

7. 環境影響評価項目の選定

7. 環境影響評価項目の選定

7.1. 環境影響評価要因の抽出

本事業に係るすべての行為のうち、環境への影響が想定される行為（以下、「環境影響要因」と示す）を、「工事による影響」、「存在による影響」及び「供用による影響」に分けて抽出した結果は、表 7.1-1に示すとおりとなる。

表 7.1-1 環境影響要因の抽出

環境影響要因の区分		要因の有無 ⁽¹⁾	抽出の理由
工事による影響	資材等の運搬		計画建築物の建設に伴い、工事中の資材等の運搬がある。
	重機の稼働		計画建築物の建設に伴い、工事中の重機の稼働がある。
	切土・盛土・発破・掘削等		計画建築物の建設に伴い、掘削工事がある。
	建築物等の建築		本事業は、大規模建築物の建設である。
	工事に伴う排水		計画建築物の建設に伴い、掘削工事があることから、湧水及び降雨時に濁水発生可能性がある。
	その他	×	計画建築物の建設に伴い、上記以外の環境影響要因は想定されない。
存在による影響	改變後の地形	×	本事業は、整地された公園用地を移管して実施するため、地形の改變は行わない。
	樹木伐採後の状態		本事業は、大規模建築物の建設であり、計画地内の樹木を伐採するおそれがある。
	改變後の河川・湖沼	×	本事業は、整地済みの都市公園を改變するため、計画地の周辺において直接改變するような河川や湖沼はない。
	工作物等の出現		本事業は、大規模建築物の建設である。
	その他	×	計画建築物の供用に伴い、上記以外の環境影響要因は想定されない。
供用による影響	自動車・鉄道等の走行	×	本事業の用途は、病院であり、道路・鉄道の建設等車両の走行を目的とした事業ではない。
	施設の稼働(ヘリポート)		本事業は、ヘリポートの稼働が想定される。
	施設の稼働(駐車場)		本事業は、駐車場内の自動車の走行が想定される。
	施設の稼働(病院)		本事業は、医療活動等に伴う施設の稼働が想定される。また、病院施設に関連する「人の居住・利用」は病院施設の稼働と密接に関連しており、区分することが難しいことから、これも含めて「施設の稼働(病院)」とした。
	人の居住・利用	×	「人の居住・利用」は、「施設の稼働(病院)」としていたため、抽出しない。
	有害物質の使用		本事業の用途は、病院であり、供用後に有害物質使用がある。なお、有害物質とは薬品及び放射性物質とする。
	農薬・肥料の使用	×	本事業の用途は、病院であり、農薬・肥料の使用は花壇等の植栽に対してであり、散布頻度、散布量とも極めて少ないと想定されるため抽出しない。
	資材・製品・人等の運搬・輸送		本事業の用途は、病院であり、供用後における人・製品等の輸送・運搬が想定される。
	その他	×	計画建築物の供用に伴い、上記以外の環境影響要因は想定されない。

1:「要因の有無」は、 : 有, × : 無を示す。

7.2. 環境影響要素の抽出及び環境影響評価項目の選定

「仙台市環境影響評価技術指針」(平成11年4月13日 仙台市告示第189号)(以下、「技術指針」という)で示されている環境影響要因により影響を受けることが予想される要素(以下、「環境影響要素」という)の区分を参考に、本事業における環境影響要因を抽出した上で、本事業の内容、地域の特性等を勘案し、本事業の実施における環境影響要因により影響を受けると考えられる環境影響要素との関係を整理し、環境影響評価の項目(以下、「評価項目」という)を選定した。

抽出した選定項目は表 7.2-1に、選定項目について選定した理由及び選定しなかった理由は表 7.2-2～表 7.2-5に示すとおりである。

なお、環境保全措置等により影響が軽微である等の理由から調査、予測及び評価を簡易的に行う項目については、簡略化項目とし、影響が軽微である等の理由から調査、予測及び評価は行わず環境配慮によって対応する項目については、配慮項目として整理した。

表 7.2-1 環境影響評価項目の選定

環境影響要因の区分	環境影響要因の区分		工事による影響				存在による影響				供用による影響										
	環境影響要素の区分	環境影響要素の区分	資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・築造・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	変更後の地形	樹木伐採後の状態	変更後の河川・湖沼	工作物等の出現	その他	自動車・鉄道等の走行	施設の稼働（ヘリポート）	施設の稼働（駐車場）	施設の稼働（病院）	人の居住・利用	有害物質の使用	農業・肥料の使用	資材・製品・人等の運搬・輸送	
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査・予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素																		
			二酸化イオウ																		
			浮遊粒子状物質																		
			粉じん																		
			有害物質																		
			その他(感染性)																		
		騒音	騒音																		
		振動	振動																		
		低周波音	低周波音																		
		悪臭	悪臭																		
	その他																				
	水環境	水質	水の汚れ																		
			水の濁り																		
			富栄養化																		
			溶存酸素																		
			有害物質																		
			水温																		
		その他(感染性)																			
		底質	底質																		
		地下水汚染	地下水汚染																		
水象		水源																			
	河川流・湖沼																				
	地下水・湧水																				
	海域																				
その他	水辺環境																				
水循環	水循環																				
	その他																				
	地形・地質	現況地形																			
		注目すべき地形																			
		土地の安定性																			
地盤沈下	地盤沈下																				
	土壌汚染	土壌汚染																			
	その他																				
	その他の環境	電波障害	電波障害																		
	日照障害	日照障害																			
	風害	風害																			
	その他																				
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査・予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種																			
		植生及び注目すべき群落																			
		樹木・樹林地等（緑の量）																			
	動物	森林等の環境保全機能																			
動物相及び注目すべき種(鳥類)																					
生態系	注目すべき生息地																				
	地域を特徴づける生態系																				
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的遺産への配慮を旨として予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源																			
		文化的景観資源																			
	眺望																				
自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場																				
文化財	指定文化財																				
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物																			
		残土																			
		水利用																			
		その他(感染性)																			
	温室効果ガス等	二酸化炭素																			
その他の温室効果ガス																					
オゾン層破壊物質																					
	熱帯材使用																				
	その他																				

注： ○：選定項目 □：簡略化項目 △：配慮項目を示す

表 7.2-2 影響評価項目の選定結果まとめ(1/4)

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定/非選定の理由	
大気質	二酸化窒素		工事	・資材等の運搬 ・重機の稼働	工事用車両の走行, 建設重機の稼働に伴う排出ガスによる影響が考えられる。
			供用	・施設の稼働 (駐車場, 病院)	供用後の駐車場を走行する自動車からの二酸化窒素の排出による影響が考えられる。また, 大規模なボイラー等燃焼施設があり, 排出ガスによる影響が考えられる。
				・資材・製品・人等の運搬・輸送	供用後の救急患者搬送, 来院, 通勤, 業務関連交通の走行に伴う排出ガスによる影響が考えられる。
	二酸化いおう	-	-	大規模なボイラー等燃焼施設があるが, エネルギー源を電気及び都市ガスとしていることから, 排出ガスによる影響はないものと考えられる。	
	浮遊粒子状物質		工事	・資材等の運搬 ・重機の稼働	工事用車両の走行, 建設重機の稼働に伴う排出ガスによる影響が考えられる。
			供用	・施設の稼働 (駐車場)	供用後の駐車場を走行する自動車からの浮遊粒子状物質の排出による影響が考えられる。
				・資材・製品・人等の運搬・輸送	供用後の救急患者搬送, 来院, 通勤, 業務関連交通の走行に伴う排出ガスによる影響が考えられる。
粉じん		工事	・掘削	掘削工事において, 一時的な強風による巻き上げにより粉じんの発生が予想されることから, 配慮項目として選定する。	
有害物質		供用	・有害物質の使用	医療活動により, 薬品を使用するが, 空調等による適正な処理を行い, 周辺に影響を及ぼす可能性はきわめて小さいことから, 簡略化項目として扱う。	
その他(感染性)		供用	・施設の稼働(病院)	医療活動により, 感染症病棟からの排気が発生するが, 空調等による適正な処理を行い, 大気中への細菌・ウィルスの放出を防止することから, 簡略化項目として扱う。	
騒音	騒音		工事	・資材等の運搬 ・重機の稼働	工事用車両の走行, 建設重機の稼働に伴う建設作業騒音による影響が考えられる。
			供用	・施設の稼働 (ヘリポート)	ヘリポート(飛行場外離着場)の設置は行うものの, その飛行回数は限定的であることから, 簡略化項目として選定する。
			供用	・施設の稼働(駐車場)	供用後の駐車場を走行する自動車の走行に伴う騒音の影響が考えられる。
				・施設の稼働(病院)	供用後の空調等の屋外設備機器の騒音の影響が考えられる。
振動	振動		工事	・資材等の運搬 ・重機の稼働	工事用車両の走行, 建設重機の稼働に伴う建設作業振動による影響が考えられる。
			供用	・施設の稼働(病院)	供用後における空調等の屋外設備機器の振動の影響が考えられるが, 必要に応じて免振装置等を設置し, 振動の影響を低減させることにしていることから配慮項目として選定する。
			供用	・資材・製品・人等の運搬・輸送	供用後の救急患者搬送, 来院, 通勤, 業務関連交通の走行に伴う道路交通振動の影響が考えられる。
低周波音	低周波音		供用	・施設の稼働 (ヘリポート)	ヘリポート(飛行場外離着場)の設置は行うものの, その飛行回数は限定的であることから, 簡略化項目として選定する。
			供用	・施設の稼働(病院)	供用後における空調等の屋外設備機器の低周波騒音の影響が考えられるが, 必要に応じて, 遮音壁及び免振装置等を設置し, 低周波音による影響を低減させることにしていることから, 配慮項目として選定する。

注: 「選定」欄において, ○ : 評価項目として選定した項目, △ : 簡略化項目として選定した項目, □ : 配慮項目として選定した項目, - : 選定しない項目を示す。

表 7.2-3 影響評価項目の選定結果まとめ(2/4)

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定/非選定の理由
悪臭	悪臭	-	-		悪臭の発生源となるような機械の使用や設備の設置の予定はないことから、悪臭による影響はないものと考えられる。
水質	水の汚れ		工事	・ 工事に伴う排水	工事に伴う排水により水の汚れが発生するおそれがあるが、沈砂槽等による処理をした後に下水道に排水する予定とすることから、配慮項目として選定する。
			供用	・ 施設の稼働(病院)	病院運営により、水の汚れが発生するが、除害施設等による適正な処理を行い、下水道に排水する予定である。また、計画地周辺は下水道の整備はされていることから、配慮項目として選定する。
	水の濁り		工事	・ 工事に伴う排水	掘削工事に伴い、降雨時に濁水が発生することが予想されるが、沈砂槽等による処理をした後に下水道に排水する予定とすることから、配慮項目として選定する。
	富栄養化, 溶存酸素, 水温		-	-	供用後の排水は、下水道に排水する予定としているため、影響は生じないものと考えられることから、選定しない。
	有害物質		供用	・ 有害物質の使用	医療活動により薬品を使用するが、廃液は、高濃度の原液については産業廃棄物として適正な処理を行い、薄い濃度の廃液については薬品等による適正処理後、下水道に排水する予定とすることから、簡略化項目として選定する。
	その他(感染性)		供用	・ 施設の稼働(病院)	医療活動により、感染症病棟からの排水が発生するが、適正な処理を行うことにより、病原体の病院外への排出を防止することから、簡略化項目として選定する。
底質	底質	-	-		供用後の有害物質を含む排水は、適切に処理した後、公共下水道(分流)の汚水管に排水する予定としているため、選定しない。
地下水汚染	地下水汚染		工事	・ 掘削 ・ 建築物等の建築	現病院においては、汚染土壌は含まれていないことから、隣接する計画地においても汚染土壌は含まれず、工事中に地下躯体のための掘削による地下水への影響はないことが想定される。また、工事に際して、汚染土壌が検出された場合には、土壌汚染対策法に則って対処することから、配慮項目として扱う。
			工事	・ 工事に伴う排水	掘削工事に伴い、湧水及び降雨時の濁水が発生することが予想されるが、沈砂槽等による処理をした後に公共下水道(分流)の雨水管に排水する予定とすることから、配慮項目として選定する。
			供用	・ 有害物質の使用	医療活動により、薬品を使用するが、廃液は、適正な処理を行うため、周辺に影響を及ぼすことはないことから、配慮項目として扱う。
水象	水源, 河川流・湖沼, 海域, 水辺環境		-	-	市街地中心部の公園用地に建設する計画であり、水源・河川流・湖沼・海域・水辺環境に及ぼす工事や施設の稼働はないことから、影響はないと考えられる。
	地下水・湧水		工事	・ 掘削 ・ 建築物等の建築	工事中に地下躯体のための掘削により、地下水に影響を及ぼす可能性があると考えられる。
			存在	・ 工作物等の出現	工作物等の出現により、地下水に影響を及ぼす可能性があると考えられる。
		供用	・ 施設の稼働(病院)	供用後において、井水を利用する可能性があることから、地下水に影響を及ぼす可能性があると考えられる。	
その他	水循環		存在	・ 工作物等の出現	工作物等の出現により、地表面被覆が変化するが、緑化計画等により適切に配慮することから、簡略化項目として選定する。
地形・地質	現況地形	-	-		本事業は、整地済みの公園用地を移管して行うものであり、地下工事時の掘削では十分な山留を行うことから、現況地形への影響はないものと考えられる。
	注目すべき地形	-	-		計画地を中心とする200mの範囲には長町-利府線が存在するものの、本事業は、現病院と同規模の建築を計画しており、長町-利府線を含めて周辺の注目すべき地形に及ぼす影響はないと考えられる。
	土地の安定性		存在	・ 工作物等の出現	本事業は病院を建設するものであり、安全性の確保の観点から、工作物等の出現により、液状化等土地の安定性への影響について把握する必要があると考えられる。

注:「選定」欄において、
 ○ : 評価項目として選定した項目、
 △ : 簡略化項目として選定した項目、
 □ : 配慮項目として選定した項目、
 - : 選定しない項目を示す。

表 7.2-4 影響評価項目の選定結果まとめ(3/4)

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定/非選定の理由
地盤沈下	地盤沈下		工事	・掘削	工事中に地下躯体のための掘削を行うことから、地盤沈下が発生する可能性が考えられる。
			存在	・工作物等の出現	工作物等の出現により、地盤沈下が発生する可能性が考えられる。
			供用	・施設の稼働(病院)	供用後において、井水を利用する可能性があることから、地盤沈下が発生する可能性が考えられる。
土壌汚染	土壌汚染		工事	・掘削	現病院敷地においては汚染土壌は含まれていないことから、隣接する計画地においても汚染土壌は含まれていないことが想定される。また、工事の実施に際して、汚染土壌が検出された場合には、土壌汚染対策法に則って対処することから、配慮項目として扱う。
			供用	・有害物質の使用	医療活動により薬品を使用するが、廃液は適正な処理を行うため、配慮項目として扱う。
障害	電波障害		存在	・工作物等の出現	供用後における建物の存在により周辺のテレビ電波状況に変化が生じるものと考えられる。
日照	日照障害	○	存在	・工作物等の出現	供用後における建物の存在により周辺の日照に変化が生じるものと考えられる。
風害	風害		存在	・工作物等の出現	供用後における建物の存在により周辺の風の状況に変化が生じるものと考えられる。
植物	植物相及び注目すべき種	-		-	本事業は、都市公園を改変するため、注目すべき種が存在する可能性は低い。また、計画地近傍は市街地であることから、植物相及び注目すべき種への影響はないものと考えられる。
	植生及び注目すべき群落	-		-	本事業は、都市公園を改変するため、注目すべき群落は存在する可能性は低い。また、計画地近傍は市街地であることから、植生及び注目すべき群落への影響はないものと考えられる。
	樹木・樹林地等(緑の量)		存在	・樹木伐採後の状態 ・工作物等の出現	本事業は、都市公園を改変するが、既存樹木の活用を図り、緑地面積及び樹木の生育空間を適正に確保することから、簡略化項目として選定する。
	森林等の環境保全機能	-		-	本事業は、都市公園を改変するため、森林等は存在しない。また、計画地近傍は市街地であることから、樹木・樹林地等への影響はないものと考えられる。
動物	動物相及び注目すべき種(鳥類)		工事	・建築物等の建築	本事業は、都市公園を改変するため、注目すべき種が存在する可能性は低い。ただし、都市部の緑地に適応した鳥類の生息地としての利用や、小鳥類の渡りの中継地としての役割があることから、建築物に衝突する可能性のある鳥類について簡略化項目として選定する。
			存在	・工作物等の出現	本事業は、都市公園を改変するため、注目すべき種が存在する可能性は低い。ただし、都市部の緑地に適応した鳥類の生息地としての利用や、小鳥類の渡りの中継地や小動物の移動経路としての役割があることから、建築物に衝突する可能性のある鳥類について簡略化項目として選定する。
	注目すべき生息地	-		-	計画地は、市街地中心部の公園用地のため、注目すべき生息地は存在しない。また、計画地近傍は市街地であるため、注目すべき生息地への影響はないものと考えられる。
生態系	地域を特徴づける生態系	-		-	計画地は、市街地中心部の公園用地のため、地域を特徴付ける生態系は存在しない。また、計画地近傍は市街地であるため、地域を特徴づける生態系への影響はないものと考えられる。
景観	自然的景観資源		存在	・工作物等の出現	供用後における建築物の存在により周辺の景観資源の変化が生じると考えられる。
	文化的景観資源		存在	・工作物等の出現	供用後における建築物の存在により周辺の景観資源の変化が生じると考えられる。
	眺望		存在	・工作物等の出現	供用後における建築物の存在により周辺の眺望の変化が生じると考えられる。

注：「選定」欄において、○：評価項目として選定した項目、△：簡略化項目として選定した項目、●：配慮項目として選定した項目、-：選定しない項目を示す。

表 7.2-5 影響評価項目の選定結果まとめ(4/4)

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定/非選定の理由
触れ合いの場 自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場		工事 ・資材等の運搬 ・重機の稼働 ・掘削	計画地近傍には、レクリエーション地として公園等があり、工事用車両の走行、重機の稼働及び掘削等に伴う影響が考えられる。
			供用 ・資材・製品・人等の運搬・輸送 ・施設の稼働(駐車場, 病院)	計画地近傍には、レクリエーション地として公園等があり、供用後の救急患者搬送及び通勤、業務関連車両の走行及び施設の稼働(駐車場, 病院)に伴う影響が考えられる。
文化財	指定文化財等	-	-	計画地には、指定文化財等、埋蔵文化財包蔵地は存在しない。また、計画地周辺には、指定文化財等が存在するが、直接改変するものではないことから選定しないこととした。
廃棄物等	廃棄物		工事 ・掘削 ・建築物等の建築	掘削工事に伴う建設廃棄物の発生が考えられる。また、建築物等の建築に伴う廃棄物の発生が考えられる。
			供用 ・施設の稼働(病院)	施設の稼働(病院)に伴う廃棄物の発生が考えられる。
			供用 ・有害物質の使用	供用後に有害物質を含む薬品、放射性物質の使用を行うが、適切に管理・処分することから、簡略化項目として扱う。
	残土		工事 ・掘削	掘削工事に伴う残土の発生が考えられる。
	水利用		供用 ・施設の稼働(病院)	施設の稼働(病院)に伴う水利用が考えられる。
	その他(感染性)		供用 ・施設の稼働(病院)	医療活動により、感染性廃棄物が発生するが、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき適切に管理・処理することから、簡略化項目として選定する。
温室効果ガス等	二酸化炭素		工事 ・資材等の運搬 ・重機の稼働 ・建築物等の建築	工事中における資材等の運搬、重機の稼働及び建築物等の建築に伴う二酸化炭素の発生が予想されることから、項目として選定する。
			供用 ・施設の稼働(ヘリポート, 駐車場, 病院) ・資材・製品・人等の運搬・輸送	供用後における施設の稼働に伴う二酸化炭素の発生が予想されることから、項目として選定する。
	その他の温室効果ガス		工事 ・資材等の運搬 ・重機の稼働	工事中における資材等の運搬及び重機の稼働に伴うその他の温室効果ガスの発生が予想されることから、項目として選定する。
				供用 ・施設の稼働(駐車場) ・施設の稼働(ヘリポート)
			供用 ・施設の稼働(病院)	供用後の病院の稼働に伴う笑気ガス(一酸化二窒素)、メタンの発生が予想されることから、項目として選定する。
			・資材・製品・人等の運搬・輸送	供用後の緊急患者輸送、来院、通勤、業務関連交通の走行に伴うその他の温室効果ガスの発生が考えられる。
	オゾン層破壊物質		供用 ・施設の稼働(病院)	オゾン層破壊物質が含まれる機器等を使用するが、適正管理・処理の徹底を図ることから、配慮項目として選定する。
熱帯材使用		工事 ・建築物等の建築	熱帯材使用については、できるだけ非木質の型枠を極力採用し、基礎工事や地下躯体工事においては、計画的に型枠を転用することに努めることから、配慮項目として選定する。	

注:「選定」欄において、
 ○ : 評価項目として選定した項目、
 △ : 簡略化項目として選定した項目、
 □ : 配慮項目として選定した項目、
 - : 選定しない項目を示す。

8. 選定項目ごとの調査，予測，評価の手法及び 結果並びに環境の保全及び創造のための措置

8.1. 大気質

8. 選定項目ごとの調査，予測，評価の手法及び結果並びに環境の保全及び創造のための措置

8.1. 大気質

8.1.1. 現況調査

(1) 調査内容

大気質の現況調査は，表 8.1-1に示すとおり，「大気汚染物質濃度」及び「気象」等を把握した。

表 8.1-1 調査内容（大気質）

調査内容	
大気質	1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 2.気象 ・風向・風速等 3.その他 ・発生源の状況 ・拡散に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況 ・交通量等

交通量等においては，「8.2 騒音」に記載した。

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は，表 8.1-2に示すとおりとした。

表 8.1-2 調査方法（大気質：既存資料調査）

調査内容	調査方法
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	調査方法は，「公害関係資料集」（仙台市）等から，調査範囲の大気測定局のデータを収集し，整理するものとする。
2.気象 ・風向・風速	調査方法は，計画地に最も近い仙台管区気象台の観測データを収集し，整理するものとした。

イ 現地調査

調査方法は，表 8.1-3に示すとおりとした。

表 8.1-3 調査方法（大気質：現地調査）

調査項目	調査方法	調査方法の概要	測定高さ
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 （公定法）	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年7月11日 環境庁告示第38号）に準じる測定方法とした。	オゾンを用いる化学発光法に基づく自動計測器（JIS B-7953）による連続測定。	地上1.5m
・二酸化窒素 （簡易法）	パッシブサンプラーを用いた簡易法とした。	ろ紙（捕集エレメント）を24時間ごとに交換し、室内でフローインジェクション分析法により分析する。	地上1.5m
・浮遊粒子状物質 （公定法）	「大気汚染に係る環境基準について」（昭和48年5月8日 環境庁告示第25号）に準じる測定方法とした。	ベータ線吸収法に基づく自動計測器（JIS B-7954）による連続測定。	地上3.0m
2.気象 ・風向・風速等	「地上気象観測指針」（平成14年7月 気象庁）に準じる測定方法とした。	風車型微風向風速計による連続測定。	地上10m
3.その他 ・発生源の状況 ・拡散に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	調査方法は、現地踏査及び既存資料の整理とした。		-

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、「5.関係地域の範囲等 5.2地域概況における調査範囲」と同様とした。

調査地点は、表 8.1-4に示す計画地周辺の一般環境大気測定局 3 地点及び自動車排出ガス測定局 5 地点、仙台管区気象台とした。

調査地点は、「6.1.1大気環境」の図 6.1-1～図 6.1-2 に示すとおりである。

表 8.1-4 調査地点（大気質：既存資料調査）

調査項目	測定局種別	地点番号	測定局名	調査項目のうち測定している項目	位置図
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	一般環境大気	1	鶴谷	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	図 6.1-2
		2	榴岡	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
		3	七郷	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
	自動車排出ガス	1	台原 平成20年度まで測定	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
		2	北根	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
		3	木町	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
		4	苦竹	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
		5	五橋	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	
2.気象 ・風向・風速等	気象台	-	仙台管区気象台	風向・風速	図 6.1-1

イ 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、図 8.1-1 に示す計画地より 500mの範囲とする。

調査地点は、可能な限り計画地のバックグラウンド濃度が把握できる地点また、想定される工事用車両ルート及び供用後の運搬・輸送ルートから、住居等の保全対象が立地する地点とし、表 8.1-5及び図 8.1-1 に示す計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 5 地点とした。

また、調査地点ごとの調査項目は、表 8.1-6に示すとおりであり、周辺道路沿道 5 地点は二酸化窒素（簡易法）を実施した。

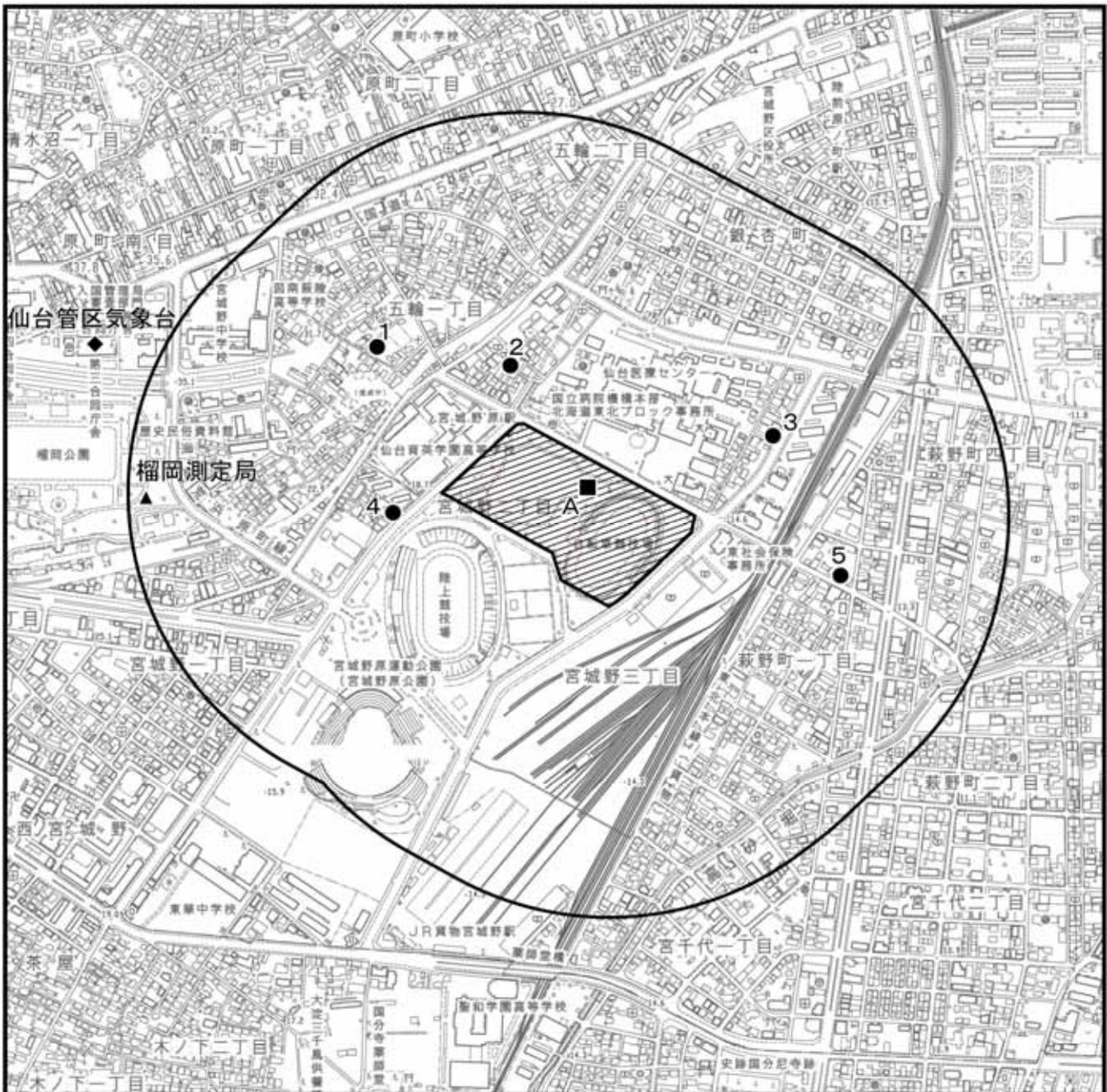
計画地南側の市道 宮城野線については、周辺が JR 貨物用の敷地等であり、保全対象がないことから調査を実施しないこととした。

表 8.1-5 調査地域及び調査地点（大気質：現地調査）

調査項目	地点番号	調査地域	調査地点
一般環境大気 気象調査	A	計画地内	宮城野区宮城野 2 丁目地内
道路沿道大気 調査 〔二酸化窒素〕 〔簡易法〕	1	市道 元寺小路福室(その6)線	宮城野区五輪 1 丁目地内
	2	市道 国立仙台病院南線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	5	市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目地内

表 8.1-6 調査地点ごとの調査項目（大気質：現地調査）

調査項目	調査地点	周辺道路沿道				
	計画地内 A	1	2	3	4	5
二酸化窒素（公定法）						
二酸化窒素（簡易法）						
浮遊粒子状物質（公定法）						
気象（風向・風速）						



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 調査地域(対象事業計画地より500mの範囲)
-  : 気象台
-  : 一般環境大気測定局

調査地点

-  : 公定法(二酸化窒素及び浮遊粒子状物質)
-  : 簡易法(二酸化窒素)

番号	調査地点
A	宮城野区宮城野2丁目地内
1	宮城野区五輪1丁目地内
2	宮城野区宮城野2丁目地内
3	宮城野区宮城野2丁目地内
4	宮城野区宮城野2丁目地内
5	宮城野区萩野町4丁目地内

図 8.1-1 大気質調査地点(現地調査)



S=1:10,000

0 100 200 400m

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

調査期間は、表 8.1-7に示すとおりである。

表 8.1-7 調査期間（大気質：既存文献調査）

調査事項	調査期間等
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質	調査期間は、過去5年間とした。
2.気象 ・風向・風速	調査期間は、異常年検定を実施するため、過去11年の期間とした。

イ 現地調査

調査時期は、表 8.1-8に示すとおり平成25年夏季及び冬季とした。調査期間は、7日間（連続測定）とした。

表 8.1-8 調査期間等（大気質：現地調査）

調査項目	調査期間等		
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 2.気象 ・風向・風速	夏季	平成25年8月23日（金）0:00 ～平成25年8月29日（木）24:00	7日間
	冬季	平成25年12月8日（木）0:00 ～平成25年12月14日（水）24:00	
1.大気汚染物質濃度 ・二酸化窒素（簡易法）	夏季	平成25年8月23日（金）0:00 ～平成25年8月29日（木）24:00	7日間
	冬季	平成25年12月8日（木）0:00 ～平成25年12月14日（水）24:00	
3.その他 ・発生源の状況 ・拡散に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の状況	調査は、現地調査時などに必要に応じて実施した。		

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

計画地及びその周辺の大気汚染物質濃度及び気象の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ 現地調査

二酸化窒素

対象事業計画地内における二酸化窒素濃度の調査結果は、表 8.1-9に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の期間平均値は夏季が0.009ppm、冬季が0.012ppmであり、日平均値の最高値は夏季が0.014ppm、冬季が0.021ppmとなっており、環境基準(日平均値が0.04～0.06ppm以下)を下回っていた。また、1時間値の最高値は0.039ppmであった。

表 8.1-9 現地調査結果(大気質：二酸化窒素)

調査地点 (地点名)	調査 時期	有効測 定日数 (日)	測定 時間 (時間)	期 間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	環 境 基 準
A 宮城野区 宮城野2丁目 (計画地内)	夏季	7	168	0.009	0.014	0.026	1時間値の1日平均値 が0.04ppmから0.06 ppmまでのゾーン内又 はそれ以下であるこ と。
	冬季	7	168	0.012	0.021	0.039	
(参考) 榴岡局 (一般環境大気測定局)	夏季	7	168	0.008	0.013	0.026	
	冬季	7	168	0.015	0.018	0.033	

:環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季(14日間)のみの測定であるため、参考として比較を行った。

二酸化窒素（簡易法）

対象事業計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 5 地点における二酸化窒素濃度の簡易による結果は、表 8.1-10に示すとおりである。

二酸化窒素の期間平均値は夏季が 0.008ppm～0.013ppm，冬季が 0.015～0.021ppm であり，日平均値の最高値は 0.014ppm～0.034ppm であり，参考ながら環境基準（日平均値が 0.04～0.06ppm 以下）を下回っていた。

表 8.1-10 現地調査結果（大気質：二酸化窒素（簡易法））

調査地点 (路線名等)		調査時期	有効測定日数 (日)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	環境基準 (参考)
A	宮城野区宮城野2丁目 (計画地内)	夏季	7	0.008	0.014	1時間値の1日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
		冬季	7	0.015	0.027	
1	宮城野区五輪1丁目 (市道 元寺小路福室(その6)線)	夏季	7	0.008	0.014	
		冬季	7	0.015	0.024	
2	宮城野区宮城野2丁目 (市道 国立仙台病院南線)	夏季	7	0.010	0.016	
		冬季	7	0.017	0.029	
3	宮城野区宮城野2丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	夏季	7	0.013	0.019	
		冬季	7	0.021	0.034	
4	宮城野区宮城野2丁目 (市道 宮城野原広岡線)	夏季	7	0.010	0.016	
		冬季	7	0.018	0.030	
5	宮城野区萩野町1丁目 (市道 宮城野街路3号線)	夏季	7	0.013	0.018	
		冬季	7	0.021	0.032	

以下の理由から環境基準は参考として記載した。

- 1:パッシブサンプラーを用いた簡易法は、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年7月11日 環境庁告示第38号)に規定された測定方法ではない。
- 2:環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季(14日間)のみの測定である。

浮遊粒子状物質

対象事業計画地内における浮遊粒子状物質濃度の調査結果は、表 8.1-11に示すとおりである。

浮遊粒子状物質の期間平均値は夏季が 0.007 mg/m³，冬季が 0.009 mg/m³ であり，日平均値の最高値は 0.020 mg/m³，1時間値の最高値は 0.191 mg/m³ となっており，環境基準（1時間値の1日平均値が 0.10 mg/m³ 以下，1時間値が 0.20 mg/m³ 以下）を下回っていた。

表 8.1-11 現地調査結果（大気質：浮遊粒子状物質）

調査地点 (地点名)	調査時期	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	期間平均値 (mg/m ³)	日平均値の最高値 (mg/m ³)	1時間値の最高値 (mg/m ³)	環境基準	
A	宮城野区 宮城野2丁目 (計画地内)	夏季	7	168	0.007	0.017	1時間値の1日平均値が 0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が 0.20 mg/m ³ 以下であること。	
		冬季	7	168	0.009	0.020		0.191
(参考)	榴岡局 (一般環境大気測定局)	夏季	7	168	0.012	0.026		0.046
		冬季	7	168	0.012	0.012		0.033

: 環境基準は1年間の測定で評価するが、本調査は2季(14日間)のみの測定であるため、参考として比較を行った。

気象（風向・風速）

対象事業計画地内における気象の状況の調査結果は、表 8.1-12及び図 8.1-2 に示すとおりである。

風向は、夏季は西、冬季は南・南南西の風が卓越しており、平均風速は夏季が 0.9m/s、冬季が 1.6m/s であった。また、最大風速は、夏季が 3.3m/s、冬季が 5.6m/s であった。

表 8.1-12 現地調査結果（大気質：気象（風向・風速））

調査地点 (地点名)		調査 時期	有効測 定日数 (日)	測定 時間 (時間)	平均 風速 (m/s)	最大 風速 (m/s)	最多 風向 16方位	出現率 (%)	静穏率 (%)
A	宮城野区宮城野 2 丁目 (計画地内)	夏季	7	168	0.9	3.3	W (西)	8.3	29.8
		冬季	7	168	1.6	5.6	S,SSW (南,南南西)	11.3	14.3

夏季(平成25年8月23日～8月29日)

冬季(平成25年12月8日～12月14日)

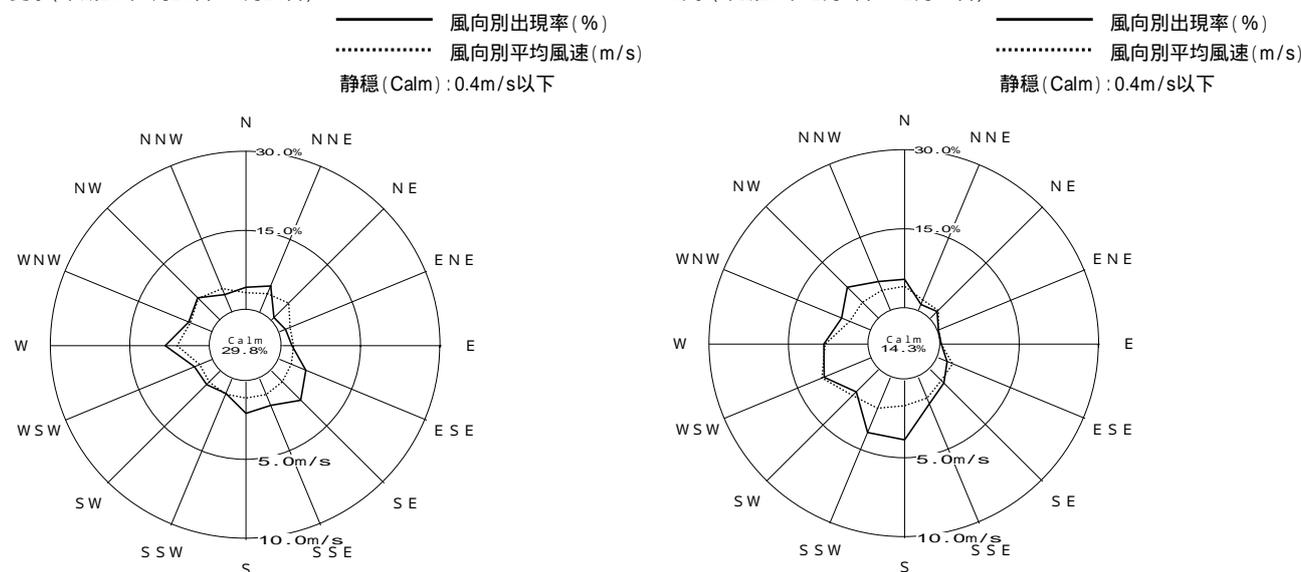


図 8.1-2 対象事業計画地内の風配図

発生源の状況

計画地周辺の大气污染防治法(ばい煙)に基づく発生施設は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。また、計画地周辺では主要な道路として宮城野原駅前線、五輪連坊線、宮城野線等があり、自動車による排出ガスがある。

拡散に影響を及ぼす地形等の状況

計画地及び計画地周辺の地形の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示したとおりである。計画地及びその周辺はほぼ平坦な地形であり、拡散に影響を及ぼす地形ではない。

周辺の人家・施設等の状況

計画地の隣接地は、近隣商業地域に該当し、低層住宅から高層住宅まで立地している。計画周辺の高層建築物は、「8.12 風害 8.12.1 現況調査」に示してある。

8.1.2. 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測内容

工事用車両の走行に伴い発生する大気中の二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度とした。

イ 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域とし、計画地より 500m の範囲とした。

予測地点は、工事用車両の主な走行経路上の地点（道路構造，自動車交通量，地形，地物，土地利用状況等を考慮して設定）とし，表 8.1-13 及び図 8.1-3 に示す 3 地点の上り線側道路境界及び下り線側道路境界とした（予測地点の変更の詳細については第 4 章参照）。

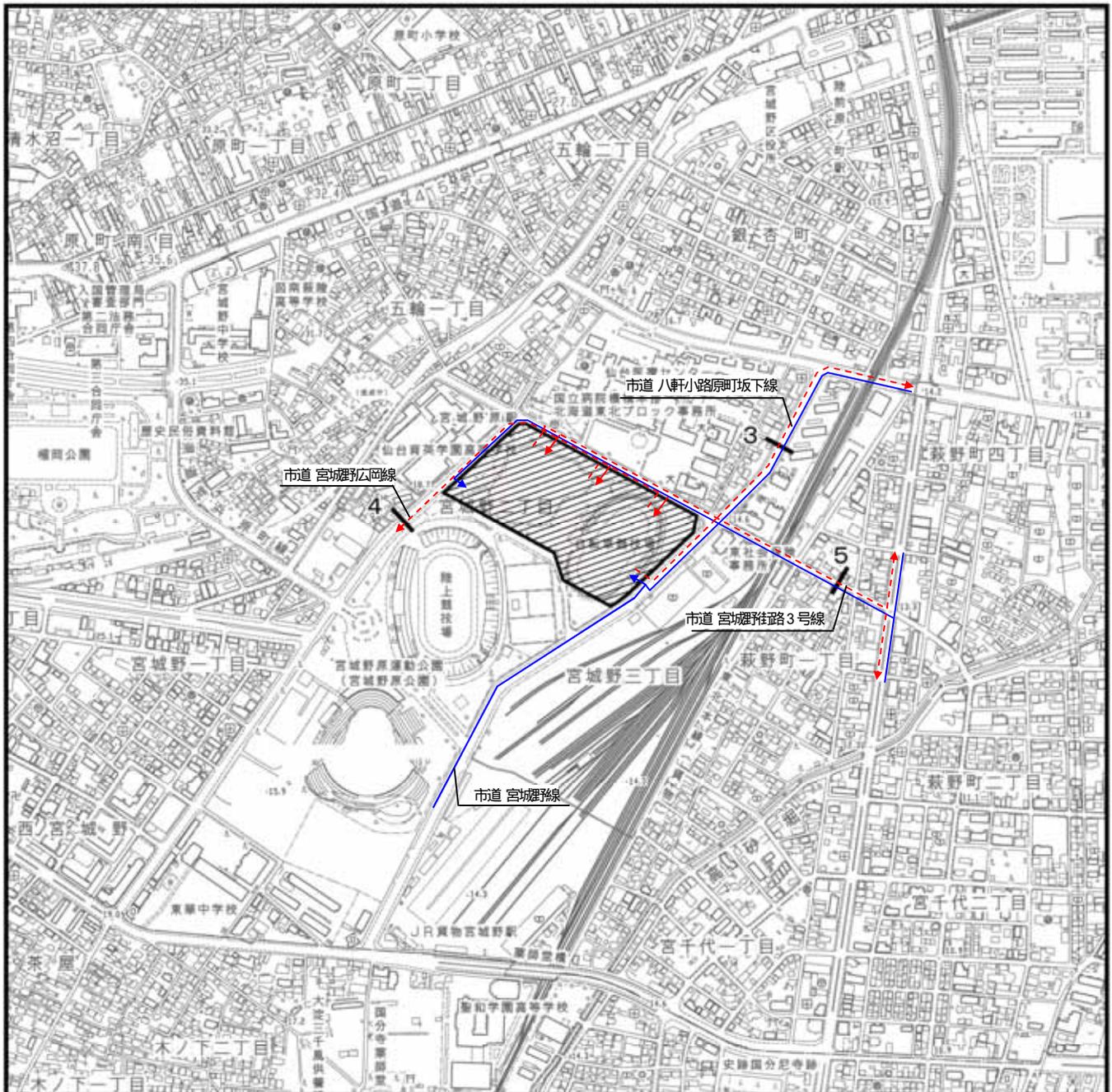
計画地南側の市道 宮城野線については，周辺が JR 貨物用の敷地等であり，保全対象がないことから予測対象としないこととした。

表 8.1-13 予測地域及び予測地点（大気質：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地域	予測地点
3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
5	市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目地内

ウ 予測対象時期

予測対象時期は，工事用車両の走行による大気質への影響が最大になる時期とし，工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後 5 ヶ月目のピーク日の工事用車両の走行が 1 年間続くものとした。



凡 例



：対象事業計画地



：大気質予測地点(3~5)

— : 工事用車両走行ルート(流入)

- - - : 工事用車両走行ルート(流出)

番号	調査地点	道路交通
3	宮城野区宮城野2丁目地内	○
4	宮城野区宮城野2丁目地内	○
5	宮城野区萩野町4丁目地内	○

図 8.1-3 工事用車両の走行に伴う大気質予測地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

エ 予測方法

予測フロー

工事車両の走行に伴う大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき図 8.1-4 に示すフローに従い実施した。

車両からの汚染物質排出量の拡散計算には、有風時にはブルーム式を、弱風時にはパフ式を用いて、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値（98%値または2%除外値）を求めた。

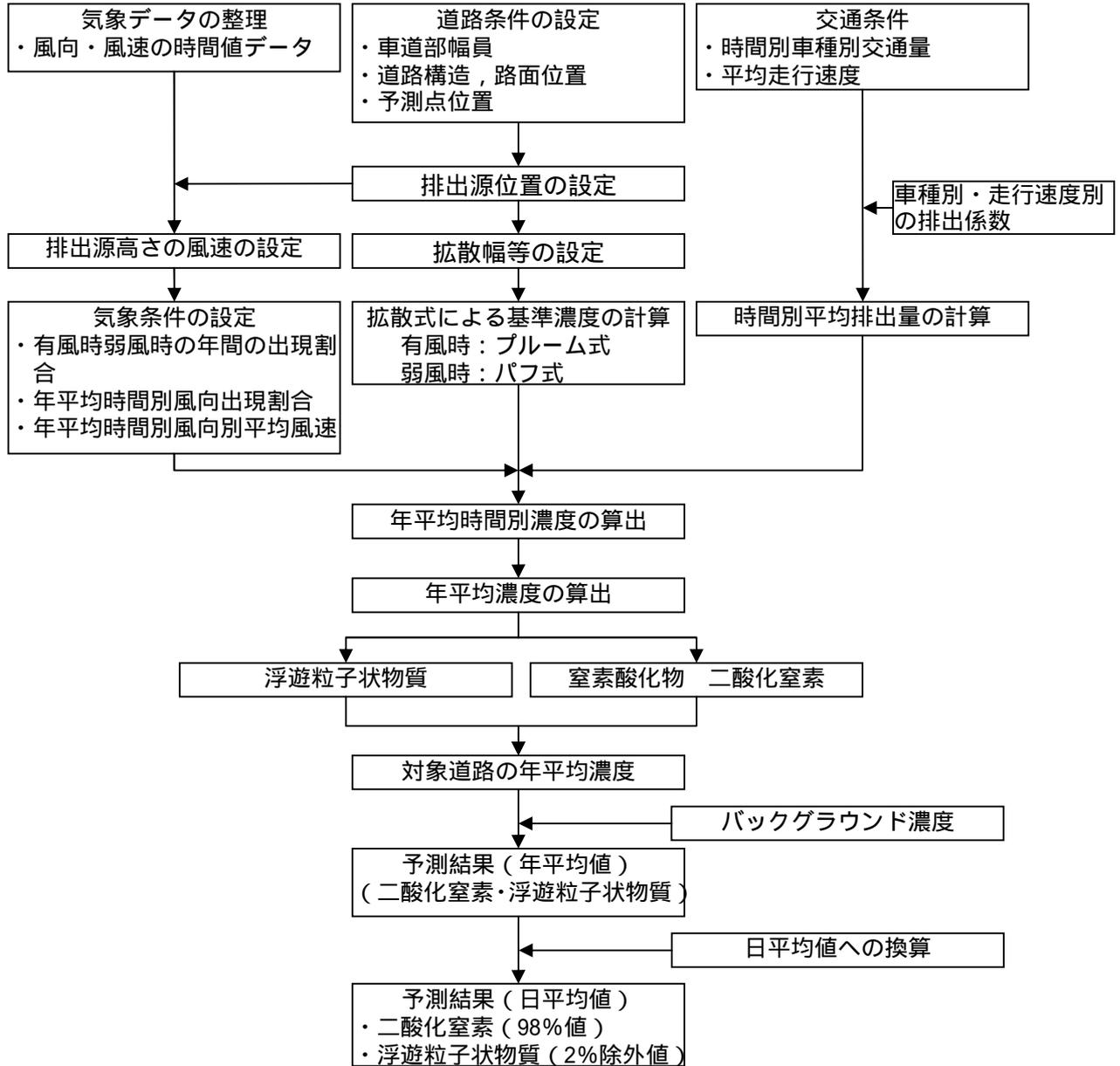


図 8.1-4 車両の走行に伴う大気質の予測フロー

予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき、有風時（風速 1m/s を超える場合）にはプルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

a) プルーム式（有風時）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)

または浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (mL/s) または浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

b) パフ式（弱風時）

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2)^{3/2} \cdot u \cdot \sigma_z} \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{\ell}{t_o^2}\right)}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_o^2}\right)}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{2} + \frac{(z - H)^2}{2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{2} + \frac{(z + H)^2}{2} \right\}$$

t_o : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

σ_z : 拡散幅に関する係数

拡散幅，係数等の設定

拡散幅，係数等の設定は，「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づき，下記のとおりとした。

a) プルーム式（有風時）

【鉛直方向拡散幅】

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

z_0 ：鉛直方向の初期拡散幅（m）

遮音壁がない場合…………… $z_0 = 1.5$

遮音壁（高さ 3m 以上）がある場合… $z_0 = 4.0$

L ：車道部端からの距離（ $L = x - W/2$ ）（m）

x ：風向に沿った風下距離（m）

W ：車道部幅員（m）

なお， $x < W/2$ の場合は $z = 1.5$ とした。

【水平方向拡散幅】

$$\sigma_y = W/2 + 0.46L^{0.81}$$

なお， $x < W/2$ の場合は $y = W/2$ とした。

b) パフ式（弱風時）

【初期拡散幅に相当する時間】

$$t_o = \frac{W}{2}$$

W ：車道部幅員（m）

：以下に示す拡散幅に関する係数

【拡散幅に関する係数】

：0.3

：0.18（昼間；午前 7 時から午後 7 時まで）

0.09（夜間；午後 7 時から午前 7 時まで）

オ 予測条件
道路条件

予測地点の道路条件を表 8.1-14に示す。また、予測地点の道路断面を図 8.1-6 に示す。

表 8.1-14 予測地点の道路条件

地点番号	路線名	道路構造
3	市道 八軒小路原町坂下線	平面
4	市道 宮城野原広岡線	平面
5	市道 宮城野街路3号線	平面

排出源の位置

排出源の位置を図 8.1-6 に示す。

排出源位置の標準的な断面及び平面図は、図 8.1-5 に示すとおりである。

排出源は連続した点煙源とし、車道部中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400mの区間で配置し、予測断面の前後 20mの区間で 2m間隔、その両側 180mの区間で 10m間隔とした。また、排出源の高さは路面高 + 1mとした。

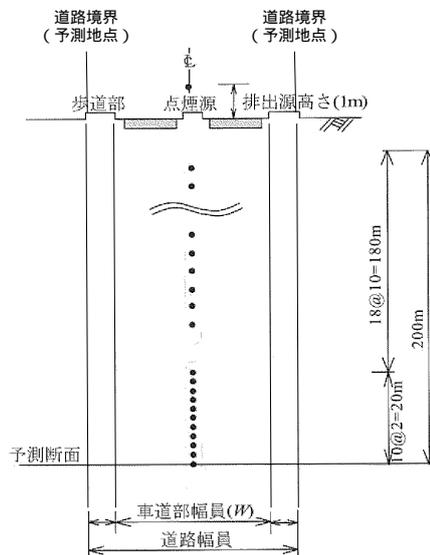
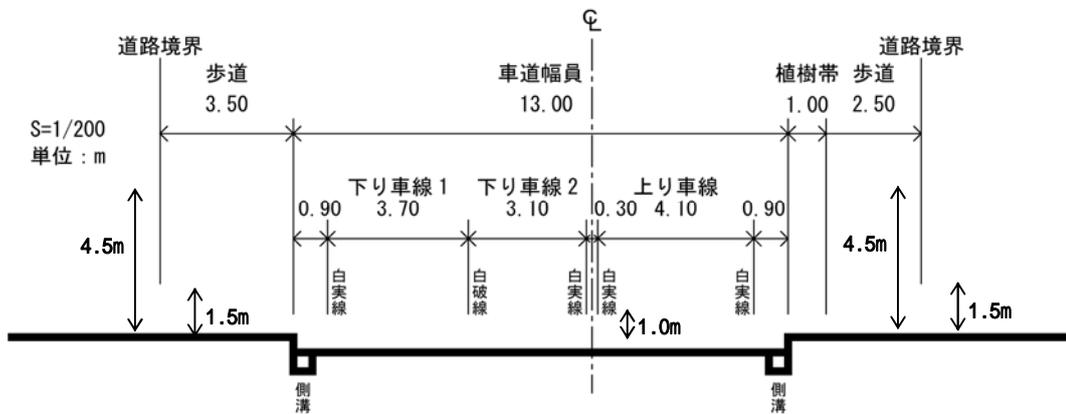


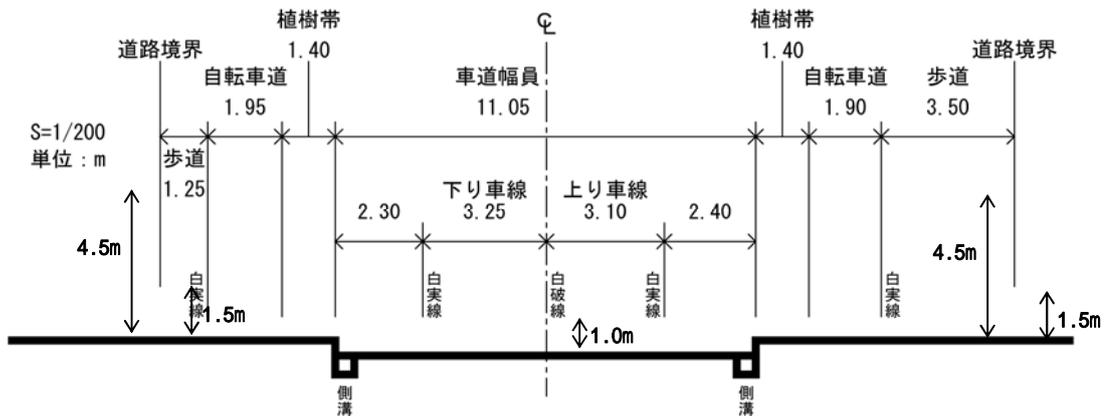
図 8.1-5 排出源の標準的な断面及び平面図

予測高さ

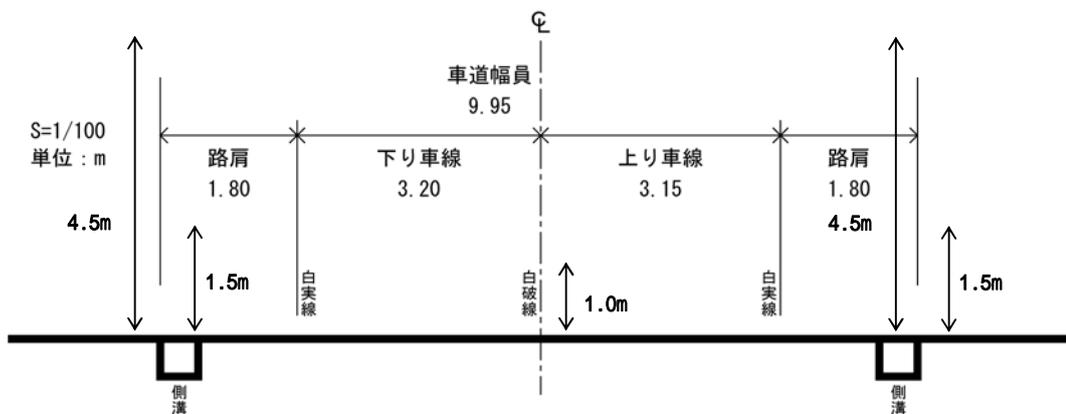
予測高さは、地上 1.5m (1階相当) 及び 4.5m (2階相当) とした。



地点番号 3：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 八軒小路原町坂下線）



地点番号 4：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 宮城野原広岡線）



地点番号 5：宮城野区萩野町 4 丁目（市道 宮城野街路 3 号線）

：煙源
：予測地点

上り：計画地方向，下り：計画地外方向

図 8.1-6 予測地点の道路断面

将来交通量

工事中の将来交通量は表 8.1-15に示すとおり、現況交通量（一般車両交通量に関連車両（現病院利用者）を加えた交通量）を将来基礎交通量とし、将来基礎交通量に工事用車両の発生台数が最大となる工事着手後 5 ヶ月目のピーク日の工事用車両台数を加えて設定した。また、工事用車両台数の設定は表 8.1-16に示すとおり、工事用車両の運行計画を基に工事用車両日最大走行台数に入出割合を乗じて設定した。

また、現況交通量は「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示す平成 25 年 10 月 28 日(月)～10 月 29 日(火)の調査結果を用いた。

なお、保全対象がないため予測地点は設定しなかった計画地南側の市道宮城野線を通る走行ルートも計画しているが、安全側に立った予測を行うため、工事用車両日最大走行台数は、予測地点 3～5 のいずれかを通して設定した。

表 8.1-15 工事中の将来交通量

予測地点 (路線名)	車種分類	将来基礎 交通量 = + (台/日)	現況交通量(内訳)		工事用 車両台数 (台/日)	将来 交通量 + (台/日)
			一般車両 交通量 (台/日)	関連車両 交通量 ¹ (台/日)		
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	大型車類	1,862	1,862	0	96	1,958
	小型車類	8,128	8,128	0	0	8,128
	二輪車	265	265	0	0	265
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	大型車類	421	421	0	202	623
	小型車類	11,356	9,393	1,963	31	11,387
	二輪車	360	360	0	0	360
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	大型車類	335	335	0	0	335
	小型車類	10,072	8,424	1,648	31	10,103
	二輪車	307	307	0	0	307

注) 表 1.7-3 における自家用車を小型車類とし、それ以外は大型車類とした。

1 現況の関連車両交通量は、現病院駐車場における利用台数状況調査結果を用いた。

表 8.1-16 工事用車両台数の設定

予測地点 (路線名)	工事用車両の運行計画			工事用車両 最大走行台数 (台/日)	予測条件に 用いた工事用 車両台数 ¹ (台/日)
	流入 割合 (%)	流出 割合 (%)	合計 割合 = + (%)		
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	66.7	33.3	100.0	大型車類 298 台/日	96
	0.0	0.0	0.0		0
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	0.0	100.0	100.0	小型車類 62 台/日	202
	0.0	100.0	100.0		31
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	0.0	0.0	0.0		0
	90.3	9.7	100.0		31

1 : 表 8.1-15 の (上段 : 大型車類, 下段 : 小型車類) に該当。

走行速度

走行速度は表 8.1-17に示すとおりである。

現地調査結果における走行速度は、「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示すとおりであり、現地調査における平均車速は概ね制限速度と同程度～制限速度 + 10km/h 程度であったことから、排出係数が大きくなるように制限速度とした。

表 8.1-17 走行速度

予測地点	路線名	走行速度(km/h)
3 市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目地内	40
4 市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目地内	40
5 市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目地内	30

排出係数

排出係数は、表 8.1-18に示す「道路環境影響評価の技術手法」（平成 19 年 9 月（財）道路環境研究所）に示される車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。なお、二輪車は、小型車類と同様の排出係数とした。

表 8.1-18 予測に用いる排出係数

単位：g/km・台

項目 車種		窒素酸化物（NOx）		浮遊粒子状物質（SPM）	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 （km/h）	30	0.097	1.67	0.006	0.086
	40	0.077	1.35	0.004	0.071

出典：「道路環境影響評価の技術手法」（平成 19 年 9 月（財）道路環境研究所）

注）排出係数については、H24 年度版は H42 年度を想定している排出係数であるため、H19 年版（H30 年度を想定）を使用した。

気象条件

車両の走行に伴う大気質の予測にあたっては、風向・風速は計画地近傍で経年的に観測を行っている仙台管区気象台のデータを用いた。

気象条件の設定にあたっては、過去 11 年間（平成 14 年度～平成 24 年度）の風向・風速データを用いて「F 分布棄却検定法」による異常年検定を行い、平成 23 年度、平成 24 年度は異常年であると判定されたため、平成 22 年度の気象データを用いることとした。

風速区分は、有風時（風速 1m/s を超える場合）、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）の 2 種に分類し、16 方向別の出現頻度を求めた。

排出源高さにおける風速は、以下に示す算出式を用いて推定した。

$$U = U_o (H / H_o)^P$$

U : 排出源高さの風速（m/s）

U_o : 基準高さ H_o の風速（m/s）

H : 排出源高さ（m）

H_o : 基準とする高さ（仙台管区気象台観測高さ 52.6m）

P : べき指数（表 8.1-19参照 市街地：1/3）

表 8.1-19 土地利用の状況に対するべき指数 P の目安

土地利用の状況	べき指数
市街地	1 / 3
郊外	1 / 5
障害物のない平坦地	1 / 7

出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年 3 月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

注）指数 P は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」の数値を用いた。

二酸化窒素変換モデル

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換においては、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される，以下の変換式を用いた。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_x]_R^{0.438} (1 - [NO_x]_{BG} / [NO_x]_T)^{0.801}$$

- $[NO_x]_R$: 窒素酸化物の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_2]_R$: 二酸化窒素の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 $[NO_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と寄与濃度の合計値 (ppm)
 $([NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG})$

バックグラウンド濃度

計画地近傍の一般環境大気測定局である榴岡測定局の過去5年間（平成20～24年度）の年平均値は表8.1-20に示すとおりであり二酸化窒素，窒素酸化物及び浮遊粒子状物質は減少傾向を示している。

したがって，二酸化窒素，窒素酸化物及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は過去5年間（平成20～24年度）の年平均値の平均値を用いた。

表 8.1-20 榴岡測定局の過去5年の年平均値とバックグラウンド濃度採用値

項 目	H20	H21	H22	H23	H24	平均	最大	最小	バックグラウンド濃度採用値
二酸化窒素 (ppm)	0.013	0.013	0.011	0.011	0.011	0.012	0.013	0.011	0.012
窒素酸化物 (ppm)	0.017	0.015	0.013	0.013	0.013	0.014	0.017	0.013	0.014
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.020	0.016	0.018	0.014	0.013	0.016	0.020	0.013	0.016

日平均値換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間98%値，浮遊粒子状物質の年平均値から年間2%除外値への変換は，「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に示される，次式を用いた。

a) 二酸化窒素の日平均値の年間98%値

$$[\text{年間98\%値}] = a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$$

$$a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$$b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$[NO_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)

b) 浮遊粒子状物質の年間2%除外値

$$[\text{年間2\%除外値}] = a([SPM]_{BG} + [SPM_2]_R) + b$$

$$a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$$b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$[SPM]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[SPM]_R$: 浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値 (ppm)

カ 予測結果

二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-21及び表 8.1-22に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の寄与濃度は 0.00001 未満～0.00013ppm であり、工事中の将来二酸化窒素濃度は 0.01248～0.01375ppm になり、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は、0.01～1.00%と予測された。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.026～0.028ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標値を下回ると予測される。

表 8.1-21 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (ppm)	工事用車両 に伴う 寄与濃度 (ppm)	バックグラ ウンド濃度 (ppm)	工事中の 将来濃度 = + + (ppm)	工事用車両 による 寄与率 / (%)
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.00169	0.00006	0.012	0.01375	0.45
		4.5	0.00116	0.00004		0.01320	0.34
	下り側	1.5	0.00156	0.00006		0.01362	0.43
		4.5	0.00111	0.00004		0.01315	0.33
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.00055	0.00010		0.01265	0.82
		4.5	0.00040	0.00008		0.01248	0.62
	下り側	1.5	0.00071	0.00013		0.01284	1.00
		4.5	0.00048	0.00009		0.01257	0.72
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.00120	<0.00001	0.01320	0.02	
		4.5	0.00073	<0.00001	0.01273	0.02	
	下り側	1.5	0.00127	<0.00001	0.01327	0.02	
		4.5	0.00077	<0.00001	0.01277	0.01	

表 8.1-22 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標
					仙台市環境 基本計画
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.028	0.04～0.06ppm の ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
		4.5	0.027		
	下り側	1.5	0.028		
		4.5	0.027		
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.026		
		4.5	0.026		
	下り側	1.5	0.027		
		4.5	0.026		
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.027		
		4.5	0.027		
	下り側	1.5	0.027		
		4.5	0.027		

浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-23及び表 8.1-24に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.00001 未満～0.00003 mg/m³であり、工事中の将来浮遊粒子状物質濃度は、0.01612～0.01637 mg/m³になり、工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の寄与率は、0.01%未満～0.16%と予測された。

また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は 0.041～0.042 mg/m³であり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-23 工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (mg/m ³)	工事用車両 による 寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラ ウンド濃度 (mg/m ³)	工事中の 将来濃度 = + + (mg/m ³)	工事用車両 による 寄与率 / (%)
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.00036	0.00001	0.016	0.01637	0.07
		4.5	0.00025	0.00001		0.01626	0.06
	下り側	1.5	0.00033	0.00001		0.01635	0.07
		4.5	0.00025	0.00001		0.01625	0.05
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.00013	0.00002		0.01615	0.13
		4.5	0.00010	0.00002		0.01612	0.10
	下り側	1.5	0.00016	0.00003		0.01619	0.16
		4.5	0.00012	0.00002		0.01614	0.12
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.00029	<0.00001		0.01629	0.01
		4.5	0.00019	<0.00001		0.01619	<0.01
	下り側	1.5	0.00031	<0.00001		0.01631	0.01
		4.5	0.00020	<0.00001		0.01620	0.01

表 8.1-24 工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間 2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町坂下線)	上り側	1.5	0.042	0.10 mg/m ³ 以下
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.042	
		4.5	0.041	
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	上り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測内容

重機の稼働に伴い発生する大気中の二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度（年平均値，1時間値）とした。

イ 予測地域等

予測地域は，図 8.1-8 に示す計画地敷地境界から 500m の範囲とした。

予測地点は，平面分布（平面コンタ）を出力し，最大着地濃度が出現する計画地敷地境界上の地点及びその濃度を予測した。なお，最大着地濃度は，予測高さに応じて出現地点が変化する。また，保全対象の西側の学校（仙台育英学園高校）及び北側の病院（仙台医療センター）についても，各敷地内における最大着地濃度の出現地点及びその濃度を予測した。（表 8.1-25 参照）

表 8.1-25 予測地点

予測地点	備考
最大着地濃度出現地点	計画地敷地境界
仙台育英学園高校	保全対象
仙台医療センター	保全対象

ウ 予測対象時期

年平均値の予測の時期は，重機の排出ガスによる影響が最大となる期間とし，年間の重機の稼働台数が最大となる工事着手後 1 ヶ月目～12 ヶ月目の 1 年間とした。

1 時間値の予測の時期は，重機の稼働台数が最大となる工事着手後の 2 ヶ月目のピーク日の 1 時間とした。なお，予測した 1 時間では想定しているすべての建設機械が稼働するとした。

エ 予測方法

予測フロー

重機の稼働に伴う大気質の予測は，「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年 12 月 公害対策研究センター）に準じて図 8.1-7 に示すフローに従い実施した。

重機からの汚染物質排出量の拡散計算には，有風時にはプルーム式，無風時にはパフ式を用いて，二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の日平均値（98% 値または 2% 除外値）及び 1 時間値を求めた。

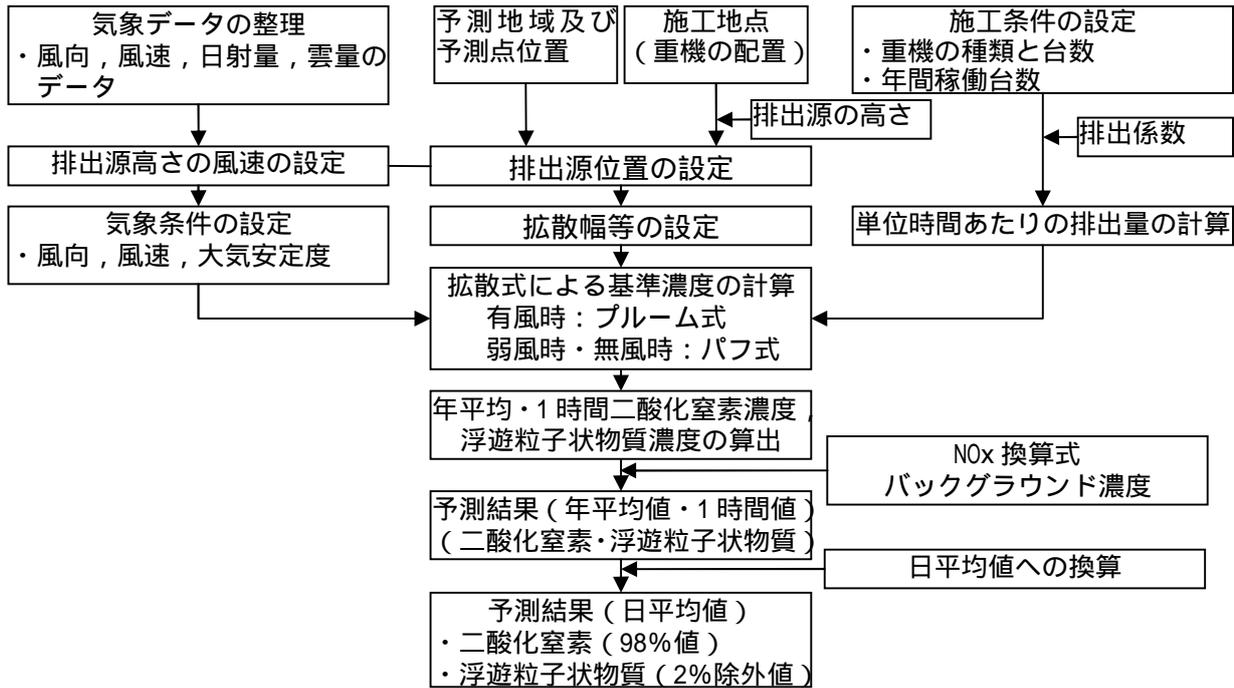
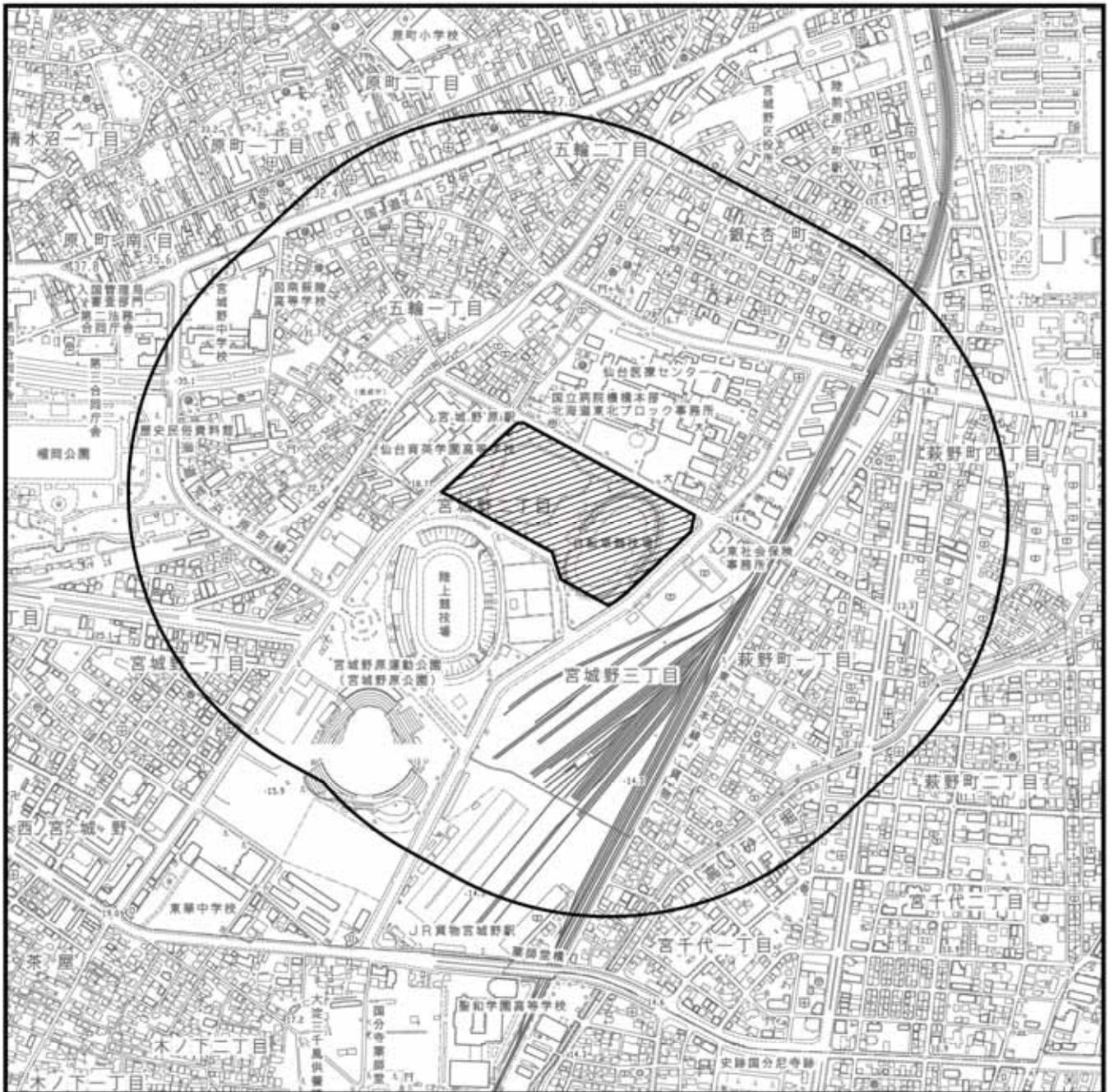


図 8.1-7 重機の稼働に伴う大気質の予測フロー



凡 例

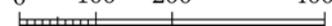
-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲(対象事業計画地より500mの範囲)

図 8.1-8 重機の稼働に伴う大気質予測範囲



S=1:10,000

0 100 200 400m



予測式

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」(平成12年12月 公害対策研究センター)に基づき、有風時(風速1m/s以上)にはブルーム式を、弱風時(0.5~0.9m/s)及び無風時(0.4m/s以下)にはパフ式を用いた。

a) ブルーム式(有風時:風速1m/s以上)

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

$C(x, y, z)$: (x, y, z)地点における濃度(NOx: ppm SPM: mg/m³)

Q_p : 汚染物質排出量(NOx: ml/s SPM: mg/s)

u : 平均風速(m/s)

H_e : 排出源の高さ(m)

σ_y, σ_z : 水平(y), 鉛直(z)方向の拡散幅(m) (表 8.1-26参照)

x : 風向に沿った風下距離(m)

y : x 軸に直角な水平距離(m)

z : x 軸に直角な鉛直距離(m)

表 8.1-26 有風時の拡散パラメータ(Pasquill-Gifford 図の近似関係)

$$\sigma_y(x) = \sigma_y \cdot x^y$$

$$\sigma_z(x) = \sigma_z \cdot x^z$$

Pasquill 安定度	y	y	風下距離 x (m)	z	z	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0~1,000	1.122	0.0800	0~300
	0.851	0.602	1,000~	1.514	0.00855	300~500
				2.109	0.000212	500~
B	0.914	0.282	0~1,000	0.964	0.1272	0~500
	0.865	0.396	1,000~	1.094	0.0570	500~
C	0.924	0.1772	0~1,000	0.918	0.1068	0~
	0.885	0.232	1,000			
D	0.929	0.1107	0~1,000	0.826	0.1046	0~1,000
	0.889	0.1467	1,000~	0.632	0.400	1,000~10,000
				0.555	0.811	10,000~
E	0.921	0.0864	0~1,000	0.788	0.0928	0~1,000
	0.897	0.1019	1,000	0.565	0.433	1,000~10,000
				0.415	1.732	10,000~
F	0.929	0.0554	0~1,000	0.784	0.0621	0~1,000
	0.889	0.0733	1,000	0.526	0.370	1,000~10,000
				0.323	2.41	10,000~
G	0.921	0.0380	0~1,000	0.794	0.0373	0~1,000
	0.896	0.0452	1,000~	0.637	0.1105	1,000~2,000
				0.431	0.529	2,000~10,000
			0.222	3.62	10,000~	

出典:「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成12年12月,公害研究対策センター)

b) パフ式 (弱風時 : 0.5 ~ 0.9m/s)

$$C(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\pi \gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right]$$

c) パフ式 (無風時 : 0.4m/s 以下)

$$C(x, y, z) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2}} \cdot \frac{Q_p}{\gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right]$$

$$\eta_-^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - H_e)^2$$

$$\eta_+^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + H_e)^2$$

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (NOx : ppm SPM : mg/m³)

Q_p : 汚染物質排出量 (NOx : mL/s SPM : mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H_e : 排出源の高さ (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

y : x 軸に直角な水平距離 (m)

z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)

γ : 拡散幅に関する係数 (表 8.1-27参照)

表 8.1-27 弱風時, 無風時にかかる拡散パラメータ

Pasquill 安定度	弱風時 (0.5 ~ 0.9 m/s)		無風時 (0.4 m/s)	
	拡散パラメータ		拡散パラメータ	
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A ~ B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B ~ C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C ~ D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.27	0.113	0.47	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

出典 : 「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成 12 年 12 月, 公害研究対策センター)

オ 予測条件

重機の稼働台数

a) 年平均値

予測対象時期（工事期間の1年間）における重機の種類及び台数は、表 8.1-28に示すとおりである。なお、重機の稼働時間は8～18時（昼1時間を除く）の9時間とした。なお、重機の延べ稼働台数の内訳は、表 8.1-29に示すとおりであり、年間の稼働台数が最大となる工事着工後1ヶ月目～12ヶ月目の1年間の稼働台数を用いた。

表 8.1-28 重機の種類及び台数（工事着工後1ヶ月目～12ヶ月目）

重機	定格出力 ¹ (kW)	1時間当たりの燃料消費率 ² (g/kWh)	排出ガス対策型の基準	単位排出量		のべ稼働台数 (台/年)	稼働率 (%)
				NOx 排出量 (g/台)	SPM 排出量 (g/台)		
アースオーガー	184	70.8	第2次基準	2,714.8	76.8	48	100
ブルドーザ	58	145.8	第2次基準	1,951.1	86.4	204	100
バックホウ 0.4 m ³	60	145.8	第2次基準	2,018.4	89.3	744	100
バックホウ 0.7 m ³	104	145.8	第2次基準	3,150.0	128.3	456	100
コンプレッサー	140	157.5	第2次基準	4,592.9	130.0	144	100
コンクリートポンプ	141	65.0	第2次基準	1,909.0	54.0	263	100
クローラクレーン 120t	182	74.2	第2次基準	2,811.7	79.6	528	100
クローラクレーン 50t	132	74.2	第2次基準	2,039.2	57.7	1,152	100
ラフタークレーン 25t	193	85.8	第2次基準	3,450.6	97.7	504	100
タワークレーン 400tm	180	85.8	第2次基準	3,218.2	91.1	240	100
ミニクレーン 4.9t	42	74.2	第2次基準	718.5	31.8	72	100
フォークリフト 3t	38	145.8	第2次基準	1,278.3	56.6	288	100
フォークリフト 0.9t	30	145.8	第2次基準	861.8	62.4	384	100

1:「建設機械等損料算定表（平成25年度版）」（平成25年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。

2:「建設機械等損料算定表（平成25年度版）」（平成25年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とし、燃料 1L = 0.83 kg（軽油相当値）として算出した。

表 8.1-29 重機の延べ稼働台数の内訳（工事着工後1ヶ月目～12ヶ月目）

重機	工事着工後（延月）												のべ稼働台数 (台/年)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	12ヶ月												
アースオーガー	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
ブルドーザ	72	96	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204
バックホウ 0.4 m ³	144	204	108	48	48	48	48	48	48	0	0	0	744
バックホウ 0.7 m ³	144	204	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	456
コンプレッサー	24	24	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0	144
コンクリートポンプ	0	0	42	36	34	42	25	12	12	12	24	24	263
クローラクレーン 120t	0	0	0	0	0	48	48	48	96	96	96	96	528
クローラクレーン 50t	0	0	96	192	192	144	96	96	96	96	96	48	1,152
ラフタークレーン 25t	36	36	48	48	48	48	48	36	36	24	24	72	504
タワークレーン 400tm	0	0	0	0	0	0	0	48	48	48	48	48	240
ミニクレーン 4.9t	24	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
フォークリフト 3t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	96	96	288
フォークリフト 0.9t	0	0	0	0	0	0	0	48	48	96	96	96	384

全体工事工程表より抜粋した。

b) 1時間値

予測対象時期（工事着工後 2 ヶ月目）における重機の種類及び台数は，表 8.1-30に示すとおりである。

表 8.1-30 重機の種類及び台数（工事着工後 2 ヶ月目）

重機	定格出力 ¹ (kW)	1時間当たりの 燃料消費率 ² (g/kW/h)	排出ガス対策 型の基準	単位排出量		稼働 台数 (台)	稼働率 (%)
				NOx 排出量 (g/台/h)	SPM 排出量 (g/台/h)		
アースオーガー	184	70.8	第2次基準	301.6	8.5	2	100
ブルドーザ	58	145.8	第2次基準	216.8	9.6	4	100
バックホウ 0.4 m ³	60	145.8	第2次基準	224.3	9.9	10	100
バックホウ 0.7 m ³	104	145.8	第2次基準	350.0	14.3	10	100
コンプレッサー	140	157.5	第2次基準	510.3	14.4	1	100
ラフタークレーン 25t	193	85.8	第2次基準	383.4	10.9	3	100
ミニクレーン 4.9t	42	74.2	第2次基準	79.8	3.5	1	100

1:「建設機械等損料算定表（平成 25 年度版）」（平成 25 年 5 月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。

2:「建設機械等損料算定表（平成 25 年度版）」（平成 25 年 5 月（社）日本建設機械化協会）を参考とし，燃料 1L = 0.83 kg（軽油相当値）として算出した。

汚染物質排出量

a) 年平均値

予測対象時点の汚染物質排出量は，重機の種類及び台数，単位排出量から，表 8.1-31に示すとおり設定した。

表 8.1-31 重機からの汚染物質排出量（年間）

重機の種類	窒素酸化物 (m ³ /年)	浮遊粒子状物質 (kg/年)
アースオーガー	68.2	3.7
ブルドーザ	208.2	17.6
バックホウ 0.4 m ³	785.4	66.5
バックホウ 0.7 m ³	751.2	58.5
コンプレッサー	345.9	18.7
コンクリートポンプ	262.6	14.2
クローラクレーン 120t	776.4	42.0
クローラクレーン 50t	1,228.6	66.5
ラフタークレーン 25t	909.6	49.2
タワークレーン 400tm	403.9	21.9
ミニクレーン 4.9t	27.1	2.3
フォークリフト 3t	192.5	16.3
フォークリフト 0.9t	173.1	24.0
合計	6,132.7	401.4

窒素酸化物の体積換算：523mL/g

b) 1 時間値

予測対象時点の汚染物質排出量は、重機の種類及び台数、単位排出量から、表 8.1-32に示すとおり設定した。

表 8.1-32 重機からの汚染物質排出量 (1 時間)

重機の種類	窒素酸化物 (m^3/h)	浮遊粒子状物質 (g/h)
アースオーガー	0.32	17.0
ブルドーザ	0.45	38.4
バックホウ 0.4 m^3	1.17	99.0
バックホウ 0.7 m^3	1.83	143.0
コンプレッサー	0.27	14.4
ラフタークレーン 25t	0.60	32.7
ミニクレーン 4.9t	0.04	3.5
合 計	4.68	348.0

窒素酸化物の体積換算：523 mL/g

排出源位置及び高さ

a) 年平均値

予測対象時期 (工事着手後 1~12 ヶ月目) における排出源の位置は、1 年間の重機の稼働範囲を想定し図 8.1-9 に示すとおりとした。

工事計画から重機等の計画地内での移動を考慮して、計画地内で均等配置した。

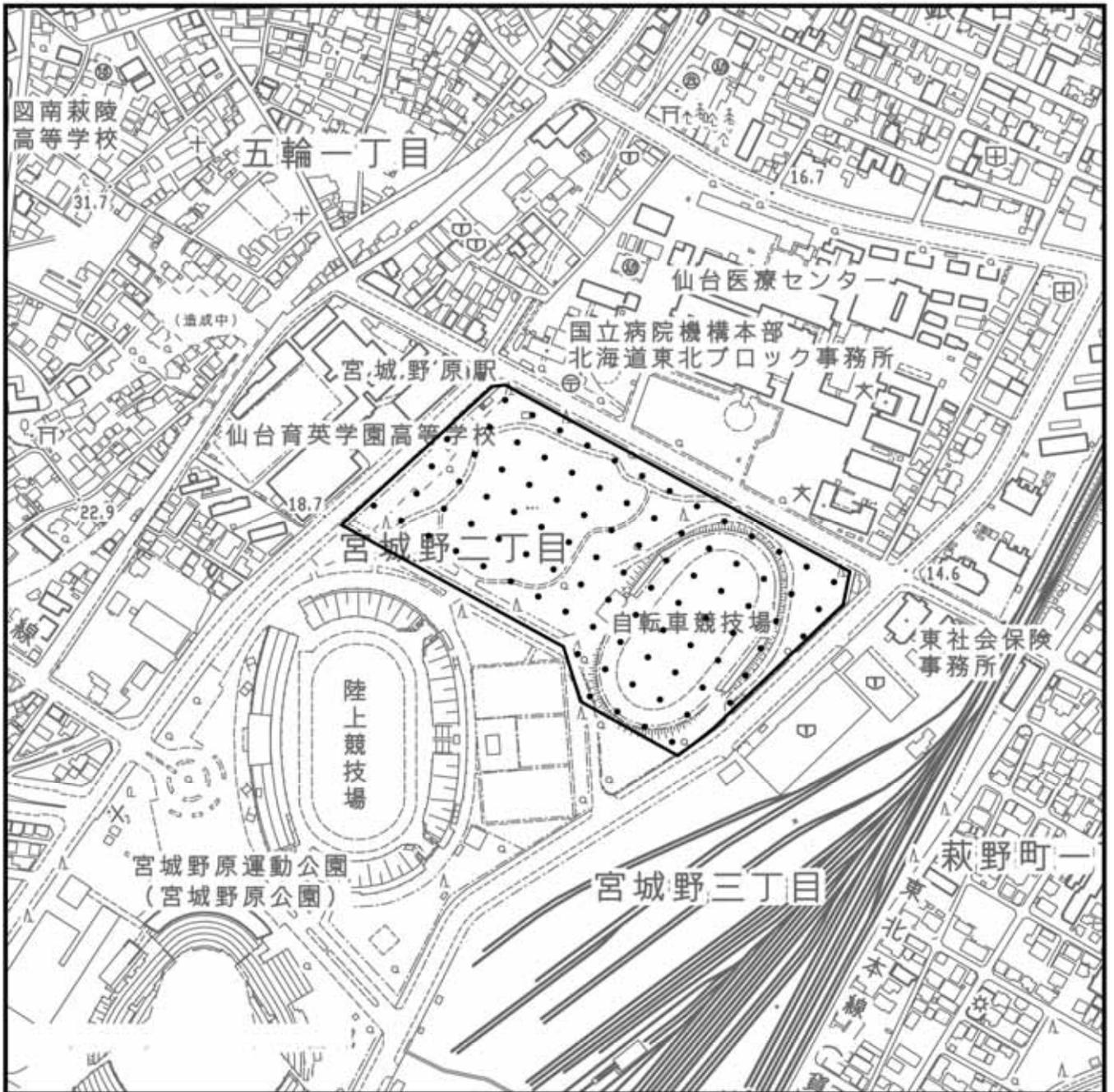
また、排出源高は地上高 3.0m とした。

b) 1 時間値

予測対象時期 (工事着手後 2 ヶ月目) における排出源の位置は、図 8.1-10 に示すとおりとした。また、排出源高は地上高 3.0m とした。

予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1 階相当) 及び 4.5m (2 階相当) とした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 煙源位置

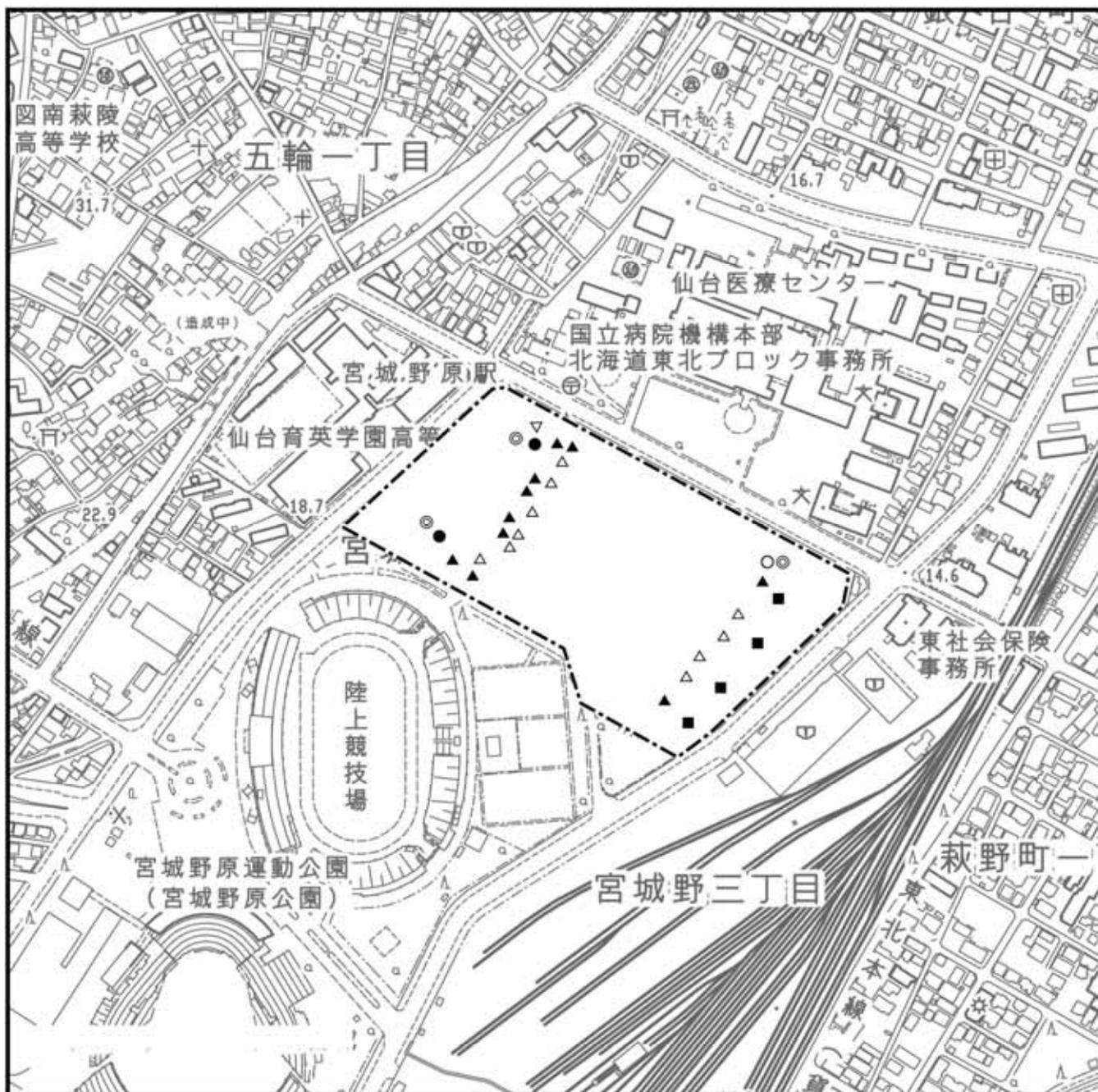
図 8.1-9 排出源配置図
(工事着工後 1 ヶ月目 ~ 12 ヶ月目)



S=1:5,000

0 50 100 200m





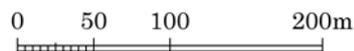
凡例

- ┌───┐ : 仮囲い
- : アースオーガー
- : ブルドーザ
- ▲ : バックホウ0.4m³
- △ : バックホウ0.7m³
- ▽ : コンプレッサー
- ◎ : ラフタークレーン25t
- : ミニクレーン4.9t

図 8.1-10 排出源配置図
(工事着工後2ヶ月目)



S=1:5,000



気象条件

a) 年平均値

重機の稼働に伴う大気質の予測にあたっては、風向、風速、雲量、日射量は計画地近傍で経年的に観測を行っている仙台管区気象台のデータを用いた。

気象条件の設定にあたっては、過去 11 年間（平成 14 年度～平成 24 年度）の風向・風速データを用いて「F 分布棄却検定法」による異常年検定を行い、平成 23、24 年度は異常年と判定されたため、平成 22 年度の気象データを用いることとした。

風速区分は、有風時（風速 1m/s 以上の場合）、弱風時（風速 0.5～0.9m/s の場合）、無風時（風速 0.4m/s 以下の場合）の 3 種に分類し、16 方向別の出現頻度を求めた。排出源高さにおける風速は、以下に示す算出式を用いて推定した。

また、大気安定度の分類は、表 8.1-33 に示すパスキル(Pasquill)の分類に基づき区分した。

$$U = U_o \left(H / H_o \right)^P$$

U : 排出源高さの風速 (m/s)

U_o : 基準高さ H_o の風速 (m/s)

H : 排出源高さ (m)

H_o : 基準とする高さ (仙台管区気象台観測高さ 52.6m)

P : べき指数 (表 8.1-34 参照 市街地 : 1/3)

表 8.1-33 パスキル大気安定度階級分類表 (日本式, 1959)

風速 (地上 10m) m/s	日射量 cal/cm ² ・h			本曇 (8~10) (日中・夜間)	夜間	
	50	49~25	24		上層雲(5~10) 中・下層雲(5~7)	雲量 (0~4)
< 2	A	A - B	B	D	(G)	(G)
2 ~ 3	A - B	B	C	D	E	F
3 ~ 4	B	B - C	C	D	D	E
4 ~ 6	C	C - D	D	D	D	D
6 <	C	D	D	D	D	D

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成 12 年 12 月 公害研究対策センター)

表 8.1-34 大気安定度別のべき指数

大気安定度	A	B	C	D	E	F, G
P	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成 12 年 12 月 公害研究対策センター)

b) 1 時間値

1 時間値予測の気象は、保全対象を風下とする南東（仙台育英学園高校への風向）、南西（仙台医療センターへの風向）とし、風速は 1m/s、大気安定度 D とした。

二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

日平均値換算式

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質の年平均値から年間 2% 除外値への変換は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

カ 予測結果

年平均値

a) 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-35、表 8.1-36及び図 8.1-11、図 8.1-12 に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の最大着地濃度は、計画地敷地境界（南東側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00855ppm、将来濃度は 0.02055ppm、寄与率は 41.62%、日平均値の年間 98%値は 0.036ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

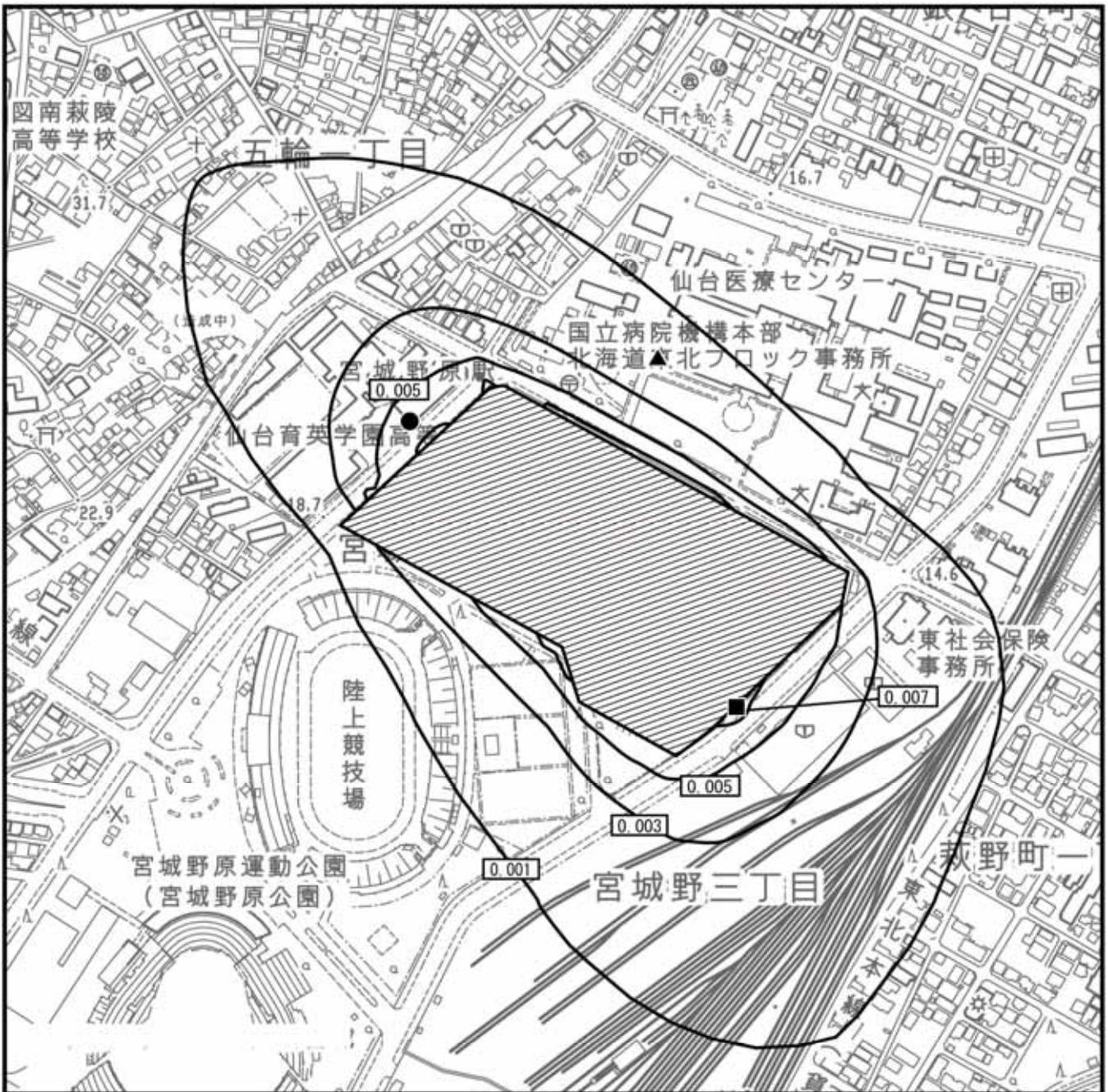
また、保全対象とした西側の学校及び北側の病院についても、日平均値の年間 98%値は 0.027 ~ 0.034ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

表 8.1-35 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	工事中の将来濃度 = + (ppm)	重機の稼働による寄与率 / (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00855	0.012	0.02055	41.62
	4.5	0.00805		0.02005	40.15
仙台育英学園高校	1.5	0.00649		0.01849	35.09
	4.5	0.00582		0.01782	32.66
仙台医療センター	1.5	0.00158		0.01358	11.65
	4.5	0.00148		0.01348	10.97

表 8.1-36 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画定量目標
最大着地濃度出現地点	1.5	0.036	0.04 ~ 0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.036		
仙台育英学園高校	1.5	0.034		
	4.5	0.033		
仙台医療センター	1.5	0.028		
	4.5	0.027		



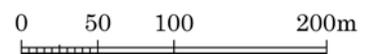
凡例

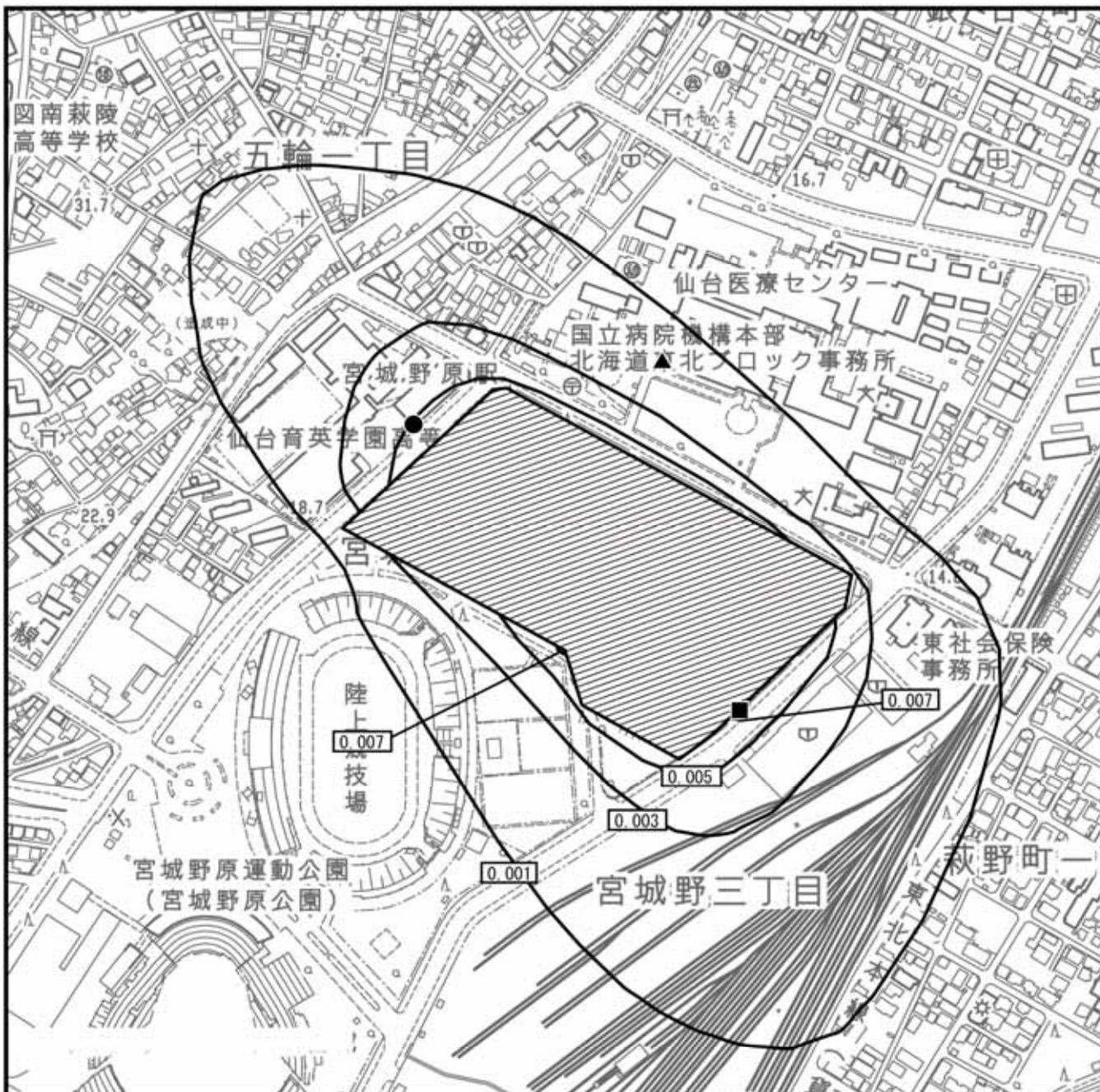
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppm)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.1-11 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(年平均値, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000





凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (ppm)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.1-12 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(年平均値, 予測高さ 4.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

b) 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-37、表 8.1-38及び図 8.1-13、図 8.1-14 に示すとおりである。なお、最大着地濃度出現地点は最大値の表示であるため、予測高さに応じて出現地点が変化する。

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の最大着地濃度は、計画地敷地境界（南東側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00134 mg/m^3 、将来濃度は 0.01734 mg/m^3 、寄与率は 7.71%、日平均値の年間 2%除外値は 0.043 mg/m^3 となり、環境基準を下回ると予測される。

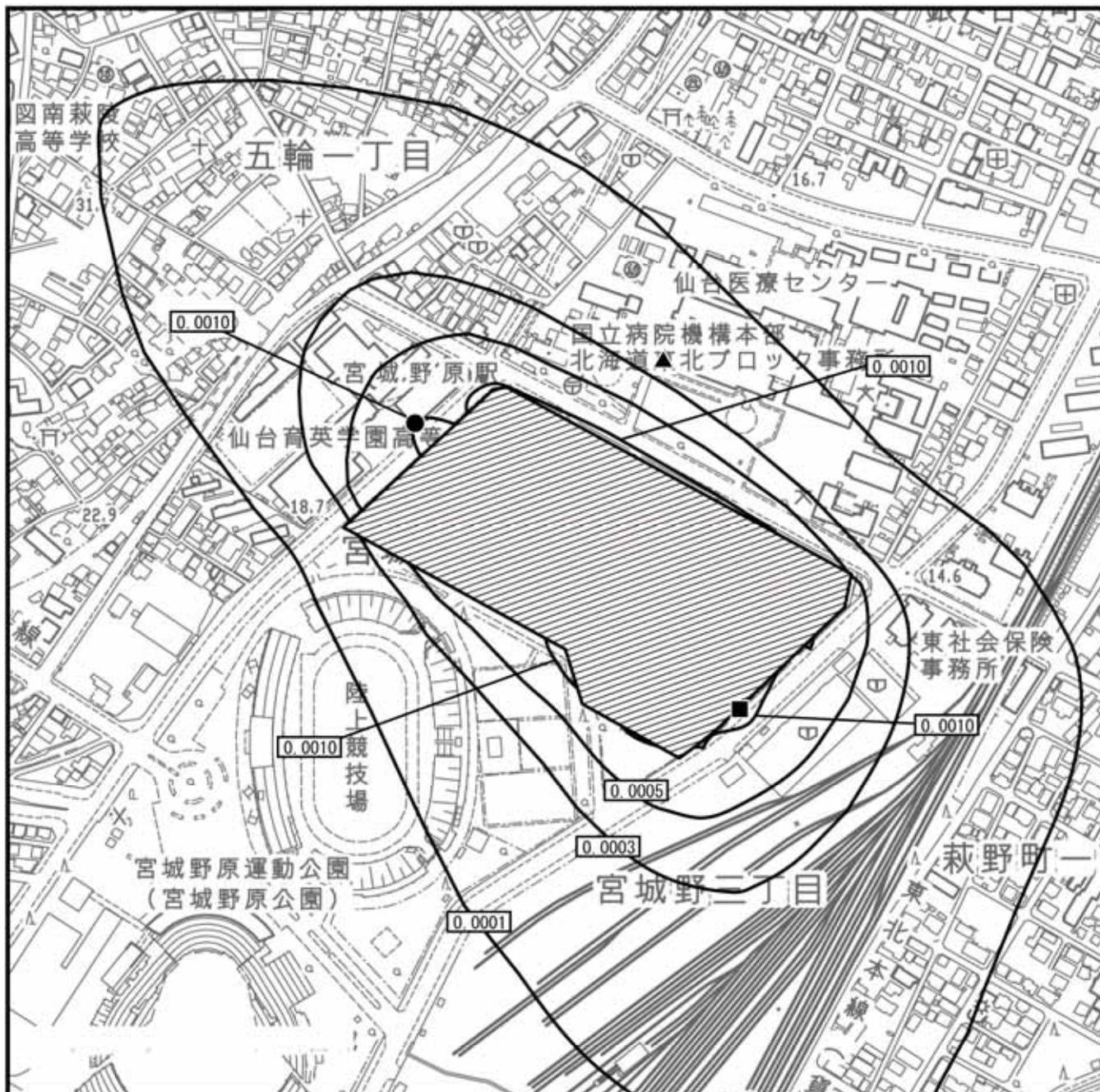
また、保全対象とした西側の学校及び北側の病院についても、日平均値の年間 2%除外値は $0.041 \sim 0.043 \text{ mg/m}^3$ となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-37 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	工事中の将来濃度 = + (mg/m^3)	重機の稼働による寄与率 / (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00134	0.016	0.01734	7.71
	4.5	0.00119		0.01719	6.91
仙台育英学園高校	1.5	0.00107		0.01707	6.28
	4.5	0.00094		0.01694	5.56
仙台医療センター	1.5	0.00026		0.01626	1.62
	4.5	0.00025		0.01625	1.52

表 8.1-38 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間 2%除外値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間 2%除外値 (mg/m^3)	環境基準
最大着地濃度出現地点	1.5	0.043	0.10 mg/m^3 以下
	4.5	0.043	
仙台育英学園高校	1.5	0.043	
	4.5	0.043	
仙台医療センター	1.5	0.041	
	4.5	0.041	



凡例

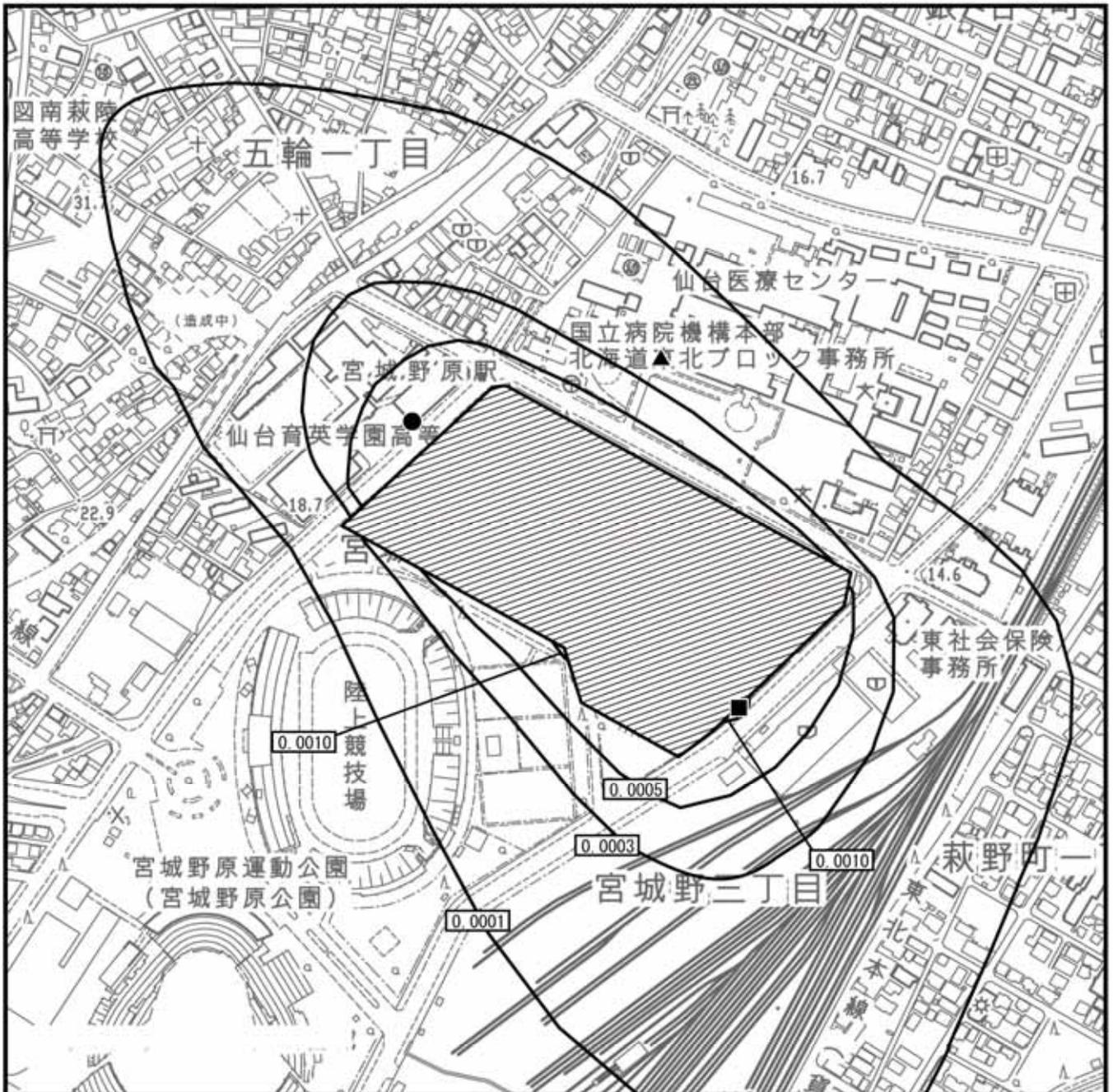
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(mg/m³)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.1-13 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質
寄与濃度(年平均値, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(mg/m³)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.1-14 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質
寄与濃度(年平均値, 予測高さ 4.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

1 時間値

a) 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の 1 時間値の予測結果は、表 8.1-39及び図 8.1-15～図 8.1-18 に示すとおりである。

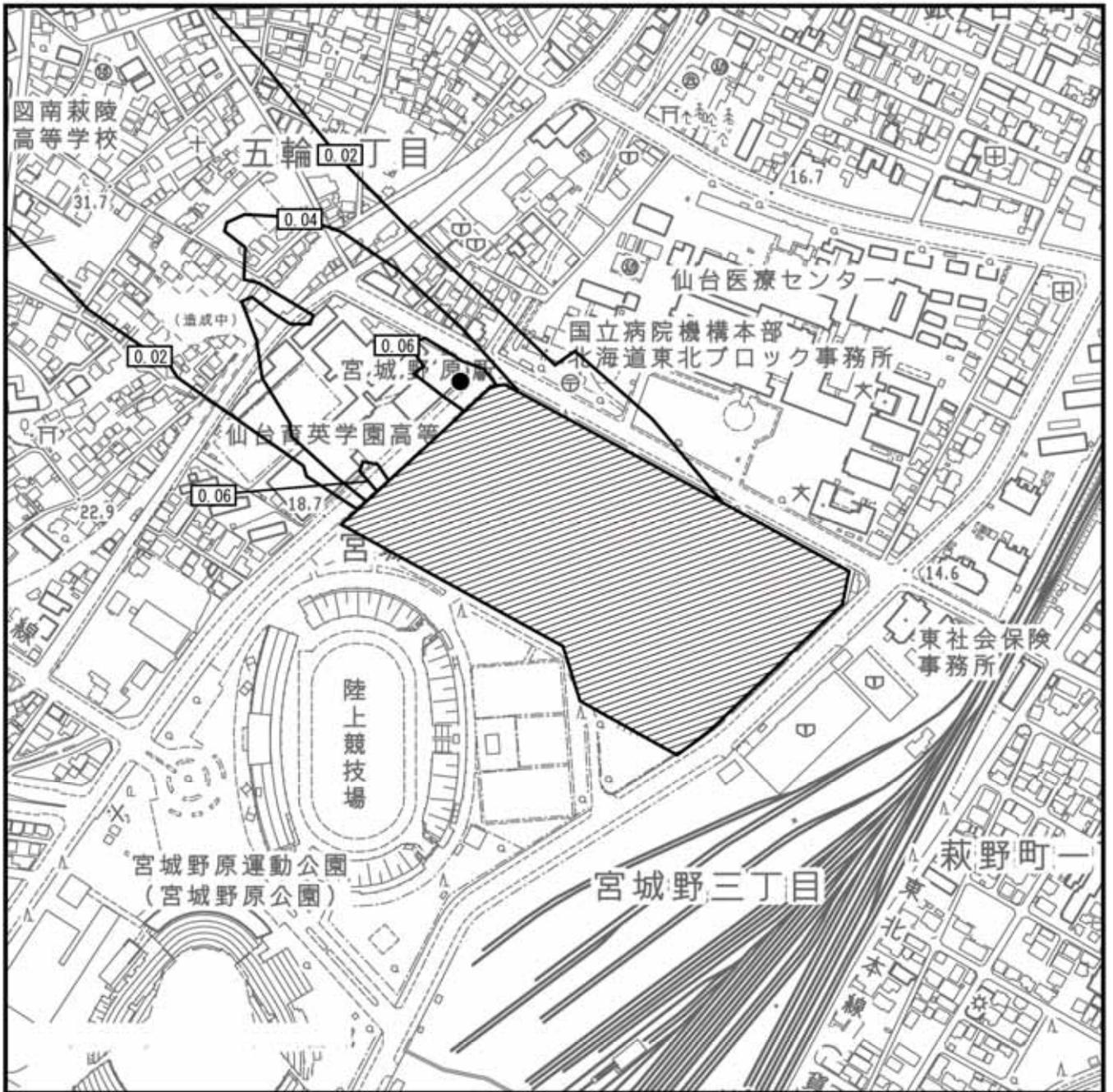
重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の 1 時間値の最大着地濃度は、計画地敷地境界（北側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.09305ppm、将来濃度は 0.10505ppm、寄与率は 88.58% となり、中央公害対策審議会の短期暴露指針を下回ると予測される。

また、保全対象とした西側の学校及び北側の病院についても、将来濃度は 0.06909～0.08093ppm となり、中央公害対策審議会の短期暴露指針を下回ると予測される。

表 8.1-39 重機の稼働に伴う二酸化窒素の予測結果（1 時間値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	工事中の将来濃度 = + (ppm)	重機の稼働による寄与率 / (%)	中央公害対策審議会の短期暴露指針
最大着地濃度出現地点	1.5	0.09305	0.012	0.10505	88.58	0.1～0.2 ppm 以下
	4.5	0.08598		0.09798	87.75	
仙台育英学園高校	1.5	0.06893		0.08093	85.17	
	4.5	0.06210		0.07410	83.81	
仙台医療センター	1.5	0.06147		0.07347	83.67	
	4.5	0.05709		0.06909	82.63	

：仙台育英学園高校の寄与濃度は南東の風向の場合の結果であり、最大着地濃度出現地点、仙台医療センターの寄与濃度は南西の風向の場合の結果である。



凡例

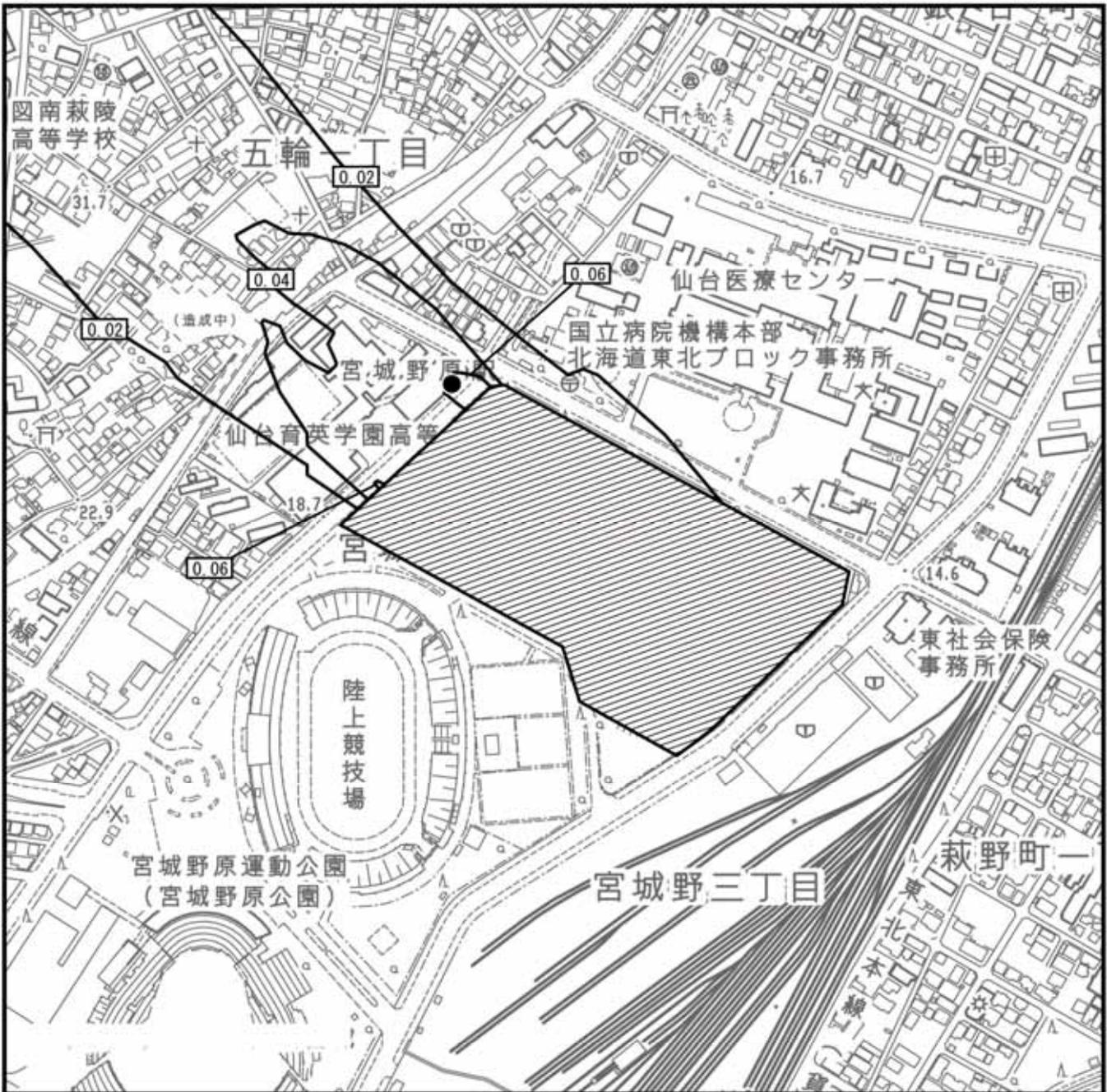
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppm)
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-15 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(1時間値, 風向: 南東, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



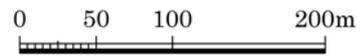
凡例

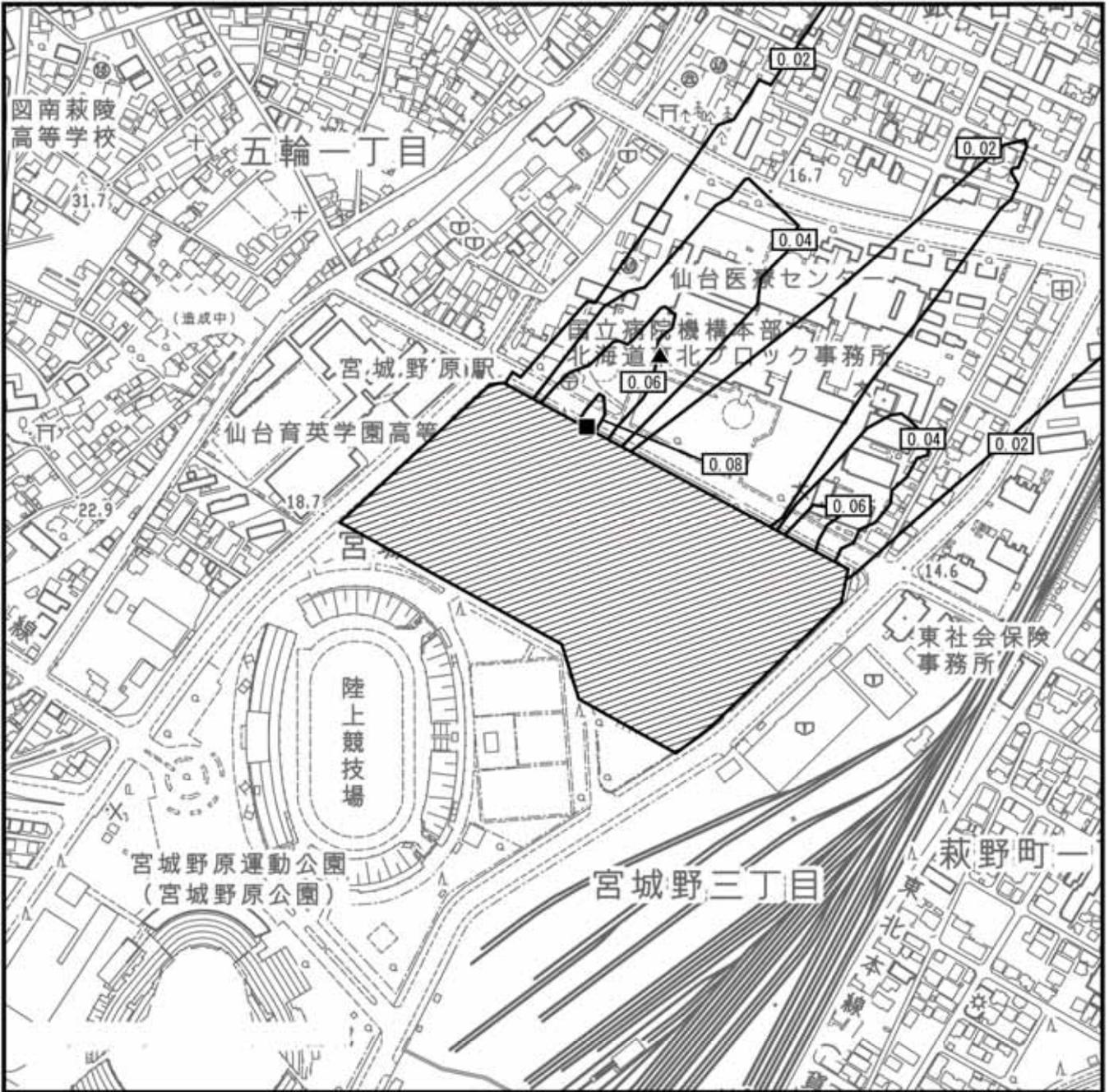
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppm)
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-16 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(1時間値, 風向: 南東, 予測高さ 4.5m)



S=1:5,000





凡 例

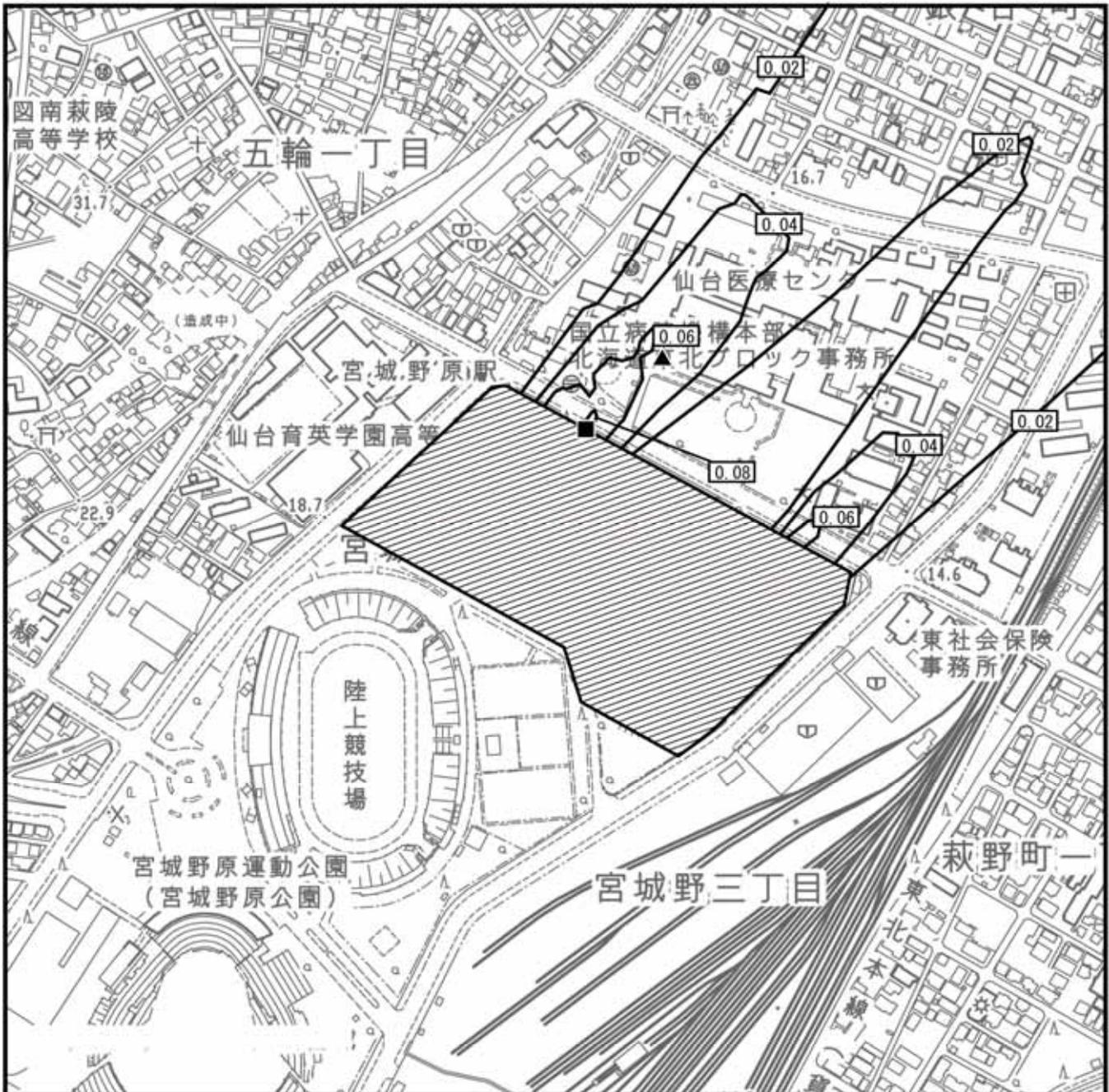
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (ppm)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台医療センター

図 8.1-17 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(1時間値, 風向: 南西, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



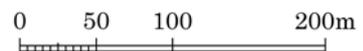
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppm)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台医療センター

図 8.1-18 重機稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度
(1時間値, 風向: 南西, 予測高さ 4.5m)



S=1:5,000



b) 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の1時間値の予測結果は、表 8.1-40及び図 8.1-19～図 8.1-22 に示すとおりである。

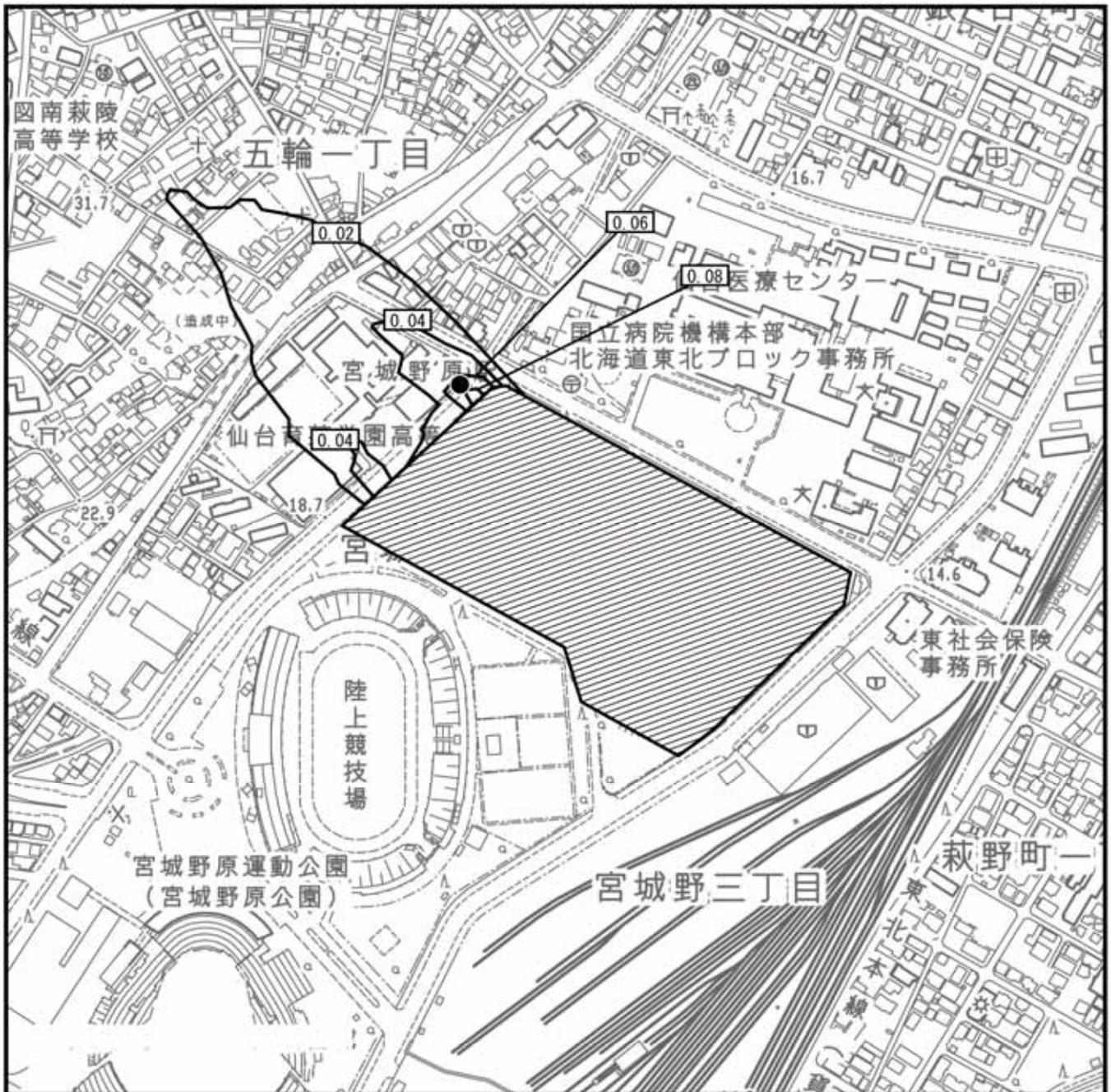
重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の1時間値の最大着地濃度は、計画地敷地境界（北側）の予測高さ1.5mで、寄与濃度は0.14818 mg/m³、将来濃度は0.16418 mg/m³、寄与率は90.25%となり、環境基準を下回ると予測される。

また、保全対象とした西側の学校及び北側の病院についても、将来濃度は0.06384～0.07863 mg/m³となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-40 重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（1時間値）

予測地点	予測高さ (m)	重機の稼働に伴う寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³)	工事中の将来濃度 = + (mg/m ³)	重機の稼働による寄与率 / (%)	環境基準
最大着地濃度出現地点	1.5	0.14818	0.016	0.16418	90.25	0.2 mg/m ³ 以下
	4.5	0.12428		0.14028	88.59	
仙台育英学園高校	1.5	0.06263		0.07863	79.65	
	4.5	0.05022		0.06622	75.84	
仙台医療センター	1.5	0.05635		0.07235	77.89	
	4.5	0.04784		0.06384	74.94	

：仙台育英学園高校の寄与濃度は南東の風向の場合の結果であり、最大着地濃度出現地点、仙台医療センターの寄与濃度は南西の風向の場合の結果である。



凡例

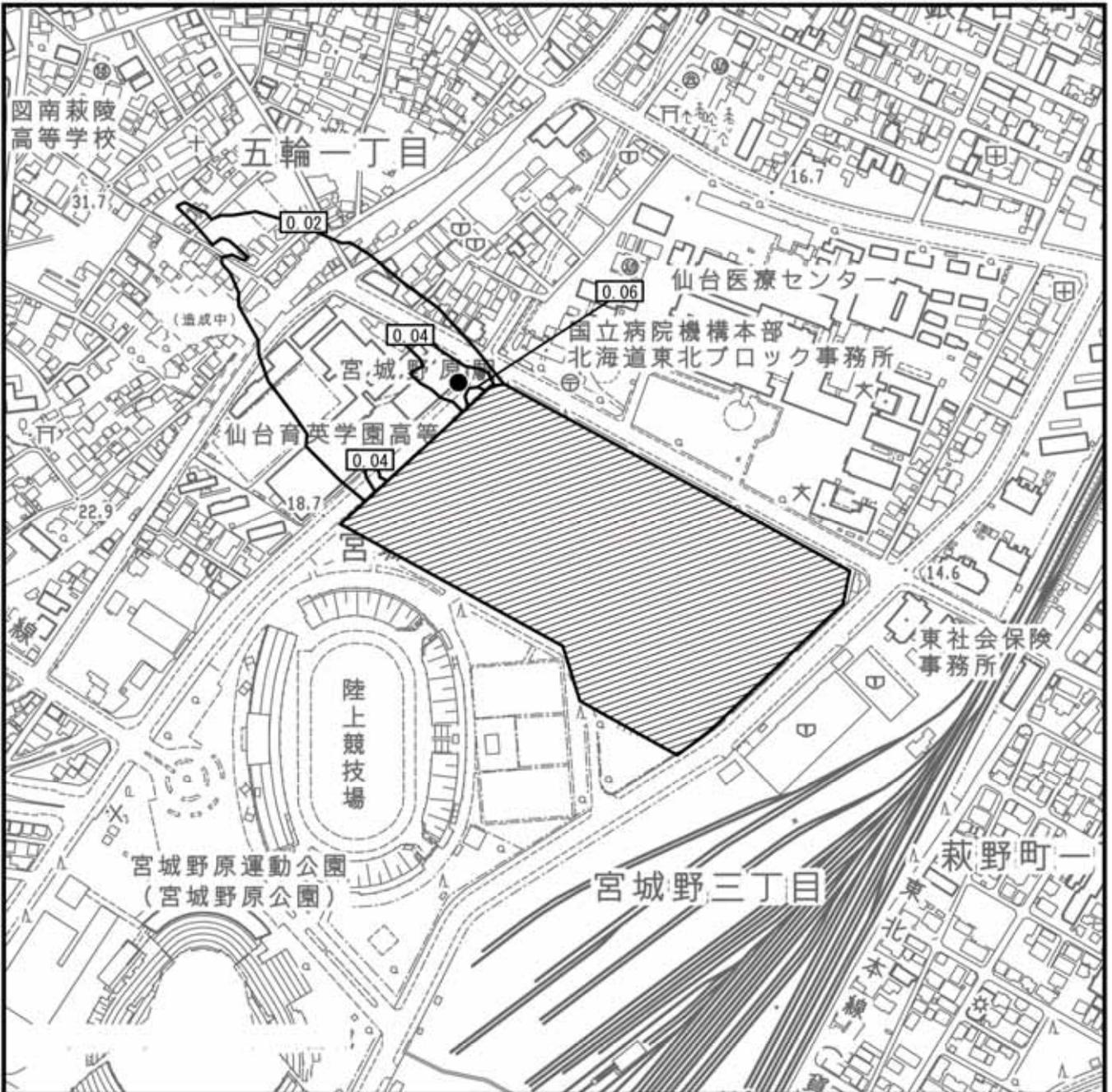
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(mg/m³)
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-19 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度
(1時間値, 風向: 南東, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

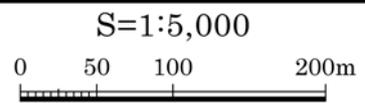
0 50 100 200m

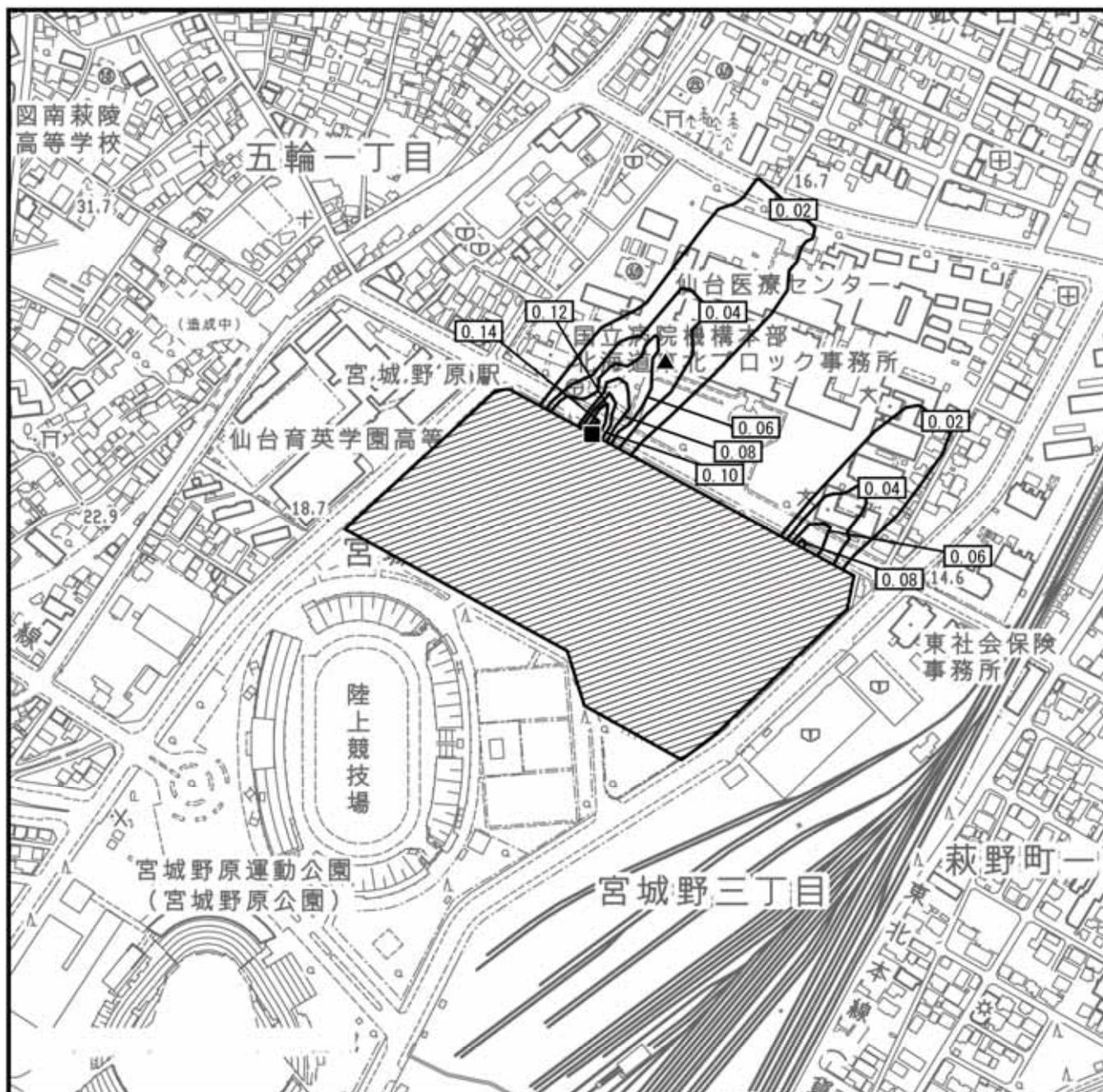


凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (mg/m³)
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-20 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度
(1時間値, 風向: 南東, 予測高さ 4.5m)





凡例

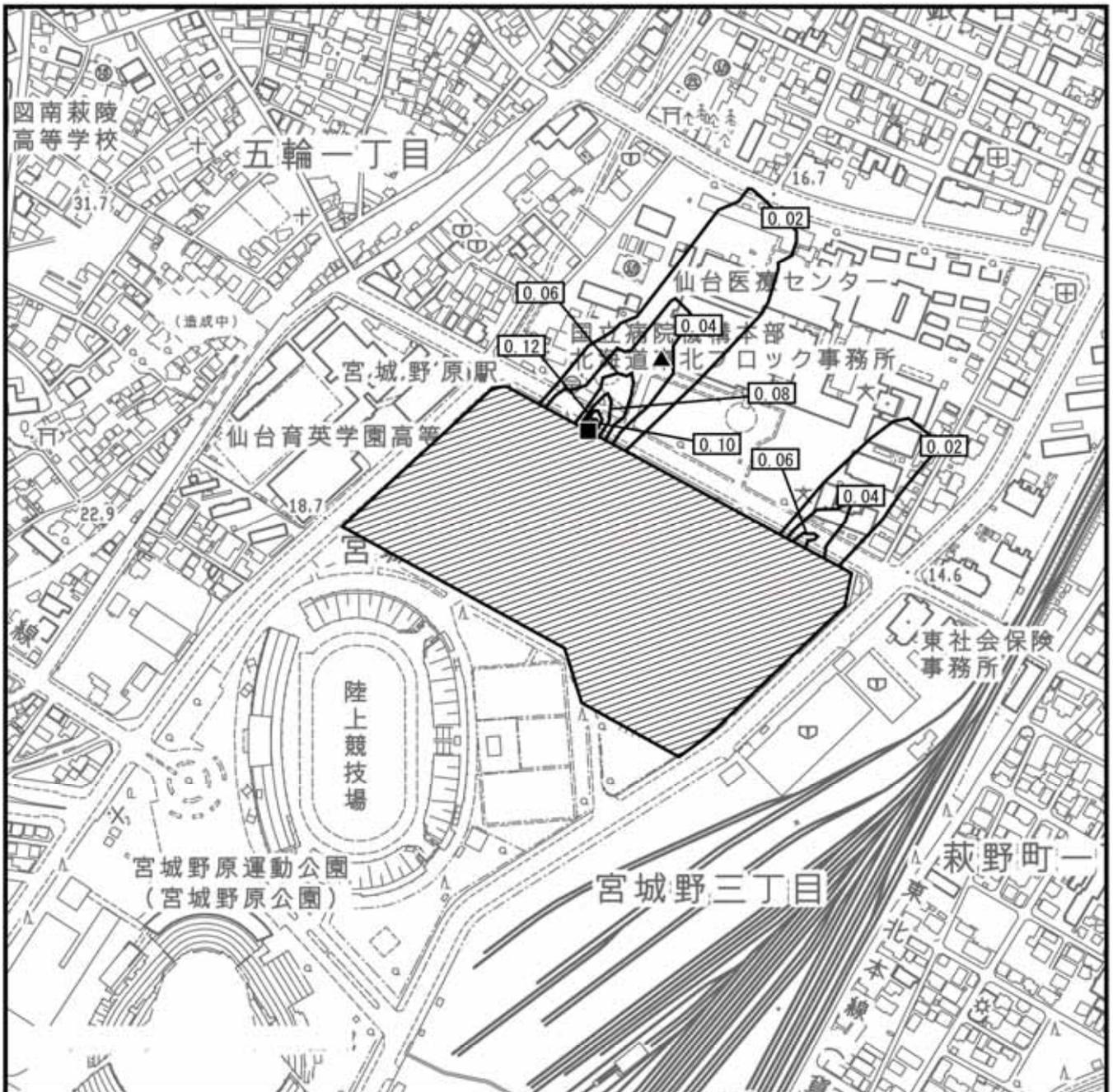
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (mg/m³)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台医療センター

図 8.1-21 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度
(1時間値, 風向: 南西, 予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



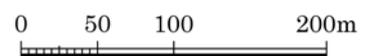
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(mg/m³)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台医療センター

図 8.1-22 重機稼働に伴う浮遊粒子状物質寄与濃度
(1時間値, 風向: 南西, 予測高さ 4.5m)



S=1:5,000



(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」及び「8.1.2予測 (2)工事による影響(重機の稼働)」の年平均値の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、保全対象である西側の学校(仙台育英学園高校)とし、表 8.1-41及び図 8.1-23 に示すとおりである。

表 8.1-41 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成予測地点番号	合成予測地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果 ¹	重機の稼働の予測結果
A (仙台育英学園高校)	宮城野区 宮城野二丁目	地点4(宮城野区宮城野二丁目 (市道宮城野原広岡線))	仙台育英学園高校 (宮城野区宮城野二丁目)

1: 資材等の運搬の予測結果は、保全対象側である上り側の予測結果を用いた

二酸化窒素

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は、表 8.1-42及び表 8.1-43に示すとおりである。

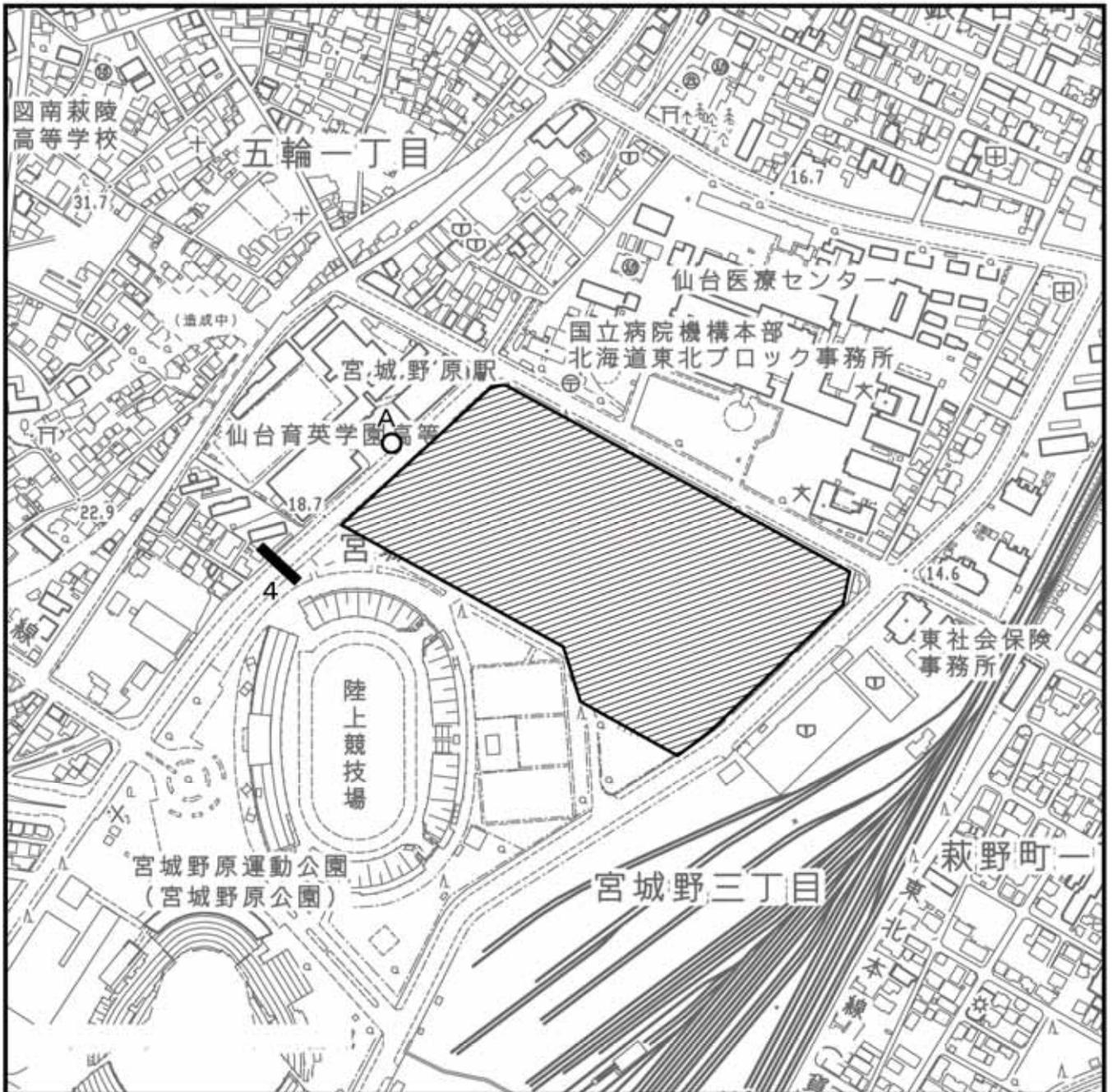
工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は0.034~0.035ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

表 8.1-42 工事中の二酸化窒素濃度の合成予測結果(年平均値)

合成予測地点番号	予測高さ	資材等の運搬の予測結果		重機の稼働の予測結果	工事による寄与濃度	バックグラウンド濃度	工事中の将来濃度	工事による寄与率
		将来基礎交通量による寄与濃度(ppm)	工事用車両の走行による寄与濃度(ppm)					
A	1.5	0.00055	0.00010	0.00649	0.00659	0.012	0.01914	34.43
	4.5	0.00040	0.00008	0.00582	0.00590		0.01830	32.22

表 8.1-43 工事中の二酸化窒素濃度の合成予測結果(日平均値の年間98%値)

合成予測番号	予測高さ	日平均値の年間98%値(ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画定量目標
A	1.5	0.035	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.034		



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 合成に係る予測地点(A)
(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響)
-  : 合成に用いた資材等の運搬に係る予測地点 (図 8.1-3 参照)

図 8.1-23 工事による影響の合成に係る予測地点 (大気質)



S=1:5,000
0 50 100 200m

浮遊粒子状物質

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表 8.1-44及び表 8.1-45に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間2%除外値は0.043 mg/m³となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-44 工事中の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（年平均値）

合成予測番号	予測高さ	資材等の運搬の予測結果		重機の稼働の予測結果	工事による寄与濃度 = + (mg/m ³)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³)	工事中の将来濃度	工事による付加率 / (%)
		将来基礎交通量による寄与濃度 (mg/m ³)	工事用車両の走行による寄与濃度 (mg/m ³)	重機の稼働による寄与濃度 (mg/m ³)			= + + (mg/m ³)	
A	1.5	0.00013	0.00002	0.00107	0.00109	0.016	0.01723	6.35
	4.5	0.00010	0.00002	0.00094	0.00096		0.01706	5.62

表 8.1-45 工事中の浮遊粒子状物質の合成予測結果（日平均値の年間2%除外値）

合成予測番号	予測高さ	日平均値の年間2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
A	1.5	0.043	0.10 mg/m ³ 以下
	4.5	0.043	

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

供用後の施設関連車両の走行に伴い発生する大気中の二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度とした。

イ 予測地域等

予測地域及び予測地点は、供用後の施設関連車両の走行が想定される範囲とし、「8.1.2予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期として、開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、「8.1.2予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

オ 予測条件

道路条件

道路条件は、「8.1.2予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

排出源の位置

排出源の位置は、「8.1.2予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

予測高さ

予測高さは、地上1.5m（1階相当）及び4.5m（2階相当）とした。

気象条件

気象条件は、「8.1.2予測 (1)工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

将来交通量

供用後の将来交通量は、表 8.1-46に示すとおり、将来基礎交通量に施設関連車両の発生台数を加えて設定した。

将来基礎交通量は、現況交通量の一般車両交通量とした。

施設関連車両台数は、現病院における計画患者数及び車両の利用実績から、駐車場出入口の出入方向別時間別の配分(端数は切り上げ)により 3,697 台/日と設定し、「第 4 回仙台都市圏パーソントリップ調査」(平成 16 年 3 月、宮城県・仙台市)による交通モデルに基づき、予測地点における車両台数を設定した。なお、病院へは二輪車で来院することも考えられるが、ここではすべてが小型車として設定した。

また、現況交通量は「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」に示す平成 25 年 10 月 28 日(月)～10 月 29 日(火)の調査結果を用いた。

表 8.1-46 将来交通量及び走行速度

予測地点 (路線名)	車種分類	将来基礎 交通量 (台/日)	(参考)現況交通量		施設関連 車両台数 (台/日)	将来 交通量 + (台/日)
			一般車両 交通量 (台/日)	現病院 関連車両 交通量 (台/日)		
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	大型車類	1,862	1,862	0	0	1,862
	小型車類	8,128	8,128	0	610	8,738
	二輪車	265	265	0	0	265
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	大型車類	421	421	0	0	421
	小型車類	9,393	9,393	1,963	1,836	11,299
	二輪車	360	360	0	0	360
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	大型車類	335	335	0	0	335
	小型車類	8,424	8,424	1,648	1,251	9,675
	二輪車	307	307	0	0	307

走行速度

走行速度は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

排出係数

排出係数は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

カ 予測結果

二酸化窒素

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-47及び表 8.1-48に示すとおりである。

施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素の寄与濃度は 0.00002～0.00010ppm であり、供用後の将来二酸化窒素濃度は 0.01240～0.01371ppm になり、施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の寄与率は、0.14～0.78%と予測された。

また、二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は 0.026～0.028ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標値を下回ると予測される。

表 8.1-47 施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (ppm)	施設関連車両 による 寄与濃度 (ppm)	バックグラ ウンド濃度 (ppm)	供用後の 将来濃度 = + + (ppm)	施設関連車両 による 寄与率 / (%)
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.00169	0.00003	0.012	0.01371	0.19
		4.5	0.00116	0.00002		0.01318	0.14
	下り側	1.5	0.00156	0.00002		0.01359	0.18
		4.5	0.00111	0.00002		0.01313	0.14
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.00049	0.00006		0.01255	0.47
		4.5	0.00036	0.00004		0.01240	0.35
	下り側	1.5	0.00063	0.00007		0.01270	0.58
		4.5	0.00042	0.00005		0.01247	0.41
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.00107	0.00010	0.01317	0.75	
		4.5	0.00065	0.00006	0.01271	0.50	
	下り側	1.5	0.00113	0.00010	0.01323	0.78	
		4.5	0.00068	0.00007	0.01275	0.52	

表 8.1-48 施設関連車両の走行に伴う二酸化窒素の予測結果（日平均値の年間 98%値）

予測地点 (路線名)	予測点 道 路 境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準	仙台市定量目標
					仙台市環境 基本計画
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.028	0.04～0.06ppm の ゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
		4.5	0.027		
	下り側	1.5	0.028		
		4.5	0.027		
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.026		
		4.5	0.026		
	下り側	1.5	0.026		
		4.5	0.026		
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	上り側	1.5	0.027		
		4.5	0.026		
	下り側	1.5	0.027		
		4.5	0.027		

浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-49及び表 8.1-50に示すとおりである。

施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.00001 未満～0.00003 mg/m³であり、供用後の将来浮遊粒子状物質濃度は 0.01610～0.01636 mg/m³になり、施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の寄与率は、0.02～0.15%と予測された。

また、浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は0.041～0.042 mg/m³となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-49 施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	将来基礎 交通量による 寄与濃度 (mg/m ³)	施設関連車両 による 寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラ ウンド濃度 (mg/m ³)	供用後の 将来濃度 = + + (mg/m ³)	施設関連車両 による 寄与率 / (%)
3 宮城野区宮城野2丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.00036	0.00001	0.016	0.01636	0.03
		4.5	0.00025	<0.00001		0.01626	0.02
	下り側	1.5	0.00033	<0.00001		0.01634	0.03
		4.5	0.00025	<0.00001		0.01625	0.02
4 宮城野区宮城野2丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.00012	0.00001		0.01613	0.07
		4.5	0.00009	0.00001		0.01610	0.06
	下り側	1.5	0.00015	0.00002		0.01616	0.09
		4.5	0.00011	0.00001		0.01612	0.06
5 宮城野区萩野町4丁目 (市道 宮城野街路 3号線)	上り側	1.5	0.00026	0.00002	0.01628	0.14	
		4.5	0.00017	0.00002	0.01618	0.09	
	下り側	1.5	0.00027	0.00003	0.01630	0.15	
		4.5	0.00018	0.00002	0.01619	0.10	

表 8.1-50 施設関連車両の走行に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間2%除外値）

予測地点 (路線名)	予測点 道路境 界	予測 高さ (m)	日平均値の 年間2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
3 宮城野区宮城野2丁目 (市道八軒小路原町 坂下線)	上り側	1.5	0.042	0.10 mg/m ³ 以下
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.042	
		4.5	0.041	
4 宮城野区宮城野2丁目 (市道 宮城野原 広岡線)	上り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
5 宮城野区萩野町4丁目 (市道 宮城野街路 3号線)	上り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	
	下り側	1.5	0.041	
		4.5	0.041	

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院）：二酸化窒素）

ア 予測内容

ボイラーの稼働に伴い発生する大気中の二酸化窒素濃度（年平均値，1時間値）とした。

イ 予測地域等

予測地域は，「8.1.2予測（2）工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。

予測地点は設定せず，平面分布（平面コンター）を出力し，最大着地濃度が出現する地点及びその濃度を予測する。なお，最大着地濃度は，予測高さに応じて出現地点が変化する。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は，病院が定常の稼働状態となる時期として，開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

予測方法は，「8.1.2予測（2）工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。

オ 予測条件

排出施設の諸元

本施設の予測に用いた排出条件は，表 8.1-51及び表 8.1-52に示すとおりである。

年平均値予測は非常用発電機を除く設備を対象とし，1時間値予測はすべての設備を対象とした。

なお，燃料としては都市ガス及びA重油を用いる計画である。

表 8.1-51 排出条件

項 目	ボイラー	小型貫流ボイラー		真空式温水ヒータ		排熱投入型ガス焼き 吸収冷温水機	常用発電機	
		都市ガス	A重油	都市ガス	A重油		都市ガス	都市ガス
施設諸元	排出口 (図参照)	A				B	C	D
	高さ (GL+m)	22.1				22.1	22.1	22.1
	煙突口径 (m)	1.2				1.3	0.5	0.5
	吐出速度 (m/s)	5.2				0.86	1.7	1.7
排ガス諸元	1炉あたりの 湿り排ガス量 (m^3N/h)	1,717	1,539	3,512	3,080	1,708	1,800	1,800
	1炉あたりの 乾き排ガス量 (m^3N/h)	1,471	1,389	3,010	2,780	1,443	1,624	1,624
	排出ガスの 酸素濃度 (%)	5	4	5	4	4	10.5	10.5
	排ガス温度 (煙突出口) ()	221				185~ 190	375	375
	排ガス温度(炉) ()	100	120	290	100	200	375	375
排出濃度	窒素酸化物 ($O_2=0\%$ 換算時) (ppm)	30	120	60	180	60	200	200
	窒素酸化物 ($O_2=5\%$ 換算時) (ppm)	23	91	46	137	46	152	152
日稼働時間 (稼働時間帯)		24時間	24時間	24時間	24時間	24時間	14時間 (8:00~ 22:00)	14時間 (8:00~ 22:00)
年間稼働日数 (日)		365	365	365	365	365	365	365
設置(稼働)台数 (台)		1	1	2	1	2	1	1

注) 排出口は陣笠付きである。

表 8.1-52 排出条件 (非常用発電機)

項 目		ボイラー	非常用発電機	
			A重油	A重油
施設諸元	排出口 (図 8.1-14 参照)		E	F
	高さ (GL+m)		22.1	22.1
	煙突口径 (m)		0.5	0.5
	吐出速度 (m/s)		6.2	6.2
排ガス諸元	1 炉あたりの 湿り排ガス量 (m ³ N/h)		3,840	3,840
	1 炉あたりの 乾き排ガス量 (m ³ N/h)		3,594	3,594
	排出ガスの 酸素濃度 (%)		11.5	11.5
	排ガス温度 (煙突出口) ()		460	460
	排ガス温度 (炉) ()		460	460
排出濃度	窒素酸化物 (O ₂ = 0% 換算時) (ppm)		3,543	3,543
	窒素酸化物 (O ₂ = 5% 換算時) (ppm)		2,700	2,700
日稼働時間 (稼働時間帯)			1 時間	1 時間
年間稼働日数 (日)			12	12
設置 (稼働) 台数 (台)			1	1

排出源の位置

排出源の位置は、建築計画に基づき図 8.1-24 に示す排出口の位置とした。



凡 例

- : 対象事業計画地
- : 排出口(A~F)※北側からA~F

図 8.1-24 排出口位置図



S=1:2,500
0 25 50 100m

予測高さ

予測高さは、年平均値予測は、地上 1.5m (1 階相当)、4.5m (2 階相当) 及び排出源高さ相当となる 22.5m (8 階相当) とした。1 時間値予測は地上 1.5m (1 階相当) とした。

気象条件

気象条件は、年平均値予測は「8.1.2 予測 (2) 工事による影響 (重機の稼働)」と同様とした。1 時間値予測は大気安定度不安定時を対象とした。

二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

カ 予測結果

年平均値・日平均値

ボイラーの稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-53、表 8.1-54及び図 8.1-25～図 8.1-27 に示すとおりである。なお、最大着地濃度は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

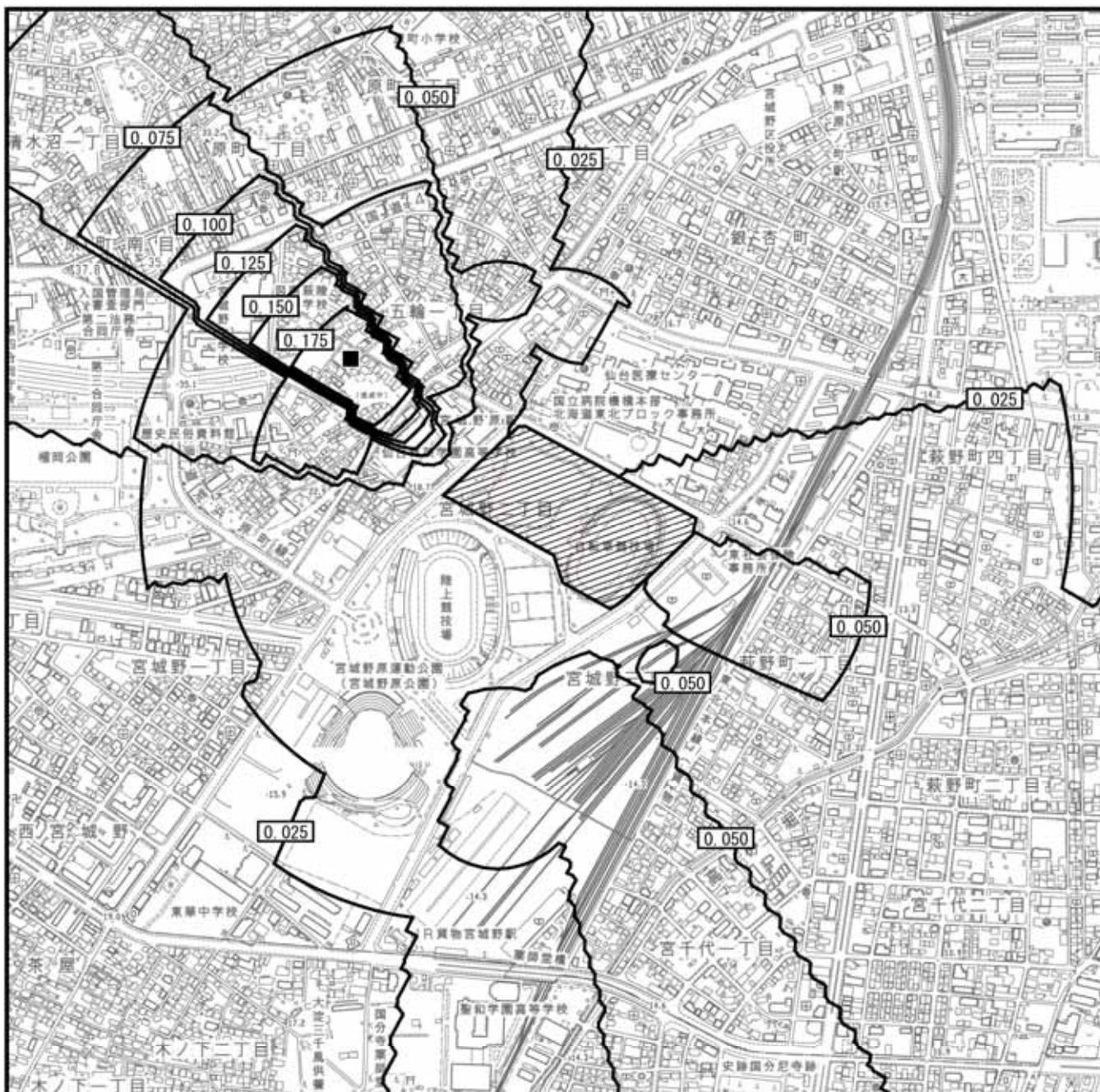
ボイラーの稼働に伴う二酸化窒素の最大着地濃度は、宮城野区宮城野二丁目における予測高さ 22.5mで、寄与濃度は0.0037ppm、将来濃度は0.01237ppm、寄与率は3.00%、日平均値の年間98%値は0.026ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標値を下回ると予測される。

表 8.1-53 施設の稼働(病院)に伴う二酸化窒素の予測結果(年平均)

予測高さ (m)	最大着地濃度 出現地点	ボイラーの稼働 に伴う寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	供用後の将来濃度	
				= + (ppm)	/ (%)
1.5	宮城野区五輪一丁目	0.00020	0.012	0.01220	1.61
4.5	宮城野区五輪一丁目	0.00020		0.01220	1.63
22.5	宮城野区宮城野二丁目	0.00037		0.01237	3.00

表 8.1-54 施設の稼働(病院)に伴う二酸化窒素の予測結果(日平均値の年間98%値)

予測高さ (m)	最大着地濃度 出現地点	日平均値の 年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
1.5	宮城野区五輪一丁目	0.026	0.04～0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
4.5	宮城野区五輪一丁目	0.026		
22.5	宮城野区宮城野二丁目	0.026		



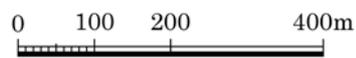
凡例

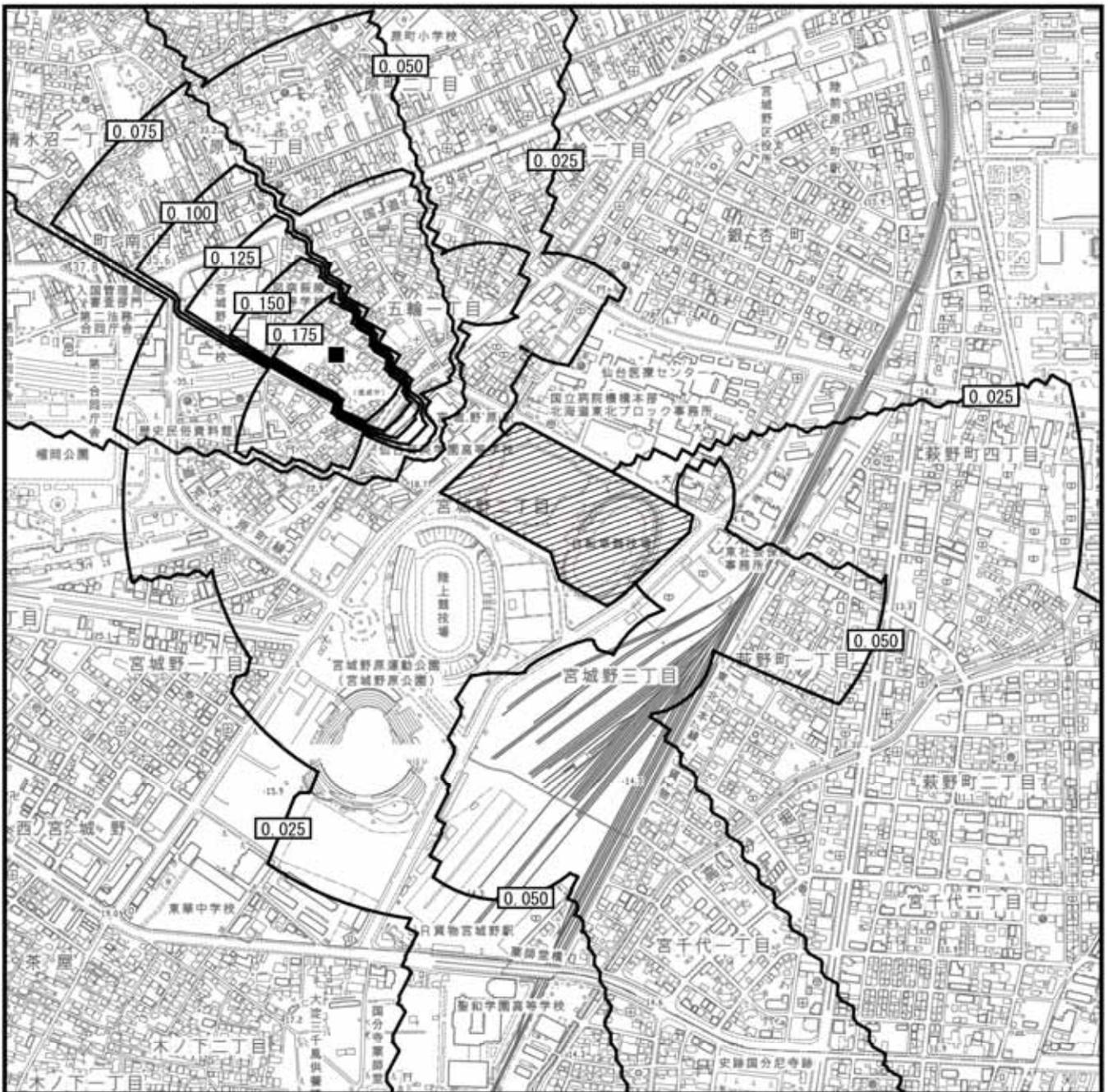
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (ppb)
-  : 最大着地濃度出現地点

図 8.1-25 施設の稼働（病院）に伴う二酸化窒素
寄与濃度（予測高さ 1.5m）



S=1:10,000





凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 (ppb)
-  : 最大着地濃度出現地点

図 8.1-26 施設の稼働（病院）に伴う二酸化窒素
寄与濃度（予測高さ 4.5m）



S=1:10,000

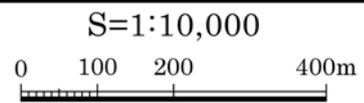
0 100 200 400m



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppb)
-  : 最大着地濃度出現地点

図 8.1-27 施設の稼働（病院）に伴う二酸化窒素
寄与濃度（予測高さ 22.5m）



1 時間値

ボイラーの稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-55及び図 8.1-28 に示すとおりである。

ボイラーの稼働に伴う二酸化窒素の最大着地濃度は 0.01750ppm，将来濃度は 0.02950ppm，寄与率は 59.3%となり，中央公害対策審議会の短期暴露指針を下回ると予測される。

表 8.1-55 施設の稼働(病院)に伴う二酸化窒素の予測結果(1時間値)

最大着地濃度 出現地点	ボイラーの稼働 に伴う寄与濃度 (ppm)	バック グラウンド濃度 (ppm)	供用後の 将来濃度 = + (ppm)	寄与率 / (%)	中央公害対策 審議会の 短期暴露指針 (ppm)
風下距離約 330m	0.01750	0.012	0.02950	59.3	0.1~0.2 以下

非常用発電機からの排出ガスを含む。

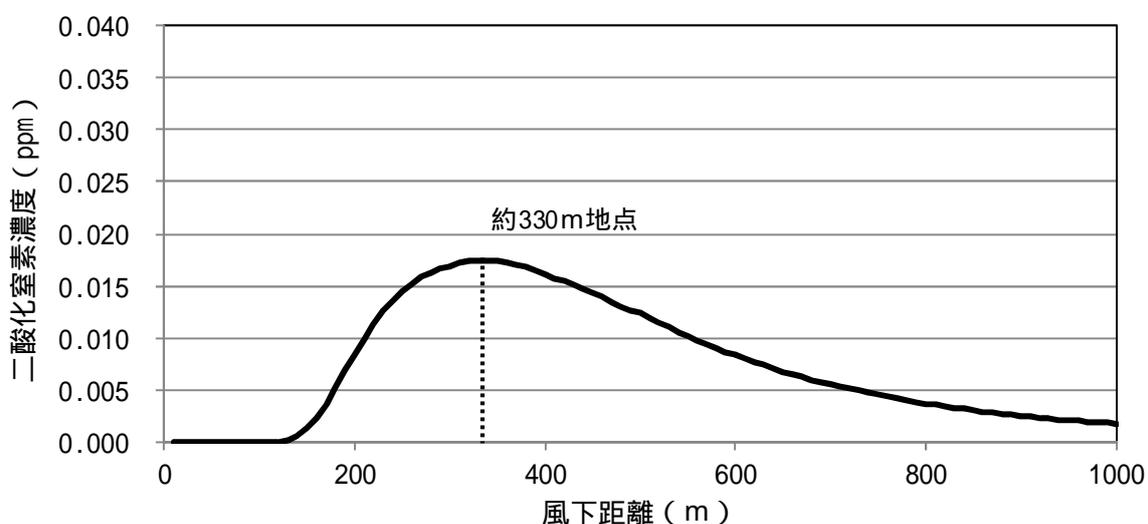


図 8.1-28 ボイラーの稼働に伴う二酸化窒素寄与濃度(1時間値)

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

ア 予測内容

駐車場の稼働に伴い発生する大気中の二酸化窒素濃度及び浮遊粒子状物質濃度とした。

イ 予測地域等

予測地域及び予測地点は、「8.1.2予測（2）工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。
ただし、保全対象とした仙台医療センターは移転しているため、予測地点から除外した。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期として、開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、「8.1.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

オ 予測条件

駐車場内の走行車両台数及び走行経路

駐車場内の走行車両台数と走行経路は、表 8.1-56及び図 8.1-30 に示すとおりとした。

駐車場内の走行車両台数は、現病院における車両の利用実績及び計画患者数等から想定した（1.4.10.交通動線計画（2）駐車場計画参照）。

また、時間帯別の走行車両割合は、図 8.1-29 に示す、現病院における時間帯別入退場車両割合等を参考に設定した。

表 8.1-56 駐車場の走行車両台数と走行車路

出入口	車両の種類	車種区分	台数 (台/日)	走行経路 ¹
北側出入口	来客用駐車場利用車両	小型車類	1,434	g1,g2,g3,g4,g5,g6,g7,g8,g9,g10
	身障者用駐車場利用車両		22	g1,g4,g5,g10
	タクシー		22	g11,g12
西側出入口	職員用駐車場利用車両		651	g13,g14,g15,g16,g17,g18,g19,g20,g23
	救急車両		21	g13,g14,g21,g22
	サービス車両		84	g13,g23
東側出入口	災害時のみ使用	-	-	-

1：走行経路 g1～g30 は図 8.1-30 に対応する。

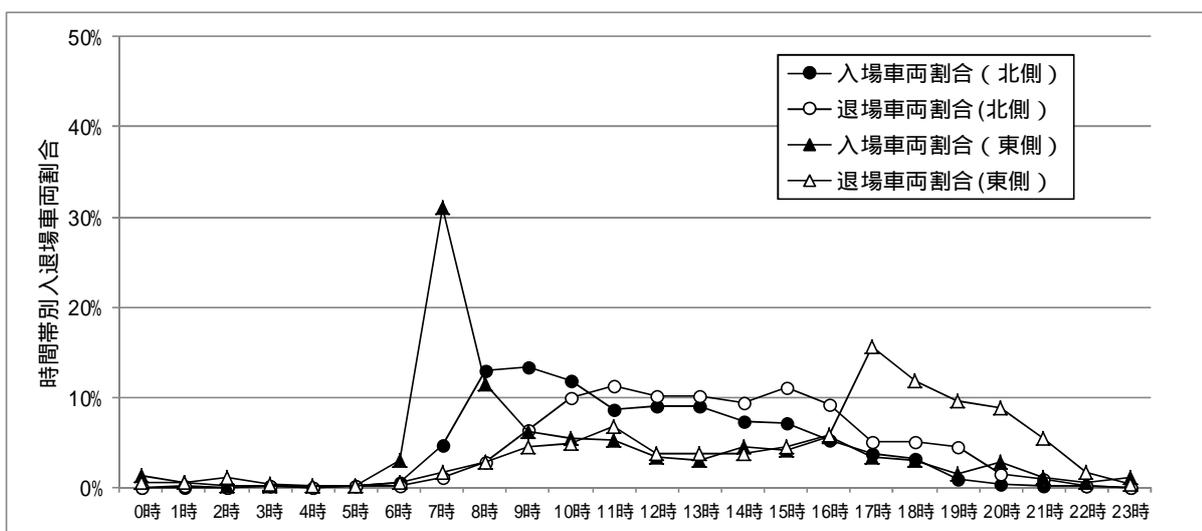
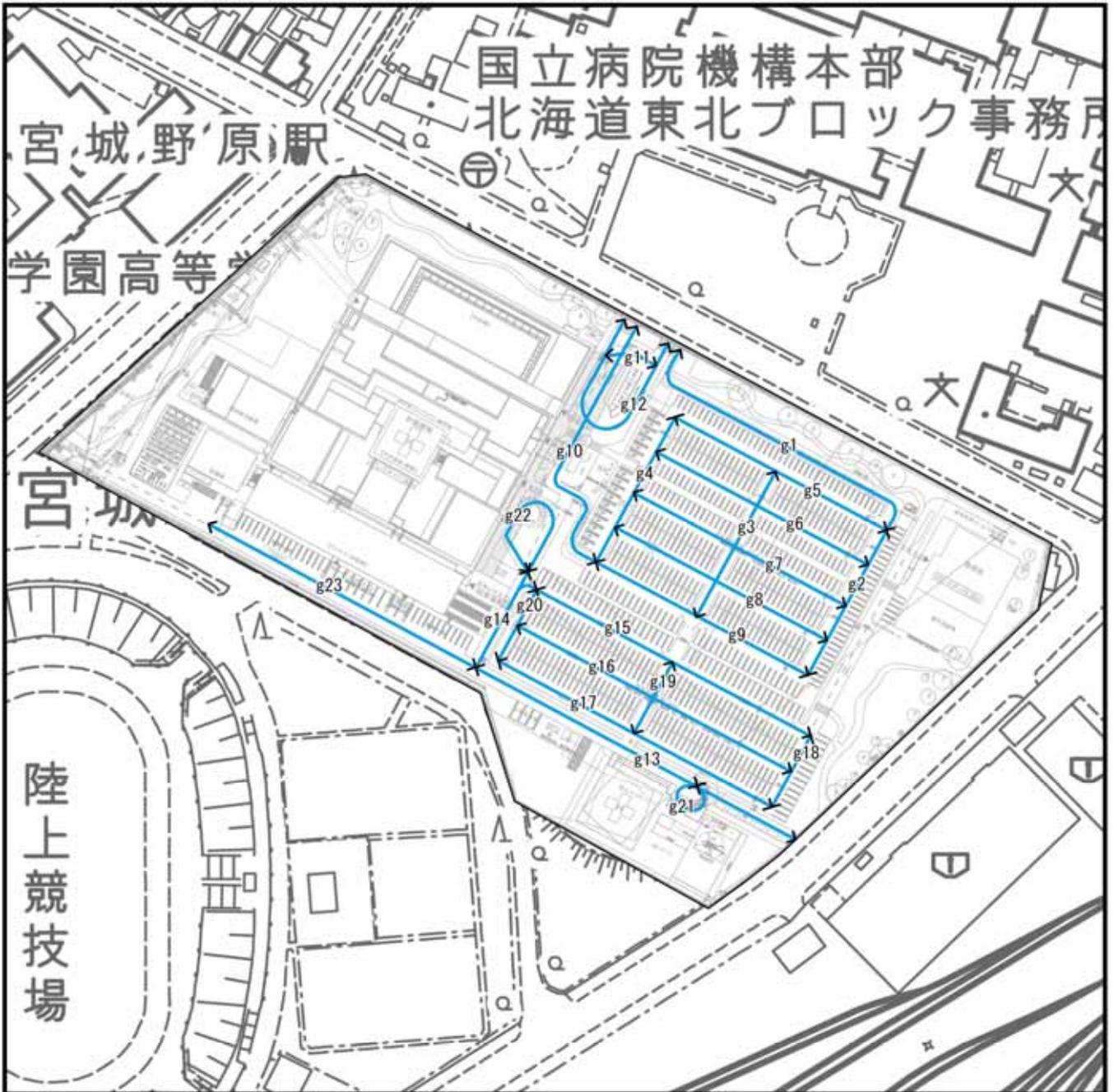


図 8.1-29 現病院駐車場における時間帯別入退場車両割合(平成25年10月28日(月)～29日(火)調査)



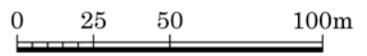
凡 例

- : 対象事業計画地
- : 走行経路(g1~g23)

図 8.1-30 駐車場内走行経路図



S=1:2,500



予測高さ

予測高さは、地上 1.5m (1 階相当) 及び 4.5m (2 階相当) とした。

排出係数

排出係数は、表 8.1-57に示す「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月 (財)道路環境研究所)に示される車種別、走行速度別の排出係数を用いることとした。

なお、駐車場利用車両は低速での走行が想定されることから、排出係数は出典資料で最も低速条件である平均走行速度 20km/h の排出係数とした。

表 8.1-57 予測に用いる排出係数

単位：g/km・台

項 目	車 種	窒素酸化物 (NOx)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
平均走行速度 (km/h)	20	0.118	2.08	0.007	0.107

出典：「道路環境影響評価の技術手法」(平成 19 年 9 月 (財)道路環境研究所)

気象条件

気象条件は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

二酸化窒素変換モデル

二酸化窒素変換モデルは、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

日平均値換算式

日平均値換算式は、「8.1.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

カ 予測結果

二酸化窒素

駐車場の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果は、表 8.1-58、表 8.1-59及び図 8.1-31、図 8.1-32 に示すとおりである。なお、最大着地濃度は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

駐車場の稼働に伴う二酸化窒素濃度の最大着地濃度は、計画地敷地境界（南東側）の予測高さ 1.5m で、寄与濃度は 0.00010ppm、将来濃度は 0.01210ppm、寄与率は 0.83%、日平均値の年間 98% 値は 0.026ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

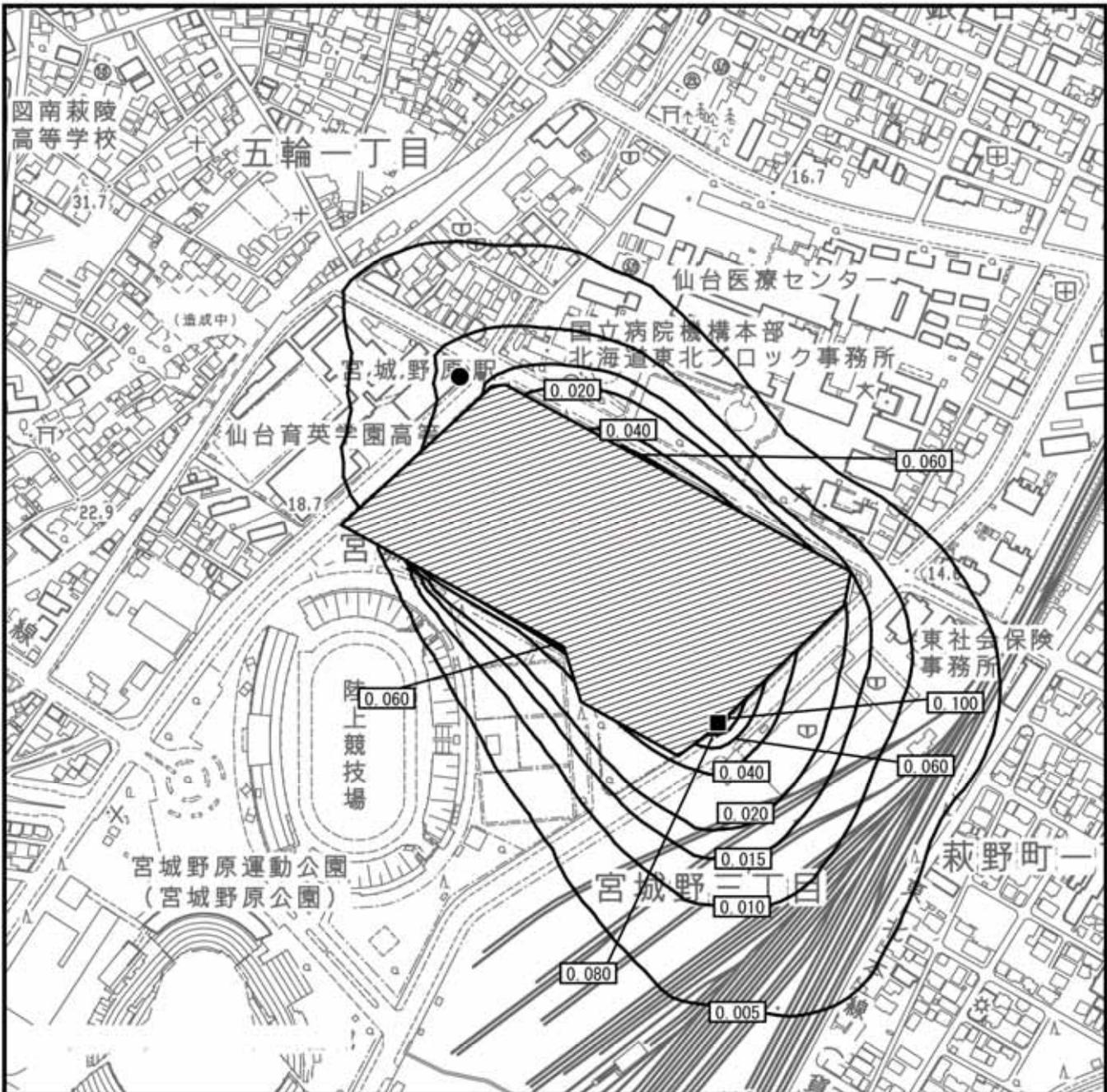
また、保全対象とした西側の学校についても、日平均値の年間 98% 値は 0.026ppm となり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

表 8.1-58 施設の稼働(駐車場)に伴う二酸化窒素の予測結果(年平均値)

予測地点	予測高さ(m)	駐車場の稼働に伴う寄与濃度(ppm)	バックグラウンド濃度(ppm)	供用後の将来濃度 = + (ppm)	寄与率 / (%)
最大着地濃度 出現地点	1.5	0.00010	0.012	0.01210	0.83
	4.5	0.00004		0.01204	0.37
仙台育英学園高校	1.5	0.00001		0.01201	0.09
	4.5	0.00001		0.01201	0.09

表 8.1-59 施設の稼働(駐車場)に伴う二酸化窒素の予測結果(日平均値の年間 98% 値)

予測地点	予測高さ(m)	日平均値の年間 98% 値(ppm)	環境基準	仙台市定量目標
				仙台市環境基本計画
最大着地濃度 出現地点	1.5	0.026	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.026		
仙台育英学園高校	1.5	0.026		
	4.5	0.026		



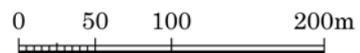
凡例

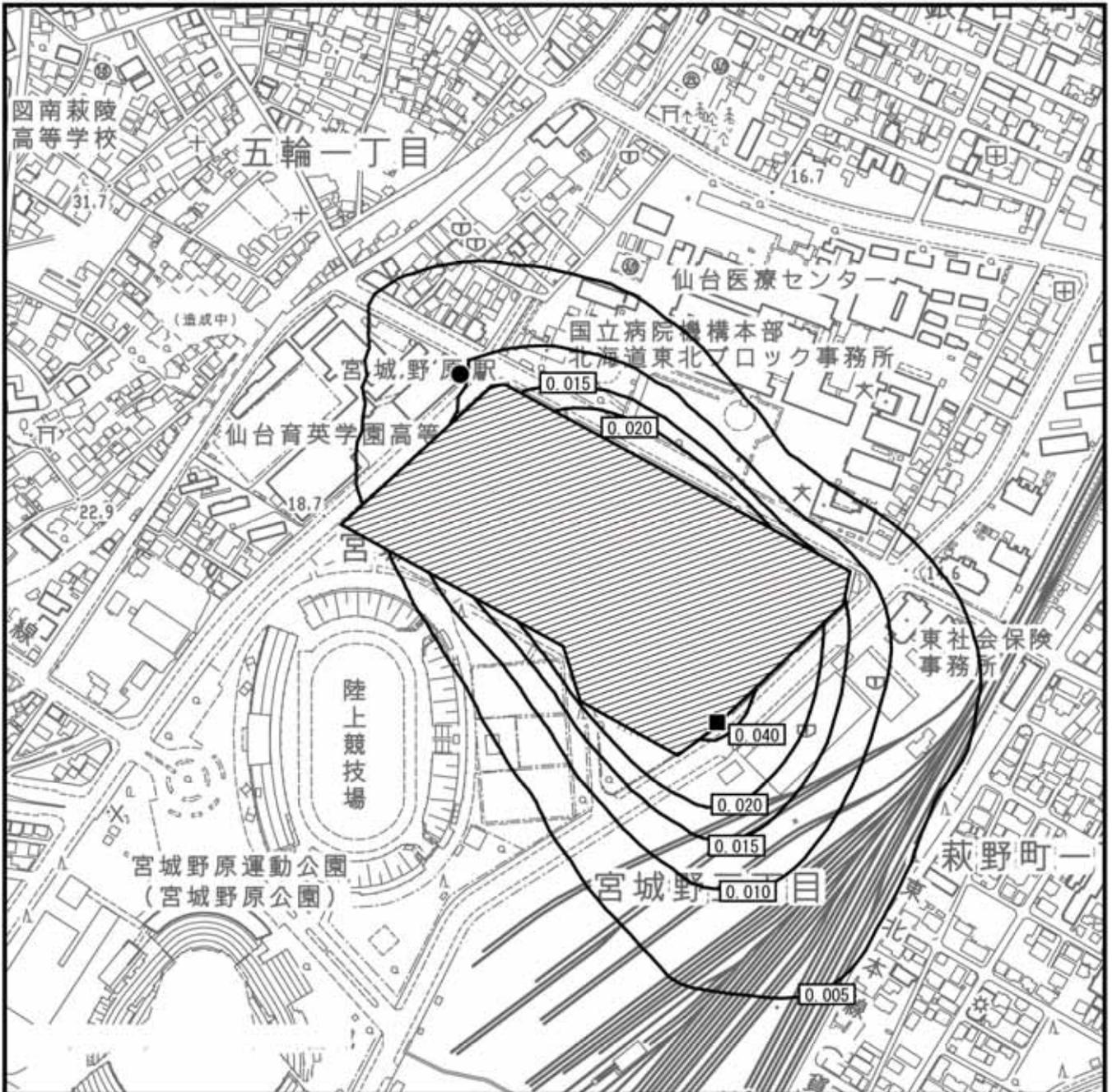
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppb)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-31 駐車場に伴う二酸化窒素寄与濃度
(予測高さ 1.5m)



S=1:5,000





凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線(ppb)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-32 駐車場に伴う二酸化窒素寄与濃度
(予測高さ 4.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

浮遊粒子状物質

駐車場の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果は、表 8.1-60、表 8.1-61及び図 8.1-33、図 8.1-34 に示すとおりである。なお、最大着地濃度は、予測高さに応じて出現地点が変化する。

駐車場の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の最大着地濃度は、計画地敷地境界（南東側）で、寄与濃度は 0.00003 mg/m^3 、将来濃度は 0.01603 mg/m^3 、寄与率は 0.22% 、日平均値の年間2%除外値は 0.041 mg/m^3 となり、環境基準を下回ると予測される。

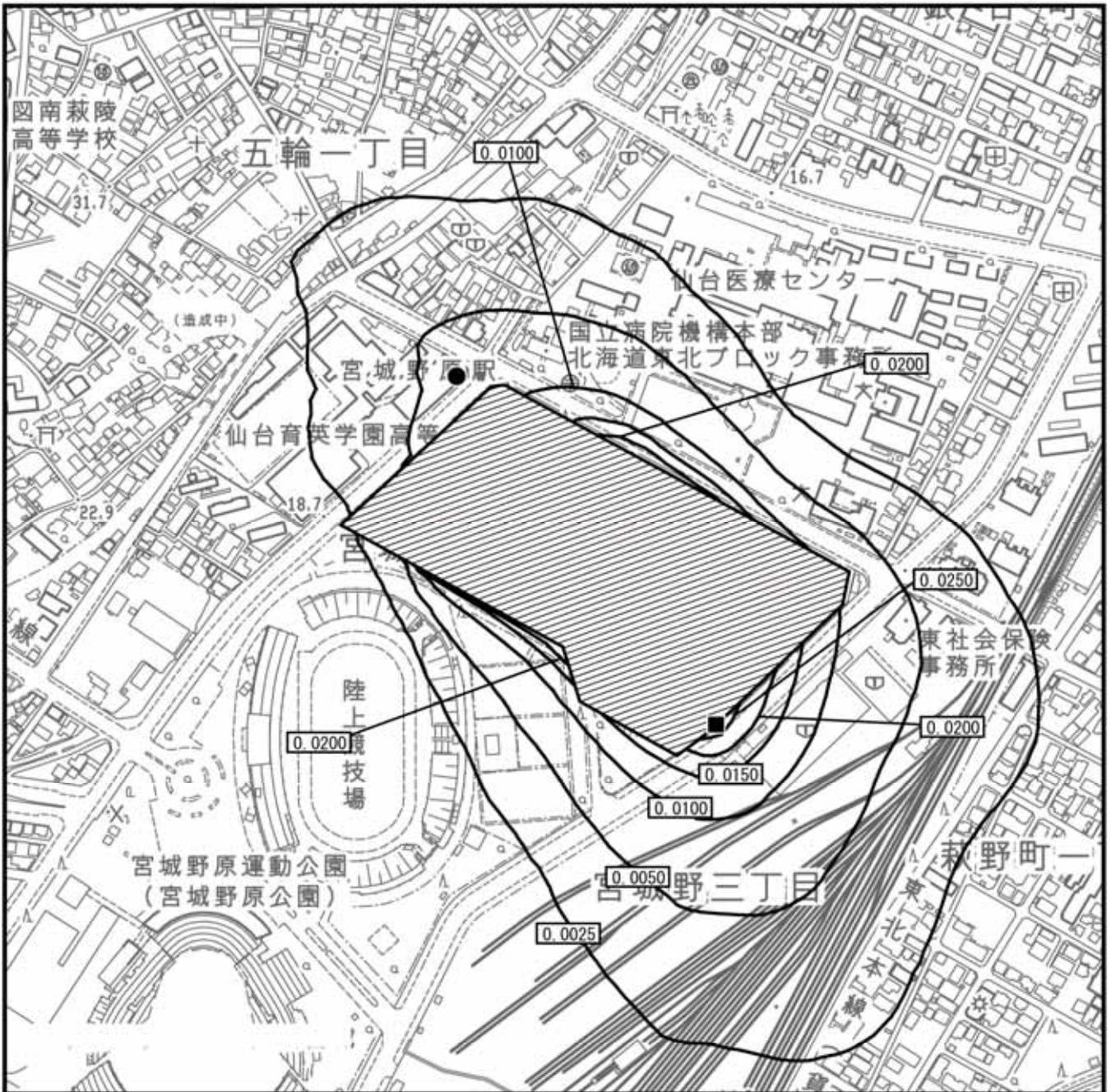
また、保全対象とした西側の学校についても、日平均値の年間2%除外値は 0.041 mg/m^3 となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-60 施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均）

予測地点	予測高さ (m)	駐車場の稼働に伴う寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	供用後の将来濃度 = + (mg/m^3)	寄与率 / (%)
最大着地濃度出現地点	1.5	0.00003	0.016	0.01603	0.22
	4.5	0.00002		0.01602	0.11
仙台育英学園高校	1.5	0.00001		0.01601	0.04
	4.5	0.00001		0.01601	0.04

表 8.1-61 施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（日平均値の年間2%除外値）

予測地点	予測高さ (m)	日平均値の年間2%除外値 (mg/m^3)	環境基準
最大着地濃度出現地点	1.5	0.041	0.10 mg/m^3 以下
	4.5	0.041	
仙台育英学園高校	1.5	0.041	
	4.5	0.041	



凡例

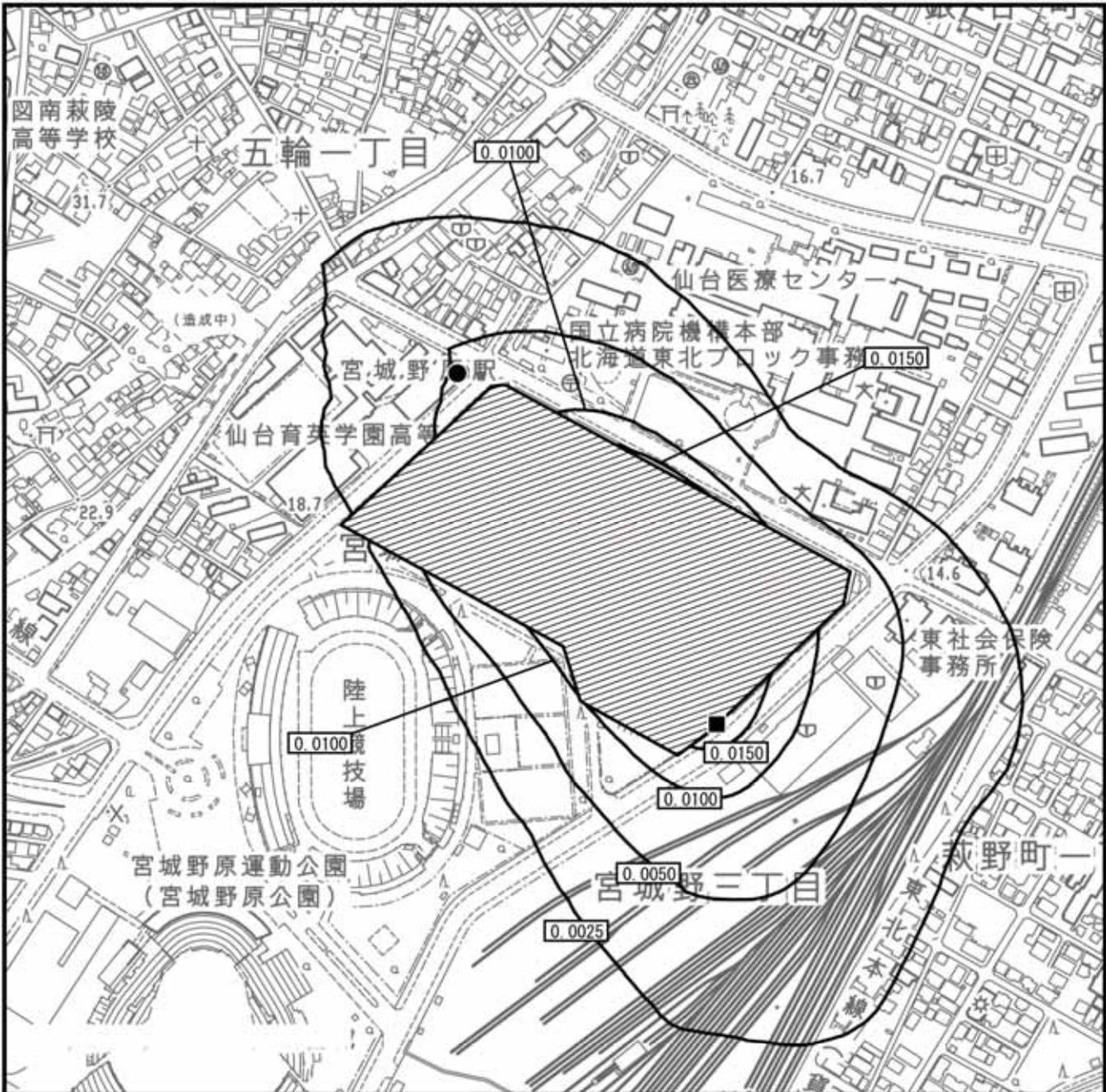
-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-33 駐車場に伴う浮遊粒子状物質
寄与濃度 (予測高さ 1.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等濃度線 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
-  : 最大着地濃度出現地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.1-34 駐車場に伴う浮遊粒子状物質
寄与濃度 (予測高さ 4.5m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

(7) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響は、浮遊粒子状物質については、「8.1.2予測 (4)供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)」及び「8.1.2予測 (6)供用による影響(施設の稼働(駐車場))」の予測結果の合成により、二酸化窒素については、それに「8.1.2予測 (5)供用による影響(施設の稼働(病院):二酸化窒素)」の予測結果も加えて合成により行った。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、保全対象である西側の学校(仙台育英学園高校)とし、表 8.1-62及び図 8.1-35 に示すとおりである。

表 8.1-62 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成 予測地点番号	合成に適用する予測結果		
	資材・製品・人等の 運搬・輸送の予測結果 ¹	施設の稼働(病院) の予測結果 ²	施設の稼働(駐車場) の予測結果
A (仙台育英学園 高校)	地点4(宮城野区宮城野二丁目 (市道宮城野原広岡線))	最大着地濃度出現地点 (二酸化窒素のみ)	仙台育英学園高校 (宮城野区宮城野二丁目)

1: 資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果は、保全対象側である上り側の予測結果を用いた

2: 施設の稼働(病院)についてはボイラーから排出される二酸化窒素のみを対象とする

二酸化窒素

資材・製品・人等の運搬・輸送(施設関連車両の走行)、施設の稼働(病院:ボイラー)及び施設の稼働(駐車場)に伴う二酸化窒素濃度の合成結果は、表 8.1-63及び表 8.1-64に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値は0.026~0.027ppmとなり、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測される。

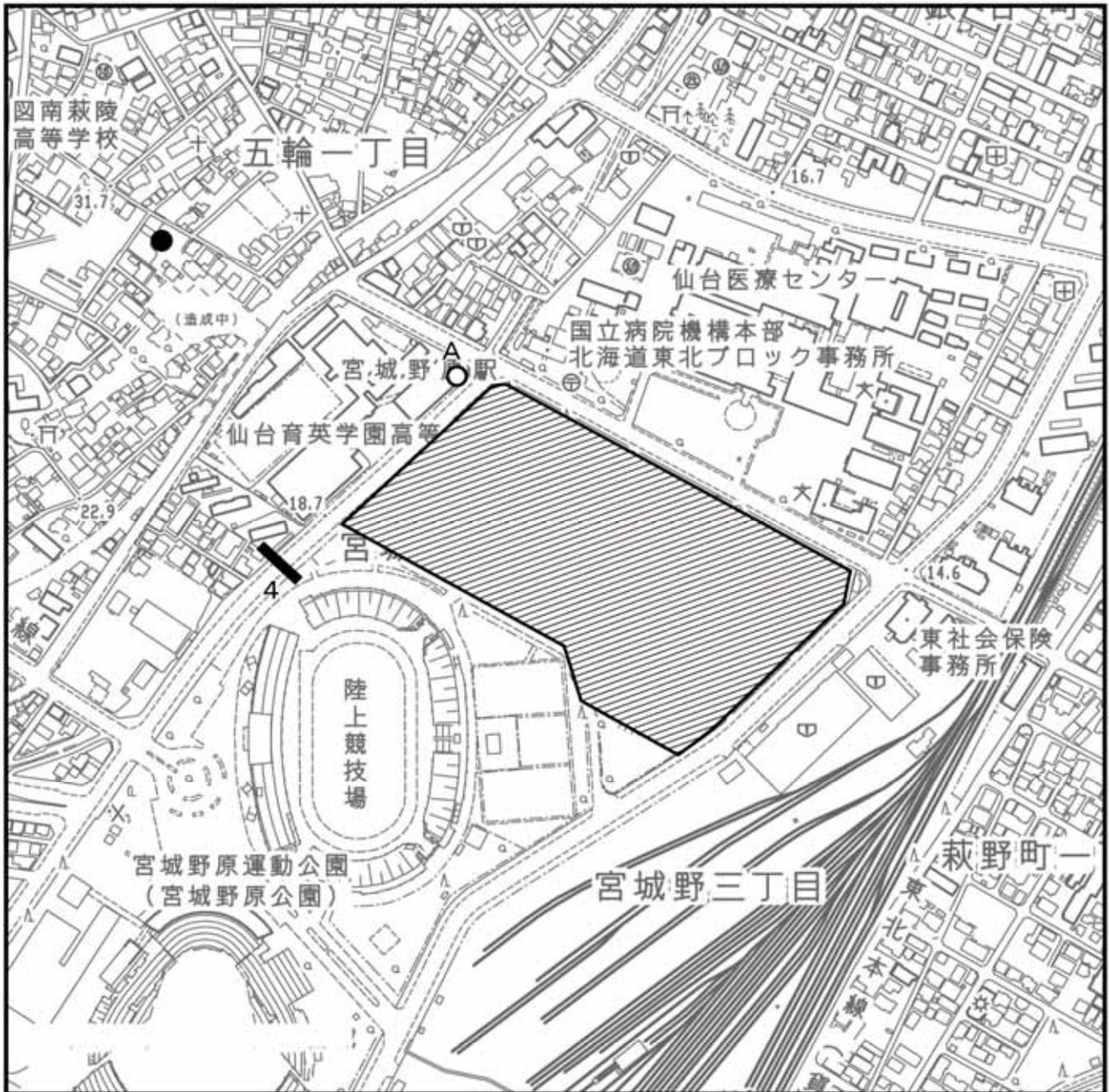
表 8.1-63 供用後の二酸化窒素濃度の合成予測結果(年平均値)

合成 予測地点番号	予測 高さ	1		1		供用による 寄与濃度 = + + (ppm)	バックグラ ウンド濃度 (ppm)	供用後の 将来濃度 = + + (ppm)	供用による 付加率 / (%)
		将来基礎 交通量に よる寄与 濃度 (ppm)	施設関連 車両の走 行による 寄与濃度 (ppm)	ボイラーの 稼働による 寄与濃度 (ppm)	駐車場の稼 働による寄 与濃度 (ppm)				
A	1.5	0.00049	0.00006	0.00020	0.00001	0.00027	0.012	0.01276	2.12
	4.5	0.00036	0.00004	0.00020	0.00001	0.00025		0.01261	2.01

1...表 8.1-62に対応

表 8.1-64 供用後の二酸化窒素濃度の合成予測結果(日平均値の年間98%値)

合成 予測地点番号	予測 高さ	日平均値の年間98%値 (ppm)	環境基準	仙台市環境基本計画 定量目標
A	1.5	0.027	0.04~0.06ppm のゾーン内 またはそれ以下	0.04ppm 以下
	4.5	0.026		



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 合成に係る予測地点(A)
(供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による影響)
-  : 合成に用いた施設の稼働(病院ボイラー)に係る最大着地濃度出現地点(地上1.5m高さ)
-  : 合成に用いた資材・製品・人等の運搬・輸送に係る予測地点(図8.1-3参照)

図 8.1-35 供用による影響の合成に係る予測地点
(大気)



S=1:5,000

0 50 100 200m

浮遊粒子状物質

資材・製品・人等の運搬・輸送（施設関連車両の走行）、施設の稼働（駐車場）に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成結果は、表 8.1-65及び表 8.1-66に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間2%値除外値は0.041 mg/m³となり、環境基準を下回ると予測される。

表 8.1-65 供用後の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（年平均値）

合成 予測地点番号	予測 高さ	1		1	供用による 寄与濃度 = + (mg/m ³)	バックグラ ウンド濃度 (mg/m ³)	供用後の 将来濃度 = + + (mg/m ³)	供用による 付加率 / (%)
		将来基礎交 通量による 寄与濃度 (mg/m ³)	施設関連車両 の走行による 寄与濃度 (mg/m ³)	駐車場の稼 働による 寄与濃度 (mg/m ³)				
A	1.5	0.00012	0.00001	0.00001	0.00002	0.016	0.01614	0.11
	4.5	0.00009	0.00001	0.00001			0.01611	0.10

1...表 8.1-62に対応

表 8.1-66 供用後の浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果（日平均値の年間2%値除外値）

合成 予測地点番号	予測 高さ	日平均値の年間2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
A	1.5	0.041	0.10 mg/m ³ 以下
	4.5	0.041	

(8) 供用による影響（施設の稼働(病院)：感染性物質） 【簡略化項目】

ア 予測内容

施設の稼働(病院)に伴う感染性物質の院外への影響とした。

イ 予測地域等

予測範囲は、計画地内とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期として、平成 30 年(供用後概ね 1 年)とした。

エ 予測方法

予測方法は、事業計画及び事例等の引用により、新病院における感染症病棟患者の利用数を把握し、感染性物質に係る排気の処理方法や処理能力、保全対策等を明確にし、院外への影響について定性的に予測するものとした。

オ 予測条件

現病院における平成 22 年度～平成 24 年度までの過去 3 年間の感染症患者数は、表 8.1-67に示すとおりである。

新病院における感染症患者数は、現病院と新病院の感染性病床数が同じであることから、新病院における患者数も平成 24 年度の実績と同程度と想定した。

また、感染性物質に係る排気の処理方法を表 8.1-68に示す。

表 8.1-67 年度別感染症患者数

年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
実数(人)	314 人	289 人	504 人
延在院日数	2,930 日	2,526 日	4,353 日

2 類～5 類感染症で入院した患者の実数及び延べ入院日数を計上した。

表 8.1-68 排気処理の必要な感染性物質に係る系統の排気処理方法

部門等	排気系統	処理方法	処理能力
検 査	細菌検査室排気	HEPA フィルターを通して、細菌やウイルスを捕獲した後、大気に放出する。	室ごとの単独排気とし、換気能力は、室容積に対して 6 回/時以上に設定する。
病 棟	感染症対応室	HEPA フィルターを通した後、大気に放出する。	
	陰圧個室	単独排気とする。	
外来・緊急	感染症対応診察室	単独排気とし、HEPA フィルターを介した後、大気に放出する。	

：換気能力は「病院空調設備の設計・管理指針」に基づく

カ 予測結果

感染症病床は、排気は単独とし、廊下から居室に向かうエアフローにより感染性病原体が室外に拡散するのを防止する。居室の換気能力は、「病院空調設備の設計・管理指針」に基づいて室容積に対して 6 回/時以上に設定する。

また、排気口には、JIS 規格(定格流量で粒径が 0.3 μm の粒子に対して、99.97% 以上の粒子捕集率を持つ)に基づいた HEPA フィルターを設置することにより、排気による大気中への感染性物質の拡散を防止することから、感染性物質による院外への影響は小さいと予測される。

(9) 供用による影響（有害物質の使用） 【簡略化項目】

ア 予測内容

有害物質の使用に伴う有害物質の院外への影響とした。

イ 予測地域等

予測範囲は、計画地内とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期として、開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、事業計画及び事例等の引用により、有害物質を含む薬品の使用量を把握し、有害物質に係る排気の処理方法や処理能力、保全対策等を明確にし、院外への影響について定性的に予測するものとした。

オ 予測条件

産業廃棄物に含まれる薬品の発生量

新病院で産業廃棄物に含まれる薬品の発生量は、病床数が現病院と同程度であることから、表8.1-69に示す平成24年度の廃棄物発生実績とした。

表 8.1-69 産業廃棄物に含まれる薬品

薬品名	廃棄物発生量
キシレン	1,530 kg/年

平成24年度使用実績を示す。

新病院で使用する放射性物質（核種）

新病院で使用する核種と使用予定数量は、表8.1-70に示すとおりである。

表 8.1-70 新病院で使用する核種と使用予定数量

核種	1日最大使用数量	3ヶ月使用数量	年間使用量	貯蔵予量	年間廃棄物量
⁶⁷ Ga	1.600 GBq	60.00 GBq	240.000 GBq	3.200 GBq	752.640 MBq
⁸⁹ Sr	282.000 MBq	8.460 GBq	33.840 GBq	564.000 MBq	966.229 MBq
⁹⁹ Mo	12.000 GBq	200.000 GBq	800.000 GBq	12.000 GBq	2.477 GBq
^{99m} Tc	12.000 GBq	500.000 GBq	2.000 TBq	12.000 GBq	433.622 MBq
¹¹¹ In	222.000 MBq	222.000 MBq	5.920 GBq	444.000 MBq	72.549 MBq
¹²³ I	2.010 MBq	1.480 GBq	200.000 GBq	2.010 GBq	160.370 MBq
¹³¹ I	118.000 MBq	550.000 MBq	2.200 GBq	326.000 MBq	45.291 MBq
²⁰¹ Tl	800.000 MBq	18.750 GBq	75.000 GBq	1.600 GBq	349.026 MBq

有害物質に対する対策設備

有害物質の対策として、表 8.1-71に示す対策を実施する。

表 8.1-71 排気処理の必要な有害物質に係る系統の排気処理方法

部門等	排気系統	処理方法
病理検査 剖検	病理検査室排気 剖検室排気	活性炭によってキシレンを吸着した後、大気に放出する。
核医学	RI 系統排気	室内及び排気口で RI が濃度限度以下になるように、換気量を確保するとともに JIS 規格に基づいた HEPA フィルターを用いて放射性物質を捕集し、大気に放出する。

カ 予測結果

薬品

表 8.1-69に示す薬品の処理は、産業廃棄物及び特定管理産業廃棄物として外部委託する計画である。

使用に際して気化したものについては、廊下から居室に向かうエアフローにより病室内の空気が室外に流出することを防止すると共に、活性炭フィルターにより、キシレン等の有機溶剤を吸着後、排気する計画としていることから薬品の使用に伴う院外への影響は小さいと予測される。

保管に際して、薬品のうち医薬品は薬事法に基づき、医薬品でないものは毒物及び劇物取締法に基づき適切に管理すると共に、キシレン等の気化しやすいものは拡散しないよう密閉した容器で保管する。

放射性物質

新病院で使用が想定される放射性物質（核種）は表 8.1-70に示すとおりである。

核医学部門で使用される放射性物質は、医療法施行規則及び電離放射線障害防止規則に基づき管理区域を指定し適切に管理する。

管理区域には必要のある者以外の立ち入りを禁止し、放射線シールドを設置し、放射線の拡散を防止する。また、廊下から居室に向かうエアフローにより放射性物質が核医学部門外への拡散を防止すると共に、JIS 規格に基づいた HEPA フィルターにより、放射性物質を捕集し、放射線モニターで監視する計画であることから、放射性物質による院外への影響は小さいと予測される。

なお、換気能力は室容積に対して 6 回/時以上に設定することとしている。

8.1.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-72に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-72 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（資材等の運搬））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （資材等の運搬）	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。 ・工事用車両については、低排出ガス認定自動車の採用に努める。 ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。 ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、工事用車両等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。 ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-73に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-73 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（重機の稼働））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （重機の稼働）	<ul style="list-style-type: none"> ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。 ・工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングストップや無用な空ぶかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測された。

本事業の実施にあたっては、工事に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記(1)、(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用後の施設関連車両の走行に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-74に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-74 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の 運搬・輸送)	<ul style="list-style-type: none">・利用者等に対し、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかし、不要な物品を積載したまま走行をしない等、エコドライブに取組み、排出ガス低減への協力を促す。・可能な限り、次世代型自動車の導入・更新に努める。・通勤時や業務の移動において、可能な限り鉄道・バス等公共交通機関を利用する。近距離移動に際しては、徒歩や自転車での移動に努める。・荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。・供用後の施設関連車両の走行を円滑にするために案内板等による交通誘導を実施する。

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院）：二酸化窒素）

ボイラーの稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標値を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、ボイラーの稼働に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、表 8.1-75に示す措置を講ずることとする。

表 8.1-75 環境の保全及び創造のための措置（施設の稼働(病院)：二酸化窒素）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (施設の稼働(病院)： 二酸化窒素)	<ul style="list-style-type: none">・コージェネレーションシステムの導入により廃熱を回収して、燃料消費を抑制する。・設備機器の点検・整備を定期的に行う

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

供用後の駐車場の稼働に伴う大気質の影響を予測した結果、環境基準及び仙台市定量目標値を下回ると予測された。

また本事業の実施にあたっては、駐車場の稼働に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記(4)の環境保全対策を講ずることとする。

(7) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、環境基準及び仙台市定量目標を下回ると予測された。

本事業の実施にあたっては、供用に伴う大気質への影響を可能な限り低減するため、上記(4)、(5)、(6)の環境保全措置を講ずることとする。

(8) 供用による影響（施設の稼働（病院）：感染性） 【簡略化項目】

施設の稼働(病院)に伴う感染性物質による影響を予測した結果、陰圧制御やHEPA フィルターを設置することにより、感染性物質による影響は小さいと予測されることから、追加的な環境保全措置は特に講じない。

(9) 供用による影響（有害物質の使用） 【簡略化項目】

有害物質の使用に伴う院外への影響を予測した結果，エアフロー制御や活性炭によるキシレン等の吸着等により，放射性物質は，放射線シールドや JIS 規格に基づいた高性能フィルター及び HEAP フィルターにより拡散を防止すると共に関係法令等に基づき適切に管理することから，有害物質による院外への影響は小さいと予測されることから，追加的な環境保全措置は特に講じない。

8.1.4. 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、工事用車両の点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量が、表 8.1-76に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-76 整合を図る基準・目標(工事による影響(資材の運搬等))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (資材の運搬等)	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の工事中の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行に伴う周辺沿道の工事中の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備の実施、機材の配置及び手法、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、排出ガスの抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

予測結果が、表 8.1-77に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-77 整合を図る基準・目標(工事による影響(重機の稼働))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (重機の稼働)	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする) ・「中央公害対策審議会の指針値」(昭和 53 年 3 月 中央公害対策審議会大気部会報告書)(二酸化窒素:1 時間値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度は、環境基準、「仙台市環境基本計画」及び「中央公害対策審議会の指針値」における二酸化窒素の定量目標を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

重機の稼働に伴う工事中の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られていると評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の点検・整備、低排出ガス認定車の採用、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、また重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備の実施、機材の配置及び手法、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育等、排出ガスの抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な大気質への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

合成予測結果が、表 8.1-78に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-78 整合を図る基準・目標(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響)

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」における二酸化窒素の定量目標を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られていると評価する。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

利用者等に対する排出ガス低減への協力促進、次世代型自動車の導入・更新、通勤時・移動時の公共交通機関の利用促進、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、施設関連車両の走行に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

予測結果が、表 8.1-79に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-79 整合を図る基準・目標(供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の供用後の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行に伴う周辺沿道の供用後の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院）：二酸化窒素）

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、二酸化窒素の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

熱源供給エネルギーとして電気・都市ガスを併用、コージェネレーションシステムによる燃料消費の抑制、設備機器の点検・整備等、排出ガスの抑制が行われていることから、ボイラーの稼働に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

予測結果が、表 8.1-80に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-80 整合を図る基準・目標(供用による影響(施設の稼働(病院)：二酸化窒素))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響（(病院)：二酸化窒素）	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 ・「中央公害対策審議会の指針値」(昭和 53 年 3 月 中央公害対策審議会大気部会報告書)(二酸化窒素：1 時間値を評価指標とする)

評価結果

ボイラー機器の稼働に伴う供用後の二酸化窒素濃度は、環境基準、「仙台市環境基本計画」及び「中央公害対策審議会の指針値」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(6) 供用による影響（施設の稼働（駐車場））

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

利用者等に対する排出ガス低減への協力、次世代型自動車の導入・更新、通勤時・移動時の公共交通機関の利用促進、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、駐車場の稼働に伴う大気質への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

予測結果が、表 8.1-81に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-81 整合を図る基準・目標(供用による影響(施設の稼働))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (施設の稼働)	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

駐車場の稼働に伴う供用後の二酸化窒素濃度は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」の定量目標値を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

駐車場の稼働に伴う供用後の浮遊粒子状物質濃度は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(7) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働（駐車場）に関しては、利用者等に対する排出ガス低減への協力促進、低排出ガス認定自動車の導入・更新、公共交通機関の利用促進、交通誘導等、排出ガスの抑制が図られていることから、また施設の稼働（病院：ボイラー）に関しては、熱源供給エネルギーとして電気・都市ガスを併用、コージェネレーションシステムによる燃料消費の抑制、設備機器の点検・整備等、排出ガスの抑制が行われていることから、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な大気質への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

合成予測結果が、表 8.1-82に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.1-82 整合を図る基準・目標(供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響)

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響	・「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) ・「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) ・「仙台市環境基本計画」(平成 23 年 3 月 仙台市)における二酸化窒素の定量目標 (二酸化窒素:年間 98%値, 浮遊粒子状物質:年間 2%除外値を評価指標とする)

評価結果

a) 二酸化窒素

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う二酸化窒素濃度の合成予測結果は、環境基準及び「仙台市環境基本計画」における二酸化窒素の定量目標を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

b) 浮遊粒子状物質

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う浮遊粒子状物質濃度の合成予測結果は、環境基準を下回っていることから、上記の基準・目標と整合が図られているものと評価する。

(8) 供用による影響（施設の稼働（病院）：感染性） 【簡略化項目】

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、施設の稼働(病院)に伴う感染性物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減されているか否かを判断する。

評価結果

感染症病床は、陰圧制御により、病原体が病室外に拡散するのを防止するとともに、排気口には、HEPA フィルターを設置し、排気による大気中への感染性物質の拡散を防止することから、施設の稼働に伴う感染性物質による院外への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

(9) 供用による影響（有害物質の使用） 【簡略化項目】

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、有害物質の使用に伴う有害物質の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減されているか否かを判断する。

評価結果

薬品及び放射性物質は関係法令を遵守して適切に管理し、薬品及び放射性物質の使用が想定される部門の排気口には活性炭フィルター、放射線シールドを設置する等、有害物質の拡散を防止することから、施設の稼働に伴う有害物質による院外への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

8.2. 騒音

8.2. 騒音

8.2.1. 現況調査

(1) 道路交通騒音等

ア 調査内容

騒音の現況調査は、表 8.2-1に示すとおり、「騒音の状況」、「交通量等」及び「その他」を把握した。

表 8.2-1 調査内容（調査）

調査内容	
騒音	1.騒音レベル <ul style="list-style-type: none">・ 道路交通騒音・ 環境騒音 2.交通量等 <ul style="list-style-type: none">・ 車種別交通量・ 走行速度・ 道路構造等 3.その他 <ul style="list-style-type: none">・ 発生源の状況・ 伝搬に影響を及ぼす地形等の状況・ 周辺の人家・施設等の社会的状況

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は、表 8.2-2に示すとおりとした。

表 8.2-2 調査方法（騒音：既存資料調査）

調査内容	調査方法
1.騒音レベル	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、環境騒音及び道路交通騒音のデータを収集し、整理するものとした。
2.交通量等	調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から、交通量のデータを収集し、整理するものとした。
3.その他	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、騒音に係る苦情の状況及び発生源の状況を収集し、整理するものとした。

イ 現地調査

調査方法は、表 8.2-3に示すとおりとした。

表 8.2-3 調査方法（騒音）

調査項目	調査方法
1.騒音レベル ・道路交通騒音 ・環境騒音	「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号) 及び JIS Z 8731 : 1999 「環境騒音の表示・測定方法」に準じる測定方法とした。積分形騒音計規格(JIS-C-1502 及び JIS-C-1505 の付属書)に適合する騒音計による 24 時間連続測定とし、測定高さは地上 1.2m とした。
2.交通量等 ・車種別交通量	交通量は、ハンドカウンターで表 8.2-4 に示す 5 車種別自動車台数を毎正時 10 分間カウントし記録した。
・車速	あらかじめ設定した区間の距離について、目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。
・道路構造等	調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に測量して記録した。
3.その他 ・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	現地踏査により把握した。

表 8.2-4 車種分類

車種分類	対応するナンバープレートの頭一文字及び分類条件	
小型車類	乗用車	3, 5, 7, 4 (バン)
	小型貨物	4 (バンを除く), 6
大型車類	中型車	1, 2
	大型車	1 ¹ , 2 ¹ , 9, 0
二輪車	・自動二輪車, 原動機付自転車	

ナンバープレートの頭一文字 8 の特殊用途自動車は、実態により区分した。
 軽自動車は、ナンバープレートの頭一文字 4 及び 5 の中に含まれる。
 1: 大型プレート (長さ 440mm, 幅 220mm) を意味する。

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、「5.関係地域の範囲等 5.2 地域概況における調査範囲」と同様とした。
調査地点は、「6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により騒音レベルの変化が想定される地域とし、計画地より 200m の範囲とした。

調査地点は、重機の稼働及び工事用車両、供用後の施設関連車両の走行が想定される地点とし、表 8.2-5及び図 8.2-1 示す計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 5 地点とした。

また、道路交通騒音の調査地点 3～5 の道路断面を図 8.2-2 に示す。

計画地南側の市道 宮城野線については、周辺が JR 貨物用の敷地等であり、保全対象がないことから調査を実施しないこととした。

表 8.2-5 調査地域及び調査地点（騒音）

調査項目	地点番号	調査地域	調査地点
1. 騒音レベル ・環境騒音	A	計画地内	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	1	市道 元寺小路福室（その 6）線	宮城野区五輪 1 丁目地内
	2	市道 国立仙台病院南線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
・道路交通騒音 2. 交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	5	市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目地内
3. その他 ・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	-	計画地及びその周辺とした。	

地点 1 及び地点 2 は、元寺小路福室線（五輪工区）の供用を想定しており、調査時点で供用していないことから、環境騒音の位置づけとした。

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

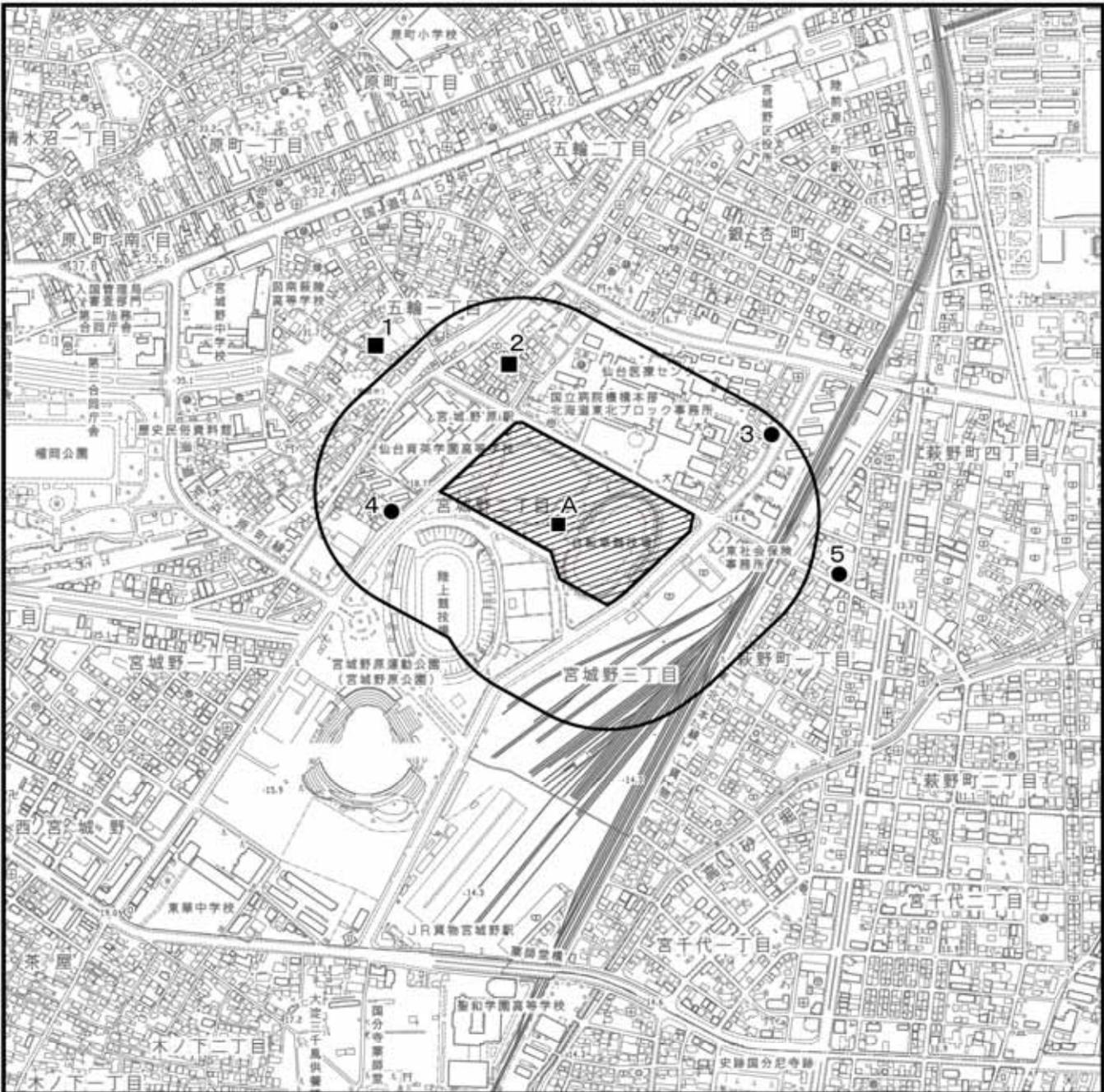
調査期間は、過去 5 年間とした。

イ 現地調査

調査時期は、表 8.2-6に示すとおり、平成 25 年秋季とし、調査期間は 24 時間とした。

表 8.2-6 調査期間等（騒音）

調査項目	地点番号	調査期間等
1. 騒音レベル ・環境騒音	A	平成 25 年 10 月 28 日（月）6:00 ～ 平成 25 年 10 月 29 日（火）6:00
	1	
	2	
・道路交通騒音 2. 交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	3	
	4	
	5	
3. その他 ・伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	-	



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 調査地域
(対象事業計画地より200mの範囲)

調査地点

-  : 環境騒音・振動
-  : 道路交通騒音・振動

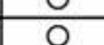
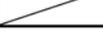
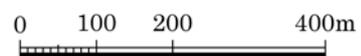
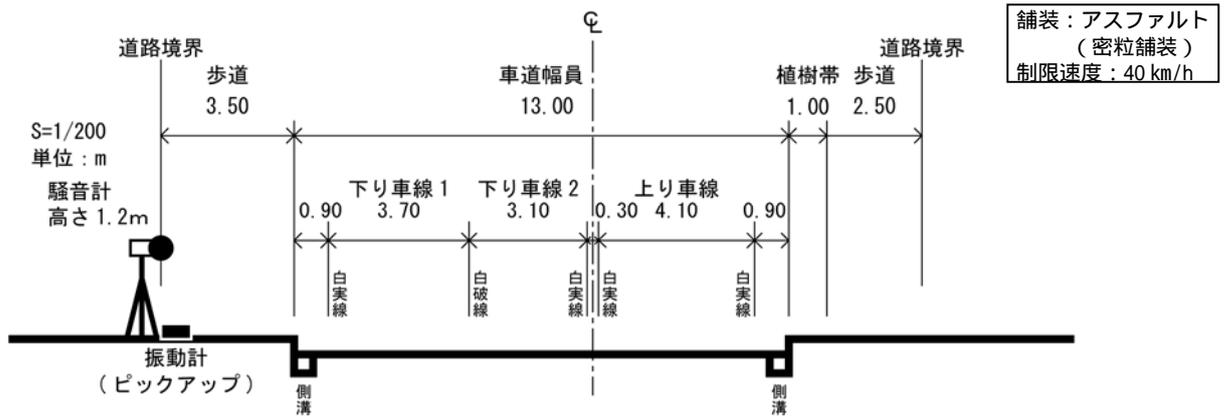
番号	調査地点	環境	道路交通
A	宮城野区宮城野2丁目地内	○	
1	宮城野区五輪1丁目地内	○	
2	宮城野区宮城野2丁目地内	○	
3	宮城野区宮城野2丁目地内		○
4	宮城野区宮城野2丁目地内		○
5	宮城野区萩野町4丁目地内		○

図 8.2-1 騒音調査地点 (現地調査)

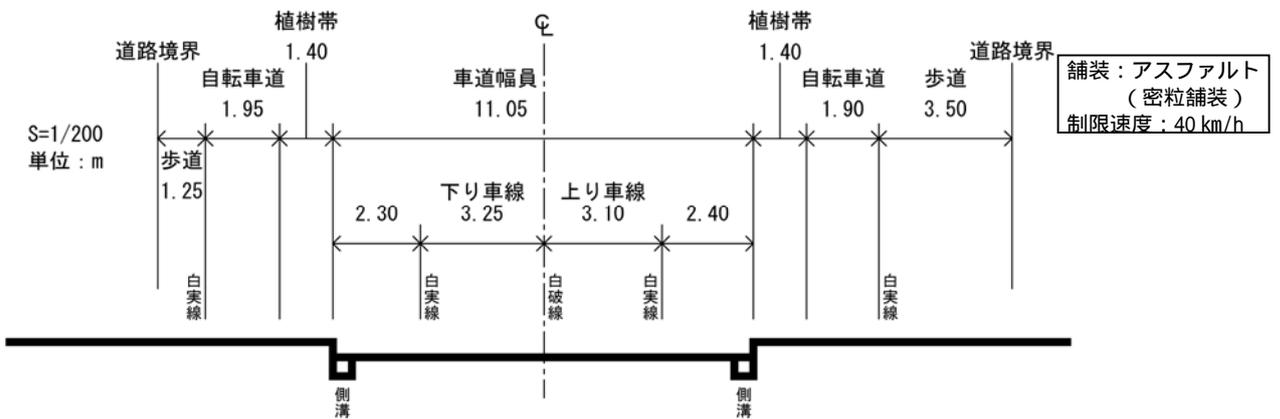


S=1:10,000

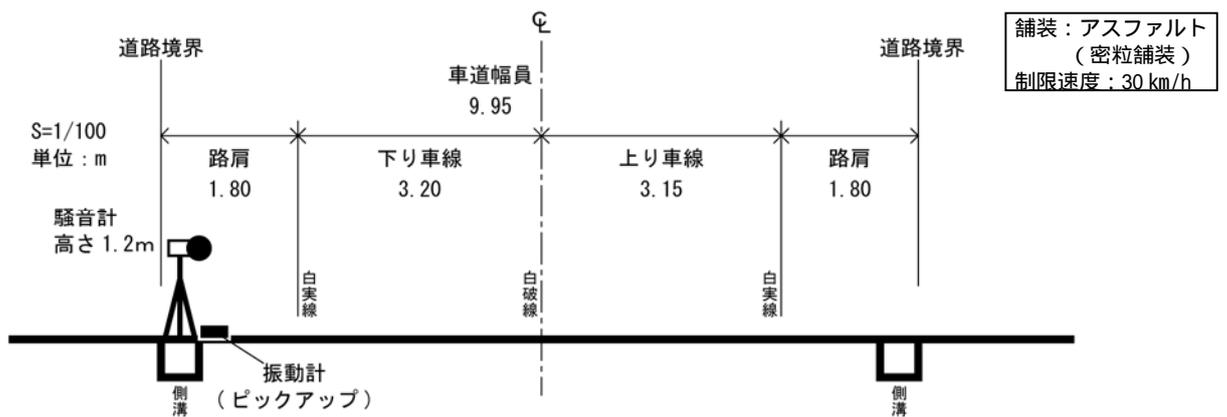




地点 3：市道 八軒小路原町坂下線（宮城野区宮城野 2 丁目）



地点 4：市道 宮城野原広岡線（宮城野区宮城野 2 丁目）



地点 5：市道 宮城野街路 3 号線（宮城野区萩野町 4 丁目）

上り：計画地方向，下り：計画地外方向

図 8.2-2 道路交通騒音調査地点の道路断面

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

計画地及びその周辺の騒音及び交通量等の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ 現地調査

騒音レベル（環境騒音，道路交通騒音）

騒音の調査結果を表 8.2-7に示す。

環境騒音調査を行った3地点（地点A，地点1～2）の騒音レベル（ L_{Aeq} ）は，昼間48～52dB，夜間43～45dBであり，環境基準を下回る結果となった。

また，道路交通騒音の調査を行った周辺道路沿道3地点（地点3～5）の騒音レベル（ L_{Aeq} ）は，昼間64～68dB，夜間57～60dBであり，3地点とも夜間は環境基準を下回ったが，地点3及び地点5で昼間が環境基準を上回る結果となった。

最も騒音レベル（ L_{Aeq} ）が大きかったのは，地点5で，昼間68dB，夜間60dBであった。

表 8.2-7 現地調査結果（騒音）

調査地点 (地点名又は路線名)	用途地域	地域 類型	時間の 区分 ¹	騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準 ² (dB)	規制基準 ³ (dB)
A 宮城野区宮城野2丁目 (計画地内)	近隣 商業地域	C	昼間	52	60	-
			夜間	45	50	-
1 宮城野区五輪1丁目 (市道 元寺小路福室(その6)線)	近隣 商業地域	C	昼間	48	60	-
			夜間	43	50	-
2 宮城野区宮城野2丁目 (市道 国立仙台病院南線)	近隣 商業地域	C	昼間	50	60	-
			夜間	44	50	-
3 宮城野区宮城野2丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	近隣 商業地域	C	昼間	66	65	75
			夜間	59	60	70
4 宮城野区宮城野2丁目 (市道 宮城野原広岡線)	近隣 商業地域	C	昼間	64	65	75
			夜間	57	60	70
5 宮城野区萩野町1丁目 (市道 宮城野街路3号線)	近隣 商業地域	C	昼間	68	65	75
			夜間	60	60	70

1：時間の区分は，昼間6:00～22:00，夜間22:00～6:00とした。

2：地点A及び地点1～2は，一般地域の環境基準，地点3～5は道路に面する地域の環境基準を示す。

3：地点A及び地点1～2は，環境騒音であり，規制基準の適用はない。

地点3～5は，自動車騒音の要請限度(平成12年12月15日 総理府令第150号)を示す。

■：環境基準を上回る箇所

交通量等（車種別交通量，車速，道路断面）

自動車交通量及び車速の調査結果を表 8.2-8に示す。

24 時間交通量の合計は地点 4 が最も多く，11,777 台 / 日であった。最も少なかったのは地点 3 で，9,990 台 / 日の結果となった。大型混入率は，地点 3 は 18.6%であり，地点 4，5 では約 3%との結果であった。

また，平均車速は概ね制限速度と同程度～制限速度 + 10 km/h 程度であった。

道路断面は，図 8.2-2 に示すとおりである。

表 8.2-8 自動車交通量及び車速の調査結果

調査地点 (路線名)	大型車類		小型車類		自動車類 合計 ¹ (台/日)	二輪車 (台/日)	大型車 混入率 ² (%)	平均 車速 (km/h)	制限 速度 (km/h)
	大型車 (台/日)	中型車 (台/日)	小型 貨物車 (台/日)	乗用車 (台/日)					
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	822	1,040	766	7,362	9,990	265	18.6	51.0	40
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	61	360	427	10,929	11,777	360	3.6	37.0	40
5 宮城野区萩野町 1 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	1	334	174	9,898	10,407	307	3.2	40.6	40

1：自動車類合計 = 大型車 + 中型車 + 小型貨物車 + 乗用車

2：大型車混入率 = (大型車 + 中型車) / 自動車類合計 × 100

発生源の状況

計画地周辺の騒音規制法及び公害防止条例に基づく発生施設は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。また，計画地周辺では主要な道路として宮城野原駅前線，五輪連坊線，宮城野線等があり，自動車による道路交通騒音がある。

また，計画地の南東側に仙台貨物ターミナル駅があるが，通行する列車による騒音は，昼間は地点 3 及び地点 5 で，夜間はすべての地点で確認された。しかし，騒音計の連続測定値は，列車の通過を確認した時点でも，大きな変化はなかった。

伝搬に影響を及ぼす地形等の状況

計画地及び計画地周辺の地形の状況は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示したとおりである。計画地及びその周辺はほぼ平坦な地形となっている。

調査地点はいずれも道路構造は平面であり，音の伝搬に影響を及ぼす地形等は存在しない。

周辺の人家・施設等の社会的状況

計画地及びその周辺の用途地域は，「6 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.2 土地利用」に示したとおりである。計画地は近隣商業地域であり，計画地周辺の主な用途地域は，商業地域，近隣商業地域が挙げられ，住居や商業施設が立地している。

騒音について配慮を要する施設等の分布状況は「6 地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.5 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」に示すとおりである。

8.2.2. 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測内容

工사용車両の走行に伴う道路交通騒音レベルとした。

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」に定める等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

イ 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により騒音レベルの変化が想定される地域とし、計画地より 200m の範囲とした。

予測地点は、工사용車両の主な走行経路上の地点（道路構造，自動車交通量，地形，地物，土地利用状況等を考慮して設定）とし、表 8.2-9及び図 8.2-3 に示す 3 地点とした（予測地点の変更詳細については第 4 章参照）。

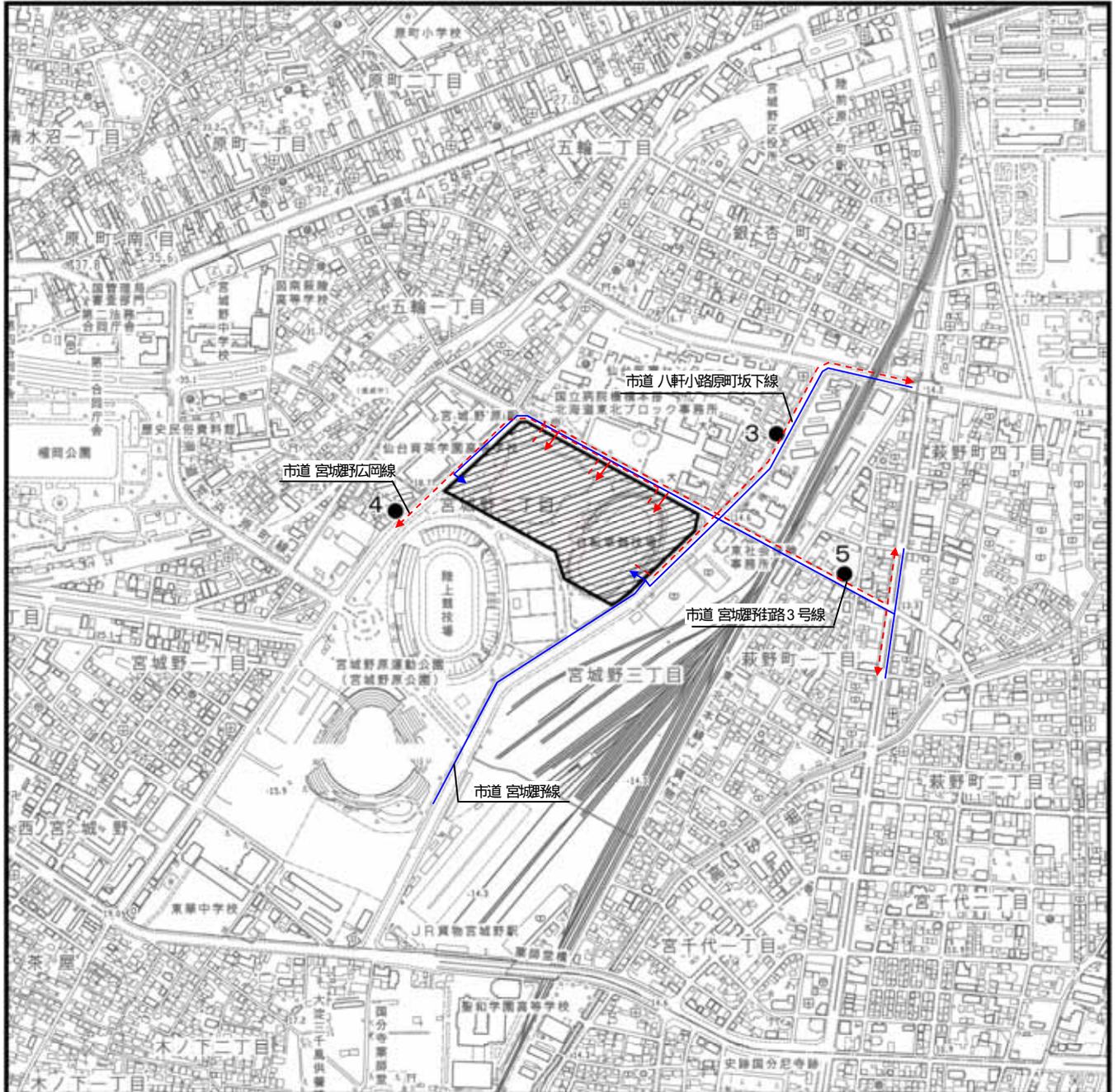
計画地南側の市道 宮城野線については、周辺が JR 貨物用の敷地等であり、保全対象がないことから予測対象としないこととした。

表 8.2-9 予測地域及び予測地点（騒音：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地域	予測地点
3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目
4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目
5	市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、工사용車両の走行による騒音の影響が最大になる時期とし、工사용車両の走行台数が最大となる工事着手後 5 ヶ月目のピーク日とした。



凡 例

 : 対象事業計画地

● : 騒音予測地点

— : 工事用車両走行ルート(流入)

- - - : 工事用車両走行ルート(流出)

番号	調査地点	道路交通
3	宮城野区宮城野2丁目地内	○
4	宮城野区宮城野2丁目地内	○
5	宮城野区萩野町4丁目地内	○

図 8.2-3 車両の走行に伴う騒音の予測地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

エ 予測方法

予測フロー

工事用車両の走行に伴う騒音の予測は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 面整備事業環境影響評価研究会)に準じ図 8.2-4 に示すフローに従い、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

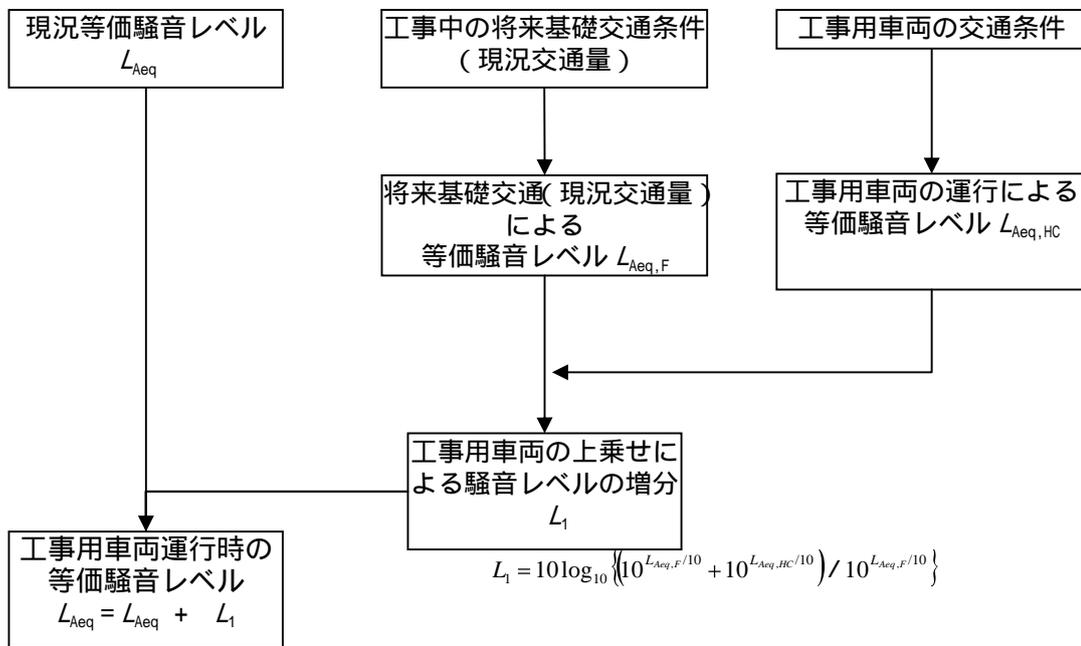


図 8.2-4 工事用車両の走行に伴う騒音の予測フロー

予測式

予測式は、「道路交通騒音の予測モデル“ASJ RTN-Model 2008” (日本音響学会誌 65 巻 4 号) (平成 21 年 4 月 日本音響学会) に基づき以下に示す式を用いた。

a) 伝搬計算の基本式

道路上を 1 台の自動車が行ったときに求められる A 特性音圧レベル ($L_{A,i}$) は、次式を用いて算出した。

なお、予測値が最も大きくなるように、地表面効果による減衰に関する補正量は $L_g=0$ とした。

$$L_{A,i} = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r_i + L_{d,i} + L_{g,i}$$

$L_{A,i}$: A 特性音圧レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音の A 特性パワーレベル (dB)

小型車類 $82.3 + 10 \log_{10} V$

大型車類 $88.8 + 10 \log_{10} V$

二輪車 $85.2 + 10 \log_{10} V$

V : 走行速度 (km/h)

r_i : 音源(i)と予測地点の距離 (m)

$L_{d,i}$: 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

$L_{g,i}$: 地表面効果による減衰に関する補正量 (dB)

b) 回折による補正量

回折減衰量 ($L_{d,i}$) は, 騒音源, 回折点及び予測点の幾何学的配置から決まる行路差 (m) を用いて算出した。また, 係数 c_{spec} の予測値は騒音の分類によりの表 8.2-10 とおりとした。

$$L_{d,i} = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 - 17.0 \cdot \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.414}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

表 8.2-10 係数 c_{spec} の値

騒音の分類		c_{spec}
自動車走行騒音	密粒舗装	0.85
	排水性舗装	
		1年未満
橋架構造物音	橋種区分無し	0.60

c) 単発騒音暴露レベル計算

ユニットパターンの時間積分値である単発騒音暴露レベル (L_{AE}) は, 次式を用いて算出した。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{pA,i}/10} \cdot t_i$$

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
 $L_{pA,i}$: A 特性音圧レベル (dB)
 T_0 : 基準時間 (= 1 s)
 t_i : 区間 i の走行時間 (s)

d) 等価騒音レベル計算

平均化時間 1 時間の等価騒音レベル (L_{Aeq}) は, 次式を用いて算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \frac{N_t}{T} \right)$$

$$= L_{AE} + 10 \log_{10} \frac{N_t}{T}$$

L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)
 L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (dB)
 N_t : 1 時間交通量 (台/h)
 T : 基準時間 (S) (平均化時間 1 時間の等価騒音レベルの算出であるため 3600 秒)

e) 等価騒音レベルの合成計算

車種別, 車線別に求められた等価騒音レベルは, 次式を用いて合成し, 予測地点における等価騒音レベルを算出した。

$$L_{Aeq,合成} = 10 \log_{10} \left[\sum 10^{L_{Aeq}/10} \right]$$

オ 予測条件

道路条件

予測地点の道路条件を表 8.2-11に示す。また、道路断面を図 8.2-5 に示す。

表 8.2-11 予測地点の道路構造

地点番号	予測地点	路線名	道路構造	舗装
3	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 八軒小路原町坂下線	平面	密粒舗装
4	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 宮城野原広岡線	平面	密粒舗装
5	宮城野区萩野町 4 丁目	市道 宮城野街路 3 号線	平面	密粒舗装

音源位置及び予測位置

音源位置を図 8.2-5 に示す。

音源位置は、各道路上下線の中央部に設定した。また、予測位置は、現地調査を行った側の道路横断方向の道路境界とした。

予測高さ

予測高さは、地上 1.2m (1 階相当) 及び 4.2m (2 階相当) とした。

工事時間帯

工事時間帯は、8 時～18 時 (12 時～13 時は休憩) の 9 時間とした。

将来交通量

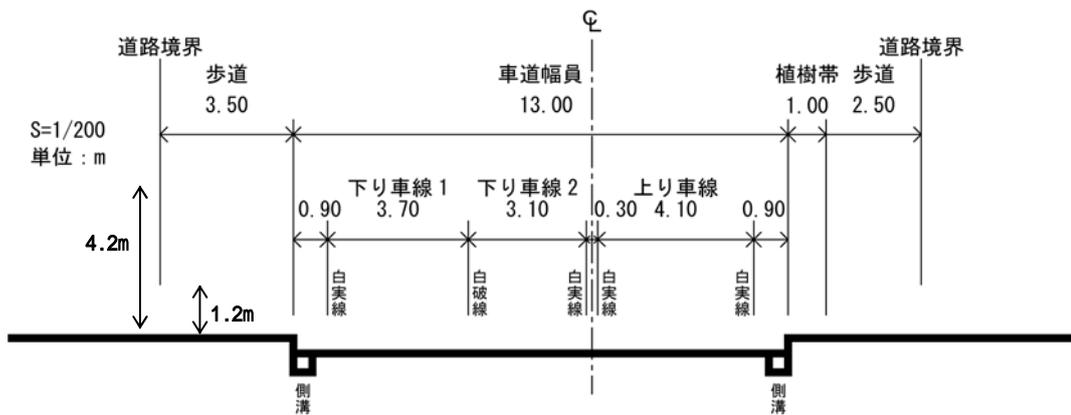
工事中の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

走行速度

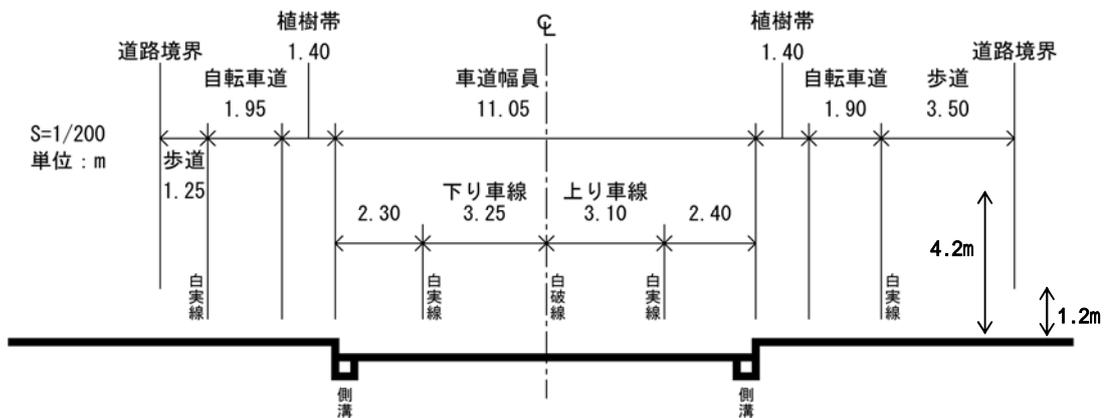
走行速度は表 8.2-12に示す速度とし、現地調査における平均車速は、「8.2騒音 8.2.1現況調査」表 8.2-8に示すとおりであり概ね制限速度と同程度～制限速度+10 km/h 程度であったため、沿道環境の保全の観点から、制限速度よりも+10 km/h 程度の地点は制限速度より 10 km/h 速い速度とした。

表 8.2-12 走行速度

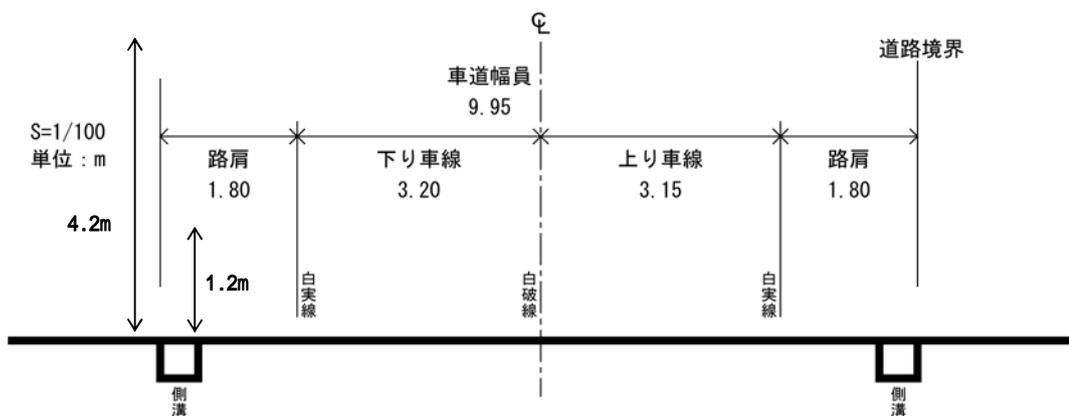
	予測地点	路線名	走行速度(km/h)
3	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 八軒小路原町坂下線	50
4	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 宮城野原広岡線	40
5	宮城野区萩野町 4 丁目	市道 宮城野街路 3 号線	40



地点番号 3：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 八軒小路原町坂下線）



地点番号 4：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 宮城野原広岡線）



地点番号 5：宮城野区萩野町 4 丁目（市道 宮城野街路 3 号線）

：音源
：予測地点

図 8.2-5 道路構造，予測位置及び音源位置

カ 予測結果

工事用車両の走行に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-13に示すとおりである。
 工事中の等価騒音レベルは 64.4~67.6dB であり、地点 3、地点 4 の 2 地点で環境基準を超過すると予測された。なお、この 2 地点は、現況の騒音レベルで環境基準を超過する地点である。
 また、現況に対する工事中の騒音レベルの増加分は、0.0~0.3dB であった。

表 8.2-13 工事用車両の走行に伴う騒音の予測結果

予測地点 (路線名)	時間の 区分 ¹	予測 高さ (m)	現況の等価 騒音レベル ²	工事用車両 の走行に伴う 騒音レベルの 増分	工事中の等価 騒音レベル	環境 基準	要請 限度
			L_{Aeq} (dB)	L_2 (dB)	L_{Aeq} + + (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_{Aeq} (dB)
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	昼間	1.2	65.8	0.1	65.9	65	75
		4.2	65.4	0.1	65.5		
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	昼間	1.2	64.3	0.3	64.6	65	75
		4.2	64.1	0.3	64.4		
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	昼間	1.2	67.6	0.0	67.6	65	75
		4.2	66.2	0.0	66.2		

1：時間の区分は、昼間 6:00~22:00 とした。

2：4.2mの現況の等価騒音レベルは現況交通量で予測した 1.2mと 4.2mの差を 1.2mの調査結果に加えた値である。

：環境基準を超過する箇所

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測内容

重機の稼働による建設作業騒音レベルとした。

騒音レベルは、「特定建設作業に係る騒音の基準」に定める 90%レンジの上端値 (L_5) とした。

イ 予測地域等

予測地域は、図 8.2-7 に示す計画地敷地境界から 200mの範囲とした。

予測地点は設定せず、騒音レベルの平面分布（平面コンター）として出力し、最大騒音レベルが出現する地点及びその騒音レベルを予測した。また、保全対象の西側の学校（仙台育英学園高校）及び北側の病院（仙台医療センター）についても予測した。（表 8.2-14参照）

表 8.2-14 予測地点

予測地点	備考
最大値出現地点	計画地敷地境界
仙台育英学園高校	保全対象
仙台医療センター	保全対象

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働による騒音の影響が最大となる時期とし、重機の稼働台数が最大となる工事着手後 2 ヶ月目のピーク日とした。

エ 予測方法

予測フロー

重機の稼働に伴う騒音の予測は、図 8.2-6 に示すフローに従い、音の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

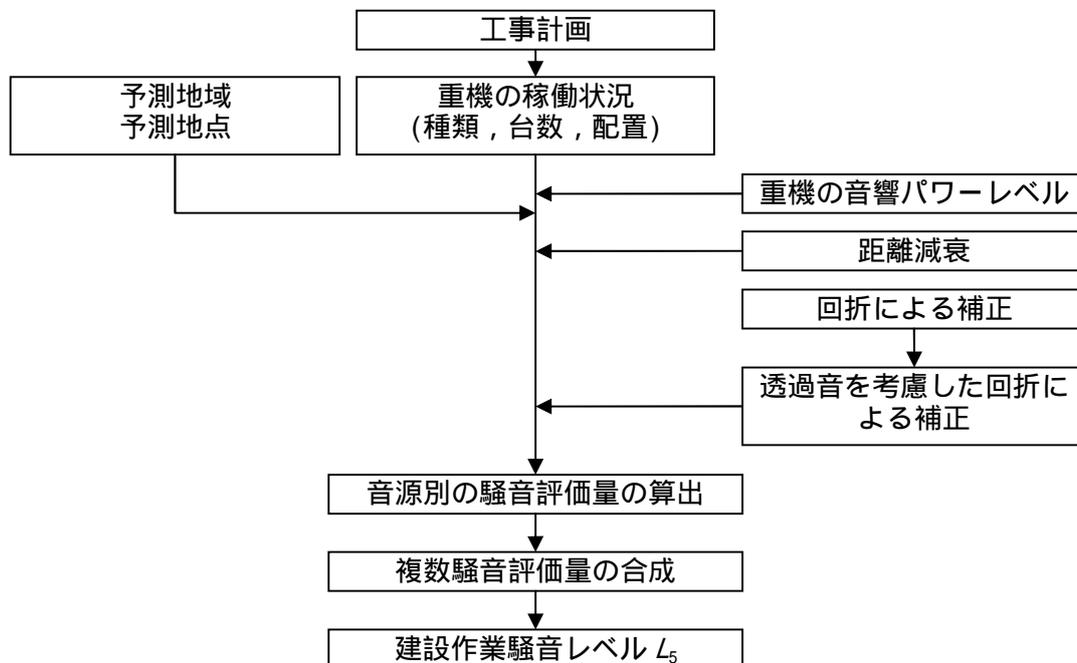


図 8.2-6 重機の稼働に伴う騒音の予測フロー



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲(対象事業計画地境界線から200mの範囲)

図 8.2-7 重機の稼働による騒音の予測範囲



S=1:10,000

0 100 200 400m



予測式

予測式は、「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌 64 巻 4 号）」（平成 21 年 4 月 日本音響学会）に準拠し以下に示す式を用いた。

a) 伝搬計算の基本式

予測地点における音源ごとの騒音レベルは、以下に示す点音源の距離減衰式を用いて算出した。なお、ここでは地表面効果による補正量については考慮しない（ $L_g = 0$ ）ものとした。

$$L_{AX,X1} = L_{A,emission} - 8 - 20 \log_{10} r_i + L_{gi} + L_{dif,trns}$$

- $L_{AX,X1i}$: 予測点における騒音評価量 (dB)
- $L_{A,emissioni}$: 音源の騒音発生量 (dB)
- r_i : 音源 i と予測地点の距離 (m)
- L_{gi} : 地表面効果による補正量 (dB)
- $L_{dif,trns}$: 透過音を考慮した回折による補正量 (dB)

b) 透過音を考慮した回折による補正

透過音を考慮した回折による補正（ $L_{dif,trns}$ ）は、回折減衰量（ L_d ）及び遮音材の音響透過損失（ R ）により次式により算出した。

$$L_{dif,trns} = 10 \log \left(10^{L_d/10} + 10^{-R/10} \right)$$

R は、一般の遮音壁や防音パネルを仮設材として設置した場合を想定して 20dB とした。

c) 回折による補正量

仮囲いによる回折減衰を考慮するため、回折減衰量（ L_d ）は、騒音源、回折点及び予測地点の幾何学的配置から決まる行路差（ δ ）を用いて算出した。

$$L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 - 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 \leq \delta < 1 \\ -5 + 15.2 \sinh^{-1}(\delta^{0.42}) & 0 < \delta \leq 0.073 \\ 0 & 0.073 < \delta \end{cases}$$

d) 建設作業騒音レベル

建設作業騒音レベル（ L_5 ）は、複数の音源からの予測点における騒音評価量（ $L_{AX,X1i}$ ）を合成して算出した。

$$L_5 = 10 \log_{10} \sum_{i=1}^n 10^{L_{AX,X1i}/10}$$

オ 予測条件

重機等の種類、台数及び騒音発生量

予測対象時期における重機等の種類、台数及び騒音発生量を表 8.2-15に示す。

重機等の種類及び台数は、工事計画を基に重機の稼働台数が最大となる、工事着手後2ヶ月目のピーク日における値とした。

また、重機の騒音発生量は、低騒音型重機を想定し「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定」により設定した。

表 8.2-15 重機等の種類、台数及び騒音発生量（工事着手後2ヶ月目のピーク日）

重機の種類	定格出力 ¹ (kW)	騒音発生量 ² (dB)	稼働台数 (台/日)
アースオーガー	184	107	2
ブルドーザ	58	105	4
バックホウ 0.4 m ³	60	104	10
バックホウ 0.7 m ³	104	106	10
コンプレッサー	140	105	1
ラフタークレーン 25t	193	107	3
ミニクレーン 4.9t	42	100	1
合 計			31

1：「建設機械等損料算定表（平成25年度版）」（平成25年5月（社）日本建設機械化協会）を参考とした。

2：出典：低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定（平成9年7月31日 建設省告示1536号）

音源の位置

音源となる重機等の位置は工事計画に基づき、図8.2-8に示すとおりとした。

また、音源の高さは「建設工事騒音の予測モデル“ASJ CN-Model 2007”（日本音響学会誌64巻4号）」を参考に、表8.2-16に示すとおりとした。

表 8.2-16 音源の高さ

重機の種類	音源の高さ（m）
アースオーガー	2.0
ブルドーザ	1.5
バックホウ 0.4 m ³	1.2
バックホウ 0.7 m ³	1.2
コンプレッサー	1.0
ラフタークレーン 25t	1.0
ミニクレーン 4.9t	1.0

予測高さ

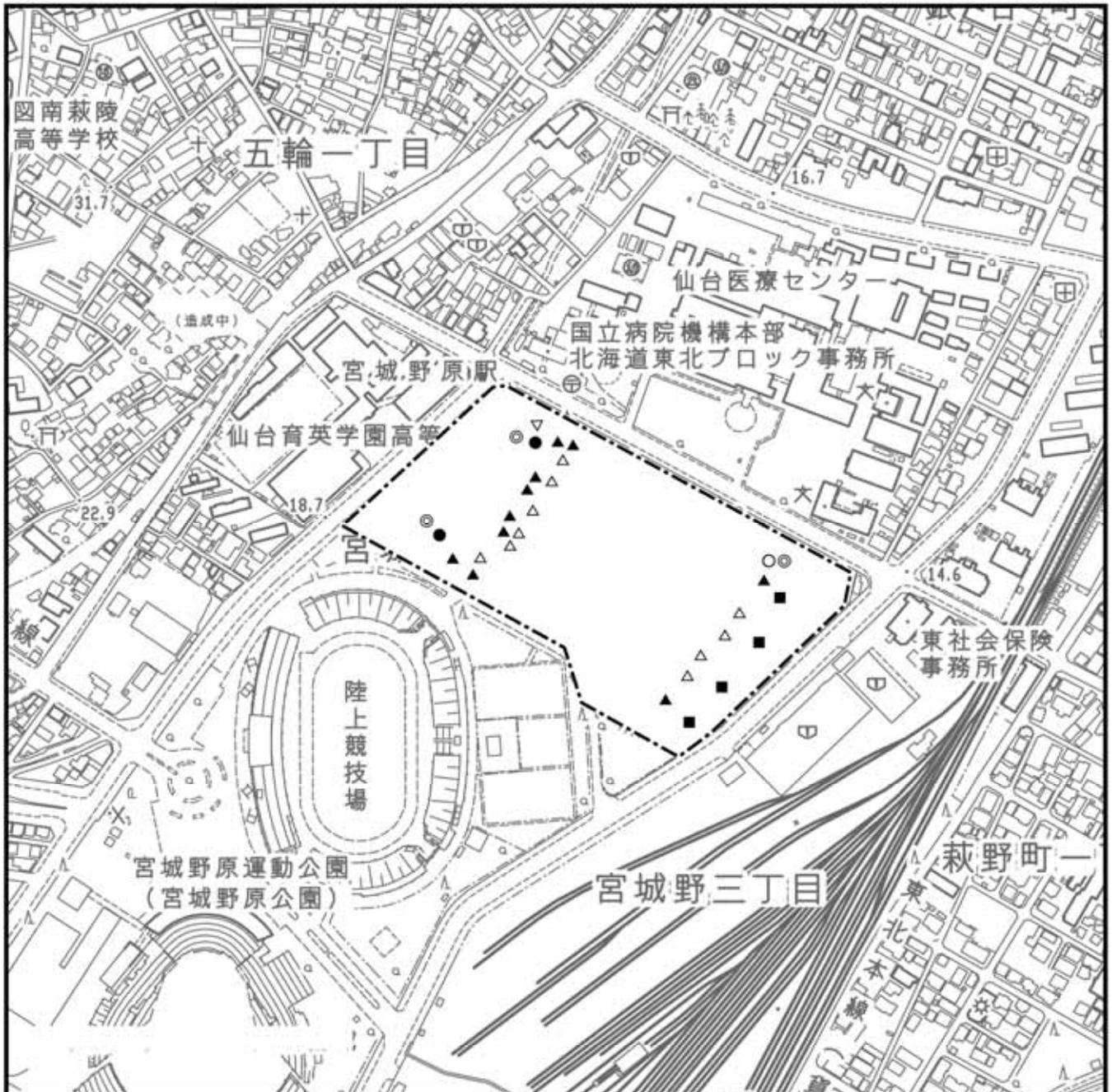
予測点の高さは地上1.2m（1階相当）及び4.2m（2階相当）とした。

仮囲いの配置

図8.2-8に示すとおり、計画地敷地境界には、仮囲い（高さ3m）を設置するものとした。

工事時間帯

工事時間帯は8時～18時（12時～13時は休憩）の9時間とした。



凡 例

- ┌───┐ : 仮囲い
- : アースオーガー
- : ブルドーザ
- ▲ : バックホウ0.4m³
- △ : バックホウ0.7m³
- ▽ : コンプレッサ
- ◎ : ラフタークレーン25t
- : ミニクレーン4.9t

図 8.2-8 重機等の位置 (工事着手後 2 ヶ月目)



S=1:5,000
0 50 100 200m

カ 予測結果

重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの予測結果は、表 8.2-17及び図 8.2-9 に示すとおりである。

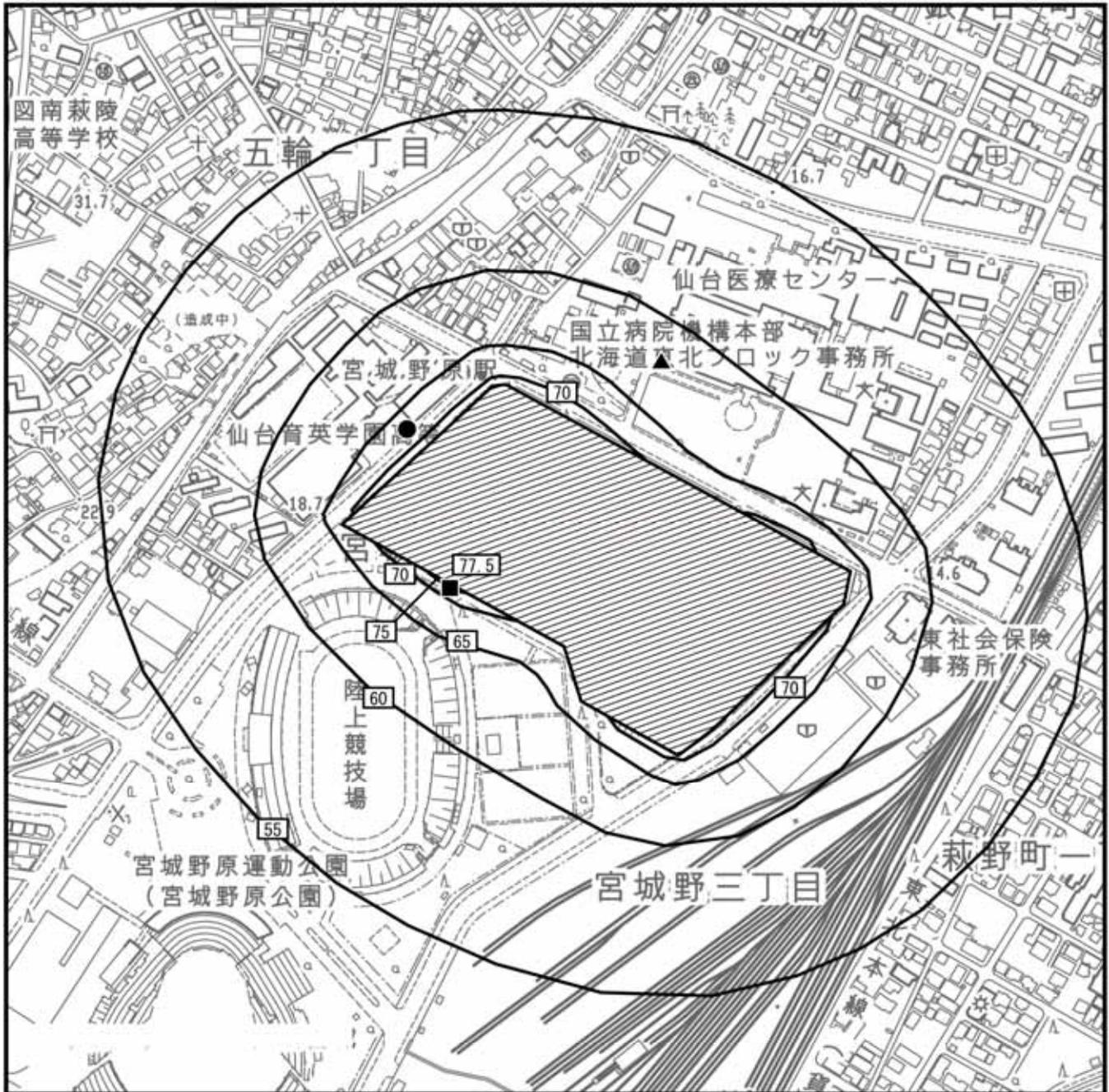
重機の稼働に伴う建設作業騒音レベルの最大値は、計画地敷地境界（南側）における予測高さ 4.2mで、77.5dB と予測され、騒音規制法の特定建設作業騒音に係る規制基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業騒音に係る規制基準値を下回ると予測される。

なお、保全対象である西側の学校及び東側の病院では 59.3～66.8dB であった。

表 8.2-17 重機の稼働に伴う建設作業騒音の予測結果

予測地点	予測高さ (m)	建設作業騒音レベル L_5 (dB)	規制基準	
			騒音規制法 特定建設作業騒音 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業騒音 に係る基準 (dB)
最大値 出現地点	1.2	64.6	85	80
	4.2	77.5		
仙台育英学園高校	1.2	61.6	-	-
	4.2	66.8		
仙台医療センター	1.2	59.3	-	-
	4.2	61.2		

規制基準は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点での適用はなしとした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位: dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.2-9-2 重機の稼働に伴う騒音レベル
(予測高さ 4.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「8.2.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」及び「8.2.2予測 (2)工事による影響(重機の稼働)」の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、保全対象である西側の学校(仙台育英学園高校)とし、表 8.2-18及び図 8.2-10 に示すとおりである。

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の合成結果は、表 8.2-19及び表 8.2-20に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、合成予測値は65.6~67.1dBであり、環境基準を超過すると予測され、いずれの地点においても騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ると予測された。

なお、予測地点では、既存の交通量の騒音レベルが大きく、工事用車両の走行による騒音レベルの増加分は0.3dBと予測された。

表 8.2-18 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成予測地点番号	合成予測地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
A (仙台育英学園高校)	宮城野区 宮城野二丁目	地点4(宮城野区宮城野二丁目 (市道宮城野原広岡線))	仙台育英学園高校 (宮城野区宮城野二丁目)

表 8.2-19 工事中の騒音レベルの合成予測結果

合成予測地点番号	予測高さ	資材等の運搬の予測結果 ¹			重機の稼働の予測結果 ²	合成予測値 L_{Aeq} (dB)
		現況の等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)	工事用車両の走行に伴う騒音レベル増加分 L_2 (dB)	工事中の等価騒音レベル $L_{Aeq} =$ $+$ (dB)	建設作業騒音レベル L_{Aeq} (dB)	
A	1.2	64.3	0.3	64.6	58.6	65.6
	4.2	64.1	0.3	64.4	63.8	67.1

1: 時間の区分は、昼間(6:00~22:00)を示す。

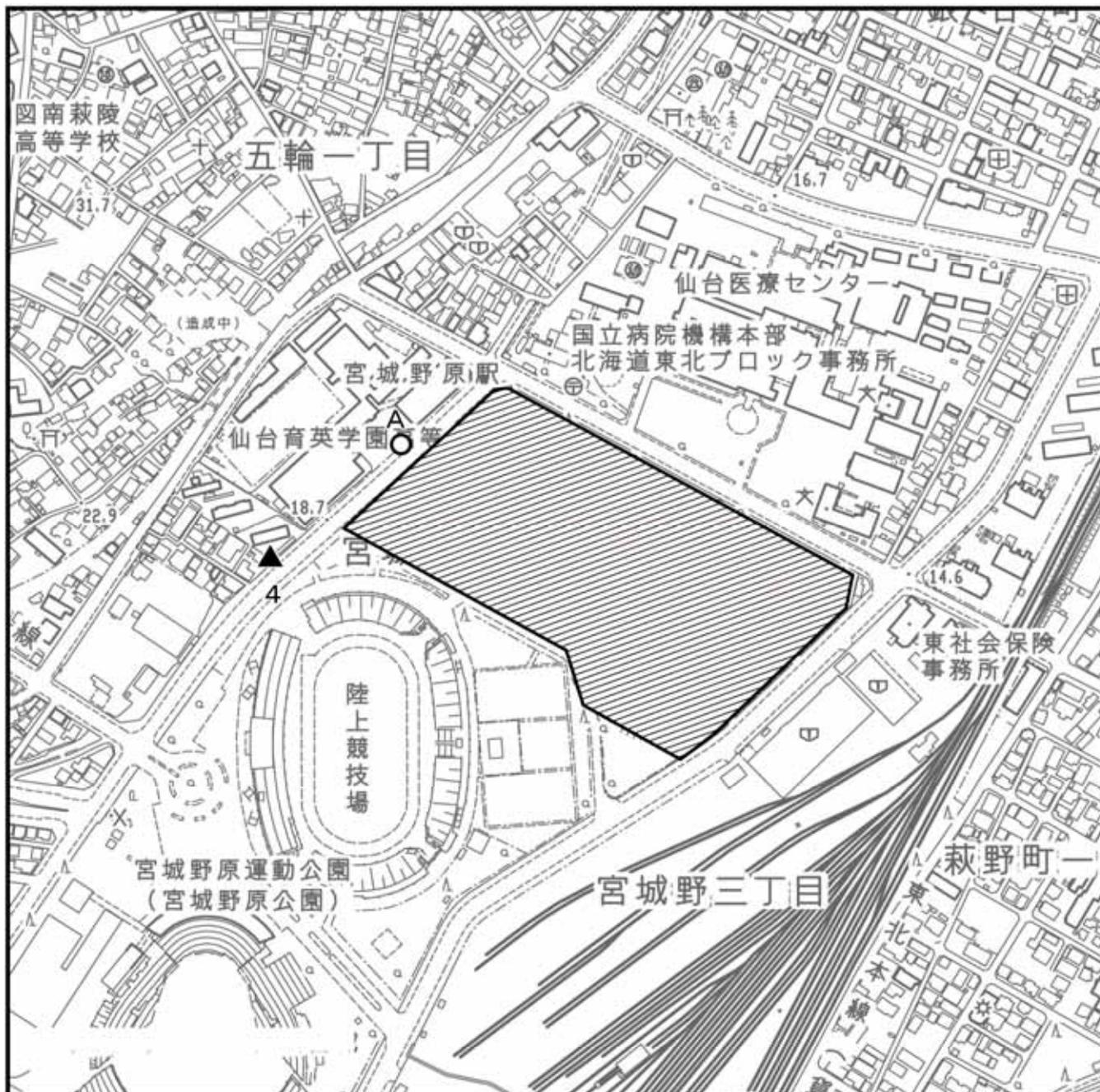
2: 重機の稼働は、作業時間を9時間(8:00~12:00,13:00~18:00)とした。

表 8.2-20 工事中の騒音レベルの合成予測値の評価結果

合成予測地点番号	予測高さ	合成予測値 L_{Aeq} (dB)	評価基準値の達成状況 ¹	
			環境基準 L_{Aeq} (dB)	要請限度 L_{Aeq} (dB)
評価基準値		-	65	75
A	1.2	65.6	×	
	4.2	67.1	×	

1: 評価基準値の達成状況...「○」: 評価基準を下回る, 「×」: 評価基準を達成しない。

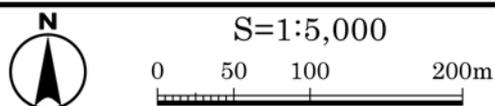
■: 環境基準を超過する箇所



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 合成に係る予測地点(A)
(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響)
-  : 合成に用いた資材等の運搬に係る予測地点 (図 8.2-3 参照)

図 8.2-10 工事による影響の合成に係る予測地点
(騒音)



(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベルとした。

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準」に定める等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）とした。

イ 予測地域等

予測地域及び予測地点は、供用後の施設関連車両の走行が想定される範囲とし、「8.2.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、開院 1 年後（平成 30 年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、「8.2.2 予測 (1) 工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

オ 予測条件

道路条件

道路条件は、「8.2.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

音源及び予測位置

音源及び予測位置は、「8.2.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

予測高さ

予測高さは、地上 1.2m (1 階相当) 及び 4.2m (2 階相当) とした。

将来交通量

供用後の将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (4)供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)」と同様とした。

走行速度

走行速度は、「8.2.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。

カ 予測結果

施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベルの予測結果は、表 8.2-21に示すとおりである。

供用後の等価騒音レベルは昼間が 64.0～67.3dB，夜間が 56.4～60.2dB であり，地点 3，地点 5 の 2 地点で環境基準を超過する結果となった。なお，この 2 地点は，現況の騒音レベルで環境基準を超過する地点である。

施設関連車両による騒音レベルの増加分は 0.0～0.6dB であった。

表 8.2-21 予測結果（騒音：施設関連車両の走行に伴う影響）

予測地点 (路線名)	時間の 区分 ¹	予測 高さ (m)	現況の等価 騒音レベル	現況の関連車 両の減少分	施設関連車両 の走行に伴う 騒音レベルの 増分	供用後の等価 騒音レベル	環境 基準	要請 限度
			L_{Aeq} (dB)	L_1 (dB)	L_2 (dB)	L_{Aeq} + + (dB)	L_{Aeq} (dB)	L_{Aeq} (dB)
3 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	昼間	1.2	65.8	-0.0	0.1	65.9	65	75
		4.2	65.4	-0.0	0.2	65.6		
	夜間	1.2	59.2	-0.0	0.1	59.3	60	70
		4.2	58.9	-0.0	0.0	58.9		
4 宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	昼間	1.2	64.3	-0.7	0.6	64.2	65	75
		4.2	64.1	-0.7	0.6	64.0		
	夜間	1.2	56.7	-0.2	0.1	56.6	60	70
		4.2	56.5	-0.3	0.2	56.4		
5 宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	昼間	1.2	67.6	-0.7	0.4	67.3	65	75
		4.2	66.2	-0.7	0.4	65.9		
	夜間	1.2	60.2	-0.1	0.1	60.2	60	70
		4.2	58.8	-0.1	0.1	58.8		

1：時間の区分は，昼間 6:00～22:00，夜間 22:00～6:00 とした。

■：環境基準を超過する箇所

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院及び駐車場））

ア 予測内容

予測内容は、施設の稼働に伴う以下の騒音レベルとした。
室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベル
室外設備ごとの計画地敷地境界上の騒音レベルの最大値

イ 予測地域等

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベル
室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルの予測地域及び予測地点は、「8.2.2予測(2)工事による影響（重機の稼働）」と同様とした。

室外設備ごとの計画地敷地境界上の騒音レベルの最大値
室外設備の稼働に伴う騒音レベルの最大値の予測地域及び予測地点は、計画地敷地境界とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

室外設備機器及び駐車場の等価騒音レベルの予測フロー

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う騒音の予測は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き（第2版）」（平成20年10月 経済産業省商務情報政策局流通政策課）に示される予測方法に基づき、図8.2-11に示すフローに従い、音の伝播理論に基づく予測式を用いて、予測地点における騒音レベルを算出する方法とした。

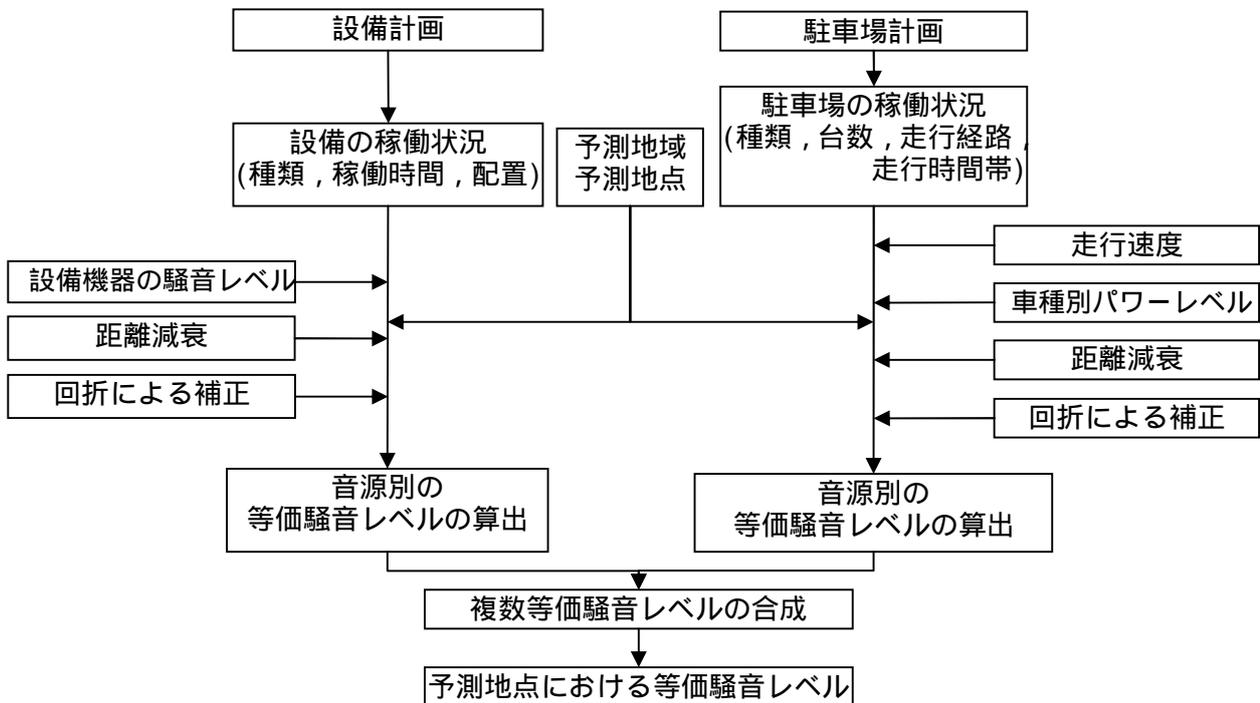


図 8.2-11 予測フロー

室外設備機器の等価騒音レベルの予測式

室外設備機器の予測式は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き(第2版)」(平成20年10月 経済産業省商務情報政策局流通政策課)に基づき以下に示す式を用いた。

a) 基準距離における騒音レベルを用いる場合の騒音レベルの算出式

予測地点における1台の設備機器からの騒音レベル($L_{pA,i}$)は、基準距離における騒音レベルを用いて次式により算出した。

$$L_{pA,i} = L_{pA,i}(r_0) - 20 \log_{10} \frac{r_i}{r_0} + L_{d,i}$$

- $L_{pA,i}$: i 番目の騒音源による予測地点における騒音レベル (dB)
- $L_{pA,i}(r_0)$: i 番目の騒音源による基準距離における騒音レベル (dB)
- r_i : i 番目の騒音源から予測地点までの距離 (m)
- r_0 : 基準距離, 1 (m)
- $L_{d,i}$: i 番目の騒音源に対する回折に伴う減衰に関する補正量 (回折補正量) (dB)

b) 基準距離 1m における騒音レベルの算出式

設備機器製造メーカー等が示す騒音レベルが基準距離 1m における騒音レベルでない場合、次式により基準距離 1m の騒音レベルに換算した。

$$L_{pA}(r_0) = L_{pA,m} - 20 \log_{10} \frac{r_0}{r_m}$$

- $L_{pA}(r_0)$: 基準距離 1m における騒音レベル (dB)
- $L_{pA,m}$: メーカーが示す距離における騒音レベル (dB)
- r_m : メーカーが示す予測地点から騒音源までの距離 (m)
- r_0 : 基準距離, 1 (m)

c) 回折に伴う減衰に関する補正量

回折減衰量 ($L_{d,i}$) は、騒音の周波数と行路差 () から次式を用いて算出した。

$$L_d = \begin{cases} -10 \log_{10} N - 13 & N \geq 1 \\ -5 \pm 9.1 \sinh^{-1} \left(|N|^{0.485} \right) & -0.322 \leq N < 1 \\ 0 & N < -0.322 \end{cases}$$

N : フレネル数 ($N = 2 / \lambda$, λ : 行路差 (m), λ : 波長 (m))

d) 等価騒音レベル計算

等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、次式を用いて算出した。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left(\sum_i T_i \cdot 10^{L_{pA,i}/10} \right)$$

- T : 対象とする時間区分の時間 (s) (昼間は 57,600(s), 夜間は 28,800(s))
- T_i : 対象とする時間区分における i 番目の定常騒音の継続時間 (s)
- $L_{pA,i}$: i 番目の騒音源による予測地点における騒音レベル (dB)

駐車場の等価騒音レベルの予測式

駐車場騒音の予測式は、「道路交通騒音の予測モデル “ASJ RTN-Model 2008” (日本音響学会誌 65 巻 4 号)」(平成 21 年 4 月 日本音響学会)に基づき「8.2.2 予測 (1) 工事による影響 (資材等の運搬)」と同様とした。

室外設備ごとの計画地敷地境界上の騒音レベルの最大値の予測フロー

室外設備ごとの騒音レベルの最大値の予測は、図 8.2-12 に示すフローに従い実施した。

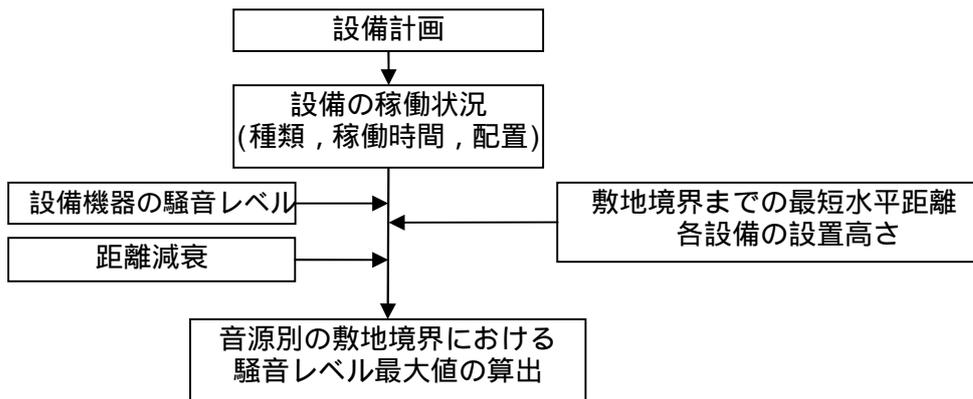


図 8.2-12 騒音レベルの最大値の予測フロー

室外設備ごとの騒音レベルの最大値の予測式

基準距離 1m における騒音レベルから次式により敷地境界における最大騒音レベルを算出した。

$$L_{pA, \max} = L_{pA}(r_0) - 20 \log_{10} \frac{r_x}{r_0}$$

$L_{pA, \max}$: 計画地敷地境界における最大騒音レベル (dB)

$L_{pA}(r_0)$: 基準距離 1m における騒音レベル (dB)

r_0 : 基準距離 (m)

r_x : 計画地敷地境界までの水平最短距離 (m)

オ 予測条件

室外設備機器の騒音レベル及び配置

騒音を発生させる主要な設備機器の基準距離における騒音レベルは、表 8.2-22～表 8.2-25に示すとおりとした。また、室外設備機器の配置は図 8.2-13 に示すとおりである。

表 8.2-22 設備機器の騒音レベル（ウイルス・研修棟，放射線治療棟，外来棟）

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間
ウイルスセンター・研修棟4階	W4-01	冷却塔 (CGS 用)	74	24 時間	設備棟	E2-09	冷水ポンプ	50	24 時間
	W4-02	冷却塔ポンプ	65	24 時間		E2-10	冷水ポンプ	50	24 時間
	W4-03	冷却塔 (CGS 用)	64	24 時間		E2-11	冷却塔 (ジェネリンク用)	74	24 時間
	W4-04	冷却塔ポンプ	65	24 時間		E2-12	冷却塔 (ジェネリンク用)	74	24 時間
	W4-05	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間	放射線治療棟2階	H2-01	空冷 HP 22HP (冷暖房用)	64	24 時間
	W4-06	空冷 HP 16HP (冷暖房用)	63	24 時間		H2-02	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-07	空冷 HP 8HP (冷暖房用)	58	24 時間		H2-03	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-08	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		H2-04	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-09	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間		H2-05	MRI チラー	62	24 時間
	W4-10	空冷 HP 10HP (冷暖房用)	58	24 時間		H2-06	MRI ポンプ	62	24 時間
	W4-11	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		H2-07	MRI チラー	62	24 時間
	W4-12	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-08	MRI ポンプ	62	24 時間
	W4-13	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-09	MRI チラー	62	24 時間
	W4-14	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-10	MRI ポンプ	62	24 時間
	W4-15	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-11	CT チラー	57	24 時間
	W4-16	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-12	CT ポンプ	62	24 時間
	W4-17	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間		H2-13	CT チラー	57	24 時間
	W4-18	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間		H2-14	CT ポンプ	62	24 時間
	W4-19	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	外来棟4階	G4-01	空冷 HP 26HP	65	24 時間
	W4-20	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-02	空冷 HP 8HP	58	24 時間
	W4-21	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-03	空冷 HP 10HP	58	24 時間
	W4-22	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-04	空冷 HP 20HP	66	24 時間
	W4-23	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-05	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-24	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間		G4-06	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-25	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-07	空冷 HP 10HP (冷暖房用)	59	24 時間
	W4-26	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-08	空冷 HP 10HP (冷暖房用)	59	24 時間
	W4-27	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間		G4-09	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間
	W4-28	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		G4-10	空冷 HP 10HP (冷暖房用)	59	24 時間
	W4-29	保冷库	54	24 時間		G4-11	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間
	W4-30	保冷库	54	24 時間		G4-12	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24 時間
	W4-31	保冷库	54	24 時間		G4-13	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間
	W4-32	保冷库	54	24 時間		G4-14	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-33	保冷库	54	24 時間		G4-15	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間
	W4-34	空調実験庫	54	24 時間		G4-16	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-35	排気ファン	65	24 時間		G4-17	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間
	W4-36	排気ファン	59	24 時間		G4-18	空冷 HP 16HP (冷暖房用)	63	24 時間
	W4-37	排気ファン	63	24 時間		G4-19	空冷 HP 8HP (冷暖房用)	58	24 時間
	W4-38	排気ファン	65	24 時間		G4-20	空冷 HP 14HP	62	24 時間
	W4-39	排気ファン	65	24 時間		G4-21	空冷 HP 14HP	62	24 時間
	W4-40	排気ファン	65	24 時間		G4-22	空冷 HP 16HP	64	24 時間
	W4-41	排気ファン	65	24 時間		G4-23	空冷 HP 16HP	64	24 時間
	W4-42	排煙ファン	70	非常時		G4-24	空冷 HP 14HP	62	24 時間
設備棟	E2-01	空冷チラー	71	24 時間	G4-25	空冷 HP 14HP	62	24 時間	
	E2-02	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-26	空冷 HP 8HP (冷暖房用)	58	24 時間	
	E2-03	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-27	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間	
	E2-04	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-28	空冷 HP 18HP (冷暖房用)	62	24 時間	
	E2-05	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-29	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間	
	E2-06	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-30	空冷 HP 16HP (冷暖房用)	63	24 時間	
	E2-07	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-31	空冷 HP 12HP (冷暖房用)	61	24 時間	
	E2-08	冷水ポンプ	50	24 時間	G4-32	空冷 HP 14HP (冷暖房用)	62	24 時間	

表 8.2-23 設備機器の騒音レベル(中央診療・病棟)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	
外来棟4階	G4-33	空冷 HP 12HP (冷暖刀-)	61	24時間	中央診療・病棟6階(西)	S6-01	空冷 HP 8HP (冷暖刀-)	58	24時間	
	G4-34	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間		S6-02	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間	
	G4-35	空冷 HP 8HP (冷暖刀-)	58	24時間		S6-03	空冷 HP 14HP (冷暖刀-)	62	24時間	
	G4-36	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間		S6-04	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間	
	G4-37	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間		S6-05	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間	
	G4-38	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間		S6-06	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間	
	G4-39	空冷 HP 12HP (冷暖刀-)	61	24時間		S6-07	空冷 HP 10HP (冷暖刀-)	59	24時間	
	G4-40	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-08	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	
	G4-41	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間		S6-09	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間	
	G4-42	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間		S6-10	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間	
	G4-43	空冷 HP 10HP (冷暖刀-)	59	24時間		S6-11	空冷 HP 12HP (冷暖刀-)	61	24時間	
	G4-44	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-12	空冷 HP 22HP	64	24時間	
	G4-45	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間		S6-13	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間	
	G4-46	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-14	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-47	空冷 HP 10HP (冷専)	58	24時間		S6-15	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-48	空冷 HP 10HP (冷専)	58	24時間		S6-16	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-49	空冷 HP 20HP (冷暖刀-)	64	24時間		S6-17	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-50	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-18	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-51	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間		S6-19	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-52	空冷 HP 12HP (冷暖刀-)	61	24時間		S6-20	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	G4-53	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間		S6-21	空冷 HP 10HP	59	24時間	
	G4-54	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間		S6-22	空冷 HP 10HP	59	24時間	
	G4-55	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間		S6-23	空冷 HP 10HP	59	24時間	
	G4-56	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-24	空冷 HP 10HP	59	24時間	
	G4-57	空冷 HP 10HP	59	24時間		S6-25	空冷 HP 10HP	59	24時間	
	G4-58	排煙ファン	63	非常時		S6-26	空冷 HP 16HP (冷暖刀-)	63	24時間	
	G4-59	排気ファン	50	24時間		S6-27	空冷 HP 12HP	61	24時間	
	G4-60	排気ファン	53	24時間		S6-28	空冷 HP 12HP	61	24時間	
	G4-61	冷蔵庫	49	24時間		S6-29	空冷 HP 12HP	61	24時間	
	G4-62	冷蔵庫	49	24時間		S6-30	空冷 HP 12HP	61	24時間	
	1階 中央診療棟	S1-01	冷蔵庫	49		24時間	S6-31	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間
		S1-02	冷蔵庫	49		24時間	S6-32	空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間
S1-03		冷蔵庫	49	24時間		S6-33	空冷 HP 10HP	59	24時間	
S1-04		冷蔵庫	49	24時間		S6-34	空冷 HP 24HP (冷暖刀-)	64	24時間	
S1-05		冷蔵庫	49	24時間		S6-35	空冷 HP 10HP	59	24時間	
中央診療・病棟2階	S2-01	冷蔵庫	49	24時間		S6-36	空冷 HP 14HP (冷暖刀-)	62	24時間	
	S2-02	冷蔵庫	49	24時間		S6-37	空冷 HP 20HP	66	24時間	
	S2-03	冷蔵庫	49	24時間		S6-38	空冷 HP 10HP (冷暖刀-)	59	24時間	
	S2-04	冷蔵庫	49	24時間		S6-39	空冷 HP 14HP	62	24時間	
	S2-05	冷蔵庫	49	24時間		S6-40	空冷 HP 8HP	58	24時間	
	S2-06	冷蔵庫	46	24時間		S6-41	空冷 HP 8HP	58	24時間	
	S2-07	冷蔵庫	46	24時間		S6-42	空冷 HP 8HP	58	24時間	
	S2-08	冷蔵庫	46	24時間		S6-43	空冷 HP 8HP	58	24時間	
				S6-44		空冷 HP 8HP	58	24時間		
				S6-45		空冷 HP 20HP	66	24時間		
				S6-46		空冷 HP 8HP	58	24時間		
				S6-47		空冷 HP 8HP	58	24時間		
				S6-48		空冷 HP 8HP	58	24時間		
				S6-49		空冷 HP 8HP	58	24時間		
				S6-50		空冷 HP 18HP (冷暖刀-)	62	24時間		
				S6-51		冷蔵庫	49	24時間		
				S6-52		冷蔵庫	49	24時間		

表 8.2-24 設備機器の騒音レベル(中央診療・病棟, 屋外, 保育所)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間
中央診療・病棟6階(東)	S6-53	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間	中央診療・病棟7階	S7-01	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間
	S6-54	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間		S7-02	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間
	S6-55	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間		S7-03	空冷 HP 24HP (冷暖気-)	64	24時間
	S6-56	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間		S7-04	空冷 HP 1.5HP	42	24時間
	S6-57	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間		S7-05	空冷 HP 1.5HP	42	24時間
	S6-58	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間		S7-06	空冷 HP 20HP (冷暖気-)	63	24時間
	S6-59	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間		S7-07	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間
	S6-60	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間		S7-08	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間
	S6-61	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間		S7-09	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-62	空冷 HP 20HP	66	24時間		S7-10	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-63	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間		S7-11	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-64	空冷 HP 16HP	64	24時間		S7-12	空冷 HP 10HP	59	24時間
	S6-65	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-13	空冷 HP 10HP	59	24時間
	S6-66	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-14	空冷 HP 10HP	59	24時間
	S6-67	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-15	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間
	S6-68	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-16	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-69	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-17	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-70	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24時間		S7-18	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-71	空冷 HP 10HP	59	24時間		S7-19	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間
	S6-72	空冷 HP 10HP	59	24時間		S7-20	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間
	S6-73	空冷 HP 10HP	59	24時間		S7-21	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-74	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間		S7-22	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-75	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間		S7-23	空冷 HP 1.5HP	42	24時間
	S6-76	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間		S7-24	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間
	S6-77	空冷 HP 20HP	66	24時間		S7-25	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-78	空冷 HP 26HP	65	24時間		S7-26	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間
	S6-79	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間		S7-27	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間
	S6-80	空冷 HP 8HP	58	24時間		S7-28	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間
	S6-81	空冷 HP 10HP	59	24時間		S7-29	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間
	S6-82	空冷 HP 18HP	64	24時間		S7-30	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間
	S6-83	空冷 HP 8HP	58	24時間		S7-31	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-84	空冷 HP 8HP	58	24時間		S7-32	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間
	S6-85	空冷 HP 8HP	58	24時間		S7-33	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間
	S6-86	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間		S7-34	空冷 HP 1.5HP	42	24時間
S6-87	空冷 HP 10HP	59	24時間	S7-35	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間		
S6-88	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	S7-36	空冷 HP 10HP	59	24時間		
S6-89	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	S7-37	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間		
S6-90	空冷 HP 4HP	48	24時間	S7-38	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間		
S6-91	空冷 HP 1.8HP	42	24時間	S7-39	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間		
S6-92	空冷 HP 2HP	42	24時間	S7-40	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間		
S6-93	空冷 HP 14HP	62	24時間	S7-41	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間		
S6-94	空冷 HP 14HP	62	24時間	S7-42	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間		
S6-95	アンギオ室外機	57	24時間	S7-43	空冷 HP 1.5HP	42	24時間		
S6-96	アンギオ室外機	57	24時間	S7-44	空冷 HP 16HP	64	24時間		
S6-97	アンギオ室外機	57	24時間	S7-45	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間		

表 8.2-25 設備機器の騒音レベル(中央診療・病棟, 屋外, 格納庫, 保育所)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	
中央診療・病棟 塔屋	S12-01	空冷 HP 22HP (冷暖房)	64	24 時間	中央診療・病棟 塔屋	S12-53	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-02	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間		S12-54	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-03	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-55	排煙機	55	非常時	
	S12-04	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間		S12-56	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間	
	S12-05	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間		S12-57	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	
	S12-06	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-58	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	
	S12-07	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-59	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	
	S12-08	空冷 HP 20HP (冷暖房)	63	24 時間		S12-60	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-09	空冷 HP 24HP (冷暖房)	64	24 時間		S12-61	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-10	排煙機	60	非常時		S12-62	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-11	空冷 HP 22HP (冷暖房)	64	24 時間		S12-63	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-12	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間		S12-64	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-13	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間		S12-65	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	
	S12-14	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間		S12-66	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-15	排煙機	55	非常時		S12-67	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	
	S12-16	排煙機	55	非常時		S12-68	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-17	空冷 HP 22HP (冷暖房)	64	24 時間		S12-69	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-18	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間		S12-70	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	
	S12-19	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間		S12-71	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	
	S12-20	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間		S12-72	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-21	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間		S12-73	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-22	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間		S12-74	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-23	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間		S12-75	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	
	S12-24	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間		S12-76	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間	
	S12-25	空冷 HP 24HP (冷暖房)	64	24 時間		S12-77	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-26	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-78	排煙機	55	非常時	
	S12-27	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-79	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	
	S12-28	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-80	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-29	空冷 HP 1.5HP	42	非常時		S12-81	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-30	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-82	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	
	S12-31	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間		S12-83	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-32	空冷 HP 22HP (冷暖房)	64	24 時間		S12-84	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	
	S12-33	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間		S12-85	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	
	S12-34	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間		S12-86	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	
	S12-35	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間		S12-87	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	
	S12-36	空冷 HP 8HP	58	24 時間		S12-88	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	
	S12-37	空冷 HP 8HP	58	24 時間		屋外	01-01	原水ポンプ	64	24 時間
	S12-38	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間			01-02	膜ろ過加圧ポンプ	66	24 時間
	S12-39	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間			01-03	逆洗浄ポンプ	60	24 時間
	S12-40	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間		格納庫	K1-01	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間
	S12-41	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間			K1-02	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間
	S12-42	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間			K1-03	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間
	S12-43	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間			K1-04	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間
	S12-44	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間		保育所	Y1-01	ガスエンジン HP 25HP	62	24 時間
	S12-45	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間			Y1-02	ガスエンジン HP 8HP	56	24 時間
	S12-46	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間			Y1-03	ガスエンジン HP 13HP	57	24 時間
	S12-47	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間			Y1-04	ガスエンジン HP 13HP	57	24 時間
	S12-48	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間			Y1-05	直膨外調機	62	24 時間
	S12-49	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間			Y1-06	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間
	S12-50	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間			Y1-07	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間
	S12-51	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間			Y1-08	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間
	S12-52	空冷 HP 4HP	48	24 時間						

駐車場内の走行台数及び走行経路

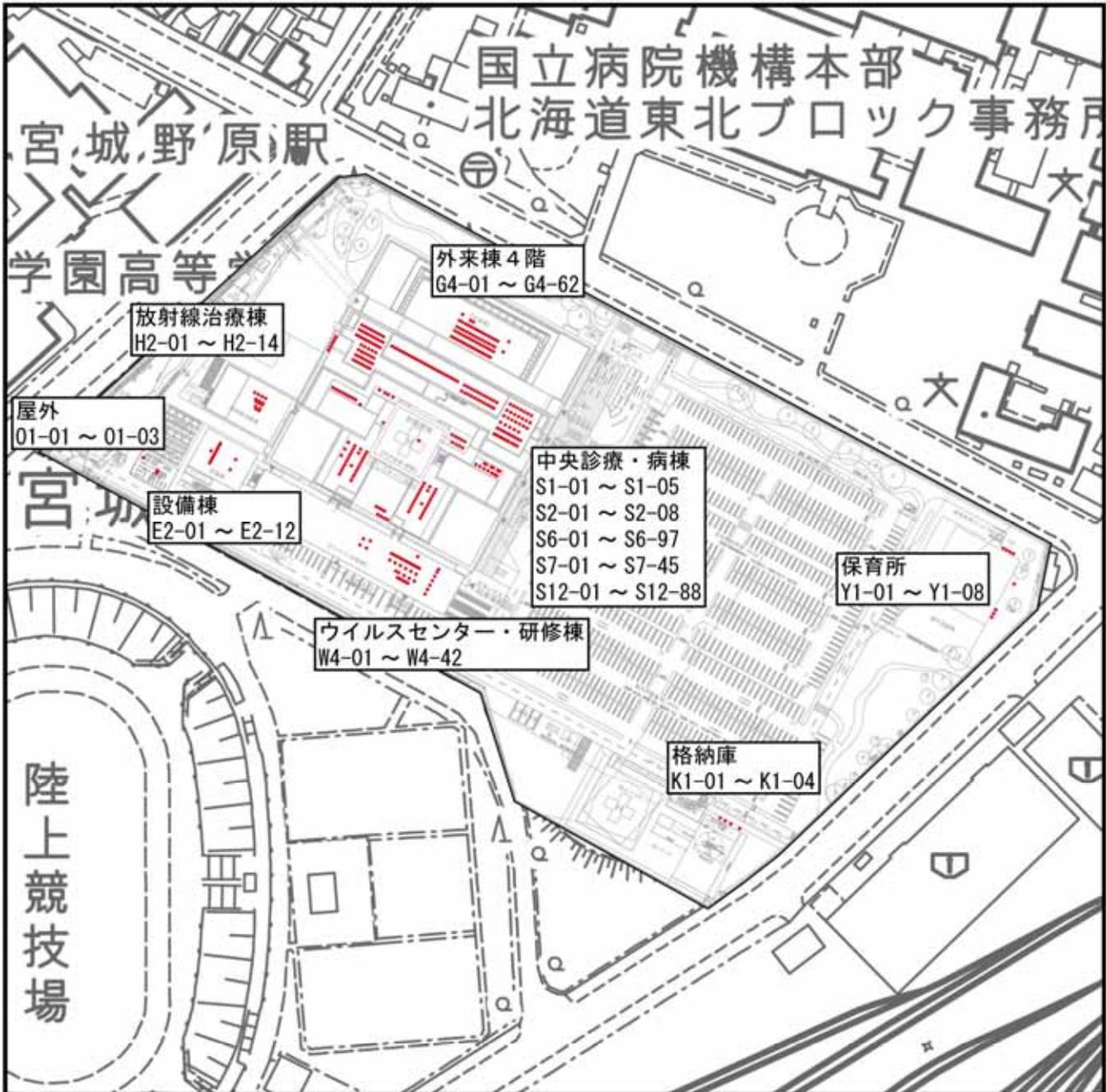
駐車場内の走行台数及び走行経路は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (6) 供用による影響(施設の稼働(駐車場))」と同様とした。なお、時間帯別の交通量の変動率は「8.1 大気質 8.1.2 予測 (6) 供用による影響(施設の稼働(駐車場))」の図 8.1-29 に示すとおりであり、昼間の駐車場内の走行台数が多くなっている。

走行速度

走行速度は、「大規模小売店舗から発生する騒音予測の手引き(第2版)」(平成20年10月 経済産業省商務情報政策局流通政策課)に基づき 20 km/h とした。

室外設備機器及び駐車場の等価騒音レベルの予測高さ

予測高さは、地上 1.2m (1 階相当), 4.2m (2 階相当), 7.2m (3 階相当), 10.2m (4 階相当) 13.2m (5 階相当), 16.2m (6 階相当) とした。



凡例

- : 対象事業計画地
- : 設備機器

図 8.2-13 室外設備機器配置図



S=1:2,500

0 25 50 100m

カ 予測結果

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベル

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルの予測結果は、表 8.2-26及び図 8.2-14～図 8.2-19 に示すとおりである。

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルの最大値は、昼間が計画地敷地境界（北側）における予測高さ 1.2m で 51.7B，夜間が計画地敷地境界（北側）における予測高さ 1.2m で 48.0dB と予測され、騒音に係る環境基準を下回ると予測される。

なお、昼間は駐車場利用による騒音が大きい、夜間は駐車場利用台数が少ないため、設備騒音による影響が大きくなっている。

また、保全対象である西側の学校（仙台育英学園高校）においても騒音に係る環境基準を下回ると予測される。

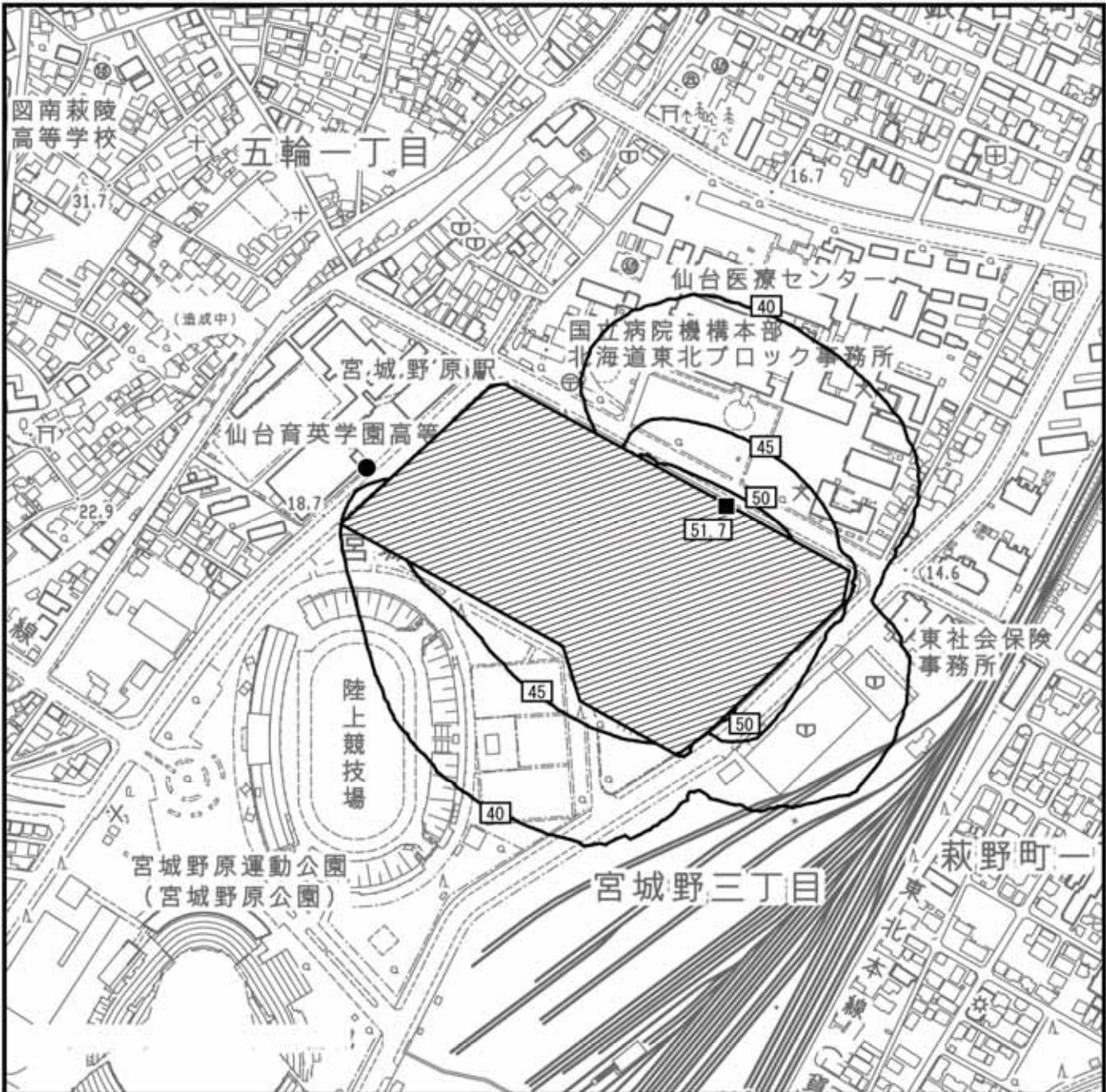
表 8.2-26 施設の稼働（病院）に伴う騒音の予測結果

予測地点	時間の区分 ¹	予測高さ (m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)	環境基準 ² (dB)
計画地敷地境界 (最大地点)	昼間	1.2	51.7	60
		4.2	51.5	
		7.2	51.3	
		10.2	51.0	
		13.2	50.7	
		16.2	50.4	
	夜間	1.2	48.0	50
		4.2	47.4	
		7.2	45.8	
		10.2	45.2	
		13.2	44.0	
		16.2	45.2	
仙台育英学園高校	昼間	1.2	39.0	65
		4.2	39.7	
		7.2	40.8	
		10.2	41.5	
		13.2	42.0	
		16.2	42.8	
	夜間	1.2	38.1	60
		4.2	39.0	
		7.2	40.2	
		10.2	40.9	
		13.2	41.6	
		16.2	42.5	

注) 設備の騒音予測においては、非常用機器は除いた。

1: 時間の区分は、昼間 6:00～22:00、夜間 22:00～6:00 とした。

2: 計画地敷地境界の環境基準はC類型一般地域とし、保全対象である西側の学校（仙台育英学園高校）はC類型道路に面する地域の環境基準を示す。（計画地敷地境界の南側は一般地域となるため、最大地点は北側の道路沿道に出現するが、評価としては一般地域とした。）



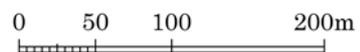
凡例

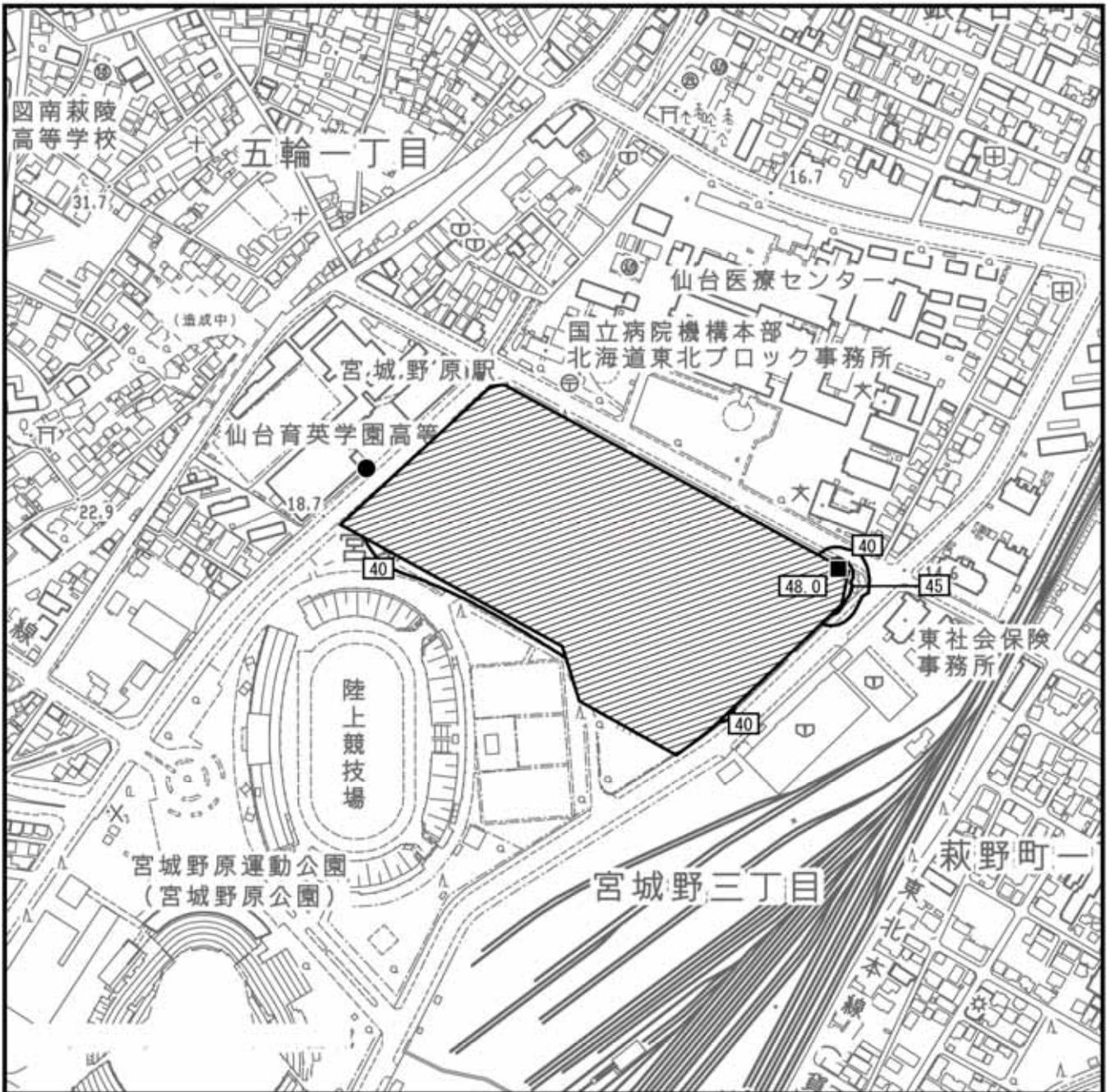
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-14-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間:予測高さ1.2m)



S=1:5,000





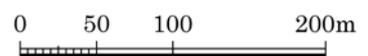
凡 例

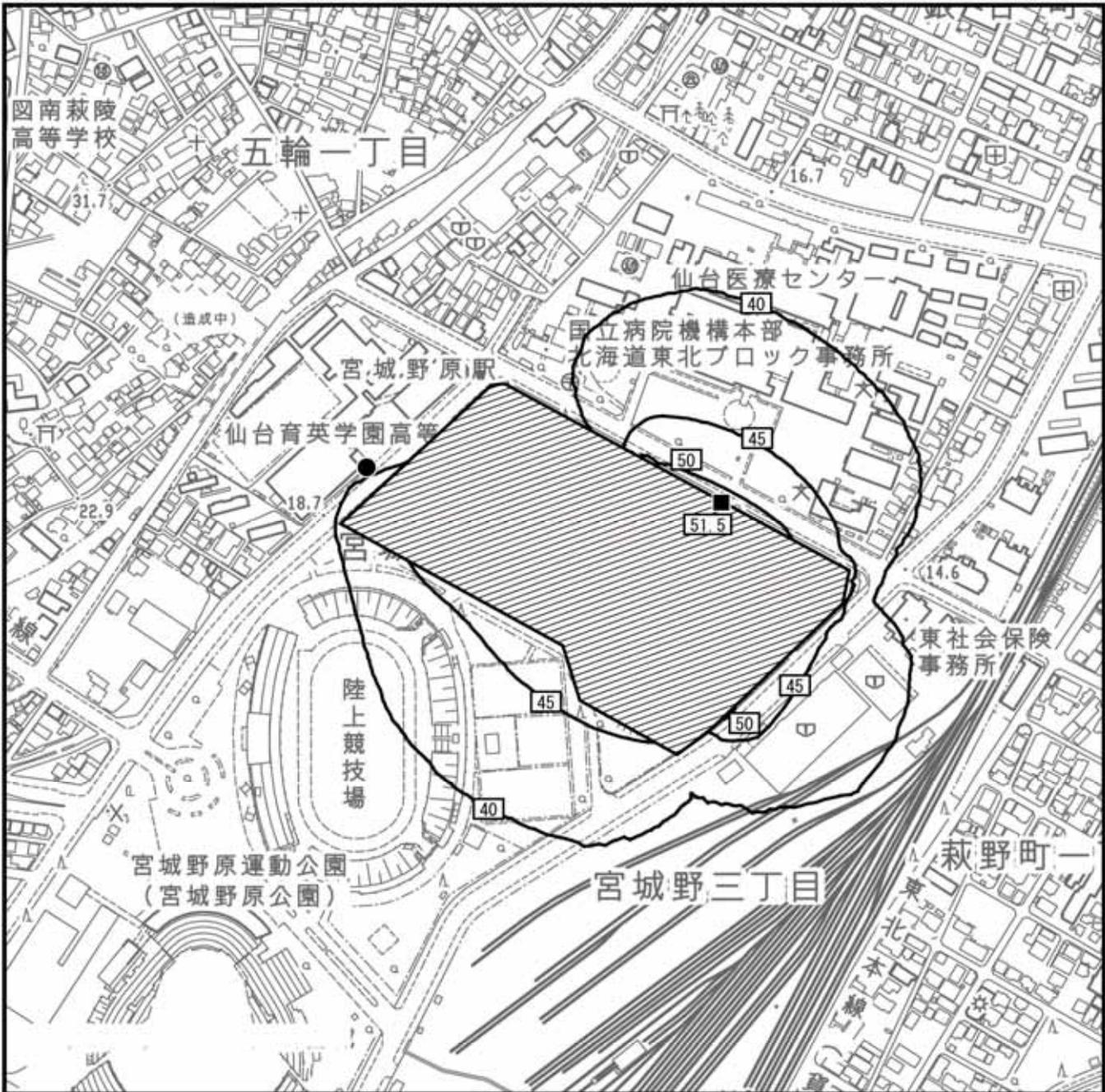
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-14-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間:予測高さ 1.2m)



S=1:5,000





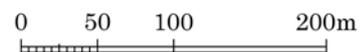
凡例

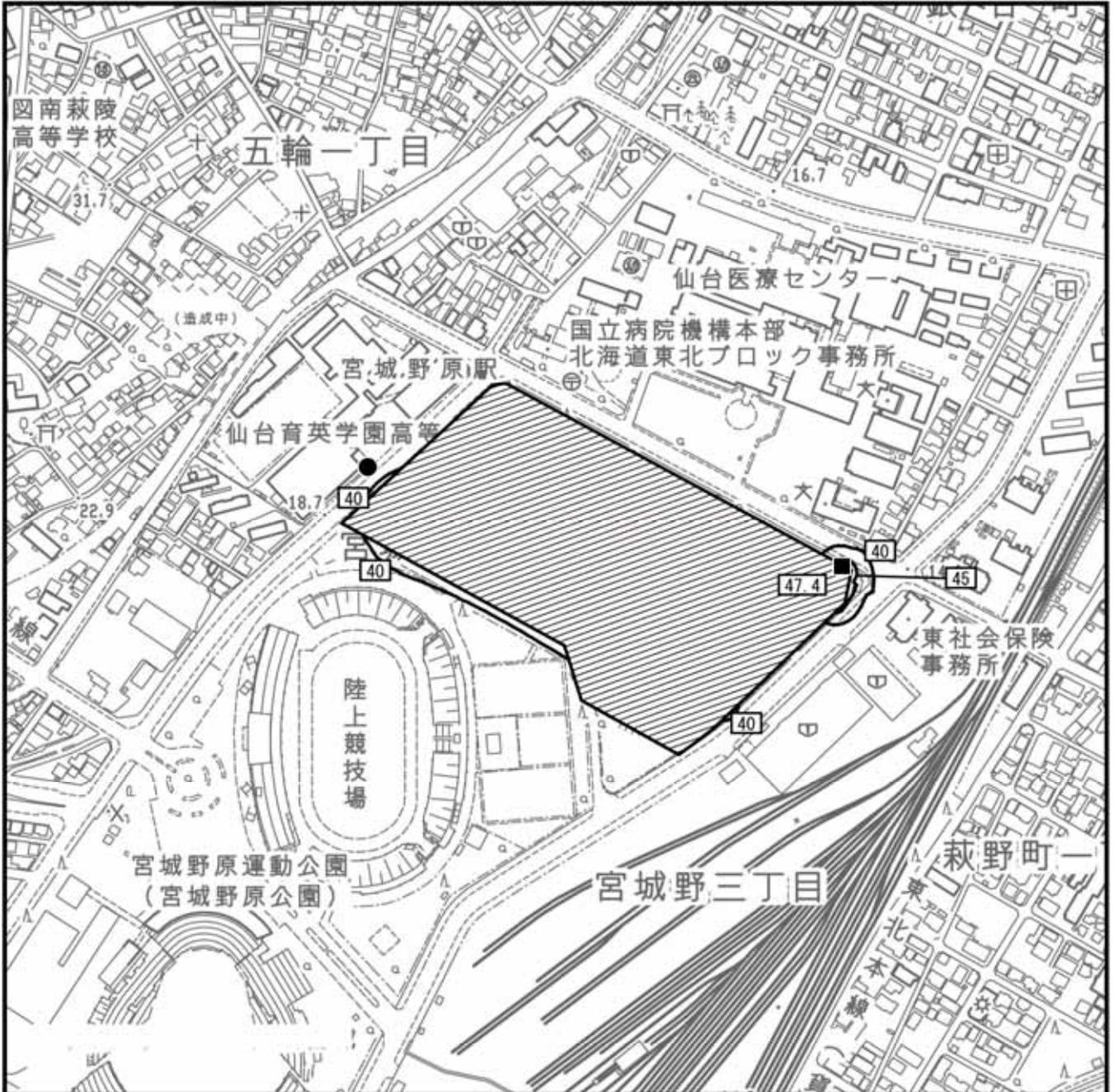
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-15-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間:予測高さ 4.2m)



S=1:5,000





凡例

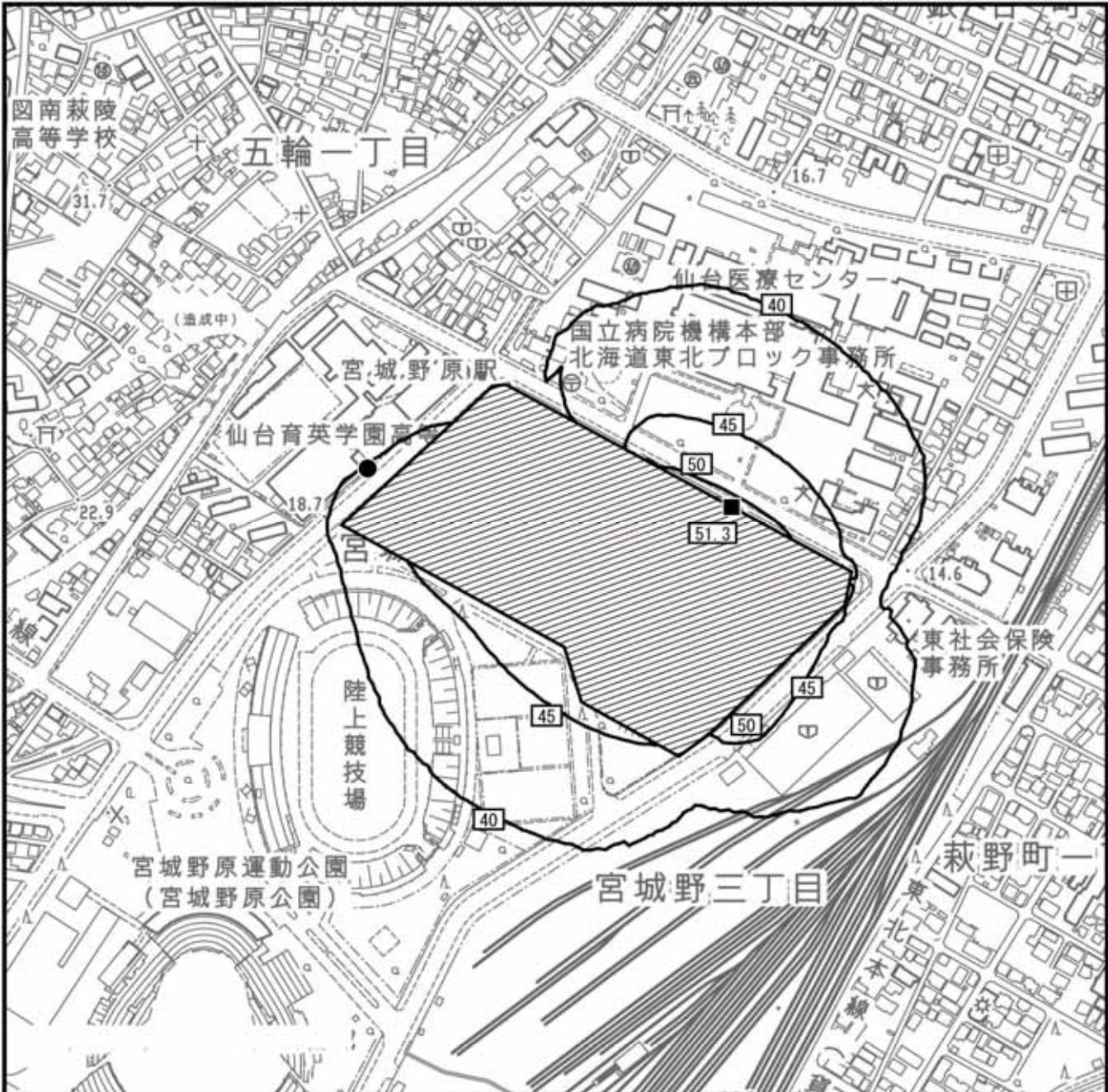
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-15-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間: 予測高さ 4.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡例

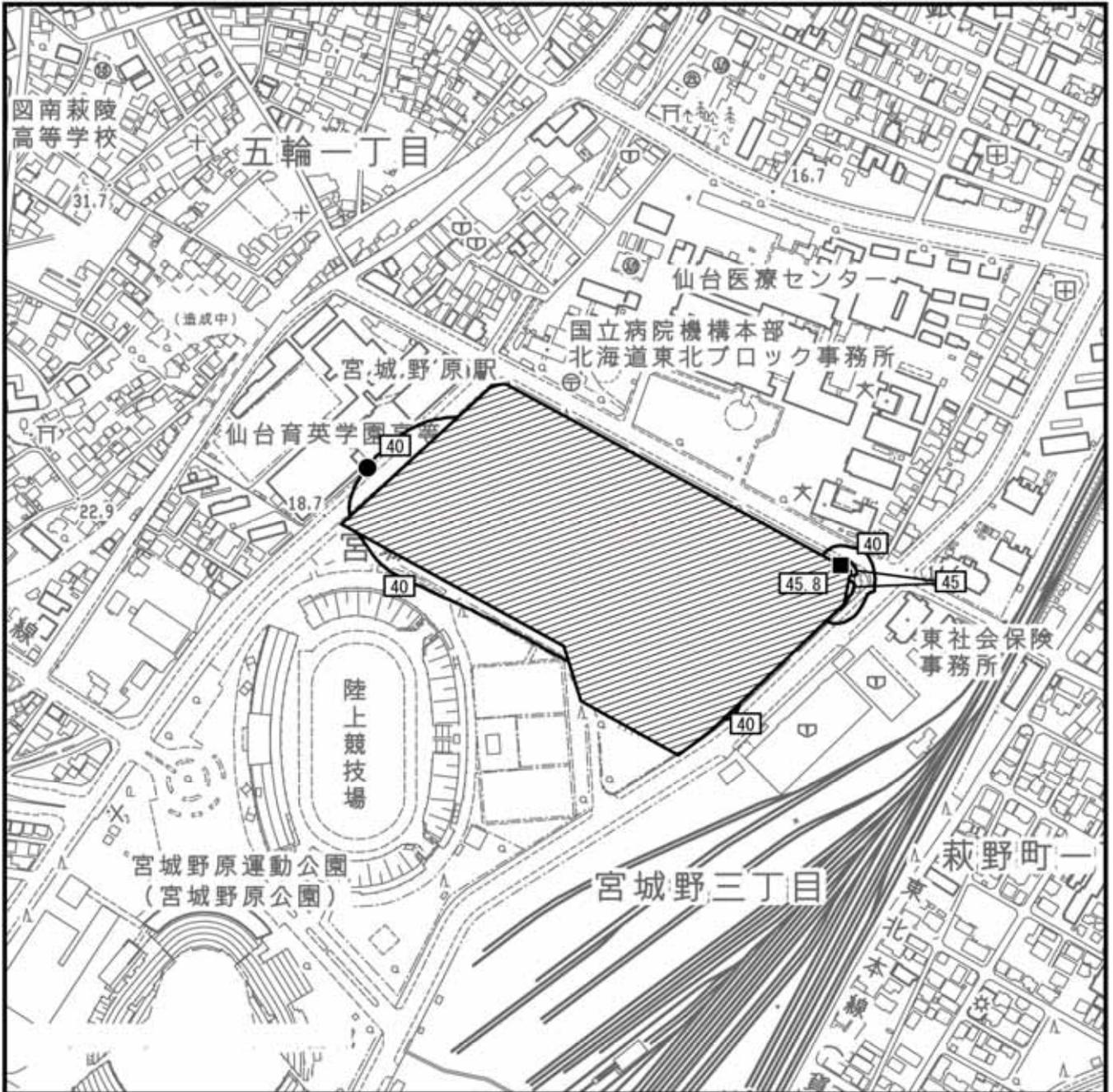
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-16-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間:予測高さ7.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡例

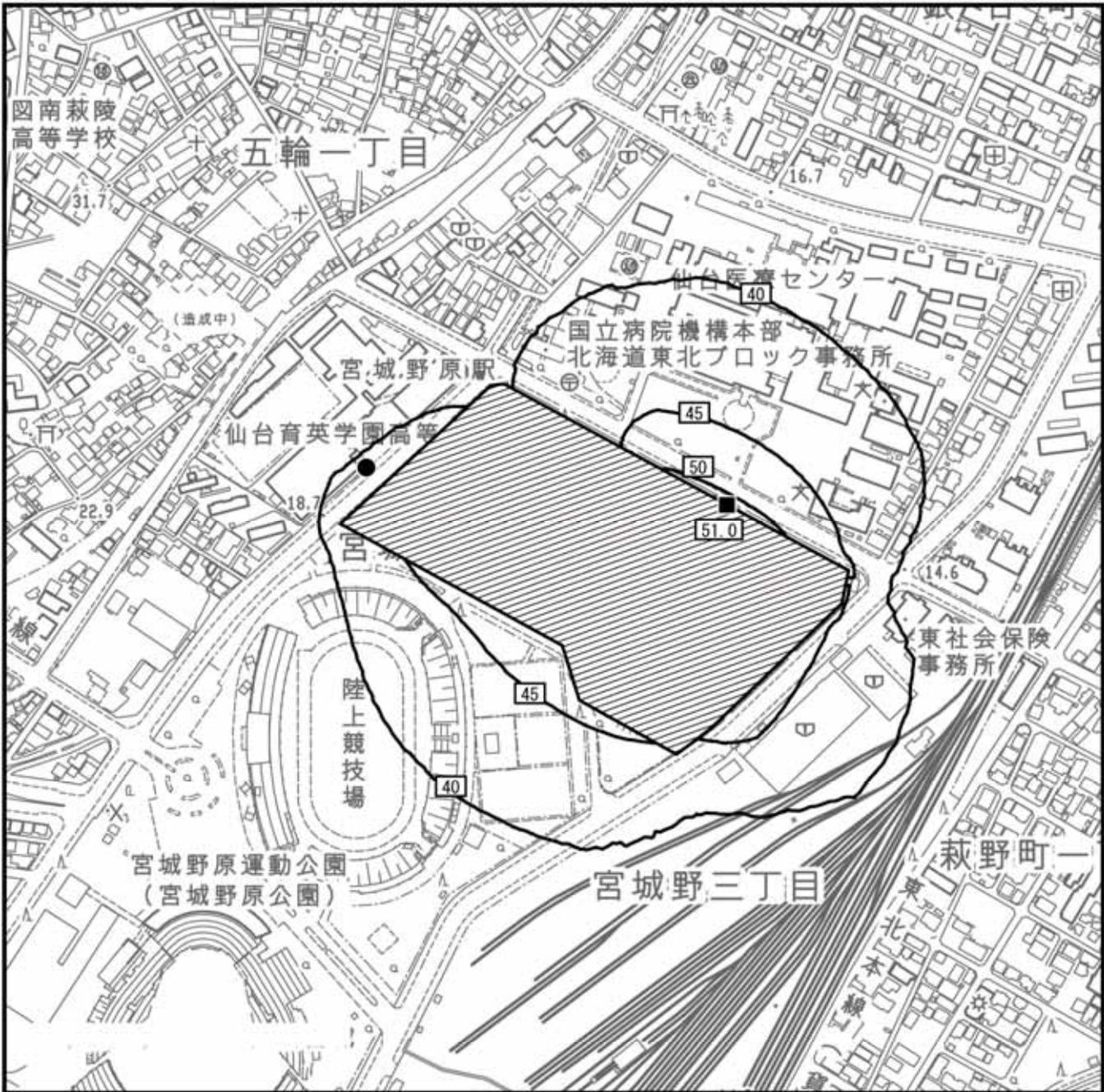
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位: dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-16-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間: 予測高さ 7.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



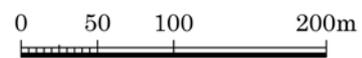
凡例

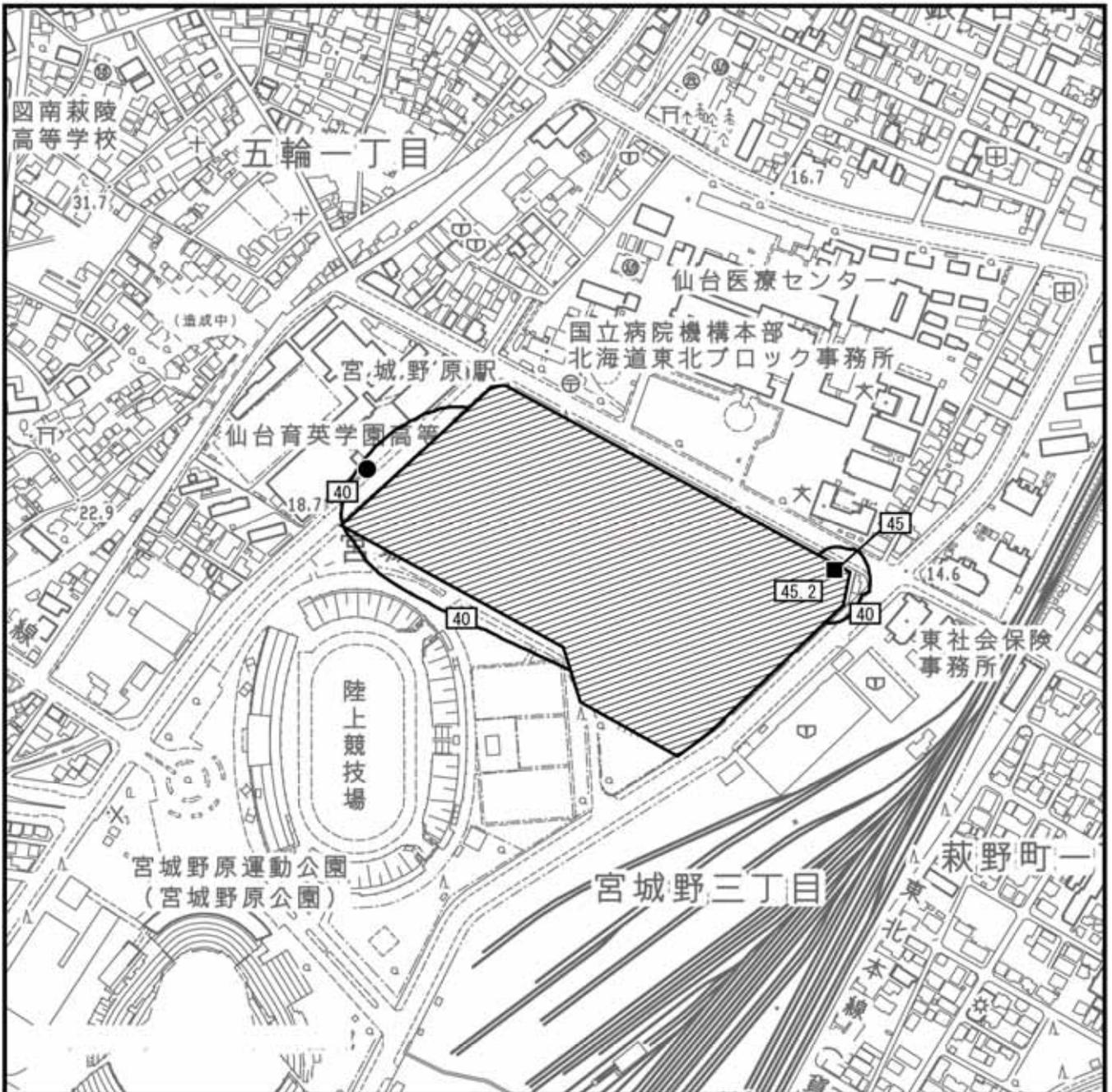
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-17-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間:予測高さ 10.2m)



S=1:5,000





凡例

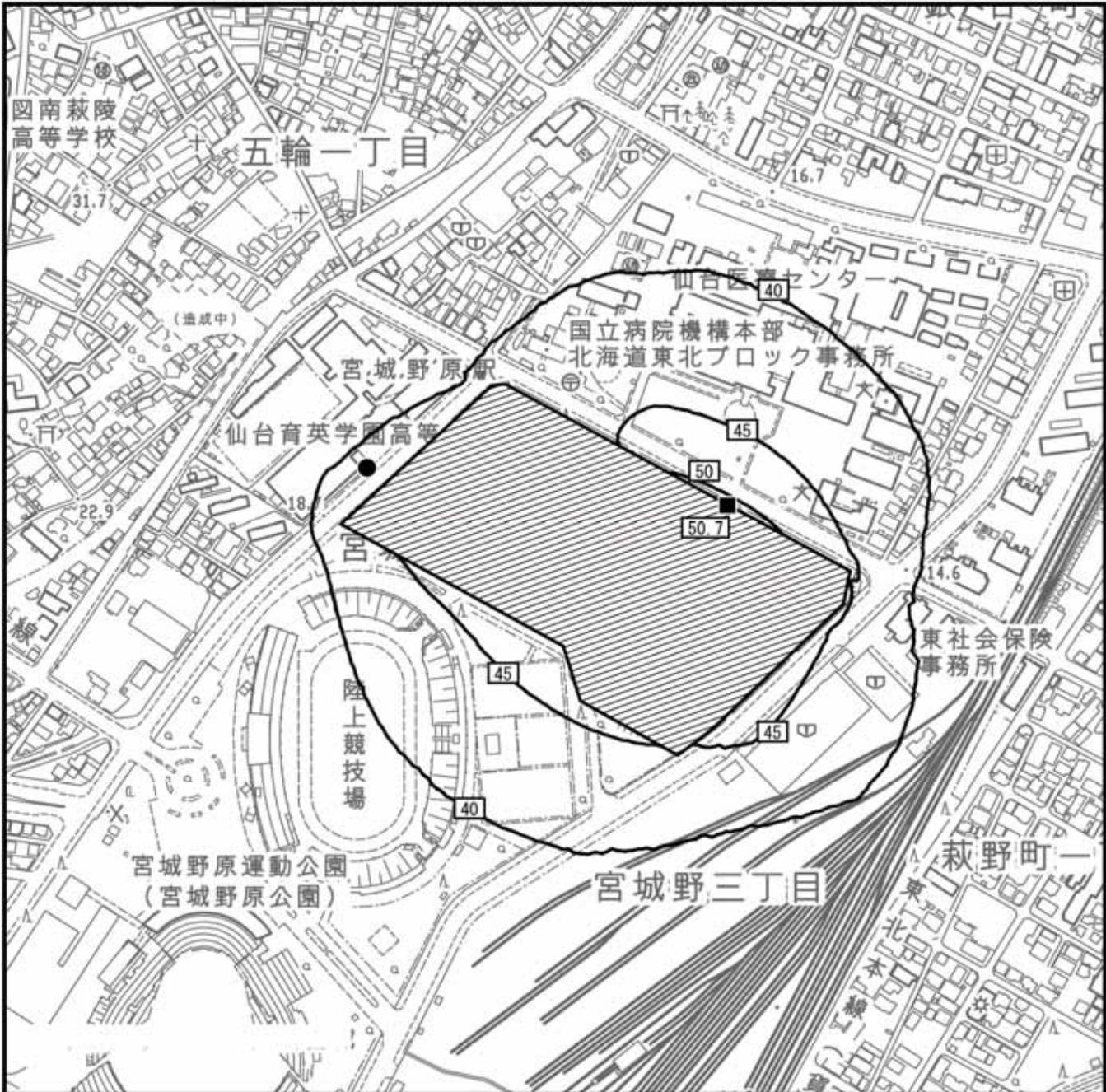
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位: dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-17-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間: 予測高さ 10.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡例

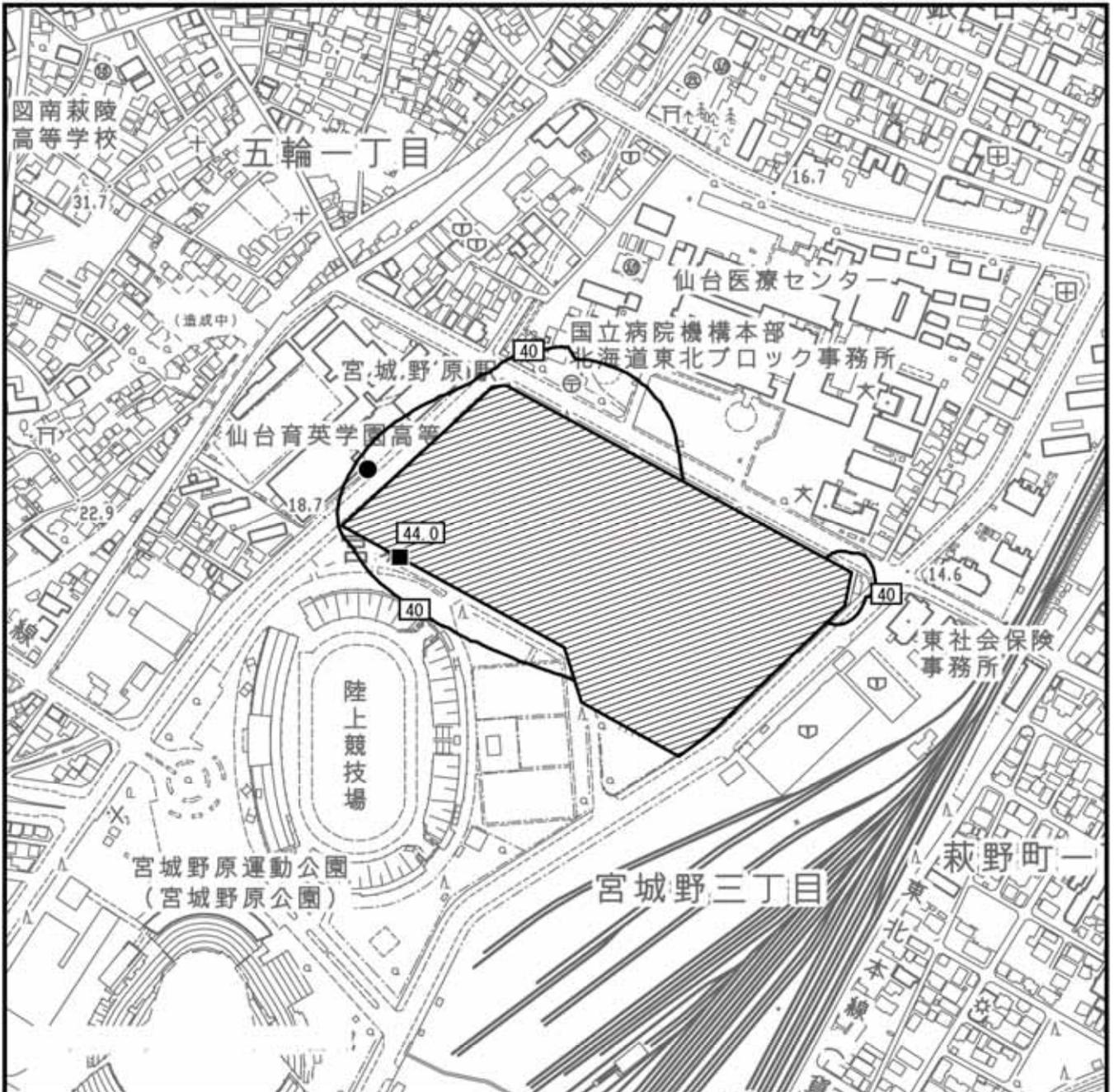
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-18-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間:予測高さ 13.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



凡 例

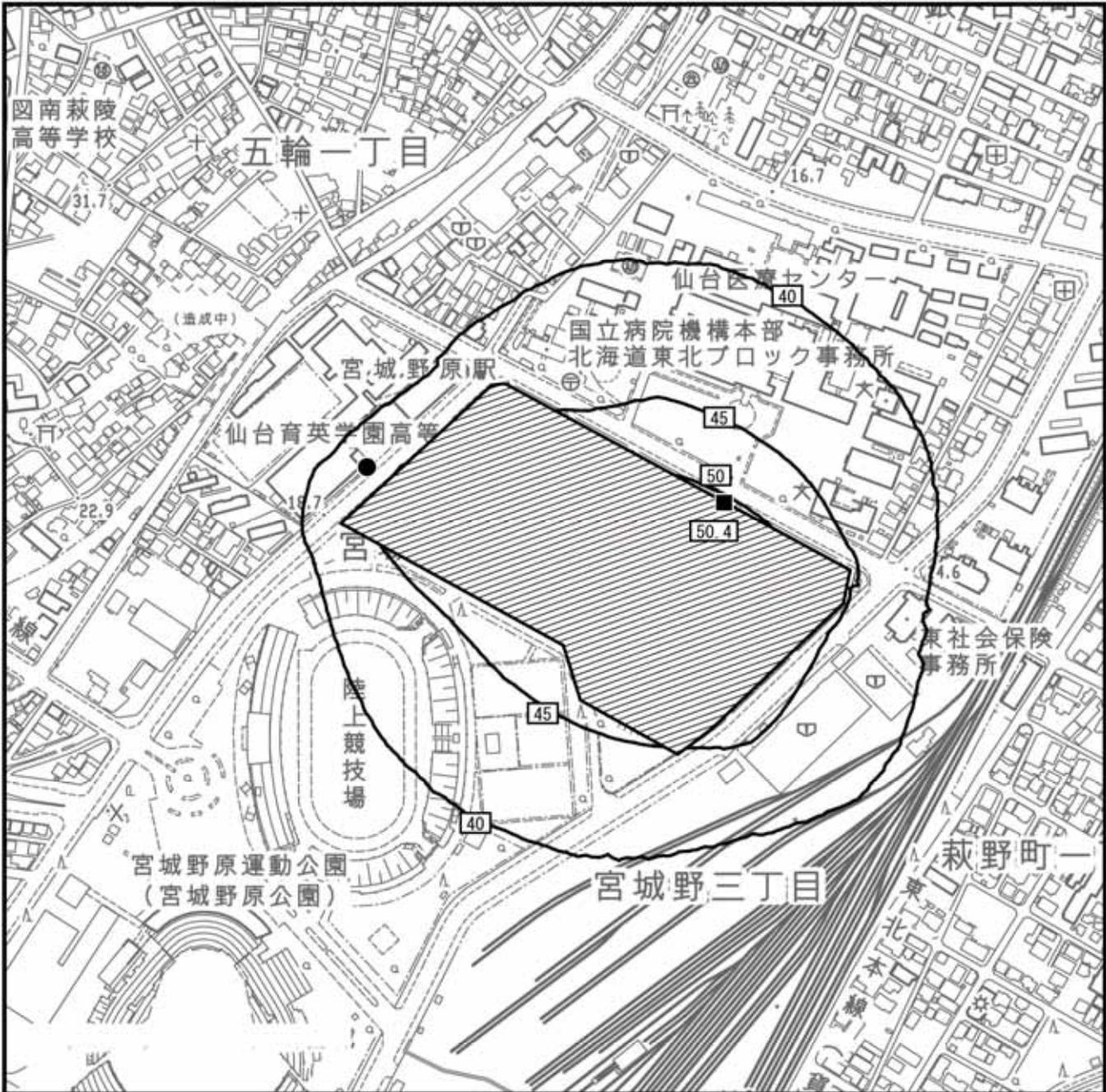
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位: dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-18-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間: 予測高さ 13.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m



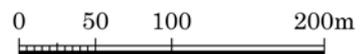
凡例

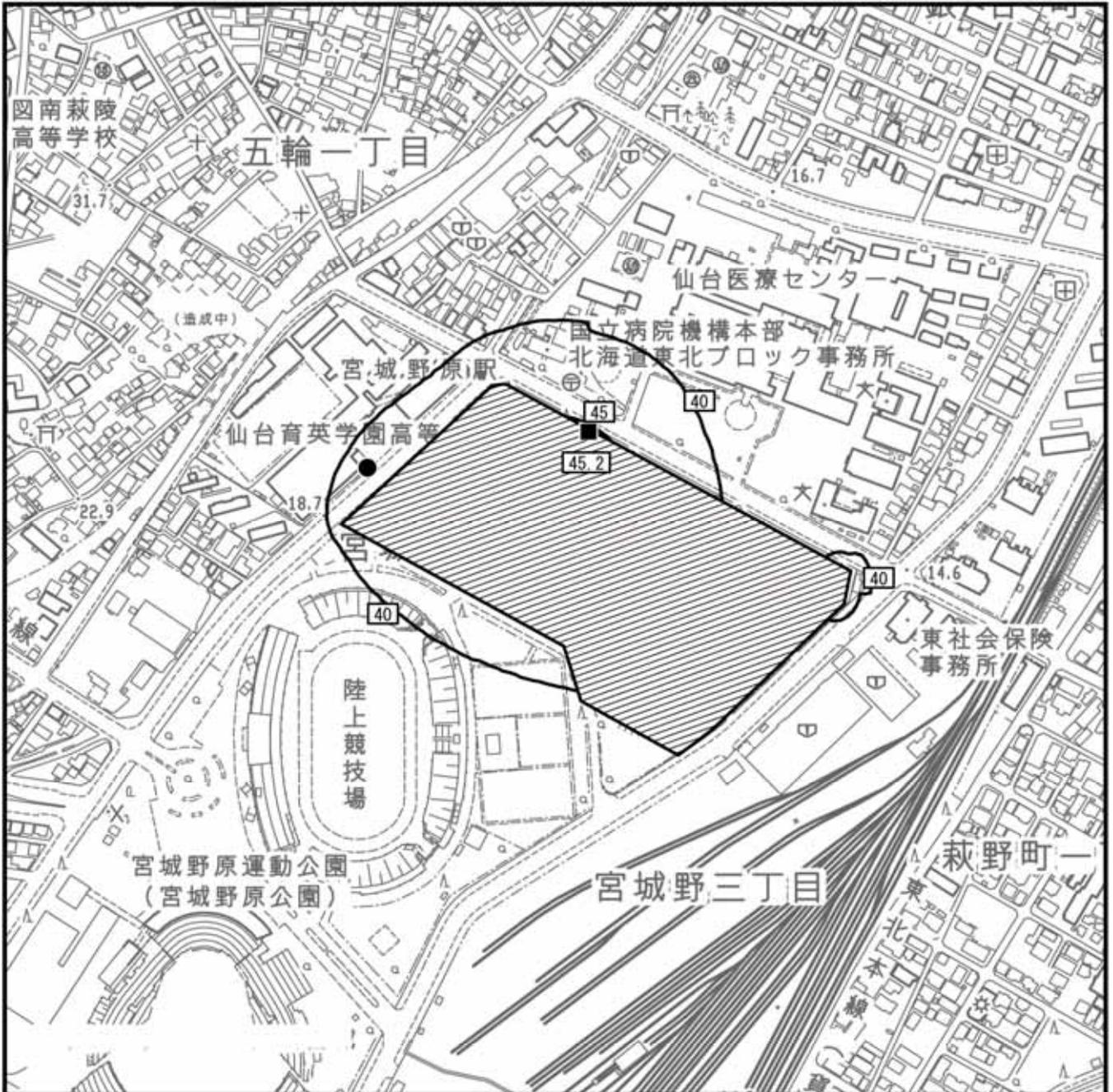
-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-19-1 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(昼間: 予測高さ 16.2m)



S=1:5,000





凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等騒音線(単位:dB)
-  : 最大騒音レベル地点
-  : 仙台育英学園高校

図 8.2-19-2 施設の稼働(病院及び駐車場)に伴う騒音レベル(夜間:予測高さ 16.2m)



S=1:5,000

0 50 100 200m

室外設備ごとの騒音レベルの最大値

室外設備ごとの騒音レベルの最大値は、表 8.2-27～表 8.2-34に示すとおりである。

室外設備ごとの騒音レベルの最大値は、非常用機器以外では音源記号 E2-12 が 44.9dB と予測され、「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規則第 25 号)に示される工場等に係る騒音の規制基準を下回ると予測される。

表 8.2-27 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (1/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル(dB)	稼働時間	最短水平距離(m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
ウィルスセンター・研修棟4階	W4-01	冷却塔 (CGS 用)	74	24 時間	29.4	44.6	45
	W4-02	冷却水ポンプ	65	24 時間	28.9	35.8	45
	W4-03	冷却塔 (CGS 用)	64	24 時間	26.1	35.7	45
	W4-04	冷却水ポンプ	65	24 時間	26.0	36.7	45
	W4-05	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24 時間	29.0	32.7	45
	W4-06	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	29.0	33.7	45
	W4-07	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	29.0	28.7	45
	W4-08	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	29.0	12.7	45
	W4-09	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24 時間	29.0	32.7	45
	W4-10	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	58	24 時間	29.0	28.7	45
	W4-11	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	29.0	12.7	45
	W4-12	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-13	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-14	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-15	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-16	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-17	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	29.0	13.7	45
	W4-18	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24 時間	26.3	33.6	45
	W4-19	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	26.3	35.6	45
	W4-20	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	26.3	35.6	45
	W4-21	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	26.3	35.6	45
	W4-22	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	26.3	35.6	45
	W4-23	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	26.3	35.6	45
	W4-24	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24 時間	23.5	34.6	45
	W4-25	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	23.5	36.6	45
	W4-26	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	23.5	36.6	45
	W4-27	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	23.5	36.6	45
	W4-28	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	23.5	14.6	45
	W4-29	保冷库	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-30	保冷库	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-31	保冷库	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-32	保冷库	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-33	保冷库	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-34	空調実験庫	54	24 時間	21.5	27.4	45
	W4-35	排気ファン	65	24 時間	21.0	38.6	45
	W4-36	排気ファン	59	24 時間	23.0	31.8	45
	W4-37	排気ファン	63	24 時間	25.0	35.0	45
	W4-38	排気ファン	65	24 時間	27.0	36.4	45
	W4-39	排気ファン	65	24 時間	29.0	35.7	45
	W4-40	排気ファン	65	24 時間	31.0	35.2	45
	W4-41	排気ファン	65	24 時間	32.4	34.8	45
	W4-42	排煙ファン	70	非常時	32.9	39.7	45

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規則第 25 号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・稼働時間が 24 時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。
- ・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から 5dB 減じた値を示す。

表 8.2-28 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (2/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
設備棟	E2-01	空冷チラー	71	24時間	31.5	41.0	45
	E2-02	冷水ポンプ	50	24時間	36.0	18.9	45
	E2-03	冷水ポンプ	50	24時間	34.9	19.1	45
	E2-04	冷水ポンプ	50	24時間	33.8	19.4	45
	E2-05	冷水ポンプ	50	24時間	32.6	19.7	45
	E2-06	冷水ポンプ	50	24時間	31.5	20.0	45
	E2-07	冷水ポンプ	50	24時間	30.4	20.3	45
	E2-08	冷水ポンプ	50	24時間	29.3	20.7	45
	E2-09	冷水ポンプ	50	24時間	28.1	21.0	45
	E2-10	冷水ポンプ	50	24時間	27.0	21.4	45
	E2-11	冷却塔(ジェネリンク用)	74	24時間	33.1	43.6	45
	E2-12	冷却塔(ジェネリンク用)	74	24時間	28.5	44.9	45
放射線治療棟2階	H2-01	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間	41.6	31.6	45
	H2-02	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	43.1	29.3	45
	H2-03	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	44.7	29.0	45
	H2-04	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	46.3	28.7	45
	H2-05	MRI チラー	62	24時間	43.9	29.2	45
	H2-06	MRI ポンプ	62	24時間	44.7	29.0	45
	H2-07	MRI チラー	62	24時間	45.4	28.9	45
	H2-08	MRI ポンプ	62	24時間	46.0	28.7	45
	H2-09	MRI チラー	62	24時間	46.9	28.6	45
	H2-10	MRI ポンプ	62	24時間	47.3	28.5	45
	H2-11	CT チラー	57	24時間	45.9	23.8	45
	H2-12	CT ポンプ	62	24時間	46.8	28.6	45
	H2-13	CT チラー	57	24時間	47.8	23.4	45
	H2-14	CT ポンプ	62	24時間	48.2	28.3	45
外来棟4階	G4-01	空冷 HP 26HP	65	24時間	32.5	34.8	45
	G4-02	空冷 HP 8HP	58	24時間	32.5	27.8	45
	G4-03	空冷 HP 10HP	58	24時間	32.5	27.8	45
	G4-04	空冷 HP 20HP	66	24時間	32.5	35.8	45
	G4-05	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	32.5	31.8	45
	G4-06	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	32.5	31.8	45
	G4-07	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	32.5	28.8	45
	G4-08	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	32.5	28.8	45
	G4-09	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	32.5	30.8	45
	G4-10	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	32.5	28.8	45
	G4-11	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	32.5	30.8	45
	G4-12	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間	32.5	26.8	45
	G4-13	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	35.1	30.1	45
	G4-14	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-15	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	35.1	30.1	45
	G4-16	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-17	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-18	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間	35.1	32.1	45
	G4-19	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	35.1	27.1	45
	G4-20	空冷 HP 14HP	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-21	空冷 HP 14HP	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-22	空冷 HP 16HP	64	24時間	35.1	33.1	45
	G4-23	空冷 HP 16HP	64	24時間	35.1	33.1	45
	G4-24	空冷 HP 14HP	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-25	空冷 HP 14HP	62	24時間	35.1	31.1	45
	G4-26	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	37.0	26.6	45
	G4-27	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	37.0	29.6	45

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成8年3月29日 仙台市規則第25号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。

・稼働時間が24時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。

・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から5dB減じた値を示す。

表 8.2-29 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (3/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
外來棟4階	G4-28	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24時間	37.0	30.6	45
	G4-29	空冷 HP 14HP (冷暖機-)	62	24時間	37.0	30.6	45
	G4-30	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24時間	37.0	31.6	45
	G4-31	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24時間	37.0	29.6	45
	G4-32	空冷 HP 14HP (冷暖機-)	62	24時間	37.0	30.6	45
	G4-33	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24時間	37.0	29.6	45
	G4-34	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24時間	37.0	31.6	45
	G4-35	空冷 HP 8HP (冷暖機-)	58	24時間	37.0	26.6	45
	G4-36	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間	37.0	25.6	45
	G4-37	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間	37.0	25.6	45
	G4-38	空冷 HP 8HP (冷専)	57	24時間	37.0	25.6	45
	G4-39	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24時間	37.0	29.6	45
	G4-40	空冷 HP 10HP	59	24時間	39.7	27.0	45
	G4-41	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24時間	39.7	30.0	45
	G4-42	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24時間	39.7	31.0	45
	G4-43	空冷 HP 10HP (冷暖機-)	59	24時間	39.7	27.0	45
	G4-44	空冷 HP 10HP	59	24時間	39.7	27.0	45
	G4-45	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24時間	39.7	30.0	45
	G4-46	空冷 HP 10HP	59	24時間	39.7	27.0	45
	G4-47	空冷 HP 10HP (冷専)	58	24時間	39.7	26.0	45
	G4-48	空冷 HP 10HP (冷専)	58	24時間	39.7	26.0	45
	G4-49	空冷 HP 26HP (冷暖機-)	64	24時間	39.7	32.0	45
	G4-50	空冷 HP 10HP	59	24時間	39.7	27.0	45
	G4-51	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24時間	39.7	30.0	45
	G4-52	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24時間	39.7	29.0	45
	G4-53	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間	39.7	22.0	45
	G4-54	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間	39.7	22.0	45
	G4-55	空冷 HP 5HP (冷専)	54	24時間	39.7	22.0	45
	G4-56	空冷 HP 10HP	59	24時間	32.5	28.8	45
	G4-57	空冷 HP 10HP	59	24時間	32.5	28.8	45
	G4-58	排煙ファン	63	非常時	29.6	33.6	45
	G4-59	排気ファン	50	24時間	30.6	20.3	45
G4-60	排気ファン	53	24時間	35.3	22.0	45	
G4-61	冷蔵庫	49	24時間	30.3	19.4	45	
G4-62	冷蔵庫	49	24時間	30.3	19.4	45	
1階 中央診療棟	S1-01	冷蔵庫	49	24時間	45.3	15.9	45
	S1-02	冷蔵庫	49	24時間	45.8	15.8	45
	S1-03	冷蔵庫	49	24時間	46.3	15.7	45
	S1-04	冷蔵庫	49	24時間	46.8	15.6	45
	S1-05	冷蔵庫	49	24時間	47.3	15.5	45
中央診療・病棟2階	S2-01	冷蔵庫	49	24時間	43.1	16.3	45
	S2-02	冷蔵庫	49	24時間	43.1	16.3	45
	S2-03	冷蔵庫	49	24時間	43.1	16.3	45
	S2-04	冷蔵庫	49	24時間	43.1	16.3	45
	S2-05	冷蔵庫	49	24時間	40.6	16.8	45
	S2-06	冷蔵庫	46	24時間	40.6	13.8	45
	S2-07	冷蔵庫	46	24時間	40.6	13.8	45
	S2-08	冷蔵庫	46	24時間	40.6	13.8	45

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成8年3月29日 仙台市規則第25号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・稼働時間が24時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。
- ・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から5dB減じた値を示す。

表 8.2-30 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (4/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
中央診療・病棟6階(西)	S6-01	空冷 HP 8HP (冷暖気)	58	24時間	48.3	24.3	45
	S6-02	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	49.7	28.1	45
	S6-03	空冷 HP 14HP (冷暖気)	62	24時間	51.0	27.8	45
	S6-04	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	51.9	27.7	45
	S6-05	空冷 HP 16HP (冷暖気)	63	24時間	51.9	28.7	45
	S6-06	空冷 HP 16HP (冷暖気)	63	24時間	51.9	28.7	45
	S6-07	空冷 HP 10HP (冷暖気)	59	24時間	51.9	24.7	45
	S6-08	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	51.9	7.7	45
	S6-09	空冷 HP 16HP (冷暖気)	63	24時間	49.0	29.2	45
	S6-10	空冷 HP 16HP (冷暖気)	63	24時間	50.3	29.0	45
	S6-11	空冷 HP 12HP (冷暖気)	61	24時間	51.6	26.7	45
	S6-12	空冷 HP 22HP	64	24時間	52.9	29.5	45
	S6-13	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	54.1	27.3	45
	S6-14	空冷 HP 14HP	62	24時間	54.1	27.3	45
	S6-15	空冷 HP 14HP	62	24時間	54.1	27.3	45
	S6-16	空冷 HP 14HP	62	24時間	54.1	27.3	45
	S6-17	空冷 HP 14HP	62	24時間	54.1	27.3	45
	S6-18	空冷 HP 14HP	62	24時間	49.8	28.1	45
	S6-19	空冷 HP 14HP	62	24時間	51.0	27.9	45
	S6-20	空冷 HP 14HP	62	24時間	52.1	27.7	45
	S6-21	空冷 HP 10HP	59	24時間	53.2	24.5	45
	S6-22	空冷 HP 10HP	59	24時間	54.4	24.3	45
	S6-23	空冷 HP 10HP	59	24時間	55.5	24.1	45
	S6-24	空冷 HP 10HP	59	24時間	56.5	24.0	45
	S6-25	空冷 HP 10HP	59	24時間	56.5	24.0	45
	S6-26	空冷 HP 16HP (冷暖気)	63	24時間	56.5	28.0	45
	S6-27	空冷 HP 12HP	61	24時間	56.5	26.0	45
	S6-28	空冷 HP 12HP	61	24時間	54.1	26.3	45
	S6-29	空冷 HP 12HP	61	24時間	55.7	26.1	45
	S6-30	空冷 HP 12HP	61	24時間	57.2	25.8	45
	S6-31	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	58.8	26.6	45
	S6-32	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	59.2	26.6	45
	S6-33	空冷 HP 10HP	59	24時間	56.3	24.0	45
	S6-34	空冷 HP 24HP (冷暖気)	64	24時間	57.5	28.8	45
	S6-35	空冷 HP 10HP	59	24時間	58.7	23.6	45
	S6-36	空冷 HP 14HP (冷暖気)	62	24時間	54.9	27.2	45
	S6-37	空冷 HP 20HP	66	24時間	56.2	31.0	45
	S6-38	空冷 HP 10HP (冷暖気)	59	24時間	57.5	23.8	45
	S6-39	空冷 HP 14HP	62	24時間	58.8	26.6	45
	S6-40	空冷 HP 8HP	58	24時間	60.1	22.4	45
	S6-41	空冷 HP 8HP	58	24時間	61.5	22.2	45
	S6-42	空冷 HP 8HP	58	24時間	60.0	22.4	45
	S6-43	空冷 HP 8HP	58	24時間	61.2	22.3	45
	S6-44	空冷 HP 8HP	58	24時間	62.4	22.1	45
	S6-45	空冷 HP 20HP	66	24時間	63.6	29.9	45
	S6-46	空冷 HP 8HP	58	24時間	55.6	23.1	45
	S6-47	空冷 HP 8HP	58	24時間	56.8	22.9	45
	S6-48	空冷 HP 8HP	58	24時間	58.0	22.7	45
	S6-49	空冷 HP 8HP	58	24時間	59.2	22.6	45
	S6-50	空冷 HP 18HP (冷暖気)	62	24時間	60.4	26.4	45
	S6-51	冷蔵庫	49	24時間	61.6	13.2	45
	S6-52	冷蔵庫	49	24時間	62.8	13.0	45

1:騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2:規制基準は、以下の値を示す。

・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成8年3月29日 仙台市規則第25号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。

・稼働時間が24時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。

・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から5dB減じた値を示す。

表 8.2-31 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (5/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
中央診療・病棟6階(東)	S6-53	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24 時間	51.8	27.7	45
	S6-54	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24 時間	51.8	27.7	45
	S6-55	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24 時間	51.8	27.7	45
	S6-56	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24 時間	51.8	26.7	45
	S6-57	空冷 HP 8HP (冷暖機-)	58	24 時間	51.8	23.7	45
	S6-58	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24 時間	51.8	26.7	45
	S6-59	空冷 HP 14HP (冷暖機-)	62	24 時間	51.8	27.7	45
	S6-60	空冷 HP 14HP (冷暖機-)	62	24 時間	54.6	27.2	45
	S6-61	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24 時間	54.6	28.2	45
	S6-62	空冷 HP 20HP	66	24 時間	54.6	31.2	45
	S6-63	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24 時間	54.6	28.2	45
	S6-64	空冷 HP 16HP	64	24 時間	54.6	29.2	45
	S6-65	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	54.6	29.2	45
	S6-66	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	54.6	29.2	45
	S6-67	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	57.2	28.9	45
	S6-68	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	57.2	28.9	45
	S6-69	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	57.2	28.9	45
	S6-70	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	57.2	28.9	45
	S6-71	空冷 HP 10HP	59	24 時間	57.2	23.9	45
	S6-72	空冷 HP 10HP	59	24 時間	57.2	23.9	45
	S6-73	空冷 HP 10HP	59	24 時間	57.2	23.9	45
	S6-74	空冷 HP 18HP (冷暖機-)	62	24 時間	60.1	26.4	45
	S6-75	空冷 HP 16HP (冷暖機-)	63	24 時間	60.1	27.4	45
	S6-76	空冷 HP 10HP (冷暖機-)	59	24 時間	60.1	23.4	45
	S6-77	空冷 HP 20HP	66	24 時間	60.2	30.4	45
	S6-78	空冷 HP 26HP	65	24 時間	60.2	29.4	45
	S6-79	空冷 HP 8HP (冷暖機-)	58	24 時間	62.8	22.0	45
	S6-80	空冷 HP 8HP	58	24 時間	62.8	22.0	45
	S6-81	空冷 HP 10HP	59	24 時間	62.8	23.0	45
	S6-82	空冷 HP 18HP	64	24 時間	62.8	28.0	45
	S6-83	空冷 HP 8HP	58	24 時間	62.8	22.0	45
	S6-84	空冷 HP 8HP	58	24 時間	62.8	22.0	45
	S6-85	空冷 HP 8HP	58	24 時間	62.8	22.0	45
	S6-86	空冷 HP 12HP (冷暖機-)	61	24 時間	62.8	25.0	45
S6-87	空冷 HP 10HP	59	24 時間	62.8	23.0	45	
S6-88	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	65.5	5.7	45	
S6-89	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	65.5	5.7	45	
S6-90	空冷 HP 4HP	48	24 時間	65.5	11.7	45	
S6-91	空冷 HP 1.8HP	42	24 時間	65.5	5.7	45	
S6-92	空冷 HP 2HP	42	24 時間	65.5	5.7	45	
S6-93	空冷 HP 14HP	62	24 時間	65.5	25.7	45	
S6-94	空冷 HP 14HP	62	24 時間	65.5	25.7	45	
S6-95	アンギオ室外機	57	24 時間	65.5	20.7	45	
S6-96	アンギオ室外機	57	24 時間	65.5	20.7	45	
S6-97	アンギオ室外機	57	24 時間	65.5	20.7	45	

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規則第 25 号) に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・稼働時間が 24 時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。
- ・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から 5dB 減じた値を示す。

表 8.2-32 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (6/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
中央診療・病棟7階	S7-01	空冷 HP 18HP (冷暖気-)	62	24時間	53.8	27.4	45
	S7-02	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	53.8	27.4	45
	S7-03	空冷 HP 24HP (冷暖気-)	64	24時間	53.8	29.4	45
	S7-04	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	53.8	7.4	45
	S7-05	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	53.8	7.4	45
	S7-06	空冷 HP 20HP (冷暖気-)	63	24時間	53.8	28.4	45
	S7-07	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-08	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	53.8	27.4	45
	S7-09	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-10	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-11	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-12	空冷 HP 10HP	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-13	空冷 HP 10HP	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-14	空冷 HP 10HP	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-15	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間	53.8	29.4	45
	S7-16	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-17	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-18	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-19	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	53.8	27.4	45
	S7-20	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	53.8	23.4	45
	S7-21	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-22	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-23	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	53.8	7.4	45
	S7-24	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	53.8	23.4	45
	S7-25	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-26	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	53.8	23.4	45
	S7-27	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-28	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間	53.8	29.4	45
	S7-29	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-30	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	53.8	24.4	45
	S7-31	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-32	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	53.8	26.4	45
	S7-33	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	53.8	27.4	45
	S7-34	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	53.8	7.4	45
	S7-35	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	56.5	27.0	45
S7-36	空冷 HP 10HP	59	24時間	56.5	24.0	45	
S7-37	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24時間	56.5	29.0	45	
S7-38	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	56.5	26.0	45	
S7-39	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24時間	56.5	24.0	45	
S7-40	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24時間	56.5	26.0	45	
S7-41	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24時間	56.5	28.0	45	
S7-42	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24時間	56.5	27.0	45	
S7-43	空冷 HP 1.5HP	42	24時間	56.5	7.0	45	
S7-44	空冷 HP 16HP	64	24時間	56.5	29.0	45	
S7-45	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24時間	56.5	23.0	45	

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成8年3月29日 仙台市規則第25号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・稼働時間が24時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。
- ・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から5dB減じた値を示す。

表 8.2-33 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (7/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
中央診療・病棟 塔屋	S12-01	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24 時間	58.9	28.6	45
	S12-02	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	60.1	25.4	45
	S12-03	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	61.4	6.2	45
	S12-04	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	62.6	22.1	45
	S12-05	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24 時間	63.8	22.9	45
	S12-06	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	65.1	5.7	45
	S12-07	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	66.3	5.6	45
	S12-08	空冷 HP 20HP (冷暖気-)	63	24 時間	67.6	26.4	45
	S12-09	空冷 HP 24HP (冷暖気-)	64	24 時間	68.8	27.2	45
	S12-10	排煙機	60	非常時	71.5	22.9	45
	S12-11	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24 時間	71.4	26.9	45
	S12-12	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	71.4	20.9	45
	S12-13	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	71.4	23.9	45
	S12-14	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	71.4	25.9	45
	S12-15	排煙機	55	非常時	73.9	17.6	45
	S12-16	排煙機	55	非常時	73.5	17.7	45
	S12-17	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24 時間	73.3	26.7	45
	S12-18	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24 時間	73.3	24.7	45
	S12-19	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	73.3	20.7	45
	S12-20	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	73.3	25.7	45
	S12-21	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	73.3	23.7	45
	S12-22	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24 時間	76.0	24.4	45
	S12-23	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	76.0	25.4	45
	S12-24	空冷 HP 14HP (冷暖気-)	62	24 時間	76.0	24.4	45
	S12-25	空冷 HP 24HP (冷暖気-)	64	24 時間	76.0	26.4	45
	S12-26	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	77.1	4.3	45
	S12-27	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	77.1	4.3	45
	S12-28	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	77.1	4.3	45
	S12-29	空冷 HP 1.5HP	42	非常時	77.1	4.3	45
	S12-30	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	77.1	4.3	45
	S12-31	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	77.1	4.3	45
	S12-32	空冷 HP 22HP (冷暖気-)	64	24 時間	76.7	26.3	45
	S12-33	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	76.7	23.3	45
	S12-34	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	76.7	25.3	45
	S12-35	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	76.7	20.3	45
	S12-36	空冷 HP 8HP	58	24 時間	76.7	20.3	45
	S12-37	空冷 HP 8HP	58	24 時間	76.7	20.3	45
	S12-38	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	76.7	4.3	45
	S12-39	空冷 HP 1.5HP	42	24 時間	76.7	4.3	45
	S12-40	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	60.6	22.3	45
	S12-41	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	57.5	22.8	45
	S12-42	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	54.6	23.3	45
	S12-43	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	60.6	25.3	45
	S12-44	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	59.1	25.6	45
	S12-45	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	57.7	25.8	45
	S12-46	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	56.2	28.0	45
	S12-47	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24 時間	54.8	24.2	45
	S12-48	空冷 HP 16HP (冷暖気-)	63	24 時間	53.3	28.5	45
	S12-49	空冷 HP 12HP (冷暖気-)	61	24 時間	51.8	26.7	45
	S12-50	空冷 HP 10HP (冷暖気-)	59	24 時間	50.4	25.0	45
	S12-51	空冷 HP 8HP (冷暖気-)	58	24 時間	48.9	24.2	45
	S12-52	空冷 HP 4HP	48	24 時間	47.4	14.5	45

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

- ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規則第 25 号) に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。
- ・稼働時間が 24 時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。
- ・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から 5dB 減じた値を示す。

表 8.2-34 室外設備ごとの騒音レベルの最大値 (8/8)

設置位置	音源記号	機器名	基準距離(1m)の騒音レベル (dB)	稼働時間	最短水平距離 (m)	敷地境界における騒音レベルの最大値 ¹ (dB)	規制基準 ² (dB)
中央診療・病棟 塔屋	S12-53	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	60.5	25.4	45
	S12-54	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	58.7	25.6	45
	S12-55	排煙機	55	非常時	52.8	20.5	45
	S12-56	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間	60.6	27.4	45
	S12-57	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	59.1	23.6	45
	S12-58	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	57.7	23.8	45
	S12-59	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	56.2	23.0	45
	S12-60	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	54.8	26.2	45
	S12-61	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	53.3	26.5	45
	S12-62	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	51.8	26.7	45
	S12-63	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	50.4	27.0	45
	S12-64	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	48.9	27.2	45
	S12-65	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	47.4	28.5	45
	S12-66	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	60.6	25.4	45
	S12-67	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	59.1	26.6	45
	S12-68	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	57.7	25.8	45
	S12-69	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	56.2	26.0	45
	S12-70	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	54.8	27.2	45
	S12-71	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	53.3	23.5	45
	S12-72	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	51.8	26.7	45
	S12-73	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	50.4	27.0	45
	S12-74	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	48.9	27.2	45
	S12-75	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	47.4	24.5	45
	S12-76	空冷 HP 16HP (冷暖房)	63	24 時間	60.5	27.4	45
	S12-77	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	58.7	25.6	45
	S12-78	排煙機	55	非常時	52.8	20.5	45
	S12-79	空冷 HP 10HP (冷暖房)	59	24 時間	60.6	23.3	45
	S12-80	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	59.1	25.6	45
	S12-81	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	57.7	25.8	45
	S12-82	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	56.2	27.0	45
	S12-83	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	54.8	26.2	45
	S12-84	空冷 HP 8HP (冷暖房)	58	24 時間	53.3	23.5	45
S12-85	空冷 HP 12HP (冷暖房)	61	24 時間	51.8	26.7	45	
S12-86	空冷 HP 14HP (冷暖房)	62	24 時間	50.4	28.0	45	
S12-87	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	48.9	30.2	45	
S12-88	空冷 HP 16HP (冷専)	64	24 時間	47.4	30.5	45	
屋外	01-01	原水ポンプ	64	24 時間	16.3	39.7	45
	01-02	膜ろ過加圧ポンプ	66	24 時間	14.6	42.7	45
	01-03	逆洗浄ポンプ	60	24 時間	13.5	37.4	45
格納庫	K1-01	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	26.3	14.6	45
	K1-02	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	24.1	15.3	45
	K1-03	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	21.8	16.2	45
	K1-04	空冷 HP 2.3HP	43	24 時間	18.1	17.9	45
保育所	Y1-01	ガスエンジン HP 25HP	62	24 時間	9.3	42.6	45
	Y1-02	ガスエンジン HP 8HP	56	24 時間	9.6	36.4	45
	Y1-03	ガスエンジン HP 13HP	57	24 時間	9.6	37.4	45
	Y1-04	ガスエンジン HP 13HP	57	24 時間	9.6	37.4	45
	Y1-05	直膨外調機	62	24 時間	8.9	43.0	45
	Y1-06	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間	10.6	37.5	45
	Y1-07	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間	10.1	37.9	45
	Y1-08	ガスエンジン HP 20HP	58	24 時間	9.6	38.4	45

1: 騒音源から最短距離の敷地境界線上における騒音レベル最大値

2: 規制基準は、以下の値を示す。

・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成8年3月29日 仙台市規則第25号)に示される工場等に係る騒音の規制基準の第三種区域の規制基準値を示す。

・稼働時間が24時間であるため、規制基準値が最も低い夜間の時間帯区分の規制基準値を示す。

・本事業は病院であるため、上記の規制基準値から5dB減じた値を示す。

(6) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響は、「8.2.2予測(4)供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)」及び「8.2.2予測(5)供用による影響(施設の稼働(病院及び駐車場))」の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、保全対象である西側の学校(仙台育英学園高校)とし、表 8.2-35及び図 8.2-20 に示すとおりである。

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う騒音の合成結果は、表 8.2-36 に示すとおりである。

供用による影響の合成の結果 昼間が64.0~64.2dB 夜間が56.5~56.7dBとなると予測される。評価基準との比較では、環境基準及び騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ると予測される。

表 8.2-35 合成予測地点と合成に適用する予測結果

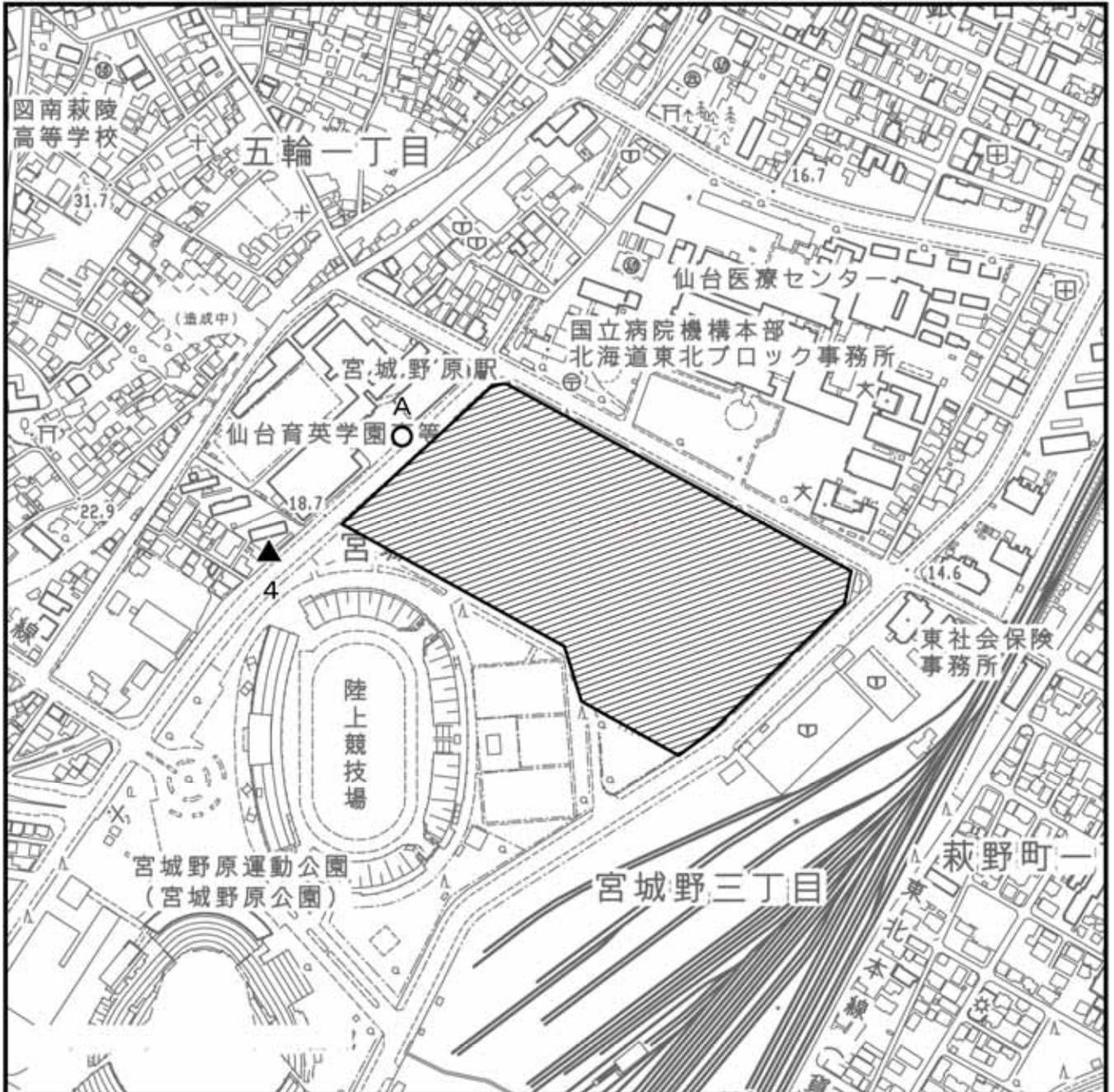
合成予測地点番号	合成予測地点	合成に適用する予測結果	
		資材・製品・人等の運搬・輸送の予測結果	施設の稼働(病院及び駐車場)の予測結果
A (仙台育英学園高校)	宮城野区 宮城野二丁目	地点4(宮城野区宮城野二丁目 (市道宮城野原広岡線))	仙台育英学園高校 (宮城野区宮城野二丁目)

表 8.2-36 供用後の騒音レベルの合成予測結果

合成予測地点番号	時間の区分 ¹	予測高さ(m)	等価騒音レベル L_{Aeq} (dB)			評価基準(dB)	
			供用後の車両の走行	施設の稼働(病院及び駐車場)	合成値	環境基準 ²	要請限度
A	昼間	1.2	64.2	39.0	64.2	65	75
		4.2	64.0	39.7	64.0		
	夜間	1.2	56.6	38.1	56.7	60	70
		4.2	56.4	39.0	56.5		

1:時間の区分は、昼間(6:00~22:00)、夜間(22:00~6:00)を示す。

2:環境基準は、道路に面する地域の基準値を示す。



凡例



対象事業計画地



合成に係る予測地点(A)
(供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による影響)



合成に用いた資材・製品・人等の運搬・輸送に係る予測地点 (図 8.2-3 参照)

図 8.2-20 供用による影響の合成に係る予測地点 (騒音)



S=1:5,000

0 50 100 200m

(7) 供用による影響（施設の稼働（ヘリポート）） 【簡略化項目】

ア 予測内容

予測内容は、ヘリポートの稼働に伴う騒音レベルとし、以下の騒音レベルとした。

飛行ルート上を飛行時の最大騒音レベル (L_{Amax})

ヘリポートで待機時（ホバリング）の最大騒音レベル (L_{Amax})

時間帯補正等価騒音レベル

イ 予測地域等

予測地域は、ヘリポートへの離着陸のために高度を下げた飛行する範囲を想定し、騒音の影響がある範囲として対象事業計画地から 500mの範囲とした。

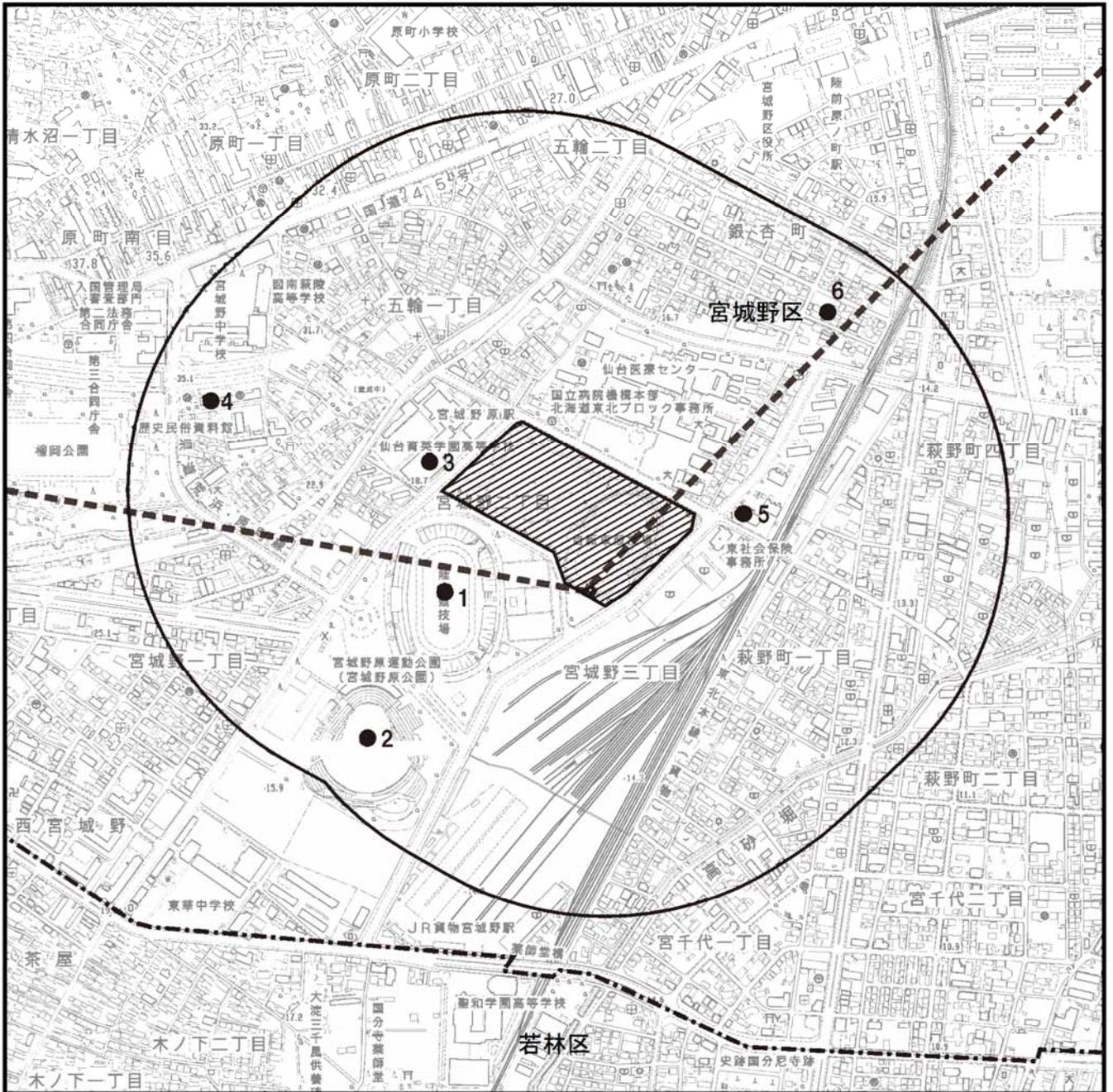
予測地点は、計画地近傍でヘリコプターの飛行ルート及びその周辺で騒音による影響が想定される地点とし、表 8.2-37及び図 8.2-21 に示す住宅・学校等の 6 地点とした。

表 8.2-37 予測地点（騒音：ヘリポート）

地点番号	予測地点	予測地点の選定理由	予測地点の概要
1	仙台市陸上競技場	飛行ルート及び計画地に近接する施設であることから選定した。	陸上競技場
2	宮城球場	飛行ルート及び計画地に近接する施設であることから選定した。	野球場
3	仙台育英学園高校	飛行ルートに近接する配慮が特に必要な施設として選定した。	学校
4	宮城野区五輪 1 丁目	飛行ルート及び計画地に近接する計画地北西側の代表的な住宅地であることから選定した。	中高層住宅
5	宮城野区宮城野 3 丁目	飛行ルート及び計画地に近接する計画地東側の代表的な住宅地であることから選定した。	中高層住宅
6	宮城野区銀杏町	計画地北東側の代表的な住宅地であることから選定した。	低層住宅

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、平成 30 年（供用後概ね 1 年）とした。



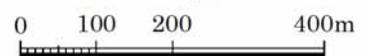
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 予測地域
(対象事業計画地より500mの範囲)
-  : 予測地点(1~6)
-  : ヘリコプター飛行ルート

図 8.2-21 騒音(ヘリコプター)の予測地点



S=1:10,000



エ 予測方法

予測フロー

ヘリポートの稼働に伴う騒音の予測フローは、図 8.2-22 に示すとおりである。

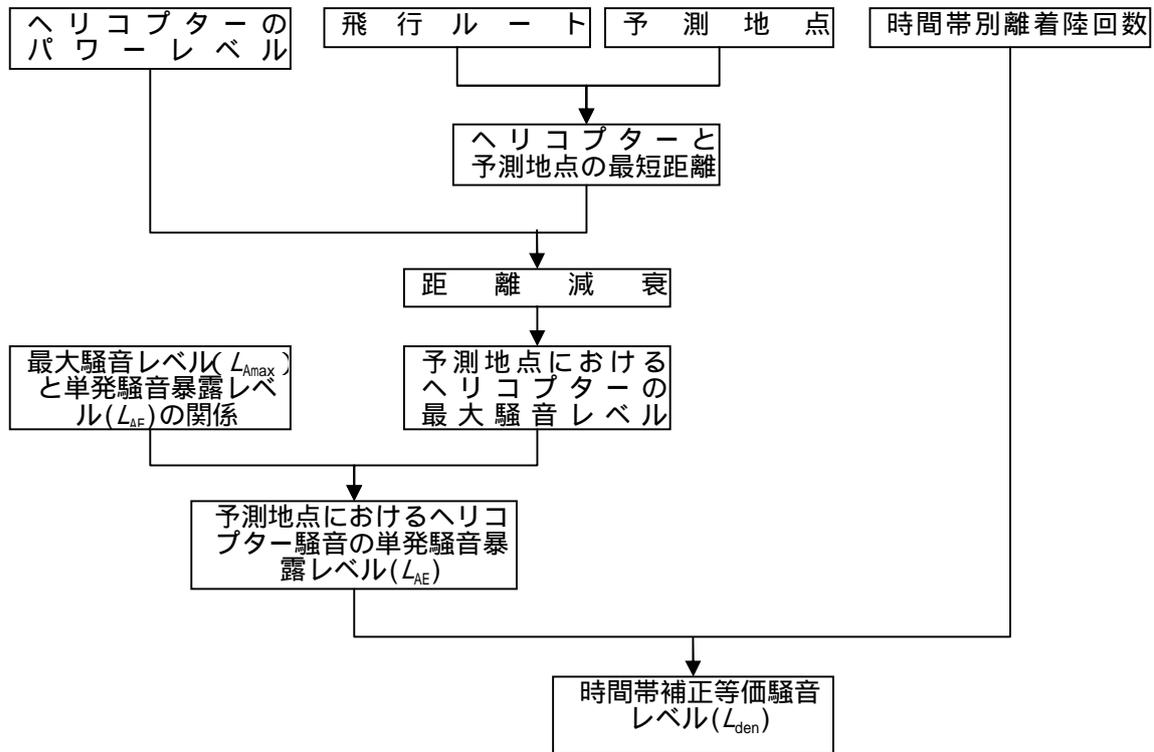


図 8.2-22 ヘリポートの稼働に伴う騒音の予測フロー

予測式

a) 距離減衰

予測地点におけるヘリコプターの騒音レベルは、以下に示す自由空間における点音源の距離減衰式を用いて算出した。

なお、計画建築物等による回折減衰は考慮していない。

$$L_p = L_w + 10 \log_{10} \left(\frac{1}{4\pi r^2} \right)$$

$$= L_w - 20 \log_{10} r - 11$$

L_p : 音源から距離 r の点の音圧レベル (dB)

L_w : 音源の音響パワーレベル (dB)

r : 音源からの距離 (m)

b) 時間帯補正等価騒音レベル

予測地点における時間率等価騒音レベルは「航空機騒音測定・評価マニュアル」(平成 21 年 11 月, 環境省) に基づき次式により算出した。

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{\sum 10^{\frac{L_{AE,di}}{10}} + \sum 10^{\frac{L_{AE,ei} + 5}{10}} + \sum 10^{\frac{L_{AE,ni} + 10}{10}}}{T / T_0}$$

i : 各時間帯で観測標本の i 番目

$L_{AE,di}$: 7:00 ~ 19:00 の時間帯における i 番目の L_{AE} (dB)

$L_{AE,ei}$: 19:00 ~ 22:00 の時間帯における i 番目の L_{AE} (dB)

$L_{AE,ni}$: 22:00 ~ 7:00 の時間帯における i 番目の L_{AE} (dB)

T_0 : 規準化時間(1 秒)

T : 観測時間(86,400 秒)各時間帯での観測標本の i 番目

オ 予測条件

ヘリコプターのパワーレベル

予測に用いるパワーレベルは、市立病院移転新築事業 環境影響評価書(平成 24 年 1 月, 仙台市立病院)における調査結果を引用することとした。

表 8.2-38 ヘリコプターのパワーレベル

周波数特性	パワーレベル (dB)	
	飛行時 ¹	待機時 (ホバリング) ²
A 特性	138	147

1：市立病院移転新築事業 環境影響評価書における調査結果での「水平飛行 (約 180km/h)」のパワーレベルとした。

2：市立病院移転新築事業 環境影響評価書における調査結果での「ホバリング」のパワーレベルとした。

ヘリコプターの飛行高度

ヘリコプターの飛行高度は、図 8.2-23 に示すとおり、ヘリコプターの飛行勾配を 1/8 (進入表面) と想定し、飛行ルート上で最も予測地点に近接するときの高度とした。

なお、ヘリポートで待機時 (ホバリング) の飛行高さは、ホバリング高さが一定でないことから、ヘリポート高さ (地盤面) とした。

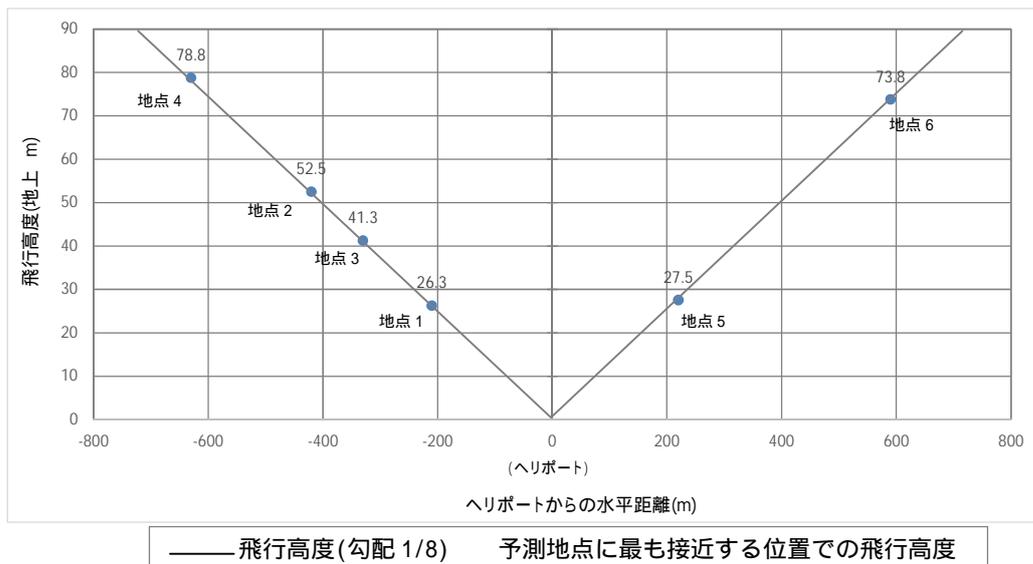


図 8.2-23 ヘリコプターの飛行高度

予測高さ

予測高さは、地上 1.2m 及び表 8.2-39 に示す高さとした。

表 8.2-39 予測高さ

予測地点	予測高さ (m)	予測高さの設定理由
1 仙台市陸上競技場	6.0	スタンド高さから設定した。
2 宮城球場	8.5	メインスタンド棟の高さ(8.52m)から設定した。
3 仙台育英学園高校	21.0	校舎の高さ(7 階建)から設定した。
4 宮城野区五輪 1 丁目	27.0	建物高さ(9 階建)から設定した。
5 宮城野区宮城野 3 丁目	21.0	建物高さ(7 階建)から設定した。
6 宮城野区銀杏町	4.2	地域の平均的な建物高さ(2 階建て)から設定した。

最大騒音レベル (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係

最大騒音レベル (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の関係は、市立病院移転新築事業 環境影響評価書の調査結果における最大騒音レベル (L_{Amax}) と単発騒音暴露レベル (L_{AE}) の差が最大 12dB であったことから、次式のとおりとした。

$$\text{単発騒音暴露レベル}(L_{AE}) = \text{最大騒音レベル}(L_{Amax}) + 12$$

時間帯別離着陸回数

本事業におけるヘリコプターの時間帯別離着陸階数は、表 8.2-40に示すとおりである。

新病院におけるヘリコプターの利用回数は、ドクターヘリ事業が導入されている 35 道府県での平均値から、1 日の利用回数は最大 1 回（離陸 1 回，着陸 1 回）と想定した。

また、本事業におけるヘリコプターの利用時間帯は、昼間であるため、7:00～19:00 の時間帯とした。

表 8.2-40 時間帯別離着陸回数

時間帯	利用回数 (回/日)	離着陸回数 (回/日)
7:00～19:00	1	2 (離陸 1 回, 着陸 1 回)
19:00～22:00	0	0
22:00～7:00	0	0

カ 予測結果

飛行ルート上を飛行時の最大騒音レベル

飛行時の騒音レベルの予測結果は、表 8.2-41に示すとおりである。

飛行時の騒音レベルは、地点1で87dB～89dB、地点2で81dB～82dB、地点3で83dB～89dB、地点4で77～81dB、地点5で87～99dB、地点6で78dBと予測された。

表 8.2-41 予測結果（飛行時の最大騒音レベル L_{max} ）

予測地点 予測内容	1 仙台市 陸上競技場	2 宮城球場	3 仙台育英 学園高校	4 宮城野区 五輪1丁目	5 宮城野区 宮城野3丁目	6 宮城野区 銀杏町
最大騒音レベル L_{max} (dB)	87 (1.2m)	81 (1.2m)	83 (1.2m)	77 (1.2m)	87 (1.2m)	78 (1.2m)
	89 (6.0m)	82 (8.5m)	89 (21.0m)	81 (27.0m)	99 (21.0m)	78 (4.2m)

:()内は予測高さを示す。

ヘリポートで待機時（ホバリング）の最大騒音レベル

待機時（ホバリング）の騒音レベルの予測結果は、表 8.2-42に示すとおりである。特に、予測高さ1.2mにおける騒音レベルの予測結果は図 8.2-24 に示すとおりである。

待機時（ホバリング）の騒音レベルは、地点1で78dB、地点2で72dB、地点3で74dB、地点4で68dB、地点5で77dB、地点6で69dBと予測された。

表 8.2-42 予測結果（ホバリング時の最大騒音レベル L_{max} ）

予測地点 予測内容	1 仙台市 陸上競技場	2 宮城球場	3 仙台育英 学園高校	4 宮城野区 五輪1丁目	5 宮城野区 宮城野3丁目	6 宮城野区 銀杏町
最大騒音レベル L_{max} (dB)	78 (1.2m)	72 (1.2m)	74 (1.2m)	68 (1.2m)	77 (1.2m)	69 (1.2m)
	78 (6.0m)	72 (8.5m)	74 (21.0m)	68 (27.0m)	77 (21.0m)	69 (4.2m)

:()内は予測高さを示す。

時間帯補正等価騒音レベル

時間帯補正等価騒音レベルの予測結果は、表 8.2-43に示すとおりである。

時間帯補正等価騒音レベルは、地点1で53dB～55dB、地点2で46～48dB、地点3で49dB～55dB、地点4で43～46dB、地点5で52～64dB、地点6で43～44dBと予測され、地点1～4、地点6では航空機騒音に係る環境基準を下回るが、地点5では環境基準を上回ると予測される。

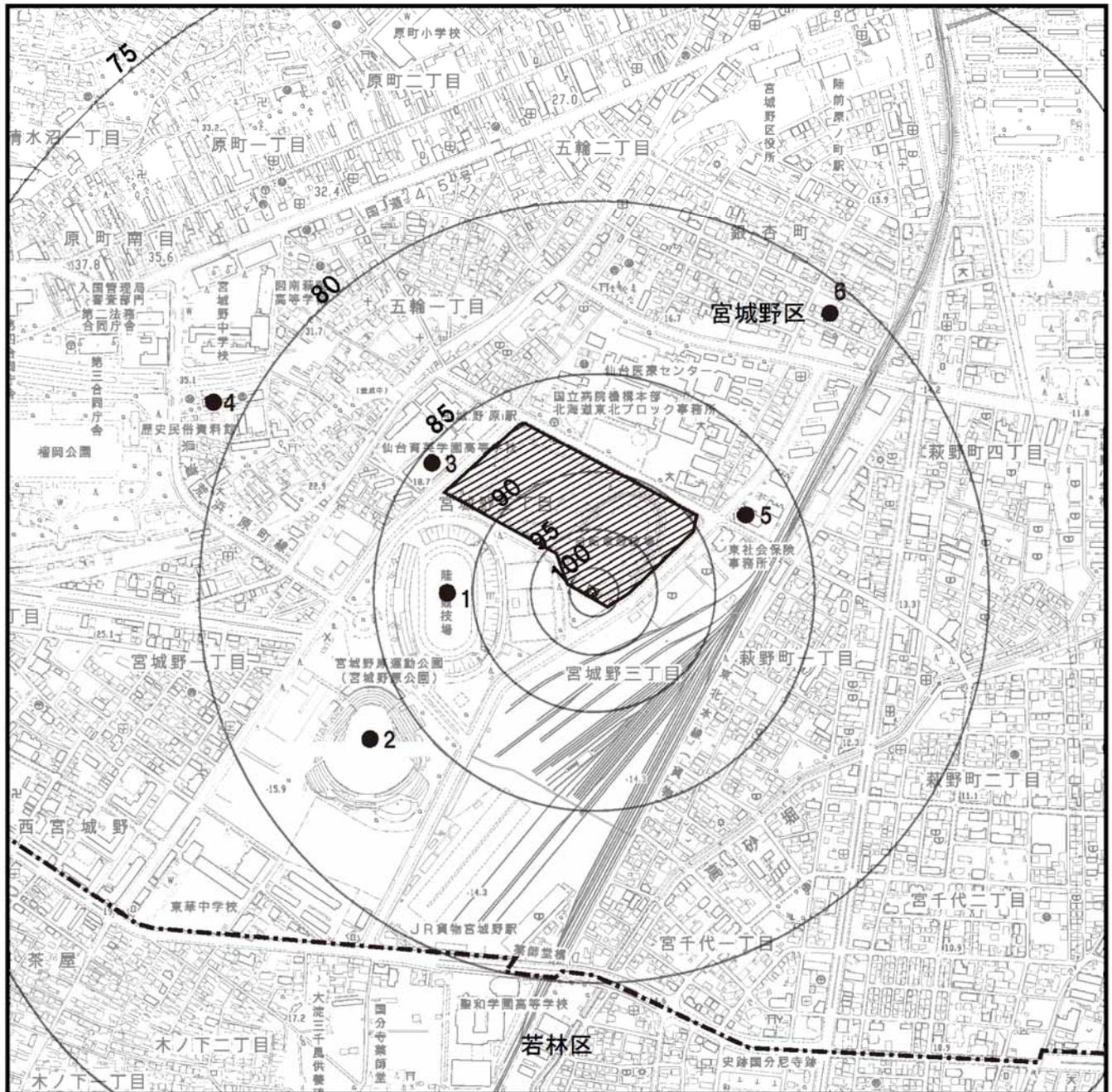
本計画でドクターヘリに使用する機材は、図 8.2-25 に示すように予測計算に引用した事例よりも小型の機材の使用を想定していることから、保全対象への騒音は予測結果よりも軽減すると考えられる。

表 8.2-43 予測結果（時間帯補正等価騒音レベル L_{den} ）

予測地点 予測内容	1 仙台市 陸上競技場	2 宮城球場	3 仙台育英 学園高校	4 宮城野区 五輪1丁目	5 宮城野区 宮城野3丁目	6 宮城野区 銀杏町
時間帯補正等価騒音レベル L_{den} (dB)	53 (1.2m)	46 (1.2m)	49 (1.2m)	43 (1.2m)	52 (1.2m)	43 (1.2m)
	55 (6.0m)	48 (8.5m)	55 (21.0m)	46 (27.0m)	64 (21.0m)	44 (4.2m)
航空機騒音に係る環境基準	57					

注) 環境基準は「主として住居の用に供される地域用途区域」とした。

:()内は予測高さを示す。



凡例

 : 対象事業計画地

 : 区境界線

 : ヘリコプター騒音予測地点(1~6)

 : 等騒音レベル線

図 8.2-24 騒音予測結果
(ホバリング時, 予測高さ 1.2m)



S=1:10,000

0 100 200 400m

予測に用いたベル式 412EP 型（けやき）の概要

項目	内容
主ローター直径	14.0 m
全長	17.1 m
全高	4.6 m
定員	15 人
エンジン	ターボシャフトエンジン (出力 1,800 軸馬力) 2 基
巡航速度	226 km/h
航続距離	656 km



出典：仙台市消防局 HP

(<http://www.city.sendai.jp/kurashi/shobo/data/0043.html>)

導入が想定される同規模の機種(ユーロコプターEC135)

項目	内容
	10.2 m
全長	10.2 m
全高	3.5 m
定員	7 人
エンジン	ターボシャフトエンジン (出力 634 軸馬力) 2 基
巡航速度	254 km/h
航続距離	635 km



出典：青森県ドクターヘリ スタッフブログ

(<http://doctorheli.blog97.fc2.com/>)

図 8.2-25 予測に用いたヘリコプターと導入が想定される同規模の機種の比較

8.2.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を超過する地点があるが、騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ると予測された。

現況調査結果においても環境基準を超過しており、超過地点における工事用車両の走行に伴う騒音レベルの増分は0.0～0.1dBと小さい。しかしながら、本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-44に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-44 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（資材等の運搬））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （資材等の運搬）	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。 ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。 ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、車両等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。 ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。 ・工事用車両の走行に際しては、制限速度を遵守する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う騒音の影響を予測した結果、規制基準値を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-45に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-45 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響（重機の稼働））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 （重機の稼働）	<ul style="list-style-type: none"> ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。 ・低騒音工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。 ・工事計画の策定にあたっては、重機等の集中稼働を行わないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。 ・低騒音型の重機等を採用する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合、環境基準を超過すると予測されたが騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回る。

現況の等価騒音レベルで環境基準を 2dB 超過する。本事業の実施にあたっては、騒音への影響を可能な限り最小限にするため、環境保全措置を講ずることとしている。

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響が予測される箇所においても、工事に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、上記(1)、(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

供用後の施設関連車両の走行に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を超過する地点があるが、騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ると予測された。

現況調査結果においても環境基準を超過しており、超過地点における施設関連車両の走行に伴う騒音レベルの増分は 0.1～0.4dB と小さい。しかしながら、本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-46に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-46 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者等に対し、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかし、不要な物品を積載したまま走行をしない、制限速度を遵守する等、エコドライブに取組み、騒音低減への協力を促す。 ・可能な限り、騒音が少ない自動車の導入・更新に努める。 ・通勤時や業務の移動において、可能な限り鉄道・バス等公共交通機関を利用する。近距離移動に際しては、徒歩や自転車での移動に努める。 ・荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。 ・供用後の施設関連車両の走行を円滑にするために案内板等による交通誘導を実施する。 ・敷地外周部に、高木及び低木を植栽する計画とし、騒音を低減する。

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院及び駐車場））

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う騒音の影響を予測した結果、環境基準を下回ると予測された。また、本事業の実施にあたっては、病院の稼働に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-47に示す措置を講ずることとする。

表 8.2-47 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響(施設の稼働(病院及び駐車場))）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (施設の稼働(病院及び駐車場))	<ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り低騒音型の設備機器を導入する。 ・設備機器の点検・整備を行う。

さらに、駐車場の稼働に伴う周辺環境への保全対策として、上記の措置を講ずることとする。

(6) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による影響の合成予測の結果、環境基準及び騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ると予測された。また、本事業の実施にあたっては、供用に伴う騒音への影響を可能な限り低減するため、上記(4)、(5)の環境保全措置を講じることとする。

(7) 供用による影響（施設の稼働（ヘリポート））

ヘリコプターの飛行時及び待機時（ホバリング）の騒音レベルの予測を行った結果、環境基準を上回る地点があると予測された。

本事業の実施に際しては、ヘリポートの稼働に伴う騒音の影響を可能な限り低減するため、表 8.2-48に示すヘリコプターの運行上の配慮をヘリコプターの運行を行う事業者へ要請する。

表 8.2-48 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響(施設の稼働(ヘリポート))）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (施設の稼働(ヘリポート))	<ul style="list-style-type: none">・ヘリポート上での待機時間（ホバリング）の短縮に努める。・離着陸は、ヘリコプターが安全に離着陸できる範囲内で、適切な飛行ルート、飛行勾配を選択し、保全対象との離隔を確保し、保全対象の騒音の軽減に努める。・図 8.2-21 に示す 2 つの飛行ルートのうち、ヘリコプターが安全に飛行できる範囲内で西側ルートをなるべく選択し、さらに住居、学校、病院等の建物から離れたルートを飛行することにより、保全対象の騒音の軽減に努める。・ヘリコプターの点検整備を十分に行う

8.2.4. 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う騒音の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、工事用車両の十分な点検・整備、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導など、騒音の抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う騒音の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.2-49に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-49 整合を図る基準(工事による影響(資材等の運搬))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (資材等の運搬)	・「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号) ・「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号)

評価結果

工事用車両の走行に伴う工事中の道路交通騒音レベルは、環境基準を超過する箇所がある。これらの箇所は現況調査結果において環境基準を超過しているが、本事業において工事用車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするために保全措置を行うこととしている。

また、本事業の工事用車両の走行に伴い、新たに環境基準を超過する箇所はなく、上記の整合を図る基準と事業者の実行可能な範囲で整合が図られていると評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う騒音の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備、機材の配置及び手法、工事の平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育など、騒音の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う騒音の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.2-50に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-50 整合を図る基準(工事による影響(重機の稼働))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (重機の稼働)	・「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」(昭和43年11月27日 厚生省・建設省告示1号) ・「仙台市公害防止条例」(平成8年3月19日条例第5号)に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準

評価結果

重機の稼働に伴う騒音レベルは、「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準」及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う騒音の規制基準を下回ることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う騒音の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、資材等の運搬に関しては、工事用車両の十分な点検・整備、機材の配置及び手法、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導など、騒音の抑制が図られていることから、また重機の稼働に関しては、重機の十分な点検・整備、工事を平準化、重機のアイドリングストップ等の指導・教育など、騒音の抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な騒音への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

合成予測結果が、表 8.2-51に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-51 整合を図る基準(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響)

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事に係る資材の運搬及び重機の稼働による複合的な影響	・「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号) ・「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号)

評価結果

合成予測に用いた工事用車両の走行及び重機の稼働の予測結果を個別にみると各々基準を満足しているが、合成予測の結果では環境基準を超過する結果となっているため、工事用車両及び重機の稼働による騒音への影響を可能な限り最小限にするために、それぞれの保全措置を確実に実施する必要があると評価する。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

利用者等に対する騒音低減への協力促進、低騒音の自動車の導入・更新、公共交通機関の利用促進、交通誘導など、騒音の抑制が図られていることから、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う騒音の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.2-52に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-52 整合を図る基準(供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)	・「騒音に係る環境基準について」(平成10年9月30日環境庁告示第64号) ・「騒音規制法第17条第1項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成12年3月2日総理府令第15号)

評価結果

本事業の施設関連車両の走行に伴う道路交通騒音レベルは、環境基準は超過しているが、騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度は下回っている。本事業において施設関連車両の走行に伴う騒音への影響を可能な限り最小限にするために保全措置を行うこととしている。

また、本事業の施設関連車両の走行に伴い、新たに環境基準を超過する箇所はなく、上記の基準と整合が図られていると評価する。

(5) 供用による影響（施設の稼働（病院及び駐車場））

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

室外設備機器の設備機器の点検・整備，駐車場利用者等に対する騒音低減への協力，低騒音の自動車の導入・更新，公共交通機関の利用促進，交通誘導など，騒音の抑制が図られていることから，施設の稼働（病院及び駐車場）に伴う騒音の影響は，実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が，表 8.2-53に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-53 整合を図る基準(供用による影響(施設の稼働(病院及び駐車場)))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (施設の稼働(病院及 び駐車場))	・「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日 環境庁 告示第 64 号) ・「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規 則第 25 号) に示される工場等に係る騒音の規制基準

評価結果

室外設備機器及び駐車場の稼働に伴う等価騒音レベルは，環境基準を下回ることから，「騒音に係る環境基準について」と整合が図られているものと評価する。

また，室外設備機器ごとの騒音レベルの最大値は，「仙台市公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日 仙台市規則第 25 号) に示される工場等に係る騒音の規制基準を下回ることから，上記の基準と整合が図られているものと評価する。

(6) 供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働に伴う騒音の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、病院利用者等に対する騒音低減への協力促進、低騒音の自動車の導入・更新、公共交通機関の利用促進、交通誘導、室外設備機器の設備機器の点検・整備など、騒音の抑制が図られていることから、供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な騒音への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

合成予測結果が、表 8.2-54に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-54 整合を図る基準(供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響)

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による複合的な影響	・「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号) ・「騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度を定める省令」(平成 12 年 3 月 2 日 総理府令第 15 号)

評価結果

供用に係る資材・製品・人等の運搬・輸送及び施設の稼働による影響の合成予測の結果、環境基準及び騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度を下回ることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

(7) 供用による影響（施設の稼働（ヘリポート））

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、ヘリポートの稼働に伴う騒音の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

待機時間（ホバリング）の短縮による保全対象への騒音低減等、ヘリコプターの運航上の配慮による保全措置をとることとしていることから、ヘリポートの稼働に伴う影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.2-55に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.2-55 整合を図る基準(供用による影響(施設の稼働))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (施設の稼働)	・「航空機騒音に係る環境基準について」(平成 25 年 12 月 27 日 環境庁告示第 154 号)

評価結果

ヘリコプターの稼働に伴う騒音レベルは、「航空機騒音に係る環境基準について」の環境基準を上回る地点があったが、本事業の実施に当たっては、ドクターヘリに使用する機材は、引用した事例よりも小型の機材の使用を想定していることから、保全対象への騒音は予測結果よりも軽減すると考えられる。また、2つの飛行ルートのうち、ヘリコプターが安全に飛行できる範囲内で西側ルートをなるべく選択し、さらに住居、学校、病院等の建物から離れたルートを飛行すること等により、保全対象の騒音の軽減に努めることから、上記の基準と整合が図られているものと評価する。

8.3. 振動

8.3. 振動

8.3.1. 現況調査

(1) 調査内容

振動の現況調査は、表 8.3-1に示すとおり、「振動レベル」、「交通量等」及び「その他」を把握した。

表 8.3-1 調査内容（振動）

調査内容	
振動	1.振動レベル <ul style="list-style-type: none">・道路交通振動・環境振動 2.交通量等 <ul style="list-style-type: none">・車種別交通量・走行速度・道路構造等 3.その他 <ul style="list-style-type: none">・発生源の状況・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況・周辺の人家・施設等の社会的状況

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は、表 8.3-2に示すとおりとした。

表 8.3-2 調査方法（振動：既存資料調査）

調査内容	調査方法
1.振動レベル	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、道路交通振動のデータを収集し、整理するものとした。
2.交通量等	調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から、交通量のデータを収集し、整理するものとした。
3.その他	調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、振動に係る苦情の状況及び発生源の状況を収集し、整理するものとした。

イ 現地調査

調査方法は、表 8.3-3に示すとおりとした。

表 8.3-3 調査方法（振動）

調査項目	調査方法	
1. 振動レベル ・ 道路交通振動 ・ 環境振動	調査方法は、「振動規制法施行規則」(昭和 51 年 11 月 10 日 総理府令第 58 号)別表第二備考 4 及び 7 に規定される方法とした。	JIS-C-1510「振動レベル計」の規定に適合する振動レベル計による 24 時間連続測定を行った。 測定高さは地表面とした。
2. 交通量等 ・ 車種別交通量	交通量は、ハンドカウンターで表 8.2-4 に示す 5 車種別自動車台数を毎正時 10 分間カウントし記録した。	
・ 車速	あらかじめ設定した区間の距離について、目視により車両が通過する時間をストップウォッチで計測した。	
・ 道路構造等	調査地点の道路横断面をテープ等により簡易的に測量して記録した。	
3. その他 ・ 伝搬に影響を及ぼす地形等の状況 ・ 周辺の人家・施設等の社会的状況	既存資料及び現地調査により把握した。	

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、「5.関係地域の範囲等 5.2 地域概況における調査範囲」と同様とした。

調査地点は、「6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により振動レベルの変化が想定される地域とし、計画地より 200m の範囲とした。

調査地点は、重機の稼働及び工事用車両、供用後の施設関連車両の走行が想定される地点とし、表 8.3-4及び図 8.3-1 示す計画地内 1 地点及び周辺道路沿道 5 地点とした。また、道路交通振動の調査地点 3～5 の道路断面を図 8.3-2 に示す。

計画地南側の市道 宮城野線については、周辺が JR 貨物用の敷地等であり、保全対象がないことから調査を実施しないこととした。

表 8.3-4 調査地域及び調査地点（振動）

調査項目	地点番号	調査地域	調査地点
1. 振動レベル ・環境振動	A	計画地内	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	1	市道 元寺小路福室（その 6）線	宮城野区五輪 1 丁目地内
	2	市道 国立仙台病院南線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
・道路交通振動 2 交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等	3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
	4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野 2 丁目地内
3. その他 ・地盤の状況 (卓越地盤振動数)	5	市道 宮城野街路 3 号線	宮城野区萩野町 4 丁目地内
・発生源の状況 ・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	-	計画地及びその周辺とした。	

地点 1 及び地点 2 は、元寺小路福室線（五輪工区）の供用を想定しており、調査時点で供用していないことから、環境振動の位置づけとした。

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

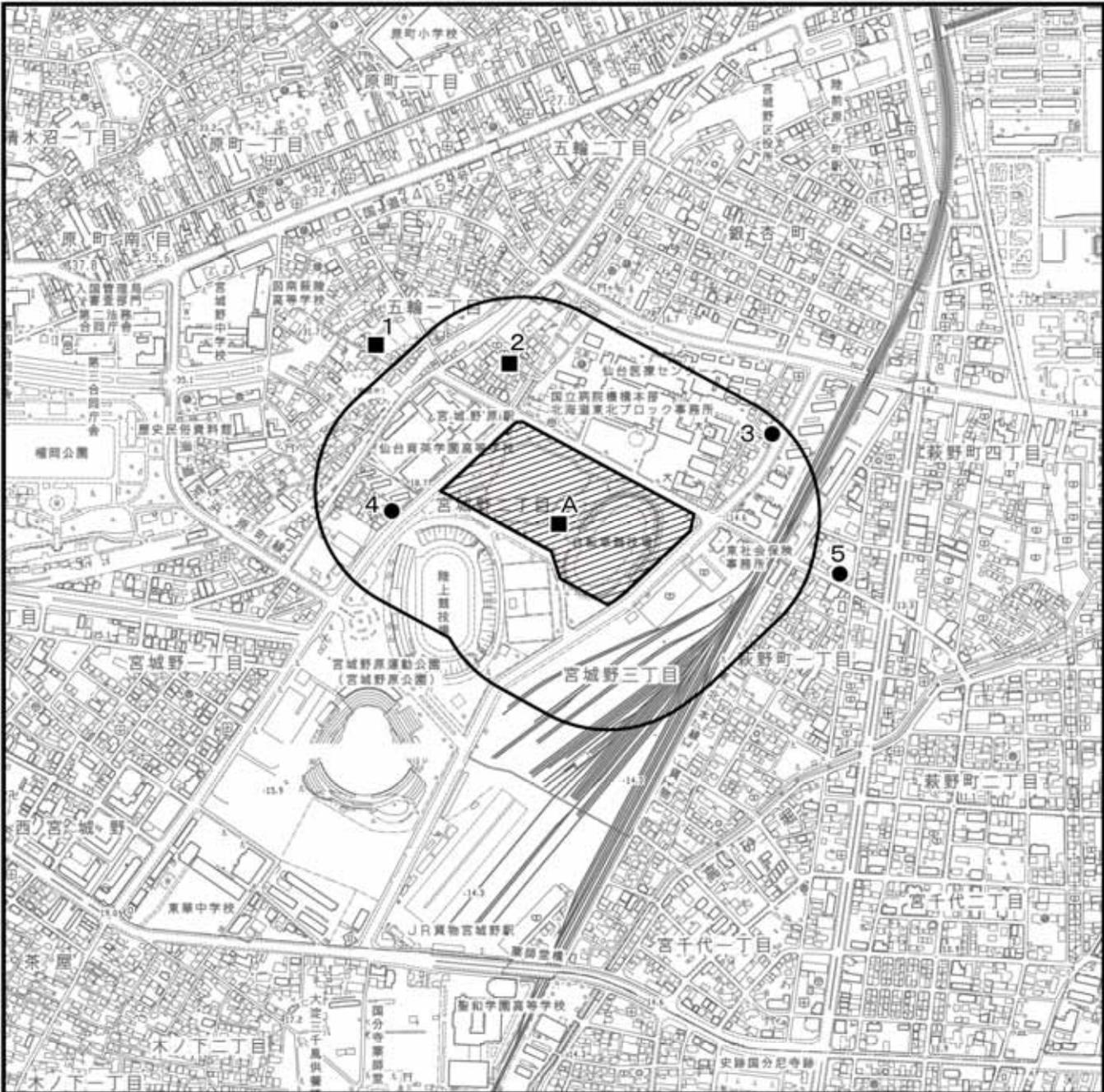
調査期間は、過去 5 年間とした。

イ 現地調査

調査時期は、表 8.3-5 に示すとおり、平成 25 年秋季とし、調査期間は 24 時間とした。

表 8.3-5 調査期間等（振動）

調査項目	地点番号	調査期間等
1. 振動レベル ・環境振動 ・道路交通振動 2. 交通量等 ・車種別交通量 ・走行速度 ・道路構造等 3. その他 ・地盤の状況（卓越地盤振動数）	A	平成 25 年 10 月 28 日（月）6:00 ～平成 21 年 10 月 29 日（火）6:00
	1	
	2	
	3	
	4	
・伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況 ・周辺の人家・施設等の社会的状況	-	



凡例

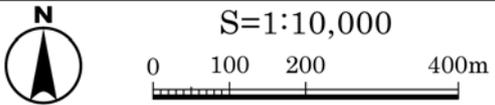
- : 対象事業計画地
- : 調査地域
(対象事業計画地より200mの範囲)

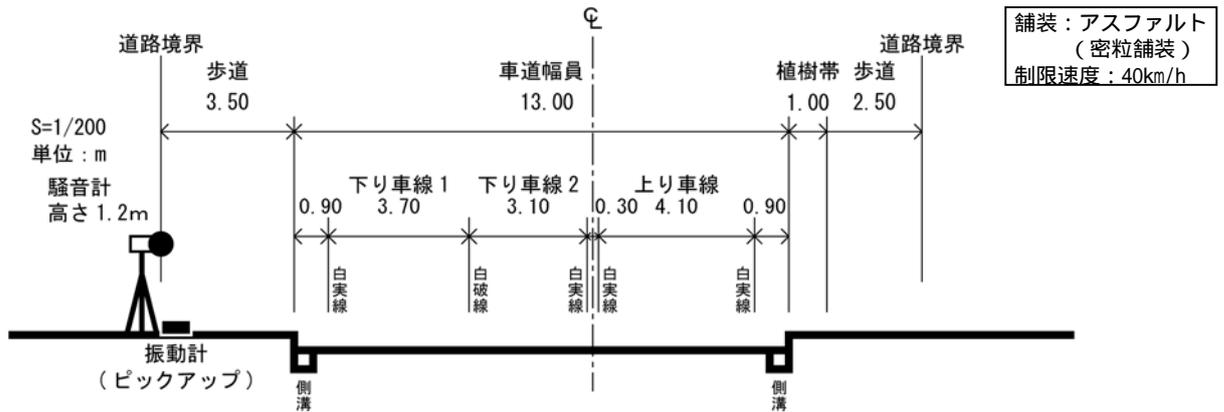
調査地点

- : 環境騒音・振動
- : 道路交通騒音・振動

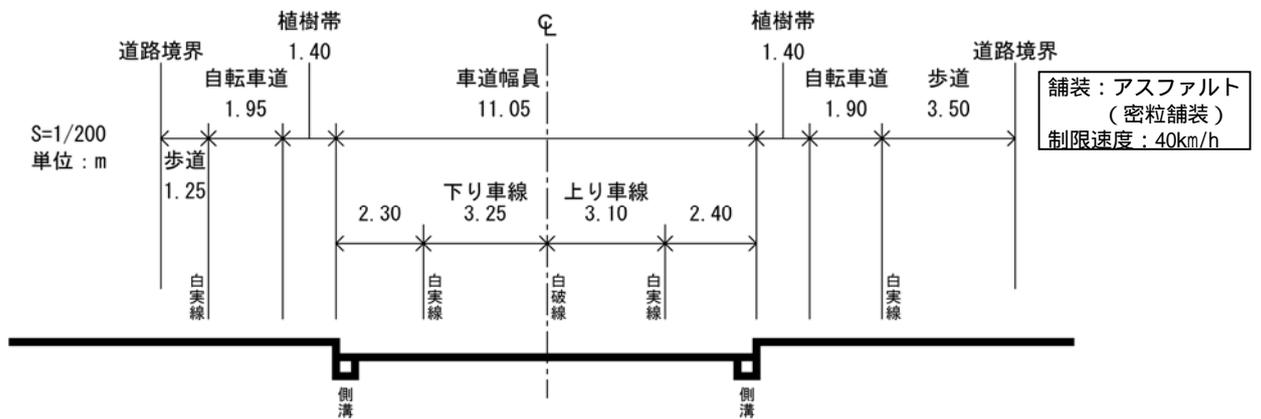
番号	調査地点	環境	道路交通
A	宮城野区宮城野2丁目地内	○	
1	宮城野区五輪1丁目地内	○	
2	宮城野区宮城野2丁目地内	○	
3	宮城野区宮城野2丁目地内		○
4	宮城野区宮城野2丁目地内		○
5	宮城野区萩野町4丁目地内		○

図 8.3-1 振動調査地点 (現地調査)

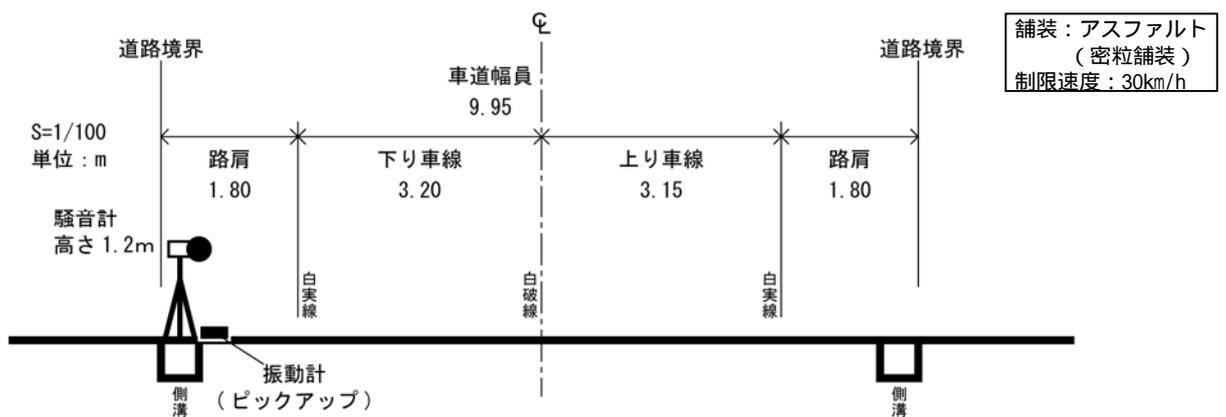




地点 3：市道 八軒小路原町坂下線（宮城野区宮城野 2 丁目）



地点 4：市道 宮城野原広岡線（宮城野区宮城野 2 丁目）



地点 5：市道 宮城野街路 3 号線（宮城野区萩野町 4 丁目）

上り：計画地方向，下り：計画地外方向

図 8.3-2 道路交通振動調査地点の道路断面

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

計画地及びその周辺の振動及び交通量等の状況は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示すとおりである。

イ 現地調査

振動レベル（環境振動，道路交通振動）

振動レベルの調査結果を表 8.3-6に示す。

環境振動調査を行った3地点(地点A,地点1~2)の振動レベル(L_{10})は,昼間 25 未満~28dB,夜間 25dB 未満であり1時間値の最大値は 19.6~33.1dB であった。

また,道路交通振動調査を行った周辺道路沿道3地点(地点3~5)の振動レベル(L_{10})は,昼間が 32~42dB,夜間が 25~34dB であり,振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回る結果となった。道路交通振動における1時間値の最大値は 33.4~43.2dB であった。

最も振動レベル(L_{10})が大きかったのは地点5で,昼間 42dB,夜間 34dB であった。

表 8.3-6 現地調査結果(振動)

調査地点 (地点名又は路線名)	用途地域	区域 区分	時間の 区分 ¹	振動レベル L_{10} (dB)		規制基準 ³ (dB)
				時間区分別 ¹	1時間値の最大値	
A 宮城野区宮城野2丁目 (計画地内)	近隣 商業地域	二種	昼間	< 25 (22)	28.9	-
			夜間	< 25 (17)	19.6	-
1 宮城野区五輪1丁目 (市道 元寺小路福室(その6)線)	近隣 商業地域	二種	昼間	< 25 (23)	26.9	-
			夜間	< 25 (17)	20.4	-
2 宮城野区宮城野2丁目 (市道 国立仙台病院南線)	近隣 商業地域	二種	昼間	28	33.1	-
			夜間	< 25 (23)	27.0	-
3 宮城野区宮城野2丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	近隣 商業地域	二種	昼間	35	37.5	70
			夜間	30	34.9	65
4 宮城野区宮城野2丁目 (市道 宮城野原広岡線)	近隣 商業地域	二種	昼間	32	33.9	70
			夜間	25	33.4	65
5 宮城野区萩野町1丁目 (市道 宮城野街路3号線)	近隣 商業地域	二種	昼間	42	43.2	70
			夜間	34	42.7	65

1: 時間の区分は,昼間 8:00~19:00,夜間 19:00~8:00 とした。

2: <25 は,測定に使用した振動レベル計「リオン株式会社製 VM-53A」の測定保証下限値が 25dB であるため,参考値として()内の数字を示す。

3: 地点A及び地点1~2は,環境振動であり,規制基準の適用はない。

地点3~5は,道路交通振動の要請限度(平成13年3月5日 環境省令第5号)を示す。

交通量等（車種別交通量，車速，道路断面）

車種別交通量，車速及び道路断面は，「8.2 騒音 8.2.1 現況調査」の表 8.2-8 及び図 8.2-2 に示すとおりである。

発生源の状況

計画地周辺の振動規制法及び公害防止条例に基づく発生施設は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.1 大気環境」に示したとおりである。また，計画地周辺では主要な道路として宮城野原駅前線，五輪連坊線，宮城野線等があり，自動車による道路交通振動がある。

伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況

計画地及び計画地周辺の地形の状況は，「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示したとおりである。計画地及びその周辺はほぼ平坦な地形となっている。

調査地点はいずれも道路構造は平面であり，振動の伝搬に影響を及ぼす地形等は存在しない。

周辺の人家・施設等の社会的状況

計画地及びその周辺の用途地域は，「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示したとおりである。計画地は近隣商業地域であり，計画地周辺の主な用途地域は，商業地域，近隣商業地域，第二種住居地域が挙げられ，住居や商業施設が立地している。

振動について配慮を要する施設等の分布状況は「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.4 環境の保全等についての配慮が特に必要な施設等」に示すとおりである。

8.3.2. 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 予測内容

工事用車両の走行に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める80%レンジの上端値（ L_{10} ）とした。

イ 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により振動レベルの変化が想定される地域とし、計画地より200mの範囲とした。

予測地点は、工事用車両の主な走行経路上の地点（道路構造，自動車交通量，地形，地物，土地利用状況等を考慮して設定）とし，表 8.3-7及び図 8.3-3 に示す3地点とした（予測地点の変更は第4章参照）。

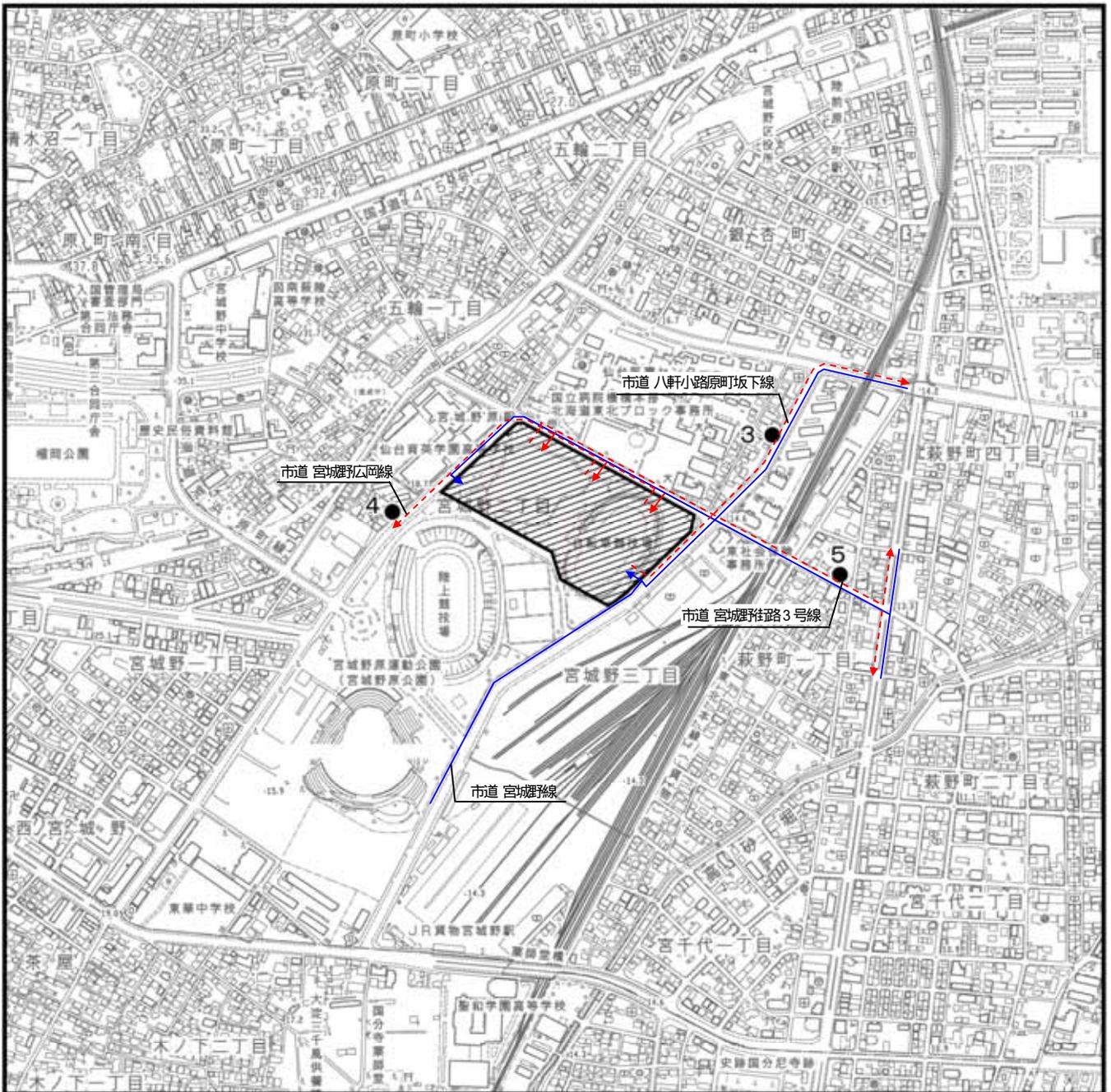
計画地南側の市道 宮城野線については，周辺が JR 貨物用の敷地等であり，保全対象がないことから予測対象としないこととした。

表 8.3-7 予測地点（振動：工事による影響（資材等の運搬））

地点番号	予測地域	予測地点
3	市道 八軒小路原町坂下線	宮城野区宮城野2丁目
4	市道 宮城野原広岡線	宮城野区宮城野2丁目
5	市道 宮城野街路3号線	宮城野区萩野町4丁目

ウ 予測対象時期

予測対象時期は，工事用車両の走行による振動の影響が最大になる時期とし，工事用車両の走行台数が最大となる工事着手後5ヶ月目のピーク日とした。



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 振動予測地点

-  : 工事用車両走行ルート(流入)
-  : 工事用車両走行ルート(流出)

番号	調査地点	道路交通
3	宮城野区宮城野2丁目地内	○
4	宮城野区宮城野2丁目地内	○
5	宮城野区萩野町4丁目地内	○

図 8.3-3 車両の走行に伴う振動予測地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

エ 予測方法

予測フロー

工事用車両の走行に伴う振動の予測は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 面整備事業環境影響評価研究会)に準じて図 8.3-4 に示すフローに従い、予測地点における振動レベルを算出する方法とした。

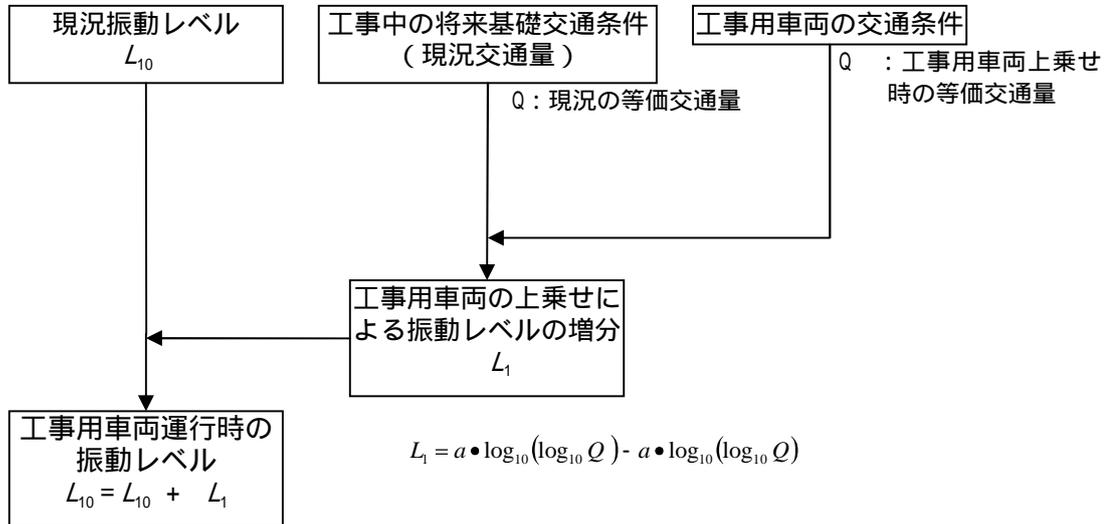


図 8.3-4 工事用車両の走行に伴う振動の予測フロー

予測式

予測式は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 面整備事業環境影響評価研究会)に基づき、次式を用いて算出した。

$$L_{10} = L_{10^*} + L$$

$$L = a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q) - a \cdot \log_{10}(\log_{10} Q)$$

L_{10} : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

L_{10^*} : 現況振動レベルの80%レンジの上端値 (dB)

L : 工事用車両による振動レベルの増分 (dB)

Q : 工事用車両の上乗せ時の500秒間の1車線あたり等価交通量 (台/500秒間/車線)

$$Q = \frac{500}{3600} \times \frac{1}{M} \times \{N_L + K(N_H + N_{HC})\}$$

N_L : 現況の小型車類時間交通量 (台/h)

N_H : 現況の大型車時間交通量 (台/h)

N_{HC} : 工事用車両台数 (台/h)

Q : 現況の500秒間の1車線あたり等価交通量 (台/500秒間/車線)

K : 大型車の小型車への換算係数

($V < 100\text{km/h}$ のとき 13, $100 < V < 140\text{km/h}$ のとき 14)

M : 上下車線合計の車線数

a : 定数

(平面道路では, 47)

オ 予測条件

道路条件

予測地点の道路条件を表 8.3-8に示す。また、予測地点の道路断面を図 8.3-5 に示す。

表 8.3-8 予測地点の道路条件

地点番号	予測地点	路線名	道路構造	車線数
3	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 八軒小路原町坂下線	平面	3
4	宮城野区宮城野 2 丁目	市道 宮城野原広岡線	平面	2
5	宮城野区萩野町 4 丁目	市道 宮城野街路 3 号線	平面	2

予測位置

予測位置を図 8.3-5 に示す。

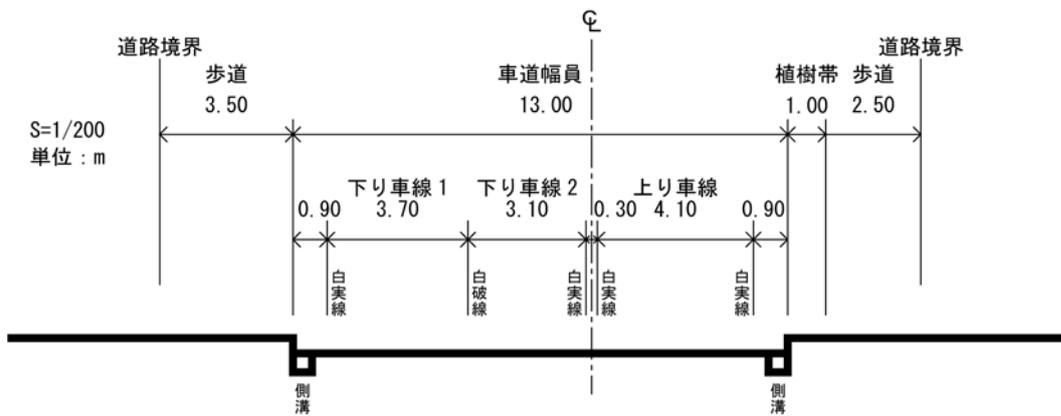
予測位置は、道路境界とし、予測点の高さは地表面とした。

将来交通量

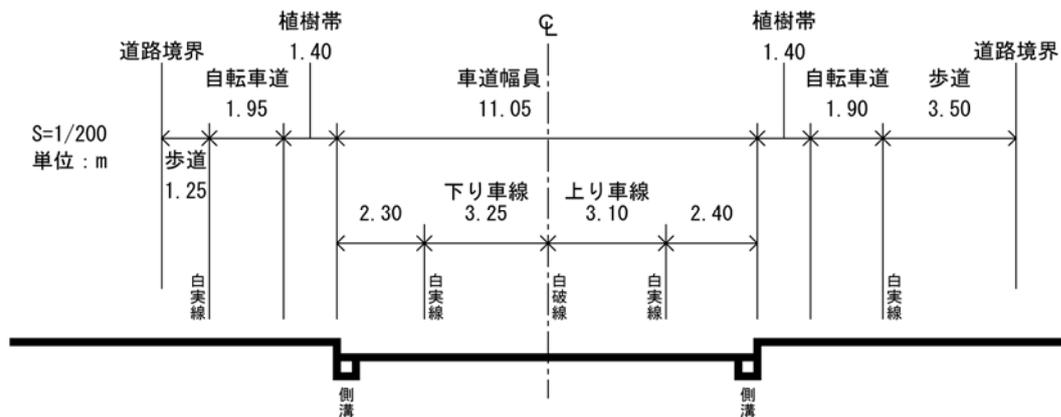
将来交通量は、「8.1 大気質 8.1.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。
なお、二輪車は小型車類とした。

走行速度

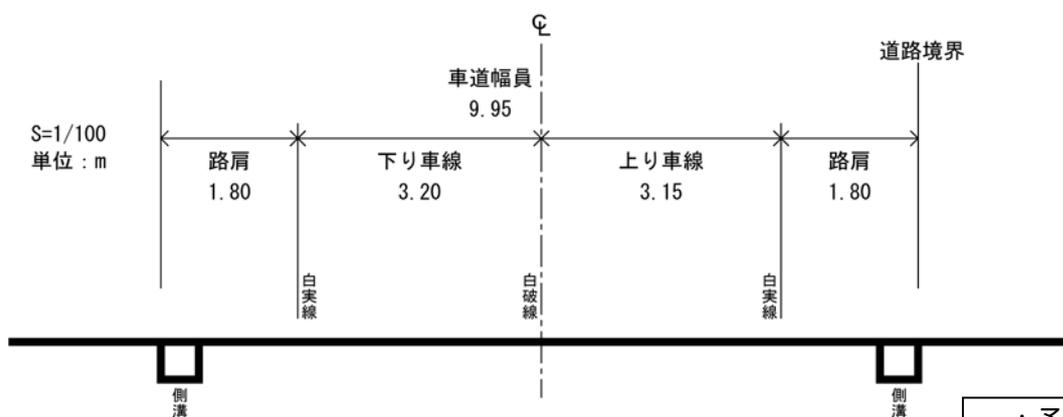
走行速度は、「8.2 騒音 8.2.2 予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」と同様とした。



地点番号 3：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 八軒小路原町坂下線）



地点番号 4：宮城野区宮城野 2 丁目（市道 宮城野原広岡線）



：予測点

地点番号 5：宮城野区萩野町 4 丁目（市道 宮城野街路 3 号線）

図 8.3-5 道路構造，予測位置

カ 予測結果

工事用車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-9に示すとおりである。

工事用車両の走行に伴う工事中の振動レベルは 34.3～42.5dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回ると予測される。

また、工事用車両による振動レベルの増加分は 0.1～2.2dB であった。

表 8.3-9 工事車両の走行に伴う振動の予測結果

	予測地点 (路線名)	予測 時間帯	予測時間帯に おける現況の 振動レベル	工事用車両 による 振動レベルの 増分	工事中の振動 レベル	要請限度 ¹
			L_{10} (dB)	L_2 (dB)	L_{10} + (dB)	(dB)
3	宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	10 時～ 11 時	37.5	0.3	37.8	70
4	宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	17 時～ 18 時	32.1	2.2	34.3	70
5	宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	7 時～ 8 時	42.4	0.1	42.5	70

各地点において、工事中の振動レベルの 1 時間値が最大となる時間帯における予測結果を示す。

1：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 予測内容

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める 80%レンジの上端値（ L_{10} ）とした。

イ 予測地域等

予測地域は、図 8.3-6 に示す計画地敷地境界から 200mの範囲とした。

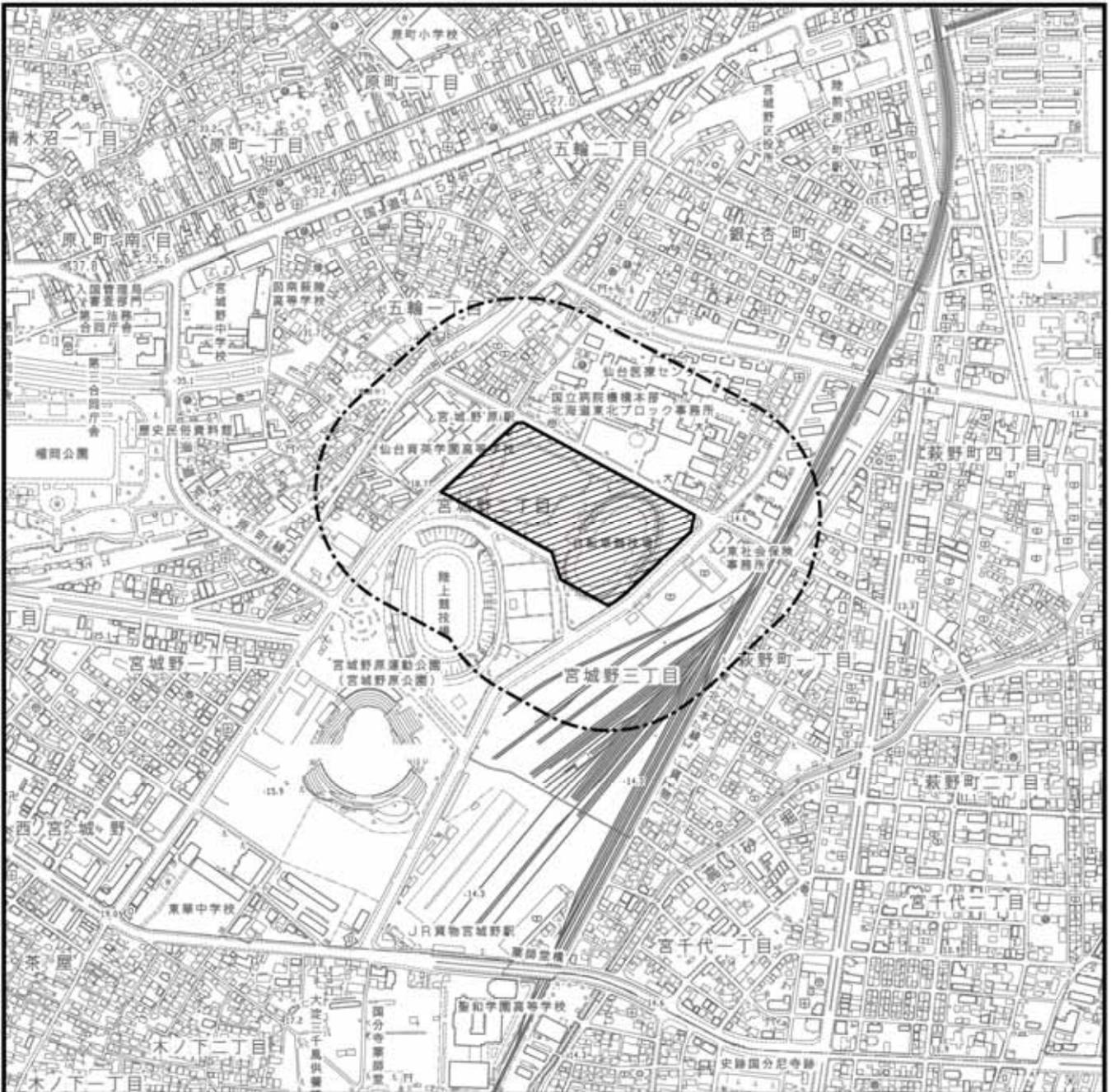
予測地点は設定せず、振動レベルの平面分布（平面コンター）として出力し、最大振動レベルが出現する地点及びその振動レベルを予測した。また、保全対象の西側の学校（仙台育英学園高校）及び北側の病院（仙台医療センター）についても予測した。（表 8.3-10参照）

表 8.3-10 予測地点

予測地点	備考
最大値出現地点	計画地敷地境界
仙台育英学園高校	保全対象
仙台医療センター	保全対象

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、重機の稼働による振動の影響が最大となる時期とし、重機の稼働台数が最大となる工事着手後 2 ヶ月目のピーク日とした。



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 予測範囲(対象事業計画地境界線から200mの範囲)

図 8.3-6 建設重機の稼動による振動予測範囲



S=1:10,000

0 100 200 400m

エ 予測方法

予測フロー

重機の稼働に伴う振動の予測は、「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」(平成13年2月 社団法人 日本建設機械化協会)に基づく方法とし、図 8.3-7 に示すフローに従い算出する方法とした。

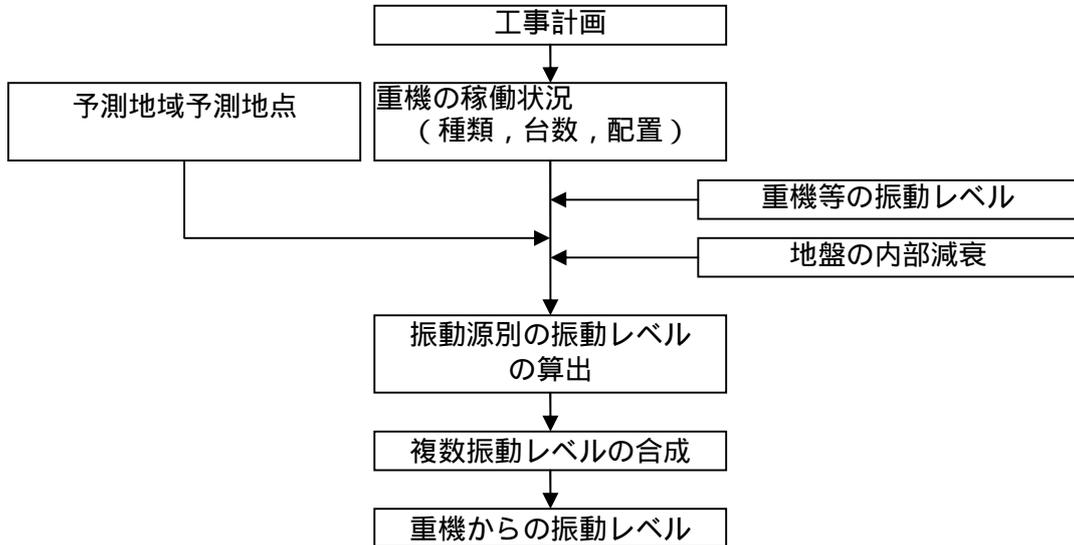


図 8.3-7 重機の稼働に伴う振動の予測フロー

予測式

a) 伝搬理論式

予測地点における重機ごとの振動レベルは、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル」(平成11年11月 面整備事業環境影響評価研究会)に基づき、以下に示す伝搬理論式を用いて算出した。

$$L_{vri} = L_{vrbi} - 20n \log(r_i / r_{bi}) - 8.68\lambda(r_i - r_{bi})$$

L_{vri} : 重機 i の予測地点における振動レベル (dB)

L_{vrbi} : 重機 i の基準点における振動レベル (dB)

r_i : 重機 i の稼働位置から予測点までの距離 (m)

r_{bi} : 重機 i の稼働位置から基準点までの距離 (m)

n : 係数 (表面波と実体波の複合した波と考え $n = 0.75$ とした)

: 内部減衰係数 (砂礫地盤であるため $\lambda = 0.01$ とした)

b) 複数振動レベルの合成

予測地点における振動レベル (L_{vr}) は、以下に示す振動レベルの合成式を用いて、各重機からの振動レベルを合成して算出した。

$$L_{vr} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_{vri}/10}$$

オ 予測条件

重機等の種類，台数及び基準距離における振動レベル

予測対象時期における重機等の種類，台数及び基準距離における振動レベルを表 8.3-11に示す。

重機等の種類及び台数は，工事計画を基に重機の稼働台数が最大となる，工事着手後 2 ヶ月目のピーク日における値とした。

また，重機の基準振動レベルは，既存文献等により設定した。

表 8.3-11 重機等の種類，台数及び振動レベル（工事着手後 2 ヶ月目のピーク日）

重機の種類	基準距離における振動レベル			稼働台数 (台/日)
	振動レベル (dB)	基準距離 (m)	出典	
アースオーガー	62	7		2
ブルドーザ	45	5		4
バックホウ 0.4 m ³	55	15		10
バックホウ 0.7 m ³	55	15		10
ラフタークレーン 25t	40	7		3
ミニクレーン 4.9t	40	7		1
合 計				30

出典： 低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定（平成 9 年 7 月 31 日 建設省告示 1536 号）
 建設機械の騒音・振動データブック（平成 2 年 建設省土木研究所）
 建設作業振動対策マニュアル（平成 6 年 4 月（社）日本建設機械化協会）
 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック（平成 13 年 2 月 26 日（社）日本建設機械化協会）

注：騒音で対象としたコンプレッサーは振動が小さいと想定されるため除外した。

振動源の位置

振動源となる重機等の位置は，「8.2 騒音 8.2.2 予測 (2) 工事による影響（重機の稼働）」の図 8.2-8 に示すとおりとした。

カ 予測結果

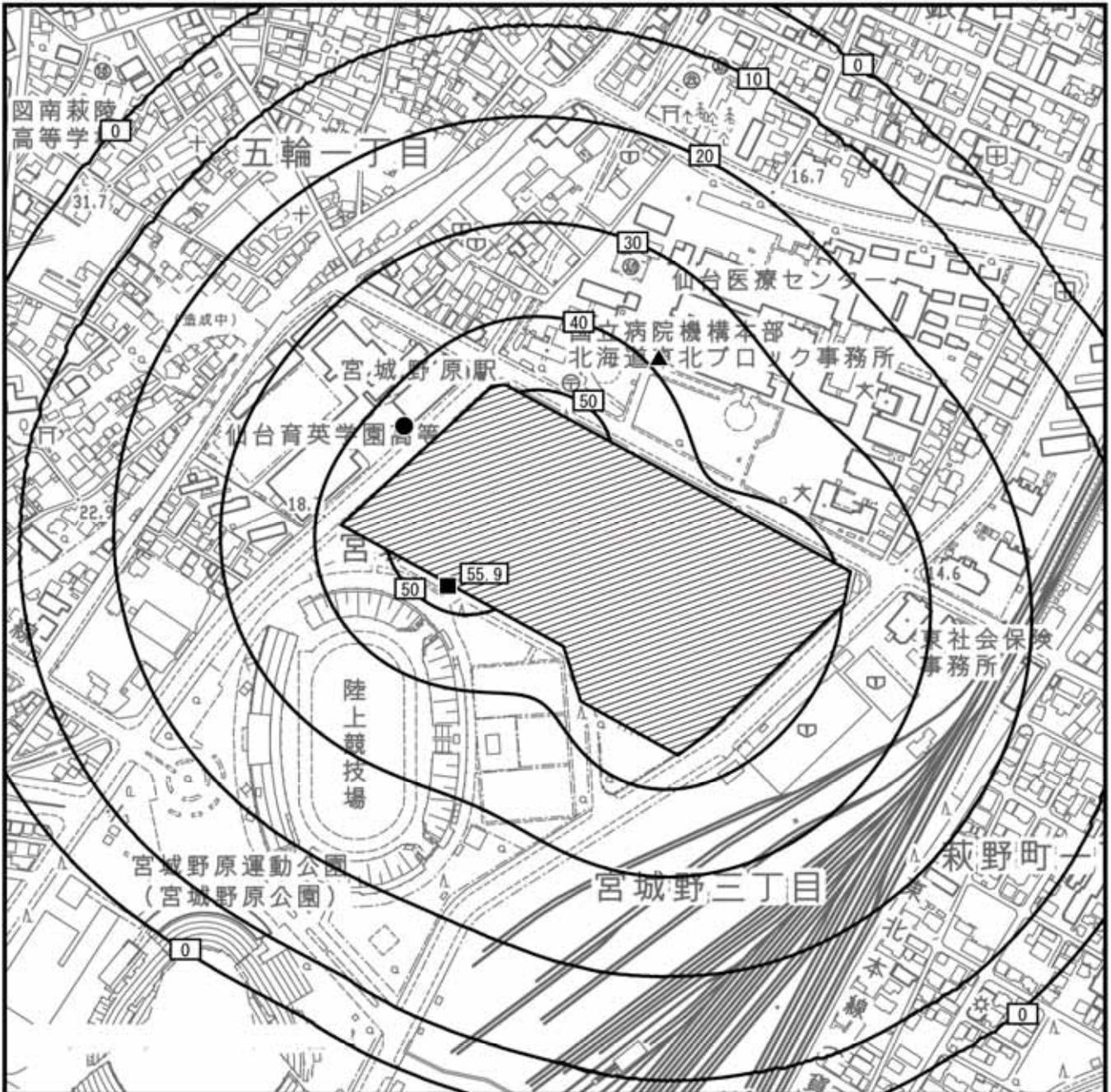
重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの予測結果は、表 8.3-12及び図 8.3-8 に示すとおりである。

重機の稼働に伴う建設作業振動レベルの最大値は、計画地敷地境界（南側）で 55.9dB であり、振動規制法の特定建設作業振動に係る規制基準及び仙台市公害防止条例の指定建設作業振動に係る規制基準を下回ると予測される。

表 8.3-12 重機の稼働に伴う建設作業振動の予測結果

予測地点	建設作業振動レベル L_{10} (dB)	規制基準	
		振動規制法 特定建設作業振動 に係る基準 (dB)	仙台市公害防止条例 指定建設作業振動 に係る基準 (dB)
最大値 出現地点	55.9	75	75
仙台育英学園高校	44.0	-	-
仙台医療センター	37.9	-	-

規制基準は工事区域の敷地境界上での基準であるため、保全対象地点での適用はなしとした。



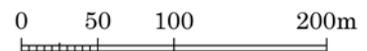
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 等振動線(単位:dB)
-  : 最大振動レベル地点
-  : 仙台育英学園高校
-  : 仙台医療センター

図 8.3-8 重機の稼動に伴う振動レベル



S=1:5,000



(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響は、「8.3.2予測 (1)工事による影響(資材等の運搬)」及び「8.3.2予測 (2)工事による影響(重機の稼働)」の予測結果の合成により行った。

合成に係る予測地点(以下、合成予測地点)は、保全対象である西側の学校(仙台育英学園高校)とし、表 8.3-13及び図 8.3-9 に示すとおりである。

資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の合成結果は、表 8.3-14に示すとおりである。

工事による影響の合成の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動レベルは 44.4dB となり振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回ると予測される。

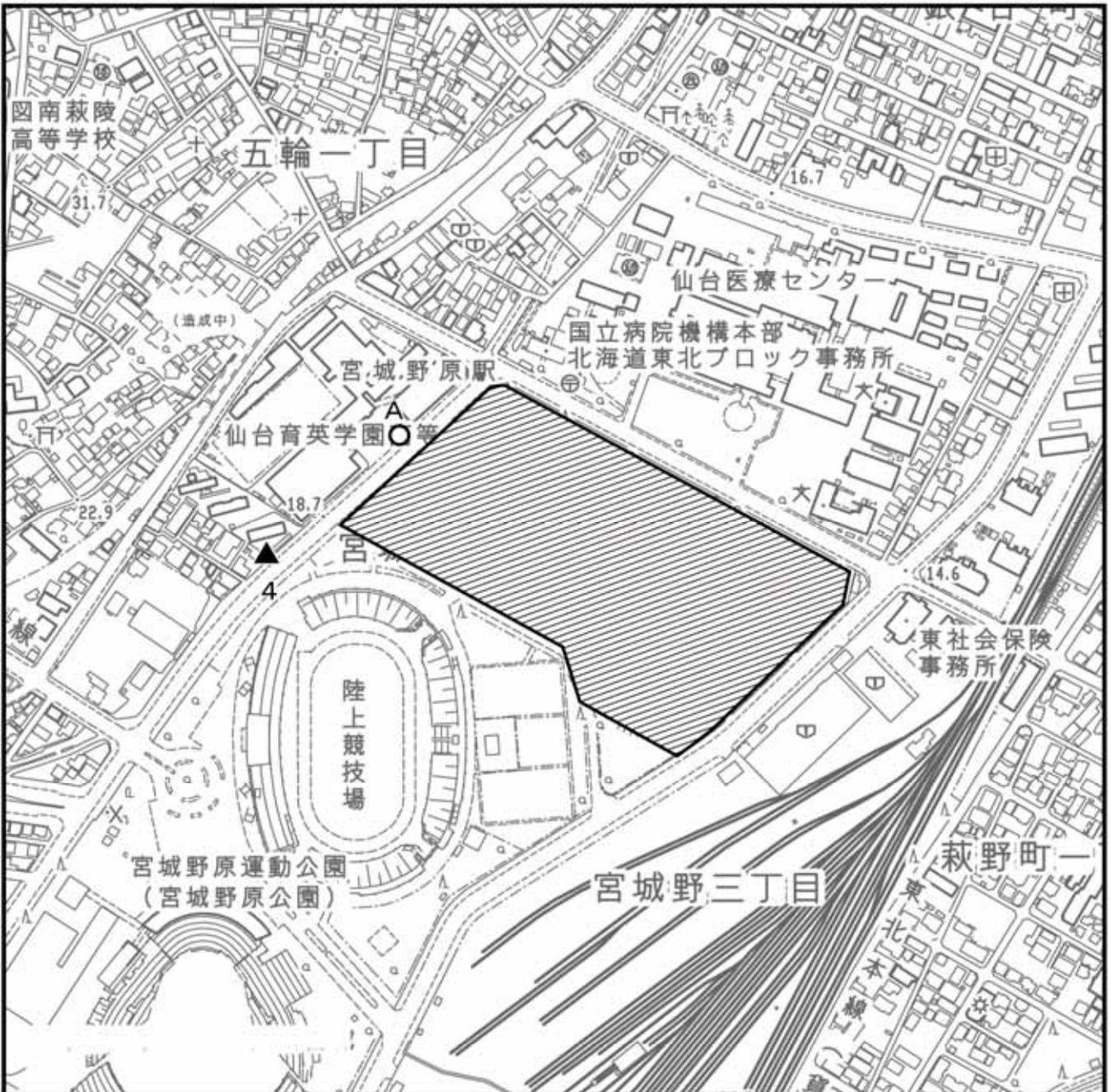
表 8.3-13 合成予測地点と合成に適用する予測結果

合成 予測地点番号	合成予測地点	合成に適用する予測結果	
		資材等の運搬の予測結果	重機の稼働の予測結果
A (仙台育英学園高校)	宮城野区 宮城野二丁目	地点 4 (宮城野区宮城野二丁目 (市道宮城野原広岡線))	仙台育英学園高校 (宮城野区宮城野二丁目)

表 8.3-14 供用後の振動レベルの合成予測結果

合成予測 地点番号	振動レベル L_{10} (dB)			評価基準(dB)
	資材等の運搬	重機の稼働	合成値	要請限度 ¹
A	34.3	44.0	44.4	70

1: 要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す



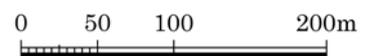
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 合成に係る予測地点(A)
(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響)
-  : 合成に用いた資材等の運搬に係る予測地点 (図 8.3-3 参照)

図 8.3-9 工事による影響の合成に係る予測地点 (振動)



S=1:5,000



(4) 供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）

ア 予測内容

施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルとした。

振動レベルは、「振動規制法施行規則」に定める80%レンジの上端値（ L_{10} ）とした。

イ 予測地域等

予測地域及び予測地点は、供用後の施設関連車両の走行が想定される範囲とし、「8.3.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、開院1年後（平成30年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、「8.3.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

オ 予測条件

道路条件

予測地点の道路条件は、「8.3.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

予測位置

予測位置は、「8.3.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

将来交通量

将来交通量は、「8.1大気質 8.1.2予測（4）供用による影響（資材・製品・人等の運搬・輸送）」と同様とした。

走行速度

走行速度は、「8.2騒音 8.2.2予測（1）工事による影響（資材等の運搬）」と同様とした。

カ 予測結果

施設関連車両の走行に伴う道路交通振動レベルの予測結果は、表 8.3-15に示すとおりである。

施設関連車両の走行に伴う予測地点における供用後の振動レベルは 33.6～43.2dB であり、全ての地点で振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回る結果となった。

また、施設関連車両による振動レベルの増加分は 0.1～0.4dB であった。

表 8.3-15 施設関連車両の走行に伴う振動の予測結果

	予測地点 (路線名)	時間帯	現況の 振動レベル	現況の関連車 両の減少分	施設関連車両 による 振動レベルの 増分	供用後の振動 レベル	要請限度 ¹
			L_{10} (dB)	L_1 (dB)	L_2 (dB)	L_{10} + + (dB)	(dB)
3	宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 八軒小路原町坂下線)	10 時～ 11 時	37.5	-0.0	0.1	37.6	70
4	宮城野区宮城野 2 丁目 (市道 宮城野原広岡線)	8 時～ 9 時	33.9	-0.5	0.2	33.6	70
5	宮城野区萩野町 4 丁目 (市道 宮城野街路 3 号線)	18 時～ 19 時	43.2	-0.4	0.4	43.2	70

各地点において、振動レベルが最大となる時間帯における予測結果を示す。

1：要請限度は、道路交通振動に係る要請限度を示す。

8.3.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

工事用車両の走行に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、工事用車両の走行に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-16に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-16 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響(資材等の運搬)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 (資材等の運搬)	<ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の点検・整備を十分に行う。 ・工事の実施にあたっては、過積載の防止を指導し、影響の低減を図る。 ・工事計画の策定にあたっては、工事用車両が一時的に集中しないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、車両等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。 ・工事用車両の走行を円滑にするために交通誘導を実施する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

重機の稼働に伴う振動の影響を予測した結果、規制基準値を下回ると予測された。

また、本事業の実施にあたっては、重機の稼働に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-17に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-17 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響(重機の稼働)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 (重機の稼働)	<ul style="list-style-type: none"> ・重機等の使用に際しては点検・整備を十分に行う。 ・低振動工法の選択、建設機械の配置への配慮等、適切な工事方法を採用する。 ・工事計画の策定にあたっては、重機等の集中稼働を行わないよう工事を平準化し、計画的かつ効率的な運行を行う等、環境の保全に努める。 ・工事関係者に対して、入場前教育や作業前ミーティングにおいて、重機等のアイドリングストップや無用な空ふかし、過積載や急加速等の高負荷運転をしないよう指導・教育を徹底する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による影響の合成予測の結果、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回ると予測された。

本事業の実施にあたっては、工事に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、上記(1)、(2)の環境保全措置を講ずることとする。

(4) 供用による影響（資材・製品・人等の輸送・運搬）

供用後の施設関連車両の走行に伴う振動の影響を予測した結果、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回ると予測された。

本事業の実施にあたっては、施設関連車両の走行に伴う振動の影響を可能な限り低減するため、表 8.3-18に示す措置を講ずることとする。

表 8.3-18 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の 運搬・輸送)	<ul style="list-style-type: none">・利用者等に対し、駐車時におけるアイドリングや、急発進・急加速・空ぶかし、不要な物品を積載したまま走行をしない等、エコドライブに取組み、振動低減への協力を促す。・通勤時や業務の移動において、可能な限り鉄道・バス等公共交通機関を利用する。近距離移動に際しては、徒歩や自転車での移動に努める。・荷捌き場などの適切な駐車スペースを確保する。・供用後の施設関連車両の走行を円滑にするために案内板等による交通誘導を実施する。

8.3.4. 評価

(1) 工事による影響（資材等の運搬）

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、工事用車両の走行に伴う振動の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、工事用車両の十分な点検・整備、機材の配置及び手法、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導など、振動の抑制が図られていることから、工事用車両の走行に伴う振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.3-19に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-19 整合を図る基準(工事による影響(資材等の運搬))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (資材等の運搬)	・「振動規制法」(昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号)に基づく道路 交通振動に係る要請限度

評価結果

工事用車両の走行に伴う工事中の道路交通振動レベルは、「振動規制法」に基づく道路交通振動に係る要請限度を下回っていることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

(2) 工事による影響（重機の稼働）

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、重機の稼働に伴う振動の影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、重機の十分な点検・整備、機材の配置及び手法、工事の平準化、重機のアイドルストップ等の指導・教育など、振動の抑制が図られていることから、重機の稼働に伴う振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.3-20に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-20 整合を図る基準(工事による影響(重機の稼働))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事による影響 (重機の稼働)	・「振動規制法」(昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号)に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準 ・「仙台市公害防止条例」(平成 8 年 3 月 19 日条例第 5 号)に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準

評価結果

重機の稼働に伴う工事中の建設作業振動レベルは、「振動規制法」に基づく特定建設作業に伴う振動の規制基準値及び「仙台市公害防止条例」に基づく指定建設作業に伴う振動の規制基準値を下回っていることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

(3) 工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響

ア 回避低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の複合的な影響が、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

環境保全措置として、工事用車両や重機の十分な点検・整備、機材の配置及び手法、工事の平準化、車両等のアイドリングストップ等の指導・教育、交通誘導など、振動の抑制が図られていることから、工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う複合的な振動への影響は、複数の環境影響要因を考慮した場合でも、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

合成予測結果が、表 8.3-21に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-21 整合を図る基準(工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響)

環境影響要因	整合を図る基準の内容
工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働による複合的な影響	・「振動規制法」(昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号)に基づく道路交通振動に係る要請限度

評価結果

工事に係る資材等の運搬及び重機の稼働に伴う振動の合成予測結果は、「振動規制法」に基づく道路交通振動に係る要請限度を下回っていることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

(4) 供用による影響

ア 回避・低減に係る評価

評価手法

予測結果を踏まえ、供用後の資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響が、保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

利用者等に対する振動低減への協力促進、公共交通機関の利用促進、交通誘導など、振動の抑制が図られていることから、資材・製品・人等の運搬・輸送に伴う振動の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られているものと評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価手法

予測結果が、表 8.3-22に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.3-22 整合を図る基準(供用による影響(資材・製品・人等の運搬・輸送))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (資材・製品・人等の運搬・輸送)	・「振動規制法」(昭和 51 年 6 月 10 日 法律第 64 号)に基づく道路交通振動に係る要請限度

評価結果

施設関連車両の走行に伴う供用後の道路交通振動レベルは、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回っていることから、上記の基準と整合が図られていると評価する。

8.4. 低周波音

8.4. 低周波音

8.4.1. 現況調査

現況調査は実施しない。

8.4.2. 予測

(1) 供用による影響（施設の稼働(ヘリポート)） 【簡略化項目】

ア 予測の内容

予測内容は、表 8.4-1に示すとおり低周波音圧レベル及び低周波音の発生の状況とした。

また、ヘリポートの稼働に伴う低周波音圧レベルは、表 8.4-1に示す 2 種の飛行状態における予測とした。

表 8.4-1 予測内容（低周波音）

予測内容	
低周波音圧レベル	飛行ルート上を飛行時の低周波音圧レベル ヘリポートで待機時（ホバリング）の低周波音圧レベル
低周波音の発生の状況	発生頻度

イ 予測地域等

予測地域は、ヘリポートへの離着陸のために高度を下げた飛行する範囲を想定し、低周波音の影響がある範囲として、計画地から 500mの範囲とした。

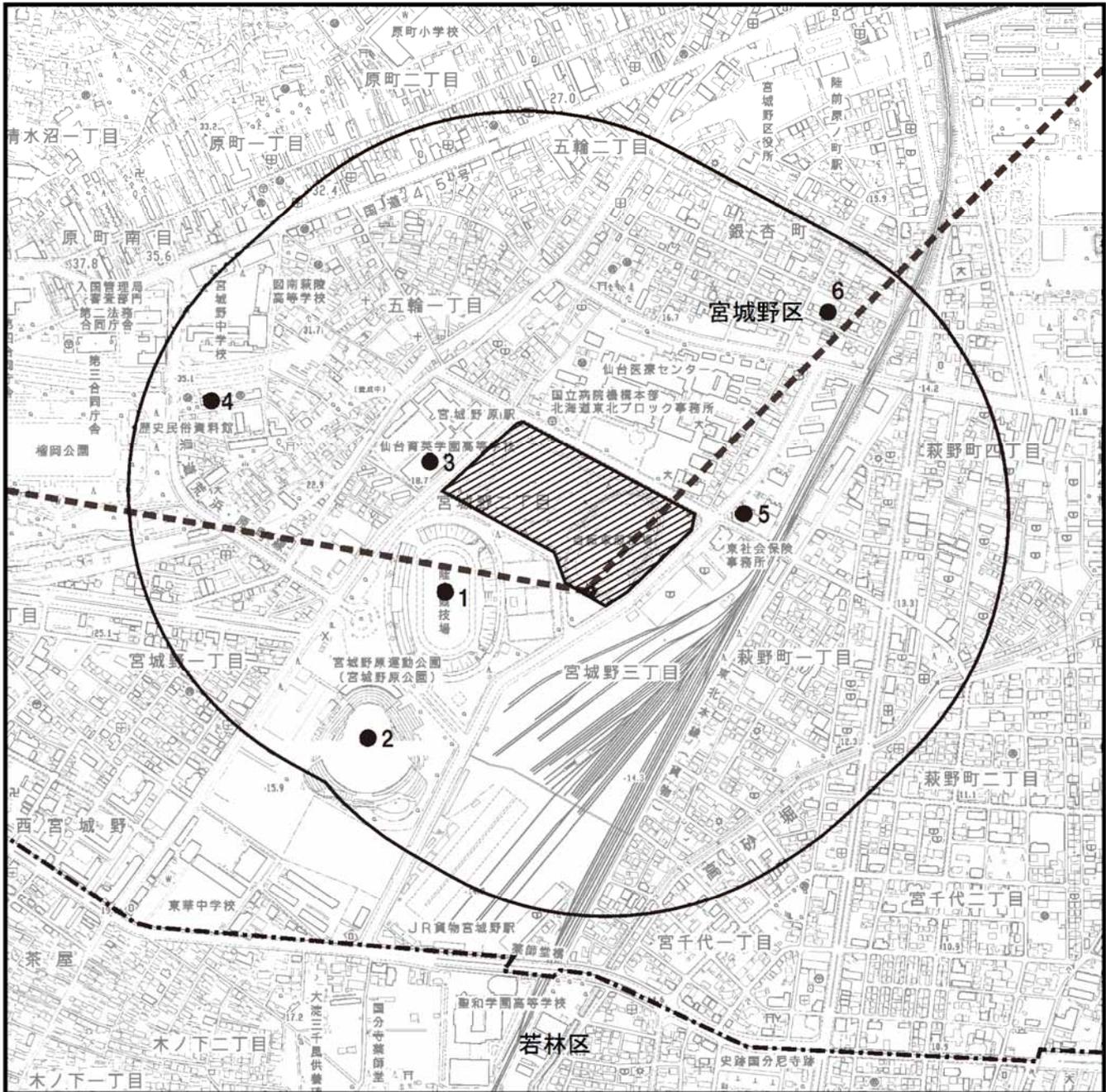
予測地点は、計画地近傍でヘリコプターの飛行ルート及びその周辺で低周波音による影響が想定される地点とし、表 8.4-2及び図 8.4-1に示す住宅・学校等の 6 地点とした。

表 8.4-2 予測地点（騒音：ヘリポート）

地点番号	予測地点	予測地点の選定理由	予測地点の概要
1	仙台市陸上競技場	飛行ルート及び計画地に近接する施設であることから選定した。	陸上競技場
2	宮城球場	飛行ルート及び計画地に近接する施設であることから選定した。	野球場
3	仙台育英学園高校	飛行ルートに近接する配慮が特に必要な施設として選定した。	学校
4	宮城野区五輪 1 丁目	飛行ルート及び計画地に近接する計画地北西側の代表的な住宅地であることから選定した。	中高層住宅
5	宮城野区宮城野 3 丁目	飛行ルート及び計画地に近接する計画地東側の代表的な住宅地であることから選定した。	中高層住宅
6	宮城野区銀杏町	計画地北東側の代表的な住宅地であることから選定した。	低層住宅

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、平成 30 年（供用後概ね 1 年）とした。



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 区境界線
-  : 予測地域
(対象事業計画地より500mの範囲)
-  : 予測地点(1~6)
-  : ヘリコプター飛行ルート

図 8.4-1 低周波音の予測地点



S=1:10,000

0 100 200 400m

エ 予測方法

低周波音圧レベル予測フロー

ヘリポートの稼動に伴う低周波音の予測フローは、図 8.4-2に示すとおりである。

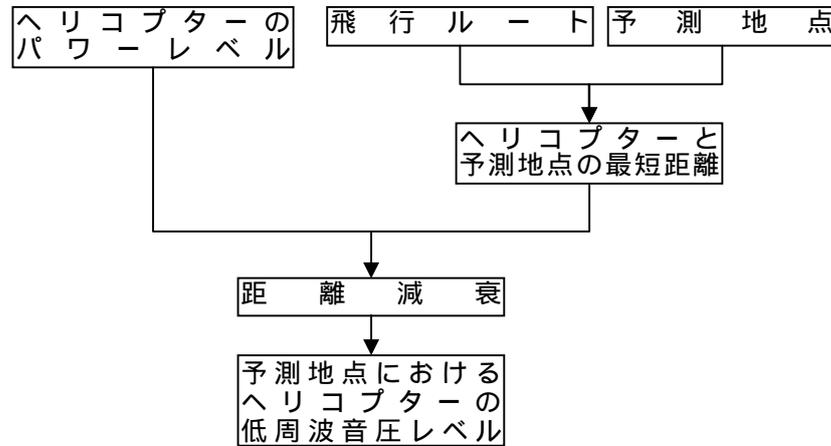


図 8.4-2 ヘリポートの稼動に伴う低周波音圧レベルの予測フロー

距離減衰

予測地点におけるヘリコプターの低周波音圧レベルは、以下に示す自由空間における点音源の距離減衰式を用いて算出した。

なお、計画建築物等による回折減衰は考慮していない。

$$L_p = L_w + 10 \log_{10} \left(\frac{1}{4\pi r^2} \right)$$
$$= L_w - 20 \log_{10} r - 11$$

L_p : 音源から距離 r の点の音圧レベル (dB)

L_w : 音源の音響パワーレベル (dB)

r : 音源からの距離 (m)

低周波音の発生の状況

予測方法は、事業計画及び事例の引用による方法とした。

オ 予測条件

ヘリコプターのパワーレベル

ヘリコプターのパワーレベルは、表 8.4-3に示すとおりとした。

予測に用いるパワーレベルは、市立病院移転新築事業 環境影響評価書(平成 24 年 1 月, 仙台市立病院)における現地調査での高い低周波音圧レベルとなった「水平飛行(約 180km/h)」及び「ホバリング」の調査結果とした。

表 8.4-3 ヘリコプターのパワーレベル

周波数特性		パワーレベル (dB)	
		飛行時 ¹	待機時(ホバリング) ²
G 特性		160	163
F 特性		151	165
1 / 3 オクターブ バンド 中心 周波数 (Hz)	1	132	159
	1.25	134	158
	1.6	133	145
	2	134	155
	2.5	135	155
	3.15	128	154
	4	128	151
	5	131	153
	6.3	127	148
	8	125	146
	10	128	141
	12.5	121	143
	16	122	143
	20	149	142
	25	139	143
	31.5	121	142
40	127	140	
50	135	141	
63	130	142	
80	128	138	

1: 市立病院移転新築事業 環境影響評価書における調査結果での「水平飛行(約 180km/h)」のパワーレベルとした。

2: 市立病院移転新築事業 環境影響評価書における調査結果での「ホバリング」のパワーレベルとした。

ヘリコプターの飛行高度

ヘリコプターの飛行高度は、「8.2. 騒音 8.2.2 予測 (7)供用による影響(施設の稼動(ヘリポート))」と同様とした。

予測高さ

予測高さは、「8.2. 騒音 8.2.2 予測 (7)供用による影響(施設の稼動(ヘリポート))」と同様とした。

カ 予測結果

飛行ルート上を飛行時の低周波音圧レベル

飛行時の低周波音圧レベルの予測結果は、表 8.4-4に示すとおりである。

G 特性音圧レベルは、地点 1 で 102dB～105dB，地点 2 で 96dB～99dB，地点 3 で 99dB～102dB，地点 4 で 93～96dB，地点 5 で 102～105dB，地点 6 で 94～97dB と予測され，全ての地点で，心身の苦情に関する参照値（92dB）を上回ると予測された。

1/3 オクターブバンド中心周波数 1Hz～80Hz における音圧レベルは，地点 1 で 63～101dB，地点 2 で 57～95dB，地点 3 で 60～98dB，地点 4 で 54～92dB，地点 5 で 63～101dB，地点 6 で 55～93dB と予測され，全地点で物的苦情に関する参照値（70dB～99dB）及び心身にかかる苦情に関する参照値（41dB～92dB）を上回る周波数帯があると予測された。

本計画でドクターヘリに使用する機材は，図 8.2-25 に示すように予測計算に引用した事例よりも小型の機材の使用を想定していることから，保全対象への低周波音圧レベルは予測結果よりも軽減すると考えられる。

表 8.4-4 予測結果（低周波音：飛行時）

単位：dB

調査地点	1		2		3		4		5		6		参照値 ¹		
	仙台市陸上競技場		宮城球場		仙台育英学園高校		宮城野区五輪1丁目		宮城野区宮城野3丁目		宮城野区銀杏町		物的苦情に関する値	心身に係る苦情に関する値	
予測高さ 音圧レベル	1.2m	6.0m	1.2m	8.5m	1.2m	21.0m	1.2m	27.0m	1.2m	21.0m	1.2m	4.2m			
G 特性音圧レベル	102	105	96	99	99	102	93	96	102	105	94	97	-	92	
F 特性音圧レベル	93	107	87	101	90	104	84	98	93	107	85	99	-	-	
1/3 オクターブ バンド 中心 周波数 (Hz)	1	74	101	68	95	71	98	65	92	74	101	66	93	-	-
	1.25	76	100	70	94	73	97	67	91	76	100	68	92	-	-
	1.6	75	87	69	81	72	84	66	78	75	87	67	79	-	-
	2	76	97	70	91	73	94	67	88	76	97	68	89	-	-
	2.5	77	97	71	91	74	94	68	88	77	97	69	89	-	-
	3.15	70	96	64	90	67	93	61	87	70	96	62	88	-	-
	4	70	93	64	87	67	90	61	84	70	93	62	85	-	-
	5	73	95	67	89	70	92	64	86	73	95	65	87	70	-
	6.3	69	90	63	84	66	87	60	81	69	90	61	82	71	-
	8	67	88	61	82	64	85	58	79	67	88	59	80	72	-
	10	70	83	64	77	67	80	61	74	70	83	62	75	73	92
	12.5	63	85	57	79	60	82	54	76	63	85	55	77	75	88
	16	64	85	58	79	61	82	55	76	64	85	56	77	77	83
	20	91	84	85	78	88	81	82	75	91	84	83	76	80	76
	25	81	85	75	79	78	82	72	76	81	85	73	77	83	70
	31.5	63	84	57	78	60	81	54	75	63	84	55	76	87	64
40	69	82	63	76	66	79	60	73	69	82	61	74	93	57	
50	77	83	71	77	74	80	68	74	77	83	69	75	99	52	
63	72	84	66	78	69	81	63	75	72	84	64	76	-	47	
80	70	80	64	74	67	77	61	71	70	80	62	72	-	41	

注： は物的苦情に関する参照値を上回る予測値。

 は心身に係る苦情に関する参照値を上回る予測値。

 は物的苦情に関する参照値及び心身に係る苦情に関する参照値の両方を上回る予測値。

1：「低周波音問題対応の手引き」（平成 16 年 6 月，環境省）に示される参照値は低周波音問題対応のための評価指針である。参照値で，「-」は参照値が示されていない箇所である。

ヘリポートで待機時（ホバリング）の低周波音圧レベル

待機時（ホバリング）の低周波音圧レベルの予測結果は、表 8.4-5に示すとおりである。

G 特性音圧レベルは、地点 1 で 103～105dB、地点 2 で 96～99dB、地点 3 で 99～102dB、地点 4 で 93～96dB、地点 5 で 102～105dB、地点 6 で 94～97dB と予測され、全地点で心身の苦情に関する参照値（92dB）を上回ると予測された。

1/3 オクターブバンド中心周波数 1Hz～80Hz における音圧レベルは、地点 1 で 64～101dB、地点 2 で 57dB～95dB、地点 3 で 60dB～98dB、地点 4 で 54dB～92dB、地点 5 で 63～101dB、地点 6 で 55～93dB と予測され、全地点で物的苦情に関する参照値（70dB～99dB）及び心身にかかる苦情に関する参照値（41dB～92dB）を上回る周波数帯があると予測された。

本計画でドクターヘリに使用する機材は、図 8.2-25 に示すように予測計算に引用した事例よりも小型の機材の使用を想定していることから、保全対象への低周波音圧レベルは予測結果よりも軽減すると考えられる。

表 8.4-5 予測結果（低周波音：ホバリング時）

単位：dB

調査地点	1		2		3		4		5		6		参照値 ¹		
	仙台市陸上競技場		宮城球場		仙台育英学園高校		宮城野区五輪1丁目		宮城野区宮城野3丁目		宮城野区銀杏町		物的苦情に関する値	心身に係る苦情に関する値	
予測高さ 音圧レベル	1.2m	6.0m	1.2m	8.5m	1.2m	21.0m	1.2m	27.0m	1.2m	21.0m	1.2m	4.2m			
G 特性音圧レベル	103	105	96	99	99	102	93	96	102	105	94	97	-	92	
F 特性音圧レベル	94	107	87	101	90	104	84	98	93	107	85	99	-	-	
1/3 オクターブ バンド 中心 周波数 (Hz)	1	75	101	68	95	71	98	65	92	74	101	66	93	-	-
	1.25	77	100	70	94	73	97	67	91	76	100	68	92	-	-
	1.6	76	87	69	81	72	84	66	78	75	87	67	79	-	-
	2	77	97	70	91	73	94	67	88	76	97	68	89	-	-
	2.5	78	97	71	91	74	94	68	88	77	97	69	89	-	-
	3.15	71	96	64	90	67	93	61	87	70	96	62	88	-	-
	4	71	93	64	87	67	90	61	84	70	93	62	85	-	-
	5	74	95	67	89	70	92	64	86	73	95	65	87	70	-
	6.3	70	90	63	84	66	87	60	81	69	90	61	82	71	-
	8	68	88	61	82	64	85	58	79	67	88	59	80	72	-
	10	71	83	64	77	67	80	61	74	70	83	62	75	73	92
	12.5	64	85	57	79	60	82	54	76	63	85	55	77	75	88
	16	65	85	58	79	61	82	55	76	64	85	56	77	77	83
	20	92	84	85	78	88	81	82	75	91	84	83	76	80	76
	25	82	85	75	79	78	82	72	76	81	85	73	77	83	70
	31.5	64	84	57	78	60	81	54	75	63	84	55	76	87	64
40	70	82	63	76	66	79	60	73	69	82	61	74	93	57	
50	78	83	71	77	74	80	68	74	77	83	69	75	99	52	
63	73	84	66	78	69	81	63	75	72	84	64	76	-	47	
80	71	80	64	74	67	77	61	71	70	80	62	72	-	41	

注：黄色は物的苦情に関する参照値を上回る予測値。

青は心身に係る苦情に関する参照値を上回る予測値。

緑は物的苦情に関する参照値及び心身に係る苦情に関する参照値の両方を上回る予測値。

1：「低周波音問題対応の手引き」（平成 16 年 6 月，環境省）に示される参照値は低周波音問題対応のための評価指針である。参照値で、「-」は参照値が示されていない箇所である。

発生頻度

新病院におけるヘリコプターの利用回数は、ドクターヘリ事業が導入されている 35 道府県での平均値を参考とし、1 回/1 日程度と想定した。

8.4.3. 環境の保全及び創造のための措置

ヘリコプターの飛行時及び待機時（ホバリング）の低周波音圧レベルの予測を行った結果，心身の苦情に関する参照値や物的苦情に関する参照値（低周波音問題対応の手引き（平成16年6月，環境省））を上回ると予測された。

本事業の実施に際しては，環境保全措置の効果を定量的に示すことはできないが，ヘリポートの稼動に伴う低周波音の影響を可能な限り低減するため，表 8.4-6に示すヘリコプターの運行上の配慮をヘリコプターの運行を行う事業者へ要請する。

表 8.4-6 環境の保全及び創造のための措置（供用による影響（施設の稼動（ヘリポート）））

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 （施設の稼動（ヘリポート））	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘリポート上での待機時間（ホバリング）の短縮に努める。 ・離着陸は，ヘリコプターが安全に離着陸できる範囲内で，適切な飛行ルート，飛行勾配を選択し，保全対象との離隔を確保し，保全対象の低周波音の軽減に努める。 ・2つの飛行ルートのうち，ヘリコプターが安全に飛行できる範囲内で西側ルートをなるべく選択し，さらに住居，学校，病院等の建物から離れたルートを飛行することにより，保全対象の低周波音の軽減に努める。 ・ヘリコプターの点検整備を十分に行う。

8.4.4. 評価

(1) 供用による影響

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、供用後のヘリポートの稼動に伴う低周波音の影響が保全対策等により、実行可能な範囲内で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

待機時間(ホバリング)の短縮や、適切な飛行ルートを選択による保全対象の低周波音低減等、ヘリコプターの運航上の配慮による保全措置をとることとしていることから、ヘリポートの稼動に伴う影響は、実行可能な範囲で低減が図られていると評価する。

イ 基準や目標との整合性に係る評価

評価方法

予測結果が、表 8.4-7に示す基準等と整合が図られているかを評価する。

表 8.4-7 整合を図る基準(工事による影響(資材等の運搬))

環境影響要因	整合を図る基準の内容
供用による影響 (施設の稼動(ヘリポート))	・「低周波音問題対応の手引き」(平成 16 年 6 月, 環境省)に示される参照値

評価結果

ヘリポートの稼動に伴う低周波音圧レベルの予測を行った結果、予測地点において、参照値を上回る低周波音圧レベルが発生すると予測された。

ただし、保全対策等による効果を定量的に把握することはできないが、飛行回数は、1 回/1 日程度と想定されることからヘリポートの稼動に伴う低周波音の影響は限定的であると評価する。

なお、低周波音については、評価手法が確立されておらず、また、人体影響等についても未解明な部分が多いため、今後、低周波音に関する新たな知見が得られた段階や、ヘリコプターの運航に伴い問題が発生した場合には、必要に応じて実態調査等を行う。

8.5. 水質

8.5. 水質

8.5.1. 現況調査

(1) 調査内容

水質の調査内容は、表 8.5-1に示すとおり、「公共用水域の水質」及び「現病院の排水の状況」とした。

表 8.5-1 調査内容（水質）

調査内容	
水質	1.公共用水域の水質 2.現病院の排水状況

(2) 調査方法

調査方法は、表 8.5-2に示すとおりとした。

表 8.5-2 調査方法（水質）

調査項目	調査方法
1.公共用水域の水質	調査方法は、文献等による、計画地及び近傍の水質等の整理とした。
2.現病院の排水状況	現病院の排水実績を整理した。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、「5.関係地域の範囲等 5.2 地域概況における調査範囲」とした。

調査地点は、表 8.5-3に示す地点とした。

表 8.5-3 調査地点（水質）

調査項目	調査地点		位置図
	河川名等	地点名	
1.公共用水域の水質	広瀬川	愛宕橋	図 6.1-12
	梅田川	大田見橋	
		杉戸橋	
高野川	高野川最下流		
2.現病院の排水状況	現病院		-

(4) 調査期間等

調査期間等は、表 8.5-4に示すとおりとした。

表 8.5-4 調査期間等（水質）

調査項目	調査期間等
1.公共用水域の水質	「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2 水環境」及び「6.地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.3 社会資本整備等」と同様とし、平成 23 年度とした。
2.現病院の排水状況	平成 24 年度とした。

(5) 調査結果

ア 公共用水域の水質

計画地及びその周辺の公共用水域の水質等は、「6.地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2.水環境」に示すとおりである。

生活環境項目についてはpH(水素イオン濃度)が広瀬川の愛宕橋、梅田川の大田見橋、杉戸橋、DO(溶存酸素量)が高野川の高野川最下流、BOD(生物化学的酸素要求量)が梅田川の杉戸橋、大腸菌群数が広瀬川の愛宕橋で環境基準を満足しない月がみられるが、SS(浮遊物質)はすべての地点で環境基準を満足していた。

イ 現病院の排水状況

現病院の平成24年度における排水量及び排水の水質は表8.5-5に示すとおりであり、下水道排水基準を満足している。

表 8.5-5 排水量及び排水の水質

項目	単位	除害設備等による 処理後の状況 ¹	下水道排水基準 ²
排水量	m ³ /日	334.9～524.4	-
水素イオン濃度(pH)	-	7.5～8.5	5を超え9未満
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	27～200	600 mg/L 未満
浮遊物質(SS)	mg/L	35～210	600 mg/L 未満
ノルマヘキサン抽出物質含有量(動物性油脂類)	mg/L	1～6	30 mg/L 以下
フェノール類	mg/L	0.05 未満	5 mg/L 以下
よう素消費量	mg/L	2.6～32	220 mg/L 以下
鉄及びその化合物(溶解性)	mg/L	0.05～0.46	10 mg/L 以下
ほう素及びその化合物	mg/L	0.1 未満～0.3	10 mg/L 以下
アンモニア性・亜硝酸性・硝酸性窒素	mg/L	14～88	380 mg/L 以下
クロム及びその化合物	mg/L	0.2 未満	2 mg/L 以下
ふっ素及びその化合物	mg/L	0.08 未満～0.26	8 mg/L 以下
シアン化合物	mg/L	0.1 未満	1 mg/L 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.0005 未満	0.005 mg/L 以下

1：処理後の測定値は24回/年の値を示す。

2：出典：「下水道法」(平成17年月22日法律第70号)及び「仙台市下水道条例」(仙台市条例第19号)

8.5.2. 予測

(1) 供用による影響（有害物質の使用） 【簡略化項目】

ア 予測内容

有害物質の使用に伴う有害物質の院外への影響とした。

イ 予測地域等

予測範囲は、計画地内とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、平成 30 年(供用後概ね 1 年)とした。

エ 予測方法

予測方法は、事業計画及び施設計画から有害物質及び感染性物質を含む排水量を把握するとともに、その処理方法、処理能力、保全対策等を明確にし、院外の影響について定性的に予測ものとした。

なお、有害物質は医療活動に伴う検査・透析系排水及び RI(ラジオアイソトープ)排水とした。

オ 予測結果

関係機関と協議の上で適切に排水管理を行うことから、有害物質による院外への影響は小さいと予測される。

また、新病院における給排水フローは、図 8.5-1に示すとおりである。また、排水量及び排水処理の方法は、表 8.5-7に示すとおりである。

現病院における排水量及び事業計画及び施設計画から想定した排水量と排水処理の概要は以下とおりである。

なお、医療活動において使用される薬品類のうち、医薬品は薬事法に基づき、医薬品でないものは毒物及び劇物取締法に基づき適切に管理し、薬品類の処分する場合は、廃棄物として処理し、排水中に流すことはない。また、「8.5.1 現況調査」に示すとおり、現病院における排水中の水質検査結果においても下水道排水基準を超過する物質は検出されていないことから、有害物質の使用による院外への影響は小さいと予測される。

一般生活排水

一般生活排水（汚水・一般排水(手洗い・トイレ洗浄水)、厨房排水、冷却塔排水)の日排水量は 497.8 m³と想定され、公設柵を介して下水道に排水する。

厨房排水は、グリーストラップにて動植物性油脂を除去した後に、生物処理で污泥処理し、下水道に排水する。

冷却塔からのブロー排水は、直接、下水道に排水する(仙台市建設局下水道部 指導基準による)。

特殊排水

特殊排水(検査排水、感染系排水、高温排水、ボイラブロー排水、RI 排水)の日排水量は 72.2 m³と想定され、各排水処理施設にて処理後、水質検査及び排水基準を下回ることを確認した上で、下水道に排水する計画とした。

a) 検査・透析系排水量

検査・透析系排水の排水施設と排水量は、表 8.5-6に示すとおり 27.5 m³/日と想定される。
 検査・透析系排水は表 8.5-7に示す、検査・透析系排水処理設備により処理を行い、下水道へ排水する際は下水道排水基準を下回ることを確認した上で、排水する計画としていることから、有害物質による院外への影響は小さいと予測される。

表 8.5-6 検査・透析系排水量

排水施設	設備等数	単位排水量	稼働回数	同時使用率	排水量 (m ³ /日) × × ×
検体検査室	水栓 20 個	0.015 m ³ /個・回	10 回/h × 8h/日	1.0	24
透析排水 入院	14 床	0.25 m ³ /床・サイクル	1 サイクル/日	-	3.5
合 計	-	-	-	-	27.5

b) RI(ラジオアイソトープ)排水

RI 排水の排水量は、0.3~0.5 m³/日と想定される。

RI 排水は、表 8.5-7に示す RI 排水処理設備にて医療法施行規則に定める排水中の放射性同位元素の濃度限度以下であることを放射線モニターにより確認した後、下水道に排水する計画としていることから、有害物質による院外への影響は小さいと予測される。

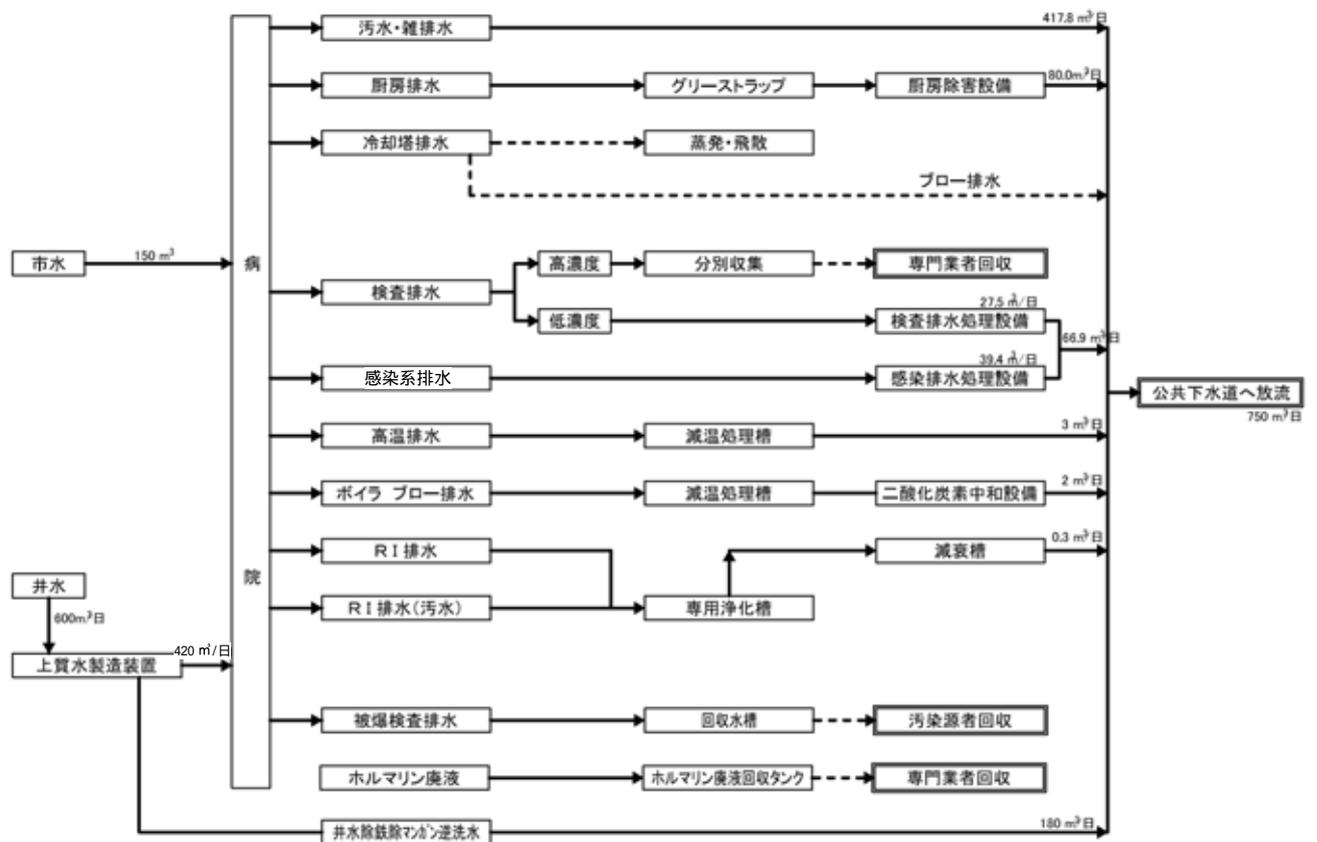
上質水製造装置排水

日排水量は 180 m³と想定され、下水道に排水する。

雨水排水

雨水は、計画地東側の雨水配管に排水する。

また、ヘリポート上の雨水排水は、ガソリントラップにより油分を除去後、下水道に排水する。



フロー図に記載の各流量は設計値を示す。

図 8.5-1 給排水フロー図

表 8.5-7 排水の種類と排水処理設備

排水の種類		排水量 (m ³ /日)	排水処理方法	排水先
一般生活排水	汚水・一般排水	417.8	手洗い、トイレ洗浄水等の排水で、下水道に排水する。	下水道 (750 m ³ /日)
	厨房排水	80.0	厨房排水は、グリーストラップにて動植物性油脂を除去した後に、生物処理で汚泥処理し、下水道に排水する。 流入水：BOD 600 mg/L, SS 300 mg/L, ノルマルヘキサン抽出物質含有量 50 mg/L, pH 5 を超え～9 未満 処理水：BOD 200 mg/L 以下, SS 220 mg/L 以下, ノルマルヘキサン抽出物質含有量 30 mg/L 以下, pH 5 を超え～9 未満	
	冷却塔排水	- (発生時)	常時は流れない。オーバーフロー時に排水。	
特殊排水	高温排水	3.0	高圧蒸気滅菌装置などの高温排水を減温して、下水道に排水する。 流入水：温度 100 , pH 5 を超え～9 未満 処理水：温度 45 未満, pH 5 を超え～9 未満	
	ボイラ ブロー排水	2.0	ボイラブロー水はアルカリ性の高い排水であり、炭酸ガスにより中和処理した後に、下水道に排水する。 流入水：温度 100 , pH 値 12 程度 処理水：温度 45 未満, pH 値 5 を超え～9 未満	
	感染系排水	39.4	解剖室や病理検査室など感染性微生物が混入する恐れのある排水について、消毒した後に下水道に排水する。 流入水：BOD 600 mg/L 未満, SS 250 mg/L 未満, pH 5 を超え～9 未満 処理水：BOD 600 mg/L 未満, SS 250 mg/L 未満, pH 5 を超え～9 未満	
	検査系排水	27.5	検査試薬などを含有して、酸性・アルカリ性の高くなる恐れのある排水を中和処理した後に、下水道に排水する。 流入水：BOD 550 mg/L 未満, SS 250 mg/L 未満, pH 3～11 処理水：BOD 550 mg/L 未満, SS 250 mg/L 未満, pH 5 を超え～9 未満	
	RI(ラジオアイソトープ)排水	0.3	放射線診断に利用する放射核が流出する可能性がある排水を、希釈・減衰して、下水道に排水する。排水は常時モニタリングして、濃度限度以下であることを確認した後に排水する。	
井水除鉄除マンガソ逆洗水		180	下水道に排水する。	
冷却塔補給水		-	冷却塔補給水は全て蒸発・飛散するため、排水はない。	
雨 水		-	雨水は、雨水は計画地東側の雨水配管に排水する。 また、ヘリポート上の排水は、ガソリントラップにより油分を除去後、雨水配管に排水する。	雨水配管

下水道排水基準は、「6.地域の概況 6.2 社会的状況等 6.2.5 環境の保全等を目的とする法令等」に記載してある。

(2) 供用による影響（施設の稼働(病院)：感染性） 【簡略化項目】

ア 予測内容

施設の稼働(病院)に伴う感染性排水の院外への影響とした。

イ 予測地域等

予測範囲は、計画地内とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、病院が定常の稼働状態となる時期とし、平成 30 年(供用後概ね 1 年)とした。

エ 予測方法

予測方法は、事業計画及び施設計画から有害物質及び感染性物質を含む排水量を把握するとともに、その処理方法、処理能力、保全対策等を明確にし、院外の影響について定性的に予測ものとした。

オ 予測結果

感染系排水の排水量は設備等数より、表 8.5-8に示すとおり 39.4 m³/日と想定される。

感染系排水は、表 8.5-7に示す感染系排水処理設備により次亜塩素酸による薬品消毒及び還元中和し、下水道排水基準を下回ることを確認した上で、下水道に排水する計画としていることから、感染性排水の院外の影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると予測される。

表 8.5-8 感染系排水量

排水施設	設備等数	単位排水量	稼働回数	同時使用率	排水量 (m ³ /日) × × ×
感染性病床	10 病床	0.6 m ³ /床・日	-	-	6
解剖室	1 検体/日	2 m ³ /検体	-	-	2
機材洗浄室	7 水栓個	0.015 m ³ /個・回	10 回/h×8h	1	8.4
診察室	6 水栓個	0.015 m ³ /個・回	10 回/h×8h	0.2	1.4
検体検査	10 水栓個	0.015 m ³ /個・回	10 回/h×8h	1	12
病理検査・遺伝子検査	8 水栓個	0.015 m ³ /個・回	10 回/h×8h	1	9.6
合計	-	-	-	-	39.4

8.5.3. 環境の保全及び創造のための措置

供用後の有害物質の使用及び感染性排水による水質への影響を予測した結果、適切な処理を行うことで水質への影響は小さいと予測されたことから、環境の保全及び創造のための措置は行わない。

8.5.4. 評価

(1) 供用による影響（有害物質の使用） 【簡略化項目】

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

有害物質（検査・透析排水及び RI (ラジオアイソトープ)排水）の院外への影響について、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

検査・透析系排水は、検査・透析系排水処理設備により処理を行い、公共下水道へ排水する際は下水道排水基準を下回ることを確認した上で、下水道へ排水する計画としている。また、医療活動において使用される薬品類は関係法令に基づき適切に管理し、処分に際しては廃棄物として処理し、排水中に流すことはない。

RI 排水は、RI 排水処理設備にて医療法施行規則に定める排水中の放射性同位元素の濃度限度以下であることを確認した後、下水道に排水する計画としている。

したがって、有害物質（検査・透析系排水及び RI 排水）の院外への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

(2) 供用による影響（施設の稼動(病院)：感染性） 【簡略化項目】

ア 回避低減に係る評価

評価方法

感染性排水の院外への影響について、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

感染性排水は感染性排水処理設備により次亜塩素酸による薬品消毒及び還元中和し、下水道排水基準を下回ることを確認した上で、下水道に排水する計画としていることから、感染性排水の院外への影響は、実行可能な範囲で回避・低減が図られていると評価する。

8.6. 水象（地下水）

8.6. 水象（地下水）

8.6.1. 現況調査

(1) 調査内容

水象（地下水）の現況調査は、表 8.6-1に示すとおり、計画地及びその周辺における「地下水の状況」及び「その他（地形・地質の状況，土地利用の状況）」について調査を行った。

表 8.6-1 調査内容（水象（地下水））

調査内容	
水象（地下水）	1.地下水の状況 ・地下水の賦存状態，地下水位，流量等 ・地下水利用の状況 2.その他 ・地形・地質の状況 ・土地利用の状況

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は、表 8.6-2に示すとおりとした。

表 8.6-2 調査方法（既存資料調査）

調査事項	調査方法
1.地下水の状況 ・地下水の賦存状態，地下水位，流量等 ・地下水利用の状況	調査方法は、「井戸台帳」，「表層地質図」及び「飲用井戸水等調査報告書」等から，計画地及び近傍の状況等の整理とした。
2.その他 ・地形・地質の状況 ・土地利用の状況	調査方法は、「土地分類基本調査」，「表層地質図」及び「土地利用図」等から，計画地及び近傍の状況等の整理とした。

イ 現地調査

調査方法は、表 8.6-3に示すとおりとした。

表 8.6-3 調査方法（現地調査）

調査事項	調査方法
1.地下水の状況	調査方法は、計画地内におけるボーリング調査及びボーリング調査時の原位置試験（地下水位観測等）とした。 また、仙台管区気象台の降水量データと計画地内の井戸の地下水位変動について整理した。

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、地域概況の範囲とした。

イ 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により地下水位への影響が想定される地域として、計画地より 400m の範囲とした。

調査地点は、表 8.6-4及び図 8.6-1に示すとおりであり、ボーリング調査は計画建築物等の配置から 6 地点を選定し、地下水観測井は計画地を囲むように 3 地点を選定した。

表 8.6-4 調査地点（現地調査）

調査方法	地点番号	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)	計画建築物等
ボーリング調査及び原位置試験（地下水位観測等）	1	17.29	21.25	病院本体
	2	16.79	27.25	病院本体
	3	17.02	32.17	病院本体
	4	16.38	31.23	病院本体
	5	17.26	31.32	病院本体
	6	15.17	15.10	保育所周辺
地下水位観測	1	17.73	15.0	計画地内（北西側）
	2	14.86	13.0	計画地内（北東側）
	3	14.88	13.0	計画地内（南東側）

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

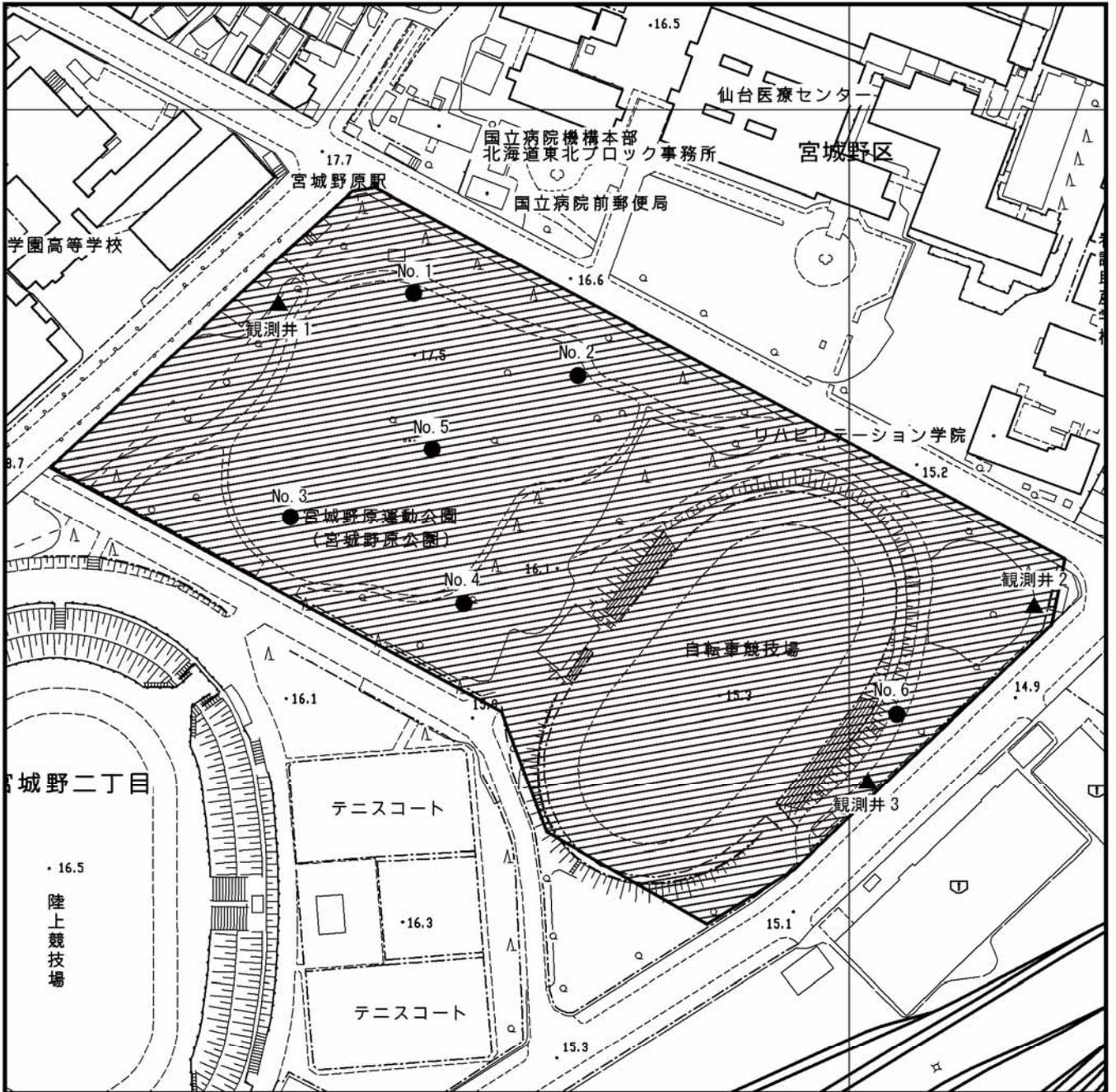
調査期間は、5 年程度とした。また、特に調査時間は設けないものとした。

イ 現地調査

調査期間は、表 8.6-5に示すとおりである。ボーリング調査時の原位置試験（地下水位観測）は平成 25 年 7～9 月に実施した。地下水位観測井における地下水位観測は平成 25 年 10 月～平成 26 年 3 月の期間で連続観測を実施した。

表 8.6-5 調査期間（水象（地下水））

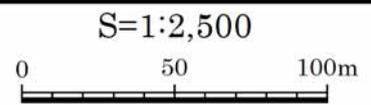
調査方法	地点番号	調査時期	
		ボーリング調査	地下水連続観測
ボーリング調査及び原位置試験（地下水位観測等）	1	平成 25 年 8 月 6 日～8 月 13 日	
	2	平成 25 年 8 月 13 日～8 月 22 日	
	3	平成 25 年 8 月 23 日～9 月 2 日	
	4	平成 25 年 9 月 3 日～9 月 9 日	
	5	平成 25 年 7 月 29 日～8 月 6 日	
	6	平成 25 年 9 月 10 日～9 月 13 日	
地下水位観測	1	平成 25 年 9 月 30 日～10 月 3 日	平成 25 年 10 月 25 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日
	2	平成 25 年 9 月 18 日～9 月 20 日	
	3	平成 25 年 9 月 13 日～9 月 18 日	



凡例

-  : 対象事業計画地
-  : ポーリング調査地点 (No.1~6)
-  : 地下水観測井 (1~3)

図 8.6-1 水象 (地下水) 調査地点
(現地調査)



(5) 調査結果

ア 既存資料調査

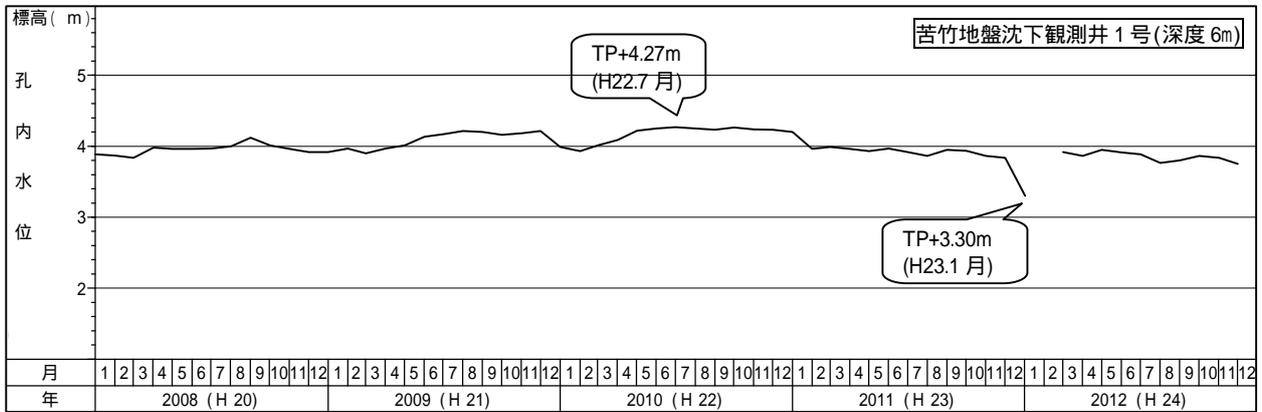
地下水の賦存状態，地下水位，流量等

「仙台市水環境プラン～都市を支える水循環の健全化をめざして～」(平成11年3月 仙台市)によると，計画地の位置する市街地中心部は，広瀬川により形成された厚さ数mの砂礫層が存在し，浅層地下水を蓄えている。また，低水位期における調査範囲の地下水位は地表下約4mとされている。

また，「地形・表層地質・土じょう 仙台 5万分の1」(昭和42年 経済企画庁)によると，仙台市街地の深層地下水の収水層は鮮新世の竜の口層・亀岡層の砂岩，三滝層の集塊岩が主で，100mを超える深井戸では，これらの層から取水している。

計画地周辺では，図 8.6-3に示す苦竹地盤沈下観測井において宮城県により地下水位の観測が行われている。計画地周辺の浅層地下水位の状況として，苦竹地盤沈下観測井1号の平成20年～平成24年の地下水位変動を図 8.6-2に示す。

これによると，5年間の最高値はTP+4.27m(平成22年7月)，最低値はTP+3.30m(平成23年1月)であり，地下水位の変動幅は最大で1m程度となっている。



出典：「宮城県環境対策課提供資料」(平成26年4月)

図 8.6-2 計画地周辺の地下水位の状況 (苦竹地盤沈下観測井1号)

地下水利用の状況

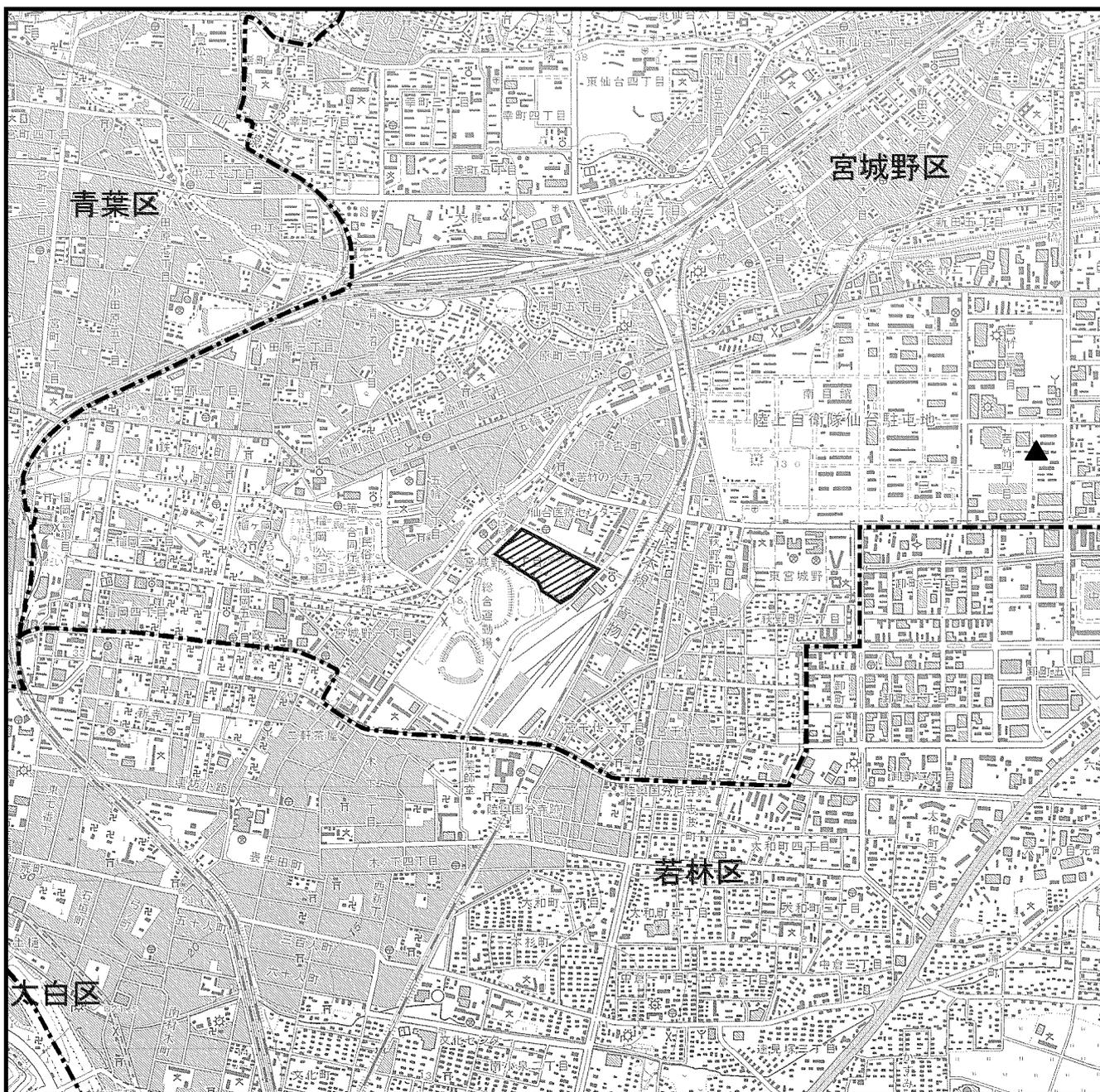
計画地周辺の地下水利用の状況は，「6地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.2 水環境」に示すとおりである。

地形・地質の状況

計画地周辺の地形・地質の状況は，「6地域の概況 6.1 自然的状況 6.1.3 土壌環境」に示すとおりである。

土地利用の状況

計画地周辺の土地利用の状況は，「6地域の概況 6.2 社会的状況 6.2.2 土地利用」に示すとおりである。



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : 区境界
-  : 苦竹地盤沈下観測井

出典：「平成 24 年度宮城県公害資料（地盤沈下編）」（宮城県環境対策課）

図 8.6-3 計画地周辺の観測井位置図



S=1:25,000
0 250 500 1000m

イ 現地調査

地下水の状況

ボーリング調査孔及び地下水観測井で測定した計画地内の地下水位は、表 8.6-6に示すとおりである。ボーリング調査孔及び地下水観測井で測定した地下水位はGL-5.46～8.58mであった。また、標高で表すとTP+7.92～10.24mの範囲であった。

地下水位観測井で測定した、地下水の連続観測結果は、表 8.6-7及び図 8.6-4に示すとおりである。

地下水位観測井で測定した連続観測結果では、平均水位はGL-7.91m～GL-9.74mに位置している。観測井1～3における最高水位は、観測井3において平成26年4月8日にGL-5.62mが確認された。また、最低水位は観測井1において平成26年2月15日にGL-11.38mが確認された。観測井1～3の地下水位は、平成25年11月から平成26年1月にかけて極端な少雨による地下水位の大きな低下がみとめられる。その後、平成26年2月には記録的な大雪があり、2月中旬以降は降水及び融雪による水位の上昇がみとめられた。これらを反映し、測定期間における最高水位と最低水位の差は、観測井1で最も大きく3.80mであった。

観測井1～3を標高水位で比較すると、観測井1の水位は観測井2,3の水位より約1m高く、計画地内の地下水の流向は概ね南東方向であると考えられる。

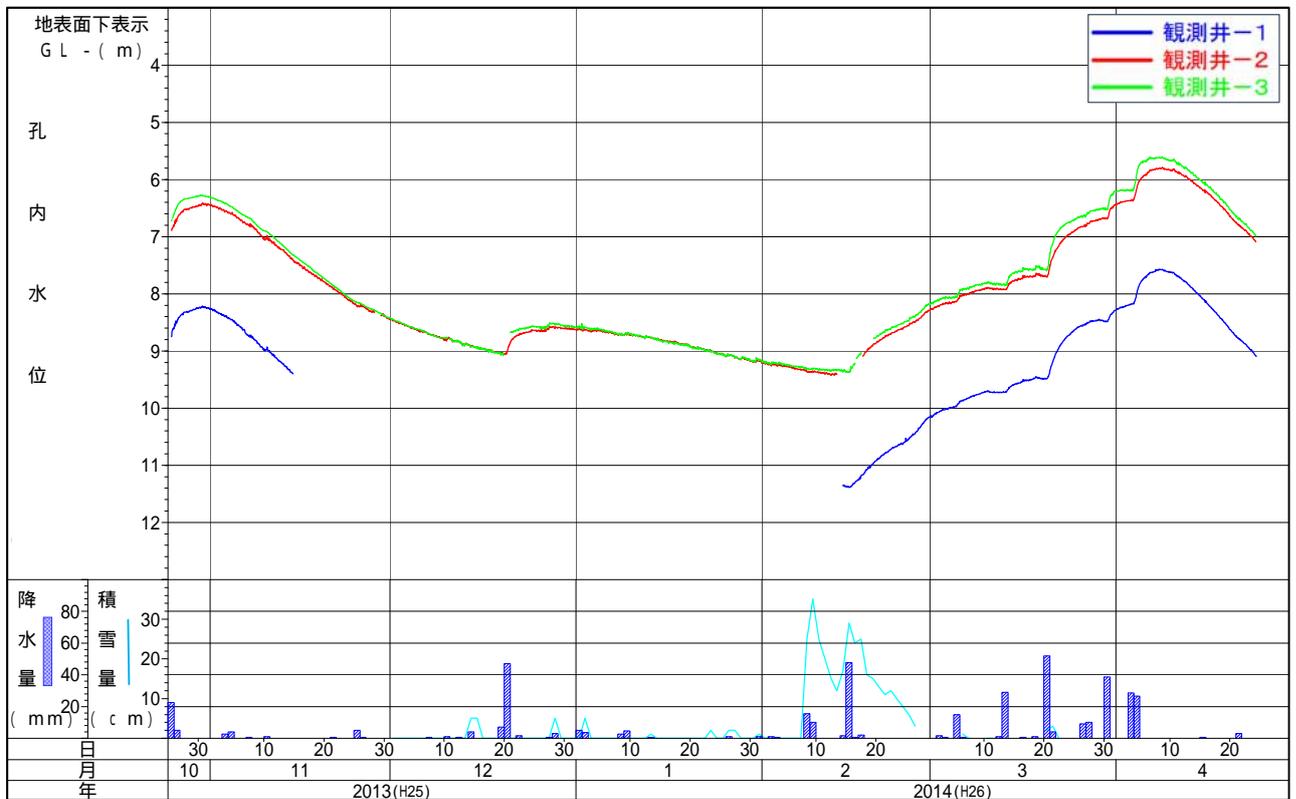
表 8.6-6 ボーリング調査及び地下水観測井設置時における自然水位

調査孔	地点番号	孔口標高 TP+(m)	孔内水位 ¹ GL-(m)	孔内水位 ¹ 標高 TP+(m)	確認された 地層	水位確認日
ボーリング 調査孔	1	17.29	7.05	10.24	沖積砂礫層	平成25年8月7日
	2	16.79	7.90	8.89	沖積砂礫層	平成25年8月19日
	3	17.05	7.99	9.03	沖積砂礫層	平成25年8月23日
	4	16.38	8.46	7.92	沖積砂礫層	平成25年9月4日
	5	17.26	7.37	9.89	沖積砂礫層	平成25年7月31日
	6	15.17	7.02	8.15	沖積砂礫層	平成25年9月11日
地下水観測井	1	17.73	8.58	9.15	沖積砂礫層	平成25年10月2日
	2	14.86	5.48	9.38	沖積砂礫層	平成25年9月19日
	3	14.88	5.46	9.42	沖積砂礫層	平成25年9月17日

1：無水掘りにより確認した水位を示す。なお、地下水観測井における連続観測結果は、表 8.6-7及び図 8.6-4に示す。

表 8.6-7 地下水観測井における自然水位

水位	観測井 1	観測井 2	観測井 3
測定期間平均水位	GL-9.74m (TP+7.99m)	GL-7.99m (TP+6.87m)	GL-7.91m (TP+6.97m)
測定期間最高水位	GL-7.58m (TP+10.15m) 確認日：H26.4.8	GL-5.80m (TP+9.06m) 確認日：H26.4.8	GL-5.62m (TP+9.26m) 確認日：H26.4.8
測定期間最低水位	GL-11.38m (TP+6.35m) 確認日：H26.2.15	GL-9.41m (TP+5.45m) 確認日：H26.2.12	GL-9.35m (TP+5.53m) 確認日：H26.2.15
最高水位と最低水位の差	3.80m	3.61m	3.73m



降雨量・積雪量は仙台管区気象台のデータを用いた。

観測井-1 は当初井戸の設置深度が 10m であったが ,11 月中旬より地下水位がこれを下回ったため欠測した。その後 ,再ボーリング工事により観測井の深度を 15m まで延長し ,2 月中旬に観測を復旧した。

図 8.6-4 地下水観測井の地下水位連続観測結果

8.6.2. 予測

(1) 工事による影響

ア 予測内容

予測内容は、掘削及び建築物の建築による地下水位の変化とした。

イ 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により地下水への影響が想定される地域とし、計画地より 400m の範囲とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、工事中の掘削深度が最大となる工事着手後 3 ヶ月目とした。

エ 予測方法

予測方法は、現況調査結果から推定した計画地における地下水位の状況、深度等の建築計画、工事計画を勘案し、掘削及び建築物の建築に伴う地下水位の変化の程度を定性的に予測した。

オ 予測結果

本事業による地下躯体の設置深度は GL-4.45m とする計画であり、最大掘削深は GL-4.7m 程度となる。工事に伴う地下水の低下は、掘削深度が現況の地下水位を下回った場合に生じるおそれがあるが、表 8.6-8 に示すとおり本事業の最大掘削深は現況の測定期間最高水位 GL-5.62m よりさらに 1m 程度高い位置となるため、掘削による地下水の低下は生じないと考えられる。

よって、掘削及び建築物の建築による地下水位の変化はなく、工事による地下水への影響はないと予測される。なお、今後も地下水位観測を継続し、地下水位の変動を注視する。

表 8.6-8 掘削に伴う地下水低下量

現況の地下水位	GL-5.62m	表 8.6-7における測定期間最高水位（観測井 3） ¹
最大掘削深	GL-4.7m	計画値。 地下躯体の設置深度：GL-4.45m ²
掘削に伴う地下水低下量	0m	- （注： - がマイナスとなる場合）

1 測定期間最高水位は、観測井 1～3 のうち水位が最も高い観測井 3 の値を示した。

2 「1.4.6 断面計画」参照。設置深度 GL-4.45m = GL-2.65m（免震ピット深度）-1.8m（底盤）

(2) 存在による影響

ア 予測内容

予測内容は、建築物の出現による地下水位の変化とした。

イ 予測地域

予測地域は、対象事業の実施により地下水への影響が想定される地域とし、計画地より 400m の範囲とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、工事が完了する平成 28 年とした。

エ 予測方法

予測方法は、現況調査結果から推定した計画地における地下水位の状況、地下躯体の位置、深度等の建築計画を勘案し、建築物の出現に伴う地下水位の変化の程度を定性的に予測した。

オ 予測結果

本事業による地下躯体の設置深度は GL-4.45m とする計画であり、最大掘削深は GL-4.7m 程度となる。よって、本事業に係る最大掘削深は、現況の測定期間最高水位 GL-5.62m よりさらに 1m 程度高い位置となるため、地下水位の低下は生じないと考えられる。また、施工は法付けオープンカット工法によるため山留壁がなく、供用後に地下水の流動を阻害するような地下構造物の残置はない。よって、建築物の出現による地下水位の変化はなく、存在による地下水への影響はないと予測される。なお、今後も地下水位観測を継続し、地下水位の変動を注視する。

(3) 供用による影響

ア 予測内容

予測内容は、施設の稼働に伴う井水の使用による地下水位の変化とした。

イ 予測地域

予測地域は、対象事業の実施により地下水への影響が想定される地域とし、計画地より 400m の範囲とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、定常的な活動となることが想定される平成 30 年（供用後概ね 1 年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、現況調査結果から推定した計画地における地下水位の状況、地質の状況及び井戸の設置概要を勘案し、井水の揚水に伴う地下水位の変化の程度を定性的に予測した。

オ 予測結果

新病院と現病院における井水使用量の比較を表 8.6-9 に示す。新病院の井水使用量は 420 m³/日とする計画であり、現病院と比較して 102 m³/日 増加すると予測される。

現地調査の結果、計画地内の観測井における平均水位は GL-7.91m ~ GL-9.74m で確認されている。一方で、計画井戸は表 8.6-10 に示すとおり深度約 200m の基盤岩以深まで掘削する計画としており、表層の地下水位には影響しないと考えられる。よって、施設の稼働による地下水位の変化はなく、供用による地下水への影響はないと予測される。

表 8.6-9 新病院と現病院における井水使用量の比較

	新病院	現病院	差分
井水使用量	420 m ³ /日	318 m ³ /日	+ 102 m ³ /日

表 8.6-10 さく井設備計画

計画井戸本数	2 本
用途	飲用（常用，災害時兼用）
揚水量	420m ³ /日
掘削深度	約 200m

8.6.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響（掘削及び建築物の建築）

掘削及び建築物の建築による地下水位の変化の程度を予測した結果、掘削及び建築物の建築に伴う地下水位の変化はなく、工事による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、地下水への影響を可能な限り低減するため、表 8.6-11に示す措置を講ずることとする。

表 8.6-11 環境の保全及び創造のための措置（工事による影響(掘削及び建築物の建築)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
工事による影響 (掘削及び建築物の 建築)	<ul style="list-style-type: none"> ・工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中・工事後の地下水位の状況を把握する。 ・掘削に伴う地下水位の変化はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響が生じた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。

(2) 存在による影響（工作物等の出現）

建築物の出現による地下水位の変化の程度を予測した結果、建築物の出現に伴う地下水位の変化はなく、存在による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、地下水への影響を可能な限り低減するため、表 8.6-12に示す措置を講ずることとする。

表 8.6-12 環境の保全及び創造のための措置（存在による影響(工作物等の出現)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
存在による影響 (工作物等の出現)	<ul style="list-style-type: none"> ・工事に際しては、地下水観測井により工事前・工事中・供用後の地下水位の状況を把握する。 ・建築物の出現に伴う地下水位の変化はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響が生じた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。

(3) 供用による影響（施設の稼働(病院)：井水の使用）

施設の稼働に伴う井水の使用による地下水位の変化の程度を予測した結果、井水の揚水に伴う地下水位の変化はなく、供用による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、地下水への影響を可能な限り低減するため、表 8.6-13に示す措置を講ずることとする。

表 8.6-13 環境の保全及び創造のための措置（施設の稼働(病院)：井水の使用）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
供用による影響 （施設の稼働(病院)： 井水の使用）	<ul style="list-style-type: none">・職員及び利用者等に対する水利用量削減・節水の啓発を行い、水利用量の削減に努める。・供用に際しては、地下水観測井により供用前から供用後の地下水位の状況を把握する。・井水の揚水に伴う地下水の低下はないと予測されたが、地層の不連続性や地下水の流動による影響等、何らかの特別な理由で地下水位への影響が生じた場合は、原因究明と必要に応じて適切な対策を講じる。

8.6.4. 評価

(1) 工事による影響（掘削及び建築物の建築）

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、掘削及び建築物の建築に伴う地下水位への影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

掘削及び建築物の建築による地下水位の変化の程度を予測した結果、掘削及び建築物の建築に伴う地下水位の変化はなく、工事による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業では、工事前からの地下水位の観測を行い、地下水位の状況を把握しながら工事を進めることとしており、地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じることとしていることから、実行可能な範囲内で、最大限の回避・低減が図られていると評価する。

(2) 存在による影響（工作物等の出現）

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工事完了後の建築物の出現に伴う地下水位への影響が、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

建築物の出現による地下水位の変化の程度を予測した結果、建築物の出現に伴う地下水位の変化はなく、存在による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業では、工事前・工事中・供用後の地下水位の状況を把握することとしており、地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じることとしていることから、実行可能な範囲内で、最大限の回避・低減が図られていると評価する。

(3) 供用による影響（施設の稼働(病院)：井水の使用）

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、井水の揚水に伴う地下水位への影響が、井水使用量や保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

新病院の井水使用量は 420 m³/日 とする計画であり、現病院と比較して 102 m³/日 増加すると予測されたが、施設の稼働に伴う井水の使用による地下水位の変化の程度を予測した結果、井水の揚水に伴う地下水位の変化はなく、供用による地下水への影響はないと予測された。

また、本事業では、職員及び利用者等に対する水利用量削減・節水の啓発を行い、水利用量の削減に努めるとともに、供用前から供用後において地下水位の観測を行い、地下水位の状況を把握することとしており、地下水位への影響が生じた場合は、必要に応じて適切な対策を講じることとしていることから、実行可能な範囲内で、最大限の回避・低減が図られていると評価する。

8.7. 水循環

8.7. 水循環

8.7.1. 現況調査

現況調査は実施しない。

8.7.2. 予測

(1) 存在による影響（工作物等の出現） 【簡略化項目】

ア 予測内容

工作物等の出現に伴う水循環の変化の程度とした。

イ 予測地域等

予測地域は、計画地した。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、建築工事が完了した時点（平成 28 年）とした。

エ 予測方法

予測方法は、建築計画及び環境保全のための措置を基に、敷地内の平均流出係数によって水循環の変化の程度を把握した。

オ 予測結果

土地利用別面積と雨水流出量の計算結果を表 8.7-1 に示す。

平均流出係数は、現況が 0.25 であるのに対し、工事の完了後は 0.66 と 2.6 倍となると予測される。

表 8.7-1 土地利用別面積と雨水流出量の計算

区 分	現 況		工事の完了後		流出係数	備 考
	面積 (㎡)	流出係数×面積	面積 (㎡)	流出係数×面積		
屋根	0	0	13,317	11,985	0.9	建物部分
道路	0	0	22,718	20,446	0.9	駐車場等アスファルト箇所
その他の不浸透面	-	-	-	-	0.8	
水面	-	-	-	-	1.0	
空き地(緑地)	56,067	14,017	6,982	2,095	0.3	道路, 散策路, 園庭等
芝, 樹木の多い公園			13,050	2,610	0.2	植栽等
勾配の急な山地	-	-	-	-	0.5	
勾配の緩い山地	-	-	-	-	0.3	
合 計	56,067	14,017	56,067	37,136		
平均流出係数	0.25		0.66			

注1) 現況は「空き地(緑地)」と「芝, 樹木の多い公園」を平均した流出係数を用いた。

出典) 都市計画法開発許可制度便覧(平成 19 年 11 月, 宮城県土木部建築宅地課)

8.7.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 存在による影響（工作物等の出現） 【簡略化項目】

工作物の出現等による水循環の変化の程度を予測した結果、計画地における雨水流出量は現況の2.6倍となると予測された。

そのため、本事業の実施にあたっては、水循環の変化の影響を可能な限り低減するため、表8.7-2に示すの措置を講ずることとする。

表 8.7-2 環境の保全及び創造のための措置（存在による影響(工作物等の出現)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
存在による影響 (工作物等の出現)	<ul style="list-style-type: none">・計画地内の緑化予定地には、なるべく多くの高木及び低木を植栽し、水循環の変化を低減する(1.4.9 緑化計画)参照。・「開発行為・宅地造成工事許可申請の手引き」及び「仙台市雨水流出抑制施設設置指針」にしたがって、雨水流出抑制施設を設置する。 抑制施設としては、浸透ます、浸透側溝、透水性アスファルト舗装等での対応を予定しているが、どの程度の浸透能力を確保するのかについては仙台市建設局下水道部と協議中である。・工事完了後の道路・駐車場を透水性舗装にする。

8.7.4. 評価

(1) 存在による影響（工作物等の出現） 【簡略化項目】

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工作物等の出現に伴う水循環の変化の程度、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

工作物等の出現に伴う水循環の変化の程度については、工事完了後の計画地内の平均流出係数は、現況に対して2.6倍になると予測された。

本事業では、植栽計画、雨水流出抑制施設の設置及び路面の透水性舗装により対策を講じていることから、実行可能な範囲内で、最大限の回避・低減が図られていると評価する。

8.8. 地形・地質

8.8. 地形・地質（土地の安定性）

8.8.1. 現況調査

(1) 調査内容

地形・地質の現況調査は、表 8.8-1に示すとおり、「崩壊地、地すべり地、大規模な断層等」、「地質の状況」及び「地下水位」を把握した。

表 8.8-1 調査内容（地形・地質(土地の安定性)）

調査内容	
地形・地質 (土地の安定性)	1.土地の安定性 ・崩壊地、地すべり地、大規模な断層等 2.その他 ・地質の状況 ・地下水位

(2) 調査方法

ア 既存資料調査

調査方法は、表 8.8-2に示すとおりとした。

表 8.8-2 調査方法（地形・地質(土地の安定性)）

調査項目	調査方法
1.土地の安定性 ・崩壊地、地すべり地、大規模な断層等	調査方法は、既存文献等から、計画地及びその周辺の崩壊地、地すべり地、大規模な断層等の整理とした。

イ 現地調査

調査方法は、表 8.8-3に示すとおりとした。

表 8.8-3 調査方法（地形・地質(土地の安定性)）

調査項目	調査方法
1.地質の状況 2.地下水位	調査方法は、計画地内でのボーリング調査及びボーリング調査時の原位置試験及び地下水位観測とした。

(3) 調査地域及び調査地点

ア 既存資料調査

調査地域は、地域概況の範囲とした。

イ 現地調査

調査地域は、対象事業の実施により地盤沈下への影響が想定される地域として、計画地より 200m の範囲とした。

調査地点は、表 8.8-4及び図 8.8-1に示すボーリング地点及び地下水観測井とした。

表 8.8-4 調査地点（現地調査）

調査方法	地点番号	孔口標高 TP+(m)	掘削深度 GL-(m)	計画建築物等
ボーリング調査及び原位置試験（地下水位観測等）	1	17.29	21.25	病院本体
	2	16.79	27.25	病院本体
	3	17.02	32.17	病院本体
	4	16.38	31.23	病院本体
	5	17.26	31.32	病院本体
	6	15.17	15.10	保育所周辺
地下水位観測	1	17.73	15.0	計画地内（北西側）
	2	14.86	13.0	計画地内（北東側）
	3	14.88	13.0	計画地内（南東側）

(4) 調査期間等

ア 既存資料調査

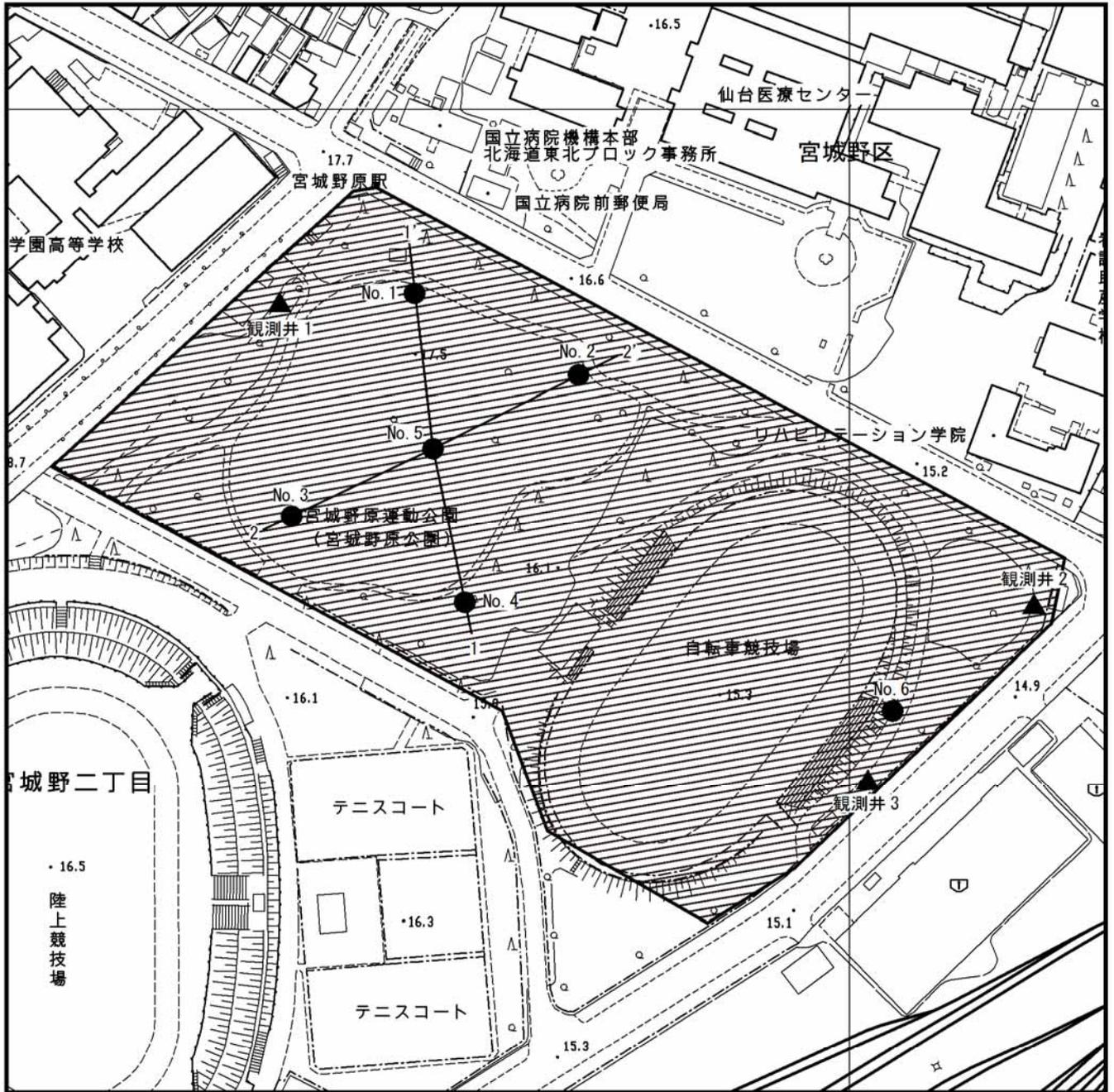
既存文献調査は、期間を限定しないものとした。

イ 現地調査

現地調査の調査時期は、表 8.8-5に示すボーリング調査及び地下水位観測の時期とした。

表 8.8-5 調査期間（地形・地質（土地の安定性））

調査方法	地点番号	調査時期	
		ボーリング調査	地下水連続観測
ボーリング調査及び原位置試験（地下水位観測等）	1	平成 25 年 8 月 6 日～8 月 13 日	
	2	平成 25 年 8 月 13 日～8 月 22 日	
	3	平成 25 年 8 月 23 日～9 月 2 日	
	4	平成 25 年 9 月 3 日～9 月 9 日	
	5	平成 25 年 7 月 29 日～8 月 6 日	
	6	平成 25 年 9 月 10 日～9 月 13 日	
地下水位観測	1	平成 25 年 9 月 30 日～10 月 3 日	平成 25 年 10 月 25 日 ～ 平成 26 年 3 月 31 日
	2	平成 25 年 9 月 18 日～9 月 20 日	
	3	平成 25 年 9 月 13 日～9 月 18 日	



凡 例

-  : 対象事業計画地
-  : ボーリング調査地点 (No.1~6)
-  : 地下水観測井 (1~3)
- 1 - 1' : 土層断面位置 (1-1' ~ 2-2')

図 8.8-1 地形・地質調査地点 (現地調査)



S=1:2,500

0 50 100m

(5) 調査結果

ア 既存資料調査

計画地周辺の崩壊地，地すべり地，大規模な断層等は，表 8.8-6及び図 8.8-2に示すとおりであり，計画地北西約 100mに長町 - 利府線断層がある。「土砂災害危険箇所図公表システム」(宮城県 HP)によると，計画地周辺に土石流危険箇所，地すべり危険箇所，急傾斜危険箇所及びこれらの警戒区域等はない。

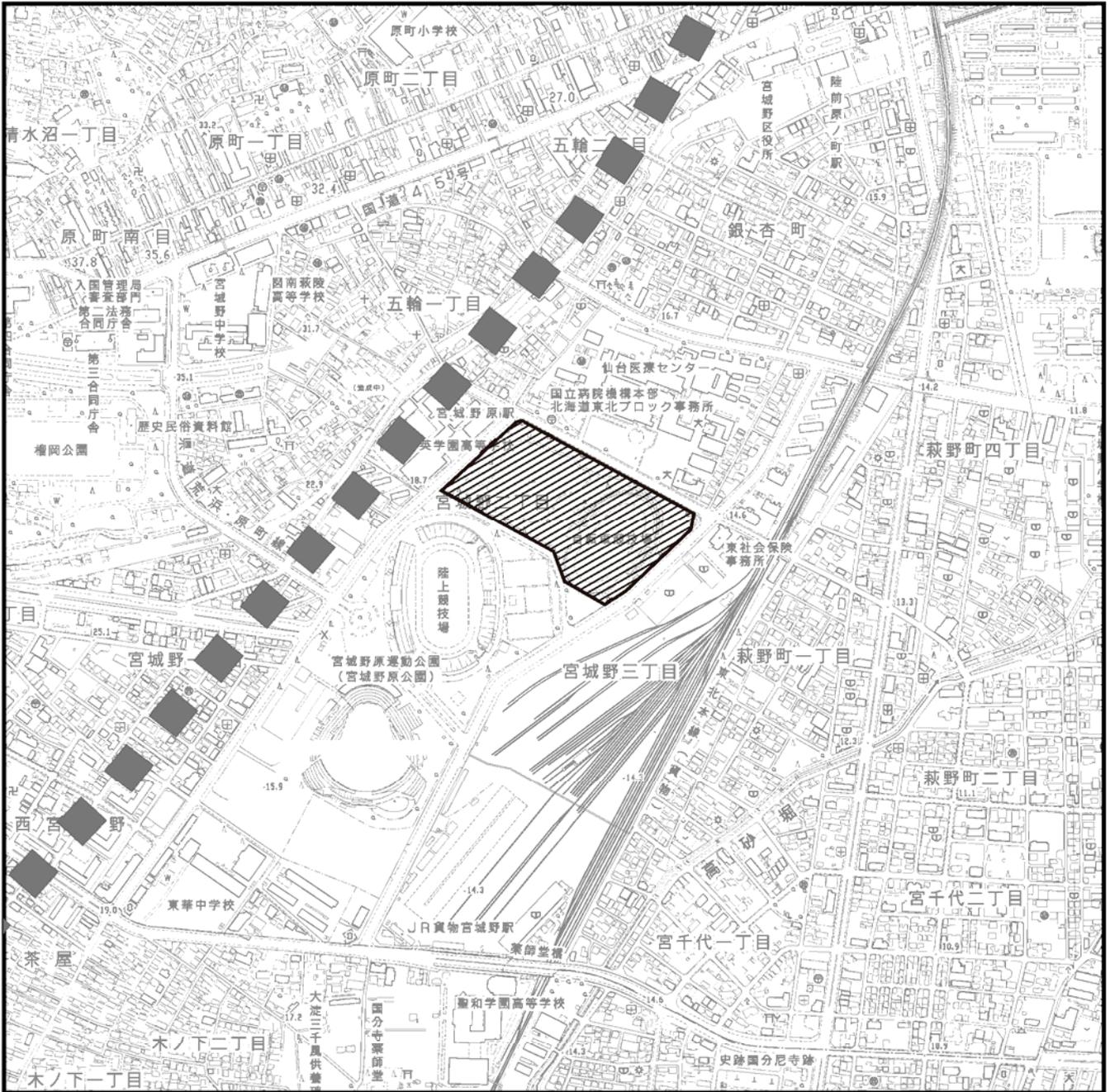
また，「仙台市地震ハザードマップ」(仙台市 HP)による計画地周辺の液状化予測マップは，図 8.8-3～図 8.8-5に示すとおりである。想定される宮城県沖地震(単独型)，宮城県沖地震(連動型)及び長町 - 利府断層による地震のいずれの場合においても，計画地は「液状化の危険性が極めて高い」地域に位置する。

表 8.8-6 計画地周辺の崩壊地，地すべり地，大規模な断層等

番号	崩壊地，地すべり地，大規模な断層等
1	長町 - 利府線断層

出典：仙台市地震ハザードマップ [参考資料]

(仙台市 HP <http://www.city.sendai.jp/toshi/jutaku/hazard/index.html>)

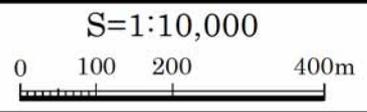


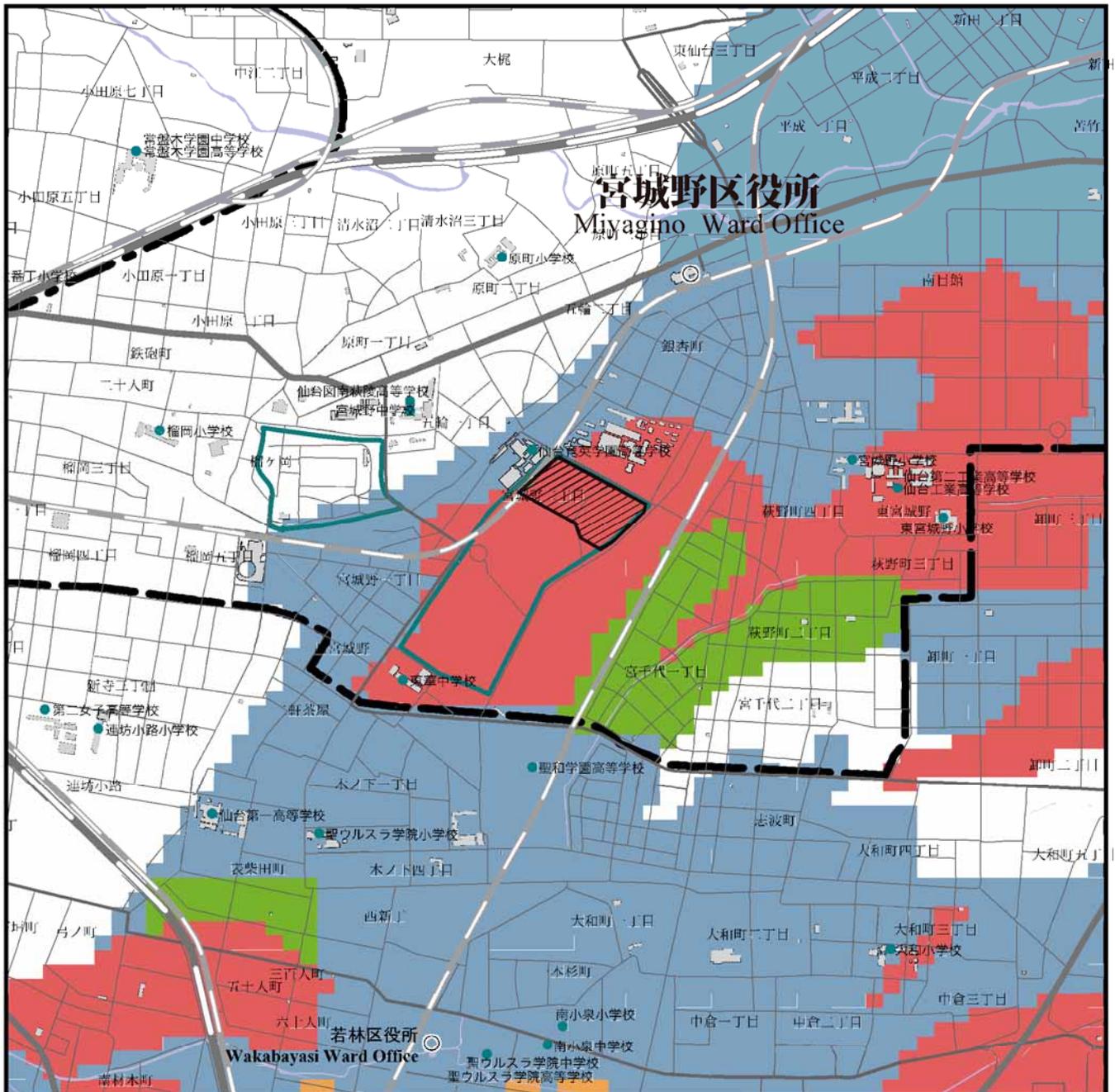
凡例

-  : 対象事業計画地
-  : 長町 - 利府線断層

出典：仙台市地震ハザードマップ
 (仙台市 HP <http://www.city.sendai.jp/jutaku/hazardmap.html>)

図 8.8-2 計画地周辺の崩壊地、地すべり地、大規模な断層等





凡例

: 対象事業計画地

行政区界
City and Ward Boundary

JR 新幹線
Railway JR Shinkansen

JR 在来線
JR Railway

地下鉄 南北線
Subway Nanboku-sen

高速道路(有料道路)
High Way Road and Turnpike Road

国道
Road (National Route)

主要県道
Road (Prefectural Road)

市町村道
Road (Municipal Road)

市役所
City Hall

区役所
Ward Office

公共施設・建物
Public Facility

学校
School

公園・緑地
Park and Open Space

水域(海・河川・ため池ほか)
Water Area (Ocean, River, Pond etc.)

液状化危険度 (PL 値: 液状化指数)

Soil Liquefaction Potential Rank Liquefaction Potential

液状化の危険性が極めて高い (20<PL)
Severe soil liquefaction might occur.

液状化の危険性が高い (10<PL≤20)
Heavy soil liquefaction might occur.

液状化の危険性がやや高い (5<PL≤10)
Soil may liquefy.

液状化の危険性は少ない (0<PL≤5)
Soil may less liquefy.

液状化の危険性がかなり少ない (PL=0)
Soil may not liquefy.

液状化対象外
Liquefaction will not occur at this soil type.

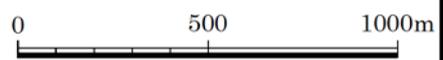
出典: 仙台市地震ハザードマップ

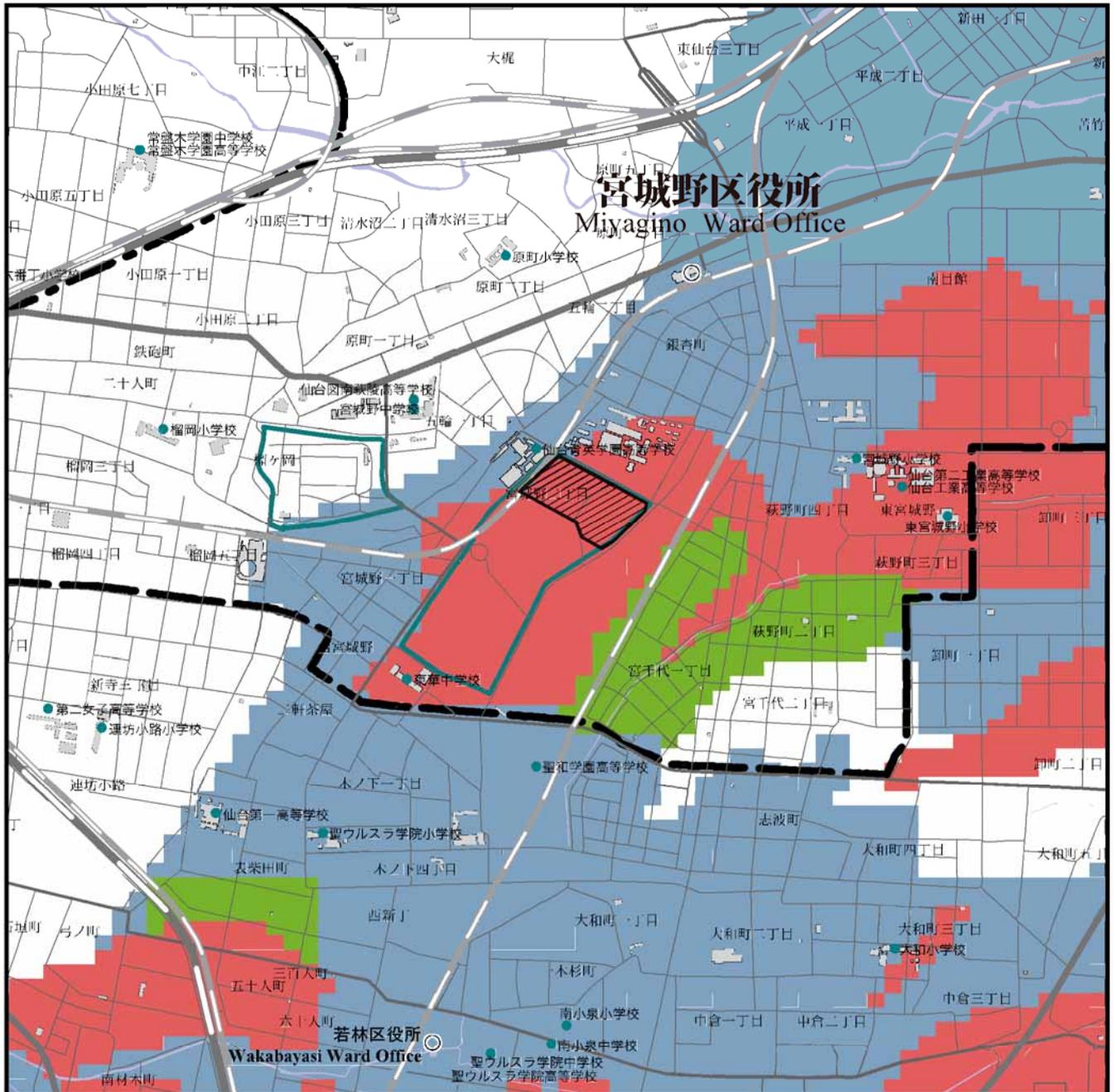
(仙台市 HP <http://www.city.sendai.jp/jutaku/hazardmap.html>)

図 8.8-3 宮城県沖地震(単独)による液状化予測マップ



S=1:20,000





凡例

: 対象事業計画地

行政区界
City and Ward Boundary

J R 新幹線
Railway JR Shinkansen

J R 在来線
JR Railway

地下鉄 南北線
Subway Nanchoku-sen

高速道路(有料道路)
High Way Road and Turnpike Road

国道(National Route)

主要県道
Road(Prefectural Road)

市町村道
Road(Municipal Road)

市役所
City Hall

区役所
Ward Office

公共施設・建物
Public Facility

学校
School

公園・緑地
Park and Open Space

水域(海・河川・ため池ほか)
Water Area(Ocean, River, Pond etc.)

液状化危険度 (PL 値: 液状化指数)

Soil Liquefaction Potential Rank Liquefaction Potential

液状化の危険性が極めて高い (20 < PL)
Severe soil liquefaction might occur.

液状化の危険性が高い (10 < PL ≤ 20)
Heavy soil liquefaction might occur.

液状化の危険性がやや高い (5 < PL ≤ 10)
Soil may liquefy.

液状化の危険性は少ない (0 < PL ≤ 5)
Soil may less liquefy.

液状化の危険性がかなり少ない (PL = 0)
Soil may not liquefy.

液状化対象外
Liquefaction will not occur at this soil type.

出典: 仙台市地震ハザードマップ

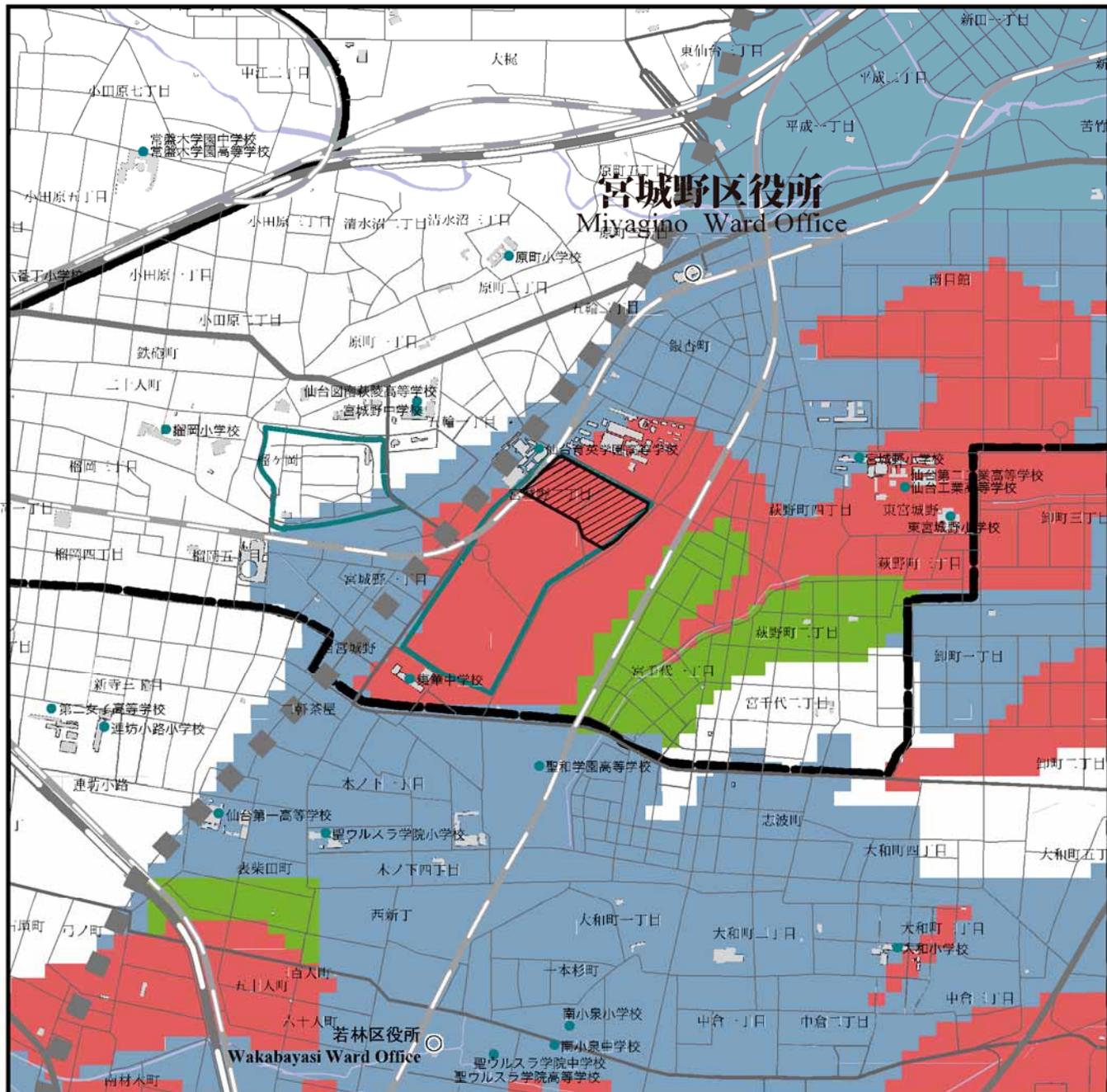
(仙台市 HP <http://www.city.sendai.jp/jutaku/hazardmap.html>)

図 8.8-4 宮城県沖地震(連動)による液状化予測マップ



S=1:20,000

0 500 1000m

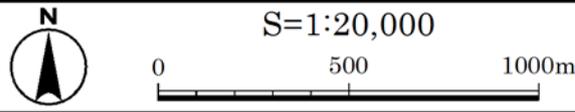


凡例

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <p> : 対象事業計画地</p> <p> 行政区界
City and Ward Boundary</p> <p> J R 新幹線
Railway JR Shinkansen</p> <p> J R 在来線
JR Railway</p> <p> 地下鉄 南北線
Subway Namboku-sen</p> | <p> 高速道路(有料道路)
High Way Road and Turnpike Road</p> <p> 国道
Road (National Route)</p> <p> 主要県道
Road (Prefectural Road)</p> <p> 市町村道
Road (Municipal Road)</p> | <p> 市役所
City Hall</p> <p> 区役所
Ward Office</p> <p> 公共施設・建物
Public Facility</p> <p> 学校
School</p> <p> 公園・緑地
Park and Open Space</p> <p> 水域(海・河川・ため池ほか)
Water Area (Ocean, River, Pond etc.)</p> <p> 長町-利府線断層
Nagamachi-Kifu Fault System</p> | <p>液状化危険度 (PL値:液状化指数)
Soil Liquefaction Potential Rank Liquefaction Potential</p> <p> 液状化の危険性が極めて高い (20 < PL)
Severe soil liquefaction might occur.</p> <p> 液状化の危険性が高い (10 < PL ≤ 20)
Heavy soil liquefaction might occur.</p> <p> 液状化の危険性がやや高い (5 < PL ≤ 10)
Soil may liquefy.</p> <p> 液状化の危険性は少ない (0 < PL ≤ 5)
Soil may less liquefy.</p> <p> 液状化の危険性がかなり少ない (PL=0)
Soil may not liquefy.</p> <p> 液状化対象外
Liquefaction will not occur at this soil type.</p> |
|---|---|--|---|

出典：仙台市地震ハザードマップ
(仙台市 HP <http://www.city.sendai.jp/jutaku/hazardmap.html>)

図 8.8-5 長町-利府線断層の地震による液状化予測マップ



イ 現地調査

地質の状況

計画地の地質層序表を表 8.8-7に、概略柱状図を図 8.8-6に示す。また、土層断面図を図 8.8-7に示す。計画地の層序は、盛土、第四紀完新世の粘性土及び砂礫の堆積物、第四紀更新世の砂礫、新第三紀鮮新世の砂岩及び泥岩の土層構成となっている。No.1～6のボーリング結果より、計画地内は一様な地盤性状となっている。

表 8.8-7 地質層序表

時代	土層区分	土質名	色調	確認された層厚 (m)	N値 (平均値)	
	盛土層	細砂, 碎石 礫混じり砂質土	黄灰, 灰褐, 黄灰褐ほか	0.40 ~ 1.30		
第四紀	完新世	粘性土層	礫混じりシルト, シルト質粘土, 礫 混じりシルト質 粘土, 砂質粘土	暗褐, 茶褐色 ほか	0.30 ~ 1.30	11 ~ 17 (14.0)
		沖積砂礫層	砂礫, 玉石混じり 砂礫, 粘土混じり 砂礫	褐灰	3.85 ~ 9.85	12 ~ 60 以上 (51.4)
	更新世	洪積砂礫層	玉石混じり砂礫 粘土混じり砂礫	褐灰, 褐	4.20 ~ 8.10	23 ~ 60 以上 (115.3)
新第三紀	鮮新世	基盤岩 (風化部)	風化砂岩	黄褐灰, 褐	2.10 ~ 8.00	13 ~ 60 以上 (31.6)
		基盤岩	砂岩, 泥岩	黄灰, 暗褐, 暗青灰, 褐, 暗灰ほか	3.15 ~ 10.23	29 ~ 60 以上 (91.8)

平均 N値は、貫入量 30 cm当たりの換算 N値による。

地下水位

地下水位の状況は、「8.6 水象 (地下水) 8.6.1 現況調査」に示すとおりである。

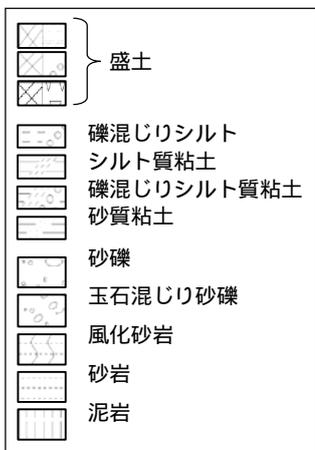
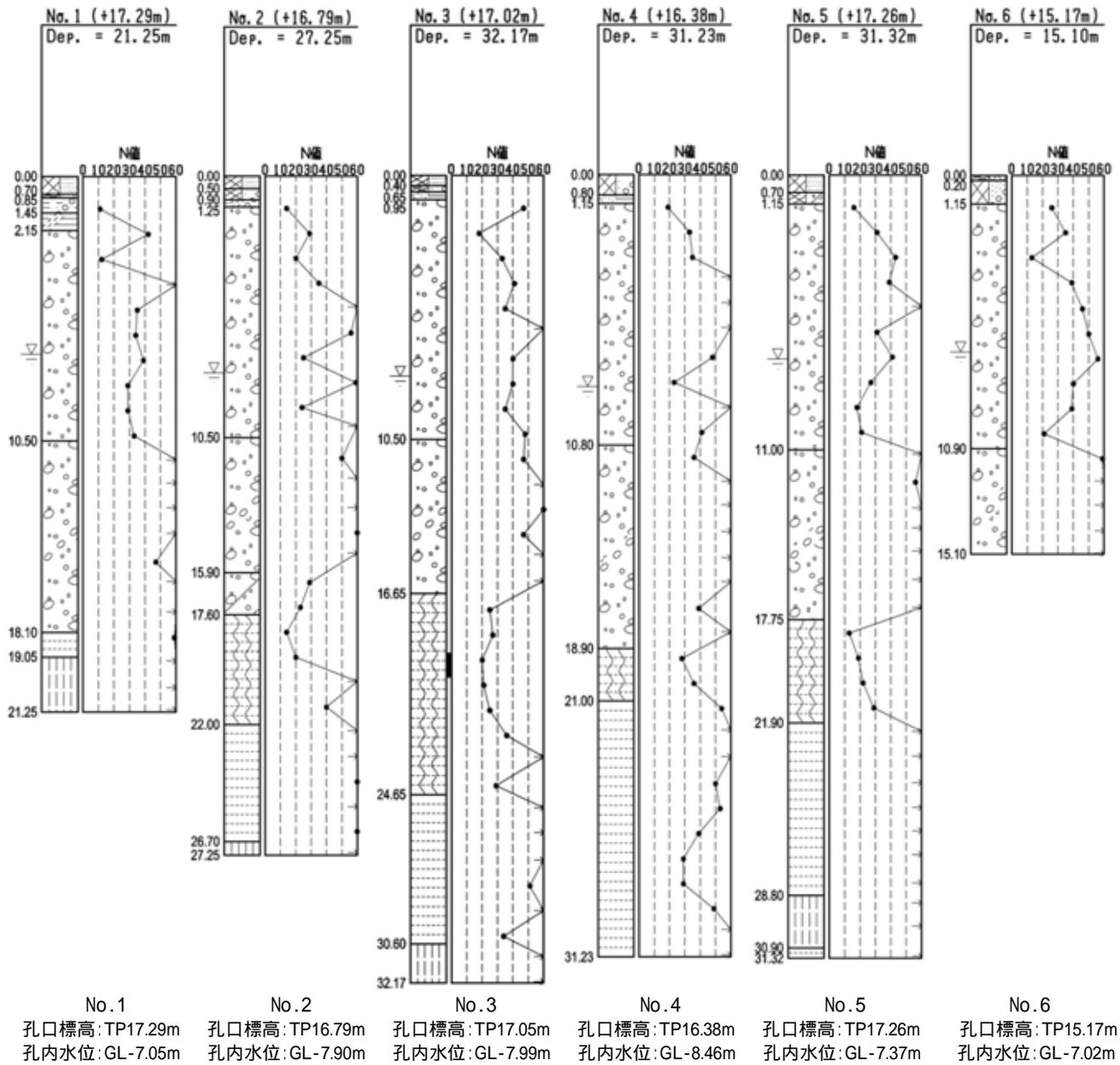


図 8.8-6 概略柱状図

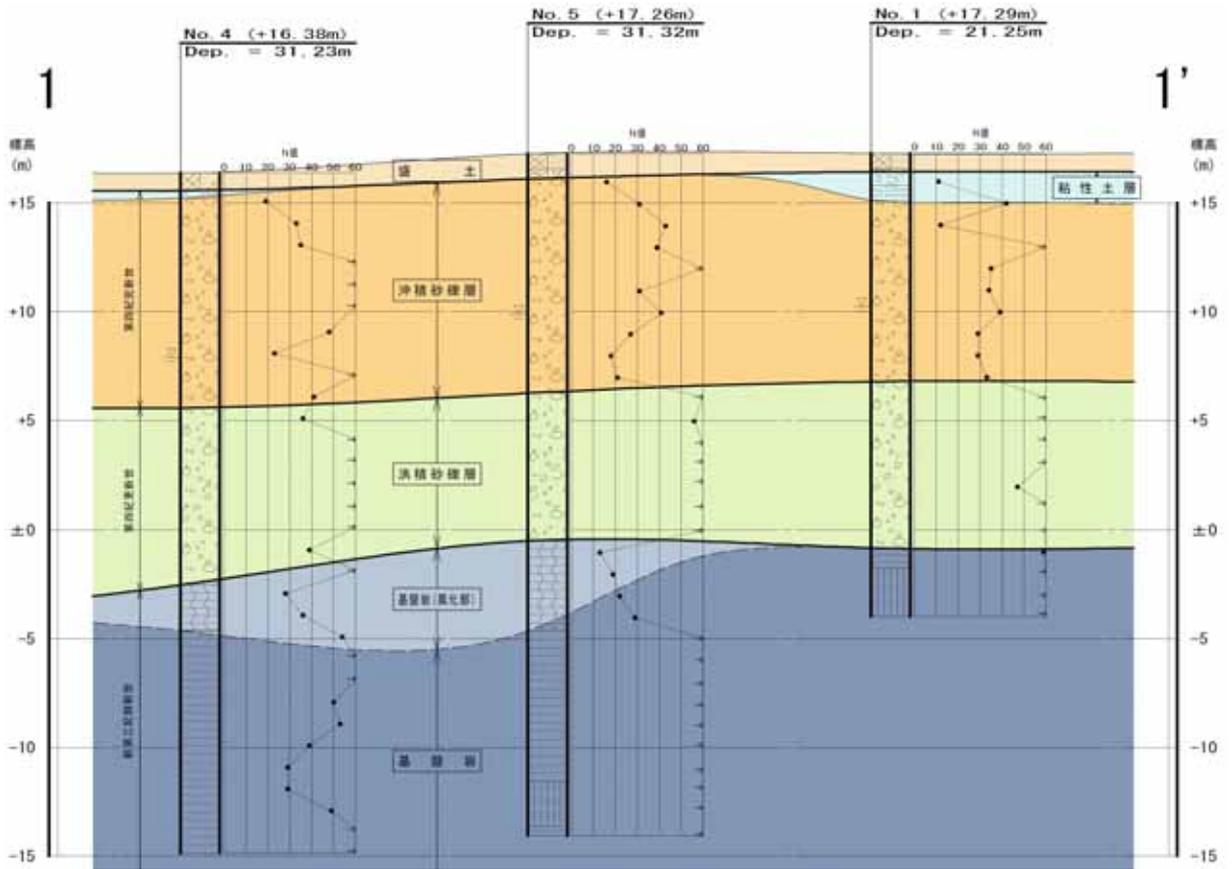


图 8.8-7-1 土层断面图(1-1 断面)

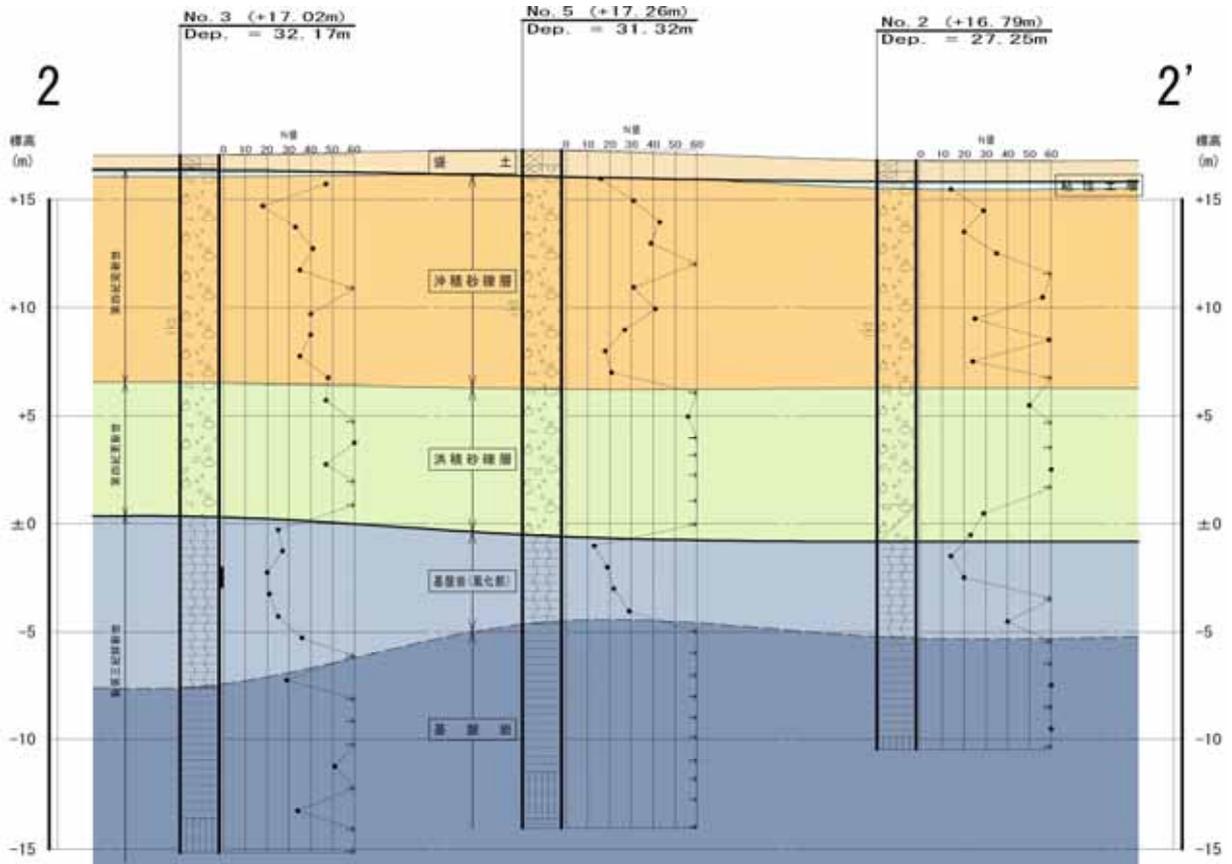


图 8.8-7-2 土层断面图(2-2 断面)

8.8.2. 予測

(1) 存在による影響

ア 予測内容

予測内容は、以下のとおりとした。

- 工作物等の出現による土地の安定性への影響
- 地盤の液状化危険度

イ 予測地域等

予測地域は、対象事業の実施により地盤沈下への影響が想定される地域とし、計画地より 200m の範囲とした。

ウ 予測対象時期

予測対象時期は、工事が完了する平成 28 年とした。

エ 予測方法

工作物等の出現による土地の安定性への影響

工作物等の出現による土地の安定性への影響の予測方法は、既存資料調査及び現況調査結果から推定した計画地周辺における地形・地質、崩壊地及び地すべり地、大規模な断層等と建築物の配置計画を勘案し、定性的に予測した。

地盤の液状化危険度

「建築基礎構造設計指針」(平成 13 年 10 月, 日本建築学会) に示された以下の条件に従い、液状化判定の対象とすべき土層について液状化に対する安全率を算出し、液状化指数により危険度を予測した。

【液状化判定の対象とすべき土層】(「建築基礎構造設計指針」平成 13 年 10 月, 日本建築学会)

- 1) 地下水位以深であること。
- 2) 地表面から 20m 程度以浅の沖積層で、細粒分含有率が 35% 以下の土。
- 3) ただし、細粒分含有率が 35% 以上の土でも、粘土分含有率が 10% 以下、または塑性指数が 15 以下の埋立であるいは盛土地盤については検討を行う。
- 4) 細粒土を含む礫や、透水性の低い土層にはさまれた礫は、液状化の可能性を否定できないので、そのような場合にも検討を行う。

a) 予測フロー

地盤の液状化危険度は図 8.8-8 に示すフローに従い、液状化指数 PL により判定した。

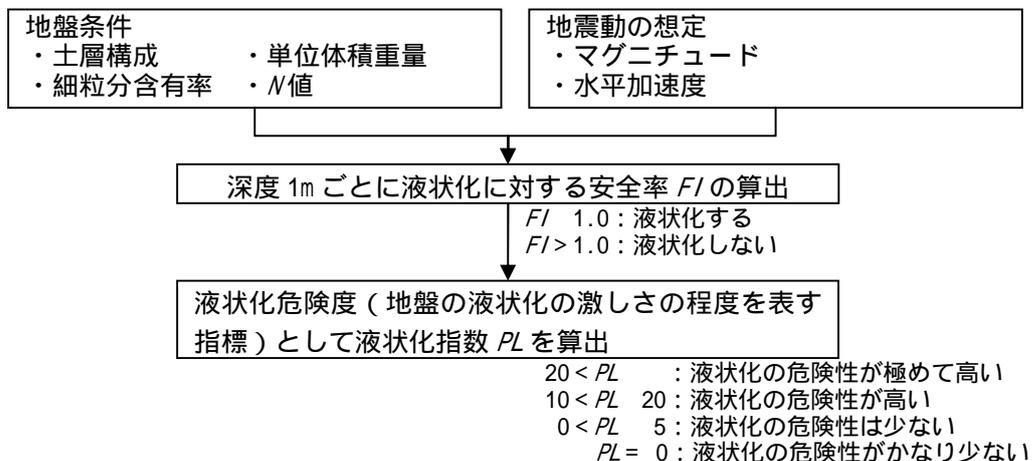


図 8.8-8 液状化危険度予測フロー

b) 地震動の想定

地震動は、マグニチュードを 7.5 と想定し、水平加速度は 150cm/s^2 (中地震) 及び 350cm/s^2 (大地震) とした。

c) 予測式

【液状化に対する安全率 F_l 】

液状に対する安全率 F_l は、「建築基礎構造設計指針」(平成 13 年 10 月 (社)日本建築学会) に基づき以下の式を用いた。

$$F_l = \frac{\tau_l / \sigma_z'}{\tau_d / \sigma_z'}$$

τ_l / σ_z' : 補正 N 値 (N_a) に対応する飽和土層の液状化抵抗比
 τ_d / σ_z' : 等価な繰返しせん断応力比

補正 N 値 (N_a) に対応する飽和土層の液状化抵抗比 τ_l / σ_z' は、次式により N_a を求め、図 8.8-9 中の曲線 5% より求めた。

$$N_a = N_1 + N_f$$

$$N_1 = C_N \cdot N$$

N_1 : 換算 N 値

N_f : 細粒分含有率に応じた補正 N 値の増分 (図 8.8-10 より求めた。)

C_N : 拘束圧に関する換算係数で次式により求めた。

$$C_N = \sqrt{98 / \sigma_z'}$$

σ_z' : 検討深さにおける鉛直有効応力 (KPa)

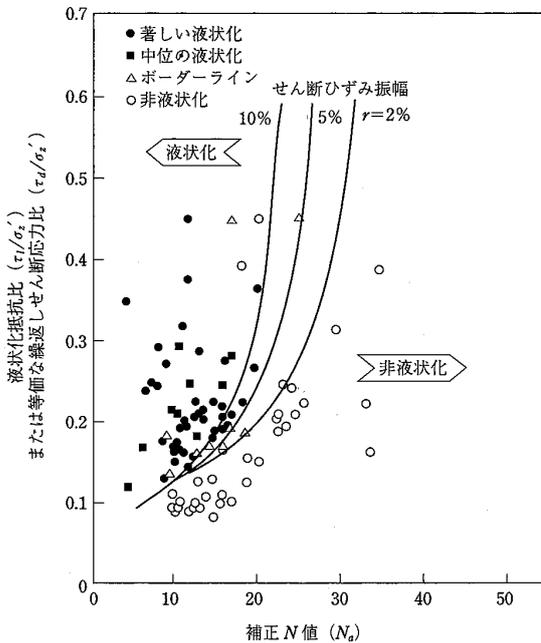


図 8.8-9 補正 N 値と液状化抵抗
動的せん断ひずみの関係

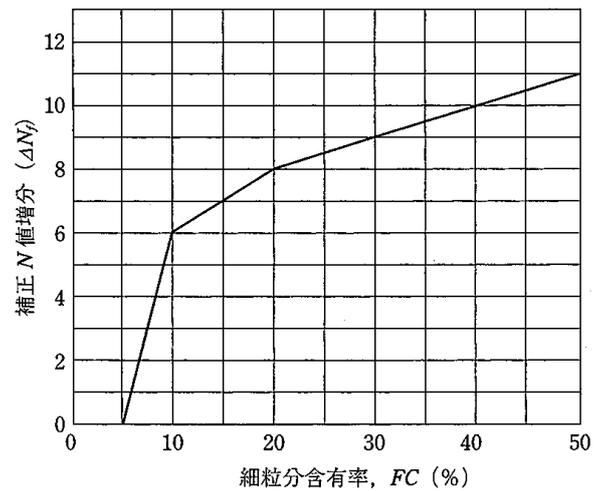


図 8.8-10 細粒分含有率と N 値の補正係数

等価な繰返しせん断応力比 τ_d / σ_z は、次式により求めた。

$$\frac{\tau_d}{\sigma_z} = r_n \frac{\alpha_{\max}}{g} \bullet \frac{\sigma_z}{\sigma_z'} r_d$$

- r_n : 等価の繰返し回数に関する補正係数
 $r_n = 0.1(M - 1)$ (M : マグニチュード)
 α_{\max} : 地表面における水平加速度 (cm/s^2)
 g : 重力加速度 (980cm/s^2)
 σ_z : 検討深さにおける鉛直全応力 (KPa)
 σ_z' : 検討深さにおける鉛直有効応力 (KPa)
 r_d : 地盤が剛体でないことによる低減係数
 $r_d = 1 - 0.015z$ (z : 検討深さ (m))

【液状化指数 PL 】

液状化指数 PL は、次式により求めた。

$$PL = \int_0^{20} F \bullet W(Z) dz$$

$$F = \begin{cases} 1 - Fl & (Fl < 1.0) \\ 0 & (Fl \geq 1.0) \end{cases}$$

$$W(Z) = 10 - 0.5Z$$

- Fl : 液状化に対する安全率
 Z : Fl を算出した深度 (m)

オ 予測結果

工作物等の出現による土地の安定性への影響

計画地北西約 100m に長町 - 利府線断層があるが、計画地内に崩壊地及び地すべり地、大規模な断層等はない。したがって、工作物の出現に伴う土地の安定性への影響はないと予測される。

地盤の液状化危険度

液状化危険度の判定には、計画建築物の中央付近となるボーリング調査地点 No.5 の現地調査結果を用いた。液状化の判定は、【液状化判定の対象とすべき土層】1)及び2)より、地下水位以深の沖積層（No.5 地点においては調査時の孔内水位 GL-7.37m より-11.00m まで）に対し深度 1m ごとに粒度試験を実施した結果、細粒分含有率が 9.8%～13.0%であったことから、液状化判定の対象とした。

液状化判定の結果は表 8.8-8のとおりである。150cm/s²、350cm/s² のいずれの条件においても、液状化に対する安全率 *FI* は 1.0 より大きく、*PL* は 0 となり、「液状化の危険性がかなり少ない」と予測される。

表 8.8-8 液状化危険度予測結果

地点 No.5 試料深さ GL-(m)	判定深さ (m)	細粒分 含有率 (%)	<i>FI</i> (液状化に対する安全率)	
			150cm/s ² (中地震)	350cm/s ² (大地震)
8.15～8.45	8.30	9.8	6.479	2.777
9.15～9.45	9.30	11.6	2.617	1.122
10.15～10.45	10.30	13.0	3.325	1.425
<i>PL</i> (液状化指数)			0	0
危険度			液状化の危険性が かなり少ない	液状化の危険性が かなり少ない

PL 値による危険度の評価基準は図 8.8-8を参照。

8.8.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 存在による影響（工作物等の出現）

工作物等の出現による土地の安定性への影響及び地盤の液状化危険度を予測した結果、工作物等の出現に伴う土地の安定性への影響はないと予測され、地盤の液状化については危険性がかなり少ないと予測された。

また、本事業の実施にあたっては、土地の安定性への影響を可能な限り低減するため、表 8.8-9 に示す措置を講ずることとする。

表 8.8-9 環境の保全及び創造のための措置（存在による影響(工作物等の出現)）

環境影響要因	環境の保全及び創造のための措置の内容
存在による影響 (工作物等の出現)	・計画建築物は、十分な支持力を有する砂礫層に床付けする直接基礎形式とする。

8.8.4. 評価

(1) 存在による影響（工作物等の出現）

ア 回避・低減に係る評価

評価方法

予測結果を踏まえ、工作物等の出現に伴う土地の安定性への影響が、工事区域の位置、工事手法、保全対策等により、実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを判断する。

評価結果

工作物等の出現による土地の安定性への影響及び地盤の液状化危険度を予測した結果、工作物等の出現に伴う土地の安定性への影響はないと予測され、地盤の液状化については危険性がかなり少ないと予測された。

また、本事業では、計画建築物は十分な支持力を有する砂礫層に床付けする直接基礎形式としていることから、工作物等の出現による地形・地質への影響は、実行可能な範囲内で、最大限の回避・低減が図られていると評価する。