

## 第9章 調査結果の検討及び今後講ずる措置

### 9.1 調査結果の検討結果

#### 9.1.1 大気質

##### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

環境影響評価書では、供用による大気質の影響を新浜東部及び中野付近の2地点で予測している。二酸化窒素の予測結果と事後調査結果を表 9.1-1、浮遊粒子状物質の予測結果と事後調査結果を表 9.1-2 に整理した。

事後調査結果（日平均値の最高値）は、二酸化窒素と浮遊粒子状物質のいずれも調査地点において評価書における予測結果を下回っており、環境基準値（二酸化窒素：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、浮遊粒子状物質：1時間値の1日平均値が0.1mg/m<sup>3</sup>以下）を満足していた。

交通量については、表 9.1-3 に示すとおり、新浜東部では、かさ上げ道路及び側道のいずれも実測値が予測値を下回っていた。中野付近では、かさ上げ道路では実測値が予測値を下回ったが、側道では実測値が予測値を大きく上回った。要因としては、予測時点ではかさ上げ道路を通行すると見込まれていた車両の一部が側道を利用しているためと考える。

事後調査時における気象状況については、事後調査地点が路線区域の風下側となる東寄りの風（出現頻度：18.5%[北北東～南南東]）が西寄りの風（出現頻度：54.8%[北北西～南南西]）に比べて少ない傾向であった。このことから、中野付近では交通量が予測値を上回っていたものの、西寄りの風が卓越していたため、自動車の走行による著しい影響は及ばない状況になっていたものと考ええる。

表 9.1-1 評価書における予測結果と事後調査結果の比較（二酸化窒素）

単位：ppm

区分	調査地点		予測結果（日平均値の年間98%値）	事後調査結果	環境基準
			資材等運搬車両の走行に係る影響	日平均値の最高値	
自動車の走行に伴う影響	事業計画地付近（東部復興道路）	新浜東部	0.028	0.015	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。
		中野付近	0.029	0.018	

表 9.1-2 評価書における予測結果と事後調査結果の比較（浮遊粒子状物質）

単位：mg/m<sup>3</sup>

区分	調査地点		予測結果（日平均値の2%除外値）	事後調査結果	環境基準
			資材等運搬車両の走行に係る影響	日平均値の最高値	
自動車の走行に伴う影響	事業計画地付近（東部復興道路）	新浜東部	0.048	0.010	1時間値の1日平均値が0.1mg/m <sup>3</sup> 以下であること。
		中野付近	0.048	0.012	

表 9.1-3 予測結果と実測値の比較（交通量）

地点	調査箇所	車種	予測値※1	H24 工事前 実測値※2	R2 供用後 実測値	予測値と実 測値の差
新浜東部	かさ上げ道路	大型車(台/日)	222	—	119	-103
		小型車(台/日)	508	—	374	-134
		大型車混入率(%)	30.4	—	24.1	-6.3
		合計(台/日)	730	—	493	-237
	側道	大型車(台/日)	52	52	31	-21
		小型車(台/日)	267	267	154	-113
		大型車混入率(%)	16.3	16.3	16.8	0.5
		合計(台/日)	319	319	185	-134
中野付近	かさ上げ道路	大型車(台/日)	6,837	—	5,850	-987
		小型車(台/日)	11,563	—	9,288	-2275
		大型車混入率(%)	37.1	—	38.6	1.5
		合計(台/日)	18,400	—	15,138	-3262
	側道	大型車(台/日)	52	6,631	1,464	1412
		小型車(台/日)	267	8,509	4,584	4317
		大型車混入率(%)	16.3	43.8	24.2	7.9
		合計(台/日)	319	15,140	6,048	5729

※1 中野付近の側道の予測値は H24 工事前調査における新浜東部地点の実測値を用いている。

※2 H24 工事前実測値は平日の値とした。

## (2) 今後講ずる対策案の検討

本事業では、供用後における大気質に対する環境保全対策として、表 9.1-4 に示す対策を実施した。その結果、東部復興道路沿線地点では、いずれの地点においても予測値および環境基準値を下回っていたため、供用による影響は事業者の実行可能な範囲内で低減されているものと考えられたことから、追加の環境保全措置は実施しないこととする。

表 9.1-4 環境保全措置の実施状況（大気質）

環境影響要素		環境保全措置	実施状況
大気質	供用による影響	交差点の適正配置	交差点の間隔を 200m 以上確保 <sup>※1</sup>
		適正な道路勾配	縦断勾配 I は 0~0.3%で施工 <sup>※2</sup>
		交差点における勾配の最小化	交差点における縦断勾配 I は 0~0.3%で施工 <sup>※2</sup>
		路面平坦性の確保	施工後に平坦性試験を実施。供用後は維持管理により凸凹を速やかに解消し、路面平坦性を確保。

※1 道路構造令では、交差点間隔は「交差点間隔(m)=設計速度(km/h)×片側車線数×2」以上と規定されている。本路線においては、設計速度 60(km/h)×片側 1 車線×2=120(m)となり、120m 以上の間隔が必要である。

※2 道路構造令では、本路線の縦断勾配は 5%以下と規定されている。

## 9.1.2 騒音・振動・交通量

### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

#### 1) 騒音

環境影響評価書では、供用による騒音の影響を新浜東部及び中野付近の2地点で予測している。予測結果と事後調査結果を表 9.1-5 に整理した。

新浜東部及び中野付近は、いずれの時間帯でも実測値が予測値を上回った。いずれの値も平成 24 年に実施した工事前の実測値と概ね同程度もしくは実測値を下回る値となっていた。なお、新浜東部は「主として住居の用に供される地域のうち車線を有する道路に面する地域」の環境基準※ ( $L_{Aeq}$ : 昼間 65dB 以下、夜間 60dB 以下) を下回り、中野付近は「幹線交通を担う道路に近接する区間(屋外)」の環境基準※ ( $L_{Aeq}$ : 昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下) を昼夜間で超過していた。

※両地点は市街化調整区域であり環境基準の適用範囲外となっているため、環境基準を準用して評価した。

表 9.1-5 予測結果と実測値の比較（騒音）

単位：dB

地点	調査箇所	昼夜区分	予測値	今回実測値	(参考) H24 工事前実測値
新浜東部	東部復興道路 (側道)	昼	48.9	52.9	58.5
		夜	35.1	47.4	52.0
中野付近		昼	59.7	73.9	73.8
		夜	52.8	70.8	68.0

#### 2) 振動

環境影響評価書では、供用による振動の影響を新浜東部及び中野付近の2地点で予測している。予測結果と事後調査結果を表 9.1-6 に整理した。

新浜東部では、いずれの時間帯も実測値が予測値を上回った。中野付近では、昼は実測値が予測値を上回り、夜は予測値を下回っていた。新浜東部の夜間を除き、いずれの値も平成 24 年に実施した工事前の実測値と概ね同程度もしくは実測値を下回る値となっていた。新浜東部の夜間は、予測値を上回ったものの、要請限度 (60dB) を下回っていた。なお、いずれの地点でも昼夜間において要請限度 (昼間 65dB、夜間 60dB) を下回っていた。

表 9.1-6 予測結果と実測値の比較（振動）

単位：dB

地点	調査箇所	昼夜区分	予測値	今回実測値	(参考) H24 工事前実測値※
新浜東部	東部復興道路 (側道)	昼	35.1	35.7	41.6
		夜	29.1	35.4	26.4
中野付近		昼	47.4	49.8	61.1
		夜	46.2	42.2	58.9

※H24 工事前実測値は、1 時間値の最大値である。

## (2) 今後講ずる対策案の検討

### 1) 騒音

供用後における騒音に対する環境保全対策として、表 9.1-7 に示す対策を実施した。その結果、東部復興道路沿線の地点では、中野付近及び鍋沼付近の昼夜間を除き、すべて環境基準※を下回っていた。

中野付近については、表 9.1-5 のとおり、平成 24 年時点の実測値とほぼ同程度の値であり、事業影響は小さいと考えられるものの、予測値を上回る結果となった。要因として、側道の通行車両が挙げられる。図 9.1-1 に示すとおり、調査地点は側道に近く、側道の通行車両の影響を大きく受ける。予測時点では通行車両の多くはかさ上げ道路を利用し、側道を通る車両は少ないと想定していたが、実際は側道を利用する車両が多い（表 9.1-3 参照）ために騒音の値が予測値よりも大きくなったと推測する。同箇所周辺で側道の通行量が多いことは、宮城県警察も課題としており、側道の車両をかさ上げ道路へ誘導するための交通規制が令和 3 年以内に予定されている。その中で事業者も図 9.1-2 に示す誘導案内標識を設置する予定であり、側道の通行車両が減少することで中野付近の騒音が低減する可能性がある。また、中野付近では側道の車両の走行速度が平均約 60km/h とやや高い値であり（表 8.1-4 参照）、速度が騒音に影響している可能性が高い。同地点付近の側道では、調査日とほぼ同時期の令和 2 年 11 月に宮城県警察が速度規制（V=50km/h）を実施しており（写真 9.1-1 参照）、今後の騒音低減に寄与する可能性がある。以上より、交通規制及び速度規制の効果発現により、騒音の値の減少を期待することから、現時点では追加の環境保全措置は実施しないこととする。

鍋沼付近については、本事業の実施による交通量の変化は想定しておらず、予測を実施していない地点である。また、表 9.1-8 のとおり、平成 24 年に実施した工事前調査でも環境基準※を超過していることから、超過の要因は本事業による影響ではないと判断し、追加の環境保全措置は実施しないこととする。

※各地点は市街化調整区域であり環境基準の適用範囲外となっているため、環境基準を準用して評価した。

表 9.1-7 環境保全措置の実施状況（騒音）

環境影響要素		環境保全措置	実施状況
騒音	供用による影響	交差点の適正配置	交差点の間隔を 200m 以上確保※1
		適正な道路勾配	縦断勾配 I は 0～0.3%で施工※2
		交差点における勾配の最小化	交差点における縦断勾配 I は 0～0.3%で施工※2
		路面平坦性の確保	施工後に平坦性試験を実施。供用後は維持管理により凸凹を速やかに解消し、路面平坦性を確保。

※1 道路構造令では、交差点間隔は「交差点間隔(m)=設計速度(km/h)×片側車線数×2」以上と規定されている。本路線においては、設計速度 60(km/h)×片側 1 車線×2=120(m)となり、120m 以上の間隔が必要である。

※2 道路構造令では、本路線の縦断勾配は 5%以下と規定されている。

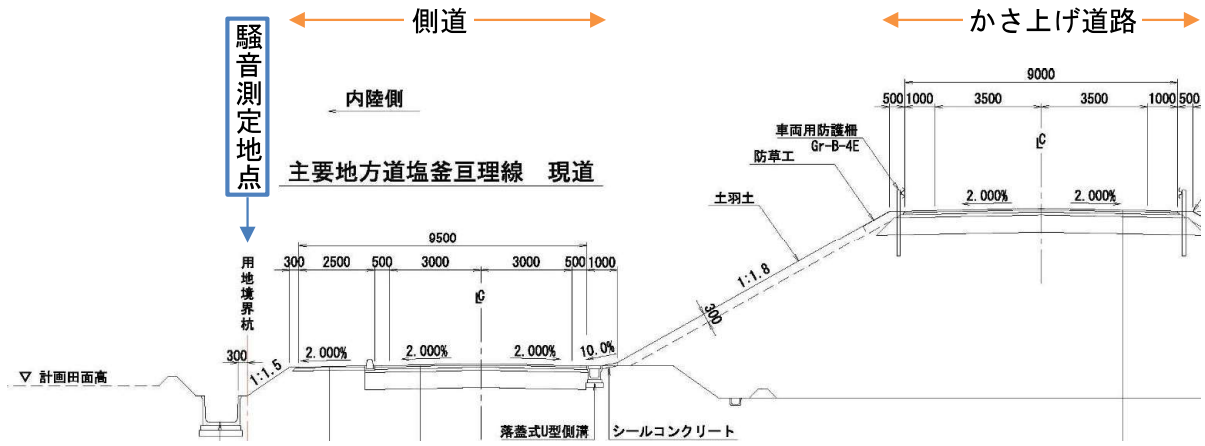


図 9.1-1 中野付近の道路構造

表 9.1-8 工事前後の値の比較（騒音）

単位：dB

地点	調査箇所	用途地域	昼夜区分	今回実測値	(参考) H24 工事前実測値	環境基準
鍋沼付近	主要地方道 塩釜亙理線 沿道	市街化 調整区域	昼	75.1	75.4	70 以下
			夜	72.8	71.4	65 以下

注1) 時間区分は、騒音の環境基準の区分（昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～6:00）とした。

注2) 等価騒音レベルの値は、時間区分におけるエネルギー平均値を示し、時間率騒音レベルの値は、時間区分における算術平均値を示す。

注3) 調査地点は市街地調整区域であり環境基準は適用されないため、「幹線交通を担う道路に近接する区間(屋外)」の環境基準（LAeq：昼間 70dB 以下、夜間 65dB 以下）を準用している。

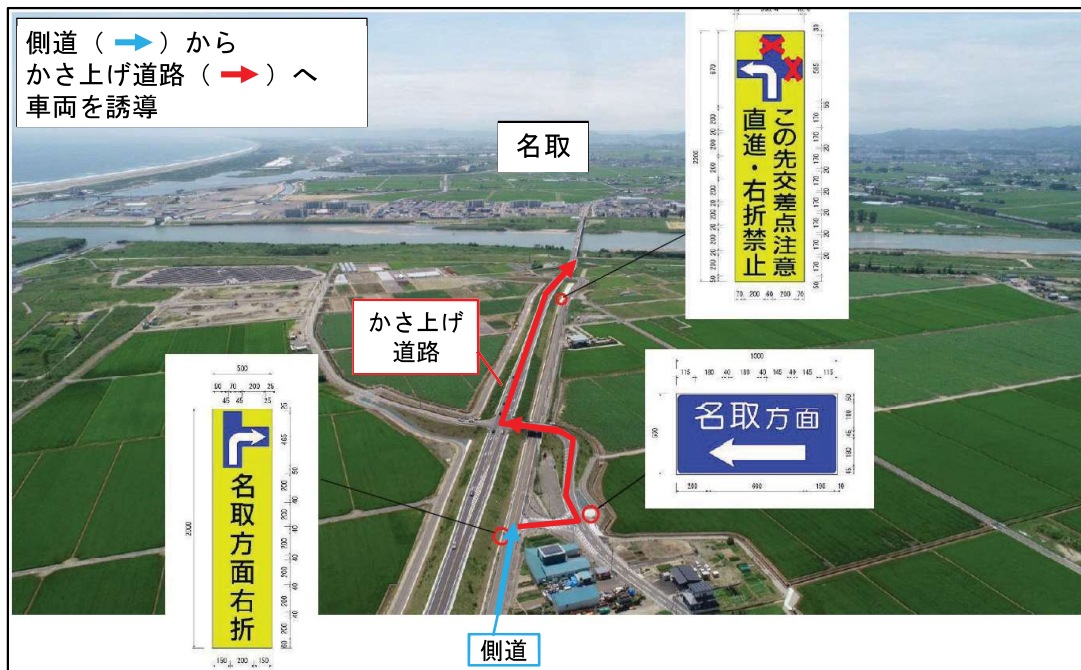


図 9.1-2 交通規制（予定）



写真 9.1-1 速度規制の実施状況

## 2) 振動

供用後における振動に対する環境保全対策として表 9.1-9 に示す対策を実施した。その結果、いずれの地点も昼夜間ともに要請限度を下回っていたため、供用による影響は事業者の実行可能な範囲内で低減されているものと考えられたことから、追加の環境保全措置は実施しないこととする。

表 9.1-9 環境保全措置の実施状況（振動）

環境影響要素		環境保全措置	実施状況
振動	供用による影響	路面平坦性の確保	施工後に平坦性試験を実施。供用後は維持管理により凸凹を速やかに解消し、路面平坦性を確保。

### 9.1.3 水質

#### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

評価書における予測結果は、融雪剤散布後の河川への流出は一時的なものであること、また、融雪剤を含む排水が河川に流入した場合速やかに希釈・拡散されることから、融雪剤の流入による影響は一時的かつ局所的であるとされていた。

令和2年度の事後調査結果は、平常時及び降雨時のいずれも、すべての調査地点において環境保全目標とした環境基準値（pH: 6.0～8.5）を満足していた。要因としては、かさ上げ道路の雨水は法面をつたい側道脇のU字溝へ流入する設計となっているため、降り始めの融雪剤を多く含む雨水が法面に浸透したことが挙げられる（写真 9.1-2 参照）。

そのため、評価書における予測のとおり、融雪剤の流入による影響は一時的かつ局所的であったと考える。



写真 9.1-2 かさ上げ道路の法面

#### (2) 今後講ずる対策案の検討

供用後における水質に対する環境保全対策として表 9.1-10 に示す対策を実施した。その結果、いずれの地点でも事業の供用に係る著しい水質への影響は確認されなかったため、融雪剤の使用による水質への影響は、事業者の実行可能な範囲内で低減されているものと考えられたことから、追加の環境保全措置は実施しないこととする。

表 9.1-10 環境保全措置の実施状況（水質）

環境影響要素		環境保全措置	実施状況
水質	供用による影響	融雪剤の最小限の散布	凍結が朝と夜に生じやすいことから、散布時間を明け方と夕方以降に限定することにより散布量を最小化。



### 9.1.4 地形及び地質

#### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

##### 1) 現況地形の変化の程度（水路の状況）

環境影響評価書では、供用による現況地形の変化として震災前は主に水田及び耕作地であった事業地で盛土造成することから、平坦な地形に対して長大な法面が出現するものの、農業用排水路の復元により水系は維持されると予測していた。

令和2年度の事後調査の結果、事業地における長大な法面の出現及び水系の維持が確認された。また、令和3年2月13日の地震発生後の緊急点検においても水系の維持は引き続き確認された。

##### 2) 土地の安定性（盛土法面の状況）

土地の安定性については、事後調査報告書(第1回)において再予測が実施されている。その結果、軟弱地盤対策工の実施により影響は発生しないと予測したが、さらに安定を確保するため、以下に示す環境保全措置を講じることとなった。

- ・盛土法面の崩壊を防止するため、法面の早期緑化
- ・地震時の安定性を確保するため、排水処理や十分な締め固め等の対策の採用

令和2年度の事後調査の結果は表9.1-11に示すとおりである。調査対象である全区間において法面におけるすべり破壊は確認されず、盛土による土地の安定性が確保されていることを確認した。

なお、令和元年10月11日～14日には、台風19号及び豪雨（総雨量383mm）による影響で法面の表土流出が22箇所を確認された。大量の雨水が浸透し、路体盛土と土羽土の間に自由水面（間隙水圧）が生じ、それに起因して表層崩壊（表土厚：約30cm）が発生したものと推測した。要因として、施工完了後1年以内の工区が多く、植生工の根茎の活着が不十分であった可能性があると考えられる。ただし、令和3年2月13日の地震発生後に実施した緊急点検においても法面の表土流出は確認されず、液状化現象も確認されなかったことから、施工完了から1年以上が経過し植生工の活着状況が改善したものと推測する。

表 9.1-11 事後調査での確認状況（地形及び地質）

項目	事後調査報告書(第1回)による再予測結果	事後調査結果及びその検証
地形及び地質	<p>土地の安定性については、軟弱地盤対策工の実施により影響は発生しないと予測したが、さらに安定を確保するため、以下に示す環境保全措置を講じることとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・盛土法面の崩壊を防止するため、法面の早期緑化</li> <li>・地震時の安定性を確保するため、排水処理や十分な締め固め等の対策の採用</li> </ul>	<p>事後調査報告書（第3回）で報告したように、在来種の種子散布による法面緑化は、当初想定よりも進まなかったことから、今後の緑化計画を在来種の種子散布工から確実に早期緑化が可能となる張芝工に変更することとした。その結果、令和2年度の事後調査では、路線全線において盛土法面の異常がないことを確認した。</p> <p>なお、排水処理は事業計画の通り、法尻に落蓋式U型側溝が整備されている。</p>

## (2) 今後講ずる対策案の検討

平成 28 年から令和元年までの事後調査の結果、工事中の定期点検の結果、法面の早期緑化のための種子散布、排水処理のための可変側溝の設置、転圧管理システムを利用した十分な締固めが行われていることが確認された。

令和 2 年度の事後調査の結果、予測結果および再予測結果と同様に、全線にわたり水系が維持されており、盛土法面が安定している状況が確認された。

したがって、供用箇所については新たな環境保全措置は行わず、評価書の事後調査計画に基づきモニタリングを継続する。事後調査は各工区の施工完了後 5 年間にわたり実施し、定期点検により水路の状況および盛土法面の状況を確認するものとする。

### 9.1.5 地盤沈下

#### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

環境影響評価書では、地盤沈下の影響を4地点で予測している。予測結果と事後調査結果を表9.1-12に整理した。圧密度が90%に達するまでの時間は10~163日間と見込まれたことから、いずれの地点でも施工期間内に圧密沈下が収束するものと予測され、供用による地盤沈下の影響は生じないとされている。

また、工事の実施にあたって、より詳細な区分での対策工の検討が必要とされたことから、事後調査報告書(第1回)において再予測が実施されている。その結果、圧密度が90%に達するまでの時間は盛土の施工期間中(1年以内)とされ、供用による地盤沈下の影響は生じないとされた。その後、平成31年から令和2年にかけて実施した事後調査において、圧密沈下の収束傾向が確認された。

令和2年度の事後調査の結果、全線で路線周辺における地盤沈下は確認されなかった。以上より、予測結果同様に、盛土完了後の変位は収束したものと判断した。

表 9.1-12 地盤沈下の予測結果（環境影響評価書より抜粋）

予測地点	計画盛土高 (m、T.P.)	施工盛土高 (m、T.P.)	余盛りの盛土厚(m)	即時沈下量 (m) Si	圧密沈下量 (m) Sc	沈下量 (m) S=Si+Sc	圧密度U 90%に要する時間 (日)	沈下後の盛土天端高(m、T.P.)
堤B-6	8.11	9.09	0.98	0.22	0.23	0.45	10	8.64
堤B-10	8.17	9.50	1.33	0.25	0.55	0.80	22	8.70
塩B-12	8.60	9.44	0.84	0.26	0.05	0.31	79	9.13
塩B-33	8.60	9.78	1.18	0.18	0.47	0.65	163	9.13

※ T.P.とは東京湾の海面を基準とする標高。なお、事業計画では盛土高を地盤面からの比高約6mとしている。

※ 余盛りの盛土厚には、交通荷重相当の盛土厚(0.53m)を含む。

表 9.1-13 地盤沈下の予測結果と事後調査結果

工区	項目	予測結果		事後調査結果	
		環境影響評価書	第1回事後調査報告書(再予測)	前回(R1)	今回(R2)
蒲生東通工区	その1	地盤の変位期間 施工中に地盤沈下が発生するが 供用時には収束	施工中に地盤沈下が発生するが 供用時には収束	—	○
岡田新浜工区	その3			○	○
	その5			○	○
荒浜工区	その3			○	○
	その4			○	○
	その5			○	○
藤塚工区	その2			○	○

凡例 ○：地盤沈下の収束を確認 —：調査未実施

## (2) 今後講ずる対策案の検討

事後調査の結果、予測結果および再予測結果と同様に、いずれの工区も施工期間中に概ね圧密沈下が収束していることが確認された。

したがって、供用箇所については新たな環境保全措置は行わず、評価書の事後調査計画に基づきモニタリングを継続する。事後調査は各工区の施工完了後 5 年間にわたり実施し、定期点検により地盤沈下の発生有無の確認を行うものとする。

## 9.1.6 日照阻害

### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

環境影響評価書における予測結果と事後調査結果を表 9.1-14 に整理した。調査地域 6 箇所のうち 4 箇所で同じ結果であった。調査地域②では予測よりも 1 時間短く、調査地域③では予測よりも 1 時間長かったものの、いずれの調査地域も概ね予測結果と同程度の影響であったと評価した。

調査地域②では、当初設計ではガードレールは 1.0m の高さを見込んでいたが、その後の設計で 0.7m に変更となったため、予測結果と事後調査結果に差異が生じているものと推察された。

調査地域③では、図 9.1-3～図 9.1-4 に示すとおり、当初計画から路線の位置が変更となり、事業地近傍の農地が残存することとなったため、予測結果と事後調査結果に差異が生じている。

表 9.1-14 予測結果と事後調査結果の比較（日照阻害調査）

調査地域	近接する集落及び農地における日影時間	
	評価書における予測	事後調査結果
調査地域①	2 時間以下	2 時間以下
調査地域②	3 時間以下	2 時間以下
調査地域③	2 時間以下	3 時間以下
調査地域④	2 時間以下	2 時間以下
調査地域⑤	2 時間以下	2 時間以下
調査地域⑥	2 時間以下	2 時間以下

### (2) 今後講ずる対策案の検討

日照阻害は、近接する集落及び農地に対し、存在による影響が小さいと予測されたことから、環境保全措置は講じられていない。事後調査では、予測結果と概ね同程度の影響と評価したことから、追加の環境保全措置は実施不要と判断した。

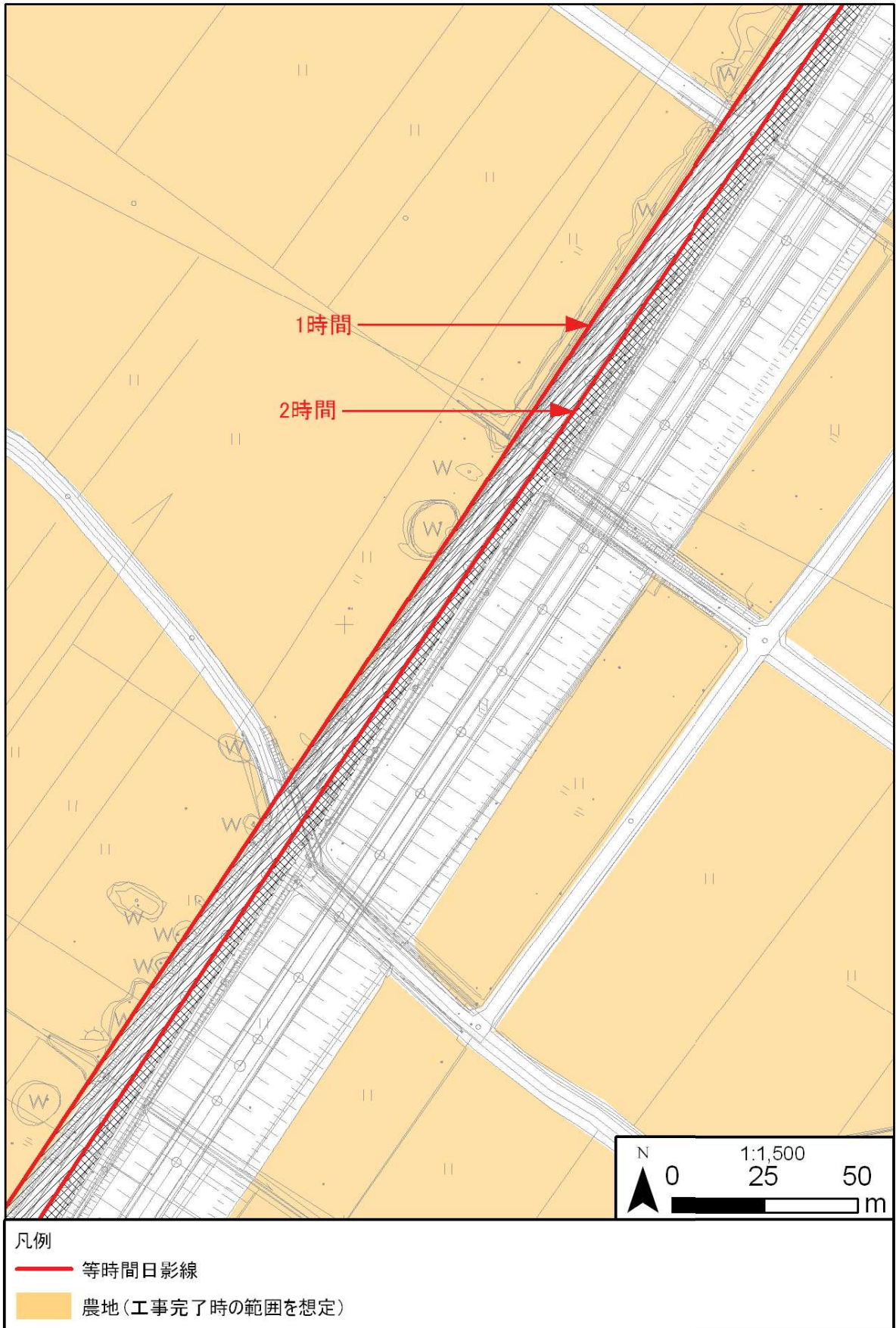


図 9.1-3 日照障害予測結果 (調査地域③)



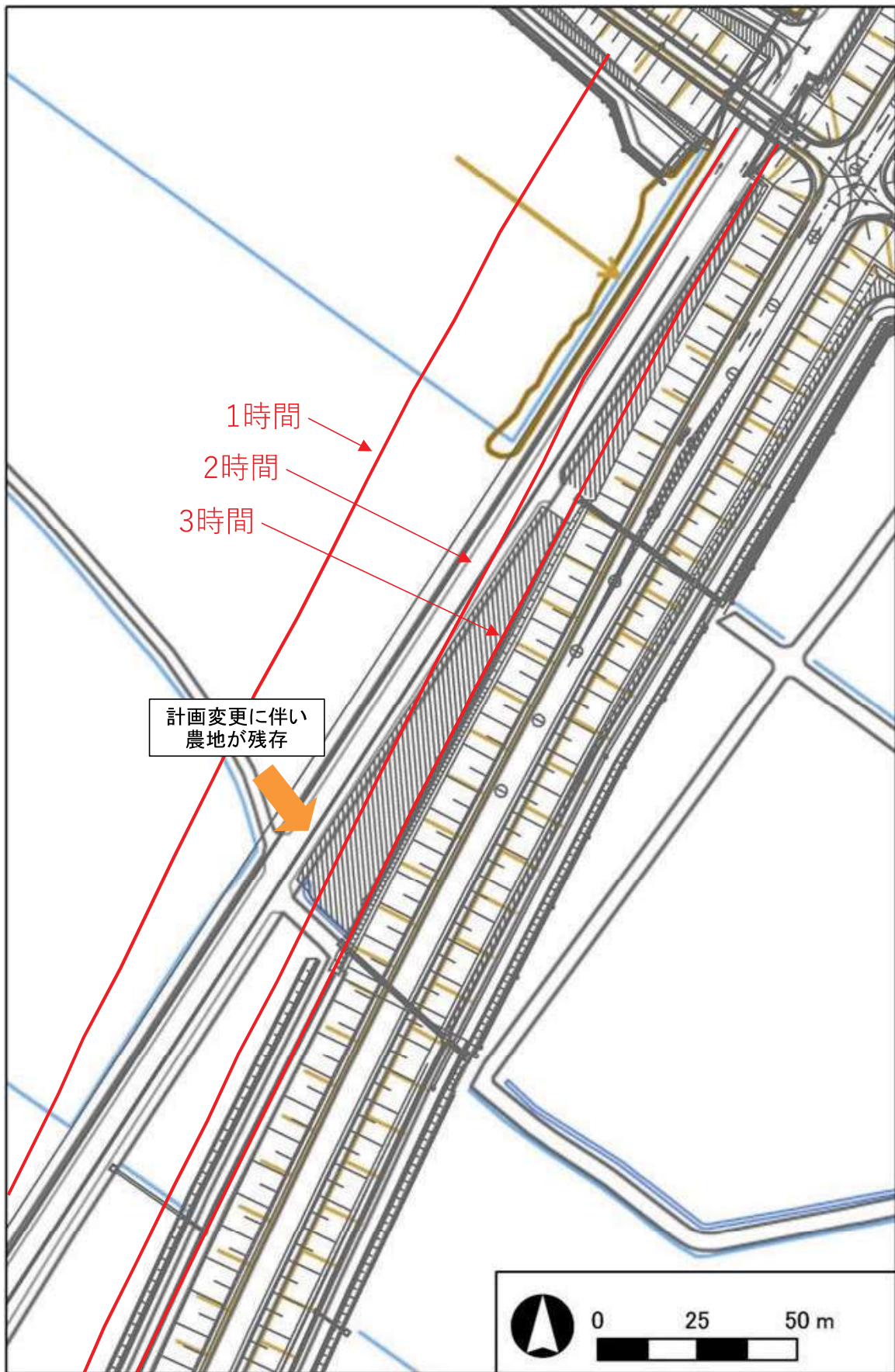


図 9.1-4 日照障害事後調査結果（調査地域③）

## 9.1.7 植物

### (1) 予測結果、評価基準との比較検証

#### 1) 移植後の生育状況調査

ミズアオイの環境保全措置として移植池を整備し、移植を行った。ミズアオイの環境保全措置検討・実施状況は表 9.1-15 に示すとおりである。

平成 29 年に移植池整備及び播種を実施し、平成 30 年以降は移植後の生育状況について事後調査を実施した。

移植池整備・播種実施後 2 年目の移植池及びミズアオイの生育状況は、表 9.1-16 に示すとおりである。

事後調査の結果、平成 30 年にミズアオイ 5 個体が発芽・生育した。令和元年及び令和 2 年はミズアオイの発芽・生育は確認されなかった。平成 25 年から 6 回に渡って採取保管した種子量から見ると発芽率は非常に低い状態であった。

令和元年以降、移植池においてミズアオイの発芽・生育が確認されなかった要因としては、移植池内の攪乱の有無、他の草本類の繁茂、移植池内の水環境の変化が考えられる。

#### ア 移植池内の攪乱の有無について

ミズアオイの発芽条件に関する既往の研究成果（ミズアオイとコナギの種子の休眠、発芽、出芽特性の差異（雑草研究 Vol. 41 (3) (1996)、江光熙・草薙得一・伊藤一幸）によると、覆土が厚くなるにつれて種子の発芽率が低下するとされる。ミズアオイ自生地の水田や水路では耕耘や流水等により攪乱されることで覆土厚が減少するが、移植池のように流水や耕耘などの攪乱を欠きヘドロが堆積する環境では、堆積したヘドロが埋土種子の発芽を阻害している可能性が考えられる。

#### イ 他の草本類の繁茂について

ミズアオイのように攪乱によって生じた裸地を利用する一年草は、多年草による被圧が生育を阻害する。令和 2 年の移植池では、播種した移植池北側ではショウブが密に繁茂し、そのほかの浅い水辺もガマやカササゲ等の生育が確認された。今回ミズアオイが生育しなかった要因として、これら多年草の繁茂がその一つとして考えられる。

#### ウ 移植池内の水環境の変化について

移植池の水環境について、平成 30 年以降の計測結果は図 9.1-5～図 9.1-8 に示すとおりである。

移植池の pH、塩分濃度、水深、水温について、年別・計測月ごとの推移をみると、塩分濃度のみ急激な変化が確認された。移植池内の塩分濃度は平成 30 年に 0.04～0.15‰であったが、令和 2 年には 0.4～1.0‰まで上昇した。その他の pH や水深、水温については、ミズアオイの生育が確認された平成 30 年から大きな変化は確認されなかった。

ミズアオイの発芽を抑制する塩分濃度の数値は不明であるが、令和元年以降ミズアオイの生育が確認されなくなった原因として、上昇した塩分濃度が要因の一つである可能性がある。



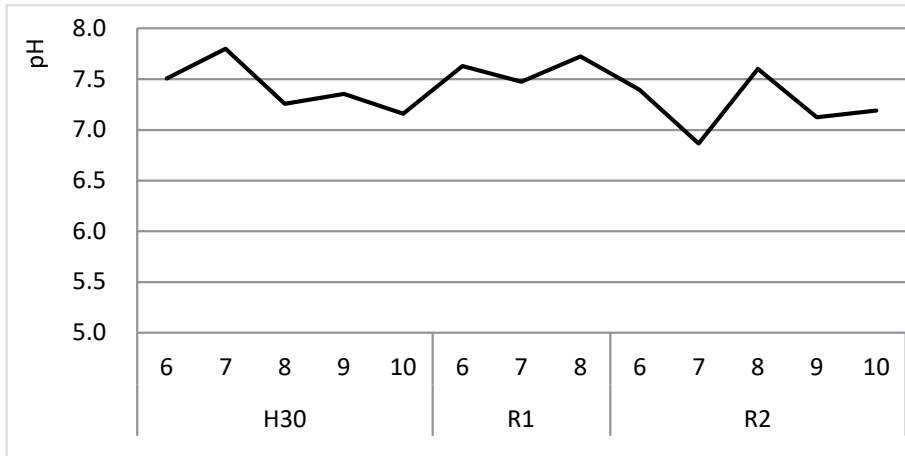
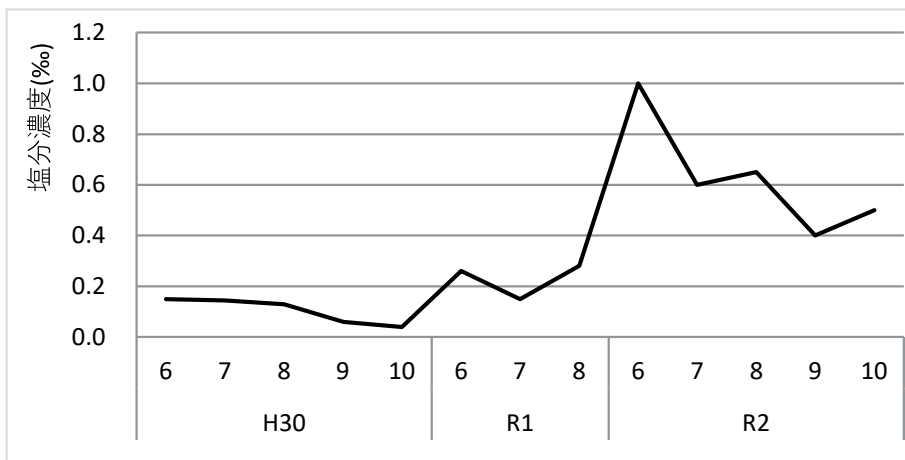


図 9.1-5 移植池の水環境の推移 (pH)



注) R1 の塩分濃度は令和元年の「H30 年と大きな変化が無い」記述に基づき、単位%を‰に変更して整理した。

図 9.1-6 移植池の水環境の推移 (塩分濃度)

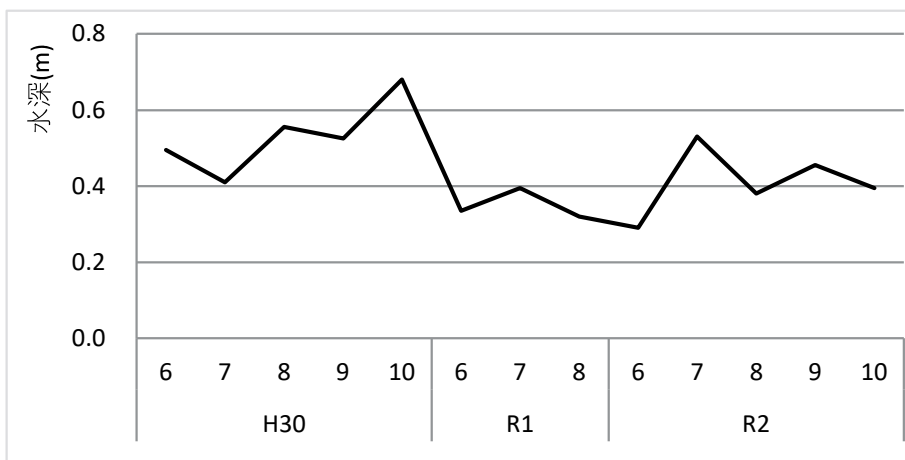


図 9.1-7 移植池の水環境の推移 (水深)

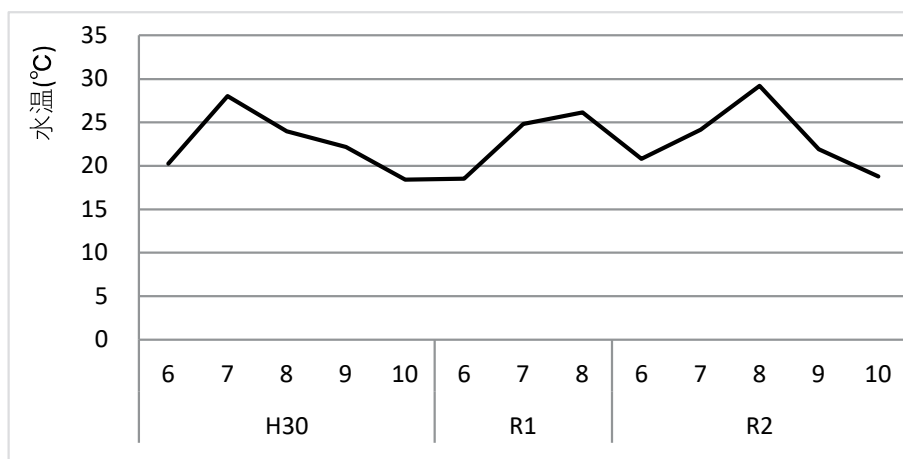


図 9.1-8 移植池の水環境の推移（水温）

表 9.1-15 ミズアオイ保全措置検討・実施状況

調査年	事業状況	内容
平成 25 年	環境影響評価書 植物予測評価 事後調査計画書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代償措置の記載（移植先は未定）</li> <li>・移植後にモニタリングを実施と記載</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事前ミズアオイの確認</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管①</li> </ul>
平成 26 年	工事着工	—
平成 27 年	工事中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中ミズアオイの確認</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管②</li> </ul>
平成 28 年		<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中ミズアオイの確認</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管③</li> </ul>
平成 29 年	工事最盛期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池の選定</li> <li>・移植池の整備</li> <li>・移植の実施（種子播種、土壌撒き出し）</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管④</li> </ul>
平成 30 年		<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植後のモニタリング（供用後 5 年後まで）</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管⑤</li> </ul>
令和元年 (平成 31 年)	全線供用開始（令和元年 11 月）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植後のモニタリング（供用後 5 年後まで）</li> <li>・移植池における試験区の整備</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管⑥</li> </ul>
令和 2 年	全線供用後 2 年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植後のモニタリング（供用後 5 年後まで）</li> <li>・移植池における試験区の整備</li> <li>・ミズアオイの種子採取・保管⑦</li> </ul>

表 9.1-16 移植池及びミズアオイの生育状況

調査年月	移植池・周辺状況	ミズアオイ生育状況
平成 29 年 12 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池整備完了</li> <li>・移植池周辺は裸地</li> </ul>	—
平成 30 年 3 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・保管種子播種、土壌撒き出し</li> <li>・ショウブ根茎より水面水位低い状況</li> <li>・移植池周辺は裸地</li> </ul>	—
平成 30 年 6 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が生育</li> <li>・移植池水面上に藻類繁茂</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3 地点 5 個体の茎葉を水面上に確認</li> <li>・No.1 はハート形に生育</li> <li>・No.3 付近でちぎれた茎葉を確認。アメリカザリガニの死骸を確認</li> </ul>
平成 30 年 7 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・移植池西側水面上に藻類繁茂</li> <li>・移植池の南側緩斜面の水際にケイヌビエ等草本類生育し、池内に侵入。一部刈取り</li> <li>・池内にガマの生育を確認。一部伐根駆除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3 地点 5 個体ともに水面上 20~40cm に葉が伸長</li> </ul>
平成 30 年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・移植池南側の緩斜面のうち東側は低茎草本が繁茂。西側は裸地残存</li> <li>・池周辺のオオブタクサ、ハリエンジュ稚樹駆除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・No.1 にて花茎・開花確認</li> <li>・3 地点 5 個体ともに水面上 30~60cm に葉が伸長</li> </ul>
平成 30 年 9 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全地点で花茎を確認。合計約 200 本</li> <li>・一部結実開始</li> </ul>
平成 30 年 10 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・移植池内に垂れ下がった草本類を刈取り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開花個体より結実個体がやや多い状況</li> <li>・ミズアオイ茎葉はほぼ枯れ始めた</li> </ul>
令和元年 6 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・移植池水面上に藻類繁茂</li> <li>・池内にガマの生育を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和元年 7 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・池内にガマの生育を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和元年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・池内にガマの生育を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和 2 年 6 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が生育</li> <li>・池内にガマの生育を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和 2 年 7 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺は草本類が繁茂</li> <li>・池内にガマの生育を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和 2 年 8 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植池周辺に繁茂する草本類の一部を刈取り</li> <li>・池内にショウブ、ガマ、カサスゲが繁茂</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和 2 年 9 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・池内のショウブ、カサスゲを刈取り</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>
令和 2 年 10 月	<ul style="list-style-type: none"> <li>・池内のショウブ、カサスゲ一部伐根駆除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生育個体の確認なし</li> </ul>

(2) 外来種生育範囲の確認

1) 外来種生育範囲の確認

a) 荒浜工区（その1）

方形区内における植生を経年比較した結果は、表 9.1-17 (1)～(4)に示すとおりである。  
 散布種子由来の種についてみると、張芝工による法面再緑化以降の令和元年に確認されていたギョウギシバが消失し、令和 2 年は確認されなかった。

散布種子由来以外の種では、張芝工により導入されたシバが被度 5 植被率は 95～100% の優占種であるほか、スギナ、ノゲシが確認された。

表 9.1-17 (1) 植生調査結果の比較（方形区 1：東側法面）

種名	H27	H28	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.35	0.35~0.55	0.2~0.6	0.2~0.6	0.2	0.2
植被率(%)	70	80	80	80	100	98
種名						
ギョウギシバ	4.4	4.4	4・4	4・4	1・1	
イトヌカグサ	0.2	2.2	3・3	3・3		
オオウシノケグサ	1.2	1.2	1・1	1・1		
オオアレチノギク	0.1	0.2	+・2	+		
セイタカアワダチソウ		0.1	+	+		
ノゲシ			+	+	+	
ヤハズエンドウ		0.1	+	+		
メマツヨイグサ		0.1	+			
オランダミナグサ			+	+		
セイヨウタンポポ			+	+		
ヒメジョオン			+	+		
シバ					5・5	5・5
スズメノエンドウ		0.2				
ヨモギ		0.1				
カララヨモギ				+		
ハルジオン				+		
メヒシバ					+	
オオイヌタデ					+	
カタバミ					+	
スギナ						1・1

表 9.1-17 (2) 植生調査結果の比較（方形区 2：東側法面）

種名	H27	H28	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.3	0.3~0.7	0.3~0.7	0.3~0.7	0.3	0.2
植被率(%)	85	85	95	95	100	98
種名						
ギョウギシバ	5.5	5.5	2・2	3・3		
オオウシノケグサ	2.2	2.2	2・2	1・1		
ノゲシ		0.1	+	+	+	
スズメノエンドウ	0.2	0.1	+			
イトコヌカグサ		1.2	4・4	4・4		
オオアレチノギク		1.2	2・2	+・2		
タチイヌノフグリ		0.1	+	+		
ヒメジョオン		0.1	+	+・2		
ヤハズエンドウ			1・1	1・1		
セイタカアワダチソウ			+	+・2		
セイヨウタンポポ			+	+		
シバ					5・5	5・5
スギナ					1・1	1・1
オランダミミナグサ			+			
コスモス			+			
ハハコグサ			+			
カワラヨモギ				+		

表 9.1-17 (3) 植生調査結果の比較（方形区 3：西側法面）

種名	H27	H28	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.3~0.4	0.4~0.65	0.3~0.7	0.3~0.8	0.4	0.6
植被率(%)	75	80	80	90	95	98
種名						
スギナ		0.1	+	2・2	2・2	2・2
スズメノエンドウ	1.2	1.1	+・2	+		
オオウシノケグサ	4.4	4.4	3・3			
ギョウギシバ	3.3	3.3	1・1			
イトコヌカグサ		1.2	4・4	5・5		
オオアレチノギク		1.2	1・1	1・1		
ノゲシ			+・2	+		+
シバ					5・5	5・5
セイヨウタンポポ			+	+		
ヘラオオバコ			+	+		
ヤハズエンドウ			+	1・1		
ヒメムカシヨモギ	0.1					
カラスノエンドウ		0.1				
コメツブウマゴヤシ				+		
ヒメジョオン				+		
メマツヨイグサ				+		

表 9.1-17 (4) 植生調査結果の比較（方形区 4：西側法面）

種名	H27	H28	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.35	0.35~0.6	0.3~0.6	0.3~0.6	0.2	0.2
植被率(%)	85	85	70	80	90	95
種名						
ギョウギシバ	5.5	5.5	1・1	1・1		
オオウシノゲグサ	2.2	2.2	1・1	1・1		
ノゲシ		0.1	+	+	+	
スズメノエンドウ	0.2	0.1	+			
イトコヌカグサ		1.2	4・4	4・4		
オオアレチノギク		2.2	+・2	+		
スギナ				1・1	1・1	3・3
コスモス		0.1	+			
セイヨウタンポポ			+	+		
ヒメジョオン			+	+		
ヘラオオバコ			+	+		
オランダミミナグサ			+			
シバ					5・5	5・5
カワラヨモギ				+		
シロツメクサ				+		
ムラサキツメクサ				+		
メマツヨイグサ				+		
ヤハズエンドウ				+		
イヌホオズキ					+	
オオイヌタデ					+	
ノボロギク					+	

## b) 荒浜工区（その2）

方形区内における植生調査結果は、表 9.1-18 (1)～(2)、表 9.1-19 (1)～(4)に示すとおりである。

荒浜工区（その2）は、荒浜工区（その1）の吹付直後に造成を実施したため、荒浜工区（その1）に吹付した外来種の侵入が危惧されたことから調査を実施した地区である。

外来種の吹付が行われた荒浜工区（その1）との境界方形区（方形区 1-3、2-1）では、平成 30 年までは散布種子由来のイトコヌカグサ、ギョウギシバ、オオウシノケグサの優占度が高かったが、令和元年以降のヨモギやカワラヨモギの優占度の上昇に伴いイトコヌカグサ、ギョウギシバは確認されなくなった。背の高いヨモギの被圧により消失したと考えられる。

一方、オオウシノケグサ、ナガハグサが令和 2 年は被度 1 で確認された。令和 2 年のヨモギの被度は 2 程度であるためオオウシノケグサ等を被圧し消失させるには時間を要すると考えられる。

荒浜工区（その1）との境界方形区以外（方形区 1-1、1-2、2-2、2-3）では、荒浜工区（その2）に施工された散布種子（シバ、ヨモギ、メドハギ）のうち、ほとんどの方形区においてシバ、ヨモギの優占度が高かったが、方形区 2-3 では外部から侵入したヨシが優占した。

荒浜工区（その1）における散布種子由来の種では、ギョウギシバ、オオウシノケグサが被度+~1 で確認された。平成 30 年に比較すると、オオウシノケグサ、ギョウギシバともわずかに増加傾向にある。

表 9.1-18 (1) 植生調査結果（方形区 1-3：東側法面 荒浜工区（その 1）との境界方形区）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.3~0.6	0.1~0.6	1.0	0.6
植被率(%)	60	80	100	90
種名				
ヨモギ	1・1	2・2	3・3	2・2
シバ		3・3	+・2	4・4
カワラヨモギ		+	3・3	+・2
ナガハグサ	+	+		1・1
ノゲシ	2・2	+		+
メマツヨイグサ		+	+・2	+
ヤハズエンドウ	+	1・1		2・2
イトヌカグサ	3・3	4・4		
オオアレチノギク	+	+		
ギョウギシバ	1・1	1・1		
セイタカアワダチソウ		+		+
セイヨウタンポポ		+		+
エゾタチカタバミ	+			
オランダミナグサ	+			
ハハコグサ	+			
オッタチカタバミ		+		
ツルマメ			3・3	
ヒロハホウキギク			2・2	
マルバトゲチシャ			1・1	
スズメガヤ			+・2	
イネ科			+	
エノコログサ			+	
ギシギシ			+	
メヒシバ			+	
ナガバギシギシ				+
ナギナタガヤ				+



表 9.1-18 (2) 植生調査結果（方形区 2-1：西側法面 荒浜工区（その 1）との境界方形区）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.5~1.0	0.5~1.0	1.5	1.1
植被率(%)	80	90	90	80
種名				
セイヨウタンポポ	+	+	1・1	+
ノゲシ	1・1	+・2	+・2	+・2
ヒメジョオン	+	1・1		1・1
ヤハズエンドウ	+	2・2		2・2
ヨモギ		3・3	2・2	2・2
カワラヨモギ		+	+・2	+
イトコヌカグサ	5・5	4・4		
オオアレチノギク	1・1	+		
オオウシノケグサ		1・1		1・1
コマツブウマゴヤシ		+・2		+・2
メマツヨイグサ		+	1・1	
シバ			3・3	2・2
スギナ			+	+
エゾノギシギシ	+			
オニノゲシ	+			
コマツヨイグサ	+			
ヤハズソウ		+		
メヒシバ			3・3	
マルバトゲチシャ			2・2	
メドハギ			1・1	
スズメガヤ			+・2	
イヌビエ			+	
ナンテンハギ			+	
ムラサキツメクサ				3・3
ナギナタガヤ				1・2
ナガバギシギシ				1・1
セイトカアワダチソウ				+
ヘラオオバコ				+

表 9.1-19 (1) 植生調査結果（方形区 1-1：東側法面）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.4~0.8	0.1~0.8	1.0	1.1
植被率(%)	60	80	100	90
種名				
ヨモギ	3・3	3・3	3・3	3・3
セイヨウタンポポ	+	+	+・2	+
ノゲシ	2・2	+		+
ヤハズエンドウ	+	2・2		1・1
カラヨモギ		+	3・3	2・2
オオアレチノギク	+・2	+		
ギョウギシバ	+			1・2
シバ		4・4		2・2
ヒメジョオン		+		+
メマツヨイグサ		+		1・1
マルバトゲチシャ			+	+
エゾノギシギシ	+			
コメツブツメクサ	+			
ハハコグサ	+			
ニワゼキショウ		+		
イネ科			3・3	
アオカモジグサ			2・2	
ツルマメ			+・2	
ヒロハホウキギク			+	
セイトカアワダチソウ				1・2
カモガヤ				1・1
オニウシノケグサ				+

表 9.1-19 (2) 植生調査結果（方形区 1-2：東側法面）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.3~0.6	0.1~1.0	1.0	0.7
植被率(%)	50	70	100	90
種名				
ヨモギ	2・2	4・4	3・3	2・2
セイヨウタンポポ	+	+	+・2	+
カラヨモギ		+	3・3	3・3
ノゲシ	2・2	+		+
オオウシノケグサ	+	+		
シバ		3・3		4・4
イネ科			3・3	
ナギナタガヤ			1・1	1・1
メドハギ		+		+
オオアレチノギク	1・1			
ギョウギシバ	+			
セイトカアワダチソウ	+			
ヤハズエンドウ	+			
ヒロハホウキギク		1・1		
オニウシノケグサ		+		
ツルマメ			+・2	
メマツヨイグサ			+	
ナガバギシギシ				1・1

表 9.1-19 (3) 植生調査結果（方形区 2-2：西側法面）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.5~1.0	0.5~1.0	1.2	1.0
植被率(%)	50	40	60	70
種名				
ノゲシ	3・3	+		+
オオアレチノギク	1・1	+・2	+	
ヒメジョオン	+・2	1・1		1・1
ヨモギ		2・2	3・3	3・3
カワラヨモギ		1・1	1・1	1・1
メドハギ		+	1・1	+・2
セイヨウタンポポ		+	+	+
ナギナタガヤ		+	+	+
ヤハズエンドウ	+			1・1
マルバトゲチシャ		+	1・1	
コメツブウマゴヤシ		+		+
メマツヨイグサ			+	+・2
オニノゲシ	+			
コスモス	+			
スギナ	+			
ハハコグサ	+			
イトコスカグサ		+		
シバ		+		
ムラサキエノコロ			1・1	
メヒシバ			1・1	
イネ科			+・2	
エノコログサ			+・2	
ムラサキツメクサ				1・1
オオウシノケグサ				+
ヨシ				+

表 9.1-19 (4) 植生調査結果（方形区 2-3：西側法面）

種名	H29	H30	R1	R2
草本層の高さ(m)	0.4~1.0	0.2~1.0	1.2	1.0
植被率(%)	60	80	50	90
種名				
ノゲシ	3・3	2・2		1・1
オオアレチノギク	2・2	+		+
ヤハズエンドウ	+	1・1		1・1
スギナ	+	+		+
ヨモギ		4・4	1・1	2・2
カワラヨモギ		2・2	3・3	1・1
メマツヨイグサ		+	1・1	+
セイヨウタンポポ		+	+・2	+
ヘラオオバコ		+	+	+
コメツブウマゴヤシ		1・1		1・1
ヒメジョオン		1・1		1・1
マルバトゲチシャ		+		+
ヨシ			1・1	3・3
ナギナタガヤ			+	1・1
オランダミミナグサ	+			
スカシタゴボウ	+			
スズメノエンドウ	+			
ナズナ	+			
アオカモジグサ			1・1	
カモジグサ			+	
ムラサキエノコロ			+	
ムラサキツメクサ			+	
クサヨシ				1・1
オオウシノケグサ				+

### c) 荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺地域

荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺地域において、外来種4種（ギョウギシバ・ナガハグサ・オオウシノケグサ・イトコヌカグサ）のうちギョウギシバ、ナガハグサ、オオウシノケグサの3種を確認した。平成30年まで確認されていたイトコヌカグサは消失しており、令和2年は生育が確認されなかった。

ギョウギシバとオオウシノケグサについては、法面緑化種由来と考えられる個体が法面からシールコンクリート等の隙間に進出していることを確認した。確認した個体は駆除を行ったが、出現状況を踏まえると、種子散布よりも雨水等による法面表土流出時に表土に含まれる種子や匍匐茎の一部が流出し、法尻付近のコンクリートやアスファルトの隙間に漂着して逸出する可能性が高いと考えられる。

種別の生育範囲の確認状況は、以下のとおりである。

## ① ギョウギシバ

ギョウギシバの生育地点は図 9.1-9 に、本種のこれまでの確認状況は表 9.1-20 に示すとおりである。

ギョウギシバは、平成 30 年に荒浜工区（その 1）西側法面近傍の歩道周辺、令和元年に荒浜工区（その 1）東側法面の法尻周辺で新たに確認され、それぞれ確認時に抜き取りや刈り取りを実施している。

令和 2 年は、ギョウギシバを荒浜工区（その 1）西側法面近傍と東側法面の法尻周辺において 4 箇所 46 個体確認した。確認位置は平成 30 年、令和元年確認位置とほぼ同様な位置であることから、既確認個体を再確認したと考えられる。確認個体は法面からシールコンクリート等の隙間に堆積した土砂から生育していたこと、匍匐茎が道路側に延伸していることから、法面緑化種由来の個体と考えられる。

表 9.1-20 ギョウギシバのこれまでの確認状況

時期	確認状況
震災以前	宮城野区南蒲生で標本が採取された記録あり。
評価書時点	確認なし。
平成 26 年	種子散布工の施工。周辺の現地調査は実施せず。
平成 27 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域での確認はなし。
平成 28 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域での確認はなし。
平成 29 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域での確認はなし。
平成 30 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域では 2 箇所 25 個体を確認した。
令和元年	荒浜工区(その 1)の一部でわずかに確認した。周辺地域では 3 箇所 12 個体を確認した。
令和 2 年	荒浜工区(その 1)では確認されず、荒浜工区(その 2)では方形区 1-1 において被度 1 で確認された。周辺地域では 4 箇所 46 個体を確認した。

※震災以前：「標本に基づいた仙台市野生植物目録」（仙台市公園緑地協会、2010）

評価書時点：平成 24 年 8 月～平成 25 年 5 月に実施した現地調査結果

平成 27 年：事後調査報告書（第 2 回）の現地調査結果、平成 28 年：事後調査報告書（第 3 回）の現地調査結果、平成 29 年：事後調査報告書（第 4 回）の現地調査結果、平成 30 年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和元年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和 2 年：今回の現地調査結果

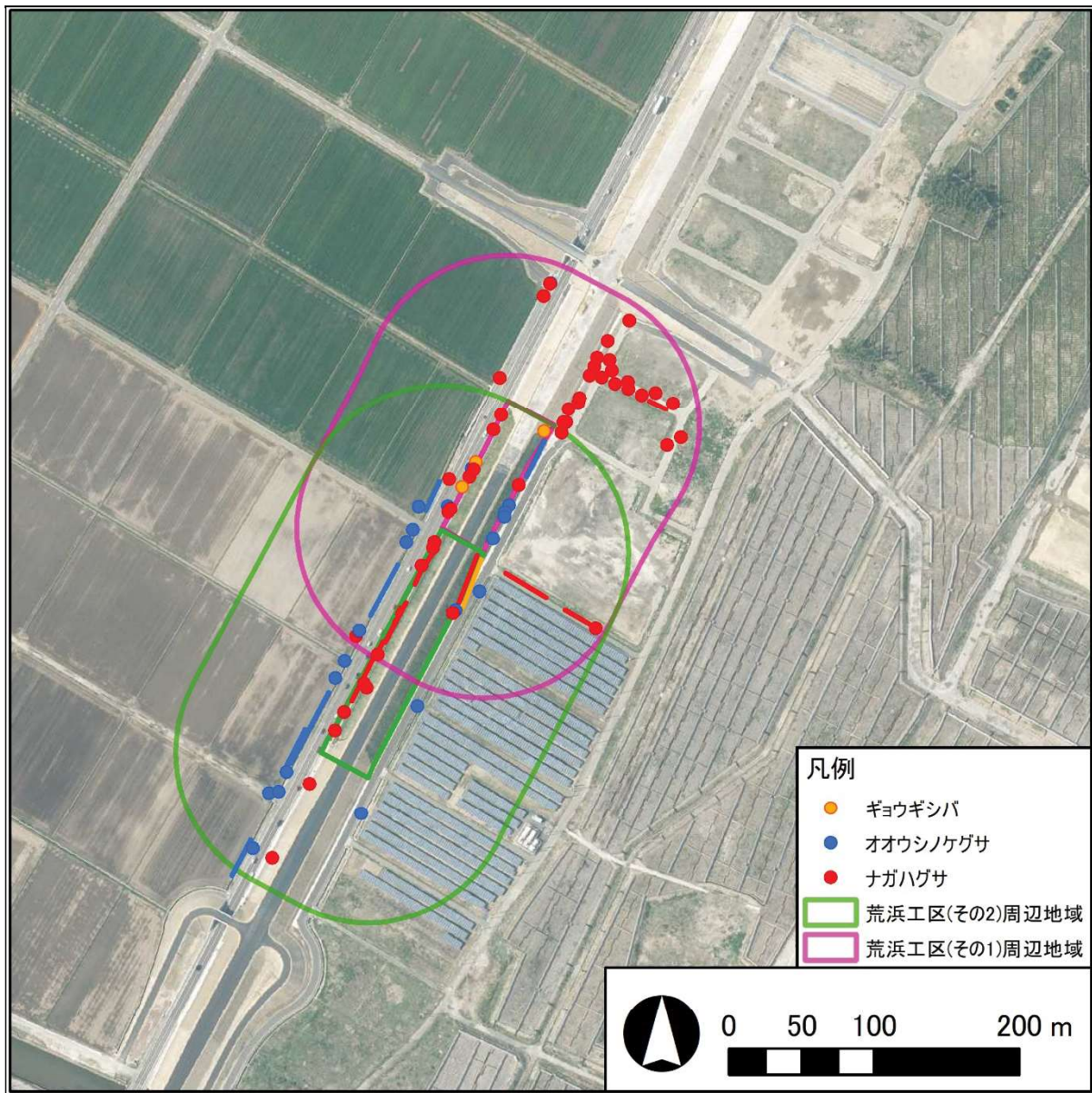


図 9.1-9 荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）周辺地域における調査対象種の確認位置

## ② ナガハグサ

ナガハグサの生育地点は図 9.1-9 に、本種のこれまでの確認状況は表 9.1-21 に示すとおりである。

ナガハグサは荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺地域合わせて 59 箇所 553 個体を確認した。いずれの確認地点も路傍であり、主に荒浜の旧住宅地内の路傍及び県道 10 号塩釜亘理線の西側で確認されており、耕作地内の畔や道路での確認はなかった。平成 27 年の初確認以降、周辺地域での確認個体数が増加しているが、いずれも路傍での確認であった。また荒浜工区（その1）の周囲は道路及びシールコンクリートで囲まれており、確認個体は荒浜工区（その1）から根茎を伸ばして広がったものではないと考えられる。

以上のことから、荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺地域に生育するナガハグサは、荒浜工区（その1）から広がったものではなく、平成 28 年に生育が確認された株から種子あるいは根茎で広がったもの、もしくは道路を往来する人や車に付着していた種子が落下して発芽したものと考えられる。

表 9.1-21 ナガハグサのこれまでの確認状況

時期	確認状況
震災以前	若林区井土で標本が採取された記録あり。
評価書時点	確認なし。
平成 26 年	種子散布工の施工。周辺の現地調査は実施せず。
平成 27 年	荒浜工区(その1)での確認はなし。周辺地域では路傍の2箇所を確認したが、生育株の状況から散布種子由来ではないと推定された。
平成 28 年	荒浜工区(その1)での確認はなし。周辺では平成 27 年に確認した 2 箇所を含む約 50 箇所を確認した。いずれも路傍での確認であった。
平成 29 年	荒浜工区(その1)北側法面で被覆率 5%。荒浜工区（その1）周辺では平成 27 年に確認した 2 箇所を含む約 46 箇所を確認した。荒浜工区(その2)では確認されなかった。荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）の周辺では両地区合計で約 66 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
平成 30 年	荒浜工区(その1)北側法面及び西側法面で被覆率 3~5%。荒浜工区(その2)では確認されなかった。荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺で 36 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
平成 30 年	荒浜工区(その1)北側法面及び西側法面で被覆率 3~5%。荒浜工区(その2)では確認されなかった。荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺で 36 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
令和元年	荒浜工区(その1)、荒浜工区(その2)、および荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺では確認されなかった。
令和 2 年	荒浜工区(その1)では確認されなかった。荒浜工区(その2)では被度 1 で確認された。荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺で 59 箇所 553 個体を確認した。

※震災以前：「標本に基づいた仙台市野生植物目録」（仙台市公園緑地協会、2010）

平成 27 年：事後調査報告書（第 2 回）の現地調査結果、平成 28 年：事後調査報告書（第 3 回）の現地調査結果、平成 29 年：事後調査報告書（第 4 回）の現地調査結果、平成 30 年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和元年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和 2 年：今回の現地調査結果

### ③ オオウシノケグサ

オオウシノケグサの生育地点は図 9.1-9 に、本種のこれまでの確認状況は表 9.1-22 に示すとおりである。いずれの確認地点も路傍であり、主に旧県道 10 号塩釜亘理線の西側沿道で広く確認されていたが、耕作地内の畔や道路での確認はなかった。

旧県道 10 号塩釜亘理線の西側で確認した地点は、荒浜工区（その 1）から広がった可能性は低く、平成 28 年に生育が確認された株から種子あるいは根茎で広がったもの、もしくは道路を往来する人や車に付着していた種子が落下して発芽したものである可能性が高いと考えられる。

但し、旧県道 10 号塩釜亘理線の東側で確認した個体は、荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）とはコンクリートにより隔てられた場所で生育が確認されていることから、雨水により荒浜工区（その 1）の法面から流出した種子から発芽した可能性が考えられる。

表 9.1-22 オオウシノケグサのこれまでの確認状況

時期	確認状況
震災以前	若林区井土及び藤塚で標本が採取された記録あり。
評価書時点	確認なし。
平成 26 年	種子散布工の施工。周辺の現地調査は実施せず。
平成 27 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域では路傍の 9 箇所を確認したが、生育株の状況から散布種子由来ではないと推定された。
平成 28 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。周辺地域では平成 27 年に確認した 9 箇所を含む約 20 箇所を確認した。いずれも現道沿いの路傍での確認であった。
平成 29 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。荒浜工区(その 2)では確認されなかった。荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）の周辺では両地区合計で約 53 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
平成 30 年	荒浜工区(その 1)の全面で多数を確認した。荒浜工区(その 2)では確認されなかった。荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）の周辺では両地区合計で約 36 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
令和元年	荒浜工区(その 1、その 2)での確認なし。荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）の周辺では両地区合計で約 9 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。
令和 2 年	荒浜工区(その 1)では確認されなかった。荒浜工区(その 2)の方形区で被度 +~1 を確認した。荒浜工区（その 1）及び荒浜工区（その 2）の周辺では両地区合計で約 28 箇所確認した。いずれも路傍での確認であった。

※震災以前：「標本に基づいた仙台市野生植物目録」（仙台市公園緑地協会、2010）

平成 27 年：事後調査報告書（第 2 回）の現地調査結果、平成 28 年：事後調査報告書（第 3 回）の現地調査結果、平成 29 年：事後調査報告書（第 4 回）の現地調査結果、平成 30 年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和元年：事後調査報告書（第 5 回）の現地調査結果、令和 2 年：今回の現地調査結果



以上のように、周辺地域においてギョウギシバ、ナガハグサ、オオウシノケグサが確認され、ギョウギシバとオオウシノケグサの一部は法面由来の生育範囲拡大と考えられる。

法面由来と考えられたギョウギシバ及びオオウシノケグサについては、生育株の抜き取り、地上茎の刈取りを行った。一方、既往調査においても法面由来と考えられた外来種は刈り取り、抜き取り等を行っているにも関わらず再確認されていることから、根絶するまでには至っていないと考えられる。

### (3) 今後講ずる対策案の検討

#### 1) 移植後の生育状況調査

事後調査の結果、移植池では平成 30 年にミズアオイが 5 個体発芽・生育し、令和元年、令和 2 年はミズアオイの発芽・生育は確認されなかった。平成 25 年から 6 回に渡って採取保管した種子量から見ると発芽率は非常に低い状態であった。

令和元年以降、移植池においてミズアオイの発芽・生育が確認されなかった要因としては、移植池内の攪乱の有無、他の草本類の繁茂、塩分濃度の上昇が考えられる。そのため、令和 2 年は、ショウブ等の伐根や草刈、水深の浅い個所を整備、周辺生育地におけるミズアオイの種子の採取を行った。

一方、移植池は、攪乱の少なさ、他の種の被圧、塩分濃度の上昇により、今後ミズアオイが生育する可能性が低く、塩分等の生育条件を整えようとするとならば多大な手間が必要となる。

また、周辺においてミズアオイの自生地が経年的に多数確認されていることに加え、令和 2 年 10 月に周辺で自生するミズアオイから採取した種子を移植池に播種することで、当該地域周辺におけるシードバンクは十分確保されると考えられる。

上記理由により、ミズアオイの種の保全是図られているものと判断されることから追加の環境保全措置は行わず、令和 3 年度調査において地域の種の保全状況が確認できた場合、移植池における事後調査を終了する方針とする。

なお、令和 3 年に予定する注目すべき種モニタリング調査は予定通り実施し、その中でミズアオイの周辺の生育状況を確認する。また、採取したミズアオイの種子は令和 3 年 4 月に移植地に播種しシードバンクとしたほか、保全作業終了後の池の管理については移植池の位置する「海岸公園冒険広場」の管理者と協議の上決定する。

## 2) 外来種生育範囲の確認

外来種で盛土法面を緑化した荒浜工区（その1）については、令和元年6月に張芝工による再緑化を実施した。

事後調査の結果、荒浜工区（その1）については、全方形区においてシバが優占種となり、植被率は90～100%であった。散布種子由来の外来種は確認されなかった。

荒浜工区（その2）では、散布種子由来の外来種は令和元年ではギョウギシバのみ確認されたが、令和2年はギョウギシバやオオウシノケグサ、ナガハグサの3種が被度+～1で確認されギョウギシバは生育量が増加していた。

第6回事後調査報告書（令和2年5月）において、法面で外来種の確認がなかった場合には事後調査の終了時期の見直しを検討としているが、今回の結果を受け、令和3年もモニタリングを継続し、今後の外来種の繁殖状況に応じて事後調査計画の見直しを検討する。

また、荒浜工区（その1）は張芝工の再施工により調査対象種が確認されなくなったが、再出現する可能性もあるため目視によるモニタリング調査を継続する。

荒浜工区（その1）及び荒浜工区（その2）周辺地域では、ギョウギシバやオオウシノケグサ、ナガハグサの3種が確認され、確認地点数、個体数ともに増加傾向にある。一方、法面由来と考えられる個体はギョウギシバとオオウシノケグサの一部であり、拡大範囲はシールコンクリート上などに限定されていることから、荒浜工区（その1）、荒浜工区（その2）周辺における外来種に対しては追加の環境保全措置は行わない。また令和3年度もモニタリングを継続し、今後の外来種の繁殖状況に応じて事後調査計画の見直しを検討する。

なお、R2付帯工事で実施した防草対策工により、オオウシノケグサ等が生育する草地が消失したことから、今後オオウシノケグサ等の外来種の減少が期待される。

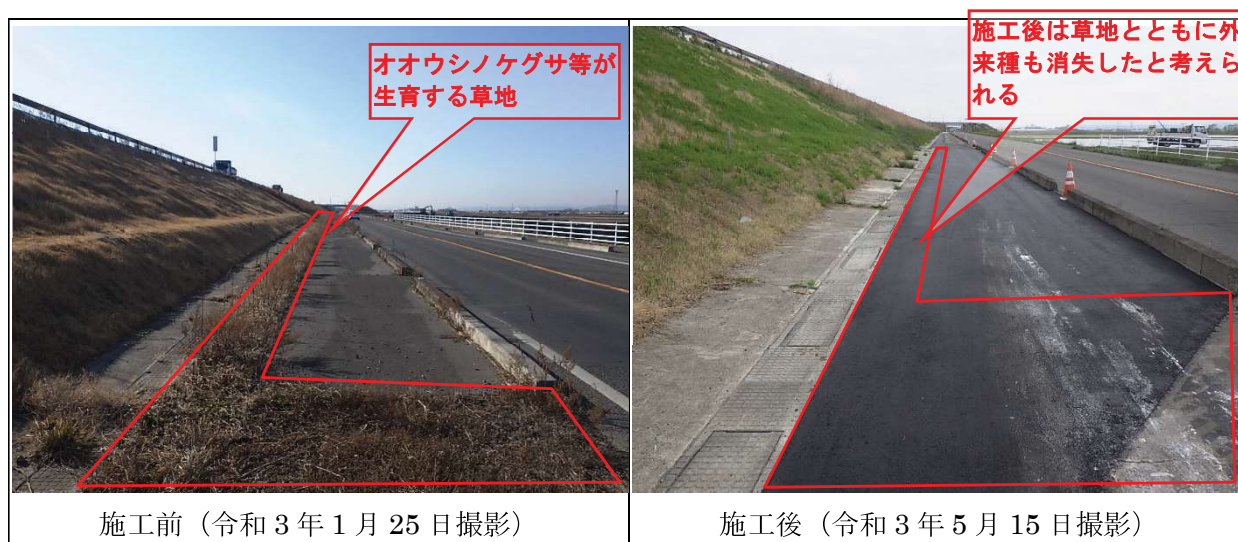


写真 9.1-3 R2付帯工事で実施した防草対策工の状況