

第7章 調査結果に基づく影響予測及び環境保全措置の検討

調査結果に基づく影響予測及び環境保全措置の検討については、事後調査報告書（第6回）の報告対象となる項目を対象とするものとした。

第1節 調査結果の検証

1. 地形・地質調査

(1) 予測結果

注目すべき地形については、竜の口橋梁が竜の口溪谷を横断していることから、橋脚の設置や、工事中における工事用道路や仮設栈橋の設置により、溪谷の急斜面が改変による影響を受ける可能性があるとして予測した。

(2) 事後調査結果

平成25年12月の現地踏査においては、左岸側の架設栈橋の撤去及び斜面排水路の工事中の状況について確認を行った。

橋脚の施工箇所は詳細設計図書の計画通りで、竜の口溪谷の急斜面を避けて施工されていることを確認した。また、工事改変区域の斜面の崩壊防止（崩壊の拡大防止）や豪雨等に伴う表層土砂の流出、竜の口溪谷への資材の落下等を防止するために、木柵及び土嚢の設置、シート養生等、状況に応じた適切な措置が実施され効果を発揮していることを確認した。

以上を踏まえ、工事による注目すべき地形の改変の程度を把握するため、引き続き工事中の施工箇所付近の斜面状況等についてモニタリングを行うこととする。

2. 植物調査

(1) 予測結果

評価書においては、「工事の実施により、地形が改変され、植物個体及び群落が消滅する。また、改変部の樹木の伐採により、周辺の気温や日照、土湿等に変化が生じ、伐採後の裸地等に先駆的に生育する種等が生育し、周辺の植物相及び植生が一時的に変化する。しかし、改変はわずかであり、周辺には生産性の高い土壌である適潤性褐色森林土や適潤性淡黒色土等が広く分布しており、植物の再生産や植生の回復が比較的早いと考えられること、新たに生育する種の供給は、調査地域及び周辺からあると考えられることから、調査地域全体の植物相及び植物群落に与える影響はほとんどないと予測される。注目すべき群落のうちモミ群落については、直接改変域から20mの地点までに分布があることから、周辺の気温や日照、土湿等に変化が生じ、本群落が衰退する可能性がある。（環境影響評価書：第12章 対象事業に係る環境影響評価の総合的評価：表12-12 環境影響評価選定項目ごとの調査、予測、評価結果の概要（p.12-13）を要約）」とした。

(2) 事後調査結果

1) 仮設道路（川内旗立線取付道路）の調査

① 緑化植物の活着調査

コドラート内の植被率 60～90%と、全調査地点で前回調査時（植被率 1～25%）と比べて大幅に増加しており、緑化法面の植生の回復の状況が確認された。

優占種は、ヨモギやツルマメ、スギナ等の在来草本の発達が確認されている他、セイタカアワダチソウやオオブタクサ等の外来生物法で要注意外来生物に指定されている帰化植物も確認された。なお、今回の調査で特定外来生物のアレチウリの生育は確認されなかった。

2) 仮設道路（竜の口橋梁）の調査

巡回調査の結果、改変範囲の周辺で一部の樹木に枯死や衰弱が見られた。改変範囲周辺では、植物の生育に影響を及ぼす濁水の流入や、アレチウリ等の移入種による在来植生への影響は確認されなかった。また、調査地域全体の植物相及び植物群落への影響は確認されなかった。

移植植物モニタリング調査の結果は、以下に示すとおりである。

① 竜の口溪谷左岸側

(a) 実施した移植の評価（竜の口橋梁左岸側）

仙台市地下鉄東西線建設工事に伴う改変範囲に生育する重要な植物の保全措置として、平成 20 年 11 月に竜の口橋梁左岸側の■■■■の移植を実施した。その後、平成 21～25 年度の 5 年間に実施したモニタリング調査によって、移植植物のうち一部の株が枯死したものの、多くは生育良好で推移し移植地に活着したことが確認された。このため、実施した移植は、重要な植物の保全措置として有効であったと評価される。

(b) 今後の調査の必要性（竜の口橋梁左岸側）

移植植物モニタリング調査の目的である、「実施した保全措置の有効性の確認」が達成されたこと、移植後 5 年を経過し、今後の移植植物の生育状況の変化の原因が移植時のストレスではなく、気象条件、動物による食害や個体の寿命等の移植や工事とは無関係の要因になると考えられること、工事箇所周辺の植物への影響は巡回調査で今後も確認することから、次年度以降は、移植植物を個別に追跡する移植植物モニタリング調査の実施の必要性は低いと考えられる。

② 竜の口溪谷右岸側

(a) 実施した移植の評価（竜の口橋梁右岸側）

平成 21 年 12 月に竜の口橋梁右岸側の ████████ への移植を実施した。

移植した 5 種のうち、ヤブムラサキ、オヤリハグマ、ヒメシヤガ、シュンランの 4 種は 90%以上の活着率であり、これらの種の移植地への定着は順調に進んでいると考えられる。

オトコヨウゾメは、平成 23 年度に移植した 1 株が枯死したため活着率が 80%に留まっている。枯死した株は平成 25 年度も回復せず、完全に枯死したと考えられるため、今後活着率が改善する可能性はないが、残る 4 株の生育は良好である。

(b) 今後の調査の必要性（竜の口橋梁右岸側）

移植植物モニタリング調査の目的である、「実施した保全措置の有効性の確認」が達成されたこと、移植後 4 年を経過し、今後の移植植物の生育状況の変化の原因が移植時のストレスではなく、気象条件、動物による食害や個体の寿命等の移植や工事とは無関係の要因になると考えられること、工事箇所周辺の植物への影響は巡回調査で今後も確認することから、次年度以降は、移植植物を個別に追跡する移植植物モニタリング調査の実施の必要性は低いと考えられる。

巡回調査で枯れや葉の変色が確認された樹木と、移植植物モニタリング調査で衰弱と判断された植物に対する新たな保全措置の検討内容は表 7.1.2-1 に示すとおりであり、何れについても現時点では新たな保全措置は行わないこととした。

表 7.1.2-1 (1) 新たな保全措置の検討内容（竜の口橋梁左岸側 巡回調査）

対 象		検 討 内 容	
樹木の枯れ	アカマツの枯れ	状況	・4～5月にかけてアカマツ計2本が枯死した。
		原因	・マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高く、工事の影響ではないと考えられる。
		保全措置の検討	・マツノザイセンチュウによる松枯れについては、工事との関連が不明なため、新たな保全措置は行わない。また、今回松枯れが確認された場所は、東西線事業に対し危険が及ぶ恐れがある場所ではなかったため、事業者として特別な対応は行っていない。但し、松枯れ対策を実施している関連部署に対し情報提供を行うなど、今後も関連部署と適切に連携し対応していく。
	ハウチワカエデの枯れ	状況	・ハウチワカエデ1本が冬期間の強風により折れていた。
		原因	・冬期間の強風によるもので、工事の影響ではないと考えられる。
		保全措置の検討	・工事の影響ではないため、新たな保全措置は行わない。
アカマツの葉の枯れ	状況	・ XXXXXXXXXX のアカマツ1本に一部の葉の枯れがみられた。	
	原因	・マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高く、工事の影響ではないと考えられる。	
	保全措置の検討	・マツノザイセンチュウによる松枯れについては、工事との関連が不明なため、新たな保全措置は行わない。また、今回松枯れが確認された場所は、東西線事業に対し危険が及ぶ恐れがある場所ではなかったため、事業者として特別な対応は行っていない。但し、松枯れ対策を実施している関連部署に対し情報提供を行うなど、今後も関連部署と適切に連携し対応していく。	

表 7.1.2-1 (2) 新たな保全措置の検討内容（竜の口橋梁右岸側 巡回調査）

対 象		検 討 内 容	
樹木の枯れ	アカマツの枯れ	状況	・4～6月にかけてアカマツ計5本が枯死した。
		原因	・マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高く、工事の影響ではないと考えられる。
		保全措置の検討	・マツノザイセンチュウによる松枯れについては、工事との関連が不明なため、新たな保全措置は行わない。また、今回松枯れが確認された場所は、東西線事業に対し危険が及ぶ恐れがある場所ではなかったため、事業者として特別な対応は行っていない。但し、松枯れ対策を実施している関連部署に対し情報提供を行うなど、今後も関連部署と適切に連携し対応していく。
	アカマツの倒壊、コナラの幹折れ	状況	・アカマツ2本が根本から倒れ、その付近のコナラ1本の幹が折れていた。
		原因	・冬期間の強風によりアカマツが倒れ、倒れた幹が当たったコナラが折れたものと考えられる。
		保全措置の検討	・工事の影響ではないため、新たな保全措置は行わない。

表 7.1.2-1 (3) 新たな保全措置の検討内容（移植植物モニタリング調査）

地点	種名	検討内容	
竜の口 橋梁 左岸側	アブラ ツツジ	状況	・アブラツツジは、平成 22 年度までに 1 株が枯死し、残る 2 株も生育不良であった。そこで、平成 22 年度の 6 月に移植箇所の土壌改良、9 月に枯死部分を切除する生育不良対策を行った。その結果、これら 2 株は、主幹は枯死したものの、根元から伸びた枝に葉を多数展開し、平成 23～25 年度は生育良好で推移した。
		原因	・生育不良の原因は不明である。
		保全措置の 検討	・移植地に活着したものと考えられるため、新たな保全措置は行わない。
	オヤリ ハグマ	状況	・平成 25 年 8～10 月にかけて 16 株の地上部が枯れて、生育状況の判定としては枯死とした。
		原因	・平成 23、24 年の 7～10 月にかけても、それぞれ 21 株、57 株の地上部が枯れたが、翌年の 5～6 月にはそれらの株の大半が生育良好に回復したことが確認されていること、今回地上部が枯れた株は、次第に衰弱して枯死に至るのではなく、生育良好から急に地上部が枯れていることから、これらの株は、完全に枯死したのではなく、地上部の栄養分を地下部に回収して地上部を枯死させ、休眠に入ったものと考えられる。 ・平成 20 年の移植後、平成 22 年までは大半の株が生育良好で推移し、既に移植地に活着していたと考えられること、同様に地上部が枯れたオヤリハグマは移植地周辺にもみられることから、地上部が枯れる現象は移植に伴う問題ではないと考えられる。
		保全措置の 検討	・新たな保全措置は行わない。
竜の口 橋梁 右岸側	オヤリ ハグマ	状況	・平成 25 年 9～10 月にかけて 9 株の地上部が枯れ、生育状況を枯死と判定した。
		原因	・竜の口橋梁左岸側の移植地で平成 24 年 9～10 月にかけて 11 株の地上部が枯れたが、その後、平成 25 年 5～6 月にはそれらの全ての株が生育良好に回復したことが確認されていること、今回地上部が枯れた株は、次第に衰弱して枯死に至るのではなく、生育良好から急に地上部が枯れていることから、これらの株は、完全に枯死したのではなく、地上部の栄養分を地下部に回収して地上部を枯死させ、休眠に入ったものと考えられる。 ・オヤリハグマは平成 21 年の移植後、平成 23 年までは大半の株が生育良好で推移し、既に移植地に活着していたと考えられること、同様に地上部が枯れたオヤリハグマは移植地周辺にもみられることから、地上部が枯れる現象は移植に伴う問題ではないと考えられる。
		保全措置の 検討	・新たな保全措置は行わない。
	オトコ ヨウゾメ	状況	・開花・結実した株数が少なかった（0/5 株）。
		原因	・開花・結実した株数の少ない原因は不明である。
		保全措置の 検討	・新たな保全措置は行わない。
	オヤリ ハグマ	状況	・平成 24 年度より開花・結実率が低下した。
		原因	・開花・結実率が低い原因は不明である。
		保全措置の 検討	・新たな保全措置は行わない。

3) 本設道路（（仮称）動物公園駅前広場）の調査

① 移植対象種の生育確認調査

移植モニタリング調査の結果、[]のマルチングを実施したオトコヨウゾメの挿し木個体については、展葉した葉のサイズは小さいものの、3個体が継続して生育していることが確認された。

[]に再移植したオトコヨウゾメについては、いずれも良好な生育状況であり、開花結実が確認された。

市道 25 号線の拡幅工事に伴い []に移植したトウゴクミツバツツジについては、事後調査報告書（第 5 回）において、平成 24 年 7 月調査時に 1 個体は葉が落ちており衰弱が見られたが、その他の 4 個体については葉の一部に枯れが見られるものの概ね生育状況は良好であり、引き続き、生育状況についてモニタリングを行うものとしていたが、本年度の調査ではいずれの個体も葉を展葉しておらず、枯死と判断された。

トウゴクミツバツツジの生育悪化に至った原因として、以下の要因が考えられる。

- ・トウゴクミツバツツジは、環境保全措置の必要性について検討を実施し、移植対象種に選定した平成 23 年 11 月の時点では、既に落葉しており、同定が困難だったため、平成 24 年春季に種の同定・移植を実施する計画としていた（事後調査報告書（第 4 回）において報告済み）。しかし、平成 24 年 4 月に当初予定していた移植候補地である []で土地利用の計画変更予定があることがわかり、[]への移植が出来なくなったため、移植候補地の再選定を行った。一方で、市道 25 号線の拡幅工事は、平成 24 年夏季からの着工が予定されており、工事着工前に移植するためには、本種の移植適期である秋季～冬季（積雪前）での移植実施は困難な状況であった。これらを踏まえ、平成 24 年 6 月に移植を行ったものの、移植適期外での移植によるストレスが大きく、活着が難しかったものと推察される。
- ・本種は、日当たりの良い乾燥地を好む種ではあるが、移植を実施した平成 24 年度は、夏季の気温が例年と比較して高く、8 月の降水量が過去 10 年間で最も少ない等、移植後の気象条件が厳しかったことも、生育の悪化に影響を及ぼしたものと推察される。なお、移植条件（移植適期外での移植）や気象状況を踏まえると、移植 1 ヶ月後のモニタリング以降にも、モニタリング調査の追加等により、移植個体の状態について経過観察を行い、必要に応じて対応の検討を行うことが望ましかったものとする。

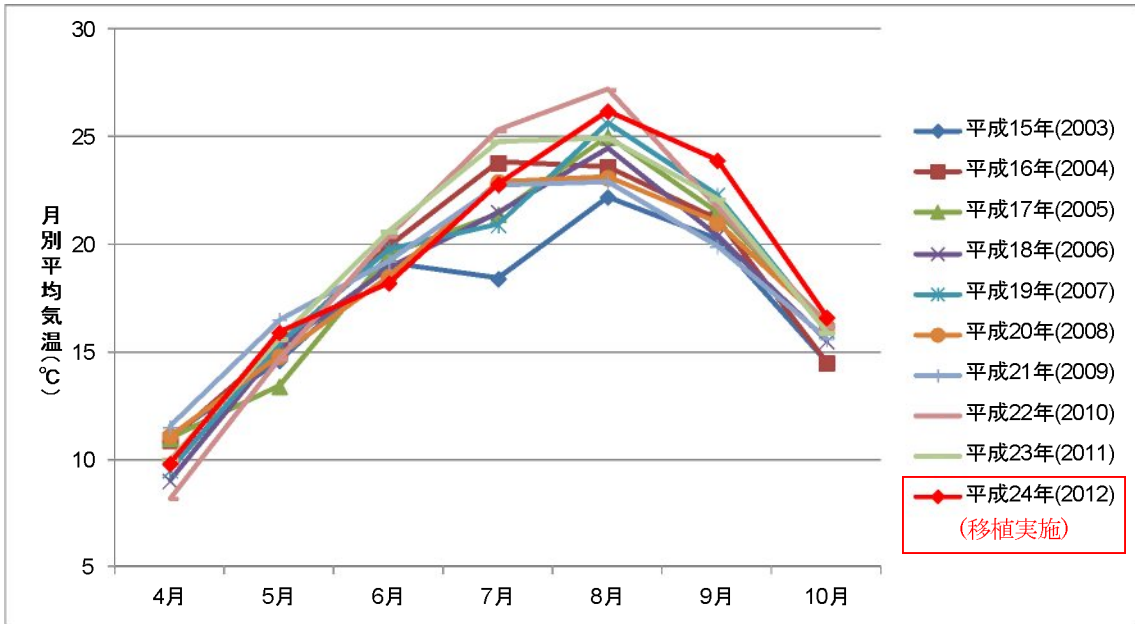


図 7.1.2-1 過去 10 年間の月別平均気温の推移 (仙台管区気象台)

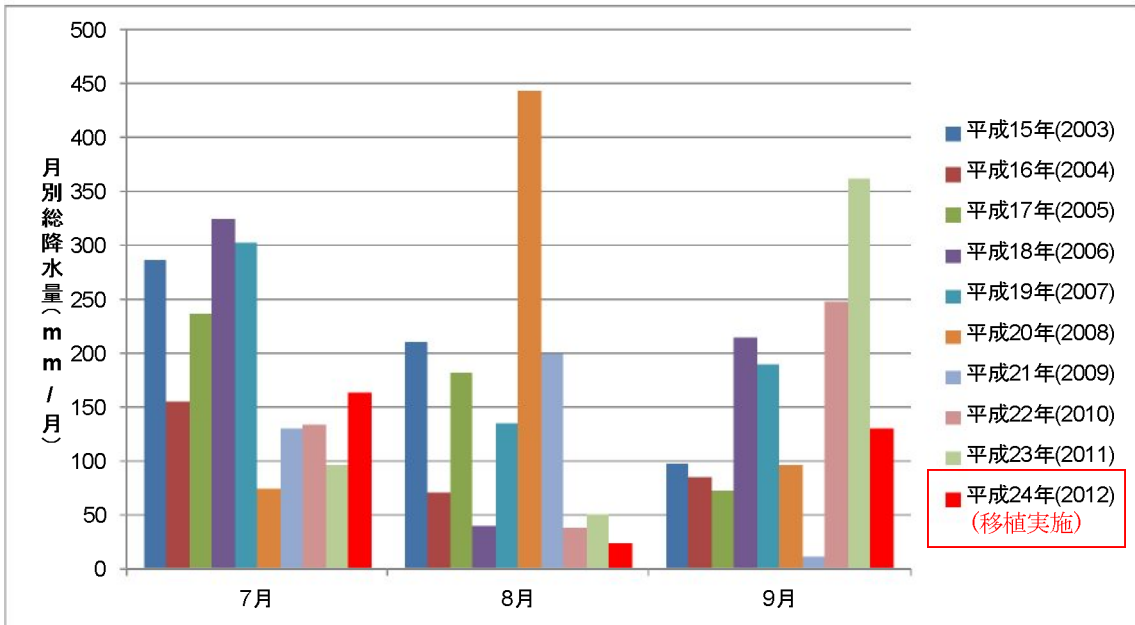


図 7.1.2-2 過去 10 年間の月別総降水量の推移 (仙台管区気象台)

② 植物種及び植物群落の分布状況及び生育環境の状況

巡回調査の結果、市道 25 号線の拡幅工事に伴い、南側緑地及び市道 25 号線の南側のアカマツ林の一部が改変されたが、工事箇所周辺で樹木の枯れや林内への土砂の堆積等は確認されなかった。一方で、特定外来生物のアレチウリが確認されたため、巡回調査にあわせて除去を実施した。

以上より、予測結果通り、事業の実施により改変が生じた箇所の植生の回復は比較的早いと考えられた。また、移植・マルチングによる注目すべき種の保全、巡回調査による特定外来生物の除去を行うなど、実行可能な範囲で環境への影響の低減が図られたものとする。

3. 動物・生態系調査

(1) 予測結果

工事の実施による重要な種の分布及び生息環境に与える影響は小さいと予測した。ただし、巣を移す習性のあるオオタカについては、今後改変部周辺で繁殖を行う可能性があると考えられる。

(2) 事後調査結果

予測結果にあるとおり、平成 18 年～平成 20 年にオオタカが [] で繁殖したため、 [] や [] を封鎖し、平成 18 年に設置した人工巣への誘導を促したところ、平成 21 年以降はオオタカが工事箇所から 200m 以上離れた人工巣 [] (平成 21 年)、人工巣 [] (平成 22 年)、人工巣 [] (平成 24 年) 及び人工巣 [] (平成 25 年) で繁殖した。

平成 25 年度の調査結果に基づくオオタカ・ハヤブサそれぞれについての検証結果は以下に述べるとおりであり、何れについても工事による大きな影響は生じていないと考えられる。

1) オオタカ

オオタカについての検証内容は以下に示すとおりである。

[] は、 [] で繁殖に成功した。行動圏解析の結果では、 [] の行動圏に縮小傾向があるものの、竜の口橋梁工事箇所は高利用域に含まれており、工事中に竜の口橋梁を通過する様子も複数回確認されるなど、工事を避けて行動する様子はみられなかった。このため、平成 25 年の工事が [] の生息や繁殖に影響を与えた可能性は低いと考えられる。 [] と [] も平成 25 年の繁殖に成功した。これらのつがいの繁殖場所は工事箇所から離れているため、工事による大きな影響は生じていないと考えられる。

① 繁殖の成否

- ・ [] は、 [] で繁殖し、2 羽の雛が巣立ちに成功した。
⇒工事がオオタカの繁殖を妨げた様子は見られない。

② 採餌の状況

- ・ [] でハンティングを確認した。
- ・ 親鳥が竜の口橋梁工事箇所を通過して人工巣 [] へ餌を運ぶ様子を確認した。
⇒工事が採餌を妨げた様子は見られない。

③ 工事騒音の状況

- ・ 人工巣 [] における工事騒音は一般に「うるさい」とされる値ではなかった。
 - ・ 人工巣 [] 内のオオタカは工事の音を警戒しなかった。
- ⇒現時点の工事騒音が人工巣 [] での繁殖に影響を与えた可能性は低い。

④ 工事箇所の視認状況

- ・ 人工巣 [] から建設中の竜の口橋梁が見えるが、 [] はその状況で人工巣 [] での繁殖に成功した。
- ⇒橋梁や重機の存在が人工巣 [] での繁殖に影響を与えた可能性は低い。

⑤ 行動圏の変化

- ・ [] の出現以降、行動圏が縮小傾向にあるが、繁殖期の高利用域の分布に大きな変化は見られない。
 - ・ 竜の口橋梁工事箇所は高利用域に含まれており、工事中に竜の口橋梁工事箇所を通過するなど、工事を避けて行動している様子は見られない。
- ⇒工事が [] の行動圏に大きな影響を与えた可能性は低い。

2) ハヤブサ

ハヤブサ [] への工事影響は以下に示すとおりである。
[] は、平成20年以来5年ぶりに [] で繁殖した。 [] の行動圏に大きな変化はみられず、 [] の個体は竜の口橋梁工事箇所にも出現した。竜の口橋梁工事箇所は [] から500m以上離れており、平成25年の工事が [] の生息や繁殖に影響を与えた可能性は低いと考えられる。

ハヤブサ [] は今年の繁殖に成功した。 [] の繁殖場所は工事箇所から離れているため、工事による大きな影響は生じていないと考えられる。

① 繁殖の成否

- ・ [] は平成20年以来5年ぶりに [] で繁殖し、1羽の雛が巣立ちに成功した。
 - ・ 巣立ち数（1羽）は、平成18～20年の繁殖と同じであった。
- ⇒工事が繁殖を妨げた様子は見られない。

② 採餌の状況

- ・ [] や [] で採餌・ハンティングを確認した。
- ⇒工事が採餌を妨げた様子は見られない。

③ 工事騒音の状況

- ・ [] は竜の口橋梁の工事箇所から500m以上離れている。
- ⇒工事騒音が [] の繁殖に影響を与えた可能性は低い。

④ 工事箇所の視認状況

- ・ [] の巣穴 [] からは何れの工事箇所も見えない。

⇒橋梁や重機の存在が [] の繁殖に影響を与えた可能性は低い。

⑤ 行動圏の変化

- ・ [] の行動圏に大きな変化はなく、竜の口橋梁工事箇所にも出現する。

⇒工事が [] の行動圏に影響を与えた様子は見られない。

4. 廃棄物等調査

(1) 予測結果

1) 廃棄物の発生量及び処理状況

評価書においては、工事の実施により発生する建設廃棄物として、主要なものは道路掘削などで発生するアスファルト・コンクリート塊があげられており、その他、廃包装材料、木くず、その他雑芥（廃プラスチック、金属くず等）が発生するがその量は僅かであると予測している。

予測結果は表 7.1.4-1 に示すとおりであり、2 車線（暫定）工事においてアスファルト・コンクリート殻が 6,300 m³ 発生すると予測している。

2) 残土の発生量及び処理状況

建設発生土は、主に開削工事、トンネル工事などにより発生するものであり、評価書においては、建設発生土量、事業内再利用土量、残土量の発生を予測している。

予測結果は表 7.1.4-2 に示すとおりであり、2 車線（暫定）の工事において、残土発生量 255,000 m³ に対して再資源化率が 19.6%、2 車線（駅前広場）の工事において、残土発生量 182,000 m³ に対して再資源化率が 14.3%と予測している。

(2) 事後調査結果

1) 廃棄物の発生量及び処理状況

評価書における予測結果および平成 26 年 3 月時点における建設廃棄物の発生量を、表 7.1.4-1 に示す。なお、現時点において 4 車線供用時に整備対象となる路線での工事は施工されていないため、2 車線（暫定）※および 2 車線（駅前広場）の工事における発生量を示している。

アスファルト・コンクリート殻は、2 車線（暫定）における工事において 1300.37 m³、および評価書段階では計画されていなかった 2 車線（駅前広場）の工事において 1301.96 m³ が発生している。これらを合わせた現時点での実績数量は、2602.33 m³ と 2 車線（暫定）工事において予測された発生量（6,300.00 m³）の約 4 割である。但し、評価書の 2 車線（暫定）工事における発生量は現在未着工区間の発生量も含めた値である。なお、これらの廃棄物は全て再生処理工場において再生化されている。

評価書で発生数量が僅かであると予測された木くずは、現時点での実績数量が 2 車線（暫定）で 894.72 m³、2 車線（駅前広場）で 2,261.60 m³ となっている。詳細設計の時点ではそれぞれ 926.00 m³、2,314.00 m³ と予測されており、設計数量と実績数量はほぼ同様となった。なお、これらは全て再生処理されている。

廃プラスチックは 2 車線（暫定）で 28.10 m³、2 車線（駅前広場）で 29.03 m³、金属くずは 2 車線（暫定）で 7.70 m³、2 車線（駅前広場）で 9.88 m³ となっており、予測結果どおり発生量は僅かである。

※「2 車線（暫定）」には、評価書時点では詳細計画が未定であったために予測対象としなかった仮設道路（川内旗立線取付道路）による発生量を含むものである（図 7.1.4-1 参照）。

表 7.1.4-1(1) 建設廃棄物の予測結果と発生量

(単位:m³)

評価書と実績の比較	2車線(暫定) ^{**2}				2車線(駅前広場) ^{**3}			
	コンクリート 殻(無筋)	コンクリート 殻(有筋)	アスファ ルト殻	発生量 (合計)	コンクリート 殻(無筋)	コンクリート 殻(有筋)	アスファ ルト殻	発生量 (合計)
評価書	-	-	-	6,300.00	-	-	-	-
設計数量※1(H26.3)	267.00	399.00	436.89	1102.89	439.00	285.30	271.20	995.50
実績数量(H26.3)	354.41	416.44	529.52	1300.37	573.21	298.84	429.91	1,301.96
差(実績-設計)	87.41	17.44	92.63	197.48	134.21	13.54	158.71	306.46
再資源化	354.41	416.44	529.52	1300.37	573.21	298.84	429.91	1,301.96
再資源化率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

表 7.1.4-1(2) 建設廃棄物の予測結果と発生量

(単位:m³)

評価書と実績の比較	2車線(暫定) ^{**2}				2車線(駅前広場) ^{**3}		
	木くず	廃プラス チック	金属くず	建設汚泥	木くず	廃プラス チック	金属くず
評価書	-	-	-	-	-	-	-
設計数量※1(H26.3)	926.00	0.00	0.20	858.40	2,314.00	0.00	10.00
実績数量(H26.3)	894.72	28.10	7.70	858.40	2,261.60	29.03	9.88
差(実績-設計)	-31.28	28.10	7.50	0.00	-52.40	29.03	-0.12
再資源化	894.72	20.50	7.70	858.40	2,261.60	29.03	9.88
再資源化率	100%	73%	100%	100%	100%	100%	100%

※ 1 設計数量は、本事後調査報告書で報告している工事（着手済み）の詳細設計より想定された廃棄物の発生数量を記載したものである。

※ 2 2車線（暫定）は、仮設道路（川内旗立線取付道路）及び動物公園駅広工区 既設道路改良工事における発生量を示している。（図 7.1.4-1 参照）

※ 3 2車線（駅前広場）は（仮称）動物公園駅前広場の工事における発生量を示している。（図 7.1.4-1 参照）

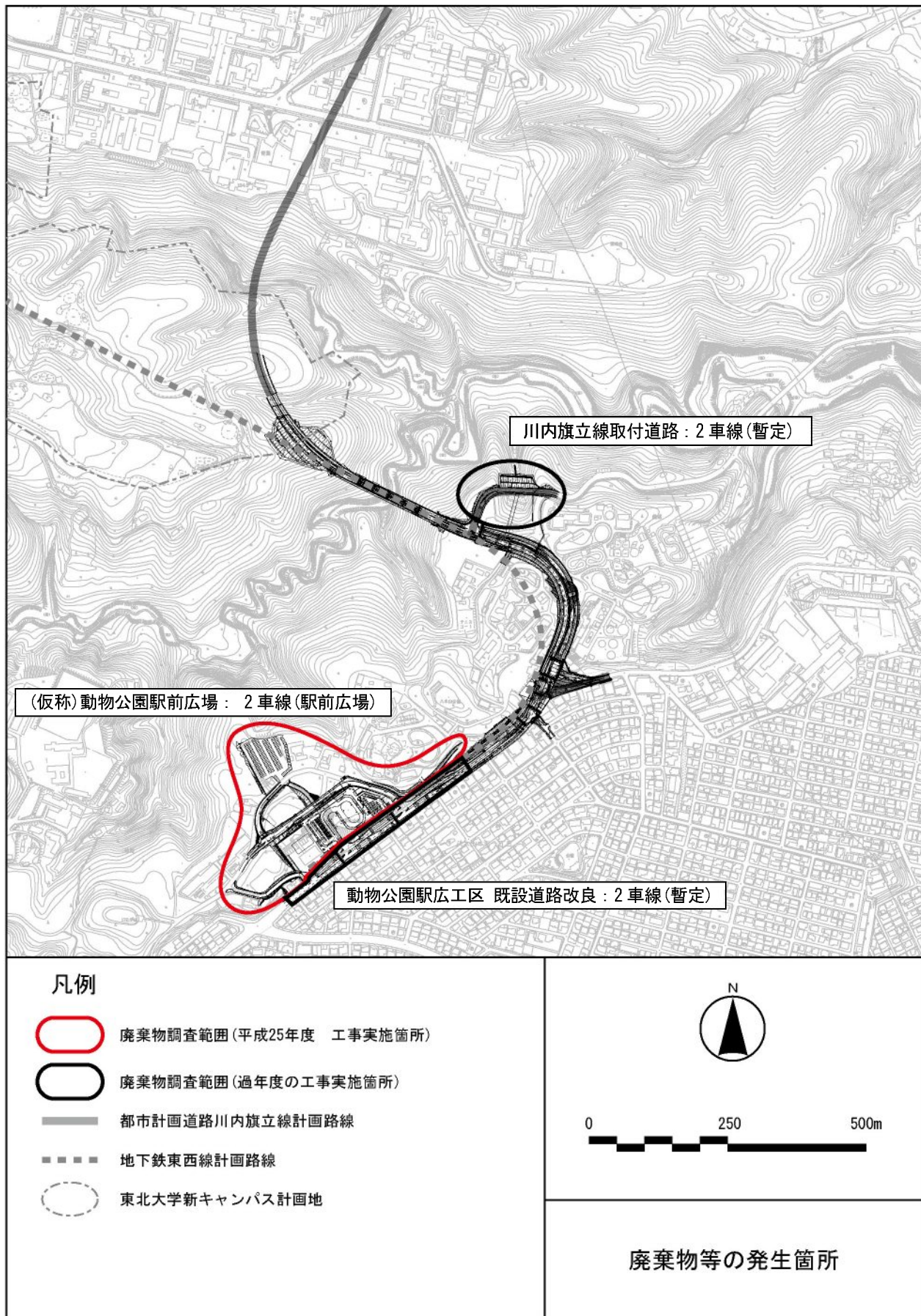


図 7.1.4-1 廃棄物等の発生箇所

2) 残土の発生量及び処理状況

評価書における予測結果および平成 26 年 3 月時点における残土の発生量及び再資源化率を表 7.1.4-2 に示す。なお、現時点において 4 車線供用時に整備対象となる路線での工事は施工されていないため、2 車線（暫定）※および 2 車線（駅前広場）の工事における発生量を示している。

平成 25 年度に発生した残土量は、2 車線（駅前広場）工事に伴って発生したものであり、発生した建設発生土から再利用土量（事業内・外）を除いた土量となっている。

2 車線（暫定）工事に伴う建設発生土は、平成 22 年 4 月から平成 26 年 3 月までの間で 19,641.0 m³であり、このうち自工区処理分が 937.0 m³、隣接工区への排出分が 193.0 m³、計 1,130.0 m³が埋め戻しによる事業内利用された。また、事業外で 170.0 m³が再利用され、残りの 18,341.0 m³が建設現場から搬出される残土となった。

2 車線（暫定）工事に伴う建設発生土量は 19,641.0 m³であり、予測結果（255,000.0 m³）を大きく下回っている。但し、評価書の 2 車線（暫定）工事における発生量は現在未着工区間の発生量も含めた値である。再資源化率については、建設発生土による埋め戻しを行った結果、事業内再資源化率（建設発生土の埋め戻し率）は 5.8%となり、評価書の予測結果の再資源化率（19.6%）と比較して、低い結果となっていた。また、残土量（場外搬出土量）は予測結果（205,000.0 m³）の約 1 割に満たない値であった。

2 車線（駅前広場）工事に伴う建設発生土は、平成 18 年 12 月から平成 26 年 3 月までの間で、207,710.8 m³であり、このうち自工区処理分が 14,863.6 m³、隣接工区への排出分が 16,926.0 m³、計 31,789.6 m³が埋め戻しによる事業内利用された。また、事業外で 562.0 m³が再利用され、残りの 175,359.2 m³が建設現場から搬出される残土となった。

2 車線（駅前広場）工事に伴う建設発生土量は 207,710.8 m³であり、予測結果（182,000.0 m³）を上回る結果となっている。予測結果については、予備設計を基に概算数量を算出しているが、事後調査結果については、詳細設計が進むことで細部の土量まで集計するため、予測結果と差異が生じたものと考えられる。再資源化率については、工事現場で発生した建設発生土による埋め戻しを行った結果、事業内再資源化率（建設発生土の埋め戻し率）は 15.3%となり、評価書の予測結果の再資源化率（14.3%）と概ね同様の結果となっている。

なお、場外搬出した土砂は、残土受入地において適切に処分を行った。

以上のことから、建設発生土の現場内利用を図ることにより、事業の実施者による環境保全措置が適切に行われていると考えられた。

※「2 車線（暫定）」には、評価書時点では詳細計画が未定であったために予測対象としなかった仮設道路（川内旗立線取付道路）による発生量を含むものである。（図 7.1.4-1 参照）。

表 7.1.4-2 残土発生量及び再資源化率（埋め戻し率）

項目	2車線（暫定）※1			2車線（駅前広場）※2		
	予測結果	事後調査結果	備考	予測結果	事後調査結果	備考
建設発生土量※3	255,000.0 m ³	19,641.0 m ³		182,000.0 m ³	207,710.8 m ³	
再利用土量	事業内 （埋め戻し量）	50,000.0 m ³	937.0 m ³	26,000.0 m ³	14,863.6 m ³	自工区内 処理分
			193.0 m ³			16,926.0 m ³
	事業外	—	170.0 m ³	—	562.0 m ³	他事業への 排出分
残土量(場外搬出土量)	205,000.0 m ³	18,341.0 m ³		156,000.0 m ³	175,359.2 m ³	
事業内再資源化率※4	19.6%	5.8%		14.3%	15.3%	

※1 2車線（暫定）は動物公園駅広工区 既設道路改良工事における発生量を示している。川内旗立線取付道路の工事で発生する建設発生土に、については、事後調査報告書（第3回）において、掘削量に対して盛土量が多く、建設発生土は全て現場内にて再利用しているため、残土処分及び隣接工区等への搬出が行われていないため、残土発生量に計上しないものとしている。

※2 2車線（駅前広場）は（仮称）動物公園駅前広場の工事における発生量を示す。（図 7.1.4-1 参照）

※3 建設発生土量は、再利用土量と残土量（場外搬出土量）の合計値である。

※4 事業内再資源化率は、建設発生土量に対する本事業の工事（自工区、隣接工区）で再利用された土量の割合を示している。

第2節 環境保全措置の検討

1. 地形・地質

注目すべき地形としての竜の口溪谷への工事による影響については、工事改変区域の斜面の崩壊防止（崩壊の拡大防止）や豪雨等に伴う表層土砂の流出、竜の口溪谷への資材の落下等を防止するために、木柵及び土嚢の設置、シート養生等、状況に応じた適切な措置が実施され効果を発揮していることを確認した。

引き続き工事が実施されるため、工事中の施工箇所周辺の斜面状況等について引き続きモニタリングを行うこととする。

2. 植物

(1) 仮設道路（川内旗立線取付道路）

取付道路の[]においては、コドラート内の植被率60～90%と、全調査地点で前回調査時（植被率1～25%）と比べて大幅に増加しており、[]の植生の回復の状況が確認された。優占種は、ヨモギやツルマメ、スギナ等の在来草本の発達が確認されている他、セイタカアワダチソウやオオブタクサ等の外来生物法で要注意外来生物に指定されている帰化植物も確認されていることから、次回の供用後5年目（平成27年度）に植生の状況について引き続きモニタリングを行うこととする。

(2) 仮設道路（竜の口橋梁）

事後調査の結果、予測された在来植生への影響は確認されなかった。

竜の口沢本流沿いについて、工事が原因と考えられる水質汚濁、土砂崩れ、林縁の樹木の枯れはこれまで確認されず、水質汚濁・土砂崩れを引き起こす可能性がある橋梁及びトンネルの本体工事は平成25年度で終了したため、竜の口沢本流沿いの巡回調査は平成25年度で終了する。

なお、建築設備等の関連工事は継続して実施され、引き続き工事用車両の出入りがあることから、竜の口橋梁の巡回調査は工事用道路の復旧後1年目まで継続して実施する。

また、移植植物は概ね活着したものと推定され、経過を観察するため平成26年度も移植植物モニタリング調査を継続して実施する。

1) 調査実施時期・回数

竜の口橋梁兩岸の巡回調査の調査実施時期は、植物の繁茂する時期を中心に設定し、4月から10月まで毎月1回実施する。

2) 調査実施地域・地点

竜の口橋梁兩岸の巡回調査については、森林の改変が完了しており、改変範囲を拡大する予定がないことから、今後の調査も平成25年度と同様に上流側（改変範囲）から調査可能な範囲で実施する。

(3) 本設道路（（仮称）動物公園駅前広場）

（仮称）動物公園駅前広場周辺においては、市道 25 号線の拡幅工事が行われ、南側緑地及び市道 25 号線の南側のアカマツ林の一部が改変されたことから、新たに定点撮影地点を設定し、植生の回復状況のモニタリングを行うこととする。定点撮影地点を図 7.2.2-1 に示す。

平成 24 年度に再移植を行ったオトコヨウゾメについては、いずれも良好な生育状況であり、開花・結実も確認されており、移植地に定着したものと判断されることから、本年度で移植モニタリング調査を終了するものとする。

平成 24 年度にマルチングを行ったオトコヨウゾメ挿し木個体については、展葉していた葉のサイズは小さいものの、継続して生育が確認されたことから、移植地に定着したものと判断し、本年度で移植モニタリング調査を終了するものとする。但し、XXXXXXXXXX は周辺植生の発達により移植個体の被圧が懸念されるため、巡回調査において定期的に生育状況の確認を実施し、必要に応じて除草等の処置を講ずるものとする。

平成 24 年度に移植を行った緑化植物のトウゴクミツバツツジについては、事後調査報告書（第 5 回）において、平成 24 年 7 月調査時に 1 個体は葉が落ちており衰弱が見られたが、その他の 4 個体については葉の一部に枯れが見られるものの概ね生育状況は良好であり、引き続き、生育状況についてモニタリングを行うものとしていたが、本年度の調査ではいずれの個体も葉を展葉しておらず、枯死と判断された。本種については、平成 25 年 4 月の巡回調査時に既に枯死が確認されており、再移植等の環境保全措置が実施できなかった。今後、環境保全措置として移植を行う場合は、移植条件や気象条件を踏まえ、移植 1 ヶ月後のモニタリング以降も、状況に応じたモニタリング調査の追加等により、移植個体の状態について経過観察を行い、必要に応じて対応を検討するものとする。

以上のことから、平成 25 年度については、新たな環境保全措置は行わず、今後は、環境影響評価書に記載した工事施工中の環境保全措置である「濁水、泥水、土砂流入防止対策」、「生育地への立ち入り、利用の制限」、「移入種繁茂の場合の草刈実施」、「モニタリングの実施」といった項目の継続を図ることとする。

注目すべき種保護の目的から確認位置等については公表しないこととしております。

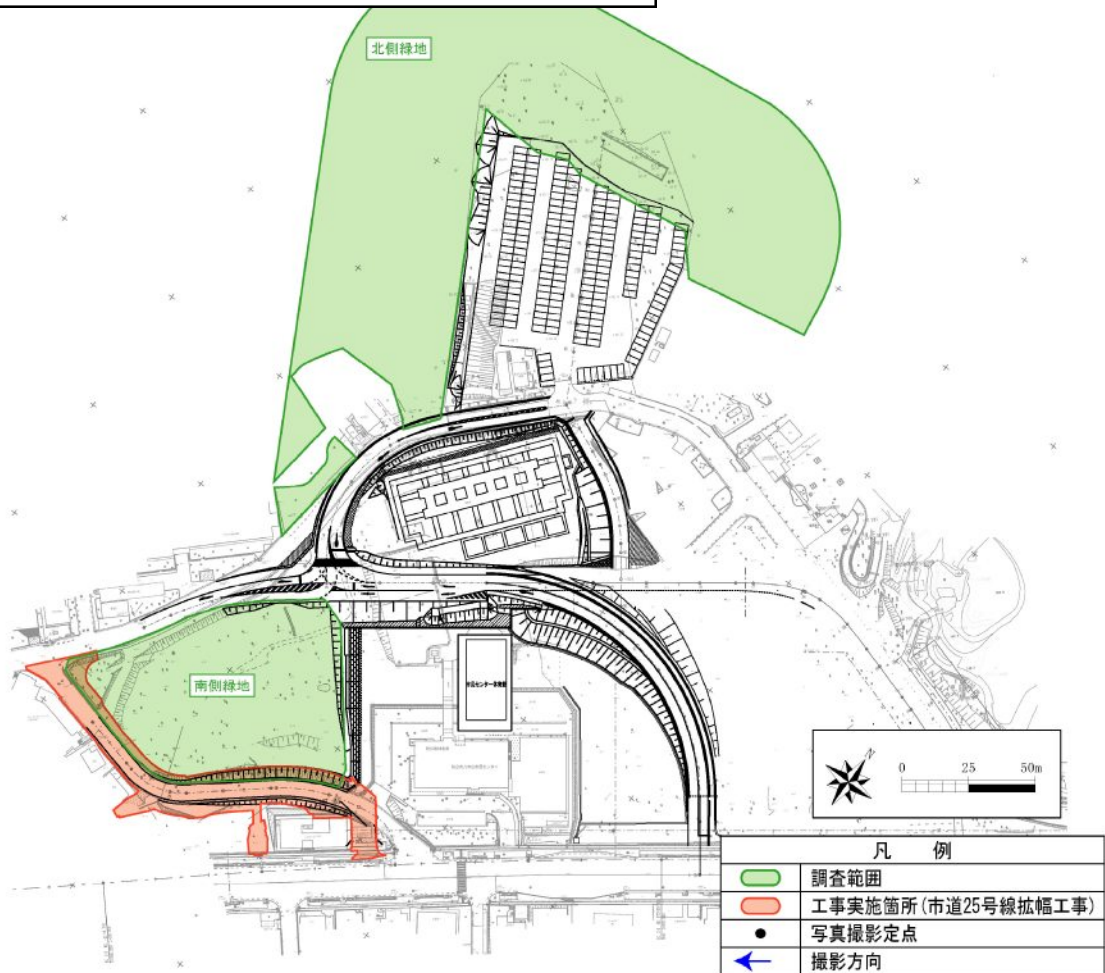


図 7.2.2-1 写真撮影定点位置図（（仮称）動物公園駅前広場周辺）

3. 動物・生態系

事後調査の結果、オオタカ及びハヤブサに対して工事による大きな影響は生じていないと考えられた。巣を移す習性のあるオオタカについては、今後改変部周辺で繁殖を行う可能性があるため、以下の環境保全措置を行う。

1) 鳥類（猛禽類）行動圏調査

平成 25 年までと同様に猛禽類の行動圏調査を実施する。工事箇所周辺でオオタカ等の営巣を確認した場合は工事による影響の検討を行い、繁殖に影響が生じると判断した場合は保全対策を検討する。

2) コンディショニング

試運転等においてコンディショニング*を実施する。本線車両試験の本数の段階的な増加や工事用車両の走行を実施し、音や動きを発生させる。

3) 積極的な営巣地の誘導の検討

オオタカに工事箇所から離れた位置での繁殖を促すため、専門家の意見を伺いつつ引き続き誘導を検討する。

4. 廃棄物等

事後調査の結果、廃棄物の減量化、再資源化、建設発生土の現場内利用と残土受入地への処分等の環境保全措置が適正に実行されていることが確認されたことから、事業者の実行可能な範囲で影響の回避、低減が図られているものと考えられる。

従って、新たな環境保全措置は行わず、今後は、これまでの環境保全措置の継続した実施を図ることとする。

※ コンディショニングとは段階的に建設機械を稼動したり工事の規模を拡大したりすることにより、建設工事を猛禽類に慣れさせて影響を低減する保全手法である。

第8章 事後調査の委託先

【地形・地質調査、植物調査（(仮称)動物公園駅前広場、川内旗立線取付道路）、廃棄物等調査】

委託業務名：平成25年度 都市計画道路川内旗立線環境影響評価事後調査業務委託

委託先：日本工営株式会社 仙台支店

代表者：支店長 新屋 浩明

住所：仙台市青葉区国分町三丁目1-11

【動物・生態系】

委託業務名：平成24年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その2）

委託先：株式会社ブレック研究所東北事務所

代表者：所長 大友 直樹

住所：仙台市青葉区本町2丁目6番35号

【植物(竜の口橋梁周辺)】

(青葉山トンネル工区)

請負者：青木あすなろ・みらい・丸本仙台東西線、八木山トンネル他特定建設工事共同企業体

代表者：青木あすなろ建設株式会社 代表取締役社長 上野 康信

住所：東京都港区芝4丁目8番2号

(竜の口橋りょう工区)

請負者：宮地・日橋仙台東西線、竜の口橋りょう（鉄桁）特定建設工事共同企業体

代表者：宮地エンジニアリング株式会社 代表取締役社長 青田 重利

住所：東京都中央区日本橋富沢町9番19号

(八木山トンネル工区)

請負者：青木あすなろ・みらい・丸本仙台東西線、八木山トンネル他特定建設工事共同企業体

代表者：青木あすなろ建設株式会社 代表取締役社長 上野 康信

住所：東京都港区芝4丁目8番2号

第9章 問い合わせ先

本報告書に関する質問等の連絡先は以下のとおりである。

[連絡先]

仙台市 建設局 道路部 南道路建設課 東西線推進事業係

電話番号 (直通) 022-214-8378

F A X 番号 022-227-2614