

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

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かと予測した。

(2) 事後調査結果

事後調査報告書（第3回）では、詳細設計図書の確認により、橋脚の設置箇所や工事用道路及び仮設栈橋の施工による竜の口溪谷の急斜面への影響は、評価書での予測結果同様に小さいと考えられた。また、現地踏査の結果、仮設栈橋は竜の口溪谷から離れた場所に設置されており、竜の口溪谷を横断するものではないことから、施工による竜の口溪谷の急斜面への影響は小さいと考えられた。

平成23年12月の現地踏査においては、竜の口溪谷の急斜面や竜の口沢への工事の影響は生じていないことを確認した。架設用ベントの施工箇所については、工事変更区域の斜面の崩壊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、鋼矢板や木柵、土嚢の設置等、適切な措置が実施されていることを確認した。

平成24年3月の現地踏査においては、架設用ベントの施工箇所の左岸斜面で表層崩壊発生箇所をシート養生している状況が確認された。表層崩壊箇所については、シートとネットで養生を行い、土砂流出の拡大防止の措置が講じられ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 植物相調査

現地調査の結果、80科282種の植物が確認された。このうち、注目すべき種は25科49種類であった。事後調査報告書(第1回)の工事前調査においては、24科48種の注目すべき種が確認されており、供用後においても工事前と同等数の注目すべき種の生育が確認されており、取付道路北側の植物相においては、大きな変化は生じていないものと考えられる。

② 植生調査

今回の調査範囲内においては9種類の植物群落あるいは土地利用が確認された。事後調査報告書(第1回)の工事前調査では、評価書で注目すべき植物群落として選定された、アカシデ群落、コナラ群落、アカマツ群落が確認されていたが、今回の調査においては、アカマツ群落の一部は取付道路の工事により、南側の生育箇所については、改変が生じたが、取付道路北側の竜の口溪谷側の斜面においては、追認された。

コナラ群落^{*}については、今回の調査でも大きな変化がなく追認された。

以上のことから、周辺植生については、大きな変化は生じていないものと考えられる。

※ 事後調査報告書(第1回)において確認されていたアカシデ群落については、竜の口溪谷の谷部周辺等で数本の生育が確認されたものの、コナラが優占する樹林環境となっているため、コナラ群落として扱うものとした。なお、事後調査報告書(第1回)当時の樹林調査においても、アカシデ群落が成立する範囲の大径木はコナラが優先していることから、当時との植生の大きな変化はないと判断する。

③ 緑化植物の活着調査

コドラート調査の結果、植被率は1～25%であった。優占種は在来草本のヨモギ、メヒシバ等が多く確認された。

コドラート内の優占種は、ヨモギやメヒシバ等の在来草本の発達が確認されている他、ヒメジョオンやセイタカアワダチソウ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ため、今後、帰化植物が繁茂する可能性も考えられる。

④ 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、[]の周辺景観への配慮を目的として、仮移植先の[]から緑化資材として[]へ移植を行ったモミについては、1個体は健全な葉の活着が確認され良好な状態であったが、その他の2個体については衰弱が確認された。モミについては、移植後1年目のモニタリングであり、良好な個体と衰弱が確認された個体の生育環境に、差異はみられないことから、移植のストレスに対する耐性の個体差により衰弱したものと考えられる。

⑤ 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、事後調査報告書（第3回）と同様に、特定外来生物の生育や林縁部での植物の枯死等は確認されなかったことから、予測結果通り、施工区周辺の植物種及び植物群落、生育環境への影響はほとんど発生していないと考えられた。

⑥ 樹木調査

現地調査の結果、大径木60本、樹高12m以上の樹木が86本確認された。調査範囲内の大径木及び高木の構成樹種は、工事前の樹林調査時と概ね変わらず、今回調査においても多数の同一樹木が追認された。

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。平成23年3月の東日本大震災により、竜の口溪谷の複数の箇所では斜面の崩壊や倒木が生じた。右岸側の改変範囲の近傍でも斜面の崩れが生じ、隣接する林の林床に土砂が流入した。この斜面崩壊によってアカマツ1本が枯死したが、土砂流入箇所に樹木の枯れ等は見られなかった。

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21～23年度の3年間に実施したモニタリング調査によって、移植植物は、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）

竜の口橋梁左岸側の■■■■では、実施した移植の保全措置としての有効性を確認するというモニタリング調査の目的が達成されたこと、移植後3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、平成24年度以降は、移植植物を個別に追跡するモニタリング調査については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■■■■の移植を実施した。

移植した5種のうち、オヤリハグマ、ヒメシャガ、シュンランの3種は100%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。

ヤブムラサキ2株とオトコヨウゾメ2株について、生育改善のために施肥を実施したが、何れも10月調査時点で大きな生育の改善は見られなかった。これら2種は、開花・結実した株数も少なかった（ヤブムラサキ3/19株、オトコヨウゾメ0/5株）。

(b) 今後の調査の必要性（竜の口橋梁右岸側）

現時点で移植した株の多くが生育良好であることから、次年度調査でも生育良好で推移した場合は、移植地に活着したものと判断し、その時点で調査継続の必要性を検討すべきと考えられる。巡回調査で枯れや葉の変色を確認された樹木と、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) 植物調査結果の検討内容 (竜の口橋梁左岸側 巡回調査)

対 象	検 討 内 容	
樹木の枯れ	状況	・工事用道路に面したマンサク1本が枯死していた。
	原因	・工事用道路の設置により生育環境が林内から林縁に変わったことによる日当たり・風当たり等の変化、平成23年度の猛暑が考えられる。
	保全措置の検討	・枯死したマンサクの周辺の樹木には異状が見られず、樹木の枯れが林内にまで広がってはいないため、現時点で特に対策等は不要と考えられる。
アカマツの葉の枯れ	状況	・工事用道路に面したアカマツ1本に一部の葉の枯れが見られた。
	原因	・マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高い。工事の影響によりアカマツが衰弱しマツノザイセンチュウが侵入した可能性があるが、工事箇所から離れた場所でもアカマツの松枯れが見られることから、アカマツの松枯れと工事との関連は不明である。
	保全措置の検討	・工事との関連が不明なため、新たな保全措置は行わない。
アオハダの葉の変色・枯れ	状況	・改変範囲に面したアオハダ2本の一部の葉が斑点状に変色・枯死していた。他の樹種には同様の変色は見られなかった。
	原因	・葉が斑点状に変色・枯死しており、病気、虫害等によるものと考えられる。
	保全措置の検討	・変色や枯れは一部の葉に限られており、対策等は不要と考えられる。
改変範囲に面した林縁部の樹木の葉の変色	状況	・改変範囲に面した林縁部の樹木(樹種:コハウチワカエデ等)の葉に変色が見られた。これらの樹木には、変色の変色以外に特に樹勢が低下している様子は見られなかった。
	原因	・改変範囲が伐採されたことにより、改変範囲周辺の樹木のおかれた環境が林内から林縁に変わり、日当たり・風当たり等が変化したことが影響している可能性がある。
	保全措置の検討	・これらの葉の枯れや変色が見られた樹木に樹勢が低下している様子が特に見られないこと、葉の枯れや変色は平成21、22年度と同様に、林縁部に留まっており、林内にまで広がってはいないことから現時点で特に対策等は不要と考えられる。
改変範囲に面した林縁部の紅葉・黄葉	状況	・改変範囲に面した林縁部の紅葉・黄葉は、林内より進んでいた。林縁部の樹木の生育状況自体には特に問題は見られなかった。
	原因	・改変範囲が伐採されたことにより、改変範囲周辺の樹木のおかれた環境が林内から林縁に変わり、日当たり・風当たり等が変化したことが影響している可能性がある。
	保全措置の検討	・樹木の生育状況自体には特に問題は見られないことから、対策等は不要と考えられる。

表 7.1.2-1 (2) 植物調査結果の検討内容 (竜の口橋梁右岸側 巡回調査)

対象	検討内容	
アカマツの葉の変色	状況	・8月に1本、9月に3本、10月に5本のアカマツに一部の葉の変色が見られた。
	原因	・マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高い。工事の影響によりアカマツが衰弱しマツノザイセンチュウが侵入した可能性があるが、工事箇所から離れた場所でもアカマツの松枯れが見られることから、アカマツの松枯れと工事との関連は不明である。
	保全措置の検討	・工事との関連が不明なため、新たな保全措置は行わない。
樹木の枯れ	状況	・4月に改変箇所北側に面したアカマツ2本が枯死していた。 ・5月に栈橋に面したコナラ1本の葉が少なく衰弱していた。このコナラは7月には葉の大半が変色し、8月に枯死した。 ・東日本大震災の際に根元の斜面が崩れたため樹幹が傾いていた改変箇所北側に面したアカマツ1本が9月に枯死していた。
	原因	・改変箇所北側に面したアカマツ2本については、マツノザイセンチュウによる松枯れの可能性が高い。工事の影響によりアカマツが衰弱しマツノザイセンチュウが侵入した可能性があるが、工事箇所から離れた場所でもアカマツの松枯れが見られることから、アカマツの松枯れと工事との関連は不明である。 ・計2本のコナラについては、工事用道路の設置により生育環境が林内から林縁に変わったことによる日当たり・風当たり等の変化が考えられる。 ・改変箇所北側に面したアカマツ1本については、地震で根元の斜面が崩れたため。
	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。 ・コナラについては、枯死したコナラの周辺の樹木の生育には異状は見られないため、対策等は不要と考えられる。 ・改変箇所北側に面したアカマツ1本については、工事が原因ではないため、新たな保全措置は行わない。
ウリハダカエデの葉の変色・落葉	状況	・8月に改変箇所に斜面下部に面したウリハダカエデ1本の一部の葉が変色していた。9月には葉の多くが落葉していた。
	原因	・樹勢が低下している可能性がある。
	保全措置の検討	・新たな保全措置は行わず、次年度の調査で経過を観察する。

表 7.1.2-1 (3) 植物調査結果の検討内容 (移植植物モニタリング調査)

地点	種名	検討内容	
竜の口橋梁右岸側	ヤブムラサキ	状況	・5~6月調査で衰弱と判断した2株について、7月に施肥を行ったが、生育に改善は見られなかった。 ・開花・結実した株数が少なかった (3/19株)。
		原因	・衰弱の原因は不明だが、本種の活着率は平成22年度より向上しており、移植場所の条件の不良が原因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ず、次年度の調査で経過を観察する。
	オトコヨウゾメ	状況	・やや葉が少なかった2株について、7月に施肥を行ったが、葉の量に変化は見られなかった。 ・開花・結実した株数が少なかった (0/5株)。
		原因	・原因は不明だが、現存する4株の生育は全て良好と判断されており、移植場所の条件の不良が原因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ず、次年度の調査で経過を観察する。

③東日本大震災後の対応

平成 23 年 3 月の東日本大震災により、竜の口橋梁左岸側で改変範囲の近傍で斜面の崩れが生じた (P. 152 写真 6. 2. 2-1 (1) ②参照)。また、竜の口橋梁右岸側の改変範囲の近傍でも斜面の崩れが生じ、隣接する林の林床に土砂が流入した。この斜面崩壊によってアカマツ 1 本が枯死したが、土砂流入箇所に樹木の枯れ等は見られなかった (P. 175 写真 6. 2. 2-20 参照)。これらの斜面崩壊は工事によって生じたものではないが、工事個所に接している場所であることから、崩壊が進行しないように斜面をブルーシートやネットで覆う処置を施した。

この他、竜の口沢本流沿いの複数の箇所で斜面の崩壊や倒木が生じたが、これらについては、工事が原因ではないことから特別な措置は講じていない。

重要な植物の [REDACTED] については、何れも地震による影響は生じなかったことから、特別な措置は講じていない。

3) 本設道路（(仮称) 動物公園駅前広場）の調査

① 植物相調査

現地調査の結果、90 科 356 種の植物が確認された。このうち、注目すべき種は 29 科 50 種類であった。

② 植生調査

今回の調査範囲内においては 12 種類の植物群落あるいは土地利用が確認された。

市道 25 号線沿道に位置する南側緑地は、アカマツ群落を主体として、落葉広葉樹群落、コナラ群落等の樹林地が多くを占めている。緑地の中央部は、カナムグラ群落やヨモギ群落などの草本類が占めている。

この他、アカマツ群落の二次林やコナラ群落等の落葉広葉樹林が分布するが、調査範囲の約半分は市街地に該当する。

③ 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、平成 21 年度に [] に移植した緑化植物*（ヒメシャガ、オトコヨウゾメ、ヤブムラサキ）については、 [] に移植したヒメシャガはいずれも良好な生育状況であり、活着率は 100.0%であった。

ヤブムラサキについては、挿し木移植個体は枯死個体が多く活着率は低い状況であったものの、根株移植個体はいずれも生育状況は良好であることから、移植対象種の増殖には至っていないものの、個体の保全は図られていると考えられた。

オトコヨウゾメについては、根株個体、挿し木個体ともに昨年度と比べて生育株数が減少した。移植地は、周辺植生の発達により、徐々に地表面が覆われてきているが、日当たりが良いためにやや乾燥しており、本種の生育状況に影響を与えている可能性が考えられる。

また、掘削表土を埋め戻しに利用していた [] では、ヒメシャガやナガハシスミレといった移植対象種の新たな生育個体を確認された。これらは、掘削表土中に残っていた移植対象種の埋土種子や根茎などから生長した個体であるものと考えられ、表土利用による移植対象種の回復が進んでいるものと考えられた。移植地の周辺地域における移植対象種の確認状況（移植個体を除く）は図 7.1.2-1 に示すとおりである。

※ 平成 21 年度に実施した緑化植物の移植は、個体の保全を目的とした根株移植と、個体の増殖を目的とした挿し木移植を行っている。（事後調査報告書（第 2 回）参照）

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 7.1.2-1 周辺地域における移植対象種の確認状況(移植個体を除く)

④ 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、事後調査報告書(第3回)と同様に、林縁部での植物の枯死は確認されなかった他、新たな林縁部が創出された動物公園駐車場(北側緑地の西側)の周辺では、先駆性の低木や施工前から生育していたタケ類の生長が確認された。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、植物相の変化はみられるが、植生の回復は比較的早いと考えられた。

⑤ 樹木調査

現地調査の結果、大径木 29 本、樹高 12m 以上の樹木が 140 本確認された。調査範囲内は、アカマツ群落が広い面積を占めており、大径木についてもアカマツが多くを占める結果となった。

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、巣を移す習慣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) 及び人工巣 [] (平成 22 年) で繁殖した。

平成 23 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討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討内容は以下に示すとおりである。

[] は平成 23 年も人工巣 [] で繁殖し 3 羽の雛が孵化したが、何れの雛も巣立ちには至らなかった。同つがいが巣内で育雛していた期間は竜の口橋梁の工事を休止していた。工事再開時は、コンディショニングを行いながら徐々に作業を開始した。このような状況から、猛禽類の専門家を交えた検討の結果、工事の影響で巣立ちに失敗した可能性は低いと判断した。また、[] は工事再開後も [] に出現していることから、平成 23 年の工事が同つがいの生息に影響した可能性は低いと考えられる。

[] と [] は今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

- ・ [] は人工巣 [] で繁殖を開始し、雛が 3 羽孵化したが、何れの雛も 6 月中旬に死亡し、巣立ちには至らなかった。
 - ・ 平成 23 年 3 月 12 日～6 月 19 日は竜の口橋梁の工事を休止していた。工事再開時は、コンディショニングを行いながら徐々に作業を開始した。
- ⇒猛禽類の専門家を交えた検討の結果、工事の影響で巣立ちに失敗した可能性は低いと判断した。

② 採餌の状況

- ・ [] で採餌行動を確認した。
 - ・ 巣内育雛期に [] を通過して人工 [] へ餌を運ぶ様子を確認した (工事休止中)。
- ⇒工事が採餌行動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にほとんど反応しなかった。
(騒音調査時、雛は既に死亡していた可能性が高い)

④ 工事個所の視認状況

- ・昨年同様に造巣期(落葉期)は人工巣■から竜の口橋梁左岸側の工事箇所が見えるが、前年(平成22年)は■がその状況で人工巣■での繁殖に成功した。
⇒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

- ・■の存在を確認した平成22年と比べて高利用域の分布状況に大きな変化は見られない。
- ・行動圏が縮小したが、竜の口橋梁工事箇所は高利用域に含まれている。
⇒平成23年の工事が■の行動圏に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23年に■で繁殖を開始したが、失敗したと考えられる。同つがいの巣内育雛期は竜の口橋梁の工事を休止していた。工事再開時は、コンディショニングを行いながら徐々に作業を開始した。このような状況から、猛禽類の専門家を交えた検討の結果、工事の影響で巣立ちに失敗した可能性は低いと判断した。また、■は工事再開後も■に出現しており、平成23年の工事が同つがいの生息に影響した可能性は低いと考えられる。

■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■で繁殖したが、巣立ち雛は確認されず、繁殖に失敗したものと考えられる。
- ・■の巣内育雛期は3~6月だが、平成23年3月12日~6月19日は竜の口橋梁の工事を休止していた。工事再開時は、コンディショニングを行いながら徐々に作業を開始した。
⇒猛禽類の専門家を交えた検討の結果、工事の影響で繁殖に失敗した可能性は低いと判断した。

② 採餌の状況

- ・■や■で■の個体がハンティングを行った。
⇒工事が採餌行動を妨げた様子は見られない。

③ 工事騒音の状況

- ・ [] は [] 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 工事個所の視認状況

- ・ [] の巣穴 [] からは何れの工事箇所も見えない。
- ⇒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、竜の口橋梁の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。

(3) 東日本大震災後の対応

東日本大震災発生後の平成 23 年 3 月 28、29 日に、オオタカ・ハヤブサの巣、古巣及び人工巣の見回りを行った。その結果、何れの巣についても繁殖に支障をきたすような破損は確認されなかった。その後、オオタカ [] ・ [] ・ [] [] 及びハヤブサ [] ・ [] は何れも繁殖を開始した。

オオタカ [] とハヤブサ [] は、繁殖を開始したものの雛の巣立ちには至らなかった。しかし、オオタカ [] ・ [] 及びハヤブサ [] は何れも繁殖に成功したことから、地震が [] と [] の繁殖に影響した可能性は低いと考えられる。

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、木くず、その他雑芥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(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 24 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 90.32 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 1715.67 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、1805.99 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 3 割である。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 556.50 m³、2 車線(駅前広場)で 2,459.82 m³ となっている。詳細設計の時点ではそれぞれ 556.00 m³、2,544.00 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 7.60 m³、2 車線(駅前広場)で 49.53 m³、金属くずは 2 車線(暫定)で 2.40 m³、2 車線(駅前広場)で 14.88 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)。なお、評価書で「2 車線(暫定)」の予測対象とした本線に係る工事については、現時点では工事未完了のため、廃棄物発生量及び処理状況の調査対象には含んでいない。

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車線(駅前広場)			
	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	15.00	37.00	34.89	86.89	612.00	334.00	430.20	1378.02
実績数量(H24.1)	15.11	37.94	37.27	90.32	743.71	337.30	634.66	1715.67
差(実績-設計)	0.11	0.94	2.37	3.42	131.71	3.30	204.46	337.65
再資源化	15.11	37.94	37.27	90.32	743.71	337.0	634.66	1715.67
再資源化率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

※2車線(暫定)は仮設道路(川内旗立線取付道路)における発生量を、2車線(駅前広場)は本設道路((仮称)動物公園駅前広場)における発生量を示す。(図7.1.4-1参照)

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車線(駅前広場)		
	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	556.00	0.00	0.00	858.40	2,544.00	0.00	10.00
実績数量(H24.1)	556.50	7.60	2.40	858.40	2,459.82	49.53	14.88
差(実績-設計)	0.50	7.60	2.40	0.00	-44.18	49.53	4.88
再資源化	556.50	0.00	2.40	858.40	2,459.82	49.53	14.88
再資源化率	100%	0%	100%	100%	100%	100%	100%

※2車線(暫定)は仮設道路(川内旗立線取付道路)における発生量を、2車線(駅前広場)は本設道路((仮称)動物公園駅前広場)における発生量を示す。(図7.1.4-1参照)

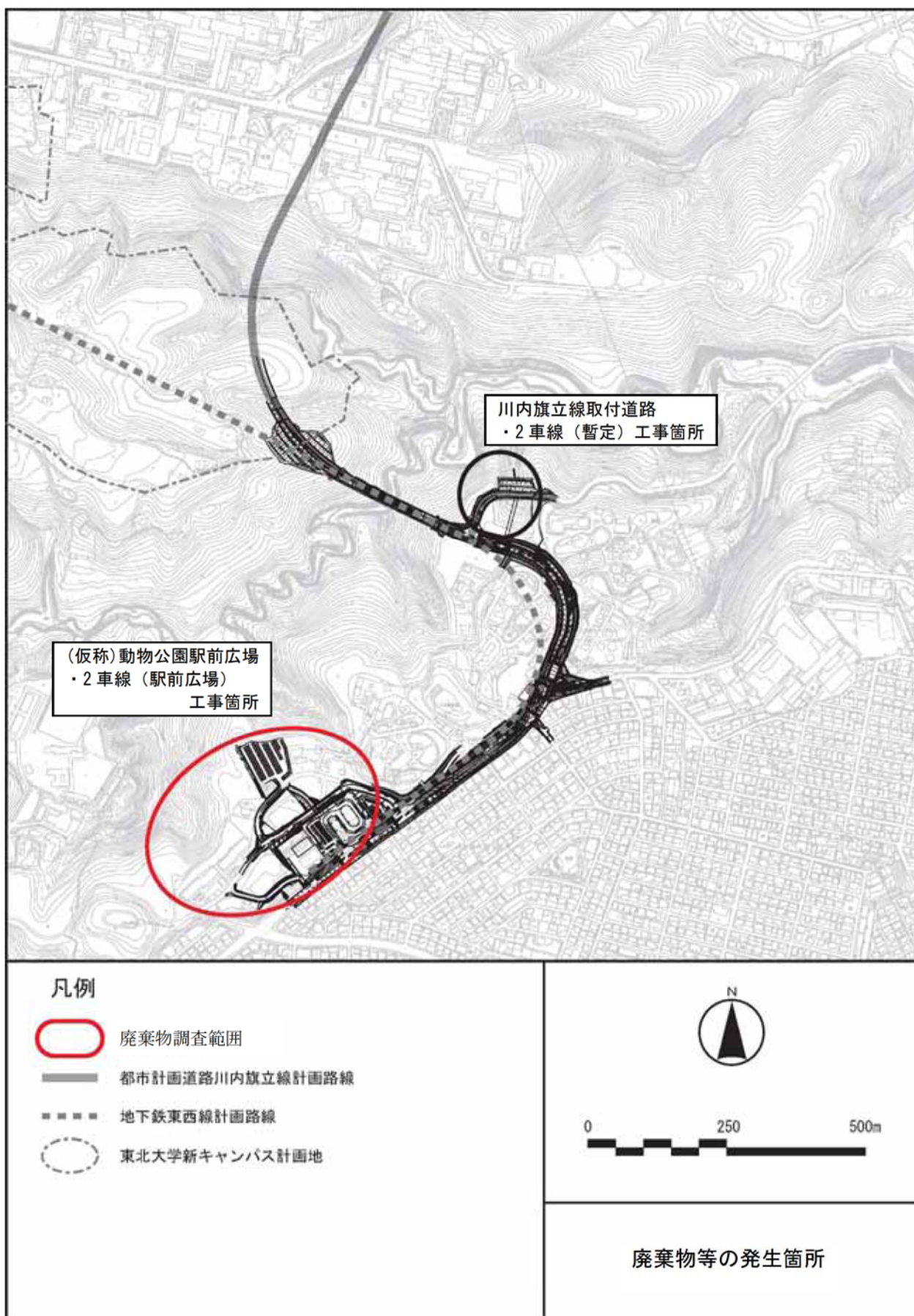


図 7.1.4-1 廃棄物等の発生箇所

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 24 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。搬出された残土は、2 車線（駅前広場）の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事業内利用された土量を除いた土量となっている。

平成 18 年 12 月から平成 24 年 3 月までの間の建設発生土は 228,804 m³であり、このうち自工区処理分が 14,553 m³、隣接工区への排出分が 16,926 m³、計 31,479m³が埋め戻しによる事業内利用されたため、残りの 197,325 m³が建設現場から搬出される残土となった。

残土の発生量及び再資源化率を評価書の予測結果と比較すると、工事現場で発生した残土による埋め戻しを行った結果、事業内再利用率（残土の埋め戻し率）は 13.8%となり、事後調査報告書（第 3 回）における平成 22 年度時点の事業内再利用率（15.2%）からやや減少した。評価書の予測結果は 14.3%であり、概ね同様の結果となっている。なお、場外搬出した土砂は、建設発生土の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。

表 7.1.4-2 残土発生量及び再資源化率（埋め戻し率）

項目	予測結果	事後調査結果	備考
残土発生量	182,000 m ³	228,804 m ³	
事業内再利用土量 (埋め戻し量)	26,000 m ³	14,553 m ³	自工区内処理分
		16,926 m ³	隣接工区への排出分
場外搬出量	156,000 m ³	197,325 m ³	
建設地内での再資源化率	14.3%	13.8%	

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、ベントの鋼管杭施工箇所を現地踏査により確認した結果、左岸斜面で表層崩壊発生箇所をシート養生している状況が確認された。従って、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、今後も引き続き施工箇所周辺の斜面状況等についてモニタリングを行うこととする。

また、今後は、環境影響評価書に記載した工事中の環境保全措置として、土壌侵食や土砂流出等の土地の安定性への影響軽減を目的とする、切土・盛土法面の造成裸地の早期緑化を図ることとする。なお、早期緑化の対象は、主として工事用道路の法面や工事用ヤード周辺などの工事の実施に伴い長期間表土が露出する可能性がある箇所である。

2. 植物

(1) 仮設道路（川内旗立線取付道路）

事後調査の結果、特定外来生物の生育や林縁部での植物の枯死等は確認されなかった。
[]の周辺景観への配慮を目的として、仮移植先の [] から緑化資材として [] へ移植を行ったモミについては、1 個体は健全な葉の活着が確認され良好な状態であったが、その他の2 個体については衰弱が確認されているため、引き続き移植個体の生育状況についてモニタリングを行い、翌年も生育状況に改善が見られない場合は再移植等の環境保全措置の検討を実施する。

また、環境影響評価書に記載した環境保全措置のうち、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。

なお、事業の進捗に伴い、切土等の改変を行う場合には、「林縁植生の再生」として、評価書に記載したとおり在来種による林縁保護植栽を実施し、移入種の侵入防止、林内環境変化の防止に努める計画とする。

(2) 仮設道路（竜の口橋梁）

工事用道路の復旧後1 年目まで巡回調査及び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

竜の口沢本流沿いの巡回調査は、工事稼働日に定期的実施する。

竜の口橋梁の巡回調査と移植植物モニタリング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、何れの調査も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

①巡回調査

竜の口沢本流沿いの巡回調査については、図7.2.2-1 に示すとおり、本来は改変範囲の下流側全域が調査範囲であるが、東日本大震災の影響で竜の口沢への立ち入りができないことから、今後の状況を踏まえつつ改変範囲を中心に可能な範囲で実施する。

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、今後の調査も今回と同じ範囲で実施する。

②移植植物モニタリング調査

移植植物モニタリング調査の実施地域は、 とする。 における移植植物については、移植後3年間のモニタリング調査の結果、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とから、平成23年度で事後調査を終了する。

 の位置は図7.2.2-1に示すとおりである。

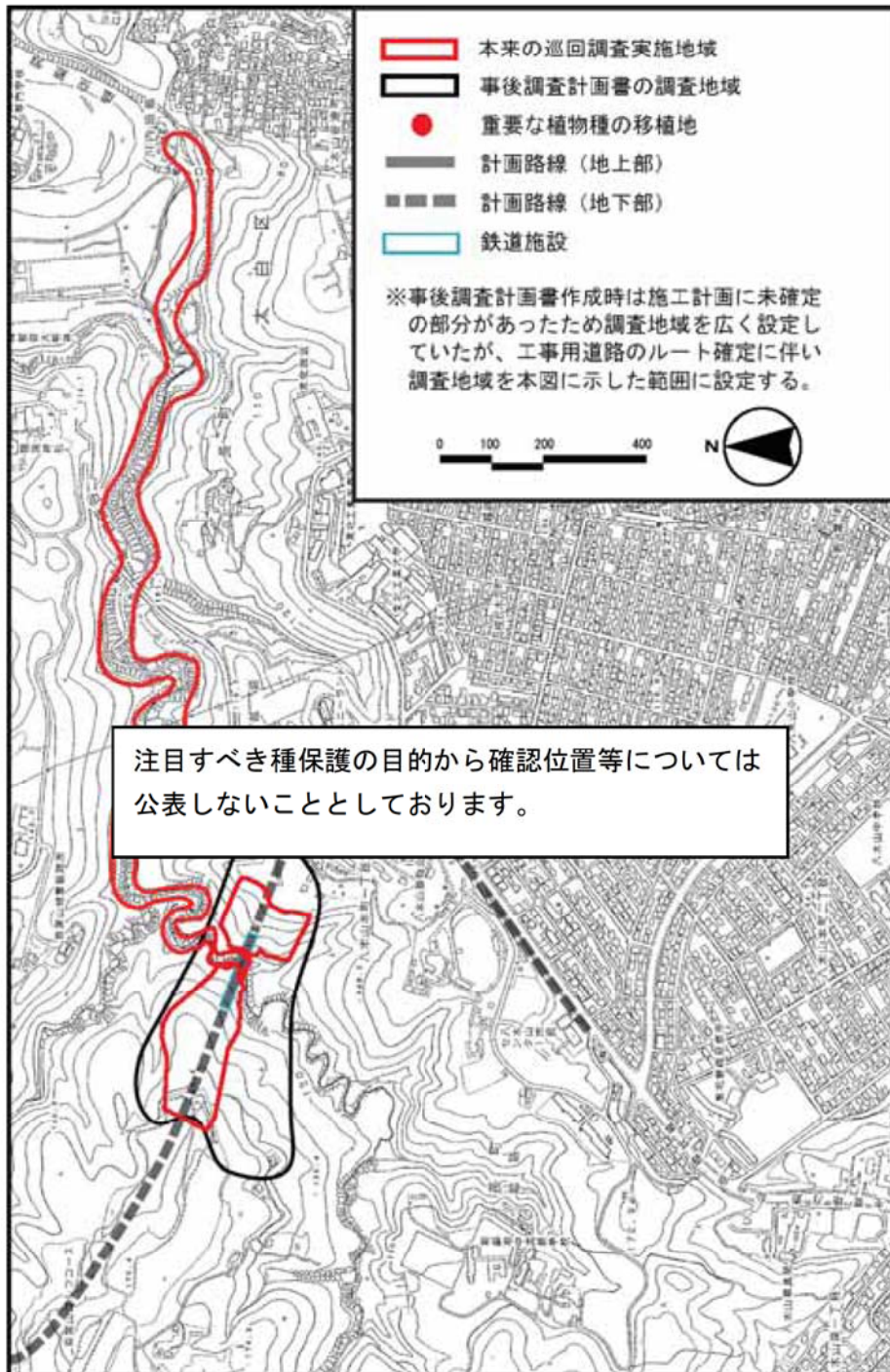


図7.2.2-1 今後保全措置を実施する地域（植物）

(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ついては、事後調査の結果、林縁部での植物の枯死は確認されなかった他、新たに創出された林縁部では先駆性の低木やタケ類の生長が確認されるなど、植生の回復は比較的早いと考えられた。また、平成 21 年度に移植を行った緑化植物については、ヒメシャガ、ヤブムラサキは、生育状況は概ね良好であることが確認された他、表土利用による移植対象種の回復が進んでいる状況も確認されていることから、移植対象種の保全が図られていると考えられた。オトコヨウゾメについては、昨年度と比べて生育個体が減少傾向にあることから、引き続き移植個体の生育状況についてモニタリングを行い、翌年も生育状況に改善が見られない場合は再移植等の環境保全措置の検討を実施する。

従って、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。

3. 動物・生態系

(1) 鳥類（猛禽類）行動圏調査

平成 23 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

竜の口橋梁工事等においてコンディショニングを実施する。繁殖期前から周辺で建設機械を稼働し、小規模の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建設発生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、段階的に建設機械の稼働や工事の規模を拡大することにより、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23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 田倉 治尚

住所：仙台市青葉区国分町三丁目1-11 仙台パナソニックビル

【動物・生態系調査】

委託業務名：平成22年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その3）

委託先：株式会社 プレック研究所 東北事務所

代表者：所長 大友 直樹

住所：仙台市青葉区本町二丁目6-35

【植物調査（竜の口橋梁周辺）】

（青葉山トンネル工区）

請負者：鉄建・みらい・佐藤仙台東西線、青葉山トンネル他特定建設工事共同企業体

代表者：鉄建建設株式会社 代表取締役 樋口 誠之

住所：東京都千代田区三崎町二丁目5-3

（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 青田 重利

住所：東京都中央区日本橋富沢町9-19

（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 市木 良次

住所：東京都港区芝二丁目14-5