

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8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

地下鉄東西線の開通前後の地形・地質の状況について、開通前の平成27年11月、開通3ヶ月後の平成28年3月に現地踏査による確認を行った。

現地踏査の結果、法面植生工の施工箇所は、前回調査時（平成26年5月）と比べて植生が発達し、急斜面の土砂流出の防止が図られていることを確認した。また、地下鉄東西線供用により注目すべき地形に変化が生じている箇所は認められなかった。

但し、平成27年9月関東・東北豪雨によって、平成27年3月に本復旧工事を実施した右岸橋脚付近の法面において表層崩壊が生じていた。この他、平成28年3月の現地踏査時に左岸橋脚付近の法面において新たに表層崩壊箇所を確認した。表層崩壊箇所に対する今後の対応については、現在検討中である。

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、新たに生育する種は、調査地域及び周辺から供給され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は、いずれも 70～90%と高い値を示しており、緑化法面の植生の回復の状況が確認された。

草本層の優占種は、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等の帰化植物も確認された。また、一部の地点ではケヤマハンノキやマルバアオダモ、アカマツ等の木本が成長し、低木層が新たに形成された。低木層が形成された箇所では、周辺の状況と比較してセイタカアワダチソウの生育数が抑制されていた。今後、法面の低木が成長することにより、セイタカアワダチソウは減衰していくものと推測される。

また、重点対策外来種に指定されているオオブタクサ、セイタカアワダチソウの除去を行うなど、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考えられる。

2) 仮設道路（竜の口橋梁周辺）の調査

巡回調査の結果、平成 26 年度に確認した特定外来生物であるアレチウリは平成 27 年度には確認されなかった。

巡回調査で確認された特定外来生物の出現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、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 新たな保全措置の検討内容（竜の口橋梁両岸 巡回調査）

対 象	検 討 内 容	
アレチウリの出現	状況	・平成 26 年度調査時に両岸で特定外来生物であるアレチウリが確認され、その場で根ごと引き抜いてビニール袋に密封した上で持ち帰り、処分した。その後の調査や平成 27 年度の調査で確認を行ったが、アレチウリは確認されなかった。
	原因	・植栽樹の根元に付いていた土壌に混入していた種子から発芽したものと考えられる。
	保全措置の検討	・外来種は一旦増え始めると爆発的に増加して、根絶が困難になるため、侵入の初期段階で確実に駆除する必要がある。アレチウリは 1 年草で 7～10 月に開花・結実して枯死するため、開花・結実前に抜きとって処分し、種子を散布させないことにより、増加を抑えることができる。侵入初期の現段階であれば、巡回調査においてアレチウリが確認され次第、すぐに駆除することにより、株数の増加を防ぐことができると考えられるため、新たな保全措置は行わず、平成 28 年度まで調査を実施し、経過を観察する。

3) 本設道路（(仮称) 動物公園駅前広場）の調査

① 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、切土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。

林縁部の切土法面は、出水による崩落が確認された箇所付近を除いては、植生が十分に発達してきており、土砂流出の防止が図られていることを確認した。ススキやヨモギ等の在来植生もみられたが、ヒメムカシヨモギやオオブタクサ等の外来種の一年草が優占傾向にあったため、重点対策外来種に指定されているオオブタクサ、セイタカアワダチソウの除去を実施した。

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、法面植生工による法面保護の実施により比較的早いと考えられた。また、環境保全措置としてセイタカアワダチソウ、オオブタクサの除去を行うなど、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 27 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、何れについても竜の口橋梁（地下鉄車両の走行を含む）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。行動圏解析の結果によると [] の行動圏は縮小傾向にあり、[] は高利用域に含まれている。また、竜の口橋梁付近を通過する様子も確認されており、竜の口橋梁を避けて行動する様子は見られず、橋梁を地下鉄車両が走行する際も、オオタカの様子に変化が見られなかった。このことから竜の口橋梁の存在及び列車の走行が [] の行動や繁殖に影響を与えた可能性は低いと考えられる。

平成 27 年に [] は繁殖しなかったものと推測される一方で、[] は繁殖に成功した。[] の高利用域及び [] の繁殖場所は竜の口橋梁から離れているため、竜の口橋梁による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。

⇒竜の口橋梁の存在がオオタカの繁殖を妨げた可能性は低い。

② 採餌の状況

- ・ 竜の口橋梁周辺でのハンティングが1回確認された。
- ・ 確認状況から橋梁部を避けている様子は見られなかった。

⇒竜の口橋梁の存在が採餌を妨げた可能性は低い。

③ 竜の口橋梁の視認状況

- ・ [] から竜の口橋梁は見えない。
- ・ [] での繁殖に成功した。
- ・ 確認状況から橋梁部を避けている様子は見られなかった。

⇒竜の口橋梁の存在が繁殖に影響を与えた可能性は低い。

④ 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。
- ・ []、竜の口橋梁付近を通過するなど、竜の口橋梁を避けて行動している様子は見られない。

⇒竜の口橋梁の存在が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 [] についての検証内容は以下に示すとおりである。

[] は、平成26年に引き続き [] 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付近にも出現した。竜の口橋梁は [] から500m以上離れており、竜の口橋梁の存在及び列車の走行が [] の行動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 [] は平成27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、竜の口橋梁による影響は生じていないと考えられる。

① 繁殖の成否

- ・ 平成26年に続いて平成27年は [] 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、25年の繁殖と同様であった。

⇒竜の口橋梁の存在が繁殖を妨げた可能性は低い。

② 採餌の状況

- ・ [] や [] で採餌・ハンティングを確認した。

⇒竜の口橋梁の存在が採餌を妨げた可能性は低い。

③ 竜の口橋梁の視認状況

- ・ [] は竜の口橋梁を視認することはできない。

⇒竜の口橋梁の存在が繁殖に影響を与えた可能性は低い。

④ 行動圏の変化

- ・行動圏に大きな変化はなく、竜の口橋梁付近にも出現する。
- ⇒竜の口橋梁の存在が行動圏に影響を与えた可能性は低い。

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 (1) ～ (2) 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 28 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 3,132.60m³、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 1,503.35m³ 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、4,635.95m³ 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 77% 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 1,448.89 m³、2 車線（駅前広場）で 2,344.20m³ となっている。詳細設計の時点ではそれぞれ 1,470.50m³、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 135.33m³、金属くずは 2 車線（暫定）で 7.70 m³、2 車線（駅前広場）で 13.38 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} (H28.3)	541.55	586.20	1,545.07	2,672.82	655.00	343.30	283.20	1,070.63
実績数量(H28.3)	609.92	721.61	1,801.07	3,132.60	896.59	366.44	451.19	1,503.35
差(実績-設計)	68.37	135.41	256.00	459.78	241.59	23.14	167.99	432.72
再資源化	609.92	721.61	1,801.07	3,132.60	896.59	366.44	451.19	1,503.35
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} (H28.3)	1,470.50	0.00	0.30	858.40	2,314.00	0.00	13.20
実績数量(H28.3)	1,448.89	28.10	7.70	858.40	2,344.20	135.33	13.38
差(実績-設計)	-21.61	28.10	7.40	0.00	30.20	135.33	0.18
再資源化	1,448.89	28.10	7.70	858.40	2,344.20	135.33	13.38
再資源化率	100%	100%	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、川内駅周辺整備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)

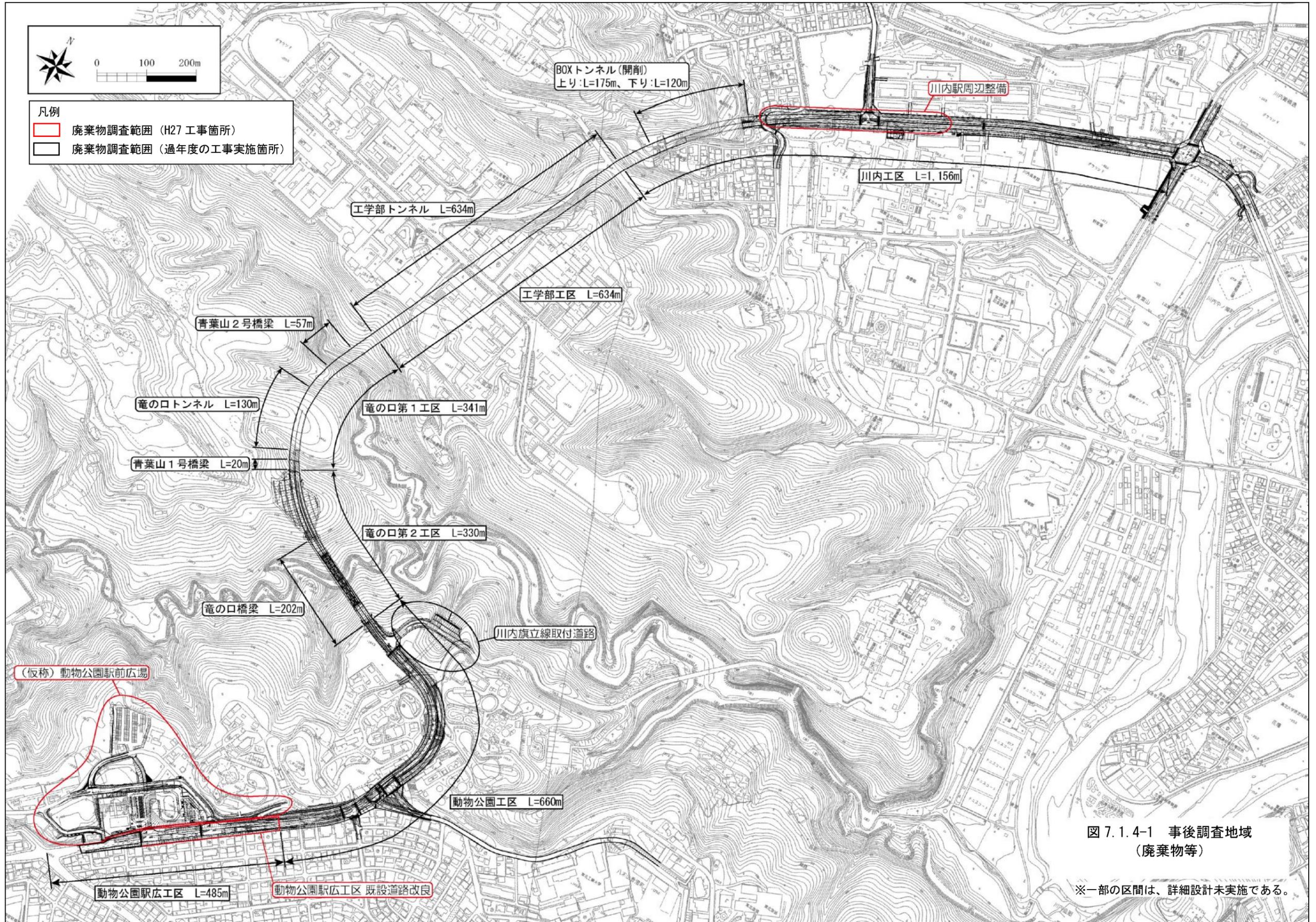


図 7.1.4-1 事後調査地域
(廃棄物等)

※一部の区間は、詳細設計未実施である。

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28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27年度に発生した残土量は、2車線（暫定）及び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28年3月までの間で29,021.2m³であり、このうち自工区処理分が3,188.9m³、隣接工区への排出分が193.0m³、計3,381.9m³が埋め戻しによる事業内利用された。また、事業外で170.0m³が再利用され、残りの25,469.3m³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29,021.2m³であり、予測結果(255,000.0m³)を大きく下回っている。予測結果については、現在未着工区間（トンネル等を含む計画路線の約8割が未着工）の発生量も含めた値であるため、現時点の残土の発生量との間に開きが生じている。

事業内再資源化率（建設発生土の埋め戻し率）は11.7%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（205,000.0m³）の約12.4%程度である。

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28年3月までの間で、230,433.3m³であり、このうち自工区処理分が17,177.6m³、隣接工区への排出分が18,171.0m³、計35,348.6m³が埋め戻しによる事業内利用された。また、事業外で562.0m³が再利用され、残りの194,522.7m³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230,433.3m³であり、予測結果（182,000.0m³）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%）を上回っている。

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）			2車線（駅前広場）※3		
	予測結果※1	事後調査結果※2	備考	予測結果	事後調査結果	備考
建設発生土量※4	255,000.0 m ³	29,021.2 m ³		182,000.0 m ³	230,433.3 m ³	
再利用土量	事業内（埋め戻し量）	3,188.9 m ³	自工区内処理分	26,000.0 m ³	17,177.6 m ³	自工区内処理分
		193.0 m ³	隣接工区への排出分		18,171.0 m ³	隣接工区への排出分
	事業外	—	他事業への排出分	—	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	25,469.3 m ³		156,000.0 m ³	194,522.7 m ³	
事業内再資源化率※5	19.6%	11.7%		14.3%	15.3%	

※1 2車線（暫定）の予測結果は計画路線全線を対象としており、現在未着工区間（トンネル等を含む計画路線の約8割が未着工）の発生量も含めた値である。

※2 2車線（暫定）の事後調査結果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おり、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。

※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す。（図7.1.4-1参照）

※4 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。

※5 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影響については、地下鉄東西線の開通前後で重要な地形・地質に変化が生じている箇所は認められなかった。

しかしながら、右岸・左岸の橋脚付近の法面においては、出水の影響により表層崩壊箇所が確認されていることから、台風や集中豪雨の発生後には、本調査と同様に、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

(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は、いずれも70～90%と高い値を示しており、低木層が形成され始めていることから、植生の活着は図られたものと考えられる。以上のことから、緑化法面の活着調査については、評価書の事後調査計画に基づき今回でモニタリング調査を終了するものとする。

但し、造成法面周辺においては、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ものの、セイタカアワダチソウ、オオブタクサ等の外来種も確認されていることから、外来種の分布状況を把握するためのモニタリング調査を継続して実施するものとする。なお、特定外来生物^{※1}や緊急対策外来種^{※2}、重点対策外来種^{※2}に該当する種が確認された場合は、抜き取りや草刈等による対策を講じる予定である。

(2) 仮設道路（竜の口橋梁周辺）

平成26年度の事後調査における竜の口橋梁兩岸の巡回調査において特定外来生物であるアレチウリが確認されたことから、今後の増加を抑えるため竜の口橋梁の巡回調査を平成28年度まで継続して実施し、アレチウリ等の特定外来生物が確認された場合には駆除する。なお、平成28年度調査においてアレチウリ等の特定外来種が確認されなかった場合には巡回調査を終了する。

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27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。

※1 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(平成16年6月2日法律第78号)により指定された特定外来生物。

※2 「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」(平成27年3月26日、環境省)により指定された緊急対策外来種、重点対策外来種。

(3) 本設道路（（仮称）動物公園駅前広場）

市道 25 号線の拡幅工事による切土法面については、出水による崩落が確認された箇所周辺を除いては、植生が十分に発達してきており、土砂流出の防止が図られていることを確認した。ススキやヨモギ等の在来植生もみられたが、ヒメムカシヨモギやオオブタクサ等の外来種の一年草が優占傾向にあったことから、外来種の今後の消長について留意し、引き続きモニタリングを行うものとする。なお、特定外来生物^{※1}や緊急対策外来種^{※2}、重点対策外来種^{※2}に該当する種が確認された場合は、抜き取りや草刈等による対策を講じる予定である。

また、引き続き工事を施工することから、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」を行うものとする。

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竜の口橋梁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 27 年までと同様に猛禽類の行動圏調査を実施する。竜の口橋梁周辺でオオタカ等の営巣を確認した場合は、竜の口橋梁の供用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。

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。

※1 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（平成 16 年 6 月 2 日法律第 78 号）により指定された特定外来生物。

※2 「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」（平成 27 年 3 月 26 日、環境省）により指定された緊急対策外来種、重点対策外来種。