

【公開版】

仙台市高速鉄道東西線建設事業に係る
事後調査報告書

(第10回)

平成28年4月～平成29年3月調査結果

平成30年1月

仙 台 市

目 次

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び住所	1
第2章 法対象事業の名称、目的及び内容	1
第1節 事業の名称	1
第2節 事業の目的及び内容	1
1 事業の目的	1
2 事業の内容	2
第3章 法対象事業が実施される区域及び評価書に記載された関係地域の範囲	9
第4章 法対象事業の実施状況及び環境の保全及び創造のための措置の実施状況	10
第1節 法対象事業の実施状況	10
第2節 環境保全措置の実施状況	10
1 各項目に関する環境保全措置の実施状況	10
1.1 粉じん等	10
1.2 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質	11
1.3 騒音	11
1.4 振動	11
1.5 水の濁り	11
1.6 地下水・地盤沈下	11
1.7 地形及び地質	12
1.8 動物・生態系	12
1.9 植物	13
1.10 樹木・樹林	14
1.11 景観	14
1.12 人と自然との触れ合い活動の場	15
1.13 廃棄物等	15
2 新たに実施した環境保全措置	16
2.1 樹木・樹林	16
第5章 事後調査の項目	18
第1節 事後調査全体計画とこれまでの実施状況	18

第2節 事後調査を実施した項目	21
第6章 事後調査の手法及び結果	25
第1節 動物・生態系	25
1 調査項目	25
1.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査	25
1.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査	25
2 調査対象種	26
3 調査実施時期・回数	30
4 調査実施地域・地点	31
5 調査方法	33
5.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査	33
5.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査	34
6 調査結果	36
6.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査	36
6.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査	54
第2節 植物	70
1 調査項目	70
2 調査対象	70
3 調査実施時期・回数	71
4 調査実施地域・地点	71
5 調査方法	73
6 調査結果	73
第3節 樹木・樹林	79
1 調査項目	79
2 調査実施時期・回数	79
3 調査実施地域・地点	79
4 調査方法	81
5 調査結果	82
第4節 景観	91
1 調査項目	91
2 調査実施時期・回数	91
3 調査実施地域・地点	91
4 調査方法	94

5 調査結果	96
第7章 環境保全措置	120
第1節 予測結果の検証	120
1 動物・生態系	120
1.1 予測結果	120
1.2 予測結果の検証	120
2 植物	122
2.1 予測結果	122
2.2 予測結果の検証	122
3 樹木・樹林	122
3.1 予測結果	122
3.2 予測結果の検証	122
4 景観	123
4.1 予測結果	123
4.2 予測結果の検証	123
第2節 今後講ずる環境保全措置	125
1 動物・生態系	125
2 植物	125
3 樹木・樹林	125
4 景観	125
第8章 事後調査の委託先	127
第9章 問い合わせ先	127

第1章 事業者の名称、代表者の氏名及び住所

名 称：仙台市

氏 名：仙台市長 郡 和子

住 所：宮城県仙台市青葉区国分町3丁目7番1号

第2章 法対象事業の名称、目的及び内容

第1節 事業の名称

都市計画対象鉄道建設等事業（以下「事業」）の名称：

仙塩広域都市計画都市高速鉄道第4号 仙台市高速鉄道東西線

第2節 事業の目的及び内容

1 事業の目的

仙台市は、商業業務機能をはじめ、様々な都市機能の集積とともに、人々の日常的な交流の広域化が進み、仙台都市圏のみならず東北地方の中核都市として発展を続けている。さらに、住宅地開発などによる急激な市街地の外延的拡大や、東部の流通業務地域整備による就業地の分散化・多核化が進み、郊外部と都心を結ぶ交通需要が大きく増加している。

このため仙台市では、地下鉄南北線を整備し、鉄道利用圏域の拡大を図ってきたが、南西部や南東部を中心に鉄道利用の空白域が残り、こうした地域では依然として自動車利用の割合が大きく、幹線道路での慢性的な交通渋滞が生じている。また、自動車からの排出ガスによる大気汚染や騒音といった環境問題等様々な都市問題も深刻化していることから、自動車交通に過度に依存しない総合的な交通体系の構築を目指しているところである。

こうしたことから、平成10年3月に仙台市の基本計画において「軌道系交通機関を基軸とした集約型の都市構造への転換」という新しいまちづくりの方針を決定し、総合的な交通政策を進めている。

東西線は、地下鉄南北線と一体となった骨格交通軸を形成し、仙台市域内の不均衡な交通環境を改善するとともに、新たな都市構造を創出し、21世紀の仙台の均衡ある発展を支えるために必要不可欠な路線であることから、都市交通にかかわる主要な施設として、八木山動物公園から仙台駅を經由して荒井に至る延長約14kmの路線及び車庫について事業を実施し、平成18年の工事着手から9年後の平成27年12月6日に開業した。

2 事業の内容

事業の概要は表 2-2.1 に示すとおりである。

計画路線のルート及び縦断図は図 2-2.1 に、各種構造形式区分平面図は図 2-2.2 に示すとおりである。

工事の進捗状況は図 2-2.3 に示すとおりである。

表 2-2.1 事業の概要

事業の種類	普通鉄道に係る建設事業
事業が実施されるべき区域の位置	起 点：仙台市太白区八木山本町一丁目地内 終 点：仙台市若林区荒井地内
事業の規模	建設延長：約14km
事業に係る単線、複線等の別及び動力	単線、複線の別：複線 動力：電気（1500V） 〔鉄車輪支持式リニアモーター鉄道〕
事業に係る鉄道施設の設計の基礎となる列車の最高速度	最高速度：70km/h
事業の工事計画の概要	地下構造が主体（山岳工法、シールド工法、開削工法等） 橋梁 2 橋、車両基地、駅13 ヲ所
事業に係る鉄道において運行される列車の本数	開業時：4 両編成 150 本/日（平日） 135 本/日（土曜休日） 最大時：5 両編成 150 本/日（平日） 135 本/日（土曜休日） （運行時間帯は概ね5 時30 分～24 時）
事業に係る盛土、切土、トンネル若しくは地下、橋若しくは高架又はその他の構造の別	地 下 式：山岳、シールド、開削トンネル 橋・高架：竜の口橋梁、広瀬川橋梁、西公園高架橋 そ の 他：U型擁壁
事業に係る車庫及び車両検査修繕施設の区域の面積	荒井車両基地：約6ha

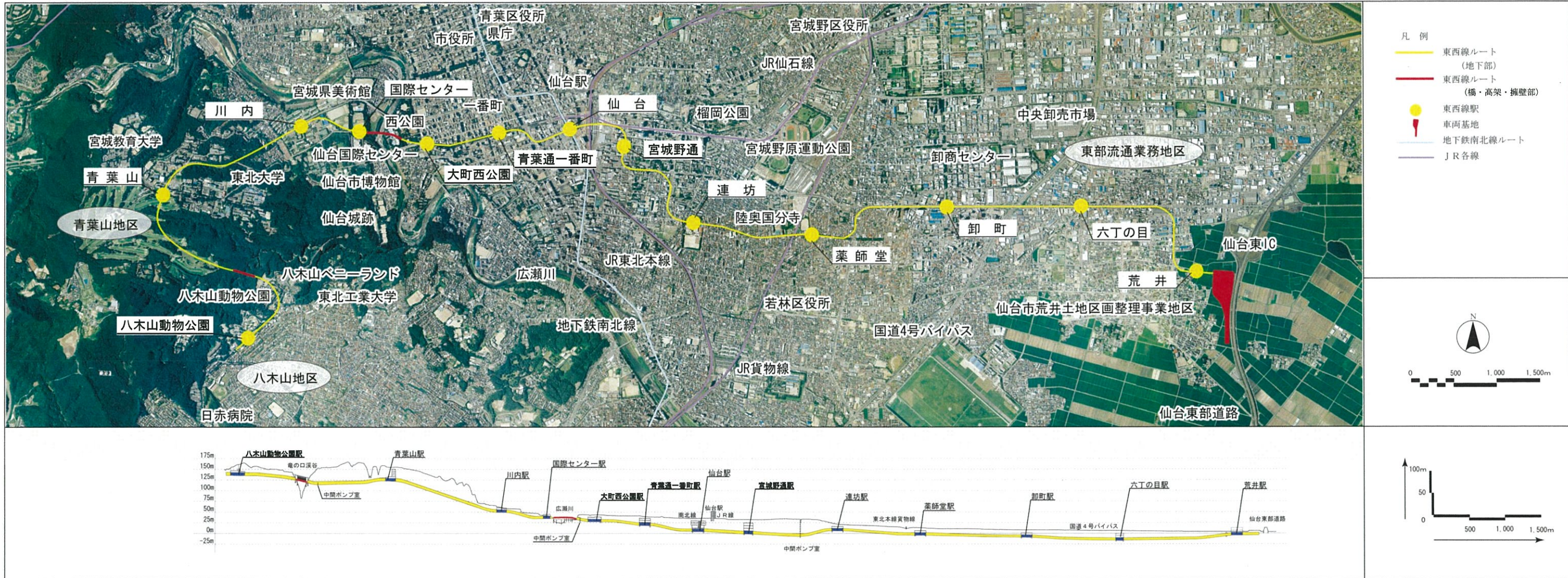


図 2-2.1 計画路線のルート及び縦断図

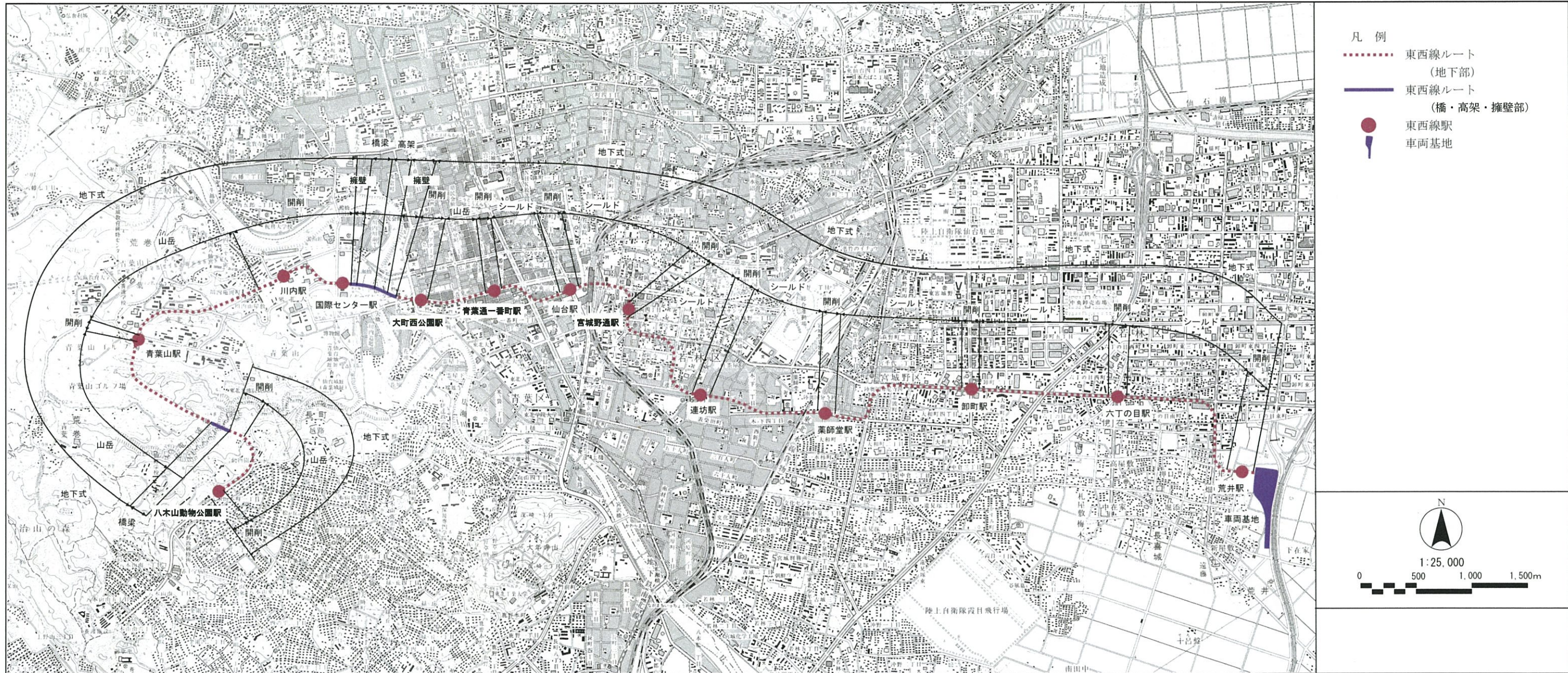
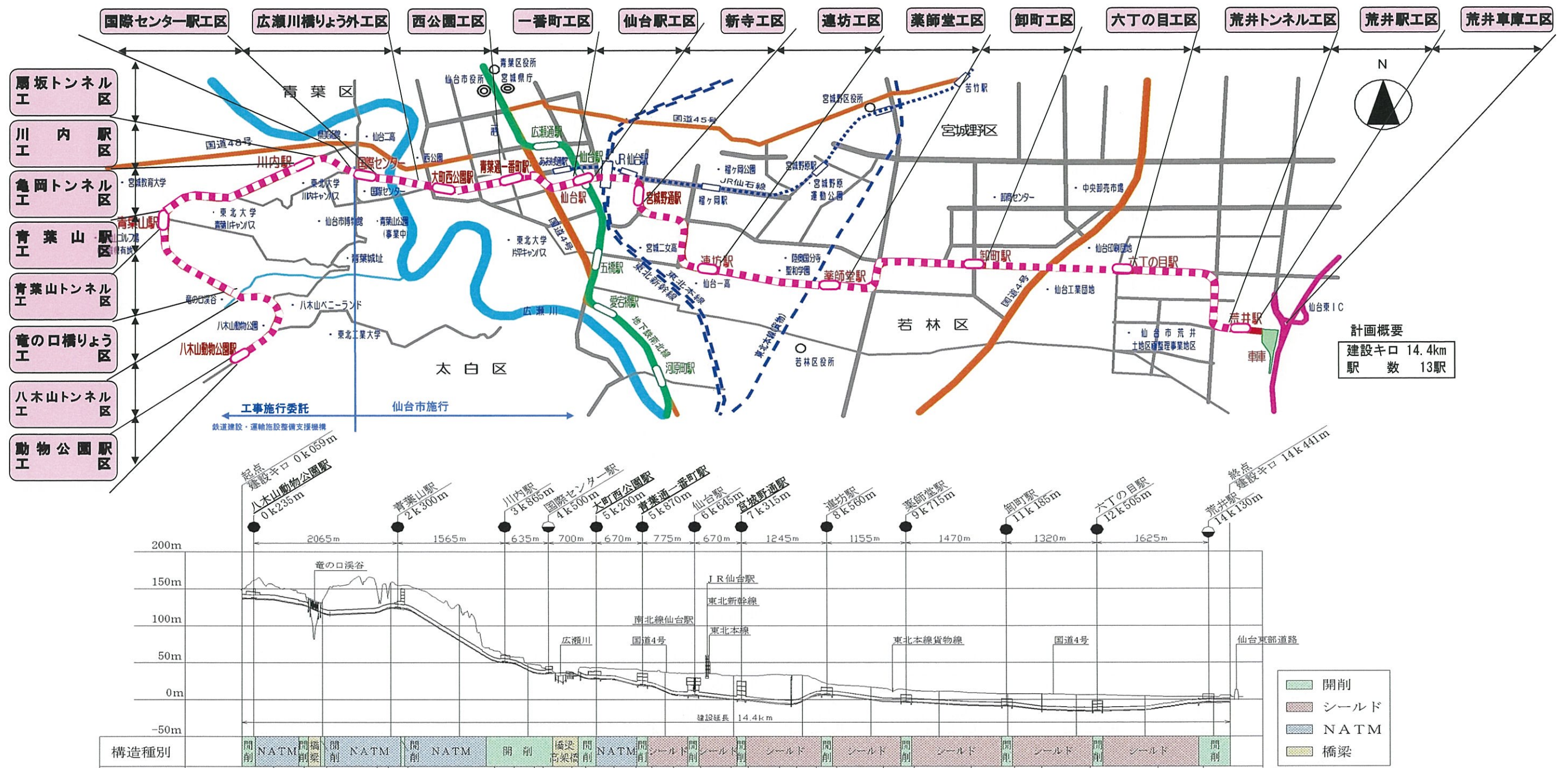
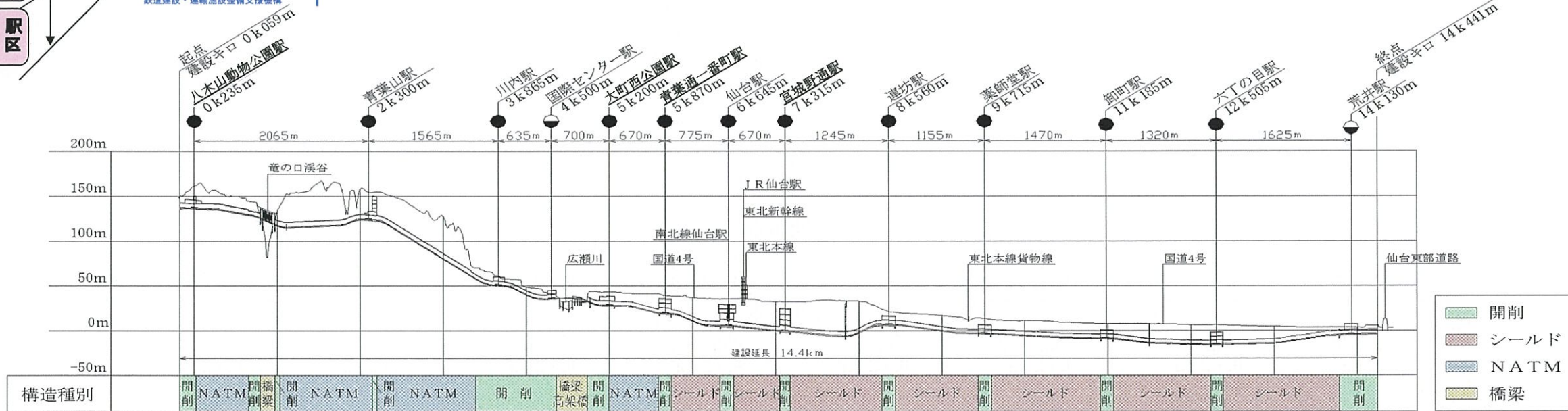


図 2-2.2 各種構造形式区分平面図



計画概要
建設キロ 14.4km
駅数 13駅



工事施行委託区間

事業進捗概要	動物公園駅	八木山T	竜の口橋りょう	青葉山T	青葉山駅	亀岡T	川内駅	扇坂T	国際センター	広瀬川橋りょう外	西公園T	西公園駅	青葉通T	一番町駅	東二番T	仙台駅	仙台駅T	新寺駅	新寺T	連坊駅	木ノ下T	薬師堂駅	大和町T	卸町	六丁の目T	六丁の目駅	荒井T	荒井駅	車庫等
支障物移設工事																													
準備工事		工事道路	工事道路	工事道路																									
開削トンネル杭打ち工事		開削部	下部工																										
路面覆工		上部工																											
掘削工など(NATM掘削含)		製作																											
構築工		上部工																											
復旧工		下部工																											
軌道		上部工																											

凡例

- 過年度実施
- 28年度実施
- 29年度以降実施

△ 立坑部
○ 造成南側
○ 造成北側

H29年4月1日現在

図 2-2.3 仙台市地下鉄東西線土木工事進捗図 (平成 28 年度・29 年度)

第3章 法対象事業が実施される区域及び評価書に記載された関係地域の範囲

事業が実施される区域は表3-1のとおりである。また、関係地域の範囲は表3-2のとおりである。

始 点：仙台市太白区八木山本町一丁目地内
終 点：仙台市若林区荒井地内

表3-1 事業が実施される区域

青葉区	川内亀岡町，川内山屋敷，川内，青葉山，川内中ノ瀬町，桜ヶ岡公園，大手町，大町一丁目，大町二丁目，片平一丁目，一番町二丁目，一番町三丁目，中央一丁目，中央三丁目，荒巻字青葉
宮城野区	榴岡一丁目，宮千代二丁目，宮千代三丁目
若林区	新寺一丁目，新寺二丁目，新寺三丁目，連坊一丁目，連坊二丁目，連坊小路，木ノ下一丁目，木ノ下二丁目，木ノ下三丁目，木ノ下四丁目，木ノ下五丁目，白萩町，大和町一丁目，大和町四丁目，大和町五丁目，志波町，六丁の目西町，六丁の目元町，六丁の目南町②，六丁の目東町，六丁目字（左近堀，柳堀，柳堀南，小荒井東③），荒井字（揚場，沓形，東，南原田，矢取東③）
太白区	八木山本町一丁目，長町字越路

表3-2 関係地域の範囲

	表3-1の区域
青葉区	壺屋下，川内追廻，川内三十人町，川内元支倉，川内澱橋通，川内大工町，川内川前町，川内大橋通，立町，国分町一丁目，国分町二丁目，一番町一丁目，一番町四丁目，本町一丁目，本町二丁目，花京院一丁目，花壇，片平二丁目，米ヶ袋一丁目，北目町，五橋一丁目，中央二丁目，中央四丁目，荒巻字三居沢，川内明神丁
宮城野区	車町，元寺小路，名掛丁，鉄砲町①，東六番丁，東七番丁，東八番丁，東九番丁，東十番丁②，榴ヶ岡，二十人町，榴岡二丁目，榴岡三丁目，榴岡四丁目，榴岡五丁目，宮城野一丁目，宮城野二丁目，宮城野三丁目，西宮城野，萩野町一丁目，萩野町二丁目，萩野町三丁目，宮千代一丁目
若林区	五橋三丁目，東七番丁，東八番丁，東九番丁，元茶畑，裏柴田町，表柴田町，荒町，二軒茶屋，西新丁，南鍛冶町，成田町，控木通，東新丁，三百人町，保春院前丁，一本杉町，大和町二丁目，大和町三丁目，中倉一丁目，中倉二丁目，中倉三丁目，卸町一丁目，卸町二丁目，卸町五丁目，卸町東三丁目，卸町東四丁目，卸町東五丁目，蒲町，六丁の目北町，伊在字（土府，西田，白山前，東田，東通，前通，南通，南土府，屋敷），蒲町字東③，新寺四丁目，新寺五丁目，六丁の目中町，六丁目字（柳堀東，小荒井裏③），荒井字（押口，大場伝，高屋敷，堀添，畑中，初田，矢取③，川田，御散田，揚戸，福在家，舞台，小荒井東③）
太白区	八木山本町二丁目，八木山南一丁目，八木山南二丁目，八木山南三丁目，八木山南四丁目，八木山南五丁目，八木山南六丁目，鉤取三丁目，金剛沢二丁目，金剛沢三丁目，八木山東一丁目，八木山東二丁目，桜木町，松が丘，若葉町，恵和町，青山一丁目，青山二丁目，八木山松波町，八木山香澄町，八木山弥生町，向山一丁目，富沢字金剛沢

下線①は分割され、鉄砲町中、鉄砲町西、鉄砲町東、小田原山本丁、小田原弓ノ町に包含された。

下線②は、名掛丁、二十人町、榴ヶ岡に編入された。

下線③は分割され（一部分割されない字あり）、荒井一～七丁目、荒井東一～二丁目、伊在一～三丁目、蒲町東に包含された。

（下線①、②は平成27年9月19日より、下線③は平成29年9月16日より変更）

第4章 法対象事業の実施状況及び環境の保全及び創造のための措置の実施状況

第1節 法対象事業の実施状況

現在までの事業の実施状況は、次のとおりである。

- ・平成12年11月 環境影響評価方法書公告
- ・平成15年9月 鉄道事業法に基づく鉄道事業許可
- ・平成16年7月 環境影響評価準備書公告
- ・平成17年8月 環境影響評価書公告
- 〃 都市計画決定の告示
- 〃 鉄道事業法に基づく工事施行認可
- ・平成18年3月 環境影響評価事後調査計画書公告
- ・平成19年2月 本体工事着工（六丁の目工区）
- ・平成19年6月 環境影響評価事後調査報告書（第一回）公告
- ・平成21年1月 〃 （第二回）公告
- ・平成22年11月 〃 （第三回）公告
- ・平成24年1月 〃 （第四回）公告
- ・平成25年1月 〃 （第五回）公告
- ・平成26年1月 〃 （第六回）公告
- ・平成27年2月 〃 （第七回）公告
- ・平成27年11月 鉄道事業法に基づく工事完成検査
- ・平成27年12月 仙台市高速鉄道東西線開業
- ・平成28年1月 環境影響評価事後調査報告書（第八回）公告
- ・平成29年1月 〃 （第九回）公告

第2節 環境保全措置の実施状況

1 各項目に関する環境保全措置の実施状況

環境影響評価の対象とした各項目に関する環境保全措置の実施状況は次のとおりである。ここに挙げた項目のうち、事後調査の対象としたものは「仙台市高速鉄道東西線建設事業に係る事後調査計画書」（仙台市 平成18年3月 以下、「事後調査計画書」とする）に示した騒音、振動、地下水・地盤沈下、動物・生態系、植物、樹木・樹林、景観である。

1.1 粉じん等

- ・仮囲いの設置
- ・工事の規模に合わせた建設機械の設定
- ・工事の平準化
- ・建設機械使用時の配慮の徹底（アイドリングストップの励行。過負荷運転を避ける。）

- ・建設機械及び工事用車両の点検・整備による性能維持
- ・工事用車両の荷台への防塵シート敷設による飛散防止
- ・工事用車両のタイヤの洗浄
- ・工事現場の清掃や散水、工事用車両出入り口及び周辺道路の散水

1.2 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

- ・工事の規模に合わせた建設機械の設定
- ・建設機械使用時の配慮の徹底（アイドリングストップの励行。過負荷運転を避ける。）
- ・建設機械及び工事用車両の点検・整備による性能維持
- ・工事用車両及び運搬ルートの分散
- ・工事用車両の駐停車時におけるアイドリングストップの励行

1.3 騒音

- ・仮囲いの設置
- ・工事の規模に合わせた建設機械の設定
- ・建設機械使用時の配慮の徹底（アイドリングストップの励行。過負荷運転を避ける。）
- ・建設機械の点検・整備による性能維持

1.4 振動

- ・ロングレールの敷設
- ・車両及び軌道の維持管理の徹底
- ・防振まくら木の設置

1.5 水の濁り

- ・ビニールシート等による裸地の被覆
- ・沈砂池の設置
- ・仮締切工の設置
- ・施工時期の配慮（橋脚の施工を渇水期に行うことで濁水の発生を低減する）
- ・湧水量に合わせた濁水処理装置の設置
- ・適切な排水経路の設定
- ・公共下水道への排水

1.6 地下水・地盤沈下

- ・低地部における底盤止水を実施した。地質の詳細な調査の結果、施工深度を浅くするこ

ととした為、底盤止水工法を水ガラス系薬液による工法からセメント系固化材を用いて高圧噴射攪拌により遮水層を造成する工法へ変更した。

- ・底盤止水により、掘削底面からの湧水を防止した。

1.7 地形及び地質

- ・工事用道路及び工事施工ヤードの適切な配置
- ・重要な地形を避けた橋台・橋脚位置の選定
- ・トンネル坑口における自然崖の改変の低減

1.8 動物・生態系

- ・地上改変部の最小化
- ・仮設道路や工事施工ヤードの適切な配置
- ・建設機械や工事用車両等の使用時における配慮の徹底
- ・工事施工ヤードや仮設道路以外への進入抑制
- ・工事におけるコンディショニングの実施
- ・上記に加え、毎年環境影響評価事後調査結果を「青葉山周辺事業に係る関係課長会議」^注で検討した上、下記のとおり追加の保全措置を実施した。繁殖地及び人工巢の位置は図6-1.1に示すとおりである。
- ・平成18年にオオタカ[■]が[■]で繁殖したため、人工巢を5箇所（人工巢[■]）設置し、繁殖地の移動を図った（平成18年12月）。しかし、平成19、20年では[■]は人工巢を使用せず、何れも[■]で繁殖した。
- ・人工巢の設置以外にも新しい営巣地への誘導を促すための措置として、[■]でオオタカが営巣木として利用できる[■]の分布確認と枝打ち等の周辺整備を実施した（平成19年8月～平成21年1月）。
- ・[■]は[■]や[■]を利用して繁殖を行う傾向があることから、オオタカに人工巢等への繁殖地の移動を促すため、影響範囲内にある[■]と[■]を封鎖した（平成20年12月～平成21年2月）。なお、工事終了後に封鎖を解くこととしている。
- ・人工巢[■]に倒木が倒れかかって使えなくなっていたため、その付近に新たな人工巢[■]を設置した（平成22年2月）。
- ・平成20年以降、[■]の繁殖地は[■]へ毎年移動したが、平成22年に繁殖した[■]ため、人工巢[■]の上流側に新たな人工巢[■]を設置した（平成22年11月）。

- ・ [] が毎年巣を替えることについて、専門委員より、巣材の増加によって人工巣に十分な育雛スペースがなくなっている可能性が指摘されたため、オオタカが繁殖した人工巣 [] の架巢木に登攀し巣の状態を確認した（平成 22 年 11 月）。
- ・ 人工巣 [] の巣材に汚損があったことから、人工巣 [] の巣材を新しいものに交換した（平成 22 年 12 月）。
- ・ 平成 23 年は [] が人工巣 [] で繁殖したものの巣立ちに失敗したことから、人工巣 [] に登攀し、繁殖の痕跡や他の動物が侵入した痕跡の有無を確認した（平成 23 年 8 月）。その結果、人工巣 [] に中型哺乳類が侵入したことがわかったため、人工巣 [] の架巢木とその隣接木に [] を行った（平成 23 年 12 月）。
- ・ 汚損があった人工巣 [] の巣材を新しいものに交換した。また、人工巣 [] に汚損等がないか樹上で確認した（平成 23 年 12 月）。
- ・ 平成 24 年度にオオタカ [] が繁殖した人工巣 [] に対して、汚れた巣材の撤去、食痕の除去などの巣内清掃を行った。また、その他の人工巣 [] について状況確認を行った（平成 24 年 12 月）。
- ・ 平成 25 年度にオオタカ [] が繁殖した人工巣 [] に対して、オオタカが積んだ巣材を取り除いて新しい巣材と交換した。また、その他の人工巣 [] 及び [] と造巣に適した [] について状況確認を行った（平成 25 年 12 月）。
- ・ 平成 27 年度に地下鉄東西線の工事が終了したため、平成 20 年度に実施したオオタカの [] と [] （ [] は経年変化により既に封鎖が解除されていた）の封鎖を解除した（平成 27 年 11 月）。

注：青葉山周辺では、地下鉄東西線事業のほか、都市計画道路川内旗立線整備事業、東北大学青葉山新キャンパス整備事業などが行われていることから、「青葉山周辺において同一時期に実施される複数の事業においては、事業による環境影響の回避・低減はもとより、事業の効率化等の観点から関係する部局間の連携、調整を行う体制の構築が必要である。」との仙台市環境影響評価審査会からの意見を踏まえ、平成 17 年に発足した会議。

猛禽類保護の検討については、平成 18 年 9 月 6 日に第 1 回会議を開催し、その後毎年 2 回検討会議を開催している（平成 26 年度からは年 1 回開催）。会議の構成メンバーは次のとおりである。

事業主体等：仙台市（交通局、建設局、環境局）、東北大学、鉄道・運輸機構*

専門委員： []

※鉄道・運輸機構は平成 26 年度までの参加

1.9 植物

- ・ 竜の口橋りょう周辺に生育する植物種、植物群落について、地上の改変範囲をできるだけ

け小さくし、植物種等への影響を低減させるため、工事中道路配置計画案の比較検討を実施し、工事中道路のルートを決定した。

- ・平成 20 年 11 月に橋りょう左岸側の改変範囲にある重要な植物を移植した。
- ・平成 21 年 12 月に橋りょう右岸側の改変範囲にある重要な植物を移植した。
- ・橋りょう左岸側で移植を行ったアブラツツジについて、平成 22 年 6 月に土壌改良を行ったほか、平成 22 年 9 月に枯死部分を切除した。
- ・橋りょう右岸側へ移植したヤブムラサキとオトコヨウゾメについて、平成 22 年 10 月に支柱を設置した。
- ・橋りょう右岸側の移植植物のうち、ヤブムラサキ 2 株、オトコヨウゾメ 2 株について、平成 23 年 7 月に施肥を実施した。
- ・平成 26 年 6 月に橋りょう左岸側、8 月に右岸側で特定外来生物^注であるアレチウリが確認されたため、防除を実施した。

注 特定外来生物：「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）」（通称「外来生物法」）に基づいて生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるとして指定された外来生物で、栽培することや、輸入、野外へ放つ、植える及び蒔くこと等が禁止されている。

1.10 樹木・樹林

- ・大町西公園駅及び青葉通一番町駅建設における工事計画を精査し、改変範囲を最小化すると共に、平成 20 年 3 月にイチョウ（1 本）、ケヤキ（7 本）の移植を実施した。
- ・移植したケヤキの樹木防護柵の設置範囲を拡張した（平成 22 年 7、8 月）。イチョウについては柵域を拡張する必要がないと判断したため実施しなかった。
- ・移植したイチョウ・ケヤキについて、平成 23 年 1～3 月に有機質肥料を施用した。
- ・西公園工区の工事が完了したため、平成 27 年 2 月にケヤキの復植を行った。
- ・一番町工区の工事が概ね完了したため、平成 29 年 1～3 月にケヤキの復植を行った。

※：下線部の詳細は、16 ページ以降に示した。

1.11 景観

- ・仙台を代表するシンボルゾーンである広瀬川に架かる橋りょうのデザインについては、平成 17 年 5 月に終了した「広瀬川橋梁検討委員会」により取りまとめられた「今後の景観検討に向けた広瀬川橋梁検討委員会の意見」を受け、鉄道橋としては国内初となる設計競技により広く公募することとした。その審査機関として、平成 17 年 9 月に「仙台市高速鉄道東西線広瀬川橋りょうデザイン選定委員会」を設置し、応募された 29 案について厳正な 1 次審査及び 2 次審査を行った結果、平成 19 年 2 月に最優秀賞が決定しデザインが確定した。
- ・なお、広瀬川橋りょうおよび西公園高架橋は、橋りょうに関する優れた業績に授与され

る平成 25 年度土木学会賞（田中賞）を受賞した。

写真 4-2.1 広瀬川橋りょう（仲ノ瀬橋からの眺望）



（平成 28 年 5 月 12 日撮影）

1.12 人と自然との触れ合い活動の場

- ・ 工事施工ヤード外の工事用車両の進入禁止
- ・ 市民及び利用者への工事情報等の適切な広報
- ・ 仮囲いの設置
- ・ 工事の規模に合わせた建設機械の設定
- ・ 建設機械の使用時における配慮の徹底（アイドリングストップの励行。過負荷運転を避ける。）
- ・ 建設機械の点検・整備による性能維持
- ・ 迂回ルートの確保
- ・ 橋りょう及び高架橋等による分断の回避

1.13 廃棄物等

- ・ 再利用・再資源化の実施
- ・ 廃棄物の発生抑制及び減量化の徹底

2 新たに実施した環境保全措置

第9回の事後調査報告以後、平成28年度に樹木・樹林について新たな環境保全措置を実施した。その内容は以下のとおりである。

2.1. 樹木・樹林

青葉通のケヤキ（一番町）のうち東側について、一番町工区の工事が概ね完了したため、以下のとおり復植を行った。

復植実施日：平成29年1月24日～3月3日

復植本数：13本（購入木）

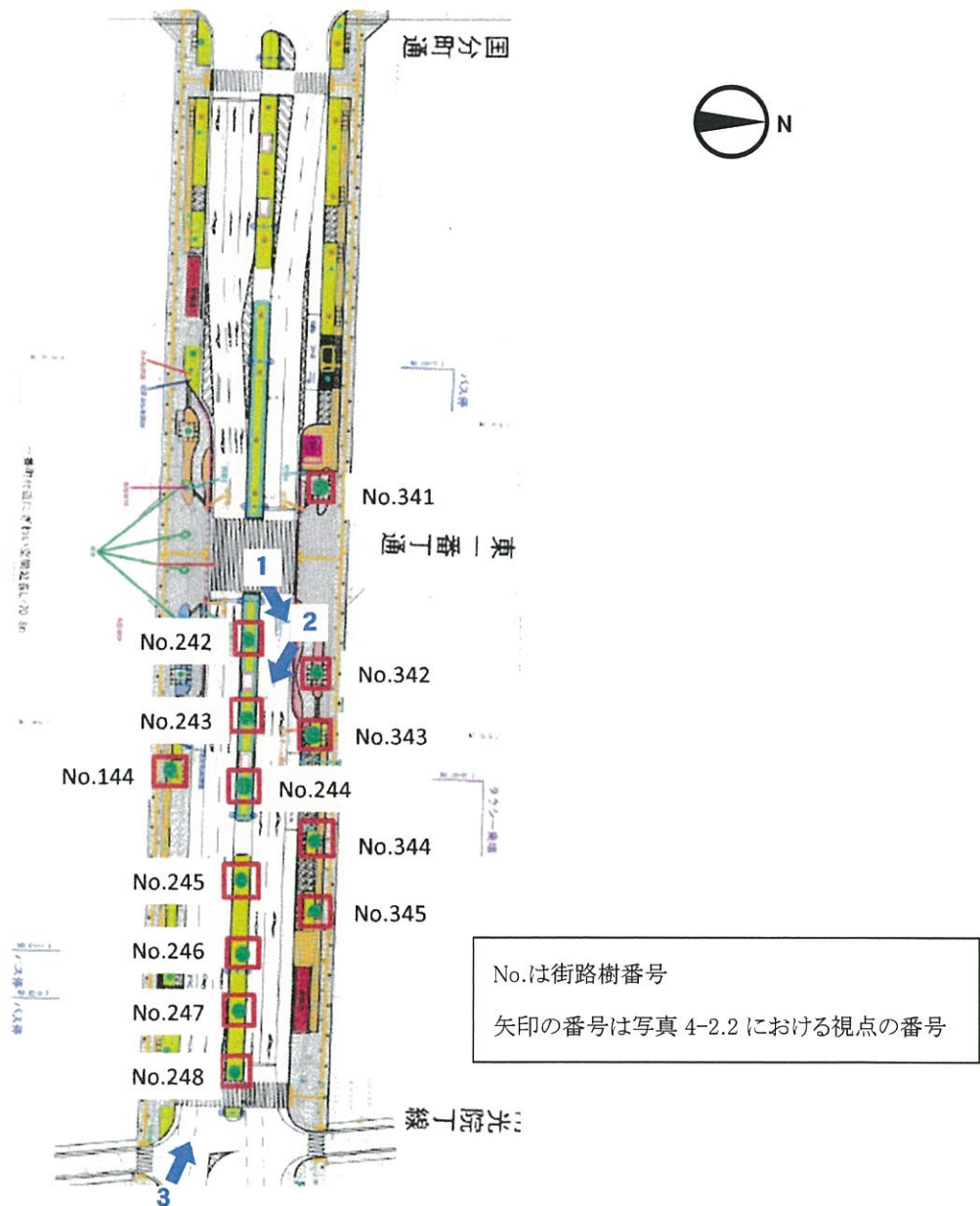


図4-2.1 復植したケヤキ位置図（一番町）

写真 4-2.2 復植したケヤキの状況（一番町）



視点番号 1（平成 29 年 9 月 5 日撮影）



視点番号 2（平成 29 年 9 月 5 日撮影）



視点番号 3（平成 29 年 9 月 5 日撮影）

※視点番号は、図 4-2.1 内の矢印の番号

第5章 事後調査の項目

第1節 事後調査全体計画とこれまでの実施状況

事後調査の全体計画は図5-1に示すとおりである。図5-1に示した事後調査項目のこれまでの実施状況は表5-1に示すとおりである。本報告書では、これらの事後調査項目のうち、平成28年4月～平成29年3月に調査を実施した「動物・生態系」、「植物」、「樹木・樹林」、「景観」の4項目について報告する。平成28年度（一部平成27年度）はこれらの項目について事後調査を実施し、その結果を整理するとともに、環境影響評価における予測評価結果の検証を行い、必要に応じて追加の環境保全措置を検討した。

※「動物・生態系」については、調査対象であるオオタカ・ハヤブサの生活サイクルに応じ、調査結果は繁殖期（1～8月）を対象として解析することから、一部平成27年度を含む平成28年1～8月までの調査結果を本報告書で報告する。

表5-1 事後調査項目のこれまでの実施状況

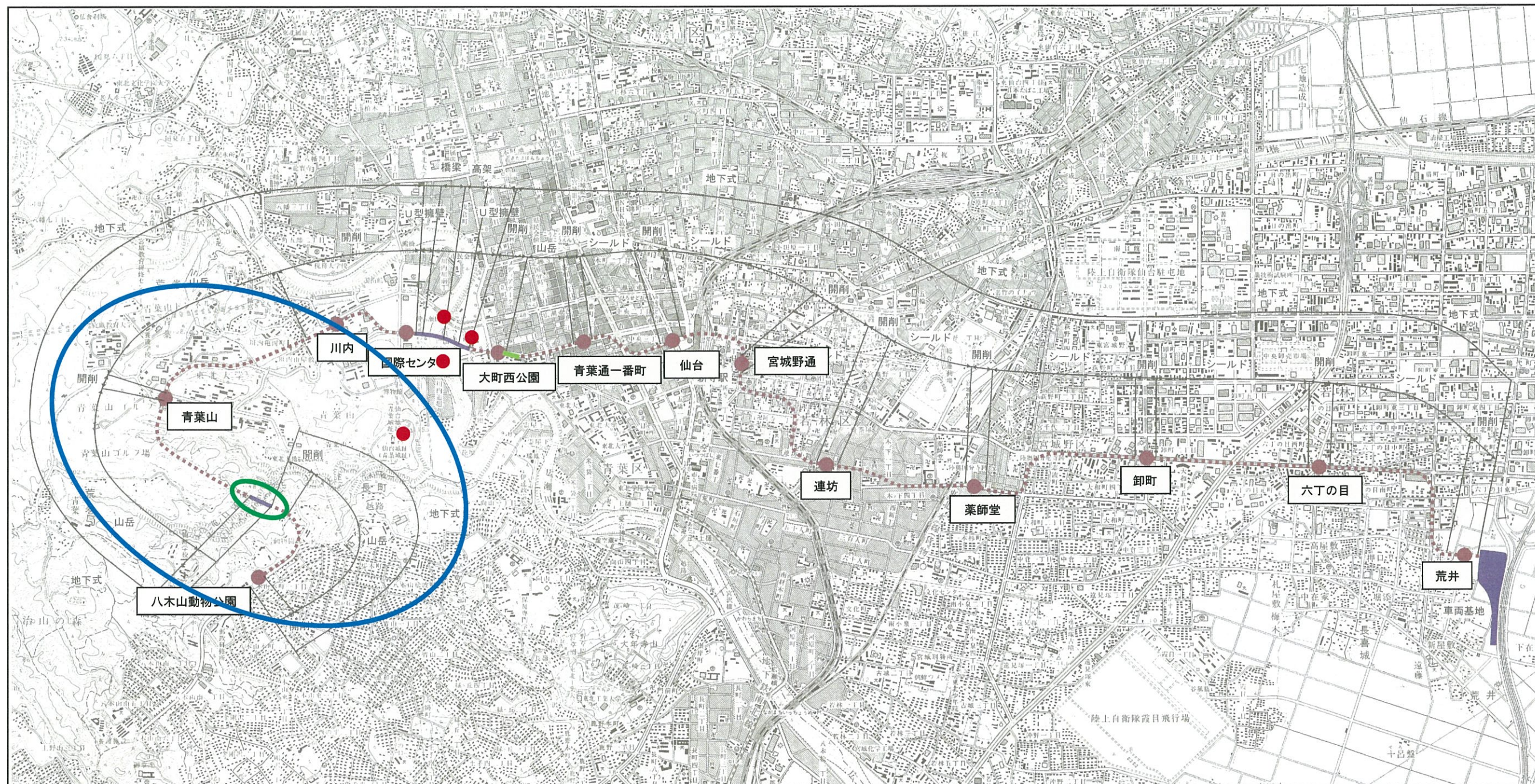
調査項目	実施状況
騒音	事後調査は、新しい工程に基づき、工事実施中工事用車両の運行が最大となる時期として、平成23年度第2四半期～平成23年度第3四半期の内の1日間に調査を行った。なお、この調査時期以外にも必要に応じて環境影響の程度を把握するための騒音測定を行うこととする。
振動	平成27年度の供用後の通常運行する1日に実施した。
地下水・地盤沈下	地下水位及び地盤沈下の観測孔を以下のとおり設置し、月ごとに観測を実施した。 六丁の目：六丁の目駅直近に地下水位観測孔2箇所、地盤沈下観測孔2箇所を設置した。 一番町：一番町駅直近に地下水位観測孔4箇所を設置した。
動物・生態系	オオタカとハヤブサを対象とした行動圏調査を実施した。 オオタカの繁殖を確認した場合は営巣地の環境（植生・地形等）を調査した。 竜の口橋りょうの工事が本格化した平成21年度以降にオオタカの巣付近で工事騒音を測定した。
植物	平成21年度～26年度に改変範囲周辺の植物の生育状況及び移植後の活着状況のモニタリングを実施した。 平成27、28年度は、改変範囲周辺の特定外来生物の確認を行った。
樹木・樹林	平成20年度以降に移植樹木の樹勢・生育状況を確認した。移植樹木（ケヤキ・イチヨウ）のうち、ケヤキについては平成22年度調査、イチヨウについては平成24年度調査で活着を確認したため、事後調査を終了した。 代替樹木のケヤキについては平成26年度に復植を行い、平成27、28年度に樹勢・生育状況を確認した。
景観	平成28年度の供用後の1年間に実施した。

第2節 事後調査を実施した項目

第9回の事後調査報告以後、主に平成28年度に実施した事後調査項目とその選定理由は表5-2に示すとおりである。また、事後調査を実施した地域は図5-2に示すとおりである。事後調査項目ごとの調査時期、調査方法、調査結果等は第6章に示すとおりである。

表5-2 事後調査項目の選定理由

事後調査項目	選定理由
動物・生態系	工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用によるオオタカ等希少猛禽類への影響は小さいと考えられるが、今後、計画路線周辺で繁殖を行う可能性があるため、予測の不確実性を伴うことから、行動圏等の事後調査を実施する。
植物	工事中道路及び工事施工ヤードの復旧において実施する表土の活用及び在来種による植栽については、移入種の進入防止の効果に不確実性が生じることから植物相及び植物群落の事後調査を実施する。
樹木・樹林	西公園のイチヨウ、青葉通のケヤキ街路樹及び代替となる新たなケヤキの植栽については、代償措置の効果に不確実性が生じることから、移植又は植栽後の個体の活着及び生育状態等の事後調査を実施する。
景観	広瀬川橋りょうは具体的な橋りょう形状及び構造等が決定していないため、予測の不確実性を伴うことから、主要な眺望点における事後調査を実施する。



凡例	
東西線ルート (地下部)	動物・生態系調査範囲
東西線ルート (橋・高架・U型擁壁部)	植物調査範囲
東西線駅	樹木・樹林調査範囲
車両基地	景観調査範囲
駅名	

図 5-2 事後調査実施地域

第6章 事後調査の手法及び結果

第1節 動物・生態系

1 調査項目

1.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査

定点調査でオオタカ及びハヤブサの出現状況を確認した。オオタカ[]とハヤブサ[]については、行動圏調査結果を使用して「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）」（環境庁、1996年）に基づく行動圏解析を行った*。

なお、オオタカ、ハヤブサ以外の猛禽類についても、種間関係によって主な調査対象の行動や繁殖に影響する可能性があるため、オオタカ・ハヤブサの確認に支障がない範囲で記録をとった。

*「猛禽類調査の進め方」は、平成24年12月に改訂版が公表されたが、本調査では、過年度調査結果との比較を行うため、従来（旧版）の手法に従い調査・解析を行った。

1.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査

オオタカ[]の営巣林内の踏査を行い、営巣木の特定、繁殖状況の確認を行ったほか、ハヤブサ[]の繁殖状況を確認した。今回新たに営巣が確認されたオオタカ[]の巣[]及び[]の巣[]について、営巣木の樹高や架巣高、巣の大きさ、営巣木周囲の地形や植生状況等を調査し、営巣木周辺で食痕の確認を行った。

また、オオタカ[]が繁殖した巣[]をビデオ撮影し、造巣、抱卵、ヒナの様子、給餌の状況などを調査したほか、ハヤブサ[]が繁殖した[]をビデオ撮影し、繁殖に係る情報の収集に努めた。

2 調査対象種

環境影響評価では事後調査対象種としてオオタカを選定していたが、事後調査を実施する中で、[redacted]においてオオタカとハヤブサの営巣を確認したことから、[redacted]に生息するオオタカとハヤブサを主な調査対象種とした。

主な調査対象としたオオタカ・ハヤブサは表 6-1.1 の 5 つがいである。これらのオオタカ・ハヤブサの繁殖状況は表 6-1.2、図 6-1.1 に示すとおりである。

表 6-1.1 調査対象とするオオタカ・ハヤブサのつがい

種名	名称	生息範囲等
オオタカ	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]
ハヤブサ	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]

表 6-1.2 オオタカ・ハヤブサの繁殖状況一覧 (1/2)

年度	オオタカ
	7
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	

●:繁殖成功を確認、○:繁殖失敗を確認、△:繁殖の兆候あり、×:繁殖は確認されなかった、
 一:発見していないもしくは調査を行っていない
 (●脇の数字は確認できた巣立ち個体数、○脇の数字は巣内で確認したヒナの個体数を示す。)
 ●*:平成 7 年の記録であり、現在までに確認している [] との関連は不明である。

表 6-1.2 オオタカ・ハヤブサの繁殖状況一覧 (2/2)

調査年 (平成)	オオタカ	ハヤブサ
	7	
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

●:繁殖成功を確認、○:繁殖失敗を確認、△:繁殖の兆候あり、×:繁殖は確認されなかった、
 一:発見していないもしくは調査を行っていない
 (●脇の数字は確認できた巣立ち個体数、○脇の数字は巣内で確認したヒナの個体数を示す。)

△※= [] でオオタカの鳴き声を確認した。

[] の「●○※」は、[] にヒナが1個体いたが、巣立ち確認を行っていない。

貴重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 6-1.1 調査対象つがい繁殖の位置

3 調査実施時期・回数

事後調査を実施した期日は表 6-1.3～4 に示すとおりである。

表 6-1.3 調査期日：鳥類（猛禽類）行動圏調査

調査項目	調査期日
行動圏調査 平成 28 年 繁殖期	平成 28 年 1 月 25～26 日 (2 日)
	平成 28 年 2 月 22～24 日 (3 日)
	平成 28 年 3 月 16～18 日 (3 日)
	平成 28 年 4 月 13～15 日 (3 日)
	平成 28 年 5 月 11～13 日 (3 日)
	平成 28 年 6 月 8～10 日 (3 日)
	平成 28 年 7 月 6～8 日 (3 日)
	平成 28 年 8 月 4～5 日 (2 日)

表 6-1.4 調査期日：鳥類（猛禽類）営巣確認調査

対象	調査方法	調査期日
■	目視観察	平成 28 年 4 月 1 日、4 月 15 日、5 月 11 日
■	目視観察	平成 28 年 4 月 15 日
■	目視観察	平成 28 年 4 月 1 日、4 月 14 日、6 月 1 日、7 月 12 日
■	ビデオ録画	平成 28 年 2 月 23 日 (9:15～16:02) 3 月 17 日 (9:18～16:13) 4 月 13 日 (9:24～16:13)
■	目視観察	平成 28 年 4 月 1 日、4 月 15 日、5 月 11 日
■	ビデオ録画	平成 28 年 4 月 15 日 (9:14～11:46) 5 月 12 日 (9:23～16:18) 6 月 10 日 (9:30～16:08) 7 月 8 日 (10:01～16:09)
	営巣木調査	平成 28 年 9 月 23 日
■	目視観察	平成 28 年 4 月 15 日、6 月 1 日、6 月 20 日、7 月 11 日
	営巣木調査	平成 28 年 9 月 23 日
■	目視観察	平成 28 年 4 月 1 日、5 月 1 日、6 月 1 日、6 月 20 日、6 月 29 日
■	ビデオ録画	平成 28 年 2 月 22 日 (9:07～16:10) 3 月 17 日 (9:03～16:03) 4 月 13 日 (9:06～16:05) 5 月 12 日 (9:04～16:13) 6 月 10 日 (9:05～15:58)
	目視観察	平成 28 年 7 月 8 日

4 調査実施地域・地点

調査地点は、表 6-1.5、図 6-1.2 に示すとおりである。

鳥類（猛禽類）行動圏調査では、MP-1、2、7、8、9 の 5 地点を使用して調査を行った。

鳥類（猛禽類）営巣確認調査では、オオタカ [redacted] の巣 [redacted]、
[redacted] の [redacted]、ハヤブサ [redacted] の [redacted] を対象に実施した。

表 6-1.5 調査地点の主な観察地域

地点名	場所	主な観察地域
MP-1	[redacted]	[redacted]
MP-2	[redacted]	[redacted]
MP-7	[redacted]	[redacted]
MP-8	[redacted]	[redacted]
MP-9	[redacted]	[redacted]

貴重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 6-1.2 動物・生態系 調査地点位置

5 調査方法

5.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査

1) 現地調査

行動圏調査は定点調査法により実施した。各調査地点の位置は図 6-1.2 に示すとおりであり、全ての調査期日で MP-1、2、7、8、9 の 5 地点を使用して調査を行った。調査時間は 9:00～16:00 とした。調査員は双眼鏡、望遠鏡、望遠レンズ付きカメラ、業務用無線機を装備し、調査対象の猛禽類が出現した場合には、出現位置を地形図上に記録するとともに、調査票に出現時間、成幼雌雄、繁殖や採餌にかかる行動などを記録した。調査精度の確保・向上のため、出現個体を複数の調査地点から確認できるよう、業務用無線機で連絡をとりながら調査を行った。また、出現個体は可能な限り写真撮影を行い、出現個体の風切羽の欠損など、個体識別に資する情報の収集を行った。

2) 行動圏解析

行動圏解析は表 6-1.6 に示す方法で行った。行動圏解析の結果は過年度調査結果と比較し、[] によるオオタカ・ハヤブサの行動圏への影響について確認した^{※2}。

表 6-1.6 行動圏解析の方法

<ul style="list-style-type: none">・オオタカ [] 及びハヤブサ [] について、1 辺 250m のメッシュ図を用いた行動圏解析を行った。・オオタカ [] については、今回出現が無かったため、行動圏解析を行うことができなかった。・行動圏解析は繁殖期（平成 28 年 1～8 月）の行動圏調査結果を用いて行った^{※1}。・行動圏解析は主に「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）」（環境庁、1996 年）に基づいて行い、最大行動圏、95% 行動圏、高利用域、営巣中心域を算出した。また、繁殖に関連する行動やハンティングに関連する行動などの指標行動の確認位置を抽出して図示した。・不明個体の記録及び幼鳥、若鳥の記録は解析からは除外した。
--

※1 平成 20 年 10 月 17 日の「青葉山周辺事業に係る関係課長会議」でハヤブサ [] の行動圏解析は必要ないとされた。

※2 オオタカ [] は平成 18～28 年の調査結果を比較した。ハヤブサ [] は平成 18 年の行動圏解析が行われていないため、平成 19～28 年の調査結果を比較した。調査結果の比較には下記の報告書を用いた。

- 「平成 17 年度 東西線に係る環境影響評価業務委託 2 鳥類（猛禽類）行動圏調査報告書」（仙台市交通局 株式会社建設環境エンジニアリング、平成 19 年 1 月）
- 「平成 18 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 3）鳥類（猛禽類）行動圏調査報告書」（仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 20 年 1 月）
- 「平成 19 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 2）報告書」（仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 21 年 2 月）
- 「平成 20 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 2）報告書」（仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 22 年 1 月）
- 「平成 21 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 2）報告書」（仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 23 年 1 月）
- 「平成 22 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 2）報告書」（仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 24 年 1 月）

「平成 23 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 2）報告書」
 (仙台市交通局 株式会社総合環境計画、平成 25 年 1 月)
 「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）報告書」
 (仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 26 年 1 月)
 「平成 25 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託報告書」
 (仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 27 年 1 月)
 「平成 26 年度 東西線環境影響評価事後調査業務委託報告書」
 (仙台市交通局 株式会社ブレック研究所、平成 28 年 1 月)

5.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査

新たに繁殖が確認されたオオタカ [] の巣 []、[] の [] を対象として、表 6-1.7 に示す調査項目について調査した。営巣木周辺の植生・地形については、営巣木を中心に 10×10m の方形区を設定し植生調査を行うとともに、斜面方位及び傾斜度をクリノメーターにより確認した。植生調査では、方形区内の全ての高木・亜高木について樹種、樹高、胸高直径を記録し、階層ごとの樹種構成（優占種）、植被率、地形（斜面方位、傾斜）を記録するとともに、植生断面図を作成した。この他、営巣林内を踏査し、食痕、ペリット等の発見に努めた。オオタカ [] については、行動圏調査において繁殖兆候が確認されなかったことから、繁殖ステージが異なる時期に [] の踏査を合計 4 回実施した。また、繁殖実績がある巣の付近で、予め IC レコーダーに録音したオオタカの鳴き声を小型スピーカーで再生し、それに対する反応（飛来や鳴き声）を確認するプレイバック法を 4 月 14 日と 7 月 12 日に実施した。

表 6-1.7 鳥類（猛禽類）営巣木調査の調査項目

調査項目
○営巣木の樹種・樹高・胸高直径
○巣の架巢型・架巢高
○巣の大きさ・位置情報（GPS）
○繁殖に影響を及ぼさない範囲内でのオオタカ及び巣の撮影
○営巣木周辺の植生・地形 等
○幼鳥の個体数、推定日齢（営巣木ビデオ調査、目視確認調査結果に基づく）
○搬入されるエサ種類（営巣木ビデオ調査、目視確認調査結果に基づく）

また、オオタカが繁殖した巣をビデオカメラで撮影し、録画映像をもとに繁殖状況を確認した。平成 28 年の調査当初はオオタカ [] が平成 27 年に繁殖に利用した巣 [] の撮影を行ったが、4 月調査時点で新たに巣 [] が造られていたため、撮影対象を巣 [] に変更した。録画映像については、繁殖ステージ、ヒナの個体数、推定日齢、生育状況、搬入されたエサ動物の種類、地下鉄車両の走行音とそれへの反応について確認した。ハヤブサ [] については、巣穴 [] の内部を周辺から観察することができないため、繁殖状況に係る情報収集のため巣の入口のビデオ調査を実施した。なお、ビデオカメラは調査の度に設置・回収し、調査員はその場を離れ

て無人の状態撮影した。ビデオカメラの設置・回収は、オオタカやハヤブサの繁殖に影響が生じないよう、移動時間も含め 10 分間程度の短時間で行った。この他のオオタカ [REDACTED]、[REDACTED]、ハヤブサ [REDACTED] については、目視により繁殖状況の確認を行った。

6 調査結果

6.1 鳥類（猛禽類）行動圏調査

オオタカ [redacted]、[redacted]、[redacted]、ハヤブサ [redacted]、
[redacted] の出現状況の概要は、表 6-1.8 に示すとおりである。

表 6-1.8 調査対象の出現状況

種名	法令・文献での指定状況			対 つがい	出現状況（平成28年確認回数）							
	宮城県 RL※1	環境省 RL※2	種の 保存法※3		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
オオタカ	準絶滅 危惧	準絶滅 危惧	国内希少 野生 動植物種	[redacted]	3	10	6	13	10	20	13 (2)	(10)
				[redacted]								
				[redacted]	1			1				(1)
				[redacted]	1	2	1					3
ハヤブサ	準絶滅 危惧	絶滅危惧 II類	国内希少 野生 動植物種	[redacted]	18	10	22	5	10	15 (1)	2	3
				[redacted]		2	9		1	1	1 (2)	1
				[redacted]	1		3		1			1

行動圏調査における確認回数の合計を示した。()は、各つがいの巣立ち後の幼鳥の確認回数を示す。

※1 「宮城県の絶滅のおそれのある野生動植物」(宮城県、平成 28 年 3 月)

準絶滅危惧：存続基盤が脆弱な種。宮城県において、現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位に移行する要素を有するもの。

※2 「レッドデータブック 2014 -日本の絶滅のおそれのある野生生物- 2 鳥類」

(環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室編集、平成 26 年 9 月)

絶滅危惧 II 類：絶滅の危険が増大している種。現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの。

準絶滅危惧：存続基盤が脆弱な種。現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの。

※3 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(平成 4 年 6 月 5 日法律第 75 号)

平成 28 年はオオタカ、ハヤブサ以外の希少猛禽類の繁殖は確認されなかった。計画路線周辺では工事着工以前からオオタカ、ハヤブサ以外の希少猛禽類の繁殖は確認されておらず、工事がこれらの猛禽類の生息・繁殖に影響を与えた可能性は低いと考えられる。オオタカ、ハヤブサの調査結果の詳細は以下に述べるとおりである。

1) オオタカ

(1) 確認状況

オオタカの確認状況は、表 6-1.9 及び図 6-1.3 に示すとおりである。

①

と考慮される個体は、8月を除く調査月に確認された。最も多く確認されたのは6月の20回であった。合計の確認回数は75回であった。確認範囲は、平成28年に新たに造られた巣を中心、の範囲であった。の幼鳥と考慮される個体は、巣の周辺で7月と8月に確認された。

②

と考慮される個体の出現は確認されなかった。

③

と考慮される個体は、1月と4月に各1回確認された。確認範囲は、であった。の幼鳥と考慮される個体は、巣方面で8月に1回確認された。

表 6-1.9 オオタカの出現状況

種名	対象	出現状況(平成28年確認回数) (再掲)								合計
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
オオタカ		3	10	6	13	10	20	13 (2)	(10)	75 (12)
										0
		1			1				(1)	2 (1)
		1	2	1					3	7

行動圏調査における確認回数の合計を示した。()は、各つがいの巣立ち後の幼鳥の確認回数を示す。

貴重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 6-1.3 オオタカカの確認状況
(繁殖期:平成28年1~8月)

(2) 行動圏解析結果

の繁殖期の行動圏解析結果は、表 6-1.10、図 6-1.4 に示すとおりである。なお、は出現が無かったことから、行動圏解析を行うことができなかった。

の行動圏の範囲は、繁殖した巣を中心に、の範囲であり、最大行動圏面積は 343.75ha、95%行動圏は 325.00ha であった。また、高利用域の範囲は、の範囲であり、面積は 125.00ha であった。営巣中心域は幼鳥の行動が確認された巣近辺の 9 メッシュ、面積は 56.25ha であった。

表 6-1.10 オオタカの行動圏解析結果（平成 28 年 1～8 月）

		最大 行動圏	95% 行動圏	高利用域	営巣 中心域
	メッシュ数	55	52	20	9
	面積 (ha)	343.75	325.00	125.00	56.25

貴重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 6-1.4 オオタカ ■■■■■ の行動圏解析結果
(繁殖期:平成 28 年 1~8 月)

(3) 過年度調査結果との比較

の行動圏解析結果について、過年度との比較を行った。比較結果は、表 6-1.11 及び図 6-1.5 に示すとおりである。

平成 21 年以前と平成 22 年以降を比較すると、の最大行動圏、95%行動圏、高利用域は縮小している。が調査地域に定着して繁殖を行ったのが平成 22 年から平成 26 年であることから、この変化はの存在の有無と関係があるものと考えられる。通常、先に定着したペアの行動圏に新たなペアが侵入する場合、お互いが競合しない範囲に行動圏を広げていくことが想定される。しかし、はが侵入しても行動圏の範囲を大きく変えることはなく、むしろ狭い範囲の中で高利用域が重ならないようにして共存しているように見受けられる。このような共存が可能であったのは、この地域にエサとなるカラス類やハト類が豊富に生息していることが考えられる。その後、平成 27 年はが繁殖せず、同年の 7 月以降、は確認されなくなった。このためか、平成 27 年、平成 28 年は、の行動圏がに若干拡大している。また、高利用域は平成 21 年以前に近い形状になっている。

なお、は、いずれの年も高利用域に含まれている。

表 6-1.11 の行動圏解析結果比較（繁殖期：1～8 月）

		最大 行動圏	95% 行動圏	高利用域	営巢 中心域
平成 18 年※1	メッシュ数	168	133	36	2
	面積 (ha)	1050.00	831.25	225.00	12.50
平成 19 年※1	メッシュ数	134	104	29	3
	面積 (ha)	837.50	650.00	181.25	18.75
平成 20 年	メッシュ数	125	81	22	3
	面積 (ha)	781.25	506.25	137.50	18.75
平成 21 年	メッシュ数	137	87	30	2
	面積 (ha)	856.25	543.75	187.50	12.50
平成 22 年	メッシュ数	88	75	19	2
	面積 (ha)	550.00	468.75	118.75	12.50
平成 23 年	メッシュ数	73	61	17	—※2
	面積 (ha)	456.25	381.25	106.25	—※2
平成 24 年	メッシュ数	110	75	14	5
	面積 (ha)	687.50	468.75	87.50	31.25
平成 25 年	メッシュ数	81	62	14	1
	面積 (ha)	506.25	387.50	87.50	6.25
平成 26 年	メッシュ数	59	37	7	3
	面積 (ha)	368.75	231.25	43.75	18.75
平成 27 年	メッシュ数	104	78	14	2
	面積 (ha)	650.00	487.50	87.50	12.50
平成 28 年	メッシュ数	55	52	20	9
	面積 (ha)	343.75	325.00	125.00	56.25

※1 平成 18、19 年の解析には以外の個体の記録が含まれている。

※2 表中の「—」は営巢中心域が確認されなかったことを示す。

貴重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。

(4) 採餌状況

定点調査で確認したオオタカの採餌に関連する行動は、表 6-1.12、図 6-1.6 に示すとおりである。

採餌行動の確認は2月が多く、とまり中の採餌が多かった。確認位置は、■■■■周辺が多かった。

表 6-1.12 オオタカの採餌行動確認状況（平成 28 年 1～8 月）

No.	確認番号	確認日	対象	つかい
1	6	平成 28 年 2 月 22 日	種不明	■■■■
2	9	平成 28 年 2 月 22 日	種不明	
3	10	平成 28 年 2 月 22 日	種不明	
4	16	平成 28 年 2 月 23 日	種不明	
5	23	平成 28 年 3 月 18 日	種不明	
6	37	平成 28 年 4 月 15 日	種不明	
7	39	平成 28 年 5 月 11 日	種不明	

貴重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。

※図中の番号は表 6-1.12 の確認番号に対応する。

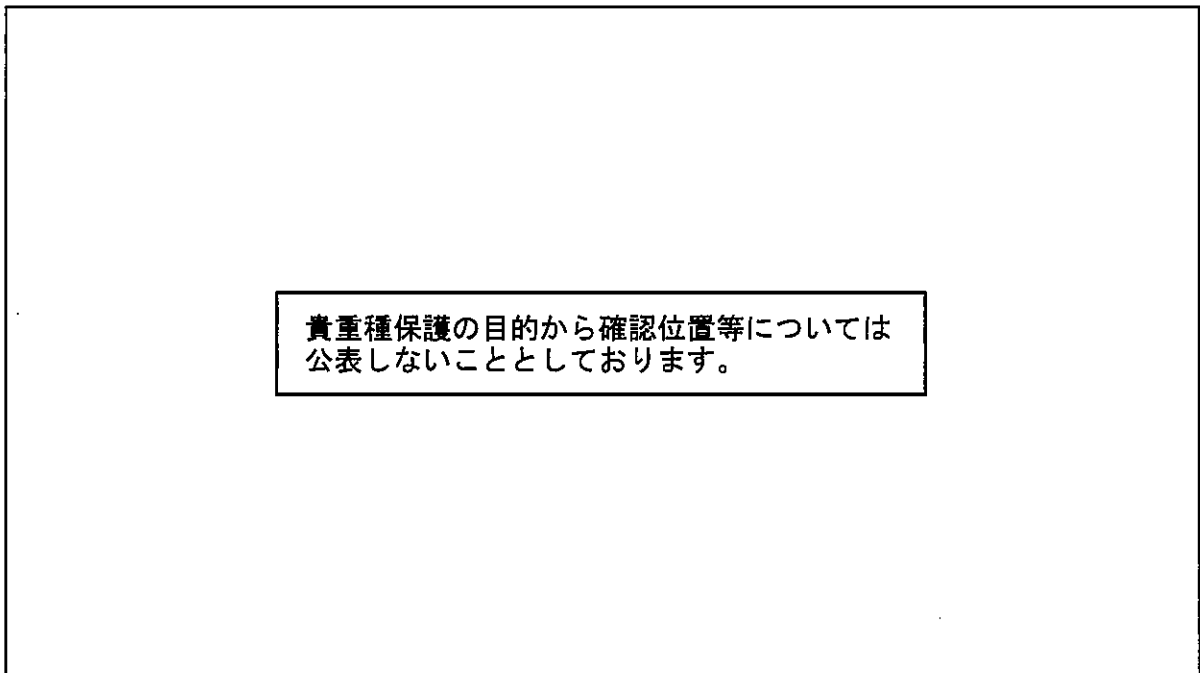
図 6-1.6 オオタカの採餌関連行動確認位置

(5) 竜の口橋りょうとの関連

竜の口橋りょう付近における [redacted] の飛行状況は、表 6-1.13 及び図 6-1.7 に示すとおりであり、竜の口橋りょうを忌避するような行動は見られなかった。

表 6-1.13 竜の口橋りょう付近における出現状況（平成 28 年 1 月～8 月）

番号	確認番号	期日	確認開始時間	確認終了時間	竜の口橋りょうとの位置関係	行動の内容
1	16	2016/2/23	11:27	11:37	[redacted]	羽ばたきディスプレイを伴う旋回上昇
2	41	2016/5/12	9:28	9:29	[redacted]	旋回
3	67	2016/6/10	14:43	14:45	[redacted]	旋回



※数字は表 6-1.13 の確認番号に対応。

図 6-1.7 竜の口橋りょう付近における出現位置（平成 28 年 1 月～8 月）

2) ハヤブサ

(1) 確認状況

ハヤブサの確認状況は、表 6-1.14 及び図 6-1.8 に示すとおりである。

①

と考慮される個体は調査期間を通じて確認され、最も多く確認されたのは3月の22回であり、最も少なかったのは7月の2回であった。合計の確認回数は85回であった。確認範囲は、平成28年の繁殖に利用したの巣穴を中心に、の範囲であった。の幼鳥と考慮される個体は、巣穴付近で6月に1回確認された。

②

と考慮される個体は、1月と4月を除く調査月に確認された。合計の確認回数は15回であった。の幼鳥と考慮される個体は7月に2回確認された。確認範囲は、であった。

表 6-1.14 ハヤブサの出現状況

種名	対象	出現状況(平成28年確認回数) (再掲)								合計
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
ハヤブサ		18	10	22	5	10	15 (1)	2	3	85 (1)
			2	9		1	1	1 (2)	1	15 (2)
		1		3		1			1	6

行動圏調査における確認回数の合計を示した。()は、各つがいの巣立ち後の幼鳥の確認回数を示す。

貴重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 6-1.8 ハヤブサの確認状況
(繁殖期:平成 28 年 1~8 月)

(2) 行動圏解析結果

の行動圏解析結果は、表 6-1.15、図 6-1.9 に示すとおりである。
の行動圏の範囲は、繁殖した巣穴 を中心に、の範囲であり、最大行動圏面積は 925.00ha、95%行動圏は 868.75ha であった。また、高利用域の範囲は、の範囲であり、面積は 368.75ha であった。営巣中心域は幼鳥の行動が確認された巣穴 近辺の 3 メッシュ、面積は 18.75ha であった。

表 6-1.15 ハヤブサ の行動圏解析結果（平成 28 年 1～8 月）

		最大 行動圏	95% 行動圏	高利用域	営巣 中心域
	メッシュ数	148	139	59	3
	面積 (ha)	925.00	868.75	368.75	18.75

貴重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 6-1.9 ハヤブサの行動圏解析結果
(繁殖期:平成 28 年 1~8 月)

(3) 過年度調査結果との比較

の行動圏解析結果について、過年度との比較を行った。比較結果は、表 6-1. 16 及び図 6-1. 10 に示すとおりである。

の行動圏、高利用域は、年によって変動が見られるが、毎年繁殖に利用している巣穴がある付近に営巣中心域があり、これを中心とした行動圏となっている。高利用域の範囲は、いずれの年もを包含あるいは隣接するかたちで広がっている。

表 6-1. 16 の行動圏解析結果比較（繁殖期：1～8 月）

		最大 行動圏	95% 行動圏	高利用域	営巣 中心域
平成 19 年	メソンの数	81	62	17	3
	面積 (ha)	506.25	387.50	106.25	18.75
平成 20 年	メソンの数	128	101	23	3
	面積 (ha)	800.00	631.25	143.75	18.75
平成 21 年	メソンの数	166	94	24	—
	面積 (ha)	1037.5	587.5	150	—
平成 22 年	メソンの数	131	82	15	—
	面積 (ha)	818.75	512.50	93.75	—
平成 23 年	メソンの数	211	134	36	—
	面積 (ha)	1318.75	837.50	225.00	—
平成 24 年	メソンの数	83	64	19	—
	面積 (ha)	518.75	400.00	118.75	—
平成 25 年	メソンの数	138	99	18	3
	面積 (ha)	862.50	618.75	112.50	18.75
平成 26 年	メソンの数	98	77	18	2
	面積 (ha)	612.50	481.25	112.50	12.50
平成 27 年	メソンの数	123	91	30	1
	面積 (ha)	768.75	568.75	187.5	6.25
平成 28 年	メソンの数	148	139	59	3
	面積 (ha)	925.00	868.75	368.75	18.75

※平成 18 年はハヤブサの行動圏解析を行っていない。

平成 19 年の解析には以外の個体の記録が含まれている。

貴重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 6-1.10 ハヤブサ ■■■■■ 行動圏 解析結果 過年度との比較 (平成 18~28 年繁殖期:1~8 月)

(4) 採餌状況

ハヤブサの採餌に関連する行動は、表 6-1. 17、図 6-1. 11 に示すとおりである。採餌行動は3月の確認が多く、渡り中のツグミ程度の大きさの中型鳥類を空中で捕獲しようとする行動が度々目撃された。この他、6月にはハシブトガラスを捕らえようとする行動が確認された。

表 6-1. 17 ハヤブサの採餌行動確認状況（平成 28 年 1 月～8 月）

No.	確認番号	確認日	対象	つがい
1	4	平成 28 年 1 月 25 日	種不明	
2	5	平成 28 年 1 月 25 日	種不明	
3	7	平成 28 年 1 月 25 日	種不明	
4	8	平成 28 年 1 月 26 日	種不明	
5	9	平成 28 年 1 月 26 日	種不明	
6	22	平成 28 年 2 月 22 日	小型鳥類	
7	29	平成 28 年 2 月 24 日	種不明	
8	30	平成 28 年 2 月 24 日	種不明	
9	32	平成 28 年 3 月 16 日	中型鳥類	
10	33	平成 28 年 3 月 16 日	種不明	
11	35	平成 28 年 3 月 16 日	種不明	
12	39	平成 28 年 3 月 16 日	種不明	
13	43	平成 28 年 3 月 17 日	種不明	
14	48	平成 28 年 3 月 18 日	種不明	
15	49	平成 28 年 3 月 18 日	種不明	
16	50	平成 28 年 3 月 18 日	種不明	
17	57	平成 28 年 3 月 18 日	中型鳥類	
18	61	平成 28 年 3 月 18 日	種不明	
19	67	平成 28 年 4 月 14 日	種不明	
20	70	平成 28 年 4 月 14 日	種不明	
21	86	平成 28 年 6 月 8 日	ハシブトガラス	
22	88	平成 28 年 6 月 8 日	種不明	
23	89	平成 28 年 6 月 9 日	種不明	
24	90	平成 28 年 6 月 10 日	種不明	
25	91	平成 28 年 6 月 10 日	種不明	
26	92	平成 28 年 6 月 10 日	種不明	
27	93	平成 28 年 6 月 10 日	種不明	
28	95	平成 28 年 6 月 10 日	種不明	
29	106	平成 28 年 8 月 5 日	種不明	
30	108	平成 28 年 8 月 5 日	種不明	
31	109	平成 28 年 8 月 5 日	種不明	

貴重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。

※図中の番号は表 6-1.17 の確認番号に対応する。

図 6-1.11 ハヤブサの採餌関連行動確認位置

(5) 竜の口橋りょうとの関連

竜の口橋りょう付近での [] の出現状況は、表 6-1.18、図 6-1.12 に示すとおりであり、竜の口橋りょうを忌避するような行動は見られなかった。

表 6-1.18 竜の口橋りょう付近における出現状況（平成 28 年 1 月～8 月）

番号	確認番号	期日	確認開始時間	確認終了時間	竜の口橋りょうとの位置関係	行動の内容
1	25	2016/2/23	10:50	10:58	[]	橋りょう上空を通過
2	30	2016/2/24	11:59	12:02	[]	橋りょう上空を通過
3	48	2016/3/18	9:03	9:51	[]	旋回
4	49	2016/3/18	9:38	9:51	[]	旋回
5	55	2016/3/18	10:17	10:19	[]	橋りょう上空を通過
6	78	2016/5/12	14:59	15:10	[]	旋回上昇
7	81	2016/5/13	13:58	13:59	[]	旋回
8	99	2016/6/10	15:08	15:11	[]	橋りょう上空を通過

貴重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。

※図中の番号は表 6-1.18 の確認番号に対応する。

図 6-1.12 竜の口橋りょう付近における出現位置（平成 28 年 1 月～8 月）

6.2 鳥類（猛禽類）営巣確認調査

1) オオタカ

(1) ██████████

① 営巣地の確認

平成 27 年の繁殖に利用した巣 ████████ の ██████████ の位置にある ████████ に巣 ████████ が造られているのを 4 月 15 日に確認した。営巣木ビデオ調査では 4 月に造巣、5 月に抱卵、6 月にヒナ 3 個体を確認した。6 月 10 日の時点ではヒナは綿羽に覆われていたが、立ち上がって巣内を歩き回ったり、自力でエサをついばむことができる状態であったことから、孵化後 15 日程度と推定された。7 月 8 日の時点では巣内にヒナの姿は無く、営巣林内から幼鳥と考えられる鳴き声が聞こえた。7 月 6 日の行動圏調査時に、██████ 付近の ████████ にとまる巣立ち間もない幼鳥 1 個体が確認されたこと、7 月 8 日のビデオ音声で幼鳥 2 個体の鳴き声が確認されたこと、また、8 月 5 日の行動圏調査時に ████████ 付近で 2 個体の幼鳥を確認したことから、██████████ は繁殖に成功し、少なくとも 2 個体のヒナが巣立ったものと判断した。██████████ の繁殖状況の詳細は、図 6-1.13 に示すとおりである。

貴重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 6-1.13 オオタカ [] の繁殖状況

※オオタカの抱卵期間は約 40 日、巣立ち後は孵化後 35～41 日である。出典：「図鑑日本のワシタカ類」(森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男、平成 7 年)

② 植生・地形の調査結果

巣■■の植生・地形の調査結果は、表 6-1.19、写真 6-1.1、図 6-1.14 に示すとおりである。

表 6-1.19 営巣木調査結果（営巣木■■）

階層	階層の高さ (m)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	立木密度 (本/ha)	植被率 (%)	主な構成種 (下線は優占種)
高木層	26	26.7	78.0	300	90	■■
低木層	4.5	—	—	—	35	ヤブムラサキ、■■、タカノツメ、アオギ、イヌブナ
草本層	0.4	—	—	—	65	ヒメカンスゲ、シシガシラ、ハリガネワラビ、バイカツツジ、ミゾシダ

斜面方位：WSW、傾斜：35°

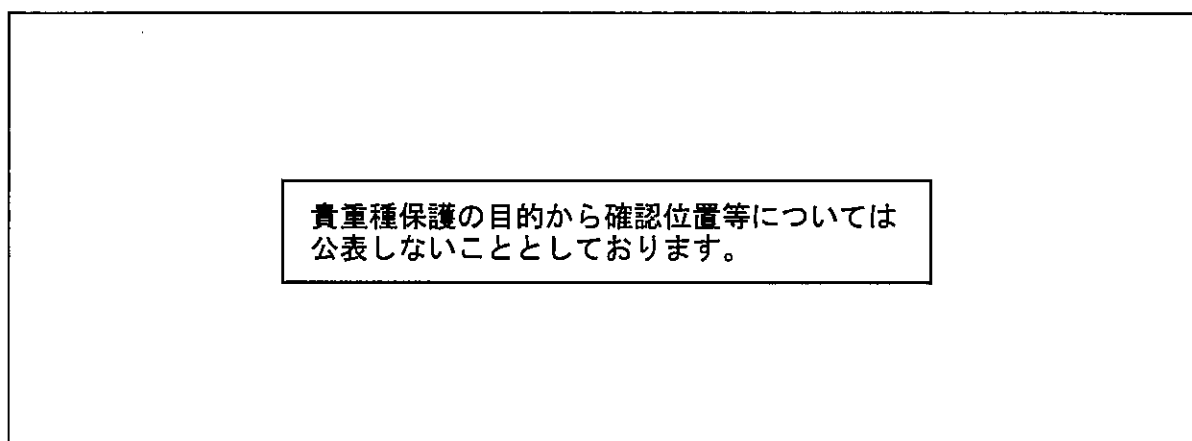


写真 6-1.1 営巣木調査結果（営巣木■■）

貴重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 6-1.14 営巣地の植生断面図（営巣木 ■）

③ 食痕の確認

巣■■■周辺を踏査した結果、オオタカのものと考えられる食痕としてカラス類の羽毛を2箇所、レースバトの脚環を1箇所で確認した。なお、ペリット（消化できなかった羽毛や骨などをまとめて吐き戻したもの）は確認されなかった（写真 6-1.2 参照）。

貴重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。

写真 6-1.2 食痕（巣■■■付近）

④ ビデオ調査

■■■■のビデオ調査結果は、図 6-1.13 及び表 6-1.20 に示すとおりである。■■■■は、平成 27 年に繁殖した巣■■■の■■■の■■■に新たに巣■■■を造巣して繁殖した。平成 28 年 4 月 15 日の時点では造巣を行っており、5 月 12 日の時点では抱卵を行っていた。6 月 10 日の時点では羽毛の状態や巣内での行動から孵化後 15 日程度と推定されるヒナを 3 個体確認した。このうち 1 個体は、他の 2 個体よりも小さく、生育が遅れているように見受けられた。7 月 6 日の行動圏調査時には巣の周辺で巣立ち間もない幼鳥を 1 個体確認した。7 月 8 日の時点では■■■内やその付近では幼鳥の姿は確認できなかったが、複数の幼鳥の鳴き声が録音されていたこ

と、また、8月5日の行動圏調査時に [] 付近で2個体の幼鳥を確認したことから、少なくとも2個体のヒナが巣立ったものと判断した。なお、育雛中の6月10日のビデオ確認の結果、給餌されたエサは小型鳥類と思われる小塊とハトサイズの中型鳥類であった。

表 6-1. 20 営巣木ビデオ調査結果： []

調査期日	録画時間	主な行動
平成 28 年 4 月 15 日	9:14~11:46	巣材搬入 (3 回)、造巢
平成 28 年 5 月 12 日	9:23~16:18	抱卵、転卵 (11 回)、巣材搬入 (1 回)
平成 28 年 6 月 10 日	9:30~16:08	エサ搬入 (7 回、小型鳥類 6 回、中型鳥類 1 回)、ヒナへの給餌、巣材搬入 (2 回)、造巢
平成 28 年 7 月 8 日	10:01~16:09	幼鳥の鳴き声 (19 回)、幼鳥複数個体の鳴き声 (2 回)

2) []

① 営巣地の確認

[] の繁殖は確認されなかった。直近 (平成 26 年) の営巣木である巣 [] は、落巢しているのを確認した。[] の踏査は 4 回実施したが、いずれの調査でもオオタカの姿や鳴き声は確認されなかった。なお、4 月 14 日と 7 月 12 日に過去に繁殖実績のある地点付近でプレイバック法 (予め IC レコーダーに録音したオオタカの鳴き声を小型スピーカーから流し、オオタカの反応を確認する調査方法) を行ったが、オオタカの反応はなかった。

② 植生・地形の調査結果

[] の新たな営巣木は確認されなかったため、植生・地形の調査は行わなかった。

③ 食痕の確認

[] を踏査したが、食痕は確認されなかった。

※ [] と [] の巣間距離について

オオタカ [] については、平成 27 年 7 月以降出現が確認されなくなったが、[] よりも東西線関連施設の近くで営巣する [] が継続して生息・繁殖を続けていることから、[] が確認されなくなったのは、少なくとも東西線事業による影響ではないと考えられる。[] の生息に影響した可能性がある事象としては、以下に示すように [] との巣間距離の接近が考えられる。

表 6-1. 21 及び図 6-1. 15 に示すとおり、[] と [] の巣間距離は 1000m 前後である。巣間距離が最も接近したのが平成 26 年の 840m であるが、[]

■はこの年の繁殖成功の後、平成 27 年の繁殖は行われず、平成 28 年は出現も確認されなくなった。「栃木県宇都宮地域におけるオオタカの営巣状況について」(土木学会第 55 回年次学術講演会、平成 12 年 9 月)によれば、オオタカの巣間距離は 1600m 未満のものはなかったとのことである。

これらのことから、両つがいの巣間距離が近くなり、巣の付近における競合(オオタカ同士が争う様子はこれまでほとんど確認されていないため、エサの競合の影響が大きいと考えられる)が激しくなったことにより、■が当該地域を放棄した可能性が考えられる。

表 6-1.21 ■と■の巣間距離

年	■	■	■	巣間距離
H22				1000m
H23				1000m
H24				900m
H25				1100m
H26				840m
H27			繁殖せず	—
H28			出現せず	—

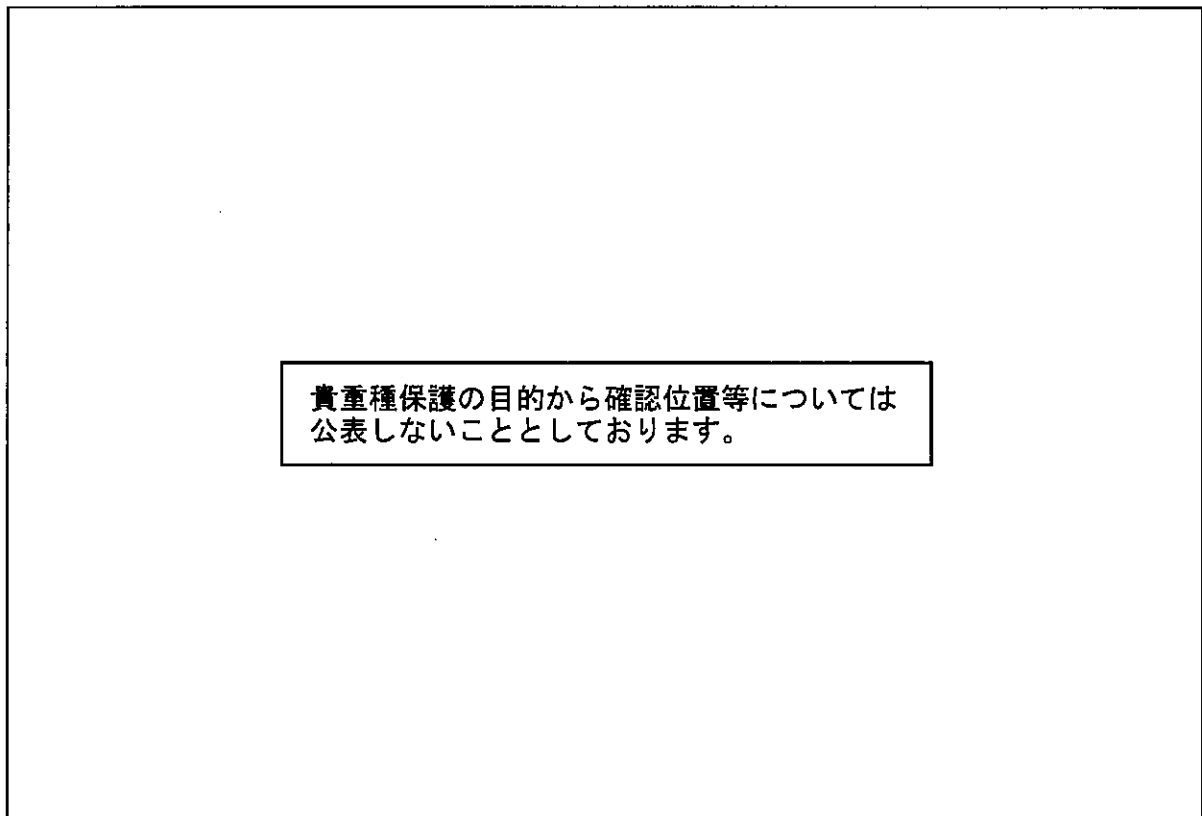


図 6-1.15 ■と■の繁殖位置(営巣地)の関係

3) [REDACTED]

① 営巣地の確認

平成 27 年の繁殖に利用した巣 [REDACTED] の [REDACTED] の位置にある [REDACTED] に新たに巣 [REDACTED] が造られており、6 月 1 日に♀個体が巣内にいるのを確認した。6 月 20 日の時点では巣内にヒナ 2 個体がいるのを確認した。ヒナはほとんどの羽が幼羽に換羽した状態であったことから、孵化後 25 日程度と推定された。7 月 11 日の時点では巣内にヒナの姿は無く、地上から飛び立つ巣立ち間もない幼鳥 2 個体を確認したことから、[REDACTED] は繁殖に成功し、ヒナ 2 個体が巣立ったものと判断した。[REDACTED] の繁殖状況の詳細は、図 6-1. 16 に示すとおりである。

貴重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 6-1.16 オオタカ[■]の繁殖状況

※オオタカの抱卵期間は約 40 日、巣立ちは孵化後 35～41 日である。出典：「図鑑日本のワシタカ類」（森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男、平成 7 年）

② 植生・地形の調査結果

巣■■の植生・地形の調査結果は、表 6-1.22、写真 6-1.3、図 6-1.17 に示すとおりである。

表 6-1.22 営巣木調査結果（営巣木■■）

階層	階層の高さ (m)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	立木密度 (本/ha)	植被率 (%)	主な構成種 (下線は優占種)
高木層	26	26	78.3	100	45	■■
亜高木層	19	19	36.0	100	20	■■
低木層	6.5	—	—	—	25	シロダモ、メグスリノキ、■■
草本層	0.6	—	—	—	45	アオキ、ジャノヒゲ、アズマネザサ、キッコウハグマ

斜面方位：SE、傾斜：35°

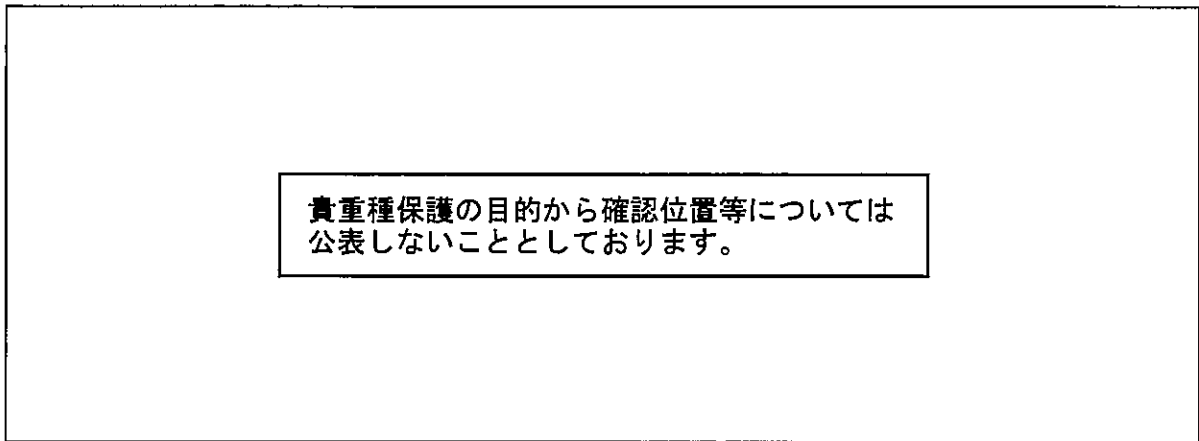


写真 6-1.3 営巣木調査結果（営巣木■■）

貴重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 6-1.17 営巣地の植生断面図（営巣木 ■）

③ 食痕の確認

巣 ■■■ 周辺を踏査した結果、オオタカのものと考えられる食痕としてカワラバト（ドバト）の羽毛を1箇所、ヒヨドリの羽毛を1箇所、レースバトの脚環を2箇所で確認した。なお、ペリットは確認されなかった（写真 6-1.4 参照）。



写真 6-1.4 食痕（巣 ■■■ 付近）

2) ハヤブサ

(1) [REDACTED]

[REDACTED]の繁殖状況は写真 6-1.5、表 6-1.23 に示すとおりである。ビデオ映像で2月から5月の間に [REDACTED] に出入りする様子を確認しており、6月8日に実施した行動圏調査において巣穴 [REDACTED] の近傍で巣立ち間もない幼鳥1個体を確認したことから、[REDACTED] は今年 [REDACTED] で繁殖に成功し、少なくとも1個体のヒナが巣立ったものと判断した。

※ [REDACTED] は内部が観察できない位置にあるため、抱卵や巣内育雛の様子は確認できなかった。

貴重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。

写真 6-1.5 ハヤブサ [REDACTED] の繁殖状況

表 6-1.23 ハヤブサ [REDACTED] の繁殖関連行動

確認日	確認事項
平成 28 年 6 月 8 日	[REDACTED] 対岸の木で1羽の巣立ち間もない幼鳥を確認した。

[REDACTED] のビデオ調査結果は、表 6-1.24 に示すとおりである。[REDACTED] は平成 28 年 2 月 22 日に巣穴 [REDACTED] で求愛給餌と考えられる行動が確認された。3 月 17 日と 4 月 13 日には♂♀が交代で [REDACTED] に出入りするのが確認され、巣内で抱卵・抱雛しているものと考えられた。5 月 12 日及び 6 月 10 日には巣穴の周囲の枝葉によって行動の詳細が確認できなくなったが、6 月 8 日の行動圏調査時に [REDACTED] 付近の枯れ木にとまる巣立ち間もない幼鳥が確認されたことから、[REDACTED] から少なくとも1個体のヒナが巣立ったと考えられ、本つがいは今年繁殖に成功したものと判断した。

表 6-1.24 営巣木ビデオ調査結果： [REDACTED]

調査期日	録画時間	主な行動
平成 28 年 2 月 22 日	9:07～16:10	巣穴内での求愛給餌
平成 28 年 3 月 17 日	9:03～16:03	♂♀交代での巣穴への出入り
平成 28 年 4 月 13 日	9:06～16:05	♂♀交代での巣穴への出入り
平成 28 年 5 月 12 日	9:04～16:13	※巣穴周囲の枝葉で行動の詳細が見えなくなる
平成 28 年 6 月 10 日	9:05～15:58	※巣穴周囲の枝葉で行動の詳細が見えなくなる

※ [REDACTED] とハシブトガラスの関係について

平成 21 年に [REDACTED] の巣穴 [REDACTED] 上部のアカマツでハシブトガラスが営巣・繁殖したため、平成 22 年以降はハヤブサ [REDACTED] とハシブトガラスとの関係に注意して調査を行っている。平成 28 年はハシブトガラスの営巣が確認されず、ハヤブサとカラスの干渉行動も確認されなかったため、ハシブトガラスの存在が [REDACTED] の繁殖に影響した可能性はないと考えられる。

(2) ■■■■■

■■■■■の繁殖関連行動の確認状況は写真 6-1.6、表 6-1.25 に示すとおりである。6月1日に巣穴■■■内でヒナ3個体を確認し、6月29日には巣穴■■■の近傍で巣立ち間もない幼鳥3個体を確認したことから、■■■■■は巣穴■■■で繁殖に成功し、ヒナ3個体が巣立ったものと判断した。

貴重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。

写真 6-1.6 ハヤブサ■■■■■の繁殖状況

表 6-1.25 ハヤブサ■■■■■の繁殖関連行動

確認日	確認事項
平成 28 年 4 月 1 日	■■■内で♀個体の抱卵を確認した。
平成 28 年 5 月 1 日	■■■内で♀個体の抱卵を確認した。
平成 28 年 6 月 1 日	■■■内でヒナ 3 個体を確認した。
平成 28 年 6 月 20 日	■■■付近で巣立ち間もない幼鳥 2 個体を確認した。■■■内でヒナ 1 個体を確認した。
平成 28 年 6 月 29 日	■■■付近で巣立ち間もない幼鳥 3 個体を確認した。

3) その他の人工巣の状況

過去に設置した人工巣 [REDACTED] について状況確認を行った。その結果は写真 6-1.7 のとおりである。人工巣 [REDACTED] がトビに利用されていたが、その他は利用されていなかった。

貴重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。

写真 6-1.7 人工巣 [REDACTED] の状況

第2節 植物

1 調査項目

地下鉄東西線建設工事により改変された範囲周辺を巡回し、アレチウリ等の特定外来生物[※]の確認と確認された場合の駆除を行う。

※特定外来生物：「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）」（通称「外来生物法」）に基づいて生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、又は及ぼすおそれがあるとして指定された外来生物で、栽培することや、輸入、野外へ放つ、植える及び蒔くこと等が禁止されている。

2 調査対象

調査対象の特定外来生物（植物）は表6-2.1に示すとおりである。このうち、アレチウリが平成26年の調査時に図6-2.1に示す2地点で確認された。確認された2株はその時点で駆除された。

表6-2.1 調査対象の特定外来生物（植物）の一覧

科	属	種名（和名）
キク	オオハマガヤ	ビーチグラス
	ハルシャギク	オオキンケイギク
	ツルギク	ツルヒヨドリ
	ミズヒマワリ	ミズヒマワリ
	オオハンゴンソウ	オオハンゴンソウ（通称：ルドベキア、ハナガサギク、ヤエザキハンゴンソウ等）
	キオン	ナルトサワギク
モウセンゴケ	モウセンゴケ	ナガエモウセンゴケ
ゴマノハグサ	クワガタソウ	オオカワヂシャ
ヒユ	ツルノゲイトウ	ナガエツルノゲイトウ
セリ	チドメグサ	ブラジルチドメグサ
ウリ	アレチウリ	アレチウリ
アリノトウグサ	フサモ	オオフサモ
アカバナ	チョウジタデ	ルドウィギア・グランディフロラ（※オオバナミズキンバイ等）
イネ	スパルティナ	スパルティナ属全種
サトイモ	ボタンウキクサ	ボタンウキクサ
アカウキクサ	アカウキクサ	アゾラ・クリスタータ

出典：環境省のホームページ（平成29年1月4日時点）
<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/list/>
<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/kentou.html>

3 調査実施時期・回数

調査期日は表 6-2.2 に示すとおりであり、平成 28 年 4 月から 10 月にかけて計 7 回実施した。

表 6-2.2 調査期日

調査項目	調査期日
巡回調査	平成 28 年 4 月 27 日
	平成 28 年 5 月 25 日
	平成 28 年 6 月 13 日
	平成 28 年 7 月 29 日
	平成 28 年 8 月 31 日
	平成 28 年 9 月 22 日
	平成 28 年 10 月 28 日

4 調査実施地域・地点

調査実施地域・地点は図 6-2.1 に示すとおりである。

貴重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 6-2.1 調査範囲

5 調査方法

平成26年調査時にアレチウリが確認された2地点の周辺を目視確認するとともに、調査範囲を踏査し、特定外来生物が生育していないかどうか目視確認を行った。特定外来生物が確認された場合は駆除を行うこととした。

6 調査結果

平成26年にアレチウリが確認された2地点の状況は表6-2.3に示すとおりであり、いずれの地点においてもアレチウリの再発生は確認されず、その他の特定外来生物の生育も確認されなかった。

また、調査範囲の状況は表6-2.4に示すとおりであり、上記の2地点以外でもアレチウリなどの特定外来生物の生育は確認されなかった。調査範囲のうち、改変区域の急傾斜地には土工事後に土砂流出防止シートが敷設され、緩傾斜地にはコナラやアカシデ、ウリハダカエデなど周辺に生育する在来種が数十本移植された。その後、時間の経過とともに周囲から侵入したヌルデなどの樹木が生育するとともに、セイタカアワダチソウやヨモギ、クズなどの草本からなる空地雑草群落が成立し、裸地はほとんどない状況であった。そのため、調査範囲はアレチウリなどの陽地に生育する特定外来生物が侵入・生育しにくい環境になっているものと考えられる。

表 6-2-3 アレチウリが平成 26 年に確認された地点の状況 (1/3)

--

貴重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。

※アレチウリの確認地点は図 6-2.1 参照

表 6-2.3 アレチウリが平成 26 年に確認された地点の状況 (2/3)

<p>貴重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。</p>
--

※アレチウリの確認地点は図 6-2.1 参照

表 6-2-3 アレチウリが平成 26 年に確認された地点の状況 (3/3)

<p>貴重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。</p>
--

※アレチウリの確認地点は図 6-2.1 参照

表 6-2.4 調査範囲の状況 (1/2)

貴重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。

表 6-2.4 調査範囲の状況 (2/2)

貴重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。

第3節 樹木・樹林

1 調査項目

地下鉄東西線建設に伴う保全措置として平成27年2月に復植を行った樹木（ケヤキ）のうち、平成27年度に枯損により植え直された4本と活着が心配される1本及び新たに樹形の維持が心配される2本について、樹勢・生育状況等を確認した。

2 調査実施時期・回数

調査は開葉期（春季）、盛葉期（夏季）、黄葉期（秋季）、落葉期（冬季）に実施した。調査期日は表6-3.1に示すとおりである。

表6-3.1 調査期日

樹木調査期	調査期日	調査内容
開葉期調査	平成28年4月30日（土）	樹木樹体形状計測 樹木活力度調査 状況形状写真撮影等
盛葉期調査	平成28年7月30日（土）	
黄葉期調査	平成28年10月22日（土）	
落葉期調査	平成28年12月17日（土）	

3 調査実施地域・地点

調査実施地域はケヤキを復植した青葉通（西公園工区）であり、その位置は図6-3.1～2に示すとおりである。



図6-3.1 樹木・樹林調査実施地域位置図



図 6-3.2 樹木・樹林調査実施地点平面図

4 調査方法

調査対象樹木のケヤキについて、樹体形状の計測と活力度調査を行い、生育状況等を把握した。活力度調査に使用した活力指標及び樹木活力度評価基準は表 6-3. 2~3 に示すとおりである。

なお、調査時期により測定できる項目が異なる。

表 6-3. 2 活力指標

測定項目	評 価 基 準			
	1	2	3	4
樹 勢	旺盛な生育状況を示し、被害がまったく見られない。	幾分被害の影響を受けているが、あまり目立たない。	異常が明らかに認められる。	生育状況が劣悪で回復の見込みがない。
樹 形	自然樹形を保っている。	若干の乱れはあるが、自然樹形に近い。	自然樹形の崩壊がかなり進んでいる。	自然樹形が完全に崩壊し、奇形化している。
枝の伸長量	正常。	幾分少ないが、それほど目立たない。	枝は短小となり、細かい。	枝は極度に短小、しよが状の節間がある。
梢端の枯損	なし。	少しはあるが、それほど目立たない。	かなり多い。	著しく多い。
枝葉の密度	正常。枝および葉の密度のバランスがとれている。	普通。1 に比してやや劣る。	やや疎。	枯枝が多く、葉の発生が少ない。密度が著しく疎。
葉 形	正常。	少し歪みがある。	変形が中程度。	変形が著しい。
葉の大きさ	正常。	幾分小さい。	中程度に小さい。	著しく小さい。
葉 色	正常。	やや異常。	かなり異常。	著しく異常。
ネクロシス	なし。	わずかにある。	かなり多い。	著しく多い。
萌芽期	普通。	やや遅い。	著しく遅い。	—
落 葉 状 況	春または秋に正常な落葉をする。(年 1 回)	正常なものに比してやや早い。(年 1 回)	不時落葉する。(年 2 回)	不時落葉する。(年 3 回以上)
紅(黄)葉状況	正常。	幾分色が悪い。	葉が部分的に紅(黄)葉するが、色が悪い。	紅(黄)葉せず、汚れた状態で落葉。
開 花 状 況	良好。	幾分少ないが、それほど目立たない。	わずかに咲く。	咲かない。
評点の合計/項目数=活力度 評点: 1=正常 ~ 4=衰退顕著				

表 6-3. 3 樹木活力度評価基準

評 点	1.00 ~ 1.75	1.76 ~ 2.50	2.51 ~ 3.25	3.26 ~ 4.00
状 態	良好、正常なもの	普通、正常に近い	悪化のかなり進んだもの	顕著に悪化しているもの

5 調査結果

各対象樹木の調査結果は表 6-3.4 に示すとおりである。

開葉期の調査では、平成 27 年秋に植栽された No. 201、No. 204、No. 209、No. 212 の 4 本は春の芽出しは順調で、4 月中旬過ぎには開葉の兆しが見られた。平成 27 年度調査で活着が確実と認められず継続観察となっていた No. 206 は、開葉状態は良好であるが枯れ枝がかなりあった。一方、同調査で順調と考えられていたケヤキの中に、大枝の枯損が生じ樹形の維持に影響が心配されるケヤキが 2 本 (No. 203、No. 207) あったので、盛葉期以降も継続して経過観察することとした。

盛葉期の調査では、各樹木でかなりの違いが表れた。No. 201、No. 209、No. 212 は順調な状態であったが、No. 204 は虫害によると思える枯枝・枯葉が生じており、活力度は 2.2 であった。また、残りの No. 203、No. 206、No. 207 の 3 本には骨格をなすような大枝の枯れにより樹姿の崩壊を招きかけており、活力度はいずれも 2.2 以上であった。

黄葉期の調査では、No. 204 が完全に枯損状態となっていた。枯損した原因としては、根系に生じた異常が水分吸収の低下を招き、衰弱枯損が広がったと考えられる。その他の No. 203、No. 206、No. 207 の 3 本は以前より枯枝が目立つ状態であり、調査前に枯枝の切除がなされ葉張りのない貧弱な樹姿となっており、活力度は 1.8~2.0 であった。残りの No. 201、No. 209、No. 212 は順調な状態であり、活力度はいずれも 1.3 以下であった。

落葉期の調査では、黄葉期調査時に枯損していた No. 204 は植え直されていた。調査対象の 7 本全てが活着している状態であったが、その中で No. 201、No. 209、No. 212 の 3 本については、順調な肥大成長の経過から活着は大丈夫と判断された。残りの No. 203、No. 206、No. 207 の 3 本については、樹姿を形成する大枝が枯損して樹姿の崩れが出てきているが、上方先端部が残っていて傘状のスリムな樹姿になると思われる。この 3 本の活力度は、No. 203 が 2.0、No. 207 が 2.2 と、No. 206 を除き 2.0 以上となっていた。

表 6-3.4 樹木調査結果 (1/7)

【街路樹番号:No.201】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木形状	樹高(m)	9.1	9.1	9.2	9.2
	胸高周囲(cm)	63.0	64.0	64.0	64.5
	根元周囲(cm)	75.0	77.0	76.0	78.0
	枝下高(m)	1.3	1.3	1.6	1.3
	枝幅 (m)	東	2.4	2.8	3.0
西		2.0	2.2	1.8	2.0
南		2.0	3.0	2.1	2.2
北		2.7	2.9	3.3	2.6
樹木活力度	樹勢	1	2	2	3
	樹形	1	2	1	1
	枝の伸長量	1	2	2	2
	梢端の枯損	1	1	1	1
	枝葉の密度	1	2	1	—
	葉形	1	2	1	—
	葉の大きさ	1	2	1	—
	葉色	1	1	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	1	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	1
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	—	—	—	—
活力度	1.0	1.7	1.2	1.6	
全景写真					
[開葉期]		[盛葉期]		[黄葉期]	
[落葉期]					
コメント					
幹周も増加しており、順調な育成と言える。					

表 6-3.4 樹木調査結果 (2/7)

【街路樹番号:No.203】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木形状	樹高(m)	10.5	10.0	10.4	11.0
	胸高周囲(cm)	62.0	64.0	63.0	63.0
	根元周囲(cm)	79.0	72.0	73.0	79.0
	枝下高(m)	1.8	1.8	1.8	1.8
	枝幅 (m)	東	1.9	2.0	1.0
西		2.4	1.1	1.9	1.9
南		1.9	2.3	1.8	1.5
北		1.8	1.5	1.3	1.3
樹木活力度	樹勢	2	2	2	3
	樹形	2	3	3	2
	枝の伸長量	1	3	3	2
	梢端の枯損	2	3	2	2
	枝葉の密度	1	3	2	—
	葉形	1	2	2	—
	葉の大きさ	1	2	2	—
	葉色	1	1	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	1	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	1
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	1	—	—	—
活力度	1.2	2.2	2.0	2.0	

全景写真

[開葉期]

[盛葉期]

[黄葉期]

[落葉期]



コメント

樹姿の崩れはみられるが、幹周が増加しており活着している。幹周のマイナスは、計測誤差と言える。

表 6-3.4 樹木調査結果 (3/7)

【街路樹番号:No.204】 ※落葉期のデータは新植されたもの

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木 形状	樹高(m)	9.5	9.6	枯損状態 (調査後撤去)	9.1
	胸高周囲(cm)	65.0	65.0		63.0
	根元周囲(cm)	72.0	72.0		70.0
	枝下高(m)	1.6	1.7		1.5
	枝幅 (m)	東	2.4		2.6
西		2.0	1.7		2.1
南		2.0	2.3		2.3
北		2.7	2.9		2.1
樹木 活力度	樹勢	1	3		1
	樹形	1	2		1
	枝の伸長量	1	2		1
	梢端の枯損	1	2	1	
	枝葉の密度	1	2	—	
	葉形	1	3	—	
	葉の大きさ	1	3	—	
	葉色	1	2	—	
	ネクロシス	1	1	—	
	萌芽期	1	—	—	
	落葉状況	—	—	1	
	紅(黄)葉状況	—	—	—	
開花状況	—	—	—		
活力度	1.0	2.2	1.0		

全景写真

[開葉期]



[盛葉期]



[黄葉期]



[落葉期]



コメント

黄葉期調査後に植替えられていて、落葉期は新規計測値である。平成 29 年度の様子をみる必要がある。

表 6-3.4 樹木調査結果 (4/7)

【街路樹番号:No.206】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木 形状	樹高(m)	11.6	10.7	11.1	11.1
	胸高周囲(cm)	69.0	70.0	70.0	69.0
	根元周囲(cm)	80.0	81.0	80.0	86.0
	枝下高(m)	2.0	2.0	2.0	2.0
	枝幅 (m)	東	2.0	2.7	3.0
西		1.6	1.9	2.1	1.6
南		1.6	2.4	2.2	1.9
北		1.4	1.9	2.0	1.5
樹木 活力度	樹勢	2	3	2	2
	樹形	2	2	3	2
	枝の伸長量	2	2	3	2
	梢端の枯損	2	2	1	1
	枝葉の密度	2	3	2	—
	葉形	1	3	2	—
	葉の大きさ	1	2	2	—
	葉色	1	2	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	2	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	1
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	—	—	—	—
活力度	1.6	2.2	1.9	1.6	

全景写真

[開葉期]



[盛葉期]



[黄葉期]



[落葉期]



コメント

順調に生育しているが、樹皮の傷については原因はわからない。一部の枯損枝は、芽出し期に判定する。

表 6-3.4 樹木調査結果 (5/7)

【街路樹番号:No.207】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木 形状	樹高(m)	11.7	10.6	11.5	11.3
	胸高周囲(cm)	68.0	69.0	72.0	71.0
	根元周囲(cm)	84.0	78.0	79.0	84.0
	枝下高(m)	1.8	1.8	1.8	1.8
	枝幅 (m)	東	1.9	2.0	1.9
西		2.8	2.4	1.8	1.5
南		2.1	0.8	0.7	0.5
北		2.7	2.2	1.5	1.5
樹木 活力度	樹勢	1	3	2	2
	樹形	1	3	3	2
	枝の伸長量	1	3	3	2
	梢端の枯損	1	3	1	2
	枝葉の密度	1	4	3	—
	葉形	1	3	1	—
	葉の大きさ	2	3	1	—
	葉色	1	2	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	1	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	3
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	1	—	—	—
活力度	1.1	2.8	1.8	2.2	

全景写真

[開葉期]



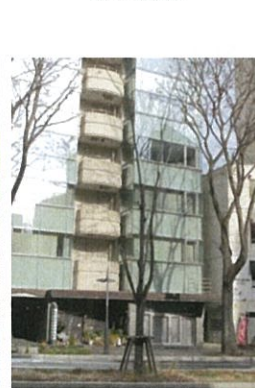
[盛葉期]



[黄葉期]



[落葉期]



コメント

順調に生育しているが、樹皮の傷については原因はわからない。

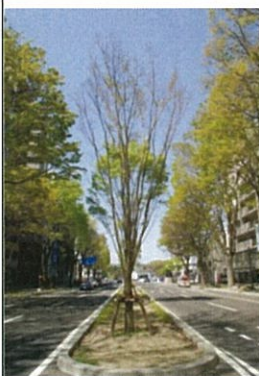
表 6-3.4 樹木調査結果 (6/7)

【街路樹番号:No.209】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木形状	樹高(m)	10.7	9.6	9.7	10.2
	胸高周囲(cm)	61.0	61.0	64.0	62.0
	根元周囲(cm)	74.0	74.0	72.0	75.0
	枝下高(m)	1.5	1.5	1.5	1.5
	枝幅 (m)	東	1.5	2.6	2.7
西		2.0	2.8	2.6	2.0
南		1.7	3.0	3.1	2.2
北		2.1	2.9	2.9	2.4
樹木活力度	樹勢	2	2	2	2
	樹形	1	2	1	1
	枝の伸長量	1	2	1	1
	梢端の枯損	1	2	1	1
	枝葉の密度	1	2	2	—
	葉形	1	2	1	—
	葉の大きさ	1	2	2	—
	葉色	1	1	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	2	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	1
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	—	—	—	—
活力度	1.2	1.8	1.3	1.2	

全景写真

[開葉期]



[盛葉期]



[黄葉期]



[落葉期]



コメント

順調に生育している。

表 6-3.4 樹木調査結果 (7/7)

【街路樹番号:No.212】

		開葉期 (4月30日)	盛葉期 (7月30日)	黄葉期 (10月22日)	落葉期 (12月17日)
樹木形状	樹高(m)	10.0	10.6	9.6	9.9
	胸高周囲(cm)	68.0	69.0	70.0	72.0
	根元周囲(cm)	78.0	79.0	76.0	79.0
	枝下高(m)	1.5	1.3	1.3	1.5
	枝幅 (m)	東	2.3	2.4	3.0
西		1.9	2.6	2.2	2.0
南		2.1	2.7	2.2	2.2
北		2.0	3.3	3.1	2.7
樹木活力度	樹勢	1	2	1	2
	樹形	1	1	1	1
	枝の伸長量	1	2	1	1
	梢端の枯損	1	1	1	1
	枝葉の密度	1	2	1	—
	葉形	1	2	1	—
	葉の大きさ	1	2	2	—
	葉色	1	1	1	—
	ネクロシス	1	1	1	—
	萌芽期	1	—	—	—
	落葉状況	—	—	—	1
	紅(黄)葉状況	—	—	—	—
	開花状況	—	—	—	—
活力度		1.0	1.6	1.1	1.2
全景写真					
[開葉期]		[盛葉期]		[黄葉期]	
[落葉期]					
コメント 順調に生育している。					

開葉期～落葉期の幹周と根元周の成長量を比較すると、表 6-3.5 に示すとおり、No. 201、No. 203、No. 206、No. 207、No. 209、No. 212 の 6 本は、幹周で 1～4 c m、根元周 1～6 c m の成長となり、ひと夏の成長量としては順調と言える。No. 204 のケヤキは、枯損により 11 月に植替えが行われ数値の比較はできない。しかし、現状では活着していると思えるので、平成 29 年の夏を経過した時点ではつきりすると言える。樹形の崩壊が懸念される No. 203、No. 206、No. 207 の 3 本については、樹木の上部から先端部にかけて枯損していないので、将来スリムな樹形を呈するならば、かえって街路樹として適した樹形とも言える。

これらを総合的に踏まえて、調査対象木のうち No. 201、No. 203、No. 206、No. 207、No. 209、No. 212 の 6 本については全てが活着したと判定するが、No. 204 のみは平成 29 年の夏を越し 1 年の経過を見て判定する必要がある。

表 6-3.5 各樹木の成長量の比較

樹木 No.	樹体形状寸法						評価欄
	幹周測定値			根元周測定値			
	4/30 測定 幹周 (cm)	12/17 測定 幹周 (cm)	成長量 (cm)	4/30 測定 根元周 (cm)	12/17 測定 根元周 (cm)	成長量 (cm)	
201	63.0	64.5	1.5	75.0	78.0	3.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断
203	62.0	63.0	1.0	79.0	80.0	1.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断
204	65.0	70.0	—	72.0	70.0	—	枯損により 11 月に植替え、平成 29 年夏の成長を見て判断
206	69.0	70.0	1.0	80.0	86.0	6.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断
207	69.0	71.0	2.0	80.0	84.0	4.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断
209	61.0	62.0	1.0	74.0	75.0	1.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断
212	68.0	72.0	4.0	78.0	79.0	1.0	幹周・根元周ともに順調な成長を示す 活着と判断