

図 6-5.5 植物調査実施地域・地点 3（竜の口橋りょう右岸側）

図 6-5.6 竜の口地区被災状況 (参考資料)



竜ノ口地区は、地震前の調査(H21 年度)において、複数の不安定岩塊が確認されていた。
 今回の地震によって、それらの一部が崩落し、樹木などとともに一部沢を閉塞した。H23 年 9 月の台風 15 号などによる出水を経た結果、沢部の閉塞は軽減され、現在では大きな危険はないと判断される。
 ただし、不安定岩塊は残存しており、地震によって緩んでいる可能性が高く、今後も立ち入り禁止措置が必要である。

5 調査方法

5.1 巡回調査

1) 竜の口沢本流沿いの巡回調査

調査は目視調査によって行い、調査対象地域を巡回して、改変部排水先の水質汚濁の有無、改変部の土砂崩れの有無、改変部林縁の樹木の枯れの有無について確認した。大きな問題が発生していた場合は写真撮影を行った。

2) 竜の口橋りょう兩岸の巡回調査

改変範囲周辺の踏査及び定点からの写真撮影により、土砂の流出や濁水の発生の有無、樹木の枯れ、特定外来生物の生育の有無等を確認した。

工事稼働日には現場作業員が図 6-5. 4~5 に示したルートを巡回し、土砂の流出や濁水の発生の有無を目視確認した。

5.2 移植植物モニタリング調査

移植植物の生育個体数、生育状況（良好・衰弱・枯死）、生育段階（開花・結実・茎葉のみ）等を記録した。

6 調査結果

6.1 巡回調査

1) 竜の口沢本流沿いの巡回調査

竜の口沢本流を対象とする巡回調査の結果は表 6-5.5 に示すとおりである。調査の結果、平成 23 年 3 月 11 日に発生した平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震によって生じた斜面の崩壊、落石、倒木を複数の箇所で確認した。これらの状況は図 6-5.7、写真 6-5.1 に示すとおりである。竜の口沢本流沿いでは、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確認されなかった。

表 6-5.5 竜の口沢本流沿いの巡回調査結果

確認項目	確認状況	確認位置 (図 6-5.7)
変更部排水先の 水質汚濁の有無	変更部排水先の水質汚濁は確認されなかった。(全確認日)	—
変更部の土砂崩れの 有無	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震とその余震による斜面崩壊、落石、倒木を確認した。(平成 24 年 3 月 9 日、平成 23 年 4 月 15 日、平成 23 年 8 月 20 日)	①、②、③～⑫
	竜の口橋りょう右岸側の変更範囲隣接地において、地震で崩れていた斜面の表面が台風通過による大雨によってさらに崩れた。(平成 23 年 9 月 22 日) 地震による斜面の崩落については竜の口橋りょう右岸側の巡回調査の項で報告する。	⑬
変更部林縁の樹木 の枯れの有無	竜の口沢本流では、変更部林縁の樹木の枯れは確認されなかった※。(全確認日)	—

※竜の口橋りょう兩岸の巡回調査では変更部林縁の樹木の枯れを確認した。



※この図は、「仙台市都市計画基本図 X-QE 40-3」を使用して作成したものである。

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。

写真 6-5.1 (1/4) 竜の口沢本流沿いの巡回調査結果

- ①-1,2 工事施工箇所より上流側 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ② 工事施工箇所より上流側 地震による斜面崩壊 (平成 24 年 3 月 9 日撮影)
- ③-1,2 工事施工箇所より少し上流側 地震による倒木 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)

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 6-5.1 (2/4) 竜の口沢本流沿いの巡回調査結果

- ④-1, 2 工事施工箇所より下流側 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑤-1 工事施工箇所より下流側 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑤-2, 3 工事施工箇所より下流側 余震により崩壊したと思われる斜面 (⑤-2) と土砂 (⑤-3) (平成 23 年 8 月 20 日撮影)

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 6-5.1 (3/4) 竜の口沢本流沿いの巡回調査結果

- ⑥-1, 2 工事施工箇所より下流側 地震による斜面表面すべり (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑦ 工事施工箇所より下流側 地震による斜面表面すべり (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑧ 工事施工箇所より下流側 地震による倒木 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑨ 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)

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 6-5.1 (4/4) 竜の口沢本流沿いの巡回調査結果

- ⑩ 工事施工箇所より下流側 地震による倒木 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑪-1, 2 工事施工箇所より下流側 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑫-1, 2 工事施工箇所より下流側 地震による斜面崩壊・落石 (平成 23 年 4 月 15 日撮影)
- ⑬ 竜の口橋りょう右岸側 (八木山トンネル開削部脇) 地震で崩壊した斜面
(平成 23 年 3 月 12 日撮影)

2) 竜の口橋りょう兩岸の巡回調査

竜の口橋りょう左岸側の写真撮影地点 1～4 で撮影した写真は写真 6-5. 2～6 に、林縁撮影地点 A、B で撮影した写真は写真 6-5. 7～10 に示すとおりである。

竜の口橋りょう右岸側の写真撮影地点 1～5 で撮影した写真は写真 6-5. 11～15 に、林縁撮影地点 A、B で撮影した写真は写真 6-5. 16～19 に示すとおりである。

改変範囲周辺の林縁部は、林床の日当たりが良くなることによる草本や低木の繁茂等の変化が想定されたが、竜の口橋りょう左岸側・右岸側の何れについてもその様な変化は見られなかった。また、先駆性の高い移入種の繁茂による在来植生への影響は確認されなかった。

(1) 水質汚濁・土砂崩れ等の確認

竜の口橋りょう左岸側については、改変範囲周辺の植物の生育に影響を及ぼす土砂の堆積や濁水の流入は確認されなかった。

竜の口橋りょう右岸側については、4月調査時に平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震によって改変箇所北側の斜面の一部が崩れ、隣接する林の林床に土砂が流入していることを確認した（写真 6-5. 20 参照）。林床に堆積した土砂は 10 月調査時点でも見られたが、土砂流入箇所に樹木の枯れ等は見られなかった。植物の繁茂状況の確認結果で述べるとおり、この斜面崩壊によってアカマツ 1 本が枯死した。なお、竜の口橋りょう右岸側での濁水の流入は確認されなかった。

写真 6-5.2 竜の口橋りょう左岸側 写真撮影地点 1

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.3 竜の口橋りょう左岸側 写真撮影地点 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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.4 竜の口橋りょう左岸側 写真撮影地点 3

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.5 竜の口橋りょう左岸側 写真撮影地点 4 (斜面上方)

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.6 竜の口橋りょう左岸側 写真撮影地点 4 (斜面下方)

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.7 竜の口橋りょう左岸側 林縁部撮影地点 A

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

写真 6-5.8 竜の口橋りょう左岸側 林縁部撮影地点 A

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。

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.9 竜の口橋りょう左岸側 林縁部撮影地点B

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。

平成 23 年 4 月 26 日

平成 23 年 5 月 24 日

平成 23 年 6 月 28 日

平成 23 年 7 月 21 日

写真 6-5. 10 竜の口橋りょう左岸側 林縁部撮影地点B

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。

平成 23 年 8 月 23 日

平成 23 年 9 月 21 日

平成 23 年 10 月 25 日

写真 6-5.11 竜の口橋りょう右岸側 写真撮影地点 1

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.12 竜の口橋りょう右岸側 写真撮影地点 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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.13 竜の口橋りょう右岸側 写真撮影地点 3

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.14 竜の口橋りょう右岸側 写真撮影地点 4

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.15 竜の口橋りょう右岸側 写真撮影地点 5

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.16 竜の口橋りょう右岸側 林縁部撮影地点 A

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

写真 6-5.17 竜の口橋りょう右岸側 林縁部撮影地点 A

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。

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5.18 竜の口橋りょう右岸側 林縁部撮影地点B

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。

平成 23 年 4 月 25 日

平成 23 年 5 月 23 日

平成 23 年 6 月 27 日

平成 23 年 7 月 20 日

写真 6-5. 19 竜の口橋りょう右岸側 林縁部撮影地点B

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。

平成 23 年 8 月 22 日

平成 23 年 9 月 20 日

平成 23 年 10 月 24 日

写真 6-5. 20 (1/2) 竜の口橋りょう右岸側 改変箇所北側の土砂流入・堆積

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。

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震により改変箇所北側の斜面が崩れていた。
（平成 23 年 4 月 25 日撮影）

写真 6-5. 20 (2/2) 竜の口橋りょう右岸側 改変箇所北側の土砂流入・堆積

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。

斜面が崩れた箇所に隣接する林の林床に土砂が流入していた。（平成 23 年 4 月 25 日撮影）

(2) 植物の繁茂状況の確認

① 竜の口橋りょう左岸側

改変範囲の周辺で一部の樹木に枯れや葉の変色等が見られた。その状況は表 6-5.6、図 6-5.8、写真 6-5.21～25 に示すとおりである。

表 6-5.6 巡回調査で確認した樹木の枯れや葉の変色等（竜の口橋りょう左岸側）

項目	確認月	状況	原因
樹木の枯れ	5月	工事用道路に面したマンサク1本が枯死していた。	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。
アカマツの葉の枯れ	4～10月	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。	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。
アオハダの葉の変色・枯れ	9～10月	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。	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。
改変範囲に面した林縁部の樹木の葉の変色	7～10月	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。	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。
改変範囲に面した林縁部の紅葉・黄葉	10月	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。	

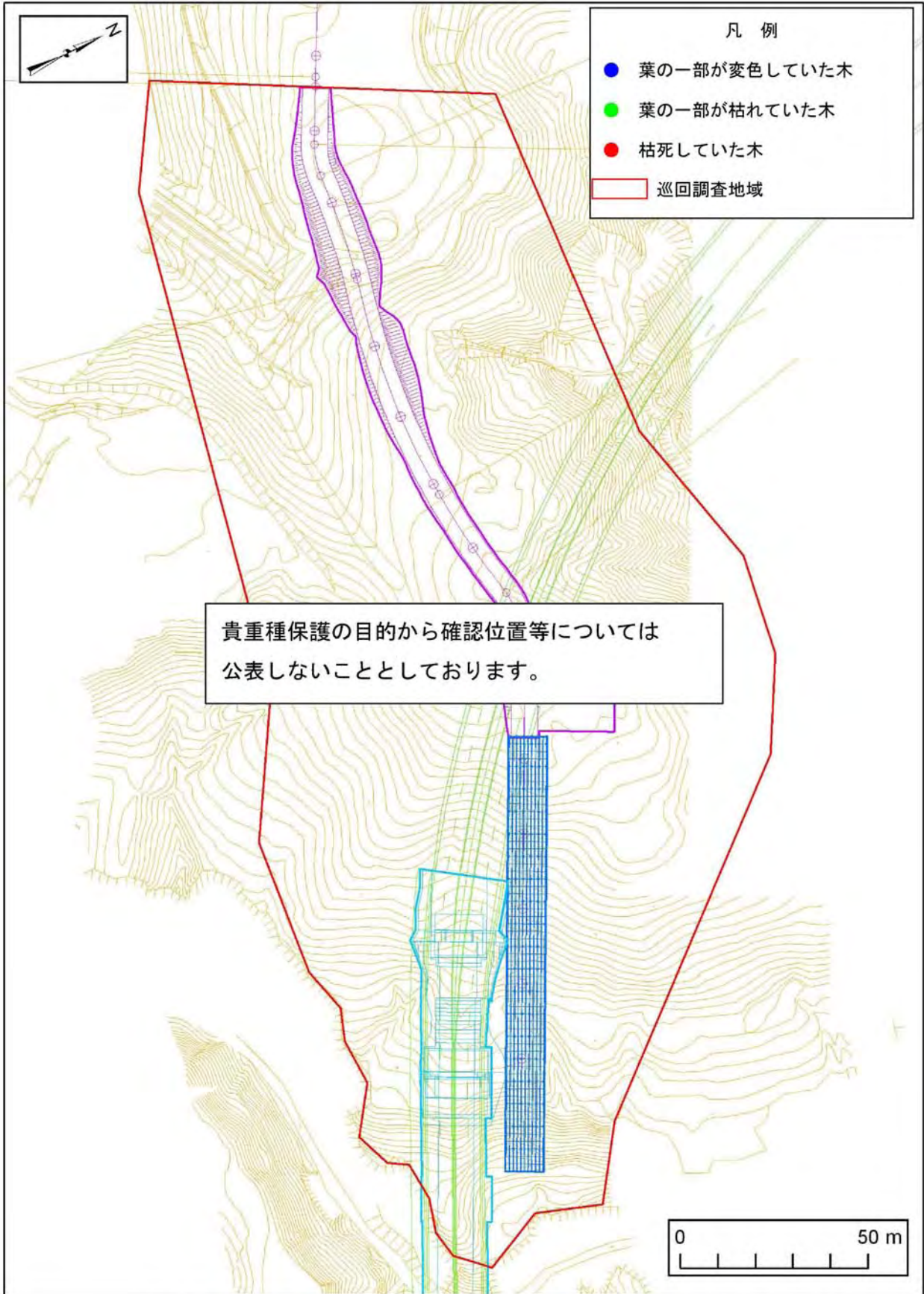


図 6-5.8 植物の繁茂状況確認結果（竜の口橋りょう左岸側）

写真 6-5. 21 工事用道路に面した樹木の枯れ

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。

枯死したマンサク（平成 23 年 5 月 24 日撮影）

写真 6-5. 22 工事用道路に面したアカマツの葉の枯れ

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。

葉の一部が枯れたアカマツ（平成 23 年 10 月 25 日撮影）

写真 6-5. 23 改変範囲に面したアオハダの葉の変色・枯れ

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。

葉の状況（平成 23 年 9 月 21 日撮影）

写真 6-5. 24（1/2） 改変範囲に面した林縁部の樹木の葉の変色

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。

葉が変色したハウチワカエデ（平成 23 年 9 月 21 日撮影）

写真 6-5. 24 (2/2) 改変範囲に面した林縁部の樹木の葉の変色

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。

葉が変色したコハウチワカエデ（平成 23 年 9 月 21 日撮影）

写真 6-5. 25 改変範囲に面した林縁部の紅葉・黄葉

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。

林縁部の方が林内よりも紅葉・黄葉が進んでいた（平成 23 年 10 月 25 日撮影）

② 竜の口橋りょう右岸側

改変範囲の周辺で一部の樹木に枯れや衰弱等が見られた。その状況は表 6-5.7、図 6-5.9、写真 6-5.26～31 に示すとおりである。

表 6-5.7 巡回調査で確認した樹木の枯れや葉の変色等（竜の口橋りょう右岸側）

項目	確認月	状況	原因
アカマツの葉の変色	8～10月	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。	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。
樹木の枯れ	4月	改変箇所北側に面したアカマツ2本が枯死していた。	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。
	5月	栈橋に面したコナラ1本が枯死していた。	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。なお、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かった。
	5～8月	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。	
	9月	平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震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本が枯死していた。	地震で根元の斜面が崩れたため。
ウリハダカエデの葉の変色・落葉	8～10月	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。	樹勢が低下している可能性がある。

3) アレチウリ等の特定外来生物の有無の確認

竜の口橋りょう左岸側・右岸側の何れについてもアレチウリ等の特定外来生物は確認されなかった。

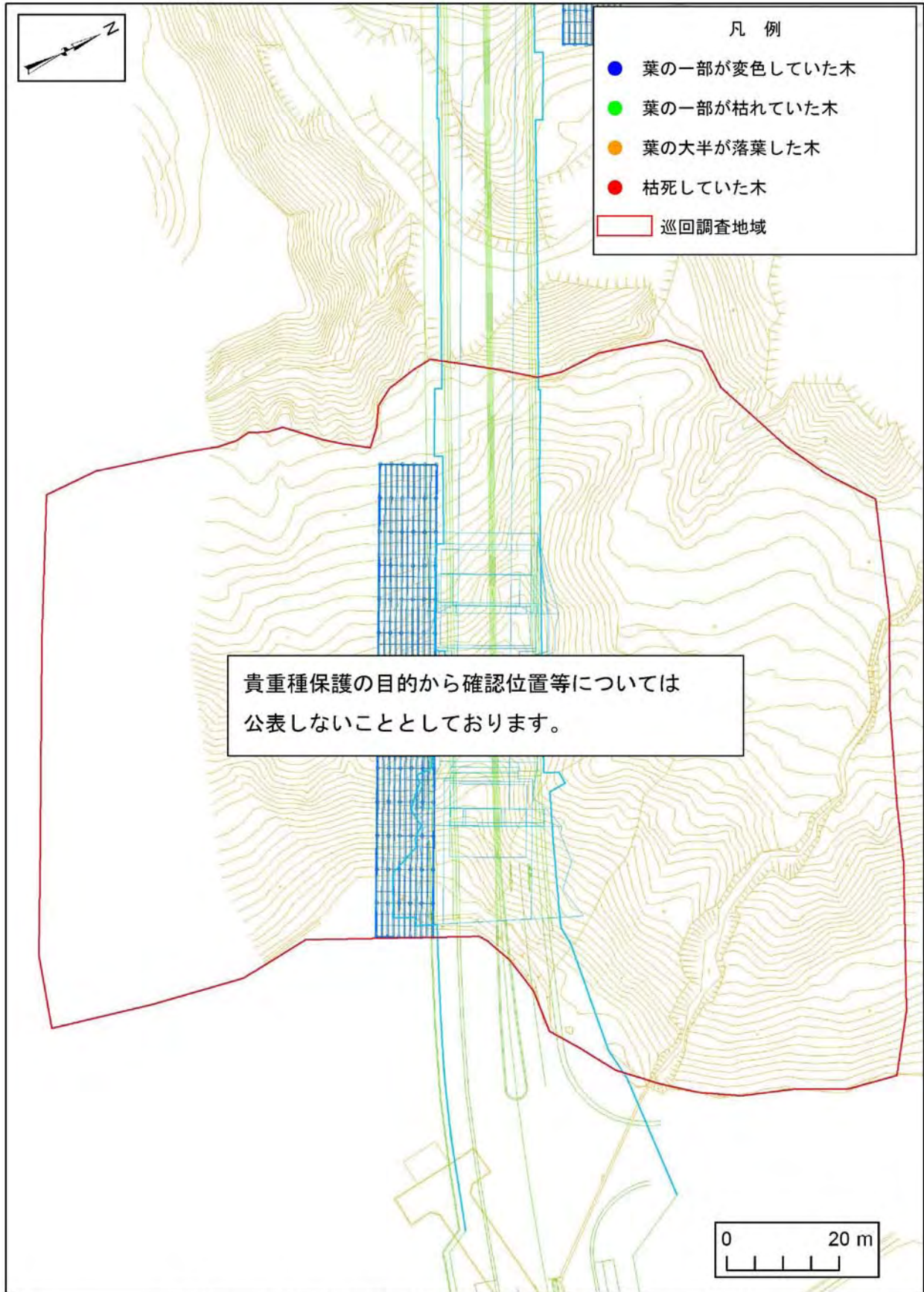


図 6-5.9 植物の繁茂状況確認結果（竜の口橋りょう右岸側）

アカマツの No. は写真 6-5.26~31 に対応する。

写真 6-5. 26 改変北側に面したアカマツ No. 1、2 の枯れ

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。

アカマツ 2 本 (No. 1、2) が枯死していた。(平成 23 年 4 月 25 日撮影)

写真 6-5. 27 棧橋に面したコナラの枯れ・衰弱

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。

斜面上方の 1 本が衰弱、下方の 1 本が枯死していた。(平成 23 年 5 月 23 日撮影)

写真 6-5. 28 棧橋に面したコナラの枯れ

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。

衰弱していたコナラの葉が全て枯れ、枯死したと判断された。(平成 23 年 8 月 22 日撮影)

写真 6-5. 29 樹幹が傾いていたアカマツ No. 3 の枯れ

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。

平成 23 年 (2011 年) 東北地方太平洋沖地震の際樹幹が傾いたアカマツ 1 本 (No. 3) が枯死していた。
(平成 23 年 9 月 20 日撮影)

写真 6-5. 30 改変箇所斜面下部に面したウリハダカエデの葉の変色・落葉

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。

ウリハダカエデ 1 本の葉が変色していた。(平成 23 年 8 月 22 日撮影)

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。

9 月には葉の多くが落葉していた。(平成 23 年 9 月 20 日撮影)

写真 6-5. 31 (1/2) 改変箇所周辺のアカマツ No. 4~7 の葉の変色

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。

作業ヤードに面したアカマツ 3 本の葉の変色。(平成 23 年 10 月 24 日撮影)

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。

工事用道路に面したアカマツ 1 本 (No. 7) の葉の変色。(平成 23 年 10 月 24 日撮影)

写真 6-5.31 (2/2) 改変箇所周辺のアカマツ No. 8 の葉の変色

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。

改変範囲からやや離れた位置のアカマツ 1 本 (No. 8) の葉の変色。(平成 23 年 10 月 24 日撮影)

6.2 移植植物モニタリング調査

1) 竜の口橋りょう左岸側

移植植物の移植株数、平成 23 年度の最終調査時（カタクリは 4 月、その他の種は 10 月）の生育状況、平成 23 年度に開花・結実した株数を表 6-5.8 に示す。

表 6-5.8 追跡調査結果の概要

種名	移植株数	最終調査時の生育状況				活着率	開花・結実した株数	開花・結実率
		良好	衰弱	枯死	計			
アブラツツジ	3	2	0	1	3	67%(0%)	0	0%(0%)
トウゴクミツバツツジ	3	3	0	0	3	100%(100%)	0	0%(0%)
ヤブムラサキ	14	13	0	1	14	93%(93%)	10	77%(69%)
オトコヨウゾメ	10	9	0	1	10	90%(60%)	4	44%(44%)
オヤリハグマ	37	28	2	22	52	76%(114%)	16	53%(24%)
ヒメシャガ	22	20	1	1	22	91%(95%)	2	10%(0%)
シュンラン	69	67	2	0	69	97%(97%)	29	42%(19%)
カタクリ	157	189	0	27	216	120%(96%)	30	16%(25%)

注 1：活着率は、(最終調査時の生育良好の株数/移植株数)とした。

注 2：開花・結実率は、(開花・結実した株数/最終調査時の枯死を除く株数)とした。

注 3：括弧内は平成 22 年度の値である。

注 4：オヤリハグマとカタクリは、一部の株が 2~3 株に分かれたため株数が増加した。また、 ではカタクリの種子からの芽生えが見られた。これらは、移植したカタクリが前年度に開花・結実して散布した種子によるものの可能性がある。

移植した 8 種のうちアブラツツジ、オヤリハグマを除く 6 種は 90%以上の活着率である。移植後 1 年目の平成 21 年度は、移植前に株に蓄えた栄養分で生育が賄われていた面があるが、その後、平成 22、23 年度も良好に生育したこれらの種は、移植地で栄養分を蓄えることができていると考えられるため、これらの 6 種の現存する株は移植地に活着したものと考えられる。

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が、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、平成 23 年度は、生育不良だった 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て生育良好となり、これらも移植地に活着したものと判断される。

オヤリハグマのうち、10 月時点で生育良好だった 28 株については、移植後の 3 年間良好に生育していることから、移植地に活着したものと考えられる。本種の活着率は平成 22 年度と比べて低下したが、これは、 で平成 23 年 7~10 月にかけて計 21 株の地上部の枯死が確認されたためである。しかし、これらの株についても、移植後の 3 年間、多くの株が生育良好で推移しており、既に移植地に活着していたと考えられる。地上部の枯死については、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、株全体が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、休眠に入った可能性が高いと考えられる。

開花・結実率は、オヤリハグマ、シュンランは平成 22 年度より大きく上昇したほか、こ

れまで開花が見られなかったヒメシャガの開花が確認された。

2) 竜の口橋りょう右岸側

移植植物の移植株数、平成 23 年度の最終調査時（10 月）の生育状況、平成 23 年度（4～10 月）に開花・結実した株数を表 6-5.9 に示す。

表 6-5.9 追跡調査結果の概要

種名	移植株数	最終調査時の生育状況				活着率	開花・結実した株数	開花・結実率
		良好	衰弱	枯死	計			
ヤブムラサキ	19	16	2	1	19	84% (68%)	3	17% (11%)
オトコヨウゾメ	5	4	0	1	5	80% (100%)	0	0% (20%)
オヤリハグマ	15	22	0	2	24	147% (113%)	10	45% (44%)
ヒメシャガ	13	13	0	0	13	100% (100%)	8	62% (62%)
シュンラン	35	35	0	0	35	100% (100%)	25	71% (60%)

注1：活着率は、(最終調査時の生育良好の株数/移植株数)とした。

注2：開花・結実率は、(開花・結実した株数/最終調査時の枯死を除く株数)とした。

注3：括弧内は平成 22 年度の値である。

注4：オヤリハグマは、一部の株が 2～3 株に分かれたため株数が増加した。

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%かそれ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。平成 22 年度は移植前に株に蓄えた栄養分で生育が賄われていた面があるが、平成 23 年度も良好に生育したこれらの種は、移植地で栄養分を蓄えることができていると考えられる。このため、これらの 3 種の移植は、成功したものと判断される。

ヤブムラサキは、平成 22 年度より活着率が向上した。衰弱と判断された 2 株については、7 月に施肥を実施したが、現時点では大きな生育の改善は見られていない。なお、9 月調査時にヤブムラサキ 1 株 (No. 8) が落枝の下敷きになり、幹が傾いていたため、落枝を除去して幹を引き起こし、ロープで支えを付けた。この株に、損傷や生育の異状は見られなかった。

オトコヨウゾメは、平成 21 年度に移植した 5 株のうち 1 株が枯死したため活着率が低下した。残る 4 株の生育は良好と判断されているものの、うち 1 株はやや葉が少ないため 7 月に施肥を実施したが、10 月まで葉の量に大きな変化は見られていない。

開花・結実は、平成 22 年度と同様にオヤリハグマ、ヒメシャガ、シュンランについては比較的多くの株に見られた。しかし、ヤブムラサキ、オトコヨウゾメの開花・結実の状況は改善しておらず、次年度、継続して観察する必要がある。

第6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20年3月に移植を行った以下の樹木について、移植後の樹勢・生育状況等を確認した。

- ・西公園（桜ヶ岡公園・大町交番隣）の「イチョウ（仙台市保存樹木）」1本

※地下鉄駅舎建設予定地（仮称：西公園駅および一番町駅）周辺の青葉通（中央分離帯）から西公園へ移植した街路樹「ケヤキ」7本については、平成22年度調査で活着を確認したため、事後調査を終了し、管理を仙台市建設局百年の杜推進部公園課に移管した。

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。なお、開葉期前に事前観察を行い、樹体の損傷や越冬芽の生育に異常がないことを確認した。

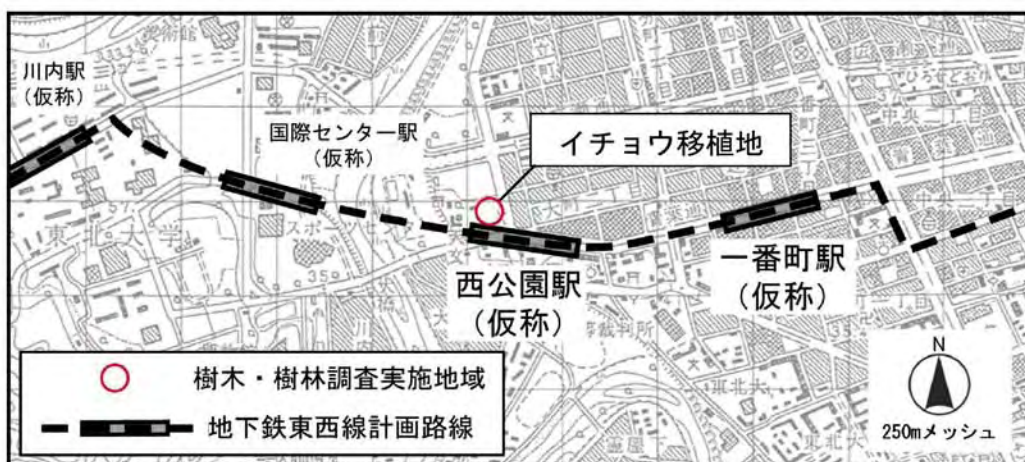
調査期日は表6-6.1に示すとおりである。なお、それぞれの調査期日前後に1週間程度の経過観察を実施して、評価のばらつきが少なくなるように努めた。

表6-6.1 調査期日

樹木調査期	調査期日	調査内容
開葉前調査	開葉前不定期調査	事前観察調査
開葉期調査	平成23年5月31日	樹体形状計測 樹木活力度調査
盛葉期調査	平成23年8月9日	樹体形状計測 樹木活力度調査
黄葉期調査	平成23年10月17日 平成23年11月24日	樹体形状目視調査
落葉期調査	平成23年12月13日	樹体形状計測・目視調査

3 調査実施地域・地点

調査実施地点は移植先の西公園であり、その位置は図6-6.1～2に示すとおりである。



※この図は、国土地理院発行の2万5千分の1地形図を加工して作成した物である。

図6-6.1 樹木・樹林調査実施地域1（メッシュ1辺=250m）

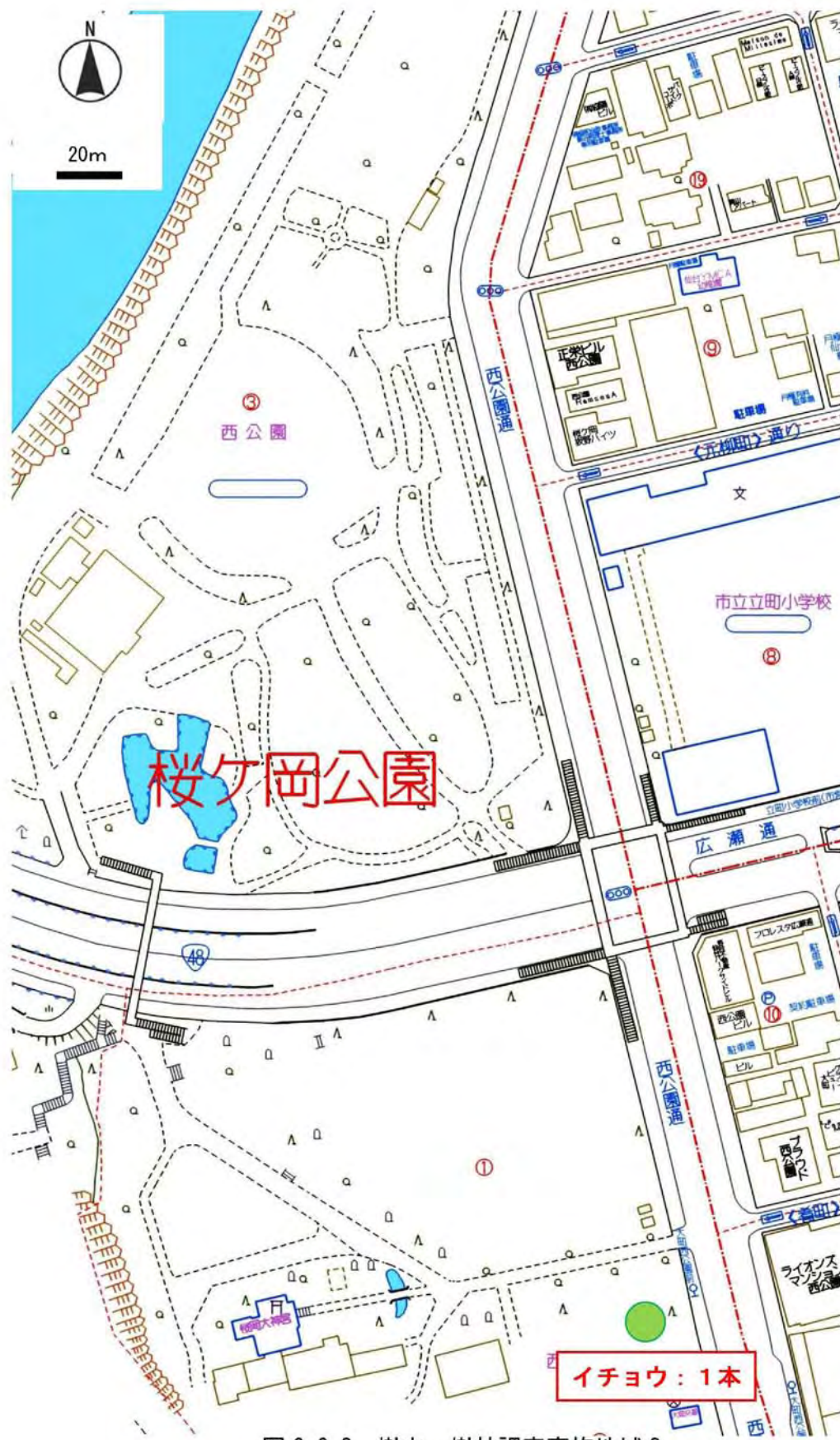


図 6-6.2 樹木・樹林調査実施地域 2

4 調査方法

調査対象樹木のイチョウについて、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 6-6.2～3 に示すとおりである。

表 6-6.2 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。	枝葉が多く、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。	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 6-6.3 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

樹体形状の計測結果は表 6-6.4 に示すとおりであり、樹木活力度調査結果は表 6-6.5 に示すとおりである。移植樹木の生育状況の概要は表 6-6.6 に示すとおりである。

表 6-6.4 移植樹木の樹体形状計測結果（落葉期:平成 23 年 12 月 13 日）

樹種	樹木番号	樹体形状								樹体損傷
		樹高 (m)	幹周 (cm)	根元周 (cm)	枝下高 (cm)	枝幅 (m)				
						東	西	南	北	
イチョウ	保存樹木	18.5	417	425	4.2	5.0	4.7	5.5	5.8	なし

表 6-6.5 樹木活力度調査結果一覧表(平成 23 年度調査)

樹種	樹木番号	調査期日			
		開葉期		盛葉期	
		平成 23 年 5 月 31 日		平成 23 年 8 月 9 日	
		活力度	活力度状況	活力度	活力度状況
イチョウ	保存樹木	2.0	普通、正常に近い	2.2	普通、正常に近い

表 6-6.6 移植樹木生育状況概要

調査時期	生育状況概要	参照写真
開葉期前	冬期寒風害等で起こりやすい枝梢枯れや幹・枝の損傷は確認できず、越冬芽にも生育上の特段の異常は観察されなかった。	写真 6-6.1
開葉期	平成 22 年の夏より着葉が見られない樹幹一部（頂上部）※を除き、樹冠全体で萌芽・開葉が確認でき、新葉着葉量もおおむね良好で、順調な生育・伸張が観察された。また、樹木活力度数においても評点：2.0 と評価されるので、樹体の生理活性に問題が生じているとは考えにくい。前述した樹幹頂上部付近の枝の枯損は解消されていないが、昨夏からの観察では枯損の進行がほとんど認められないため、枯損部位の剪定・切除により側芽の伸長を促し、新枝の拡張を図る必要がある。	写真 6-6.2
盛葉期	開葉期から盛葉期までのほぼ 3 ヶ月間は、観測史上最高気温であった平成 22 年の夏同様に平成 23 年も猛暑・小雨等の異常気象が観測され、樹木にとっても「水不足・高温障害」が懸念される状況となった。これらの現象は、樹木の生育上の生理活性を著しく減退させ、生育不良を招来する最大の原因と考えられており、異常落葉や枝先枯れの多発が心配されたが、樹体の外観上の異常はほとんど確認できなかった。	写真 6-6.3
黄葉期	秋期から冬期への季節変化（気温・降水量）が緩慢であったためか、やや黄葉時期が遅れたが、樹冠の全ての葉で均一な黄葉が見られ、生理的な障害による影響は観察されなかった。	写真 6-6.4
落葉期	落葉への移行は順調に推移した。果実（銀杏）の落下が不順だったものの、これ以外に大きな生理障害の形跡は観察できなかった。なお、樹幹頂部の枯損部位の新たな進行は黄葉期・落葉期でも観察されなかったため、来春に向けて剪定作業の計画を進める必要がある。	写真 6-6.5

※第 4 回事後調査報告書 P.162 で報告済み。



写真 6-6.1
開葉期前（平成 23 年 4 月撮影）



写真 6-6.2 (1/2)
開葉期（平成 23 年 5 月 31 日）



樹冠頂部に枯損部位が見えるが、枯損の進行は窺われない。

写真 6-6.2 (2/2)
開葉期（平成 23 年 5 月 31 日）
樹冠頂部に枯損部位が見えるが、枯損の進行は窺われない。



写真 6-6.3 (1/2)
盛葉期 (平成 23 年 8 月 9 日)



写真 6-6.3 (2/2)
盛葉期 (平成 23 年 8 月 9 日)
果実 (銀杏) の結実が確認できる。



写真 6-6.4
黄葉期 (平成 23 年 11 月 24 日)



写真 6-6.5 落葉期（平成 23 年 12 月 13 日）
果実（銀杏）の落下が不順であり、気象障害の影響かと思われる。越冬芽は順調に形成されている。

第7章 環境保全措置

第1節 調査結果の検討

1 騒音

1.1 予測結果

予測地点:S-3 (川内)

予測レベル:71dB (昼間 6:00-22:00)

1.2 調査結果

予測地点周辺の状況が変化したため、当初予測地点 S-3 のほか、現状で工事用車両の通行が最大となる箇所 S-3' を新たに調査地点に設定して調査を行った。

S-3 では、昼間の等価騒音レベルが 72dB となり、予測値より 1dB 増加した。工事用車両による現況騒音への寄与分は+1dB 程度であった。工事用車両による現況騒音への寄与分が小さいことから、S-3 における騒音レベルの増加は、測定位置周辺の反射条件等（遮音壁、大学建物等）が原因である可能性が高いと考えられた。なお、S-3' の等価騒音レベルは、S-3 における予測値より 4dB 低い値となった。調査地点の東北大学側は工事用遮音壁を設置済みであるほか、北側の団地は一部が閉鎖されており、騒音の実害が生じない状況である。このため、工事用車両の通行による影響は軽微であると考えられた。

以上の状況から、工事用車両による道路交通騒音への負荷は軽微であると考えられるが、より一層の環境影響の低減を目指し、今後とも現場指導等を実施していくこととする。

2 地下水

2.1 予測結果

六丁の目（低地部）：地下水位低下量は、最大で 11.0～16.6m と予測した。

一番町（段丘部）：地下水位低下量は、不圧地下水約 1.7m、被圧地下水約 12.6m と予測した。

2.2 調査結果

掘削工事の開始に伴い地下水位が低下したが、六丁の目（低地部）の地下水位低下量は 0.3～0.7m 程度、一番町（段丘部）の地下水位低下量は不圧地下水 0.7～0.8m、被圧地下水 6～6.7m 程度であり、何れの地点でも予測結果ほどの地下水位の低下は見られなかった（水位の低下は 12 ヶ月移動平均）。

2.3 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後の対応

六丁の目工区の測定地点六-(1)、六-(2)では、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震が原因であると考えられる測定値の変化は確認されなかった。一番町工区の測定地点については、Ba-4(1)及び Ba-4(1)'では、地震が原因であると考えられる測定値の変化は確認されなかった。Ba-4(2) 及び Ba-4(2)'では、何れの測定地点でも、地震後の平成 23 年 4 月

23日に地下水位の測定値が一時的に上昇した。この変化は地震が原因である可能性があるが、その後、地下水位は地震前と同程度まで低下した。また、この変化は12ヶ月移動平均には現れていない。このため、地震による地下水位への影響は軽微であったと考えられる。

以上の結果から、地震に伴う特別な措置は講じていない。

3 地盤沈下

3.1 予測結果

六丁の目（低地部）：地表面沈下量は、最大で5.1mm～58mmと予測した。

3.2 調査結果

平成19年12月～平成20年1月の杭打工開始後に、調査地点(六)-1では11mm、調査地点(六)-2では12mmの沈下量が観測されていた。これに加えて、平成23年3月～4月に発生した平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震とその余震によって、(六)-1では9mm、(六)-2では50mmの地盤沈下が生じた。杭打工開始前からの沈下量は、(六)-1では22mm、(六)-2では67mmとなり、(六)-2で予測結果を上回っているが、工事が原因であると考えられる沈下量（(六)-1で11mm、(六)-2で12mm）は予測の範囲内である。

3.3 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震後の対応

地震によって(六)-1では9mm、(六)-2では50mmの地盤沈下が生じたが、平成23年4月28日以降の観測では、地盤標高は安定しているため、特別な措置は講じていない。

4 動物・生態系

4.1 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。

4.2 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 [] 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 [] 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 [] 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 [] 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、 [] 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 [] 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。

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 [] 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。
- ・ ハヤブサの巣内育雛期は 3～6 月だが、平成 23 年 3 月 12 日～6 月 19 日は [] 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、 [] 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。

4.3 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後の対応

平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震発生後の平成 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。

5 植物

5.1 予測結果

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影響はほとんどないと予測した。ただし、切土等を行うことにより、先駆性の高い移入種の侵入があると考えられる。移入種の増加により、生育環境や植物種相互関係が変化し、在来植生に影響があると予測した。

5.2 調査結果

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（2011 年）東北地方太平洋沖地震により、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壊が生じ、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

(1) 実施した移植の評価（竜の口橋りょう左岸側）

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 月に竜の口橋りょう左岸側の [] 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。

(2) 今後の調査の必要性（竜の口橋りょう左岸側）

竜の口橋りょう左岸側の [] 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

(1) 実施した移植の評価（竜の口橋りょう右岸側）

平成 21 年 12 月に竜の口橋りょう右岸側の [] 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）。

(2) 今後の調査の必要性（竜の口橋りょう右岸側）

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 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 植物調査結果の検討内容 1/3 (竜の口橋りょう左岸側 巡回調査)

対 象	検 討 内 容	
樹木の枯れ	状況	・ 工事中道路に面したマンサク 1 本が枯死していた。
	原因	・ 工事中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	・ 工事中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 植物調査結果の検討内容 2/3 (竜の口橋りょう右岸側 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。 ・9月に平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震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 植物調査結果の検討内容 3/3 (移植植物モニタリング調査)

地点	種名	検討内容	
竜の口橋りょう右岸側	ヤブムラサキ	状況	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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。

5.3 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震後の対応

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震により、竜の口橋りょう左岸側で改変範囲の近傍で斜面の崩れが生じた(P.151 写真6-5.1(1/4)②参照)。また、竜の口橋りょう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.174 写真6-5.20参照)。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、工事箇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。

重要な植物の移植地 XXXXXXXXXX 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。

6 樹木・樹林

6.1 予測結果

西公園のイチョウは、鉄道施設の建設に伴う生育場所の改変により、消失すると予測した。

鉄道施設の建設に伴う生育場所の改変により、青葉通のケヤキ街路樹の一部が消失し、樹林景観が変化すると予測した。

6.2 調査結果

事後調査の結果、調査期間を通じて樹体の生理活性に大きな障害が生じている様子は見られなかったが、平成 22 年の夏より着葉が見られない樹幹頂上部の枯損部位を剪定・切除することにより、側芽の伸長を促し、新枝の拡張を図る必要がある。

※ケヤキについては、平成 22 年度調査で活着を確認したため、事後調査を終了し、管理を仙台市建設局百年の杜推進部公園課に移管した。

6.3 平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震後の対応

地震による調査対象樹木の損傷や生育状況の悪化は生じていないため、特別な措置は講じていない。

第2節 今後講ずる環境保全措置

今回の調査結果をふまえて、今後、以下の環境保全措置を講ずることにより影響の低減を図ることとする。

1 騒音

以下の環境保全措置を継続して実施する。

- ・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

2 地下水

事後調査による監視を継続して行い、必要に応じて代替水源を確保、工法の検討を行う。

3 地盤沈下

事後調査による監視を継続して行い、必要に応じて工法の検討を行う。

4 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

竜の口橋りょう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。

※コンディショニングとは、段階的に建設機械を稼働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。

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。

5 植物

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。

竜の口橋りょう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7-1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、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震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。

竜の口橋りょう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7-1に示すとおりである。



図 7-1 今後保全措置を実施する地域（植物）

6 樹木・樹林

移植樹木のイチョウについて、活着が確認されるまでモニタリングを行う。灌水や施肥等の手入れを適宜行って生長を促す。

平成 22 年の夏より着葉が見られない樹幹頂上部の枯損部位を剪定・切除する。

第8章 事後調査の委託先

【騒音】

請負者：鴻池・若築・野口仙台東西線、扇坂トンネル他 特定建設工事共同企業体

代表者：株式会社鴻池組東北支店

支店長 梅本 真

住 所：仙台市青葉区中央二丁目 9-27

【地下水・地盤沈下】

一番町工区

請負者：鹿島建設・福田組・りんかい日産建設・橋本店共同企業体

代表者：鹿島建設株式会社東北支店

専務執行役員支店長 赤沼 聖吾

住 所：仙台市青葉区二日町 1 番 27 号

六丁の目工区

請負者：熊谷組・竹中土木・浅沼組・岩田地崎建設共同企業体

代表者：株式会社熊谷組東北支店

執行役員支店長 樋口 靖

住 所：仙台市青葉区上杉 5 丁目 3 番 36 号

【動物・生態系】

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 2）

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 2 丁目 6-35

【植物】

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 番 3 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 市木 良次

住 所：東京都港区芝 4 丁目 8 番 2 号

【樹木・樹林】

業務委託名：平成 23 年度東西線環境影響評価事後調査業務委託（その 1）

委託先：宮城県樹木医会

代表者：会長 遠藤 輝雄

住 所：仙台市宮城野区岩切字三所北 126-8