斜面（中腹部・下流部）における土砂流動

調査日：2024年7月20日（土）

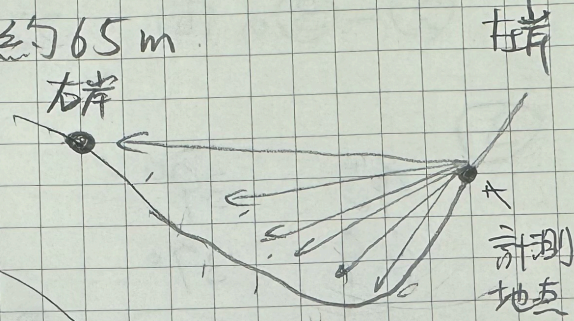
岡村未対、森脇　亮、藤森祥文、前田勇輝（学生）

レーザー距離・角度計を用いて、約20 mごとに崩壊斜面の形状を計測





② マンションから 約65m



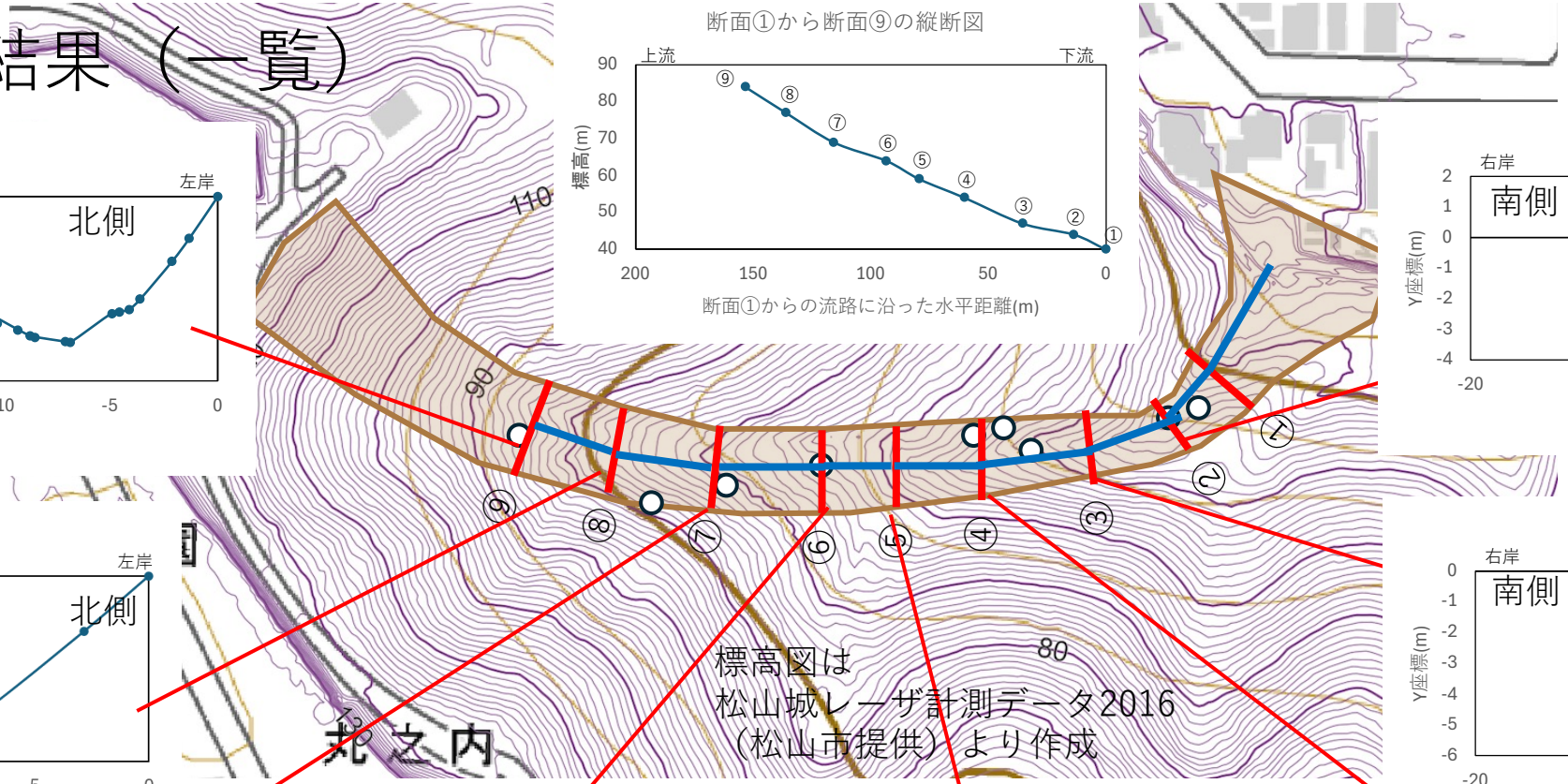
キョリ(m)	角度°
4.0	39.0
6.8	31.0
7.0	28.9°
7.2	24°
7.6	20.1°
8.9	12.0
10.4	7.5
11.8	0°
13.0	−5.2°

水平より下向きが−

最深部

右岸側 崩壊部上端

横断面計測結果（一覧）

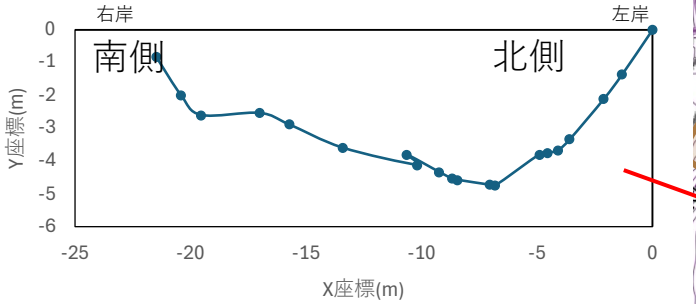


0 30 m

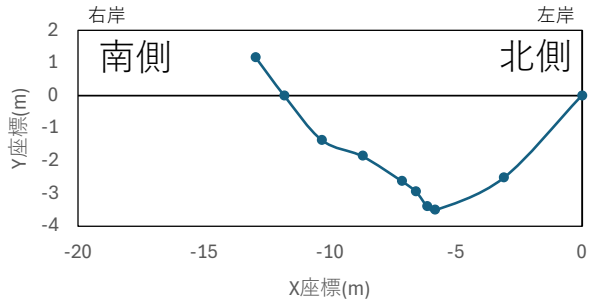
断面①から断面⑨の縦断図

断面①からの流路に沿った水平距離(m)

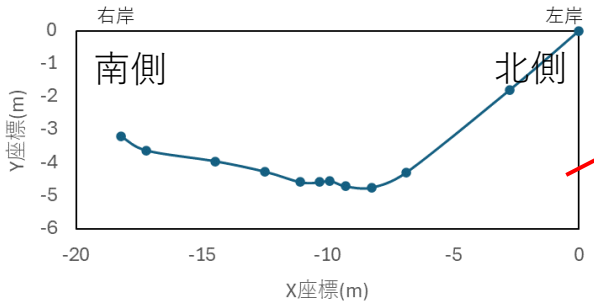
断面⑨



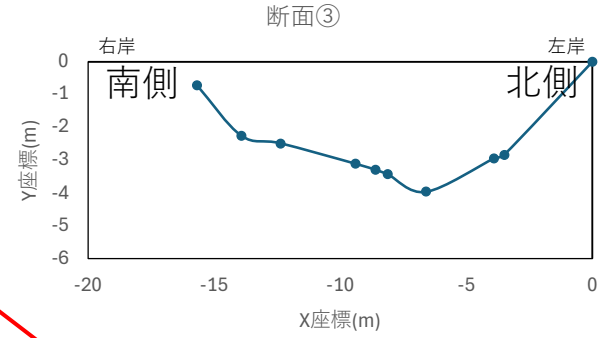
断面②



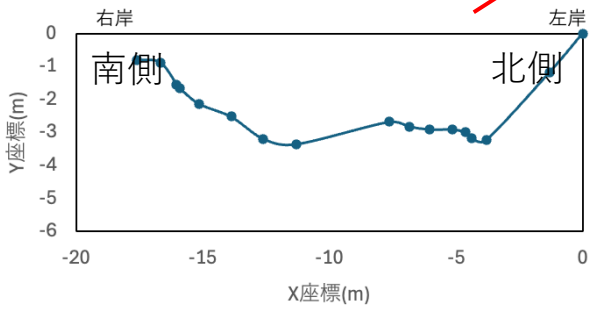
断面⑧



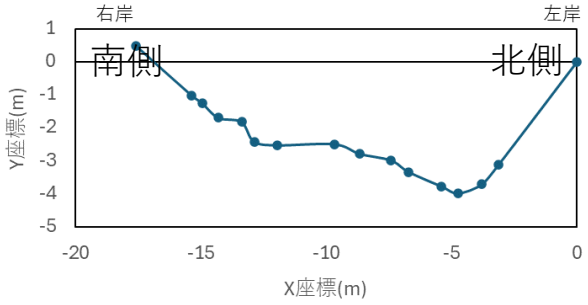
断面③



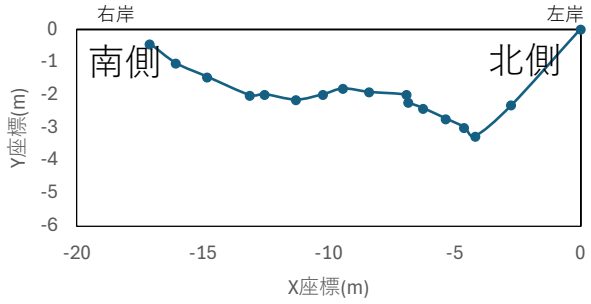
断面⑦



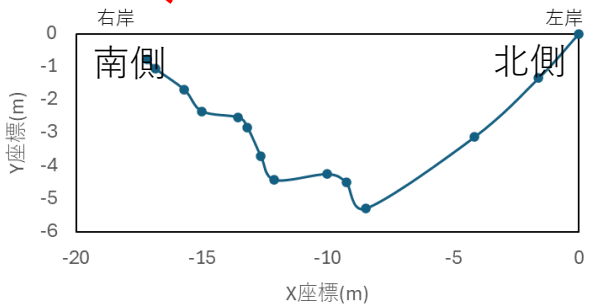
断面⑥



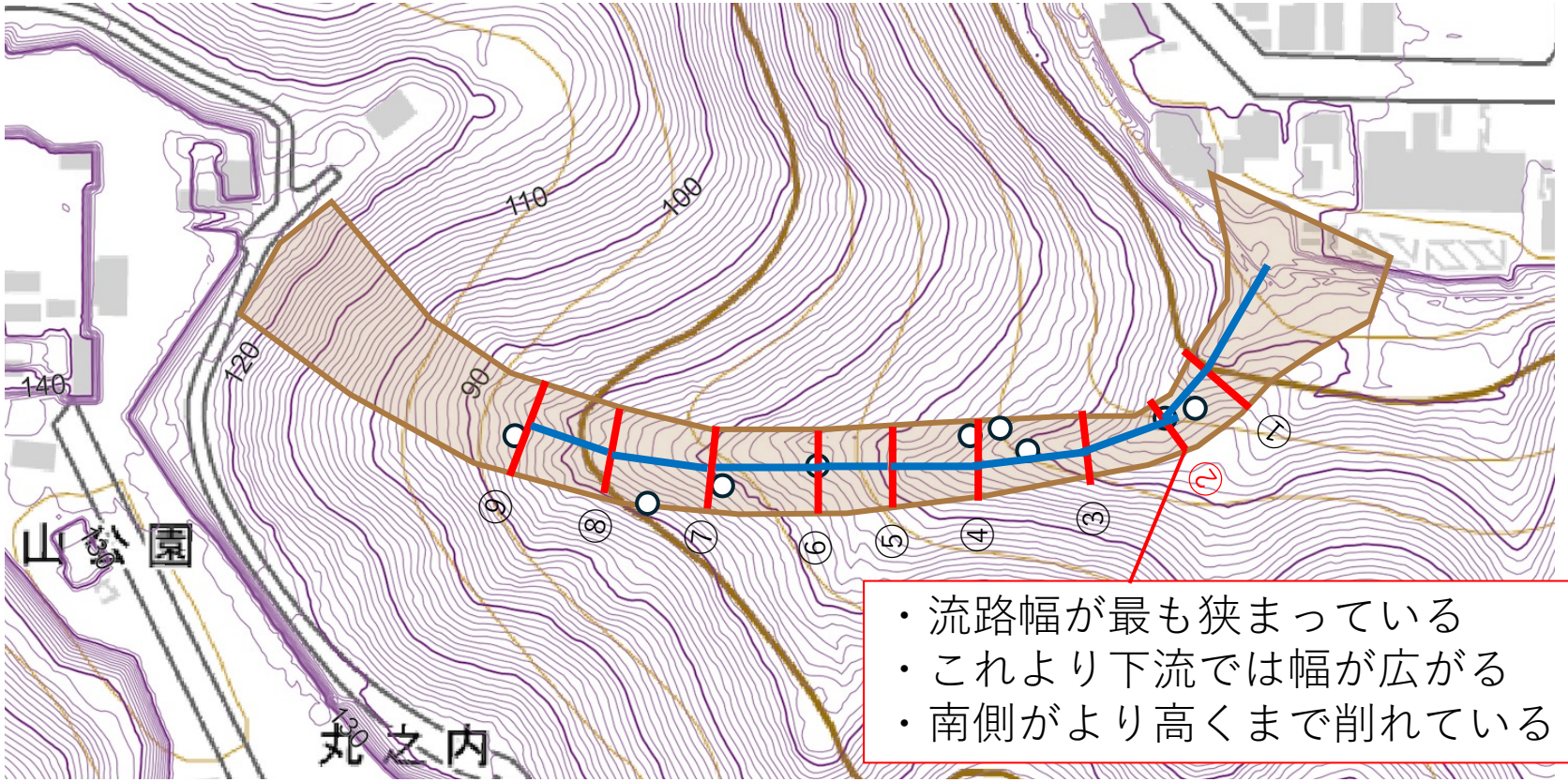
断面⑤



断面④



断面②



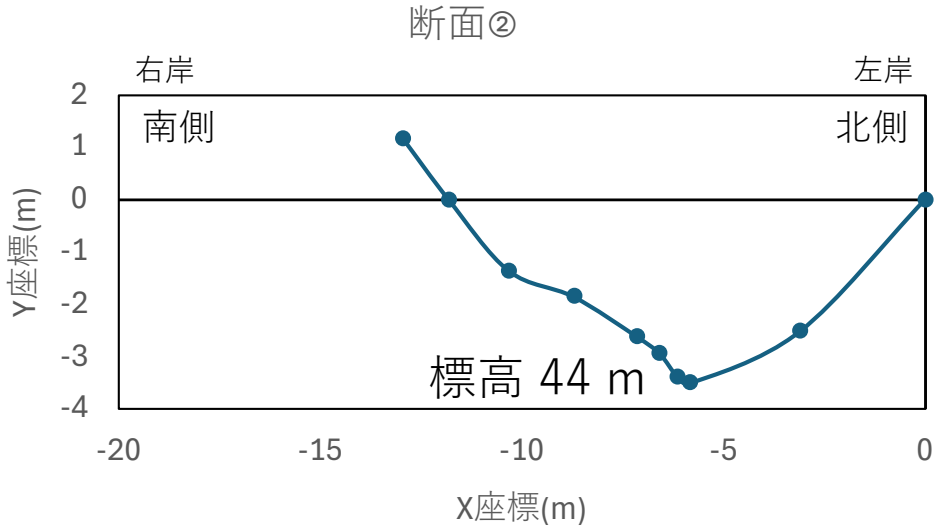
0　30 m

標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成

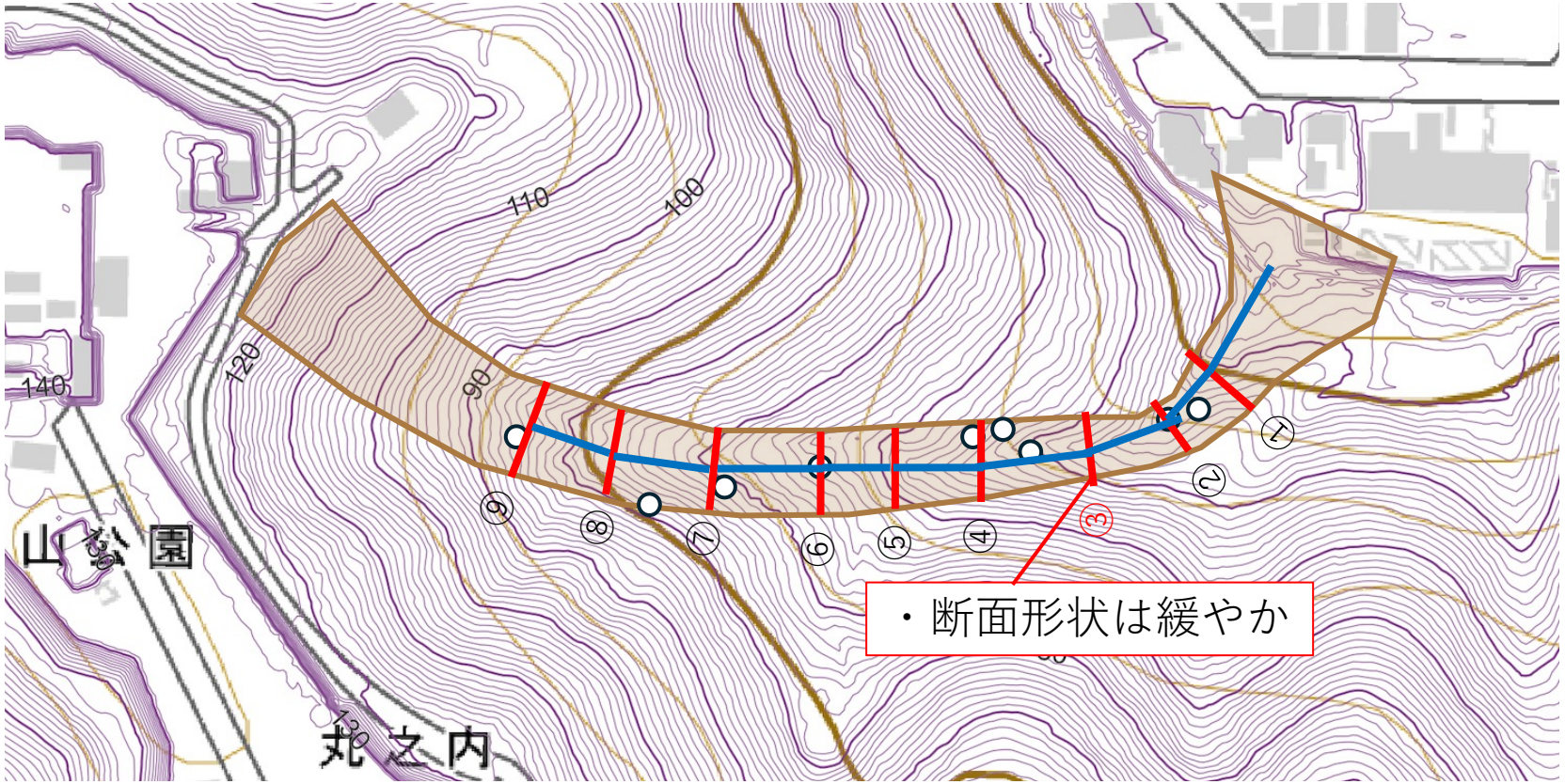
・流路幅が最も狭まっている
・これより下流では幅が広がる
・南側がより高くまで削れている





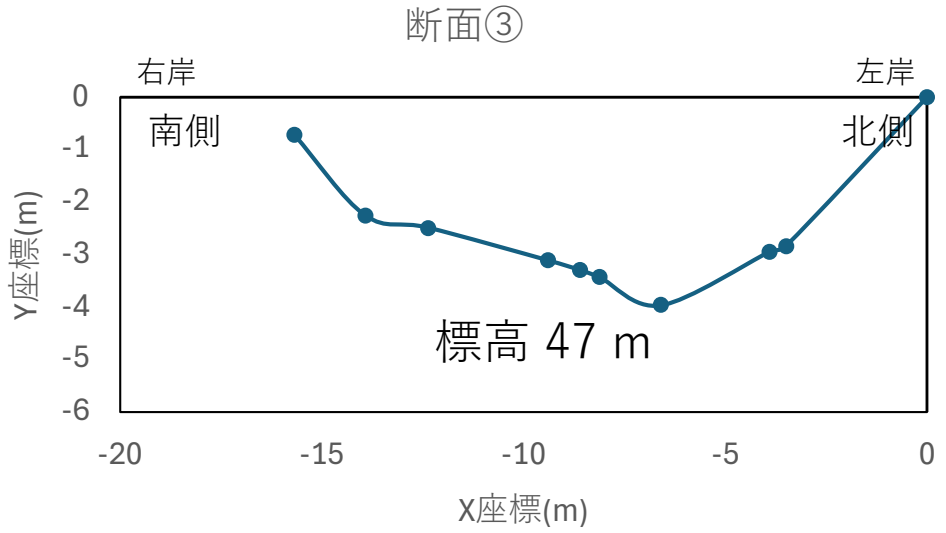


断面③

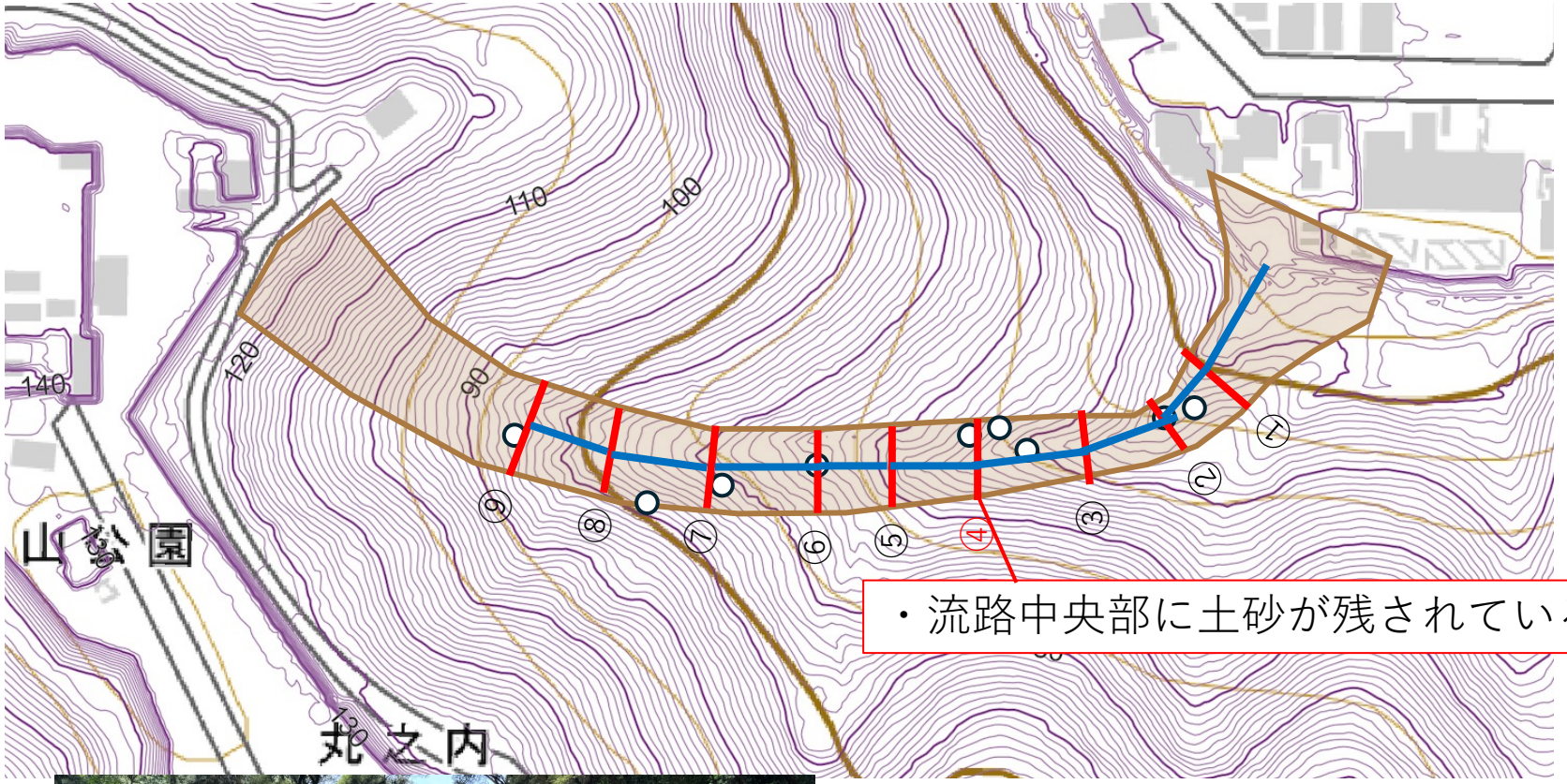

0 30 m
標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成
110
100
120
90
140
130
山麓公園
丸之内
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
・断面形状は緩やか



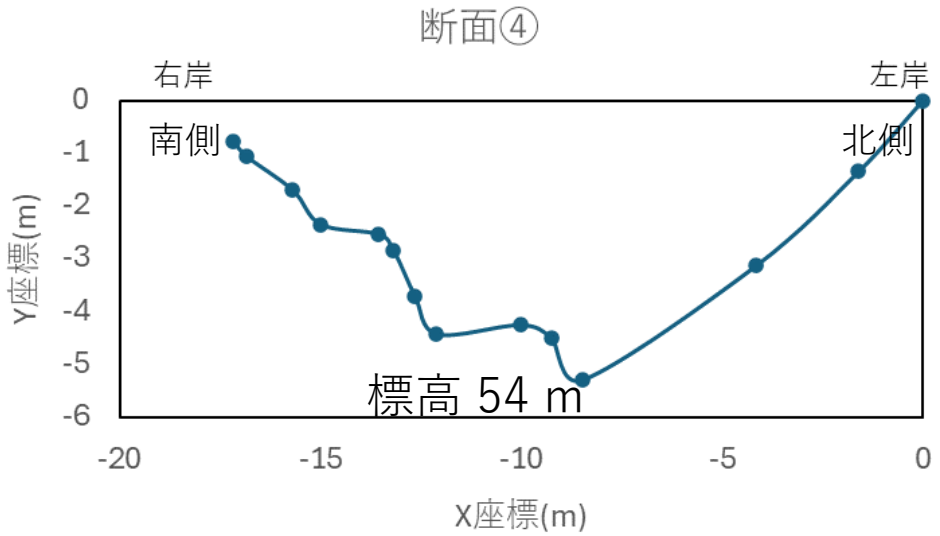



断面③
右岸
左岸
南側
北側
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
Y座標(m)
標高 47 m
-20
-15
-10
-5
0
X座標(m)

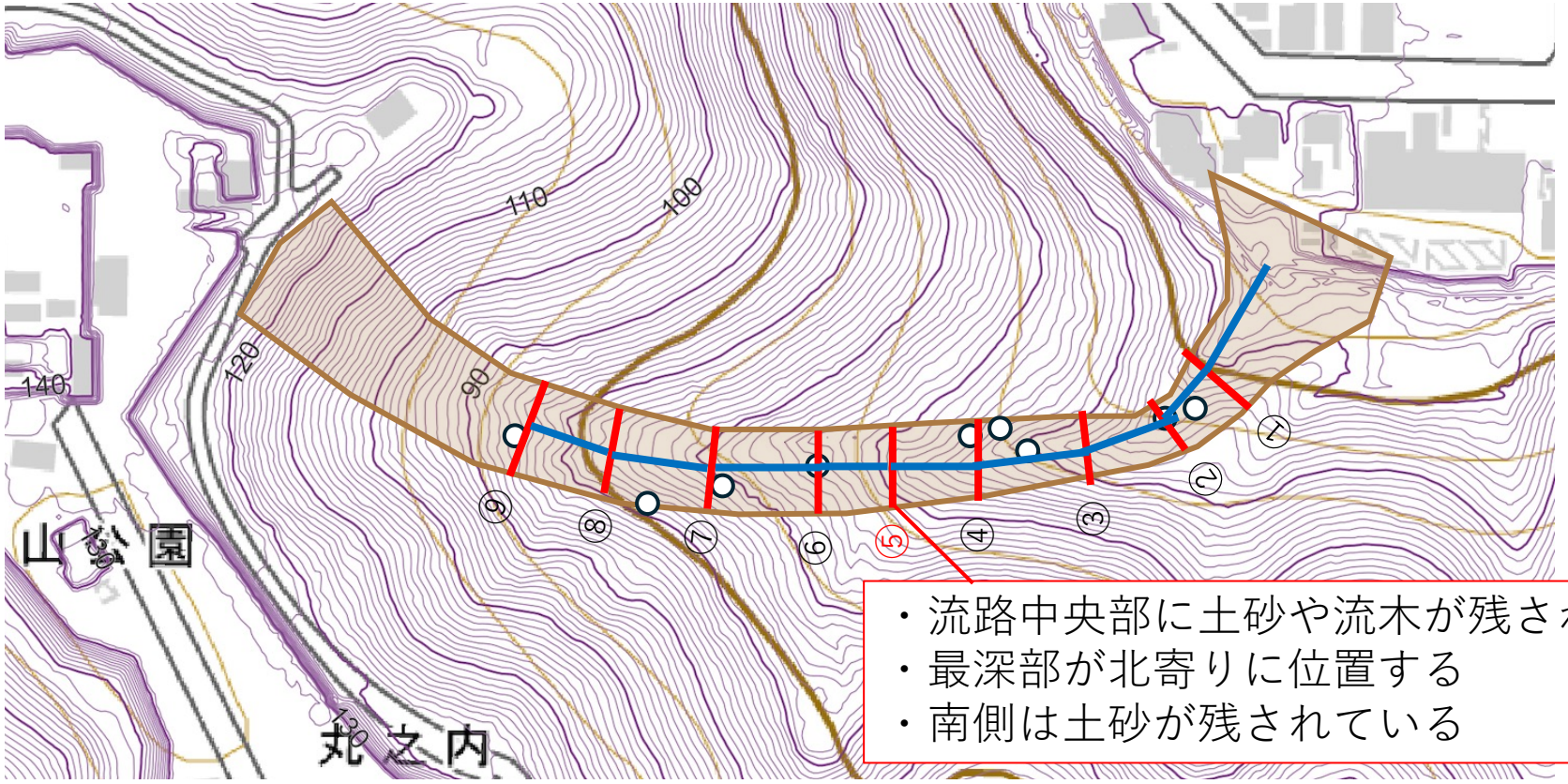
断面④


0 30 m
標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成
110
100
120
90
140
山麓公園
北之内
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
・流路中央部に土砂が残されている

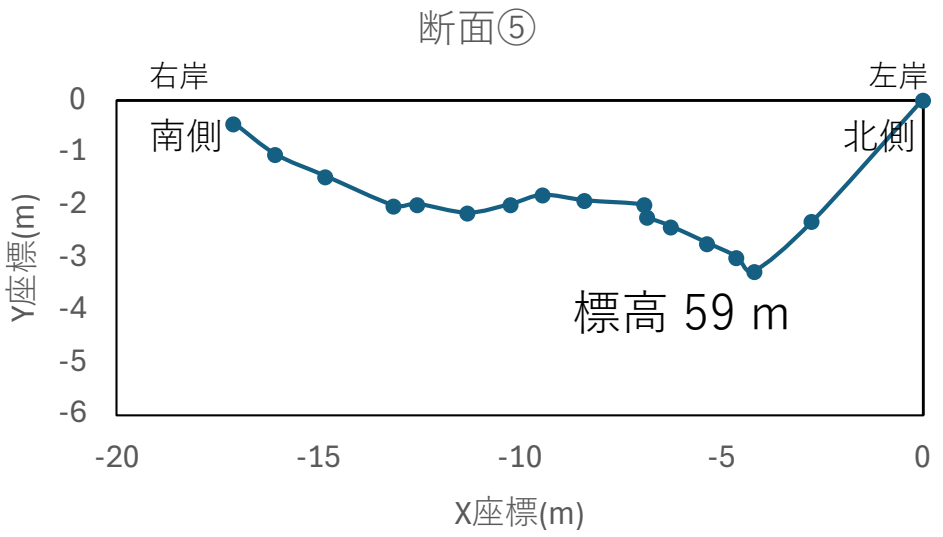



断面④
右岸
左岸
南側
北側
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
Y座標(m)
標高 54 m
-20
-15
-10
-5
0
X座標(m)

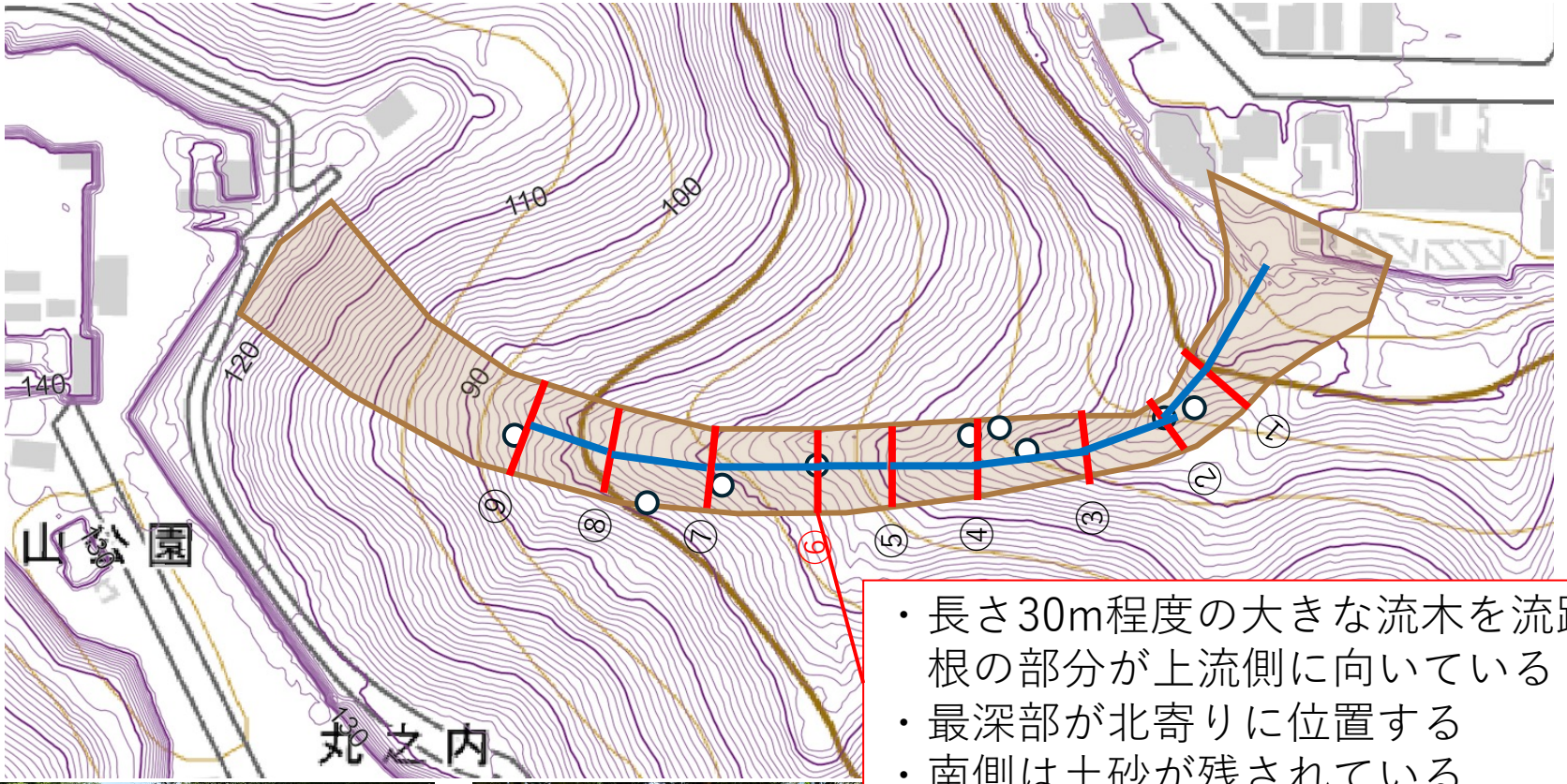
断面⑤


0 30 m
標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成
110
100
120
90
140
山麓公園
北之内
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
・流路中央部に土砂や流木が残されている
・最深部が北寄りに位置する
・南側は土砂が残されている




断面⑤
右岸
左岸
南側
北側
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
Y座標(m)
標高 59 m
-20
-15
-10
-5
0
X座標(m)

断面⑥



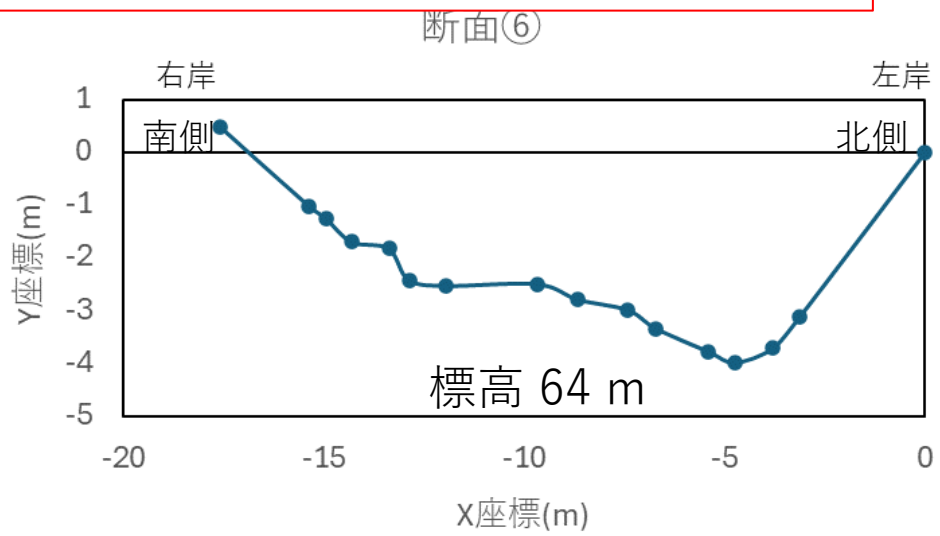
0　30 m

標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成

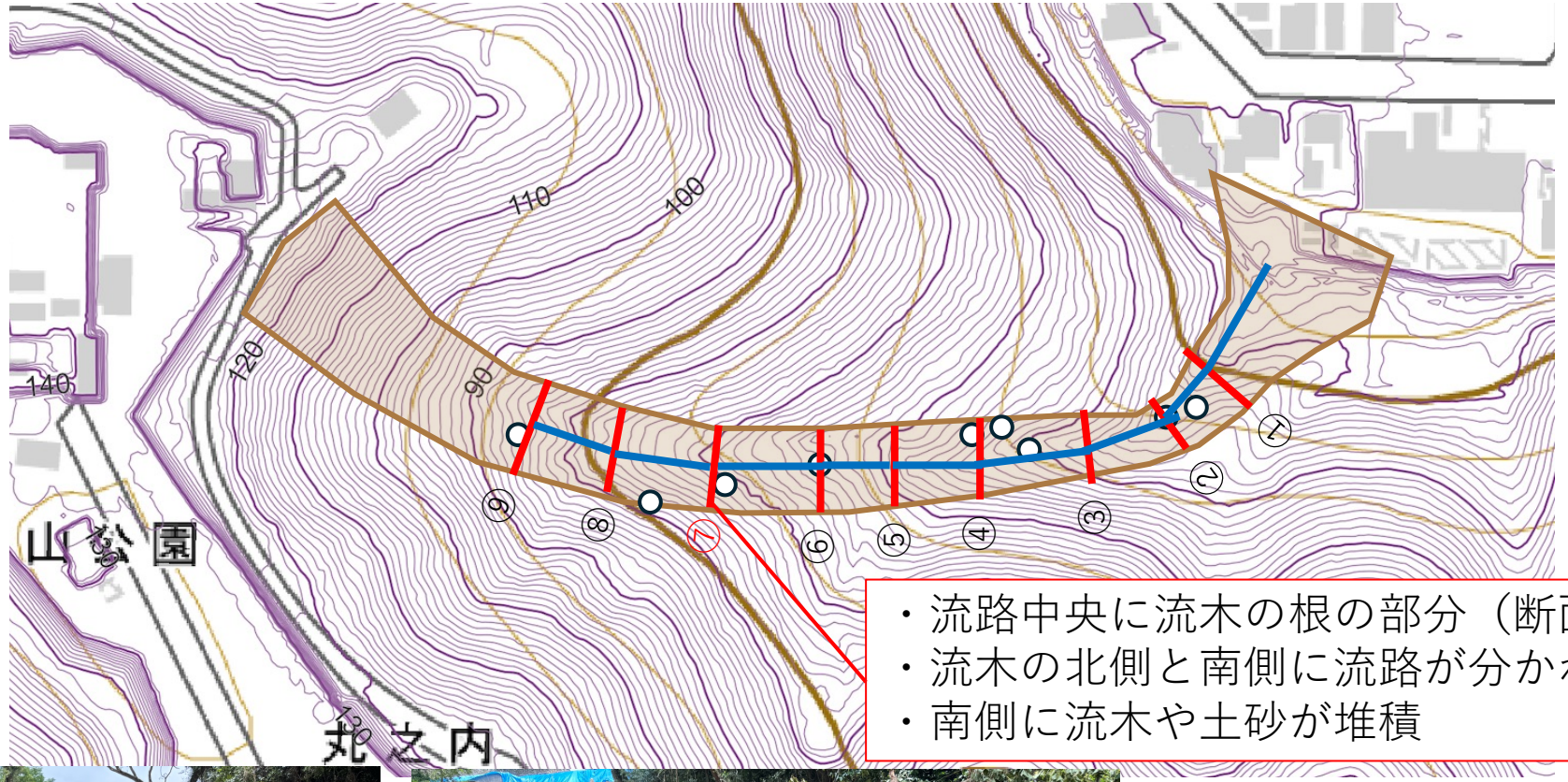
・長さ30m程度の大きな流木を流路中央部に確認
　根の部分が上流側に向いている
・最深部が北寄りに位置する
・南側は土砂が残されている







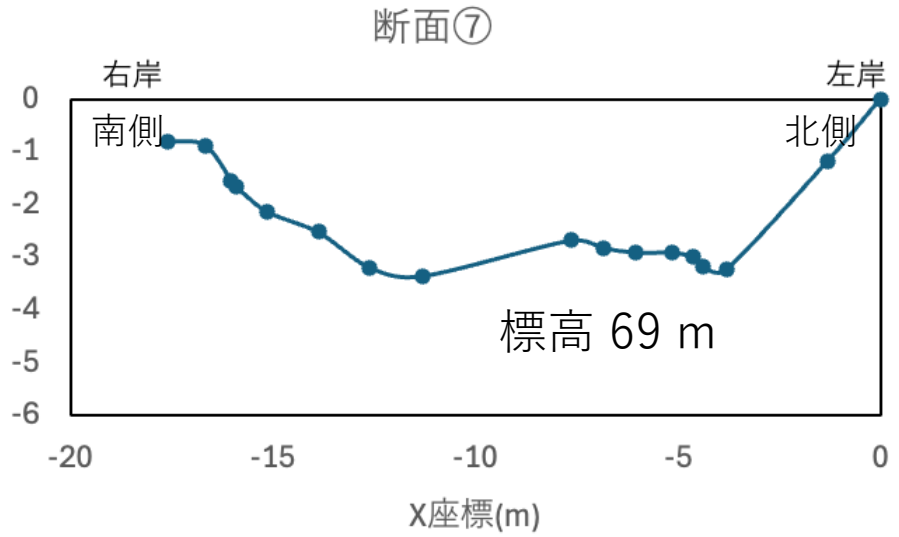
断面⑦



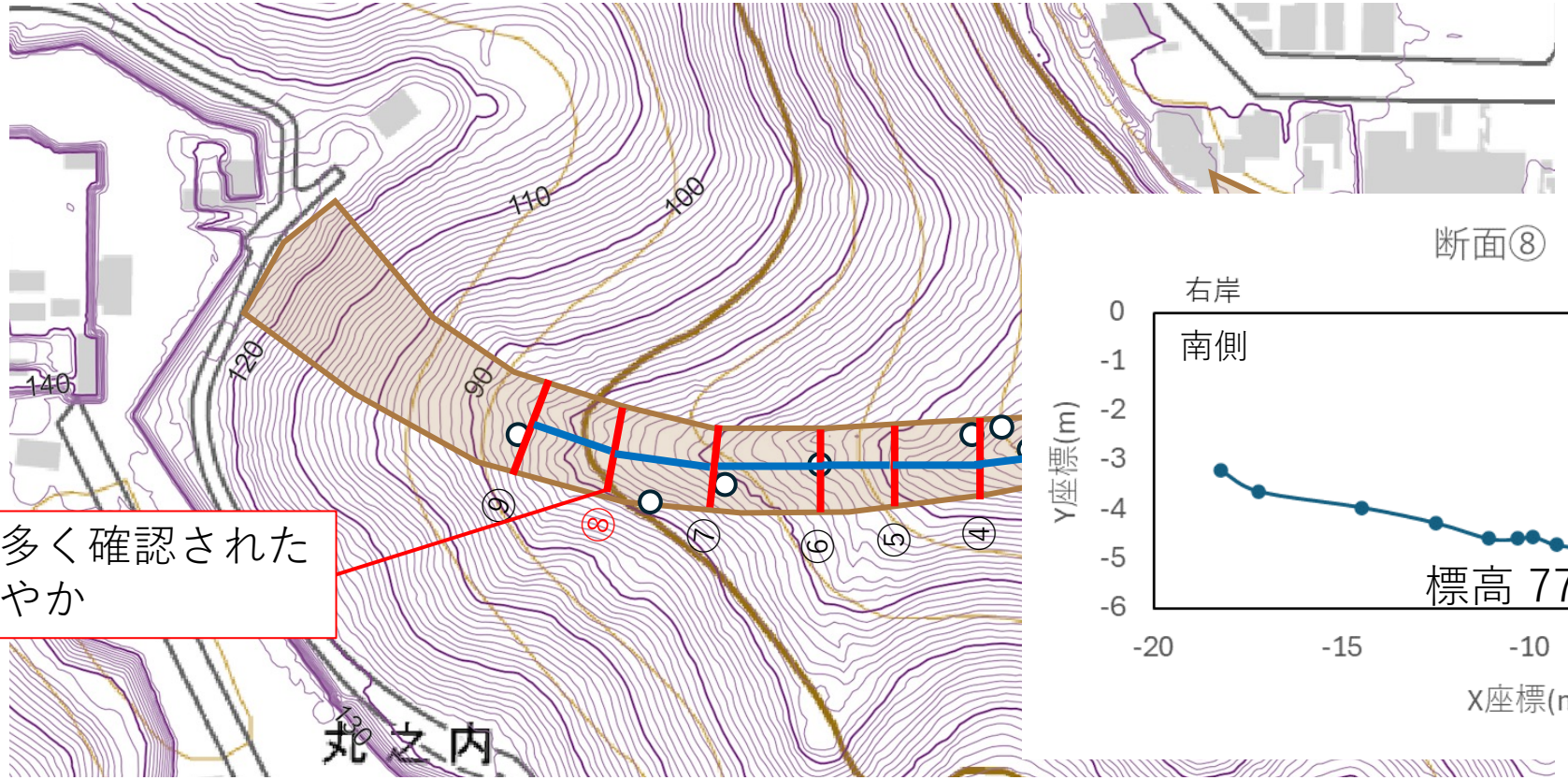
・流路中央に流木の根の部分（断面⑥で見えていた）
・流木の北側と南側に流路が分かれている
・南側に流木や土砂が堆積





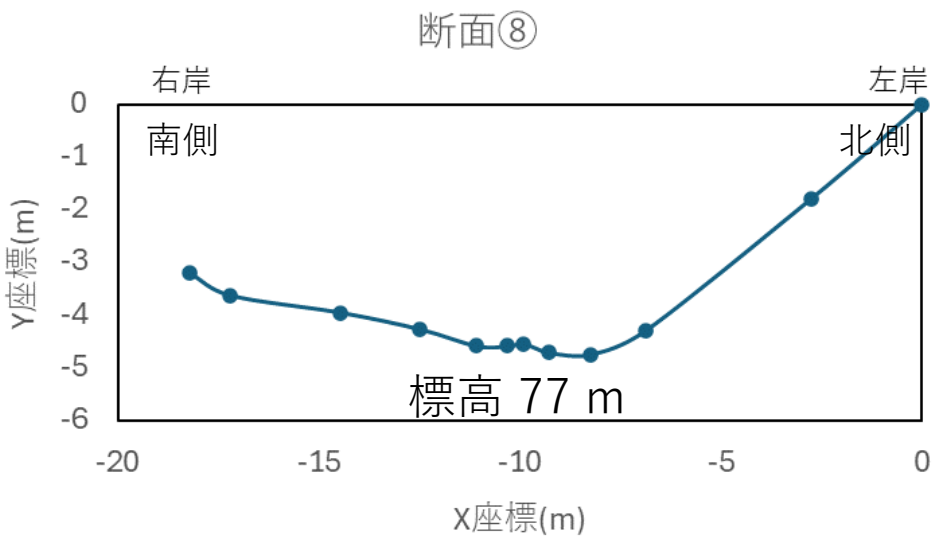


断面⑧



0 30 m

標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成



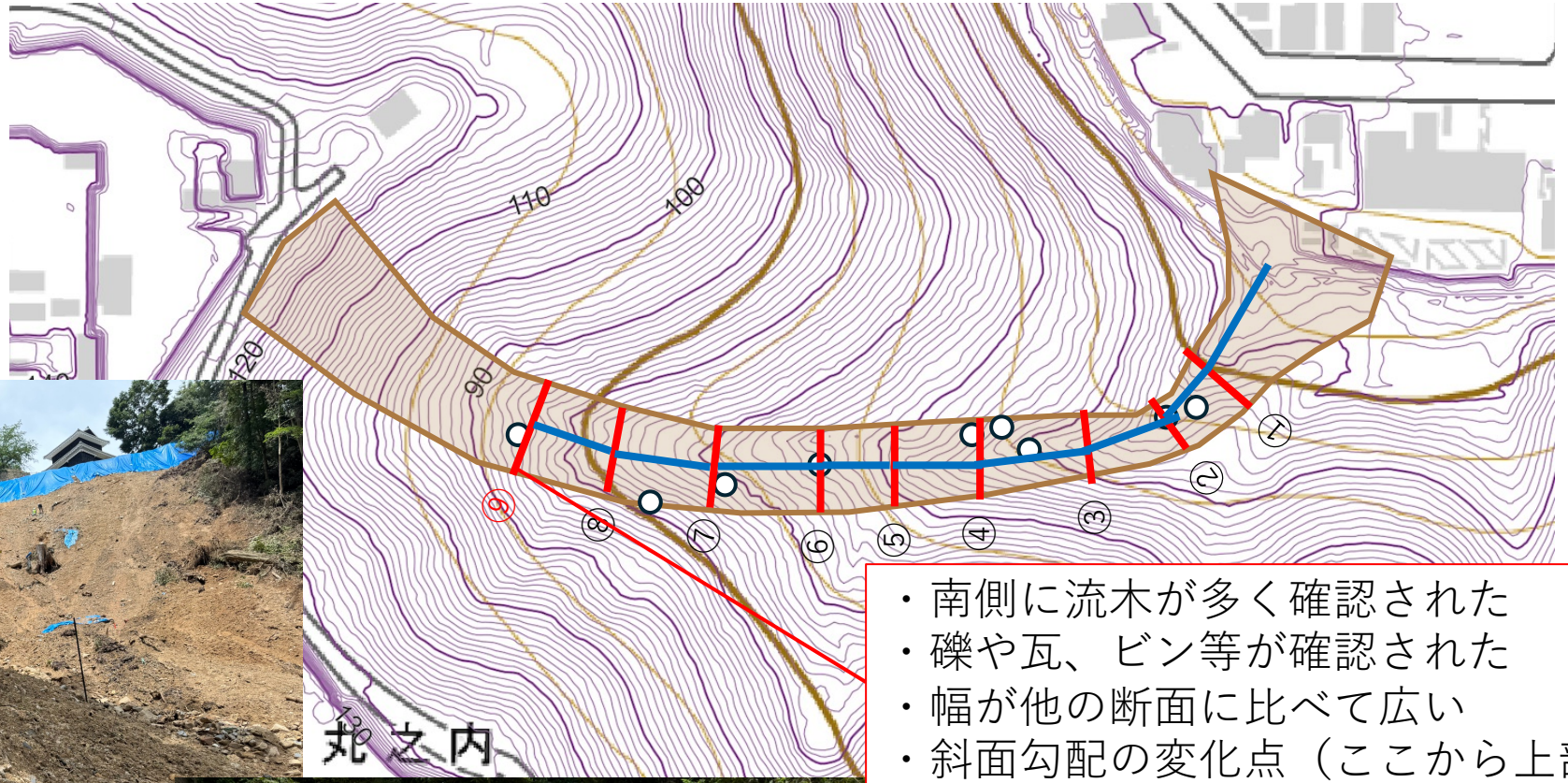
・南側に流木が多く確認された
・断面形状は緩やか







断面⑨



0　30 m

標高図は
松山城レーザ計測データ2016
（松山市提供）より作成

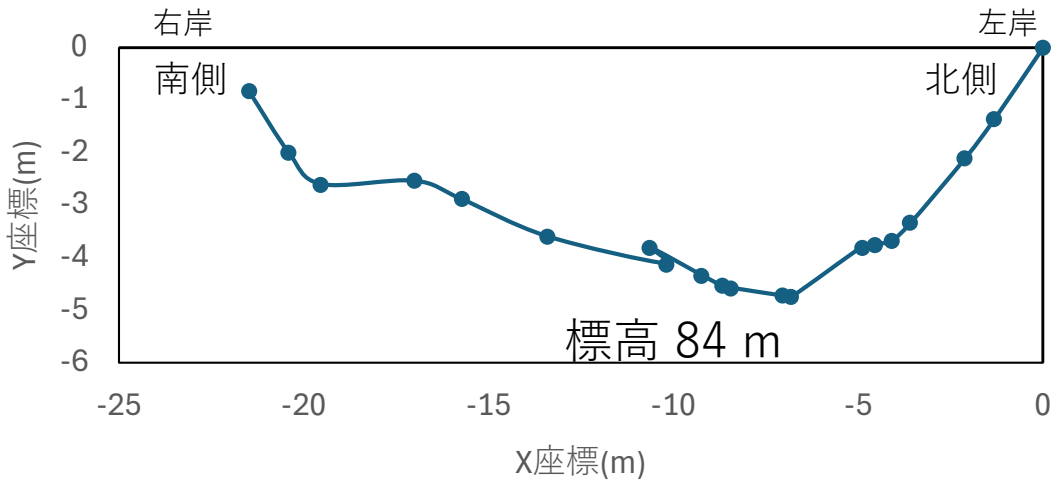






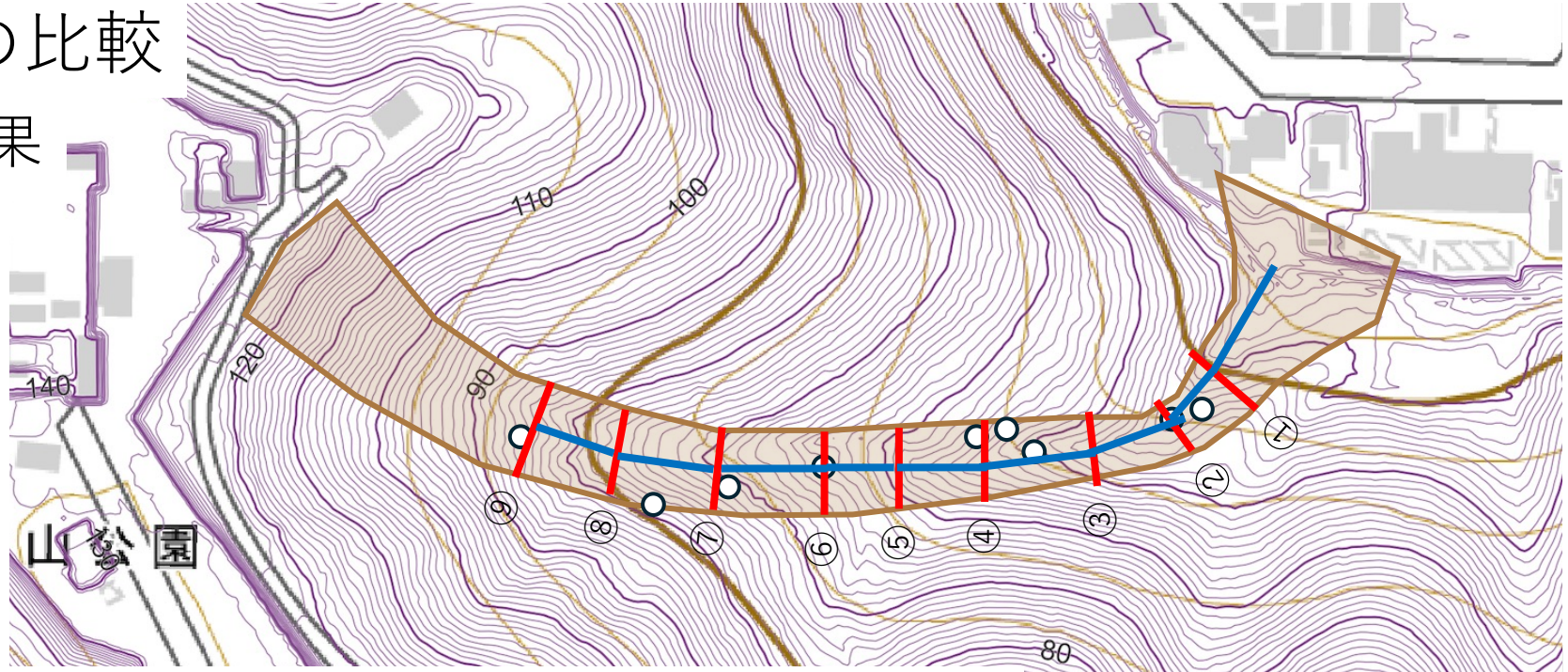
・南側に流木が多く確認された
・礫や瓦、ビン等が確認された
・幅が他の断面に比べて広い
・斜面勾配の変化点（ここから上部は急斜面）

断面⑨

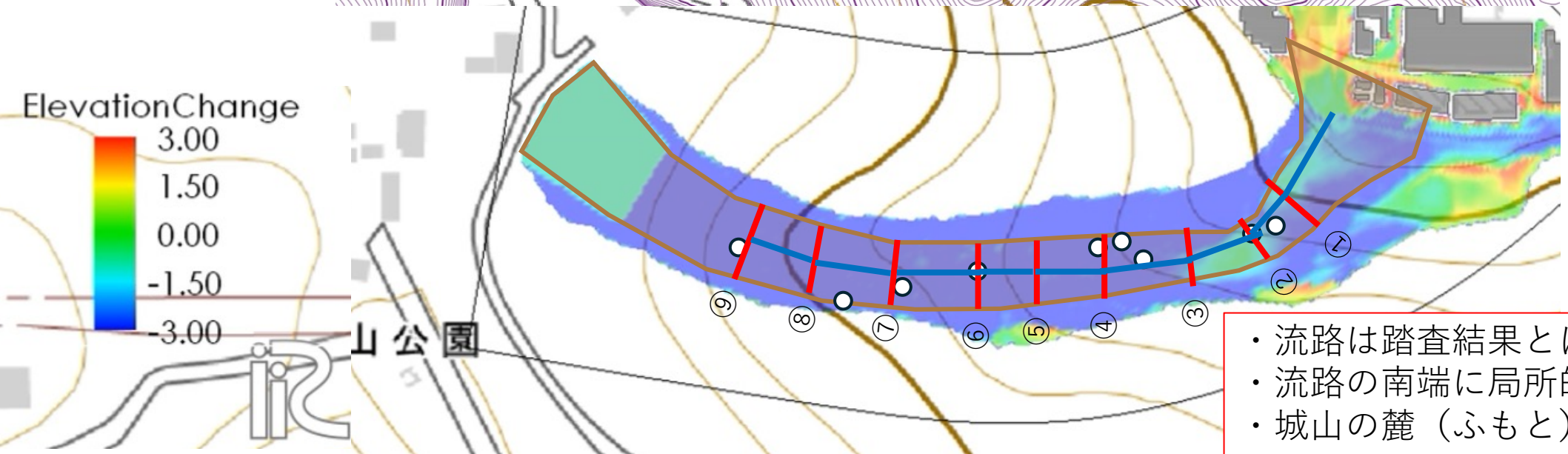


流路の位置の比較

（上）踏査結果



（下）数値シミュレーション（iRIC Morpho2DH）



・流路は踏査結果とほぼ合致している
・流路の南端に局所的に土砂が堆積する
・城山の麓（ふもと）で土砂が堆積

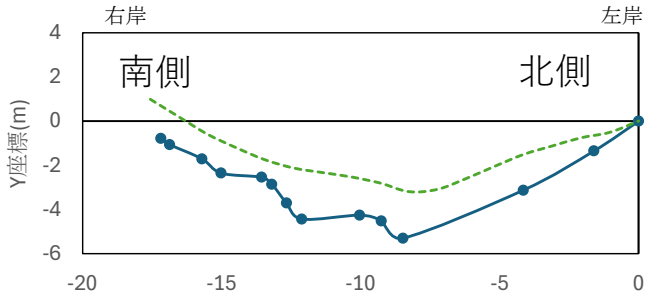
地盤高の比較（計測値と標高図（2016LP））

標高図（松山城レーザ計測データ2016、松山市提供）

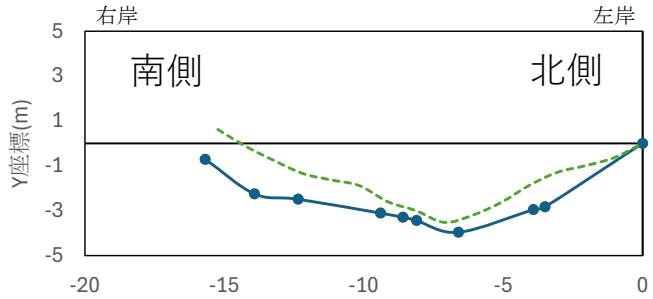
計測値



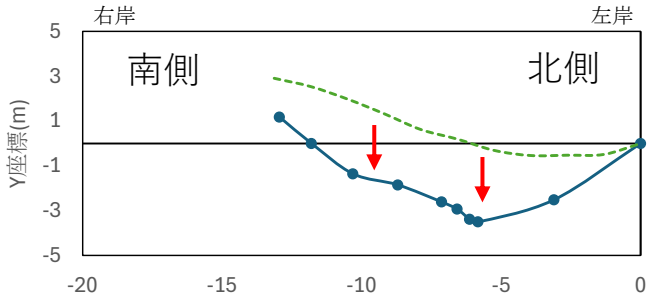
断面④



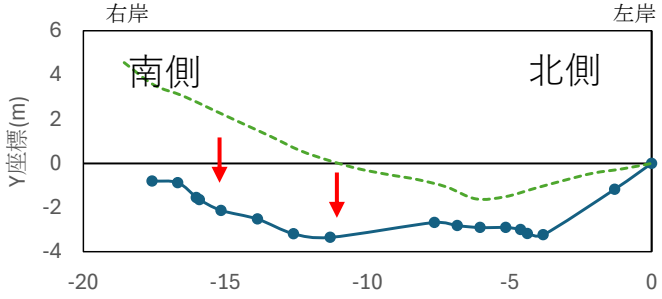
断面③



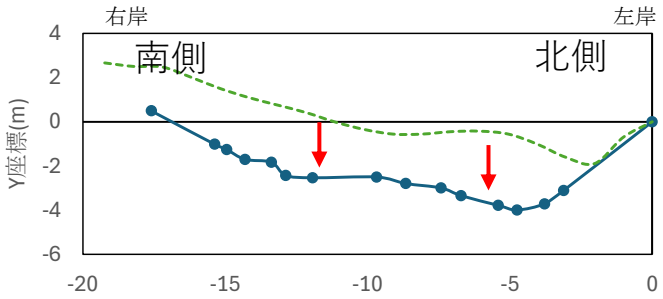
断面②



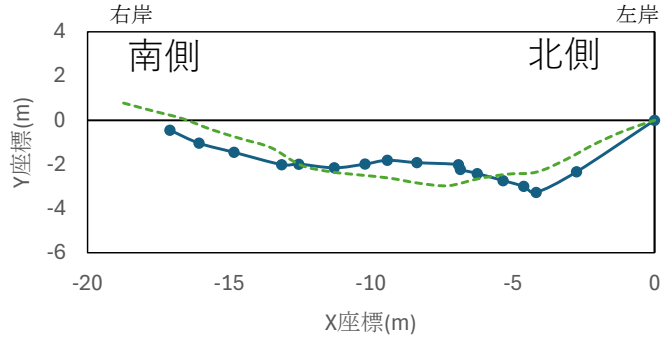
断面⑦



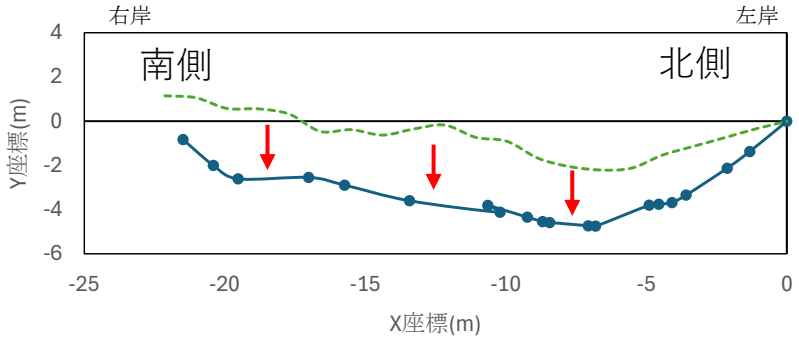
断面⑥



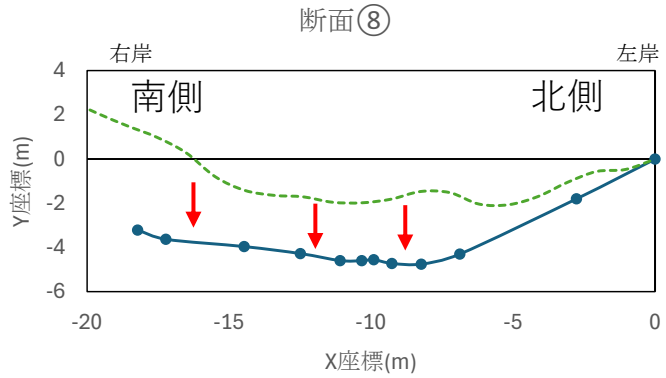
断面⑤



断面⑨



断面⑧



全体的に浸食されている

発災当時の状況に関する聞き取り調査

対象者：中野皓貴氏、久保洋人氏

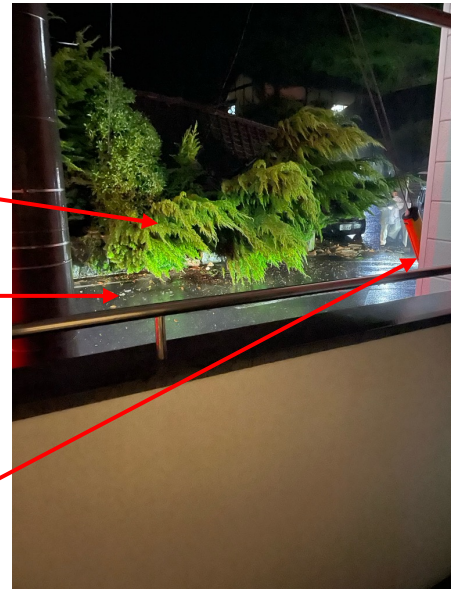
7/12　3:40頃？

大きな音がして、建物が揺れた。竜巻かと思った。（撮影なし）

備考：
3:49（119番通報）

7/12　3:57

２回目の大きな音がした。「また来た。やばいと」の声が外から聞こえた。窓を開けて写真を撮った。



撮影：中野皓貴氏、久保洋人氏

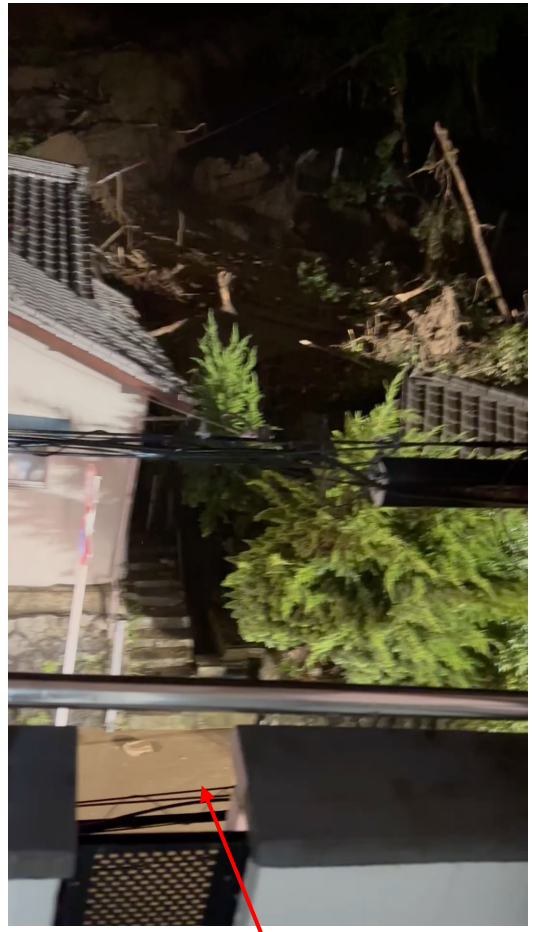
7/12　4:12

３Ｆに避難

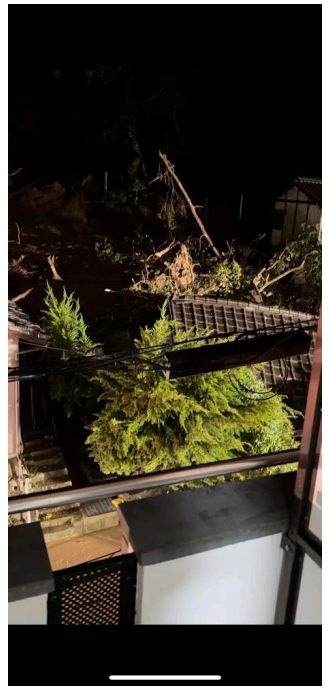


動画

7/12　4:14



7/12　4:40



発災当時の状況に関する聞き取り調査

対象者：中野皓貴氏、久保洋人氏

土砂が勢いよく流れる
7/12　4:56



音はあまり気にならなかった
「下がれ」との声が聞こえた

土砂が止まっている
7/12　4:57



7/12　5:01



撮影：中野皓貴氏、久保洋人氏

まとめ

（１）崩壊斜面（中腹・下流）を踏査し、流路の位置と断面形状を確認した。

（２）北側に比べて南側に土砂や流木が残っている箇所が多かった。

（３）中腹から下流にかけて、流路の底部には砂岩が露出しており、流水が確認された。

（４）今後、現地踏査、聞き取り調査、数値シミュレーションの結果を総合的に検討して、斜面崩壊の過程をさらに検討したい。

