

熊本西環状道路軟弱地盤対策検討委員会 (第7回)

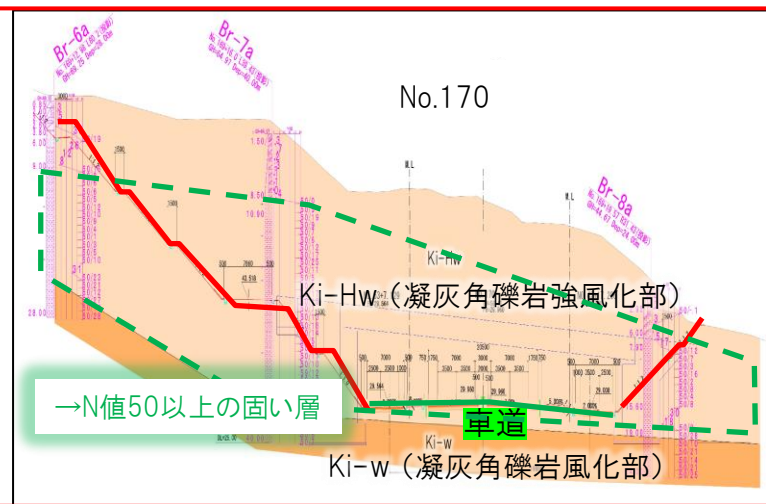
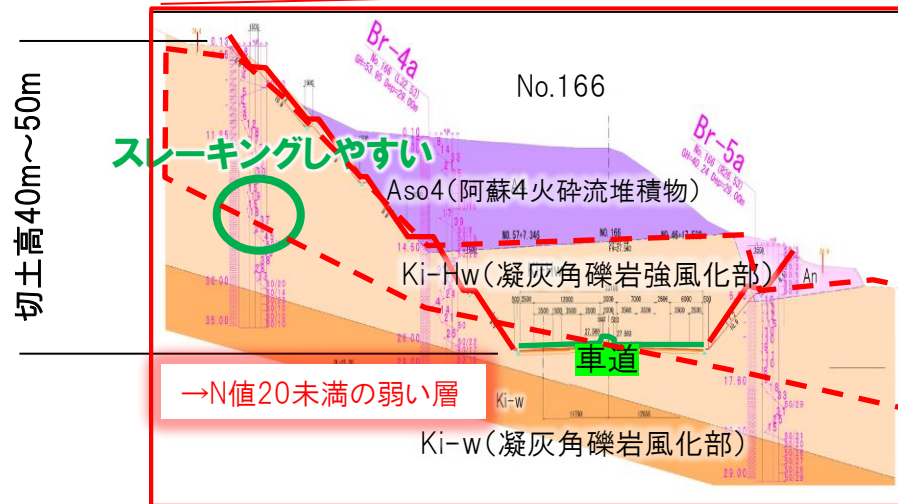
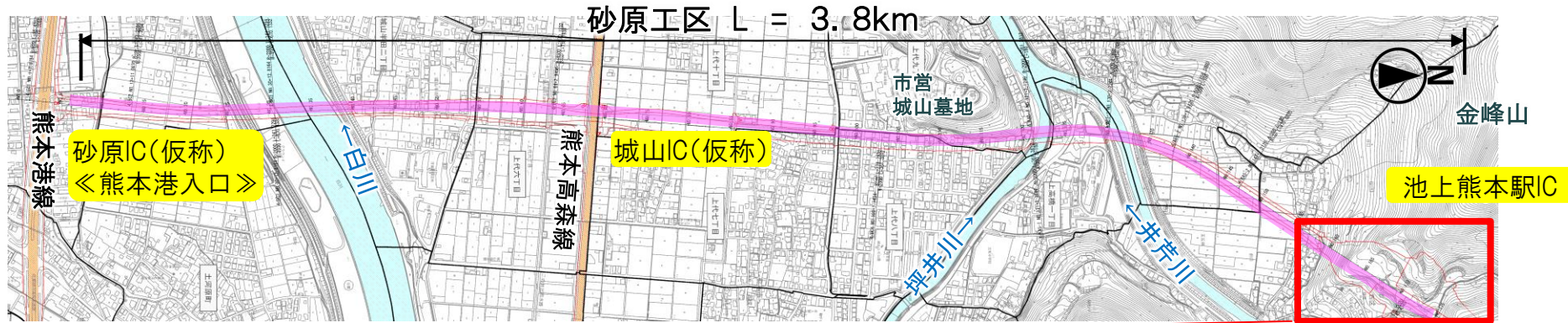
砂原工区

令和7年3月4日

熊本市 都市建設局 土木部
道路整備課 西環状道路推進室

(1) 池上地区における切土部長大斜面の検討方針

前回の振り返り



- ①切土区間においてN値や地層が均一でない。
- ②凝灰角礫岩はスレーキングしやすい。

開通後のみならず、施工中においても、法面の十分な安全対策が必要。

(1) 池上地区における切土部長大斜面の検討方針

前回の振り返り

【前回の審議】

- ・今後実施する土質試験や安定解析について、過不足が無いか確認したい

【助言①】

- 目的や方針を整理したうえで調査・解析をおこなうこと。

【助言②】

- 1) Aso4層が切土の表面付近に薄く残っている。
- 2) 層境は熱変成により脆弱である。

【目的】

切土工・斜面安定工指針より、「長大切土のり面は、全体の地質が均質であることは稀」とされていることから、切土のり面の安定性確保に向けた検討が必要

以上から、のり面が不安定となることから、Aso4層の堆積状況の詳細を確認すること。

【今回の審議】

- 地形や地質を詳細に把握し、切土のり面の安定性を評価する。
- 評価の中で、切土のり面が不安定化する要素がある場合、斜面安定解析手法の方向性を定める。

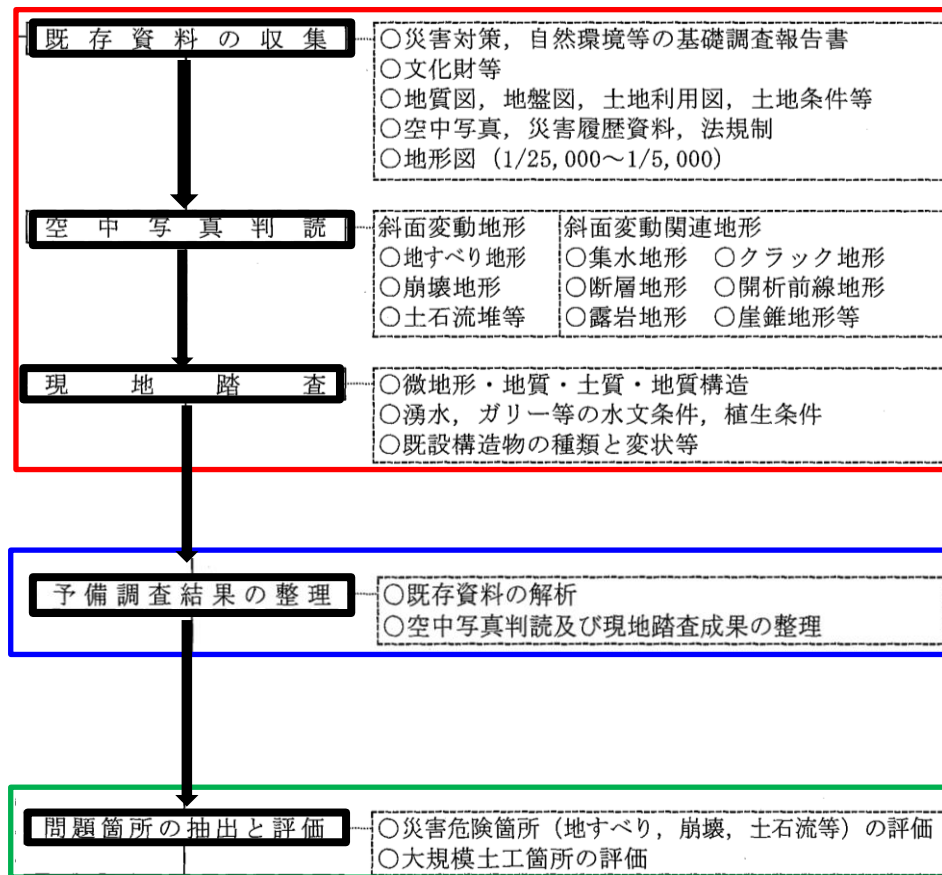
【今回の審議】

- 追加ボーリング調査を行い、Aso4層の詳細な堆積状況を把握する。

(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

切土のり面の安定性評価の実施

(切土工・斜面安定工指針より)



【①地形の把握】

- 地形図と空中写真の判読
- 現地踏査
- 災害指定区域との整合



【②地質の把握】

- ボーリングコアの分析

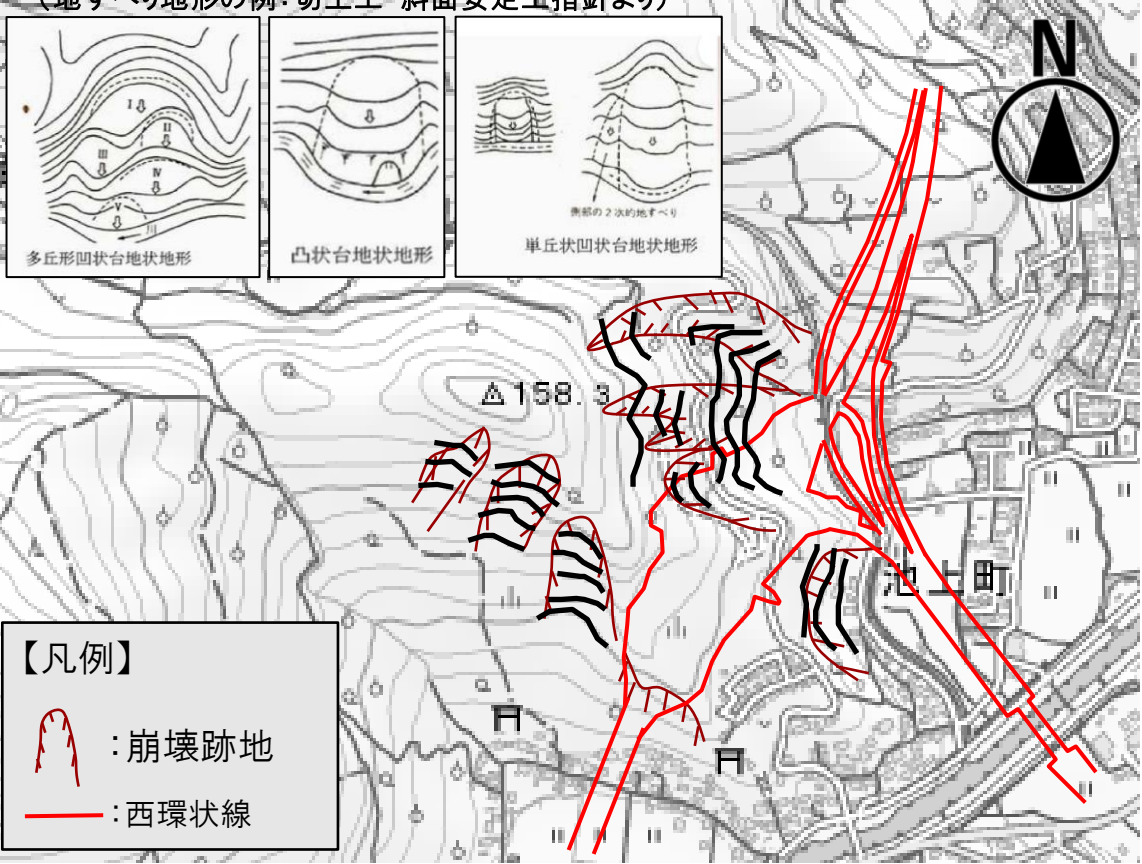


切土のり面の安定性評価

(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【①地形の把握(地形図判読)】

(地すべり地形の例:切土工・斜面安定工指針より)



【凡例】
: 崩壊跡地
: 西環状線

【実施内容】
等高線から崩壊、地すべり、土石流等の痕跡を読み取る

崩壊： 土砂の大半が早い速度で崩れる現象
地すべり： 土砂がすべり面を伴いゆっくりと塊で崩れる現象

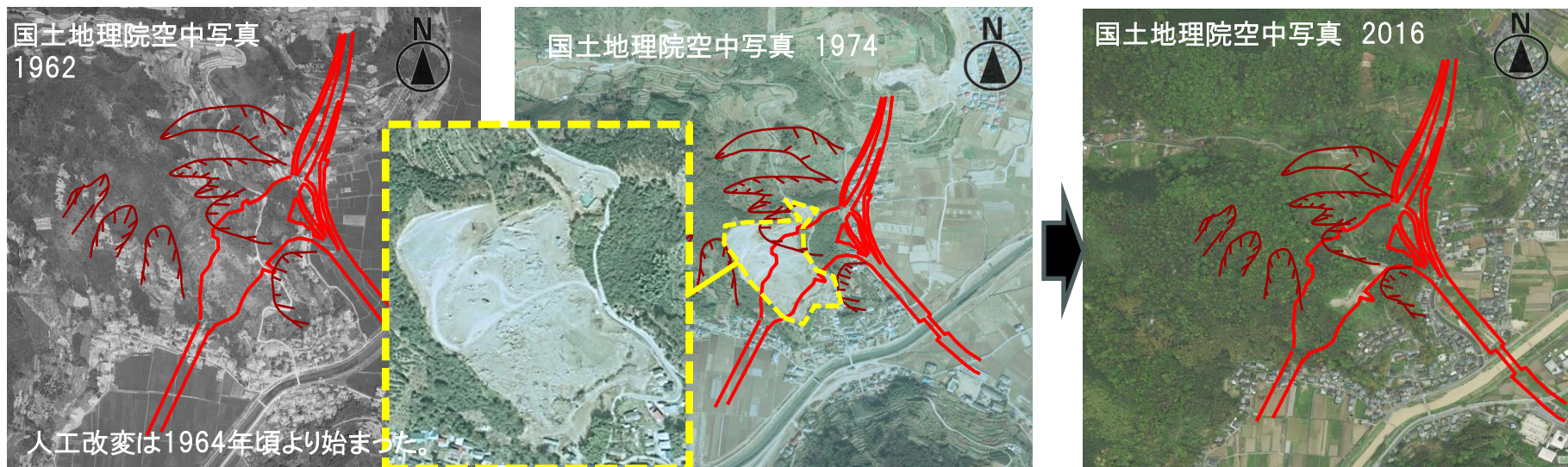
●地形図判読の結果
・過去に崩壊によって崩れた可能性のある、崩壊跡地を確認
・典型的な地すべり地形等はない

●計画路線周辺に崩壊跡地が見られる場合には、その周辺でも崩壊しやすい地形・地質条件を有している場合が多く、同様な崩壊を起こすことが多い

切土法面を無対策とした場合には、将来的に崩壊が生じる可能性がある

(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【①地形の把握(空中写真判読)】



【実施内容】

空中写真から崩壊、地すべり、土石流等の痕跡を読み取る

【凡例】

— : 西環状線 ㄣ : 崩壊跡地 〰 : 人工改変部

●空中写真判読の結果

- ・崩壊跡地を確認(地形判読と同様のもの)
- ・土砂掘削(1964～1986年)、宅地造成(1997～2008年)等の人工改変部有り
- ・人工改変後、周辺斜面に新たな変状無し

<人工改変後の降雨量について>

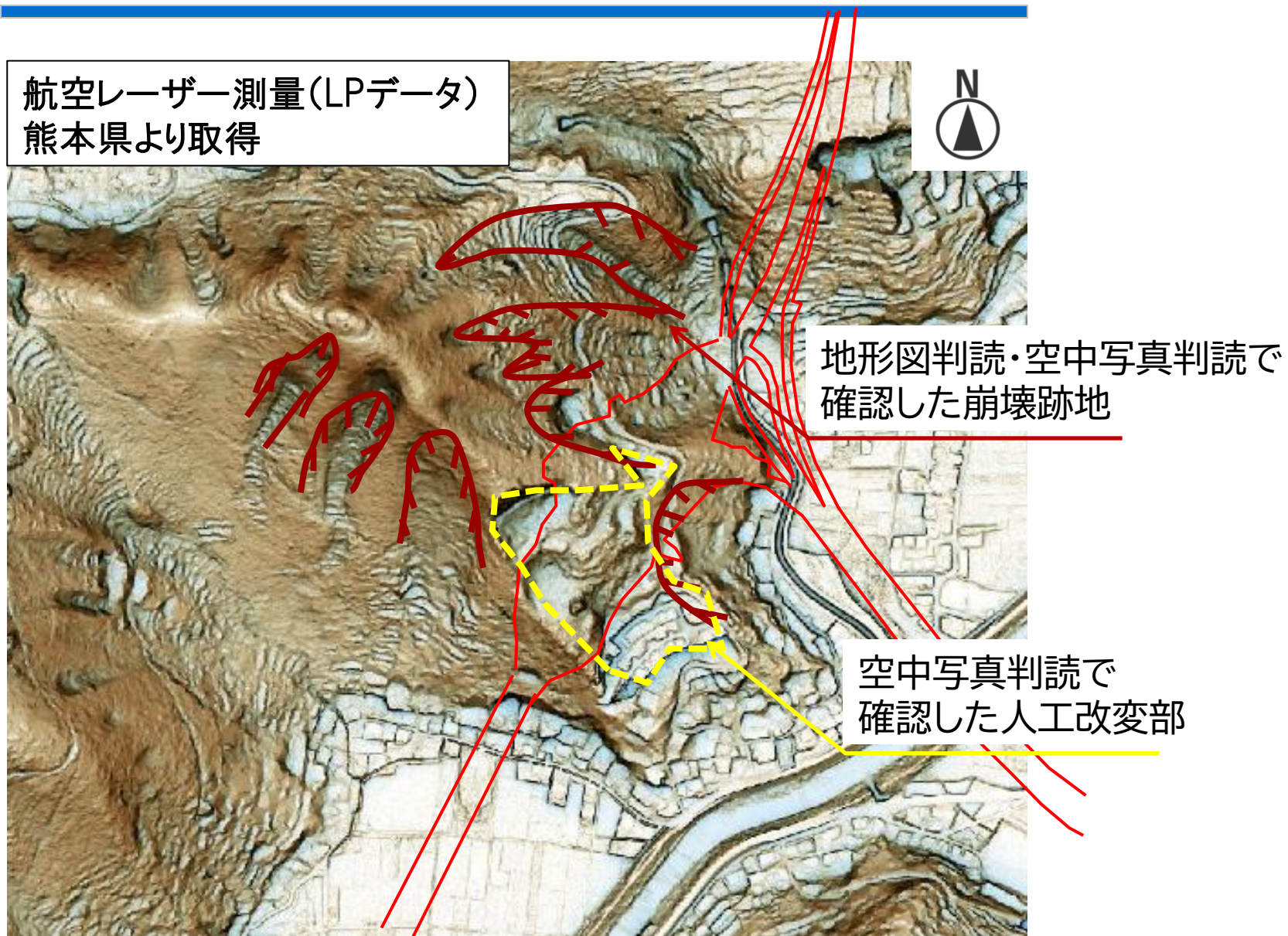
※大規模な土砂災害は近年、1時間降雨量50mm～120mmで発生している(国交省HPより)

人工改変以降、1時間降雨量70mm～100mmを10回程度観測(アメダス熊本観測所)

- ・切土のり面を無対策とした場合には、将来的に崩壊が生じる可能性がある。
- ・人工改変後に周辺斜面の変動が無いことから、地すべりのような大規模な土砂災害が発生する可能性は低い。

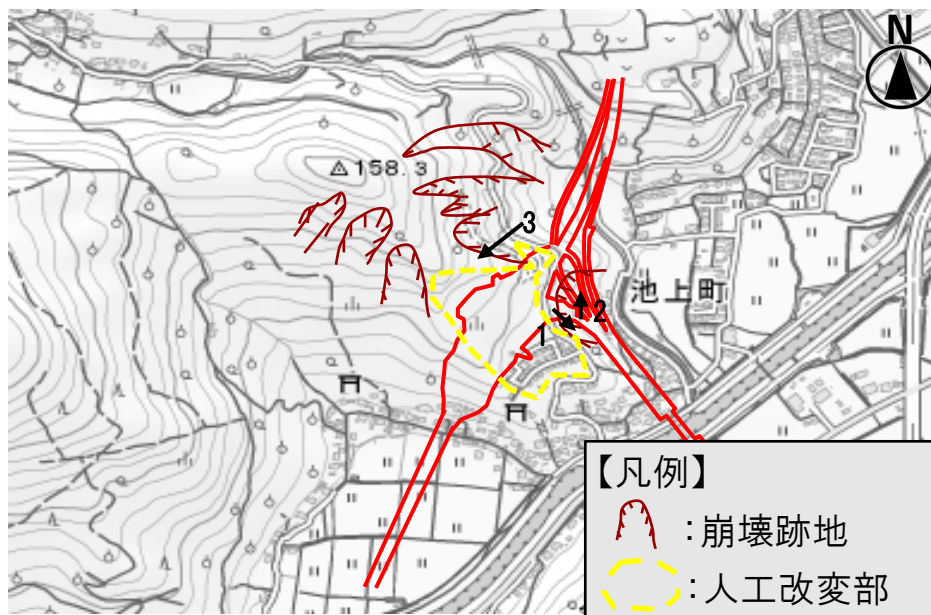
(1) 池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【参考】熊本県より取得した地形データ解析の結果



(1) 池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【①地形の把握(現地踏査)】



【実施内容】

- ・地形図・空中写真判読の結果を踏まえ現場を踏査
- ・湧水の有無を目視で確認

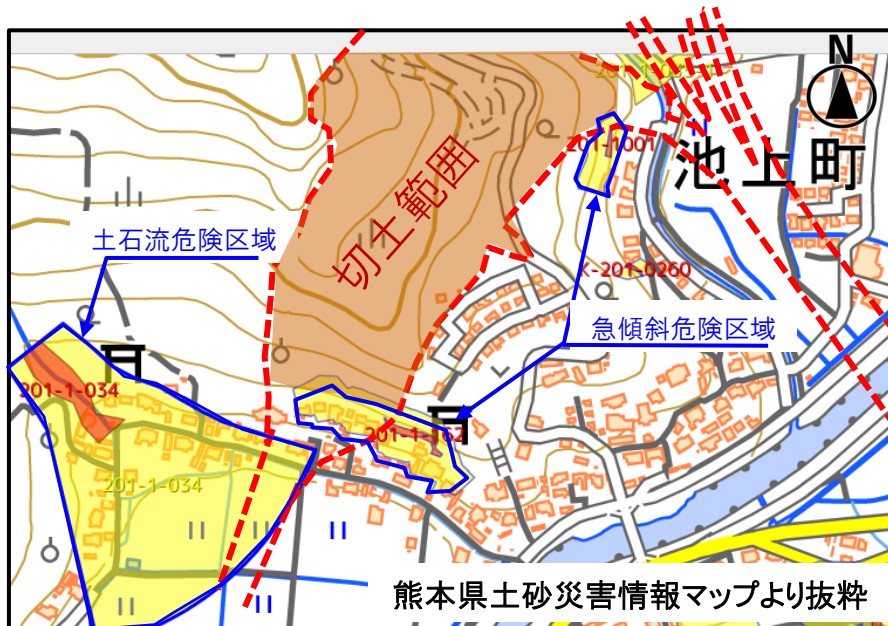
●現地踏査の結果

- ・崩壊跡地については地形、空中写真判読で把握した箇所と一致
- ・人工改変部についても同様に一致
- ・湧水は確認されなかった



(1) 池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【①地形の把握(災害指定区域との整合)】



切土範囲内は、危険区域の指定なし

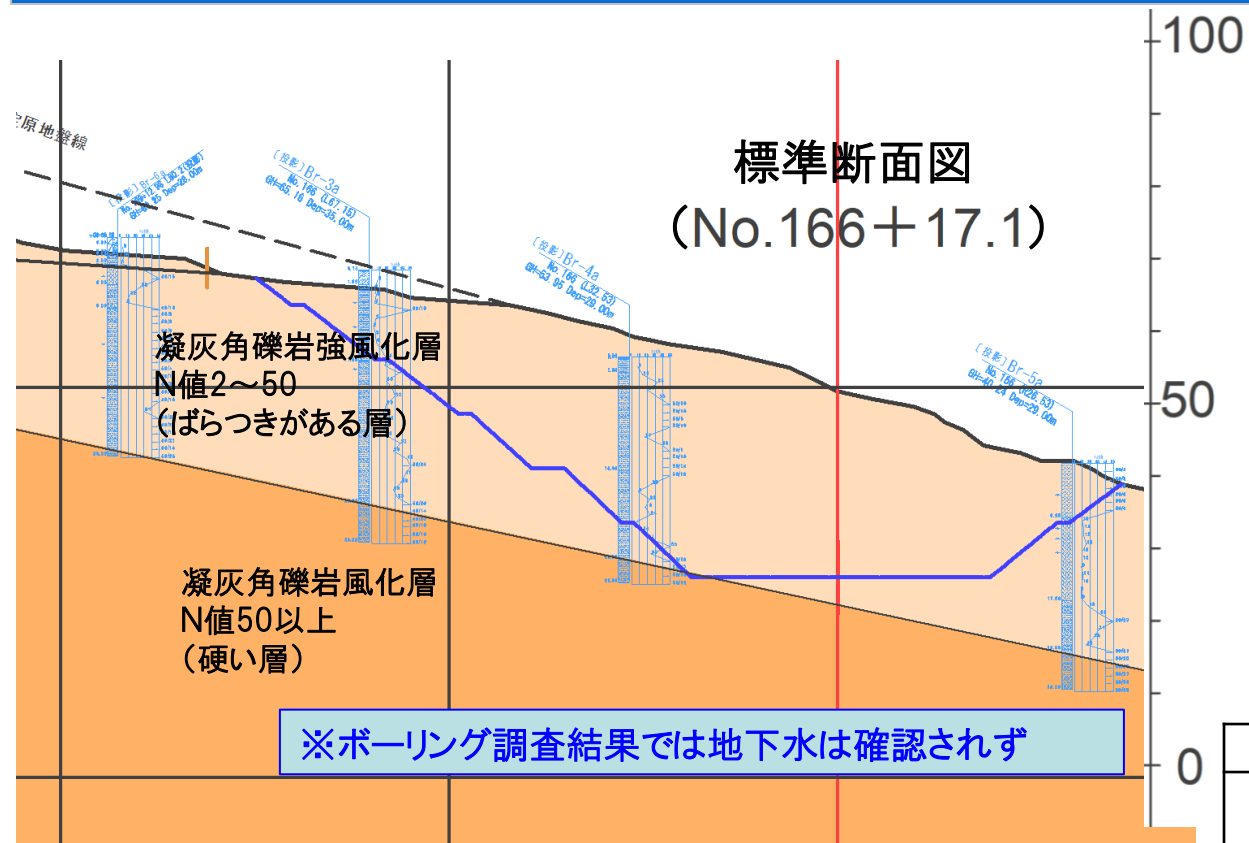
- 地形図判読 → 典型的な地すべり地形は無い
- 空中写真判読 → 大規模なすべりが発生する可能性は低い



地形図・空中写真判読結果と災害指定区域は整合が取れている

(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

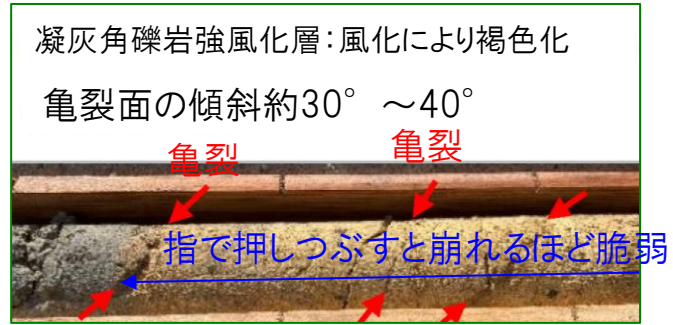
【②地質の把握(ボーリングコアの分析)】



- 【N値】**
- ・ 強風化層:N値2~50
 - ・ 風化層:N値50以上
- 【コア状況】**
- ・ 強風化層は脆弱部や亀裂面が存在
- 【土質特性】**
- ・ 強風化層はスレーキングしやすい
- 【地下水状況】**
- ・ ボーリング調査で地下水は確認されていない

＜スレーキングの区分＞

	0	1	2	3	4
	変化なし	割れ目が少 しできるが、 供試体の原 形を保って いる。	全体に割れ 目が多数で き、幾つか の岩片に分 かれる。供 試体の原形 はおおむね 判別できる。	全体が細粒 化し、供試 体の原形は 判別できな い。泥状化 の進行は顕 著でない。	全体が泥状 化



既往調査では水浸後約30分で土砂化し、スレーキング特性に富むことがわかった。

(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

【切土のり面の安定性評価】

<地形・地質の把握結果>

- 切土計画箇所付近に崩壊跡地が存在する
- 凝灰角礫岩強風化部はN値2～50
- 凝灰角礫岩強風化部はスレーキングしやすい

- 凝灰角礫岩強風化層のボーリングコアに脆弱部や亀裂面が存在

<切土工・斜面安定工指針>

注意が必要な現地条件

1.崩壊跡地が見られる場合、同様の崩壊が発生することが多い

2.強風化斜面や長大切土のり面となる場合は、地質が均質ではなく、乾燥湿潤の繰返しや応力開放によって崩壊が生じやすい

3.粘土質の層や割れ目の部分からすべりが発生することが多い

4.軟弱層や、不連続面がすべりを誘発させる

<のり面の安定性評価>

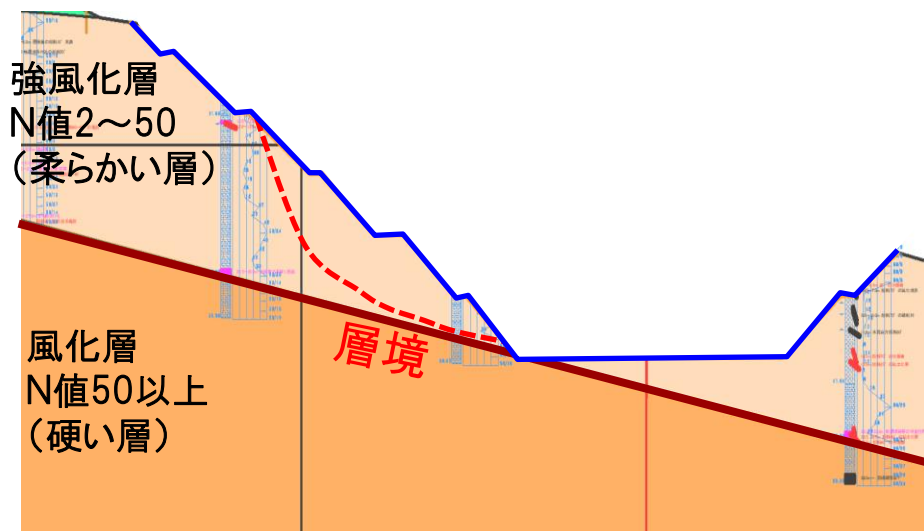
切土のり面の将来的な崩壊が予想されるため、のり面对策工が必要

粘土質の層や割れ目、軟弱層が正確に把握できていないため、詳細な地質状況の確認が必要

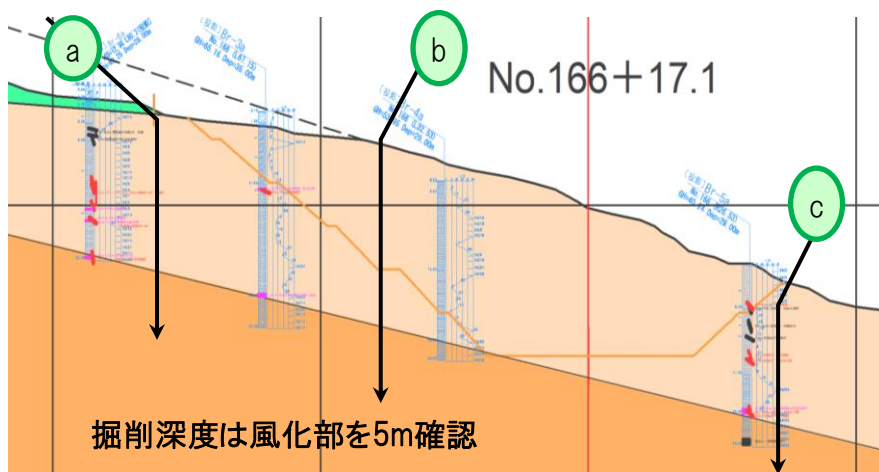
(1)池上地区における切土部長大斜面の検討方針

斜面安定解析方針・追加調査について

◆解析モデルの設定



◆ボーリング調査位置

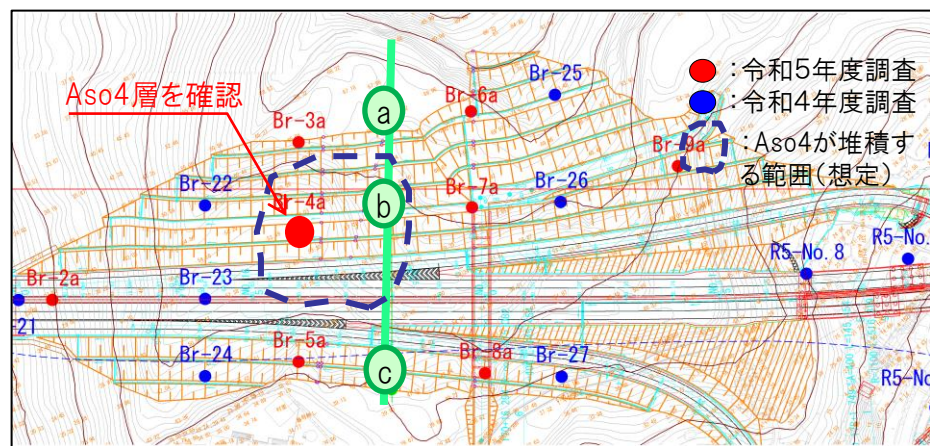


【審議1】

- 強風化層(柔らかい層)と風化層(硬い層)を層境とした崩壊モデルを設定したい。
- 強風化層と風化層がN値によって区分されていることから、層境を把握するために標準貫入試験を実施したい。
- 粘土質の層や軟弱層を把握するために、オールコアボーリングを実施したい。

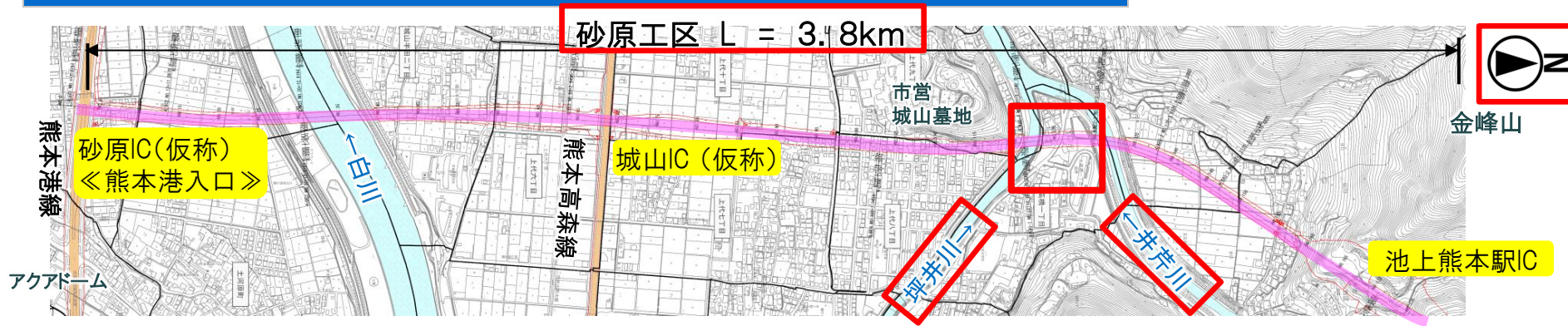
【審議2】

- ボーリング調査で Aso4層の有無や堆積状況を確認したい。

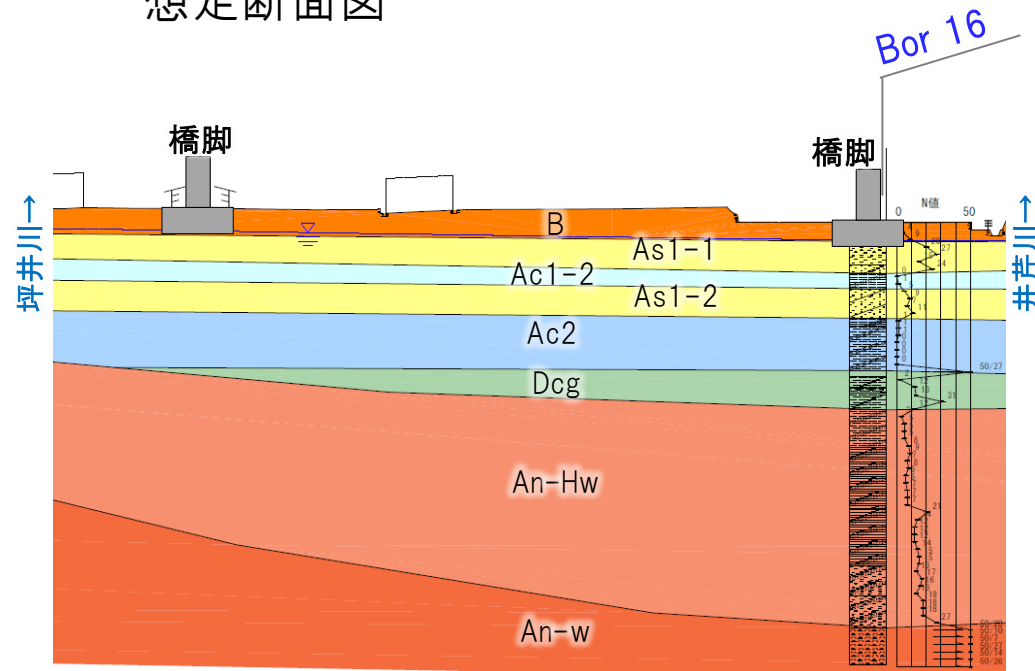


(2)立田山断層に関するボーリング調査結果の報告について

これまでの振り返り



地質調査結果をもとに作成した地層想定断面図



【報告】

橋梁設計を行うにあたり、ボーリング調査を実施し、調査結果を報告した。

【ご助言】

橋梁計画付近には、立田山断層が存在する可能性があるため、橋梁計画に影響がないか確認すること。

【今回の報告】

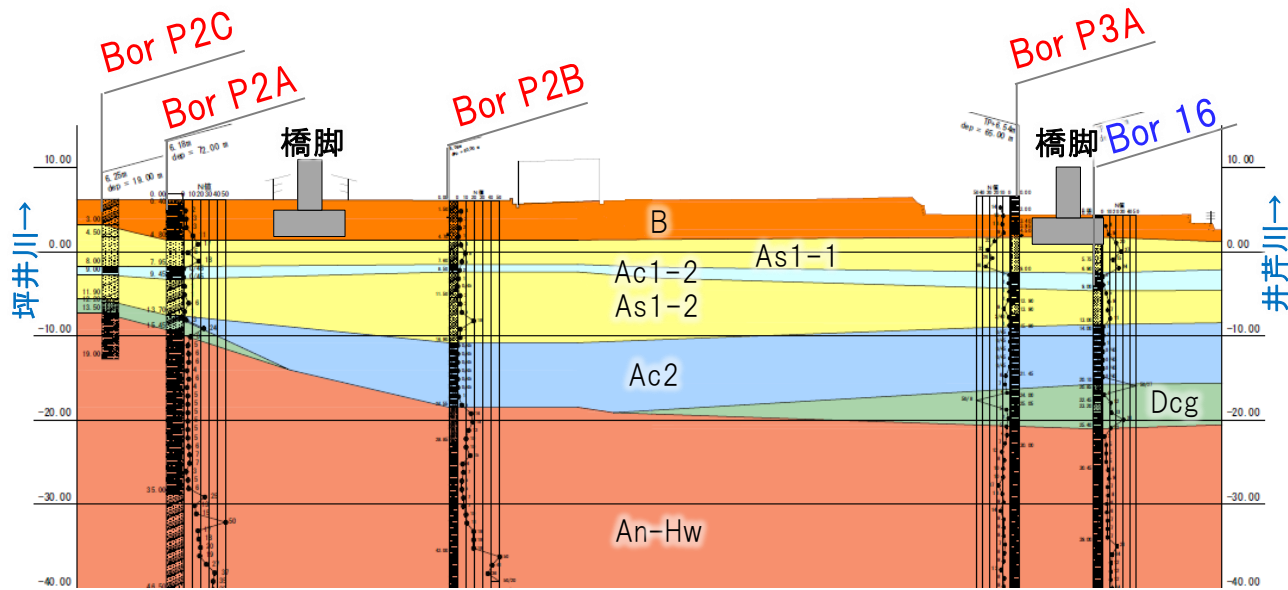
橋梁計画付近で追加ボーリング調査を行い、橋梁計画に対する影響を把握した。

(2)立田山断層に関するボーリング調査結果の報告について

ボーリング調査結果について

追加ボーリング調査結果をもとに作成した地層想定断面図

(凡例)
青文字 : これまでの調査
赤文字 : 追加調査



地 層 名	記 号
盛 土	B
冲積砂層1(第1層)	As1-1
冲積粘土層1(第2層)	Ac1-2
冲積砂層1(第2層)	As1-2
冲積粘土層 2	Ac2
洪積粘土層	Dcg
安山岩強風化部	An-Hw
安山岩風化部	An-w
凝灰角礫岩強風化部	Ki-Hw
凝灰角礫岩風化部	Ki-w

【報告】

- 連続した地層構成であった。
⇒橋脚の直下に断層は無いと判断した。

【今後の対応】

- 道路橋示方書には、「断層の影響を受ける場合は、致命的な被害が生じにくくなるよう考慮した設計をする」よう記載されており、現在の橋梁計画はこれを満足している。
⇒この橋梁計画を基本に、コア分析結果を踏まえ、橋梁設計を進める。