

# 熊本西環状道路軟弱地盤対策検討委員会 (第5回)

池上工区  
砂原工区

令和5年9月1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 池上工区

### 【報告】

- 1) 谷尾崎地区
- 2) 池上地区

## 2 砂原工区

### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

# 池上工区 これまでの委員会の内容

日付	回	谷尾崎地区	池上地区
R2.9.30	第1回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査方法(地盤調査、井戸調査、変状調査、地下水調査)</li> <li>・調査位置、数量、範囲</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事概要</li> <li>※その他非公開</li> </ul>
R2.11.11	現地視察	<ul style="list-style-type: none"> <li>・P2、P3現場の施工状況確認</li> <li>・地盤沈下の申し出があった宅地の変状確認</li> <li>・調査井戸、及びボーリングコア標本の確認</li> <li>・池上地区掘削工事現場の確認</li> </ul>	—
R2.12.2	第2回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査状況、及び一部結果の報告(地盤調査、井戸調査)</li> <li>・調査、解析の進め方</li> </ul>	※全て非公開
R3.1.21	中間 とりまとめ	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・P15橋脚周辺の地盤沈下について</li> <li>・周辺同種工事BP3、BP4橋脚工事の施工方針について</li> </ul>
R3.2.26	第3回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質断面図から確認される地質分布</li> <li>・土質試験結果から確認される土質特性</li> <li>・今後の検討の方向性、追加調査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BP3 橋脚工事の報告</li> <li>・BP4 橋脚工事の報告</li> <li>・池上地区の施工状況</li> </ul>
R3.3.26	第4回	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤沈下のメカニズム</li> <li>・工事再開</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・P15 橋脚工事の今後の施工方針</li> <li>・BP3、BP4 の施工状況の報告</li> <li>・地下水位の観測状況の報告</li> </ul>
R3.4.7	答申	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地盤沈下について</li> <li>・橋脚工事の施工方針について</li> </ul>	—

# 1. 池上工区

## 1) 谷尾崎地区 【報告】

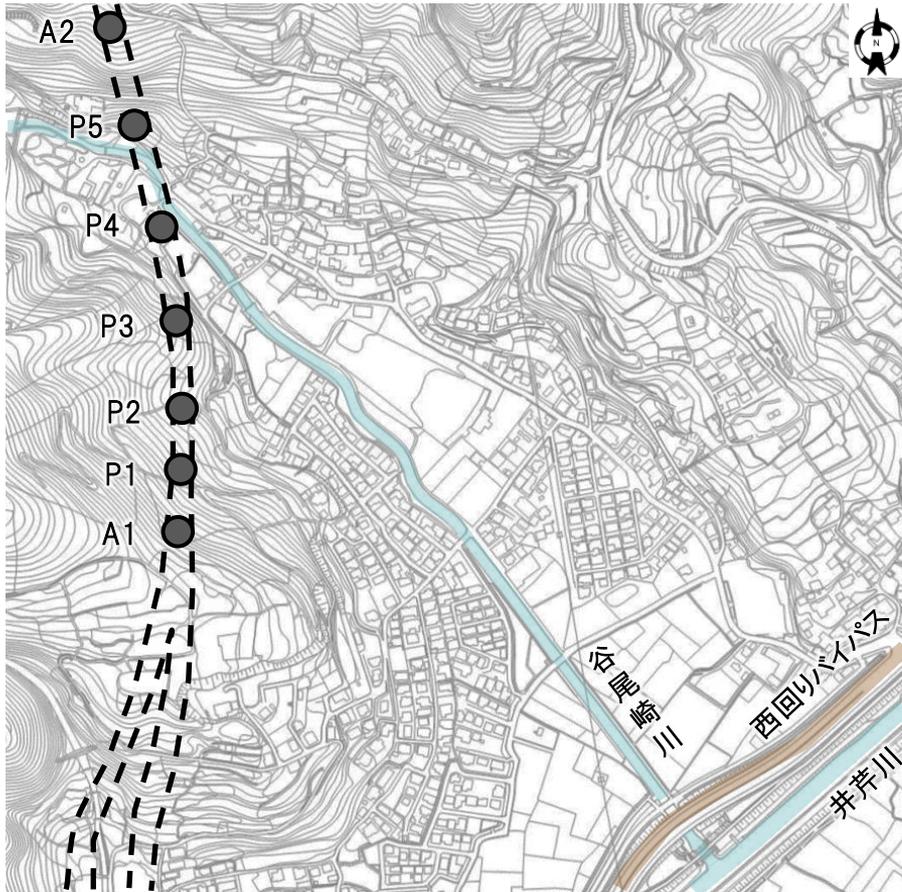
- 工事進捗状況
- 水位・地盤高さ変動状況

## 2) 池上地区 【報告】

- 工事進捗状況
- 水位・地盤高さ変動状況

# 工事進捗状況(谷尾崎地区)

- R5.8で全ての下部工の施工が完了
- 現在、上部工の施工中



谷尾崎地区 位置図



谷尾崎地区 航空写真(R5.8撮影)

# 水位・地盤高さ変動状況(谷尾崎地区)

## 水位変動状況

- P2橋脚掘削時に周辺観測井戸の水位低下を確認  
→ 孔内復水後、止水対策を実施
- 止水対策後の大きな水位変動はなし

## 地盤高さ変動状況

- 各地点で±5mm程度の変動  
→ 水位変動及び工事箇所からの距離との関連性はなし

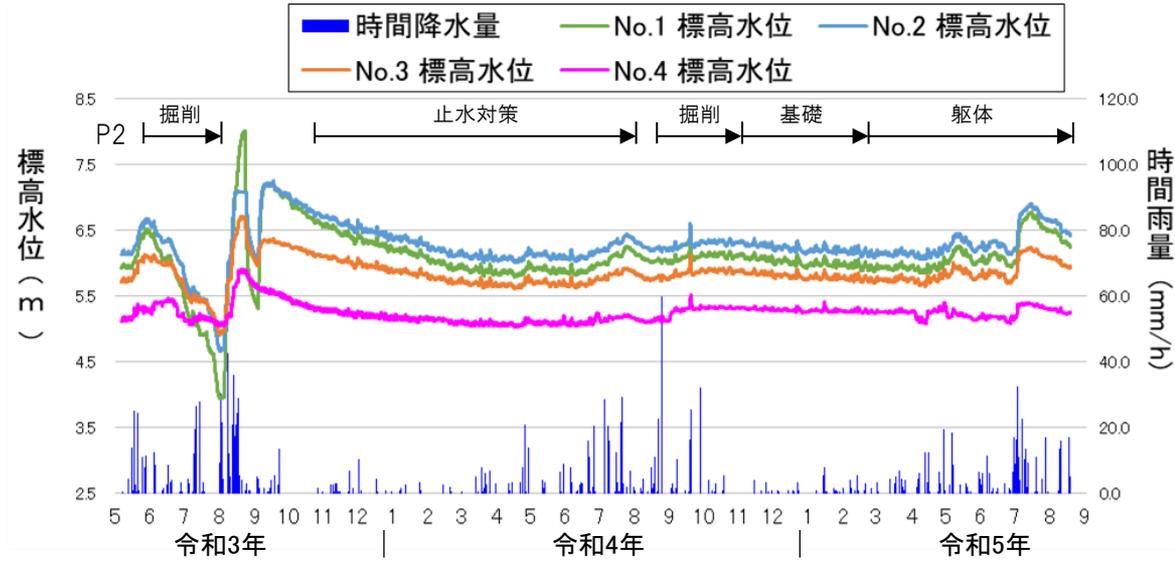


図 谷尾崎地区 標高水位変動

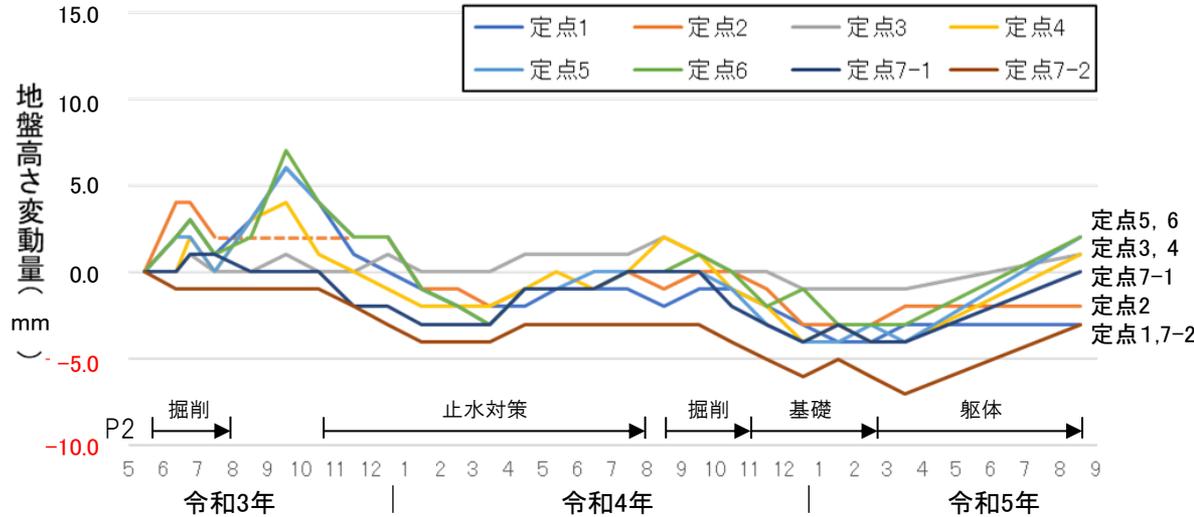


図 谷尾崎地区 地盤高さ変動

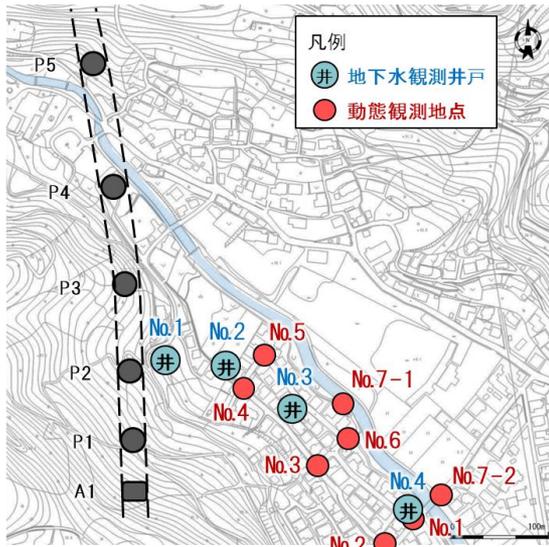


図 谷尾崎地区 位置図

---

# 1. 池上工区

## 1) 谷尾崎地区 【報告】

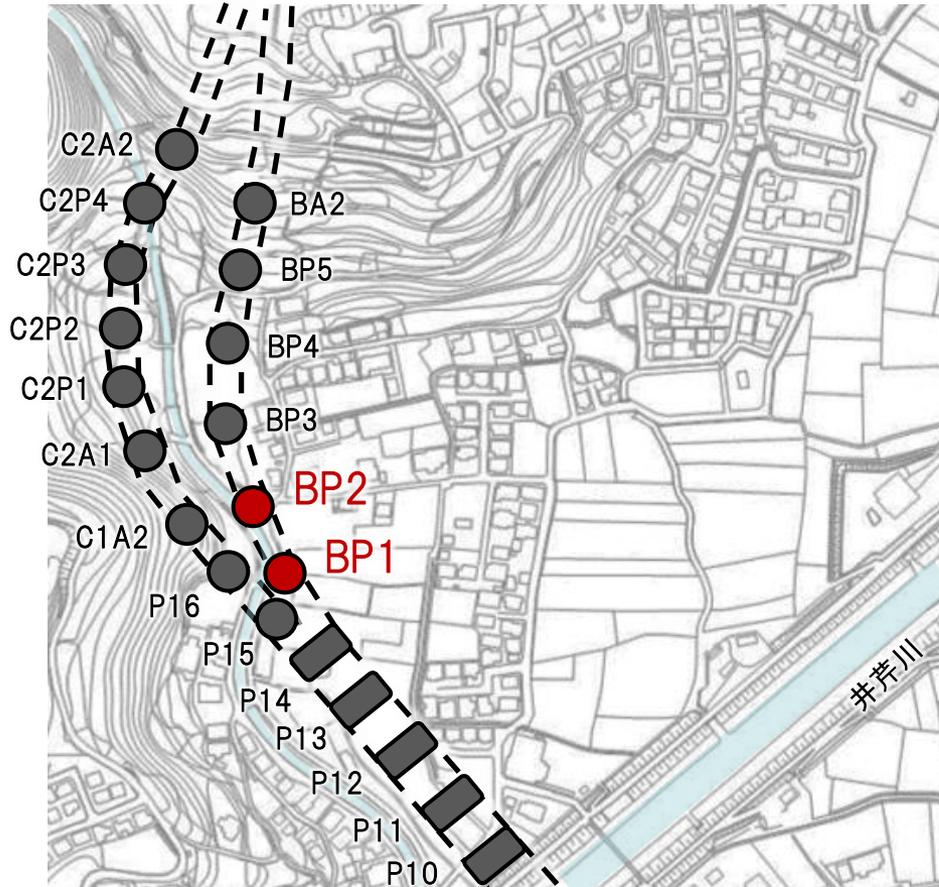
- 工事進捗状況
- 水位・地盤高さ変動状況

## 2) 池上地区 【報告】

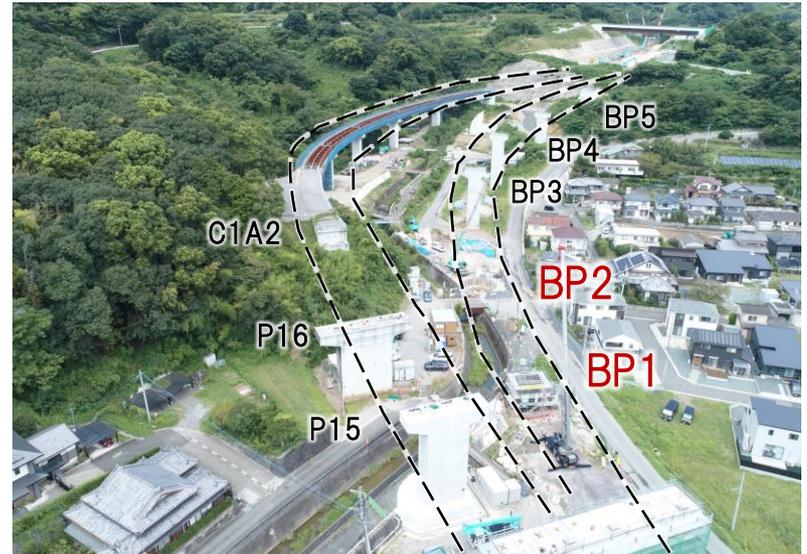
- 工事進捗状況
- 水位・地盤高さ変動状況

# 工事進捗状況(池上地区)

- BP1・BP2橋脚以外の下部工の施工が完了
- BP1・BP2橋脚は下部工基礎部の掘削が完了  
→R5.12で全ての下部工の施工が完了予定



池上地区 位置図



池上地区 航空写真(R5.8撮影)



BP1橋脚 掘削完了(R5.6)



BP2橋脚 掘削完了(R5.8)

# 水位・地盤高さ変動状況(池上地区)

## 水位変動状況

- BP1・BP2では掘削前に止水対策を実施したが、掘削時に周辺観測井戸の水位低下を確認  
→孔内復水後、追加止水対策を実施
- 追加止水対策により水位低下量は減少

## 地盤高さ変動状況

- 各地点で±5mm程度の変動  
→水位変動及び工事箇所からの距離との関連性はなし

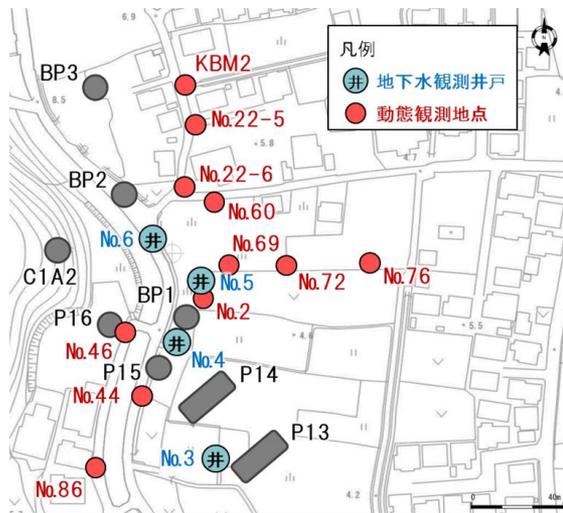


図 池上地区 位置図

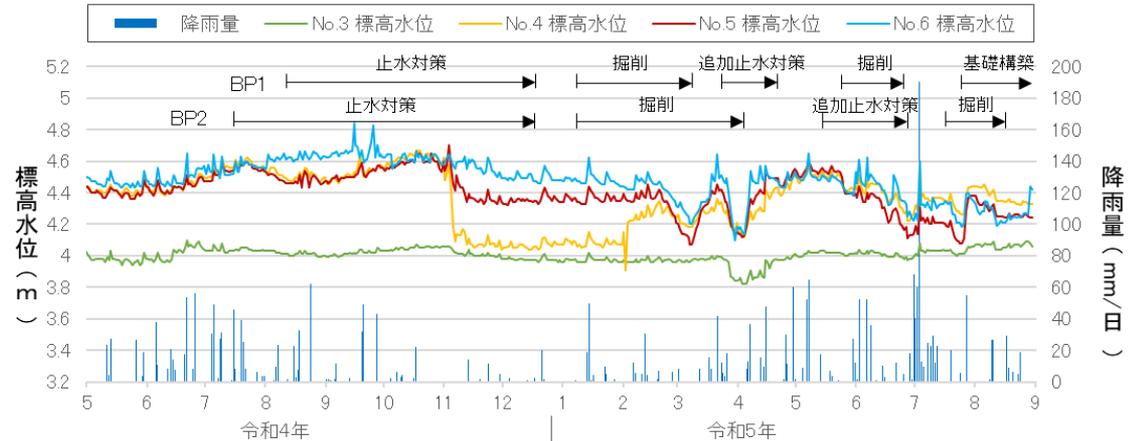


図 池上地区 標高水位変動

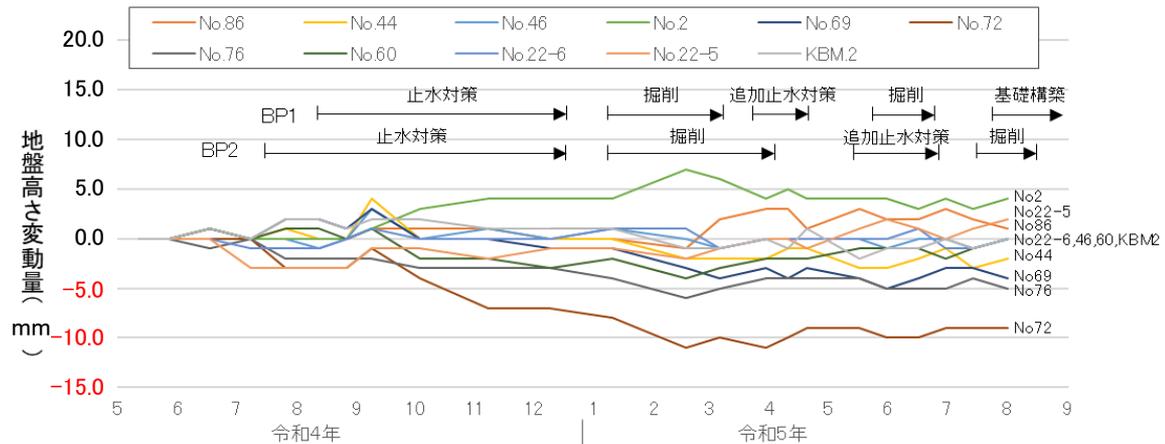


図 池上地区 地盤高さ変動

# 水位・地盤高さ変動状況

---

## 水位・地盤高さ変動状況 観測終了時期について

→ 下部工施工完了+1カ月(経過観察期間)

谷尾崎地区      令和5年9月まで

池上地区      令和6年1月まで

---

## 2. 砂原工区

### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

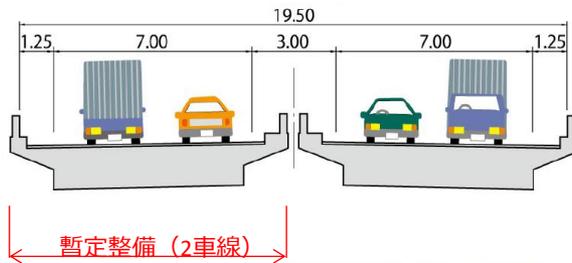
# 事業概要

## 事業概要(砂原工区)

## 路線位置図

起 終 点	起点：熊本市南区砂原町 終点：熊本市西区池上町
計画延長等	L = 3.8 km 第1種第3級、 設計速度80 km/h
幅 員	W = 20.5m (完成4車線) W = 10.5m (暫定2車線)
計画交通量 (R22年)	21,100台/日～22,900台/日

《標準横断面図》



凡 例	
当該箇所	
供用中	
事業中	
調査中	

# 事業概要

## 設計の流れ

<概略設計> 完了  
最適ルート の提案

<道路予備設計A> 完了  
ルート中心線、主要構造物の位置を決定

<道路予備設計B> 進捗中  
実測路線測量図や地質資料等を用いて平面線形、縦横断線形を検討し図上での用地幅杭位置を決定

<橋梁予備設計> 進捗中  
実測路線測量図や地質資料等を用いて上部工、下部工、基礎工について比較検討を行い、比較案3案を選定する(最適な橋長、支間割、橋梁形式を決定)

<道路詳細設計>  
予備設計等の成果物や地質資料等に基づき、工事に必要な縦横断設計、小構造設計を行い、各工種別数量計算を行う

<橋梁詳細設計>  
既存の関連資料及び予備設計の設計条件に基づき、橋梁の上部工、下部工、基礎工、架設工、仮設工等について、工事に必要な詳細設計(設計計算、設計図作成等)を行い各工種別数量計算を行う

工事着手

## 調査の流れ

<予備地質調査> 報告 [本委員会]  
地質構成や地域特性等を把握する

<予備水文調査> 審議 [本委員会]  
地下水及び地表水に関する情報を得ることにより、水利用の実態を把握する

<詳細地質調査> 審議 [本委員会]  
道路や橋梁等の詳細な構造の設計に必要な情報を得る

<詳細水文調査>  
季節変化・経年変化を把握

設計へ反映

- ・地質構成、地域特性
- ・地質断面図
- ・地盤対策の必要性
- ・対策検討の基礎資料等

設計へ反映

- ・支持層の成層状況
- ・基礎形式
- ・土質定数
- ・対策工の検討等

## 2. 砂原工区

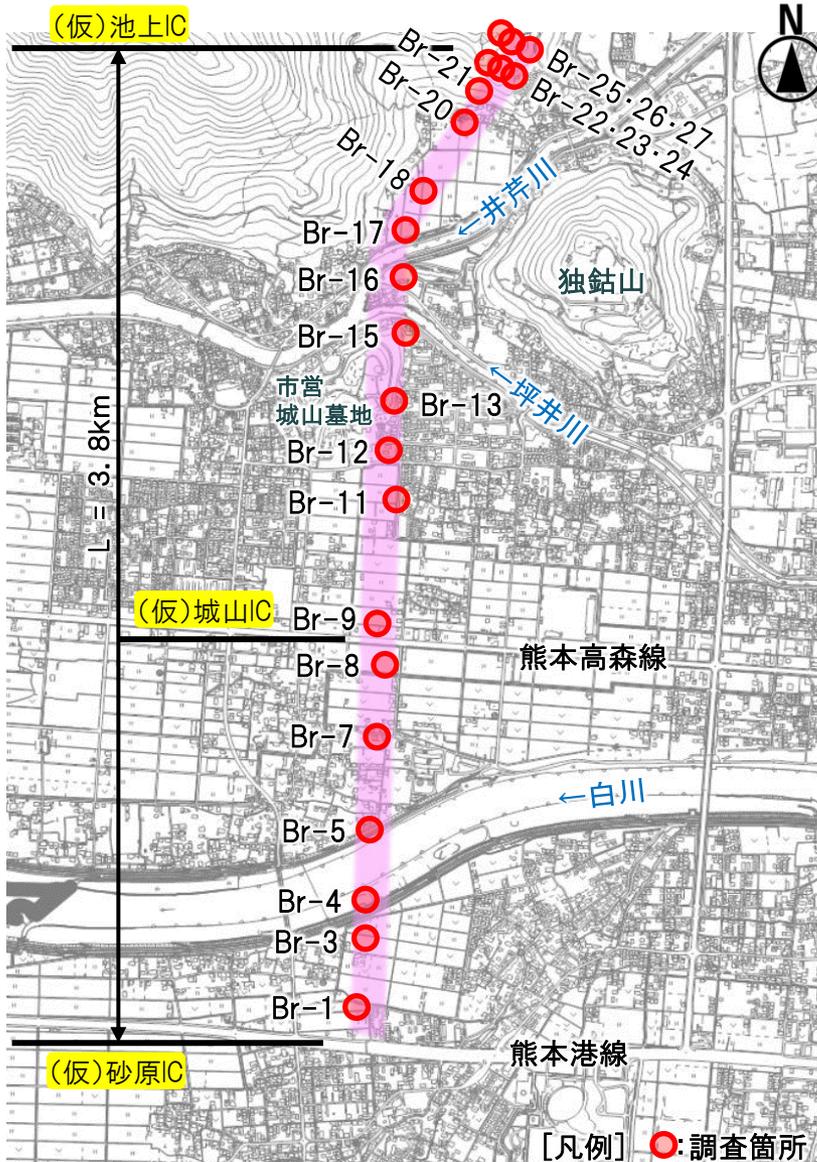
### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

# 調査概要



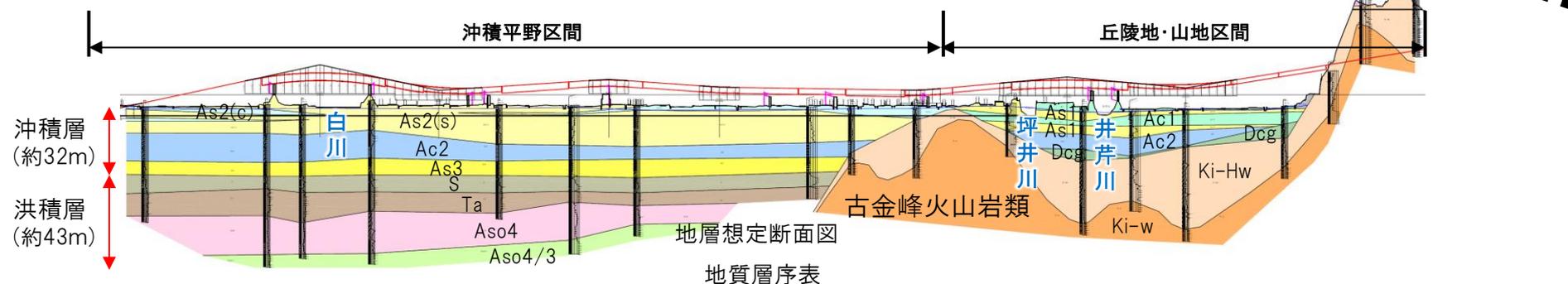
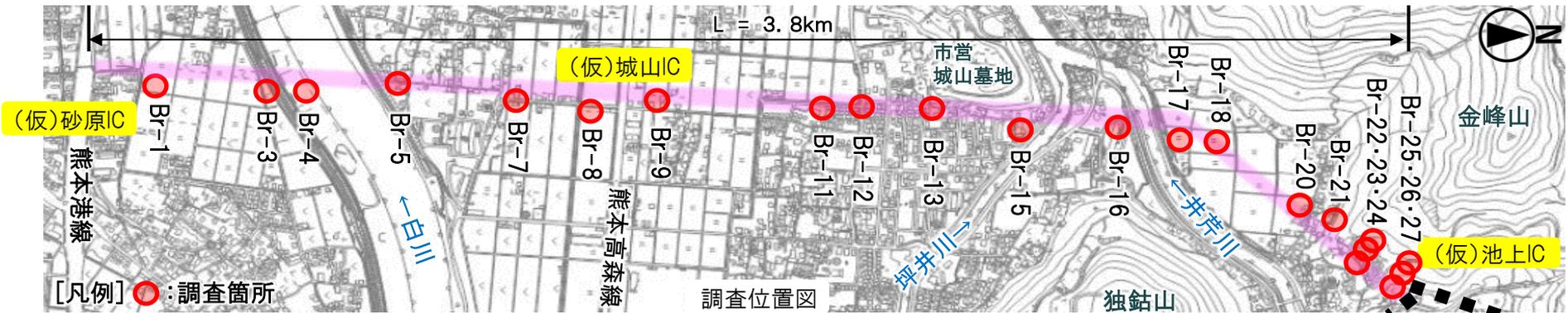
## 「地質調査業務目的」

- ✓ 地質構成や地質特性等を把握
- ✓ 地質調査(機械ボーリング、標準貫入試験)及び室内土質試験の実施

## 「調査箇所」

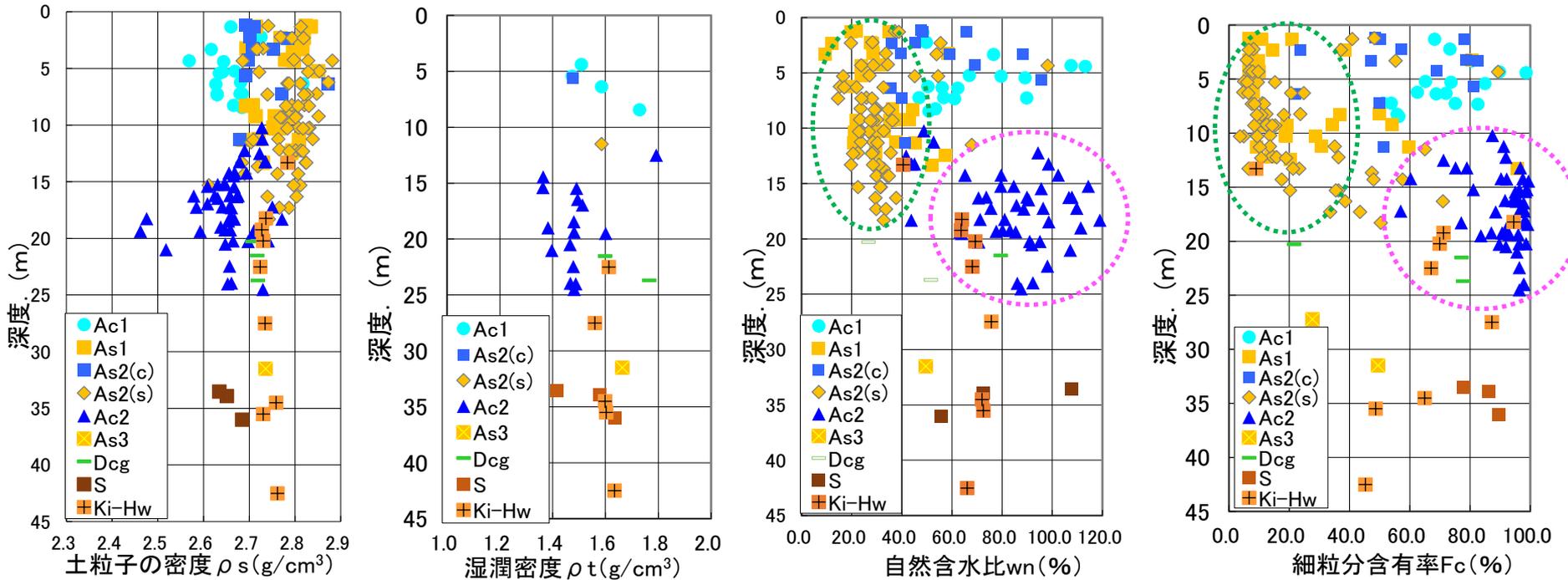
- ✓ 100m~200m間隔で実施計画
- ✓ 全22箇所実施

# 地形・地質概要



地質時代	地層名	地層記号	N値(回) [設計N値]	特徴
完新世	沖積粘土層1	Ac1	0 ~ 13 [ 0 ]	表層は盛土・表土を含む。非常に軟質であり腐植物や炭化した木片、細砂を含む。
	沖積砂層1	As1	2 ~ 31 [ 8 ]	表層は盛土・表土を含む。貝殻片を多く含む。細砂主体であり、全体的に厚く分布する。間にシルトの薄層を挟む箇所も見られる。
	沖積砂層2(粘土質)	As2 (c)	0 ~ 11 [ 2 ]	表層は盛土・表土を含む。軟質であり砂分を含む砂質シルト主体である。
	沖積砂層2(砂質)	As2 (s)	0 ~ 36 [ 9 ]	表層は盛土・表土を含む。貝殻片、小礫を若干含む。細～中粒砂主体であり、全体的に厚く分布する。間にシルト分を含む箇所も見られる。
	沖積粘土層2	Ac2	0 ~ 5 [ 0 ]	非常に軟質なシルト質粘土である。貝殻片・腐植物、および礫分を若干混入する。
	沖積砂層3	As3	0 ~ 17 [ 3 ]	細砂主体のシルト質砂である。貝殻片・腐植物を若干含む。
	洪積粘土層	Dcg	2 ~ 31 [ 6 ]	Br-16付近より確認される転石を含む洪積粘土である。最大35cmの柱状コアとして安山岩の転石を確認する。
	島原海湾層	S	0 ~ 38 [ 10 ]	有機質粘土およびシルト質砂の互層状となる。砂は細～粗砂主体であり、φ10mm以下の小礫を含む。
	託麻砂礫層	Ta	13 ~ 50 [ 40 ]	φ2～50mm程度の垂円礫を主体とする砂礫である。礫分は70～80%程度含み、礫間は砂分により充填される。
	阿蘇4火砕流堆積物層	Aso4	0 ~ 41 [ 19 ]	礫混じり火山灰質砂～火山灰質シルトである。黒色の軽石を含み砂分は細～中粒砂主体である。
更新世	阿蘇4/3間堆積物層	Aso4/3	37 ~ 50 [ 48 ]	φ2～50mm程度の垂円礫を主体とする砂礫である。礫分は70～80%程度含み、礫間は砂分により充填される。部分的に薄く粘土を挟む。
	凝灰角礫岩強化部	Ki-Hw	1 ~ 44 [ 9 ]	礫混じり粘土～粘土質砂礫を主体とする強化岩である。親指の指圧によりへこむ程の硬さである。部分的に硬質な安山岩を確認する。
	凝灰角礫岩風化部	Ki-w	50 ~ 50 [ 50 ]	10～30cm程度の柱状コアとして安山岩が点在する。礫間は風化した凝灰岩により充填され手で解せる程である。

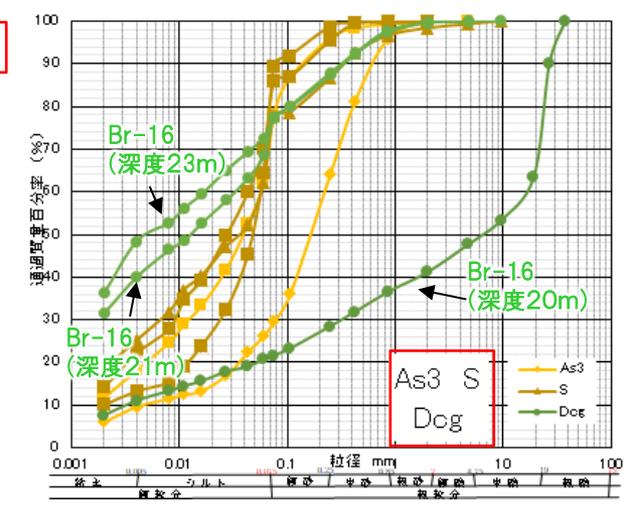
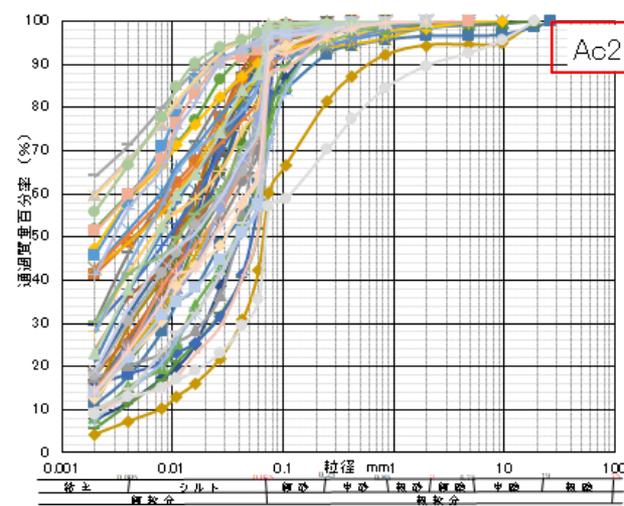
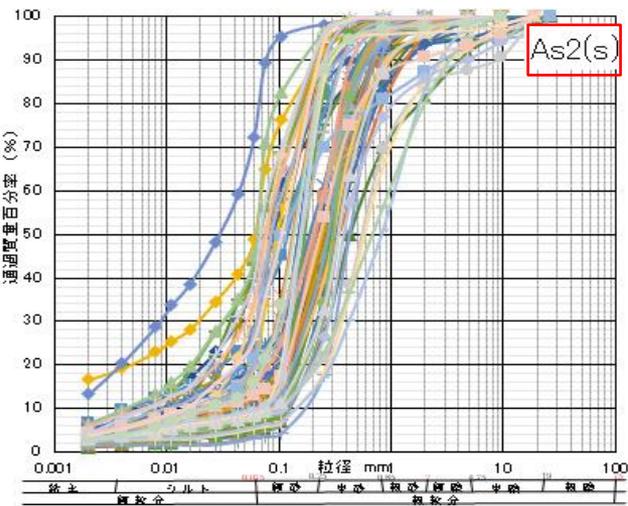
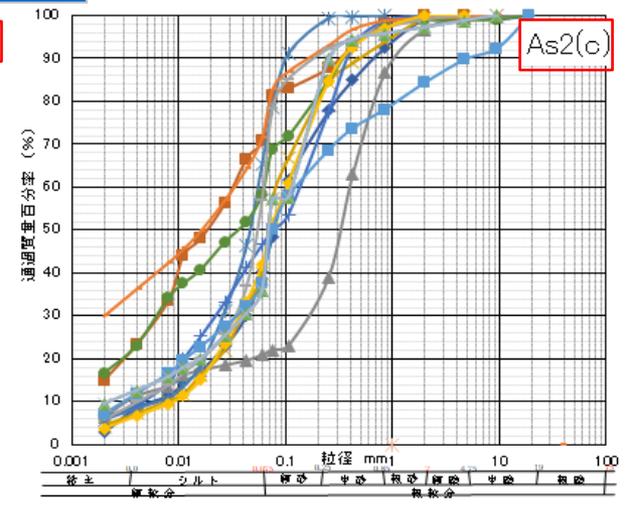
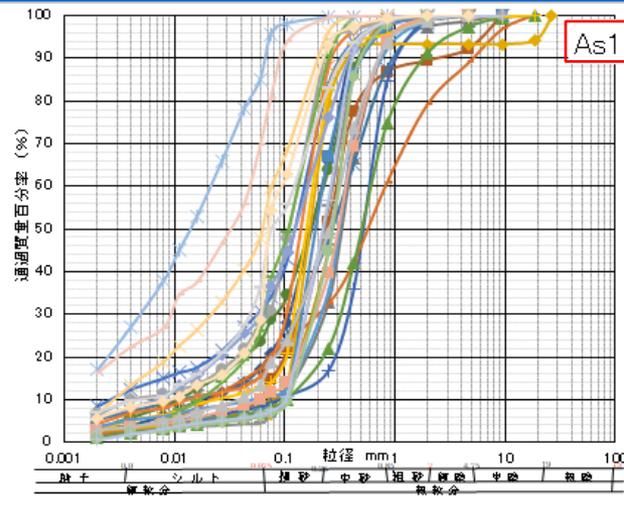
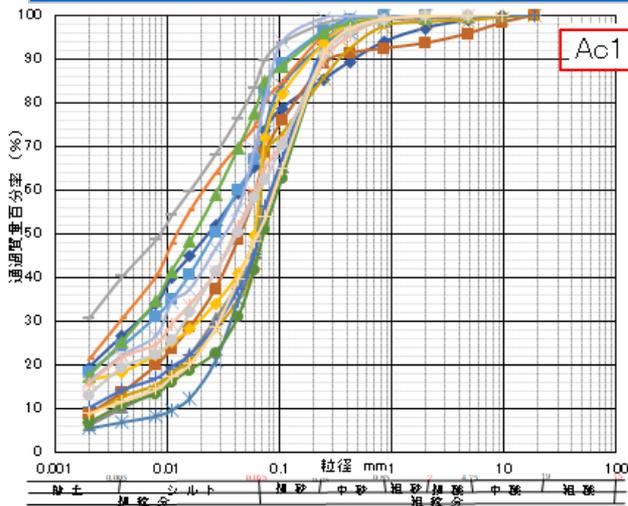
# 各種試験結果の概要



地層区分	沖積粘土層1	沖積砂層1	沖積砂層2(粘土質)	沖積砂層2(砂質)	沖積粘土層2	沖積砂層3	洪積粘土層	島原海湾層	凝灰角礫岩強風化部	
記号	Ac1	As1	As2(c)	As2(s)	Ac2	As3	Dcg	S	Ki-Hw	
湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>	1.474~1.729	-	1.476	1.585	1.363~1.792	1.664	1.599~1.766	1.417~1.636	1.56~1.634	
土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	2.569~2.818	2.687~2.983	2.68~2.873	2.612~2.916	2.462~2.772	2.736~2.758	2.707~2.719	2.635~2.685	2.724~2.784	
土の含水比 $w$ %	46.8~113.1	9.5~58.4	35.4~95.7	14.5~98.1	41.7~137.9	27.7~49.5	26.6~79.5	55.5~107.7	40.5~75.7	
粒度	礫分 % (2~75mm)	0~6.4	0~20.7	0~15.7	0~20	0~10.3	0.3~0.4	0.1~58.8	0~1.7	0~40.6
	砂分 % (0.075~2mm)	1.4~48.9	4.3~93.4	16.6~76.2	10.5~96.2	0.6~34.1	21.4~70.1	19.6~22.3	10.5~20.6	5.5~54.7
	シルト分 % (0.005~0.075mm)	39.2~67.5	2.6~62.7	9.7~69.2	2.1~65.5	21.4~33.2	19~57.3	9.3~33.5	50.5~75.2	5.8~45.6
	粘土分 % (0.005mm未満)	7.6~44.2	2.3~33	5.5~39.7	1.6~23.8	8.2~76.8	10.6~20.9	12.3~50.9	14.3~27.2	3.2~48.9
	細粒分含有率 $F_c$ %	51.1~98.6	6.5~95.7	22.1~82.6	3.7~89.3	57~99.4	29.6~78.2	21.6~77.7	77.7~89.5	9~94.5

➤ 沖積層は、細粒分の含有が多いほど自然含水比が高くなり、細粒分の含有が少ないほど自然含水比が低くなっている

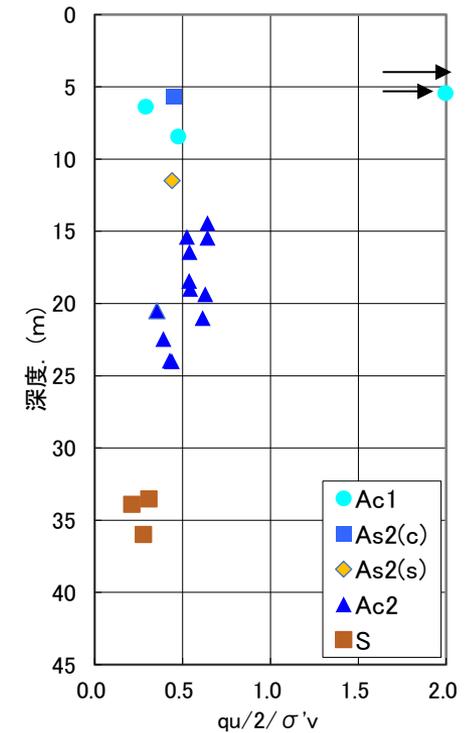
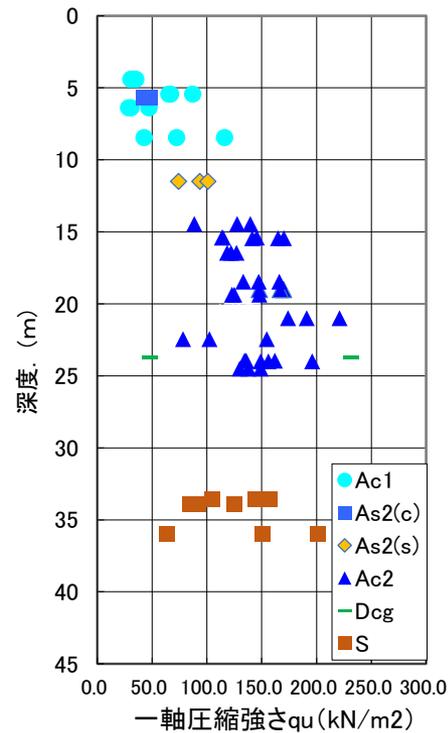
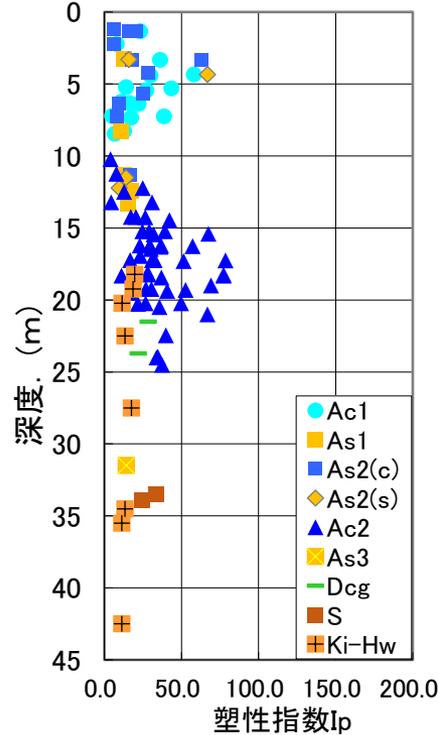
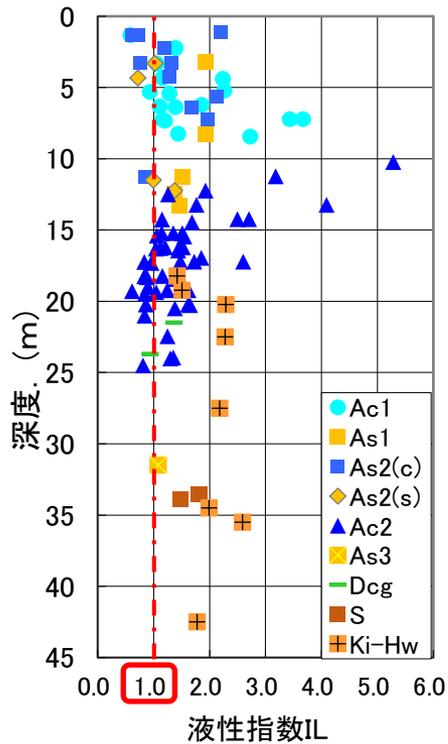
# 各種試験結果の概要



粒径加積曲線集積図

- 沖積粘土や沖積砂層は、概ね土質特性での曲線が見られる
- Dcg層(洪積粘土層)の、礫主体(Br-16深度20m)は転石の影響を受けている

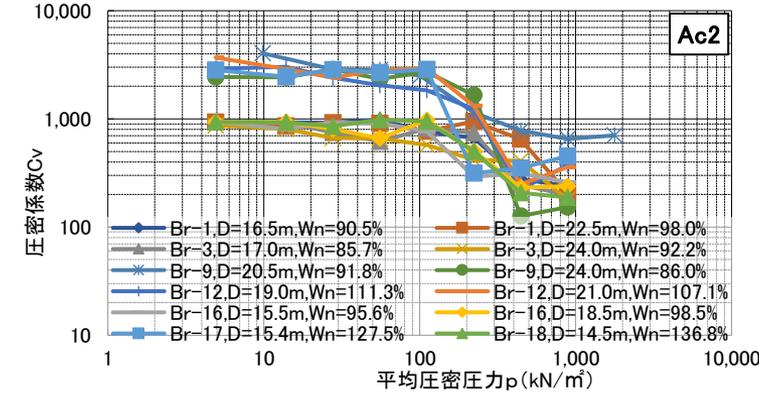
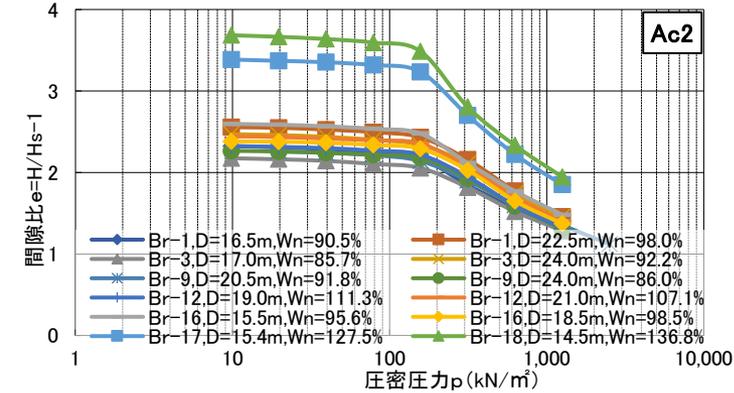
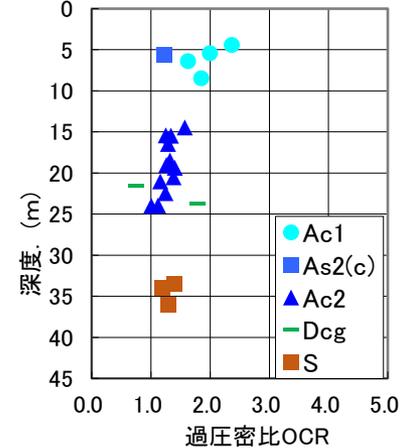
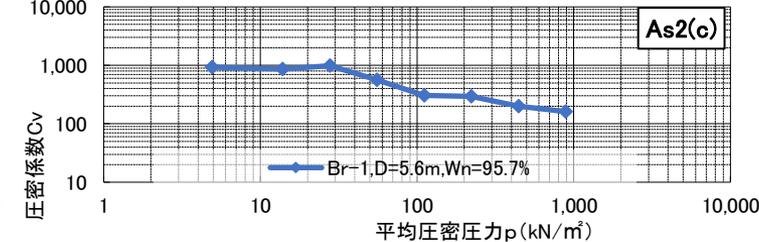
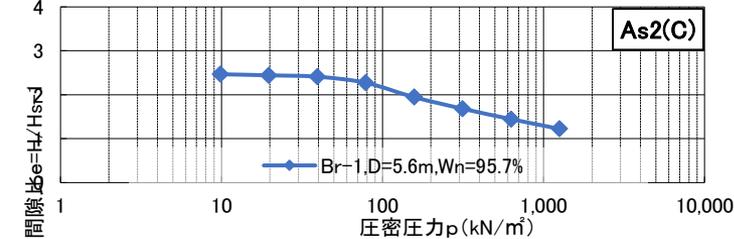
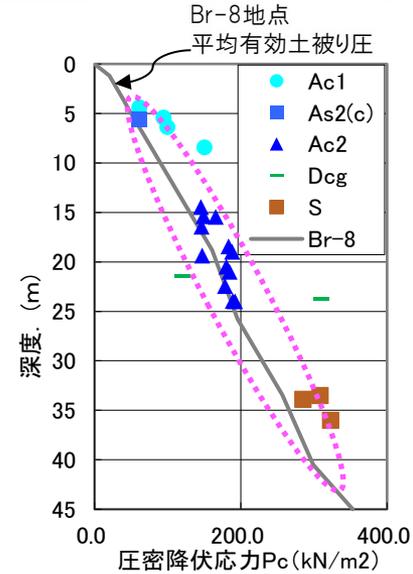
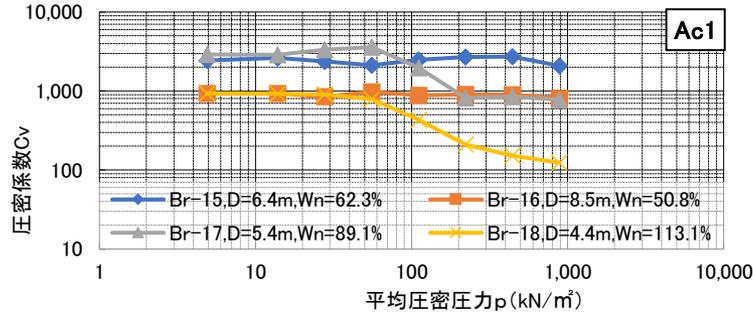
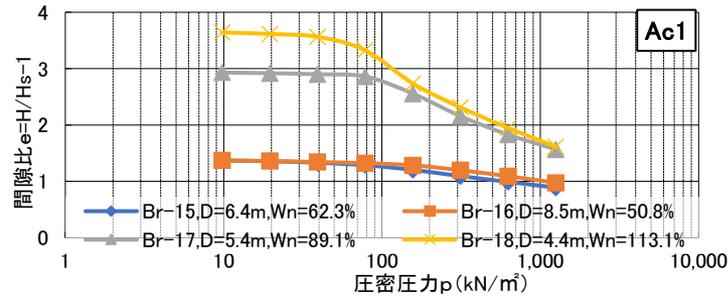
# 各種試験結果の概要



地層区分		沖積粘土層1	沖積砂層1	沖積砂層2(粘土質)	沖積砂層2(砂質)	沖積粘土層2	沖積砂層3	洪積粘土層	島原海湾層	凝灰角礫岩強風化部
記号		Ac1	As1	As2(c)	As2(s)	Ac2	As3	Dcg	S	Ki-Hw
コンシ テンシー	液性限界 wL %	33.7~98.2	34.7~50.9	29.1~103.3	31.9~117	30.5~151.1	48.4	52~69.2	60.7~80.4	51.2~58.7
	塑性限界 wp %	28.8~54.4	24.3~33.7	19.8~50.6	22.3~54.1	25.7~72.6	34.3	31.1~40.8	36.5~46.9	35.7~46.1
	塑性指数 Ip %	4.9~57.9	10.4~17.4	5.8~62.9	9.6~66.7	3.9~78.5	14.1	21.8~28.4	24.2~33.5	11.2~19.6
	液性指数 IL %	0.58~3.67	1.36~1.92	0.6~2.18	0.71~1.37	0.61~5.28	1.1	0.9~1.4	1.5~1.8	1.41~2.58
一軸	一軸圧縮強さ qu kN/m²	28.5~116.16	-	42.7~48.25	74.2~101	78.37~221	211~257	47.79~231.16	63.66~201.18	-

➤ 液性指数は、1.0より大きい数値が確認できる

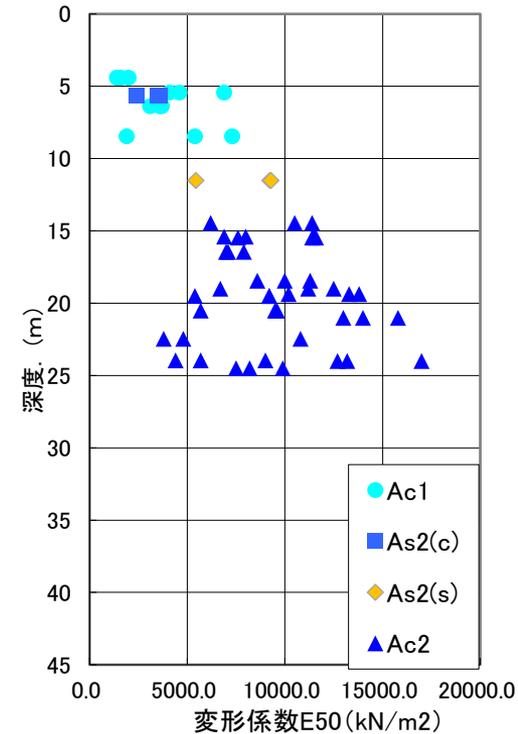
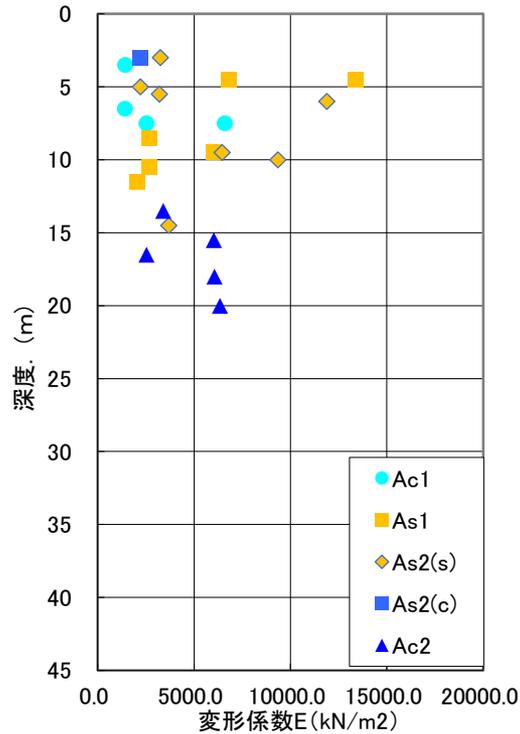
# 各種試験結果の概要



地層区分		沖積粘土層1	沖積砂層1	沖積砂層2(粘土質)	沖積砂層2(砂質)	沖積粘土層2	沖積砂層3	洪積粘土層	島原海湾層	凝灰角礫岩強風化部
記号		Ac1	As1	As2(c)	As2(s)	Ac2	As3	Dcg	S	Ki-Hw
圧密	圧縮指数 Cc	0.355~1.96	-	1.090	-	1.013~2.272	0.488	0.359~0.621	0.309~1.156	0.695~1.179
	圧密降伏応力 Pc kN/m <sup>2</sup>	61.1~150.1	-	61.2	-	145.2~192.1	455.9	120.1~309.5	284.9~322.8	335~705.3

➤ 圧密降伏応力試験結果より沖積層各層は、概ね正規圧密付近に分布している。

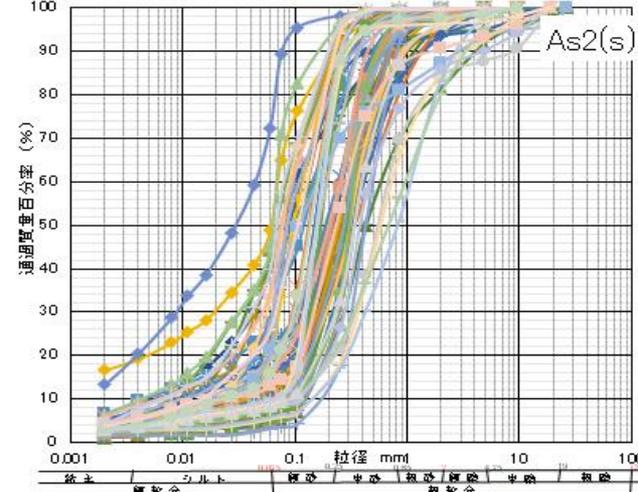
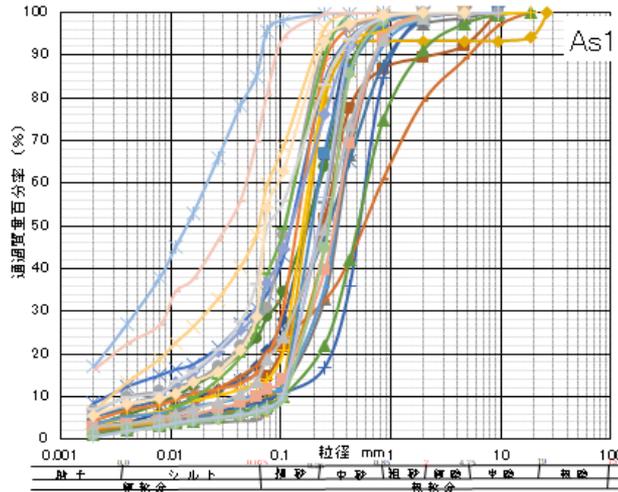
# 各種試験結果の概要



地層区分		沖積粘土層1	沖積砂層1	沖積砂層2(粘土質)	沖積砂層2(砂質)	沖積粘土層2	沖積砂層3	洪積粘土層	島原海湾層	凝灰角礫岩強風化部
記号		Ac1	As1	As2(c)	As2(s)	Ac2	As3	Dcg	S	Ki-Hw
圧密	圧縮指数 Cc	0.355~1.96	-	1.090	-	1.013~2.272	0.488	0.359~0.621	0.309~1.156	0.695~1.179
	圧密降伏応力 Pc kN/m <sup>2</sup>	61.1~150.1	-	61.2	-	145.2~192.1	455.9	120.1~309.5	284.9~322.8	335~705.3
孔内水平載荷試験 E kN/m <sup>2</sup>		1410~6600	2060~13377	2200	3200~11886	2540~6350	-	-	-	-
一軸	一軸圧縮強さ qu kN/m <sup>2</sup>	28.5~116.16	-	42.7~48.25	74.2~101	78.37~221	211~257	47.79~231.16	63.66~201.18	-
土の一軸圧縮試験 E50 kN/m <sup>2</sup>		1400~7300	-	2400~3500	9230~9290	3800~17000	-	-	-	-

➤ 変形係数は、孔内水平載荷試験で確認した変形係数Eと、一軸圧縮試験で確認した変形係数E50を比較すると、一軸圧縮試験結果の方が大きめの値が出る傾向が見られる。

# 液状化層の選定



粒径加積曲線集積図

液状化の判定を行う必要がある土層の条件

条件① <u>地下水位が地表面から10m以内</u> にあり、 かつ <u>地表面から20m以内</u> の深さに存在する飽和土層
条件② <u>細粒分含有率Fcが35%以下</u> の土層、 または、Fcが35%を超えても <u>塑性指数Ipが15%以下</u> の土層
条件③ <u>平均粒径D50が10mm以下</u> で、 かつ <u>10%粒径D10が1mm以下</u> である土層

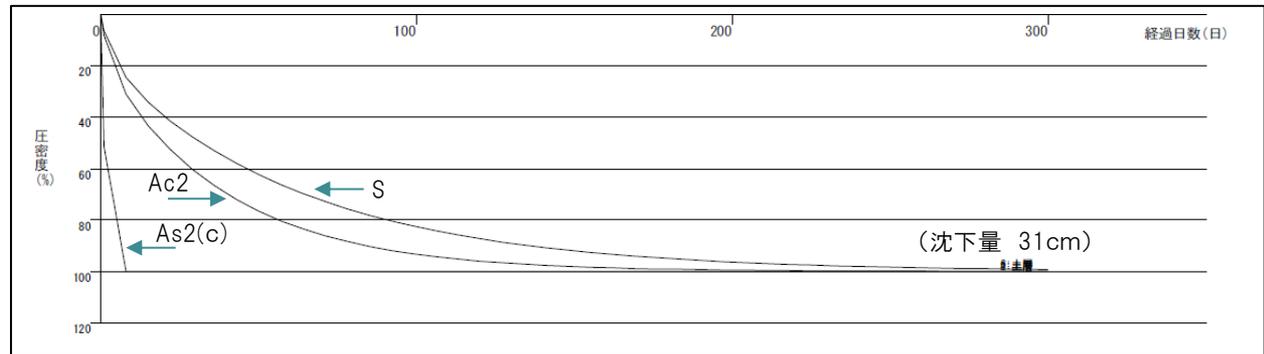
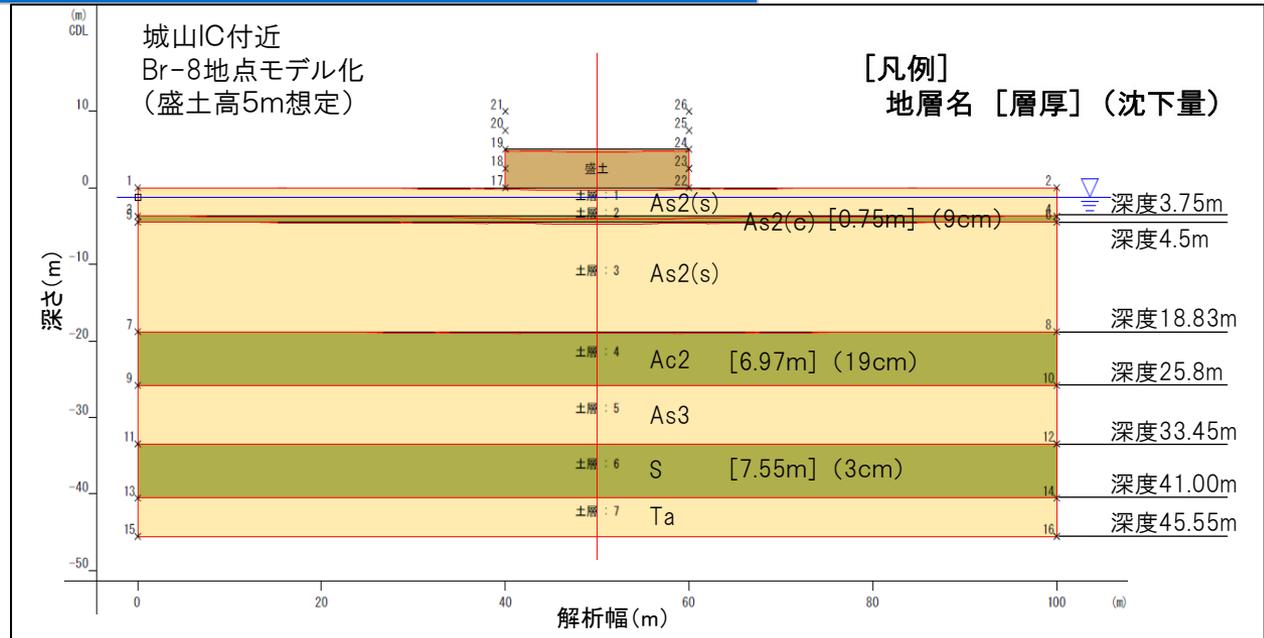
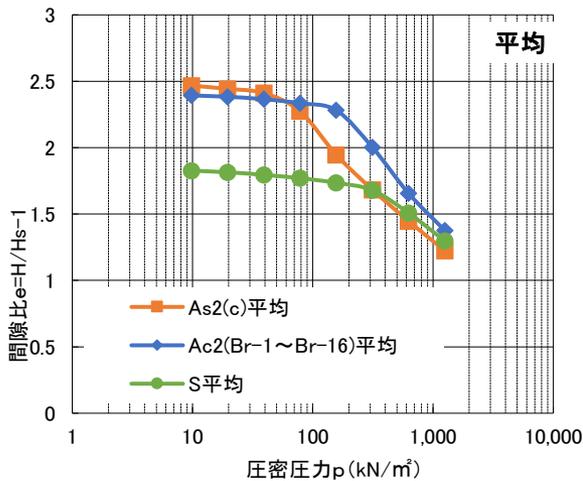
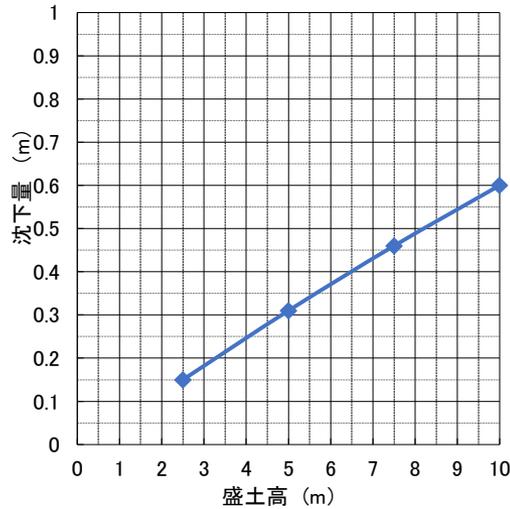
液状化の判定を行う必要がある土層の結果

地層名	条件②		条件③		判定の要・不
	細粒分含有率 Fc(%)	塑性指数 Ip(%)	平均粒径 D50 (mm)	10%粒径 D10 (mm)	
Ac1	71.3 > 35	22.0 > 15	0.0383 ≤ 10	0.0037 ≤ 1	不要
As1	26.1 ≤ 35	NP	0.2161 ≤ 10	0.0455 ≤ 1	要
As2(c)	56.9 > 35	19.7 > 15	0.0819 ≤ 10	0.0063 ≤ 1	不要
As2(s)	22.5 ≤ 35	NP	0.2286 ≤ 10	0.0564 ≤ 1	要
Ac2	97.3 > 35	34.7 > 15	0.0189 ≤ 10	0.0022 ≤ 1	不要

➤ 詳細ボーリングでの土質試験結果をもとに液状化の判定を実施し設計へ反映させる必要がある

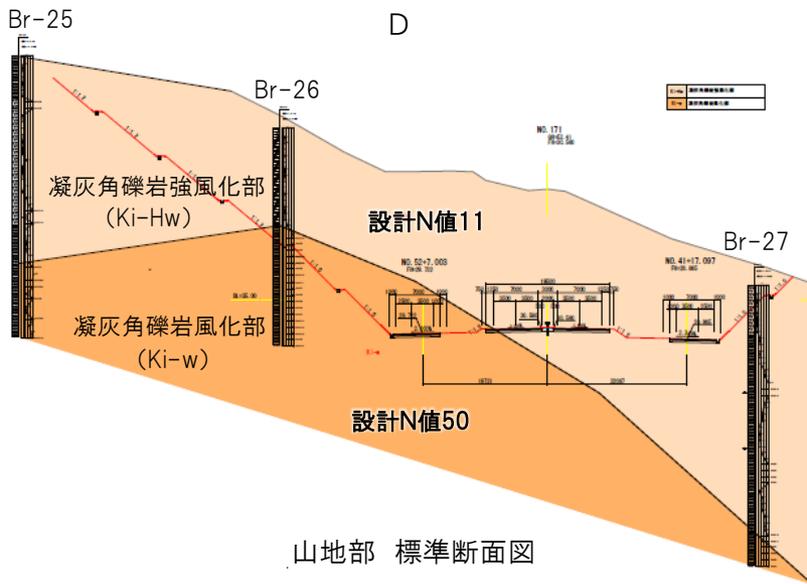
# 圧密沈下の検討

沈下量(Br-8地点でモデル化)



- 盛土を行う場合、圧密沈下が起きることが想定される
- 盛土計画区間については、詳細な解析を実施し、圧密沈下の検討が必要

# 切土勾配の設定(池上IC付近)



切土に対する標準のり面勾配

地山の土質		切土高	勾配
硬岩			1:0.3~1:0.8
軟岩			1:0.5~1:1.2
砂	密実でない 粒度分布の悪いもの		1:1.5~
砂質土	密実なもの	5m以下	1:0.8~1:1.0
		5~10m	1:1.0~1:1.2
	密実でないもの	5m以下	1:1.0~1:1.2
		5~10m	1:1.2~1:1.5
砂利または岩塊 混じり砂質土	密実なもの、または 粒度分布のよいもの	10m以下	1:0.8~1:1.0
		10~15m	1:1.0~1:1.2
		10m以下	1:1.0~1:1.2
	密実でないもの、また は粒度分布の悪いもの	10~15m	1:1.2~1:1.5
粘性土		10m以下	1:0.8~1:1.2
岩塊または玉石 混じりの粘性土		5m以下	1:1.0~1:1.2
		5~10m	1:1.2~1:1.5

凝灰角礫岩  
風化部  
(Ki-w)

凝灰角礫岩  
強風化部  
(Ki-Hw)

(H21道路土工 切土工・斜面安定工指針より)

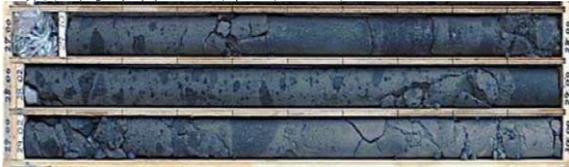
安定切土勾配

地層	勾配	適用
凝灰角礫岩強風化部 (Ki-Hw)	1:1.0(5m以下) 1:1.2(5~10m)	浸食防止の対策が必要
凝灰角礫岩風化部 (Ki-w)	1:1.0	風化及び浸食の対策が必要

凝灰角礫岩強風化部 (Ki-Hw)



凝灰角礫岩風化部 (Ki-w)



ボーリングコア写真

## 2. 砂原工区

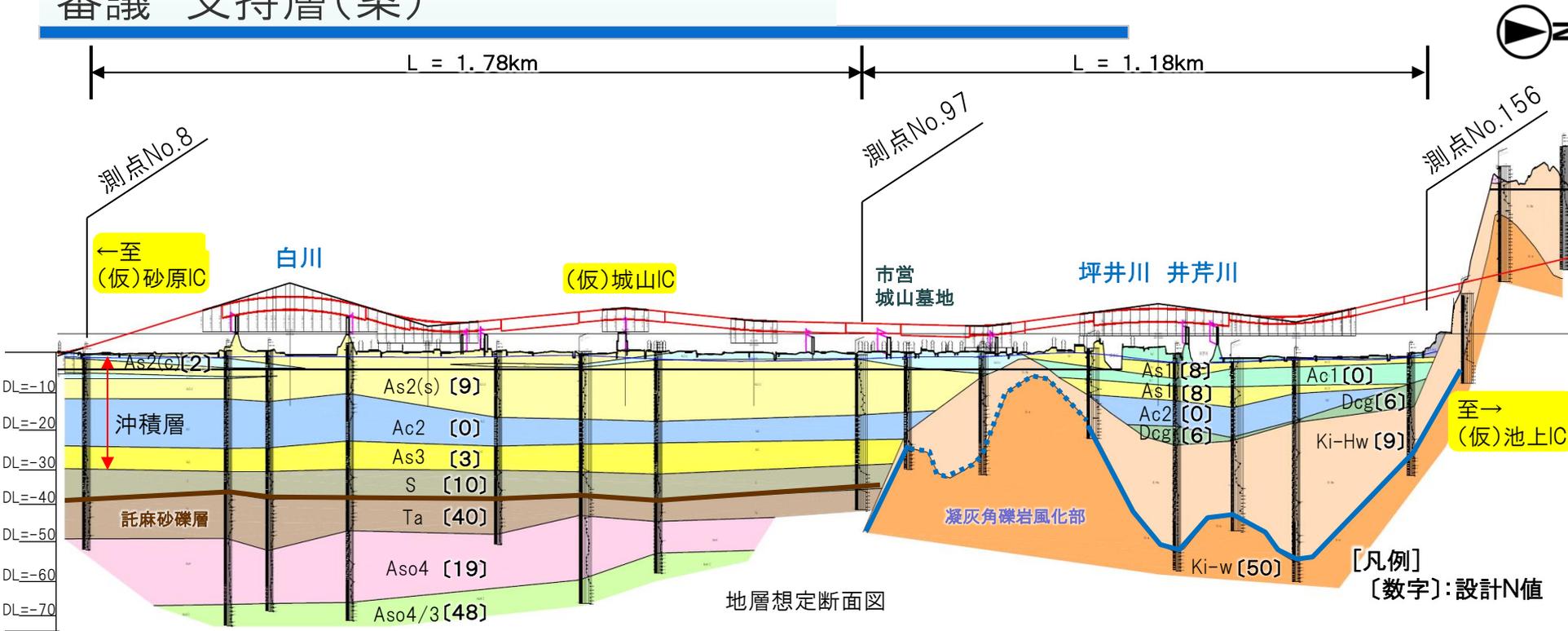
### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

# 審議 支持層(案)



地層想定断面図

地層名	地層記号	N値(回) [設計N値]
沖積粘土層1	Ac1	0 ~ 13 [0]
沖積砂層1	As1	2 ~ 31 [8]
沖積砂層2(粘土質)	As2 (c)	0 ~ 11 [2]
沖積砂層2(砂質)	As2 (s)	0 ~ 36 [9]
沖積粘土層2	Ac2	0 ~ 5 [0]
沖積砂層3	As3	0 ~ 17 [3]
洪積粘土層	Dcg	2 ~ 31 [6]
島原海湾層	S	0 ~ 38 [10]
託麻砂礫層	Ta	13 ~ 50 [40]
阿蘇4火砕流堆積物層	Aso4	0 ~ 41 [19]
阿蘇4/3間堆積物層	Aso4/3	37 ~ 50 [48]
凝灰角礫岩強風化部	Ki-Hw	1 ~ 44 [9]
凝灰角礫岩風化部	Ki-w	50 ~ 50 [50]

区間	支持層	設計N値	出現深度 (GL-m)
測点No.8~No.97区間 (砂原IC~市営城山墓地付近)	託麻砂礫層(Ta)	40	39.30~40.45
測点No.97~No.156区間 (市営城山墓地付近~池上山間部)	凝灰角礫岩風化部(Ki-w)	50	6.09~56.45 (推定)

※託麻砂礫層については、層厚5m程度の箇所が確認された

---

## 2. 砂原工区

### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

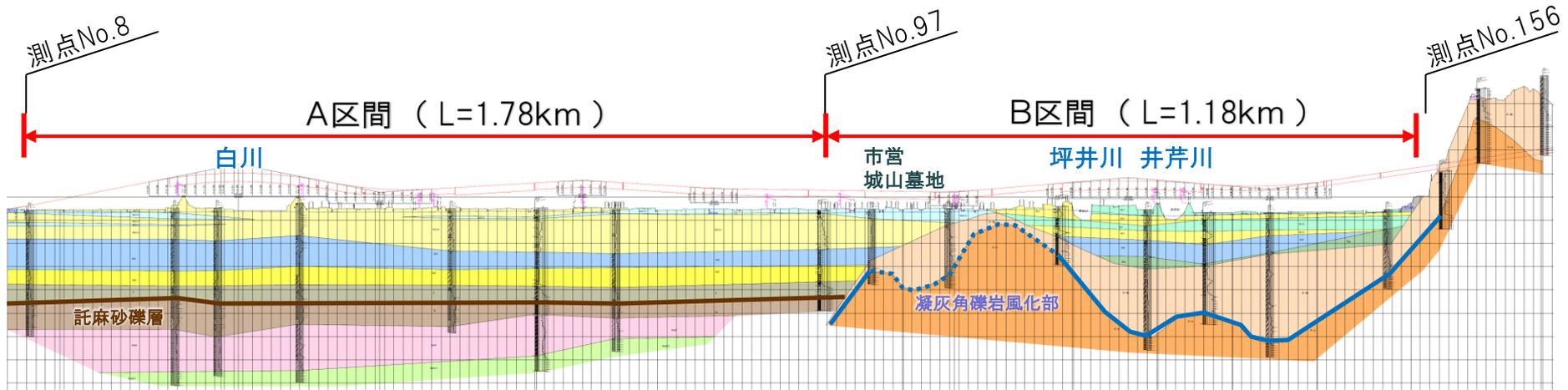
- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

# 審議

## 2) 詳細地質調査(案)

### ①ボーリング調査方法

- ✓ 橋梁予備設計にて決定した、橋台及び橋脚位置にて1本実施予定
- ✓ B区間は、橋台及び橋脚位置にて対角で2本実施予定



## 2) 詳細地質調査(案)

### ② 試験項目

#### < 橋梁区間に関する試験 >

- ✓ 標準貫入試験
- ✓ 孔内水平載荷試験
- ✓ 土質試験  
(土粒子の密度試験、含水比、  
粒度、液性・塑性限界、  
湿潤密度、三軸圧縮(UU))
- ✓ 岩石試験(圧縮強度、密度)

#### < 盛土区間に関する試験 >

- ✓ 標準貫入試験
- ✓ 土質試験  
(土粒子の密度試験、含水比、  
粒度、液性・塑性限界、湿潤密度、  
一軸圧縮、三軸圧縮(UU)、圧密)

---

## 2. 砂原工区

### 【報告】

- 1) 事業概要
- 2) 予備地質調査内容・結果

### 【審議】

- 1) 支持層(案)
- 2) 詳細地質調査(案)
- 3) 予備水文調査(案)

# 審議

## 3) 予備水文調査(案)

### ① 調査の目的および内容

#### ➤ 「調査目的」

地下水及び地表水に関する情報を得ることにより、水の賦存状態・挙動・収支の関係を把握し、工事に伴う影響の予測や、対策検討の基礎資料とする。

#### ➤ 「調査内容」

	調査項目	調査の目的および内容
水 文 環 境 調 査	土地利用調査	水利用に関する水系、用水系統、地表の被覆形態(植生、裸地、水田、畑など)を土地利用や空中写真判読による図化と現地踏査による確認を行う。
	上下水道及び工業用水調査	沢水や地下水の使用量、利用形態などの公共機関での資料収集を行う。
	ため池・湖沼・貯水池調査	ため池、湖沼、貯水池の分布、用途および流入・流出経路の確認ならびに流入・流出量および水質測定などによるため池台帳の作成を行う。
	井戸調査A・B (聞き取り調査、台帳作成)	井戸調査Bの実施計画を立案するため、調査地域内の井戸の有無を戸別に聞き取り調査をし、井戸台帳の作成を行う。
	湧泉調査	調査地域内の湧泉の分布および用途調査、ならびに湧水量、水質の測定と湧水の台帳の作成を行う。
	河川調査	調査地域内の河川(沢)の分布と取水位置および用途調査ならびに流量、水質の測定と河川台帳の作成を行う。
	かんがい用水水路系統調査	かんがい用水水路系統の詳細を現地踏査により確認する。かんがい用水水路系統図を作成する。



## 2. 砂原工区

### 【審議】

#### 1) 支持層(案)

- 託麻砂礫層、凝灰角礫岩風化部

#### 2) 詳細地質調査(案)

- 調査は、橋台及び橋脚位置にて1本、地層の起伏がある区間は2本
- 橋梁区間と盛土区間に関する試験項目

#### 3) 予備水文調査(案)

- 水利用の把握に関する調査項目
- 工事箇所から約500mで調査