第36回ＯＹＯ展セミナー

こんなに大事な堤防
ー知られざる堤防の働きー

講演者：応用地質㈱
河川事業推進室
佐藤謙司

応用地質株式会社

本日お聞きいただく内容

- 洪水から暮らしをまもる－堤防の概要－
- 堤防の働き－洪水ｖｓ堤防－
- 堤防を強くする－堤防の質の強化－
- 洪水から暮らしをまもる

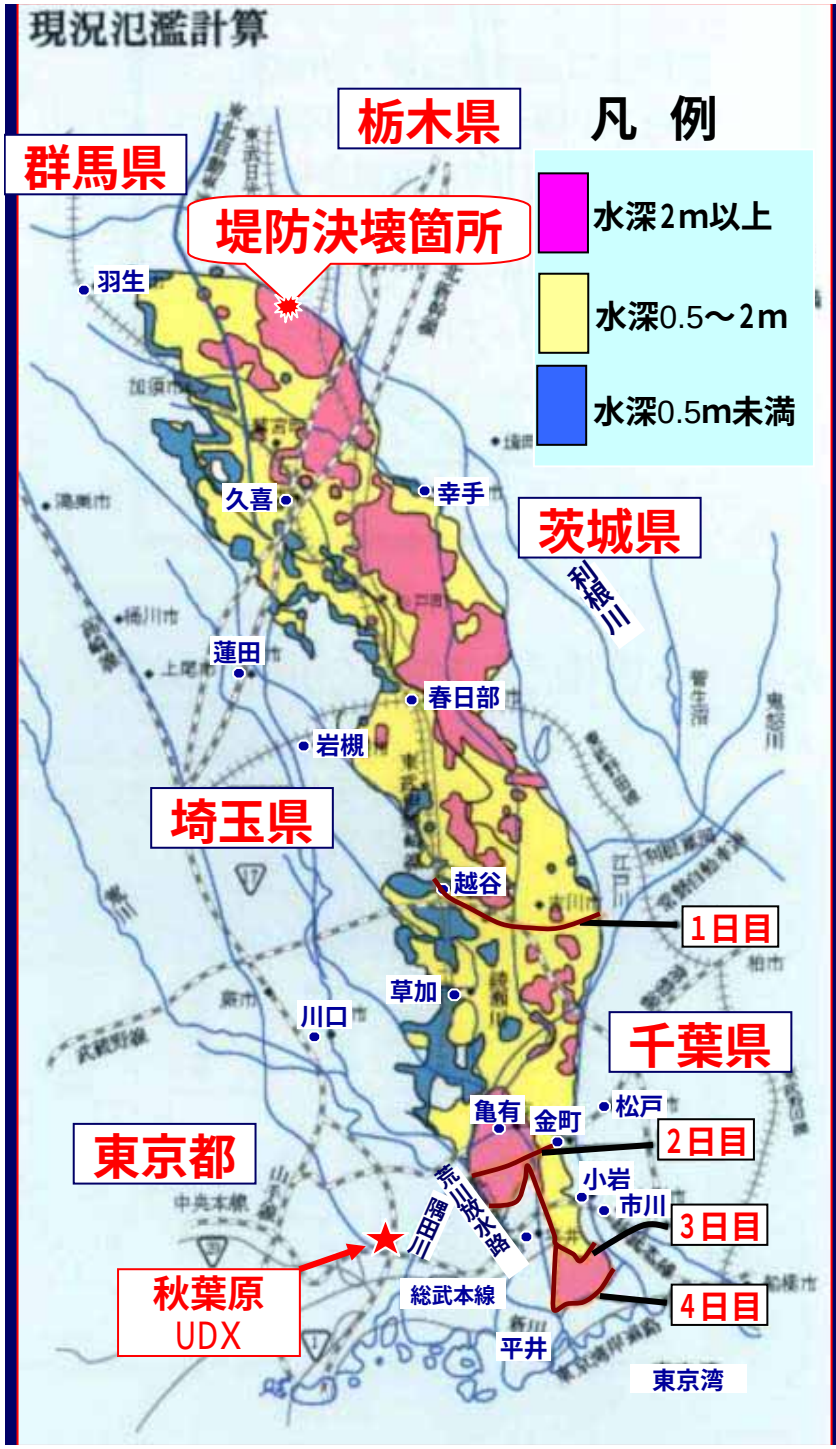
－ＯＹＯの取り組み－

応用地質株式会社

洪水から暮らしをまもる
ー堤防の概要ー

- 全国の一級１０９水系に１０，０００kmを超える長さの堤防
  - 関東では
    - 久慈川・那珂川・利根川・荒川・多摩川・鶴見川・相模川・富士川の８水系
      堤防総延長は1,600km以上
    - 流域で暮らす人口数は3000万人以上

応用地質株式会社



昭和22年カスリーン台風と同様に利根川の堤防が決壊したら・・・・

（国土交通省関東地方整備局資料より）

昭和22年洪水氾濫実績

氾濫面積	約440km²
浸水域内人口	約60万人
被害額	約70億円

氾濫シミュレーション結果

氾濫面積	約530km²
浸水域内人口	約232万人
被害額	約34兆円

応用地質株式会社

堤防の働き－洪水ｖｓ堤防－

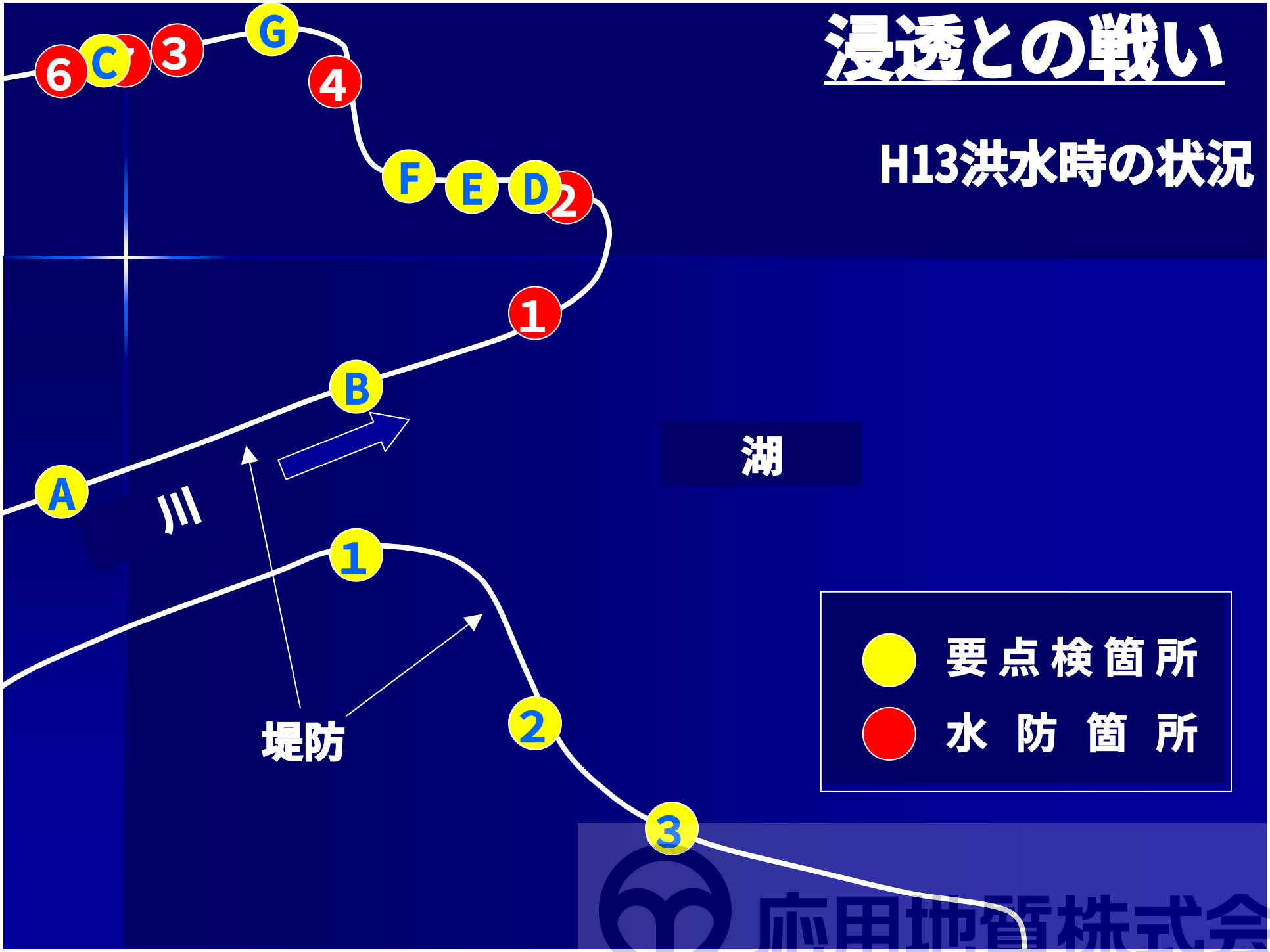
- 侵食との戦い
- 越流との戦い
- 浸透との戦い

このほかに　地震・津波・高潮との戦いも・・・

応用地質株式会社

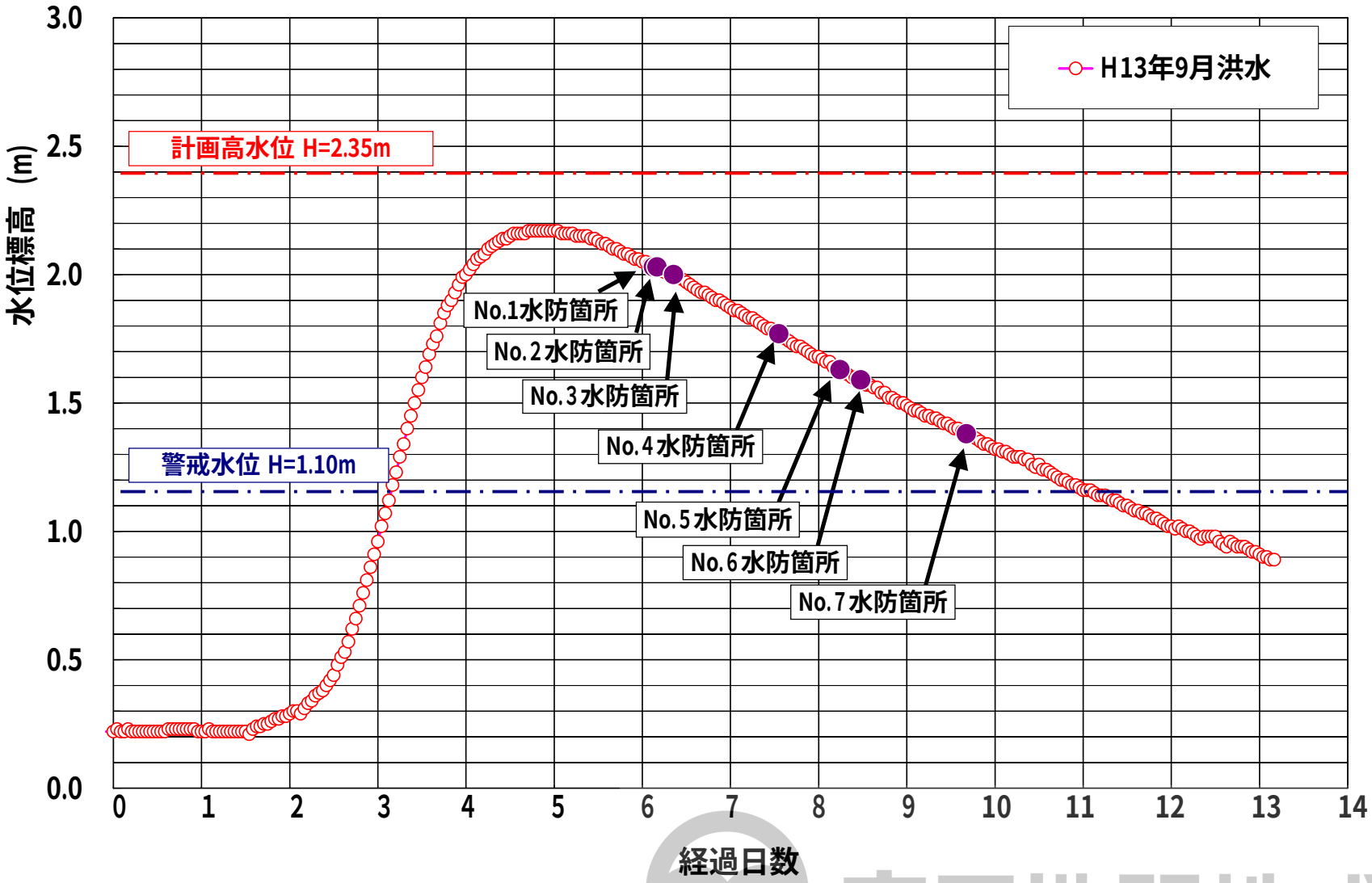
浸透との戦い

H13洪水時の状況



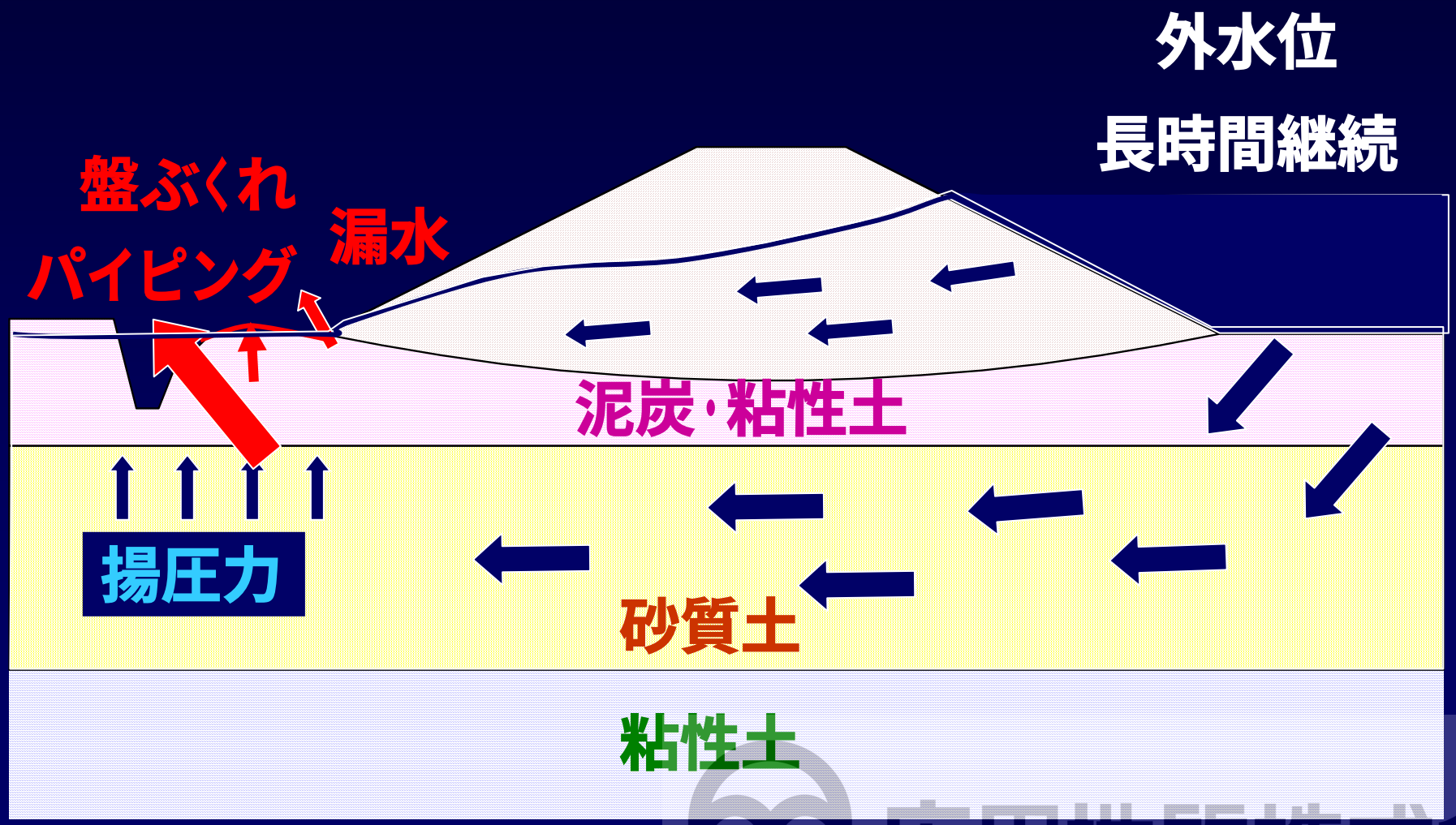
応用地質株式会社

水位と水防箇所の関係（H13洪水）



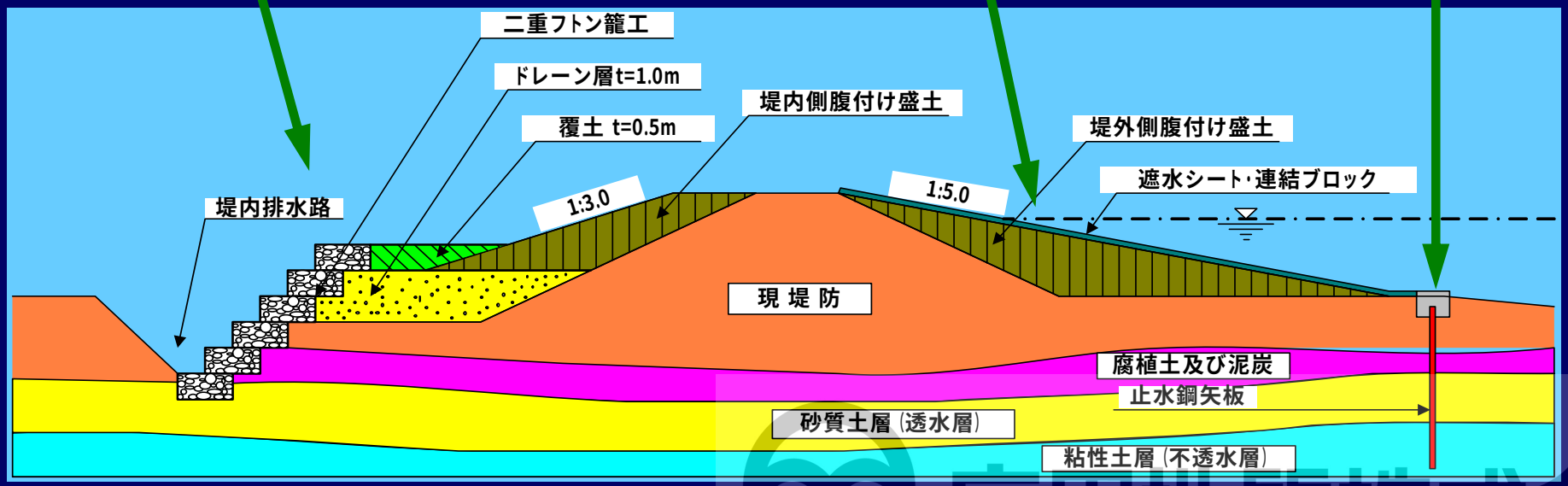
応用地質株式会社

漏水状況模式図



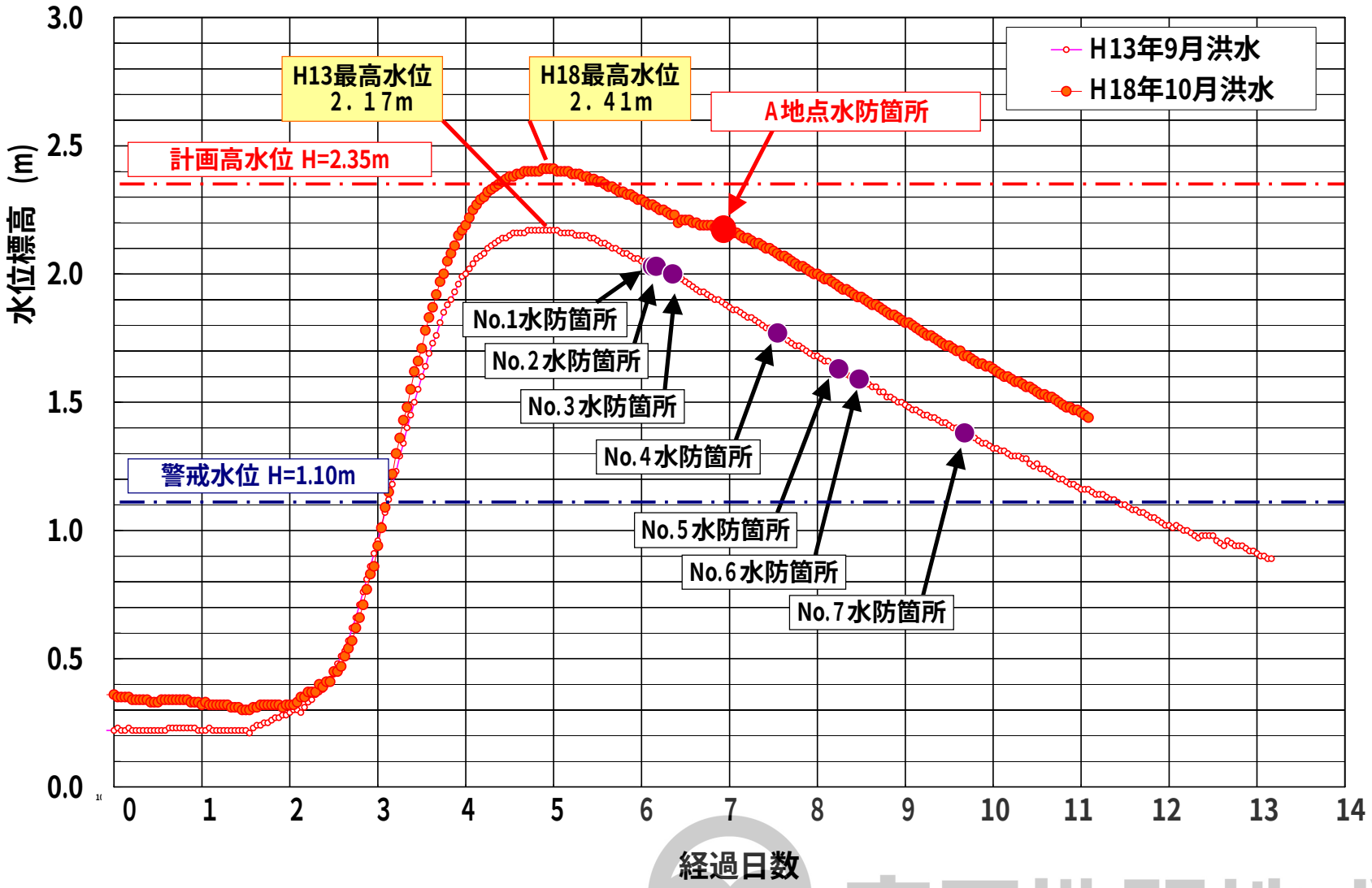
応用地質株式会社

採用された対策工



応用地質株式会社

H13洪水を上回るH18洪水



応用地質株式会社

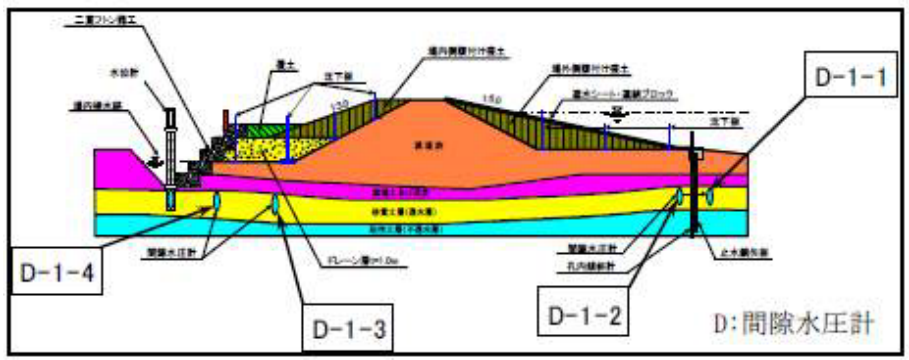
浸透との戦い第2ラウンド

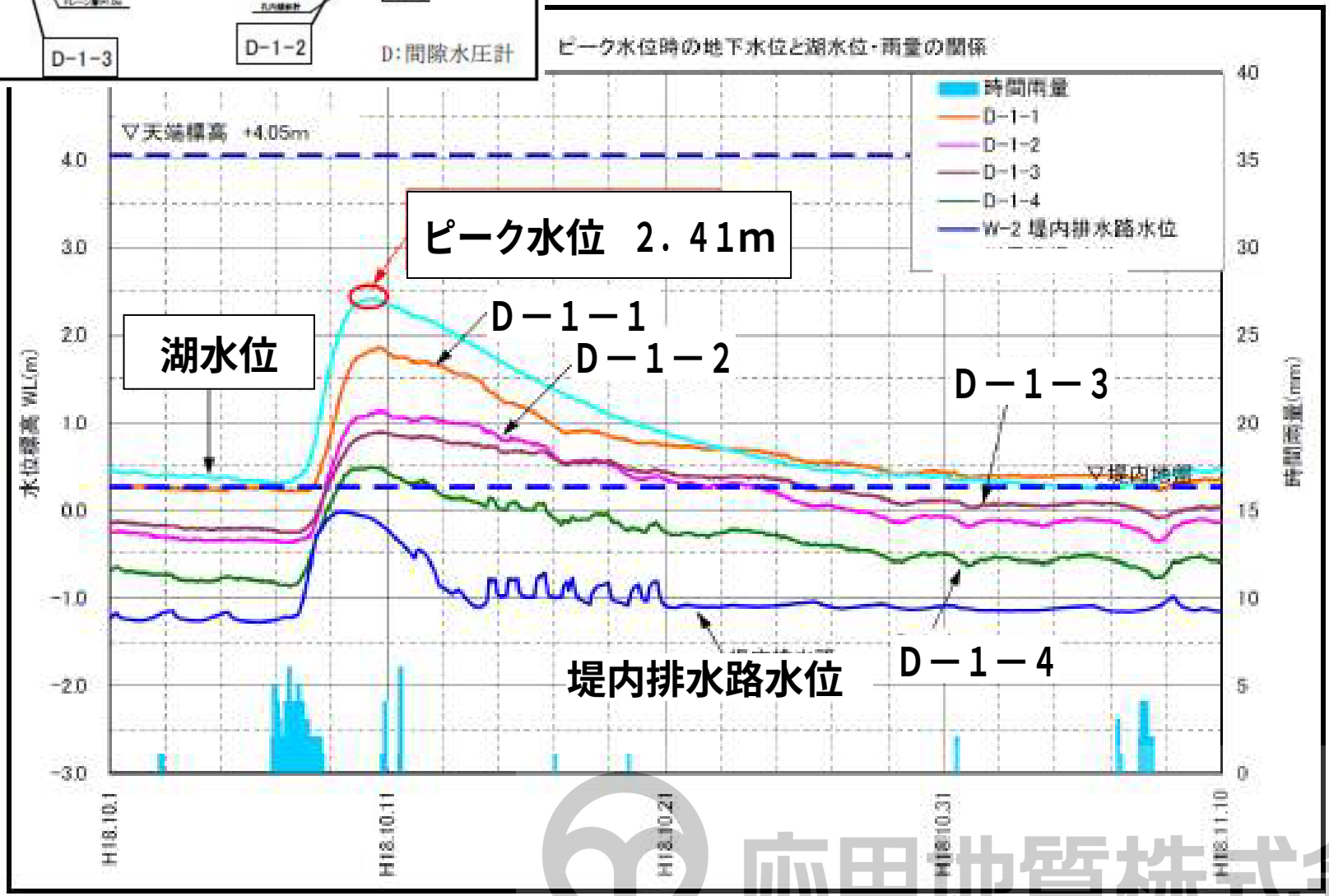
H13洪水時の状況

＋H18災害箇所

応用地質株式会社

モニタリングによる洪水監視例





応用地質株式会社

堤防を強くする－堤防の質の強化－

- 堤防は形で決められていた
- 堤防の強さを評価する方法はH14から
- 堤防の外見的見栄えから中身の評価へ
- 全国の堤防の点検と対策が進行中

応用地質株式会社

河川堤防の安全性の確保

【 項 目 】	【 内 容 】
堤防の量的整備	基本断面形状の整備
堤防の質的整備	各外力に対する機能の向上
堤防のモニタリング	日常の堤防の管理 堤防の対策効果の確認

応用地質株式会社

量的整備から質的整備へ

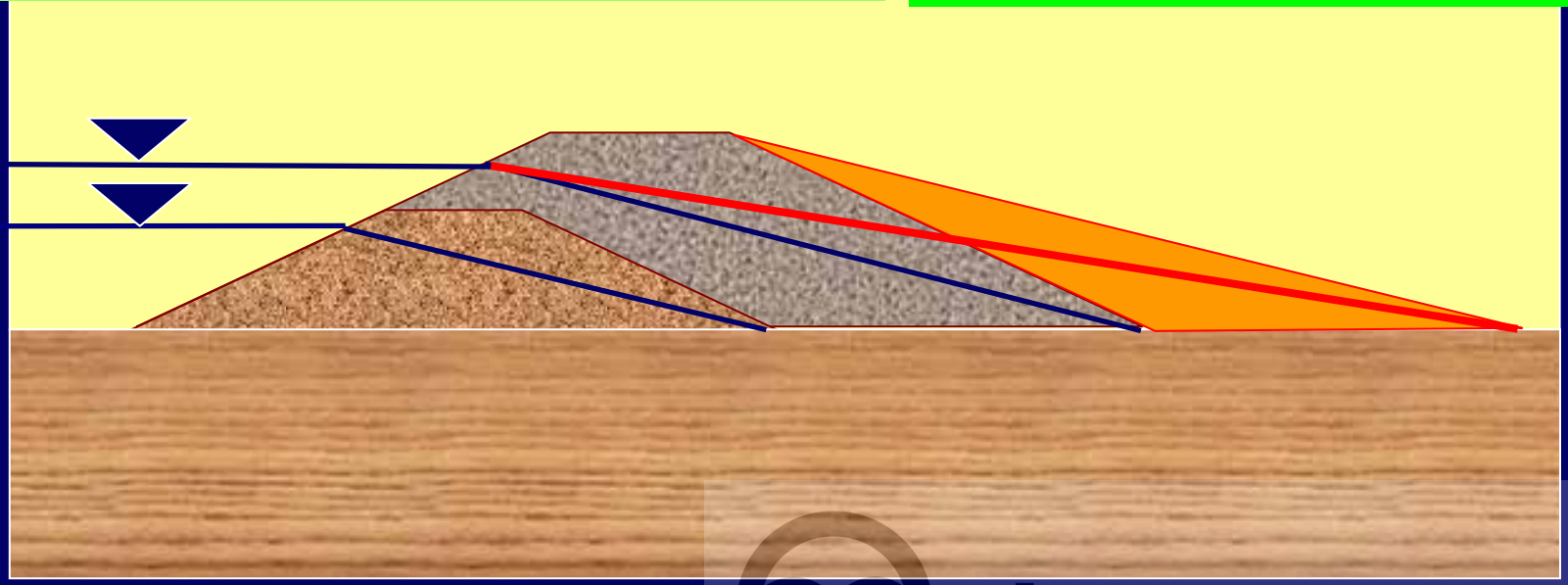
＜量的整備＞

計画高水位に応じた形状規定の達成

＊）流量改定で堤防が大きくなっても浸透に対する安全性が向上したとは言えない

＜質的整備＞

量的整備を達成した堤防形状においても不足する機能の強化



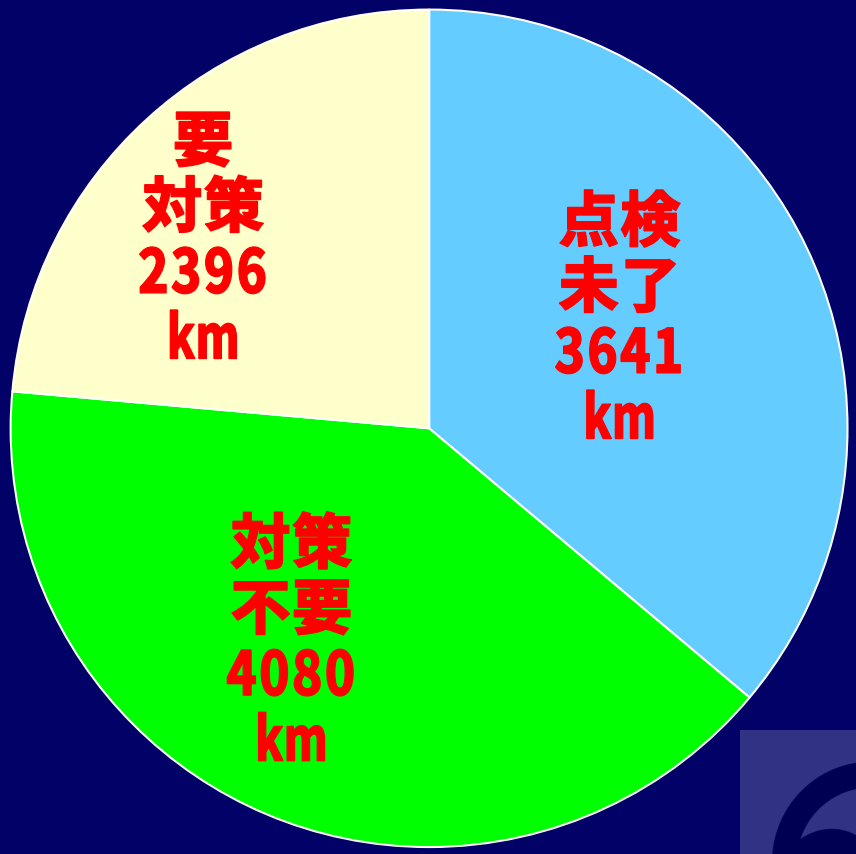
応用地質株式会社

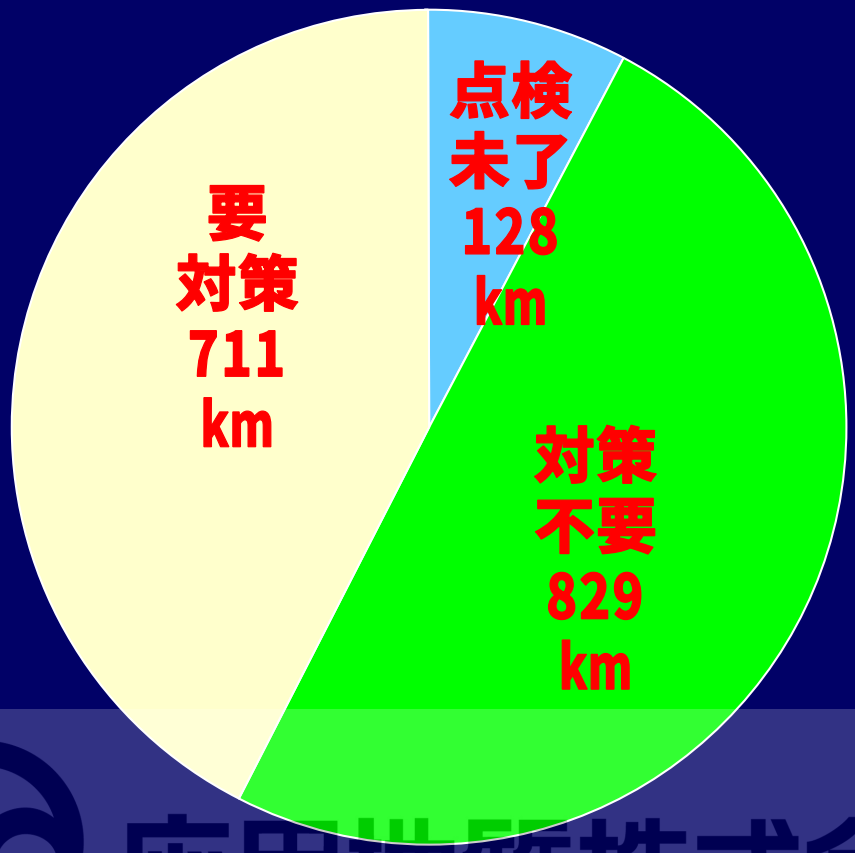
堤防の詳細点検状況 (H18/12　国土交通省)

全国 (国管理)

点検未了
対策不要
要対策

関東 (国管理)





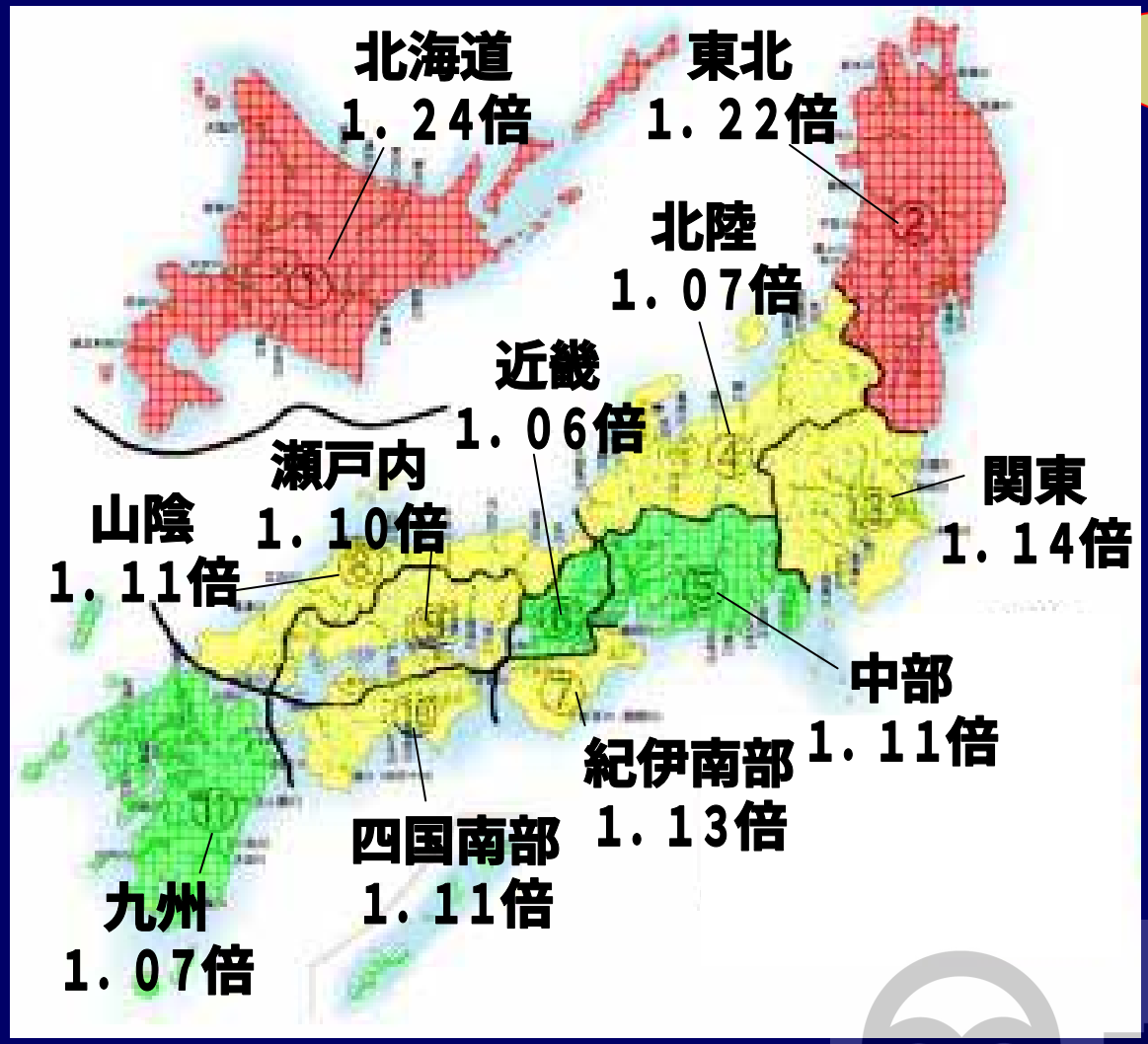
応用地質株式会社

洪水から暮らしをまもる
ーＯＹＯの取り組みー

- 地球温暖化に伴う気候変化への適応
- 堤防内部の複雑な築堤履歴・土質の違いをとらえる
- 基礎地盤の地質や地形の変化も堤防の性能を左右する
- 防災マネジメントへ

応用地質株式会社

100年後の降雨量の増加が治水安全度に大きく影響



100年後の現計画の

治水安全度（年超過確率）は、大きく低下

1/200⇒1/90～145

1/150⇒1/22～100

1/100⇒1/25～90

出典：H20.6　社会資本整備審議会資料

応用地質株式会社

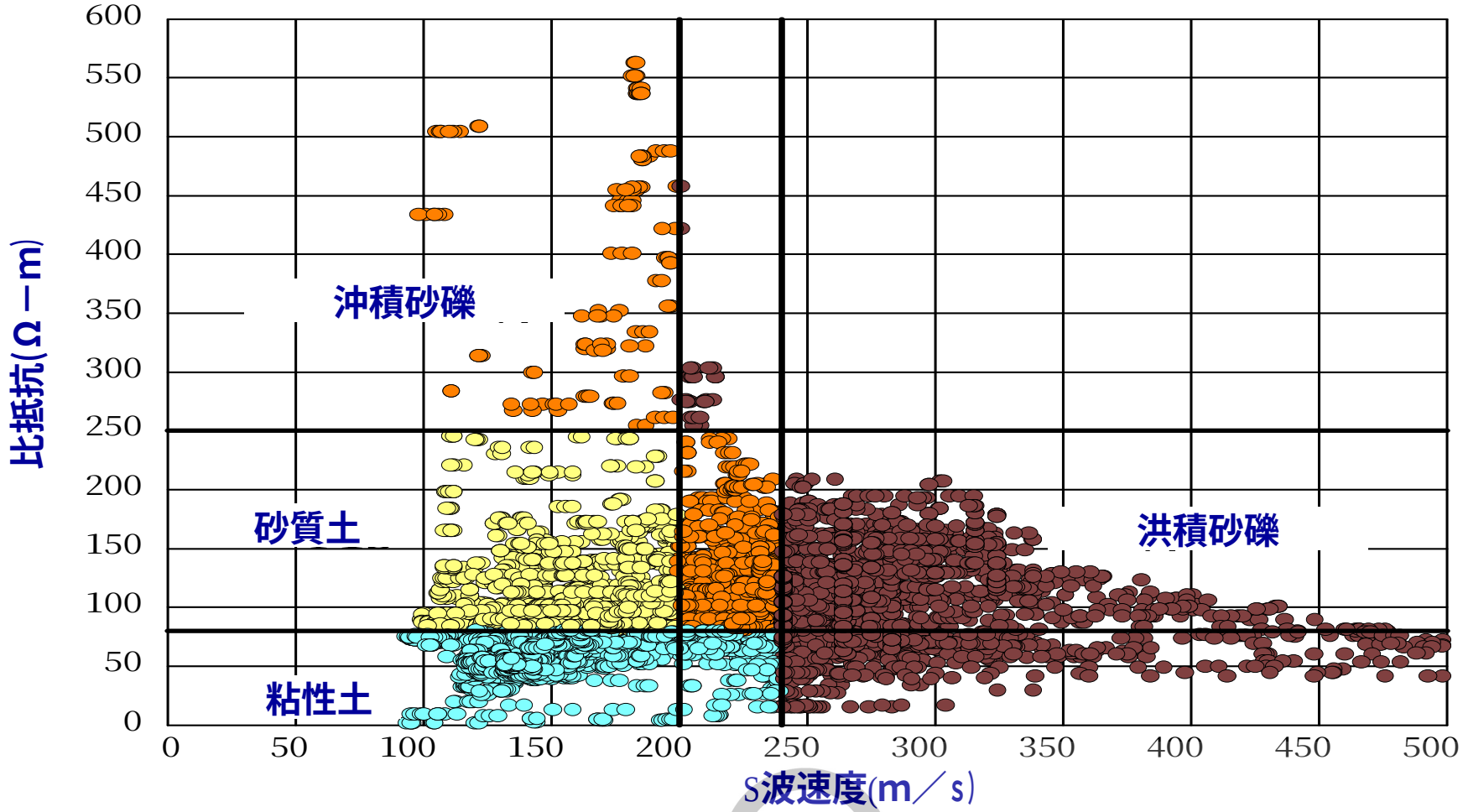
堤防・基礎地盤を調べる物理探査技術

- 表面波探査

- 牽引型電気探査（オームマッパー）

応用地質株式会社

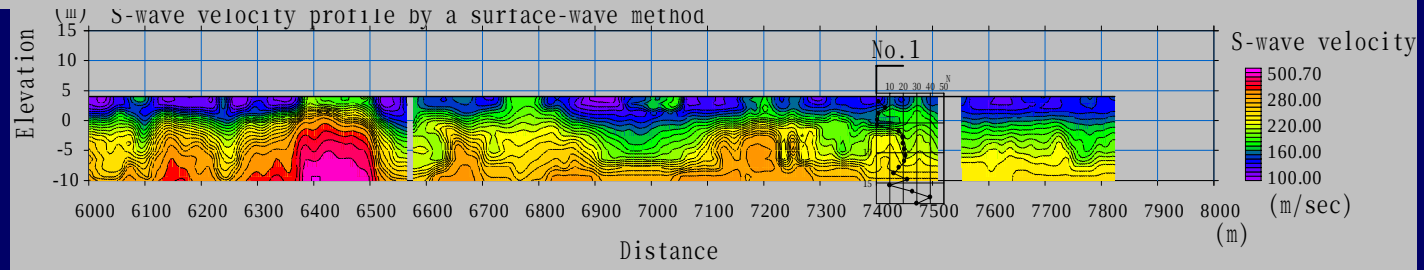
比抵抗(縦軸) とS波 (横軸) の クロスプロットによる土質区分



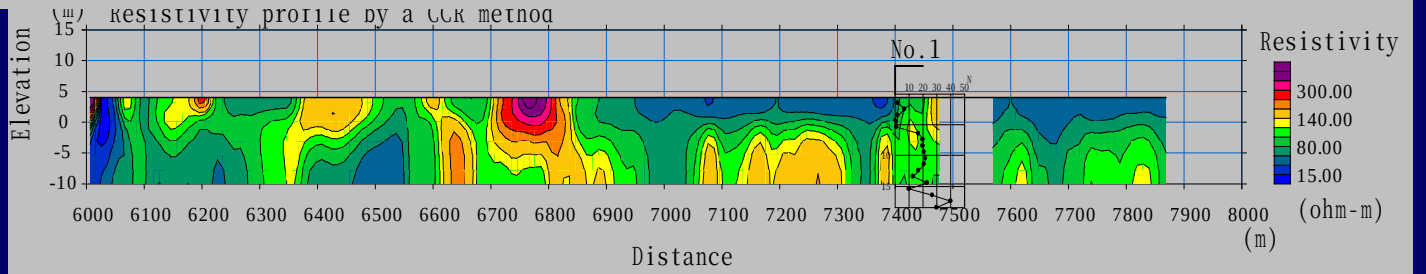
応用地質株式会社

複合探査による堤防基礎地盤の性状把握例

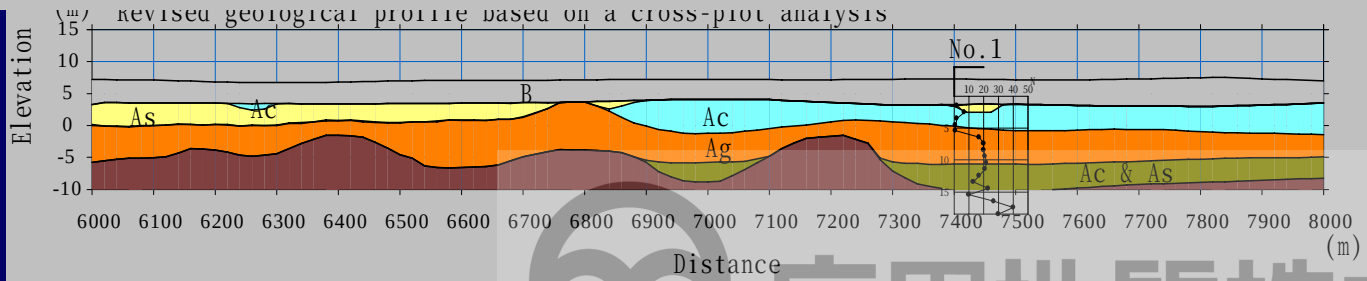
(A) 表面波探査による地盤のS波速度構造



(B) 比抵抗探査による地盤の比抵抗構造



(C)クロスプロットによって評価した地質断面図



応用地質株式会社

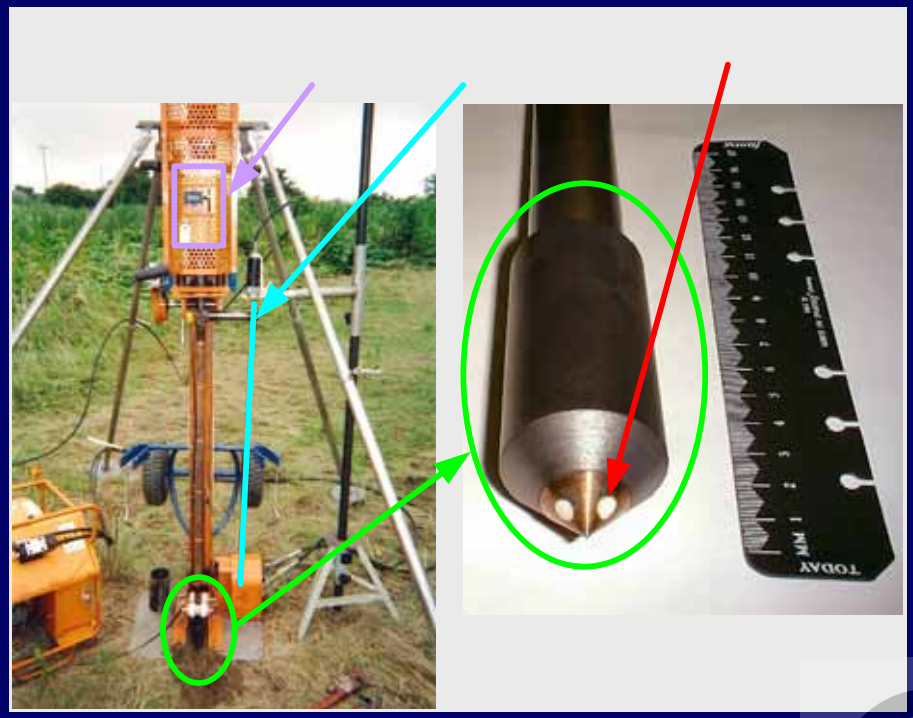
簡便･安価なサウンディング技術

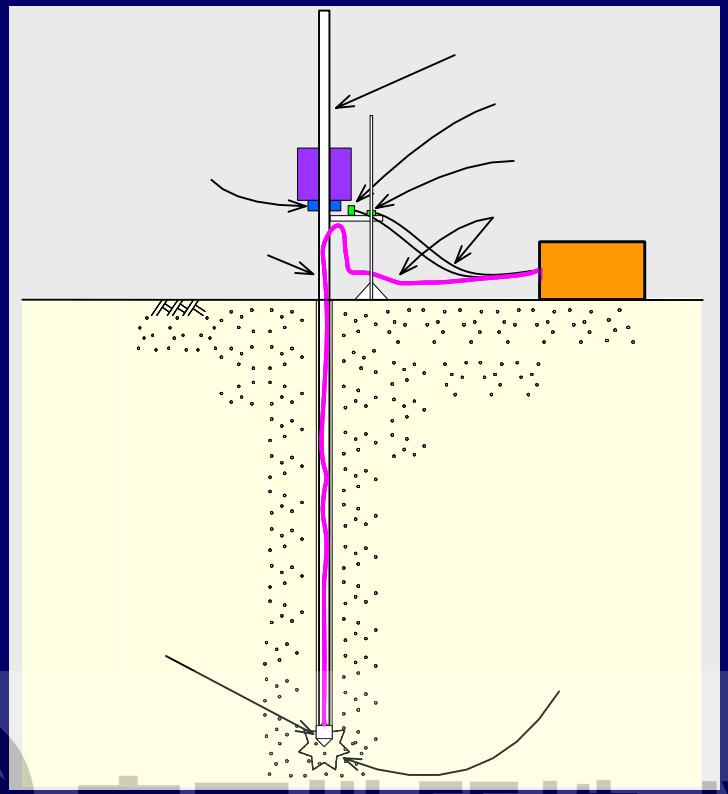
- 液状化ポテンシャルサウンディング
- サウンディング用打撃装置を利用した打ち込み式水位観測井設置とモニタリング
- サウンディングオーガ

応用地質株式会社

液状化ポテンシャルサウンディング

- 現場での簡便な調査で、N値（地盤の硬さ）と細粒分含有率を推定する
- 得られたデータから液状化の判定が可能





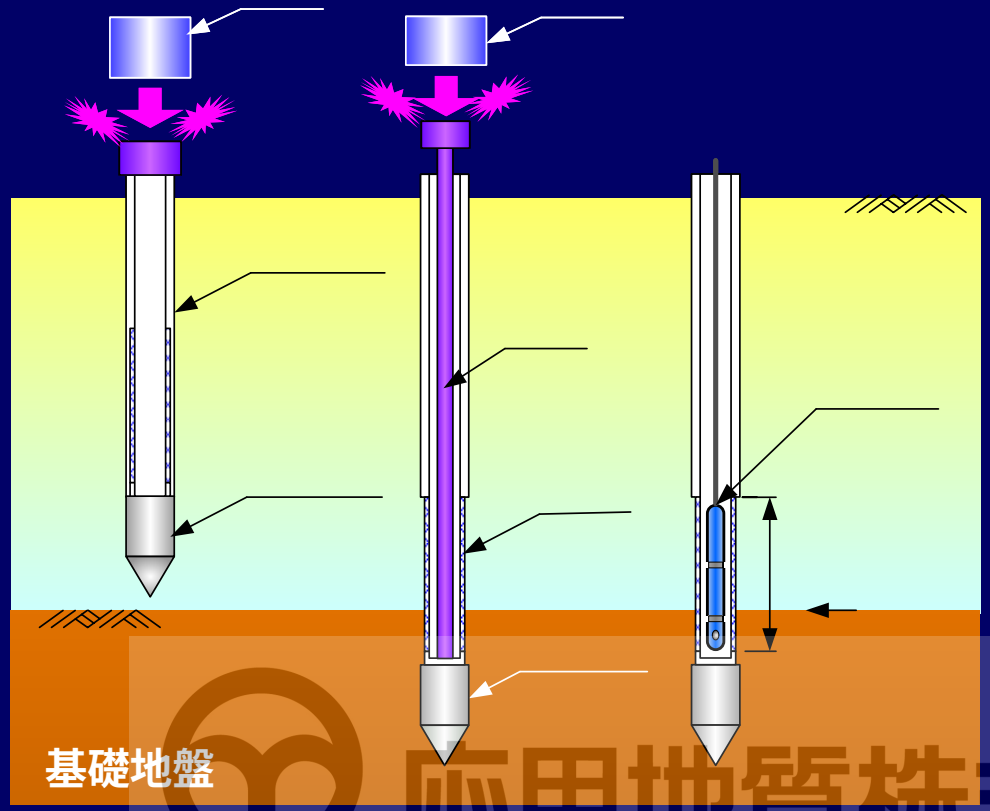
応用地質株式会社

対策効果確認のための水位モニタリング

打ち込み式水位観測井

→従来型のボーリング削孔方式よりも効率的で経済的な観測孔

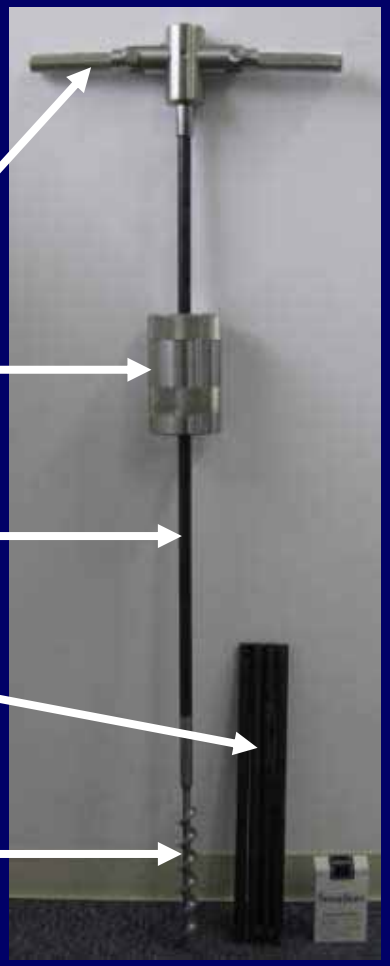
簡易打撃装置を斜面に設置 → 保孔管の打込み → 先端部を打込み有孔部の露出 → ロッドを回収し水位計を設置



応用地質株式会社

現場調査装置（サウンディングオーガ）製作

- 堤防や基礎地盤の、ごく浅い部分のゆるみなどを手軽に調査



トルクレンチ

収納状況

オーガ部拡大

応用地質株式会社

防災のための総合的（ソフト・ハード）な技術の提供

- 土の調査、試験する原位置・室内試験技術
- 複雑な堤防の構造を探求する技術
- 被災の履歴、環境変化を把握する技術
- 防災対策検討を支える技術
- 施工・維持・管理を支える技術
- ＭＡＧＩＳを利用した情報化技術

応用地質株式会社

おわりに

- 「大地をまもる」の一端として、洪水から暮らしを守る施設である堤防の大事な働きの一部をご紹介しました。
- OYOは堤防の災害対策や、安全性向上を目指し、30年を超える経験を重ねてきました。
- 難しい土構造物である堤防と向き合うには、現場を見て、現場を知ることの積み重ねが不可欠との認識に立ち、今後とも技術の研鑽を重ねて参ります。

応用地質株式会社

この資料に関する

技術的なお問い合わせは
kikaku@oyonet.oyo.co.jp

営業的なお問い合わせは
eigyo@oyonet.oyo.co.jp

までお願いいたします

応用地質株式会社