

FORUM8 Design Festival  
第9回デザインコンファランス 地盤セッション  
2015年11月19日(木) 13:15-14:05

# 地盤解析・防災検討における 地盤情報と活用技術

## 山本浩司

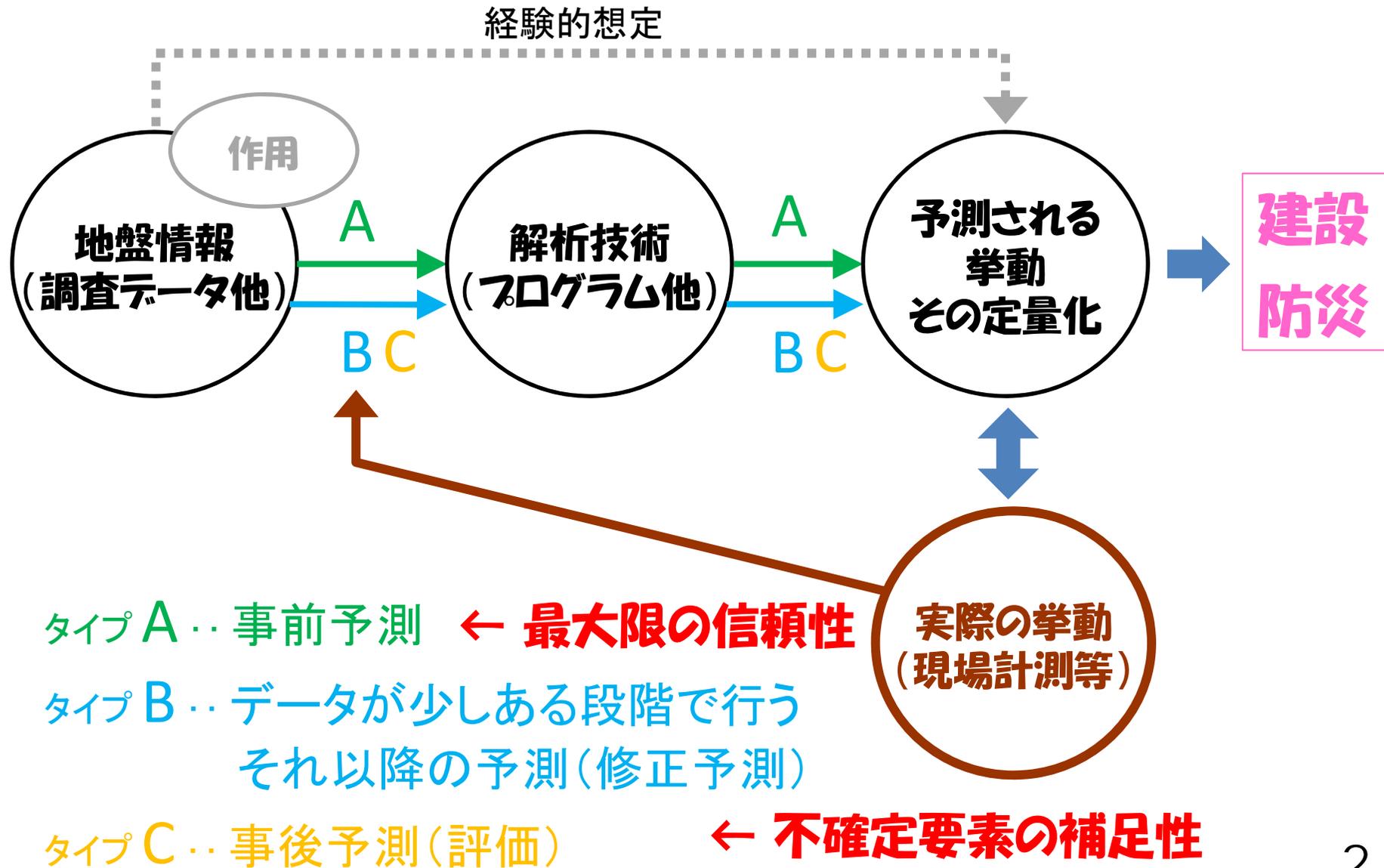
(一財)地域地盤環境研究所 主幹研究員

# お話しする内容

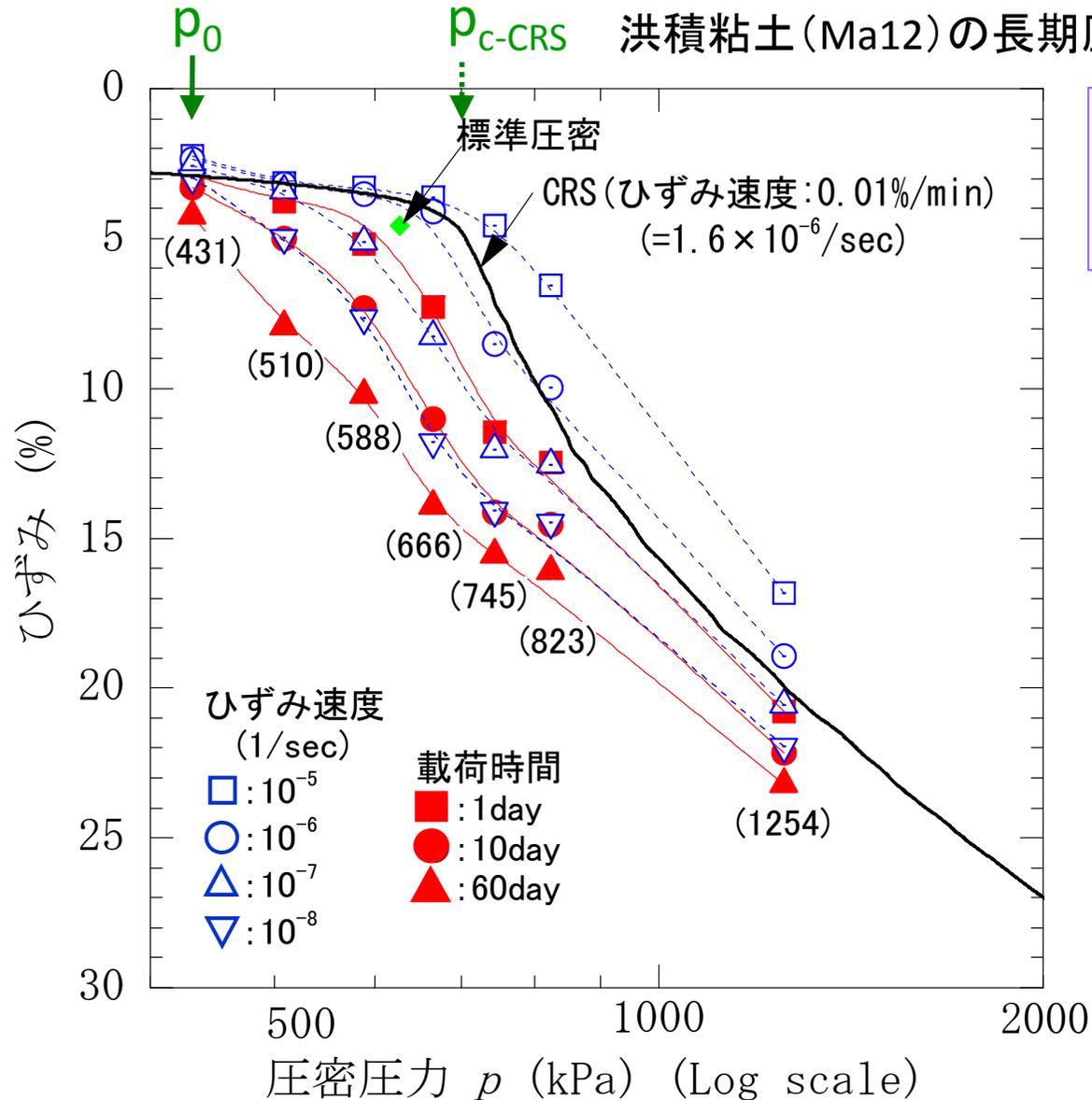
- ・軟弱地盤, 地震防災等の諸問題に対して
- ・高度な解析技術を活かすために
- ・基礎となる, 「地盤情報」と「その活用」

※地盤モデル化の視点と留意点

# 地盤工学における予測



# 例えば、大阪湾洪積粘土の圧縮特性



大阪湾洪積粘土の  
長期的な沈下挙動  
(疑似過圧密粘土)

A予測の圧密定数?  
(信頼性の担保)

B予測の修正内容?  
(補足性の担保)



地盤情報  
(調査データ等)

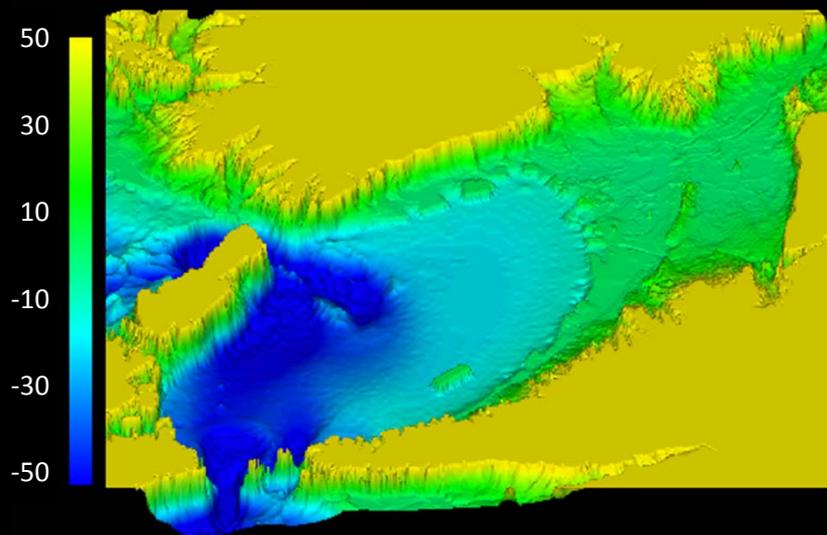
実挙動情報

# 1. はじめに(自己紹介に代えて)

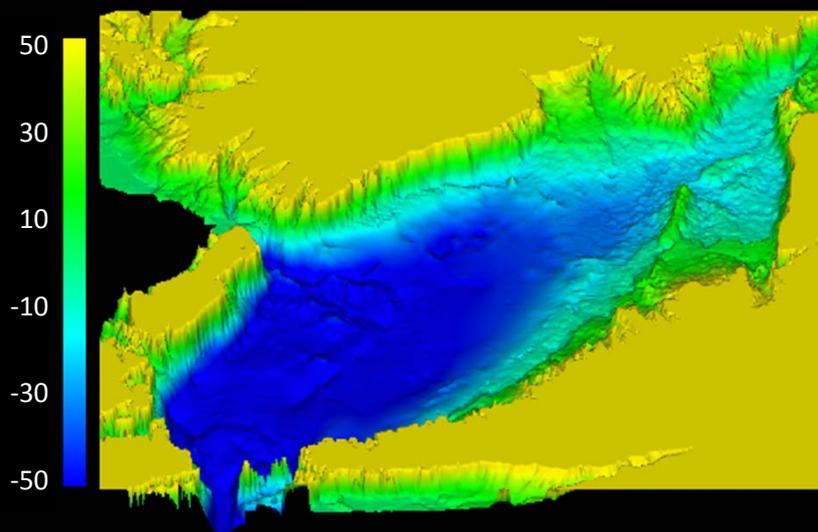
- ・最近の研究(古地形復元)
- ・関西圏地盤情報データベース

# 最近の研究

現地形



約1.1万年前

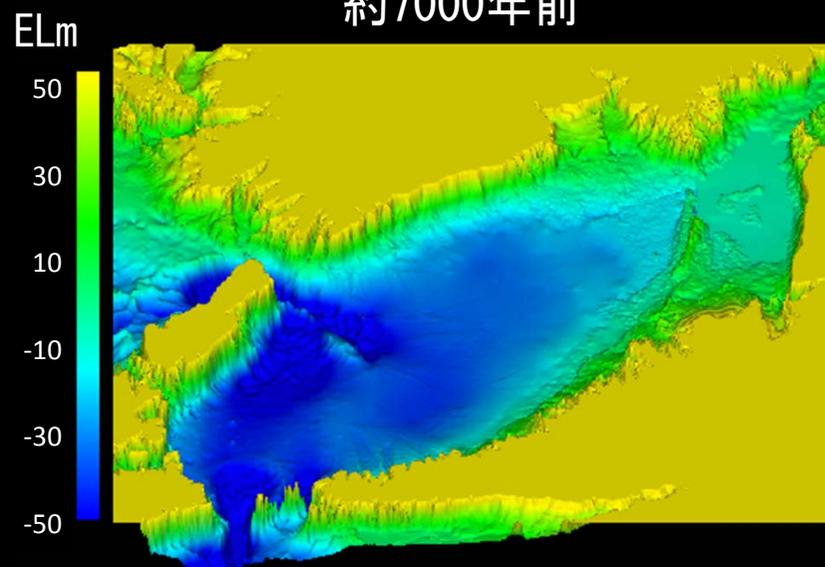


## 縄文時代の古地形復元



(津波考古学)

約7000年前

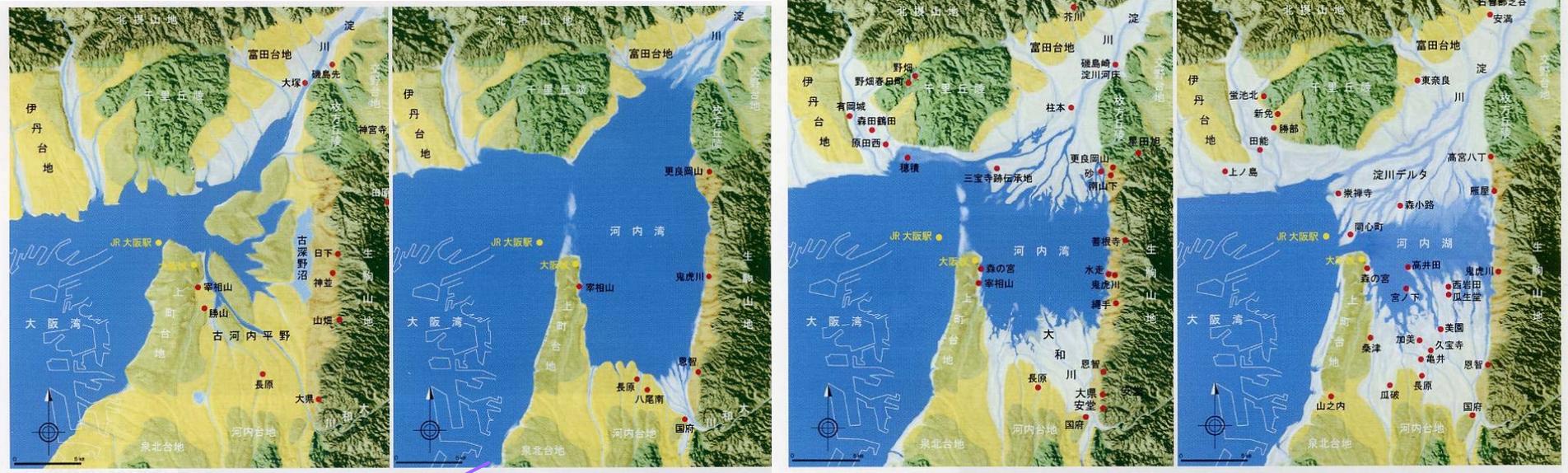


H:V=1:60

マニアックではあるけど、基礎となる地盤情報を集約することの一側面！

# 地域の地盤 = 堆積環境の変遷の歴史

Geo-Research Institute  
**古地理図**  
 【趙・松田原図; 趙, 2003】

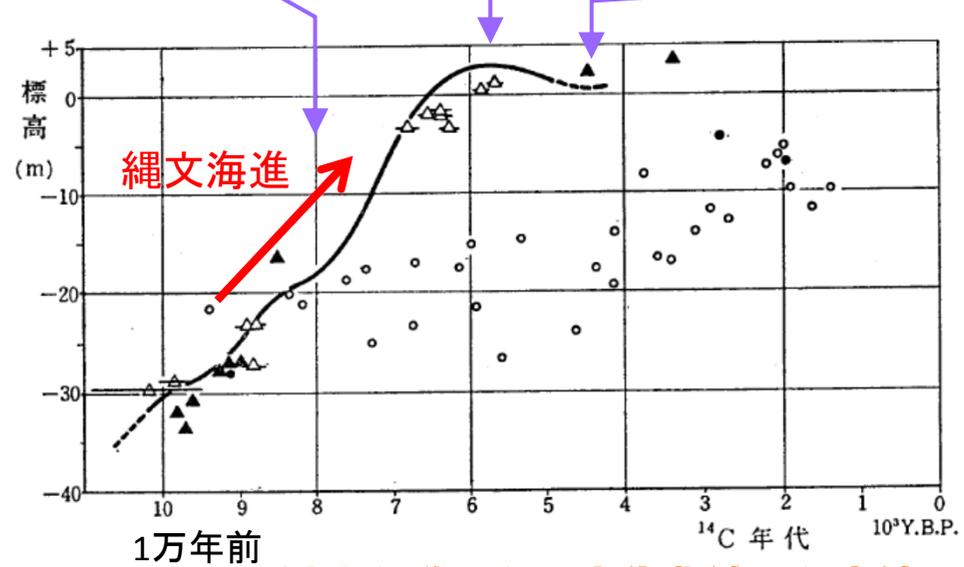


縄文時代早期中ごろ (約8000年前)  
 (趙原図)

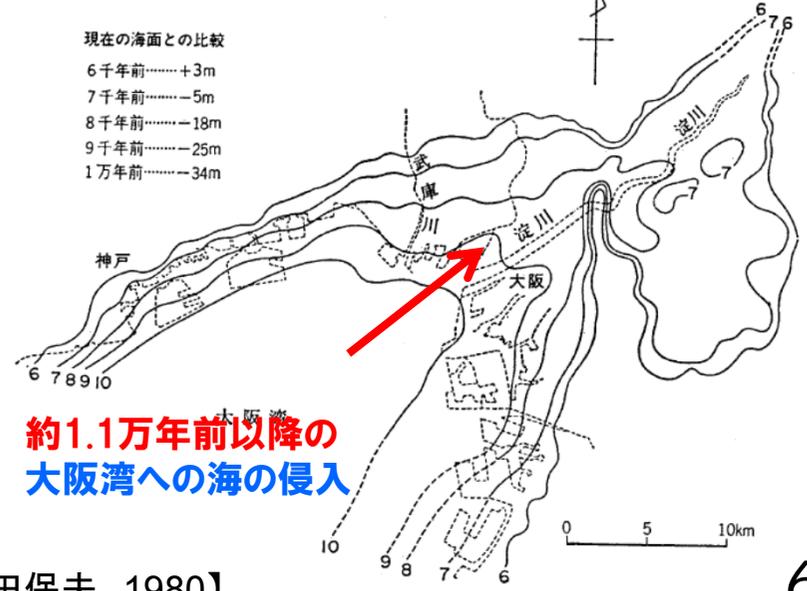
縄文時代前期中ごろ (約5500年前)  
 (梶山・市原 (1986) を基にして加筆)

縄文時代中期はじめ (約5000~4500年前)  
 (松田2002を基にして加筆)

弥生時代中期末~後期はじめ (約2000年前)  
 (松田2002を基にして加筆)

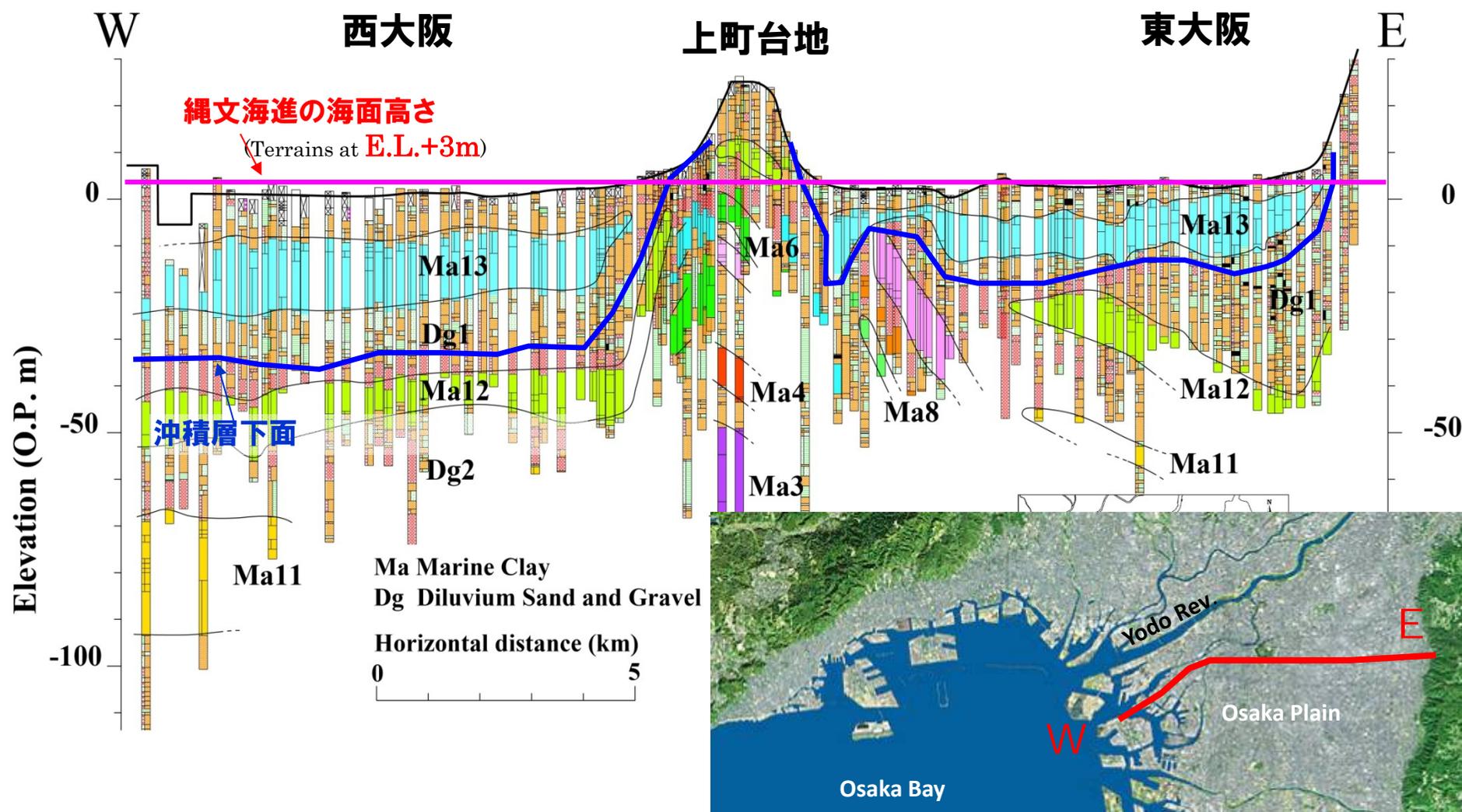


縄文海進の海面変化曲線, 海岸線【前田保夫, 1980】



# 地域の地盤特性を知ることの一側面

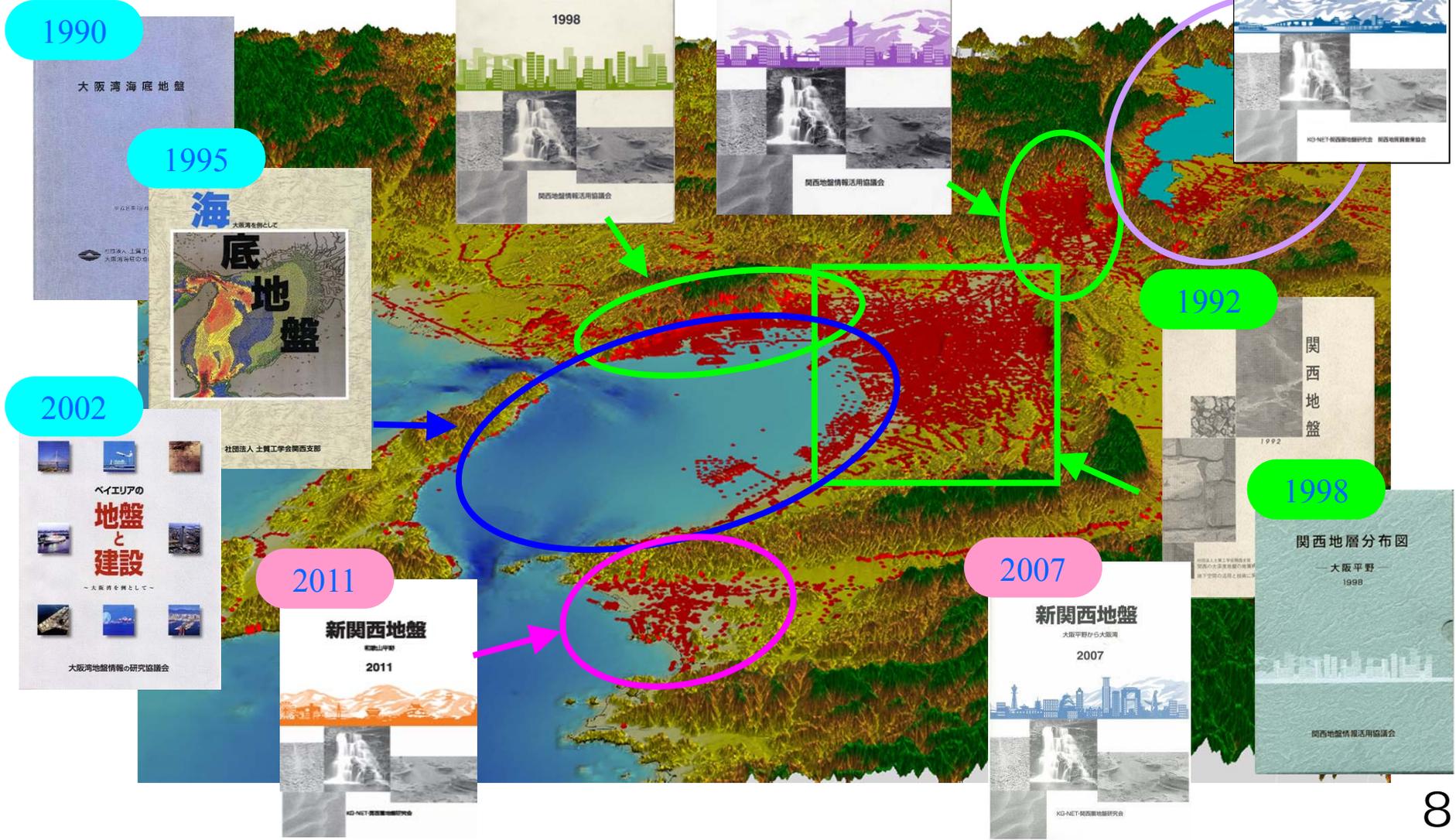
(例：大阪平野の東西断面)



# 関西圏地盤情報データベース・地盤研究



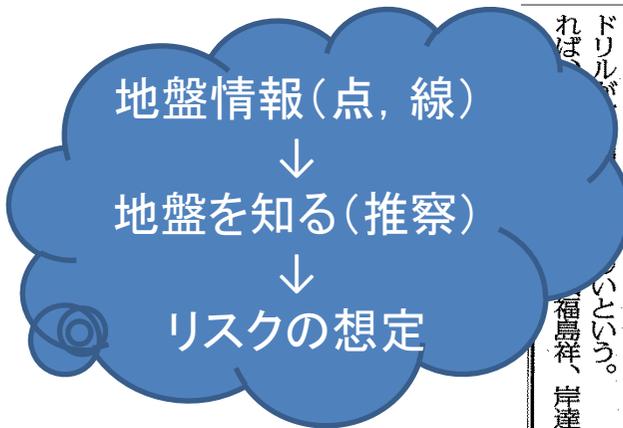
関西圏地盤情報ネットワーク



# 「地盤リスク」

リスク＝  
発生確率×被害

ここでの発生確率  
＝地盤の不確定さ  
×施工管理  
被害＝保障・対策費  
(販売会社サイドの場合)



## マンション傾斜

# 「当たり前前の確認したか」

## くい打ち同業者元請け姿勢指摘

横浜市都筑区のマンションが施工不良で傾いた問題は、建設業への信頼を揺るがせている。基礎のくい打ち工事を担当した旭化成建材によると、同社の現場責任者がくい70本の施工データを改ざんし、虚偽の施工報告書が十分にチェックされないまま元請けの三井住友建設に渡っていた。「当たり前前の確認作業がなされていない」。同業他社からはそんな指摘が出ている。「データを紛失した紙が雨にぬれて使え

傾斜マンションのくい穴掘削のイメージ

基礎くいを打ち込んだ作業手順

- 1 三井住友建設が地盤調査で支持層の位置を示す
- 2 旭化成建材がドリルで掘削
- 3 ドリル先端から電気を流し波形データでチェック
- 4 データの波形が大きく振れば支持層に到達。ドリルのモーター音も変化する
- 5 くいを打つ

電流を流して強固な地盤(支持層)を確認する。支持層に届けば電流の波形データの振幅が大きくなる。データはプリンターから紙に印字されて出てくる。現場責任者をした経験がある別の男性によると、データの紙が雨水でぐちゃぐちゃになることはあるという。くい工事の中堅業者も「紙詰まりや紙切れもよくある」と話す。しかし、この中堅業者は「記録を取れなければ、現場にいるゼネコンの担当者呼び、掘削機のモーター音を聞かせるなどして確認してきた」と説明する。ドリルが傾けば明らかになるからだ。「当たり前前の確認作業ができていなかったのなら、元請けのチェックもずさんだったと思う」と語った。一方、工期に追われる下請け業者の事情を指摘する関係者もいる。くい打ち工事が実施されたのは2005年12月～06年2月。不動産価格が上昇し「ミニバブル」とも言われた07年の少し前で、建設需要は高かった。あ建設関係者は「多くの下請け業者が感じている工期厳守のプレッシャーもあったのではないか」と話す。地盤に詳しい高橋学・立命館大教授(災害リスクマネジメント)によると、マンション周辺は鶴見川の後背湿地。縄文時代の海底地層の下に約2万年前にできた谷があり、複雑な構造で基礎工事は難しいという。【福島祥、岸達也】

## 2. 地盤リスクへの取り組み

- ・基礎となる地盤情報(データベース)
- ・地盤リスクへの取り組み(解析等)は地盤モデル化に始まる

# 全国の地盤情報(ボーリングデータ)

## ■アナログ地盤情報 (柱状図集等)

- ・1960年代からのストック 約17万本以上
- ・2000年代より順次, 広域的DBに吸収・公開

## ■デジタル地盤情報 (地盤情報DB)

- ・国(Kunijiban, Geo-Station) 9.2万本+15万本
- ・各地域の広域的DB 22.5万本+α
- ・ライフライン事業者など(民間企業) ?本

約50万本

### 地盤図・柱状図集他

- 市域
- 都道府県域
- 平野域/区域

- 広域的な地盤情報DB

北海道(道央地区)地盤情報データベース1996  
北海道地盤情報データベース Ver.2003

ほくりく地盤情報システム

とうほく地盤情報システム「みちのくGIDAS」

中国地方地盤情報データベース

「関東の地盤」地盤情報データベース

「最新 名古屋地盤図(追補版)」データベース

関西圏地盤情報データベース(KG-NET)

四国地盤情報データベース

九州地盤情報共有データベース  
2005, 2012

### 発行年

- 2010 -
- 2000 - 2010
- 1990 - 2000
- 1980 - 1990
- 1970 - 1980
- 1960 - 1970
- 1950 - 1960

# 全国電子地盤図(モデルデータ)

250mメッシュ柱状図モデル

34地区を公開



## 地盤工学会

- 2006-2010 表層地盤情報データベース連携に関する研究委員会
- 2011-2013 全国電子地盤図の作成と利用に関する研究委員会
- 2014- 全国電子地盤図の拡張と運用に関する研究委員会

No	地域	作成者
1	札幌市	JGS北海道支部
2	新潟市	JGS北陸支部
3	東京都	JGS関東支部／東京電機大学
4	名古屋市	JGS中部支部
5	大阪市	JGS関西支部
6	広島市	JGS中国支部
7	松山市	JGS四国支部
8	福岡市	JGS九州支部／福岡大学
9	仙台市	JGS東北支部
10	京都市	京都大学・地域地盤環境研究所
11	八戸市	八戸工業大学
12	静岡県	東京電機大学
13	高知市	四国技術事務所
14	秋田市	秋田大学
15	横手市	日本大学・奥山ボーリング
16	長岡市	北陸支部(長岡技科大)
17	柏崎市	北陸支部(長岡技科大)
18	上越市	北陸支部(長岡技科大)
19	富山市	北陸支部
20	金沢市	北陸支部(金沢大)
21	七尾市	北陸支部(金沢大)
22	水戸市	関東支部(茨城大)
23	埼玉県	関東支部(応用地質)
24	千葉市	関東支部(東京電機大)
25	川崎市	関東支部(神奈川大学)
26	平塚市	神奈川大学・他
27	宇都宮市	関東支部(宇都宮大)
28	前橋市	関東支部(前橋工大)
29	甲府市	関東支部(山梨大)
30	習志野市	関東支部(千葉工大)
31	浦安市	関東支部(東京電機大)
32	滋賀県(東域)	京都大学・地域地盤環境研究所
33	松江市	松江高専
34	高松市	香川大学

# 地盤リスク(諸問題)への取り組み

## 地盤リスクへの取り組み

### 建設活動

- ・調査計画, 概略設計
- ・地盤変状予測 など

### 地盤防災

- ・地震ハザード評価
- ・各種耐震検討 など

### 地盤環境保全

- ・地下水環境検討
- ・地盤汚染検討 など

地盤の地域特性 ⇒ **地盤モデル化** (数値解析用モデル, 地層マップなど)

## 地盤情報

ボーリング  
調査情報

他の地盤情報  
・地形・地質 など

既往の  
研究情報

### 地盤研究(学術的活用)

- ・地域の地盤特性の抽出
- ・地盤解説(地盤図) など

# 地域・地点の地盤を知る → モデル化 → 解析

## 地形

- ・地表形状(微地形, 斜面...)
- 

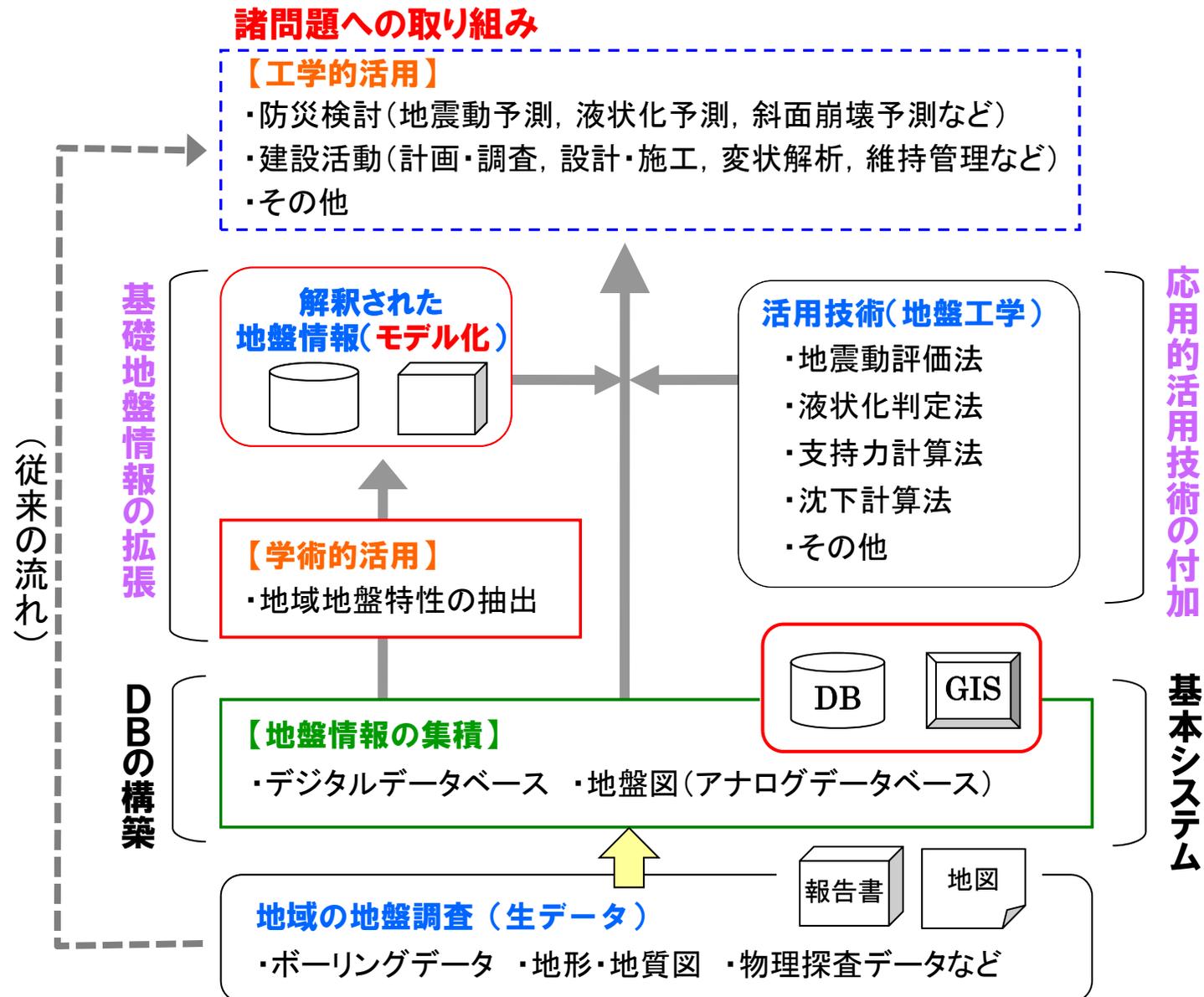
## 地質

- ・地層の同定(構成)
- ・地層の分布(つながり, 形状)

## 土質

- ・土層の性質(物理特性, 力学特性...)

# 復習：地盤情報と利活用の流れ

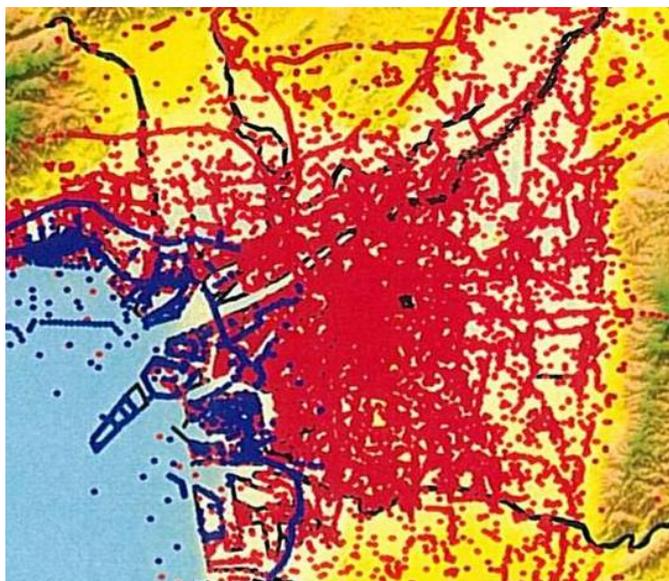


### **3. 地盤特性の抽出技術(解釈)**

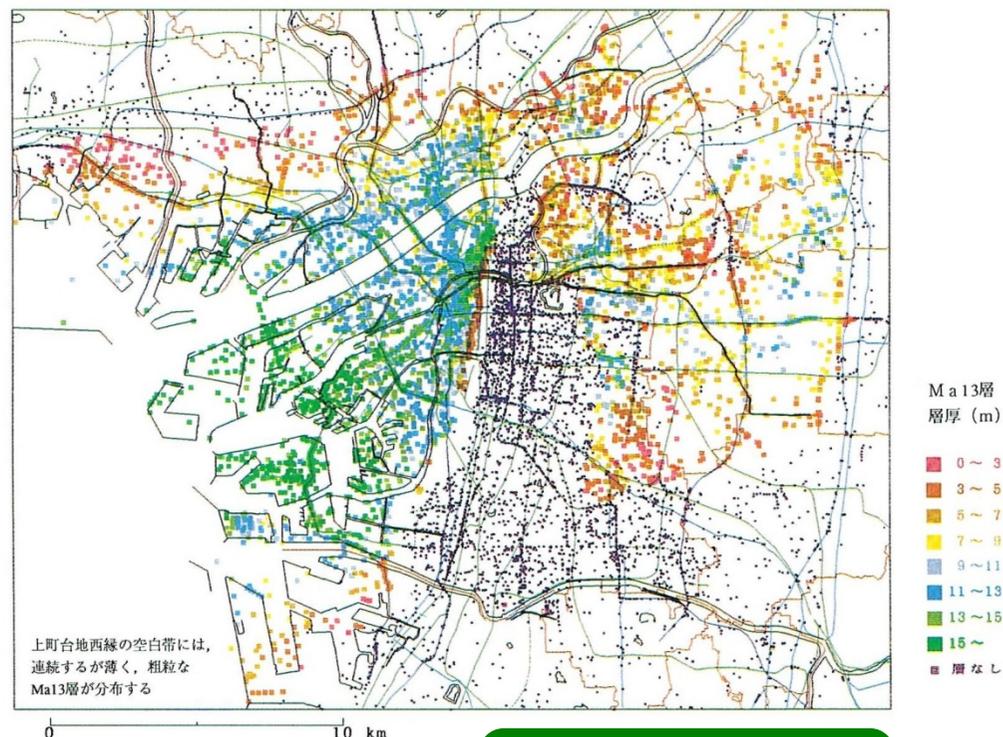
- **地盤特性には地域性がある**
- **それを知ること(抽出技術)は  
諸問題へのアプローチの第一歩**

# 地域の地盤特性(地質と土質)の抽出

例えば,

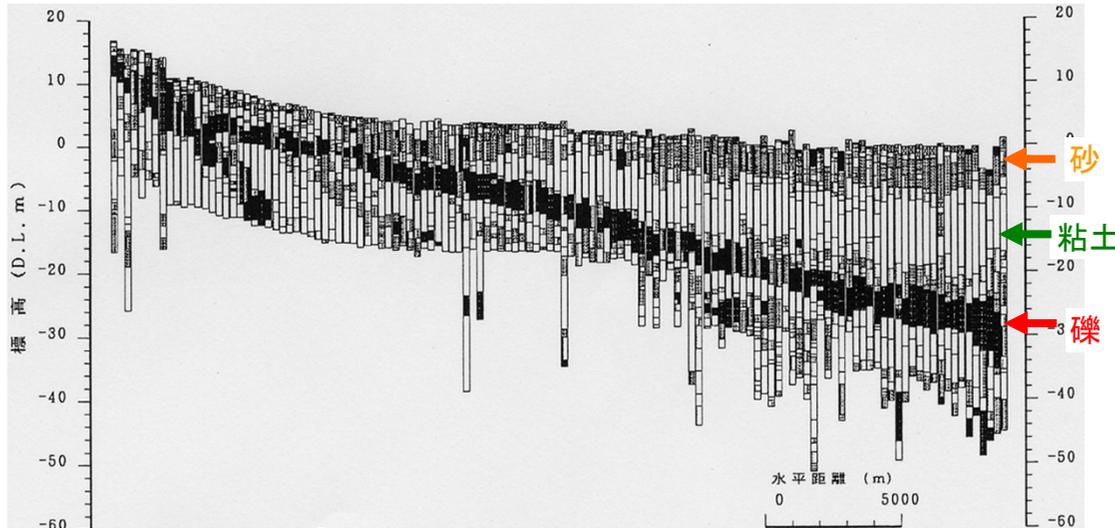


ボーリングデータ(DB)  
= 生データ



地層の分布  
= 意味ある情報

# 量から質への転化（抽出技術の基礎）

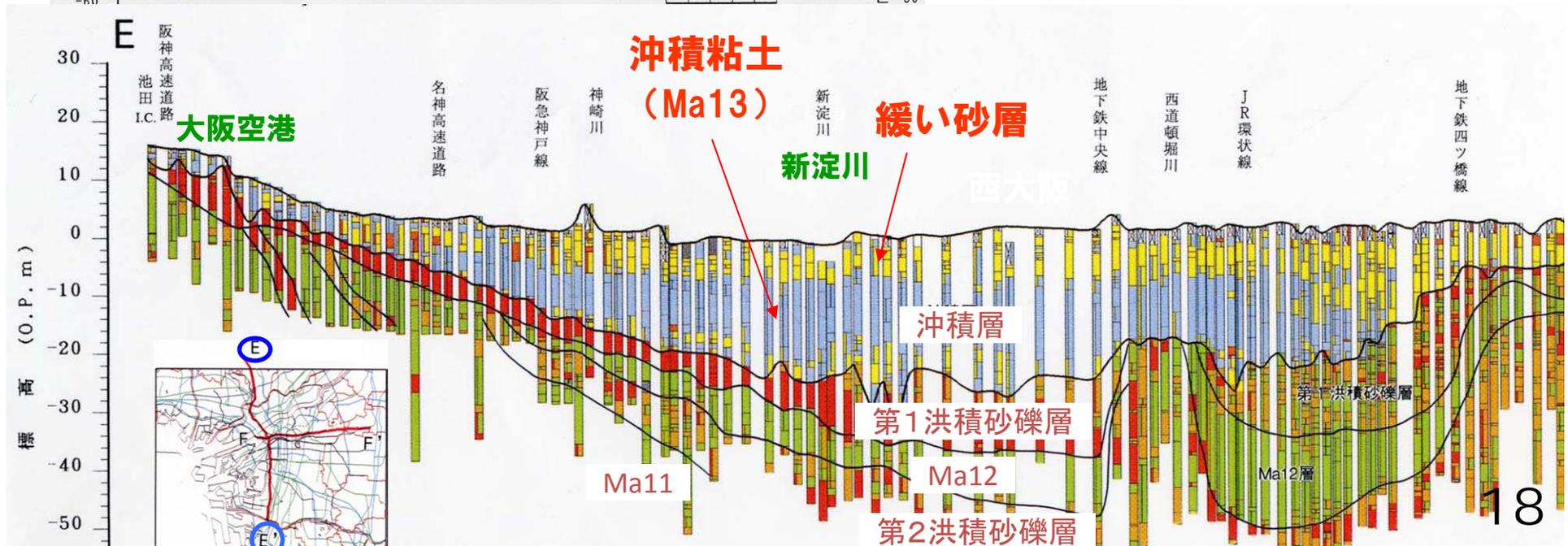


成層状態が浮かび上がる

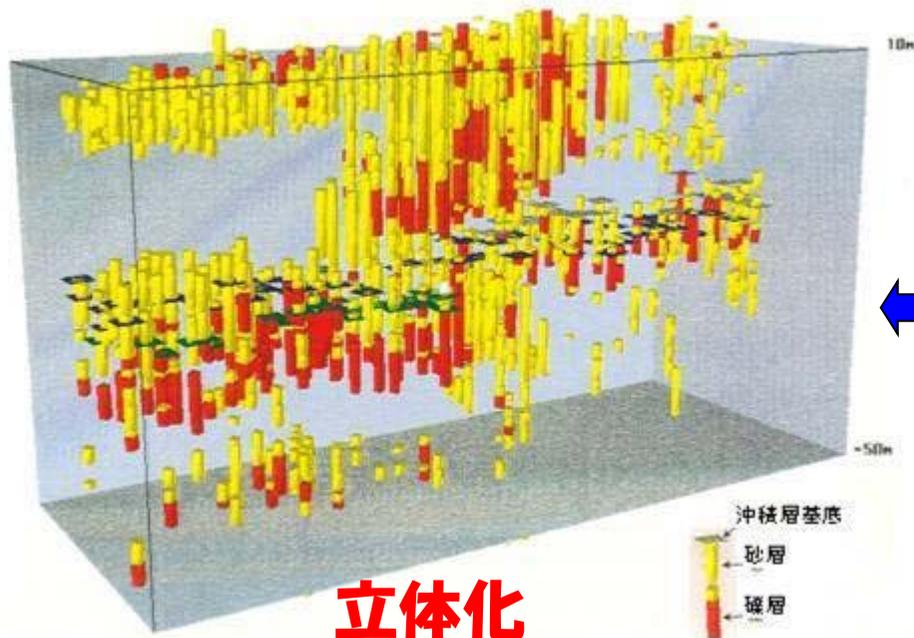


(解釈)

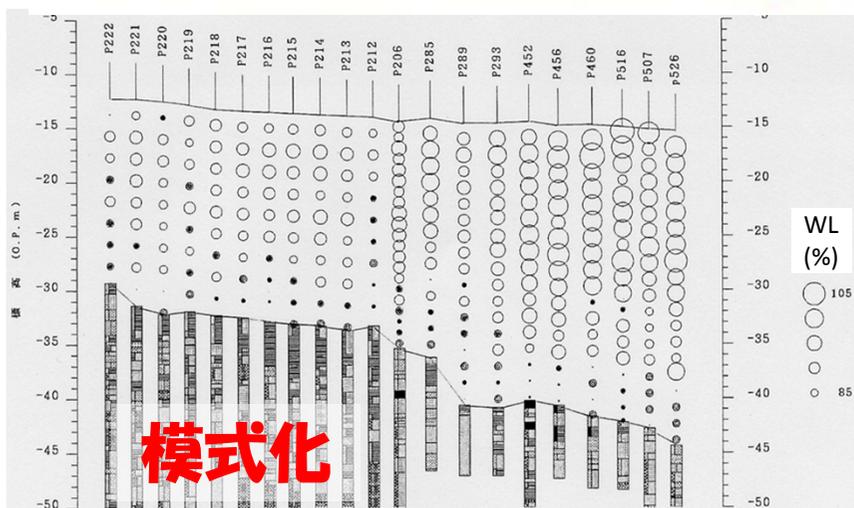
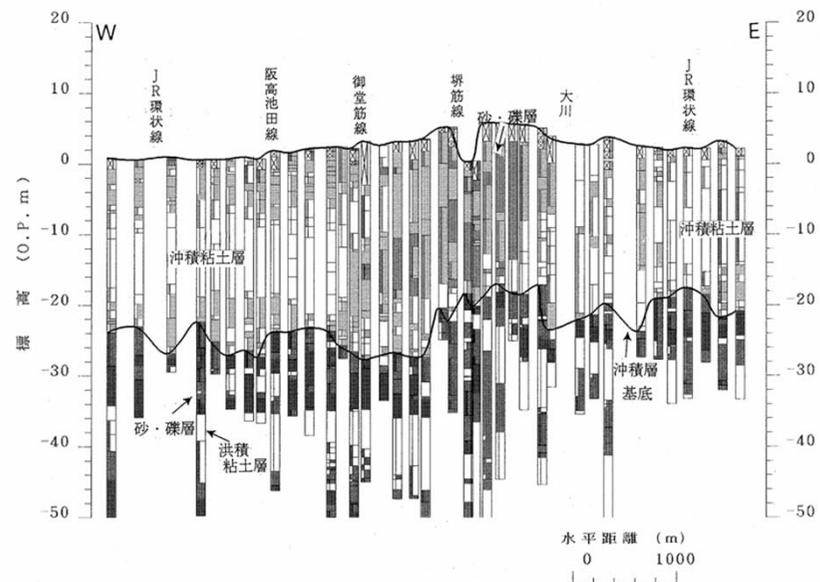
- ・地層同定(名称, 年代)
- ・堆積環境
- ・土質特性



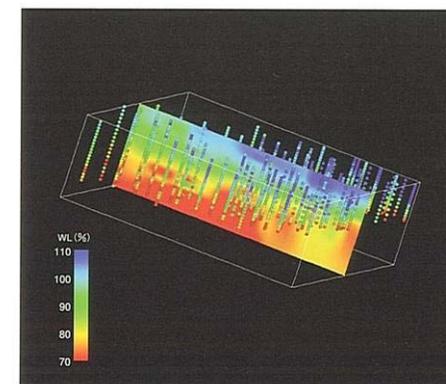
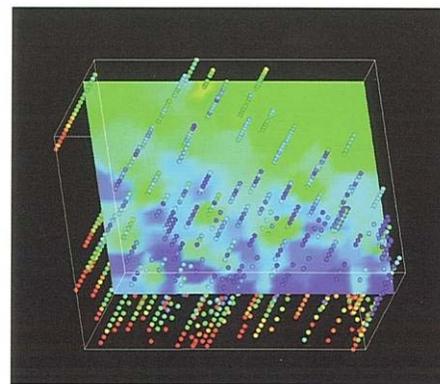
# 地盤特性抽出のための支援技術



立体化

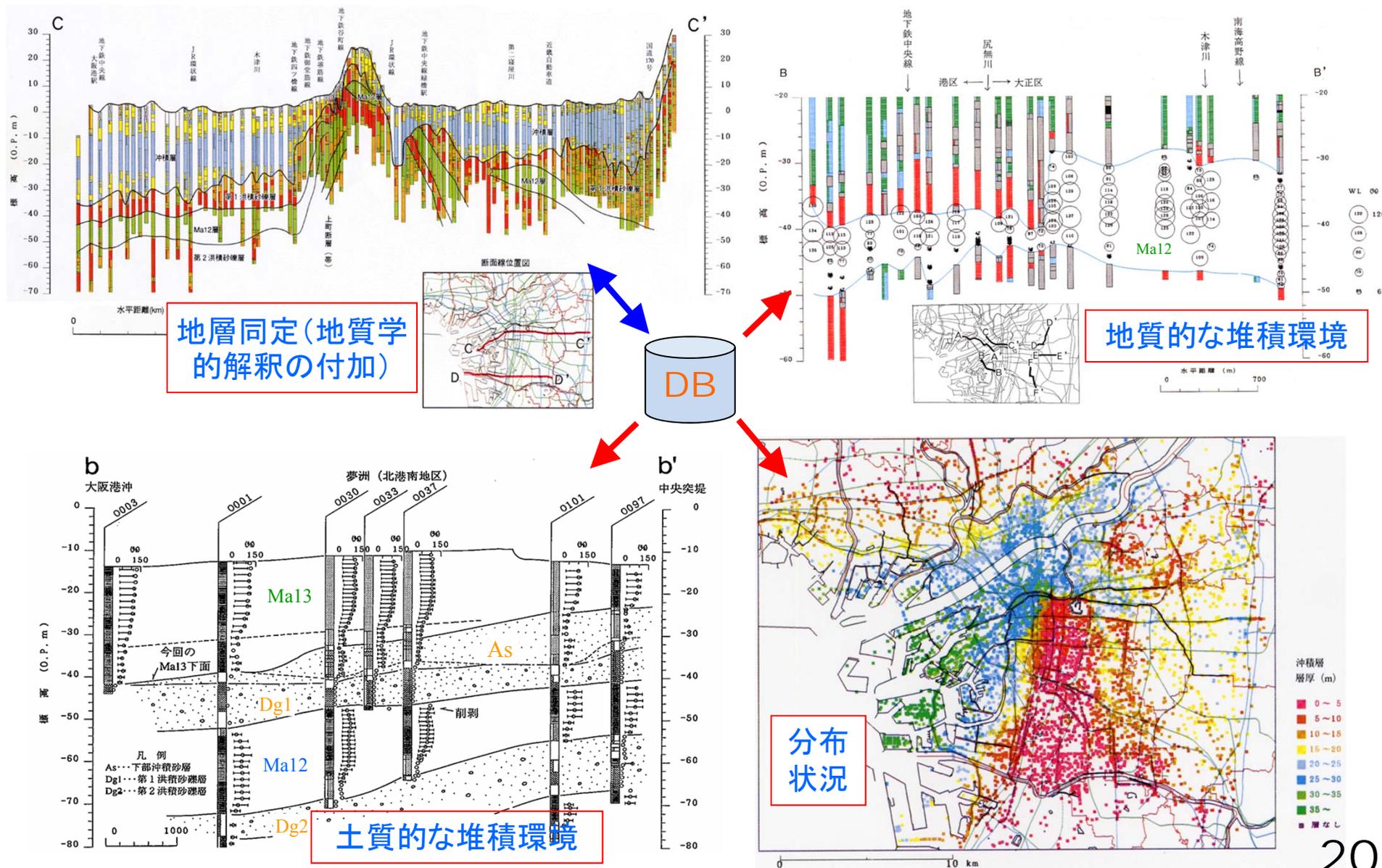


模式化



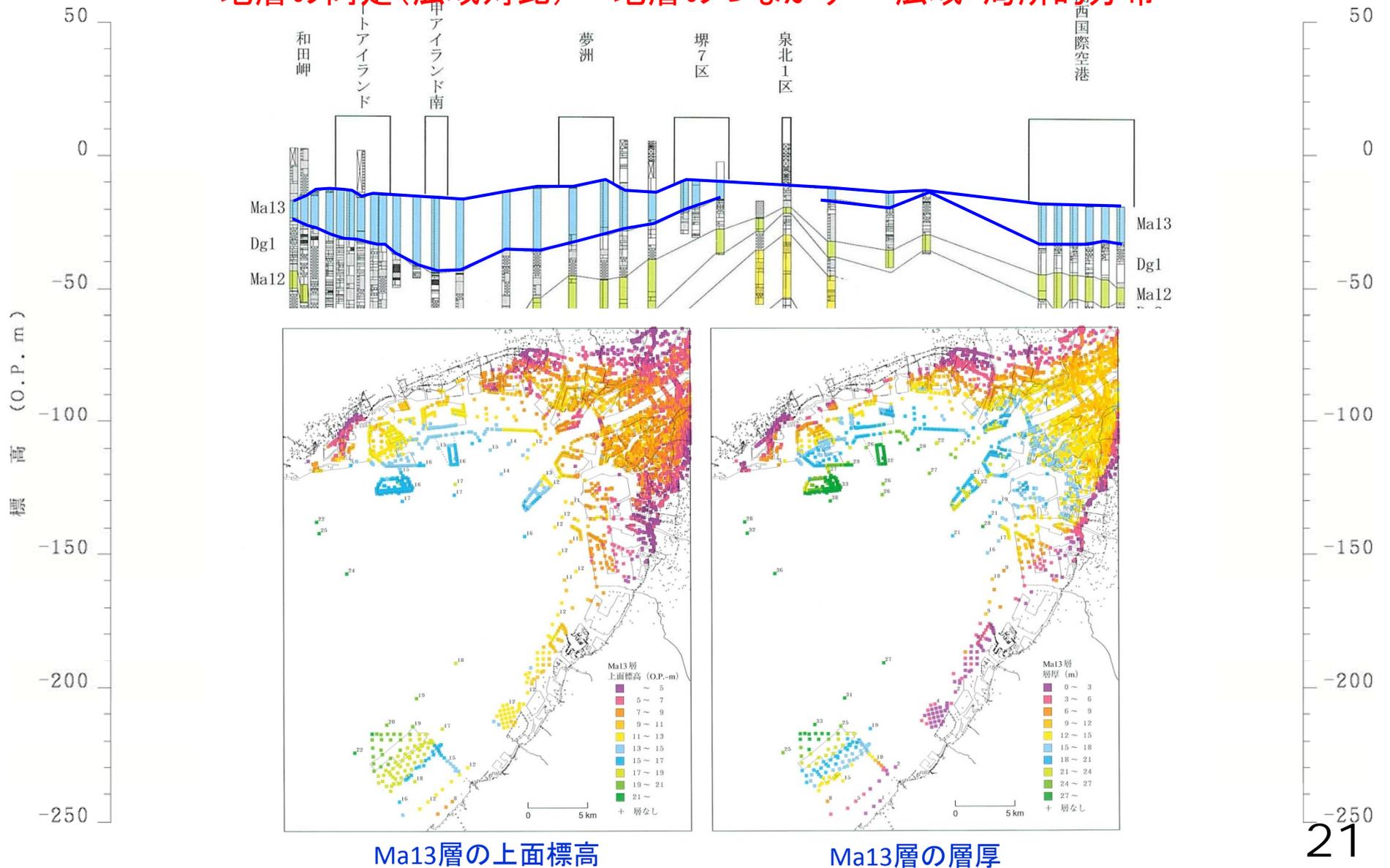
土質の視覚化

# 地域地盤特性の抽出手順



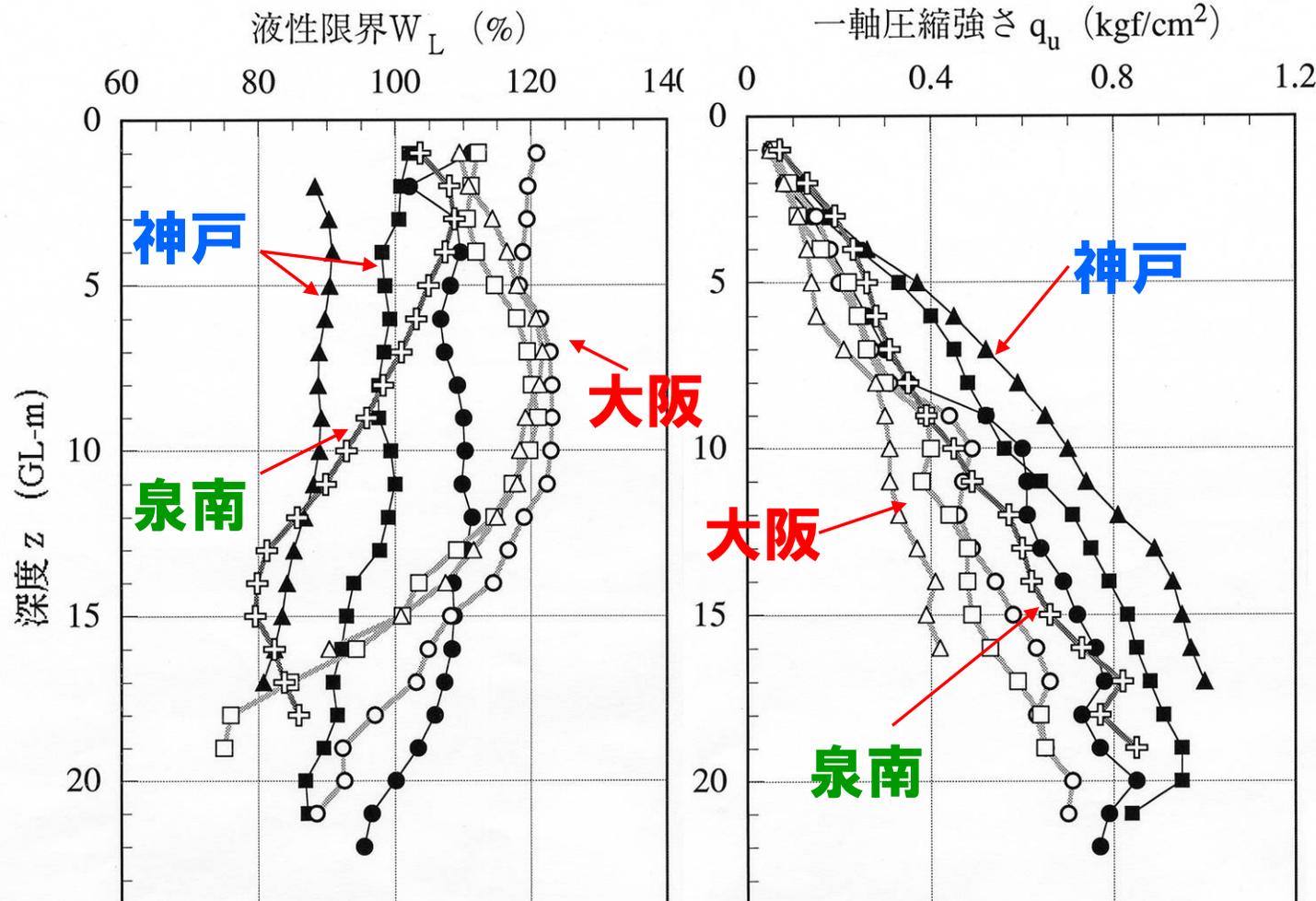
# 地層同定(地質学的解釈の付加)

地層の同定(広域対比) ⇒ 地層のつながり ⇒ 広域・局所的分布

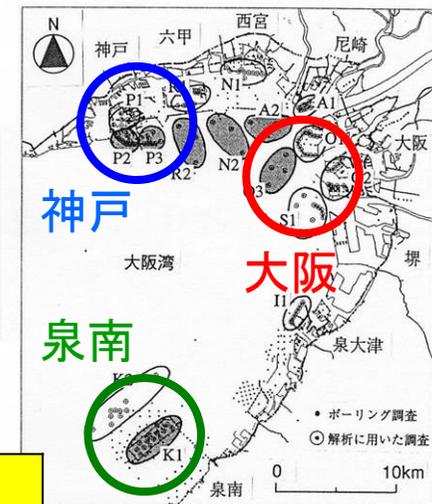


# ゾーニング：地域の土質特性(大阪湾沖積粘土)

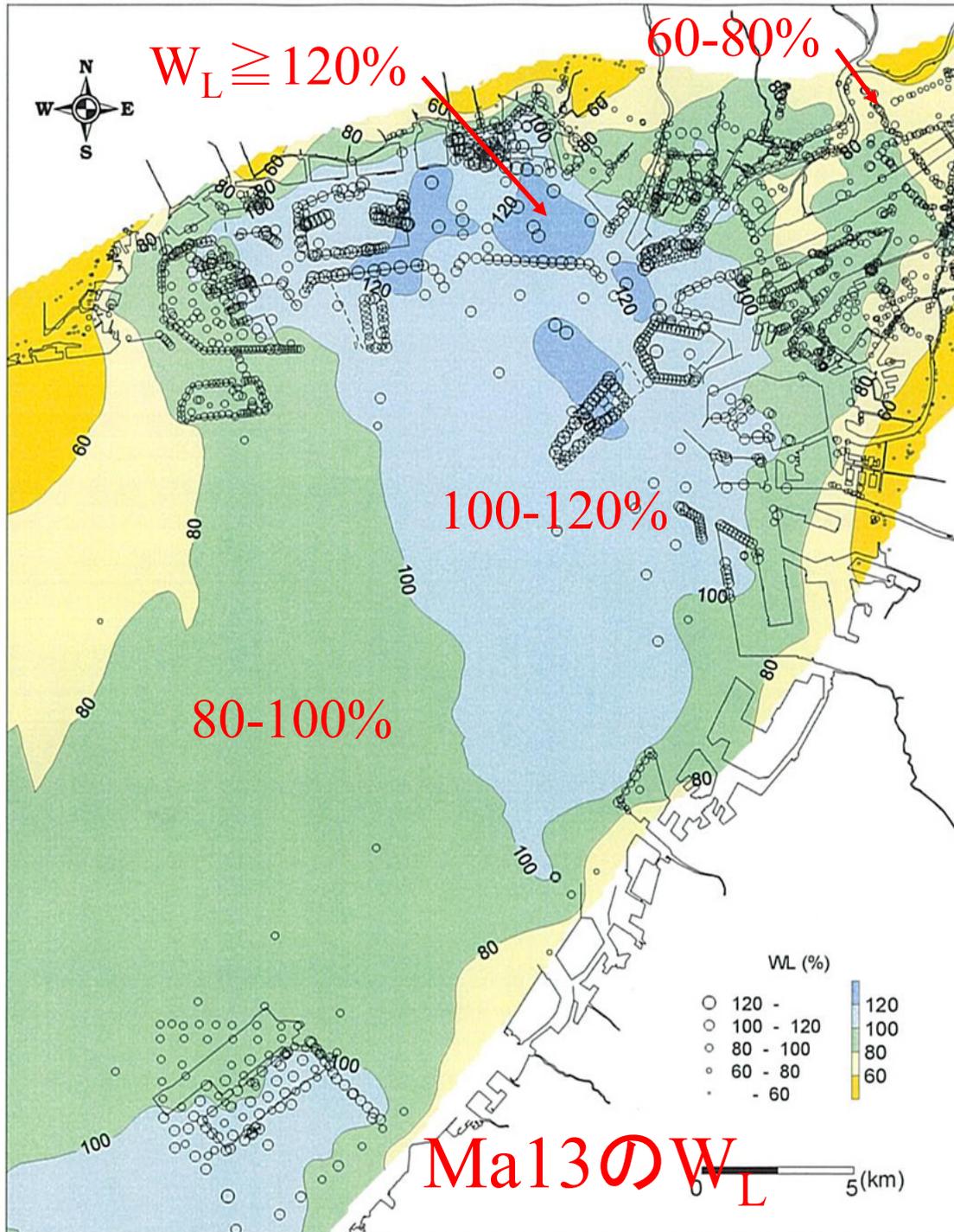
Ma13層



- ▲ P2 (神戸)
- P3 (神戸)
- R2 (六甲)
- N2 (西宮)
- A2 (尼崎)
- △ O3 (大阪)
- + K1 (関空)



	神戸地域	大阪地域	泉南地域
$w_L$	最も低く、深度方向に一定	層中央で高く、弓形分布	深度方向に単調減少
$q_u$	最も大きく、大阪の約2倍	最も小さく、神戸の約1/2	神戸・大阪の中間的な値



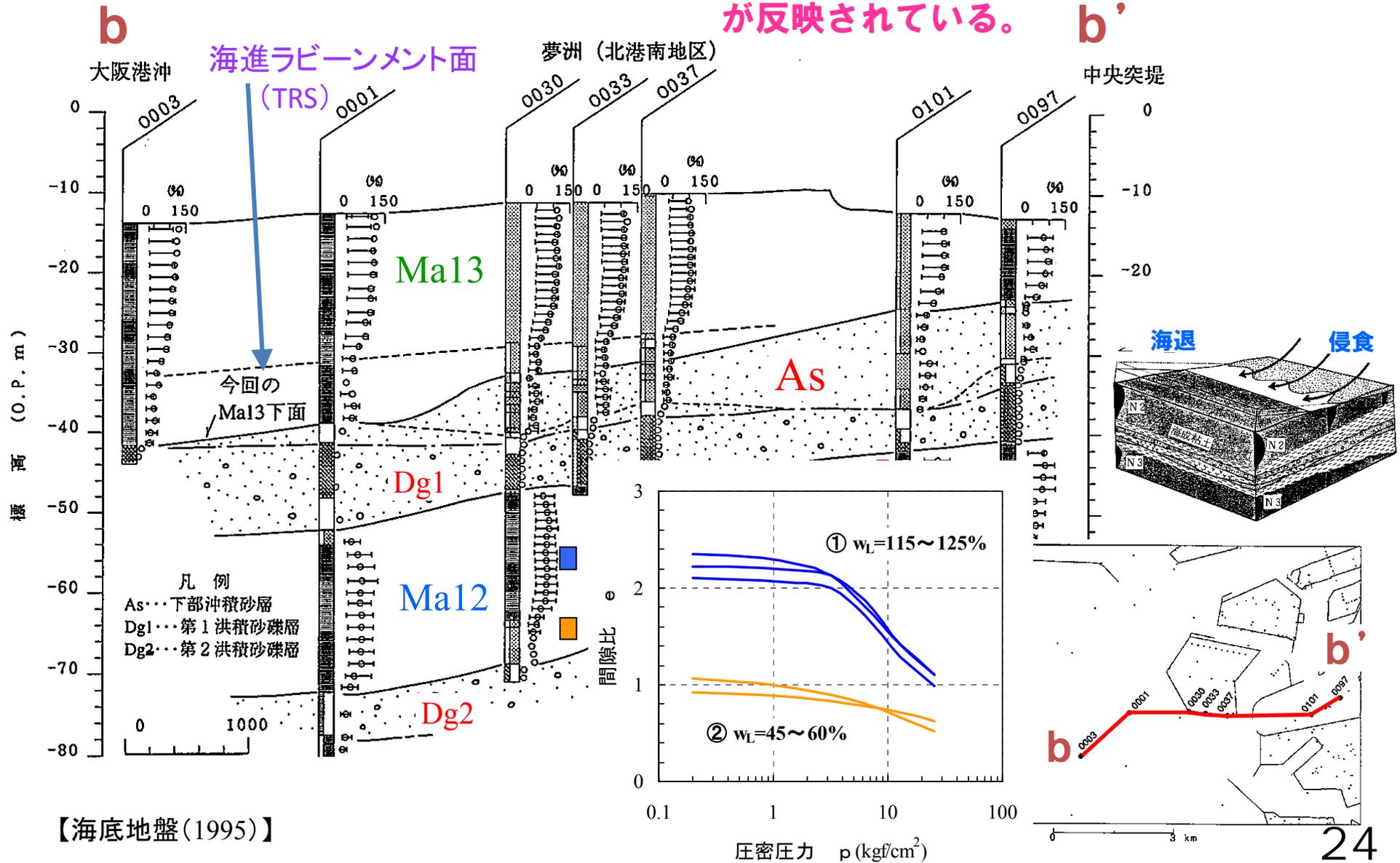
## 土質の面的な地域性 (大阪湾沖積粘土: Ma13)

連続的な変化

神戸型  
大阪型  
泉南型

# 堆積環境と土質の変化 (大阪港地盤: Ma13, Ma12)

液性限界  $w_L$  にも海進・海退の環境変化が反映されている。

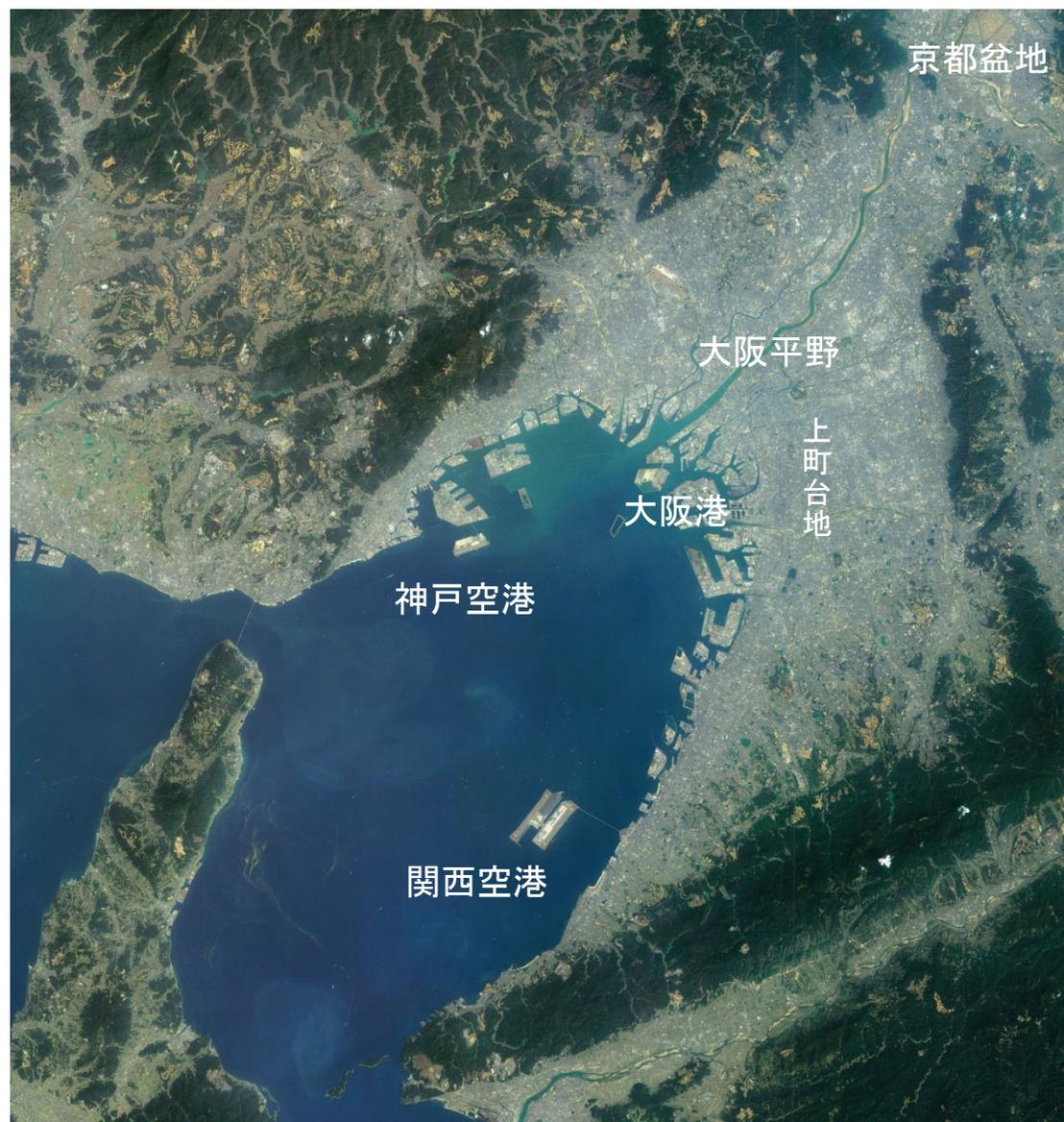


【海底地盤(1995)】

## 4. 地盤の成因, 生じる挙動

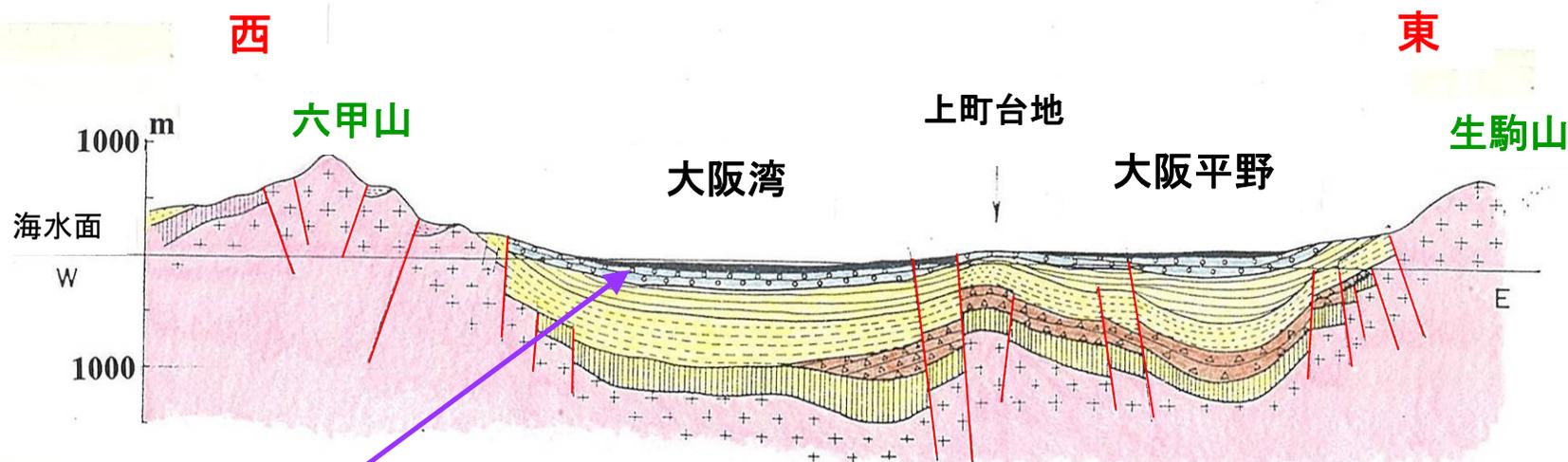
- ・地域の堆積環境が生み出す地盤特性
- ・地盤(生活圏の足元)に発生する挙動  
(ex.地震時の脆弱性)

# 大阪湾～大阪平野～京都盆地を例に

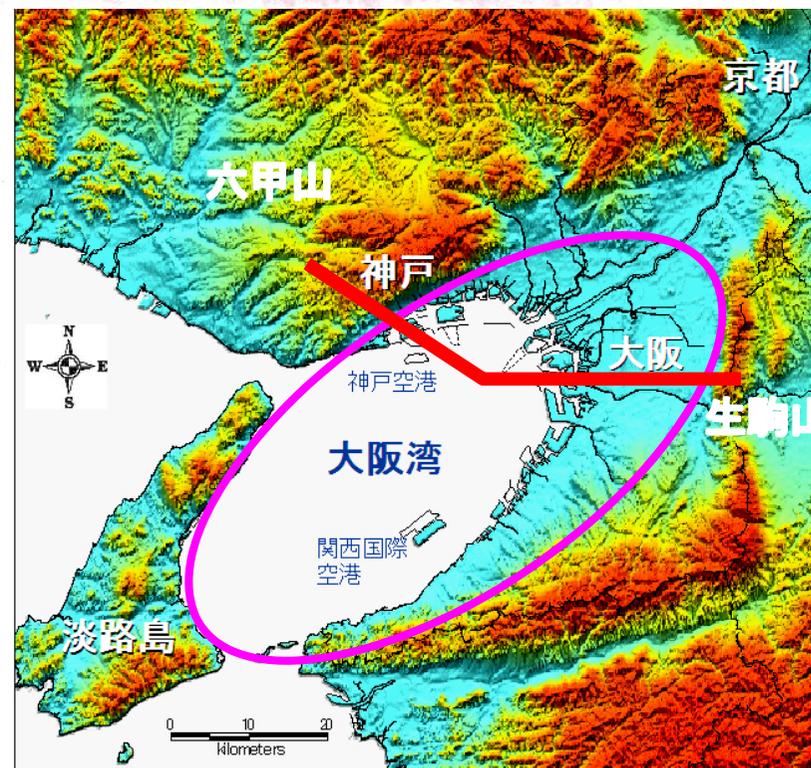


【阪神コンサルタンツ】

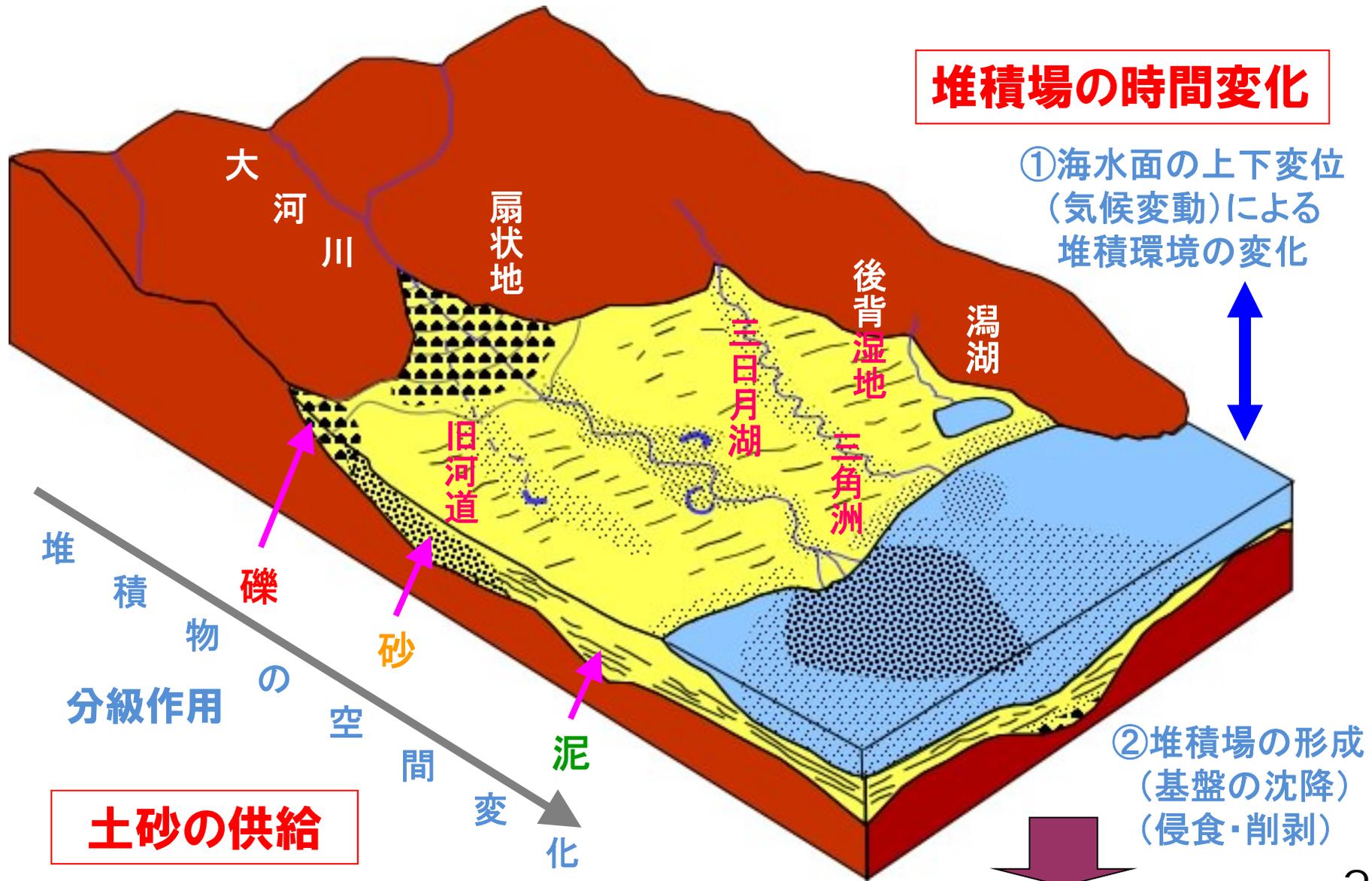
# 大阪堆積盆地 (大阪湾~大阪平野)



-  沖積層
-  上部洪積層
-  洪積層(大阪層群上部:上半部)
-  洪積層(大阪層群上部:下半部)
-  大阪層群下部
-  大阪層群最下部
-  基盤岩(六甲花崗岩・領家複合岩類)



# 土が堆積する環境



# 縄文時代の海進

(古地理図: 趙・松田原図; 趙, 2003)



縄文時代早期中ごろ  
(趙原図) **9000年前!!**

縄文時代前期中ごろ (約5500年前)  
(梶山・市原 (1986) を基にして加筆)

# 縄文時代の海進

(古地理図: 趙・松田原図; 趙, 2003)



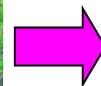
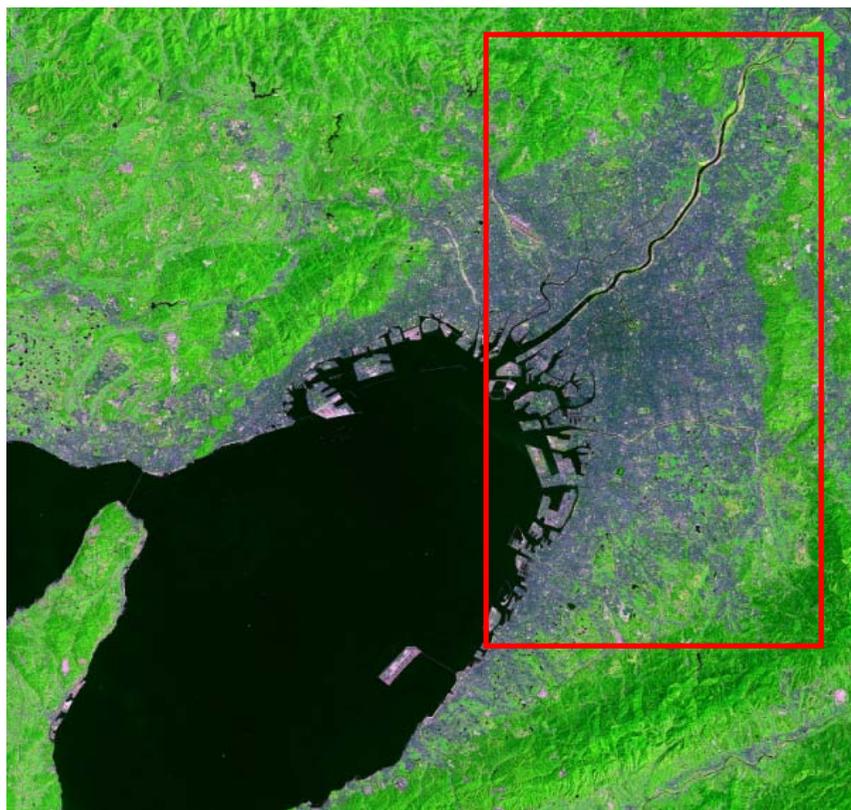
縄文時代中期はじめ (約5000~4500年前)  
(松田2002を基にして加筆)



弥生時代中期末~後期 (約1800~1600年前)  
(松田2002を基にして加筆)

**1800~1600年前!!**

# 弥生～古墳時代 (2000-1500 年前)



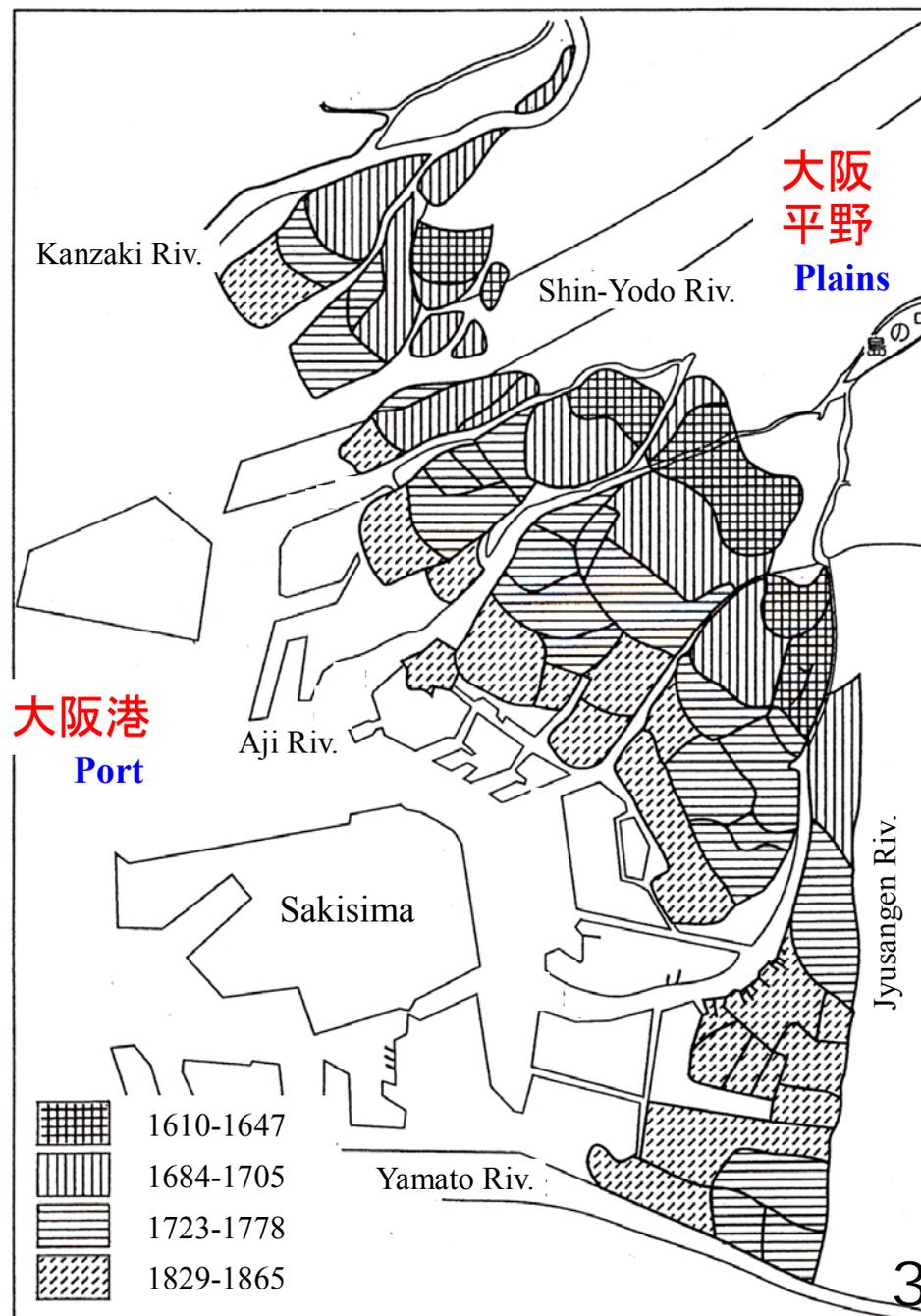
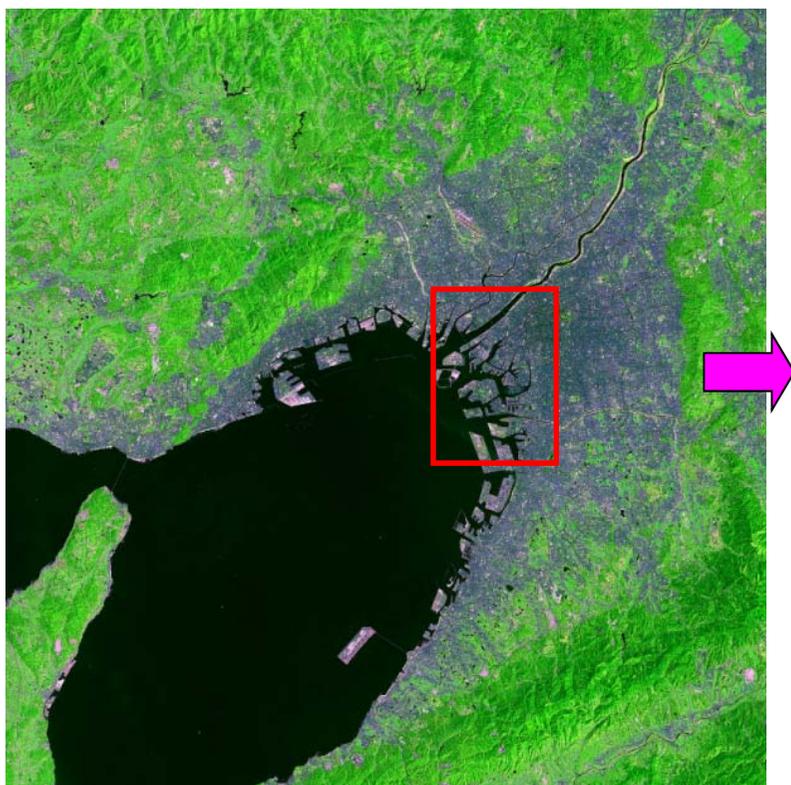
## 大阪平野の古地理図V

歴史時代以降の治水工事を中心に

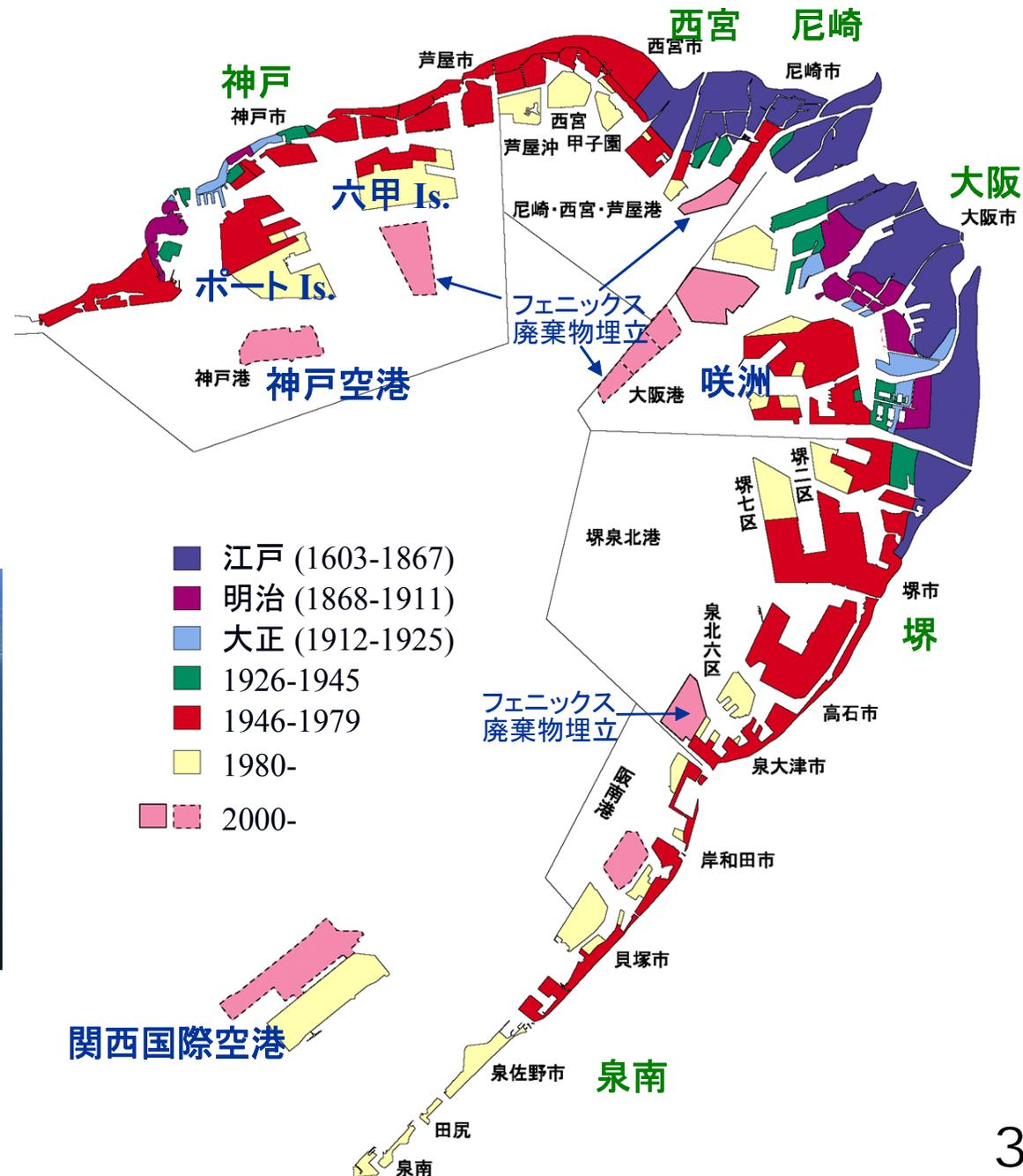
- ①三國川(788)
- ②新平野川(791)
- ③太閤堤
- ④九条島新川
- ⑤寝屋川
- ⑥新大和川(1704)
- ⑦神崎川(1878)
- ⑧新淀川(1896)



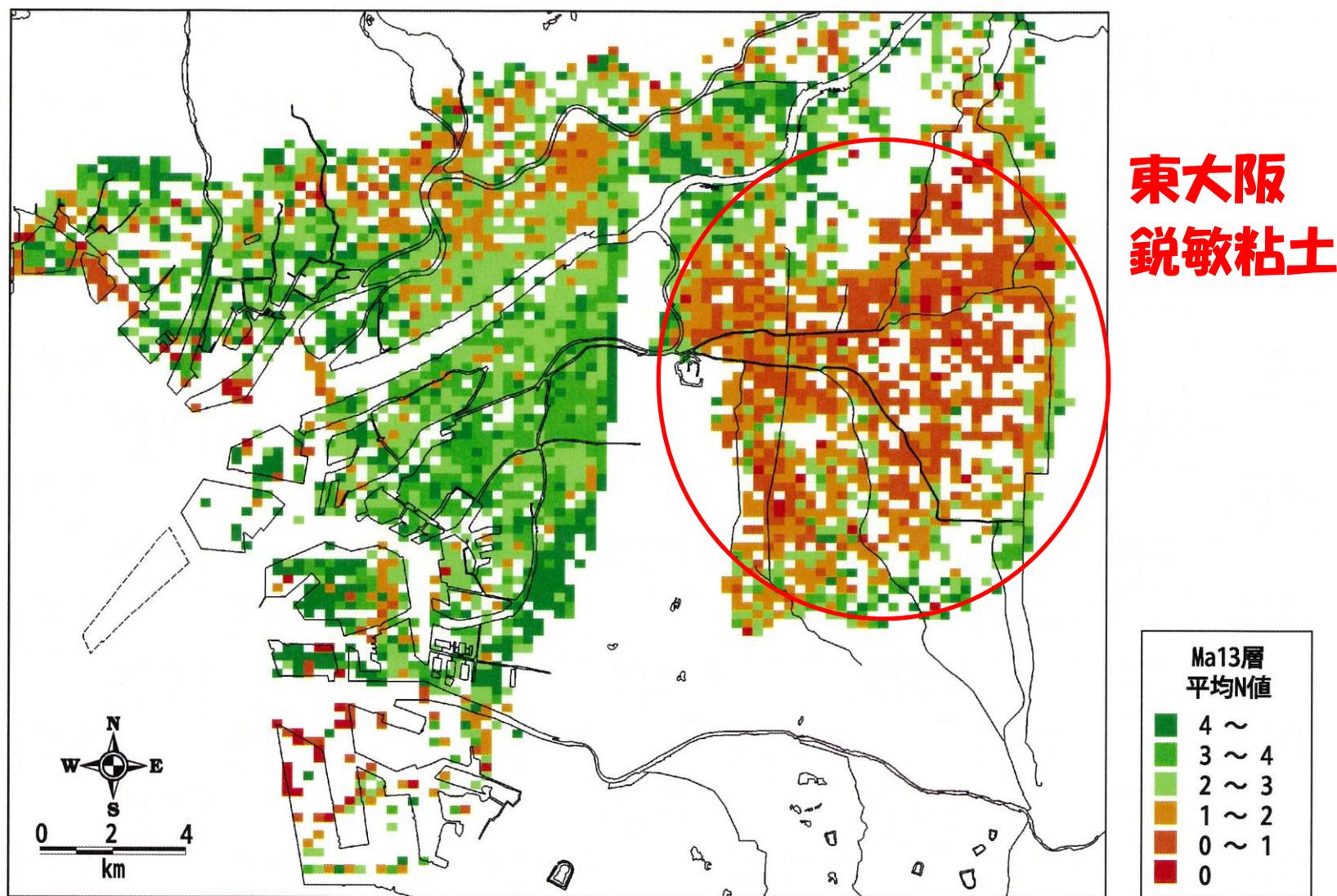
# 江戸時代 (新田開発) (400-135年前)



# 現在 近代以降の人工島 建設(埋立)

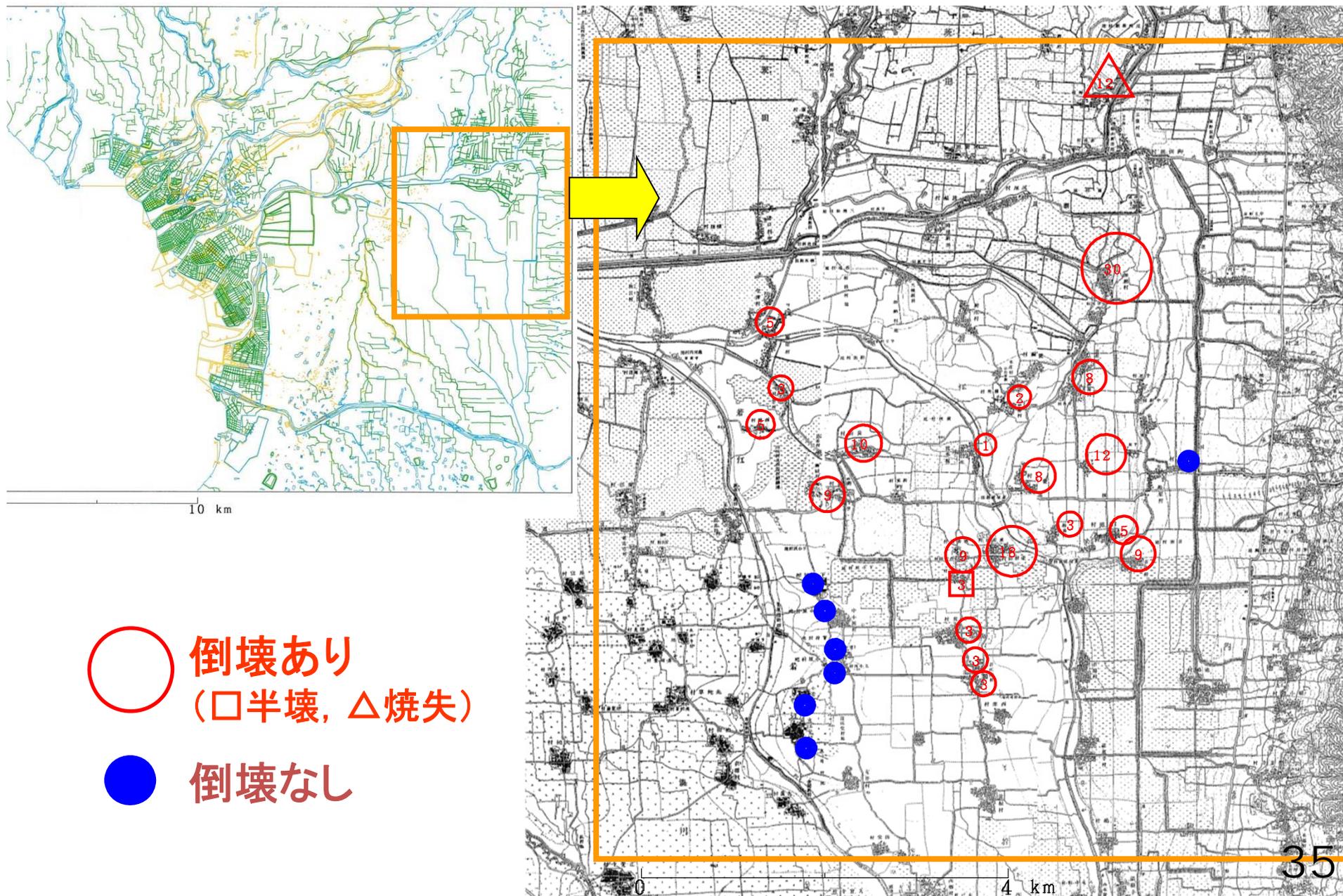


# 沖積粘土層(Ma13)の分布(N値)

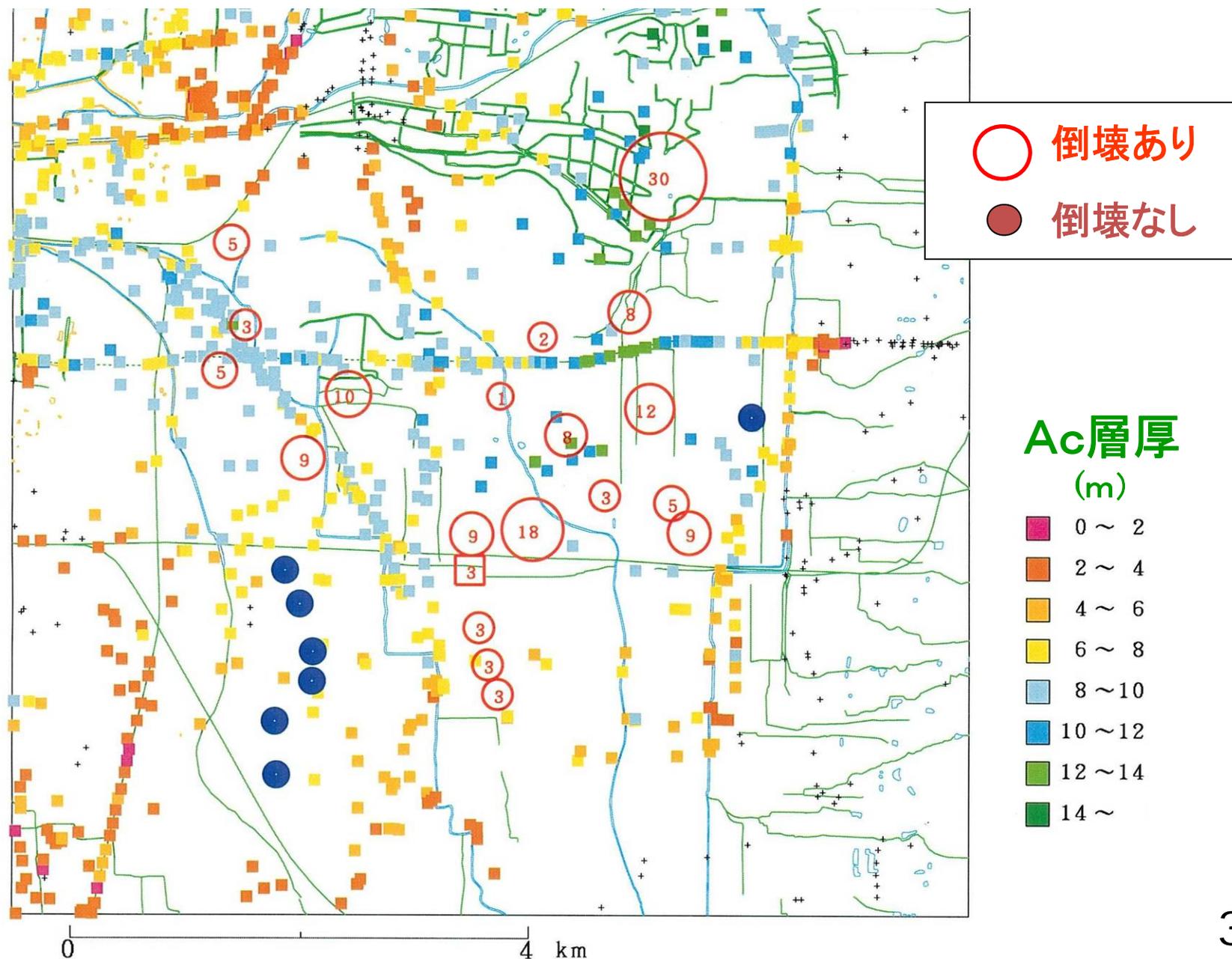


【新関西地盤2007】

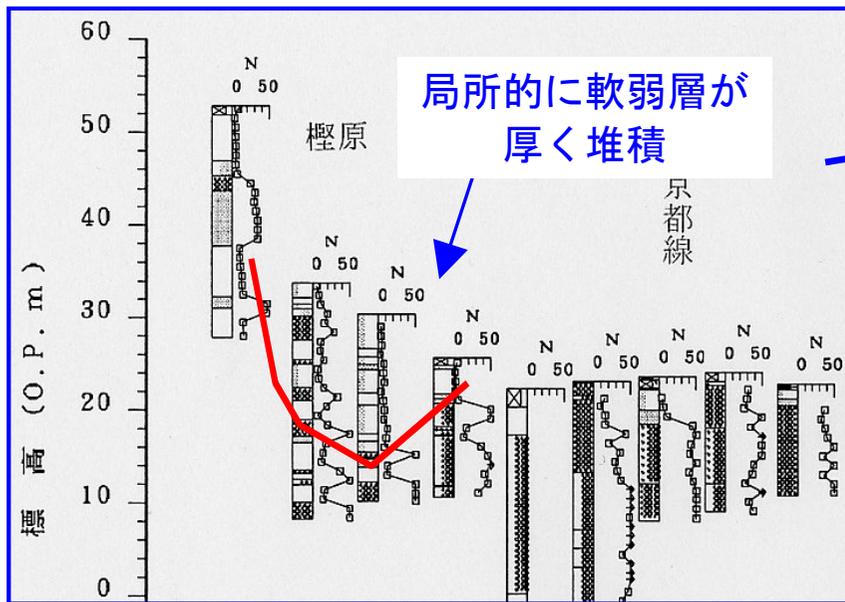
# 安政南海地震(1854)の被害



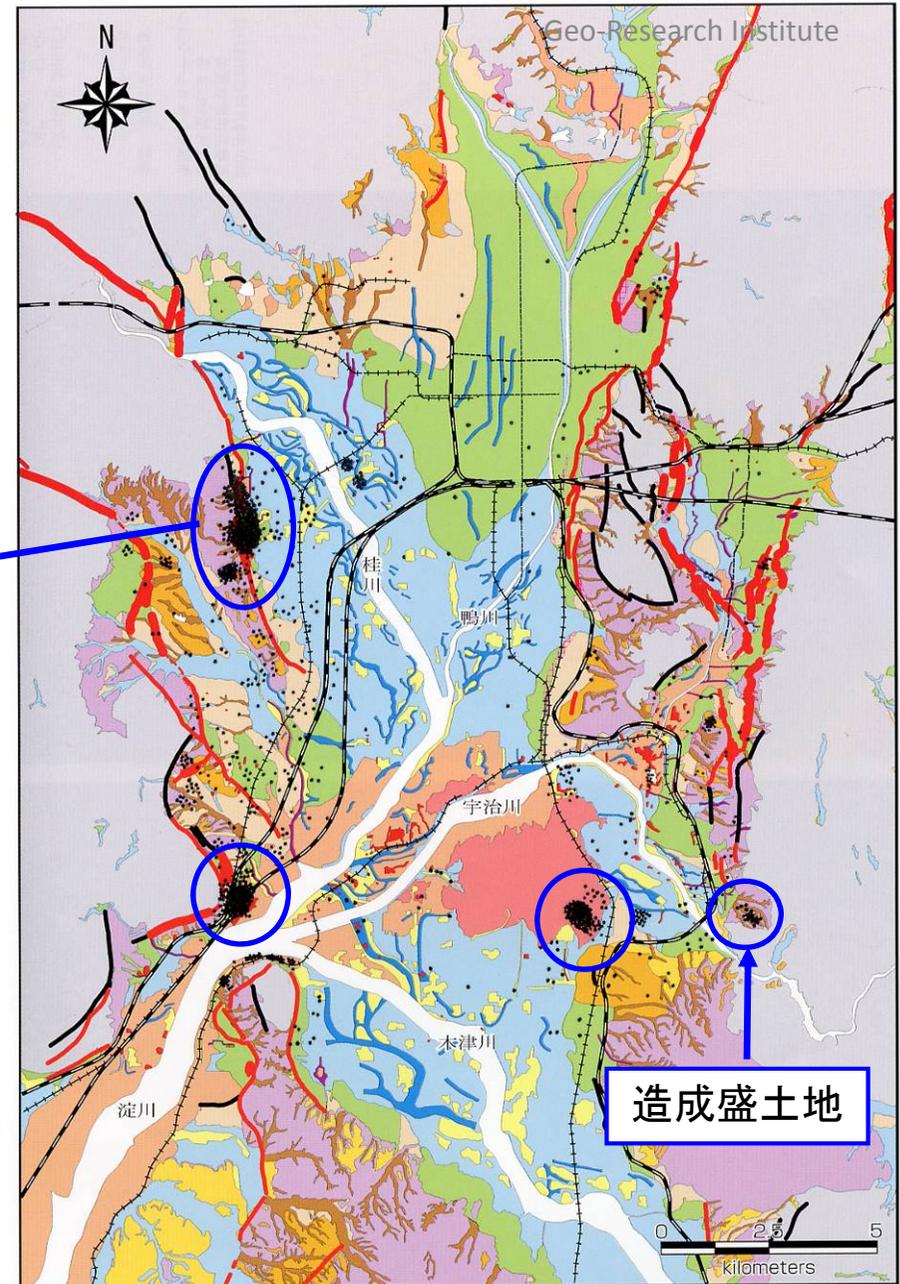
# 沖積粘土層の分布と被害の分布



# 京都盆地の地震被害 (兵庫県南部地震)



【新関西地盤2002】



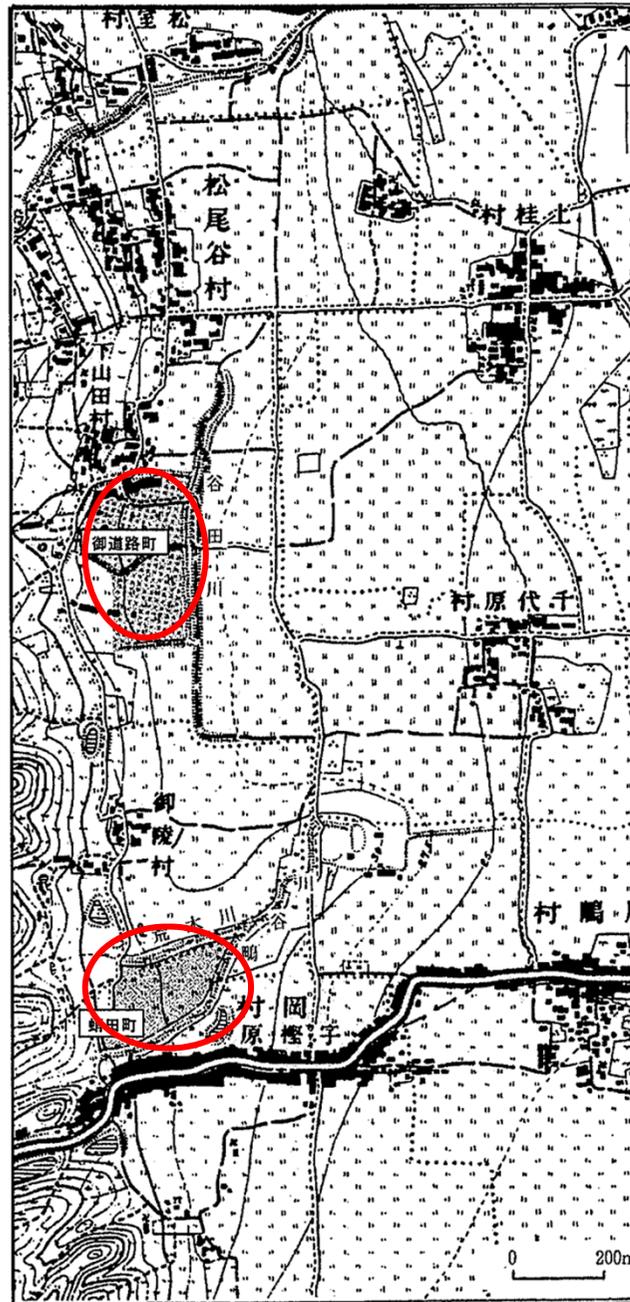
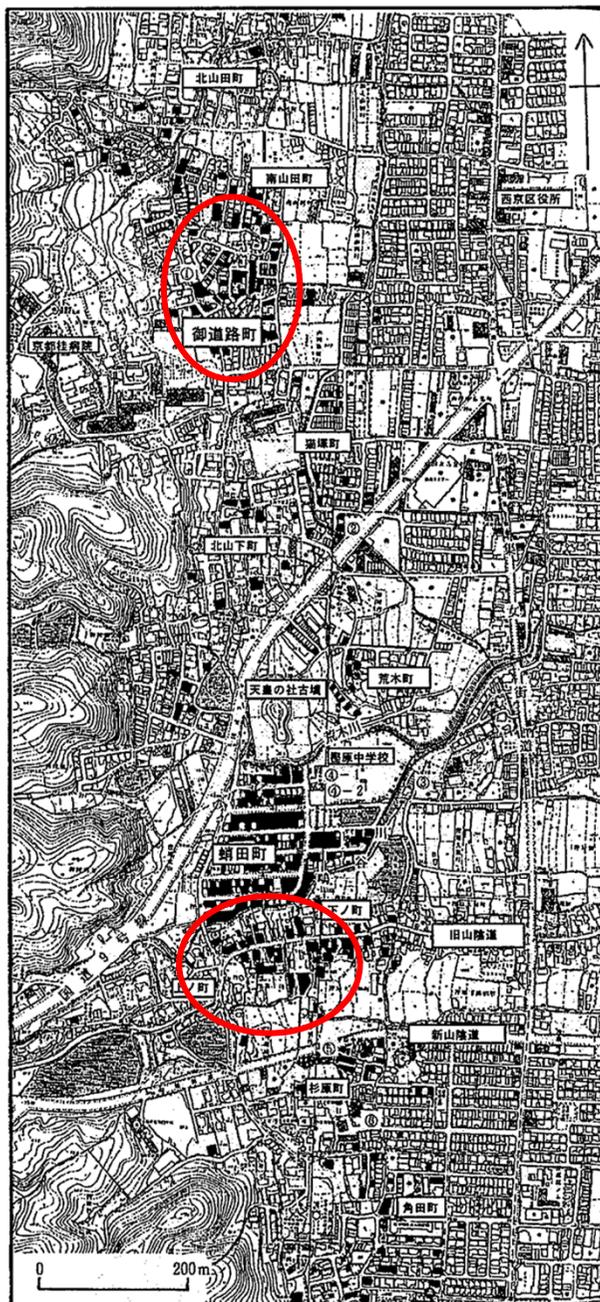
【植村喜博(1999)調査】



# 檜原地区

被害の大きい所  
は軟弱な造成地

天井川による  
排水不良地の埋立



【新関西地盤－京都盆地－】

地盤の軟らかい所は良く揺れる。38

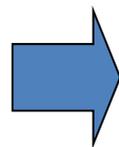
# 5. 防災検討における地盤情報

- ・地盤モデルについて
- ・地震動・液状化の検討事例

# 地震災害の想定

## 地震現象

- ◆地震動(揺れ)
- ◆液状化
- ◆津波



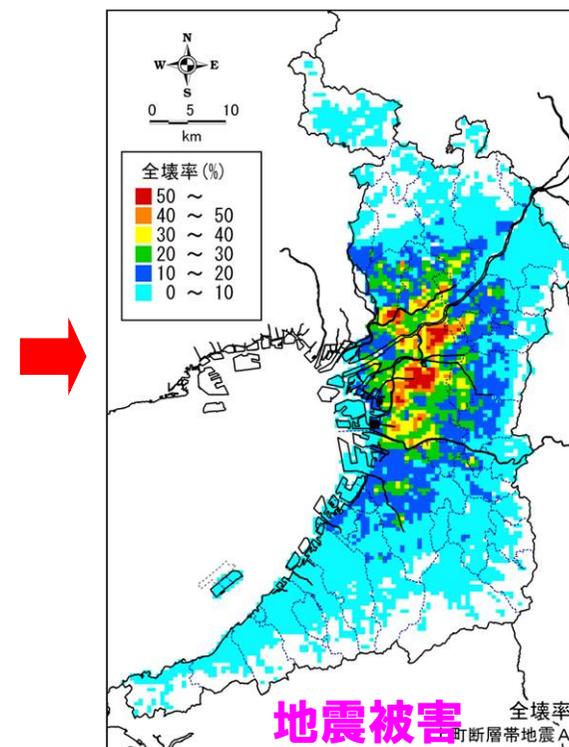
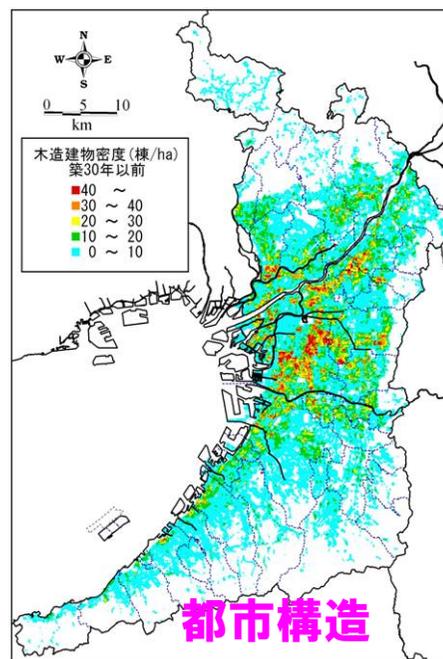
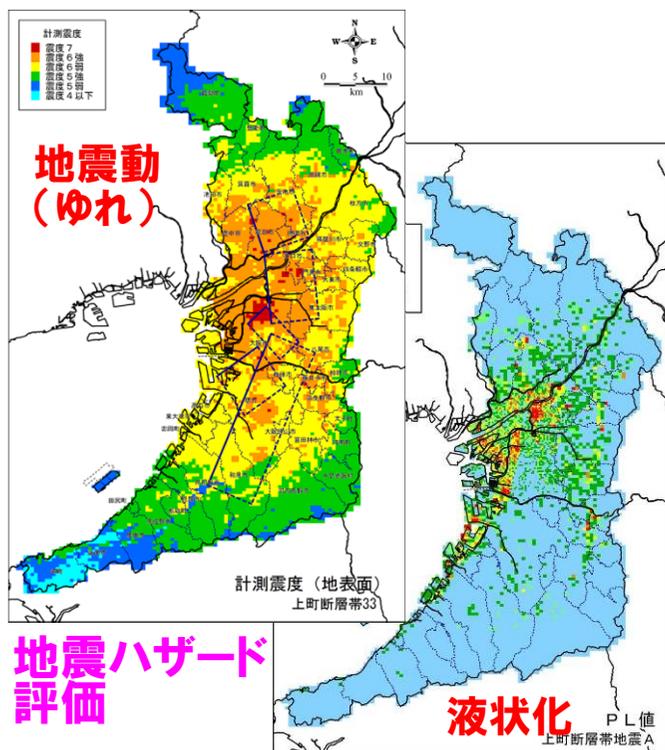
## 災害事象(被害と影響・支障)

- ◆物的被害 (建物, 構造物, ライフライン)
- ◆人的被害 (死傷者, 避難者)
- ◆経済被害 (直接, 間接)



【地震の揺れを科学する】

# 地震被害想定の基本的手順



**ハザードの想定**

地震動・液状化・津波など

**社会の脆弱性**

居住環境 (家屋, 建築物, 街),  
生活者構造, 社会資本依存性,  
地理的環境 など

**地震被害**

家屋倒壊等の物的被害  
人的被害  
ライフライン機能障害 など

# 強震動評価手法と地盤モデル

**手法A：統計的GF法 & 表層応答解析**  
**手法B：ハイブリッド法 & 表層応答解析**  
(長周期を考慮する地震の評価)

3次元差分法  
統計的・経験的G関数法  
離散化波数法 など

深部地盤情報  
(最新の調査, 知見)

ボーリングDB  
(精緻な表層地盤情報)

**強震動  
評価手法**

地盤情報  
(モデル)

地域特性  
の精緻化

震動特性  
(振幅, 周期)

地形・地質  
(表面的な情報)

経験的  
評価手法

距離減衰式 など

震度  
PGA, PGV

現況の  
リスク評価

地域の  
標準地震動

耐震化

災害想定

ハザードマップ

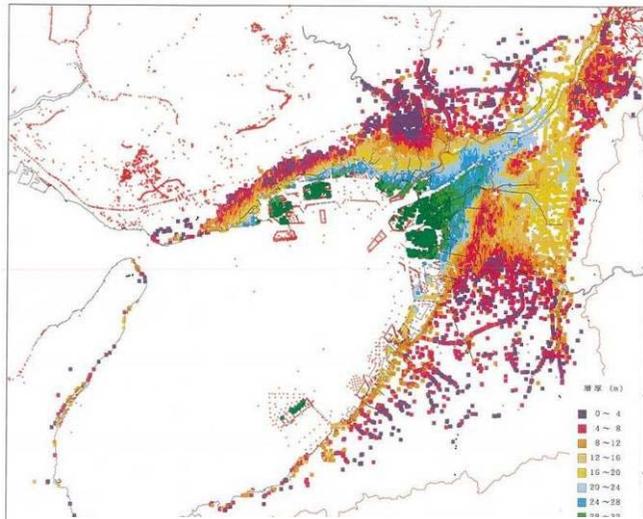
地域防災

リスク管理  
危機管理

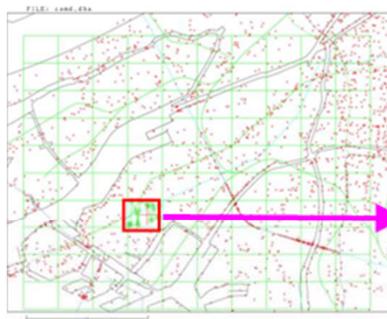
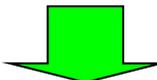
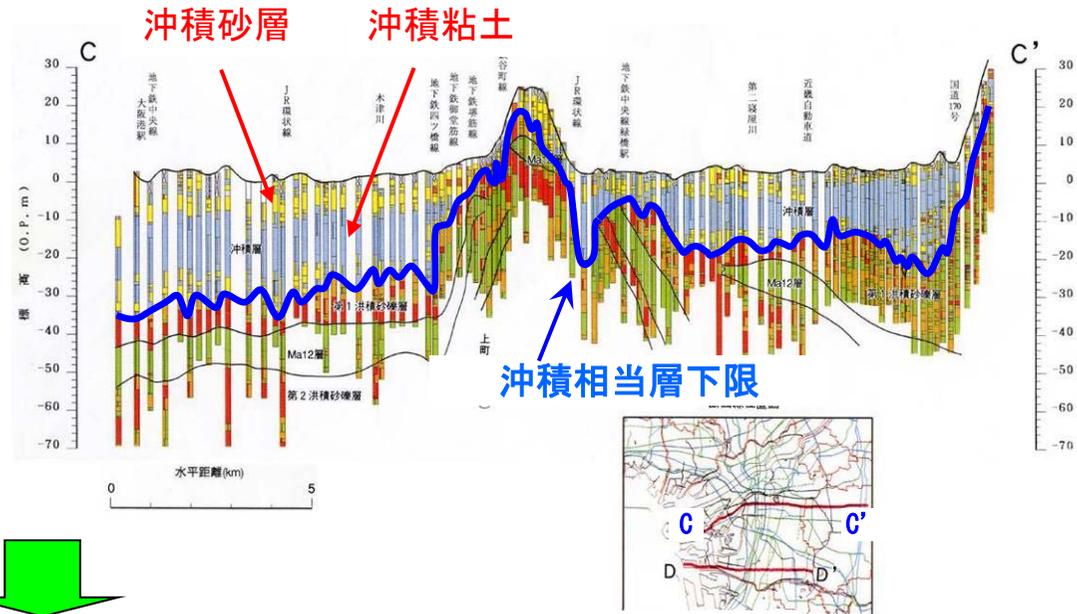
断層シナリオ

不確定な地震リスクへの対応

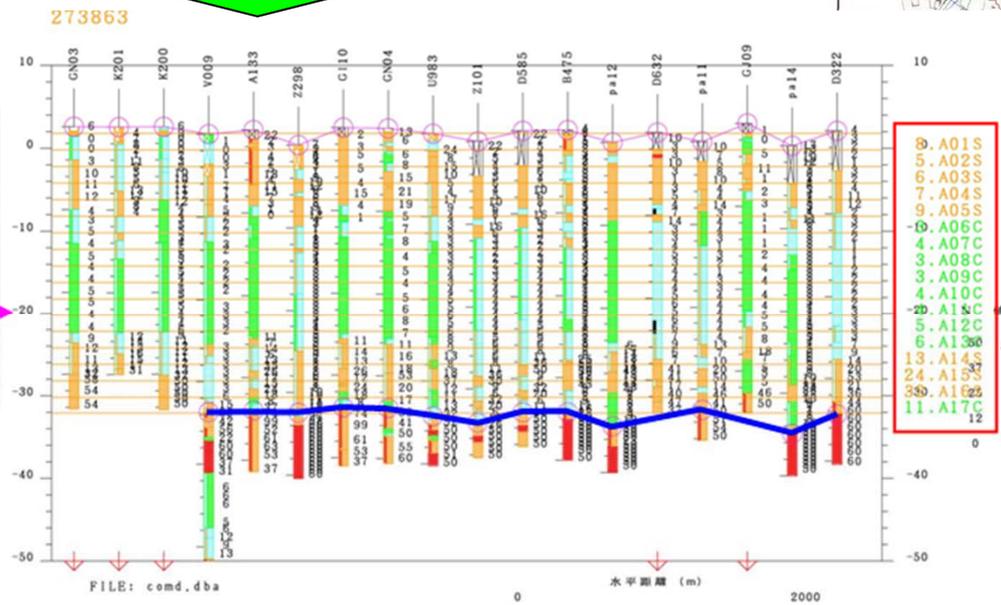
# 地震動予測のための表層地盤モデルの作成



関西圏地盤情報データベースによる  
沖積層の分布(層厚)



500m×500m  
メッシュ



土質 & N値

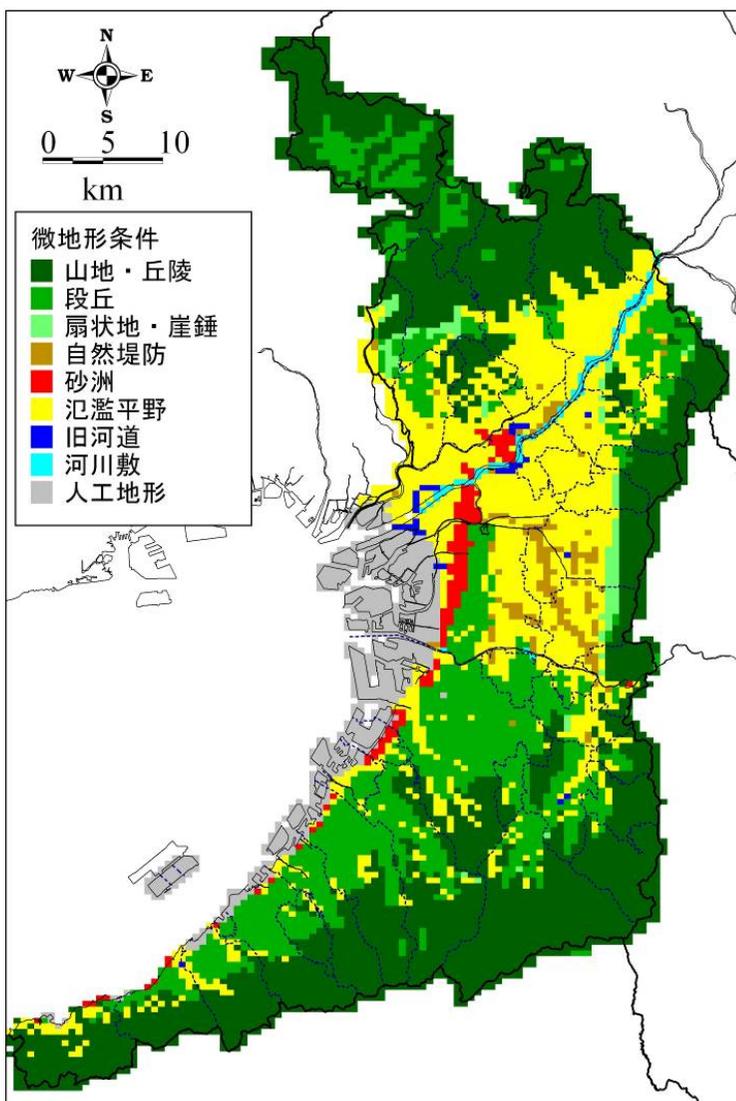


S波構造  
変形特性

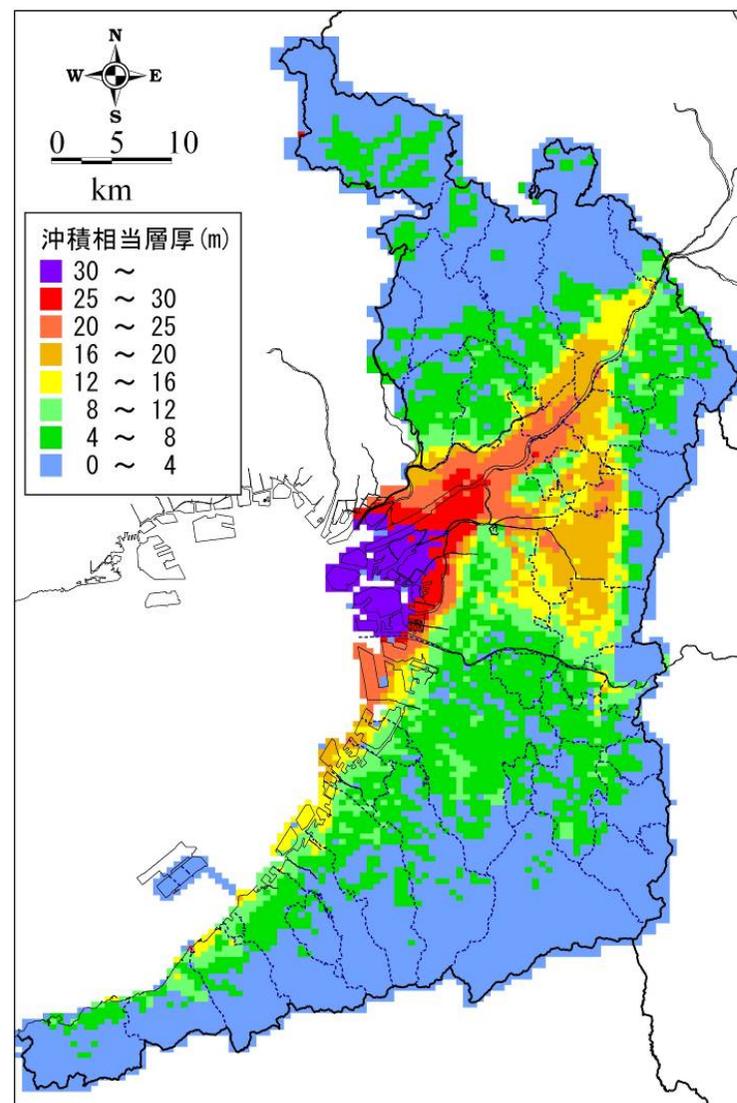


応答解析  
(地表地震動)

# ボーリングによる表層地盤モデルと微地形区分



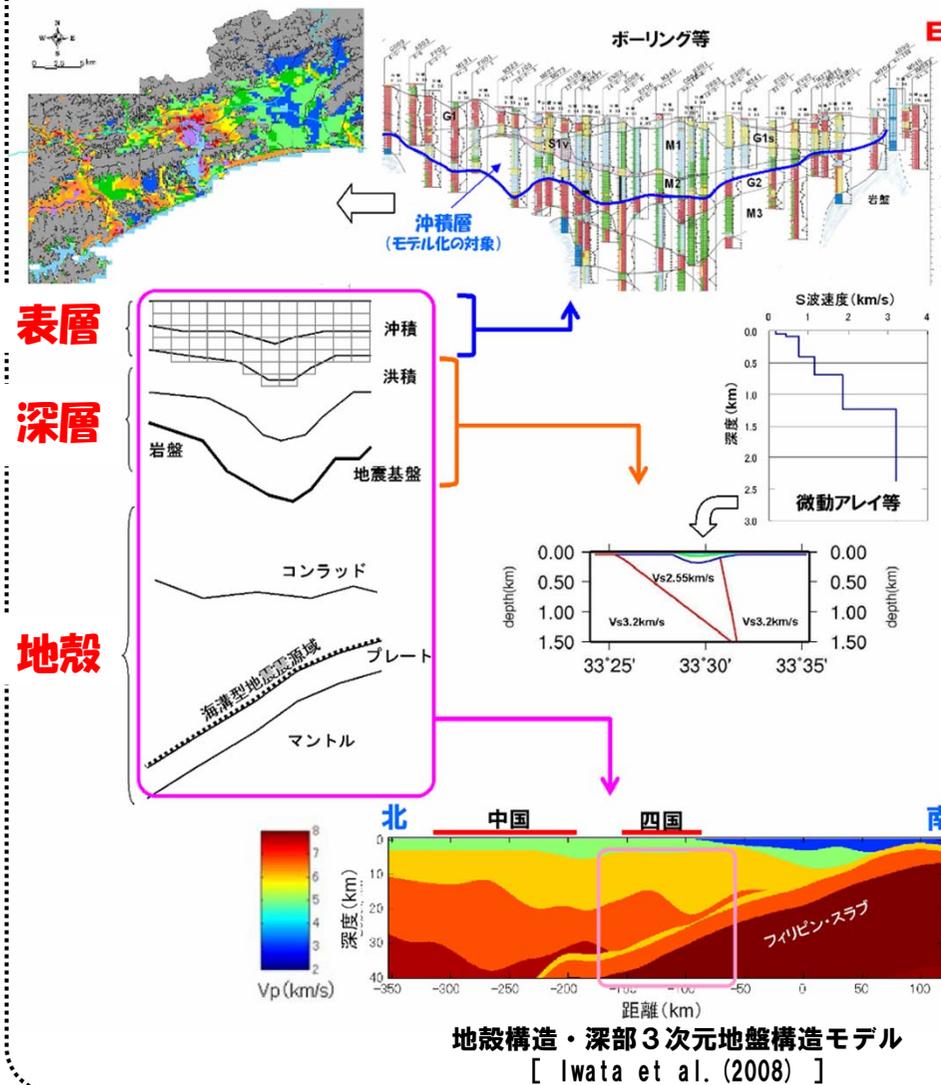
微地形区分 (500mメッシュ)



表層地盤モデル(軟弱層)の  
層厚分布[500mメッシュ]

# 地震ハザード評価の事例（高知平野）

深部から表層までの詳細な地盤モデルの構築



地殻構造・深部3次元地盤構造モデル  
[Iwata et al. (2008)]

高度な予測手法の適用

【地表面の地震動】

表層地盤応答計算

表層地盤構造モデル

【工学的基盤面の地震動】

ハイブリッド法

(3次元シミュレーション  
+ 統計的グリーン関数法)

深層地盤モデル, 地殻構造モデル  
(3次元地質構造, 3次元物性値)

震源断層モデル・破壊シナリオ  
(位置, アスペリティ, 破壊開始点)

中央防災会議 東南海・南海地震に関する専門調査会  
によるモデルに準拠

# 四国地盤情報データベース(四国地盤情報活用協議会)

## ボーリング収録数

徳島県：約4,700本

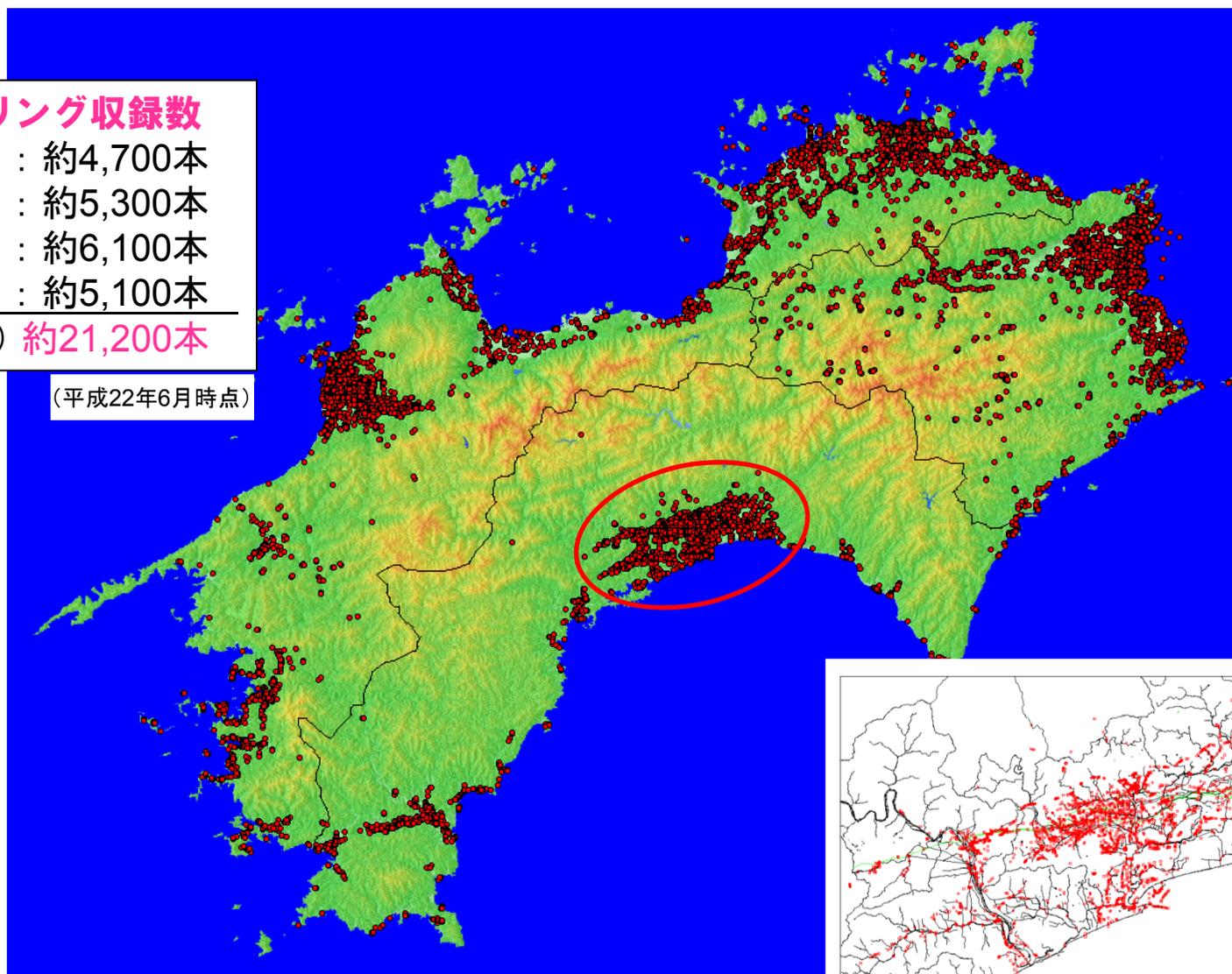
香川県：約5,300本

愛媛県：約6,100本

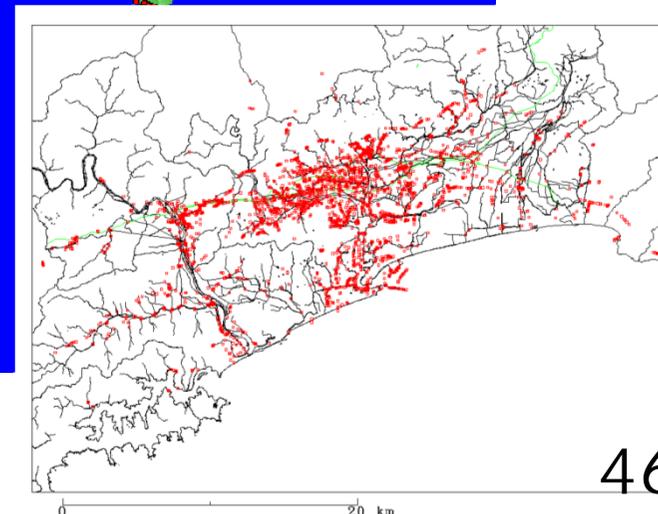
高知県：約5,100本

(計) 約21,200本

(平成22年6月時点)



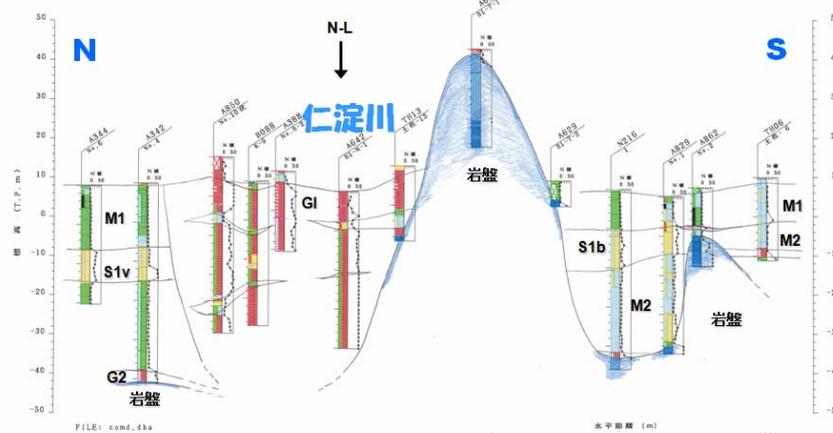
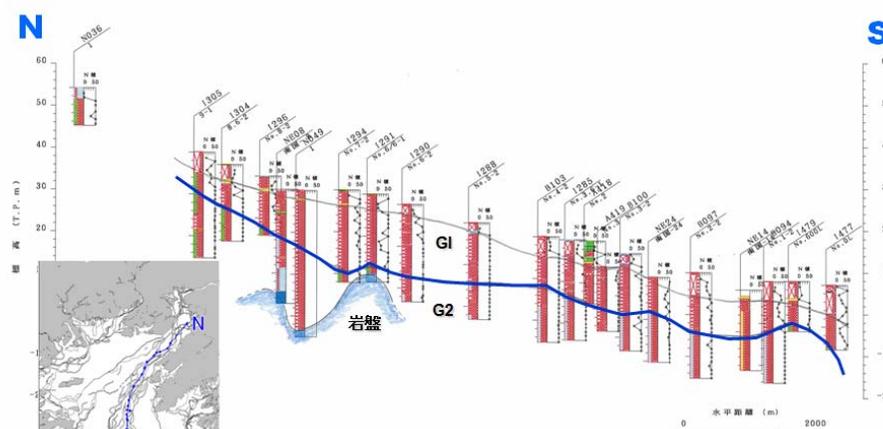
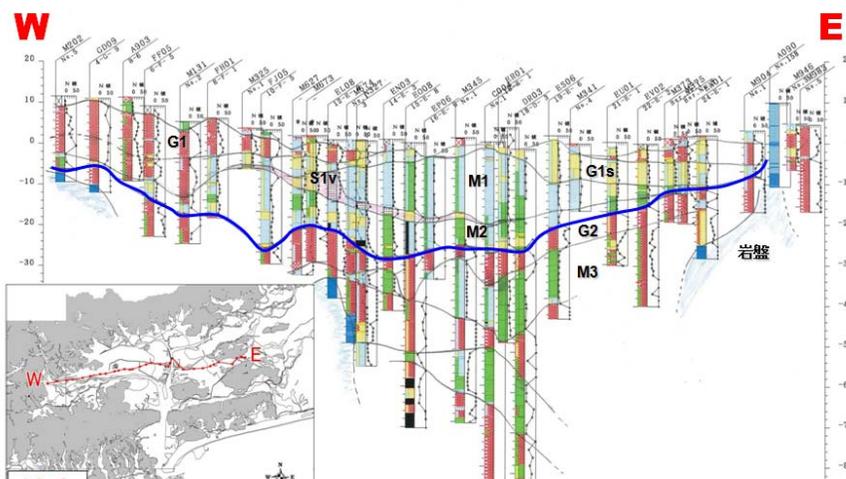
高知平野のボーリングデータ  
約3,400本



# 高知平野の表層地盤特性

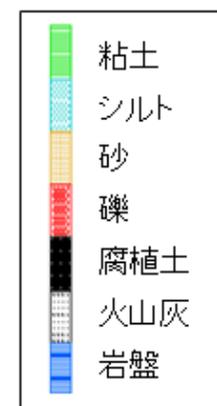
## ①高知市中央の鏡川三角州地帯

〔沖積層と洪積層の粘土層と礫層が互層を成して堆積する小規模な堆積盆地〕



## ②物部川流域の扇状地

〔密な礫層の堆積が続く〕

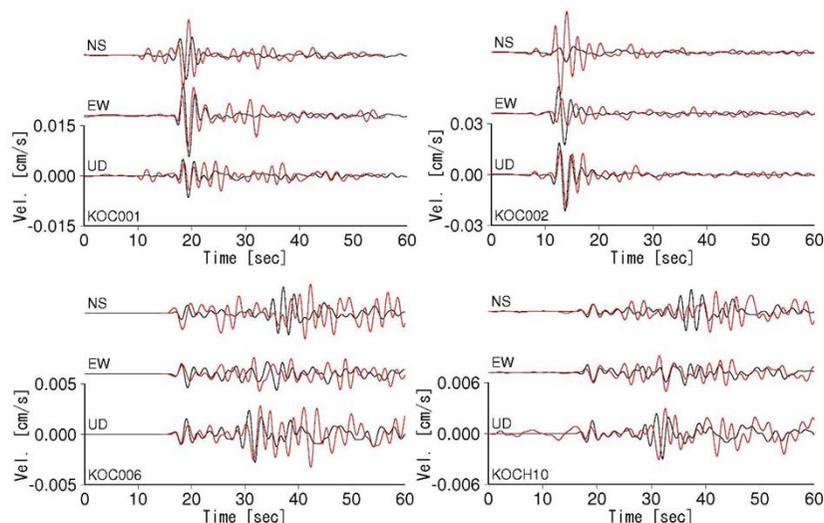


## ③仁淀川流域の後背湿地

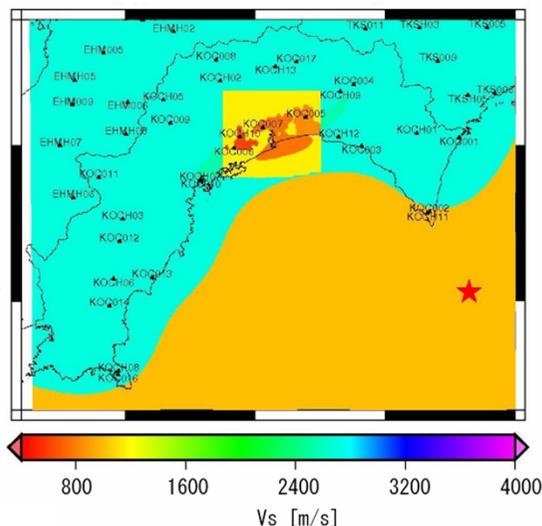
〔沖積粘土層が厚く堆積，礫主体のチャネル堆積物も分布〕

# 地震動の予測（地盤モデルの検証等）

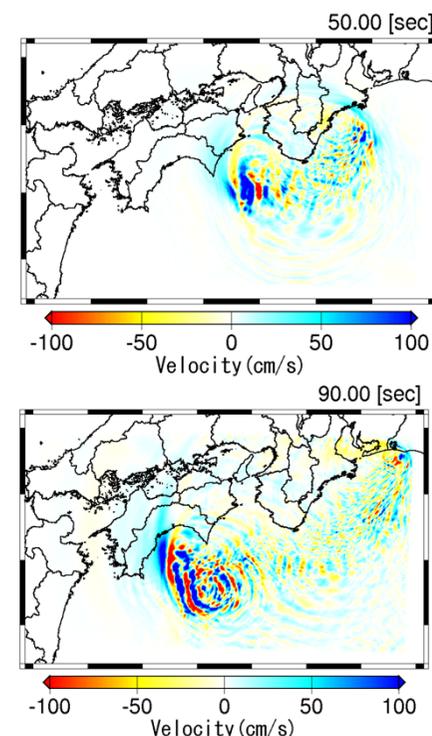
## 地盤モデルの検証（小地震再現計算）



再現計算の例（赤:観測,黒:計算）（周期2秒以上）  
 [上段：室戸岬付近岩盤点，下段：高知平野堆積地盤]



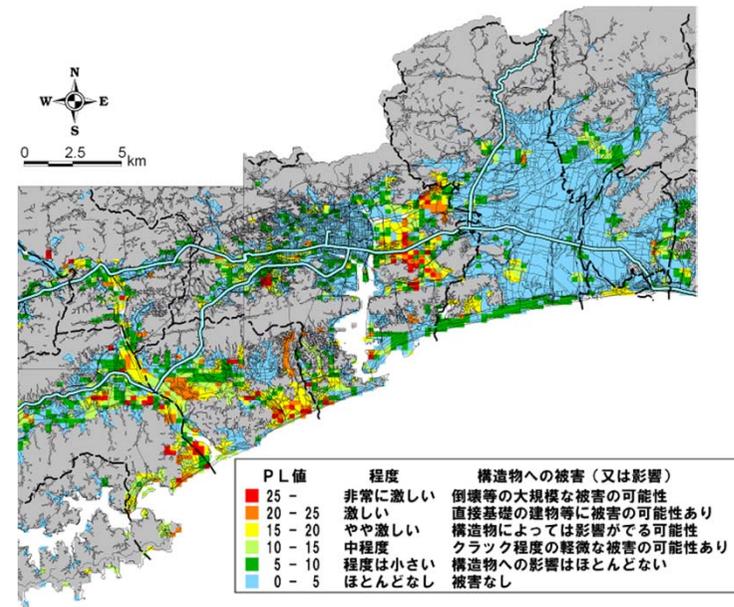
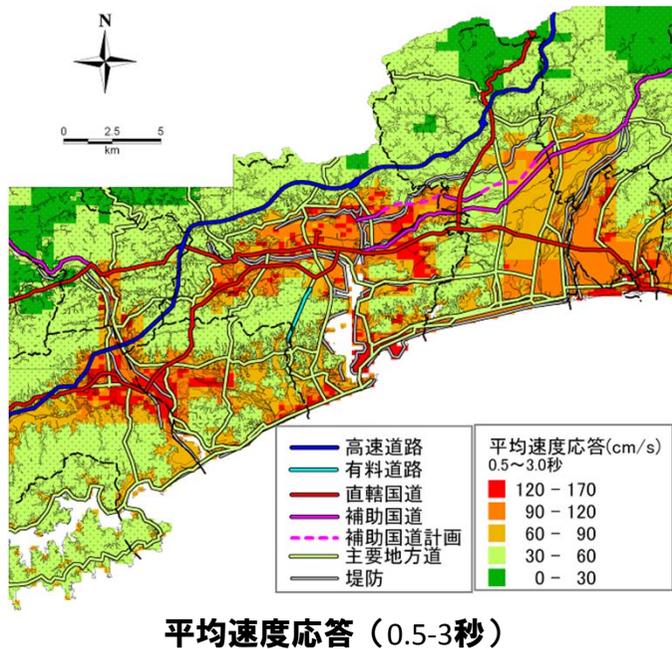
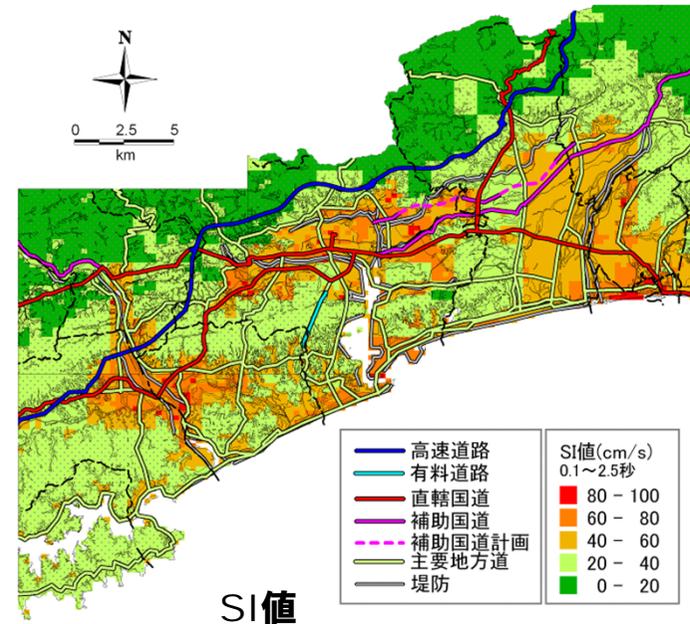
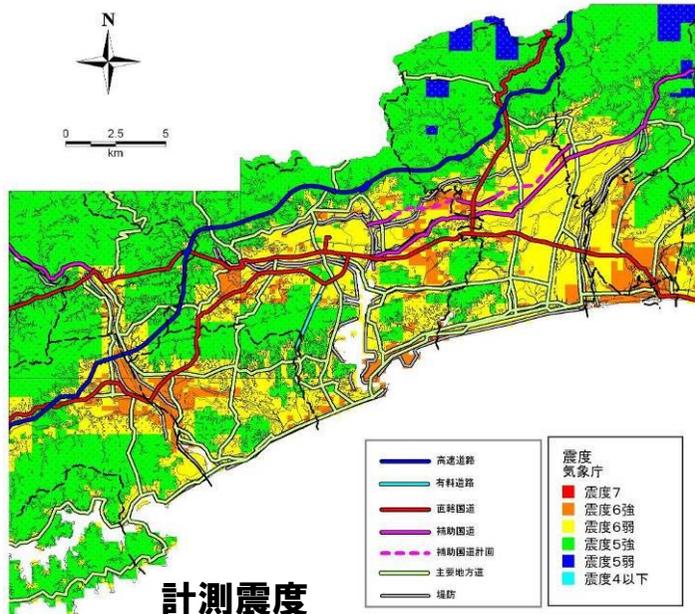
3次元有限差分法による中小地震再現シミュレーション用モデル



3次元有限差分計算のスナップ  
 ショット（東西成分）

## 3次元差分法シミュレーション

# 地震動・液状化の予測結果

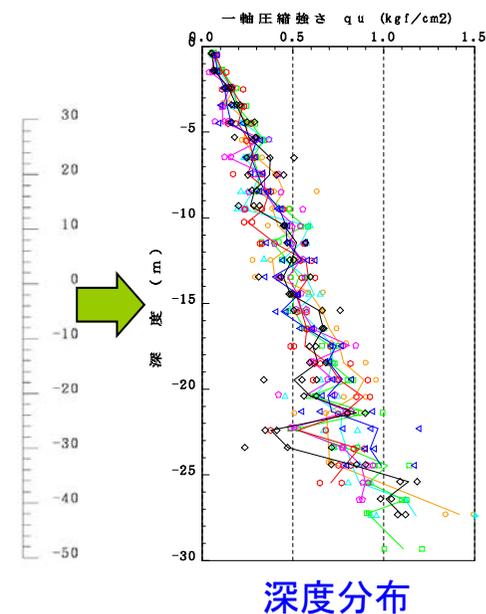
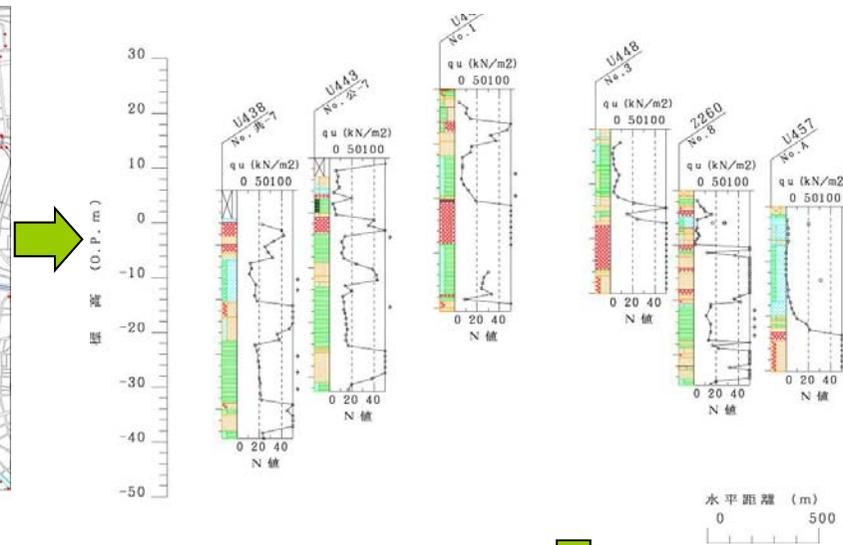


## **6. 地盤解析における地盤情報**

- ・地盤情報(データベース)の品質**
- ・圧密沈下解析と地盤情報**

# 地盤DBの基本機能 (関西圏DB)

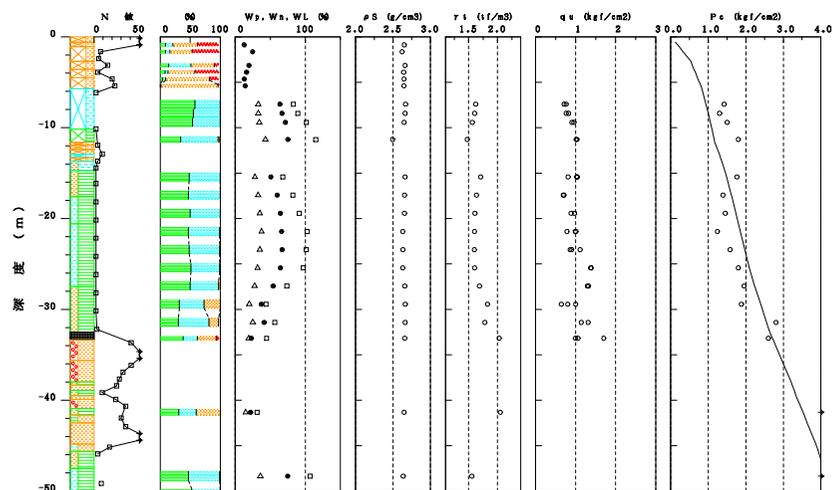
位置図上でのボーリング検索→土質断面図



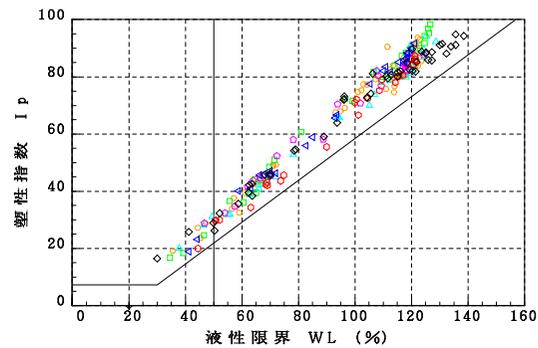
深度分布

土性図

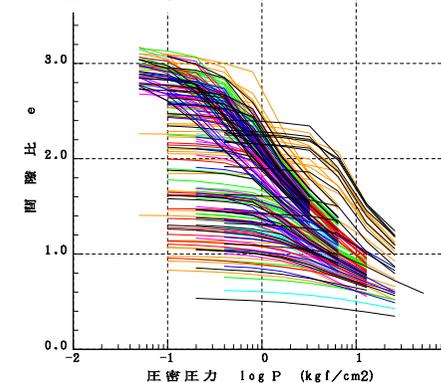
〔報告書名〕  
〔孔名〕 No.1  
〔場所〕 大阪市住之江区南港東5-1  
地盤高: O.P. 5.25 (m) 掘進長: 73.30 (m) 地下水位: GL- 2.60 (m)  
Rep.CODE : K332  
Ber.CODE : Y062



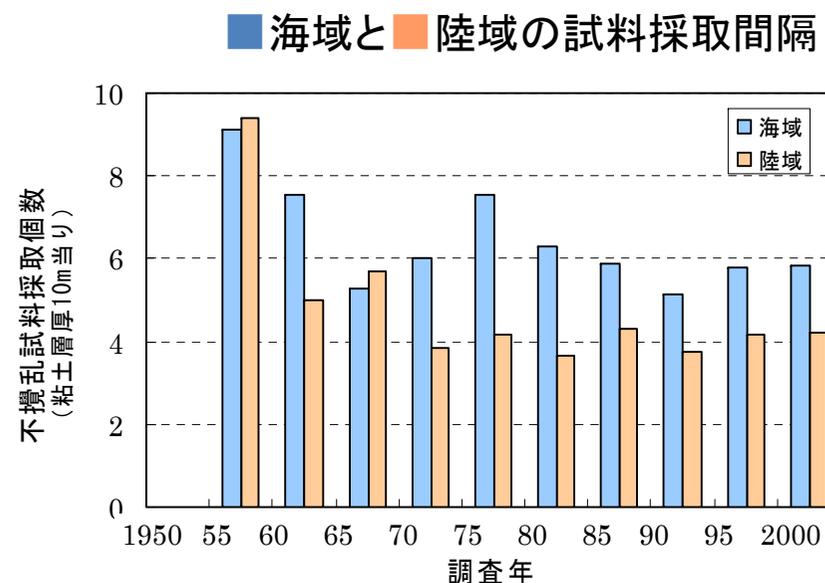
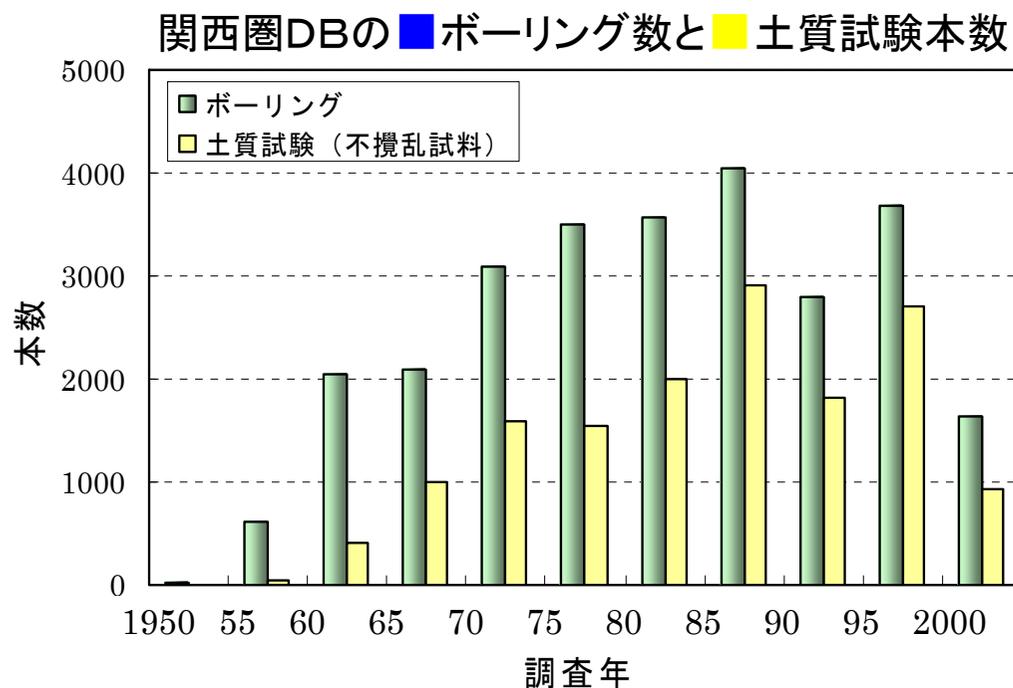
塑性図



圧縮曲線



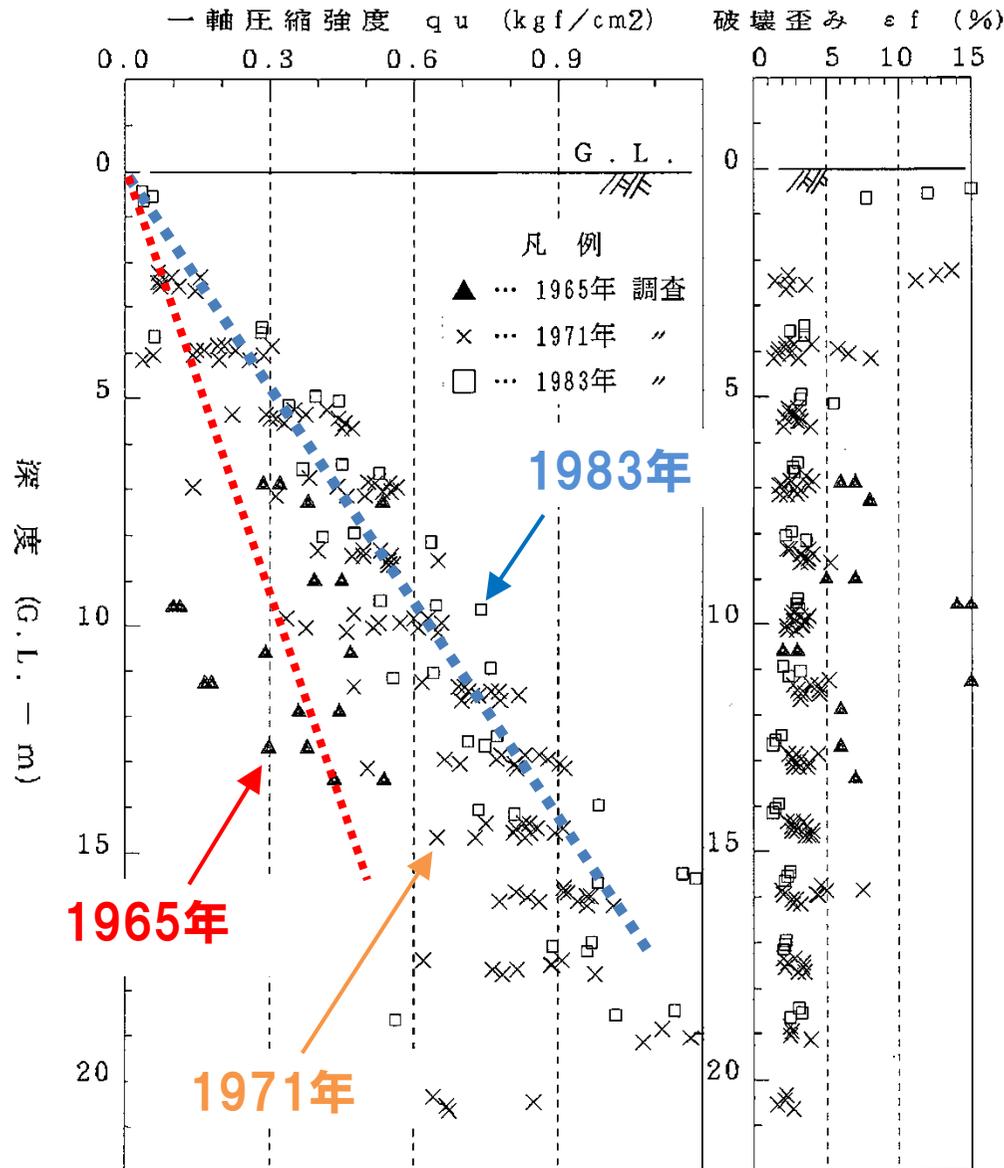
# 集積されているボーリングデータ (関西圏地盤情報DBの情報)



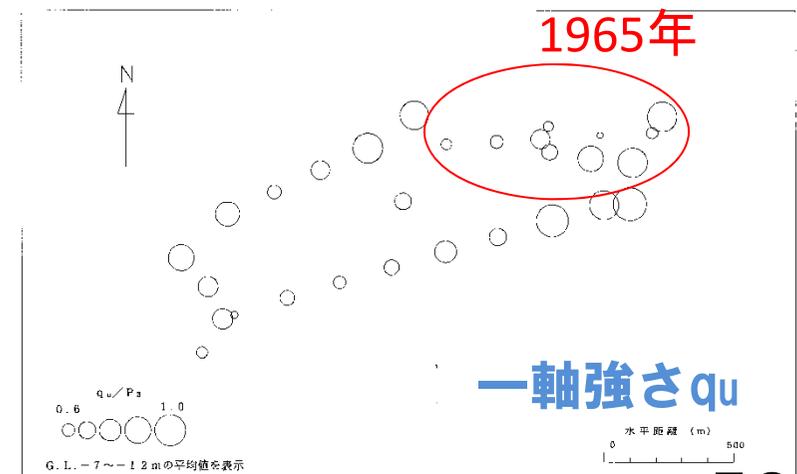
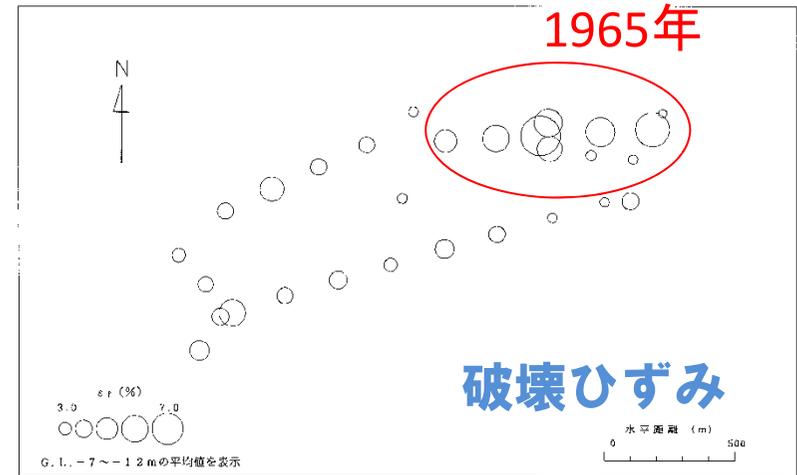
年代的な品質格差

調査の品質・密度  
(建設活動の調査が主)

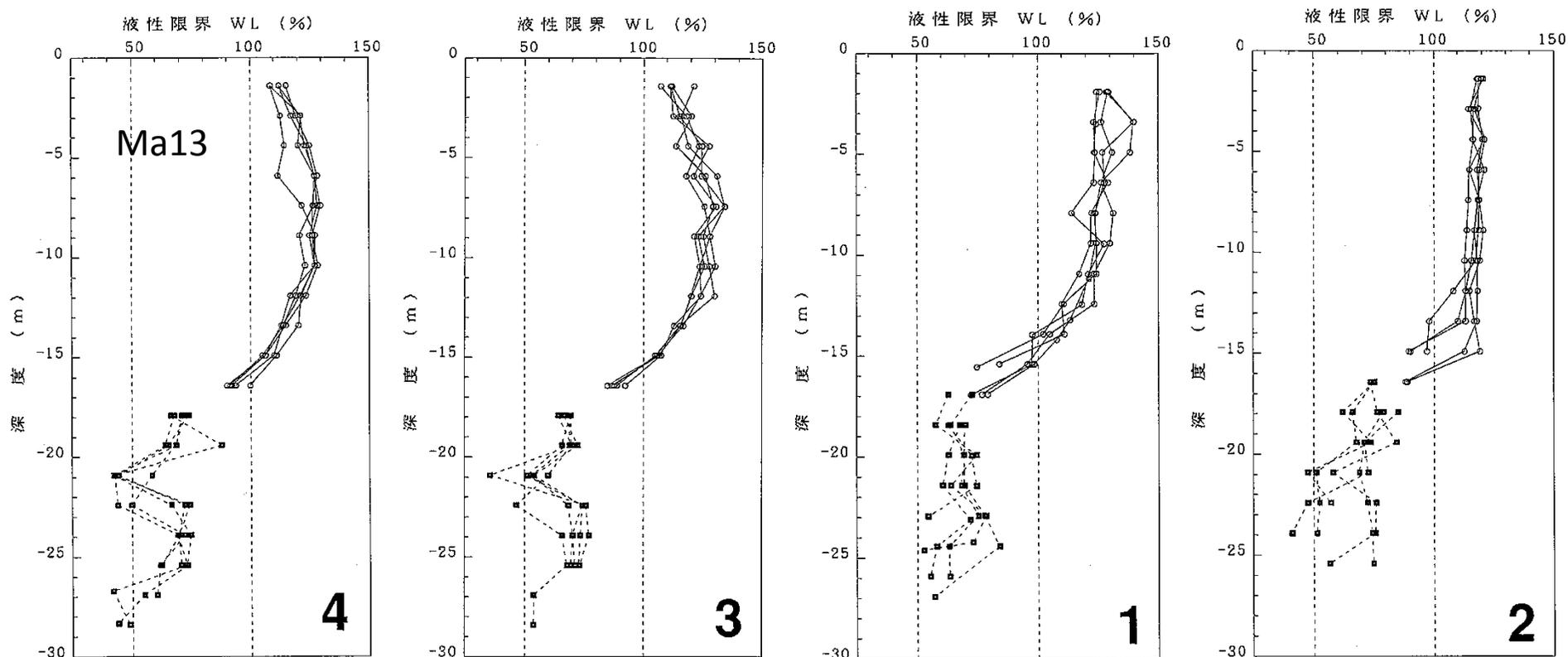
# 調査データの年代的な品質



ex. ある海域の年代的な品質格差

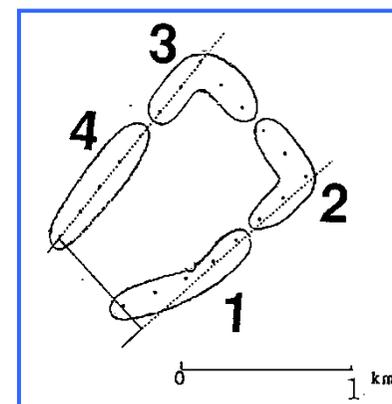


# 調査者による試験値のばらつき

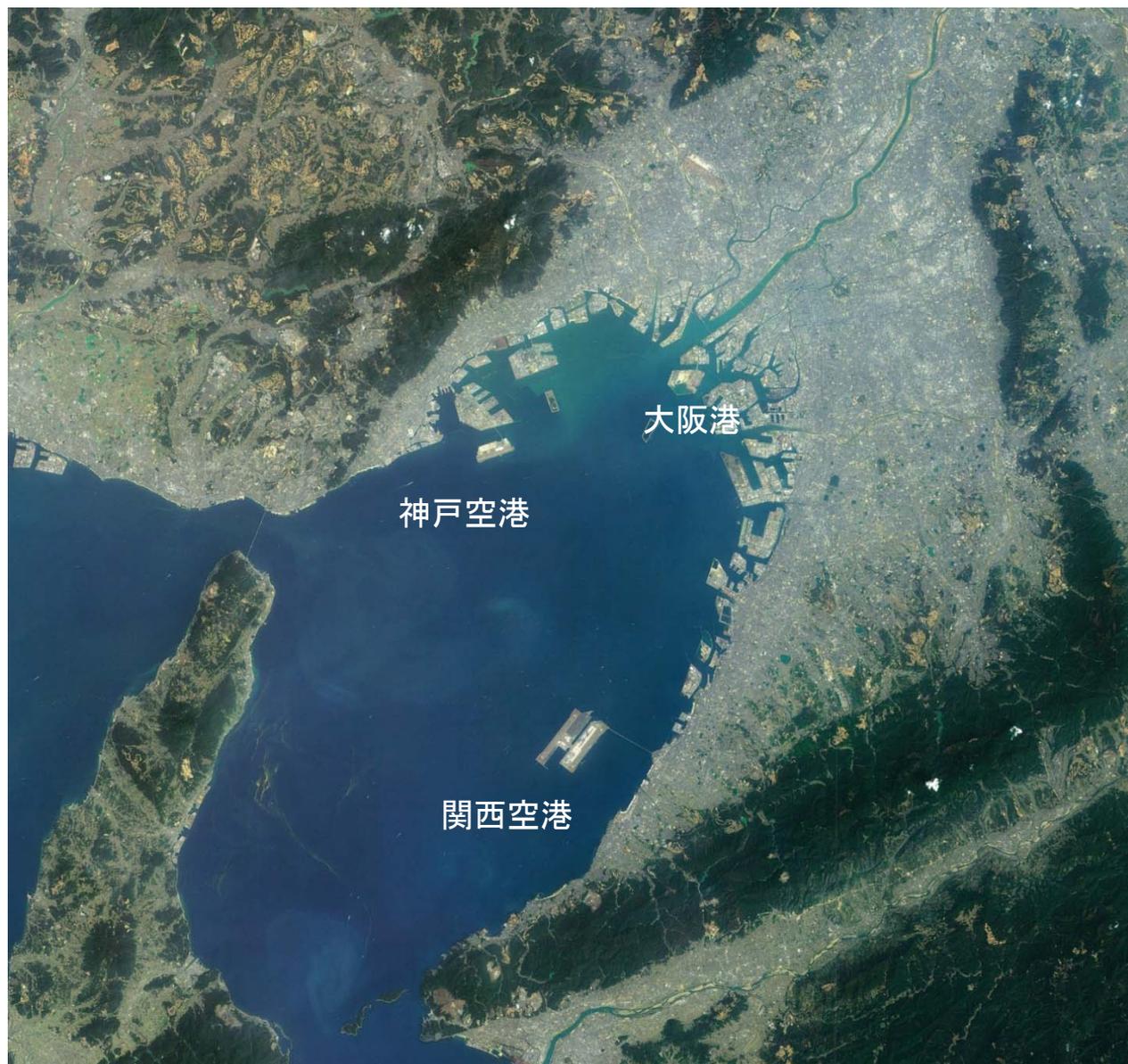


ex. ある海域の調査者による品質格差

1 km四方の海域で液性限界（堆積環境）が  
変わるとは考えづらい。

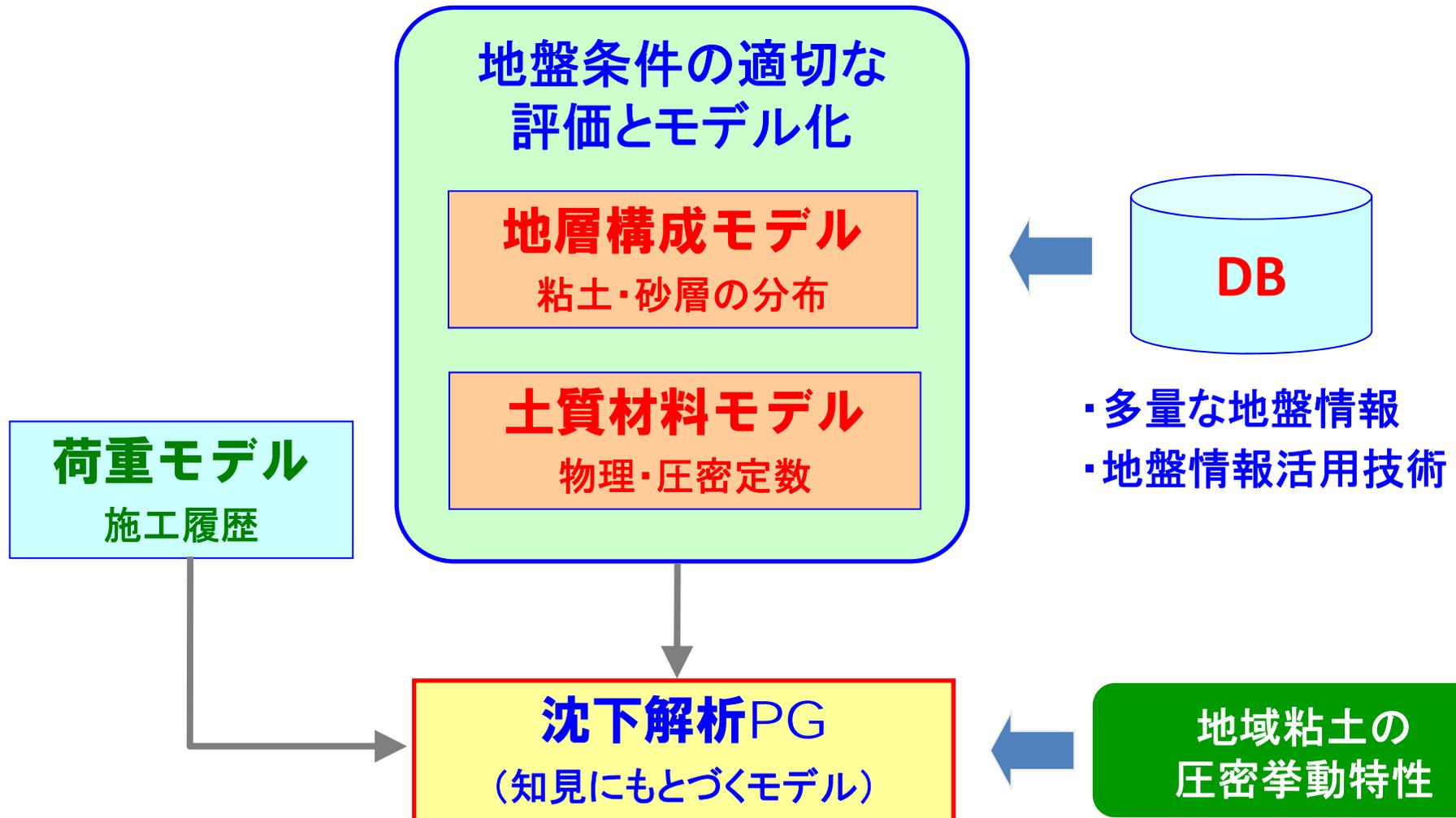


# 圧密沈下解析の事例(大阪湾海底粘土)



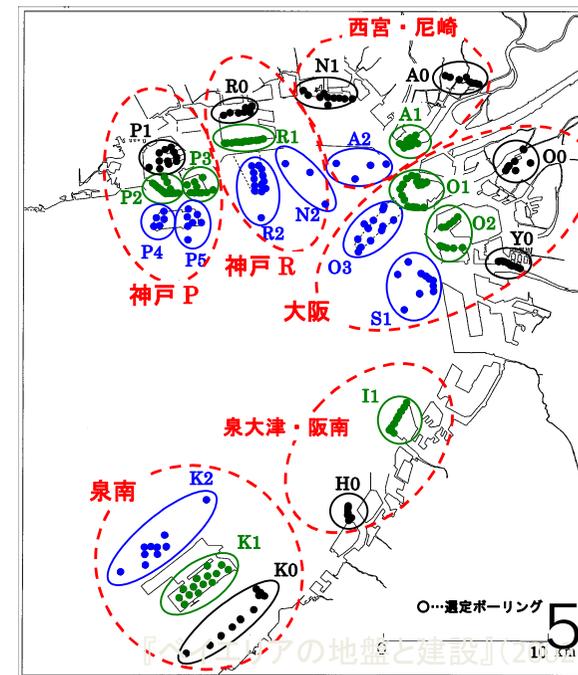
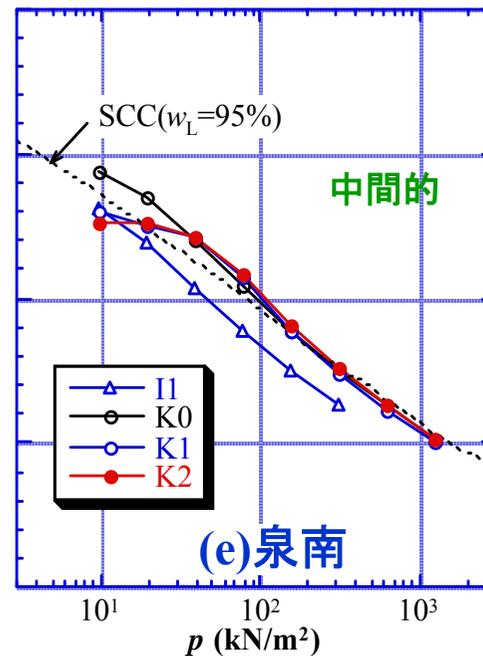
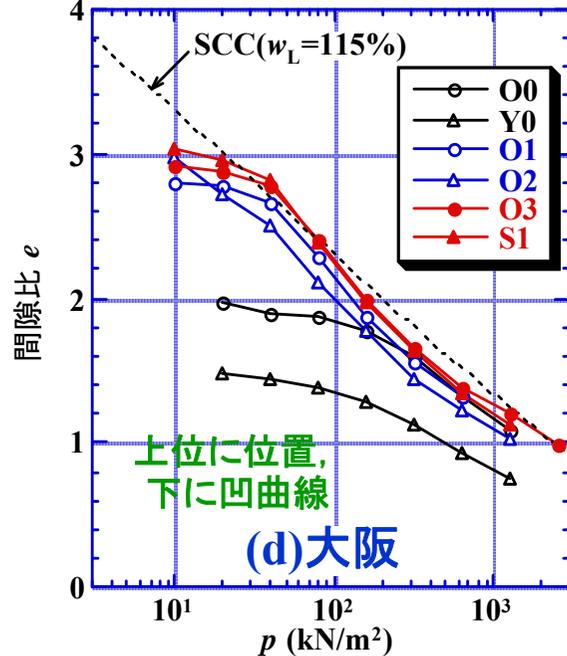
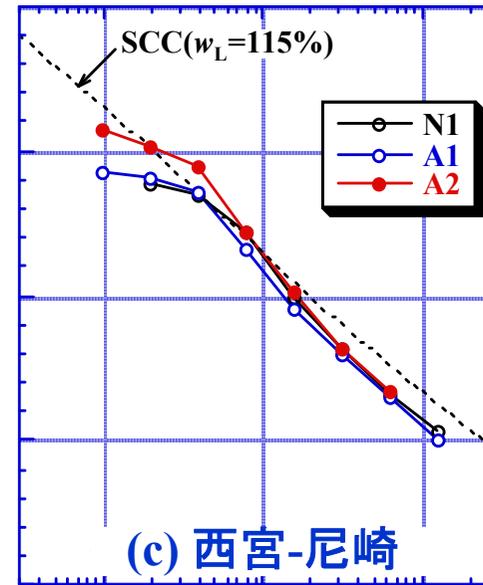
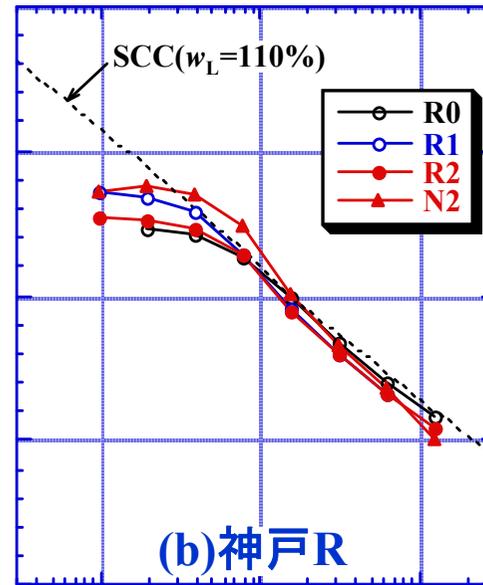
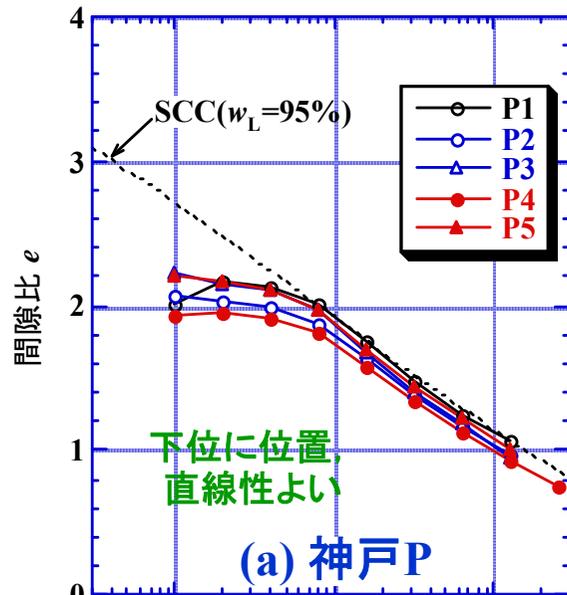
【阪神コンサルタンツ】

# 圧密沈下解析の手順（モデル設定）

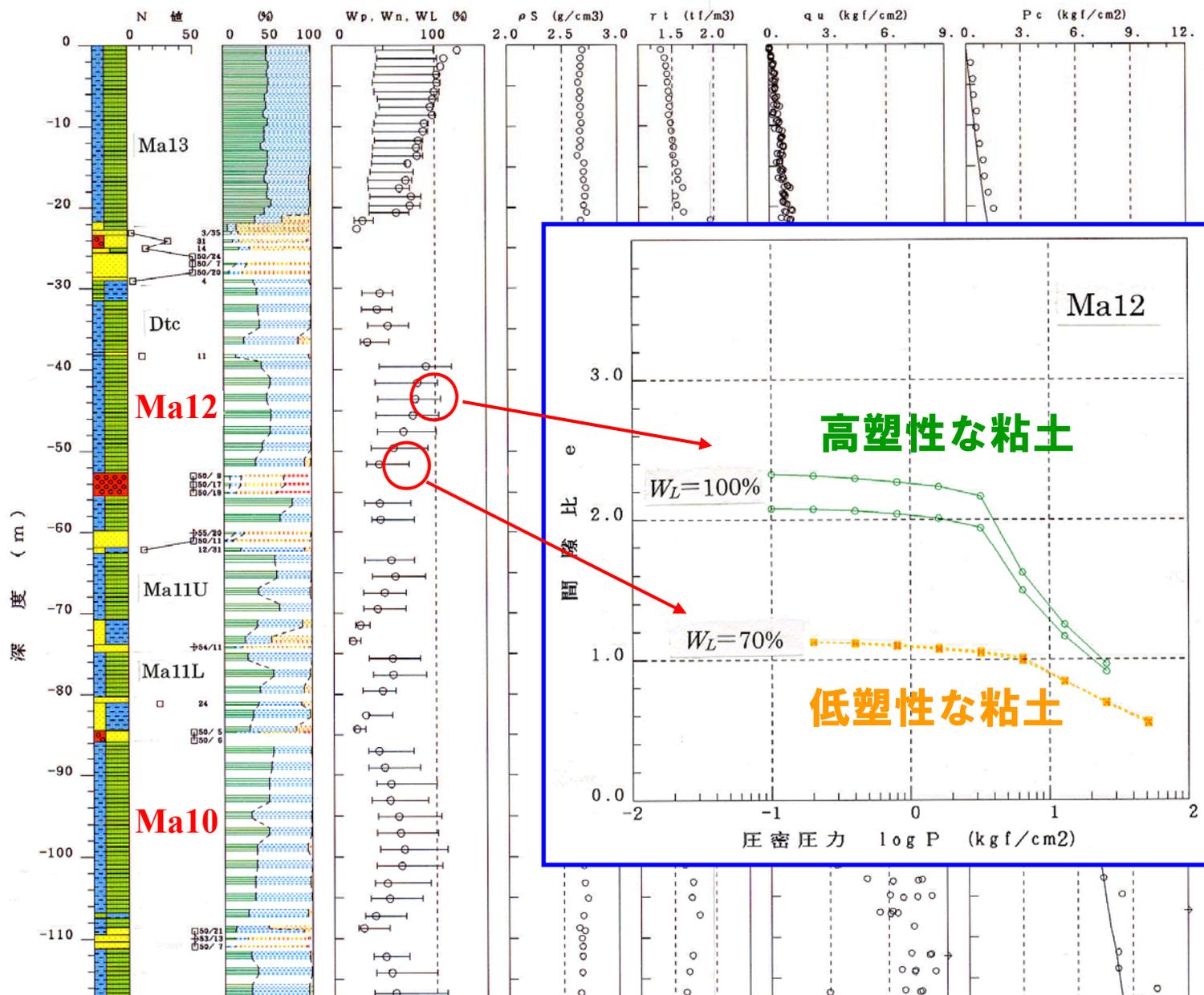


# 例：土質の地域性〔大阪湾内Ma13の圧縮曲線 (e-logp)〕

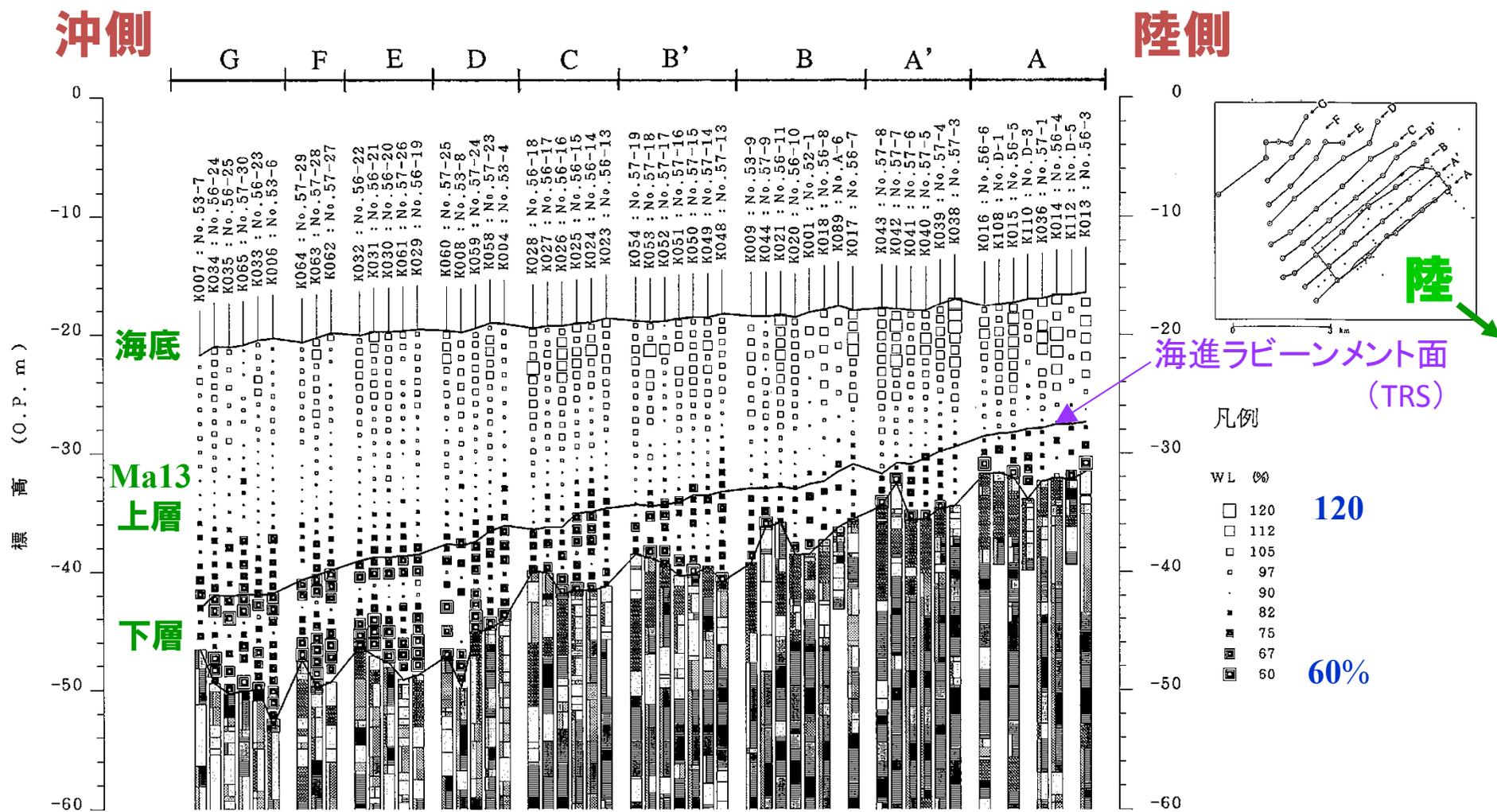
粘土層中央付近の平均値



# 例：土質の深度変化〔液性限界と粘土の圧縮性〕



# 例：地層区分境界〔液性限界の水平・深度変化〕



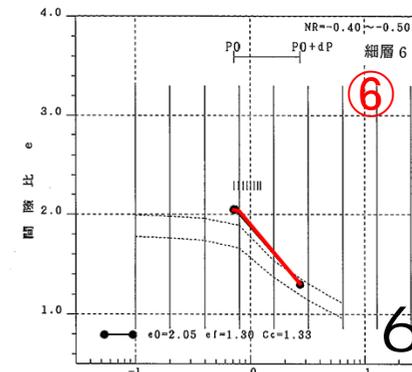
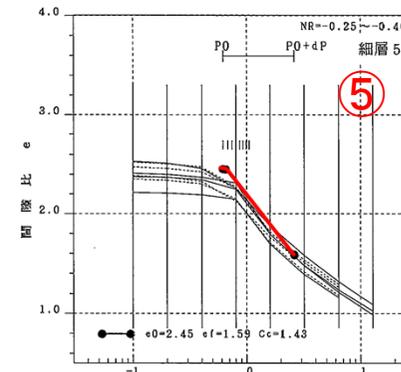
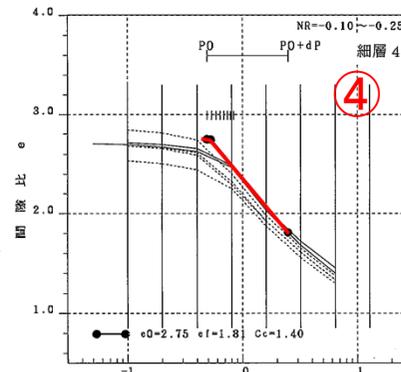
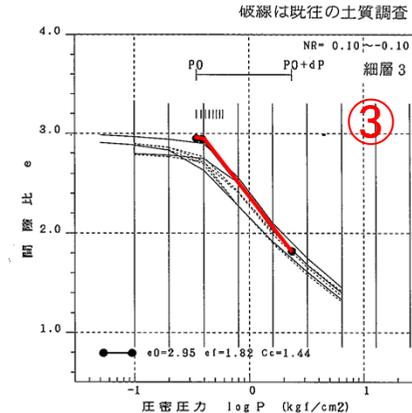
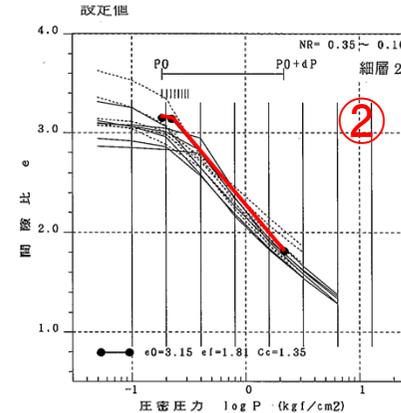
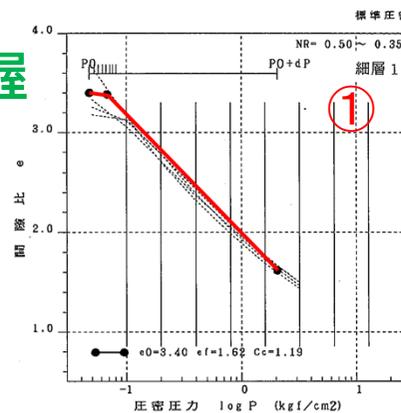
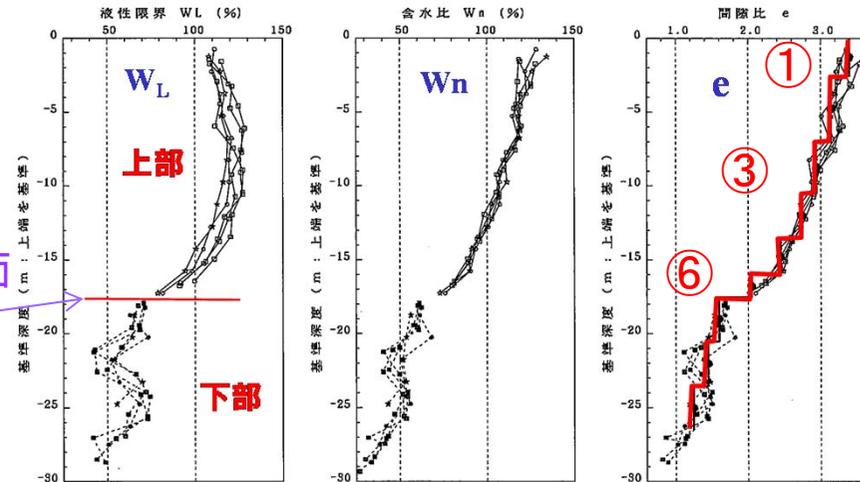
# 土質の変化に対応した 圧密定数の設定

海進ラビーンメント面  
(TRS)

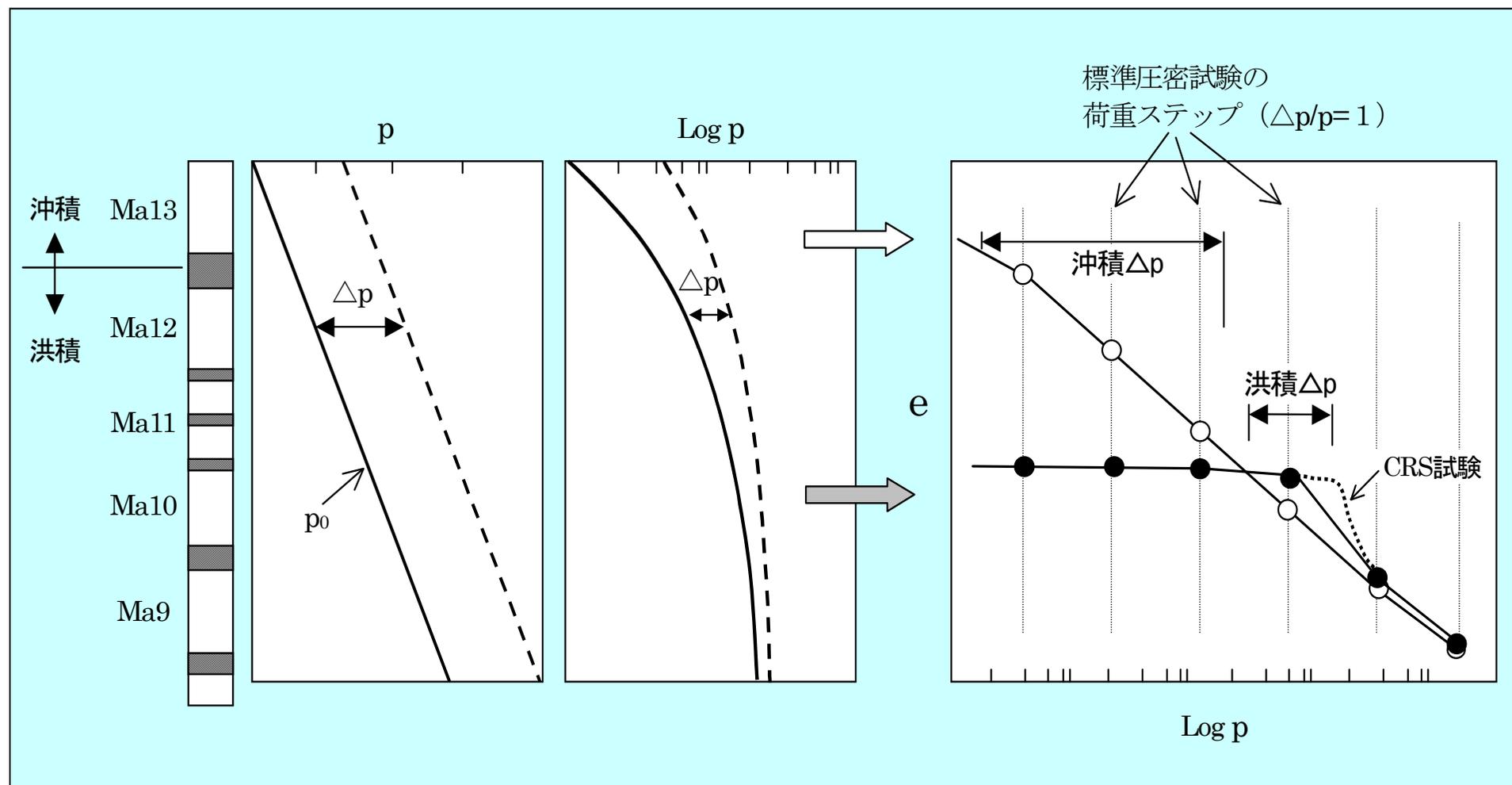
1. ゾーニング (地域区分)
2. データの品質吟味
3. 物性の深度変化把握
4. 細層化による設定



地域における  
圧密挙動特性



# 最後に：沖積・洪積粘土層の地中増加応力 $\Delta p$ と圧密試験による $e-\log p$ の違い



# 補足：新たな地盤情報システム

## 地盤モデルシステム

- ・全国電子地盤図 (JGS)

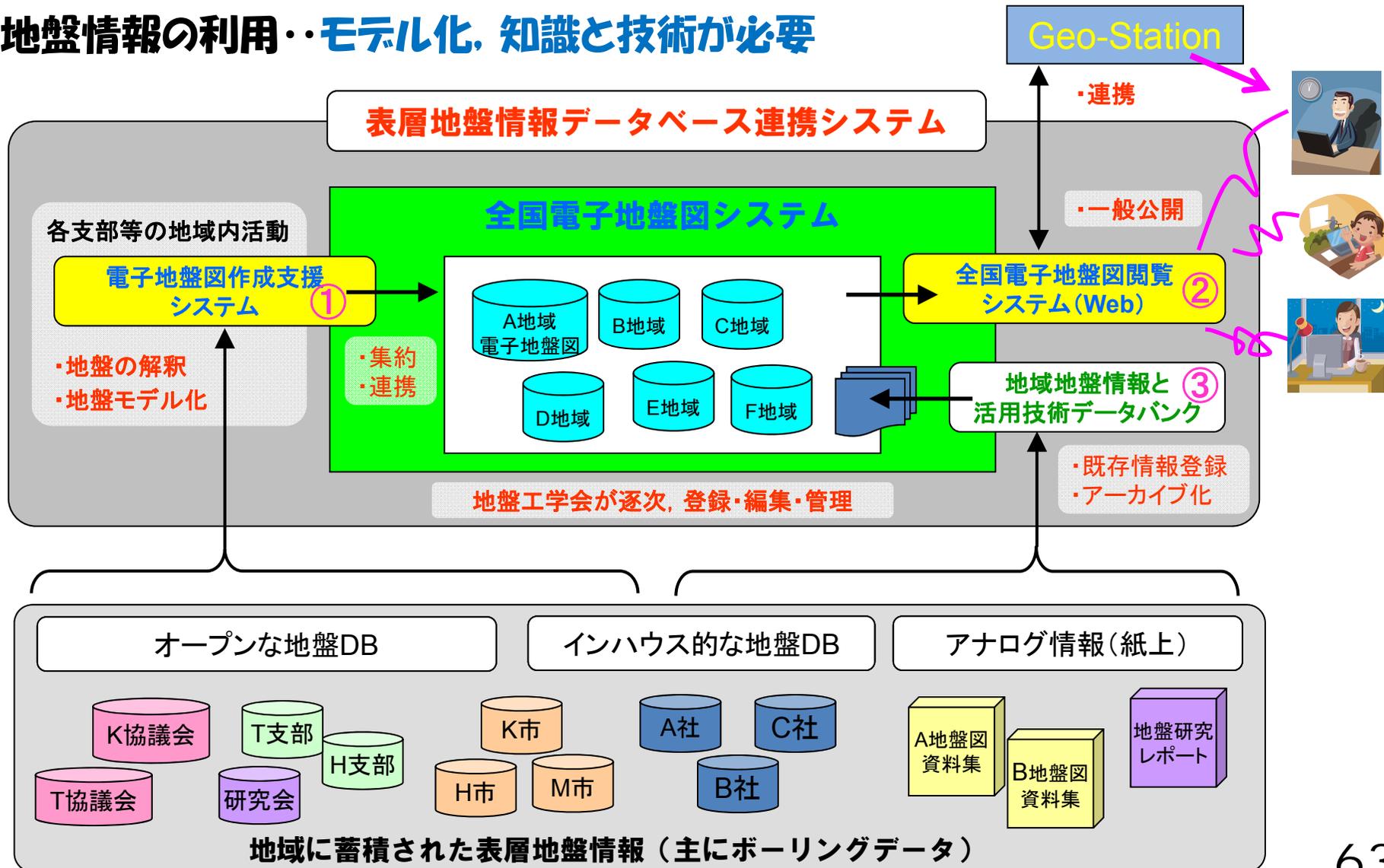
発端：科学技術振興調整費 重要課題解決型研究  
「統合化地下構造データベースの構築」

- ・関西圏地盤ライブラリー (KG-NET)

# 全国電子地盤図 - 表層地盤情報データベース連携のシステム -

連携の課題 .. 技術的, 権利等の障壁

地盤情報の利用 .. モデル化, 知識と技術が必要



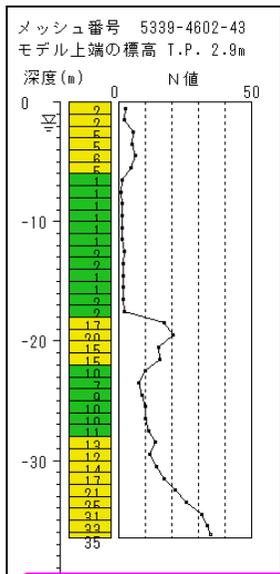
# 全国電子地盤図 (Web上で閲覧可能)

## 地盤工学会の取り組み

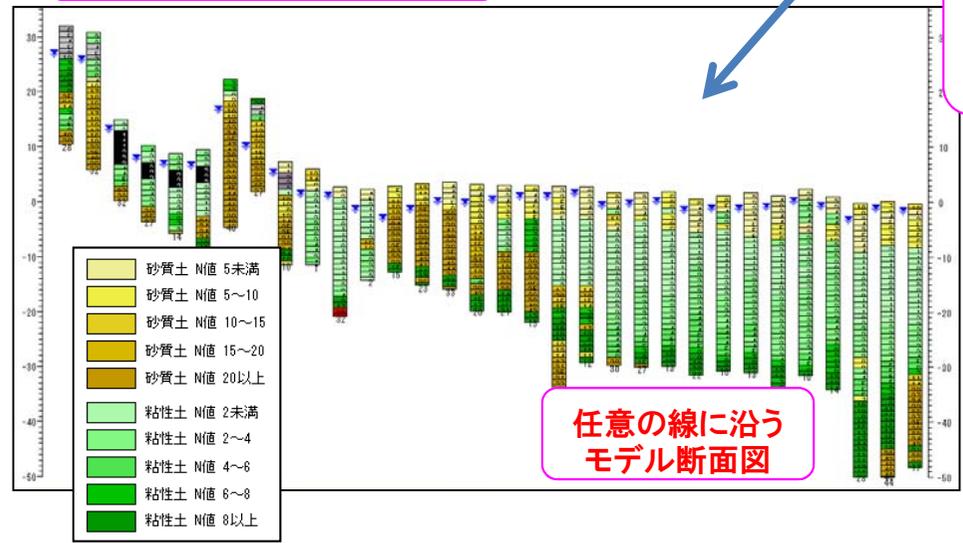
### デジタル情報

\* 更新年 2010年  
メッシュコード, 5339-4602  
139.7812500, 35.6729167,  
標高 (TPm), 2.89  
地下水位 (GL-m), 1.79  
対象層, 工学的基盤面  
層の厚さ (m), 36.44  
\* 土質コード, 上端深度 (GL)

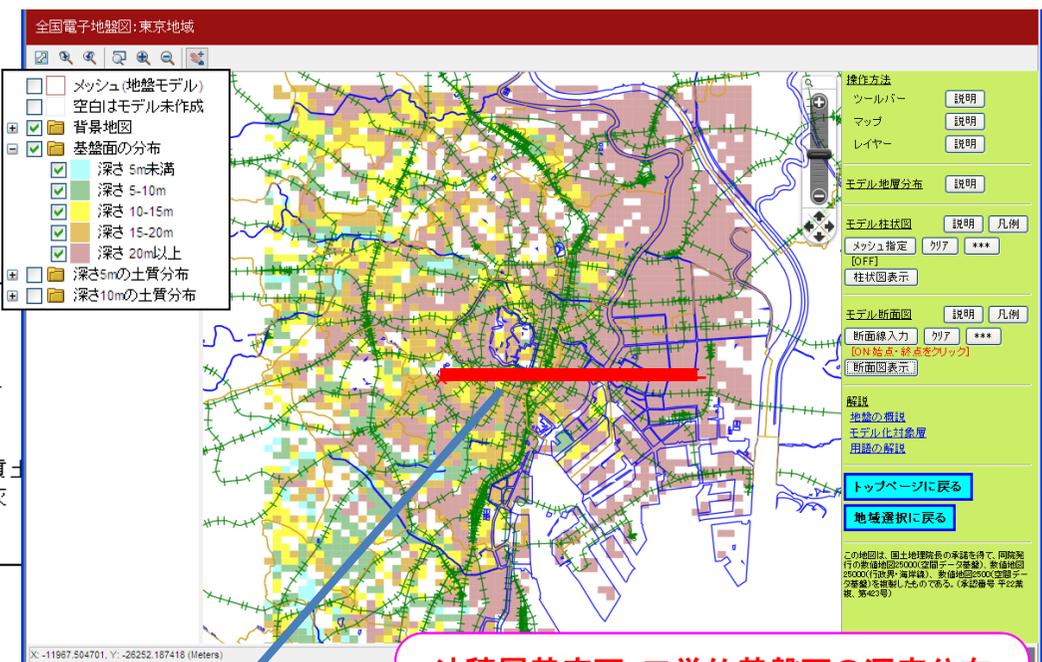
S	0.00, 1.00, 2.25
S	1.00, 2.00, 2.00
S	2.00, 3.00, 5.40
S	3.00, 4.00, 4.83
S	4.00, 5.00, 6.00
S	5.00, 6.00, 4.50
C	6.00, 7.00, 0.92
C	7.00, 8.00, 0.82
C	8.00, 9.00, 1.10
C	9.00, 10.00, 1.00
C	10.00, 11.00, 1.10
C	11.00, 12.00, 1.11
C	12.00, 13.00, 1.80
C	13.00, 14.00, 1.67
C	14.00, 15.00, 1.38
C	15.00, 16.00, 1.43
C	16.00, 17.00, 1.50
C	17.00, 18.00, 1.75
S	18.00, 19.00, 17.00
S	19.00, 20.00, 20.38
S	20.00, 21.00, 14.67
S	21.00, 22.00, 15.33
C	22.00, 23.00, 9.82
C	23.00, 24.00, 7.22
C	24.00, 25.00, 8.50
C	25.00, 26.00, 10.00
C	26.00, 27.00, 9.86
C	27.00, 28.00, 11.20
S	28.00, 29.00, 13.40
S	29.00, 30.00, 11.50
S	30.00, 31.00, 14.13
S	31.00, 32.00, 17.10
S	32.00, 33.00, 21.13
S	33.00, 34.00, 25.14
S	34.00, 35.00, 31.00
S	35.00, 36.00, 33.25
S	36.00, 36.44, 34.50



任意メッシュのモデル柱状図



任意の線に沿うモデル断面図



沖積層基底面・工学的基盤面の深度分布  
任意のN値の出現深度分布  
任意深度の土質・N値分布

地域の地質・地盤の平易な解説

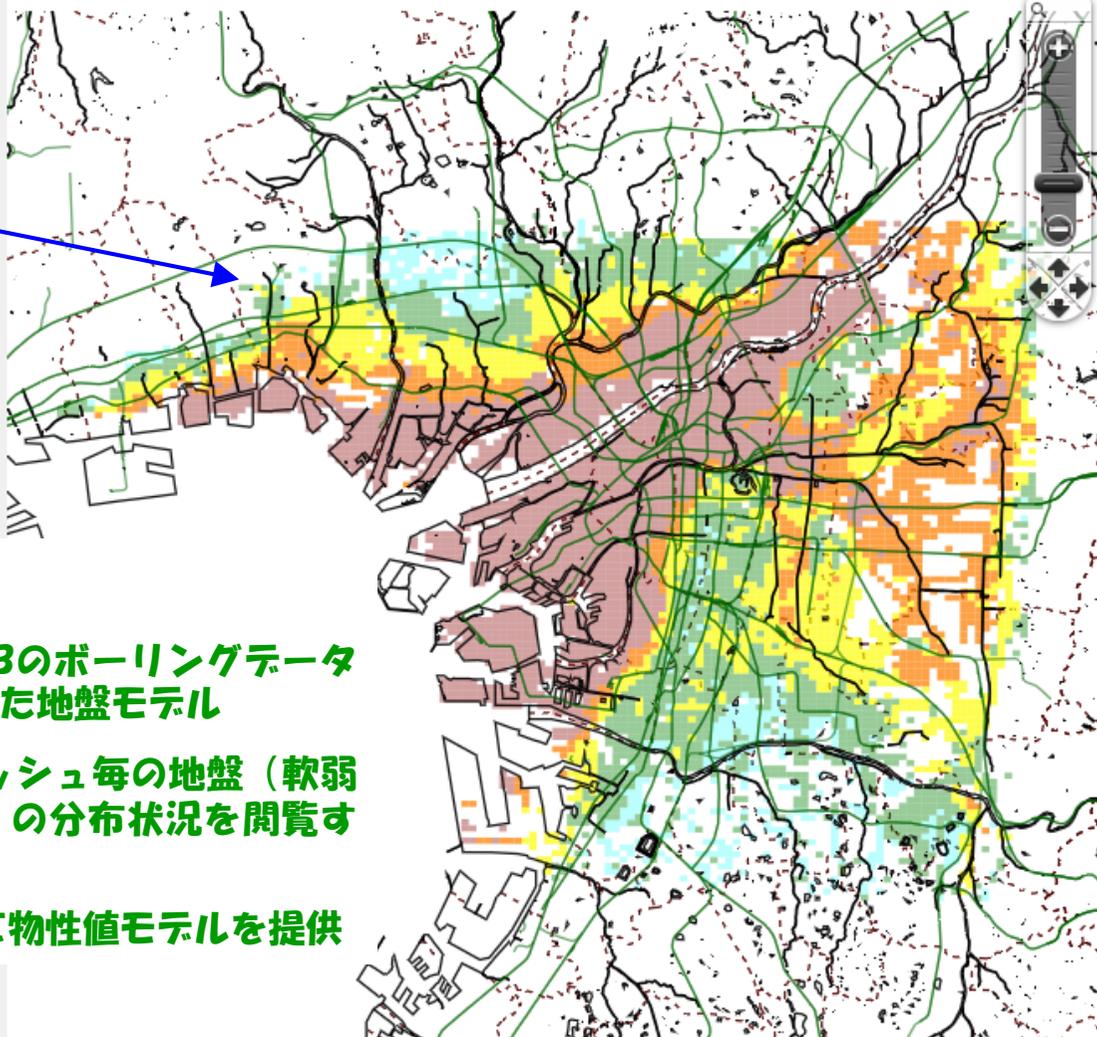
250mメッシュのモデル柱状図



# 関西圏地盤情報ライブラリー

**Layers**

- 背景地図
- 地盤モデル
  - モデル区画
  - 沖積層分布
    - 層厚 20m以上
    - 層厚 15-20m
    - 層厚 10-15m
    - 層厚 5-10m
    - 層厚 5m未満
- 研究地盤情報
- 地震ハザード(準備中)



**【地盤モデル】** 説明

250m×250m区画の地盤モデル(沖積層)です。  
①Layers☑で各分布図を表示

**モデル土性図** 説明

指定 表示 クリア

②[指定]ONで区画を指定  
③[表示]ONで土性図を表示  
④[クリア]でモード解除

**モデル断面図** 説明

指定 表示 クリア

②[指定]ONで断面線を指定(始点・終点をクリック)  
③[表示]ONで断面図を表示  
④[クリア]でモード解除

**【研究地盤情報】** 説明

KG-R等による研究成果です。  
①Layers☑で各分布図を表示

初期化 表示

②左上の  で対象を選択(ドラッグして枠で囲む)  
③[表示]ONで情報を表示(画像, PDF)  
※地図上クリックで対象解除

この地図は、「国土数値情報 海岸線(平成18)・道路(平成21)・鉄道(平成19)・河川(平成21)・行政区域(平成22)のデータ 国土交通省」を元に作成したものです。

**地盤モデル**

関西圏地盤情報DBのボーリングデータ等をもとに作成した地盤モデル

250m×250mメッシュ毎の地盤(軟弱な地層の沖積層)の分布状況を閲覧することが可能

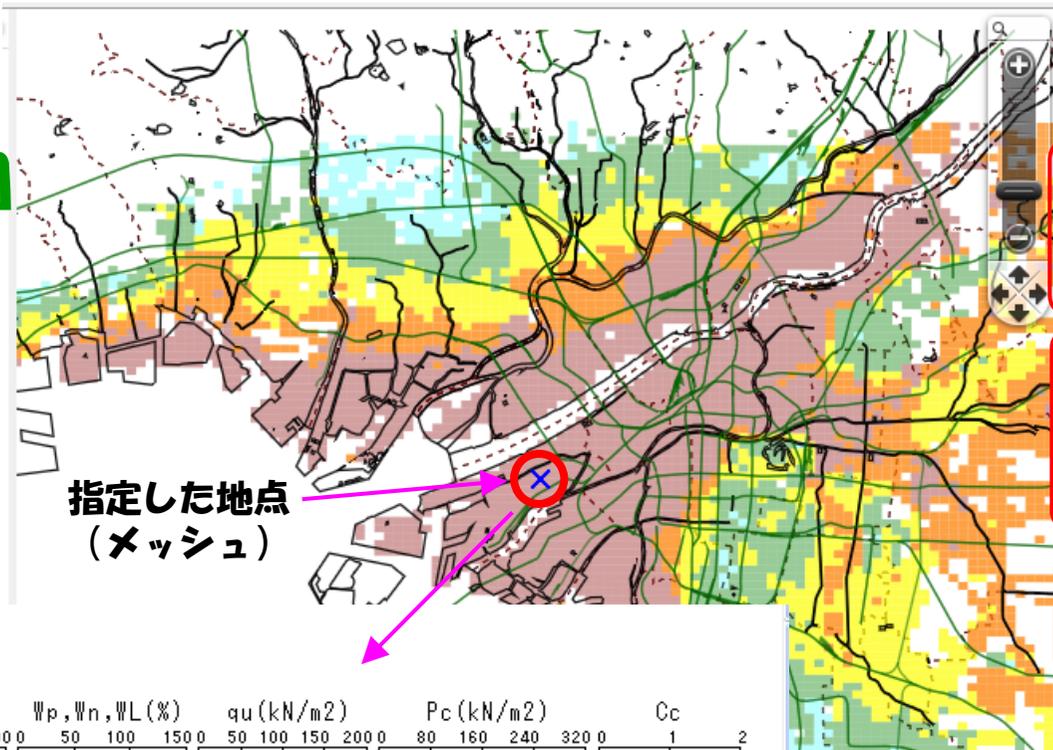
地層・N値に加えて物性値モデルを提供

X: -53963.750000, Y: -127777.500000 (metre)    0 feature selected    1: 240000    41.59 x 41.28 (km)    Powered by MapGuide

ページが表示されました    インターネット    100%

# ① モデル土性図

各地点 (メッシュ) の柱状図と物性値のモデル地盤が閲覧可能  
現在、沖積層モデルのみ



**【地盤モデル】** 説明  
250m×250m区画の地盤モデル (沖積層) です。  
① Layers  で各分布図を表示

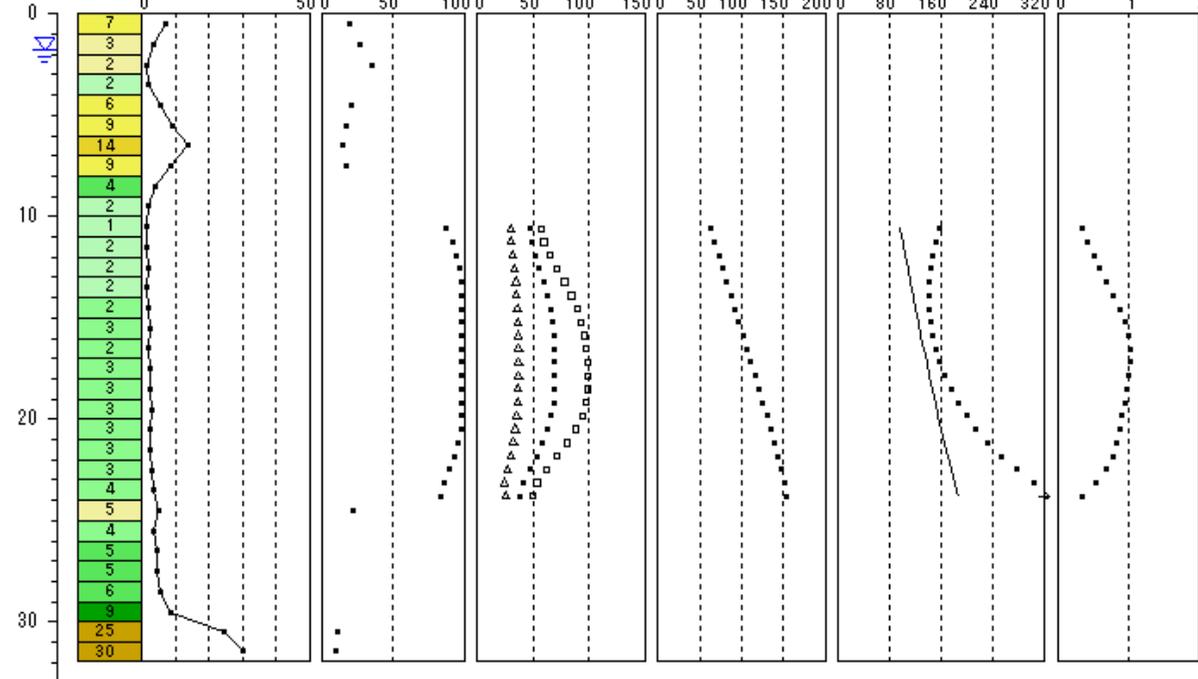
**モデル土性図** 説明 ①  
指定 表示 クリア  
[区画を指定]  
② [指定]JONで区画を指定  
③ [表示]JONで土性図を表示  
④ [クリア]でモード解除

**モデル断面図** 説明 ②  
指定 表示 クリア  
② [指定]JONで断面線を指定 (始点・終点をクリック)  
③ [表示]JONで断面図を表示  
④ [クリア]でモード解除

**【研究地盤情報】** 説明  
KG-R等による研究成果です。  
① Layers  で各分布図を表示  
初期化 表示

② 左上の で対象を選択 (ドラッグして枠を囲む)  
③ [表示]JONで情報を表示 (画像, PDF)  
※ 地図上クリックで対象解除

メッシュ番号 5235-0306-31  
モデル上端の標高 TP -1.2m  
深さ (GL-m) N値 FC (%) Wp, Wn, WL (%) qu (kN/m<sup>2</sup>) Pc (kN/m<sup>2</sup>) Cc



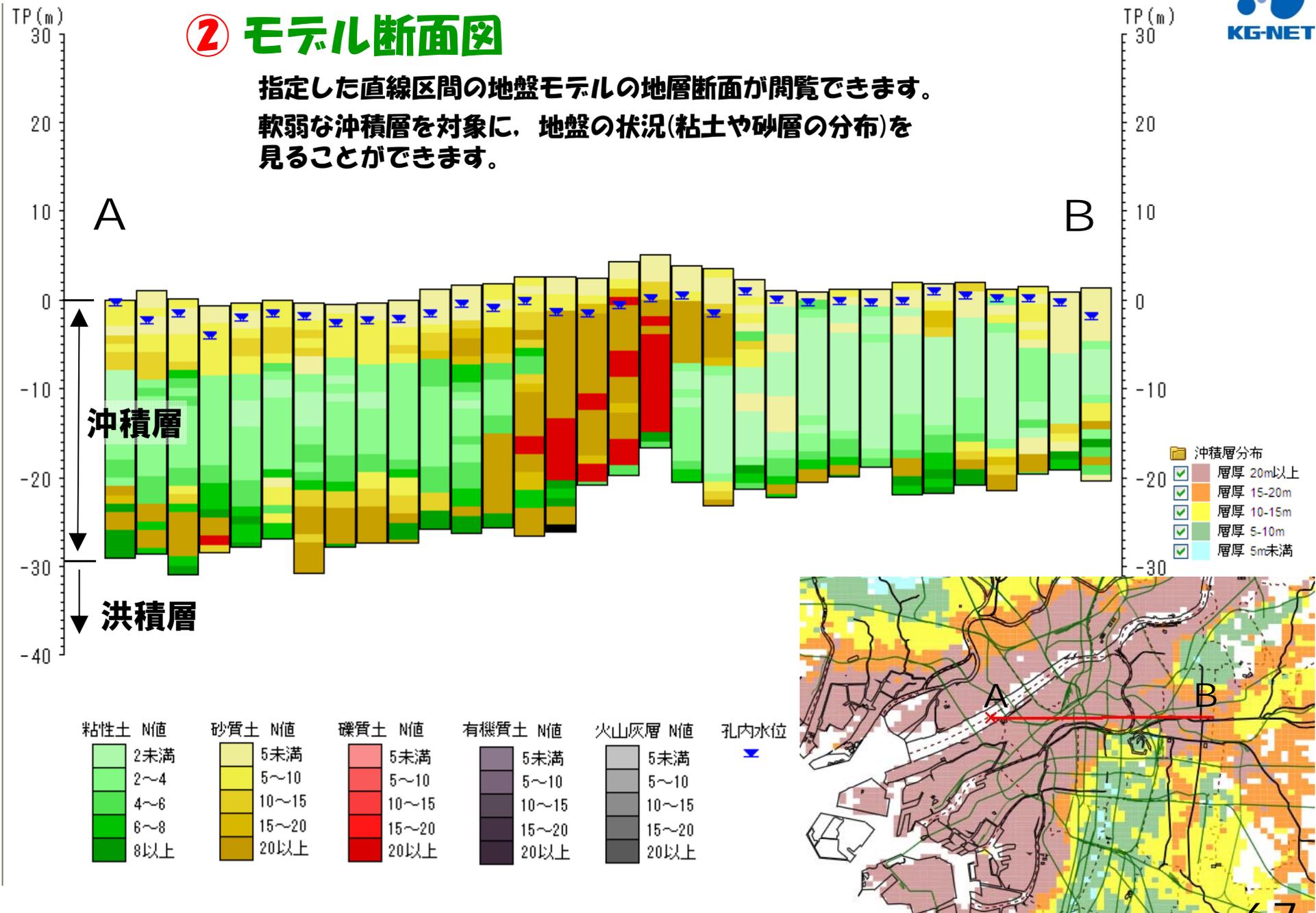
デジタル値

メッシュコード, 5235-0306-31, 座標系, 日本測地系(Tokyo Da)  
標高 (TPm), -1.17  
地下水位 (GL-m), 1.79  
対象層, 沖積層  
層の厚さ (m), 31.91  
\* 土質コード, 上端深度 (GL-m), 下端深度 (GL-m), N値,  $\gamma t_2$

S	0.00	1.00	7.00	19.40	18.42	19.08
S	1.00	2.00	3.33	18.82	17.84	26.29
S	2.00	3.00	1.67	18.52	17.54	35.40
C	3.00	4.00	2.00	15.68	14.70	95.00
S	4.00	5.00	5.75	18.62	17.64	20.77
S	5.00	6.00	9.00	18.62	17.64	17.12
S	6.00	7.00	13.60	18.62	17.64	14.33
S	7.00	8.00	8.60	18.62	17.64	17.46
C	8.00	9.00	4.33	15.68	14.70	95.00
C	9.00	10.00	2.00	15.68	14.70	95.00
C	10.00	11.00	1.33	15.68	14.70	95.00

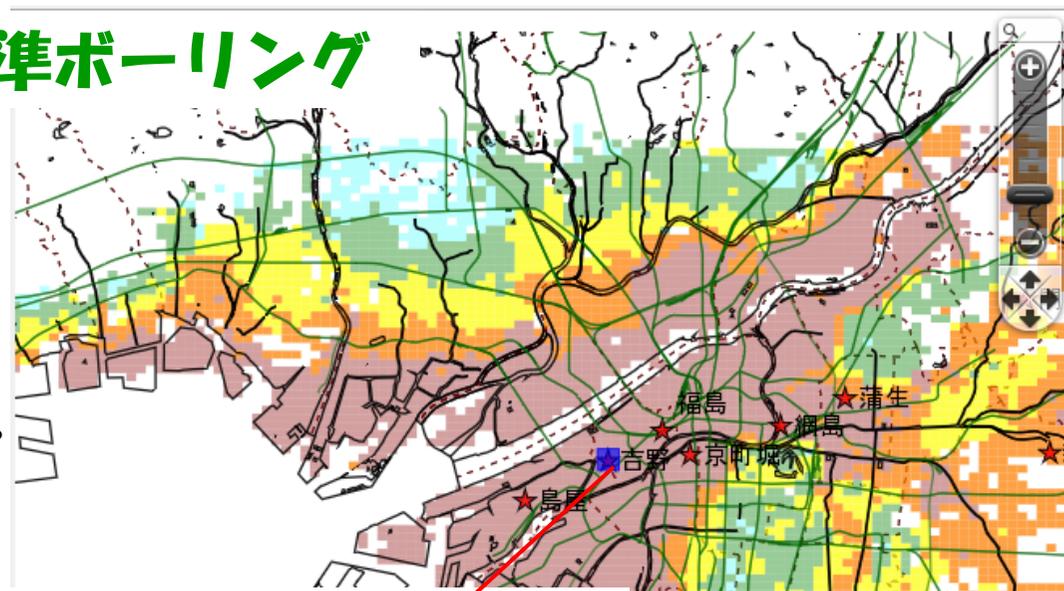
## ② モデル断面図

指定した直線区間の地盤モデルの地層断面が閲覧できます。  
軟弱な沖積層を対象に、地盤の状況(粘土や砂層の分布)を見ることができます。



### ③ 基準ボーリング

KG-Rや大阪市立大学で実施された高密度・高精度の地質・地質調査ボーリングより、土質特性値が閲覧できます。

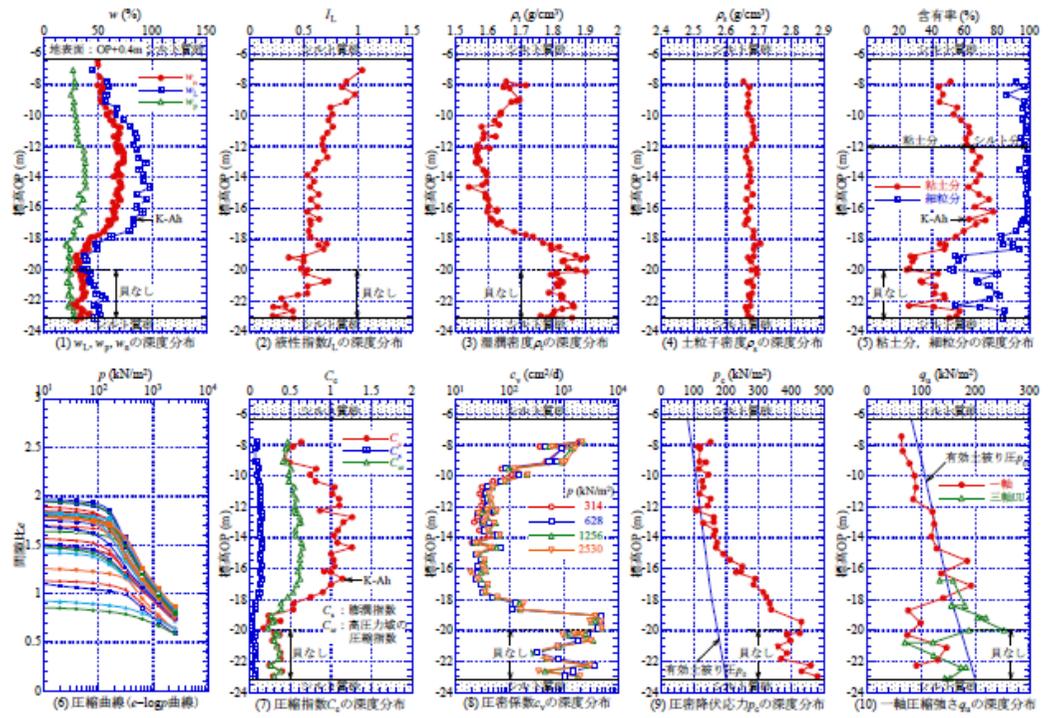


**【地盤モデル】** 説明  
 250m×250m区画の地盤モデル(沖積層)です。  
 ①Layers☑で各分布図を表示

**モデル土性図** 説明  
 指定 表示 クリア  
 ◎[指定]ONで区画を指定  
 ◎[表示]ONで土性図を表示  
 ◎[クリア]でモード解除

**モデル断面図** 説明  
 指定 表示 クリア  
 ◎[指定]ONで断面線を指定(始点・終点をクリック)  
 ◎[表示]ONで断面図を表示  
 ◎[クリア]でモード解除

[吉野基準ボーリング]沖積粘土(Ma13)の土質特性の深度分布



**【研究地盤情報】** 説明  
 KG-R等による研究成果です。  
 ①Layers☑で各分布図を表示  
 初期化 表示

◎左上の [ ] で対象を選択(ドラッグして枠で囲む)  
 ◎[表示]ONで情報を表示(画像, PDF)  
 ※地図上クリックで対象解除

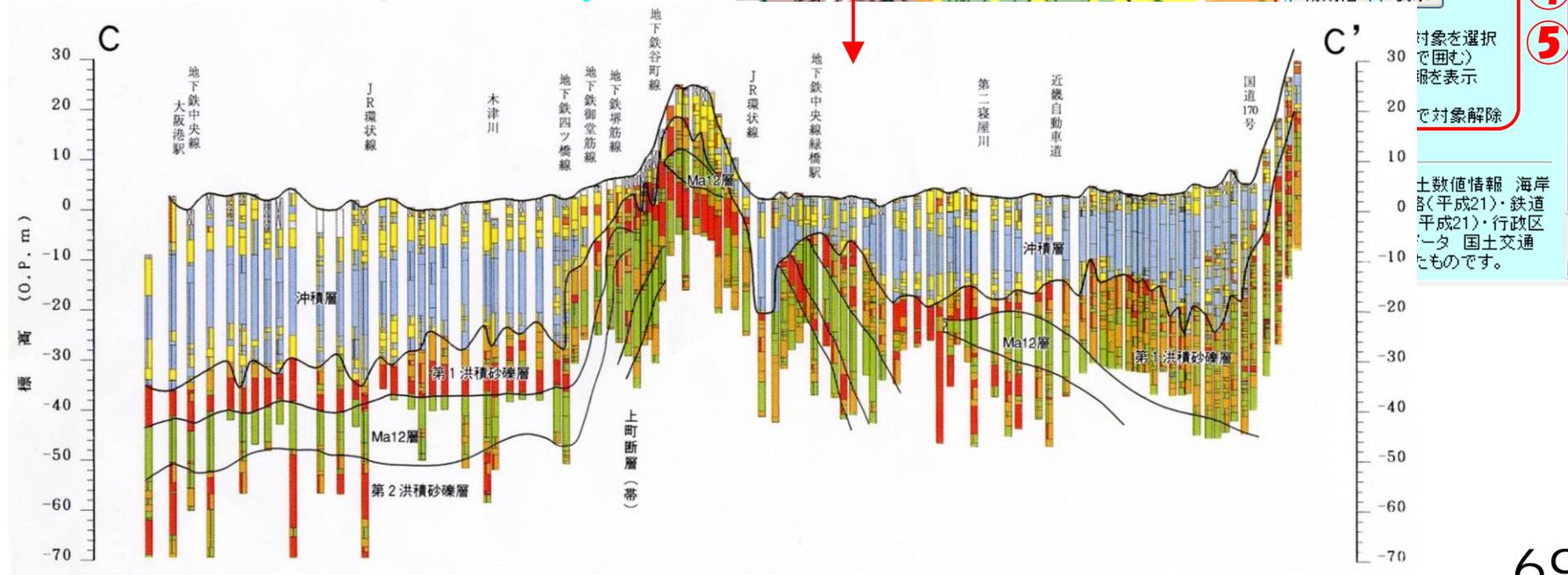
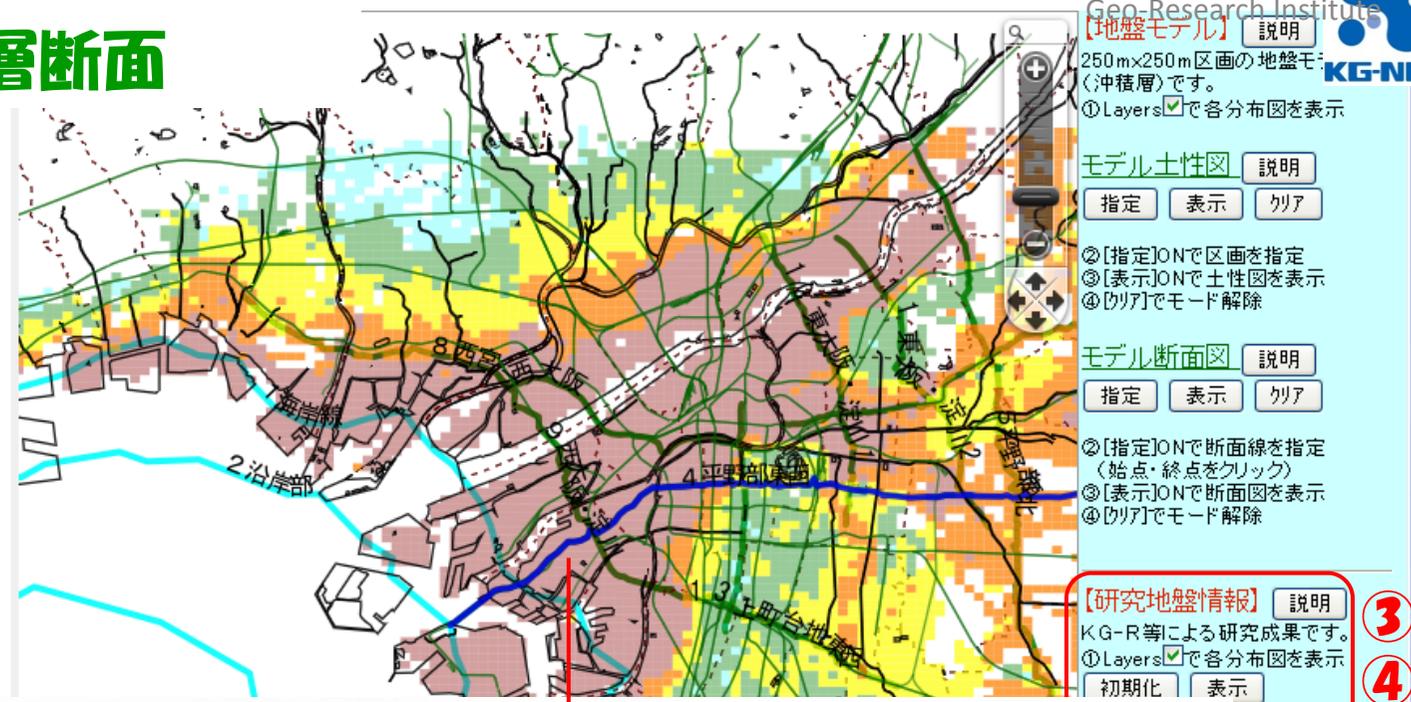
③  
④  
⑤

この地図は、「国土数値情報 海岸線(平成18)・道路(平成21)・鉄道(平成19)・河川(平成21)・行政区域(平成22)のデータ 国土交通省」を元に作成したものです。

# ④ 地層断面

KG-Rの地盤研究で基本とした地層断面(ボーリングデータ断面)が閲覧できます。

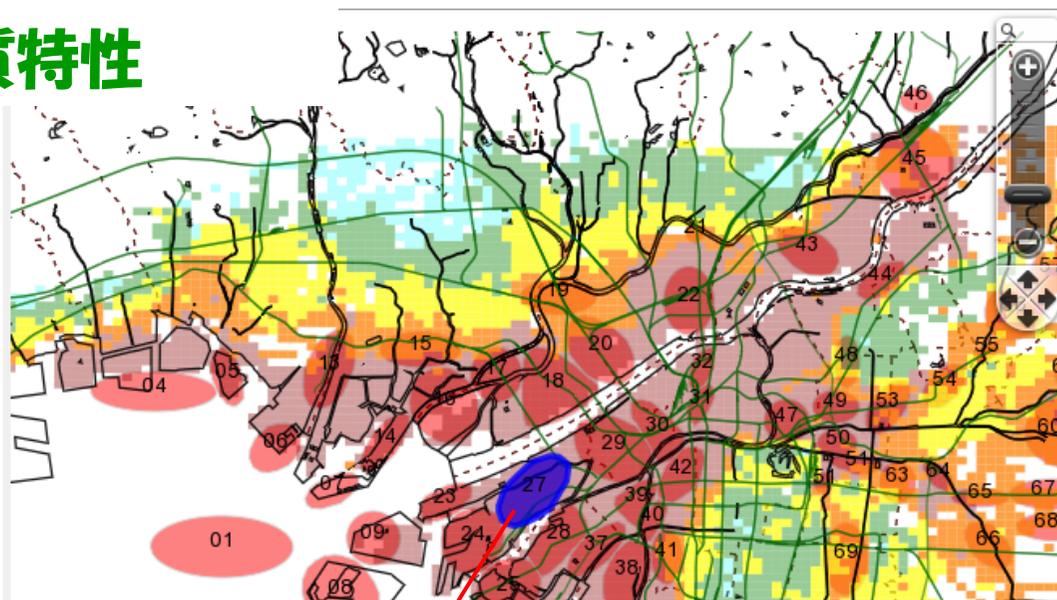
※他の研究組織の成果も重ねて出展できます。



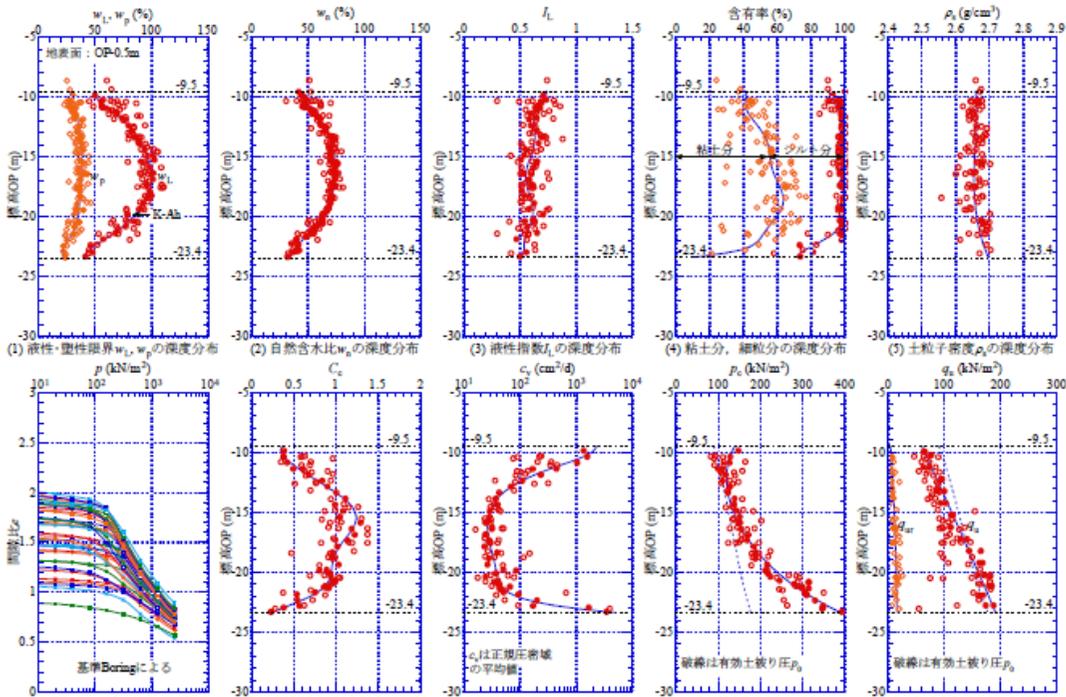
# ⑤ 土質特性

関西圏地盤情報DBのボーリングデータを吟味・グループ化して、各地区の土質特性を取り纏めた結果が閲覧できます。

第2の基準ボーリング相当の地盤情報です。



[島屋] 沖積粘土 (Ma13) の土質特性の深度分布 (●, ◆は基準ボーリング結果)



250m×250m画の地盤モデル (沖積層) です。

① Layers  で各分布図を表示

モデル土性図 説明

指定 表示 クリア

② [指定]ONで区画を指定  
③ [表示]ONで土性図を表示  
④ [クリア]でモード解除

モデル断面図 説明

指定 表示 クリア

② [指定]ONで断面線を指定 (始点・終点をクリック)  
③ [表示]ONで断面図を表示  
④ [クリア]でモード解除

【研究地盤情報】 説明

KG-R等による研究成果です。

① Layers  で各分布図を表示

初期化 表示

② 左上の で対象を選択 (ドラッグして枠で囲む)  
③ [表示]ONで情報を表示 (画像, PDF)  
※ 地図上クリックで対象解除

この地図は、「国土数値情報 海岸線(平成18)・道路(平成21)・鉄道(平成19)・河川(平成21)・行政区域(平成22)のデータ 国土交通省」を元に作成したものです。

3  
4  
5

**ご清聴, ありがとうございます。**