

平成27年度 神栖市  
大学と連携したまちづくり調査研究

# 神栖市における持続可能な 地下水資源管理方策の検討

辻村 真貴

筑波大学生命環境系

梅井 陽平

筑波大学大学院生命環境科学研究科環境科学専攻M1

# 神栖市沿岸砂丘における地下水

<http://isizu.co.jp/business.html>



## 地下水流動

1990年

1994年

2000年

2015年

### 環境問題

- 砂丘の侵食(茨城県HP)
- 砂利採取、埋め立て(環境省、2012)
- 液状化(先名、2012)

### 地下水循環系の変化

- 南部における地下水面低下(秋山、2000)

- 環境変化が地下水に及ぼす影響を評価する必要性

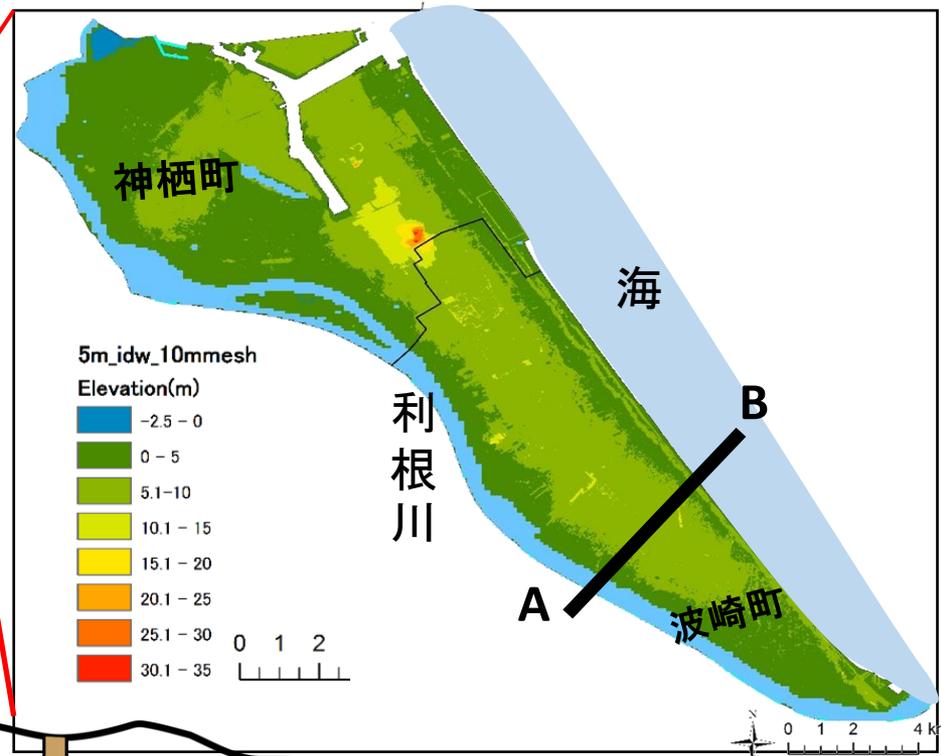
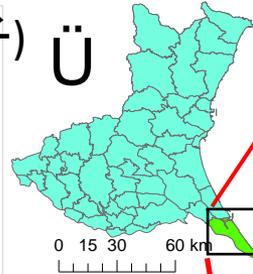
# 調査背景

- 地下水が流動しやすい、良好な砂礫層からなる帯水層
- 浅い地下水面
- 掘り下げ田としての地下水利用
  
- 地下水の量的、質的把握の不十分さ
- 2011年東日本大震災時の液状化
- 土砂採取

# 目的

- 地下水資源に関し、その流動系の実態、水質特性をフィールド調査により明らかにし、地下水の涵養域、流出域、流動経路を明らかにする。
- 地下水資源管理施策の検討を行う。

# 茨城県神栖市(旧波崎町・神栖町)



## Basic information

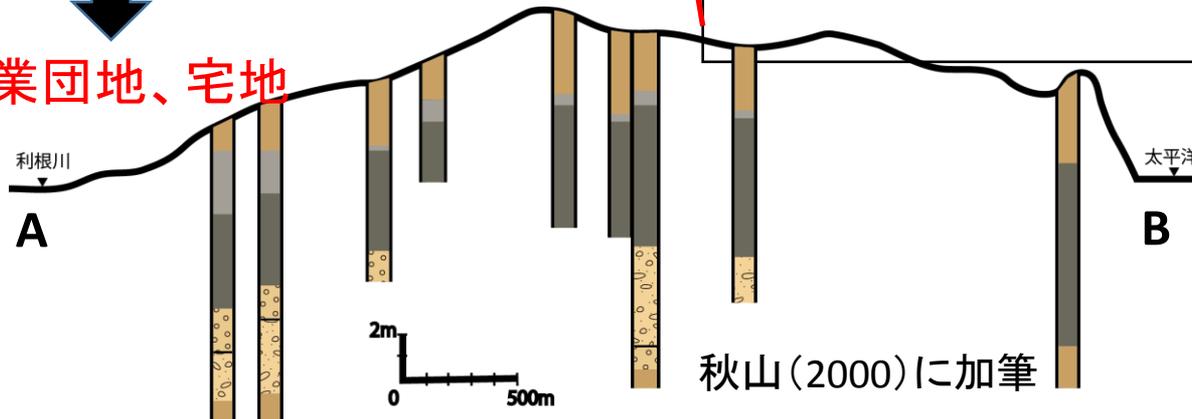
年平均降水量・・・1500～2000mm

地質・・・砂丘・砂質地域

工業化、造成

工業団地、宅地

(秋山、2000)



- 砂層
- シルト
- シルト質砂層
- 粗礫混じり砂層
- 貝殻混じり砂層

秋山(2000)に加筆

# 調査地点および採水

調査地点: 49  
 GW : 46(SP含む)  
 SW : 3

常陸利根川(42)



利根川  
 (26)

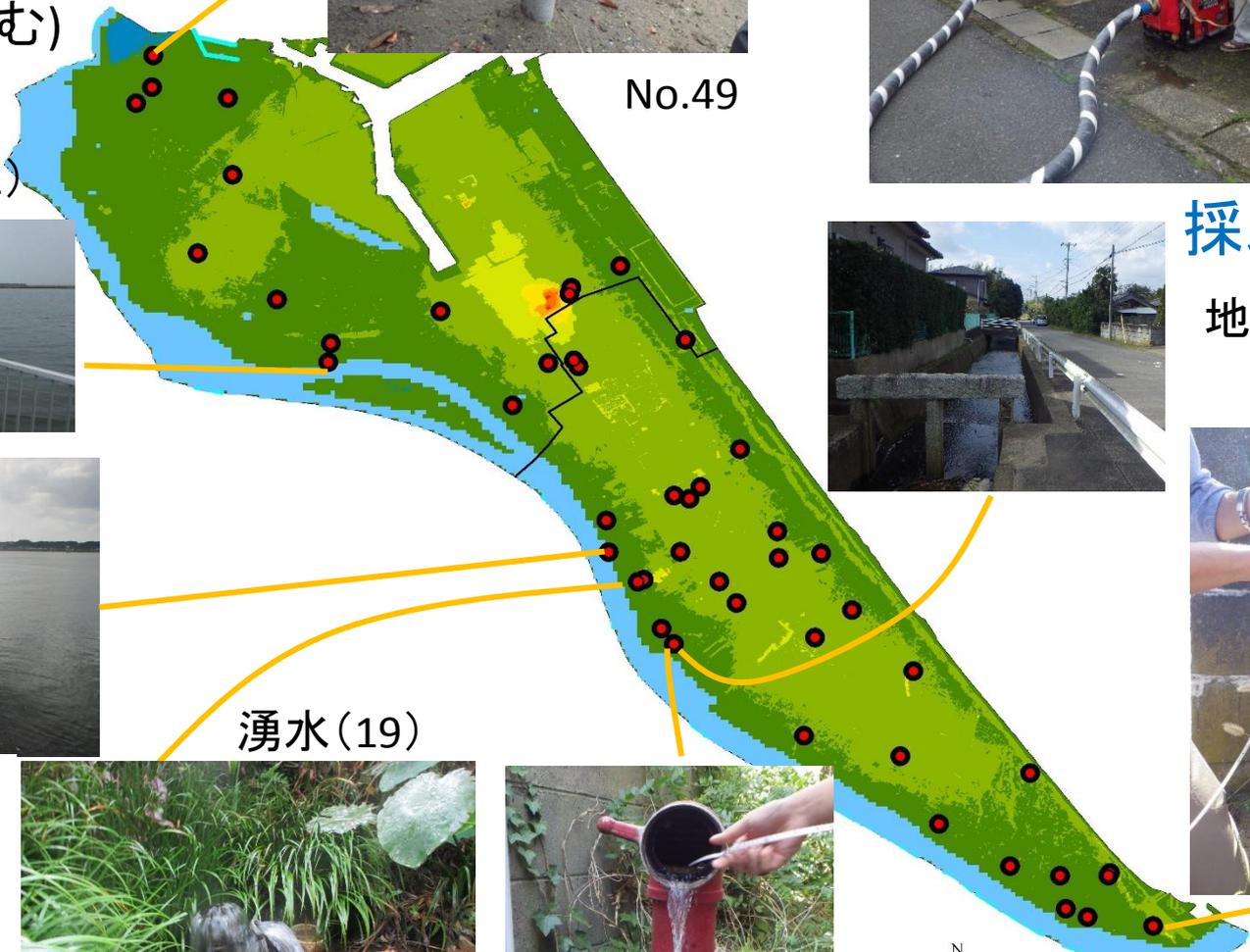
- 20.1 - 25
- 25.1 - 30
- 30.1 - 35



湧水(19)



湧水(15)



No.49



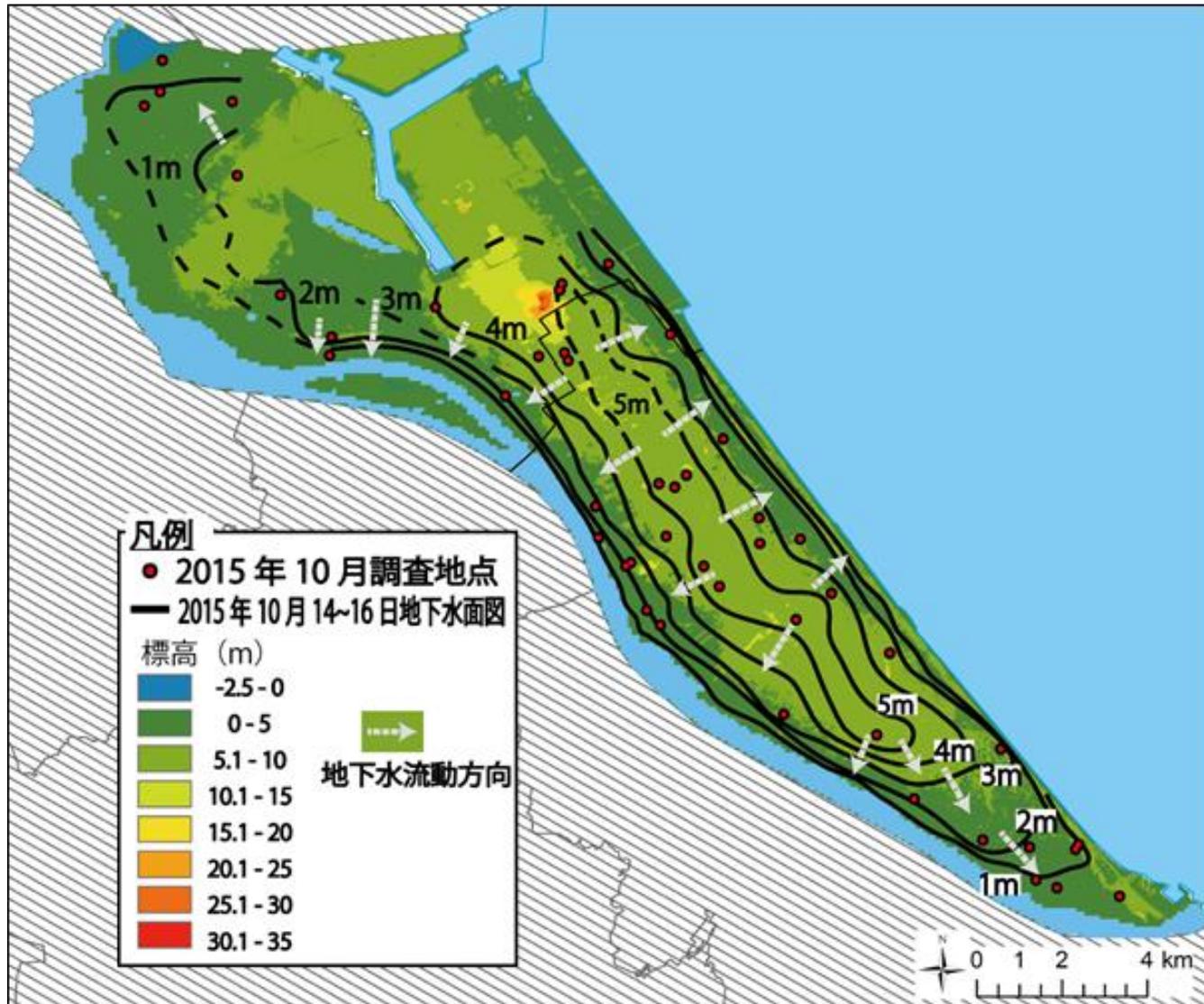
採水: 消火栓

地表水(16)

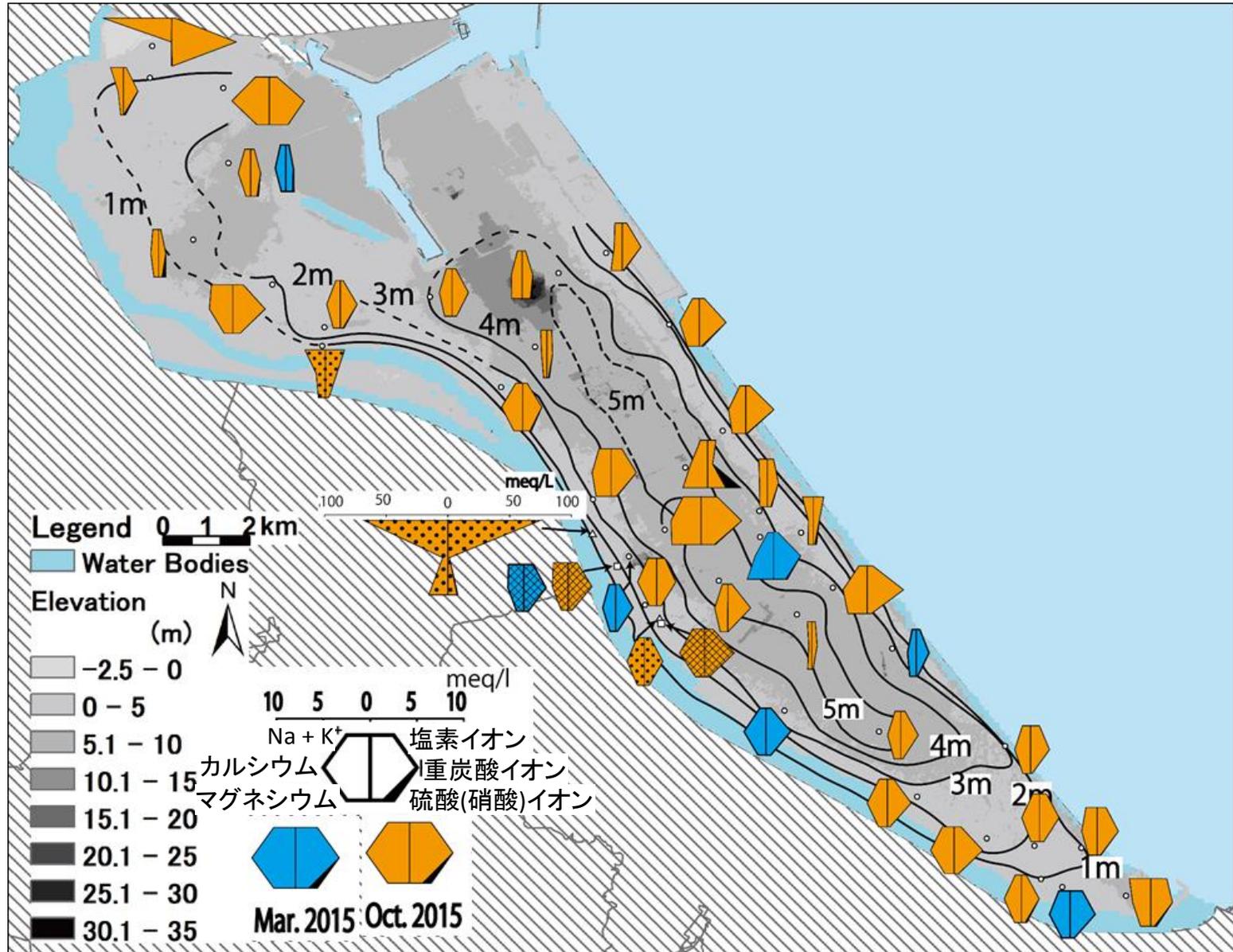
No.1



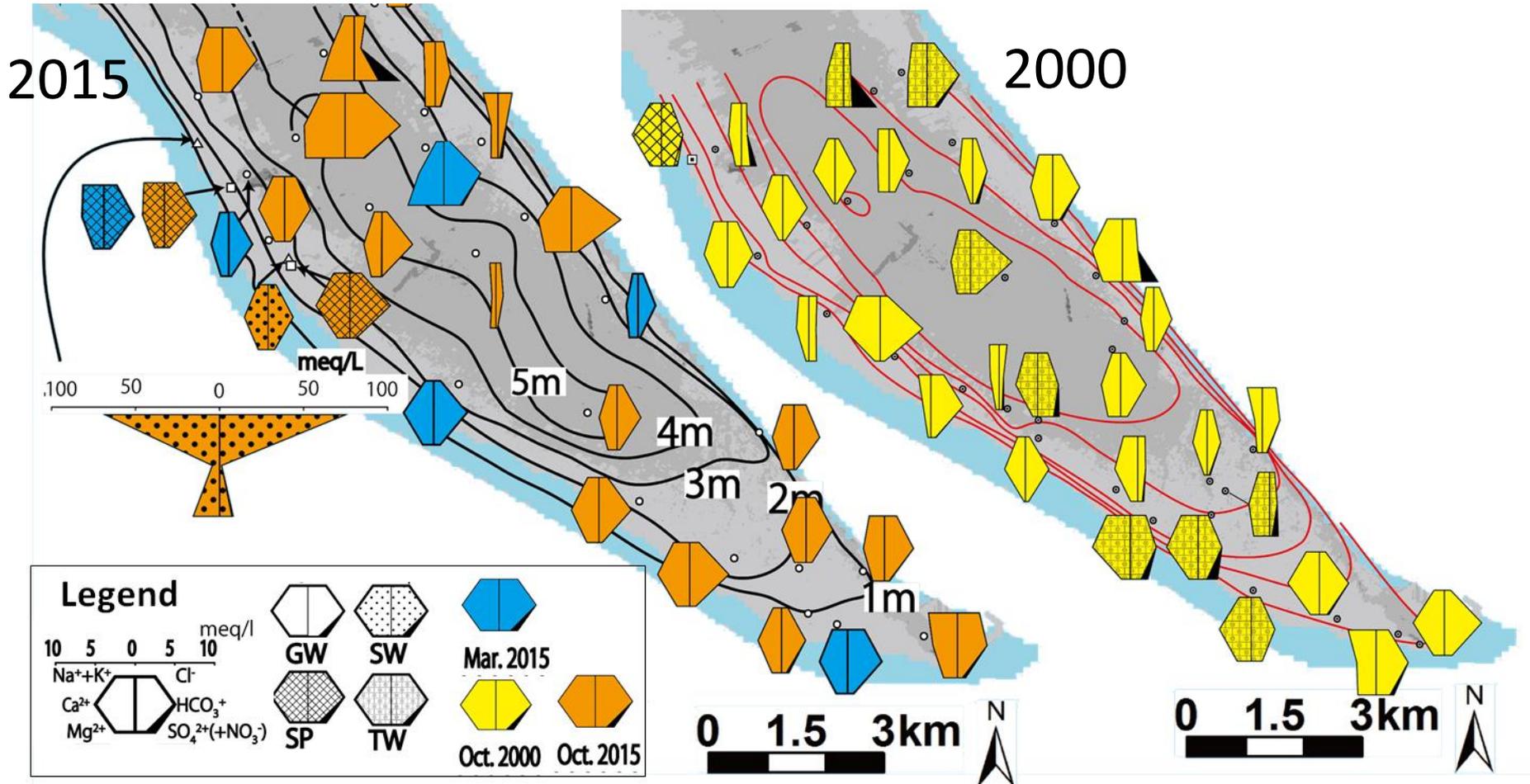
# 地下水水面等高線図と地下水の流動方向



# 地下水の水質特性

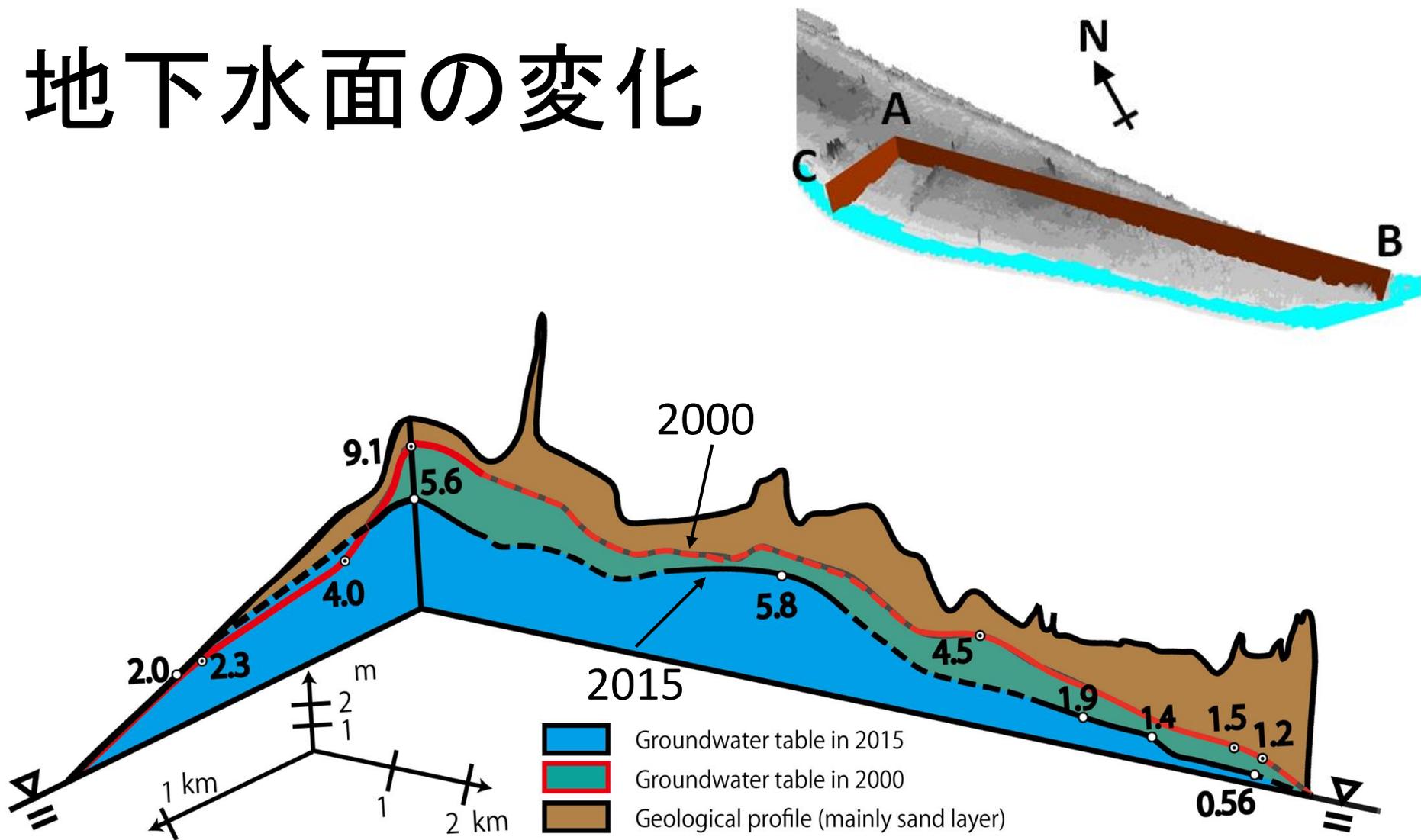


# 水質特性の変化

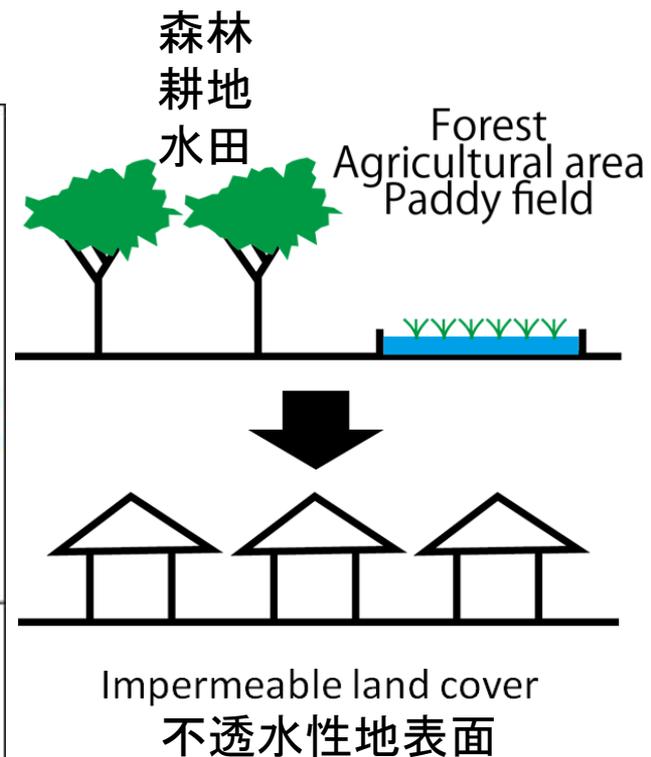
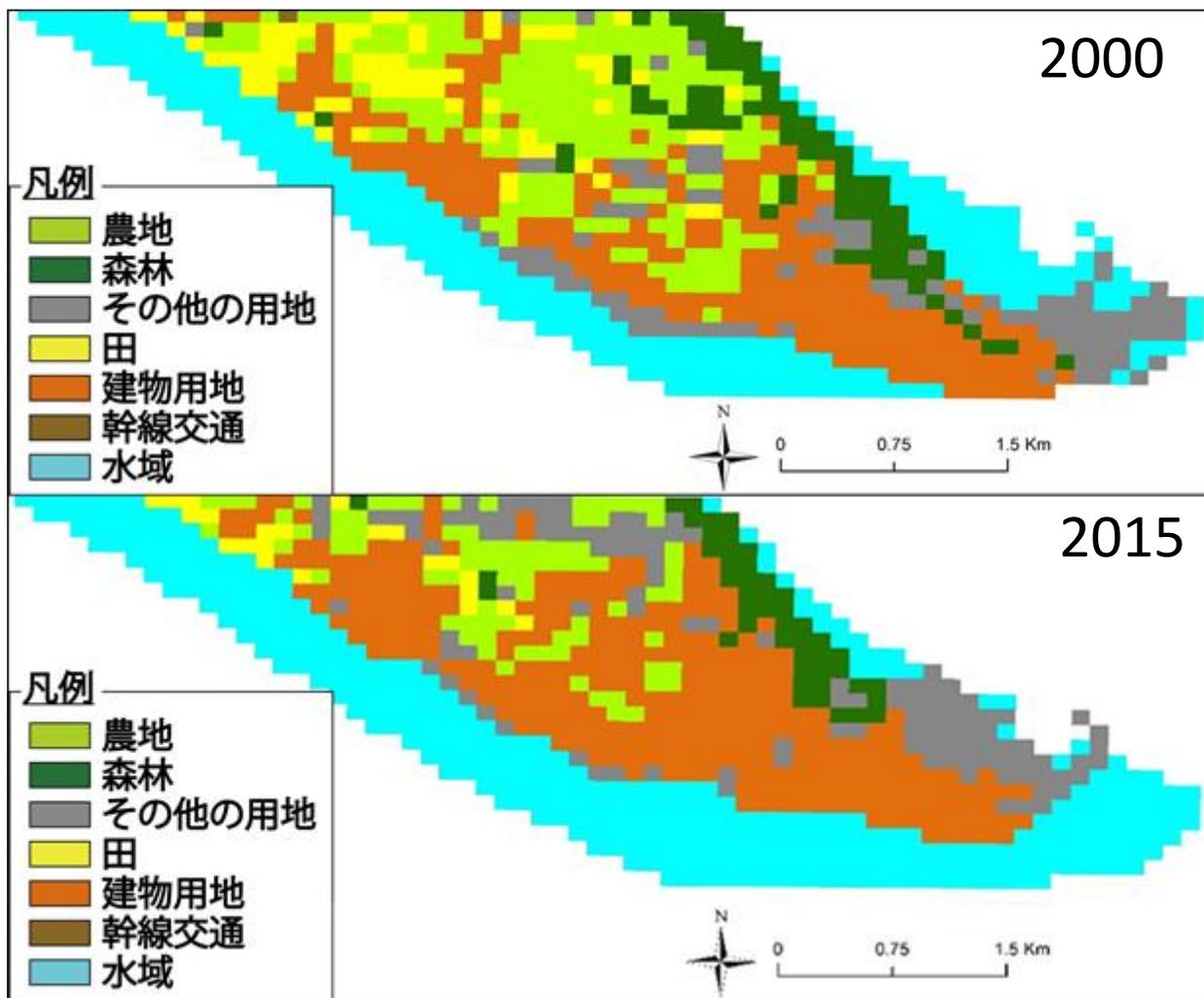




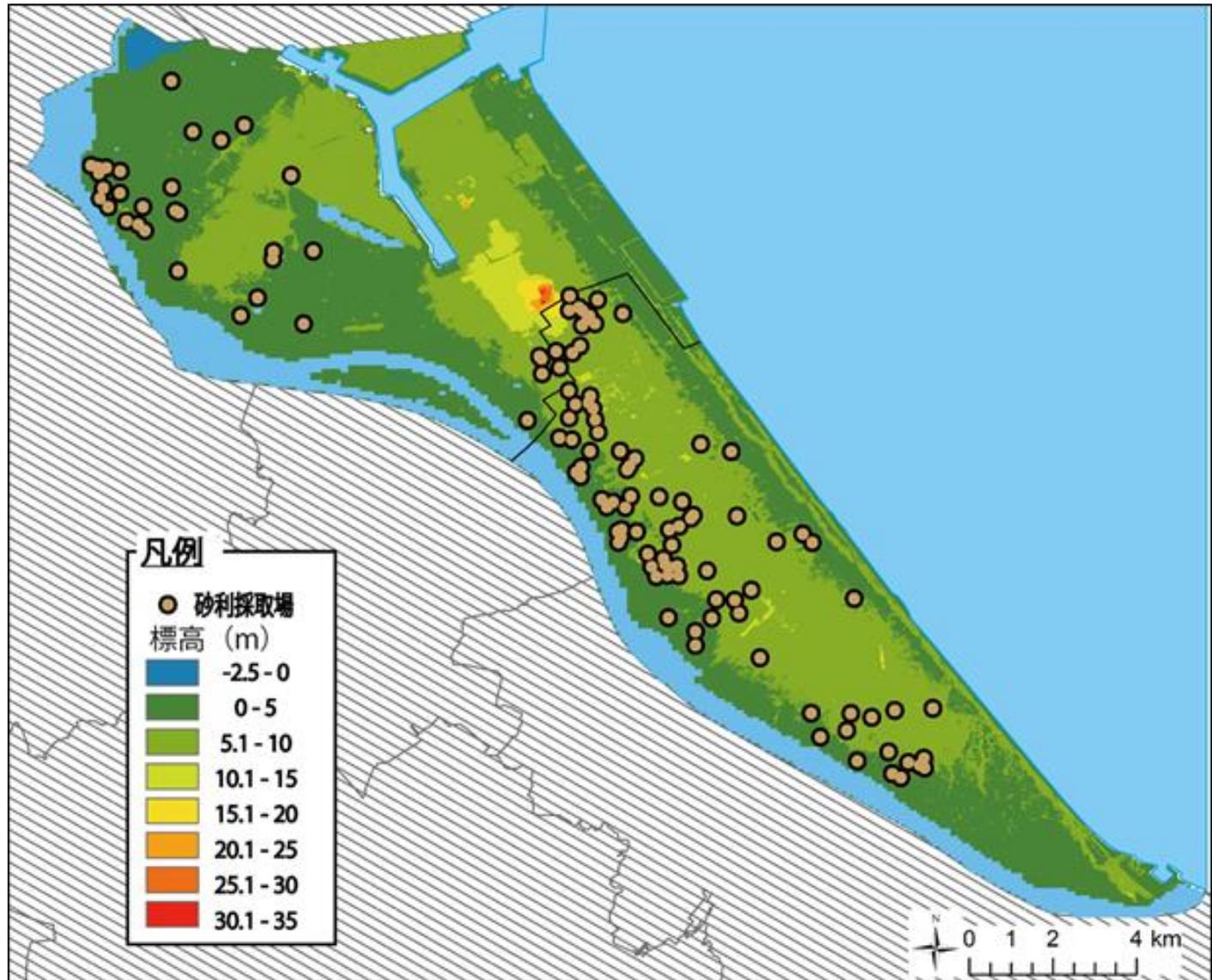
# 地下水面の変化



# 土地被覆の変化

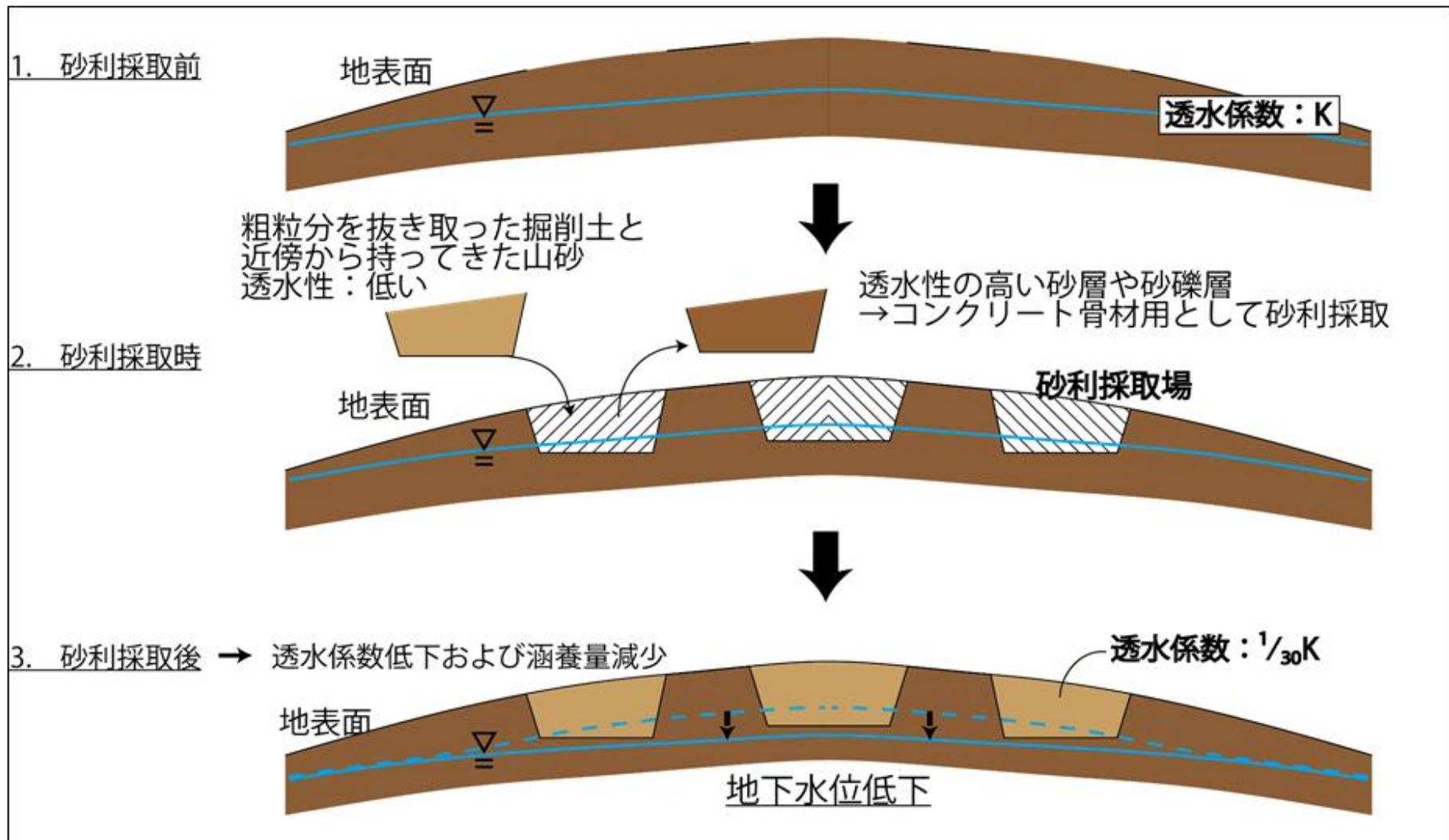


# 砂利採取場の分布



(神栖市のデータを基に作成)

# 砂利採取と埋め戻しに伴う浸透性の変化を示す模式図



# まとめ・提言

- 地下水は、砂丘中央部から低地部に向かって流動しており、砂丘中央部において主に地下水が涵養され、河川近傍、および沿岸付近において流出しているものと判断される。
- 仮に砂丘中央部において地下水の汚染が生じた場合、汚染物質は地下水流動とともに、当該地域広範囲に拡がる可能性が想定される。
- 砂丘中央部においては住宅地化、砂利採取等の土地被覆変化が生じており、地下水への影響を十分に考慮することが重要である。
- 2000年から2015年の間に地下水面の低下がみられた波崎地域最南端部においては、2015年における宅地面積が2000年のそれに比較し広がっており、これにともない浸透面積の低下と涵養域の減少、および涵養量の減少が重要な要因であると考えられた。
- 砂丘中央部における地下水面の低下には、砂利採取場において埋め戻された土砂における透水性が、もとの土砂におけるそれに比較し低いいため、浸透量および涵養量が低下したことが、影響を及ぼしている可能性が考えられる。
- 地下水の顕著な汚染は、みられなかった。また、2000年の多くの地点において検出された高濃度の硝酸イオンは、生活排水処理の向上によって、2000年から2015年にかけて改善されたものと評価された。