

産業技術総合研究所がおこなう 沿岸域深部地下水研究

産業技術総合研究所
丸井 敦尚



産業技術総合研究所とは

かつて、**地質調査所**という組織でした。

地質調査所は

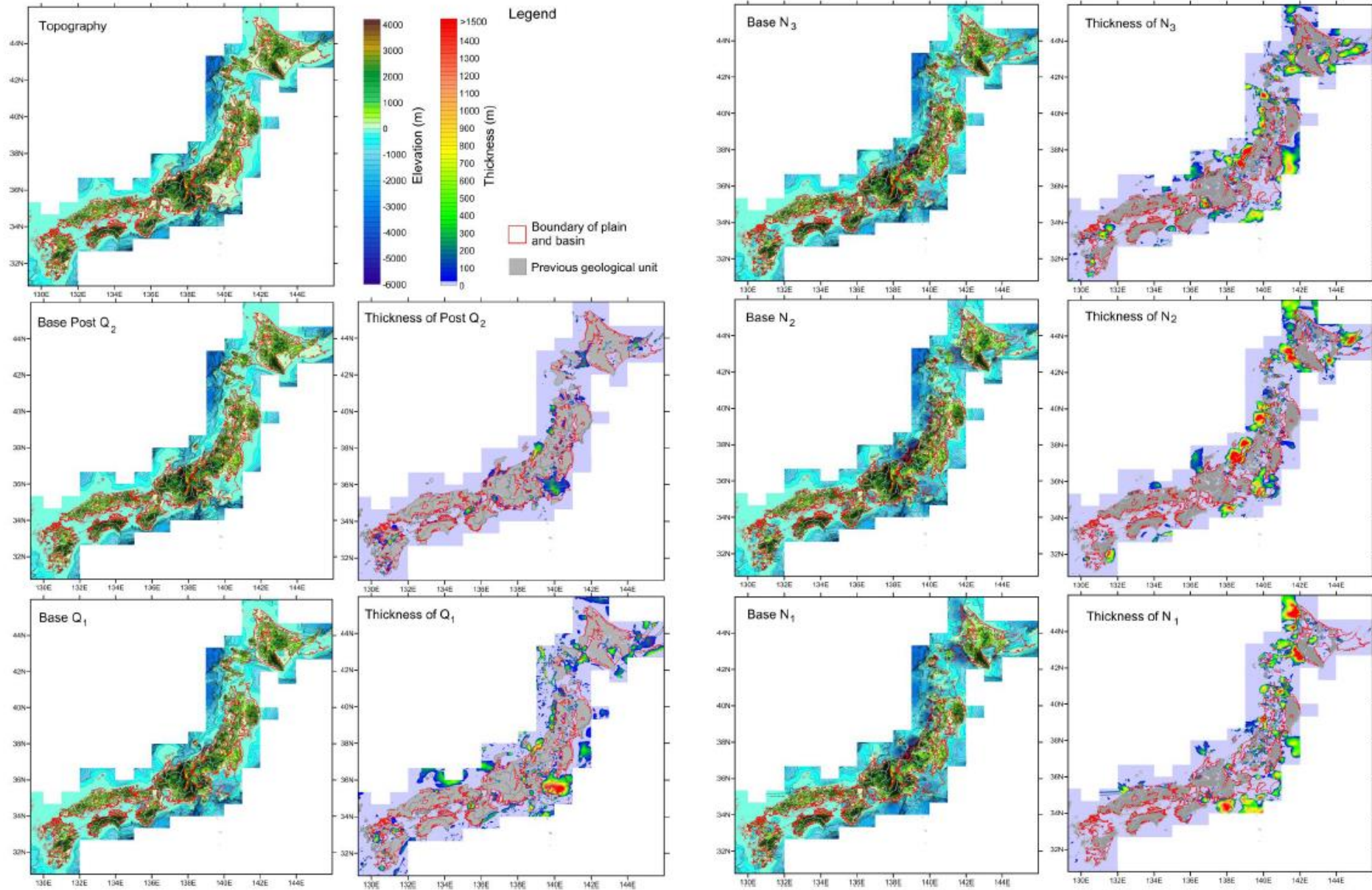
130年にわたり我が国の**地質**や**地下水**、**地下環境**について研究しています。

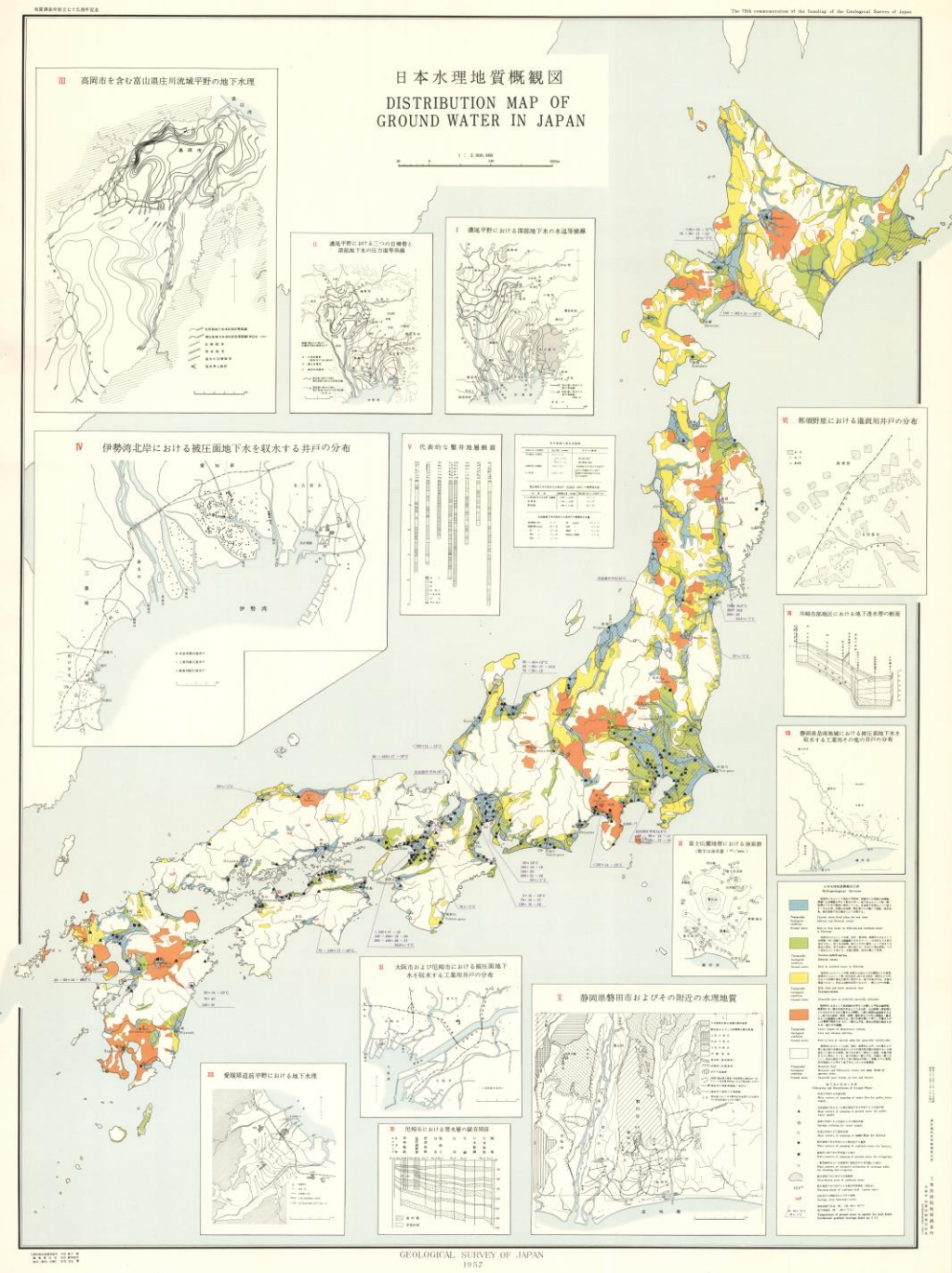
現在では、**データベース**や**マップ**を作ることが主な仕事です。

地下水研究グループは

全国の**地下水データベース**を作っています。

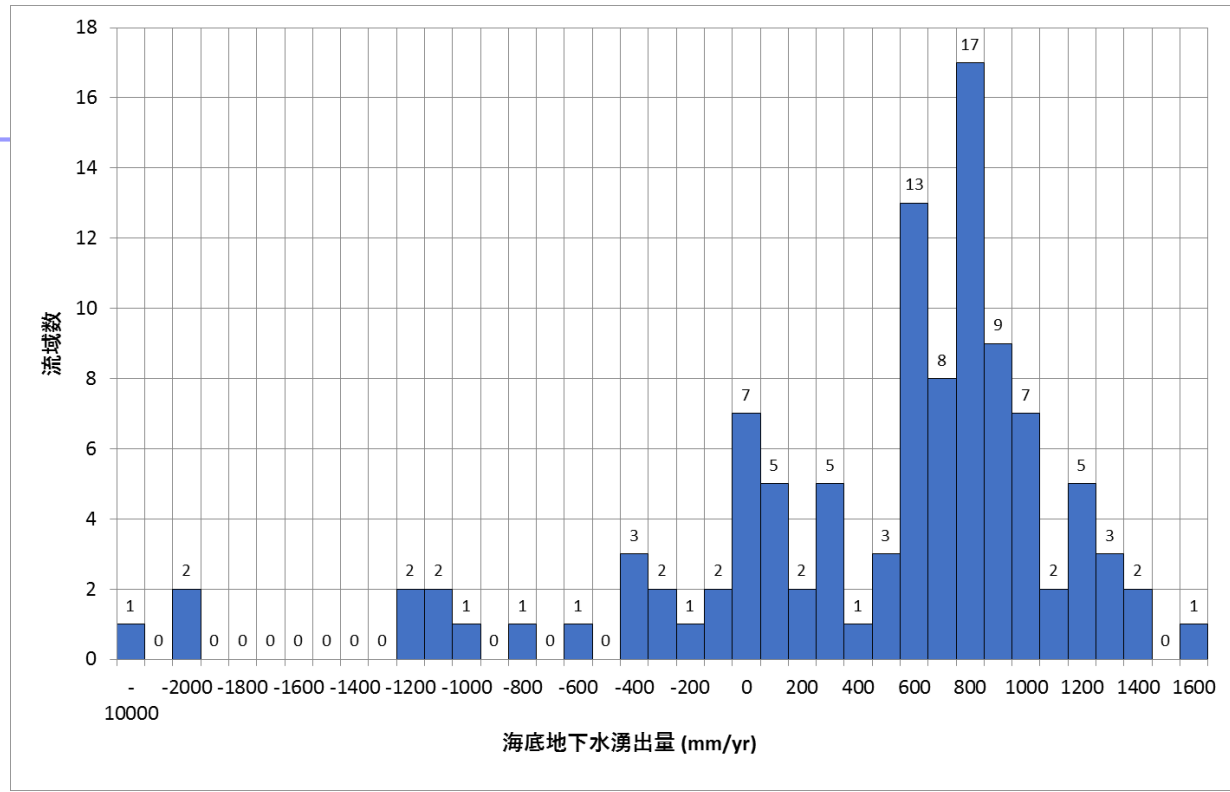
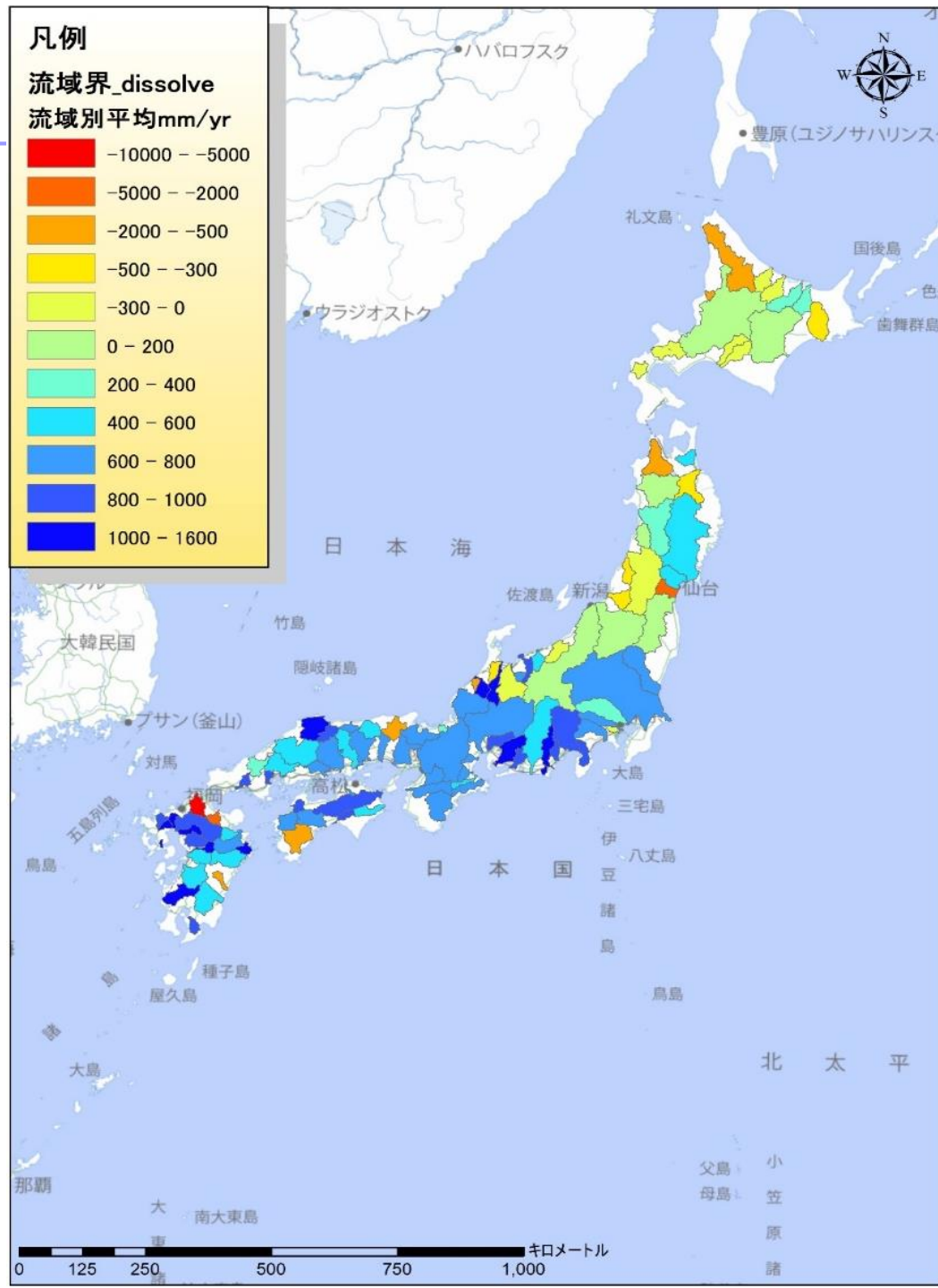
列島の堆積物、地下水データベース





河川水中の塩素イオン濃度

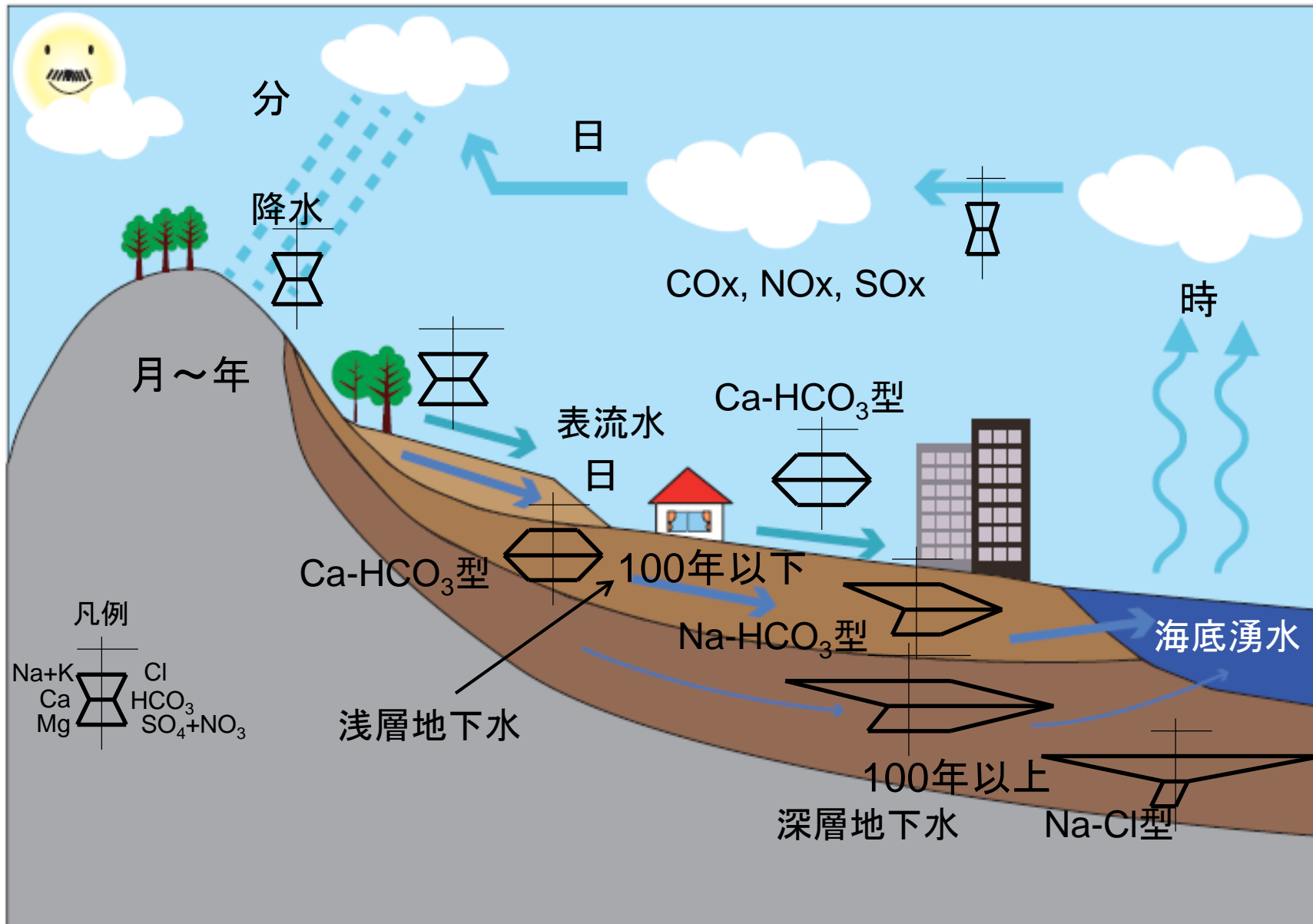
←左は我が国初の水理地質図です、どこにどんな水質の水があるかを1957年(昭和32年)に初めて表しました。



上：一級河川での海底地下水湧出量ヒストグラム

左：一級河川の流域別海岸線通過地下水量

水の大循環



水循環のポイント

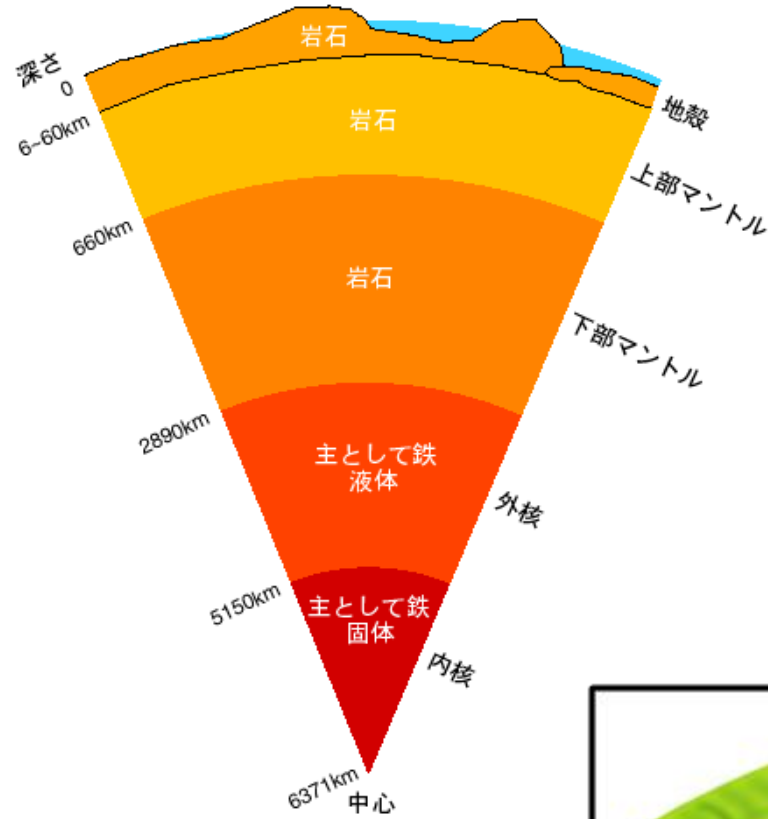
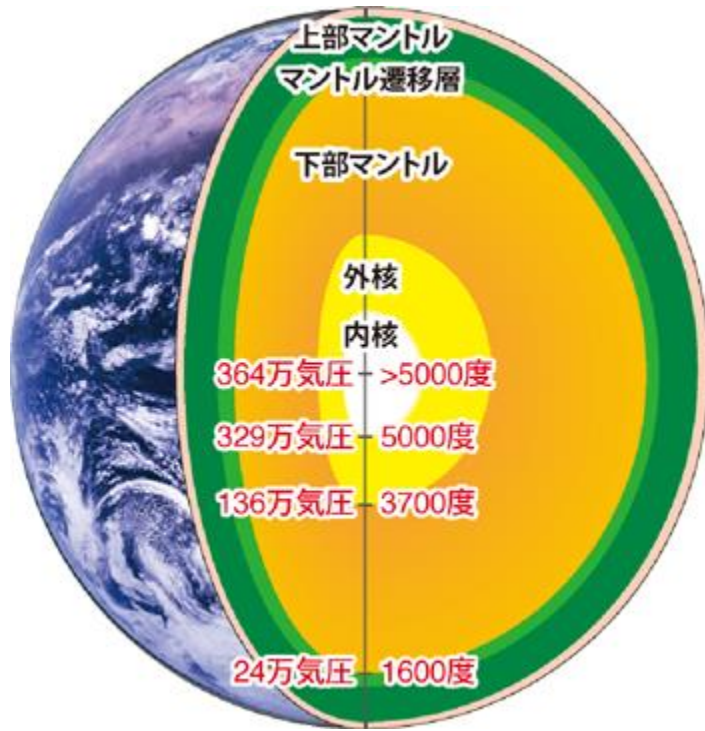
- ・時間(各所の滞留時間)
- ・水質(水が取り込むもの)
- ・水量(ボリューム)

○地球が温暖化すると
どうなるか？

河川水や地下水
本来の水質は？

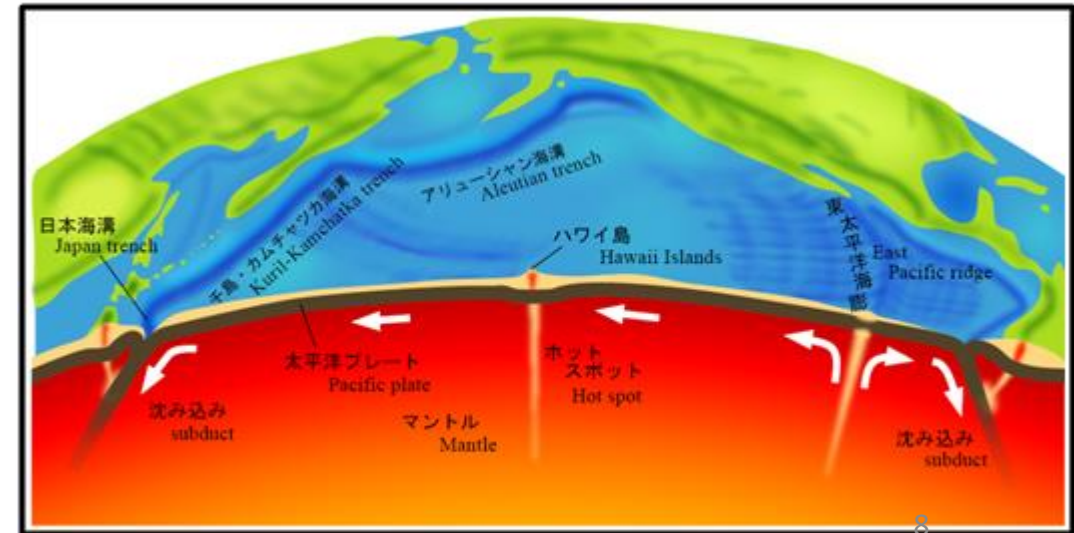
地下水の種類	意味・定義
地下水(広義)	地表面よりも下にある水(すべて)、存在の状態には関係ないことが多い。
地下水(狭義、 学術定義)	地表面下の地層の間隙や亀裂内にある水で、大気圧よりも高い間隙圧を持つもの。これは地下水を資源として利用できるように考慮して、掘削をしたときに孔内にあらわれる水を示している。したがって高圧でもインクルージョンなどは含まれない。
地層水	地層が形成されたときにとり込まれた水分が間隙中に残ったもの(高村・丸井、2006)
温泉水	温泉法により、水温が摂氏25°C以上か、あるいは19種類の特定成分を含む地中から湧出する温水、鉱水及び水蒸気その他のガス(炭化水素を主成分とする天然ガスを除く)と定義される(温泉法、1948)。
化石水	現在の地下水流動からはずれた水、ただし流動性地下水を含む帯水層よりも上位の部分での結合水は除く。
処女水	マグマ中の水分が上昇して帯水層に移動し、地下水となったもの(山本、1968)
かん水	海水の塩分濃度を超える塩化した地下水、かつては海水の5倍以上の塩分濃度をもつ地下水と山本が定義していたが、現在では海水の塩分濃度を超えるものという定義もある(高村・丸井、2006)。
湧水	地下水が地表面に達し、流出したと考える自噴水のこと。湧出形態には、穴から湧き出すパイプ型とじんわりと湿地状になるシーページ型がある。

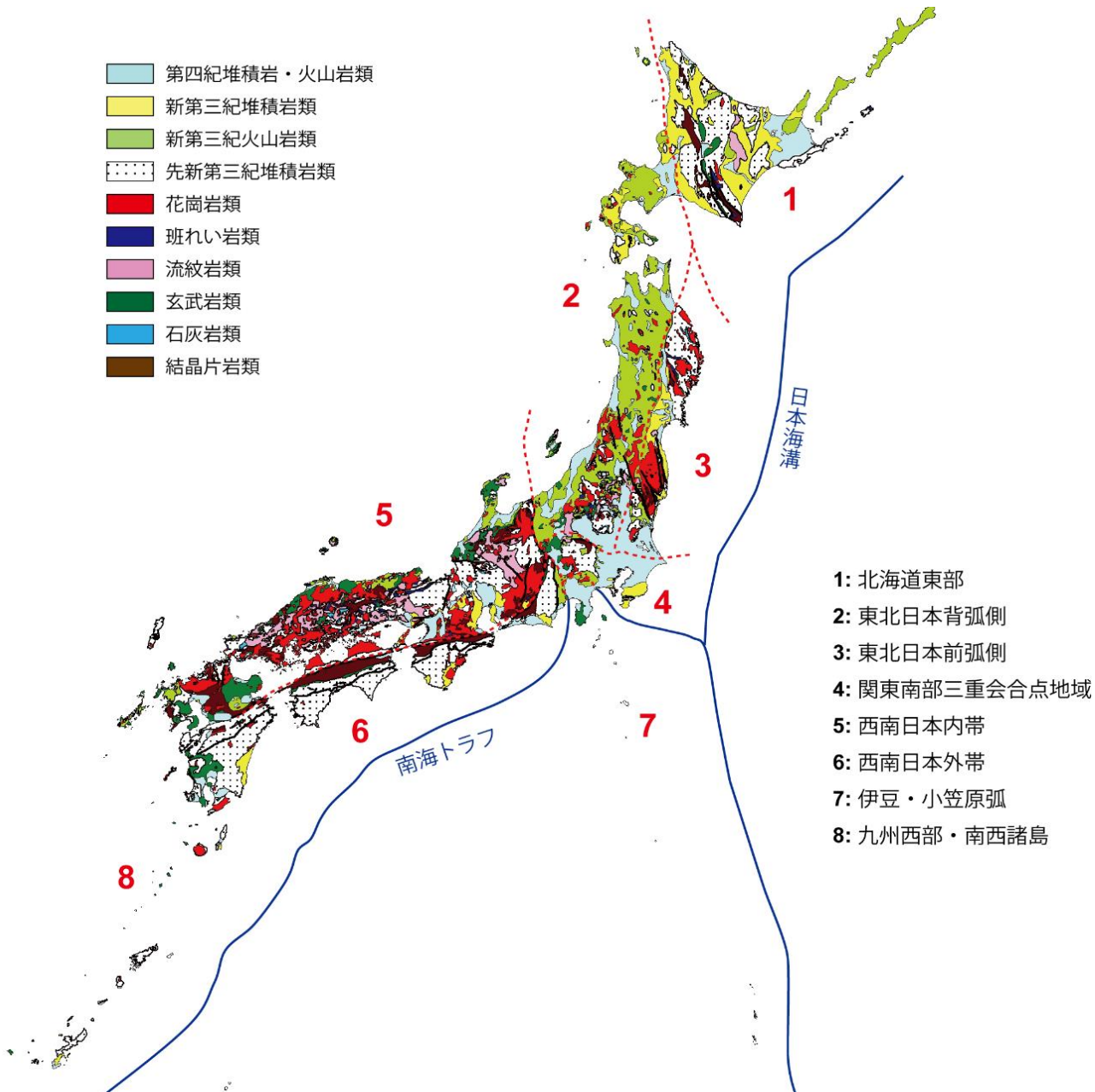
日本列島に地震が多い理由！



← 地球の内部にはマントルという部分があり、液体のように対流しています。ですから表面の冷えて固まった地殻は、マントルに乗って移動をつづけます。これが大陸移動説の理論を作りました。

日本列島は太平洋プレートに押し付けられています→





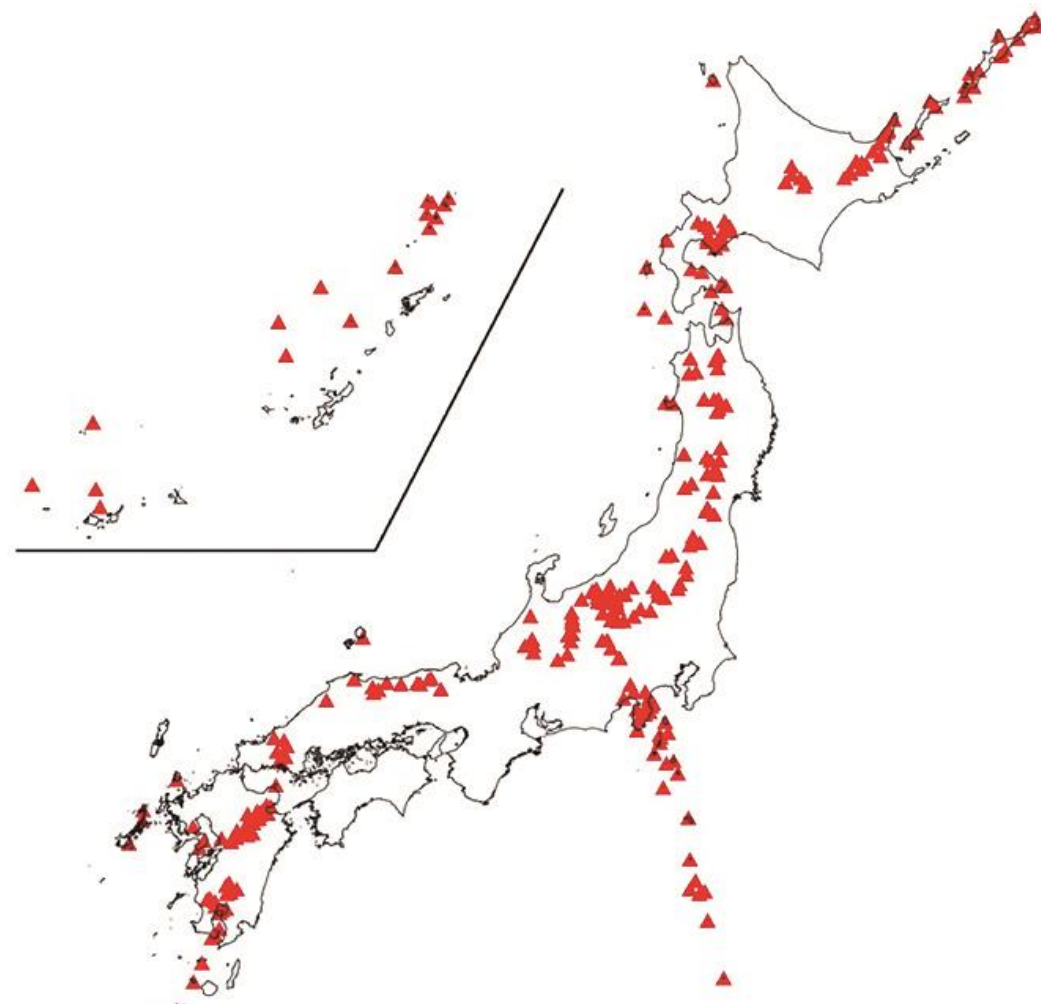
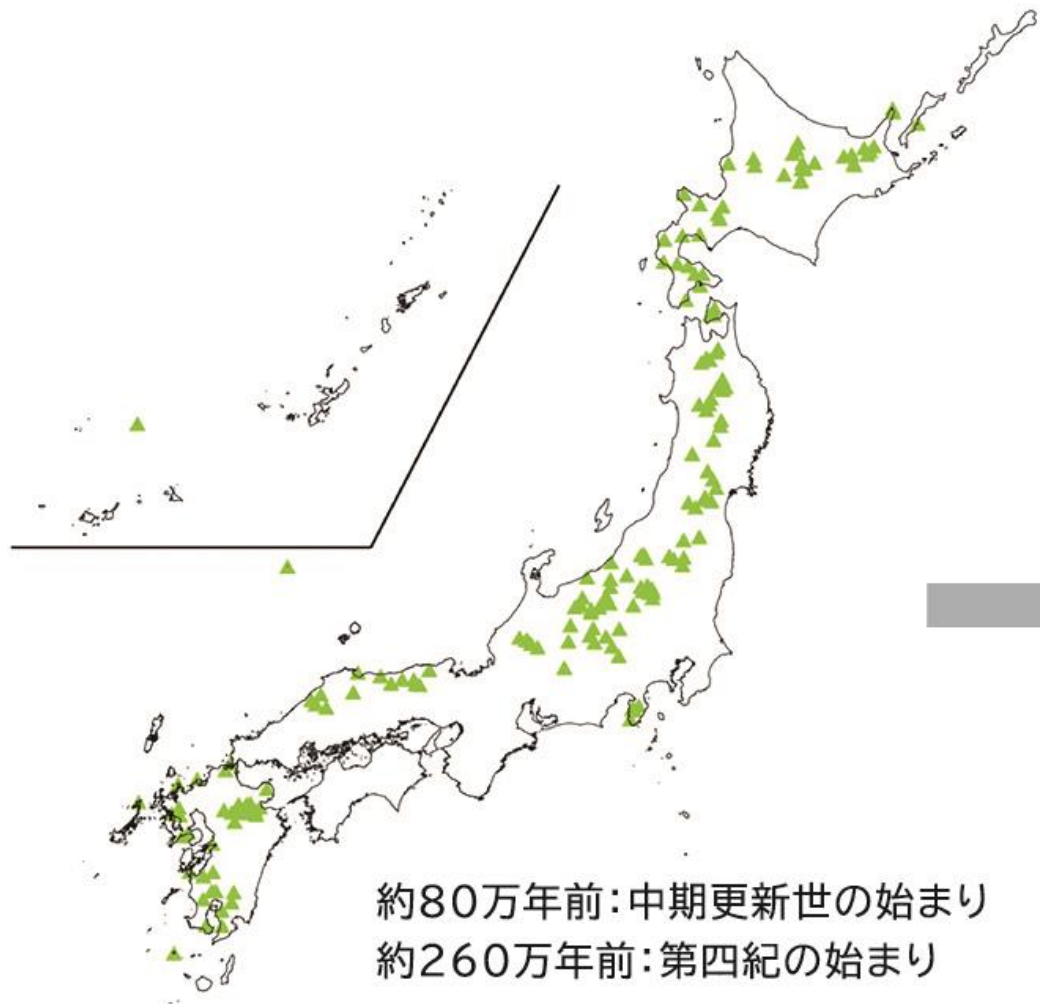
日本列島は元々アジア大陸(ユーラシアプレート)の一部でした。火山活動によって、アジア大陸から分離し、現在の形ができたと考えられています。ですから、日本列島には亀裂や分裂の跡が数多くあります。これを構造線と呼び、地質学の基礎にもなっています。北海道にも南北に走るおおきな構造線があります。

また、日本列島には火山列と呼ばれる火山が一行に並んで存在する地域があります。これは、地震フロントと呼ばれる地震が多発する地帯や海溝などと並列して存在しており、列島がプレートテクトニクス理論によって成長したことがわかります。

時間があつたら幌延と同じ地質や地形が、日本列島のどこにあるか探してみましよう！

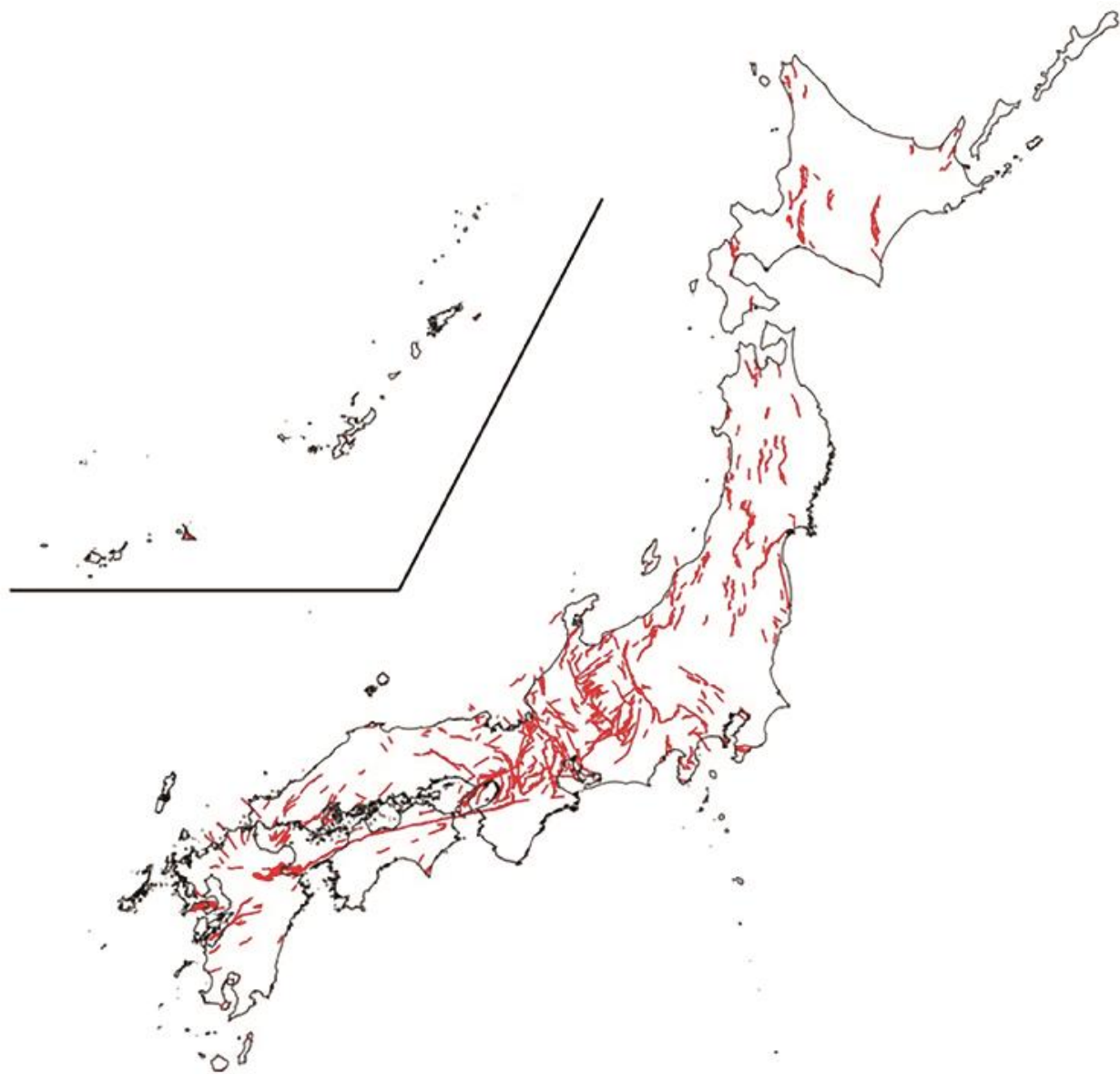
約260万年前～約80万年前に活動した火山

約80万年前～現在に活動した火山



- ・中期更新世とは：第四紀の中の更新世(約260万年前から約1万年前)のうち、約80万年前から約13万年前までの期間
- ・第四紀とは：約260万年前以降の地質時代

日本の火山(第3版)(産業技術総合研究所地質調査総合センター、2013)に基づいて作成



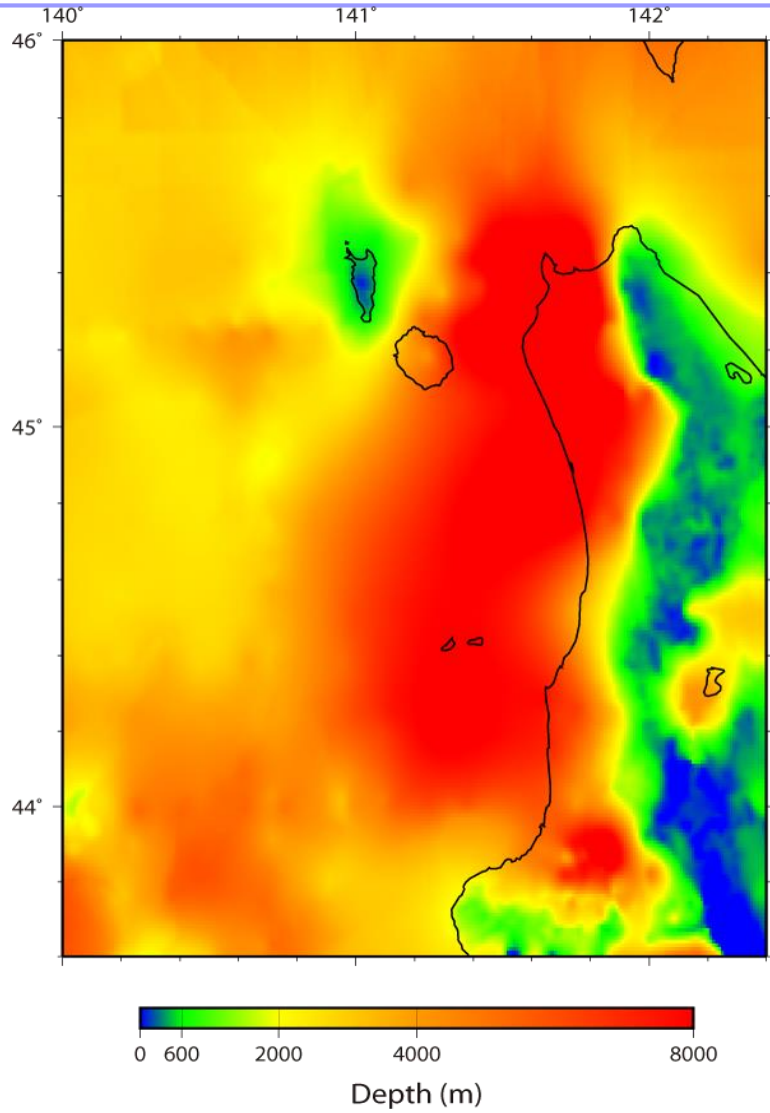
活断層とは

過去数十万年前以降に繰り返し活動し、将来も活動する可能性のある断層のこと

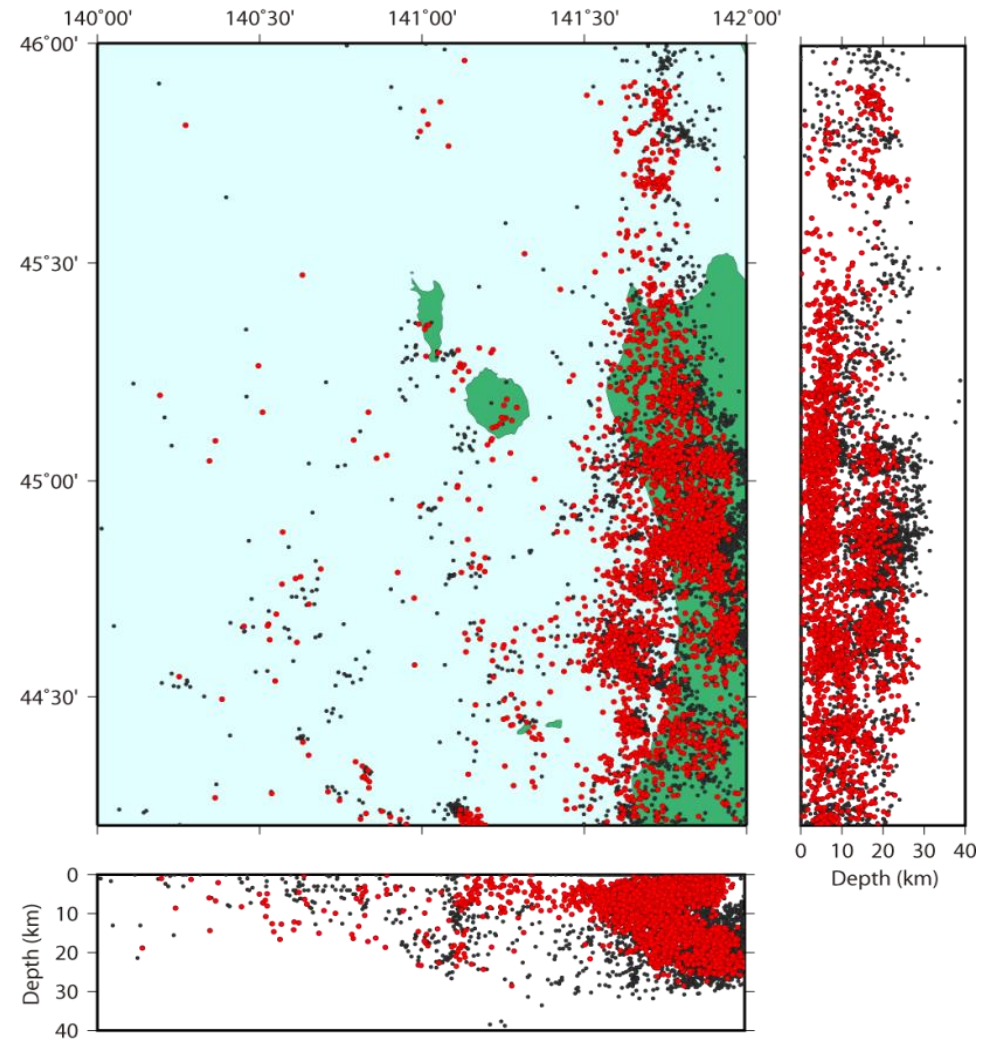
活断層の影響範囲とは

断層周辺の岩盤の破壊や変形が生じている領域、ならびに将来、断層が伸展したり分岐する可能性がある領域のこと

既にある断層が岩盤の中で最も弱い場所となり、同じ断層が繰り返し活動する傾向があります。

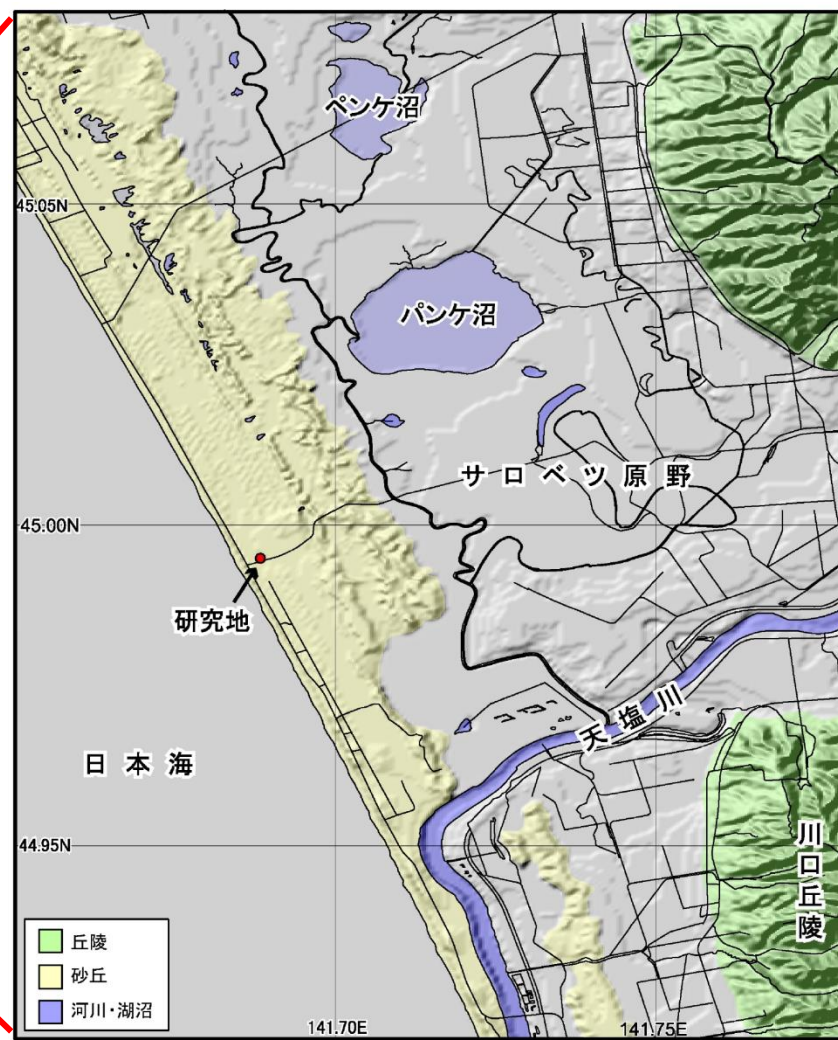
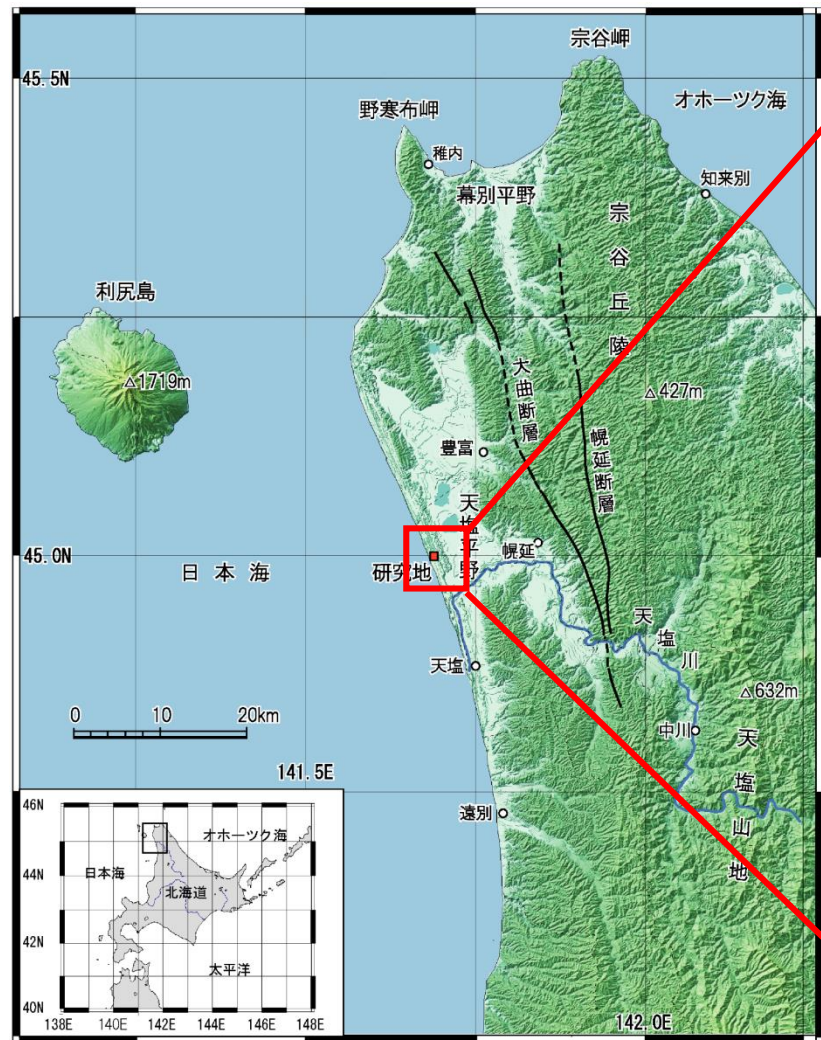


地震基盤深度の深さ分布



震源の分布

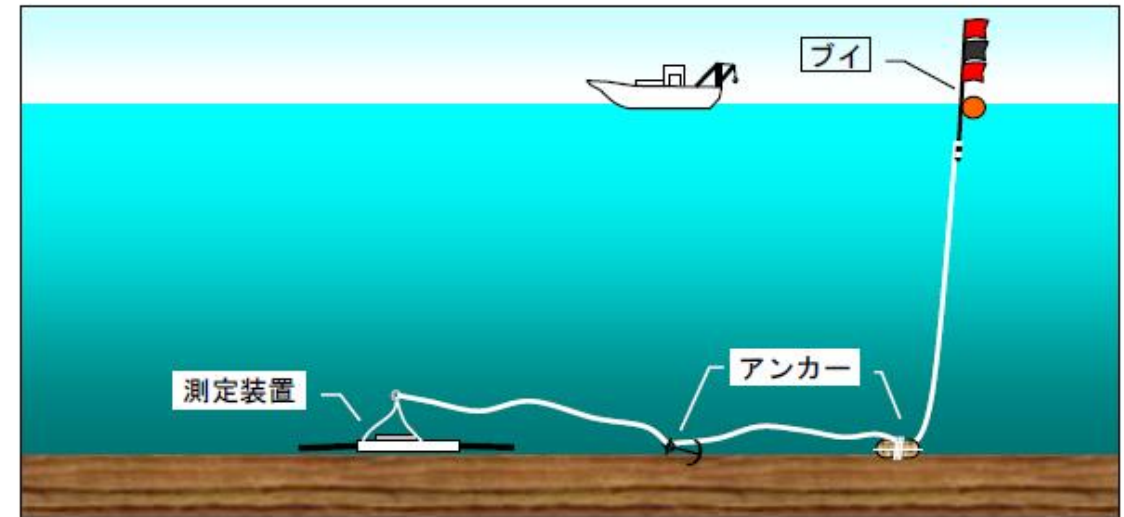
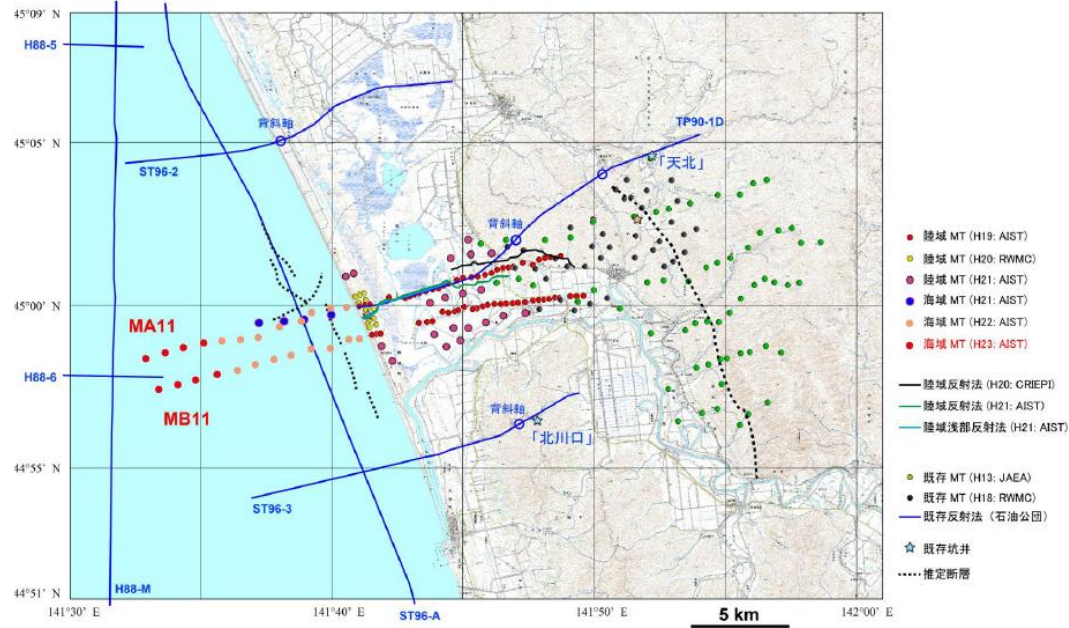
幌延・浜里を事例にした研究手法の開発



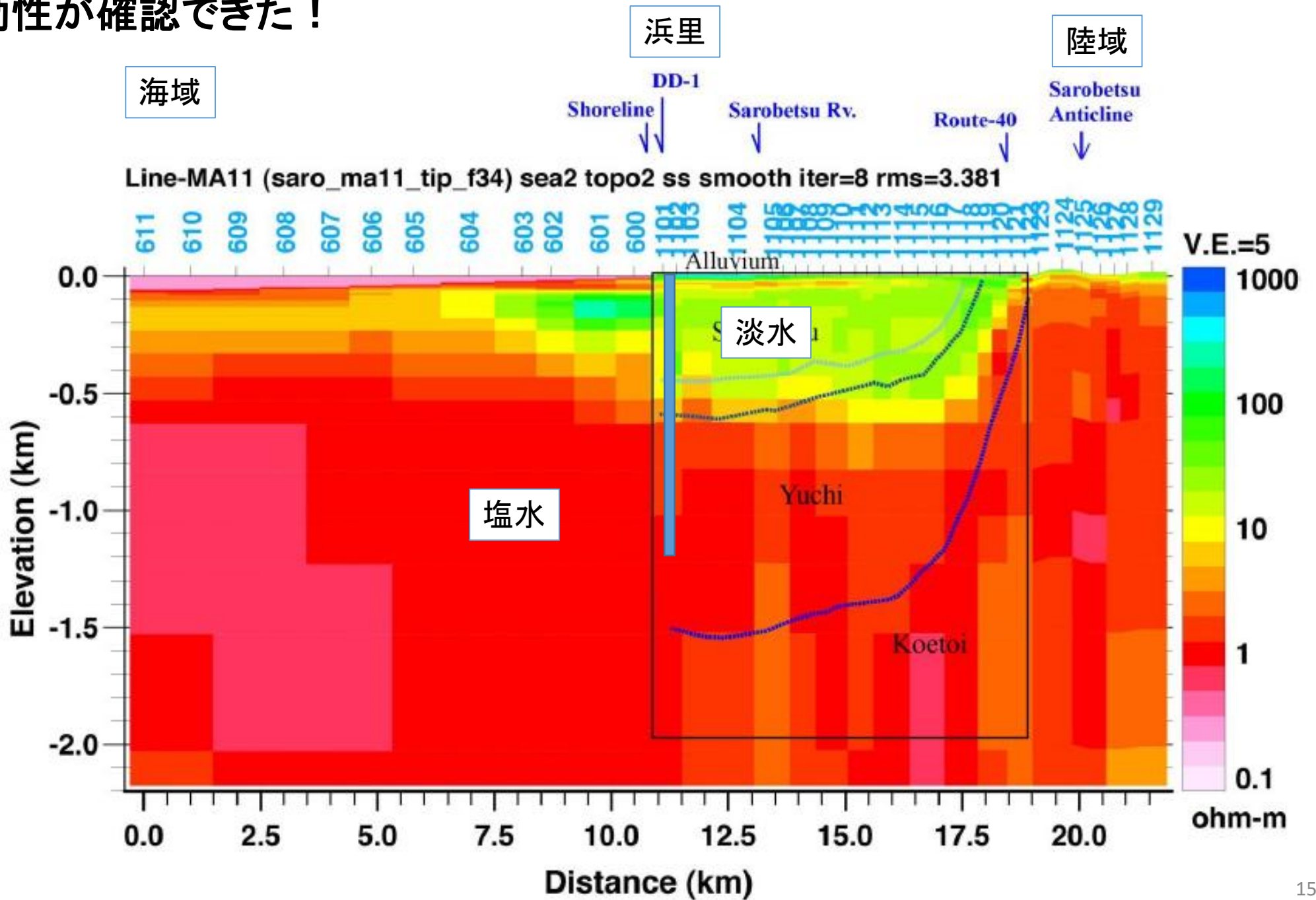
冬の浜里は強風です

浜里地区
海岸線から300m陸側

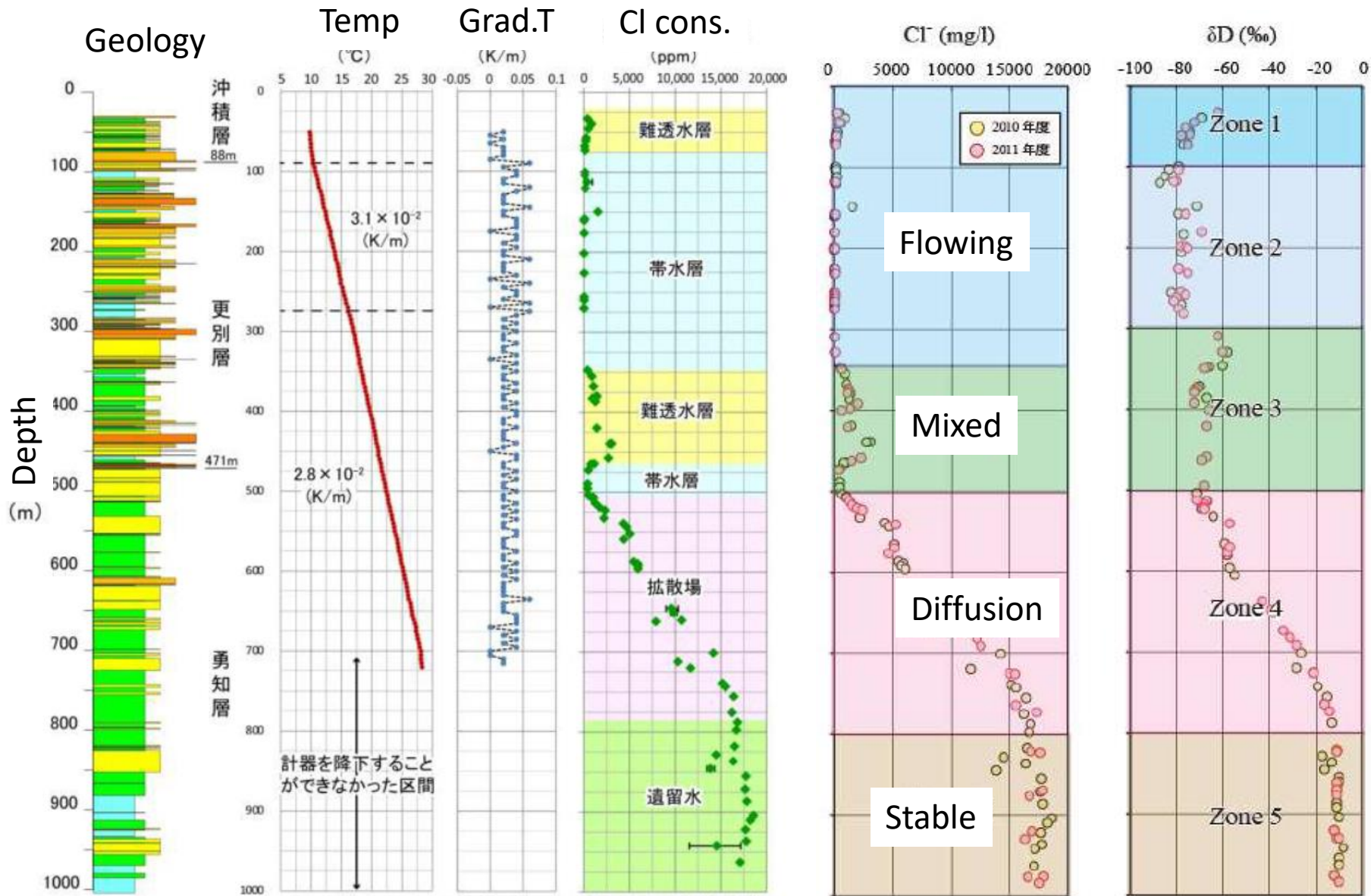
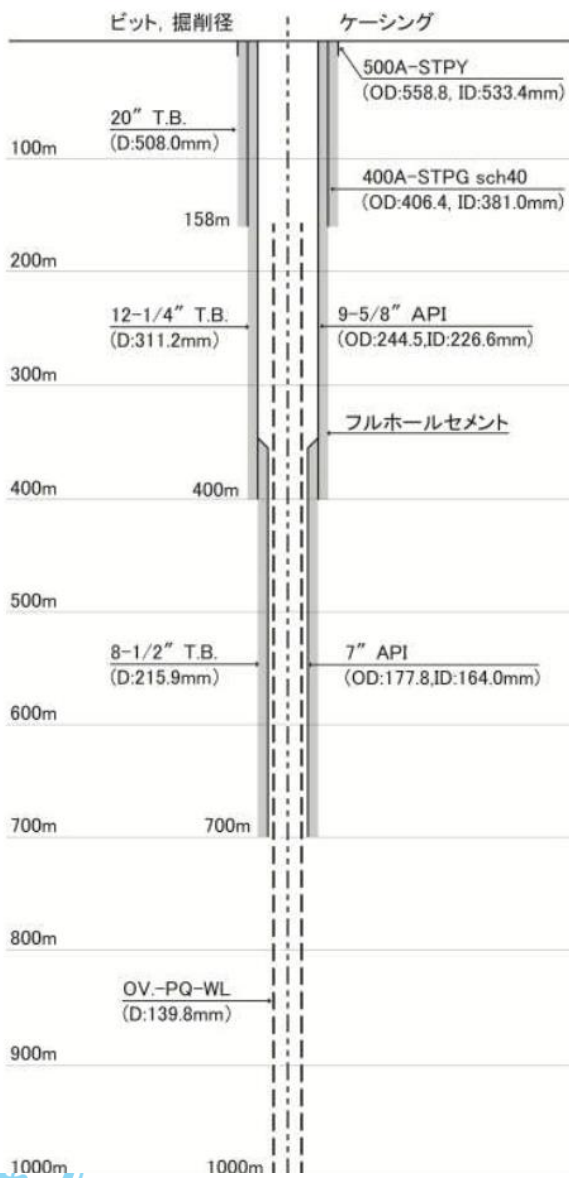
海底下の地質を把握する手法の妥当性を検証



手法の有効性が確認できた！



陸域のボーリング・各種分析・試験から地下水の状態を見える化できることを確認！



浜里の地下水は深部に行くにつれて以下の層をなしているようです！

- 0－350m 流動系の淡水地下水、降雨が浸透して地下水を形成している
- 350－500m 混合帯(地下水は動きながら混ざる)
- 500－800m 拡散帯(地下水は動かずに混ざる)
- 800m－ 塩水(化石)地下水

この構造は新潟の地下水に似ています。

A photograph of a whale breaching the ocean surface. The whale is captured mid-air, its body arched as it moves from the water. A large, bright splash of water is visible behind the whale, indicating the point of exit from the water. The background is a deep blue sky.

Hydrology makes
your dreams come True!