

火山性熱水・深部流体

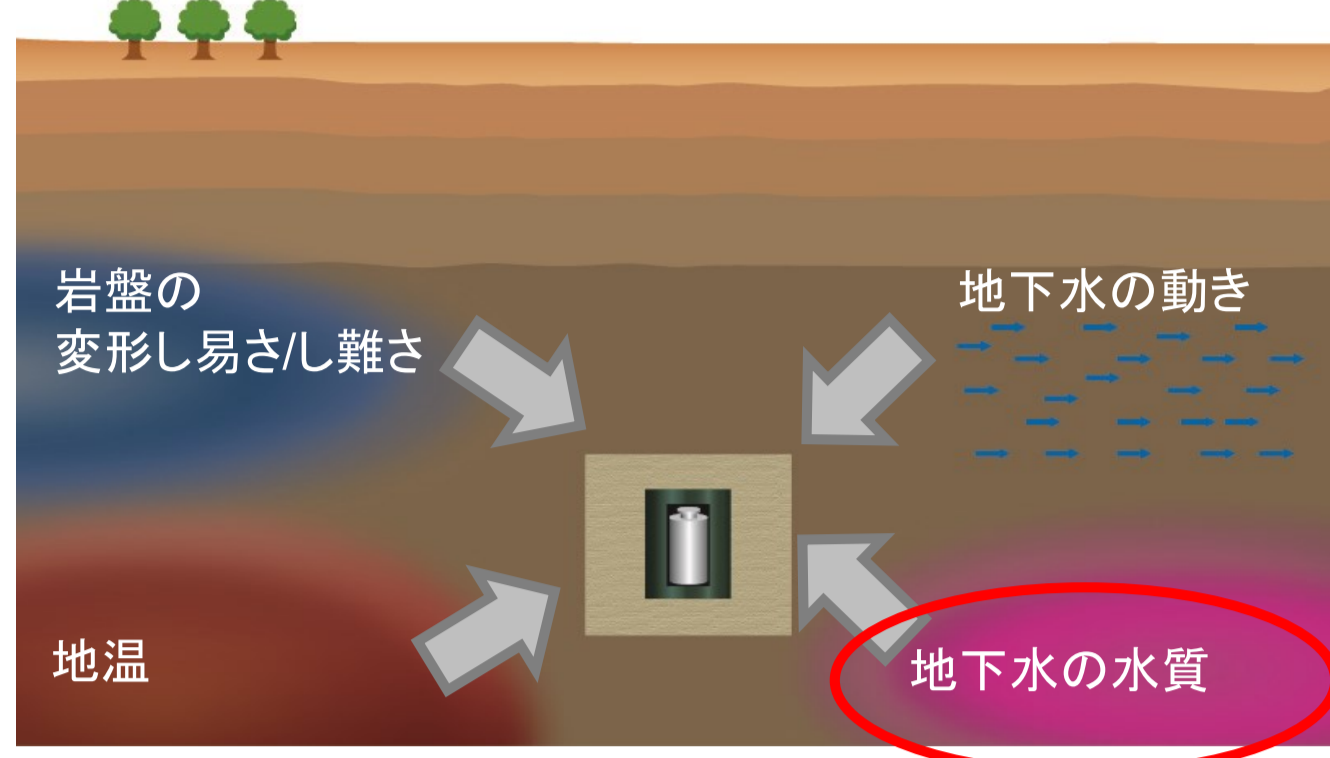
○要件・基準の考え方

1. 要件(地層処分への影響)・基準

- ◆要件
処分システムに著しい化学的影響を及ぼす火山性熱水や深部流体の流入により、閉じ込め機能が喪失されないこと
- ◆好ましくない範囲の基準
地下水の特性として、pH4.8未満あるいは炭酸化学種濃度0.5mol/dm³(mol/L)以上(注1)を示す範囲
(注1)炭酸化学種：炭酸(H₂CO₃)またはCO₂(aq)、炭酸水素イオン(HCO₃⁻)及び炭酸イオン(CO₃²⁻)のことをいう。

2. 背景

- 地下水が低pH及び高pHの場合は、ガラス固化体の溶解速度の促進、緩衝材の変質による透水性の増大や収着能の低下、放射性物質の溶解度の増加及び天然バリアの収着能の低下をもたらす。また、高い炭酸化学種濃度はオーバーバックの不動態化、局部腐食を招く可能性がある。これらの地下水の状態をもたらす要因として以下のものが考えられる。
- 深部流体は、形成・移動メカニズム等が研究途上であり、明らかになっていない部分が多いが、沈み込むスラブやマントル起源の流体が断層系等を通じて地表付近に上昇するもので、pHが低く炭酸化学種が高濃度に含まれる等の特徴がある。
- 超塩基性岩と地下水が反応することにより、高pHの地下水が生じる可能性がある。ただし、反応した地下水のpHは最高でもおおむね11であり、この程度のpHであれば、緩衝材の化学的緩衝機能により、オーバーバックの耐食性及び多くの放射性物質の溶解度に著しい影響を与えることはないと考えられる。また、緩衝材であるベントナイトの変質は著しくなく、その影響範囲も限定的であると考えられることから、超塩基性岩と反応した高pH地下水の移動・流入は、著しい影響を与えないと考えられる。



3. 基準の設定理由

- 低pHとは実質的な酸性領域であるpH4.8未満を用いることとする。また、炭酸化学種濃度が0.5mol/dm³以上となる条件では炭素鋼のオーバーバックが不動態化、局部腐食を招きやすくなることが示されていることから、これらを基準として用いることとした。

4. その他、留意点

- 数万年以上の長期にわたり考慮すべき地下環境特性に係る事項である。
- マップに用いる「全国地熱ポテンシャルマップ」(産業技術総合研究所地質調査総合センター、2009)のpH及び炭酸化学種濃度のデータは、地点(座標)データであり、エリアで表現することが困難なため、処分地選定調査時に好ましくない範囲を明らかにする必要がある。
- 実際には火山性熱水や深部流体の分布は広がりが想定されるが、その分布の仕方は亀裂等の地下構造に依存することが想定されるため、個別地点で調査する必要がある。

低pH、高い炭酸化学種濃度の場合には、
 ・ガラス固化体の溶解
 ・オーバーバックの腐食
 ・緩衝材の変質
 ・天然バリアの収着能の低下
 に悪い影響を及ぼす可能性がある。

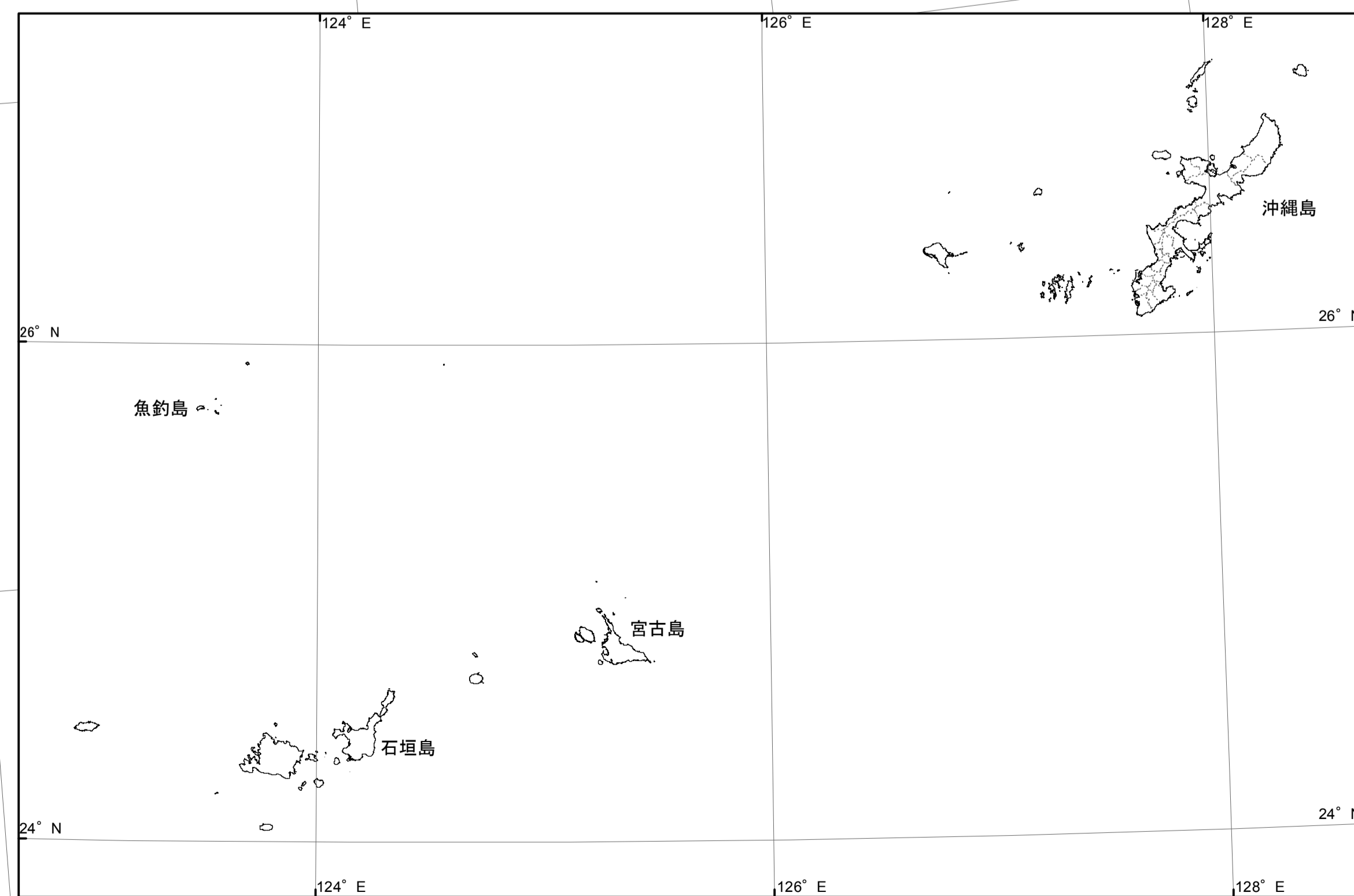
○作図方法

1. 使用文献・データ
 - 全国地熱ポテンシャルマップ(産業技術総合研究所地質調査総合センター、2009)
2. 作図方法
 - pHや炭酸化学種濃度に関する測定点の緯度経度のうち、pH4.8未満を示した場所と炭酸化学種濃度が0.5mol/dm³以上を示した場所(注2)の測定点位置のうち、陸域の位置を抽出し、本図に表示(なお、地点(座標)データであり、エリアで表現することが困難なため、処分地選定調査時に考慮する必要がある事項として整理)
 - (注2)なお、炭酸化学種濃度が0.5mol/dm³以上のデータは、使用文献・データには存在していない

凡例

+ pH4.8未満の地下水が存在する位置

※処分場のスケールについて
 想定される地下施設の面積は6~10km²程度である。
 ここでは例として3km×3kmのサイズを示す。→
 また、想定される地上施設の面積は1~2km²程度である。
 ここでは例として1km×1kmのサイズを示す。→



※この地図を利用する際には、出典を記載する、編集・加工等して利用する場合は編集・加工等を行ったことを記載する等、資源エネルギー庁のサイト利用規約に従ってください。
 編集・加工した情報を、あたかも国(又は府省等)が作成したかのような様態で公表・利用してはいけません。
 (利用規約: http://www.enecho.meti.go.jp/about/linksto_thissite/)



本図は1/200万の縮尺で作成された地図です。実際のサイズ(100%)以上に拡大しても、精度が上がらないことに留意してください。

作成日: 2017年7月28日 作成者: 経済産業省 資源エネルギー庁
 縮尺: 1/200万 地理座標系: JGD2011
 投影図法: ランベルト正角円錐図法(中心: 135° E, 35° N)(ただし、各枠ごとに6°反時計回りに回転)
 国土数値情報 行政区域データ 第2.3版(データ基準年: 2017年)を使用しています。