

地熱活動 (地温の影響が著しい範囲)

○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熱的影響を及ぼす地熱活動により、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
処分深度において緩衝材の温度が100°C未満を確保できない地温勾配の範囲
(「わが国における高レベル放射性廃棄物地層処分の技術的信頼性—地層処分研究開発第2次取りまとめ」における検討を参照すると、約15°C/100mより大きな地温勾配の範囲)

2. 背景

- 緩衝材は、地温90°Cの条件では、10万年以上の期間、熱変質が軽微で機能低下は起こらないが、地温が130°Cを超えると10万年以上の期間で、170°Cの条件では1万年程度の期間でモンロナイトの熱変質が50%程度進行することが予測される。
- 緩衝材の温度は、場所の特性である地温と岩盤の熱特性に加えて、廃棄物の崩壊熱、人工バリアの熱特性、処分深度及び廃棄体の専有面積といった工学的対策により変化する。

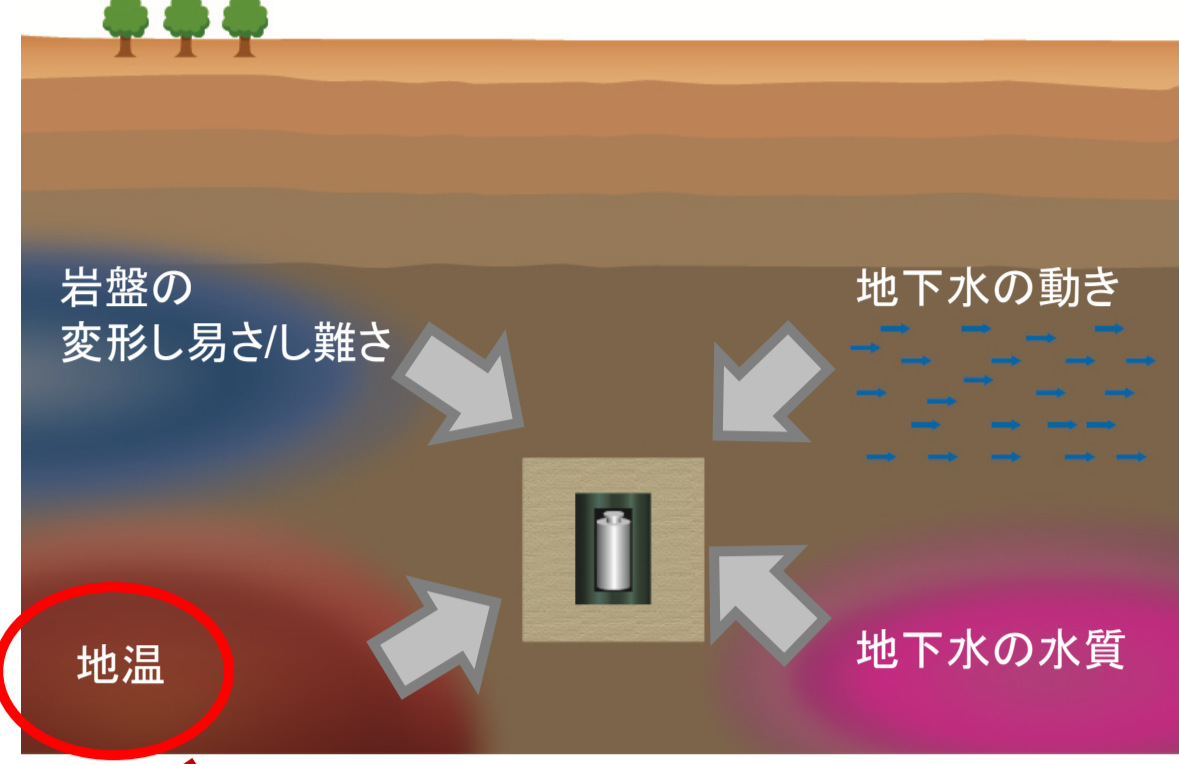
3. 基準の設定理由

- 現時点で想定されている地下施設の大きさ(6~10km²程度)を踏まえた廃棄体の専有面積を想定し、その場合での廃棄体同士の暖め効果を考慮した場合、緩衝材の温度100°Cとなる許容される地温は60°Cとなり、地上温度を15°Cとして最大限浅い法定深度である300mに適用すると、地温勾配は約15°C/100m(注1)となる。そのため、これを基準とした。

(注1)地温勾配: 深度の増分に対する地温の増分の比。
 (約90°C(許容地温)-15°C(地上温度))÷(300m(設置深度)/100m) = 約15°C/100m
 なお、具体的な処分深度が定まっていないため、法定深度の下限である300mを用い、地温勾配の基準算出を行ったが、本要件については、処分深度が深くなるにつれ地温勾配の基準が厳しなることに留意する必要がある。例えば処分深度が500mの場合の地温勾配の基準は約9°C/100mとなる。

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。
- 廃棄物の崩壊熱、岩盤、人工バリアの熱特性を含めた地層処分システム全体の熱影響については、処分地選定調査において評価する必要がある。
- 具体的な処分深度が定まっていないため、処分深度が深くなるにつれて地温勾配の要件が厳しくなることに留意する必要がある。



地温と廃棄体の崩壊熱の影響により、
廃棄体周辺の温度環境が長期にわたり
100°Cを超える場合は、緩衝材に
悪い影響を及ぼす可能性がある。

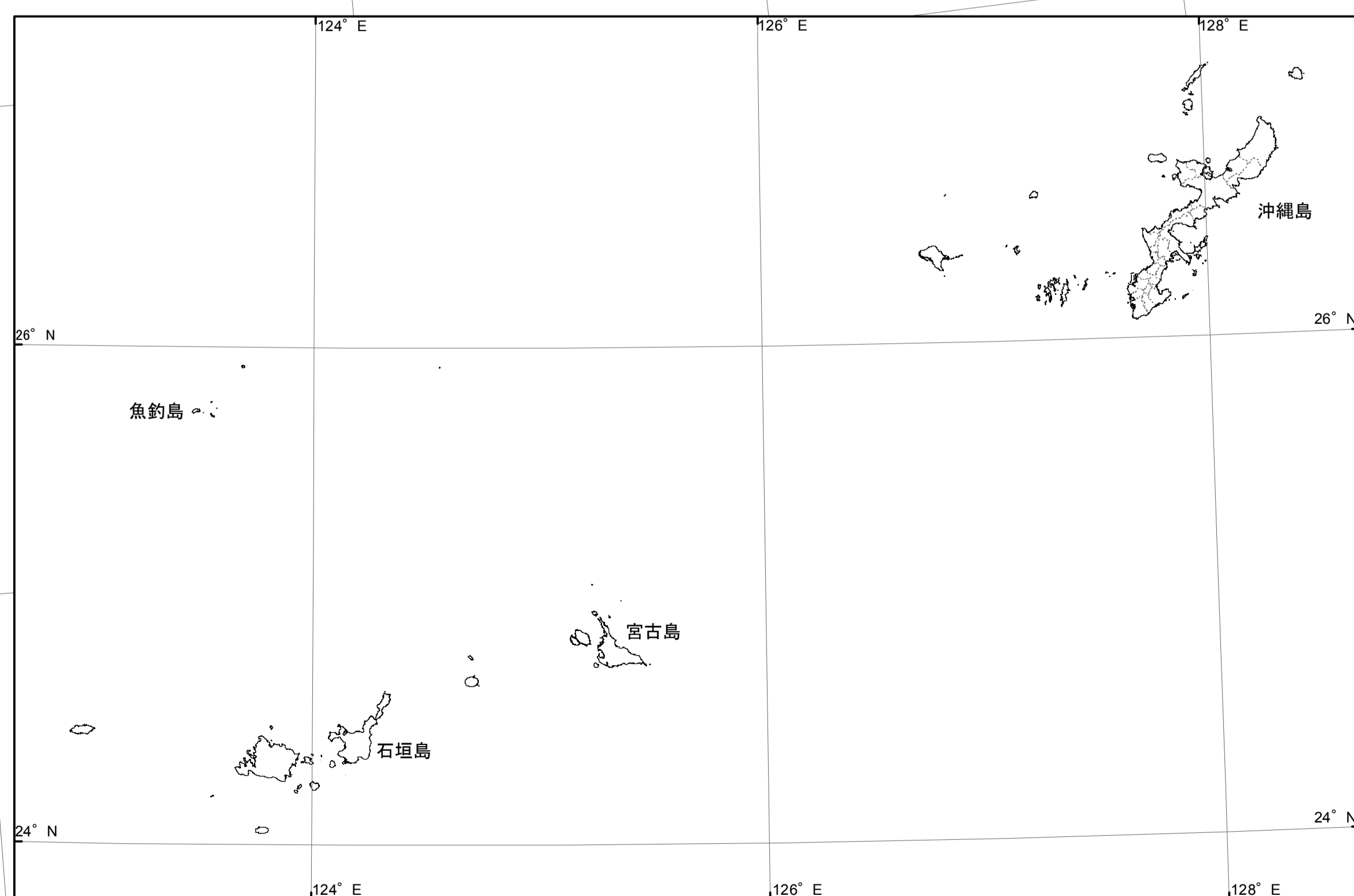
○作図方法

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
 - 150°C/1,000m(15°C/100m)の地温勾配を示す等高線(コンター)を抽出し、その内側の範囲を表示

凡例

地温勾配15°C/100m以上の範囲

※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状態で公表・利用してはけません。
 (利用規約: http://www.enecho.meti.go.jp/about/linksto_thissite/)



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 行政区画データ 第2.3版(データ基準年: 2017年)を使用しています。

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。