

標準 250 m メッシュ - レイヤー系による 3 次元地熱資源評価 : 「大分」地域の事例研究

3-D assessment of geothermal resources based on standardized 250-m mesh-layer system: A case study for the Oita area, Japan

茂野 博[1]

Hiroshi Shigeno[1]

[1] 産総研・地質調査総合センター

[1] G.S.J., A.I.S.T.

1. はじめに: 広域的な地熱資源の資源量評価については, その合理的な探査・開発・利用・保全の基礎として重要であり, 日本では 1950 年代から地質調査所(現地質調査総合センター), 日本地熱調査会, 新エネルギー・産業技術総合開発機構などによって行われてきたが, 目的, 手法, 使用データなどが多種多様であり継続性に欠けている. 産業技術総合研究所・地圏資源環境研究部門の地熱資源研究グループでは, 「地理情報システム(GIS)を利用した地熱資源の評価(アセスメント)の研究」を進めており(茂野・阪口, 2002), 3次元的なデータフォーマットの標準化・共通化を軸に, 統合的・継承的・多面的・公開的な評価の発展を試みている. 今回その第1期の取りまとめとして, 20 万分の1地勢図「大分」地域についてのケーススタディー結果を紹介する(茂野, 2005a, 2005b).

2. データ処理の方法: (1) 第1段階として, 2次元的な有望地域抽出作業を行い, 温度構造, 貯留構造(「地層型」+「断裂型」)に関する2つの総合得点(パラメータ値)を計算した. 作業には, 国土地理院の数値地図 250 m メッシュ(標高)のデータフォーマット(320×320点)を共通的に使用して, 各種の公開電子情報(地質調査所(1995)の地質メッシュデータ, 地質調査所(2000)のブーゲー重力異常グリッドデータ, 阪口・高橋(2002)の噴気・温泉地の表データなど)を処理・編集した. 上記2パラメータ値の組み合わせから, 各メッシュに期待される地熱資源型の分布(5種類: 「広域熱伝導系」, 「高温岩体」, 「低温熱水系」, 「中温熱水系」, 「高温熱水系」)を求めて平面的に集計した(茂野, 2005a).

(2) 第2段階として, 各メッシュについて 250 m 間隔のレイヤーを地表から深度 5 km まで取り 20 個のセルとして, 3次元的な簡易的資源評価作業を行った. 上記(1)の結果を利用した深度 5 km の推定温度(XH), 「地層型」貯留層の下限深度(YB km), 透水性などに及ぼす断裂系発達の効果(ZF)を3つのパラメータとして, 各メッシュについて垂直1次元(角柱状域)の簡易シミュレーション(茂野(2000)に基づき「拡張熱伝導率」を使用)を行い, 全域の全セル(320×320×20個)について平衡温度, 「仮想的な流体貯留特性」, 地熱資源型を計算した. その結果を深度別, 地域制約(自然公園の分布との関係)別などに整理して集計した(茂野, 2005b).

3. 結果: 本ケーススタディーで得られた結果については, 今回ポスターとして発表の予定である. 詳しくは, 茂野(2005a, b)を参照されたい. 3次元的な簡易的資源評価作業による最も重要な結果の一つとして, 第1図に「大分」地域の深度 1, 2, 3 km における温度と地熱資源型の推定分布を示す. なお, 今回の処理結果には地熱調査井掘削などで得られた重要情報は使用されておらず, 今後階層的なメッシュ・レイヤー系の利用などによるより統合的なデータ処理・解析・表示を進める予定である.

4. おわりに: 資源評価は, 技術の発展や時代の要請に対応するため, 長期的な発展性, 効率性, 公開性などに留意して今後進める必要がある. その目的で, 優れた電子データベースの構築と継承的な作業システム化が必要である. 今回の結果は初歩的なものであり, 今後永続的な地熱資源の開発・保全(環境保全, 火山防災などを含めた地域の最適開発化を含む)に向けて, さらに情報の整備, システムの充実化, 情報・結果の公開化を進めていく予定である. なお, 「地理情報システム(GIS)を利用した地熱資源の評価(アセスメント)の研究」第1期の成果は, 各種の編集・解析データ, ユーティリティソフトなどをまとめて, CD-ROM 出版を行う計画である.

文献 茂野 博(2000)簡易モデル数値シミュレーションによるマグマ・熱水系賦存環境についての体系的順解析と予察的逆解析. 地調月報, 51, 631-648. 茂野 博・阪口圭一(2002)地理情報システム(GIS)を利用した地熱資源の評価(アセスメント)新計画. 地質ニュース, no. 574, 24-45. 茂野 博(2005a)標準 250 m メッシュ・レイヤー系を用いた地熱資源評価の事例研究(その1): 20 万分の1地勢図「大分」地域の2次元の有望地域抽出. 地質ニュース(投稿準備中). 茂野 博(2005b)標準 250 m メッシュ・レイヤー系を用いた地熱資源評価の事例研究(その2): 20 万分の1地勢図「大分」地域の簡易3次元の資源評価. 地質ニュース(投稿準備中).

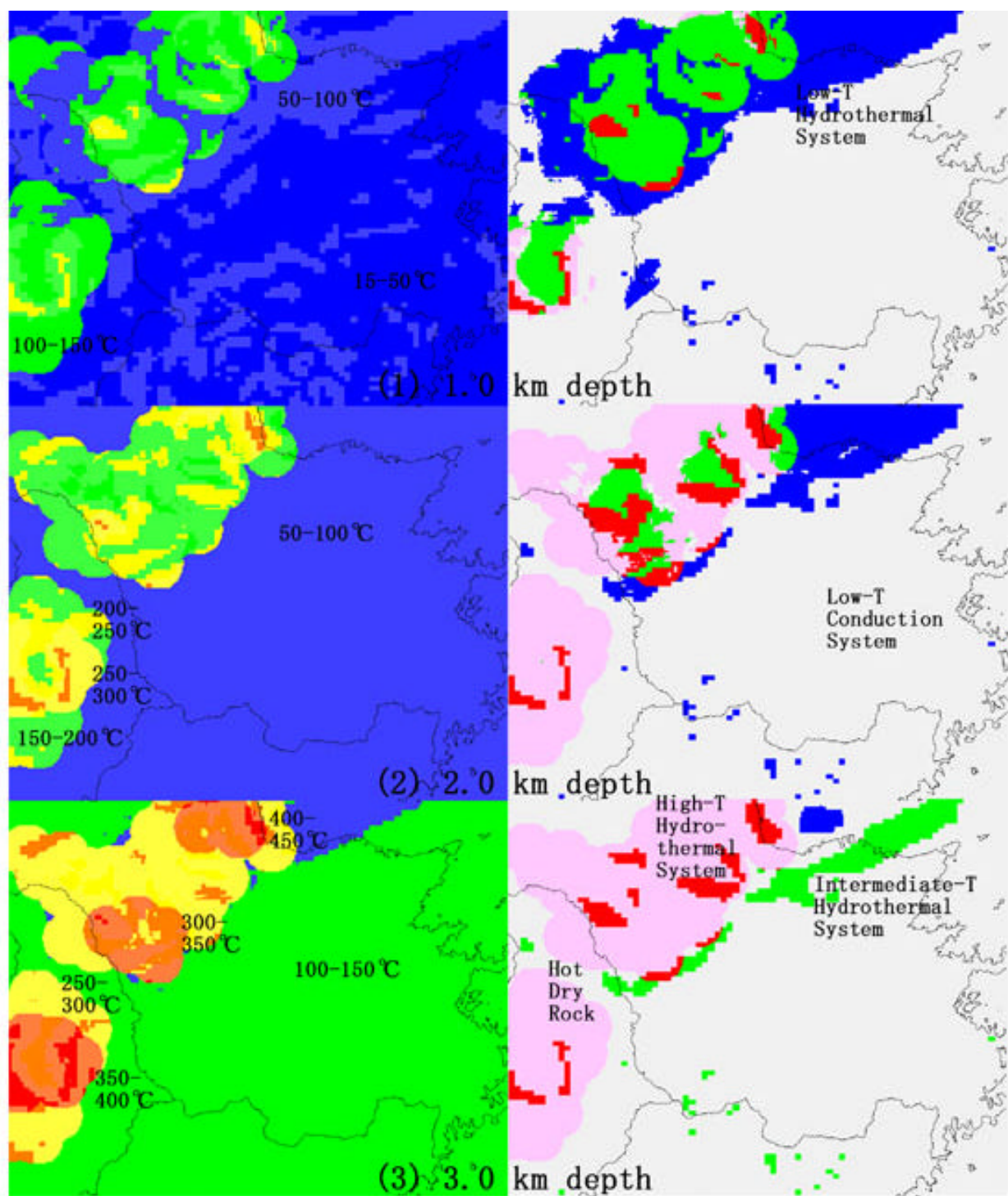


Fig.1 Distributions of estimated temperature and geothermal resources types for the 'Oita' area at 1, 2 and 3 km depths.