

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：平成 18 年度～平成 21 年度

課題番号：18404020

研究課題名（和文）東南アジアの地球資源ポテンシャル評価と統合解析システムの構築

研究課題名（英文）Evaluation of Earth Resource Potential in Southeastern Asia and Construction of Integrated Analytical System

研究代表者

渡邊公一郎（KOICHIRO WATANABE）

九州大学・大学院工学研究院・教授

研究者番号：10182916

研究分野：総合工学

科研費の分科・細目：地球・資源システム工学

キーワード：インドネシア，ジャワ島，地球資源データモデル，ジョグジャカルタ盆地，タイ北部，レアアース資源

#### 1. 研究計画の概要

東南アジア各国の地下資源は大きなポテンシャルを有していると考えられているが、どのような資源をどの程度保有しているか、科学的根拠を持つ情報が欠如している。そのためどの地域をどのような手法で探査し、どのように開発すればよいかという効率的な指針を各国で立てることが困難となっている。無計画な資源開発は甚大な環境汚染、自然破壊をもたらす。また、これらの国への我が国の資源開発援助は効果的に実施されているとは言い難い。本研究の目的は東南アジアの鉱物資源、エネルギー資源のポテンシャルを正確に評価することである。そのために地球資源情報を現地にて収集し、それらに基づく精度の高い統合解析システムを構築することを目指している。

#### 2. 研究の進捗状況

インドネシアのジャワ島をモデル地区とし、特に金資源データ集積、金鉱床地域の小規模マイニングによる水銀汚染調査など種々の地球資源データ、環境地質データの集積と地球資源データモデル・データベースの構築を進めている。3 年間の研究期間中に他の研究予算も含め渡邊が 7 回、今井が 5 回、本村が 1 回、セティジャジが 3 回、高橋が 3 回、ジャワ島あるいは東南アジアの他地域における下記のようなフィールド調査を行った。また、研究室の学生を延べ 15 名現地に派遣した。また、各研究サブテーマについて化学分析などの室内実験を実施している。

#### 3. 現在までの達成度

当初の計画通りに進展している。

（理由）

(1) インドネシア・東ジャワ金・銅鉱徴地の資源調査：ジャワ島東部の熱水鉱床について現地フィールド調査や試料採取を行い、各種の室内実験に基づき、4 地域において鉱床成因モデルが完成しつつある。さらに多くの GIS データの集約、データベース構築を行った。

(2) インドネシア・バリ島の地熱地域の地化学徴候調査について、変質帯の広がり、火山活動時期などを含む地熱系の評価の最終段階に入っている。

(3) タイ北部のレアアース資源調査：タイ北西部の重希土鉱床について現地調査や試料採取を行い、新たにレアアース資源のポテンシャル評価が順調に進行中である。

#### 4. 今後の研究の推進方策

インドネシア・東ジャワ及び東南アジアの周辺国の金・銅鉱徴地の現地調査をさらに 7 地域において実施し、室内実験・解析、及び、GIS データの集積を継続する。特にインドネシア・バリ島においては、火山岩分布の詳細な地質図の作成により火山活動史を明らかにし、地熱系の評価の最終判断材料となる地化学データについて解析を行う方針である。また、タイ南部のレアアース資源調査に関連して、元素抽出の条件決定のため室内化学実験を並行して行う。

#### 5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

[ 雑誌論文 ] (計 9 件)

- . Agung Harijoko, Yukiko Ohbuchi, Yoshinobu Motomura, Akira Imai, Koichiro Watanabe (2007) Characteristics of the Cibaliung Gold Deposit: A Miocene Low Sulfidation Type Epithermal Gold Deposit at the Western Java, Indonesia. Resource Geology, Vol. 57, p.114-123.
- . Syafrizal, Akira Imai., Koichiro Watanabe (2007) Origin of Ore-forming Fluids Responsible for Gold Mineralization of the Pongkor Au-Ag Deposit, West Java, Indonesia: Evidences from Mineralogic, Fluid Inclusion Microthermometry and Stable Isotope Study of the Ciurug-Cikoret Vein. Resource Geology, Vol. 57, p.136-148.
- . Leilanie O. Suerte, Sho Nishihara, Akira Imai, Koichiro Watanabe, Graciano P. Yumul Jr, Victor B. Maglambayan (2007) The Occurrences of Ore Minerals and Fluid Inclusion Study on the Kingking Porphyry Copper-gold Deposit, Eastern Mindanao, Philippines. Resource Geology, Vol. 57, p. 224-1234.
- . Akira IMAI, Junpei SHINOMIYA, M.Tiha SOE, Lucas D. SETTIJADJI, Koichiro WATANABE and I. Wayan WARMADA (2007) Porphyry-Type Mineralization at Selogiri Area, Wonogiri Regency, Central Java, Indonesia, Resource Geology, Vol.57, No.2, p.230-240
- . Lucas Donny Setijadji, Koichiro Watanabe (2008) An Integrative Geoscience Data Model by Linking Field-Specific Data Model in Digital Geologic Map, Earth Resource, and Geo-Hazard. Solid Earth (accepted).
- . Akira Imai, Kenzo Sanematsu, Shingo Ishida, Koichiro Watanabe, Jarupong Boosayasak (2008) Enrichment of Rare Earth Elements Associated with Granitic Rocks, Southern Thailand. Proceedings of the 2nd International Workshop and Conference on Earth Resources Technology, p.9-13.
- . Nureddin Saadi, Essam Aboud, Hakim Saibi, Koichiro Watanabe (2008) Integrating data from remote sensing, geology and gravity for geological investigation in the Tarhunah area, Northwest Libya. International

Journal of Digital Earth, 347-366.

- . Koichiro Watanabe and Norihiko Shiga(2009) Petrological Monitoring of Initial Eruptive Activity for Volcanic Hazard Mitigation, Proceedings of GeoHazard and Geo-Disaster Mitigation, p.21-25
- . Silmi FAUZIATI, Koichiro WATANABE(2009) Assessment of the Volcanic Debris Flows and the Inundation Areas at Merapi Volcano Area, Proc. of the 2nd International Symposium on Novel Carbon Resource Science, Bandung INDONESIA, p.IV-35-42

[ 国際学会発表 ] (計 25 件)

- . Koichiro WATANABE et al., (2008) AUN/SEED-Net Education Program and Interdisciplinary Research Program for Geohazard Mitigation. Workshop on International University/Institute Consortium for Climate Change & Natural Disaster, Bali, Indonesia.
- . Akira Imai et al., (2008) Rare Earth Elements in Weathered Crust in Sn-bearing Granitic Rocks in Southern Thailand. International Symposia on Geoscience Resources and Environments of Asian Terranes. (他 23 件)

[ 図書 ] (計 4 件)

- . Akira IMAI (2007) Collection of Achievements on Earth Resources from AUN/SEED-Net, Part II. Blackwell Publishing, 247P.
- . Akira Imai, Pinyo Meechumna, Koichiro Watanabe (2007) Proc. International Workshop on Earth Resources Technology, 121P
- . Pinyo Meechumna, Sunthorn Pumjan, Pipat Laowattanabandit, Dwikorita Karnawati, Tetsuo Yoneda and Koichiro Watanabe (2008) Proc. of 1st Regional Workshop on Geological and Geo-Resources Engineering Research in ASEAN, 215P
- . Pinyo Meechumna, Sunthorn Pumjan, Worakanok Thanyamamanta, Koichiro Watanabe and Tetsuro Yoneda, (2008) Proc. of the 2nd International Workshop and Conference on Earth Resources and Technology, 175P