

水資源・環境・災害教育協力モデルの最適化：インドネシアおよびモンゴルを対象

とした実践検証

筑波大学陸域環境研究センター

田中 正

1. 目的

従来の高等教育協力の実効性を向上させるためには、真に必要とされる途上国側のニーズと我が国の現有知的援助リソースを正確に把握した上で、両者のマッチングを図る必要がある。本事業では、知的援助リソース・ニーズデータベースを用いた分析から相手国のニーズを踏まえた教育協力モデルの最適化を行い、試行実践を通じて当該モデルの教育効果を検証することを目的とした。

2. 活動

インドネシアおよびモンゴルを対象として、知的援助リソース・ニーズデータベースを用いた分析から水資源・環境・災害教育協力モデルの最適化指針を導出した。インドネシアについては、①知識重視の講義型研修と経験重視の共同研究型 OJT の両者を組み合わせたプログラムであること、②テーマとしては水資源と国土管理を中心に災害に関するトピックスや GIS の演習的要素を含めること、などの指針が得られた。また、モンゴルについては、①知識や技術の教授を主としたオーソドックスな研修プログラムであること、②水資源・環境保全のほかに地球温暖化やモニタリングなどを含む包括的なテーマを取り扱うこと、などの指針が得られた。これらに基づいて 2 つの教育プログラム“On-the-Job Training Program for Sustainable Watershed Management in Headwaters Region”（インドネシア対象）および“Training Course on Sustainable Groundwater Resources Management and Related Environmental Issues”（モンゴル対象）を設計し、試行実践を通じてその教育効果を検証した。試行実践後のアンケート調査の結果から、研修生の満足度は総じて高く、ニーズの大部分を満たすことができたと判定された。また、昨年度対象とした中国を含めて、能力ごとの相対評価結果を比較したところ、三カ国にほぼ共通の特徴がみられた。すなわち、知識・思考能力の面で特に効果が高く、スキル面の効果が相対的に低かった（研修期間の制約に大きく起因する）。

3. 成果

（1）期待する成果

今回実践したプログラムは試行的性格を帯びたものであったため、研修期間などの制約が大きく、幾つかの改善点が見出されたが、提案された教育協力モデルは即効性が高く、またその最適化・実践検証等のスキームも他の教育協力現場に応用する際に有効である。今後、広く利用されることによって、我が国の国際貢献の活性化・実質化に資するものと期待できる。

（2）成果物

次の 3 点が本事業の成果物である：①報告書『水資源・環境・災害教育協力モデル—インドネシア・モンゴルを対象とした最適化と実践検証—』（印刷物）、②インドネシアを対象とした水資源・環境・災害教育教材（デジタルコンテンツ）、③モンゴルを対象とした水資源・環境・災害教育教材（デジタルコンテンツ）。

水資源・環境・災害教育協力モデルの最適化： インドネシアおよびモンゴルを対象とした実践検証

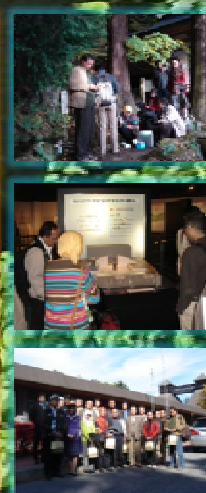
筑波大学 陸域環境研究センター 水・環境関連国際教育協力調査委員会

目的

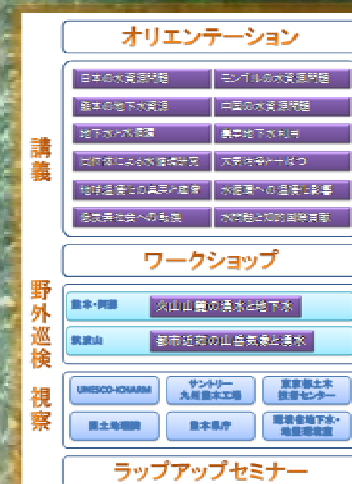
1. 知的援助リソース・ニーズデータベースを分析することで、インドネシアおよびモンゴルにおける水資源・環境・災害教育協力モデルの最適化指針を導出する。
2. 最適化指針にもとづいて、教育協力プログラムを開発し、モデル教材を作成する。
3. 教育協力プログラムを実践し、多角的評価アプローチによって効果を検証する。
4. インドネシア・モンゴルおよび昨年度対象とした中国での実践事例を比較することによって、本アプローチの汎用性や問題点を再確認する。



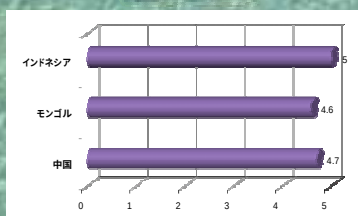
インドネシア対象



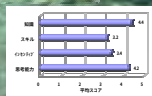
モンゴル対象



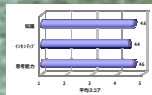
満足度



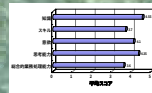
インドネシア



モンゴル

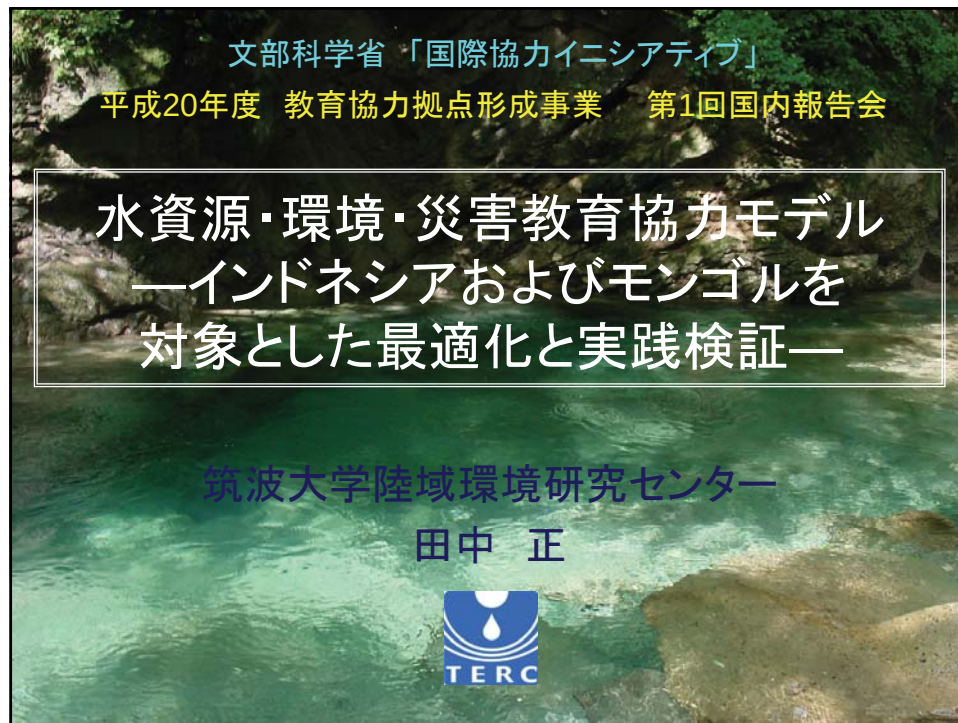


中国



成果

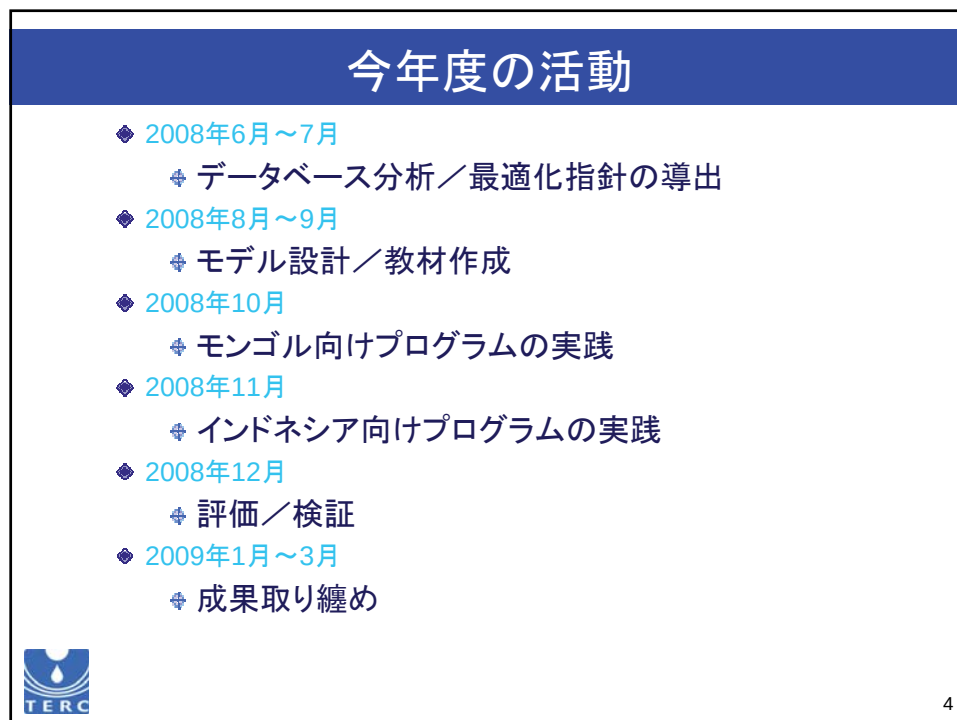
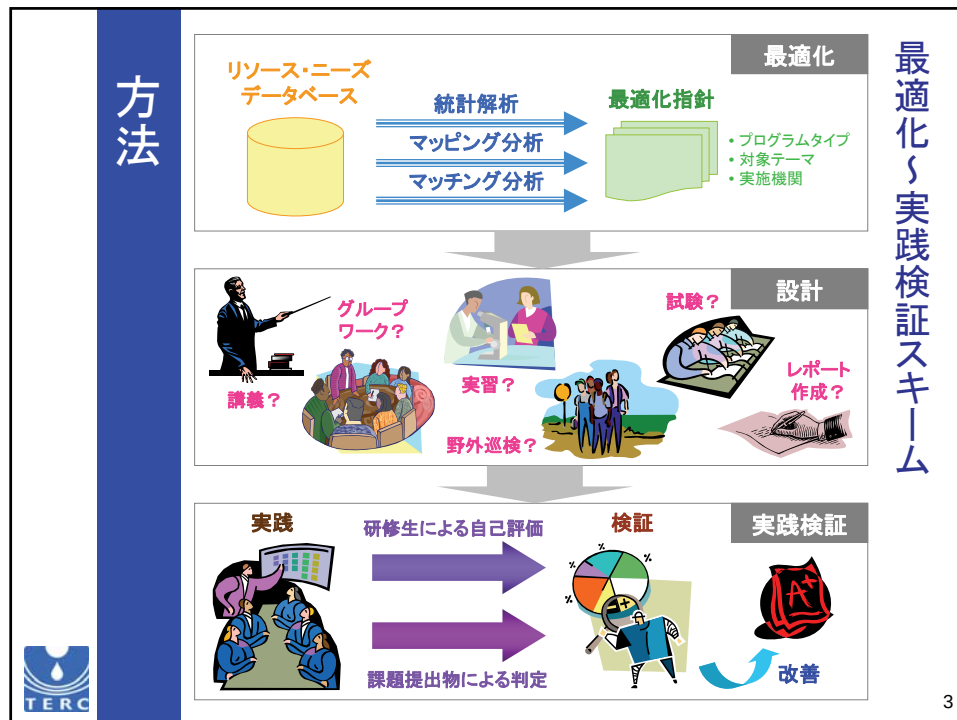
- 研修生の満足度は総じて高く、能力ごとの相対評価では三カ国にほぼ共通の特徴がみられた。
- 本事業で開発された最適化アルゴリズムは、各国のニーズを満たす真の国際協力を考えるうえで極めて有効な手段であると結論付けられた。



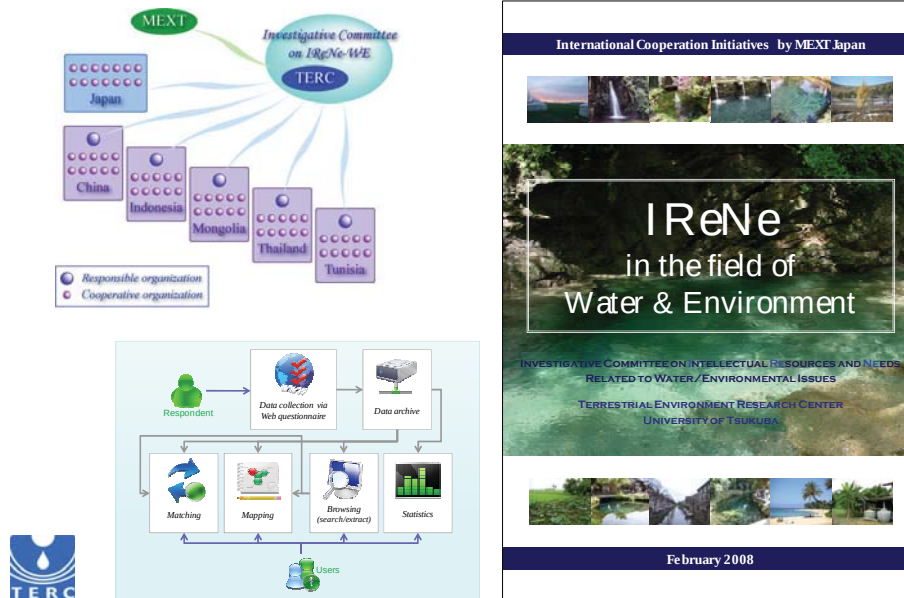
目的

- 知的援助リソース・ニーズデータベースを分析することで、インドネシアおよびモンゴルにおける水資源・環境・災害教育協力モデルの最適化指針を導出する。
- 最適化指針にもとづいて、教育協力プログラムを開発し、モデル教材を作成する。
- 教育協力プログラムを実践し、多角的評価アプローチによって効果を検証する。
- インドネシア・モンゴルおよび昨年度対象とした中国での実践事例を比較することによって、本アプローチの汎用性や問題点を再確認する。

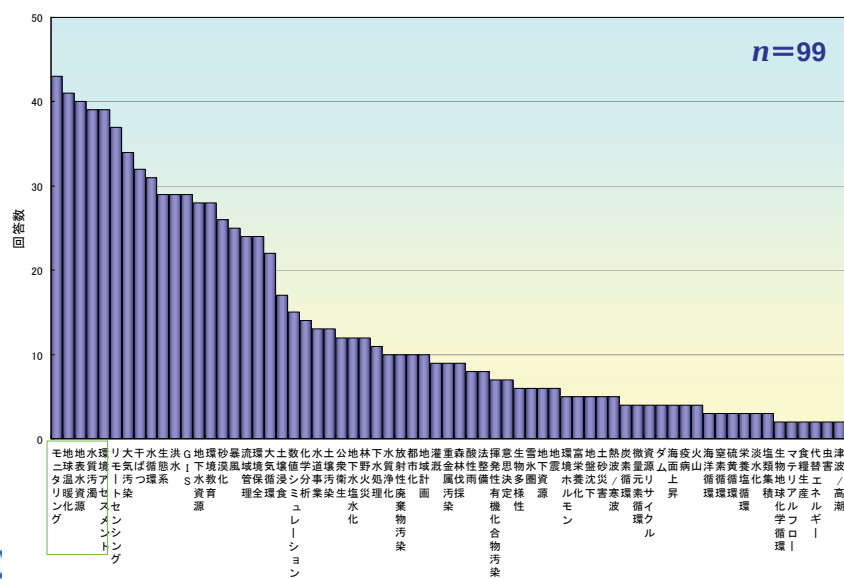


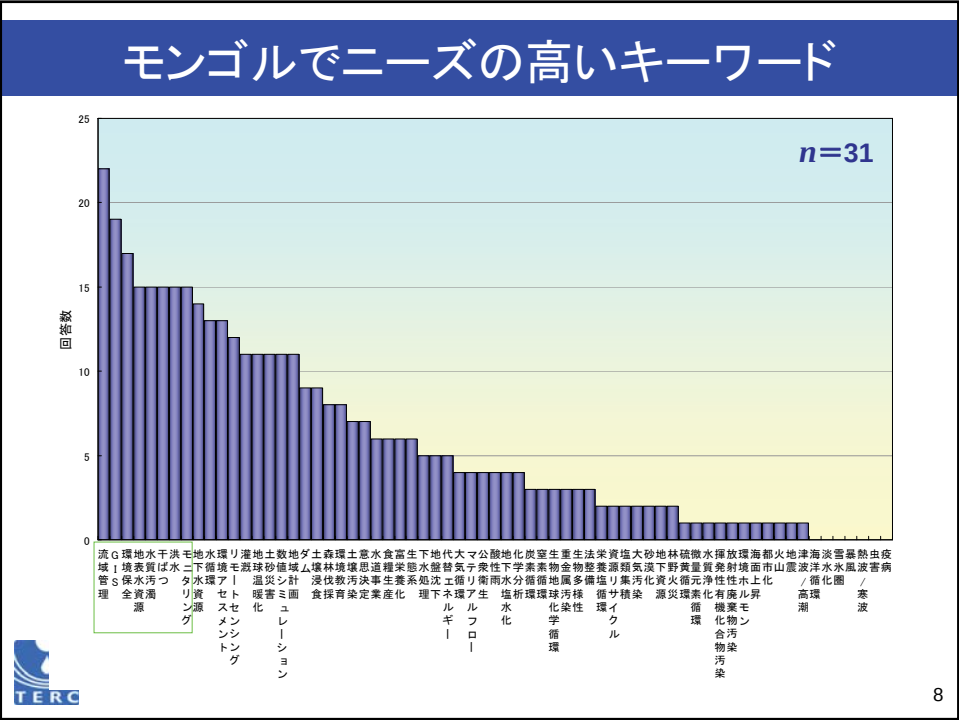
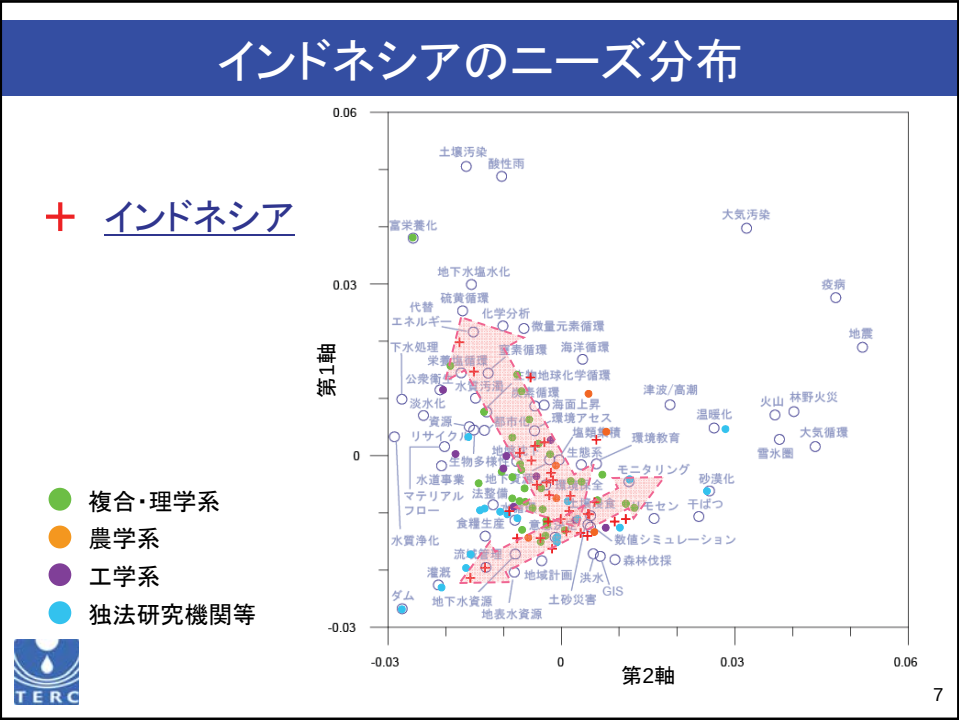


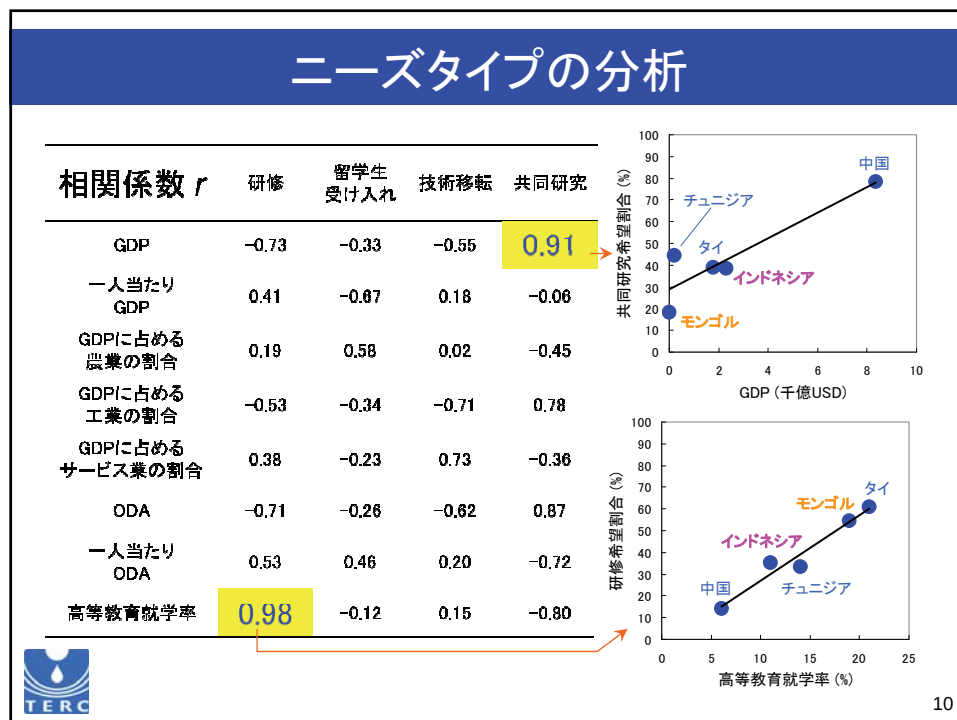
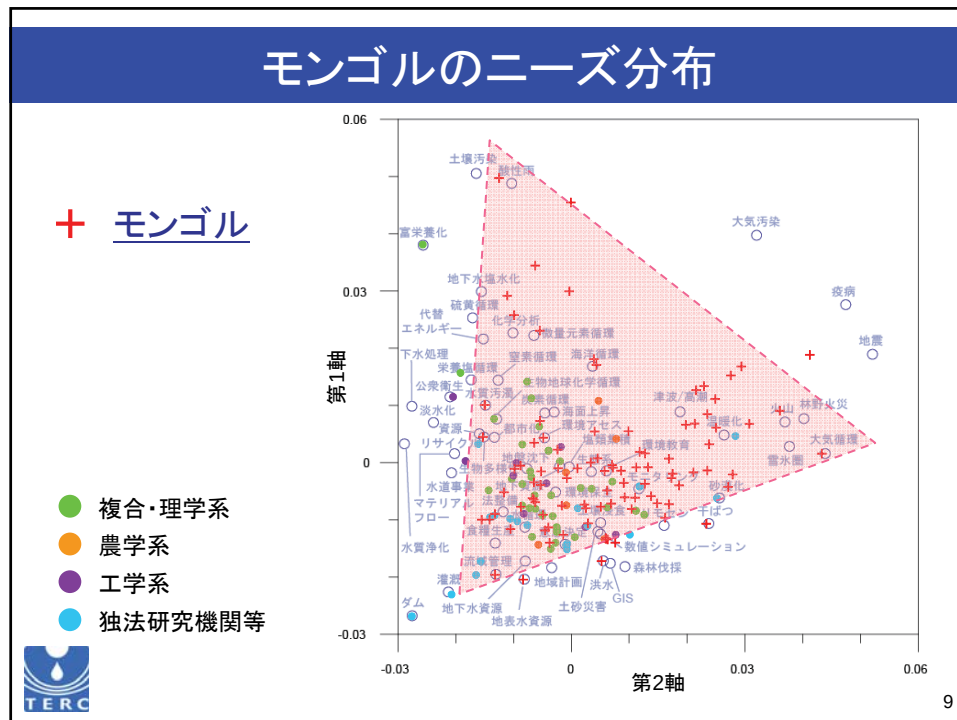
知的援助リソース・ニーズデータベース



インドネシアでニーズの高いキーワード







最適実施機関の検索(インドネシア)

インドネシアの知的援助ニーズに対するトップ10リソース

(最左欄は上位5位以内にランク付けされた回数、SNはリソースのシリアルナンバー)

No. of times	SN	Activity type	Title	University/Institution	School/Faculty/Unit
12	439	OJT	On-the-Job Training Program for Water Resources Problem in China	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
11	442	OJT	Watershed management for sustainable water resources development in a humid tropical region	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
11	200	OJT	Modeling of water cycling and food production in Mekong river basin	University of Tokyo	Agricultural and life sciences
11	201	OJT	Sustainable development of water resources in Indonesia	University of Tokyo	Agricultural and life sciences
10	443	Training	UNESCO Chair on Sustainable Groundwater Management in Mongolia	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
8	444	Training	International Student Exchange program	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
5	292	Training	Irrigation Water Resources in Arid & Semi-arid Region and E.I.A. for Sustainable Development	Tottori University	Faculty of Agriculture
4	293	Training	WATER INDUSTRY TRAINING PLAN	Ritsumeikan Asia Pacific University	Graduate School of Asia Pacific Studies
4	287	Training	GIS Technology for Sustainable Management of Natural Resources and Agricultural Products	Nagoya University	Graduate School of Bio-agricultural Sciences



11

最適実施機関の検索(モンゴル)

モンゴルの知的援助ニーズに対するトップ10リソース

(最左欄は上位5位以内にランク付けされた回数、SNはリソースのシリアルナンバー)

No. of times	SN	Activity type	Title	University/Institution	School/Faculty/Unit
22	443	Training	UNESCO Chair on Sustainable Groundwater Management in Mongolia	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
22	444	Training	International Student Exchange program	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
21	439	OJT	On-the-Job Training Program for Water Resources Problem in China	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
13	442	OJT	Watershed management for sustainable water resources development in a humid tropical region	University of Tsukuba	Graduate School of Life and Environmental Sciences
13	377	OJT	Atmospheric numerical modeling, Atmospheric Science, Mesoscale meteorology	Kyoto University	Graduate School of Science, Division of Earth and Planetary Sciences
13	376	Study	Atmospheric numerical modeling, Atmospheric Science, Mesoscale meteorology	Kyoto University	Graduate School of Science, Division of Earth and Planetary Sciences
10	206	Study	Water Movement through Soil-Plant-Atmosphere Continuum in Heterogeneous Field	Utsunomiya University	Faculty of Agriculture
9	292	Training	Irrigation Water Resources in Arid & Semi-arid Region and E.I.A. for Sustainable Development	Tottori University	Faculty of Agriculture
8	328	OJT	Study on heat island phenomena in Metro Manila, Philippines.	Niigata Institute of Technology	Dept. of Architecture and Building Engineering, Faculty of Eng.
8	458	OJT	Promotion of integrated observation study of energy/water circulation over the Tibetan Plateau	Kyoto University	Disaster Prevention Research Institute



12

インドネシアに関する最適化指針

- 知識重視の講義型研修と経験重視の共同研究型OJTの両者を組み合わせたプログラムであること
- テーマとしては水資源と国土管理を中心に、災害に関するトピックスやGISの演習的要素を含めること
- 筑波大学大学院生命環境科学研究科を中核として実施すること



13

モンゴルに関する最適化指針

- 知識や技術の教授を主としたオーソドックスな研修プログラムであること
- 水資源・環境保全のほかに地球温暖化やモニタリングなどを含む包括的なテーマを取り扱うこと
- 筑波大学大学院生命環境科学研究科を中核として実施すること



14

インドネシア向けプログラム

■ タイトル

◆ “On-the-Job Training Program for Sustainable Watershed Management in Headwaters Region”

■ 実施日程:

◆ 2008年11月2日～7日

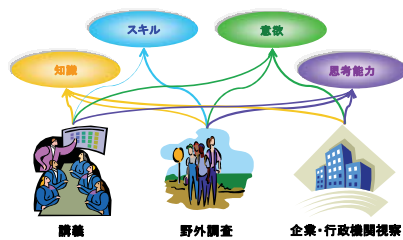
■ 実施機関:

◆ 筑波大学大学院生命環境科学研究科ほか4機関



15

教育目標と内容



講義

野外調査

視察

オリエンテーション

日本の水資源問題	豪雨災害の監視と予測
GISの水文学的应用	熱収支・水収支の観測

信玄堤	洪水災害と文化的遺産	水質調査手法
白州・黒白川 八ヶ岳南麓湧水	湧水保全と水利用秩序	
桐生試験流域	森林の水文と気象	山地水文観測手法
六甲試験流域	土砂災害と地下水	

サントリー 白州水工場	水利用と森林保全
北杜市役所	水の地方自治と環境税
国交省関東湖 河川事務所	河川・流域管理行政
国交省六甲 砂防事務所	防災・国土保全行政

ラップアップセミナー



16

モンゴル向けプログラム

■ タイトル:

◆ “Training Course on Sustainable Groundwater Resources Management and Related Environmental Issues”

■ 実施日程:

◆ 2008年10月13日～24日

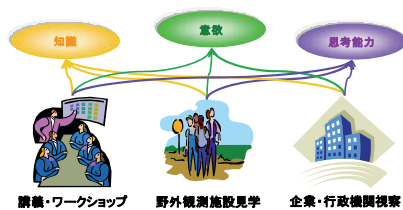
■ 実施機関:

◆ 筑波大学大学院生命環境科学研究科ほか2機関



17

教育目標と内容



講義

オリエンテーション

日本の水資源問題	モンゴルの水資源問題
熊本の地下水資源	中国の水資源問題
地下水と水循環	農業地下水利用
同位体による水循環研究	大気汚染と干ばつ
地球温暖化の真実と虚像	水循環への温暖化影響
低炭素社会への転換	水問題と知的国際貢献

ワークショップ

熊本・阿蘇	火山山麓の湧水と地下水
筑波山	都市近郊の山岳気象と湧水

野外
巡検
視察

UNESCO-ICHARM	サントリー九州熊本工場	東京郷土本技術センター
国土地理院	熊本県庁	環境省地下水・地盤環境室

ラップアップセミナー



18

研修生

■ インドネシア

◆ ボゴール農科大学およびインドネシア科学院から推薦された若手大学教員・研究者・大学院生 5名

■ モンゴル

◆ モンゴル科学アカデミー地生態学研究所および自然環境省気象水文研究所から推薦された若手研究者・技術者 5名



19

実習風景(インドネシア向け)



水質調査実習(白州尾白川)



水質調査実習(大滝湧水)



三分一湧水博物館



サントリー水工場見学



北杜市役所での聞き取り



試験地見学



20

実習風景(モンゴル向け)



野外巡検(水基巡り)

野外巡検(阿蘇山)

白川水源見学

東京都土木技術センター見学

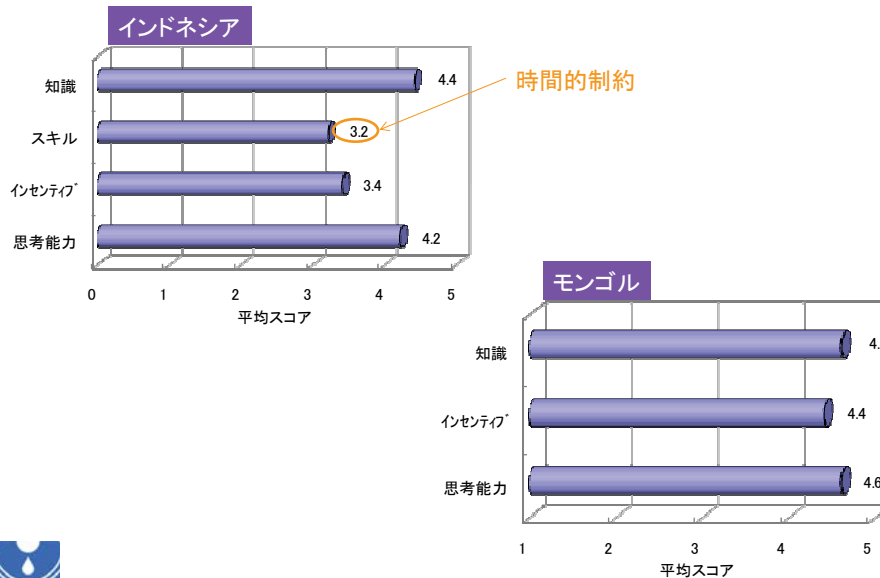
海拔0メートル地帯見学

大学院生フォーラム参加



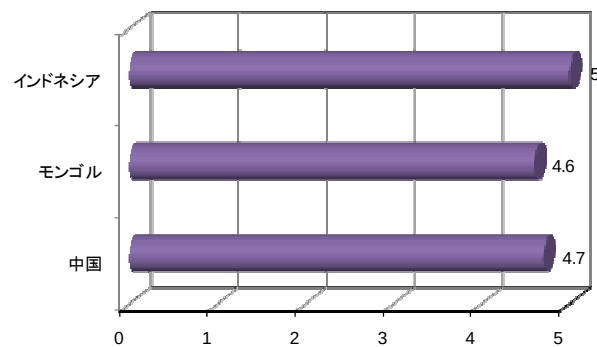
21

研修生による能力別自己評価



22

満足度



23

総合評価

- 研修生の満足度は総じて高く、ニーズの大部分を満たすことができたと判定される。
- 能力別に見ると、知識・思考能力で特に効果が高く、スキルに関しては相対的に低い。
 - ◆ 期間を拡大して実習作業に十分な時間を確保できれば教育効果はさらに向上すると予想される。

→ 本事業で開発された最適化アルゴリズムは、各国のニーズを満たす真の国際協力を考えるうえで極めて有効な手段であると結論付けられる。



24

期待される成果

- 作成された教育プログラムの利用
- 最適化・実践検証スキームの応用

→ 今後、広く利用されることによって、我が国の国際貢献の活性化・実質化に資するものと期待できる。



25

成果物

■ 報告書

- ◆ 『水資源・環境・災害教育協力モデル—インドネシア・モンゴルを対象とした最適化と実践検証—』

✦ 3月上旬発行予定

■ 教材CD-ROM

- ◆ インドネシアを対象とした水資源・環境・災害教育教材

✦ 発行済み

- ◆ モンゴルを対象とした水資源・環境・災害教育教材

✦ 発行済み



26