

地球研・地下環境プロジェクト 会議

(FR4:Full Research 4年目)

幕張：2009年5月19日



プログラム(13:00-17:15)

13:00-13:15 谷口 全体説明

13:15-13:30 金子 社会経済班

13:30-13:45 小野寺 物質班

13:45-14:00 嶋田 地下水班

14:00-14:15 福田 重力班

14:15-14:30 山野 地下熱班

14:30-14:45 吉越 都市地理班

15:00-15:15 NL(山本)・事務連絡(岡本)・出版

15:15-15:30 統合(1) 社会経済+物質(小野寺・金子・田中)

15:30-15:45 統合(2) GIS+地下熱+地下水(山下・濱元・山中)

15:45-16:00 モデル WG (安元)

16:00-16:15 DB WG (豊田)

16:15-16:30 GIS/GGE (白木)

16:30-16:45 法制度・宗教 (遠藤)

16:45-17:15 全体討議(台湾シンポ・今後の予定など)

「**都市の地下環境に残る人間活動の影響**」

Human Impacts on Urban Subsurface Environment

<http://www.chikyu.ac.jp/USE/>

インキュベーション研究(H15)

↓ (所内評価)

FS研究(H16)

↓ (外部評価)

PR:プレ・リサーチ(H17、概算要求)

↓

本プロジェクト(5年間、H18-22)

↓

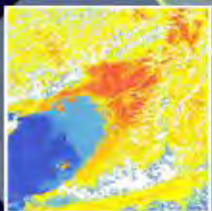
中間評価(H19年度末)

↓

最終評価(H22年度末→**21年度末**)

H22年度は成果公表のみ

熱



熱環境の問題例
ヒートアイランド(大阪)

環境



地下堆積物からの
汚染履歴の復原

複合的な地下環境問題に総合的に取り組む

4 テーマ: 6班体制 (社会経済・都市地理・水・重力・地下熱・物質)

都市(金子・吉越)

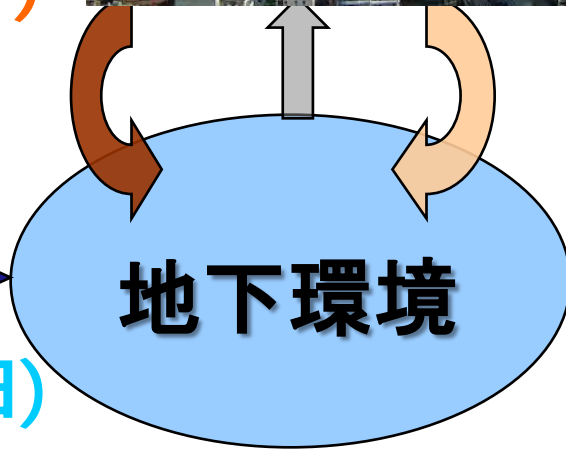
3:
沿岸汚染物質の起源
と移動経路・時間の
特定



1:
都市の発達段階・政治経済の
変遷と地下環境問題との関係

物質(小野寺)

水(嶋田・福田)



熱(山野)



2:
地下水資源量の変動と地下水の
有効利用

4:
都市基盤の変遷とヒートアイラ
ンドの拡大および大気への
フィードバック機構の解明

プロジェクトの最終目標

地球環境問題は、その問題が地球全体に影響が及んでいるか、あるいは地球上で普遍的に発生し未来可能性を食いつぶしている環境問題といえる。本プロジェクトの対象は後者に相当する。

現在発生している「地下に潜む地球環境問題」の作用環を明らかにすることで、「未来可能性」を食いつぶしている現状を理解し、(1)地表水-地下水の間の水資源転換、(2)汚染地下環境の放置問題、(3)有効地下環境利用等に対して、**未来可能性を提示**することで「地球環境問題」の解決に資する。

このプロジェクトでは、地下水・地下環境をより賢明に活用し、共生する**統合的考え方・手法を提示**することを最終目標とする

青字：認識科学

赤字：設計科学

最終目標への問い

(1)地表水-地下水の間の水資源転換

地表水(公水)と地下水(私水)のどちらをどの段階で利用するのが、負荷を(何に?)少なく、より利益を(何に?)もたらすか?

(2)汚染地下環境の放置問題

地下の物質汚染・熱汚染を、このまま放置することは、どのような未来可能性を奪うのか?

(3)有効地下環境利用

これまで別々に捉えられてきた、「地上環境」といわずれ地上にその影響が現れる「地下環境」を統合的に捕らえ、問題に対するalternative/adaptationとして地下環境を捉えることで、どのように有効利用できるのか?

問いに対する具体的指標

- **地下環境は**、温暖化や人間活動の活発化によるグローバルイゼーションに対する

(A) (水資源の) **Alternative**

(B) (変化に対する) **Adaptation**

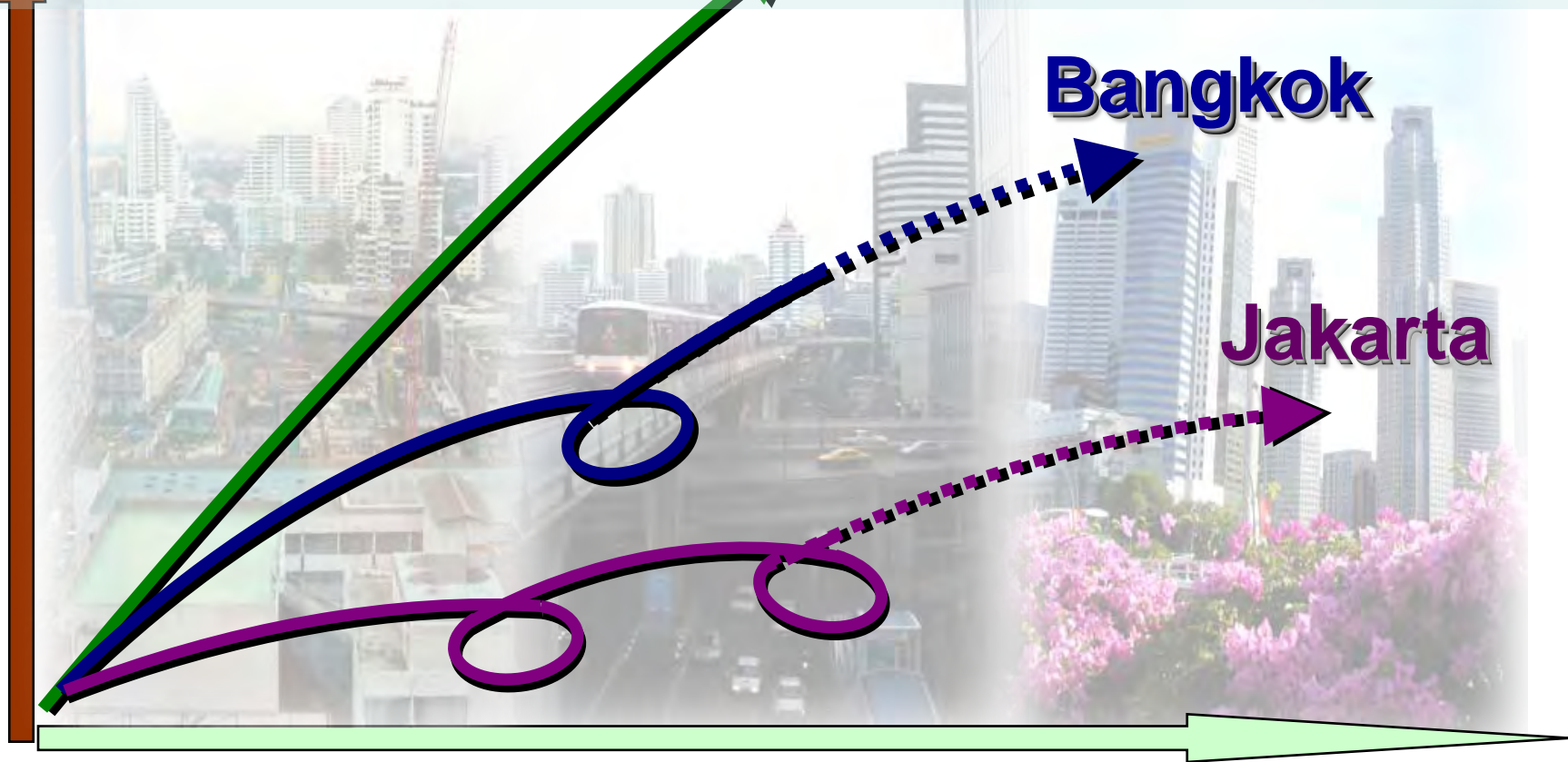
地下環境を、地域の**Resilience** (回復力)として捕らえ、その大きさを評価する。

貯留量(大)・涵養量(大)・滞留時間(?)など

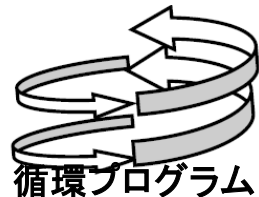
地盤沈下・地下水汚染・地下熱汚染など様々な地下環境問題が
アジアの諸都市で時間遅れを伴って繰り返し発生した

どうして同じ問題が次々と場所を変えて発生し続けるのか？
環境負荷を少なくして地下環境を有効利用する方策は？

地下環境に対する負荷



地下環境の持続的利用



循環プログラム

H21年度の各班達成目標(1)

- **社会経済**

- (1) “都市の発達段階”と統合指標との関係
- (2) 統合指標(全項目)と他班データの統合
- (3) DPSIR+Cモデルの地下環境へ適用の具体化。

- **物質:**

- (1) 水質測定値の一般化(都市の発達段階との関連)。
- (2) 物質負荷(供給(原単位)と蓄積)の評価。
- (3) 沿岸地下水流出の一般化(陸+海)(評価委)

- **重力:**

- (1) GRACEの流域レベルへのダウンスケール。
- (2) 現場重力測定による水収支評価改善の精度。
- (3) モデルと現場データのリンク

＋ 各班の個別テーマ

H21年度の各班達成目標(2)

- **都市地理**：

- (1) GIS解析(7都市3時代土地利用変化の共通性・相違)
- (2) 古地図等による環境復元の定量化と他班データとの比較
- (3) 法制度・宗教と地下環境との関係の類型化

- **地下熱**：

- (1) 逆解析統一基準による地表面温度復元。
- (2) 蓄熱量100年変化。地下水位低下(水分量変化による熱パラメータ変化)の
- (3) 都市気候・土地利用変化との関連性の明確化。

- **地下水**：

- (1) CFC, Krの適用精度・適用限界の明確化。
- (2) 浅層(早い)地下水のinduceによるmixingの意味
- (3) モデルWGへのインプットとアウトプット。
- (4) 表流水・地下水間の水資源転換の影響評価のシナリオ。

＋ 各班の個別テーマ

統合(1) GIS・DB・公開

(1) 土地利用変化GIS(7都市3時代)

7都市・3時代区分(1930-1970-2000)・500mメッシュ **完成(3月)**
→**有効利用**

水班: 地下水涵養量の7都市・3時代変化 (安元)

熱班: 土地利用改変による地下熱変化 (濱元)

物質: 汚染源の変化と地下水汚染の拡大 (清水)

(2) Database

生データの提供依頼(3月末まで)(班長収集→PLへ)

図をHP上に掲載(Google上)→評価委員会までに間に合わせる
データの公開は論文掲載まで待ち、CR2後にはすべて公開の方向

(3) 公開(図: 一般公開、データ: 登録メンバー制)

Google上に**KMLデータ**としておき、成果の図などを終了時に公開。
CR2(2013年3月)にはデータも公開

統合(2) Model

(1) 7都市比較モデル

GISの3時代区分に合わせて1930-1960-2000を中心にした10年の平均を求め、都市毎・時代毎の比較を行う

降水量、蒸発量、河川流出量、揚水量

→貯留量変化、地下水涵養量

(2) 各都市流域詳細モデル→都市により担当者

すべての都市を対象とはせず(東京(愛知)、大阪(安元)、バンコク(山中)、ジャカルタ(利部)、マニラ(田中))。MODFLOWで統一。最低限の共通比較項目を決定。

統合(3) 汚染 (窒素・重金属)

統合(4) 法制度・宗教

これまでの成果

- **STOTEN**

overview **1**, original **15** papers, Elsevier

- ***From Headwaters to the Ocean***

18 papers, CRC

- ***Others***

more than ? papers (with review)

more than ? papers (without review)

more than ? papers (presentation)

プロジェクトの成果論文のカウントを12月に行います

✓ 出版1 (教科書・日本語)

タイトル: 「**アジアの地下環境**」

—残された地球環境問題—

出版社: 学報社

対象: 学部学生・一般教養 A5版

編集: 谷口 著者: 谷口・嶋田・福田・山野・金子・吉越・小野寺・遠藤

計8名、各30px9=270p

スケジュール計画: 原稿締め切り: 2009年8月31日、出版2010年2月

はじめに

地下環境問題とは

アジアの都市変遷と水環境変化

都市環境と社会経済の発展

アジアの地下水問題

人工衛星と現場重力測定による地下水資源評価

地下水汚染・土壌汚染と都市化

アジアの地下熱環境

アジアの法制度と地下水

提言—地下環境の未来

索引

著者一覧

谷口真人(地球研)

吉越昭久(立命大)

金子慎治(広島大)

嶋田 純(熊本大)

福田洋一(京都大)

小野寺真一(広島大)

山野 誠(東京大)

遠藤崇浩(地球研)

谷口真人(地球研)

✓出版 2. (Springer)

Groundwater and Subsurface Environment

- Human impacts on urban subsurface environment in Asia-

Preface

I Subsurface environmental problems in Asian

1. What is the subsurface environmental problem ?
(**Taniguchi**)
2. Hydro-environment changes and their impacts on the subsurface environment in Asian cities (**Yoshikoshi**)
3. Urban development in Seoul and its implications on water supply and demand. (**Lee**)
4. Groundwater management from the viewpoint of law and institution (**Endo**)

II Groundwater degradation and resources management

5. Groundwater resources analyses by gravity measurement (**Fukuda**)
6. Human impacts on subsurface environment in Jakarta, Indonesia (**Robert**)
7. Groundwater management in Bangkok, Thailand (**Somkid**)

III Groundwater contamination and loads to the ocean

8. Submarine groundwater discharge into the coastal zone. (**Bill**)
9. Groundwater and soil pollutions status in Asian subsurface environment. (**Onodera**)
10. Reconstruction of metal pollution history of metro Manila (**Fernando**)

IV Subsurface thermal anomalies due to global warming and urbanization

- 11 Reconstruction of climate variation from borehole temperature (**Shaopeng**)
- 12 Subsurface thermal anomaly due to urbanization in Taiwan (**Chung-Ho**)
- 13 Reconstruction of urbanization history from groundwater temperature (**Yamano**)

V Integrated assessment of subsurface environment in Asia

- 14 Urbanization process in Asian cities and its implications on water supply and demand (**Kaneko**).
- 15 Coping with change in reliable water resources in Asia (**Shimada**)
- 16 An Integrated model of subsurface environment in seven Asian cities. (**Gayl**)
- 17 Sustainable use of subsurface environment in Asia (**Taniguchi**)

Index List of Authors

原稿締め切り: 2009年11月(台湾シンポ)

15page x 17編 = 255 page

班長(8)+カウンタパート(5)+アドバイザー(3)+α

出版3 (peer review) 未定

- Special issues
 - (1) Sustainable Development →金子・谷口
社会経済・都市地理
 - (2) Earth and Planetary Science→
重力・地下熱
 - (3) Journal of Hydrology
地下水・物質

21年度Project関連会議

- (1) 地球惑星合同大会 2009年5月19日
プロジェクト会議 (半日・懇親会)
- (2) IAHS/IAH Hyderabad 2009年9月6-11日
2 sessions (Taniguchi, Shimada → **IAHS Red book**)
- (3) 第4回RIHN 国際シンポ 2009年10月20-22日
Dilenma of boundary 沿岸・境界・流域がkeyword
(谷口・遠藤・嶋田・Burnett 他)
- (4) **地下プロ全体会議(メンバー全員参加要請)**
10月28-30日:大津
- (5) **台湾シンポ(第3回地下プロ国際会議)11月16日-20日**
各班4名+事務局:約30名
カウンターパート(5名)、アドバイザー(3名)
- (6) 地球研プロジェクト報告会(2008年12月9-11日)
班長(あるいは代理)に参加要請
- (7) 2010年2月18・19日?: **最終評価**

成果公表(未定)

- (1) Hydrological Process 特集号
水班を中心に提案→辻村
- (2) 「陸水雑誌」特集号:
物質班中心に提案→小野寺
- (3) GIS特集号→山下(雑誌「GIS—理論と応用—」)

以下は最終年度(要議論)

- (4) 学術写真集・アトラス教科書
- (5) ppt教科書:
- (6) 研究手法教科書(2)若手メンバー執筆:研究手法など大学院レベル(日本語)