

これからの地球学 ～文理連携と境界～

名古屋大学大学院環境学研究科 特任准教授 田中広樹

1. 自己紹介

分野：**水文学**＝陸域の水循環に関する科学

手法：**観測**＝原位置での測定、データの解析

2. 地球学とは？

2. 1 はじめに

太陽・地球・生命圏**相互作用系**の変動学

- ・相互作用系全体の姿を認識した上での、個別の諸過程の理解
- ・個別の諸過程の認識に基づく、システム全体の姿の理解

相互作用＝**境界**におけるお互いの作用

2. 2 地球学における水文観測研究

大気境界層＝**大気と地表の境界**

大気と地表の間の相互作用

- ・大気から地表への作用
- ・地表から大気への作用

地表面のエネルギー収支：

$$R_{NET} = S_{sol} - S_{ref} + L_{atm} - L_{sfc} = H + \lambda E + G + P$$

(正味放射量 R_{NET} , 日射量 S_{sol} , 反射短波量 S_{ref} ,
大気放射量 L_{atm} , 地表面からの長波放射量 L_{sfc} ,
顕熱フラックス H , 潜熱フラックス λE , 地中熱流量 G ,
光合成のエネルギー P)

観測の様子（森林樹冠上、水田上）

例：**水田**の大気へ与えるインパクト

- ・現象投影量 X を観測して、現象を理解する。
- ・ $Y = F(X)$ という関係のある現象について、
 X と Y を観測して現象関数 F を導き、現象を理解する。

「**理解＝定式化**」

2. 3 コンピュータの中の地球

気候モデル＝**流体力学モデル**＋ α

(α ＝陸面モデル、雲物理モデルなど)

気候モデルによる示唆（将来予測）

- ・100年後は、中国で洪水が増える？

2. 4 これからの地球学

自然と人間の関係が重要、これからの課題

例：中国における水田を取り巻く相互作用系

- ・人間活動と土地利用と自然の変化
- 「**土地利用変化**」が文理連携の鍵を握る

3. 文理連携研究提案の紹介

「**“大長江流域”**における水循環と人間活動」

(※一般的な用語ではありません)

- ・現場主義→モデルへの貢献
- ・フィールドベースのきめ細かく現実的な知見（文・理とも）のモデルへの反映

基本的な理念

- ・「複雑なものを複雑なままに」
- ・「多様なものを多様なままに」

理解のためのツールとしての数値モデル

湿潤アジア（長江流域）の重要性

南水北調＝黄河（淮河・海河）流域を含む

“**大長江流域**”としての理解

(※一般的な用語ではありません)

「未来の渇水域／洪水域の分布と環境問題」

各種モデルの出力と入力の変換：

シナリオ→土地→陸面→気象・気候→水文→

教科書のご案内

「新しい地球学—太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」

編者：渡邊誠一郎他 / 価格：¥ 5,040（税込）

単行本：341ページ / 出版社：名古屋大学出版会

ISBN-10: 4815805903 / ISBN-13: 978-4815805906

関連機関・部局のURL

名古屋大学地球水循環研究センター

<http://www.hyarc.nagoya-u.ac.jp/>

名古屋大学大学院環境学研究科

<http://www.env.nagoya-u.ac.jp/>

名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻

<http://www.env.nagoya-u.ac.jp/earth/>

名古屋大学地球生命圏研究機構

<http://www.selis.hyarc.nagoya-u.ac.jp/>

総合地球環境学研究所

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

講師連絡先：

E-mail: hiroki@hyarc.nagoya-u.ac.jp
(<http://spring.hyarc.nagoya-u.ac.jp/>)