

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、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} ,
顯熱フラックス 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)
「未来の渴水域／洪水分域の分布と環境問題」
各種モデルの出力と入力の連結構想：
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 / 價格：¥ 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/>)