

芳村研究室

[水同位体比で解明する地球水循環]

生産技術研究所 人間・社会系部門 (大気海洋研究所兼務)

Department of Human and Social Systems

<http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/~kei>

専門分野 同位体気象水循環学

工／社会基盤学専攻

水の同位体から何がわかる？

What can you tell from water isotopes?

水の中の水素安定同位体比 (D/H) 或いは酸素安定同位体比 ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ または $^{17}\text{O}/^{16}\text{O}$) は、地球上において時間的・空間的な大きな偏りを持って分布しているため、私たちはそれらを観察することによって水を区別することが可能となります。また水の安定同位体比は水が相変化する際に特徴的に変化するため、相変化を伴って輸送される地球表面及び大気中での水の循環を逆推定する有力な材料となります (図1)。

水の安定同位体比とは？

□地球上の水輸送過程における、相変化を伴う挙動を積分情報として記憶しているもの。

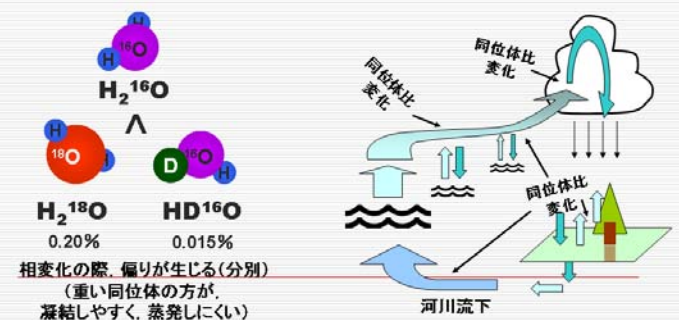
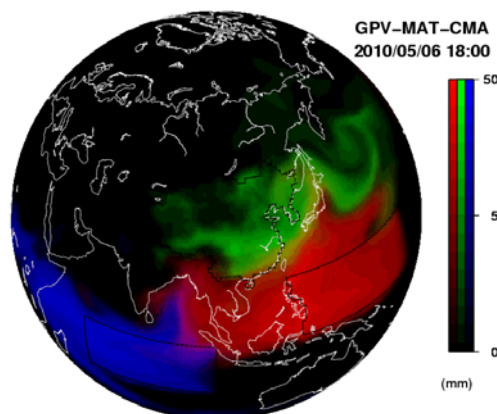


図1: 地球水循環学へ利用される水安定同位体比に関する模式図

芳村研究室では、この水同位体の特徴を大循環モデルに組み込むことによって、複雑な地球水循環過程における水の動きを詳細に追跡しています (図2)。同時に、生研に設置した質量分析計を用いて地球上様々な場所での雨や地表水、水蒸気等を採用し、観測しています (図3)。また、人工衛星や地上に設置した分光分析計を用いて、水蒸気の水安定同位体比の空間分布と時間変化を観測しています (図4)。



現在芳村研で行っている
東南アジア域観測網:

- ・チェンマイ
- ・スコータイ
- ・バンコク
- ・ブーケット
- ・プキティンギ(GAW)
- ・ジャンピ
- ・ウボンラチャタニ
- ・ノンカイ

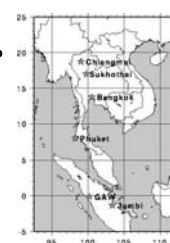


図3: 地上観測／現地採取と質量分析計

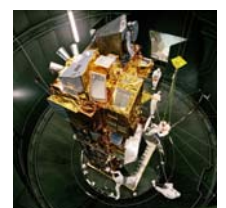
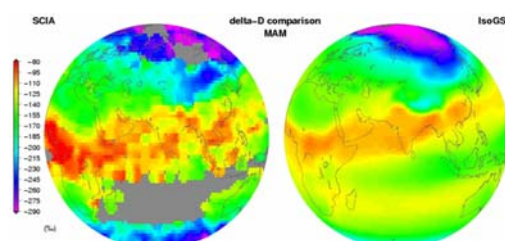


図4: 人工衛星Envisatに搭載した分光分析計SCIAMACHY(右図)によって観測された水蒸気の水安定同位体比分布(左図)とモデル推定値(中央図)。

図2: 水同位体比の特徴をモデルに組み込み、地球上の水蒸気の動きを可視化する。
例示しているのは、インド洋(青)／西部太平洋(赤)／中国(緑)を起源とする水蒸気の位置とそれらの混ざり具合。
<http://hydro.iis.u-tokyo.ac.jp/Earth>