

水と環境を考えよう：降雨や水の計測手法の研究

総合理工学部電子制御システム工学科 古津年章, 下舞豊志

水は、私たちの生活になくてはならない資源です。特に、雨が地球のどこにどれだけ降っているか、ということは水資源だけではなく、地球全体の気候にも重要なのです。エルニーニョも海水温度と雨の降り方の異常に関係しています。地域にとっても水は大変必要な資源です。

私たちは、電波や光と使って、「水」などの自然環境を測る研究をしています。特に、世界全体の雨の分布を測る技術では、日本が初めて開発した人工衛星からの降雨レーダー（電波で雨の強さを測る装置）に関する研究を続けています。雨から反射する電波の強さと雨の強さ（降雨強度）の関係を決めるには、雨粒の大きさを調べる必要があります。図1にあるような、世界各地で測られた雨粒のデータを使って、雨粒の大きさの特徴を調べ、レーダーで雨の強さを測る方法の改善に繋げています。

インドネシア付近は、世界で最も海水温度が高く、夕立のような雨が沢山降るところです。私たちはスマトラ中央部に観測基地をつくり、そこで雨や水蒸気などの観測を続けています。図2は、私たちがスマトラに設置した降雨レーダーの外観です。



図2. スマトラに設置された島根大学の降雨レーダー。

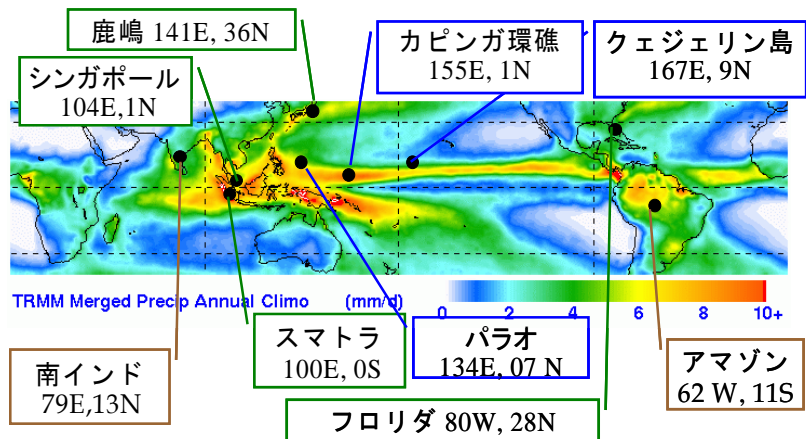


図1. 人工衛星で測った世界の年間降雨量(NASA 提供)と雨滴粒径分布の観測場所。暖色系はより降雨が多い場所を示します。

この基地には、このほか、風や水蒸気の高さ方向の分布を測る装置、雨粒の大きさを測る装置など多くの観測装置が設置されています。

熱帯の雨はエルニーニョのような数年おきの大きな変化や、季節的な変化、また数十日周期の変化など、日本とは違った面白い特徴があります。私たちは長期間の観測で、これらの現象を明らかにしてきました。熱帯の雨は、遠くにあるから日本とは無関係、ということではなく、地球全体の大気の動きや気象・気候とも関係しているからです。

水はこの地域にとってもたいへん重要です。特に、宍道湖や中海は、汽水域(淡水と海水の交じり合った場所)という特徴のある自然環境であり、重要な観光資源、漁業の場でもあります。私たちは、人工衛星に搭載された計測機器のデータを処理・解析して、宍道湖や中海の水環境を測る研究をしています。特に最近は、水の濁りを、毎日飛来する米国の人工衛星(TERRA, AQUA という名称です)を利用して「濁度」として数値化し、得られた濁度の分布を、観測から1日以内にインターネットで配信するシステムの開発を進めています。図3に濁度分布の例を示します。このときは、前日に出雲地方に大雨があったためか、宍道湖西部に流れ込む斐伊川から濁った水が多く流れてきていることがわかります。

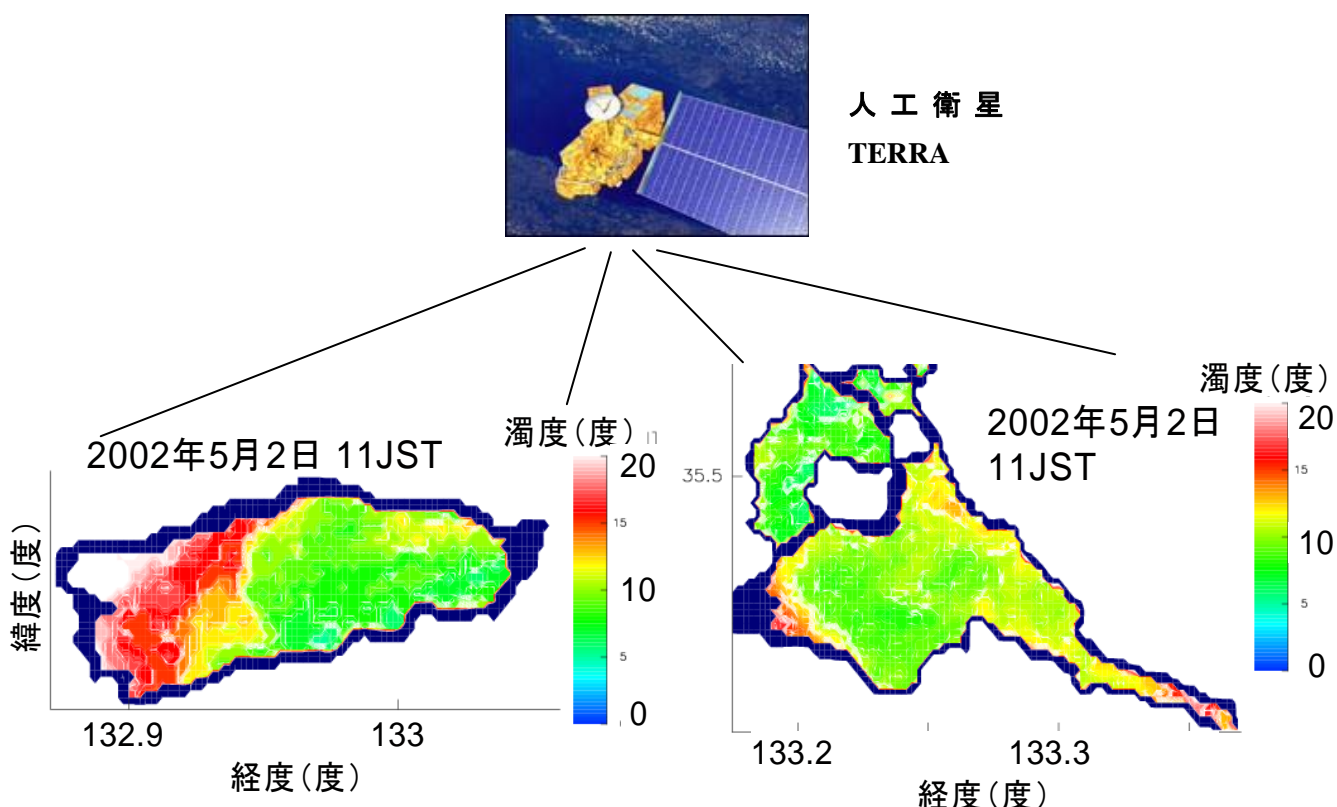


図3. 人工衛星 TERRA のデータから求めた2002年5月2日の宍道湖(左)・中海(右)の水の濁り具合。赤い方が濁っている場所を示す。紫部分は陸地の影響などで、濁度の推定が難しい場所を示します。

出前講義では、上に述べたような、水を中心とした自然環境を、電波や光を使って測る技術をわかりやすく講義するとともに、身近な「水」と地球環境や地域の環境の係わり合いを考えてみたいと思っています。