

≡新用語解説(16)≡

GEWEX

(全地球エネルギー・
水循環実験観測計画)

GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment—全地球エネルギー・水循環実験観測計画)は、WCRP (気候変動国際協同研究計画) の大型副計画として1990年代後半以降に予定されているものである。これまで、WCRP の副計画としては、ISCCP (国際衛星雲気候計画)、TOGA (熱帯海洋・全地球大気計画)、WOCCE (世界海洋循環実験計画) がすでに実施され、あるいは計画されている。GEWEX は、これらの副計画に続いて行われるものであり、地球上のエネルギーと水の循環の実態を明らかにし、それらの変化の大気、海洋への impact、地球温暖化などに伴う水循環、水資源の変化などを予測することを目標としている。エネルギーと水の循環という気候を決める重要な因子を対象とすることからもわかるように、1990年代後半以降の WCRP のかなめとも言える地球規模の特別観測型の大型副計画である。

GEWEX の scientific plan はこれから国際的に、また国内的に検討されていくものであるが、現在のところ、大きくは3つの柱に分けることができる。1つは process studies である。macro-scale、あるいは large-scale の hydrological cycle の理解もそれにあたり、その一環として、continental-scale の hydrological model をつくるため、ミシシッピ川流域などを対象とする計画がすでに検討されはじめている。process studies の重要な課題として、cloud-radiation process の他に meso-scale の降水過程も研究課題となることが注目される。地球上の水循環の特徴の一つは降水の meso-scale の集中性であり、また、地球温暖化などに伴う水循環、水資源の変化を予測する上で豪雨の集中、早ばつなどを予測することが重要であることから、これは当然と言える。これらの process studies には特別観測計画が必要となる。

水循環の変化の大気、海洋への impact、地球温暖化などの変化に伴う水循環、水資源の変化を正しく予測するためには、2つめの柱として、数値モデリング、つまり、水循環を含む大気・地表面 coupled-model が不可欠となる。本質的に水循環の空間スケールが小さいこともあり、50 km メッシュの大循環モデルと 1 km メッ

シの hydrological model の組み合わせなどが最終的に期待されるであろう。つまり、高分解能モデリングを可能にするコンピュータが GEWEX の実施には要求される。勿論、process studies と coupled-model の有機的つながりを念頭においた計画づくりが必要となる。

地球上の水循環の理解がこれまで十分に行われなかった理由の一つは、地球規模で水循環を観測するための適当な観測手段がなかったことである。また、macro-scale の hydrological model を検証するためにも地球上の水循環を観測する手法の発展が要望される。GEWEX の特徴は、3つめの柱として、人工衛星を中心とする地球観測システムとそのデータ利用の開発を計画していることであり、さらに、GEWEX により次世代の地球観測人工衛星のプロトタイプを確立しようとしていることである。改良型マイクロ波放射計を中心とする水蒸気量の観測、レーザ・レーダなどによる風の直接観測、レーダなどによる海上の降水量の観測、土壌水分、蒸発散量などの間接測定を人工衛星で行うため、センサーとデータ処理法を開発することは GEWEX の中心課題の一つになっていくと考えられる。

このように、GEWEX はかなり大型の総まとめ的な WCRP 副計画であり、水に関する観測システムの整備も含み、wet-FGGE とも言うことができる。現在、WCRP と IGBP (地球圏・生物圏国際協同研究計画) とは、地球システムを理解する上で相補的な関係にあるが、biological aspects of hydrological cycle の研究計画についても、GEWEX と IGBP は相補的な関係になるであろう。本年5月、日本学術会議気象学研究連絡委員会の WCRP 専門委員会で、委員会内に GEWEX 作業委員会(世話人 武田喬男)をつくることが認められた。今後、わが国の GEWEX の national plan はこの作業委員会を通じて検討されていくことになる。なお、GEWEX の詳細は、Global Energy and Water Cycle Experiment (GEWEX)—WCRP-25 (WMO Technical Document TD-321, Geneva, Switzerland) を参照されたい。

(名古屋大学水圏科学研究所・武田喬男)