

1. 研究計画

水蒸気変動は降水活動に大きく影響し、さらには雲物理や放射過程などを介して周辺の気温場へ影響を及ぼす。また、最大の温室効果気体でありかつ雲形成の源となる水蒸気の調査は必須であることから、本課題では、CMIP5 等のモデル水蒸気量の再現性の検証や、GRASP 可降水量データ等を用いた詳細スケールの水蒸気変動の調査を行う。

(1) GPS 可降水量を用いたアジア域の水蒸気量変動の把握

サブテーマ 1 では、GRASP 可降水量データを利用した、地域スケールの水蒸気変動の気候変化の把握を行う。特に、アジア域における詳細スケールの水蒸気循環についての長期変動を調査する。さらに GRASP データの最新データの更新と、品質向上のための再解析を行う。

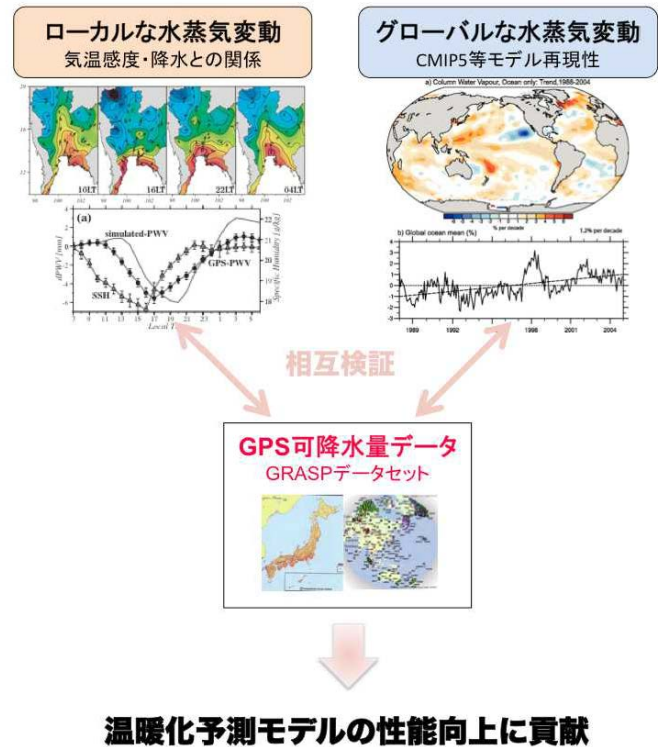


図 研究のイメージ

(2) 温暖化予測モデルにおける水蒸気量再現性と気候再現性の評価

サブテーマ 2 では、地球規模の視点から、最大の温暖化気体である水蒸気の絶対量及び時空間分布変動について IPCC-AR5 (第 5 次報告書) モデルでの再現性を比較検証する。さらに、水蒸気量の再現性が、日本を含むアジアモンスーン域などの気候の再現性とどのような関係があるのかを調査する。

2. 研究の進捗状況

(1) GPS 可降水量を用いたアジア域の水蒸気量変動の把握

平成 25 年度の業務として、水蒸気変動の把握のための、観測データを収集した。地域スケールの水蒸気変動の全容を明らかにするために、関連プロジェクトでダウンスケール数値実験された、出力データを収集した。GRASP 可降水量データの更新を行った。

平成 26 年度の業務として、平成 25 年度に収集した観測データを用い、水蒸気変動について解析中である。主に、対流圏水蒸気量の地上気温依存性について調査を実施した。また、水蒸気量算出の精度向上のため、他のナビゲーション衛星 (GNSS) データを追加し、情報量を増やした場合の精度等を検証した。ロシア GLONASS と日本 QZSS (みちびき) の衛星データを追加することにより、水蒸気量推定の精度が向上することが明らかになった。

(2) 温暖化予測モデルにおける水蒸気量再現性と気候再現性の評価

平成 25 年度の業務として、IPCC-AR5 モデルでの水蒸気量の再現性を調べるために、IPCC-AR5 の過去再現実験のデータを収集し、解析を開始した。その結果、水蒸気の空間分布の再現性は、良いものの多くのモデルで乾燥傾向が見られた。一方で、観測値として用いた水蒸気データにつ

いては、全球規模の水蒸気の絶対量に観測データセット間でのばらつきも大きいことがわかった。

平成 26 年度の業務として、IPCC-AR5 モデルでの水蒸気の再現性と全球の気候の再現性を調べるために、IPCC-AR5 の過去再現実験のデータを引き続き収集している。観測値を同化した再解析データについても、水蒸気量の絶対量には乾燥バイアスがあることがわかってきた。今後は、複数の IPCC-AR5 実験のばらつきについても調査し、複数の IPCC-AR5 実験のアンサンブル平均の妥当性などを検討する。

3. 環境政策への貢献

近年使用可能となったマルチ GNSS 衛星を用い、より高精度の可降水量データセットが整備される。また準天頂衛星「みちびき」を有効的に使用できる。IPCC-AR5 実験における水蒸気量の再現性や実験によるばらつきが明らかになる。

4. 委員の指摘及び提言概要

GPS 利用の水蒸気量測定の特長を示した研究であり、大気中の水蒸気量変動に関する研究が展開され、新たな知見も得られている。今後、どこが終着点かを描きつつ、さらに高度な解析を行い、結果の詳細な解釈を進めてほしい。

5. 評点

総合評点： A