

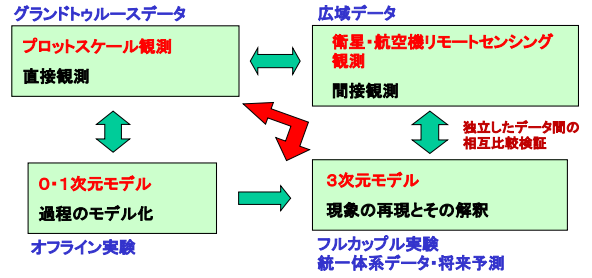
気候モデル数値実験結果による衛星プロダクト導出アルゴリズムの検証

— 全球バイオマス量変動監視・解析に向けて —

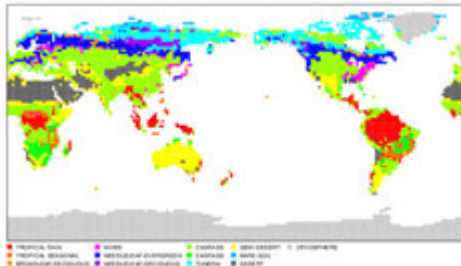
馬淵和雄
本多嘉明(千葉大)、梶原康司(千葉大)

第22回 CERES 環境リモートセンシングシンポジウム
2020.2.20

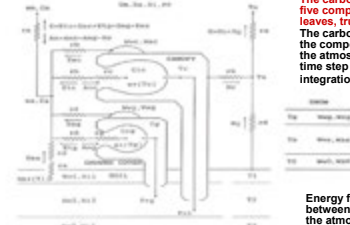
地点観測データ・リモートセンシングデータ・モデルデータの融合
クロスチェックによる地球システムの全体像の理解



GLCV1 Vegetation Map



Land surface process model



The carbon storage is divided into five components, i.e., leaves, trunk, root, litter, and soil. The carbon exchanges among the components of vegetation and the atmosphere are estimated at each time step of the on-line model integration.

Energy fluxes and carbon dioxide flux between terrestrial ecosystems and the atmosphere are estimated.

Biosphere-Atmosphere Interaction Model (BAIM) (Mabuchi et al. 1997)

- C₃ and C₄ plants photosynthesis processes
- Snow accumulation and melting processes
- Soil water freezing and melting processes

全球モデルによる6年積分を行った(2013-2018)。

大気側初期値として2.4時間ごとのO₂Z密観解析値(JRA-55)を使用した48時間積分の並行連続実行を行い、大気中CO₂濃度および陸域諸要素の値は6年積分期間中、モデル計算結果をそのまま引き継ぐ手法を採った。

SSTおよび海氷: HadISST月別値。

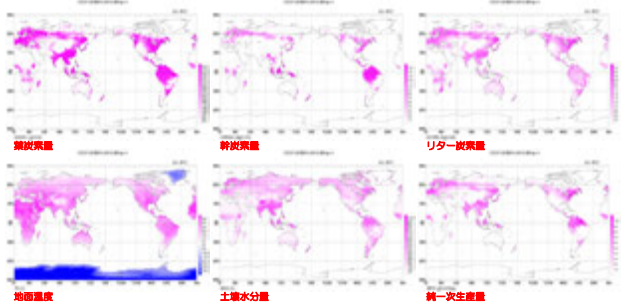
CO₂人為排出量: CDIACデータ。

海洋-大気CO₂ flux: TransCom データ(月別値)(Takahashi et al. 2009)。

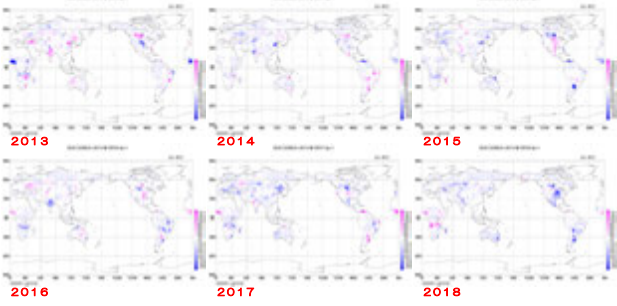
解析は各種分後半の24時間の結果を対象とした。

これらにより、現実に近い大気環境を再現しつつ、大気-陸域物理生物過程相互作用および陸域諸要素の時間的・空間的変動をフルカププルで再現できる。

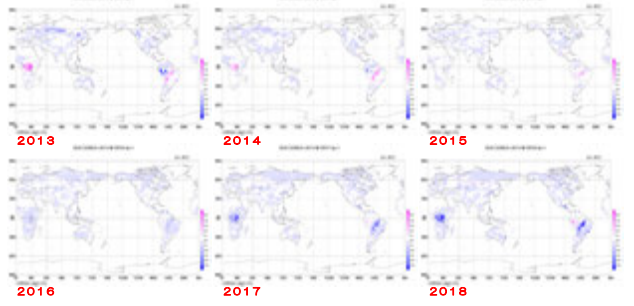
2013-2018 6年平均値(8月)



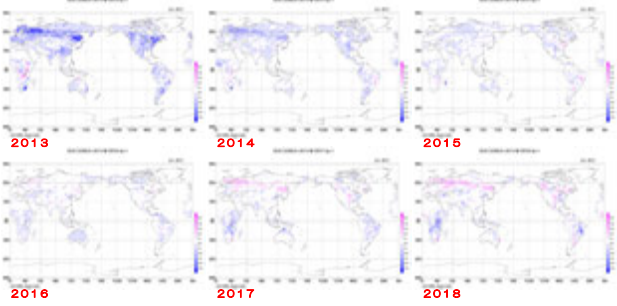
葉炭素量 6年平均値からの偏差 (8月)



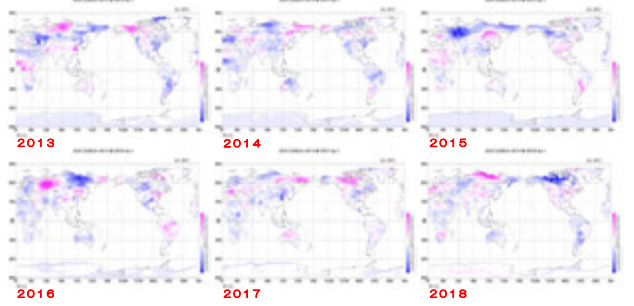
幹炭素量 6年平均値からの偏差 (8月)



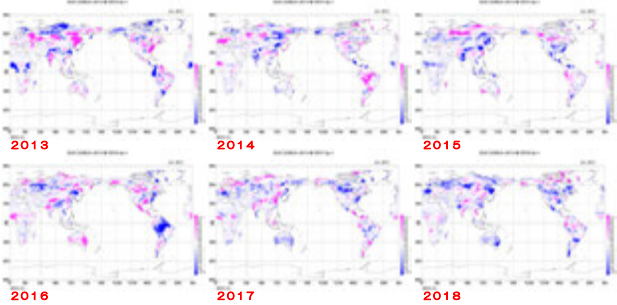
リター炭素量 6年平均値からの偏差 (8月)



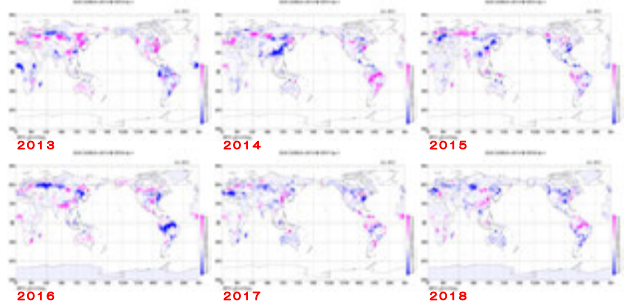
地面温度 6年平均値からの偏差 (8月)

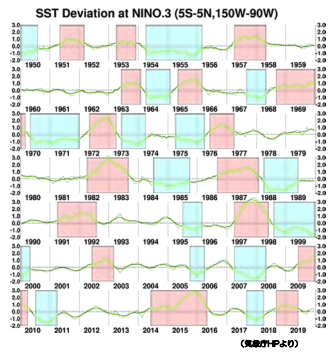


土壌水分量 6年平均値からの偏差 (8月)



純一次生産量 6年平均値からの偏差 (8月)





まとめ

◆今後特にGCOM-C観測データとモデルプロダクト相互利用によるバイオマス量等の変動監視・解析に貢献することを旨とする。

◆リモートセンシングプロダクトは、モデル数値実験の実施およびその結果の解析から物理的・生物生態学的変動メカニズムを解明するうえで、非常に有用である。

◆一方で、モデルで再現される各要素は、総合的な検証は必要であるものの、物理的および生物生態学的に矛盾しない相互作用関係を構築している。よって、モデルプロダクトについても、リモートセンシングによる間接観測データから個別にそれぞれのアルゴリズムにより抽出される各要素プロダクトの、広域的相互検証のための、相対的基準情報と成り得ると考えられる。

◆リモートセンシングプロダクトとモデル数値実験プロダクトを比較することにより、それぞれのプロダクトの相互検証、および各要素の変動メカニズムを解明することができると考えられる。

◆相互に因果関係の無い衛星プロダクトと気候モデル出力プロダクトの独立したプロダクトとしての相互比較検証は、双方のプロダクトの精度向上にとって非常に有効である。