

2020年2月19日 先進光学衛星ワークショップ@東京KPP八重洲ビル

陸域生態系研究における 先進光学衛星への期待

筑波大学 奈佐原 顕郎

陸域生態系のリモートセンシングは、土地利用・土地被覆分類が基本!

温暖化・気候変動 (UNFCCC / IPCCレポート):

2003年 IPCC **土地利用、土地利用変化**及び**林業**に関する良好手法ガイダンス

2013年 IPCC AR5 「二酸化炭素濃度は、第一に化石燃料からの排出、
第二に**正味の土地利用変化による排出**により、工業化以前より40%増加」

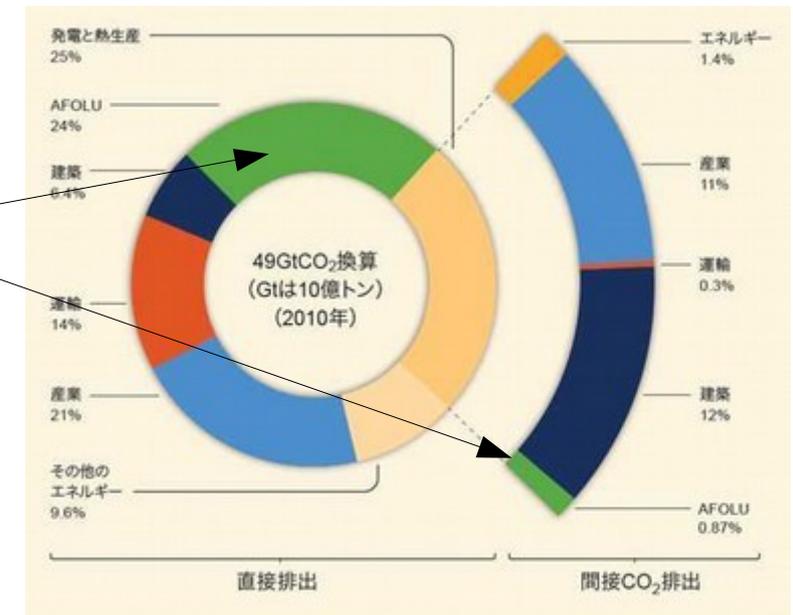
「AFOLU部門の過去の正味の排出量における不確実性は他の部門より大きい」

生物多様性 (UNCBD / IPBESレポート, JBOLレポート):

「第1の危機 (**開発・改変、直接的利用**、水質汚濁)」

「第2の危機 (**里地里山等の利用・管理の縮小**)」

「第3の危機 (**外来種、化学物質**)」及び「第4の危機 (地球規模で生じる気候変動)」



REDD+ (Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and

enhancement of forest carbon stocks in developing countries): 途上国における**森林減少・森林劣化**に由来する排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強

WMOのECV (Essential Climate Variable):

Maps of land cover; **Maps of high resolution land cover**; **Maps of key IPCC land use**, related **changes** and land management types

Future Earth: (Vision 2025の8つのうち #5)

Promote sustainable rural futures to feed rising and more affluent populations amidst changes in biodiversity, resources and climate **by analysing alternative land uses**, food systems and ecosystem options and identifying institutional and governance needs.

SDGs: (17のGoalのうち #15 Life on land)

Protect, restore and promote **sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss**. 他にも, SDG1.4, SDG2.3, SDG2.4, SDG5.aに, 土地という語が出てくる。

その他: 気象モデル, 水資源モデル, 災害対策にも土地被覆図が不可欠。

考察

- ALOS-3は、広域の土地被覆分類・樹種分類の精度を大きく改善するだろう!
 - 高頻度観測 → 土地被覆の動的な変動を検出可能
 - 高頻度観測 → 植物季節(フェノロジー)による樹種分類が可能
 - 高解像度観測 → 形状情報がディープラーニングによって効果的に拾える。
 - (課題) Coastal Blue, Red Edgeバンドをさらに有効利用するアルゴリズム
- ALOS-3は他の地球観測衛星とのフュージョンによって有用性が高まるだろう!
 - ALOS-2, ALOS-4 ... SARと組み合わせた樹種分類・土地被覆分類。
 - ALOS-2, ALOS-4 ... 雲による欠測をSARと機械学習で補完
 - GCOM-C, W ... 積雪マップをALOS-3で検証
 - GCOM-C ... 広域で変動が早い現象の観測をALOS-3で検証
 - GCOM-C ... マッチアップ画像を抽出し, 雲除去手法をALOS-3で検証
 - GCOM-C ... エアロゾル情報をALOS-3の大気補正に利用。
 - MOLI, HISUI ... 森林レーザー観測やハイパースペクトルと組み合わせた樹種分類。
- ALOS-3の精度向上に基礎技術開発・検証観測は不可欠!
 - より高精度のオルソ幾何補正精度。樹木の倒れこみまで考慮すべし。
 - 雲除去アルゴリズム。
 - Phenological Eyes Network (PEN)等の定常地上検証との連携。