

JAXA 気候変動観測衛星 GCOM-C ミッションと プロダクト開発の計画

○村上浩¹、堀雅裕¹、宮崎理紗¹、中島孝²、虎谷充浩³、青木輝夫⁴、本多嘉明⁵

¹JAXA 地球観測研究センター、²東海大学情報理工学部、³東海大学工学部、⁴気象研究所、⁵千葉大学 CEReS

キーワード: GCOM、GCOM-C、SGLI、リモートセンシング

1. はじめに

地球環境変動観測ミッション(GCOM)は、全球規模の気候変動・炭素循環・水循環変動メカニズムの理解に必要な地球物理量を計測する全球・長期継続衛星観測システムを構築・利用実証し、最終的には気候モデル研究機関との連携を通じて将来気候予測の改善に貢献することを目的とする水循環変動観測衛星(GCOM-W)と気候変動観測衛星(GCOM-C)から構成されるミッションである。このうちGCOM-Cは多波長光学放射計(SGLI)を搭載し、全球規模での炭素循環と放射収支の理解・予測に貢献する地球大気・表面の観測を行うことを目的としている。

2. GCOM-C/SGLIの準備状況

SGLIは1150km~1400km観測幅で近紫外から熱赤外までを19バンドで観測する受動光学イメージャである。主な観測目的はMODIS等と同様だが、SGLIには多くの250m空間解像度バンドと2バンドの偏光・多方向観測機能といった特長がある(表1参照)。250m解像度は、従来の1km解像度に比べて高分解能であり、陸域の植生、海色や海面水温をより詳細に観測できる。偏光観測は陸域エアロゾル推定に新たな情報を与える。現在JAXAでは2016年度の打ち上げに向け、衛星・センサの製作、ノイズや波長応答、偏光感度等の光学性能の評価・値付けを行っており、それと連動して衛星運用・受信や地上処理システムの開発、プロダクト作成のためのアルゴリズム開発と運用試験、打ち上げ後の検証計画の作成等を実施中である。

表1 SGLI 観測バンドと仕様

チャンネル名	バンド名	中心波長	波長幅	基準輝度	最大輝度	SNR or NEAT	空間解像度 IFOV
		nm	nm	W/m ² /sr/μm TIR: Kelvin	- TIR: K	m	
VNR-NP	VN01	380	10	60	210	250	250/1000
	VN02	412	10	75	250	400	250/1000
	VN03	443	10	64	400	300	250/1000
	VN04	490	10	53	120	400	250/1000
	VN05	530	20	41	350	250	250/1000
	VN06	565	20	33	90	400	250/1000
	VN07	673.5	20	23	62	400	250/1000
	VN08	673.5	20	25	210	250	250/1000
	VN09	763	12	40	350	1200	250/1000
	VN10	868.5	20	8	30	400	250/1000
	VN11	868.5	20	30	300	200	250/1000
POL	POL1	673.5	20	25	250	250	1000
	POL2	868.5	20	30	300	250	1000
IRS	SW1	1050	20	57	248	500	1000
	SW2	1380	20	8	103	150	1000
	SW3	1630	200	3	50	57	250/1000
	SW4	2210	50	1.9	20	211	1000
	TIR1	10800	700	300	340	0.2	250/500/1000
	TIR2	12000	700	300	340	0.2	250/500/1000

*陸域と沿岸域は250m、外洋と極域は1km解像度で運用予定
*信号/ノイズ比(SNR)は太陽の解像度(IFOV)における値
*POLは偏光観測を行うセンサコンポーネント

3. プロダクトの準備状況

表2はGCOM-Cで作成予定のプロダクトである。現在2期目(2013~2015年度)の公募研究期間中で、JAXAは大学・研究機関と共同して物理量推定アルゴリズムの開発とその基礎となる現場観測を実施している。特にGCOM-Cでは偏光観測を行うため、それを用いた陸域エアロゾル推定アルゴリズムを開発している。また、陸域や海洋、雪水域で地表面のプロダクト(物理量や反射率)を作成するため、それらと大気プロダクトの連携が期待できる。

標準プロダクトは検証後一般に無償公開される。日本周辺では現業機関等に向けた直接受信と準リアルタイム処理・配布を行う予定であり、250mの海面水温や海色データが観測時間から3時間程度で利用可能になる。

4. 今後の計画

2015年秋頃には次期の研究公募(2016年4月~2019年3月)を發出し、2016年度打ち上げ直近の準備とその後のプロダクト開発・改善、検証観測に注力していくと共に、同時期に運用されるGCOM-W、Himawari-8、EarthCAREやGOSAT-2等とも連携しながら、地球環境変動観測やモデル同化等に向けた研究を進めていく計画である。

表2 GCOM-C プロダクト

Level	プロダクト名
Level-1 標準	Level-1A: センサ出カデータ
	Level-1B: 衛星観測放射輝度
Level-2 陸域 研究	精密幾何補正済放射輝度(GCP補正、タイルモザイク)
	大気補正済陸域反射率
	植生指数(NDVI, EVI, 影指数)
	葉面積指数, 光合成有効放射吸収率
	地上部バイオマス, 植生ラフネス指数
	地表面温度
Level-2 大気 研究	純一次生産量, 水ストレス傾向, 火災検知, 土地被覆分類, 陸域アルベド
	雲フラグ・タイプ
	雲種別雲量, 雲頂温度・高度, 水雲光学的厚さ・粒径, 氷晶雲光学的厚さ
	海洋上エアロゾル, 陸上エアロゾル(近紫外利用)
Level-2 海洋 研究	陸上エアロゾル(偏光利用)
	水雲幾何学的厚さ, 水雲の幾何学的厚さ, 地表面長波放射フラックス, 地表面短波放射フラックス
	正規化海水射出放射輝度, 大気補正パラメータ, 光合成有効放射
Level-2 雪氷 研究	クロロフィルa濃度, 懸濁物質濃度, 有色溶存有機物吸光係数
	海面水温
Level-2 雪氷 研究	有光層深度, 海水固有の光学特性, 海洋正純基礎生産力, 植物プランクトン機能別分類, 赤潮, 多センサ複合海色, 多センサ複合海面水温
	積雪・海水分布
	オホーツク海海水分布
	雪水面温度, 浅層積雪粒径
Level-2 雪氷 研究	積雪・海水分類, 森林・山岳域積雪分布, 準表層積雪粒径, 表面積雪粒径, 雪水面アルベド, 積雪不純物, 氷床表面ラフネス, 氷床縁監視
	標準プロダクトについて、1日、8日、月毎の統計量プロダクト(Level-3)を作成する。

*標準プロダクトについて、1日、8日、月毎の統計量プロダクト(Level-3)を作成する。