P222

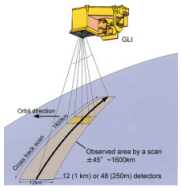
ADEOS-II GLIによる海洋観測

宇宙開発事業団（2003年10月より宇宙航空研究開発機構が継承）が2002年12月に打ちあげた太陽同期準回帰軌道（4日回帰）の環境観測技術衛星ADEOS-II（みどり-II）は、ADEOS-I OCTSの後継センサであるGlobal Imager（GLI）を搭載している。GLIは4月初旬に初期機能確認フェーズを終了し、現在定常観測を続けている。本発表では、観測開始初期における海洋プロダクトとその検証状況を紹介する。

○村上 浩[1]・W-Z.Chen[1,8]・細田皇太郎[1]・福島 甫[2]・川村 宏[3]・R.Frouin[4]・B.G.Mitchell[4]・石坂丞二[5]・岸野元彰[7]
[1]宇宙開発事業団→JAXA・[2]東海大・[3]東北大・[4]Scripps Institution of Oceanography・[5]長崎大・[7]東京水産大・[8]中国海洋大学

1. Global Imager (GLI) の特徴

GLIは海洋・大気・陸域を広く観測するために設計された、クロストラック走査方式（走査幅約1,600km）の放射計で、様々なダイナミックレンジで可視から熱赤外までの36チャンネルを持っている。30の1km解像度バンドと6つの250mバンド（可視近赤外域）を持ち、それらを併せることにより、地表のローカルな現象からグローバルな現象までを総合的に観測することができる。



NASDA GLI CAL Group, May 1, 2002

ch	Wave length [nm]	Dynamic range [W/m²/str/μm]	SNR (input L)	ch	Wave length [nm]	Dynamic range [W/m²/str/μm]	SNR (input L)	ch	Wave length [nm]	Dynamic range [W/m²/str/μm]	SNR (input L)
VNIR (1km) (#p: piecewise linear band)				15	710.1	233 (369)	300 (10)	250 m bands			
1	380.7	683	467 (59)	16	749.0	11 (17)	991 (7)	20	462.4	691	241 (36)
2	399.6	162	1286 (70)	17	762.0	246 (473)	293 (6)	21	542.1	585	141 (25)
3	412.3	130	1482 (65)	18	866.1	8 (13)	1309 (5)	22	661.3	115 (156)	255 (14)
4p	442.5	110 /680	893 (54)	19	865.7	211 (339)	386 (5)	23	824.1	210 (287)	218 (21)
5p	459.3	124 /769	880 (54)	SWIR (1 km)				28	1644.9	76	298 (5)
6	489.5	64	1212 (43)	24	1048.6	227	381 (8)	29	2193.8	32	160 (1.3)
7p	519.2	92 /569	627 (31)	25	1136.6	184	412 (8)	MTIR (Kelvin, NEΔT at 300K)			
8p	544.0	96 /596	611 (28)	26	1241.0	208	303 (5.4)	30	3721.1	345 K	0.07 K
9	564.8	39	1301 (23)	27	1380.6	153	192 (1.5)	31	6737.5	307 K	0.03(285)
10	624.7	28*1 (39*2)	1370 (17)					32	7332.6	322 K	0.03 K
11	666.7	22 (31)	1342 (13)					33	7511.4	324 K	0.02 K
12	679.9	23 (33)	1293 (12)					34	8626.3	350 K	0.05 K
13	678.6	342 (522)	235 (12)					35	10768.0	354 K	0.05 K
14	710.5	16 (24)	1404 (10)					36	12001.3	358 K	0.06 K

•Dynamic range and SNR are cited from "Tanaka, K., GLI Mission Data Evaluation Test results, NASDA ADEOS-II Project, ADEOS-II/GLI Workshop, November 14-16, 2001, Tokyo, Japan".
•Center wavelength is derived from GLI spectral response.
•S/N tests are in ambient (VN+SW) and high temp (MT) condition.
*1 Maximum radiance for linear response (VN2)
*2 Predicted maximum radiance for DN=4095 or saturation.

Post launch SNR and NEΔT are almost consistent with the pre-launch ones.

2. GLI海洋プロダクト

GLIの海洋プロダクトは下表のパラメータで構成される。

Level 2 FR/LR		L2 FR Map		Level 3 Bin		L3 STA Map		Note, units
NL	1) nLw380	NW	1) nLw380	NL	1) nLw380	NW	1) nLw380	Developed by Dr. Fukushima PAR by Dr. Frouin
	2) nLw400		2) nLw400		2) nLw400		2) nLw400	
	3) nLw412		3) nLw412		3) nLw412		3) nLw412	
	4) nLw443		4) nLw443		4) nLw443		4) nLw443	正規化海面射出輝度(13バンド) Normalized water leaving radiance [mW cm⁻² str⁻¹ μm⁻¹]
	5) nLw460		5) nLw460		5) nLw460		5) nLw460	
	6) nLw490		6) nLw490		6) nLw490		6) nLw490	
	7) nLw520		7) nLw520		7) nLw520		7) nLw520	
	8) nLw545		8) nLw545		8) nLw545		8) nLw545	
	9) nLw565		9) nLw565		9) nLw565		9) nLw565	
	10) nLw625		10) nLw625		10) nLw625		10) nLw625	
	11) nLw666		11) nLw666		11) nLw666		11) nLw666	
	12) nLw680		12) nLw680		12) nLw680		12) nLw680	
	13) nLw710		13) nLw710		13) nLw710		13) nLw710	
	14) La749	LA	1) La749	LA	1) La749	LA	1) La749	エアロゾル散乱輝度（4バンド） Aerosol radiance [mW cm⁻² str⁻¹ μm⁻¹]
	15) La865		2) La865		2) La865		2) La865	
	16) La1050		3) La1050		3) La1050		3) La1050	
	17) La1240		4) La1240		4) La1240		4) La1240	
	18) tau_865		5) tau_865		5) tau_865		5) tau_865	865nmでのエアロゾル光学的厚さ[ ]
	19) alpha_78		6) alpha_78		6) alpha_78		6) alpha_78	749/865nmオングストローム指数[ ]
	20) PAR		7) PAR		Future		Future	光合成有効放射量 [Ein m⁻² day]
	21) l2_flags*1	QF_OC		N/A		N/A		32-bit quality flag for NL&CS products*2
CS	1) chla	CHLA	1) chla	CS	1) chla	CHLA	1) chla	表層クロロフィルa濃度 [mg m⁻³]
	2) cdom	CDOM	1) cdom		2) cdom	CDOM	1) cdom	有色溶存有機物濃度[m⁻¹]
	3) k490	K490	1) k490		3) k490	K490	1) k490	490nm光の水中減衰係数[m⁻¹]
	4) ss	SS	1) ss		4) ss	SS	1) ss	懸濁物質濃度[g m⁻³]
	5) l2_flags	N/A		N/A		N/A		Same as *1
ST	1) sst	ST	1) sst	ST	1) sst_daytime	ST_all		Developed by Dr. Kawamura バルク海面水温 Bulk sea-surface temperature [°C]
					2) sst_nighttime	ST_Day Night	sst_daytime sst_nighttime	
	2) flag	QF_ST		N/A		N/A		16-bit quality flag for SST products

FR: 1-km resolution scene (1600×1600km)/ LR: 4-km path (1600km×40000 or 20000km)

3. プロダクト検証状況

GLI海洋グループでは現場データや検証済みの他衛星データと比較することで、GLIプロダクトの精度を検証している。現場データは、GLIの代表研究者（PI）や水研・気象庁などの共同研究機関、ボランタリの研究者・機関の協力で収集している。正規化海面射出輝度（nLw）と865nmエアロゾル光学的厚さ（Tau-a）、クロロフィルa濃度（CHLA）の比較結果をFig.1に示す。

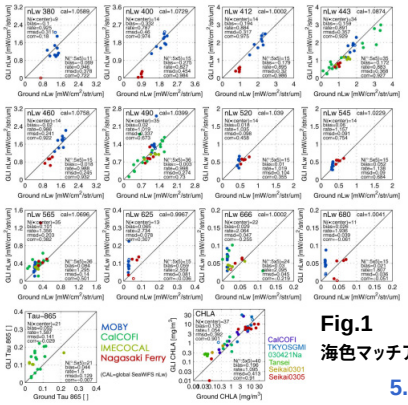


Fig.1
海色マッチアップ

Fig.2は月平均CHLAのSeaWiFSデータとの比較（左）、月平均海面水温（SST）のReynolds SSTとの比較（右）である。

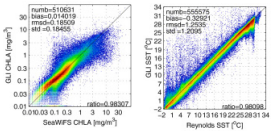
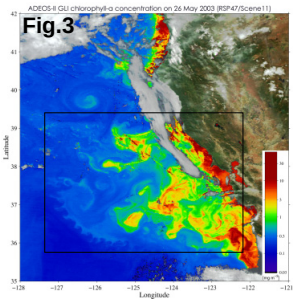


Fig.2
他衛星との比較

4. GLI 観測例

4.1 1-km分解能データ



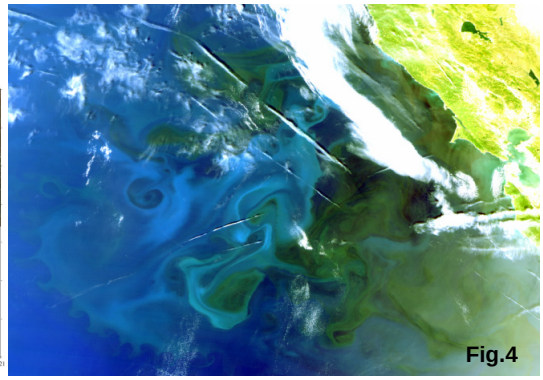


Fig.3（左）は5月26日の北米西岸サンフランシスコ沖のCHLAである。この海域は北西風による沿岸湧昇の影響で、通年でCHLAが高くなっているが、この時は約400km沖合まで1mg/m³以上の領域が分布していた。

Fig.4（右）は、Fig.3の矩形領域におけるGLI250mチャンネルによるRGB画像で、発達した渦の構造や海色の特徴を詳細に見ることができる。

4.2 Globalデータ

下のFig.5は2003年4月の全球SSTとCHLAである。黒潮の高SSTや、沿岸域、中高緯度、赤道/沿岸湧昇域の高CHLAなど、全球の特徴が良く現れている。

日本周辺海域を抜き出し、8日平均図を並べたものが右のFig.6である。春季ブルーミングに対応して4-5月に日本海、東北沖でCHLAが高くなり、その後6月にはオホーツク海で特徴的な高CHLA域が現れている。

今後SeaWiFS、MODISなどとのセンサ間のデータの相互比較を継続し、長期（経年）変動をモニタリンク・解析できるデータセットとして整備していく予定である。

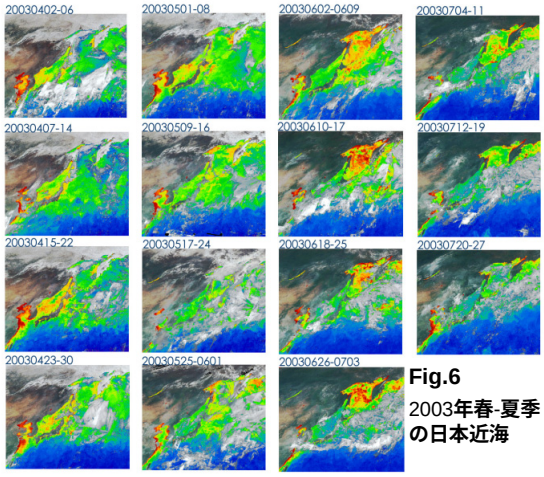


Fig.6
2003年春-夏季の日本近海

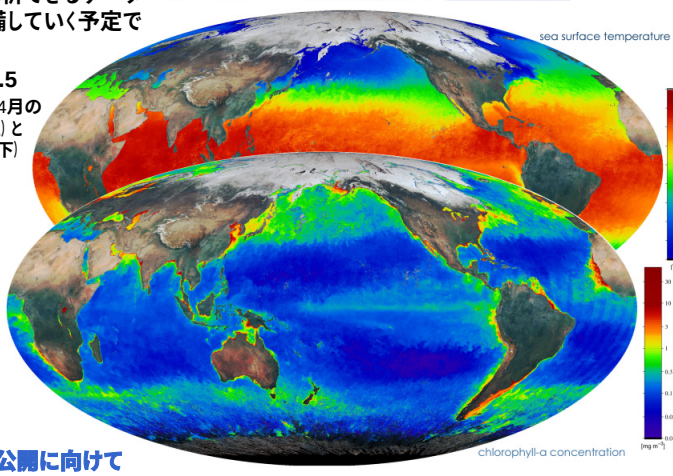


Fig.5
2003年4月のSST（上）とCHLA（下）

5. データ公開に向けて

現在、GLIの輝度プロダクト（L1B）・海洋プロダクト（L2/L3）は検証中であるが、2003年12月から一般公開される予定である。データ配布などの情報はNASDA/EORC（10月よりJAXA）のホームページに随時載予定である。（試験画像は随時公開。MODIS日本周辺準リアルデータと同様の仕組みを計画中）

http://sharaku.eorc.nasda.go.jp/ADEOS2/index.html (nasda.go →jaxa)
http://suzaku.eorc.nasda.go.jp/GLI/ocean/index.html (nasda.go →jaxa)

日本海洋学会
24-26 September, 2003