



GLI海色プロダクトの検証

○村上 浩¹・笹岡晃征¹・細田皇太郎¹・福島 甫²・虎谷充
浩²・R. Frouin³・B. G. Mitchell³・岸野元彰⁶・

石坂丞二⁴・田中昭彦⁵・佐々木宏明⁵・横内克巳⁷・清本容
子⁸・齊藤誠一⁹・D. Clark¹⁰・浅沼市男¹¹・P-Y.
Deschamps¹²

¹JAXA EORC・²東海大・³SIO・⁴長崎大・⁵長崎産業振興
事業団・⁶東京海洋大・⁷水産庁・⁸西海区水研・⁹北大・
¹⁰NOAA・¹¹東京情報大・¹²Univ. Lille

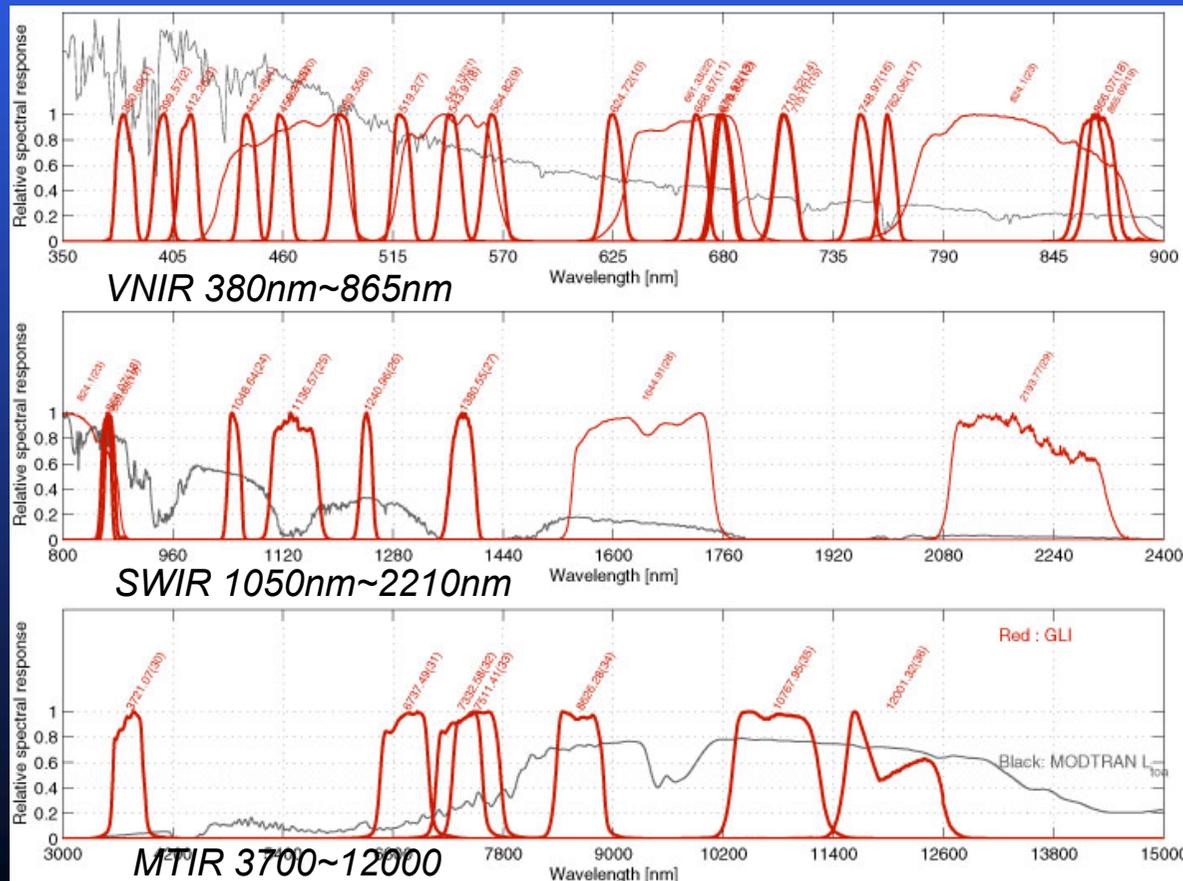
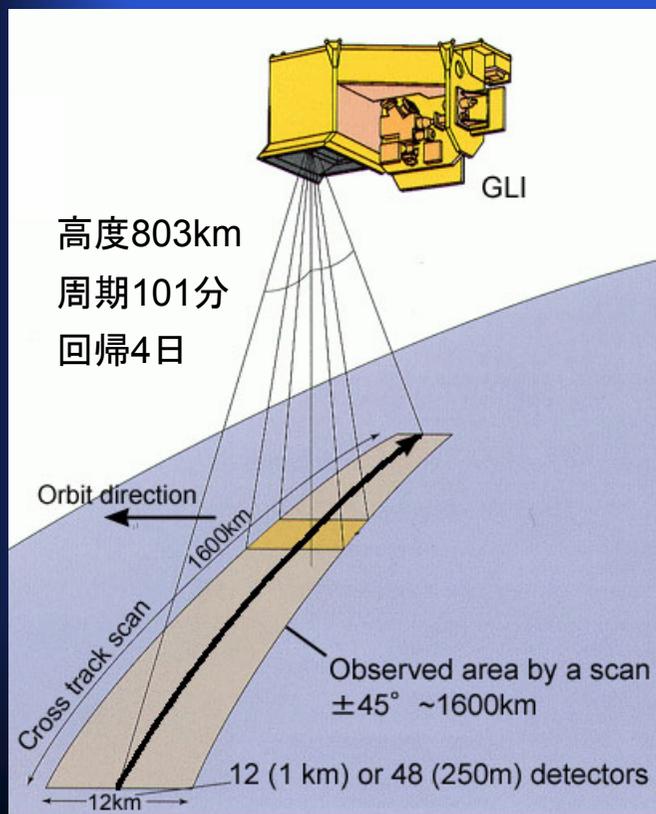


日本海洋学会, 2005年3月30日



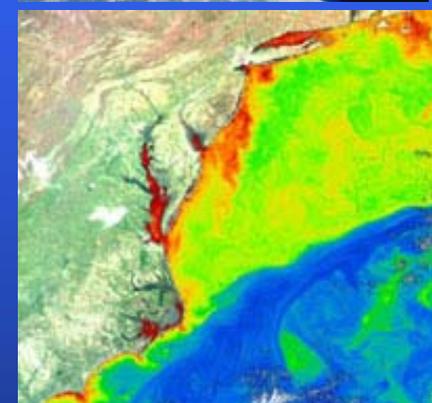
1. Global imager (GLI)

- ADEOS-2に搭載された可視～熱赤外に36CHを持つ走査放射計
- 走査幅1600km、空間分解能1km(30CH)と250m(6CH)
- 2003年4月2日～2003年10月24日に全球観測
- EORC HP <http://suzaku.eorc.jaxa.jp/GLI/index.html>
サンプルデータ(日本周辺などの画像・データ)をWebに掲載

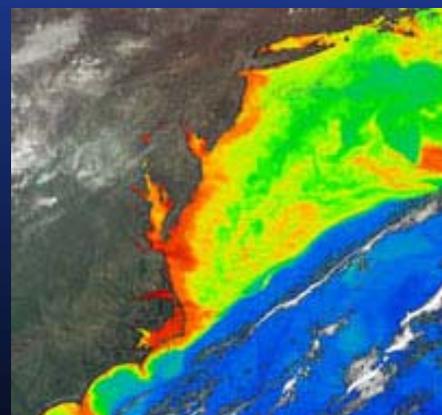


2. History

- ADEOS-1/OCTS以来、アルゴリズム開発・改良と、検証・解析を継続してきた。
- ADEOS-2打ち上げ後、GLIプロダクト検証・解析・改善作業を行い、2003年12月にVer.1プロダクトを、2004年11月にVer.2をリリースした。
- その後も、沿岸域アルゴリズムや吸収性エアロゾル補正やGLI 250mプロダクトの検討などを進めると共に、MODISデータへの適用（日本周辺準リアル処理 http://kuroshio.eorc.jaxa.jp/ADEOS/mod_nrt/）による処理実証・検証・データ提供（Web）を行なっている。
- 本発表ではGLI Ver.2プロダクト精度評価について紹介する。



OCTS クロロフィルa濃度(1997/05/02)



GLI クロロフィルa濃度(2003/04/16)



3. GLI Ocean Products

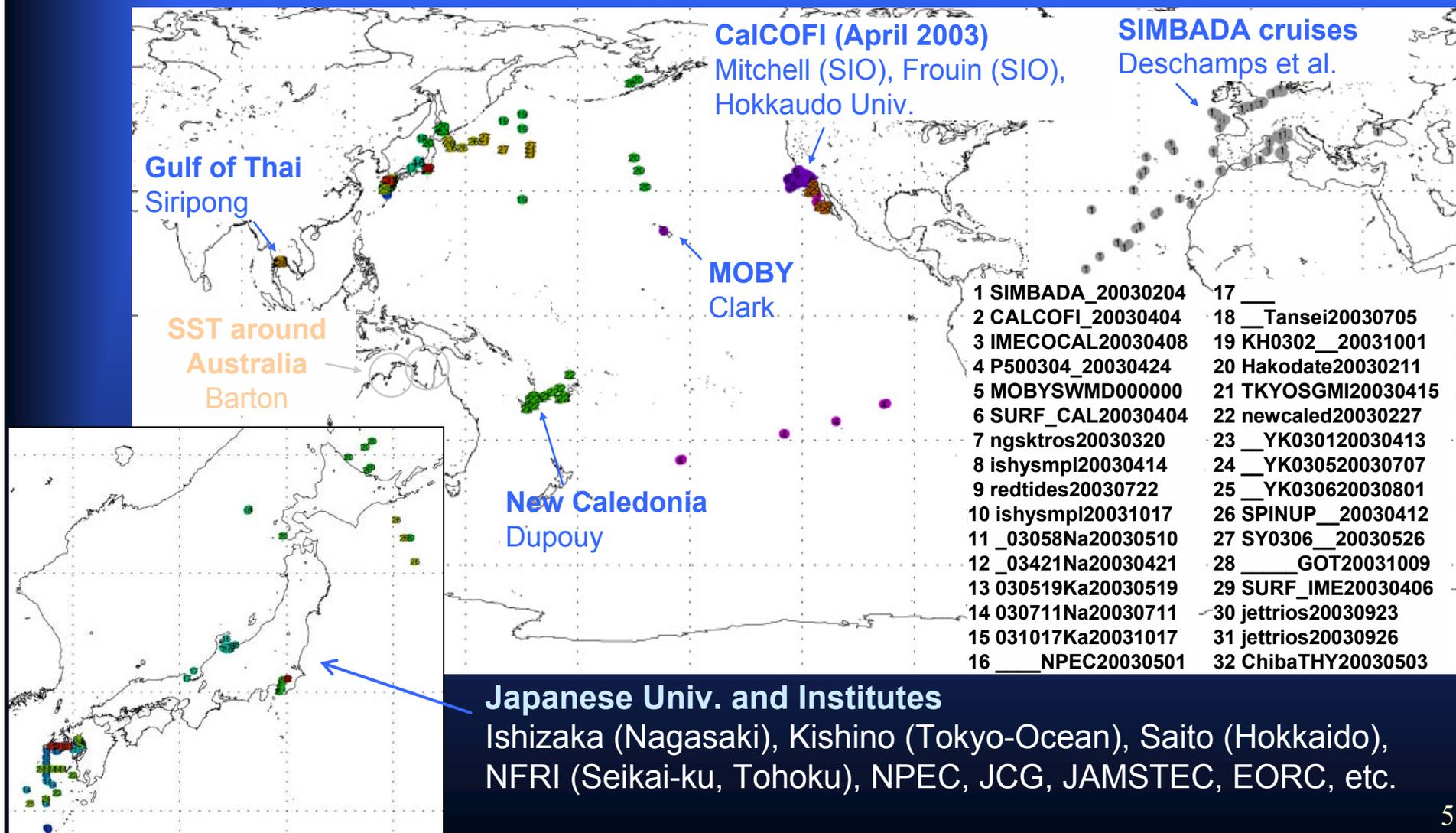


カテゴリ	パラメータ
a) 海洋大気補正 プロダクト	<ul style="list-style-type: none">• 正規化海面射出輝度 (13チャンネル)• エアロゾル散乱輝度• 865nmでのエアロゾル光学的厚さ• エアロゾルオングストローム指数 (エアロゾル特性の指標となる)• エアロゾルアルベード (煤煙起源などの吸収性エアロゾルの指標となる)• 光合成有効放射量 (PAR)
b) 海洋生物関連 プロダクト	<ul style="list-style-type: none">• 海洋表層クロロフィルa濃度 (CHLA)• 有色溶存有機物吸光係数 (CDOM)• 懸濁物質濃度 (SS)• 490nm光の水中減衰係数 (K490)
c) 海面水温 プロダクト	<ul style="list-style-type: none">• 海面水温 (SST)

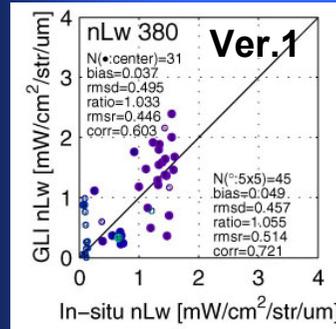


4 In-situ Observations (ocean color)

- 提供された現場データ(全球に分布)、有効マッチアップ数:
50~400 nLw (~300: SIMBADA), 30-150 CHLAなどの水中パラメータ
- OCTSの時代に比べ、速やかに、多数の現場データを収集できた。



5.1 Match-up Results (Version 2 nLw)

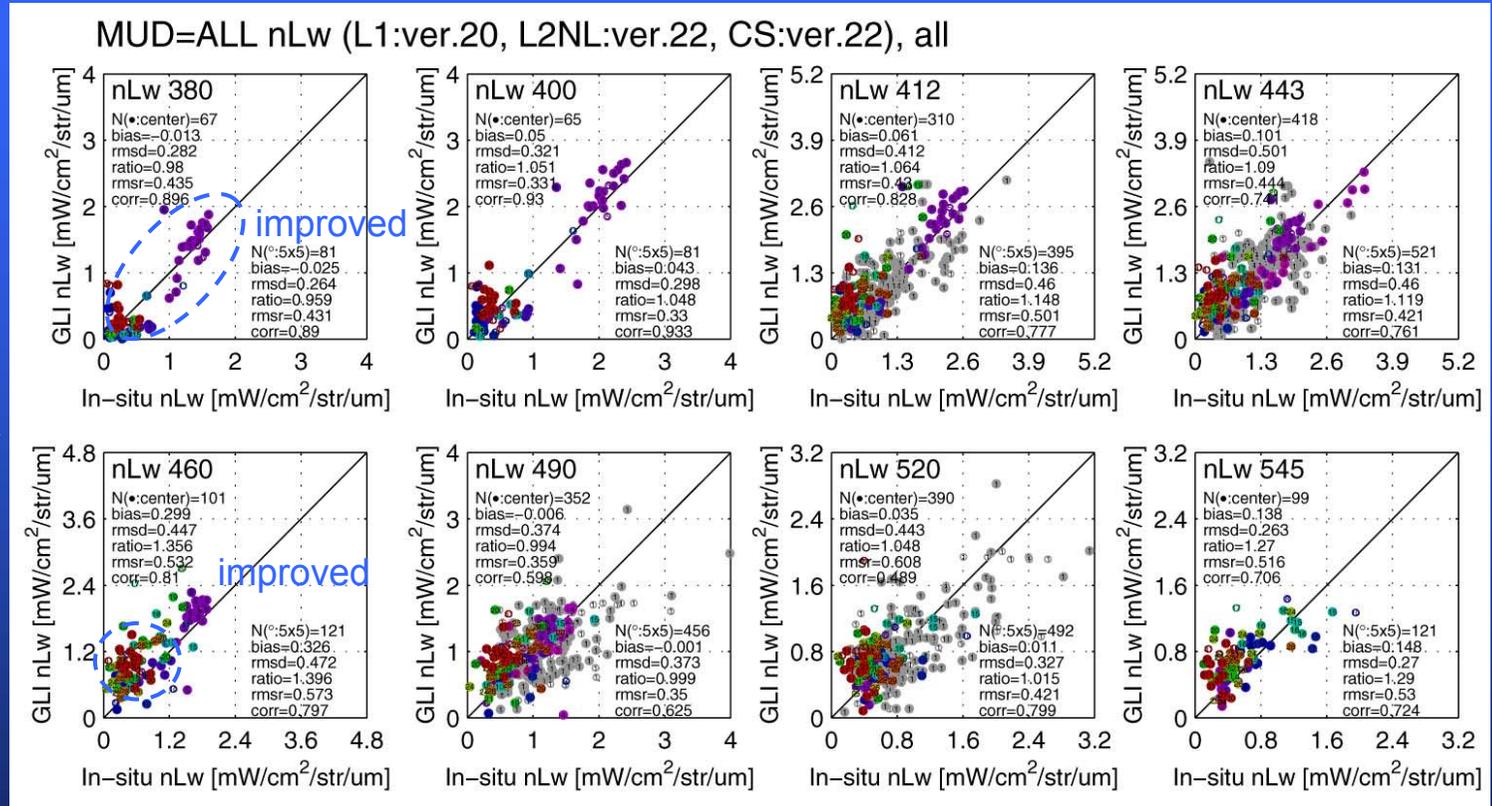


Ver.2 tests using new vicat coefficients →

nLw 380-545nm

X-axis: in-situ,

Y-axis: GLI

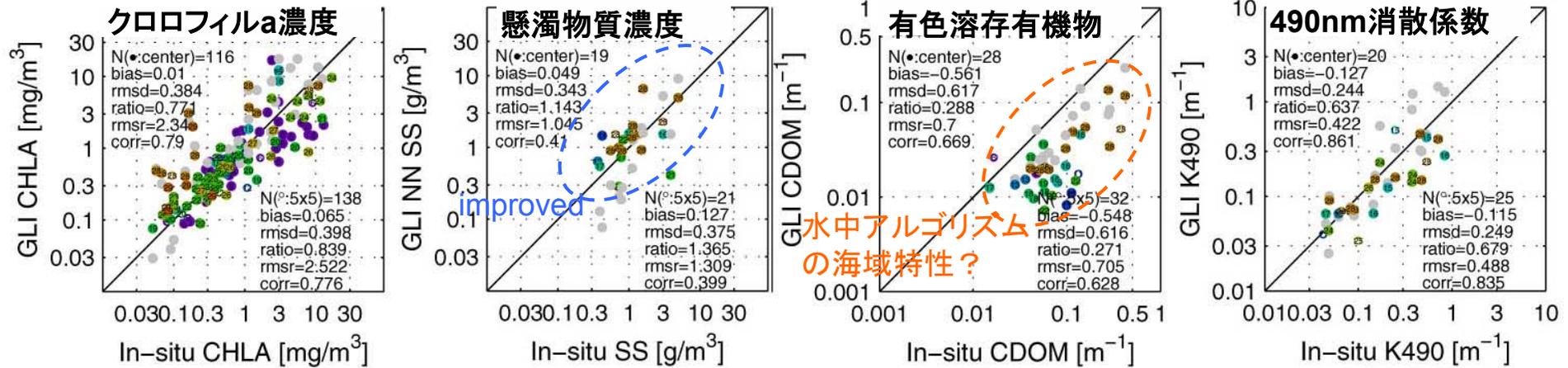


- 初期バージョン (Ver.1) の nLw 380nm における分散は、センサ感度の走査角・時間依存性を代替校正係数で考慮したことにより改善した。
- 吸収性エアロゾル補正や Sunglint 補正によって Negative-nLw による欠損や異常値が改善した。

5.2 Match-up Results (Ver.2 In-water Parameters)



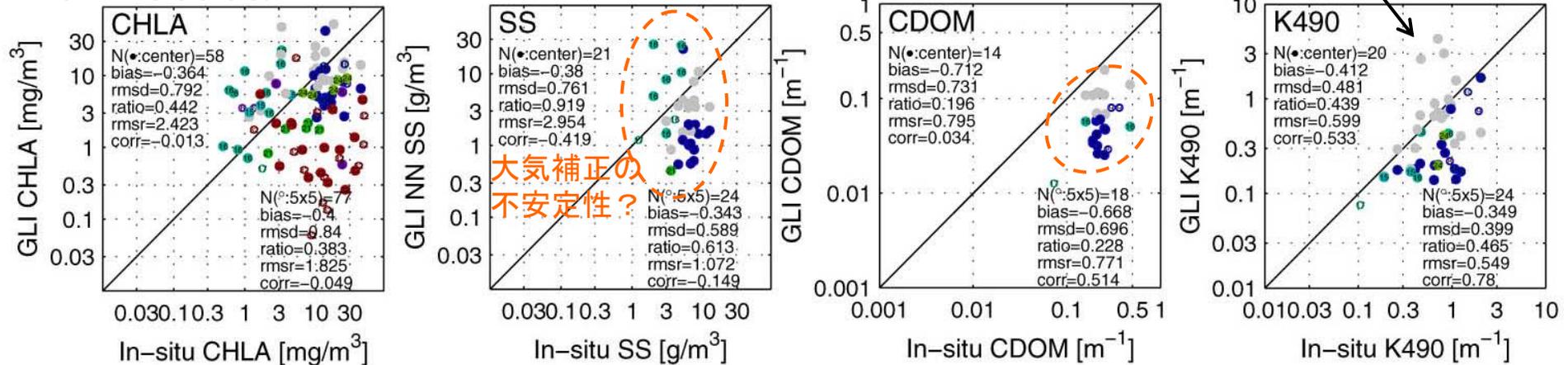
Ver.2 offshore



improved

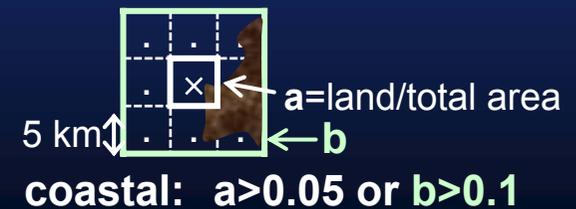
水中アルゴリズムの海域特性?

Ver.2 coastal



大気補正の不安定性?

- 大気補正の改善によって有効データが増加した。
- 沿岸域の精度が不十分(サブピクセル、特異な光学特性..)

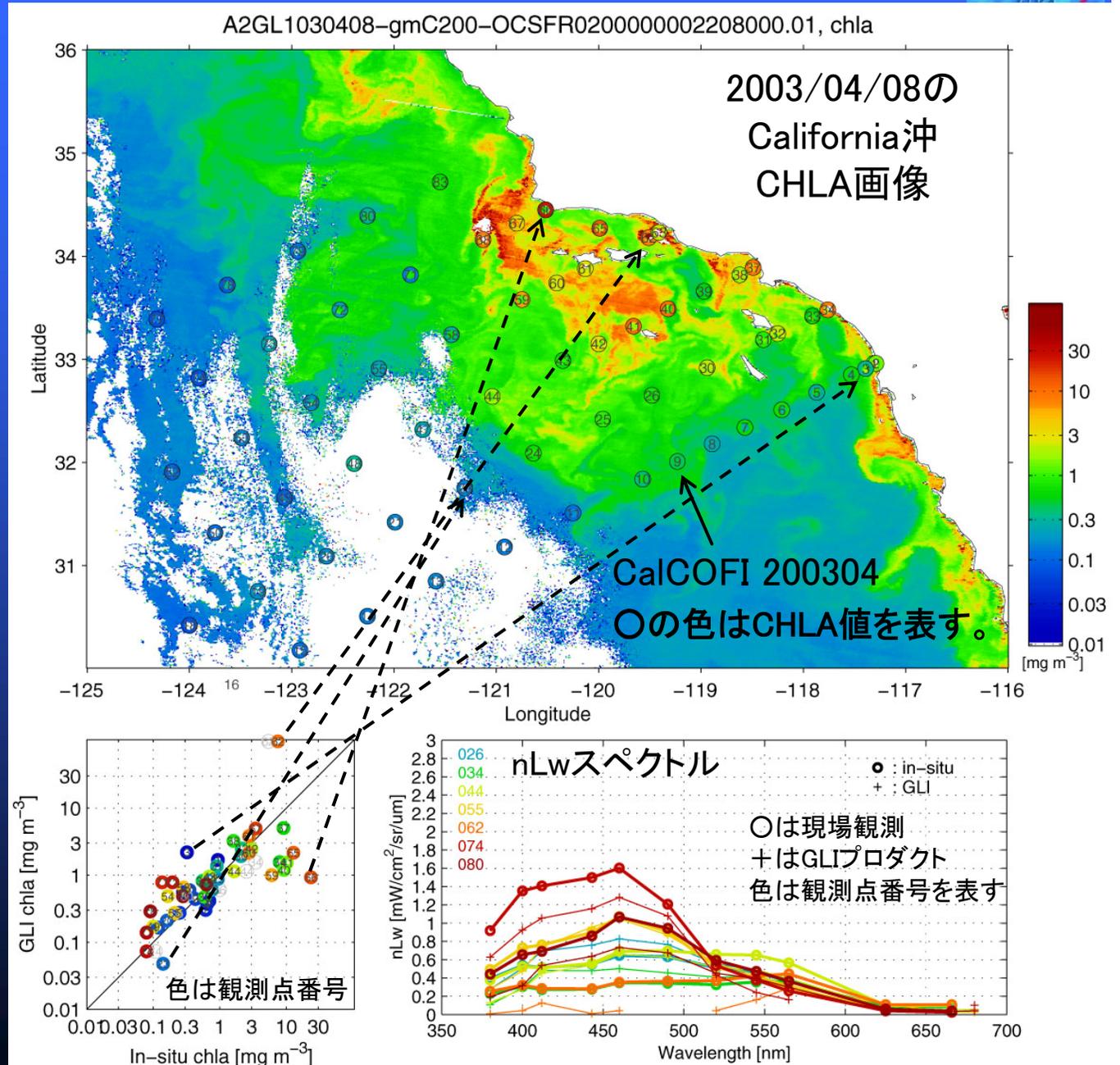


5.3 CalCOFI results (provided by B.G. Mitchell)



- 陸や雲近く以外では CHLAもnLwも良くあっている。
- nLwは短波長で現場データと合わないことがある。

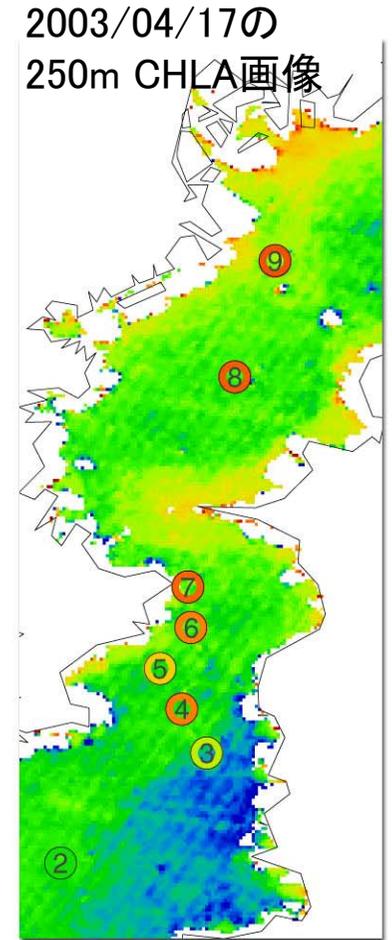
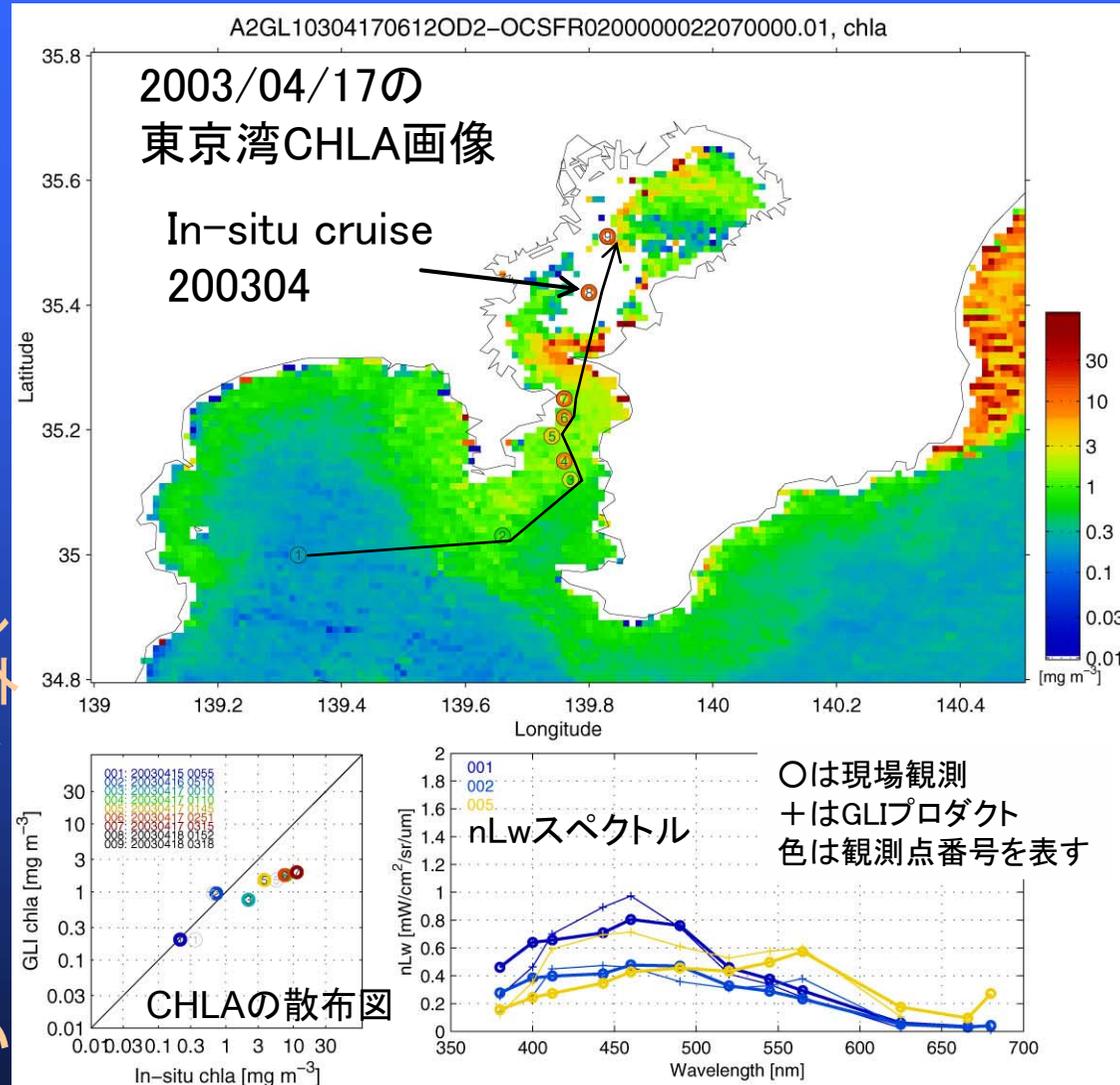
CHLAの散布図
この図では±11日の時間のずれを許容
(前頁では±12時間)



5.4 Tokyo-bay results (provided by M. Kishino)



- 相模湾や東京湾湾口では良く
あっている。
 - 湾奥では nLw
が短波長で高
すぎ(CHLAが
低すぎ)となる。
 - 吸収性アロゾル
補正offで、湾外
で悪化、湾口で
改善
- 大気と水中の
短波長の吸収
の扱いが難しい

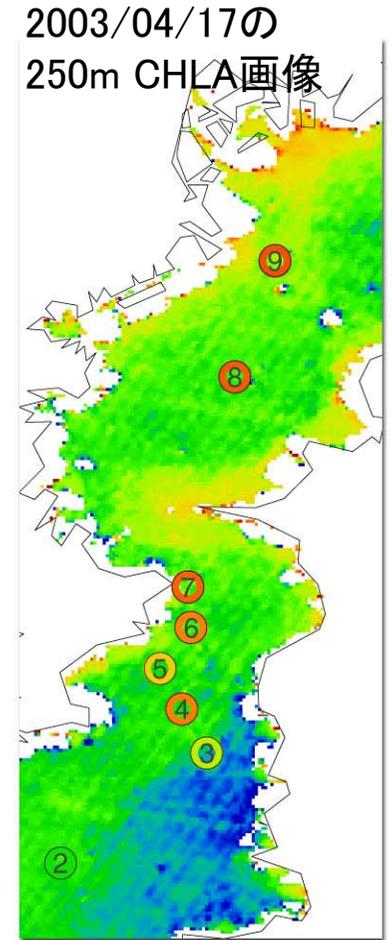
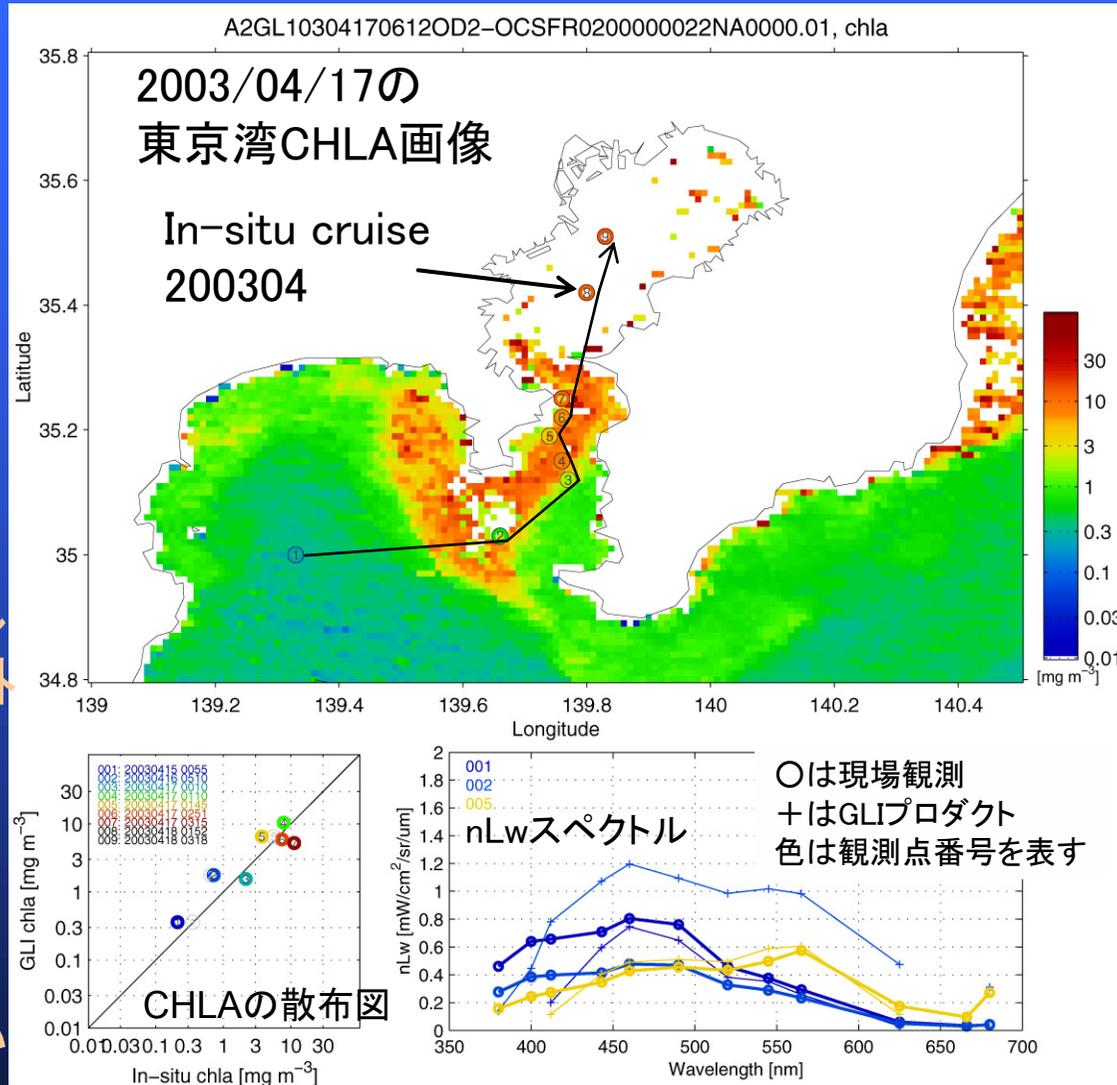


- 250mの推定(824nmと2210nmで大気補正)でもCHLAを低見積もり

5.4 Tokyo-bay results (provided by M. Kishino)



- 相模湾や東京湾湾口では良く
あっている。
 - 湾奥では nLw
が短波長で高
すぎ(CHLAが
低すぎ)となる。
 - 吸収性アロゾル
補正offで、湾外
で悪化、湾口で
改善
- 大気と水中の
短波長の吸収
の扱いが難しい



- 250mの推定(824nmと2210nmで大気補正)でもCHLAを低見積もり

5.5 Ariake-kai results (provided by Seikai-NFRI)

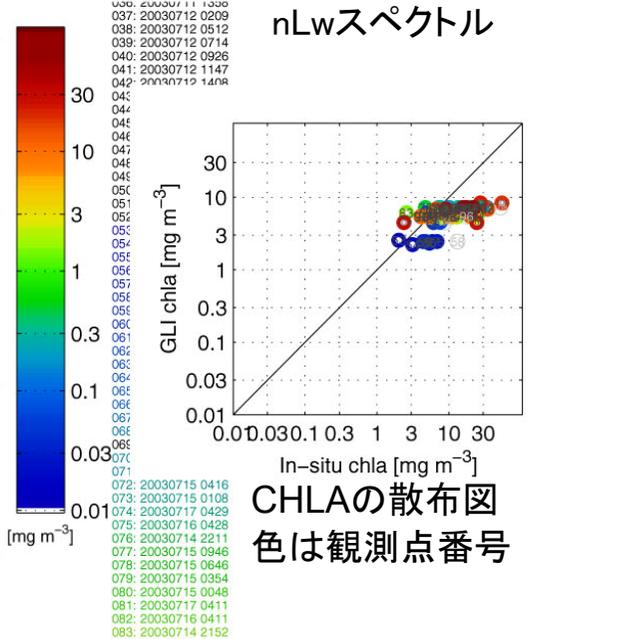
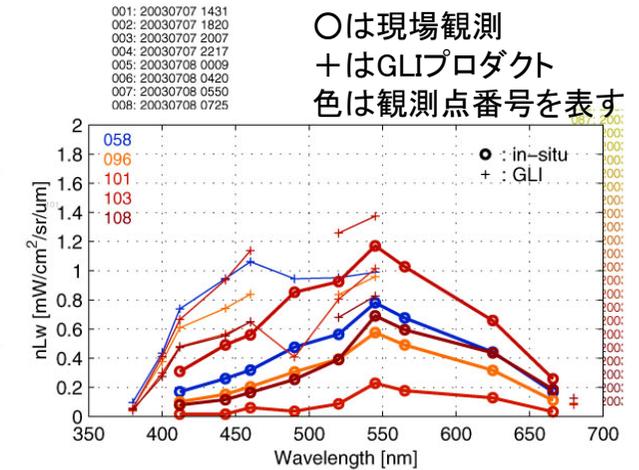
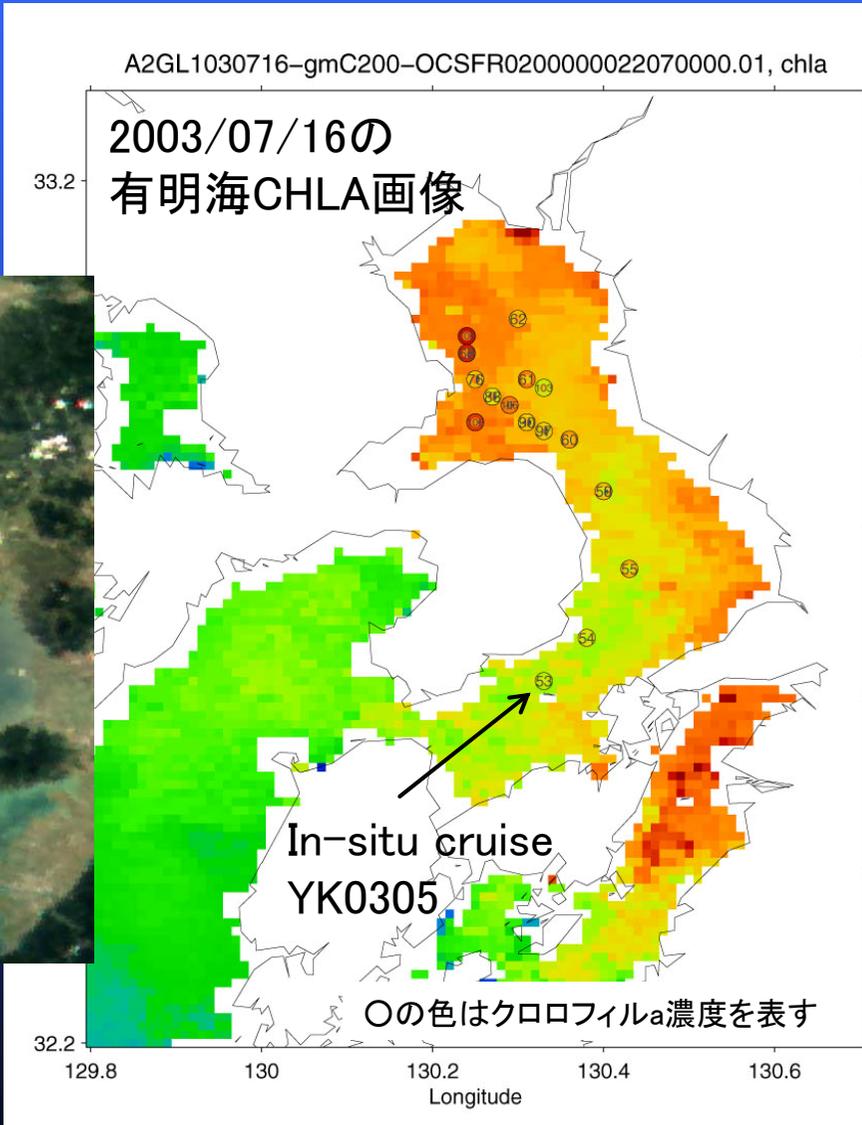


- 分布パターンはおおよそ合っている。
- nLw短波長で高見積もり(CHLAが低すぎ)となる。

このシーンでは特にエアロゾルが濃かった(Tau_865: 0.3~0.5)



250mRGB画像



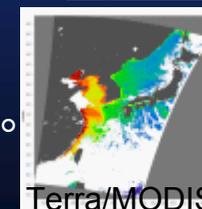
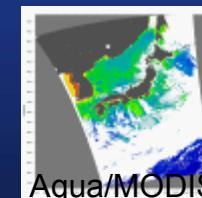
6 Ver.2 Validation Summary



Parameter	target	Ver. 1	Ver. 2	Note
正規化海面射出輝度 (NWLR)	-35~+50% /-50~+100% offshore/coast	CH01-09 40 /70%, CH10-12 160 /110% (offshore/coast)	CH01-09: 40 /80% CH10-12 120 /90% (offshore/coast)	<ul style="list-style-type: none"> ●新代替校正係数で380nmが顕著に改善 by ~15% ●有効データ数が 10% /60%増加 ●シグナルの小さい600nm以長では大きな誤差 ●吸収性エアロゾル補正を導入. 吸収率設定は要調整
光合成有効放射量 (PAR)	-10~+10% (10km monthly)	11%	~12%	<ul style="list-style-type: none"> ●Ver.2で雲量の日変化を統計的に考慮 ●TOAブイやSeaWiFSとの比較で検証
クロロフィルa濃度 (CHLA)	-35~+50% /-50~+100% offshore/coast	60 /350% (offshore/coast)	70 /240% (offshore/coast)	<ul style="list-style-type: none"> ●有効データ数が10 /60%増加 (offshore/coast) ●沿岸域でまだ精度が不十分である。 ●CDOMで低見積もりの傾向がある。
有色溶存有機物 (CDOM)	-50~+100%	80 /70%	80 /70%	<ul style="list-style-type: none"> ●ニューラルによるSSは外洋域で高精度、しかし沿岸域で不安定。
懸濁物質濃度 (SS)	-50~+100%	100 /60%	90 /260%	
490nm吸光係数 (K490)	-35~+50%	50 /60%	50 /60%	
海面水温 (SST)	0.6K	0.83/0.74K	0.66/0.70K (day/night)	<ul style="list-style-type: none"> ●検証データが増加 ●誤差の期間変動がありそう (GLI校正の問題?)

大体はOKだが、残る問題点も明らかになった →今後の課題

- 吸収性エアロゾル補正の高精度化を行なう。
- 沿岸域での基礎データの収集と水中/大気アルゴリズムの改良・評価を行なう。
- 将来ミッションに向け、250mデータにおける大気補正・CHLA処理を改善する。
- MODISデータへのGLIアルゴリズム適用と検証、利用実証を行なう(3月実装)。
- 基礎生産力や蛍光プロダクトを検討する(研究プロダクト)。



Acknowledgement



現場データ取得に御協力いただいた皆様に感謝いたします。

	Cruise	nLw	CHL	SS	CDOM	k490	tau	Observer/ Provider
1	Univ. Lille SIMBAD-A	287					281	nLw collected by P-Y Deschamps, and provided by R. Frouin
2	CALCOFI (SIMBAD)	3-10					11	R. Frouin, SIO
3	IMECOCAL(SIMBAD)	7-10					10	R. Frouin, SIO
4	P500304 (SIMBAD)	3-6					7	D. Cutchin, SIO
5	MOBY*1	18-21					22	MOBY nLw by D. K. Clark, NOAA, AERONET Lanai-site by C. McClain
6	SURF_CAL	2-6	39		2			B. G. Mitchell, SIO
7	Nagasaki Ferry	3-5						Ishizaka, Nagasaki Univ
8	ishysmpl20030414	0-1						Ishizaka, Nagasaki Univ
9	REDTIDE20030722	3-12	16	13	14	12		Ishizaka, Nagasaki Univ
10	ishysmpl20031017	1-3	2			3		Ishizaka, Nagasaki Univ
11	Nagasaki-MarU 03058	0-1	0	0-1	2-3	0-1		Ishizaka, Nagasaki Univ
12	Nagasaki-MarU 03421		4					Ishizaka, Nagasaki Univ
13	Kakuyo-MarU 030519	1	2	1	2	1		Ishizaka, Nagasaki Univ
14	Nagasaki-MarU 030711		1					Ishizaka, Nagasaki Univ
15	Kakuyo-MarU 031017	4	5			4		Ishizaka, Nagasaki Univ
16	NPEC 200305	1-6	14	9	6	5		NPEC, Ishizaka, Nagasaki Univ
17	-	0-1	1	1	1	1		Ishizaka, Nagasaki Univ
18	Tansei-MarU 030711		3		3			Ishizaka, Nagasaki Univ
19	KH0302	2-3	3		2			Sasaoka, JAXA/EORC
20	Hakodate	3-8	8					Saito, Hokkaido Univ
21	Tokyo&Sagami-Bay	4	8	4				Kishino, Tokyo Kaiyo Univ.
22	New Caledonia		15	3	3			Dupouy and Neveux, LODYC
23	Cruise0301		2					Yokouchi & Kiyomoto, Seikai NFRI
24	Cruise0305	0-6	17			6		Yokouchi & Kiyomoto, Seikai NFRI
25	YK0306	0-1				0-1		Yokouchi & Kiyomoto, Seikai NFRI
26	SPINUP	1	5			1		Saito, Tohoku NFRI
27	SY0306 (off Tohoku)		3					Tohoku NFRI
28	GOT20031009	4-10	10	9	10	10		Siripong and Matsumura
29	SURF_IME	5	5					B. G. Mitchell, SIO
30	Jeffoil trios 20030923	0-2						Ishizaka, Nagasaki Univ
31	jeffoil trios 20030926	9-12						Ishizaka, Nagasaki Univ
32	Chiba-Monitoirng Post		17					Japan Coast Guard