

RPC データ(Ver.1.7)精度検証結果

1. 目的

EORC/RESTEC 作成の RPC 作成ツールで作成した RPC データ(Ver.1.7)の幾何精度について、GCP を用いて検証する。Ver.1.6([1]参照)に対する Ver.1.7 の変更点は、センサアライメントデータに対する以下である。

- ・ 2010/01/29 以降観測シーンに対する FWD/NDR/BWD の Pitch の長期トレンド誤差拡大に伴うモデル見直し（長期のみ）
- ・ 2007/03/22 以降観測シーンに対する BWD の Roll の短期(軌道周回)トレンドモデル見直し（アセンディング域の見直しであり通常観測シーンの主に極域に該当、精度向上の度合いは微小）

2. 検証方式

Ver.1.0 の場合と同様（[2]参照）。

3. データ

1) PRISM 標準処理プロダクト L1B1

サンプルの PRISM 標準処理プロダクト L1B1 としては、EORC の校正検証業務で使用している 2010/1/30～2010/6/22 に観測された前方視/直下視/後方視それぞれ 10 シーンを用いる。なお、今回(Ver.1.7)のセンサアライメントデータの見直しは FWD/NDR/BWD の Pitch と BWD の Roll に関するものであるが、主に精度向上が期待できるのは前者であることから上記のサンプルを選択した。

2) 幾何モデル

RPC 作成ツールに組み込まれる CCD アライメントデータは、EOC 標準処理に対しては既にリリース済みの第 3 版 (20070620 版)、またセンサアライメントデータは 1.に概要を示した JAXA/EORC 校正検証作業にて校正されたモデル(Ver.8)を用いた。なお、このセンサアライメントデータは、EOC 標準処理における指向 AP に該当するが、指向 AP とは別に EORC 校正検証作業にて独自に校正したデータである。GCP による標定計算は行っていない。

3) GCP

精度検証に使用した GCP 及び刺針作業についても EORC の校正検証業務の成果を転用している。

4. 結果

作成した前方視/直下視/後方視の”CCD 毎 RPC”に対するそれぞれ使用シーン毎の GCP 数及び GCP 誤差 ΔL , ΔP 統計値(Bias, SD = Standard Deviation, RMS)を精度検証結果として表 1~3 に示す。なお, 得られる誤差 ΔL , ΔP は L1B1 画像上の画素単位であるため 1 画素 = 2.5m として meter 換算している。また, ”CCD 共通 RPC”の精度については, これまでの検証で示した”CCD 毎 RPC”に対する”CCD 共通 RPC”の精度に準ずるため, 本報告においては割愛する。

表 1 前方視 CCD 毎 RPC 精度検証結果

Scene			FWD					
			ΔP			ΔL		
Date	Site	No. of GCP	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]
2010/01/30	Yamaguchi	5	-3.636	1.055	3.786	-3.562	0.760	3.643
2010/02/02	Seoul (South Korea)	13	-6.661	1.230	6.774	-2.102	1.554	2.614
2010/02/11	Capetown (South Africa)	5	-6.388	0.905	6.451	5.977	1.556	6.176
2010/03/02	Nagoya	6	-5.373	0.974	5.461	4.129	0.821	4.210
2010/05/20	Paris (France)	16	2.748	0.920	2.898	1.218	2.166	2.485
2010/05/26	Kenai (Alaska)	4	6.573	1.184	6.678	-3.703	1.699	4.074
2010/05/29	Brisbane (Australia)	4	-1.484	0.518	1.572	1.936	0.907	2.138
2010/06/01	Grong (Norway)	3	0.606	0.813	1.014	3.160	0.403	3.186
2010/06/05	Buenos Aires (Argentina)	7	-0.386	2.125	2.160	1.619	1.043	1.925
2010/06/22	Fukuoka	9	3.199	1.007	3.353	-3.358	1.215	3.572
RMS			4.370	1.145	4.518	3.357	1.312	3.605

表 2 直下視 CCD 毎 RPC 精度検証結果

Scene			NDR					
			ΔP			ΔL		
Date	Site	No. of GCP	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]
2010/01/30	Yamaguchi	5	-4.723	1.835	5.067	-1.854	1.008	2.110
2010/02/02	Seoul (South Korea)	13	-3.684	1.489	3.974	0.107	1.746	1.749
2010/02/11	Capetown (South Africa)	5	-9.959	0.534	9.973	0.745	1.127	1.351
2010/03/02	Nagoya	6	-7.928	1.330	8.039	6.680	0.726	6.720
2010/05/20	Paris (France)	16	6.001	1.255	6.131	3.344	1.821	3.808
2010/05/26	Kenai (Alaska)	4	6.375	1.150	6.478	1.576	1.870	2.445
2010/05/29	Brisbane (Australia)	4	-1.328	0.772	1.536	-2.794	1.292	3.079
2010/06/01	Grong (Norway)	3	3.830	0.875	3.929	4.383	0.960	4.487
2010/06/05	Buenos Aires (Argentina)	7	1.412	0.385	1.464	2.564	1.005	2.754
2010/06/22	Fukuoka	9	4.406	1.012	4.521	1.330	0.690	1.498
RMS			5.589	1.143	5.705	3.125	1.294	3.383

表 3 後方視 CCD 毎 RPC 精度検証結果

Scene			BWD					
			ΔP			ΔL		
Date	Site	No. of GCP	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]	Bias[m]	SD[m]	RMS[m]
2010/01/30	Yamaguchi	5	-3.359	1.345	3.618	-1.941	1.743	2.609
2010/02/02	Seoul (South Korea)	13	-2.419	1.316	2.754	-0.678	1.751	1.878
2010/02/11	Capetown (South Africa)	5	-5.651	1.276	5.793	5.691	0.724	5.737
2010/03/02	Nagoya	6	-6.334	1.224	6.451	-0.435	1.154	1.233
2010/05/20	Paris (France)	16	1.943	1.241	2.305	1.455	1.674	2.218
2010/05/26	Kenai (Alaska)	4	1.573	1.140	1.942	-3.224	2.192	3.898
2010/05/29	Brisbane (Australia)	4	1.488	1.321	1.990	9.880	0.723	9.907
2010/06/01	Grong (Norway)	3	1.532	0.566	1.633	3.166	0.899	3.291
2010/06/05	Buenos Aires (Argentina)	7	1.101	2.336	2.583	8.748	1.258	8.838
2010/06/22	Fukuoka	9	2.542	0.544	2.599	-8.158	0.757	8.193
RMS			3.281	1.316	3.536	5.478	1.380	5.649

5. 考察及びまとめ

全体的な Bias 誤差としては、ほぼ JAXA/EORC の校正検証作業で実施しているモデル評価結果のフィッティング残差に沿うものとなっていることを確認した。

参照資料：

- [1] RPC データ(Ver.1.6)精度検証結果：RESTEC 内部資料, RESTEC 開発, 2009/10/01.
- [2] RPC データ(Ver.1.0)精度検証結果：RESTEC 内部資料, RESTEC 開発, 2007/04/05.