

平成23年度マルチ GNSS 解析技術等の開発に向けた
衛星系、受信機及び GNSS 解析ソフトウェアの技術仕様
調査業務報告書

目次

1. 目的.....	1-1
2. 適用文書.....	2-1
3. マルチ GNSS 解析技術等の開発にむけた衛星系の技術仕様調査.....	3-1
3.1 調査対象の衛星測位システムと、調査方法.....	3-1
3.1.1 調査対象の衛星測位システム	3-1
3.1.2 調査方法	3-1
3.2 調査対象の衛星測位システムの比較.....	3-3
3.2.1 各衛星系の送信信号周波数分布	3-3
3.2.2 測位衛星系の整備スケジュール	3-5
3.2.3 2014 年までのスケジュール	3-6
3.2.4 2012 年の各衛星系の整備スケジュール	3-7
3.3 信号諸元.....	3-8
3.3.1 GPS.....	3-8
3.3.2 GLONASS	3-10
3.3.3 Galileo	3-14
3.3.4 QZSS	3-19
3.3.5 Compass.....	3-21
3.4 衛星軌道.....	3-23
3.4.1 GPS.....	3-23
3.4.2 GLONASS	3-23
3.4.3 Galileo	3-24
3.4.4 QZSS	3-24
3.4.5 Compass.....	3-25
3.5 準拠座標系、時系.....	3-26
3.6 開発状況・将来計画.....	3-28
3.6.1 GPS.....	3-28

3.6.2	GLONASS	3-29
3.6.3	Galileo	3-30
3.6.4	QZSS	3-30
3.6.5	Compass.....	3-31
3.7	公開情報に関する調査結果.....	3-32
3.7.1	精密軌道情報	3-32
3.7.2	衛星アンテナ位相特性	3-36
3.7.3	周波数間バイアス	3-37
3.7.4	その他の補正情報	3-39
3.7.5	IGS のマルチ GNSS 対応の動向調査	3-42
3.7.6	データフォーマット	3-45
3.8	航法メッセージ.....	3-66
3.8.1	GPS と QZSS	3-66
3.8.2	GLONASS	3-193
3.8.3	Galileo	3-210
3.9	参考文献.....	3-237
4.	マルチ GNSS 解析技術等の開発に向けた GNSS 受信機の技術仕様調査.....	4-1
4.1	調査対象の受信機.....	4-1
4.2	受信可能な信号.....	4-7
4.3	保存データ容量および内部メモリと記録フォーマット	4-12
4.4	リアルタイムデータ配信プロトコルの有無.....	4-17
4.5	データフォーマット	4-28
4.5.1	CMR/CMR+フォーマット	4-28
4.5.2	BINEX フォーマット	4-37
4.5.3	NMEA 1083 フォーマット	4-46
4.5.4	RINEX フォーマット.....	4-53
4.5.5	RTCM SC104 フォーマット	4-74
4.5.6	(欠番)	
4.5.7	メッセージ別の擬似距離及び搬送波位相データの精度比較	4-91

4.6	将来に向けての技術動向調査.....	4-93
4.6.1	市販受信機の変換.....	4-93
4.6.2	現存受信機メーカー.....	4-96
4.6.3	ベンチャー的存在の受信機メーカー.....	4-96
4.6.4	利用者側からのニーズ.....	4-100
4.7	参考資料.....	4-101
5.	マルチ GNSS 解析等の開発に向けた GNSS 解析ソフトウェアの技術仕様調査.....	5-1
5.1	調査対象の解析ソフトウェア.....	5-1
5.2	測位手法の種類及び各測位手法で使用している観測データおよび補正データ.....	5-2
5.2.1	測位手法の種類と各ソフトウェアの対応.....	5-2
5.2.2	観測データおよび補正データ.....	5-3
5.2.2.1	Bernese.....	5-4
5.2.2.2	GAMIT-GLOBK.....	5-7
5.2.2.3	RTKLIB.....	5-8
5.2.2.4	GIPSY-OASYS II.....	5-13
5.3	測位手法毎の解析方法.....	5-14
5.4	補正データの適用方法ならびにそれらを用いた解析工程.....	5-18
5.4.1	Bernese.....	5-18
5.4.2	GAMIT-GLOBK.....	5-40
5.4.3	RTKLIB.....	5-42
5.4.4	GIPSY-OASYS II.....	5-49
5.5	マルチ GNSS に向けた将来の拡張性および発展性.....	5-57
5.6	参考文書.....	5-59

付録 1. 用語集