

目次

はじめに	1
本資料の構成.....	5
関係者一覧.....	7
謝辞.....	15
1章 データ処理プログラムの修正	1-1
1章1節 レーダ導入当初にレーダ画像の見られた不具合.....	1-1
1章2節 一次処理プログラムの修正	1-9
1章3節 合成処理プログラムの修正	1-10
1章4節 まとめ.....	1-10
2章 アンテナ運用の設定.....	2-1
2章1節 仰角変更パターンの検討.....	2-1
2章2節 アンテナ回転速度の検討.....	2-11
2章3節 まとめ.....	2-12
3章 観測仰角の設定.....	3-1
3章1節 配信用観測仰角の設定に関する検討経緯.....	3-1
3章1節1項 観測仰角の検討1	3-1
3章1節2項 観測仰角の検討2	3-2
3章2節 各レーダの仰角設定	3-4
3章2節1項 関東局の仰角設定.....	3-5
3章2節2項 新横浜局の仰角設定	3-6
3章2節3項 葛城局の仰角設定.....	3-7
3章2節4項 鷲峰山局の仰角設定	3-8
3章2節5項 六甲局の仰角設定.....	3-9
3章2節6項 田口局の仰角設定.....	3-10
3章2節7項 安城局の仰角設定.....	3-11
3章2節8項 尾西局の仰角設定.....	3-12
3章2節9項 鈴鹿局の仰角設定.....	3-13
3章2節10項 水橋局の仰角設定.....	3-14

3章2節11項 能美局の仰角設定	3-15
3章2節12項 一関局の仰角設定	3-16
3章2節13項 一迫局の仰角設定	3-22
3章2節14項 京ヶ瀬局の仰角設定	3-28
3章2節15項 静岡北局の仰角設定	3-36
3章2節16項 香貫山局の仰角設定	3-42
3章2節17項 富士宮局の仰角設定	3-48
3章2節18項 熊山局の仰角設定	3-50
3章2節19項 常山局の仰角設定	3-55
3章2節20項 野貝原局の仰角設定	3-60
3章2節21項 牛尾山局の仰角設定	3-68
3章2節22項 九千部局の仰角設定	3-76
3章2節23項 菅岳局の仰角設定	3-81
3章2節24項 古月山局の仰角設定	3-86
3章2節25項 風師山局の仰角設定	3-91
3章2節26項 桜島局の仰角設定	3-96
3章2節27項 中ノ口局の仰角設定	3-102
3章3節 まとめ	3-105
4章 マスク処理の設定	4-1
4章1節 遮蔽と判定されない No echo 領域へのマスク設定	4-1
4章1節1項 風師山局のマスク設定	4-2
4章1節2項 古月山局のマスク設定	4-3
4章1節3項 九千部局のマスク設定	4-4
4章1節4項 菅岳局のマスク設定	4-5
4章1節5項 一関局のマスク設定	4-6
4章1節6項 桜島局のマスク設定	4-7
4章1節7項 マスク設定による合成雨量の不連続解消	4-8
4章2節 観測高度が高く降雨を正確に観測できない領域へのマスク設定	4-13
4章2節1項 静岡北局のマスク設定	4-14
4章2節2項 富士宮局のマスク設定	4-17
4章2節3項 香貫山局のマスク設定	4-19

4章3節	グラウンドクラッタが過剰に除去され非降水となる領域へのマスク設定	4-22
4章4節	まとめ	4-23
5章	観測データの品質検証	5-1
5章1節	天頂観測による観測データの品質検証	5-1
5章1節1項	観測データの品質要件の設定の検討	5-1
5章1節2項	各レーダの品質検証結果	5-9
5章1節3項	天頂観測による品質検証結果一覧	5-88
5章2節	平面観測による観測データの品質検証	5-89
5章2節1項	観測データの品質確認の方法	5-89
5章2節2項	各レーダの品質検証結果	5-90
5章2節3項	平面観測による品質検証における不具合への対処	5-152
5章3節	まとめ	5-156
6章	運用開始前のパラメータ設定	6-1
6章1節	レーダ毎の雨滴定数の同定及び雨量算定補正係数の導入について	6-1
6章1節1項	レーダ毎の雨滴定数の同定及び雨量算定補正係数の導入の経緯	6-1
6章1節2項	レーダ毎の雨滴定数の同定及び雨量算定補正係数の導入の検討	6-11
6章2節	各レーダの運用開始前の雨滴定数の同定	6-38
6章2節1項	関東局の雨滴定数設定	6-39
6章2節2項	新横浜局の雨滴定数設定	6-41
6章2節3項	能美局の雨滴定数設定	6-43
6章2節4項	水橋局の雨滴定数設定	6-45
6章2節5項	尾西局の雨滴定数設定	6-47
6章2節6項	安城局の雨滴定数設定	6-49
6章2節7項	鈴鹿局の雨滴定数設定	6-51
6章2節8項	鷲峰山局の雨滴定数設定	6-53
6章2節9項	六甲局の雨滴定数設定	6-55
6章2節10項	葛城局の雨滴定数設定	6-57
6章2節11項	田口局の雨滴定数設定	6-59
6章2節12項	一関局の雨滴定数設定	6-61
6章2節13項	一迫局の雨滴定数設定	6-62
6章2節14項	京ヶ瀬局の雨滴定数設定	6-63

6章2節15項	香貫山局の雨滴定数設定	6-64
6章2節16項	富士宮局の雨滴定数設定	6-65
6章2節17項	静岡北局の雨滴定数設定	6-66
6章2節18項	常山局の雨滴定数設定	6-67
6章2節19項	熊山局の雨滴定数設定	6-68
6章2節20項	野貝原局の雨滴定数設定	6-69
6章2節21項	牛尾山局の雨滴定数設定	6-70
6章2節22項	九千部局の雨滴定数設定	6-71
6章2節23項	菅岳局の雨滴定数設定	6-72
6章2節24項	古月山局の雨滴定数設定	6-73
6章2節25項	風師山局の雨滴定数設定	6-74
6章2節26項	桜島局の雨滴定数設定	6-75
6章2節27項	中ノ口局の雨滴定数設定	6-76
6章3節	各レーダの雨量算定補正係数の検証	6-78
6章3節1項	一関局の雨量算定補正係数の検証	6-78
6章3節2項	一迫局の雨量算定補正係数の検証	6-79
6章3節3項	京ヶ瀬局の雨量算定補正係数の検証	6-80
6章3節4項	静岡北局の雨量算定補正係数の検証	6-81
6章3節5項	富士宮局の雨量算定補正係数の検証	6-82
6章3節6項	香貫山局の雨量算定補正係数の検証	6-83
6章3節7項	常山局の雨量算定補正係数の検証	6-84
6章3節8項	熊山局の雨量算定補正係数の検証	6-85
6章3節9項	野貝原局の雨量算定補正係数の検証	6-86
6章3節10項	牛尾山局の雨量算定補正係数の検証	6-87
6章3節11項	風師山局の雨量算定補正係数の検証	6-88
6章3節12項	古月山局の雨量算定補正係数の検証	6-89
6章3節13項	九千部局の雨量算定補正係数の検証	6-90
6章3節14項	菅岳局の雨量算定補正係数の検証	6-91
6章3節15項	桜島局の雨量算定補正係数の検証	6-92
6章3節16項	中ノ口局の雨量算定補正係数の検証	6-93
6章4節	まとめ	6-94

7章 試験運用開始に向けた精度検証	7-1
7章1節 2010年度配信開始レーダの精度検証結果	7-1
7章2節 2010年度配信開始レーダの個別精度検証	7-3
7章2節1項 六甲局のレーダ雨量の精度検証.....	7-3
7章2節2項 葛城局のレーダ雨量の精度検証.....	7-5
7章2節3項 田口局のレーダ雨量の精度検証.....	7-7
7章2節4項 鷺峰山局のレーダ雨量の精度検証	7-9
7章2節5項 尾西局のレーダ雨量の精度検証.....	7-11
7章2節6項 安城局のレーダ雨量の精度検証.....	7-13
7章2節7項 鈴鹿局のレーダ雨量の精度検証.....	7-15
7章2節8項 能美局のレーダ雨量の精度検証.....	7-17
7章2節9項 水橋局のレーダ雨量の精度検証.....	7-19
7章2節10項 関東局のレーダ雨量の精度検証.....	7-21
7章2節11項 新横浜局のレーダ雨量の精度検証	7-23
7章3節 2011年度配信開始レーダの精度検証結果	7-25
7章3節1項 レーダ雨量の精度検証.....	7-26
7章3節2項 合成雨量の精度検証	7-29
7章4節 2011年度配信開始レーダの個別精度検証	7-57
7章4節1項 一関局のレーダ雨量の精度検証.....	7-57
7章4節2項 一迫局のレーダ雨量の精度検証.....	7-59
7章4節3項 京ヶ瀬局のレーダ雨量の精度検証	7-61
7章4節4項 風師山局のレーダ雨量の精度検証	7-63
7章4節5項 古月山局のレーダ雨量の精度検証	7-65
7章4節6項 九千部局のレーダ雨量の精度検証	7-67
7章4節7項 菅岳局のレーダ雨量の精度検証.....	7-69
7章4節8項 野貝原局のレーダ雨量の精度検証	7-71
7章4節9項 牛尾山局のレーダ雨量の精度検証	7-73
7章4節10項 常山局のレーダ雨量の精度検証.....	7-75
7章4節11項 熊山局のレーダ雨量の精度検証.....	7-77
7章4節12項 桜島局のレーダ雨量の精度検証.....	7-79
7章4節13項 静岡北局のレーダ雨量の精度検証	7-80
7章4節14項 富士宮局のレーダ雨量の精度検証	7-82

7章4節15項 香貫山局のレーダ雨量の精度検証	7-84
7章5節 2012年度配信における精度検証	7-86
7章6節 2012年度配信開始レーダの個別精度検証	7-88
7章6節1項 中ノ口局のレーダ雨量の精度検証	7-88
7章7節 まとめ	7-90
8章 運用開始後の精度検証	8-1
8章1節 事例検証	8-1
8章1節1項 関東地域	8-2
8章1節2項 中部地域	8-4
8章1節3項 近畿地域	8-6
8章1節4項 富山・石川地域	8-8
8章1節5項 栗駒山周辺地域	8-10
8章1節6項 新潟地域	8-11
8章1節7項 静岡地域	8-12
8章1節8項 岡山地域	8-13
8章1節9項 広島地域	8-14
8章1節10項 九州北部地域	8-15
8章1節11項 桜島周辺地域	8-16
8章2節 レーダ雨量の精度検証結果	8-17
8章2節1項 2010年度精度検証	8-17
8章2節2項 2011年度精度検証	8-20
8章2節3項 2012年度精度検証	8-25
8章3節 各レーダのレーダ雨量の精度検証	8-32
8章3節1項 関東局レーダ雨量の精度検証	8-32
8章3節2項 新横浜局レーダ雨量の精度検証	8-41
8章3節3項 安城局レーダ雨量の精度検証	8-51
8章3節4項 尾西局レーダ雨量の精度検証	8-60
8章3節5項 鈴鹿局レーダ雨量の精度検証	8-69
8章3節6項 鷲峰山局レーダ雨量の精度検証	8-78
8章3節7項 田口局レーダ雨量の精度検証	8-87
8章3節8項 六甲局レーダ雨量の精度検証	8-96

8章3節9項 葛城局レーダ雨量の精度検証.....	8-105
8章3節10項 能美局レーダ雨量の精度検証.....	8-114
8章3節11項 水橋局レーダ雨量の精度検証.....	8-123
8章3節12項 京ヶ瀬局レーダ雨量の精度検証.....	8-132
8章3節13項 野貝原局レーダ雨量の精度検証.....	8-139
8章3節14項 牛尾山局レーダ雨量の精度検証.....	8-146
8章3節15項 常山局レーダ雨量の精度検証.....	8-153
8章3節16項 熊山局レーダ雨量の精度検証.....	8-160
8章3節17項 九千部局レーダ雨量の精度検証.....	8-167
8章3節18項 菅岳局レーダ雨量の精度検証.....	8-174
8章3節19項 古月山局レーダ雨量の精度検証.....	8-181
8章3節20項 風師山局レーダ雨量の精度検証.....	8-188
8章3節21項 桜島局レーダ雨量の精度検証.....	8-195
8章3節22項 一関局レーダ雨量の精度検証.....	8-202
8章3節23項 一迫局レーダ雨量の精度検証.....	8-209
8章3節24項 香貫山局レーダ雨量の精度検証.....	8-216
8章3節25項 静岡北局レーダ雨量の精度検証.....	8-223
8章3節26項 富士宮局レーダ雨量の精度検証.....	8-230
8章3節27項 中ノ口局レーダ雨量の精度検証.....	8-237
8章4節 合成雨量の精度検証.....	8-240
8章4節1項 2010年度精度検証.....	8-240
8章4節2項 2011年度精度検証.....	8-242
8章4節3項 2012年度精度検証.....	8-249
8章5節 各地域の合成雨量の精度検証.....	8-256
8章5節1項 関東地域.....	8-256
8章5節2項 中部地域.....	8-267
8章5節3項 近畿地域.....	8-278
8章5節4項 富山・石川地域.....	8-289
8章5節5項 栗駒山周辺地域.....	8-300
8章5節6項 新潟地域.....	8-304
8章5節7項 静岡地域.....	8-312
8章5節8項 岡山地域.....	8-320

8章5節9項 広島地域.....	8-328
8章5節10項 九州北部地域.....	8-336
8章5節11項 桜島周辺地域.....	8-344
8章6節 まとめ.....	8-352
9章 運用開始後のパラメータ検証、見直し	9-1
9章1節 各レーダの雨滴定数の検証、見直し.....	9-2
9章1節1項 関東局の雨滴定数設定.....	9-2
9章1節2項 新横浜局の雨滴定数設定.....	9-9
9章1節3項 能美局の雨滴定数設定.....	9-16
9章1節4項 水橋局の雨滴定数設定.....	9-22
9章1節5項 尾西局の雨滴定数設定.....	9-28
9章1節6項 安城局の雨滴定数設定.....	9-34
9章1節7項 鈴鹿局の雨滴定数設定.....	9-40
9章1節8項 鷲峰山局の雨滴定数設定.....	9-46
9章1節9項 六甲局の雨滴定数設定.....	9-53
9章1節10項 葛城局の雨滴定数設定.....	9-60
9章1節11項 田口局の雨滴定数設定.....	9-67
9章1節12項 一関局の雨滴定数設定.....	9-74
9章1節13項 一迫局の雨滴定数設定.....	9-76
9章1節14項 京ヶ瀬局の雨滴定数設定.....	9-78
9章1節15項 香貫山局の雨滴定数設定.....	9-80
9章1節16項 富士宮局の雨滴定数設定.....	9-82
9章1節17項 静岡北局の雨滴定数設定.....	9-84
9章1節18項 常山局の雨滴定数設定.....	9-86
9章1節19項 熊山局の雨滴定数設定.....	9-89
9章1節20項 野貝原局の雨滴定数設定.....	9-92
9章1節21項 牛尾山局の雨滴定数設定.....	9-95
9章1節22項 九千部局の雨滴定数設定.....	9-98
9章1節23項 菅岳局の雨滴定数設定.....	9-101
9章1節24項 古月山局の雨滴定数設定.....	9-104
9章1節25項 風師山局の雨滴定数設定.....	9-107

9章1節26項	桜島局の雨滴定数設定	9-110
9章1節27項	中ノ口局の雨滴定数設定	9-112
9章2節	雨滴定数の設定一覧	9-113
9章2節1項	2010年度運用雨滴定数一覧	9-113
9章2節2項	2011年度運用雨滴定数一覧	9-114
9章2節3項	2012年度運用雨滴定数一覧	9-115
9章2節4項	2013年度運用雨滴定数一覧	9-116
9章2節5項	弱雨、強雨用雨滴定数の切り替え閾値一覧	9-117
9章3節	雨量算定補正係数の検証、見直し	9-118
9章3節1項	2011年運用補正係数の見直しの検討	9-118
9章3節2項	2012年運用補正係数の見直しの検討	9-119
9章3節3項	2013年運用補正係数の見直しの検討	9-121
9章4節	各レーダの雨量算定補正係数の検証	9-123
9章4節1項	関東局の雨量算定補正係数の係数	9-123
9章4節2項	新横浜局の雨量算定補正係数の検証	9-125
9章4節3項	鷲峰山局の雨量算定補正係数の検証	9-127
9章4節4項	田口局の雨量算定補正係数の検証	9-129
9章4節5項	六甲局の雨量算定補正係数の検証	9-131
9章4節6項	葛城局の雨量算定補正係数の検証	9-133
9章4節7項	安城局の雨量算定補正係数の検証	9-135
9章4節8項	尾西局の雨量算定補正係数の検証	9-137
9章4節9項	鈴鹿局の雨量算定補正係数の検証	9-139
9章4節10項	水橋局の雨量算定補正係数の検証	9-141
9章4節11項	能美局の雨量算定補正係数の検証	9-143
9章4節12項	一関局の雨量算定補正係数の検証	9-145
9章4節13項	一迫局の雨量算定補正係数の検証	9-147
9章4節14項	京ヶ瀬局の雨量算定補正係数の検証	9-148
9章4節15項	静岡北局の雨量算定補正係数の検証	9-150
9章4節16項	富士宮局の雨量算定補正係数の検証	9-151
9章4節17項	香貫山局の雨量算定補正係数の検証	9-152
9章4節18項	常山局の雨量算定補正係数の検証	9-153
9章4節19項	熊山局の雨量算定補正係数の検証	9-154

9章4節20項	野貝原局の雨量算定補正係数の検証	9-155
9章4節21項	牛尾山局の雨量算定補正係数の検証	9-156
9章4節22項	風師山局の雨量算定補正係数の検証	9-157
9章4節23項	古月山局の雨量算定補正係数の検証	9-158
9章4節24項	九千部局の雨量算定補正係数の検証	9-159
9章4節25項	菅岳局の雨量算定補正係数の検証	9-160
9章4節26項	桜島局の雨量算定補正係数の検証	9-161
9章4節27項	中ノ口局の雨量算定補正係数の検証	9-162
9章5節	まとめ	9-163
10章	観測精度向上に関する取り組み	10-1
10章1節	Kdp-R 関係式の使用条件の見直しによるレーダ雨量の精度向上	10-2
10章1節1項	運用開始当初の Kdp-R 関係式の使用条件	10-2
10章1節2項	Kdp-R 関係式の適用範囲の拡張	10-3
10章1節3項	Kdp-R 関係式の適用範囲の拡張の評価	10-44
10章1節4項	まとめ	10-61
10章2節	合成雨量作成手法と降雨減衰補正の改良による合成雨量の精度向上	10-62
10章2節1項	合成雨量作成手法の高度化の検討	10-62
10章2節2項	降雨減衰補正の高度化の検討	10-121
10章2節3項	降雨減衰補正、合成雨量作成手法の高度化の評価	10-153
10章2節4項	まとめ	10-155
10章3節	隣接合成	10-156
10章3節1項	中部地域と近畿地域の隣接合成	10-156
10章3節2項	近畿地域と岡山地域の隣接合成の精度検証	10-161
10章3節3項	関東地域と静岡地域の隣接合成の精度	10-163
10章3節4項	隣接合成状況	10-166
10章3節5項	まとめ	10-167
10章4節	外縁処理の追加	10-168
10章5節	運用開始後の観測仰角の見直し	10-170
10章5節1項	栗駒山周辺地域における観測仰角の見直し	10-170
10章5節2項	静岡地域の仰角見直し	10-185
10章6節	速度幅棄却処理による降雨エコー除去の検討	10-213

10章6節1項	速度幅棄却状況の確認.....	10-213
10章6節2項	閾値超過時における速度幅値の確認.....	10-225
10章6節3項	速度幅棄却処理を OFF とした場合の確認	10-229
10章6節4項	Dual PRF を ON とした場合の確認.....	10-232
10章6節5項	MTI 調整後の確認.....	10-235
10章6節6項	位相ずれ調整.....	10-238
10章7節	DualPRF 設定	10-242
10章8節	合成に用いる最大高度	10-247
10章9節	MTI の調整	10-250
10章10節	クラッタマップの適用	10-254
10章10節1項	関東地域へのクラッタマップの適用.....	10-254
10章10節2項	近畿地域へのクラッタマップの適用.....	10-255
10章10節3項	栗駒山周辺地域へのクラッタマップの適用	10-257
10章10節4項	岡山地域へのクラッタマップの適用.....	10-259
10章10節5項	広島地域へのクラッタマップの適用.....	10-261
10章10節6項	九州北部地域へのクラッタマップの適用.....	10-264
10章10節7項	桜島周辺地域へのクラッタマップの適用.....	10-267
10章11節	電波消散判定閾値の見直し.....	10-269
10章12節	レーダネットワーク観測の検証.....	10-274
付録 A X	バンド MP レーダシステム	A-1
付録 A.1	システム構成	A-1
付録 A.1.1	レーダ基地局	A-1
付録 A.1.2	監視制御局.....	A-1
付録 A.1.3	合成処理局.....	A-1
付録 A.2	レーダ基地局	A-2
付録 A.2.1	空中線装置（レドームを含む）	A-2
付録 A.2.2	送信・受信・信号処理装置	A-3
付録 A.2.3	データ変換装置.....	A-19
付録 A.3	監視制御局	A-20
付録 A.3.1	遠隔操作・表示装置.....	A-20
付録 A.4	合成処理局	A-20

付録 A.4.1 合成処理システムの概要.....	A-20
付録 A.5 データ配信.....	A-21
付録 A.6 一般公開システム	A-22
付録 B XバンドMP レーダのデータ処理.....	B-1
付録 B.1 観測範囲	B-1
付録 B.2 データフォーマット	B-1
付録 B.3 一次処理.....	B-3
付録 B.3.1 品質管理	B-3
付録 B.3.2 各種データの算出	B-8
付録 B.3.3 降雨減衰補正・品質管理・電波消散判定	B-13
付録 B.3.4 降雨強度算定	B-14
付録 B.4 合成処理.....	B-17
付録 B.4.1 合成処理	B-18
付録 B.4.2 フィルタ処理	B-20
付録 B.4.3 クラッタマップによる減算処理	B-21
付録 B.4.4 合成雨量データプロダクトの QF 情報の付加規則	B-21
付録 C XバンドMP レーダ初期調整の手引き	C-1
付録 C.1 観測仰角の設定.....	C-1
付録 C.1.1 配信用仰角	C-1
付録 C.1.2 CAPPI 用仰角	C-1
付録 C.2 アンテナ回転速度の設定	C-2
付録 C.3 観測仰角の変更順序.....	C-2
付録 C.4 試験運用に向けた各種検討の方法	C-4
付録 C.4.1 配信用仰角の設定	C-4
付録 C.4.2 マスクエリアの設定.....	C-8
付録 C.4.3 観測データの品質検証	C-9
付録 C.4.4 雨量算定パラメータの同定	C-12
付録 C.4.5 各サイトの精度検証.....	C-15
付録 C.4.6 合成雨量の精度検証.....	C-18
付録 D XバンドMP レーダ運用管理システム.....	D-1
付録 D.1 稼働監視.....	D-1

付録 D.1.1	レーダ基地局設備の稼働監視	D-1
付録 D.1.2	合成処理システムの稼働監視	D-1
付録 D.1.3	一般公開システムの稼働監視	D-5
付録 D.2	運用および保守点検	D-5
付録 D.3	システム障害事例	D-7
付録 D.4	その他	D-7
付録 D.4.1	伝送仕様	D-7
付録 D.4.2	レーダ諸元について	D-8
付録 D.4.3	パルス繰り返し周波数	D-8
付録 D.4.4	レーダ定数	D-8
付録 D.4.5	システムマージン	D-9
付録 D.4.6	ダイナミックレンジ及びノイズレベル	D-10
付録 D.4.7	サンプリング周波数及び A/D 変換処理	D-11