

気象衛星画像の解析と利用



平成12年3月
気象衛星センター

はじめに

1977年7月14日、静止気象衛星GMS（ひまわり）が打ち上げられてから、20年以上が経過した。ひまわりは、日本周辺ばかりでなく東南アジアや西太平洋の国々も含め、国内外の防災活動や天気予報に不可欠な資料を提供してきた。気象衛星画像を予・警報作業に活かすには、画像を解釈し必要な情報を抽出する解析技術が不可欠である。気象衛星センターは、雲解析をルーチン的に実施しており、こうした経験に基づき雲解析技術の維持・向上や周知に努めてきた。

我が国における雲解析の技術書としては、ESSA TECHNICAL REPORT NES51 "Application of Meteorological Satellite Data in Analysis and Forecasting" (Anderson et al., 1974年)の邦訳である「予報と解析への気象衛星資料の利用」(気象衛星室, 1976年)を嚆矢とし、ひまわりの画像を利用した「気象衛星ひまわりによる雲画像の解析とその利用」(気象衛星センター, 1981年)、予報の立場から記した「予報作業指針 気象衛星資料の予報への利用」(気象庁予報部, 1984年)などが刊行されてきた。これらの技術書は、ひまわりの運用開始に伴い、雲解析の手引きとして大いに利用された。

1995年に打ち上げられたGMS-5からは、可視域センサー(0.55-0.9 μm)のほか、水蒸気センサー(6.5-7.0 μm)やそれまでの赤外域センサー(10.5-12.5 μm)を2分した赤外1センサー(10.5-11.5 μm)と赤外2センサー(11.5-12.5 μm)が搭載され、新しい画像が使われている。また、GMS-5の後継機となる運輸多目的衛星(MTSAT)には、3.5-4.0 μm 帯センサーの搭載も予定されている。画像種類が増加したことや雲解析に関する知識の進展もあり、衛星画像解析技術の維持・向上のための指針の整備が急がれていた。また、予報作業現場では衛星画像利用環境の整備に伴い、衛星画像の見方やその利用を記した新たな手引き書の発刊を望む声が強くなっていた。

気象衛星センター解析課では数年間の準備を経て、ここに「気象衛星画像の解析と利用」を刊行する運びとなった。今回は従来の手引き書を基礎とし、新しい画像の見方やその後の雲解析の知見を加え、衛星画像解析の参考書としての装いを新たにした。本書は、気象衛星センター解析課において衛星画像解析技術の向上に利用されると共に、予報現場においても予報作業の中で衛星画像を利用するときの一助となれば幸いである。

最後に、本書のとりまとめに当たった解析課関係者の労をねぎらうと共に、本書により気象衛星画像の理解や利用が促進されることを期待する。

2000年3月

気象衛星センター所長
伊藤 衛

目 次

第1章 気象衛星の概要	
1.1 気象衛星の歴史	1
1.2 気象衛星による観測	2
1.3 画像の特性	4
1.4 画像の比較	10
第2章 気象衛星による雲型判別	
2.1 雲型判別の特徴	14
2.2 雲型の分類	14
2.3 雲型判別	14
2.4 雲型判別の事例	16
2.5 気象衛星で判別できる雲型と地上から観測される雲形	18
第3章 雲パターン	
3.1 C i ストリーク	26
3.2 トランスバースライン	27
3.3 地形性巻雲	28
3.4 かなとこ巻雲	29
3.5 バルジ	30
3.6 フックパターン	30
3.7 波状雲	31
3.8 オープンセル	32
3.9 クローズドセル	32
3.10 筋状雲	32
3.11 エンハンスト積雲	32
3.12 クラウドクラスター (C b クラスター)	34
3.13 CDO	35
3.14 テーパーリングクラウド	36
3.15 雲バンド	38
3.16 雲列	38
3.17 ローブクラウド	38
3.18 カルマン渦	40
3.19 帯状対流雲	41
3.20 航跡雲	42

第4章 水蒸気パターン	
4.1 水蒸気パターン	4 3
4.2 バウンダリー	4 7
4.3 水蒸気画像による解析	5 6
第5章 総観規模の現象	
5.1 前線の解析	5 9
5.2 低気圧の発達パターンの分類	7 6
5.3 温帯低気圧の中心気圧の見積もり	10 4
第6章 各種現象の監視・解析	
6.1 大雨	10 8
6.2 大雪	11 9
6.3 強風	13 1
6.4 霧・下層雲	13 5
第7章 その他の現象	
7.1 海 氷	14 7
7.2 積 雪	14 8
7.3 黄 砂	14 9
7.4 火山噴火	15 0
7.5 山火事と煙	15 1
7.6 サングリント	15 3
7.7 潮 目	15 5
7.8 日 食	15 6
参考文献	15 7
索引	15 9
一口メモ	
食運用	9
月の画像	13
太陽妨害防止運用	16
ITCZ	18
SPCZ	91
渦の対発生	107
月によるレベルダウン	152