

出國報告（出國類別：其他）

航空氣象資料技術協調

服務機關：交通部民用航空局 飛航服務總臺

姓名職稱：駱銘樂 主任氣象員

派赴國家：日本

出國期間：99年11月23日至99年11月27日

報告日期：99年12月25日

提 要 表

系統識別號：	C09904335					
計畫名稱：	航空氣象資料技術協調					
報告名稱：	航空氣象資料技術協調					
計畫主辦機關：	交通部民用航空局					
出國人員：	姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱
	駱銘樂	交通部民用航空局飛航服務總臺	臺北航空氣象中心	主任氣象員	薦任(派)	聯絡人 cksams_ml@msl.anws.gov.tw
前往地區：	日本					
參訪機關：	日本氣象協會，日本全日空航空公司					
出國類別：	其他					
出國期間：	民國 99 年 11 月 23 日至民國 99 年 11 月 27 日					
報告日期：	民國 99 年 12 月 25 日					
關鍵詞：	JWA，CDF，WIFS，氣象衛星，電碼手冊					
報告書頁數：	39 頁					
報告內容摘要：	<p>本報告書為執行「航空氣象資料技術協調」出國案，主要為依民用航空局飛航服務總臺與日本氣象協會所簽訂合約參加每年兩次的「東京－臺北氣象傳真系統技術協商會議」，會議主要討論日本氣象傳真圖資料傳輸及應用等相關技術協調事宜。同時也希望透過日本氣象協會收集有關 MTSAT 氣象衛星 IR4(4 μm) 頻道之各項使用資訊及取得最新版之航空氣象電碼手冊 (Manual on Code)，並了解目前日本地區對於國際民航組織第三號附約 (ICAO ANNEX3) 中有關 Local Routine Report (Met Report) 之做法。</p>					
電子全文檔：	C09904335_01.doc					
出國報告審核表：	C09904335_A.doc					
限閱與否：	否					
專責人員姓名：	陳碧雲					

目錄

壹、目的.....	2
貳、過程.....	2
參、協商會議及決議事項.....	4
肆、心得.....	7
伍、建議事項.....	9
陸、附錄.....	11
附錄一、2010 年 11 月日本-東京氣象傳真圖檔技術協商會議議題.....	11
附錄二、2010 年 11 月日本-東京氣象傳真圖檔技術協商會議決議.....	14
附錄三、有關 OPMET 資料格式升級為 XML 格式的資訊.....	16
附錄四、ひまわり霧情報の紹介_20101125.....	17
附錄五、新人研修資料_201011_forCAA.....	34
柒、攜回之參考文件.....	39
一、DEVELOPMENT OF FILE SERVER IN SUPPORT OF INTERNATIONAL SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM	
二、Guidelines on the Use of the Public Internet for Aeronautical Applications	
三、INTERFACE CONTROL DOCUMENT FOR WAFS Internet File Services	
四、氣象衛星センター、3.7μm 帯画像の解析と利用	
五、航空氣象電碼手冊（Manual on Code 2010 年版）	

壹、目的

民用航空局飛航服務總臺自民國八十年五月開始，以付費方式透過日本氣象協會（Japan Weather Association, JWA），利用國際衛星通信系統及網際網路之通信技術，接收日本氣象廳（Japan Meteorological Agency, JMA）所製作之 CDF（Coded Digital Facsimile）各種天氣圖表、數值預報資料。近年來更透過此管道取得氣象衛星資料，以及世界區域預報中心（World Area Forecast Centre, WAFC）發布之顯著危害天氣圖。

職奉派前往日本氣象協會執行「航空氣象資料技術協調」出國案，除依據雙方合約參加每年兩次的「東京—臺北氣象傳真系統技術協商會議」，討論 CDF 氣象資料傳輸及應用等相關事項之外，同時也希望透過日本氣象協會收集有關 MTSAT 氣象衛星 IR4（4 μ m）頻道之各項使用資訊及取得最新版之航空氣象電碼手冊（Manual on Code），並了解目前日本地區對於國際民航組織第三號附約（ICAO ANNEX3）中有關 Local Routine Report（Met Report）之做法。

貳、過程

職於民國 99 年 11 月 23 日（星期二）上午 9 時 15 分，從臺北松山機場搭乘剛開航不久的中華航空公司 CI-220 班機前往日本，於下午 12 時 55 分左右即抵達日本東京羽田（Haneda）機場。因當天適逢日本法定假日(勤勞感謝日)，因此辦理入境通關手續後，隨即自行搭乘機場接送巴士前往東京都豐島區東池袋 Sunshine city 之王子飯店（Prince Hotel），辦理旅館住宿手續。

11 月 24 日（星期三）上午 9 時 30 分，於旅館大廳與日本氣象協會事業本部營業部營業第二課主任技師鈴木史朗先生及事業本部情報系統事業部情報系統事業課技師後藤あずみ小姐會合，經過簡單相互介紹後，隨即由兩位引導至位於隔壁大樓五十五樓的日本氣象協會總部，前往拜會該協會事業本部長嶋健一先生、事業本部情報系統事業部事業部長古市信道先生、事業本部營業部長小田誠一先生、事業本部營業部部

長代理櫻井康博先生、事業本部營業部營業第一課國際業務担当神田修身先生及事業本部情報系統事業部情報系統事業課課長山下啓一先生，經過簡單的問候後即前往會議室準備進行年度會議。

上午 10 時 00 分左右，開始進行年度會議，日方與會人員有營業部營業第一課神田修身先生、營業部營業第二課鈴木史朗先生及情報系統事業部情報系統事業課後藤あずみ小姐等三人。會議開始時首先由日本氣象協會神田修身先生表達歡迎之意，隨即由後藤あずみ小姐說明日方大略議題後，接著即針對今年度雙方所提各項議題進行討論。

下午 02 時 00 分，在鈴木先生及後藤小姐陪同下，前往羽田機場全日本空輸株式會社即日本全日空航空公司（ALL NIPPON AIRWAYS，ANA）辦公大樓訪問，由全日空營運管理中心（Operations Management Center，OMC）氣象担当吉野勝美先生及航務部經理藤寬英先生負責接待，並由藤寬英先生向職等介紹全日空之航空簽派作業及氣象資訊接收和應用情況。

11 月 25 日（星期四）上午先由後藤小姐以投影片介紹日本地區航空氣象報的種類、MTSAT 氣象衛星 IR4(4 μ m)頻道資訊及 JWA 氣象資訊綜合線上服務系統(MICOS FIT) 客製化服務網頁，接著參觀日本氣象協會各作業部門，了解該協會對外提供之各種主要業務資訊，其客戶除了包含日本當地的航空公司、電視公司、廣播和電力公司等外，也包含了國際氣象單位。下午在神田先生、鈴木先生及後藤小姐陪同下，參觀了日本氣象廳博物館、江戶東京博物館及淺草寺。

11 月 26 日（星期五）上午在鈴木先生及後藤小姐陪同下，搭車前往日本東京放送電視臺（Tokyo Broadcasting System，TBS）參訪，由氣象情報部長石本良夫先生，向職等介紹該臺各種氣象資訊接收、處理及電視廣播等作業程序。下午前往 JWA 作會議紀錄最後之確認後，雙方並完成簽署。

11 月 27 日（星期六）上午 9 時 00 分左右，職即辦理旅館 check out 手續，並搭乘 10 時 00 分機場接送巴士至羽田機場搭乘中華航空公司 CI-221 班機，於下午 5 時 15 分到達臺北松山機場，順利完成此次行程任務。

參、協商會議及決議事項

此次協商會議日方共提出五項討論議題而我方則提出三個問題，其內容及決議事項分述如后，會議相關議題如附錄一，決議事項如附錄二。

- 一、日方議題一：根據 2010 年 3 月在泰國曼谷舉行的第八屆亞太 OPMET MANAGEMENT TASK FORCE 會議，有關作業氣象資料庫（Operational aeronautical data, OPMET）資料格式升級為 XML 格式的資訊。

日方說明：OPMET 中如 METAR、SPECI、TAF 等的格式將從原來傳統電報格式升級為支援網頁的 XML 格式，目前正由世界氣象組織（WMO）和國際民航組織（ICAO）團隊審慎研擬中，確實實施日期尚未決定，有關資料如附錄三。

決議：作業氣象資料庫 OPMET 的資料格式，未來會升級為 XML 格式，目前細節還未完全確定，JWA 會持續就有關訊息與 CAA 保持聯繫。

- 二、日方議題二：根據 2010 年 3 月在泰國曼谷舉行的第八屆亞太 OPMET MANAGEMENT TASK FORCE 會議決議，國際衛星通信系統 ISCS-G2（International Satellite Communication System-2nd Generation）中止計劃和後續世界區域預報網際網路檔案服務系統 WIFS（WAFS Internet File Service）之開發。

日方說明：ISCS-G2 將於 2012 年 6 月由 WIFS 取代，所以現行的 ISCS-G2 最遲在 2012 年 6 月前將轉移至 WIFS。

決議：目前 CAA 接收 WAFS 的資料有兩條線路，主要線路為透過 NOAA 經由 FTP 伺服器取得，備用線路為透過 JWA 經由 ISCS-G2 天線接收取得；2012 年 6 月前 CAA 必須將備用線路接收方式由 ISCS-G2 轉換成 WIFS，JWA 已將轉換所需相關資料 DEVELOPMENT OF FILE SERVER IN SUPPORT

OF INTERNATIONAL SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM (參考文件一) 及 Guidelines on the Use of the Public Internet for Aeronautical Applications(參考文件二), 以及 WIFS 新格式資料 INTERFACE CONTROL DOCUMENT FOR WAFS Internet File Services(參考文件三) 提供給 CAA, CAA 系統工程師若有任何問題隨時與 JWA 聯繫。另外 JWA 希望 CAA 向 NOAA 方面確認, 2012 年 6 月以後是否還繼續提供 FTP 伺服器傳送 WAFS 資料的服務。

三、日方議題三：JWA 的 FTP 伺服器主機將於 2011 年 2 月後更換新主機。

日方說明：目前 JWA 是利用 ftp servers (ftpport3 and ftpport4), 經由網際網路提供 MTSAT 和 CDF (png 格式) 資料給民用航空局 (CAA), 而此主機將會在明 (2011) 年進行汰換, 到時會提供新主機詳細資訊 (如 IP address、ftp account and ftp password 等) 給 CAA, 新主機上線後會和舊主機平行作業一段時間, 在此期間請 CAA 完成切換至新主機作業程序。

決議：此項資訊 JWA 已通知 CAA, 並得到 CAA 的確認。等到 JWA 新主機上線後, 會提供新主機詳細資訊 (如 IP address、ftp account and ftp password 等) 給 CAA。

四、日方議題四：MTSAT 氣象衛星的切換。

日方說明：日本目前使用的 MTSAT-2 氣象衛星, 由於地面系統的問題, 日本氣象廳於 2010 年 10 月 7 日緊急將 MTSAT-2 氣象衛星切換至 MTSAT-1R 氣象衛星 (JWA 當時已發電子郵件通知 CAA 此項資訊), JMA 計畫自 2010 年 11 月 9 日至 2010 年 12 月 22 日, 展開 MTSAT-2 氣象衛星地面接收天線維修工程, 預計於 2010 年 12 月 22 日 0300UTC 修復, 並將 MTSAT-1R 氣象衛星切換回 MTSAT-2 氣象衛星。

決議：CAA 確認已得知此項資訊。

五、日方議題五：確認上次會議（2010年4月21日於臺北）之執行結果。

（一）有關航空氣象服務中 CDF 圖檔格式轉換，CAA 於 2010 年 8 月底已完成轉換成 PNG 新格式，JWA 等中央氣象局（CWB）也完成格式轉換後，於 2010 年 11 月 9 日已停止使用 CDF TIFF 舊格式，JWA 感謝我方的配合。

（二）有關 CAA 要求接收美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）或歐洲氣象衛星組織（EUMETSAT）的氣象同步衛星資料，JWA 將可提供美國 NOAA 之 GOES-WEST、GOES-EAST 及歐洲 EUMETSAT 之 METEOSAT-7、METEOSAT-9 氣象同步衛星資料，並可提供上述衛星資料的格式文件，CAA 感謝 JWA 的幫助。

（三）有關 JWA 建議衛星資料檔名及格式使用 MTSAT/HRIT 之原始檔案格式，資料接收可提早 10 至 15 分鐘一項，目前 CAA 系統工程師會和 NCAR 方面聯繫持續進行相關接收改善工作，請 JWA 繼續提供原先的衛星資料格式供 CAA 使用，在此期間 JWA 並允諾會隨時提供各種所需資訊。

六、我方問題：

（一）請 JWA 提供有關 MTSAT 氣象衛星 IR4（4 μ m）頻道之各項使用資訊。

日方答覆：經 JWA 後藤小姐以投影片簡單介紹 MTSAT 氣象衛星 IR1、IR2、IR3、IR4 及可見光各頻道使用的波長區段，並說明 IR4（4 μ m）頻道為偵測霧與夜間觀測低雲很有用的工具。職即請 JWA 後藤小姐提供「ひまわり霧情報の紹介_20101125」（附錄四）及「新人研修資料_201011_forCAA」（附錄五）兩投影片教材，並經後藤小姐介紹，自日本氣象廳內津村書店購得「氣象衛星センター、3.7 μ m 帯画像の解析と利用」（參考文件四）壹書，攜回臺北航空氣象中心供日後同仁參考研習。

（二）請 JWA 提供有關目前日本地區對於 ICAO ANNEX3 中 Local Routine Report（MET REPORT）及 Local Special Report（SPECIAL）之做法。

日方答覆：經 JWA 鈴木先生說明日本地區目前並未使用 MET REPORT/SPECIAL 格式發布當地機場的簡縮明碼報告，而是以 METAR、SPECI 相同的格式發布國際及國內機場所需的資訊，特別給國內機場使用的資訊是加在附註欄（RMK）中，另外 JWA 也提供了 2010 年版之航空氣象電碼手冊（參考文件五）。

（三）由於 CDF 改換成 PNG 圖檔新格式後，其檔案名稱太過相似冗長不易分辨，建議 JWA 方面爾後遇到 CDF 缺圖時，我方以電報或電子郵件通知 JWA 時是否可以圖檔編號，例如 No739、No750...等較為方便。

日方答覆：JWA 方面表示同意此項建議。

肆、心得

一、瞭解目前其他國家地區對於簡縮明碼報告的作法

臺北航空氣象中心已於民國 97 年間，派員前往澳洲地區瞭解當地對於簡縮明碼（MET REPORT/SPECIAL）報告的實施方式，得知澳洲地區並未依照 ICAO 的規範發布簡縮明碼報告，而是採取與本中心現行作業類似的方式，以 METAR/SPECI 報告取代。

職此行亦透過日本氣象協會，瞭解日本氣象廳現行給各國內機場使用的 MET REPORT/SPECIAL 報告之作業方式，得知日方亦並未使用 ICAO 所規定使用明語（plain language）的方式編碼，而是以 METAR、SPECI 相同的格式發布國際及國內機場所需的資訊，特別給國內機場使用的資訊是加在附註欄（RMK）中，日方認為目前作業方式已符合實際作業需求。

綜上所述可知，目前鄰近國家大都未完全依照 ICAO 規範的冗長明語編碼方式作業，而皆採取改良式較符合實際需求方式作業。為因應本區未來將實施 MET REPORT/SPECIAL 編報，亦可參考鄰近國家作法，採取符合本區實際作業需求

較有彈性的編碼方式。

二、實際瞭解日本航空公司的營運管理作業及對氣象資訊的應用

日本全日空航空公司每天約有 754 架次和 120 架次航班，分別飛行日本 49 個國內機場及全世界 26 個國際機場，目前有 B747、B777、B767 及 A320 等機型共 210 架飛機，年載客量達四千七百萬人次，是一家頗具規模之日本國際航空公司。爲了應付如此龐大的業務量，於 1999 年 7 月 21 日成立的營運管理中心（OMC）即肩負統籌協調各部門間營運順遂的任務，ANA 位於羽田機場的營運管理中心，所有部門皆在同一大辦公室工作，而各部門皆設有大型直立標示牌，讓人一眼望去就感覺分工與區隔非常清楚。

營運管理中心設有 OD（Operation Director）一職，負責督導每日各部門安全而有效率的運作，而 OD 下轄有飛航進度管制（Flight Schedule Controller Manager）、飛航信息管理（Flight Information Manager）及飛航簽派（Departure Management Dispatcher，DMD）三大部門。而氣象情報課是設在飛航簽派部門之下，每日有兩位氣象預報員當班，利用 JWA 所設計的圖型化天氣資料系統（Graphical weather information system；MAGICS），進行天氣資訊之分析與監控，並隨時將氣象資訊提供給簽派人員作爲擬定飛行計畫之參考。又在每天中午交接班時間，會召集所有簽派人員利用大型電視螢幕進行天氣系統講解，並說明各航線可能遭遇的顯著天氣；相較於臺北航空氣象中心近年來所發展的航空氣象服務網，及最近就要上線作業的臺北飛航情報區天氣簡報網頁，發覺我們也有一定的水準。

ANA 氣象席位不但利用先進的 AIOS（ANA Integrated Operations System），隨時接收日本氣象廳的 AMDAR 資料以及該公司班機每 10 分鐘下傳一筆的飛機空中報告（ACARS），可及時了解目前每一條航路上的天氣概況，如研判有顯著天氣系統接近，即刻通知後續航機因應或避離；也在席位上設立大型傳統看板，標示各機場未來二十四小時逐時的顯著危害天氣預報，黃色代表中度危

害天氣，紅色代表嚴重危害天氣，倒也讓人一目瞭然。

三、善用與日本氣象協會合作管道增加與日本各航空相關單位交流

民用航空局飛航服務總臺，自民國八十年五月與日本氣象協會簽署「氣象資料提供服務合約」以來，雙方透過每年臺北和東京兩次的技術協商會議互訪過程，長期以來已建立了良好的互信基礎與珍貴友誼。此次職奉派前往日本氣象協會參加「航空氣象資料技術協調」會議，即能深刻感受到日方的殷切善意，日方人員不但頻頻問候我方過去交流過人員近況，在會議上並主動提供目前國際上各項有關航空氣象的未來規劃資訊，對我方提出的各種需求，也竭盡所能的提供豐富完整的資料，讓我們滿載而歸，覺得不虛此行。

日本畢竟是世界上氣象科技最先進的國家之一，也是世界氣象組織及國際民航組織在亞太地區航空氣象主導國，其航空氣象服務的進展向來走在國際領先地位；而臺灣又不是世界氣象組織及國際民航組織會員，對於各種航空氣象資訊的取得，常有力有未逮的情況；因此，必須善用與日本氣象協會的合作管道，隨時掌握國際上各項航空氣象資訊，並透過日本氣象協會增加與日本各航空相關單位交流，吸取他人長處，讓我們的航空氣象服務與日俱增，更臻完善。

此行唯一遺憾的是原先日方有安排參訪位於福岡的日本氣象廳所屬航空交通氣象中心（Air Traffic Meteorology Center，ATMetC），那是此次要參訪的重點單位，但於臨行前日方才通知因某種原因而無法成行，讓人至為扼腕，日方還是提供了該單位的簡介。

伍、建議事項

一、目前氣象中心接收世界區域預報中心的資料有兩條線路，主要線路為透過 NCAR 經由 FTP 伺服器向 NOAA 取得，資料供航空氣象現代化作業系統（AOAWS）使用，備用線路為透過 JWA 經由 ISCS-G2 天線接收取得，資料供航空情報服務系統（AISS）使用，兩者解碼格式並不相同，而 2012 年

6 月後 ISCS-G2 將轉換成 WIFS。建議氣象中心建立時程表控管，在轉換先期作業期間，透過 JWA 取得 WIFS 詳細格式資料，與轉換接收所需相關硬體設備及各類資訊，以求 2012 年 6 月轉換作業能順遂進行。

二、臺北航空氣象中心的業務，是涵蓋著日本氣象廳及日本氣象協會的雙重業務，相對於日方投入的人力、物力，我們更要有有效的運用有限的資源。而未來航空氣象服務的趨勢，必定愈來愈倚重網際網路無遠弗界的特性，因此建議臺北航空氣象中心調整部分人力進行系統研發及服務作業規劃工作，藉以強化未來氣象服務。

三、隨著民用航空局飛航服務總臺通訊、導航、監視/飛航管理系統（Communications Navigation Surveillance/Air Traffic Management System，CNS/ATMS）的建置與啓用，臺北航空氣象中心已於 99 年 7 月份進駐北部飛航服務園區（簡稱北管），預計 100 年 7 月航管單位也要進駐北管完畢，飛航服務總臺各項飛航服務將邁入一個新的里程碑。因此行未能參訪位於福岡的日本氣象廳所屬航空交通氣象中心，惟了解總臺航管單位已透過日本航管單位安排，已參訪過此一單位；建議遵循此模式安排參訪日本氣象廳設於福岡的航空交通氣象中心，觀摩日本航管單位與氣象單位合署值班的情形，藉以學習他人經驗，作為將來臺北航空氣象中心提供航管單位各項航空氣象服務的參考。

陸、附錄

附錄一：2010年11月日本-東京氣象傳真圖檔技術協商會議議題

Tokyo, 24 November 2010

CAA-JWA Annual Meeting Issues

by JWA

1. Update on XML coded OPMET(Operational aeronautical data) information --- Appendix 1

The format of OPMET information such as METAR, SPECI, TAF etc. will be changed from telegram to XML.
It is now under consideration & examination by joint WMO and ICAO team.
So the format of XML nor the date of transition are unknown at the moment.
CAA will be informed from JWA if we get some new information.

[resource : EIGHTH MEETING OF THE ASIA/PACIFIC OPMET MANAGEMENT TASK FORCE, Bangkok Thailand, 23-25 March 2010]
[ref. Appendix1]
2. ISCS-G2(International Satellite Communication System - 2nd Generation) cessation plans and WIFS(WAFS Internet File Service) development --- Appendix 2

ISCS-G2 is going to expire in June 2012.
And it decided that WIFS will replace ISCS-G2.
So the current ISCS-G2 users have to transition to WIFS no later than June 2012.

[resource : EIGHTH MEETING OF THE ASIA/PACIFIC OPMET MANAGEMENT TASK FORCE, Bangkok Thailand, 23-25 March 2010]
[ref. Appendix2-1, Appendix2-2]
3. FTP server of JWA will be replaced after February 2011

We are operating ftp servers (ftpport3 and ftpport4) to provide MTSAT and CDF (png format) to CAA via internet.
The ftp servers (ftpport3 and ftpport4) of JWA which CAA are now accessing to will be replaced next spring.
We will inform CAA the details (IP address, ftp account and ftp password etc.) when new ftp server is ready.
We are going to operate in parallel for a while, so please switch the ftp server which CAA ftp-login to during the period.
4. Switchover of MTSAT

Because some problem occurs on the ground system of MTSAT-2, JMA was rushed into switching the operational satellite from MTSAT-2 to MTSAT-1R on 7 October

2010. (I had already let CAA know this issue via e-mail.)

JMA was previously planning to start maintenance of the receiving antenna of MTSAT-2 from 9 November 2010 to 22 December 2010. So JMA decided not to switch back it before the maintenance finished.

JMA is going to switch back the operational satellite from MTSAT-1R to MTSAT-2 on 03UTC of 22 December 2010.

5. Confirming memo of the last annual meeting (dated 21 April 2010 in Taipei)

5-1. About Air Navigation & Weather services

CAA switched the CDF to new format (PNG) at the end of August, 2010.

And after waiting CWB finished the transition, we terminated transferring CDF with old format (TIFF) on 9 November, 2010.

We are expecting to operate the new system more stably than before.

We appreciate for your cooperation.

5-2. About the geostationary weather satellites of NOAA or EUMETSAT

JWA offered to provide CAA the satellite images of US or Europe, in the last annual meeting.

If you are interested in these satellite data, we can provide the following data;

Reference;

[Satellite]	[Organizer]	[Geostationary orbit]
MTSAT-1R	JMA	140E/0N
GOES-WEST	NOAA	135W/0N
GOES-EAST	NOAA	75W/0N
METEOSAT-7	EUMETSAT	57E/0N
METEOSAT-9	EUMETSAT	0E/0N

5-3. About changeover of filename and format concerning MTSAT/HRIT

We have been discussed this issue from October 2009.

Because we can deliver following b) data 10-15 minutes earlier than a), we recommend switching from a) to b).

Would you let us know the latest situation of CAA?

Please be assured that we will provide both of the following data till CAA is ready.

a) Format :JWA original format (composited to full-disk image)

Filename : Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir1_image.gz

Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir2_image.gz

Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir3_image.gz

Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir4_image.gz

Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pvis_image.gz

Directory : /sat

b) Format : HRIT format(WMO standard ; divided to 10 image segments)

Filename : Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir1_Rnh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir2_Rnh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir3_Rnh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir4_Rnh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pvis_Rnh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir1_Rsh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir2_Rsh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir3_Rsh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pir4_Rsh_image.tar.gz
Z_C_RJTD_{UTC}_OBS_SAT_Pvis_Rsh_image.tar.gz

Directory : /sat_hrit

The minutes of CAA – JWA Annual Meeting
24 November 2010 / In Tokyo

1. Update on XML coded OPMET information

The format of OPMET will change from telegram to XML in the near future.

Details have not yet been decided.

JWA will keep in touch with CAA about this issue.

2. ISCS-G2 cessation plan and WIFS development

ISCS-G2 is going to expire in June 2012 and WIFS will replace it after that.

CAA needs to transit to WIFS from ISCS-G2 no later than June 2012.

CAA is getting WAFS data mainly from NOAA and from ISCS-G2 for backup. So CAA will confirm whether or not the service of NOAA will be continued after June 2012.

JWA is going to see what JWA can do.

3. FTP server of JWA will be replaced after February 2011

JWA's ftp server which is providing MTSAT and CDF (png format) to CAA via internet will be replaced next spring and JWA got an approval from CAA.

JWA will inform CAA the details (IP address, ftp login account and password etc.) when new ftp server is ready.

4. Switchover of MTSAT

JWA informed CAA the status of MTSAT as follows;

07 Oct. 2010 – 22 Dec. 2010 MTSAT-1R is operational satellite

22 Dec. 2010 – MTSAT-2 will be back to operational satellite

5. Confirming issues on the last annual meeting dated 21 April 2010 in Taipei

5-1. Air Navigation & Weather services

The transition of CDF is successfully finished on 9 November 2010. JWA thanked CAA for the cooperation.

5-2. Geostationary weather satellite of NOAA and EUMETSAT

JWA will provide sample data and format documents to CAA again.

5-3. Changeover of filename and format of MTSAT/HRIT

CAA needs some more time to switch it. JWA is ready to answer inquiries from CAA about this issue.

6. Questions from CAA

6-1. What is $4\mu\text{m}$ channel of MTSAT?

Ans. IR4 of MTSAT is the band of $4\mu\text{m}$. This band is useful to detect fog or low cloud in night time.

Ref IR1: $10.3 - 11.3\mu\text{m}$ IR2: $11.5 - 12.5\mu\text{m}$ IR3: $6.5 - 7.0\mu\text{m}$ IR4: $3.5 - 4.0\mu\text{m}$

VIS: $0.55 - 0.90\mu\text{m}$

6-2. Is there two kinds of METAR in Japan?

Ans. Yes.

METAR in Japan includes both of international and domestic information.

It is the information for domestic only which is described behind the txt "RMK",

6-3. Is it OK to call new CDF name by the number of old CDF such as "no.739" or "no.750"?

Ans. Yes.

羅銘樂

Ming-Leh Lo

CAA

古市信道

Nobumichi Furuichi

JWA

Agenda Item 5: Future exchange and reception of OPMET information

Update on XML coded OPMET information

5.1 The meeting was informed of the recent WMO Commission for Aeronautical Meteorology (CAEM)/Commission for Basic Systems (CBS) Expert Team on OPMET Data Representation meeting held in Paris, France on 26 October 2009 for which the full report may be

accessed at <http://www.wmo.int/pages/prog/www/WDM/ET-ODR-2/Documents.html>.

Reference is

made to section 2.4.1 and 2.4.2 to the report on attendance (by C/MET, ICAO) that include milestones

such as the pilot project conducted by WMO in 2009, possible endorsement of the future use of Weather

Information Exchange Model (WXXM) by the planned conjoint ICAO/WMO MET/AIM Divisional

Meeting in 2014 and the possible implementation of WXXM in 2016.

5.2 The meeting was informed that the pilot project on the exchange of XML in 2009 allowed only IA5 characters and the bulletin size had to be less than 1800. The meeting also noted that

there is a trend against fixed formatting and that future MET data exchange system will be shared by all

users, flight crews and meteorologists.

「ひまわり霧情報」 について

2009年2月26日
(財) 日本気象協会

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

講演の内容

1. 気象衛星MTSAT-1Rによる霧検出手法の開発
2. 「ひまわり霧情報」の検証と事例解析
3. 「ひまわり霧情報」の今後の取り組み

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

1. 気象衛星MTSAT-1R による 霧検出手法の開発

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

世界の気象衛星観測網

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

日本の気象衛星の歩み (気象庁HPより)

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

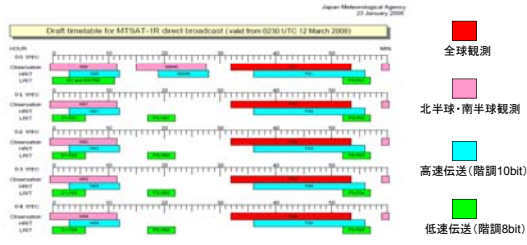
日本の気象衛星の歩み (気象庁HPより)

衛星名	静止気象衛星 (ひまわり) (GMS)	静止気象衛星 (ひまわり2号) (GMS-2)	静止気象衛星 (ひまわり3号) (GMS-3)	静止気象衛星 (ひまわり4号) (GMS-4)	静止気象衛星 (ひまわり5号) (GMS-5)	運輸多目的衛星新1号 (ひまわり6号) (MTSAT-1R)	運輸多目的衛星新2号 (ひまわり7号) (MTSAT-2)
観測チャンネル	赤外 (10.5 μm ~ 12.5 μm)					赤外1 (10.3 μm ~ 11.3 μm)	赤外1 (10.3 μm ~ 11.3 μm)
						赤外2 (11.5 μm ~ 12.5 μm)	
						赤外3 (8.5 μm ~ 7.0 μm)	
						赤外4 (3.5 μm ~ 4.0 μm)	
	可視 (0.50 μm ~ 0.70 μm)					可視 (0.55 μm ~ 0.90 μm)	

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

■気象衛星による観測 観測スケジュール(気象庁HPより)

1時間毎に全球(衛星から見える地球のすべての範囲)観測を、また、概ね30分毎に北半球(衛星から見える地球の北半分)の観測を実施している。
ただし、数値予報に必要な上空の風の観測を行うため、0時半、6時半、12時半、18時半(UTC)には、北半球ではなく南半球の観測を行っている。



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

7

■気象衛星による観測 食運用と太陽妨害防止運用

春分及び秋分を中心とした期間には、衛星、地球及び太陽が、同一平面上(赤道面上)に位置するため、運用を停止することがある。

★食運用

この期間の真夜中前後には、衛星から地球を見た視線の先に太陽があり、衛星に搭載したカメラなどに太陽光が直接入射することを避けるため、観測エリアの一部を観測しない、または観測そのものを休止する、などの措置が取られる。



★太陽妨害防止運用

3月上旬頃及び10月上旬頃の正午前後には、受信アンテナから衛星を見た視線の先に太陽が位置し、太陽から放射される電磁波によって衛星からの送信電波が妨害され、正常にデータを受信できなくなるため、観測を休止する場合がある。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

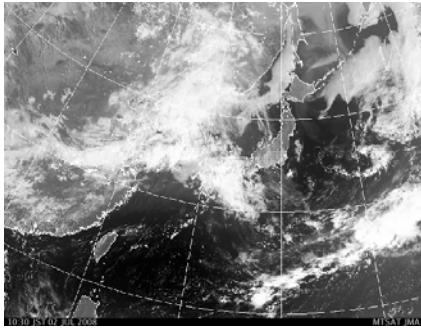
8

■可視画像

可視画像は、太陽光が陸地や雲によって反射される反射光の強弱を表している。
厚みのある雲や雪氷域は、太陽光の反射率が高いので白く輝いて見え、逆に海面は太陽光の反射率が小さいので黒く見える。

夜間は太陽光が当たらないので、可視画像は得られない。

また、同じ雲でも、太陽高度によって見え方が異なるため、可視画像をデータとして利用する際には、太陽高度による補正が必要である。



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

9

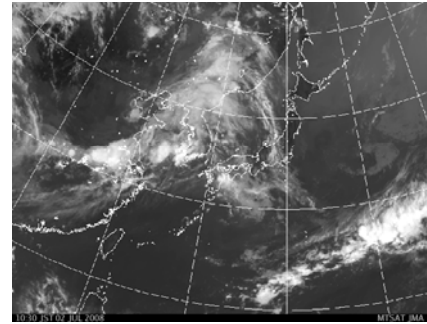
■赤外面像

赤外面像は、温度の分布を表しており、昼夜を通して均質な観測が可能。

対流圏では上層ほど気温が低いので、雲頂温度が低い雲は雲頂高度が高い。

高度の高い雲には、夏の夕立や集中豪雨をもたらす積乱雲のような厚い雲もあれば、晴れた日に上空に輝く乱れる巻雲のような雲もあり赤外面像だけで雲の種類を判別するのは難しい。

ごく低い雲や霧は、周囲の地表面温度と温度が近いので、赤外面像ではほとんど判別できない。



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

10

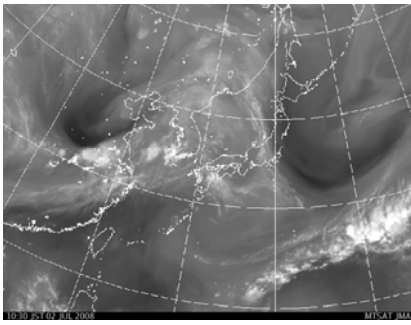
■水蒸気画像

水蒸気画像は、中上層の水蒸気量の多寡を示している。

水蒸気チャンネルでは水蒸気による吸収が大きいため、

- ①下層からの放射は完全に吸収されること
- ②中層以上の大気からの放射が観測されるが、その多寡は上中層の水蒸気による吸収に左右されることによる。

観測される水蒸気分布は中上層大気の水蒸気分布の運動と密接に関係しているため、水蒸気分布のバリエーションからそれらを推定できる。例えば乾燥域(画像上では暗く見える)は下降流の存在を示すことが多い。
また、ジェット気流の位置の解析にも有用である。



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

11

■赤外4(3.7μm)チャンネルの利用(MTSAT-1Rで初めて観測)

1) 日中の雪氷域の検出

3.7μmでは、雪氷面における太陽光の反射は、氷晶と同様に少ない。この特性を利用すると、可視画像だけではとても強い反射を持つために判別が難しい雪氷面と雲域が識別可能である。

2) 夜間の薄い上層雲の検出

赤外面像のみでは、薄い上層雲と厚い上層雲活発な積乱雲との区別が難しいことがある。

薄い上層雲は、下からの放射を透過する。そのため、衛星で観測する輝度温度は実際の雲頂温度よりも高く観測される。この効果は、赤外よりも3.7μmの方が大きいので、3.7μmの輝度温度から赤外1の輝度温度を差し引いた差分画像では、正の値となる。

3.7μmの輝度温度と上層雲の厚さの関係を利用して、上層雲の厚さ、雲頂温度の低い雲との多層構造などを区別することができる。

3) 夜間の霧・下層雲の検出

霧または層雲は、周囲の晴天域との温度差がほとんど無いため、夜間の赤外面像のみによる検出は非常に困難である。

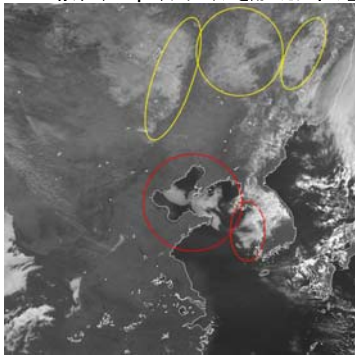
下層雲など、水相の雲粒子から構成される十分に厚い雲では、赤外より3.7μm帯の放射率が小さいことから、3.7μmの輝度温度から赤外1の輝度温度を差し引いた差分画像を作成すると、霧・層雲などの下層雲は輝度温度差が負となり、雲の無い領域と識別することができる。

参考文献: 気象衛星センター、2005年3月: 3.7μm帯画像の解析と利用

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

12

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた日中の雪氷域と下層雲の識別例(1)ー1



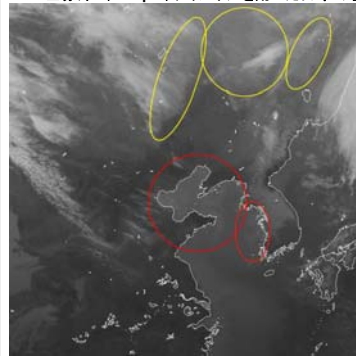
MTSAT-1R VIS
2009/02/11 12JST

- 雪氷域:
可視画像では、雲も雪氷域も同じように白く輝いて見える。
- 霧・下層雲域:
可視画像では、高い雲と区別がつかない。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

13

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた日中の雪氷域と下層雲の識別例(1)ー2



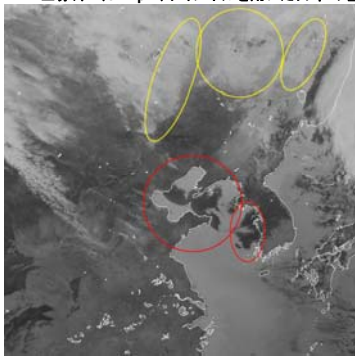
MTSAT-1R IR1
2009/02/11 12JST

- 雪氷域:
赤外面像では、灰色に見え、下層雲に覆われているように見える。
- 霧・下層雲域:
赤外面像では、雲が無いように見える。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

14

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた日中の雪氷域と下層雲の識別例(1)ー3



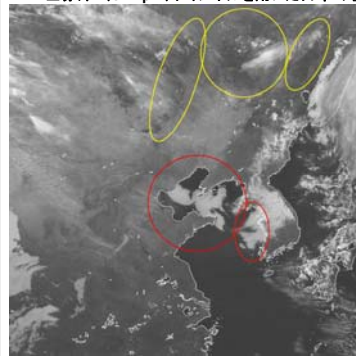
MTSAT-1R IR4(3.7μm)
2009/02/11 12JST

- 雪氷域:
3.7μm画像では、氷晶雲である上層雲や雪氷域の太陽光の反射は小さいため、輝度温度で表現される画像上では白く(温度が低く)見える。
- 霧・下層雲域:
3.7μm画像では、水雲である霧・下層雲では太陽の反射が大きいため、輝度温度で表現される画像上では黒く(温度が高く)見える。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

15

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた日中の雪氷域と下層雲の識別例(1)ー4



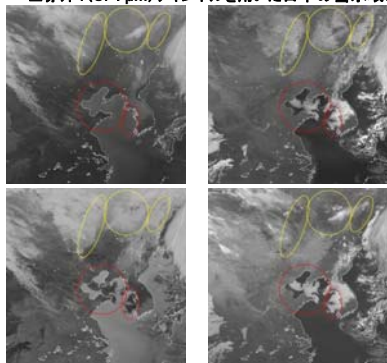
MTSAT-1R IR4-IR1差分
2009/02/11 12JST

- 雪氷域:
IR4-IR1差分画像では、雲は上層・下層を問わず白く表現されている。それに対し、雲のない陸域は灰色、雪氷域はそれよりも濃い灰色に見える。
- 霧・下層雲域:
日中のIR4-IR1差分画像では、上層雲と下層雲を識別することは難しい。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

16

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた日中の雪氷域と雲の識別例(1)ー5



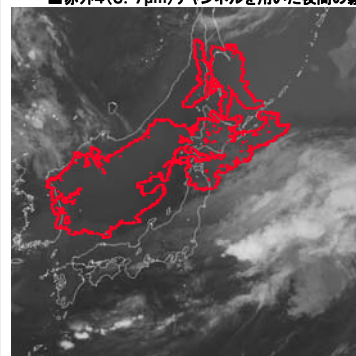
MTSAT-1R
2009/02/11 12JST
左上:IR1 右上:VIS
左下:IR4 右下:IR4-IR1

- 雪氷域:
IR4-IR1差分画像により、雲と雪氷域を判別可能。
- 霧・下層雲域:
IR1,VIS,IR4を比較することにより、判別可能。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

17

■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた夜間の霧・下層雲の検出例(1)ー1

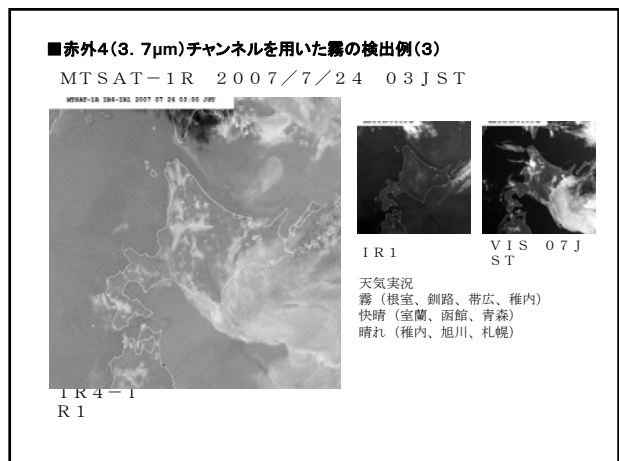
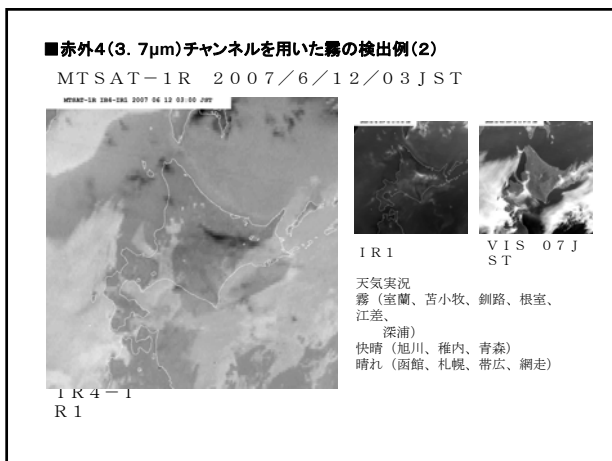
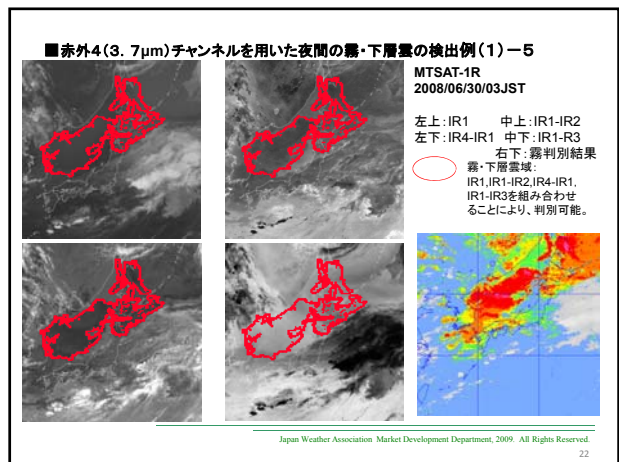
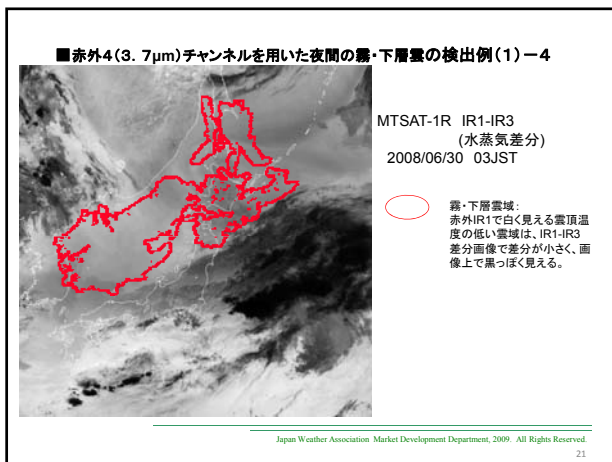
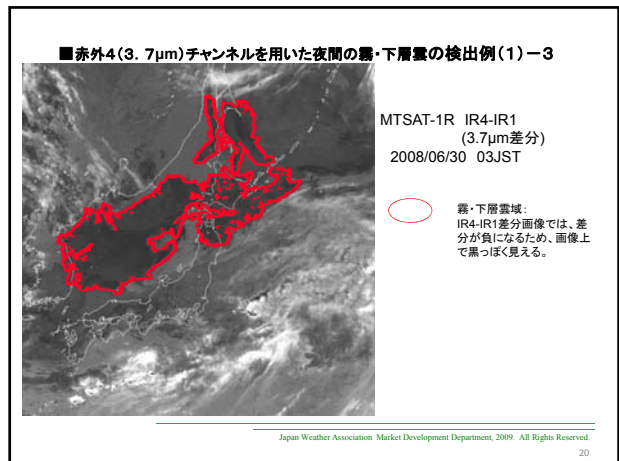
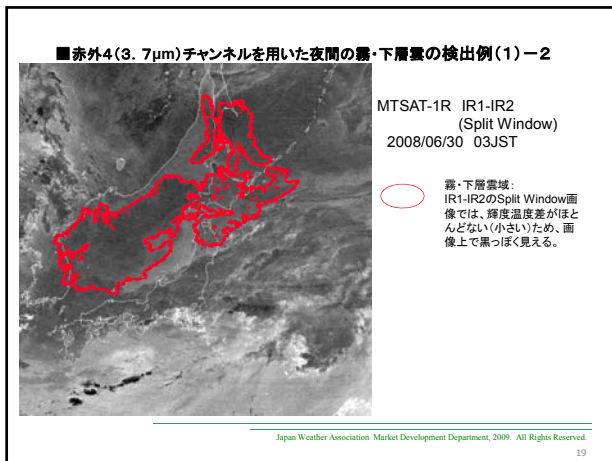


MTSAT-1R IR1
2008/06/30 03JST

- 霧・下層雲域:
赤外面像では、雲頂温度の高い霧・下層雲は、雲のない海面や陸面とほとんど区別できない。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

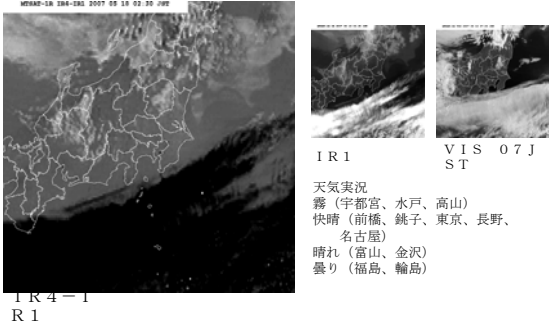
18



■赤外4(3.7μm)チャンネルを用いた霧の検出例(4)

MTSAT-1R 2007/5/18 03 JST

MTSAT-1R 2007 05 18 03 30 JST



天気実況
霧 (宇都宮、水戸、高山)
快晴 (前橋、銚子、東京、長野、名古屋)
晴れ (富山、金沢)
曇り (福島、輪島)

IR4-IR1

IR1

■ひまわり霧情報の算出アルゴリズム(1)

霧(低層雲)の特徴(放射伝達計算による)

- ①雲頂温度が地表気温に近い →IR1(11.0)-IR3(6.7)の差が大
- ②雲粒は3.7μmで射出率が小さい →IR4(3.7)-IR1(11.0)の差が負
- ③水蒸気が凝結している →IR2 で水蒸気による吸収が少ない → IR1(11.0)-IR2(12.0)の差が小

注:IR1:Tb(11.0) IR2:Tb(12.0)
IR3:Tb(6.7) IR4:Tb(3.7)

判定テスト

- IR1(11.0)-IR3(6.7)の差が大きく、且つIR4(3.7)-IR1(11.0)が小さいピクセル
- IR1(11.0)-IR3(6.7)の差が大きく、且つsplit window (IR1(11.0)-IR2(12.0))が小さいピクセル

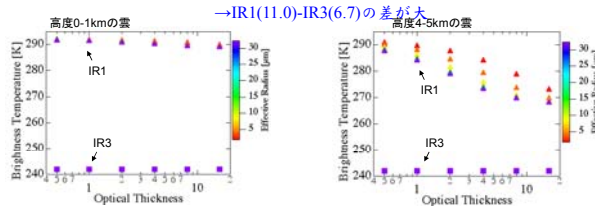
Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

25

■ひまわり霧情報の算出アルゴリズム(2)

霧(低層雲)の特徴① 雲頂温度が地表気温に近い

→IR1(11.0)-IR3(6.7)の差が大



【放射伝達計算より求めた、IR1及びIR3の輝度温度と、雲の光学的厚さ及び有効半径の関係】
図左:雲が高度0 km ~1 kmに存在する場合 図右:雲が高度4 km ~ 5 kmに存在する場合

▲IR1 ■IR3
左図より、低層雲では雲の光学的厚さに関係なくIR1とIR3の輝度温度は変化しないことがわかる。
右図より、中層雲では、IR3の輝度温度は雲の光学的厚さにも雲粒の粒径にも依存せず一定なのに対して、IR1は雲が光学的に厚くなると輝度温度が低くなり、IR3との輝度温度差が縮まることがわかる。

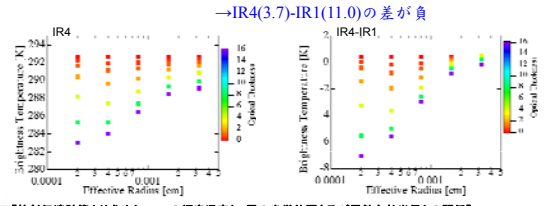
Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

27

■ひまわり霧情報の算出アルゴリズム(3)

霧(低層雲)の特徴② 雲粒は3.7μmで射出率が小さい

→IR4(3.7)-IR1(11.0)の差が負



左図【放射伝達計算より求めた、IR4の輝度温度と、雲の光学的厚さ及び雲粒有効半径との関係】

右図【放射伝達計算より求めた、IR4-IR1の輝度温度差と、雲の光学的厚さ及び雲粒有効半径との関係】

左図より、IR4では、雲が存在する場合は晴天時(光学的厚さ=0)よりも輝度温度が小さく、その核相は雲が光学的に厚くなるほど顕著である。一方、雲粒の半径が大きくなると、輝度温度の減少量は小さくなる。右図より、IR4-IR1は、有効半径が小さいほど、また光学的厚さが増え、輝度温度差が負の方向に大きくなり、霧の判別に有効であることがわかる。ただし、雲粒半径が16μm以上になると、輝度温度差は1度程度となってしまう。有効半径16 μmは、一般の雲においては平均的な値であるが、霧の場合はそれより大きな値になることも多いので注意が必要である。

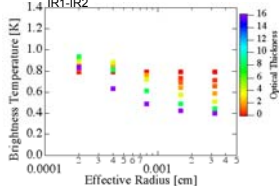
Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

28

■ひまわり霧情報の算出アルゴリズム(4)

霧(低層雲)の特徴③ IR2で水蒸気による減衰が少ない

→IR1(11.0)-IR2(12.0)の差が小さい



【放射伝達計算より求めた、IR1-IR2の輝度温度と、雲の光学的厚さ及び雲粒有効半径との関係】

有効半径が小さい(4 μm以下)場合、輝度温度差は晴天時(光学的厚さ=0)とほとんど変わらないが、有効半径が大きい(8 μm以上)場合では、雲が光学的に厚くなるほど輝度温度差が小さくなる。

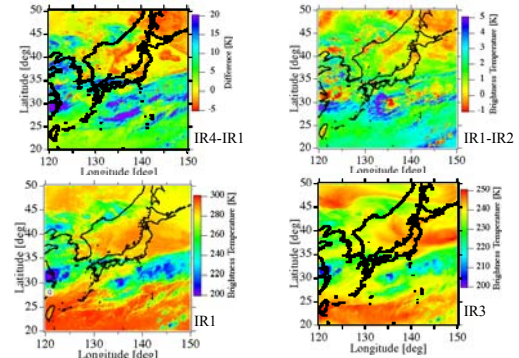
なお、IR4-IR1の輝度温度差は有効半径が小さい霧の判別に有効であるので、IR4-IR1の輝度温度差とIR1-IR2の輝度温度差とは、霧の識別において粒径の変化に対し相補的であるといえる。したがって、両者を併用することにより正確な霧検出が可能になると考えられる。

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

29

■ひまわり霧情報の判定例(1)

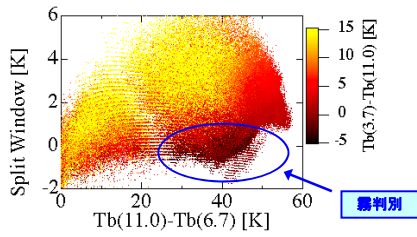
MTSAT-1R 2007/7/8 03 JST



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

30

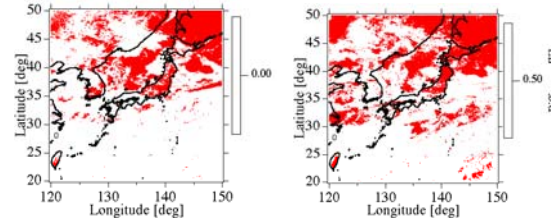
■ひまわり霧情報の判定例(2)



- 判定テスト
- Tb(11.0)-Tb(6.7)の差が大きく、且つTb(3.7)-Tb(11.0)が小さい値
 - Tb(11.0)-Tb(6.7)の差が大きく、且つsplit window (Tb(11.0)-Tb(12.0))が小さい値

■ひまわり霧情報の判定例(3)

MTSAT-1R 2007/7/8 03 JST

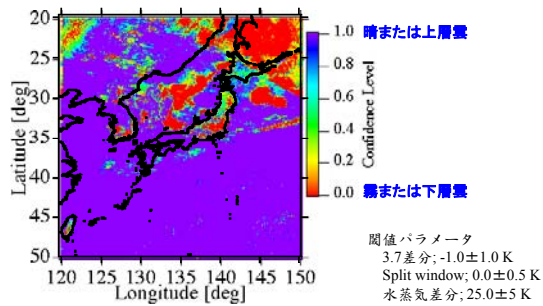


- 判定1
- Tb(11.0)-Tb(6.7)の差が大きく、且つTb(3.7)-Tb(11.0)が小さい値

- 判定2
- Tb(11.0)-Tb(6.7)の差が大きく、且つsplit window (Tb(11.0)-Tb(12.0))が小さい値

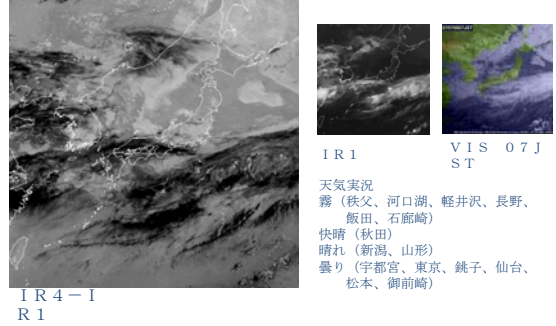
■ひまわり霧情報の判定例(4)

MTSAT-1R 2007/7/8 03 JST

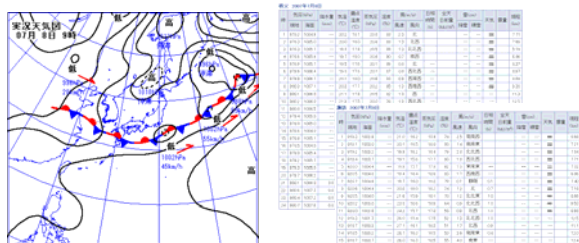


■ひまわり霧情報の判定例(5)

MTSAT-1R 2007/7/8 03 JST



■ひまわり霧情報の判定例(6)



07月08日(日)

梅雨前線が九州南部付近に停滞。夜は種子島や屋久島に発達した雨雲がかり、屋久島では1時間に5.7mmの非常に激しい雨が降った。九州北部や四国でも一日雨が降り続き、熊本県では3日間の雨量が50.0mmを超えた所も、高気圧に覆われて晴れた北日本は曇りから早朝にかけてもや

2. 「ひまわり霧情報」の検証と事例解析

「ひまわり霧情報」の検証

検証方法

地上気象観測(実況)を霧・晴れ・曇り(雨や雪も含む)の3パターンに分類し、ひまわり霧情報の判定値(霧信頼度)と比較の上、見逃し率、空振り率等から検証

観測	A	B
判定	C	D



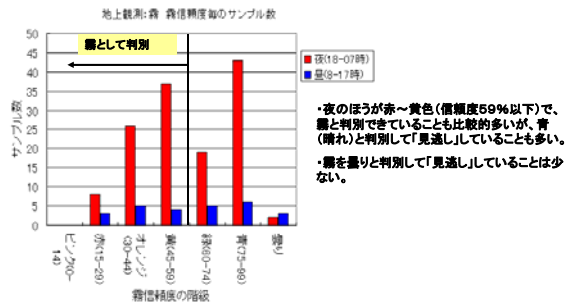
- 対象地点: 津山・豊岡・新庄
- 検証期間: 2008年10/16-11/30

地上気象観測(実況)別の的中条件

- 地上気象観測(実況)が霧のとき
ひまわり霧情報の判定値が0-59% (黄色以上の階級)
- 地上気象観測(実況)が晴れのとき
ひまわり霧情報の判定値が99%のときのみ
※ 画面上では75-99%が晴れ[青色表示]だが、霧の可能性が0ではないため除外
- 地上気象観測(実況)が曇り(雨、雪も含む)のとき
ひまわり霧情報の判定値が曇域の値のとき

① 地上気象観測が霧のときの検証結果 I

① 地上観測が霧のときのひまわり霧情報のランクごとのサンプル数



① 地上気象観測が霧の時の検証結果 II

地上観測が霧のときの検証結果 (地点:津山・豊岡・新庄, 期間:2008/10/16-2008/11/30)		
全体	ひまわり霧情報	
	霧と判別(信頼度0-59%)	霧以外と判別(60-99%(緑)又は曇り)
観測	霧	83 / 78
	霧以外	288 / 2055
昼	ひまわり霧情報	
	霧と判別(信頼度0-59%)	霧以外と判別(60-99%(緑)又は曇り)
観測	霧	12 / 14
	霧以外	109 / 846
夜	ひまわり霧情報	
	霧と判別(信頼度0-59%)	霧以外と判別(60-99%(緑)又は曇り)
観測	霧	71 / 64
	霧以外	179 / 1209

霧の検証結果

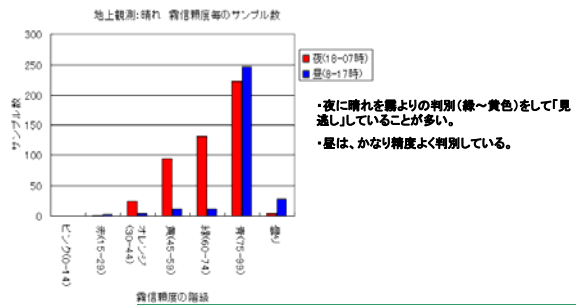
	昼(8-17時)	夜(18-07時)	全体
的中率	87%	84%	85%
見逃し率	53%	41%	48%
空振り率	90%	71%	77%
シフトスコア	8%	22%	18%
サンプル数	961	1527	2504

・夜よりも昼のほうが見逃し率・空振り率・シフトスコアが低く精度が高い
・全体として、見逃しよりも空振りのほうが多い

※信頼度0-59%は、ひまわり霧情報上で黄色以上の階級

② 地上気象観測が晴れのときの検証結果 I

② 地上観測が晴れのときのひまわり霧情報のランクごとのサンプル数



「ひまわり霧情報」 の事例解析

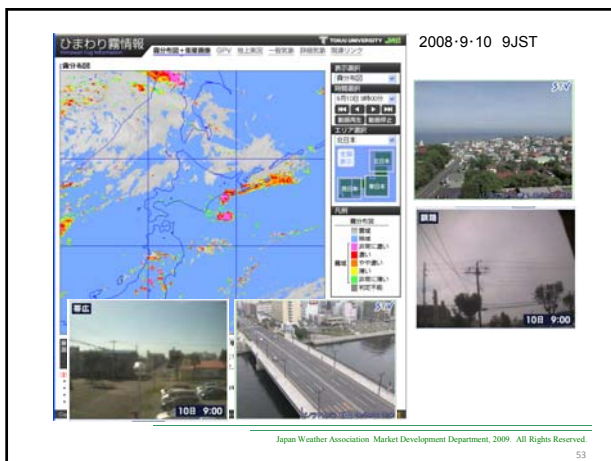
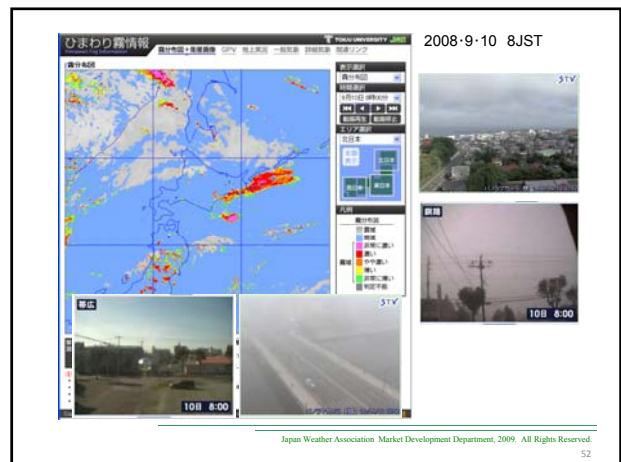
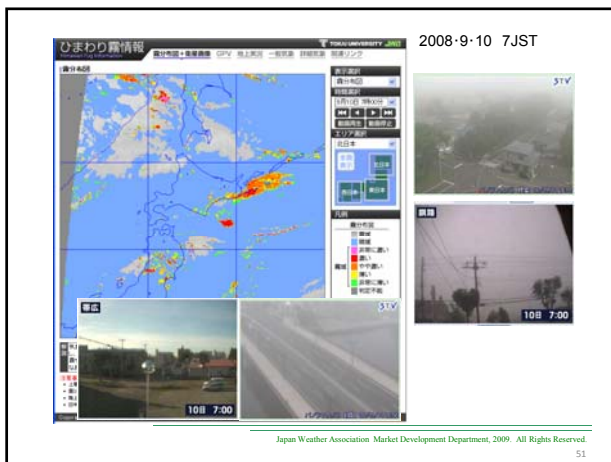
Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

49

Case.1 2008年9月10日の事例

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

50



ひまわり情報 2008-9-10 12JST

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

釧路METAR

RJCK 100100Z 07004KT 010V110 9999 PRFG FEW005 BKN/// 21/17 Q1019
RMK 1ST005 A3010 FG SE-S=

RJCK 100000Z 09003KT 010V160 9999 PRFG FEW005 SCT/// 20/17 Q1019
RMK 1ST005 A3011 FG SE-S=

RJCK 092300Z VRB02KT 9999 PRFG FEW005 SCT/// 18/15 Q1019 RMK
1ST005 A3010 FG SE-S=

RJCK 092200Z VRB02KT 9999 FEW005 BKN/// 16/14 Q1019 RMK 1ST005
A3010=

帯広METAR

RJCB 100100Z 35006KT 320V030 CAVOK 21/12 Q1019 RMK A3010=
RJCB 100000Z VRB01KT CAVOK 20/10 Q1019 RMK A3011=
RJCB 092300Z VRB02KT CAVOK 16/11 Q1019 RMK A3012=

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

釧路 2008年9月10日

時	気圧(hPa)	降水量	気温	露点	湿度	風速	風向	日照	全天	雲(cm)	天気	雨量	視程
現地	海面	(mm)	(°C)	(°C)	(%)	(m/s)	(向)	(h)	(MJ/㎡)	積雲	層雲	(mm)	(km)
1	1012.5	1017.1	--	16.6	15.5	17.6	9.0	南南西			×	×	
2	1012.9	1017.5	--	16.5	15.5	17.6	9.4	南			×	×	10
3	1013.0	1017.6	--	16.5	15.5	17.6	9.4	南			×	×	10
4	1013.5	1018.1	--	16.5	15.5	17.6	9.4	南			×	×	10
5	1014.1	1018.8	--	16.1	15.1	17.2	9.4	南	0.01	×	×		
6	1014.4	1019.1	--	16.1	15.1	17.2	9.4	南	0.21	×	×		10
7	1015.0	1019.8	--	17.1	16.1	18.3	9.4	南南西	0.0	0.55	×	×	
8	1015.1	1019.7	--	17.9	16.9	19.3	9.4	南南西	0.0	0.94	×	×	
9	1015.4	1020.0	--	20.1	16.4	18.6	7.5	南	0.8	1.94	×	×	10
10	1015.2	1019.7	--	22.3	16.1	18.3	6.9	南南西	1.0	2.56	×	×	
11	1014.8	1019.3	--	22.6	16.6	18.9	6.9	南	1.0	2.62	×	×	
12	1014.6	1019.1	--	22.4	16.4	18.7	6.9	南	1.0	2.75	×	×	15.0
13	1014.3	1018.8	--	22.2	16.5	18.7	7.0	南	1.0	2.72	×	×	
14	1013.6	1018.2	--	21.9	16.9	19.2	7.5	南	1.0	2.30	×	×	
15	1013.7	1018.3	--	20.1	16.9	19.2	8.2	南	0.5	1.19	×	×	15.0
16	1013.7	1018.3	--	20.3	16.8	19.1	8.0	南	0.4	1.01	×	×	
17	1013.7	1018.3	--	18.7	16.1	18.3	8.5	南南西	0.2	0.37	×	×	
18	1013.8	1018.4	--	18.0	15.6	17.8	8.6	南	0.0	0.05	×	×	10
19	1014.3	1018.9	--	16.9	14.7	16.8	8.7	南南西	0.00	×	×	×	
20	1014.3	1018.9	--	16.7	15.1	17.1	9.0	南南西	×	×	×	×	7.00
21	1014.3	1018.9	--	16.5	14.9	16.9	9.0	南南西	×	×	×	×	
22	1014.2	1018.9	--	16.7	15.1	17.1	9.0	南南西	×	×	×	×	
23	1014.1	1018.9	--	16.3	14.8	16.9	9.1	南南西	×	×	×	×	
24	1013.9	1018.5	--	17.0	15.7	17.8	9.2	南南西	×	×	×	×	

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

釧路 2008年9月10日

時	気圧(hPa)	降水量	気温	露点	湿度	風速	風向	日照	全天	雲(cm)	天気	雨量	視程
現地	海面	(mm)	(°C)	(°C)	(%)	(m/s)	(向)	(h)	(MJ/㎡)	積雲	層雲	(mm)	(km)
1	1012.5	1017.2	--	16.5	15.5	17.6	9.4	北東			×	×	
2	1012.8	1017.6	--	15.7	15.6	17.7	9.9	北東			×	×	
3	1012.6	1017.4	--	15.4	15.3	17.3	9.9	北東			×	×	10
4	1013.8	1018.6	--	14.8	14.7	16.7	9.9	北東			×	×	
5	1013.9	1018.7	--	14.9	14.8	16.8	9.9	北東	0.0		×	×	
6	1014.3	1019.3	--	15.0	14.9	16.9	9.9	北東	0.0		×	×	10
7	1014.8	1019.6	0.0	14.2	14.1	16.0	9.9	北	0.0		×	×	
8	1015.0	1019.8	--	14.8	14.7	16.7	9.9	北西	0.0		×	×	
9	1015.5	1020.3	--	16.7	16.4	18.6	9.8	北東	0.0		×	×	10
10	1014.9	1019.6	--	21.3	17.1	19.5	7.7	南南東	0.8		×	×	
11	1014.4	1019.1	--	20.1	17.5	20.0	8.5	南南東	1.0		×	×	
12	1014.3	1019.0	--	19.3	17.8	20.4	9.1	南南東	0.4		×	×	10
13	1013.9	1018.5	--	20.3	18.1	20.7	8.7	南南東	0.8		×	×	
14	1013.2	1017.9	--	21.4	17.6	20.1	7.9	南南東	1.0		×	×	
15	1013.1	1017.8	--	20.5	17.7	20.3	8.4	南	0.5		×	×	15.0
16	1013.5	1018.2	--	18.3	17.3	19.8	8.4	南	0.1		×	×	
17	1013.5	1018.2	--	18.1	16.4	18.7	8.0	南南西	0.0		×	×	
18	1013.5	1018.2	--	17.7	16.4	18.6	8.2	南南東	0.0		×	×	9
19	1014.1	1018.8	--	18.0	16.9	19.2	8.0	南			×	×	
20	1014.1	1018.8	--	17.9	16.6	18.9	8.2	南南東			×	×	
21	1013.9	1018.6	--	18.1	16.8	19.1	8.2	南			×	×	
22	1013.7	1018.4	--	18.6	17.3	19.7	8.2	南			×	×	7
23	1013.5	1018.2	--	18.4	16.9	19.3	8.1	南			×	×	
24	1013.3	1018.0	--	18.2	16.5	18.8	8.0	南南西			×	×	

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

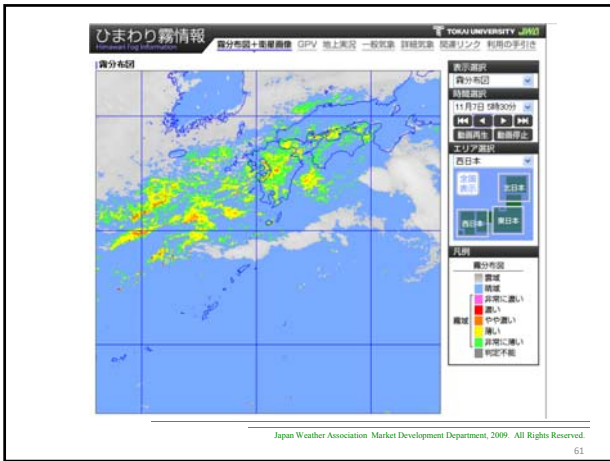
帯広 2008年9月10日

時	気圧(hPa)	降水量	気温	露点	湿度	風速	風向	日照	全天	雲(cm)	天気	雨量	視程	
現地	海面	(mm)	(°C)	(°C)	(%)	(m/s)	(向)	(h)	(MJ/㎡)	積雲	層雲	(mm)	(km)	
1	1012.3	1017.5	--	15.6	10.8	12.9	7.0	北北西			×	×		
2	1012.9	1018.1	--	14.9	9.7	12.0	7.1	西北西			×	×		
3	1013.0	1018.3	--	13.9	10.3	12.5	7.9	南			×	×	0	
4	1013.5	1018.8	--	12.6	11.0	13.1	9.0	東北東			×	×	30.0	
5	1014.0	1019.3	--	12.0	10.1	12.3	8.0	南			0.00	×		
6	1014.8	1020.1	--	11.7	9.6	12.0	8.7	北東	0.7	0.19	×	×		
7	1014.7	1020.0	--	13.6	9.7	12.0	7.7	南南西	1.0	0.70	×	×		
8	1014.7	1019.9	--	18.2	11.4	13.4	7.3	南東	1.0	1.43	×	×		
9	1014.8	1020.0	--	19.2	12.0	14.0	6.3	南南西	1.0	2.12	×	×	8	
10	1014.2	1019.3	--	21.5	12.4	14.4	5.6	東	1.0	2.26	×	×		
11	1013.3	1018.4	--	24.0	10.7	12.8	4.0	1.3	南南東	1.0	2.69	×	×	
12	1013.0	1018.0	--	22.4	10.8	13.0	4.0	1.1	南南西	1.0	2.67	×	×	
13	1012.3	1017.3	--	28.6	13.0	15.0	4.2	1.9	南東	1.0	2.61	×	×	
14	1011.8	1016.8	--	28.4	16.6	18.9	5.5	2.7	南東	1.0	2.48	×	×	
15	1011.7	1016.7	--	25.9	13.7	15.7	4.7	3.5	南	1.0	1.88	×	×	8
16	1011.8	1016.6	--	24.6	12.6	14.5	4.7	2.5	南	0.9	1.11	×	×	
17	1012.2	1017.3	--	22.9	13.7	15.6	5.6	1.1	南東	0.8	0.46	×	×	
18	1012.5	1017.6	--	20.8	14.2	16.2	6.6	1.4	東	0.1	0.09	×	×	
19	1013.1	1018.3	--	18.2	15.7	17.8	8.5	1.6	東	0.00	×	×	×	
20	1013.4	1018.6	--	17.4	15.8	17.7	8.8	1.5	東		×	×	×	
21	1013.2	1018.4	--	16.8	15.3	17.4	9.1	0.8	東北東		×	×	×	10
22	1013.1	1018.3	--	16.0	14.5	16.5	9.1	0.7	東北東		×	×	×	
23	1012.8	1018.0	--	14.7	14.1	16.1	9.6	0.7	南南西		×	×	×	
24	1012.7	1018.0	--	14.1	13.5	15.4	9.6	0.3	南南東		×	×	×	

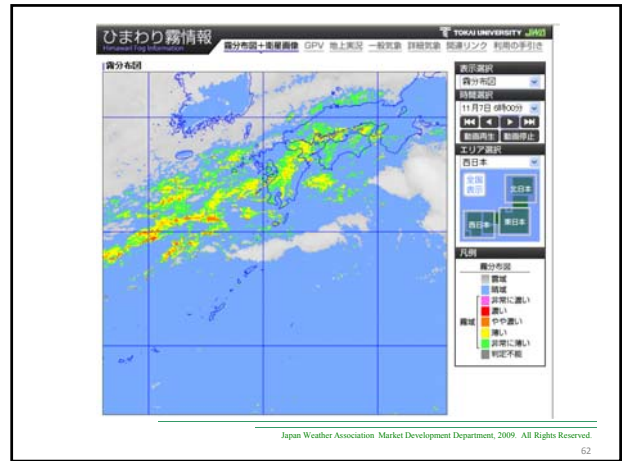
Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

Case.2
2008年11月7日の事例

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.



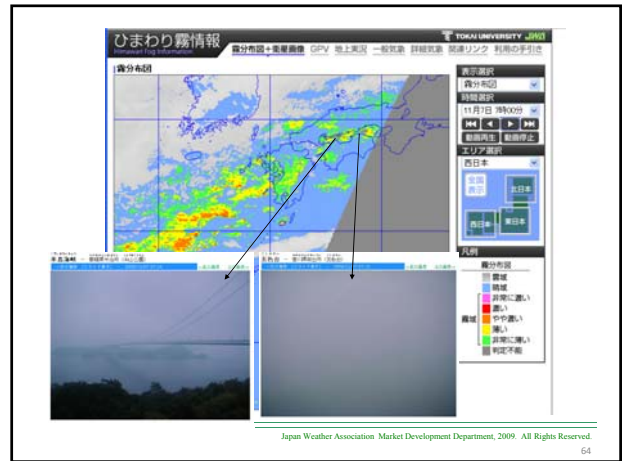
61



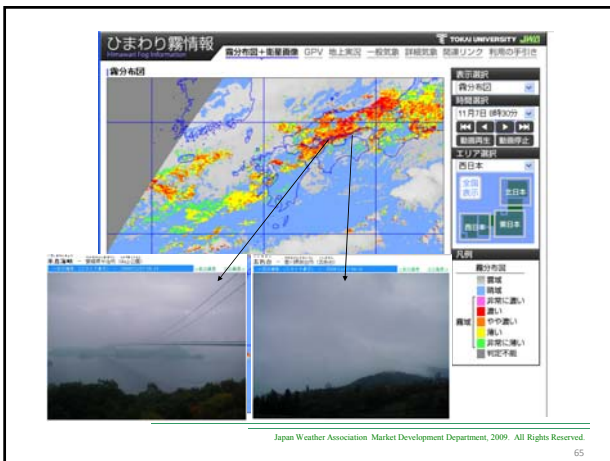
62



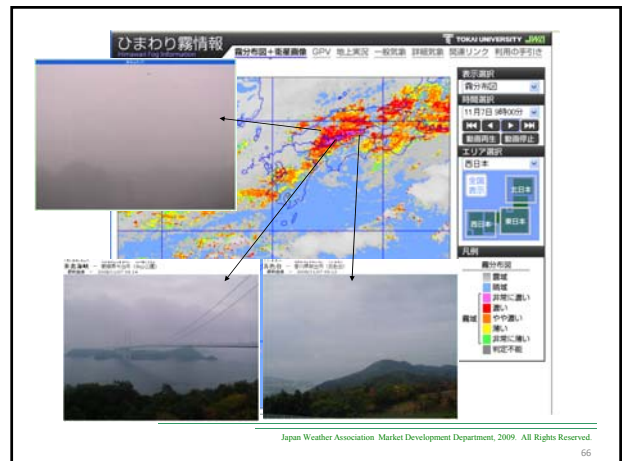
63



64



65



66

但馬

RJBT 070100Z VRB02KT 1500 BCFG FEW001 SCT015 BKN060 16/15 Q1014 RMK 1ST001 3CU015 5SC060 A2997 FG ALL QUAD=
RJBT 070000Z VRB01KT 0800 FG FEW001 SCT005 15/15 Q1014 RMK 1ST001 4ST005 A2996=
RJBT 062330Z 18003KT 140V220 0500 FG FEW001 BKN005 15/15 Q1014 RMK 1ST001 6ST005 A2996=

広島

RJOA 070100Z VRB01KT 3000 R10/P1800N BCFG BR FEW000 SCT003 BKN120 16/15 Q1016 RMK 1ST000 3ST003 6AC120 A3000 1000SW=
RJOA 070000Z VRB01KT 3500 R10/P1800N PRFG BR FEW000 SCT070 BKN090 15/14 Q1016 RMK 1ST000 3AC070 6AC090 A3001 1000SE AND SW FG E-W=
RJOA 062300Z 31003KT 240V040 5000 PRFG BR FEW000 SCT080 BKN100 15/14 Q1015 RMK 1ST000 3AC080 6AC100 A3000 FG BANK SE-W=
RJOA 062200Z 29003KT 6000 R28/P1800N BCFG FEW000 SCT070 BKN090 15/14 Q1015 RMK 1ST000 3AC070 6AC090 A2998 2500W FG BANK SE AND S-W=

岡山

RJOB 070100Z 26003KT 200V290 5000 BR BCFG FEW000 SCT030 BKN060 17/16 Q1015 RMK 1ST000 3CU030 5SC060 A3000 FG BANK NE-SE AND S-SW=
RJOB 070000Z VRB02KT 1500 R07/P1800N BR BCFG FEW000 SCT025 BKN040 15/15 Q1015 RMK 1ST000 3CU025 5SC040 A2999 FG BANK NE-SE AND S-SW=
RJOB 062300Z VRB01KT 0800 R07/0900VP1800U -RA FG FEW000 SCT010 BKN035 15/15 Q1015 RMK 1ST000 3ST010 5CU035 A2997=
RJOB 062200Z 00000KT 3500 -RA BR BCFG FEW000 SCT025 BKN035 14/14 Q1014 RMK 1ST000 3CU025 5CU035 A2996 FG BANK NE-S=

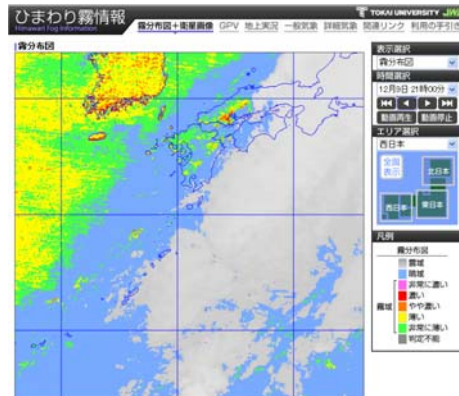
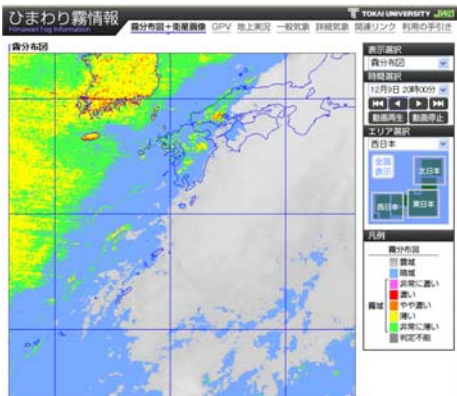
高松

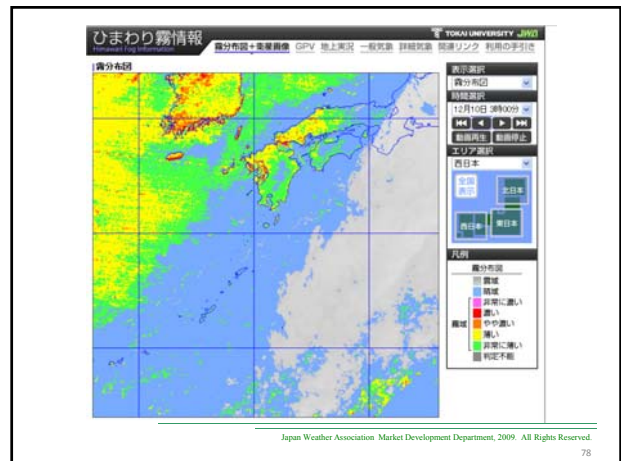
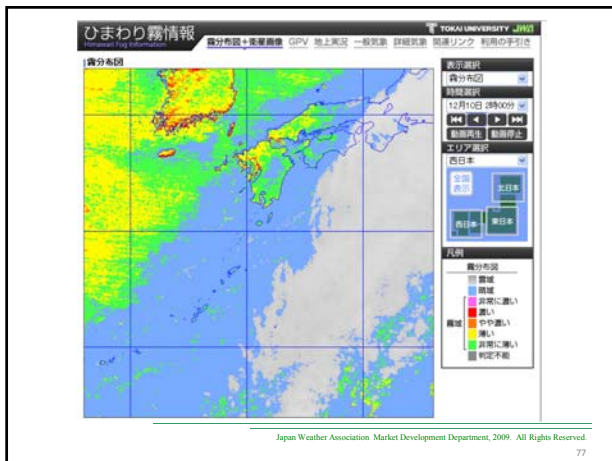
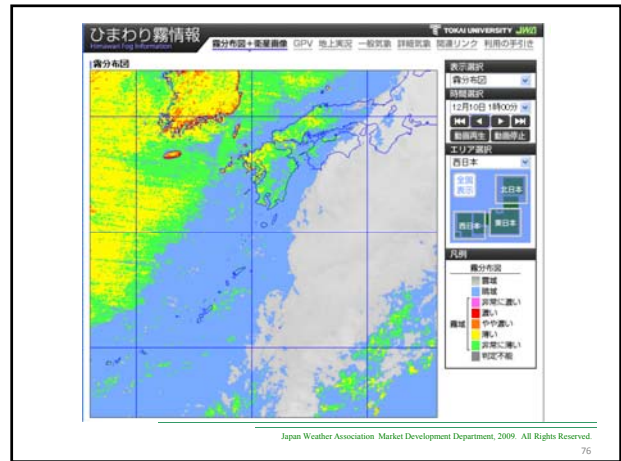
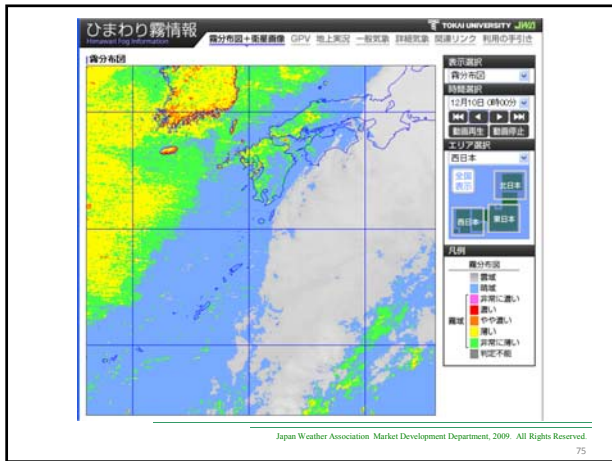
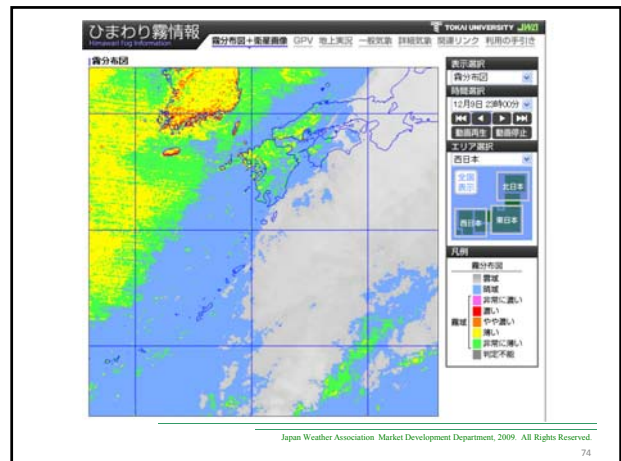
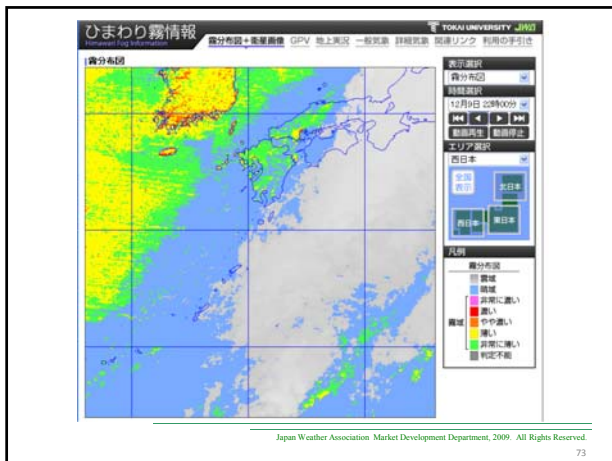
RJOT 070100Z 23003KT 9999 FEW001 SCT060 BKN100 17/16 Q1015 RMK 1ST001 3SC060 5AC100 A3000=
RJOT 070000Z 28006KT 0700 R26/1800D FG -RA FEW000 SCT001 BKN003 16/15 Q1016 RMK 1ST000 3ST001 5ST003 A3001 1400E=
RJOT 062300Z VRB01KT 1600 -RA BR FEW000 SCT004 BKN008 15/15 Q1015 RMK 1ST000 3ST004 5ST008 A2999=
RJOT 062200Z 00000KT 0800 R26/1000VP1800U FG -RA FEW000 SCT002 BKN005 15/15 Q1014 RMK 1ST000 3ST002 5ST005 A2997=

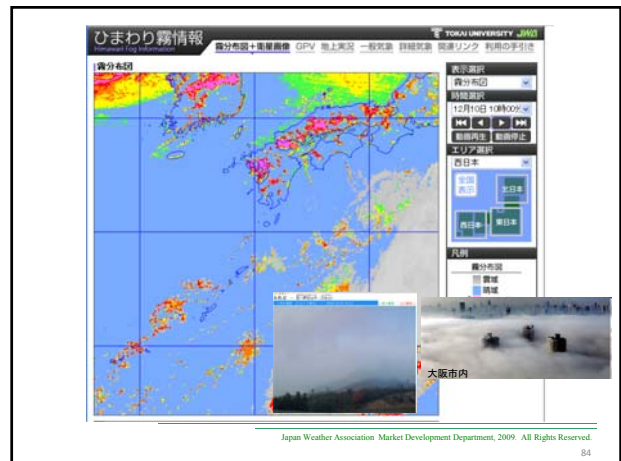
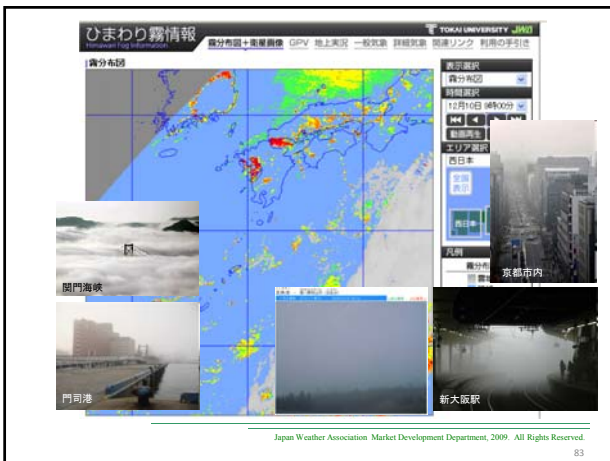
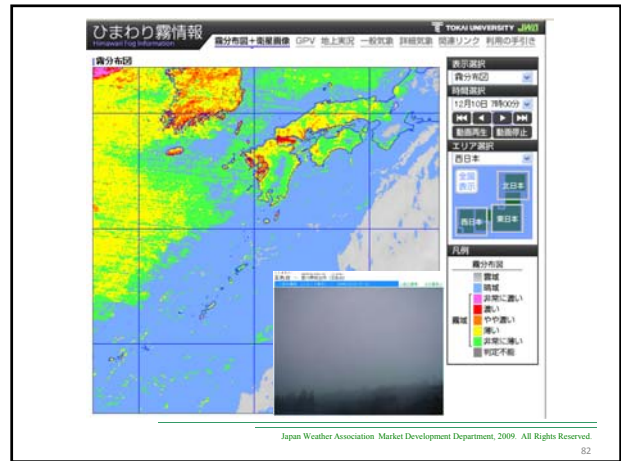
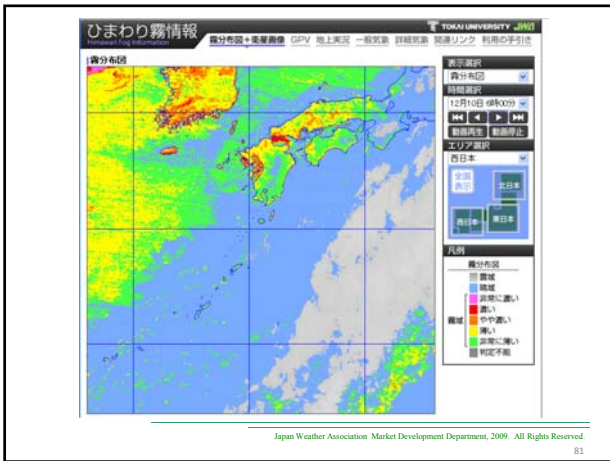
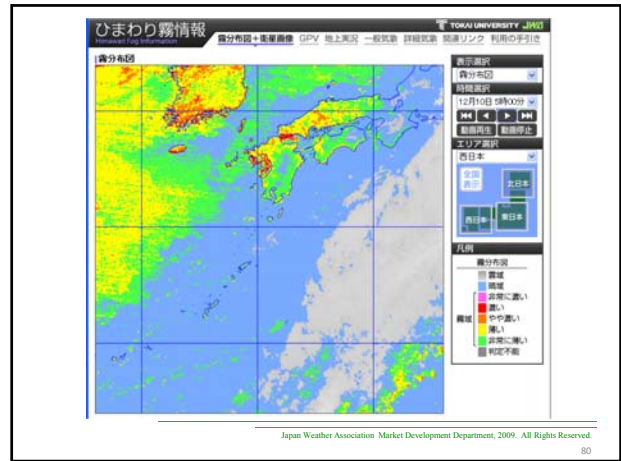
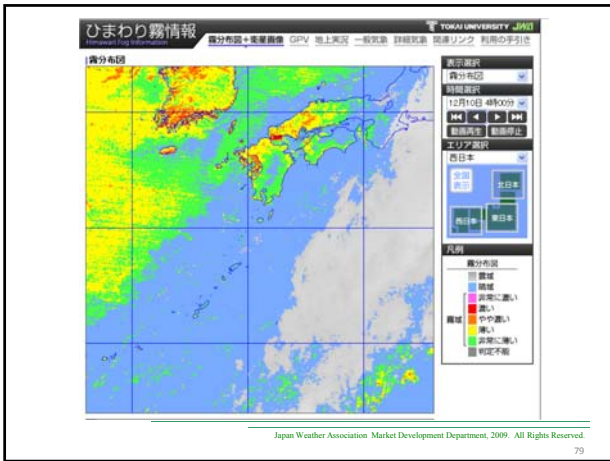
熊本

RJFT 070100Z VRB02KT 4000 BR FEW001 SCT004 BKN007 19/18 Q1016 RMK 1ST001 3ST004 5ST007 A3001=
RJFT 070000Z 34003KT 0600 R07/0250V0300N -RA FG FEW001 BKN008 BKN015 18/18 Q1016 RMK 2ST001 5ST008 6CU015 A3002=
RJFT 062300Z 09002KT 0200 R07/0300V0400N FG SCT001 BKN005 BKN015 18/17 Q1015 RMK 3ST001 5ST005 6CU015 A3000=
RJFT 062200Z 00000KT 0100 R07/0150V0200N FG VV001 17/17 Q1015 RMK A2997=

Case.3 2008年12月10日の事例

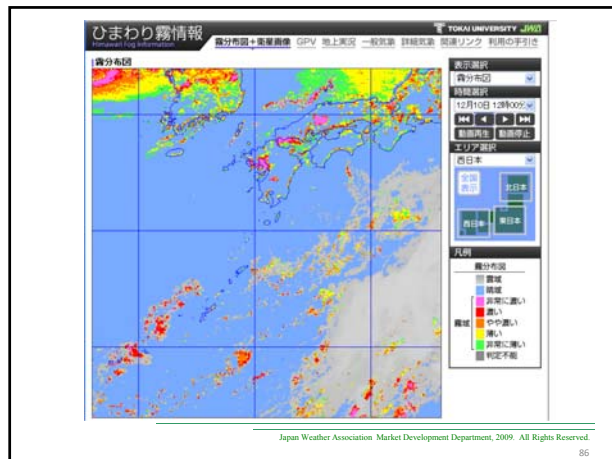




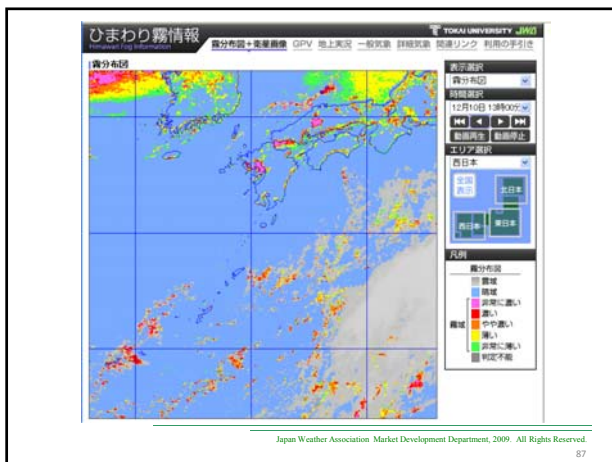




Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.



Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

広島
 RJQA 100300Z 21003KT 230V040 9999 FEW025 14/05 Q1020 RMK 1CU025 A3013=
 RJQA 100200Z 25003KT 200V280 9999 FEW020 13/04 Q1021 RMK 1CU020 A3015=
 RJQA 100100Z VRB02KT 9999 PRFG FEW000 12/07 Q1021 RMK 1ST000 A3017 FG BANK SW-W=
 RJQA 100000Z VRB02KT 9999 BCFG FEW000 10/06 Q1021 RMK 1ST000 A3016 FG BANK NE AND SW-W=
 RJQA 092300Z 31004KT 9999 BCFG FEW000 06/04 Q1021 RMK 1ST000 A3016 2000W FG NE AND SW-W=
 RJQA 092200Z 30004KT 7000 R2B/P1800M BCFG FEW000 05/04 Q1020 RMK 1ST000 A3015 1000W FG SE AND S-W=
 RJQA 091200Z VRB02KT 7000 FEW002 SCT050 BKN060 09/07 Q1020 RMK 1ST002 3SC050 5SC060 A3012=
 大阪国際
 RJOO 100300Z VRB03KT 9999 FEW030 16/08 Q1019 RMK 1CU030 A3010=
 RJOO 100200Z 14003KT 100V150 9999 FEW020 14/08 Q1020 RMK 1CU020 A3012=
 RJOO 100100Z 11003KT 9999 PRFG FEW015 12/10 Q1020 RMK 1CU015 A3015 4000SE-S FG BANK 4000M SE-S=
 RJOO 100000Z 07003KT 010V130 9999 PRFG FEW015 11/10 Q1020 RMK 1CU015 A3014 2000SE-S FG 2000M SE-S=
 RJOO 092300Z VRB02KT 4500 PRFG FEW008 08/08 Q1020 RMK 1ST008 A3014 2000NE-SE FG 2000M NE-SE=
 RJOO 092200Z 31003KT 9999 BCFG FEW008 06/06 Q1019 RMK 1ST008 A3011 2000SE AND 4000E FG SE AND 4000M E=
 RJOO 092100Z 31001KT 9999 VCFG FEW010 07/07 Q1019 RMK 1CU010 A3010 FG BANK 10KM NE-SE=
 RJOO 092000Z VRB02KT 9999 R32R/P1800M R32L/0600V/P1800M MIFG FEW015 SCT/// 08/08 Q1019 RMK 1CU015 A3009=
 RJOO 091100Z 03004KT 360V070 9999 -RA FEW015 SCT060 BKN080 12/10 Q1019 RMK 1CU015 35C060 5AC080 A3010=

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

防府
 RJOF 100300Z VRB03KT 9999 FEW003 14/11 Q1020 RMK 1ST003 A3014 1ST003 SE=
 RJOF 100200Z VRB02KT 9000 FEW001 11/10 Q1021 RMK 1ST001 A3017 1ST001 E=
 RJOF 100100Z VRB02KT 8000 VCFG FEW001 09/09 Q1021 RMK 1ST001 A3017 VIS SW-NW 3500M FG BANK 3500M SW-NW=
 RJOF 100000Z 01005KT 4000 BR FEW001 SCT002 07/07 Q1021 RMK 1ST001 3ST002 A3017 VIS E 6KM 1ST001 W-N=
 RJOF 092300Z 36004KT 0500 FG BKN001 06/06 Q1021 RMK 7ST001 A3016 VIS NE 5KM=
 RJOF 092200Z 35005KT 0400 FG BKN001 06/06 Q1021 RMK 7ST001 A3015 VIS NE 800M=
 RJOF 092100Z 35005KT 0400 FG BKN001 06/06 Q1021 RMK 7ST001 A3015 VIS NE 800M=
 RJOF 092100Z 34005KT 0200 FG BKN001 07/07 Q1020 RMK 7ST001 A3014 VIS N 900M 15/06 R001=
 RJOF 092000Z 36006KT 3000 PRFG BR BKN001 07/07 Q1020 RMK 6ST001 A3014 VIS NE 600M FG BANK 600M NE=
 RJOF 091900Z 35006KT 4200 BR BKN002 07/07 Q1020 RMK 6ST002 A3014 VIS NW 2000M=
 RJOF 091800Z VRB02KT 6000 BKN002 07/07 Q1020 RMK 6ST002 A3014=
 RJOF 091700Z 36004KT 0900 FG BKN001 07/07 Q1020 RMK 7ST001 A3014=
 RJOF 091600Z 01004KT 5000 PRFG BR BKN001 08/08 Q1020 RMK 6ST001 A3013 VIS S 1000M FG BANK 1000M S=
 RJOF 091500Z 01005KT 0600 FG BKN001 09/09 Q1020 RMK 7ST001 A3013=
 RJOF 091400Z 02005KT 0400 FG BKN001 09/09 Q1020 RMK 7ST001 A3014=
 RJOF 091300Z VRB02KT 0900 FG BKN001 09/09 Q1020 RMK 7ST001 A3013 VIS E 400M W 2500M=
 RJOF 091200Z 36003KT 8000 VCFG FEW004 10/10 Q1020 RMK 1ST004 A3012 FG BANK 3500M NE-SE=
 RJOF 091100Z 33007KT 9999 VCFG FEW007 SCT/// 10/10 Q1019 RMK 1ST007 A3011 FG BANK 4500M NE=

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

小月
 RJOZ 100400Z VRB02KT 0400 FG FEW001 SCT003 09/09 Q1020 RMK 2ST001 4ST003 A3014=
 RJOZ 100300Z VRB02KT 0300 FG VV003 09/09 Q1021 RMK A3016=
 RJOZ 100200Z VRB03KT 0200 FG VV003 09/08 Q1022 RMK A3018=
 RJOZ 100100Z 30003KT 0200 FG VV003 08/08 Q1022 RMK A3019=
 RJOZ 100000Z VRB02KT 0100 FG VV001 07/07 Q1021 RMK A3018=
 RJOZ 092300Z 36005KT 0900 FG FEW001 BKN003 06/06 Q1021 RMK 2ST001 5ST003 A3017=
 RJOZ 092200Z 36005KT 0500 FG BKN001 BKN005 06/06 Q1021 RMK 5ST001 7ST005 A3017=
 RJOZ 092100Z 36005KT 1200 BR FEW001 BKN005 07/07 Q1021 RMK 2ST001 6ST005 A3016=
 RJOZ 092000Z 36006KT 2000 PRFG BR FEW002 SCT005 07/06 Q1020 RMK 1ST002 4ST005 A3015 FG BANK W-N=
 RJOZ 091900Z 01006KT 2500 PRFG BR SCT005 07/07 Q1020 RMK 3ST005 A3015 FG BANK W-N=
 RJOZ 091800Z 35007KT 4000 PRFG BR FEW030 07/06 Q1020 RMK 1CU030 A3014 2000W-N=
 RJOZ 091700Z 02005KT 7000 PRFG FEW030 08/07 Q1020 RMK 1CU030 A3015 2000W-N=
 RJOZ 091600Z 02005KT 7000 PRFG FEW030 08/08 Q1020 RMK 1CU030 A3013 2000W-N=
 RJOZ 091500Z 01007KT 7000 PRFG FEW030 09/08 Q1020 RMK 1CU030 A3014 2000W-N=
 RJOZ 091400Z 36009KT 7000 PRFG FEW030 10/09 Q1020 RMK 1CU030 A3014 2000W-N=
 RJOZ 091300Z 01007KT 9000 VCFG FEW030 10/09 Q1020 RMK 1CU030 A3013 3000W-N FG BANK NW-N=
 RJOZ 091200Z 35005KT 9000 FEW020 10/09 Q1020 RMK 1CU020 A3013=
 RJOZ 091100Z 01005KT 9999 FEW020 SCT230 10/09 Q1020 RMK 1CU020 A3013=

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

山口宇部

RIDC 100400Z 24004KT 2000 R07/0500V9000 PRFG FEW001 11/10 Q1020 RMK ZST001 A3013 0600SW-W FG BANK SW-W=
RIDC 100300Z 25004KT 1000 R07/0450V1300U PRFG SCT001 BKN002 11/10 Q1021 RMK 45T001 75T002 A3016 FG BANK W=
RIDC 100200Z 24003KT 200V280 0400 R07/0550V9000U FG VV001 11/09 Q1022 RMK A3018=
RIDC 100100Z VRB01KT 0200 R07/0300V6000U FG VV001 10/09 Q1022 RMK A3019=
RIDC 100000Z VRB01KT 0100 R07/0200V0250N FG VV001 10/09 Q1021 RMK A3018=
RIDC 092300Z 0000KT 0100 R07/0200V0250N FG VV001 09/08 Q1021 RMK A3017=
RIDC 092200Z VRB01KT 0100 R07/0300N FG VV001 09/08 Q1021 RMK A3016=
RIDC 092130Z VRB01KT 0100 R07/0250V3000N FG VV001 10/09 Q1021 RMK A3016=

英 城

RIFZ 100400Z VRB03KT 9999 FEW005 13/09 Q1020 RMK 15T005 A3013 VIS N 6KM 15T005 N-NE=
RIFZ 100300Z 06005KT 9999 FEW025 13/09 Q1021 RMK 1CU025 A3018=
RIFZ 100200Z VRB03KT 9999 FEW020 13/09 Q1021 RMK 1CU020 A3018=
RIFZ 100100Z VRB02KT 9999 PRFG FEW002 11/10 Q1022 RMK 15T002 A3019 15T002 NE=
RIFZ 100000Z VRB03KT 9999 PRFG FEW002 08/08 Q1021 RMK 15T002 A3017 VIS NE 2000M 15T002 TKOF AREA=
RIFZ 092300Z VRB03KT 9999 FEW015 05/04 Q1021 RMK 1CU015 A3016 VIS N 5KM=
RIFZ 092200Z 26003KT 5000 BR MIFG FEW035 04/04 Q1021 RMK 1CU035 A3016 VIS N 2000M MIFG OVER RWY=
RIFZ 092100Z 29003KT 8000 FEW025 BKN035 05/04 Q1021 RMK 1CU025 SCU035 A3016 VIS N SKM BR 14/04 R001=
RIFZ 092000Z VRB02KT 9999 FEW030 05/04 Q1020 RMK 1CU030 A3014-RIFZ 091900Z 26005KT 9999 FEW030 05/04 Q1020 RMK 1CU030 A3014=
RIFZ 091800Z 24005KT 9999 FEW030 06/05 Q1020 RMK 1CU030 A3014=

北九州

RFR 100400Z VRB02KT 0300 R18/0350V0700N FG SCT001 BKN003 10/10 Q1020 RMK 35T001 65T003 A3013 1200S-SW=
RFR 100300Z 35003KT 320V040 1200 R18/0900V1200U BR BCFG FEW001 BKN002 BKN005 11/10 Q1021 RMK 15T001 55T002 55T005 A3016 FG NW-N AND SW=
RFR 100200Z VRB02KT 0900 R18/0400V0800N FG FEW001 BKN002 BKN005 10/10 Q1022 RMK ZST001 55T002 65T005 A3018=
RFR 100100Z VRB02KT 0300 R18/0300N FG VV002 10/09 Q1022 RMK A3019=
RFR 100000Z VRB01KT 0100 R18/0250V3000N FG VV001 10/09 Q1021 RMK A3018=
RFR 092300Z VRB01KT 0100 R18/0300N FG VV001 10/09 Q1021 RMK A3016=
RFR 092200Z VRB02KT 0200 R18/0350V0500N FG VV002 10/09 Q1021 RMK A3016=
RFR 092100Z VRB02KT 2000 BR FEW002 BKN003 BKN006 10/09 Q1021 RMK ZST002 65T003 75T006 A3016=
RFR 092000Z 01003KT 320V050 1500 R18/0300N BCFG BR FEW002 BKN003 10/09 Q1020 RMK ZST002 75T003 A3014=
RFR 091900Z 32003KT 0300 R18/0550N FG VV002 10/09 Q1020 RMK A3014=
RFR 091800Z VRB01KT 1000 R18/01800N BCFG BR VV002 10/09 Q1020 RMK A3014=
RFR 091700Z 22004KT 9999 FEW004 BKN010 09/08 Q1020 RMK ZST004 55T010 A3014=
RFR 091600Z VRB02KT 9999 FEW005 09/07 Q1020 RMK ZST005 A3014=
RFR 091500Z 24003KT 9999 FEW020 10/09 Q1020 RMK 1CU020 A3014=
大 分
RFO 100400Z 05004KT 9999 FEW030 15/11 Q1020 RMK 1CU030 A3013=
RFO 100300Z 04005KT 9999 FEW025 15/12 Q1020 RMK 1CU025 A3015=
RFO 100200Z 06004KT 9999 FEW025 14/11 Q1021 RMK 1CU025 A3016=
RFO 100100Z VRB01KT 9999 FEW030 14/11 Q1021 RMK 1CU030 A3018=
RFO 100000Z VRB02KT 9999 FEW020 12/11 Q1021 RMK 1CU020 A3017=
RFO 092300Z VRB01KT 7000 FEW020 07/07 Q1021 RMK 1CU020 A3015=
RFO 092200Z 0000KT 9000 BCFG FEW020 08/08 Q1021 RMK 1CU020 A3015 FG 1500M S-W=
RFO 092100Z 25004KT 210V280 9999 FEW020 11/10 Q1020 RMK 1CU020 A3012=

佐 賀

RFS 100400Z 18003KT 140V240 4000 R29/01800N BR BCFG FEW001 10/09 Q1021 RMK 15T001 A3013 1500SE-SW FG SE-SW=
RFS 100300Z 13005KT 090V160 1200 R29/0800V01800D BR BCFG FEW001 10/09 Q1021 RMK ZST001 A3017 5000N FG E-NW=
RFS 100200Z VRB02KT 3000 R29/01800N BR BCFG FEW001 BKN003 09/09 Q1022 RMK 15T001 55T003 A3020 1500E FG E=
RFS 100100Z 03002KT 0300 R29/1100V1700U FG VV002 07/07 Q1022 RMK A3020=
RFS 100000Z 10001KT 0100 R29/0250V0300N FG VV001 06/06 Q1022 RMK A3019=
RFS 092300Z 33003KT 0100 R29/0300N FG VV001 05/05 Q1021 RMK A3018=
RFS 092200Z 34003KT 0100 R29/0400V12000 FG VV001 05/05 Q1021 RMK A3016=
RFS 092100Z 35004KT 0100 R29/0300V0500U FG VV001 06/06 Q1021 RMK A3016=
RFS 091900Z 36005KT 0100 R29/0350N FG VV001 07/07 Q1021 RMK A3015=
RFS 091800Z 33002KT 0100 R29/0400N FG VV001 06/06 Q1020 RMK A3015=
RFS 091700Z 35002KT 0100 R29/0600N FG DZ VV001 06/05 Q1021 RMK A3015=
RFS 091500Z 34001KT 0800 R29/0650V1100N FG FEW025 05/05 Q1020 RMK 1CU025 A3014 9999NW=
RFS 091400Z 35003KT 0400 R29/0450V01800U FG FEW025 07/06 Q1020 RMK 1CU025 A3014 1500SW=
RFS 091300Z 33004KT 7000 FEW025 06/06 Q1020 RMK 1CU025 A3014=
RFS 091100Z 33002KT 9999 FEW020 SCT1// 09/08 Q1020 RMK 1CU020 A3013=

天 草

RIDA 100400Z 07004KT 020V110 9999 FEW020 15/11 Q1020 RMK 1CU020 A3014=
RIDA 100300Z VRB03KT 9999 FEW010 14/10 Q1021 RMK 1CU010 A3016=
RIDA 100200Z VRB02KT 8000 FEW010 13/11 Q1021 RMK 1CU010 A3018=
RIDA 100100Z VRB01KT 6000 FEW005 BKN020 12/11 Q1022 RMK 15T005 SCU020 A3019=
RIDA 100000Z VRB02KT 5000 BR FEW002 SCT006 BKN015 11/11 Q1022 RMK 15T002 45T006 6CU015 A3018=
RIDA 092300Z VRB01KT 5000 BR FEW001 SCT005 BKN010 11/10 Q1021 RMK 15T001 45T005 6ST010 A3016=
RIDA 092230Z VRB01KT 5000 BR FEW002 SCT005 BKN010 11/09 Q1021 RMK 15T002 45T005 6ST010 A3016=

長 崎

RFL 100400Z VRB02KT 0000 PRFG FEW002 12/09 Q1020 RMK 15T002 A3014 2500S-SW FG S-SW=
RFL 100300Z VRB02KT 4500 BR FEW003 11/08 Q1021 RMK 15T003 A3016=
RFL 100200Z 14002KT 4000 BR PRFG FEW002 10/08 Q1022 RMK ZST002 A3019 2000SE-S FG SE-S=
RFL 100100Z VRB01KT 2000 R32/1200V01800D BR BKN001 08/07 Q1022 RMK 65T001 A3019=
RFL 100000Z 14004KT 1200 R32/1800D BR BKN001 08/07 Q1021 RMK 75T001 A3018=
RFL 092300Z 13003KT 090V150 0800 R32/0550V01800U FG BKN004 07/06 Q1021 RMK 65T004 A3016=
RFL 092200Z 13006KT 0200 R32/0550U FG VV002 08/06 Q1021 RMK A3015=
RFL 092100Z 18002KT 9999 FEW020 10/09 Q1019 RMK 1CU020 A3011=

熊 本

RFT 100400Z 24003KT 200V230 CAVOK 15/07 Q1020 RMK A3013=
RFT 100300Z 25003KT 210V300 CAVOK 14/08 Q1021 RMK A3016=
RFT 100200Z VRB02KT CAVOK 13/07 Q1021 RMK A3017=
RFT 100100Z VRB02KT CAVOK 12/07 Q1022 RMK A3018=
RFT 100000Z 21001KT 9999 FEW015 10/08 Q1021 RMK 15T015 A3017=
RFT 092300Z 11002KT 9999 R07/01800N MIFG FEW015 06/06 Q1021 RMK 15T015 A3016=
RFT 092200Z 05003KT 9999 MIFG FEW015 05/05 Q1021 RMK 15T015 A3015=
RFT 092100Z 05007KT 9999 MIFG FEW010 09/08 Q1019 RMK 1CU010 A3012=
RFT 091100Z 12003KT 020V160 9999 R07/01800N MIFG FEW015 09/08 Q1019 RMK 1CU015 A3011=
RFT 091000Z 06003KT 020V090 9999 R07/01800N MIFG FEW010 10/09 Q1019 RMK 1CU010 A3011=

3. 「ひまわり霧情報」の今後の取り組み

「ひまわり霧情報」の利用状況の把握

「ひまわり霧情報」の充実化に向け、現在のサイト利用者に以下のアンケートを実施し、利用状況やユーザーニーズを把握



「ひまわり霧情報」の充実化に向けて

アンケート結果から得られた
「ひまわり霧情報」の充実化に向けた重要な項目

- 表示機能の充実
(特にエリアの拡大機能、ズーム機能)
- 精度の向上



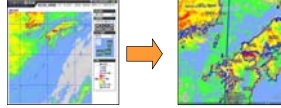
「ひまわり霧情報」をより使いやすく、充実したサイトに！

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

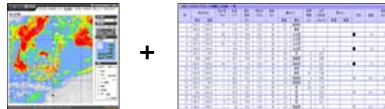
97

表示機能の充実への取り組み

- ・ KML作成による任意拡大機能の追加



- ・ 実況データ表示機能の追加



気象官署の全観量、視程、露点、天気を表示

気象官署の実況値の一覧表を表示

- ・ 昼と夜の霧判別色調補正

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

98

精度の向上への取り組み

- 精度を左右するポイントの把握

- ・ 霧の誤検出をしていないか？
 - ・ 霧の発生可能性を示す値が適切か？
 - ・ 日中と夜間の霧判別方法の連続性が保たれているか？
- など精度を左右するポイントを整理、把握

- 霧検出結果と気象観測データの比較による正誤検証

同時刻、同地点における霧検出結果と
気象観測データ(天気実況、ラジオゾンデ、海上実況など)を比較し、
霧検出結果が正しいか検証

- 霧検出に利用する閾値の最適化

気象観測データと霧検出に使用する放射輝度値と実際の天気状況を比較し、
より適切な霧判定閾値を再評価

Japan Weather Association Market Development Department, 2009. All Rights Reserved.

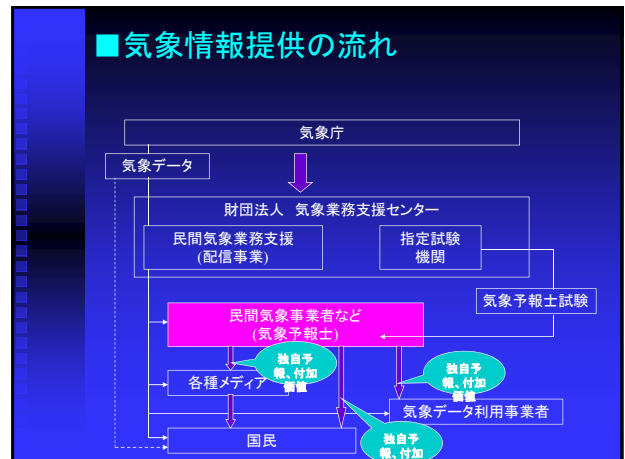
99

気象衛星業務の紹介

(財)日本気象協会
情報システム事業部 情報システム事業課

後藤あずみ

2010年4月



1. 気象衛星業務

- 1) 極気象衛星NOAA
- 2) 日本の静止気象衛星ひまわり
- 3) 海外の静止気象衛星 (GOES, METEOSAT)

1) 気象衛星NOAAの運用業務

- 1983年からのデータを蓄積
- リアルタイムで受信・処理・保存
- データ提供業務(オフライン)
- データの利活用...海面温度 → 黒潮の蛇行、冷水域、赤潮
植生指数 → 森林の減少、稲の生育モニタリング
地表面温度 → ヒートアイランド現象
積雪域の推定 → 融雪期の出水予測
ニュースソース → 山火事、流水、カルマン渦

2) 静止気象衛星ひまわりの運用業務

- 1993年からデータ受信開始
- リアルタイムで受信・処理・保存
- オンラインデータ提供業務
新聞
テレビ
航空会社 etc.
- データの利活用...雲型判別→航空機の運航支援
日射量推定→農業向け、太陽光発電向け
霧の判別→各種交通機関

3) 海外静止気象衛星GOES, METEOSATの運用業務

- 1997年より、海外協力会社よりデータ受信開始
- リアルタイムで受信・処理・保存
- オンラインデータ提供業務
航空会社
テレビ etc.

世界の気象衛星観測網

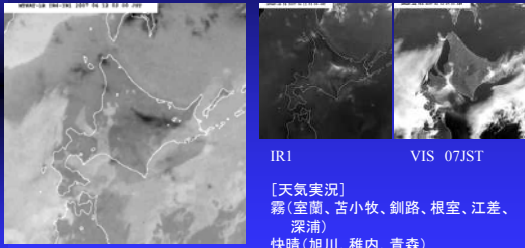
The map shows the global network of weather satellites. It includes GOES-11 (USA), GOES-12 (USA), GOES-13 (USA), NOAA-16 (USA), METEOSAT-2 (France), METEOSAT-3 (France), METEOSAT-7 (France), METEOSAT-8 (France), METEOSAT-9 (France), METEOSAT-10 (France), METEOSAT-11R (Japan), METEOSAT-14 (Japan), and METEOSAT-15 (Japan). Each satellite is labeled with its name and coordinates.

© Japan Meteorological Agency

気象衛星による観測 その5

■ 赤外4チャンネルを用いた雲の検出例
赤外4と赤外1の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出
②夜間の台風中心位置推定
などに有効である。

MTSAT-1R 2007/06/12 03JST



IR4-IR1 IR1 VIS 07JST

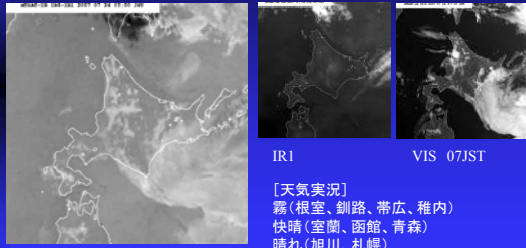
[天気実況]
霧(室蘭、苫小牧、釧路、根室、江差、
深浦)
快晴(旭川、稚内、青森)
晴れ(函館、札幌、帯広、網走)

© Japan Weather Association

気象衛星による観測 その6

■ 赤外4チャンネルを用いた雲の検出例
赤外4と赤外1の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出
②夜間の台風中心位置推定
などに有効である。

MTSAT-1R 2007/07/24 03JST



IR4-IR1 IR1 VIS 07JST

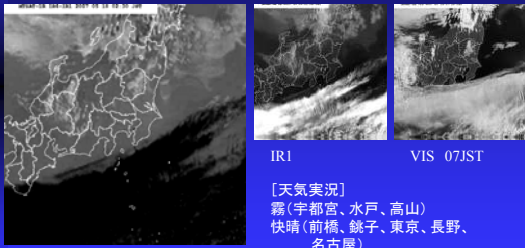
[天気実況]
霧(根室、釧路、帯広、稚内)
快晴(室蘭、函館、青森)
晴れ(旭川、札幌)

© Japan Weather Association

気象衛星による観測 その7

■ 赤外4チャンネルを用いた雲の検出例
赤外4と赤外1の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出
②夜間の台風中心位置推定
などに有効である。

MTSAT-1R 2007/05/18 03JST



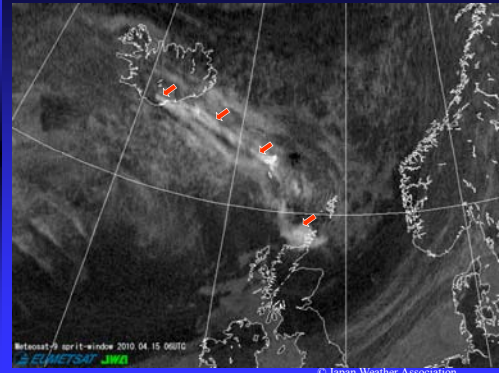
IR4-IR1 IR1 VIS 07JST

[天気実況]
霧(宇都宮、水戸、高山)
快晴(前橋、銚子、東京、長野、
名古屋)
晴れ(富山、金沢)
曇り(福島、輪島)

© Japan Weather Association

気象衛星による観測 その8 (1)

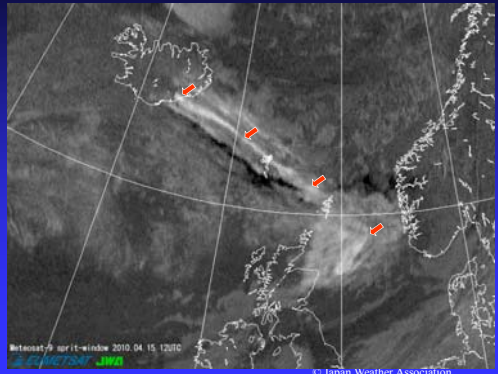
■ split window を用いた火山噴煙の検出例 (Iceland)
赤外1(11μm帯)と2μm帯の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出 ②火山噴煙の検出 などに有効である。



© Japan Weather Association

気象衛星による観測 その8 (2)

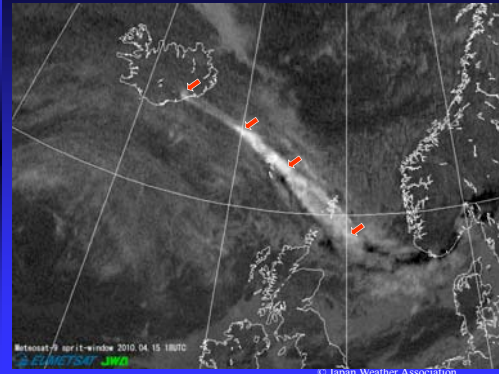
■ split window を用いた火山噴煙の検出例 (Iceland)
赤外1(11μm帯)と2μm帯の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出 ②火山噴煙の検出 などに有効である。



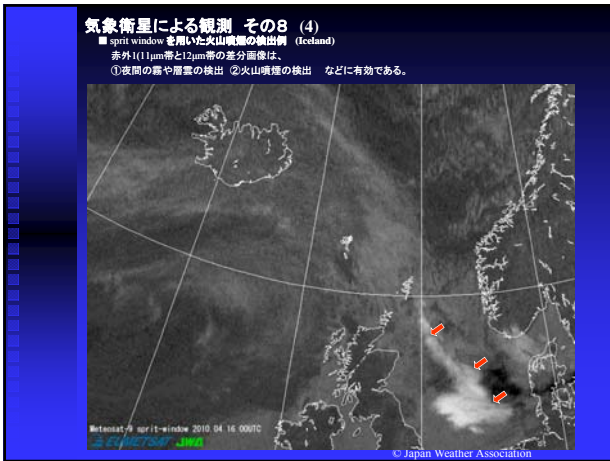
© Japan Weather Association

気象衛星による観測 その8 (3)

■ split window を用いた火山噴煙の検出例 (Iceland)
赤外1(11μm帯)と2μm帯の差分画像は、
①夜間の霧や層雲の検出 ②火山噴煙の検出 などに有効である。



© Japan Weather Association



■オンラインデータ提供業務

24時間365日、安定してデータが配信されていて当たり前。

- システムの二重化(障害時に切替可能)
- 障害の自動検知
- オペレータでも簡易に操作できるGUI
- ドキュメントの整備(情報共有、マニュアル化)

2. GPV関連業務
 数値予報GPV(Grid Point Value; 格子点値)

1) 全球GSM(Global Spectral Model)

データ名	GSM(全球域)
初期値	00,06,12,18UTC(1日4回)
予報時間	84時間予報(00,06,12,18UTC初期値;6時間間隔) 96-192時間予報(12UTC初期値;12時間間隔)
データ形式	GRIB2 (国際気象通報式FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式)
配信領域	全球
配信時刻	初期時刻+約3時間
格子系	等緯度経度 地上~100hPa: 0.5度×0.5度 70~10hPa: 1.0度×1.0度

2) 日本域GSM (Global Spectral Model)

データ名	GSM(日本域)
初期値	00,06,12,18UTC(1日4回)
予報時間	84時間予報(00,06,12,18UTC初期値; 地上は1時間毎;気圧面は3時間毎) 87(90)-192時間予報(12UTC初期値; 地上は3時間毎;気圧面は;6時間毎)
データ形式	GRIB2 (国際気象通報式FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式)
配信領域	北緯20度~50度、東経120度~150度
配信時刻	初期時刻+約3時間
格子系	等緯度経度 0.2度×0.25度(約10km格子)

GSM(全球/日本域)

• 地上物理量

	海面更正気圧	地上気圧	風	気温	相対湿度	積算降水量	雪量
地上	○	○	②	○	○	○	④

• 気圧面物理量

気圧面	高度	風	気温	上昇流	相対湿度
1000	○	②	○	○	○
925	○	②	○	○	○
850	○	②	○	○	○
700	○	②	○	○	○
600	○	②	○	○	○
500	○	②	○	○	○
400	○	②	○	○	○
300	○	②	○	○	○
250	○	②	○	○	○
200	○	②	○	○	○
150	○	②	○	○	○
100	○	②	○	○	○
70	○	②	○	○	○
50	○	②	○	○	○
30	○	②	○	○	○
20	○	②	○	○	○
10	○	②	○	○	○

3) メソ数値予報モデル(MSM: MesoScale Model)

データ名	MSM
初期値	00,03,06,09,12,15,18,21UTC(1日8回)
予報時間	15時間予報(00,06,12,18UTC) 33時間予報(03,09,15,21UTC)
データ形式	GRIB2 (国際気象通報式FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式)
配信領域	北緯22.4度~47.6度、東経120度~150度
配信時刻	初期時刻+約2時間
格子系	等緯度経度 地上: 0.05度×0.0625度(約5km格子) 気圧面: 0.1度×0.125度(約10km格子)

MSM

• 地上物理量

	海面更正気圧	地上気圧	風	気温	相対湿度	時間降水量	露量
地上	○	○	②	○	○	○	④

• 気圧面物理量

気圧面	高度	風	気温	上昇流	相対湿度
1000	○	②	○	○	○
975	○	②	○	○	○
950	○	②	○	○	○
925	○	②	○	○	○
900	○	②	○	○	○
850	○	②	○	○	○
800	○	②	○	○	○
700	○	②	○	○	○
600	○	②	○	○	○
500	○	②	○	○	○
400	○	②	○	○	○
300	○	②	○	○	○
250	○	②	○	○	
200	○	②	○	○	
150	○	②	○	○	
100	○	②	○	○	

柒、攜回之參考文件

- 一、DEVELOPMENT OF FILE SERVER IN SUPPORT OF INTERNATIONAL SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM
- 二、Guidelines on the Use of the Public Internet for Aeronautical Applications
- 三、INTERFACE CONTROL DOCUMENT FOR WAFS Internet File Services
- 四、氣象衛星センター、3.7 μ m 帯画像の解析と利用
- 五、航空氣象電碼手冊（Manual on Code 2010 年版）

備註：以上各項資料均為紙本冊裝，紙本手冊留存於臺北航空氣象中心作為氣象中心作業參考之用。