

出國報告（出國類別：其他）

赴日本參加航空氣象資料技術協調 會議報告書

服務機關：交通部民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：劉聖宗 主任氣象員

閻雅婷 觀測員

派赴國家：日本

出國期間：100 年 10 月 18 日至 100 年 10 月 21 日

報告日期：100 年 11 月 30 日

目錄

壹、目的.....	2
貳、過程.....	2
參、協商會議及決議事項.....	5
肆、參訪紀實.....	8
伍、心得.....	13
陸、建議事項.....	16
柒、攜回之參考資料.....	17
附錄1：2011年航空氣象資料技術協調會議決議.....	18
附錄2：Satellite image(world)衛星資料格式.....	21
附錄3：Satellite image(GOES/Meteosat)衛星資料格式.....	22
附錄4：MTSAT紅外線衛星雲圖應用介紹(IR4-IR1：地面霧；IR1-IR2：火山灰)....	23
附錄5：Satellite image(West Pacific)衛星資料格式.....	26
附錄6：2010年JMA手冊之航空氣象服務介紹.....	27
附錄7：Tokyo VAAC功能圖、資料流與硬體設備.....	31
附錄8：Tokyo VAAC簡介.....	34
附錄9：ATMetC簡介.....	40
附錄10：航空氣象情報使用手冊封面.....	48
附錄11：ANA簡介.....	49

壹、 目的

民用航空局飛航服務總臺（以下簡稱本總臺）自民國80年5月開始，以付費方式透過日本氣象協會（Japan Weather Association，以下簡稱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，以下簡稱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，以及美國、英國世界區域預報中心（World Area Forecast Centre，WAFC）發布之顯著天氣圖。

職等奉派前往 JWA 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舉行於東京、臺北的技術性協商會議，討論 CDF 及氣象衛星資料傳輸應用等相關業務之外，同時參訪 JWA 及全日空航空公司（ALL NIPPON AIRWAYS，以下簡稱 ANA），以了解國際航空氣象服務之發展趨勢，並期能提升本區航空氣象服務之品質。

貳、 過程

職等於民國 100 年 10 月 18 日上午 9 時自臺北松山機場出發，搭乘中華航空 CI-220 班機前往日本，於下午 12 時 55 分左右抵達東京羽田機場，辦理入境手續後在機場大廳與 JWA 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 女士會合，搭乘機場接送巴士前往東京都豐島區東池袋之陽光城王子飯店，辦理住宿手續。

10 月 19 日上午，於旅館大廳與 JWA 事業本部營業部營業第 2 課長鈴木史朗先生、營業第 1 課國際業務担当神田修身先生、及後藤あずみ女士會合，隨即前往位於陽光城 55 樓的 JWA 總部。於會議開始前，前往拜會該協會事業本部長嶋健一先生，簡單寒暄問候後便前往會議室準備進行年度會議。

上午 10 時會議開始，日方與會人員有事業本部情報系統事業部長古市信道

先生、鈴木史朗先生、神田修身先生及後藤あずみ女士等四人。古市信道先生簡單開場後，由後藤あずみ女士說明討論議題，雙方開始逐項進行討論，如圖 1、圖 2。



圖 1：臺日雙方於會議室合影。

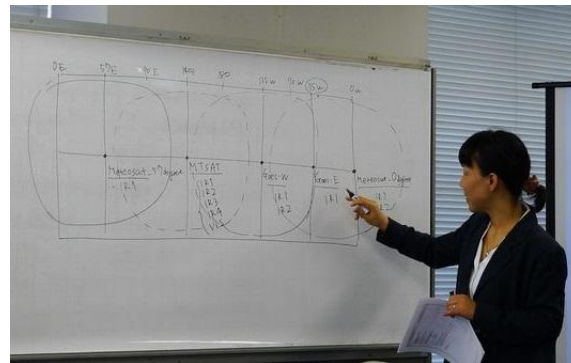


圖 2：後藤あずみ女士於會議中解說衛星資料。

會議中後藤あずみ女士亦介紹 MTSAT 紅外線 (IR) 衛星雲圖中 IR1-IR2 與 IR4-IR1 的應用、JWA 為 ANA 客制化的航空氣象服務網 (如圖 3)、客戶需付費使用的但馬空港氣象服務網等。但馬空港氣象服務網 (如圖 4) 包含各機場的天氣報文 (METAR、TAF)、航路顯著天氣、低空逐層風溫預報圖、警報圖及區域模式短期預報等資訊；產品種類與網頁設計與臺北航空氣象中心 (以下簡稱氣象中心) 航空氣象服務網大同小異。



圖 3：JWA 為 ANA 客製的機場天氣服務網頁。

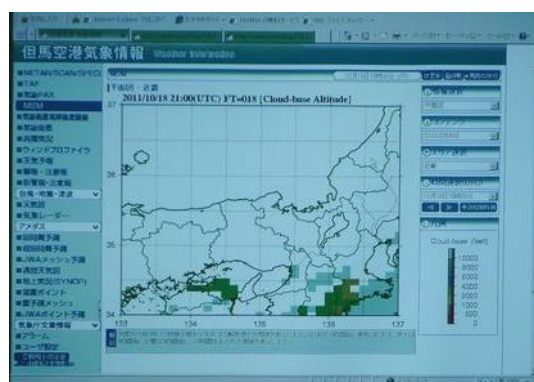


圖 4：但馬空港氣象服務網，畫面為 cloud base 預報產品。

上述 IR1-IR2 與 IR4-IR1 是將 MTSAT 幾種紅外線頻道的雲圖再製，應用層面

及功能性更廣。因為霧貼近地面，兩者溫度接近以致在紅外線雲圖中分辨不出，雖可見光雲圖容易偵測霧，但夜間無可見光；經研究不同紅外線頻道特性，發現頻道相減的 IR4-IR1 衛星雲圖能在夜間偵測霧，有助於夜間守視機場濃霧天氣。

類似的應用，IR1-IR2 雲圖可分辨出火山灰雲中石英質與雲中水汽的差異，有助於偵查火山灰的噴發及擴散情況是否影響航路，詳如附錄 4。鑒於此類產品有助提升航空氣象服務與保障飛行安全，詢問 JWA 是否能供應，如會議議題一、三。JWA 目前可提供的衛星雲圖種類如表 1。

同步衛星 所在經度	57°E 印度洋	140°E 東亞	135°W 美洲西岸	75°W 美洲東岸	0° 歐洲
衛星名稱	Meteosat_5 7degree	MTSAT	Gose_W	Gose_E	Meteosat_0 dgree
JWA 可取得資料	IR1	IR1、IR2、 IR3、IR4、 VIS、 IR1-IR2、 IR4-IR1	IR1 IR2 VIS	IR1 VIS	IR1 IR2
間隔時間	1 小時	30 分鐘	1 小時	1 小時	1 小時

表 1：JWA 目前可提供的世界衛星雲圖種類一覽表（彙整附錄 2、3）。

是日下午，由古市信道先生作 JWA 組織及服務等簡介，並安排前往 JWA 各部門參訪；在事業本部預報事業部媒體事業課長叶木律子女士帶領下，參訪預報事業部與技術部門，介紹多元化的氣象應用產品及預報服務。

10 月 20 日上午，在鈴木史朗先生與後藤あずみ女士的陪同，搭乘地下鐵轉單軌列車前往羽田機場的 ANA 辦公大樓參訪，由全日空營運管理中心(Operations Management Center, OMC) 氣象担当吉野勝美先生負責接待及簡介，接著實地進入作業室參訪，由值班督導狩野健次郎先生向職等介紹 ANA 航空簽派作業與氣象資訊接收與應用情況。

10 月 21 日 8 時 20 分，職等前往 JWA 辦公室，做會議結論之最後確認，雙

方於會議紀錄簽名。分別與古市信道先生、鈴木史朗先生與後藤あずみ女士話別後，搭乘巴士前往羽田機場，搭乘華航 CI-221 班機於下午 5 時 30 分抵達臺北松山機場，順利完成此行任務。

參、 協商會議及決議事項

此次協商會議，我方共提出8個討論議題，而日方提出1個議題，相關內容分項敘述如下，協商會議決議如附錄1。

一、我方議題一：明年將更新合約，日方是否要修訂合約內容？

日方回覆：由於我方提出新增供應 MTSAT 衛星雲圖 IR1-IR2、IR4-IR1、全球合成的衛星雲圖，若確定，新增的產品將會列入新合約中。我方則詢問此舉是否新增費用，回國後研究合約預算額度是否能支應。

決 議：日方將於今年 10 月底前回覆新增產品的費用。

二、我方議題二：我方要求接收 EUROME SAT 衛星資料的期程，日方的安排為？

日方回覆：須先確定我方需要哪種資料？若是衛星合成雲圖，今年 11 月起可透過 ftpport5 伺服器提供。若是 GOES-East、GOES-West、Meteosat 等個別的衛星雲圖，今年 12 月起可透過 ftpport5 伺服器提供。詳細衛星資料格式如附錄 2、附錄 3。

決 議：我方需要的是 Meteosat_57degree 的衛星資料，為 binary 格式，日方將自 2011 年 12 月起開始供應。

三、我方議題三：關於接收日方的 IR1-IR2 與 IR1-IR3（若可能）衛星雲圖。

日方回覆：IR1-IR2、IR4-IR1 衛星雲圖分別有助於偵測火山灰雲、夜間

濃霧，日方可以提供。

決議：日方會於 2011 年 10 月底前將 IR1-IR2 與 IR1-IR4 衛星資料的樣品提供給我方。

四、我方議題四：JWA 是否提供航空公司關於火山灰資訊？

日方回覆：1. JWA 並無提供航空公司此項資訊，然而東京火山灰預警中心（Tokyo Volcanic Ash Advisory Center，Tokyo VAAC）的系統為 JWA 架設與維護。

2. 日方提供了 2010 年 JMA 簡介手冊、Tokyo VAAC 系統組織圖、Tokyo VAAC 簡介資料，分別為附錄 6、附錄 7、附錄 8。

五、我方議題五：請說明 JMA、JWA 對於 AMDAR（Aircraft Meteorological Data Relay）資料的使用情況。

日方回覆：JWA 並無使用 AMDAR 資料。

補充說明：目前對於 AMDAR 的使用程序為航機飛航途中的 ACARS（Aircraft Communications Addressing and Reporting System）觀測資料，包括經緯度、高度、風向、風速及溫度等，由該航空公司接收後，傳到 JMA，JMA 再將電碼轉為 AMDAR 格式，經由美國匯整全球 AMDAR 資料後合併 GTS（Global Telecommunication System）資料，供全球使用者使用。

決議：JWA 將代為詢問 JMA 使用 AMDAR 資料的情況。

六、我方議題六：在天氣預報這部分，JMA 與 JWA 的權責劃分為？

日方回覆：JMA 為日本唯一官方氣象單位，JWA 等天氣服務供應者未經授權不能對外發布天氣預報資訊。JWA 亦無發布任何警報的權限，在日本，地震、火山、颱風等各式天氣警報的唯一發布單位為是 JMA。

JWA 仰賴 JMA 提供的各式觀測及數值預報模式（Global Spectral Model、Meso-Scale Model 等）資料製作預報產品，所以 JMA 有責任穩定供應這些資料，而 JWA 負責回應客戶需求。

七、我方議題七：小規模的航空公司或目視飛行使用者，如何取得飛航天氣資訊？

日方回覆：以 JWA 資訊部設計的「但馬航空氣象情報」網頁為例（如圖 4），可查詢日本各式飛航天氣資訊，提供搜救直升機或測量飛行器等使用者付費申請使用。

八、我方議題八：我方想了解羽田機場的氣象台及福岡的航空交通氣象中心（Air Traffic Meteorology Center，以下簡稱 ATMetC）的相關作業流程，請 JWA 幫忙取得相關資訊。

日方回覆：提供 ATMetC 簡介資料及 JMA 的「航空氣象情報使用手冊」供參考。如附錄 9、附錄 10。

九、日方議題一：日方經由英國倫敦 WAFS 取得美國航空氣象中心（KKCI）及倫敦（EGGR）發布的 CDF 圖，轉傳給我方，其中 KKCI 的偶有漏圖情形，所以日方試著自美國海洋暨大氣總署（NOAA）網站下載這些 CDF 圖，轉傳我方可為備份方案，但分別來自英國倫敦 WAFS 與 NOAA 的 CDF 檔案名稱會不同。

我方回覆：我方已知此管道並能自行手動下載使用，感謝日方提供此訊息。

肆、 參訪紀實

此行除參加年度會議外，預定參訪的單位有三，分別為 JWA、ANA 與 ATMetC，可惜在出發前一日收到日方傳來取消 ATMetC 的參訪，原因是媒體報導了該單位內部人員不慎將飛行計畫外流的負面消息（如圖 5），故該單位暫時謝絕一切非必要的參訪，深感遺憾。以下為參訪 JWA 與 ANA 的過程與心得紀實。

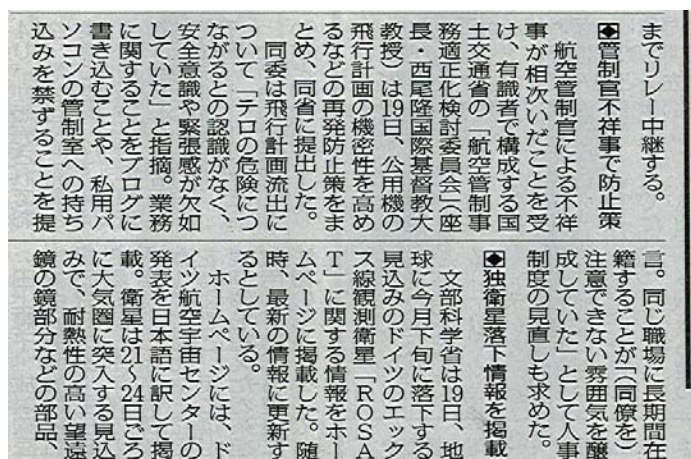


圖 5：日本每日新聞 2011 年 10 月 20 日社會版。

一、JWA

財團法人日本氣象協會 JWA 成立於 1950 年 5 月，最初以無線電廣播、報章雜誌等管道對外提供氣象資訊。目前該協會致力於防災、環境保護、氣象預報、氣象情報提供、技術開發等層面，同時透過各種線上平臺如 MICOS（Meteorological Information Comprehensive Online Service）系統、天氣網頁「tenki.jp」等，供使用者簡單且即時的管道取得各種天氣資訊。

該協會事業本部位於東京，由經營企劃本部、管理本部、技術本部、事業本部組成，另於北海道、東北、中部、關西、九州均設有支社，與我方聯繫的主要單位為事業本部之情報系統事業部情報系統事業課及營業部第一課，分別負責日常資料提供維護與相關業務聯繫工作。

參觀各部門之前，古市信道先生以投影片簡介 JWA 組織架構及任務，

說明 JWA 的發展沿革、階段任務與人員配置等，再由事業本部情報系統事業部行動網路課三位氣象預報士：前平智成、岸田守弘、木村洋一，分別作天氣網頁「tenki.jp」、行動（mobile）天氣、自行研發的防中暑溫度計介紹，顯示 JWA 在提供氣象服務的多元化及生活化，並運用行動網路的便捷性，提供給客戶。JWA 並將防中暑溫度計產品贈予職等，未來計畫將產品推向臺灣市場，如圖 6。

過程中詢問 JWA 是否召開會議與客戶討論增修服務產品？JWA 答覆一般是每年開會。反觀氣象中心是藉由每年舉辦的航空氣象服務網產品應用相關課程，收集本總臺及航空業者意見，積極調整相關服務作業，例如航空氣象服務網的颱風簡報頁，便是考量航空公司需求設計，此良性交流頗受好評。



圖 6：（左圖）JWA 的行動天氣產品圖示。（右圖）JWA 研發的防中暑溫度計。

上午 11 時會議稍事暫停，職等前往預報事業部旁聽每日簡報作業，為時 15 分鐘。首先由管理督導作重點工作提示，接著是資深預報士運用衛星、雷達圖及 JMA 的預報圖解說天氣及預報；類似於氣象中心氣象督導席每日兩次提供航管單位天氣簡報，簡報內容皆整合多項預測報結論，不同於 JWA 的民生用途風雨預報，氣象中心簡報符合航管需求。



圖 7：資深預報士運用衛星雲圖（左圖）、JMA 的預報圖(右圖)等產品作天氣簡報。

下午 3 時參觀位於辦公大樓中播報氣象的攝影棚，窗邊架設有即時天氣攝影系統，鳥瞰東京市區、面對新東京鐵塔 SKY TREE，可 24 小時拍攝天氣，提供大眾即時天氣影像線上瀏覽，如圖 8、圖 9。拜科技網路進步之賜，架設簡易攝影器材與剪輯軟硬體，能以實惠的費用製作多種天氣報告短片持續撥放，不受時間、空間或人力限制。



圖 8：體驗氣象主播攝影棚。

圖 9：即時天氣攝影系統。

接著由事業部媒體事業課預報士中田有美女士介紹 MICOS 系統，是一套方便使用者查詢即時天氣及預報資訊的系統，並以高速公路豪大雨預警系統為例，當雨量超標時，日本警察將會進行道路封閉作業，顯示日本在預防災害性天氣的處理上有相當豐富的經驗，並且對官方預報資料有相當程度的信任。最後參觀了該單位的技術部門，該部門類似氣象中心的資訊席，有兩位督導與四位課員同時值班，陣容相當龐大。

二、ANA 參訪

首先由吉野勝美先生為職等簡介營運管理中心（OMC），詳如附錄11。ANA現為日本最大及載客量最多的航空公司，目前國內航班共飛行49個機場、126條航線、每日約800架次；國際線航班共飛行23個國際機場、31條航線、每日約110架次。擁有各式機型共224架，包含今年10月最新購入的2架波音787機型，是東亞頗具規模的航空公司。

OMC為ANA管制全球飛行計畫、航班調度及提供氣象資訊的重要單位。由於日本地理位置特殊，四季皆有影響飛航的顯著天氣發生，如梅雨、雷雨、颱風、積冰、降雪、高空噴流伴隨的強亂流、冬季的強靜電等，可說是世界上航運最複雜的地區之一，因此氣象資訊的取得與應用是航空公司很重要的一環。

參訪過程中詢問ANA氣象資訊來源？其主要管道有二：一是從JMA取得，有逐層天氣圖、機場天氣報文、航路顯著天氣圖、颱風警報等；另一管道則是由JWA供應，有全球衛星雲圖、模式預報資料（初始場為JMA提供），ANA付費依需求製做出不同產品，如某區域逐層風溫及亂流預報等。

OMC設有OD（Operation Director）一職，負責督導每日各部門安全而有效率之運作，而OD下轄有飛航進度管制（Flight Schedule ControllerManager）、飛航信息管理（Flight Information Manager）及飛航簽派（DepartureManagement Dispatcher，DMD）三大部門。而氣象情報課是設在飛航簽派部門之下，使用JWA所設計的圖型化天氣資訊系統（Graphical weather information system，MAGICS），在大螢幕上顯示羽田機場即時觀測資料、雷達回波圖、雷達徑像風場圖、亂流分析圖等，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。MAGICS類似於氣象中心多元化氣象產品顯示系統（Java-based Multidimensional Display System，JMDS），透過互動式圖形化介面，專業預報員或航空相關從業人員皆能取得所需之天氣資料。

其中亂流分析的資料來源，有該公司每一航班每10分鐘下傳的ACARS與接收自JMA的AMDAR資料，經電腦繪製成垂直剖面圖，以綠色標示穩定、藍色標示中度亂流、紅色標示強度亂流區域，另可比對當時探空資料做天氣系統分析，如圖10、11。由於ANA航行量大，故此剖面圖資料時空分布相當密集，參考價值高。職等於此次赴日航程中，駕駛員廣播大約2分鐘後會有亂流，且於2分鐘後確實感受進入不穩定氣流區的顛簸，此高水準的亂流預警能力應是此系統的助益。



圖10：亂流資訊剖面圖。

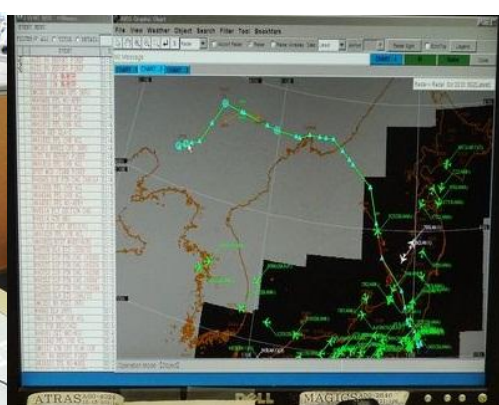


圖11：即時飛機動態與ACARS回報資訊。

此外，氣象席位後方設有大型看板，上方列有日本國內所有機場及未來24小時的天氣預報概況資訊，以彩色磁鐵標示在不良天氣時段，黃色為普通危害天氣、紅色為嚴重危害天氣，如圖12，有助值班同仁一目瞭然，迅速掌握未來天氣變化。



空港名	00	03	06	09	12	15	18	21	24
RJCW									
RJER									
RJEB									

RJNK									
RJTO									
RJTQ									
RJTH									
RJNS									

圖12：日本國內機場24小時逐時（3小時）的危害天氣預報看板。

伍、心得

一、由於 JWA 為一般財團法人營利單位，服務對象廣泛並不侷限於航空公司，故 JWA 自行研發的產品與提供的服務種類多元，如櫻花開花時程預報、防中暑溫度計的研發、一般民眾付費可接收喜好的天氣簡訊、提供 APP 程式下載方便民眾查詢即時天氣等等。

相較氣象中心而言，主要負責航空氣象領域，目前使用者取得資訊的管道已完善，旅客可在航空氣象服務網首頁（無須登入）取得豐富之機場即時天氣圖文，天氣好壞一目瞭然，如圖 13；航空從業單位亦可額外申請帳號，取得進階的航路天氣預、警報等產品，此外，颱風期間氣象中心製做的颱風警報單等產品，符合航空從業人員需求，供航班調度、防颱準備之參考，而 JWA 未有此類產品。

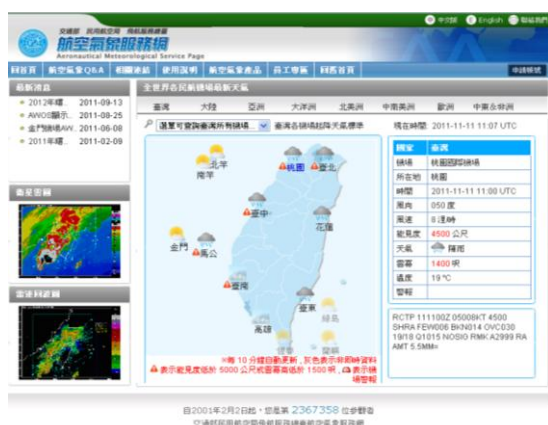


圖 13：新版的航空氣象服務網首頁，圖文顯示兩岸以至全世界機場及時天氣與衛星、雷達圖，天氣好壞一目瞭然。

圖 14：JWA 課員進行視訊解說天氣產品。

二、在參訪 JWA 之事業本部預報事業部過程中，正巧有一課員與公路局客戶進行線上互動式諮詢，以視訊對話及共享螢幕方式，解說短期天氣預報產品，或回答客戶在產品使用上的問題，簡單又有效率，如上圖 14。

氣象中心現行作業中，各式天氣圖表與警報單發布於網頁，供相關作業單位與航空公司取用，值班席位以電話不間斷提供氣象產品諮詢服務，另有每日兩次提供航管單位天氣簡報，相較之下並不遜色。惟氣象中心在發布颱

風警報後，另加派預報員至松山機場航務大廳提供諮詢服務。

臺北航空氣象中心與 JWA 之服務對照表如下：

	日本氣象協會	臺北航空氣象中心
組織制度	一般財團法人營利單位	政府非營利單位
服務面向	民生、防災、航空…	航空領域
服務供應途徑	網頁、手機 APP、遠距視訊、電視台…	網頁、手機簡訊、電話、傳真、現場(簡報)服務…
網頁產品	tenki.jp：降雨、溫度、風…	航空氣象服務網 AMSP： 1. 機場天氣 METAR、TAF 2. 衛星、雷達圖、天氣圖… 3. 逐層風溫、亂流、積冰預報 4. 航路警報資訊 5. 颱風簡報頁 6. 天氣簡報頁
	但馬航空氣象服務網： 1. 機場天氣 METAR、TAF 2. 衛星、雷達圖、天氣圖… 3. 逐層風溫、亂流、積冰預報 4. 航路警報資訊	
網頁收費	除 tenki.jp 外，使用者付費	免費 除首頁外，須申請帳號通過
防災資訊	JMA 是地震、火山、颱風等各式天氣警報的唯一發布單位	1. 中央氣象局為氣象災害資訊主管單位。 2. 氣象中心另製作適用於航空從業人員的颱風警報單相關產品。
軟體研發	JMA 技術指導 自行研發技術部門	與 NCAR、JWA 合作 資訊席自行研發

三、 JWA 大樓窗邊架設的即時天氣攝影系統，目前臺大大氣科學系林博雄教授於松山航空氣象臺亦架設類似的攝影器材作研究，將來此技術成熟後，可運用於偏遠地區作無人之簡易觀測，協助地面觀測人員守視機場附近（五邊）的天氣。

四、 由於 1970 年代全世界火山活動頻繁，各國航空器受到火山灰影響甚鉅，故由國際民航組織（International Civil Aviation Organization，以下簡稱 ICAO）、世界氣象組織（World Meteorological Organization，WMO）、國際大地測量與地球物理學聯合會（International Union of Geodesy and

Geophysics，IUGG）發起，組成了國際航路火山灰監視計畫（International Airways Volcano Watch，IAVW），於全球設有九個火山灰預警中心（即 VAAC），24 小時提供火山灰最新情報，其中之一位於日本東京（如圖 15）。



圖 15：日本東京 VAAC 負責的範圍含臺灣地區。

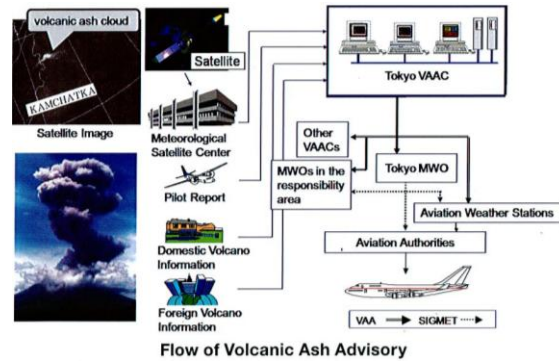


圖 16：VAAC 火山灰警報的製作發布流程。

VAAC 火山灰警報（Volcanic Ash Advisory）的發布流程為：VAAC 接收負責區域內各火山監測單位的噴發情報、飛行員報告或利用 IR1-IR2 衛星雲圖觀測火山灰雲分布，輸入電腦數值模擬以預報火山灰雲擴散情形，製成警報經由 AFTN 及網路傳送，有效期間為 18 小時，每 6 小時更新一次。各國氣象守視單位（MWO），可依此製作負責的飛航情報區航路顯著天氣資訊（SIGMET），提供給航空相關使用者（如上圖 16）。例如 2010 年 4 月冰島之艾亞法拉（Eyjafjallajökull）火山噴發，大量的火山灰散佈在歐洲上空，航空業者可於氣象中心的航空氣象服務網取得全球火山灰雲的 SIGMET 資訊。

由於日本活火山多且活動頻繁，火山的監測系統相當完善。相較之下臺灣地處環太平洋地震帶上，雖有地震與火山活動，但火山噴發情況極少，據中央研究院地球所副所長陳中華先生與俄羅斯學者最新研究，大屯火山最近噴發紀錄為 5 至 6 千年前，但仍不排除未來再度活動可能。因此，內政部與國科會以跨部會方式結合中研院、經濟部中央地質調查所、中央氣象局等政府相關部門及臺灣大學、中央大學等學術單位，設置大屯火山觀測站，進行多項監測，並將監測成果即時提供給各相關單位，達成防災預警、科學與教育、能源與休憩等多重功能。

陸、建議事項

一、隨著智慧型手機使用者日趨增加，為提供更多元且即時服務，建議未來調整航空氣象服務網頁面時，考量適合智慧型手機瀏覽之設計。

二、參考 JWA 的作法，架設遠距視訊會議設備，建立互動式諮詢服務平臺，或錄製常規簡報內容上傳至網頁，供使用者視需要選用下載。如颱風警報期間，氣象中心可透過此系統向航空公司、民航局、各航空站、本總臺防颱中心等單位進行即時之颱風簡報，以提高服務效率。

三、參考 JWA 建置的即時天氣攝影系統，將各航空站的即時天氣攝影畫面連結於航空氣象服務網，開放給所有民眾使用。此類攝影設備已有部分政府機關公開給民眾（如圖 17）。



圖 17：（左圖）於環保署空氣品質監測網站的馬祖南竿攝影設備即時照片。（右圖）理想天氣狀況的照片及地標。

以馬祖南北竿機場為例，因處於海陸交界，常受小尺度天氣影響，有時機場跑道仍在濃霧中，其他區域天氣已好轉，旅客會不解所見天氣狀況良好，為什麼航班還是因天氣因素延誤？雖氣象中心已對此說明並置於航空氣象服務網（如圖 18），但若能進一步附上航空站攝影畫面連結，將有助於減少旅客對天氣的誤解。



圖 18：航空氣象服務網-航空氣象 Q&A，關於機場天氣的說明。

四、未來可透過 JWA 安排參訪 Tokyo VAAC，向日本學習豐富的火山灰預警作業經驗，讓我們的航空氣象服務與日俱增，更臻完善。

柒、 攜回之參考資料

一、2010 年 JMA 手冊之航空氣象服務介紹

— JMA 發行

二、航空氣象情報使用手冊（2011 年 3 月版）

— JMA 總務部航空氣象管理官編輯

三、地震與海嘯之災難預防

— JMA 發行

四、提供航空器的航空氣象服務

— JMA 發行

五、ATMetC 介紹

— JMA 發行

六、JMA 火山預警系統與火山警報分級

— JMA 發行

七、JWA 氣象資訊季刊第 51、52、53 期（2011 年 3 月、6 月、9 月）

— JWA 發行

備註：以上各項資料均為紙本冊裝，僅針對此行相關的部份影印參考如各附錄。紙本手冊則留存氣象中心為作業參考之用。

The minutes of CAA-JWA Annual Meeting

19 October 2011 / In Tokyo

CAA Issues:

1. Issue for renewing the contract next year, are there any articles to amend?

JWA Comments : If you request to provide IR1-IR2 and IR1-IR4 MTSAT image or world composite satellite images additionally, we will have to add new products to the data list on new contract.

*** JWA will make a reply about the service charge in case new products added by the end of
*** October 2011.

2. Issue for ingesting JMA and EUROME SAT satellite data, talk about the time table.

JWA Comments : Which would you like to get composite image or individual satellite image?

If you request us to provide composite image, we can start sending this product to the ftpport5 server at the beginning of next November.

If you request us to provide individual satellite image such as GOES-East, GOES-West and Meteosat, we can start sending these products to the ftpport5 server in next December.

*Appendix-1. product format of composite satellite image

*Appendix-2. product format of individual satellite image (changed little after the meeting in May 2011)

*** CAA needs binary data of Meteosat_57degree to combine with MTSAT.

*** JWA will start providing the data to CAA from December 2011.

3. Issue for ingesting JWA IR1-IR2 or IR1-IR3(if possible)satellite data.

JWA Comments : The useful images to detect volcanic ash cloud or fog in night time are IR1-IR2 and IR4-IR1. We can provide these images to CAA.

*Appendix-3. Sample images of IR1-IR2 and IR4-IR1.

*Appendix-4. Product format (plan)

*** JWA will provide sample data of IR1-IR2 and IR4-IR1 image to CAA by the end of

*** October 2011.

4. Issue for supplying volcanic ash product to airlines.

JWA Comments : JWA does not provide volcanic ash product to airlines. But JWA constructed the system of Tokyo Volcanic Ash Advisory Center (Tokyo VAAC). And JWA continues the maintenance of this system till now.

* Tokyo VAAC web site <http://www.data.jma.go.jp/svd/vaac/data/index.html>

* Tokyo VAAC 's operation

http://www.data.jma.go.jp/svd/vaac/data/Inquiry/vaac_operation.html

* Appendix-5. JMA brochure_201003

* Appendix-6. The function, data flow and hardware of Tokyo VAAC

* Appendix-7. Volcanic ash diffusion predict by Tokyo VAAC_20101209.pdf

*** JWA introduced several documents about Tokyo VAAC.

5. Issue for using the AMDAR data in JMA and JWA.

JWA Comments : JWA do not use AMDAR in our business now. We will ask JMA how do they use AMDAR and let you know when we can get an answer.

*** JWA will ask JMA about AMDAR and pass on the information to CAA.

6. Issue for understanding the difference of responsibility to issue weather forecast between JMA and JWA.

JWA Comments : JWA are providing our forecast under the supervision of JMA. Any weather service provider can not provide weather forecast without the authorization of JMA. So JMA takes supervisory responsibility for weather forecast of JWA.

JWA can not provide emergency information such as earthquake, volcano, typhoon and weather warning because we are not authorized to issue emergency information. In Japan, weather emergency information are issued only by JMA.

JWA makes forecast information by using JMA's observation data (AMEDAS, radar, satellite etc.) and output of JMA's numerical prediction model (GSM : Global Spectral Model, MSM : Meso-Scale Model etc.) and we can do little or nothing without these data. So JMA also has a responsibility of providing such data stably to weather service providers.

JWA has responsibilities to our customers.

*** JWA answered as noted above.

7. Issue for supplying weather information for the small-scale airlines.

JWA Comments : We are supplying aviation weather information to small sized aircrafts such as rescue helicopter or surveying aircraft by using internet browser.

*** JWA introduced the web site of MICOS-Fit for aviation.

8. Issue for helping us to get the introduction document for Meteorological office of HANEDA and ATMetC of Fukuoka.

JWA Comments : We provide following documents.

Appendix-8. ICAO-WMO Asia Pacific Meteorology Air Traffic Management Seminar_Fukuoka,JAPAN 24-26 Jan. 2011.pdf (Presentation document ; sp14.pdf)

Reference : “航空気象情報の利用の手引き Mar. 2011 issued by JMA”

*** JWA introduced several documents about ATMetC as noted above.

JWA Issues:

1. CDF issues by KKCI

We are getting CDF from WAFS London and providing them to CAA.

The CDF issues by EGGR are transmitted stably but CDF issues by KKCI are sometimes missing.

So we are testing to ingest the CDF which uploaded to the web site of NOAA/US and provide them to CAA for backup.

The file name is different between the CDF receiving from WAFS London and the CDF pulling from web site of NOAA. In case of CDF receiving from WAFS London, the time and date is initial time of the CDF. But in case of CDF pulling from NOAA, the time and date is time stamp of the CDF file.

Example;

[From WAFS London]

Z_C_JWAF_20111015180000_MET_CHT_JCIpgae05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111015180000_MET_CHT_JCIpgbe05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111015180000_MET_CHT_JCIpgce05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111015180000_MET_CHT_JCIpgge05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111015180000_MET_CHT_JCIpgie05_KKCI_image.png

[From NOAA US]

Z_C_JWAF_20111016005300_MET_CHT_JCIpgae05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111016005300_MET_CHT_JCIpgbe05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111016005300_MET_CHT_JCIpgce05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111016005300_MET_CHT_JCIpgge05_KKCI_image.png

Z_C_JWAF_20111016005300_MET_CHT_JCIpgie05_KKCI_image.png

Is it acceptable for CAA to receive above backup CDF? If it is acceptable, please let us know when we should start this backup routine.

*** CAA does not need these backup data because CAA already getting CDF from the ftp site

*** if need arises.

劉 聖 宗

Sheng Tsung Liu
CAA

古 市 信 道

Nobumichi Furuichi
JWA

附錄 2：Satellite image(world)衛星資料格式

Appendix-1

1 / 4

2011/08/19 ver.2.2

Product Name:satellite image (world)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :122641-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Outline

This is composite image of world's geostational satellites.
The satellites are MTSAT, GOES-East, GOES-West, Meteosat, D3degree and Meteosat JODC.
The projection is rectangular. And the data is brightness temperature or albedo.
This is 8bit data so gray level is 256 at a maximum.
The product users are not authorised to allow access to this data to any third party.
Broadcasting in any form (including but not limited to Internet broadcasting) is prohibited.

Delivery Time

5 minutes before the hour

Explanation

Image data :
Image data : png format

●Primary identifier 122641

●Secondary identifier 00eeRR (ee:area number, RR:channel number)

ee : area number

number	area
00	world
01	africa
02	near-east
03	east asia
04	south asia
05	south america
06	north & mid america
07	hawaii
08	oceania
09	europa

RR:channel number

number	channel
01	Infrared
02	Visible
03	Water Vapor

*In preparation

●Tertiary identifier 00hh (hh:observation time in UTC)

The frequency of update is vary with area.

number	area	update
00	world	hourly
01	africa	hourly
02	near-east	hourly
03	east asia	hourly
04	south asia	hourly
05	south america	hourly
06	north & mid america	hourly
07	hawaii	hourly
08	oceania	hourly
09	europa	hourly

2 / 4

2011/08/19 ver.2.2

Product Name:satellite image (world)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :122641-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation

area specification

World
(90N,30W) (90N,30W)
1800
900
(90S,30W) (90S,30W)

Africa
(40N,30W) (40N,60E)
900
800
(40S,30W) (40S,60E)

Near East
(30N,70E) (30N,80E)
800
400
(10N,20E) (10N,60E)

East Asia
(70N,70E) (70N,180E)
1100
800
(10N,70E) (10N,180E)

South Asia
(30N,60E) (30N,140E)
800
450
(15S,60E) (15S,140E)

South America
(15N,100W) (15N,30W)
700
750
(60S,100W) (60S,30W)

North & mid America
(75N,180E) (75N,50W)
1300
650
(10N,180E) (10N,50W)

Hawaii
(40N,170E) (40N,120W)
700
400
(0N,170E) (0N,120W)

Oceania
(10N,100E) (10N,170W)
900
800
(50S,100E) (50S,170W)

Europe
(75N,30W) (75N,70E)
1000
550
(20N,30W) (20N,70E)

3 / 4

2011/08/19 ver.2.2

Product Name:satellite image (world)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :122641-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation

Users can get physical quantity using following equation.

Infrared or Water Vapor
Brightness temperature[celcius]=(data × 0.5)-85

Visible
Albedo(%)=data × 0.4

[File Format]

png format

<TEXT chunk>

Layer	Keyword	Item	reference	Example
1 Standard EXIF chunk	Title	Title	JMRA SATELLITE IMAGE	
	Author	Author	MIROC	
	Creation Time	Creation Time	Time when the data is issued [UTC] 00 MM YYYY hh:mm:ss	11 05 2006 06:54:00
	Description	Description		world area satellite image (in case of area is world)
	Copyright	Copyright		Japan Weather Association
	ProdID1	Primary identifier	122641 Fixed	122641
	ProdID2	Secondary identifier	00eeRR	000001
	ProdID3	Tertiary identifier	00hh	000001
	RefTime	Reference time	hh:mm:ss(UTC)	20060511060000
	Projection	Projection	YYYYMMDDhhmmss	003
	Parameter	Parameter	Appendix #1	0
	Scaling Factor	Scaling factor	Appendix #2	-2 (in case of Infrared)
	Offset	Offset	Appendix #3	175 (in case of Infrared)
	Unit	Unit		degrees
	AQC	Quality Information	0 : normal	0
2 Rectangular image EXIF chunk	Northwest Coordinates	Latitude and Longitude of the Northwest corner	Latitude and Longitude of the Northwest corner. Units are degree. -90~-90(positive = north) -180~-180(positive = east)	90 -30(in case of area is world)
	Southwest Coordinates	Latitude and Longitude of the Southwest corner	Latitude and Longitude of the Southwest corner. Units are degree. -90~-90(positive = north) -180~-180(positive = east)	-90 -30(in case of area is world)
	Interval Unit	Unit of interval	degrees or minutes or seconds	minutes
	Grid Points	Grid Points	It is described in units of above "Interval Unit".	12
	Interval Latitude	Interval Latitude	It is described in units of above "Interval Unit".	12
	Interval Longitude	Interval Longitude		
3 Specific EXIF chunk				

4 / 4

2011/08/19 ver.2.2

Product Name:satellite image (world)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :122641-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation

Appendix #1

No.	Projection
001	stereographic
002	orthographic
003	cylindrical
004	Lambert equal-area
005	Lambert conformal conic
006	Mercator
007	Mollweide

Appendix #2

F	Projection
0	Infrared
1	Visible
2	Water Vapor

Appendix #3

equation to calculate physical quantity

1) In case the Scaling Factor is negative:
physical quantity = (data value - Offset) / abs(Scaling Factor)

2) In case the Scaling Factor is positive:
physical quantity = (data value - Offset) * abs(Scaling Factor)

update history

ver. 1.0 2005/7/28
ver. 1.1 2006/1/25
ver. 2.0 2006/8/5
ver. 2.1 2007/3/28
ver. 2.2 2011/8/19

附錄 3：Satellite image(GOES/Meteosat)衛星資料格式

Appendix 2

Product Name:satellite image (GOES/Meteosat)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :1228XX-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Outline
 This is satellite image of GOES-EAST, GOES-WEST and Meteosat.
 The projection is rectangular. And the data is brightness temperature or albedo.
 This is 8-bit data so gray level is 256 at a maximum.
 The pixel size is 0.05degree x 0.05degree (about 5km x 5km). And the image size is 3200x3200 pixels.
 The product users are not authorized to allow access to this data to any third party.
 Broadcasting in any form (including but not limited to Internet broadcasting) is prohibited.

Delivery Time
 about 30 minutes (hourly)

Explanation

Image data

Image data : png format

Primary identifier 1228XX
Secondary identifier 00eeRR (ee:satellite, RR:channel number)
 ee:satellite

number	Obs. Time
01	GOES-EAST
02	GOES-WEST
03	Meteosat_0deg
04	Meteosat_57deg

RR:channel number

number	channel
01	Infrared
02	Visible
03	Water Vapor
04	IR1-IR2
05	IR4-IR1

TEXT chunk: parameter

parameter	channel
ir	Infrared
vv	Water Vapor
ir1-ir2	IR1-IR2
ir4-ir1	IR4-IR1

Tertiary identifier 00hh (hh: observation time in UTC)
 •Visible image are issued only daylight hours in local time.
 •Concerning the GOES-East and GOES-West, full-disk image are issued only on 00,03,06,***,18 and 21UTC.
 It means 8 times per day. The north hemisphere images are issued on other time.

Product Name:satellite image (GOES/Meteosat)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :1228XX-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation
 • area specification

(1,1) (3200,1)
 A B
 C D
 (1,3200) (3200,3200)

GOES-EAST
 A : 80 ° N , 155 ° W
 B : 80 ° N , 5 ° E
 C : 80 ° S , 155 ° W
 D : 80 ° S , 5 ° E
GOES-WEST
 A : 80 ° N , 145 ° E
 B : 80 ° N , 55 ° W
 C : 80 ° S , 145 ° E
 D : 80 ° S , 55 ° W
Meteosat_0deg
 A : 80 ° N , 80 ° W
 B : 80 ° N , 80 ° E
 C : 80 ° S , 80 ° W
 D : 80 ° S , 80 ° E
Meteosat_57deg
 A : 80 ° N , 23 ° W
 B : 80 ° N , 137 ° E
 C : 80 ° S , 23 ° W
 D : 80 ° S , 137 ° E

 • Users can get physical quantity using following equation.
 Infrared or Water Vapor

$$\text{Brightness temperature}(\text{celsius}) = (\text{data} \times 0.5) - 85$$

Product Name:satellite image (GOES/Meteosat)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :1228XX-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation
[File Format]
 png format
 <TEXT chunk>

Layer	Keyword	Item	Reference	Example	
1)Standard TEXT chunk	Title	Title		JMA SATELLITE IMAGE	
	Author	Author		NICOG	
	Creation Time	Creation Time		11 05 2008 08:5400	
			Time when the data is issued [UTC]. DD MM YYYY hh:mm:ss		
	Description	Description		image	
	Copyright	Copyright		JapanWeatherAssociation	
	ProdID1	Primary identifier	1228XX-00eeRR	1228XX-00eeRR	
	ProdID2	Secondary identifier	ee:area number, RR:channel number	0000	
	ProdID3	Tertiary identifier	hh:observation time(UTC)	20080511060000	
	RefTime	Reference time	hh:mm:ss(UTC)	002	
2)Rectangular image's TEXT chunk	Projection	Projection	Appendix #1	002	
	Parameter	Parameter	Appendix #2	ir	
	Scaling Factor	Scaling factor	Appendix #2	-2 (in case of Infrared)	
	Offset	Offset	Appendix #3	+750 (case of Infrared)	
	Unit	Unit		degrees	
	ADG	Quality Information	0 : normal	0	
	3)Specific TEXT chunk	NorthEast Coordinates	Latitude and Longitude of the NorthEast corner	Latitude and Longitude of the NorthWest corner. Units are degree. -90~90(positive = north) -180~180(positive = east)	90 -30(in case of area is world) -90 -300(in case of area is world)
		SouthWest Coordinates	Latitude and Longitude of the SouthWest corner	Latitude and Longitude of the NorthWest corner. Units are degree. -90~90(positive = north) -180~180(positive = east)	
		Interval Unit	Unit of interval		minutes
		Grid Points	Grid Points		degrees or minutes or seconds
Interval Latitude and Longitude		Interval Latitude and Longitude		12	
Interval		Interval		12	

Product Name:satellite image (GOES/Meteosat)	Time :YYYYMMDDhhmmss	Extension :png
Product No. :1228XX-00eeRR-00hh	Observation Time(UTC)	

Explanation
Appendix #1

No.	Projection
001	stereographic
002	orthographic
003	cylindrical
004	Lambert equal-area
005	Lambert conformal conic
006	Mercator
007	Mollweide

Appendix #2

parameter	channel
ir	Infrared
vv	Water Vapor
ir1-ir2	IR1-IR2
ir4-ir1	IR4-IR1

Appendix #3
 equation to calculate physical quantity
 1) In case the Scaling Factor is negative:

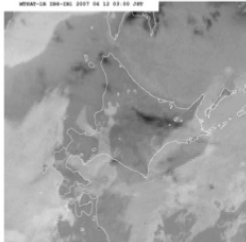
$$\text{physical quantity} = (\text{data value} - \text{Offset}) / \text{abs(Scaling Factor)}$$
 1) In case the Scaling Factor is positive:

$$\text{physical quantity} = (\text{data value} - \text{Offset}) * \text{abs(Scaling Factor)}$$
 update history
 ver. 1.0 2011/10/16

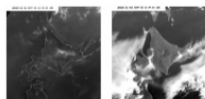
附錄 4：MTSAT 紅外線衛星雲圖應用介紹（IR4-IR1：地面霧；IR1-IR2：火山灰）

■ MTSAT Fog detection sample (1)

MTSAT-1R 2007/6/12/03JST



IR4-IR1



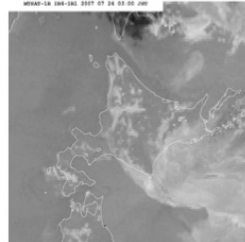
IR1

VIS 07JST

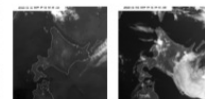
天氣实况
霧(室蘭、苫小牧、釧路、根室、江差、
深浦)
快晴(旭川、稚内、青森)
晴れ(函館、札幌、帯広、網走)

■ MTSAT Fog detection sample (2)

MTSAT-1R 2007/7/24 03JST



IR4-IR1



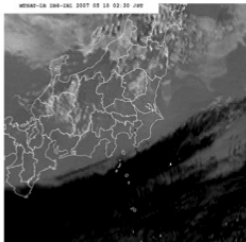
IR1

VIS 07JST

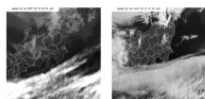
天氣实况
霧(根室、釧路、帯広、稚内)
快晴(室蘭、函館、青森)
晴れ(稚内、旭川、札幌)

■ MTSAT Fog detection sample (3)

MTSAT-1R 2007/5/18 03JST



IR4-IR1

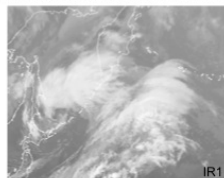


IR1

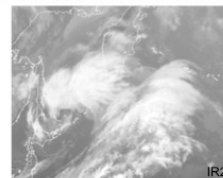
VIS 07JST

天氣实况
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)

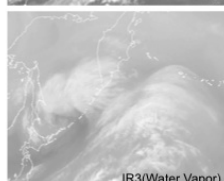
■ MTSAT Volcanic Ash cloud detection sample (1) Kamchatka 1995.10.06 03UTC



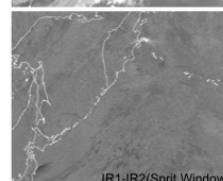
IR1



IR2

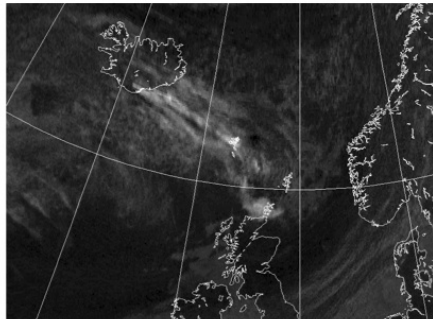


IR3(Water Vapor)



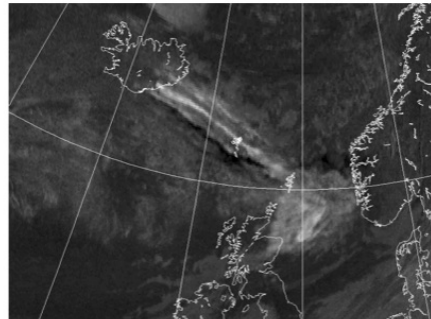
IR1-IR2(Split Window)

■ Meteosat-9 Volcanic Ash cloud detection sample (2) Iceland



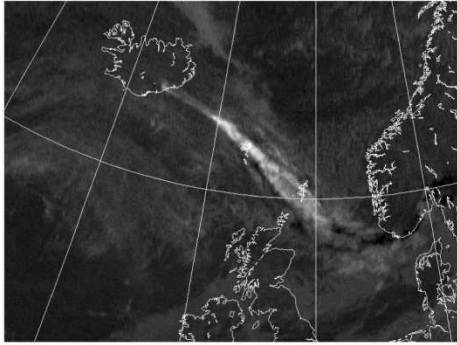
2010.04.15 06:00UTC IR1-IR2(Split Window)

■ Meteosat-9 Volcanic Ash cloud detection sample (2) Iceland



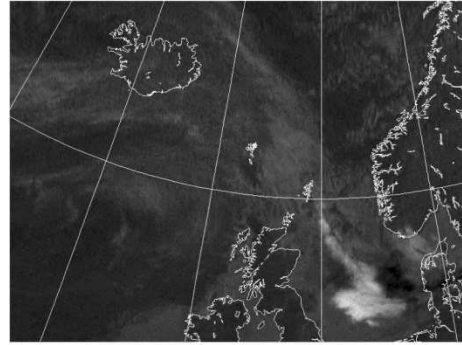
2010.04.15 12:00UTC IR1-IR2(Split Window)

■ Meteosat-9 Volcanic Ash cloud detection sample (2)Iceland



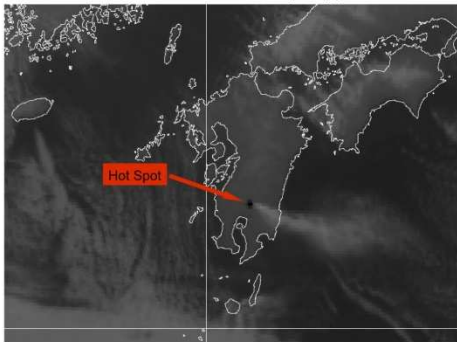
2010.04.15 18:00UTC IR1-IR2(Split Window)

■ Meteosat-9 Volcanic Ash cloud detection sample (2)Iceland



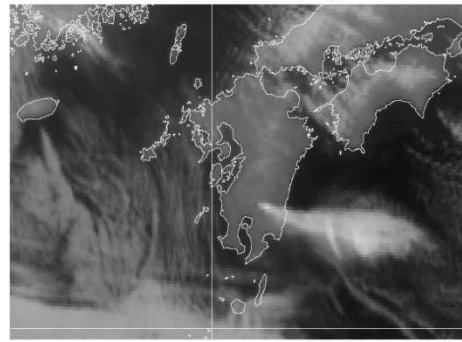
2010.04.16 00:00UTC IR1-IR2(Split Window)

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake



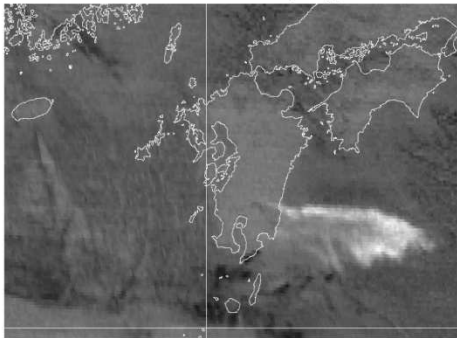
2011.01.26 10:00UTC MTSAT-2 IR4

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake



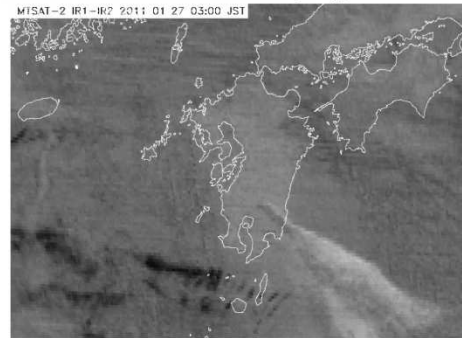
2011.01.26 10:00UTC MTSAT-2 IR1

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake



2011.01.26 10:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake



2011.01.26 18:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake

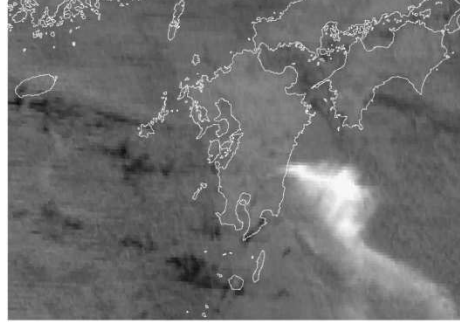
MTSAT-2 IR1-IR2 2011.01.27 04:00 JST



2011.01.26 19:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake

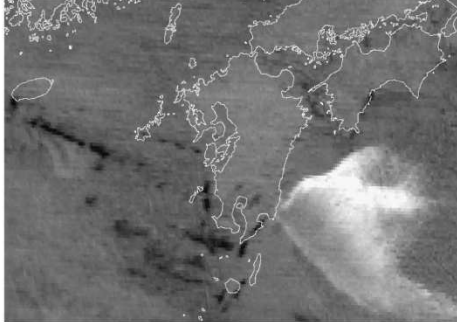
MTSAT-2 IR1-IR2 2011.01.27 05:00 JST



2011.01.26 20:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake

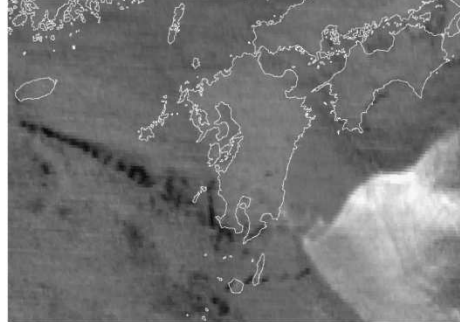
MTSAT-2 IR1-IR2 2011.01.27 06:00 JST



2011.01.26 21:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake

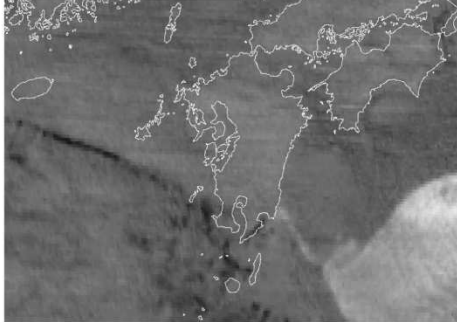
MTSAT-2 IR1-IR2 2011.01.27 07:00 JST



2011.01.26 22:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

■ MTSAT-2 Volcanic Ash cloud detection sample (3)Shin-moe-dake

MTSAT-2 IR1-IR2 2011.01.27 08:00 JST



2011.01.26 23:00UTC MTSAT-2 IR1-IR2

附錄 5：Satellite image(West Pacific)衛星資料格式

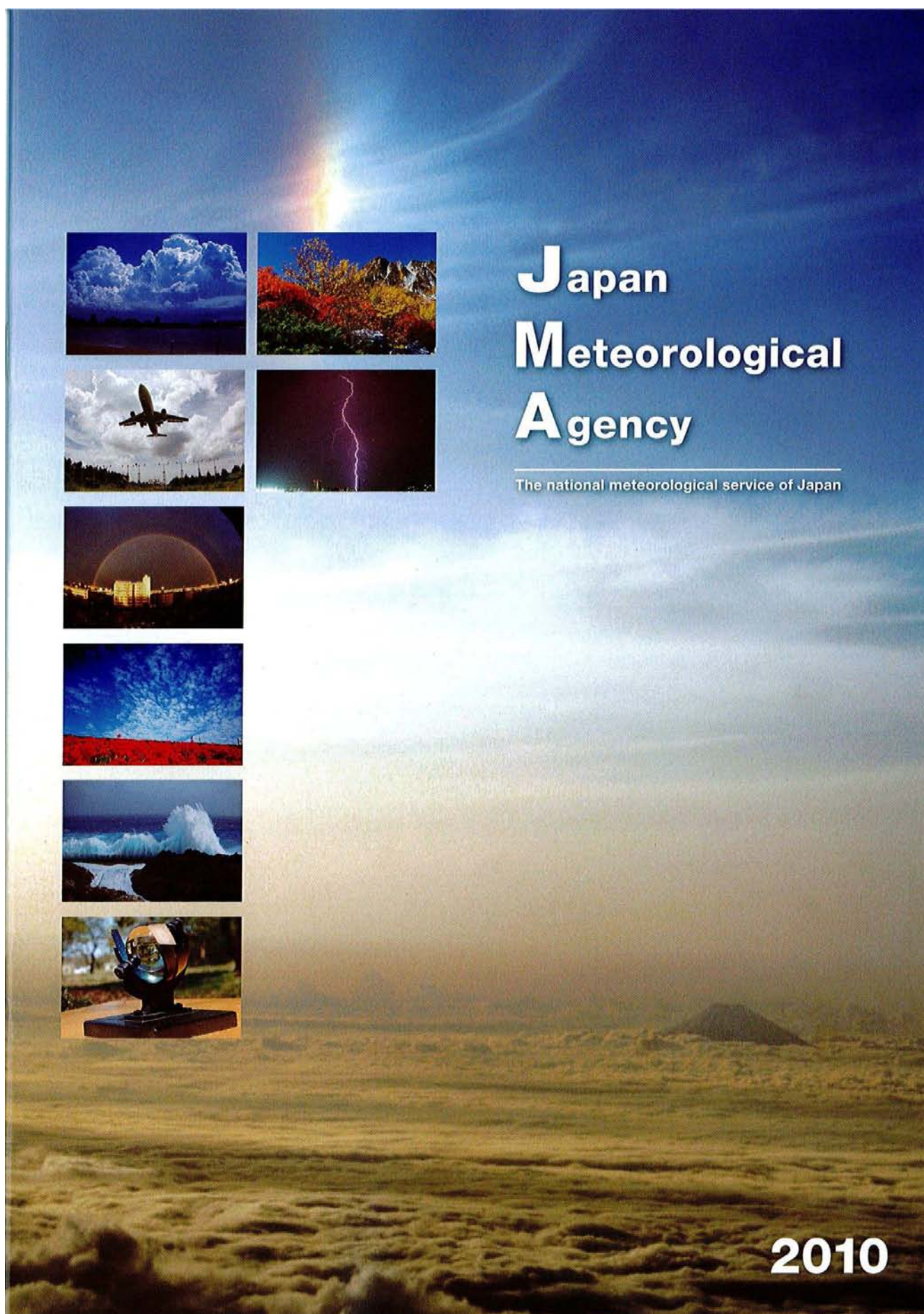
Appendix-4

Product Name:satellite image (West Pacific)		Time :YYYYMMDDhhmmss:		Extension :png																															
Product No. :122642-0m00RR-0000		Observation Time(UTC):																																	
Outline			Delivery Time																																
This is MTSAT image of west pacific area. The projection is rectangular. And the data is brightness temperature or albedo. This is 8bit data so gray level is 256 at a maximum. The pixel size is 0.05degree x 0.05degree (about 5km x 5km). And the image size is 3200x3200 pixels.			about 15 minutes and 30 minutes (twice an hour)																																
Explanation																																			
Image data Image data : png format ● Primary identifier 122642 ● Secondary identifier 0m00RR (m: observation time, RR: channel number) m: observation time <table border="1"> <thead> <tr> <th>number</th> <th>Obs. Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00 minute</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30minute</td> </tr> </tbody> </table> RR: channel number <table border="1"> <thead> <tr> <th>number</th> <th>channel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Infrared</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Visible</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Water Vapor</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>IR1-IR2</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>IR4-IR1</td> </tr> </tbody> </table> TEXT chunk parameter <table border="1"> <thead> <tr> <th>parameter</th> <th>channel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ir</td> <td>Infrared</td> </tr> <tr> <td>vis</td> <td>Visible</td> </tr> <tr> <td>ww</td> <td>Water Vapor</td> </tr> <tr> <td>ir1-ir2</td> <td>IR1-IR2</td> </tr> <tr> <td>ir4-ir1</td> <td>IR4-IR1</td> </tr> </tbody> </table> ● Ternary identifier 0000						number	Obs. Time	0	00 minute	3	30minute	number	channel	01	Infrared	02	Visible	03	Water Vapor	04	IR1-IR2	05	IR4-IR1	parameter	channel	ir	Infrared	vis	Visible	ww	Water Vapor	ir1-ir2	IR1-IR2	ir4-ir1	IR4-IR1
number	Obs. Time																																		
0	00 minute																																		
3	30minute																																		
number	channel																																		
01	Infrared																																		
02	Visible																																		
03	Water Vapor																																		
04	IR1-IR2																																		
05	IR4-IR1																																		
parameter	channel																																		
ir	Infrared																																		
vis	Visible																																		
ww	Water Vapor																																		
ir1-ir2	IR1-IR2																																		
ir4-ir1	IR4-IR1																																		

Product Name:satellite image (West Pacific)		Time :YYYYMMDDhhmmss:		Extension :png																	
Product No. :122642-0m00RR-0000		Observation Time(UTC):																			
Explanation																					
• area specification <table border="0"> <tr> <td>A : 80</td> <td>* N</td> <td>- 60</td> <td>* E</td> </tr> <tr> <td>B : 80</td> <td>* N</td> <td>- 140</td> <td>* W</td> </tr> <tr> <td>C : 80</td> <td>* S</td> <td>- 60</td> <td>* E</td> </tr> <tr> <td>D : 80</td> <td>* S</td> <td>- 140</td> <td>* W</td> </tr> </table> • Users can get physical quantity using following equation. Infrared or Water Vapor $Brightness\ temperature(°C) = (data \times 0.5) - 85$ Visible $Albedo(\%) = data \times 0.4$						A : 80	* N	- 60	* E	B : 80	* N	- 140	* W	C : 80	* S	- 60	* E	D : 80	* S	- 140	* W
A : 80	* N	- 60	* E																		
B : 80	* N	- 140	* W																		
C : 80	* S	- 60	* E																		
D : 80	* S	- 140	* W																		

Product Name:satellite image (West Pacific)		Time :YYYYMMDDhhmmss:		Extension :png	
Product No. :122642-0m00RR-0000		Observation Time(UTC):			
Explanation					
[File Format]					
png format					
<TEXT chunk>					
Layer	Keyword	Item	reference	Example	
1 Standard TEXT chunk	Title	Title		JWA SATELLITE IMAGE	
	Author	Author		MCOJ	
	Creation Time	Creation Time	Time when the data is issued [UTC]. DD MM YYYY hh:mm:ss	11 05 2006 06:54:00	
	Description	Description		image	
	Copyright	Copyright		JapanWeatherAssociation	
	Produt1	Primary identifier	122641 : Fixed	122641	
	Produt2	Secondary identifier	000001	000001	
	Produt3	Tertiary identifier	0000	0000	
	RefTime	Reference time	0000	20060511060000	
	Projection	Projection	Appendix #1	002	
	Parameter	Parameter	Appendix #2	ir	
	Scaling Factor	Scaling factor	Appendix #3	-2 (in case of Infrared)	
	Offset	Offset	Appendix #3	1750 (in case of Infrared)	
	Unit	Unit	Appendix #3	degrees	
AGC	Quality Information	0 : normal	0		
2 Rectangular image's TEXT chunk	Northwest Coordinates	Latitude and Longitude of the Northwest corner	Latitude and Longitude of the Northwest corner. Units are degree. -90~90 (positive = north). -180~180 (positive = east)	90 -30 (in case of area is world)	
	Southwest Coordinates	Latitude and Longitude of the Southwest corner	Latitude and Longitude of the Southwest corner. Units are degree. -90~90 (positive = north). -180~180 (positive = east)	90 -30 (in case of area is world)	
	Interval Unit	Unit of interval	degrees or minutes or seconds	minutes	
	Grid Points	Grid Points	It is described in units of above "Interval Unit".	12	
	Interval Latitude	Interval Latitude	It is described in units of above "Interval Unit".	12	
	Interval Longitude	Interval Longitude	It is described in units of above "Interval Unit".	12	
3 Specific TEXT chunk					

Product Name:satellite image (West Pacific)		Time :YYYYMMDDhhmmss:		Extension :png																													
Product No. :122642-0m00RR-0000		Observation Time(UTC):																															
Explanation																																	
Appendix #1 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Projection</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>001</td> <td>stereographic</td> </tr> <tr> <td>002</td> <td>orthographic</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td>cylindrical</td> </tr> <tr> <td>004</td> <td>Lambert equal-area</td> </tr> <tr> <td>005</td> <td>Lambert conformal conic</td> </tr> <tr> <td>006</td> <td>Mercator</td> </tr> <tr> <td>007</td> <td>Mollweide</td> </tr> </tbody> </table> Appendix #2 <table border="1"> <thead> <tr> <th>parameter</th> <th>channel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ir</td> <td>Infrared</td> </tr> <tr> <td>vis</td> <td>Visible</td> </tr> <tr> <td>ww</td> <td>Water Vapor</td> </tr> <tr> <td>ir1-ir2</td> <td>IR1-IR2</td> </tr> <tr> <td>ir4-ir1</td> <td>IR4-IR1</td> </tr> </tbody> </table> Appendix #3 equation to calculate physical quantity 1) In case the Scaling Factor is negative: $physical\ quantity = (data\ value - Offset) / abs(Scaling\ Factor)$ 2) In case the Scaling Factor is positive: $physical\ quantity = (data\ value - Offset) * abs(Scaling\ Factor)$ update history ver. 1.0 2010/5/24 ver. 1.1 2011/10/14						No.	Projection	001	stereographic	002	orthographic	003	cylindrical	004	Lambert equal-area	005	Lambert conformal conic	006	Mercator	007	Mollweide	parameter	channel	ir	Infrared	vis	Visible	ww	Water Vapor	ir1-ir2	IR1-IR2	ir4-ir1	IR4-IR1
No.	Projection																																
001	stereographic																																
002	orthographic																																
003	cylindrical																																
004	Lambert equal-area																																
005	Lambert conformal conic																																
006	Mercator																																
007	Mollweide																																
parameter	channel																																
ir	Infrared																																
vis	Visible																																
ww	Water Vapor																																
ir1-ir2	IR1-IR2																																
ir4-ir1	IR4-IR1																																



7 Aviation/Marine Weather Services

To secure the safety, regularity and efficiency of domestic and international aviation operations in Japan, JMA provides aviation weather services for airlines and the air traffic control authority – the Civil Aviation Bureau of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) – and National Meteorological Services around the world.

7-1 Aeronautical Meteorological Observations

Aviation weather offices observe not only basic meteorological elements but also specific ones that are critical for aviation operations, such as runway visual range and cloud ceiling height. Particular attention is paid to severe weather conditions that seriously affect aviation operations.

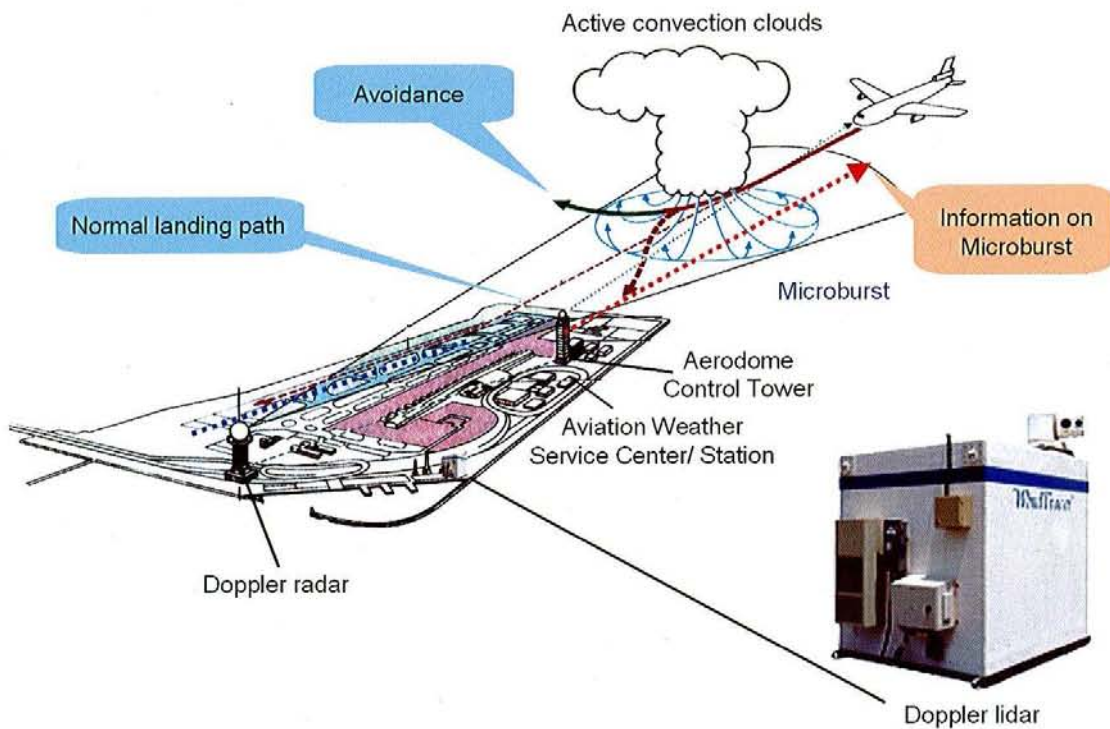
Lightning, for example, is continuously

observed using a monitoring system composed of lightning detectors installed at 30 airports across the country.

Rainfall is monitored by Doppler radars at nine airports. These units are also capable of observing three-dimensional wind fields to detect low-level wind shear, which is often hazardous to aircraft during takeoff and landing

in conditions of precipitation. When there is no precipitation, three-dimensional wind fields are observed using Doppler lidars at two airports.

Information on wind shear is passed on to pilots through the air traffic control authority in real time so that they can take immediate action to evade hazardous conditions.



Doppler radar and Doppler lidar for airport weather observation

7-2 Aviation Weather Forecasts and Warnings

JMA provides forecasts, warnings and bulletins on weather conditions at airports as well as information on en-route weather conditions for cruising aircraft.

At 35 major airports, aerodrome forecasts for up to 27 hours ahead are issued every

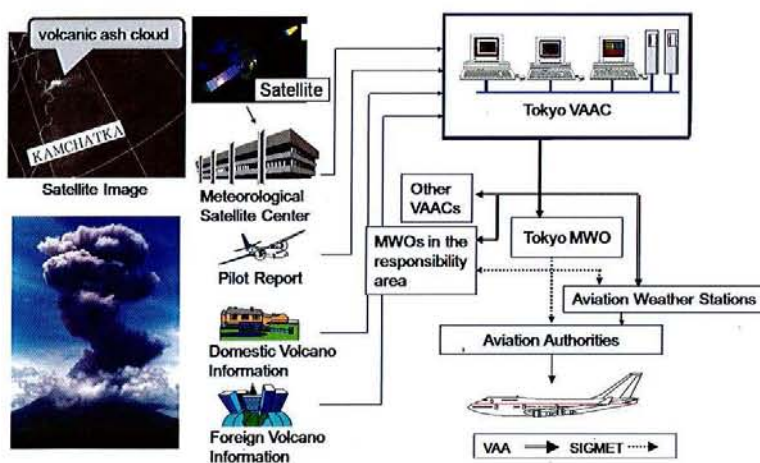
6 hours. If severe weather is expected, aerodrome weather bulletins and/or warnings are also issued.

SIGMET information is issued to provide advice on weather phenomena that can be hazardous to aircraft in flight (such as

turbulence and thunderstorms) to the Fukuoka Flight Information Region (FIR) for international flights.

7-3 Volcanic Ash Advisory

Clouds of volcanic ash ejected by active volcanoes contain hazardous materials, which can seriously hinder airplane engine operation. In its role as the Tokyo Volcanic Ash Advisory Center (VAAC) as designated by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in cooperation with WMO, JMA provides Volcanic Ash Advisories (VAAs) detailing the current status and forecasts of volcanic ash clouds for East Asia and the western North Pacific.



Flow of Volcanic Ash Advisory

7-4 Other Aviation Meteorological Services

Tokyo VOLMET broadcast

For aircraft in flight in the Pacific region, JMA disseminates weather reports for six major international airports in Japan as well as for Incheon International Airport (Republic of Korea) via Tokyo VOLMET, a short-wave radio broadcasting service.

Tokyo OPMET Data Bank

The Tokyo Operational Meteorological (OPMET) Data Bank collects and archives aviation weather reports from the Asia-Pacific region. The resource allows aeronautical users to access stored reports through the Aeronautical Fixed Telecommunications

Network (AFTN) – a dedicated aeronautical communications network connecting National Aviation Bureaus and National Meteorological Services.

7-5 Communication of Aviation-related Meteorological Information

Observational meteorological reports and aerodrome forecasts issued by Aviation Weather Stations (AWSs) along with various aeronautical weather charts produced by JMA Headquarters are distributed to airport traffic control units of the Civil Aviation Bureau (CAB) and airlines. The aerodrome

meteorological information network is utilized for this dissemination. Observational reports and aerodrome forecasts are also provided to aircraft in flight through Tokyo VOLMET broadcasting and air-ground CAB communications. Meanwhile, information on significant weather conditions encountered

by pilots in flight (turbulence in particular) is transmitted to JMA via air traffic controllers and relayed to airlines. Aeronautical meteorological bulletins are also exchanged internationally through the AFTN.

Air Traffic Meteorology Center

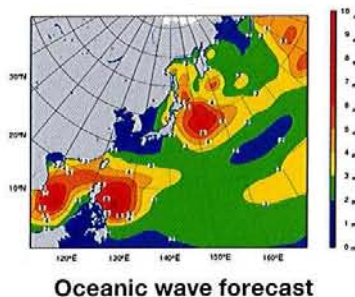
JMA's Air Traffic Meteorology Center (ATMetC), established in Oct. 2005, supports the Air Traffic Management Center (ATMC) of the Japan Civil Aviation Bureau (JCAB). JCAB's ATMC service is designed to ensure the smooth and flexible use of airspace and promote its efficient use in order to contribute to the systematization of flight routes in the Fukuoka Flight Information Region. Significant weather events affect the air traffic network, so ATMetC provides the timely meteorological

information needed by ATMC controllers and related parties. ATMetC staff support ATMC's operations by working together in the same operation room, thereby contributing to the safe and smooth operation of aviation traffic in Japan.



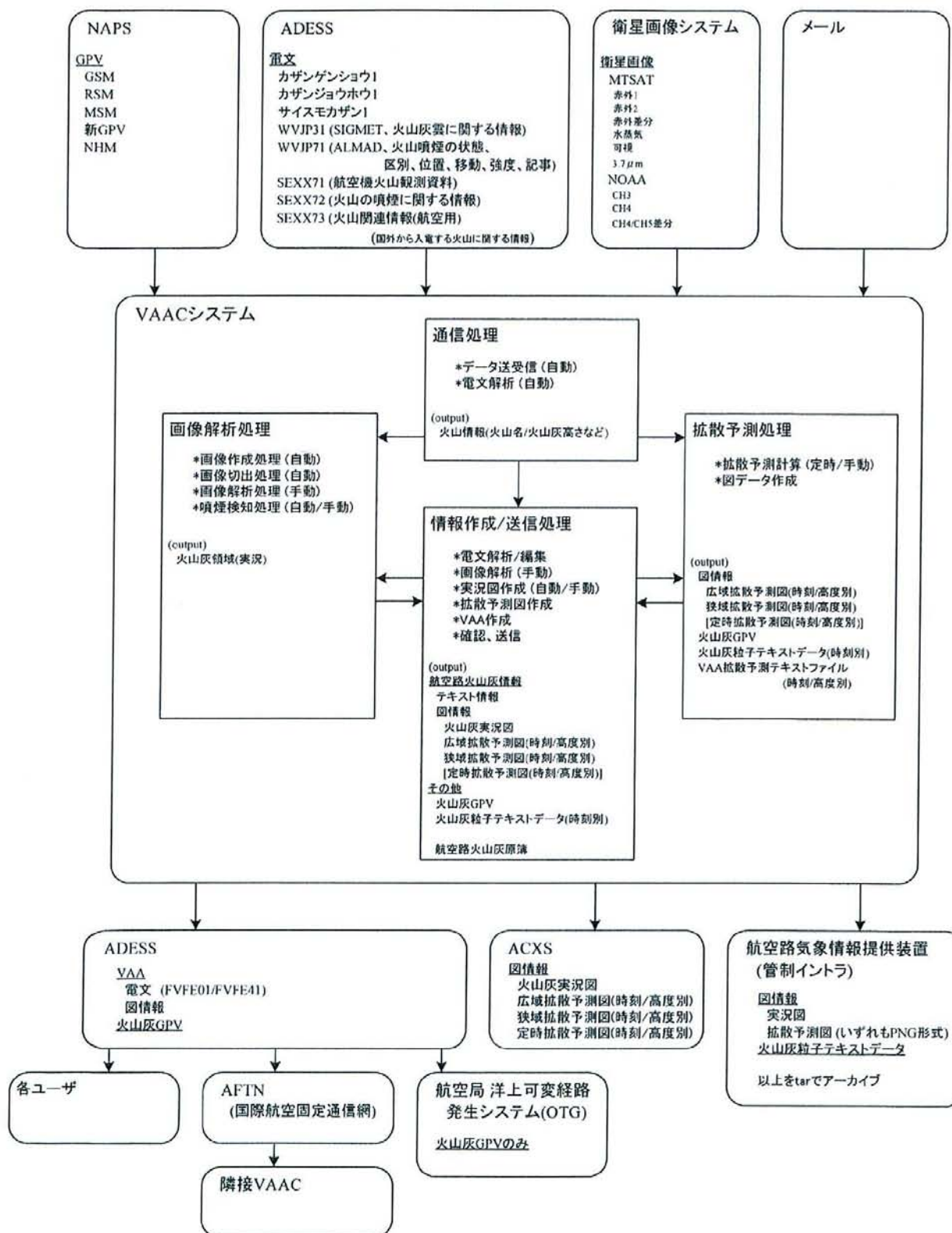
Air Traffic Meteorology Center (Fukuoka) At the ATMC, ATMetC staff work together with ATMC staff in a single operations room.

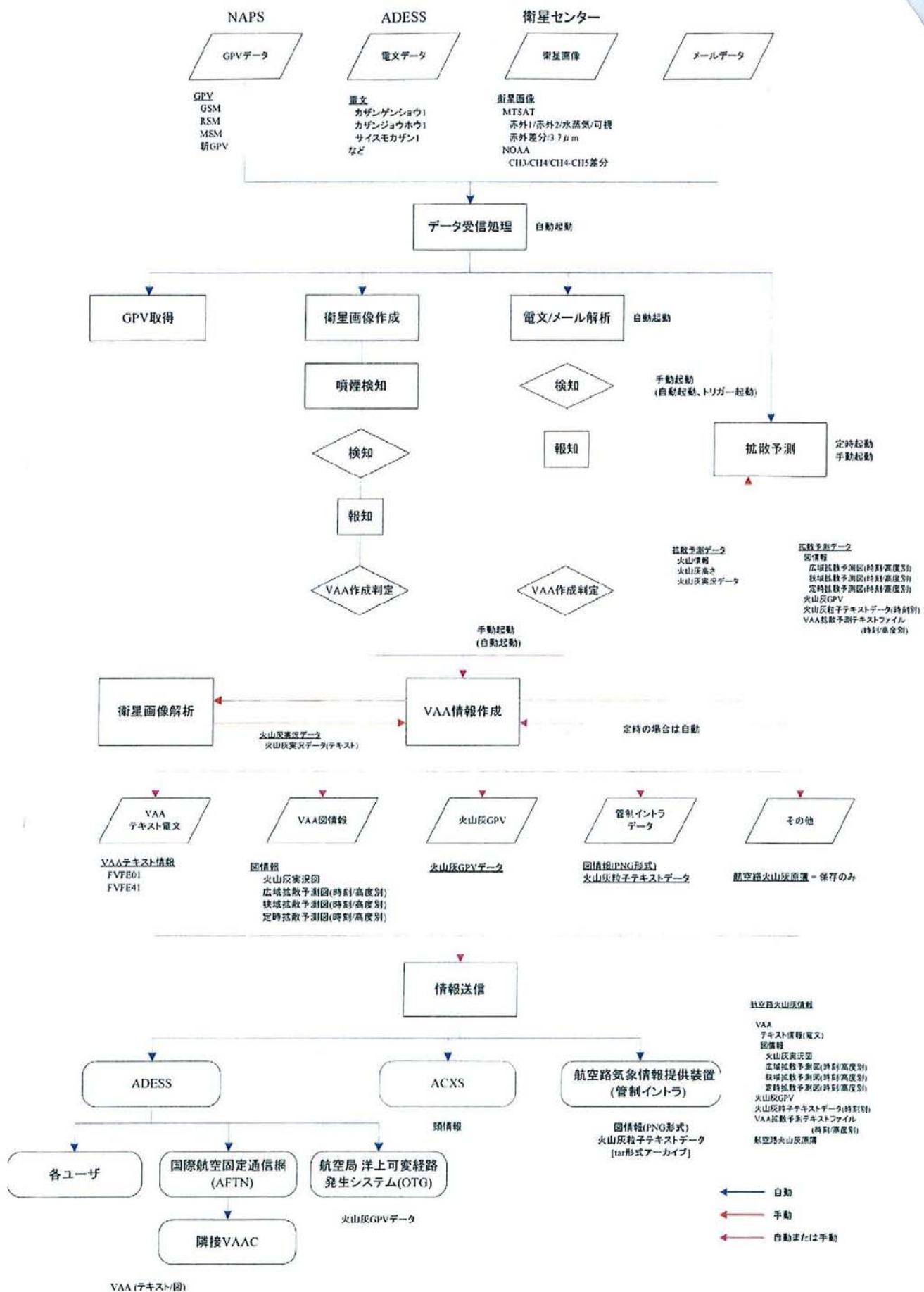
7-6 Marine Forecasts and Warnings



Marine meteorological forecasts and warnings such as those for gales, storms, typhoons and fog are provided for the safety and efficiency of shipping, fisheries and other offshore activities. JMA is responsible for preparing and issuing warnings and weather and sea bulletins through the international SafetyNET service under the framework of the GMDSS (Global Marine Distress and Safety System) for high seas mainly in the

western North Pacific. Detailed marine safety information is provided for the sea areas around Japan through the international NAVTEX service. Graphical information (including surface weather maps and ocean wave charts) is broadcast through JMH (by radiofacsimile) for the western North Pacific. In the winter season, sea ice forecasts and bulletins are also issued for the Sea of Okhotsk.





1. 機器接続図

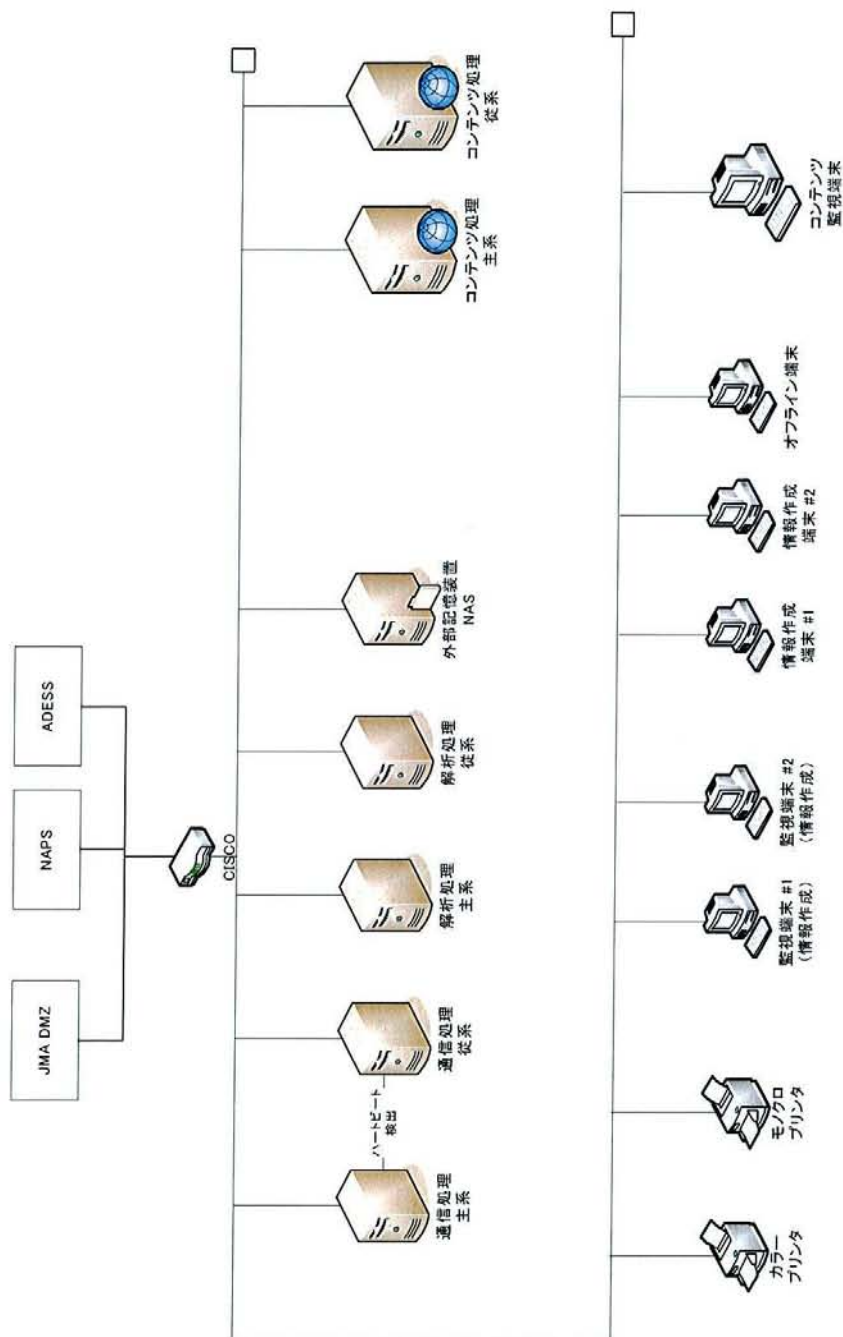


図 1 機器接続図

1. はじめに

- 気象庁から発表される火山灰に関する情報
 - 航空路火山灰情報 (Volcanic Ash Advisory, VAA)
 - 降灰予報 (Tephra Fall Forecast)
- いずれも、火山灰の輸送シミュレーションのアウトプットを活用
 降灰予報については昨年度、本研究集会にて紹介
- VAAは、大氣中に浮遊する火山灰(火山灰雲)による航空機への影響を
 避けるために、航空路火山灰情報センター(VAAC)から発表される情報
- ただし、予測対象の時空間スケールが異なるため、
 VAAと降灰予報では異なる拡散モデルを用いている
- 現在、VAAのための航空路火山灰拡散モデル:
 JMA Global Tracer Transport Model for volcanic ash を拡張中

2



火山灰の輸送シミュレーションと
航空路火山灰情報

気象庁 気象研究所 新堀 敏基
東京VAAC 桜井 利幸

2010/12/09

研究集会「火山現象の数値計算研究」

2. 航空路火山灰情報 (VAA) について

航空路火山灰情報センター (VAAC) 発足の経緯

- 1970年代～
 - 火山灰による航空機の被害増 (32ガリガン、89)ダウト、91ピナツボなど)
- 1980年代
 - 国際民間航空機関 (ICAO) は、世界気象機関 (WMO)、国際測地学・地球物理学連合 (IUGG) などの協力下、国際航空路火山灰監視計画 (IAVW) を推進
- 1990年代
 - 各国の気象監視局 (MWO) が火山灰に関する情報を空域膨大情報 (SIGMET) で発表することを指し、火山灰に関するSIGMET発表を支援するため、各地域に航空路火山灰情報センター (VAAC) を設置

東アジア／北西太平洋地域については

- 1993年
 - ICAO第3回アジア／北太平洋地域航空会議を経て、日本、オーストラリア、ニュージーランド、アメリカをVAAC設置国として指名
- 1997年3月～
 - 気象庁に東京VAACを設置、業務開始
 - VAACは現在、世界9ヶ所に設置
 - 24時間体制で情報を発表

(発刊：1996、小野寺一雄、1997)



各VAACの責任領域 (2010/12現在、▲：火山)

内容

- はじめに
- 航空路火山灰情報 (VAA) について
 - 東京VAAC
 - サリュエフェ・ピーク噴火に伴うVAAの発表例
- エイヤフィヤトラヨークトル火山噴火に伴い発表されたVAA
 - VAG
 - 補助情報 (火山灰濃度分布予測)
 - ロンドンVAAC
- 航空路火山灰拡散モデルの拡張
 - NAME、火山灰移流拡散モデルとの比較
 - エイヤフィヤトラヨークトル火山噴火への適用
- 国際火山灰タスクフォースの動向
- まとめ

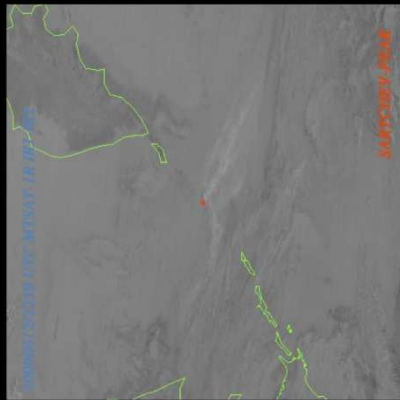
3

● VAAの例

2009年サリュチェフ・ピーク噴火の一例
(昨年度の橋本さんの発表スライド参照)



国際宇宙ステーションから撮影 (2009/06/12 22:16:21 UTC)
Image courtesy of the Image Science & Analysis Laboratory,
NASA Johnson Space Center



MTSAT-1Rの赤外差分画像で検知された火山灰雲
(2009/06/12 19:59~22:58 UTC, 30分ごと)

6

● VAA提供の流れ

情報源 (東京VAACの場合)

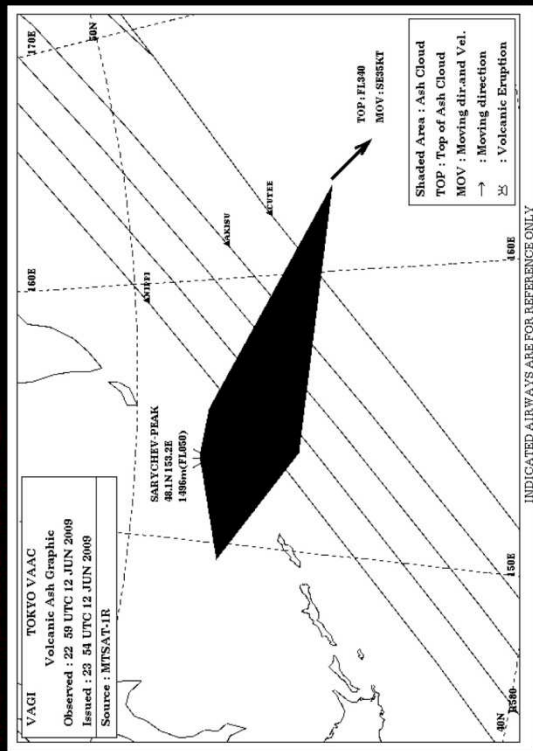
- 噴火情報
 - 国内: 気象庁
 - 海外: KVERT, KEMSD, PHIVOLCS など
 - パイロットレポート (MTSAT, NOAA)
- 衛星による火山灰雲監視
 - 静止気象衛星: ひまわり7号 (MTSAT-2)
 - 極軌道衛星: NOAA-16, 18, 19
- 画像解析
 - 可視・赤外・差分画像による検知
 - IR1 (10.8μm) と IR2 (12.0μm) の赤外差分による石炭質と水素蒸気・氷晶の区別 (徳野, 1997; 鎌田, 2006 など)
- 拡散予測 (→ S4)
 - 航空路火山灰拡散モデルによる予測
 - 予報時間: 18時間 (予報間隔: 6時間)
- VAA 発表
 - テキストおよび図情報 (実況と予測)
 - 火山灰雲が検知されている間、通常6時間ごと (00, 06, 12, 18 UTC) に更新

(参考) 東京VAACのHP: <http://ds.data.jma.go.jp/svd/vaac/data/index.html>

5

火山灰実況図 (VAGI)

火山灰雲の領域と高度、移動方向・速度



8

VAAテキスト

FVFE01 RJTD 130000
VA ADVISORY

DTG: 2009061310000Z 発表時刻
VAA: TOKYO 発表センター
VOLCANO: SARYCHEV PEAK 0900-24 火山名および参照番号
PSN: N4808E15312 火山の位置 (度分)
AREA: RUSSIA 火山の位置する地域
SUMMIT ELEV: 1486M 火山の標高
ADVISORY NR: 2009/5 情報番号
INFO SOURCE: MTSAT-1R 情報源
ERUPTION DETAILS: VA EMISSIONS CONTINUING. 噴火情報
AVIATION COLOUR CODE: NIL 航空カラーコード
OBS VA DTG: 12/2259Z 火山灰の観測時刻
OBS VA CLD: UNKNOWN NIP L340 N4821E15316 N4809E15504 N4445E16304 N4550E15333 N4743E14921 MOV SE 35KT 火山灰雲の高度と風速、移動方向・速度
FCST VA CLD +6HR: 13/0459Z SFC FL200 N4801E15116 N4531E16006 N4337E15913 N4614E15022 FL200/350 N4848E14655 N4603E15956 N4340E17427 N4216E17410 N4239E15945 N4529E15136 FL350/550 NO VA EXP
FCST VA CLD +12HR: 13/1059Z SFC FL200 N4820E14945 N4422E16117 N4239E15957 N4624E14824 FL200/350 N4952E14458 N4631E15515 N4312E16828 N4441W17308 N4301W17237 N4040E17201 N4200E15936 N4742 E14455 FL350/550 NO VA EXP
FCST VA CLD +18HR: 13/1659Z SFC FL200 N4827E14920 N4246E16306 N4054E16210 N4615E14908 FL200/350 N4910E14100 N4432E16824 N4357W17956 N4623W16146 N4551W16254 N4139W17335 N3903E17151 N4248E16448 N4817E14112 FL350/550 NO VA EXP
RMK: SOME PART OF THE VA CLD MOVES OUT OF OUR RESPONSIBLE AREA. WE KEEP ISSUING VAA FOR THE VA CLD IN OUR AREA. 記事
NXT ADVISORY: 20090613/0600Z= 次情報

FL= x100 feet= x30.48 m

7

5. 国際火山灰タスクフォースの動向

- 国際火山灰タスクフォース (IVATF, International Volcanic Ash Task Force) 発足
ゼロ容認を緩和した火山灰濃度分布予測に基づく飛行禁止基準の検討
- 事務局: ICAO
- 4つのサブグループ: サイエンス (SCI), IAVW調整, 航空管制 (ATM, Air Traffic Management), 耐空性 (AIR, Airworthiness) から構成

- 第1回会合: 2010年7月27~30日 ICAO本部 (モントリオール) で開催, 気象庁からも参加

議題

- I. ヨーロッパ・北大西洋地域 (EUR/NAT) VATF 会合結果
- II. 火山灰に遭遇した航空機に対する運用上の対応, 火山灰に関する情報の見直し (ATMサブグループ)
- III. 火山灰濃度しきい値の設定 (AIRサブグループ)
- IV. 火山灰検知/回避システムの改善 (SCIサブグループ)
- V. 拡散モデルの改良と整合性の強化, VAAの可視化/プロダクトの高度化 (IAVW調整サブグループ)

➢ ただちに火山灰濃度分布予測に基づく飛行制限を導入するのではなく、
検知システムの限界や今後の可能性をふまえた上で、
航空機エンジン耐性のしきい値設定や拡散モデルの改良を行うことに。

(参考) IVATFのHP: <http://www2.icao.int/en/amb/mel-aim/mel/vatf/default.aspx>

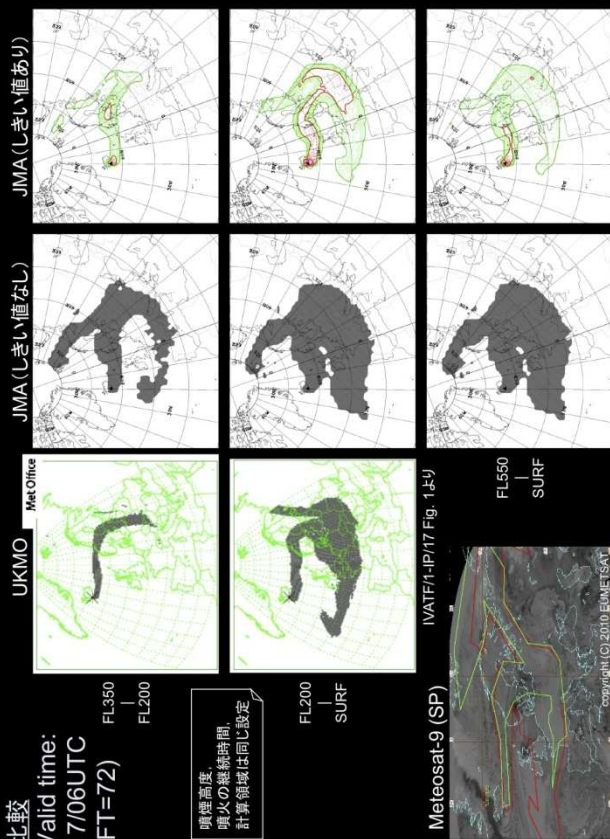
22

比較

Valid time:
17/06UTC
(FT=72)

FL350
—
FL200

噴煙高度
噴火の継続時間
計算領域は同じ設定



Boundaries: SURF-FL200, FL200-FL350

(参考)

エイヤフィヤトラヨークトル火山噴火後に開かれた主な会合

- 4月30日 ICAO/IVATF Web会議
- ✓ 5月26~27日 ESA-EUMETSAT WS@ローマ
- 6月8~18日 WMO第62回執行理事会@ジュネーブ
- 6月23日 欧州議会科学技術オブション評価委員会 (STOA) @ブリュッセル
- 7月10日 Vulcan-Aus GM 2010-1 @キャンベラ
- 7月27~30日 ICAO/IVATF 第1回会合@モントリオール
- 9月1日 Vulcan-Aus GM 2010-2 @メルボルン
- 9月8~9日 EASA/IASCC@ケルン
- 9月9~10日 Air Traffic/Meteorology@ツールーズ
- 9月15~16日 Eyjafjallajökull/Aviation WS@ケプラヴィーク
- 9月20~23日 Alaska Aviation/Volcanic Ash WS@アンカレッジ
- ✓ 10月18~20日 Ash Dispersal Forecast/Civil Aviation WS@ジュネーブ
- 10月27日 ICAO/IVATF 第1回テレコン
- 11月5日 Mini-Seminar@京都

➢印: 気象庁から参加
✓印: 他センター、研究機関などの拡散モデルの比較をまとめたreportがWeb公開

24

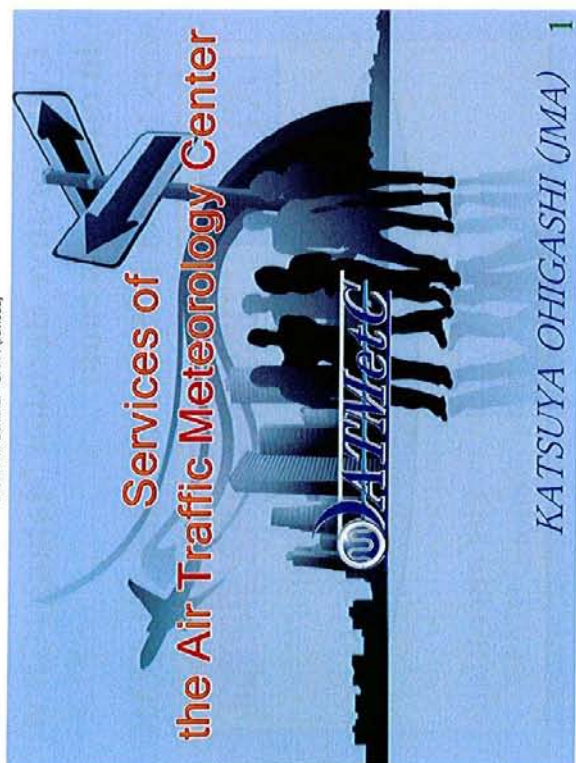
6. まとめ

- 火山灰の輸送シミュレーションのアップデートとして, VAAについて紹介
- 拡張中のVAA拡散モデルを用いて,
2010年エイヤフィヤトラヨークトル火山噴火に伴う火山灰雲の予測を試行
 - 濃度を付けない分布予測では, トレーサー総数を増やすことによる精度向上とともに濃度しきい値の設定が重要
 - しきい値を設けた試行結果は, NAMEによる予測結果と概ね整合
 - 濃度予測は, 総質量の見積りに大きく依存

今後の主な課題

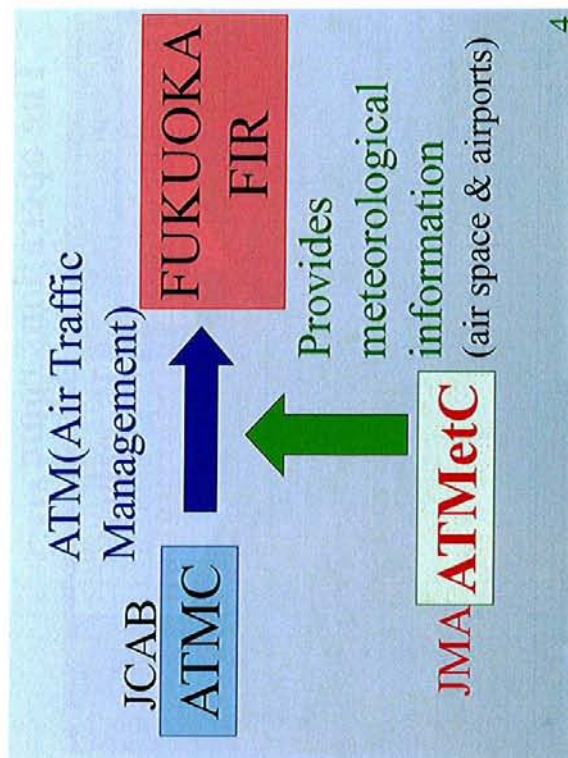
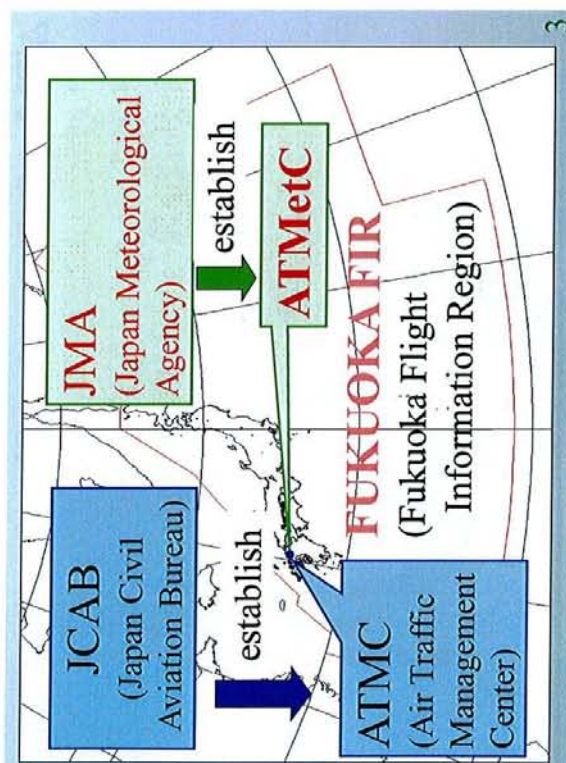
- 火山灰雲のモニタリングやデータ同化による初期値作成
 - 極軌道/静止衛星, 気象レーダー, 空振観測, 噴煙-降灰モデルなどの活用
- 観測データに対する濃度分布予測の検証
- IVATFの動向もふまえながら

23



1. Introduction
2. CDM
 - A. CDM in operations room
 - B. CDM conference
 - C. Cooperation with other JMA centers
3. Services of ATMetC
 - A. Weather briefing
 - B. Air Traffic Meteorological category forecast
 - C. ATMet Summary
 - D. SIGWX Briefing Sheet
4. ATMetC's routine
5. Summary

2



1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
- B. Air Traffic Meteorological category forecast
- C. ATMet Summary
- D. SIGWX Briefing Sheet

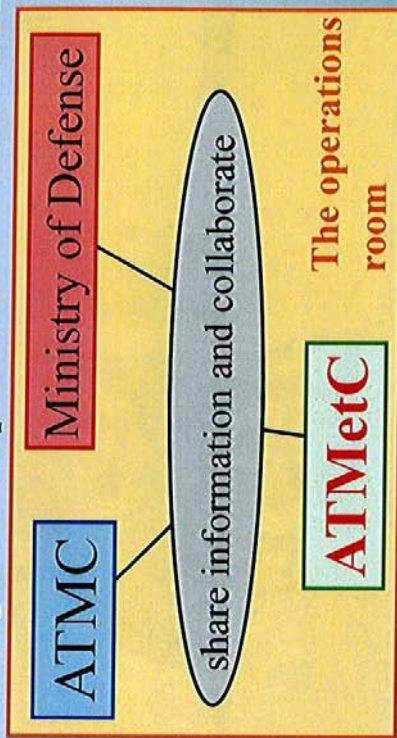
4. ATMetC's routine

5. Summary

5

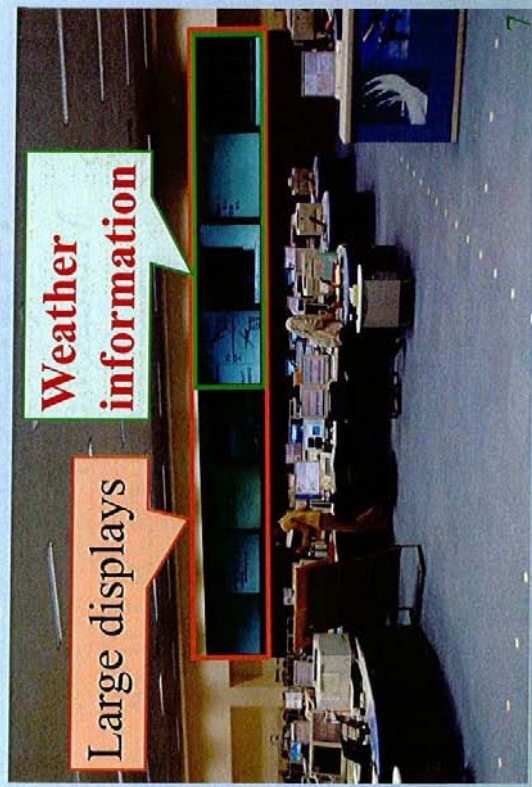
Collaborative Decision Making (CDM) in operations room

work together in operations room at ATMetC



6

The operations room



7

ATMet Information Sharing System

to share **real time** weather information (products issued by ATMetC, weather radar images, satellite images and so on.)



8

1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
- B. Air Traffic Meteorological category forecast

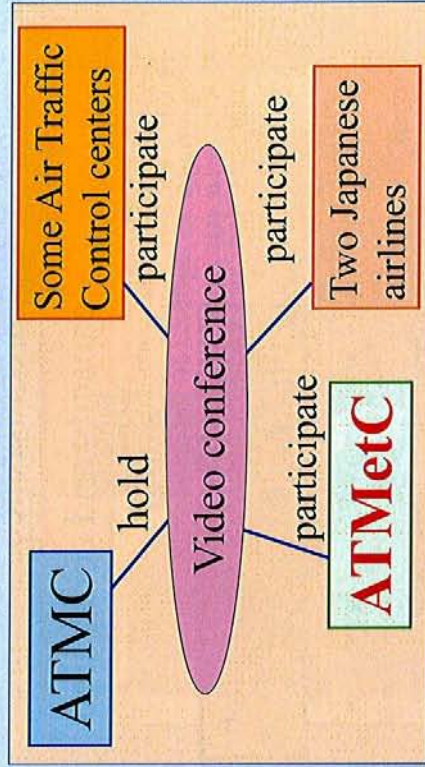
- C. ATMet Summary
- D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

5. Summary

9

CDM conference



twice a day (0620,2345UTC)

and extra (0345,0830,2130UTC) , if necessary

10

Scene of CDM conference



video conference

11

CDM conference

weather summary and illustration

on CDM conference **uploaded by ATMetC**

CDM会議 10日0100UTC 気象気象センター

ポイント
・東シナ海から九州南部より日向灘から四国沖上にあるCB(TOP FL390)は発達しており、0600UTCまでATMETCに発達する見込み。
・東海地方で特報CB(TOP FL200)が発見されている。0000UTC頃からQ5571に発達する見込み。
・関東は、日本にかけては西日本の降水はかからず、VIS、CIGの低下はない。雨風が強まってくる。

10日0600UTC レーダー-3000

explain weather observations and forecasts

レーダー	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	
CB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CB TOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FL390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FL200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CB TOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FL390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FL200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12

ATMC issue “ATM Operations Plan” (OP) as a **result** of CDM conference.

***ATM OPERATIONS PLAN
VALID 2010/1203/0012

capacity and constraints

-CAPACITY(CAPA) & CONSTRAINTS-
RJTT : 2100-0200 CAPA=10 RNY 20 BAD PK
-INITIATIVE-
RJTT : 2145-0500 EDC
G585 : 2340-0215 EDC
BSA
ZSQ

Weather which impacts on air traffic flow

<POSSIBLE>
G585 : 0030-UFN 6MINIT BSAPRA FOR CHINA AND BEYOND ECPT FOR
ZSQD, ZSYT, ZSWH, ZSYN, ZSJN,
-OTHER-
RJAA : 2347-UFN ダイバート実施の段階
NEXT CDM CONFERENCE 2010/1203/0820

13

1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
- B. Air Traffic Meteorological category forecast
- C. ATMet Summary
- D. SIGWX Briefing Sheet

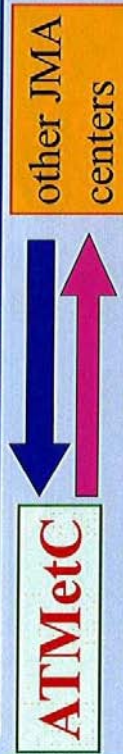
4. ATMetC's routine

5. Summary

14

Cooperation with other JMA centers

Each center **sends an E-mail**, after releasing TAF. The **details** on weather forecast and possibility that weather phenomena **not expressed in TAF appear**.

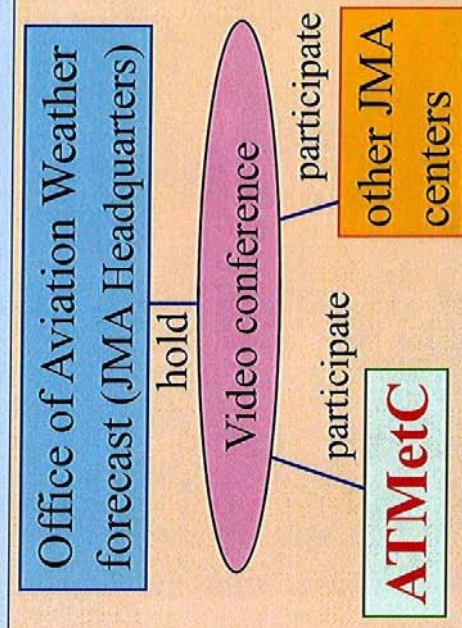


ATMetC **calls and tells** the contents of the briefing which was held between **ATMetC and ATMC**.

The briefings from **ATMetC to ATMC** have become the same as the briefings from **each JMA center to each Air Traffic Control center**.

15

Cooperation with other JMA centers



16

2. CDM

A. CDM in operations room

B. CDM conference

C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

A. Weather briefing

B. Air Traffic Meteorological category forecast

C. ATMet Summary

D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

5. Summary

Weather briefing

ATMetC Officer

refer to **weather phenomena influence air traffic**, such as possibility of change in using approach procedure.

ATMC
Officers

1. Introduction

2. CDM

A. CDM in operations room

B. CDM conference

C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

A. Weather briefing

B. Air Traffic Meteorological category forecast

C. ATMet Summary

D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

5. Summary



Further explanation will be made afterward in other presentation .

This product is provided not only for ATMC but also for the related organizations through the Internet.

1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
B. Air Traffic Meteorological category forecast

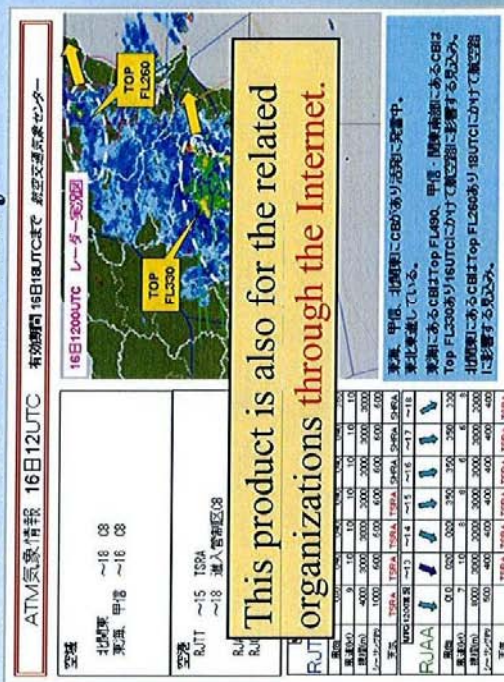
C. ATMet Summary

D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

5. Summary

ATMet Summary



1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
B. Air Traffic Meteorological category forecast

C. ATMet Summary

D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

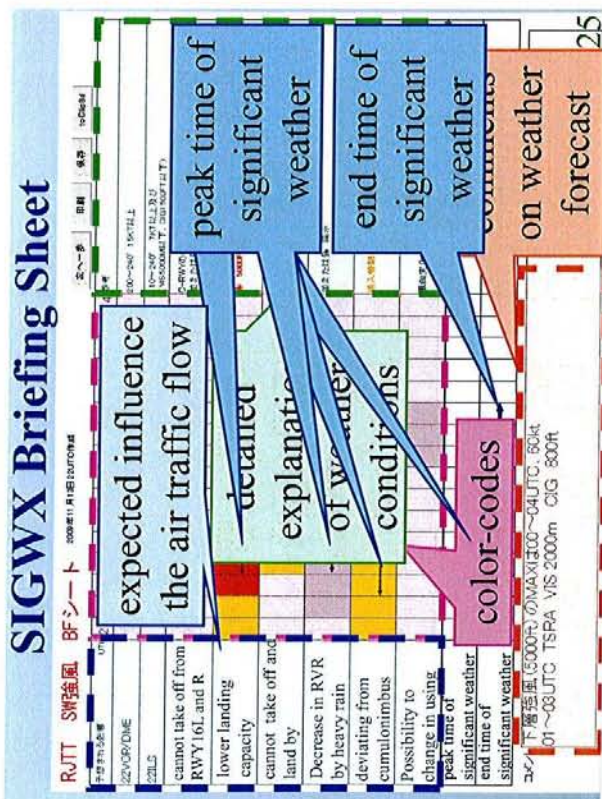
5. Summary

SIGWX Briefing Sheet

It informs of weather phenomena which have a large influence on air traffic.

Airport	Significant weather
Tokyo International Airport	Strong wind
New Chitose Airport	Heavy snow

based on ATMetC's studies on air traffic delays caused by weather conditions



1. Introduction
2. CDM
 - A. CDM in operations room
 - B. CDM conference
 - C. Cooperation with other JMA centers
3. Services of ATMetC
 - A. Weather briefing
 - B. Air Traffic Meteorological category forecast
 - C. ATMet Summary
 - D. SIGWX Briefing Sheet
4. ATMetC's routine
5. Summary

ATMetC's routine

ATMetC's daily routine schedule
(Time is presented in UTC)

	Inside of ATMC	Outside of ATMC
	Air Traffic Control	Operations and Flight Inspection, Air Traffic Services Engineering and airlines
ATMet Category Forecast	Hourly (0015 ~ 1315, 1715 ~ 2315)	
ATMet Summary	3-hourly (0030, 0330, 0630, 0930, 1230, 1530, 2130)	
Briefing for a new shift	0445, 1200, 2220	0130, 0915, 1945
Briefing for CDM conference chairperson	0550, 2315	
Briefing on CDM conference		0620, 2345

Each briefing takes about ten minutes.

Three officers of ATMetC work by two shifts, all day long.

1	CDM conference cooperation with other JMA centers
2	Weather briefings to ATMC ATMet Summary SIGWX Briefing Sheet
3	Air Traffic meteorological category forecast

1. Introduction

2. CDM

- A. CDM in operations room
- B. CDM conference
- C. Cooperation with other JMA centers

3. Services of ATMetC

- A. Weather briefing
- B. Air Traffic Meteorological category forecast
- C. ATMet Summary
- D. SIGWX Briefing Sheet

4. ATMetC's routine

5. Summary

29

Summary

CDM with related organizations is important for **efficient ATM**. Therefore, we are doing the briefing by using “Air Traffic Meteorological category forecast”, “ATMet Summary”, “SIGWX Briefing Sheet”, and so on. We aim to offer **timely, plain** weather information for **efficient ATM**.

30

Thank you.

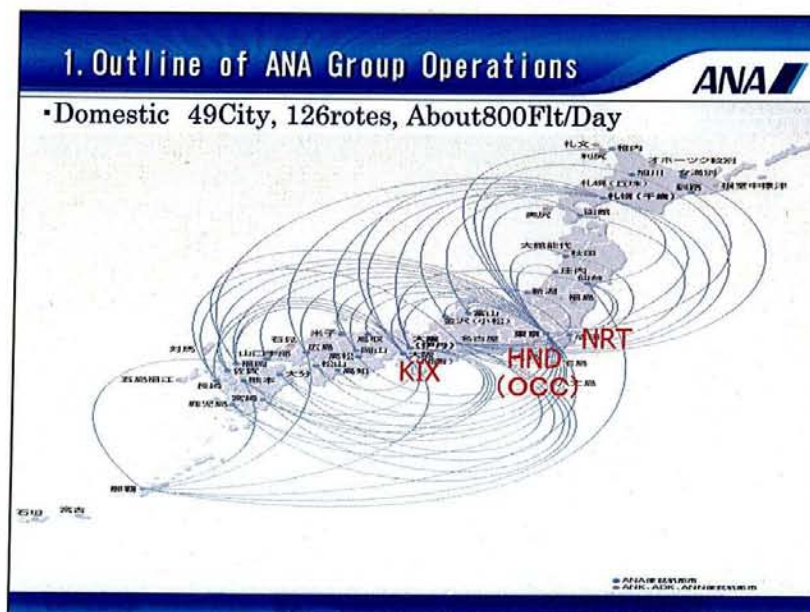
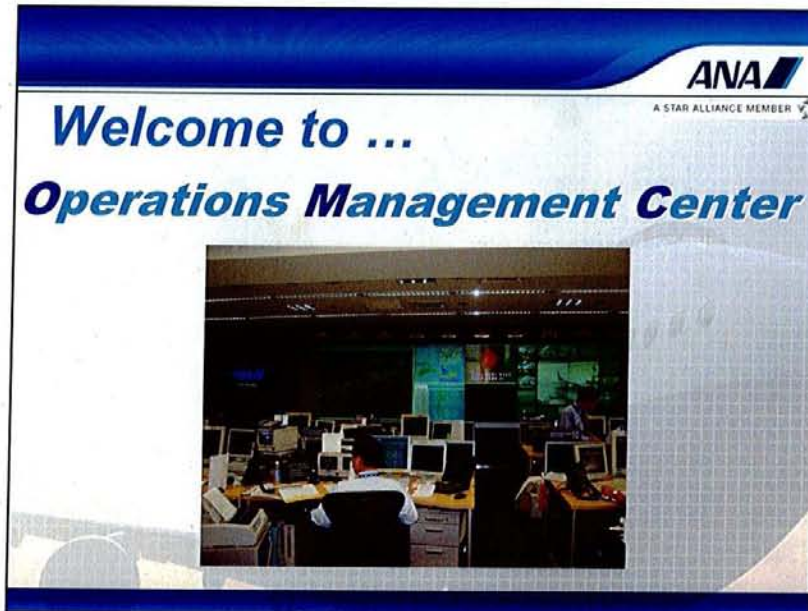
31

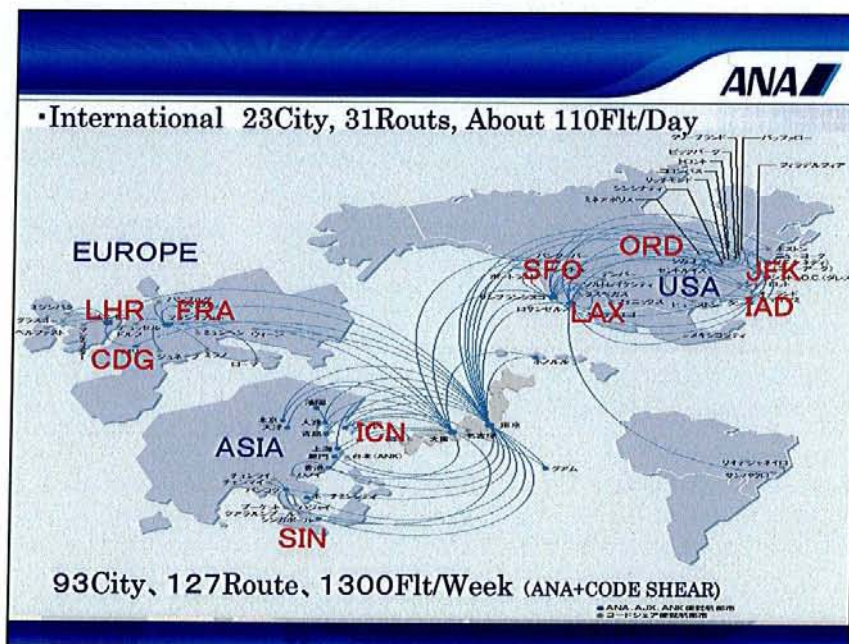
航空気象ノート別冊

航空気象情報の利用の手引き

2011 年 3 月

気象庁総務部航空気象管理官





ANA

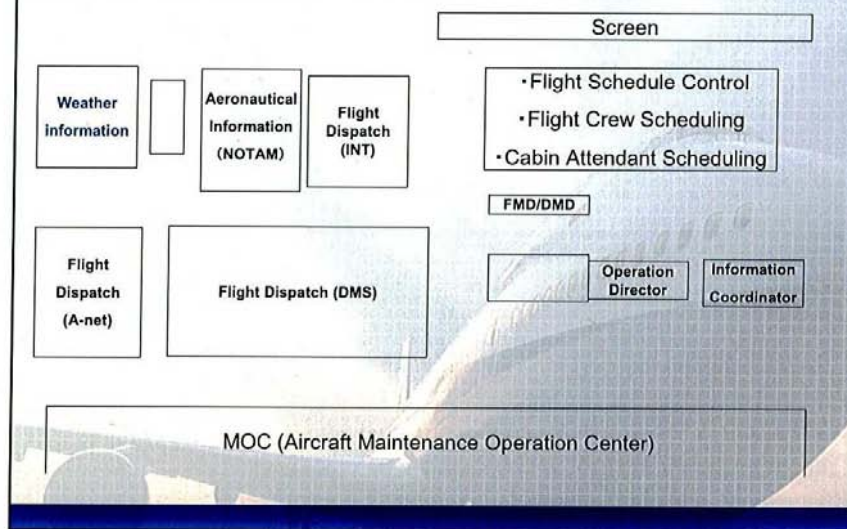
•Fleet 222aircrafts +2 B787 [as of OCT 2011]

():Number of aircrafts *Number of seats is for Domestic

B747-400 565seats (9)		B737-500 126seats (17)	
B777-300 514seats (26)		B737-700 120seats (18)	
B777-200 405seats (23)		B737-800 176seats (17)	
B767-300 270seats (55)		DHC8-400 74seats (17)	
A320 166seats (27)		DHC8-300 56seats (4)	
		B767-300F For freighter (9)	

2. OCC (Operations Control Center)

ANA



• Flight Schedule Control

Schedule Monitoring System

The screenshot displays the Flight Schedule Control system interface. It features a complex grid showing flight schedules for various airlines (including ANA, JAL, and others) across different routes. The grid is organized by flight number, date, and time. Key elements include:

- Flight Numbers**: Listed on the left side of the grid.
- Dates**: A row of dates at the top of the grid.
- Times**: A row of times at the top of the grid.
- Flight Status**: Indicated by colored bars and text within the grid cells.
- Annotations**: Various codes and text annotations are present throughout the grid, likely representing specific flight details or operational notes.

The interface is designed for real-time monitoring and management of flight schedules.

ANA

AMAD633 2004/07/20 RJTJ - RJTJ 2004/07/20 01:57:51Z 1/3

- [illegible]

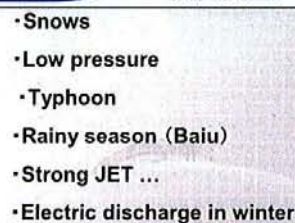
```

*FUEL INFO FOR ALIN AND PARAM:
TOMT FUEL 1000LB WGT F0045 RTE 800 / MOCP 200452 PD 6.00

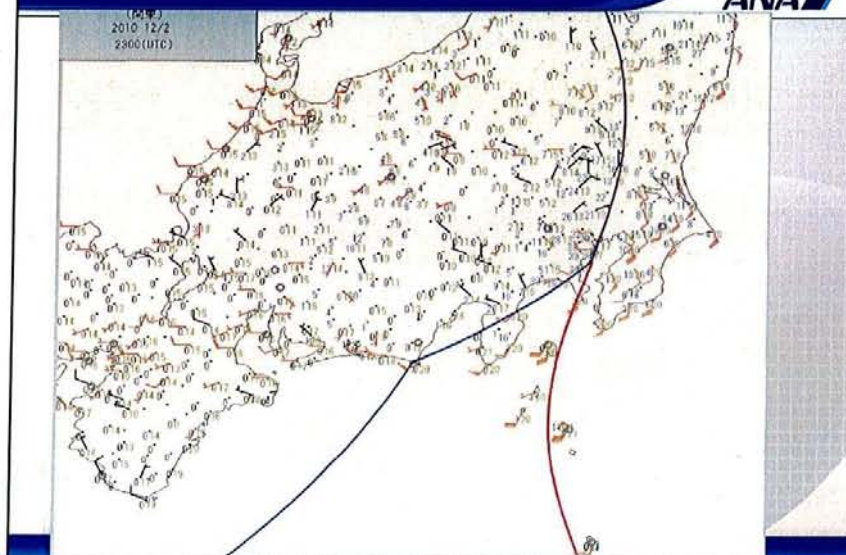
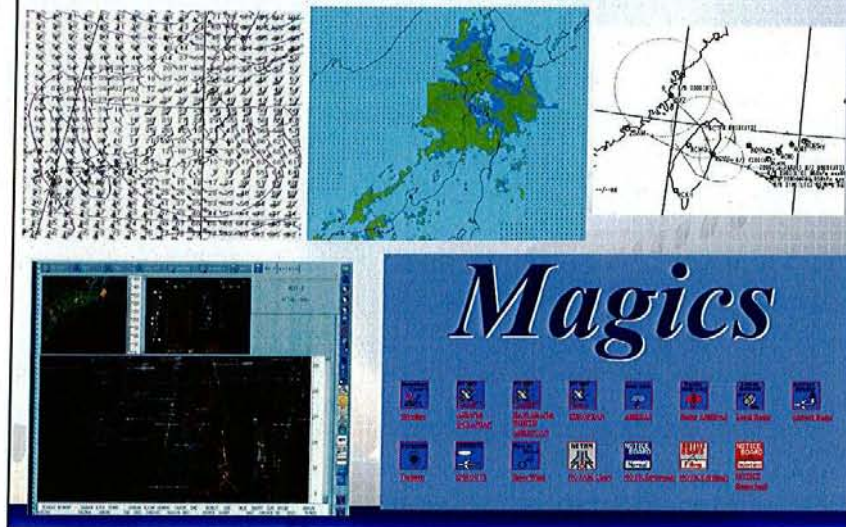
-WT PLAN
PAR 180 CDD 01920Z BUFP 000000 PRTDND 041530 DEN 315100 IDN F045
P01W 100000 MTRM 0410500 CDDN 02/11
F01W 100000 MTRM 0151000 CDDN
F01W 019210 MTRM 0151000 ADLT

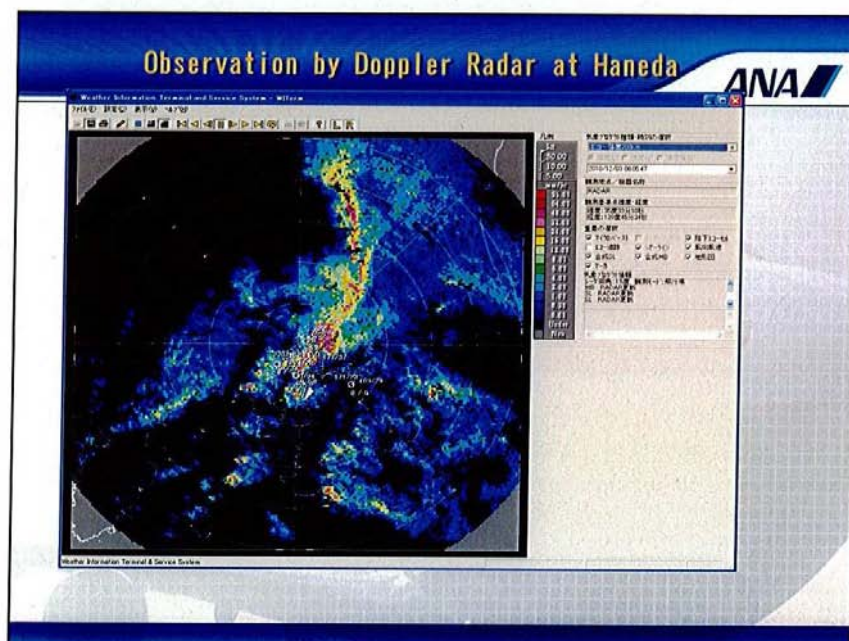
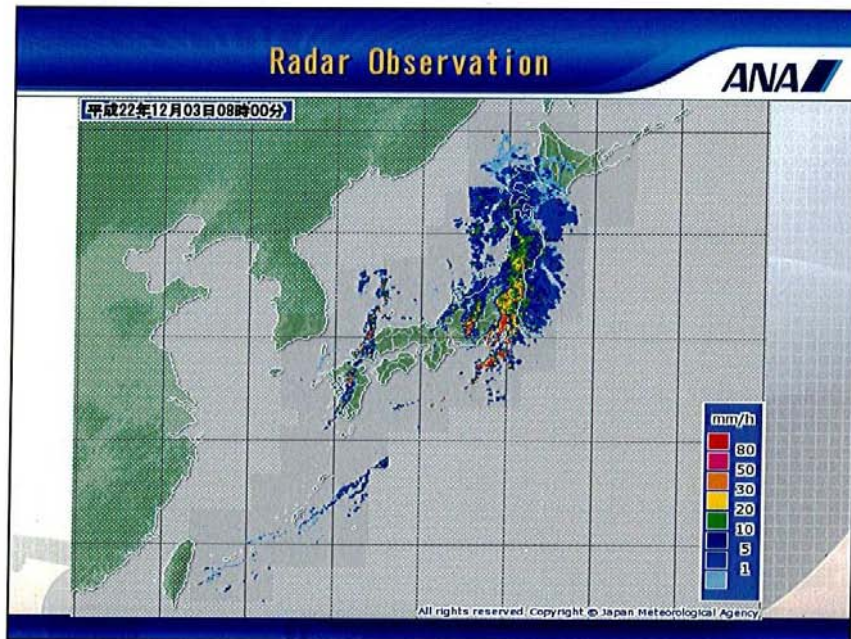
*FLEET INFO
ALIN.COM/1024000000 / ACARS/11E SATCOM/WO FAMS/WO TCARS/VER
CORN F +04.50 MSL/VER 8 4 1A 1W EXT FUEL
NOTATION: ANADAT31 ANAD46
MIL/COL:

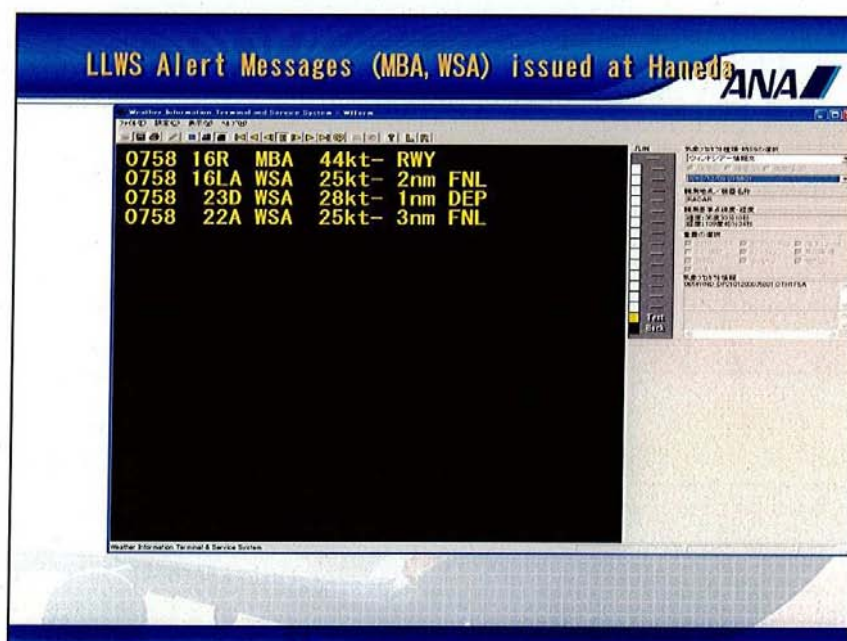
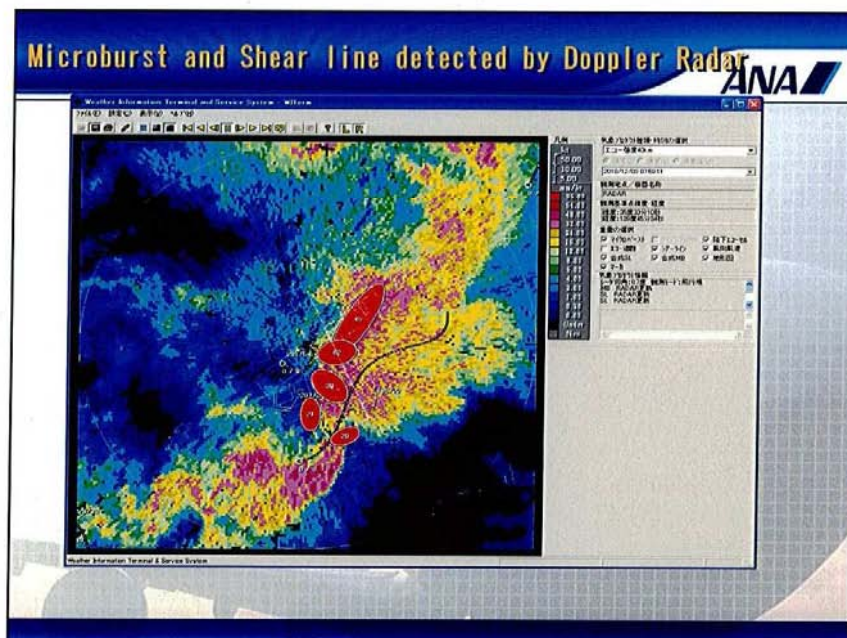
```



ANA







HND METAR AUTO

ANA

2310/02 RJTT 022310Z AUTO 28009KT 190V320 0900NDV
R34L/0550VP1800U R22/0900VP1800U R16L/0400VP1800U
R23/0600VP1800U RA FEW003/// SCT006/// BKN014/// 16/15
Q1000 RMK A2955 RI006=

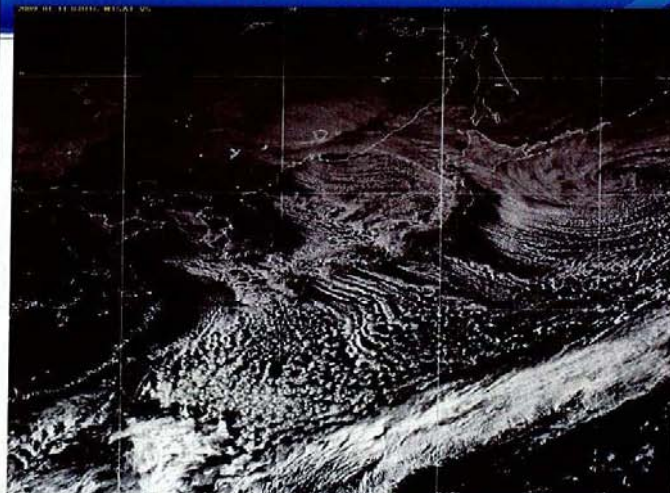
2300/02 RJTT 022300Z AUTO 24020G33KT 200V280 0100NDV
R34L/0450VP1800D R22/0500V0800N R16L/0250V0800D
R23/0800V1700D RA FEW003/// SCT006/// BKN014/// 17/16
Q1000 RMK A2954 RI150=

2250/02 RJTT 022250Z AUTO 30021G31KT 0400NDV
R34L/1200VP1800U
R22/0800VP1800D R16L/1000VP1800D R23/1000VP1800D RA
FEW016/// BKN019/// BKN024/// 17/15 Q1001 RMK A2958
RI060=

2240/02 RJTT 022240Z AUTO 15026G36KT 1600NDV R34L/1700D
R22/1800D R16L/P1800N R23/1600VP1800D RA FEW017///
SCT019/// BKN029/// 19/17 Q0999 RMK A2950 RI008=

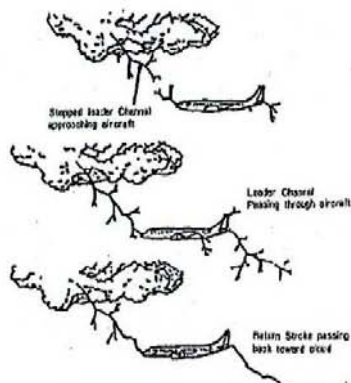
CBs generated in the Japan Sea in winter

ANA



Triggered Discharge from CB in winter

ANA



St. Elmo's fire observed in cockpit

ANA



