関空島
WEATHER TOPICS
9月号
平成21年
(2009年)

関西国際空港の8月の気象

天気概況

今夏は太平洋高気圧の本州付近への張り出しが弱い状態が続きました。このため、近畿地方では梅雨明けが遅れました。

関西国際空港の8月は、中頃までは前線や上空の寒気、南海上からの暖湿気の流入などの影響で、曇りや雨の降る日が多くなりました。後半は高気圧に覆われて晴れる日が多くなりました。

なお、近畿地方の梅雨入りと梅雨明けの日は、検討の結果、梅雨入りは6月3日ごろ（平年6月6日ごろ）で、梅雨明けは8月3日ごろ（平年7月19日ごろ）となりました。1951年以降、時期がはっきりしなかったために特定しなかった年（1993年）を除くと、最も遅い梅雨明けとなっています。

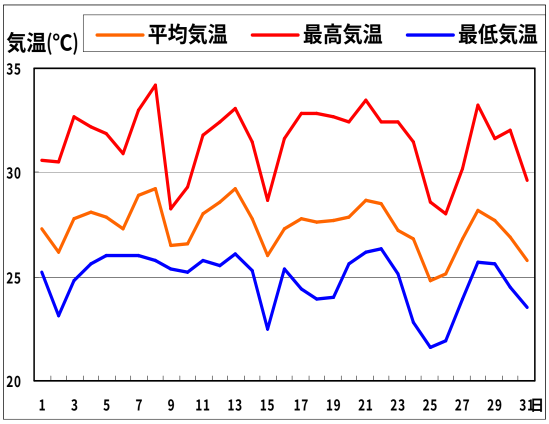
上旬：　前線や上空の寒気、南からの暖湿気流の影響で曇りや雨の降る日が多くありました。特に、2日は時間強度30mm以上の一時的な強雨が降り、RVR（滑走路視距離）が900mまで悪化しました。9～10日は、熱帯低気圧から変わった台風第9号が南海上を北東に進んだため、南からの暖かく湿った空気の影響で雷を伴った雨となりました。9日は時間強度30mm以上の激しい雨が降り、視程が1600m、RVRが1300mまで悪化しました。また10日は、視程が1600m、RVRが1300mまで悪化し、CIG（雲底の高さ）も400ftまで低下しました。

中旬：　前半は、台風の影響や寒冷前線の通過によって雨の降る日がありましたが、大きく天気が崩れることはありませんでした。後半は、高気圧に覆われて概ね晴れました。

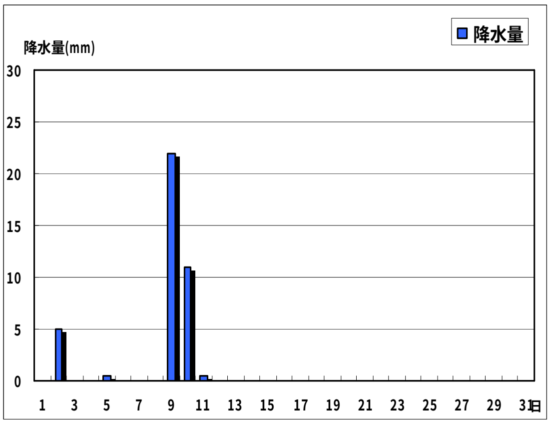
下旬：　天気は周期的に変化しました。寒冷前線の通過などによって雨の降る日がありましたが、天気が大きく崩れることはありませんでした。他の日は移動性高気圧に覆われて晴れました。30日に北よりの風で28ktのガストを観測しました。

《気温》　月平均気温は27.4℃（昨年は27.9℃）でした。真夏日（日最高気温が30℃以上）を観測した日は25日（昨年は21日）で、熱帯夜（最低気温が25℃以上）を観測した日は19日（昨年は20日）ありました（第1図）。

《降水量》　降水量の月合計値は39.0mm（昨年は70.0mm）で、雨を観測した日数（日降水量0.0mmを含む）は14日（昨年は16日）ありました（第2図）。



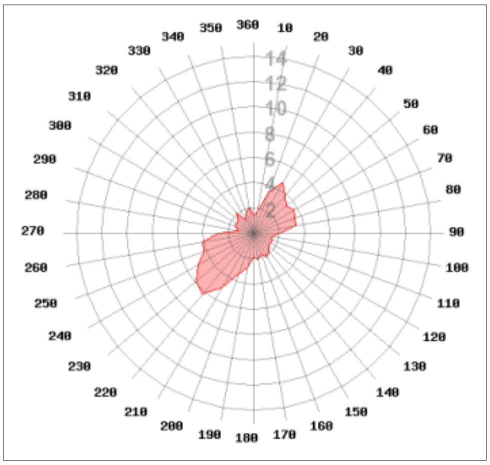
第 1 図　2009 年 8 月の日別気温



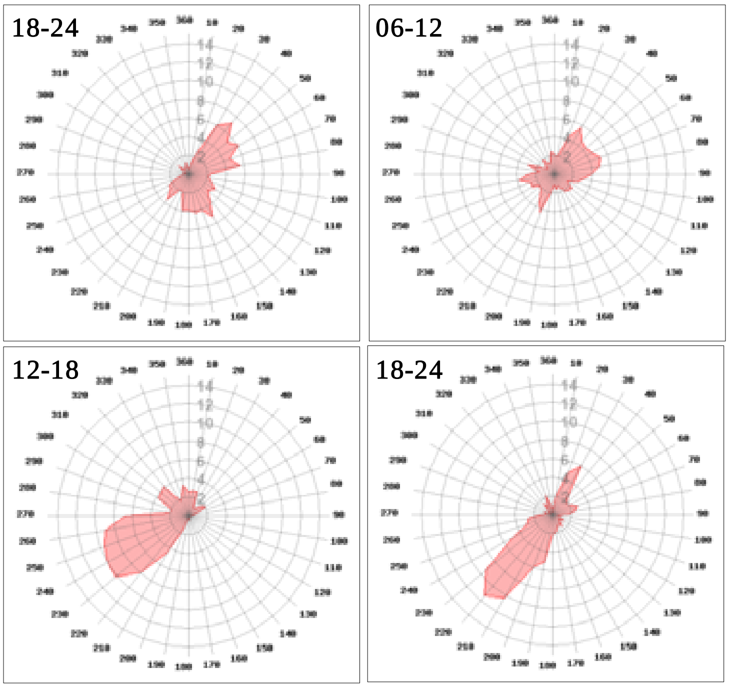
第 2 図　2009 年 8 月の日別降水量

《風向風速》　月全体の風向は、210～240°の風が多く、次いで 20～40°の風が多くなりました（第 3 図）。時間帯別に見ると、00～06 時では北東、06～12 時では北東～東北東、12～18 時では南西～西南西、18～24 時では南西の風が多くなっています（第 4 図）。

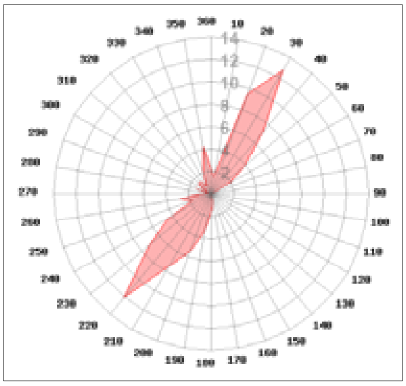
風速は、日最大風速が 10kt 以上の日数が 29 日、そのうち 15kt 以上の日数が 13 日、20kt 以上の日数が 1 日ありました。10 分間平均風の風配図を見ると、10kt 以上では 30°及び 220°の風が多くなりましたが、15kt 以上では 20～30°、20kt 以上では 30°の風が多くなっています（第 5～7 図）。



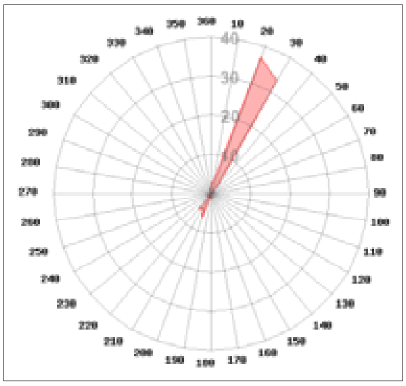
第 3 図　7 月の風配図
Calm 00-06：0.6%



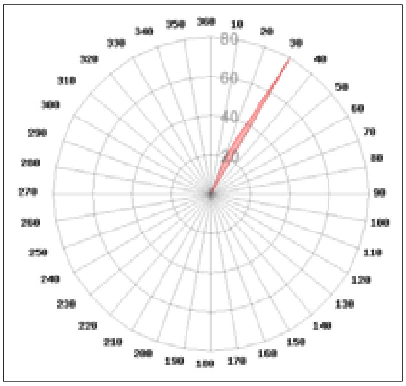
第 4 図　8 月の 6 時間毎の時間別風配図
calm　00-06：1.7%、06-12：0.2%、
12-18：0.0%、18-24：0.4%



第５図　10kt 以上の風配図



第６図　15kt 以上の風配図



第７図　20kt 以上の風配図

注：風配図は、RWY06R 側の 10 分間平均風（真方位）の 2009 年 8 月 1 日から 31 日のデータを利用して風向別の割合を百分率で示しています。

風配図中の calm は、静穏のことで、10 分間平均風速に関して、その値が 0.4kt（0.2m/s）以下の場合をいいます。

（関西航空地方気象台　観測課）

航空機のための火山灰情報 ～ Volcanic Ash Advisory ～ について

１　はじめに

航空気象情報提供システム（MetAir）のメニューには、地震・津波・火山関連のものがあります。これらの現象も航空機の安全な運航に大きな影響を与えることがあります。なかでも、火山噴火により上空に噴き上げられた火山灰は、航行中の航空機に直接重大な災害をもたらす危険があります。

今回は、気象庁が行っている火山の噴火や火山灰の監視・予測とその情報の提供について紹介します。

２　火山灰が航空機に与える影響

気象庁では、火山灰の情報を収集することで航空路上の火山灰監視･予測を行い、国内外の気象機関･航空局及び航空会社に対して情報を提供しています。

航空路上における危険な現象の１つに火山爆発に伴う噴煙があります。噴煙中のガラス質を多く含んだ火山灰は、600～800℃で溶け出すため、飛行中の航空機のジェットエンジンに入り込んでしまうと、1,000℃以上に達した燃焼室で溶かされてタービンに付着してしまい、最悪の場合エンジン停止になることもあります。

1982 年 6 月 24 日には、クアラルンプール(マレーシア)からパース(オーストラリア)へ向かっていた英国航空のボーイング 747 が、スマトラ島の南の高度 11,470m でガルングン火山(インドネシア)の火山灰により、エンジンが 4 基とも停止するという事態に見舞われました。幸い乗員･乗客は全員無事でしたが、エンジン損傷の被害総額は 85 億円にのぼりました。

また、火山の噴煙は航行中の視程を悪化させるだけでなく、火山灰に含まれる硬い粒子によってコクピットの窓が傷ついて見えづらくなったり、飛行機の機体が損傷したりすることがあります（第 1 表）。

第１表　火山灰が航空機に重大な影響を及ぼした事例

年月日	火山名 （地域）	機種	被害状況
1980. 5.25	セントヘレンズ （アメリカ）	B727	エンジン 2 基停止、タービン内部に溶融火山灰、高圧タービン焼き切れる。
1982. 6.24	ガルングン （インドネシア）	B747	エンジン 4 基 14 分間推力喪失、高度 14,000ft で 1 基再始動、12,500ft で全エンジン再始動。エンジン 4 基交換、ウインドシールドと翼前縁が削れる。
1982. 7.13	ガルングン （インドネシア）	B747	エンジン4基推力喪失､3基エンジン停止､1基は26,000ftで始動
1989.12.15	リダウト （アメリカ）	B747	上昇推力に設定後、エンジン 4 基約 2.5 分間推力喪失、17,000ft でエンジン 2 基再始動、エンジン 4 基等交換

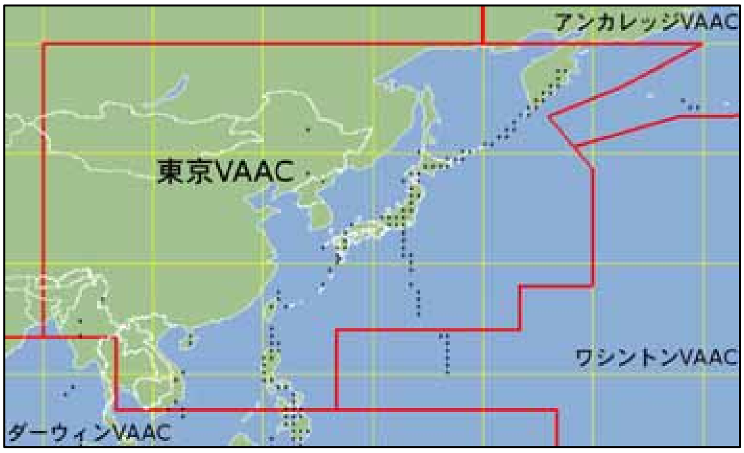
＊　東京 VAAC 作成の職員向け研修資料より

３　航空路火山灰情報センター（VAAC；Volcanic Ash Advisory Center）

（１）航空路火山灰情報センターの設立と責任領域

このような事故を防ぐため、国際民間航空機関（ICAO）は、世界気象機関（WMO）の協力の下に、火山噴火の監視と火山灰雲の実況・予測情報を提供する国際的な航空路火山灰の監視体制を 1993 年に確立しました。この体制の下に９つの航空路火山灰情報センター（VAAC；アンカレッジ、ブエノスアイレス、ダーウィン、ロンドン、モントリオール、東京、ツールーズ、ワシントン及びウェリントン）が設置されました。

気象庁は東京 VAAC として、航空会社、航空管制機関等へ航空路上の火山灰に関する情報を提供しています。東京 VAAC の責任領域は、カムチャツカ半島から日本、そしてフィリピンにかけて、世界的にみても活発な火山活動地域を含む領域となっています（第１図）。この領域には主要な国際線・国内線の航空路が火山上空や周辺に存在しています。



第１図　東京 VAAC の責任領域（図中＊印は主な火山）

（２）航空路火山灰監視

航空路火山灰情報は、責任領域内の火山噴火の情報を入手した場合に発表するので、いちはやく火山噴火の情報を手に入れることが不可欠となります。

日本国内の火山活動については、これを監視している気象庁火山監視・情報センター（札幌、仙台、東京及び福岡）が国内火山の噴火又は爆発時に配信する火山現象の情報を用いて必要な情報を作成します（第 2 図）。

また、 国外の火山活動については、東京 VAAC 責任領域内の気象監視局（MWO）、カムチャツカ火山噴火対応チーム（KVERT）、フィリピン火山地震研究所（PHIVOLCS）、アラスカ火山観測所（AVO）及び隣接 VAAC（ワシントン、アンカレッジ並びにダーウィン）などの関係機関から噴火等の情報を受け取っています。

さらに、航行中の航空機からの火山噴火に関する情報（第 2 図）や気象衛星からの画像も重要な情報源としています（第 3 図)。

カザンゲンシヨウ 1 フクオカ

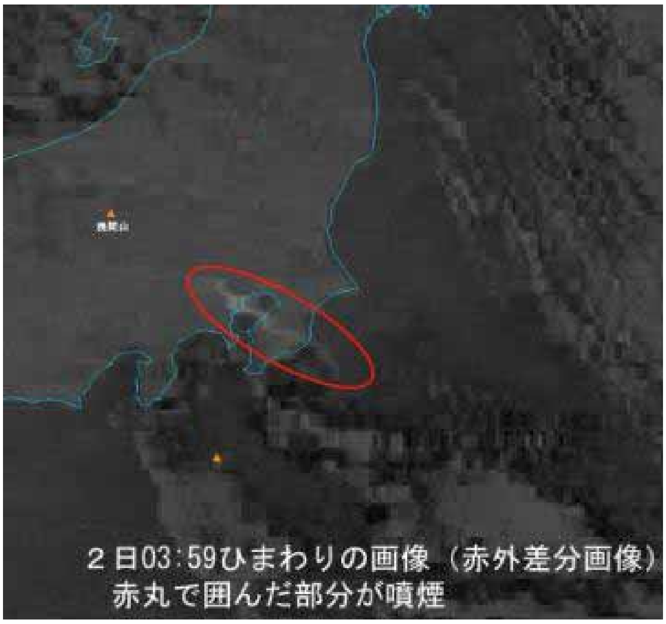
火　　山：桜島
日　　時：2009 年 09 月 03 日 09 時 10 分（030010UTC）第 1 報
現　　象：爆発
有色噴煙：火口上 1000m（海抜 6200FT）
白色噴煙：
流　　向：西

高層風　0223Z
850-10030
700-00000
500-04010
火口　昭和火口
今年 210 回目
=

SEXX72 RJFK 022340

ARS VA CLD MT SAKURAJIMA TOPS FL075 OBS AT 2330Z
5NM E OF MT SAKURAJIMA
FL110 MOV W BY DH8D JAC3714=

第 2 図　福岡の気象庁火山監視・情報センターが観測した桜島噴火の情報
（右下枠内は、同じ噴火の航空機による噴煙の観測情報）



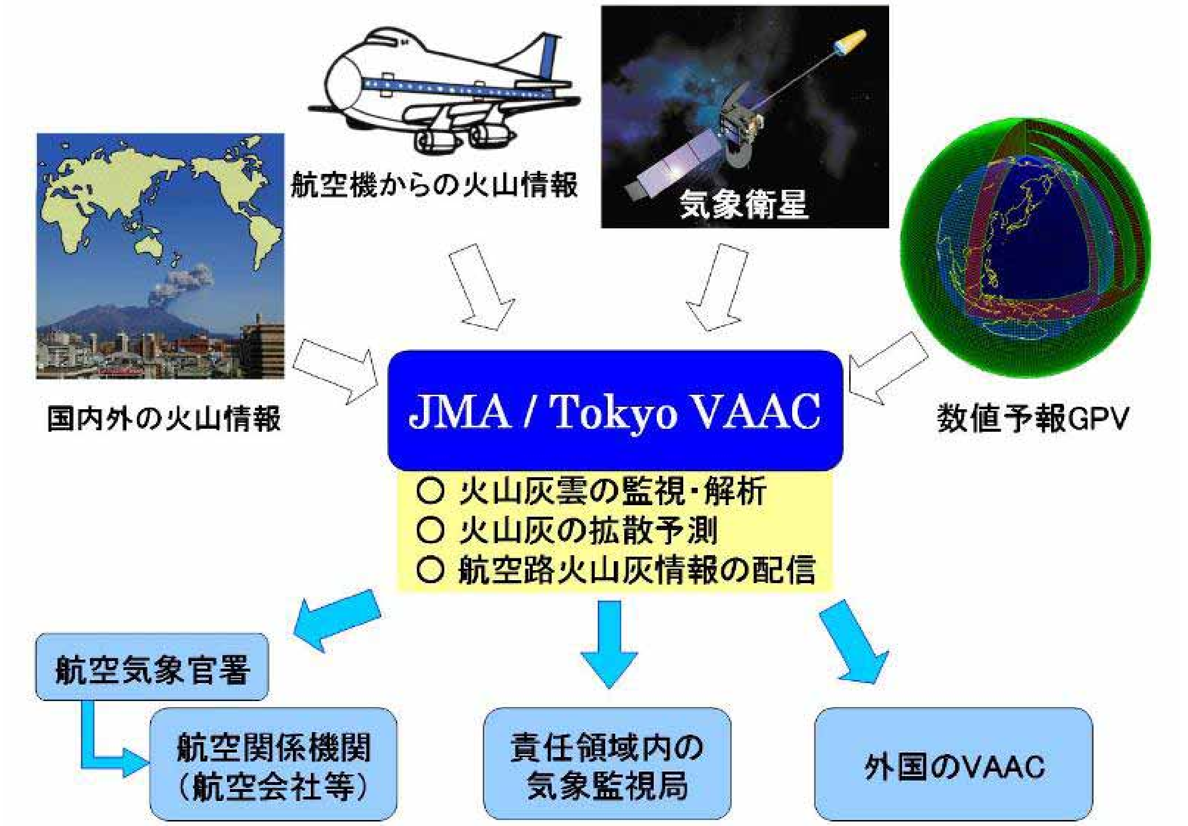
第 3 図　平成 21 年 2 月 2 日 4 時のひまわり 6 号の赤外差分画像で検知された浅間山の火山灰雲

４　航空路火山灰情報とシグメット情報等

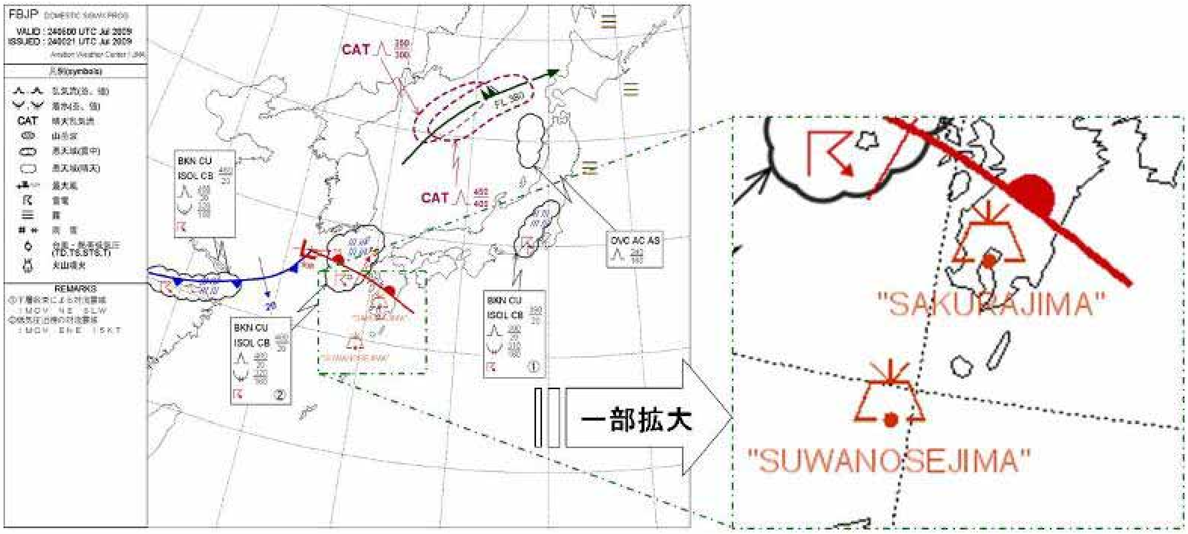
火山の噴煙により航空機の運航に影響があると予想される場合は、火山名やその緯度・経度、噴火時刻や火山灰の領域・高度・移動方向・速度等の他、火山灰の拡散の予測を記述した「航空路火山灰情報（VAA；Volcanic Ash Advisory)」を発表し、国内外の関係機関に提供しています。

「航空路火山灰情報」は、気象庁及び航空機関の通信網を通して、世界 28 の気象監視局（MWO）並びに各 VAAC に配信するとともに、国内外の航空局や航空会社にも提供しています（第 4 図)。この「航空路火山灰情報」をもとに、FIR（飛行情報区)を担当する各国の機関においてシグメット情報（SIGMET：Significant Meteorological Information）が発表されています。気象庁は現在、福岡 FIR 空域を対象に、予想期間中の火山灰の三次元（水平の広がり及び高度）の領域及び

移動の見通しを示した「火山灰に関するシグメット情報」を発表しています。また、「国内悪天予想図（FBJP）」にも情報を掲載して、火山噴火に留意するよう注意を促しています（第 5 図）。



第 4 図　航空路火山灰情報提供の流れ



第 5 図　国内悪天予想図（平成 21 年 8 月 24 日 9 時 21 分発表）

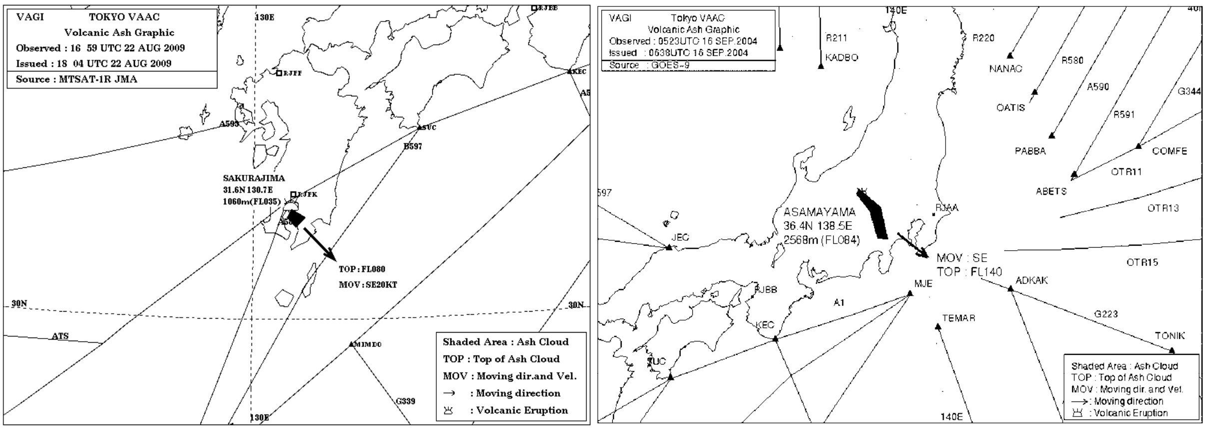
「航空路火山灰情報」には、電文による「航空路火山灰情報」、図情報の【VAGI】航空路火山灰実況図（第 6 図)、【VFGF】火山灰拡散予測図、【VFGFN】狭域拡散予測図（第 7 図）があります。

このうち、図情報は、衛星画像で火山灰の領域を解析できた場合に、実況と 6、12、18 時間先

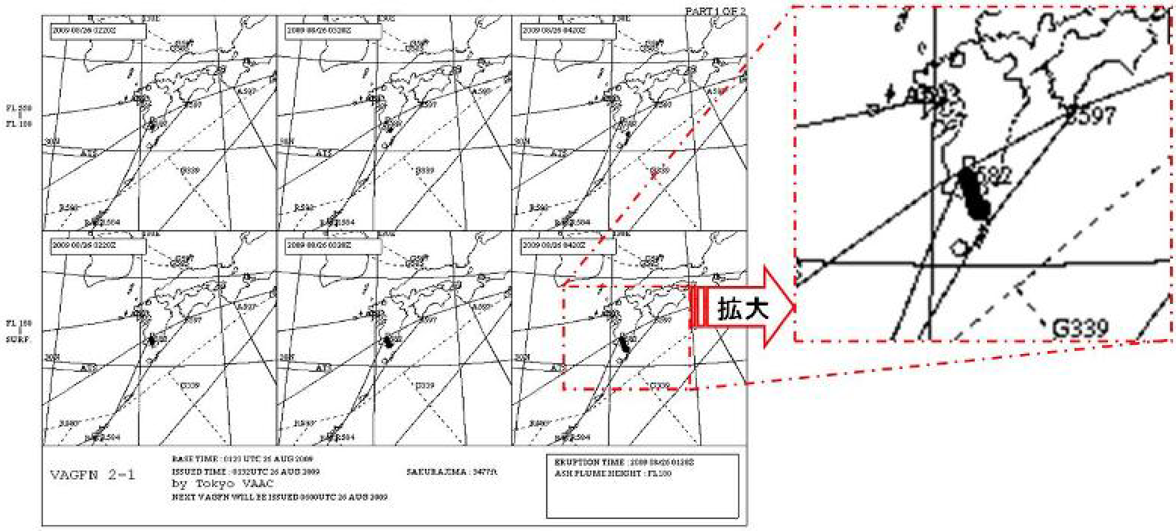
までの予測を発表し、発表した情報は、監視している火山灰に著しい変化がない限り、概ね 6 時間ごと（00、06、12、18UTC）に更新しています。

これらの情報により航空機は飛行経路を変更するなど、火山灰を回避する措置をとることが可能となります。

火山灰の拡散予測は、火山灰の高度及び移動方向･速度の解析を行った後、数値予報モデルを利用した移流拡散モデルを用いて行っています。



第 6 図　航空路火山灰実況図（VAGI）
左：桜　島、平成 21 年 8 月 22 日 16 時 59 分 UTC
右：浅間山、平成 16 年 9 月 16 日 05 時 23 分 UTC



第 7 図　狭域拡散予測図（VAGFN；平成 21 年 8 月 26 日発表）

５　まとめ

このような情報は、普段あまり目にすることはないかもしれませんが、今年 8 月に更新した航空気象情報提供システム（MetAir）のコンテンツとして、『空域の情報』から『空域の情報選択（国内)』、続いて『航空路火山灰情報』と選んでいくと、航空路火山灰情報の電文と 4 種類の図情報{【VAGI】航空路火山灰実況図（第 6 図)、【VAGF】火山灰拡散予測図、【VAGFN-GG】狭域拡散予測図及び【VAGFNR-GG】定時拡散予測図（第 7 図）}を提供していますので、一度見ておかれることをお勧めします。

（関西航空地方気象台　予報課）

―― 事務局からのお知らせ ――

＜関空島ウェザートピックスのメール配布について＞

「関空島ウェザートピックス」のメール配布を希望される場合は、
連絡担当（船本）メールアドレス funamoto@met.kishou.go.jp まで、メールによりお問い合わせください。

なお、MetAir 及び自動巡回ソフトのご利用を希望される場合も、こちらにご連絡いただければ担当より、折り返し連絡させていただきます。

発行日：平成 21 年 9 月 11 日
発行元：関西航空地方気象台
編 集：航空気象懇談会事務局

航　空　気　象　観　測　月　表

官署名　関西航空地方気象台　　　　2009 年　8月

日/要素	平均気圧 飛行場現地 x0.1hPa	平均気圧 海面 x0.1hPa	気温 平均 x0.1°C	気温 最高 x0.1°C	気温 最低 x0.1°C	相対湿度 平均 %	相対湿度 最小 %	最大風速 風向 36方位	最大風速 風速 kt	最大瞬間風速 風向 36方位	最大瞬間風速 風速 kt	降水量 合計 x0.1mm	降水量 最大1時間 x0.1mm	降水量 最大10分間 x0.1mm	降雪の深さの合計 cm	積雪の深さ 09h cm	大気現象
1	10047	10056	273	306	252	81	65	50	9	310	13	0	0	0	-	-	**SHRA**
2	10048	10057	262	305	231	79	54	50	17	60	21	50	30	25	-	-	**SHRA**
3	10061	10070	278	327	248	73	48	210	12	270	16	-	-	-	-	-	
4	10048	10057	281	322	256	74	51	220	12	230	16	-	-	-	-	-	
5	10067	10077	279	319	260	77	56	30	12	30	15	5	5	5	-	-	**SHRA**
6	10096	10105	273	309	260	86	69	250	10	240	12	0	0	0	-	-	**SHRA**
7	10092	10101	289	330	260	76	56	260	13	260	16	-	-	-	-	-	
8	10071	10080	292	342	258	74	50	220	13	220	16	0	0	0	-	-	**SHRA TS**
9	10053	10062	265	283	254	89	79	60	15	60	19	220	65	30	-	-	**SHRA TS**
10	10040	10050	266	293	252	90	78	210	17	210	20	110	65	30	-	-	**SHRA TS**
11	10054	10063	280	318	258	82	64	290	13	310	18	5	5	5	-	-	**SHRA**
12	10046	10056	286	324	255	78	63	240	17	240	23	-	-	-	-	-	
13	10021	10030	292	331	261	75	60	200	17	210	22	-	-	-	-	-	
14	10073	10082	278	315	253	64	44	40	14	30	17	0	0	0	-	-	**SHRA**
15	10109	10118	260	287	225	70	43	60	10	70	13	-	-	-	-	-	
16	10131	10140	273	316	254	71	46	240	12	240	15	0	0	0	-	-	**SHRA**
17	10137	10146	278	328	244	69	44	220	13	220	17	-	-	-	-	-	
18	10139	10149	276	328	239	67	43	220	14	220	17	-	-	-	-	-	
19	10129	10139	277	327	240	65	36	220	14	220	17	-	-	-	-	-	
20	10093	10102	279	324	256	70	51	220	16	220	21	-	-	-	-	-	
21	10058	10067	287	335	262	70	49	210	15	220	19	0	0	0	-	-	**SHRA**
22	10046	10055	285	324	263	75	56	220	10	230	14	-	-	-	-	-	
23	10064	10073	272	324	251	63	26	260	11	320	15	0	0	0	-	-	**SHRA**
24	10088	10097	268	315	228	48	30	30	18	10	26	0	0	0	-	-	**SHRA**
25	10103	10112	248	286	216	54	33	30	15	20	19	-	-	-	-	-	
26	10102	10112	251	280	219	64	49	40	8	280	11	-	-	-	-	-	
27	10093	10102	268	302	239	57	36	200	12	200	15	-	-	-	-	-	
28	10077	10086	282	332	257	62	51	210	15	210	20	-	-	-	-	-	
29	10090	10099	277	316	256	69	51	20	17	30	22	0	0	0	-	-	**SHRA**
30	10104	10114	269	320	245	61	46	30	22	30	28	-	-	-	-	-	
31	10106	10116	258	296	235	59	47	350	15	10	22	-	-	-	-	-	

上旬	10062	10072	276	314	253	80						385					
中旬	10093	10103	278	320	249	71						5					
下旬	10085	10094	270	312	243	62						0					
月	10080	10089	274	315	248	71						390					
極値				342	216		26	30	22	30	28	220	65	30			
起日				8	25		23		30		30	9	10	10			

注) 表中の赤文字は要素毎の月の最高値･最低値などを表します。

航空気象観測月表の解説資料

平均気圧：小数点を省いてヘクトパスカル単位の 1/10 位まで記載。
日平均飛行場現地気圧及び日平均海面気圧は、毎時の観測データの平均を記載。
飛行場現地気圧(hPa)は、飛行場の標点から 3m の高さに合わせた気圧値。QFE で表す。
海面気圧(hPa)は、平均海面上の気圧値。QFF で表す。

気温：小数点を省いて℃単位の 1/10 位まで記載。
0℃未満の場合は、負号「ー」を前置きして記載。
日平均気温は、毎時の観測データの平均を記載。

相対湿度：パーセント単位で記載。
日平均相対湿度は、毎時の観測データの平均を記載。

最大風速及び最大瞬間風速：風速はノット単位、風向は 10 度単位で記載。
風向は日最大瞬間及び日最大風速時の起時の値である。

降水量：小数点を省いてミリメートル単位の 1/10 位までを 0.5 mm 刻みで記載。
日降水量は、毎時の観測データの合計を記載。

降雪の深さ：センチメートル単位で記載。
09 時(前 12 時間)、15 時(前 6 時間)、及び 21 時(前 6 時間)における各期間内に降った雪の深さ。降雪の深さの合計は各期間内の合計値。

積雪の深さ：センチメートル単位で記載。
9 時における積雪の深さを記載。
飛行場の半分以上が雪などの固形降水（暖後期のひょうを除く）に覆われている場合を“積雪がある”とし、積雪の深さが 1cm に満たない場合は 0cm にする。

大気現象：大気現象と略号一覧表のとおり

大気現象と略号一覧表	
雨	RA
しゅう雨	SHRA
着氷性の降水	FZRA
着氷性の霧雨	FZDZ
霧雨	DZ
雪	SN
しゅう雪	SHSN
みぞれ	RASN
しゅう雨性のみぞれ	SHRASN
霧雪	SG
凍雨	PL
雪あられ/氷あられ	SHGS
ひょう	SHGR
霧	FG
煙	FU
黄砂	SA
雷電	TS