



東京海上日動リスクコンサルティング（株）
ビジネスリスク事業部 危機管理・海外グループ
セイフティコンサルタント 渡部 正人

火山の噴火が航空輸送に及ぼすリスク

1. はじめに

航空機の運航は自然現象に対して非常に脆弱で、台風やハリケーン、吹雪や豪雪、津波や洪水、砂嵐、地震等、さまざまな障害により出発が遅延もしくはキャンセルされたり、到着地が変更となる。旅先で台風に遭遇し、運航の再開を待って飛行場に仮泊した経験をお持ちの方も少なからずいるはずである。

2010年4月、火山噴火に見舞われた欧州の空は、ほぼ1週間にわたり閉鎖され、航空業界のみならず、関連業界や利用者にも大きな損失を与えることとなった。本稿では、火山の噴火が航空機の運航にどのような影響を与えるかを考察し、その結果として発生する損失を回避するための方策について探ることにより、航空機の利用者が火山噴火に遭遇した際に参考となる情報を提供することを目的とするものである。

2. 火山灰が航空機の飛行に及ぼす影響: 重大インシデントの発生

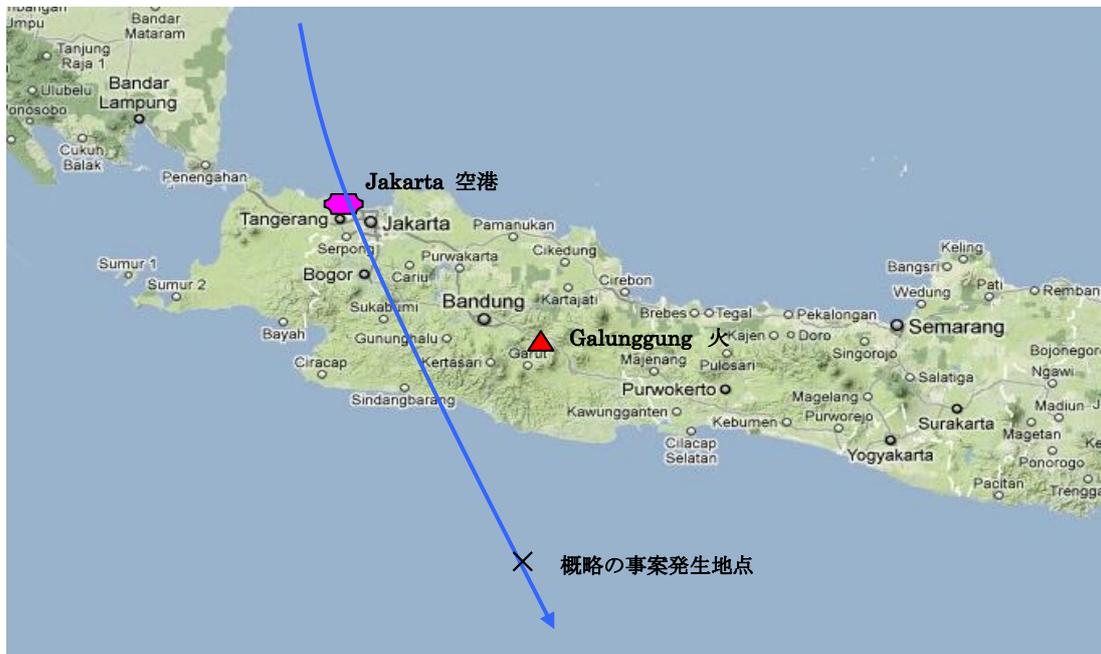
1982年6月24日、英国のロンドン・ヒースロー空港を出発しニュージーランドのオークランド空港を最終目的地とする英国航空9便(B-747)は、マレーシアのクアラルンプール空港からオーストラリアのパース空港に向けて第4行程目を飛行していた。

現地時間(ジャカルタ時間)の午後8時40分頃、インドネシアのジャカルタ南方のインド洋上空、37,000フィート(約11,200メートル)において、クルーは操縦席の窓ガラスがセントエルモスの火*のような現象に包まれたことに気付いた。(※セントエルモスの火: 船のマストの先端(檣頭)など、とがった物体の先端で静電気がコロナ放電を発生させ、青白く発光する現象。名前は、船乗りの守護聖人である聖エルモに由来する。)その直後、客室内にタバコのような煙が立ち込めるとともに、硫黄のイオンの臭いが漂った。概略午後8時42分頃、第4エンジンがうなるようにサージング*するやいなやフレームアウト*し、続く1分以内に残りの3つのエンジンもフレームアウトした。(※サージング: 圧縮機の失速等により、ジェットエンジンが正常に機能しなくなる現象。*フレームアウト: エンジンの燃焼が停止し、推力を失う現象。機械的な損傷がなければ、流入する空気の流れを受けて、

エンジンは風車のように回転を継続する。)

4つのエンジン全部の推力を失った英国航空9便は、巨大なグライダーとなって降下を始めた。クルーは最寄りのジャカルタ空港への緊急着陸を決心し、推力を失った航空機を操りつつ、エンジンの空中再始動手順を繰り返した。

【図表 1：英国航空9便の事案発生時の位置関係】



【出典：報道記事等からTRC作成】

第4エンジンがフレームアウトしてからほぼ14分後、13,500フィート（約4,100メートル）を通過した頃に、何十度目かの空中再始動手順により第4エンジンが復活した。続いて残りのエンジンも再始動に成功し、ジャカルタ空港への飛行が可能となった。事象が発生してからほぼ1時間30分後、英国航空9便は無事ジャカルタ空港に着陸した。着陸直前には、操縦席の窓がすりガラスのようになって視界が失われていることが判明し、最終的にはわずかに残された窓ガラスの隙間から滑走路を視認して困難な夜間着陸を成功させ、幾多の困難を乗り越えて見事に生還を果たした。

3. 火山灰が航空機の飛行に及ぼす影響：航空機に与える影響

前項の事例は、ジャカルタの南東180キロメートルに位置するガルングン山（Mount Galunggung：図上に赤三角で表示）が噴火し、その噴煙の中を飛行したことが原因となっている。確率的には「0」に近いといわれる4発機の全エンジンがフレームアウトする前代未聞の事象であるが、同様な事例は他にも発生している。19日後の1982年7月13日、同じ空域を飛行したシンガポール航空のB-747は、4つのエンジンのうち3つがフレームアウトした。1989年12月15日には、オランダのアムステルダム・スキポール空港から日本の成田空港に向けて飛行を計画したオランダ航空867便（B-747）が、経由地の米国アンカレッジ空港に向け飛行中、アンカレッジ空港の南西約185キロメートルに位置するリダウト山の噴煙に遭遇し、4つのエンジン全てがフレームアウトした。

どの事例も高度が低下し、火山の噴煙が漂う領域外に出た時点でエンジンの空中再始動に成功し、墜落という最悪の事態は免れているが、火山灰が及ぼす影響は侮ることはできない。具体的に、火山灰は航空機の飛行にどのような影響を及ぼしたのであろうか。以下にいくつか挙げてみる。

(1) エンジンのフレイムアウト

オランダ航空 867 便のインシデント調査において、推測した原因に基づき地上における再現実験が行われた。火山灰の成分には、硅砂や長石というガラスの原料となるケイ素を主成分とする物質が含まれており、それがエンジンの燃焼室内の 2,000°C といわれる高温にさらされ溶融する。それを含む燃焼ガスがタービンに送られたとき、断熱膨張により温度が低下し、タービンブレードやガイドベーンに付着する。そのため、精密に計算されたタービンブレードやガイドベーンの翼型が変化し、燃焼ガスから十分な回転力を得ることができなくなり、同軸で結ばれたコンプレッサーによる流入空気の圧縮能力も低下する。一連の負の連鎖からエンジンの燃焼サイクルが乱れ、フレイムアウトという結果に至っている。

フレイムアウトしたエンジンは急速に温度が低下し、タービンブレードやガイドベーンに固着したガラス質の成分は固まりヒビが入るようになる。流入する空気流や、それにより風車のように回転するエンジンの遠心力により、ヒビの入ったガラス質は吹き飛ばされ、エンジンはもとの状態を取り戻す。機械的な損傷がなければ、高度が低下し噴煙が漂う領域外に出たところで空中再始動に成功し、エンジンが復活するという事例における状況の再現となる。

(2) 異常な計器指示

航空機の速度、高度及び昇降率は、機体外に突き出して装備されているピトー管からデータを取得し操縦室内の計器盤に表示される。そのピトー管が火山灰の影響により正確なデータを送れなくなったことから誤った指示が計器に表示された。また、大型の旅客機では、2 組のピトー管が機首の両側面に装備され、それぞれが独立して左右の操縦席にデータを提供している。左右のピトー管への火山灰の影響が異なったため、左右の操縦席で異なったかつ間違った表示がなされる結果となった。

(3) 静電気による影響

高速でぶつかる火山灰（正確には、空中に漂う火山灰の中を航空機が高速で飛行している）と機体表面との摩擦により、静電気が発生する。静電気は、地上や他機との通信を妨害し、航法装置に影響を与えて誤表示の原因となる。周囲が暗い場合にはセントエルモの火となって、先端部分を中心に青白く発光する現象が観察できることもある。

また、高速でぶつかる火山灰は静電気を発生させるだけでなく、機体表面の塗装を剥がし、操縦席の窓ガラスを傷つけ視界を奪う等、機体やエンジンの表面に損傷を与えることが知られている。

(4) 火山灰による汚染

高高度を飛行する航空機の客室内は、エンジンのコンプレッサーから抽気した高温・高圧の外

気を調温・調圧して供給し、乗客が快適に飛行を楽しめるよう与圧している。また、燃料タンクは、燃料の蒸発を防ぐため同じくコンプレッサーから抽気した外気を使用して加圧している。この外気に火山灰が混じることにより、さまざまな汚染が生じる。英国航空 9 便の乗客が体験したタバコのような煙や硫黄のイオンの臭いは、このコンプレッサーから抽気した外気に含まれる火山灰が原因であった。また、火山灰が入り込んだ燃料タンクはそのままでは使用できず、英国航空 9 便でもオランダ航空 867 便でも飛行再開前に大掛かりな燃料タンクの洗浄が実施された。

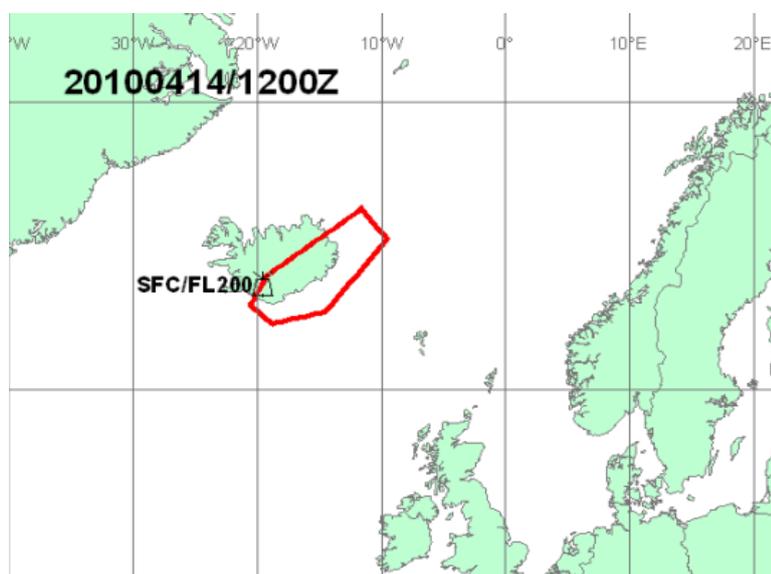
これまで火山灰の中を飛行したことによって、墜落した事例は記録されていない。しかしながら、装備するエンジンが全てフレイムアウトし、巨大なグライダー状態となるのは異常な事態であり、極めて危険な状況である。それ以外にも、上述したように航空機に多くの損傷ないし不具合を与える。前述の 2 例とも、当該火山は事故の当日以前から噴火を繰り返し、上空には相当な量の火山灰が漂っていた。航空輸送の拡大に伴いこのような事例が発生するのを防ぐため、航空業界は 1991 年 VAAC (Volcanic Ash Advisory Center : 火山灰情報センター) を発足させ、気象衛星画像で検知された空域悪天情報を提供し、事例の発生防止に努めている。

4. アイスランドの火山噴火の状況

2010 年 3 月 20 日、アイスランド南部のエイヤフィヤトラヨークト氷河にある火山が噴火を始めた。噴火は、1821 年以來 189 年ぶりで、一帯はユーラシアプレートと北アメリカプレートの境界に位置し、これまでも何度となく噴火を繰り返してきた。4 月 1 日には新たな亀裂から溶岩が流れ出し、雪に覆われた周囲の景色との対比は壮大で、一躍観光スポットと化した。ところが、次第に噴火活動が活発化し、14 日には火山灰情報センターから空域悪天情報が発出されるまでに活動が拡大した。

次に、火山活動による火山灰の広がりの変化を、英国気象庁が発表した空域悪天情報により 14 日から日ごとに追ってみる。

【図表 2 : 日本時間 2010 年 4 月 14 日午後 9 時の噴煙の広がり】



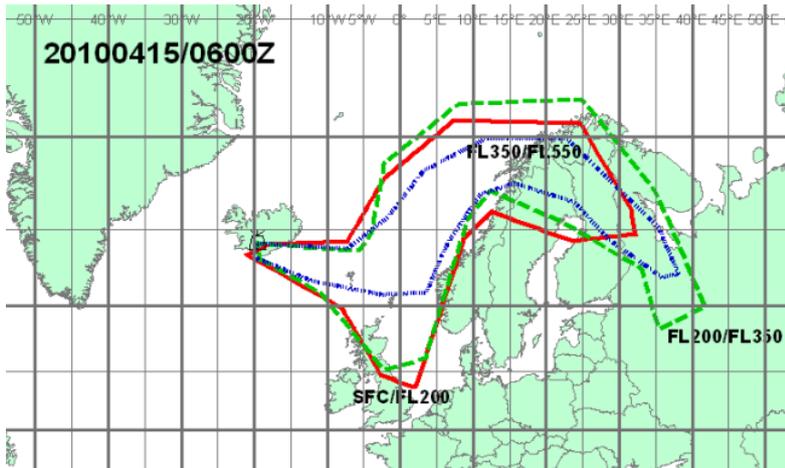
4 月 14 日 (水)

噴火が活発化したことにより空域悪天情報の第 1 号が発出される。噴煙の高さは、6,000 メートルに達した。

注：赤の実線は、SFC から FL200 の間の噴煙の広がる範囲を示す
SFC : 地表面
FL200 : 約 6,080 メートル

【出典：英国気象庁資料から、以下同じ】

【図表 3：日本時間 2010 年 4 月 15 日午後 3 時の噴煙の広がり】



4 月 15 日 (木)

噴火活動が最盛期を迎える。
噴煙の高さは、おおむね 6,000 メートル程度、時折 11,000 メートルに達する。

約 6,000 便が欠航し、主要空港の閉鎖も続いた。

9 カ国で、空域の飛行が禁止された。

注：緑の点線は、FL200 から FL350
青の点線は、FL350 から FL550
の間の噴煙の広がる範囲を示す

FL350：約 10,600 メートル

FL550：約 16,700 メートル

【図表 4：日本時間 2010 年 4 月 16 日午後 3 時の噴煙の広がり】



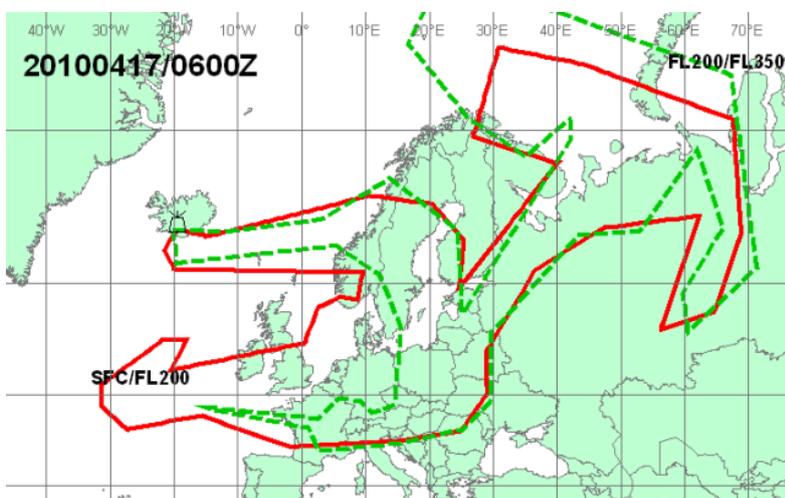
4 月 16 日 (金)

激しい噴火活動が継続する。

10,600 メートル以上の空域では、火山灰による重大なリスクは存在しないとされた。

欧州全体でおおよそ 16,000 便が欠航した。

【図表 5：日本時間 2010 年 4 月 17 日午後 3 時の噴煙の広がり】



4 月 17 日 (土)

激しい噴火が継続し、噴煙は常続的に約 8,500 メートルに達した。

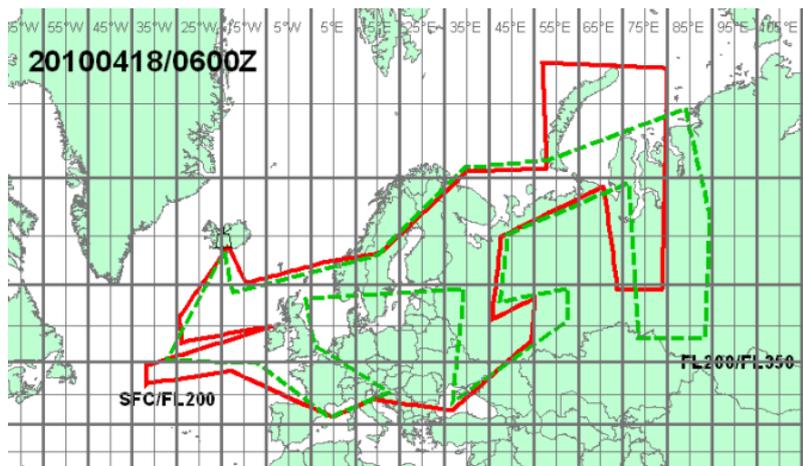
火山灰の成分の 58%は、2 酸化ケイ素(SiO₂)と分析結果が発表された。

10,600 メートル以上の空域では、火山灰による重大なリスクは存在しないとされた。

欧州全体でおおよそ 17,000 便が欠航し、運航されたのは 5,000 便にとどまった。

欧州北部や中部を中心に、23 カ国で民航機の離着陸が禁止された。

【図表 6：日本時間 2010 年 4 月 18 日午後 3 時の噴煙の広がり】



見解が示された。イタリアの航空当局は 19 日からの運航再開を発表したが、英国では少なくとも 24 時間以上、飛行禁止を継続するとして、国によって対応が異なった。

4 月 18 日 (日)

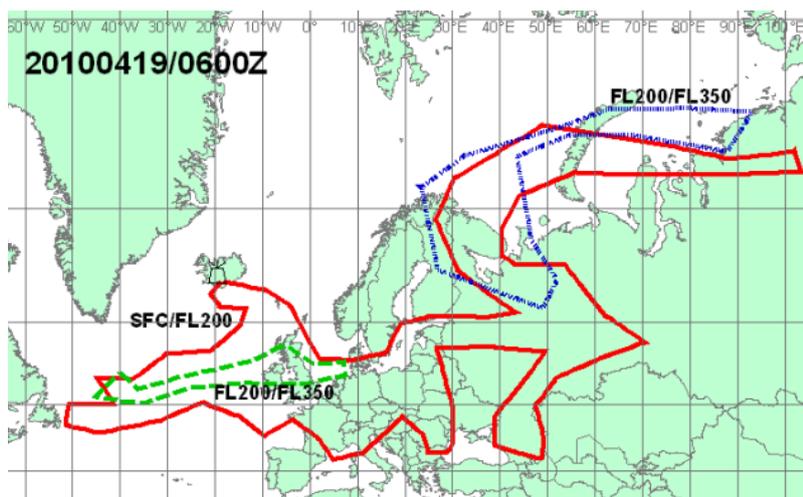
激しい噴火が継続し、噴煙は最大で 7,600 メートルに達した。

噴煙の広がりには最大となった。

10,600 メートル以上の空域では、火山灰による重大なリスクは存在しないとされた。

航空各社により数十回にわたって飛行試験が実施され、多くの便は安全に運航することができるとの

【図表 7：日本時間 2010 年 4 月 19 日午後 3 時の噴煙の広がり】



注：衛星写真による観測結果からは噴煙の広がり具合が確認できるだけで、その空域の火山灰の濃度は不明である。

4 月 19 日 (月)

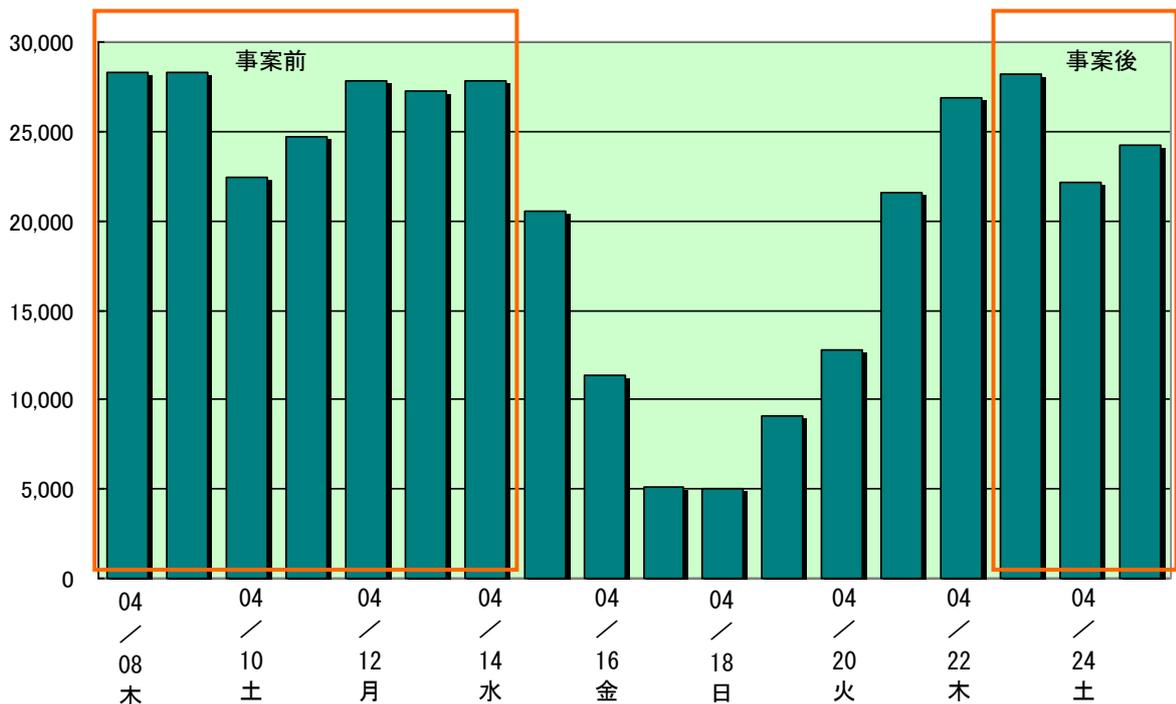
衛星写真により噴火の継続が確認され、噴煙の高さは 5,000 メートル前後であった。

明日から徐々に飛行を再開する計画が発表されたが、噴火活動が再び勢いを増したとの情報もあり、運航再開については不透明である。

噴煙は北欧を中心に広く欧州を覆うように拡大したが、高度的には対流圏内にとどまり、約 10,600 メートル (FL 350) 以上の高空では、航空機の飛行に及ぼす火山灰の影響は無視できるほど小さいものとされた。しかしながら、空港への離着陸には火山灰の漂う空域を通過せざるを得ず、結果として欧州の大部分の空域で飛行制限や飛行禁止の措置が執られた。

影響が拡大したのは、衛星写真では噴煙の広がりを確認することはできても、その濃度までは判明せず、火山灰の影響による航空安全基準が確立されていないがため、各国の航空当局や専門家間で安全性に対する見解が分かれ、航空管制の決定権を握る各国の航空当局がばらばらに飛行制限を決めたことによるともいわれている。飛行制限の結果が航空機の運航に与えた状況を示したのが、次の図表である。

【図表 8：欧州における運航便数の変化】



【出典：ユーロコントロール資料から TRC 作成】

火山噴火の影響が大きかった4月15日から22日までの間に104,000便が欠航し、それは運航が予定されていた航空便の48%に達した。運航された航空便には、航空機の入替えや搭乗クルーの確保のため、又は足止めされた乗客をさばくために運航された5,000便も含まれており、実際に欠航した航空便はさらに多いものと考えられる。航空便の欠航の結果、1,000万人の乗客に何らかの影響が及び、航空業界の損失は推計で1,900~3,100億円に達した。これは2001年の同時多発テロで米国の空域が3日間にわたって閉鎖されたときをしのぐ規模に達した。

5. 航空便の利用者に与えた影響

火山噴火は、地元アイスランドの農家や酪農家の生産活動やアイスランドの観光業に壊滅的な被害を与えただけでなく、欧州を発着する航空便を利用しようとした個人なり企業へも少なからぬ影響を与えた。以下にいくつか事例とともに、その影響について挙げてみる。

(1) 旅行者に与えた影響

航空便の欠航は、旅行のキャンセルや滞在先での足止めという形で多くの旅行者に影響を与えた。米国を訪問中のドイツのメルケル首相は、帰国予定便が欠航したため迂回ルートを経由し、バスに乗り継いで予定より3日遅れて帰国した。

この事例のように飛行制限が欧州に止まる場合、バスや鉄道あるいはフェリーの利用を前提に、閉鎖されていない空港を探し、そこからあるいはそこへ南回りで航空便を乗り継ぎ、欧州からあるいは欧州へ帰国するルートが存在した。問題は、不慣れな旅先で迂回ルートを探し当てること

の困難性に加え、余分な出費と時間を覚悟しなければならないことである。メルケル首相の場合、国家組織が帰国を支援したはずであるが、それでも余分に3日を費やしている。個人の場合、迂回ルートを選択するリスクと、その間に火山噴火が沈静化し航空便の運航が再開される可能性に賭けることとの判断に悩まれた人も少なくないはずである。結果として、運航の再開を待ちわびながら、空港で無為に時間を費やした人々が大半を占めたものと思われる。

また、予定していたイベントへの参加のキャンセルや重要な商談の機会の遺失などは、具体的に損失額を見積もることは困難であるが、当事者にとって大きな損失であることには変わりない。大半の航空会社は、向こう数日間に予定される出発又は帰国便への振り替えに1回限り無償で応じるか、キャンセル便の料金の払い戻しに応じるだけである。また、旅行業者の約款にも、滞在が伸延した際の追加の滞在費を補償する項目はなく、手持ちの資金の乏しい旅行者には厳しい状況となった。

(2) 輸出業者に与えた影響

新潟県の養鯉業者は、欧州向けの春の輸出最盛期を迎えながら出荷できずに困惑した。鯉の輸出は、ふんによる輸送中の水質悪化を避けるため、輸送直前の5日から1週間程度は餌を与えない。このため、空輸待ちが長びけば鯉がやせて商品価値が下落するおそれが出てくる。輸出するには一度餌を与え、鯉の体力回復を待つて再度断食させる必要があるため、出荷の時期が大幅に遅延する。生き物だけに時間のかかる迂回ルートでの輸送は難しく、また迂回ルートそのものも簡単には見つからない。結果的には、航空便の運航再開を待つか、この時期の出荷をあきらめるかの選択を迫られることとなった。

似たような事例で、結婚式シーズンを控え、通常はオランダ産の花を調達していた結婚式場の業者は、欧州からの輸入をあきらめ、南半球のニュージーランドへ調達先を変更した。ニュージーランドの花の栽培、流通業者は、思わぬ注文の殺到に火山噴火の恩恵を受けたが、オランダの花の栽培、流通業者は、新潟県の養鯉業者のように出荷時期の判断に苦慮したことと思われる。生き物あるいは鮮度を要求される商品を扱う業者にとって、航空便の運航停止は迂回ルートの選択肢もなく、代替出荷先を航空便に頼らずに済む近傍に求めることも困難で、死活に係る影響を与えるといえる。

生鮮品以外の品物の物流にも影響は及んでいる。航空貨物を扱う業者の倉庫には、輸出貨物が積みあがったまま運航の再開を待っているが、運航が再開されたとしても積みあがった貨物がすぐにさばけるわけではない。また、迂回ルートを確保しても所要時間は倍以上かかり、船便に変更した場合は約1カ月が必要で、航空便がすぐ再開するかもしれない状況では、簡単に振り替えることもできない。問題は、このような事案の場合、発生した損失を誰が補填するかであろう。契約締結時において、このような状況を想定していたケースはなかったものと思われる。

(3) イベント開催に与えた影響

4月23～25日に栃木県茂木町のツインリンクもてぎで開催予定だったオートバイレースのMotoGP世界選手権シリーズ第2戦日本GPは、参加するチームの移動が困難になったことから

10月に延期となった。世界各国から参加するイベントでは、参加者等の移動の足を確保することが開催の最低必要条件となるが、火山噴火の影響をまともに受けた結果となった。しかしながら、年に複数回、世界各地で開催されるイベントでは、主催者にとってこのような事態は織り込み済みでなければならない。

反面、日程の変更が困難なイベントへの影響は、極めて深刻なものとなる。4月19日には米国でボストンマラソンが、4月25日には英国でロンドンマラソンが計画されていたが、参加者等の減少は免れなかった。開催者にとって1年かけて準備した大会が盛り上がり欠けるのは残念であったろうが、大会に向けて調整を続けてきた参加者にはそれ以上の痛手となったに違いない。マラソン大会以外にも似たような事例が多く報道されていたが、このような事案の場合、発生した損失を補填する仕組みはなく、開催者あるいは参加者自らがリスクヘッジを講ずる必要がある。

(4) 生産活動に与えた影響

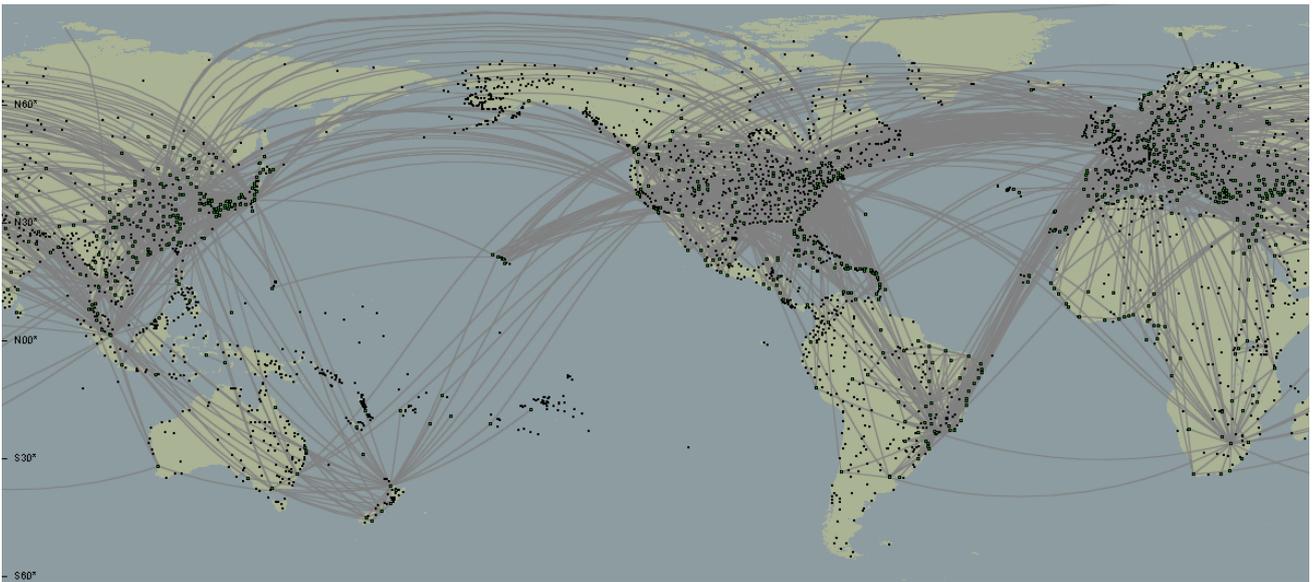
日産自動車は、火山噴火により欧州との航空便が制限を受け、部品の輸入ができないため国内2工場の生産ラインを停止した。部品は、北米向け輸出車種に搭載が義務付けられているタイヤの空気圧を監視するセンサーで、アイルランドの部品メーカーから調達していた。似たような事例は、中越沖地震の際にエンジンのピストンリングを生産するリケンが被災し、多くの自動車メーカーが生産ラインの停止に追い込まれたことが挙げられる。現在は国際的あるいは地域的な分業が進み、コスト管理の観点からジャストインタイム生産システムの導入が普及しているが、その弱点が露呈したものといえる。この事案の場合は在庫を充当しラインの停止を最小限に止める努力が実施されたが、影響は少なくなかった。この場合発生した損失を誰が補填したのか、そもそもこのような状況を想定してリスクヘッジを行っていたのか、報道記事では明らかにされていないが、企業としての備えが必要な事例といえる。

6. 火山噴火により発生するリスクの軽減

(1) 航空機の運航に影響を及ぼす可能性のある活火山の分布

次に掲げた図は、スターアライアンスに所属する航空会社の飛行ルートを示したものである。ワンワールド等、他のグループに所属する航空会社を加えた場合も、飛行ルートの密度が濃くなるだけで飛行ルートの分布傾向は変わらない。これを見ると、欧州と北米大陸及び東アジアに飛行ルートが集中していることがわかる。特に欧州における飛行ルートの集中が激しく、これがこの事案の影響の大きさと、影響が及んだ範囲の広さに直結したことが理解できる。

【図表 9：スターアライアンスに所属する航空会社のルート】



【出典：Airline Root Mapper から作成】

では、航空機の運航に影響を及ぼす可能性のある活火山の分布はどうなっているのでしょうか。下に掲げた図は、世界の代表的な活火山の分布を示した図である。火山の噴煙が高い高度では西から東に流れながら拡大すると想定すると、この事例のアイスランドの火山やポルトガル領アゾレス諸島の火山が欧州に、セントヘレンズ山に代表される北米大陸西岸の火山が北米大陸に影響を与えそうである。カムチャッカ半島から日本列島に所在する火山は、日本への影響はあっても、東アジアは迂回ルートが確保できそうである。

【図表 10：世界の活火山の分布】



【出典：USGS資料 凡例：赤い点：活火山 黒の線：プレート境界】

(2) 今後の予測

1980年に北米大陸のセントヘレンズ山が噴火し、噴煙が上空18,000メートルに達した際の記録では、北米大陸における航空機の運航に与えた影響は資料を探した範囲では見当たらなかった。人類が空を飛べるようになって今年で111年目、民間航空が本格的な発展を始めるのは第2次世界大戦後で、現在は65年ほど経過したところである。B-747が1969年に初飛行に成功し大量旅客輸送が実現すると、一般の人には高嶺の花であった海外旅行も身近なものとなった。1980年のセントヘレンズ山の噴火は民間航空の拡大期に生じたものの、まだそれほど大きな影響を受けるまでには成長していなかったとも考えられる。英国航空9便やオランダ航空867便の事例のように、個別に航空機の運航に影響を受けた事例は存在したものの、火山噴火により航空機の運航に広域にかつ甚大な影響が発生したのは、今回のアイスランドの火山噴火による事例が初めてといつてよい。

アイスランドにおける大規模な火山噴火の前例は、1783年にまでさかのぼる。セントヘレンズ山のそれは、1842年に記録されている。この間隔で噴火が発生すると仮定すると、次の噴火は22世紀になり、当面は心配なさそうである。ところが、今回噴火したエイヤフィヤトラヨークト氷河にある火山の近傍には活発な活動を続けるカトラ山があり、40～80年の間隔で噴火を繰り返し、最後の大噴火が1918年に記録されている。次にはこのカトラ山の噴火を心配する必要があるのかもしれない。火山噴火に関しては、この事例でも先駆けとなる小規模な噴火が1カ月程度前の3月中旬にあり、火山性地震の観測やマグマの移動に伴う地殻の隆起など、多くの前兆現象が見られることから事前に対応を検討することは可能と思われる。ただし、1年がかりの企画などはそう簡単に変更できるものではなく、何らかのリスクヘッジが必要となることは否定できない。

(3) 火山噴火により発生するリスクの軽減策

自然相手のリスク対策は、発生を未然に防ぐことができないことから対応策の選択肢は限定される。火山噴火の場合、事前に迂回ルートを選定や代替調達先の確保、及び在庫の積み増し等を検討することや、先行的に旅行や企画、商談の延期を決定することも考えられるが、多くの前兆現象があっても何時噴火が始まり何時終息するか予測できない火山の噴火相手では、決定的な対応策とはなりにくい。

火山噴火により発生するリスクの軽減策には、具体的にこれという決定打がないというのが実情であるといえる。情報収集に努めつつ先行的に迂回ルート等を押さえ、リスクを負って決断することがリスクの軽減策であると考えられる。

7. おわりに

2011年5月21日、アイスランド南東部のパトナヨークトル氷河にあるグリムスボトン火山が噴火し、噴煙が上空20キロメートルまで達した。このため、5月23日から24日にかけて英国やドイツ、デンマーク等で一部の空港が閉鎖され、空域の飛行が禁止される措置がとられた。ただし、今回は風

向き等の気象条件が異なったことから本稿で題材とした 2010 年 3 月にアイスランド南部のエイヤフイヤトラヨークト氷河にある火山が噴火したときほどには影響は拡大しなかったが、少なくとも 12 万人の利用者が影響を被った。

また、6 月 4 日には、南米チリのプジェウエ・コルドンカウジェ火山群が噴火し、噴煙が上空 30 キロメートルまで達した。噴火は 2 週間たっても収まらず、アルゼンチンを訪問中の潘基文（パンギムン）国連事務総長は 6 月 13 日、使用を予定していた空港が閉鎖されたため約 700 キロメートル離れたブエノスアイレスまでバスでの移動を余儀なくされた。強い偏西風に乗った火山灰は、6 月 13 日には火山から 1 万キロメートル離れたオーストラリアやニュージーランドの上空に達し、空港の閉鎖や航空便のキャンセルが相次いだ。さらに、6 月 22 日には地球を 1 周した火山灰が再びオーストラリアやニュージーランドを襲い、同じような騒ぎを繰り返した。

航空機を利用する者にとって、いつ火山が噴火しても対応できるよう、常に備えておく必要があることを忘れさせない戒めであるともいえる事象が生起している。目的地と経路及び所要時間等を考慮しつつ、迂回ルートや代替輸送手段を事前に検討しておき、そのときの状況に応じて勇気を持って決断することが必要であろう。

(第 281 号 2011 年 11 月 18 日発行)

参考文献

- ◆英国気象庁ホームページ : Volcanic Ash Advisory Centers (VAAC)
- ◆欧州航空航法安全機構 (EURO CONTROL) ホームページ
- ◆米地質調査所 (USGS) ホームページ
- ◆Airline Route Mapper
- ◆報道記事
- ◆雑誌記事 : AVIATION WEEK & SPACE TECHNOLOGY
FLIGHT SAFETY MAGAZINE
AVIATION SAFETY MAGAZINE
- ◆会社ホームページ
 - ー日本航空株式会社
 - ー全日本空輸株式会社
 - ー株式会社ジェイティービー
 - ー株式会社日本旅行
 - ー近畿日本ツーリスト株式会社