

羽田で発生したダウンバースト

(1987年7月25日)

岩下晴彦**

要 旨

1987年7月25日午後、東京国際空港(羽田)で記録的な地上強風が吹いた。落雷による器材故障があったので当時の風向風速記録は不完全である。

ここでは残された記録を最大限に用いたほか一部は物件の飛散状況で補い、また、時空法も可能な限り適用した結果、本事例では二つのダウンバーストが吹き降りたこと、また別のダウンバーストが空港の北側の進入経路付近に吹き降りたことが示された。

1. はじめに

本邦で発生したダウンバーストについては例えば富山空港で発生した事例について中山・伊関(1985)の報告がある。また田畑・赤枝・石原・榊原・中沢(1990)および此田(1987)は本報告事例の数日後に羽田の北方で発生した事例を報告した。最近の事例として Ohno and Suzuki(1991)は埼玉県妻沼町の発生例を報告した。

Fujita and Caracena(1977), Fujita(1985)他により主として米国における多くの事例解析が示された。

ダウンバーストの飛行への影響などについては中山・渡辺(1987)により紹介されている。

2. ダウンバーストの風の吹き方の事例

『1988年7月11日午後米国コロラド州デンバーのスタプルトン空港で発生したマイクロバーストの観測事例について米国航空局の Schlickemaier 編(1988)の報告書に掲載されている K.L. Elmore 他(1988)の報告から抜粋して紹介する。

その時米機4機が次々と影響を受けた。幸いにも、空港ドップラー気象レーダーの実地試用が行なわれていた関係で降下中の各機に適切なアドバイスがあり、それ

ぞれ着陸を取り止めたので無事であった。状況は別途2台のドップラーレーダーで観測されており、鉛直断面の風と反射強度の変化としては、降水エコーが上空から降りてきて2208Zに地面に達し、2210Zに水平に拡がり始めた。

第1図はそれに対応する地上190mの風の記録であり、同日2202Zから同2214Zまで12分間の変化が3分毎に示されている。2205Zに滑走路のすぐ南東に気流が発散する兆候が現れた。2208Zには滑走路のすぐ東に発散気流が現れて次第に強まった。』

以上は速やかに変容するダウンバーストの基本的な特徴を十分に表わしており本解析の上でも参考になる。

3. 時空法解析について

以下の解析には時空法を用いた部分がある。時空法は Fujita(1976), Fujita and Caracena(1977)等により効果的に使用されている。

時空法解析はイソプレット法において空間座標を現実の地図上に設定する方式である。例えば、南北に適当に離れた2~3ヶ所の観測点付近を低気圧が通過するとしてその風の変化から低気圧の形状を推測するような作業である。

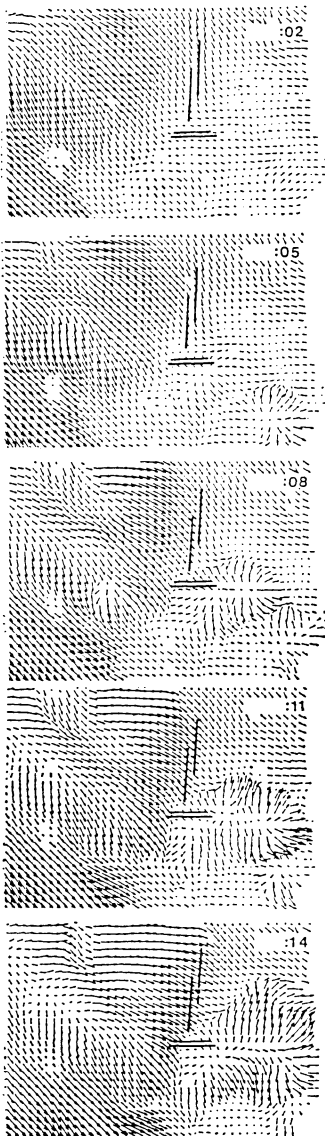
時空法解析では風系は一定の時間内であれば保存されたままで低気圧(またはレーダーエコーなど)とともに移動すると仮定する。そこで各観測点の風の自記紙の記録などから短時間風向・風速の平均値を読み取り、それを低気圧(またはレーダーエコー)の移動方向に沿って

* The Downbursts that attacked the Tokyo International Airport on Jul. 25th., 1987.

** Haruhiko Iwashita, 日本航空株式会社航空安全推進委員会事務局。

—1991年7月22日受領—

—1992年2月24日受理—



第1図 1988年7月11日2202Zから同2214Zまでの12分間の米国コロラド州デンバーのスタプルトン空港の地上190mの風。2205Z滑走路の南東に気流発散の兆候が現われ、2208Zに滑走路のすぐ東に発散気流が現われて次第に強まった。これらの図から気流が激しく変化することがわかる。米国機4機が影響を受けたが幸い無事であった。
(実線は滑走路、図で上が北、右上数字は時刻(分))。

速度に合わせて廻るように観測点上にプロットすることによって、気圧系の形状を推測するわけである。

4. 気圧配置と大気の成層状態

ダウンバーストが発生した当日(1987年7月25日)の午前9時の地上天気図を第2図に示す。梅雨前線が関東地方の北方を東西に延びて、関東地方南部は太平洋高気圧に覆われており、南方海上には台風もあって関東地方は暖湿な気流が流入しやすい気圧配置であった。

当日午前9時の館野の高層観測の結果は、加藤(1991)が指摘しているように、大気下層が湿潤である一方、中層は非常に乾燥し、655 mbで気温・露点温度差が 28°C あった。Skew T-Log P図で示すと第3図のとおりになる。

「仮りに地面付近の気塊を自由対流高度まで持ち上げる際に必要なエネルギー」と「一旦、気塊が自由対流高度に達した場合にはそこから雲頂まで自力で上昇するエネルギー」のそれぞれの絶対値を比較すると、後者が大きい真性潜在不安定の状態であり、その程度は著しかった。

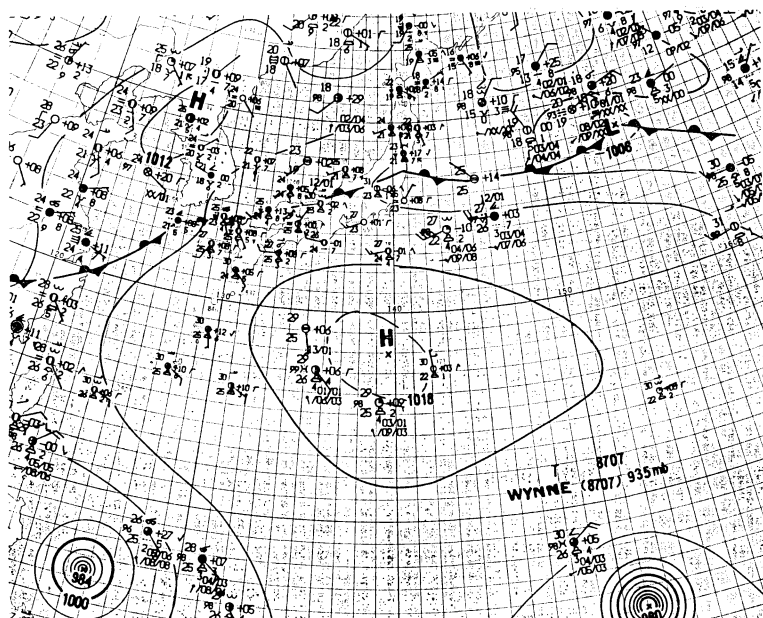
尚、対流活動の予想の際は接地層から気塊を持ち上げるとして凝結高度を求めるところから始めるのが普通であるが、ここでは観測・通報された対流雲の雲底高度からスタートする。図から分かるように雲底が直ちに自由対流高度でその上は150 mb付近まで自由対流層であった。その頂上の気温は同図から -63°C と読みとれる。その値は第4図に見られる当日15時の気象衛星雲画像情報図の雲頂温度と一致する。

また米国で雹が発生した時の状況について統計的調査を行なった結果について Faubush & Miller (1953) は大気下層の湿潤、中層の乾燥を指摘している。同報告にみられる中層の乾燥度の平均値と比較して本報告の乾燥度の方が遙かに大きかった。

5. 本事例の解析と推定

ここで報告する強風について加藤(1991)は空港で発生した被害を詳述した上で、東京ヘリポート・東京灯標・横浜地方気象台等のデータにより周辺の気流が全体としてどのようであったかを分析し、更にやや大きなスケールでみたマクロバースト内にスケールの小さなマイクロバーストが存在していた可能性があることを指摘し、空港と周辺の風の分析によりダウンバーストが空港ビルの東側を通ったと考えられることを指摘した。

羽田の滑走路と風向風速計の位置関係は、当時第5図



第2図 1987年7月25日9時の気圧配置を示す気象庁印刷天気図。
梅雨前線が関東北部を通過して東西に延びていた。

のとおりで、風の観測は図のA, B, Cの三点で行なわれていた。このうちA, Bの測器は気象台の測定点である。また、Cの風向風速計は羽田空港拡張工事と同時に進行している湾岸道路建設の土砂運搬用エスカレーターの安全確保のために或建設会社が一時的に設置していたものである。

第6図(a)にみられるように14時に羽田の北西約20kmに小さなエコーが現われた。そのエコーはみるみる成長して15時には第6図(c)のような大きなエコーとなった。その状況は東京都大気監視気象観測網の詳細な地域データに基づいて小元(1989)により作成された当日14時と15時の状況図(第7図)とよく対応している。同14時の図にみられるように空港の約20km北方で降雨系が発生して同15時の図にみられるように降雨が強まるとともに12m/秒程度の北寄りの風系が発達して約20km/時で南下してきた。

小元の指摘によると川崎消防署の風速の記録も一時強風を示した。それは15時10分頃であった。

更に横浜地方気象台の風向・風速は第8図のとおりであり、ここでは15時25分頃までは南東の風であったが、以後急に北東風に変化して15時48分にピークがみられた。

同気象台によると、当日は降水はなかった。そして気温は14時~15時の間に日最高気温33.8°Cを示した後に15時~16時の間に7.6°C低下して日最低気温26.2°Cを記録し、それ以後はほぼその気温が続いた。

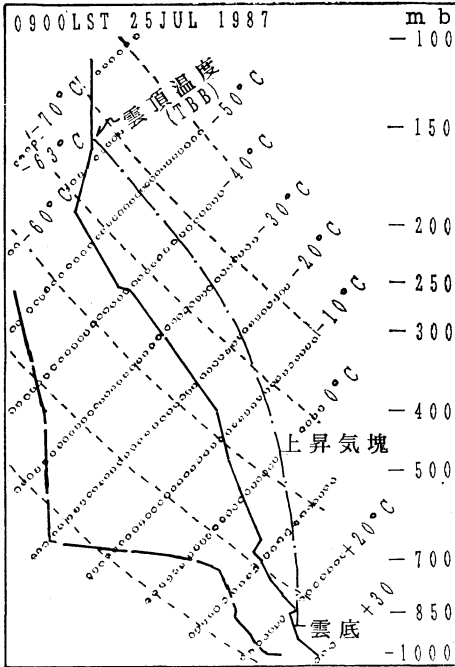
以上は、雷雨によって発生した大きな寒気塊による重力流が発生しガストフロントを伴って南下したことを示唆している。

次に空港における風の変化を調べる。

15時08分を中心とした時空解析による風は第9図のとおりで北西の風系が露場(A点)へ進んできたことが示される。東寄りの風は以前からの海風である。

尚、観測担当者によると風の記録紙の時刻合わせは一日に数度行われ、何かの理由で記録紙をずらす時はそれがメモとして残される。当日はそのようなメモはなかったのでA, B点における記録紙上の時刻はほぼ正確とみられる。一方、C点のデータは、他の風向風速計のデータとじっくりマッチせず、自記紙記録の時刻を3分間移動させたところ良い結果が得られたので、本解析では修正した時刻を用いた。

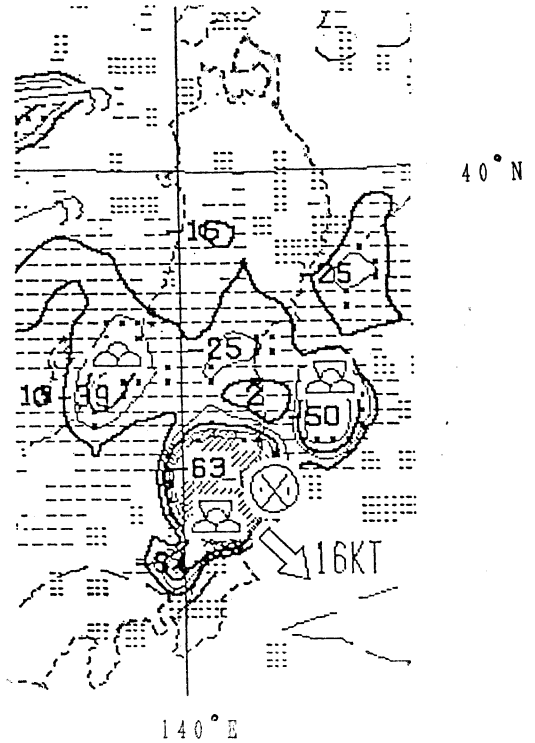
同15時16分を中心とした時空解析による風は第10図のとおりである。同図でA点とB点の風は第9図の時と連続する北西風であるのに対して、C点の風向は15時14分



第3図 1987年7月25日9時の館野上空における大気の状態を記入した Skew T-Log P 図 (実線は気温, 破線は露点温度).

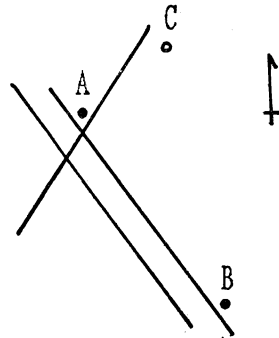
雲底高度から湿潤断熱気温減率線に沿って線を引くと雲頂予想高度に達する。湿潤断熱変化による温度が各高度の気温より温かい気層が厚く、潜在的に不安定であった。

この時は雲底高度が自由対流高度と一致していた。その高度から上では気塊は湿潤断熱線に沿って上昇することになる。雲頂は、その湿潤断熱線が観測に基いて記入された気温線と交わる高度として求められる。その気温は -63°C であり、この気温は次図で見られる気象衛星画像の黒体温度 (TBB) と一致している。



第4図 1987年7月25日15時の気象衛星センターによる雲画像情報図。

関東では雲頂に相当する高度の黒体温度は -63°C である。

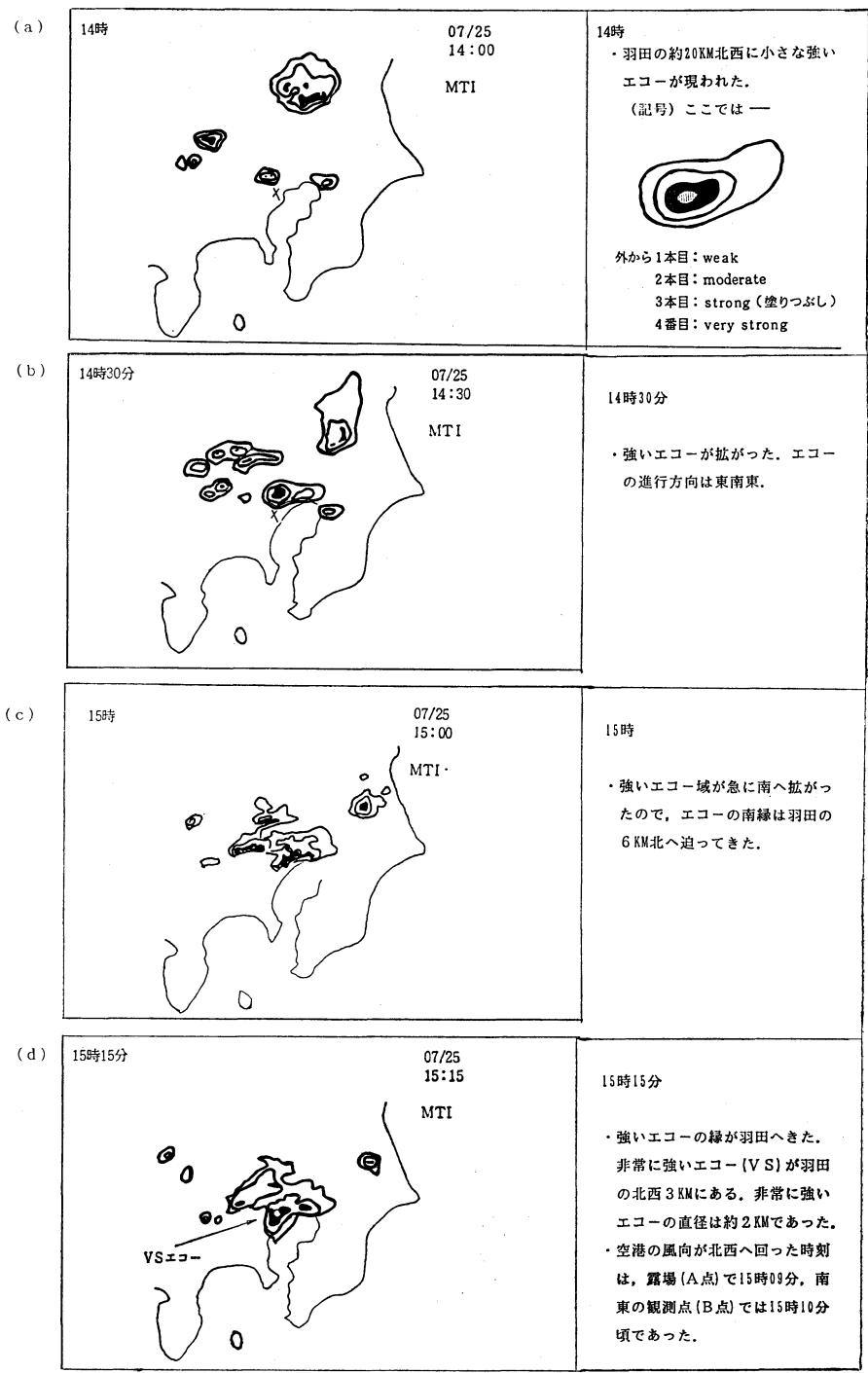


第5図 1987年7月当時の羽田空港の滑走路配置と風向風速計の位置。

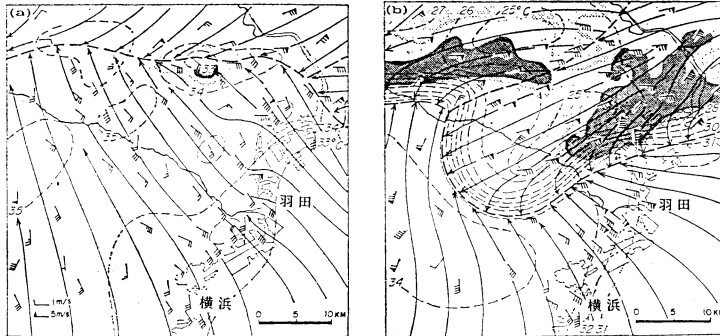
AとBは気象台の観測点であり、Cは建設会社が臨時に設置観測していた。

から北東へ回り15時16分以後は北寄りに変わった。この北寄りの風は第7図 (b) の北方からの風系とみられる。鎖線はシャーラインであり、図中の北西部分については本図のデータのみでは引きにくい。次図などとの連続性の関係からその存在が推定される。

15時15分の空港気象レーダーエコーは第6図 (d) のように羽田の北西約 3 km に特に強い部分があったので、

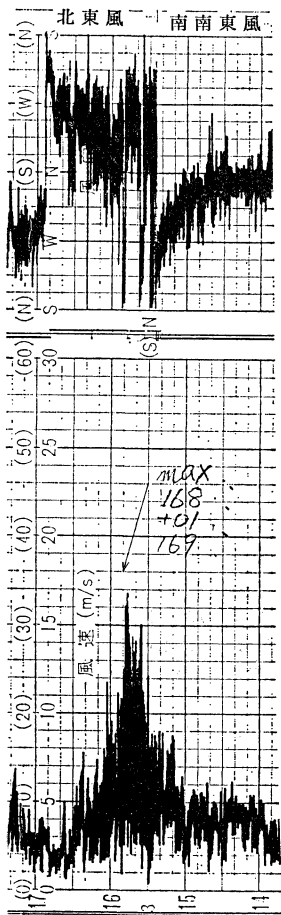


第6図 1987年7月25日14時~15時15分の羽田空港気象レーダーのエコー。
14時と14時30分の図の×印は羽田の滑走路の位置を示す。



第7図 1987年7月25日14時と15時の東京周辺の局地天気図。小元 (1989)。

破線は等温線で陰影はレーダーエコー強度。
尚、本図では風速は ▲ (ペナント) (5 m/秒)、
┘ (矢羽根) (1 m/秒)。



第8図 1987年7月25日午後横浜地方気象台における風の記録。

図の上半分は風向で、15時頃まで南南東風であったがその後東へ回り始めて15時25分頃に突然北東風へ変化した。図の下半分は風速で、15時10分頃から強まって16時頃に元へ戻って16時頃に10 m/秒以上の風ピーク値が約40分続いた。

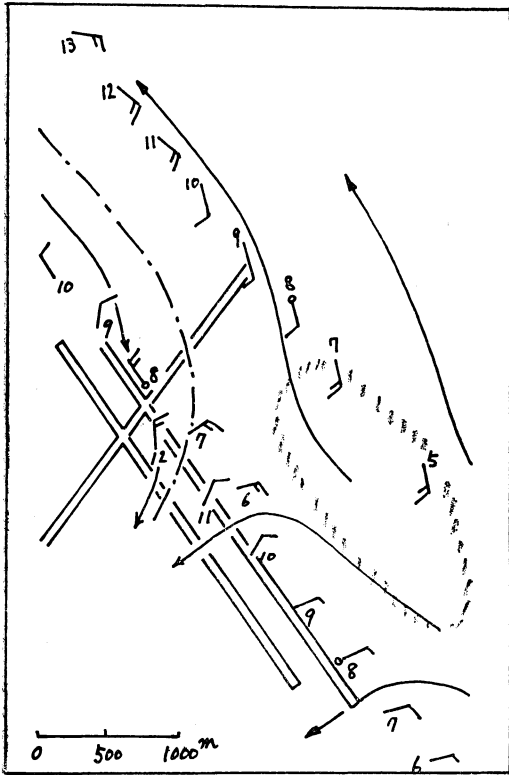
それが前記15時08分に露場を通過して進入してきた北西の風系に関連していた可能性が考えられる。

15時22分を中心とする時空法解析は第11図のようであった。

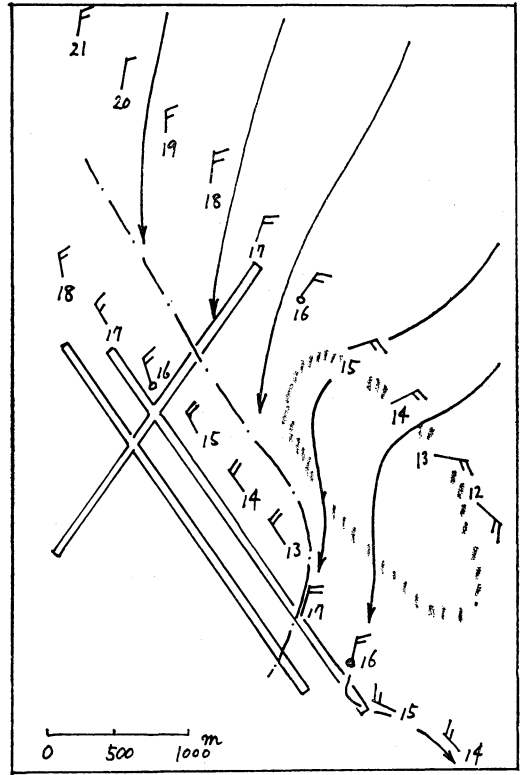
15時25分の状況は第12図のようであり、A点とB点ではほぼ同時に突然 25m/秒以上の風が吹いた。両地点の距離は約 2,000m あり、仮に水平の地上風の風速 25m/秒としてその間にかかる時間を求めると 80 秒であるのに、両地点でそれ以前に存在しなかった強風がほぼ同時に吹いた。第12図では A・B 両地点の風を時空法解析の時系列で並べてある。15時22分・23分・24分の風は一つの風系のものとみられるのに対して15時25分には不連続的に風が強まった。風が A・B 両地点でほぼ同時に突然強くなったことはその源が上空にあって吹き降りてきたとすることによって説明できる。実際には A・B 両地点のみではなく、その中間や周辺でも吹いたと考えるのが自然である。

気流が吹き降りた点を地上に投影した発散中心 X 点は15時25分の A 点の風向と B 点の風向の延長線 (点線) の交点から求められるが、風の読み取りの精度の問題と夾角が小さいためにこの場合はその位置を正確に求めることは難しい。従って図の X は概略推定位置である。

尚、15時25分以後は A・B 点の風データがないので X 点の上空付近から新たに吹き降りたと推定される風系については時空法は使えないが、それ以前の風や C 点の風の時空法解析の流線は A・B 地点周辺で新たに吹き始めた強風に環境を与えている。



第9図 1987年7月25日15時08分を中心とした羽田の風系。本図以下で風速記号は、▲ (50kt) _ (10kt) > (5kt) であり、風向風速のところに付けてある数字は観測点での読み取り時刻(分)である。プロットは時空法によりレーダーエコーの移動の速さでエコーの移動と逆向きに観測点から移動させた。鎖線はシャーライン。



第10図 1987年7月25日15時16分を中心とした羽田の風系。図の右下半分の斜線の場所は高さ4m程度の砂の山である。

シャーラインのうち、滑走路の交差点以北に引かれた部分については、本図のデータだけでは必然的でないが、第9図および第11図・第12図との連続性からみて存在したと推定される。

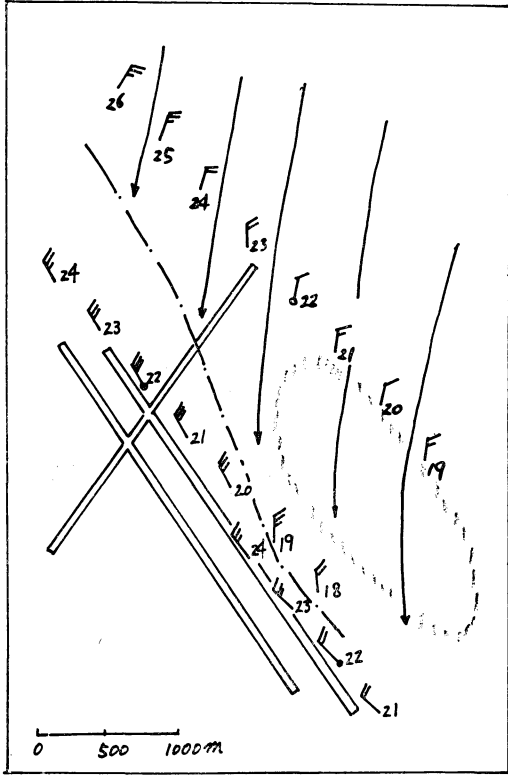
図中、放射状に記入した線のうちの南側の2本はX点から吹き下ろしている気流であり、北側の一本はこの環境下で吹いたと考えられる風について補った気流である。いずれも地上へ投影した線を示す。

尚、X点は第11図にみられる二つの風系のシャーライン付近であり、これはこのダウンバーストの生成のメカニズムに関与する可能性があるため注目しておきたい。

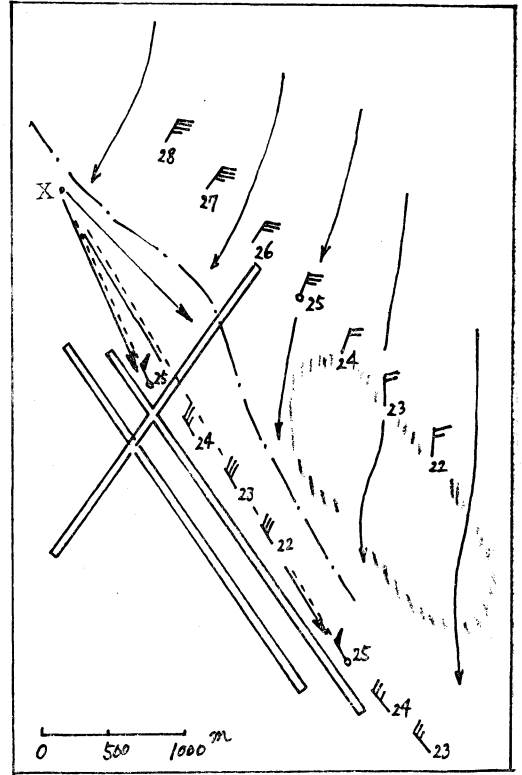
東京航空地方気象台観測課によると、15時25分には第5図のA・B両地点の風速計が強風を記録した直後に落雷で観測装置が故障した。このため第5図A点のデータはほぼ全て得られなくなりB点では風向計だけ生き残った。

ここで本解析に関係のある被害や影響について述べる。第13図のD点で停止していた航空機が強風の影響を受けたとの想定で記録装置などの調査が行われた。その結果を参照すると同地点では15時25分から数分間は強風が吹いていた。風向は西北西か北西と推測される。更に15時29分頃には風向が北北西に回って風が一段と強まった。

また気象台観測課によるとエアロベーンの尾部が露場(A点)の北北西の透過率計付近で発見された。同エアロベーンは15時25分の落雷で亀裂が入っていたところへ強風が吹いて吹き飛ばされた可能性がある、と気象台観測課により推測・説明があった。



第11図 1987年 7月25日 15時22分を中心とした羽田の風系。鎖線はシャーライン。



第12図 1987年 7月25日 15時25分を中心とした羽田の風系。

第14図のY点付近に強いダウンバーストがあったとすると、上記状況が説明可能となる。前記の上空の発散がじょう乱とともに移動したとして15時25分から15時29分までの4分間の移動方向距離を与えるとY点付近に到達するので、Y点のダウンバーストは上空のダウンバースト源が移動して再発達したものと推測される。

更に、第5図C点における風で時空法解析を行なうと15時33~35分に滑走路の北東約1kmの地点Zに発散気流があった(第15図)、その風はC点でも20m/秒以上あった。連続の式を考慮すると、地上付近で発散があるということは上空に下降気流があることを意味しており、この場合、風速からみてダウンバーストと認めることができるだろう。

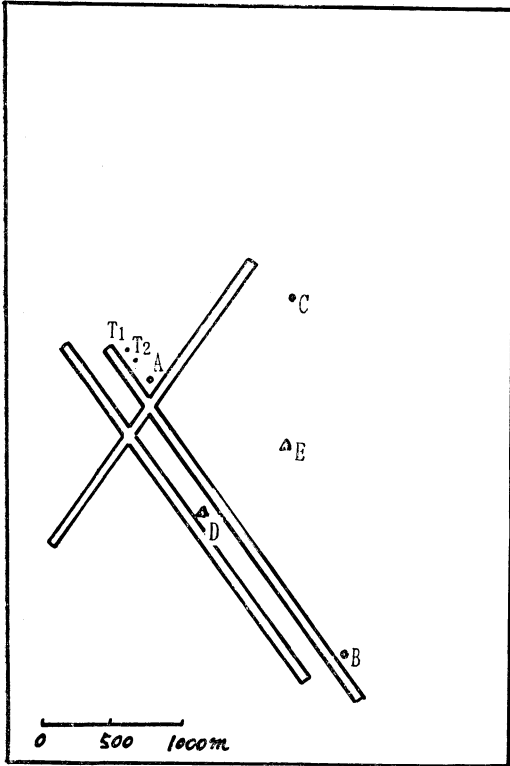
当時は羽田空港拡張工事の関係で土木作業員が屋外作業中であったが、嵐が襲って来たので第13図E点付近にあった5つの作業小屋へ避難した。

嵐が過ぎて避難していた人々が小屋から出てみると5つのうちの2つが南西の地点で数mの間隔で発見され

A・B両地点の風を時空法的に並べると、15時22分・23分・24分には30KT程度の風が吹いていた。15時25分には不連続的に風が強まり、露場(A点)の風と南東(B点)の風が同時に突然50ktを越えた。そして風がA・B両地点ではほぼ同時に突然強くなったことはその源が上空にあって気流が吹き降りてきたと想定することによって説明できる。強風は上図のX点付近の上空から吹き降りて、A・B地点とその中間や周辺でも吹いたと考えられる。

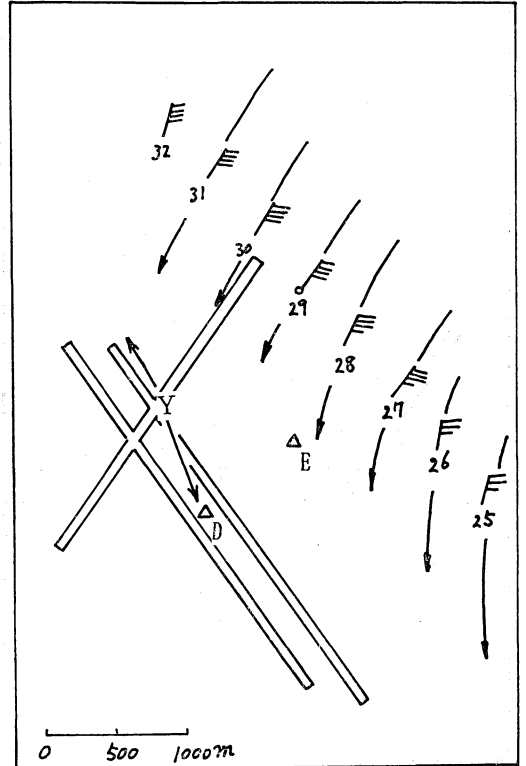
た。空港警察署によると2つは40m以上も移動しており、中にいた2名中の1名が死亡し1名は重傷を負っていた。これについては、小屋は極めて重量/容積比が小さいので一旦建築の基礎部分が外れた後は強風で動かされ易く、小屋の移動は前記の強風のいくつかが関与した結果とみるべきであろう。

当日、管制当局により羽田離発着便に対して管制上の許可を与えないなど措置が取られ、各航空会社では羽田



第13図 1987年7月25日15時30分前後に羽田で発生した物件の飛散等の発生位置。

A点のエアロベーンの尾部が北北西の透過率計付近で発見された。D点の航空機が15時29分頃に極めて強い北北西の風を受けた。E点にあった作業小屋が西北西に40m以上離れた地点で発見された。T₁は透過率計投光器の位置、T₂は透過率計受光器の位置。



第14図 1987年7月25日15時29分を中心とした羽田の風系。エアロベーンの尾部が北西の透過率計付近で見付かった。またD点の航空機が突然北北西の非常に強い風を受けた。これらにより、Y点付近を中心とする強い発散があったと推定される。

へ向かう便の出発を遅らせたり他空港へ回航したり、羽田で待機するなどの措置を取った。羽田出発のため滑走路へ向けて移動を開始した福岡行きの当社B-747型機の場合は航務担当者からの無線によるアドバイスを受け入れて駐機場に戻りドアを閉めて待機した。機長談によると、激しい風とともに大きなブドウの実かピンポン玉ほどの雹が激しく降って一時は隣に駐機している飛行機が見えなかった。強風で航空機脚部器材がねじれて傷んだ可能性を考えて同機長は整備員に出発前の再点検を依頼した。

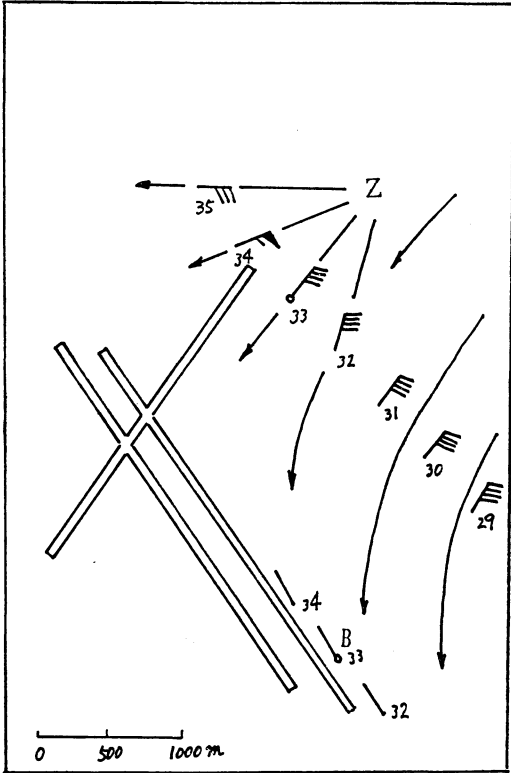
ダウンバーストの主因は、雲中へ流入する乾燥空気による雨滴蒸発や氷晶融解により奪われる熱により冷気塊

が生じることであるといわれている。当時雹が存在したことはダウンバーストの発生には好条件であった。

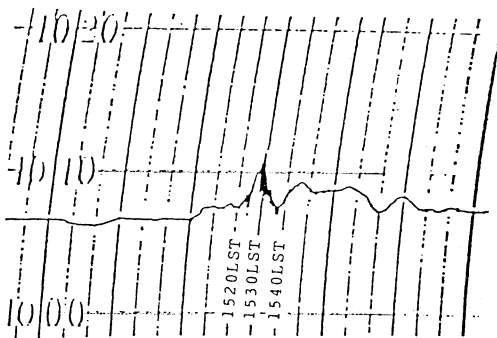
気圧は特徴のある上昇・降下をした(第16図)。気圧値のトレースをよくみると15時25分に気圧降下があり、15時29分、15時33分と15時33~35分に急激な減少がある。雨滴蒸発や氷晶昇華により上空に寒冷気塊が急激に生じたために数回に分けてバーストが生じたものと考えると地上気圧の小さな変化が理解できる。

Fujita & Caracena (1977), JAWS 報告書 (1983) 他の報告でダウンバーストが多数発生したことが述べられている。更に Hjermfelt (1988) はマイクロバーストが列状に数個発生した場合を報告した。

当日羽田で発生したと推定されるダウンバーストの内で空港内のそれは「地上付近における破壊的な強風」の

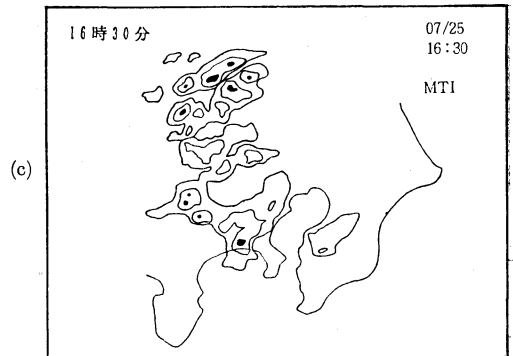
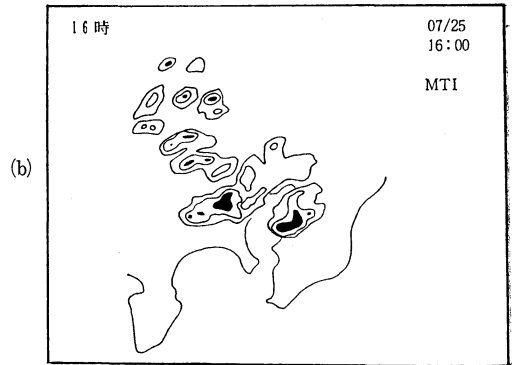
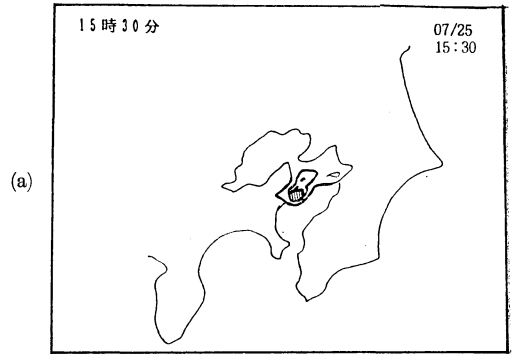


第15図 1987年7月25日15時33分を中心とした羽田の風系。空港の北東にもダウンバーストがあったと推定される。尚、前図のダウンバーストは南東へ移動し残っている可能性があるが、あったとしてもB点の風向に影響しないほど弱まっている。



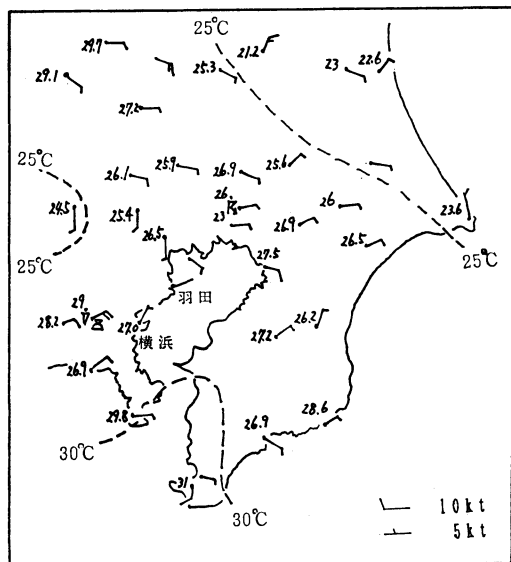
第16図 1987年7月25日の羽田における気圧変化。

細かくみると15時25分に凹み、15時29分から二度にわたって減少した。それぞれダウンバーストが発生したと思われる時刻と対応している。



第17図 1987年7月25日15時30分～16時30分の羽田空港気象レーダーのエコー。

ここでは省略するが17時のエコー図も参照すると、羽田に被害を与えた対流エコーは東方の千葉湾岸へ去り、別のエコーが羽田より西方で南下中である。



第18図 1987年7月25日16時のアメダスと定時航空実況気象報 (METAR) による空港と周辺の気流と気温。風は概ね2 m/秒～5 m/秒程度に弱まった。

しかし羽田では雷雨が残り、東北東の風で風速の詳細は不明であるが依然としてかなり吹いていたと観測課から説明があった。神奈川県厚木でも積乱雲があってしゅう雨が降っており、北東から10m/秒の風が吹いていた。(破線は等温線)

スケールが4 km 以上あったというデータは見当たらず、マイクロバーストであったと推定される(註。マイクロバーストは範囲が4 km 未満のダウンバースト)。その後東寄りの強風が16時頃まで続いた。その理由として最後のダウンバーストが地表摩擦の小さな海上で発生したことにより長命であったためなのか、あるいは海上で別のダウンバーストが発生したためか、などが想定されるが入手した資料の範囲では確定できない。

15時30分の羽田の空港気象レーダーエコーの状況は第17図(a)のとおりであり、同観測課によれば丁度レーダードームの上に強い降水があった影響で映りが悪かった。16時と16時30分の羽田の空港気象レーダーエコーの状況は第17図(b)と同図(c)のとおりである。ここでは省略するが17時のエコーも参照するとこの時刻には羽田を通過したエコー群は千葉湾岸付近で衰弱しつつあり、一方羽田より西方でエコー群は南下中である。16時のアメダスによると、気流と気温は第18図のとおりであり、

弱まりながら東進した局地的気流系が東京湾一神奈川県へ吹いていて西方のエコーにも影響しているように見受けられる。

6. まとめ

これは東京国際空港で発生した稀にみる程の激しい気象現象であり、当社だけでも9便がそれぞれ待機したり他空港へ回航したりして1～2時間の遅延があった。

当局の適切な処置と各社の対処により飛行中の民間機に被害はなかった。しかし、そのまま放っておくと経験もデータも消えてしまう。可能な限り解析しておくことは航空気象に従事するものとして義務と感じられる。

本文で述べたように、羽田空港内で2ケのマイクロバーストが発生し、1 km 北方の進入経路付近にも1ケの1ダウンバーストが発生したと推定される。本解析では残されたデータでどれだけ明らかにできるか追及してみた。時空法は有効と思われる。

日本の主要空港に設置されている空港気象レーダーは何か危険がありそうだと察知する上で大変役立っており今回の解析でも状況把握に役立った。

ドップラーレーダー観測が実施されていけば更に詳細が判明した筈である。同レーダーを用いた調査研究によると日本には種々な現象がある(大野・鈴木(1991))。

更に、日本で発生する悪天候現象を的確に把握して警報を出せる器材について技術的な可能性の検討が開始されており、また航空機上搭載用器材についても各社で対策が進められている。

謝 辞

藤田哲也博士に時空法についてご指導頂いた。中山章博士には米国の文献を紹介して頂いた。米国航空局のSchlickemaier氏にはコロラド州の観測報告書を頂いた。

東京航空地方気象台からデータを頂き、同観測課の宮沢勇課長(当時)にはレーダーエコーの見方についてご指摘頂いた。気象庁観測部統計課にはデータを頂いた。また横浜地方気象台からもデータを頂き、矢野良明調査官に同気象台のデータの読み方のほか、その地形が風の観測上支障ないことについて説明をして頂いた。

ここに記して感謝申し上げます。

文 献

Elmore, K.L. et al, The 11 July 1988: Microburst

- at Stapleton International Airport, Denver, Colorado., Attachment D. 1-4., Schlickemaier, H.W., 1988: Wind Shear Case Study, U.S. DOT/FAA/DS-89/19. Appendix 5.
- Faubusch, E.J. and Miller, R.C., 1953: Bull. Am. Met.Soc. Vol. 34, No. 6., Pettersen, S., 1956: Weather Analysis and Forecasting, New York McGraw-Hill, 168-173.
- Fujita, T.T., 1976: Spearhead Echo and Downbursts in the Approach end of a John F. Kennedy Airport Runway, New York City, Univ. of Chicago Press., SMRP Res. Paper No. 137, 51pp.
- _____, and Caracena, 1977: An Analysis of Three Weather Related Accidents, SMRP Paper 145, Univ. of Chicago Press., 17-23.
- _____, 1985: The Downburst, SMRP Paper 210, Univ. of Chicago Press, 122pp.
- Hjelmfelt, M.R., 1988: Structure and Life Cycle of Microburst Outflows Observed in Colorado, Journal of Applied Meteorology, 27, 8, 900-927.
- 加藤敏彦, 1991: 1987年7月25日雷雨に伴う強風とレーダーエコー, 東京航空地方気象台編 熱雷に関する地域特性調査, 130-139.
- 此田 進, 1991: 1987年7月31日雷雨の解析, 同上, 140-155.
- 小元敬男, 1989: 降雹と下降突風による災害, 文部省科学研究費自然災害科学研究成果, No. A-63-4, 10-67.
- 中山 章・伊関次男, 1985: 1983年7月27日に富山空港で発生した Microburst, 天気, 32, 329-332.
- 中山・渡辺, 1987: 1981年5月12日に羽田空港に発生した Low Altitude Wind Shear の解析, 天気, 34, 10, 615.
- National Center for Atmospheric Research, 1983: Research From The Joint Airport Weather Studies (JAWS) Project At NCAR, 8-12.
- Ohno, H. and Suzuki, O., 1991: Microbursts? Hazardous Divergent Wind in Kanto Plain Summer Afternoon 1990, Preprints, Fourth International Conference on Aviation Weather Systems, June 1991.
- 大野久雄・鈴木 修, 1991: 低層ウィンドシアーをドップラーレーダーで見る, 気象研究ノート 172. メソ・スケール気象学, 第5章 59-73.
- 田畑 明・赤枝健次・石原正仁・榊原均・中沢 榮, 1990: 1987年7月31日東京都で発生したダウンバースト, 日本気象学会1990春季, 105.



「北日本の異常気象」シンポジウムのお知らせ

標記シンポジウムを平成4年9月8～9日に東大海洋研究所大槌臨海研究センターで開催致します。このシンポジウムは、北日本の異常気象の実態把握と物理機構の解明を目指して毎年開催されているものです。今年度は4回目の開催となり、サブテーマは「大気・海洋・雪氷の相互作用を中心として」です。

ご承知のように北日本は天候の変調の影響を受けやすく、しばしば豪雪やヤマセなどの異常気象に見舞われています。これには北日本の占める位置や地形、海流の分布ばかりでなく、熱帯海洋、アジアモンスーン、極域の雪氷などの、グローバルな気候変動が影響していると考えられています。従って研究会では、大気物理学や海洋学、雪氷学などの研究者が一堂に会して、広い視野から活発な討論を展開することを期待しております。これらの問題に興味を持ち、この研究会に参加を希望される

方は、下記の事務局までご連絡下さい。

なお、研究会の会場は岩手県大槌町（釜石市の北方約12km）にあり、風光明媚な陸中海岸国立公園に面しております。宿泊には海洋研究所の宿泊施設（23名収容可能）も利用できます。またこの研究会に引続き、9月10～11日に「亜寒帯循環と北太平洋中層水」シンポジウム（研究会代表者は東北区水産研究所の友定彰氏）が開催されます。

シンポジウム事務局

〒036 青森県弘前市文京町3番地
弘前大学理学部地球科学科
力石 國 男
Tel. 0172-36-2111-(4212)
Facsimile 0172-33-2524