

航空事故調査報告書
日本航空株式会社所属
ボーイング式747-400型JA8076
大子VORTAC南方約50kmの上空
平成9年4月14日

平成9年12月17日
航空事故調査委員会議決
委員長 竹内和之
委員 小林哲一
委員 川井力
委員 東口實
委員 相原康彦

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

日本航空株式会社所属ボーイング式747-400型JA8076は、平成9年4月14日、同社の定期406便としてシャルルドゴール空港から新東京国際空港へ向けて飛行し、14時50分ごろ、大子VORTACの南方約50km、気圧高度15,000ft付近において乱気流に遭遇した。

同機には、機長ほか乗組員18名及び乗客270名計289名が搭乗していたが、そのうち1名が重傷、8名が軽傷を負った。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空事故調査委員会は、平成9年4月15日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成9年4月15日～16日 事実調査及び飛行記録装置の記録読み取り

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 8 0 7 6 は、平成9年4月14日、日本航空株式会社定期406便として乗組員19名及び乗客270名計289名が搭乗し、03時15分（現地時刻14時15分）、新東京国際空港へ向けてシャルルドゴール空港を離陸した。

事故に至るまでの経過は、機長及び副操縦士によれば概略次のとおりであった。

シャルルドゴール空港の出発に先立って、同社パリ支店パリ空港所航務セクションにおいてブリーフィングを受けた。日本周辺の天気図を確認し、日本海に弱い低気圧があるが、日本上空は高気圧に覆われており、気象に係る問題はないと思った。また、そのブリーフィングの中で、シベリア経路上の3地点で乱気流の可能性のあることについても説明があったので、その旨を出発前の機内において客室乗務員に伝えた。離陸10時間後に弱い乱気流を経験した。

新潟VORTAC手前で、ACARS (Aircraft Communication Addressing and Reporting System) により、「成田進入管制区の気流はスムーズ。ただし、気圧高度3,000ft以下では気流の乱れあり。」との情報を入手した。降下開始後、管制官から、大子VORTACの南20n mile、フライト・レベル180において、他社の航空機が並の乱気流に遭遇した旨のPIREP (Pilot Report) を得た。

大子VORTAC付近で、予定飛行経路上に、もこもことした積雲の中に雲頂20,000ftほどの積乱雲を視認し、機上レーダにおいても確認した。その積乱雲を回避するため、東京航空交通管制部及びその後の管制業務を引き継ぐ成田ターミナル管制所の管制官から経路逸脱の許可を得て回避操作をとった。客室乗務員には機内電話で、5分後に大きな揺れがあると伝え、シートベルト着用サインを点灯した。

回避操作及び降下操作を行いつつ、注意喚起の意をこめて再度、シートベルト着用サインを2度連打した。その2分後に雲に入り、機上レーダのエコーの弱い部分を飛行した。揺れが続き、雲中飛行になって2分後に大きな乱気流に遭遇した。雲の中では、ひょう（雹）が降っていた。FL140ほどだったと思う。その後約3,500ftの雲底を抜けるまで、揺れが続いた。

(付図1参照)

複数の客室乗務員によれば、概略次のとおりであった。

操縦室から、5分後に大きな揺れがあるとの知らせを受け、機内放送で乗客と同僚の客室乗務員に知らせ、ギャレーを片づけ、急いで着席してシートベルトを着用した。その後、がたがたと揺れが来て、ひょう（雹）が当たる音がした。ジェットコースタのような大きな上下動の揺れが3回あった後、大きな揺れがきた。

客室後部のエコノミークラスで乗客の悲鳴があった。

重傷を負った乗客は、乱気流遭遇時、客室最後部の化粧室を使用しており、揺れがおさまった後に自力で化粧室から出て、客室乗務員の座るシートに放心状態で座っていた。着陸時に本人から怪我の申し出があったので、本人の席まで連れ添って着席させた。

負傷した外国人客室乗務員は、天井に打ちつけられ、床にうずくまっていた。

揺れがおさまった後、操縦室から負傷者の状況、救急車の手配の必要性について聞かれ、外国人客室乗務員の状況について報告したが、その時点では、乗客の負傷状況は把握できなかった。着陸後の地上滑走の時に車椅子の手配を会社に依頼した。

負傷した外国人客室乗務員によれば、概略次のとおりであった。

日本語が分かる外国人客室乗務員から英語で、5分後に揺れがくると知らされ、早くギャレーを片付けなければと思い、作業を続けていた。大きな揺れがくるとは知らされていなかった。大きな揺れがきたので、床にしゃがみ込み、乗務員用の座席をつかもうとしたが、つかみきれずに体が浮き上がった。天井に頭を何度ぶつけたか覚えていない。

また、負傷した複数の乗客によれば、概略次のとおりであった。

負傷した乗客は、化粧室使用等のため、シートベルトを着用していなかった。

また多くは、シートベルト着用のサインの点灯について覚えておらず、客室乗務員が着席を促すアナウンスに気づかなかった。

負傷者は、天井まで跳ね上げられ、床若しくは壁にたたきつけられた。

事故発生地点は、大子VORTACの南方約50km、気圧高度15,000ft付近で、事故発生時刻は、14時50分ごろであった。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

乗客1名が重傷、乗客7名及び外国人客室乗務員1名計8名が軽傷を負った。なお、負傷した乗客はすべて日本人であった。

乱気流に遭遇した時、負傷した乗客及び外国人客室乗務員の所在とそれぞれの診断結果は、概略次のとおりであった。

- (1) 重傷を負った乗客は、客室最後部に備え付けられた4つの化粧室の1つにいた。その診断結果は、肋骨骨折及び全身打撲で全治2ヶ月であった。
- (2) 軽傷を負った乗客7名のうち2名は、客室最後部の化粧室にいた。1名は客室最後部の化粧室の外で順番待ちをしていた。また、1名は2階客室の化粧室の中にいた。軽傷を負った残り3名の乗客は、客室後半部のそれぞれの席に着席していたが、シートベルトを着用していなかった。
軽傷を負った乗客の診断結果は、頭部打撲及び頸椎捻挫が多く、全治1～2週間であった。
- (3) 軽傷を負った外国人客室乗務員は、客室後方のギャレーにおいて作業中であった。その診断結果は頸椎捻挫及び背部打撲であった。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

小 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

客室内の次の3カ所に損壊があった。

- (1) R4ドア近傍の天井パネルにひっかき傷があった。
- (2) L4ドア近傍の化粧室内収納ボックスが変形していた。
- (3) 53列ABC席上部パネルが損壊していた。

2.4 乗組員に関する情報

機長 男性 48歳

定期運送用操縦士技能証明書

第2950号

昭和60年8月21日

限定事項 ボーイング式747型

昭和60年8月21日

ボーイング式747-400型

平成7年2月14日

第1種航空身体検査証明書

第17862114号

有効期限

平成9年6月22日

総飛行時間

10,340時間31分

最近30日間の飛行時間

50時間54分

同型式機による飛行時間

1,156時間59分

最近30日間の飛行時間

50時間54分

副操縦士 男性 29歳

事業用操縦士技能証明書

第13911号

平成6年1月27日

限定事項 ボーイング式747-400型

平成7年11月13日

第1種航空身体検査証明書

第17840749号

有効期限

平成9年7月27日

総飛行時間

722時間11分

最近30日間の飛行時間

53時間25分

同型式機による飛行時間

396時間12分

最近30日間の飛行時間

53時間25分

2.5 気象に関する情報

2.5.1 当日15時まで有効な悪天予想図では、同機の新潟以降の到着経路上に、FL230～280で並の晴天乱気流が予想されていた。

また、同15時のレーダーエコー合成図では、同機の飛行経路上に局所的な雨域が記録されていた。

(付図2、3及び4参照)

なお、札幌及び東京A E I Sにより、14時40分頃から、「大子-仙台-佐渡-大子を結ぶ線に囲まれる区域に雷電が予想される。」旨のARMAD(国内線用空域悪天情報: Area Meteorological Advisory)が放送されていた。

2.5.2 事故現場の南約60kmに位置する新東京航空地方気象台の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

観測時刻(時:分)		14:30	15:00	15:30
風向	(°)	150-160	150	150-160
風速	(kt)	14	14	14
視程	(km)	15	15	15
雲	雲量	1/8	1/8	1/8
	雲形	層積雲	積雲	積雲
	雲底の高さ(ft)	6,000	4,000	3,000
	雲量	3/8	3/8	1/8
	雲形	不明	不明	積乱雲
	雲底の高さ(ft)	不明	不明	3,000
	雲量	-	-	5/8
	雲形	-	-	不明

雲底の高さ(ft)	—	—	不明
気温 (°C)	19	19	18
露点温度 (°C)	09	09	09
気圧 (inHg)	29.85	29.85	29.85
記事 (内容は表外)	—	記事1	記事2

記事1： 並から強の乱気流が、FL150で成田の北30n mileに存在。(同機が報告したもの。)

記事2： 積乱雲が空港の北40kmに存在し、南東方向に移動中。

なお、事故後の同地方気象台の観測結果によれば、積乱雲及び雷電についての記事が記録されており、その記事によれば、新東京国際空港の北に観測された積乱雲が南東方向に移動し、その積乱雲に加え、弱い雷電が17時35分から18時にかけて同空港の北東から南東方向に移動していた。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 2.5.2で述べた航空気象観測値によれば、15時30分以降から新東京国際空港の北に積乱雲が存在しており、更に17時35分以降から18時にかけて、積乱雲に加え弱い雷電が同空港の北東から南東方向に移動していた。このことから、同機が乱気流に遭遇した14時50分ごろには、同空港の北に積乱雲が発生し始めたものと考えられる。

3.1.2 同機には、米国サンドストランド社製980-4100-DXUS型デジタル式飛行記録装置(DFDR)が装備されていた。その解析の結果、14時49分25秒ごろに、気圧高度16,000ftを過ぎた付近で、垂直加速度の最大値1.8Gが記録され、その後約15秒おきに垂直加速度0.5Gから1.5Gに至る大きな変化が2回発生し、14時50分04秒ごろから同分09秒ごろにかけて、垂直加速度-0.8Gから1.7Gが記録されている。この最後の大きな変化は、気圧高度15,300ftを過ぎた付近であった。

このこと及び2.1で述べた客室乗務員の口述から、同機が気圧高度15,300ft付近を飛行中、乱気流に遭遇して機体が揺れ、一部の乗客及び客室乗務員が負傷したものと認められる。

なお、操縦室用音声記録装置(CVR)については、事故発生からCVRの停止

まで30分以上の時間が経過し、事故当時の記録は消去されていたため、当時の記録は残されていなかった。

(付図5参照)

3.1.3 同社の社内規定（オペレーション・マニュアル）によれば、客室乗務員は乗客に対し、「乱気流中の飛行等、航行中のベルト着用サイン点灯時においては、機内アナウンスによりその徹底を図る。」、「ベルト着用サイン消灯後であっても着席中は常時座席ベルトを着用するよう指導する。」こととされており、また、「客室乗務員は、離着陸時およびベルト着用サイン点灯時には、所定の座席に着席し座席ベルトを着用する。」こととされている。

一部の乗客及び客室乗務員が負傷したことについては、乱気流に遭遇し、急激に機体が上下に揺れた際、自らの席を離れていたか、シートベルトを着用せずに着席していたことによるものと推定される。

4 原因

本事故は、同機が飛行中、乱気流に遭遇し、急激に機体が上下に揺れた際、自らの席を離れていたか、シートベルトを着用せずに着席していたため、乗客及び客室乗務員の一部が負傷したものと推定される。

5 参考事項

日本航空株式会社は、同社の社内規定（オペレーション・マニュアル）において、乱気流中の飛行及び乱気流が予想された場合に乗務員が対応するための規定を定めているが、本事故後、同社の運航本部及び客室本部は、乱気流による事故防止のため、運航乗員部長通達（「タービュランスに対する迅速・的確な対応について」平成9年7月2日付け）等により、次に掲げる確認事項の徹底を図った。

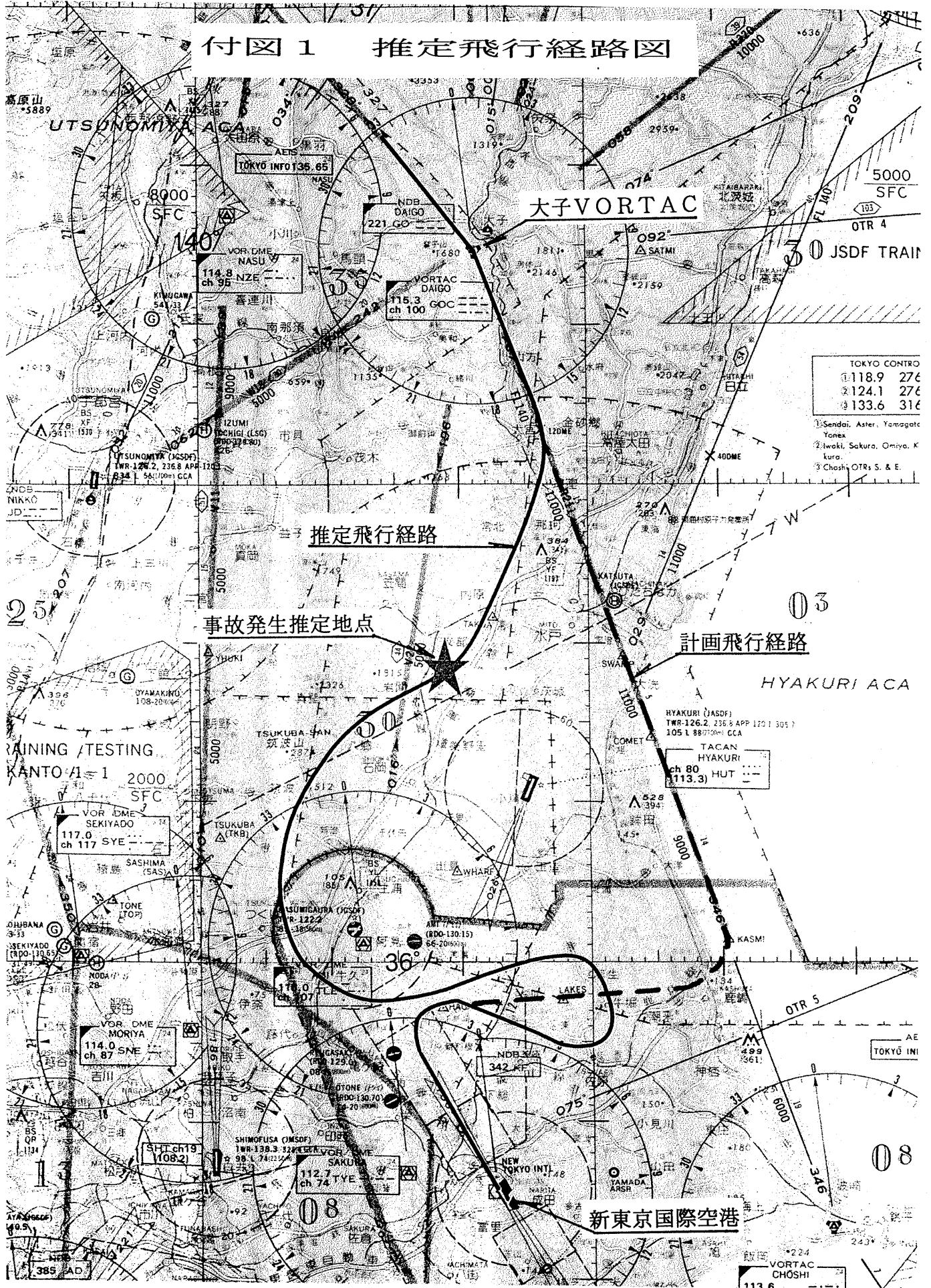
(1) 運航乗務員に対する確認事項

- ① 乱気流に遭遇すると予想される時刻、継続時間、揺れの程度等をできるだけ具体的に且つ早い時点で客室乗務員に連絡し、注意喚起を行う。
- ② シートベルト着用サインを点灯する際には、可能な限り機長又は代行者がシートベルト着用の機内放送を行い、乗客への注意喚起また客室乗務員への警告を行う。
- ③ 客室内がシートベルト着用サインを点灯時にすぐに対応できるよう、客室乗務員との緊密なコミュニケーションを行う。

(2) 客室乗務員に対する確認事項

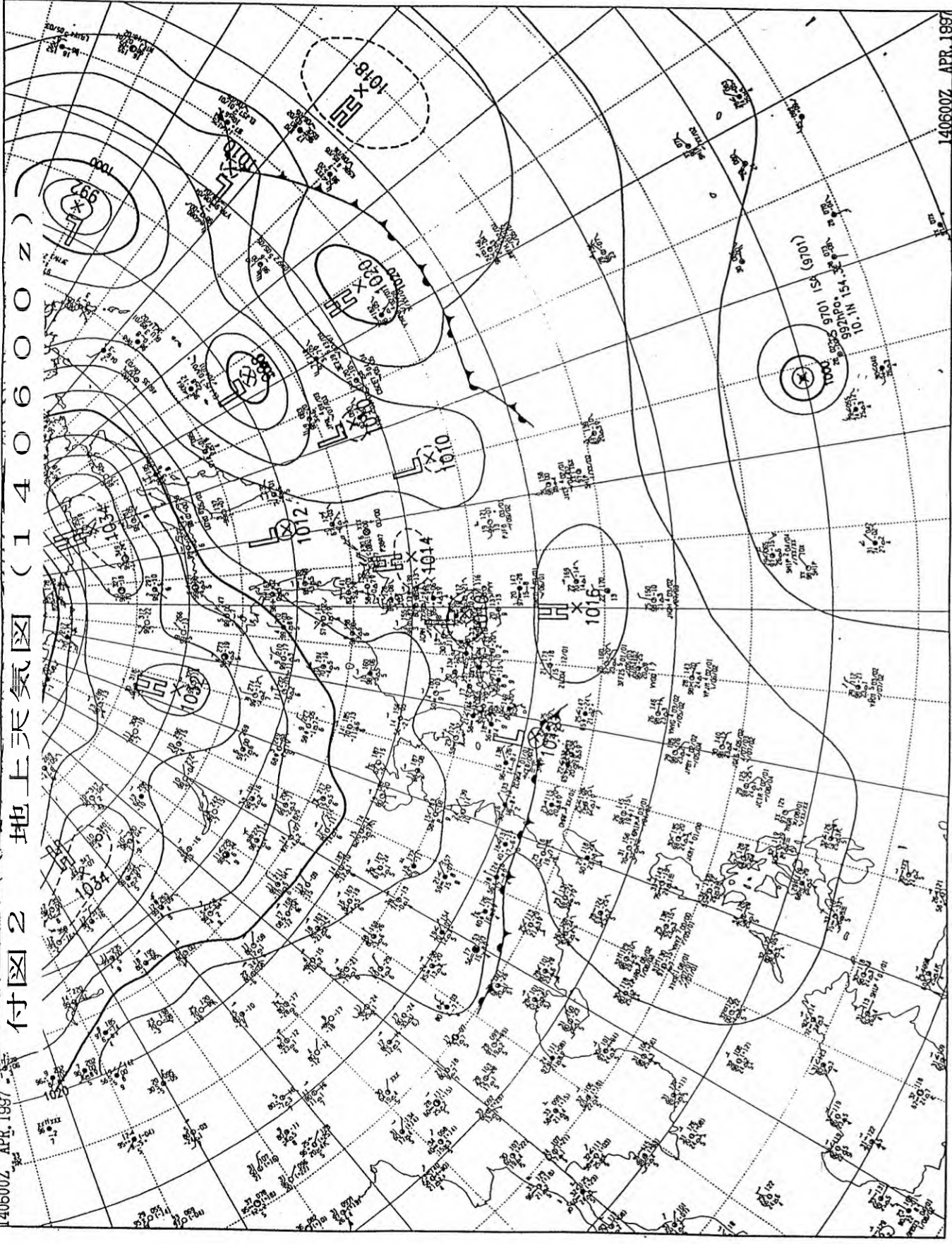
- ① 乗務員間の緊密な連絡、航路上の天候の確認を行う。
- ② シートベルト着用サイン点灯時の機内放送による着用指導及び長時間点灯時の適切な間隔での繰り返しの機内放送による着用指導を行う。

付図1 推定飛行経路図



140600Z APR. 1997

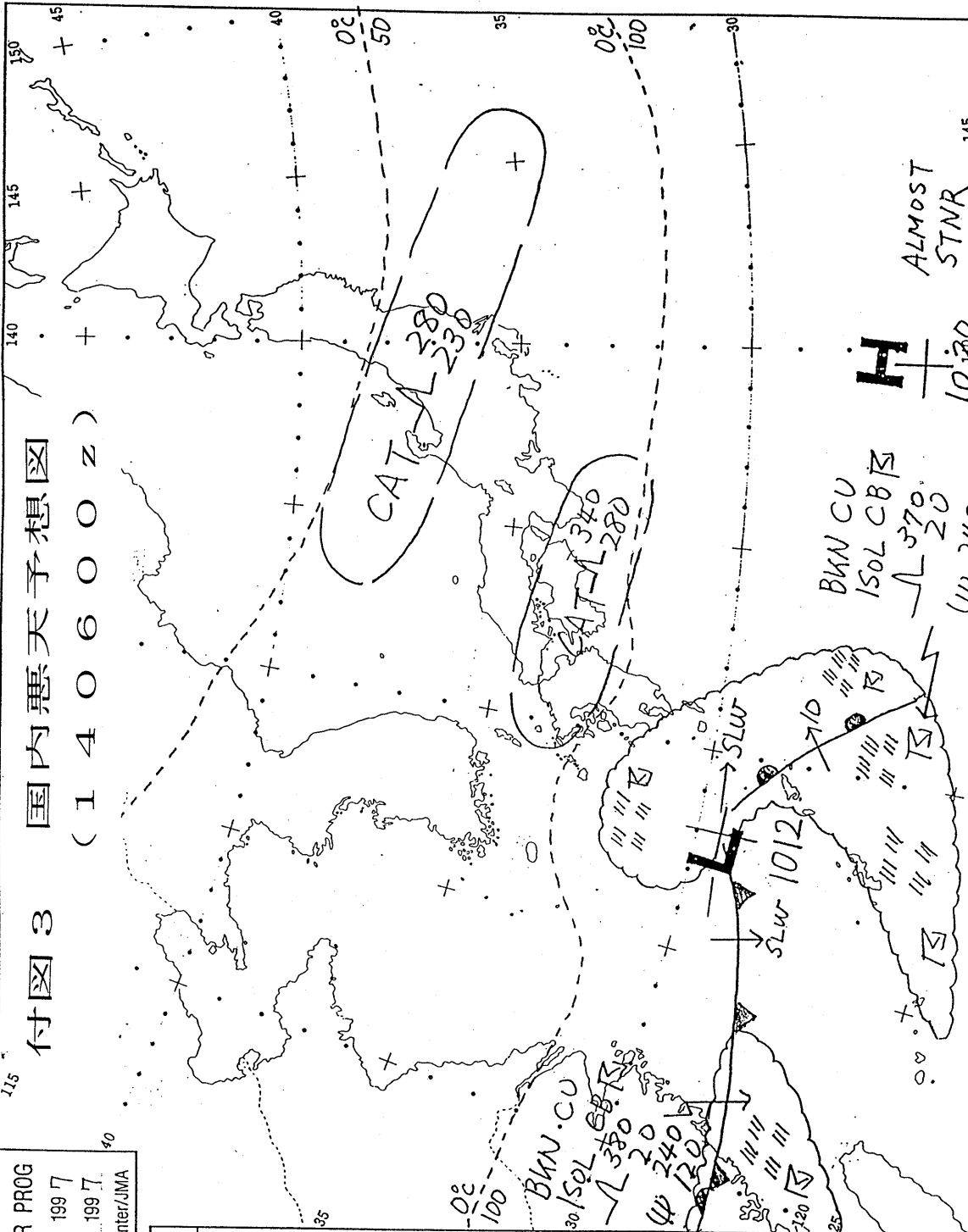
付图 2 地上天气图 (140600Z)



140600Z APR. 1997

F B J P SIG WX 9HR PROG
 VALID TIME 140600 UTC APR 1997
 BASED TIME 132100 UTC APR 1997
 Tokyo Aviation Weather Service Center/JMA

付図3 国内悪天予想図
 (140600Z)



F B J P SIG WX 9HR PROG
 VALID TIME 140600 UTC APR 1997
 BASED TIME 132100 UTC APR 1997
 Tokyo Aviation Weather Service Center/JMA

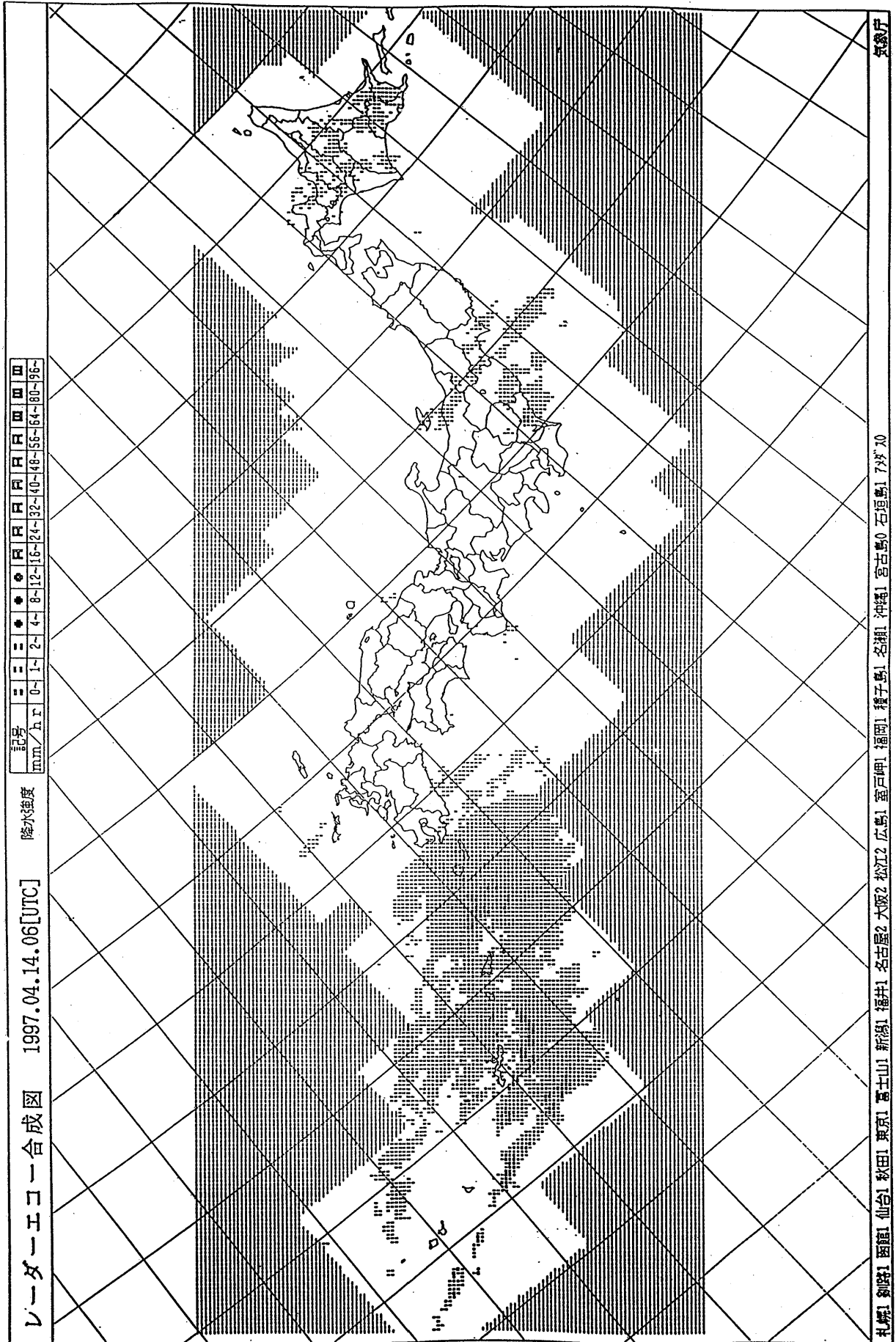
主な悪天記号	記号解説
—	並の乱気流
—	強の乱気流
CAT	並の晴天乱気流
CAT	強の晴天乱気流
ψ	並の着水
ψ	強の着水
TS	台風 (TS, STS, T)
☁	雷
☁	霧
⌋	山岳波
☁	雨
☁	雪
☁	悪天域(雲中)
☁	悪天域(晴天)

積乱雲の状態を示す略語	解説
ISOL	孤立している (isolated)
OCNL	明らかに分離している (occasional)
FRQ	ほとんど、または全く分離していない (frequent)
EMBD	埋没している (embedded)

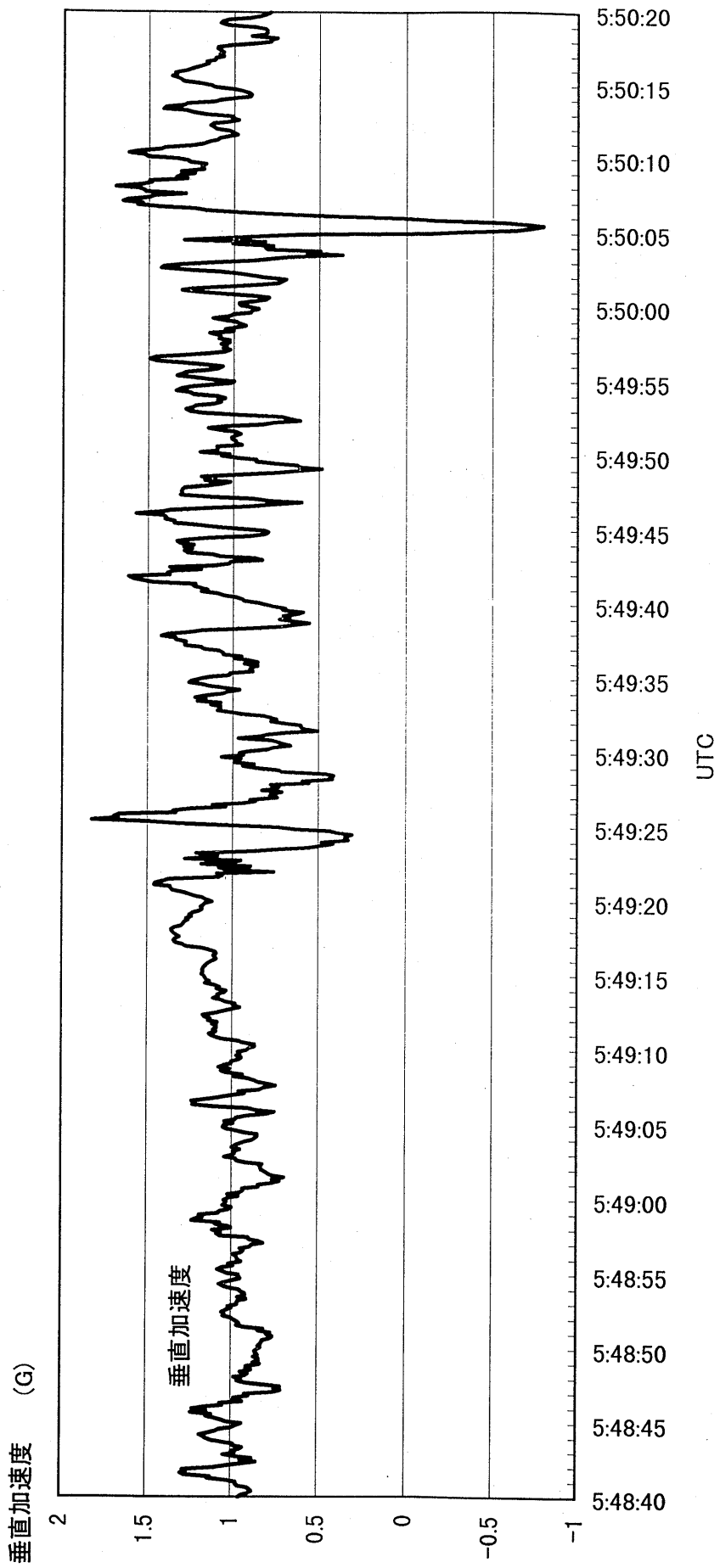
REMARKS (台風)

125 130 135

付図4 レーダーエコー合成図
(140600Z)



付図 5-1 D F D R 記録



付図 5-2 DFDR 記録

