

ひまわり2号

## 宇宙から見た気象——No. 24

## GMSの赤外データと温帯低気圧に伴う降雨分布

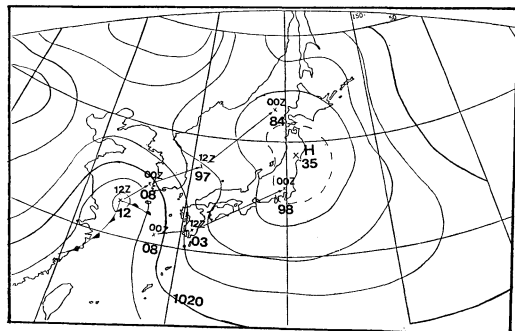
松長高雄\*

## はじめに

GMSで観測した赤外データ(黒体放射温度;  $T_{BB}$ )の等値線図を作成して、その特徴をみる。赤外データの等値線図はVISSR(Visible and Infrared Spin Scan Radiometer: 可視赤外走査放射計)履歴ファイル(磁気テープ)から必要な領域をサンプリング処理したものを格子状に出力して、これに等値線処理を施して得られる(松長, 1983)。ここでは、格子間隔を緯経度値で0.1度、格子数を $31 \times 31$ 点で作成した等値線図と降雨状況との対比を見る。特に強雨となった時間帯についてはAME-DASデータからその特徴を考察する。

## 1. 時系列的に見た変化

1982年11月28日から30日にかけて日本海と本州南岸を二つの低気圧が発達しながら東進して、太平洋岸を中心に激しい風雨となり関東以西の各地で100mmを越す大雨となった。ここでは29日00Z, 12Z, 16Zの3例



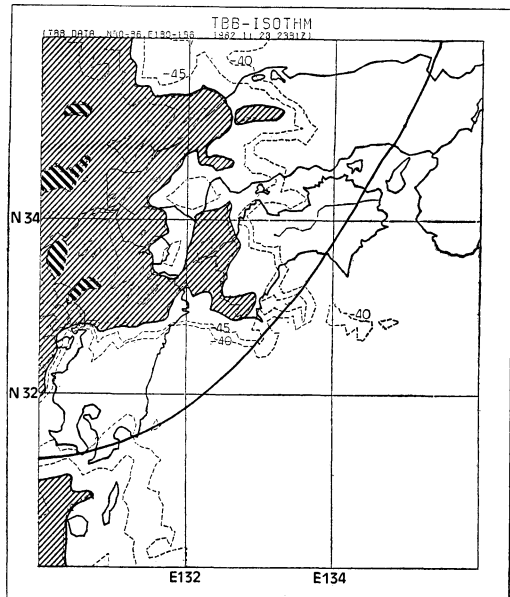
第1図 1982年11月28日12Zの地上天気図とその後の12時間毎の低気圧の位置。上段: 時刻, 下段: 気圧の指数(mb)。

\*Takao Matsunaga, 徳島地方気象台。

の赤外データ等値線図から中国・四国地方の降雨状況をみる。00Z, 12Z, 16Zの赤外面像を口絵写真1~3に、又28日12Zの地上天気図とその後12時間毎の低気圧の位置を第1図に示した。

## (1-1) 29日00Zの観測

500mb天気図では正うず度域が28日12Zで27N, 106Eに+31( $\times 10^{-6} \text{sec}$ ), 31N, 111Eには+39がある。29日00Zになると、これらが一つにまとまり華中へ移動して+57に発達している。地上天気図では北東進してきた黄海の低気圧と東シナ海にこの時刻から解析さ



第2図 1982年11月29日00Zの赤外データ等値線図, 等値線は5°毎で-40°C以下について作画。細斜線域: -50°C~-59°C, 太斜線域: -60°C以下 実線は700mbの鉛直P速度-4mb/h線。

第1表 11月29日 07~18Z の中国・四国地方の AMeDAS データによる1時間降水量.

(Z)	松山	足摺	高知	室戸	高松	徳島	広島	松江	鳥取	岡山
07		1				6	4	1		
08	1	3	1			16	10			
09	3	8	6			14	14			
10	3	3	12	3		17	12			
11	1	2	28	8		12	9	1		
12	1	3	10	8	2	12	7		1	
13	8	5	18	3		13	10	9	1	2
14	18	8	19	1		5	7	4	2	2
15	6	50	34	4	5	7		3	4	6
16		5	43	7	14	14			6	10
17			9	11	14	14		1	3	7
18	1			1	4	14		1		
<b>Total</b>	42	88	180	46	39	144	73	20	17	27

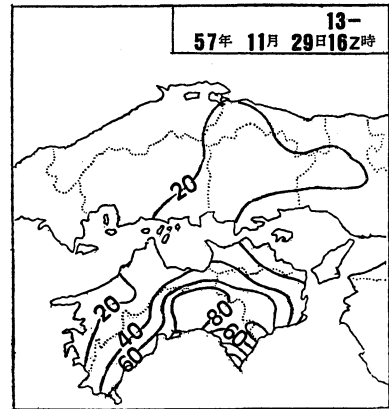
れ始めた 1008 mb の低気圧がある。(図省略)

29日 00Z の赤外データ等値線図(第2図)を見ると、雲域の東進に伴い中国・四国地方西部は  $-40^{\circ}\text{C}$  以下の雲域に覆われ始め、130E 線付近には  $-60^{\circ}\text{C}$  以下の雲域も点在している。又第2図の赤外データと 700 mb の上昇流をみると  $-40^{\circ}\text{C}$  線と  $-4\text{ mb/h}$  線がほぼ一致する(700 mb 上昇流の極大域は朝鮮半島に  $-9\text{ mb/h}$  があって日本付近は弱い上昇流域となっている)。

AMeDAS データによる 00Z 前後の降雨状況は、高知県南西部域の一部で1時間降水量 10 mm 程度が観測されている他は強雨はなく、中国・四国地方西部域は全般に弱い雨となっている。すなわち、今回の例では赤外データで  $-40^{\circ}\text{C}$  の低温域が覆い始めた頃は1時間に 30 mm という強雨域はない。

#### (1-2) 29日12Zの観測

500 mb の正らず度中心は +67 と強まりながら 00Z に比べて約 5 度東進して黄海に達する。又 700 mb 上昇流の極大域もやや強さを増している(29日 00Z は  $-9\text{ mb/h}$ 、12Z は  $-11\text{ mb/h}$ )。地上では 2 つの低気圧はかなり中心示度を深めながら東北東~北東進して 131 E 線へ移動、実況をみると低気圧の前面は風速が強まり、南方向から多量の湿潤な空気が入り込んでいる。12Z の赤外データ等値線を見ると(図は詳略したので口絵写真2を参照)、雲域は順調に東進を続け中国・四国地方は  $-50^{\circ}\text{C}$  以下



第3図 AMeDAS データによる11月29日 13~16Z の3時間雨量分布図, 単位 mm.

で所々に  $-55^{\circ}\text{C}$  ~  $-65^{\circ}\text{C}$  の雲域が見られる。写真2の赤外画像を見ると、129E を境にして雲頂高度が極端に異なり、しかも雲域は南北に立った形状をしている。これは日本海西部と鹿児島付近にある低気圧から伸びる寒冷前線に伴うもので、気象衛星センターで作成している雲解析図(Monthly Report of Meteorological Satellite Centerとして印刷されている)によると、鹿児島から南西諸島にかけ、地上の寒冷前線に沿う形で特に活発な対流雲

が解析されている。次に降雨状況を見る。第1表に中国・四国地方の10地点を選んで1時間降水量を示した。第1表によると、12Z 前後の降水量は高知に10~11Z で28mmがある他は特に強雨はない。しかし、第1表に表示しなかったが高知県の本山33mm、佐川30mmと、高知県の太平洋側の一部では30mmを超えていた。赤外データによれば、中国・四国地方は $-50^{\circ}\text{C}$ 以下の低温域下にあるにもかかわらず、強雨域は一部に限られておりこの段階では低温域と強雨域は対応はよくない。

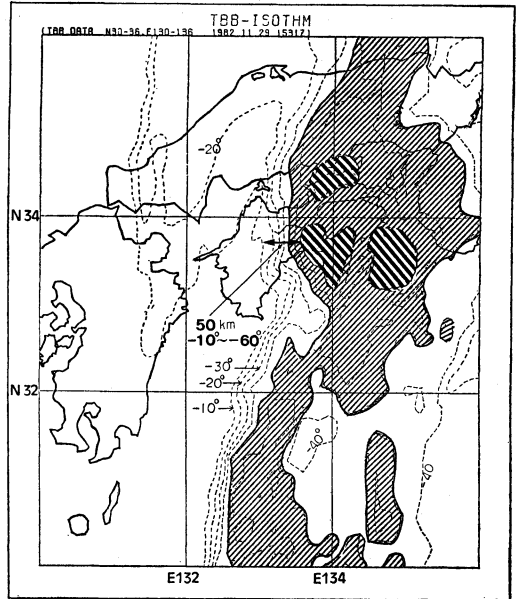
(1-3) 29日16Zの観測

この時間帯は1時間降水量が30mmを越す強雨となっている。最も1時間雨量が多かったのは四国で高知県の繁藤、足摺の50mmで、中国地方では岡山県の陳山15mmが最高である。第3図に13Z~16Zの3時間雨量分布図を示した。降雨量が多かった地域を見ると、高知県中央部と徳島県南部が80mmを超しており、中国地方では岡山県で30mm前後がある。この時刻の $T_{BB}$ の等値線図を第4図に示した。降水量が多かった場所は $-65^{\circ}\text{C}$ の最低温域からその西側にかけての温度傾度の急な領域に対応しており、赤外データ( $T_{BB}$ )の温度傾度は $50^{\circ}\text{C}/50\text{km}$ に達している。赤外データから見ると、強雨域は低温域から急に温度が上昇している付近であることがわかる。

2. まとめ

ここでは赤外データと降雨状況の対応例の一つを示した。

ここで低温域から後面の急に温度が上昇している付近で強雨となっているということについて調べると、1983年6月22日の鹿児島での大雨(30mm/h)、1983年7月5日の九州南部を中心とした大雨(50mm/h)についても、赤外データの等値線図を見ると、強雨は低温域



第4図 1982年11月29日16Zの赤外データ等値線図。等値線は $10^{\circ}\text{C}$ 毎で $-10^{\circ}\text{C}$ 以下について作画。↔: 最も温度傾度のある赤外線データ域。その他は第2図と同じ。

から西側の温度傾度が急な位置で発生していた。そこで強雨を観測した3例について、赤外データと降雨状況との対応を第2表にまとめた。これによれば、強雨となる条件の1つは、赤外データ( $T_{BB}$ )の最低値が低く、最も温度傾度のある範囲で、しかもその領域が広いほど、激しい降雨になっている。現在、気象衛星センターでは1日3回06Z、18Z、21Zの輝度温度分布図を気象官署にCDF(Colded Digital Facsimile)回線で配信して予報作業の資料としている。ここで作成した等値線図と輝度温度分布図では処理が異なるものの、図に大差はな

第2表 3例の AMeDAS 1時間降水量から見た赤外データとの対比。(赤外データの最低値が低く、しかも温度傾度が急なほど強雨となっている)。

強雨観測年月日 (Z)	観測所	AMeDAS 1時間降水量 (mm)	$T_{BB}$ の最低値 ( $^{\circ}\text{C}$ )	最も温度傾度のある $T_{BB}$ 範囲とその距離 ( $^{\circ}\text{C}$ ) (km)
1982. 7. 23 09—12	長崎市	115, 98, 102	$-75$ 以下	$-10\sim-75$ , 45
1982. 11. 29 13—16	高知市	19, 34, 43	$-65$ 以下	$-10\sim-60$ , 58
1983. 3. 9 21—24	室戸市	16, 26, 15	$-55$ 以下	$-10\sim-50$ , 80

い、したがって、今後上記のような強雨域と赤外データとの関係について、多くの例で調査を積み重ねてゆけば、強雨の予報に役立つのではないかと考えられる。

### 文 献

松長高雄, 1983: 赤外データ等値線作画処理とその応用例, 気象衛星センター技術報告, 第7号.

## 第21回理工学における同位元素研究発表会のお知らせ

関係諸学協会の共同主催で、標記の研究発表会を開催いたします。この研究発表会の目的は、異なった専門分野の研究者が一堂に会し、同位元素および放射線の利用の技術を中心とした研究、およびその技術の基礎となる研究の発表と討論を行い、各専門分野間の知識と技術の交流を図ろうとするものであります。会員各位におかれては奮ってご応募、ご参加下さることを希望いたします。

会 期 昭和59年7月2日(月)～7月4日(水)

会 場 国立教育会館(東京都千代田区霞が関3-2-3 文部省となり)

発表申込 所定の申込書(1件1通)によりお申し込み下さい。所定の申込書は下記にて請求して下さい。

〒113 東京都文京区本駒込 2-28-45

日本アイソトープ協会内

理工学における同位元素研究発表会運営委員会

TEL. (03) 946-7111(代) 内線 261

発表申込締切 昭和59年2月29日(水) 必着

講演要旨 講演要旨集を発行します。発表申し込みがあり次第、所定の原稿用紙(1,400字程度)をお送りします。

講演要旨原稿締切 昭和59年4月14日(土) 必着

## Twelfth International Laser Radar Conference の講演募集

主 催 Int. Radiation Commission (IRC), Committee on Laser Atmospheric Sensing (CLAS),

期 日 1984年8月13～17日

場 所 Aix-en-Provence, France

アブストラクト締切日 1984年3月1日

問い合わせ先 福井大学工学部電気工学科

小林喬郎

TEL. 0776-23-0500

### 正 誤 表 (下記の通り誤植がありましたのでお詫びして訂正させていただきます)

巻 号	頁	行	誤	正
30・10	496	第1表中, 那覇の標準偏差	1.3	1.9
〃	〃	〃 最大値	5	11
〃	〃	〃 最小値	0	3

# 宇宙から見た気象 GMS の赤外データと温帯低気圧に伴う降雨分布

(説明は613~616ページ参照)

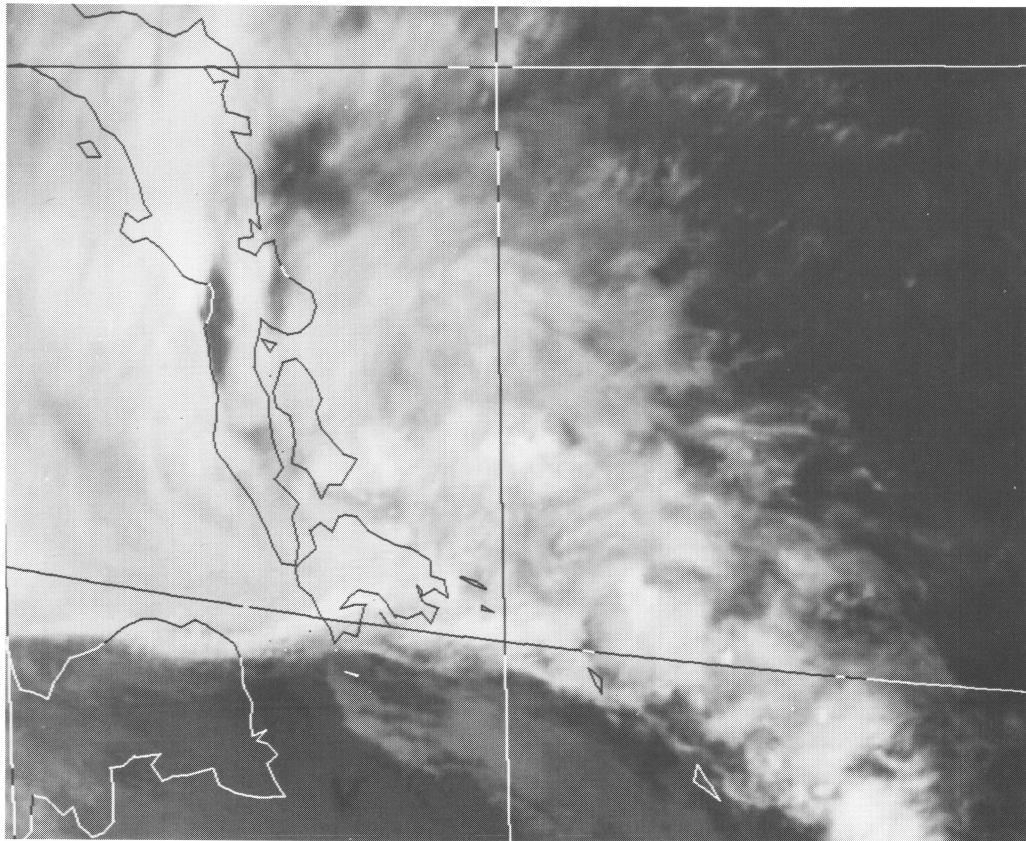


写真1 1982年11月29日00Z IR.

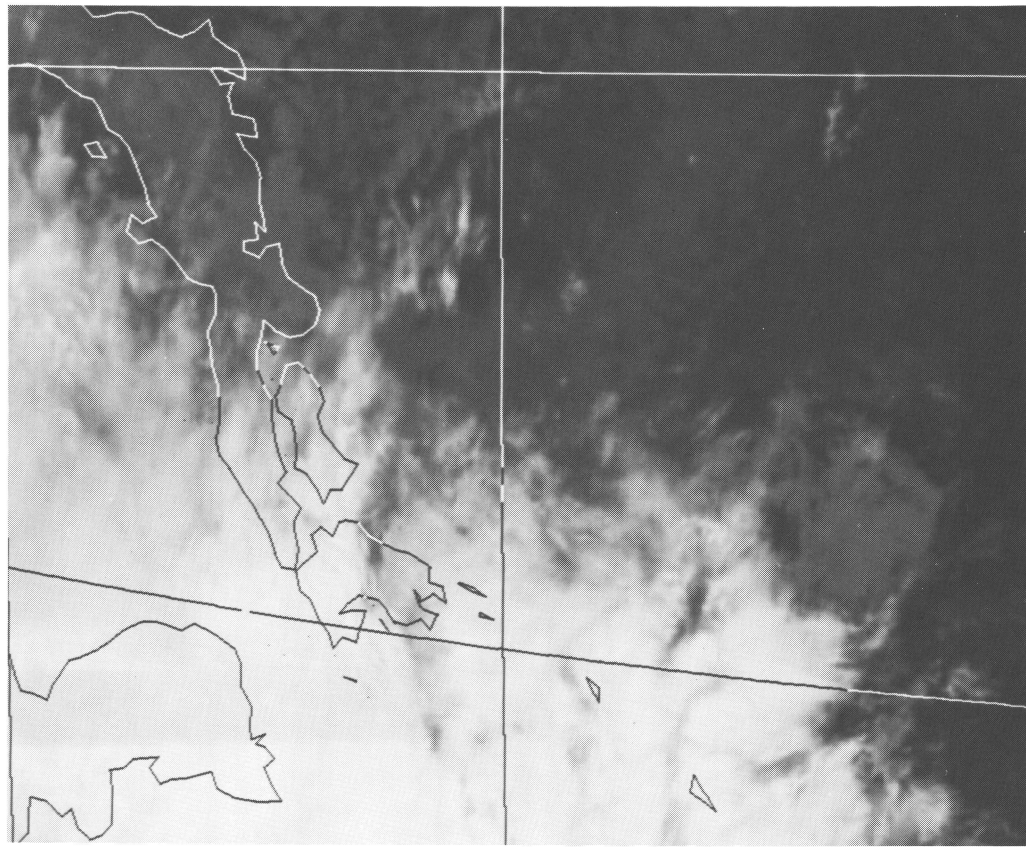


写真2 1982年11月29日12Z IR.

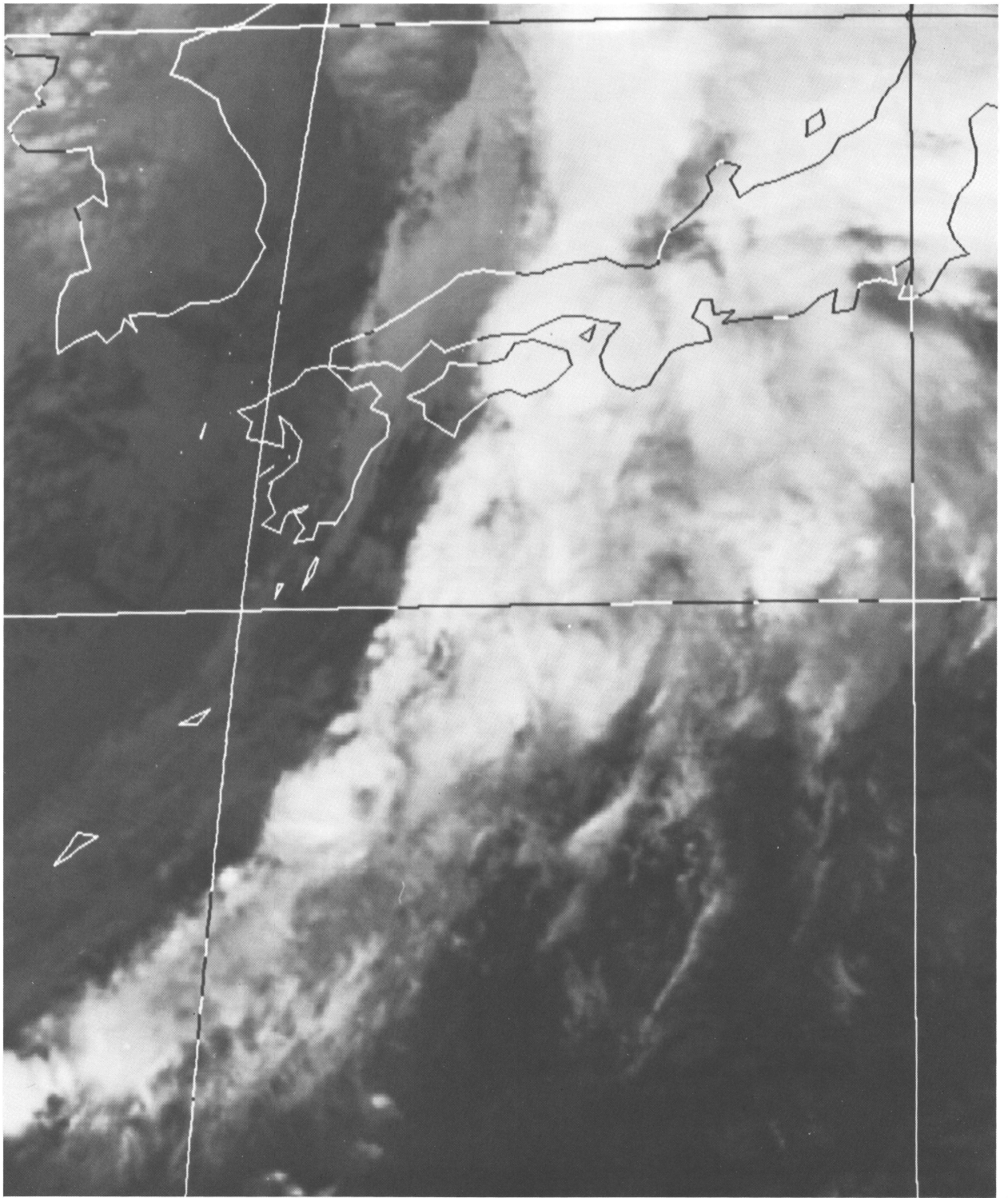


写真3 1982年11月29日16Z IR.