

Gust Front

(ガストフロント)

ガストフロント (gust front) は、発達した積乱雲からの強い下降流 (ダウンバーストまたはマイクロバースト) が、地上付近で水平的な流れとして吹き出した寒気 (cold air) の先端部分にできる湿った暖気 (moist warm air) との境界である。厚さは地上から 1~2 km であり、水平的にみると、弧状をなし数 10 km から 100 km 以上の長さには達することがある。第 1 図にガストフロントの概念図を示した。

ガストフロントの前後では風向・風速の急変がみられ、後面の吹き出しは最大風速 25 m/s 程度に達し、時として 50 m/s を超えることがある。この性質に注目して、日本語ではガストフロントを突風前線と訳すことが多い。この突風による地上や海上の被害ばかりでなく、ガストフロントを横切って離着陸する航空機の危険性の問題のために、ガストフロントは特に注目されるようになった。また、ガストフロントが不安定成層の領域に到達する場合や、二つのガストフロントが重なる場合には、次の活発な積雲対流の引金になることが知られ、ガストフロントの役割が重視されるようになった。

ガストフロントの構造に関する研究は、Charba(1974) による、オクラホマの 450 m の鉄塔を通過したガストフロントの事例解析 (第 2 図) に始まる。寒気 (nose) の形状が調べられ、寒気 (head) の先端部の高さ (head) が約 1,700 m、その後方では約 1,350 m であることな

どが見積られた。続いて Goff らの研究があり、最近ではドップラーレーダーを用いたガストフロントの構造に関する詳細な研究がなされるようになった。

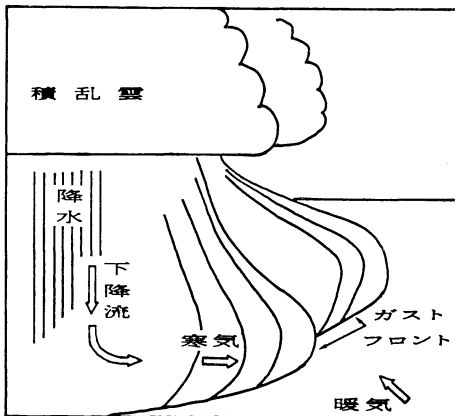
ガストフロントは、Simpson (1987) による水槽実験を主とした研究で知られる重力流 (gravity currents) の一種と考えられ、寒冷前線や海風前線と似た構造を持つ。しかし、ガストフロントの発生原因となる下降流は中層起源とされているものの、その成因に関する研究はようやく始まったばかりである。

北アメリカ大陸で観測されるガストフロントは、先端部の寒気の高さは約 2 km 以下であり、強い降水域の前方 20 km ないしそれ以上離れたところに形成されることが多く、ガストフロントの通過時には風と同時に気温、湿度、気圧の急変がみられる事などが知られている。一方、日本に発生するガストフロントの特徴については観測例が非常に少なく、今後の研究に待たれる。また、ガストフロントの最小規模や微細構造については今後の研究課題である。

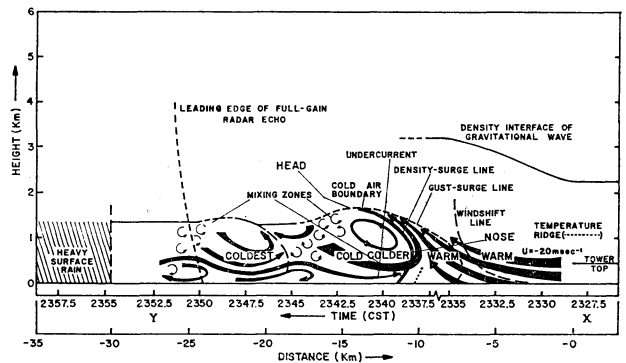
参考文献

- Charba, J., 1974: Application of Gravity Current Model to Analysis of Squall-Line Gust Front, Mon. Wea. Rev., 102, 140-156.
- Simpson, J. E., 1987: Gravity Currents, John Wiley & Sons, New York, 244 pp.

(北大・理・上田 博)



第 1 図 ガストフロントの概念図



第 2 図 1969年 5月 31日にオクラホマで観測されたスクールラインに伴うガストフロントの構造の概念モデル (Charba (1974) より)。