

冬期チベット高原を通過するトラフについて*

(中国地区およびその東方の気圧系の予想に関連して)

田 辺 三 郎**

要旨: 冬期黄河および揚子江上流にはチベット高原の影響によって地形性の低気圧ができる。中国地区またはその東方の地上予想天気図の作製にあたっては、この低気圧が単に地形的のものか、または発展して東進するかは大事な問題で、これを予想する一手段として、チベット高原を通過するトラフについて検討した。十分ではないが一応次のように考えられる、すなわち、チベット高原の北端において深い気圧の谷が通るときは、中国平原およびその東方に対して、その影響が 30°N 線のかなり南にまで波及するものと見られる。

1. 気象庁では1962年8月から地上24時間予想天気図のFAX放送を開始した。地上予想天気図の作製は数値予報資料、予報課解析資料などを参照して作っており、まだ方式が十分発展していないので色々の問題があり、これらは次第に前進させなければならないと思われる。

中国地区の予想パターンの解析には困難な点がある。このことは斎藤³⁾がのべているところでもあり、冬期には黄河および揚子江上流のじょう乱はしばしば地形性のものであって、実際には移動しないにもかかわらず、数値予報では、この地形性の低圧部が東の方に延びていくとしている。このことは中国でも解析上の大きな問題としており、いわゆる南西渦*** (sw-vortex) として重視している。

中国地区から東支那海方面にかけての解析上の問題としては、秋から冬春にかけての台湾低気圧その他揚子江流域に発生する低気圧がある。

このような気圧系の予想上の問題については色々の方法が用いられており、中国の資料の欠けていた頃は、竹永²⁾はヨーロッパの資料を使ってトラフやリッジの到達状況を予想しており、また週間予報に使う 60°E などの時

間経過図もこの目的のために使われている。また筆者³⁾は台湾低気圧の発生について華南方面の天気や高層気象に注目することを提案している。

トラフの通過または寒気の吹き出しなどの予想資料としては 110°E の時間経過図やイルクーツクなどの時間経過図が使われるが、これはいづれも 110°E に沿うもので、本邦付近に対する予想としては大体2日後となる。従って中国地区ないしはその東に隣接する地域に対する予想資料としては時間的に十分でない。

このため中国地区およびその東方地域の予想のため、チベット高原を通過するトラフ、特に高原の南北端における状況の検討と、その影響について、1962年12月の2例について報告したい。

資料不揃のため、チベット高原上のトラフの詳しい点については今後の調査が必要と思われる。

2. チベット高原を通過するトラフについての中国気象界の見解

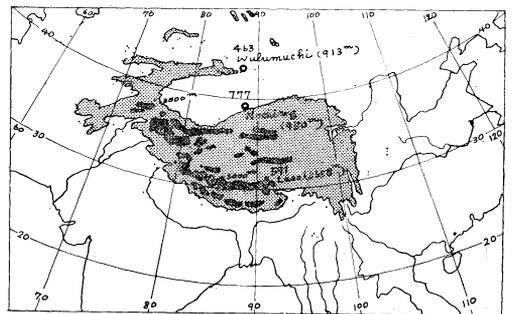


図1 チベット高原地形図
(3000m および 6000m 等高線を示す)

* On the Trough over the Tibetan Plateau in Winter 昭和37年度全国予報技術検討会(昭和38年2月21日, 22日)に発表。

** Saburo Tanabe, 気象庁予報課
—1963年5月20日受理—

*** 冬期 850mb および 700mb 層における西風が、チベット高原の西端と東端で著しい分流と合流があつて、特に高原の東端における合流は強い収束線を作り、この収束線の西端に出来る「うず」を南西渦としている。

中国では IGY およびその以前からチベット高原とその周辺の観測網を充実して、アジアの環流に及ぼすチベット高原の影響を解析している。

陶詩言⁹⁾ および羅四維¹⁰⁾ によれば、1956年1～3月の冬季を中心とするチベット高原上の偏西風トラフについては次のような点を示している。

a) 西方からチベット高原に進入する高層トラフは対流圏上部、とくに 300mb 面上で一番はっきりしており、この面における thermal trough と pressure trough は大体同位相にある。高原上では地上の気圧経過および 24時間気圧変化量により、この系統の移動を追跡することができる。

b) このトラフは東進するに従って加速する。そして強度は次第に弱まり、このため多くの高層トラフは華中上空に達すると非常に不明りようになる。

c) トラフはチベット高原上の気圧場では、往々にしてはっきりしないことがあるが、天気現象は明らかである。

d) このトラフは 105°E より東に達してから、もしも北方から新鮮な寒気がトラフの後面に侵入すると、トラフは往々にして再生して中国南部沿岸に低気圧を発生させる。

e) チベット高原はリッジを強め、トラフを弱める作用をする。すなわち高層のトラフがアジア西部から印度北西部に達したとき、トラフの方向は 40°N から南にあっては NW~SE の方向となり、大体チベット高原の地形の縁辺に並行となる。その後高原上のトラフは東進中に方向は次第に NE~SW となり、低層では印度北西部の地形の障害を受けて急に消失する。

f) チベット高原上を通過するときのトラフの移動の速さは経度にして1日に11~12度となる。

g) 1~2月における高原上を通過するトラフは毎月

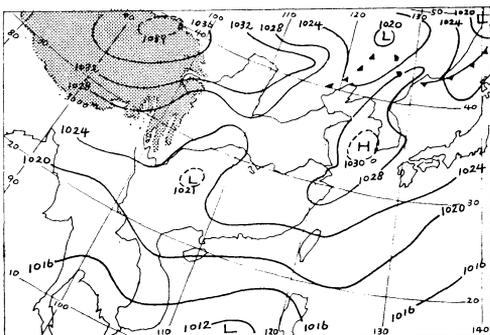


図2 1962年12月7日 00Z 地上天気図

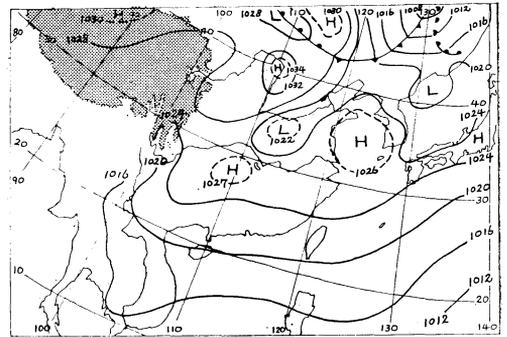


図3 1962年12月8日 00Z 地上天気図

平均4~6コ、春は多くて6~9コに達する。

3. 1962年12月7日 00Zに基く中国地区の予想について

12月7日 00Zの地上天気図(図2)の解析上の特徴として次の点が見られた、すなわち

a) 地上気圧24時間変化では華南奥地で 10mb 以上の下降があった。

b) 満州から華南奥地にかけて気圧のゆるみが出てきた。

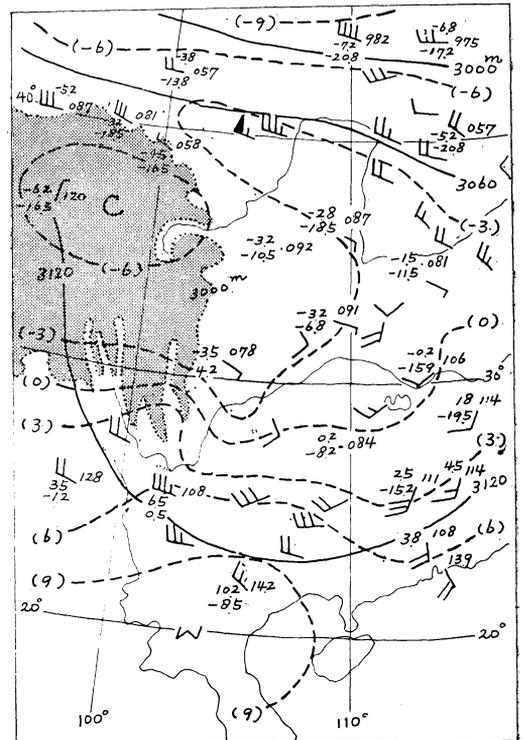
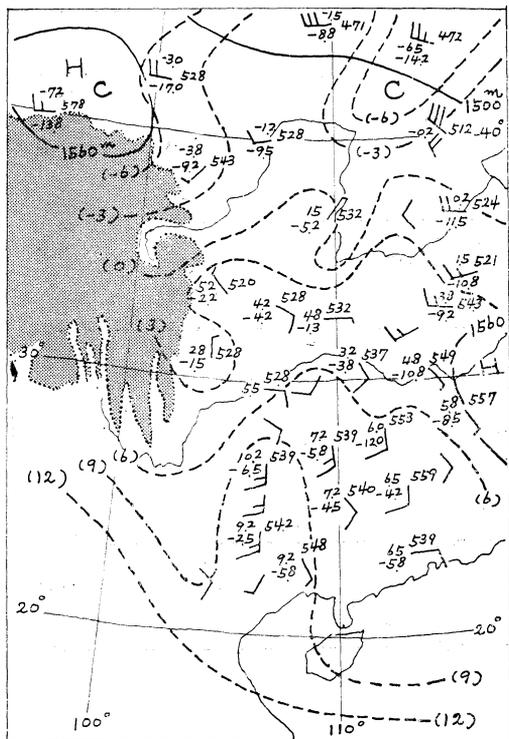


図4 1962年12月7日 00Z 700mb 天気図



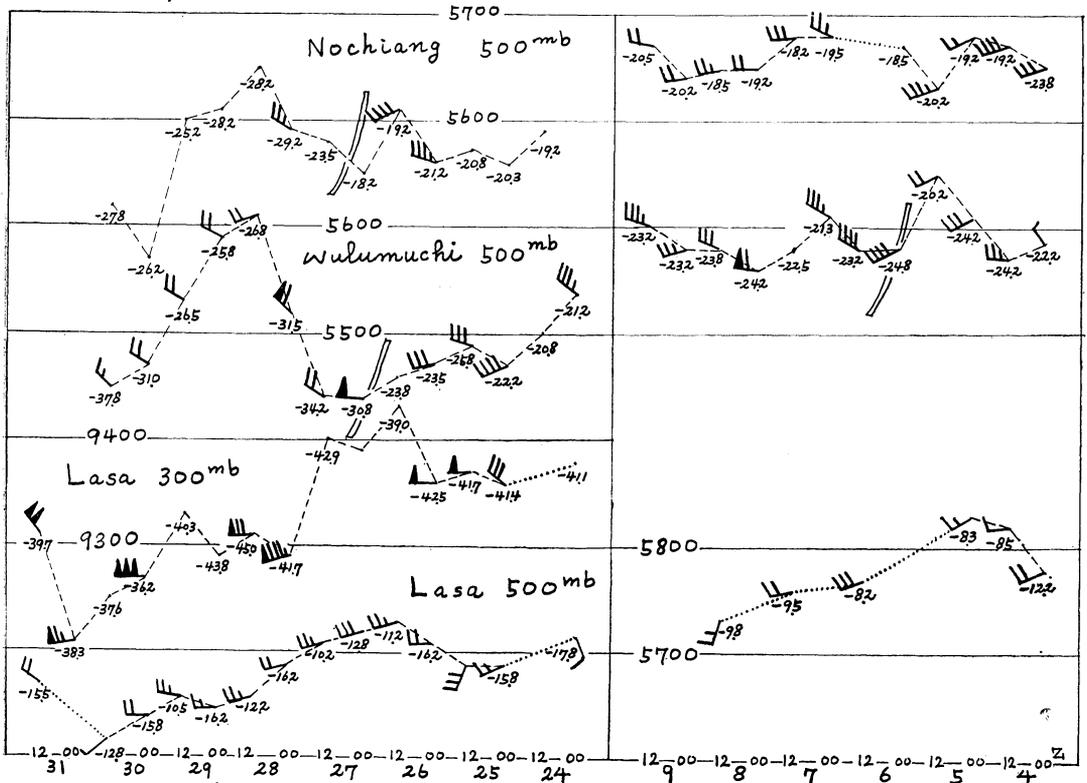


図7 チベット高原の南北端における高層気象シーケンス, 1962年12月

ように、地上では大陸奥地から黄河上流域への高気圧の張出しが著しかった。

d) 満州には低気圧があるが、前日から見てあまり発達していないようで、1020mb 程度であった。これらの結果、かなり南にまで延びたように見えるトラフの影響が、台湾低気圧または揚子江筋の低気圧としてはあらわれなくとも（既に地上の高気圧が南下しているのを、

比較的緯度の低い地方に影響するのではないかと見られた。

この結果は12月30日には低気圧が日本海において異常に発達するとともに、本州南岸にも低気圧が発生して、後者の低気圧は東京地方に烈しい雨をもたらし、東京の雨量は 42mm に達した。

これらについて次の点を検討した。

e) 図6の 110°E の時間経過図では12月28日に非常

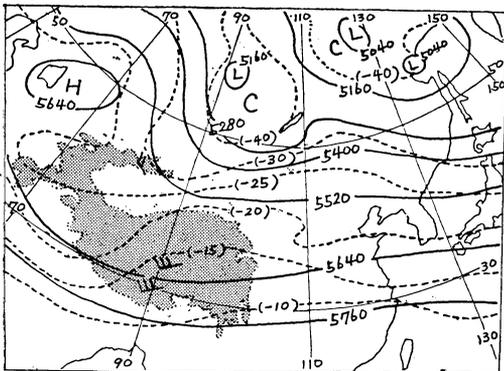


図8 1962年12月27日 12Z 500mb 天気図

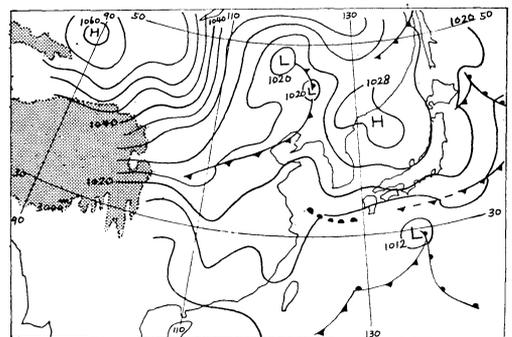


図9 1962年12月28日 00Z 地上天気図

に深いトラフがみとめられる。まとまった低気圧もあり、特に著しいことは後面の寒気の強いことである。これはまた2節にのべられた中国における見解の d) とも考えられることである。

f) 図7のウルムチおよびノーチアンの時間経過図ではいずれも12月27日に強い寒気があらわれており、現象が110°Eにあらわれる前に90°Eのこれらの地点で十分トラフの強さを知ることができる。

g) ラッサではあまり明らかに変化していない。

5. 以上の僅か2例をもって結論を出すのは簡単すぎるが、チベット高原の北部において深いトラフの通過が認められるときは、結局その影響はかなり南の30°N付近にまで波及するものと思われる。これを判定するには90°Eにおけるウルムチなどのチベット高原北端の500

mbの時間経過図が有用で、中国地区またはその東方に対する予想に利用できると思われる。

文 献

- 1) 斎藤直輔 (1962): 気象庁電子計算室におけるルーチン傾圧モデルの概要, 電子計算室報告別冊第4号.
- 2) 竹永一雄 (1953): 明日の予報法の検討, 昭和27年度予報技術検討会資料, 福岡管区気象台.
- 3) 田辺三郎 (1948): 台湾低気圧に関する研究, 近畿気象研究報告第4号, 昭和23年.
- 4) 陶詩言 (1956): 冬季中国上空平直西風環流条件下の西風波動, 気象学報第27巻第4期.
- 5) 羅四維 (1957): 一個高空低槽越過西藏高原の分析, 気象学報第28巻第2期.

〔口絵写真説明〕 気象界国際交流

この9月にはBarkleyにおけるIUGGの総会に引き続いて東京においてURSIの総会が開かれたため、世界各国から地球物理関係の多勢の学者がアメリカをへて東京に集まった。当然のことながら、気象関係の人たちは折にふれて気象庁を訪れたが、IQSYを来年にひかえて、日本の気象観測計画に対する関心は大きかった。

国際オゾン委員会の委員長Ramanathan教授(インド)はオゾン観測について話し合うために9月20日気象庁を訪問し、長官室で2時間あまり活潑な討論を行なった。討論は多くの問題について行なわれたが、特にオゾンゾンデによる垂直分布の測定はアメリカ、ヨーロッパを除いては日本だけが計画しているので、その成果には多大の期待を寄せていた。我々は日本の光学的オゾンゾンデの実物を示して説明し、化学的ゾンデの概要について述べたが、教授は将来は化学的な測定方法が望ましいとの意見を述べていた。これは化学的測定がより絶対測定に近いということによるようである。

同じオゾン関係では、パリの科学院からVassy夫人がみえ、主として光学的測定法について意見をかわした。Vassy夫人はRamanathan教授とは反対に光学的方法の利点を強調し、面白い対照をみせたが、夫人が光学的オゾンゾンデを設計し、かつ測定を行なっているためと、その興味が光化学反応の起る30km以上の高度の

オゾン分布に関心が深く、このような高々度では化学的測定方法が困難だと考えられるためであろう。

(関口理郎記)

IUGGのIAMAPとIAGAとの気象電気連合委員会委員長、L. Koenigsfeld教授(ベルギー)がBerkeleyの総会直後日本に立寄り、気象庁を訪問した。彼はまたCIMOの気象電気測定作業委員会の議長をしている。この作業委ではIQSYに使用する気象電気用ラジオゾンデの比較観測をすることを当面の任務としているので、前もって2個のベルギーのゾンデが送られてきて、日本のものと比較しようということになっていた。9月5日に館野で両者の比較観測をおこなった。ベルギーのゾンデはアメリカ製ルーチンゾンデの湿度の代りに電位傾度を測定できるように改造してある。比較観測は午前と午後それぞれ一回づつ行われた。午前のものは準備不十分の点などあって成功しなかったが、2回目は成功した。

この写真は9月4日彼が気象庁を訪問し、長官に会ったときのものである。長官がベルギーのウクル気象台を訪問したときのことなど話合い、なごやかなひとときをすごした。

なお西独Tübingen大学R. Mühleisen教授も気象電気作業委員会の委員をしており、URSI総会出席のため、来日した。彼の滞在中、日本のゾンデと西独のゾンデとの比較観測を9月11日館野で行い、一回の飛揚であったが、良好な結果を得た。(内川規一記)