

# 釧路地方の気象特性

安部 信一  
(釧路地方気象台)

## 1. はじめに

釧路地方の気象特性といえば、まず春から夏にかけての霧になる。過去に何回か調査、研究は行われたが発生機構から予測まで全て解明された訳ではない。昭和57年以降は大がかりな調査はなく、今回は今までに調べられた霧に関しての文献等から、霧の分類、霧の発生場所、霧日数、霧による影響、日照時間、霧の侵入と地上パターン、過去の調査と問題点等について紹介したい。

## 2. 霧の発生条件と霧の分類

霧は、無数の微細な水滴（または氷晶）が空気中に浮遊している現象と定義され、気象観測では、国際的に統一して、(1) 視程1 km未満の場合を霧 (fog)、(2) 1 km以上の場合をもや (mist) と分けている。また、霧の発生するための一般的な条件である「大気の水蒸気過飽和状態」が出現するための基本的な物理過程は、(1) 冷却（気温の低下）、(2) 水蒸気補給（露点温度の上昇）、(3) 気塊の混合である。

更に、発生状態の特徴により (1) 移流霧 (advection fog)：湿った暖かい空気が冷たい地面・海面上を移動するとき下面からの冷却によりできる霧。季節風にもなう沿岸地方の霧（モンスーン霧）、寒流域に暖気が移流してできる海霧、海洋性熱帯気団霧などがある。(2) 放射霧 (radiation fog) または輻射霧：地面および地面近くの空気が赤外放射により冷却してできる霧。晴れた夜に出やすく、盆地霧などがある。

(3) 混合霧 (mixing fog)：気温の違う二つの湿った空気塊の混合によってできる霧。

(4) 逆転霧 (inversion fog)：気温の逆転層の下にできた層雲などの雲底が下がって地表に達してできる霧。(5) 蒸発霧 (evaporation fog)：水面上の冷たい安定な空気塊が、暖かい水面からの急激な蒸発によって水蒸気の補給を受け飽和してできる霧。蒸発霧には、温度の低い地表上で強く冷却された空気塊が安定した気層になつて水面上に流入するときに見える蒸気霧があり、極地方ではこの種の霧が定常的に発生しやすい。

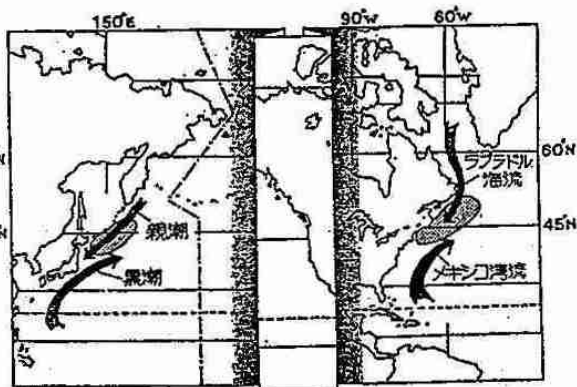
(6) 前線にともなう発生する霧：つぎの三種がある。前線に沿って二つの空気塊が混合してできる前線霧 (frontal fog)。温暖前線の通過に先立ち冷たい空気が雨の蒸発による水蒸気の補給を受けてできる温暖前線霧。前線の通過後、雨で湿った地表上に放射冷却によりできる放射霧。(7) 滑昇霧 (slope fog)：山腹を吹き上げる空気の断熱膨張による冷却でできる霧に分けられる。また、昭和55年から57年にかけて、気象研究所と科学技術庁が、それぞれ太平洋沿岸の霧について研究プロジェクトを行い、両方に参加した沢井（気象庁）は、霧の発生原因による分類と発生時における気温と露点温度の変化傾向、物理過程との対応関係を整理している（第1表）。

第1表 霧の発生原因による分類と発生時における気温と露点温度の変化傾向及び物理過程との対応関係

名 称	Tの変化	Tdの変化	混合	放射	交換	膨張	移流	従来の名称
①断熱膨張霧	↘	→				○	○	滑昇霧
②放射冷却霧	↘	→		○				放射霧
③混合霧	↘↗	↘↗	○					前線霧, 混合霧
④混合冷却霧	↘	↘	○		○		○	移流霧
⑤混合蒸発霧	↘	↘	○		○		○	蒸気霧, 蒸発霧
⑥雨蒸発霧	→	↘	○		○			前線霧, 蒸発霧

3. 世界的な海霧の発生場所

大西洋北部のニューファンドランド島付近(北緯45度・西経60度)の海域も、北海道東部の海域と同様に夏は海霧の多い所だ(第1図)。北大西洋高気圧、暖かいメキシコ湾流、それに冷たいラブラドル海流が海霧を発生させ、釧路沖の海霧の発生機構と同じだ。これらの海域は、寒暖両海流が接し、魚の餌が豊富で世界的な魚場でもある。



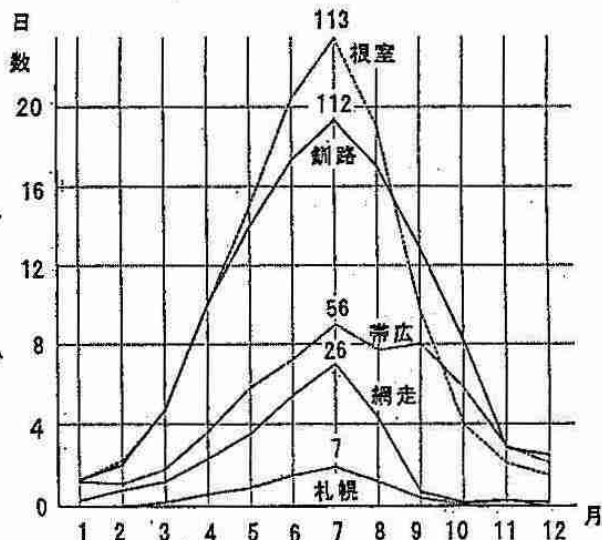
第1図 海霧が多く発生する海域

4. 霧日数

平野部で年間100日以上霧を観測する気象官署は少ない。釧路・根室(海岸)のほか熊本県の人吉(盆地)がある。軽井沢、日光、伊吹山、阿蘇山、剣山は130日以上だがどれも海拔が1000m以上の山地である。日本各地の平年の月別霧日数が第2表である。

釧路・根室と人吉と比べると霧の出方が季節によって大きくちがひ、海岸では夏に多く、盆地では秋から初冬に多い。

海岸の霧が春から夏にかけて多くなっていくのは、釧路・根室沖の気温が海水温よりも高くなっていく時期と一致している。盆地の霧が秋から初冬に多いのは、その頃から放射冷却が起りやすくなるためである。第2図は、札幌を含めた道東の気象官署の月別霧日数の年変化であるが、7月にははっきりしたピークがあり、釧路・根室は移流霧として発生した海霧の侵入を受けている事がわかる。また、8月以降に根室の霧日数が急速に減るのに対して、釧路・帯広の減り方が緩いのは放射霧の発生が多いものと思われる。



第2図 月別霧日数の年変化(数字は年間の日数)  
(統計年数 1961~1990)

なお、これらの傾向と年間の霧日数は統計年数1951年から1980年と比べても殆ど変わらないが、帯広の年間の日数が6日減っている。

5. 霧による影響

霧が及ぼす影響としては、日照不足による農業関係、高湿度による保健衛生、視程障害による交通機関(特に航空の離発着)、車への塩害等があげられる。また、影響の軽減として、霧の侵入を防ぐ防霧林や防霧ネットが考えられる。

第2表 月別の霧日数(四捨五入)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
釧路	1	2	5	10	14	17	19	17	13	8	3	3	112
根室	1	2	5	10	15	20	23	19	10	4	2	2	113
帯広	1	1	2	4	6	7	9	8	8	6	3	2	56
網走	0	1	1	2	4	5	7	4	1	0	0	0	26
札幌	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	7
東京	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	12
軽井沢	8	9	10	11	11	14	16	13	15	13	11	10	139
人吉	8	6	7	6	6	4	6	7	11	16	17	15	109

(統計年数 1961~1990)

6. 日照時間

6月から8月にかけて平年の霧日数が50日を超える釧路は、日照時間も少ない様に思われ易い。第3表は平年の気象官署の年間の日照時間であるが、南鳥島を除くと四国の足摺が1番多く、次に九州の延岡で、釧路は6番目である。

年間平均の1日当たりの日照時間でも5.3時間となり、札幌の4.9時間、東京や福岡の5.0時間と比較してもむしろ多い。

第3表 年間の日照時間

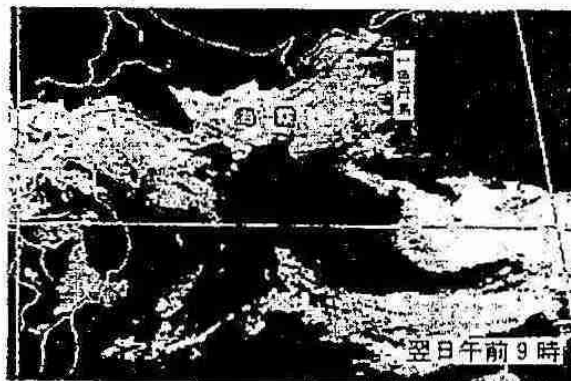
釧路	1944	東京	1811
根室	1857	足摺	2183
帯広	2022	延岡	2148
網走	1845	大阪	1944
札幌	1805	福岡	1811

(統計年数 1961~1990)

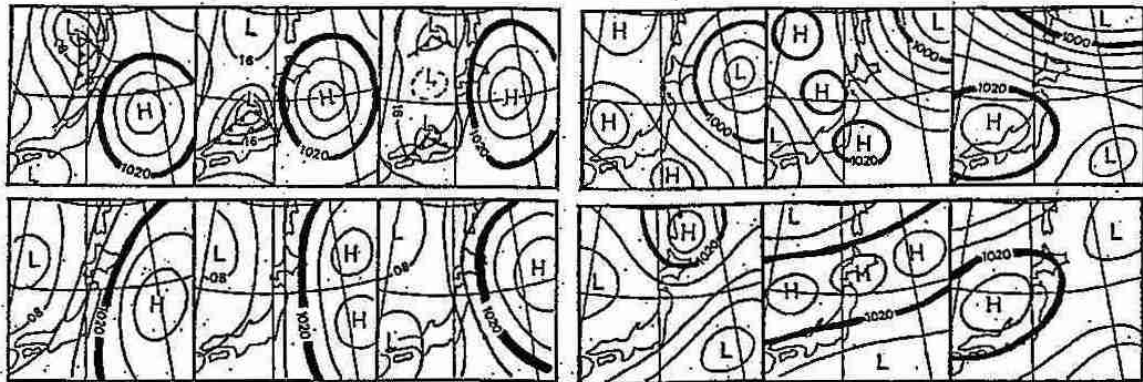
7. 霧の侵入と地上パターン

霧が海から陸地に侵入する過程は複雑だが、第3図の気象衛星「ひまわり」の可視画像によると、海から陸地に侵入してくる霧は山岳地帯を避け、風が吹き抜けやすい平野部や湿原、特に川筋に入り込んでいることが良く分かる。

昭和47年に、当時の教育大学釧路分校の深石氏が、釧路市内の数箇所の高台から霧の侵入を観測した結果でも、陸地が海に向かって大きく開けていると霧の侵入速度は大きく、急な崖の所や家屋の密集している所では、停滞気味で速度は小さく、川筋などに沿った所は大きいと述べている。移流霧が釧路地方に入りやすい風は、海側からの南風になる。第4図は、過去の調査から得られた移流霧が発生しやすい地上パターンで三陸沖に高気圧があり、南西から南東の風が吹きやすくなっている。第5図は、逆に移流霧を含め霧が発生しづらい地上パターンで陸風の西から北東の風が吹きやすい。



第3図 気象衛星「ひまわり」による可視画像



第4図 移流霧が発生しやすい地上パターン

第5図 霧が発生しづらい地上パターン

## 8. 過去の調査について

### (1) 釧路測候所の海霧調査 (昭和4年)

昭和2年の函館、室蘭、浦河、帯広、釧路、根室、網走の資料を分析して、霧の濃さや回数等の統計を行い、継続時間や霧のときの風向・気圧配置を調べている。筆者名は釧路測候所調査、札幌測候所補綴となっており共同調査の様であった。

### (2) 海霧共同研究 (昭和18年6月から8月)

札幌管区气象台及びその管内の測候所によつて実施され、釧路測候所も観測に参加。「昭和18年度海霧観測報告抜粋—昭和19年6月1日北部149部隊—」のなかに釧路測候所長が「釧路地方の海霧」の標題で観測報告している。また、これと別に北部軍の命で北千島幌筵島において、札幌管区气象台の斎藤練一らにより調査が行われ「主として予報の見地より行つたる北千島の霧の研究」として、北部軍指令部から刊行されているが当時は極秘扱いであり、この調査に釧路測候所は参加していない。

### (3) 「極秘」扱いの霧演習 (昭和19年6月1日から7月31日)

根室町種馬所を中心とした桂木海岸と斜里岳山頂に補助観測所を特設し、根室付近の霧調査演習が行われた。主目的は、霧の人工消散(幅100m、長さ1,500m、高さ20m)で、副目的は霧予報(前夜に於て翌朝に関する其の他の予報)とされ主任戦時研究員理学博士中谷宇吉郎を技術的中心として、陸軍気象部、中央气象台、低温科学研究所、東部軍及び大本営報道部等によって行われた。

### (4) 防霧林調査 (昭和25年から28年)

夏期間、根釧地方の防霧林設定に関する調査が、北海道庁を中心に多くの機関、大学が参加し釧路測候所も加わっている。

### (5) 大規模農業開発事業基礎調査 (昭和31年から38年)

釧路開発建設部は、大規模農業開発事業基礎調査を様々な角度から実施し、気象調査に釧路地方气象台も参加して昭和42年3月に報告書が連名で刊行された。

### (6) 自衛隊の協力による海霧の立体観測 (昭和34から38年)

勇払原野と十勝の霧について、札幌管区气象台、函館海洋气象台、陸上自衛隊北部方面総監部、八戸海上自衛隊、第一管区海上保安本部、北大理学部孫野教室などが共同で陸海空の立体調査を行い、樽前山や大樹高地から霧の侵入、消散状況を観測した。

### (7) 札幌管区气象台と気象研究所との共同研究 (昭和55年から57年)

太平洋沿岸一帯の霧の観測と基礎調査及び予報技術の開発を目的として行われた。これには、北海道の太平洋沿岸の气象台や測候所が参加し、霧予報に有効な予報因子等の調査が行われた。

### (8) 科学技術庁による海霧研究 (昭和55年から57年)

「北日本太平洋沿岸地方における海霧と山背風に関する研究」として科学技術庁防災科学技術センターを中心に北海道開発庁土木試験場、農林水産省農業技術研究所、気象庁及び気象研究所が参加し、海霧については釧路地方が対象とされ、初めてミリ波レーダーを用いた研究が行われた。昭和59年5月に科学技術庁から報告書が出された。

これまでの調査結果について、幾つか指摘されている点は、過去の特別観測の多くが、霧の全体像を捕らえるのに十分な範囲での観測網を展開しておらず、狭い範囲での霧の物理的特性の解明に向けられていた。また、霧及び気象要素の立体構造の把握が十分でなかった等としている。(8)で霧の観測を目的として初めて使用されたミリ波レーダーについては、霧探知能力は必ずしも十分でないが、目的によって霧の実態把握には有効で飛行場などの1時間程度の予測に使用できる可能性があるとしている。

## 9. おわりに

釧路地方の霧の発生・変質機構の解明や予測については難しいとされている。スケールの大きな移流霧のほかに、前線や低気圧に伴う霧、放射霧、スケールの小さな沿岸霧(孫野による滑昇霧)等が発生していると報告されている。文献については、天気(主に沢井の霧関係)、気象の事典、北の気象、市編等を使用させていただいた。