

稚内の強風とその近海における漁船の海難*

成田 月 昶** 倉地 輝 夫***

要旨

宗谷近海の漁船の気象海難中、その要因の最も多いのは、強風・突風、および船体着氷であるが、その内、風による海難を、稚内観測の風速について見ると、大体次の通りである。

漁船海難中、20 t 未満の小型船は最大風速 8 m/s 前後、最大瞬間風速 15 m/s 以上、50 t 以上 90 t 未満の中型船では、最大風速 15 m/s、最大瞬間風速 20 m/s 以上、また 100 t 前後ないしそれ以上の大型船では、最大風速 20 m/s、最大瞬間風速 30 m/s 以上で発生が目立っている。しかし大型船でも、着氷現象のある場合は、最大瞬間風速が 20 m/s 前後でも転覆・沈没の危険性が大きいことが知られる。また、前記海難発生は発達した低気圧・前線、季節風の吹出しによるものが大半であるが、この海難時の強風・突風の吹出し時期は、上層の 500 mb における Cold Vortex の通過が、顕著な起因となることが考えられる。

1. まえがき

稚内および、宗谷沿岸を基地として操業する漁船は数多く、毎年これ等漁船の各種海難が発生している、この内、強風・暴風雨（雪）、これに伴う高波などの気象による海難は、無線・レーダー施設の完備で、荒天時の気象状況の把握により、また漁船の大型化で、往年のそれより減少しているように思われる。しかし冬期を中心として、遠洋に出漁する底引船等は、基地と操業漁場までの航行時間が長いため、帰港途中や出漁中に、天候急変に伴う強風・突風、また着氷現象によって、転覆・沈没で人命を失うことがしばしばである。今回は、気象海難原因中最も多い、風による全損海難について調査し、海難防止の資料整備としまとめたものを報告する。

2. 調査期間、内容および使用資料

1954～1973（4月まで）：強風・突風による全損海難と、稚内風速・低気圧経路・波高・上層 500 mb 寒冷渦（C・V）との関係

1968～1972：稚内の日最大風速と最大瞬間風速の出現時刻、風向別頻度、最大風速に対する最大瞬間風速の増比

1972（1～12月）：海上実況風速と稚内風速の関係上記について、地上・高層観測値および天気図、巡視船観測

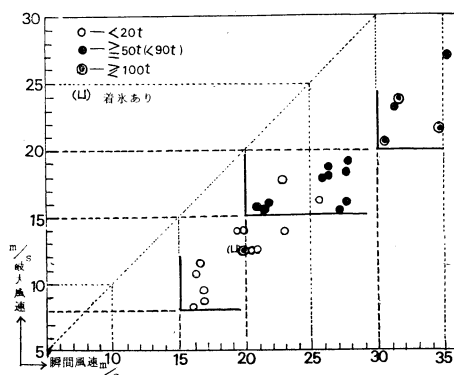
報告実況の統計、解析を行った。

3. 強風・突風による漁船の全損海難

1) 宗谷近海の漁船の全損海難の月別・風向別回数と漁船屯数

調査対象とした宗谷近海各海域の全損海難（以下海難と呼ぶ）の月別・風向別回数は第1、第2表の通りである。1～2月が最も多く、全体の52%で、その半数を占め、宗谷近海の手難は冬季に多く発生することが知られる。また4～5月の春は約33%で、これに次ぐが、6～9月の夏季の手難は、この期間中皆無であった。

またこれ等海難時の漁船の屯数は、20 t 以下の小型船は春に多く（5月が全船20 t 以下）、1～3月の冬季は50 t 以上、100 t 以上の中・大型船が殆んどを占める。なお前記漁船海難時における風向は第2表に示すとおり、



第1図 稚内の最大風速・最大瞬間風速と漁船海難（屯数別）との関係

* Gale at Wakkanai and fishing omack shipwrecks in the adjacent Seas.

** G. Narita, 稚内地方気象台

*** T. Kurachi, 森測候所

—1975年1月16日改稿受理—

第1表 漁船海難月別回数 (1954~1973 (4月))

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
回数	(2) 7	(1) 8	2	(2) 4	(4) 4	0	0	0	0	(2) 2	1	(1) 1

() 内<20 t の回数

第2表 漁船海難時の日最大風速時の風向回数 (1954~1973 (4月))

風向	N	NN E	NE	ENE E	E	ESE E	SE	SSE SE	S	SS S	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W
回数	(1) 6	4	(1) 3	1	0	1	0	0	(3) 4	(2) 2	0	0	(3) 3	(1) 1	(1) 1	3

() 内<20 t の回数

北よりの風が多く、次が南よりの風であり、北よりの風は第1表から、中、大型船(底引船)であり、南よりの風は20 t 以下の沿岸操業の小型船の海難風向と言うことが出来る。

2) 漁船の屯数別海難と稚内風の関係

稚内風速と各型漁船海難の関係は第1図に示すが、この図から次の関係が顕著に現われている。

<20t(小型船): 最大風速 $\geq 8\text{m/s}$ —最大瞬間風速 $\geq 15\text{m/s}$
 $\geq 50\text{t} (<90\text{t})$: // $\geq 15\text{m/s}$ — // $\geq 20\text{m/s}$
 $\leq 100\text{t} (\geq 90\text{t})$: // $\geq 20\text{m/s}$ — // $\geq 30\text{m/s}$

但し100 t 前後の大型船でも冬季に船体着氷があると、

最大瞬間風速20m/s 位でも遭難する危険性が大きく、着氷現象には警戒が必要である。(最近漁船の大型化が目立っているが、

この種の海難は減少していないようである。)

3) 宗谷近海の主な海難海域と、低気圧経路、および波高について、

(i) 主な海難海域(地点)

調査対象の海難海域は第2図のとおりで、宗谷海峡、宗谷湾、利尻・礼文島周辺(利尻水道)、南樺太西沖、およびオホーツク海側沿岸海上である。オホーツク海沿岸海上、利尻水道の一部を除く海域では、北または東よりの風が主風向となっており、南樺太西沖は海難が少ないが北西風が主風向である。また漁船の屯数は、オホーツク海側、および利尻両島周辺では、20 t 以下の小型船であるが、その他の海域は中・大型の底引船の海難海域である。

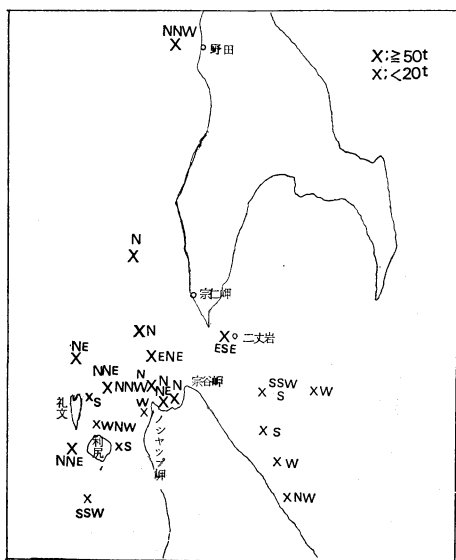
とくに稚内のノシャップ岬沖海上で遭難の多発が目立ち、船体も大型が多いが、この周辺の海上は、同岬に沿って吹走する強風に加え、風速の外に、同岬を回流する海流の特徴等の影響があり、異常波(三角波など)や、突風の吹きやすい条件が考慮される。

(ii) 低気圧経路と海難

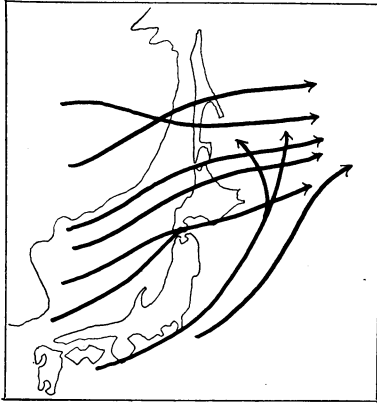
宗谷近海々難時の主な低気圧の経路は第3図のとおりである。

④ 本州南岸沿いに北上し、三陸沖を経て北東進するもの、また、三陸沖や本道南東沖から更に北上し、道東沖をとおり、オホーツク海に入り、発達するもの。

⑤ 津軽海峡を抜ける日本海低気圧が道南または本道南沖を通り千島南部を東進発達するもの。



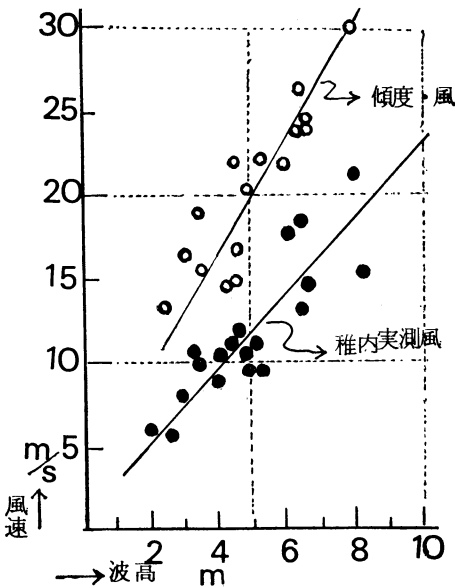
第2図 宗谷近海の主な漁船海難海域(風向別)



第3図 漁船海難時における低気圧の主経路

- ◎ 日本海低気圧が北東進し道北地方を通過、オホーツク海南部や道東沖に進出し、発達するもの。
- ① 沿海州南沖や、日本海北部を経て、宗谷海峡付近を抜け、オホーツク海南部に出るもの（南から南西に伸びる寒冷前線あり）
- ② 沿海州から東（東北東—東—東南東）に進み、樺太を経て、オホーツク海に出て発達するもの（南から南西に伸びる寒冷前線あり）

以上の経路が主なものであるが、宗谷海峡以北を通る低気圧は cold front の通過があり、風の息が大きいことが予想される。またこれ等低気圧の中心気圧は、小型



第4図 風速と波高の関係

船海難時は 1000~1010mb であるが、50t 以上の中・大型船では、990~970mb、ときにはこれ以下の発達したもので発生している。なおこのことより低気圧経路の ①, ②, ③は、中・大型船, ④, ⑤は一般に小型船の海難経路である。（海難時の風向から）

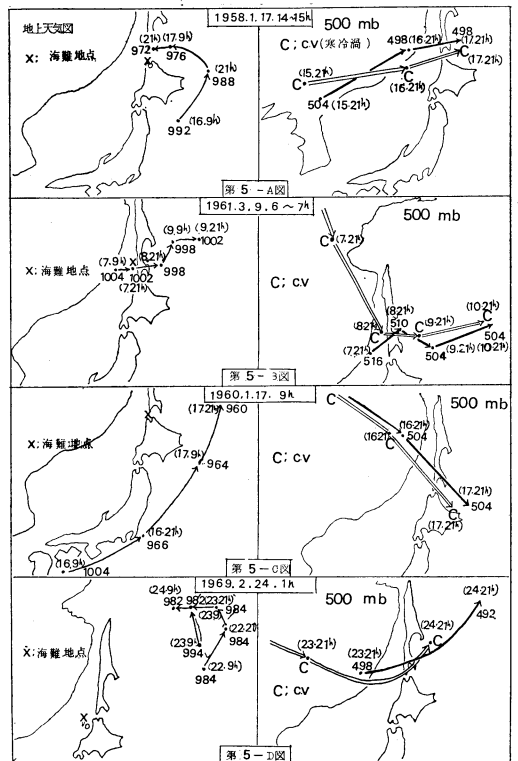
(iii) 宗谷近海の風速と波高

海難調査対象時の天気図から 2~3 の方法で傾度風を算出し、波高は、C.L. Bretschneider による風浪予報図表（通称 S-M-B の方法）を用いた。（第4図）

$$\text{波長} = L : \frac{g}{2\pi} T^2, \quad \text{波速} = C : \frac{g}{2\pi} T$$

の式から求めたものであるが、これ等は複雑な諸要素が入り、そのまま採用することは危険であるが、傾度風については、北洋付近の実況と較べて、風速差が少なく、一応信用し得る値と考えられる。（高気圧性強風、樺太西岸では妥当ではないようである。）なおこのことより、海難時における海上の波高は、小型船で 4m 位から、中・大型船では 7~8m であったものと予想される。

4) 冬季海難時の上層500mb の寒冷渦 (C・V) の移動



第5図 冬季漁船海難時における地上・上層低気圧と500mb 寒冷渦の移動

と通過

冬季の海難時における500mbの寒冷渦(cold vortex)の移動と、低気圧の通過状況を見ると第5-A~D図、および、第6-A~B図である。500mb寒冷渦と海難については、宮内・成田(1972)による報告があるが、本調査対象について、稚内高層観測実況と、地上・上層天気図から調べて見ると、次のことが知られ、前調査と同様の傾向がうかがわれる。

(i) 第5-A図による海難は、稚内ノジャップ沖4マイル地点において発生したものであるが、74tの底引漁船が、突風によって遭難(昭和33年1月17日14時30分頃)した時の地上低気圧・寒冷渦の移動を示したものである。

これによると海難発生の17日14時30分頃の突風は同図では500mb寒冷渦が、海難地点を通過したことが知られる。500mb風では、東→北北東に急変し、地上気温も、この間で上昇が顕著で、寒冷渦の通過が明瞭であり、この通過により発生した突風であったものと思われる。なお地上低気圧は前線もないことから、この時の地上風の南南西(14h)→北北西(15h)の急変も、気温の上昇も地上天気図からは予想することは極めて困難であり、海難発生の強風、突風は、寒冷渦の有無を知る事が肝要である。

(ii) 第5-B図は、樺太野田沖(昭和36年3月9日6~7時)において、82tの底引船が遭難した時であり、事故は、地上低気圧が樺太東沖に進出した時であるが、この中心気圧が998mbで、この型の船体としては、海難を起こす気圧ではない弱いものである。500mbの寒冷渦は、アムール河下流より南下し、海難発生時には南樺太を通過し、オホーツク海に抜ける期間で、稚内の高層実況では、同時刻に西風35ktの強風から北北西40ktに変わり、気温も8日21時から9日9時の間で、上昇が目立ち、この間に寒冷渦の通過があったことが知られる。

(iii) 第5-C図は、(i)と同様に海難地点は、稚内ノジャップ岬沖、1.8マイルである。(昭和45年1月17日9時)この時の地上天気図では、本州南岸を通過して北上した発達した低気圧が、本道東沖にあった時発生している。当時の稚内風速は12~14m/sの北東~北北東風であったが、強風は早朝からのもので、吹走時間が短く、海上波高は大したことはなかったものと予想される。500mbではアムール川中流の北方から南東に移動した寒冷渦は更に南東に進み、北海道に伸びる型であった。(中心は不明)また同500mb低気圧は、この寒冷渦と平行

して南東に進み海難発生時には、南樺太を通り、本道東沖に進出している。この時の稚内の地上風向の変化は認められないが、高層実況では、南東→北西風に変わり、上層低気圧およびこれに伴う、寒気の通過があったことが知られる。

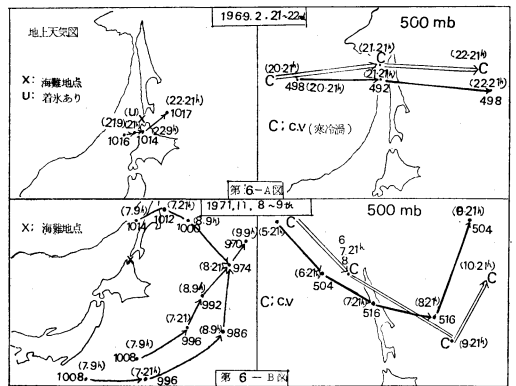
(iv) 第5-D図は、東利尻沖(本泊沖)100mにおいて、タラ網漁船12tが遭難した時の天気図(昭和44年2月24日1時)であるが、海難発生時には、低気圧がカムチャッカ西岸にあり、稚内付近の風は東で弱く、小型船でも遭難の心配は全くなかった気象状態であった。500mbの寒冷渦は沿海州から東進し、発生時には、宗谷海峡を抜けており、南樺太付近を通過して、同日21時には樺太東沖に抜けており、同低気圧も南樺太を通過している。この時の稚内高層資料では、事故発生前後で、気温の急上昇、風速も45ktから75ktと増強しており、地上でもこの頃から、気温の上昇傾向が現われている。これも地上天気図の気圧系からでは予想が困難であるが、500mb寒冷渦の通過に伴う海難であることがわかる。

(v) 第6-A, B図は、第5-A~D図に較べて、海難地点と、寒冷渦や、低気圧が、離れているものがあるが、これも寒冷渦の顕著な時間的一致の資料は少ないが、500mbの温度変化の最低時付近で、海難が発生しており、前記と同様の突風の吹出しによったものと予想される。

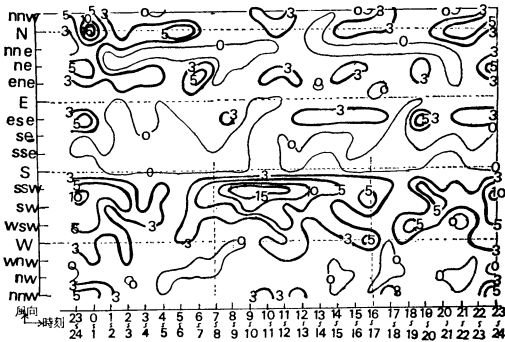
以上のことより、宗谷近海通過の寒冷渦が、風による海難の発生時に深い関連を持つものと考えられる。

4. 日最大風速と最大瞬間風速

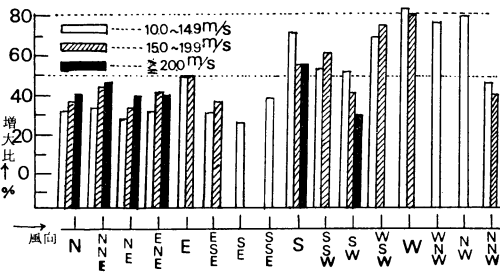
稚内における強風時の風向は、気圧系の移動から、春~夏は、南~南西風、冬は北西~北北東風、秋は北東



第6図 冬季漁船海難時の地上・上層低気圧の経路と500mb寒冷渦の移動



第7図 稚内の最大風速10m/s以上の風向・時刻別発現分布



第8図 稚内における日最大風速(10m/s以上)に対する同日最大瞬間風速の風向別増大比(%) (1970~1972)

一北と、南南西一南西風が主風向となる。しかし15m/s以上の強風では、冬季が全年日数のほぼ半数を占め、南西風を主風向とする春一夏では、10m/s~15m/sが大部分である。

1) 最大風速と最大瞬間風速の発現風向と時刻

強風時刻は第7図に示すように、南一西では6~17時の日中に集中し、北一東風は、夜半の0~1時を中心とした夜間から早朝にかけて顕著である。また強風の継続時間は、北西一北一東北東、南一南西風で長く、前者は冬季、後者は夏季であるが、冬季の北西一北一東北東風は降雪を伴い、夏季の南一南西は比較的天気较好的が常である。このため、海難の多い冬季は強風に加え、降雪による視界不良による障害もあり、航行中の警戒が必要である。

2) 最大風速に対する最大瞬間風速の増比

最大風速10m/s以上における同日の最大瞬間風速の増比は、季節、風向、階級別によって異なるのは当然であるが、統計期間中の平均比率、また漁船海難多発の冬季の増比は次のとおりである。(増比は第8図に示す)

(i) 10m/s以上、15m/s以下の増比

増比の平均は西風を中心とした西南西一西一北西風と南が最も大きく、70~80%の増、東、南南西一南西。北北西風が40~50%、北東一東一南東風が最も小さく約30%である。なお11~3月の冬季間における増比は、西一西北西風で、2.2倍、北西一北、南西一西南西風が2.0~2.1倍、東、及び、南より、北東風で1.5倍~1.9倍の増比となっている。

(ii) 15m/s以上、20m/s以下の増比

増比の平均は(i)同様に西風が最大で80%増、西南西が70%、南一南西風40~60%、北一東風30~40%で、他の風向は観測がなく不明である。また南一南西風は、北一東風に比べて日数が少なく、春~夏の強風は15m/s以内であり、15m/s以上の強風は冬季が多く、全数の約半数を占める。

(iii) 20m/s以上の増比

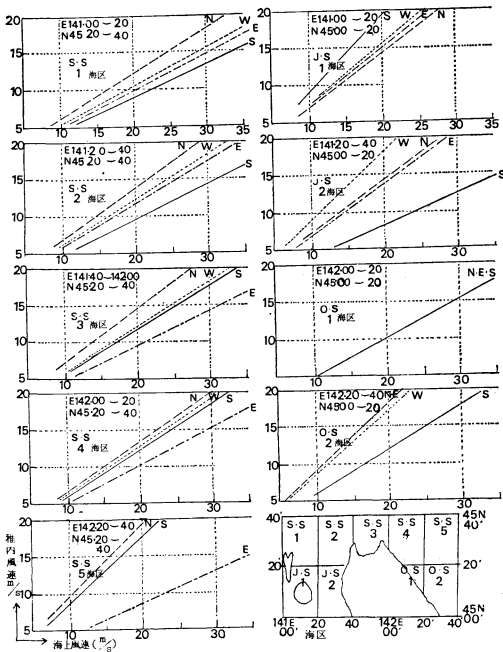
各風向とも僅少であるが、南風が約55%の増比で最大であり、北一北東一東北東風が40~50%、南西風で30%増である。しかし20m/s以下の場合と同じく、南、南西風は極端に日数が少なく、この階級の殆んどは北一東北東風で観測される。またこの北一東北東風は風速が増大するほど、両者の増比も大きく、特に、この風向の暴風雪時は警戒が必要であろう。なお北一東北東は吹走距離が長く、吹走時間も長いことから、これに伴う、波浪、うねりの十分な発達も考慮される。宗谷地方のオホーツク海沿岸の冬の両者関係は、今井(1973)により報告されているが、同沿岸の増比は1.5倍以内がその大半を占め、2倍になることは極めて僅少であるとしている。

5. 海上風速と稚内風速

海上保安部巡視船による1972年の海上風速の観測実況報告値と、同時刻における稚内風速について、各海域別の増比を見ると次のようになる。

1) 宗谷海峡(南部)海域

東よりの風で約2倍、西よりの風60%、北よりの風約50%増であり、南よりの風では、宗谷沿岸海区が海岸線に沿って吹走するため、2倍以上の風速となるが、それより西の利尻・礼文周辺海区では、20~25%の増で、沿岸海区に比べ増比が、かなり小さい。またオホーツク海沿岸では60%位の増であるが、この海区も、これより東になると10%程度となり、宗谷海峡(南部)海域は、東西沿岸海区は、沿岸に近いほど、取れん風の吹走で強まる傾向が見られる。勿論地形的に東・西風の強いのは当然である。



第9図 稚内風速と海上風速(海域別)の関係と海区

2) 日本海側・オホーツク海側沿岸海域

宗谷・利尻・礼文島周辺では、北・東・西系風が2.4倍と大きく、海岸に沿って北上する南風、または利尻水道を北上する南風の増大が見られる。なおオホーツク海側沿岸でも、同様に、海岸線に沿って吹走する南風が、60~70%の増比となり、沿岸を離れるほど、増比が小さく、10%前後となる。しかしこの風系は、春一夏であるので、この期間沿岸で操業する小型船の注意が必要である。

3) 宗谷海峡北部海域と南樺太周辺海域

この海域も、東よりの風の増比が大きく、海区によっては、2.0~2.5倍の増となり、西風も50~90%増である。しかし北・南よりの風は小さく、とくに南よりの風では、稚内風速より逆に20%前後弱いことが特筆される。

また樺太西海上では、観測数が少なく、不確実であるが、沿岸に近い海区では、北よりの風の増比が大きく、南風とともに1.5~1.6倍、沿岸より離れた海区では、西風が70~80%増となり、東風の小さいのは勿論である。なお各海域別の増比は第9図に示す。

6. あとがき

以上稚内を中心とした、近海の漁船海難について記したが、海難時における現場海上での、風、波浪、うねりの状態などの実状を把握することが極めて困難な現時点では、あくまでも、各資料から、気象・海況を推定、予想することより出来ないが、各方面からの各種資料の収集と、考察調査が必要であろう。

文 献

成田月昶・増山良作, 1956: 稚内の地形による風向変位, 研究時報, **7**, 12号, 797-799.
 成田月昶, 稚内の気象特性, 天気, **6**, 10号, 319-324.
 成田月昶, 1963: 稚内における日最大風速起時と宗谷海域の海難, 天気, **10**, 3号, 69-74.
 宮内駿一・成田月昶, 1972: 日本海北部を通る寒冷渦による突風, 天気, **19**, 7号, 350-358.
 八十科洋, 1972: 稚内一離島間定期航路の欠航について, 北部管区気象研究会誌, 昭和47年度.
 今井正紀, 1973: 北見枝幸における冬の強風について, 北部管区気象研究会誌, 昭和48年度

会員の広場

「天気」にひと言

「天気」を手にとりてまず感じることは表紙である。大変アカ抜けしており、学会誌としては一流だと思う。つぎに、編集については、あまりにぎっしり詰まりすぎているように感じる。論文やら解説やらと1行の無駄もないような編集ぶりである。うっかりしていたら、ひとつの論文と次の論文との切れめを見落とすこともある。予算面で苦しいことはわかっているが、それはそれとし

て、少しぐらいは無駄なページ——毒にも薬にもならない記事——があったがよい。慾をいえば、学会と関係のある漫画やコントなどもほしいが、そんな才能のある人は学会にはいないだろう。要するに、ビタミンやカロリーばかりなく、食慾をそそるような食器や膳立てに気を配っていただきたいわけである。

学会記事・会議報告などあまり興味を感じない、といっても学会誌の性格上、記録を残すという意味で必要なのかもしれない。そうであれば、なるべく短かく縮めてほしい。

(166頁に続く)