HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	台風7920号による北海道での水産業被害とその気象特性
Author(s)	播磨屋, 敏生
Citation	北海道大学地球物理学研究報告, 39, 37-46
Issue Date	1981-01-31
DOI	https://doi.org/10.14943/gbhu.39.37
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/14085
Type	departmental bulletin paper
File Information	39_p37-46.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学地球物理学研究報告
Geophysical Bulletin of Hokkaido University, Sapporo, Japan
Vol. 39. January, 1981, p. 37−46.

台風7920号による北海道での水産業被害とその気象特性

播磨屋　敏　生
北海道大学理学部地球物理学教室
（昭和55年7月15日受理）

Damage of the Marine Products Industry in Hokkaido Caused by Typhoon 7920 and Its Meteorological Characteristics

By Toshio HARIMAYA
Department of Geophysics, Faculty of Science, Hokkaido University
(Received July 15, 1980)

Typhoon 7920 which landed on Hokkaido on 19 October 1979 moved in a north-northeasterly direction over the east part of Hokkaido and caused considerable damage in Hokkaido. It was characteristic that Typhoon 7920 developed again near Hokkaido and had a weak wind speed area for approximately a 200 km radius around its center.

The damage of fishing boat in Hidaka district was far greater than that in other districts. This was explaind by the correspondence between the time of high water of tide and time of the strongest wind speed and the highest maximum wave height.

Based on meteorological and oceanographical analyses, the roughness of sea of Kushiro district was of the same intensity as other districts along the path of Typhoon 7920. Therefore, it is considered that other factors caused vessels to founder.

I．まえがき

台風7920号は，1979年10月19日9時40分頃紀伊半島に上陸した．大型で強い勢力を保ちながら毎時85kmくらいの速い速度で本州を縦断して，19日19時には青森県八戸沖の海上に進んだ．その後再び発達しながら，やはり速い速度で北東に進み，19日23時に釧路西方の地点で再上陸した．その時の中心気圧は，962mbであった．その後さらに発達しながら北北東に進み，20日3時に網走沖の海上で温帯低気圧となったが，その時の中心気圧は956mbであった．このように，この台風は，大型で強い勢力を保ちながら日本列島を縦断するコースを通ったので，各地に大きな被害をもたらした．

北海道においては，19日夕方から海岸地方を中心に北東よりの10～15m/sec程度の風が吹きはじめた．その後台風が接近するに従い風向が変化し，強風が吹き始め全道的に暴風域に入った．そのため各地で突風と波浪の被害が発生した．また台風の経路に沿った海域では大しけとなり，

海難事故が続出した．他方，渡島半島，道東地方にかなりの降雨があり，19日夕方から20日明け方にかけて崖崩れや浸水などの豪雨被害も発生した．

北海道は，台風による被害が比較的少ないと言われているが，今回の台風では水産関係を中心にしてかなりの被害を受けた．他方，釧路海域で船舶の集団海難事故が発生した．それで，水産被害及び海難事故関係に的を絞って調査，解析を行なった．その結果を以下に述べる．

II．気 象 特 性

北海道地方における台風の経路を決めるのにあたって，海上での位置は，気象庁による毎時の台風の位置をもとにした．他方，陸上での位置は，アメダス観測点における風向変化と気象官署における最低気圧から決めた（たとえば，気象庁，1967）．各観測地点での風向変化は，移動する台風との相対位置によって異なり，台風の進行方向の右側では時計回りで，左側では反時計回りになる．Fig. 1に道東，道南の各アメダス観測点における台風接近時の風向変化を矢印で示す．この図において，ある線を境にして，風向変化が右回りと左回りに系統的に分離されるのが見られる．この境を示す線が，台風の経路と考えられる．それと海上での毎時の位置を滑めらかにつなぐ太実線が，北海道地域での台風の経路である．各時刻の台風の位置は，その経路上に白丸で示され，左上にその時刻が記入されている．

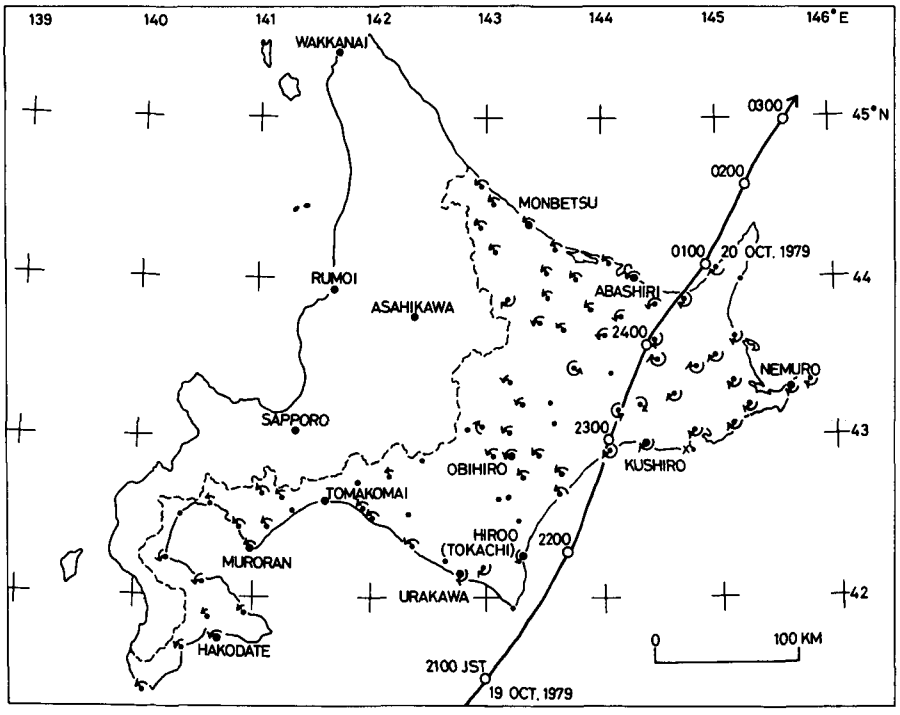

Fig. 1. Change of wind direction during the passage of Typhoon 7920. Thick solid line indicates the path of Typhoon 7920.

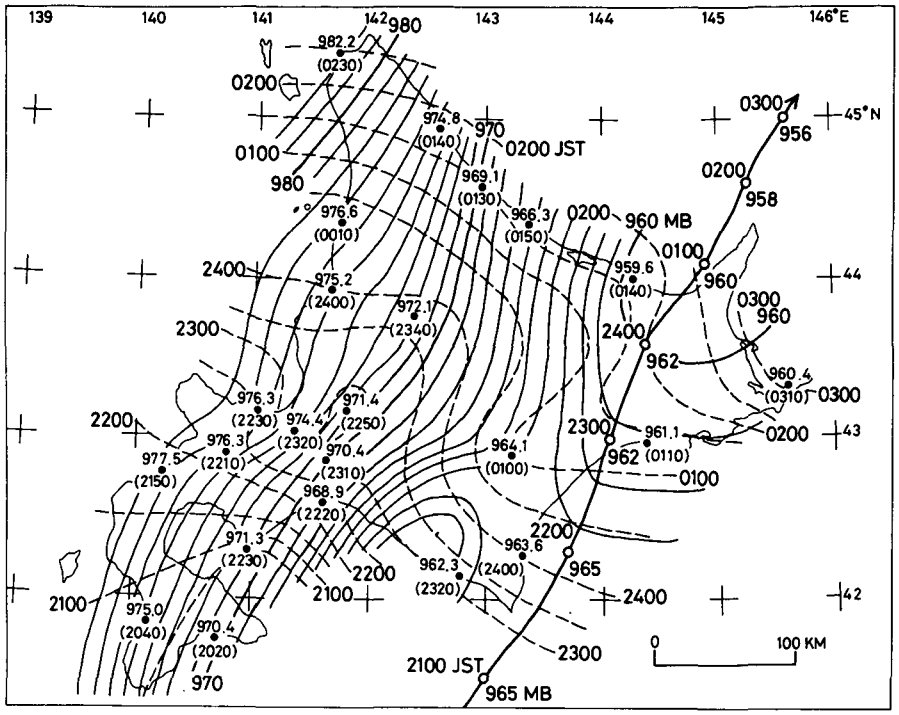

Fig. 2. Isolines (solid lines) of minimum pressure and isochrons (broken lines) of minimum pressure during the passage of Typhoon 7920. Thick solid line indicates the path of Typhoon 7920.

次に気圧分布図で台風の経路を検討してみる. Fig. 2 に道内の気象官署（黒丸印）での最低気圧とその起時（カッコ内）を示す. 最低気圧の等圧線が, 1 mb 毎に細実線で, 最低気圧の等起時線が, 30 分毎に破線でそれぞれ描かれている. 太実線は, Fig. 1 で決められた台風の経路で, 各時刻の中心示度は, その時刻の位置を示す白丸の右下に記入されている. 台風が道東地域を通過したので, 台風進路の右側の気象官署が少ないため, 多少不明瞭な点もあるが, この図において最低気圧分布の谷の部分と台風の経路とが一致するのが見られる.

この図において, 台風の中心示度の 1 時間毎の時間変化を見れば, 台風が北上しながら発達した様子がわかる. この再発達のため, 各地点では次のような現象が見られた. たとえば, 24 時の台風の中心示度は 962 mb であったが, その位置の最低気圧は 960 mb であった. これは台風が発達し続けたので, 台風の通過後も気圧が下がり続け, 通過約 2 時間後最低気圧を記録したためである. このような最低気圧の起時の時間的遅れは各地点でみられた.

次に, この台風が, 北海道周辺で再発達した気象状況を 500 mb 面天気図で見てみる. Fig. 3 に示されるように, 北海道周辺への亜熱帯高気圧の縁辺からの強い暖い湿った気流の流入があり, また他方, 沿海州から東進してきた気圧の谷の後面に寒気があった. この暖気および寒気が相まって台風の発達に寄与したと考えられる.

日高地方の漁民の話によると（川島・天下井・播磨屋, 1980), 台風の通過中は風が弱く, 通過

後に風が強まり被害を受けたという．台風近傍の風速分布は，防災対策上重要と考えられるので，台風接近時の弱風に注目して風速の解析を行なった．Fig. 4 に，網走，帯広，室蘭，札幌（位置は Fig. 1 参照）の 10 月 19 日 12 時から 20 日 18 時までの 10 分毎の風速の時間変化を示す．図中の各矢印は，各観測所に台風が最も接近した時刻を示す．その時刻の台風までの最短距離が，地点名の右側のカッコ内に記入されている．台風までの最短距離の順序に従って，図上で上から下に各観測所の風速の時間変化が並べられている．札幌を除いては，時間の経過とともに風が強くなり，台風接近時に極端な弱風となり，その後再び強風となった．台風通過後の風速が通過前より強くなったのは，台風の再発達によると考えられる．台風までの最短距離が短い網走では，中心付近の弱風の継続時間が長く，台風までの最短距離が長くなるに従って，その継続時間が短くなっている．そして，台風の中心から約 210 km 離れた札幌では，中心付近の弱風が見られない．これらの事より，この台風の中心付近で半径約 200 km のかなり広い範囲の弱風域が存在すると考えられる．

その弱風域の水平的な広がりをみるために，毎時刻の全道のアメダス観測資料を使って，風向，風速の水平分布図が作られた．その 2 例を，Figs.

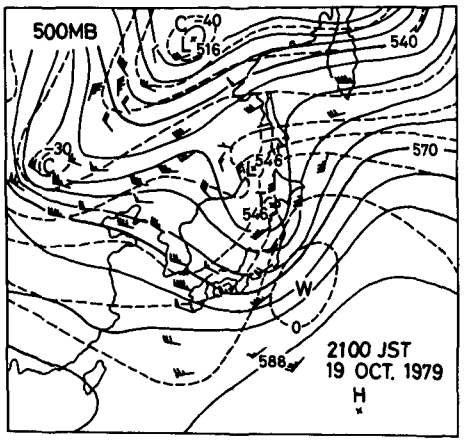

Fig. 3. 500 mb map for 2100 JST 19 October 1979.

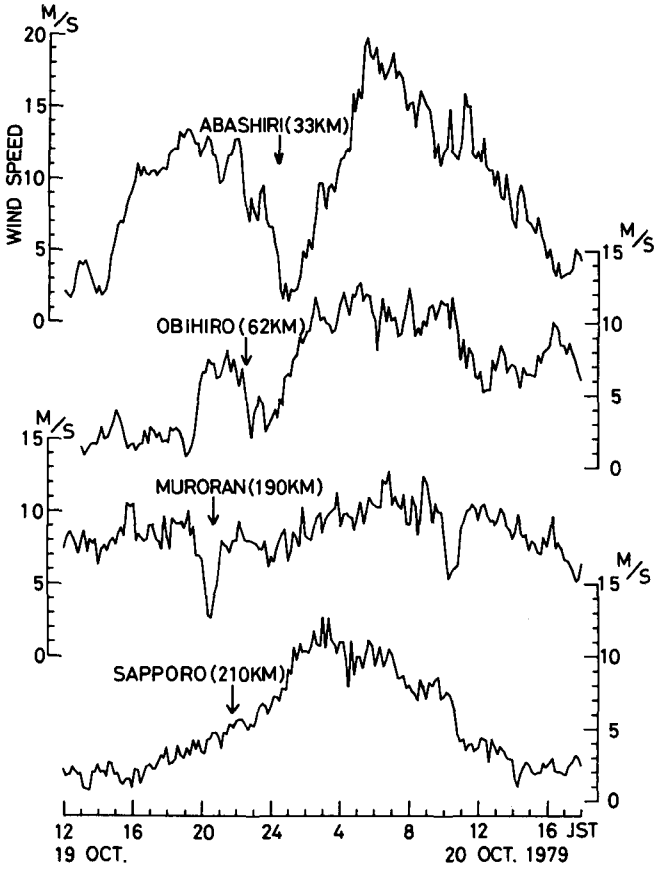

Fig. 4. Time variation of wind speed. Arrows indicate the time when Typhoon 7920 approached each meteorological observation points.

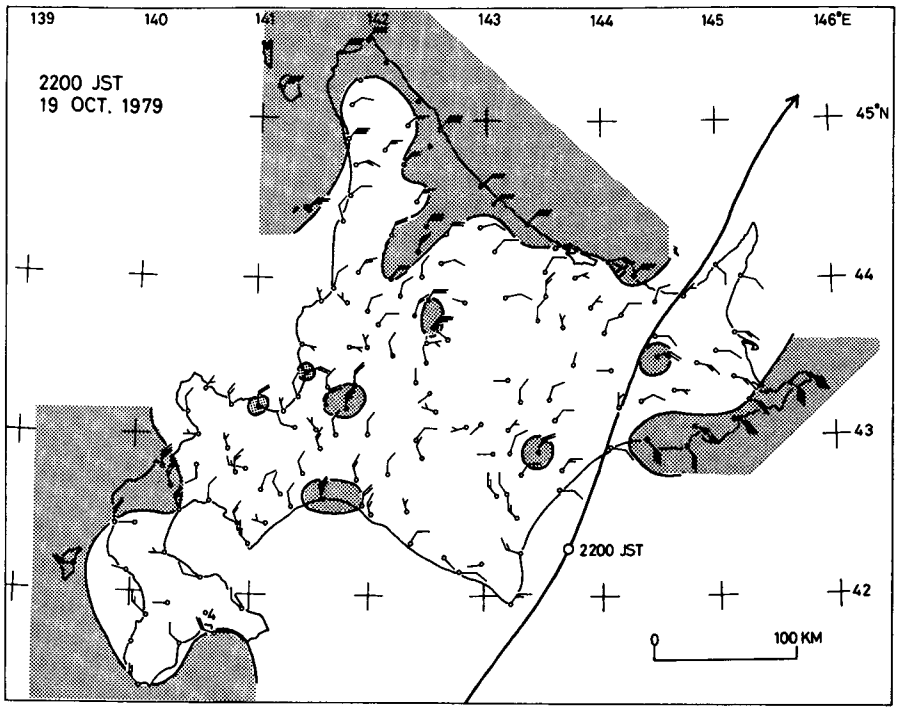

Fig. 5. Horizontal distribution of wind at 2200 JST 19 October 1979. Stippled areas represent the stormy areas with wind speeds of more than 20 knots. Thick solid line indicates the path of Typhoon 7920.

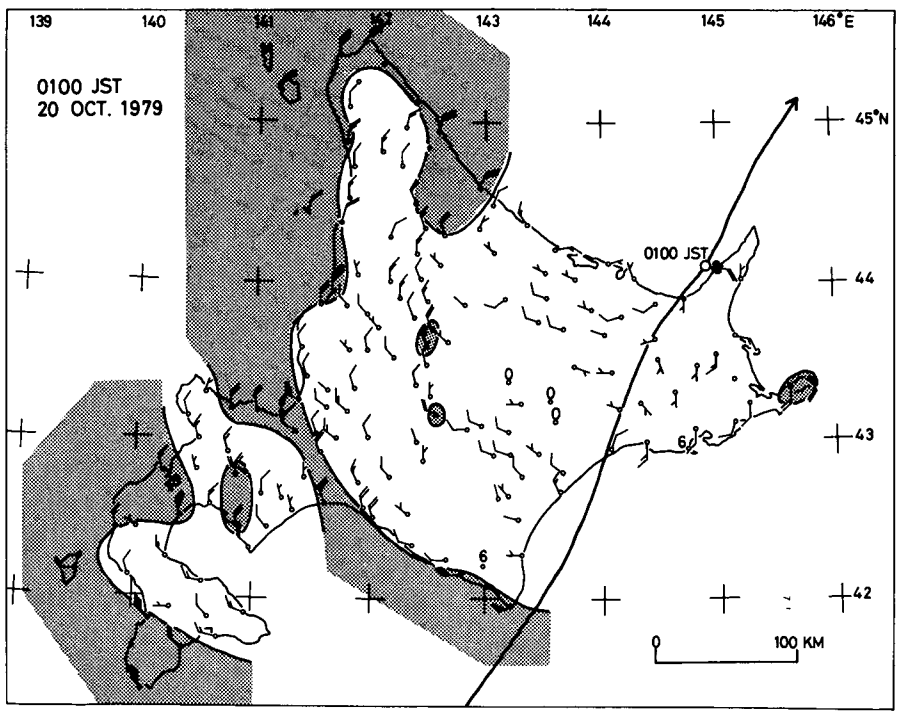

Fig. 6. Same as Fig. 5 except for 0100 JST 20 October 1979.

5と6に示す．風速が20 knots以上のところに点彩がほどこされている．19日22時には台風は十勝沖にあり，その位置が台風経路上に白丸で示されている．その時，台風の左側では，20 konts以下の弱風域が半径約200 km程度の範囲に広がっているのが見られる．他方，右側では，前方約80 kmくらいのところに一部20 knots以上のところがあるが，海上のため資料不足でその広がりの詳細はわからない．3時間後の20日1時の状況がFig. 6に示されている．台風中心は網走沖にあり，3時間前に網走地方は20 knots以上の強風でおおわれていたが，この時刻には弱風域に入っている．逆に3時間前に弱風域であった日高地方は，強風域となっている．全体的に見れば，22時と同じように，台風中心付近に半径約200 kmの弱風域が存在することがわかる．函館，札幌，釧路の各レーダーとも台風の眼をとらえていないので，この弱風域の大きさと眼の大きさとの関係については良くわからない．

このように，台風の中心域にかなりの広い範囲の弱風域があり，継続時間に直すと数時間ということは，その地域の住民に台風が通過してしまい，もう風は弱まる一方であるという誤解を与え，警戒をといてしまう可能性もあるので，防災対策上注目すべき特徴であると考えられる．

III. 被害の状況

台風による被害が比較的少ないと言われている北海道でも，今回は，暴風，波浪，降雨によるかなりの被害が発生した．北海道が調べた道及び市町村関係の項目別の被害額をTable 1.に示す．

Table 1. Damage in Hokkaido caused by Typhoon 7920.

住家	410,649千円
非住家	182,568
農業	3,906,782
土木	8,984,606
水産	7,791,715
林業	1,614,306
衛生施設	35,502
商工鉱業	46,861
文教	115,860
社会福祉施設	4,667
その他	237,610
計	23,331,126千円

土木関係の被害を除くと，産業別では，水産関係の被害がきわだって多いのが見られる．その内訳は，漁具(網)の被害が最も多く，それに続いて施設，製品その他，漁船の順番になる．漁具（網）被害の主なものは，季節がらサケ定置網で，これは各地域に共通していた．

被害の地域特性を見るために，支庁別の水産関係被害をFig. 7に示した．支庁名と並んでいる上段の数字は水産被害総額で，被害程度を規格化するために，年間水産生産額に対する被害総額の比を百分率でカッコ内に記入してある．当日道内の漁船は全て港内に避難していたが，岸壁乗り上げ，岸壁との接触及び係留中の船同士の接触等で被害を受けた．その隻数を下段に示してある．これもやはり規格化するために，総漁船数に対する被害漁船数の比を百分率でカッコ内に記入してある．また道外船籍の遭難船舶の隻数を，それぞれの遭難位置に遭難船マークとともに記入してある．

この図から，台風経路に沿った日高，十勝，釧路，根室，網走の各支庁管内の被害が他の地域にくらべて多いのが見られる．もっと詳細に見ると，水産関係総被害では日高，十勝，網走が特に多かった．根室の漁船被害率が4.6%と高いが，被害程度がほとんど小破ばかりなので，被害は大

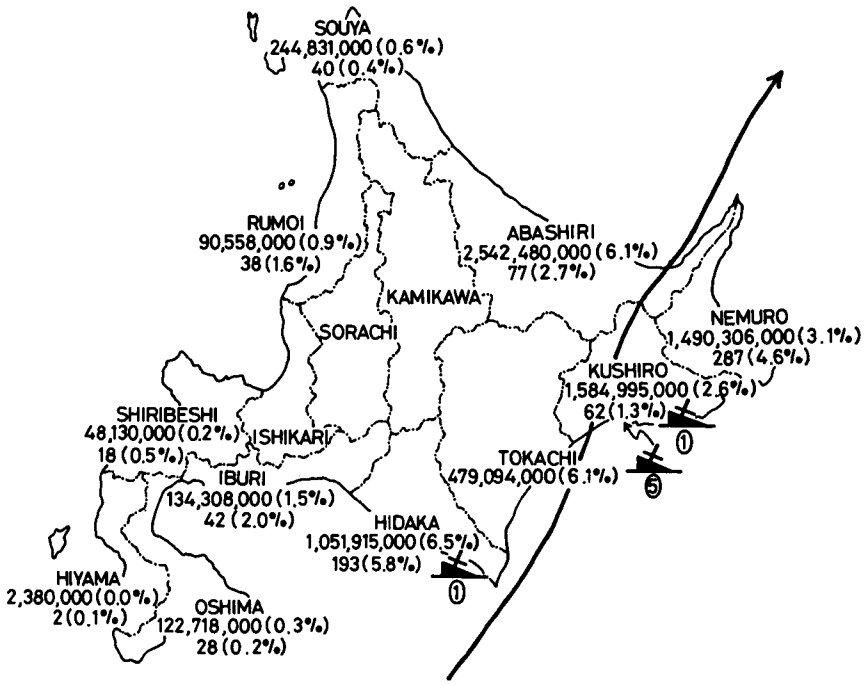

Fig. 7. Distribution of damage rates of marine products industry (top parenthesis) and fishing boats (bottom parenthesis) in each district. Vessels in distress are marked by the place of disaster. Thick solid line indicates the path of Typhoon 7920.

きくない．そのことを考慮すれば，日高地方において漁船の被害が多いことが特徴的である．また，台風の経路に沿った地域としては比較的道内の漁船の被害が少なかった釧路地域で，道外の船舶の集団海難が発生したことも特徴的である．

Ⅳ．被害の地域特性と気象・海象状況との関係

前節で日高地方において，水産関係総被害については，台風経路に沿った他の地域と同程度であるが，漁船被害が多いことが示された．その原因となる気象，海象要素が，日高地域の浦河と網走地域の網走について比較された．Fig. 8 に浦河の気圧，風速，潮位及び，浦河の東方の十勝港及び西方の苫小牧港における最大波高値を示す．矢印は，浦河に台風が最も接近した時刻を示している．気圧は，台風が接近するにつれて下がり，通過後も下がり続けた．これは台風が北上しながら発達し続けたためである．台風の通過約 2 時間後に最低気圧となり，その後回復した．風速は，台風の接近とともに強くなったが，最も接近した頃，約 2 時間にわたって弱くなり，その後はかなりの強風が吹き続けた．波高は，十勝港，苫小牧港の観測値より考えて，風速の強まりとともに高くなり，20 日 1 時～ 2 時頃最大波高となったと推察される．当日の浦河における満潮は 2 時 10 分であり，ちょうどその時刻に風速が強くかつ波高が最大になっている．これらの気象，海象の悪い要素の重なりによって，すなわち満潮時の港内での海面の高まりと波高の高まりによって漁船の岸壁への乗り上げなどが発生し，強風，高波高による船舶同士の接触及び岸壁への

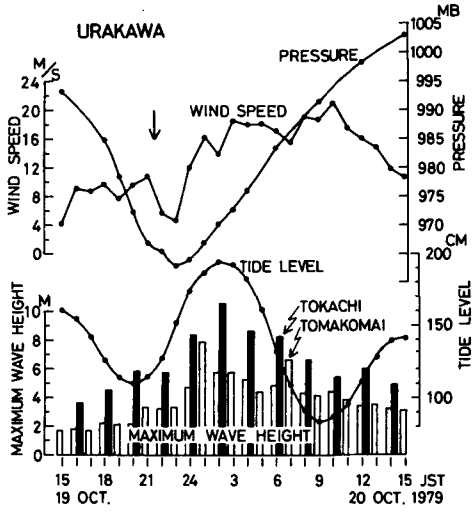

Fig. 8. Time variation of pressure, wind speed, tide level and maximum wave height at Urakawa. Arrow indicates the time when Typhoon 7920 approached Urakawa.

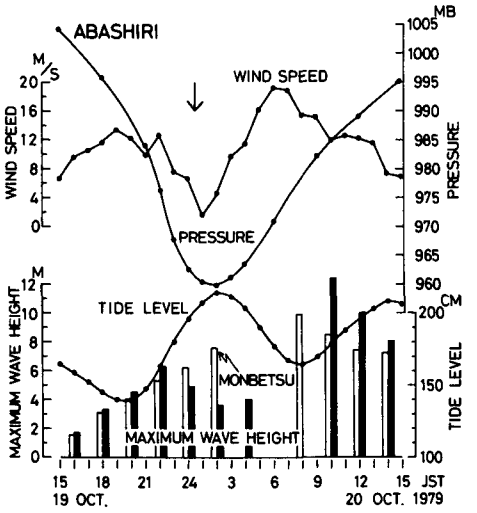

Fig. 9. Same as Fig. 8 except for Abashiri.

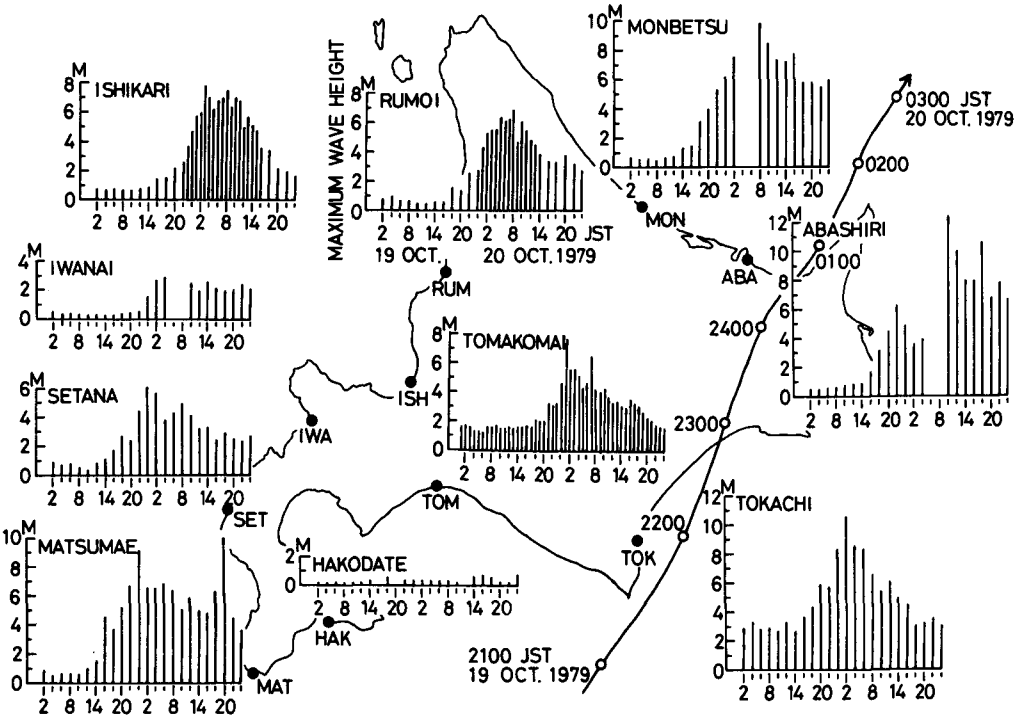

Fig. 10. Time variation of maximum wave height at ten stations. Thick solid line indicates the path of Typhoon 7920.

接触被害に加えて被害をいっそう多くした．他方，浦河に対照的な網走の気象，海象要素をFig. 9に示す．台風接近に伴う気圧及び風速の変化は浦河と同様である．網走での波高値は，20日朝方停電のため欠測で詳細はわからないが，西方の紋別港の波高値から推定して20日8時前後が最大波高と考えられる．当日の網走の満潮は2時20分であったが，その時刻には幸いな事に，風が弱く波高もそんなに高くなかった．また風が強く波高も高かった8時前後には干潮で，港内の海水面も低かった．このように，各要素の悪化の時刻のずれによって，日高地域のように漁船の岸壁への乗り上げなどが発生せず，漁船の被害が比較的少なくすんだ．しかし，両地域とも風が強く，波高も高かったので，漁具（網）等の被害は同程度に発生した．

道外の船舶の集団海難が発生した釧路海域の気象，海象状況が他の海域と比較された．Fig. 10に道内10ヶ所の19日から20日にかけての最大波高値を示す．同じ図上に台風の経路が実線で示されている．この図から，台風の経路に沿った釧路海域と網走，紋別などのオホーツク海域では，最大波高10 m前後とほぼ同じ程度に海が荒れていた．

他方風速の比較も行われた．釧路海域として釧路，広尾，他の海域として浦河，根室，網走，紋別の観測所が選ばれた．各観測所の風速の時間変化がFig. 11に示されている．釧路海域は最大風速が15 m/sec程度で，10 m/sec以上の暴風の継続時間が短いのに反して，他の海域では，最大風速が20 m/sec前後もあり，暴風の継続時間も長い．このように釧路海域は，台風の経路付近の他の海域にくらべて特に荒れていたわけではない．それで船舶の集団海難の原因は別にあると考えられる．

V．ま　と　め

道東地方を縦断するコースを通った台風7920号は，北上しながら再発達した．この台風の構造の一つの特徴として，中心付近に半径約200 kmのかなり広い範囲にわたる弱風域をもっていたことである．その弱風域は，ある地点における弱風の継続する時間に直すと数時間になる．この事は，その地域の住民に台風は通過してしまい，もう風は弱まる一方であるという誤解を与え，警戒をといてしまう可能性もあるので，防災対策上注目すべき特徴であると考えられる．

台風経路に沿った地域の被害が他

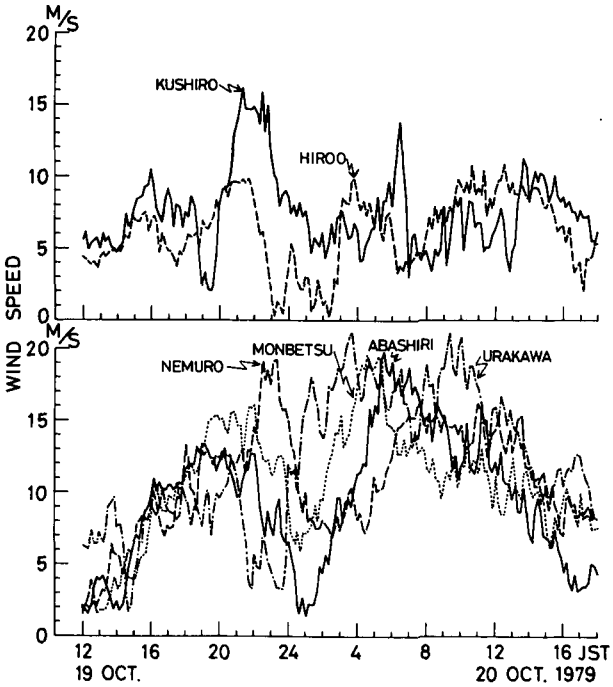

Fig. 11. Time variation of wind speed.

の地域にくらべて多かった．被害の多かった地域のうちで，日高地域において漁船の被害が特に多かった．これは，風が最も強く，波高の高い時刻と満潮時が一致したためである．すなわち満潮時の港内での海面の高まりと高波高と強風によって漁船の岸壁への乗り上げなどが発生し，船舶同士の接触及び岸壁への接触被害にそれが加わわったためである．

船舶の集団海難のあった釧路海域の気象，海象要素は，台風の経路に沿った他の海域より特に荒れていたわけではなかった．それで船舶の集団海難の原因は別にあると考えられる．

謝 辞 この研究の一部は，文部省自然災害特別研究費“台風20号の強風による都市，海岸および農業災害に関する調査研究”（代表者，東京大学工学部，伊藤学教授）によるものである．この研究をすすめるにあたり，資料の交換ならびに有益な議論をしていただいた北大水産学部の川島利兵衛教授に御礼申し上げます．また，多くの資料を提供して下さった道内の各気象官署，北海道，北海道開発局の各港湾事務所，第1管区海上保安本部に感謝いたします．

文 献

川島利兵衛・天下井清・播磨屋敏生，1980．北海道周辺海域における漁船等の災害．台風7920号の強風による都市，海岸および農業災害に関する調査研究報告書，文部省自然災害特別研究成果報告書，**B－54－2**，104－111．

気象庁，1967．第二室戸台風調査報告．気象庁技術報告第54号，220 pp.