

これまでに北海道に接近した台風の経路と気圧変化の傾向

Tendency of Typhoon Track and Central Atmospheric Pressure Approached Hokkaido

一般財団法人 北海道河川財団 ○正員 山本太郎 (Taro Yamamoto)

1. はじめに

台風が北上し九州・四国や本州各地で暴風雨が発生しても、台風は北上するうちに勢力が衰えたり進路がそれて北海道には接近しないことが多い。しかし一方で近年 H15 年日高豪雨や H18 年豪雨など台風による大雨被害が発生し、さらに道東方面の河川で台風が主要因で洪水のピーク流量が増加している状況もある。北海道に接近する台風の数や勢力などの傾向についての分析は、台風による被害が本州などと比べて少なかったためか、これまで十分になされてきたとは言い難い。このような背景をもとに、これまで北海道に接近または到達した台風の特徴を経路と中心気圧の変化の傾向から分析した。

2. 北海道に接近した台風の割合

まず発生した台風のうちの程度の台風が北海道に接近したかを整理した。対象とした台風は北西太平洋で発生したものであり、使用した台風データは気象庁から公開されているものとし、記録されている経路が北海道の陸域から 300km の範囲に入っているものを「接近」の扱いとした。経路データには気象庁が発表した「消滅」や「温帯低気圧への変化」のあとの軌跡も含まれているが、ここでは除外せず記録として残っている経路は全て台風の経路として扱った。また経路とは台風の中心の軌跡であり、北海道の陸域上に経路が重なっているものも接近扱いとした。

発生した台風のうち北海道に接近した台風の数と割合を表 1 に示す。台風発生数に対する北海道への接近割合は 10% 程度であることがわかる。なお前述の通りこれらの台風には「消滅」や「温帯低気圧への変化」のあとの接近も含まれるため、記録上の接近割合はこれより低めとなると考えられる。

3. 接近ルート分析

1961 から 2014 までの概ね 50 年間に発生した台風について、北海道に接近した台風を抽出し接近するまでのルートと中心気圧の変化の傾向を分析した。接近ルートの区分は表 2 に示す通り日本海ルート、本州縦断ルート、太平洋ルートの 3 ルートとした。

北海道に接近した台風のルート割合を示したものが図 1 である。北海道に接近する台風のほぼ 6 割が日本海ルートであり、本州縦断ルートと太平洋ルートが 1 割から 2 割であることがわかる。2011 年以降の最近 4 年間は日本海ルートが割合として極端に少ない。

次に台風の発生月別の接近ルートを図 2 に示す。日本海ルートでの台風数は 8 月が最大となるが、本州縦断ルート及び太平洋ルートの数は 9 月が最大となる。よく知られるように低緯度地域で発生した台風は春から夏は南

表 1 台風の発生数に対する北海道への接近割合

期間	年数	発生数	接近数	割合
1961-1970	10	295	38	0.13
1971-1980	10	265	22	0.08
1981-1990	10	275	32	0.12
1991-2000	10	262	32	0.12
2001-2010	10	230	25	0.11
2011-2014	4	96	10	0.10
総数	54	1,423	159	0.11

表 2 北海道への接近ルート区分

接近ルート	ルート説明	詳細区分など
日本海ルート	台風の中心が日本海上を北上してくるもの。	中国大陸から回りこむもの、九州や近畿・中部地方を横断してから日本海を北上したもの、日本海から東北を横断して太平洋に抜けたものを含む。
本州縦断ルート	本州の関東・東北地方を縦断して北上するもの。	関東から東北まで中心経路が本州にあるものとして、東北から太平洋に抜けたものも含む。中国、近畿、中部地方を縦断しても日本海に出たものは除く。
太平洋ルート	太平洋を北上してくるもの。	太平洋上から直接北海道に接近するもので、中心が本州を通過していても関東付近から太平洋上を北上したものも含む。

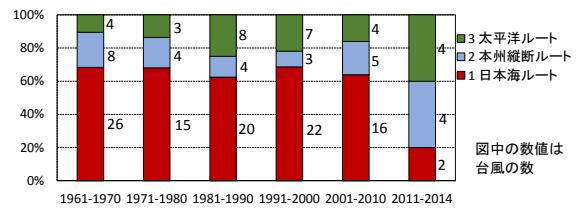


図 1 北海道に接近した台風のルート割合

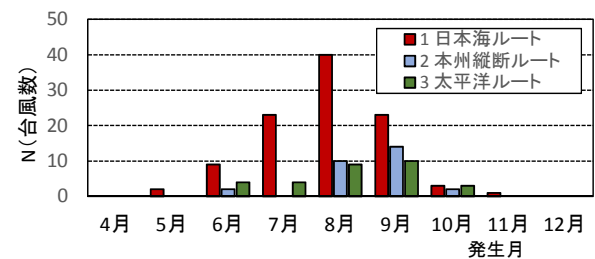


図 2 台風発生月別の北海道への接近ルート

シナ海をのりて九州や四国付近から北上するが、夏から秋にかけてルートが東寄りになっていくことが北海道に接近するルートの割合に表れている。

台風経路をルート別にしたものを図 3 に示す。ただしここでは後述の考えをもとに北緯 30 度を中心気圧 980hPa 以上で通過したものを抽出している。また台風の中心経路について緯度と中心気圧の関係を接近ルート別に示したのが図 4 である。緯度と中心気圧の関係の曲線は大抵は下に凸の形となる。低緯度地域で台風が発生すると中心気圧が低下して勢力を増し、北上するに連れて気圧が高くなっていくことが曲線の形に表れる。曲線の特徴はルートにより異なる。日本海ルートの曲線は気

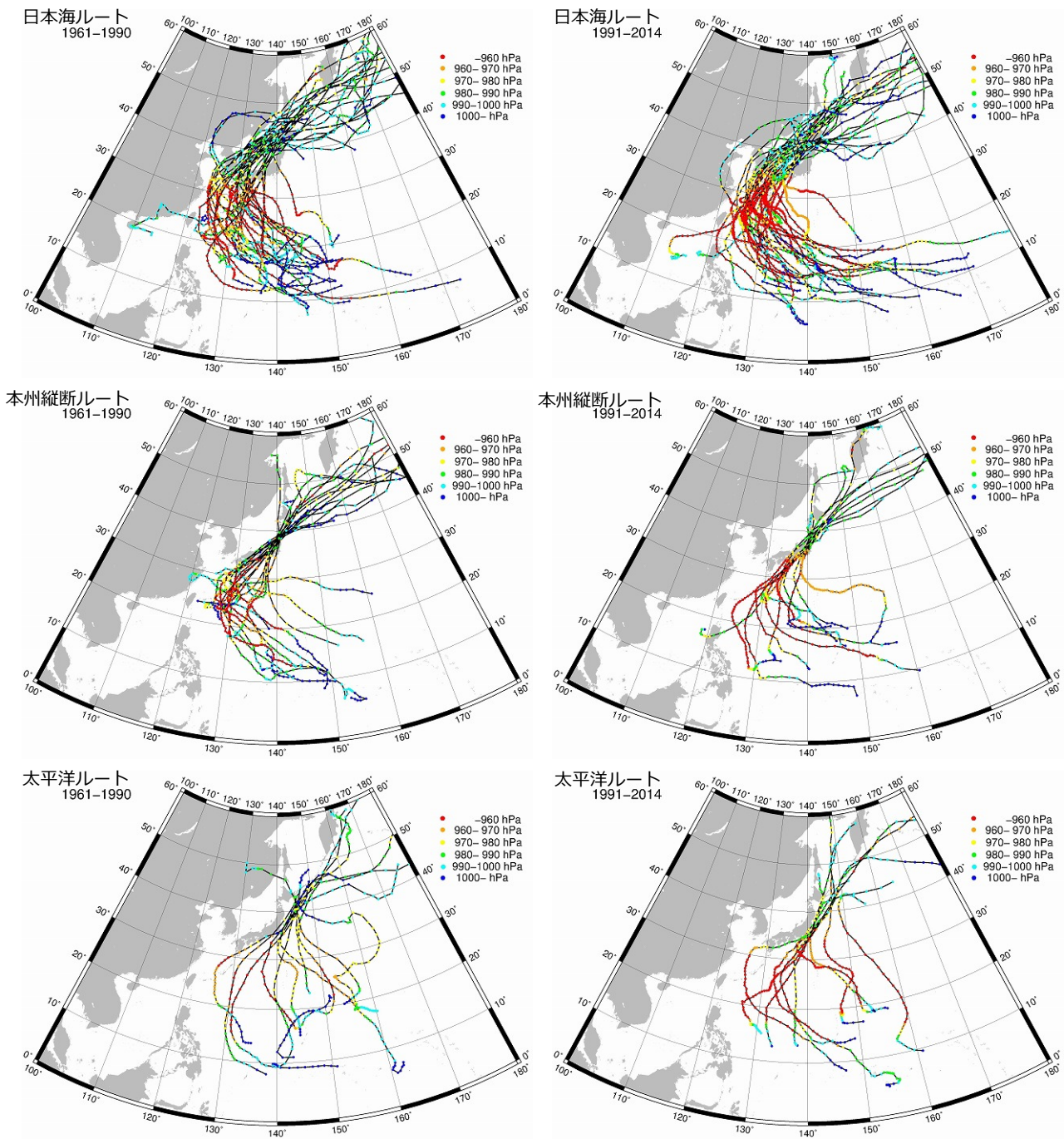


図3 北海道に接近した台風の接近ルート別経路図

平均期間	年数	全ルート		1 日本海ルート		2 本州縦断ルート		3 太平洋ルート	
		P (hPa)	N	P (hPa)	N	P (hPa)	N	P (hPa)	N
1961-2014	54	984.99	112	986.27	67	984.37	24	981.64	21
1961-1970	10	985.74	19	986.50	11	985.36	6	982.72	2
1971-1980	10	987.49	17	988.04	11	987.23	4	985.00	2
1981-1990	10	984.87	23	985.00	13	980.09	3	986.69	7
1991-2000	10	983.12	25	986.05	17	983.92	3	972.67	5
2001-2010	10	985.06	20	986.45	13	981.84	4	983.33	3
2011-2014	4	983.94	8	984.13	2	986.11	4	979.42	2

P: 中心気圧, N: 対象台風数

平均期間	年数	1 日本海ルート		2 本州縦断ルート		3 太平洋ルート	
		気圧変化度	N	気圧変化度	N	気圧変化度	N
1961-2014	54	2.81	67	2.64	24	1.94	21
1961-1970	10	2.97	11	2.91	6	3.92	2
1971-1980	10	2.74	11	2.25	4	1.23	2
1981-1990	10	2.40	13	2.70	3	1.60	7
1991-2000	10	2.75	17	1.78	3	1.81	5
2001-2010	10	3.31	13	2.91	4	2.06	3
2011-2014	4	2.26	2	2.98	4	2.06	2

気圧変化度: 中心気圧の変化量/緯度変化量, N: 対象台風数

表3 北海道に接近した台風のうち中心が北緯30度を気圧980hPa以上で越えた台風が北緯40度を通過したときの中心気圧(左)と北緯30度から40度までの気圧変化度(中心気圧の変化量/緯度変化量)(右)

圧低下時上昇時も急激に変化する”V字型”で、太平洋ルートは曲線がなだらかで特に上昇時にゆっくりと変化する”お皿型”の曲線となっている。日本海ルートの台風は発生してから低緯度地域を西向きに移動する間に

気圧を下げるが日本海を北上するときに気圧が上昇して消滅に向かうことがV字型の曲線に表れ、太平洋ルートの台風は発生してから低緯度地域にあまりとどまらず気圧が下がりきらないまま直線的に北上するためにV

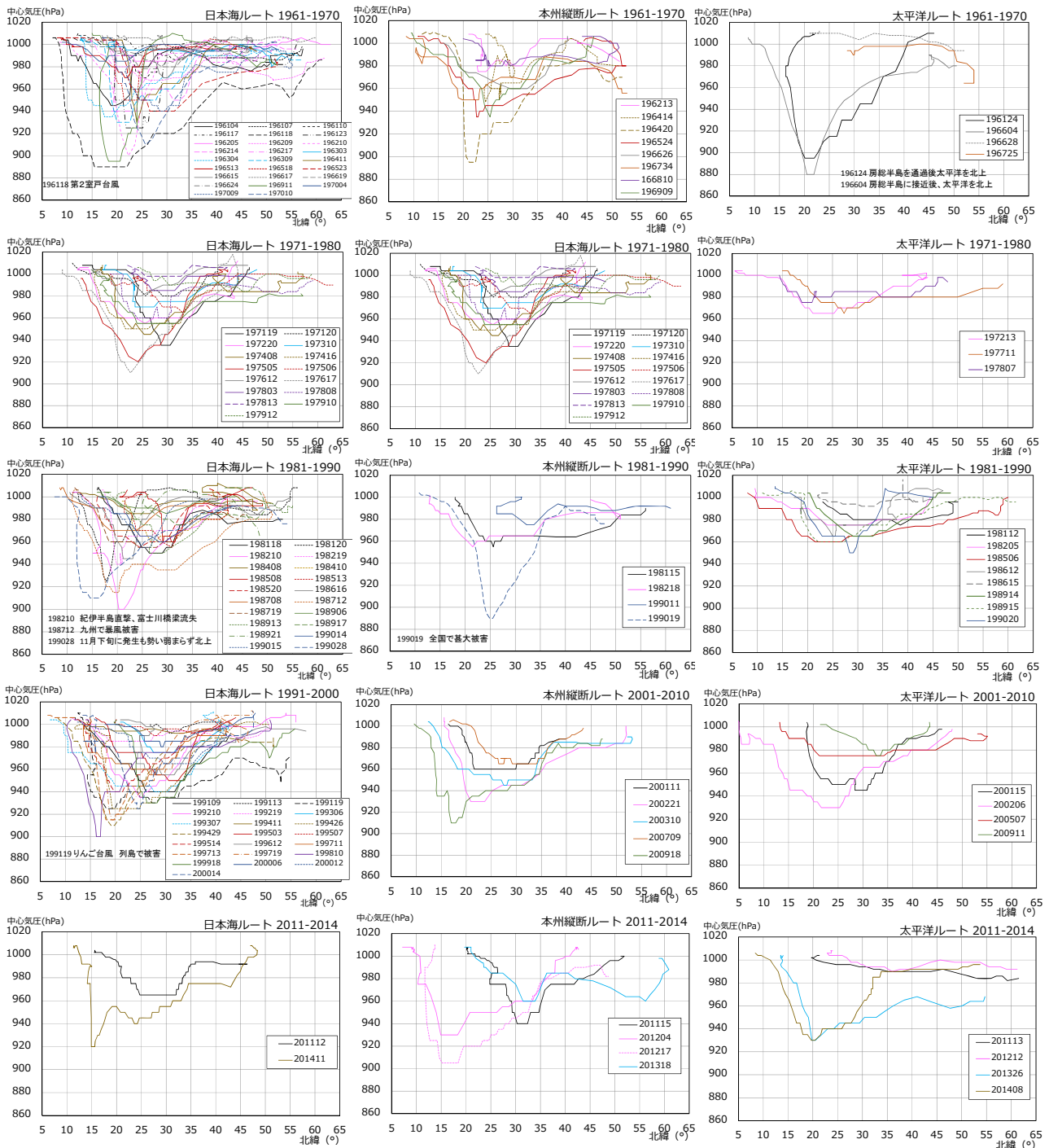


図4 緯度気圧図

字型にならないと考えられる。本州縦断ルートの曲線の形は日本海ルートに近いが、北緯 40 度以上で曲線が横ばいとなるものがあり、台風が陸域から太平洋に出てから中心気圧があまり上昇しないまま北上することがあることが示されている。

これらの台風のうち北緯 30 度を中心気圧 980hPa 以下で通過した台風を抽出して中心気圧の変化をみた。これは災害に影響するような台風を対象とする狙いで、台風として発生したものの気圧が低下しないまま消滅したようなものを除いて傾向を分析するためである。これらの北緯 30 度を中心気圧 980hPa 以下で通過した台風について北緯 40 度を通過する時の中心気圧、北緯 30 度から

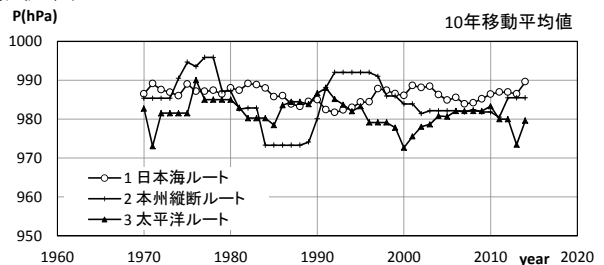


図5 接近ルート別中心気圧 10年平均値の変化

40 度までの中心気圧変化度（緯度当たりの中心気圧変化量）を整理したものが表 3 である。北緯 40 度を越えるときの中心気圧は日本海ルートが最も高く 986hPa 程

表 4 北海道通過コース区分表

横断コース	コース説明	詳細区分など
1 宗谷海峡・樺太コース	台風が中心が宗谷海峡及び樺太南部を横断するもの。	中心が北海道の陸域を横断するものは含まない。
2 日本海沿岸北上コース	北海道の西側、稚丹半島から日本海沿岸を北上するもの。	中心経路が陸域にかかっても北海道を横断せず北東方向に抜けるものを含む。
3 北海道横断コース	北海道の西側から北海道の陸上を横断しオホーツク海側に抜けるもの。	津軽海峡を東西に抜けて日高方面に向かうもの、胆振日高地方から北海道を斜めに横断してオホーツク海側に抜けるものを含む。
4 日高・釧路沿岸コース	日高地方から釧路地方へ北東方向に進むもの。	陸域・海域に関わらない。津軽海峡から東進して陸域を横断するものは含まない。
5 根室・択捉北上コース	根室地方から択捉・色丹島付近を北上するもの。	中心経路が根室地方より東を通過しているもの。

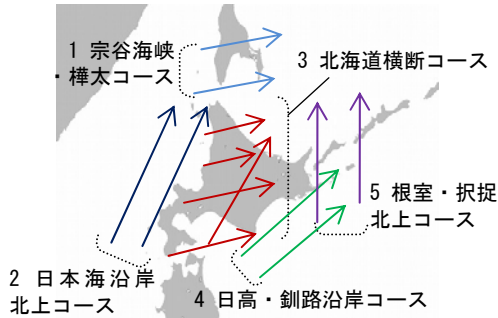


図 6 北海道通過コース区分図

度、太平洋ルートが最も低く 982hPa 程度である。また北緯 30 度から 40 度にかけての中心気圧の変化度を数値化した表 3 (右) によれば、日本海ルートが大きく太平洋ルートの気圧変化度が小さい。図 4 の緯度気圧図で示される傾向と合わせて考えると、日本海ルートの台風は低緯度地域で気圧を大きく下げたものの北海道に接近するまでに気圧が上昇して台風としての勢力は弱まるのに対して、太平洋ルートの台風は発生してからの気圧は大きくは下らないものの気圧の上昇が緩やかなために気圧が低い状態で北海道に接近しやすいことが示される。太平洋ルートは北海道に接近する数は少ないが、接近するときは気圧が低いままで接近しやすいことがわかる。経年的な変化は、図 5 に示す 10 年移動平均値を見れば数十年単位では傾向が明確ではない。

4. 通過コース分析

次に、接近してきた台風が北海道のどこを通過したか、北海道を通過する時のコースを図 6 及び表 4 のように区分して整理した。接近ルートと通過コースの集計表を表 5 に示す。ただし例えば東北沖で消滅したものなど接近扱いであるが北海道及び北海道沿岸を通過していない台風は対象から除いている。北海道を横断している台風はほとんどが日本海ルートで接近し、日高・釧路沿岸コース及び根室・択捉北上コースのような主に道東方面を通過する台風は本州縦断コースと太平洋コースで接近していることがわかる。主として日本海側を通過する宗谷海峡・樺太コースと日本海沿岸北上コース、主として太平洋側を通過する日高・釧路沿岸コース及び根室・択捉北上コースをまとめて、通過コースごとに台風の発生月を整理したものが図 7 であり、北海道横断コースで通過する台風は 8 月に多く発生しており、道東方面を通過する台風は 9 月に多く発生していることがわかる。

また、前項と同様に北緯 30 度を中心気圧 980hPa 以下で通過した台風について北緯 40 度を越えるときの中心

表 5 接近ルートと通過コースの集計表

1961-2014, N=146					
	1 宗谷海峡・樺太コース	2 日本海沿岸北上コース	3 北海道横断コース	4 日高・釧路沿岸コース	5 根室・択捉北上コース
1 日本海ルート	9	33	41	9	1
2 本州縦断ルート	0	1	3	18	1
3 太平洋ルート	0	0	0	15	15

表 6 中心が北緯 30 度を気圧 980hPa 以上で越えた台風が北緯 40 度を通過したときの中心気圧 (北海道通過コースによる整理)

平均期間	年数	全コース		1 宗谷海峡・樺太 2 日本海沿岸北上		3 北海道横断		4 日高・釧路沿岸 5 根室・択捉北上	
		P (hPa)	N	P (hPa)	N	P (hPa)	N	P (hPa)	N
1961-2014	54	984.59	105	983.93	31	986.39	32	983.71	42
1961-1970	10	984.06	15	982.65	7	992.30	3	981.07	5
1971-1980	10	986.58	16	981.23	4	990.22	5	987.05	7
1981-1990	10	984.55	22	984.30	5	982.86	9	986.60	8
1991-2000	10	983.12	25	985.68	6	985.26	9	979.66	10
2001-2010	10	985.59	19	984.91	7	987.25	6	984.73	6
2011-2014	4	983.94	8	984.13	2	-	0	983.88	6
1961-1990	30	985.02	53	982.81	16	986.69	17	985.38	20
1991-2014	24	984.15	52	985.12	15	986.05	15	982.19	22

P: 中心気圧, N: 対象台風数

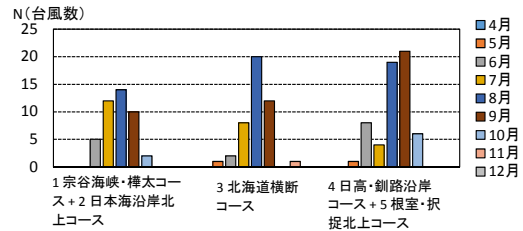


図 7 北海道通過コース別発生月

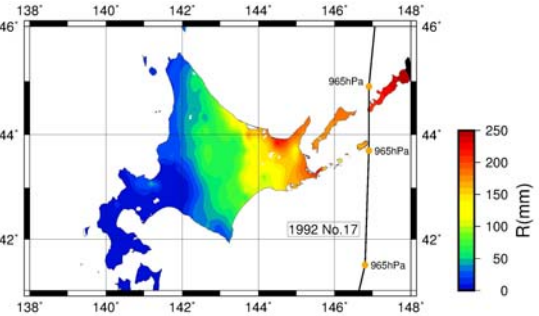


図 8 台風経路と総雨量図 (台風: 1992 年台風 17 号, 雨量: アメダスによる 9/11-12 日雨量の合計値を使用して図化, ただし東北地方と千島列島は外挿値)

気圧の平均値を通過コースごとまとめたのが表 6 である。日本海側を北上する台風、太平洋側を通過する台風と比較すると北海道を横断する台風の中心気圧が平均的には高めであることがわかる。経年的には大きな変化はみられないが、太平洋側コース (日高・釧路沿岸+根室・択捉北上コース) の 1991-2000 の平均値が低めであり、1992 年 17 号, 1993 年 11 号, 1994 年 24 号と中心気圧が低いまま北海道東部を通過した台風が続いたことが平均値を下げている。例えば 1992 年台風 17 号時の台風経路と雨量は図 8 のようであり、このときは釧路や網走地方などで浸水被害が発生している。太平洋ルートで接近し太平洋側のコースを通過する台風は中心気圧が低いまま北海道に到達する傾向があることから、このような台風は特に注意を要する。

5. おわりに

これまで北海道に接近した台風について基礎的な特性を示した。接近ルート・通過ルートと降雨・河川流量の関係の特徴についての分析が今後の課題である。