32.北海道に接近する台風の経路及び強さの変化と近年の道東地域での大規模洪水の増加の関係についての考察

山本　太郎 [1*]

[1] 一般財団法人北海道河川財団（〒060-0807 札幌市北区北 7 条西 4 丁目 5-1）
＊ E-mail: *ta.yamamoto@ric.or.jp*

北海道の道東地域の河川では，近年これまでにない大規模な洪水がたびたび発生している．道東地域での洪水の増加に台風の接近・通過の頻度と強さの増加が関係するとみられたことから，北海道への台風の接近と通過，その際の大雨の発生の傾向について分析した．道東地域に大雨を降らせる台風は，北海道の太平洋側のコースを通過するものが多く，このコースの台風は太平洋から直接北海道に接近するか本州を縦断して接近する場合が多い．特に太平洋から直接接近する台風の数が近年増加しており，さらにこれらの台風の強さが強まる傾向にある．これらが近年の道東地域の洪水流量の激増につながっている．

Key Words: *huge flood, typhoon, best track, maximum annarul discharge, Hokkaido*

1.　はじめに

近年，北海道道東地域の河川で，以前に比べて著しく大きいピーク流量の洪水が発生するようになっている．**図-1** はその一例として網走川本郷地点での年最大流量の経年図を示したものであり，1980 年代までは年最大流量が概ね 200m³/s を下回る程度であったのが 1992 年の洪水（ピーク流量 745.37m³/s）から数年に 1 回の頻度でそれまでの 3 倍を上回るようなピーク流量の洪水が発生している．**図-2** は網走地点のアメダス雨量からの年最大 2 日雨量を示したものであり，1980 年代までは 2 日雨量が 100mm を超えることはなかったのが 1992 年以降 100mm を超える降雨が発生するようになっている．1990 年代以降の大雨は**図-2** の丸印に示すように台風通過時に発生していることが多く，2016 年は複数の台風が通過し前線の影響も重なり網走地方を含む北海道全域で大規模な洪水被害が発生した [1]．現象が特徴的である網走地方を例示したが，道東地方では同様の大雨・洪水の傾向がみられ，これからの気候変動も踏まえた洪水対策を考える上で，その特徴をより詳細に分析して理解することが不可欠と考え，本論では観測データをもとに，これまでに北海道に接近・通過した台風の経路・強さ，台風の通過位置による大雨の分布傾向を分析し，北海道道東地域での大規模洪水の頻発との関係を考察する．なおここで示すルート分析は北野ら [2]で示したものに最新データを追加して再整理したものであり，ルート分析結果に対する要因分析については同論文を参考にされたい．

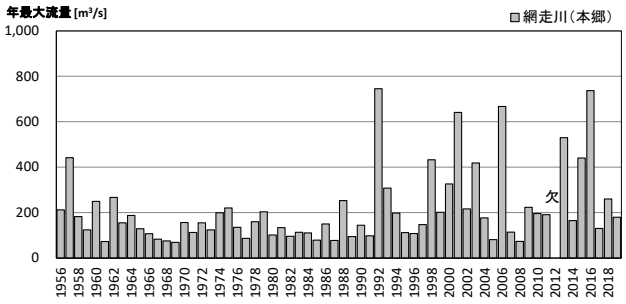


図-1　年最大流量経年図（網走川）[3]

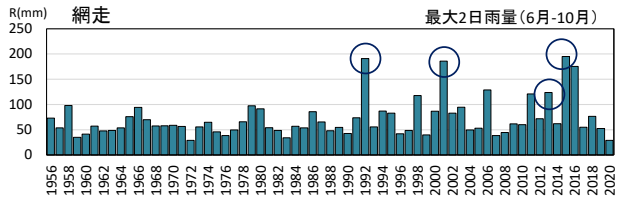


図-2　最大 2 日雨量経年図（対象は流量観測データのある 1956 以降，網走地点のアメダス日雨量の 2 日合計値．夏季出水に焦点を絞るため期間を 6 月から 10 月とし，2 日雨量が概ねひと雨を包括するものとみなした．丸印は台風による大雨．）

表-1　北海道に接近した台風のルート区分.

接近ルート	ルート説明	詳細区分など
1. 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。
2. 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。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日本海に出たものは除く。
3. 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。

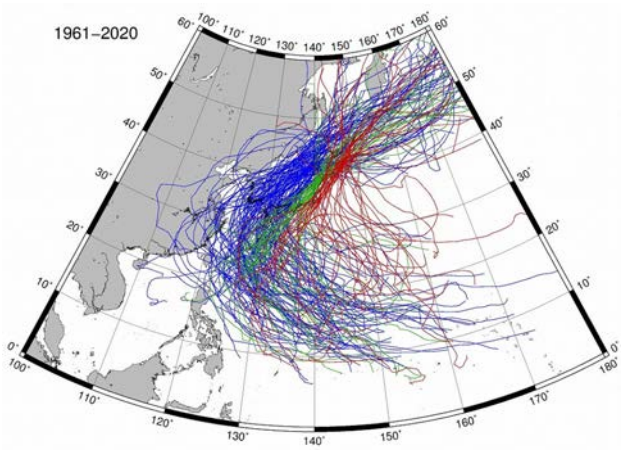


図-3　北海道に接近した台風の経路図．青，緑，赤線はそれぞれ日本海，本州縦断，太平洋ルートに該当する．

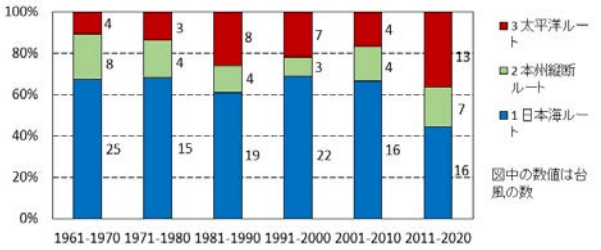


図-4　北海道に接近した台風の接近ルートごとの特徴（接近数の経年変化）

2.　北海道への台風接近ルート分析

近年も含めたこれまでに発生した台風の経路については，星野ら [4]が日本とその周辺を等間隔グリッドに分割して，通過個数の分布を分析している．北海道に着目すると中村ら [5]が北海道での台風の通過位置と大雨との関係を整理しているが，台風発生から北海道到達までの経路から分析したものではなく，また近年の傾向は含まれていない．北海道まで台風が到達する場合，その経路が日本海上か太平洋上かにより受ける海面水温の影響が異なることや，到達するまでの移動距離が異なることなどから，北海道に接近・到達する時点での強さに違いが現れることは容易に想像できる．そこでこれまでに北海道

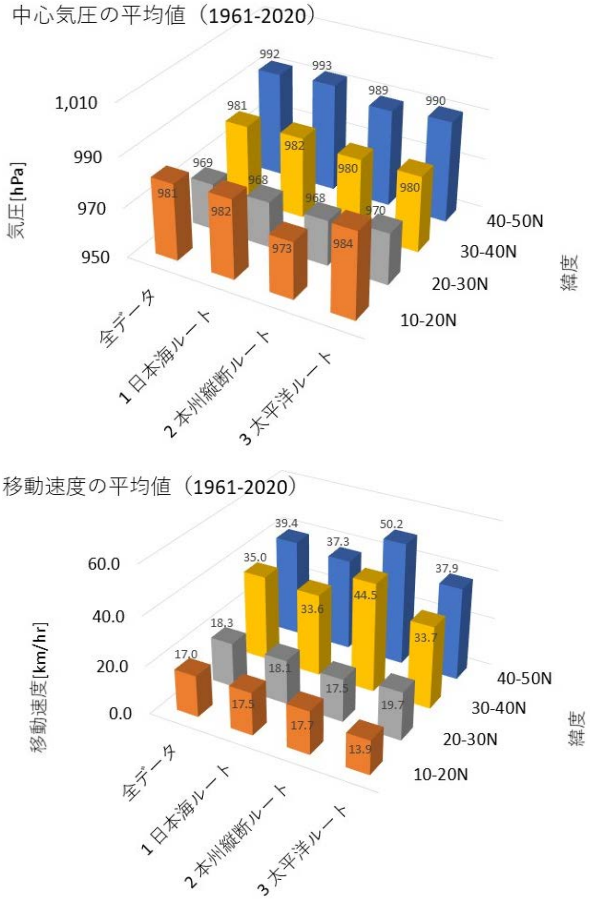


図-5　北海道に接近した台風の接近ルートごとの特徴（上：中心気圧，下：移動速度の緯度変化）

に接近した台風の傾向について，1961 年から 2020 年までの 60 年間に発生した台風に対して，北海道に接近するまでのルートとその基本的な傾向を整理した．台風の経路・中心気圧は気象庁の Best Track Data[6]を使用した．また北海道への接近の判定は離島を除く北海道の陸地から 300km の範囲に経路が入ったものを接近扱いとした．台風が北上し温帯低気圧に変わったあとも経路データとして残っているものは除外せず台風として扱った．

北海道に接近した台風を**表-1** に示す基準で 3 分類し，これらの経路図を示したのが**図-3** である．**図-4** は北海道に接近した台風の数を接近ルート別に 10 年ごとにまとめたものである．2010 年までは 60-70%の台風が日本海ルートから接近し，太平洋ルートは 10-20%程度であったのに対し，2011 年以降は日本海ルートが 40%程度に減少し太平洋ルートが 40%程度に増加しており，太平洋ルートで接近する台風の数が日本海ルートでの数と同程度に近づく結果となっている．**図-5** は緯度 10 度ごとの範囲の中心気圧及び移動速度の平均値を接近ルート別に整理したものである．中心気圧の特徴は北緯 10-20 度域で 970hPa 程度にまで低くなり 30-40 度域で 980hPa 程度にまで高くなる傾向はいずれのルートでも変わらないこと，移動速度は北緯 10-20 度から 20-30 度までは概ね 15-

表-2　北海道に接近した台風の接近ルートごとの特徴（中心気圧が北緯 30 度を 980hPa 以下で通過した台風が北緯 40 度を越えたときの中心気圧(hPa)の平均値）

平均期間	年数	全ルート P(hPa)	N	1 日本海ルート P(hPa)	N	2 本州縦断ルート P(hPa)	N	3 太平洋ルート P(hPa)	N
1961-2020	60	984.58	129	986.41	77	983.80	25	980.09	27
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
2011-2020	10	982.52	25	986.82	12	982.89	5	975.85	8
1961-1990	30	985.91	59	986.42	35	984.72	13	985.66	11
1991-2020	30	983.46	70	986.39	42	982.80	12	976.26	16

P：中心気圧［hPa］，N：対象台風数

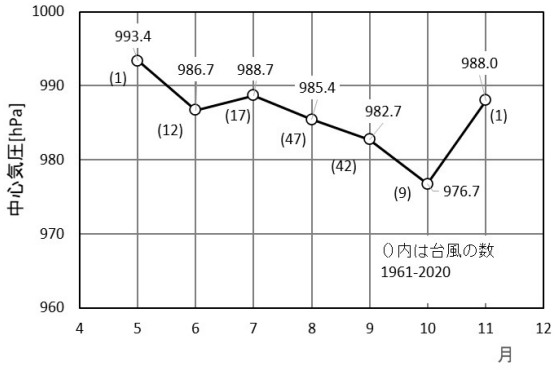


図-6　北海道に接近した台風が北緯 40 度を越えたときの中心気圧(hPa)の台風発生月別平均値（中心気圧が北緯 30 度を 980hPa 以下で通過した台風のみ対象）

20km/hr 程度であるのが，北緯 30-40 度から 40-50 度では 35-40 km/hr 程度に速くなることが示されていることである．本州縦断ルートの場合に北緯 30 度以北での移動速度が速いことが特徴的である．

表-2 は中心気圧が 980hPa 以下で北緯 30 度を通過した台風を抽出し，その台風が北海道のほぼ南端となる北緯 40 度を越えたときの中心気圧の傾向を示したものである．台風を抽出したのは北海道に接近した台風のうち大雨などに発展しそうな強い台風に絞って傾向を分析するためである．分析した全期間 1961-2020 年の平均値では，太平洋ルートが 980.09hPa に対し日本海ルートが 986.41hPa，本州縦断ルートは 983.80hPa と太平洋ルートの台風は他のルートの台風に比べ低い中心気圧で接近していることが示されている．また太平洋ルートでの平均値では 1961-1990 年の 30 年平均値が 985.66hPa に対し 1991-2020 年の 30 年平均値が 976.26hPa と近年大幅に低下している結果が示されている．

図-6 は**表-2** で抽出した台風が北緯 40 度を越えた際の中心気圧を台風発生月別に整理したものである．9 月から 10 月にかけて北緯 40 度を越えた際の中心気圧が低い．すなわち，北海道に接近する台風は 9 月から 10 月にかけて強い状態で接近する傾向にあることが示されている．

表-3　台風が北海道付近を通過する際のコース区分

通過コース	コース説明	詳細区分など
a. 日本海沿岸コース	北海道の西側・日本海沿岸を北上するもの、宗谷海峡及び樺太南部を横断するもの。	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。
b. 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。
c. 太平洋沿岸・道東コース	日高地方から釧路地方へ北東方向に進むもの及び根室地方から択捉・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を含む。津軽海峡から東進して陸域を横断するものは含まない。

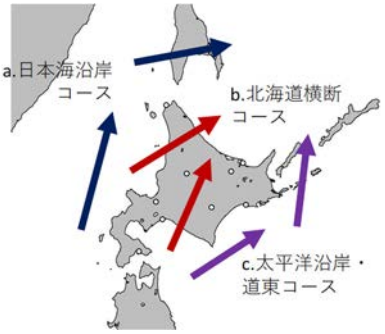


図-7　北海道通過コース区分図

表-4　台風の北海道への接近ルートと通過コースの関係

1961-2020，N=169

		通過コース a. 日本海沿岸コース	b. 北海道横断コース	c. 太平洋沿岸・道東コース
接近ルート	1. 日本海ルート	47	46	12
	2. 本州縦断ルート	1	3	22
	3. 太平洋ルート	0	2	36

3.　北海道での台風通過コース分析

北海道に接近した台風が北海道を通過したコースを**表-3**及び**図-7**のように区分し過去の台風について整理した．北海道への接近ルートと北海道での通過コースの数の関係を**表-4** に示す．ただし例えば北海道への接近扱いに含まれるが東北沖で消滅して北海道付近を通過していない台風は除いた．日本海ルートで接近した台風は日本海沿岸コースまたは北海道横断コースで通過し，太平洋ルート及び本州縦断ルートで接近した台風はほぼ太平洋沿岸・道東コースで北海道を通過していることがわかる．**図-8** は通過コースごとに台風の発生月を整理したものである．日本海沿岸コースは 7 月から 8 月にかけて通過するのが多いのに対し，北海道横断コース及び太平洋沿岸コースは 8 月から 9 月に多くなることがわかる．**図-6** と併せて見れば特に 8 月から 10 月に北海道を通過する台風は太平洋沿岸・道東コースをより強い状態で通過していることが示唆される．

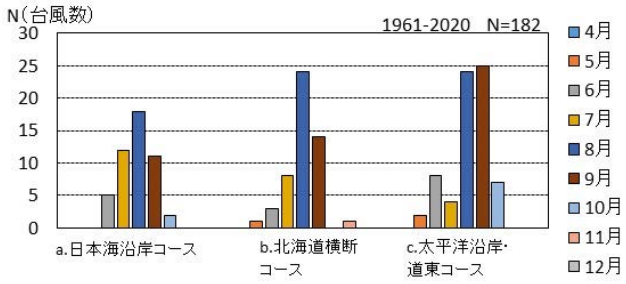


図-8 台風の北海道への接近ルートと通過コースの関係

表-5 北海道付近を通過した台風の通過コースごとの特徴（中心気圧が北緯30度を980hPa以下で通過した台風が北緯40度を越えたときの中心気圧(hPa)の平均値）

	平均期間	年数	全コース P(hPa)	N	a.日本海沿岸コース P(hPa)	N	b.北海道横断コース P(hPa)	N	c.太平洋沿岸・道東コース P(hPa)	N
全平均	1961-2020	60	984.18	121	983.73	34	986.20	38	982.94	49
10年平均	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	985.06	20	984.91	7	987.25	6	983.34	7
	2011-2020	10	982.65	23	982.66	5	985.20	6	981.37	12
30年平均	1961-1990	30	985.02	53	982.81	16	986.69	17	985.38	20
	1991-2020	30	983.53	68	984.54	18	985.81	21	981.25	29

P：中心気圧，N：対象台風数

表-5 は**表-2** と同様の整理を通過コースごとに行ったものである．中心気圧の 30 年平均値をみると日本海沿岸コース及び北海道横断コースは大きな変化がないのに対し，太平洋沿岸・道東コースは 1961-1990 年の 985.38hPa から 1991-2020 年の 981.25hPa と大きく低下している．太平洋沿岸・道東コースを通過する台風が強くなっていることが示されている．

1961 年以降に各コースで北海道を通過した台風の強さの長期傾向を見るため，これらの台風について北緯 40 度を通過した際の中心気圧の変化を示したのが**図-9** である．長期的には日本海沿岸コースはほとんど変化がないが，北海道横断コース及び太平洋沿岸コースは中心気圧がそれぞれ0.15hPa/年，0.11hPa/年の割合で低下傾向となっている．

3. 台風通過時の北海道での降雨の傾向

次に北海道を通過する台風によって発生した降雨の傾向について分析した．洪水につながりやすい強い台風に議論を絞るため北緯 40 度を中心気圧 980hPa 以下で越えた台風を対象とした．降雨量は台風通過時のひと雨を含むようアメダス日雨量の合計値（1 日から 3 日の合計）とし，**図-10** に示す北海道内の主要雨量観測所 22 箇所（旧官署）について各台風が通過した際の日雨量合計値を総雨量として整理した．対象期間はアメダス観測データが比較的揃い，**図-1** で示した大規模洪水が出現するようになった1991年以降とした．この結果を**表-6**に示す．総雨量が 150mm を超える大雨が生じたのが太平洋沿岸

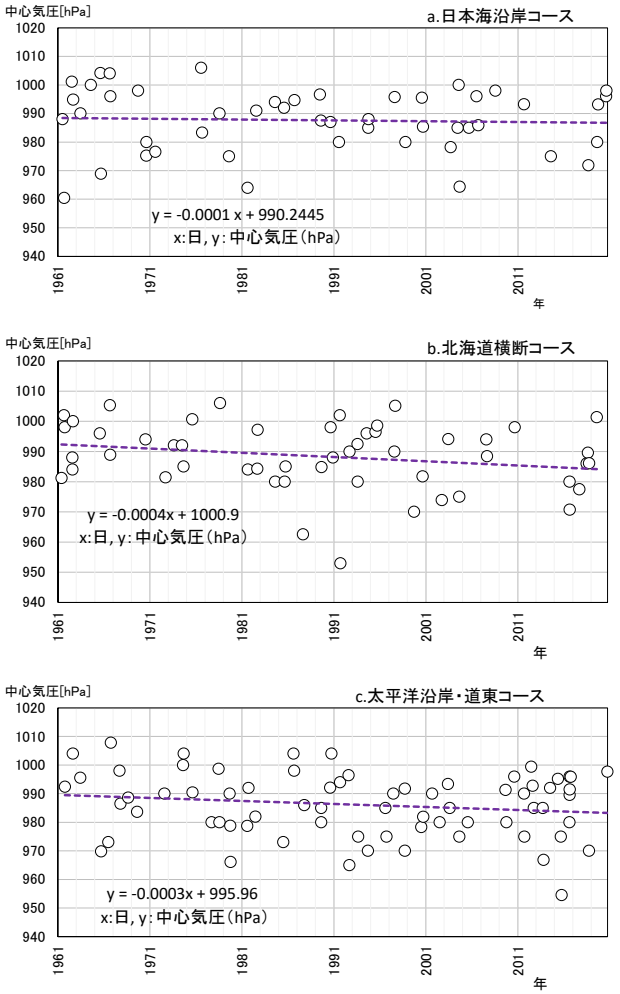


図-9 北海道を各コースで通過した台風の強さの長期傾向（1961 年以降に発生した台風が対象，横軸は台風発生日，縦軸は北緯 40 度を通過した時の中心気圧）



図-10 北海道内の主要雨量観測地点位置図

コースの台風で東寄りの地点に集中していることがわかる．太平洋沿岸・道東コースの台風は北海道の道東地域を通過するため東寄りの地点の雨量が多いのは容易に想像できる．さらに**図-10** のうち太平洋沿岸・道東コースの台風での雨量分布を見れば，台風の通過に伴って北海道の東寄りの範囲で降雨が多い傾向であることがわかる．

表-6　1991 年以降に北海道に接近した台風の北海道通過コース別主要雨量観測地点雨量（台風は北緯 40 度を中心気圧 980hPa 以下で越えたもの．雨量観測地点の並びは左から経度順．）

台風	通過コース	接近ルート	発生月	江差	寿都	函館	倶知安	室蘭	小樽	札幌	苫小牧	留萌	羽幌	稚内	岩見沢	旭川	北見枝幸	浦河	雄武	帯広	広尾	紋別	網走	釧路	根室
199109	a	1	7	22.0	2.0	23.0	8.5	33.0	3.0	3.0	40.5	13.0	5.5	11.5	6.0	6.0	14.0	25.0	7.0	15.5	8.5	2.5	1.5	5.0	4.5
199810	a	1	10	17.0	16.0	44.5	34.5	68.5	12.5	35.5	63.5	30.0	44.5	35.0	26.0	16.5	62.0	20.0	26.5	39.0	108.5	21.0	16.5	62.0	39.0
200314	a	1	9	6.0	23.0	6.5	23.5	17.5	16.0	26.5	25.5	16.5	20.0	53.0	10.5	22.0	30.0	12.0	19.0	23.0	43.0	9.5	11.5	29.5	43.0
200418	a	1	8	5.5	34.5	2.5	22.0	7.5	15.0	35.0	7.0	14.5	15.0	79.5	4.5	8.5	10.5	3.5	1.5	16.5	37.0	2.0	0.5	9.5	3.0
201411	a	1	7	27.5	59.5	67.5	77.0	78.0	26.0	78.0	74.5	25.0	31.0	50.0	31.5	22.0	56.5	74.0	55.0	89.5	178.0	46.5	62.0	105.0	67.5
201821	a	1	8	14.0	40.0	31.0	47.0	18.5	27.0	38.5	11.0	12.5	5.0	21.5	9.0	0.5	5.0	9.5	0.5	28.0	72.5	0.0	0.0	10.5	24.0
201910	a	1	8	58.5	13.0	61.5	16.0	49.0	7.0	18.5	56.0	17.5	25.0	30.0	37.0	28.5	45.0	70.5	26.0	22.0	44.0	17.5	11.0	111.0	53.0
199119	b	1	9	42.5	38.0	44.0	65.5	43.0	42.5	27.5	56.5	54.0	62.5	63.0	31.0	36.5	50.5	41.0	35.0	31.0	58.5	22.0	11.0	26.5	39.0
199307	b	1	8	2.5	16.5	3.5	17.5	28.0	36.0	20.0	32.5	48.5	11.0	23.5	14.0	20.0	29.5	68.5	24.5	19.5	122.5	15.5	6.0	52.5	42.0
199918	b	1	9	26.5	40.0	25.0	27.0	67.5	14.5	36.0	52.0	20.0	23.5	66.5	20.0	27.5	46.0	18.0	41.5	25.0	47.0	33.0	39.0	40.0	37.0
200221	b	2	9	49.5	47.0	54.0	46.0	69.0	34.0	61.5	78.0	10.5	11.0	12.0	43.5	15.0	30.5	50.5	36.5	97.0	198.0	33.0	28.5	81.5	54.0
200416	b	1	8	69.5	19.0	54.5	24.5	53.0	8.5	16.5	37.0	25.5	24.5	21.0	17.5	8.5	29.0	53.5	8.5	22.5	111.5	4.0	4.0	24.0	47.5
201607	b	3	8	17.5	24.0	29.0	44.5	89.0	70.0	126.0	136.0	61.5	54.5	37.0	114.5	114.0	116.0	110.5	95.0	92.5	138.5	83.5	52.0	61.5	58.0
201610	b	3	8	56.0	12.5	62.0	19.0	31.5	25.0	12.0	7.5	22.5	9.0	15.5	5.0	16.0	16.5	42.0	16.5	132.0	106.5	19.5	12.0	38.0	26.5
201718	b	1	9	35.0	127.0	66.5	61.0	56.5	38.5	67.5	66.0	36.0	33.5	47.5	26.0	11.5	21.5	51.0	10.0	101.0	216.0	17.5	7.5	67.0	41.0
199217	c	3	9	0.0	9.5	0.0	5.5	0.0	23.0	32.5	0.0	34.0	20.0	14.5	0.5	50.0	67.5	36.5	91.0	70.5	59.0	119.0	187.5	104.0	240.5
199311	c	3	8	12.5	26.0	42.0	31.5	56.5	22.0	13.5	22.0	27.0	80.0	35.5	17.0	26.5	63.5	47.5	35.0	72.0	108.0	24.0	24.5	56.5	33.0
199424	c	3	9	33.5	42.0	17.5	62.5	36.0	38.5	56.0	50.0	57.0	58.0	0.0	57.0	63.0	32.5	54.0	78.5	83.0	86.5	99.5	87.0	46.0	98.5
199617	c	3	9	1.0	18.5	5.5	1.0	1.5	8.5	7.0	1.5	4.5	5.5	6.0	4.5	6.5	23.5	17.5	14.5	29.0	72.5	18.0	28.0	46.0	59.5
199805	c	2	9	99.5	61.0	60.5	86.5	126.5	93.0	143.0	103.5	75.5	45.0	50.0	51.5	38.0	98.0	58.0	164.0	120.0	346.0	165.0	77.0	125.0	126.0
200003	c	3	7	7.5	0.0	8.5	0.0	7.0	0.5	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	14.5	0.5	29.0	195.5	3.5	26.5	68.0	59.5
200206	c	3	6	16.0	12.5	58.0	46.5	80.5	64.5	54.5	80.5	62.0	55.5	59.0	55.5	65.0	86.5	83.0	89.5	127.5	200.0	76.0	48.0	101.0	27.0
200415	c	1	8	62.5	47.5	88.0	61.5	67.0	74.0	73.0	50.5	18.0	12.0	0.0	45.5	24.0	0.5	50.0	14.5	50.5	105.5	26.0	24.5	43.5	32.5
200507	c	3	7	22.0	5.0	24.5	21.0	86.0	33.5	44.0	52.0	32.0	19.0	13.5	41.5	44.0	69.5	28.0	76.5	47.0	75.0	96.0	58.0	63.5	95.0
200918	c	2	9	30.0	10.0	44.0	22.0	46.0	68.0	57.0	44.0	15.5	7.5	3.5	46.5	21.5	22.5	12.5	29.5	35.5	64.0	39.0	68.5	54.5	105.5
201115	c	2	9	7.0	0.0	31.5	1.0	33.0	3.5	23.0	43.5	0.0	0.0	0.5	36.5	42.0	13.5	58.0	54.5	58.5	108.5	36.0	48.0	65.0	89.5
201326	c	3	10	27.0	12.5	53.0	22.5	54.5	23.5	45.0	62.0	17.0	11.5	5.0	44.0	31.0	26.5	57.0	52.5	40.0	83.0	53.0	74.5	57.0	78.5
201517	c	3	9	11.5	11.5	48.5	4.0	24.0	1.5	0.0	0.0	2.5	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	62.0	0.5	10.5	13.5	41.0
201523	c	3	10	4.5	21.0	11.0	47.0	28.5	40.0	24.5	7.5	8.5	22.0	79.0	13.0	9.0	162.0	31.0	168.0	43.0	49.0	217.0	195.0	52.0	134.5
201605	c	3	8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	16.5	51.5	0.5	19.0	2.0	45.0	4.0	96.5	19.5	17.0	18.0	55.5	3.0	39.0	31.5	98.5
201824	c	2	9	25.0	18.5	50.0	17.5	38.0	20.5	17.5	29.5	32.0	14.5	3.5	20.5	26.5	35.0	82.5	72.0	55.5	117.5	72.0	42.5	77.0	87.5

R(mm): 50–75　75–100　100–125　125–150　150–

また北見枝幸や雄武などの降雨量も多く雨域がオホーツク海沿岸を北に伸びていることも特徴的である．これに対し日本海沿岸コース及び北海道横断コースの台風では，これらの台風コースに近い北海道の西側や中央部の地点で 150mm を超えるような降雨はほとんど発生していない．

台風が通過するコースに応じて大雨の分布域が異なる傾向を示す要因は，気圧など台風自体によるものと通過する場所の地形など台風以外によるものに分けられる．台風自体の要因については，台風の強さで見れば**表-5** に示したように北緯 40 度を越える際の中心気圧は 1991 年以降の平均値で太平洋沿岸・道東コースの台風では日本海沿岸コース及び北海道横断コースの台風より低い値で接近している．また**表-4** に示したように，太平洋沿岸・道東コースで通過する台風の多くは太平洋ルートから接近している．つまり道東地域は太平洋ルートから接近した台風が中心気圧が低いまま太平洋沿岸・道東コースで通過することの影響を受けていると推察できる．これに対して北海道の日本海側や中央部は，台風が日本海ルートや本州縦断ルートから強さが弱まった状態で接近して通過する．

4.　考察

近年，北海道の道東地域の河川で大規模な洪水がたびたび発生していることに，北海道に到達する台風が影響している可能性があるとして，台風が北海道に接近するまでの傾向，北海道を通過する際の傾向及び北海道を台風が通過した際の大雨の分布の傾向について分析した．明らかとなったことの要点を以下に示す．

＜台風が北海道に接近する際の傾向＞

- 台風が北海道に接近するまでのルートを日本海ルート，本州縦断ルート及び太平洋ルートの 3 通りに分けると，以前は総数の約 6 割を日本海ルートが占めていたが，近年は太平洋ルートで接近する台風の数が増加傾向にある．
- 太平洋ルートの台風は他のルートと比べて強い状態のまま北海道に接近する傾向にあり，またその強さも近年強まる傾向にある．
- 北海道に接近する台風の強さは，9 月及び 10 月に発生した台風が強い傾向にある．

＜台風が北海道を通過する際の傾向＞

- 台風が北海道を通過する際のコースを日本海沿岸コース，北海道横断コース及び太平洋沿岸・道東コースの 3 通りに分けると，日本海沿岸コース及び北海道横断コースの台風は日本海ルートから接近するものがほとんどであるのに対し，太平洋沿岸・道東コースの台風は本州縦断ルートまたは太平洋ルートから接近するものが多い．
- 太平洋沿岸・道東コースの台風は 8 月及び 9 月に発生するものが多い．

＜台風が北海道を通過した際の大雨の傾向＞

- 台風が北海道を通過した際，規模の大きい大雨が発生しているのは，太平洋沿岸コースの台風で東寄りの地点に集中している．
- 日本海沿岸コースで通過した台風ではそのルート近傍にある地点でもあまり大雨が生じていない．

道東地域で大規模な洪水が発生していることの関係をこれらを関連付けて考察すると「北海道では台風が太平洋沿岸・道東コースで通過した際に道東地域で大雨が発

生しやすい．太平洋沿岸・道東コースで通過する台風は北海道に到達するまでのルートが太平洋ルートまたは本州縦断ルートをとることが多いが，特に太平洋ルートの台風は日本海ルートなどと比べて強さが弱まらないで北海道に到達する傾向にあり，さらにその強さも近年強まっている」となる．これが近年の道東地域での大規模洪水の発生理由と推測される．

5. おわりに

ここでは 1961 年以降の台風経路データをもとにした北海道での台風による降雨傾向の分析結果を示した．北海道に接近・上陸する台風の強度が強まっている傾向が現れており，気候変動の影響を受けていることも推察される．治水の観点からは，台風による大雨は経路と大雨の空間分布の特徴の関係が明確になることが，大雨時の洪水対応をより確実にさせる．本論で示した台風と大雨の関係が治水対策の有効な情報として活かされ，洪水被害軽減に寄与することを願う．

REFERENCES

1) 平成 28 年 8 月北海道大雨激甚災害を踏まえた水防災対策検討委員会：平成 28 年 8 月北海道大雨激甚災害を踏まえた今後の水防災対策のあり方，2017.3
2) 北野慈和・山本太郎・小林彩佳・山田朋人：2016 年 8 月豪雨事例を含む過去 56 年間に北海道周辺を通過・上陸した台風の統計的解析：土木学会論文集 B1(水工学) Vol.73, No.4, I_1231-I_1236, , 2017
3) 国土交通省水文水質データベース：http://www1.river.go.jp/
4) 星野剛・岡地寛季・竹原由・山田朋人：台風経路に着目した令和元年台風 19 号の大雨特性の評価：土木学会論文集 B1(水工学) Vol.76, No.1, 414-423, , 2020
5) 中村和正ら：網走・十勝地域における大雨の発生頻度と成因の変化，寒地土木研究所月報 No.675，2009.
6) RSMC Tokyo - Typhoon Center（気象庁 web サイト）http://www.jma.go.jp/jma/jma-eng/jma-center/rsmc-hp-pub-eg/trackarchives.html