

# 石狩川の洪水

—昭和37年8月のはんらんを中心として—

森田 義育

## 1. まえがき

昭和36年7月に昭和7年以来の大洪水に見舞われた石狩川は、昭和37年8月再び36年を上まわる大出水となり、その被害は甚大であった。本文は石狩川の治水事業の進捗状況、発生した洪水の規模、はんらん河川の洪水流量計算法、災害の実情、改修工事の進め方などについての所見を述べたものである。

## 2. 事業の進捗状況

石狩川は、アイヌ語で「屈曲せる川」という意味で、非常に蛇行河川であった。明治初期より始まった開拓の進展にともない河川改修も蛇行整正から始まり、現在では築堤主体工事に移っている。改修事業の歴史としては明治43年に長期計画として北海道第一期拓殖計画（明治43年～昭和1年）が立案され、始めて計画的な河川改修に着手した。大正6年には在来唱えられてきた現河道を保存させる「河道自然主義」をかえて「直通捷水路方式」が採用され、対応、生振地区などの捷水路工事に着手した。第二期拓殖計画（昭和2～21年）では、昭和7年9月の大洪水の解析を行ない在来の計画を再検討して、新たな河道計画を確立し、工事としては前期に引き続いて捷水路工事が主体として施工された。昭和22年以降は単年度事業として改修が進められたが、昭和27年北海道総合開発第一次5カ年計画が樹てられ、昭和28年に石狩川改修全体計画を策定して事業の推進をはかった。その後、昭和35年には治水事業10カ年計画が決定されて飛躍的に事業が進められている。しかし現在まだ施工途次の築堤が多く、堤架延長において60%あまりの無堤部が残されている。

しかし、昭和36,37年の出水に対して捷水路工事は出水流下時間の短縮と常水位低下には、非常に顕著な効果を示したのであるが堤防未施工、未完箇所からはんらん、越水があり、石狩平野の平坦な地形が満水池化し、さらに満水を長期に持続させて、被害を助長させたことが今回の災害の特質である。現在の改修工事としては、

カット写真：江別市豊幌地区冠水状態（北海道新聞社 提供）

はんらんがしわよせされ被害の激甚であった平坦低地部である石狩川第二区（江別～滝川間）の築堤工事に重点をおき、さらに捷水路断面不足箇所（北村～月形間）の拡幅をも鋭意進めている。改修事業の沿革ならびに進捗状況は表一～三に示すとおりである。

## 3. 昭和37年8月の災害実情

### (1) 空知川合流点より上流域における石狩川のはんらん

●深川市 ●妹背牛町 ●江部乙町 ●滝川市地区：本流の直接のはんらんはなく一部内水のはんらんが見られた程度で連続完成堤防の効果も顕著に現われた地区である。

### (2) 中流部左岸地域

●砂川市 ●奈井江町 ●美瑛市 ●北村地区：空知川が未曾有の流出となったため空知川合流点から下流の石狩川は36年7月の最高水位を40～50cm上まわったが、本地区は沿岸小堤防で融雪洪水を防いでいた程度のため砂川市は8月4日3時頃はんらん始通報水位に達し5時頃はんらんを始めた。その後、水位の上昇が急激であった

表一 石狩川の改修計画の沿革

改修計画	計画期間	改修計画の概要
調査10カ年計画	明治32年 明治41年	明治31年7月洪水の後、石狩川水系について一貫した調査計画を立て改修計画の基盤とする
第一期工事計画	明治43年 昭和7年	河口～江別間の捷水路工事と深川、滝川の主要都市の築堤工事
第二期工事計画	昭和9年 昭和21年	江別～月形間の捷水路工事ならびに美瑛川の新水路工事
第三期工事計画	昭和16年 昭和21年	月形より上流部の計画案をみたが戦時中につき見るべき成果なし
無計画時代	昭和22年 昭和26年	一般公共事業として改修工事を行った
北海道開発局計画以後	昭和27年 現在	昭和28年全体計画の策定を受け、その後北海道の開発計画と併行した改修計画を遂行している。昭和35年から建設省治水10カ年計画を樹立した

表-2 石狩川改修工事進捗状況

区分	工種	掘削 (m³)		コンクリート (m³)		築堤 (m³)		護岸その他 (m)		工事費 (1000円)		
		昭和37年 まで竣工 計	昭和38年 以降全体 計	昭和37年 まで竣工 計	昭和38年 以降全体 計	昭和37年 まで竣工 計	昭和38年 以降全体 計	昭和37年 まで竣工 計	昭和38年 以降全体 計	全体事業費	竣工率 (%)	
幹線 川	1区(河口~江別)	3 623 000	522 000	873 000	3 491 400	4 244 530	3 491 400	51 460	24 720	7 696 754	3 121 110	59.5
	2区(江別~月形)	4 285 018	211 800	1 278 600	10 958 200	7 363 716	10 958 200	43 747	36 200	3 728 081	6 139 117	37.8
	3区(月形~深川)	7 003 904	3 144 612	447 197	15 015 004	3 602 163	11 412 841	75 226	12 368	1 725 827	8 481 388	15.9
	4区	8 341 568	2 731 431	—	6 669 840	2 981 346	3 688 494	128 130	94 914	7 914 829	1 468 743	18.6
支川	江別川、千才川、夕張川	2 112 000	1 114 930	—	14 103 330	7 131 330	6 972 000	24 750	20 750	7 075 115	1 964 224	27.8
	豊平川	1 916 196	1 240 696	—	4 795 108	2 622 908	2 172 200	38 678	24 639	4 230 754	1 772 928	41.9
その他	雨川	1 939 083	939 283	—	3 146 386	778 386	2 368 000	24 7	33 892	3 295 253	496 230	15.1
	電川	3 950 800	2 388 300	—	9 487 331	2 384 631	7 102 700	29 845	28 276	6 412 597	1 060 238	16.5
合計		33 693 569	20 030 150	8 632 155	80.1	79 274 845	31 109 010	428 415	326 249	56 699 715	16 791 915	29.6

ため市街中心部に災害区域が増大し自衛隊の出動を求め救出にあたった。奈井江町・美唄市は4日8~9時頃から中村農場付近の無堤地帯から上流側に向かい、また美唄川左岸から月形大橋までの地区は月形橋上流大富地区美唄川新水路合流点下流より越水し下流美唄、北村の方面に流れて行った。北村はさらに4日12時頃から用水ひ門工事箇所より、またその下流の旧川縮切堤を越水し旧美唄川合流点の本川築堤をはらんし広範囲にわたり長時間の洪水があったため農業を主とするこれらの市町村は農作物に甚大な被害を受けた。特に石狩川本流と旧美唄川にはさまれた地域は軒先まで浸水しこれらの水は旧美唄川に向かって流れたため旧美唄川右岸堤防より40cmの落差で旧美唄川へ流れ込んだ。奈江川合流点から下流奈井江川右岸堤にかこまれた砂川、奈井江地区は暫定完成築堤によって本川はらんをまぬがれた。

表-3 石狩川新水路一覽表 (1~3区)

名 称	捷水路延長 (m)	旧河道延長 (m)	掘削、しんせつ土量 ×10³m³	着工年月	通水年月	
						年月
第一区	生振新水路	3 500	19 090	9 430	大正7.10	昭和6.5
	当別	2 400	4 260	4 020	〃 13.7	〃 8.5
	篠津第2	1 500	2 400	861	〃 10.9	大正10.9
	篠津第1	1 500	3 060	1 844	〃 11.4	〃 12.11
	対雁	2 300	5 780	2 024	〃 12.4	昭和8.8
第二区	巴農場	2 800	6 550	1 623	昭和10.4	〃 13.5
	砂浜			1 072	〃 9.6	〃 13.9
	下達市	1 500	3 050	1 326	〃 9.5	〃 14.9
	穴望			753	〃 12.4	〃 17.9
	幌達市	3 800	6 220	525	〃 12.4	〃 17.5
	豊ヶ丘			2 031	〃 9.4	〃 16.7
	上新篠津	2 900	5 020	1 146	〃 15.4	〃 18.10
	狐森			1 071	〃 15.4	〃 24.
	川上	2 100	4 800	251	〃 12.6	〃 24.
	枯木			1 735	〃 14.4	〃 15.10
大曲	2 000	4 690	1 777	〃 16.5	〃 30.10	
札比内			700	〃 14.4	〃 31.10	
第三区	アイノ地	1 500	2 290	542	〃 16.5	〃 26.11
	菊水町	1 000	2 180	238	〃 17.5	〃 22.
	池の前	2 300	5 350	107	〃 14.5	〃 16.9
	蛸の首	800	5 560	75	〃 13.10	〃 14.5
	江部乙第2	2 900	3 820	—	〃 34.4	工事中
	六戸島			—	〃 31.7	〃 36.11
	牛生	2 000	3 270	216	〃 21.5	〃 28.
	稲田	600	1 090	107	〃 26.8	〃 26.9
	中島	1 400	3 600	114	〃 28.5	〃 30.3
	広里第2	800	4 150	67	〃 29.7	〃 30.
広里第3	1 300	1 750	109	〃 26.12	〃 28.7	

注: 第3区中、豊沼、下徳、富、捷水路の切替への現在通水してない。昭和37年6月堤防のり線の決定をみた。

(3) 中流右岸地域

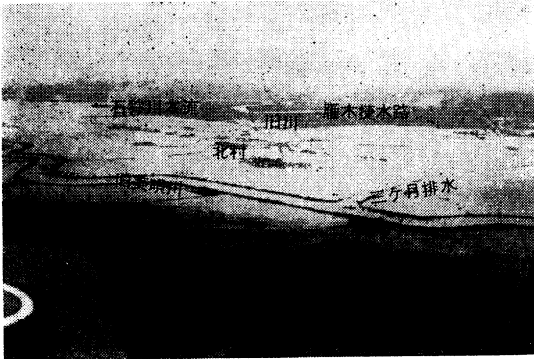
●浦田町●新十津川町地区: 本地区は左岸砂川市と同様に空知川合流点から下流は無堤地区で小堤防を乗り越えた石狩川本流のはらんによるものが主で、全般的に札幌~石狩沼田間の鉄道および道々の地域にまでおよび対岸の砂川市、奈井江町よりいくぶんおそく4日12時頃から大体18時間洪水している。

●月形町地区: 本地区も約10kmにわたり無堤防地区で浦田町からのらん水をかぶるとともに3日2時頃、札比内川合流点の一部低い所よりはらんを始め月形町大曲捷水路より上流の無堤地区の本流ぞいに全般的にはらんした。大曲捷水路下流地区は第二期工事で施工した堤防により外水は防がれ一部内水洪水に止った。

(4) 下流部地区

●岩見沢市●幌向川: 新水路を開削して夕張川新水路に合流させるべく鋭意施工中の幌向川地区の上流部において4日3時より越水欠壊を始め田畑には土砂が流送されている。巴農場地区は捷水路吐口の旧川縮切堤が幌向川新水路未開通のため未施工となっているので石狩川の逆水によって地区内幹線排水水道樋門などの既設小堤防上約0.3mの高さで4日15時から越流し、幌向地区に向かい、さらに本流築堤施工中の天端高の低い箇所か

写真一 旧美唄川三カ月排水より石狩川本流枯木地区を望む (北海道新聞社 提供)



らはならんし国道 12 号線 函館本線を 1.5~2.0 m の水面下に埋め一時的に湖を出現させた。

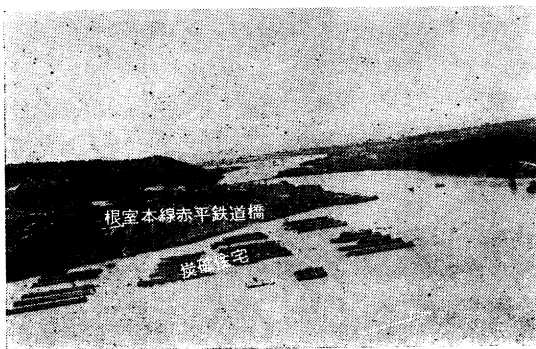
●新篠津村：部分的に低い箇所からはならんを始め、特にこの地区の中央に位置する準用河川篠津川の放水の門付近が低く水防活動を実施したが、4 日 21 時に越水し全般的にはならんした。

#### (5) 空知川流域

●芦別市：金山ダム サイト付近の雨量観測では 7 月 29 日 11~23 時小雨 18.0 mm, 7 月 30 日 23 時~31 日 16 時 37.5 mm, 8 月 2 日 24 時~4 日 7 時 219.3 mm 三段階の漸増的降雨があり空知川は数十年來の出水となった。滝里付近は市街地の大半が冠水し滝里橋が流失した。また北海道電力奔茂尻取水えん堤も両側が大欠壊し国鉄根室本線の鉄道橋左岸取付道床が約 100 m 流失した。比較的急流な支川、辺溪川、芦別川、野花南川、オチヌレバ川などの出水は一挙に空知川に流入したので河岸高も低い芦別市付近は家屋、耕地、道路に被害を受けた。

●赤平市：7 月 29 日よりの降雨は赤平市において 8 月 2 日 8 時まで 141 mm となり、支川斑溪管内川、赤間沢、高根川などの出水と空知川本流の出水と重なり屈曲せる河道の影響もうけて都市計画地区の市街地低地帯の住宅などが浸水し流失した。

写真二 赤平市豊里国道 38 号線、赤平橋下流左岸地区炭炭住宅の浸水 (北海道新聞社 提供)



#### (6) 千才川流域

●恵庭町●広島町●長沼町●南幌町地区：今回の千才川自流の流出も相当大きかったので 4 日朝から浸水した箇所は千才川自体の出水によるものであったが、石狩川本流の上昇につれて影響は逐次大きくなり、長沼、南幌地区のはならんを大きくした。この地区のうちで 36 年洪水時と同様に家屋の周囲に輪中堤を急造し自家ポンプで排水につとめたが、今回はそのような手段を上まわる洪水であった。堤防とともに排水機設置を併行して施工すべき地区である。

#### (7) 篠津川(篠津原野)地区

篠津川自流の流出量も相当大きく河横いっばいの断面で流下しているうちに、石狩川本流の水位上昇により自流の疎通力をそがれて排水溝にそって逆流し一帯の水田にはならんした。

#### (8) 当別川(当別市街地・当別捷水路・篠路第 2 捷水路)地区

当別川の流出量は 36 年洪水に比較して小さかったが 2 日昼より 4 日 7 時の 40 時間に 163 mm の降雨があったため支川にわいて相当の流出があった。当別市街地は一部家屋浸水程度、当別捷水路地区では本流水位の上昇で 4 日から 8 日まで逆水の門を閉そくし、ひ門集水域に加えるに由地の集水域が付加されて排水溝に沿っての浸水が大きかった。

#### (9) 豊平川(東米里・野津幌・厚別・角山・対雁)地区

豊平川上流定山溪において 200 mm を越す降雨により記録上最大の突測流量を示したために沿線のはならんも近年最大となり豊平川合流点は最高水位 5.26 m で、本流の逆水は 8 km 上流におよんでいる。右岸支川の野津幌川、厚別川は自然地盤より自流によるはならんをはじめたところに豊平川本川水位が上昇したため、さらにはならん域を拡大した。野津幌川右岸築堤はその効果を發揮してはならんを防いだ。

#### (10) 旧石狩川(生振捷水路)地区

本川の水位による逆水により旧石狩川ぞいの小堤防を越えてはならんしている。本流と旧石狩川にはさまれた地区の一部では、石狩町民、自衛隊員の出動により約 1 km にわたり沿岸小堤防上に土俵を 4000 俵積むことにより浸水をよめがわけている。

### 4. 改修工事の進め方について

36 年、37 年と引き続いて起つた大洪水は昭和 7 年以來の大出水であり、捷水路がほぼ開通し築堤工事も大幅に進められている状態における最初の貴重なそして高価な経験となったものである。一方、計画洪水流量の解析には一般に精度を高める可能性が与えられ、6. で述べ

表 4 市町村別被害(北海道庁調べ)

(単位 1000円)

支庁市名	被害内容			人的		住家		農業		土木		水産		林業		衛生施設		商工業		文教		その他	合計 被害額
	死者	行方不明	負傷	計	戸数	被害額	被害額	箇所数	被害額	被害額	被害額	箇所数	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	被害額	
合計	6			22	26 025	516 830	8 197 745	535	691 038	1 700	224 343	40	69 870	381 955	45	45 259	7 232	11 360 374					
支庁計	1			1	9 086	421 224	5 371 232	255	352 527	1 700	120 416	11	5 150	11 985	16	7 593		6 415 954					
石狩					1 938	60 338	1 378 936	74	117 977	1 700	47 483	2	30	1 228				1 644 779					
空知	1			1	7 148	360 886	3 992 296	181	234 550		73 933	9	5 120	10 757	16	7 593		4 771 175					
市計	5		16	21	16 939	1 095 606	2 826 513	280	338 511		103 927	29	64 720	369 970	29	37 666	7 232	4 944 420					
札幌市	2			2	8 005	11 971	444 891	54	69 560		6 940	4	2 000	36 570	3	1 072		573 836					
夕張市					338	16 299	32 855	52	46 233		2 707	5	629	54 769	3	2 148		155 640					
岩見沢市					1 292	17 420	339 201	17	35 500		721			2 690		400		402 387					
茅渚市					1 788	38 296	561 687	24	26 950		200	1	20	15 022	9	2 212		659 877					
芦別市					283	21 460	60 099	20	68 706		10 937	4	2 650	11 688	1	3 600		179 890					
江別市					1 135	109 250	884 197	1	1 500		34 600			780	1	474		1 052 101					
赤平市					886	649 860	45 580	44	27 530		11 152	6	28 700	139 224	2	19 900	3 000	960 446					
三笠市	2			2	224	3 886	37 221	22	22 820		14 397	1	100	1 509				79 937					
千歳市					292	610	81 809				1 400							83 819					
滝川市			1	1	811	19 545	128 920	3	4 000			1	3 000	5 780				163 545					
砂川市	1		25	16	1 632	204 769	210 053	31	24 800		5 673	5	27 152	160 549	3	7 430	4 232	602 202					
歌志内市					253	2 340		12	10 912		15 200	2	469	1 389	7	430		30 740					

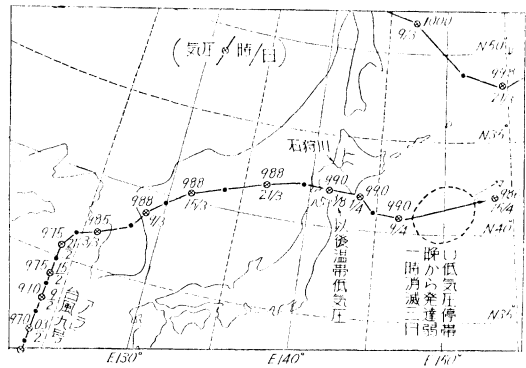
る方法によって検討を進めている。また今回の石狩川2区(江別～滝川間)を中心としたはらん地域に対しては築堤のり線間隔820mをもって工事を進めており、この川幅は自然河道低水路幅 150～250m 高水敷と低水敷との標高差8～10mの断面をもつものであり洪水流量に対して高水敷の役割としては現時点では水深よりも川幅で有効に作用している。また、将来、増補改訂の必要がある場合には、河道貯留効果を果たさせるための高水敷の掘削堤防のかさ上げにも土取、堤防用地の提供源ともなるものであって、石狩川改修工事計画の顕著な特長であり、大きな意味である。今回のような洪水被害を防ぐには無堤防地区を早期に解消することが最大の急務というべきである。さらに内水処理も支川処理の問題と関連して平坦低地のはらん、浸水防除のために緊急を要するのであって、この2つを車の両輪のように併行して進めるべく排水機設置についても調査を進めている。

5. 発生した洪水の規模

8月3日早朝から降り始めた降雨によって石狩川本流沿岸は大はらんを生じたが、降雨の主因は台風9号の接近によるもので、7月下旬からシベリヤに停滞する低気圧からのびる前線の影響によって相当量の降雨量となっている。時間雨量分布をみると前線による降雨が2日23時から3日10時頃までであり、台風の影響による降雨が3日14時頃から4日6時の間に降っており、台風による降雨量が継続総雨量の2/3を占めている。8月2

日から4日の間の継続雨量は札幌 203mm、岩見沢 212mm、富良野 170mm、旭川 95mmであり、台風が太平洋海上を通過したため、中心から約200km離れる石狩川上流部の旭川および雨竜川水系では、比較的降雨量は少なかったが、中心から150km以内の範囲にある中下流部の各地の雨量100mmは継続雨量以上であって、札幌

図 1 昭和37年8月台風9号と低気圧経路図



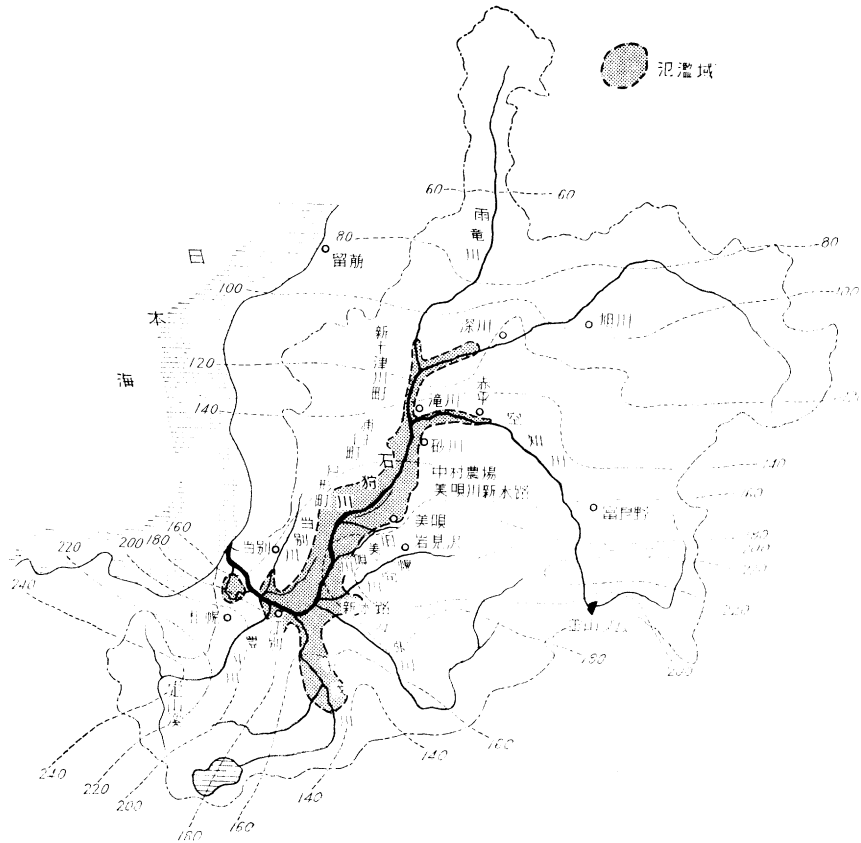
表一六 台風9号洪水流出諸元

観測所	河川名	流域面積	実測最高流量	ピーク起時	比流量	計画高水流量	実測と計画の流量比
		A (km <sup>2</sup> )	B (m <sup>3</sup> /sec)	目	B/A (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	C (m <sup>3</sup> /sec)	B/C (%)
納内	石狩	3 558	2 818	4日13時	0.792	3 620	78
本町	〃	5 710	2 674	4日120時	0.463	5 400	50
月形	〃	9 305	4 198	5日6時	0.451	6 680	63
石狩大橋	〃	12 696	4 568	4日20時	0.360	7 220	63
多度志	雨竜	996	567	4日16時	0.569	1 600	35
雨竜橋	〃	1 660	1 297	4日17時	0.781	2 500	52
金山	空知	469	880	4日10時	1.876	1 000	88
島ノ下	〃	1 547	2 160	4日13時	1.396	2 450	88
芦別	〃	2 375	4 320	4日11時	1.819	3 120	138
市来	茂春別	125	290	4日16時	2.320	330	76
志文橋	幌向川	188	272	4日9時	1.447	410	66
高橋	〃	1 116	1 613	4日12時	1.445	2 280	71
山	〃	658	2 053	4日9時	3.120	2 280	90
雁	豊平	650	1 271	4日2時	1.955	2 000	64

表一五 最大日雨量表

地名	昭和37年8月3日(mm)	創立以来の順位(位)	過去の1位(mm)	過去の1位の生起年月日
札幌	142	2	147	昭和25年8月1日
岩見沢	134	3	214	昭和34年9月6日
富良野	98	3	180	昭和8年8月7日

図-2 雨量分布



幌では超過確率 72 年, 岩見沢 72 年, 富良野 56 年程度の大きさの降雨であり, また 24 時間雨量についても表-5 に示すとおり観測所設置以来 2,3 位を占めるほどの降雨量であった。

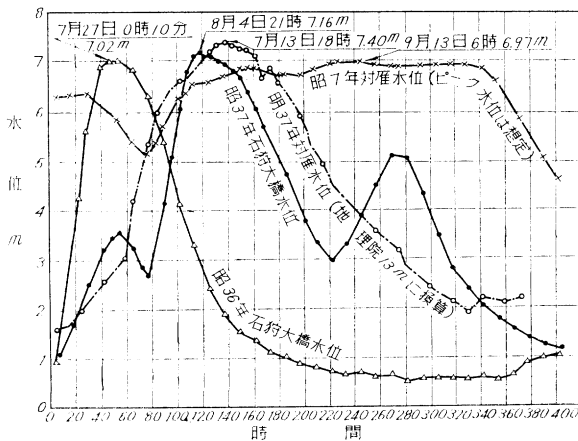
降雨量の多い地域は石狩川の中下流部にわたり広範囲におよんでいるため, 石狩川本流の洪水は非常に大きく

なり本支流の最大流量は表-6 に示したとおりである。

表-7 既往洪水のはんらん量

洪水年月	石狩大橋最高水位 (m)	はんらん面積 (km <sup>2</sup> )	はんらん雨量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )
明治37年7月	(対雁)7.40	1239	666
昭和7年9月	6.97	1367	不明
昭和36年7月	7.02	523	375 (257 河道はんらん)
昭和37年8月	7.16	661	515 (350 河道はんらん)

図-3 明治37年, 昭和7年, 36~37年洪水の石狩大橋(江別市)水位曲線



下流部の石狩大橋地点において既往の大きな洪水と水位の比較を図-3 に示したが, 明治 37 年 7 月洪水につぐ高い水位を示しており, また洪水期間中の流下量は,  $1480 \times 10^6 \text{ m}^3$  で, 上流部のはんらん域  $661 \text{ km}^2$  に約  $350 \times 10^6 \text{ m}^3$  がはんらんした。これは総流出量の 24% にあたり一大遊水池が生じた。

### 6. はんらん河川における流量計算

河川改修工事の途上にある石狩川の堤防は断続しているが, そのため今回の洪水のはんらん量は総流出量の 24% を占めた。しかしながら, 改修が進み堤防が完成するとはんらんは防げるが, はんらん原をなくし河道内を流下する洪水流は今回実測されたハイドログラフに比較して最大流量が大きく, 経続時間が短い,

非常に尖った波形となるであろう。今後の河川改修計画の策定にあたっては遊水のなくなった状態で計画河道断面で流下する洪水の検討を行なうことが必要となる。ここでは今回の洪水について現在検討中である方法を述べるが、これは 36 年 7 月のはんらん洪水について検討したものである。

(1) 地形図によるはんらん量の求積

1/10 000 の地形図(コンター間隔 0.5 m)上で、はんらん区域ごとに代表地点をとり、その地点の水位変化に対するその地域のはんらん容量の変化を求積し、はんらんの時間変化を算定する。

(2) 支川流出量を合成する方法

はんらん域内に流入する小支川の流出量をユニットグラフから推定し、本流の流量と合成する方法である。流出量の未知の支川のユニットグラフの推定は、実測値から得られた支川のユニットグラフを流域特性に応じて変形して求める。一般にユニットグラフは流域特性と降雨特性に応じて変わるものと考えられているが、この場合、同一水系内でほぼ流域面積も等しい流域であり、また同一洪水に対するユニットグラフを考えるので、近似度が高いことが実測値のある流域のユニットグラフ相互間で確かめられた。

$$q(t) = q_0(t') \cdot \left(\frac{A}{A_0}\right) \cdot \left(\frac{t_0 p}{t_p}\right) \quad t = t'(t_p/t_0 p)$$

$q(t)$ : 未知流域の時刻  $t$  の流量

$q_0(t')$ : 既知流域の時刻  $t'$  の流量

$A$ : 未知流域の流域面積

$A_0$ : 既知流域の流域面積

$t_p$ : 未知流域の洪水の Time lag

$t_0 p$ : 既知流域の洪水の Time lag

$L$ : 幹川河道延長

$L_p$ : 懸案地点から流域の重心までの直線距離

$S$ : 勾配

$t_p$  は  $t_p = 0.37 \left( \frac{L \cdot L_p}{\sqrt{S}} \right)^{0.38}$  の実験式から得られる。

上記の方法により支川ごとの流域のユニットグラフを求めて支川の流出量を算定する。

(3) 横流入がある場合の連続の式の逐次計算

はんらん域内の河道縦断上に一定間隔で計算断面をと

り、その間の支川、残留域からの流入量を  $q(t)$  とすると

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q(t)$$

上式を格子型追跡法によって逐次計算を行なう。石狩川の場合、平均流速は 2~3 m/sec であるから  $\partial x = 10$  km とすれば、 $\Delta t = 1$  時間にとることが許され、計算は機械的に行なうことができる。

(4) 貯溜関数法による方法

2 点間の貯溜量  $S$  と流出量  $Q$  の関係を築堤完成の河道断面について求めてあるから、完成断面についての流過量が得られる。

$$\frac{dS}{dt} = (I + q(t)) - Q$$

上式から、

$$Q = \frac{e^{-\int \frac{1}{S} dt}}{\varphi(0)} \cdot \int e^{\int \frac{1}{S} dt} \cdot (I + q(t)) dt + Q_0$$

$I$ : 上流端からの河道流入量

$q$ : 中間流入

$Q$ : 下流端からの下流量

$Q_0$ : 初期流量

$$\varphi(0) = \frac{dS}{dt}$$

以上の 4 方法を示したが、前二者  $a, b$  では河道貯溜効果は考えてない方法であり、 $c, d$  は河道貯溜効果を考えてであり、これらの方法では高水敷の貯溜効果、遊水池の貯溜効果なども計算が可能と思われる。今回の洪水についても同じ方法で検討しているが洪水の規模は昭和 36 年 7 月洪水を上まわるので、計画高水流量にせまるほどの洪水である。昭和 36 年 7 月洪水の解析結果から明らかになったことであるが、はんらんがない場合にはピーク流量の生起時間は約 10 時間早くなり、また減水期間は約 1 日ほど短くなるものと思われる。ハイドログラフの通減係数は  $Q = Q_0 e^{-\lambda t}$  において表-8 のようになる。

表-8 既往洪水の減水係数  $\lambda$  (石狩大橋地点)

洪水年月	実測ハイドログラフ	はんらんを助いた場合の計算ハイドログラフ
明治37年7月	0.015	0.020
昭和36年7月	0.012	0.019
昭和37年8月	0.008	0.019

(1962.11.12・受付)

[筆者: 正員 北海道開発局石狩川治水事務所所長]

日本工学会第 5 回見学会参加者募集

日本工学会では下記により第 5 回見学会を開催しますので、ご希望の方は下記によりふるってご参加下さい。

記

日 時: 1963 年 4 月 24 日(水) 13.30~15.30

見学先: 明治製菓株式会社 川崎工場(川崎市堀川町 580)

定 員: 200 名・申込先着順に参加証をお送りします。

集 合: 同社川崎工場正門に 13.30 までに集合のこと(国電川崎駅西口下車徒歩 3 分、東芝工場前)

申 込: 官製はがきに、住所(連絡先)、氏名、所属学会名を記入して 4 月 15 日必着として日本工学会(東京都千代田区神田佐久間町 1-11 造船協会内)(電話 251-4358)あて申込んで下さい。