

4. 水害と治水事業の沿革

4.1 既往洪水の概要

信濃川では、地形条件も影響し、たびたび洪水被害を受けてきた。つまり、千曲川における地盤隆起によって形成された狭窄部並びに信濃川における沖積平野部に入っている急激な河床勾配の変化や海岸砂丘等、水害の発生しやすい地形条件が形成されている。

信濃川における洪水は、記録上、信濃川中下流では天平 13 年（741 年）、千曲川では仁和 4 年（888 年）が最も古い。歴史上、特記すべき洪水としては、信濃川中下流では、明治 29 年の「横田切れ」が越後平野一帯を泥海と化す甚大な被害を及ぼし、今なお語り継がれている。千曲川では、寛保 2 年(1742 年)の洪水が「^{いぬ}戌の満水」と呼ばれ、千曲川史上最大の洪水として知られている。

また、主要な洪水の成因は、台風並びに台風により刺激された前線性降雨、更に梅雨前線停滞による降雨である。

4.1.1 主要洪水の概要

信濃川水系における主要な洪水の降雨、出水及び被害の状況を表 4-1 に示す。

表 4-1 既往洪水の概要

洪水発生日		原因	流域平均 2 日雨量 (流域 (mm))	水位 (観測所) (尺、m) <T.P.と読み値>	流量 (観測所) (m ³ /s)	被害状況		
西暦	元号					流域	破堤地点	被害
741	天平 13 年					信濃川		越後佐渡洪水
888	仁和 4 年 5 月					千曲川		信濃川大水、6 郡の入家流没するもの多し
1620	元和 6 年 8 月					信濃川		越前・加賀・能登・三島一帯
1742	寛保 2 年 8 月	前線		1 丈 2 尺 36 尺、10.9m (立ヶ花)		千曲川		死者 2,800 名前後 建物被害 6,323 戸 死者 約 100 名
1847	弘化 4 年 5 月	地震 大雨		27 尺、8.2m (立ヶ花)		千曲川		流失などの被害 家屋 数千戸 死者 102 戸
1868	明治元年 5 月			24 尺、7.3m(立ヶ花)		千曲川		流失家屋 10 戸
1896	明治 29 年 7 月	前線		32 尺、9.7m(立ヶ花)		千曲川		流失家屋 10,000 戸以上
1896	明治 29 年 7 月			14.4 尺、4.4m(大町津)		千曲川		死者 75 名
1897	明治 30 年 7 月					千曲川		流失家屋 2 戸
1897	明治 30 年 9 月					千曲川		流失家屋 599 戸
1910	明治 43 年 8 月			27 尺、8.2m (立ヶ花)		千曲川		流失家屋 259 戸
1910				23.3 尺、7.08m (小千谷)		千曲川		死者 36 名
1914	大正 3 年 8 月	大雨				千曲川		流失家屋 30 戸
1914						信濃川		死者 55 名
1917	大正 6 年 10 月	台風		15 尺、4.5m (大町津)		信濃川	曾川氷門補修箇所	床下浸水 7,154 戸
1917						信濃川		死者 76 名
1926	大正 15 年 7 月					信濃川		流失家屋 1 名
1926						千曲川		床下浸水 3 戸
1935	昭和 10 年 9 月					千曲川		流失家屋 250 戸
1944	昭和 19 年 7 月					信濃川		床下浸水 425 戸
1944						信濃川		流失家屋 425 戸
1945	昭和 20 年 10 月	台風	173 (立ヶ花)			千曲川	長野市網島、 飯山市大倉崎	死者 42 名
1945						千曲川		全壊家屋 102 戸
1945						千曲川		床上浸水 2,204 戸
1949	昭和 24 年 9 月	台風		7.57m (立ヶ花)		千曲川	須坂市村山地先、 長野市丹波島地先	死者 1 名
1949						千曲川		全壊家屋 45 戸
1949						信濃川		床上浸水 1,478 戸
1949						信濃川		全壊家屋 1 戸
1949						信濃川		床上浸水 45 戸
1952	昭和 27 年 7 月	前線	129 (帝石橋)			信濃川	東大瀬川	死者 3 名
1952						信濃川		全壊家屋 1 戸
1952						信濃川		床上浸水 156 戸
1956	昭和 31 年 7 月					信濃川		死者 7 名
1956						信濃川		全壊家屋 2 戸
1956						信濃川		床上浸水 730 戸
1958	昭和 33 年 9 月	台風			4,000 (立ヶ花)	千曲川		死者 9 名
1958						千曲川		全壊家屋 9 戸
1958			122(小千谷)		7,320 (小千谷)	信濃川		床上浸水 564 戸
1958						信濃川		死者 19 名
1958						信濃川		床上浸水 4,429 名
1959	昭和 34 年 8 月	台風	155 (立ヶ花)		6,900 (立ヶ花)	千曲川		死者 65 名
1959						千曲川		全壊家屋 1,391 戸
1959						千曲川		床上浸水 4,238 戸
1959						信濃川		死者 3 名
1960	昭和 35 年 7 月				5,990 (小千谷)	信濃川		床上浸水 44 戸
1960						信濃川		死者 4 名
1960					4,510 (小千谷)	信濃川		全壊家屋 2 戸
1960						信濃川		床上浸水 1,474 戸
1961	昭和 36 年	6 月	前線	7.55m (立ヶ花)	6,470 (立ヶ花)	千曲川		死者 107 名
1961						千曲川		全壊家屋 903 戸
1961						信濃川		床上浸水 3,170 戸
1961			107(小千谷)		7,470(小千谷)	信濃川		全壊家屋 1 戸
1961		8 月	台風	2.67m(帝石橋)	2,670(帝石橋)	信濃川		半壊・床上浸水 41 戸
1961			239(帝石橋)			信濃川		死者 3 名
1961						信濃川		半壊・床上浸水 2,407 戸
1964	昭和 39 年 7 月	前線		1.98m(帝石橋)	1,940(帝石橋)	信濃川		全壊家屋 20 戸
1964						信濃川		半壊・床上浸水 2,730 戸
1965	昭和 40 年 9 月	台風			5,220(立ヶ花)	千曲川		死者 2 名
1965						千曲川		床上浸水 144 戸
1967	昭和 42 年 8 月	豪雨	205(帝石橋)	2.32m(帝石橋)	2,430(帝石橋)	信濃川		全壊家屋 21 戸
1967				5.77m(立ヶ花)	1,940(立ヶ花)	千曲川		半壊・床上浸水 5,072 戸
1967				T.P.48.68m(小千谷)	5,600(小千谷)	信濃川		死者 836 戸
1969	昭和 44 年 8 月	台風				信濃川	高柳川	9 名(加茂市)
1969						信濃川		半壊・床上浸水 839 戸
1978	昭和 53 年 6 月	台風	345(帝石橋)		2,270(帝石橋)	信濃川	西川	全壊家屋 21 戸
1978						信濃川		床上浸水 4,207 戸
1981	昭和 56 年 8 月	台風		1.15m(立ヶ花)	4,580(立ヶ花)	千曲川		死者 11 名
1981						千曲川		床上浸水 4,906 戸
1981			138 (小千谷)	T.P. 49.35m (小千谷)	10,140 (小千谷)	信濃川	魚野川 (小出・六日町)	死者 2 名
1981						信濃川		床上浸水 1,446 戸
1982	昭和 57 年	8 月	前線			千曲川		死者 4 名
1982						千曲川		全壊家屋 3 戸
1982						千曲川		床上浸水 36 戸
1982		9 月	台風	166 (立ヶ花)	10.54m (立ヶ花)	千曲川	樽川	死者 54 名
1982						千曲川		半壊家屋 2 戸
1982			158.9(堀之内)	T.P. 49.15m(小千谷)	9,890(小千谷)	信濃川		床上浸水 3,794 戸
1982						信濃川		半壊家屋 1 戸
1982						信濃川		床上浸水 52 戸
1983	昭和 58 年 9 月	台風	177 (立ヶ花)	11.13m (立ヶ花)	7,990 (立ヶ花)	千曲川	戸狩柏尾橋 上流付近	死者 9 名
1983						千曲川		全壊家屋 7 戸
1983						千曲川		床上浸水 3,891 戸
1985	昭和 60 年 7 月	前線		0.49m(小千谷)	8,050(小千谷)	信濃川		床上浸水 12 戸
1985				8.25m(立ヶ花)	4,560(立ヶ花)	千曲川		床上浸水 171 戸
1985				T.P. 48.50m(小千谷)	6,650(小千谷)	信濃川		死者 1 戸
1985						信濃川		床上浸水 1 戸
1998	平成 10 年	8 月	前線	1.47m(帝石橋)	1,720(帝石橋)	信濃川		半壊家屋 3 戸
1998						信濃川		床上浸水 1,422 戸
1998		9 月	台風	6.34m(立ヶ花)	3,390(立ヶ花)	千曲川		床上浸水 8 戸
1998				T.P.47.85m(小千谷)	6,340(小千谷)	信濃川		床上浸水 3 戸
1999	平成 11 年	8 月	低気圧	8.08m(立ヶ花)	4,690(立ヶ花)	千曲川		床上浸水 115 戸
1999						千曲川		死者 15 名
2004	平成 16 年	7 月	前線	276 (帝石橋)	1.99m (帝石橋)	信濃川	五十嵐川、 刈谷田川	全壊家屋 169 戸
2004						信濃川		床上浸水 10,712 戸
2004		10 月	前線	154.0 (立ヶ花)	7.940 (立ヶ花)	千曲川		全壊家屋 1 戸
2004						千曲川		床上浸水 31 戸
2006	平成 18 年 7 月	前線	180.4(立ヶ花)	10.68(立ヶ花)	8,100(立ヶ花)	千曲川		床上浸水 4 戸
2006				T.P. 48.61m(小千谷)	8,830(小千谷)	信濃川		床上浸水 50 戸

出典：※1 千曲川河川事務所資料

※2 信濃川河川事務所資料

※3 信濃川下流河川事務所資料

※4 新潟県土木部パンフレット「平成 16 年水害発生状況」

※5 水害統計(国土交通省河川局)

注1 流量値はダム氾濫戻し流量

注2 記載洪水は、検証洪水と流量改定の契機となった洪水、歴史的洪水

注3 家屋の被害数は全て戸に統一した

(1) 寛保2年(1742年)8月洪水(上流部)

寛保2年(1742年)7月27日から降り出した雨は、ほとんど止むことなく、8月1日まで降り続き、千曲川と支流は大洪水となり、山崩れなども引き起こした。この洪水は、近世以降最悪と言われ、寛保2年が戌年だったことから「戌の満水」と名付けられている。

被害の状況から台風が大阪付近に上陸、北上し中部関東を通り、三陸沖から太平洋に抜けたことが考えられる。

被害状況は、千曲川流域では死者2,800名前後、建物被害6,323戸となっている。田畑の被害も大きく、松代藩の財政は困窮し、その影響は明治まで続いたと言われる。妙笑寺(長野市津野)の本堂の柱には善光寺平洪水水位標のもととなった洪水水位跡があり、一番上が「戌の満水」時の水位である。(出典：千曲川河川事務所資料)



写真 4-1 妙笑寺洪水水位痕跡



図 4-1 寛保二戌年(1742年)小諸洪水変地図
(出典：小諸市・小山隆司氏蔵、長野県立歴史館提供)

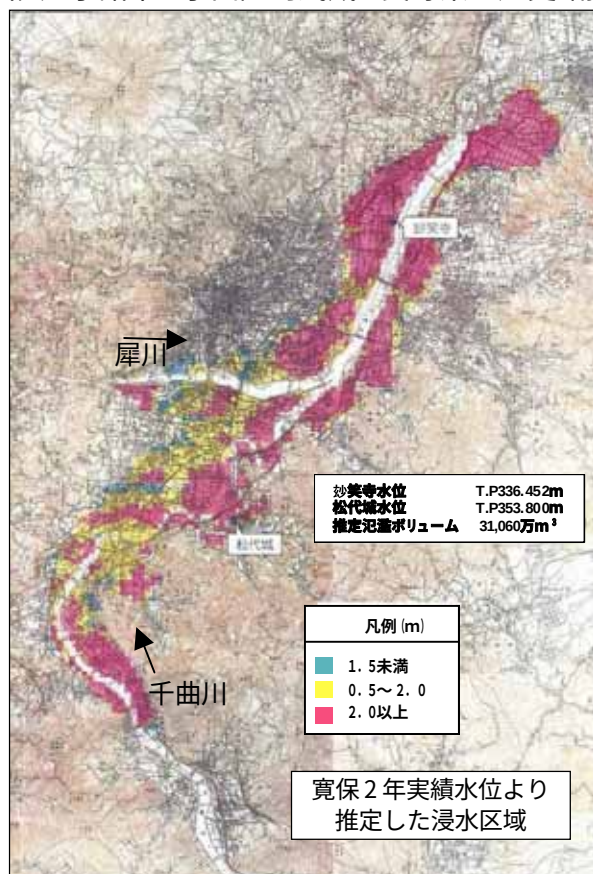


図 4-2 浸水想定区域

(出典：「戌の満水」を歩く 信濃毎日新聞社編)

(2) 弘化4年(1847年)5月洪水(上流部)

千曲川流域では、寛保2年の洪水と並んで、江戸時代におけるもう一つの大災害である。

弘化4年(1847年)5月8日に長野県北部から新潟県南部にかけて起こった信濃地震は善光寺地震と呼ばれ、日本の地震史上において著名なものの一つで、震源地は長野市^{あさかわしみず}浅川清水付近で、マグニチュード7.4と推定されている。(出典：宇佐美龍夫「日本被害地震総覧」)被害地は、現在の長野市、飯山市、信州新町、^{なかじょう}中条村等で人的被害は約1万名といわれている。



図 4-3 信州地震大絵図
(出典：長野市松代藩文化施設管理事務所
(真田宝物館) 所蔵)

地震による土砂崩れで犀川がせき止められ、19日後に決壊し上下流に水害をもたらした。被害状況は、文献により差があるが、死者については、地震直後より高台への避難が行われていたので浸水区域の大きさの割には少なくなっており、死者約100名、流失などの被害家屋数千戸となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)

(3) 明治元年5月洪水

5月8日から大洪水となり、越後平野一帯でも大洪水に見舞われ、堤上2,3尺あまりの越水に破堤・冠水がおびただしく生じたとされる。(出典：信濃川河川事務所資料)

千曲川においては、辰の満水と呼ばれ、妙笑寺にある洪水跡にこの洪水の浸水線も残っており、寛保2年(1742年)の戊年のものが一番高く、明治29年洪水がこれに続き、この洪水は第3番目となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)

被害状況は、千曲川流域では詳細は不明であるが、旧中野での被害状況は流失家屋102戸となっており(出典：千曲川河川事務所資料)、信濃川中・下流域では加茂市加茂新田、猪子場新田等各地で破堤し、破堤延長1,057間で流失家屋10戸、潰れ家屋91戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料)

(4) 明治 29 年 7 月洪水（横田切れ）

明治 29 年 7 月に、四国上空より日本列島を縦断する形で、ごく弱い熱帯低気圧が長野県上空を通過し、さらに梅雨前線の低気圧が通過していった。7 月 19 日頃から激しい雨が降り続き大洪水となった。

千曲川流域では、寛保 2 年(1742 年)の「戊の満水」以来の水量といわれ、明治時代最大の洪水であり、千曲川をはじめ、支川で被害が生じた。

信濃川中・下流域では、各地で堤防が切れ、そのうち最も影響の大きかった破堤場所の地名旧分水町横田から、一般に「横田切れ」と呼ばれている。

被害状況は、千曲川流域では流失・浸水家屋 10,000 戸以上となっており、信濃川中・下流域では死傷者 75 名、流失家屋 25,000 戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料・信濃川下流河川事務所資料)



図 4-4 天気図(7 月 19 日)

新潟県水災概要（新潟県が取りまとめた水災概要で明治 29 年 9 月 1 日発行とある）
明治二十九年七月、新潟県ノ洪水ハ近古無比ノ大災ニシテ、県下全郡多少ノ被害ナキハナシ、其最モ甚シキハ信濃川沿岸タル西蒲原、南蒲原、中蒲原、三島、古志、北魚沼等ノ諸郡ニシテ、就中西蒲原郡ヲ以テ最モ大ナルモノトス。而シテ、湛水今尚減却セザル為、未ダ詳ニ被害ノ状況ヲ精査スルヲ得ズト雖モ、今日マデノ取調べニ依レバ、家屋建物ノ流出破壊一万余死傷七十八人、浸水家屋建物六万余ニシテ、其最モ深キ所ハ屋上数尺ノ冠水アリ、（中略）二十二日ニ至リテ水量弥々暴張シ、信濃川沿岸西蒲原郡横田村並ニ阿賀野川沿岸其他各所ノ堤防益々多ク、電柱ヲ流シ道路ヲ崩壊シ、通信交通ヲ杜絶シ、就中、西蒲原、古志、三島ノ諸郡ハ、急遽洪水ノ襲フ所トナリ、逃ゲルニ途ナク屋上ニ叫声ヲ発スルアリ、家屋ト共ニ漂流シテ万死ニ一生ヲ得ルアリ、或ハ財産ノ保持ニ心ヲ奪ハレ、警察官ノ注意ヲ喚起スルニモ拘ハラズ逃避セスシテ終ニ濁流渦中ニ溺ルルアリ、此惨状ヲ目睹スルモ救フニ術ナク、遂ニ若干ノ死傷者ヲ生ゼシノミナラズ。

（中略）又、水災ニ乗ジ、起ルヘキ厄難ハ一ニ伝染病ノ流行ニアリテ、現ニコレラ発生、赤痢蔓延ノ兆アルヲ以テ災後浸水家屋ノ清掃法ハ最焦眉ノ急ニ属セリ。

（中略）罹災民ノ現況ハ、或ル避難所ニ或ハ山林若クハ丘堤ニ小屋ヲ結び、或ハ屋後ノ大樹ニ小舟ヲ繋ギ家財ヲ満載シテ僅ニ其一隅ニ踞居シ、隅々吏員ノ巡視ニ遭ウヤ泣テ当時ノ惨状ヲ訴エ前途活路ノ方法ヲ苦悶スルアリ。其状実ニ酸鼻ノ方法ヲ苦悶スルアリ。其状実ニ酸鼻ニ堪ヘズ。又此惨状裡ニアリテ排水上、甲村民ト乙村民トノ間ニ争鬭ヲ開キ、多衆集合シテ或ハ刀剣竹槍ヲ携帯シ、或ハ櫓棍棒等ヲ挟持シ喧々囂々將ニ争鬭セントスルガ如キ不穩ノ状況各所ニ頻発セルモ、毎ニ警官官吏町村長等ノ説諭ニ依リ漸ク解散セルヲ以テ、幸ニ今日マテ刑事ノ処分ヲ受クルモノナカリキ。尚ホ各都市ノ被害概況ヲ列記スレバ大要左記ノ如シ。

上記にあるように、洪水による被害のはなはだしさはもとより、水害後の伝染病、被災民の惨状は並々ならざるものがあつた。また、昭和 8 年に新聞紙上にて連載された「大河津分水の有難さ」における体験記では、「各村毎に異なるも家屋の浸水程度は屋根少々出したるもの或は床上二三尺もありその侵入日数は十日以上数ヶ月に亘り…」との記録があり、排水されにくい地形状況のために数ヶ月もの間、水につかり続けた地域があつたという。

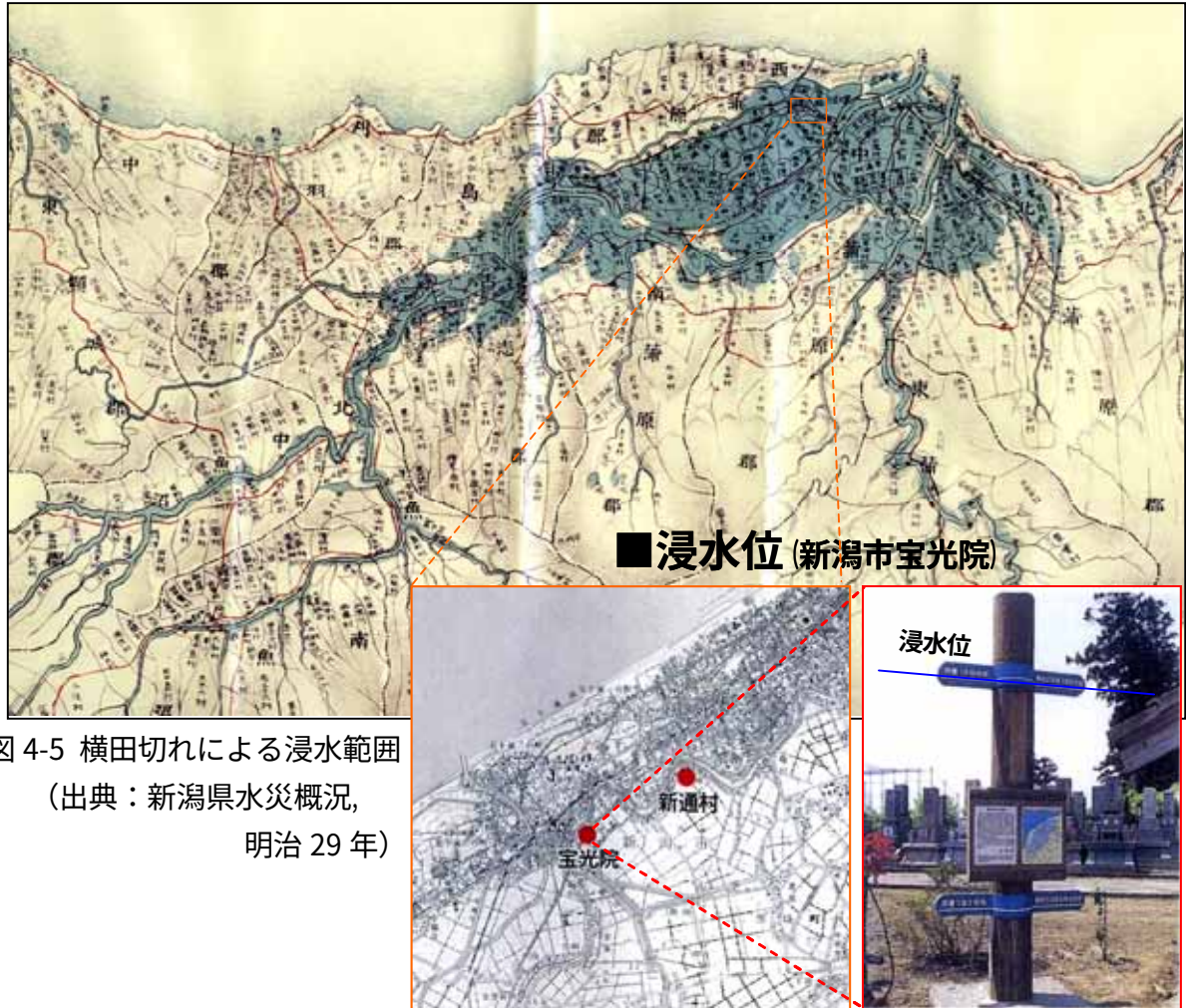


図 4-5 横田切れによる浸水範囲
(出典：新潟県水災概況，
明治 29 年)



図 4-6 横田切れの様子 1
(出典：水害実況其十一，
青木香葩作，下田 務氏所蔵)



図 4-7 横田切れの様子 2
(出典：水害視察其廿，
青木香葩作，下田 務氏所蔵)

(5) 明治 30 年 7、8、9 月洪水

7 月 14 日、8 月 7 日および 9 月 7 日に新潟県では 3 回にわたり大洪水となった。白根郷では氾濫した水により 3,000 町歩の収穫が皆無となった。新潟市でも同様の被害があった。(出典：信濃川河川事務所資料)

9 月 9 日、犀川、千曲川共に洪水があり、千曲川流域では流失家屋 2 戸、浸水家屋 599 戸となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)

(6) 明治 43 年 8 月洪水(上流部)

8 月 9 日、11 日に長野県下で豪雨があった。その影響で、千曲川をはじめ、各河川が氾濫した。

被害状況は、流失・全壊家屋 259 戸、床上・床下浸水家屋 12,873 戸となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)



写真 4-2 明治 43 年戸倉上山田温泉の浸水

(7) 大正 3 年 8 月洪水

8 月中に数回にわたる豪雨が大被害をもたらした。

被害状況は、千曲川流域では死傷者 36 名、流失家屋 30 戸、浸水家屋 339 戸、となっており、信濃川中・下流域では死者 55 名、流失家屋 139 戸、床上浸水家屋 7,154 戸、床下浸水家屋 1,881 戸となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)

東方の大雨により、清津川・中津川の氾濫が最もはなはだしく、信濃川筋では明治 29 年 7 月洪水に次ぐ大洪水であった。(出典：信濃川河川事務所資料)

(8) 大正 6 年 10 月洪水(中・下流部)

台風を中心は北東に進み、29日には大東島付近を通過し、10月1日には潮岬の沖より沼津付近に上陸した後、斜めに本州を横断し、猛烈な暴風雨をもたらした。

魚野川、清津川、中津川等で大洪水となり、氾濫による被害は甚大なものとなった。その水を受けた信濃川本流も増水し、大河津での水位は15尺(約4.5m)に達した。10月2日未明、亀田郷水害予防組合が補修工事を実施中の曾川水門から破堤が始まったことから「曾川切れ」と呼ばれている。破堤箇所は、長さ約180m、深さ約7mに及び、亀田郷内はたちまち泥海と化し、5万名もの住民が水害に見舞われた。大河津では、明治21年の水位観測開始以来の最高位を示した。



図 4-8 天気図(10月1日)

被害状況は、信濃川中・下流域では家屋の浸水期間50余日、死傷者76名、流失家屋19戸となっている。(出典：信濃川下流河川事務所資料)



写真 4-3 一面泥の海となった当時の様子



写真 4-4 沼垂町(当時)の様子

(9) 大正 15 年 7 月洪水(中・下流部)

支川加茂川沿い七谷は急峻な地形と加茂川の流路の短さから、昔より幾度かの水害を受けている。

被害状況は、信濃川中・下流域では死者1名、流失家屋3戸、半壊家屋49戸、床上浸水家屋250戸、床下浸水家屋120戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料)

(10) 昭和 10 年 9 月洪水

千曲川では、9月25日、中流部では、9月26日に洪水となった。

被害状況は、新潟県全域では浸水家屋425戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料)

(11) 昭和 19 年 7 月洪水(中・下流部)

新潟県で 7 月 21 日出水があった。(出典：信濃川河川事務所資料)

新潟県はこの出水を契機に、新潟地区の計画高水流量を $2,100\text{m}^3/\text{s}$ と独自の改定を行った。

(12) 昭和 20 年 10 月洪水(上流部)

9 月 25 日頃に発生した台風の影響で、対馬海峡に副低気圧が発生し、日本海を北東に進んだ。その影響により、10 月 3 日から長野県内に雨が降り始め、11 日までの間に洪水が発生し、長野市綱島^{つなしま}における堤防決壊による浸水など甚大な被害をもたらした。

被害状況は、長野県内では死者 42 名、全壊家屋 102 戸、半壊家屋 4 戸、床上浸水家屋 2,204 戸、床下浸水家屋 4,843 戸となっている。(出典：千曲川河川事務所資料)



写真 4-5 旧真島村の浸水状況

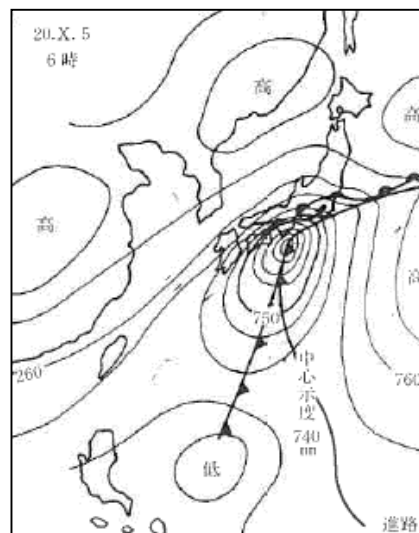


図 4-9 天気図(9 月 20 日)

(13) 昭和 24 年 9 月洪水

8 月 27 日に発生した台風は、その後 28 日に、キティ台風と命名され、31 日に八丈島を通過し、その後熊谷に達し、柏崎付近を通過して日本海に出て温帯低気圧となった。

降水量は、山岳部中心に降り続いたため、長野県でも河川の上流及び小河川の出水は激しく、土砂の流出が生じた。

被害状況は、長野県内では死者 1 名、全壊家屋 45 戸、半壊家屋 187 戸、床上浸水家屋 1,478 戸となっており(出典：千曲川河川事務所資料)、信濃川中・下流域では全壊家屋 1 戸、半壊家屋 2 戸、床上浸水家屋 45 戸、床下浸水家屋 307 戸となっている。(出典：新潟県大百科事典)

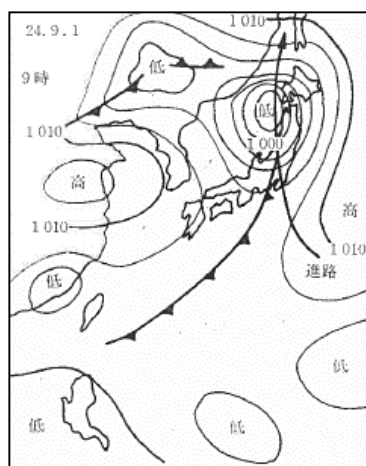


図 4-10 天気図(9 月 1 日)



写真 4-6 昭和 24 年須坂市村山 破堤

(14) 昭和 27 年 7 月洪水(中・下流部)

7 月 1 日、梅雨前線の北上に伴って信濃川中・下流域は豪雨に見舞われた。

それにより、各河川が氾濫し、大きな被害を出した。

被害状況は、信濃川中・下流域では死者 3 名、全壊家屋、半壊家屋共に 1 戸、床上浸水家屋 156 戸、床下浸水家屋 1,858 戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料)

新潟県下各地とも農作物の被害が大きく、また、新津では東大通川が川根地区で破堤し、水田に鉋毒水が流出し大騒ぎとなった。(出典：信濃川下流河川事務所資料)

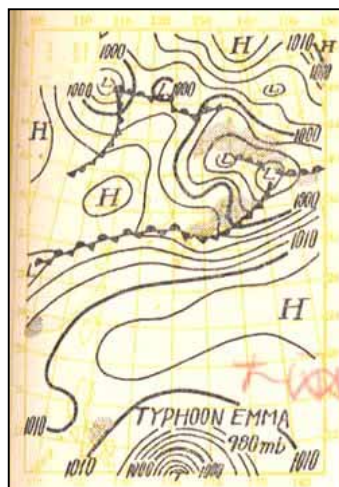


図 4-11 天気図(7 月 1 日)

(15) 昭和 31 年 7 月(中・下流部)

被害状況は、新潟県内では死者 7 名、全壊家屋 2 戸、半壊家屋 10 戸、床上浸水家屋 730 戸、床下浸水家屋 1,605 戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料)

(16) 昭和 33 年 9 月洪水(中・上流部)

9 月 8 日に発生した弱い熱帯低気圧が発達し、9 日に台風 21 号となった。18 日に伊豆半島南端をかすめ速度を増しながら神奈川県に上陸し、鹿島灘に抜けた。この台風の影響で、長野県東部・中越地区での降雨が多くなった。

それにより、長野県内では、支川が氾濫決壊し、死者 9 名、全壊家屋 9 戸、半壊家屋 62 戸、流失家屋 19 戸、床上浸水家屋 564 戸、床下浸水家屋 2,807 戸となっており(出典：千曲川河川事務所資料)、信濃川中流域では、死者 19 名、床上浸水家屋 4,429 戸、床下浸水家屋 7,723 戸となっている。

特に魚野川では、6 カ所の堤防決壊、福山橋の流失、柳生橋の一部流失などの大きな被害が生じた。(出典：小出改修)また、柿川では、長期間にわたり外水による未曾有の浸水被害を受けた。柿川外水による被害状況は、床上浸水家屋 1,733 戸、床下浸水家屋 3,889 戸となっている。(出典：柿川内水被害報告書 長岡工事事務所)

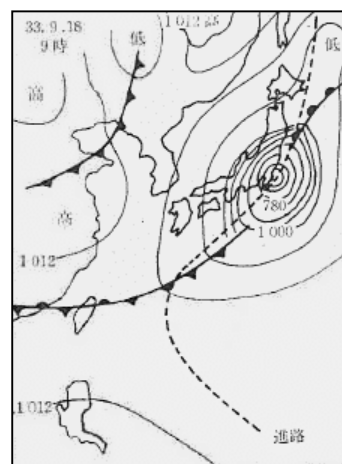


図 4-12 天気図(9 月 18 日)



写真 4-7 増水する千曲川

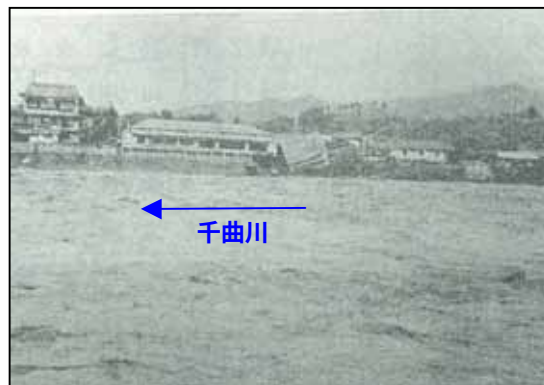


写真 4-8 上田市大屋右岸の様子



写真 4-9 魚野川 柳生橋付近の様子



写真 4-10 柿川流域の浸水状況
(旧日赤病院前)

(17) 昭和 34 年 8 月洪水

8 月 12 日に台風 7 号が発生し、台風による影響で前線が活発化し、千曲川・犀川流域では、12 日昼頃から 13 日まで雨が降り続いた。14 日早朝、台風は静岡県に上陸し、その後長野県を北上、昼間に日本海に達した。その影響で、台風の中心にあった長野では、猛烈な豪雨となった。

台風進行方向の右側（危険半円）にあたった千曲川流域では、ほとんどの個所で計画高水位を超過し、また、大雨による災害に加え暴風による被害も大きかった。信濃川中・下流部においても各地で増水し、各地で堤防の決壊、溢水、氾濫した。

被害状況は、長野県内では死者 65 名、全壊家屋 1,391 戸、半壊家屋 4,091 戸、床上浸水家屋 4,238 戸、床下浸水家屋 10,959 戸となっており(出典：千曲川河川事務所資料)、信濃川中・下流域では死者 3 名、床上浸水家屋 44 戸、床下浸水家屋 859 戸となっている。

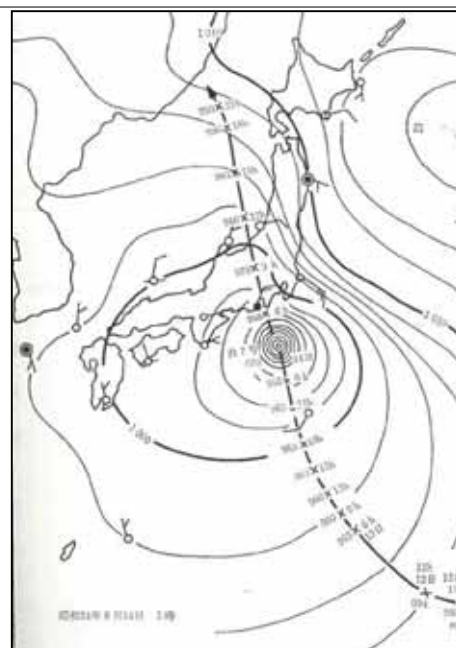


図 4-13 天気図(8 月 14 日)



写真 4-11 信越線篠ノ井鉄橋での出水状況



写真 4-12 昭和 34 年長野市小島田 越水



写真 4-13 杭瀬下地区の様子

(18) 昭和 35 年 7 月洪水(信濃川中・下流域)

被害状況は、信濃川中・下流域では死者 4 名、全壊家屋 2 戸、半壊家屋 6 戸、床上浸水家屋 1,474 戸、床下浸水家屋 4,602 戸となっている。(出典：信濃川河川事務所資料) 特に魚野川では、家屋浸水のほか、柳生橋、福山橋が流失するなど大きな被害が生じた。(出典：小出改修)

(19) 昭和 36 年 6 月洪水

26 日午後、台風 6 号が発生した影響で、梅雨前線が活発化し、本州付近を東西に走って北上南下を繰り返したことにより28日から7月1日朝にかけ、幾度も北陸地方に豪雨をもたらした。

その影響により、千曲川流域を中心に、大水害が発生した。中・下流域では、長岡市水梨地区で堤防が一部流出し、破堤寸前の危険な状況であったが、自衛隊が出動する必死の水防活動により堤防の決壊は免れた。

被害状況は、長野県内では死者 107 名、全壊家屋 903 戸、半壊家屋 621 戸、床上浸水家屋 3,170 戸、床下浸水家屋 15,351 戸となっており(出典：千曲川河川事務所資料)、信濃川中・下流域では、全壊家屋 1 戸、半壊・床上浸水家屋 41 戸、床下浸水家屋 1,084 戸となっている(出典：水害統計(国土交通省河川局))。

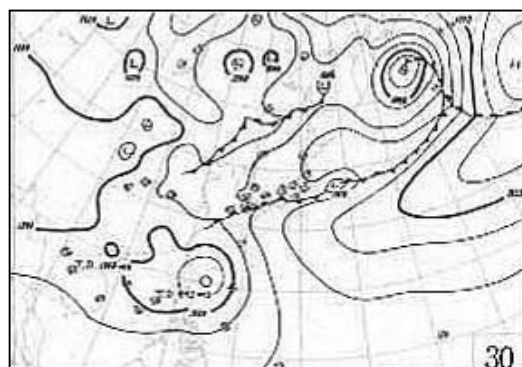


図 4-14 天気図(6 月 30 日)



写真 4-14 犀川右岸明科地区付近の水防作業



写真 4-15 長岡水梨地区の堤防欠壊状況



写真 4-16 長岡水梨地区における自衛隊の水防活動

(20) 昭和 36 年 8 月洪水(中・下流部)

台風 10 号のもたらした集中豪雨による洪水で、特に下流部で激しい豪雨となった。8 月 5 日の午前 3 時頃から降り始め、午後 1 時頃には 1 時間 40mm の激しい豪雨となり、午後 8 時ごろようやく小降りとなった。この間の雨量は、長岡 292mm、庭月 266mm、守門岳 250mm で、これまでにない雨量を記録した。

その影響により、破間川より下流の中小河川が増水し、刈谷田川、五十嵐川などでは破堤するなどの被害をもたらした。

被害状況は、信濃川中・下流域では死者 3 名、全壊家屋 80 戸、半壊・床上浸水家屋 2,407 戸、床下浸水家屋 7,138 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))



写真 4-17 水防作業の様子

(21) 昭和 39 年 7 月洪水(中・下流部)

台風 5 号が北陸地方の梅雨前線を刺激して湿った暖かい空気を送り込んだため、6 日夜から 12 日にかけて各地を豪雨が襲った。

そのため、信濃川、刈谷田川、猿橋川、五十嵐川など各河川が増水して警戒水位を越え氾濫した。被害は中越地方で甚だしく、昭和 36 年 8 月水害に匹敵する大水害となった。

被害状況は、信濃川中・下流域では全壊家屋 20 戸、半壊・床上浸水家屋 2,730 戸、床下浸水家屋 13,970 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

(22) 昭和 40 年 9 月洪水(上流部)

9 月 11 日に発生した大型台風 24 号と、17 日に長野市の東方と浜松の北方に発生した副低気圧の影響で豪雨となり、各河川で水かさが増し大きな被害をもたらした。

被害状況は、千曲川流域では死者 2 名、床上浸水家屋 144 戸、床下浸水家屋 708 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

(23) 昭和 42 年 8 月洪水(中・下流部)

秋雨前線の活動により、28 日未明から 29 日昼頃にかけて新潟県下越地方から山形県境に集中豪雨があり、五十嵐川、刈谷田川流域の山間部でも 26 日夜半から 27 日未明にかけて豪雨となった。

降雨が短時間に集中したため、河川水位が急激に上昇した。

この降雨で加茂川とその支流が氾濫し、加茂市七谷地区で大洪水となった。黒水北区地内で約 100m、黒水・狭口間約 300m に渡り決壊し、公共交通機関が不通となった。

被害状況は、信濃川中・下流域では全壊家屋 21 戸、半壊・床上浸水家屋 5,072 戸、床下浸水家屋 12,496 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

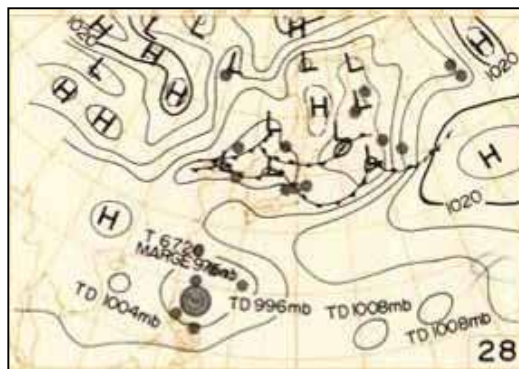


図 4-15 天気図(8月 28 日)



写真 4-18 田上町田上地区(五社川)



写真 4-19 旧下田村小外谷地区(鹿熊川)

(24) 昭和 44 年 8 月洪水

新潟県北部に南下してきた前線の影響により、8月8日から9日未明に、魚野川流域から千曲川下流飯山地方にかけて集中的に100mm を超す雨が降り、水位が上昇した。更に10日未明から、信濃川流域及び魚野川下流域に再び100mm を超す降雨があった。12日になって再び前線が北上し、魚野川下流域に集中豪雨があり、各地で溢水、破堤が相次いだ。また、信濃川本川の水位も上昇した。

犀川筋では高瀬川流域に被害が集中し、堤防の決壊、家屋の浸水、田畑の流失、山間地の崖崩れ、道路の損壊、橋の流失などがあり、観光登山のシーズン中であったため、観光客、登山者が、高瀬、梓の両溪谷に閉じこめられた。高瀬峡谷で孤立した約500名は、3日目にようやく救出された。

被害状況は、千曲川流域では床上浸水家屋836戸、床下浸水家屋1,572戸となっており、信濃川中・下流域では死者9名(加茂市)、全壊家屋122戸、半壊・床上浸水家屋839戸、床下浸水家屋7,447戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

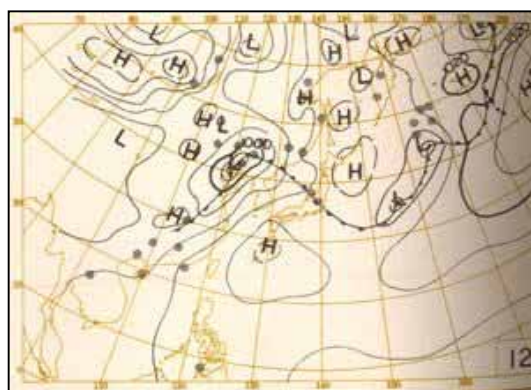


図 4-16 天気図(8月12日)



写真 4-20 加茂川の様子

(25) 昭和 53 年 6 月洪水(中・下流部)

24 日まで太平洋岸に停滞していた梅雨前線は 25 日には西日本から北上し始め、前線上の山陰沖には低気圧が進んできた。この低気圧の前面で梅雨前線が活発となり、25 日夜半から 26 日朝方にかけて佐渡と下越地方で大雨となった。26 日の夜になると、低気圧の前面で再び梅雨前線が活発となり強い雨となり、魚野川流域から信濃川下流域を主体に 25 日から 28 日朝まで降り続いた

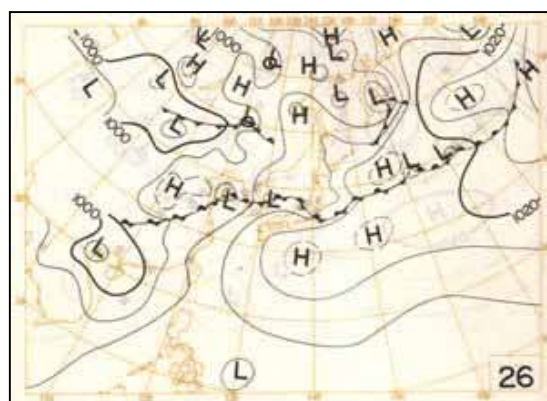


図 4-17 天気図(6月 26 日)

その影響により、信濃川中・下流域の各所で内水被害が甚大となった。

下流域では、27 日 18 時には帝石橋の流量が既往最高流量を記録し、五十嵐川、西川、能代川などの多くの河川で溢水被害が生じた。本川でも総勢 2,000 余名の水防団が出動し、白根市を中心に 16 カ所で水防活動が実施された。湛水状況を見ると、本川の氾濫は少なく、支川での氾濫が目立っており、支川西川の破堤をはじめ、能代川の氾濫など、下流部を中心に本川沿いの左右岸に渡って湛水が生じた。

中流域では、魚野川流域の小出町・堀之内町（現魚沼市）、川口町で、無堤地区での逆流や堤防高不足により水があふれる危険等から避難命令が出された。また、支川渋海川では破堤氾濫、柿川では内水氾濫により多数の浸水被害が発生した。

被害状況は、信濃川中・下流域で全壊家屋 21 戸、半壊家屋 10 戸、床上浸水家屋 4,207 戸、床下浸水家屋 9,035 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))



写真 4-21 信濃川・中ノ口川・鷲ノ木大通川
合流点の様子



写真 4-22 小出橋下流右岸の浸水状況



写真 4-23 柿川の内水状況



写真 4-24 渋海川破堤状況

(26) 昭和 56 年 8 月洪水

台風 15 号は、8 月 22 日に八丈島の南西に達した。その頃、日本海の前線が南下したため、流域東部は朝から雨になった。台風は加速しながら北上した。千曲川上流、魚野川流域で雨量が著しく多く、信濃川中・下流域では、中魚沼郡及び南魚沼郡を中心に 200mm を超える記録的な降雨であった。

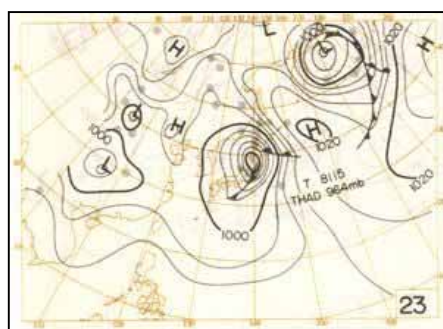


図 4-18 天気図(8 月 23 日)

その影響により、千曲川流域では、昭和 34 年以来の大出水となり、多大な被害を被った。中・下流域では六日町、堀之内、小千谷において既往最高水位を観測する大出水となり、各地で漏水、護岸の決壊等の被害が発生した。特に、魚野川流域の小出町、六日町で破堤、溢水し、大きな被害を受け、両町には災害救助法が適用された。

被害状況は、千曲川流域では死者 11 名、床上浸水家屋 4,906 戸、床下浸水家屋 3,683 戸となっており、信濃川流域では、救出活動中の消防士 2 名が死亡した他、床上浸水家屋 1,446 戸、床下浸水家屋 1,502 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

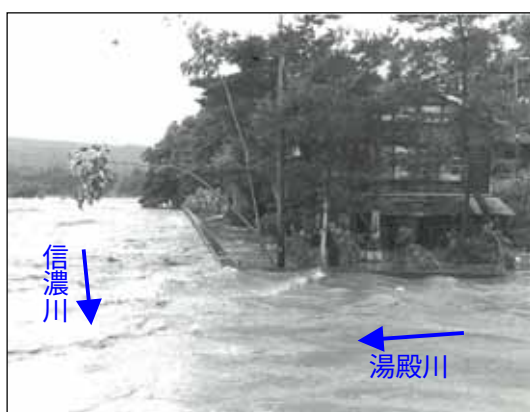


写真 4-25 小千谷市内湯殿川合流点での逆流の状況



写真 4-26 小出地区柳生橋の状況



写真 4-27 堀之内地区 溢水寸前の魚野川の状況



写真 4-28 六日町地区の浸水状況 (六日町役場前)

(27) 昭和 57 年 8 月(千曲川流域)

7 月下旬に梅雨末期の前線により、連日のように雷雨があった。それに加え、7 月 23 日に発生した台風 10 号の接近により前線が活発化し、長野県内では、8 月 1 日の明け方から一日中雨が降り続いた。

7 月 31 日夕方からの雨によって千曲川は徐々に増水し、水位は 8 月 2 日より急激に上昇した。千曲川においては、生田・杭瀬下において昭和 56 年 8 月洪水を上回り、立ヶ花では昭和 34 年 8 月洪水に次ぐ、戦後第 2 位の規模となった。犀川においても、陸郷、小市では昭和 56 年 8 月出水を上回った。

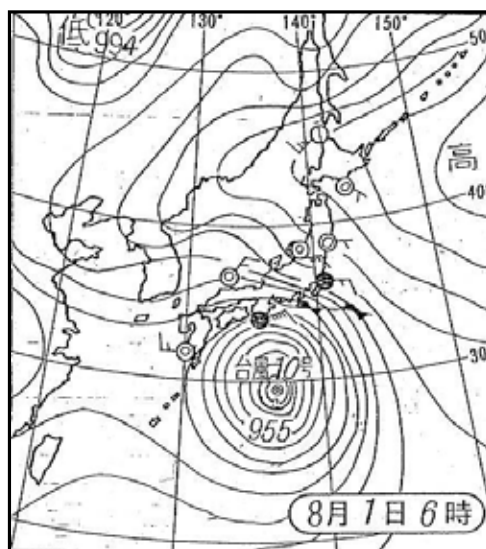


図 4-19 天気図(8 月 1 日)

被害状況は、千曲川流域では死者 4 名、全壊家屋 3 戸、半壊家屋 1 戸、床上浸水家屋 36 戸、床下浸水家屋 531 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))



写真 4-29 上田市大屋地先の流失箇所の水防の様子

(28) 昭和 57 年 9 月洪水

台風 18 号は、北上を続け、12 日 18 時頃に御前崎付近に上陸し、その後 13 日にかけて日本列島を縦断して進み、13 日 9 時に温帯低気圧となり、流域に大雨を降らせた。

その影響により、信濃川水系の全基準観測所で警戒水位を上回った。千曲川流域においては、立ヶ花で既往最高水位を記録する大出水となり、護岸、根固の流失、支川^{たる}樽川における破堤氾濫、各支川における内水氾濫等大きな被害をもたらした。信濃川中・下流域においては、大河津で計画高水位まで 6cm を残す既往最高水位を記録し、十日町、小千谷市にて大きな被害をもたらした。

被害状況は、千曲川流域では死傷者 54 名、半壊家屋 2 戸、床上浸水家屋 3,794 戸、床下浸水家屋 2,425 戸となっており、信濃川中・下流域では半壊家屋 1 戸、床上浸水家屋 52 戸、床下浸水家屋 322 戸となっている。特に小千谷市で浸水被害が多く発生した。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

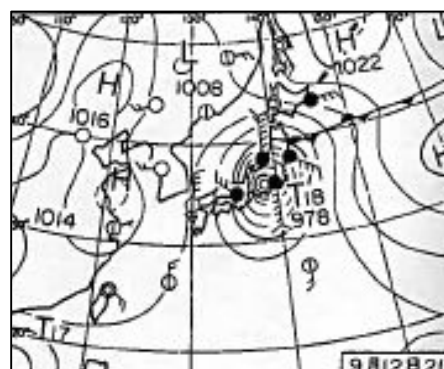


図 4-20 天気図(9月 12 日)



写真 4-30 昭和 57 年 9 月 18 号による出水状況



写真 4-31 大河津分水路 タぐれの岡の増水状況



写真 4-32 樽川の破堤状況



写真 4-33 十日町高島地先での堤防欠壊状況



写真 4-34 東小千谷地区旭橋の状況

(29) 昭和 58 年 9 月洪水

大型で強い台風 10 号の影響で、本州南岸に停滞していた秋雨前線が活発化した。台風は、9 月 28 日に長崎市付近に上陸後、温帯低気圧に変わり、東進した。

千曲川・犀川流域では、27 日朝から雨が降り続き、28 日午後は強く降った。2 日間の雨量は、千曲川流域や犀川上流域で 200mm 以上であった。また、28 日の日降水量は、各地で記録的な降雨となった。この出水により飯山市柏尾地先と戸狩地先で千曲川本堤が決壊した。信濃川、魚野川流域での降雨がそれほど多くなかった事により、中流域では昭和 56 年 8 月洪水、昭和 57 年 9 月洪水に比べて大きな出水とならなかった。

被害状況は、千曲川流域では死者 9 名、全壊家屋 7 戸、半壊家屋 8 戸、床上浸水家屋 3,891 戸、床下浸水家屋 2,693 戸となっており、信濃川中・下流域では床下浸水家屋 12 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

信州新町では、出水は堤防を越え 44.25ha が浸水し、家屋被害は 620 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

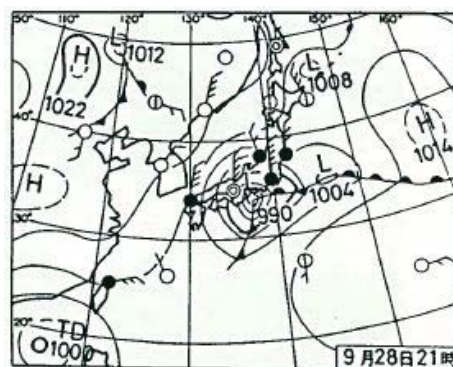


図 4-21 天気図(9 月 28 日)



写真 4-35 千曲川の破堤状況



写真 4-36 信州新町旭町付近の浸水状況



写真 4-37 昭和 58 年 9 月台風 10 号による出水状況

(30) 昭和 60 年 7 月洪水

台風 6 号が、西日本から関東地方に停滞していた梅雨前線を刺激したことにより、大雨となった。6 月 29 日から降り始めた雨は、7 月 1 日朝まで降り続いた。

千曲川流域では、特に梓川において、松本市上平瀬地先で本堤護岸が欠壊したのをはじめ、河岸の被害が多発した。信濃川中流域では、小千谷観測所での流量が昭和 56、57、58 年洪水に次ぐ第 4 位(当時)の大出水となった。他の観測所でも警戒水位を大幅に超える出水となり、各地で被害が発生した。また、小出町青島地区では魚野川の堤防欠損のため蛇籠張りの水防活動が行われた。

被害状況は、千曲川流域では床上浸水家屋 171 戸、床下浸水家屋 1,032 戸となっており、信濃川中・下流域では床上浸水家屋 1 戸、床下浸水家屋 13 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

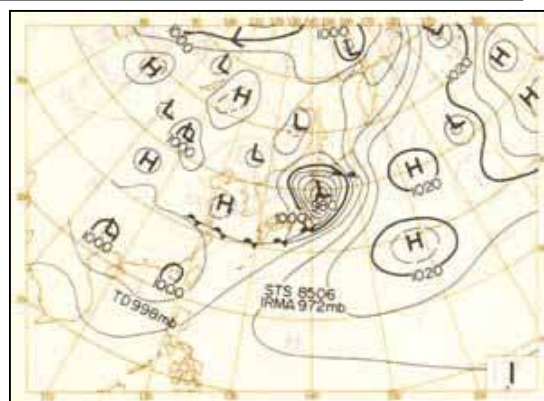


図 4-22 天気図(7 月 1 日)



写真 4-38 大河津可動堰付近の様子

(31) 平成 10 年 8 月洪水(下流部)

8 月 3 日夜遅くから前線の活動が活発化し、4 日明け方から朝にかけて、佐渡地方と下越地方で雷を伴い局地的に 1 時間に 100mm 前後の記録的な激しい雨が降った。その後、前線はほとんど動きを止めたため、両津市と新潟市にかけては長時間激しい雨が降り続いた。下流部でも激しい豪雨となり、特に関屋観測所では最多 1 時間雨量、最多 3 時間雨量、日降水量、降り始めからの総降水量で過去最大に達する記録的な豪雨となった。

そのため、保明新田観測所及び臼井橋観測所、新酒屋観測所で、それぞれ警戒水位を超過した。直轄区間内では、水制工破損・流失、河岸欠損などで計 3 カ所の河川災害が発生した。また、刈谷田川でも新潟県の基準観測所である刈谷田川大堰で警戒水位を大幅に超過し、河川欠損など 1 カ所の河川災害が発生した。

被害状況は、信濃川下流域で半壊家屋 3 戸、床上浸水家屋 1,422 戸、床下浸水家屋 8,842 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))



写真 4-39 新潟市内の浸水状況

(32) 平成 10 年 9 月洪水

太平洋上の台風 5 号が、北北東に進み、御前崎付近の本州に上陸したことにより、9 月 16 日夜明け前から、激しい雨に見舞われた。

その影響により、千曲川流域では、警戒水位を超える高い水位が長時間続いた。杭瀬下観測所では一時警戒水位を 2m 以上も上回った。台風が太平洋に抜けた後も暴風雨の影響で魚野川では 15 カ所で堤防が決壊し、多くの被害がでた。

被害状況は、千曲川流域では床上浸水家屋 8 戸、床下浸水家屋 110 戸となっており、信濃川中・下流域では床上浸水家屋 3 戸、床下浸水家屋 183 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

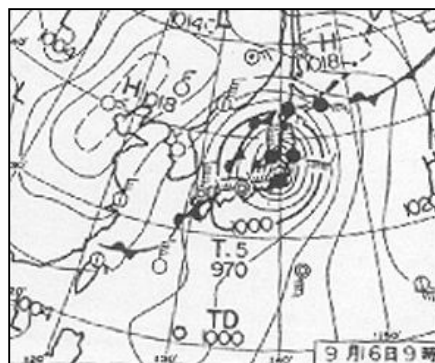


図 4-23 天気図(9月16日)



写真 4-40 十日町橋の状況

(33) 平成 11 年 8 月洪水(千曲川流域)

東海沖を進む熱帯低気圧の影響で、本州から九州にかけて、暖かい湿った空気が入り所々で短時間に強い雨を降らせた。その後、熱帯低気圧はゆっくりと北上し、16 日には北陸地方等で局地的な大雨を降らせた。



写真 4-41 旧更埴市浸水状況

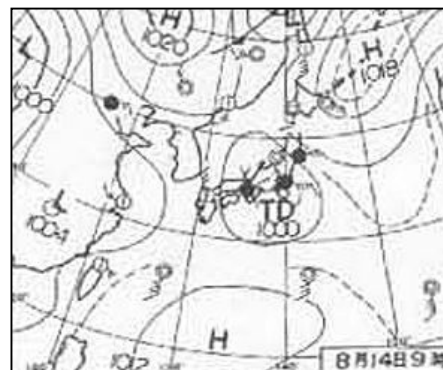


図 4-24 天気図(8月14日)

千曲川流域では、警戒水位を超え高い水位が長時間続いた。そのため、至る所で、河岸欠壊・蛇籠の流失等の被害が生じた。千曲川の上流、生田観測所では、既往最高水位を記録した。被害状況は、千曲川流域では床上浸水家屋 115 戸、床下浸水家屋 733 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

(34) 平成 16 年 7 月洪水(信濃川下流域)

日本海上で停滞した梅雨前線沿いに積乱雲が次々に発生し、五十嵐川、刈谷田川流域に移動した。積乱雲に伴う上昇気流に南からの暖かく湿った空気が入り込み、局地的な集中豪雨となり、大雨をもたらした。7月12日夜から13日夕方にかけて長岡、三条地域を中心に激しく降った雨は、記録的な大雨となった。

下流部の帝石橋において、 $2,485\text{m}^3/\text{s}$ (実測値)を記録した。これは昭和53年6月洪水時に記録した $2,250\text{m}^3/\text{s}$ (実測値)を上回る既往最大流量(関屋分水路通水後)となった。

下流部本川では、尾崎水位観測所(三条市)及び保明新田(田上町)において危険水位を超えたほか、多くの水位観測所で既往最高水位(関屋分水路通水後)を更新した。保明新田水位観測所においてピーク水位は8.20mに達し、昭和53年6月洪水時に記録した7.45mを0.75mも上回った。被害状況は、下流部では五十嵐川、刈谷田川が破堤し、死者15名、全壊家屋169戸、半壊家屋810戸、床上浸水家屋10,712戸、床下浸水家屋6,359戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

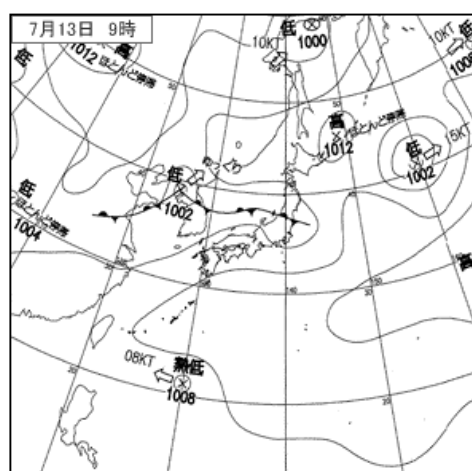


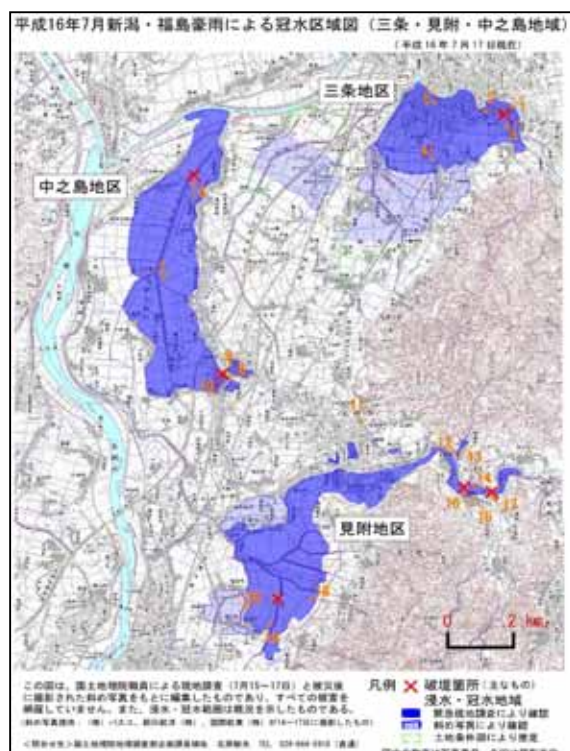
図 4-25 天気図(7月13日)



写真 4-42 五十嵐川の破堤状況



写真 4-43 刈谷田川の破堤状況(旧中之島町)



(35) 平成 16 年 10 月洪水

10 月 19 日、超大型で強い台風 23 号の影響を受けた秋雨前線により広範囲で大雨となった。20 日になると台風は強い勢力を保ったまま、北東に進み、長野県を抜けた。19 日頃から降り始めた雨と台風による集中豪雨により、日降水量が統計開始以来の最高値を更新するなど、長野県内では大雨になった。千曲川の各水位観測所では、集中的な大雨のため水位が上昇し、千曲川の生田・杭瀬下・立ヶ花観測所では警戒水位を越えた。立ヶ花観測所ではその後、危険水位を越えピーク時には計画高水位に近い、観測史上 4 番目となる(当時)水位を記録した。

被害状況は、千曲川流域では全壊家屋 1 戸、半壊家屋 1 戸、床上浸水家屋 31 戸、床下浸水家屋 423 戸となっている。(出典：水害統計(国土交通省河川局))

なお、本洪水直後の 10 月 23 日に新潟県中越地震が発生した。

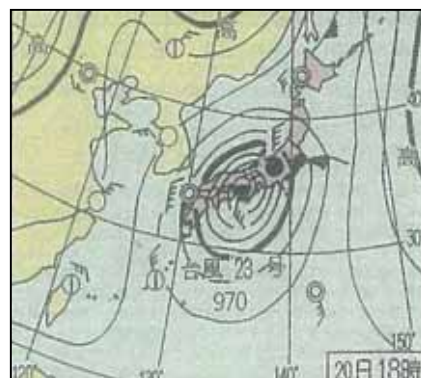


図 4-27 天気図(10 月 20 日)



写真 4-44 小布施橋付近の様子



写真 4-45 旧豊田村替佐地区の浸水被害状況

(36) 平成 18 年 7 月洪水

7 月 15 日以降、梅雨前線は本州付近に停滞し、南から暖かく湿った空気の影響で活動が活発となり長野県では雨が降り続いた。18 日には梅雨前線が山陰地方から関東地方の南海上に延びその影響で、記録的な大雨となった。

千曲川流域の立ヶ花観測所では、飯山市柏尾橋上流の両岸堤防が決壊した昭和 58 年 9 月洪水に迫る、観測史上第 2 位の水位を記録した。なお、この水位は、梅雨前線洪水では過去最高位であった。

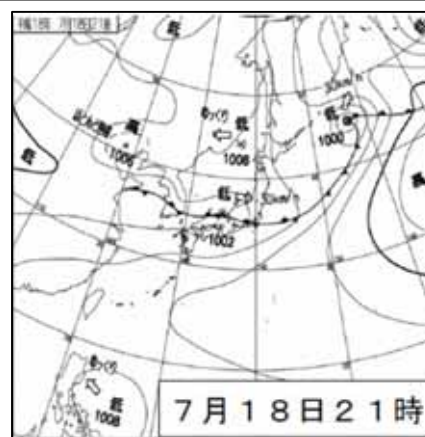


図 4-28 天気図(7月 18 日)

信濃川中流では、千曲川からの流量増に伴い、小千谷観測所において危険水位を上回る最高水位を観測した。小千谷観測所における流量記録としては、既往第 5 位に相当する。

被害状況は、千曲川流域では床上浸水家屋 4 戸、床下浸水家屋 50 戸となっている。
(出典：千曲川河川事務所資料)



写真 4-46 村山橋付近の様子



写真 4-47 蔵王橋付近の様子



写真 4-48 中野市替佐地区(堤防整備中)の浸水状況

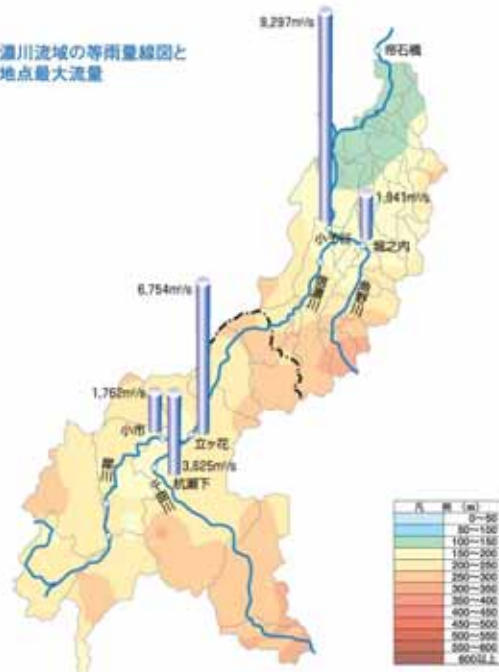
近年主要洪水の管内主要地点流量・降雨分布

● 信濃川流域の等雨量線図と各地点最大流量



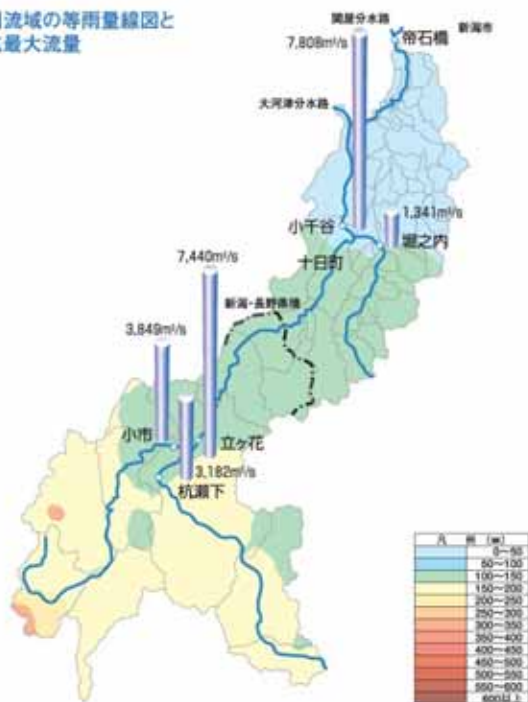
昭和 56 年 8 月洪水

● 信濃川流域の等雨量線図と各地点最大流量



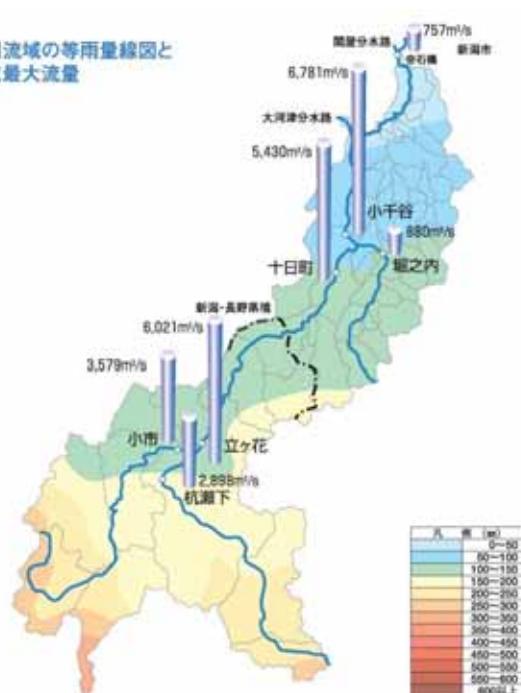
昭和 57 年 9 月洪水

● 信濃川流域の等雨量線図と各地点最大流量



昭和 58 年 9 月洪水

● 信濃川流域の等雨量線図と各地点最大流量



平成 18 年 7 月洪水

平成 16 年 7 月洪水における分水路・ダムの効果

長岡・三条地域を中心に激しく降り、信濃川下流のほとんどの観測所で既往最高水位となった 7.13 新潟・福島豪雨において関屋分水路及び既設ダムの治水効果がみられた。

関屋分水路の治水効果

7.13 豪雨において、もし関屋分水路がなければ、信濃川水門から萬代橋までの間の水位が H W L を超過し新潟市においても広範囲にわたって大きな被害を及ぼし、床上浸水家屋約 60,400 戸、床下浸水家屋約 15,300 戸の被害が想定される。関屋分水路があることにより、浸水家屋約 59,000 戸、被害額にして約 2 兆円の軽減効果があったと考えられる。

浸水面積 (ha)		床上浸水	床下浸水	被害軽減額
宅地	農地			
約2300	約800	約60,400戸	約15,300戸	約2兆円



千歳大橋地点の断面図

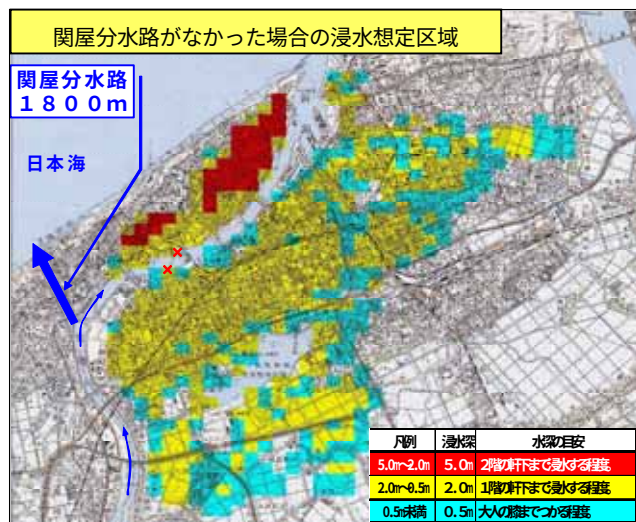
関屋分水路による千歳大橋地点の水位低下

既設ダムの治水効果

刈谷田川ダム(刈谷田川)、笠堀ダム、大谷ダム(五十嵐川)は約 2,083 万 m³ の洪水を貯留し、下流の被害軽減に寄与した。

もしダムが無ければ、広範囲で多大な被害があったと推定される。ダムの無い場合と比較し、浸水家屋約 1,700 戸の軽減効果があったと考えられる。

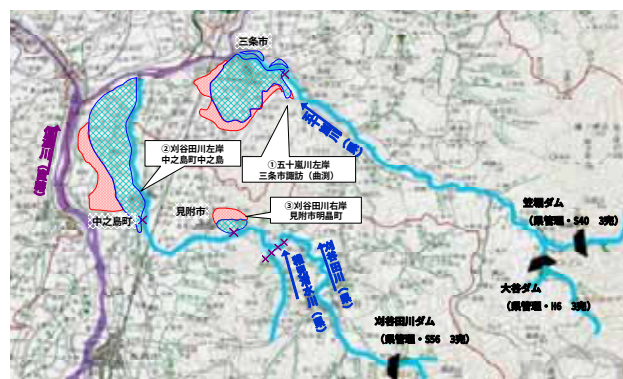
項目	現況 (①)	ダムなし (②)	被害軽減量 (②-①)
浸水面積 (ha)	2,970	4,140	1,170
浸水個数 (戸)	14,300	16,000	1,700



既設ダムを考慮した計画高水ハイドロを与えた計算結果
関屋分水路が無かったときに推定される
浸水範囲

関屋分水路があることにより、千歳大橋地点では、約 1.4m 水位低下の効果があったと考えられる。

千歳大橋地点で実際の水位よりも 1.4m 高ければ、計画高水位を 1.1m 超過し堤防を越水していたと考えられる。

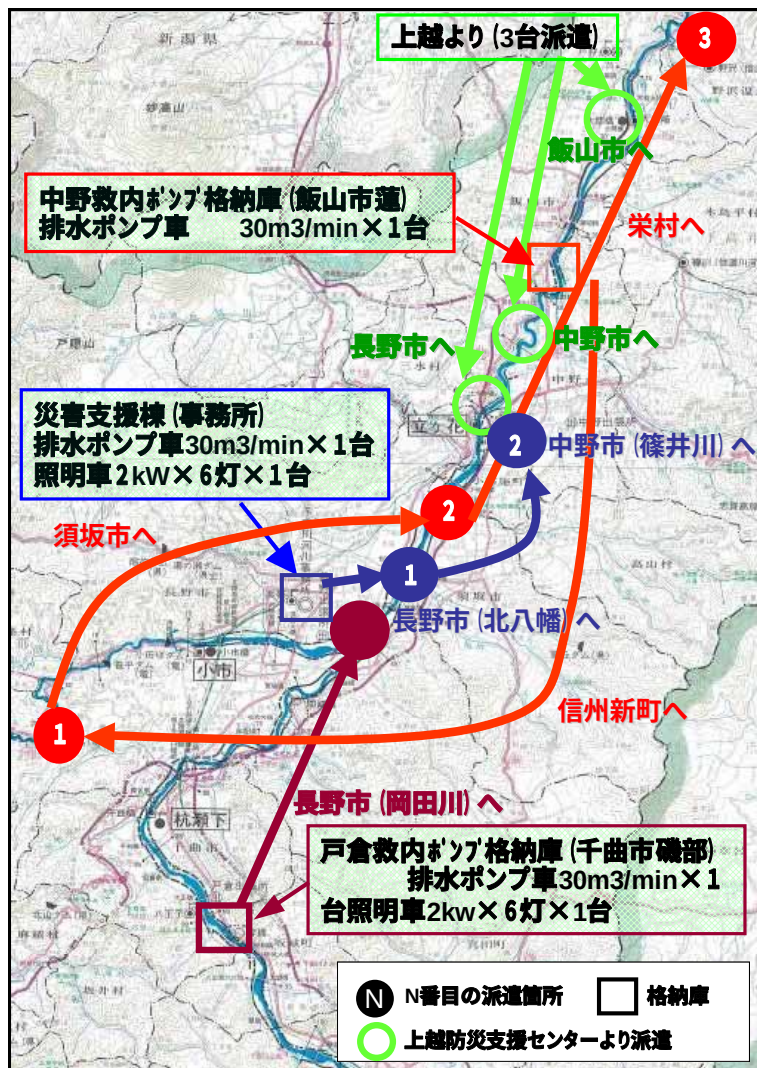


ダムが無かったときに推定される浸水範囲

平成 18 年 7 月洪水における災害対策車配置効果

災害対策車配置

千曲川・犀川の川沿いの市町村から要請を受け、全 6 台の排水ポンプ車を中野市などの 9 カ所に派遣した。合計 180,000m³を排除し、支川の浸水被害を軽減した。災害対策車の内訳については、千曲川河川事務所所有の排水ポンプ車 3 台、照明車 2 台、上越支援センターより排水ポンプ車を 3 台派遣した。



排水ポンプ車等配置図

排水ポンプ車排水時間・排水量一覧表

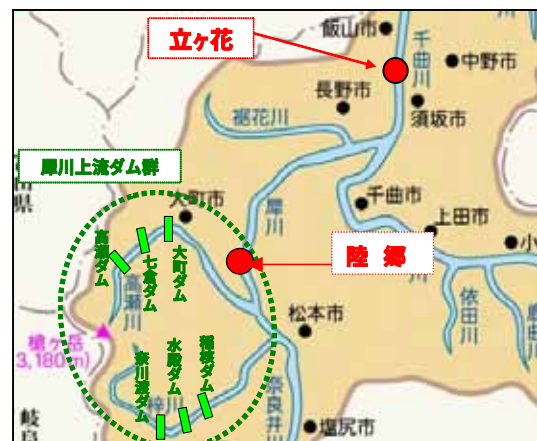
出勤場所	排水時間	概算排水量(m ³)
飯山市(今井川樋管)	15:45	56,700
中野市(本沢川樋管)	15:55	28,650
中野市(篠井川排水機場)	7:47	14,010
須坂市(相之島排水機場)	9:00	16,200
長野市(浅川樋管)	5:40	10,200
長野市(岡田川樋管)	19:05	34,350
長野市(北八幡樋管)	7:15	13,050
栄村大字堺地先	3:10	5,700
信州新町大字新町地先	0:50	1,500
合計		180,360

平成 18 年 7 月洪水における犀川上流ダム群連携操作

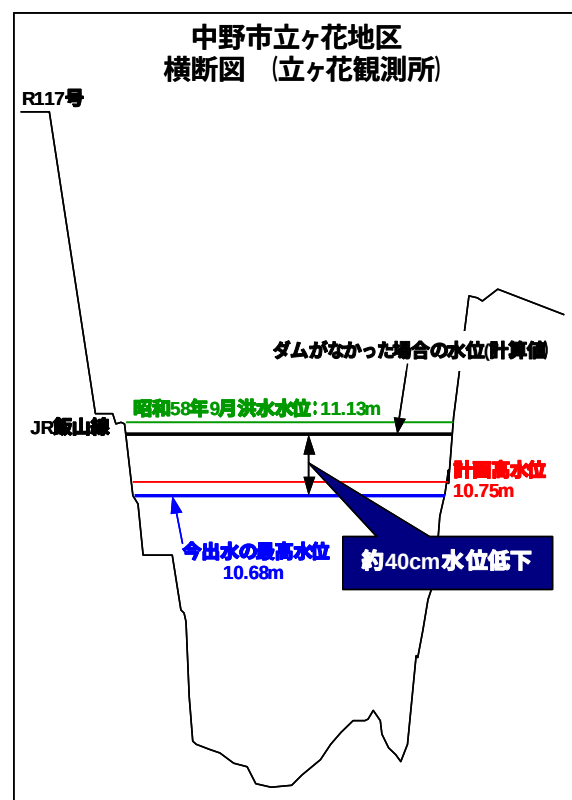
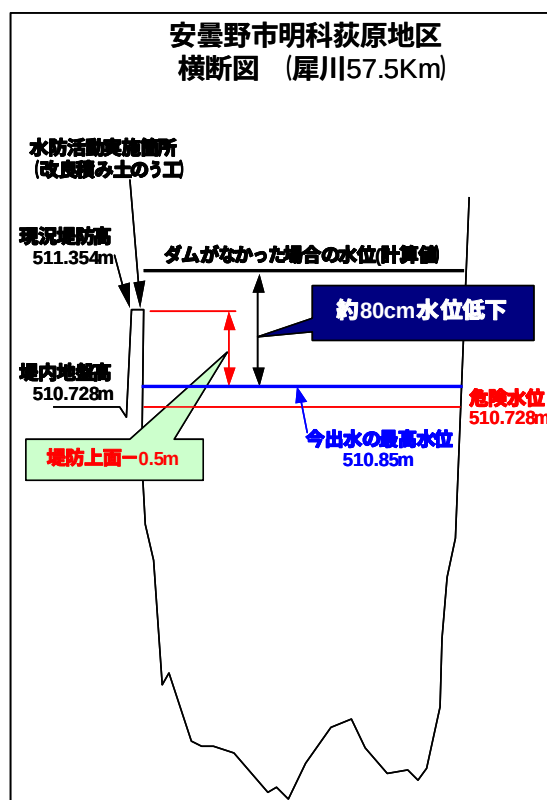
犀川では、平成 18 年 7 月 18 日午後 5 時に陸郷地点において、「避難判断水位(特別警戒水位)」を超えさらに水位が上昇していたため、上流の大町ダム(国土交通省)及び稲核ダムなど 5 発電ダム(東京電力株)が連携して特例的な流量調節¹を行い、下流部の水位上昇をおさえた。

陸郷地点付近の安曇野市明科萩原地区^{おぎわら}の最高水位は、T.P.510.85m(堤防上面まで 50cm)であったが、上流ダム群の流量調節により、約 80cm の水位低下の効果があったと考えられ、これにより、堤防からの越水を防ぐことができた。

また、立ヶ花観測所地点では、計画高水位まであと 7 cm にせまる 10.68m を記録したが、仮にダムが無かった場合には 11.05m と水位が約 40cm 高くなったと想定され、危険な状態であったと考えられる。



犀川上流ダム群位置図



立ヶ花・明科萩原地区横断水位図

*1: 国土交通省、長野県からの要請を受け、発電用の空き容量等を活用して一時的に貯留

洪水水位標

流域内には過去の洪水の痕跡が残された洪水水位標がいくつか存在する。

長野県内の代表的なものとして長野市津野の妙笑寺境内の洪水水位標、長野市赤沼^{あかぬま}の「善光寺平洪水水位標」、長野市豊野町^{とよの}の「流死人菩提」碑がよく知られている。長野市豊野町では、昭和 57、58 年連続水害をきっかけに、「寛保の大洪水」の時に達した標高 336m を「千曲川洪水位」として、旧役場(現・JA ながの豊野町支所)の駐車場など町内各地に提示している。水害常襲地^{かみたかい}だった須坂市相之島^{あいのしま}の相之島公民館にはキティ台風の湛水位を中心にした水位標、上高井郡小布施町押羽^{おぶせ おしは}には立ヶ花の歴代洪水位を基準にした水位標が建っている。



相之島公民館前の洪水水位標



小布施町押羽の「千曲川大洪水水位標」

(出典：「戌の満水」を歩く 信濃毎日新聞社出版局)

新潟県内の水位標としては、新潟市榎尾にある宝光院本堂の柱に横田切れの時、床上浸水した痕跡が残されている。宝光院では、横田切れの姿を構成に伝えるため、本堂の改築の際にも、この柱を「考える柱」と名付けそのまま残し、寺の入口には、平成 9 年に本堂の柱と同じ高さの水位標が建てられている。



宝光院に残る横田切れの爪痕



宝光院入口の水位標

(出典：「大河津分水双書 資料編 第 1 巻横田切れ」 北陸建設弘済会)

4.2 治水事業の沿革

信濃川の治水事業は古くから行われており、代表的なものとしては、寛保2年（1742年）の洪水（^{いぬ}戌の満水）を契機とした^{まつしろ}松代藩による千曲川の瀬直しや明暦から万治年間（1655～1660年）における^{むらかみ}村上藩による信濃川流路及び中ノ口川合流点の固定等がある。また、享保15年（1730年）に、河口付近で信濃川に合流していた阿賀野川が新発田藩による海岸砂丘の開削により分離された。

明治以降における信濃川の改修工事は、上流部と中下流部においてそれぞれ行われてきており、治水計画整備水準は決して十分ではなく、水系一貫したものではなかった。

上流部については、明治時代に入り、^{まるやまようざえもん}丸山要左右衛門の発案による^{かみいまい}上今井の新川掘り工事や、海外からの技術を取り入れたケレップ水制等の工事が行われた。その後、明治29年や同43年、同44年の大洪水を契機として、大正5年から調査検討を行った結果、同6年10月に本川の犀川合流前、犀川における計画高水流量をいずれも $2,785\text{m}^3/\text{s}$ とし、本川の犀川合流後の計画高水流量を $5,570\text{m}^3/\text{s}$ とする改修計画を策定した。これに基づき同7年に直轄第一期改修工事に着手し、本川の上田市から^{かみさかい}上境、犀川の^{りょうぐん}両郡橋から本川合流点までのそれぞれの区間の築堤・護岸等を施工し、昭和16年に一応の完成をみた。その後、昭和20年、同24年と相次ぐ洪水は計画高水流量を突破し、各所で破堤等による被害が続発したことから、本川の犀川合流前では同24年9月洪水、犀川では同20年10月洪水を対象として、同24年に計画高水流量をいずれも $3,250\text{m}^3/\text{s}$ とし、本川の犀川合流後の計画高水流量を $6,500\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改定し、直轄第二期改修工事に着手した。また、昭和28年より、松本市をはじめとする犀川上流区間や支川一部区間を直轄管理区間に編入した。

さらに、昭和33年及び同34年と再び計画高水流量を上回る大洪水をみたことから、同37年に計画高水流量を本川の犀川合流前は $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 、犀川は $3,500\text{m}^3/\text{s}$ 、本川の犀川合流後は $7,500\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改定し、改修工事が進められてきた。

中下流部における治水事業は、明治元年の洪水を契機として大河津分水工事を同2年に着手したが、同工事は新潟港の水深維持等に多大な支障ありとして同8年に中止された。その後、明治17年には、長岡から新潟間の治水計画として舟運の便宜と河道の乱流の安定化を図ることを目的に、計画高水流量を中流部は $4,730\text{m}^3/\text{s}$ 、下流部は $5,290\text{m}^3/\text{s}$ として「信濃川河身改修工事」に着手し、また明治19年には、同区間において、新潟県により「信濃川築堤工事」に着手し、同35年に完成した。

その後、明治29年8月（横田切れ）、同30年9月と相次いだ洪水を契機として、同40年に中流部における計画高水流量を $5,570\text{m}^3/\text{s}$ に改定し、同42年に「信濃川改良工事」として大河津分水路の開削に着手し、大正11年に通水した。

大河津分水路の分派により下流部の治水安全度が高まったことから、中流部において

は、信濃川上流改修計画として大河津から妙見地先までの間において、堤防整備、掘削、浚渫による工事に着手し、昭和 11 年に完成したが、昭和 10 年 9 月洪水を契機として、同 16 年に小千谷地点における計画高水流量を $9,000\text{m}^3/\text{s}$ に改定し、信濃川増補工事として、掘削、浚渫、堤防嵩上げによる工事に着手した。また、昭和 23 年には魚野川合流点から宮中取水ダムまでを、同 35 年には魚野川の信濃川合流点から三用川合流点までを直轄管理区間に編入した。

下流部においては、大河津分水路が大正 11 年に通水したことにより、分派量を $0\text{m}^3/\text{s}$ とし、昭和 2 年に計画高水流量を $1,530\text{m}^3/\text{s}$ とし、新潟県が管理を行ってきた。その後、昭和 17 年には計画高水流量を $1,960\text{m}^3/\text{s}$ に改定し、同 20 年代に堤防天端の道路拡幅等の利便性向上のため、橋梁取付部を中心に堤防の高さが平均で $1.0\sim 1.5\text{m}$ 切り下げられた。一方で、下流部における治水事業の停滞により河状が変動し、取排水に大きな支障を与えるに及んで、昭和 19 年 7 月洪水を対象として、同 28 年に計画高水流量を $2,100\text{m}^3/\text{s}$ とし、低水路河道安定のための信濃川改良工事に着手し、同 37 年に完成した。また、昭和 36 年洪水を契機として、同 39 年に関屋分水路事業に着手したが、同年発生した新潟地震を受け、同 40 年に直轄事業に移管され、あわせて災害復旧事業として鋼矢板護岸等を施工した。

その後、昭和 39 年に河川法が改正され、同 40 年に信濃川水系が一級河川に指定されたことを受けて、前計画を踏襲して工事実施基本計画を策定した。

上流部では、計画高水流量を本川の犀川合流前は $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 、犀川は $3,500\text{m}^3/\text{s}$ 、本川の犀川合流後は $7,500\text{m}^3/\text{s}$ とした。中流部では、十日町は $6,500\text{m}^3/\text{s}$ 、魚野川合流後は $9,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、魚野川については、堀之内において $3,400\text{m}^3/\text{s}$ 、田河川の合流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ を合わせて信濃川合流点において $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とした。下流部では、帝石橋地点における計画高水流量を $3,200\text{m}^3/\text{s}$ とし、関屋分水路事業に着手し、同 47 年に通水した。また、直轄管理区間については、昭和 40 年には河口から上流 13.32km 地点、昭和 46 年には 13.32km 地点から大河津洗堰まで編入した。

さらに、高度経済成長に伴う氾濫区域内の人口・資産等の増大にかんがみ、治水計画整備水準の向上を図ることとし、昭和 49 年に水系一貫した工事実施基本計画に改定した。上流部では本川の立ヶ花地点における基本高水のピーク流量を $11,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち $2,500\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群により調節して計画高水流量を $9,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、本川の杭瀬下地点は $5,500\text{m}^3/\text{s}$ 、犀川のこいち小市地点は $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とした。中流部では、小千谷地点における基本高水のピーク流量を $13,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、上流ダム群により $2,500\text{m}^3/\text{s}$ を調節して計画高水流量を $11,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、本川の十日町地点は $9,500\text{m}^3/\text{s}$ 、魚野川の小出地点は $2,500\text{m}^3/\text{s}$ 、堀之内地点は $5,000\text{m}^3/\text{s}$ とした。下流部では、帝石橋地点における基本高水のピーク流量を $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、全て河道に配分し、計画高水流量を $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改定した。

工事実施基本計画に伴う近年の主要な工事として、上流部では、犀川支川高瀬川上流において昭和49年に大町ダム^{おおまち}の建設に着手した（同61年に完成）。昭和57年、同58年には台風による大洪水が連続して発生し、支川樽川^{たる}における堤防の決壊、飯山市柏尾地先^{かしお}及び戸狩地先における本川堤防の決壊により浸水を被り、河川激甚災害対策特別緊急事業により堤防の拡築や護岸等の整備を進め、昭和62年に完成した。その後引き続き、その上流における堤防の新設、拡築や護岸等の整備を進めており、現在は立ヶ花下流の無堤地における堤防の新設等を進めている。また、平成16年、同18年には、昭和58年洪水に迫る大洪水となり、戸狩及び立ヶ花の狭窄部上流で堤防漏水が数多く発生したため、その対策を実施している。

中流部では、扇状地部である長岡地区で激しい乱流により水衝部が形成され、昭和30～40年代の洪水では破堤寸前の危険な状態となったため、同49年より長岡地区低水路固定化事業に本格的に着手している。また、上流越路地区についても事業区間を延伸するとともに、流路・河床安定のため、昭和60年より妙見堰^{みょうけんぜき}の建設に着手した（平成2年完成）。

魚野川では、狭窄部である魚沼市小出地先において度重なる浸水被害が発生していたことから、流下能力を確保する引堤工事に昭和45年から着手した（平成5年完成）。一方、魚野川支川三国川^{さぐり}上流において昭和52年に三国川ダムの建設に着手（平成4年完成）するとともに、昭和53年には南魚沼市大和町の八海橋^{やまとまち はっかいばし}まで直轄管理区間を延伸し、市街地で狭窄する浦佐天王町地先の引堤工事に昭和53年から着手した（平成13年概成）。また、昭和56年8月洪水により、南魚沼市六日町地先でも堤防の決壊で浸水を被り、河川激甚災害対策特別緊急事業が採択され、新潟県により災害復旧事業を実施した。

大河津分水路では、河床洗掘を防止するための第二床固に対して、昭和6年の完成以降に補強工事を繰り返し、同47年に第二床固副堰堤、平成2年に第二床固バツフルピアが完成した。さらに、大正11年に完成した大河津洗堰が老朽化したことや堰下流の河床が異常に低下したことを受けて、平成4年より大河津洗堰の改築に着手した（同13年完成）。また、昭和6年に完成した大河津可動堰についても、堰柱の劣化やゲートの腐食、流下能力の向上、右岸堤防の水衝部等に対応するため、平成15年から大河津可動堰の改築に着手している。また、平成16年10月には中越地震、同19年7月には中越沖地震に見舞われ、災害復旧事業として堤防の液状化対策等を実施している。

下流部では、中ノ口川との分派点において昭和48年に中ノ口川水門の建設に着手し（同54年完成）、同53年に蒲原大堰^{かんばら}の建設に着手した（同59年完成）。昭和53年には梅雨前線による大洪水が発生し、本川の堤防において越水の危険性が高まり、土嚢積み等の水防活動が行われた。この洪水を契機に、昭和56年より大河津分水路の通水後に切り下げられた堤防を元の高さへ復元する堤防低部対策事業を実施し（平成11年完成）、西川排水機場^{にしかわ}を整備した（平成5年完成）。また、平成3年からは堤防強化対策事業として完成堤

化に着手したが、同16年に梅雨前線豪雨による大洪水が発生し、刈谷田川、五十嵐川において堤防の決壊による甚大な浸水被害が発生したことを受け、刈谷田川、五十嵐川の改修に合わせて、本川の堤防を整備する河川災害復旧等関連緊急事業に同年より着手している。また、信濃川水門下流における流下能力の不足や鋼矢板護岸の老朽化等により、昭和58年に本川下流改修事業に着手し、同62年からやすらぎ堤と銘打って、治水安全度の向上とともに良好な水辺環境の確保を進めている。また、平成10年の集中豪雨により新潟市を中心に各地で内水被害が発生したため、同10年に鳥屋野^{とやのがた}排水機場の整備（同15年完成）や同11年に西川排水機場の排水能力の増強に着手した（同16年完成）。

信濃川水系における明治以降のおもな治水事業の変遷を表4-2に示す。

表 4-2 おもな治水事業

年度	上流部	中流部	下流部	洪水や水害などの出来事
明治2年		大河津分水(第1次)着工(5月)→中止(9月)		
明治3年		大河津分水(第1次)を再開(7月)		
明治8年		大河津分水事業を再び中止		
明治17年		信濃川河身改修工事(計画・着工)		
明治19年		信濃川築堤工事着手		
明治25年	明治25年改修計画			
		完成		明治29年洪水 (横田切れ)
明治35年				
明治40年		信濃川改良工事(計画)		
明治42年		信濃川改良工事として 大河津分水(第2次)工事を再開		
				明治43年洪水 大正6年洪水 (曾川切れ)
大正6年	千曲川第Ⅰ期改修計画			
大正7年	千曲川第Ⅰ期直轄改修事業に着手			
大正11年		大河津分水路通水 信濃川上流改修工事 (大河津分派点～妙見地先)に着手		
大正12年				
				大正15年の大水害 大河津分水 自在堰陥没
昭和2年		信濃川補修工事に着手	昭和2年河状整備計画	
昭和6年		大河津可動堰完成		
昭和9年		信濃川補修工事完成		
				昭和10年洪水 戦時色の高まり
昭和16年	完成	信濃川増補工事(計画・着工) (小千谷～大河津分水河口) 信濃川増補工事進展なし		戦争の激化
昭和17年			昭和17年計画	
昭和23年		総体計画策定(宮中取水ダムまで直轄延伸)		昭和19、20年洪水
昭和24年	千曲川第Ⅱ期改修事業(計画・着工)		昭和24年計画策定	昭和24年洪水
昭和27年				昭和27年豪雨
昭和28年	犀川上流直轄化 (日野橋～新洲橋)	(新)総体計画策定	低水路工事(新潟県)	
昭和35年		魚野川直轄化(信濃川合流点～三用川合流点)		昭和33、34年洪水
昭和36年			完成	昭和36年洪水
昭和37年	昭和37年千曲川改修工事(計画・着工)		関屋分水事業	
昭和39年		信濃川水系工事実施基本計画策定		
昭和40年				昭和42年水害、 昭和44年洪水
昭和45年		魚野川小出改修事業	通水	
昭和47年				
昭和48年	篠井川排水機場		中ノ口川水門	
昭和49年	大町ダム建設	信濃川水系工事実施基本計画第1回改定		
昭和52年	完成	長岡地区低水路固定化事業		
昭和53年		三國川ダム建設	完成 蒲原大堰	昭和53洪水
昭和54年		魚野川直轄延伸	完成 西川排水機場	昭和56年洪水
昭和56年			信濃川本川 下流改修 完成	昭和57、58年洪水
昭和58年	千曲川河川激甚災害対策 特別緊急事業			
昭和59年		妙見堰着工		
昭和60年	完成	完成		
昭和61年	無堤部解消推進	完成		
昭和62年	完成	完成	(やすらぎ堤)	
平成2年		完成		
平成4年		完成		
平成6年		完成		
平成10年		完成	鳥屋野潟排水機場事業	
平成12年		完成	完成	
平成13年		完成		
平成15年		完成	完成	
平成16年		完成	完成 信濃川下流河川災害 復旧等関連緊急事業	平成16年洪水 中越地震
平成18年				平成18年洪水

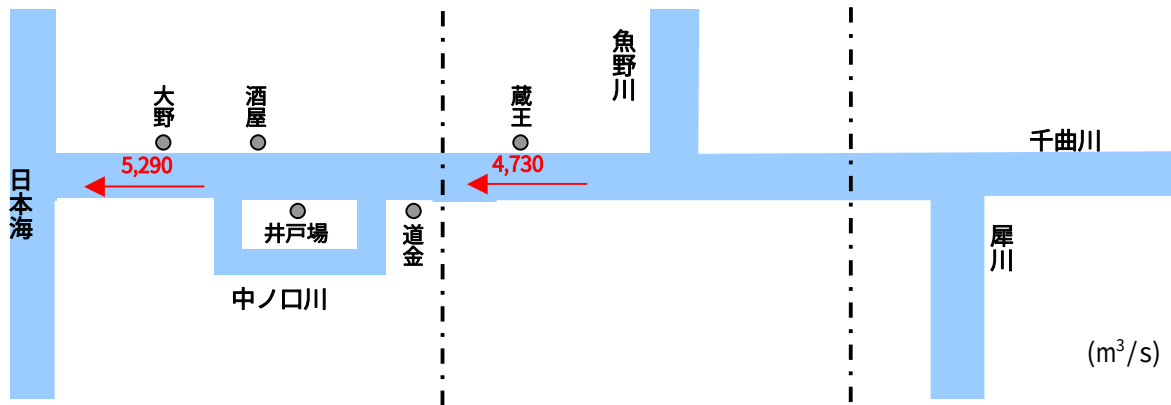
4.2.1 計画高水流量の変遷

信濃川水系の計画高水流量は、信濃川の改修工事が当初長野、新潟県境を境とし、上流部と中下流部においてそれぞれ行われてきたことから、水系一貫したものではなかった。昭和 39 年に新河川法が制定され、同 40 年 3 月 24 日に信濃川水系は一級河川に指定され、信濃川水系工事実施基本計画が策定された。しかし、上流部の計画高水流量は前計画を踏襲し変更されなかったため、上流部(立ヶ花 $7,500\text{m}^3/\text{s}$)と中流部(十日町 $6,500\text{m}^3/\text{s}$)の流量の整合がとれておらず、上流部よりも中流部の計画流量が小さく設定されていた。

その後、高度経済成長に伴う氾濫区域内の人口・資産等の増大にかんがみ、治水整備水準の向上を図ることとし、昭和 49 年に水系一貫した工事実施基本計画に改定され、計画高水流量も上流から下流まで水系一貫したものとなった。

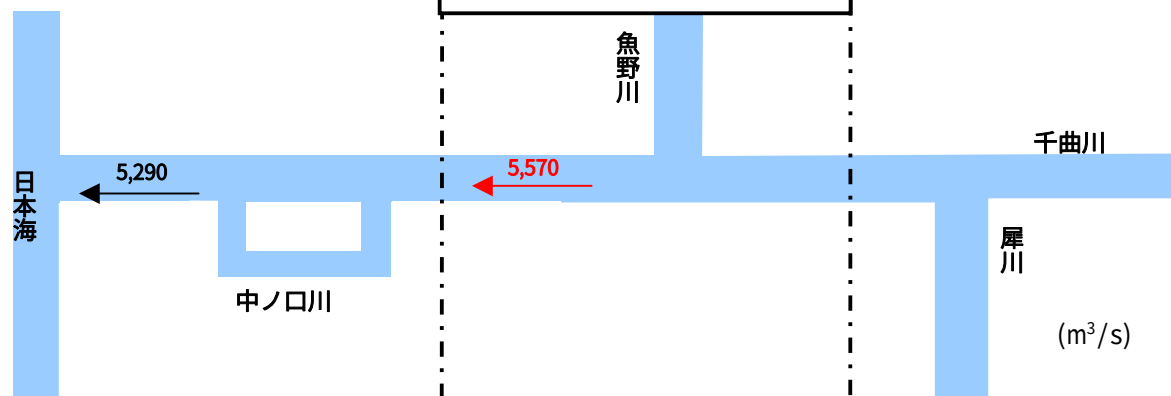
信濃川水系における計画高水流量の変遷を以下に示す。

明治 17 年 信濃川河身改修工事、信濃川築堤工事



大河津分水工事中止に伴い、長岡から新潟間の治水計画として舟運の便宜と河道の乱流の安定化を図ることを目的に明治 17 年より「信濃川河身改修工事」に着手した。計画高水流量は信濃川中流 4,730 m^3/s 、信濃川下流 5,290 m^3/s とされた。

明治 40 年 信濃川改良工事
(計画)

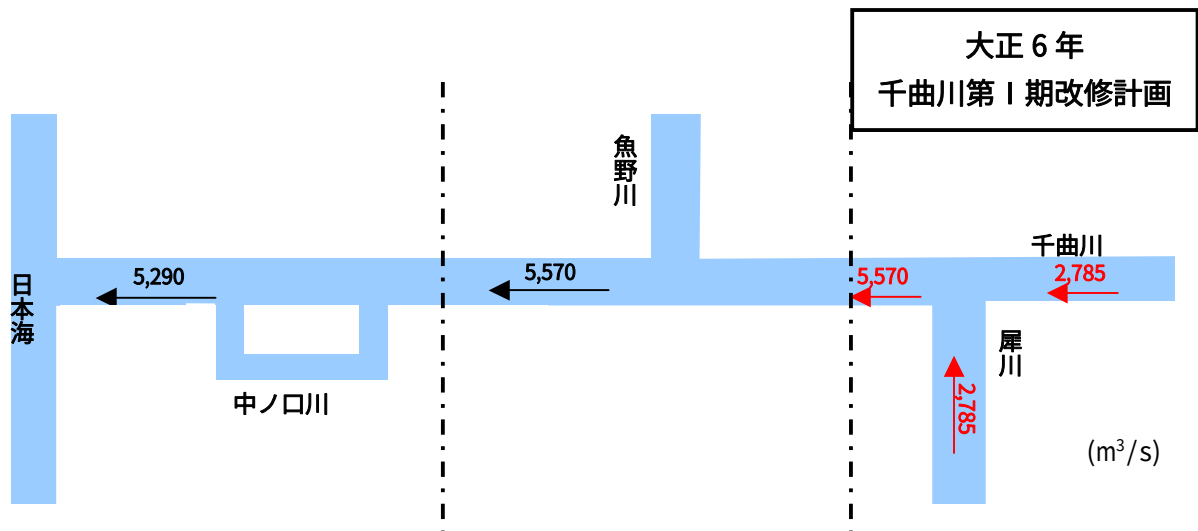


明治 29 年、30 年と相次いだ洪水を契機として、信濃川改良工事に着手した。大河津分水路を開削することにより、計画高水流量を 5,570 m^3/s に改定した。明治 42 年～大正 11 年にかけて施行した。

下流部

中流部

上流部



明治 29 年以降に相次いだ出水を契機とし、大正 5 年から昭和 16 年にかけて施行した。千曲川上流部および犀川で計画高水流量を 2,785m³/s、立ヶ花 5,570m³/s に改定した。

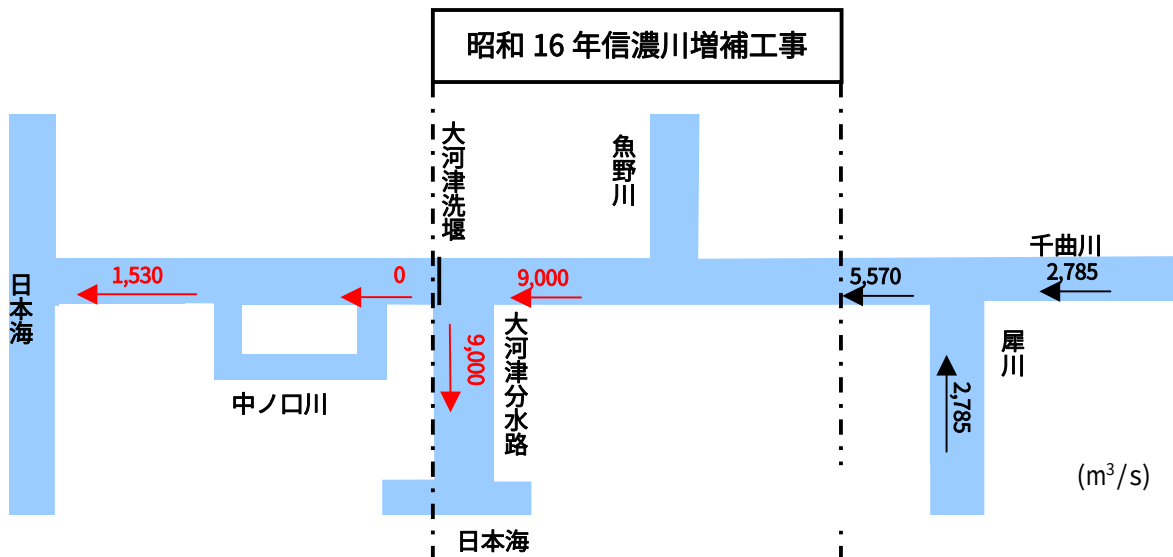


明治 29 年 7 月洪水を契機に、大河津分水路事業を受けて計画高水流量を 1,530m³/s に設定した。

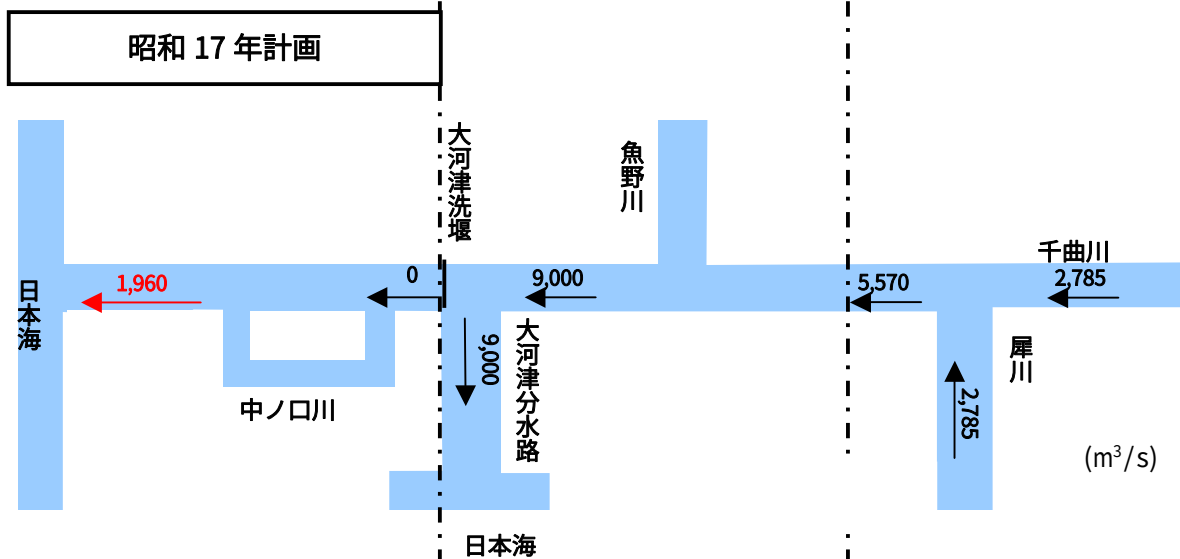
下流部

中流部

上流部



昭和 10 年 9 月洪水を契機として計画高水流量を改定した。この洪水は、魚野川の出
水によるもので、本川の大洪水が合致した場合を考えると過少であり、分水施設の整
備が完了したことおよび分水路河床の低下が大きく、改定流量による増補工事が比較
的容易に施工される見込みが立ったので、小千谷地点において計画高水流量を
9,000m³/s に高め、同年から増補工事に着手した。

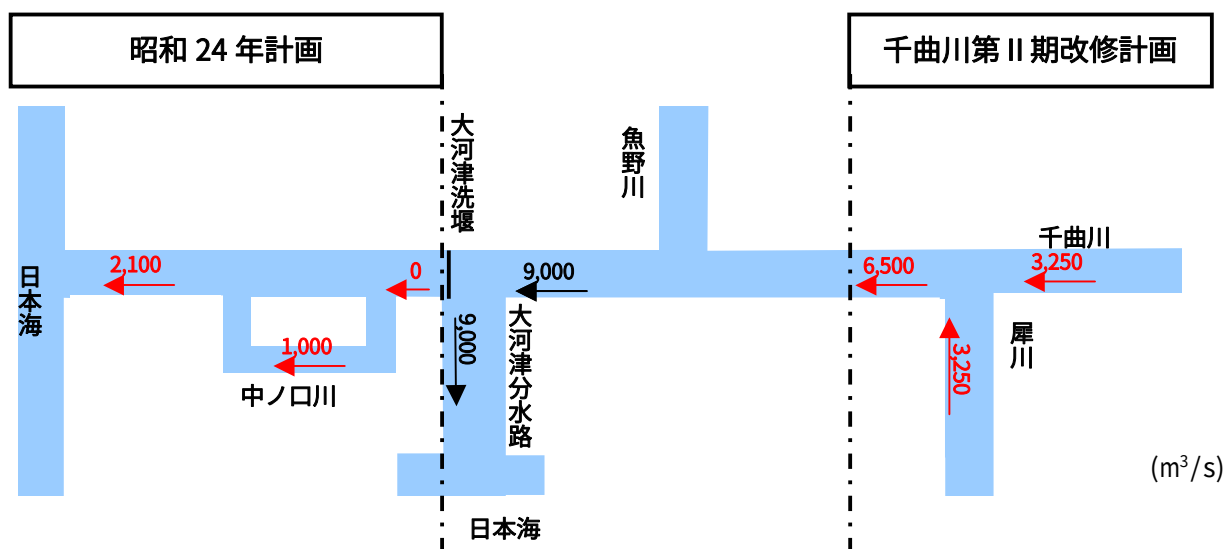


信濃川下流では、関屋分水計画などの関係もあり、独自の立場から 1,960m³/s に計
画高水流量を改定した。

下流部

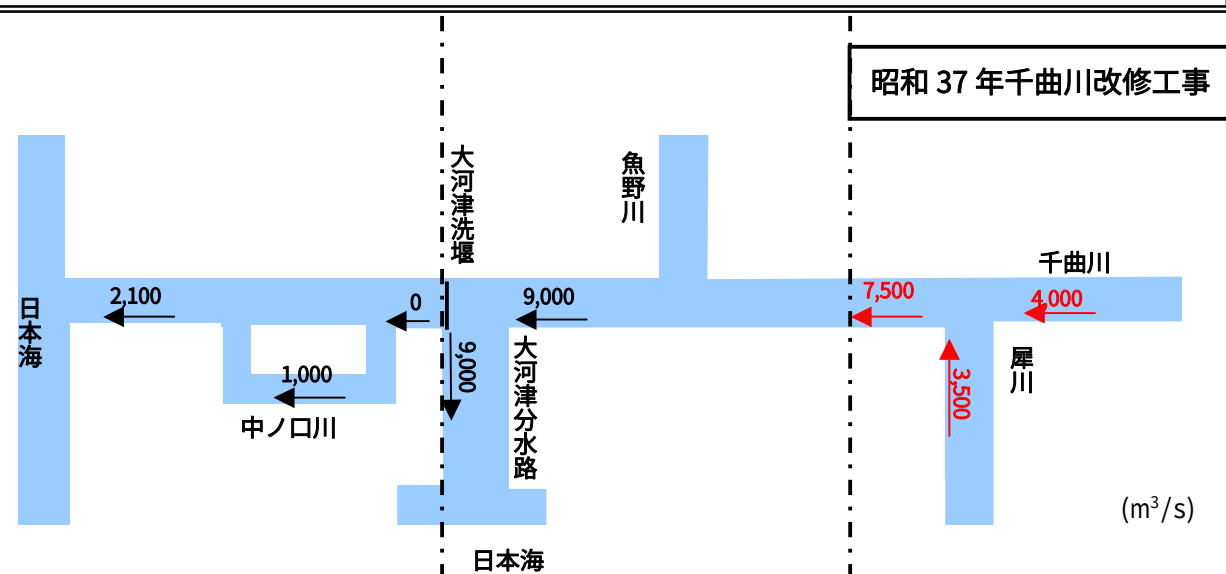
中流部

上流部



昭和 24 年、信濃川下流では、昭和 19 年 7 月 21 日洪水が契機となり流量が改定された。また、昭和 28 年から低水路河道安定のため、低水路工事に着手し同 37 年完成した。

同年の千曲川第Ⅱ期改修計画は、昭和 20 年、24 年に相次いだ出水を契機とし、千曲川上流部及び犀川で計画高水流量を 3,250 m^3/s 、立ヶ花 6,500 m^3/s に改定した。



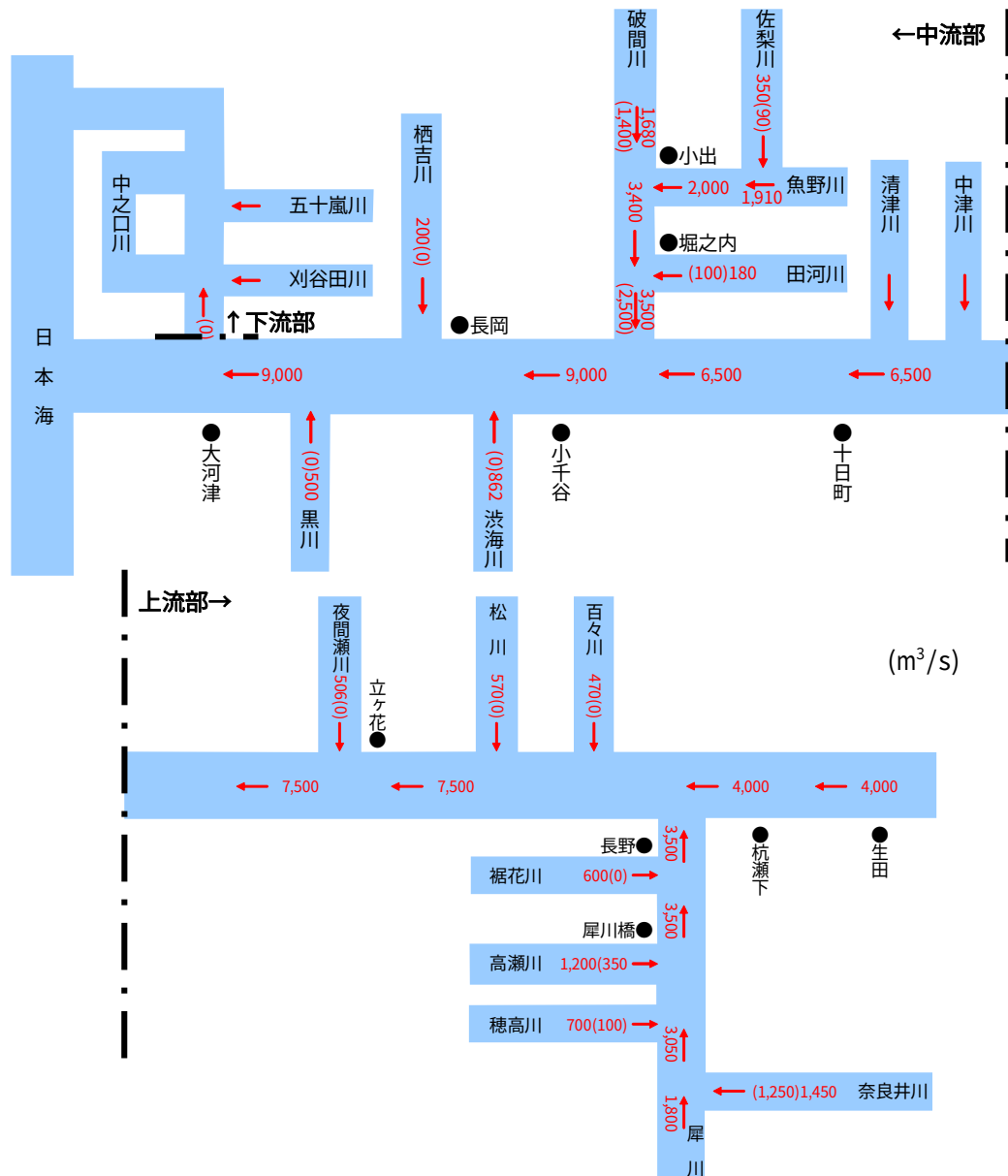
昭和 33 年 9 月 18 日洪水、昭和 34 年 8 月 14 日洪水（台風 7 号）を契機とし、計画高水流量を千曲川上流部 4,000 m^3/s 、犀川 3,500 m^3/s 、立ヶ花 7,500 m^3/s に改定した。（昭和 35

下流部

中流部

上流部

昭和 40 年信濃川水系工事実施基本計画



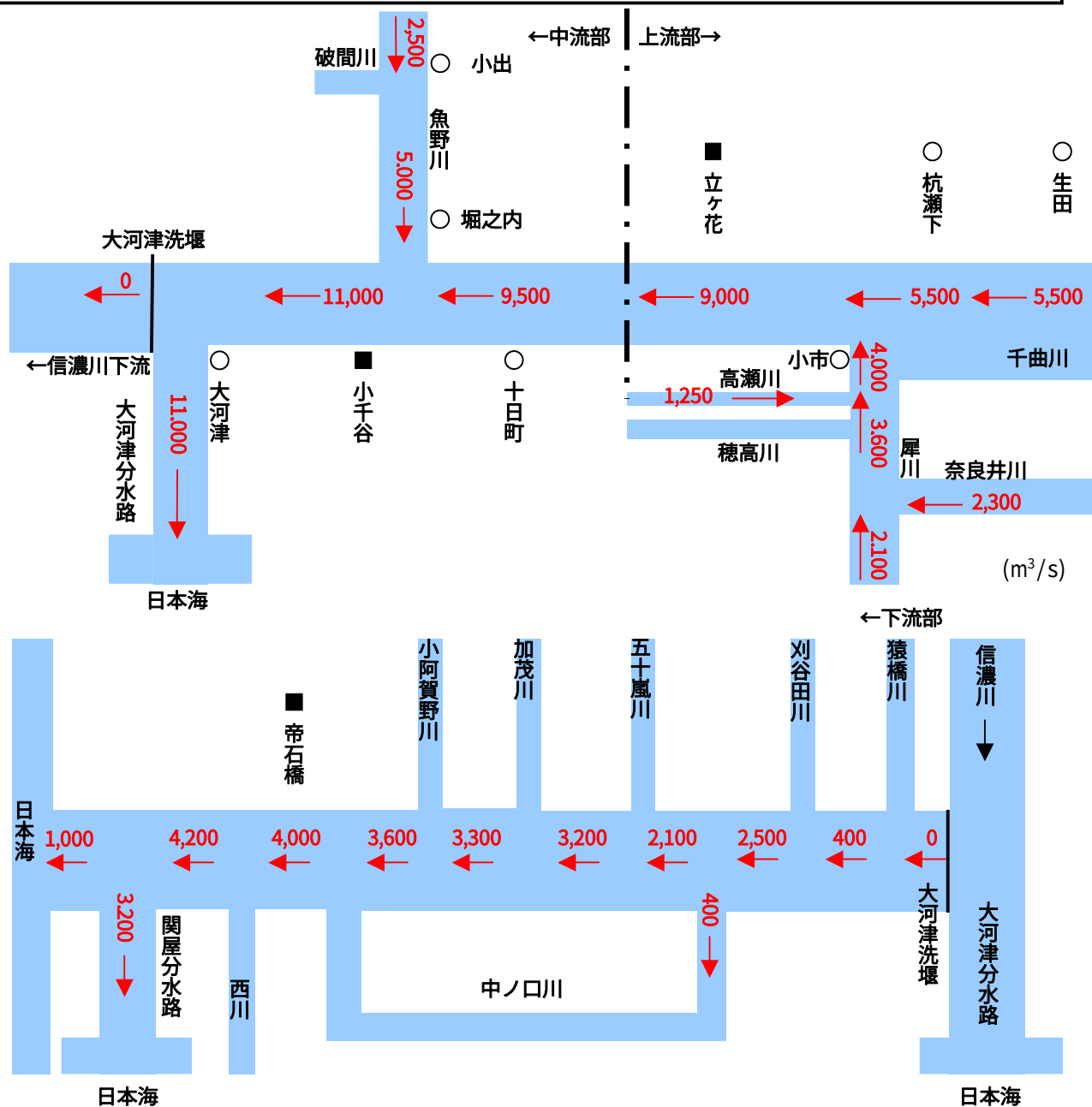
昭和 39 年に新河川法が制定され、信濃川水系が一級河川に指定されたことを受け、計画高水流量を改定した。

上流部に関しては、計画高水流量配分は変更しなかった。

中流部では、計画高水流量は十日町において $6,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、魚野川の合流量を併せて $9,000\text{m}^3/\text{s}$ とした。魚野川については、堀之内において $3,400\text{m}^3/\text{s}$ とし、田河川の合流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ を合わせて信濃川合流点において $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とした。

下流部では、河口から上流 13.32km が直轄管理区間に編入されたことを契機に計画高水流量等を検討し、昭和 36 年 8 月 5 日洪水を元に整備水準 1/100 とし、基準点帝石橋における計画高水流量を $3,200\text{m}^3/\text{s}$ と定め、関屋分水路事業に着手した。

昭和 49 年信濃川水系工事実施基本計画第 1 回改定



昭和 46 年 4 月に信濃川下流において、大河津までが直轄管理区間に編入となり、高度経済成長期を迎え、流域の開発の進展を踏まえた整備水準の見直しが必要になった。また、昭和 40 年に策定された工事実施基本計画における計画高水流量は、千曲川と信濃川中流での食い違いがあったことから、昭和 49 年にこの状況を解消し、水系を一貫した工事実施基本計画に改定された。

上流部では、整備水準 1/100 とし、千曲川(犀川合流前)5,500m³/s、犀川 4,000m³/s、千曲川(犀川合流後)9,000m³/s に改定した。

中流部では、整備水準 1/150 とし、計画高水流量は十日町において 9,500m³/s とし、魚野川の合流量を合わせて 11,000m³/s とした。魚野川については、小出地点において 2,500m³/s とし、破間川からの合流量を合わせ、堀之内地点において 5,000m³/s とした。

下流部では、整備水準 1/150 とし、帝石橋地点における計画高水流量を 4,000m³/s とする計画に改定された。

4.2.2 改修事業の沿革

(1) 上流部

1) 福島正則(太夫)の千両堤

元和 5 年（1619 年）に信濃の国に着任した福島正則公は、領内の改革に積極的に取り組み、新田開発などの事業を行った。その中でも松川の乱流を防ぐために行った大夫の千両堤は有名で、その一部は小布施町の史跡として保存されている。



写真 4-49 太夫の千両堤の跡
上高井郡小布施町上松川

2) 千曲川の瀬直し

明治時代以前の大規模な治水事業に、松代藩の千曲川瀬直しがある。寛保 2 年（1742 年）の戌の満水で松代城中が浸水し、千曲川の西遷の必要性を痛感した松代藩は延享年間（1744 年～1747 年）に千曲川本流の瀬替えを具体化し、西方の現在の位置に移した。



写真 4-50 瀬直しによる河道の変化

3) ^{かみいまい}上今井の新川掘り

明治時代、山林の伐採が進み、千曲川の水害は甚だしくなった。下高井郡高丘村の丸山要左衛門は新川開削の必要性を訴え、明治 2 年に嘆願書を民部省に提出した。この努力が実り、明治 3 年、今井で川掘工事が開始された。この工事の結果、沿岸の村々の洪水による災害は半減したといわれているが、その後も千曲川流域には洪水が頻発したため、治水期成同盟などが中心になり千曲川改修工事实現の運動が展開されるようになっていく。



写真 4-51 上今井の旧河道跡

4) 千曲川第Ⅰ期、第Ⅱ期直轄改修事業

大正7年より千曲川第Ⅰ期直轄改修事業に着手し、昭和16年に完成した(立ヶ花狹窄部を除く上田^{こまき}小牧から飯山柏尾まで)。

明治43年8月の大洪水によって特に被害の大きかった個所を中心に、大正7年11月に第Ⅰ期改修工事が行われた。改修の目的は、主として洪水の疎通を図ると同時に、これを防ぐことであった。

この改修工事の結果、連続堤がほぼ完成し、改修区間における本川並びに支川犀川の水害はその後絶えることになった。無堤の氾濫地及び堤外地で新たに堤内地となるものは、堤内地の新たに堤外となる約1,680町歩を控除しても約14,900町歩に及び、いずれも改修のため保護されることとなった。上田市の一部、稲荷山町、^{いなりやま}屋代町、^{やしる}松代町の大半は災害を免れ、浸水区域が広く、浸水被害が頻繁に生じていた篠ノ井、^{しのの}雨宮^{あまみや}付近、延徳長沼沖並びに^{えんとくながぬまわき}木島^{きじま}、^{ときわ}常盤の耕地家屋は本川からの逆流を防止し、損害の大部分を軽減できただけでなく、交通機関の確保が可能となり、産業の発展、教化の普遍及び衛生状態の改善等その効果は甚大であった。移転した家屋は、篠ノ井地区等で139戸となっている。



写真 4-52 飯山改修工事(大正13年)

第Ⅱ期の改修工事が行われたのは、昭和24年であった。これは昭和20年10月出水が契機となっている。第Ⅰ期で堤防を作った個所を含め、更なる堤防の嵩上げや拡幅を行った。それと併せて、水衝部の曲がり個所などを中心に護岸工事で補強を行った。

それからすぐの昭和24年9月、キティ台風により長野県下に甚大な被害が生じた。このため、これまでの千曲川計画高水流量が改定された。更に昭和34年8月に発生した戦後最大の洪水によって、同37年に千曲川計画高水流量が改定されることとなった。



図 4-29 千曲川改修工事(第Ⅰ期・第Ⅱ期)

千曲川・犀川合流点付近(大正元年)



千曲川・犀川合流点付近(昭和63年)



図 4-30 千曲川第Ⅰ期、第Ⅱ期改修事業平面図

5) 大町ダム(昭和 49 年～昭和 61 年)

昭和 44 年 8 月洪水を受け、大町ダム建設に着手し昭和 61 年に完成した。大町ダムは、信濃川水系の洪水軽減のために、犀川の支川、高瀬川に設けられた多目的ダムである。洪水調節量はダム地点の計画最大 $1,500\text{m}^3/\text{s}$ のうち、 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ となっている。



図 4-31 大町ダム位置



写真 4-53 大町ダム

6) 篠井川排水機場^{しのい}(昭和 53 年度)

篠井川下流域は低湿地帯で、千曲川との高低差がないため、洪水のたびに千曲川が逆流し、広い範囲の水田に内水氾濫の被害が生じていた。このため、大正 11 年から昭和 7 年にかけて、千曲川第Ⅰ期改修事業で千曲川合流点に樋門を設置し、さらに昭和 41 年には老朽が著しくなったゲートを電動式スルースゲートに改築した。しかし、湛水被害を軽減できなかったため、合流点に排水機場を建設することにし、昭和 53 年度に竣工した。平成 12 年度末にはポンプを増設した。



写真 4-54 篠井川排水機場

7) 昭和 57 年 9 月洪水及び昭和 58 年 9 月洪水被害への対応

昭和 57 年、同 58 年には台風による大洪水が連続して発生し、昭和 57 年に支川^{たる}樽川における堤防の決壊、昭和 58 年に飯山市柏尾地先及び戸狩地先における本川堤防の決壊により浸水を被り、河川激甚災害対策特別緊急事業により堤防の拡築や護岸等の整備を進め、樽川は昭和 61 年、千曲川は昭和 62 年に完成した。

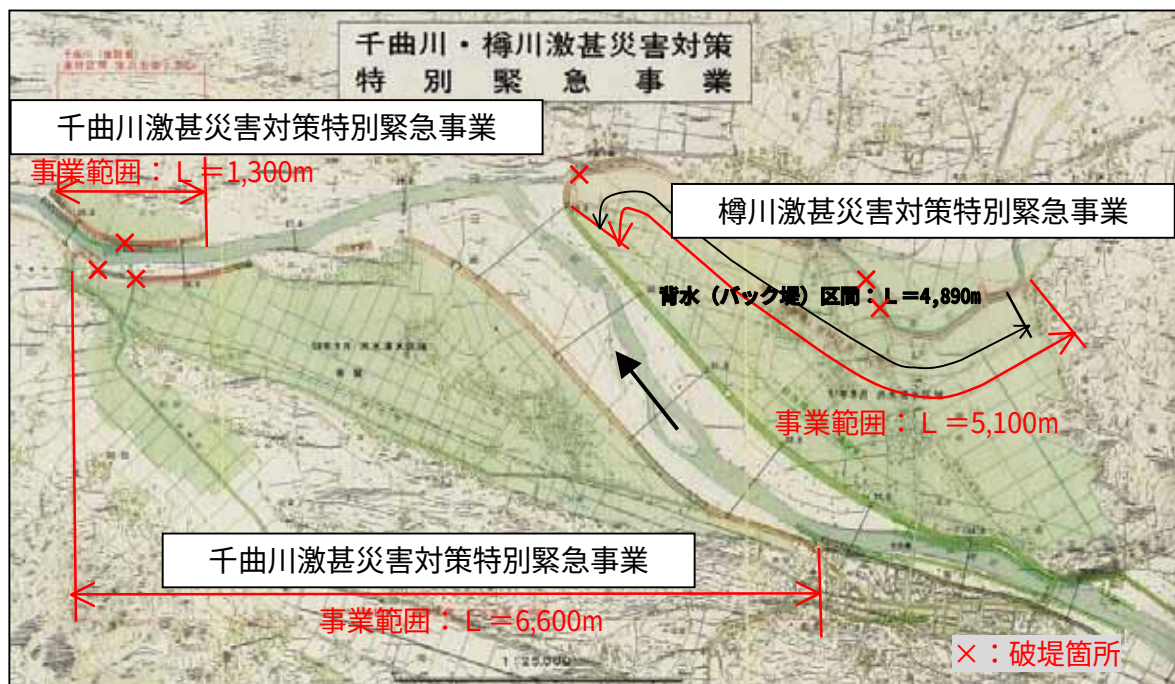


図 4-32 千曲川・樽川激甚災害対策特別緊急事業箇所



写真 4-55 昭和 57 年洪水出水状況

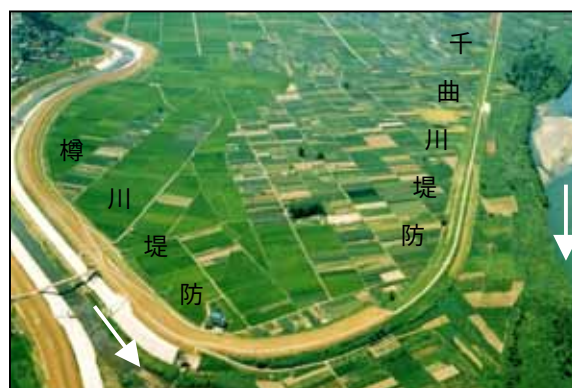


写真 4-56 樽川激特事業完了後



写真 4-57 昭和 58 年洪水出水状況



写真 4-58 千曲川激特事業完了後

8) 立ヶ花下流無堤地の築堤

立ヶ花下流は山間狭窄部が連続しており、無堤地が多く存在する区間となっている。本区間は過去洪水において度々浸水を被っており、平成 18 年 7 月洪水においても被害が発生している。築堤に当っては、地形条件や背後資産の状況を勘案し、整備を進めている。

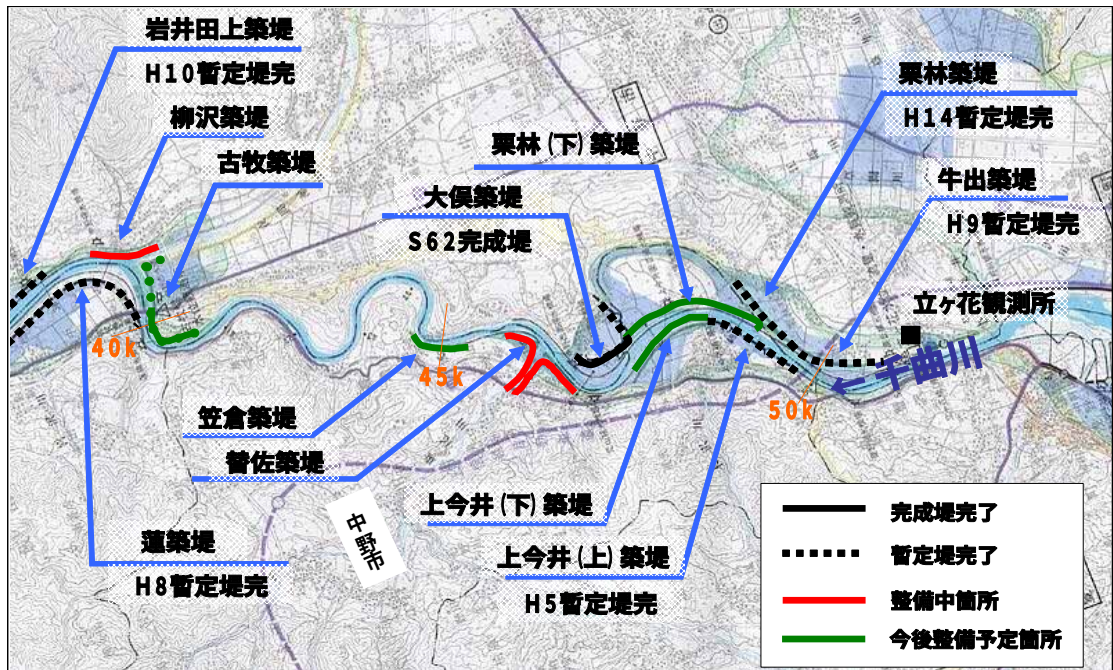


図 4-33 立ヶ花下流部の無堤地区位置図 (H19.3 現在)



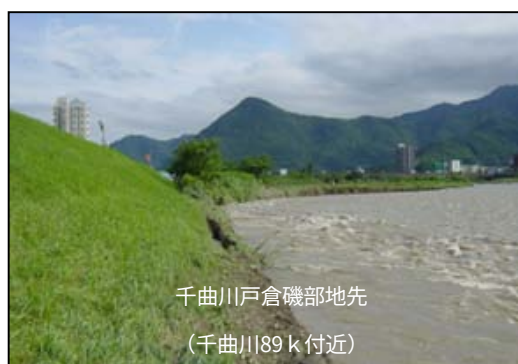
写真 4-59 無堤地区の浸水状況

9) 堤防の質的整備

既存堤防は土質の不均質さがみられ、さらには透水性の基礎地盤上に位置している。このため、堤防漏水が多発し、洪水時の水防活動による対応や災害復旧による漏水対策工事等を実施している。



平成18年7月洪水堤防漏水状況



平成18年7月堤防欠損状況



平成18年7月洪水河岸欠損状況

写真 4-60 堤防河岸の被災状況

(2) 中・下流部(大河津分水前)

1) 藩政時代以前

かつて、信濃川は河川勾配が急変する燕市付近で何本かに分かれていたが、その主流は北流し、現在の白根市に入って白根郷内北部の低地にむかって放流の形をなしていた。上杉氏の臣・直江山城守兼続により、燕市から北部の中ノ口川は大規模に掘削された、いわゆる直江工事と呼ばれるものである。この工事が越後平野で最初の大規模な改修工事といわれている。

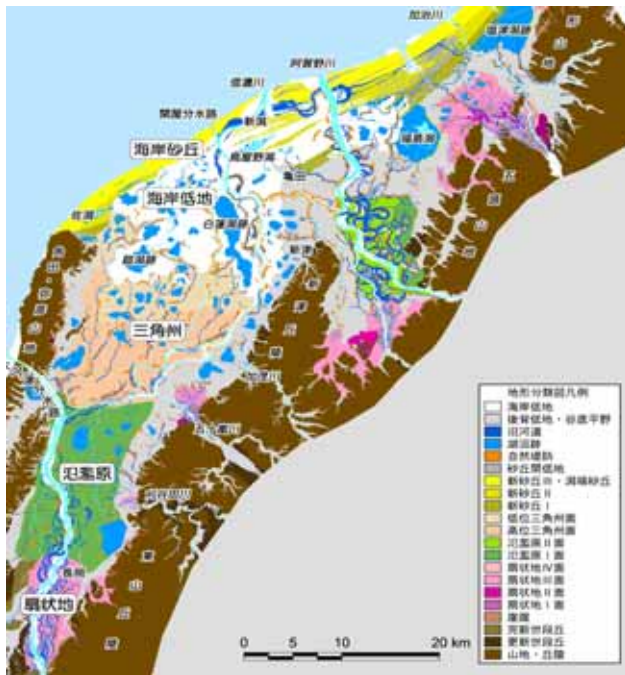


図 4-34 越後平野の地形分類図
(出典：信濃川・越後平野の地形と地質)



図 4-35 信濃川下流河道変遷図
(出典：アーバンクボタ No.17 1979.7)

享保 15 年（1730 年）には、紫雲寺潟干拓により加治川及び阿賀野川の水害が増加したことから、新発田藩により洪水防御と水田排水を目的に、当時信濃川に合流していた阿賀野川を、延長約 700m、川幅 136m、水深 2.7m の新水路が日本海まで開削された。（通称「松ヶ崎掘さく」という。）但し翌年春の融雪出水以降水路の拡大が続き、現在みる阿賀野川が形成されるに至っている。

一方、享保年間（1716～1735 年）に、三島郡寺泊町の本間屋数右衛門などが、新発田藩が松ヶ崎開削を行い数多くの新田を開墾したことから、大川津地先から水路を開削し、信濃川の水を直接寺泊海岸に流すとする、いわゆる大河津分水計画を幕府に請願している。これが一般に大河津分水計画の由来とされている。その後も大河津分水開削に関して多くの先人により請願がなされてきたが、藩政期に新川開削に至ることはなかった。

(3) 大河津分水路

1) 明治2年～8年

明治元年5月に発生した大洪水を受け、北越戦争後の9月、諸領の住民は各々その領主に大河津分水について歎願を行い、新発田藩など6藩の建白、歎願などの働きがあり同2年4月17日分水起工が決定され各藩へ示達された。その後、維新政府の財政難にて9月に工事延期の命が下ったが、同3年7月7日には起工式が執行され、工事着手がなされた。

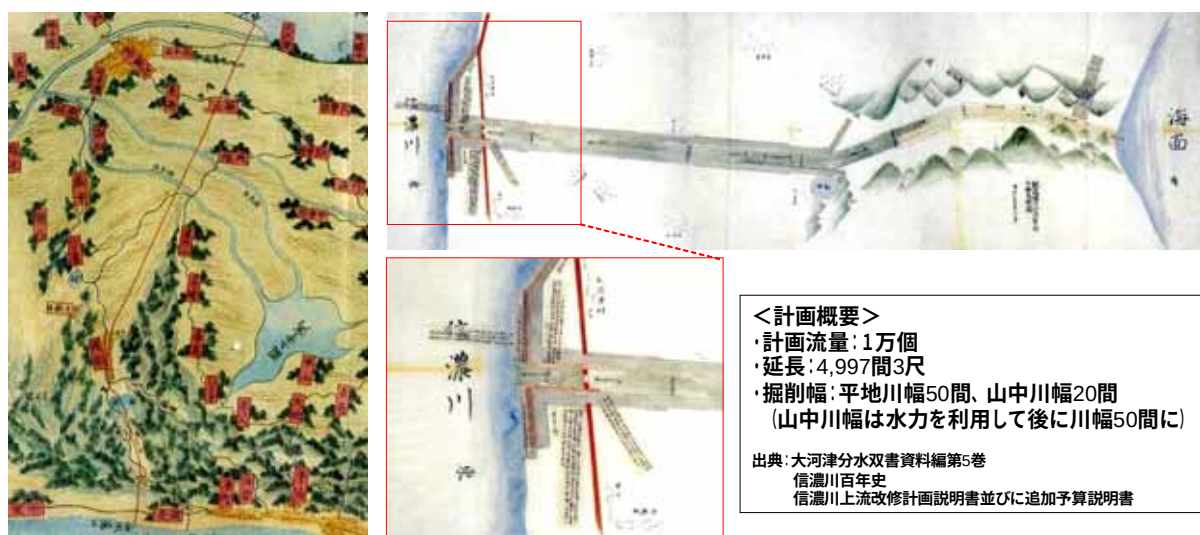


図 4-36 大河津分水路計画図

しかし、かねてより新潟市民は、分水工事により新潟港の河口閉塞を危惧し反対の立場にあった。明治4年、政府より派遣されたアンヘンリ・ブランソンは、同港の修築上分水工事は廃止すべきと結論を出した。明治5年には渡部悌輔らが分水工事反対を含む一揆を起こしている。後、政府はエバ・リンドウを派遣し、同港の修築・分水の両事業に対し、利害得失を測量・調査させた結果、分水に水理的な効果はなく、新潟港の為には本川水量を少量で排水すべきでない、と報告。これを受け政府は、明治8年3月、分水工事の廃止を布達、分水工事が中止されるに至った。

これに代え明治政府は、長岡から新潟に至る74km間における低水路内の乱流、変動に対する対策工事として、明治17年より「信濃川河身改修工事」を着手することとした。

2) 信濃川改良工事（明治40年～明治42年）

明治29年7月、横田切れにて未曾有の水害が発生し分水工事の必要性の訴えが再度なされ、さらに明治31年の県会ではそれまで錯綜した分水の議論は、県世論の一致をみるに至り、翌年より速やかな工事計画の確定実行を毎年政府へ建議された。政府も明治34年には分水の測量・設計を終了し、帝国議会へ発案する段となり、明治40年帝国議会にて事業認定を受け、明治42年7月5日に起工式が執り行われ、遂に分水着手に至った。

大河津分水路は明治 29 年 7 月洪水に基づき $5,570\text{m}^3/\text{s}$ の流量を放流するものとして計画され、山地部掘削土量を減少させるため海に近づくに従って勾配を急にして漏斗状に川幅を縮め、川幅を分派点で 400 間（727.2m）、河口で 120 間（218.2m）とし、水面勾配は上流 1/2,000、中流 1/700、下流 1/500 と計画した。バザン公式にて断面が設定された。また、新水路との分岐点には、平水流量の分岐と洪水流量の流入防止を目的に洗堰を設け、旧信濃川への分派確保のため、分派点直下流に分水路全体を横切って全長 400 間堰堤を設け、内 300 間は固定堰、100 間は上流土砂堆積の除去及び水位調節のための自在堰（ベアトラップ式）を設けるものとした。

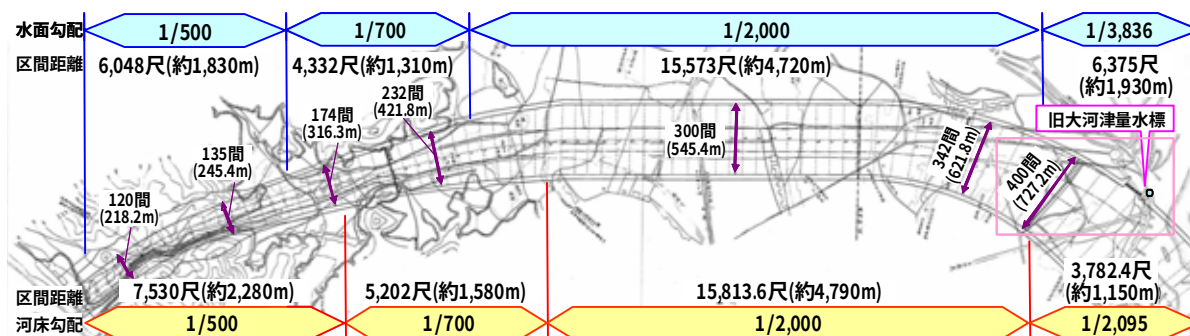
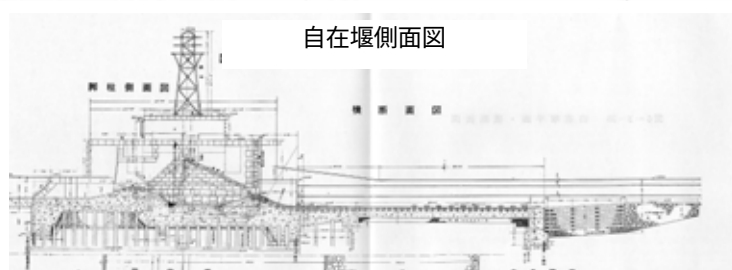
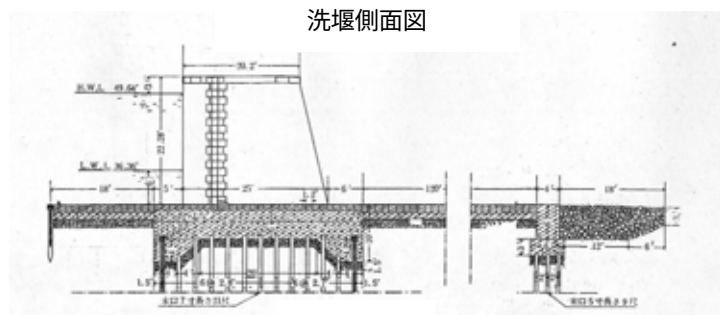


図 4-37 大河津分水路改修計画



自在堰側面図



洗堰側面図

図 4-38 自在堰、洗堰側面図



写真 4-61 大河津分水路開削工事
実施状況

その後、大正 11 年（1923 年）8 月 25 日午前 5 時 40 分、分水路の通水に成功し、事実上の完成をみた。計 3 回に及ぶ右岸河口山地部の地すべり（大正 4 年 3 月：約 200 万 m^3 、大正 8 年 2 月：約 90 万 m^3 、T13 年 11 月：約 65 万 m^3 ）に見舞われつつも、用地買収面積約 464 万 m^2 、掘削土量約 2,770 万 m^3 に及ぶ工事量を、延べ作業人員約 1000 万人余、死者 84 名の犠牲の上に昭和 2 年（1927 年）に完成するに至った。

3) 信濃川補修工事

大河津分水路は約 60km 流下していた河道を約 10km に縮小し、且つ川幅は下流に向かって縮減しているため、掃流力が非常に大きい河道特性を有していた。こうしたことから、大河津分水路の河床低下等により、昭和 2 年 6 月 24 日突如として自在堰 6～8 号ピアが傾斜陥没し、7 月初旬には 3～5 号ピアも傾斜沈下するに至り、自在堰は水位調整機能を失い、洗堰下流への通水は断絶された。これに対し同年 7 月から 11 月の期間で、分派点直下の全幅に対し締切堤を設置する大河津分水路応急工事がなされ、引き続き昭和 2 年 12 月より本格的補修工事に着手した。これは、可動堰建設およびこれに関連する工作物の復旧補強を主とし、付随した諸工事を施工するものであった。

本工事は、堰堤工事、床固工事および付帯工事の 3 つに大別される。先に施工した起伏堰は、補強修理が不可能なため、新たに揚扉堰により補強することとし、陥没した堰位置とその下流部は深掘れしたため新しい堰地点を 100m 上流に移した。

また、床固工事については分水路の河床が洗掘したことと河口部が侵食しやすい岩であったことにより、侵食防止および上流の河床低下を防止する目的で最下流部に第二床固を、分派点付近の旧自在堰跡に第一床固を、その間に五千石、大河津、新長、石港の 4 カ所に床留を設けることとなり昭和 6 年に現在の分水路の姿となった。

付帯工事については、洗堰から中ノ口川分派点までの 8km 間を幅 80～100m で浚渫し、両岸は護岸および水制を施工した。

これらの補修工事は、昭和 9 年に完成した。

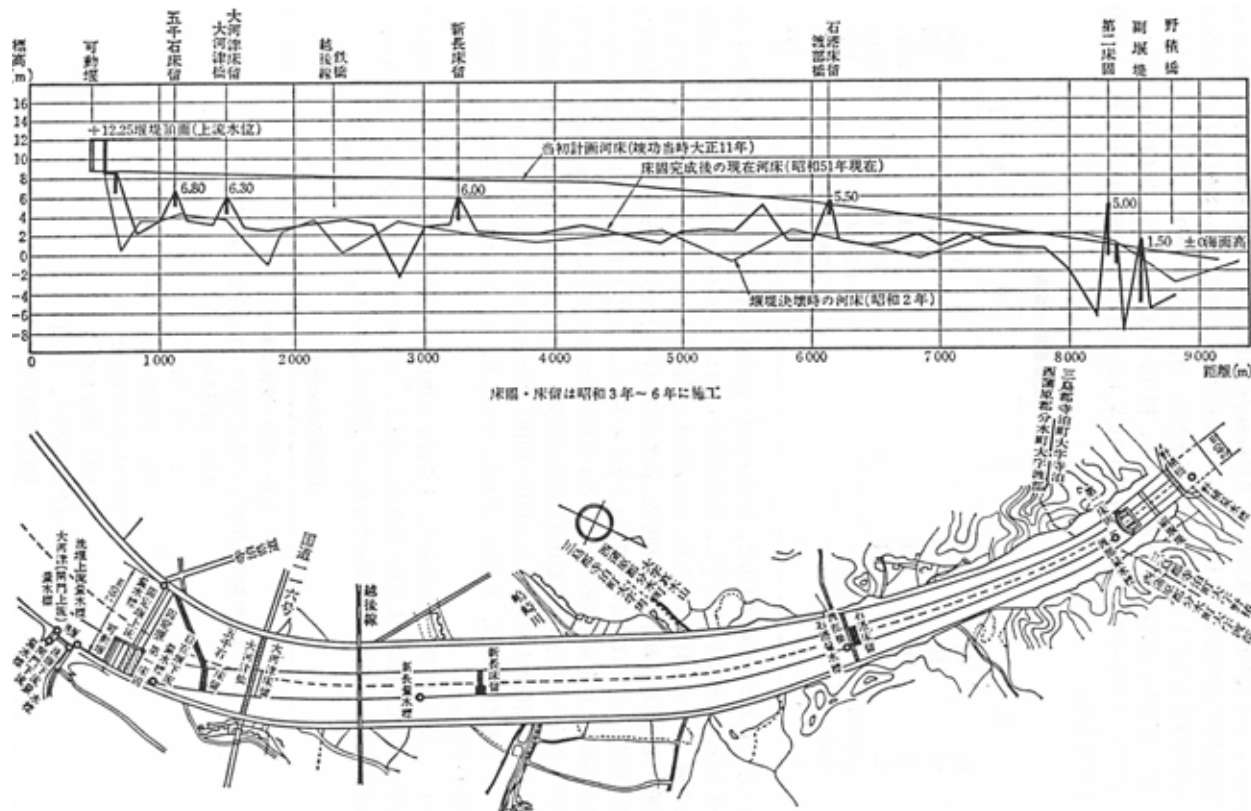


図 4-39 信濃川補修工事平面図

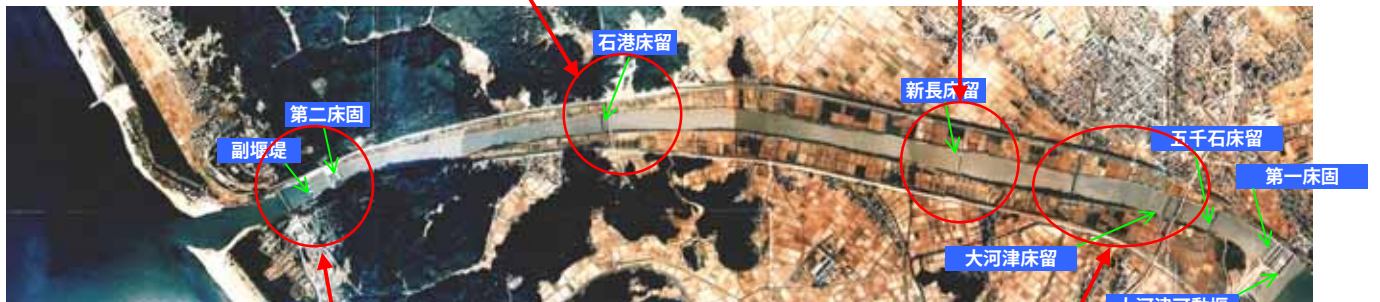


写真 4-62 大河津分水路垂直写真と床留群



写真 4-63 陥没した自在堰
(出典：信濃川河川事務所資料)



写真 4-64 大河津分水路可動堰
現在の様子
(出典：信濃川河川事務所資料)

4) 大河津分水路第二床固副堰堤工事

第二床固は、分水路の落差の約半分に当たる 5m の水頭エネルギーを受持つとともに、河幅が狭いという地形状況にあり、単位幅当たりの流れのエネルギーが著しく大きいため、直下の洗掘が著しく、昭和 30 年代までにブロック投入や補強などの対策が繰り返し行われてきた。そこで流水エネルギーの緩和のため、昭和 41 年度から同

48 年度にかけて、第二床固の 250m 下流に副堰堤を設けている。さらに、第二床固はアーチ状の平面形状をなし、袖部が高いために、洪水流は河道中央に集中し洗掘を助長していることから、安定跳水の形成と河岸部水叩末端から直下に落ち込む流れを小さくすることを目的に昭和 63 年から平成 2 年にかけてバッフルピアの設置を行っている。

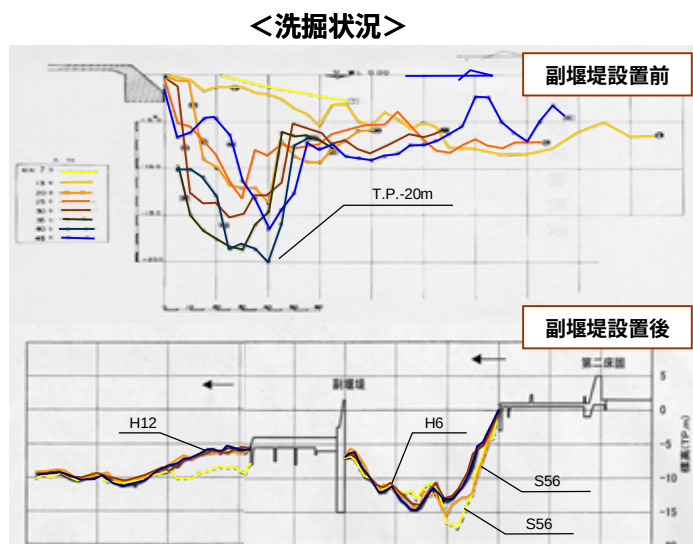


図 4-40 副堰堤設置前後の洗掘状況



写真 4-65 バッフルピアの設置状況

5) 大河津洗堰の改築

洗堰は大正 11 年に完成し、その後改造や補強工事を行ってきた。しかし、完成してから約 80 年の間に堰下流の河床が異常に低下し、さらに堰自体も著しく老朽化して、安全性が問題となった。特に昭和 57 年 9 月の洪水では洗堰から水漏れが発生し、万が一堰が倒壊すれば下流の新潟市まで多大な被害が及ぶ恐れがあった。このため将来にわたって安全性を確保するために、平成 4 年に全面改築に着手し、平成 13 年に完成、通水した。

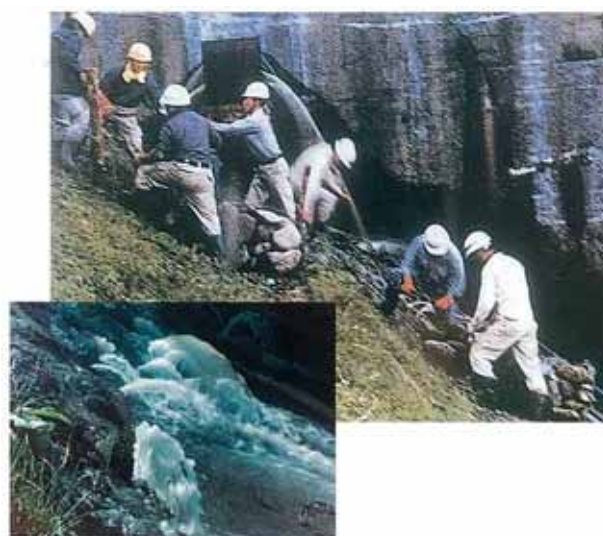


写真 4-66 昭和 57 年 9 月洪水における洗堰右岸
取付橋台及び護岸部漏水状況
(出典：信濃川河川事務所資料)

新しい洗堰は周辺の景観との調和に配慮して、表面には自然石を張るなど周辺景観との一体化を図っている。また、主ゲート等に新技術を採用し、高さを抑えたデザインとなっている。兩岸の魚道には魚道観察室を設置し、魚道を通る魚の生態を観察することができる。



写真 4-67 魚道



写真 4-68 大河津洗堰

(出典：信濃川河川事務所資料)

6) 大河津可動堰の改築

現在の可動堰は昭和 6 年完成から約 75 年が経過している。堰の機能を維持するための調査は継続的に実施され、堰や周辺の補修・補強が行われていた。しかし、洪水によるダメージや老朽化などにより、堰柱の劣化・ゲートの腐食、右岸堤防のダメージといった問題、敷高等の影響 による流下能力不足などの問題を抱えており、抜本的な対策が必要となっている。そこで、平成 14 年には、可動堰の改築に向けた調査が本格化し、平成 15 年度に特定構造物改築事業として採択され、平成 25 年の完成を目指し現在事業を行っている。

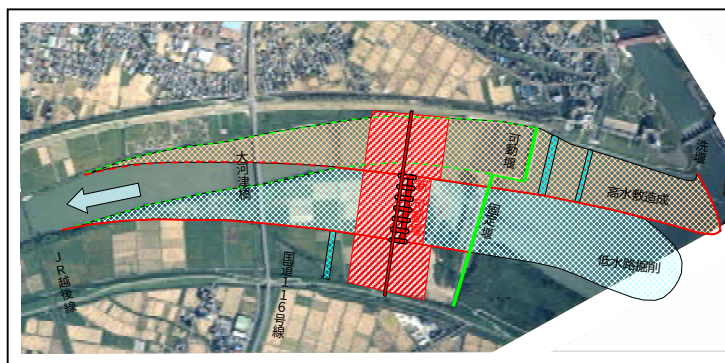


図 4-41 新可動堰建設場所
(出典：信濃川河川事務所資料)



図 4-42 新可動堰イメージパース
(出典：信濃川河川事務所資料)

越後平野の治水対策

越後平野は砂丘列に閉ざされた低平地であり、信濃川の支川・派川である西川や中ノ口川流域には、潟やそこに流れ込む小川が数多く存在し、自然力による洪水の排水が極めて困難な地形状況にあるため、享保 15 年（1730 年）の松ヶ崎掘削（阿賀野川）以来、悲願であった大河津分水路の開削の他、現在までに 19 の放水路が整備されている。

こうした放水路の開削による効果は、単に洪水を防ぐというだけでなく、信濃川下流域に流れ込む水量の減少によって、潟や沼の散在する越後平野の土地改良事業に新たな方向付けをもたらし、広大な乾田が次々と生まれ、治水に強い日本有数の穀倉地帯の発展につながっている。



越後平野の放水路の整備状況

(3) 中流部(大河津分水路除く)

1) 信濃川河身改修工事、信濃川築堤工事（明治 17 年～明治 35 年）

長岡～新潟間は緩流で川幅が広く、故に乱流が著しく河身が常に変動し、このため舟運に支障をきたし昔からしばしば氾濫していたことから、水制工の設置などによる河身改修工事を当該区間 74km に亘り内務省直轄事業として明治 17 年より着手した。また、「信濃川治水事業である河身工事は国庫が負担し、堤防の築堤費は県民が負担するもの」とする内務省の意見を受け、県では明治元年洪水を対象に蔵王地点計画流量を $4,730\text{m}^3/\text{s}$ （17 万個：内務技師古市公威氏の設計による）とし、長岡～新潟間を 45 工区に分けた築堤事業を明治 19 年に着手した。両工事とも明治 35 年に完成している。



図 4-43 信濃川築堤工事計画図

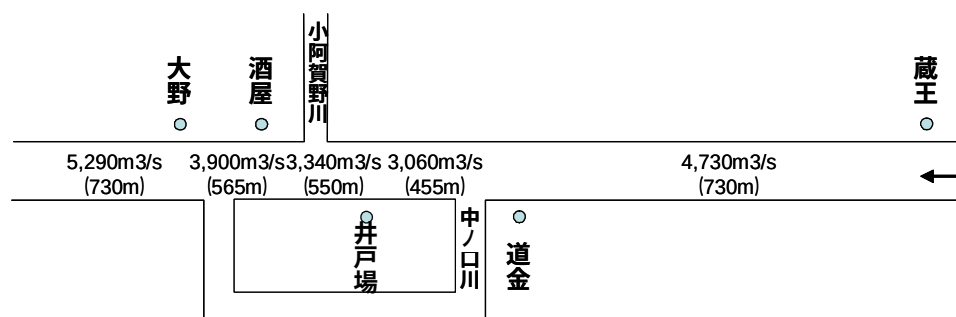


図 4-44 信濃川築堤工事計画流量配分図

2) 信濃川上流改修工事（大正 12 年～昭和 16 年）

明治 29 年洪水に鑑み、大正 11 年大河津分水通水後である大正 12 年からは、上流の治水安全度を高めるために、左岸が三島郡片貝村、右岸が古志郡六日市村から分水路分岐点に至るまでの 31km について信濃川上流改修工事を行うことになった。

上流改修計画においては、計画流量を $5,570\text{m}^3/\text{s}$ とし、川幅は全川を通じて 818m を標準とし、地形に応じて最小 618m、最大 1,218m と整理した。川幅が広いところもあったが、分水路掘削によりその必要はなくなったため、無堤部には堤防を新設し、有堤部は旧堤を利用し、改築した。

上流改修工事は当初 660 万円の工事費を以って着手したが、国家財政緊縮のため、昭和 3 年度以降幾度にわたり約 120 万円を減額されながら継続された。

3) 信濃川増補工事（昭和 16 年～）

信濃川上流改修工事は、土地価格の高騰にて法線の変更を余儀なくされ、さらに掘削に際しては恙虫病対策に多額の費用を要し、且つ昭和 10 年 9 月洪水を鑑み魚野川と本川との洪水が同時生起した場合、 $9,000\text{m}^3/\text{s}$ となるとして、信濃川上流改修工事に追加すべき工事とし、掘削、堤防嵩上げ、及び上流部の一部法線見直しをもって計画を変更した。しかしながら、戦争の激化と共に事実上工事は進まず終戦を迎えた。



図4-45 昭和15年信濃川改修工事平面図

4) 長岡・越路・小千谷地区河道計画

長岡・越路・小千谷地区は堤防法線形状が悪く、扇状地河川の特徴といえる乱流が激しいため、各所に水衝部が形成されていた。このため、河床低下のほか水制・護岸の根固めなどの損傷が甚だしく、特に昭和 36 年、46 年の洪水に際しては、長岡市水梨地先にて堤防が欠損し、破堤の危機に見舞われる事態に至っている。背後地には新潟県第二の都市長岡市の市街地を抱え、破堤した際の被害は甚大なものとなることが予想され、抜本的な改修が必要となった。このような状況から、水衝部の解消、高水敷の高度利用を目的として、全国初の移動床による水理模型実験により低水路法線を決定し、低水路固定化事業として昭和 40 年代より事業着手している。

① 基本方針

本河道計画では、次の 3 点を基本方針として検討が行われた。

- 現況堤防法線を踏襲し、堤防法線の抜本的な是正は行わない。
- 湾曲の著しい低水路を整正、また危険な水衝部の解消と高水敷の高度利用を図るため、現河道内に低水路を設置して複断面河道とする。
- 融雪出水時に冠水しない流量を見据え、2～3 年に一度の確率で発生する流量 $4,000\text{m}^3/\text{s}$ を対象に低水路断面を設定する。

② 模型実験

現況河川の流心線を経年的に整理し、現在の河状にあった低水路法線を一次設定として、模型実験にて詳細な設定を行うものとした。

長岡地区は昭和 46 年度から水理模型実験を行い、当初、経年的に比較的安定した 10km～15km 区間の川幅を参考に、320m の低水路幅を設定したが、水理模型実

験により低水路内の蛇行や高水敷の荒廃など問題が生じたため、低水路幅を 400m にするなど修正を加えながら低水路法線を決定した。さらに低水路法線裏に土砂がなく低水路を形成できない個所には、導流堤を設置して毎年発生する融雪出水等によりもたらされる土砂を捕捉し、自然の営力にて高水敷化を図るものとした。

また、越路・小千谷地区については昭和 50 年度より、下流区間との擦り付けや高水敷の荒廃、河床安定性、蛇行形状の連続性を勘案しながら模型実験を行い、低水路幅 300m 程度を基本として低水路法線を決定した。あわせて大河津分水の上流 30.0km 地点に妙見堰を設置し、河床の安定、流向制御を行うものとした。

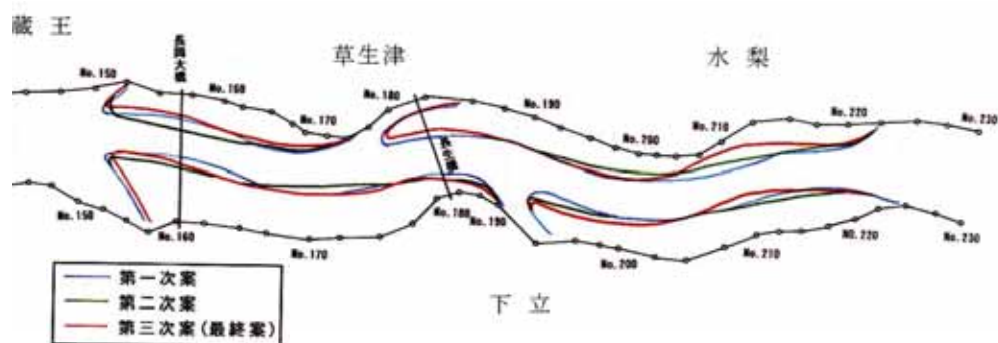


図 4-46 長岡地区 模型実験による低水路法線検討

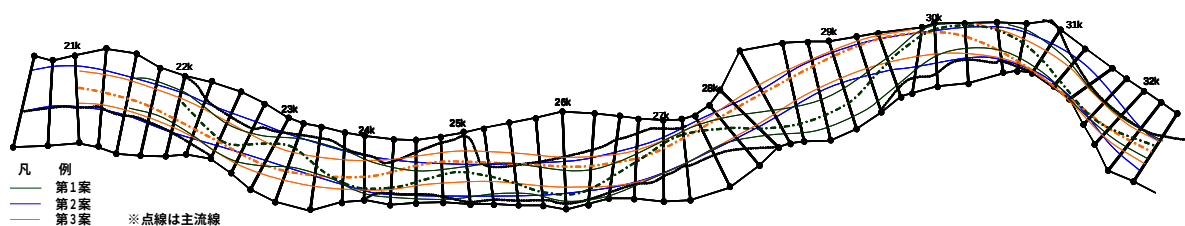


図 4-47 越路・小千谷地区 模型実験による低水路法線検討(緑：洪水主流線)



写真 4-69 模型実験実施状況

③ 施工順序(長岡地区)

本河道計画は、種々の検討を加え決定されたが、施工延長が相当長く、また河道が非常に複雑なため単純に施工を行う事が出来ない。施工に際しては、途中で新たな問題個所を発生させないために、下流への影響を予測してその保護を行ってから施工するという方法をとる必要があるとして、以下のような検討手順に従い、移動床による水理模型実験を通じて長岡地区の全体の施工順序を決定し、事業実施を行っている。

- 優先箇所中問題個所の抽出(水梨・長生橋付近右岸)
- 上記地点の施工範囲・手順・工法の検討
- 全体の施工手順(施工手順と蛇行ピッチ)
- 計画区間のブロック分け
- ブロック内の施工手順、全体施工順序のとりまとめ

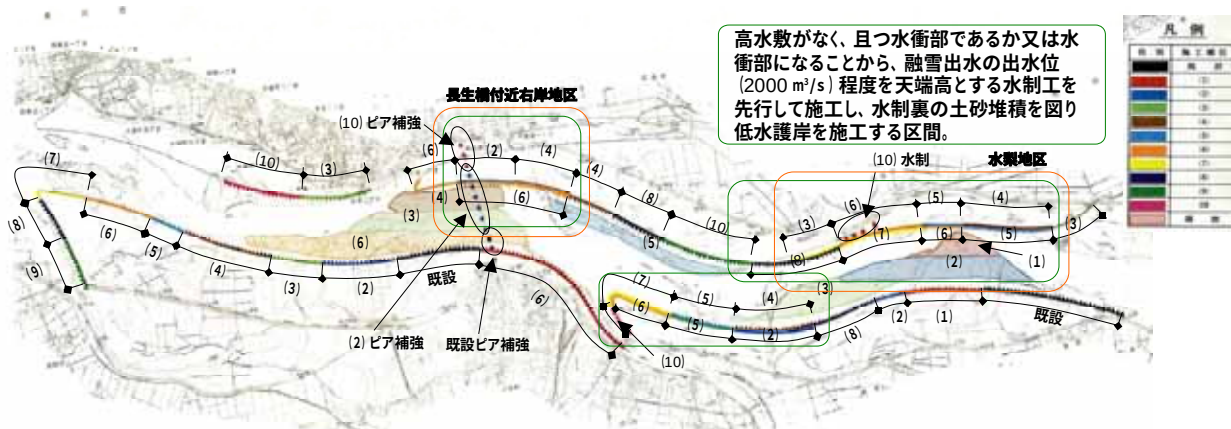


図 4-48 長岡地区施工順序検討結果

(出典：信濃川河川事務所資料)

④ 主な工事

a. 低水護岸、導流堤

模型実験による検討の結果、水裏部を先に補強し、その後に水衝部対策となる導流堤を施工するのが適当であると判断し、まず左岸の篠花・蓮渦地区の低水護岸を実施した。次に水衝部である水梨地先の導流堤を、上流の前島地先から延ばしていった。この導流堤は、効果を確認しながら進められ、流路の移行もスムーズであった。洪水の越流による導流堤背後の土砂堆積も想定通りで、信濃川の流出土砂が非常に多いことを利用して高水敷を形成させることができた。事業は昭和 49 年から本格的にスタートし、長岡市前島地先や草生津地先では、導流堤の設置による効果が現れ、長岡市街地の治水安全度は向上した。



写真 4-70 導流堤設置状況
幅 20m の粗朶沈床の上に 2t の異形ブロックを幅 12m で三層積み



写真 4-71 長岡市水梨地区河道状況

(出典：信濃川河川事務所資料)

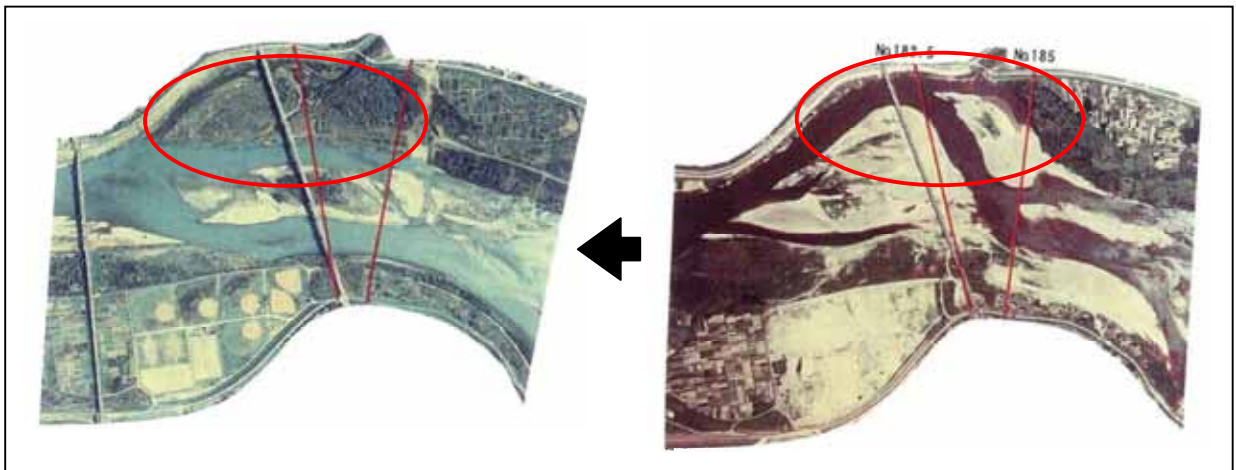
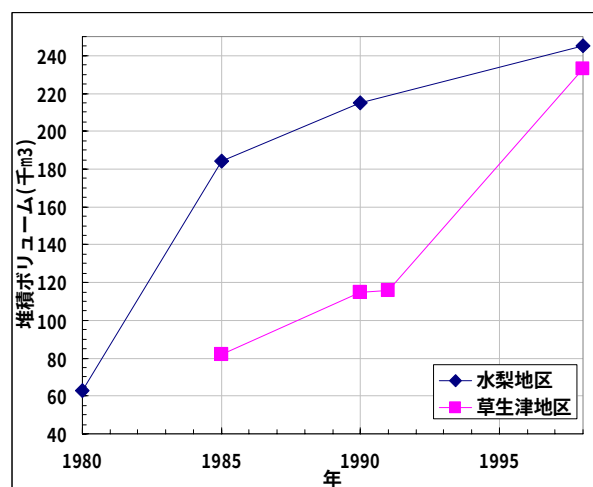


写真 4-72 長岡市草生津地区河道状況

(出典：信濃川河川事務所資料)



導流堤裏に土砂が堆積し、計画低水路線形が形成

図 4-49 導流堤背後の土砂堆積量の変化(長岡；水梨・草生津地区)

b. 妙見堰の建設

大河津分水の約 30km 上流の妙見付近は、小千谷越路地区及び長岡地区の河道形状のコントロールポイントとなっている。長岡、小千谷、越路地区は河床勾配が急で、水流も蛇行し洗掘が進んでおり、乱流が激しく、河岸侵食による被災が頻発していた。これに対応するため、導流堤の建設と合わせ、河道を安定させること、福島江用水・長岡上水の安定取水を確保すること、さらに J R 小千谷発電所の発電放流に伴い増加した流量を調整することと、妙見堰の堰柱を利用してバイパス橋を架け、国道 17 号の交通安全を図ることなどの役割を果たす堰として妙見堰を建設することになった。工事は平成 2 年に完了した。

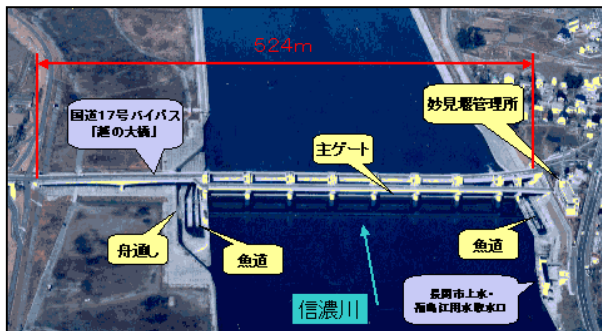


図 4-50 妙見堰

(出典：信濃川河川事務所資料)



写真 4-73 妙見堰

(出典：信濃川河川事務所資料)

c. 長生橋橋脚の根継

主要な工事の一つとして、低水路内にある長生橋の 8 つの橋脚の補強を行った。補強のポイントは、新しい基礎構造物と既設橋脚の基礎の一体化であった。



写真 4-74 長生橋橋脚補強工事

5) 魚野川小出改修事業

魚野川は支川が形成する扇状地の端部を縫うように流下しており、旧小出市街地、旧大和町市街地部にて河道が狭窄し、市街地部を中心に度々浸水被害に見舞われてきた。特に昭和 56 年 8 月洪水では直轄区間内で 1000 戸強の浸水被害に見舞われている。

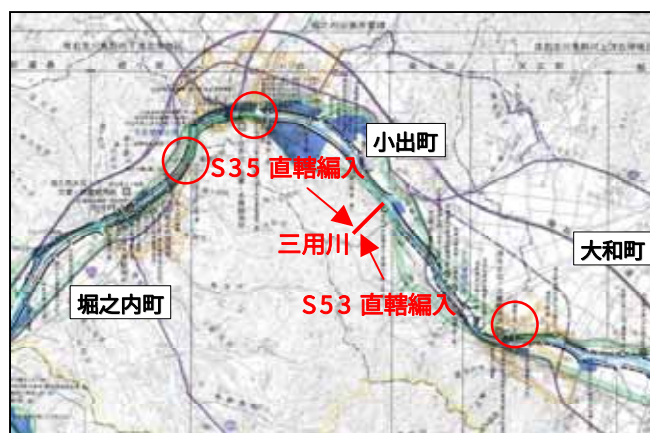


図 4-51 魚野川 3 狭窄部位置図

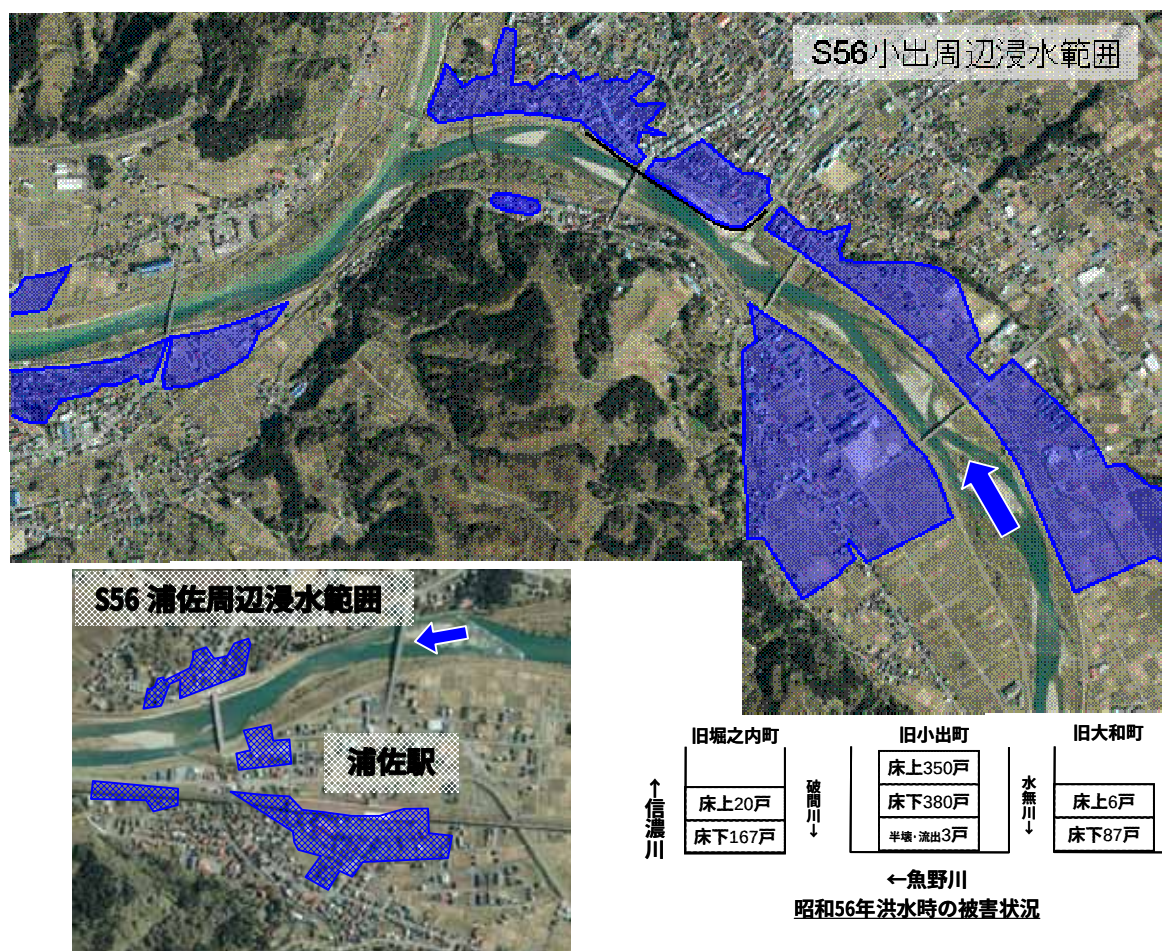


写真 4-75 昭和 56 年 8 月洪水時浸水被害範囲(小出、浦佐・天王町地区)



写真 4-76 昭和 56 年 8 月洪水時浸水被害状況(小出、浦佐・天王町地区)

こうした状況から、信濃川合流点から三用川合流点までの区間（17.5km）が昭和 35 年に、三用川合流点から八海橋までの区間（10.55km）が昭和 53 年に、それぞれ直轄編入され、このうち小出地区については昭和 45 年度から、浦佐・天王町地区については昭和 53 年度から、さらに旧堀之内町田戸・大石地区については昭和 63 年度から引堤を伴う河川改修に着手している。

小出地区河川改修事業は、破間川合流点から上流約 4 km の区間の事業で、計画高水流量 2,500m³/s を河道に流すに当たり、最小川幅約 90m を 180m まで拡幅するものであった。この拡幅に伴い 394 戸の家屋移転が必要であったことから、土地区画整理事業と一体となった引堤事業を実施し、「川づくり」と「町づくり」を同時に進めた事業となった。特に平成 2 年には景観モデル事業として整備に取り組むとともに、桜づつみモデル事業をとり入れ「町づくり」を意識した河川改修を行い平成 5 年に完成に至っている。

田戸・大石地区については昭和 63 年度から平成 3 年度まで、7 戸の家屋移転を伴う引堤事業を実施し、浦佐・天王町地区については昭和 53 年度から平成 13 年度にかけて 32 戸の家屋移転を伴う引堤事業が実施され、引堤計画と整合を図った多間橋架替工事が行われ、平成 15 年 3 月末に旧橋撤去を行い改修事業が概成している。



図 4-52 河川改修関連代替地概要図

（出典；信濃川河川事務所資料）

小出景観モデル事業

平成2～3年に学識者を委員長として「小出景観モデル事業検討委員会」を設け、『ふれあい、やすらぎの魚野川』を目指すものとした計画を策定。地域の景観と整合を図った、水辺で安らぎ清流魚野川に親しめる河川空間づくりを実施。

キャッチフレーズ

「ふれあい、やすらぎの魚野川」



写真 4-77 小出景観モデル事業

（出典：信濃川河川事務所資料）



図 4-53 改修前後の様子

6) 柿川排水機場

大河津分水の上流 15.25km 付近に合流する右支川柿川は、長岡市街地の中心部の平坦地を流れ下っており、両岸には家屋が密集している。昭和 33 年 9 月洪水を契機として昭和 36 年度に逆流防止水門が設置されたが、その後昭和 53 年 6 月洪水などにより内水被害が発生してきたことから、昭和 50 年代より内水被害調査を実施し、平成 4 年度から排水機場建設に着手し平成 10 年度に完成している。

柿川排水機場は最大 $10\text{m}^3/\text{s}$ の排水能力を有し、長岡消流雪導水施設とともに柿川の内水排除を行っている。



写真 4-78 柿川と関連施設



写真 4-79 柿川排水機場

7) 三国川ダム（昭和 52 年度～平成 4 年度）

魚野川流域では、昭和 39 年、昭和 40 年、昭和 41 年と 3 年連続で洪水が発生した。さらに昭和 44 年 8 月の大洪水は、魚野川流域に甚大な被害をもたらした。これを契機に洪水調節、流水の正常な機能の維持、農業用水や水道用水の供給、発電等を目的として三国川ダムの建設が計画された。このように三国川ダムは治水、利水の両面から要望された多目的ダムであった。工事は昭和 52 年に着手され、平成 4 年に完成した。



写真 4-80 三国川ダム全景写真

8) 東小千谷地区改修事業（平成 14 年度～）

東小千谷地区は大河津分水の上流 34k～36k 付近右岸側に位置し、34.5km 付近の旭橋地点で狭窄し、流下能力が不足しているとともに、右岸側は無堤地区が存在し、家屋が河道付近まで密集している。

昭和 56 年 8 月洪水、昭和 57 年 9 月洪水、昭和 60 年 7 月洪水では左右岸ともに家屋浸水が発生したため、左岸側の元町・千谷地区では平成 12 年度までに築堤護岸を完了し、右岸側の東小千谷地区では平成 14 年度より 66 棟の家屋移転を伴う築堤事業を実施中である(用地買収済み)。



写真 4-81 昭和 57 年 9 月洪水時の状況



写真 4-82 東小千谷地区事業箇所垂直写真

(4)下流部(大河津分水後)

1) 新潟市域の河道埋め立て工事

大河津分水の通水によって、河川の性格が著しく変化した。従来の河積が大きすぎるため、新しい水理条件に適応するような河川構造に整理することにより低水路の変動を未然に防止することを目的とし、大正 12 年に信濃川下流および中ノ口川について分派点より下流を 100m おきに縦横断測量を行い、昭和 2 年には新潟市の埋め立てを開始した。



赤線：埋め立て前の川幅

2) 信濃川低水路工事

大河津分水が通水してから、大河津から新潟市に至る約 60km の沿岸は、洪水から救われることとなった。しかし、河状は次第に変動し、その結果として洪水流下のほか利水においても様々な問題が生じてきた。そのため、昭和 28 年から低水路河道の安定のための信濃川低水路工事に着手し、同 37 年に完了した。

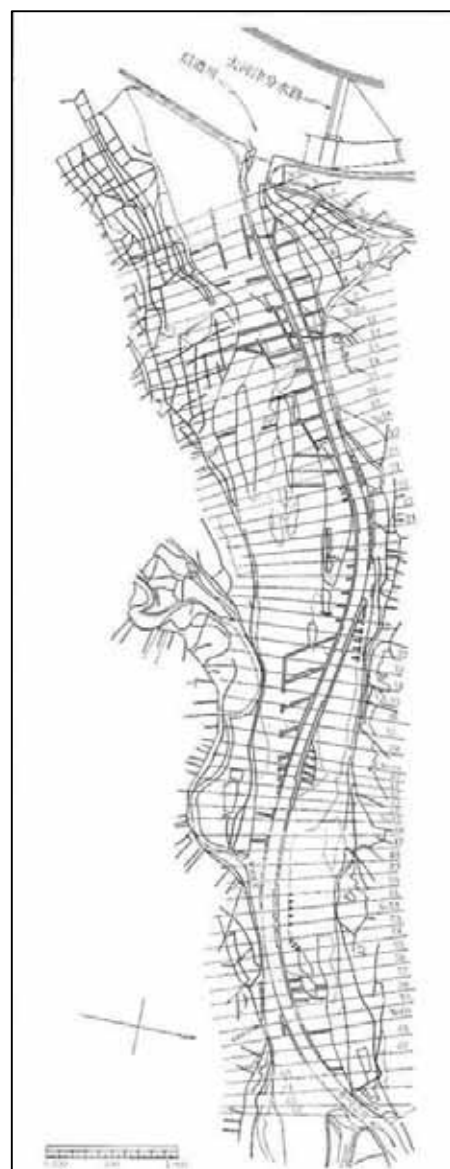


図 4-54 付帯低水路工事平面図

3) 関屋分水事業

元文 5 年（1740 年）、西蒲原郡の穀倉地帯で悩まされていた洪水による被害を解決するため、放水路計画が立案され、これが関屋分水事業の発端といえる。その後、悪水抜き堀割り計画は文政の頃（1818～1829 年）から何度も企てられたが、いつも新潟市民の反対により実現には至らなかった。ようやく起工したのは明治 42 年で、同 44 年堀割りを竣工させた。昭和になると、新潟港の水深低下や港湾地区を中心とした地盤沈下の激化、また、信濃川流域では支川改修進捗などによる流量の増大から、氾濫による新潟などの下流域の浸水被害等もあり、放水路事業計画は検討を繰り返すこととなったが、本格化したのは昭和 35 年頃である。

昭和 39 年、県は危惧されていた海岸決壊や計画の経済性等について調査検討を重ね、ついに関屋分水事業に着手した。しかし、同年 6 月の新潟地震により、県は震災復興に力を注がざるを得ず、事業の一時中止が声明された。昭和 40 年、信濃川が一級河川に指定された経緯もあり、分水事業は国の直轄事業として着工されることになり、昭和 47 年には掘削も進捗し通水した。

工事の概要としては、信濃川のほぼ最下流端に位置する新潟市平島地先の蛇行状況を勘案し、この地点から旧関屋競馬場の西側を通り関屋浜に至るほぼ 1.8 km の区間を南北に掘削する人工水路である。この区域は古くは新潟平野を形成した標高 20m の砂丘であったため、下流 1.3 km は掘削方式、上流 0.5 km は築堤方式とした。河川敷幅はそれぞれの地形に応じて約 240～290m とし、低水路幅は分派点で 272m、下流へ向かって漸減し、中央部で 195m、河口部の新潟大堰地点では 218m とした。この工事により移転した家屋数は 693 戸となっている。

主な目的

- ・ 新潟市の洪水防止
- ・ 信濃川の河口から約 8km の区間を約 1.8km に短縮し、上流の洪水を低下させることによる氾濫の防止
- ・ 放水路河口の新潟大堰と分派点の信濃川水門の両ゲートによって塩水の浸入を防止し、各種利水に貢献
- ・ 新潟西港の埋没土砂量の軽減や放水路から洪水を放流することによって、新潟海岸の侵食防止に貢献

（出典：信濃川下流河川事務所資料）



写真 4-84 関屋分水路着工(昭和 43 年 2 月)



写真 4-85 関屋分水路(現在)



写真 4-86 新潟地震時の津波によって浸水した区域

4) 西川排水機場（昭和 59 年～平成 11 年）

西川は大河津分水路から分派し、越後平野の西側を流れ、新潟市で再び信濃川へ合流する河川であり、下流域は、地盤が低く、新潟地震以後、急激な市街地化が進んだこともあり、大雨が降ると自然に水が引きにくく、流域や合流点付近では内水被害がたびたび発生していた。昭和 39 年（1964 年）信濃川への強制排水を目的に昭和 48 年に西川水門、昭和 59 年から平成 6 年まで段階的に西川排水機場（排水能力 $40\text{m}^3/\text{s}$ ）が設置された。

平成 10 年 8 月の集中豪雨により、西川流域は西川へ排水する雨水ポンプの処理能力を超え、床上・床下浸水など甚大な被害に見舞われた。そのため、平成 11 年、新潟市の下水道の増強計画および新潟県の河道改修事業と調整しながら、西川排水機場の排水能力を増強する「床上浸水対策特別緊急事業」に着手した。平成 16 年 3 月に西川排水機場の排水能力を $65\text{m}^3/\text{s}$ にする増強工事が完了した。

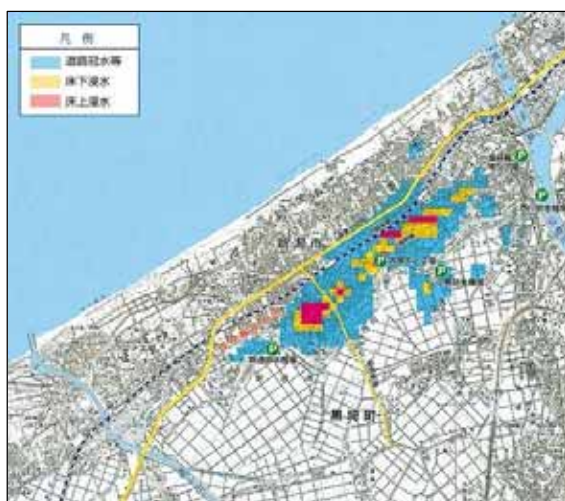
新潟県が行う堤防の強化、新潟市による雨水下水道の整備やポンプ場の新設という一体的な取り組みによって、浸水被害を大幅に減らすことが可能となった。



写真 4-87 西川水門及び西川排水機場



図 4-55 西川排水機場完成イメージ



事業前の浸水被害状況



事業による浸水被害の軽減

図 4-56 事業による浸水区域の軽減

6) やすらぎ堤

信濃川水門下流における流下能力の不足や鋼矢板護岸の老朽化等により、昭和 58 年に本川下流改修事業に着手し、同 62 年からやすらぎ堤と呼ばれる 5 割勾配の緩傾斜堤防が全国で初めて整備された。治水安全度の向上とともに良好な水辺環境の確保、周辺の公園整備と相まって、都市部の貴重な水辺空間として人々の憩いの場に利用されている。

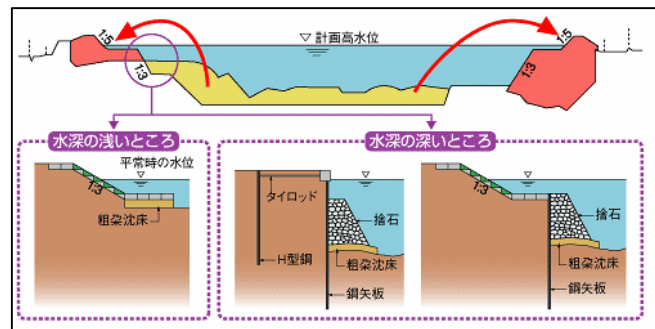


図 4-57 やすらぎ堤の仕組みと施工箇所

7) 蒲原大堰・中ノ口川水門(昭和 58 年、昭和 53 年)

蒲原大堰・中ノ口川水門の目的は、平常時においては流量を信濃川 55%、中ノ口川 45%とする配分を行うこと、また洪水時においては洪水における各河川の治水安全度を同等とするよう流量配分するために設置されたものである。設置年月は中ノ口川水門が昭和 53 年度、蒲原大堰は昭和 58 年度にそれぞれ設置されている。



写真 4-88 蒲原大堰と中ノ口川水門



写真 4-89 蒲原大堰



写真 4-90 中ノ口川水門

8) 鳥屋野潟排水機場（平成 15 年）

平成 10 年 8 月、かつてない規模の豪雨が新潟を襲い、通船川および鳥屋野潟流域に多くの浸水被害を及ぼした。そのため、この地域に河川激甚災害対策特別緊急事業が採択され、鳥屋野排水機場を建設することになった。新設の鳥屋野潟排水機場は、鳥屋野潟流域の内水排除を目的としており、排水規模は既設の親松排水機場（新潟県管理）と合わせて $100\text{m}^3/\text{s}$ 、将来的には $180\text{m}^3/\text{s}$ が計画されている。この鳥屋野潟排水機場（排水能力 $40\text{m}^3/\text{s}$ ）は平成 15 年度に完成した。



写真 4-91 鳥屋野潟排水機場

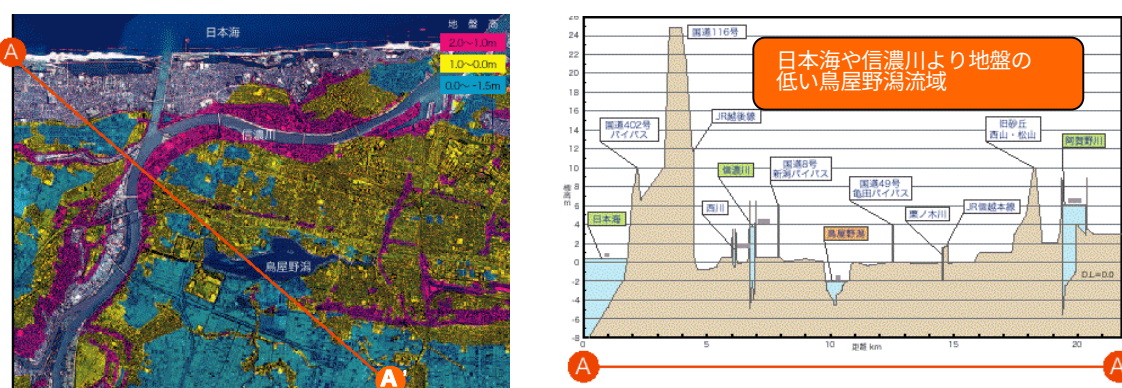


図 4-58 地盤高分布図

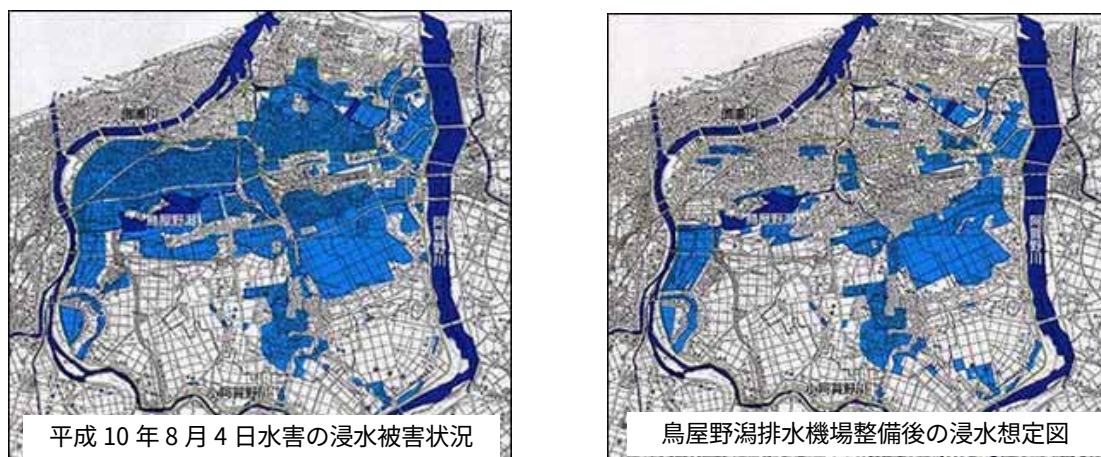


図 4-59 鳥屋野潟排水機場整備前後の浸水区域図

9) 平成 16 年災害河川災害復旧等関連緊急事業

平成 16 年 7 月新潟・福島豪雨による洪水により、破堤・氾濫した信濃川下流の支川刈谷田川・五十嵐川(県管理河川)の改修により流量増となる刈谷田川下流部及び信濃川本川(直轄河川)において、その受け皿として「河川災害復旧等関連緊急事業」が平成 16 年度に採択され、5 年後の平成 20 年度を完成目標に堤防のかさ上げ等の築堤工事や橋梁取付、排水施設等の附帯工事を実施している。

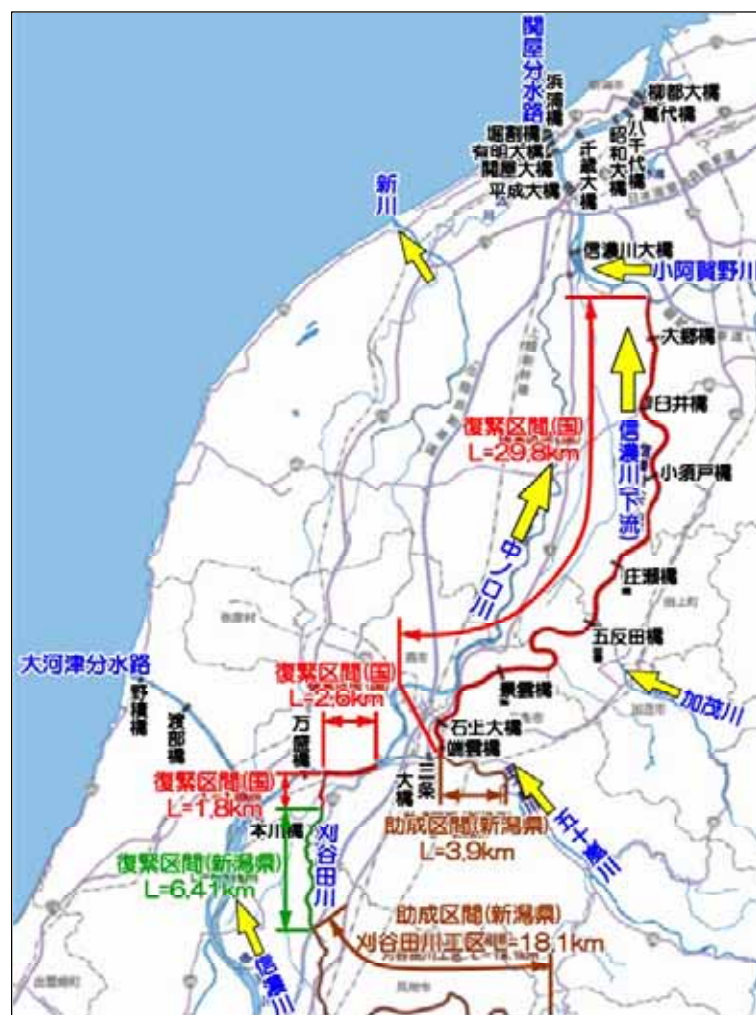


図 4-60 平成 16 年災害河川災害復旧等関連緊急事業位置図

4.3 砂防事業

信濃川流域には北アルプスや谷川岳^{ちがわだけ}に代表される火山地域や荒廃地域が上流に広がり、その地質は脆く弱いため、大雨が降ると山腹の崩壊、地すべり、土石流等を発生させている。新潟県、長野県には土砂災害危険箇所が 24,000 カ所以上も存在しており、その地質特性から特に地すべりが発生しやすい地域となっている。

砂防事業については、国により明治 14 年から上流部の 13 カ所において河川改修の一環として開始され、同 39 年まで実施された。事業は長野県に引き継がれたが、その後明治 44 年の第 1 次治水計画の決定に基づき、大正 7 年から本川（岡田川、夜間瀬川他）・犀川（女鳥羽川他）で再び直轄砂防事業に着手した。魚野川流域においては、昭和 2 年から新潟県営砂防事業が開始されたが、同 10 年 9 月の魚沼地方を襲った暴風雨による大災害を契機として同 12 年から直轄砂防事業が開始された。その後、梓川流域、高瀬川流域を順次直轄編入し、昭和 27 年には清津川流域、中津川流域を直轄編入した。また、平成 16 年の中部地震で多くの崩壊が発生した魚野川右支川芋川流域及び魚野川左支川相川川流域をそれぞれ平成 16 年、同 18 年に直轄編入し、さらに、同 18 年より芋川流域内において芋川地区直轄地すべり対策事業が開始された。

表 4-3 長野県、新潟県の土砂災害危険箇所数

都道府県名	土石流危険渓流等 注 1)				地すべり 危険箇所 注 2)	急傾斜地崩壊危険箇所等 注 3)				土砂災害危険箇所等 注 4)		
	I	II	III	合計 (I~III)		I	II	III	合計 (I~III)	合計 (I)	合計 (I~II)	合計 (I~III)
長野	4,027	1,093	792	5,912	1,241	3,197	3,784	1,887	8,868	8,465	13,342	16,021
新潟	2,544	919	482	3,945	860	1,975	1,745	266	3,986	5,379	8,043	8,791
合計	6,571	2,012	1,274	9,857	2,101	5,172	5,529	2,153	12,854	13,844	21,385	24,812

注 1) 平成 14 年度公表。「I」：人家 5 戸以上等の渓流、「II」：人家 1～4 戸の渓流、「III」：人家はないが今後新規の住宅立地等が見込まれる渓流。

注 2) 平成 10 年度公表。

注 3) 平成 14 年度公表。「I」：人家 5 戸以上等の箇所、「II」：人家 1～4 戸の箇所、「III」：人家はないが今後新規の住宅立地等が見込まれる箇所

注 4) 土砂災害危険箇所等とは土石流危険渓流等、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所等の総称。合計 (I) は土石流危険渓流 I、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所 I の総和。合計 (I~II) は土石流危険渓流 I~II、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所 I~II の総和。合計 (I~III) は土石流危険渓流 I~III、地すべり危険箇所、急傾斜地崩壊危険箇所 I~III の総和。

出典：http://www.mlit.go.jp/river/sabo/link20.htm

表 4-4 砂防設備の整備状況

所管事務所	砂防堰堤	床固工（基）	流路工（m）	護岸工（m）	その他
松本砂防事務所 （姫川分除く）	92	61	4104.5	4199.3	40
湯沢砂防事務所	179	19	18917.0	3732.0	

出典：河川便覧（2006）

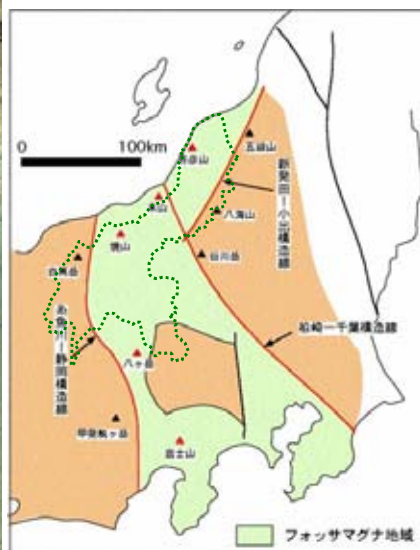


図 4-61 信濃川水系直轄砂防区域

出典

<http://www.city.itoigawa.niigata.jp/fmm/index.html>

パンフレット「信濃川」



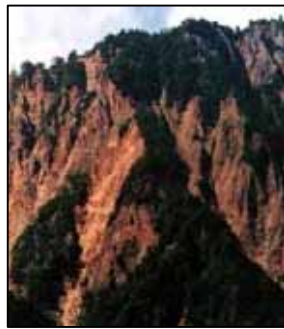
焼岳の荒廃と大正池



・焼岳下掘沢の崩壊地



水無川上流部の崩壊
(中ノ岳西斜面)



清津川最上流部の崩壊
(白砂山東斜面)



中津川上流部の崩壊
(鳥甲山東斜面を刻む白沢)

写真出典：松本砂防事務所、湯沢砂防事務所 HP

4.4 海岸事業

新潟海岸は、日本海側最大の都市である新潟市の前面に位置する砂浜海岸で、背後には、本州屈指の大平野である越後平野が広がり、日本の代表的な穀倉地帯となっている。

また、新潟海岸には、信濃川、阿賀野川の二大河川が流入し、その膨大な流送土砂によって幾重にも発達した新潟砂丘が曲線的な海岸線を形成していた。

しかし、明治時代となってから、新潟西港の防波堤建設や、大河津分水路通水を始めとする信濃川の河川改修、更には昭和 30 年代からの地盤沈下等によって堆積性の海岸から著しい侵食性の海岸に変化し、新潟西港防波堤に隣接する水戸教浜では、明治 22 年（1889 年）以降 360m も海岸が後退している。

以上のことから、海岸侵食を防止するため、昭和 52 年より直轄海岸事業に着手し、関屋分水路左岸から西側の新川右岸までの延長約 8km の海岸について、離岸堤や人工リーフ、さらにはヘッドランドを中心に整備を行い、現在では、砂浜の回復が見られている。

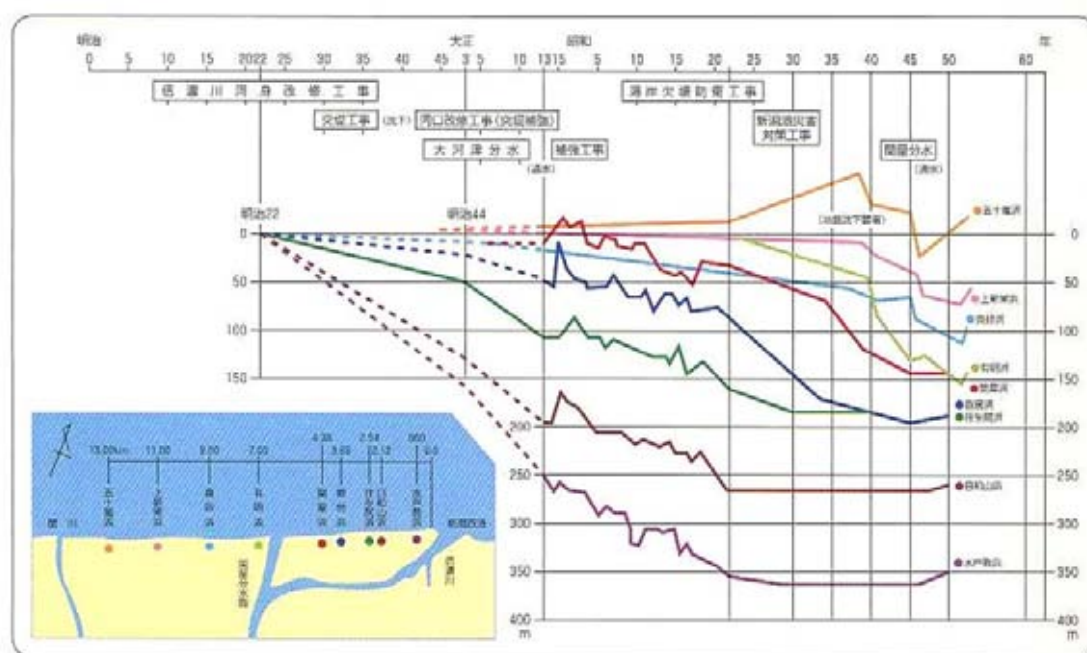


図 4-62 明治 22 年を基準とした汀線後退状況

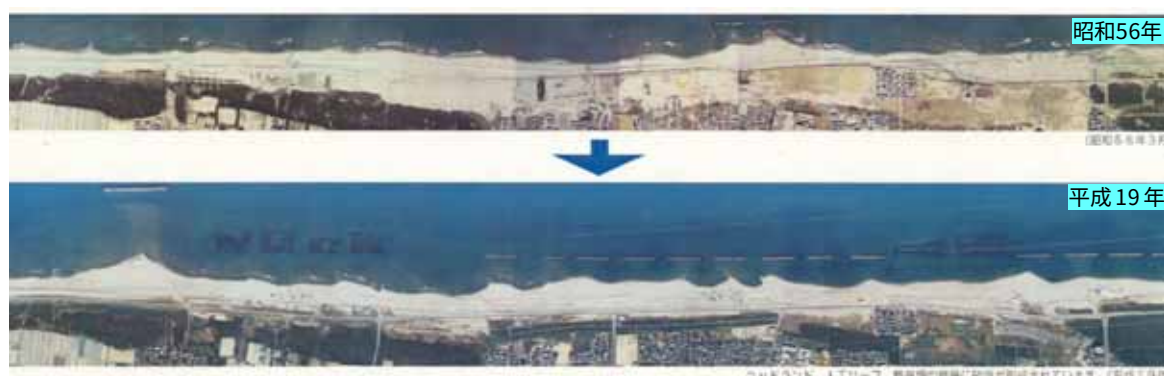


写真 4-92 新潟海岸の海浜回復状況

また、関屋分水路左岸から新川右岸までの海岸の背後地では、宅地化が進み、国道402号も整備されたことにより、冬季の北西からの強い季節風により、飛砂による影響が顕在化している。新潟県において飛砂防止フェンス等の対策を実施しているが、より抜本的な対策が求められている。そこで、関係機関と連携し、海岸侵食を助長する飛砂を抑制・捕捉することや、より良好な海浜環境を創出することを目的に、アキグミとハマニンニクの植採による飛砂対策を実施している。



写真 4-93 新潟海岸における海岸保全事業（関屋分水路左岸）

さらに、関屋分水路左岸の新潟海岸同様、深刻な海岸侵食が課題となっている関屋分水路右岸の金衛町^{きんえいちょう}海岸の抜本的な保全対策を行うために、同海岸を直轄新潟海岸の延伸区間（金衛町工区）とし、平成19年度より直轄工事に着手している。

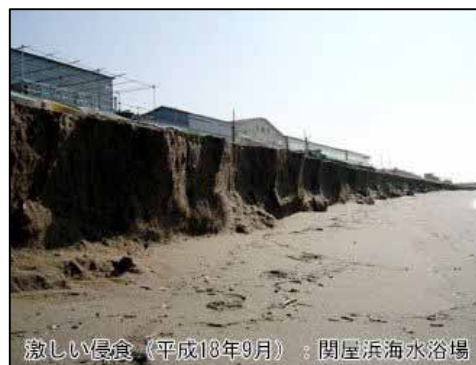


写真 4-94 新潟海岸（関屋分水路右岸）の海岸侵食状況