

# 北上川治水の歴史と現状

高橋 秀雄

## 1. 流域の概要

岩手・宮城の両県を貫流する北上川は、その源を岩手町御堂に発し、東側の北上高地および西側の奥羽山脈から発する大小幾多の支川を合せて岩手県のほぼ中央部を北から南に流下し、弧禅寺の狭窄部を経て宮城県に入り、北上川は追波湾に、旧北上川は石巻湾に注ぐ総幹川流路延長249 km、流域面積10,150 km<sup>2</sup>（岩手県分7,860 km<sup>2</sup>、宮城県分2,298 km<sup>2</sup>）の東北一の大川である。全国的には流域面積で4位・延長で5位の規模を有し、形状は南北に長いほぼ長方形で、本川を中心に左右から多くの支川が流入する典型的な羽状流域を成し、南北の長さは約250 km、最大幅は花巻付近で約90 km、最小幅は盛岡付近で約50 km、最小幅は盛岡付近で約50 kmである。流域の77%が山地で平地の多くは水田が営まれている。北上高地はほぼ古生層、奥羽山脈は岩手山・駒ヶ岳などの火山部を除いて第三紀層、平野部は第四紀層となっている。上流域には、盛岡・花巻・北上・遠野・水沢・一関などの主要都市があり、社会・経済・文化などの基盤をなしている。また旧北上川には、その源を栗駒山に発する迫川と、荒雄岳に発する江合川が流入し肥沃で広大な平野を形成し、河口の石巻市は港湾整備により工業化が進んでいる。流域内の年間降水量は全国的にみて少ないほうで、平均約1,500 mm・平地部および北上高地は1,000～1,300 mm程度・奥羽山脈は1,500～2,000 mm程度となっている。降雨は夏から秋にかけて最も多く、大きな出水の原因となる8～9月の台風を含めて流域からの平均年間流出量はおおよそ135億m<sup>3</sup>に及ぶ。なお文化面においては、古来より平泉の中尊寺や毛越寺に見られるような東北独特の文化圏を形成してきたが、近年に入ると上流部の五大ダムや下流部の北上大堰が完成し、これらの大規模河川改修事業の促進による民生安定の向上に相まって、東北新幹線や縦貫道路等の交通網の整備が進み、先端技術を主とする企業進出が相次いでいる。こうしたInfrastructureの充実と豊かな自然・勤勉な住民といった発展への可能性を背景に、今日新たな経済・文化圏への移行を急いでいる。

## 2. 古代の記録に見る北上川と治水—蝦夷と平泉文化—

北上川に関する記述が現われる最初の史書は奈良朝末期の「続日本紀」で760年の条に宮城県牡鹿郡より大河（北上川）を渡り桃生柵を設けたこと、788年には岩手県胆沢地区を中央政府軍が航路をとって北上しようとしたが川が凍って船が通れないことが記されている。また789年大和中央政府軍と陸羽蝦夷軍が北上川沿いで戦い、総勢4,000人にも及ぶ政府軍が現在の水沢市四丑（単伏）付近で

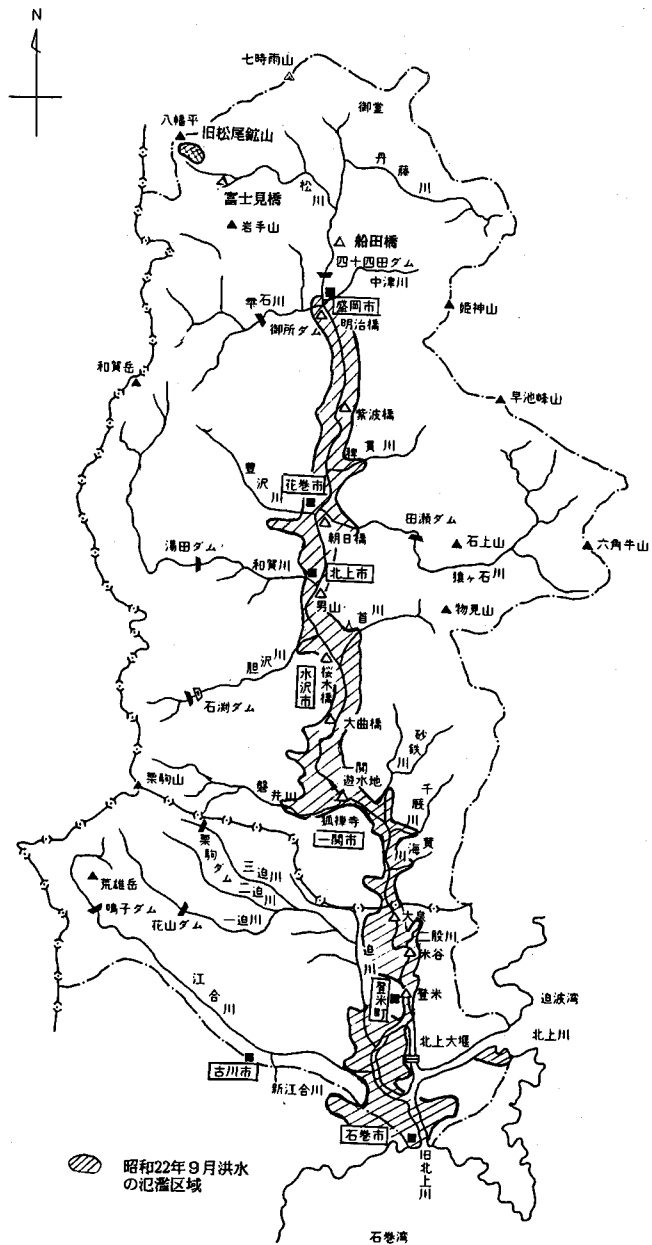


図1 北上川流域図

北上川を渡り、賊夷といわれるアテルイらを討とうとしたが反撃にあい大敗を喫し、溺死する将兵を“日上の湊”で救助したとある。この湊が現在どこかは不明であるが、これが北上川の舟付場河港に関する最初の記述である。自然の地形を利用しながらも港らしい体裁を整えるための河川改修を行ったであろうから、これは北上川改修工事の起元と史料すべき記述である。平安初期811年大和政権による陸

奥開拓の前進基地であった志波城（盛岡市）が、降雨のため兵糧の輸送が停滞していること、また河川（往時の雫石川）に近いため再々洪水被害を受けたことが日本後記に記されており、これが初の洪水記述である。平安の後期、中央の源頼義・義家軍が陸奥国豪族の雄である安倍頼時・貞任軍を討った1062年前九年の役を記した「陸奥話記」には、衣川や厨川の北上川沿岸各地の要害に柵を築いていたこと源義家が安倍氏を衣川に追撃し右岸に迫りながらも洪水に阻まれ攻撃できなかったことが記されている。また1189年衣川の合戦の際、関東勢と奥羽勢が平泉で対峙しているときにわかには津波（洪水）となり、両軍とも大被害を受けたと「清悦物語」に記されている。平安の末期、藤原氏は居城を平泉に移し城下町を開いた（金色堂着工1105年）が、全盛時代の付近状況が中尊寺の「平泉古図」に記されている。それによれば衣川・太田川を運河で結び、河畔に“御所”という居城を設けた。さらに北上川沿岸の平地に侍屋敷を始めとする一大都市に大形船による舟運を開いており、この侍屋敷を洪水から守る堤防の描写は北上川の現存する最古の図となっている。以上のようにこれらの河川改修は、陸奥・奥羽2国を統治し得る強大勢力のもとにおいて初めて可能ならしめたといえよう。

### 3. 中世における治水事業—治水の空白時代—

大河川の改修は、大和政権のように国家的組織において初めて可能となるが、1189年の平泉藤原氏滅亡後の北上川沿岸は、葛西氏などによる鎌倉後家人によって細分領有され、さらに打ち続く戦乱で沿岸領主の興亡盛衰が著しく、河川に関する記録は皆無となるが、1247年の洪水は花巻地区などに未曾有の被害をもたらし、それ以後白髭水と呼ばれて大洪水の代名詞として伝承されるようになった。

1579年には「洪水・登米・佐沼・鱒淵・百々・涌谷にて人馬多く死す」と下流部の洪水記録が有るが、

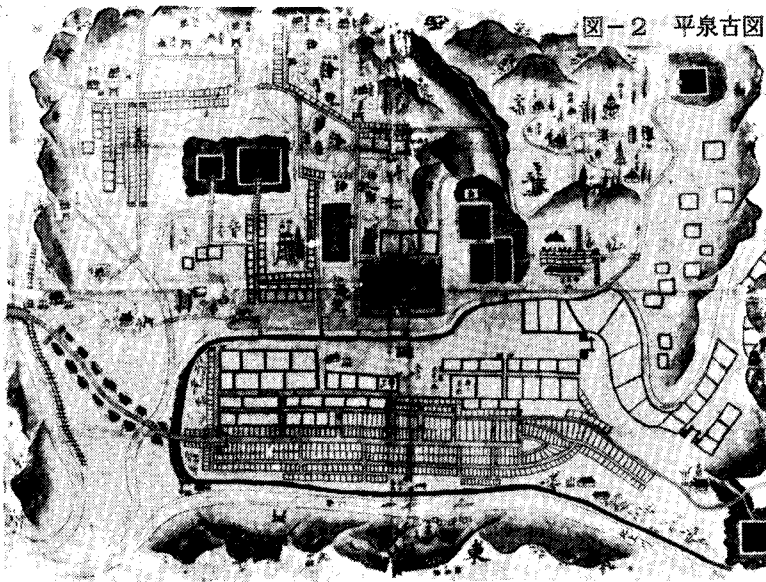


図2 平泉古図

中世400余年の北上川の具体相は明らかでなく、これら支配者による改修はほとんど行われていないと推定されるが今後の研究が望まれる。

#### 4. 近世（江戸期）の河川改修

北上川流域は、近世では和賀川を境にその北半分を南部盛岡領、南半分を伊達仙台領に分領していた。この270余年間における見るべき改修は、伊達政宗らによる本川下流の河道切替え、南部氏による盛岡・花巻城下の河道切替え、田村藩（伊達支領）の日形堤防などである。これらは藩政初期から中期における工事で、後期には相次ぐ凶作飢饉などのため多額の経費を要する大規模な河川改修は行われていない。現在、本・支川沿岸には、当時の堤防遺構が残されており、洪水の被害に苦しむ農民などが自衛手段として近隣と協力し、私財を投じ堤防を築き耕地の保全を図ったものなどがあり、小規模ながら合わせて数十箇所にも及んでいる。封建社会の技術的にも困難な時代において、河川改修に取組んだ沿川領民の苦勞が忍ばれる。

##### (1) 洪水の記録－白髭洪水－

江戸時代になると流通経済の発達により伊達氏・南部氏は農産物の増産を奨励したが、冷害・洪水による減収は住民の死活問題であると同時に、藩財政に重大な影響を及ぼすものであった。したがって洪水に関する記述も後期になるにつれて詳細かつ流域全体に広がり、270年間中180余回の洪水記録が見られ、3年に2回程度の洪水頻度となる。その代表的洪水は1662年・1670年・1724年・1801年などがある。例えば1724年8月14日の洪水は、長雨が大雨となり流域全体に洪水をひきおこし、「此ノ水、盛ト出ル時白髭ノ老人水上ニ見エタリ」と伝えられ、白髭洪水と称されている。南部氏の幕府に対する報告によれば、「損亡石高3万石、山崩95ヶ所、潰家95軒、落橋323ヶ所、溺死3名」と記されている。また伊達領でも本川堤防が数か所で破堤し、登米・佐沼間は一望の湖水となり水深3mにも及び171,700石の水田被害があった。南部領内ではおよそ3年に1度不作、そして17年に1度は大凶作・大飢饉があり、南部四大飢饉として1695年・1755年・1783年・1833年があげられる。凶作は、やませによる冷温が主因であるが、長雨そして洪水も加わり被害をさらに大きくした。

##### (2) 伊達宗直の河道付替え

伊達藩財政の基礎である江戸への廻米ルートを整備拡充するには、本・支川の航路確保と家臣団の知行確保のための新田開発と、その前提となる河川改修はいわば北上川下流域の総合開発的な大事業であった。本川の本格的な河道改修に最初に着手したのは伊達藩登米城主伊達相模宗直であるが、近世以前における北上川下流部の流路は諸説があり必ずしも明確ではなくこの一帯は旧北上川・旧迫川・江合川の諸河川が縦横に乱流する湿原低地で、開田施策を促進する宗直は北上川と迫川の流れを分離し、通称・相模土手を築造するとともに本川河道を開削して二股川の流路に変更した。また本川を柳津から樫崎へ通し旧迫波川へと流して、旧迫川・江合川流域の洪水被害を軽減したが、柳津下流が急こう配のため舟運が阻害され、川幅も狭く沿川の水害はたえなかったといわれる。

### (3) 川村孫兵衛重吉の河道付替え

旧迫川・江合川の流路も含め南側の河道は未整備で舟運を発達させるには十分ではなく、伊達政宗の命を受けた川村孫兵衛重吉は石巻港を核とする内陸水運網の整備に努め、わずか10年程度の短期間で一連の河道付替えを行った。最初に現在の定川筋を流れていた旧江合川を旧迫川に合流させ、次に旧北上川・旧迫川・江合川の三川を和湖の神取山狭窄部上流で合流させるため赤生津を開削し北上川を迂回させた。さらに石巻～鹿又の航路確保のため北上川を開削して河道整正を行った。

こうした施策によって、伊達領では新田開発高が急速に増え表高62万石をはるかにしのぐ禄高となった。また遠く南部領の米も帯舟(150石積)で石巻へ運ばれ、そこで千石船に積み替えて江戸廻米となった。こうして北上川封建経済の主要品である米を運ぶ輸送路として、明治23年の鉄道(東北本線)

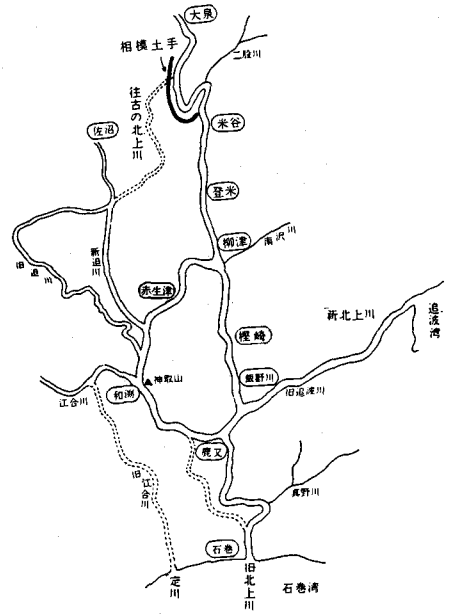


図3 北上川の変遷

盛岡開通まで舟運が栄えた。これら一連の河道改修は新田開発と舟運の発達を目的としたものであり、その意味では伊達藩にとっても画期的な大事業であり、藩財政や流通機構に与えた影響は大きいものがあった。しかし反面、湿原地を干拓する新田開発は自然遊水効果の高い低谷地を奪うとともに洪水の被害を大きくし例えば1728年には、23万石・1861年には51万石の洪水被害を受けたといわれている。

### (4) 日形堤防

花泉町の東、本川右岸の日形は、1616年開町とともに川港及び物資の集積地として栄えた町であるが、たびたび甚大なる洪水被害を受けるので地頭木村勘助は日形堤防の構築を計画し、領民は挙って築造に協力した。1623年には堤防南端の丸江川に水門を設置し、約1,900mの堤防を完成した。1659年の洪水では堤防が90m決壊したが、近隣地区のほか遠く胆沢地方からも8,100余人を動員してわずか30日間で堤防の大改修工事を行ったことは、伊達藩が舟運の拠点としてこの地区を重視していたことが伺える。1682年伊達領の一部を分領し一関田村藩が設立され、日形地区も田村3万石の領土となるが、堤防はその後も洪水を受け幾度となく改修されている。しかし日形側(田村藩)の治水工事の強化は対岸黄海側(伊達藩)の洪水氾濫を増大するものであるから、日形側の施工する護岸工事などは黄海側の反対が強く、その意見調整が常に難航するところであった。また内水処理についても多大の苦勞があり支川処理については、当時の最新技術を駆使し難航しながらトンネル排水坑の掘削と水門を設置

したが維持管理には多くの労力を必要とし、1673年二代目川村孫兵衛も現地調査を行っている。日形堤防は築造・洪水被害・復旧改良などの改修経過が古文書にて、克明にされている数少ない堤防であり、当時の施工状況や河川行政などを知るうえで貴重である。

#### (5) 南部藩の河道付替事業

南部領の著名なものは盛岡城ならびに花巻城の城下町保全のために実施した北上川本流の付替え工事である。南部27代藩主利直は、1597年要害の地「不来方」に築城したが、北上川・中津川の合流点における洪水によりはなはだしく難航し数年を経て一応工事を完成、盛岡城と名付けてここを本城とした。当時の北上川は新築地（現盛岡駅前開運橋付近）で左に曲がり、東流して盛岡城の西麓に沿って流れ大きく湾流して中津川へ合流していたが、城の西南隅は北上川の水勢が激突する水衝部であり、城壁・石垣などは毎年のように欠落崩壊していた。このため南部氏はしばしば江戸城などへ移り、しばらく居城が定まらなかったという。特に1670年の洪水は北上川・中津川のすべての橋梁を流出せしめた白髭水と称される大洪水であり、築城以来70余年依然として北上川などの氾濫による脅威にさらされ、南部氏は居城と城下町を北上川の氾濫から守り、盛岡の発展を期するため新河道を開削した。新河道は新築地より大沢川原を南に向け一直線に開削し、大沢川原南端で北上川の河道に入るべく1672年7月に開始し翌年完成させ、藩主南部重信公出席のもとに通水式が行われた。新土手の築造は1675年に完成し、高さは5間（9m）・延長21間（38m）といわれ、堤防の守護神として生きた牛を埋めたと記録されている。

## 5. 明治以後の改修

### (1) 北上川の低水路工事

新政府は明治元年ただちに河川行政を所掌すべく治河使を設置し、数次にわたる行政機構の改廃後、6年には内務省を設置して、河川・道路などの土木行政を所管することにした。河川行政は「国の関与する河川工事は低水工事および砂防工事であって、氾濫防御を目的とした高水工事はそれぞれの問題である」との方針のもとに、水上交通網整備としての低水路工事が行われた。内務省が河川改修を直轄施工したのは、設立の7年淀川の改修を着工したのに始まり、9年には明治天皇が東北地方を巡幸し、11年には東北各地を視察した内務卿大久保利通が東北拓殖に関する建議書を作成した。同書では、猪苗代疎水による安積開墾、山形・福島両県の道路建設、そして宮城県の野蒜築港は鳴瀬川の河口に外国貿易にも対応できる一大港湾を建設しようとするもので、野蒜から北上川へは北上運河を、仙台方面へは東名運河を計画し東北開発の拠点とするもので、候補地点の選定や設計は大久保利通の命うけたオランダの土木技術者ファン・ドールンが行った。これらの動きに呼応して宮城県の松平県令は、奥州街道・石巻街道等の道路整備と、鳴瀬・江合川・迫川の河川改修、そして北上川・阿武隈川を結ぶ運河の整備を計画し、11年7月野蒜と北上川を結ぶ北上川運河の開削を始め、翌12年には港口の工事も着手された。また局所的な改修事業ではあるが、11年岩手県は北上川舟運の難所で狐禅寺狭窄区間にある川崎

村横石削工事をを行い、改修初の爆薬を使用して14年に完成させ、石巻より一関までに至る蒸気船の定期運航が開始された。このような状況の中で13年内務省所管の予算に北上川筋改築金20,000円が計上され、工事は国の直轄事業として石巻で着工した。改修区間は石巻より盛岡に至る196kmで工期は22年間、舟運を目的とした低水工事ではあるが、国による本格的な北上川改修はここに始まりを告げた。19年政府は土木行政機構の改革を行い土木監督区署官制を制定し、直轄工事とともに県の土木事業を含めて一貫性のある土木行政を確立しようとした。全国を6区に分け、東北地方の第二監督署を一関に設置し（交通の便により22年に仙台へ移転）、これが建設省東北地方建設局の前身であり、東北地方を統括する初の土木行政組織であった。低水工事は従来の河川工法のほか、すでに施工中の淀川・利根川などの工法を取り入れており、水制・護岸・堰堤（床固め）などの遺構は現在でも本川沿岸で多数見ることができる。その後野蒜築港計画は、17年に港口の堤工事が激浪と漂砂のため流出し中止されたが、鉄道が23年に盛岡まで開通し、北上川舟運は日毎に衰退し30年頃には船影はほとんど消えた。しかし、工事は初期の目的を達成すべく依然として続けられ、予定どおり35年に完成した。低水路河道の安定は沿岸地帯における住民の生活・産業等に大きく影響し、その後の治水計画もこの改修工事を基盤として樹立されるなど、その事業効果は計り知れない恩恵をもたらした。

## (2) 北上川第一期改修工事（宮城県側）

日清戦争を契機に日本の経済は急速に進展するとともに、明治29年には旧河川法が制定され、河川を国土保全開発利用の立場から管理すべく洪水防御の基礎が確立された。43年には全国各地で洪水に見舞われ、関東・東北を中心に大きな被害を受けた。政府は内務省内に臨時治水調査会を設置し、第一次治水計画を策定し北上川下流部を第一期直轄河川として編入した。44年には北上川第一期改修工事に着手し、北上川の本格的な洪水対策工事はここに始まった。迫川など旧北上川筋の洪水被害を軽減するため、柳津～飯野川の間無害地に、北上川の新河道を開削して洪水を短時間に追波湾に流出させるとともに、飯野川堰および旧北上川への分流施設と追波川の拡幅工事を行うものであり、昭和9年に完了した。特に飯野川堰および旧北上川への分流部にとっては永年にわたる抜本的な改修工事であり、当時東洋一と言われた鋼製ローリング堰を直営で設計制作し、さらに鋼矢板を使う等、我国の土木技術の総力を結集して築造した。また迫川についても昭和7年宮城県より治水工事に着手し、山吉田より旧北上川合流点までの新川開削工事を14年間に完成した。なお北上川では明治44年間で31年、大正15年間で10年に洪水の記録が有り、明治中期から大正初期にかけて多発している。

## (3) 北上川上流改修計画（岩手県側）

流域は、一関地区がたびたび洪水被害を受けながらも、その対策が非常にむずかしく、氾濫被害が堤防築造の費用に比べ経済効果が低く財政負担が大きいなどの理由から、昭和に入ってから改修計画の樹立は遅れていた。しかし12年行雪沢氏が岩手県知事に就任し、東北振興にいちだんと力を注ぎ始めてからは、本川上流改修の要望がますます強くなり、内務省もこれに応じて富永正義技師らが中心となって改修計画の検討を進めることになった。内務省では、アメリカのTVA（テネシー河開発局）の河

川総合開発の成功を伝聞してそれに類する計画を得たいと考えていた矢先でもあり全国に先駆けて北上川の計画にダムを組入れることにした。最終的には複数の多目的ダム群による洪水調節という当時としては画期的な改修計画を立案し、対象洪水は既往最大（大正2年8月）洪水とし、宮城県への流量は既定流量を参考に $5,600\text{ m}^3/\text{s}$ と決め、この量に低減させるべく各ダムおよび河道計画を樹立した。ダムは本川に洪民ダム（その後四十四田地点に変更）、雫石に御所ダム、猿ヶ石川に田瀬ダム、和賀川に湯田ダム、胆沢川に石淵ダムを設置することとした。この計画は戦局の展開とともに大規模電力の需要が増し実現が急がれたが、直轄河川工事の県負担金が地元岩手県では過大すぎるので、受益者となる企業にも一部負担させるなど、予算成立には難渋を極め最終的には総額49,608千円の全体工事費が計上され、昭和16年5月には、建設省岩手工事事務所の前身である北上川上流改修総合事務所が盛岡市に開所された。

## 6. 戦後の洪水と改訂計画

### (1) カスリン、アイオン台風の被害

戦後の日本は主要都市の多くが灰じんと化し、人々も国土もまったく被へいの極にあった。戦後復興に人々が立ち上がろうとしていた矢先、北上川流域は次々に未曾有の大洪水におそわれ激甚なる大災害を被った。

#### (イ) 昭和22年9月洪水（カスリン台風）

この年東北地方は雨降りが続き7月下旬は流域の中心部に200～300mmの降雨があり、各地で大きな洪水となった。9月に台風がさらに北上し秋田沖の低気圧も移動して前線が当流域を通過したため、16日夕方には時間雨量50mm程度となり、降雨は全域におよぶ連続雨量で300mm～500mmの長雨、集中豪雨のため既往最大の洪水となった。狐禅寺地点の最高水位はT.P.+27.46m（平水時T.P.12m程度）×最大流量およそ $8,600\text{ m}^3/\text{s}$ （推定）となり、一関だけで100余名の生命が一瞬にして葬り去られた。また大泉堤防約250mが決壊し、その氾濫水は中田・登米町などの南北約14km・東西約8kmの平野に流れ、約6,000戸に及ぶ家屋と4,000haに及ぶ美田を濁水が浸した。低い土地では1ヶ月の湛水があり、農作物は全滅した。

#### (ロ) 昭和23年9月洪水（アイオン台風）

前年と1日遅れの9月17日、再び歴史に残る洪水が発生した。最も雨量が多かったのは宮古・水沢・巖美・築館・古川で、南西から北東方向に帯状を呈し、短時間に激しい集中豪雨を受けたのが特徴的である。カスリン台風は長雨であったが、アイオン台風はほぼ1日で200～400mm程度の集中豪雨となった。迫川流域の築館観測所の最大1時間雨量は109.4mm、4時間あたり308.7mmとなっており、これはそれまでの東北地方の記録を破る豪雨であり、狐禅寺地点では最高水位がT.P.+25.46m、最大流量およそ $7,500\text{ m}^3/\text{s}$ （推定）となった。なかでも一関市は磐井川が2時間で6mを越す急激的な水位上昇に見舞われ、北上川の増水で各所破堤し、壊滅的な状態を呈した。一関市街地は磐井川



の土石流によって543名の人名と1,000戸余りの家屋が押し流され、全戸数の3/5にあたる約3,900戸が被災し、湛水は28時間にも及んだ。この洪水規模はカスリン台風に次ぐものであったが、集中豪雨となったため人的被害が6倍にもなった。

#### (2) 北上川第一次計画 -北上川治水方式-

昭和24年2月北上川を含む国内主要直10河川の河川改修計画を審議していた治水調査会は、北上川第一次改訂計画を決定した。この計画は、基本的には当初計画の治水思想をさらに強化したもので、上流ダム群の調節容量を増やし、大正末期より検討の域に有った舞川(一関)遊水地を新たに加え、さらに下流河道の流過能力を高めるとともに旧北上川の分流量を0とした計画である。上流にはダム群を作り、中流域には遊水地を設けて、下流域は堤防で洪水を治めるとこの治水思想の内、ダム群による洪水調節については上流部当初計画の中ですでに発露されていたが、さらに中流部において遊水地を取り込んで完成させ、その後の我が国の治水方式に影響を与え、今日でも北上川治水方式と言われている。

#### (3) 第二次改訂計画とKVA計画

第一次改訂計画はカスリン台風を基本として検討され、さらにアイオン台風の発生によって急きょ決定された計画である。しかし既往三大洪水は検討対象洪水に含まれていない。当時の日本としては戦後復興をより総括的に1日でも早く進めることが最大の課題であった。こうした既往三大洪水による治水機能の見直しと産業振興という大きな2つの施策をもって戦後復興による民生安定を計るべく、昭和26年初めから第二次改訂計画の策定が検討され、基本的には各基準点における既往最大流量を採用して、昭和27年12月最終決定した。さらにこの改訂計画を基本にして、日本版TVAつまり北上川KVA計画と呼ばれる「北上特定の地域総合開発計画」が28年2月閣議決定され、広域かつ多種目にわたるInfrastructureの整備を目的とした、まさに戦後復興のエースともいべき総合開発計画が登場した。特にこの「北上地域」は、多目的ダム群の建設を基軸としたもので治山治水、発電、土地改良など地域社会に与える影響が多大であることから、全国19の特定地域に先がけて計画が定められた。なお当計画はその後の社会経済の発展とともに自然解消していったが、今日の当地域の経済文化等の社会発展は、まさに当計画を基盤としたものと言うことができる。こうして上流部においてはダム群を中心にした河川改修事業が進められていく中で、下流部は飯野川可動堰の老朽化に伴いこれに代わるものとして旧北上川への分流、灌漑・上水・工業用水の確保及び塩害防止等を目的とした北上大堰を43年から総事業費170億円と18年の歳月をもって工事を完成させた。

#### (4) 洪水予報とアナログ型電子計算機

34年東北地建は五大ダムの統合管理を目的とした洪水解析用のアナログ電子計算機の開発に着手し、37年より建設省として始めて岩手工事事務所にてこれを導入した。この電算機は雨量関数発生部・計算機本体部・記録部の3部分より成っていた。計算の大筋は収集された地点雨量から面積雨量を算定、有効雨量の分類を経て得たデータから13分割された流域にユニットグラフ発生器を使用して流出量を

求める。更に河道追跡計算として運動方程式と連続式を簡略化して連立させた式から、下流の各地点の水位・流量を時間変化として取り出しペンオシログラフで記録するものである。このシステムの完成でリアルタイムの洪水予測・再現が可能となり、精度的にも充分実用に耐えたので、その後の洪水予測や流出分析に多大な威力を発揮した。現在は当システムをデジタル式の汎用性計算機に置き換え、考え方を踏襲しているが、ここで解析された多数の洪水波形は、その後の河川計画理論に多大の貢献をした。

(5) 現行工事実施基本計画

昭和40年代からの高度成長時代に入ると北上川流域においても都市化の波が及び、特に河川氾濫原に多くの平地が集中する地形的特徴からも、本川沿岸における都市部の人口・資産等の増加が著しく目立ってきた。こうした著しい社会環境の変化は北上川の治水重要度を嫌がおうでも増大させ、上流に県都盛岡市、下流に石巻市をかかえた本川としては、水系一貫とした治水の安全性を確保する必要に迫られていた。一方39年に制定された新河川法では、河川に関する計画が総合的観点から十分に配慮され、かつ水系を整合のとれた一貫とした計画とするために、工事実施基本計画の策定を義務づけていた。この中で定めるべき事項の根本となったのは洪水時の流量すなわち基本高水流量である。北上川に限らず全国の河川では改修計画の対象となる流量は、明治以後～戦後のある期間までは、既往最大主義が支配的であった。しかし、全国的に多数の河川で改修が行われるようになると計画規模を相互に均等のとれたものにする必要性や、河川毎の重要度について判断を加えることが必要だと既往最大主義に対する反省が生まれてきた。戦後水理・水文資料の蓄積も相当な量となったことや確率統計手法が発達してきたこともあり、最初に所定の治水安全度に対応する超過確立を持つ計画降雨を定め、この計画降雨を洪水流出モデルを用いて計算し、得た洪水流量波形の中から計画の基本となるべき洪水を選択しこれを基本高水としている。

北上川では計画降雨規模（流域平均2日雨量）を、盛岡市の明治橋上流で1/150年の超過確率の226mm、一関市狐禅寺地点で1/100年の194mmとして基本高水流量が決定された。この基本高水に対し、五大ダムを含むダム群および一関遊水地によって流

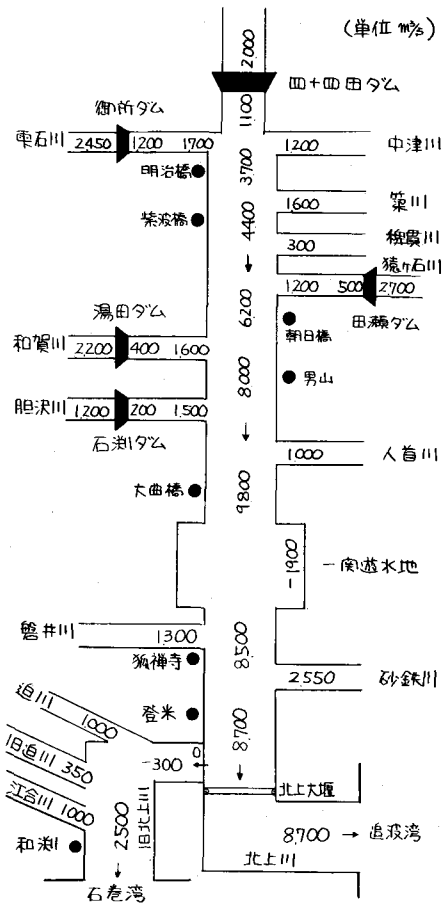


図4 北上川水系計画高水流量図

量を低減させ、狭窄部通過後の基準点登米での計画  
高水  $8,700 \text{ m}^3/\text{sec}$  を北上川を通じて追波湾まで  
流過させるものとして、48年3月に上下流を通し  
た計画の改訂が行われた。以上のように北上川は多  
発する大洪水や流域の進展に応じて、その都度見直  
しと計画改訂が行われてきた。一方、旧北上川は実  
質的に28年決定の第二次改訂計画以来、江合川・  
迫川等の流入支川流域での開発が大きく進み、流域  
社会の発達に見合った計画規模・多目的ダム・維持  
流量等の設定が必要となっていたが、本川計画と整  
合させるべく55年3月旧北上川単独の改訂計画が  
行われた。

## 7. 北上川治水事業の現況と問題点

### (1) 五大ダムの完成と堤防整備率

① 田瀬ダムは我が国が準戦時体制に入っていた昭  
和16年に、戦後の河水統制事業として直轄施工し  
た初のダムである。戦況の激化による資材難等のた  
め、19年8月堤体コンクリートの一部を打設し、  
中止に至った。25年多目的ダムとして工事を再開  
し29年に完成したが、AEコンクリート・洪水調  
節用高圧オリフィスゲート等を我が国で最初に使用  
し、ダム技術の先駆として多大な実績と技術革新を  
与え建設省ダム工事の規範にもなった。

② 石淵ダムは、21年に工事を開始したが、表面  
庶水型ロックフィル型式が採用され、28年に完成  
した。当該型式ダムとしては我が国初、また建設省  
が発足して最初に完成したダムでもある。

③ 湯田ダムは地質的条件から厚肉型のアーチダム  
型式が採用されたが、多数の断層による基礎処理に  
悩まされ  $3 \text{ 万 m}^3$  に及ぶコンクリート置き換えを  
実施した。

④ 四十四田ダムは、北上川本川の盛岡市近郊に造

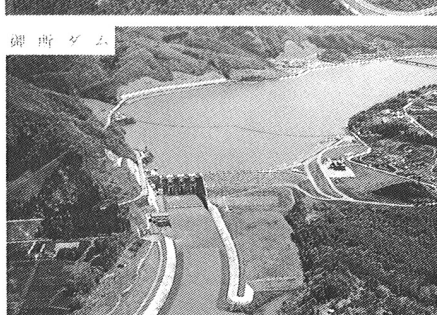
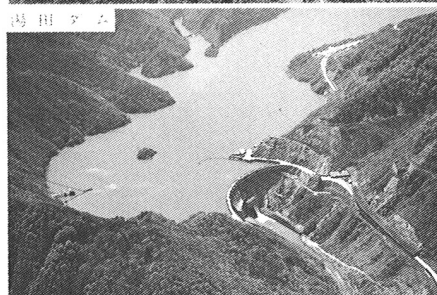


写真1 五大ダムの現況

られた四番目のダムで、左右の基礎岩盤強度の違いから右岸アースダム、左岸重力式コンクリートの複合型式が採用された。上流赤川が強酸性水であるため、各種の酸性水対策を施し、また我国初のドラム型重液骨材選別機を導入し軽比重や死石を除去して川砂利を骨材とした。なおダム工事死亡事故者0という初の快記録を作った。

⑤ 御所ダムは、④と同じ複合ダムであるが、平坦地形であるため堤高の割合には水没面積640 ha、家屋移転520世帯と地元を与える影響は多大であった。このため集団移転地や代替農地のパイロット事業の造成等、関連行政機関との幅広い整備事業を進め生活再建には特に配慮した。これは「御所ダム方式」と呼ばれ、「水源地域対策特別措置法」による我国初の指定ダムとなった。

日本のTVAと云われた北上川五大ダムも56年の御所ダム完成によって実現された。しかし、計画流量の改訂によって当初の五大ダムのみでは対処しきれなくなっている。利水の面では59年夏には深刻な渇水問題が石渚ダム流域で生じ、また流域への先端工業の立地等で水需要が増大している。このような計画高水の増大や利水の要望に対して五大ダムに続く新たなダム群によって対処する必要が生じており、58年度からその第一段階として石渚ダムの規模拡大を目指した新石渚ダムの調査が進められている。堤防の整備率は上流部が大巾に遅れており早急な整備が望まれている。

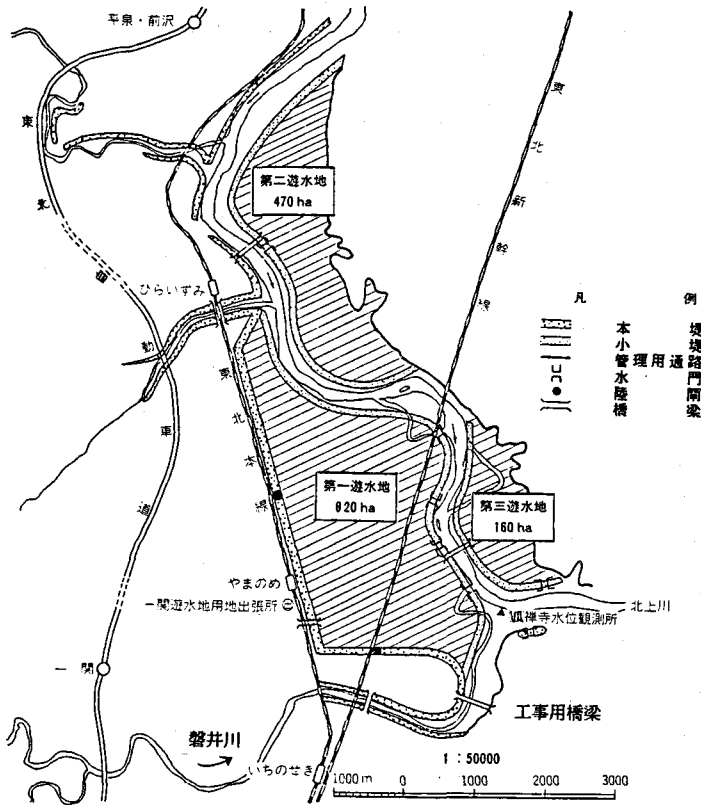


図5 一関遊水地改修計画平面図

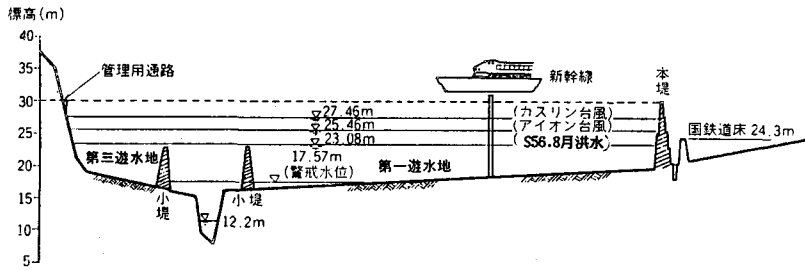


図6 一関遊水地の横断模式図

## (2) 一関遊水地事業

ダムによって調節しきれず狭窄部でせきとめられ、一関平野にあふれだす洪水の対策として考えられたのが一関遊水地である。計画は上流部ダム群で調節後のピーク流量 $10,400\text{ m}^3/\text{s}$ の洪水を三つの遊水地で $1,900\text{ m}^3/\text{s}$ カットするもので、約1億8千万 $\text{m}^3$ の貯留量となる。堤防は一関市及び平泉町の市街部を守る本堤（周囲堤）と、中小洪水から遊水地内の農地を守る小堤の二線堤方式である。小堤は頻度の高い中小洪水から遊水地の農地が守れるように、約 $4,000\text{ m}^3/\text{s}$ （1/10年程度）以上の流量で越流を開始する全面越流堤である。また用地補償の基本的方針は、遊水地内の家屋を全て移転するとともに、土地に地役権を設定し、家屋移転後の宅地から農地への地目変更による価値減（地目差）補償と、遊水地として使用する対価を補償する。当事業は47年度に事業計画を発表し、鋭意事業を進めて来たが、治水事業では日本でも最大級の2,000人を超える用地関係者を有している。遊水地となる土地が1,400ha・堤敷として買収される土地が700haと両者を合わせると当地区の平野面積の約半分にあたり地元を与える影響が非常に大きい。しかし地権者の理解・協力のもとに全体計画416戸の約71%の家屋移転を・用地取得全体計画716haの約13%を昭和60年度までに完了している。

## (3) 赤川酸性水対策事業

北上川上流の右二次支川赤川は、その名の示すごとく古来より弱酸性河川であった。この流域の最上流に位置する旧松尾鉱山は、かつて我国の硫黄の1/3と硫化鉱の1/10を生産した東洋一の硫黄鉱山であった。しかし、公害規制に伴う重油脱硫の回収硫黄の出現で決定的な打撃を受け47年春閉山したが、創業当時より鉱山から流出する強酸性水のため支川赤川は「死の川」と化し、北上川に重大な酸性水問題を引き起こしてきた。

47年5月建設省は、河川管理者の立場から「応急措置」として倒産した松尾鉱業所より「暫定中和処理」を継承、以来日夜休むこともなく水質の改善に努め大巾な水質改善効果を維持した。一方、関係行政機関並びに学識経験者から成る「北上川酸性水恒久対策専門委員会」が設置され、検討を重ねられた。さらに48年から河川水の河道伏没防止を目的とした三面張りの赤川保全水路工を着工した。51年

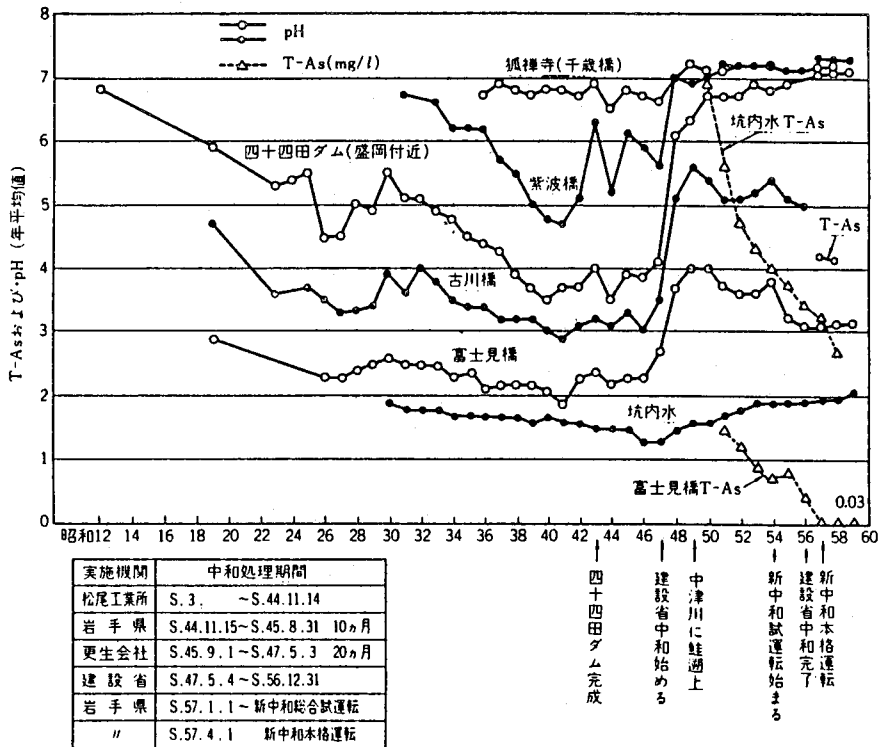


図7 北上川のPH経年変化図

からは岩手県による覆土工事等が露天掘跡地を中心に広く継続施行されている。また、委員会の成果として世界でも例を見ない画期的な「鉄バクテリア・酸化・炭カル中和方式」が成功し、「新中和処理施設」として57年当初より本格運転を開始している。こうした努力で毎年着実な水質改善効果が現れ、当初に比べて坑内湧出量は1/3に、全酸度は1/4に、汚濁負荷量は1/12に低減し、ph 1.5から2へと改善され、これを4に処理して放流するための炭カル使用量も1/3以下に減量することができ、毎年多大な経費削減と水質向上を可能にしている。なお水質改善に自然生物は敏感に感応し、50年代中頃より県都盛岡市内を流れる北上川に毎年のように鮭が遡上、数百羽の白鳥が飛来越冬するというまれに見る豊かな河川環境がはぐくまれている。

参 考 文 献

- 1) 岩手工事事務所, 北上川(第一巻), 48.3.
- 2) 岩手工事事務所, 北上川流量改訂報告書, 51.3.
- 3) 岩手工事事務所, 北上川を清流に, 57.9.