

ふるさどがあるということは  
楽しいことである。  
いつの日か、ふるさとを尋ねるとき  
また、  
そこに生活がある人々にとって  
人々がよってつくった物いわぬ土木  
構造物群は、歴史と先達の労苦を教  
え語ってくれる。  
本編は、そのしあわせな人々・土木  
技術者達の苦闘の物語である。

## 郷土 の 土木

No. 7. 東北①

土木学会  
東北支部

### はじめに

東北地方は本州の最北端に位置し、南北に長く、東西に短い。海岸線は比較的単調であるが、太平洋岸はいわゆるリアス式海岸を形成し、雄大な大自然の造形美をみせている。背稜山脈である奥羽山脈は東西の分水嶺をなし、北上川、最上川など全国屈指の大河川が多く、その下流は沖積平野となってわが国の一大穀倉地帯を作っている。

「みちのく」——道の奥——と古来呼び慣わされてきた語は、東北地方がかつて「蛮夷の住む国」「ものさびしい辺境」という印象を強く表わしているように思われる。俳人芭蕉の「奥の細道」を始め、多くの文学作品によって、東北地方が人々に親しまれてきた根底には、やはり未知の奥というような異国感と、山また山の地勢、寒冷的な気候というきびしい自然条件の下での生活環境への物珍らしさがあったのではなからうか。しかし今日ではそ

写真—1 三陸海岸



のような概念もすでに過去のものとなりつつある。自然条件の不利と政治、経済、および産業上の後進性を克服すべく、広く開発の手が加えられ、徐々にその成果が挙がってきている。しかもこれらの開発事業は、最近において特に目ざましいが、歴史をたどれば古くから多くの先人の努力の蓄積であることがわかる。

本文は、前後2編に別けて東北地方の土木について紹介する。前編ではほぼ第二次大戦までの東北地方の主な土木工事を、後編では最近の土木工事全般を紹介するよう編集したが、ページ数の都合などで若干交錯した部分もある。本文の内容(表—1)は、東北支部が30周年記念事業の一つとして現在編集中の「東北の土木史」より抜すい・編集したもので、原文を執筆して頂いた方々に深く謝意を表する次第である。

東北支部“東北の土木史”編集委員会

### 昔の交通と都市計画

#### 仙台～江戸間の奥州道中

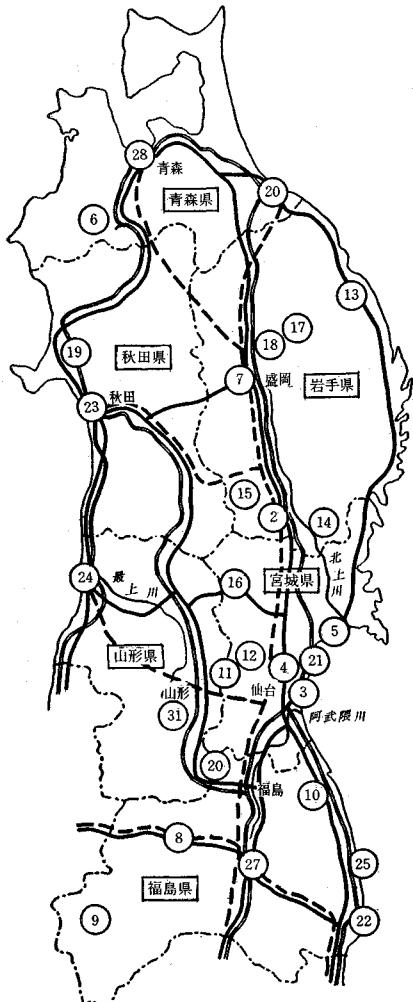
**五街道** 江戸時代、幕府道中奉行によって管轄された幹線は、東海道、中仙道、甲州道中、日光道中、奥州道中の5街道で、これらはいずれも幕府にとり軍事的な重要性をもった交通路で、一般の交通の利便は従とされた。今日では街道と呼ばれているが、当時は海手をとる道路を海道、山手を通ずるものを山道(せんどう)といった。仙台、江戸間にも海手の浜海道と、中通りの山道とがあっがあった。

**奥州道中** 仙台～江戸間の交通には、奥州道中と浜海道、松島湾から江戸湾への海上の航路とがあっがあった。奥州道中は、江戸から宇都宮までの日光道中、宇都宮～白河間の奥州道中、白河以北の松前仙道中に分けられたが、奥州道中といえば宇都宮以北というのが通念であっがあった。

藩政時代、仙台～江戸間の里程は北目町を基点とし江戸日本橋まで91里30丁20間で、その間に69次の宿場があっがあった。この間を仙台藩主の江戸参観は8泊9日であっがあったが、一般士民は7泊8日が普通で、これを7夜8昼(ななよ・やひる)と称していた。このほか、御早使方と称する藩の公式急使には5日、4日、3日の3種の道線(みちくり・所要日数のこと)があっがあった。3日道線は昼夜不休の特急であっがあった。

藩臣が江戸へ出張する際の旅費(御路銭)は、宿泊費7泊分1貫390文、昼間旅費8日分680文。駄賃の規定

図-1 位置 図



凡 例	
——	国 鉄 線
——	一 級 国 道
---	国 土 開 発 幹 線
---	自 動 車 道
---	県 境

①……宮城、福島県  
 ②⑦……全県

表-1 本文の内容

区 分	所 在 地 (図-1 参照)			
前	2. 昔の交通と都市計画 2-1 奥 州 道 中 2-2 平 泉 2-3 貞 山 運 河 2-4 仙 台 の 下 水 道 事 業 2-5 野 蒜 築 港	宮城, 福島県 ① 岩 手 県 ② 宮 城 県 ③ 〃 ④ 〃 ⑤		
	3. 東北の城 3-1 弘 前 城 3-2 盛 岡 城 3-3 仙 台 城	青 森 県 ⑥ 岩 手 県 ⑦ 宮 城 県 ④		
	4. 利水・治水の歴史 4-1 安 積 疎 水 4-2 三 居 沢 発 電 所 4-3 只 見 川 の 電 源 開 発	福 島 県 ⑧ 宮 城 県 ④ 福 島 県 ⑨		
	編	5. 構 造 物 5-1 原 町 無 線 塔 5-2 面 白 山 ト ン ネ ル 5-3 東 北 の 橋 梁 熊 ケ 根 橋 八 木 山 橋 横 木 沢 橋	福 島 県 ⑩ 宮 城, 山 形 県 ⑪ 宮 城 県 ⑫ 〃 ⑬ 岩 手 県 ⑭	
		後	6. 河 川 6-1 北 上 川 総 合 開 発 6-2 タ 石 淵 タム 鳴 子 タム 岩 洞 タム 四 十 四 田 タム	宮 城, 岩 手 県 ⑮ 岩 手 県 ⑯ 宮 城 県 ⑯ 岩 手 県 ⑯ 〃 ⑯
7.			八 郎 潟 干 拓	秋 田 県 ⑰
編			8. 港 8-1 八 戸 第 二 工 業 港 8-2 塩 釜 港 と 仙 台 新 港 8-3 小 名 浜 港 8-4 秋 田 港, 酒 田 港	青 森 県 ⑱ 宮 城 県 ⑲ 福 島 県 ⑲ 秋 田, 山 形 県 ⑳㉑
	9. エネルギー開発 9-1 八 戸 火 力 発 電 所 9-2 仙 台 火 力 発 電 所 9-3 福 島 原 子 力 発 電 所		青 森 県 ⑲ 宮 城 県 ⑲ 福 島 県 ⑲	
	編	10. 鉄道の近代化 10-1 複 線 化, 電 化 (交 流 化) 10-2 郡 山 操 車 場 10-3 青 函 ト ン ネ ル	東 北 六 県 ㉒ 福 島 県 ㉒ 青 森 県 ㉒	
11. 道路の建設 11-1 国 道 網 の 整 備 11-2 栗 子 ト ン ネ ル 11-3 蔵 王 エ コ ラ イ ン		東 北 六 県 ㉓ 山 形, 福 島 県 ㉓ 宮 城, 山 形 県 ㉓		

は、乗り懸けと称して人間のほかに積む荷物は 20 貫、軽尻と称して馬に乗る際の手まわり品は 5 貫目まで、荷物だけの時は 40 貫、人足一人持ちは 5 貫目と決まっていた。仙台藩主の参観儀衛は、3000 名内外で、道中 9 日間、1 日の旅費に 1000 両を要した。

**浜海道** 浜海道とは岩沼～水戸間の道路であるが、道中奉行の管理外で、脇街道または脇往還と称した。仙台から日本橋まで 96 里 11 丁 36 間、その間 61 次の宿場があり、旅行日数は奥州街道より 1 日長く 8 泊 9 日を要した。仙台～江戸間の交通には通例奥州街道が用いられていた。

**奥州街道の変遷** 江戸時代以前の奥州街道は、東街道と称する古官道で、当時の駅路は延喜 5 年 (927 年) に制定された。これは現在の国道 4 号線の経路とはいちじるしく異なる。しかし、江戸時代の奥州街道は国道 4 号線とほぼ同じ経路である。

仙台開府とともに、伊達政宗は慶長期を都市計画の整備にあて、つぎの元和期の産業開発に先立って、急激に人口の集中した仙台北城下の食料物資を仙南地方からも集貨するため、西方に偏する東街道を廃し、新しい奥州街道に付け替えた。この設計監督は禄千石をもって長州から召し出され、後に北上川の改修を行なった川村孫兵衛

重吉と見られ、当時岩沼の東南、早股に住した。

### 江戸時代の奥州道中

① 一里塚：平泉藤原氏の初代清衡は、白河関から奥州外ヶ浜までの道筋に、一里ごとに石造笠卒塔婆を立てたと『東鑑』にあり(後述)、三代秀衡は白河関から平泉までの間に48鐘をかけ、非常警報に備えたといわれる。徳川家康は慶長9年、大久保長安に命じ全国に一里塚を設けたが、今はほとんど見られない。奥州街道では須賀川市に2塚あり、また宮城県大和町吉岡に1カ所、東浜海道の気仙沼と大谷の間に2つある。

② 松並木：松並木は旅人にとっては必要欠くべからざるものであったので、江戸時代には幕府が並木の手入れを厳重に監督した。戦前までは美しい松並木が多く見られたが、戦時中ことごとく伐採され、残ったものも道路の拡張や舗装のために失なわれた。

③ 国留番所：大名は他領との境の街道に、警戒のため番所を設けていた。仙台藩では、これを境目番所と称し、27カ所あった。国境警備を第一として、禁制品の取締り、貨物や旅人の世話にも任じた。

④ 関所：奥州街道には幕府直轄の関所が利根川の右岸栗橋にあり、房川の関所とも称した。浜海道は、松戸の対岸、江戸川右岸の金町にあって松戸の関と称した。

⑤ 本陣、脇本陣、検断：大名の江戸参勤道中の宿舎を本陣と称し、表に大名の名前を記した立札が立てられる。脇陣は控えである。たいていは宿物の検断屋敷や旧家などがあてられた。検断は苗字帯刀の町役人で通送を監督し、旅人の世話もした。

⑥ 仙台的四伝馬町：駅伝馬を扱かう権利を与えられている町で、仙台に4カ町あり、毎月一定の日割のもとに伝馬を出した。宿場ごとは馬を乗り継いで道中するのである。大名の江戸参勤には、幕府は宿場近くの村を指定して荷物運搬の人馬を徴発した。

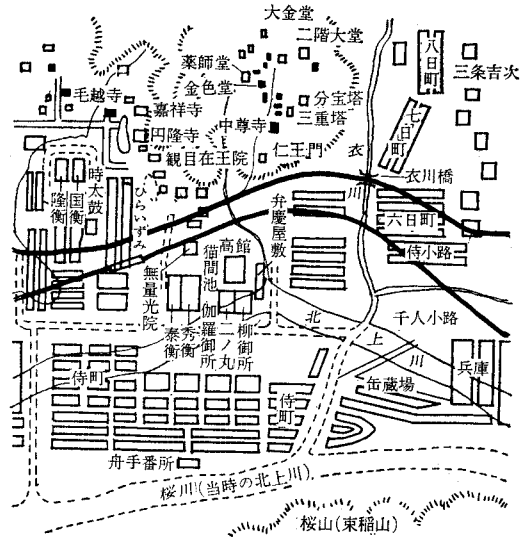
仙台～上野間に汽車が走るようになったのは明治20年12月であったが、上野まで13時間、この汽車賃2円10銭はあまり安過ぎる、間違いではないかと問合わせが殺倒したというのも昔の旅の思い出でよかったらう。

### 平泉と土木

**平泉の意義** 最近、平泉の金色堂が7カ年の解体修理を終了、金色のまばゆい光に復元して一般観覧に供せられ、再び世の中にクローズアップされるようになったが、この機会に平泉文化を土木の立場から考察するのも意義深いものと思う。

藤原3代(清衡、基衡、秀衡)100年の歴史は、地理的には福島県白河より外ヶ浜(青森県青森市付近)の範囲、つまり現在の東北6県にわたる。平泉の中尊寺はそ

図-2 平泉復元図



の中央に位置し人口10万人を擁したといわれ、東北の中心的存在、行政首都的な位置にあった。

**平泉の都市計画** 当時の平泉についての古記録はないが、古図によって描いた想像図(図-2)のように、河川や丘陵の自然の地形を利用した城下町で、中尊寺、毛越寺を含む寺社地区、中央部の藤原家房館の政庁地区、それに続いた東部の下級官庁(侍)地区、その外部の南と北に庶民地区、すなわち商業地区と住宅地区があった。

平泉は中尊寺、金色堂を主体とし、宗教的色彩が濃いのが、仏教都市ではなく、仏教を政策とした行政的城下防備都市であったことは間違いない。平泉は京洛文化の模倣といわれるが、これは事実と思われる。現在はないが三十三間堂もあったし、また清衡は祇園、愛宕、日吉、北野など京都の社を勧請したりした。清衡自身は都は見なかったが憧れを持ち、桜川(北上川)は加茂川に、東稲山は比叡山に、その続きは東山三十六峯に対応したであろう。そして古図にも示されているように、平泉も都と同じような都市計画的な条理があったことが確実視されるが、平泉が焼滅したために、これを明確に立証できない。

北上川は現在と異なり東流して東稲山の麓を流れていたが、いつの時代に河道が変化したのか、また藤原時代の100年間に北上川、衣川、太田川の諸河川から洪水の災害を受けなかった、さらに北上川の舟運の様子などは知る由もない。

**道路交通** 平泉藤原氏の勢力圏は、南は白河から北は外ヶ浜に至る20余日の行程にわたり、一万有余の村落を有する広地域であった。道路工事も相当施工されたとあろうが、その記録はない。しかし『東鑑』によると、

道路には一里ごとに金色の阿弥陀像を函絵した笠卒塔婆を立て、村落ごとに札をかけて村境を明示し、村落ごとに伽藍を設けて仏性燈油田を寄進したとある。これは続本朝通鑑や菅江真澄遊覧記にも記載されており、道路標識の始めというべきものであるが、外ヶ浜は現在の青森海岸であるから、道路の延長は約 600 km であつたらう。この間に藤原清衡が約 1000 本の笠卒塔婆を大治元年(1126 年)に建てたとされており、これは当時としては大規模な施設と考えられる。この笠卒塔婆の模型が、平泉に完成した文化史館の中にある。

橋 梁 毛越寺は 2 代基衡の造営したものである。建立時代は諸説があるが、永治元年(1141 年)から保元元年(1156 年)までの 15 年間のうちであろうとされている。庭中に大泉ヶ池があり、昭和 30 年(1955 年)に東大藤島亥治郎教授らの調査団が池にかかった北橋橋脚を発掘し、さらに水中に橋脚の見える南橋をも計測している。南橋は桁行 11 m、長さ 27.9 m (92 尺)、橋幅 3.64 m (12 尺)で、橋脚は 27 cm (9 寸)の円柱で現在 29 個残っている。平泉誌に「文殊楼門の前に十間の朱橋を架し、中島より南大門まで十八間の反橋を架し」と記してあるのとその長さは幾分異なる。

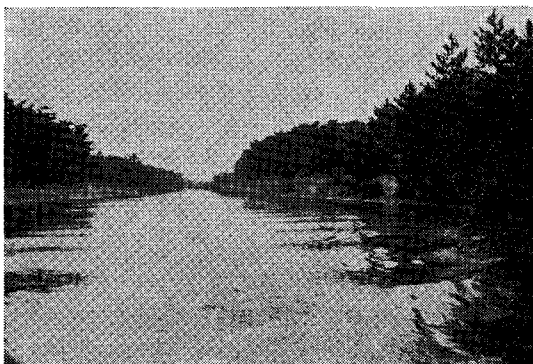
日本で現存する最古の橋脚遺跡は相模川橋で、頼朝の臣稲毛三郎重成が亡妻の追善のため独力で建久 9 年(1198 年)に完成したといわれるが、毛越寺の橋脚はそれよりも約 43~58 年ぐらゐも古い遺跡である。

### 貞山運河

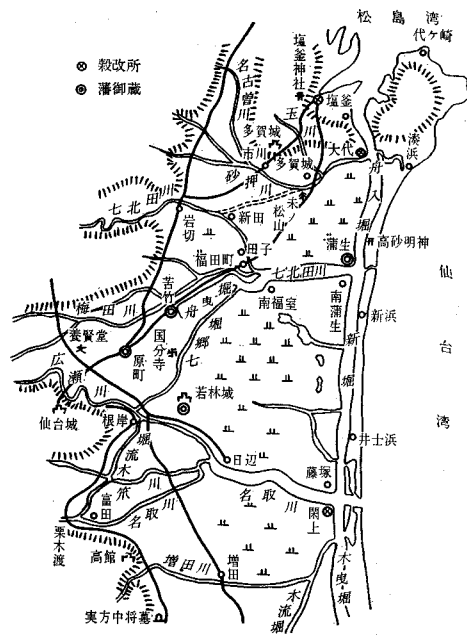
**運河の位置** 松島の内湾を中央に、仙台湾の砂浜海岸に平行に 500~1000 m 離れて、南は阿武隈河口の対岸より発して北上し、名取、七北田川を通過して松島湾に出て湾を横切り、ついで東名においてふたび陸地に入って鳴瀬、定川を横切って北上川に通ずる一条の水路がある。この水路はその延長約 47 km、干潮面上の幅 15~25 m、干潮面下の水深 0.8~2.0 m の運河である。

往時、この運河のほか、七北田川をさかのぼり福田町

写真—2 貞山運河 (井戸浜付近)



図—3 貞山運河



から仙台苦竹に通ずる舟渡堀という運河もあり、仙北および仙南地方と仙台城下を結ぶ重要な幹線路であった。これらの運河は、水運のほか海岸砂丘の後背湿地の新田開発のための排水路としての機能も有し、現在より約 360 年前の慶長年間に掘り始め、その後約 280 年の歳月を費やして、明治 17 年に北上、阿武隈の水が通じたもので、いわば 3 世紀にわたる人間の執念の偉大な遺産といえる。

これらの運河は、現在は阿武隈川より塩釜湾まで 31.1 km を「貞山運河」(開削当時の呼び名「木曳堀」「新堀」「船入堀」の総称)、松島湾より鳴瀬川まで 3.60 km を「東名運河」、鳴瀬川より北上川まで 12.7 km を「北上運河」と呼んでおり、東名、北上運河は明治初期の野蒜築港のいわば「落し子」で、その成立は明らかであるが、貞山運河は史料が少なく、その成立については史家の間にも異説がある。

**南部水路(木曳堀)の開削** 最初に貞山運河が掘られたのは、納屋~閉上間 14.9 km の木曳堀である。伊達政宗が仙台城の造営および城下町建設のための木材輸送と、沿岸の名取谷地の開発を目的として開削した水路である。これは川村重吉着任第一の仕事といわれ、慶長 2~6 年に開削された。南部水路の開削により藩領南部の木材を主とした物資は、阿武隈、白石両川の水運を通じて本水路に入り、名取川を遡上して仙台に通ずるようになった。

**七北田川の付替工事** 七北田川は別名を冠川ともいわれ、もとは岩切新田から東流して、多賀城の南方にお

いて現在の砂押河道に入り、さらに大代付近から東流して湊浜で海に注いでいたことが「風土記御用書出」に記されている。しかし、上流域の開発が進むにしたがい、わずかの雨でも下流地帯が水害を受けるようになったため、慶長年間に新田より田子に放水路を開削し、仙台北部より蒲生に流れていた梅田川河道に洪水を落すようにしたが、さらに慶長16年(1611年)の大津波、新放水路の河床の変化などから、砂押河道下流の埋没がはげしく、舟運に差し支えるようになったため、寛文10年北部水路を開削し、砂押川の河道口を締切り、七北田川は分離して現在の流路となった。

**北部水路(舟入堀)の開削** 塩釜牛生いり七北田川左岸蒲生まで7kmの北部水路は、藩領北部と仙台北城下とをむすぶ米穀を主とした物資輸送路として開削されたものである。この開削は、①舟が代ヶ崎沖の外洋をまわらずに、七北田川、砂押河道を遡上できるようにすること、②上流域の開発にともなう流送土砂の増加や海岸漂砂のために河口の維持が困難になったこと、などのために行なわれた。

万治元年～寛文13年の舟入堀の開削工事に引き続き、南福室より塩釜街道の南沿いに苦竹新田の舟溜りにいたる舟曳堀の開削が行なわれた。舟曳堀は七北田川を遡上してきた舟を、できるだけ原町御米蔵の近くまで運ぶためのものである。

舟入堀、舟曳堀の開削の結果、藩領北部の諸河川を下った貢粉を積んだ川舟は、松島の内湾をとおり、運河に入り、直接苦竹まで運ばれ、運河沿いの部落牛生、大代、蒲生などは相当の賑わいをみせた。

**中部水路(新堀)の開削** 蒲生から閉上までの間の9.5kmの運河は、藩領と仙台北城下を連結するルートから外れているため、その開削は藩士島貫兵記によって天保9年(1838年)に計画されたが、実現されず明治年代に入って秋保、岩崎、鈴木らの商人によって通船料をとる有料水路として蒲生―藤塚間が開削された。

**明治期の改修から現在まで** 明治新政府は鳴瀬川の河口の野蒜に一大貿易港の建設を計画し、明治9年オランダ人ファン・ドールンなどに現地調査をさせ、直轄事業として11年には北上運河の開削を、また12年には内港工事に着手した(野蒜築港参照)。こうした時流に乗って、貞山運河も脚光を浴び、14～15年にかけていち早く私設鉄道水道社によって、大代、蒲生間のしゅんせつが2922円で実施されたが、本格的な貞山運河の改修は、国庫より下渡金を受けて県営事業として明治16年から行なわれた。これは、野蒜と阿武隈川を結び南東北の大動脈にしようという雄大な計画で、事業期間は16年から23年までの7年間、事業費は現在の物価に換算すれば7億2000万円で、当時の県の財政状況からみれ

ば大事業であった。

しかしながら、この改修工事が竣工した23年には、野蒜築港は失敗に終り、海の藻屑と消え、また鉄道が石越まで開通して鉄道時代の幕開きとなったために、運河の意図も当初とは異なったものとならざるをえなかった。

その後、運河の基本的利用計画がたてられないまま時日を経過してきたが、運河西岸の耕地整理、かんがい排水改良などの土地改良事業は、年を追うごとに進み、運河への排水量は増大し、運河も排水路としての機能に重要度を増して今日に至っている。

現在、仙台新港建設を含む仙台湾臨海地区新産業都市建設事業が進められているが、まだ工事もその緒についたばかりであり、貞山運河がその中でどのような位置づけをされるかは予断を許さない状況にある。しかし、貞山運河という大いなる遺産が現代においてもさらに活用されてゆくことをわれわれは切に願うものである。

## 仙台の下水道事業

奥州伊達62万石仙台北城の開府は、慶長6年(1601年)貞山政宗による築城に始まる。市街の建設工事もこれと平行して行なわれ、寛永期(1624～1644年)にほぼ城下町が完成した。この仙台の下水道史に欠くことのできないのは、4代目綱村(伊達騒動の幼君亀千代)の土木に関する功績である。

現在でもその名の残る「孫兵衛堀」は、綱村以前に石巻港開祖川村孫兵衛重吉の養子に当る孫兵衛元吉によって開削されたもので、谷地深田の排水工事はその発展に大きく貢献した。引続いて、綱村の親政後延宝(1673年)から天知(1684年)にかけて四ツ谷堰が開削された。城外広瀬川上流の郷六で堰上げられた水は、市内中央部をとおり火防水および排水の効用を果たしながら、さらに下流六郷、七郷の東方沃野をかんがいがした。

現在の仙台市における下水道事業は、この自然流下の排水系統をそのまま受け継いだもので、旧藩時代に発達したあまたの防火用および衛生排水路工事に端を発したといえる。これらの溝渠は、約300余年の長きにわたってその機能を十分に発揮してきたが、その水路構造は、各家軒先下水および汚水渠で、各戸に小さい箱樋を埋め、道路を横断して道路中央の溝渠に放流され、その掃除は町家各自の受持ちとして、常に伊達家御屋敷方役人が監督した。明治の大変革期には、車両通行の障害等の理由から、これら道路中央の溝渠は裏堀として付替えられたがしゅんせつが完全に行なわれず、その維持管理が不十分であったため、降雨の際雨水、汚水の停滞がはなはだしく、特に明治6年市内道路中央の開渠埋設以来衛生上の危害がはなはだしくなり、同17年当時仙台区長松

倉 恂は、市内の溝渠を開削して大いに排水の便を計ろうと企画した。明治 22 年 4 月 7 日市制が実施され、速藤庸治仙台市長に就任するにおよび、市参事会は全市の水利事業を興すことが急務であることを痛感し、これを専門技術者に囑託の上、あらためて調査をすることになった。

明治 24 年この準備調査として全市の測量を開始し、同 26 年完成とともに直ちに下水道設計計画にとりかかることになった。当時仙台市役所や宮城県に適当な設計技術者がいないため、内務省に専門技師の派出を請い、工科大学教師兼内務省衛生局備、イギリス人 W.K. バルトンが仙台市に派遣された。

バルトンは、同 26 年 7 月 5 日設計事務取扱方を委嘱され、実地踏査に入り、10 数日で調査が終了して、さらに補足測量を指示して帰京した。このバルトンの調査および報告文をもとに、当時内務省技師 近藤虎五郎、帝国大学教授 中島鋭治、仙台市役所技師 西尾虎太郎らにより下水道設計が作成された。当時の市予算総額 37 万 6 400 円の約 30% に当る 13 万 5093 円の工事費をもって、明治 32 年から大正元年に至る間に第一期事業が施工された。

この間、仙台市の人口は明治中期の 66 000 人から大正 2 年の 97 000 人に増加し、近代的な都市として発展の一途をたどり、しかも商工業の発達がいちじるしく、上水道の必要が痛感せられ、大正 2 年から上水道事業が着手された。このため、財政上やむなく下水道事業は一時中断されたが、雨水、汚水の滞溜がところどころに起り、市街地の衛生状態ははなはだしく悪化するに至ったので、大正 14 年から昭和 9 年までの第二期事業に着手することになった。

昭和 9 年第三期下水道事業の工事が起されたが、日支事変勃発等により未設区域を残しながらも、昭和 13 年下水道事業に一応の終止符を打たざるをえなかった。戦後高橋甚也を助役として迎え、処理場をもつ改良下水道の計画が進められ、昭和 32 年排水面積 3 900 ha、排水人口 52 万人におよび近代下水道の建設が開始され現在におよんでいる。以上、仙台市の下水道事業の由来を紹介したが、その中で、特に興味深いもの一つとして、下水道管として用いられたモルタル管の製造について紹介する。わが国におけるモルタル管は明治 27、8 年頃東京淀橋浄水場において中島鋭治博士により製造せられた排水管に始まるが、これを下水道に応用したのは仙台市が最初である。明治 32 年 4 月 14 日内径 2 尺 5 寸、長さ 5 尺のものを 2 本、翌 15 日は同 2 本を模型〔木製型わく〕にてん充して試作をし、一定の期間(日数不明)養生の後模型の取外しをしたところ、製管は数片に破壊し不成功に終わったという。その後、中島博士の指導のもとに改良を加え、同年 8 月より本格的に製造にとりかかっ

た。こうして仙台市が近代式下水道に着手したことは、当時の国情より見ればきわめて進歩的なことであり、先覚都市としてわが国下水道史の一ページを飾るものであると考える。

### のびる 野蒜築港

明治初年、当時の内務卿大久保利通は東北地方の各県令に対し、東北開発に対する意見書を提出させた。これは戊辰の役の余燼がまだ消えていない時に、東北地方を鎮圧慰撫するの一手段であったともいわれるが、各県令はいずれも「白河以北一山百文」と嘲けられた東北開発のためには、交通・運輸の整備が肝要であると意見を具申した。たまたま明治 9 年に天皇の東北御巡幸に同行した大久保氏は、技術官数名を随えて、自ら松島、石巻方面を視察し、ひそかに野蒜築港の構想を抱くに至り、帰京後、内務省御雇技師オランダ人ファン・ドールンに築港計画の検討を命じ、派遣して調査させた。ドールンは石巻、女川、荻浜、松島、野蒜等を視察比較検討した結果、野蒜を最適地と認めて上申した。その理由は、女川、荻浜は水深が大きい良港であるが背後地に乏しく、石巻は北上川の流砂が多く、松島は水深が浅い。これに反し野蒜は鳴瀬川河口に内港を設けるとともに、潜浦に外港防波堤を設けることによって深水港、河口港の両機能を同時に果せることができるとしたものである。これによって政府は、野蒜築港を決定し、内務省土木出張所が野蒜に置かれた。

計画は第一期工事(内港)と第二期工事(外港)に分けられ、第一期計画は鳴瀬川河口に、東側 150 間(270 m)、西側 130 間(230 m)の防波突堤を設け、水深 14 尺(4.2 m)をしゅんせつするとともに、10.5 万坪の用地を造成し、北上運河、東名運河によってそれぞれ北上川、松島湾と連絡をはかろうとするものである。第二期工事としては、潜浦地区に 150 間(270 m)ないし 300 間(540 m)の防波堤をつくり、泊地の水深は 16 尺(4.8 m)ないし 25 尺(7.2 m)とするものである。なお本築港計画は、野蒜港を単なる開港場とするにとどまらず東北の代表港とするため、つぎのような関連工事が計画された。

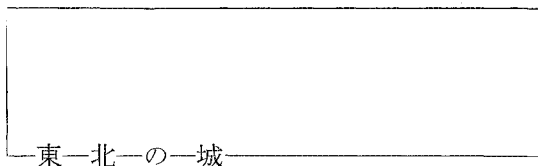
まず、山形県との連絡をはかるため関山街道を開削することとし、工事は明治 11 年 7 月に着工し、同 15 年 9 月に竣工した。工事は長さ 100 間(180 m)の関山トンネルを含め相当の難工事であったといわれた。つぎに阿武隈川によって福島との連絡をはかるため、藩政時代の木曳堀を現在の貞山運河のごとく拡幅改修する。残る秋田県との連絡のためには、鳴瀬川を中新田まで掘下げ、中新田より鳴子、鬼首をへて秋田県に通じる道路を開削する。さらに東北の幹線たる陸羽街道と野蒜とを結ぶた

めの仙台と石巻に通ずる石巻街道をつくり、塩釜街道とは岩切で、吉岡街道とは松島で接続することとした。かくて、大崎地方の物資は陸路を通る場合は、吉岡、松島をとって野蒜に集められるように計画したのである。

さて明治8年11月に着工された野蒜築港は着々と進められ、埋立地と船溜ならびに河口導流堤等が建設され、次第に利用船舶も数を増し、埋立地には三菱会社を初め種々の商店、旅館、料理屋等も進出し活気を呈したといわれる。たまたま明治天皇の第2回東北御巡幸に合せ、明治11年9月15日仙台において第一期工事の落成式典が盛大に挙行され、有栖川宮熾仁親王が参列された。

しかし、第二期工事が行なわれていないため河口部の防波突堤は風浪、漂砂によって埋没の傾向を示し、野蒜築港の前途多難を思わせた矢先、明治12年秋の台風により東側導流堤が流失をきたした。政府は野蒜外港建設の可能性を打診するため、内務省顧問技師ムンデル、三菱会社技師ジェームス等に現地調査を命じた。両者はドールンが策定した防波堤300間に対し、長さ1000間を要し、工費も数百万円に達するであろうと説いた。

ここにおいて、政府は野蒜築港の失敗を認め、明治18年には正式に工事は打ち切られ、同年には土木局の出張所も一ノ関に移転し、内港は埋没、流失と荒れるにまかせた。かくて、わが国最初のこの近代的築港計画は、68万3000円の巨費を投じながら、ついに挫折するに至った。



築城は、古い土木工事のうちでも、注目すべきものである。東北地方にも多くの城址が残されているが、その

写真-3 弘前城



うち、弘前、盛岡の2城と、たびたび災害を被った仙台城について紹介する。

## 弘前城

建武の中興の後、南北両朝の拮抗に端を発した津軽地方の戦乱は、着々南部氏によって平定され、その支配は天正16年(1588年)まで約100年間続いたが、前後18年にわたる戦闘の結果、さらに支配者は大浦為信(改め津軽為信)に代った。為信の後はその三男信牧が継いだ。その相続に関し騒動が、慶長13、14の両年にわたって起った。落着後信牧は老臣等に評議を命じ、かねての計画によって弘前築城を行なうことになった。翌15年2月15日の吉日を卜して着工。大工数百人ほどが江戸からもきたといわれ、在々からの日割人夫の数もおびただしく、石垣の石はお城西方約5kmの兼平山、同西方約3kmの石森から引賦り、石森はそのためなくなったといわれる(現在比高50m余の小丘が残り、土中は大石が埋れている)。そのほか、領内古城館の石垣をくずして運び入れた。工事は翌16年5月ほとんど完成し、信政は新城に移った。その地形は西方を岩木川に、東方を土淵川に、南方を東西に長く横たわる南塘、すなわち南溜池にかこまれた台地で、ここに城および城下があった。当初の城下町は、後の旧弘前市街の半分にも足りないものであった。城は南から北にのびた台地の北端を利用し、東面して築かれ、東西5町40間、南北8町46間、その総坪数は144206坪で現在と全く変わらないが、そのほかに待屋敷および馬屋の一郭(現青森県立弘前工業高等学校所在地)約14000坪も含み、実に158000余坪であった。

本丸(本城と呼んだ)は最も高く、石垣を築いて濠を巡らし、東南に二之郭、北に北之郭、西に西之郭が本丸より一段低くある。二之郭と濠をはさんで三之郭があり、三之郭と北之郭の北方に幅10間の濠(岩木川より人工で分けられた堰である)をへだてて四の郭、西之郭の南方には濠をへだてて馬屋、待屋敷の一郭がある。三、四之郭は外濠を巡らし、外、中、内の三重濠になっている。各郭には土塁が築かれ(本丸のみ石垣)、それは濠を掘った際の土をもって築かれたものである。現在では濠も埋まり浅い箱堀状を呈しているが、葉研が本来の姿である。

本丸西南隅には5層の天守がそびえ、西北隅。東南隅には3層の隅櫓があり、東北隅には土蔵があった。寛永4年(1627年)9月5日の夜、降雨中天守に落雷、火災となった。3層目が焼けた際、吊っていた時鐘が落ち、その熱で火薬が爆発して天守全体が燃え上がり、南下の濠へ倒れ込んだ。その後は天守建立せず、そのままであった。その後文化7年(1810年)9月に至りて、巽の

櫓の新築地鎮祭が行なわれた。同10月29日棟上式、翌8年3月落成したのが現在の天守閣である。

## 盛岡城

「盛岡城跡」は、盛岡市の中心に位置し、往昔の遺構としての城内建物はないが、石垣がそのままの姿で残っており、昭和12年文部省から「史蹟」に指定され、三百数十年の歴史を秘めて、現在は「岩手公園」として市民の憩いの場となっている。

文禄元年(1592年)南部氏26代目の信直は、秀吉の許可をえて、世子利直に盛岡城築城の普請方を命じ、その秋に縄張り(測量)が始められ、慶長2年(1597年)3月6日に鎌初(起工)が行なわれた。しかるに、慶長3年豊太閤が薨去、翌4年には信直が逝去したため工事は中断され、加えて城の周囲をとりまく北上、中津両川のたびたびの洪水により溝濠、土塁は決壊し、きわめて困難な土木工事の連続であった。また冬期には作業ができず、利直以下九戸の福岡城へ引き上げ、翌春雪触けを待って工事を再開するという状態であった。

この築城工事に当っては、日々2000人以上の夫夫が使役され、奉行頭には重臣が全てこれに従事したが、信直の嫡子27代利直が主として差配した。その後慶長5年に一揆や反乱が続発したため工事は中絶したが、慶長8年(1603年)ごろから再び普請が行なわれて一応完成し、「盛岡城」と命名された。しかるに、そのころ中津川にたびたびの洪水があり水が浸入したため、利直は一時三戸城へ引移った。その後、元和元年までに盛岡城の石垣、濠の修復を行ない。元和年中(1615~1623年)には城下23町の区画を定めて三戸城下の諸士、庶民を盛岡に移した。利直は寛永2年に志和高水寺を再興してここに移り、漸次盛岡城の復旧普請を継続した。進捗は

遅々としていたが、完成を目前にして、寛永9年に利直は江戸で薨じ、28代重直が襲封した。寛永10年(1633年)に至って盛岡城の工事が全く成り、5月8日、重直が入城し、以後盛岡城は南部氏代々の不易の治城となった。すなわち、盛岡城築城工事は、縄張りから完成まで、実に40年余(1592~1633年)の非常な難工事であった。盛岡城の規模は、絵図によれば城廻土手の総間数1062間。その総坪数約9万坪となっている。盛岡城石垣の石材には、かこう岩の大塊がふんだんに用いられ、工期が長期にわたったにもかかわらず、その材質が均一で、この規模の城としては石垣を成す個々の石がかなり大きいことが特徴である。

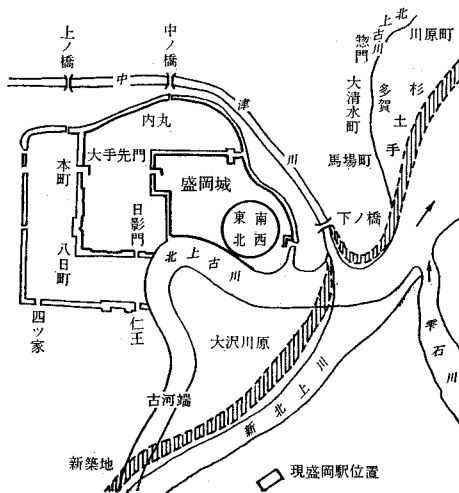
つぎに築城に関連して、北上川の改修について述べると、盛岡城および城下は、創期から頻々と水害に悩まされたが、寛文10年(1670年)、白髯水と呼ばれる大洪水に見舞われ、中津川三橋と夕顔瀬橋は流失し、甚大な被害を受けた。28代重直は幕府の許可をえて、延宝元年(1673年)7月北上川の改修工事に着手、現在の開運橋の上流から城西に新たに河道を開削し、旧川はその流頭において堤防を築いてしゃ断した。これを新土手(後に新築地)という。これにより、北上川は現在の流路となり、この工事に延宝2年(1674年)に完成した。さらに中津川落合から下流に新規に堤防を造成して河道を整え、土留めに杉を植えて杉土手とする工事が天和5年(1685年)に完成した。この新築地、杉土手は城下の防災に大きな役割を果し、今日におよんでいる。

## 仙台城(青葉城)の災害

仙台市青葉山一帯は築城の適地であり、伊達政宗が城を築く以前に、すでに国分氏の手で開発され、青葉ヶ崎と呼ばれここに千代城が構築されていた。現在みられる本格的な土木工事は、政宗が慶長6年(1601年)1月11日から行なったもので、慶長7年(1602年)5月18日に竣工したが、竣工間もない元和2年(1616年)9月9日の強震や翌年4月11日の豪雨による災害を相ついで受けた。その後二代忠宗が寛永15年(1638年)7月16日に許可をえて、現在の川内に約2万坪を整地し、同16年12月までの間に殿舎を建築し、二の丸は事実上の仙台城の中心になった。

仙台城の石垣は竣工以来今日まで地震災害が10回、豪雨災害が6回あったと文献に示されている。特に災害が激しかったのは慶長16年10月28日(1611年12月2日)の地震で、マグニチュードM=8.1(震源地:三陸蝦夷)と推定されている。元和2年(1616年)9月9日の地震災害(M=7.0、陸前)と、元和3年(1617年)4月11日の豪雨災害が相継いで起り、仙台城の城壁や櫓がかなりの被害を受けたほか、大橋や花壇橋も流失

図-4 盛岡城





した。その後寛永 14 年 (1637 年) 6 月 22 日に再び豪雨災害が起り、大橋と花壇橋が流失したほか、正保 3 年 (1646 年) 4 月 26 日にもかなりの地震災害 (M=7.6, 陸前沖?) を受けた。このように相ついで起った災害はかなりのものであったことは当時の奥羽仙台城絵図からうかがえる。これにもまして仙台城に大きな変化を与えたのは、寛文 8 年 (1668 年) 7 月 21 日に起った地震災害 (M=5.9, 仙台) で、本丸の石垣の被害箇所は 9 カ所で、被害総坪数 835 余坪にもおよんだ。このうち 623 余坪は崩れ、212 余坪ははらんだことが幕府に提出した報告書に示されており、東側の急崖に面した石垣上の白壁の塀は、本格的に復興されることなく明治を迎えた。

その他延宝 5 年 (1677 年) 3 月 (M=8.1, 陸中南部), 10 月 (M=7.4, 関東磐城) の 2 回、さらに翌 6 年 8 月 (M=7.4, 陸中) と 3 回にわたる強震、正徳 3 年 (1713 年) 5 月 13 日夜の豪雨災害、享保 2 年 (1717 年) 8 月 16 日の豪雨の被害、同年 4 月 3 日の地震災害 (M=7.6, 花巻), 享保 4 年 (1719 年) 8 月 28 日、同 6 年 (1721 年) 閏 7 月 2 日の豪雨災害など相つづ災害を受け、その都度復旧工事が行なわれた記録がある。

元文元年 (1736 年) 3 月 20 日の地震 (M=6.2, 仙台) の被害はかなり大きく、震源地に近接していたため、夕刻より翌晩までの間に数十回の地震に見舞れ、城中に被害多く、澱橋も落ちた。城中の災害復旧は速刻行なわれ、同年 6 月 18 日に一応の復旧工事を、8 月 19 日には仙台城の修補も完了した。宝暦元年 (1751 年) の豪雨災害の被害も大きく、ともに石垣が崩壊し、澱橋は地震のための崩壊について、洪水のための流失と二度の被害を受けた。

その後は文化元年 (1804 年) 6 月 24 日の二の丸、中奥の落雷全焼を除いては大きな災害はなかったが、天保 6 年 (1835 年) 6 月 25 日に地震 (M=7.6, 陸前) があって、城壁石垣に被害が出た。また、文久元年 (1861 年) 9 月 18 日に地震災害 (M=6.4, 陸前沖) があって、幕府から 3 万両を借りたことから被害の大きかったことがわかる。

その後は仙台城に被害を与えるような地震、豪雨はなかったが、昭和 39 年 (1964 年) の新潟地震では、清水門脇櫓趾の石垣 (野面積) が大きく崩れ、その復旧に約 3 カ月を費した。

上に述べたように、仙台城城壁石組は地震と豪雨で 16 回の災害を受けているが、特にいちじるしいのは地震の災害である。地震災害の傾向をみると、震源地が仙台城から 100 km 以内であって、M=6 以上のときに大きく崩れている。また、200 km 以内でも被害がしやすい傾向をもってい

る。維新以後にも M=6 以上の地震は再三あったが、震源地が 300 km 以上の距離にあったため被害はなかった。ところが最近起った新潟地震では、M=7.3 で、しかも震源地から 100 km 以内であったために被害が出ている。

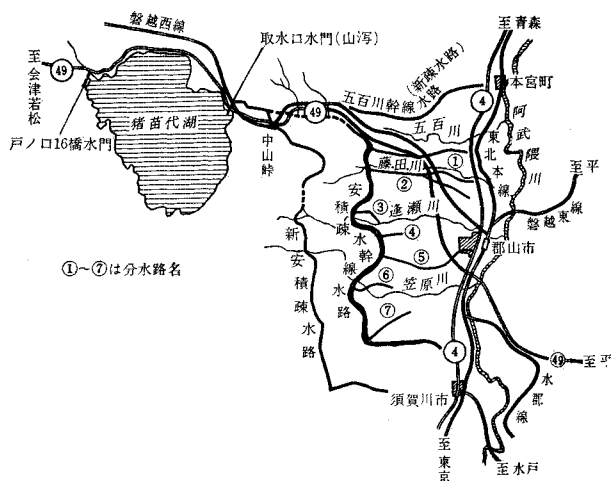
仙台城石垣の災害の歴史から見ると、地震の発生の周期は最短は 2 年、最長は 99 年である。全般的にみると、20~30 年の周期が最も多い。

## 利水、治水の歴史

### 安積疎水

現在人口 22 万人を数え、常磐郡山新産都市の中心として躍進めざましい郡山市も、幕末のころには、安積平野の中の人口 2000 人程度の寒村でしかなかった。水利の便きわめて乏しく、阿武隈川の支流たる五百川、藤田川、逢瀬川、笹原川等の沿岸に 3000 ha に足りない水田があったが、連年旱害の被害を受け完全なる収穫をあげることなく、わずかに「安積三万石」の産米を見るのみで、丘陵起伏する広漠たる原野には、雑草が繁茂し、人煙きわめてまれで野獣さえ横行していた。当時近在の豪農らが、猪苗代湖の水を利用し、安積平野開拓の計画を説いたが、妄説として一笑に付されるのみで実現に至らなかった。明治政府になり大久保利通 (内務卿) は、廃藩置県後の失業士族救済事業の一環として、ここ安積平野に水利開墾の業を興すことを提案したが、甲論乙駁決するに至らぬまま明治 11 年凶漢に暗殺された。安積平野開拓の大計画もこれで日の目を見ずに終るところで

図-5 安積疎水



あったが、凶刃に斃れたとき、利通のカバンの中にあった疏水計画書「済世遺言」が契機となって、歿後その遺志は伊藤博文（内務卿）、松方正義（勸農局長）によって継承され、ついに明治12年10月政府直轄工事として着工するに至るのである。入植は明治6年ごろから始まり、この工事が完成した明治15～16年までに約600戸、3000人の人々が1～2.5ha/戸の土地を持ち、開墾に従事した。しかし、百姓仕事の経験のないことや肥料の不足等で収穫はわずかであったため、農民の生活は非常に苦しく、病人が続出した。当時の農民の苦しさは、安積疏水開拓の功労者となった中条政恒の孫宮本百合子の小説「貧しき人々の群」によって知ることができる。工事の経過および内容については、「安積疏水志」に克明に記録されており非常に興味のある事項が多々目に付く。その中で工事に際し必要な書類（工事予算書、仕様書、設計計算書など）や工事中の品質管理、施工法、などの資料が現在と比較して決して遜色のない程完備されている点は実に興味深い。疏水幹線延長は43.6km、うちトンネル7.5km、水路橋0.1km、自然河川利用7.2km、開渠28.8kmで、第1分水路から第7分水路までであり、その末流は須賀川市まで至っている。かくて明治15年10月1日、費用約40万7000円、人夫延85万人を費した大工事も終り、開成山大神宮において、歴史的な通水式を行なった。また、この疏水路開発にともない、明治29年沼上トンネルのある所に日本で琵琶湖畔のものについて2番目、東北で最初の沼上発電所が誕生した。日本で初めて発電所から郡山まで、1200ボルトの高圧送電線を建設し送電したことが特に注目されるものであり、これはまた福島県有数の工業都市郡山の夜明けでもあった。

### 東北の電気事業と三居沢発電所

仙台市の郊外——山形と仙台を結ぶ作並街道が仙台市の町並に入ろうとするあたり——の広瀬川河畔、桜木立の中にひっそりとたたずむ赤い屋根の小さな発電所、これが三居沢発電所である。市営の児童交通公園に隣接したこの目立たない発電所が東北地方で最初の電気を灯し、最初に営業用の電力を供給した歴史的な発電所であることを知る人は少ない。

明治10年、政府は2000錘の紡績機械12台を輸入して全国の要所に配布して紡績事業を奨励し、その1台が仙台に割当てられた。当時の仙台は維新の混乱のあとで、商業は不振をきわめ、政府の勧めに応ずる者がなかったとき、卒先して事業に着手したのが元一の関藩土管克復であった。彼は当時の国産としては最大級の40馬力の水車をつくり、三居沢に据えた。この宮城紡績所が製品を市場に出したのは明治16年であった。

これよりさき明治11年3月25日には、わが国最初の点灯が行なわれ、今日これを電気記念日としている。明治20年11月には東京電灯がわが国最初の電力供給の営業を始めた。この時期の文明開化の波はめざましく、東北本線は明治15年に上野～川口間を起工し、同20年12月には仙台まで、さらに24年9月には青森まで全線開通した。

これらに刺激された菅克復が、三田四国町の三吉電機製造に5kWの直流発電機を製作させ、これを三居沢の紡績工場の水車にとり付けて点灯した。電気記念日の明治11年から10年後の明治21年のことである。この経験を生かし、電気事業を始めるため、さしあたり600灯を点じうる30kWの発電機を三吉鉄工場に製作させ、明治27年7月15日製糸と電灯を共営する宮城水力紡績製糸会社が開業した。同社はこの電力を仙台電灯会社へ供給し、仙台電灯が市内に点灯を行なった。これが東北地方における営業としての点灯の最初である。そのときの点灯数は365灯であったが、需要はまたたく間に増え600灯に達した。当時料金は終夜灯10燭光1灯当たり1ヵ月1円70銭で、石油一缶2円であったから、ランプよりも高くついたといわれている。

その後、宮城水力紡績製糸会社は明治32年10月仙台電灯株式会社と合併し、宮城紡績電灯会社と改名し、引続き仙台市および付近町村への供給力を増すため600kWの三居沢第1発電所を建設した。これが現在の三居沢発電所の原型で、その後、明治43年に改造され現在に至っている。宮城紡績電灯は、その後白石電力を合併して供給区域を上げたが、大正元年12月には仙台市電気部に事業を譲渡した。

三居沢発電所は、その発電が東北地方における電気事業の嚆矢であったほかに、その電力によりわが国で最初のカーバイド製造が行なわれた。それは、明治34年宮城紡績電灯会社の技師長として赴任して来た藤山常一が、カナダのウイルソンによって発見されたばかりのカーバイドを工業化する研究にとり組み、三居沢紡績会社倉庫の一隅で実験を重ねた結果、発見後わずか10年後の明治35年、わが国における最初のカーバイドが作られた。アセチレン工業は、今日でこそ化学工業の王座を占めているが、当時の用途は灯火用であった。藤山は三居沢にカーバイド製造所を設立し、明治38年には月産7万ポンドにも達した。その後、カーバイドの製造所は日本の各地にできたが、これらの工場の中堅となった人々は、皆三居沢工場で養成された。藤山氏の胸像は今日もなお三居沢発電所のほりにある。

### 只見川の電源開発

流域の概況 只見川は日光国立公園内の尾瀬沼（標

高 1665 m) を水源とし、尾瀬原を経て、新潟、福島  
の県境を流れ、福島県に入るとは会津盆地を経て阿賀野川  
となり、新潟平野を経て日本海に注ぐ。流域面積約 8 400  
km<sup>2</sup>、流路延長約 270 km のわが国有数の流量豊富な大  
河川である。

昭和 34 年の調査によれば、阿賀野川の包蔵水力エネ  
ルギーは年間約 87 億 kWh といわれ、これは信濃川、  
木曾川について全国第 3 位、包蔵発電力は約 300 万 kW  
で木曾川につき全国第 2 位を占めている。現在までに開  
発された電源は出力約 170 万 kW、年間発生電力量に  
して約 51 億 kWh に達し、途中に若干の未利用落差はあ  
るが、標高 750 m の奥只見貯水池から標高 36 m の揚  
川発電所放水水位までの間に 15 発電所が階段状に開発さ  
れている。

**電源開発の歴史** わが国の電気事業の始めである東  
京電灯の営業開始(明治 20 年)より 20 年遅れて、只  
見川の電源開発の歴史が始まった。この 60 年を前、中、  
後の 3 期に区分して概観する。

① 前期(明治 43 年～昭和 4 年): 只見川の電源は、明  
治 43 年岩代水力電気株式会社発起人による只見川とそ  
の支流伊南川筋各 1 ヶ所の水利出願が嚆矢である。その  
発生電力を関東から東京方面に送電する計画であった。

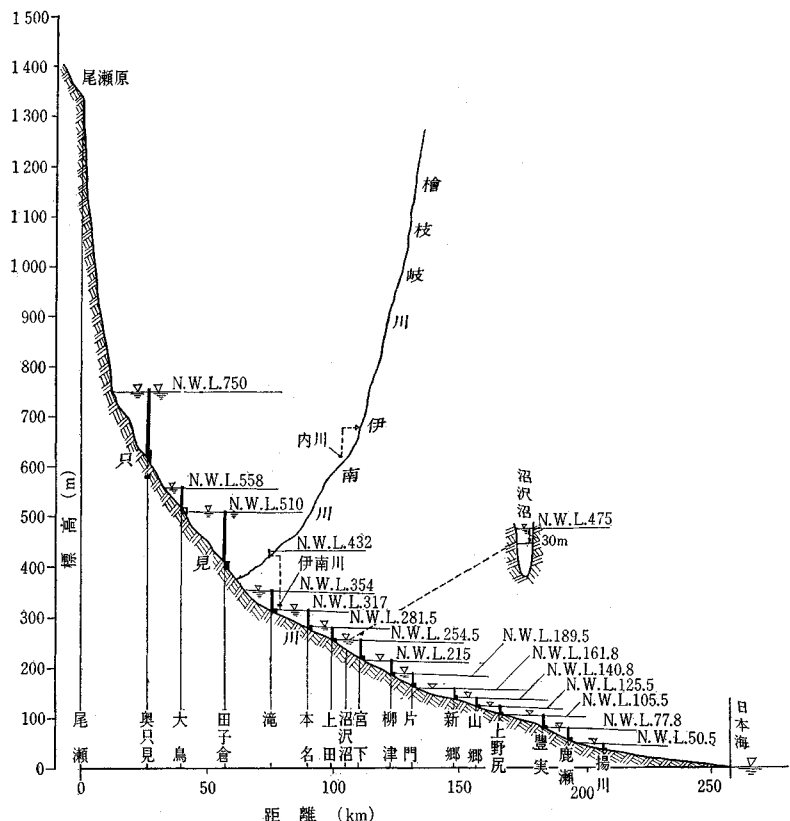
当時わが国の電気事業は飛躍時  
代に入ろうとしており、それか  
らの約 20 年は群少電気事業者  
による支流小河川の小規模開発  
と、只見川本流筋に対する水利  
権交渉の歴史といえる。すなわ  
ち、前記の岩代水力電気につ  
続き、昭和 4 年 1 月までに出され  
た只見川筋の発電用水利権の申  
請は、福島県分 51 件 75 地点、  
新潟県分 7 件 23 地点合わせて  
58 件 98 地点にも達した。この  
時期における水力計画は、年間  
渇水量以下の使用量を使う流  
込式発電所が一般であった。こ  
の時代の只見川沿いは交通の便  
も悪く、かつ大河川を開発する  
土木技術も発達していなかった  
ので、いきおい開発は小支川に  
限られていたのは無理もない。

② 中期(昭和 5 年～25 年):  
昭和 4 年、只見、阿賀野川筋の  
水利権は一括東京電灯系の手に  
帰したが、この時代は供給力過  
剰時代でもあった。一方、その

後満州事変、日支事変、ついには太平洋戦争に突入し、  
昭和 19 年ごろからの空襲によって国内基幹産業の大半  
が潰滅する打撃を受け、昭和 20 年の敗戦に至った。こ  
の間、昭和 14 年に日本発送電株式会社(日発)が、ま  
た昭和 16 年には全国 9 ブロック別配電会社が設けられ  
た。そして只見川を始め全国主要発電所は日発に帰属  
し、新潟を含む東北 7 県の各会社は東北配電に吸収され  
た。折から太平洋戦争のため大規模な水力発電は進ま  
ず、只見川の開発もすべて中断されたが、この間阿賀野  
川筋に新郷・山郷発電所、只見川筋に宮下発電所が建設  
されたのは特筆に値する。この 20 年間は暗黒時代であ  
り、建設資材や労力の不足を克服して建設を進めた当時  
の技術者の苦心や創意は、つぎの只見川電源開発の後期  
を迎えるための技術的基盤となった。

③ 後期(昭和 26 年～現在): 昭和 20 年 8 月敗戦を  
迎えたわが国の電力需要は、一般産業の立直りによって  
次第に増加し、21 年度末には戦前の約 75% にまで回復  
した。この時期に渇水が重なったため慢性的な電力不足  
に当面し、新しい電源を開発する以外に局面の打開の道  
がなかった。日発は水量、地形などの条件の有利な只見  
川に着目し、昭和 21 年以降只見川全流路について本格  
的な調査を進めた。しかし昭和 25 年、約 10 年間にわた

図-6 只見川幹川縦断面図

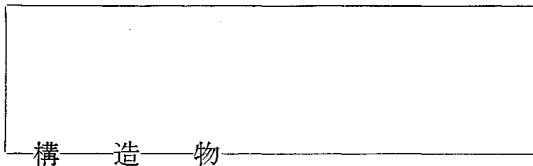


る統制管理時代は終り、26年新たに9電力会社が誕生した。この際、只見川の未開発水利権は東京電力が継承し、一方工事中であった沼沢発電所を含む宮下下流の既設発電所は東北電力が引きついだ。かくして、昭和26年頃から只見川は本格的な電源開発時代に突入した。東北電力は、昭和26年以降昭和38年までに沼沢沼（揚水式）、宮下、柳沢、片門、本名、上田、上野尻、揚川の諸発電所の増、新設の工事を驚異的な速度で完成させた。また只見川上流の田子倉、奥只見地点は昭和28年以来日発によって建設され、総出力38万kWの東洋一の田子倉発電所は昭和36年に、また全国第2位の出力（36万kW）を誇る奥只見発電所は昭和35年完成した。奥只見の貯水池は高さ157m、堤頂長475m、堤体積160万 $m^3$ のダムによって堰止められ、有効貯水量4億5000万 $m^3$ の日本一の人造湖を形成している。

只見、阿賀野川本流筋の開発は、昭和38年上流の大鳥発電所、下流の揚川発電所の完成をもって一段落したが、これより先昭和36年には、長い間水主火従であったわが国の発電方式は、火主水従の開発方式に移行し始めた。

#### 今後の展望

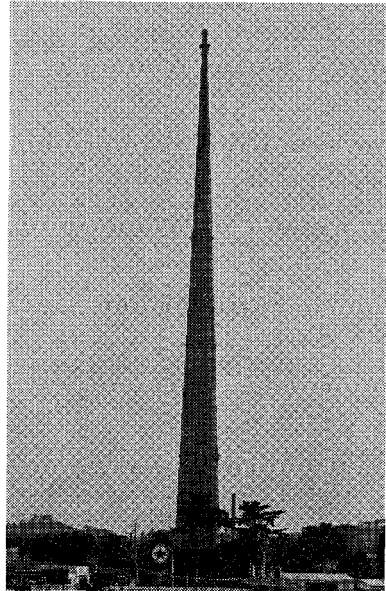
電発は伊南川支流の桜枝岐川を只見川筋奥只見貯水池に導入する大津岐発電所を工事中であり、また東北電力は片門、第2鹿瀬、第2豊実、第2沼沢沼など既設過少設備の増設を計画中であるが、奥只見上流の只見川本流筋の開発計画に関しては、38年以降東京電力の利根川流域変更計画とともに棚上げの状態にある。しかしその後、東京電力の尾瀬分水の水利権の期限が切れ、その延伸をめぐる、群馬県と新潟、福島との両県との間に対立が生じ、その調整がつかないまま只見、阿賀野川は一級河川に昇格し、水利管理権は県知事から建設大臣の手に移った。一方昭和34年以降実施されている電気事業の広域運営が着々とその実あげ、今や電源開発計画は広く地域全体の最適経済設備計画という観点から、広範かつ、詳細な検討を経て策定されるので、尾瀬の分水問題も過去のような紛争が繰り返えられることはあるまい。



#### 原町無線塔

海沿いに常磐線を行くと、原町に差ししかかったあたりで、いやでも目に入ってくる鉄筋コンクリート造りの塔

写真—4 原町無線塔



状構造物がある。その活躍期間は大正10年より10年足らずの短かいものであったが、建設当時は世界最高を誇った鉄筋コンクリート無線塔であり、関東大地震の災害報告を400kW、周波数20kcの長波の電波に乗せて、世界に知らせたことは、その短い生涯での最も華やかなときであったかも知れない。長波による通信が、短波による通信にとって代えられると、この無線塔もその存在価値を失ない、昭和8年に電波の発信を止め、その後原町によって記念建造物として保存されている。設計は東大教授草間 偉によって行なわれ、草間教授が外遊されると永山教授が引き継ぎ、細部設計、施工を担当された。高さは200m、基部直径17.7m、頂部直径1.8m、壁の厚さは直径の1/20にとられている。風圧は地上で約300 $kg/m^2$ 、3m上昇ごとに5 $kg/m^2$ 増加させている。地震加速度は94.8 $cm/sec^2$ で設計されている。フーチング直径27m、鉄筋350t、総重量1100t以上、工費35万円を要した。

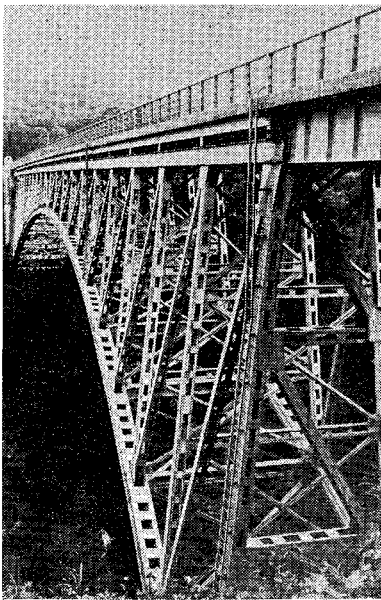
#### 面白山トンネル

仙山線は、東北本線の仙台市と奥羽本線の山形市を最短距離で結ぶ重要路線である。本線の建設は大正12年に始まり、当時は仙台～秋保間は仙山東線、山形～秋保間は仙山西線と呼ばれていたが、両線は面白山にさえぎられ結ばれていなかった。面白山を貫通する仙山トンネルは昭和9年に着手され、昭和12年最後の信号所の覆工を完成している。本トンネルの総延長は5361mで、当時日本3位の長さを超えた。宮城、山形県境の面白山（海拔1264m）の下を直線で貫ぬき、勾配は仙台側は3%、山形側は5%となっている。地質は比較的に良好

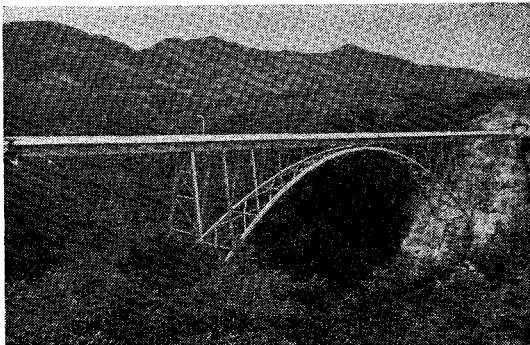
写真一5 面白山トンネル  
(昭和10年11月, 導坑1000m 達成・祝賀の万才)



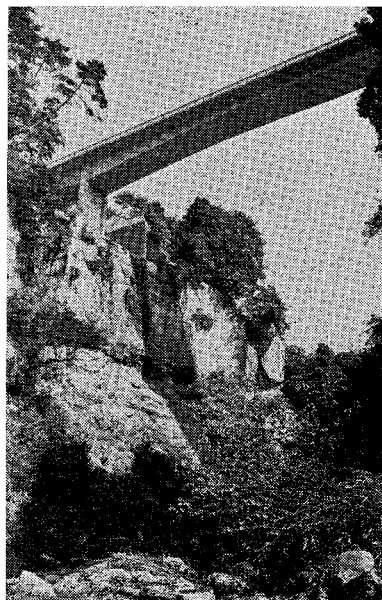
写真一6 熊ヶ根橋



写真一8 槇木沢橋



写真一7 八木山橋



であったが、両坑口には溪谷が流れ、仙台側は湧水が多く、最大坑口で8個(≒0.23 m<sup>3</sup>/sec)のこともあったが、導坑進行は1日平均 5.2m で着手以来1年半足らずで貫通した。坑内道床は一部を除いてコンクリート道床とし、軌条の溶接はテルミットと電弧溶接で行なわれている。また地質良好のため覆工を行っていない区間は2 km ほどある。

### 東北の橋梁

東北地方にはその長大さのために特に世に有名な橋はないが、その風土、あるいは地形よりもたらされる特徴をもったものが各所に見られる。その二、三を紹介して見よう。

仙台市より西方へ約 25 km 行ったあたりは仙台市の奥座敷作並温泉をひかえ、溪谷美で知られる所であるが、ここ国道 45号線に支間 110 m のスパンデル・アーチ橋の熊ヶ根橋が断崖絶壁の上に架っている。西海大橋が完成するまではトラス・アーチ橋として日本一の支間

を誇ったものである。同じく、仙台市付近では青葉城のからめ手の竜の口溪谷に全長 117 m のディビダグ形式の八木山橋(昭和 40 年完工)があり観光客が絶えない所であるが、やはりその谷底からの高さの特徴となっている。他の方では余り見られない形式の橋としては、田瀬ダム、鳴子ダム、目屋ダム、皆瀬ダム上流の付けかえ道路に架設された重床式無補剛吊橋(東大平井教授の発案)がある。スパンは 180 m より 90 m 程度各種のものがあるが、きわめてスレンダーな補剛桁をもち、その優美な姿をダムのバックウォーター上に映している。ダムといえ

ば、湯田ダム付近では各種形式の橋梁がみられる。PS 鋼線を使用した単径間あるいは3径間の連続合成桁橋、高い弾性橋脚をもった2径間連続桁、架設当時最長を誇ったスパン 52 m の鉄筋コンクリート・ラーメン鉄道橋の畑戸川橋、あるいはディビダグ形式の国鉄鷲の巣川橋梁等である。

三陸海岸はその海岸美を誇っているが、浄土ヶ浜で有名な宮古より北 60 km に全長 240 m の連続補剛アーチ橋の槇木沢橋がある。その谷底よりの高さ 100 m 余は日本有数のものであろう。

(次号につづく)