

<p>ふるさどがあるということは 楽しいことである。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p style="text-align: center;">郷 土 の 土 木</p> <hr/> <p style="text-align: center;">No 6. 中部②</p> <hr/> <p style="text-align: center;">土 木 学 会 中 部 支 部</p>
---	--

## —河北潟干拓と銭屋五兵衛—

北陸の都金沢市の北部に位する河北潟は、一名蓮湖または大清湖と称し、日本海と一条の砂丘をもって距てた東西 4 km、南北 9 km、面積 2 250 ha の大潟湖で、延長 4.4 km の大野川を経て日本海に開口している。水深はきわめて浅く、最深部でも 2.5 m 内外、水質は淡水に近く、広く沿岸耕地のかんがい用水として利用されている。

現在の河北潟沿岸は単調な弧状であるが、文政・弘化年間の図によれば、潟の東側一帯は河川流入の関係から複雑にいくみ、「大場フゴ」「舟橋フゴ」といった沼沢地が多くあった。これが、今をさる 300 年前、あるいはもっと古くからなされたかもしれないが、沿岸の人々によって埋立や干拓が行なわれて今日に至り、現在のような単調な沿岸線を示すようになったということである。

河北潟干拓あるいは埋立の歴史をひもとけば、古くは延宝元年(1673 年)加賀藩主前田綱紀が金沢から 21 戸を移住させ約 3 ha を開田したことが史実に残っている。これが潟端新村(津幡町潟端新)の草分けといわれる。ついで天和・文化・天保年間の約 150 年間には沿岸湿地帯を幾人かの実力者が開拓し、沿岸農漁民に対し相当の利益をもたらしたもののようである。

ここで、河北潟埋立干拓に忘れることのできない人物が登場する。すなわち、銭屋五兵衛がその人である。

五兵衛は安永 2 年(1773 年)11 月 25 日加賀国宮腰町字下通町(金沢市金石上越前町)で生れ、家業の醸造業と質業を助けていたが、寛政元年(1789 年)相続し、家業に専念していたところ、文化 7 年(1810 年)質入れしてあった古船が質流れになったので、これを改造し 3 人乗りの運送船に仕上げて米の回送を始めた。これが

彼の海運界への第一歩になるわけである。爾来、文化より嘉永に至る 40 年間にわたり数百隻の船を駆使してわが国内外と交易し、ついには海内随一の貿易家となった。

五兵衛には数人の子供がいたが、なかでも三男要蔵は特にすぐれ、このため五兵衛は彼をことのほか可愛がり要蔵の社会的進出を図る一方、国庫の増収と沿岸住民の福利を増進する目的で嘉永 2 年(1849 年)2 月、改作奉行(田地の視察、耕作の奨励、夫食の貸与、租米の徴収などを司る)へ河北潟埋立工事を出願した。

改作奉行はこの願書を受理し、同年 6 月要蔵を御郡所(当時の郡役所か)へ呼出し、所定の手続を進めるよう言渡した。そこで五兵衛は手続を行ない、嘉永 4 年 7 月に 20 ヶ年で潟全域を埋立てるべく詳細な計画を同奉行に提出したところ、同年 8 月正式に許可が得られた。このようにして河北潟埋立事業は開始せられたのである。

潟の埋立方法は、まず杭木を打込み、そだを巻きつけその中に土砂を入れた。また、河川を利用して土砂を流入させる方法も採った。そしてこの土砂を固めるために石灰を使用した。この方法によって完成したのが潟の北隅宇野気川付近と、浅野川尻から森下川尻を経て津幡川尻に至る帯状の区域といわれている。

しかし、沿岸住民の中には漁家も多く、埋立には必ずしも賛成しない者もあり、また、五兵衛がこの空気を察したかどうか明らかなでないが、能登国鳳至郡甲村から人夫頭理兵衛を呼ぶとともに、比較的遠隔な土地の者を人夫として使用したため、沿岸住民の感情を害したようでもあった。

ところが、翌 5 年 7 月頃から潟の魚類が続々と死んで浮上がり、これを食べた鵜、鳶なども死に、さらに住民の中にもこの魚を食べた中毒を起こすという事件が起こったので、潟の漁業が禁止される事態となった。

ここで何かと感情を害していた沿岸漁民からは、魚の斃死は五兵衛一族が石灰などの毒物を潟に投じ魚を全滅させ、ひいては埋立に反対する漁民をも滅ぼそうとするものであるとの風評が流れるに至った。

はじめ藩当局は自ら許可して行なわせた事業である関係上一切耳をかさず、藩医にも現地調査させ、これだけ広大な潟で人為的に害毒を発生させることは無理という見解を持っていたが、なお風説は止まらず騒然としているため藩は銭屋一族をとり調べたところ、石灰投入が工事に必要であったにしろ事実ではあったので、これを証拠として検挙することとし、要蔵は同年 9 月 3 日、五兵衛は 9 月 11 日牢獄に収容され、また長男、次男までも収容されるに至った。こうして幕末の大事業河北潟埋立は終りを告げることとなり、同年 11 月 21 日五兵衛はついに牢死し、要蔵は翌年 6 月 12 日磔刑に処せられたのである。

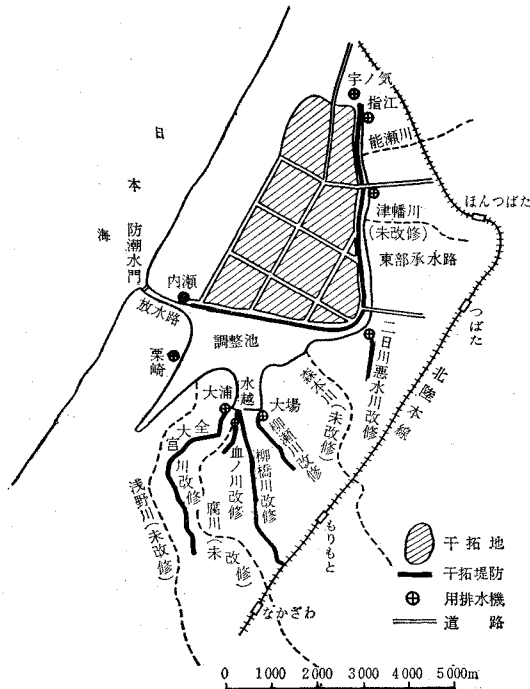
このような大計画ののち明治に入り八田村江尻直人、岡島弥三郎らにより沿岸の埋立が再び開始され、また、崎田幸太郎、早川純三郎、飾屋与右衛門らにより明治大正年間に埋立計画が進められたが、沿岸漁民の反対などにより実現されないまま昭和期に至ったのである。昭和初期においては、特に大きな動きはなかったようであるが、太平洋戦争後、食糧増産と失業対策の意図の下に農林省は430 haの干拓と1130 haの沿岸地上げ計画をたてるにおよび、再び河北潟干拓は大きくクローズアップされ、爾後昭和27年から31年まで詳細な干拓事業調査を実施した。また、河北潟は戦後米軍の試射場として有名になった内灘砂丘に接続して、接收時には減少する農地の補償として、ついで接收解除時には米軍によって与えられていた住民利益の代償として、そのつど干拓の必要性が特別に強調されてもきた。

このような経過をみると、河北潟干拓事業は決して平坦な道を歩んできたものでないことがわかるのである。

昭和31年には埋立地改良組合(西田与作)が34 haの埋立を行なっている。

そして昭和38年農林省は干拓面積1415 haの事業実施を決定し、過去300年迂余曲折を経た河北潟干拓事業を実現させたのである(図-5)。

図-5 河北潟干拓事業一般計画平面図



## 名古屋港夜話

名古屋港付近は海底地形が非常に遠浅で、もともと、現在の中央埠頭付近が水際で、ここから10 kmほど沖の高潮防波堤付近の水深がおよそ8 m、15 kmほど沖の港域線付近の水深がおよそ15 mしかなかった。名古屋の港はこのような浅い海底をしゅんせつして航路や泊地をつくりながら、掘り上げた土砂によって港湾用地や工業用地を造成してきた、いわゆる「人工の港」である。

港発祥の地「熱田」は古くから交通の要所として栄え、江戸時代には伊勢路に通ずる水路(通称「宮の渡し」あるいは「七里の渡し」)の宿駅として東海道で最大の規模を誇っていたという。しかし、明治時代に移り大型汽船が海上輸送の主力をになうようになると、近隣の天然の良港である四日市港、武豊港(現在の衣浦港)などが大型船の出入でにぎあうのにひきかえ、熱田は水深の制約から、小型汽船さえ入港できず荒涼としたものであった。

このため、後方諸工業の発展にともなって急増する原料や製品の輸入は、横浜港、神戸港、四日市港などに依存する不便をかこち、日清戦争時には熱田からの軍隊輸送に難儀することなどあって、港湾修築の機運は急速に高まった。

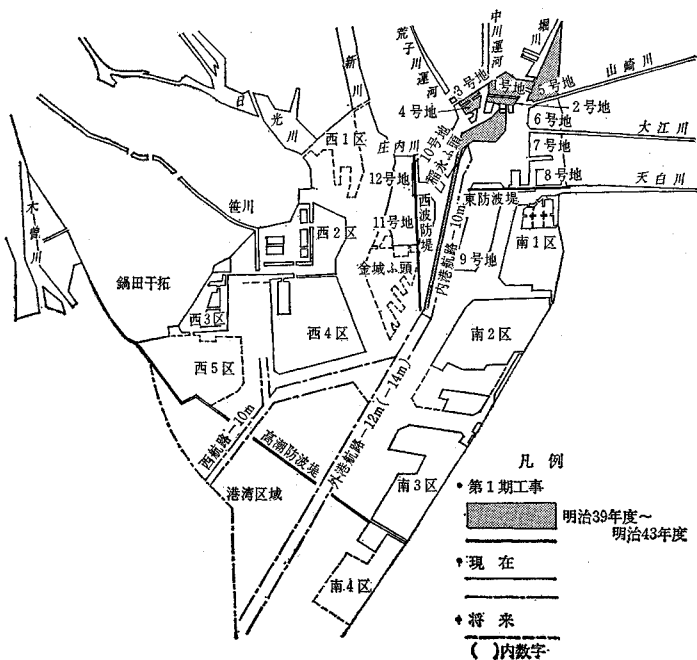
こうして、明治29年には西防波堤、東防波堤(現在の8, 9号地の外郭の一部)など外郭施設の築造、棧橋(現在の中央埠頭付近)の築造、航路(幅員20 m、深さ5.1 m)や泊地(深さ7 m)のしゅんせつ・埋立地(1, 2, 3, 4, 5号地)の造成などを内容とする熱田港第1期工事(明治29年度~明治43年度)に着手することになった。ところが、着工後24年間(第2期工事まで)は国庫補助を受けることができず、工費は全額県費でまかなったため、県民の負担は大きかった。また、技術的にも木曾三川の流下土砂による航路埋没の有無、埋立地の飲料水確保の手だて、築港と付近流入河川の水利との関係などで不明確な問題をかかえていたので、幕大な投資に対する成算を疑問視する反対論が多く、県議会にも何回か築港反対の動議があったほどである。このような根強い反対論に困惑した当時の知事が、易断により工事促進の意を固める一幕もあったといわれる。

賛否両者の論争がくすぶり続けるかたわらで、心配された技術上の諸問題を一つ一つ解決して工事は比較的順調に進み、明治39年ごろはほぼ港の形態が整っていた。たまたまこの年に巡航博覧船ロセッタ丸(3875総トン)

が武豊港から四日市港に向うことになっていたの、築港賛成者や工事担当者は、港のPRはこのときとばかり博覧会主催者や船長にしつような交渉をして、この船を強行入港させることになった。ロセッタ丸は長さが115m、喫水が5.1mであったが、当時の航路は幅員が36m、深さが5.4mしかなかったのに干潮時に入港して工事中の棧橋に接岸するという、今からすればまったく無様な人港ぶりであった。しかし、この船の入港は、博覧会に10数万への入場者を集めたほどで、県民の港に対する意義を啓発して反対論を吹飛ばし、全国の船会社や貿易会社の注目をひき、翌40年の「名古屋港」としての開港指定にもつながり、その後名古屋港が中京工業地帯の世界への門戸として発展するきっかけになった。

いったん世界への路が通ずると、背後地の有利な条件もあって、港勢は飛躍的に発展してたちまち四日市港を追い抜き、第2次世界大戦、伊勢湾台風などによる激災をも乗り越え、現在では貿易額が横浜港や神戸港につぐ地位を占めている。この間、第2期工事（明治44年度～大正9年度）、第3期工事（大正9年度～昭和2年度）、第4期工事（昭和2年度～昭和15年度）、第5期工事（昭和15年度～昭和22年度）および戦後の修築工事により、港湾施設の築造はもちろんのこと、遠浅な海面を埋立てて大工業用地の造成にも成功し、最近の名古屋港は工業港的な性格を合せ持つ港に変わってきた（図-6）。

図-6 名古屋港一般図



新・旧丹那トンネル

東海道本線国府津～沼津間は昭和9年まで、現在の御殿場線をとおっていたことは周知のごとくである。最急勾配1/40の単線であったが、明治末において、すでに“将来の輸送需要に応じきれなくなるであろう”とのことで、この区間の線増ないし改良についての調査が開始されている。当時の記録をひもとけば明治42年11月1日付にて、鉄道院技師辻太郎名をもって、鉄道院総裁後藤新平男爵あて、上記区間の改良は別線（熱海線すなわち現在の東海道本線のルート）建設が有利であることが復命されている。この復命書の趣旨に沿い、さらに詳細なる検討がなされているが、最終的には、湯河原を經由してトンネルに入り、三島に至る湯河原經由線と、熱海を經由して三島にぬける熱海經由線の二案にしばられる。結論としては、熱海經由線が採択されたのであるがこの理由として、湯河原經由線の場合には最大トンネルの延長が大であること、熱海および伊豆半島は、将来、観光地としてきわめて有望なるものであることがあげられている。この区間の工事で最大の難関は丹那トンネルであるとされ、種々の調査、検討がなされたのである。断面として、単線式2本か複線式1本にするかで議論が

たたかわされたのであるが、当時の外国の趨勢として、鉄道トンネルは複線型が有利であるとなっており、このことも参考として、わが国では長大トンネルとしては最初の複線型断面が採用されたのである。

大正5年2月5日、それまでの調査資料にもとづき、工事着工の認可がなされたのであるが、さらに調査を行なったのち大正7年3月22日、東口坑門に最初の鶴嘴が打込まれた。工事着手前において大湧水のあること、および大断層の存在が予測され、工事の困難性が予想されたのである。事実、大湧水と大断層および温泉余土のため、しばしば工事は頓座をきたし、これが完成までには16年の歳月と67名の人命を必要としたのである。工事実施にあたり、その施行方法については、種々の意見があったのであるが、当時はあたかも欧州大戦に直面しわが国の物価労賃の変動の予測しがたいこ

と、および貫通地帯が火山地帯に属しているため、その施行方法、工事費の算出方がきわめて予断を許さないものであることから、直営施行にすることと決められた。このうち、さしつかえないものについては部分請負または切投げの方法で、特命人夫供給者に請負わせている。

工事の進捗過程において特記すべきことは、西口 7000 ft における最大湧水量 123 個 (約 3.4 m<sup>3</sup>/sec, 1 個=1 ft<sup>3</sup>/sec=0.028 m<sup>3</sup>/sec) の大湧水で導坑掘削が約 1 年間とまったこと、西口 12000 ft における大断層および湧水のため約 2 年半導坑掘削に要していること、および東口 9000 ft における温泉余土および大断層のため、この間の導坑掘削には約 2 年半を要していることである。このように大断層、大湧水に悩まされながら、昭和 8 年 6 月 19 日導坑が貫通し、昭和 9 年 3 月 10 日畳築が完了している。

新丹那トンネルは、昭和 13 年、いわゆる弾丸列車として計画された路線の一部で、断面は標準軌間の複線型であり、旧丹那トンネルと比較して内容断面で 26% 大きく、延長で 101 m 長い。旧トンネルの北側に 50 m 離れて平行し、施工基面は旧トンネルより 0.75 m~5.95 m 高い。

昭和 16 年 8 月、直轄工事として施工されたが、昭和 18 年 8 月、戦争のため中止された。これが東海道新幹線の具体化にともない、新幹線工事のトップを切り昭和 34 年 9 月着手し、昭和 37 年 9 月 20 日導坑貫通、昭和 39 年 1 月全工事を完成した。新旧トンネルの工事費を比較すると、表-3 に示すようであるが、同じ工事費に対して工期や湧水量の大きい差違は、トンネル建設におけるいろいろな分野での近代化について多くのことを示唆しているように思われる。

表-3 新旧丹那トンネルの比較

区 分	旧 ず い 道	新 ず い 道
延 長 (m)	7 803.4	7 958.6
工 期 (月)	192	53
工 事 費 (億円)	42.4*	42.4
最 大 湧 水 (l/sec)	3 400	79

注：\* 東洋経済新報社：経済学大辞典 II, p. 399. 物価指数の推移、から大正 7 年~昭和 9 年の平均値と昭和 34 年~昭和 37 年の平均値の比により換算した。

## 名古屋市下水道

名古屋市は東は丘陵地であるほか、おおむね平坦で、中央部は旧市街地で台地をなし、西から南にかけて低湿地になっており、山崎川、新堀川、堀川、中川運河が市

街地の主要排水路となっているが、いずれも小さい川、または運河である。このため、早くから下水道の布設が望まれていたが、明治 32 年県技師上田敏郎に委嘱して下水道計画を進め、汚水きよのみを新設し、雨水は在来溝きよによって排出する案がたてられた。しかし明治 40 年実施にあたり、中島鋭治博士を顧問とし、茂庭忠次郎氏によって検討された結果、街路溝きよの現況と市の急速な発展を考慮して、在来の溝きよをすべて廃止し全部合流式にし市街地の面目を一新するよう根本的な設計変更が行なわれ、大正 12 年に当時の市街地の大部分 1 910 ha に下水管きよの布設を完了した。

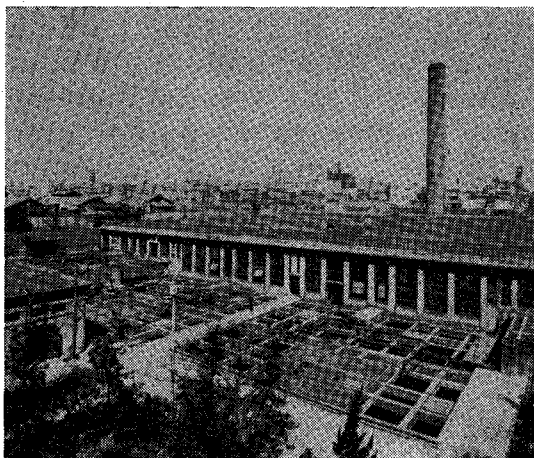
この工事にあたって陶管の規格を定め、わが国では初めての鉄筋コンクリート管の試作実験を行ない、安くて優秀な管の製作に成功した。また当時ほとんど実用に至らなかった鉄筋コンクリート工法を広く採用している。

下水管の布設によって汚水、雨水の疎通はよくなったが、堀川、新堀川の汚濁が年々進み、市街地の美観、環境衛生上放置できない状態となったので、下水処分の基本計画を確立するとともに、し尿処分の根本的解決をはかるため、大正 12 年草間偉教授、米本晋一氏を顧問に、石下朝重氏を中心に調査を進め計画をたてた。この計画は、処理面積 5 760 ha, 処理人口 109 万人, 処理量 150 km<sup>3</sup>/日という当時としては実に遠大な構想で、その施設規模は、汚水幹線 27 km の布設、ポンプ所 1 ヲ所、下水処理場 1 ヲ所の建設というもので、汚水の処理も、わが国で、はじめての活性汚泥法という画期的なものであった。

活性汚泥法といっても知る者も少なく、外国文献からの引用も、気候、風土、下水性質の異なる本邦で採用して果して所期の成績が収められるか疑問があったので、大正 13 年試験装置 (処理量 436 m<sup>3</sup>/日) をつくり実験を行なった。操作を開始したが設備に故障が起こりよい結果を得ることができず、3 ヲ月後ばっ気槽内の汚泥は相当量になった。また、腐敗臭がひどく浄化成績が上らなかったため、撒気板をとり替えたところ、10 日ぐらいして、順次活性汚泥らしいものができ従来灰黒色で臭気のひとつかった汚泥は、茶褐色となり臭気は全く無く、放流水中の鮎も 2 時間ぐらいしか生存できなかったのが、このころから棲息できるようになり、水質も所期に近い程度になった。従事者は活性汚泥などみたこともなく、当初は途方にくれ、思いがけなく、きれいな水になった喜びなど想像にあまりあるものがある。

その後の試験もよい成績が続いたので、この方法で行なうことに確信を持ち、実施を進めた。しかし、当初計画のままでは財源の見とおしから完成が遅い将来となるので、当面の対策として下水管既設区域についてのみ下水処理を行なうことに計画変更した。その大要は処理面

写真-4 堀留下水処理場 (昭和5年竣工)



積 1 840 ha, 処理人口 427 000 人, 平均処理量 592 km<sup>3</sup>/日, 堀留, 熱田の 2 ヶ所の下水処理場である。特に堀留処理場 (写真-4) は市の中心部にあるので設計に工夫をこらし, 沈砂池よりばっ気槽までがカバーし, 上を造園し美観を整え, 防臭, 換気も高さ 31 m の排気塔により行ない, また用地を極力節約し, 施設を効率的に配置した。昭和 2 年に着工し昭和 5 年に竣工したわが国最初の活性汚泥法によるこの処理場は, 40 年たった現在もすぐれた機能を発揮しており, 都心部における処理場建設の一指針となっている。

このような経緯により着手された下水道工事は着々と進み, 現在, 処理場 10, 処理面積 10 130 ha (市街地面積の 65%) に達している。

### 名古屋の地下鉄

名古屋市は, その昔那古野と称し范漠たる広野であったが, 慶長 15 年, 徳川義直が名古屋城を築造して以来城下町として発展し, 街路も格子型街路網としてつくられた。

交通機関は, 往時の“おかめ駕籠”から人力車, 乗合馬車などへ時代とともに変遷し, 明治 31 年にはそのころとしても繁華街であった広小路通り (約 2.2 km) に, はじめて路面電車が走った。

以来 60 余年後の昭和 32 年くしくも同区間に, はじめて地下鉄が開通したわけである。

現在は, 都心である栄を中心として東西方向の第 1 号線名古屋～星ヶ丘間 9.6 km と, 南北方向である第 2 号線市役所～金山間 4.3 km の営業を行ない, さらにその延長工事が着々と進んでいる。

中京圏に広がる周辺都市から奔流のごとく流入する通勤人口を, 大量に短時間に都心へ輸送する地下鉄は, 発展する名古屋の底力であり動脈である。

名古屋に地下鉄の必要なことが論ぜられたのは, 今から約 30 年ほど昔のことであった。

昭和 9 年には市の人口も 100 万の大台を越え, また, すでに東京, 大阪では地下鉄が開通しており, この際, 名古屋にもぜひ地下鉄をとという機運が起ったのも当然である。

さっそく市において高速度鉄道計画がたてられ, 7 路線延長約 52 km, 工費約 1 億円 (現在では約 400 億円) の第 1 次計画が昭和 11 年 5 月に発表された。

しかし, 建設費があまりにも膨大であったのと, 同 12 年に本市で開かれた汎太平洋平和博覧会の準備などで地下鉄の建設は一時見合わせになった。

その後, 昭和 12 年に起った日支事変の戦線拡大で, 名古屋は有数の軍需工業地帯となり, 人口増加と相まって当時としては工具輸送のラッシュアワーが出現し, 再び地下鉄必要論が浮かび上がってきた。

これが, すなわち第 2 次計画であり, 昭和 14 年に市は早大の大河戸工学博士を中心とした学識経験者からなる「交通網調査会」を設け, 本格的な交通量調査を実施し, これらをもとにして翌 15 年 4 路線延長約 29 km の計画を発表, 同 16 年にはボーリングによる地質調査を始めるというところまで進展したが, これまた太平洋戦争のため中止となった。

戦後は市域の約 23% が焼野原と化した。当時はだれしもが将来への予測などができない暗い世相の中であって, 本市の戦災復興都市計画はいち早く進められ, その中に地下鉄の計画も織り込まれていった。これが, すなわち現在実施に移されている路線網の母体であるところの, 昭和 21 年に決った 6 路線延長約 49 km の第 3 次計画案である。

これは過去 2 回の計画がなされていただけに, 路線網選定作業のスタートは早い。そして, 計画路線は戦災復興区再整理事業によって鉄道用地を確保したため, 工事実施にあたっては用地買収, 家屋移転などの困難がなく工期短縮, 建設費節減をはかることができた。

昭和 25 年, 栄を中心とした東西南北 12 km に地方鉄道事業の免許を受けたわけであるが, 当時としては名古屋に地下鉄は時期尚早という一部の市民, あるいは運輸審議会においても, 名古屋市が 55 億円という巨費を投下してまで地下鉄建設に踏切るには, そのころの経済情勢から問題があるなどの意見があったことも思い出される。

昭和 28 年, 東京, 大阪の地下鉄工事が一段落したことから政府の起債認可のきざしが見えたので, 市会に高

速度鉄道特別委員会が設けられた。

翌 29 年 8 月に第 1 期工事として名古屋～栄間 2.4 km の掘入れが行なわれ、地下鉄建設の歴史的な第一歩を踏み出した。以来、順次開通し 5 路線延長約 76 km となって今日に至った。

建設工事のあとを振り返ってみると、第 1 号線のうち名古屋～池下間約 6 km および第 2 号線のうち市役所～金山橋間約 4.3 km の両区間は、ともに市街の中央部の路線であるにもかかわらず、その大部分が計画的に確保された新設街路下の工事であり、したがって、路面交通量も少ないため、オープンカット工法で土木機械を自由に駆使することができた。

また第 1 号線池下と覚王山の間約 400 m は、本市東部の丘陵地帯で高級住宅が密集しているためにシールド工法を採用することにした。

昭和 36 年 5 月、下り線から工事を開始したが、約 30 m 掘進したとき、同年 6 月の集中豪雨の影響で切端の湧水が掘進するにつれ増大し、次第に礫混じり砂層が泥土状になって流出するに至った。そこで、工事を中断して種々対策を練り応急措置をなしたが効果がなく、ついに圧気式を採用することになった。そして工期短縮のため円型単線併列式を廃して上下線同時掘進を開始し、最後に上り線が同 37 年 6 月に無事貫通した。

また、第 2 号線栄の北方 200 m 付近の百米道路上には、高さ 180 m のテレビ塔がそびえている。この塔の真下を南北線が貫通しなければならなかった。

世界に類例のない難工事となったが、この工事方法は学識経験者などの意見を尊重して慎重審議して決定した。まず塔脚の基礎地盤中に薬液を注入、無振動工法、逆巻工法などを採用し、塔の各部にひずみ計、および警報装置などをとり付けた。工事中最も悪条件のときに震度 3 の地震があったが無事に工事は完了した。

今も、このテレビ塔は何事もなかったかのように名古屋の空にそびえている。

これからは、名古屋の町から市電の姿が消え、そして地下鉄の動脈が張りめぐらされる日も遠くない。



砂防事業の今昔を想うと「砂防は日本から、日本の砂防は中部地方から」といわれるように、中部地方を「砂防王国」といっても過言ではあるまい。「日本の屋根」といわれるほどの高い山脈と高地をもち、ここに源を発する河川はいずれも日本では指折りの大川で、天然資源としての水力はわが国最大の比重を占め、北九州の石炭エネルギーと好対照をなしている。また、河川は急峻な地形をきざみ、流域には地質構造線が縦横に発達し、地質は脆弱な第三紀層と、新しい火山岩類および風化しやすい花こう岩類が大部分で、山地荒廃を促進する条件を備えている（図-8）。加えて冬季は日本海側に豪雪を降らし、台風季には強い南東気流が山岳地に豪雨をもたらす、異状災害の誘因となっている。

各県の砂防事業を展望すれば、石川県には、砂防を要する顕著な河川として手取川がある。この上流流域は、安山岩や火山砕屑物で構成され、温水ガスの影響も手伝って大部分が崩壊地と化している。特に甚之助谷の地すべりは、既設砂防ダム群を移動させ倒壊の危険にさらしたこともあり、直轄でこの対策にあたっている。

富山県は“立山カルデラに挑む”を合言葉として、常願寺川の砂防にとり組んできた。安政 5 年 2 月 26 日、立山カルデラの一部鷲山が突如として襲った地震により、大崩壊を起したいわゆる「鷲山の大崩れ」は人々に知られており、その量は 3 億 3000 万 m<sup>3</sup> といわれ、その後は、二次的に流送土砂の根源として、直接、間接的に莫大な災害を起してきている。砂防事業の先覚者赤木博士が欧州より帰国後、最初に当面したのがこの常願寺川の砂防問題であったと、その著書に述べていた。

一方、集中的地すべり地帯が、能登半島のネック部

図-7 名古屋都市計画高速鉄道路線図

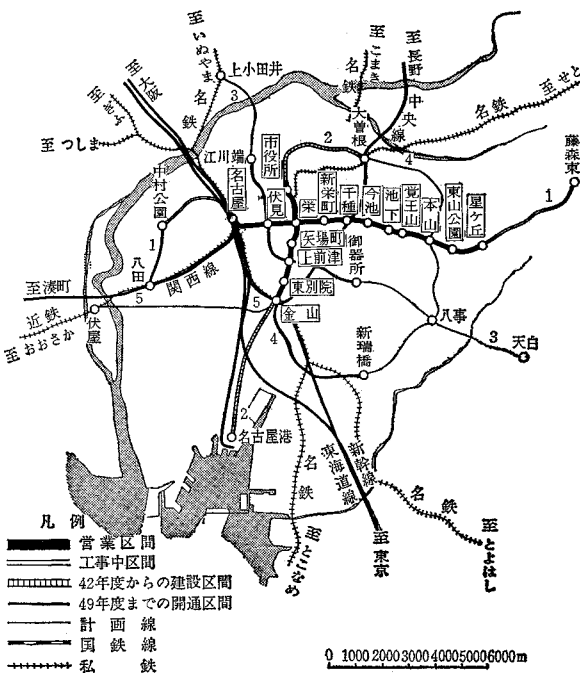
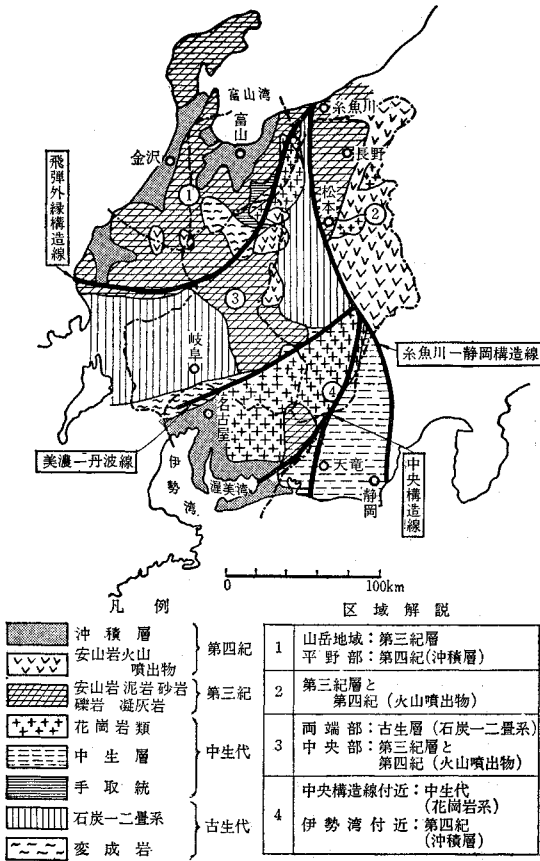


図-8 中部の地質概略図



に位置する氷見付近にあり、第三紀層の泥岩がおもで昭和 39 年 7 月には胡桃集落 84 戸を倒壊させた。

長野県には、信濃川、天竜川、木曾川などが急峻な山岳にその源を発し、構造線に沿って流れている。平面的には中央を Fossa Magna が走り、天竜川に沿って中央構造破砕帯をともなって発達し、さらに美濃-丹波線がその北部を走り、典型的な荒廃条件を備えている。昭和 36 年の伊那谷大災害は、天竜川支溪四徳川筋の大西山崩れにより川がせき止められ、上流に土砂流をはらんさせ、これが一挙に崩土のせきを破り、山津波と化した土砂は下流の大鹿村を襲い、ほとんど全滅させた。これに追い打ちをかけるように梅雨前線豪雨が降り続き、下流の伊那谷一帯を泥土化し、多数の被害を出した。また、昭和 40 年より長野市松代地区に群発地震が起り、これが新潟県に連なる北部第三紀層地すべり地帯を刺激している。長野県内の砂防は「自然の営力——崩れ落ちる土砂害——との闘いである」という言葉がぴったりする。

岐阜県も長野県に劣らぬ悪条件を数々備えている。飛騨の高地、焼岳、乗鞍および御岳の第四紀火山をもち、「飛騨外縁構造帯」と「美濃-丹波線」とに南北から挟み込まれたような地勢にある。木曾三川上流は砂防発祥

の地でもある。すなわち、1755 年～1756 年に徳川幕府は島津藩に命じ 30 万両を投じ、木曾三川の治水工事を行ない、支流の荒廃溪流に砂防工事を実施したので、現在でも揖斐川支溪にその跡が認められる。また、多治見市周辺は陶業が盛んで、山間部まで開発が進み、都市砂防的な対策をも考えねばならなくなった。

愛知県は中部経済圏の中心として繁栄している沖積層の濃尾平野にあり、砂防事業は木曾三川上流の岐阜県、長野県で実施され、ここでは庄内川および矢作川の支溪で都市砂防が進められている。

以上のようなわけで、河岸の竹木伐採を禁ずる「山川掟」、寛永 6 年(1666 年)から元禄 2 年(1689 年)の土砂奉行による石垣留や杭留工の砂防も、明治 100 年の現在ではコンクリート工作物と変わり、砂防アーチダムが 17 基設けられ、その他重力式えん堤、床固め、流路工および山腹工など数多くの工作物が適所に重要な役割を演じつつ、偉容を示している事実は、諸先輩の努力を物語っている。

### 佐久間ダム

佐久間発電所工事は、昭和 27 年電源開発促進法が発足して、最初にとり組んだ大規模工事であり、豊富な水資源をもつ天竜川に位置する。この地点については、すでに専門家の間では知りつくされていたが、その工法などに問題があり当初より難工事が予想された。まして、着工当時、会社創立後わずか半年、内容はもちろんのこと、技術陣も整っていなかった。しかし、この難工事を克服して所期の目的を達するかどうかは、会社創立の意義にも関することであり、会社をあげてこれにあたったのである。当時、土木最高責任者であった永田年元理事が直接建設所長として陣頭指揮し、優秀な技術陣を逐次投入したことで十分うかがえる。一方、画期的機械化などの技術革新によって本工事は予想以上のいくつかの雑工事をこえて、昭和 28 年 4 月着工、昭和 31 年 4 月発電開始、同年 10 月竣工と、当時では予想もできない工期で完成されたものである。

ジョブサイトの基盤の岩質は、きわめて良好な花こう岩質のものであったので、一部、発電所基礎以外は、特にむづかしいというほどのものではなかったが、規模の大きいという点で、堤体、トンネル、圧力管水路、水槽、および発電所などで、常に困難がつきまとった。特に、堤体に関しては、わが国においてかつて経験したことがないほどの困難な工事であった。

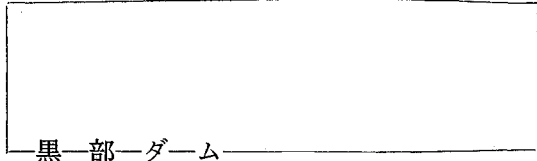
その規模の一端を述べれば、ダムサイトは、水面付近の河幅約 80 m、基礎岩盤上、洪水時 H.W.L 150 m で、ダムのクレストの長さは約 290 m である。しかも、計画洪水量は 7700 m<sup>3</sup>/sec であった。また、河床の砂利層のたい積深さは約 25 m におよんでいた。このようなハイダムは、当時としては、設計と施工の技術の面において未知と未経験の点が多く、種々の問題があった。

しかし、この佐久間の難工事が克服されたことによって、ここで行なわれた各種工法が、わが国の各地において、それまで工事至難といわれていた未開発の地点に、大規模なダムの築造の可能性を示すこととなり、その後逐次大ダムの建設をみて、今日に至ったのである。すなわち佐久間の工事は、わが国大ダム建設のリーダーであり、機械化大規模土木工事のパイオニアであることは、後世忘れることができないであろう。

発電計画としては、天竜川の中流部 33 km 間の落差 138 m を利用し、最大 35 万 kW、年間 13 億 5000 kWh の電力を発生しようとするものである。すなわち、国鉄飯田線の佐久間駅より、本流沿いに約 5 km 上流の基礎岩盤上に約 150 m のダムを築造して、上流、平岡発電所まで、約 33 km 間を貯水池として、約 3 億 m<sup>3</sup> を貯水し、この水を、左岸に約 1 km のトンネルの水路 2 本を山を貫いてとおし、佐久間駅の直上流の発電所に導いて 4 台の水車を回して、ただちに天竜川に放水するものである。

本工事の特長としては、つぎのとおりである。

- (1) ダム地点の地形は良好でダムの体積に比べて貯水量が多い。
- (2) 本ダム工事はコンクリート用骨材が下流約 3 km 付近で容易に得られた。
- (3) 国鉄飯田線中部天竜駅、または佐久間駅の至近距離にあり、大水力地点としては稀にみる交通至便で、工食用物資の輸送が容易であった。
- (4) 大貯水池の割合に浸水家屋、漬地ともに少ない。
- (5) 貯水池の容量が大きいのに加えて、上流にダム群があり土砂の埋没に対し寿命が長い。
- (6) 本発電所は需要中心地に近接しているため送電損失が少く、しかも貯水池式発電所であるため給電運営きわめて有利である。
- (7) 1 ヶ所に 35 万 kW の大電力が得られることは最大電力の不足する、ピークの時点で、きわめて有効である。
- (8) 下流の利水と治水事業上、きわめて有利である。
- (9) 本発電所の完成は、同時に奥地天然資源の開発を促進し、電力の利用とあわせて、地元はもとより、沿線各市町村、ひいてはわが国産業文化の向上にきわめて大きな影響をもたらした。



黒部川第四発電所の開発計画は、電気化学工業用として大正 7 年 5 月、当時の三共株式会社から水利使用願が提出されたものを始めとする。この計画によれば、ダムサイトは現在のものとはほぼ同位置で、ダムの高さ約 11 m、発電所を十字峡付近に設け、最大出力 2 万 kW という小規模なものであった。以来水利使用願は東洋軽銀、東洋アルミナ、日本電力、日本発送電と逐次継承され、この間計画もいくたびか変更され、ついに関西電力の手によって昭和 38 年 6 月高さ 186 m の大アーチダム(写真-5)、最大出力 258 000 kW の発電所として具体化した(表-4、5)。

しかし、設計の段階において解決しなければならない問題は山積していた。その主なものは、

- 1) 昔からいわれていた 10 ヶ年工期は、果たして 5 ヶ年に短縮できるか。
- 2) 標高 800~1500 m の工事区域の苛酷な気象条件を克服することができるか。冬営作業は可能か。

写真-5 黒四ダム

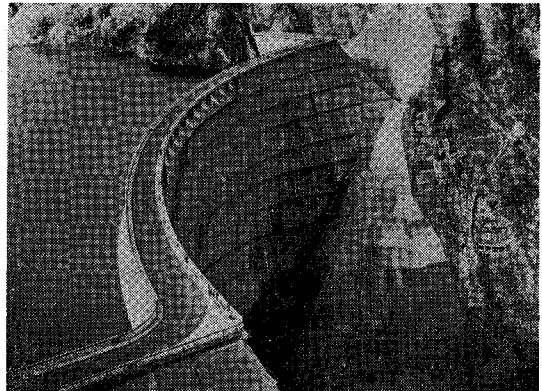


表-4 黒部川第四発電所発電設備概要

名	称	単 位	数 値	摘 要	
使用水量	最 大	m <sup>3</sup> /sec	54.0	水 車 95 800 kW 3 台 発電機 95 000 kVA 3 台	
	有効落差	m	560.2		
発 電 力	最 大	kW	258 000		
	常時満水位	m	1 448		
貯 水 池	湛水面積	km <sup>2</sup>	3.49		
	湛水距離	km	8.331		
	総貯水量	m <sup>3</sup>	199 285 000		
	有効貯水量	m <sup>3</sup>	148 800 000		
	利用水深	m	60		
総 工 事 費			億円	513	



表-5 土木設備概要

名称	形式	高さ (m)	幅 (m)	内径 (m)	延長 (m)	体積または面積 (m <sup>3</sup> )
ダム	アーチ式ドーム越流型コンクリート造り	186	(敷) 39.9	—	(直長) 367	1 489 898
	ウイングダム (重力式)	右岸	(*) 43.1	—	(*) 56	25 345
		左岸	(*) 58.1	—	(*) 69	82 896
取水口	表面取水斜路型	89	—	—	—	—
導水路	円型圧力トンネル	—	—	4.8	10 408	—
サージタンク	水室式斜坑型	145.6	—	—	—	—
水圧鉄管	全地下式バンドパイプ1条	—	—	3.25	772	—
発電所	地下式鉄筋コンクリート造り	33	22	—	117	2 043
	馬てい型トンネル	5.3~5.0	6.6~5.5	—	919	—
大町ルート(明り)閃電トンネル			6.0~10.5		15 800	
			4.2~4.6		5 400	
黒部ルートトンネル			3.8		10 300	

3) 既設黒三工事に於いて遭遇した百数十度の高熱地帯が再び出現しないか。

4) 国立公園中部山岳特別地域内の自然美の保護は可能か。

5) どのルートで資材機器を搬入するか。① 大町ルート、② 立山ルート、③ 宇奈月ルート。

6) 発電所は地下式か、地上式か。

7) トンネル掘進は1日平均10m可能か。

8) 内径×圧力=4.8m×15kg/cm<sup>2</sup>=720t/mの耐圧式トンネルは内張管式かプレストレス式か。

9) 内径×圧力=3.25m×70.2kg/cm<sup>2</sup>=2282t/mの水圧管は製作可能か。

10) アーチダムは築造可能か。

11) 地質は大丈夫か。基礎処理はどの程度必要か。

12) ダム体積160万m<sup>3</sup>の骨材はどこで採取するか。その輸送方法はどうか。

13) ダムコンクリート製造打設設備の規模は工期とにらみ合せてどの程度が妥当か。

などであって、いずれをとっても難問題であった。このうち黒部ダム建設に関する二、三の経緯について振り返ってみる。

世界有数の高さを誇る黒部ダムは、佐久間ダムとともに、発電用ダムの黄金時代を画したものとさえいえる。建設に至るまでの約半世紀の間、まぼろしのダムとされていた。同ダムが実現の第一歩を踏み出した背景には、旺盛な電力需要の伸びと、往年に比べて企業の資金調達能力が大幅に向上した事実があったのはもちろんであるが、さらに、これを現実に踏み切らせたのは機械化による土木工事の施工能力の大きな躍進とダム設計技術の進歩によるところが大であった。ダムの形状諸元などについては、すでに工事記録その他に記載されているので省略するが、この工事で画期的なことの一つは、従来ややもすれば観念的な形で把握されていた基礎岩盤の工学的性質を、それがこのダムの可能性を左右する最も重要な

要素であったがゆえに、現場の大規模なロックテストを通じてできるかぎり定量的な形で追究する努力が払われたことであった。その結果、ダムサイトの岩盤の材料としての強度と変形性に関する評価は、従来に比べて隔段の進歩を示した。また、グラウト工事、ドレン孔群の機能の評価も従来の観念的な期待から脱して、模型実験や現場測定によって得られた客観点評価によって、その効果を最大に発揮させるように設計されたことは、この分野における一つの進歩であろう。また同ダムは竣工以来かなり長期的な計画のもとに逐次泄水を行ない、ようやく満水に近づいているが、この間世界的にも類を見ない多種の測定が継続されており、その中でも基礎岩盤の変形測定は興味あるデータを提供するものと思われる。ヨーロッパのさるダムの大家の言によれば“黒四ダムの測定はエンジニアリングの領域を越えてサイエンスのそれに入っている”といささか冷かし気味ではあるが敬意を表している。同ダムの工事中は内外の技術者が多く出入りしたが、西欧の技術者との交流で得られたことは、彼らのものの考え方であった。それは必ずしも解析的な面ですぐれていると思われないが、多くの実際の経験を基礎としたと思われる支配的要素に対する直観力であって、そのいくつかを適当なウエイトで配分して図面化する能力には見習うべき点が多くあった。ともあれ黒部ダムの工事は単に巨大な構造物を残したばかりでなく、多くの分野における貴重な経験によって各種の場面で問題点の指摘およびこれに対するアプローチに関して、具眼の土を育成した場として意義深いものであった。

昭和39年8月以降同ダムに至るトンネルは一般に開放され、また目下工事中の立山ルートも昭和45年に開通の見込みであって、その晩には大町から黒部ダムをとり、立山を越え弥陀ヶ原を経て富山に至る観光ルートが完成することになる。

## 伊勢湾の高潮対策

戦後伊勢湾沿岸は昭和 28 年の台風 13 号、34 年の伊勢湾台風の 2 度にわたり高潮による大災害を受け、これらの災害を契機として伊勢湾の高潮対策事業が進められた。台風 13 号は、28 年 9 月 25 日 15 時ごろ紀伊半島南端に上陸し、伊勢湾口から三河湾を横断し、19 時ごろ岡崎市付近を通過した。この台風による被災区域は、三重県では四日市市から伊勢市にかけての海岸、愛知県では知多湾、渥美湾の沿岸であり、特に蒲郡市から豊橋市へかけての海岸堤防の被害が激甚であった。

政府は特別措置法に基いて、被災区域で再度このような大災害をくり返さないように、延長 250 km、事業費 327 億円におよぶ全体計画を作成したが、この金額は 1 兆円予算などでしぼられた国情としては多額なものであったため、急速施工を要する箇所などを選んで第 1 期計画とし、206 億円を投入し、昭和 35 年度完成を目標に工事が進められた。

ところが、この事業は完成を目前にして伊勢湾台風の災害を受けることとなった。しかし、伊勢湾台風による災害は 13 号台風による海岸災害防止事業の区域からはずれた伊勢湾の奥部および天端、裏のり覆工の未完成であった区域に集中しており、すでに完成した海岸の被害は軽微であり、この意味で 13 号台風助成事業は当を得たものであったといえよう。

台風 15 号(伊勢湾台風)は、昭和 34 年 9 月 26 日 18 時過ぎ潮岬に上陸し、紀伊半島を縦断して、6 時間後に富山、新潟県境付近から日本海へ抜けた。この台風は伊勢湾に南々東の強風を吹かせ、名古屋港では既往最高潮位を 1 m も上まわる T.P. +3.89 m という驚異的な高潮と有義波高で 2.4 m を越える波浪をもたらした。このため、海岸堤防および河口付近の河川堤防は 220 ヶ所、33 000 m にわたり破堤し、31 000 ha におよぶ低地に海水が侵入し、海岸から 15 km 以上もはなれた津島市まで被災後 2 ヶ月余りもたん水を続けた。そして愛知、三重両県の被害は死傷者 7 万有余人、被害総額約 5 000 億円に達する未曾有の大災害になった。

伊勢湾台風の災害がこのような大災害になった原因は、規模の大きい台風が最悪の進路をとったことは言をまたないが、それとともに、伊勢湾北部の低地の大部分が徳川時代以降に干拓された土地であり、これらの土地がすべてれん水し、干拓される以前の海の状態にかえたこと、経済発展にともない、この地方の都市化が急

激に進んでいたにもかかわらず、防災に対する処置が十分になされていなかったことなどである。

翌 27 日は台風一過で秋晴れの好天であり、現地ではいっせいに被災状況の調査に着手したが、一面の泥海で堤防は各所で寸断されており、現地の測量や連絡なども舟による以外方法はなく、その付近のものはほとんど流失しており、わずかに残った舟は孤立した被災者の救助に使用され、測量などに使える舟は全くない状況であった。このような状況のもとで被害の全ぼうを早く把握するため航空写真を撮影するとともに、ヘリコプターによる空中査察を行ない、被災の状況を調査し、仮締切計画が検討され、ただちにサンドポンプ船をはじめとする復旧に必要な資機材が全国に手配された。このようにしてサンドポンプ船は西は九州三池港、東は東京港から台風 16 号、18 号のシケをおかして伊勢湾に集結された。

一方、現地において被害をまぬかれた船はただちに破堤箇所へ廻送されるとともに、送電線の復旧を急ぎ 10 月 8 日には破堤箇所へ揚土が開始され、被災後に組織された中部日本災害対策本部をはじめ、国の関係機関、県、自衛隊、建設業者、地元民の涙ぐましい努力によって長島海岸の 11 月 21 日を最後に被災後 2 ヶ月足らずの間に一応締切を完了した(鍋田干拓堤は 36 年 4 月 19 日に締切を完了した)。

応急仮締切工事と併行して本復旧の計画の策定が関係機関で始められたが、これらの計画は基本的に統一のとれたものであることが必要であるため、中央において、関係各省の局長、学識経験者を委員とする伊勢湾高潮対策協議会が設けられ、数度にわたる委員会などが開催され、35 年 2 月 18 日につぎのような内容の基本方針が決定され発表された。

1) 復旧計画は各種の計画を総合的に考慮し、二重投資とならないよう十分な調整をはかる。

2) 計画対象の気象、海象は伊勢湾台風によるものにとり、これを上まわる条件に対しても被害を最小限度にとどめるように考慮するものとする。

そのほか堤防の高さ、構造などについても基本的事項が決定された。

一方、復旧に対する立法処置に対しては、34 年 10 月 28 日に臨時国会が開かれて、7 月の梅雨前線による豪雨、8 月の台風 7 号による水害も加え、30 たらずの特別措置法または特例法が制定された。

現地においては 34 年末に本復旧工事がいっせいに発注され、昭和 38 年(建設省直轄工事は 37 年台風期)の完成を目的に施工が始まった。

本復旧の堤防の設計に際し種々の考慮がはらわれ、特に波返し工については従来のものにくらべて軽量のものとし、鉄筋によって表のり覆工と連結して一体とするこ

と、基礎には原則として鋼矢板またはコンクリート矢板を打つことなどがきめられた。

施工は3~4年の短時間をもって復旧する必要があるため、建設省直轄工事ではつぎのようなステップで進められた。

a) 35年の台風期までに、表のり覆工を原形高さまで復旧する。

b) 36年の台風期までに表のり覆工を完成し、年度末までに裏のりも完成する。

c) 37年の台風期までに天端の被覆、根固工など一切の工事を完成する。

この施工計画にもとずき昼夜をわかたぬ工事が進められ、途中35年8月の16号台風、36年9月の第二室戸台風に遭遇し、水防にそなえて空俵を買い込むなどのこともあったが、それも使うことなく、順調に工事は進捗し、建設省直轄工事の完工式は37年11月21日に夜来の雨も晴れ初冬の陽ざしを受けるなかで行なわれ、また、県関係の事業も38年度をもって予定どおり完成し、総事業費834億円を要した白壁の大堤防が伊勢湾の護りについたわけである。

このように大堤防の建設と前後して伊勢湾高潮防波堤の計画が進められた。伊勢湾台風時には人工密集地である名古屋港および四日市港背後地域の被害が特にはなはだしかった。このため、両港には防潮壁や海岸堤防とともに高潮防波堤を建設し、背後市街と港内を高潮や波浪から防護することになった。すなわち、高潮時にこの防波堤によって、外からの海水の流入をできるだけ少なくして、港内の潮位を低くしようというものである。

名古屋港高潮防波堤は鍋田堤、中央堤および知多堤からなり、構造がケーソン式混成堤、総延長が8250m、天端高が+6.5m (T.P. 上5.1m)、総工費が約108億円です。昭和35年度に着工し同39年度に完成した。軟弱地盤を改良するために防波堤としてはわが国ではじめて砂杭基礎工法を採用したもので、本工事に要した期間がわずか2年8ヵ月であったこととともに注目に値する。

四日市港高潮防波堤は、旭堤および東堤からなり、構造がケーソン式混成堤、総延長が1500m、天端高が+7.3m (T.P. 上5.9m)、総工費が約25億円です。昭和35年度に着工して同39年度に完成した。この防波堤は基礎の軟弱地盤を置換工法によって改良建設された。

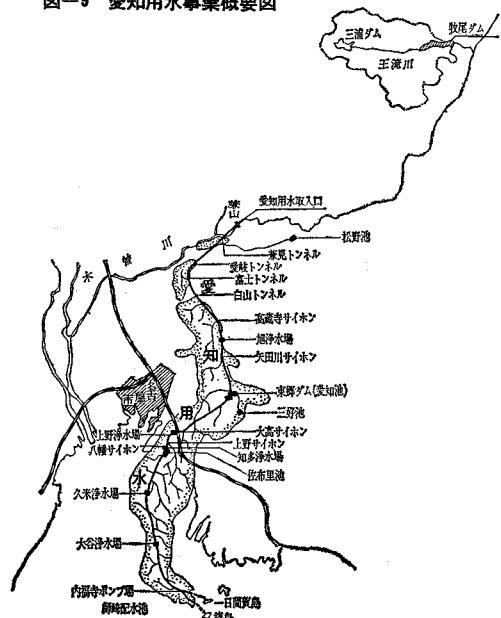
この事業はわが国の海岸工学ならびに河川工学に一大飛躍をもたらせたとともに、高潮災害の悲惨さと防災対策の重要性を認識させた点は注目に値しよう。

## 愛一知一用一水

愛知県の知多半島一帯の水田は永年早魃に悩まされ、遠く徳川時代からこの対策については問題になっていた。当時は耕地面積も少なく、三紀層の小さな狭間に小溜池を造って、その場しのぎの対策としていた。したがって、愛知用水の調査を開始された昭和26年では、水田面積1万haに対して1万数千個の小溜池がこの地帯にあったが、流域面積が小さく、早天が続けば水源は枯渇し、適期に作付不能または早害により収穫皆無といって良いくらいで、日照りが続けば農民は割木を丘陵の上に持ち寄り、大火を燃き雨乞いをする以外に方法はなかった。昭和19、20年の連年の早魃に農民はしびれを切らし、郡の農業会事務所に数人が血相を変えて飛び込んできた。「農業会は何をしているのか、多度さん(三重県多度町 多度神社)に早よう詣ってもらわにや」郡農会の幹部も「毎年毎年多度さんへ雨乞い詣りでもあるまい何とか水が欲しいものだ」と嘆息「海の水がそばに無尽蔵にあるのだから、これを真水に変えてポンプでどんどん押上げてはどうだ」「矢作川から水を引いてきたらどうだ」「木曾川から水を……」口々に口走るものの、あげくの果ては、今日の間に合わず、今年も多度神社に代表が足を向ける始末であった。

このような中で、具体的に愛知用水の計画を発起したのが昭和23年の末、地元の篤農家、久野庄太郎と浜島

図一 愛知用水事業概要図



辰雄の両氏である。農林省開拓局に長い巻物にした用水計画図を持ち込み、早魃に悩む知多郡一帯に木曾川から水を引張ってもらいたいと陳情した。

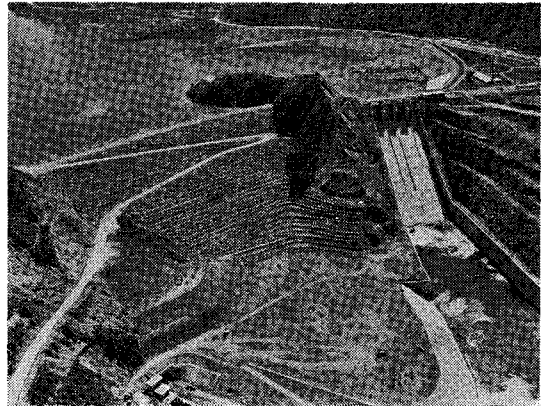
地元の熱心な陳情により、計画は非常にぼう大ではあるけれども、技術的には可能性があることを認めた農林省は、昭和 26 年、名古屋に木曾川水系総合農業水利調査事務所を設置し、本格的な調査を開始した。一方農林省は、この事業を実現させるためには当時としては日本の資金では到底実施が困難であろうとの見解から外資導入ということを決め、世界開発銀行より借款することになった。昭和 27 年より数回にわたる世銀調査団の現地調査と厳格な資格審査の結果、昭和 32 年 8 月借款が成立した。一方政府は昭和 30 年 10 月、愛知用水公団を設立、建設工事を開始した。幾多の技術的に困難な問題もあったが、公団技術員と世銀の推薦するコンサルタント社の技師との協力と、借款でえた大型建設機械の駆使により、工事は予定どおり昭和 36 年に完成した。当初、受益面積約 3 万 ha の計画で着工した事業も、名古屋市を中心とする都市化の影響による上水水の需要の増加と営農の変化により、上水道、工業用水の需要の増加、冬期畑地かんがい用水の必要が生じた結果

用水補給 10 731.6 ha 工業用水 202 百万 m<sup>3</sup>/年  
開田 1 381.1 ha 上水道用水 62 百万 m<sup>3</sup>/年  
畑地かんがい 2 884.2 ha 農業用水 72 百万 m<sup>3</sup>/年

表—6 愛知用水主要工事の規模

区 分	工 事 内 容
牧尾ダム (御嶽湖)	位 置 長野県西筑摩郡王滝村・三岳村 ダム形式 中心コア式ロックフィルダム 総貯水量 7 500 万 m <sup>3</sup> 有効貯水量 6 800 万 m <sup>3</sup> 堤 高 81 m (河床上) 堤 長 264 m 堤 体 積 262 万 m <sup>3</sup>
愛知用水 取水口	位 置 岐阜県加茂郡八百津町兼山 ゲート 電動巻上げ式テンターゲート 3 門 最大取水量 毎秒 30 m <sup>3</sup>
幹線水路	総延長 112.1 km (取入口から内福寺ポンプ場まで) <内訳> 単位 km 開水路 65.2 フルーム 1.6 暗渠 3.5 トンネル 28.4 サイホン 12.4 その他 1.0
支線水路	総延長 1 012 km <内訳> 単位 km 開水路 203.8 管水路 620.6 暗渠 107.3 トンネル 21.7 サイホン 42.3 落差工 2.9 急流工 13.4 揚水機場 165 カ所
調整池 (愛知池)	東郷ダム 位 置 愛知県愛知郡東郷村 ダム形式 傾斜コア式アースダム 総貯水量 900 万 m <sup>3</sup> 有効貯水量 860 万 m <sup>3</sup> 堤高・堤長 (m) 31×975 堤体積 104 万 m <sup>3</sup>
補助溜池	三好ダム 位 置 愛知県西加茂郡三好町新屋 ダム形式 中心コア式アースダム 総貯水量 220 万 m <sup>3</sup> 堤体積 26 万 m <sup>3</sup> 松野ダム 位 置 岐阜県瑞浪市日吉町松野 ダム形式 均一式アースダム 堤体積 15 万 m <sup>3</sup> 総貯水量 331 万 m <sup>3</sup> (内かんがい用 235 万 m <sup>3</sup> )

写真—6 愛知用水・牧尾ダム



冬期かんがい 1 316.2 ha 発電年間 13 000 万 kWh となっている。水不足に永年悩んだ受益地区はもちろんのこと、昔、蛤水と呼ばれた海水の浸入した地下水利用の井戸水からの水運びの重労働から解放された知多半島の先端の師崎、夢にだに想像できなかった日間賀島、篠島まで、木曾川の清流を送水することができ、その飲みたいへんなものである。42 300 百万円を投じて建設された用水は時代の要請にともない、その利用に変遷はあろうが、将来とも国民経済に貢献するであろうことは間違なく、今もなお中部経済圏の発展の中で重要な役割を果たしている。昭和 36 年 9 月、愛知用水事業の完工に当り、当時の同公団総裁 浜口雄彦氏は、兼山取入口の高台に木曾川の清流にのぞんで建てられた完工記念碑に

「この木曾の水は 百年の夢をうつつに 愛知用水として 濃尾の野をうるおす ゆくてに幸多かれ」  
と銘し愛知用水に永遠の期待と望みをかけている。

## あとがき

日本列島の中央部を占め、日本海沿岸地帯、中部内陸地帯および、太平洋沿岸地帯を包括する中部地域は、首都圏と近畿圏の中間に位し、すぐれた自然的、社会的、経済的諸条件をそなえ、わが国でも屈指の成長力の高い地域として、その将来が期待される。また、この中部経済圏の開発整備は、わが国経済の発展を促進しながら、しかも首都、近畿両圏における過度集中の弊に対し、最も効果的に寄与し得るものであろう。また中部地域は、まさに日本列島の縮図の性格をそなえており、今後地域格差、過密、過疎対策を要すべき地域が多く、それは、そのまま、わが国の地域政策の命題につながるものであろう。こういった観点に立って、過去をふり返って見ると、住み良い中部地域建設のための先輩諸士のみみなみなならぬ労苦が、あらためて痛感される次第であり、さらにいっそう頭の下がる思いがする。

(土木学会中部支部 郷土の土木編集委員会)