

伊勢湾台風と復旧計画の問題点

安 藝 岐 一*

要 旨 筆者は伊勢湾台風災害を災害をひきおこした要因としての台風とこれによる高潮の姿を略述し、これがどのような経路を経て濃尾平野の西南部にはんらんしたのかを検討してから、なぜこのような姿の災害をひきおこしたのかを考えて、復旧計画を立てる場合の諸問題を考えた。筆者はここで今回の経験から復旧計画を立てるに当って、まず計画を立てる場合にこれにどういふ接近方法をとるかを検討することの必要性を指摘したつもりである。

1. 災害をもたらしたもの

(1) 昭和 34 年 9 月 22 日、マリアナ群島のパグアン島付近に発生した台風 15 号は北西進して漸時勢力を増し、26 日未明には中心示度 910 mb となり、中心付近の最大風速は 60 m/sec といわれ、進路を北に転じ本土上陸の気配を示した。25 日には本州を横断していた不連続線は一時本州南岸沿いに下つたのであるが、26 日台風が本土に接近するに従って北上し、この不連続線のために 25 日から木曾川流域一帯に降雨があつた。そして 26 日には不連続線の移動につれて、一時天気は回復している。

台風 15 号はその後東北に向きを転じ、26 日 18 時紀伊半島潮岬と白浜との中間に上陸し、半島中央部を通り、21 時頃鈴鹿峠を経て名古屋市に最も接近し、22 時掛斐川上流部を通つて、北陸に抜け、27 日 1 時日本海の黒部海岸に出た。その後は佐渡を経て 5 時頃に秋田沖に達したのである。台風の接近するにつれて木曾川流域では 26 日 16 時頃から再び降雨をみるようになり、次第に強度を増し、21 時から 23 時には強風をともなつた猛烈な豪雨にみまわれたのである。そして 24 時にはようやく小降りとなつていた。

この台風は上陸時にその中心示度は 929.7 mb といわれ、本土を襲つた台風のなかでは室戸台風の 911.9 mb 枕崎台風の 916.6 mb につぐものであつて、暴風雨圏の半径は東側 400 km、西側 300 km というきわめて大型のものであり、上陸後も衰えをみせず、日本海に抜けた頃でも 940 mb であつた。風と雨の両方をともなつたものである。

この台風は伊勢湾台風と称せられることとなつたのであるが、近年にない巨大な規模の台風であつた。潮岬の気圧は 26 日 18 時 13 分に最低となり 929.5 mb を示し

ていた。台風は 18 時 15 分に潮岬の西方およそ 15 km の地点に上陸している。高田と糸魚川の中間で日本海に抜けたのがおよそ 27 日 0 時 45 分といわれているから、この台風はおよそ 6 時間余で本土を縦断したわけなのであつて、この間の平均速度は 70 km/h となつていた。名古屋気象台の観測によると、最大風速は南南東 37.0 m/sec 瞬間最大風速は 45.7 m/sec であつて、最低気圧は 958.5 mb、降雨量は 104.2 mm といわれている。

台風は 26 日 21 時から 22 時の間に伊勢湾北部に最も接近した。たまたま当日は小潮であつて、満潮位は 24 時をやや過ぎたときで、名古屋湾潮位で 1.94 m と推定されていたのであるが、湾内は異状の高潮位を示し、名古屋港の最高潮位は 21 時 25 分に 5.81 m となり、当日の天文満潮位を越えることおよそ 3.5 m というのであつて、各所に堤防は越流、破堤し、未曾有といわれる災害をまねいたのであつた。

警察庁の調べによると、昭和 34 年 10 月 15 日現在で、愛知、三重、岐阜の三県で死者 4 221 名、行方不明 557 名といわれ、この台風による全国合計では死者 4 518 名、行方不明 630 名となつており、これを愛知県についてみると、死者 2 964 名、行方不明 432 名、三重県では死者 1 172 名、行方不明 107 名となつていた。罹災世帯数は上記の三県で合計 270 690 となつており、罹災者概数は 1 246 507 名といわれていた。これを愛知県のみについてみると、罹災世帯数は 185 805、罹災者概数は 841 189 名というのである。昭和になつてからの台風災害についてみると、これにつづくものは昭和 20 年 9 月 12 日の枕崎台風で、死者行方不明を合わせて 3 122 名、昭和 9 年 9 月 15 日の室戸台風によるものが、3 036 名というのであつた。これからも今日の姿を知ることができるであろう。

(2) 筆者は台風襲来後ちようど一週間目の 10 月 3 日、名古屋に飛んで関係当局者から被害の事情をきき、現地をみる事ができた。河川堤防から海岸堤防にわたつておびたしい欠壊箇所をみているが、多くの場合、海岸堤防の欠壊に先立つてむしろ河川堤防から越水破堤をみているところが多かつたという。木曾川筋の船頭平の量水標の水位記録によると、尖頭水位が二度現われており、その最初のものは 26 日 21 時であつて、量水標水位で 5.57 m となつており、次の尖頭水位は 27 日 9 時に現われて水位は 5.12 m となつていた。この台風による木曾川の洪水は今渡で 27 日 6 時に現われているので

* 正員 工博 東京大学教授、科学技術庁科学審議官

あるから、船頭平の水位では前の尖頭水位は高潮の浸入によるものであり、後者が河川の洪水を示しているものといえるであろう。木曽川自身にとってみれば船頭平の計画高水位は 7.58 m というのであるから、洪水としてはずっと規模の小さいものといえるであろう。主として今回の災害は台風にとまなう高潮によつてひきおこされたものであるというのであつた。

筆者達は空からと地上から現地を視察したのであつたが、この当時でも海岸沿いの堤防の欠壊口からは海水の流入しているのを見受けることができた。堤防の欠壊はさきにもふれたように海岸から内陸にひろくゆきわたつており、とくに海岸堤防と内陸の堤防との境の付近での欠壊がしばしば見受けられるのであつた。この伊勢湾周辺の海岸堤防は昭和 28 年 9 月 16 日の 13 号台風により大きな被害を受けたのであつたが、その結果改修された部分は今回の台風にあつても比較的良好に維持されていたが、それにもかかわらずこの部分と河川堤防との境界付近から浸水を見ているところが多かつた。とくに空からの視察で印象づけられたことは、知多半島の中央に点在するかんがい用溜池が、大部分青く澄んだ水をたたえており、これははんらん地帯の泥水と対称的であつたのであるとともに、この半島の中央部の階段畑の石積にほとんど崩壊しているのを見受けることができなかつたことなのであつた。

この当時はまだ地上からは海岸堤防の欠壊箇所やはんらん地帯にゆくことはほとんど不可能であつた。筆者達はようやく流失物を取り除いて道が開けたばかりであるという中部電力の新名古屋発電所にゆくことができた。ここは名古屋港内に埋立てられた新しい土地であり、ここにガソリン・タンクが配置せられていたので、ガソリン補給の必要上早くこの道を開いたのであるということであつた。新名古屋発電所は現在ではまだ 16.5 万 kW 1 基稼働中なのであるが、他の 20 万 kW 1 基はほとんど完成し、さらに同規模のもの 2 基が建造中なのであつた。この発電所では始動機を浸水せしめたため運転不能となり、この修繕のためおよそ 3 週間を要するであろうということであつた。この発電所は完成すれば 100 万 kW となるのであつて、もしこれが完成のあかつきにこのような災害を受けたとしたら、どうなつたことであつたであろうと、はだに寒さを覚えるのであつた。筆者達は熱田から南に堀川の左岸に沿つて下つたのであるが、この付近はすでに水上に現われていたが、この左側の地区はなお水中に没していた。路上にはおびただしいラワン材が取り除かれていた。この南に下つたところにはいくつもの貯木場があり、天白川から越水した水は貯木場を押し流し、おびただしい流木をみて、これがこの付近の住宅街に大きな被害を与えたということであつた。

筆者が新名古屋発電所で発電所の幹部の方からいろいろ

る事情を説明していただいたなかで、とくに関心を持ったのは次のことであつた。この名古屋港内 9 号埋立地に建てられた発電所は建設にあつて港湾当局者に発電所の床高をどのように決定したらよいか指示をこうたときに、昭和 28 年の 13 号台風の高潮位より 1.0 m 高くするようにとのことで、この 13 号台風の際の名古屋港潮位は 3.80 m というのであつたことから、この場合、床高を 5.00 m としたというのであつた。今回の台風襲来にあつて気象台から高潮予報がだされたのであつたが、これによると、当日の満潮位からおおよそ 2.0 m は高くなるというのであつたので、これによると、この日の満潮位は 1.94 m であるから、この台風による高潮位を 4.00 m とみると、なお 1.0 m の余裕があるというので、主として職員とか近所の人達の避難について努力を傾けていた。ところが潮位は予想より高く、この時間はおおよそ 30 分程度というのであつたが床上 30 cm ほどの浸水を見て予想しなかつた損害を受けたというのであつた。そしてさらにつけ加えられたことは、名古屋港内の中川および堀川の河口付近にある名港および名古屋火力発電所では床高がそれぞれ 3.60 m と 3.40 m であつたのであるが、それにもかかわらず前者にあつては床上浸水高は 40 cm、後者にあつては 60 cm というのであつて、大体予報どおりにいつていたのに、というのであつた。このように港の奥部に向つて強風で吹きつけられる場合には、場所により地形的な影響を受けて、微視的にみれば潮位は相当に大きな変異をみせているのである。

今日浸水している地域をみると、ほとんど海面以下の土地になつていたということであり、越水破堤は海岸から内陸におよんでいて、しかもこれをひきおこした高潮の水面は、地域によつて相当の相違をみせているということなのであつた。

2. 災害の姿

(1) 今回の台風によつて、はんらん浸水をみた名古屋の南部から西部にかけての土地はおおむね 17 世紀以来に干拓された土地である。名古屋市の南部に当る熱田新田とか甚兵衛新田は 17 世紀の中葉に干拓せられており、この西に続く庄内川の右岸の地区はほとんど同時代に造成されている。そしてその前面の土地は 19 世紀の前半から後半にわたつて造られており、これは木曽川あたりまでおよんでいる。昭和 13 年以来さらにその前面に埋立地がつくられ、これに続いて干拓工事が進められてきたのであつた。大体この国鉄関西本線の南側の土地、海岸線から 4~8 km の土地は、このようにして造られてきた低い土地なのである。

筆者はいま、手元に十分な資料がないので十分な説明はできないのだが、この地域といえどもたびたび高潮あるいは洪水の災厄を受けていたことであろう。古い干拓

地では農家は干拓堤防に沿って土盛りをした上に造られていた。確かに伊勢湾から木曽川に沿う日本の中央部は台風襲来回数表日本の他地域にくらべると少ないのであって、大体東京湾、大阪湾の5回に対し2回程度といわれている。しかし明治以降90年の間に今回をあわせて高潮の記録は14回におよぶという報告もあり、記録としては明治29年(1896年)9月11日の台風による災害が最大となっている。このときは豪雨をともなっているものであって、今日まででも洪水自身としては木曽川ではこれが最大であるのであり、そのときの木曽川下流のはらん状況は大体伊勢湾台風による浸水状況と同一の規模となっていた。このつぎに大きな災害をひきおこしたのは、大正元年(1912年)9月23日の台風によりひきおこされたものであるが、この場合の浸水箇所は飛島村南部、日光川東部、名古屋市南部の一部とであって、伊勢湾台風による場合より、だいぶ小さかったのであった。

この地域としても今日までにたびたび洪水あるいは高潮による災害をうけていたのであって、この事実は農家は比較的水に安全な堤防沿いのやや高いところとか、あるいはこれに土盛るとか、または水田のなかに家だけ土盛って住んでいたことから知ることができるのであり、水害に対しては鋭敏であり、自分自身でこれに対処してきていたといえるのである。水害に対しては近代以前から大きな関心が払われていたのであった。木曽川の左岸には有名な御御堤が設けられており、右岸側はこれに対応して輪中堤が設けられていたのである。明治時代になって最初に近代的な洪水防御工事の進められたのは木曽川下流の三川分流計画であり、これは明治29年に河川法の公布せられる以前に着手していたのであって、近代的な工事としては最初の事業であったのである。三川分流工事が終ってから洪水防御工事はそれぞれの河川の上流に向かって進められるとともに、下流にあつては維持工事が実施せられて今日におよんでいる。木曽川の上流はまた電源地帯として最も早くから開発の実施をみたところであった。しかし10数箇所本流に沿ってダムが造られると、洪水の伝播は加速されるようになり、流況が次第に変わって下流ではより小さい降雨でより高い水位を現わすようになり、下流改修は増補せられるようになってきた。またこの上流でのダム群の建設は流況に変動をあたえたばかりでなく、河状に変貌をきたしたのであって、木曽川が平地部にでたところ、犬山町の付近から急速な河床低下をみるようになり、この結果として笠松町付近から下流は次第に河床の上昇をみるようになった。ダム群を造つたということと洪水波型がその水位上昇率、下降率により急勾配をとるようになってきたということは、河状に変貌をもたらしたのであって、この事実は犬山町付近から取水していた木津用水、宮田用水の取水を不可能にするとともに、また最下流部で取水してい

る佐屋川用水では、土砂の流入がいちじるしく増加するようになり、その水路維持の点からいっても、その取水を困難ならしめている。また木曾、長良、揖斐三川の分流は河道特性と流況との間に、それぞれの河道について不均衡の状態を招来し、この安定に向つて川は動揺を示してきた。このような事情に対して河川では、ひきつづきいろいろと対策が進められてきていたのである。海岸堤防も次第に高度のものとなつてきていた。筆者はまだその経過については今日十分な資料を手にしていないのであるが、伊勢湾周辺における今日の大部分の海岸堤防は昭和28年(1953年)の13号台風による災害にかんがみて、十分に補修せられていたといえるであろう。

それにもかかわらず伊勢湾の周辺では、今回の台風により、かつて経験しなかつたほどの災害を受けたのであった。

(2) 伊勢湾の奥、特に愛知県下に受けた災害は悲惨であつた。それならば、もしこの台風が10年前に同じ経路でここを襲つたとした場合、その被害はどうであつたであろうか。

昭和30年7月に名古屋市建設局から公表された名古屋市都市計画概要には名古屋市が今日にいたつた経過をこのように記している。「古来名古屋市は國都として政治的中心となつたこともなく、また国家的施設もなく、上古、中古の時代には一宿駅として、また近代においては一城下町として発展したにすぎなかつたが、明治以降においては生産都市として誕生した。名古屋市の大々の発展は将来にあり、単なる消費的遊覽的都市として終止する都市、あるいは地域的にまた人口的に飽和状態に達した都市と異なり、豊穡な濃尾平野は人口的にも地域的にも無限の抱擁力を有し、また人口稠密による低れんな労働力および中部、北陸の河川の水利用による多量の電力の供給は、名古屋港の完成とともに再建日本の龍児となり、産業都市名古屋は、日本の名古屋から一躍世界の名古屋に躍進し、全国有数の工業中心地となり、重工業方面においては特に飛躍的な発展をとげ、これにともなつて人口も昭和18年には136万5000余人に達したが、今次大戦による大小39回の空襲により大名古屋の心臓部を始め大工場は壊滅し、終戦時の人口は59万8000人まで激減するに至つた。終戦後特別都市計画法にもとづき戦災復興計画が樹立せられ、交通に文化に、あらゆる角度から大産業都市としての構想が練られ、昭和21年度よりこれが実現の第一歩に着手し、その後国庫の補助を得、継続事業として着々進められており、昭和30年4月猪高村、天白村を合併し、現在すでに人口は127万余人に増加しており、文化的能率的な産業都市大名古屋実現の日も遠からぬと期待される。」このようなことが述べられていたのである。そして昭和28年3月に今日の住居、商業、工業および準工業地域が最終的に指定され

た。工業および準工業地域は次のようになっていたのである。

工業地域は陸上交通、水運その他の立地条件を考慮して港湾や運河に接した広大な区域、庄内川に沿った市の北部工場地帯、市の東南部および西部荒子川流域、日本陶器付近などに配置して、従来工業地域であった東志賀、矢田川麓川敷、烏森、小本町、野立町、篠原町などの地区のごとく、既設住宅が一団地を形成している区域は、将来の工場を抑制して住居の環境保護と工場への通勤など日常生活の便を考え工業地域から除外した。さらに準工業地域として従来工業地域であつて住宅もあり、小工場、学校などもふくまれている区域とか、基準法により許容される、中小工場の存在する区域を選定している。築地口商業地域周辺部の倉庫地帯および名古屋港西部稲永新田付近、千年町、南一番町付近、大幸町元三菱工場跡、そのほか従来未指定地であつた大曽根駅付近、豊前町付近、名古屋駅西などであり、中小工場の発展に資せんがために設けられた区域である。

さらに工業専用地区として中川運河地区、これは中村区の露橋町から港区の寛政町、熱田区の熱田新田に至る間であるが、これに名古屋港東部および名古屋港西部の3地区を設定している。

(3) それならば、このように考えられている名古屋で、実質的にはどのような経済発展をみてきたのであろうか。

名古屋市役所の建設局の報告にもみられるように、この地域の工業化は今日日本の四大工業地域とうたわれる京浜、阪神、中京、北九州のなかにあつて最も若いといわれるのではなからうか。今日での工業生産額は中京地域は京浜、阪神のおよそ1/2であり、北九州にくらべればおよそ2倍になっているのではあるが、この地域は他の諸地域がその生産活動にかなりの波乱をみせているのにもかかわらず、着実な歩みをみせていたのであつた。

名古屋市を中心とする地域の工業化はまず紡績業と窯業部門での発展によつて進められたのであつた。たとえば紡績についていえば明治17年(1880年)頃すでに愛知県は大阪府について全国第2位の生産をあげており、昭和初期にはついに大阪をしのぐまでに至つているのである。毛織物工業においてもそうなのであつて、昭和7~8年以來、日本最大の羊毛工業地帯となつているのであつた。陶磁器は瀬戸、多治見などの中小企業とならび、明治37~38年には日本陶器、日本碍子などの大工場が設立せられ、東海3県で生産する陶磁器は全国の60%前後を占めている。この地域は奥地に木曽の美林を持つところから古くから、木材加工業の発展をみている。このような事情は、また木工器材とか紡績機械の生産を促すようになり、この要求は次第に名古屋市の機械工業の地位を確立させてきたといえる。

これに反し、重化学工業の発展の出発は遅かつたのであつて、第一次世界大戦中によりやく芽生えた程度であつたのである。しかし今次大戦を契機としての金属、機械工業とか化学工業の発展に当つては、この地域の受持つ役割は次第に大きくなつてきたのであつた。

今日中京地域ではなお依然として紡績工場の占める地位は高く、昭和5年には全生産額に対して63.3%という生産を示していたのであるが、今日でも相対的には下つているとはいえ、なお昭和29年には44.0%という大きな分野を占めている。しかし重化学工業の分野では各産業部門の対全国比が、昭和5年と昭和29年とでは、化学工業で3.4%から7.4%、金属部門で1.4%から4.8%、機械部門では6.7%から8.2%と、その受持つ割合を確実に増加している。特に繊維工業という基盤は新しい産業である合成繊維について、日本で最も先進的な中心地としているのであつた。

名古屋を中心とする地域は他の地域が今回の戦中、戦後を通じて工業生産額の対全国比において大巾な増減があつたのにもかかわらず、ここではほとんど変動なく着実な上昇傾向を示していた。しかも戦後にあつてはこの地域は阪神、北九州が漸減傾向を示しているのに、京浜とともに上昇傾向をたどるばかりでなく、戦時中よりもより早い速さで進展をみているのであつた。筆者はその後の資料を手元に持っていないので、その後の動向を知ることができないのであるが、より一そう伸びていることは十分考えられるのである。そしてこのような工業化の進展がどこに、どのような方向をとつて進められてきたかは、名古屋市が進めてきた地域設定によつて知ることができるであろう。これは適格な数字ではないのであるが、今日海水のはんらんしている地域に戦後に建てられた工場の数は、およそ3000に達するであろうといわれている。名古屋市を中心とする地域が戦後の日本経済の発展に果してきた役割は高く評価すべきであろう。

(4) 今回浸水をみた地域、特に日光川の河口付近からその北方にわたつて、濃尾平野の西南部では近年になつて地盤沈下が問題となつていた。今日までの記録によると昭和6年(1931年)から昭和30年の間に、桑名郡、海部郡などの一等水準点は30cm前後沈下しており、国道12号線に沿つては清洲町付近で20cm、一宮市内で14cm、中山道に沿う濃尾平野北部では1~16cmの沈下が認められている。このように沈下現象は濃尾平野全域にみられるが、とくに池辺村、今屋町、勝幡から日光川に沿つて海岸に至る地域がいちじるしく、大体勝幡から南濃大橋に至る北西から南東の線を境として、北東側は沈下量少なく、南西側は沈下量が大きくなつている。

この沈下の原因についてはいろいろと今日まで検討されてきているが、一般に考えられているところは、この

地域の地盤沈下の傾向が養老山脈東部を北北西から南南東に走る構造線と、さらにこれに平行して一宮付近から名古屋西部に走る、これと平行した構造線に沿ってみうけられるということから、この構造線にそつた運動、要するに濃尾平野の構造上からくる地盤運動に原因しているのではないかとわれている一方、この地域ではとくに海部郡南部地域では粘土層が厚い上に、農業用水あるいは簡易水道用の深井戸が多く、昭和 26 年現在の深井戸数は 403 におよんでいるが、このうちで昭和 19 年以前に造られたものは、わずかに 44 であり、しかもそれらは水和田村、蟹江町付近に集中している。大部分の井戸が昭和 22 年以後に開きかされているのであつた。この濃尾平野のとくに西部から南部にかけての顕著な地盤沈下は明治 24 年 (1891 年) 10 月の濃尾地震に際して現われており、このときはとくに大垣から養老山脈に沿つて北部に大きな沈下現象をみせていたのであるが、これがその後ひきつづいて南部に強く現われているのだといわれている。そしてこれはまた昭和 19 年 12 月の東海地震、昭和 20 年 1 月の三河地震に際して、これを契機として沈下が顕著に現われているところから地盤運動に大きく原因していると考えられている。しかし地下水の汲み上げも、またここ 10 年にわたつて強く進められてきているのであり、粘土層の圧密による沈下もおきていてはないか、といわれてきているところなのであつた。

たまたま昭和 34 年 10 月に開かれた通産省の工業用水審議会が名古屋市南部の堀川東南部と堀川および中川にはさまれた 2 地域について工業用水道計画の見とおしがついたというので、この 2 地域にわたつて地下水の汲み上げ制限を行うということが討議せられたのであつた。このとき提出された資料によると、この堀川東南部の地域では昭和 26 年以来大規模な化学工業を中心として多くの工場が建設せられ、地下水の汲み上げによつて地下水面にいちじるしい低下をきたしていることを知つた。この付近はこれらの工場の建設をみる以前にあつては地下水は自噴していた地域であつて、名古屋東部および南北に走る丘陵線に沿つて西側に地下水の流入がみられ、地下水の豊富などといわれていたのであつて、それが昭和 31 年までの記録なのであつたが、これによると地下水面は場所によつては海面から 45 m 以上低下しているのであつた。通産省の地質調査所の試験井戸が港区の名古屋工業高等学校の校庭に設けられているが、ここでも地下水面は 5 年間におよそ 18 m の低下をみているということが報告されていた。名古屋市でこの戦後に建設された工場のうちおよそ 85% は地下水によつて供給されているといわれるから、とくにこの名古屋市の西部および南部の低地に建てられた工場では、その大部分が地下水に依存していることが考えられる。筆者はまだ中川以西の部分はどうなつているかは知らない。

そしてこの地域では地下水が急速に利用されるようになったということは、すでに述べたとおりなのである。このように地下水面の低下をみていて、このような沖積地帯地盤に異状がないとは考えられない。昭和 31 年の水準測量の結果によると、南区の南部では中等潮位上ゼロの線がはいつていたといわれている。

この戦後の名古屋市近郊の発展にはこのような事情がともなつていたのであつた。

3. 復旧計画

(1) 以上ここに述べてきたところは数字の上では不確定なところもあり、あるいはさらに調査を要するところのものがあることは認められるのであるが、今日までのこの地域における災害をめぐる諸事情を考えると、前章の初めに述べたように、もし 10 年前に今回の規模の台風が襲つた場合に、この地域の災害はどのようなものであつたであろうかということのを再考せざるをえないのである。少し極端な表現であるといわれるかもしれないが、大都市近郊の無秩序な都市化がその一面を暴露したのだといえないであろうか。大都市の無秩序な膨張については進んでいる国においても、遅れている国にあつても今日の一つの課題となつているのであるが、名古屋市の周辺にあつてはその地域の特性を背景として、その一面を露呈したものであるといえるのではなからうか。

昭和 29 年の春に国際連合のアジア極東経済委員会主催の第三回水資源開発地域技術会議が東京で開かれたことがあつたが、その際、顧問の資格で出席していたフランスのネールピック水理研究所の P・ダネル所長が述べたことに筆者は関心を持つたのであつた。彼は次のような意味のことを述べたのである。それは相手の事情についての知識が不十分であるから堤防が欠壊するのだということであつた。これは河川堤防についていつたことなのであるが、堤防の高さを決定する場合には一応その対象となる流量を決めるわけなのであるが、河川の高水流量というものに対して、私達がどこまで知つているのかということであり、その精度を正しく了解した上で、この事態に相応する処置をとるべきであるというのが彼の見解なのであつた。その後昭和 31 年の夏にグルノーブルで彼と話し合つたときに、昭和 28 年 1 月のオランダとイギリスの海岸を襲つた高潮とか、昭和 28 年 9 月の台風 13 号による伊勢湾沿岸の被害についての諸問題にふれた際、彼のいうのには、絶対に海水の越えない堤防を造れといわれれば造ることができるとし、また越えても欠潰を防ぐことのできる堤防をも造れといわれれば造ることができるとし、しかしまた、ある長い期間内には欠潰をまぬがれないという堤防を考えるという場合もあるわけなのであつて、二番堤、三番堤というような副堤によつて内陸を二重あるいは三重に守るとか、あるいはこれら

の土地をどのようにして使つてゆくか、土地の利用方式によつて海水のはんらんにはたえられるようにする、これらを適当に組み合わせて対策を考えるという手段もあろうわけであるというのであつた。

筆者がここであえてダネルの言葉を引用したのは堤防の高さ一つを決めるに当つても私達の経験を分析すれば、ヨーロッパにおけるのと同様な問題に当面しているといえるからなのであつて、筆者はこの小論をとりまとめるにあつて、災害の実態についての検討をまず対策への手がかりとして進めたのは、こういう立場からなのであつた。

(2) 以上述べたところから今回の災害をそのひきおこした要因から結果について考えてみると、こういうことがいえるのではなからうか。

まず最初に高潮についての予測であるが、今回の台風の実態については比較的正確に予報されていた。高潮についても同様なことがいえるのであつた。しかし現実にはそれぞれの固有の台風に際し、潮位そのものは相当地域性を持つているということであつて、私達はいくつかの模型を考え、将来この地域におきるであろうところの高潮についての姿を知らなければならぬ。将来伊勢湾内の地形を変更するとか、海中に構造物を造るような場合には、これが潮位にどのような影響を与えるかということについて微視的な検討を必要とするであろう。このためには数値計算を試みるとか、模型実験、とくに風洞実験を考える必要があるのではなからうか。私達は潮位そのものについてもつと正確な知識を持たなければならぬ。またここで考えなければならぬことは、潮汐が河川にはいつた場合にどのような姿をとつているのかということである。この場合には海水そのものも流入していたことと考えられるのであるが、このようなエネルギーがどのような経過で変化するか、運動から位置のエネルギーにどのようにして転換してゆくかは、外的条件によつて決められるわけなのであるから、この間の事情をも私達は知らなければならぬのである。

ここに述べてきた問題は海岸あるいは河川堤防に直接関係する。海岸から内陸にわたつての数多くの破堤はそれぞれこれらの堤防がどのような状態を基準として造られていたのかということ、現実にそれぞれの箇所でのような水位が出現したのかということについての問題を提起する。今回の高潮の事情を考えると河道内に予想以上の水位を現わしたのではないかということも考えられるのである。これは河道の形態とも関連するのであり、現在の堤防がつくられたときの条件と今日とはどうなつていのかということなのであつて、この間に河口に異状はなかつたのか、あるいは河床は上昇の傾向をとつてはいなかつたか、ということ私達は知らなければならぬのである。もちろんこの場合、私達は堤防が、海

岸河川をふくめて、高さばかりでなく、どのような断面形状をもつていたか、これがどのように管理されていたかについても大きな関心を持つのである。

災害をこのように大きくしたのは、これらの低い土地が急速に都市化したことによるものといえるであろう。問題はこのような都市化にあつて環境が十分に理解されていなかつたことなのである。理解していなかつたということは、たとえばこのような地下水面の低下を、しかも最近になつてひきおこしているということからも知ることができるであろう。大企業はおそらく自分自身の経験からであろうと思われるが、ある程度の対策は講じていた。しかし中小企業とか一般の住民はそうではなかつたのである。大企業でも従業員の住宅はこの低いところにそのまま造られていた。大企業は巨額な自己の設備投資の上から環境を考えたのではあるが、今回の水災では関連中小企業が操業不可能となつたために、操業を停止せざるを得なくなつた大企業もあつたといわれている。最も災害をうけたところが名古屋の市内であり、しかもその実情が数日も不明であつたということは、この地域を防護する側もせられる側も互いに現実についての理解が欠けていたものといわざるを得ない。確かに警報の伝達に不備の点があつたということも一般に認められている。しかしこの問題にしても気象予報をそれぞれの地域の人達に十分理解できるようにしていたかどうかとなると不十分な点が多いのであつて、これはもつと親切に、それぞれの地域で理解できるように翻訳されなければならぬのである。

この低い土地の大部分は干拓によつてつくられたところである。ここで再考しなければならぬことは災害そのものについてのことではなからうか。以前ならば、ここでも古い干拓地が示しているように、かつての海岸堤防では今日以上にたびたび災害をくり返していたものと考えられる。そして当時はこのような条件のもとに生計をたてていたのであつた。一般にこういうことがいえるであろう。これは生活水準の低いときには低いなりに弾力性があつて、多少の打撃は自分の生活のなかで吸収し、処理し得たものと思われる。その年の米に、その年に手をつけるというようなことは論外のこととされてきたというのである。必要によつては部落なり、地域なりで処理してきたのであつた。これが生活水準が高くなるにつれて次第にその生活には弾力性が失われてくるのであつて、そうすると、その処理もより広い地域を単位として取扱われなければならなくなつてくる。国の単位で災害が取扱われなければならないようになってくると、ここに新しい問題として、このような土地をこのように使つてよいのかということをも全国的な観点から再検討しなければならぬというような問題に当面するようになってくる。農業そのものが財政的に、国のあるいは国民

の大きな負担になるようになってくると、このような海岸に直接接する低い土地の農業的な利用方法はどうかあるべきかということは、ここに新しい問題として提起されてくるであろう。なお筆者にはいろいろと検討を加える余地はあると思われるのではあるが、昭和 29 年に日本に派遣された世界銀行の農業調査団はその報告書のなかで、日本では食糧生産のためにより多くの投資をしなければならないということを指摘するとともに、今日の評価方式を再検討する必要があるのではないかといひ、台風被害の多いと考えられる地域の干拓事業が食糧増産の上でとくに収益性が低いという意味のことを述べていたのであった。

筆者はこの伊勢湾一带の復旧計画は、ここに述べてきたような事情を十分に組み入れた総合的な、体系づけられた考え方の上に立てられなければならないと考えている。この地域が今後の日本にとって重工業とか化学工業

の一つの中心地となつてゆくことが約束されているとすれば、まず考えなければならないことは、これにどうしたら必要にして十分な工業用水を供給し得られるかどうかということではなからうか。伊勢湾一带の復旧に当つては、この地域の自然環境を正しく理解した上に、これを十分に反影させた土地利用区分を、この地域の持つ目的の上に集約して、これに相応する防災計画を立てることが必要なのではないかと思つている。そしてこの地域に住む人達には、自分達のおかれている環境を十分に知つてもらふようにしなければならないのであり、これによつてまた、合理的な土地利用区分が初めて安定した形でつくられるのではなからうか。

この小論は復旧計画ということには何も値しないかもしれない。しかし今日私達の経験した事実から考えれば、私達はこの復旧計画への接近方法をもつと検討しなければならないということを感じるのである。

書 評

鋼杭工法 石井靖丸・石黒 健著 技報堂刊

戦後産業規模が拡大し設備投資の高能率化のため、工期の短縮にその比重を大きくおかれている現在、鋼材の生産額の飛躍的増大と相まつて、構造物が次第に重量化しつつあるとき高度の支持性能を持つ鋼杭の果す役割はきわめて大きい。鋼杭工法は、その設計上未解決の問題も残されているが、欧米各国においては、その長い歴史と経験とによつて、すでに一応完成された工法であるが、わが国においては、従来主として経済事情により、基礎工事に鉄

鋼材を用いることに対しては不経済的観念が支配的なため、とかくこの方面の関心はうすれがちであつた。この意味において外国の水準まで知識を引き上げるため、手持の資料と外国文献の集録に払われた、著者の努力には、敬意を表したい。

内容は、概説、鋼杭の特性、杭基礎の工学、鋼杭基礎の設計、鋼杭の施工、鋼杭の施工管理と試験、鋼杭の防食法の 7 章よりなり付録として、関係断面性能、工業規格、仕様書の例を添付している。本書によつ

て、鋼杭工法に関する問題の提起を行つたといえるであろう。全体を通じて必要な基本事項は、平易に要領よくまとめられており、豊富な図表とともに、理解を容易ならしめている。最近ようやく鋼杭工法への関心が高まり、資料の少ないわが国においては、新制大学の教科書、参考書として、また実務にたづさわる技術者の参考書として、適当であると思われる。

著者：ともに正員 運輸省運輸技術研究所員、B5判 178 ページ、上製箱入、定価 700 円、昭 34.8.20 発行。

34年度新製品 ロードファイニッシャー・コンクリートカッター完成!!

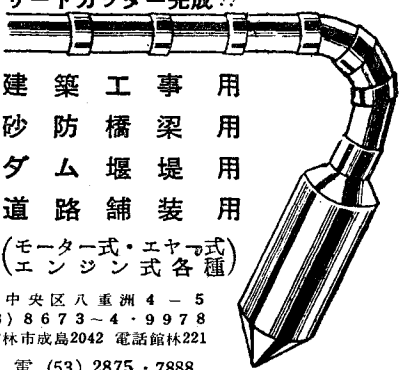
三笠 **コンクリート** **パイプカッター**

建築工事に用
砂防橋梁用
ダム堰堤用
道路舗装用
(モーター式・エヤー式
エンジン式各種)

三笠産業株式会社

本社営業所 東京都中央区八重洲 4-5
電話 (28) 8673-4・9978
工場 群馬県館林市成島 2042 電話館林 221

西部地区総発売元 三笠建設機械株式会社 大阪市西区立売堀北通 4 電 (53) 2875-7888



河 川 管 理 と 水 質 汚 濁

昨年5月工場排水による水産被害の紛争で、江戸川河口の漁業組合員が近くの本州製紙の工場へ乱入した事件は当時新聞等で大々的に報道された。また最近では熊本県の新日本窒素水俣工場の排水が俗にいう水俣病の原因ではないかといわれ紛争をおこしている。また不特定多数の国民が被害者である隅田川はじめ都市河川の汚濁はますます進み、臭気を発するようにまでなっている。このほか産業の発展、都市人口の増加にともない鉱山、工場等の排水および都市下水による河川の水質は、はなはだしく汚濁され、上水道用水、工業用水、かんがい用水および水産、環境衛生への影響はみのがし得ないものになつてきた。

河川水質汚濁防止は、河川管理のむずかしい問題であり、従来河川管理者は各河川の汚濁の現状を調査し、汚濁対策事業として汚泥のしゆんせつ、フラッシュ用の水、ロックゲートの改造および河川維持用水の確保等の積極的対策を推進してきた。他面取締り法規としては河川法第19条にもとづき各県の規則で取締りを行つている。

一方本州製紙事件を契機として新たに「公共用水域の水質の保全に関する法律」(略称：水質保全法)および「工場排水等の規制に関する法律」(略称：工場排水法)の二法が昨年未制定公布され、本年4月から施行された。

水質保全法は指定水域の指定、水質基準の設定および和解の仲介をおこなうもので主務大臣は経済企画庁長官である。

第1の指定水域の指定は公共用水域のうち、当該水域の水質の汚濁が原因となつて関係産業に相当の損害を生じ、もしくは公衆衛生上みのがしがたい影響が生じているもの、またはそれらのおそれのあるものを、水域を限つては指定水域として指定するものである。

第2の水質基準の設定と工場もしくは事業場、鉱山、水洗炭業の事業場、公共下水道または都市下水路から指定水域に排出される水の汚濁の許容限度を定めるものである。水質基準が設定されたならば、工場もしくは事業場からの排水は工場排水等の規制に関する法律で、鉱山からの排水は鉱山保安法で、水洗炭業の事業場からの排水は水洗炭業に関する法律で、公共下水道または都市下水路からの排水は下水道法で各主務大臣が取締りを行うことになつている。なお放射線を発生する物質による汚染は別の法律で規制することになつている。

第3の和解の仲介は工場事業場から公共用水域に廃棄されたものによつて生じた水質の汚濁による被害(鉱害および水洗炭業からの被害を除く)について、損害賠償に関する紛争その他の民事上紛争が生じたときは当事者は都道府県知事に和解の申立てをすることができること

になつている。この場合、知事はあらかじめ委嘱してある15人以内の仲介員候補者のうちから仲介人5人以内を指定して仲介につとめることになる。なお特に申立てがない場合でも都道府県が一般行政上の問題として本制度と無関係に紛争の斡旋、解決をはかることは、さしつかえないことになつている。

また経済企画庁長官の諮問機関として学識経験者および関係各省次官よりなる水質審議会を設置し、経済企画庁調整局に水質保全課および水質調査課が新設された。

水質保全法では指定水域の指定および水質基準の設定の円滑な実施をはかるため、公共用水域の水質の調査に関する基本計画を決定することになつているが、現在水質審議会調査基本計画部会で審議中であり、70余河川を10カ年程度で調査する案になりそうである。

昭和34年度は調査基本計画は未定であるが、その一環として石狩川上流部、江戸川、木曽川、淀川、遠賀川を調査実施中であり、渡良瀬川は来年早々調査が予定されている。

今後は河川法と水質保全法とあいまつて河川水質保全について実効を期すことになる。水質保全法で定める水質基準は排水の水質を規制する放流水基準であり、これは利水地点の汚濁の程度の目標、すなわち流水基準を想定して設定さるべきものである。河川管理者は流水基準が維持されているかどうかを適確に把握し、工場事業場に対して直接その権限を発動することはしないが、河川等の立場から所要の措置について関係大臣に意見を述べることになる。

河川管理と関連する水質基準設定の問題点は次のようなものが考えられる。

第1に水質基準を設定するに当つては河川の汚濁度の現実の実態から出発し、当該水域の将来の産業構造、都市計画、下水道計画および利水計画をある程度想定する必要があるが、その範囲をいかにとるか。

第2に水質基準設定の態様として河川流量に対応して水質基準を変化させるものと、年間不変とするものとあるが、前者の場合、河川管理者と工場排水法等の主務大臣との関係がどうなるか。

第3に流水基準を想定する場合いかなる大いさの河川流量を対象とするか。この基準設定流量と河水統制の河川維持用水、従つて水利権行政との関連をいかにするか、上記のほか幾多の問題点がある。水質保全行政は関連する分野が広範囲で、かつ複雑な問題を包含しているので今後の推移が目まぐるしくなるところである。

【建設省 南部・記】