

伊勢湾台風とミオ止工法

栗田 亀造*

1. 「ミオ止工」の重要性と意義

平時において締切工事を行なう場合は、事前に相当の日時のゆとりを有し、技術的に十分調査の上、万全の計画のもとに、諸器材も整備せられていよいよ実施に移すものであるが、いまここで述べんとする「ミオ止工」とは、事前に日時のゆとりを有しないのはもちろんのこと、諸般の状況がきわめて不利であるにもかかわらず、きわめて迅速に「締切工」を敢行せんとするものであつて、技術的内容は一般的「締切工」となんら変わるところはないが、その性格を全く異にするものであつて、あえて「ミオ止工」と称したのである。

従つて欠壊口を速やかに締切り、外水との縁を遮断し背後地域の被害を最小限に食い止め、欠壊口の増破を防ぐとともに民心の安定に答えるところに大きな意義をもつものであると同時に、特別困難なる状況下において敢行せねばならぬところに、さらに大きな意義と重要性をもつものである。

2. 伊勢湾台風とその被害の特性

伊勢湾台風当時の高潮は名古屋港の既往最高 N.P 4.32 m (T.P 2.908 m) をさらに上まわり N.P 5.31 m (T.P 3.898 m) を記録し、そのため河川堤防の一部(感潮区域以外)をのぞいてはほとんど高潮の越流による破堤であつて、その満潮時には湾内の海水は容赦なくその欠壊口からうずをまいて人家におそいかかってくるのであつて、河川洪水による欠壊のように時間の経過とともに、河川流量の減水による締切要領と異なり、時間が経過すればするほど、その「ミオ床」の洗掘も大きくなり、その締切工の困難を増大せしむるのみならず、日ごと夜ごとと人民の不安は絶大なものであつた。

3. 「ミオ止工」の困難性

このように「ミオ」の増破を防止し、かつ民心の安定を速やかにはからねばならぬために、迅速果敢にこの緊急締切を実施せねばならない。

この難工事に着手する以前、すでに台風そのものとの不眠不休の激闘の直後であり、指揮者とこの難工事に従事する職員そのものが、非常に疲労しており、とかく冷

静さと適確な判断とを見失なう状況下にこの「緊急締切工」たる「ミオ止工」をして、至難な工事たらしめる第一の条件といえるところであらう。

第二の難事は人海戦のための労務者の緊急集結とその指揮掌握である。

第三の難事は工事敢行のための所要器具資材の緊急集結である。

第四の難事は工事現場そのものが四方水面にかこまれているので、後方連絡と器具資材集積地の確保である。

第五の難事は災害時において共通的な各方面からの人力、精神力、技術力を超越した苛酷な要求に追い込まれることである。

4. 「ミオ止工」成功の要訣

第一の難事である精神的反応の問題については、簡単に処理することは個人差も大きくなかなか解決は困難である。しかしこの問題は非常事態にそう遇することの多くの経験をもつことによつて精神的訓練をもつか、または特にこのことを意識してことに当たるか、または第三者の立場で冷静に正しい忠告を与えてくれる指導者か忠告者を側近させることによつてある程度解決しうるものである。

第二の難事たる労務者の緊急集結とその指揮掌握については、いろいろの方法が考えられる。

- a) 消防団の緊急動員
- b) 自衛隊の派遣要請
- c) 学徒、地元民、特に周辺の罹災者の奉仕
- d) 請負業者の協力
- e) 模範囚人の活用

等である。欠壊箇所が多数にのぼる場合は、これらのうちのいくつかの組合せになることが多い。従つて非常事態における各種団体の混用であるから、それぞれの責任者相互の連絡協議を密接にして、それぞれ異なつた立場の特技、特長を十分發揮できるよう特に留意する必要がある。

第三、第四の難事たる所要器具、資材の緊急手配とその搬入および現地集結について述べよう。

作業の緊急性と現地の地理的条件の悪いところでは理想的な高効率を有する土木機械類を使用できることは、非常に少ない。特にミオ止工事ではいつの場合でも必要

* 正員 名古屋港管理組合技術部工務課長

とする土砂類を現地において入手できることはほとんどない。そのため現場から遠く離れた土取場において、ブルドーザー シャベル等の活用ができて現場において本当に必要とされ、ほとんど例外なしに活用できるものはしゅんせつ船である。しゅんせつ船でもポンプ式のものの特に高効率であり、さらにディーゼル原動力によるポンプ式は、電力施設の必要もなく特に便利に活用されている。ポンプ式のものほかにプリストマン式のものもきわめて安直に使用できるところが有利である。

このたびの伊勢湾台風における花形はなんといつもポンプ式しゅんせつ船であつたが、一部にこのプリストマンを使用して成功している実例もある。とかく「ミオ止工」にはすぐにポンプ式を着目することはもちろん賛成であるが、プリストマンが手近かに利用できるにもかかわらず、ポンプ船の隻数の不足によつて配船が遅くなるとか、または電力施設に長期間手をこまぬいてむだな日数を浪費させることがあるとすれば、このさい大いに反省すべきである。

また資材の輸送に当つては、陸路に依存することは不可能な場合が多いので、水路を船舶にたよらねばならない。この場合、現場付近の水深不足によつて、大型船の接近ができず、瀬どり用の小舟を多数入手する必要がある。しかし、今次の伊勢湾台風の場合のように何百となく破堤したときは、その小舟の入手に非常に困難をきたすものであつて、正規の船舶輸送のみにこだわっていると、その緊急性を失なつてしまう結果となる。

従つてこの場合、現地状況に應ずる応用動作としてイカダの利用に着眼すべきである。当然ミオ止工事に使用される丸太、板等を利用してこれをイカダに組立てその上に土のう、石のうを積み、その吃水の浅いイカダを最後まで活用することを忘れてはならない。また杭打船の代りに丸太によつて造られたイカダによるもので十分代用できることも忘れてはならない。要するに、現地の状況に應じた作業のあり方を考え、日常多く使われている正式の器具にこだわりすぎないことが最も大切である。

資材においても土の入手に困難な場所では破堤した堤防の両側の頂端をある限度まで一時切り取り、その土を利用することもやむを得ぬ手段として考えておくべきである。そのほか締切の巾をできるだけ節約し、イカダの利用によつて搬入の容易な、丸太、板類の活用によつて応急の締切に間に合わせることも着眼の一つである。資材の緊急集結の要は購入法が適切であることはもちろんであるが、現場までへの搬入が容易であつて早く使用できることが最も重要である。購入が早くある地点に集結したが、現地までの搬入ができずいつまでも山に積まれて憎眠せしめていることが多い。現地に到着した器具資材はとかく乱雑になりがちになり、その結果作業能率を低下させるのみならず夜間においては危害予防の点でも好

ましからざる結果を生ぜしめることがある。

従つて狭い現地の空地を最高度に活用するよう資材の配置に意を用い、なお余地のない場合は丸太利用によるイカダを造り、これを水運からの接岸棧橋をかねた集積所に使用することも一法である。

第五の難事たる他所からの苛酷な要求に対する問題について記す。

とかく台風災害時には速やかに民心の安定をはかるために、あらゆる方面の有力者からその指揮者に対して作業の軽重、難易を無視した苛酷な要求がなされてくるのがきわめてひんぱんであることが通例である。この場合この要求されるたびごとに指揮者の精力がこの方面にいたずらに消費させられ、作業能率上非常に障害となるものである。この難事を切り抜けるためには、あくまでも技術的な確固たる信念のもとにき然たる態度で終始するような心がけが必要がある。

5. 「ミオ止工」計画の策定

「ミオ止工」の実施に当つては、一般的技術内容となんら変わるところはないが、ただ現地の状況に應ずる応用動作が非常に多いために、その状況に最も適応する計画を速やかに策定することが重要である。

欠壊現場の状況は多種多様であり、一つとして同一状況下にあるものはない。しかし原則にはそれほど変わるところはないので、その基本計画要項の一例を示せば次のとおりである。

(1) 「ミオ止工」計画

a) 工法の決定

- ① 断面の決定
- ② 最終閉そく位置の決定と事前の手下方法
- ③ 作業進行順序の決定

b) 最終閉そくの目標日の決定と行程表の作製

c) 作業量の概定

- ① 行程に應ずる所要器具、資材の算定
- ② 行程、工種に應ずる所要人員の算定

d) 作業場の施設配置

- ① 本部の位置ならびに後方連絡
(水路渡船場、通路、通信)
- ② 器具、資材集積所
- ③ 夜間照明設備、作業員休憩所、仮眠所ならびに湯茶補給所等

e) 最終閉そく完了後の補強ならびに湛水地区排水要領

以上は基本的な要項のみを示したのであつて、現地の状況によつてはそれぞれ若干の考え方の変換することは当然であるが、緊急作業をしてできるかぎり正しく軌道に乗せるために、また自己の気持を安定させかつ信念づけるためにもぜひ必要である。

6. 「ミオ止工」法とその事例

「ミオ止工」法で一般に多く使用される工法を列記すると次のとおりである。

- 土俵（土のう）、石俵（石のう）を積上げる方法
- 杭打、板さくを施してその内外に土俵（土のう）、石俵（石のう）を積上げる方法
- 割石投入、ソダならびに木わく、鉄わく沈床と土のう、石のうの積上げを併用する方法
- a)~c)のそれぞれの方法としゅんせつ船（ポンプ船、プリストマン）を併用する方法

今回の経験においても、ミオの流速があまり大きくない箇所でもポンプ船でふいた土砂の歩どまりは、わずか0.2~0.3程度のものであつて、流速大なる場所においては全く期待することはできない。従つて、石、土俵（石、土のう）、ソダ、木わく、鉄わく等の障害によつてその歩どまりを増かしめるかまたは杭打、板さく法の内側に流入せしめるかまたは閉そく後の両側を補強するために使用することが最も好ましい。

c)の方法は流速大なる場合に多く使用される方法であるが、ドラムカンの中に土、砂利、生コンを入れてこれを流心部に投入して水制に成功している例もある。

いずれの工法をとるにしても、作業の能率上、作業頭

を二つにして両側から進めることが好ましいが、最終閉そく位置が決定したならば、別作業頭として水上から杭打ならびに石俵（石のう）、割石等の投入を施してあらかじめそのミオ床の洗掘防止の事前処置を忘れてはならない。

今回の伊勢湾台風によつて、愛知、三重両県での破堤箇所が220、そのうち愛知県では182箇所の多きにのぼり、そのうちでも破堤延長100m以上の大なるものは27箇所であつた。この多くの破堤箇所に対する締切はいずれも現地の条件がきわめて悪く、必ずしも理想的な断面を有するものではないが、一日も早くこれを締切するために危険をおかしてきわめて貧弱な断面で取りあえず閉そくし、逐次これを補強してその目的を達したものが多い。

非常態に行なわれた作業のため未整理のものが多いので、整理のおおむね完了したもののうちごく一部を紹介すると表-1、図-1、2.1~2.15のとおりである。

7. 補強と排水作業時の注意

閉そくが成功し、一度外水の流入が遮断されると湛水地区の罹災者はもちろんのこと各方面からの至急排水の要望が激しくなるのが通例である。この場合とかくすると長い間の過労と安心感が一度に油断に変わりただち

表-1 (a)

調査 対称事項	A	B	C	D	E	F	G	H
施行場所	鍋田川左岸	鍋田川左岸	鍋田川左岸	鍋田川左岸	旧鍋田海岸	海部海岸	海部海岸	海部海岸
破堤 延長	天端延長 119 m	107 m	97 m	110 m	135 m	715 m	511 m	436 m
堤長	平均干潮面 延長 119 "	107 "	97 "	110 "	90 "	379 "	314 "	436 "
水深	-3.5 "	-8.0 "	-10.0 "	-2.5 "	-1.0 "	-8.0 "	-12.0 "	-6.5 "
工法	杭打、土のう 詰ポンプ船、 盛土、牛工	杭打、土のう 詰ポンプ船、 盛土	(B)に同じ 沈わく	(C)に同じ	杭打、土のう 詰ポンプ船、 盛土	(E)に同じ	(E)に同じ	(E)に同じ
工期 日~月	10. 5~10.20	10. 5~11. 8	10. 5~11. 8	10. 5~10.24	10. 5~10.27	10. 8~11.21	10. 5~11.18	10. 6~11.11
締切断面	図-1標準断面 (A)参照	同(B)	同(C)	同(D)	同(E)	(H)に同じ 前面皮膚部は標 準断面(F)参照	(H)に同じ ミオ部杭打の代り に木工沈床 8×10m@4層 6×10m@1層 5層	図-1標準断面 (H)参照
所要人員	12000人	4100人	12000人	5500人	2500人	25700人	12800人	13200人
所要資材	木材 {杭 l=4m 1550本 板 1310m ² 捨石 90m ³ 石のう 1100袋 土のう 34000 }	木材 {杭 l=4m 1500本 l=5~6m 60本 板 950m ² 捨石 3940m ³ 石のう 16000袋 土のう 130000 }	木材 {杭 l=4m 1730本 l=5~6m 60本 板 750m ² 捨石 4500m ³ 石のう 52000袋 土のう 128000 }	木材 {杭 l=4m 1330本 l=5~6m 50本 板 790m ² 捨石 450m ³ 石のう 12000袋 土のう 79000 }	木材 {杭 l=4m 540本 l=5~6m 190本 板 1040m ² 土のう {大 4900袋 小 8900 }	木材 丸太 3990本 穂付丸太 650 板 4540m ² ソダ 43640束 土砂 171960m ³ 捨石のう 7680袋 石のう 388100 土のう 115400 鉄製品 11.6t ムシロ 8300枚	木材 丸太 3150本 穂付丸太 810 板 1980m ² ソダ 2900束 土砂 347200m ³ 捨石のう 114200m ³ 石のう 319800袋 土のう 265600 鉄製品 4.2t ムシロ 5500枚	木材 丸太 3040本 穂付丸太 3110 板 3950m ² ソダ 6900束 捨石 10000m ³ 石のう 881300m ³ 土のう 343250袋 鉄製品 6.4t ムシロ 10600枚
所要器具	20~30t 積船2隻/日 6IP伝馬船 6 200IPポンプ船 1	(A)に同じ	50t積船 4隻/日 30t積船 2 ポンプ船(自航) 3 伝馬船 5	(C)に同じ	6IP伝馬船 10~12隻/日 コンベヤー	5~50t積船 延 2100隻 トラック 340台 1000IPポンプ船 1隻/日	5~10t積船 延 1100隻 トラック 90台 1350IPポンプ船 1隻/日 1000IPポンプ船 1隻/日	5~10t積船 延 600隻 トラック 160台 2000IPポンプ船 (D) 1隻/日 900IPポンプ船 1隻/日
摘 要	陸搬不可 (以下Hまで同 じ)	水制として 土のう、石の う使用	水制として 石詰め、木わ く使用	水制として 石詰め、木わ く使用	旧堤上締切作 業度軽	ミオ部水深深き ためソダ沈床の上へ 鉄わくを沈めに生 コン入り石油カン を詰める。資材中 土砂は別に(G) (H)の土砂をぶくむ	ミオ部のみ水深深 きため、木工沈床 資材中別に木工用 松丸太 1932本使 用	木わく使用

表-1 (b)

調査 対称事項	工事名	I	J	K	L	M	N	O	P
施行場所	新川右岸	新川右岸	新川右岸	庄内川左岸	八号地貯木場東側	上野横須賀海岸	上野横須賀海岸	上野横須賀海岸	上野横須賀海岸
破延	天端延長	42 m	54 m	123 m	230 m	677 m	24 m	82 m	49 m
堤長	平均干潮面延長	42 "	54 "	118 "	200 "	100 "	24 "	82 "	49 "
水	深	-4.0 "	-7.0 "	-5.0 "	-5.0 "	-3.0 "	-1.0 "	-1.0 "	-1.0 "
工	法	土のう積、背面土砂、ポンプ船吹	石のう積、背面土砂、ポンプ船吹	杭打、石のう詰、運搬土砂、盛土	杭打、土のう積、土砂、盛土	杭打、土のう積	杭打、土のう詰	(N)と同じ	(N)と同じ
工	期日	9.28~10.20		9.29~10.8	10.1~10.13	9.30~10.20	9.29~10.11	9.29~10.20	9.29~10.15
締	切断面	同(I)	同(J)	同(K)	同(L)	同(M)	同(N)	同(O)	同(P)
所	要人員	4 000 人		4 500 人	16 700 人	3 700 人	900 人	2 900 人	700 人
所	要資材	木材 100 m ³ 捨石 820 " 土俵 88 000 袋 土砂 13 500 m ³ (うち 10 000 m ³ ポンプ船吹土砂)	木材 100 m ³ 石材 1 650 " 土のう 30 000 袋 土砂 16 700 m ³	木材 270 m ³ 石材 3 170 " 土砂 52 170 " 土のう 330 700 袋 鉄製品 90 t	木材 5.5 m 80 m ³ 杭 l=5.0 m 80 m ³ 4.0 m 60 m ³ 22 m ³ 板 980 m ³ 石材 7 100 " 土砂 7 100 " 土のうおよびカマス 71 200 袋 鉄製品 7 t	木材 15 m ³ 土のう 5 200 袋 土砂 370 m ³	木材 100 m ³ 土のう 27 500 袋 土砂 1 680 m ³ 鉄製品 1.0 t	木材 (杉丸太 30 m ³ 、シラカバ 300 m ³) 土のう 4 600 袋 土砂 750 m ³ 鉄製品 0.2 t	
所	要器具	250 HP ポンプ船 1 隻/日 パワーシャベル 1 台/日 0.6 m ³ 積船 20 隻/日	トラック 60 台/月 ブルドーザー 15 t 1 台/日 { 9 " 1 台/日 パワーシャベル 1 台/日 トロック 10 台/日	大型トラック 1 200 時間 自衛隊ダンプ 350 台 大型ブルドーザー 60 時間 ショベルローダー 110 " 1 350 HP ポンプ船 130 " 30~80 HP 曳船 20 日	6 t ダンプカー 270 日 10 t ブルドーザー 130 " 0.6 m ³ 積 ショベルカー 50 " 15 HP 曳船 20 " 50 t 台船 20 "	35 IP ディーゼル杭打船 1 隻/日 45 m ³ 積 側開土運船 2 隻/日 35 m ³ 普通土運船、三輪車	単脚 10 HP ウィンチ杭打機 延べ 15 台 オート三輪 (2 t ダンプ) 延べ 13 台 トラック 延べ 2 台		
摘	要	締切工事途中より陸搬可能	ブルドーザー押出陸搬可能	所要器具は延べ時間台を示す	所要器具は延べ日数を示す 577 m はこう上工				

注：表中の数字は概数を示す。また水深の数字は最深部の値を示す。

図-1 表-1 の欠壊箇所

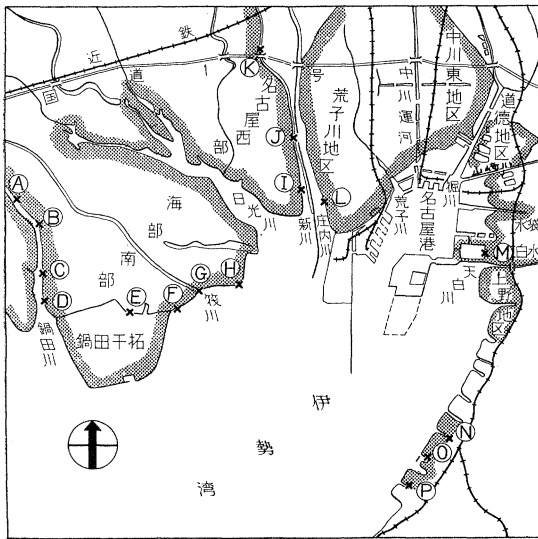


図-2.1 A 標準断面図

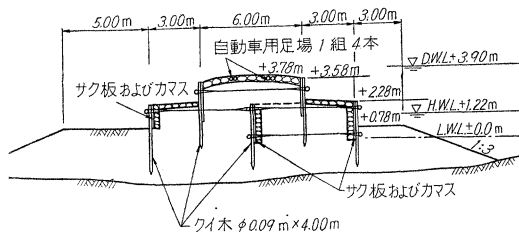


図-2.2 B 標準断面図

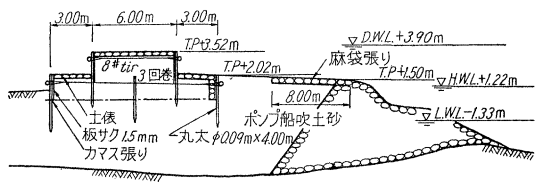


図-2.3 C 標準断面図

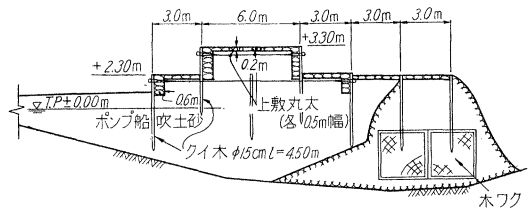


図-2.4 D 標準断面図

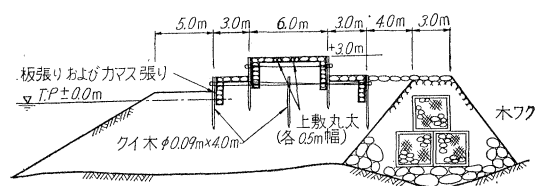


図-2.5 E 標準断面図

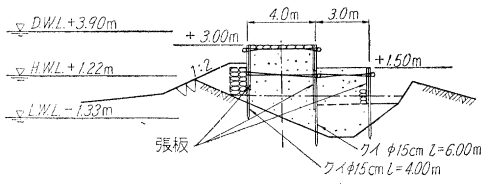


図-2.6 F 標準断面図

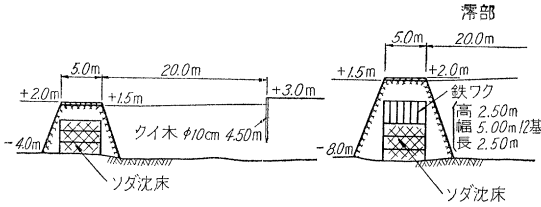


図-2.7 H 標準断面図

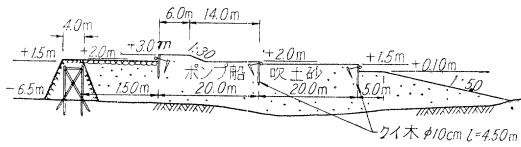


図-2.8 I 標準断面図

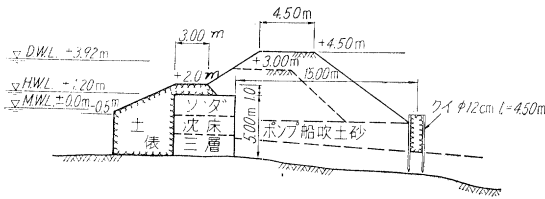


図-2.9 J 標準断面図

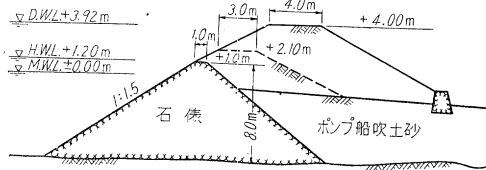


図-2.10 K 標準断面図

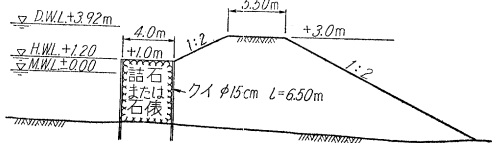


図-2.11 L 標準断面図

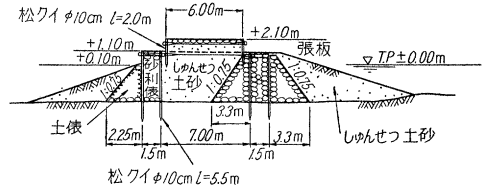


図-2.12 M 標準断面図

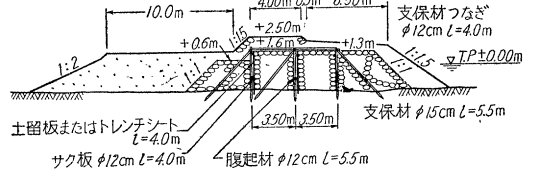


図-2.13 N 標準断面図

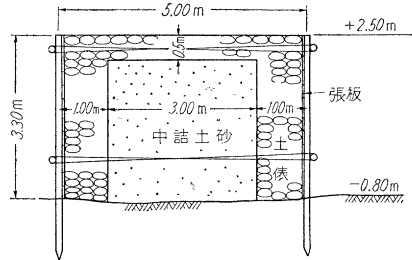


図-2.14 O 標準断面図

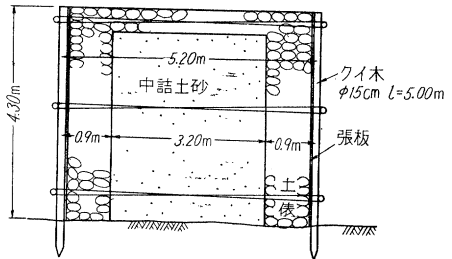
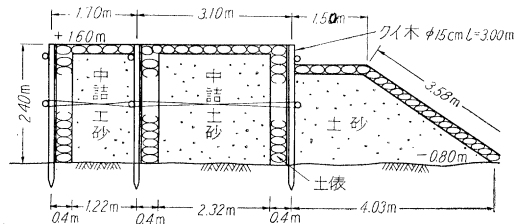


図-2.15 P 標準断面図



に要望に答えて、軽率に排水作業に移ることはとりかえしのつかぬ危険な事態を起こすことが、往々にしてあることに十分注意せねばならない。

閉そくが完了したならば決して気を許すことなくただちに洗掘、浸透などに十分留意し、完全な補強作業を完了し十分自信をもった上で締切構造物の点検補強を行ないつつ逐次排水にあたるべきである。

この場合、各ポンプ場との連絡を緊密にし、排水中もし締切に危険を生ずる恐れあることに気づいた場合には速やかに一時排水を中止せしめることが肝要である。

8. 庄内川下流左岸「ミオ止工」の概要

庄内川下流左岸の欠壊口は延長 300 m にして「ミオ」すなわち干潮時にも、なお海水の流入する部分の延長約

写真-1 庄内川(L)左岸欠壊状況

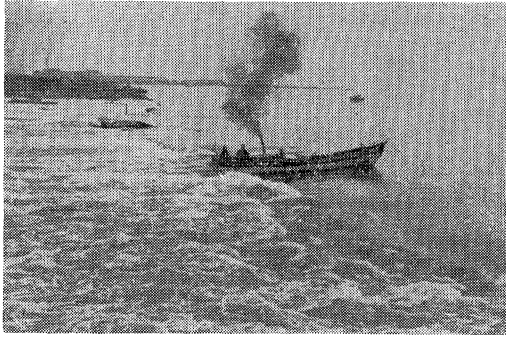
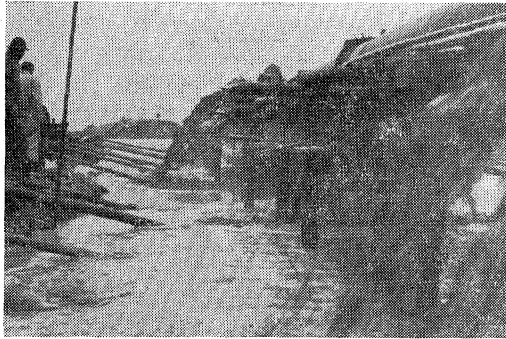


写真-2 庄内川(L)欠壊口のポンプ船による中詰作業中



200 m という大なものであつた。しかも欠壊により湛水せる背後の面積は約 30 000 000 m² の広範囲におよび常に海水の出入はげしく、日時のたつにつれてミオ床の洗掘される恐れが多く、ミオ部の潮の動きは背後の湛水面積の大なるがために、名古屋港の基準潮位と約 3 時間のずれをもち、ミオ部分の水流停止の時期を把握することがなかなか困難であつた。

(1) 現地の状況と工法の決定

9 月 29 日の名古屋港管理組合がこの作業を担当することに決定、現地を調査するとともに早速その工法を決定することに努力した。

欠壊の位置は庄内川の最下流部の左岸であつて、名古屋港内の埋立地(十二号地)との取付部であり、欠壊口の下流部には広い埋立地があり背後地との陸上連絡には比較的恵まれていた。しかし道路を新たに急造する必要もあり、埋立地の地下水位の高いために手近なところでは土砂の採集はできず、また上流部の堤防上には局部的に罹災者の避難仮小屋が建てられ、輸送ルートとしては使用不可能の状態であつた。従つて、作業量をにらみ合わせて 図-2.11 の L 断面に見るとおりの杭打、土のう、石のうの填充とポンプ船の併用による断面を採用し、極力土のうの使用量を節約した。

ミオの縦断を作り、上下流の作業頭のそれぞれの作業量を概定し、最終閉そく位置

を上流部に近い延長約 30 m の部分に決定した。最終閉そくの完了目標は作業量と潮差の最も少ない日を考慮して 10 月 10 日に決定した。

(2) 作業区分と編成の概要

作業内容は格別複雑なものではないが突貫作業であり、各種団体の混成によるものであるからみずから混乱におちいることが多いので、概略ながらもその作業区分に応ずる編成を決定しておく必要がある。庄内川左岸の現場では概略表-2 の編成によつて作業にあつたのであるが、毎日指揮者相互の協議連絡を密接に実行し、作業方針の一貫性を堅持することに努力した。

特に自衛隊の協力についてはその特技を生かし、指揮系統を乱さざるよう特に考慮した。作業に挺身した団体別、月日別、延数は表-3 のとおりであり、当初予定し

写真-3 最終閉そく作業中の人海戦術(L庄内川)

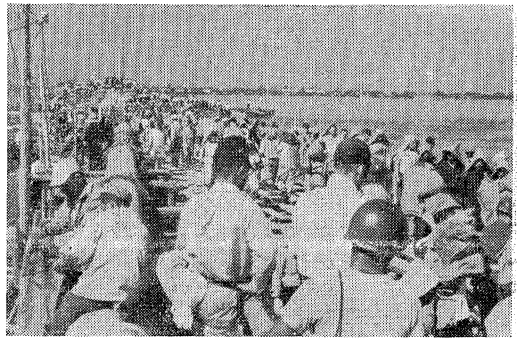


写真-4 L閉そく完了後のポンプ船による補強作業

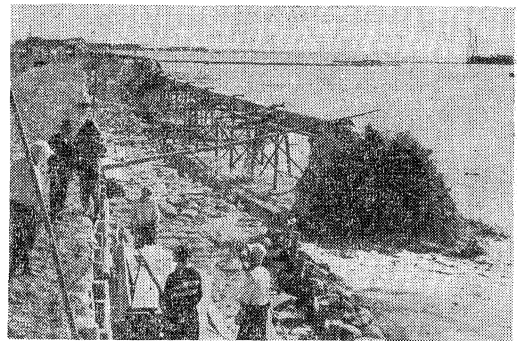


表-2 庄内川左岸ミオ止工事作業区分ならび編成表

作業区分	指揮者	作業団体	摘要
後方道路啓閉維持	陸上自衛隊建設大隊長	陸上自衛隊建設大隊	ダンプブルトラーザー
器具資材購入輸送	職員(本省)	業者	現場持込
ポンプ船土砂填充	職員(現場所長)	建設業者	
杭打, 足場構築	職員(現場所長) 陸上自衛隊建設大隊長	建設業者 陸上自衛隊建設大隊	締切外側担当 内側担当
土, 石のう製作	消防局職員	消防団員, 学生	消防団員指導に当る
同上輸送	陸上自衛隊建設大隊長 海上自衛隊(長)	陸上自衛隊建設大隊 海上自衛隊	ダンプ用艇(上流部へ)
最終閉そく部事前処置	海上自衛隊(長)	海上自衛隊員 消防隊員	石のう, 海上輸送投入
休憩用設置, 夜間照明等	職員	業者	

表-3 庄内川左岸ミオ止工事所要人員表

月日	所 要 人 員					
	職 員	建設業者	消 防 隊	学 徒	自 衛 隊	
					第 102 建設大隊	普通科 部隊
10. 1	5 人	32人	人	人	人	人
〃 2	5	76				
〃 3	5	108			20	
〃 4	10	111			54	
〃 5	30	187			87	
〃 6	30	256	892	2 069	124	
〃 7	20	137	1 211	885	112	
〃 8	25	264	997	1 529	215	120
〃 9	50	388	1 214	2 206	303	282
〃 10	40	215	627		293	250
〃 11	40	126	210		133	120
〃 12	40	125			197	
〃 13	40	84			54	
〃 14	10	58				
小 計	350	2 167	5 151	6 689	1 592	772
合 計		16 721 人				

備考：ほかに海上自衛隊用艇 4,5,6,7 の 4 日間毎日 4 艇宛閉そく部時前処置に当たる。

た 10 月 10 日の閉そくも作業が予想外順調に進み 1 日早く 9 日の 19 時 45 分に完了し、以後補強作業に移るため一部の編成がえをした。

(3) 補強と排水要領

閉そくが成功すると各方面から速やかに湛水地域の排水を強要されたのである。しかし、補強作業も続行中であり、技術的にはまだ自信のもてないときであったので、この排水に対する強要を拒否するのにはひどく苦労させられたのである。

しかし運輸省第二港建と運輸技術研究所の協力による事前調査のミオ内外の水位差のデーターを基礎にしてこの要求を拒否し得たことは非常に幸せであった。図-3 は閉そく完了後の内外水位の変化を示した図表である

図-3 閉そく成功後補強作業中の「ミオ」内外水位変位

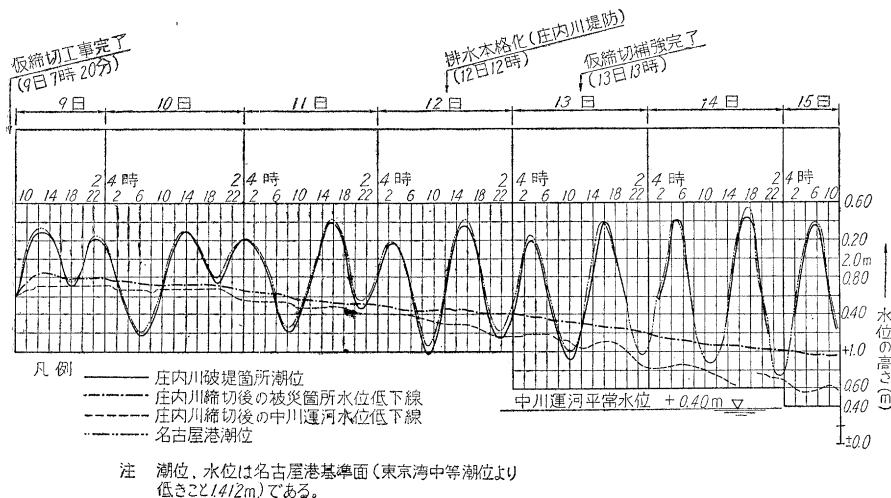


写真-5 杭打、板サクの 2 段締切の一例

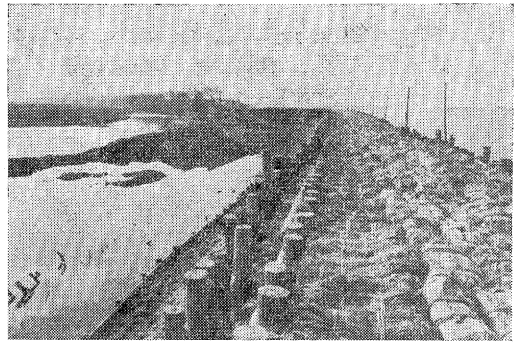
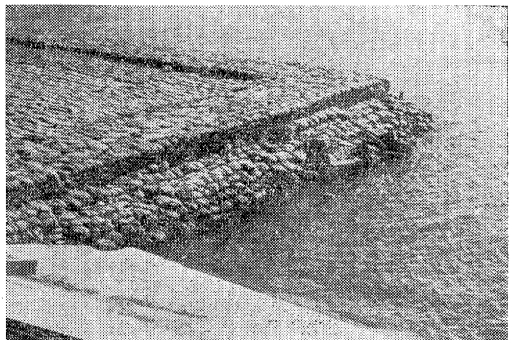


写真-6 H 箇所締切完了後の取付部の状況



が、完全に排水が終るまでこの図表を指針として、弱点を補強しつつ、ついに安全排水に成功し得たのである。

9. 結 言

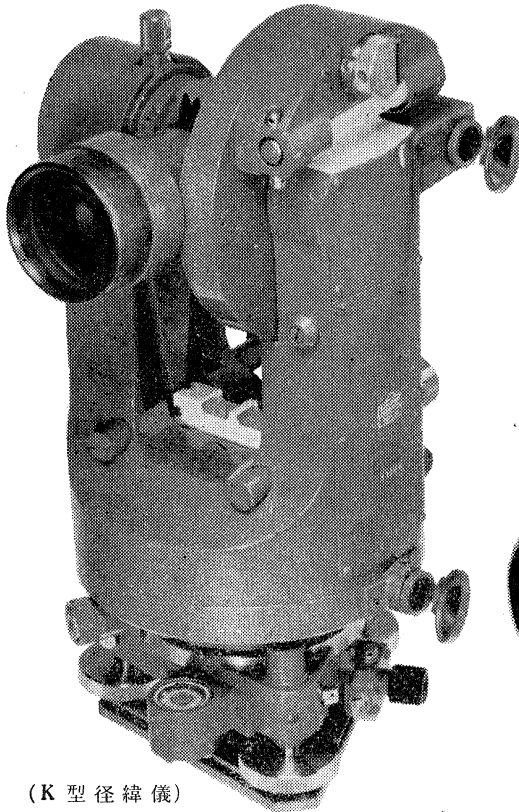
これを要するに、現地の状況に応じた資材と工法との組み合わせをいかに速やかに決定するか、いわゆる機転による好機、好材、好法の捕捉がその要点であるが、なによりにもまして重要なことは、過労におちいらぬようにし、常に冷静な態度で作業に挺身できることが最も重要な要訣であろう。

ことに過労からくる興奮を沈めるために、付近特に近くの罹災者に支障のないときは作業員に静かな音楽を聞かせるくらいの考えがあり、かつ実行するくらいが好ましいことであろう。

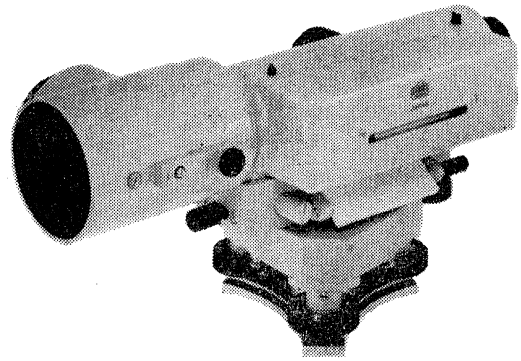
最も理想的な内焦式アナラクチック光学系望遠鏡

日本光学の 測量機

- **トランシットH1型** 目盛は副尺20秒読でコンパクトで堅牢な構造に出来て居り、土木・建築用に適します。
- **トランシットH1型照明装置付** H1型の水平高低目盛望遠鏡が照明付であり坑道・地下道・夜間等の測量に便利です。
- **トランシットH2型** H1型と同じ性能ですが、望遠鏡は倒像で口径40mmで明るく見易くなっております。
- **K型径緯儀** 目盛はガラス製12秒読みで顕微鏡によって読定でき望遠鏡は口径40mmで精密測量に適します。
- **垂直器** 測点設定の垂直転位及び定点の変位観測等に便利です。
- **二重像タキメーター** トランシットH2型の望遠鏡に装着し測距標尺を併用して能率的な精密距離測量が可能です。
- **レベルE3型** 新しいチルチングスタイルで望遠鏡の口径40mmで、気泡像の合致も見易くなっております。
- **レベルE5型** E3型と同じスタイルですが、気泡像が望遠鏡同視野内で観測できて能率的です。
- **レベルE3型照明装置付** 合致気泡像、円型気泡管、望遠鏡が照明付で坑道・地下道・夜間等の観測に便利です。
- **レベルS型** 望遠鏡は高性能で、気泡像は同視野観測、オブチカルマイクロと精密標尺付で精密水準測量に適します。



(K型径緯儀)



(レベルS型)

カタログご希望の方は誌名をハガキに記入の上お申込下さい

特約店

岩崎測量器株式会社
 札幌市北郷7条西5丁目
 函館市末広町3番地
 青森市大町1番地
 秋田市小田路通
 株式会社 砂子田商店
 盛岡市栄服町1番地
 株式会社 仙台測器社
 須賀野賀製作所
 仙台市田町6番地

三笠商會
 東京都中央区日本橋室町4番地
 旭商會 東京支店
 東京都中央区銀座東8番地
 明光産業株式会社
 東京都文京区小石川1番地(林友会館内)
 株式会社 よしや測量機械店
 新潟市古通り5番町
 株式会社 旭商會
 名古屋市南区南大津通り4番地
 金剛測量製図器械店
 大阪市東区京橋1の2番地
 筒井測器株式会社
 広島市紙屋町6番地

有限会社 片岡器械店
 山口市下野小路3番地
 水上洋行 福岡支店
 福岡市巻院中庄町5番地
 金剛株式会社
 熊本市銀座通2丁目
 久永度量衡株式会社
 鹿児島市山ノ口1番地
 久永度量衡(株)東京支店
 東京都中央区銀座東1の2番地



日本光学工業株式会社

本社・工場 東京都品川区大井森前町5447 電話(771)代表 2111-3111
 営業所 東京都千代田区丸の内1丁目 東京海上ビル新館8階電話(281)4736-9
 新丸ビルサービスセンター 東京都千代田区丸の内1丁目 新丸ビル1階 電話(271)4978-5000
 大阪サービスセンター 大阪市北区梅田7番地 大阪駅前梅田ビル5階電話(36)2256-7
 札幌サービスセンター 札幌市大通西1-13 大通ビル2階電話札幌(5)7896-7938