

文献抄録欄への投稿をお願いします。

斬新な論文を学会原稿用紙4枚以内にまとめて紹介して下さい。図面は鉛筆書きでも結構です。説明文字は必ず和訳して下さい。なお、掲載の分には薄謝を呈します。

湛水中のダムにおける排砂管新設工事

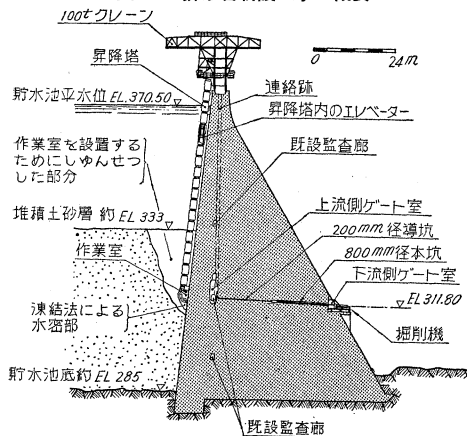
“Technique Nouvelle de Percement des Barrages en Charge”, Jarnique, R., Travaux, Vol 44. No. 314. 12(1960)

大ダム建設の歴史も約100年に達する今日、多くのダムが完全に埋没し、また取水口付近まで土砂堆積の進行している例も多い。本報告は1932年にアルジェリアのオルレアンスビル近郊に建設されたウェドフォダダムの堆積土砂を排出するため湛水中のダム本体に満水面下60mの堆積土砂層に達する直径700mmの排砂管5本を新設し、効果的に土砂を排出した画期的新工法による工事例を述べるものである。

ウェドフォダダムは高さ100m、貯水量2億m³の重力式ダムであるが、不毛地帯に建設されたダムの例にもれず、年間250万m³の流送土砂により、すでに5000万m³の有効貯水量を失ない、さらに排砂管の設けられていなかった事も加わって、取水口も埋没の危機に頻していた。

またこのダムは、年間800万m³のかんがい用水を供給しているが、この地方の気象条件がきわめて不規則で、年間流出量が所要かんがい用水量の1/5より3倍へと大巾に変わるため、貯水池は2年間に渡る連続渇水年でも十分の用水を供給する事が要求され、排砂管新設工事のために貯水池水位を下げる事は許されなかった。従って湛水中のダム本体を貫通して堆積層に達する排砂管を設けるため図-1に概要を示すような工事が多大の努力をはらって計画され、2年半の工期をかけて成功裡

図-1 排砂管新設工事の概要



に完成された。

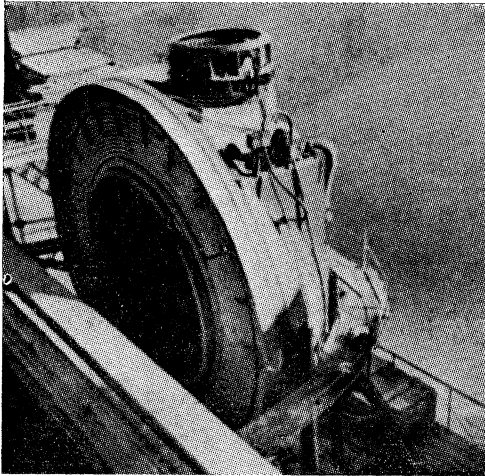
排砂管流入部を貯水池満水面下60m、堆積土砂面下約20mの位置に設置するためにとられた工法が画期的なもので、図に示すように半球状の作業室と、それを連結する昇降塔の設計、製作に努力が傾注された。

施工の概要は次のようである。

- ① まず作業室を土砂層中の定位置に設置するため、特別に設計されたしゅんせつ機で土砂をしゅんせつする。
- ② 既設監査廊を利用してダム中心部に上流側ゲート室を、また、下流面に沿って下流側ゲート室を設ける。
- ③ 下流面ゲート室より上流に向かって径200mmの導坑を、つづいて径800mmの本坑をダム上流面の近傍まで掘る。
- ④ 掘削坑の全長に渡って700mm径の铸铁管を設置し、間隔をグラウトする。
- ⑤ 上下流のゲートを設置する。
- ⑥ 半球状の作業室に順次昇降塔を巻き足しながら定位置まで下し、ダム上流面と作業室の水密面を凍結によって水密にし、作業室内の水をポンプで汲み上げる。
- ⑦ 作業室内より掘削を行ない、トンネルを貫通させ、流入部の内張り、グラウトを行なう。
- ⑧ 作業室を取りはずし引き上げる。

以上の作業においてもっとも問題であったことは直径6mの半球状の作業室を所定位置に降下、設置、定着させる作業であった。自重95t、昇降塔重量60tという重いものを水面下60mの位置に正確に降すという事すらすでに難工事であるのに、このダムの上流面は建設時の技術水準の低かったことから、仕上げが相当に不規則で、高さ20~30cmの面の波うち、急な段違ひがあり問題を複雑にした。作業室には4個の車輪が内蔵され、遠隔操作によるジャッキによって移動時には突出されてダム上流面に沿って回転するようになっているが、ダム頂に設けられたクレーンより径110mm径の2本の鋼線で釣り下げられている作業室がこのような不規則な面に沿って降下する時は相当の動揺が考えられ、このため凹凸をたくみに乗り越えられるような工夫が車輪にほどこされ、動揺による曲げモーメントを緩和し、また作業室の降下方向の偏向も規制し得るという2つの目的で作業室と昇降塔の接続部は特別の自在接手になっている。また上流面の不規則さのために作業室の降下方向は絶えず変動し、これを時々刻々に矯正するため遠隔操作によって車輪の方向を変える。このために車輪は十分の付着力を持つ事が要求され特殊のゴムタイヤを用いている。

写真-1 準備を完了した作業室



作業室の水密も大きな問題である。作業室の周辺は巾 30 cm のゴムの水密材で巻いてあるが、水面下 60 m の所定位置で土砂の重量も考慮に入れると水密面に働く圧力は 32 kg/cm^2 になる。また上流面の不規則性を考えると、これだけの圧力に十分耐え得、さらに不規則な面を十分水密にし得る材料は現在の技術では製造し得ない。従ってどうしても避け得ない微小な間隔を水密にするために凍結工法を用いて成功した。

写真-1 は準備を完了した作業室の写真であるが、上部に昇降塔に連結する自在継手、前面の外側に水密材、内側に凍結用噴送管路、その内面に移動用の車輪が見える。

作業室の移動、設置、取りはずしなどのすべての作業は、ダム頂より遠隔操作によって円滑に行なわれた。

(安芸 周一)

合成桁のジベルの間隔決定法

“Spacing of Shear Connectors for Composite Sections”., France, L. N., Civil Engineering, Dec, (1960)

合成桁のスタッド ジベルの間隔を決めるには、図-1 のような KV 曲線を描いた図表を用いるときめて便利である。まず図-1 の右の部分に種々の径のスタッドに対する間隔を目盛り、これに KV 曲線上の任意の点より水平に射影することにより、その点における間隔を決定することができる。

この図表において

$$S = KV = \frac{N \times Q_{uc}}{p \times FS}$$

ただし $K = m/I$

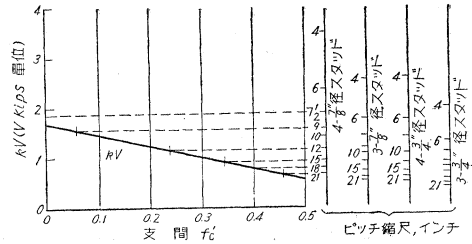
S : 床版と鋼桁との間に働く水平せん断力

V : 合成桁に働く垂直せん断力

m : 合成断面の中立軸に関する床版の断面一次モーメント ($n = E_s/E_c$ を用いて鋼に換算した)

I : 合成断面の断面二次モーメント

図-1



N : 各列におけるスタッドの数

p : スタッドの間隔

Q_{uc} : スタッド 1 個の耐力

FS : 安全率

例題 次のようなせん断力を受ける支間 66 ft の合成桁に $7/8$ 径スタッド (1 列に 4 スタッド) を用いるときの間隔を定める。

合成断面における $K = 0.026$

V (アスファルト舗装+LL) KV

支点より 0.0 l	63 kips	1.638
0.1 l	54.52	1.418
0.2 l	46.04	1.197
0.3 l	37.56	0.977
0.4 l	29.08	0.756
0.5 l	20.60	0.536

図-1 から間隔は次のように見出される。

支点より	0.057 l まで	$7\frac{1}{2}$ 間隔
0.057 l	0.238 l	9
0.238 l	0.34 l	12
0.34 l	0.40 l	15
0.40 l	0.455 l	18
0.455 l 支間中心		21

この方法の特長とするところは、設計者が容易に読み得る計算表が与えられ、異なった直径のスタッドを用いようとするときは、右方のそれぞれの間隔目盛からただ水平に射影するだけでよい。

上に示した図-1 は

$$f'_c = 3000 \text{ psi} \quad FS = 4$$

と仮定した合成断面に対するスタッド ジベルの間隔を求める図表である。

(政木 房次)

コンクリート標準供試体およびコア供試体の圧縮強度

“Investigation of Compressive Strength of Molded Cylinders and Drilled Cores of Concrete”., Mather, B., Tynes, W. O., Journal of A.C.I., Vol. 32, No. 7, Jan. (1961)

コンクリートの品質を評価するための一般的な方法として、圧縮強度試験が行なわれる。この研究の目的は、1)

表一 コンクリートの配合および圧縮強度試験結果

配合番号	骨材の最大寸法 (mm)	単セメント量 (kg/m ³)	水セメント比	スランプ (cm)	空気量 (%)	供試体の寸法および種類	平均養生温度および養生方法	材令28日圧縮強度 (kg/cm ²)	標準偏差 (kg/cm ²)	変動係数 (%)
1	150	140	0.62	4.0	4.1	φ15×30 cm, 標準	23°C, 標準	164	3.2	1.9
						φ15×30 cm, 標準	8°C, 屋外	156	3.2	2.0
						φ15×30 cm, コア	8°C, 屋外	147	8.8	5.3
						φ20×40 cm, コア	8°C, 屋外	150	14.7	9.8
						φ25×50 cm, コア	8°C, 屋外	150	9.5	6.3
2	150	223	0.42	5.0	5.8	φ15×30 cm, 標準	23°C, 標準	316	11.9	3.8
						φ15×30 cm, 標準	12°C, 屋外	277	14.9	5.4
						φ15×30 cm, コア	12°C, 屋外	278	16.3	5.8
						φ20×40 cm, コア	12°C, 屋外	278	15.1	5.5
						φ25×50 cm, コア	12°C, 屋外	273	9.6	3.5
3	80	140	0.80	4.5	4.0	φ15×30 cm, 標準	23°C, 標準	131	3.0	2.3
						φ15×30 cm, 標準	11°C, 屋外	119	2.3	1.9
						φ15×30 cm, コア	11°C, 屋外	113	12.3	10.9
						φ20×40 cm, コア	11°C, 屋外	113	4.3	3.8
						φ25×50 cm, コア	11°C, 屋外	115	4.9	4.3
4	80	223	0.50	5.0	5.3	φ15×30 cm, 標準	23°C, 標準	247	6.9	2.8
						φ15×30 cm, 標準	9°C, 屋外	224	9.0	4.0
						φ15×30 cm, コア	9°C, 屋外	228	20.3	8.9
						φ20×40 cm, コア	9°C, 屋外	232	12.1	5.2
						φ25×50 cm, コア	9°C, 屋外	223	5.2	2.3
平均									2.7 3.3 7.7 6.1 4.1	3.0 6.0

実験室において作製したコンクリート標準試験用円柱形供試体の圧縮強度と試験用構造物から採取した円柱形コア供試体の圧縮強度との関係、2) 標準養生を行なったコンクリート供試体の圧縮強度と屋外養生を行なったコンクリート供試体の圧縮強度との関係、などを明らかにすることである。

表一にコンクリートの配合を示す。表中、スランプおよび空気量 40 mm はふるいで湿式ふるい分けしたコンクリートについて測定した値である。AE 剤はビンゾール レジン、骨材は破砕した石灰石を使用した。コンクリート供試体の作製方法は次のようである。容量 1.53 m³ の傾胴式ミキサによって混合した1バッチのコンクリートから 50×50×150 cm の試験ブロック1個、および φ15×30 cm の供試体 16 個を作製した。ただし、φ15×30 cm 供試体は 40 mm ふるいを用いて湿式ふるい分けしたコンクリートで作製した。試験ブロックは屋外に放置した。また、16 個の円柱体の中、8 個は材令 28 日まで標準養生を行ない、他の 8 個は 26 日まで屋外の試験ブロックに近接して湿砂養生を行なった。材令 21 日で、試験ブロックから直径 15, 20, 25 cm のコアをそれぞれ 8 個、合計 24 個採取し、前記の湿砂中で養生を行なった。材令 26 日で、直径 15 cm および 20 cm のコアの上下端を 10 cm および 5 cm 切断し、他のすべての屋外養生供試体とともに実験室へ移して、材令 28 日まで水中に保存した。

コンクリート供試体の 28 日圧縮強度試験の結果を表

一に示す。ただし、圧縮強度の値は 8 個の供試体の平均値である。供試体の寸法および種類と変動係数との関係を 図一に、また、コア供試体の圧縮強度と標準供試体の圧縮強度との関係を 図二に示す。試験結果から次のことが明らかとなる。

1) 約 10°C で養生したコンクリートは 23°C で養生

図一 供試体の寸法および種類と圧縮強度試験結果の変動係数との関係

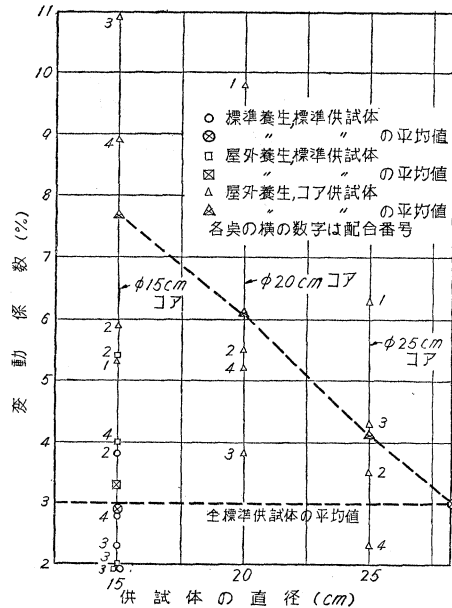
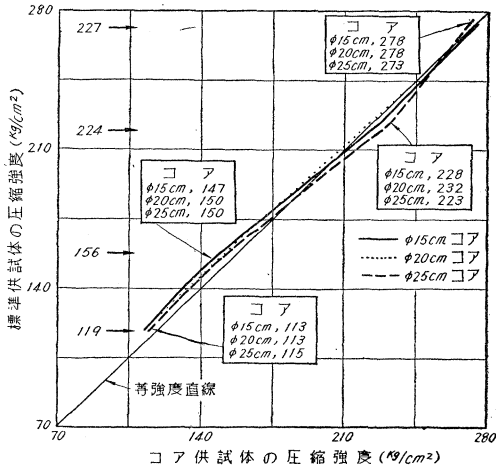


図-2 材令 28 日におけるコア供試体と標準供試体の圧縮強度の関係



したコンクリートよりもかなり小さい 28 日圧縮強度を示す。

2) 約 10°C で養生された同一配合のコンクリート供試体は、その寸法、種類に関係なくほぼ等しい圧縮強度を示す。

3) 湿式ふるい分けによって、40 mm 以上の骨材を除いたコンクリートで作製した $\phi 15 \times 30$ cm 標準供試体の 28 日圧縮強度試験結果の平均変動係数は最小である。

4) コア供試体の 28 日圧縮強度試験結果の変動係数は、コアの直径が大きくなれば小さくなる傾向がある。図-2 から明らかのごとく、直径約 30 cm のコア供試体の 28 日圧縮強度試験結果の変動係数は、 $\phi 15 \times 30$ cm 標準供試体の変動係数に等しくなるであろうと考えられる。

(徳田 弘)

転石の多い急流河川の流れ —急勾配で粗い開水路の流れに関する実験的研究—

“Flume Studies of Flow in Steep, Rough Channels”, Peterson, F. & Mohanty, P.K., Proc. of A.S.C.E., Vol. 86, HY 9, Nov. (1960)

自然河川と実験水路の観察にもとづいて、急勾配で粗い開水路の流れを、常流、躍動流（訳者注：tumbling flow の仮訳）、射流の 3 種に分類することを提案し、各領域の区分基準を述べた。

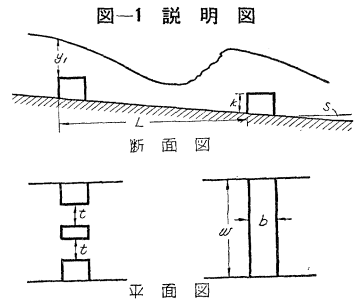
1) 緒言 開水路における等流とは、水路の各断面で水深、流積、流速、流量が等しい場合であるから、粗要素が水深に比べて小さい時のことであり、山間の溪流等のように粗要素が大きい所ではあてはまらない。そのような場合は、従来の等流の概念による公式が適用できるとは思われない。自然の条件は非常に複雑であるか

ら、手初めとして、これを理想化した状態の実験水路で問題を解明しようとした。

自然河川としては、転石の多い Logan 河を観察し、粗要素が射流とそれに続く跳水を各所に起こし、躍動流をなしていることを認めた。

まず粗要素の影響が重要であるので、2 次元的な粗要素、第 2 段階として 3 次元的な粗要素を用い、第 3 段階として粗要素の大きさを変えて相似性を調べた。最後に各種の大きさの粗要素を配合した場合を検討したかったが、時間的にできなかった。

2) 実験設備と予備考察 水路は巾 61 cm、高さ 41 cm、長さ 20 m、0~8.5% まで勾配可変、流量は 0~0.1 m³/s、粗要素としては 3 種類 (9.1 × 9.1, 4.1 × 4.1 cm の角材, 9.1 cm の立方体)。



基準となるべき測定量を、図-1 のように粗要素の前面での水深 Y_1 と、その流速 V_1 とすれば

$$V_1 = \phi_1(Y_1, K, b, L, t, S, g, \nu, \lambda) \dots\dots\dots (1)$$

V_1 はレイノルズ数にほとんど無関係であるから、 ν , b を無視すると、

$$V_1 / \sqrt{g Y_1} = F_1 = \phi_2(K/Y_1, L/Y_1, t/Y_1, S, \lambda) \dots\dots\dots (2)$$

F_1 にフルード数、 λ は粗度因子で

$$\lambda = \alpha K(1 - pt)/L \dots\dots\dots (3)$$

と考えられ、2 次元粗要素では、 $pt=0$, $\lambda = \alpha K/L$ だから、

$$F_1 = \phi_3(K/Y_1, L/Y_1, S, \alpha) \dots\dots\dots (4)$$

3) 実験結果と解析 常流と射流領域に関しては、(4) 式の関係が満足されている。図-2 の曲線形状は、常流あるいは射流、2 次元あるいは 3 次元の種々の勾配における典型的なものである。 $S=0.01$ の曲線と図-3 でわかるように、粗要素の寸法を変えても相似性が存在する。

写真-1 は実験水路での常流と射流、写真-2 は躍動流で、2 次元、3 次元粗要素による流れの典型的なものである。

図-2 常流における K/Y_c と F_1 との関係

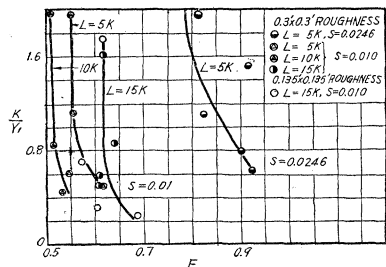


図-3 射流における相似

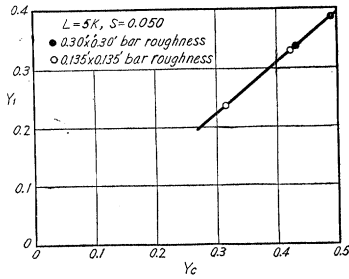


写真-1 実験水路での常流と射流

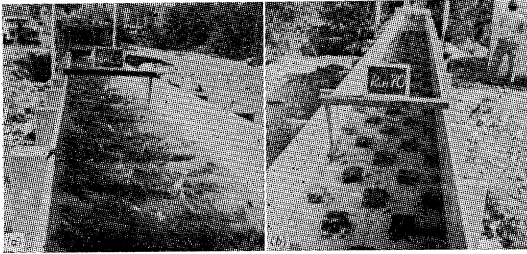
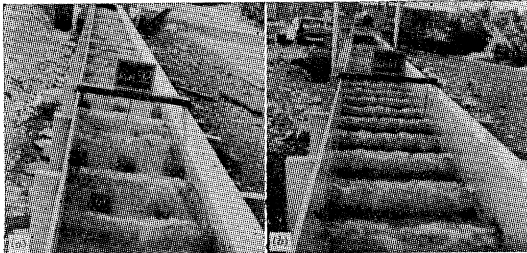


写真-2 実験水路での躍動流



次元解析をもとにした各種の量の関係では、限界水深 $Y_c = \sqrt[3]{q^2/g}$ と Y_1 とが最も良い相関性を示した。3次元粗要素による躍動流の場合は、その粗要素が実際に占める巾の範囲以上に広く射流域を発生させ、流れの特性は K/L や S には無関係となった。この場合、 Y_1 は平均流量 q から計算される限界水深 Y_c より小さく、 $Y_c = \sqrt[3]{q^2/g} = Y_1 + c$ となる。ゆえに、躍動流の領域では、せきの公式 $q = C\sqrt{gY_c^3}$ が、流量-水深関係のもととなり、 C や c は粗要素の形や大きさにより決まる定数となる。すなわち

$$q = C\sqrt{g(Y_1 + c)^3} \dots \dots \dots (5)$$

図-4 に、2次元粗要素による値を、図-5 に3次元粗要素による値をプロットした。したがって、躍動流の範囲では、先に述べた仮定が、段落せきの概念に変わってくる。そして、水深-流量の関係は、粗要素の大きさ、分布、形、密度に関係し、段落せきの高さや躍動流部分の長さ、勾配に無関係である。

また、ある条件の時に、水路に転波が発生した。従来 $F > 1.6$ 程度で起こるといわれているが、同様な実験を行ない、しばしば1.6を越えたが転波は起こらず、むしろ常流→躍動流、躍動流→射流の遷移区間で、水深が浅い時に発生した。

流れの区分基準は、図-4 躍動流における Y_1 と Y_c との関係
 経験的理論的根拠により、試案として表に示した(表省略)。

開水路水流の公式は、一般形として次式で表わされる。

$$V = C'g^{1/2}Y^mS^n \dots \dots \dots (6)$$

C' は水路粗度の関数である。躍動流の領域では、粗要素頂上の水深は、 S, L, K に無関係に限界値を越える。その時、 C', m, n は 1, 1/2, 0 となる。他の2領域では、 C', m, n は滑らかな水路の値に近づく。側壁にくらべて、底辺が極端に粗い場合は、非常に広い水路と同様になるから、 m は 1/2 にほとんど等しく、次式で表わされる。

$$V_1 = C'\sqrt{gY_1}S^n \text{ または } V_1/\sqrt{gY_1} = F_1 = C'S^n \quad (7)$$

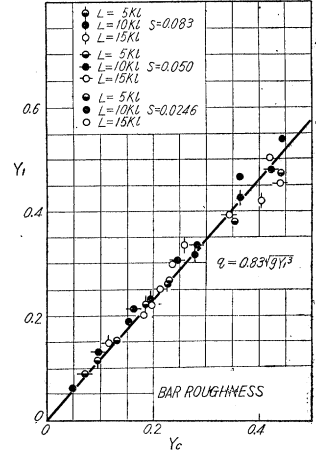
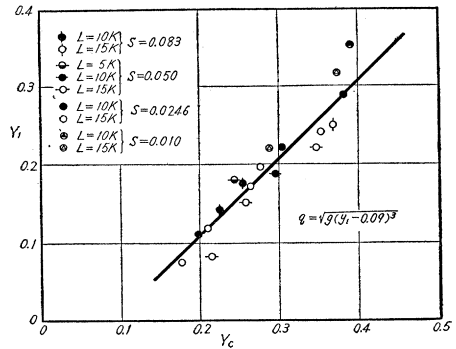


図-5 躍動流における Y_1 と Y_c との関係



4) 結 論

- a) 非常に粗く、急勾配の開水路は、常流、躍動流、射流に分類される。
- b) 常流、射流両領域では、 $F_1 = C'S^n$ で表わされる。 C', n は粗要素の大小、形状に左右される。
- c) 躍動流の領域では、跳水が各粗要素上で起こり、躍動流の区域が一つの支配断面のように働き、せきと類似のもののみなされる。
- d) 水深が浅い、ある条件の時、常流から躍動流、または躍動流から射流への遷移区間で転波が発生する。
- e) さらにこれらの作用を解明すれば、大きな粗要素で、減勢装置、土砂輸送、流量測定などに、進歩した水理設計をすることができよう。

なお、さらに詳細なデータは、Mohanty 氏の学位論文に記載してある。

(是 枝 忍)

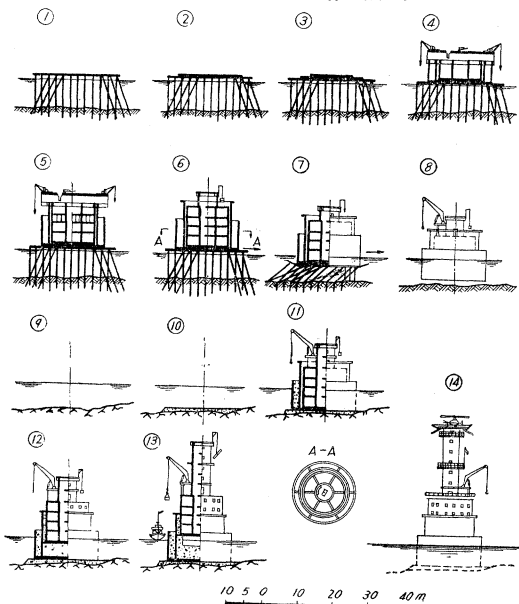
入れ子式ケーソン工法による グランド カアレン灯標

“The Grundkallen and Some other New Lighthouse Structures in Sweden”, Sixth International Technical Conference on Lighthouses and other Aids to Navigation. 資料より

スウェーデン外海の暗礁に最近設置された数個の灯標は、それ自身の自重のみで、おもに水圧、波圧に耐えるよう建設された。また、あまり大きな力を受けない限りは、一応船舶の衝突にも耐えることができる。

これら灯標は、しばしば、海岸あるいは港からはるか離れた外海に位置し、工事中台風の危険を受けやすい。それゆえ、できるだけ現地での作業を少なくするため、ほとんど全構造を組立部品として、岸辺で製作するのみならず、最終設備の大部分を同時に装備してしまう工法を採っている。それは入れ子式ケーソン工法と称される。グランド カアレン灯標では、この工法を採ることにより、現地での作業時間を極力短縮することができた。その工法とは、まず二つの底付ケーソンが、一つは中に、一つは外側につくられる。二つのケーソンで一組

図一 Grundkallen 灯標建設過程



- ①～③ 杭台上に2つのケーソンの床版がコンクリート打ちされたところ。
- ④ 円筒型および直立壁のほとんどが Sliding shutter (型わく特許) により打設中。
- ⑤～⑥ はり打設中、全室完成、諸設備その他取付中。
- ⑦ 進水、ケーソン重量 1 650 t、高さ 18 m。
- ⑧ 現地へ曳航するため準備されたケーソン セット。
- ⑨～⑩ すえつけられる底盤は爆破され、捨石でならされた。
- ⑪ ケーソン セットは沈められ、外部ケーソンは栗石を填充し、モルタルが詰められた。
- ⑫ telescopic caisson をあげているところ。
- ⑬ 塔上部取付中、建物工事、機械、灯器などのすえつけすべて完成。
- ⑭ 点灯された灯標。

のケーソンを構成する。現地にケーソン セットを曳航、すえつけてから、中側ケーソン、すなわち塔付ケーソンはポンプ アップされた水で押しあげられ、外ケーソンである基礎ケーソンにとりつけることによって固定される。

グランド カアレン灯標の構造は 3 個のケーソンより成り、基礎ケーソンは外径 18.2 m で中に 6 個の浮力室をもった径 13 m、高さ 14 m の円筒形の筒がある。さらにその筒の中側に、径 12 m、高さ 12.2 m の 4 階からなるケーソンがつくられる。灯標の設計は 1957 年 6 月に完成した。一方、灯標に作用する波力の大きさを測定するため 1/80 のスケールで実験が行なわれ、波高 6.8 m、波長 235 m の波から、25 010 t-m の転倒モーメントが得られた。

さらに、進水、曳航については、1/20 のスケールで実験が行なわれた。ケーソン セットの製造は 1957 年末、ストックホルム近くの一小港で行なわれた。その作業工程は 図一1 に示すとおりである。10～19 m 長さの 165 本の木杭が岸壁近くの海底に打ち込まれ、作業用基礎台の建設は 1957 年 11 月末開始された。1958 年 1 月末、基礎ケーソンの床版が打設され、12 日後、中側ケーソン用の床版がつづいて打設された。全円筒および直立壁は移動型わくを用い、8 日間で打設し得た。これら壁の全延長は 196 m、壁面積は 2 000 m²、最も高い壁は 14 m で、413 m³ のコンクリートと約 50 km の鉄筋が使われた。

なおコンクリート打設中、外気温は -10°C となり、時々雪が降った。進水当時のケーソン セットは高さ 18 m、1 650 t の重量で、入れ子ケーソンは、そのうち 800 t である。ケーソン セットは 1958 年 6 月上旬海側の斜杭を爆破し、140 t ジャッキの水中力により進水した。試航後、ケーソン セットは予定地の近くまで、約 100 カイリ曳航された。州の底岩は前もって、爆破したり、捨石したりして、7 m の水深にならされた。さらにケーソン セットは最後の 16 カイリを予定地まで曳航し、7 月 12 日沈められた。ケーソンとケーソンの間に水をポンプ アップすることによって、ケーソンは 1.5 m/h の速度で上昇した。全設備、ならびに機械のとりつけをふくみ、海岸、海上のわずか 18 箇月の効果的な作業期間で全工事は完成した。なお、グランド カアレン灯標の価格は、経常費をのぞき次のとおりである。

- 1) 設計、試験、建設費、熱換気設備、熱交換機、油タンク、衛生設備、電気設備、便利なちやうぼう設備、冷蔵庫家具造付などをふくみ 1 750 000
- 2) 灯器用電力装置ならびに機械 400 000

2 150 000

スウェーデン クローネ
(約 150 000 万円)

入れ子ケーソン工法を使用することによって得られた利益は非常に大きい。考案された構造物は、最終段階において、非常に高くなるが、組立部分の多くは、組込まれて、良好な航行安定と、適当な吃水で現地に曳航することができる。建設工事のほとんどが、外洋に設置されるにもかかわらず、合理的な建設工法により、岸で完成させることができる。灯標そのものにとりつける機械、例えば電力設備、コンプレッサー、ポンプなどは岸で設備され、建設工事用としても使われた。海上で、水面近くに設ける足場とか、また海上で水面近くでのコンクリート打ちは不要となる。ケーソンがすえつけられてから、すぐしなければならない作業は主として、栗石、砂などを荷卸し機を使って合理的に詰め込む作業である。入れ子ケーソンを上昇させた後の作業は天候にかかわらず作業できる。かくして、天候待ちに要した時間は類似した工法と比較して非常に短縮することができた。

(長崎 作治)

コンクリート舗装版のそり応力とたわみ (第2部)

“Warping Stresses and Deflections in Concrete Pavements: Part II”, Wiseman, J.F., Harr, M.E., & Leonards, G.A., Respectively, Instructor of Civil Engineering, Assistant Professor of Soil Mechanics, and Professor of Soil Mechanics, Purdue University.

論旨は第1部に示した(本誌 45 巻 4号 52 ページ)。第2部ではその理論の解析結果をノモグラフで表わした。さらに 3.65×7.65 m, 20 cm のコンクリート床版の室内実験によって理論値の検討をした。この理論のおもな仮定は、①床版は円形で、縁部の拘束がなく、材料が均質、等方性である、②床版と路盤の接触部分では反力とたわみが比例する、③床版の外力は重力のみを考える、④温度、湿度分布は版厚方向に表面から底面に線型に減少している、などである。

応力とたわみを次の種々の条件について解き多数のノモグラフを紹介している。

コンクリートの弾性係数: $E=2.1 \times 10^5$,

図-1 床版のそり応力計算ノモグラフ

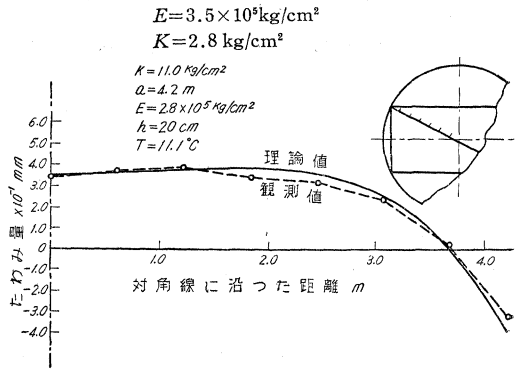
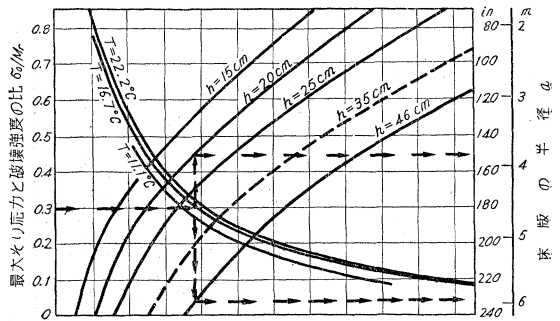


図-2 たわみの理論値と観測値の比較



$2.8 \times 10^5, 3.5 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$

床版の半径: $a=3.0, 3.8 \text{ m}, 4.6, 5.3, 6.1 \text{ m}$
 床版厚: $h=15, 20, 25, 30, 35, 46, 76, 120 \text{ cm}$
 路盤支持力係数: $K=2, 8, 5.5, 11.0 \text{ kg/cm}^3$

図-1 にその一部を示す。矢印は計算例で、最大そり応力と曲げ破壊強度の比 $\sigma_w/M_r=0.3$, 温度差 $T=16.7^\circ \text{C}$, とすると、版厚 $h=20 \sim 46 \text{ cm}$, 版の大きさ $r=3.8 \sim 5.9 \text{ m}$ の間の値をとれば良い。

境界条件を理論に近似させ、矩形版を用いて室内実験を行なった。理論値と観測値は良く一致した。

温度と湿度の影響が合成された場合、破壊強度以上のそり応力が舗装版に作用することもありうる。

(南雲 貞夫)

第8回 海岸工学講演会講演募集

第8回海岸工学講演会は本年9月札幌市において、土木学会北海道支部と共催で開催いたします。講演希望者は次の要領により多数ご応募下さい。

1. 日程: 講演会: 昭和 36 年 9 月 12 日 (火)~13 日 (水) } の予定
 見学会: " 9 月 14 日 (木)~15 日 (金)
2. 講演申込期日: " 5 月 31 日
3. 講演原稿締切: " 6 月 30 日
4. 講演集原稿: B 5 判 5 ページ(原稿用紙 400 字詰 30 枚, 図表, 写真をふくむ——図面はスミ入れされたい) 以内。

講演お申込に際しては第8回海岸工学講演会と表示されたい。