

である。コンクリートの健全發育に温度と水分の必要なるは云ふまでもなく、寒中コンクリートの要諦も此の兩者を如何にして満足せしむるかにある。

之に對し筆者は、蒸氣を利用する噴汽管給熱、型枠の保温力増進法及粗骨材の加熱に依る練上温度の安全高上を望みたい。而して防寒上家に気温もさる事ながら、コンクリートが健康なる硬化に至る体温検測を第一義として、凡ての熱管制を行ふ方法を推唱したいと思ふ。勿論作業場周圍の防風壁が、直接型枠を刺す寒風を緩和し、勞働能率の低下を防止する重要な施設ではあるが、 $-20^{\circ}\text{C}$ を最低とする當地方にありてはアンペラ 2 枚重ねで結構である。

著者の報告に依れば、今回の防寒上家で極寒の場合、室温は  $-2\sim 3^{\circ}\text{C}$  に低下したとあり、常時  $5^{\circ}\text{C}$  前後の保温に苦心されて居るが、此の設備方法を以てしては寧ろ當然であらう。コンクリートの体温検測を簡略されたがために、高級セメントの特質を全面的に利用出来ず、實用的には無駄に近い給熱が相當行はれたものと見られる。

(3) 其の他事項 海岸線架橋と云ふ興味の一は、冬季に於ける結氷の實情にて、干満の影響を如何に感受するか、例へば營口大凌河の如く満潮位で結氷するものか、或は他所に見る低潮に近く生ずるものであるかの消息である。著者は之に對し“當地附近に於て約 1.5 m 内外の厚さに達する干満潮の変動に依り、上下移動約 1.0 m 餘あり、”と報告されたが、一寸文章だけでは了解に苦しむ一節である。氷上の冬季利用の實情と併せて御高示を得たい。

著者は康徳 2 年 7.30 洪水 (18.20 m) を未曾有のものの特筆されたが、表-1 にある 3 年 7.22 にも 18.15 m の水位が記録され、下部築造作業は 2 年連続した水禍の洗禮を蒙つたのであつたか。4 月に始まり 9 月中旬に終つた上部架設も常識以上の日程を費消して居る様である。

次に勞力の項に於て、其の總延員 54 891 名に對し、職工は主に日本人を使用し、滿洲人は熟練工少なき爲、殆んど使用せずと云はれたが、之は間違ひである。此の程度の架橋作業なれば極く少數の日人職工の指導で結構滿人職工を能率的に使役し得るもので、表-8 に見る日、鮮、滿人職工の分布は滿洲工事界の常識ではなく、寧ろ滿洲の實情を誤り傳へるものと思はれる。

就中世話役、嵩火等の使役状態は、反つて斯ふした始めから工事の運営に亂調を來たした現場では一層施工方針の徹底及作業の統制を図る上に苦しまれたことと思ふ。熟練して日人職工の指導下に、統制する而かも低廉なる滿人職工が點々と働く姿が滿洲工事界の軌道なのである。

### 著者准員 川崎三則\*

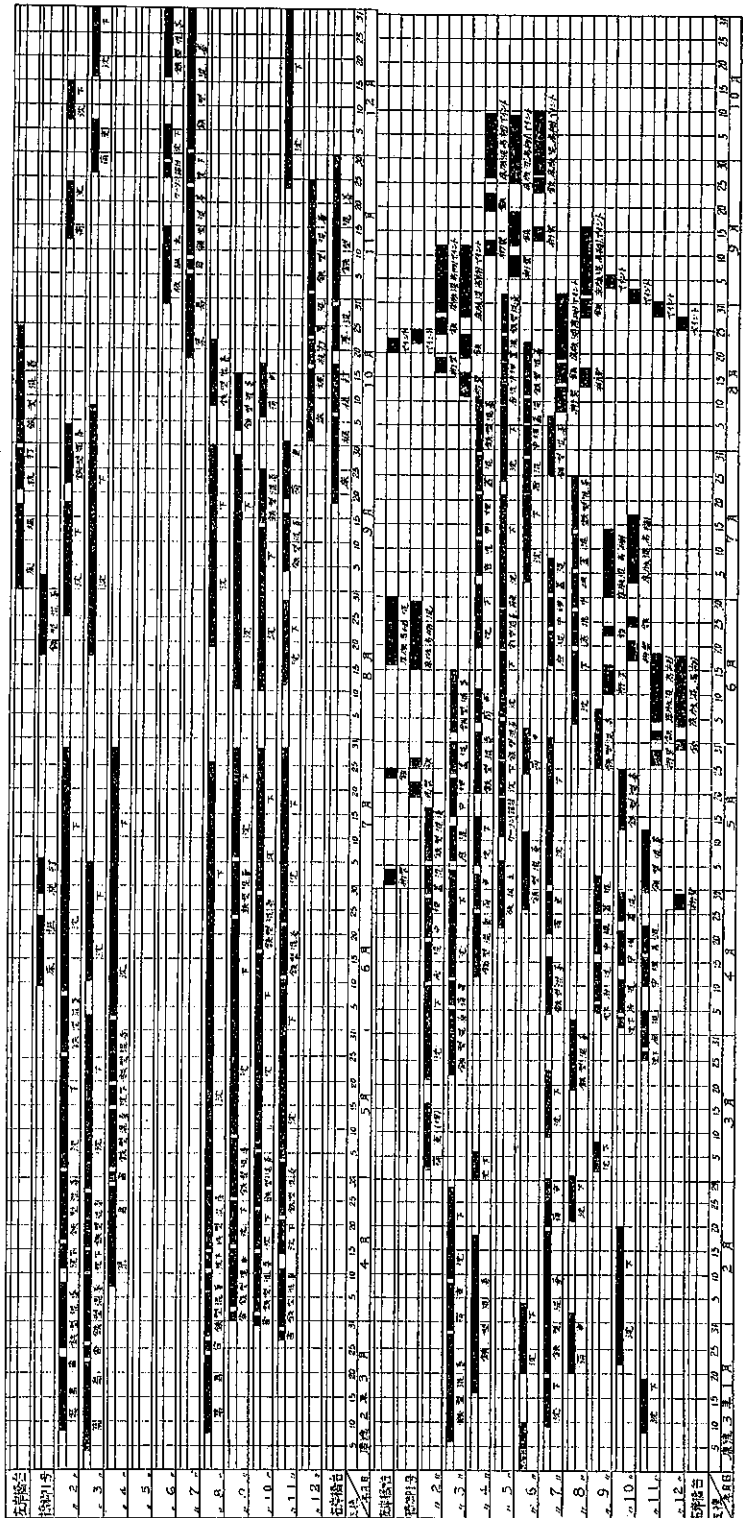
拙稿に對し、會員眞鍋筒好氏より豊富なる御經驗上より御高示と討議を賜りました事は、著者の深く感謝する所であります。以下 3 項に渡る御討議に關し不満足かも知れませんがお答へすると共に小見を述べさせて戴きます。

(1) 下部構築 本工事計畫當初に於ては、當局は専ら治安に意を用ひ軍當局を初め、治安を預る當局者の要求大なるものあり、施行企畫に就ては總べて請負業者の技術的信用に委ね、工事に着手したのである。報告書に述べた如く咄嗟に施行を迫られ、且計畫當時に於ては技術的陣容さへ調はず、機械器具の不備と相俟つて正確なる

\* 滿洲國々道局安東建設事務所勤務

地質調査さへ不可能な實狀であつた。さりとて當時の要求はこれ等工事に必要な事項の調査、研究さへ許される暇も無くして着手を迫られたのである。原計畫に於ては調査の結果、付近に於ける既設工事の實績を參照して、井筒根入深を假定したもので井筒長は 12m として設計されたものである、架橋地點は河口より上流 7km の地點に在り、河川勾配も 1/6 000 位にして洪水時に於ける流速等に就ては比較的輕視し、切詰められた工程に依つて總括的に沈下作業に着手し、少く共雨期までに安全なる深度までの沈下を終へる計畫を立てたのであつた。偶々付近に用水用井戸を掘鑿した所推定地質と同様であり付近一帯は沖積層である關係上全く同一視して施工機械の準備を進めた譯であるが、工事進捗と共に推定に反し、工程進捗上一大支障を來したのである。これ等施工機械設備が不適切であつたために水禍に依る被害も甚大となり、計畫當時の地質の變化と合せて工期延長の最大なる原因を生ぜしめたものであつて、今更乍ら當時の處置に對して甚だ遺憾に思ふ次第である。當初の設計に依り施工企畫を立てた事は、決して無理な工程であるとは考へられない、むしろ此の程度以下の橋梁であるならば、こうした施

圖-1




工企畫を立つる事が順序であろう。尙地質さへ明瞭であるならば井筒根入 12 m 程度のもは適切なる機械設備に依つて、全井筒を總花的に着手するも雨期までに安全なる深度まで沈下せしめる事は容易であると思ふ、本工事に於ける実績図表は図-1 の如くである。井筒性能の明示を要望せられて居るが沈下の能率に就ては報告書の井筒沈下の項及表-2、表-3、図-10 に於て説明して置いたのであるが、より明細な沈下成績を要望せらるゝが、語句が簡單で一寸解し難い、重ねて御指示を乞ふ。sand pump の能力が小砂及砂層等の掘鑿に最も適して居る事は周知の事である。本工事に於ては動力を發電機に依つて、電力を使用したならば豫期以上の能力を發揮し得たものと信ずるが、請負人側の都合に依り diesel engine を使用したので、機械の適宜移動困難なるため河岸に固定せしめたので delivery pipe の配置並に suction pipe の配置と距離の關係に依り、甚だしく能率の低下を見るに至つたので sand pump の特質を發揮する事を得なかつた。

オレンジピールバケット 5, 7 才を使用した体験に依れば泥土、眞土、軟質粘土層等に對しては有效であるが井筒内水深 5 m 以上に達し、湧水多き緊定なる小砂層に對しては如何なる運用方法を講ずる共、此の容量程度以上のものを使用する事は適當でない。假りに容量を 9 才に引上げて大同小異で少く共 15 才位に引上げなければ、斯様な地層に對しては適切でない。若しこれを 15 才に引上げるとせば同様に又動力も 20 馬力以上のものを必要とする譯で、結果から推して見ても經濟上の見地からしても有利とは考へられない、むしろ請負人に於て所持せる sand pump を使用した方がはるかに有利に展開する自信を得たのでかく変更した譯である。

(2) 寒中コンクリート 寒中コンクリートは當初より計畫したもので無くして工程の關係上已むを得ず咄差に施行を決意したもので即ち 3 號井筒 4 m (容量 40 m<sup>3</sup>)、4 號井筒 1.5 m、6 號井筒 4 m、7 號井筒 8 m、の 4 個所である。工法に於て理想的とは申されぬかも知れないが、量に於て僅少であり二三の方法を考究した結果簡易にして最も現地に適した方法を選んだのである。施工日は特に快晴無風の日を選んだ關係上骨材は特に加熱の必要を認めず、單に溫湯を使用する事に依つて適當な練上溫度が得られたのである。加溫養生中に於ける休溫の動きに就ては萬全を期する意味と、番人の作業を簡易ならしむるために單に室内の溫度のみを監視せしめ、之を簡略した事に依つて事實上多少無駄な給熱を行つた譯であるが、經濟方面より觀察しても總べてが現地に於て求められる材料に依つて施行した結果、不經濟とは考へて居ない。型枠存置期間に就ては施行箇所が僅かであつたために、次回沈下作業に着手するまで、放置して置いた譯で特に其の期間を定めた譯でも無い。防寒上家の作業場の部分は、アンペラ 1 枚張とし、適宜換氣孔を設けたので、適當なる溫度を保ち、却つて勞働能力は向上した。然して作業完了と同時に作業場の圍は取外した、局部加熱と云ふ點に就ては加熱物の位置は出来る丈下方に吊し、型枠との關係を特に注意したので其の傾向は認めなかつた。又水分の乾燥誘發に就ても、下部水面の溶解蒸發に依り相當の濕度を保ち夏期のそれに比すれば、其の憂は餘り無かつた様に思ふ。火災と云ふ點に就ては危險を感ずる様な事は無かつた。

筆者の推唱されて居る方法は大量の寒中コンクリートに對しては勿論望ましい事であるが、本工事の如く交通不便な奥地で然も器具の運搬に甚だしき日數と、賃金を要する工事場で僅かなコンクリート打に對しては、出来る丈現地で求められる所要材料に依つて施行する事が最も經濟的方法であると思ふ。これに對し著者は最初ストーブを使用し寒氣の程度に依り圍の厚さ並にストーブの増減を行つて、溫度の調節を計る豫定であつたが、經濟上の見地より多少の不便は豫期して此の方法に依つた譯である。硬化作用に對し絶對必要である水分の蒸發に就ては蒸發甚だしき場合は微溫湯を散布せしめる豫定であつたが餘り其の傾向は認めなかつた。

(3) 其の他事項 冬期結氷の状態は、河口附近に於ては殆んど満潮位近くに於て結氷する。當地は河口より上

流 7 km の地點にある關係が結水面は干潮面上 +1.50 m となつて居り、氷厚の下端が干潮面と同高である氷上の利用狀況は車馬を初め自動車の通行が可能で、相當利用されて居る河岸付近に潮位に依る上下異動に依り、常時絶縁されて居り危険な箇所が多いので自動車等重量物の通行に際しては、板等を架渡して通行して居る、洪水に就ては下部工事作業中康徳 3 年 7 月 30 日大洪水に遭遇し、甚大な被害を蒙つたが、翌年もやゝこれに近い洪水に再會し 2 年連続して水禍の洗禮を蒙つた譯であるが、康徳 3. 7. 22. の洪水時には非筒沈下も大半完了し、築島等の障害物も除去されて居たために被害の程度は僅少であつた。鋼桁架設に就ては工程が亂調に陥り、 図-1 に見るが如き結果となり、従つて架設期間が長期に亘つた譯である。勞力に對する事項に就ては、舊政權時代に於ても滿洲には優秀なる技術家は少なかつたのである。従つて滿人世話役、鳶等に於ても同様で殊に鳶等に至つては滿人の特質として不適切であるばかりでなく、熟練工は極く稀である。其他の職工に就ても賃金は低廉であるが果して充分な成果を擧げ得るや否や、著者の關知する所に於ては甚だ疑問に思ふ次第である。簡易で然も順調な工事に於ては、小數の日人職工に依り、多數の滿人職工を指揮して行く事が最も理想的な處置であるが、本工事の如く複雑且多様な工法を餘儀無くされた工事に於て、請負業者の選んだ勞力使用方針は、工事の萬全を期する意味に於て最も適切な處置であつたと思ふ。