

## 軟弱ナル地盤ニ建設セラレタル橋脚橋臺ノ構造ト

竣成後二十五年間ノ經過ニ就キテ (第七卷第一號所載)

准員 工學士 宮 本 武 之 輔

那波博士軟弱ナル地盤ニ於ケル基礎ノ施工及ヒ經過ニ就キテ有益ナル報告ヲ寄セラルル惟フニ土木工學上最モ困難ニシテ而シテ最モ重要ナルモノ、一ハ實ニ基礎工事ニシテ此ノ種ノ報告ノ續々ト公表セラレンコトハ正ニ學會ノ慶事ト謂ハサル可カラス特ニ記者ハ地盤極メテ軟弱ナル荒川下流部ノ基礎施工ニ關係シツ、アルガ故ニ博士ノ報告ニ對シ多大ノ興味ヲ感スルト共ニ得ルトコロ亦趣カラス謹シテ博士ノ勞ヲ謝ス今之ニ對スル討議ヲ徵セラル、ニ會シニ、三ノ質疑ヲ起シテ博士ノ高教ニ浴セントス敢テ非禮ヲ咎メラル、ナクムハ幸ナリ

(一) 荷重ト沈下トノ關係ヲ示ス第二表ノ結果ヨリ井筒ノ土中埋沒長大ニシテ且ツ井筒ノ全長大ナルモノ程竣成後ノ沈降大ナルヲ示スモノ、如キヲ以テ硬盤ニ達セサル井筒ハ或ル深サ以上ニ地中へ沈降スルモ支持力ヲ増進スルノ效ナキヲ證スルカ如シト斷セラレタル博士ノ推定ニ對シテハ記者ハ多少ノ疑問ヲ存ス

第四號及ヒ第五號橋脚ヲ比較スルニ井筒ノ長ニ於テ約五呎ノ差異アリ死荷重ト活荷重トノ合計ニ於テ約一九〇噸ノ差異アルニ過キスト雖モ荷重試驗中ノ沈下ハ前者ハ後者ノ約五倍ニ當リ竣工後ノ沈下ハ前者ハ後者ノ約二倍ナリ斯ノ如キ結果ハ地盤ノ甚シキ不齊性(へとろぜに)ニ由リテ(一)ヲ前提トセサレハ説明ス可カラス現ニ第四號橋脚ニ對シ八五呎ノ井筒ヲ使用シタルハ地盤特別ニ軟弱ニシテ沈下量大ナリシカ故ニ斯ノ如ク最長ノ井筒ヲ用フ可キ必要ニ迫ラレタルニ非ザルカ

果シテ然リトセハ特ニ軟弱ナル地盤ニ建設セラレタル井筒ガ最大沈下量ヲ示スハ寧ロ當然ト稱ス可ク決シテ井筒ノ長サカ一定ノ限度ヲ超ユル時ハ支持力ノ増進ニ效ナシトノ微妙ナル斷案ノ確證トスルニ足ラスト思ハル

(二) 試験荷重ノ重量ハ設計上假定セル荷重ノ約二倍ニ取ラレタルガ如シ此ノ重量ト現時ニ於ケル推定荷重トノ關係ヲ明記セラル、アラバ幸甚ナリ

(三) 井筒沈下ニ際シ五、六呎ノ掘越シヲナスモ沈下セス排水ニ依リ井筒内潜水ノ水面ヲ低下スルコトニ依リテ容易ニ沈下シタルカ故ニ此ノ場合ニハ底面ニ於ケル泥砂ノ支持力零ト假定セリト言ハルレド

$$W = \text{井筒及ヒ荷重々量,} \quad P = \text{側面摩擦力,}$$

$$Q = \text{底面支持力,} \quad B = \text{餘剩浮力,}$$

$$\text{トシテ} \quad W = P + B, \quad Q \neq 0, \quad W = P + B + Q$$

ナル關係式ヲ肯定センカ爲ノニハ同一ノ井筒ニ就テ掘越シヲナシタル場合ト然ラサル場合トノ双方ヲ取り同量ノ水位低下ヲナシテ同量ノ井筒沈下ヲ起スコトヲ見ルニ非スシハ之ヲ確認スル能ハスト思ハル $Q$ ヲ零トセラレタルニハ他ニ理由アルニ由ルカ

因ミニ之ハ本論ト關係ナケレト地下水ガ土砂ノ空隙ヲ通過シツ、アル間ノ壓力ハ寧ロ微弱ニシテ井筒ノ如キモノ、内部ニ溜リタル時始メテ  $P = \rho H$  タケノ浮力ヲ生ス此ノ推定ハ井筒内ノ水位ヲ低下スルコトニ依リテ井筒ガ沈下スルニ徴シテモ明證セラル、ナリ之ハ基礎底版ノ下底ニ於ケル水ノ浮力(特ニ乾船渠ノ如キ場合)ヲえずていめトスル場合ノ好資料タル可キモノト信ス

(四) 側面平均摩擦力カ深サニ關係ナシト見テ大過ナキ事實ハ軟弱ナル地盤ニ於テ屢々目撃スルトコロナリらんさんニ依レハ此ノ摩擦力ハ深サヲ變數トスル二次ノ拋物線ニテ表ハサル可キモノナレト實際ニ於テ軟弱ナル地盤ノ杭打基礎ノ支持力カ拋物線ノニ増進セスシテ直線的ニ増大スルハ摩擦力常數ノ結論ニ對スル有力ナル例證ナル可シ博士カ泥砂ノ掘

越シカ可能ナリシガ故ニ息角ハ大小二値ノ中、大ナル方ヲ採ルコト、シタリト言ハル、其ノ計算ノ根柢ハらんさん式ニシテ而モらんさん式ハ土砂ノ粘着力ナキ場合ノ前提ニ立脚スルト共ニ掘越シノ可能ハ寧ロ此ノ粘着力ニ起因ス可キコトヲ想定スルトキハ其ノ間ニ多少ノ矛盾アルカ如ク思ハル泥砂ノ息角ハ寧ロ十七度位ガ適當ナルニハ非サルカ

(五) 泥砂ノ息角 $\theta$ ト之ト井筒トノ摩擦角 $\phi$ トハ同一ナリヤ否ヤハ全ク不明ナリ但シ $\phi$ ガ $\theta$ ヨリ大ナル場合ニハ泥砂ノ一部分ハ井筒ノ周圍ニふゐるむヲ作り此ノふゐるむト隣接泥砂トノ間ガ裁離セラル可キガ故ニ $\theta$ ヨリモ大ナル $\phi$ ノ値ヲ假定スルコト能ハサルハ自明ノ理ナリニモ $\theta$ ノ假定ハ此ノ推論ニ立脚スルモノナリヤ否ヤ此ノ點ニ關スル博士ノ御高見ヲ教示セラル、アラハ望外ノ光榮トス (完)

## 討 議

軟弱ナル地盤ニ建設セラレタル橋脚橋臺ノ構造ト竣成後二十五年間ノ經過ニ就キテ