

鉄道省「土質調査委員会」について

やま だ ごう じ
山 田 岡 二*

本年は土質工学会が発足してから20周年目にあたり、学会がますます隆盛になっていることはご同慶の至りと存じます。土質工学会の発足は昭和24年であります、日本における土質工学の調査、研究活動が始まったのは戦前の昭和 5、6 年の頃かと思ひます。土と基礎 134 号 (Vol. 17, No. 4) において関西支部創立 10 周年記念講演で内藤多仲先生が「土質工学の夜明け」と題して、講演の内容が記載されてありますが、この中で鉄道省の官房研究所の渡辺貫氏のことなど土質力学に関する活躍状況がのべられております。

同様な趣旨のことは土と基礎の創刊号において、当時の日本土質基礎工学委員会の委員長であった当山道三日大教授が発刊のことと題し、「わが国における近代的土質工学の端緒は昭和の初頭、山口 昇、渡辺 貫両博士らによって鉄道省に土質調査委員会が創立されたるにもとづく」とのべられている。また土と基礎 36 号 (Vol. 7, No. 6) の創立 10 周年記念増大号において創立 10 周年記念座談会の記事の中で最上武雄東大教授が「昭和 5 年に当時鉄道省の建設局長をやっておられた池原英治さんが土質調査委員会というものを始められた。そのときには田中豊さんとか山口昇さん、黒田武定さん、そういう方々が調査委員会の委員として入られて、鉄道の研究所の中に土質の研究室ができました。そうして渡辺 貫さんあたりが若手の推進力としてやられた。テルツァーギの本が出たのが 1925 年ですが、昭和 5 年というと 1930 年です。当時の土質調査委員会で出された報告の中には非常にすぐれた論文がたくさん入っております。それに主として寄与された方々は安蔵善之輔さん。その当時土圧論というのは、趣旨は似たようなものがたくさんあったが、それを安蔵さんが応力関数を使って統一的に議論された。それに山口昇さんの素掘りトンネルの穴の周囲の応力分布や、土のせん断抵抗の実験、それから石本己四雄さんがレオロジカルな粘弾性をやられた……」と調査委員会の研究的な面について述べられている。これらの調査委員会の活動状況は「鉄道省土質調査委員会報告」として第 1 しゅうから第 5 しゅうまで、期間で言えば昭和 6 年 6 月から昭和 13 年 3 月にわたって成果がの

っております。戦前、戦中の方々、とくに大先輩の方々はこの報告書のことをご存知と思いますが、若い方々は知らないのではないかと思います。同報告書の内容は非常に膨大で詳細にのべることはできませんが、同報告書第 1 しゅうに設立要旨、委員幹事の名前が記載されておりますので、簡単にそれらについて説明いたします。土質調査委員会の設立の要旨を原文のまま再載するとつぎのとおりです。

「国有鉄道線路の建設、保線、改良等業務執行上、土の性質を科学的並びに工学的に調査研究し、その地域の状況に応じ適切なる工事を施工して、工費の節約と線路の安全とを期する目的として鉄道大臣の決裁を経て昭和 5 年 11 月 13 日下記委員会および幹事をもって土質調査委員会が設立された。

委員長	官房研究所長	松 縄 信 太
特別委員	工務局長	大河戸 宗 治
同	建設局長	黒河内 四 郎
委 員	工務局保線課長	永 田 民 也
同	同 計画課長	山 田 隆 二
同	同 改良課長	平 井 喜久松
同	建設局計画課長	池 原 英 治
同	同 工事課長	河 原 直 文
同	研究所第四課長	田 中 豊
同	囑託東京帝国大学教授	山 口 昇
幹 事	工務局技師	柳 生 義 郎
同	建設局技師	渡 辺 貫

世界的にみると土質調査委員会は 1911 年北米、1914 年にスウェーデン、1927 年にドイツにそれぞれ設立されたのに続いて、1931 年にわが国においても設立されたのであって、世界の先進国にくらべて決して劣らないということができましよう。とくに土木技術上土質を調査することが強調されていることは大いに先輩の先見の明をたたえるべきでしょう。調査項目として、第一部 土質科学的調査(土質力学、土質構成および成層調査)、第二部 土質調査にもとづく構造物の設計(地形および成層調査、土質試験、設計)、第三部 土質調査にもとづく工事施工法(地形および成層調査、土質試験、施工法)これに関係する参考書類を整備することが定められた。こ

*国鉄鉄道技術研究所防災研究室長

れの報文の内容は現在でも十分通用するものがある。国鉄土質調査委員会は昭和 13 年で打切られたが終戦後国鉄内に「土の研究会」が発足し、ついで GHQ ケーシー少将の勧告により昭和 24 年に土質基礎工学委員会が発足することになった。

国鉄土質委員会の報文、論文には非常に貴重なものが収録されている。このことは前述の最上先生のことばの中にもあるが、報告が第 1 しゅうから第 5 しゅうまでであるので、各巻について簡単にその内容にふれてみよう。

第 1 しゅうにはスウェーデン国有鉄道土質調査委員会の研究方法が紹介されていた。この中に現在行なわれているスウェーデン式貫入試験、ハンドオーガー、ホールコーン試験法がすでに詳細に述べられている。

第 2 しゅうには山口昇先生の考案になる有名な角型二面セン断試験機の紹介、安蔵善之輔先生の「応力関数を用いてクーロン、ランキン、ブシュネースクの理論の誘導、および砂、圧力に関する新解法」、標準貫入試験と同様な貫入試験機の考案、数々の現場土質調査、地スベリ調査、平板基礎工を使用する場合の沈下量の予測法、などが含まれている。

第 3 しゅうには土のサンプリング（三重管式コアチューブ）土のセン断、圧密、透水、軟弱地盤上の盛土ノリ面の安定および沈下測定、トンネル地圧、地スベリ調査などが含まれ、山口昇先生の「地スベリの深さに関する一考察」、田中豊先生の「ランキンの近似水圧曲線および近似地圧曲線の誤差と修正」、波江野清蔵氏の「弾性波式地質調査報告」、服部定一氏の「電気的地質調査報告」、そのほか数多くの国鉄建設にともなう現場調査、試験が含まれている。

第 4 しゅうには国鉄土質研究室の実験装置の紹介、たとえば地表土採取機、電動式セン断試験機、圧密試験機、透水試験機、光弾性実験装置、粒度分析、井筒模型など実験室の内部を写真で紹介している。このほか、土の圧縮試験機による土のポアソン比測定、試料のねじり実験による粘弾性の測定、膨張性粘土の圧力の測定、土

質委員会規定の土質記号、クイの打込みおよび荷重試験、石本、己四雄氏による「クイ打ちによる地面の振動調査」、山口昇先生の「砂のセン断試験に際して現われる降伏現象」、石本、那須両氏の弾性波調法の研究などがある。

第 5 しゅうにはセン断、圧密に関する新方法、トンネル覆工に及ぼす粘土地圧の測定、軟弱地盤上の構造物の沈下、信濃川の浅河原のアースダムの堤体材料の土質試験、アースダムの上流側斜面の安定解析、平盤基礎の支持力、北陸線筒石駅付近の地スベリ調査、広川愿二氏による「高架橋基礎クイの応力を音響によって測定する方法」、この内容は建築用基礎の松クイに力がかいているか否かを検査するため、クイをハンマーでたたいて発する音の波形から推定する方法である。このほか大糸線の稗田山と風吹岳の山くずれ、軟弱地盤上の盛土の沈下とその対応施工法、石本、飯田両氏による土の粘弾性とセン断抵抗実験、当山道三氏の基礎クイの支持力の実験、渡辺貫氏の弾性波式地下探査法の解説などが含まれている。これらの土質工学上の調査、試験および理論的考察が今から三十数年まえに行なわれていることは非常に意義のあることであり、一読に値すると思います。

土質調査委員会報告の第 1 しゅうから第 5 しゅうまで一連のものは鉄道技術研究所に一部保管されている。これらはマイクロフィルム化してあるので学会から寄贈する要請に答えて、マイクロフィルム 2 巻、複写用原紙 2 箱を寄贈することになっております。会員諸兄とくに若い人たちに昔の先輩の業績の一端をお見せすることは有意義なことと思います。とくに国鉄関係の先輩の業績のみでなく、山口昇先生をはじめとする学界の方々が鉄道の囑託として論文を発表していることはその内容をより立派なものとしている。内藤多伸先生が主になって行なった基礎研究会とともにわが国の土質工学会の諸先輩の活躍の一端を紹介して筆をおきます。

(1969.7.24)

※ ※ ※ ※