

學位請求論文審査報告

工學士 安 藝 俊 一

本論文は「河相論、主として河川工法との關聯性に就ての研究」と題し 5 章より成る。

河川の工法は從來より技術者間に於てもその普遍性を見出す事の甚だ困難なものと考へられ、各河川毎に非常な特異性があり、その工法に關する判断は技術者の經驗に依存する事の甚だ多きものと見做されたる状態なり。本論文に於て著者は河川の持つ特性即ち著者の言ふ河相に就て論じ、各河川毎にその河相を研究してこれに適當せる工法を適用する事により河川工法の合理化を計り得べき事を論じたり。

著者の考へによれば、河川は元來洗堀及び沈澱によりて絶えずその相貌を變じつゝあるものにて之即ちその河川が持つ流量、河床砂礫の性質等に應じて最後に到達すべき平衡状態に向つて行はれつゝある變化と言ふべく、その最後の平衡状態を以て著者はその河川の河相と名付けたり。従つて河川改修によつてその河相も亦變化するを豫期すべきものなり。

本論文は第 1 章(總説)に於ては河川の諸問題の處理が解折的方法による事の困難なる點より、模型實驗の必要なる事を指摘し、流れによる河床砂礫の移動状態を實驗するに當りての相似律、相似限界を論じ、特に河床變化の問題に就ての實驗に當りては掃流力の相似を保たせるべき事を述べ、その爲の諸條件を詳論せり。

第 2 章(河相論)に於ては流れの亂れ及び河川の掃流力と砂礫の移動の問題を説明し、河床砂礫の動き方に關する著者の實驗及び富田川に於て著者がその改修工事に從事中に自ら觀測せる結果を示して、河床砂礫の大きさと河床の自然勾配との關係を詳論せり。その結果より著者は限界掃流力 S_0 に對して

$$S_0 = 55.7 (\gamma_1 - \gamma) \lambda \cdot d_m \dots \dots (\text{g/cm}^2)$$

但し γ_1, γ は夫々砂礫及び水の比重、 d_m は砂礫の平均徑 (mm)

の形の公式を導入し、又この限界掃流力より河床の自然勾配即ち平衡勾配を決定すべき條件式を求めたり。上式中の λ は砂礫の粒度を表はす一つの係數にして、この値が掃流力、従つて河床の變化に大なる影響のあ

る事を特に力説せり。以上に於て自然の状態にある時の河床に働く種々の力の關係、その限界値等を述べ、河川の工法は之等の諸力に應じて定めらるべきものなる事を主張せり。

第 3 章(捷水路)に於ては 1930 年以後に施工されたるミシシッピ河及び著者自ら工事に従事せる鬼怒川捷水路の記録により、その開鑿が河狀に及ぼせる影響を説明し、捷水路の効果を決定的ならしむる要素は捷水路設置後に、その下流に洗送されたる砂礫をその部分の河川の掃流力が十分に搬送し得るや否やにありと結論せり。

第 4 章(河川合流點)に於ては先づ自然に放置されたる合流點の形態に就て述べ、此處に改修工事を施工するに當つての合流點處理法に就て論じ、自ら施工せる幾つかの實例を掲げて著者の所論を檢討せり。その結論として著者が特に掲げたる處理方針は、合流する 2 河川の河狀をほぼ近いものに修正したる上にて之等を合流せしむるにありとしたり。

第 5 章(護岸及び水制)に於ては、各種の護岸及び水制工法の歴史、各河川に用ひられたる效果の實例等に就きて述べ、之等の工法が河川の狀況に應じて如何に適用さるべきかを論じたり。

第 3 章以下は要するに河川工法に關する各論と言ふべきものにして、著者の河相論的所論と經驗とより如何なる河狀に對して如何なる工法が應用さるべきかを、實例を檢討しつゝ詳論せるものなり。

以上を要約すれば從來の河川改修が既定洪水流量に對する疎通力の維持と、流水の破壊力に對する防護にあり、その工法は各河川毎に經驗的に定められたるに對し、著者は特に河床變動に着目して、先づ安定なる河床状態を論じ、更にかくの如き状態に導くべき河川工法を自己の豊富なる體驗を通じて説明したるものにして、河川改修工事の根本的觀念に對して新らしき考へ方と合理性を導入したるものなり。

之を要するに本論文は河川改修工事の問題につき理論と實際工法とを廣き範圍に亘りて鮮明し河川工法に缺如せる普遍性を附與したるものにしてその所論は河川工學上裨益する所尠からず、依つて著者は工學博士の學位を受くる資格あるものと認む。

昭和 18 年 5 月 20 日

土木工學第1講座擔任 山崎 匡輔
 土木工學第3講座擔任 田中 豊
 土木工學第4講座擔任 廣瀬 孝六郎
 土木工學第5講座擔任 吉田 徳次郎
 主査 土木工學第6講座擔任 本間 仁

學位請求論文審査報告

相對 2 邊に於て支承せられる矩形版が彈性基礎
 上に在る場合の彎曲、並に其他の彈性諸問題
 の研究

工學士 原口 忠次郎

本論文は矩形平板が彈性基礎上に置かれ種々の境界
 條件を有する場合及單に相對する 2 邊に於て支承せ
 られたる場合の彎曲に關する諸問題を研究し、併せて
 矩形平板の固有振動、挫屈、並に彈性基礎上に置かれ
 たる桁の彎曲に關する問題を論じたるものにして、本
 文 13 章及附圖 127 葉より成る。

第 1 章に於ては基礎地盤の反力は版の沈下量に正
 比例するものと假定せることを述べたり。

第 2 章に於ては彈性基礎上に置かれたる矩形平板
 が任意の部分的分布荷重を受けたる場合の沈下に關す
 る微分方程式を解析して、相對する 2 邊が支承せら
 れ其他の 2 邊が任意の境界條件を有する場合の沈下
 の一般式を應用に便利なる形の級數式として求め、
 併せて諸種の分布荷重及集中荷重に對する計算式を興
 へたり。

第 3 章乃至第 8 章に於ては第 2 章に於て求めたる
 一般式を根據として彈性基礎上に置かれ境界條件を異
 にする 6 種類の矩形平板の各々に就きて夫々實用に
 便利なる沈下の計算式を誘導し、併せて曲げモーメン
 ト、剪斷力及支承反力の計算式を求めたり。即ち、第
 3 章に於ては相對する 2 邊が支承せられ其他の 2
 邊が自由なる矩形平板、第 4 章に於ては相對する 2
 邊が支承せられ其他の 2 邊が緊定せられたる矩形
 平板、第 5 章に於ては 2 邊が支承せられ残りの 1 邊
 が緊定せられたる矩形平板、第 6 章に於ては 4 邊が
 支承せられたる矩形平板、第 7 章に於ては 3 邊が支
 承せられ残りの 1 邊が自由なる矩形平板、第 8 章に
 於ては相對する 2 邊が支承せられ、他の 1 邊が緊定、
 残りの 1 邊が自由なる矩形平板が彈性基礎上に置か
 れ任意の部分的分布荷重を受けたる場合の問題を取扱
 ひたり。特に第 3 章に於ては任意の部分的等分布荷

重、全面等分布荷重及中心部部分的等分布荷重に就き
 ても解法を示し、夫等の應用例題を第 13 章に於て記
 述したり。

第 9 章に於ては相對する 2 邊に於て支承せられ其
 の他の 2 邊が自由なる矩形平板(平板橋)が任意の部
 分的分布荷重を受けたる場合の問題を第 3 章に於て
 取扱ひたる矩形平板の基礎地盤の反力が 0 なる特別
 なる場合として論述し、其の撓み、曲げモーメント、
 剪斷力及支承反力の計算式を實用に便利なる形の級數
 式として誘導し、又全面等分布荷重及中心點集中荷重
 の場合に就きても其の解法を示し、夫等の應用例題を
 第 13 章に於て記述したり。

第 10 章に於ては彈性基礎上に在る平板の沈下に對
 する微分方程式と普通平板の固有振動に對する微分方
 程式とを比較して夫等兩者の間に密接なる關係が存在
 することを説明し、單に相對する 2 邊に於て支承せ
 られたる矩形平板の固有振動に對する計算式を彈性基
 礎上に置かれたる矩形平板の沈下に對する計算式より
 容易に誘導し得ることを指摘したり。

第 11 章に於ては相對する 2 邊に於て支承せられ
 たる矩形平板が夫等の邊に於て版面方向の等分布壓縮
 力の作用を受けたる場合の挫屈に對する微分方程式と
 其の平板が彈性基礎上に置かれたる場合の沈下に對す
 る微分方程式とを比較して、夫等兩者の間に密接なる
 關係が存在することを説明し、彈性基礎上に置かれた
 る矩形平板の沈下に對する計算式を應用して矩形平板
 の挫屈に關する計算式を誘導したり。

第 12 章に於ては彈性基礎上に置かれたる桁が其の
 中央點に荷重を受けたる場合の桁の沈下に對する計算
 式は相對する 2 邊に於て支承せられ其他の 2 邊が
 自由なる彈性基礎上の矩形平板の特別なる場合として
 誘導し得ることを論じ、其の結果を林 桂一氏の計算
 式と比較して夫等兩者が一致せることを證明したり。

第 13 章に於ては前に第 3 章に於て誘導せる彈性
 基礎上に置かれ相對する 2 邊に於て支承せられたる
 矩形平板に對する計算式及第 9 章に於て誘導せる單
 に相對する 2 邊に於て支承せられたる平板橋に對す
 る計算式を應用したる多數の數値計算例を示したり。

即ち、彈性基礎上に置かれたる平板としてはコンク
 リート製にして徑間 6m、幅員 4m、版厚 15cm なる
 矩形平板及徑間幅員共に 5m にして版厚 15cm なる
 正方形平板に各種の部分的等分布荷重或は全面等分

布荷重が作用したる場合に就き各々詳細なる數値計算を行ひ、著者が級數式の形に於て誘導したる矩形平板の沈下並に曲げモーメントの計算式は部分的等分布荷重の場合には其の收斂極めて迅速にして、全面等分布荷重の場合には其の收斂稍々緩慢なるも、何れの場合にも實用上甚だ便利なることを實證し、夫等平板の沈下並に曲げモーメントの配分の状態を示す詳細なる圖を與へ、次に平板橋としてはコンクリート製にして徑間 5 m, 幅員 7.5 m, 版厚 40 cm なる矩形平板に各種の部分的等分布荷重或は全面等分布荷重が作用したる場合に就き各々詳細なる數値計算を行ひ、彈性基礎上に置かれたる平板の場合と同様の検討をなし、其の平板の撓み並に曲げモーメントの配分の状態を示す詳細なる圖を與へたり。

更に上記各種平板に對して求めたる沈下或は撓み圖及曲げモーメント配分圖に就き詳細なる批判検討を行ひ此種平板の設計上に有力なる指針を示したり。

要するに本論文は矩形平板の彈性學上の諸問題に關して詳細なる研究をなしたるものにして、特に相對する 2 邊に於て支承せられ彈性基礎上に置かれたる各種矩形平板及單に相對する 2 邊に於て支承せられたる矩形平板の變形並に應力に就て巧みに其の微分方程式を解決し、正確にして而も實用上便利なる計算式を提供し、且つ詳細なる計算例題を示して其の應用の要領を示し、更に此種平板の變形並に曲げモーメントの配分に就きて綿密なる説明を加へたるものにして、學術上並に設計上貢獻する所尠からず。

仍て著者原口忠次郎は工學博士の學位を授與せらるべき資格あるものと認む。

昭和 18 年 6 月 1 日

調査委員 高橋 教授
 “ 近藤 教授
 “ 澤井 教授