

# 時 報

第 29 卷 第 6 號 昭和 18 年 6 月

## 學位請求論文審査報告

工學士 本 間 仁

本論文は「射流現象論」と題し、3 部 11 章より成り、外に参考論文 14 篇を添へたり。

第 1 部は「射流現象を伴ふ水流の諸問題」と題し、5 章より成る。先づ、流水に於ける射流と常流との兩現象が古くより知られたるにも拘らず、其理論が實際問題の解決上殆んど適用さるゝ事なく、往々兩者を一律に取扱ひ來れる爲、屢々説明上の困難や矛盾に逢着せる事實に鑑み、其根本的相違として著者は次の性質を指摘せり。即ち射流とは水面を傳はる波の速度よりも水の速度の大なる流れなるが故に、常流にて生ずる背水現象が流れを遡つて傳はり得ず、從つて射流にては背水現象が見られぬ爲に、常流即ち波速以下の流れに比較して、種々異なる性質を表すものとせり。此観點より出發して、著者は堰の流量、水門よりの流出量、及幅の擴大する流れの三者を選び、之が實驗的研究を行へり。即ち先づ一般の溢流堰の流量係數に就いて論じたる後、從來射流の考への入らざりし爲に、最も不明確なりし潜堰の流量公式に對して、堰下流側の水面の高さが流量に影響する限界を明かにして、從來潜堰として一括して考へられたる現象を、完全溢流の繼續狀態（堰を超える水が射流なる場合）、不完全溢流（射流が消える過渡狀態）、眞の潜堰（全然射流なき場合）の三つに區別し、各々に對して合理的なる公式型を提唱せり。此場合堰の斷面形によつて係數の數値が變化するが故に、著者は種々なる斷面形の堰に就きて實驗を行ひ、普通に用ひらるゝ範圍の梯形斷面に對する數値を決定せり。水門の流出量に關しても潜堰と同様な現象として其特性を論じ、實驗的研究により、係數の變化を示せり。次に幅の擴大する水路に於ては其擴がり方の程度によりては緩勾配の水路と雖も、途中にて部分的に射流の現れ得る事を理論的に證明し、實驗によつて之を確めたり。此場合水面勾配の計算法は、從來は大體一樣の幅と見らるゝ區間に分ちて、各區間毎に之を計算せるが、著者は幅の變化を無視する爲に特殊現象を逸する事を指摘し、幅の漸變の影響を入れて連續的に解く新計算法に迄及べり。

第 2 部は「射流現象の理論的及實驗的考察」と題し、6 章より成る。著者は先づ射流の運動に對して本質的な研究を進める爲に、自由水面のある水流を理論的に分類して、層流にして常流と射流なるもの及び亂流にして常流と射流なるものゝ四つとし、且其間の聯關を論じ、「水面波の速度が流れの状態即ち常流射流を區別する一尺度たる事は、自由水面を有する水中では各種現象が水面波（彈性波でなしに）で傳はる事を示すものなり」といふ結論を導けり。射流の實驗としては、射流の擴散、流體抵抗、亂れの三者に就いて行へり。擴散にては射流が狭い水路より急に廣い水路に出たる時の擴がり方、其時の速度及水壓の分布を實驗的に調べたり。次に射流の流體抵抗に就いては、管内の流れの抵抗は「レイノールズ」數及び壁面の粗度のみが關係するにも拘らず、水面のある場合は「フルード」數によつても影響される事を實驗的に示し、其結果より一般の平均流速公式が其まゝ射流に適用し難きものなる事を指摘せり。射流の亂れに就きては、其程度が從來「フルード」數に影響さるゝ事なしと考へられたるが、著者の實驗の結果は、「フルード」數の大なる方が亂れ方が多少小なる事を示せり。

第 3 部は「總括」にして第 1 部及第 2 部に述べたる事項をまとめて論述せり。

之を要するに、本論文は從來未解決なりし射流現象に對し、之と常流との區別を理論的に明確にし、且射流現象を伴ふ堰、水門、水路幅の擴大等の工學上重要な諸問題に對して新解決を與ふると共に、或は新公式を導き、或は係數の變化を明かにし、或は計算法に一新機軸を出したるのみならず、更に進んで射流理論の本質に立入りて、理論的並に實驗的研究を行ひしものにして、水理工學上貢獻する所尠からず。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 2 月 4 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  
主査 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