

講 演

第 23 卷 第 5 號 昭和 12 年 5 月

本邦に於ける土木工学に就て

(昭和 12 年 4 月 11 日ラジオ放送)

會 長 工学博士 大 河 戸 宗 治

On the Civil Engineering in Japan

By Sôzi Ôkawado, Dr. Eng., President.

此の度京都市に於て、土木學會の學術講演會が開催せられ、私も當地に参りましたので、此の機會を利用して、本邦に於ける土木工学に関する所見を述べて見度いと思ふのであります。

土木工学は、科学（サイエンス）を応用して人類の福利増進を目的とする工学の一分科でありまして、其の適用の對象物が、吾々の生存して居る國土であること、其の目的が公益を主とするものであることが、他の工学に比して、著しく異つて居るのであります。

治水（洪水を治めること）、水利（運河の開鑿等）、水道、道路、橋梁等の事業が昔から西洋でも東洋でも治國平天下の重要政策の一として、行はれて居つた事實はエジプト、ローマ、支那、日本等の歴史にも歴然として居りますが、今日の土木工学は所謂、歐洲の文藝復興時代（16 世紀）以後、其の以前の暗黒時代即ち戰國時代に發達した、軍事工学に對して、文化即ち社會の福利増進を目的とする工学として發達した工学系体の主体であります。此の土木工学が今日に於ては再び一國の國防上にも亦缺く可らざる工学となつて居ることは、誠に興味ある事實であります。

現在、吾々が土木工学と稱して居りますものは、鉄道、道路、橋梁、治水、港灣、發電水力、上下水道、都市計畫等に関する工学の一大分野でありまして、土木工学は、常に文明の先驅をなし、産業の開發を促進し、國民生活の安定を増進して居りますので、或る人は、文化工学の一分科であると謂つて居ります。

今日の文明國にとつて、鉄道、道路を初めとし、治水、港灣設備等が如何に重要であるか、又大都市に於て、都市計畫、整備せられた街路、橋梁、上下水道、鉄道連絡等が其の繁榮に缺くべからざるものである事は今更贅言を要しない所であります。又山間の僻地が、鉄道の開通や、水力電氣の開發により一躍して、工業地帯と化した様な例も少くないのであります。斯かる事實に依つて考へましても、土木の技術が、文化技術として、又、平和技術として、如何に貢獻して居るかを知ることが出来るのであります。又、一朝國家に事ある秋に處する爲、國防の第一線に於ては勿論、後方、内地に於ても、軍事輸送の爲、鉄道、道路、水陸聯絡、港灣設備の必要なることは勿論、要塞、軍港、修船渠、防空に關する地下施設、航空港等の修築又は構築を要すべきものが多々あるのみならず、軍事工業の動力として、特に我國の如き豊富なる水力を有する國家としては一時も早く其の利用開發を計らねばならぬのであります。即ち、土木工学は、前述の如く、國防上亦重要なる工学の一分科と考へねばならないのであります。

吾々は、現代に於ける土木工学並に土木技術の恩恵を痛感して居るのであります。驕て、我國に於ける古來の土木事業を懷想するとき、歴聖の御遺業を初めとし、名將、偉人の治績として、幾多の治水、利水、道路等の事業があり、又、大阪城、江戸城等の築城に、錦帯橋、猿橋等の架橋工事等に於ても、先人の偉業に對して敬意を表さなければならぬのであります。之等に就ては、土木學會編纂に係る明治維新前の日本土木史に依つて、永く後世に傳へる事が

出来ることを欣んで居る次第であります。

然し乍ら、往時二千數百年間に於ける進歩は、よしそれが時に、奇蹟的の事業を完成したこともあつたとはいへ、到底之を最近數十年間に於ける進歩と比較すべくもないのであります。

然らば何故に、此の様な顯著な相異が躍進的に起つたかと考へますと大体次の四つの原因によるものと考へます。

第 1 は、工学教育及工学研究機關の充實であります。明治の聖代になりまして、先づ工学者及技術家の養成を計られ、海外留学生制度が設けられ、一面に於て大学を初めとして、各種の學校に於て工学の基礎的教育を施し、之に依つて、古來の所謂、秘傳的技術を學術的に開放し、其の是非曲直を闡明し、進んで、泰西の工学を基礎とし、之が応用並に進歩研究に努め以て、前人未踏の境に技術の進展を期されて居るのであります。

工学研究の一目的は固より人類の可能範圍の擴大にあるのでありますが、他の一面には、人類の理想の實現に在るのであります。従て、崇高なる理想に隨伴する實現は、單に可能なるが故の實行の結果とは格段の相異を到すべきことは論を俟たないのであります。茲に於て、技術家の人格修養が極めて重要であることも忘れてはならないのであります。

吾々の技術は、其の都度、技術界の進歩の表徴たらしめんことを期して不斷の努力を必要とするのでありますが、徒らに新奇に走つて大局を誤るが如きことがあつてはならないのでありまして、要は大道に堅實なる進歩の足跡を印することを土木技術の標語(モットー)とすべきものと信じます。かゝる精神を以て、技術に精進することこそ、私共の國家に對する義務であつて、又、光榮とする所ではないかと考へます。

第 2 は、用材即ち工事用材料の問題であります。

輒近に於ける、土木工学の進展は、鉄材並にコンクリート及鉄筋コンクリートの応用によりて特に顯著であると稱するも過言でないのであります。本邦に於ける土木工事は明治初期より鉄橋、鉄道等に鉄材が使用せられ、其の後鉄筋コンクリートの使用を見るに到りて、殆ど革命的の變化を來たしたのであります。明治 2 年本邦最初の鉄橋であつた、横濱の「かね」の橋(吉田橋)が架設せられ、明治 5 年初めて東京横濱間に鉄道の開通を見た當時を回想しますならば、誠に隔世の感なき能はざる次第であります。又コンクリートの応用として、明治 38 年頃長さ數米の鉄筋コンクリートの橋梁が初めて出來た頃と、今日、東京小河内の環堤計畫として、世界第 2 の大堰堤たるべきものが既に着工せられて居る様な現状とを比較して、其の進歩の如何に急速なるかを知るに足ることと思ひます。

材料の變化は必然的に其の応用上必要な材料強弱、応用力学、構造力学等に關する研究を促進せしめ、施工法に關する考案進歩と相俟つて、漸次に、迅速に、且つ經濟的に諸種の構造物を設計し之を施工することが出来る様になつて參りました。尙輒近に於ては、土質に關する研究も漸次に進歩を見、工事を施工すべき地點の地質を調査研究して、設計上準據すべき適確なる資料を得ることに努められて居ります。又土砂は或る場合には、材料ともなるものでありますから、かゝる場合には其の物理的性質を研究する事が特に肝要であります。

次に第 3 の原因と認むべきことは、機械力の応用であります。土木工事の施行法が、輒近、顯著なる進歩をなした事實は、此の機械力の応用による所が甚多いのであります。

隧道の掘鑿、橋梁工事、河川改修、各種のコンクリート工事、潜函工事等今日所謂土木機械と稱せらるゝ機械の応用に於て、工事は著るしく改善せられ、工期の短縮を見て居るのであります。

既に着手せられて居ります關門の水底隧道などでも、將來恐らくシールド工法の様な特殊な施工法による必要が

起ることゝ思はれます。又今日では、到る所で行はれて居ります 潜函基礎工法の様なものも 圧縮空気を応用して 水面以下 40 m 位の所迄は人が潜函内に於て土砂の掘鑿を行ふ事が出来るのでありまして、往時の施工法と比較しまして、工期の短縮並に確實なる基礎と築造に成功して居ります。

第 4 の原因としては、其の他の原因として、各種の施工法の考案並に新工作法の進歩等を挙げねばなりません。同じ橋を架けますにも、足場を用ひないで、色々な方法で架けて居る様な事實が澤山あります。又材料としまして、鉄材の組立てや接手を鉄結で行ふ代りに電気溶接を応用するとか、の類であります。今後更に革命的の變化を吾々の土木技術界にもたらすのではないかと思はれる様なものが何時世界の一角に出現するかも知れないのであります。例へば今日使用して居ります金属材料にしましても、又セメントにしましても幾多の改良を希望せらるゝ點があるのでありまして、今日各國共、天才的發明家又は研究家の成果に期待すべき多くの事項があるのであります。

要するに、土木技術は、單なる學術的研究の結果のみによつて其の成果を得ることは困難であつて、必らず、其處に技術的に、工事を實施すべき技能を必要とするのであります。土木工事は其の現地の狀況 天候等に支配せらるゝ事が多いのでありますから、此の點は、他の製造工業に於ける場合よりも技能を要する點が多いのであります。

古來天才は何等工學的素養なくして、よく技術の眞髓を把握して、成果を収めた例が少くないのであります。今日、社會の要望に添ふべき土木施設に對して工學的基礎的智識を無視することは到底不可能であります。之が爲には、研鑽せられたる工學と、組織的に蓄積せられたる經驗とを有する練達の技術家の手によつて初めて、光榮ある成果を見ることが出来るのであります。

土木工事は、多くの場合、公共的の事業でありまして、其の成否の關係する所が頗る廣汎であります。又之に關與する人員も一般に多數であります。従て、之を達成せしむるためには、苟も私心あるべからざることは勿論、全員和衷協力事に當らねばなりません。

現時、本邦に於ける土木事業を通觀致しますと、道路の總延長は約 100 萬軒に上り、橋梁數實に 40 萬に達して居ります。次に鐵道は延長約 27 000 km に達し、年々 400~1,000 km の増加を見て居ります。

河川港灣事業としては直轄河川 102、港灣工事中國費を以て修築して居るものが 34 港、其の他補助修築を要するもの約 100 に達して居ります。次に衛生事業即ち上下水道に於ては既設計畫の總數 600 以上を算して居ります。次に水力發電事業であります。之は本邦の包藏水力 1 500 萬 kw と稱せられて居りまして、其の内約 350 萬 kw が開發せられて居るに過ぎませんから、其の殘約 $\frac{3}{4}$ は今後の開發に期待すべきであります。

上記の中着手又は近々着手せらるべき工事としては、關門水底隧道及若松戸畑間の水底隧道、信濃川發電工事、利根川改良工事、東京市水源小河内堰堤工事、大阪淀川新橋架設工事等は特に著名なるものであります。

今日我國は所謂非常時に直面し國防の整備に急を要するもの多々あることを痛感すると共に一面に於て産業の開發並に國民生活の安全に努力しなくてはならない時であります。

此の見地よりして、更に土木工學の使命の重且大なることを強調し度いのであります。交通問題としても、國道改良、非常時交通系統に關する問題、又都市問題としても防空的施設として地下交通路の増設並に重要機關の地下設置等、又水力發電の開發並に統制、鐵道問題としては水陸聯絡、停車場の改良、線路改良等其の他治水、港灣、衛生事業等に其の施行を要すべきもの甚多いのであります。

然のみならず、隣邦、滿洲國に於ても漸次、重要國家政策として、道路、治水等の大計畫を樹立し着々之を實施

せんとして居るのであります。

吾々は、此の國家多端の秋に當り、一致協力して、技術報國の赤誠を以て事に當り國家の隆昌に其の微力を到さねばならぬと覺悟して居る次第であります。
