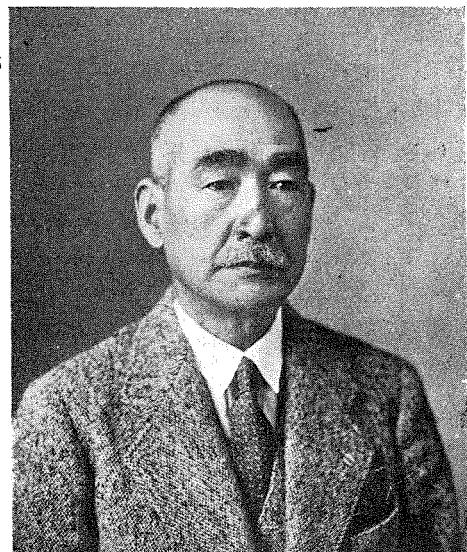


土木技術の眞相

井上秀二

本文は昭和12年2月15日土木學會通常總會に於て會長井上秀二氏が試みられた講演の大要である。狹義の意味の土木技術を他の部門の技術と相比較し、其特異性を述べて土木技術の眞相を明確にし、更に土木技術者に與へられた特殊の使命、責任を一層明白にせんと試みられたものである。

昨年2月の土木學會總會に於て、青山會長は『社會の進歩發展と文化技術』と題し、文化技術即ち廣義の Civil Engineering が、如何に社會國家の發展に貢獻せるかを、歴史的に説明せられ、將來も亦和平社會の構成に重要な役割を演ずべき使命を有するものなる事を論ぜられ、多大なる感銘を與へられた。又近くは昨年11月英國の "Institution of civil Engineers" の總會に於て、新に選任せられたる Sir Alexander Gibb 氏は、會長就任の Presidential dental Address に於て、大英國即ち英國及び世界各地に散在せる dominions を併せたる帝國が、今日の繁榮を出現し、文化的に、又產業的に、其大をなせる第一の功勞者は、實に Civil Engineer なりと獅子吼して居るのは、恰も青山會長の所論と其符節を合して居るのであります。實に廣義の意味の Civil Engineering の文化史上に於ける效績使命に就ては、今更私が蛇足を添ふる必要を認めぬのであります。故に私は爰に一步踏み込んで、狹義の意味の Civil Engineering を Engineering の他の部門と相比較し、土木技術の眞相を検討し、ひいては土木技術者の特殊の使命を一層明白にせん事を試みたいと思ふのであります。



現今に於ける Engineering は幾多の部門に分たれて居ります。機械、電氣、造船、鑛山、冶金、工業化學、造兵、火薬、土木、建築等數へ來たれば相當専門的に分れて居りますが之を大別して見れば、機械技術、化學技術、及び土木技術の3種に分數出来ると思ふのであります。故に土木技術の眞相を明らかにせんとするには、之を他の機械技術及化學技術と比較研討をして見るのが最も近道であると信ずるのであります。世人の多くは、又技術者中に於ても、土木技術は他の技術と、平面的に肩をならべて居ると考へてゐるのではないかと思はるゝのであります。私の見るところでは、土木技術は機械技術、化學技術と肩を並べ一般技術の一分野を占めて居るではなく、全然特殊の地位に置かるべきものであると確信するものであります。私の是より述べんとする處は、土木技術を他と比較し其特異性を認識する事により、土木技術の眞相に觸れて見たいと思ふのであります。

爰で一應お断りして置かなければならぬ事は、土木技術と他の技術との優劣を定めんとするものでなく、又其本末を争はんとするものでもなく、單に characteristic を明かにせんとするものでありますから、誤解のない様に御願を致します。

×

土木技術が機械技術及化學技術と根本的に相異して居る最も重要な點は、其仕事であります。即ち機械技術、化學技術の仕事は製造製作であります。土木技術の仕事は工作であります。言葉をかえれば、他の技術の仕事は manufacture であります、土木技術の仕事は construction であります。仕事の此根本的相異が原因となり、種々の方面に其特徴を現出して來るのであります。是より少しくそれに就て説明を試み度いと思ひます。

×

第一は目的物の相違であります。機械及び化學技術の仕事の目的は品物の生産であります。土木技術の仕事の目的は品物の生産に非ずして地球の改造であります。土木技術の仕事は、諸君も御承知の如く、高きを削り低きを埋め、隧道を穿ち、道路鐵道を設け、又は堰堤を造つて新に湖水を出現せしめ、又は新たに水路を開鑿し、或は埋立をなして新らしき陸地を造り、或は海底を凌渫して港灣を設備し、或は又堤防によつて水流を整理する等數へ來たれば、地球の表面に近き部分を、國家社會の福祉増進と文化的生活及び産業の發展に都合よき様に整理改造するを目的とする工作であります。是の二者の相違は實に歴然たるものであつて、頭から目的物が異つて居るのであります。

隨つて他の技術の目的物たる品物は個々獨立して居り、地球とは殆んど直接物的關係を持つて居りませぬ。反之、土木技術の目的物たる工作物は、必ず地球に造り付けてあります。即ち地球が其工作物の一部若くは全部であります。

×

第二は目的物の移動の能不能の差異であります。即ち土木工作物は地球に造り付であります故、之を移動する事は全然不可能であります。反之他の技術の目的物たる品物は地球に造りつけであります故、自由に移動する事が出来るのであります。故に其用途は universal であります。甲地より乙地に移動しても、其價値又は効果に何等の變化を來しませぬ。日本で製造せられた cement は支那でも使用出來ます。米國で製造せられた唧筒にしても其他の機械にしても之を日本へ持つて来て、同様の働きや効果を擧げる事が出来ます

然るに土木工作物は地球に造り付である關係上、其價値効果は全然 local であります。他に之を流用する事は全然不可能であります。例へば北海道の鐵道で九州の traffic を處理する事は出來ませぬ。大阪の水道で東京市民を養ふ事は不可能であります。

×

第三の點は他の技術の生産品は單位 (unit) のものであります、生産する品物は同種同質の unit のものでありますから多量生産の取扱をなす事が出来ます。寧ろ多量生産により、其の原價を切下げんとする事が、其仕事の目的の一つであります。然るに土木の仕事は綜合的のものであります、且つ全然 local で、大部分 local condition に支配され、其 local demand に adapt する様に工作せらるゝものでありますから、同様のものを多量否二つと同じものを造ることは全然無いであります。東京の築港と同じものを大阪に築造は出来ませぬ。京都の都市計劃と同じ計劃を名古屋に適用する事は出來ませぬ。

故に多量生産可能なる他技術の仕事に就ては、若し何等かの間違か、不注意其他の原因により、出來た品物が不良であつた場合には工場其他の中でこれを始末處分し、世間に知らせずに済む場合が多いのであります。然るに土木の仕事は其對象物は地球であつて、衆人環視の中で作業をするのであります。即ち其 locality に於ける其種の唯一の仕事であつ

て同時に同様のものを一所に造り上げる事は絶対にありませぬ。故に若し不幸にして、設計若しくは施工方法の間違から失敗した場合には、相手が品物でありませぬ故直に取換ゆる事も出来ず、最早何としても取換しがつかぬのであります。又世人の耳目を掩ふ事も全然不可能であります。即ち土木の仕事は檜舞臺に於ける眞剣の一本勝負であります。此點は土木技術者は特に心に刻して置かなければならぬ重要な事であります。

此特質性に關しては、曾て Chicago 大學の Professor Wilmore 氏は、其著書 "Young men and Civil Engineering" に於て、巧妙に表現して居るのであります。即ち其著書中の一節に特殊の専門的智識を基礎として社會に立ち、仕事をして居る職業中、辯護士と醫者と土木の Consulting Engineer とがある表面的に見ると三者とも同様に見え甲乙がない様ですが、其實、辯護士と醫者は誠に割の良い職業であるが、土木の Consulting Engineer の方は頗る不利益な割の悪い立場にあると云つて居ります。而して其説明に面白い事を申して居ります。即ち今假に辯護士が或人に事件を依頼せられ、法廷に立つて辯論をなし、自己の立論が間違つて居り、其訴訟に敗れた場合に、辯護士は依頼者に對し、是訴訟が敗れたのは我輩の爲ではなく、判事の學說が古く間違つて居たので實にけしからんと云ふ様な自己辯護をなし、敗けても相當の報酬がとれ、後から又續々と訴訟依頼人が押かけて來て相當繁昌するのである。

次に醫者が診斷を誤るか、又は手術に失敗し、其患者が死んだ場合でも、其家族に對しては、種々手を盡して見ましたけれども、何分手遅れであつたとか、又は心臓が非常に弱つて居たので何分手の施し様がなく御愁傷でしたと嘯き、家族の方からは、先生の御手にかゝつてもいけなかつたのですから、さぞ佛も満足でせうと反対に感謝され、患者はどしどし押しかけ、門前市をなすと云ふ風に立派に職業を繼續して行けるのである。

然るに反之、若し土木の Consulting Engineer が或の工事の設計監督を依頼せられ、自己の設計若しくは、施工方法の誤り若くは不注意の結果其工事が失敗した場合には、何と言譯をしても、又聲明書を出しても、世人は最早決して耳を傾けず、あのには設計は頼めないと云はれ、其後は依頼人もなく、所謂門前雀羅を張るに至り、社會的に再び起つ能はざる致命傷に終る運命にさらされねばならない割の悪い職業であると云つて居ります

之は實際 Wilmore 氏の云ふ通りであります、其實例も決して乏しくないのであります。是れ全く土木技術者の仕事が、檜舞臺の公開的且つ綜合的の事業である所以であります、土木技術者は常に此點に注意し、自己が直面する仕事に對しては、常に細心の注意と用意を怠らず、土木技術者の責任を深く自覺して居らねばならぬと思ふものであります

×

第四は營利事業と公益事業の相異である。

他の技術の生産物は同種同様のものを多量に造り得るのでありますから、之れを貯蔵し即ち stock の取扱が出來ます、而して商品として何の時にも又は何れの地方へも之れを運搬して其需要に應する事が出來るのであります。言葉を換へて申せば、他の技術の仕事は、素より一面に於ては社會文化の進展に必要な物資を提供し、其効績も大なるものはありますが、他の一面には營利事業として成立出来るのであります。他の言葉で申すならば、商賣として成立して行ける可能性があるのであります。

反之、土木技術の方は、工作物の Stock を置く事は出來ませぬ。又工作物は商品としての條件を具備しては居らぬのであります。水道を暇な時に澤山こしらへて置いて、需要に應じて之れを賣込む事も出來ず、貯水池を澤山設備して置いて海外へ輸出する事も出來ませぬ。即ち商賣としては全然成立たぬのであります。しかも其工作物たるや、道路と云ひ橋梁と云ひ、鐵道と云ひ、河川、港灣、上下

水道、水力發電、一つとして公益事業ならざるは無しと申して差支ないのであります。全部 Public works であります。此兩者の相違は余り明白なる事實であります。他の技術の仕事と雖も、素より國家社會公益に資するものではありますか、同時に商賣が出来る。即ち其仕事に關與するものが自ら巨萬の富を造り得る chance を多分に有つて居るのであります。其實例は余りに衆知の事でありますから私は茲で之を申す事は遠慮致します。土木技術の方は公益事業に關與し、商賣として零でありますから、之れによつて富を重ねる事は全然不可能であります。故に若し土木技術者にして、土木技術によつて、自己が一大富豪にならん事を夢見て居る人があつたなら、夫は以ての外の見當違であつて、須く直に他の方面に商賣換を御すゝめせざるを得ないのです。

又、他の方面的技術者は、自己の考案若くは發明になるものに特許を得、他人の模倣窃取を防ぐと同時に、自ら利する處あらん事を期し得る場合が多いのであります。技術的特許も隨つて機械又は化學技術方面に多きを見るも當然であります。而して土木技術の方にありては、特許も頗る數少く、仔細に検討すれば、寧ろ機械的又は化學的特許に屬する性質のものが多く、純然たる經合的土木技術の特許は果して幾何ありませんか。之は數が頗る少いのは當然でありますし、若しあつても之により自己の利益を計る目的とせず、寧ろ他人が之を窃取して特許を得、廣く其考案を利用する防げとなるのを豫防する意味合のものが多く、土木技術者は自己の新らしき有効なる考案は、自己の専用とせず、反つて之を廣く技術界に發表し、他の同僚技術者も自由に之を利用して一般公益を計る助けとなす雅量を有する傾向は顯著なる事實であります。土木技術の characteristic の一と申しても宜しからうと信ずるのであります。

×

以上述ぶる處の土木技術の特異性、他の技

術との相違は、餘りに歴然明瞭なる事ではあります、又私が耳新らしく言辭を弄するまでの事ではありますぬが、往々氣付かず着過せられ、又は誤解無視せられて居るのではないかとも思はるゝのであります。靜かに胸は手を當て、土木技術と他の技術との間に此の如き根本的相異の存在する事を想ふならば、土木技術の真相も明確に認識せられ、土木技術者に與へられたる使命、天職、責任も亦釋然として自覺し得る事と信ずるものであります。

我土木學會も 6千有餘の會員を擁し、實に其大を誇るに止らず土木技術の本來特異の性質使命を有するものたる衿持を持ち、土木技術の真相を意識の上益々斯界の進歩を圖つてこそ、一層有意義なる存在となるべしと信ずるのであります。而して、土木技術を教へ土木技術者を養成する大學、専門學校、又工業學校に於ても、單に専門的學術の教育にのみ没頭せず學生時代より、土木技術の真相使命を自覺せしむる事に相當の努力を必要とするものを確信して止まざるものであります。（終）

—129頁より—

石工	10,500人	左官	60人
鳶人夫	600人	鐵筋工	1,000人
人夫	9,340人	計	23,000人
工費			154,669.054圓 橋面平米當15.0圓
本橋工事費			
橋體工	79,490.415圓	橋面平米當73.50圓	
張石工	11,469.820圓	張石平米當31.90圓	
高欄親柱工	27,221.899圓		
鋪裝工	14,962.291圓	鋪裝平米當14.90圓	
舊橋假橋假道撤去工	1,049.550圓		
盛土及橋體填充工	3,549.836圓		
袖土留壁工	1,808.815圓		
計			139,452.126圓 橋面平米當131.00圓
假橋工事費	7,800.000圓	補償費	32.850圓
直轄工事費	254.880圓	模型費	300.000圓
地質調査費	406.300圓	監督員費	6,332.900圓
用地買收費	100.000圓	及雜費	