

## 論 說 報 告

土木學會誌 第十一卷第三號 大正十四年六月

# 土 木 工 事 の 改 善

會員 工 學 士 太 田 圓 三

### 内 容 梗 概

我國勢の維持繁榮の道は工業をわいてない、土木工業は實に工業の基礎である。その發展には器械の應用、熟練せる技術者を必要とする、更に之を指導開發すべき完備せる研究所が必要である、又現今行はるゝ耐負制度を改善して土木工事の改良進歩をはからねばならぬ。

**工 業 立 國 の 聲** 工業立國の聲は近來大分盛に喧傳せられて來た。然し第一流國の聲も聲のみ徒に大きくして、其實は甚だ空虚なるものとなり終るのであるまいかと、私は甚だ懸念に堪えぬ次第である。

**我國産業の現状並に社會の現 狀** 養蠶製絲を除いて日本の産業に何があるか、何人が自信を以て是こそ立國の基をなすものであると言ふことが出来るものがあるか。勞多くして效少ない水田の米作に困憊疲弊して、農村振興を絶叫して居る現状ではないか。蠶業は是等農家の單なる副業である。年々の輸入超過に附け加ふるに、今日70餘萬人の人口の増加を以てして、將來の日本は果して安全に、堅實に其地位を保ち得るものであらうかと考ふれば、我等の考察は悲觀的の方面に傾き易くなる。原料の貧弱なる國、市場の範圍の甚だ狭き國、基礎事業の全く手のついて居らぬ國、衛生設備のなき國と數え來れば心細くもなる。獨逸や佛蘭西等は戦争で疲弊したと稱するが、而かも公共的の基礎的設備は既に充分出來上つて居る。我國の鐵道を見よ。其割合に於て歐米の何分の一にも當らぬのに、既に改主建從の議論が沸騰する様な立場に在る。都市を見よ。その交通設備を見よ。衛生設備を見よ。誰か斯かる國民を第一流國と稱し得やうや。自ら誇る

は人の常である。徒らに誇りて嘲笑を買ふも知らぬものは愚なる者の常である。若し日本が第一流國と自惚るならば、自覺なき子供の威張つて見るのと大差はない。議會を見よ。我等が是に依つて安心して政治を委任し得るものとは誰人も思へないではないか。官吏を見よ。法規を弄し所謂事務と稱して反古を製造して居る。今日工業家が工業立國の空虛なる宣傳を爲して見た所で、反響の少ないのは當り前ではないか。過剰の勞力は使用に由なくして、而かも一方では如何はしきコンミッショナーやブローカーが、天下を横行濶歩して居る時代である。深き考察のない時代である。歐米の進歩に追ひ付かんとして懸命に模倣して、而かも其差が益々大となる時代である。又一方に於ては裏長屋に住み乍ら、錦紗づくめに見得を飾る時代である。生活の必需物を言ひ現はして昔から我國では衣食住と唱へ來つたが、然し現時の各個人の生活問題乃至社會問題としての重要さの順序から言ふならば、寧ろ住食衣と唱へねばならない。食と衣に付ては段々と改良進歩が加へられ、又生産不足を來すことなく、現に食物と被服類とは外國に比して寧ろ贅澤ではないかと思はれる様な風になつて居る。然るに最も重要なる住居に付ては、殊に我國に於ては都鄙を通じて吾人の生活に適應する様に改善に努めることを閑却し、其發達の後れたる餘波は國民の住宅事業に影響を及ぼして、國民生活に對する一の脅威を形成するに至るではないか。更に住の延長とも見るべき交通衛生等の諸設備、即ち私は之を文化の基礎事業と呼んで居るが、是等基礎事業は我國に於て最も後れて居ることは、我々が最も不幸とする所であるではないか。斯かる状態のときに際して政府は非募債主義を標榜し、勤儉貯蓄の宣傳に忙殺されて居るのに、芝居活動寫真等は溢るゝばかりの大入叶の時代である。然しながら外債は果して絶対に不可なるものであらうか。若し茲に低利にて、即ち例へば六分利附にて借入れ之を運用して、七分或は八分に當る収益を擧げ得られるならば、寧ろ外債を歓迎して、外債に依つて事業を起し、産業の振興を圖るべきではなからうか。我國の國債額は去三月末現在で43億圓と稱せられ、其中外債額實に15億圓に達して居るが、此多額の國債の償還は單純なる、否寧ろ消極的な勤儉奨励のみに依り之を遂行することは不可能であらう。必ずや事業を起し産業を盛にして、之に依つて得た利得を以て償還しなければならぬが、國內の金融市場逼迫を告げて居るに際しては、宜しく資金潤澤なる國より低利の資本を得て事業を進むべきではなからうか。鐵道建設の如き基礎的生產事業に於ては殊に然り

と言はなければならぬ。彼を思ひ之を考ふるとき樂觀せよと叫ぶものゝ是か、悲觀に傾くものゝ非か、問はずとも明かなることではないか。

更に我國の文藝とか思想とかは西洋諸國に劣らぬ程の進歩を遂げて居る。小説の描寫の技巧の如きも、泰西作家を後へに墜若たらしめる程に進んだものゝ様にも聞いて居る。思想の進歩も大したもので、凡て新思想と稱すべきものは殆ど悉く流入し研究せられて居る。又普選も實施せられ、既に婦人參政の聲も段々と擧つて來る様な状態であるのに資金の要る土木事業の如きは一向に振はないで、何時迄経つても外國に後れを取つて居る實情である。是では我國の文化は徹底的に發達して居ると見ることの出來ないのは明である。

## 二

工業の發達と市場の開拓  
私は先づ結論を先きに述べる。之に達するの方便は非常なる努力研究を要する。然し若し結論が正確であるならば、之に到るの途は必ずあるものと私は信ずる。唯只今では私の經驗智識が其道を明かに示し得ないと言ふのに外ならない。然らば結論とは何であるか、曰く市場を開拓せよ、工業の進歩を計る途を講ぜよ、と言ふ甚だ平凡簡單なるモットーである。生産品の捌け口の無い國で工業を發達させやうとするのは無理であるが、一方工業が發達して生産費が少くなれば、捌け口は自然に出來て來る様にもなる。然し生産費を安くする爲にはどうしても大量生産に依る外に途はない。

國富が小であり乍ら我等は軍備に多大なる費用を使つて居る。是迄は其御蔭で漸く今日の如き地歩を占むるに至つた。然し是からの戦争が若しありとすれば、所謂肉弾に依るに非ずして科學の力、工業の發達に依頼せねばならぬ。即ち所謂國家總動員で之に當らねばならぬが、就中工業動員は戦争の運命を決する鎖鑰である。だから平素から工業力の培養には充分努めて置かねばならない。殊に一般教育の普及が盛になつて居るから人に對する準備は半年でも出來やうけれ共、大規模の戦争に對する軍需品が間に合ふ程度の工業の進歩は1年2年の間では逆も出來ぬ。之に對して或は戦争の際の工業動員は、之に必要な特殊の工業に限るのであつて、一般の工業に就ての準備を要するのではないとか、今日世界平和の唱導せらるゝ時節に、軍國主義的準備の爲め工業の發達を云爲するのは、穩かでないなどとの非難を加ふる人があるかも知れぬ。然し動力の利用、機械の利用を

盛にして工業の科學化、専門化を企圖し、工業經營を組織的に秩序を立てる等の事柄は、一般の工業に付き常々から準備して置かねばならぬもので、特殊の工業に限つて問題とする事を得ない。今日の工業は其全體の間に脈絡關係があつて、其一部のみを切り離してどうこうすると言ふのは、却つて其一部の工業の發達の爲にも採らざる所である。故に軍備上にも先づ工業の充分なる發達をなし置かなければならぬことは、私が茲に特に述べる必要がない程既に屢々謂ひなされたることである。又軍國主義的準備の問題を別とするも、我國現時の人口問題は工業を措いて他の何に依つて解決し得るのであるか。人口密度は世界第一であつて而かも其増加率は引續き甚だ大であり、之を捌き出すべき移住地は段々と塞がれて行き、國內都市に於ては失業問題頻出し、田舎では農村疲弊が極度に叫ばれる。之は我國を工業化せしめ、工業立國の基礎を固めて稍ともすれば過剰に陥らんとする人口を工業に吸収し、工業に依つて之を養ふより外に救濟の途がないではないか。勿論天然資源は乏しく、水力以外の動力に乏き我國に於て、今日以上一段と工業を盛んならしめることは、蓋し一通りや二通りの困難ではなからう。然し此困難に打克たなければ我國の前途は全く不安に襲はれて、施すの方策なきに至るであらう。工業の繁榮する爲めには其製品市場の廣大なることが必要條件であるが、之も今日の時勢に於て帝國主義を振り翳して領土を擴張したり、勢力範圍を擴大する譯には行かぬのであるから、所詮は優良なる製品と大量生産とに依つて、各地市場に成功するのが最捷徑となるのである。市場の擴張としては、將來どうしても支那を求むるの外はない。原料の豊富にして人口の多い支那に對しては、出来る丈け其文化に吾々も貢獻して需用を多からしめ、此國に原料を求め、其國を市場とし、吾等は加工國として立つの必要があることも明瞭である。日支親善が經濟的に行はれるの日は何時來るか分らないが、然し我々が努力せねばならぬ問題である。

**官業整理** 尙近來官業整理の聲を聞くが、實際官業中民間に移し得るものはの必要 努めて之を民間に移して、民間工業として發達せしめる方法を講じなければならぬ。官業としては大に盛んな事業でも其目的は自ら限定せられ、即之は政府の需要を充たすものであつて、民間の需要に應ずるのは第二段の仕事として、餘裕のある場合に限つて行はれる様なこともある。又官業では法規上、豫算上、會計上種々拘束せられることが多く、自由に敏活に行動することを得な

い。又凡て商工業は仕事の關係から言つても、取引の關係から言つても相互の間に脈絡關係があるが、或特殊の工業が特に官業として經營せられて居ては、他の一般の民間工業は多大の不便、不利を蒙る様になる場合も多々あつて、それは一般産業の振興上遺憾な事柄の一つとなるであらう。又資本増殖の點から言ふも、或事業の經營を政府の手に占めて居れば、それより生ずる収益は政府の收入となるから直接には一般金融市場を潤はさず、之を以て民間の商工業の發展に資することを得ない。是等の諸點を考慮すれば、餘りに多くの事業を政府の手に占めて官業として經營するのは、國家經濟の上から觀察して甚だ考へものであつて、官業整理の聲の起るのは決して偶然ではない。民間工業の振興に密接の關係あるものは努めて之を民業に移すがよいと考へられる。更に進んで官業と民業と別異なる點を考へると、前者は利子の付かぬ資金を用ひ、後者は利子の付く資金を運轉して仕事をするのである。又前者は其収益が直接従業者に歸屬しないが、後者に在つてはそれが全部自己の收入、自己の利得となる譯である。随つて民業に在つては、例へば工期の如きも1日でも速かに仕上げれば、それだけ資金運轉上有利であるのみならず、仕事が甘く出來上れば其收入の全部は己に歸して、事業の基礎は鞏固となり、信用を増し段々と勵みがついて來て、事業の上に於ても着々として改良進歩を企圖する様になる。是等の點に於ても民業の助長を可とすることを看取し得る。

是等の問題は恐らく尙數年懸案となつて直ちに解決は出來ぬであらう。然し工業の大量生産と言ふことは不景氣の今日餘程具體化して居る。何人も資本の合同と、事業基礎の確實と生産費の減少の爲に、大量生産が必要であると言ふことに付ては異存がないことである。

### 三

工業の發達に付ての是等の問題は之を各方面から講究論議しなければならぬ。例へば機械工業、電氣工業、化學工業等諸種の方面から論じなければならぬが是等の部門は夫々其方の専門家の研究を煩はし、多大の御盡力を願はねばならぬのである。私は是等の事に付て既に長く言ひ過ぎ横道へそれて、餘りぶらぶらし過ぎた感があるから、盡くることのない是等重要問題のことは此位にして置き、自分の専門として今日迄關係して居る土木工事の改善や、今後進むべき方向

に付聊か論議して見たいと思ふ。

**我國土木事業の現況** 一體我國の工業は何でも後れて居るが、殊に土木工業は殆ど専門的  
な工業とも名づけ難い程の情けない有様である。計畫設計等はさう後  
れて居るとは言へぬが、施工上の諸點に就ては徳川時代と今日と、殆ど差違がない  
と言つても差支へない程度に在る。前にも度々述べた通り鐵道、港灣、道路、  
上下水道其他一般土木事業は、我國でなさねばならぬことは何處の隅へ行つて  
も澤山ある。今日資金がないから斯の如き文化設備の殆どない國に、吾々は餘儀  
なく不愉快な生活をして居るのであるが、どうしても之はなさねばならぬ仕事で  
ある。なさねばならぬ仕事である以上、先づ是等の事業は何處からか資金を得て  
益々盛になつて來るに違ひない。其盛になつて來るべき土木事業が、今日の如き  
有様で施行されて居つては不利益至極であるから、是が改善を一日も早くして置  
かねばならぬ。私は未だ充分纏つたと申し難いが、此不完全極まる土木工事をど  
んな風にするかの方法を講じて見て、皆様の御意見を伺ひ度いのである。

#### 四

**専門的熟練職工養成の必要** 從來の我國に於ける土木工事のやり方を見ると、先づ不熟練職工  
とも稱すべき所謂人夫なるものを使役して行ふ仕事であるから、何  
人にも容易に之に従事し之を請負ひ得る様な風になつて居る。雪掻きとか、溝  
掃除とか言ふ様な簡単な仕事であれば、或は無料宿泊所でごろごろして居る自由  
労働者の如き類の人々を狩り集めて之をなし得るかも知れぬが、もう少し纏つた  
仕事をなすに當つて斯の如き仕方に依るのは斷じて優良なる製品（即ち工事）を  
「確實迅速」に完成生産する所以でないことは甚だ明瞭である。假令單なる土工の  
盛土切取でも、素人がやるのと馴れた者がやるのとは甚だ差違のあることは誰人  
も疑はぬ所であらう。されば今日普通行はるゝ如き工事方法乃至工事請負制度に  
對しては宜しく改善刷新をなして、殊に之に雇役する人夫は今迄の所謂人夫でな  
く、専門的なる熟練職工とする必要があると思ふ。

**フォアマン養成の必要** 之を一方から見ると、其局に當りて今日の科學を應用し、之に依  
つて萬事を處理し得る所謂フォアマンが甚だ尠ない。單に私は熟  
練職工と言ふたけれ共、其實は職工長にも當るべき人、尙其上に立つ工場長の如  
き人は尙更に熟練なるを要するものであるが、然し此フォアマンたる熟練者は

單に機械の如く在來の舊型を規則的に墨守施行するものでなく、日々に新たに又日に日に新たに進歩する様なエキスパートであつて、斯かるエキスパートが其進歩せる方法を呑み込み咀嚼して、之に追隨して行ける様な熟練職工と一團となつて、工事を施工すると言ふことが必要である。殊に我國の如き工業の基礎根柢甚だ淺く、前述の如く在來の工事の如き舊式方法の改善行はれざる所に於ては、斯の如き熟練職工及び之を部分部分に統御するフ・ア・マンの養成は最も急務とする所である。學問は學校で習へるし、書籍からも得られるけれ共、是等實際の仕事の段取りや施行方法は、相當の科學的智識ある優秀なるフ・ア・マンが居らなければ甘く出來難いことがあるのに、今日の現状は學問をするものは手を綺麗にして居つて、不熟練なる人夫がのそのそと仕事すると言ふ如き有様に在るのは甚だ遺憾なる次第である。斯かる優秀なるフ・ア・マンを作るのは、社會の待遇をよくすることも必要であるし、斯かる技術者の地位人格を世の中が認めてやることも必要であつて、是等は世人の此點に對する覺醒を要するが、一方又學校の教育方法や、技術者自身の自覺が大に改善を要するものがあると思ふ。

殊に今日の大學に於ては勿論是等のフ・ア・マンを養成することは望まれない。大學は大學令の示すが如く學術の蘊奥を究める場所とせられ、大學及び其豫備教育の大半は語學の研究の爲めに費され、又専門教育としては特に工科に於ては甚だしく専門を局限して、其専門科目を専ら學究的に研究せしめるのであつて、學校時代に實習其他に依り實地の經驗を積ましめることは、殆ど閑却せられて居ると言つてよい。時として試みられる見學的實習位のことでは卒業後直ちにフ・ア・マンとして各専門職工を率ひ、實地の仕事の上に於て彼等を指導して遺憾なく成績を擧げて行くことは、大に六つかしい事と言はねばならない。今後は大學教育を改善して實地に重きを置き、實習の時間を増す等のことが大に必要であらう。否寧ろ大學は之を非常に制限した少數の學問研究者の用に供し、教育制度一般を改善して、實用的に必要な優秀なるフ・ア・マンを養成する様な仕組を立てるのが今日の急務と思はれる。是等のことに就ては尙詳細の議論を要し茲に簡単に述べると誤解を招く虞があるから、何れ他日に譲ることとし又々餘り横途へぶらつくことを避けやう。

## 五

**確 實 迅 速** 私は先に「確實迅速に」と言ふたが、此迅速と言ふことは將來吾々が工事施行に當つて考へなければならぬ要點である。從來の土木工事は其着手より竣工迄餘りに長時間を要して居る。尤も時としては例へば田舎の道路の如き、無暗に工事を急がないでよいものもあるが多くの場合、即ち鐵道や、幹線道路や、其他港灣、上下水道等の工事は工期を努めて短縮する必要がある。殊に都市の工事に就ては都市生活者全體が、工事期間中に蒙る不便不利は甚だ多

**工期短縮の必要** 大なるものがあり、其間の苦情や不平の聲にはいつも閉口する所である。されば工事の着手より竣工迄の間、即ち工事期間を能ふ限り短縮することは工事施行者が大に考慮を費すべきことであるが、然し之をなすには在來の如き單に不熟練人夫の勞力に頼ると言ふことでは爲し難いから、そこで機械力の應用を盛にする必要が起つて來るのである。而して機械力の應用が盛になつて來ればもう素人々夫では間に合はなくなるから、必ずや熟練職工を必要とするに至るであらう。而して是等職工が熟練なる程工事期間は一層短縮せらるゝことになる。斯くの如くして人的生産力(従業者)と物的生産力(機械其他の設備)とが相共に精緻巧妙となり得るならば、仕事は自然に捗取ることゝなるであらう。

**機械の使用** 一體機械の應用と言ふことは我國では維新開國以來のことで寧ろ新しいことに屬し、まだまだ其技術や其取扱等には甚だ幼稚である。つまり祖先に機械に對する觀念の血が流れて居らなかつたから、其子孫の吾々には夫等はまるで他人の様な感じがするのであるが、十九世紀の歐米に於ける機械力の利用以來其效能を見れば、吾々は後れ馳せ乍ら大に之を學ぶ必要がある。殊に土木業者は前にも言ふた通り徳川時代傳來の、唯土方を使ふと言ふ習慣からなかなか脱しきれず、殊に勞力が比較的安く且つ土木方面には、一方から言ふと美しい風習の親分子分氣質があり、所謂勞働問題に禍される様な傾向が未だ尠いから、どうしても人力に依り安上りの工事をしたがる風があるので、機械を使へば物が高くつくと言ふ考へが一般世人を支配して居る。蓋し機械を使ふと言ふことは非常に六つかしいことであつて、能く機械の性質を理解し適したものを適所に配置し、其取扱は恰も親が子供を育てる如くにしないと、無心なる機械もなかなか言ふことを聞かなかつたり、直に病氣になつたりする様になる。殊に一工事に對して人力と機械とに付正當なる判斷を下し、どういふ機械をどう使用



すべきかに付ては、永き経験と偉大なる能力とを要し、是をなし得るものが即ち勝れたる技術家と稱し得るのであつて、工事施行の巧拙は一に之に依つて定るのである。此點は私共過渡期の技術者は遺憾乍ら充分の自信を以て之をなし得ると言ひ得ないから、私は今後此方面に働く様な優秀なる人が澤山現出されんことを、切に希望してやまぬものである。

私は一、二の外國人と二、三人の邦人と一所に話をしたとき、其中の或技術家が日本人の機械使用に對する智識経験の甚だ少ないのを嘆いたのに對して、或外國人がそれは當り前である。日本は未だ機械と親みが薄い、大人になつて初めて機械に逢ひ之を使はふとするが、吾々は子供から、いや祖先の時から業に己に機械とは非常な親みがあるから、今日日本人の機械使用の拙劣を罵るのは無理である。何れ之に馴れ之に親む時が來るに相違ないと言ふて居た。之は私も至言であると思ふが、然し自然に任せて置いては何時そうなるか分らぬから、今迄の不手際は申譯ないこととして、之からは充分此方向に進むべく努力せねばならぬ。努力して早く機械を自分の手足よりも上手に使ふ様になることが肝要である。

**工期の短縮  
と直接工費  
の低廉** 斯う上手に機械を使用し得る様になれば、今度は單に工期の短縮のみではなく、直接に工費も甚だしく低廉されることとなるであらう。現に私は鐵道省に居つて大正八、九年頃勞銀が高くなり人夫の不足も多いので、思ひ切つて何百萬圓と言ふ程機械を購入したが夫が爲め今日では單に人夫がやるより安くついて居る工事が澤山ある。殊に機械は單に勞力に代り得るのみならず、之が使用に依つて工事材料が多大に節約されることも多い。例へば橋梁の架設工事の如きものは、足場が架橋機械の使用に依つて非常に少なくて済む如きはほんの一例に過ぎないが、斯かる事實は列舉するに遑がない。それ故若し吾々日本人が奮勵努力して機械の使用に馴れて來れば、工費は益々安くなつて行くことと思はれる。

日本の現今の工事の有様を見れば、其不體裁不整頓等實に言語に絶するものがある。世間が東京市内の工事等に付き悪口を言ふても、實際未だ工事が甘く行かれて居らぬから仕方がないことであつて、工事中は仕様がないではないかと言ふて居ては吾々技術者として甚だ相濟まぬ次第で、是等に付き何とか改良進歩の途を講ぜねばならぬことは、私の言を俟たずとも甚だ明かなることと思ふ。畢竟現今の我國に於て最も後れて居るものは土木工事の施工であることは、遺憾乍ら是

認せねばならぬ所である。

## 六

研究所の研究を益々盛ならしむるの必要 又機械の利用に限つたことではないが、一般に科學や工業の進歩を圖る爲には研究所の設備を必要とする。外國にては例へばペンシルバニア (Pennsylvania) のアルトナ (Altona) の研究所とかイリノイス (Illinois) 大學研究所とかの如く其設備が行き届き、有益なる研究を發表し、顯著なる業績を擧げて居るものも仲々多くある。現代に於ける一流の工業國と謂はるべき英國、獨逸及米國に於ては既に各大規模の國立工業試験所を有して居る。倫敦市外テッチントン (Teddington) に於ける國立試験所 (National Physical Laboratory) 伯林リヒターフェルド (Lichterfeld) の國立材料試験所 (Material Prüfungsamt) 華盛頓の規格試験局 (Bureau of Standard) は現時世界に於ける三大國立工業試験所として重きを爲して居る。就中特に注意すべき一事項は、獨逸は戰前既に國內に百數十の工業試験所又は試験室を有して居た。又前記伯林の國立試験所には完全なる3,000噸の材料試験機をも備へ付けて居つた。之に依つて見るも獨逸が戰前に於て漸次堅實なる工業の基礎を築き、其勢將に英米を壓するの觀があつたことは、決して偶然でないことが分るのである。歐洲大戰に際しツェッペリン (Zeppelin) 飛行船の建造、ジユットランド (Jutland) 海戰に於ける強力なる電波及クルップ砲の威力は、當時獨逸の工業が如何に列國に卓越して居つたかを示す一例として興味あるものであらう。

是等の事實から見て吾國の將來に想到すれば、國立工業試験所の設立と優秀なる研究的技術家との養成は即今の最も重要なる急務である。

凡そ一國に於ける文明の進歩は總て工業の發達に俟たねばならぬ。而も堅實なる工業の發達は工業用材料及其適用に對する基礎的研究を要する。私は特に此點に於て世の識者の一考を煩はし度いと思ふのである。

我國に於ては政府も時々思ひ付いた様に其設備の途を講じるが、然し其存在の意義、價值を充分認識することなく、行政整理とか、經費節減とか言ふ場合には眞つ先に研究費、調査費などの削減をするのが例となつて居る。又一面に於て民間の篤志家が此方面に經費を出して、大貢獻する様な事例も甚だ稀である。尤も醫學、理化學等に付いては相當な研究所があり、例へば理研に於ては土木事業に

對してもアスファルト等に付き有益なる研究を發表して居るが、直接土木工業に付いての研究を目的とする研究所は更に其設備がない。従つて土木工業を根本的に發達せしむる事を得ず、唯單に外國を模倣する様になり、なかなか我國に適應した特有の工業を起さうとする機運が萌して來ないのである。

事業廠には  
必ず其事業  
に相應する  
試験所を設  
けよ

されば土木に關する研究所を創設して諸種の工事材料、機械類、施工技術等を研究調査し、外國の研究にして我國に取入るべきものは取入れる外、工事材料の如きは我國特有のものに付いての研究を盡し、又我國に適應した施工方法の講究に努めるのが急務の一と言はねばならぬ。或は鐵道省の如き其他大なる事業官廳にはその事業に相應する試験所又は研究所を設置し、材料の檢收及び研究に當らしめ且つ工事上の便宜に叶はしめるのは最も必要なことである。

殊に復興事業遂行の任に當つて居る復興局の如きは、古今東西に涉り苟も復興事業或は都市計畫事業に付ての圖書其他の參考書類、原料品、機械其他の資料を蒐集して之に依つて、所謂囊中の物を探るが如く當面の計畫が立ち所に、而して最善の考案に基き決定せられる様であらねばならない。いくら頭腦のいゝ或は敏腕の士が集つて居ても何等の參考資料なくしては、到底其場合場合に應じて何人も最良と認むる計畫を案出することは困難である。然るに世人は専門家の頭腦を萬能の神の如くに信ずることを欲して、其専門に屬する事柄は其人に聽き、其人に委ねればそれでいゝと考へる様であるが、いくら天才でも玄妙なる考案が無限に頭腦中に湧くものではなく、又若し其人の頭腦だけに依頼すれば、實際的ではない結果を齎し易いのは必然のことである。前人より一步進んだ、其時代よりも一頭超越した思想又は獨創的の製作も、前人の所論研究や其時代の思想を知り盡した上でなければ生じないのであつて、さもなければ其考へは多くの場合一個の空想、妄想であるか、或は既に以前の人を知つて居たものに過ぎないであらう。言ひ換へれば舊きを尋ねて後、是等を超越し個性を充分に現はし得て、始めて傑れたる製作も出來得るのである。それであるから何かの事柄に付立案計畫の衝に當る専門家も必ずや其典據とし、參考とするものを有たなければならぬが、其人の自ら有するライブラリー等は自ら限りがあり、復興事業の如きに付ては政府自ら之に關する圖書館なり、或は書庫なり、實驗室なり、研究所なりを施設すべきであつて、是實に復興事業の萬全を期する基礎的施設である。

然るに世人は此點を考慮せずして、唯事業を人にあてがへばそれで仕事が立派に出來上るものとして、甘く行かなければ其専門家の落度と見んとするのは、専門家に望むこと苛酷に過ぐるもので、思はざること甚だしいものである。

又一般の人々はよく日本人は凡て模倣的の國民であると言ふて自ら憤慨する。物は見方である、私も現在の日本國民は物質文明に於て特に歐米を模倣して居ることを否定するものでない。然し乍ら開國僅かに50年餘に過ぎぬ我國に於て、模倣なしに直ちに歐米の物質文明を消化し得るであらうかと考へれば、其甚だ出來難いことであるは何人も肯定するであらう。英、佛、獨等に於ても其文明の根柢は深く、其時期に於て長いのである、始めてあの様な具合になつて來て居るのである。其原を尋ねれば、羅典文明、希臘文明、ヘブライ文明其他の文明の模倣より漸次變化したものに過ぎぬ。日本の文明に於ても支那、印度文明のために今日迄如何に幸ひされたであらうか。佛教は日本化し、衣類、食物、建築等もよく國土に適し人情に合ふ様に消化されて居る。一例ではあるが繪畫の如きものも初めは支那を模倣したものであらうが、遂には浮世繪の如き世界何れの國にもなき日本獨創のものを産み出すに至つた。彫刻其他を見ても同じことが言へると思ふ。殊に將來の生活に適するや否やは別問題として、疊の上に住居するが如きは全く我國獨特のものである。即ち我國民性が敢て其源に於て模倣的の特性を有するのではなくして、今日では歐米の文化に幻惑され是を學ぶに日も是足らざるの致す所からである。言ひ換へれば吾等は物質文明に對しては小兒である。小兒が大人の眞似をして言語を習ひ、教師の眞似をして學んで居るのと同様である。物質文明の根柢猶甚だ淺き吾等小兒は、駈け足をしながらも而も歐米の人々の大股でゆつくり歩いて居るのに追いつき得ないと言ふ様な状態に在るのである。小兒が斯の如き駈足に草臥れて仆れて仕舞へば我國民は亡びるのである。然し乍ら小兒の性狀體質がよく是に耐へ得て健全に發達するならば、やがては大人となり大股でゆつくり歩いて、西洋の人々に劣らぬ様なことになり得ると思ふ。吾等が是等の努力の爲め甚だ苦しみ惱むのは、やがて斯かる光輝ある時代の出現に對する準備と見るのが至當である。實に私共は今物質文明に對し學習の時代に在る。學習の時代に在るものは大に眞似、大に模倣すべきである。斯くてよく學びよく習ふて初めて我風土に適合した凡ての日本固有のものが出來るのであるから、よく勉強して成る可く早く生長したる文化國民となるべきである。私は更に言ふ、我國民性は決

して模倣を能事として満足する様なものでない。かすに年月を以てせよ、然らばやがて来る時代は光明燦然たるものとなるであらうと。而して是が又前に述べた種種の試験とか、研究とか、ドキュメントとを集めて見るとかの必要なる所以である。

我國では例へば醫術の如きは、今日西洋の先進諸國に比しても劣らない程に發達して居る。之は今述べた如く、研究所の設備等があるのが一つの有力なる原因であるが、公私立の各病院の如きも其管理經營の一切を、エキスパートたる醫師の主宰に委ねられて居るから、醫師は専念醫療本位に施設し易く、例へば病院建築の如きも外廻りから内部の設備迄、醫療の爲に理想的に出來上る様に努め、又藥品や機械類も必要なものを充分に購入し得る。而して其設備なり、藥品なり、機械なりの要不要を、他のエキスパート以外の者に依つて裁斷せられるとか、或は經費豫算を盾にとつて種々の掣肘、干涉を受ける様なことは、他の場合に比較して多く見受けないと言ひ得る。又醫療の仕事自體は常に實驗に外ならぬものであつて、醫學上の新説の如きも直ちに此實驗が伴ひ、即ち病院自體が同時に實驗所、研究所たる職能を果すのでその學問なり、技術なりの進歩が確實であり且甚だ目覺しいものである。是等の點を考察するも土木工業に於ても之に關し、主として實驗の機能發揮すべき試験所或は研究所の完備をなし、理論と實驗と相伴ふて進歩する様な途を講ずるのが急務であることは明かであらう。

## 七

**工事の目的に關する考察** 工事の目的を考へて見るに、其目的とする所は勿論其完成利用に在るのであるから、工事期間の短縮は即ち其利用の増進を意味するのであつて、最も重要視すべきであるに拘らず、我國に於ては尙一般に此點に付きて考慮を拂ふことが足りない場合が甚だ多い。例へば官廳に於ては現今の契約手續の如きも頗る煩瑣に過ぎ、單に形式上の事柄や手續上の事柄に貴重なる時間を空費せしむること等が屢々あるし、其他工事自體に付ても所謂わたりを付けるとか、在來の惡習慣に禍されるとか、いろいろと夫等の弊を取除くべき餘地は澤山ある。

**所謂經濟的工事とは如何なる工事か** よく人は工事を經濟的にやれと言ふ。技術者は第一に經濟に心掛くべきであると言ふ。御尤もな話である。然し夫等の人の經濟々々とは、いかにも深き考慮の結果からの様に見へるが、其實よく尋ね

て見ると唯工事自體を安くすればそれが經濟であると言ふ風に誤解をして居る人が多い様である。私は決してそうとは思はない。工事が經濟的であると言ふのは其請負金額とか直接工費とかが、單に低廉であると言ふのでは決してないのである。眞實の經濟は1日も早く之を完成し之を利用して使用上の利益を可成早く出來せしめ。其工事が實效ある様に即ちエフェクティブに行はれ、使用上の効果を長期間に亘り充分發揮すると言ふことでなくてはならぬ。いくら請負金額が廉くとも其竣工が遅延したり、其利用が充分でなかつたり、或は監督者と請負者とかがごたごたして法規上では手落ちはないが、實際の仕事そのものから見れば落ちが多い様なものを造つたりすれば、結局之は甚だ不經濟な工事となるのである。粗製濫造で値段だけ廉いと言ふのが我工業製品の通弊で、直ぐに故障が生じたり、直ぐ壞れたりして充分利用の出來ないものであつてはいくら値段が廉くとも貿易上に於ても次第々々に其販路、其市場を失ふと言ふ苦い經驗は、最近時代に於て特に我國民の大に味つた所であるが、土木工事に付ても同斷であつて、單に請負金額の多寡等で其工事が眞に經濟的であるかどうかは斷判し得ぬ次第で、其工事が竣工後エフェクティブで永久に充分に其利用、其效用を發揮すれば、當初の請負金額が少々割高であつたこと等には代へられなく、誠に結構な事柄であると言はなければならない。粗製濫造は貿易上の商品等に付ては喧しく唱へられるが、土木工事に付ては官廳工事の如きと雖此點を閉却して多く顧みず、偏へに請負金額の廉價なることをのみ希望して居るのは甚だ遺憾なることである。我國に於て種々の工事が、それが出來上つた頃はもう小さかつたり狭かつたり、直ぐに擴張したり改善しなくてはならぬ様になるものゝ多いのは、一つは此唯安かれといふ様な豫算關係によるのと、尙仕事の仕方が餘り遅過ぎるのにも原因して居ると思ふ。

道路の鋪裝工事に付て考へて見ても、今日吾々が行つて居る様な方法では甚だ手ぬるい。若し之がもつと短時日に行はれる様になれば、利益が莫大であることは一々それを列擧しなくとも明瞭である。例へば或特殊の機械を用ゐて道路面を破碎すると、其後から直ぐ土砂掘鑿機が來て一定の深さに土砂を掘り、之を土砂運搬車に積む、土砂運搬車は直ちに之を運び去ると、次には轉壓機が來て基礎を固める、其後から又直ぐ混凝土混合機が來る、是も從來より早く凝固する様なセメントを使用して1日位待てば直ぐ其後へ仕上材料がやつて來て、アスファルト

とか木塊とかで表面の仕上をすといふ様になり、是等を順序よく1週間位でやれる状態に技術が進歩すれば、市民は大に助かる譯であるが、そうするには非常に専門的な特色ある技術と、科學の甚大なる研究とが必要で、夫等が完備すれば斯かる施工々程も可能になり得るかと思はれるけれども、今日日本の實際は何れも素人の寄合で仕事をして居る様な有様で、常にのろのろしたやり方をして居るから、いくら仕事が安くやれても結局は不經濟な仕事となるのである。

**ツヴェック  
メーシヒ  
なる工事** 尙工事は所謂ツヴェックメーシヒなることを要する。例へば都市に於ける工事の如きは相當の美觀も必要である。假令其工事の費用が是等美觀の爲に比較的増大することがあつても、都市生活者並に都市に來往する者に對する無形の影響は、到底金錢に換算し得ざるものがある。工事擔當者は是等の點も充分考慮する必要があると思ふ。

## 八

**工事に關する  
損益の見  
積に付いて** 是等種々の點より考察して是迄よく世人の試むるが如く、或一定の工事に付き其工事の利益が1割になるからとか、或は2割になるとか言ふ様なほんの目先きの利廻り計算をして、然る後に其工事をやるかやらぬかを決定する如きは、多くの公共的工事につきては實に何等役に立たぬことであり、又斯る計算をするには種々の假定を入れるから實際に適合する勘定は立ち難いものが多い。例へば茲に道路の鋪裝工事を行はふと言ふときに其上を交通する車輛の利益幾何、歩行者の履物の利益幾何、動力交通機關の油の使用量の節約幾何、とかいろいろの利益を計算し、其結果幾何の利益があるから鋪裝工事を爲すを可とするのであると言ふ結論をする如きは、畢竟強ひて假構的に損益計算をするものであつて、現實の問題を離るゝこと甚だ遠きものがある、苟も東京の如き都會に於て道路に鋪裝を施すの必要ある事は、斯くの如き計算や推論を超越して、衛生上から見ても、都市の體裁から見ても、利便から見ても直觀的に覺知せらるるものなることは、蓋し何人も異論がない所であると思ふ。

それであるから斯かる必要なる工事を行ふことゝなれば勿論之を所謂經濟的に行ふべきであるが、徒らに之に囚はれることなく1日も早く完成し、又ツヴェックメーシヒに施工することに留意しなければならない、若し單に工事を廉價にて仕上げればそれでいゝのであれば、我國の如き勞働賃金の低廉なる國に於ては宜し

く機械力の方は利用せず、所謂人夫を使役してだらしなく仕事を行ふ方が安上りとなるものがあるかも知れない。然し之は恰度夫のエコノミック・スピードと言ふことに拘泥して汽車をのたりのたりと走らせるに等しく、工事の目的を忘却したるものと謂はなければならない。此場合工事中の不利不便を平然として忍び、ゆつくりと其完成を待つが如きは、恰も老人が道樂半分の隠居仕事に家を建てる様なものであつて、其結果から見て甚だ不經濟な工事に爲つて終うであらう。

斯の如く考へると、土木工事にも熟練職工が必要であり、工事期間を短縮し、且手際よくしなければならぬことは明であつて、茲に至つて始めて土木工事が科學化し來り、同時に専門的工業の一種となり、最早今日の如く如何なる素人も之を行ひ得るといふ様なものではないことになるのである。

## 九

請負制度 抑々現今の土木請負工事の實況は、一見すれば明かなる如く何れの現状も素人人夫の集團が所謂二、三の親方に使役せられ、其賃銀の上前を刎ねられて居るのである。又是等の所謂請負人は工事を請負ふと之を下請に渡し、下請は又其下請に渡すのであつて、請負人の能事は如何に人夫の上前を刎ねるか、如何に工事を下請に渡すかに存し、工事の進捗、工事の巧拙は寧ろ二の次の問題として居る、されば今日の請負人中には土工から身を起した者が随分あるが、其中には僥倖も居るけれ共遠慮なく惡口を言ふて見ると、是等の人々にして如何に人夫を虐使するかの途を解する者が却つて、請負人として成功すると言ひ得る様な場合にも屢々遭遇するのである。尙親請が工事の細部をピース・ウオータ的に専門業者の下請に渡すのは是は當然のことであるが、今日の有様はさうではなく親請は途中のコミッションを取る丈の金貸業やブローカーと同じ事をし、工事の全部を下請と稱するものに代理せしめて居つて、表面丈は工事を請負つた様であるが、事實上其工事に對し技術的に盡す所は甚だ少ないの多いが、是が又土木工事が専門的に、科學化的になり得ぬ一因である。

請負團體に於けるエキスパートの地位 又請負人は屢々専門官吏の退職者を聘用することもあるが、實は是等の人々をエンジニアとして任用するのでなく、單純なるセールス・マンとして働かすのである。言を換へて言へば是等技術者の技術を使用するのでなく、唯其従前よりの社會的地位を利用して方々から自分の所



へ仕事を抱え込めばそれでいゝとして居るのであるから、是等専門技術を有する人々が請負團體に入つても、工事の改良進歩には何等寄與する所がないと言ふ様な結果になつて居る。斯くの如き請負組織の現状の下に在つては技術の進歩を企圖するを得ず、又土木工事が科學的に、専門的に行はれるよすがもない。されば是等の弊を矯正するには工事請負制度自體に付ても改善を加ふるを要するのは無論であるが、同時に若し右に述ぶるが如く、各方面から考察した様に土木工事を改善刷新し、殊に技術を科學化し、工事を専門的とする氣運を作り、而して眞の意味に於て技術者を要する様に、即ち技術者の技術が必要になる様にせねばならぬのである。

## 十

土木事業に於ける大企業大經營の成立 土木工事が段々と進歩して斯くの如き状態に立至ると、恰も今日の機械工場の如く一定の工業組織を有する者でなければ工事が出来ない様に爲る。而して斯かる工業組織を有する爲めには資本の合同が必要となり、又大規模の經營が經濟的な結果を齎すことゝなる、即ち常に大量生産を心懸けるのが得策な様に爲るのである。此大量生産といふのは通常の工業の大量生産と少し意味が違ふかも知れぬが、私が茲に謂ふのは例令ば鐵道ならば2,3哩乃至4,5哩を各別々に競争入札を爲し、請負に出すといふ様なことを止めて、2,30哩を一度に請負に出す様にするのと言ふのである、そうすれば事務費も材料の運搬も安くなり、材料のうつて返しの使用も甚だ有利に行はれ、工費を充分少なくすることが出来、又其間不必要なコンミッショナーが這入る餘地も少なくなつたりするから、費用が非常に節約し得ることとなる。又道路の鋪裝工事の如きも専門的の請負者が出来れば、大きな分量を之に請負はすとか、其他是等の實例を考へると種々なものがあるのであるが、今日の如き小さい請負人が無暗に澤山出来、別に専門的でもないもの迄手を出して一儲け仕様といふ様な状態では、とても専門的には出来ぬし、仕事が小さいから種々のつまらぬ經費も必要となるので、是等に對して大量生産と云ふのである、此場合に工事に必要な機械器具等夫夫各請負會社が常に用意して置き、技術者も有力のものを擁して居るべき事は當然である。

然し斯く大規模の經營となれば仕事は確實に、經濟的に行はれることは明か

あつても何分常に大資本を擁して居るのであるから、會社其他其企業に當る者は之に應ずる分量の仕事があるのでなければ其經營が困難に陥るであらう。若し適當な分量の仕事がないとすれば、會社は勢ひ工事の爭奪に熱中し、以前の如く技術の改良、工事の進捗は多く顧る餘裕がない様になるであらう。故に工事請負制度を改善して今述ぶるが如く土木工業を進歩せしめるには矢張り鐵道省が機關車製造、セメント購入の場合に試みた如く、隨意契約の方法に依り是等工業の經營者に適當に仕事を與へてその工業能力を培養し、其工業の改良進歩の機運を作ることを忽にするを得ないと考へる。

此事は今日請負契約に付き競争主義を原則とせる我現行會計法規の精神に反し、特定の者をして特別に利益を享受せしめることとなるとの問題を惹起するかも知れない。

然しながらよく考へれば直ちに了解し得ることであるが、大資本存在せず、或は資本の合同が行はれないで小規模の經營が分立して居る状態では、人的並物的の生産設備充分なる能はず、其經營が一定の組織の下に専門化し科學化することなく、随つて工業の改良進歩を企圖し得る道理がない。それであるから工業の改良進歩に必要な程度の資本集中即ち大會社の經營維持は、偏へに競争主義の會計制度を盾に取つて行つては、之を限遏、阻害することになるから、此處が甚だ考ふべき所であつて、或程度迄は之を助長する丈の心懸をしてやるべきであると思ふ。かの歐米の例に徴するも明かである如く英國の富、獨逸の富、米國の富、是等は常に基く大資本が成立して始めて今日の如き工業の進歩を見たのである。唯單に學理の研究、技術の鍊磨が積まれても之は學問技術の進歩であつて結構な事には違ひないが、進んで一國の工業自體を發達進歩せしめるためには、大なる資本力の存在することが必須の條件であることは多く説明する迄もないことであら

我國文明　　う。我國は明治、大正を通じて外國文明を受入れ精神的、物質的の缺陷　　方面に於て發達を遂げたのは勿論であるが、其文明的開發の基礎たるべき國富が歐米諸國に比較し大に劣つて居るので、法律制度乃至醫療施設の如き比較的資金を要せざる方面の事柄は、歐米に多く劣らざる進歩發達を見たが、各種の工業等之が爲に大に資金の集中を要するものは他に比較して未だ後れて居る有様である。土木工事の如きも學理技術の研究が後れて居るのではないが、實際施工に必要な資本の供給、資本の集中が充分でないから、其實施が充分でな

いのであつて、而かも此方面が発達しなければ一國の文明は徹底的に發達せりと  
言ふを得ないのである。法律制度、醫藥施設の進歩も素より結構ではあるが、例  
へば外國人は道路の發達如何を以て一國文明發達の一測定標準と爲すとも言つて  
居る位であるから、一國文明の全きを期する爲には是等の方面に於ても其完備、  
其進歩を見なければならぬ。而して之が爲には前述の如く或點迄資本の合同、  
大資本の成立を必要とするのである。

更に別の方面から考察するに、我國は天然資源に乏しく、將來は既述の如く工  
業立國の方針に依り、即ち貿易上に於ても原料品を輸入し、之を製造加工して精  
製品として輸出する等我國を工業國として工業力を旺盛にしなければならない。  
斯く國家的立場から考へても亦資本を集中合同して工業の進歩を圖ることが肝要  
である。

### 十一

資本の集中合同につきて 勿論大資本が成立し、存在する様になれば所謂キャピタリズムの  
弊害が生じて來る。歐米に於てステート・ソシアリズムの色彩を帯  
びて來る國の多いのは即ち此資本主義が甚しき弊害を生じたので、其害を避ける  
ことに努めんとするの結果である。若し資本主義の弊害を伴はずして資本の集中  
合同が行はれ得るならば、之に越したことはない。然し之は所謂ネセサリー・  
イヴェルでどうしても避け難いとすれば、一度は此危険を冒しても資本の集中合  
同を企圖しなければならない。さもなければ何時迄經つても工業の改良進歩を見  
る機會が來らぬであらう。然して工業が進歩して然る後資本主義の弊害を除去す  
るの方策を施すべきである、或は資本の合同が行はれ然もキャピタリズムの弊害  
が生じない様にすると言ふ事につき、何等かの善き方法は必ずしも無きものとは  
斷言出來ぬと思ふ。是等は今後大に研究を必要とする所である。かくて民間に於  
て請負工業に必要なして充分なる大資本が成立し、生産設備、工業組織が完備し、  
其事業が専門化、科學化すれば茲にエンジニアリング・サイエンスが発達し又エ  
キスパートが養成せらるゝ様になり得るのは明である。

歐州大戰後に於ては各國とも思想の混亂を來し、其極端なものは政治上の革命  
をも招くに至つた。我國も其餘波を受けて思想問題が喧しく唱へられる。然し乍  
らよく考へて見ると既に述べた事柄であるが、一體我國では基礎的文化が進んで

居ないのに思想のみが一足飛びに進み、言論のみが先走つて進んで居る感がある、例へば今日頻りに階級問題、選舉權の問題、資本主義の問題の如き西洋諸國で唱へられる事柄を直ちに移して其儘我國に當て嵌めて論議せられるが富の程度、資本の集中、工業の發達等一國の文化的發達の基礎を爲す事柄は決して歐米諸國とは同日の談ではない。我國では凡て是等のプレバレーションが缺けて居る。外國では長年月の間此基礎的文化を築き上げる爲のプレバレーションが行はれて、之が爲に資本の集中合同も必要であつたのであるが、資本主義の如きは其餘弊として生じて來たものである。現時に於ては一方には如何にも資本主義の弊害が存するが、他面に於ては衣食住等其の日常の生活の上に於ては、我國とは遙かに懸隔せる文化の惠澤に浴して居るのであつて、是實に此處に到るの基礎が充分に築かれ、其準備が見事に行はれたからである。然るに此點を一向顧ずして唯書物や雜誌でその文化の餘弊と目せられる資本主義等の問題が散見するからと言つて、未だ發達幼稚な我國の經濟組織、工業状態をも同律に論ずるのは、苟も國家社會を憂ふるの餘りに出でたる議論であるか否か疑はざるを得ない様な心地がする。未だ資本主義を云々する程の資本集中、富の集積なく、資本の集中、合同に依る基礎的文化のプレバレーションなきに、早くも資本主義の弊害を論ずるのであつては、其結果は唯工業の發達、經濟的發展を阻害し、我國の文化を破滅に導くことになりはしないであらうか。

## 十二

エキスパートは官廳に於ては養成せられず  
今日の請負團體に於ては技術者が技術を以て任用せられて居るのでなく、其社會的地位を利用せられて居るのであつて、随つて技術の改良進歩は望み得ないことは前に述べた如くであるが、一面官廳に於てもエキスパートの養成は多く望み得ざる状態にある。

我國に於ては官尊民卑の風が行はれると言はれたが、現時は餘程趣を異にして來たのみでなく、官界に於てエキスパートを養成し且相當の待遇を與へ、技術者が技術者として其地位に安じて技能を鍊磨向上する様な方法施設は事實殆ど行はれて居ない。即ち茲に有能の士があつても之を拔擢することが至難であり、特殊の勤務に服し大なる功績を擧ぐる者あるも之に特別の報酬を與ふるを得ず、唯或顯著なる事業を遂行し、發明を完成したる者に對し纔かに敍勳の恩典等の存する

のみであつて其精神的、物質的待遇は未だ甚だ稀薄であると言はなければならない。のみならず官界の移動は相當烈しく、有能者も其地位に安じて其技術を以て一生を捧げて事業に竭すことを得ず、不意に其地位を去る實例も屢々見受ける事柄である。

又仕事自體に付ても契約其他の法規上の手續甚だ煩瑣である許りでなく、自由裁量の餘地に乏しく又臨機の處置を講ずることが不便である。随つて仕事の完成を目的として全力を竭すことを限らずして、其途中の方便手續を講ずるが爲に奔命に疲れて仕舞ふ様な實況である。獨り之に限らずして瀆職事件の發生に極度に神經過敏となつて居るが爲、常に請負者との意思の疏通を缺き、工事の圓滑なる進行を却つて妨げる場合が多い。之は會計法其他の諸法規が工事の目的、施工上の利益、工業力の發達等を顧慮せずして如何にして工費を節減し、如何にして各請負業者に平等に機會を與へ、而して如何にして其間に私曲の行はれるのを防止するかのみを考慮して規定を爲して居るから、工事關係者も自然此方面に神經過敏と爲らざるを得ないのであるが、斯くの如き事柄に神経を惱まして居ては肝腎の工事の方面に力を入れ、又技術者が其技能を専心錬磨することを得ないであらう。

尙他の方面から觀察するも土木工事は政府に於けるよりも民間に於てその發達の素因を有することが多い。即ち一廉のエキスパートも上述の如く官吏としては、其地位身分に縛られて民間に於ては當り前とせられる事業上のレワードも稍々ともすれば瀆職罪等と言ふ忌はしい罪名を被せて騒がれる様な境遇に陥ることがあるが、此點に於ては民間は解放的であつて或仕事、或努力に對して所謂コンサルティング・エンヂニア―として夫相當の報酬を得るに何の憚る所がなく、即ち仕事の分量出來榮に應じて物質的に適當に酬ひられるのであるから自ら勵みがついて來て自然工業の改良進歩が企てられる。又官吏であれば種々の法令規則に縛られて行動の自由を拘束せられるが民間に於ては、自由裁量の餘地が大であつて迅速機敏に行動することを得、又永年の經驗者が聘用せられて其熟練せる手腕を遺憾なく發揮することが出来る。今後幸にして上に述べたる如く請負團體が健全に發達すればエキスパートも其團體中に養成せられ、否寧ろエキスパートは多く民間に輩出するやうになり、是等の人々は其技術を以て樂々と生活して行けるし、又一般社會もコンサルティング・エンヂニア―を要する場合に容易に之を民間に於て求むることを得るであらう。斯くの如く土木事業に於て人材が養成せ

られ錚々たる技術家輩出し、且其手腕技能を發揮せしむること全く自由なる様になつてこそ始めて斯業の進歩發達を爲すを得ることゝなるであらう。

### 十三

**極端なる競争主義の弊害** 更に進んで考察するに會計法は會計監督の見地から弊害の發生を防止する爲種々の規則を置いて居るが、之は果して良くその目的に到達して居るであらうか、甚だ疑なきを得ない。先づ會計法は其工費の節約、會計事前監督の立場から請負其他の契約に付き競争主義を原則として居る、然し極端なる競争主義は却つて不測の弊害を生ずるものであるから、現に大正十一年より施行の現行會計法は此弊害に鑑み競争主義を緩和する様に刷新改正を加へたのであつて、西野元氏著「會計制度要論」は此點を説明して曰く（同書後卷四六頁）「從來我會計法は契約に關して競争入札の主義を採用して政府の契約は原則として總て公告の上競争に付せしむべく唯法律又は勅令に規定せる例外の場合に限り隨意契約に依ることを許したり蓋し最公正の方法に依り國庫の利益を保護せむとするの趣旨に出づ然るに之を實際の結果に徴すれば無制限の競争は往々にして却つて信用確實なる當事者を得るに支障となる所多く不正の徒相結託して不當に價格の競上げ又は競下げを計り延て或は工事を粗漏にし或は物品を粗雑にする等契約の本旨に背反するの結果を來し従て最低下なる價格に於て最不廉なる契約を締結したるの實際に陥るの弊少からず爲に政府の契約に關し各般の事情に應じて勅令を以て隨意契約の例外を設くるもの漸く多く其數實に百數十を算するに及びて會計法の主義とせる競争入札の原則は將に事實上の例外たらしむとするの觀あり徒に競争主義の空虛的の原則を存して其實之に副はざるが如きは實に法律上の缺陷たるのみならず事々物々其事情に應じて勅令の規定を設くるは頗る煩に堪へざるものあり其結果單に規則を墨守して却つて國庫の不利を顧みざるが如き弊害なきを保せず」云々と

### 十四

**指名競争の利弊** 而して現行會計法には信用確實なる請負者のみを網羅して競争せしむるの指名競争入札の制度を認めて、以て一般競争の弊害を避けんとして居るが、然し指名競争の場合にも裏面に於ては入札者相妥協、相結託し

て或は其落札者、或は其落札價格を入札者に於て豫定するとか色々のことが行はれる様にも聞いて居る。之では折角の指命競争も競争の實を擧げず、無意義なる結果に陥つて居るのである。又指命競争等の方法に依り落札者としては信用確實なる者を求め得ても、今日の請負工事にて普通行はれるゝが如く此者が之を下請に渡し、其下請が又之を下請に渡すのであつては表面の工事擔當者、責任者が落札者本人であるに止り、事實上工事は甚だ信用不確實なる者に依つて行はれて居るのであつて、時として指名に依らざる場合より以上に危険であると認められる。尤も前にも一寸述べた通り、工事の下請が部分々々の所謂 ピース・ワーク の下請であれば、一つの総合的の工事をやるのには是等部分的のピース・ワークは往々にして専門的な工事である關係上、其専門の方の請負者に下請とする必要ある場合もあらうが、今日普通行はれる所の下請なるものは全然代理工事で、親請なるものはコンミッション取りの金貸の様なことをして居るのであつて甚だ面白くない。一體極く平易に考へて見ても個人が自分の家を造るとき、餘り知り合のない連中に競争入札をさせる様なことはしない。必ずや自分の信用出来る大工なり技師なりを引張つて來て、隨意契約で其工事を行はしむるであらう。然るに官憲になると不正とか瀆職とか等を無暗に誇大視するを以て、公入札とか競争入札とかを本旨とする。つまり個人自身では誰でも餘り好い方法でないから、之に依らぬものを、國家ではやれと言ふのであるから、此競争主義本位の工事が成工上に餘り良い結果を來さないのも餘儀ないことであつて、寧ろ其弊が餘り大きくなつた今日では之を改めた方がよからうかと思はれる。

指名契約の改善の一方法としては、工事擔當の部課の長たる者に充分の信任を與へ、其指名權を確立することが必要である。そうすると指名者は自己の全責任を以て嚴密に請負人の信用程度、技能等を調査し、各工事に付き最妥當に人選指名し、且其指名入札の手續も極めて簡捷に運ぶことを得るであらう。今日の狀態では現實指名に當る者の權限が限局せられ且確乎として居ないから、他より掣肘干渉を受くる虞があつて、勢ひ之が候補者の物色にも影響して、信用不確實なる請負人も指名に加はる一方、適當なる請負人が却つて指名に洩れる様なこともある。尤も斯くの如く指名者の權限を大ならしめると、指名の責任者は玲瓏玉の如き心事を保ち又犀利なる觀察を下して、公平嚴正に指名を行ふを要するは勿論である。

請負契約に  
付ての二、  
三の考案

土木事業は水力電気等を除き鐵道、道路、港灣、上下水道等多くは公共事業となつて、資金は政府又は公共團體が出すものが多い、随つて全然之を民業に移す譯には行かぬから、今日官業の弊に今苦しんで居るのである。官業なるが故に工業的に進歩が遅々たるものがあるのである。故に民業に移す様な方法を成可く近途を通つてやるのがよい。それには隨意契約がよいと言ふことになるのである。何處の工事を見ても分るが、是等の事業の器具機械等は大抵官憲が所有して居つて、請負は殆ど勞力提供であるから小資本で間に合ふのであるが、是等の器具機械等を官憲が貸すことを止め請負者は充分大資本を擁し、是等一切の器具機械を持つて居なければならぬとなれば、勢ひ小資本では出來難いこととなるから、以後官憲はそんな方法をとつたらよからうと思ふ。

尙土木事業の請負者は今日の有様では如何なるものも、即ち道路でも橋梁でも下水工事でも、或は鐵道でも建築物でも何でも御座れと請負ふのは、未だ我國の請負制度が發達して居ないからであつて、若し請負業が發達すれば或は道路の鋪装のみ、或は橋梁の下部工事のみ又は上部工事のみを請負ふ團體が出來ることであらう。即ち現在の有様では何の請負も丁度デパートメント・ストアの様な店許りである。資本の大小や經營者の人格や其他は一向に構ひなしで、どんな小さい請負でも自分の専門的な工事をやらす、土木工事なら何でも請負ふと言ふ風である。又近頃迄は建築專業であつた請負者が、世の中が不景氣になつて建築の方の仕事が少なくなつたから、無暗と土木の方の工事を請負ひたがる。例へて見れば東京中の店が大小皆デパートメント・ストアの形になつた様なものであり、一方から見れば夏は氷屋をやり冬は焼芋屋に變ると言ふ様なやり方である。是等は土木工業が主に人夫供給業の變態であると言ふ様な習慣に禍されて居るからであり、誰でも出來るし、何うでも變れると言ふ様な考へに支配されて居るからであるが、畢竟是が土木工事の技術が進歩せぬ所以であつて、私が前に申し述べた様に熟練職工の存在が最も必要なる専門業となれば、橋梁専門とか土工専門とか水中工事専門とか基礎工事専門とか、其他工事の種類に依つて各請負が夫々分れる様になり、是等の缺點は漸次改良せられて行き、茲に眞個のピース・ワークが成立する様になるであらう。而して官廳工事は其部分々々の工事をピース・ワークとして、直接是等の請負業者に請負はせることもあらうし、又工事全部の一式請負人が専門的部分を、分割請負として下請負にすることも出來るであらう。斯くの如く下



請でピース・ワークをする様になれば、今日の様な弊害は漸次なくなるから、寧ろ其發達を助長すべく我々は努めることが必要であつて、斯かる状態に進めば専門工事の大量生産も行はれ、又夫々の技術の眞の進歩を見るに至ることは確かである。凡てデパート・メントストアの如く、如何なる工事でも請負ふ會社は、其完全なものが全國に2,3あれば充分であつて、其他の請負團體は寧ろ今述べた如く、各ブランチの工事を専門的に請負ひ施工するものであるのが當然であらう。勿論之が爲には一方に於て我國の社會に、失業保險其他の失業救済の制度が徹底的に行はれて、各専門工事の職員は勿論、之に従屬する労働者と雖も失業の危険に陥るの虞なく、意を安じて専念専門の工事に従事し得るの状態に在らねばならない。

又殊に専門工事の請負團體が其經營を維持して行く爲めには、前に述べた如くマーケットの開拓が必要であつて、市場を有し其範圍が擴大する様でなければ、其専門工業の發達は勿論、維持經營も甚しく困難を感ずるであらう。而して市場が大となれば其工業の大量生産は決して過剰に陥ることなくして益々繁榮に赴き随つて技術の改良進歩も着々行はれるであらう。されば専門工事の發達と共に自他共にマーケットの開拓に常時努力しなければならぬ。

更に一步を進めて考へて見ると、一體或工事の設計者と施工者とが別人であるが如きは甚だ面白くないことである。例へば今日の實際では橋は御役所で設計し、橋梁會社は之を請負製作し、土木請負者が之を架設すると言ふ風である。茲に或會社の橋は他の會社の橋より製作が非常に上手に出来て居るので、現場の組立がやさしくなるから其會社製作の橋梁の エレクションをやる請負會社は爲に大に利益を得るが、其橋梁製作會社は他の劣れる會社の噸當り同様な單價で納品せねばならず、製作の優秀につき何等利益することのない様な事實もある。こんなことを避ける爲に、一體橋梁の設計等は橋梁會社が自分でやり、其製作も架設も自分で引受ける様な方法が最もよいことだらうと思ふ。鐵道省の如きは既に基本設計は出来て居るしするから、態々澤山の橋梁技師を抱へて置く必要はない。特殊のものゝ如きは直ちに設計と代價と架設迄一緒にして、唯主要なる仕方書を渡し竣工検査でもすればよいではあるまいか、それには官憲方面には是等のことが出来る有能な極めて少數の技術家が居ればよいのである。かゝることも又大資本であり且専門的である請負業者が出て來れば容易く出来ることである。

其他土木工事とは關係なきこと乍ら、機關車々輛等の製作につきても同様のことが言ひ得るのである。鐵道省の工作局でやつて居る仕事の如きにつきては大に議論する餘地もあるが、是は別問題として他日に譲ることとする。

又隨意契約を廣き範圍に於て認めると如何なる結果を生ずるかに付き少しく考察を加へると、今日の會計制度の下に於ても、例へばパテントを有するものゝ工事は會計規則第百十四條第一項第一號に所謂「契約の性質又は目的が競争を許さざるもの」として之を隨意契約に附せねばならない。若し今日以上に隨意契約を廣き範圍に於て認めるとするも、何等の根據標準なくして任意に何人に對しても契約を締結するを得るものではないから、斯くの如き場合に際しては特殊の技能を有する請負團體、殊にパテントを有する者の如きは非常に有利な立場を得、即ち容易に隨意契約に依つて其技能を發揮し、其パテントを活用することを得るであらう。斯くなれば自ら技術の進歩を促し、殊に發明發見の獎勵となること著しきものがあることと考へる。而して各ブランチの工事に付き、各ピース・ワークに付き特殊の技能を有しパテントを有する請負團體が輩出すれば、其工事なり仕事なりに付ては當然其請負人に隨意契約に依つて請負はせることとなり、其間何等の弊害を伴はず又其手續も簡単に運ぶであらう。現行の會計制度の下に於ても局に當る者の用意が宜しければ、或程度迄隨意契約を善用して此方面の助長獎勵を實行することを得るであらうが、尙隨意契約を認める範圍を大にすれば一層其機運を促進するであらう。

又鐵道省や復興局の工事に在つては、橋梁の橋桁及レール等の用材には一定の規格があつて、各工事夫々其規格品を使用し、且工事請負人には是等規格品を役所の方から支給するのを原則として居る。テスト・ピースに依り充分検査をした上、是等規格品の購入は一定の價格に依り無暗な廉價では購入するを得ないが、其代り其形狀、品質等が一定して居るから施工上に於ても便益多く、且確實ないゝ工事が出來るのである。然るに地方廳等の工事では各種材料品に付規格制度が存せず、或はあつても一々テスト・ピースに依り材料の検査をやらないから、請負人は自分に勝手のいゝ材料を使用し得る實況に在るが、若し斯の如き場合に競争入札等に依り偏へに廉價にて工事を請負はせるならば、其結果如何に品質の粗悪なる材料を使用せられるやも圖られないと言ふ危險が存するが、請負契約の締結上通常此點に考察を及ぼさないのは甚だ遺憾である。

## 十五

以上述べた所を要約すれば我國の社會の現状なり、産業問題なり  
 結 論 を觀察すれば深憂すべき事柄が多々あるが、將來人口問題を解決する爲めにも、國力を増進する爲めにも工業立國の基礎を固める必要があり、既に識者に依つて唱へられて居るが、之が爲めにも各種工業を今日より以上盛大に發達せしめ、其市場を開拓するを要すると思ふ。今其中私の専門として關與して居る土木事業、特に官廳の請負工事の現状如何を考察すると、之は徳川時代に比し多く進歩のない様な状態であつて、數多改善を要する事項が存する。即ち

- 一 今日土木工業は殆ど素人々夫の手間仕事の觀があるが、之に刷新を加へ土木工業に従事すべき熟練職工やフォア・マンを養成し土木工事も亦専門的技術とすることが急務である。
- 二 土木工業についての完全なる研究所を設置し、何事も諸外國の爲す所を追隨模倣するのでなく、彼の長を探ると共に我國に適當する特有の研究を積まなければならない。
- 三 土木工業に於ても勿論機械力の利用を今日以上に盛ならしめなければならない。又其利用に各人が習熟するの風を馴致しなければならない。斯く一般の者が其利用に習熟すれば、工期を短縮して完成利用を早からしめ、且直接工費も非常に低廉になるのは確かである。
- 四 工事の目的を考察してエフェクテイヴ、ツヴェックメーシヒなる工事を施工するに努め、單純なる損益計算に囚はれず、唯請負金額が割安なるを喜ぶ様なことを避けて、眞に經濟的な工事を施工する様にしなければならない。
- 五 請負制度も改善して賃銀低廉なる人夫を酷使して施工する様な弊風を一掃して、エキスパートをして充分其技倆を發揮せしめ、又機械力を充分利用し得る様な大經營の請負團體を成立せしめることに努むるを要する。
- 六 そう専門的になれば必ず今迄の様などんな素人でも直ぐ請負人になつて見様と言ふ様なことはなく、自然に所謂土方氣質からも脱し得られ、工事が科學化し來り今日我國で最も後れて居る土木工事の施工も革新せられて、工事は立派な眞面目のものとなるであらう。

- 七 之が爲には資本の集中合同を要するが、假令資本主義の餘弊の生ずることがあるとするも、土木工業の如き基礎的文化事業は前述の如く我國では最も其進歩が後れて居るのであるから、之が爲に必要な大資本の成立は之を認めなければならない。又官業整理を實施して官業中民業に移し得るものは、此際民間工業發達のため之を民間企業に移すことゝすべきであらう。且官憲等が斯ゝる大經營の請負團體に常に夫々適當した仕事を分與することを圖つてやるのは、即ち土木工事の進歩改善を促すの捷徑である。
- 八 斯くなると今日の官廳の請負契約制度に付ても考慮を要するのであつて、即ち其原則とする一般競争主義は必ずしも工業の進歩の爲に喜ばしい結果を齎らさぬ虞があり、其他指名入札も入札者間に妥協等が行はれて其弊を生ずる様では好結果を擧げること困難であるから、必要な場合には數多の充分信用ある大會社を選定し夫々に隨意契約に依ることゝする様に、今日以上に隨意契約に依り得る範圍を擴大しなければならぬ。
- 九 官廳に於ては種々の關係からしてエキスパートの養成は多く望み得ざる實情に在るが、今後請負團體が面目を改め請負制度が改善せられると、自然民間に於て之を養成せられ立派なコンサルティング・エンジニアは容易に民間で求め得られる様になるであらうし、又左様ならなければならない、而して之が我國の土木工事の進歩のため必要な事柄の一つであらう。

今や東京横濱方面の都市生活は所謂ブラック氣分で人心が荒び、種々險惡なる事相が現はれて來て「帝都不安」の聲は世人を脅して居るが、斯くの如き人心荒廢の風潮は獨り震災地方に止まらず、全國に瀰蔓して居ることは争ひ難い所である。此弊を速かに匡救することは須臾も識者の念頭を去らざる憂であらうが、此際復興計畫上基礎的施設の些細なる一端として、例へば道路の舗装工事を完成したとすれば其街路添の商店、事務所其他の建築物の如きも、自ら鐵筋コンクリート造等の耐久防火の完全なものに改造せられる機運に向ひ易くなるであらう。而して斯く物質的方面が段々と改善せられて復興都市としての面目を發揮する様になれば、「居は氣を移す」と言ふ諺の如く其影響は必ずや精神的方面にも及び、従前の荒廢したる人心も化せられて次第に鎮靜し、圓滿寧清にして秩序ある都市生

活を體現する様になり、引いて思想善導の聲を大にせずとも我國特有の醇厚篤實の氣風が全國に復來するのではなからうか。そうすれば基礎的文化事業としての土木工業上の施設は獨り土木施設の問題に止まらないで、其影響の極めて遠大なるものあることを知るべきである。

尙以上述べ來つた土木工事改善に關する事柄は、種々な點に於て現在行はれ難いと言ふ人もあらうし、又土木工事の如きは宜しく不熟練職工を使用して、失業問題を緩和するの要に供すべきである。外國の例を見ても多くは是等不熟練人夫を使用して居るのではないかと言ふ人もあらう。然しそれは現在の状態であつて、米國の如きは漸次此域を脱しかけ様として居るのである。我國に於ては殊に前時代の惡因襲が益々其勢を逞ふし、所謂土方氣質と言ふのがまだまだ科學化さるべき土木事業に種々な弊を來して居る。進歩は一つの反動から來る。是等の言は或は現時代に對する一種の反動に過ぎぬと見る人があるかも知れぬ。若し人が之を反動と看做すとしても、今日は斯ゝる反動が必要なる時であることは確かである。弊極つて反動が生じ、其反動が又更に大きな弊害を生ずるに至らば又其反動は來るであらう。今日は現に弊害に苦んで其弊を矯正すべき時機に正に達して居るので、私の言ふ所は必ず今後土木技術者及び土木事業の進むべき道となるべきものたるを私は信じて疑はぬのである、又主題に就ては御意見を持たるゝ方が多々ある事と思ふ、著者は各位の御高説を拜聽する事を切望する次第である。

(大正十四年四月)