

## 第二章 技術とは何ぞや

1. 英國土木學會派の定義 技術 (Engineering) と云ひ、技術家 (Engineer) と云ふ語の定義と云はんか、説明と云はんか孰れにもせよ其の界説らしいものは、種々の體を具へて、會誌に漫録に或は雜書に又教本に、往々散見する所であるが、就中彼のトーマス・トレッドゴールド氏の手になり、英國土木學會の發祥に方り採擇せられ、其の會憲の劈頭に掲げられたる、『技術とは普く人類の使用と便利とのために、自然界の廣大なる諸の力源を料理する術である——Engineering is the art of directing the great sources of power in nature for the use and convenience of man.』の一節程、汎く世間に流布せられ親炙せられ、又一般に承認せられ、禮讚せられたものはない。現に一昨年發行と云へば尙近刊とも認め得る、米國ニュー・ジャージー州道路局設計技師シグヴァルド・ジョハネッソン氏著『道路經濟學』中にも、技師の語の定義として『人類の使用と利益に適應する様諸の天然力を翻案する人——one who adapts the forces of nature to the use and benefit of mankind』の意を採用して居る、尤も前には便利 (Convenience) とあるを改めて利益 (benefit) とし多少其の意義に新味を有たせては居るが、尙且トレッドゴールド氏の亞流と見る外はない程、其の遺憲は現今に及んで居る。然而已ならず其の他の苟も専門的職業を表はす何んな語の定義でも、其の普遍性に於て將又其の信仰性に於て、之が右に出づるものも亦ない様に見ゆる。

2. 同前定義に對する批判 然れども此の定義に従へば、人類の利用のために自然界の廣大なる何んな力をでも、料理する何んな人でもが總て技術家 (Engineer) でなければならぬ。“人類の使用と便利——use and convenience of man” ————のために、太陽の熱と云ふ即ち無邊な力を利用する彼の農夫は技術家であらねばならぬ、更に風と云ふ即ち他の廣大な力を舟航の用に利導する彼の水夫も亦均しく

然りである等々、其の他は推して知るべしだと云ひたい程に此の定義が茫漠であるので甚だ不充分だと云ふ批判を聞かぬでもない。が、併し之に對する異議は夫が餘り廣範圍に亙り過ぐると云ふ理由からでなく、却つて夫が大切なことを逸して居ると云ふ理由にあるのである、即ち此の定義中には經濟と云ふことに全く言及して居ないことに注意せねばならぬ。尤もジョン・スチュアート・ミルの語に、『一切正式な教習はなくとも、吾々が日々親炙する國語が、凡そ其の時代に特有な指導原理を吾々に誦めるものである』とある様に、世間の一般知識が日常の言葉や諺の影響を受くと云ふことが、果して多少でも眞實なりとすれば、種々の言葉の正式の定義が、其の時代々々又其の國々に特有な、文化の程度を象徴すると云ふことは確かに争はれぬ所であらう。而してトレッドゴールド時代には、此の“技術”なるものは、凡そ技術家に對して、其の事物が經濟的に造られ得べきかでなく、但し夫は一體出来るものか何うかの問題をば、通例掲げ掛けたものに過ぎぬ程の、進歩の段階にあつたとも見えるが如何。

3. 經濟觀念は人類の本能性である 併し他の一面から見れば吾々人間に對して最も根本的なものは、現實なる吾々の生存と云ふ事實である。而して生存して居る以上、吾々は自らの生命を維持して行く何物かを必要とする、即ち生命維持のためには何等かの状態に於けるエネルギーを必要とし、且此のエネルギーは各種の物質に由て補給せらるゝ、斯く苟も人間が人間たる以上、食糧其の他の生活資料なくして長く其の生存を維持して行くことは出来ぬ。之を要するに人間に對しては生活資料の獲得が、其の生命維持に對しての根本的事實である。此の根本的な而かも絶對的な生命維持と云ふ點から見れば、吾々が生存して居ると云ふ現形の全部が、此の生活資料の獲得に關する吾々の活動其の物であると云ふも敢て過言ではない。約言すれば吾々人間の生活の全部が、即ち生活資料の獲得活動其の物であるとも云ひ得る。

斯の如く人類は生存の慾望に基いて活動をする、其の活動とは自己保存に必要

なエネルギーの獲得に、勞働力なるエネルギーを人間側に於て支出する行爲である、凡ての物は自然から勞働を以て買はるゝと云ふのも此の意味からである。此のエネルギー獲得を以て生産と云へば、其の生産には單なる天産物を集收するに過ぎぬ極めて幼稚な方法から、現時の高度資本主義の下に行はるゝ機械作業の場合までもあるが、其の孰れとするも之が原料たるものは自然からの獲得物である。更に此の際に於ける人類の活動は、最小の勞力を以て最大の効果を收めんとする經濟主義——通俗に云へば無駄惜み主義——に則つて行はるゝことが寧ろ人類の本能である。左れば此のエネルギー獲得の方法に生産の技術なるものが本能的に胚胎する即ち技術は此の小損大得の本能的無駄惜み主義の具體化せられたものである。更に語を換へて云へば技術は經濟的活動の實行方法である、斯の如く人間は自然から其の生活資料を獲得する、此の事に由て人は自然に對して一定の關係を結び、自然の提供する産物の最も豊富なる地方を以て、其の生活資料獲得の領域と定めるのである。即ち人は自己に最も好適せる自然的環境から其の生活資料並其の素材を獲得する、故に自然環境は人間に關して榮養環境である。従つて人間は如何なる場合と雖自然から離るゝことは出来ぬ、人間の自然征服と稱する際に於ても、夫は人間が自然の法則を人間の爲に利用すると云ふに過ぎぬ。斯の如くにして人間に由る自然の利用が進んで行つて、一面では人間の旅行、移住、植民に由つて、自然環境の有利なる轉換が行はれ、他面では技術の進歩に因る自然環境の新しい利用が起つて來て、吾々人類の文明は日進月歩するのである。

4. 人事を對象とする用語の定義と時代 斯く觀じれば、此の叙述の中からトレッドゴールドの有名な、“技術”なる語の定義は、何等の不可思議味もなく自ら生れて來る。固より勁拔な名文句たるを否まぬが、聊豪恣に失した嫌がないでもない。而かも其の説明に、極めて自明な“無駄惜み主義”の原始的觀念をすら何故に取入れなかつたかを余は怪しむ。夫は兎も角之が提唱は正に一世紀の昔である、“三日見ぬ間の櫻”にも比すべき世相文物の變遷に應じて、之を對象に有つ

時代用語の意義に變遷を來すは寧ろ當然である。例へば茲に問題の“經濟的”なる用語に縁のある經濟學の語に付て見るも、其の定義は經濟學者の數に等しと云はるゝまでに區々であるが、大體世相と共に變遷して居る。先づ我邦では昔の漢學者の經濟々々と云ふことは、政治と云ふことゝ殆んど同意味に解して居つたと見らるゝ、然るに徳川の中葉以後となつて通俗に經濟と云へば只一家經營の方法と云ふ、英語のエコノミー (Economy) の語原的意義に酷似した、狭く且淺い意味に取る様になつた。更に西洋の例で見ると、近世經濟學の元祖とも云はれて居る、彼のアダム・スミス氏は其の著『富國論』で、我漢學者と略々似寄つた説を立てて經濟學をば政治經濟學 (Political Economy) の意味に用ひて居る。而して其の後の英國經濟學者中には、經濟學をば或は交易の學問、又生産の學問、甚しきは貨幣の學問と云ふ風に、經濟學と云ふものゝ意味を次第に縮少して、政治學から篩分けて狭い學問となし、結局叙上のポリチカルと云ふ形容詞を冠するのは不穩當だと云ふことで、後には單にエコノミクス (Economics) と云ふ語が用ひらるるに至つた。處が更に其の後獨逸學派の勢力が加はつて來るに従つて、政策と云ふことを經濟學の一部として取入れ、加之之に非常に重きを置いて論ずる様になつて、稍々復古の傾を帯びて來た、尙前世紀末より今世紀初にかけ、就中世界大戰後は社會政策と云ふことが、特に著しく經濟學の重要な部分を占むる傾向を帯びて來て、今日では經濟學は殆んど政治的社會的の一大學問となつた。斯う云ふ風になつて來ると、古來我邦で用ひて居つた、彼の漢語の“經世濟民”の略語である經濟と云ふ語が、却つて最も適切に當筈なる様になつて來たと云ふ、某經濟學者の講演を嘗て讀んだことがある。而して今尙之に深い感興を有つて居る關係から、聊方面違ひからの引例ではあるが、其は單に用語の形式的負縁を辿つて、“技術”なる語の定義の變遷に理窟付け様とする目的からのみでなく、尙進んで彼の儒學者流の“經世濟民”の意味にまで、上述の“經濟主義”又は“經濟的”なる語の意味を擴張して、吾々の技術問題の解決方法を求めなければならぬもの

との底意からである。

抑或言葉に關する概念の範圍を界説する正式な定義なるものは、吾々の心像に顯著に反映するもので、此の正式な定義が何か専門的職業を表はす語である場合は、其の及ぼす所の結果は甚だ遠大で容易に測り知ることが出來ぬ程である。左れば茲に近代技術家の根本的な役目は、トレッドゴールド氏の與へた“技術”なる語の定義が、如何に名文句なるにせよ、如何に汎く流布せられたるにせよ、如何に今尙禮讚せらるるにせよ、一世紀前の古い草鞋は最早脱ぎ捨てねばなるまい。而して歴史的遺物とも見るべき技術の此れ等の型をば全く離れて、新しく經濟的生産の見地を以て、諸般の問題を解決しなければならぬことは、敢て余の喋々を須たぬことであらう。

5. ジレット氏の定義とウェリントン氏の説 以上の見地から、ハルバート・ビー・ジレット氏は、『技術とは經濟的生産の諸問題に科學をば意的に適用することとなり——Engineering is the conscious application of science to the problems of economic production』との定義を與へて居るが、確かに一進歩であると信ずる。而して之と同工異曲な而かも通俗的な叙述は、彼の有名なウェリントン氏著『鐵道線路測設の經濟的理論』中に之を見ることが出来る。氏は其の冒頭に於て、『凡そ技術と云ふことに對する、一般の考へ方や、尙又定義の下し方が、築造する術 (art of constructing) と云ふ方に偏重しなければ宜いのだが、何うも夫に偏重して仕方がない、何故なれば確かに大切な意味合からすれば、技術とは却つて築造せぬ術 (art of not constructing) である。換言すれば、技術とは拙工が不出來なもら兎も角も二弗で仕遂げ得る其の事をば、一弗で上手に仕遂ぐる術である——The art of doing that well with one dollar, which any bungler can do with two after a fashion.——と界説するに於ては、荒削りではあるが悪くはない』と云つて居る。氏は技術と云ふことの完全な定義を下さうとは敢て仕なかつたが、併し皮肉を極めた最も巧妙で通俗な措辭を以て、トレッドゴールド氏の定義に見る様

な本来の缺點をば婉曲に矯正して、米國技術家の心像に一大光明を投げたことは此の通俗な界説が、寧ろ通俗である御蔭で、汎く人口に膾炙せるを見るも明かである。従つて又米國の技術が長足の進歩を遂げもし又遂げつつあることは、必ずしも世界一の富を以て誇るドルの國たるが故のみではなく、ウェリントン原理が含蓄する“一弗で上手に出かし得る術”を研究して、是に由つて“二弗も掛けて拙づいものを作らぬ術”を知らんと努むる所に職由するものと余は見て居る。而してジレット氏の定義は、故らに科學の力を假りて、以て此のウェリントン原理を實行することの意味をば、修飾して言ひ表はしたに過ぎぬ。而して之が實行如何は特有の目的・條件等に由つて其の方策を異にすべきである。處が此の點が却つて實際問題として極めて至難な點であるが、ジレット氏は此の點に對し充分に其の範圍又は中心を明かにして居ない嫌がある。

今一つの點は、トレッドゴールド氏やジョハネッソン氏の定義の様に、“人類の何々のために”と云ふ叙述を缺いて居るが、歸する所“技術”は人類を主體とするものなるが故に、然うとさへ解釋が付けば、人類の“便利”のためとか、將又“利益”のためとかの文句は、全く之を缺くも敢て差支はないと思ふが、夫も今少し含蓄的多角的な用語であれば、是れ有るに越したことはないであらう。斯くジレット氏の定義は、稍廣義に失する觀があるが、氏は此の點に關して、『(一)人事の科學的管理に關する技術の部門や、(二)築造及經營の方法に關する科學的な進歩、並に、(三)特定の用役に關し最も經濟的な工作物及器械類の設計をまで包含せしめんことを期した』ことに因ると自ら辯疏して居る。更に又此の定義中には、“art——(術)”なる語が用ゐられて居ないが、之に關しても氏は、『何んな問題の解決にでも之に科學的原則を適用するとき、若し最大の成功を收めんとならば、“藝術——(art)”とも呼ばれ得るものが、其處に働かねばならぬと當は自明の理であるからだ』と辯じて居る。其の藝術と云ふ語が關する限り大に吾意を得たる解説ではあるが、此の筆法を以てすれば『技術は科學にして同時

に術である』、とか『經濟學とは富の學問なり』とか定義するのと同様、敢て失當と云ふではないが、唯斯くのみにては、未だ十分に其の主題の範圍なり重點なりを明悉して居ない點で、却つて其の普及性を傷くる虞がある。而して前の“人類の何々のために”と云ふ場合と、聊か其の性能を異にして居るから、矢張之は何處かに表現する方が適當だと思ふ。

最後に尙一言を補足して置きたいのは、上述のジレット氏の辯疏中、(一)は能率増進に關する人事問題の様なもの、(二)は最も嶄新有效なる築造の科學化及經營の合理化に關する問題の様なもの、又(三)は本件生産の目的を速成するため、夫々独自の用役に供せらるる、最も有效な補助的設備及裝置の設計に關する問題の様なものの意味するものと解するが、是に由つて觀るも“Engineering——技術”——の問題の解決に關し、如何に學識老練が必要であるか、又此の三者の合成に由つて、吾々“Engnier——技術家”——が獨自在有する各々の知能を傾注し盡して以て其の觀察力・創造力・概括力を働かせねばならぬか、敢て多言を要せぬ所であらう。

6. 藝術と技術の異同 上來 Art なる語には、或は術、或は技術、或は藝術と其の用ひられた場所々に相應はしいと思ふ譯を付けて來た、其の“術”とは即ち術<sup>ワザ</sup> = 技<sup>ワザ</sup>で、凡そ『事を行ひ物を作るに學びて得る方法』(言海)と解されて居る。更に茲に“技術”若くは“藝術”——“Art”(英)即ち“Kunst”(獨)——の意味に就て一言するは、既記の文意を益々分明にし、又今後の論旨を進むるに裨益する所決して少小でない。

一體我邦では、此の“Art”なる語を普通に“藝術”と譯して、(一)最も廣義には“技術”と同意義に解し、即ち工夫や意匠や考案等の思惟と、“技”とを兼備へたる熟練的活動、及び其の活動によつて結構されたる作品を意味する様である。而して此の意味に従ふときは、精巧なる製作物及び其の製作術は總て藝術となるのであつて、他の一般の製作品若くは其の製作術との區別は、唯思惟と技

との熟練が巧妙なりと云ふにある、従つて其の區別は相對的に看取する外はないのである。(二)以上より更に意味を制限して、普通に所謂美術 (Fine art) と同意義にて、常に思惟と技とを兼ねたる熟練を含むのみならず、美の表現を目的として製作せられたる作品若くは其の製作術を云ふのである。而して(一)の技術との區別は、技術は一般に其の所産の目的を實用に置くに反し、(二)の美術は美の表現を唯一の目的とし、製作の結果人の美的要求心を満足せしむるにある。(三)更に意味を制限して彫刻と繪畫とのみを以て藝術と名付くるものもあるが甚だ稀である。之を要するに(一)の場所は多く技術と云ふ語を以て示され、藝術と云へば普通に(二)の意義を有つものとして居る様である。

扱此處まで論じた所で、一言釋明して置きたいことは、前節の中段で彼のジレット氏が其の定義中に、artなる語を用ひなかつた辯疏に關聯し、余は件の語をば件の個所で藝術の意味に解して、“其の藝術と云ふ語が關する限り大に我意を得たる云々”と述べたが、之は必ずしも Engineering の美術化を意味するものではない、即ち Engineering beautiful を意味するのではない。併し功利 (utility) 即ち美 (beauty) の程度に於て Engineering は美化せらるべきものであると確信するのである。乃至は又世間に往々見受くる所の、環境を無視し若くは環境を破壊する底の、例へば“兎に角問題の仕事さへ形が整へば”と云ふ調子で、恰も鼠の齧り掛けの様な仕事をして済まして居る、彼の放漫主義の遣り方は余の大に排撃する所である。此の事柄に關しては更に他日を期して論じて見たい。

7. 眞の技術家たる困難 以上の所説からして、彼のウエリントン原理中の“拙工が不出來ながら兎も角も二弗で仕遂げ得るその事”は、假しんば多少の思惟と技とが費やされたるにせよ、其の熟練が巧妙を缺くと云ふ點でその製作品及び製作術は所謂技術でないといひ得る、其の製作に當つた人は、職人 (artisan) でなくば、精々の所が職長 (artificer) であるかも知らぬが、少くも藝術家即ち茲に所謂廣義の技術家 (artist) ではないと云つても宜い。

然らば今此の三個の名稱の區別如何と云ふに、Artist (技術家) は美術的の意を寓有し、Artisan (職人) と Artificer (職長) とは器械的勞働的の意を寓有する、Artist の働は創造的で、Artisan の働は器械的である、故に畫家・彫刻家は Artist で、筆工・泥工・並大工等は Artisan であり、Artificer は前兩語の中間の者で、Artisan よりは幾分智力・思惟力等を有する者で、大工棟梁や工夫頭 (Foreman) の如きは能く之に該當る。而して彫刻家は本來 Artist なれども、其の粘土を以て巧みに模型を作るに當りては上手な Artificer で、其の鑿を以て終日勞働するときは忍耐なる Artisan であると云ふことが出来る。従つて苟も一つの仕事の執行に當つて、眞の藝術家と云はんか、將た名技術家——Real artist——と云はんか、孰とするも其の適材たるの名を辱しめざらんために缺くべからざる資格は、天稟に因る創造力と常作に因る熟達と經驗に因る老練とであり、其の孰れもが師傳口受を許さぬ特質のもので、獨自の教養・習性・體驗等に由つて自得するより外はない。而かも天稟に恵まれざれば、終生職人か職長の埒外に出で得ざるべく、常作に缺ぐる所あれば、老練家 (experienced man) とはなり得ても、終に熟達家 (expert) とはなり得ぬし、夫かと云つて經驗に乏しければ、熟達家とはなり得ても、結局の處老練家とはなり得ない。斯の如く眞の技術家たる實に難い哉と云はねばならぬ。

8. 超技術の問題 更に論旨を一轉して、眞の技術家として吾々 Engineer の爲すべき仕事は、獨右に止まらず、於り以上の或物が加はつて、彼の自然界の諸の力源を捕へ來つて、人類の使用に委ね其の福利を増すに適應せしむる様、夫等を料理鹽梅する程の、權威あるものでなければならぬことに論及しよう。

今第5項に再び立ち戻つて、其の論旨を祖述せんに、彼の所謂“經濟的生産”の見地に基いて技術諸般の問題を解決するに當り、例へば道路や鐵道や將又橋梁其の他の技術的計畫の、設計若くは築造に従事する技術家 (engineer) は、其の計畫の仕事をば通例既成品と看做す傾がある、勿論此の計畫たる其の案が一旦成

立しきへすれば、之を本来からの単一體と見て、夫に特殊な技術的及び経済的諸問題を解決しなければならぬが、即ち此の範囲内では、之を既成品と見ることは當然且正しい見方であるとも云へる、然しながら尙本計畫は

- (一) 一體之を施行する價值があるか？
- (二) 其の築造後誰人かに其の利得を増さしめ、其の生活を改善せしめ、若くば其の人々が慾求する所をば於り容易く充たすに足る便宜を齎らさしむる點で、果して所要工費を掛くるだけの甲斐があるか？

と云ふ様な疑問に對し、解答を求むる經濟學上の諸問題を内包する、於り煩冗な經濟的構築物中の、單なる一項目たるに過ぎぬものと云ふことをば、心に留めて置かなければならぬ。

以上概説した様な廣汎な經濟學上の研究なるものは、例へば道路であれ、鐵道であれ、河川であれ、港灣であれ、堰堤であれ、發電所であれ、地下鐵道若くば隧道であれ、是等の構築物が苟も人類の利益となる範圍、換言すれば、苟も是等の構築物が、國・縣其の他の社會の資源の適當なる經濟的發展に貢獻し得べき範圍・程度を開發増大せしむる力をば、擧げて之を其の關係の技術家に賦與するのである。

彼のウエリントン原理が示す如く、經濟的に築造すると云ふことは、技術家當然の仕事であるべきは敢て言ふを俟たぬ所であるが、之は必ずしも安價に築造すると云ふことを意味するものではない。上述したるが如く、吾々技術家の築造する構築物は孤立した既成品ではなく、併し何か他になすあらんための一方便である、例へば鐵道にまれ、道路にまれ、夫は貨客を輸送せんために築造せらるるのである。若し夫が出来るだけ最小の費用で築造せらるるならば、之が維持の費用及夫を以て交通を動かす費用は非常に高價となり、且其のために支出した金額だけの價值がないと云ふことは、如何にも事實在るかも知れぬ。更に翻て慎重な考慮の後、此の構築物のために、茲に若干の金額を追加した結果として生ずる、當該線路を運轉する列車なり自動車なりの運轉費の節約が、此の工費總額の正當な

るを證するに足らぬと云ふことも亦在るかも知れぬ。

斯の如く何んな築造計畫であるにせよ、苟も金錢の支出を伴ふ以上、“其の築造に由つて贏ち得べき利益は果して其の費用を償ひ得るか？”即ち約言すれば“夫は採算が引合ふか？”と云ふ疑問に當面せざるを得ぬ。若し大丈夫との答が得らるれば、其の計畫は經濟的に堅實である。如何にして此の“然り”若くば“否”と云ふ解答を定むべきかを要説することは容易で、夫は本計畫の各項目の費用を見積り、此の總計と、其の計畫が齎す利益の見積額との收支の均衡を計る事柄に外ならぬ。若し其の差引勘定が利益の方に都合好く出て來れば、其の計畫は經濟的に堅實と云ふことになり、若し否らざれば、現在目論まれた要領で、本計畫を遂行するも何等の利益もないとなる、要之技術=事業として考察しなければならぬ。併し實際問題として此の類の解答を作り上ぐるは恐らく更に一段と冗長で複雑手數を要するならん。否此の手數こそは吾々技術家の全責任に於て、漸く案出した其の問題の解決をば、先づ鐵・石・セメント・土・木等々に分類し、次に之を何圓何錢の金に換算することの面倒さも、却つて遠く遠く及ばぬ程に、種々雑多な困難が伴ふものである。而して此の點こそ取も直さず、Engineering が Art であつて、却つて前二項の所謂 Art に超越する所以であることを忘れてはならぬ。

9. Engineer とは超技術家なり 第7項に於て余は眞の技術家が具有すべき資格の三要件を擧げ、其の孰れも師承を許さず、各々の自得に須つべきものなるを述べた。而かも彼れ技術家の大器は、多々益々豊富なる創造力、多々益々精巧なる熟達、多々益々卓絶せる老練の、此の三拍子が圓滿することに由つてのみ、始めて望まれ得べきものである。

件の熟達は間斷なく連続したる習得で、切磋琢磨の功を積んだ、彼の Expert に之を求めも得られやう。件の老練は多面的な經驗と該洽な智識とで、博引旁證の力を具へた彼の Experienced man に之を見ることも出來やう。最後に創造の力は天才から出發する。併し如何なる天與の敏才でも、如何な神授の捷智でも、琢か

されば器を成さぬことは恰も玉と同様だ、諺に『十で神童、十五で才子、二十過ぎては並の人』と云ふは此處の謂だ。斯く“玉も磨かざれば瓦に同じい”ことは眞理だが、其の逆の“瓦も磨けば玉となる”とは必ずしも限らぬ、即ち此處に吾々の救ふ可らざる悩みがある。併し其の及ばざるを及ばざるとして、學而習はざるは、是れ則ち自暴自棄で又何をか言はんやだが、汝・經を作らば神・緯を作らん、彼の自ら助くる者を助くる神は、茲にも亦無量無邊な加護を垂るるであらう。

特に矧んや、主題に所謂技術 (engineering) なるものは、前項にも述ぶるが如く、口にすれば單純容易でも、實地には複雑錯綜せる“經濟”自體を包攝することに由つて、始めて具體せらるるものであり、更に又其の“經濟”なる語の意義は、彼のウエリントン原理が内包する單なる“節約”に止まらず、百尺竿頭一步を進めて、復古式な“經世濟民”の義に副ふまでに徹底せしめてこそ、始めて人類の使用と福利のために、自然界の諸の力源を把握して、適當に之を料理し得る Engineering に、其の眞實の意義を完足せしむるのである。同時に其の任務に堪ふる Engineer を權威づけ、茲に世間の敬畏と依頼とは翕然として彼氏に歸至するであらう。

是に於てか余は一つの結論に到達することが出来た、即ち

$$\text{Engineer} = \text{Artist} + x$$

である、換言すれば、Engineering の問題を取扱ふ吾々 Engineer は超技術家である。少くとも然うであらしめねばならぬと。

10. 技術家に對する一般の識認不足 直木倫太郎博士が、其の著『技術生活より』の『技術家とは何ぞや』中に、彼の“青砥の松明”の挿話を試みて、『若し單に此行爲のみに就て見れば、それは技術に成功して、經濟に失敗したものである。水底の錢を化して懐中の錢とする技術の働きには申分なけれど、其實十文を捨て、五文を得たるに過ぎざるからである。今の經濟生活上技術の占め得る位置もあましたんなものであると。』

『其處だ、其處に此經濟學上の通説を通じて一般社會が技術と技術家とに對する旧頃の見解、批判、若くは待遇の根柢が据ゑられてあるのだ、低くも、狭くも、甘くも、安つぽくも、目先が見えぬとも、偏狭過ぐるとも、機械的とも、非常識とも、勝手に推測し豫斷し若くは曲解せらるゝ根本理由が成立つのだ』と苦言して居るが、余を以て言はしむれば、此の“青砥の松明”原理は、其の動機は善であれ惡であれ、兎に角有力な黒頭巾が直接間接に影で糸を引く所爲に因る場合が多い、其の他社會政策上の見地から、寧ろ普通には不急と見らるる土木が興さるる場合もあるが、是等は“經世濟民”原理からすれば、尙且 100% の Engineering である。成程所謂技術家には、一種の型がある、一種の癖がある、假しんば artisan 的ならずとも、迫めて artificer 的位の所謂“職人氣質”とでも云ひ得るらしい型がある、それが嵩じて“名人氣質”となり、終に『技術は神聖なり』など、途轍もない狂想的な偏見に捉はるるに至るのでなからうか。今は知らず昔は、一寸一寸此の質の入を見受けたものである。而して其の人々は大率、“技術家は獨創の才ある人だ——Engineer is a person of genius or ingenuity”——とか、乃至は“技術は科學にてし同時に術である——Engineering is the science and the art”——とか謡つて、技術家は天賦に富んで居る、凡庸の追隨を許さぬ“神憑”<sup>カムフラ</sup>の別人であると云ふ様な神秘的な氣持に満ちた、寧ろ簡單にして憐むべき所謂“頑朴にして鑄錢を謝する”底の思想の持主であつた。次に人には各々業習に因る職癖とでも云ひ得る一種の癖を有つものである、勿論之は“無くて七癖有つて八癖”とか云ふ通有性のものでなく、均しく技術家にしても其の專攻部門に由つて、夫々濃淡深淺がある様である。就中彼の結構技術家 (Structural engineer) に於て、此の癖が最も濃厚なるを見出すは抑も如何。此の種の人々は、ストレスやストレーン、二一天作五や二進一十で決つたことは、大自在力を有つものだと純信し切つて居るらしい。此の全能癖とでも云ひ得るものは、前項に於て述べた“設計若くは築造に従事せる技術家は、其の關係の仕事をば通例既成品と見做す傾”の

潜在意識に基づくものではなからうか。

以上述べた一種の型と癖とが、少くとも其人の意見をば幅も厚味もない線的——動もすれば直線的——にする、全く裕りのないものにする、而して其の人を以て融通の利かぬ人にする、常識を缺ぐ人にする。斯くして技術と技術家とに對する、世の見解批判乃至は待遇が、何時とはなしに積漸せられ一般化せられたものだ。糅てて加へて“土木技師不可抗力で又逃れ”など云ふ、偶發的な事實も手傳つて、低くも、甘くも、輕ろくも、又安つぽくも、一山百丈で踏まれたものではあるまいか、慥かに夫に近い事實は三・四にして止まらぬ。

11. 餘論の一 Engineering に於ける天才 (genius) の價值『凡そ天才とは修練を積み研究を重ねると否とに拘らず、例へば事物の發明・發見・創設・看破等々の如き、其の獨創力に卓越せる特殊の才能、又は斯種の才能を有する人を云ふのである』

元來吾人の才能は、智識に於ても、技術に於ても、一般の段階を踏んで、順次に精巧となり、細緻となる、拔群となり、而して修練と研究とは、其の精巧たり細緻たり拔群たるに至る唯一の進程であつて、普通之なくば平凡庸俗、之あるがために拔群非凡、或は高見或は卓識なりと稱せらるるに至るのである。然るに一種の人才は、此の常道を外れ、或は事理の發見に、或は製作的工夫に、或は構成的技術、乃至は美の觀賞上に、音樂の聲調に全然件の條件を缺いで、而かも此の常律を以ては、到底企及し能はざる才能の發揮をなすものがある。是れぞ即ち天才なる語の由て生ずる所以であつて、所謂天賦の才、即ち後天的經驗を以てしては、到底望み得べからざる靈的活動力を専ら意味するのである。今天才と非天才との智能を比較すれば、前者の方が於り自發的で、其の卓逸不群の才は、師傳に負ふ所少なく、又習練の必要を重しとせぬ。然るに後者の方は修養を積み研究を重ねるに従ひ、之と正比例して卓出超凡の度を増し、否らざるときは何等の轉化を見ざる性質のものである。

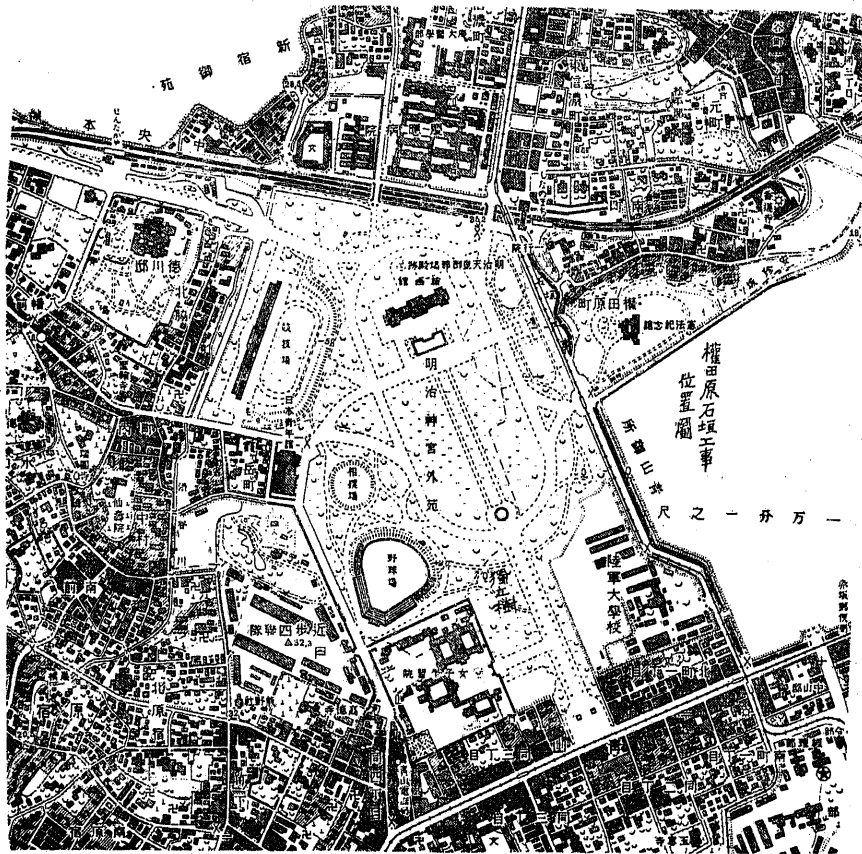
今茲に天才的智能の一挿話を試みに、彼の智慧伊豆 (松平伊豆守) に篤實豊後 (阿部豊後守) と云へば、徳川二名臣として、苟くも史に志ある誰しもが多少とも案内の、幕府の守成を輔翼した功臣であるが、話柄は其の松平伊豆守の機智の一齣であつて、之が資料は大震災に焚逸したので、唯記憶を追ふて大筋をば茲に摘記する。江戸城の本丸・御座間の庭先に大磐石の庭石があつた、會々三代將軍家の御思召で、一夜の内に之を持ち去らなければならなかつた。處が孰れの御庭口も、其の儘では御門を通つて搬出することが出来なかつた、左りとて御門の一時取拂ひには時間が許さない。借も困つたのは凡庸な掛役人共だ、幾ら首を鳩めて議を凝らしても好案は浮ばない、斯くてはならじとヤツトのことで、御下命の次第と評議行詰まりの仔細をば、逐一伊豆守に開申して其の指圖を乞ふた。流石は智慧伊豆だ、彼が天智は倏ちに閃いた、即ち其の答は“宜し、其の岩陰に大穴を掘つて、夫に其の庭石を押し落せ”とのことであつた。斯くて見上ぐる許りの大磐石は、深く地中に埋め去られて、剩土は御庭の木戸口から、すら々と畚で御庭外へと擔ぎ出された。斯くて將軍家の千鈞の重味ある臺命は、數刻を出でずして完全に果たされて、平凡な掛役人達は他人の念佛でヤツトの事極樂参りが出来た。而かも今鳥渡の前まで小山の様に御庭先に盤踞して居つた大石は、掻き消す様になくなつて、跡は太古を然ながらなる、静けき平蕪な芝生であつた。是ぞ妙想乃ち天機に通ずるものでなくて何であらう、而して松平伊豆守は Man of genius として正に満點だ。後生の Engineering に職事するものは當に此の智慧伊豆の機智を體得すべきである。今假りに要搬去の時間に相當の餘裕が與へられ、其の庭石に相當の再用價值が認められたとして、御庭口御門の假取拂及復舊並に庭石運搬に要する、費用支出の名分が立ち難いと云ふ、全く經濟上の見地から件の處置に出たものとすれば、之ぞ正に Engineering 100%だ、兎に角松平伊豆守は Engineer としても不世出の偉才と云つべしだ。

然りながら“天才は決して養成せらるるものにあらず、天才は生るるものなり”



と謂はるる様に、非天才な常人の到底望みも及ばざる靈智の持主である。後者の智識は、繙譯的又は歸納的即ち考證的・思辨的・推窮的なれども、前者は唯一に直観あるのみだ。後者は経験と思惟とから材料を得來れども、前者は是等の總てが自己の腦裡に恰も泉の湧くが如くに、唯之れ電光石火的な天智の發現に外ならぬ。

12. 餘論の二 Engineering に於ける経験 (experience) の價值如何にも  
 天才は生るるものであつて、決して養成せらるるものではないであらう。然し常



第 4 圖

に藏修して懈らず、苟くも游息の間も思を潜むるの心境を以て、経験を重ね老練を積んで、通智を得而不勞の境地に達すれば、稍天才の壘を摩するに近きまでに達し得ぬとも限らぬ。諺に『我身の事は人に問へ』と云へる、其の我身の事を話柄とするは、聊か烏滯がしい次第ではあるが、知る人ぞ知る事實談なれば是も詮なし、必ずしも『老人の昔自慢』の積りではない。

頃は大正十四年の孟夏の頃、余が左眼を手術した後後面白からず、尙慶應病院に入院中の出来事であつた。我邦に於ける最初の失業救済工事の一として、明治神宮外苑に沿ふ青山一丁目・鹽町間道路の東側で、中央線信濃町驛と憲法記念館との間の、赤坂區權田原町(通稱鮫ヶ橋)の地内(第四圖)に、最高四十一尺許の土留石垣を築造し、“路傍綠地”を設けて、外苑の風致を補完せんとする案が考へられた。其處で主任者に來院を求めて、其の設計概要を聴取したのであつた、處が地盤強固の理由で基礎工に地杭が見込んでなかつたので再調を命じた。最初は外苑當局の意見を聴かした、次に試掘坑を掘らせたが、孰れも地盤は良好とのことであつたが、腑に落ちぬ點が夫から夫へと湧いて來るので、他は勿論亂暴だと溢した、自らも少し亂暴だと思はぬでもなかつたが、下記の理由で“壘の上の水練”でなく、ベッドの上の専制で、最大寸法末口六寸長さ三間の生松杭を、心々二尺五寸間に打立つべきことを決定したのであつた。

一體明治神宮外苑附近の地は、西に澁谷川を限り澁谷區千駄谷一・二丁目邊の低地に臨み、東に權田原町(通稱鮫ヶ橋)及び四谷區南町を控へ、赤坂區青山一・二丁目邊より、四谷區東・西信濃町方面へ連互する一帯の分水高地である。現に神宮外苑と女子學習院との間の東前にある、苑内最古の潤葉獨立樹(樺か)は當初其の儘の遺存物であることは疑ない。然るを外苑の前身であつた青山練兵場の造營の際、件の分水高地一帯の高低を切り均らして、十五萬餘坪の平地を得たのである、爾後省線中央線の前身である舊甲武鐵道敷設の際に、現在の慶應病院脇に當る分水高地を掘割り、信濃町驛方面と千駄谷驛方面を、所謂切通しで直結

したものなることは一見疑を容る餘地がない。勿論附近一帯の高地は、普通赤粘土と稱する火山灰質の第三期層から成り、従つて本高地の裾に當る部分の地盤は堅固である筈だが、低地の凹底に當る部分の地盤は所謂底無しであることが、關東地方に通有な此の種起伏地に於ける通則だ。即ち外苑當局の地盤良好と云へるは、憲法記念館が占むる高地の北側の裾に當る一斑の實狀に過ぎぬと思はれ、之を以て全豹を推すは早計である。而して此の高地北側の裾の線と直角の位置にある、即ち鮫ヶ橋の低凹部を横斷する線に沿ふては、其の地盤は底無しであらねばならぬ。局員の試みた試掘坑は浅い深度のもので、之に全幅の信頼を置くは寧ろ危険であると考へた爲めであつた。

斯くて案は成立した、工事は同年末より着手した、敷掘から地杭打は始められた。處が果然、“余がベッド上の専制”は的中した、否、尙不充分であつた、杭は六尺の纒杭で本一本と打立てられたが、最後に大體三尺通り切揃へたので、若し長三間半の杭木を採用したりしならんには、即ち大地を見抜くの明察は神の如しであつたであらう。

余は素と淺學非才で且頑朴の質だ、併し懦夫をして立たしむるの概、一心日月を貫くの誠、一片歌々の志に於て敢て人後に落ちずと自ら許して居る。此の意氣と精神とを以て、余は盤根錯節の間を馳驅して來た。前章述ぶる所の『技術家としての吾初陣』の事の如きも、當時駆出しの無經驗者の身でありながら、此の比較的大工事を而かも極めて短期間に、兎も角も大局を過まることなく處理し得たのも、全く叙上の意氣と精神とが有つたればこそだと信じて居る。此の初一念は余が半生を通じての指導精神であつた、同様に又余が餘生を通ずる指導精神であらねばならぬ。而して叙上の挿話も此の指導精神の下に味ひ得た、余が經驗の賜だと深く信ずるの餘り、天才は如何にも生るるものではないかも知らぬが、“業習は其の天識を移す”の諺もある通り、研究を積み修練を重ねたる非天才が、或は研練を懈たる天才を必ずしも凌駕し得ずとは限らず、少くも之に追及し得ること

を信じて、只“老いたる馬は道を忘れず”の程度で、記して以て讀者の一察を仰ぐのである。

茲に地杭のことに關聯して、尙一つの重要な私見を附加へて置きたい。夫は本件の地杭は、最長の所で長六尺の纒杭をして打立てた、之に對し現場監督者は、勞費の節約と杭の支持力添加の兩目的から、纒杭を罷めて之に代ふるに、長三尺許の丸太を杭頭に近く其の兩側より釘締して、巾字狀の杭を造り打込み掛けたのであつた。而して最終透入を目安に打込むものよりは此の方が樂に打込めた、併し余は次の理由に基いて此の方法をば中止せしめたのであつた。

凡そ地杭は打込の際震動して、其の四周の土壤を押し擴げ、極めて細長な喇叭管狀の上大下小な孔を作りつつ沈下するものである。而して打込みに對する抵抗は杭の先端僅少の部分が、恰も楔の作用をなすことに因由するのである。其の證として、要急工事に數々見らるる様に地杭を打ち終るや否や直に石垣を積み上げる場合、其の高さが或程度に達し相當の荷重を示すに至るや、忽然として若干の杭は沈降し、折角の積石に龜裂を生ずるのである。經驗を積んだ當業者は此の現象をば、“杭にガクリが來た”と呼んで居る。余の經驗に由れば、此の現象は粘土質の土性に最も顯著で、土性に由つて多少の相違はあるが、少くも地杭打切後十日間、成るべくば二週間以上放置して、杭の周りに押し擴げられた土壤が復舊して杭を充分に抱住する時日を與ふるを要する。此の土壤の抱住することを“土が吸ひ着く”と當業者は呼んで居る。此の土の吸着作用は面支杭 (bearing pile) には必須の條件であるから、要急の工事には、荷重の點からは假し必要ならずとも、端支杭 (supporting pile) として取扱はねば、上築の途中で工事に不測の災を招くことがあることを注意せねばならぬ。蓋し地杭打立の直後にありては、四周の土壤は尙押し擴げられたる儘で、地水を以て充滿され全く潤滑状態にある。而して土の吸着作用は未だ十分に發現せられぬので、面支杭は尙既定の條件に到達して居ないから、所謂ガクリ現象が起るのである。反之端支杭にありては最終

透入を目安とするを以て、地水の潤滑状態も土壤の吸着作用も問題に這入つて來ず、只杭の先端の支承力が充分なれば足るのである。

然るに本件工事は非常な急施工事で、時日に寸分の餘裕は與へられて居ない、而かも中字状杭は基床上部の土壤を攪拌錯亂して、一面ガクリ作用を増大し、他面杭間割栗詰石の完全を期し難いので、斷然之を中止せしめ、専ら端支杭として、必須な既定條件の適合を圖つたのである。

斯くて舊東京市内で、少くも一・二を争ふ高さ（基礎コンクリート厚三尺と共に四十四尺弱）の土留石垣は、首尾好く竣功し、明治神宮外苑の一方に、屹然其の雄姿を誇つて居る。