會長講演

土木學會誌 第十五卷第三號 昭和四年三月

土木家の教育養成と其の自覺

（昭和四年一月十九日土木學會定期總會に於て）

會長 工學博士 岡野 昇

On Education and Awakening of Civil Engineers

By Noboru Okano, Dr. Eng., President.

內容梗概

現下工業教育の缺陷を擧げ之が方策の樹立を慫慂し，工學家自ら之に當るべきを論じ且論者の私案を發表せり。又技術家は一局部の節約のみを計らず重きを國家終局の經濟に置くべきを痛論し各種土木工事計畫實施の例を擧げて技術家の反省を促せり。

Synopsis

The speaker points out the defects of the present engineering education system showing the methods of their remedy, and concludes that the engineers themselves should be responsible to carry them out, as he proposes in his own plan.

He also advices the engineers always to keep in their minds the national welfare not less than their partial economy, referring to some of the civil engineering works in this country as examples.

私は昨年の一月圖らずも當土木學會の會長に御推薦を戴きまして，洵にこの上もない名譽を得たのであります。自分の力を顧るの遑なく此の重職をお引受を致しまして爾來一箇年間前會長諸氏の御指導と副會長，常議員諸氏並に職員諸氏の御援助と，會員一同の御同情に依りまして，幸に大過なくこの大任を終りまして玆に退くことになりましたことは，洵に私の光榮とする所でございます。殊にこの私の任期中に私の力ではございませぬが，幸にも當土木學會の當然爲すべき各種の重要な調査會を二つ開くことが出來まして，それそれ專門の會員に御面倒をお願ひ致しまして着々進行致して居ります。尙その外に當土木學會の會計も先刻御心配がございましたが，この一年間に於ては大分基礎が固つて居ります。これは殆ど豫期して居りませぬ結果でありまして，職員諸氏の御盡力の程は感謝して居るのでございます。左樣な次第で玆に退きまする際に愼んで衷心から，諸君の御盡力に對して御禮を申上げる次第であります。

扨恒例に依りまして本日退任の際に會長として諸君の前に講演を致すの光榮を有したのでありますが，私は學校を出ましてから直ぐ鐵道の事務に携つて居りましたので，爾來工學行政と申しますか，その一部に關係致して居りましたことでありますから，その間約三十年間に私が見聞致しました點から，本日は此の方面の問題に就て自分一個の私見を申述べて見たいと考へるのであります。固より一個人の私見のことでありますから獨斷的でございませう。無論皆様から反對の御意見もあらうと思ふ。併ながら反對の御意見があつても，それが研究の資料となり機會となつたならば，無益なことではなからうと考へまして，大膽にも私は茲に私見を提示する次第であります。

先づ講演の要旨は**土木家の教育養成とその自覺**とでも申しますか，さういふやうなお話を申上げるのであります。併し土木と申しましてもこれは一般の工學に共通のものと私は考へて居りますが，本日は土木と私は申上げますから左様に御承知を願ひます。先づ第一に土木教育のことから申上げます。一國の盛衰に最も重大なる關係を有して居ります工學は，土木工學の右に出るものはないと考へるのであります。港灣，河川，道路，鐵道，都市計畫，衛生工學何れも一國產業の發達，引いては一國の盛衰人類の幸福に付ての最大要素であることは論を俟たないのであります。「一國の運命はその國の土木事業の狀態を以て卜するに足る」と言はれて居りまするのも，蓋し當然のことであると思ひます。吾々斯の如き重大なる職務に携つて居りますことは，洵に幸福なことであると同時に亦深き責任を感ぜざるを得ないのであります。故に能く充分に自己の立場を研究して，國家の爲に盡さなければならぬといふ覺悟を持たなければならぬのであります。然らば國家は土木工學家として如何なる者を要求して居るでありませうか，その第一は土木工學の進步發達を圖るべき所謂土木工學者，第二はその工學を實際に應用致しまして實際の工事を計畫，設計，施行する所の所謂土木技術者，この土木學者，土木技術者の二つであらうと思ふのであります。

この二つは私の考では今日の狀態に於て全く性質の違つたものと思ひます。併ながらこの二つは車の兩輪の如くどうしても必要なるものであることは疑ありませぬ。今日この方面の教育をどうなつて居るかといふことを見まするのに，先づ以て程度の低い學校は暫く措きまして，大學程度の學校に付て申上げて見たいと思ふのでありますが，先刻申上げました全然性質の違つた二種のものに，同一の教育を施して居るといふことが私は洵に不審に堪へない。先づ第一の土木工學者と私の名付けた者を教育することは，只今の大學の教育で暫らく宜いとして，お預けと致して置きまして，第二の實際の事務に當る所の土木技術者の養成としては，只今の大學の養成方法といふものが，果して適當でありませうかどうでありませうか。土木工學の中にはそれそれ港灣，河川，鐵道，衛生工學といろいろな部門がございますが，その各部門に付て何れにも同一程度に最高等の知識を教授するのであります。而もその各部門の

教授方は各成熟した頭腦を以て多年研究を積まれた，其の知識一杯をまだ頭の充分に出來て居ない學生にその儘注入される傾きがあるのであります。學生にとつては甚しき負擔であります。而もその學生が卒業した後は如何なる方面に向うかと言へば，或は鐵道に向う者もあり，河川に向う者もあり，港灣に向う者もあり，それぞれその專門に應じて部署につく譯であります。しますと自分の職務に付てから實際の問題に當つて却々の難解が起るのであります。研究を積まなければならぬ場合が多々起るのでありますが，さういふやうな場合に數年從事して居りますと，自分の從事して居る專門の研究に追はれまして，折角苦んで習ひ覺えた他の專門に付ての知識は段々と頭の中から去つて來るのが常であります。又左樣なつて一部に深く研究を積むことが各部門に付て工學の發達する所以であらうと思ふのであります。即專門外のことに就ては苦んだ割合にその效果が少いといふ結果になつて來るのであります。その結果どうあらうかと言へば，學生の間に非常なる精力を使ひ果して，卒業してからその精力消耗して油斷を生ずるといふ結果に陷るのであります。學生の間の期間は僅三年でありまして，社會に於て活動する年數は長い。而もその實際に當つて本當に研究の出來る大切な時期に於てその精力を消耗致しましたならば，我國の工學の進步は如何なりませうか。獨逸邊では學生の間は非常に樂であります。さうして卒業してから研究しなければ自分の立場がないといふ狀態になつて居りますから，一生研究を續ける。これと日本の工業家の通つて居ります經路と比較致しますと，甚だ遺憾ながらその懸隔は甚しく我國に不利であるといふことを考へるのであります。學生も亦考が違つて居ります，大學に於て實際に近い講釋は餘り重く見ませむで，自分が如何に研究しても能く分らぬといふ位な，難しい講義を非常に尊ぶ風があるのであります。教授も之に引摺られる氣味があります，この氣風はどうしても改めなければなぬと思ひます。工學は御承知のやうに理學の應用でありまして，單純な學問ではない，實地を離れては工學は無いのであります。獨逸では工科はウニベルジテードとせず，テクニツシエ・ホーホシユーレを工學の最高學府として居るのも餘程考へさせられることではないかと思ふ。

然るに我國では學校は徒に昇格を望み政府もこれを認め大學は澤山出來たが之が教授の任に當る所の學者は何れも甲乙なき一流の學者のみを全部揃へて配置するといふことは不可能であります。依つて教授の方法にも學校の値打にも，亦その學校を卒業した卒業生を社會が待遇する上にも，總て甲乙が生ずるのであります。されば成べく待遇の良い學校に行きたいといふことは當然の結果でありまして，折角大學が出來ても學生は皆良い學校に蝟集して來て，入學難を緩和することも出來ないのであります。さうして折角その學校へ入れば學生は非常に負擔が重くして，健康を害し卒業後の精力を蓄へて置くことも出來ずに，研究を棄てるといふやうな結果に陷るのであります。どうしても本當の工學の研究は實務に當つた

後でなければ出來ないと思ふのであります。机上のみの研究では却々實が入らない。本當に苦んだ問題に當つてからでなければ，眞の研究は出來ぬと思ふ。でありますから私は大學では所謂この技術者といふ者に向つては一般的の工學知識を與へて徒に高遠の學理に走る必要がない。能く學科の撰擇もして出來るならば入學前に專門を決めて，それぞれその專門に付ては稍々深く研究もし，その他の問題に付ては一般的の知識を與へるといふことに致したならば，結構であると考へるのであります。そこで私の理想は學校としては大學とでも何とでも名前を付けるのは結構でありますが，工業學校程度の教育で宜しいと思ひます。又先刻お預けにして置きました土木學者の養成も，これを教育としては所謂技術者と一緒にレベルを下げて，　さうして卒業した後に研究を續けて，　工學者となるべき人は大學院に入りて研究をする，實際に當つて働くべき人は實際の問題に觸れて，難しくなつてどうしても誰かの力を借りて研究しなければならぬといふ問題の起つて來た場合には，私は學會を利用するのが宜いと思ひます。假りに土木に付て申上げますれば，今日の土木學會ももつと餘計に仕事が出來ると思ふ。圖書も備へ材料も集め又殆ど土木の專門の方を網羅して居る學會でありますから，大學に於て教鞭を執られて居る學者諸君も，土木學會に來て實際の問題に觸れて共同研究を致したならば，教授の任に當つて居られる方も亦實際問題に觸れる機會も得られますから，學生教育上にも稗益する所が多からうと考へます。故に學者は學者，仕事をする者は仕事をする者と，この二つに分れることがなくて兩々相俟つて工業の進歩は圖れると考へるのであります。これは理想でありますから實行は却々困難とは考へますけれども，私は左樣致したならば宜しからうといふ意見を持つて居ります。只今申上げましたことは私の私見に過ぎないのでありますが，少くとも今この工學者の教育に付ては迷うて居るのではないかと考へます。一日も早くこれを決定しませぬと國家の損害でありますから，今日は研究を重ねてこの學制の根本義を決定するの時機であらうと私は考へて居るのであります。凡そ斯の如き問題を決定するには今迄の如く政治家と教育家のみに依つて決定するから間違ひが生ずるのであらうと思ひます。工業教育の問題は工業家自身の研究に依つて決定すべきものであります。それにはこの土木學會でも機械學會でも總て同じでありますが，學會にはそれぞれ專門家が殆ど網羅されて居るのでありますから，先づこの學會に於て學制を如何にすべきかといふことの根本義を決定決議して天下に發表すれば，最も適切なるものが出來るのみならず，社會からも尤も權威ある意見として尊敬を拂はるべき決議が出來ることゝ考へるのであります。であるから私は諸君にお諮りして，一日も早く土木學會に於ても斯樣なことを御研究になつたら如何かと，これは附加へてこの際申述べて置く次第であります。

次に學校を卒業しましてから社會に出て活動する上に於て，土木技術者に希望する點を私は申述べて見たいと思ふ。今日迄の社會の狀態を見ますと技術者の待遇は頗る當を得て居ら

ぬといふことは，國家の爲に慨嘆すべきことであります。技術を掌つて居る部局に於てもその長官に技術者を以て充てゝ居る所は單り鐵道省にその例外あるのみであります。その技術を掌る部局の長官に向つて技術に關する話をしますと，「技術のことは私には解らぬ，技師に話して呉れ」と言ふて恬として恥ぢない。斯の如きことでその部局の管掌する仕事の進歩を圖ることが出來ませうか。又世間もこれを聞いて敢て異としないといふことは，そのこと自體が私は不思議に考へるのであります。併ながら近來最も經濟を直接に感じて居ります所の民間事業にありましては，稍々眼が醒めまして適當の位置に技術者を据える傾向を持つて參りました。從つて遠からずその他の方面に於ても左樣な傾向を持つて來るべき筈でありまして，吾々技術者の前途といふものは洋々たるものであると考へるのであります。又左樣なることが國家の爲に慶賀すべき徵候であると考へるのであります。その實現の時期並に效果の大小といふものは，それは吾々技術家の努力如何に懸るのであります。そこで斯の如き機運に際會して來ますれば，又一方に於て吾々技術家の反省も覺悟も責任も大なるものになつて參ります。決して世間で言ふ技術家に對する批評なども，唯々惡口とばかり聞かれない。大いに味ふて聞かねばならぬことになるのであります。世間は技術家をどう批評して居るかと言へば，一般に「技術者は一局部に熱中して大局を誤り易い」斯ういふことが能く言はれるのであります。屢々耳にするのであります。けれども技術家だと言ふて別に變つて生れて來た譯ではない，同じ人間に生れて來たのであります。けれども苟も空論を許さない，正否が常にその結果に現れて來るといふ學問仕事に携つて居る結果，或は左樣な弊害に陷つて居るかも知れない。けれどもその點が又大事な點であり弊害でもあると思ふ。昔ならば工匠氣質といふものが傳統的のやうに考へられて居る。工匠氣質といふものもこれは金にも構はず，暇にも構はず，人の評判をも構はず，兎に角結果に於て自分の名作を現せば文句は無いといふので，茲に名工が現れるのであります。技術の進歩も現はれるのであります。昔と今とは少し樣子が違うと思ひますが，昔は個人の名譽が重かつた。今日は左樣な狀態とは少しく變つて來て居ります。即自分一人の名譽に拘つて居る場合ではない，國の名譽を考へなければならぬといふことが重くなつて參りました。併ながら其處に學問仕事に付ての一定の氣質といふものは存在して居るのであります。弊害と言ひましたことは少し强過ぎたかも知れませぬが，私の考へて居りますことを今少し具體的に申上げて見たいと思ひます。但し茲にお斷をして置かなければならぬことは今日の狀態に滿足して居れば私の意見は無い筈であります。曲りなりにも私は意見を申上げることになりますと，今日の狀態に滿足しないといふことを申上げなければなりませぬ。而も此處に御列席の諸君は現にその當局の方であります。その前で不滿足の點を申上げるといふことは洵に心苦しい次第でありますが，別に他意ある譯でありませぬからどうぞお聞流しを願ひたいと思ひます。

今日の日本の經濟狀態は決して樂觀を許しませぬ。各方面に亘つて努めて節約をしなければならぬ，又忍ぶべきは忍ばなければならぬ時期であつて，徒に遠大の計畫を樹てゝ長く働かない資本を投下するやうな仕事をなすべき餘裕は無いのであります。最近の統計を得ることが出來ませぬでありましたが，大正 13 年度の統計から見ますと我國の土木工事に用ゐて居る金額は，內務，鐵道兩省で主に調べたのでありますが，內務省，鐵道省の直轄工事，府縣，市町村，水利組合と言つたやうなものゝ土木費を調べて見ました。それに民間諸會社關係の土木工事費を加へて見ますと，一年に十億の金に達して居ります。尙ほこの外に文部省でも農林省でも土木費を使つて居りますが，さういふものを入れませぬで十億に達して居る。でありますから全部としましたならば今日十億乃至十五億の金は一年に使つて居るだらうと思ひます。假に十億と致しましてもその金は非常に巨額なものでありまして，その一割を節約して一年に一億の節約が出來たとしましても大變なものである。その半分の五千萬圓が節約出來てもこれを我國現下の經濟狀態に於ては由々しき關係を有するものであります。二億の正貨流出を憂ひて國辱たる金解禁といふ重大な問題が決行出來ないと言はれて居るではありませぬか，此の一年十億圓の仕事を我々土木技術者が擔當して居るのであります。我々は實に愉快とすると同時に亦之が節約を圖り國家に貢獻するの責務も亦大なるものであるのであります。私は吾々の覺悟如何に依つては一割の節約は不可能のことではないと考へて居ります。諸君は無論今日でも經濟といふことは考へて居られますから，これ以上節約と言ふた所でさういふ巨額の節約は途が無いとお考になるかも知れぬのでありますけれども，私の考の當不當は別としまして，試に自分の頭に浮んで居る點を少しく擧げて見たいと思ふのであります。第一に土木工事をやるのに恰も先刻申上げた工匠氣質と言ひますか，若しさういふやうなお考があつて，あの仕事は誰のやつた仕事であるといふことが，名作を後世に殘すといふ樣な考から，出發さるゝことがあつたとしたならば，私は大變な間違であらうと思ひます。先刻申上げたやうに日本の國は今さういふ餘裕の有る狀態ではないのでありますし，第一進步しつゝある日本に於て五年十年先のことは殆ど正確な見當がつかぬと思ふのであります。亞米利加のやうな進步しつゝある所では左樣な場合は假設的に工事をして置くといふのも一の方法でありませう，又伊太利人が自分の家を建てるのに家族の數を豫想して家屋の設計をなし，家族の少い時は其の一部を建築し家族の多くなるに連れ段々それを建增をして行くといふやうな工事のやり方も一の方法であらうと思ふのであります。若しこれを最初から永久的の工事をやつて立派な物を拵へて，五年十年經つて見込が外れると，今度はその工事を根本的に壞して仕舞はなければなりませぬ。或は今迄出來て居る設備に捉はれて永久不便な設計で殘つて居なければならぬといふやうな場合も起りますから，先づ私の希望としては成べくテンポラリーで濟むものならテンポラリーにして置く，さうして直ぐ右から左に働かないや

うな資本は投下しないといふことにしなければならぬと思ふのであります。又橋梁にしてもまだ道路の出來ない先に橋が架つて居つて，一年も二年も橋を使つて居ないといふ例を見せ付けられて居るのであります。これは或は道路の掛と橋梁の掛と受持の違うといふ點から來て居るのかも知れませぬが，矢張り働かない資本を或期間寢かして置くことになるのであります。これは矢張り橋の擔任者は橋ばかりのことを考へずに，他方面のことも考へて終局の計畫を圖らなければならないと思ふのであります。又道路に付ても屢〻見せ付けらるれのでありますが，家屋の取拂とか改築とかいふ爲に從來の道路の交通は甚しく不便をさせて居つて，水道で掘起してこれを元の通りに埋めたかと思ふと下水で掘起す，これを埋めたかと思ふと瓦斯で掘る，さうかと思ふと電車で掘起す，鋪裝で掘起すといふ工合に，三年も四年も道路の交通は不便を感じて居ります。その兩側に住んで居る人の苦痛は大したものであると思ひますが，これはそのやうに長く使はなくとも宜しい，經濟上何等差支ないものであるならば最初から道路は要らないといふことになるのでありますから道路を造る以上はそれが必要であり經濟上にも利益のあることゝ考へるのであります。その道路に長い間交通の不便を來して或は鐵でも石でも道路の眞中に置いてある。人通りにも差支へるといふことは，道路費は成程安く參りませうが結局の經濟になるかどうかといふことは頗る疑問であると思ふのであります。又國縣道に架する鐵道は平面交叉を絶對に許さぬといふやうなことも聞きますが，田舍の村道にも劣るやうな交通量の所に初から橋を架ける必要があるでせうか。さういふ點は今少しく考慮したならば終局の經濟は圖られはせぬかと考へるのであります。又河川の改修をするのにも河川改修の土工費を節約し改修費を僅少ならしむるは結構なことではありますが之が爲堤防は甚だ高くなり，これを横斷する所の道路並に鐵道は甚しく巨額の金を費さなければならぬことになる。舟楫の便如何といふことも同時に考へ終局の經濟を計るやうにし度いのであります。港灣に付て感じて居りますのは，隣接の縣に於て互に築港をして競爭をする例が少くないと思ひます。一體今日の府縣の制定といふものは，昔交通機關の備はらぬ時に制定されたその儘でありまして，今日の如く交通機關の備つた場合に於ては——これは餘計な話でありますが——府縣の併合を行つて差支ないと思ふ。もつと大きな區劃にして差支ないと考へるのであります。さすればその方面の經費も節約が出來ます。隣接縣が互に港に物資の取り合をする，その爲に築港の金を兩方に掛けるといふやうなことも無くなりはせぬかと考へるのであります。又非常に悪い例でありますけれども，縣と縣との境に在る川の岸が壞された時分に，縣が水刎を造つて之を防いだら隣縣の對岸が壞された，すると其の縣が又水刎を造つて之を防いだら又對岸が壞された，斯かることを再三繰返す内に段々下流の方に千鳥形に壞されて來て遂に鐵道の架つて居る橋に危險を及したといふ例もあります。これは極端な例でありますが，さういふ連絡の無い考を持つてやりますから，まだまだ土木

費の節約も出來やうかと考へるのであります。又鐵道に付て申して見ますと，例へば山手線の如き電車も動したい，貨物の汽車も動したいといふので，別々に線路を作らないで，同じ線路を使つて行けば經濟的に行かうといふ考から來て居ます。併しながら「ラピツド・トランシツト」はアクセツシブルといふことが必要だと思ひます。停車場に降りて三丁も四丁も歩かなければ道路に出られないといふやうなことは，餘り感心したことではないと思ふ。併しながら同一驛で貨物も扱ひ電車も扱うといふことになれば，自然その停車場は大きくなつて斯の如き結果を生ずるのであります。都市の周圍に大きな地積を占めて居る停車場が各所に起りましたならば，これが都市計畫の道路，又これに交叉する他の交通機關と，どういふ關係にあらうかといふことを考へますれば，或は鐵道丈けから考へれば同一驛で扱ふ方が經費がかゝらなくても終局の經濟を考へれば貨物線は引離して別に線路を作るといふことも考へなければならぬことではないかと思ふのであります。各部門に就て專門的に研究する必要もありますけれども，亦綜合的に考へる必要もあるのでありまして，まだまだ改良の餘地が少くないのではなからうかと私は考へるのであります。

要するに只今も申上げましたやうに局部的に自分の與つて居る仕事を實際に當つて研究を續けて行くといふことは必要でありますが，又自分の擔當の仕事のみならず全般に眼を配つて，最終の經濟を考へる餘地があるやうに思ひます。眞に日本の經濟を考へまして本當の計畫を致しましたならば，吾々土木事業に携つて居る者だけでも一億圓の節約は不可能ではないと私は考へるのであります。翻つて先刻申上げました「技術者は一局部に拘泥して大局を見るの明が無い」といふやうな批評も，自ら雲煙霧消し去るものと考へるのであります。この點は吾々技術家として唯々惡評とのみ考へずに，大いに考慮致さなければならぬ。さすれば吾々技術者の眞價も自然と向上して參りまして，我國の技術の進歩も期待され國運隆昌の一助ともなることが出來る，又斯の如くすることが吾々の大責務であると深く信じて疑はないのであります。

甚だ分り切つたやうなことを不順序に申上げたかも知れませぬが，要點を申上げますれば結局大學の工學部は專門學校の程度の教育に引直し，基礎的工業教育と專門學科に就ては能く實地と關聯を保ちつゝ教育し，徒に高遠の學理に走らず，官私學校共同一にすること，第二は卒業後工學者とならんとする者は大學院に於て研究し，實務に當つて働かうとする技術者は難解の問題に就ては土木學會を利用して，學者と實務技術者と共同研究をすると，第三技術家は總て廣く眼を各方面に配つて，努めて經濟といふことに頭を置くことといふ三點に過ぎませぬ。

甚だ諄々しいことを長らく御清聽を煩しまして洵に恐縮に存じます。これを以て私の講演を終ります。　（拍手）