Hazen Report に見る産学連携教育の考え方

Concept of Industry-University Collaborative Education Seen in Hazen Report

剣 持 庸 —^{※1}

Yoichi KEMMOCHI

66 years ago, US occupation forces over Japan requested 15 professors from ASEE, headed by Dr. H. L. Hazen, Prof. of MIT, to investigate and report the actual condition of engineering education in Japan which improvement would be helpful for Japan's postwar economic revival. The content of the report was an orthodox proposal over all education for engineers, and many items are effective even today. In this article, matters on industry-university collaborative education is extracted from the report and introduced, including the author's personal opinion.

Keywords : Engineering Education, Hazen Report, Engineering Education Mission to Japan

キーワード：工学教育，ヘイゼンレポート，対日工業教育顧問団

1. はじめに

1.1 ヘイゼンレポートとは

1950年，連合国軍総司令部（GHQ）マッカーサー最高司令官麾下の経済科学部（SCAP）W.F.マーカット中將は，戦後日本の経済復興に資する工業教育の改善方法に関する調査を，米国工業教育協会（ASEE）に要請した．当時MITの電気工学科主任だったH.L.ヘイゼン教授を団長として，各技術分野を代表する15名の教授陣で構成される使節団が編成され，1951年の夏に来日．約2ヶ月をかけて日本全国で研究集会を開催し，大学教員・産業界の代表からヒアリングを行った．

この使節団は8月末までに，日本の工業教育を改善するための提言を報告書（以下ヘイゼンレポート）^{1), 2)}にまとめ，マッカーサーの後任であるM.リッジウェイ最高司令官宛に報告した．当時は朝鮮戦争（1950-1953）の最中であり，我国の政治・経済は大きな影響を受けていた．また新制大学が発足したばかりで（1949），日本の教育界は手探りで学制改革に対応しようとしていた時代である．

1.2 使節団の目的・提言のスタンス

使節団の目的は，日本の工業系教員に米国における技術教育の実施方法を紹介すると同時に，日本の教員が自らの大学・学部を如何に運営するかについて情報提供することであった．

使節団メンバーは，日米間にはとりまく環境に大きな差異があることを認識し，日本の状況に適する方法で，国の復興再建に必要な技術者を育成すべきであると考えた．従い米国での工業教育上の好事例を種々紹介はするが，改革を仄めかす（suggest）だけであり，大いに推奨（recommend）するのではないというスタンスを取った．彼等は「日本が本多・八木・岡部・湯川のような優れた

人物を輩出した国であり，日本の教員達が成熟した判断力と力量を持っていることを熟知している．」と述べている．

1.3 報告書の骨子

使節団の視察結果に基づくレポートには，工業教育の全般にわたり極めてオーソドックスな示唆が述べられていて，現在でも通用する事項が殆どである．見方によっては目新しい内容は一つもないのだが，残念ながら66年後の現在もこの内容に沿った教育改革は未達なものが多い．

ヘイゼンレポートでは，日本の教育制度，大学や学部の管理運営，教員の処遇，などについて14項目の多岐にわたる推奨事項が示されている³⁾．そのうちの一つが「産学連携による教育の重要性」についての提言であり，本稿ではこれを中心に論説する．

2. ヘイゼンレポート中の産学連携教育に関する提言

2.1 基本的な考え方・思想

企業が大学等から受け入れる新人については，現在でも「基礎的技術力が不十分」，「社会人としての基本が身に付いていない．」との批判・不満が聞かれている．だから「企業内での再教育が必要」，しかしそれでは「新人訓練に時間と費用が掛かり過ぎ，企業体力が持たない．」ゆえに「国際競争に勝てない．」だから「大学は学生をしっかり教育して欲しい．」という論理展開になる．しかしこれは教育の責任を一方的に大学等に押し付けているように思える．

66年前のヘイゼンレポートでは「技術者の教育・育成は，一義的には教育機関である大学等に責任があるが，その支援は産業界の重要な責務である．」と産業界にも技術人材の育成の責任を強く求めている．具体的に産業界に対しては，「企業は卒業生を頭数として受入れるだけでなく，その前に超優秀な技術者を大学等と連携して育成すべきである．」という思考変換の必要性を提言している．企業が産業界でリーダーシップを取るには，技術系の優

2017年10月3日受付

※1元日本工学教育協会

秀な卒業生を十分に活用すべきことは自明である。そして「米国の産業界は、大学が必要としている援助を献身的に提供している。」ことを参考例として述べている。

一方、教育界側（大学等）に対しても反省が求められている。当時の日本の大学側は、一般的に言って産業界からサービスを受けることに対して関心が低かった。教員は産業界と接触しようとせず、海外学術雑誌からのみ情報を得て、理論的視野が狭いことを自慢さえしていると指摘されている。現在でもこのような風潮があるのではないだろうか。

教員の研究活動は、科学技術的成果が得られるだけでなく、学生の育成手段でもある。それと同時に、教育機関が産業界・公共事業・行政活動などと直接関連を持つことに役立つ。産業界からの教育界への支援は、待っているだけでは得られないのである。積極的に支援を求める活動をするのは教育機関の責務であろう。これがヘイゼンレポートの基本的な立ち位置である。

2.2 産業界を視野においた教育指針

大学等の教育内容に対して、企業側から「即戦力」を求められると同時に「原理や基礎学力」の充実を望む声が聞かれる。現在でもこのバランスのとり方については議論されているが、66年前のヘイゼンレポートでは以下のように述べられている。

- ・特定の技術、特定の産業に固有の技術を扱う説明的記述だけの科目は除外すべき。
 - ・学生を知識の百科事典に育てあげるのではなく、工業分野の課題を解決する方法の手順を教えることが重要。
- というのは、
- ・技法や実施方法の暗記より、原理の適用訓練のほうが将来有用になる。
 - ・学生の卒業後の配属先は未定なので、特定分野の技術教育をしても、それが生かされない可能性がある。
 - ・教員の産業分野に関する実務的知識は限定的である。
 - ・応用技術を幅広く修得するには教育の時間が不足。

などの実質的な理由があげられている。

大学での教育は、卒業生が産業界で担当する業務内容との関連性を念頭に置いておくことは極めて望ましいことであり、雇用側と密接な関係（次項で具体的に述べる）を保ち、産業界で役立つ若手技術者を育成するための助言を常に求めなくてはならない。

しかし上記の観点から、学部レベルのカリキュラムに対しては、産業界からの一時的な、かつ過剰な専門性を求める要望を容認しないよう、教員側は高い見識を持つ必要があると注意喚起もされている。基礎は4年間の学部課程で、特定分野の先進的な技術については、必要に応じて大学院過程で教育するとの示唆が述べられている。

2.3 教員の資質

ヘイゼンレポートでは大学等教員の人事の流動性を強く主張し、純血主義を排除するよう提言している。我国では近年、若手教員の場合は任期付き雇用契約により、教育機関間での人的流動性は大きくなってきた。（弊害も指摘されているが、それについては別稿で述べる。）しか

しこのレポートでは、大学間のみならず産業界との人員の流動性の必要性が強く指摘されている。教員は企業での勤務を通じて価値観や判断力を養うことができるからである。

以下は私見である。例えば、音楽大学の教員は優れた演奏家であることが殆どである。でなければ演奏家を目指す学生を指導できない。医学部の教員は優れた医師であることが多く、優れた臨床医を育成している。工学部の学生は大半が技術者として企業への就職を目指しているのだから、工学部の教員も優れた技術者・企業人としての資質が必要とされる筈である。大学は、産業界の工業分野で優れた実務上の経験を持った人物を教員として採用することが極めて重要と思料するところである。

ヘイゼンレポートでは、「米国では研修目的で、企業が教員を半年～1年雇用する例がある。」と紹介されているが、筆者も嘗て「教員を対象とした長期インターンシップ」の提言をしたことがある^{4), 5)}。期間は2～3年、対象は学生ではなく教員とし、研修先も研究部門ではなく、開発・設計・工程管理・品質管理などの実務部門で勤務する。そして期間満了後は必ず学校に帰任し、経験を教育に生かす。インターンシップは企業にとっては負担になるのだが、学生ではなく教員を一人受け入れれば、その波及効果は10人、100人、1000人に及ぶことになり効率がよい。そして優秀な教員は企業にとっても戦力となり得るので、双方にとってメリットがある筈なのである。

2.4 産業界の教育支援

66年前に米国から来日した大学教授達が、我国の工業教育分野で不十分な産学連携の項目として、以下のような項目を挙げた。

(1) 財政支援

(a) 奨学金

日本では奨学金制度が十分ではない（現在でも同様だが）。米国では学生・社会人双方に対する企業が給付する奨学金制度が豊富である。但し支援する以上、企業は受給者への指導に大きく関与している。

(b) アルバイト

米国では企業内の研究所で、研究助手としてアルバイト勤務する場を提供している。大学院生、若手教員などに対する勉学上、生活上の支援となる。

(c) 寄付金

産業界からの寄付は「慈善」ではなく「投資」と認識すべきである。学生－教員の流動性が高まれば寄付額も増える。米国では特定の研究プログラムへの直接寄付も可能である。国立大学への寄付は一旦国庫に入り使い勝手が悪い。（当時の日本の状況）

(d) 委託研究

ヘイゼンレポートの時代には、国家公務員である国立大学教員の個人的コンサルタント活動は制限されていた。しかしコンサル契約は教員の給与補填になるだけでなく、産業界との密接な関係を構築することができ、教員の能力向上にもつながるとの観点で、米国では強く推奨されていることが紹介されている。米国内での研究活動は、国や産業界のスポンサー付きプロ

ジェクトとして財政支援を受けて進められることが多い。特定の研究プログラムへの直接寄附も可能である。

(e) 機器の提供

高額な実験装置を教育機関が購入するのは資金豊富な米国の大学ですら困難なことが多い。米国ではこのような装置のメーカーがそれらを寄贈したり、無期限で無償貸与することが普遍的である。これは企業の慈善活動ではなく、将来への投資と看做されるべきである。将来のユーザーの囲い込みにもつながる。

(2) 教育の場の提供

(a) 職場見学

授業の一環として工場などの現場見学が準備される。学生に企業の組織を単に見学させるだけでなく、管理者・従業員・労働者代表などと討議する機会を与え、より理解を深める。

(b) 企業内研修

新入社員のためのコース、従業員のためのコース、高卒者のための夜間コースなど各種の研修コースが準備されている。特に大手企業では大学院レベルの豊富なメニューが揃えられている。

(c) 学生を対象とした実習プログラム

インターンシップは、学生が企業、製品、製造方法、組織、経済的課題などを学ぶ絶好の機会であり、その場の提供は企業側の責任である。が、教育機関もこの機会提供を求めて積極的に行動しなくてはならない。その他、夏季休暇中の短期の工場実習なども有効である。

(3) 大学教育活動への参画

大学で開催される社会人向けの講座を、企業－大学連携して開催する。受講に際しては企業が一部の費用を負担することもある。これは受講生のためになるだけでなく、大学側も産業界とのコネを作ることに役立つ。また若い教員は間歇的に産業界で実務経験を繰返し積むべきである。勤務と研修を一定の期間ごと交互に行うサンドウィッチ方式の課程もある。

(4) 就職支援

企業はリクルートのための大学訪問等を積極的に行っている。そのために大学側ではキャリア支援室を設置し、専門的就職担当教職員を配置している。企業だけでなく、政府も大学訪問を頻繁に行っている。

2.5 産学連携教育のための組織・制度

我国では産学連携の重要性が指摘され続けて久しいが、それほど進展しているとは感じられない。その理由は、真に産学連携の必要性が理解されておらず、推進すべき組織の整備もあまり進んでいないからではないか。

ハイゼンレポートでは、当時の米国の大学内部では理事会などの運営母体は、様々な職業・産業分野の有力者を全国から集めて構成されていた様子が説明されている。理事会は構成メンバーの助言により、大学の目標目的を、産業界や社会に対して最大限に役立つように設定していた。

カリキュラム編成会議にも産業界の代表が加わってい

た。大学は時々刻々変化する産業界のニーズに即した技術者を育成することを一つの存在意義としているので、これは当然のことと捉えられていた。

学外に目を転ずれば、産学の密接な情報共有のために設置される、産業界や全国の教育者・市民等で構成される助言委員会（外部評価委員会）のような組織が提言されていた。ここでは教職員と共に、教育プログラム（カリキュラム、指導方法、組織、研究の改革）などの改善案が検討・提案された。将来産業界で活躍する若手技術者を育成するには、このような委員会の活動は極めて重要であろう。しかし2.2でも述べたように、学部レベルのカリキュラムに対しては、過剰な専門性を求める産業界からの要求を断るために、教育機関は高い見識をもって判断を下さなくてはならないと強調されている。

米国では早くから、人材の需給予測について産官学が組織的に、しかも定期的に調査していることが紹介されている。我国においても近年「理工系人材育成に関する産学官円卓会議」が経済産業省・文部科学省により設置され、「理工系人材育成に関する産学官行動計画」に基づく、「人材需給ワーキンググループ取りまとめ」が報告されている^{6), 7)}。その一環として千葉大学により「工学分野における理工系人材育成の在り方に関する調査研究」が実施され、各技術分野・産業分野ごとの人材需給関係が明らかにされている。

社会環境に応じて時々刻々と変化する人材需給は、ハイゼンレポートの提言を受けて、我国でも継続的に調査が行われるべきであった。今後は数年毎に連続的な調査が臨まれる。このような調査結果をベースにして、新入学生のオリエンテーションでは適切なガイダンスの実施が可能となる。

3. 技術立国建白書

手許に昭和34年（1959年）6月6日付の「技術立国建白書⁸⁾」という資料がある。これは国内の各大学の学長・工学部長、産業界の経営幹部等約100名がメンバーであった技術立国協議会という団体から、当時の岸信介内閣（佐藤栄作・福田赳夫・池田勇人・中曽根康弘等が閣僚）に対して「我国の繁栄は産業技術の隆盛を持って達成すべし。」という上申書であり、技術教育に携わる者の間ではしばしば引用されている^{9), 10)}。「技術立国の基盤は、次代を荷う、幼・少・青年男女への画期的技術教育の即時断行にある……」というような内容であり、特に政府に対して教育に関する財政投入を促すと同時に、欧米での産業界の技術教育への協力の実態が述べられている。本稿のハイゼンレポートの主張の延長線上にあり、大変興味深い。先人の慧眼に驚かされるが、この建白書の提言もハイゼンレポートと同様に、実現されていないものが多く、残念に思える。

この建白書に「医科大学が病院を経営するように」という一節がある。曰く「スイスの工科大学では、大規模な機械実験室・材料試験室を設備して、（学外の）一般工場からの試験を受注し、それを教授の研究と学生の授業に活用している。これは日本の医科大学が患者を受け入

れ治療をし、経済面をも補足しているようなもので、患者への治療は教授の研究であり、学生への授業でもある。これにより医科大学を卒業すると、直ちに生きた人間の治療や手術に従事できる。日本の現在の工科系大学では現場へ出て直ぐ有能に役立つような技術は習得されていない。」即ち、学内に付属病院に似た付属工場を設置せよという内容である。学内の研究のための試作・実験だけでなく、積極的に学外からの試作・試験を受注せよという提言だ。

個人的には加工試作だけでなく、さらに原価計算・生産管理・品質保証業務なども教員と学生が共同で担当し活動形態を拡げるとよいと思う。工場長には病院長と同様に、学部の主任教授を充て、経営責任を持たせる。この過程を経て社会に役立つエンジニアとして学窓を巣立つことができるのではないかと、長い間提言されたまま実現しておらず、実現は容易ではないだろうが、産学連携による技術者育成手法の改善策の一つとして再度記しておく。

4. おわりに

ヘイゼンレポートが提出された翌年に、この報告書を教材として日本の各地で研修会が開催された¹¹⁾。占領政策の一環として実施された日本の教育制度改革（旧制大学→新制大学）は、戸惑いや不満のあるなかで進められたようだが、多くの工学教育者達は日米の圧倒的な工業力の差が我国の敗戦原因の一つと認識した。そして新たな工業教育手法に対して強い関心を持ち、教育改革に溢れんばかりの情熱を持つに至った。

しかしこの66年間、我々は一体何をしてきたのか？ 何度も同じような教育改善提言が繰り返されてきたにも関わらず、十分な結果が得られたケースは多くない。大学は高等「教育」機関なのに、教育の重要性は等閑視され、自己の専門研究ばかりに力点を置いていたのではないだろうか？

失われた20年（日本経済の安定成長終焉後）の後に、新興国の追い上げを受けた我国の産業界は、ようやく危機感を持ち始めたようだ。工業教育分野でもグローバルに活躍でき、世界に通用する人材育成の機運が芽生え始めているように感じる。今や過去の怠慢を嘆いている場合ではなく、それぞれの持ち場でやれるべきことを直ちに実行に移す必要がある。

産業界は大学等を活用する工夫をし、財政支援をして欲しい。大きなリターンが期待できる有効な先行投資である。

大学人は積極的に産業界に足を踏み入れなくてはならない。「大学は産業界のためにあるのではない。」との考え方も解らぬ訳ではないが、「工学部」の主たる目的は「産業界発展への寄与」という認識が必要である。Engineerの育成は一つの職業教育であり、大学等も学理だけでなく、技術力と人間力の養成に注力しなければならないのである。

最後にヘイゼンレポートには「米国工学教育協会（ASEE）のような組織を日本でも設置し、工学教育の振興に寄与するとよい。」との記述がある。これが日本工学教育協会設立の端緒となったことを付記しておく^{12), 13)}。

参 考 文 献

- 1) ASEE Permanent Records: "Report of the Engineering Education Mission to Japan", 25 Aug. 1951
- 2) 剣持庸一訳：日本の工業教育に関する使節団報告書，ISBN978-4-9909894-0-8, 2017
- 3) 剣持庸一：工学教育改革のヒントはHazen Reportにありー日本の工学教育に関する使節団報告書についてー，平成29年度工学教育研究講演会講演論文集，P.596, 2017
- 4) 剣持庸一：技術教育についてー重工業の立場からー，TECHNO MARINE(日本造船学会誌)，848, pp.99ー111, 2000
- 5) 剣持庸一：産学連携による我が国の産業競争力強化教育法，工学教育，50ー4, pp.38ー42, 2002
- 6) 経済産業省：人材需給ワーキンググループ取りまとめ，Webページ，<http://www.meti.go.jp/press/2017/04/20170412002/20170412002-1.pdf>
- 7) 文部科学省：人材需給ワーキンググループ取りまとめ，Webページ，http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/068/gijiroku/_icsFiles/afiledfile/2017/06/07/1386650_01_1.pdf
- 8) 技術立国協議会：技術立国建白書，1959.6.6
- 9) 石川憲一：工学教育の進展と北陸信越工学教育協会の新たな展開，工学教育，57ー5, pp.4ー12, 2009
- 10) 山村 弘：坂城町長議会答弁，平成23年第2回坂城議会定例会会議録，Webページ，http://www.town.sakaki.nagano.jp/www/contents/1001000000020/simple/h23_2.pdf
- 11) 米国工業教育顧問団報告書を中心とする各地区工業教育協会研究集会の概要，工業教育，1ー1, pp.34ー75, 1953
- 12) 大山松次郎：発会式における式辞，工業教育，1ー1, 先頭頁，1953 再掲：工学教育，40ー4, p.48, 1992
- 13) 館 昭：日本工業教育協会の設立に関する一考察ー戦後日本の大学改革におけるアメリカの影響ー，工業教育，25ー1, pp.8ー12, 1977

.....

著 者 紹 介

剣持 庸一
1974年慶應義塾大学大学院工学研究科修了。石川島播磨重工業(株)勤務の後2009～2016年（公社）日本工学教育協会専務理事。現在同協会顧問・名誉会員。シニア教育士（工学・技術）。日本機械学会に所属