

産学共同プロジェクトにおける実践教育についての考察

－ラハティ・ポリテクニクの活動を例に－

内 藤 裕 孝*

要 旨

本学と友好協力協定を結んでいるフィンランド共和国のラハティ・ポリテクニクにおいて産学共同プロジェクトに関する視察調査を行った。フィンランドにおける教育制度の特徴の一つに、高等教育機関として、大学とは別に高等職業専門学校（ポリテクニク）を置いていることが挙げられる。ポリテクニクの教育は理論より実践に重きを置かれ、大学教育とは一線を画している。産業界や地域のニーズを捉え、産学連携体制のもとに教育が行われ、現実の社会を強く意識した教育内容であることが調査を通し明らかになった。本稿は、同校が取り組んでいる産学共同プロジェクトの実状を追いながら、大学教育における実践教育のあり方について考察するものである。

キーワード：実践教育，産学共同，プロジェクトチーム，融合教育，地域

1. 産学共同プロジェクトの形態

フィンランドには現在、高等教育機関として20の大学（単科大学を含む）と29のポリテクニクが置かれている。ラハティ市にあるラハティ・ポリテクニクは総合的な高等職業専門学校としてデザイン学部をはじめ9つの学部*¹ から構成されている。教育現場では産業界の要望、地域社会の問題に対して積極的に関わり、その教育内容はより実務的な実習を重視し大学教育との違いを明確にしている。各学部は産学共同プロジェクトを授業として取り入れ、専門分野における職業意識を学年の早い段階から持たせるとともに、学内教育では得ることのできない社会性を実感させようとしている。

ラハティ・ポリテクニクの本部には産業界や地域社会との連携を図るため「Dynamo」と名付けられた専門の部局が設置されている。Dynamoには専門のマーケティング・マネージャーと呼ばれる職員が配置され、窓口として対応している。さらに、さまざまな研究調査、企業から託される新製品開発依頼など数多くの相談に対し、クライアントの要望を的確に判断するとともに、関係学部と教員に情報を提供する役目を担っている。現在の教育組織*²になる以前から活動していたDynamoは既に10年以上の歴史を持ち、フィンランド国内においてよく知られる存在になっている。Dynamoで扱う産学共同プロジェクトについては後でくわしく述べるが、その内容は、学部間の連携と融合を円滑に運営できるようなプロジェクトに仕立てることに最大の特徴を持つ。

プロジェクトでは各学部（現在参加している学部はデザイン，経営，工学，福祉・看護の4学

* 産業造形学科

部。)から学生を選抜し、プロジェクトのためのチームを結成する*3。学生はチーム内において自分の学んだ専門性を発揮するとともに、通常の授業ではあまり関わる事のない異分野との融合や複数で行うチーム作業の重要性をそこで知ることになる。

全学的な取り組みであるDynamoプロジェクトのほかに、学部ごと独自に行う産学共同プロジェクトもある。こういったプロジェクトは課題として、高学年である4年生によって殆どのものが取り組まれる。その場合には本部のDynamo専門職員ではなく、各学部内に置かれているプロジェクト担当の教員が窓口として対応する構図になっている。

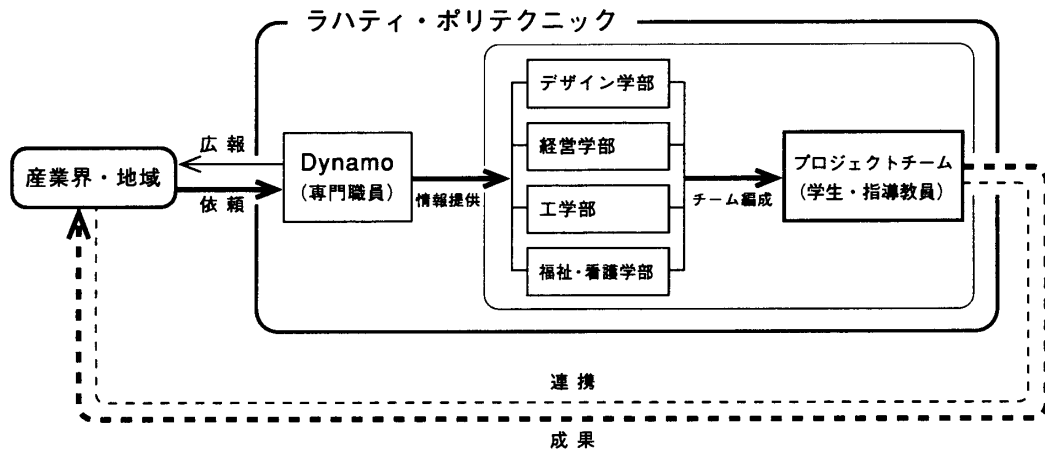


図1 産学共同 (Dynamo) プロジェクトの流れ

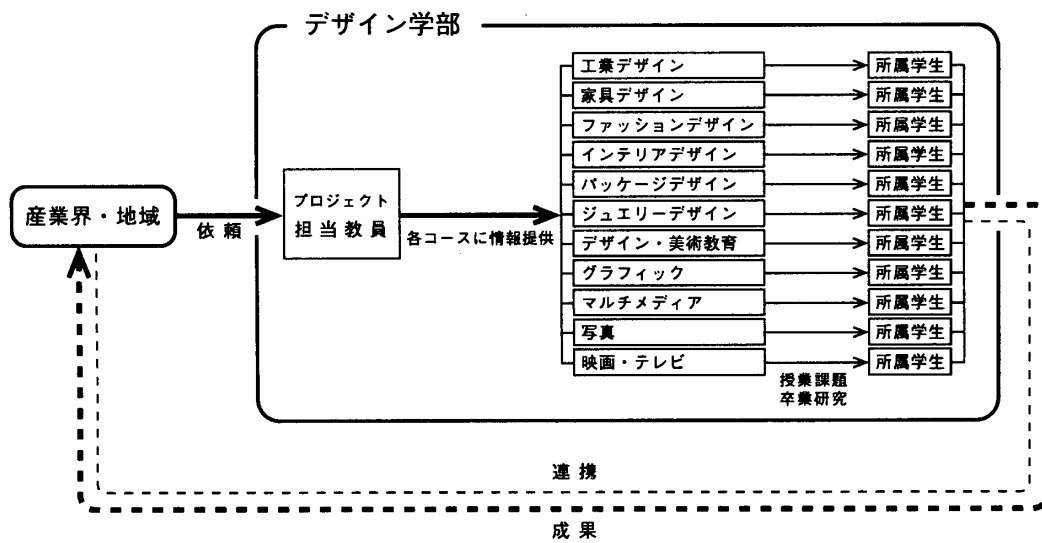


図2 デザイン学部における産学共同プロジェクトの流れ

2. Dynamo プロジェクトについて

2. 1 タイムテーブル

Dynamo で扱う産学共同プロジェクトは年間 15 から 20 件に上る。その総数はこれまでに 200 件を越えるという。その過程における道のりは決して平坦なものではなかったようで、広報活動、運営方法の工夫などさまざまな努力によって築き上げてきたということであった。現在、Dynamo プロジェクトは完全に教育プログラムの中に組み込まれており、2 年次の授業として毎年実施されている。そこに参加する学生は年間 80 名以上*4、指導にあたる教員は 20 名以上に上るといふ。

プロジェクトの運営は効率を考慮してシステムチックに行われ、春のテーマ公募からスタートする。さまざまな企業に対して Dynamo に関する資料を送り、取り組んでほしい研究や開発テーマを募るのである。事務局は集まったものの中からプロジェクトを選考し、秋から始まる新学期に向けて各学部との調整を行う。そして新学期が始まるとすぐに、選ばれた複数のプロジェクトが学生に対し示される。それぞれのチームメンバーはすでに教員間で練られており、プロジェクトと併せて学生の割り振りも発表される。教員は学生の適性やそれまでに取り組んだ課題から判断し、事前にチーム編成を行うのである。学生は割り振られたテーマ内容から、時として、ほかのプロジェクトへの移動を教員に申し出ることがあるという。この場合、学生の希望も聞きながら、調整がうまく付けば申し出を了承する柔軟な対応を行っている。メンバーが確定した後、それぞれの課題に対し、チームは約半年後の成果発表に向けてプロジェクトの実作業に入っていくのである。

成果発表会の際には、4,000 通余りの案内状を全国に向けて発信する。プロジェクトを依頼した企業はもちろんのこと、さまざまな関連企業、報道関係が招待される。そこでの発表会は学生によるプレゼンテーションが行われ、大々的なイベントになるという。しかし、新製品などのプロジェクトでは、企業秘密に関わる情報に触れるためにすぐには外部公表できないものもあり、このような場合、企業の承諾なしに発表をしないということであった。

2. 2 プロジェクトチームの意味

全学的に取り組まれている Dynamo プロジェクトは 2 年次に行われることは先に述べた。ここでもう少しくわしく、このことについて触れてみたい。

ラハティ・ポリテクニクの各学部における教育プログラムは専門性が重視され、専門職業人を育成するための授業が組まれている。実際の社会を想定し、4 年間を通してみっちり専門分野の教育を受けるのである。以前はあまり一つの分野に特化せず、広く浅い教育を行っていた時期もあったというが、現在では専門に絞り込む方向で授業が行われているという。このような形に変わってきた理由は、一つに現実の企業形態にあるのだという。企業ニーズが何でもできる「オールマイティ」な人材とは別に、より専門分野に特化した「スペシャリスト」を望む傾向が現れてきたことにある。異分野のスペシャリストがチームを組むことによって、仕事の領域に広がり生まれ、新たな発想にも繋がる。このようなことがスペシャリストを望む一つの要因であると考えられる。

では、専門に関連する周辺領域についてはどのような形で教育しているのだろうか。調査を通じ、ラハティ・ポリテクニクでは周辺領域の知識を重要なものとして捉えていることがわかつ

た。工学部の学生は機械設備を設計する際に、生産する製品をデザイン的な視点から理解する必要がある。デザイン学部の学生は提案する製品のカタチだけを追求するのではなく、マーケティングの立場から製品を創造することが求められる。経営学部の学生は商品展開においてマーケティングリサーチだけでなく、カタチの美しさ・魅力も商品をつくる上で重要なことだと知るべきである。授業の中で周辺領域の必要性を説明するとともに、周辺の知識が自分の専門に厚みをもたらすことを学生に認識させるのだという。しかし、すべてを身に付けさせる教育は行っていない。あくまでも理解の範囲に留まり、周辺領域は専門教育を補うものとして教育されている。

このような背景のもとに、Dynamo プロジェクトでは学部間の垣根が取り払われ、異分野の融合を促進する仕掛けとして、各学部から選抜された学生のチームが結成されるのである。このような連携は学生間だけでなく、指導する教員の融合も同時に図っているという。

また、プロジェクトを実施する時期もきわめて重要である。2年次にDynamo プロジェクトを行うということの意味は、より専門教育に特化する高学年の前に、周辺領域の重要性を認識させることにあるのだという。そしてチーム作業の経験を通して、異分野との交流を推進させることも狙いの一つだというのである。それに対し高学年で扱うプロジェクト課題は、学部単独で取り組まれることが多い。デザイン学部ではクリエイティブな作業のみを行い、マーケットリサーチなどの周辺情報は、依頼してきた企業に求めることで補っていくという。対応する学生は2年次のチーム作業を経験したことで、自分たちの役割をしっかりと把握でき、企業との連携を円滑に進めることができる。こういった時間軸においても巧みな仕掛けがなされ、効果をより大きくする工夫が見られる。

2. 3 契約と経費

プロジェクトを進める過程において、調査や試作、実験などの開発費用は必要で、当然ながらさまざまな経費が発生する。Dynamo プロジェクトも含めラハティ・ポリテクニクで受けるプロジェクトの大半は企業と契約を交わし、有償で請け負っている。Dynamo プロジェクトの規約では、1プロジェクトの価格は5,000～50,000 フィンランド・マルカ（調査当時⁵⁾のレートに換算すると、約95,000～950,000円）と設定されている。プロジェクトの価格には大きな幅があるが、プロジェクトの内容、仕事量の大きさなどからクライアントである企業との話し合いの中で決められる。

教育機関という立場上、ラハティ・ポリテクニクでは企業から支払われるお金の殆どは奨学寄付金として扱われる。そして、プロジェクト遂行にかかった直接経費を差し引いた残額が学校に納まるシステムでもって会計処理が行われている。

また、プロジェクトを実行した学生への手当も考えられており、教員によって年間のプロジェクトの中から優秀な成果を納めた3点が選抜され、そのプロジェクトチームに対し、学校から20,000マルカ（約380,000円）の賞金が贈られる。このような賞金制度はプロジェクトを実



図3 プロジェクトで得た奨学寄附金によって
整えられたデザイン学部の木材加工機械

行する学生にとっては励みになり、よい結果に繋がっているという。プロジェクトを直接指導する教員に特別な手当はないが、学校に入ったお金は学内の設備等(図3)に充てられるということであった。

2. 4 権利と守秘義務

プロジェクトで創出したデザインやアイデアの帰属はどこにあるのであろうか。企業と連携する際には、当然押さえておかなければならない重要な問題である。ラハティ・ポリテクニクの場合、学校を通し依頼されたプロジェクトに関して、開発した新製品にかかる工業所有権といった諸権利はすべて企業側に属するという*6。製品が商品として市場に出回り、評判よく売れたとしても、いわゆるロイヤリティなどは一切発生しない。このような場合、デザインした学生に残された権利は、デザインした事実を表明できるというものに限られる。ただし、この場合でもいくつかの制約が課せられる。一つ目は学校のプロジェクトで行ったということを併せて表明しなければならないという点である。仕事は学校側が時間と費用をかけて獲得してきたことから、学生自身の作品集を作成する場合でも必ずその明記が求められる。二つ目は企業に対しての守秘義務を守らなければならないという点である。新商品の市場投入は、タイミングを見極めることが商品戦略上重要なこととなる。デザインを受け取った企業はすぐに商品化するとは限らず、この場合でも企業に承諾がなければ表明できない。この二点を守れば、学生はいつでもデザインしたことを提示できるということである。

2. 5 評価

Dynamo プロジェクトは授業として行っているため、学校は履修単位として3単位*7を学生に用意している。学生に対する成績評価はプロジェクトの進行過程と最終提出物の両側面から判断される。

プロジェクトの運び方、実践処理能力などに関しては主に担当した教員が採点をする。多くの場合、プロジェクトごとに3ないし4名の担当教員が連携して指導にあたるため、話し合いを通して採点される。また、プロジェクトでは必ず調査内容、提案に関する一連のレポート提出が義務づけられており、提出されたレポートの内容も大きな評価ポイントとなっている。

一方、実際に仕上がった製品そのものへの評価は、教員のみならず企業も参加した中で行われ、持ち点の配分が教員6、企業4という条件で採点される。企業側からは製造に適しているか、また要望通りのものに仕上がっているかなど、現実的な視点から採点され、社会性を持った評価が行われる。

2. 6 プロジェクト事例

ここで、具体的なプロジェクト事例を紹介してみたい。

ウィンタースポーツが盛んなフィンランドでは、スキーの国内競技のみならず世界選手権など国際大会が数多く開催されている。ラハティ市にはフィンランド国内で最も充実したノルディックスキー施設(3つのジャンプ台と全長100kmにも及ぶクロスカントリースキーコース)があり、スキー競技の街としてよく知られている。その大きなジャンプ台はラハティ市にとってランドマーク的存在でもある。

2001年にラハティ市で開催されたスキーマラソン選手権では、大会を主催するフィンランド

クロスカントリースキー協会から Dynamo に対し大会運営に関するさまざまな協力要請がなされた。プロジェクトの依頼内容は大会の新しいイメージの創出、大会会場のサイン計画、救護サービス、運営プランの作成など多岐にわたり、最終的に 20 項目にも及ぶプロジェクトが実行に移された。

デザイン学部の学生は視覚的なデザイン計画を、福祉・看護学部の学生は選手の安全管理から救護・支援システムの構築を、経営学部の学生はスポンサー獲得のためのプラン策定などそれぞれの専門領域の仕事を分担し、また情報交換を行いながら、一つのプロジェクトの中で大会を作りあげていった。

このプロジェクトは、地域の特性と学校が持つ人的資産がうまくマッチングした事例の一つで、「地域に根ざした教育・研究機関のあり方」という視点から見ると、その意味が大きいと考える。

その他のプロジェクト事例として次のようなものが行われてきた。

- ・パンの新しい形とそのパッケージデザイン。
- ・障害を持つ子供の為の安全な雪上車の開発。
- ・医療・介護用品の開発。
- ・幼稚園に置く家具のデザイン。
- ・子供の自宅介護についてのビデオ制作。
- ・液体洗剤のパッケージデザイン (図 4)。
- ・バスのシートと運転席周りの内装デザイン

(図 5, 図 6)。

産学共同プロジェクトで扱うテーマが日常の生活に密着しており、今日的な社会問題にも取り組んでいる点が、これらの事例から読みとることができる。

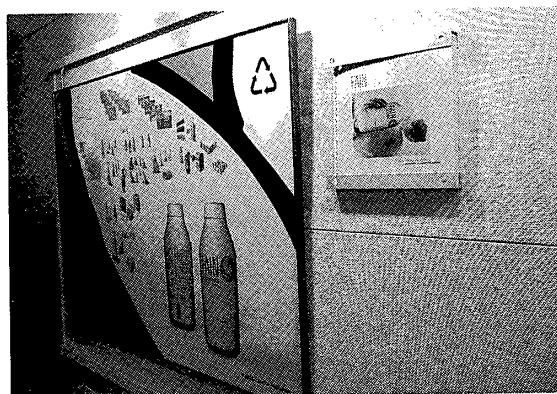


図 4 液体洗剤のパッケージデザイン

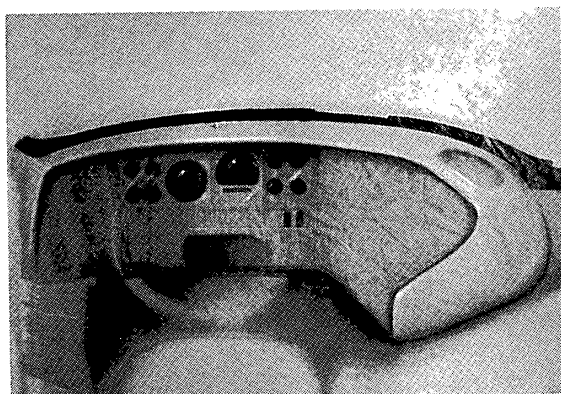


図 5 バス会社に提案された内装のデザイン

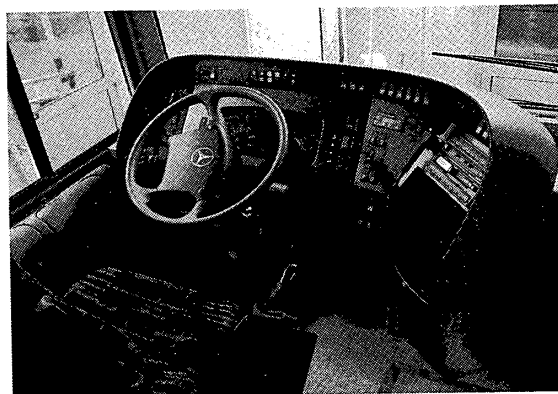


図 6 実際に製造されたバスの内装

3. 地域社会との繋がり

総人口約 520 万人のフィンランドでは 76% の人々が点在した都市部や町に、残りの 24% が農村地域に住んでおり、広い国土に対し人口密度が 1 平方キロあたり 17 人とかなり低く*8。したがって自ずと行政サービスなどは地方自治体主導で行われる。さらに周辺地域の自治体と連携を

取ることで社会・福祉サービスを充実したものにしてきた。

フィンランド国民はそれぞれ地域の保健所に登録されており、例えば、風邪をひいた場合まず地域の保健所に出向き、そしてそこから地域の病院に送られるという。福祉・看護学部の隣にセンター病院があり、周辺13市町村を管轄する病院として、福祉・看護学部自体は保健所としての役割を担っている。

こうした社会基盤を背景として、福祉・看護学部では看護師・理学療法士・社会福祉士の育成にあたるほか、地域に対して健康に関するさまざまなサービスの提供を行っている。ここでも教育内容は実践授業に重きが置かれ、さまざまなプログラムが授業として用意されている。

現在、福祉・看護学部では個人の健康から地域全体の健康管理まで領域を広げ、地域住民を対象とした健康診断の実施、リハビリテーションの指導など約30項目にわたるサービスを外部に対し行っている。これらのサービスは実習授業として取り組むことから、実施するにあたり内容を綿密に検討し、その仕事量に応じた単位数がサービスごとに決められる。サービスはあくまでも授業という立場から学生単独で行わず、教員が必ず付き添うという。この点が一般の診療所と異なるところである。しかし、学生であっても提供するサービスの内容は十分なレベルにあり、きめ細やかな対応や十分に時間をかけることができるので患者から好評を得ているとのことである。

しかし、外部サービスを授業で行う難しさも問題としてある。例えば、プライバシーに関わる個人情報などの管理や、患者に対する責任の所在をどのように扱うか、という問題である。患者に対しての責任はサービスを行った学生が負わなければならないという。学校側の説明によると、教員は学生に対する教育についてのみ責任を負うのだという。授業とはいえ現実的な内容で、学生は真剣に取り組まなければならない。

これからの課題としては、福祉と看護という学部の立場を明確に示しながら、チームの一員として産学共同プロジェクトなどで車椅子や福祉機器の開発に関わり、社会に貢献していきたいということであった。

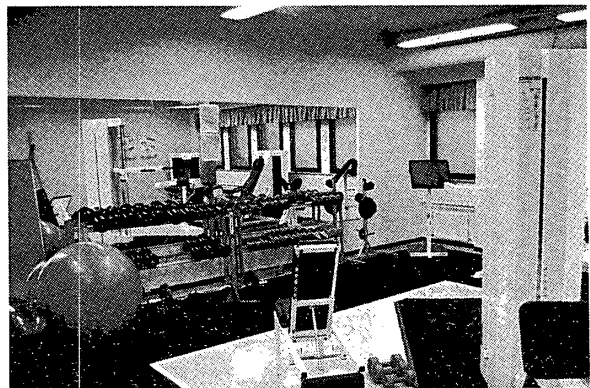


図7 福祉・看護学部のトレーニングルームは学外者でも有料で使用することができる

4. 企業から見た産学共同プロジェクト

ここで、企業側から見た産学共同プロジェクトについて記述してみたい。

人口約10万人のラハティ市では林業および製材業が盛んなことから、基幹産業の一つとして家具製造業が挙げられる。家具メーカーの多くは産学共同プロジェクトを活用し、ラハティ・ポリテクニクと連携を取りながら、新商品のデザインや新素材開発などの依頼を行っている。市内に本社を置くエルテライン社もその中の一つである。従業員数130名を超えるエルテライン社はフィンランド国内最大手の注文家具メーカーとして、豪華客船の客室内装、図書館の家具設備、ホテルの内装などを主な業務として手掛けている。環境へ配慮した商品は品質が高いと評判で、その顧客にはハイクラスのホテルが名を連ねている。

エルテライン社内には自社商品を開発するためのデザイン企画室は置かれず、設計は外部に発注する業務形態を取っている。営業担当者の説明によれば、企業経営上、社内にデザイン部門を開設することのメリットはあまりなく、今後もこの形態は変わらないであろうということであった。

エルテライン社が産学共同プロジェクトとして依頼した過去の事例として、デザイン学部に対しては図書館に設置するキャビネットのデザイン開発、工学部に対しては客船のドアを想定した軽量で耐火性の高い新素材開発などが挙げられる。開発依頼はすべて商品化を前提としたもので、「自社の生産設備に見合ったデザインであること」、「ユーザーを意識した商品であること」というような開発条件が企業から学校側に示された。これらの条件を満たすため、学生はデスクワークだけにとどまらず、社内の製造技術者とともに連携を取りながらプロジェクトを進めていく。プロジェクトが進行する過程において、学生は実際の生産現場を知り、企業は若い柔軟な発想を見る機会が生まれ、相互にとってのメリットが生じる。

このようなプロジェクトを通じて知り合った学生をそのまま就職させた実績もある。調査当時の状況では生産設備の開発部門に5名、製造部門に4名の卒業生が正社員として働いていた。その他にアルバイトの学生が常時出入りしているという。企業からしてみると、産学共同プロジェクトは仕事のできる学生を確保する機会ともいえる。

5. 実践教育の考察

ラハティ・ポリテクニクにおける産学共同プロジェクトの調査を通じて、プロジェクトを核とし、企業・学生・教育機関が三位一体となり融合することで、さまざまな場面で有益な効果をもたらしていることが分かった。

①企業は社会経験のない学生から、柔軟で斬新なアイデアを得られると同時に、優秀な人材を獲得する機会を持つことができる。②学生は企業との連携の中で事業実態を知り、理論に加えて実践を体験できるとともに、企業での実際的なテクニックを垣間見ることができる。③教育機関は企業や地域のニーズ、製品開発の最新情報を把握することにより、実社会からの遊離を防ぐことができる。そして、プロジェクトが学校の大きな宣伝材料となり、優秀な学生獲得にも繋がっている。このような連携は相乗効果を生みだし、それがまた好循環をもたらしているのである。また、企業や地域社会からの要望を受け入れるシステム化された体制が非常に大きなポイントで、このことが学内外を繋ぐ仕掛けとしてうまく機能していることが理解できる。

高岡短期大学においても、産学共同プロジェクトや実践的な授業はこれまでも積極的に行われてきた。地元の保育園と連携を取りながら行った「5才児のための椅子の制作」*⁹や大学側がクライアントとなり実現した「談話室の家具制作」*¹⁰といったプロジェクトなどは、授業をより実践的に行った例として挙げられるが、全学をあげて組織的に行われた例はない。

ラハティ・ポリテクニクと本学を比較すると、運営方法、カリキュラムなどは異なっているが、いろいろな面で共通項も見られる。多様な専門分野で構成された組織、専門知識と技術を習得するために構成された授業や教育環境、これらは非常に似た点といえよう。また、地域の産業に目を向けてみても、高岡市には、高岡銅器・漆器といった伝統的工芸産業をはじめ大規模なアルミ産業などが基幹産業として存在する。関連する周辺の実業所も数多く、その業種は多岐にわたっている。これら地域の産業は近年の不況、ユーザーのライフスタイルの変化などにより製品

出荷額が軒並み減っており、活性化に繋がる対策が必要である。

地域の問題を親身になって考え、問題点を探り出し、大学の持つ人的資産と地域の産業をうまく結び付けることで、新たな産業の創出や地域の発展に繋がり、魅力的なまちづくり・特色のある大学へと展開する可能性がある。地域への貢献・社会との連携が本学においても重要な役割となっている今日、産学共同を推進させるための支援システムを組織化することはもちろんのこと、全学的に取り組むような「共通プロジェクト課題」といった連携授業のカリキュラム化など、産学連携の仕組みづくりを構築する必要があると考える。

謝 辞

今回の視察調査は、故蠟山昌一学長からお話を頂き実現したものでした。この機会を与えて下さいました故蠟山昌一学長に深く感謝いたします。

また、現地での調査においては、ラハティ・ポリテクニクの児島宏嘉先生をはじめ、訪問の先々で多くの方々から多大な協力を頂きました。厚くお礼を申し上げます。

注 釈

- * 1 ラハティ・ポリテクニクはデザイン、経営、工学、福祉・看護、スポーツ、音楽、美術、地域介護、観光・接客の9学部で構成されている。
- * 2 フィンランド国内の教育改革により、高等職業専門学校は職業専門学校より昇格し、学士取得可能な高等教育機関として変革した。ラハティ・ポリテクニクは1991年の秋からスタートしている。
- * 3 企業の要望内容によっては、4学部以外の教員・学生に産学共同プロジェクトを依頼することもあるという。
- * 4 参加学部では殆どの学生がDynamoプロジェクトを履修するが、極まれに履修しない学生がいるという。その学生に対しては別のプログラムを用意することで対処している。
- * 5 2001年12月に行った視察調査時点でのレート。1フィンランド・マルカは約19円。
- * 6 産学共同プロジェクト以外にも、学生は積極的に企業と連携をとる。このような独自に行われたプロジェクトに関しては、報酬や諸権利といった事柄について学校は関与しないという。
- * 7 ラハティ・ポリテクニクでは約40時間の授業を1単位（1クレジット）としている。学士取得に必要な単位は各学部で異なるが、140から180クレジットが必要とされている。デザイン学部においては160クレジットが学士取得に必要である。
- * 8 日本の人口密度340人/km²（総務庁による国勢調査報告：平成12年）と比べるといかにフィンランドの人口密度が低いかが分かる。
- * 9 「指物法」（平成9年度、産業工芸学科木材工芸専攻）の実習授業で行われたもので、富山県小杉町にある保育園の協力のもとに椅子の制作を行った。制作にあたり、対象となる5歳児のいる保育園に出向き、園児の行動観察をするとともに保育士からの聞き取りを行った。これらの調査をもとに学生各々がアイデアを展開し椅子の制作をした。
- * 10 「木材工芸演習・金属工芸演習」（平成15年度、専攻科産業造形専攻）の実習授業で行われたもので、高岡短期大学内の談話室における家具の制作依頼を大学側から受け、椅子の制作を行った。限られた予算・期限という条件のもとに、設置空間の利用状況などを考慮しながら、8名の学生がチームで実際に設置する椅子の設計・制作をした。

参考文献

1. LAHTI POLYTECHNIC Finland 2001 (学校案内冊子)
2. LAHTI POLYTECHNIC web サイト <http://www.lamk.fi/>
3. Ministry of Education Finland web サイト <http://www.minedu.fi/>
4. Embassy of Finland, Tokyo web サイト <http://www.finland.or.jp/>
5. FINLANDIA HIIHTO web サイト <http://www/finlandiahihto.fi/>
6. 総務省統計局 web サイト <http://www.stat.go.jp/>
7. 高岡市の商工業：高岡市商工労働部 2002

A study of practical education in the cooperation between industry and university.

– A case of Lahti Polytechnic. –

Hiroataka NAITO

ABSTRACT

I examined the cooperation projects between industry and university at Lahti Polytechnic, which has friendly relations with Takaoka National College. In Finland, there are two sectors of higher education; universities and polytechnics. This is one of the characteristics of Finnish education system. The education of Lahti Polytechnic places greater importance on practice than theory. It makes it clearly different from the university education. As a result of this study, it became clear that such educational systems of Lahti's are arranged to respond to and follow the demand and the development of business and industry. The purpose of the present paper is to research the method of the practical education in the university by studying the actual situation of the cooperation projects.

KEY WORDS

practical education, industry-university cooperation, project team, fusion education, region