

# 試論：起業工学教育の新たな課題と方法論

平野 真\*      富澤 治\*\*      加納 剛太\*\*\*

高知工科大学大学院工学研究科起業家コース  
〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

E-mail: \*hirano.makoto @ kochi-tech.ac.jp    \*\* tomisawa.osamu @ kochi-tech.ac.jp  
\*\*\* kano.gota @ kochi-tech.ac.jp

**要約：**従来、MBA（経営学修士）教育ないしMOT（技術経営）教育というと、産業振興を目的としながら、適者生存の自由社会の中で、どちらかといえば強者の勝ち残り策を中心に考えられ語られてきた傾向が強い。しかし、今日の高度情報技術に基づくグローバルな競争化社会に於いては、国際的にも国内的にも二極化が進み、競争への活力そのものを失っている多くの弱者層の形成や地域格差というものが社会問題として顕在化している。自由社会における教育、特に起業工学の使命は、強者としての勝ち残り策を与えることであると同時に、一方で弱者層や力の弱い地域に競争活力の蘇生を導くことにもある。本稿では、こうした弱者蘇生を図るための教育課題についての考察とこれを克服するための方法論の提案を行う。方法論としてのヒントは、1) 産業界における製品開発コンカレント・モデル、2) デミング博士のTQC活動、3) 日本の初等教育における“総合学習”での実践例、などであり、これらを俯瞰しながら、弱者の活力蘇生を目的とした起業工学教育の方法論的モデルを提案する。そして高知工科大学での起業工学教育実践の中でこの教育モデルをどのように具現化していったらよいか記述する。

**Abstract :** Historically, MBA (Management of Business Administration) education or MOT (Management of Technology) education have been operated to encourage the people who intend to be winners or the strong through the framework of the survival of the fittest of the free world. However, the free world has currently faced some serious social problems by producing the group of people or regions losing power or energy themselves to compete with others through polarization by the global direct competition based on the highly advanced information and communication technology. The mission of education in the free world is considered to encourage not only the strong people for surviving but also the weak people for reviving. This paper analyses the issues for such education mission and proposes the methodology to solve them. The methodology was implied by the following three methods; 1) concurrent model of developing commercial products, 2) TQC (Total Quality Control) movement by Dr. W. E. Deming, 3) the activity reports on “synthesis education” in Japanese primary schools. After observing these methods, the proposition on the new education model of entrepreneur engineering is presented. The concrete manner of realizing the model in the education of the graduate school of Kochi University of Technology is also described in this paper.

## 1. 問題の所在：二極下における教育課題

1990年代以降急速な発展を遂げたインターネット技術は、大前研一「新資本論」（東洋経済社、2001年）における“見えない新大陸”というメタファーを待つまでもなく、まさに世界を一変させてしまった。高度情報技術は、産業のグローバル化をいままでにないスケールで推し進め、国内には世界を相手とした急激な競争が持ち込まれ、これによる産業空洞化や誘致企業の撤退による地域格差、所得の二極化現象が促進された。こうした地域格差や二極化現象は、開放政策以来急速な発展を遂げてきた中国においては、更に極端な形で進み、今後大きな社会問題となることが予測される。日本では、“下流社会”なる造語が生まれ（三浦展「下流社会」光文社新書、2005年）、競争社会の中で底流へと押しやられた若者たちの無気力化が“ニート問題”などとして話題になっている。

自由主義社会が、保護主義的「結果の平等（画一化）」ではなく、米国流「機会の平等」を志向し、適者生存の競争原理によるものであるかぎり、二極化の発生自体は避け得ない側面を持っているが、これがあまり極端なものとして進むと、社会不安や犯罪の誘発、そして社会基盤の弱体化などの問題へと繋がる恐れがある。従って、こうした自由社会の歪みに対して、それを是正し、あるべき形にもっていくために、「教育」に課せられた使命は大変大きなものであると考える。即ち、自由主義社会における教育とは、こうした適者生存の競争に生き抜き生き残るための知識と知恵を授けるものとして、競争に勝ち抜く強者を育てるものであると同時に、競争の中で敗退し活力そのものを失いつつある弱者を再び戦線へと引き戻し、競争に立ち向かわせることを支援するものでなくてはならない、ということである。

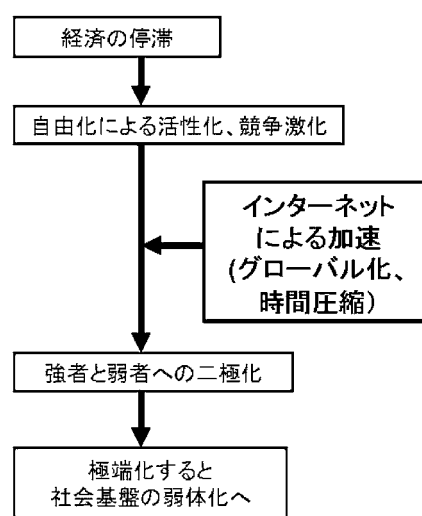
従来、MBA（経営学修士）教育ないしMOT（技術経営）教育というと、産業振興を目的としながら、適者生存の自由社会の中で、

どちらかといえば強者の勝ち残り策を中心に考えられ語られてきた傾向が強い。事実、MBA教育は米国の中で長いことビジネス・エリートを育成するものとして考えられ、MBAの取得がすぐさま給料の倍増や昇進に結びつく時代もあったのである（和田充夫「MBA - アメリカのビジネス・エリート」講談社新書、1991年）。現在ですら、米国では、Financial Timesなどの調査によれば、MBA取得後に給料が大きく上がっている例が多い。

しかし、そうした上昇志向のエリート教育だけが、産業全体を真に活性化していくための教育ではないはずである。

いま、日本では少子高齢化が進み、今後競争社会における弱者としての高齢層の数が増加すると考えられるが、経済活力再興施策としての規制緩和や自由化の波は、更に地域格差や所得の二極化など、競争社会における弱者の形成と増加に拍車をかけることは間違いない。

こうした構造的変化は、しかしある意味では少子化が引き起こすといわれている教育産業の機会喪失と弱体化をもたらすものではなく、むしろ教育の強化と市場拡大をもたらすものでもある。但し、それは教育を、いわゆる強者を対



このような時代における教育の使命は？

図1. 二極化社会への加速

象とした強化教育としてだけでなく、弱者を対象とした蘇生教育として位置付けた場合のことである。

社会における大学教育の使命も、今後は従来主流であった若者教育だけでなく、社会人教育や生涯学習へとその枠組みを拡げるものとなって来るだろうが、そこでの変化は、単に教育対象者の年齢の変化といった表面的なものではなく、このような社会構造の変化を見据えた中で位置付ける必要があると考える。

弱者の活力蘇生を視野に入れることによって、日本における教育への渴望と期待、教育市場の拡大は非常に大きなものとなる可能性がある。これは現在我々が従事している起業工学教育においても当然成り立つ事象であり、個々の教育課題の中でどのようにこの問題に立ち向かっていくか、その方法論の確立が急務であると考えられる。

逆説的だが、基本的には、ここで述べた“強者の勝ち残り策”と、“弱者の活力蘇生術”とは、本来統一的なテーマであり、ひとつのテーマの別の側面である、という捉え方もできる。それは本来強者も弱者も絶え間なく入れ替わり循環する社会こそ健全な自由主義社会であり、教育はそれを妨げるものとの戦いである、という言い方で説明できるかもしれない。即ち、この一見2方向の教育の本質的な同一性を意識することが、逆により有効な強者勝ち残り策の実現へと繋がり、同時に弱者蘇生術にもなりうるはずだ、というのが我々の確信である。

本稿はこうした考え方にに基づき、新しい時代の起業工学教育ないし MOT 教育の課題について、どのような方法論により応えていくことができるか、その可能性を探るものである。

## 2. 指針となる方法論

そのような意味における教育の方法論は、どのようなところにヒントを見つけることができるだろうか？ 我々は、産業界における様々な

経営戦略・組織論・方法論そのものが、起業工学教育の方法論として、大きなヒントになると考える。本節では、例として、いわゆる製品開発におけるコンカレント・モデル、またデミング博士による経営哲学と TQC（品質向上）運動を取り上げ、これらに重要な方法論的なヒントを学ぶ。また、これらが例えば小学校教育のような初等教育の方法論とも接点を持つことを、日本の小学校で現在行われているいわゆる“総合学習”の教育実践事例をもとに考えていく。

### 2.1 産業界におけるコンカレント・モデル

低迷していた日本の産業界、特に日本の基幹産業として期待される製造業について、その低迷の起因に関しては様々な議論が行われてきた。特に大きな要因として、いわゆる技術シーズがなかなか有効な事業としての成功に結びついていかないという“技術の事業化”の課題が取り上げられ、通称“死の谷”とか“ダーウィンの海”などと呼ばれその障害が指摘されている。

この問題の克服のため、ひとつには産業界における研究開発ないし製品開発の手法に対して、急速に流動化する市場環境に対して俊敏かつ柔軟な対応が可能となるよう、従来のいわゆる“リニア・モデル”型の研究開発体制から“コンカレント・モデル”型の製品開発体制への転換が有効である、という議論がおこった。ここでは、このコンカレント・モデルについて説明を行い、この手法の教育的意義について考える。

日本における“死の谷”の発生要因のひとつとして、旧来の多くの日本企業（特に大企業）の研究・技術開発がいわゆる1950年代に盛んであった長期開発型リニア・モデル（図2参照）として構築されており、このため技術開発の現場が今日の急速に流動化する市場ニーズを感知し俊敏に対応していくには適さない体質を有していた、という指摘がなされている（R.S. ローゼンブルームほか「中央研究所の時代の終焉」

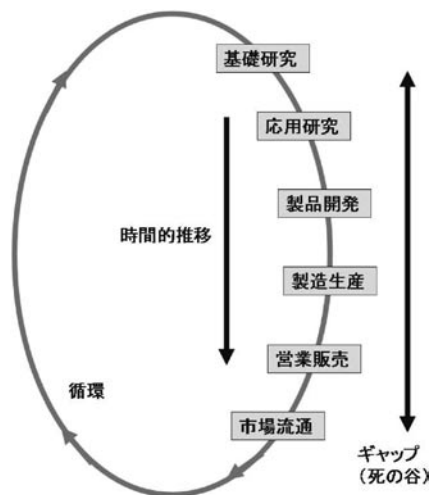


図2. リニア・モデルと「死の谷」

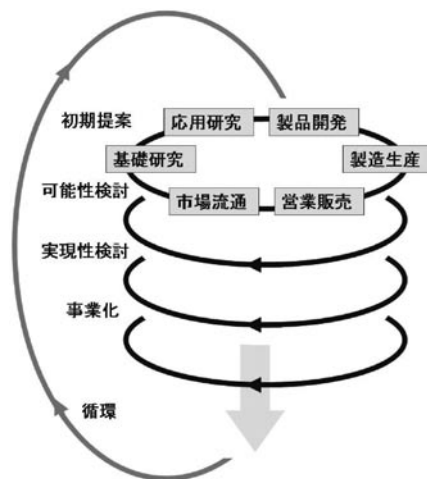


図3. コンカレント・モデルによる循環

日経BP社、1998年)。

リニア・モデルは、比較的大規模な開発計画や製品のライフタイムが長い、長期的な開発においては、有効に働く手法であるが、逆に製品のライフタイムが短く、流動化する状況に俊敏に対応する必要のある分野では、有効となりにくい。

こうしたことから、産業界においては、製品開発を技術だけでなくマーケティングや営業販売、企画、サービス、生産、購買、財務など、様々な異分野の人々から構成した連携型“チーム”によって、総合的かつ俊敏に事業化の検討を行い、流動化する事業環境に対応していこうという、いわゆる“コンカレント・モデル”(図3参照)が提唱されるようになった(D.E.カーターほか「コンカレントエンジニアリング」日本能率協会、1992年、吉田孟史編著「コンカレント・ラーニング・ダイナミクス」白桃書房、2003年など)。

このような手法が有効に作用するには、単に組織構成を変えればよいというような問題ではなく、チームを構成するメンバーの情報共有やミッション共有、参画意識、異分野やお互いを理解しようという熱意など、様々なメンタルな部分も含めた組織論的条件付けが必要であるといわれている(野中郁次郎「知識創造の経営」

日本経済新聞社、1990年)。

と同時に、様々な角度からの検討を何度も繰り返しながら漸次的に深化させていく継続分析・継続検討の作業を“システム”として構築・体系化していくことも重要とされ、デュポンや旭化成、3M社などで開発されたいわゆる“ステージ・ゲート方式”などの提案がその一例と考えられる(原吉伸「MOTステージ・ゲート法」日科技連、2005年)。

ステージ・ゲート方式では、当初の事業アイデア提案時から、技術者・メーカー・製造担当者・販売担当者・経営企画・財務担当者・サービス担当者等々多分野の担当者を集めて“チーム”を構成し、漸次的に段階を踏みながら、技術や事業としての可能性の検討、実現性の検討、具体的事業化案の案出、事業化と、次の段階への移行時に判断を下しながら進めていく手法である(図3参照)。この手法の優れている点は、各段階毎に課題発見、仮説の設定から検証、考察という検証過程が一巡するという点、各段階から次の段階への移行時に、その移行の妥当性が判断されるという点にある。ひとつの段階(ステージ)においては、夫々異質な視点をもつ人々によって検討がなされ、そのどのひとつの視点も欠如すると、全体の判断に影響を与える構造になっている。これによって、かつてのリニア・

モデルが抱えていた、時として非常に長い開発期間を経ていざ市場に製品がでてみると、市場の需要とマッチしないものであった、などという検証過程の失敗が防止できるのである。

筆者（平野）は、1998年の秋から2002年の秋にかけて、米国のビジネス・スクールにていわゆる MBA（経営学修士）教育を受けたものであるが、このときの体験から言えるのは、今日の米国の MBA 教育には、このコンカレント・モデルのトレーニングとしての要素が色濃くでている、という事実である。それは、教育科目としてではなく、各教育科目に共通した教育の方法論として、以下のような傾向があることに示される。

- 1) クラス構成と授業手法:そもそも入学時に、受講者は3年以上の実務経験と、入学後にクラスに貢献できる事業経験と見識が要求されている。そしてなるべく異分野の多様な専門分野、経験や視点を持つものがクラスに集まるよう配慮されている。人事論・組織論の授業では、「多様性は力なり」という思想が提唱される。授業での座席は半円形に講師を取り巻くように配置されており、授業は講師と学生、学生交互の対話と議論を中心にインタラクティブに進められていく。
- 2) チームワーク重視:ほとんどの科目で、受講者は数名単位のチームに構成され、チームとしての課題研究とプレゼンテーション、レポート作成が義務付けられている。“チームワーク”と“リーダーシップ”は、常に対をなすものとして重要視される。
- 3) 評価体制:教員が学生を評価するだけでなく、学生が教員を評価するのは常識であるが、更に各個人が、チームへの貢献度を互いに評価することも時として求められる。この基本には、90年代以降主流となった360評価の思想があるものと考えられる。
- 4) アサイメント（宿題）:膨大な量の宿題が

期限を限定されてだされる科目も少なくない。しかしこれは、ビジネスでの実戦を想定した、トレーニングとしての一面を持つ、として説明される。

これらの教育手法を見ていると、これはまさに産業界でいうところのコンカレント・モデルの“トレーニング”として MBA 教育がなされている、と考えざるをえない。日本の場合、MBA 教育というと、「所詮“座学”であって事業の実践とは乖離したもの」と評された年配の経営者の方もおられたが、米国の MBA 教育では、年配の経営幹部も若い異分野の若者たちと一緒に混ざってチームワークとリーダーシップの“トレーニング”を受けているという現実があり、この教育の真の狙いはこうしたことによる個人・組織の底力の形成であると考えられる。こうした柔軟な姿勢と能力の育成が、今日の米国ビジネスの活力の源になっているという側面を我々は謙虚に受け止めるべきではないだろうか？

## 2.2 デミング博士の TQC 活動

米国の MBA 教育、あるいは今日のビジネスの現場で強調されている“チームワーク”の重視は、基本的には1980年代の日本の躍進と自国の低迷に危機感をもった米国が、日本の経営手法から学んだものとされている。同時期に、米国が日本の優位に焦燥感を募らせ、吸収した（逆移入した？）経営手法の代表例が、有名なデミング博士の TQC（品質向上）運動である。ここでは、デミング博士の経営思想を振り返ることによって、米国が吸収し今日のコンカレント・モデルの基礎となっていた組織論・運営論の起源を探ろう。

デミング博士の愛弟子の一人であり、現在も日本で TQC 運動を精力的に行われている青山学院大学吉田耕作教授の著書「ジョイ・オブ・ワークー組織再生のマネジメント」（日経 BP 社、2005年）によれば、デミング博士の経営哲

学の主要なポイントは以下の8点に集約されるという。

- 1) 組織体は競争力を維持するために常に向上し続けなければならない。
- 2) 品質が上がれば、生産性はおのずから上がる。
- 3) 同じ組織体の異なる部門は同じ目的のために協調しなければならない。
- 4) 品質は検査によって向上するのではなく、はじめから工程に織り込まなければならない。
- 5) 仕込先を1社に絞る方向に努力し、長期的な忠誠と信頼の関係にもとづくようにしなければならない。
- 6) 人間の能力は簡単に測れるものではなく、安易な成果主義はやめなければならない。
- 7) 数字や数値目標による経営をやめなければならない。
- 8) 数量だけによる管理や、年次評価や、メリット評価等の従業員の誇りを奪うような諸障害を取り除かねばならない。

今日の日本の状況から見ると、ここに示される考え方は、その後の日本が切り捨ててきてしまったものが多いのに驚く。吉田教授によると、そもそも製品の品質向上とは性能の統計学的バラつきを小さくし、平均値を上げることに他ならない。従って、従業員の仕事の能力差を単純な競争によって押し広げるのではなく、教育と協調によって全体の平均値があがるようにバラつきを押さえることが重要となる。即ち製品の品質向上は本質的に従業員のモチベーションの向上（ジョイ・オブ・ワーク）と、競争だけでなくバランスのとれた“協調”が必須になるという思想を導くのだという。

このようなデミング博士の思想が影響を与えたのか否かは定かではないが、日本ではすでに1960年代に、KJ法で有名になった川喜田二郎博士がフィールドワーク（野外研究）に基づく御自身の経験をベースにして“チームワーク”

の重要性を説いている（川喜田二郎「チームワーク」光文社、1966年）。

川喜田博士によれば、人間の仕事の本質は創造性であり、創造性の基礎には、1. 自発性、2. 切実さ、3. 規範的モデルのないこと、があるのだという。そして博士は、大きな組織では個人の顔が見えないことが創造性の喪失につながるため、“少人数のチーム”による仕事こそが、創造的な組織行動の基礎となるのだと力説している。即ち、「チームでは人数が少ないため、おたがいが、相手を人格として認めやすい」ということが、チームワークを成立させる基本である、のだという。

このような日本的？思想の長所が、有名なトヨタの看板方式などとともに1980年代に米国に持ち込まれ、これに米国の人種的多様性の現実と市民権運動の思想などが織り交ざった形で、米国流のチームワーク思想へと繋がっていったものと考えられる。

一橋大学の野中郁次郎教授が「知識創造の経営」（日本経済新聞社、1990年）の中で指摘しているように、コンカレント・モデルやチームワークは、“情報の共有化”や“組織構造のフラット化”と切り離すことができないものである。従って、急速に流動化する事業環境に適応しやすい企業の組織体は、一方で、従業員の人格の尊重やデモクラティックな企業文化と表裏一体のものと考えられるのである。そして、デミング博士の経営思想を参照することにより、こうした企業文化の育成が、基本的には企業の製品やサービスの品質向上とこれによる競争力強化・優位性獲得や企業の創造性の向上ともリンクしてくるものであることが示唆される。

デミング博士の経営哲学は、適者生存の競争の中で、敗者となった人間が新たな挑戦への活力を失うことが、組織全体にとっての大きな損失となること、この活力の蘇生が、組織や社会全体の大きな前進の基礎となることを示唆している。そして、その蘇生術の方法論的なヒント

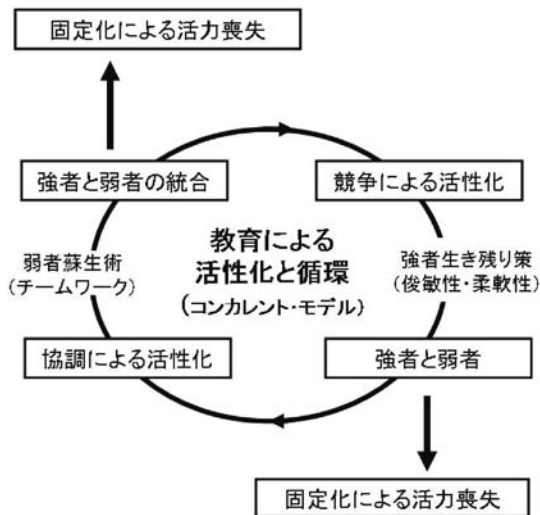


図4. 教育における活性化と循環

は、TQC 運動の具体的な進め方や川喜田博士の説いている仕事の進め方に見出すことが可能であり、あるいはコンカレント・モデルの実践例としてのステージ・ゲート方式の中にも見出せる可能性がある、と考える。

本来、強者のための教育としての傾向が強かった米国の MBA 教育において、今日、なぜこうしたチームワークやコンカレント・モデル的なトレーニングが多く採り入れられているのだろうか？ 実は、本来個人主義と競争原理の徹底した米国文化の中で、逆にこうした協調や相互信頼をベースとした教育が、補完的に必要である、という認識が生まれたのではないだろうか？

我々は、自由主義社会における個人や組織の活力は、一見矛盾する“競争”と“協調”のバランスの上に引き出される、と考えている。活力の源としての競争は大事であるにしても、一方で、弱者も尊重され、弱者が活力を失わず、絶えず再挑戦していけるような教育のシステム作りが、今日においては求められているのではないだろうか？ このような教育のイメージを図4に模式的に示した。

## 2.3 日本の初等教育における“総合学習”

教育の源流には、初等教育としての小学校教育があり、従って教育の問題を考える場合には、いつも小学校教育に立ち戻って考えていくことが有効である。

周知のように、日本では高度経済成長にみられた詰め込み式教育、画一化教育への反省から、“ゆとりある教育”の必要性が叫ばれ、文部科学省の方針を反映して、しばらく前からいわゆる“総合学習”という科目が設定され行われてきた。この教育手法をどう捉えるかは議論の多いところだが、少なくともこの“総合学習”の名のもとに行われてきたいくつかの教育実践には、評価すべきものも多い。

ここでは、大森享「小学校環境教育実践試論」（創風社、2004年）という或る小学校教師の教育実践記録に着目して、ここで行われた教育手法をどう起業工学教育に活かすか、を考えてみたい。

通称“トンボ学習”と呼ばれる大森氏の教育プログラムは、文部科学省が進める“総合学習”という授業科目の中で行われたものである。

“トンボ学習”は、トンボにまつわる以下のような広がりをもった学習である。

- 1) 学校のプール掃除の中で見つけたトンボのヤゴを教室に持ち帰って、子どもたちが一人1匹以上の飼育をしながら、ヤゴからトンボへと成長・変態する生態観察を発見的に行う。
- 2) トンボになった“自分の”ヤゴがどこに飛んでいったのか、という素朴な疑問から、飛翔するトンボの追跡と地域の環境探索がはじまり、不況により撤退した荒川沿いの工場跡地にできた自然公園がトンボの発生元であり帰省先であることがわかる。
- 3) 実は江戸時代の地図に荒川が存在していないことを見て、荒川が洪水を防ぐための人工運河であったことが判明。信玄堤を調査して当時の人々の知恵を学ぶ。また、荒川

運河形成時の人々の苦労を調べ上げるうちに、荒川作りの人間ドラマを舞台劇にまとめて学芸会で自作自演発表。

- 4) 東京の街中での自然にあふれた公園の存在から、その公園の成り立ち自体に興味を持ち、環境保全の問題を考えるようになる。これは更に、環境保護の住民運動との出会いへと発展。

といった具合に、次々と疑問と解明が重層的に繋がり、生物学の学習から生態学、社会問題、土木工学、演劇、環境保全と子どもたちの創造力が相互の関連の中で喚起されていくのである。この各段階において、

- 1) 体験のなかでの課題（疑問）の発見
- 2) 自分なりの仮説の設定
- 3) 実践的な仮説検証
- 4) 考察と新たな課題の発見

といった、仮説検証プロセスが絶えず繰り返されている点ではひとつの仮説検証型授業（板倉聖宣「教育評価論」仮説社、2003年）でもあり、また問題解決参画型（堀井秀之「問題解決のための『社会科学』」中公新書、2004年）の授業ともいえるだろう。そして疑問が疑問を呼び、次々と変化していく状況の中で、自立的に思考し解を発見していくという点は、まさに一種のコンカレント・モデルであり、流動化する事業環境の中で生き残り策を模索する企業の必要とする学習プロセスといえよう。

そして、疑問も解の発見もそれにいたる行動も子ども同士の対話と交流、チームワークを中心として導かれている点、またこの教育過程の中で、普段はおとなしい気の弱い子どももすすんで役割を果たすようになっていく（後日談による）点が特に着目されるのである。

この学習指導は、結果的に子どもたち自身の内発的な知識欲と自立的な思考能力、創造への活力を見事に引き出し育成しているが、その背後には、教師の側の非常に周到に練られた指導計画と様々な学問領域にわたる横断的な予備調

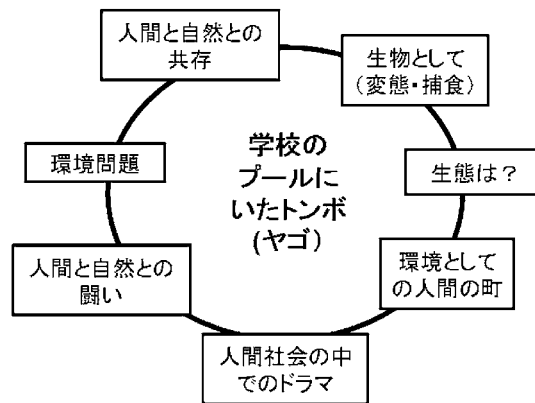


図5. トンボをめぐる分析の視点と重層化

査、そして実際の授業における巧みなフォシリテーションがあったことも見逃せない。

こうした教育実践報告を三石初雄・大森享編集「生きている土、生きている川」（旬報社、1998年）の中でも述べている大森氏は、自らの実践記録を「子どもの問いを大切にし、その問いを、実在との出会い、友人との話し合い、調査などで深め、発展させ、それぞれの学びを交流し合い、自分の学びをまとめていくという学習が大切でしょう。」と締めくくっている。まさにこの言葉で、“子ども”を“社会人”に置き換えることで、我々の目指す起業工学教育が見えてくるのではないだろうか。

### 3. 活力蘇生型教育モデル

ここでいよいよ、起業工学の教育モデルについて提案を行う。その前に、まず起業工学の提案経緯・特徴付けを行い、その性格を定義しておく。

#### 3.1 “起業工学”の特徴付け

周知のように、1990年代に、高知県の産業振興を大きなミッションとして設立された高知工科大学において、“起業工学”を専門分野とする起業家コースが創設された。

現在日本では、通常MOT（技術経営）という名前と呼ばれるが、技術を技術だけとしてではなく、目標とする製品市場や競合との関係、



製品実現や市場席卷への技術以外の課題を含めたものとして考える重要性をうたい、そのような専門工学として高知工科大学では“起業工学”を提案した。地域活性化だけではなく、バブル崩壊後の低迷に悩んでいた当時の日本の産業界の問題意識を背景として、工科大学の中に、こうした経営学や商学などを取り込んだ総合的な分野としての起業工学の研究・教育部門を設け、研究や教育の場から、“死の谷”を越え日本の産業振興を図る礎を築くことを目的としたものであった。

高知工科大学大学院起業家コースは、現在約40名の社会人学生より構成され、教授4人、助手1名、客員教授8人、非常勤講師8人、そして20人を越える各界特別講師が教育にあっている。学生の年齢別また職業的分布を見ると、年齢は20代から60代まで比較的均等に分布しており、また職業についても、起業家、公務員、大企業の技術者、中小企業の経営者、自営業など理系文系を問わず広く分布している。大学院は、修士課程と博士課程に分かれ、特徴的なのは工学修士卒のものや相当の事業経験を持つものなどが、従来の研究や仕事に新たに起業工学的な論文を積み重ねることで博士の学位が得られるという制度である。ここでは、従来の研究実績中心の高度研究者という概念の博士号以外に、幅広い学際的知識見識により今後産業界で活躍できる高い潜在能力を有した“高度技術者”という概念での博士号が授与される。この学位設定は、文部科学省の新しい博士号授与思想に依拠している。

この起業工学という分野は、学問的な特徴としては、まずその学際性を挙げなければならない。基本的には、この分野には、従来の各々の工学分野の知識のほかに、経済学、経営学、商学、心理学、生産工学、経営工学といった様々な学問分野、あるいは組織論、行動論、戦略論、マーケティング論、人事論、財務論、生産技術といった様々な各論にわたる広い知識が必要で

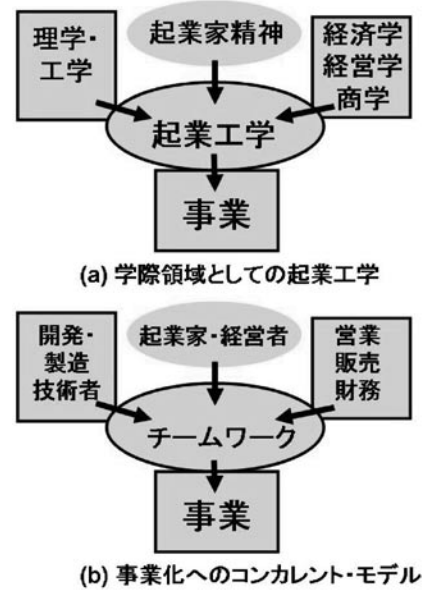


図6. 学際領域としての起業工学

あり、これらの理系・文系の学問間に横断的に広がる“学際性”が、起業工学の大きな特徴であるといえる。そしてこれは、ちょうど産業界におけるコンカレント・モデルにおいて、起業家や経営者を中心として様々な専門分野の人々が専門性を垣根とすることなくお互いを理解しあいチームワークを形成し協力していく関係と非常に良く似ている（図6参照）。

このように、事業における異分野の人々の協力体制と類似した、学問における異分野の協力と総合化が起業工学の本質である。産業界における“死の谷（技術と市場の乖離）”は、それを支える人々の“死の谷（コミュニケーション・ギャップ）”の克服にかかっているが、同時にその拠り所とする学問分野での異分野間の“死の谷（学問における象牙の塔やタコソボ現象）”の克服にも依存している、と考えられる。

こうした起業工学の特質を考えるなら、実は起業工学そのものの中に、弱者蘇生術のエッセンスが本来込められていたことに気づくのである。背景としてあった地域経済の活性化や日本経済の活性化は、問題意識としては実は弱者蘇生の問題ともいえなくはないのである。

### 3.2 起業工学教育におけるコンカレント・モデル

次に、起業工学の具体的な教育手法として、いわゆる事例研究の重要性について考える。

通常米国でのMOT教育やMBA教育では、グループワークとしての“事例研究（ケース・スタディ）”が重要な教育手法として用いられている（ロバート・K・イン「ケース・スタディの方法」千倉書房、1996年）。これはこれらの分野においては、単に既存の教科書の公式を当てはめて応用問題を解くようなやり方ではなく、現実の事業における様々な複雑な因子と状況を考慮して必ずしも何が本当の正解かは分からない問題解決にあたる必要があるということ、またそれ故に重要なのは、問題を分析し結論を導いていく“過程”の訓練が必要だからである。

通常こうした事例研究教材を作るには非常に手間と時間がかかり、従って流動化している現在の最新の事例を扱う教材は必ずしも多くない。

しかし、事業環境が急速に変わり、様々なパラダイム・シフトが起こる現代においては、やはり最新の事例教材を使って考えるということの重要性は否めない。そこで、現在の日本企業の最新の事業事例を教材化しようという試みが、東京工業大学の森欣司教授を中心として行われている。同教授は、最先端企業と守秘契約を結び、現実の企業が抱えている課題そのものを教材化し、技術経営戦略教育の素材として教室での授業に用いている。即ち、ほとんど現実の事業そのものが教材となっているのである。

この森教授の手法を継承し、更に発展させていくための試みとして、我々は大学院における研究と教育の両者を融合した教育メソッドとしてのコンカレント・モデルを提案し、以下に紹介する。

起業家コースにおける教育のコンカレント・モデルとは、学生の方々が現実の事業の中で体

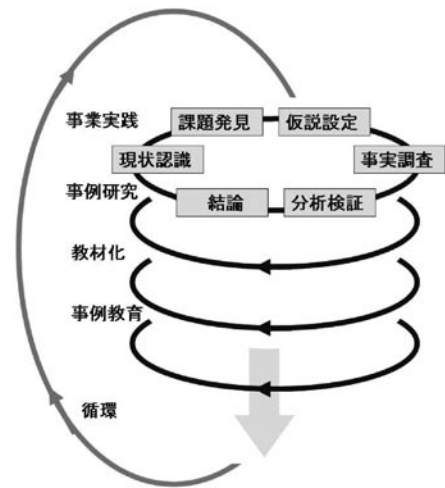


図7. 起業工学教育に於けるコンカレント・モデル

験してきた事業経験を、研究の場において事例研究として追体験し、さらにその教材化と教育における事例研究討論を通して2重3重に追体験し、この循環の成果を更に現実の事業に戻していく、という教育メソッドである。各々のステージでは、常に現状認識、課題発見、仮説設定、事実調査、分析検証、結論というフレームワークが繰り返され、そのステージなりにコンカレントに結論を導き出すのだが、それで完結するのではなく、更に次のステージへと受け継いで繰り返し検討していくことで、産業界におけるコンカレント・モデルのように漸次的に問題を深化させていくものとして考える（図7参照）。

## 4. モデル実践の具体的手法

以下、前記教育モデルの高知工科大学起業家コースにおける具体的な実践方法を提案記述する。

### 4.1 産業現場における事例創出

注目すべき点は、起業家コースの学生自身が体験している様々な事業事例そのものが極めて示唆に富む内容を内包しているという事実である。例えば、大企業や大学で埋もれている技術を発掘し小さなベンチャーの機動性を武器にこれを事業化して成功している事例、台湾や中国

の企業との連携によって事業を成功させているハイテク・ベンチャー、米国の大企業で埋もれていた休眠特許を譲り受け商品化に成功した日本のベンチャー、また地域の共有無形資産である“方言”を経営資源に転化して事業化したユニークな起業実践など、“死の谷”克服への方法論を暗示する多くの事業実践事例がみうけられる。こうした素材は、大学にこもった文献研究からは決して得られない貴重な研究資源である。

従って、起業工学の教育とは、学生に与えるものであるというより、学生から吸収するものである側面が強いのである。このことは、先に述べた米国のMBA教育においても、強く意識されている。事実米国では、この分野の教授は、学生から研究シーズをもらうことを強く期待しているのである。

#### 4.2 事例発掘から事例研究へ

繰り返しになるが、こうした事業事例を研究対象として発掘できるのは、学生自身がその“当事者”であることによるところが大きい。事業の本質は、当事者でなければ分からない暗黙知の部分が多いのである。

こうした点を考えると、実業に従事する社会人学生が、自らの事業経験に基づいた事例研究を行い論文文化していく作業は、日本の産業振興の基礎となる暗黙知の積み重ねと形式知への転化という意味において、非常に大きな意義をもっている。しかし実務に忙しい社会人学生が書く論文は、なかなかすぐに学問的な論理の枠組み作りや学問的新規性のあるものへとは到達しないのも現実であり、そもそも関係する学問分野が広すぎて個人の力ではそのすべてをカバーするなど非常に難しい問題なのである。

このため、映像情報メディア学会では、新たに“フィールド論文”という論文カテゴリーを設置し、こうした学際的分野に限っては、学問的新規性よりも産業へ与えるインパクトを重視

した論文査読基準を設けることにした。この新しい論文カテゴリーは、そのまま、起業工学の高度技術者としての博士学位論文にも、当てはまる概念であろう。

ところで、このような学生研究を掘り下げていくと、いくつかの個別研究は他の研究の補完的な側面であることも多く、共通課題が浮かび上がってくる。このことにより、個別の学生研究は、グループ研究のパートとして位置付けられるものとなっていく。

実は、この研究のグルーピングが、学生研究の質を高めるうえでも、論文の内容を深化させるうえでも、重要な契機ではないかと考えている。何故なら、多くの社会人学生は、実業の実務家であることにより、事例そのものの個性に深く入りこんでいて、これがいい意味でも悪い意味でもこうした学際的分野での学生研究を規定しがちなのである。事象をかなり個別事象として捉えがちな傾向があるため、社会人学生の研究や論文は普遍的な学問としての問題提起や分析視点に向かうよりは、個別解を導出する方向へとむかいがちである。それをより普遍化する方向に向かわせる視点は、グループ研究により、他の事例や他の研究との共通性と個性を認識することが大きなヒントになるのである。

無論、どこまで深くその認識を与えられるかは、教員の指導にかかっている。

起業工学での論文は、「学問的新規性よりも産業界へ与えるインパクトを重視する」とはいえ、やはりこの分野の論文の質を高め、徐々にではあっても、この学際的な分野を学術として構築していくためには、論文としての普遍性には注意しなくてはならない。いかに、個別的な事象を越えて、普遍化できる視点を持つか、それが目下のところ、この分野での研究や論文の大きな課題である。

従って、グループ研究は単に研究のパワーを大きくするとか、規模を大きくするという意義をもつのではなく、特にこうした分野での学

生研究の質の向上に大きく寄与するものなのである。こうした質の向上を、地道に着実に積み重ねていくことにより、開拓期であり十分な学問的蓄積のない学際領域での研究体制が次第に整っていくものと考ええる。

#### 4.3 事例研究から教材化へ

いくつかの学生研究は、それ自体が教育用の教材としても有効であると考えられる。事例の今日性・親近性によって格好の教育教材となるためには、教育に用いられる場面を想定しての、課題設定、仮説検証などが必要であり、この意味では、学生研究の内容を別の角度から追体験、再構築していくことになる。

事例の教材としての深さを決めるのも、また指導する教員の能力と教材作りにコミットする学生の熱意によるところが大きい。教材が使われる教育現場で、どのような仮説や検証が期待できるかは、教材作りの段階での“読み”に依存しているからである。この点は、前述の小学校教育における大森氏の教育実践における周知な準備などが、我々への大きな指針となる。

効果的な教材となりうるような良い事例は、学内だけに留まらず、広く出版事業などを通じて外部にも公開し、他の地域や人々の参考情報として普及させていくことも重要である。このため、我々は自ら出版事業そのものを立ち上げ、運営していこうとしている。

このような学生研究を書物として発行している例は、他の大学にも散見される。しかしそのほとんどは、或る意味で学生の論文集であり、学術論文そのものを本として出版している。

この手法では、その分野の学問に興味のある学者や研究者は購入して読むだろうが、ごく一般的な実業そのものに関わる読者は、必ずしも購入しないばかりか、たとえ目を通してその論文的な形式と学術的な記述方法に、むしろ違和感を覚えてしまうのではないだろうか？ 我々が真に読者とすべきは、こうしたごく一般的な

読者であり、むしろこうした人々に気軽に読んでもらえ一緒に考えてもらえるよう、日常的な文体と親しみやすい記述方法に工夫すべきではないかと考える。そのうえで、学術論文のような完成された完結的な論調としてではなく、読者と一緒に考え、特定の回答を用意しない記述方法によって、多くの事例のもつ問題提起をひろく投げかけていくことが重要ではないかと考えている。

#### 4.4 教材化から事例教育へ

現実のクラス授業の中で、こうして自分たち自身でつくった教材を用いて学生間で討論を行い、チーム・プロジェクトとしてまとめていくと、この過程でも再び課題から検証にいたるまでのフレームが繰り返され、深化していくこととなる。ここで得られた意見や知見は、時として研究にフィードバックされる可能性もっており、また、この現実の事業にそった思考訓練は、そのまま実事業実践への貴重な布石となるのである。

米国のMBA教育に関して述べたように、この授業における討論やプロジェクトの過程そのものが、実業において重要なチームワークやリーダーシップの生きたトレーニングであり実験となる。即ち、授業の進行そのものが、すでに事業のシミュレーションとしても位置付けられるのである。この授業をうまくファシリテートできるかが、教員が教育事業をうまく運営・経営していけるかの答えである。

#### 4.5 事例教育から事業実践へ

現に、当起業家コースを卒業された方々の中には、自ら起業を行い経営者となっている方も多く、すでに10社以上のベンチャーが卒業生によって創出されている。そして、これらの事業事例は、再び、大学の研究対象として、コンカレント・モデルの循環サークルに取り込んでいく必要がある。基本的に、教育は、在学期間だ

けの問題ではなく、むしろ卒業後のフォローやフィードバックこそが重要な契機である。教育の内容がどのように現実の事業実践に活かされたのか、あるいは活かされなかったのか、その後実践された事業内容を再び研究や教材の対象として提供していただくことにより、卒業生と教員、在校生との間的人間的なネットワークが形成され、また様々な“知”の循環が活性化されるのである。

このような循環システム構築の一環として、我々は現在様々な教育プログラムを立案し、実行に移そうと準備している。ひとつには、東京・大阪などのサテライト教室の一角に、ビジネス・インキュベーションの簡易オフィスを設置し、起業家コースの学生で具体的なビジネス・プランをもっている方に無償で使用していただき、実践としての起業そのものに挑戦してもらおう、というアイデアである。これは、最近増加しつつある起業志向の若い学部卒の学生が比較的风险少なく起業に挑戦し、少なくともその厳しさを実践の中で身体で学び、大きく飛躍するための機会として利用してもらおうというものである。即ち、土日の授業で学んだ起業工学の知識を、即平日の起業実践で使っていこう、というまさに実践を通した教育であり学習である。この場合、学生の日々の体験を、授業の中にフィードバックしてもらおうことにより、逆に教育そのもの、教材そのものの充実に反映させることができる。

同様の循環システムとして、発展著しい中国にサテライト教室を設置し、中国の社会人学生としての起業家や企業人と授業を通した交流を図ろうというアイデアもある。この場合、国境を越えて、“知”の交流を図ることにより、単に与えるものとしての教育ではなく、こちらも吸収し学ぶものとしての教育を実現する姿勢が重要である。そのためには、教育を行う側も、教育を受ける側から何を吸収するか、貪欲に学ぼうとする意志と周到に練られた計画が必要と

なる。

このように様々な具体的なアイデアを緻密に準備し、教育事業のビジョンと、全体の枠組みの中で位置付け、一貫した戦略のもとに組み立て構築していくことこそ、我々の目指す起業工学教育である。このような明確なビジョンと戦略のコヒーレンシーが、教育事業における強い競争力と優位性確保の基礎となることは、実業界における企業活動とまったく同様であり、これこそが我々が授業で強調している企業戦略そのものでもある。

## 5. 結語にかえて

本稿では、起業工学教育の新たな課題と方法論というテーマで、二極化時代の教育手法について考察した。この問題は、一見、教育手法の問題にすぎないようであるが、実は現代に生きる企業の戦略と大きくリンクする問題である。

本稿では、産業界における製品開発のコンカレント・モデルやデミング博士の経営哲学に基づくTQC（品質向上）運動に教育手法のヒントを得るものとして論を進めているが、実は逆にこうした教育手法に学ぶのは実業界そのものでもあることを認識しなくてはならない。強者の生き残り策と、弱者の活力蘇生術が、教育手法のうえでは本質的には同じものであることを本稿で述べたが、このことに逆にどれほど多くの企業が気付いているか、である。

後半では、高知工科大学での起業工学の研究・教育実践を弱者蘇生術としてのコンカレント・モデルの形成という観点から概観した。このような教育システムが、“死の谷”を克服するひとつの有効な手段となりうるか、また起業工学の研究の深化にも資するものとなるか、今後の我々の活動実績そのものによって検証していく所存である。

## 文献

- [1] 大前研一「新資本論」東洋経済社、東京、2001年
- [2] 三浦展「下流社会」光文社新書、東京、2005年
- [3] 和田充夫「MBA - アメリカのビジネス・エリート」講談社新書、東京、1991年
- [4] R.S. ローゼンブルームほか：“中央研究所の時代の終焉”、日経BP社、東京、1998年
- [5] 野中郁次郎：“知識創造の経営”、日本経済新聞社、東京、1990年
- [6] D.E. カーターほか：“コンカレントエンジニアリング”、日本能率協会、東京、1992年
- [7] 吉田孟史編著「コンカレント・ラーニング・ダイナミクス」白桃書房、東京、2003年
- [8] 原吉伸「MOT ステージ・ゲート法」日科技連、2005年
- [9] ロバート・K・イン「ケース・スタディの方法」千倉書房、東京、1996年
- [10] 吉田耕作「ジョイ・オブ・ワーカー組織再生のマネジメント」日経BP社、東京、2005年
- [11] 川喜田二郎「チームワーク」光文社、東京、1966年
- [12] 大森享「小学校環境教育実践試論」創風社、東京、2004年
- [13] 三石初雄・大森享編集「生きている土、生きている川」旬報社、東京、1998年
- [14] 板倉聖宣「教育評価論」仮説社、東京、2003年
- [15] 堀井秀之「問題解決のための『社会科学』」中公新書、東京、2004年