

大学院起業家コースにおける教育と研究

加納剛太

高知工科大学大学院起業家コース
〒782-8502 高知県香美郡土佐山田町宮ノ口185

要約：本報告は1999年大学院工学研究科基盤工学専攻のコースの一つとして開設された高知工科大学大学院起業家コースの設立の目的と理念、開設以来4年間の運営の結果についてまとめたものである。

Abstract : This report is intended to describe purpose, principle and significance of the Entrepreneur Course set up in 1999 as one of the courses in Engineering Research Faculty, Graduate School, Kochi University of Technology, and to summarize results achieved and challenges surfaced through four years' activities and hands-on entrepreneurial experiences exercised since the course started.

1. はじめに

世界経済のパラダイム変革に対応して経済、社会、教育、文化等の背景が大きく変わろうとしている。その中で日本の国際競争力の現状は必ずしもそれを受けたものとなっているとは言えない。半世紀に亘るキャッチアップ時代を過ごしてきた日本の産業、教育等にはその原点に帰る抜本的な改革が求められている。

高知工科大学設立の理念には、このような背景を踏まえて、工学教育改革の意図が明確に示されている。多くの新機軸が打ち出されたなかで、比較的早期に効果の期待できる社会人教育に向けてその意をスタートさせたのが大学院起業家コース（修士課程、博士課程）設立のコンセプトである。文部科学省認定によるこのような大学院教育の取り組みは前例を見ない。1997年本大学開設2年後の1999年から本コースの運営を開始し、4年が経過した。本報告では、コース設立運営の理念、教育、研究、起業実践等の運営の経緯並びにその成果と課題について

述べる。

2. コース設立運営の理念

わが国の産業界を振興するためには、技術開発とともに、開発した技術をいかに効率よく産業育成に貢献させるかが重要な課題となっている。このためには、個々の産業人に新技術に対する市場のニーズを把握し、それを効率的に事業化するための新しい活動や組織を創り出す起業家としての能力と意欲が求められる。本コース設立の理念は、このような背景に対応できる大学教育、特に、工学教育を実施することを使命としたものである。主として企業などにおいて指導的役割を果たしている技術者等の社会人を対象に、グローバルな視点から経営にかかわる知識を提供することを目的とし、教育、研究等の活動については以下のような具体的内容で推進することを目標としている。

① 教育研究内容

まず、起業家精神の習得としてアントレプレ

ナーの本質を学び、次に実際に起業の実践に必要な知識、方法および戦略を習得し、さらに多くの経営実践に基づいて、総合的な視点および国際的な視野から教育研究を行う。

② 人材育成目標

技術、経営等分野を問わず、既に取得した技術専門領域、経営専門領域などをベースにして、新しい事業機会の開発企画、実践に挑戦し価値創造のできる人材を育成することを目標とする。

③ 講義実施方法等

講義はすべて土曜日、日曜日の集中講義とする。多地点遠隔双方向TV会議方式により高知、東京、大阪を拠点とする。

3. コース運営

1999年4月開始2003年3月で4年が経過し5年目を迎えることとなった。以下にこれまでの運営の経緯並びに成果、課題等について述べる。

1) 教育

① 講義、研究指導

修士課程（博士課程前期）においては「企業経営実践」「ベンチャーキャピタル」「支援ネットワーク」といった起業にとって基本的な必要科目のほか、「起業マーケティング」「マネジメント」「イノベーション」「技術戦略」「知的資産」「新事業創造の組織行動論」「産業システム経済学」など経営プランに必要な科目「ベンチャー企業経営論」「アントレプレナー」などの経営者としての資質に関する科目などを開講した。博士課程（博士課程後期）では、「リスク分析」「国際協業」「産業技術政策論」を開講した。この他、セミナーや特別研究を通じて、学生は修士、博士論文作成に加えて、実際に起業プラン（ビジネスプラン）を作成し、起業のためのスキル、起業マインドを学ばせることとした。

初年度において、高知工科大学、米国スタン

フォード大学、米国コロラド大学、の3大学協力協定を締結し、ベンチャービジネスの教育および研究面での国際的なネットワークを構築するに至った。これにより、教育においてはスタンフォード大学との間でTV会議システムを通じて「国際ビデオカンファレンス」を実施し、学生にとっては実際にシリコンバレーで起業している人、それを取り巻く様々な職種の人との対話が可能な刺激的な授業環境が構築された。その後2年度、3年度、4年度も実施し、第5回目を本年迎えることとなった。なお、この第5回からは、中国ハルピン工科大学大学院シンセン校が参加することとなり起業家の躍進著しい中国を交え、「国際ビデオカンファレンス」の意義が一段と深まることとなった。また、スタンフォード大学からのTV回線を通じて通常授業をも受けられるようにし、年2回（2コマ/回）実施してきた。

② 遠隔多地点リアルタイム双方向TV会議方式による講義、研究指導の実施

すべての講義科目は、科目ごと隔週土、日曜日に開講し高知（本学）、東京教室（千代田区霞ヶ関）、大阪教室（浪速区幸町）の3ヶ所で、ISDN回線を利用したリアルタイムの双方向テレビ会議（遠隔授業）で授業を実施することとした。初年度には、前例の無い授業方法の確立に取り組んだ。具体的には、授業補助資料の事前送付や電子メールを使った伝達方法の併用、システムそのもののケースバイケースでの改善を行うなど、教職員の努力、事務局ならびにシステムメーカーのサポートにより授業運営を開始させることができた。2、3年目に入り、教員と学生間の人間的触れ合いが現場教育と変わらない臨場感と緊張感を維持できる様々な工夫を積み上げた。全教室大型高精細プラズマディスプレイ装置の設置、資料提示装置の改善、パソコン画面の投影、インターネットの併用、ハードコピーの事前配布、等がそれである。授業

の方法についても、各教室間討議形式のディスカッションの多用や講義担当教員やゲスト講師の方々を高知、東京、大阪、いずれの教室からもできるようにし、各教室の学生たちと直接の対話の機会をできるだけ多く作るようにした。

研究指導については電子メール等の最大限の活用による効率的、効果的指導はもとより、主担当教授、副担当教授の現地面談指導の充実やTV会議システムを活用した個別セミナーなども随時行ってきた。なお、年一度の高知本学全員集合セミナー（修士、博士課程在学者全員）を実施してきた。

③ 学生の数とプロフィール

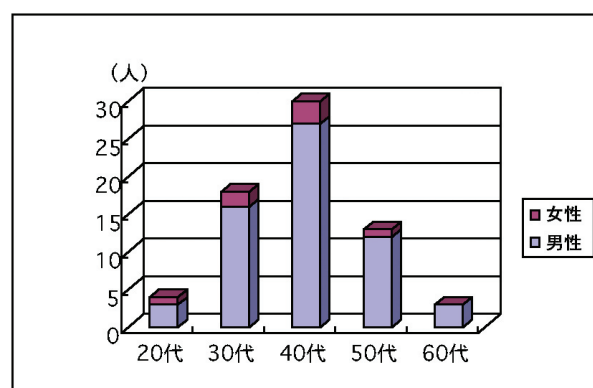
学歴及び職務経歴は技術系、非技術系を問わず、前記当コースの運営理念に基づく社会人を入学の対象とした。年2回（春季、秋季）の入学と卒業を制度とした。1999年春季入学から2003年春季卒業までの修士、博士の学生の数を表1に示す。入学者は、修士課程で年約10名、博士課程で年約10名と平準化しつつある。一方、修了者（修士、博士学位取得）は2001年春季から、博士課程は同年秋季からでている。4年度を終え、現在の在学生数は、修士課程、博士課程それぞれ27名、41名となっている。

表1 年度別入学者数、修了者数

年度	修士		博士		計	
	入学	修了	入学	修了	入学	修了
99春	8	0	8	0	16	0
99秋	3	0	1	0	4	0
00春	9	0	6	0	15	0
00秋	2	0	1	0	3	0
01春	7	6	7	0	14	6
01秋	2	1	5	1	7	2
02春	10	6	6	7	16	13
02秋	5	4	2	0	7	4
03春	5	7	7	3	12	10

2003年4月入学終了時点での平均的な学生のプロフィールは、平均43歳、年代別構成は表2となっている。会社、各種法人等での社会組織属性構成は、東証一部上場の大企業幹部社員、中小企業経営者・幹部等、その他個人ベースでの起業家を志向するもの、それぞれ、おおよそ40%、40%、20%、となっている。学歴、または、職務経歴別には技術系、非技術系、それぞれ、おおよそ50%となっている。

表2 学生のプロフィール



④ 入学試験

入学試験は面接により実施してきた。博士後期課程（博士課程）を受験する者については、面接試験として受験者の過去の大学における、または、社会経験における研究業績の有無を問い、これを有する者にはその内容と入学後の希望するテーマ等に関してプレゼンテーションを、研究経験を持たない者には職務経歴の内容や課題および入学後の研究したい分野またはテーマについてのプレゼンテーションを実施させる。また、当学学位規定に基づく「高度技術者型博士」、「高度研究者型博士」の選択および「学術」、「工学」の選択を問う。これにより、入学の可否、適正、入学後の指導育成方向、適切な指導教官の選択等を明確にしていくこととした。

⑤ 研究指導及び学位

本学の定めた「学位授与審査方針並びに手順」

に基づき研究指導や審査体制を推進した。運営開始以来4年経過の時点にあって、その規定等についてはより具体的に充実していく改定もなされつつあるが、いうまでもなく、本学設立の理念、当コース設立運営の理念等には何ら変わるところはない。すなわち、博士については、将来、社会に創造的貢献を成しうる能力を有するか否かを問う「高度技術者型博士」と過去に大学または社会で成し遂げた業績を基にその専門能力と見識について問う「高度研究型博士」を明確に区別し、研究指導や学位審査を行うこととした。また、本学の規定では、工学博士または学術博士を授与するとある。通常の博士課程後期は3年間で単位を取得することが望まれる。博士論文完成までの時間を十分に与えることを基本としている。社会人としての職務上の責任をまっとうすることを優先させるとともに論文の内容の質をあげるため、3年間で論文を完成できないものは、一旦休学の措置をとる。然る後、今後大学にて定める期限年数内にそれを完成させ所定の審査の後、学位をあたえる。

修士課程においては、起業家コースの教育研究の運営理念をもとに同様の方針で研究指導及び学位の取得を指導するが、「高度技術」、「高度研究」の程度を博士課程とは異なる視野で、理念先行型、実践先行型区別をより明確にし、柔軟な幅の広い育成をおこなうこととした。なお、博士課程指導教官については広く学内全教員に担当頂くことは無論、学外にも適切な指導教員を求める。修士課程についても基本的には同様とする。審査委員会の構成にあっては同様である。修士、博士ともにその論文に加えて、ビジネスプランを作成し別冊の論文として提出させ、その内容をコース会議、及び論文審査会議で審査の対象とすることとした。但し、学位論文としての公開はしない。また、起業を実際に実践した学生にはこれを成果と認め評価の加点とすることとした。

2) 研究

初年度より、本コースを中心とする学内プロジェクト研究「アントレプレナーインキュベーションプログラム」をスタートさせ、価値創造の視点から産学連携を指向した研究を行うこととした。主たる研究テーマとその成果例について下記する。

① 開発技術による国際的な起業促進の研究

本学関連他学科、米国コロラド大学、同学発のベンチャー、シンメトリックス社、国内産業界（当コース主催の国際産学アフィリエイトプログラムメンバー企業）との連携のもと「アントレプレナー・インキュベーションプログラム」を推進し、強誘電体不揮発性メモリーや小型高精細TFT液晶に関し成果をあげた。これをベースに文部科学省の私学助成による「ハイテクリサーチセンター整備事業」を全学ベースでスタートさせることとなった。上記、国際産学連携のもと「ワイヤレスブロードバンド情報流通技術の研究」として取り組んでいる。

② R&D型新製品開発・起業の理論体系研究

技術の成熟段階の中で、ダイナミックに動くビジネスモデルのプログラムを構築することを「R&D主導型ビジネスモデルの構築」と構想し、研究を推進している。「技術蓄積とラディカルイノベーション」として2001年11月の日本ベンチャー学界での講演発表（田路則子）、一橋ビジネスレビュー2002年春季号での論文発表（田路則子）、国際R&D補完協業を事例とした起業化モデルの研究結果のIEEE—Trans. EM誌への投稿（牧田寛）、など成果をあげつつある。

③ 日本の強さを活かした新ビジネスモデル研究

「スピンオフ革命—新しい日本型産業創出のモデルとシナリオ」を構想し、研究を推進した（前

田昇)。2001年7月、米ポートランド大学でのMOT学会PICMETへの発表(前田昇)、などの成果がある。

④ 東京総合研究所の設立と研究活動の開始

本学が2000年2月、産官学にまたがる各種プロジェクトの発掘、企画、推進を図るために、広く国内外の大学、企業、研究機関等との連携を目的とした組織「東京総合研究所」(2003年4月より同組織を高知工科大学総合研究所と改称)を設立した。起業家コース教員を研究員に併任し、加えて、スタンフォード大学工学部ジェームス・ハリス教授、リチャード・ダッシャー教授、コロラド大学コロラドスプリングス校工学部カルロス・アロージョ教授、台湾イートロン社会ニッキー・ルー会長、カリフォルニア大学サンタバーバラ校中村修二教授が客員研究員に就任した。同時に、産学連携イノベーションプログラム・アフィリエイト・プログラム(2002年度から国際アフィリエイト・プログラムと改称)を発足させた。同研究所の活動に参加するアフィリエイト・メンバー企業は、電機産業を中心に、IT、化学など多様な産業分野にわたる約25社(2003年3月時点)に及んでおり、これら企業からの実務者らの参加を得てコーポレートベンチャーリング等の各種ワークショップや講演会を開催するなど産学協同で新規事業創出に関する研究をおこなっている。

⑤ 寄付講座の発足と研究活動の開始

2001年4月に設立した「自然と共生する居住環境の創出」寄付講座では、高知県の持つ地理的・地形的な優位性を活かした自然と共生する居住環境を創出し総合的な街づくりへと進化させることにより、高知県の抱える社会経済的な問題さらには産業構造の転換期にさしかかった日本の抱える問題を解決する具体的かつ実践的な研究を推進している。それは自然と共生する持続可能な居住機能の革新であり、生き甲斐を

持ち安心して暮らすことができるコミュニティの革新であり、過疎地域の教育問題の革新であり、また知的創造活動の総合的な拠点の創造である。この研究は既存社会システムを革新する社会システムに関する学術的な研究の枠に留まることなく、研究した成果を実現する実効的手法である起業化までをも研究領域とするものである。

⑥ 映像情報メディア学会起業工学研究会の設立

水野総合研究所所長、起業家コース加納教授、濱口客員教授等の提唱により映像情報メディア学会に同研究会を設立した。2003年4月に、2年半に亘る時限研究会から本研究会への認可がなされ、世界に向けて新しい“Entrepreneur Engineering 起業工学”の概念を発信する活動を展開することとなった。

⑦ その他受託研究として以下のものがある

- 1) 「欧州に於けるベンチャー支援システムに関する調査研究」平成11年度
- 2) 「大学発ハイテクベンチャー創出インフラの国際調査研究報告書」平成12年度
- 3) 「大阪産業創造館 E-リエイゾン Web上での技術ベンチャー経営ラボ運営とハイテクベンチャー起業研究」2001,2002年

4. 学生・教員による起業実践

価値創造の視点から、研究成果の事業化を教員自らが促進するとともに、大学全体の活動への支援、学生研究及び実践への支援に取り組むこととした。初年度において、本学教員を中心とした「株式会社高知ダイヤモンド研究所」の設立に加わりダイヤモンドフラットパネルディスプレイの発光エミッタの開発事業化に協力した。コース学生からは、博士課程在学生の世界的な特許を持つ2人のエンジニアが、大企業をスピンオフし、1999年に株式会社クリスタージュを設立した。同社はシステムLCDデバイ

スの開発設計会社であり、近い将来の株式公開を目指している。なお、2000年には本校修士課程の女子学生でSOHO経営者が、それまでの個人経営から有限会社スキルズに法人化するなど地道な起業化への活動が進められた。2001年には、本校修士課程卒業、博士課程進学の学生が大企業をスピンオフしてレーザー技術を核とした技術コンサルティング商社の有限会社コスモレーザーサイエンスを設立した。また、同2001年本学修士課程在学中の学生が、間伐材からのオイルの抽出という環境に関するベンチャー、(有)グリーンを設立した。2002年には博士課程在学学生が日立金属株式会社内にあって液晶ディスプレイ等の製造に使う素材の製造会社「輝伸科技股分有限公司」を社内ベンチャーとして台湾に設立した。2003年には博士課程在学中の情報関連企業経営者が、組み込みマイコン等を主体事業とする株式会社コアを東京2部市場に上場させた。また、博士課程修了者が有機廃棄物を高温発酵が可能な菌を使って堆肥化する(株)エコデザイン研究所を設立した。

5. 地域社会貢献

高知県の依頼で、産業振興センターが主催する「高知県起業家育成セミナー」への公開講座の提供やビジネスプランの作成指導など、そのプログラム推進に協力した。同セミナー出席者から、本学本コースへの入学志願者がでるなど、充実した内容と評価されている。コース開設以来、地元の個別企業或いは経営者とのコミュニケーションの機会は多く、これらを通じた個別の指導、アドバイス等は、非定常的な活動の一つとして推進している。この他、前述の研究成果の講演、普及等を通じて、得られた知識の社会への定着・還元や政策提言などによっても、一定の社会貢献を果たしつつある。なお、2003年度より「地域産業振興論」を開講した。

6. 経営

起業家コースの創設は、ある意味でひとつの起業であり、起業家コースとしても自律した経営体として、財務的にも授業料やアフィリエイトプログラム運営による収入、その他研究委託費、等で教育・研究・地域社会貢献の3本柱からなる活動をより充実、展開できるプロフィットセンターを意識した中期経営計画の策定を図った。修士を中心とした企業、法人からの派遣学生数の増加、アフィリエイトメンバー増加のための内容充実、特許収入の実現、インターネットの活用、新しいシステムによる拠点の拡大、アライアンス、講義のアウトソーシング等、私学としての経営課題を認識し、独立採算経営を果たしていかなければならない。

7. 運営経過の総括と課題

上記要約した4年間の運営結果の内容に基づき、改善、改革への課題の要点を下記する。

① 起業工学の提唱

当コース運営開始以来、MOT(技術経営)大学院の設立が相次いでいる。先駆的立場にある当コースは更なる充実発展に際しその理念をより明確にしなければならない。研究開発の生産性、効率を追求する技術経営(MOT: Management Of Technology)に加え、価値を創造しそれを起業する起業工学(EE: Entrepreneur Engineering)の概念を追求することに先駆的でありたい。

② 社会人再教育

日本の国際競争力の低下には様々な視点からの課題が指摘されているが、日本の産業界の果たすべき知的、創造的役割の欠如が根底にある。このような中において指導的立場にある産業界への再教育は、必然のニーズとして捉えねばならない。特に、日本経済を支えてきた大企業再生への課題としての潜在的ニーズは極めて大き

い。加えて、日本のGDPに大きく貢献すべき中小企業の活性化、ベンチャーの育成、特に大学発ベンチャーの創出、等へ向けた社会人再教育のニーズは顕在的に高い。当コースの運営の経緯を踏まえ今一度これらのニーズに対する認識を深くしたい。ベンチャー一辺倒の掛け声の中にも何が本当のニーズなのかを捉え、議論していくことが必要である。

③ リアルタイム多地点双方向遠隔教育

このようなニーズに対応していくべき教育手段としてのこの方式は適切なものと考えられる。すでに述べたように、128kb帯域のISDN電話回線を用いた双方向TV会議方式により臨場感を持った多地点遠隔教育を経験することができた。ブロードバンド化するインターネットを存分に活用し拠点展開を図ることが、今後の大きな課題である。

④ 起業実践

教員を含む学生達の起業実践を経験した。その実務を通じ起業とは何か、その意義と使命そして実際に結果として認識した。真の価値創造は起業するという行為そのものだけで成し得ないことを認識した。世界経済パラダイムの変革を真に捉え行動できる価値創造の行為として起業実践を認識する必要がある。

⑤ 産学連携アフィリエイトプログラム

日本の大企業を中心とする25社からなる国際アフィリエイトプログラムを運営した。目的と成果に対し一定の評価を得ることができた。日本では多く例を見ないが、産学連携の一つのあり方として更なる展開を図ることが望まれる。

8. まとめ

日本初の大学院起業家コースとして創設し試行錯誤の中、すでに4年間の運営を実施した。

修士18名、博士11名の社会人学生の卒業生を出し、起業実践や産学アフィリエイト活動など推進した。積極的な支援の意見が、全国的ベースでのマスコミ等を通じて数多く寄せられるようになった。

これらの結果は、世界の新しいパラダイムに対応していく工学教育のあり方に関する先駆的な実験として、数多くのことを指摘した。社会のニーズを国際的な視野で適確に且つ率直に捉えることのできる大学教育であるためには、大学自身の内に向けた更なる改革への努力が必要である。

高知工科大学大学院起業家コースの設立に際し、その基本コンセプトを提唱され、運営の基盤を築かれた初代学長末松安晴先生、運営開始から今日に至るまで暖かく支え指導頂いた初代コース長、(元)副学長水野博之先生、に心からの敬意と感謝の意を表します。

参考資料1 大学院起業家コース教員

[教授]

加納剛太 元松下電子工業(株)常務取締役
馬場敬三 元大成建設(株)理事
富澤 治 元三菱電機(株)統括技術部長
阿部俊明 元NEEDO技術開発室長
小林和彦 元三菱電機(株)技術研究所室長
長尾高明 東京大学名誉教授
岡村 甫 東京大学名誉教授

[客員教授](50音順)

倉重光宏 松下電器産業(株)顧問
榊原清則 慶應義塾大学教授
中村修二 カリフォルニア大学教授
永野正展 (株)相愛代表取締役
野中高秀 日本経済新聞社編集局産業部参事
羽方将之 カシオ計算機(株)常務取締役
濱口智尋 大阪大学名誉教授
前田 昇 大阪市立大学大学院教授

渡部宏邦 (株)起業創研代表取締役社長
ZHAO, Wansheng ハルピン工科大学教授
[客員研究員]

公文俊平 国際大学GLOCOM研究所長

西村吉雄 東京大学教授

カルロス・アルージョ米シンメトリックス社会
長

ジェームス・ハリス スタンフォード大学教授

リチャード・ダッシャースタンフォード大学教
授

ニッキー・ルー 台湾イートロン社会長

参考資料2 起業家コース専門領域科目(平成 15年度)

企業経営実践	起業論
起業・経営財務論	起業工学論
起業マーケティング	産業システム経済学
経営学特論	技術戦略
支援ネットワーク	イノベーション
ビジネスプラン	知的資産
アントレプレナー	プレゼンテーション
地域産業振興論	リスクマネジメント*
国際協業*	産業技術政策論*

注：*印のついたものは博士後期課程科目