

起業家コース史

1. はじめに

1999年、当時の高知工科大学末松安晴学長、水野博之教授、加納剛太教授らが中心となって大学院工学研究科基盤工学専攻のひとつのコースとして起業家コースが開設された。これは工科系の大学で、技術と経営を結び付ける教育プログラムを提供する日本で最初の試みであった〔1〕。同年6月22日の日経産業新聞「直談究論」コラムに加納教授とのインタビュー記事が「理工科大学院に起業家コース」という表題で掲載され、「理工系の人材に起業家マインド（アントレプレナーシップ）を植え付け、技術をビジネスに結びつけるノウハウを伝授する。米国の大学と協力して国際的な体制で取り組もうとしている」、また「コースの設置に当たりスタンフォード大学、コロラド大学と教育研究で協力する」と記載されている。

企業等に勤める社会人を主な学生層とし、そのため講義は土日のみを実施し、社会人が授業を受けやすいように作られた新たなビジネスモデルともいえる仕組みを構築し、起業工学という概念をベースとして1999年に高知工科大学大学院起業家コースが設立されたことは起業家精神に基づき、あらたな一つの教育ベンチャーを立ち上げたものにとらえることができる。

まず起業家コースの沿革を一通り眺め、その後起業家コースの理念、基盤となる起業工学の考え方、そして起業家コースの教育、研究について述べる。

2. 起業家コースの沿革

ここでは起業家コースにかかわるイベントを年代順に眺める。設置から今日まで大きく3つのフェーズに分けることができる。フェーズⅠは1999年から2005年までの6年間はコース開設・発展の時代であり、高知工科大がこの分野での教育・研究で日本のパイオニア的な存在だった時期である。フェーズⅡの2005年から2008年は国内でMOT関連教育を提供する機関数が大幅に増えまさにMOT教育競合時代とも言える時代である。2008年から2013年までのフェーズⅢは工科大内に社会科学系のマネジメント学部が新規に設置され、学部教育と大学院教育を併任する14名の教員体制による運営の時期である。起業家コース誕生から今日までの沿革を表1に示す。

2-1 フェーズⅠ コース開設・発展期（コース長：水野教授、加納教授）

フェーズⅠは1999年から2005年までの6年間で高知工科大がこの分野での教育・研究で日本のパイオニア的な存在だった時期である。高知工科大学が1997年4月に開学して2年が経過した1999年に大学院工学研究科が開設された。工学を広い視野でとらえ、その境界領域を重視する立場から専攻による細分化を行わず基盤工学専攻1専攻とし、この中に履修の指針を示すコースを設置するという方針の元、工学系のコースに加えて新しい試みの起業家コースが設置された。主として企業において指導的に活躍する技術者を対象に、グローバルな視点から経営に関わる知識を提供することを目的とするとともに、技術を基盤とする企業において経営に携わる者に現代の技術と経営のかかわりについて学んでもらうことを目的としている。設置時点で工科大の専任教員は7名、学外の兼任講師として11名からなる講師陣の体制で修士課程では「アントレ

プレナー」、「ハイテクマーケティング」、「ベンチャーキャピタル」、「イノベーション」等12科目とセミナー群、特別研究、博士後期課程では「リスク分析」、「国際協業」「産業技術政策論」と特別セミナーの科目群が開講された。社会人が大学院で学び、研究を行うには当時、数多くの障害があったため、これらを少しでも緩和するために大学院設置基準14条特例を適用し、土日の授業開講、遠隔地双方向授業等がインプリメントされた。教育の基本概念として起業工学という概念が提唱され、入学する社会人学生数は10-20人/年であった。図1に示すシステムを用いて、高知と大阪、東京のサテライト教室をISDN回線で結んで実時間・対話型・遠隔地授業が行われたが、このインフラストラクチャーを活用して1999年の9月に国際協業という科目の授業の一環として米国スタンフォード大学と結んだ授業も行われた。その後2003年9月にはスタンフォード大に加えて中国ハルビン工科大学とも接続した合同講義も行われた。



図1 遠隔地講義システムによる講義

2000年4月には高知工科大学東京事務所に総合研究所が設置され、活動の一環として国際アフィリエイトプログラムが開始された。これは米国、台湾各1社を含む10社との産学共同プログラムで研究開発型ビジネスモデル構築を目指すものである。この年の7月に起業家コース学生ベンチャーの第一号ともいえる液晶関連製品を扱う会社が設立されその発足会が大阪の研究所で開催、事業計画等の発表が行われた。起業家コースの基本ディシプリンともいえる起業工学の研究発表の場として2000年12月に水野起業家コース長、加納教授らが中心となって映像情報メディア学会のなかに時限研究会として「マルチメディア・アントレプレナー研究会」が設立された。この時限研究会は2003年4月に加納教授を委員長として常設委員会に格上げされ、以降起業家コースの教員がこの委員会の幹事、幹事長、委員長等を歴任することになった。

高知工科大学大学院基盤工学専攻が発足して2年目の2001年に起業家コース修士一期生が卒業した。図2は2001年3月の学位授与式の写真である。4年目の2002年度には初の起業家コース博士7人が誕生した。全員が社会人学生であり、博士号取得者の年齢は41歳から66歳にまたがっている。論文のテーマ、「TFTを用いたカラー液晶表示デバイスの開発とその事業化」、「技術移転における『移転される技術量』の計量方法の研究」、「食品廃棄物を利用したバイオガス発電システムの事業化—持続的発展が可能な循環型社会の実現に向けて—」に見られる通り、学際領域の研究をまとめたものである。



図2 2001年3月修士一期生卒業式

起業家コースのリアルタイム双方向遠隔地授業を支えるインフラであるネットワーク環境も2004年にISDNから光ファイバーのIP接続に切り替わり、ネットワーク速度も384Kbpsに向上し講師のビデオ画像と同時に投影しているスライドも鮮明かつスムーズな画像として各教室に配信することができるようになった。

2-2 フェーズII 競争時代における優位性構築期 (コース長：富澤教授)

2005年から2008年は国内でMOT(Management of Technology)関連教育を提供する機関が大幅に増えまさにMOT教育競合時代に入ったといえる。この時点で100コース以上のMOT系大学院が登場したため、高知工科大学も他学にはない新たな差別化戦略が必須となった。教育プログラムの充実に加えてシーズ発信型教育からニーズ開拓型教育へ軌道修正するとともに適切なプロモーション活動も活発に行われた。

大阪サテライト教室は当初大阪の南、浪速区幸町の高知県大阪事務所ビルに設置されていたが高知県事務所が移転した後2005年4月には大阪大学中ノ島センターにおかれたキャンパスイノベーションセンターに移転した。

2006年5月には梅田大学院コンソーシアム準備会に参画。これは大阪に社会人大学院の教室をもつ大学群が連携して社会人が持つ大学院進学に対するバリアを緩和し、大学院進学を容易にしようという活動である。一般的に社会人にとって大学院は敷居が高く受け止められているため、比較的受入が容易なレベルの専門セミナーを共同して開講し、大学院進学検討の1ステップにしてもらう趣旨であった。

2007年6月、特定非営利活動法人 関西社会人大学院連合設立同意書に岡村学長(当時)が会員として署名し、正式に連合が発足した。富澤教授が運営部会員になり以降連合の中心活動である専門セミナーを毎年開講してきた。同時期、大阪教室が移転した大阪キャンパスイノベーションセンター内に拠点をもつ大学群がCIC大阪連携協議会を結成。この結成記念として2006年11月に近畿経済産業局、(独)科学技術振興機構、(社)関西経済連合会、大阪大学

日本初! 大学院連合による開催
インテリジェントアレー
専門セミナー
【プログラム】
COA (アナリシス・ソシヤリティ) マーケティング ファイナンス・アカウンティング
MOT (テクノロジー・マネジメント) HRM (組織・人事・人材開発)

2006年前期開講講座 日曜一覽

立命館大学	6/11, 6/18, 6/25, 6/1 (第4回 全期)	立命館アカデミア6000
各派革新のすすめ	—「個人技の習得」から「組織で働く各派仲間」へ— 営業を特許し営業の質を高める方法編入門	
大阪経済大学	6/24, 6/21, 6/7 (全3回 全期)	北野キャンパス
証券取引法実務の基本知識	～提示規制を中心として～ 証券市場を利用するには証券取引法の知識が必要	
近畿工科大学	6/28, 6/18, 6/20, 6/27, 7/4 (全5回 全期)	大田原
技術者のための起業工学入門	一社内で新事業創案できる人材育成 社内起業家育成の入門編	
近畿経済法科大学	デザイン・経営入門	
コーポレート・コミュニケーション(C.C.)とC.C.専門職の基礎講座	専攻中心の発展的講座	
大阪市立大学	6/7, 6/14, 6/21, 6/28, 7/5, 7/12, 7/19 (全7回 全期)	橋本国際センター
意思決定入門	責任あるものに必要スキル	
立命館大学	6/7, 6/14, 6/21, 6/28 (全4回 全期)	立命館アカデミア6000
MOT (技術経営)の中核としてのロードマッピング	技術開発とロードマッピングをファーマネジメントとロードマッピング	
関西学院大学	6/9, 6/16, 6/23, 6/30, 7/7, 7/14, 7/21, 7/28 (全8回 全期)	橋本国際センター
マーケティング	「市場が企業を生かす」時代において重要度が上昇しているマーケティングを基礎から学ぶ	
近畿大学	6/20, 6/27, 7/4, 7/11, 7/18, 7/25, 8/1 (全7回 全期)	大田原キャンパス
財務諸表分析	会費で会社を分析しよう	
グロービス経営大学院	6/22, 6/29, 7/6, 7/13 (全4回 全期)	橋本国際センター
ビジネスリーダーのキャリアと基礎知識	マネジメントの技術を学び、キャリアの選択を支援	

「専門セミナー」受講の方へ「日経ビジネス」読者キャンペーンを実施中!!

図3 大学院連合による専門セミナー開催



図4 CIC フォラム 2006 「知」の集積拠点からの情報発信

中之島センターの後援を受けて CIC 大阪フォーラムを開催した。工科大から起業家コースの社会人教育に関して発表。以降開催されたフォーラムでは起業家コース在籍生、OB等がパネル討議等に参画することになった。

翌年の 2007 年 4 月、それまで旧高知県東京事務所の設置されていた霞ヶ関尚友会館にあった東京サテライト教室を田町キャンパスイノベーションセンターに移転した。

この年には多忙な社会人に、より便宜を図った教育機会を提供するために修士課程に長期履修プログラム制度を開始した。これは通常の長期履修制度と科目等履修制度を結合したきわめてフレキシブルな制度といえる。2 年 6 ヶ月から最長 10 年の間にマイペースで社会人学生の都合つく時間、経済状況に合わせて授業を受けながら単位を積み重ねていき、修士論文を含む修了要件を満たした時点で学位が与えられる制度で、授業料は履修する科目対応分だけ要請される。起業家コースの履修依存性のない水平型カリキュラム構造がこの制度の実現を支えていると考えられる。またこの年からは企業向けの団体聴講制度も開始した。設定した科目単価をもとに顧客企業に聴講権を販売し、企業側は社員に学ばせたい科目を選択し個別の従業員に配布することができる制度である。聴講者は通常の学生と同じように聴講し、レポート等履修要件を満たすとサーティフィケートが渡され、一定期限内に起業家コースに入学した場合には修得単位に振り返られる制度である。この制度は比較的小規模の企業に好評であった。

2007 年には授業スケジュールの変更を実施した。それまで土日各 4 時限の授業を受講、一週間おいて次の土日 4 時限受講、合計 16 時限受講した上レポート課題を提出すれば 2 単位を授与していたが、これを連続する 3 週の土曜日、もしくは日曜日、各 5 時限の受講制度に変更した。結果的に学生は履修科目を選択することによって土日の週末の一日をあけることが可能になり、公私ともども非常に多忙な社会人学生に便宜を図れることになった。

プロモーション関係では本来就職支援を目的とした高知工科大学の大学説明会の機会を利用し参加された企業関係者に起業家コースパンフレットの配布を行う他、2005 年には高知大学で開催された「MOT ショートスクール in 高知」での講演、河合塾月刊誌ガイドラインへ起業家コースのインタビュー記事掲載、日経キャリアマガジンへの投稿、NTT ビズリンク社から受けた遠隔講義に関するインタビューの撮影ビデオ映像を日経 BP 主催池袋サンシャインシティ文化会館での TV 会議フォーラムで放映するなど活発に実施した。県内では高知県が保有する高知 FM 放送の番組枠を活用して起業家コース公開セミナーの紹介等も行った。

2-3 フェーズⅢ 成熟期 (コース長:平野教授、末包教授)

高知工科大で培ってきた工学と社会科学の間の学際領域に焦点をあてた起業家コースの教育研究コンセプトと 21 世紀 COE 研究教育における社会マネジメントシステムのコンセプトを土台としてこの領域



図 5 起業家コース叢書が 4 巻に

表1 起業家コースの沿革

フェーズⅠ 1999-2005 MOT開拓期(高知工科大が日本のパイオニア的存在) 水野・加納コース長	
	起業工学という概念の提唱と啓蒙 人的コネクションによるリクルート(10~20人/年) 2005年度は入学生少
1999年4月	起業家コース設置 大学院基盤工学専攻の1コースとして設置 ISDN(2回線128Kbps)を使ったTV会議システムで実時間双方向遠隔地講義を開始 映像はフェニックス通信網、音声はコーラスラインを使用
1999年9月	日米同時授業実施 高知-スタンフォード大-東京-大阪を結びテレビ会議システムで授業 テーマ:日本およびシリコンバレーにおける起業への取り組みの現在と未来
2000年4月	高知工科大東京事務所に総合研究所設置 国際アフィリエイトプログラムを開始。米国、台湾各1社を含む10社との産学共同プログラム 研究開発型ビジネスモデル構築を目指す
2000年7月	起業家コース学生ベンチャービジネス第一号 クリスタージュ(本社高知市)。会社発足を大阪の研究所で開催、事業計画を発表
2000年12月	映像情報メディア学会にアントレプレナー時限研究会設置 発起人水野コース長
2002年3月	起業家コース 初の博士 7人誕生 41歳-66歳
2003年4月	映像情報メディア学会 アントレプレナー・エンジニアリング研究会常設化 以降起業家コースの教員が委員長、幹事長を歴任
2004年2月	ネクスクードシステムズジャパン(カート・ラッツ社長、リーダー加納教授)工科大内に設置 起業家コース教員とシンメトリクス社が保有のIPを搭載したICカード実用化実証実験に基づき工科大内にベンチャー会社を設置。
2004年4月	遠隔地TV会議システムを光ファイバーBフレッツ回線で構築 Polycom Viewstation を用いたネットワーク速度384Kbpsのテレビ会議他地点接続サービスに改良、結果的に遠隔地授業の画像品質が向上
2004年8月	起業家コース学生による株式会社ケイム創業 起業家コース学生4人で設立(蛍光灯no減らして明るさを同等にする省エネ照明装置)
フェーズⅡ 2005年-2008年 MOT教育競合時代 富澤コース長	
	100コース以上のMOT系大学院の普及と競合 他学にはない新たな差別化戦略が必須。教育プログラムの充実。シース発信型教育からニーズ開拓型教育へ。適切なプロモーション活動
2005年4月	大阪教室を中之島キャンパスイノベーションセンターへ移転
2005年9月	教員がIEEEの国際会議で起業工学、起業家コースの概念を発表 IEEE Engineering Management Conference、カナダ セントジョーンズで開催
2005年9月	米国技術会社経営者に博士号授与(Symetrix Corporation 共同創設者。CV特性の概念の発明者) Inventor, Innovator, Entrepreneur and Corporate President ---- Industrialization of the FeRAM ---- Business Personal Financing/Technology 誌に掲載
2006年4月	起業家コース教育プログラムの構造化強化 技術経営ゼミ、起業論ゼミ、経営変革論ゼミ、事業運営論ゼミの4ゼミ構成。学術レベル試問試験対応8専門分野との対応明確化
2006年5月	梅田大学院コンソーシアム準備会に参画 大学院連合インテリジェントアレイ専門セミナーで講座提供。テーマ「技術者のための起業工学入門-社内でも新事業提案できる人材育成」 その後連合設立に参加、以降専門セミナーで講座提供を継続
2006年6月	同窓会組織 起業家コース起業ネット (KUT-GSE) 設置、第一回総会、および懇親会開催 GSE: Graduate School of Entrepreneur Engineering
2006年10月	KUT起業家コース叢書 第一弾出版 起業家コース教員、学生の共著 株式会社ケーユーティー出版、発売は丸善 題名「木の葉売ります」ベンチャーに見る日本再生へのヒント
2006年11月	CIC大阪連携協議会結成。CIC大阪フォーラム2006を開催。 キャンパスイノベーションセンター大阪に拠点をもち大学群で協議会を結成 近畿経済産業局、(独)科学技術振興機構、(社)関西経済連合会、大阪大学中之島センターの後援 工科大から起業家コースの教育を発表。以降開催されたフォーラムでは起業家コース在学学生、OBがパネル討議等に参画
2007年4月	東京教室を田町キャンパスイノベーションセンターへ移転
2007年4月	修士課程にフレックス履修制度(長期履修制度)導入 通常の長期履修制度+科目等履修制度の結合、2年半から最長10年で学位取得
2007年4月	企業向け団体聴講制度開始 設定した科目単価を基に企業で聴講権を販売。企業側は個別の従業員に学ばせたい科目に配布可能。聴講者は修了サーティフィケートを補充すれば、将来入学した場合の単位に切り替えることが可能な制度
2007年4月	授業スケジュールを変更 土日各4コマ授業、一週おいて土日各4コマ、計16コマ 連続する3週の土曜日、各5コマ、もしくは連続する3週の日曜日各5コマ、それぞれ系5コマ
2007年6月	特定非営利活動法人 関西社会人大学院連合設立同意書に署名 会員 岡村学長、運営部会員 富澤教授
フェーズⅢ 2008年-2013年 マネジメント学部との一体運営時代 平野・末包コース長	
2008年4月	マネジメント学部設置 大学院基盤工学専攻専任教授6名の体制からマネジメント学部を併任する教員15名の体制に
2008年12月	起業家コース叢書シリーズ合計4冊に。 「木の葉売ります」以降発刊を続けNo3「地域発価値創造企業」No4の「我らダイヤモンド企業」で、シリーズ合計4冊になった。
2009年4月	高知工科大 私立大から公立大学法人化
2010年4月	遠隔地会議システム用ネットワークを768Kbpsに性能向上 Polycom VSX6000(映像・音声)と Polycom Visual Concert VSX(PC映像配信)のセットで運営
2010年6月	映像情報メディア大辞典発刊: 技術編 第12部門「起業工学」を高知工科大、立命、早稲田、東大、同志社等大学と産業界の共同で執筆。
2010年10月	高知教室と並行して県立大永国寺キャンパスに高知サテライト教室を設置 起業家コース授業の一部を公開講座として県民に無償提供を開始。
2011年4月	高知教室を永国寺サテライト教室に移転
2012年4月	マネジメント学部一期卒業生が起業家コースに入学 社会人教育とフルタイム大学院生の調和 夜間・週末の社会人学生指導、週日の学部卒業生指導+週末の合同集中講義の併用
2013年4月	開講科目数を集約し、土日開講から土曜日中心の開講にシフト
現在 起業家コース第二創業の準備フェーズ 磯部コース長・那須コース長代理	
2015年4月	新社会科学系学群設置予定 新しい社会科学系大学院の枠組みの中で起業家コースの新たな飛躍を目指して検討が進められている 1999年を起業家コース創業の年とすれば2015年は第二創業の年となる。

における学部教育を目指すものとして 2008 年 4 月マネジメント学部が設置された。この年から起業家コースはマネジメント学部と一体運営の時代に入った。結果として起業家コースの講義を担当する大学院基盤工学専攻専任教員 6 名の体制から 15 名の体制になった。集合セミナーを中心としてその間に定期的に研究室ごとのセミナーを設ける集団指導体制も確立された。論文以外の著作物として、平野教授が中心となって株式会社ケー・ユー・ティーから起業家コース叢書シリーズの発刊を行った。これは教員および社会人学生の研究を編集したもので、第一巻「木の葉売ります」が 2006 年に丸善から発売されていたが、2008 年 3 月、5 月、12 月とたて続けに発売され合計 4 巻になった。

2009 年 4 月には高知工科大学本体が私立大学から公立大学法人化し大きな変革を遂げた。高知市内の高知県立大学永国寺キャンパスを、県民に開かれた、社会貢献する「知の拠点」としていく高知県の方向性を受けてまず社会人向け大学院である起業家コースの授業を高知工科大のキャンパスに加えて永国寺サテライトキャンパスで並行して開講し、2010 年 10 月から起業家コースの科目の 1 時限講義を公開講座として高知県民に無償で公開することを開始した。

2012 年 4 月にはマネジメント学部一期生が学部を卒業し、数名が大学院起業家コース修士課程に入学した。2013 年 4 月から開講科目数が集約され、それまでの土日開講に対して週末 1 回土曜日を中心とした時間割に変更された。

2-4 現在 新たな起業家コース（第二創業）に向けた準備期（コース長：磯部副学長、コース長代理 那須教授）

2015 年度にマネジメント学部の発展形として永国寺キャンパスに経済系を加えた新社会科学系学群が設置されることになっている。これを踏まえて学部から進学する学生、社会人として入学する学生を両立させる新しい大学院のあり方が検討されている。この意味で起業家コースも大きく革新され、起業家コースの第二創業としての位置づけになると考えられる。

3. 起業家コース誕生の背景—技術と経営のはざま

1970 年代から 1980 年代、米国は多くの産業セグメントにおいて競争優位性が低下し、国際的な市場シェアの低下を経験する。これに対して 1987 年 NRC (National Research Council) は産官学からの人材を集めてワークショップを構成し、その結果を Management of Technology - The Hidden Competitive Advantage という表題の報告書を出した[2]。今から 30 年近く前に出された報告書であるが、提示された課題はまさに起業家

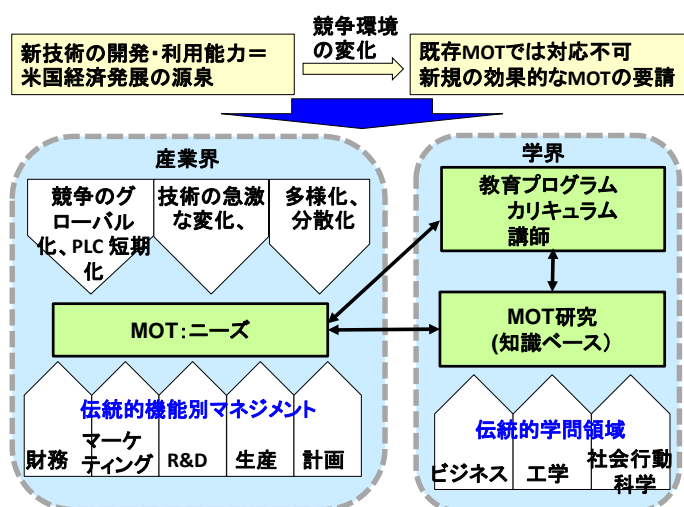


図 6 MOT に対するドライバー（出所:[2]を元に著者追記）

コース誕生の背景と重なりあうもの考えられ、まずこの NRC のレポートの概要から眺める。この報告書では最初に MOT(Management of Technology)を牽引する環境変化について議論され、MOT の定義、そして学界における MOT 教育と研究の課題、産業界の課題を議論した上で、MOT の今後の方向性の提示を行っている。新技術の開発、利用というテクノロジー・マネージメントの重要性は古くからある課題であるが、新製品、新製造技術が世界中で生み出され新しい市場が常に創造される状況下で競争優位の源泉も急速に変わりつつある。従って非常に厳しいグローバル競争環境の変化に対応した効果的なテクノロジー・マネージメントのあり方が求められている。さらに科学、工学の進展と消費者意識の高度化にともなって、製品ライフサイクルがますます短期化し、結果として製品開発期間の短縮が必須となってきた。70 年代、80 年代の日本の自動車産業等での成功のキーは CAD/CAM の技術導入もさることながら効果的なマネジメントにあったといえる。

グローバル競争、多くの新技術が出現してくる状況下では、個々の企業は競争優位性を最大にするための技術戦略を開発する必要がある。新技術のマーケットリーダーになるか、迅速な模倣者、他社のライセンスを受けるかの意思決定はますます重要になってくる。テクノロジーが戦略、スキル要件、組織構造に与える効果を理解するために MOT の効果的な研究は大きな力となる。図 6 は MOT を牽引する諸要素を示す。この報告書では MOT を「組織の戦略的、かつ

業務的目的を決定するとともに達成するための技術的能力を計画し、開発し、実装するために科学、工学、マネジメントの学問を結合する」のように定義している。すなわち図 7 に示す通り科学・工学とマネジメントの橋渡しとなる学際領域から生まれたまったく別の領域として捕らえるものと指摘されている。当時 MOT に関する研究が大学間で分断され、組織化されておらず結果としてまだ十分な知識体系の整備が行われていない状況についても言及している。この理由として MOT 自身が “Problem-Driven” の傾向が強く本

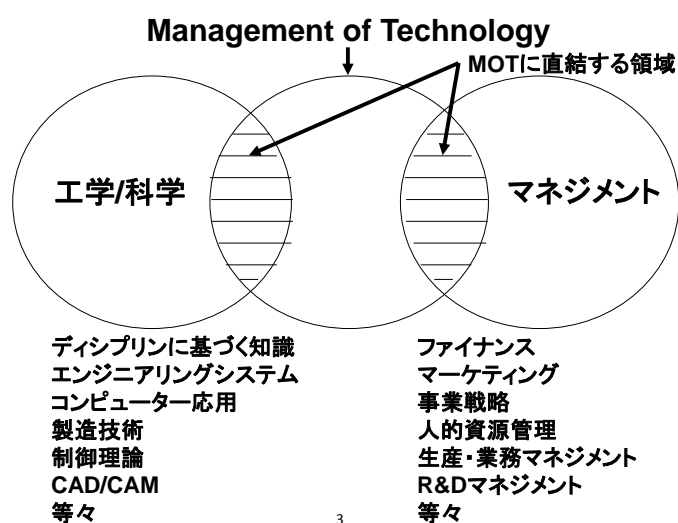


図 7 工学／科学とマネジメントをリンクする学際領域としての MOT

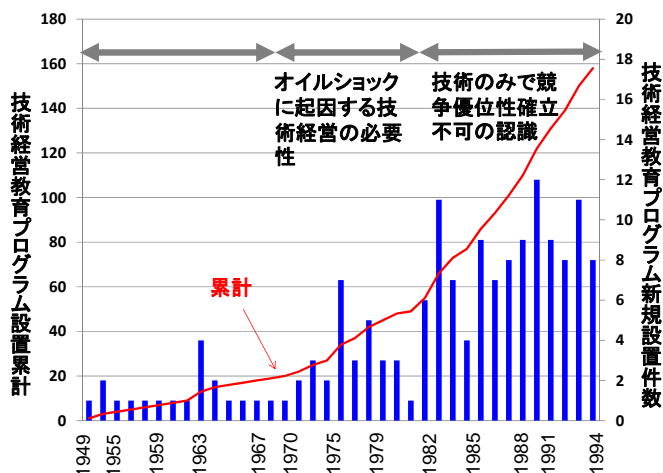


図 8 MOT プログラムの設置件数推移

質的に学問領域横断型であるため “Discipline-Oriented” な研究者から懐疑的に見られることも、大学で MOT が定着しにくい要因であると指摘している。

Dundar F. Kocaoglu によれば過去 40 年間にわたる技術経営の大きな成長パターンを教育プログラム設置件数経緯の中に見ることができる[3]。技術経営教育プログラムの設置は図 8 に示すとおり 1949-1970 までは 比較的緩やかな伸びであるが、1970 年代に入って突然増加を示す。さらに 1980 年代にはいり設置数は急増し、この傾向は 1990 年代に入ってより一層顕著になっている。1970 年代の設置件数の突然の伸びはオイルショックのインパクトで技術をマネジメントするニーズが高まったためであり、この危機が静まった時期に MOT 新規プログラムの設置が低減している。その後技術のみでは競争優位性を確立できないという認識が高まり、これが 1980 年代での MOT 急増の要因と考えられる。これらの成長は最初大学院レベルで始まった。エンジニアリング・マネジメントという名称で当初工学系大学院の活動として始まり、以降ビジネススクールに取り入れられるようになった。ビジネススクールで普及したマネジメント・オブ・テクノロジーという名称は現在工学系でもよく使われるようになった。一方、Timothy Kotnour らは工学から経営にいたるスペクトラムの中で Engineering Management に関して、その学問領域、関係する学会、取り扱う論文誌、そして研究発表の場としての国際会議等、多様な視点からその位置づけについて議論を行っている[4]。彼らはエンジニアリング・マネジメントの歴史と発展を振り返り、エンジニアリング・マネジメントの知識体系の整理を行っている。工学教育の中においてもビジネスやマネジメント側面のコースが 1900 年代から開講されていた。たとえば Stevens 工科大学は 1902 年に効果的なマネジャーになるための教育としてビジネス・エンジニアリング学部を設置している。また MIT は 1913 年頃にインダストリアル・マネジメントの学位の授与を始めている。ディシプリンという視点でエンジニアリング・マネジメントを眺めると、前述した NRC の報告書に見られるものと類似の学問領域の関係を提示している。工学領域には伝統的な工学、すなわち電気、建築など特定の領域に特化したコアとなる工学そのものの伝統的な工学学問領域、MBA で扱われる組織のマネジメントに焦点を当てたゼネラルマネジメント、そしてその中間としてエンジニアリングとマネジメントの橋渡しをするものとしてのエンジニアリング・マネジメントが示されている。このエンジニアリング・マネジメントでは複数の工学領域を跨るエンジニアリング・マネジメントプロセスに焦点が当てられている。MOT はゼネラルマネジメントに近い側として位置づけられ、テクノロジーの創造、開発、利用のマネジメントに焦点をあてたマネジメント教科と理解されている。

既存の技術あるいは研究開発の結果新たに生まれ出た技術とこれらに基づいた新市場を生み出す新事業創造との間には多くの障壁がある。財務的な制約、組織上の課題、関与する人のスキルの問題等この技術から事業への遷移の間に存在するギャップは「死の谷」の比喻で呼ばれてきた。これに対して Branscomb は、死の谷という不毛の地よりも現実的にはダーウインの海の比喻で表現するのが妥当だと指摘している。一方に研究とインベンションの岸、他方にイノベーション、すなわち新しい製品で新事業が行われている岸がありこの両岸の間はインベンションからイノベーションに向けたビジネスと技術アイデアの生と死があり、また大きな魚と小さな魚が創造的、機敏、そして持続的であろうと生き残りをかけて戦っている海のアナロジーである[5]。技術開発の初期ステージである「死の谷」あるいは「ダーウインの海」を如何にして乗り越えるかとい

うことが技術経営の中心課題であると考えられ、この課題の同定とそのソリューションを見出すことのできる人材育成の重要性が高まっていた。

4. 起業家コースの設置

米国における MOT 教育強化の遠因ともなったのは活力ある日本の産業界であったが、1990 年代に入り状況は一変する。日本は安定成長の時代の終焉を迎え以降長期にわたる経済低迷の時代に入る。このような状況下で高知工科大学大学院基盤工学専攻の中の 1 コースとして起業家コースが設置された。この高知工科大学大学院の設置にあたって注力されている項目のひとつに「社会人教育」があり設置申請書に以下のような記載されている。すなわち、

「近年の急速な技術革新の結果、大学で学ぶ知識は 10 年を経ずして陳腐化と言われている。そのため、社会人の中には自己の中に新たに現代の科学技術についての体系を再構築し直すことによって自らの職業に活かしたいと考えるものも多く、それを実現するため大学院においてリフレッシュ教育を望む声が高まっている。また社会人の再教育は単に社会人に大学院が持つ教育研究機能を提供するだけのものではない。これからの大学が社会とかかわりを持たずに存在することはありえないが、社会人が大学院において勉学することは、大学が社会からのニーズを直後知るための貴重な機会となる。その意味で社会人教育は、大学の社会に対する働きかけを再び大学にフィードバックさせる仕組みの一つと考えることができる。しかし、大学院で学ぼうとする社会人が過去に受けてきた教育、さらに実社会における経験などその背景は、成熟度、到達度において個人それぞれに異なっている。そのため、多様な社会人を受け入れることができるように、博士課程における前期および後期の課程を同時に開設する必要がある。また特に優れた人材に対しては早期修了の機会を与えることにより、社会の活力向上を図ることとしている。」

起業家コースで社会人大学院生を受け入れるために、口頭試問を含む面接、および経歴書を含む提出書類を総合して判定する社会人特別選抜の入試制度が制定された。また学生の経済的な負担を軽減するためにリサーチアシスタント制度も設けられ教員の研究補助を行うことによって報酬を受け取ることも可能である。この制度は後には奨学金制度の中に取り込まれることになった。

この大学院基盤工学専攻のコースの中のひとつのコースとして起業家コースが設置されたわけであるが、コース設置の考え方として設置申請書には以下のように記載されている。

「わが国の産業界を振興するためには、技術開発とともに、開発した新技術をいかにして新しい産業として成立させるか

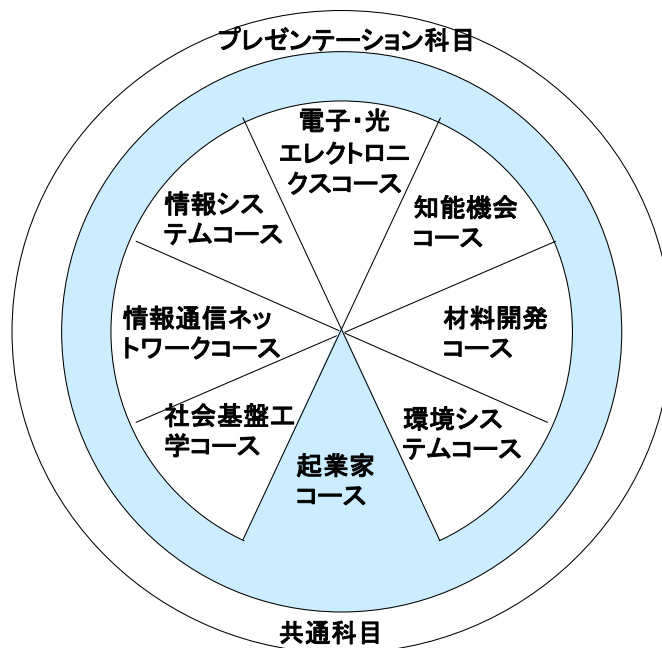


図9 基盤工学専攻 各コース提供科目の概念

が重要な課題となっている。これには個々の産業人に、新技術に対する市場のニーズを的確に察知・開拓し、それを企業化するための新組織(ベンチャービジネス)を作り出す「起業家」としての能力と意欲が求められる。またこのようにして生まれたベンチャービジネスを育成するための柔軟で進取の気風に富む環境を、地域産業界にどのように醸成するか、また大学がその中でどのような役割を果たしていくかが関わっている。これらの方策についても産業界の本学に対する期待は大きい。この分野は従来の工学教育には欠落していたものである。このため、本学では大学院レベルにおいて、これらの分野の教育研究を行おうとするものである。起業家コースは、主として企業において指導的活躍をする技術者を対象に、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するとともに、技術を基盤とする企業において経営に携わる者に現代の技術と経営のかかわりについての科目を提供し、その学習を助けることとしている。なお、本コースの教科は他のすべてのコースを専門領域として学ぶ学生にとっても有益なものであるため、その受講を推奨することとしている。」この最後の行に記述されているとおり起業家コースの科目群についてはすべてのコースにも関連の深いものであり、必要に応じて修得できるものと謳われている。このコース科目提供の考え方を図9に示す。

5. 起業家コースにおける教育・研究

5-1 起業工学の概念

技術経営の対象である技術とは何かについても多くの議論が行われてきた。ダーウインの進化論の

共同発見者であるアルフレッド・ウォーレスの「人が他の動物と違うところは道具を作る能力にある」ということを引用しつつ、技術の定義が「物が如何に作られるか」から「人が如何に物を作るか」に変わったとドラッカーは指摘している。企業が保有している知的資産、ノウハウを入力と考え、これらが製品として商品化されることを出力として見ればこの入出力の間にある種の変換システムが存在していると考えられる。この変換システムを構成する要素が技術であると捉えることができる。多くのMOT関連文献がスタティックなマネジメントの捉え方をしているのに対して、Yao Tzu Liは「豊穡の角」のメタファーを用いて知識創造から技術構築、製品化、事業創造、市場

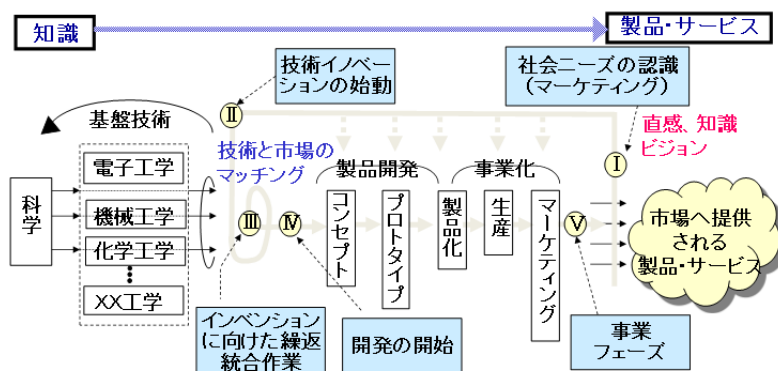


図10 インベンションからイノベーションへ

間にある種の変換システムが存在していると考えられる。この変換システムを構成する要素が技術であると捉えることができる。多くのMOT関連文献がスタティックなマネジメントの捉え方をしているのに対して、Yao Tzu Liは「豊穡の角」のメタファーを用いて知識創造から技術構築、製品化、事業創造、市場

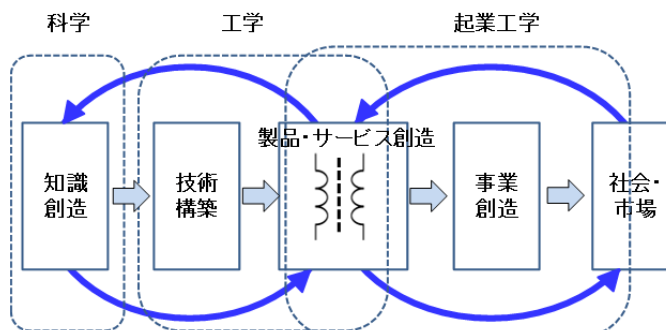


図11 起業工学の領域

にいたるダイナミックなプロセスを表現している[6]。このプロセスをブロックダイアグラム風に書

き直したものを図 10 に示す。社会ニーズの認識から始まり、ニーズと技術のマッチングによるイノベーションに向けた反復作業ののち、製品化、事業化に向けた活動が進められ、最終的にその成果、すなわち市場のニーズに応えた製品・サービスが市場に提供される。一般に科学の成果が技術を生み出すように捉えられるが科学と技術は必ずしも一方通行でない。例えば内燃機関の効率化という技術の中から逆に熱力学が生まれたように科学と技術は相互に作用しあう一つのループを構成している。科学から工学、工学から科学へのフィードバックからなる知識創造のループ、そして製品創造から市場に至るプロセスがもう一つのループを構成し、この2つのループが接し、互いの変化が誘導しあうところが社会ニーズと技術シーズの出会いとなる。ここは工学風のアナロジーを使えば電磁結合するトランスとして記述でき、まさにイノベーションの起点となる。図 11 に示す起業工学はこの出会いから事業化までのプロセスを研究・教育対象とするものである[7], [8]。

高知工科大学大学院起業家コースは起業工学を土台とし、技術戦略と経営戦略を統合し、技術シーズから事業化に至るプロセス

における課題を見出し、かつその解を提供できるような人材を育成するための教育を体系化するとともにそのような教育を提供することを目的としている。起業家という言葉は一般に新規にベンチャー企業を設立する人を意味するように使われているが、ここでは新事業を創造する人という意味で捉えており、Pinchot が定義している既存の組織内で新しいビジネスを生み出

そうとしている、いわゆるイントラプレナーと呼ばれる人[9]、またイノベティブな活動をおこなっている既存企業の経営者まで拡張している。従って対象となる潜在的な顧客、すなわち学生は大企業、中小企業の経営者、幹部社員から SOHO (Small Office Home Office) の経営者、地方自治体を含む非営利組織の人々である。この教育の期待されるアウトプットはベンチャーを創造できる人を作り出すだけでなく、経営の分る技術者、あるいは旺盛な起業家精神を持って既存組織で活躍できる人材を作る出すことにある。この共通するキーワードは「価値創造に挑戦する人材」である。起業工学の位置づけを 3 次元的に表わしたものを図 12 に示す[7]。最上位の平面が事業平面、上から 2 番目が製品平面、最下位の平面が知識/技術平面である。知識/技術平面において x 軸は技術分野を、y 軸は基礎からより応用志向への方向を示す。この平面での左端は科学領域でありここから右方向に工学の領域が広がっている。第 3 の軸すなわち z 軸は顧客の視点で見た価値、すなわち経済的な価値の軸を示す。底面が知識/技術レベルであり上方向に IP レベル、製品レベル、そして最終的に事業レベルにたど

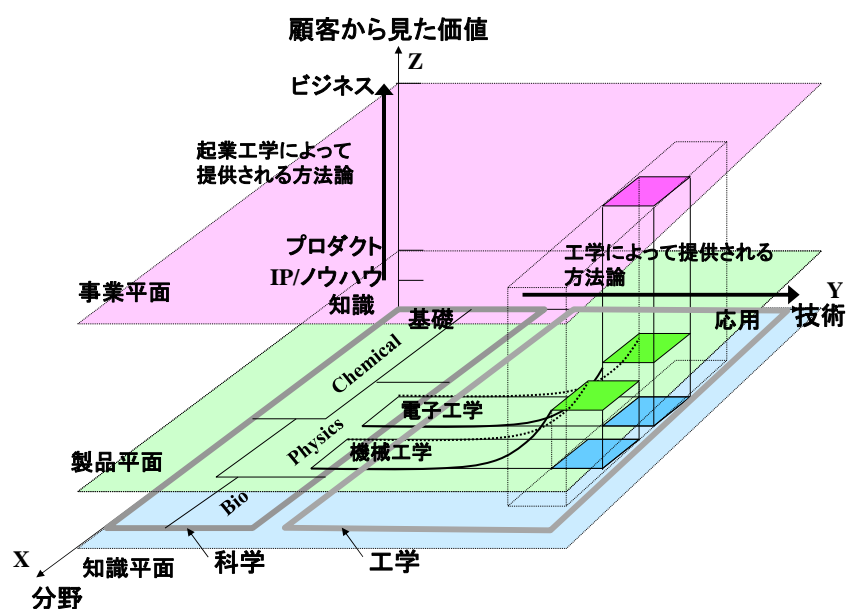


図 12 工学と起業工学の位置付け

り着く。工学は知識平面の科学領域から始まり右上方向への移動を支援する。すなわち工学教育は科学知識を製品レベルに変換する方法論を与える。起業工学はこの図で応用領域に垂直方向に立っている箱で表せる。起業工学は製品平面と技術平面で挟まれた立方体領域を工学と共有し、z軸方向への動き、すなわち経済的な価値を付加する活動に対する方法論を与える。

5-2 カリキュラム構造

技術シーズから事業を創造するプロセスは最初顕在する、或いは潜在的なマーケット・ニーズの同定から始まり製品、或いはサービスとしての価値創造、事業開発、成長した事業の経営というステップが一つのサイクルになる。起業工学はこれらのステップ全てをカバーする。つまりこれらのステップを進んでいくための方法論を身につけるための一群の教科を提供する。起業家コース設置初期のカリキュラム構造を図 13 に示す。下位層はファイナンスとアカウンティング、産業システム経済学のような基礎科目、中間階層は起業工学としてのコア科目であり、イノベーション論、起業論、経営学、起業マーケティング、ビジネスプラン等からなる。上位階層は企業経営実践等のアプリケーション指向の科目となっている。例えば起業マーケティングはマーケット・ニーズの同定から価値創造のステップを支援し、イノベーション論はマーケット・ニーズからビジネス・ディベロップメントまでをカバーする。この3層構造からなる起業家教育コンセプトについてはケンタッキー大学の Crooker によって米国以外で開発された “Integrated Engineering and Commercialization Course” の例としても引

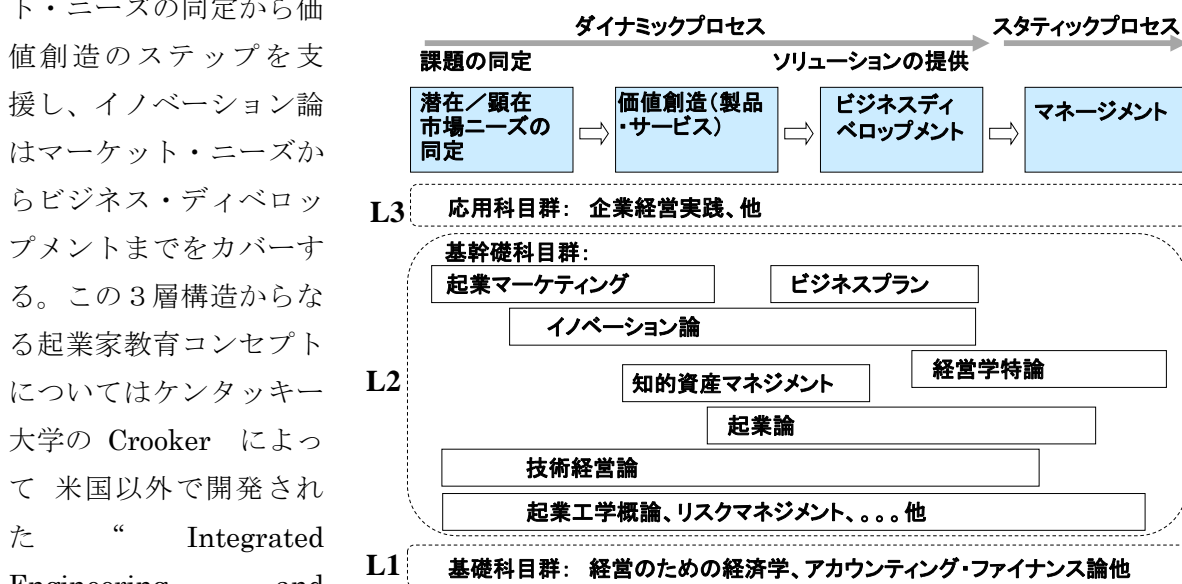


図 13 カリキュラム構造

用されている [10]。起業工学でカバーされるトピックは価値創造という観点から見れば新事業創造におけるダイナミックなプロセスを扱っているものと解釈することができる。典型的な講義は一般基礎理論と具体的なケース、各論の組合せで構成されている。起業家コースは日本でのパイオニア的な大学院教育プログラムである。このコースの基本的な目的は社会人技術者に対して経営と起業家教育を提供することにある。学生のほぼ全員が職業を持っているためクラスは週末に開講される。講義形式はいわゆる集中講義でありひとつの科目は一日 7.5 時間の授業 3 日間で構成される。1 科目を履修するためには連続する 3 週の土曜或いは日曜の計 3 日間の受講とレポート課題の合格が必要である。起業家コースカリキュラムの中で当初博士後期課程用の科目は「リスクマネジメント」、「国際協業」、「産業技術政策論」の 3 科目だけであった。しかし博士後期課

程の学生に対して事業創造プロセスに関する必要にして十分なコースワークを提供する必要性から 2004 年度から 7 科目に増強、2007 年度には起業家コース提供全科目を博士後期課程科目に変更し、修士課程の学生は博士後期課程科目を上位互換の位置づけで履修することとした。

また 2006 年には起業家コースの全 17 科目を、顧客層・目的別に整理し、顧客の視点から推奨する 4 つの履修モデル（中心取得単位 8－10 科目を設定）として再構築を行った。具体的には技術と経営の融合を図りたい企業内技術者、経営者を対象とした「技術経営コース」、体系的知識をつけたい中堅企業経営者を対象とした「経営変革コース」、経営品質向上を志向する事業経営者を対象とする「経営品質コース」、起業や自立を志向する者や企業内プロジェクトマネージャーを対象とした「起業コース」である。これらの履修モデル別標準推奨科目を設定し、共通科目群とあわせて履修し学生の目的達成をより明確にできるようなコースワーク構造を明示的に示すようにした。

5-3 実時間リアルタイム遠隔地授業

この種の教育に対する要請は全国的なものであるため想定される学生は幅広い居住地に広がっている。従って教室は高知、東京、及び大阪の教室あわせて 3 箇所に設置し、これらの教室をネットワークで接続し実時間、マルチ・ロケーション、双方向、TV 会議システムを構築することによってコースワークを提供した。このようなスキームを実現するために大学院設置基準 14 条特例を実施することとした。具体的な設置の書類では、「本学大学院工学研究科基盤工学専攻における起業家コースを主コースとして専攻しようとする者は、現在、企業において企業内ベンチャーに関連する職に就いている者、又、これらを推進していこうとする企業等から入学してくるものと考えられる。このため、本コースを主コースとして選択する者については週末及び夏期休暇等を利用した教育研究ができるよう配慮するとともに、基本的に教育研究の実施は大学の設置されている高知県で実施するが、必要に応じて講義の受講は遠隔地における双方向授業を取り入れる配慮を行っていく。」と記載されている。

設置当初の 1999 年時点ではネットワークとして ISDN 回線を用い 1 回線 64Kbps のもの 2 回線つかうことで 128Kbps の転送速度を実現した。映像はテレビ会議多地点接続サービス（NTT フェニックス通信網）、ハードウェアとして Phoenix2000HX を用いた。性能上の制限で音声が遅延するため、音声送受信はコーラスラインを用いることで対応していた。システムはマイクロフォン、書画システム、ビデオカメラ、モニター、全体制御用コンソールからなる。遠隔地講義を行うためには講師と受講生との間のコミュニケーション支援ツールの良否は極めて重要である。このため大型高解像度ディスプレイを 2 台各教室に設置した。学生はどの教室からもマイクのスイッチを入れ発言するだけで講義の流れに割り込み討議を開始することができる。サテライト教室の 1 台のディスプレイは例えば高知から講義している講師のプレゼンテーション資料を表示し、他の一台は、最も直近のアクティブであった教室を表示する。これらの 3 つの教

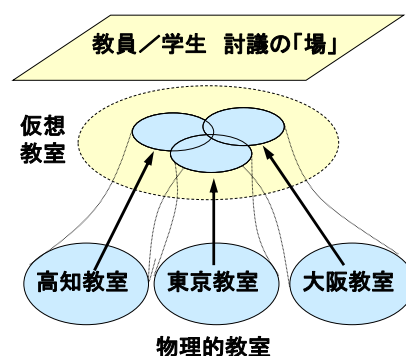


図 14 教室の仮想空間

室はネットワークで接続され、結果として図 14 に示すとおり単一の仮想教室を形成し、これは講師と学生の討議の場を提供することになる。このシステムは3教室に加えて、米国、中国の大学と接続した国際TVセミナーにも利用され、パネル討議のような形態でも効果的に適用できることが実証されている。

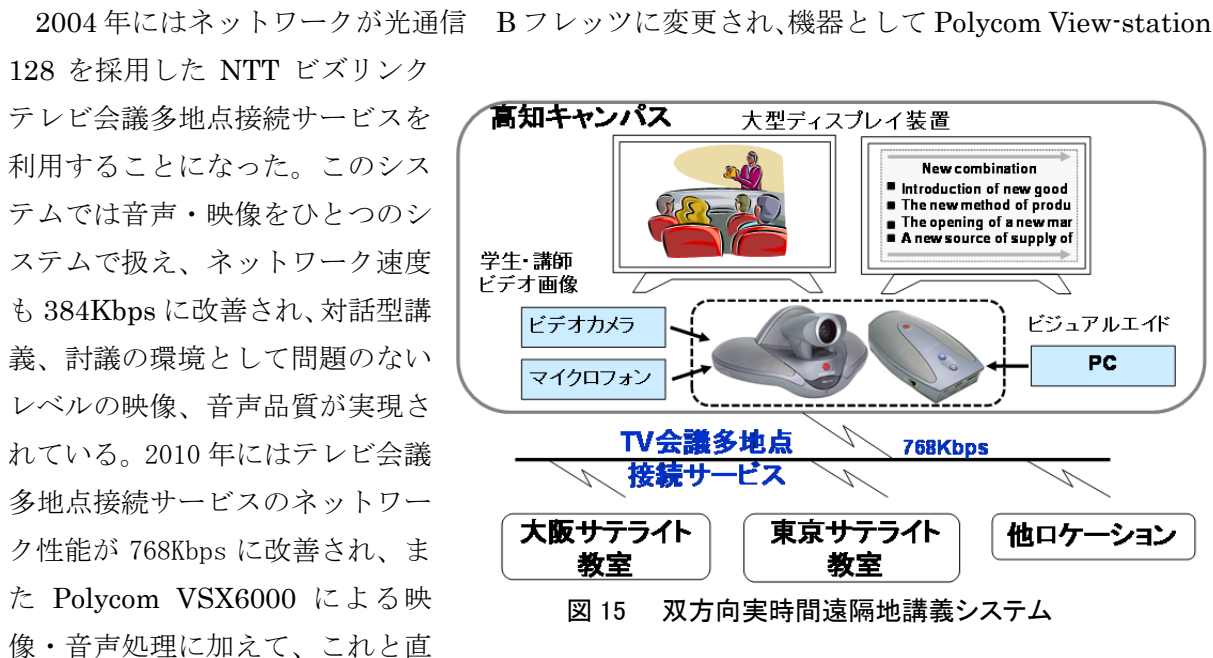


図 15 双方向実時間遠隔地講義システム

図 15 双方向実時間遠隔地講義システムの構成を説明しています。高知キャンパスの大型ディスプレイ装置には、学生と講師のビデオ画像が表示され、ビデオカメラとマイクが接続されています。また、PCにはビジュアルエイドが接続されています。このシステムは、大阪サテライト教室、東京サテライト教室、および他のロケーションと768Kbpsの速度で接続されています。

5-4 e-ラーニングシステムの活用

遠隔地講義に加えて研究室ゼミ、あるいは個別学生指導は教員が高知教室のみでなく各教室に訪問することで実施されているが一部の教員はこれらのゼミに e-ラーニングシステムを効果的に活用してきた。特に帝塚山大学で 1996 年インターネットを利用した教育として TIES プロジェクトが実験的に開始され、大学連携を目的とした統合型 e-ラーニングシステムを運用するために 2006 年には NPO 法人、サイバー・キャンパス・コンソーシアム TIES (略称: CCC-TIES)



図 16 e-ラーニングシステム 利用時の PC 画面

が設立された。高知工科大も 2007 年に TIES プロジェクトの利用者メンバーとして参画し遠隔地教育の道具として、特に研究室セミナー、もしくは学生個人指導用として継続的に利用してきた。システムは基本的に ASP (Application Service Provider) 的な使い方であり、教員は研究討議用資料等をあらかじめ TIES システムにアップロードし、利用時間がくれば教員、学生それぞれ TIES システムにログインして実時間・双方向・対話型でゼミ、個別指導を実施することができる。学生の個別指導を行っている PC ディスプレイの例を図 16 に示す。中央部は白板領域であり、白板としてここに書き込むか或いはここをパワーポイントの投影領域として使うか選択が可能になっている。この領域のカーソルにはこのシステムの参加者のニックネームが表示される。従ってこのパワーポイント画像を使ってだれが議論しているかが即座にわかるようになっている。真ん中の下部にはチャット書き込み領域が設けられ、音声でなく文書で意見を述べることも可能になっている。画面右端には e ラーニングに現在参加している者の氏名、左側には参加者の画像が表示される。なお主催者は参加学生の発言、白板の利用、入退室を制御することが可能である。ASP システムであるため学生はインターネット接続された PC を保有すれば、システムに参加することができる。起業家コースの具体例では出張中の学生が夜間のゼミにビジネスホテルから参加することもしばしば見られた。このシステムは 2013 年度から Moodle をベースとした新しいシステムに変革され、オープンソースが全国の大学に無償で提供されるようになってきている。残念ながら高知工科大ではサーバー管理上の問題でオープンソースの受入を行っていない。

5-4 入学

もともと企業で指導的役割を果たしている技術系の社会人を対象としてアントレプレナーシップ教育を行うのがコース発足時の目的であったが、開設後 8 年経た 2007 年時点での在学生バックグラウンドを見ると実態はかなりの乖離が見られる。まず博士後期課程の学生では技術系と文科系が半々でありベンチャー企業勤務者はトップマネジメントが多数を占めるのに対して大企業勤務者はミドルマネジメントが中心である。修士課程でも同様にベンチャーはトップマネジメ

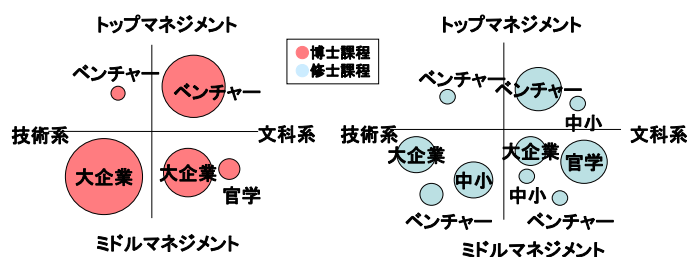


図 17 社会人学生プロフィール(2007 年時点)

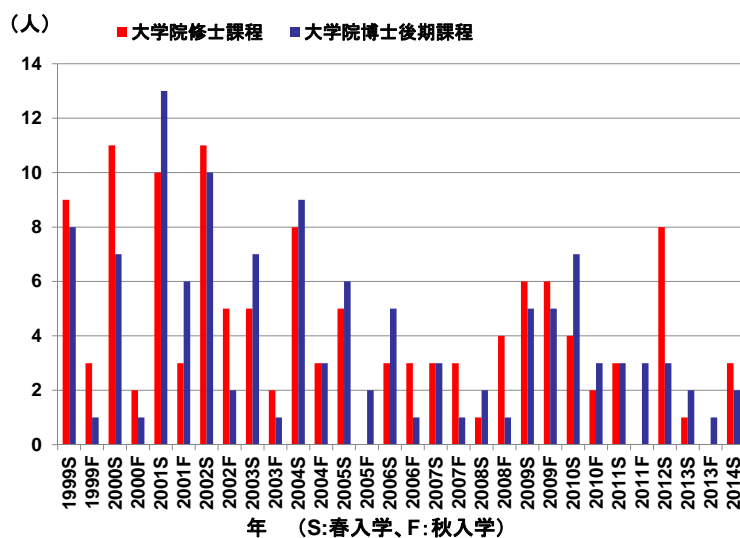


図 18 入学者数の推移

ント、大企業、中小企業ではミドルマネジメントが人数的に多数派を占める。ベンチャー企業の経営者はそれまで経営者としての感、経験で実践してきた経営体験を体系化したいというのが起業家コースで学ぶ主たる動機のようなものである。一方大企業で働くミドルマネジャーは将来のキャリアアップに向けた自己啓発の一環として学ぶ者、或いは企業からの派遣として学ぶものが混在している。1999年から2014年までの入学する学生数の推移を図18に示す。入学は各年、春入学と秋入学の2期に分かれる。期あたり平均入学者数は博士、修士ともに4名/期程度である。但し、2007年と2008年は入学者数がボトムになっている。丁度この時期は新しいマネジメント学部設置の時期と重なっている。

5-5 学位授与の考え方

平成17年9月に出示された中央教育審議会の答申書によれば大学院の教育内容として「学修課題を複数の科目等を通して体系的に履修するコースワーク等により、関連する分野の基礎的素養の涵養を図り、学際的な分野への対応能力を含めた専門的知識を活用・応用する能力（専門応用能力）を培う教育が重要となる」と指摘されている。また同答申書で大学院博士課程のあり方として「今後の知識基盤社会にあっては、高度な研究能力と豊かな学識に十分裏打ちされた新たな知見や価値を創出できる博士課程修了者が、研究・教育機関に限らず社会の多様な場で中核的人材として活躍することが求められている。このため、博士課程修了者の進路として、研究・教育機関に加えて、例えば、企業経営、

ジャーナリズム、行政機関、国際機関といった社会の多様な場を想定して教育内容・方法を工夫していくことが求められる。」と謳われている。このメッセージは高度な研究専門家のみでなく、社会でひろく活躍できる学際的な学識を持つ人材の必要性であるといえる。大学の目指す方向はその大学の授与する学位、特



図19 2004年3月卒業式

ジャーナリズム、行政機関、国際機関といった社会の多様な場を想定して教育内容・方法を工夫していくことが求められる。」と謳われている。このメッセージは高度な研究専門家のみでなく、社会でひろく活躍できる学際的な学識を持つ人材の必要性であるといえる。大学の目指す方向はその大学の授与する学位、特

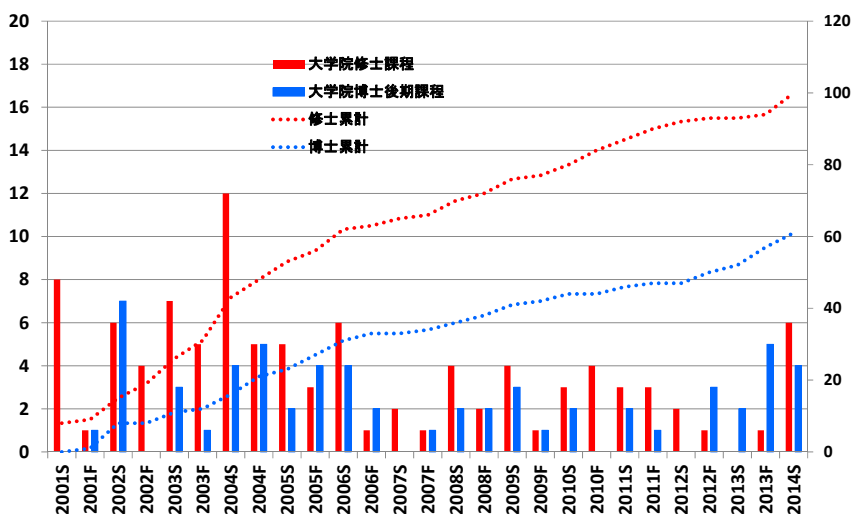


図20 修士・博士学位取得者数

に博士の学位をどう与えるかに大きく反映されると考えられる。従来の多くの工科大では独自の研究を志向し、この研究成果を論文として学会論文誌に発表し業績を積み重ね、結果として学位を与えるというケースが一般的であると考えられる。つまり目指す方向が研究機関で働く高度な研究者を養成することに主体がおかれているのである。高知工科大学大学院では博士後期課程でめざす目指す学位に高度研究者、高度技術者の区分と、工学と学術の区分を行い合計4つの選択肢を設けている。また修士課程では工学修士と学術修士の2つの選択肢を準備している。工学が特定の工学分野に特化するのに対して、学術は工学、工学以外を含めて複数の専門領域を研究対象領域として扱う、学際的な能力を養成することを目指している。高度研究者は大学院で研究を行い、学会発表、論文執筆を行い、最後に到達点として授与されるような研究そのものに焦点をあてた従来型に近い博士号であり、ある特定の専門分野を極めた研究者に授与される。大学や研究機関で研究を業務とする研究者を育てることを目的としている。これに対して高度技術者は、研究能力よりも深い学識に基づいた課題設定能力、課題解決能力に重きを置いた学位である。起業家コースの典型的な学位は高度技術者・学術博士で、まさに産業界で技術、経営等分野を問わず、既已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している。そして自ら課題を見出し、プロジェクトを創造し、その課題に対するソリューションを提供することによって産業界で活躍できる人材を目指している。

4-5 起業家コースでの研究

起業家コース発足初期の研究テーマは、①開発技術による国際的な起業促進の研究、②R&D型新製品開発・起業の理論体系研究、③日本の強さを活かした新ビジネスモデル研究に集約される[1]。①は米国のコロラド大学、その大学発ベンチャーであるシンメトリクス社、国内産業界と連携した「アントレプレナー・インキュベーションプログラム」として強誘電体不揮発性メモリーや小型高精細TFT液晶の技術開発と事業化について研究を行ったものであり、これらの活動は以降の文部科学省の私学助成による全学ベース「ハイテクリサーチセンター整備事業」の開始に繋がっている。②は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追及を行ったもので「R&D主導型ビジネスモデルの構築」を目指した研究である。③日本型ベンチャービジネスモデルとして欧米とは異なる大企業スピンオフ型ハイテクベンチャーが牽引力になるとの仮説を導く事例研究である。

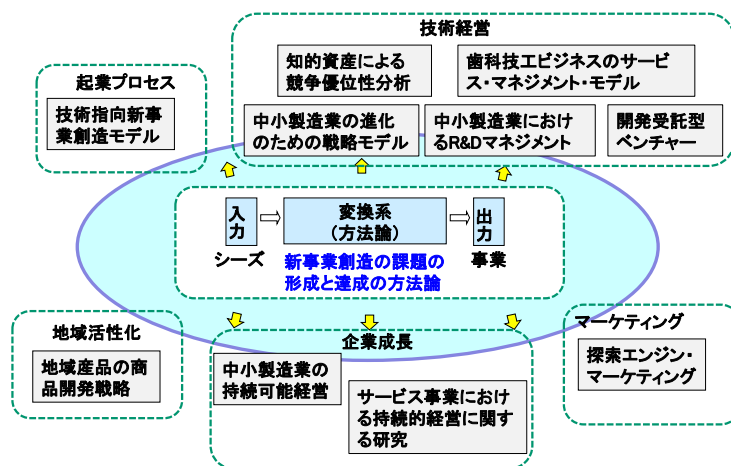


図 21 起業家コースでの研究例

以降、起業家コース教員と学生が多様な研究活動を続けてきたがその研究は基本的に図 21 に示すような新事業創造の課題の形成と達成の方法論 という起業工学を骨組みとしたものであり、このプロセスの全体、あるいはそのサブプロセスに関するものである。学際領域である起業工学に関する研究発表の場として代表的なものは国内では映像情報メディア学会アントレプレナー研究会、海外では IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) の Engineering Management Society である。電気・電子系の巨大学会組織である IEEE Engineering Management Society では長年にわたり International Engineering Management Conference(IEMC)と称する国際会議を開催し、論文誌の発刊を行ってきた。また Portland State Univ. が中心となって運営している PICMET (Portland International Conference on Management of Engineering and Technology)も起業家コースの研究発表に相応しい場と考えられる。国内では技術系の学会である映像情報メディア学会もこの境界領域の重要性に着目し 2000 年にアントレプレナー・エンジニアリング研究委員会を時限研究会としてスタートした。2003 年に常設研究会に格上げされ、以降年 4 回の研究会を開催すると同時に毎年年次大会、冬季大会にてシンポジウムを企画して活動を継続してきた。この研究会には起業家コースから多数の論文が発表されてきた。

起業家コースの研究の最初の国際会議発表は 2001 年 7 月 PICMET で “Missing Link of

表 2 技術経営系国際会議での発表例

2001年	N. Maeda, “Missing Link of National Entrepreneurial Business Model-Issues of High-tech Start-up in Japan, compared to US and German Model” Portland International Center for Management of Engineering and Technology Conference, PICMET, pp. 85-99, July 2001
2005年	O. Tomisawa, & G. Kano, “Entrepreneur Engineering – A new concept of engineering education”, IEEE International Engineering Management Conf. pp.344-348, Sept. 2005.
	K. Otomo, “A study of places for a new business from a point of technological innovation—Impact of Location”, IEEE International Engineering Management Conf. pp.513-518, Sept. 2005
2006年	K. Kumamoto & O. Tomisawa, “Issues of Fostering Innovational Engineers in a Technology Oriented Enterprise”, IEEE International Engineering Management Conference, pp.163-167, June 2006.
2007年	F Liu, M.Hirano, P. Liu, “Regional development through autonomy establishment in contemporary Western China”, IEEE International Engineering Management Conference, pp.158-164, July 2007
2008年	F. Liu, M. Hirano, and P. Liu, “Autonomous Decentralized Enterprise Model---A New Wave in Web2.0 Type E-Business in Japan,” IEEE International Engineering Management Conference, pp. 1-6, June 2008.
	O. Tomisawa & M. Hashimoto, “Sustainable management for small R&D-oriented manufacturing firms”, IEEE International Engineering Management Conference, pp. 349-353, June 2008.
2009年	O. Nishijima & O. Tomisawa, “Strategic management of intellectual properties for competitive advantage - Proposal of a framework for IPR evaluation”, International Conference on Concurrent Enterprising joint with IEEE Technology Management Conference Europe, July 2009.
2011年	H. Sone, & O. Tomisawa, “Study of Technology oriented new business creation -A case study of two layer chip-on-substrate business development” , Portland International Center for Management of Engineering and Technology Conference, PICMET, pp.2897-2901, July 31, 2011
2012年	Y. Sato & O. Tomisawa, “R&D Management Issues for Small to Medium Sized Technology Oriented Manufacturing Firms: A Case of Material Development for Dental Application”, Portland International Center for Management of Engineering and Technology Conference, PICMET, pp.3467-3472, July 2012

National Entrepreneurial Business Model-Issues of High-tech Start-up in Japan, compared to US and German Model” のタイトルで発表。以降、PICMETに加えて IEEE IEMC を中心として学会発表活動を行ってきた。これらの国際会議における主だった起業家コース発表論文のリストを表 2 に示す。さらに高知工科大が主導的立場で運営している SSMS (Society for Social

Management System)も国際会議を開催してきたが、2007 年以来起業家コースから 15 件以上の論文が発表されてきた。また 2010 年にはスコープにアントレプレナーが付け加えられアントレプレナーシップに関するセッションも設けられることになった。

起業家コースの典型的な研究は企業における価値創造活動を詳細に観察し、起業工学的な視点で分析することによって事業化プロセスの仮説モデル構築を試みる事例研究である。社会人学生が自らの長年に渡る業務体験を通じて蓄積した暗黙知に対して、コースワークで学んだ知識と共同研究者としての教員のサポートを受けて形式知化したものと捉えることができる。

6. 卒業生の活躍

起業家コース学生のほぼ全員が企業で働きながら、或いは自分で会社を運営しながら学んでいる人たちで、中には企業から派遣されてきている学生もいる。このため、学位取得後は現在の会社でそのまま働く続けるケースが多いようであるが、自分でベンチャー企業を立ち上げる学生も少なくない。入学後に親しくなった学生同士で会社を設立するケースもあり、これまで起業された数は 10 件以上にのぼる。修士課程を修了してより深く研究するために博士後期課程に進学する学生も結構多く、また研究者を目指す中国からの留学生もいた。

起業家コースで学位を取得した後、大学教員になったものは教授 7 名、助教授 1 名、海外大学での准教授 1 名、講師クラスを含めると 10 名以上となり、きわめて実践的な高度技術者という学位であるにもかかわらずアカデミアで多くの卒業生が活躍している。

起業家コースの位置づけは決して教員が学生に一方的に教育するというだけではない。特に実社会の多方面で経営に関係している学生の集合であるため、特定の専門領域の学生が他の学生、或いは教授に対する教師になる局面も多々ある。また学生間のコネクションというものは非常に大きな意味を持ち、これは在学中に限らず卒業後も継続することになる。この意味で 1999 年に開設以来、2013 年までに生み出された 160 名の修士、博士に加えて、現在起業家コースで学ぶ者、研究に関わるものを含めてネットワークが構築され、メンバー全員、ベンチャー、既存企業を問わず多様な分野で活躍している。この KUT-GSE (Kochi University of Technology, Graduate School of Entrepreneur Engineering) 起業ネットワークのチャネルはメンバーにとってお互いに貴重な資産となっている。

7. おわりに

1999 年に設置されて以来今日までの起業家コースの流れを見てきたが、社会人に対しサテライト教室間を遠隔地 TV 会議システムでネットワーク化し、起業工学という視点で新事業創造、アントレプレナーシップのプラグマティックな教育を提供し、研究する起業家コースのコンセプトは学部教育にも展開され 2008 年に設置されたマネジメント学部のコンセプトに引き継がれている。起業家コースのパイオニア的な活動はある意味で成熟した段階に達していると考えられる。2015 年度にマネジメント学部に経済系の領域を加えた新たな社会科学系の学群が設置されることを踏まえ現在起業家コースの将来構想が検討されつつある。これはある意味で創造的破壊の機会であり、2015 年には「第二創業」としての起業家コースが生まれることになる

参考文献

- [1] 加納剛太, 「大学院起業家コースにおける教育と研究」, 高知工科大学紀要: Vol.1, No.1,P.22, 2004.
- [2] National Research Council “Management of Technology: The Hidden Competitive Advantage”, National Academy Press, 1987.
- [3] Dunder F. Kocaoglu “Technology Management: Educational Trends”, IEEE Trans. Engineering Management, Vol.41, No. 4, pp.347-349, 1994.
- [4] Timothy Kotonour and John V. Farr, “Engineering Management: Past, Present, and Future”, Engineering Management Journal Vol.17, No.1, 2005.
- [5] P. E. Aueswald, L. M. Branscomb, “Valleys of death and Darwinian Seas: Financing the Invention to Innovation Transition in the United States, Journal of Technology Transfer, 28, pp.227-229, 2003.
- [6] Yao Tzu Li, “Technological Innovation in Education and Industry”, Van Nostrand, 1980.
- [7] O. Tomisawa & G. Kano, “Entrepreneur Engineering – A new concept of engineering education” IEEE IEMC, pp. 344-348, 2005.
- [8] 富澤治、加納剛太、「工学教育と起業工学ー起業工学体系化への試みー」映像情報メディア学会技術報告 Vol.30, No.26,pp. 33-38, 2006
- [9] ピンチョー、「イントラプルナー社内企業家」講談社、1985年
- [10] A. R. Crooker,“Improved Methodology for the Commercialization of University Intellectual Property”, Univ. Kentucky, Master’s thesis, 2007.

(文責 富澤 治)