

## 研究ノート

# 産学官連携型研究開発体制の課題をめぐって —大学という視点から—

寺岡 寛

キーワード：国際競争力、産学官連携、大学、共同プロジェクト、地球経済活性化

### 1. 問題の所在

国際競争力を構成する経済主体としては、もっぱら民間の企業体が想定されてきた。そこでは民間企業こそが新技術を開発し、それを事業化し新製品を生み出す中核的な経済主体であるとされた。しかしながら、国際競争力、とりわけ、その中で大きな位置を占める価格競争力についてみれば、先進国からの直接投資によって東アジア、とりわけ、中国との生産分業体制が急速に形成されてきた。こうしたなかで、国際競争力のうち、事業競争力あるいは技術競争力の向上が企業経営にとって焦眉の急と意識されてきた。では、これを担う主体が誰であるのか。この文脈のなかで、従来は技術者養成などの基礎的教育機関、あるいは純粹研究機関あるいは基礎研究機関としての大学に、民間企業における事業競争力あるいは技術競争力の向上に直結するような「知的財産」の移転を望む声が強くなってきた。

ここでは産と学の関係が産学連携というかたちで表わされる。この産学の関係を表わす恒等式での「学から産へ」という方向性では、大学での研究成果を特許というかたちでの移転が想定されている。他方、「産から学へ」という方向性では、企業の特許使用料支払いによる大学での研究支援というかたちが想定されている。そして、産学の関係強化に果たす「官」の役割も強化されてきた。具体的には産学共同プロジェクトへの補助金、あるいは大学での応用性の高い研究開発プロジェクトへの補助金などの支援策などが導入されてきた。

しかしながら、大学のもつ知的財産たる研究蓄積とは一体何であるのか。あるいは、どのような研究課題がどのような教員、研究者によって担われているのか。こうした情報は必ずしも明示的ではないことから、多くの大学はさまざまな情報をインターネット上のウェブサイト、研究テーマ・研究者一覧という冊子や研究開発成果を盛り込んだセンターニュースなどを発行するよう

になってきた。小論ではこうしたニュース媒体の概要を紹介するとともに、産学連携型研究開発体制の課題と展望を大学という視点から探りたい。

## 2. 大学と連携

いわゆる国立大学には、産学連携を促進する共同研究施設として地域共同研究開発センター（名称としては、大学によって多少異なる）が設けられてきた。たとえば、室蘭工業大学・地域共同研究開発センターは、『センターニュース』で大学の地域経済での産学連携に果たす役割について「大学の果たすべき役割は教育と研究であることは周知の事実であるが、最近はこれに加えて第3の役割として地域貢献・社会貢献が加わり、この面が強く求められてきている。大学の地域貢献（より広くいえば社会貢献）とは、大学人が有している知識や知恵、研究力や研究成果をその大学が存立する地域社会に役立てることである」<sup>1)</sup>として、具体的にはつぎの4つの項目を掲げている。

- ① 共同研究・受託研究・技術相談などを含む産学連携。
- ② 科目等履修生・研究生の受け入れ・各種公開講座・エクステンションスクール・講演会などの開催。
- ③ 附属図書館・情報教育センター・委員会などへの参加。
- ④ 国・都道府県・市町村などの各種審議会・委員会などへの参加。
- ⑤ 国際理解・国際交流などによる国際化への貢献。

つまり、「地域が要請する科学技術の提供、ニーズ志向型の研究や民間等への技術移転、大学人のシーズを基にした起業化など、大学自らが社会へ発信すること、言い換えると科学技術・開発技術駆動型で地域社会、地域経済の活性化へ貢献すること」<sup>2)</sup>が強調される。

同大学に地域共同研究開発センターが設立されたのは昭和63[1988]年である。この背景については「当時の急激な産業構造の変化（重厚長大型から軽薄短小型への変化）に伴う地域の厳しい経済環境があり、・・・『開かれた大学』の窓口として民間等との共同研究、研究交流の推進、地域社会との連携協力事業などの推進を目的として、大学の研究成果や知的財産を地域社会に還元する多用な活動」<sup>3)</sup>を求められていたとされる。

具体的な「地域密着型」産学連携の推進方策として、つぎのような4つの取り組みが紹介されている。

- 1) 地域密着型産学連携推進へのインセンティブ方策—民間等との共同研究に対する財政的支援制度（共同研究支援経費）の導入（教員への研究費支援）。
- 2) プレ共同研究の実施—とくに若手教員と民間などの研究者との前段階における共同研究への研究費支援（学内公募）。

3) 産学連携コーディネータの配置。

4) 地域の新産業創出への支援活動—地元の中小企業などの異業種交流団体を横断的に組織した室蘭地域環境産業推進コア、(財)室蘭テクノセンターと連携する。

同センターは特に地域産業活性化の分野として、ア) シーズ発信型技術移転（大学発ベンチャー）として、次世代型宇宙及び航空機エンジンの開発、環境ホルモン分解菌利用水処理装置の開発、雪冷熱システムの開発、イ) ニーズ対応型技術移転—ホタテの内臓等有機物の重金属処理と回収技術の事業化、給湯給水銅配管の孔食問題解の対策技術と製品開発などが挙げられている。

また、上記の地域密着型地域連携活動としては、地元の中小企業70社から構成される異業種交流団体などから提案された研究課題を「課題探索段階」、「開発研究段階」、「展開研究段階」、「開発実施段階」、「事業化段階」の5段階に整理され、大学側の研究者とのマッチングが行われ、共同研究が実施される手順が取られている。この成果を元に「官」に対して研究開発助成金などの獲得が行われている。さらに、同センターの研究協力会には60社が参加している。また、室蘭市、登別市、伊達市は(財)室蘭テクノセンターを設立し同センターとの共同研究実施の中小企業へ共同研究補助金を助成している。同センターと民間企業との共同研究数は、平成10[1998]年度の21件（金額3,233万円）、平成11[1999]年度の30件（3,211万円）、平成12[2000]年度の48件（4,459万円）、平成13[2001]年度の70件（5,157万円）、平成14[2002]年度の91件（7,506万円）、平成15[2003]年度の93件（7,037万円）と推移している。他方、受託研究について同期間で6～11件（1件あたり380万円～1,000万円）で推移している。

平成16[2004]年4月1日の国立大学法人後の課題として指摘されているのは、たとえば、地域連携推進機構のような学内組織の新たな設置など産学連携の一層の強化、サテライトオフィス（これについては札幌と東京にすでに開設<sup>4)</sup>）の設置などである。なお、地域共同研究開発センターの運営組織についてふれておくと、センター長と運営委員は「学」内人事といってよい。「産」については、客員教授というかたちで民間企業の研究担当者あるいは退職者などが名を連ねている。「産」「官」「学」ということでは、同センター事業推進検討会の構成員として工業高等専門学校長、大手企業の地域責任者、地元企業の代表者、地方自治体のいわゆる公設試代表、室蘭工業大学教員などが参加している。この事業推進検討会での討議内容については、同センターの会報（センターニュース）に掲載されているので、そこで重要な指摘を紹介しておこう。

a) 共同研究における産学の「擦り合わせ」のむずかしさ—「今まで先生の提案する課題に依存する場合がほとんどで共同研究の成果が問われる事は少なく、実は産学連携は出会いの場であり、交流の場で今まで良かったのですがその展開を共同研究にするのか、受託研究にしてどうやって展開して行くのか。会社にして行くのかという様な事で、実は我々CRDセンター自身が取扱える範囲をかなり超える問題がある。」<sup>5)</sup>

b) タイムリーな資金助成制度の欠如—「一番私共、頭を悩ませている問題は、タイムリーな

研究をするという事。たまたま共同研究等や受託研究費が当って成果を出さなきやならない、成果が出てきて、次のステップへの移行時など、実は手一杯で、やりたいけれど、今ちょっと難しいという様な方もいる。逆にこの研究は一段落出来た。次の展開に言った時、実際に助成金応募、共同研究。共同研究の場合、隨時で良いが、そういう資金は、実はタイムリーで無い場合もある。……今のCRDセンターで、一番頭が痛い所であり、これはむしろ大学の全体の問題にすべきことかもしれません。」<sup>6)</sup>

- c) 知的財産あるいは产学ネゴシエーターの人材不在一大学教員個々あるいは専門職でもない大学職員が产学間のことを調整することは困難である。「利益相反だとか、知的財産保護の取り扱う問題は実は問題では無くて、むしろ共同研究なり受託研究なり、いわゆる大学の外部の人と一緒にやる。或は大学のシーズを発信した時に、サポートして頂く。その中で、一番ネゴシエーションしなければならない問題で、専門家が必要で、大学教員では無理です。」<sup>7)</sup>

同じようなプログラムは他の大学にも共通する。もうすこし見ておこう。弘前大学・地域共同研究センターの場合も、その役割は大学のもつ知財移転を通じての地域活性化であるとされる。研究分野としては材料・物質系、情報工学系、生命・医学系、機械系、生物生産工学系、応用理工学系、総合科学系が示されている。同センターのパンフレットには青森県知事、弘前市長、企業関係者などからの挨拶が所載されている。いずれも大学のもつ知財の外部移転を通じての地域経済活性化への期待が寄せられている<sup>8)</sup>。

他方、四国の愛媛大学・地域共同研究センターについてみると、同センター設立の目的は「プロダクト・イノベーション中心で世界をリードできた時代が終焉を迎え、わが国の大学に求められてきた役割が大きく変貌してきました。最近では、膨大な国費が投入されている大学からの研究成果、知的財産などを経済産業活動等の発展、新たな産業の創生に活用していくことが、わが国の国際的競争力を維持発展させるには不可欠であるという認識に変わってきました。国立大学法人愛媛大学の持つあらゆる資源を社会に有効に還元し期待されている社会貢献と地域の諸産業と科学技術の進展に寄与すること、および社会の諸課題を積極的に把握し教育研究に反映することを目指しています」<sup>9)</sup>と述べられている。同センターの業務内容は他の国立大学とほぼ共通する。同センターが提示する研究分野としては、①バイオ、②生体・医療、③生活関連、④食資源、⑤生産技術、⑥情報・通信、⑦新素材・材料、⑧エネルギー、⑨リサイクル、⑩公共政策、⑪地域防災、⑫地域教育、⑬地域歴史・文化、⑭地域農業というように、工学系のみならず社会科学・人文系分野についても示されている。産はいうまでもなく地元企業、官について(財)えひめ県産業技術振興財団、(財)四国産業・技術振興センター、(財)東予産業振興センターなどが関係機関となっている。地域共同研究センターそのものは、他のセンターと同様に各学部・研究科、あるいは学内研究機関へのリエゾン的機関とされ、愛媛大学の場合、研究機関としては沿岸環境

科学研究センター、地球深部ダイナミックス研究センター、無細胞生命科学工学研究センターがある。共同研究制度、特許権についてはすでに述べた通りである。参考までに民間などとの共同研究事例を紹介しておこう。

数字的に見る限り<sup>10)</sup>、全体には平成11[1999]年度から増加し始め、平成15[2003]年度には70件を上回っている。区分別にはAは5件程度、区分Bは50件台、区分Cは10件台といったところである。産学連携共同研究としては、1) 理学部とキヤノン(株) 材料技術研究所—共役拡張分子の新合成エレクトロニクス、2) 医学部と大塚製薬(株) —早期慢性関節リウマチにおける遺伝子発現の開設、3) 工学部と越知昇鉄工(株) —AL-cu-pb系積層型磁気遮蔽積層材料の開発研究、4) 工学部と四国電力(株) 原子力保安研究所—超伝導材料を利用した劣化診断技術の開発、5) 工学部と日本特殊陶業(株) —有機膜を用いたガスセンサーに関する研究、6) 工学部と(株)エクセル電子—携帯電話用アンテナの解析及び開発、アンテナ測定システム設計、7) 工学部と(有)井浦忠研究所—金属局部のメカニカルラッchetによる肥大メカニズムの研究、8) 工学部とヤマキ(株)—細胞標的機能を有する人工細胞の創製とガン治療への実用化、9) 農学部と(有)愛媛県中予地域における良食味米などの安定生産技術の開発、10) 理学部と四国エンジニアリング(株) —ポケットエコパークを活用した環境学習プログラムの開発、11) 医学部とオムロンヘルスケア(株) —有酵素運動による血圧反射液への影響に関する研究、12) 理学部と三浦工業(株) —化石燃料の燃焼特性とNOx生成機構の解明、13) 農学部とシーアイ化成(株) —エアーハウスの保温性向上に関する研究、14) 無細胞生命科学工学研究センターと(株)セルフリーサイエンス—小麦胚芽抽出液の改良及び無細胞タンパク質合成の応用技術の開発、15) 法文学部と松山市役所—中小企業経営活性化対策事業。

産学の方向性ということでは、形式論理的にはつぎの3つの類型がある。

- ① 産→学—民間企業から大学への委託研究である。大学からみれば、いわゆる受託研究ということになる。あるいは、研究教育あるいは研修という意味で、大学のもつノウハウなどを活かした特定テーマについて民間企業からの技術者を受託研究員として受け入れ指導するというかたちもある。また、民間などからの寄付金制度もある。
- ② 産→←学—補完効果をもつ産と学との共同研究といつてよい。大学が基本原理の解明とその工学的再現性というノウハウをもつものの、その応用性についてはノウハウをもたず、このノウハウをもつ民間企業との共同研究がこの典型である。
- ③ 学→産—大学側から民間企業が興味をもつテーマについて研究補助金などを求める場合である。

最後のケースについてみれば、愛媛大学の場合、平成16年[2004]度では26件ほどの民間財団などへの応募と採択が見られる。金額的には1件あたり50万円～550万円となっており、金額的に100万円台が目立つ。具体的には、ア) 稲盛財団2件(工学部と教育学部)、イ) 三菱財団4件

(工学部、法文学部、教育学部、沿岸環境科学研究センター)、ウ)住友財団3件(工学部、沿岸2件)、エ) 笹川科学研究助成4件(沿岸、連合農学研究科、医学部、理工学研究科)、オ)ノバルティス老化老年医学研究基金2件(医学部)、カ)明治安田こころの健康財団1件(教育学部)、キ)日本板硝子材料工学助成会1件(工学部)、ク)武田製薬2件(医学部)、ケ)大和證券ヘルス財団1件(医学部)、コ)痛風研究会1件(医学部)、サ)軽金属協会1件(工学部)、シ)河川環境管理財団1件(沿岸)、ス)クリタ水・環境科学財団1件(沿岸)、セ)ダノン学術研究助成金1件(医学部)、となっている。

ここで同センターの組織にふれておくと、教員から構成される運営委員会が置かれ、その翼下に知的財産管理室、科学技術相談室(教員・技官)、ベンチャー創出支援室・大学発ベンチャー支援委員会、リエゾン推進室・リエゾン委員会がある。リエゾン推進室の機能は「技術移転のための情報の発信、収集、調査、特許相談、产学官技術交流」となっている。このうち、情報発信ということでは、ニュースレターの発行に加え<sup>11)</sup>、いろいろなセミナーが(財)えひめ振興財団、研究協力会、(社)発明協力会愛媛県支部などと共に催のかたちで実施されている。リエゾン委員会の構成員は学内教員を中心に、学外の識者を客員教授というかたちで招いているほか、えひめ産業振興財団からも科学技術コーディネータとして職員が加わっている。客員教授の構成をみておくと、常勤・非常勤を含め16名が委嘱されている。このうち、民間企業(退職者および出向者を含む)からが7名、私立大学からが3名、特許事務所(弁理士)1名、社団法人から1名、その他4名となっている<sup>12)</sup>。

また、同センターには支援組織として研究協力会が置かれている。この目的は①产学官の人と情報の交流、②共同研究、研究協力の推進、③産業界等の技術向上への支援、④産業界の技術者等の新技術研修、⑤産業界等と大学研究者との交流の場としての研究部会の組織、とされている。役員は顧問(3名、愛媛県知事、松山市長、愛媛大学長)、会長(民間企業トップ)、副会長(5名、愛媛商工会議所連合会会頭、愛媛商工会連合会会长、愛媛中小企業団体中央会会长、愛媛経営者協会会长、愛媛経済同友会代表幹事)、理事(17名、地元民間企業トップ・役員、大手企業愛媛事業所トップ、愛媛大学副学長)、監事(2名、愛媛県経済労働部長、松山市産業経済部長)、参与(6名、愛媛県市長会会长、愛媛県町村会会长、(財)えひめ産業振興財団専務理事、愛媛県工業技術センター所長、フロンティア企業クラブ代表幹事、愛媛大学地域共同研究センター長)となっている。研究部会としては17の部会が設けられている。具体的には、つぎのような研究部会と関連学部学科となっている。

- A)「高機能複合材料及び表面改質技術」研究部会—工学部機械工学科・機能材料工学科。
- B)「高技能制御技術」研究部会—工学部・機械工学科。
- C)「情報技術」研究部会—工学部・情報工学科。
- D)「環境保全」研究部会—工学部・環境建設工学科、農学部・生物資源学科、理学部・生物地

球圏科学科。

- E) 「デザインエンジニアリング技術」研究部会—工学部・環境建設工学科。
- F) 「農業ロボット技術」研究部会—農学部・生物資源学科。
- G) 「アメニティ環境創造」研究部会—農学部・緑化感性工学研究室。
- H) 「経営革新」研究部会—法文学部・総合政策学科。
- I) 「産業技術」研究部会—法文学部・総合政策学科。
- J) 「地域情報化」研究部会—法文学部・総合政策学科。
- K) 「分子認識を有する機能性バイオ材料」研究部会—工学部・応用化学科、農学部・生物資源学科、医学部・生理学第二講座。
- L) 「生態系を考慮した建設工事の実態調査と効果判定」研究部会—工学部・環境建設工学科。
- M) 各種廃棄物の土木材料への有効利用法研究部会—工学部・環境建設工学科。
- N) ダイオキシン関連研究部会—農学部・生物資源学科。
- O) 電機電子工業製品リサイクルプロセス研究部会—工学部・機能材料工学科。
- P) 溶接・接合技術研究部会—工学部機能材料工学科・環境建設工学科など。
- Q) 福祉関連用具開発研究部会—工学部。

また、産学官研究開発交流会については、中小企業総合事業団（この名称はのちに変更）と連携してハイテク関連中小企業の経営者を招き講演会、パネルディスカッション、パネル展示、技術・経営相談会が開催されたりしている。この他にも、民間企業の研究者、弁理士などを招いての特許セミナーも開催されている。さらに、民間企業などの出身者である客員教授による特定テーマの講演、他大学の教員を招いての研究会、セミナーも行われている。

なお、ここで少し愛媛大学についてふれておくと<sup>13)</sup>、他の多くの地方大学と同様に、明治初期の師範学校を核として、農業学校、工業学校と合併しつつ、昭和24[1949]年5月に新制の愛媛大学として発足し、平成16[2004]年4月に国立大学法人化された。現在は、学部、大学院としては法文学部（法文学研究科）、教育学部（教育学研究科）、理学部（理工学研究科）、医学部（医学研究科）、工学部（理工学研究科）、農学部（農学研究科）、大学院連合農学研究科、四国ロースクールがある。教職員数は、教員（助手を含む）864名（このほかに教育学部などの教諭など114名）、事務・技術職員913名となっており、学生数は学部生8,295名、研究科在籍生1,322名となっている（平成16[2004]年6月1日現在）。入学生の地域別出身地をみると、地元の愛媛県が全体の38.5%、愛媛県以外の四国が11.4%、中国地域が24.7%、近畿が9.5%、九州地域が9.1%、中部地域が3.4%などとなっている（平成16[2004]年4月1日現在）。平成15[2003]年度の予算規模をみておくと、歳入が169億9,206万円（うち約100億円が附属病院収入、授業料収入が約51億円など）、歳出が322億9,946万円となっている。この歳出のうち、一般会計の科学技術振興調整費が1億1,502万円、国立学校特別会計の産学連携等研究費が7億4,853万円となっている。平成15[2003]年度の奨学寄付

金等の受け入れ状況は、奨学寄付金が971件、約7.9億円、受託研究費が73件、1.7億円で、民間等との共同研究が74件、8.5千万円となっている。愛媛大学の科学研究費補助金をみると、平成12[2000]年から増加し始め、平成16[2004]年度の内定数は、以前とそう大きく変わらないが、1件あたりの金額が大きくなっていることによって7億円を超えており、既述の沿岸環境科学センターについては平成14[2002]年度の文部科学省の21世紀COEプログラムに採択されている。また、大学発ベンチャーについては、無細胞タンパク質合成技術を利用した事業として、平成14[2002]年7月に(株)セルフリーサイエンスが設立された。

以上、いくつかの大学について产学研あるいは产学研連携の現状をすこし詳しくみてきた。なお、こうした大学に限らず、いまでは多くの大学が理工系学部・研究科を中心に「研究シーズ集」などを発行して、教員の研究分野などについて「産」「官」に情報発信をするようになってきている。こうした「研究シーズ集」をすこし取り上げておこう。たとえば、大都市圏や首都圏にない地方大学の場合、たとえば九州の長崎大学では、長崎大学产学研連携支援室編『長崎大学発产学研連携120人』(平成15[2003]年版)というパンフレットが発行されている。各分野の教員名、研究テーマが掲げられている。長崎大学の場合、文化分野、医療・福祉分野、バイオ分野、環境分野、海洋・水産分野、科学・材料分野、電機分野、エレクトロニクス分野、土木・建築分野、エネルギー・製造技術分野、IT分野、経済分野が掲げられている。冒頭に学長挨拶、最後に副学長名で「長崎大学の知的財産ポリシー」が掲載されているが、ほとんど他の大学と共通する内容となっている。『島根大学研究シーズ集』(2003年11月)でも、法文学部、教育学部、医学部、総合理工学部、生物資源科学部、学内共同教育研究施設別に教員名、専門分野、研究テーマなどが詳細に掲載されている。また、研究シーズクラスター別に機械・金属・鉱物分野、エレクトロニクス分野、農業・作物分野、木材・森林分野、環境・リサイクル分野により具体的な研究分野も示されている。島根大学の場合、企業との共同研究の事例として掲載されているのは「接触ディスプレイの開発」、「吸着用木炭の製造技術の開発」、「水質浄化(宍道湖・中海エリア)の研究」である。

他方、東京首都圏の大学をみておこう。私立大学の場合、たとえば、東京電機大学では产学研交流センターが『東京電機大学・教員の研究内容』(2003年4月)を発行している。教員名、専攻分野、研究テーマのほかに、研究装置が掲載されているのが注目される。同大学の場合、学部・研究科のほかにフロンティア共同研究センター、超電導応用研究所の研究内容も紹介されている。このほかにも、同大学・产学研交流センターは『TDU: Tokyo Denki University 特許シーズ』で、教員の中の発明代表者氏名と、より詳細な特許内容(技術概要)だけでなく、実施実績、許諾実績、権利譲渡、実施許諾などの情報も掲載している。

中央大学では、理 工 学 研究 所 が『2004研究シーズ集—共同・委託研究ニーズに応えて—』を発行して、同大学の理工系教授の専攻分野、研究テーマ、連絡先(電子メールアドレス)をわかりやすい索引で紹介している。このほかにも、各種共同研究プロジェクトとして、3つの研究など

が紹介されている。

- ア) 第一類共同研究—基礎的で奨励的な研究で理工学研究所から研究資金助成。研究期間は1～3年間。
- イ) 第二類共同研究—先端分野での実用化研究、応用研究で理工学研究所から研究資金助成。研究期間は1～3年間。
- ウ) 第三類共同研究—理工学研究所からの直接の研究費支援はないが、他の資金によって理工学研究所において行われる研究。研究期間は1年間。
- エ) プロジェクト研究—長期に大型外部資金を導入した本格的な実用化研究に結びつけるための準備的研究。理工学研究所より研究資金助成。研究期間は3～5年間。
- オ) 特化プロジェクト研究—公的資金の大型研究プロジェクト取得を目指す研究プロジェクト。

『研究シーズ集』にはこうした共同研究別に研究テーマが紹介されている。委託研究については、2000年度の場合、全体で20件である。このうち、土木分野が12件で日本工営(株)、(株)構造計画研究所、(株)アイ・エヌ・エー、清水建設(株)、三井共同建設コンサルティング(株)、日本建設コンサルタント(株)などと共同研究が実施されている。精密機械分野は2件で、相手は東芝セラミックス(株)、トヨタ自動車(株)となっている。電気電子情報通信分野は3件で、相手は科学技術振興事業団、(社)電波産業会となっている。応用化学分野は1件で、(財)地球環境産業技術研究機構との共同研究である。2001年度は全体で6件となっており、精密機械分野は2件で、相手は三菱自動車(株)とトヨタ自動車(株)である。電気電子情報通信分野が1件、相手は日本鋼管サービス(株)である。応用化学は1件、(株)北九州テクノセンターとの共同研究である。経営システム分野は1件で、(株)日立製作所生産技術研究所との共同研究、情報工学分野は1件で(株)セラミが相手である。2002年度は全体で9件となっており、物理学分野が1件、科学技術振興事業団、土木工学分野が4件で、相手はNEC三栄(株)、運輸施設整備事業団、(株)日本空港コンサルタント、東京瓦斯(株)である。精密機械分野は3件で、古河機械金属(株)、(株)ニコンコアテクノロジーセンター、トヨタ自動車(株)となっている<sup>14)</sup>。なお、中央大学理工学研究所の1993年～2002年の受託研究先である民間企業や公的機関は全部で238の組織に上っている。このうちで民間企業が圧倒的な割合を占め、こうした企業のほとんどは一部上場の大企業となっているのが特徴である。

電気通信大学は『電気通信大学研究室紹介—電気通信大学フォーラム2002・大学公開—』(2002年11月)を発行している。この発刊については、学長名の挨拶が掲載されている。この挨拶では、フォーラムは講演会、パネル展示、産学連携展示会、研究開発交流会といった学外者を同大学へ招待して、同大学の教員の研究分野を知ってもらうために開催されたことが述べられている。学科ごと、研究分野ごとに教員の業績と研究テーマが紹介されているのは他のパンフレットと同様である。同大学の教育・研究奨励寄付金受け入れ件数を見ると、平成7[1995]年で62件(工学部

42件、理工学部20件)、平成8[1996]年で69件(同、42件、27件)、平成9[1997]年で92件(同55件、37件)、平成10[1998]年で71件(同、40件、29件、研究所等2件)、平成11[1999]年で79件(同、42件、33件、4件)、平成12[2000]年で78件(同、37件、39件、2件)となっている。東京都の公立大学については、東京都産学公連携推進準備室が『都立大学4大学研究シーズ集』(平成16年6月)というかたちで教員別の研究分野を紹介している。同パンフレットには、都立大学、都立科学技術大学、都立保健科学大学、都立短期大学が掲載されている。

### 3. 課題と展望

前章で産学あるいは産学官連携における大学側の取り組みについて取り上げた。問題はこのような取り組みが産学あるいは産学官連携による地域経済の活性化あるいはその地域における新産業を生み出すほどの影響力をもちうるかどうかである。こうした課題に対して何がしかの展望をここで述べることは必ずしも容易なことではない。その困難さの一つは、どのような時間設定をもって大学などの取り組みの評価を行うことが可能であるかという点に関連する。つまり、短期的、中期的、あるいは長期的な観点によって、産学連携あるいは産学官連携の地方経済への効果測定は異なる。また、純粋に産学連携だけの効果を地域経済においてとらえることが可能かどうかも同時に問われる。

たとえば、前述の愛媛大学のケースをみておこう。愛媛県の場合、人口は約148万人(2003年10月1日現在)であり、県内企業数は18,503社(2001年10月1日現在)、民間事業所数は76,974である。愛媛県の県内総生産をみると、公共投資に依存する地方都市経済を反映して全国平均よりは政府最終消費支出の割合が高くなっている。これを産業別にみると、農業所得の比率と鉱工業が漸減を続けるなか、いわゆる第3次産業の比率が上昇している。産学連携でとりわけ理工系分野からの技術移転の対象となる製造業の出荷額をみると、愛媛県の場合には、紙・パルプがもっとも高い比重(出荷額の約80%)を占めている。ついで化学となっており、いわゆるこうした基礎素材型が全体の過半を占める<sup>15)</sup>。これに対して、機械などの加工組立型や生活関連型などの比重は全国と比べても低いといってよい。しかも、機械のうち、電気機器は1997年をピークとして低落傾向にある。

愛媛県の場合、2001年の県出荷額でみると、出荷額順で新居浜・西条経済圏(非鉄金属24.8%、化学20.4%、電気機器13.5%、一般機械12.0%、飲料・たばこ6.8%、その他22.5%)、松山経済圏が8,720億円(食料品20.5%、一般機械19.6%、化学17.4%、電気機械14.0%、飲料・たばこ6.3%、その他22.2%)、宇摩経済圏が5,839億円(愛媛県の最東、香川県の県境、紙・パルプ83.1%、プラスチック6.2%、一般機械2.5%、繊維1.9%、食料品1.8%、その他4.5%)、今治経済圏が5,494億円(輸送機械21.9%、衣服11.9%、電気機械4.9%、食料品4.5%、一般機械4.2%、その他52.6%)、八

幡浜・大洲経済圏が1,425億円（食料品26.7%、電気機械17.8%、木材12.2%、窯業11.3%、プラスチック4.9%、その他27.1%）、宇和島経済圏が1,422億円（電気機械62.9%、食料品11.3%、衣服6.2%、飲料・たばこ5.9%、窯業5.8%、その他7.9%）となっている。これを企業活動の側面からみると、県内最大の出荷額をもつ新居浜・西条は県外大手企業の事業所とその関連企業群の立地が主である。今治は地元資本の造船<sup>16)</sup>とタオル<sup>17)</sup>に加え、県外大手石油・化学企業の事業所が主である<sup>18)</sup>。松山は同様に大手電気メーカーの事業所<sup>19)</sup>、地場産業的色彩が濃い食品メーカー<sup>20)</sup>、農業機械メーカー<sup>21)</sup>が立地する。宇和島は大手電機メーカーの事業所がある。愛媛県の資料によれば、製造品出荷額では県内と県外資本の比重はほぼ半々となっており、県外資本、とりわけ、大手メーカーなどの海外投資戦略に影響を受けやすい構造がみられる<sup>22)</sup>。

とはいえる、愛媛県経済においても経済のサービス化が進展しており、こうした傾向をとらえておく必要があろう。広義に農林水産業と鉱工業以外の第3次産業全体の比重をみておくと、流通業の場合、卸売業の年間販売額は1991年をピークとして減少傾向にある。これは本四架橋の影響で中国・近畿経済圏からの直接流通の比重が増え、地元の卸売業者を経由する取引額が減少したこと反映している。今後、愛媛県で比重の高い個人卸売店がさらに減少する可能性が濃い。小売業では、2000年の大店立地法により愛媛県でも大型店舗の立地・増床が増加する一方、商店街での零細商店などの廃業などが進んでいる。さて、サービス業である。このうち、金融業は、地元預金者の貯金傾向は依然として高い一方、県内の資金需要がそう大きくなく、預貯金残高が貸出金残高をかなり上回っているような県外資金供給構造がみられる。これは有力な貸し出し企業あるいは産業の不足を反映しており、事実、愛媛県の貸し出し分野は、全国傾向と同様に住宅など個人向けが大きいことには変わりなく、ついで製造業や流通業となっているが、愛媛県が他府県と異なるのは運輸・通信業への割合が高いことである。狭義のサービス業である個人あるいは事業所サービス業などをみてみると、2001年で製造業従事者の96,104人、建設業の65,275人、卸売業の39,837人、小売業の95,960人に対して、サービス業従事者は190,949人となっている。この内分けは、医療業が23.6%、教育が13.2%を占めており、IT産業など高度専門サービス分野である情報サービス業などは全体の2%程度しか占めていない。このうち、ソフトウェア分野をみると、愛媛県でもパソコンの家庭への普及などによりインターネット接続サービス需要が増大してきた。これを反映して、プロバイダー業者やいろいろなソフトウェア開発業者が増加している。愛媛県の調べでは、こうしたソフトウェアは2003年で181事業所、従業者約3,000人、売上額約330億円となっている。こうした業者のうち約8割が受託開発業者であるとされているが、近年ではパッケージソフト業者も増加していると報告されている。

こうした産業構造あるいは産業の現状において、愛媛大学だけがその知的資産を「産」に移転させることで、「新たな」企業あるいはその集積的効果である「新たな」産業を生み出すことが出来るのか。そこにはいくつかの前提と課題があることはいうまでもない。これは愛媛県だけに妥

当するのでなく、いわゆる大都市圏経済とは異なる地方経済圏における产学の抱える問題を象徴化している。大別してつぎの2つの点である。

- 1) 新たな企業の担い手—新たな企業、とりわけ、新技術や新分野で創業した企業がいわゆる「死の谷」を超えて、成功するには、様々な経営資源市場が存在していることが重要である。たとえば、大学で研究者がその開発技術を中核に大学発ベンチャー企業を立ち上げても、財務など資金調達、実装技術として確立させるための関連企業との連携、販路開拓のためのマーケティングなどを1人で行うこと自体が不可能である。ハイテク企業の立ち上げから安定期までの経営を担当できる専門的経営者の市場がその地域に整備されていること、あるいは他地域との人材連携が可能な市場が整備されていることが必要であろう。つまり、その地域において誰がこうした新たな企業の現実的あるいは成功率の高い担い手となるのか。
- 2) 新たな企業と産業を生み出すための関連集積状況—ハイテクといつても、実際に具体化されるのは製品やサービスの一部であって、その多くは安定した加工技術や素形材、部品などによって構成されているわけであって、こうした関連産業や企業群が柔軟に新たなハイテク分野に適応していく必要がある。このためにはさまざまな技術力をもつ企業や産業などの一定以上の集積が、その地域においてみられなければならない。技術は地域空間的に中立であって、新技術がその地域で開発されても、製品などの現実の製造過程においてその地域すべてが完結する保証などはない。逆にいえば、その地域における産業構造との関連で発展してきた企業群や産業群との密接な関連性をもたない技術体系は、必ずしも当該地域において新たな企業や産業の集積を促進していかないことが充分に予想できるであろう。

最初の問題については、地方のみならず、日本の労働市場、とくに研究開発者あるいは専門的経営者—もちろん、ここではオーナー型経営者でない—の外部労働市場の問題であり、大都市圏といえども、こうした人材を必要な時に必要な期間に利用できるかどうかは、いまのところ、かなり難しい課題ではある。現実的な問題はむしろ2番目の課題である。

つまり、この問題は、大学などがその立地地域の企業などと产学連携をしなくとも、たとえば、集積効果が著しい都市圏で積極的な技術移転を図ることに関連する。たとえば、地方大学が都市圏にリエゾンオフィスを設けて、学内保有技術と都市圏企業とのマッチングを行うという方法である。事実、東京都の朝日信用金庫は、都内（江戸川区）の自社ビルの一部<sup>23)</sup>を地方国立大学に格安で貸し出し、そこでマッチング事業を展開してもらうようなサービスを2004年半ばから実施している。これは「コラボ産学官プラザ・東京」ということで、一部屋が30平方メートル程度の空間を提供している。入居大学は前述の北見工業大学、弘前大学、福井大学、徳島大学、大分大学などである。こうした背景には、同信金とその融資先が立地する東京城東地区（江戸川区、台

東区、墨田区などに72支店）には存立状況が厳しい労働集約的な日用雑貨品など小零細企業が集積するものの、新たな産業が発展できる余地が少ないこともある。このため、同信金の地域産業振興室はベンチャーキャピタル会社のNIFなどや、従来から特許販売で地方大学と関連が深かった電気通信大学の技術移転機関のキャンパスクリエートと連携し、大学からの技術移転と新たな企業の発展を結びつけることを企画している<sup>24)</sup>。

キャンパスクリエートはすでに紹介した電気通信大学の技術移転機関（TLO）であり、1999年9月に東京都世田谷区に設立されている。2003年7月期の売上額は7,000万円（経常利益約550万円）と報告されている。同TLOは「TLOの大半が赤字とされる中で、・・・特許など大学の知的財産を企業に移転する従来型TLOの業務ではなく、中小企業の研究開発コンサルティングに軸足を置いていたことが好業績」<sup>25)</sup>と紹介されている。このことは、2)で指摘したある程度の産業や企業の集積があったとしても、大学のもつ特許や基礎研究成果といったシーズが現実に企業のニーズとマッチングするのかどうかが明示的でなければ、そもそも産学連携が画餅となることを示唆している。一般的なTLOの役割については、2004年5月に文部科学省と経済産業省の承認を受けた（株）みやざきTLOを事例に紹介しておこう<sup>26)</sup>。同TLOは宮崎大学（教育学、医学、工学、農学）、宮崎公立大学（人文学、国際文化学）、九州保健福祉大学（保健科学、社会福祉学、薬学）、宮崎国際大学（比較文化学）、南九州大学（園芸学、環境造園学、健康栄養学）、宮崎産業経営大学（経済学、経営学、法学）、都城工業高等専門学校（理学、工学）の約1,000名の教員をネットワークした組織とされる。具体的にはつきの5つの事業が掲げられている。

- ① 共同研究・受託研究斡旋事業—研究者の研究シーズを企業に紹介し、企業ニーズを研究者に伝えるリエゾン活動により、共同・受託研究の斡旋を行う。
- ② ベンチャービジネス支援事業。
- ③ 技術コンサルティングおよび高度技術研修事業。
- ④ 公的プロジェクト支援事業。
- ⑤ その他技術移転に関する講演会セミナー等の実施、出版物の発行事業。

なお、会員特典（年会費一口は特別会員10万円、一般会員2万円、個人会員1万円）は、特許情報の優先開示（3か月）および上記の①や⑤のサービスである。特許実施工料の配分基準は、特許化などに係る直接経費を控除した後、発明者個人に40%、所属大学等30%、当社30%（ただし、発明者がみやざきTLO出資者の場合、発明者個人50%、所属大学等30%、当社20%）となっている。また、協力機関としては、他のTLOと同様に公設試験研究機関、地元銀行や関連ベンチャーキャピタル会社と形式的には連携が整備されている。とはいえ、現実にどのようなかたちで技術移転が可能であるのかという成功事例は今後の多くの失敗を超えたある程度の時間経過を必要としている<sup>27)</sup>。

以上、産学連携を大学という視点から探ってきた。産学という形式論理からすれば、国公立大

学の独立法人化、あるいは文部科学省と経済産業省の下での产学連携プロジェクトや組織の設立というプログラムに沿って、各大学あるいは各地方自治体の横並び的意識の下で、制度として产学官連携の形式論理的組織と予算の受け皿機関の整備は一つの段階を終えたといってよい。問題はすべての地域において前述の、1) や2) という前提条件そのものがすでに潜在性として存在しているかどうかである。こうした潜在性がなく、あるいは低位であるにもかかわらず、形式論理的制度としてのみ产学連携が意図され、その中に大学が配置されてもその結果はどうであろうか。これは従前のテクノポリス政策の現状と結果が物語るように、产学連携の最終的成果と相対されている新たな起業、既存企業の新たな事業展開を通じた新たな産業の創生と発展を担う潜在層をまずはどのように整備するのかという根本的な問題を提起している。

## 注

- 1) 国立大学法人・室蘭工業大学 地域共同研究開発センター『平成15年度・センターニュース』No.17、2004年4月。なお、同センターの『国立大学法人・室蘭工業大学地域共同研究センター』という冊子には、同センターの役割は「民間機関等と室蘭工業大学とが共同して研究・開発に取り組み、未来に向けて地域の技術力向上に貢献するために設置された、開かれたセンターです」と述べられている。業務として掲げられているのは「技術相談」「技術研修」「受託研究」「共同研究」である。共同研究については、3つの区分がある。A—通常型（研究員有り、共同研究員の研究料42万円、実施施設は大学）と分担型（研究員なし、共同研究員なし、実施施設は大学・企業）、B—通常型（共同研究員あり、研究料42万円、大学）、分担型（研究員なし、研究料なし、大学・企業）、C—通常型（共同研究員あり、研究料42万円、大学）。客員研究プロジェクトについては、「特色ある研究を一層進展させるために、本学が研究経費を負担して、民間機関等の研究者を受け入れ、本学教員との共同研究を行います。民間機関等の研究者には原則として客員教授の称号が与えられます」とある。特許の取り扱いは、「共同研究の成果として発明が生じた場合には、共同出願し、その特許は共有となります。特許権は、民間機関等またはその指定するものが一定期間（10年以内）優先的に実施することができます」。また、制度としては「受託研究員制度—民間機関等の委託に応じて、現職技術者・研究者に対し大学院と同程度の研究指導を行います。奨学金寄付金制度—大学の教育・研究を奨励するための奨学寄付金をお願いします」とある。受託研究員の研究期間と金額は短期6ヶ月以内で270,600円、長期6ヶ月～1年以内で542,200円となっている。
- 2) 同上。
- 3) 同上。
- 4) 札幌については、北大などの大学や産業技術総合研究所北海道センターなどと札幌市にリサーチ＆

## 産学官連携型研究開発体制の課題をめぐって（寺岡）

ビジネスパーク札幌大通サテライトが平成15[2003]年4月に開設されている。他方、東京では後述の朝日信用金庫（東京都台東区）と電気通信大学TLOの（株）キャンパスクリエートが同じ時期に立ち上げたコラボ産学官のプラザ（朝日信用金庫船堀センター内）にサテライトオフィスを開設している。

- 5) 前掲1) センターニュース。
- 6) 同上。
- 7) 同上。
- 8) たとえば、三村申吾青森県知事の「弘前大学とともにふるさと青森県の再生、新生を！」というつぎのような挨拶文である。「本県唯一の国立大学として、学術研究はもとより、人材養成・産業振興等のあらゆる分野で本県の発展に大きな役割を果たしてきた弘前大学は、国立大学法人として新たなスタートを切りました。大学が元気であればあるほど、地域が元気になる時代です。これまで以上に弘前大学との交流、産学官連携を強力に推進し、大学発ベンチャーの育成、地域資源を活用した新たな産業の創出など、弘前大学とともにふるさと青森県の元気を再生、新生してまいります」。弘前・地域共同研究センターパンフレット（発行年不明）。
- 9) 『愛媛大学地域共同研究センター』2004年度パンフレット。
- 10) 同上。なお、平成15[2003]年度の民間企業等との共同研究の内容をみると、区分Aでは法文学部と松山市役所、理学部と三菱化学（株）、キヤノン（株）、工学部と（株）半導体理工学研究センター、核燃料サイクル開発機構。区分Bでは医学、工学、沿岸環境科学研究所センターと民間企業との間で工学部の件数が多い。もっとも件数的に多い区分Cでも工学部の件数が多い。詳細は愛媛大学『地域共同研究センター報』第9号（2004年）を参照。
- 11) 同センターのニュースレターの発行についてみると、たとえば、第24号～27号の送付先をみると、約1,300部のうち、外部（他大学の地域共同研究センター、民間企業、公立機関など）が20%、学内が80%となっている。研究成果報告書の場合、第7号は1,370部のうち、外部19%、研究協力会会員6%、学内75%となっている。地域共同研究センター研究協力会ニュースでは、1,100部すこしが印刷されているが、研究協力会会員には7%、学内が93%となっている。こうしてみると、地域共同研究センターの問題と課題がこうした数字割合に表れている。同センターの一般的な認知ということでは、まずは学内であって、外部までは行っていないともいえるかもしれない。興味ある数字ではある。
- 12) なお、同センターの平成15[2003]年の民間企業などとの共同研究について補足しておく。工学部を中心に共同研究が行われている。民間企業については、四国立地企業一実質上の本社機能は別として、地元の愛媛企業のほかに、大手企業の愛媛事業所などが目立っている。
- 13) 『愛媛大学概要（2004）』による。
- 14) 社会科学系は省略したが、共同研究先は国の機関や関連機関である。
- 15) 2001年の愛媛県の製造品出荷額のうち、紙・パルプ（15.8%）、化学（11.8%）、この他に金属製品、鉄鋼業、プラスチック、窯業・土石などの基礎素材型は全体の53.9%を占める。（株）いよぎん地域経

済研究センター『目で見る愛媛の経済と産業』(2004年4月)。

- 16) 今治を中心に51企業、56工場が立地している。もちろん、これに関連する事業所群も多い。2002年度についてみれば、新造船竣工実績は世界の約4%、日本の約11%を占めている。手持ち造船量は好調な中国向け需要に支えられ、1999年から増加に転じてきている。
- 17) タオルは今治を中心とした愛媛県の代表的な地場産業である。愛媛県は国内生産額の半分を占める。とはいえ、輸入タオルに押され、1991年をピークとしてその生産量は減少の一途を辿ってきている。現在、185業者が操業している(2003年現在)。また、他の縫製品や繊維製品をみておくと、縫製品は今治にもっとも多く、この分野もまた輸入製品に大きな影響を被っている。
- 18) たとえば、住友化学愛媛工場が代表的である。化学全般(医薬品を含む)では、住友製薬が新居浜市で天然型インターフェロン、帝人化成が松山市でポリカーボネイト樹脂、東レが松前町で高性能炭素繊維、福助工業が四国中央市でレジ用ポリ袋などを生産している。
- 19) たとえば、松下寿電子工業が川内町で血糖値センサー、エクセル電子が松山市で接続端子、ハリソン東芝ライティングが液晶バックライト用冷陰極放電灯、自動車用小型ランプを生産している。
- 20) 国内市場で大きなシェアをもつ企業では、日本食研が今治市で焼肉用タレやから揚げ粉、ヤマキが削り節とめんつゆを生産している。
- 21) 松山市には全国第3位の農業機械メーカーがあり、その関連企業群も立地しているが、日本の農業の低迷を反映して苦しい経営が続いている。
- 22) 紙・パルプで全国シェアが高い企業をみておけば、大王製紙が四国中央市でティッシュペーパー、トイレットペーパー、トキワ工業が同市でお茶パック、伊藤が同市で造花用着色クレープ紙を生産している。ティッシュペーパーは大手企業が圧倒的な生産量を誇るが、トイレットペーパーでは中小メーカーが多く見られる。
- 23) 朝日信用金庫はこの2年前に他の2つの信用金庫と合併した結果、以前の本部であった旧江戸川信用金庫の本部ビルの役員室が不用となり、これが大学に提供されるということになった。大学への賃料は月額(2004年5月現在)約6万円と格安である。なお、江戸川区もさまざまな「产学公」プロジェクトを実施している。たとえば、ハイテク分野でなく伝統産業については、「えどがわ伝統工芸产学公プロジェクト」が興味を引く。これには江戸川区在住の伝統工芸者、多摩美術大学、女子美術大学、東京造形大学の学生や教員たちが協力・参加して、作品を制作・発表することがなどが行われている。
- 24) 『日経産業新聞』2004年5月14日。
- 25) 『日本経済新聞』2004年5月31日。同記事は中小企業にとって大学保有特許の有用性がわかりにくいことから、TLOが特許移転だけに固執するのではなく、中小企業を訪問してそのニーズをつかみ、大学教員の取り組んでいる研究とのマッチングをするという「コンサルティング」業務に力を入れたことがキャンパスクリエートの成功の要因であったとつぎのように報じている。「収益の柱がオータ

ックスのような中小企業への研究開発コンサルティング。・・・安田社長は半導体製造装置制御機器メーカーの元役員。キャンパスの社長に就くと、自らの人脈や電通大卒業生のつてを使い中小企業に電通大を売り込んだ。訪問を繰り返して研究開発の課題を聞き、解決に役立ちそうな教授を紹介する。・・・多くの中小企業は研究員を自社で抱える余裕がなく、大学との共同研究への潜在需要は大きい。キャンパスはそこに注目、研究開発コンサルティングを主力事業にして経営を軌道に乗せた。昨年には島根大学や室蘭工業大学などの地方国立大学と組み、生命工学や金属工学など電通大が手薄な分野にも対応できるようにした。」

- 26) (株)みやざき TLO 『みやざき TLO を使って新製品・新技術を作り出そう!』(2003年10月)。
- 27) 元橋氏は企業別産学連携研究開発データーを分析して、つぎのような傾向と政策的方向性を示唆する。①研究開発の自前主義が大企業でも外部資源活用型に変化しつつあること、②企業別では、大企業が長期的なメリットをねらった共同研究への志向性が強いことに比べ、中小企業は新製品開発などより具体的な共同研究や技術相談への志向が強いこと。③産学連携については、中小企業が不慣れ、大企業は取り決めが不明確、責任や役割分担が不明確などが指摘される、④研究開発型中小企業は大企業のように研究開発資源に恵まれていないため、新製品の開発などより具体的な成果に結び付く産学連携を志向していること、⑤大企業はより基礎的な研究シーズを志向している、⑥したがって、研究成果の実用化ということでは、大企業は中小企業との連携を強めることが重要であること、⑦より経済社会的な問題として、「多種多様なプレイヤーが連携しながらイノベーションあふれる経済社会を構築していくために重要なのは人材の流動性である。企業や研究機関における硬直的な人事制度が効果的な企業間連携や産学連携の障害になることがある。人材の流動化が進むと研究者にとっても多用なキャリアプランを描くことが可能になり、より優秀な人材が集まるようになってイノベーションシステム全体の活性化にもつながるものと思われる。」元橋一之「中小企業の産学連携と研究開発ネットワーク—変革期にある日本のイノベーションシステムにおける位置づけ—」『調査季報』第72号、2005年2月。