

平成 17 年 9 月終了
博士（学術）学位論文

産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割

Efficient Method and Roles of Universities
in University-Industry-Government Collaboration

平成 17 年 6 月 17 日

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻（起業家コース）

学籍番号 1086201

阿部 俊明

Toshiaki Abe

目次

論文の要旨	8
第1章 序論	11
第2章 大学の役割、使命	14
2.1 日本の大学の歴史	14
2.2 海外の大学の歴史	20
2.2.1 米国の大学の歴史	20
2.2.2 欧州の大学の歴史	24
2.3 産学連携に関する日本と米国の大学の歴史的な比較	25
2.4 大学の役割、使命	26
2.5 大学のコア・コンピタンス	37
2.6 本章のまとめ	38
第3章 変革への対応	40
3.1 変革への抵抗に関する研究	40
3.1.1 人々は変化を嫌う	40
3.1.2 なぜ変化に対して抵抗するのか	41
3.2 意思決定の要因	42
3.3 変革を促進する具体的な手段	43
3.3.1 リーダーシップ	44
3.3.2 リーダーシップ以外の変化させる要因	45
3.3.3 多様性	46
3.3.4 接触	47
3.4 本章のまとめ	48
第4章 イノベーション	49
4.1 イノベーションとは何か	49
4.1.1 シュンペーター	49
4.1.2 シュンペーター以降	50
4.1.3 まとめ	51
4.2 多様性が重要である	51
4.2.1 イノベーションのプロセス	51
4.2.2 プロセスにおける多様性	53

4. 2. 3	まとめ	54
4. 3	接触の必要性	54
4. 3. 1	複雑系の考え方	55
4. 3. 2	いわゆる複雑系の論者以外の者の考え方	56
4. 3. 3	まとめ	58
4. 4	イノベーションにおける大学の役割	58
4. 5	本章のまとめ	59
第5章	クラスター・ネットワーク	60
5. 1	クラスター・ネットワークの理論的背景	60
5. 1. 1	マーシャル等	60
5. 1. 2	ポーター等	61
5. 1. 3	周辺の事業環境の重要性	63
5. 1. 4	まとめ	65
5. 2	クラスター内における競争と協調	65
5. 2. 1	競争と強調のバランス	65
5. 2. 2	垂直型ネットワークから水平型ネットワークへ	66
5. 2. 3	まとめ	69
5. 3	接触の必要性	69
5. 4	接触においての場	70
5. 5	クラスター・ネットワークにおける支援機関、コーディネーターの重要性	72
5. 6	クラスター・ネットワークにおける官（公的機関）の役割	73
5. 7	クラスター・ネットワークにおける大学の役割	74
5. 8	本章のまとめ	75
第6章	ICC (Innovation Core Cluster) の概念の提唱	76
6. 1	産学官連携において、大学は、研究・教育をコア・コンピタンスとする	77
6. 1. 1	教育	77
6. 1. 2	研究	77
6. 2	接触が重要である	80
6. 2. 1	変化を意識すること	80
6. 2. 2	接触の重要性	80
6. 3	多様性を確保することが重要である	81
6. 4	大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である	82
6. 5	連携に介在するコーディネーター機能が重要である	83
6. 6	本章のまとめ	83

第7章 個別課題	84
7.1 TLOについて	84
7.1.1 TLOの歴史、現状	84
7.1.1.1 米国のTLO	84
7.1.1.2 欧州における取り組み	87
7.1.1.3 日本のTLO	88
7.1.1.4 TLOの歴史、現状のまとめ	92
7.1.2 ICC概念を用いたTLO活動のあり方について	92
7.2 大学発ベンチャー	93
7.2.1 大学発ベンチャーの歴史、現状	93
7.2.1.1 諸外国の現状、課題	93
7.2.1.2 日本の現状、課題	94
7.2.1.3 大学発ベンチャーの歴史、現状のまとめ	96
7.2.2 ICC概念を用いた大学発ベンチャーの活動のあり方について	97
7.3 インキュベーション	98
7.3.1 インキュベーションの歴史、現状	98
7.3.1.1 米国の歴史、現状、課題	98
7.3.1.2 日本の歴史、現状、課題	99
7.3.1.3 インキュベーションの歴史、現状のまとめ	102
7.3.2 ICC概念を用いたインキュベーション活動のあり方について	103
7.4 教育	104
7.4.1 最近の状況	104
7.4.2 ICC概念を用いた産学官連携に関する教育のあり方について	106
7.5 その他	107
7.5.1 産学官連携を行うに際し、産業界が大学に望む事項	107
7.5.2 ICC概念を用いたその他の活動のあり方	111
7.6 本章のまとめ	112
第8章 終章	113
謝辞	115
引用文献	116

論文内容の要旨

近年の我が国経済の低迷の下で、経済発展や産業の活性化のためには大学の協力が必要ではないかとの考え方のもとに、産学官連携の重要性が指摘され、TLO、大学発ベンチャー一等の産学連携施策が多く行われている。

一方では、これら多くの施策にももかかわらず、新事業が創出されているのか、ベンチャーが経営的に成り立っているのか等の疑問も出始めている。また、産学官連携に関する多くの施策、研究、提言についてそれらの間で統一が取れているとはいえない。

このような状況の下で、本論文は、産学官連携を行う際の効果的、効率的方策及びその際の大学の役割について統一的に理解できる概念の提言を行なった。

提言の内容は、①大学の役割・使命②変革への抵抗③イノベーション④クラスター・ネットワークの4つの学問分野を統合したICC (Innovation Core Cluster) の概念の提唱及びその概念を具体化した5つの要素を重視することの提唱の2つである。5つの要素の内容は、6章に記述している。

本論文は、8章から構成され、以下にその要旨を述べる。

第1章では、本研究を実施するに至った背景、目的、及び研究の手法について述べた。

背景としては、産学官連携施策について、現在多くの研究、提案が行われているが、研究や提言が多すぎる結果、それらの間の統一的な理解が困難な状況にあることが挙げられる。目的は、産学官連携について統一的で理解し易い概念を提唱することである。

研究の手法としては、次の順番で分析を行い、最終的な提言を行うこととした。

- ①産学官連携を考察する上で、重要となる既存の学問分野を選択すること
- ②各々の学問分野から重要となる要素を抽出すること
- ③それら各分野を統合し、共通となる要素を導くこと

まず、重要となる既存の学問分野を選択してその分析を行うこととしたのは、既存の学問分野では過去の多くの研究の蓄積があり、かつ、その研究結果は普遍的であるので、産学官連携についても一般的に適用可能であると考えたからである。選択する学問分野は、①大学の役割・使命②変革への抵抗③イノベーション④クラスター・ネットワークの4つの分野とした。以上の4つの学問分野は、①大学の過去の状況を研究することにより現在の役割が理解できること②産業構造・社会構造の変革を行う必要があること、イノベーションには変革が必要であること、組織や人の変革が必要であることから、変革について共通的に論じる必要があること③経済発展にとってイノベーションは不可欠であること④クラスター・ネットワークは経済発展の重要な手段であることの各理由により選択した。また、上記4つの学問分野は、研究の蓄積が多いことも選択の理由である。

次いで、選択した4つの学問分野毎に分析を行うことにより、重要な要素を抽出するこ

ととした。抽出する要素は、可能な限り数が少なく、かつ理解しやすいものとした。

次いで、4つの学問分野から抽出した要素を統合した。各学問分野から抽出された要素は第2-5章で分析しているが、共通するものも多い。そこで、それらを統合することにより、最終的に6章で記述する5つの要素にまとめている。

本論文では、上記の研究の手法が独創的である。即ち、産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割を研究する上で、まず、既存の蓄積のある4つの学問分野を研究し、そこから抽象的な概念を導く方法である。この研究手法により導かれたものをICC概念と名付けた。

第2章では、大学の役割、使命について、歴史的な変遷を踏まえて分析を行った。分析は、我が国の大学、米国の大学及び大学が始まったとされる欧州の大学について行った。

それらの分析の結果、大学のコア・コンピタンス（中核）は、研究及び教育の2つであることを示した。

第3章では、変革への抵抗について分析を行い、変革を促進する具体的な手段について分析を行った。変革への抵抗については、ハーバード大学教授のコッターを始め多くの者の分析がある。

それらの分析の結果、変革を促進するためには、①機関、個人の間における接触が重要である、②その際には、均一性ではなく多様性が重要であることを示した。

第4章では、イノベーションの起こる条件について分析を行った。イノベーションについては、ハーバード大学元教授のシュンペーターを始め多くの者の分析がある。

それらの分析の結果、産官学連携活動において、イノベーションを促進するために核となるのは①機関、個人間における接触、②多様性の確保であることを示した。

第5章では、クラスター・ネットワークについて分析を行った。クラスター・ネットワークについてはハーバード大学教授のポーターを始め多くの者の分析がある。

それらの分析の結果、①接触が重要、②多様性を確保することが重要、③大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要、④連携活動を取りまとめるコーディネーター機能が重要であることを示した。

第6章では、第2-5章の結果を踏まえて、経済発展のために産学官連携を行うための効率的な方法とその際の大学の役割について考察する上で、ICC概念の具体的要素を抽出した。ICC概念は、極めて抽象的であるので、その概念を利用しやすくするために、理解しやすい少数の要素を抽出したものである。

各学問分野において重要となる要素を抽出し、それらを統合した共通となる要素は以下

の 5 つであることを示した。

- ①大学のコア・コンピタンスは研究（知識）及び教育である。
- ②機関あるいは個人間の積極的な接触が重要である。
- ③連携する際には多様性を確保することが重要である。
- ④大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である。
- ⑤連携に介在するコーディネーター機能が重要である。

即ち、大学が産学官連携に参画する場合、ICC 概念を基とした上記 5 つの要素を念頭において活動すれば、効果的、効率的であるということを示している。この概念なしに産学官連携活動を行えば、効率的でない、あるいは効果的でない虞がある。大学の人的、資金的資源は有限であること、また、企業や国等の外部の資源を活用することも可能であることを考えれば、ICC 概念を踏まえて連携活動を行うことが重要であることが示されている。

第 7 章では、第 6 章で導かれた統一概念を用いて、TLO、大学発ベンチャー等の個別課題についてあてはめを行い、概念の有効性の検証を行った。

第 8 章では、研究成果を総括し、本研究の結論を述べた。結論としては、経済発展のための産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割を考察する上で ICC 概念は有力な手段であることを明確にした。

第1章 序論

1.1 研究の背景、目的

我が国は、90年代に入り、バブル崩壊による経済の低迷、製造業の海外移転による空洞化が問題となっている。

このような状況の中で、新規産業の創出、イノベーションシステムの改革等の必要性が強く認識され、科学技術の振興や産学官連携が推進された。これは、経済の復興、産業の振興のためには従来中心となって行ってきた産業界や官だけでは限界があり、大学からの支援が必要との考え方が強くなってきたことによる。95年の科学技術基本法の制定、98年の大学等技術移転促進法（TLO法）の制定、2000年の産業技術力強化法の制定等はその例である。また、具体的施策として、TLOの推進、大学発ベンチャーの促進、クラスター制度の創設等広範に渡って、産学官連携施策が行われている。

しかし、一方では、このような施策にもかかわらず、新産業が実際に創出されているのか、ベンチャー企業が経営的にも成り立っているのか等の疑問も呈され始めている。

経済発展における産学官連携については、大学の役割が鍵となる。このため、種々の研究が集中的になされ、また、提案も多くなされている。むしろ、研究や提案の数が多すぎて、産学官連携に関し、統一的な理解が困難な状況となってきている。

本研究は、産学官連携に関する多くの論文・資料を分析し、そこから連携に当たっての効率的方策とその際の大学の役割について、統一的で整合性の取れた、しかも簡単で理解しやすい概念を導くことを目的とした。

1.2 研究の手法

(1) 経済発展の観点からの産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割を考察する上で、学問上の切り口は様々なものがある。本研究では、第1のステップとして、関連のある学問分野を選択することとした。

選択する学問分野としては、以下に述べる理由により①大学の役割、使命②イノベーション③クラスター・ネットワーク④変革への抵抗の4つの分野とした。

第1に、大学の役割、使命についての学問分野を選択した(第2章)。なぜなら、本研究では、経済発展の観点からの産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割を論じるのであるから、そもそも大学の役割、使命は何であるのかを、研究する必要があるからである。

第2に、イノベーションの学問分野を選択した(第4章)。なぜなら、低迷する日本経済の活性化のためには、イノベーションが不可欠であることは、経済産業省の経済産業審議会等多く場で論じられているからである。

第3に、クラスター・ネットワークの学問分野を選択した(第5章)。なぜなら、経済や産業の発展のためにはクラスター・ネットワークが重要な手段であることは、近年多くの学者が提唱しており、国レベルでも産業クラスターや知的クラスターの政策が推進されて

いるからである。

最後に、変革への抵抗についての学問分野を選択した。なぜなら、経済発展のためには、産業構造を変革する必要があること、イノベーションはまさに変革が鍵となっていること、また、組織や人間が変革しなければ、真の経済上、社会上の発展は図れないと考えるからである。

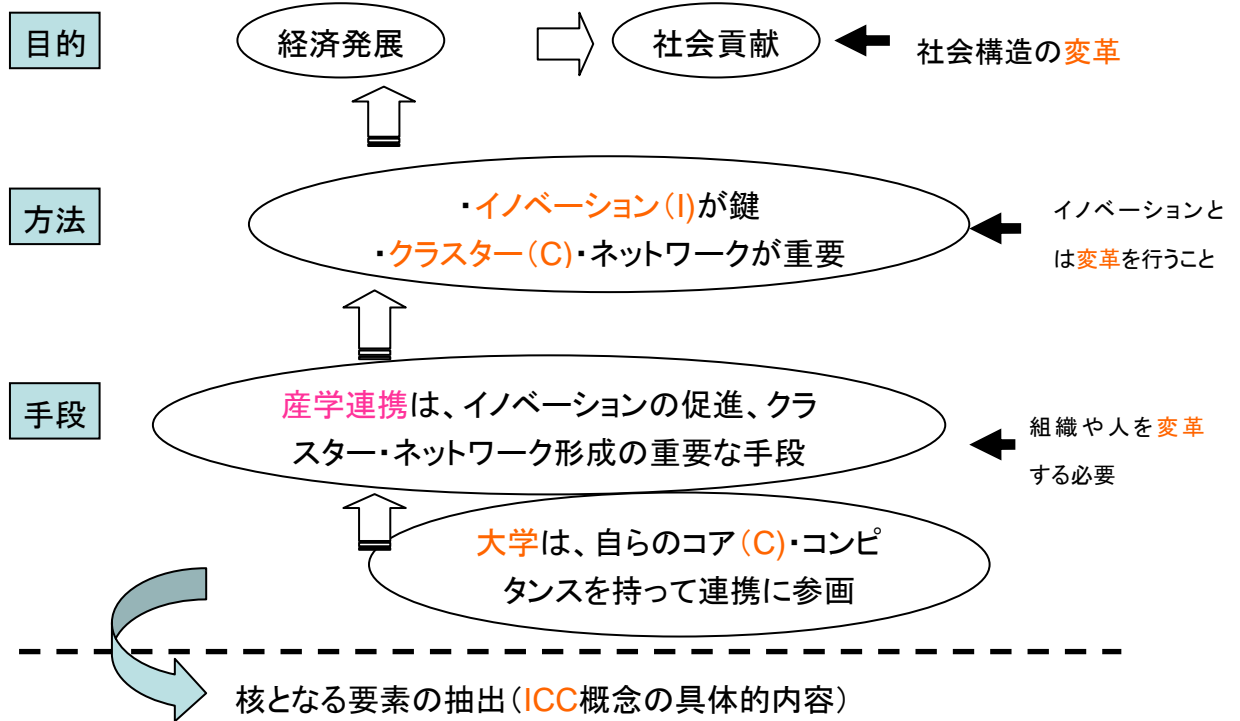
(2) 第 2 のステップとして、おのおのの学問を分析し、産学官連携の効率的方策とその際の大学の役割を論じる上で、重要となる要素を抽出した。抽出する要素は、可能な限り数が少なく、かつ理解しやすいものとした。各学問分野から抽出された要素は共通的なものも多い。そこで、それら各学問分野の要素を統合して、効率的な方策を提言した。第 6 章で提唱する ICC (Innovation Core Cluster) がこれである。

上記の研究手法において分かるように、本研究では、経済発展のための産学連携の方策とその際の大学の役割を分析する上で、直接的に TLO 等の個別問題について分析するのではなく、まず、その元となる学問分野の分析を行っている。これは、効率的な方策を考察する上で、多くの研究がなされており、成果の蓄積がある学問分野ををまず分析すれば、そこから普遍的で一般的・抽象化された概念が導かれると考えたからである。

TLO 等の個々の問題については、この抽象化された概念を用いて考察するほうが本質的で効果的・効率的な対応ができると考える。

以上のような研究手法をとるということが ICC の概念の提唱の根拠である。具体的には第 6 章では 5 つの要素を抽出している。模式的に言えば、以下の表の様になる。

表1:論文の背景となる考え方



(3) さらに、この ICC の概念を用いれば、個別問題に対処するうえで大学が関与する際の道標ができることを、TLO、大学発ベンチャー、インキュベーション施設等の例を用いて示している (第7章)。

第2章 大学の役割、使命

産学連携を行う上で大学は中核的な役割を果たす。

この章では、大学の役割を歴史的に振り返り、欧米の大学と比較しつつ現代における日本の大学の役割について考察する。

以上の考察を踏まえ、産学連携を行う際に、大学に期待されている役割・使命が何であるのか、すなわち大学のコア・コンピタンスが何であるかについて検討を行うこととする。

2. 1 日本の大学の歴史

(1) 明治時代から終戦まで

長く続いた鎖国が終了し、日本が近代国家として歩み始めたのは明治維新（1868年）からであった。

明治維新後の日本の目標は、欧米に経済的にも軍事的にも追いつくことであった。このため、明治政府は国を近代化するための種々の政策を網羅的に行ったが、欧米からの技術を導入するための施策についても積極的に取り組んだ。

技術、工学の教育については、イギリス人のダイアーが中心となり 1873年に工部省に工部寮が設置され、後の 1877年には工部大学校となった。ダイアーは、当時ヨーロッパでは実現困難であった高等教育に工学を取り入れた。工部大学校では、2年間の学問上の基礎的な訓練、2年間の工場での実習的訓練、そして再び学校に戻っての高度な理論的研鑽と言う「サンドイッチ・プログラム」を作った。ダイアーの理念は、工学教育では理論としての「科学」の習熟と、現場での「実施」訓練がバランスの取れたものとして組み合わせたものであった¹。工部大学校は 1886年に設置された帝国大学の工学部となっている。工学寮が工部省のイニシャティブで作られたことは学生達が卒業後工部省の職務につくという条件で奨学金を受けていたことも実践的知識を習得する上で大きな意味があった²。

欧米の大学では技術を軽視していた当時であって、大学に工学部を設置したのは世界で始めてであった³。また、1881年には実践的な技術学校として東京職工学校（後の東京工業大学）が設けられる。ちなみに、経営教育のための学校として東京高等商業（後の一橋大学）が設けられたのは 1885年である。

工学部の学生には侍の子弟が多かった。すなわち、インテリの子弟が工学部で学ぶことになった。明治期においては学士号を持った技術者が産学官で仕事をしてきたことになるが、このような状況は欧米では考えられず、ほとんど世界で唯一日本だけのことであったという⁴。

1886年に帝国大学が設立されたときは、大学のモデルは教育重視のアメリカ型ではなく、全体としては、学問研究を重視するドイツ型であったといわれる。当時は、ドイツ大学全盛の時代で、日本の大学もドイツに視点を定めていた⁵。ドイツをモデルとしたことが、日本の大学の原型を定めたことになる。その結果、現在でも、アメリカで教育を重視すると

答える教員が 6 割、研究を重視すると答える教員が 4 割に対し、日本では逆に研究を重視すると答える教員が 7 割、教育重視の教員が 3 割であるという⁶。

明治の大学は、全体的な思想としては研究重視のドイツをモデルとしたが、一方では、実学を重視するという我が国独自の発展を遂げたといえよう。

明治期においては産業発展にとって海外からの技術導入や機械の輸入が大きな役割を果たしている。以上の状況の下で、この時期の日本の大学は、技術者、科学者を教育し、産業が欧米の優れた技術を導入することを助けることにより、日本の産業発展に大きな貢献をしている。大学の教授が、直接産業技術に関わった例も多くあると言う⁷。大学は教育のほかにも、海外からの先端知識を紹介し民間部門に広める役割を果たした⁸。

大学などの高等教育機関は、当初は研究よりも教育機能を中心としていたが、次第に研究機能を充実させ、特に大正期には、研究に専念する場として大学附置研究所を設置した。伝染病研究所（東大附置。1916 年）、航空研究所（東大附置。1921 年）、金属材料研究所（東北大附置。1922 年）、地震研究所（東大附置。1925 年）、化学研究所（京大附置。1926 年）はその例である⁹。

国立試験研究機関としては、明治の中期以降に、農商務省の農事試験場（1893 年）、工業試験所（1900 年。後に東京工業試験所、化学技術研究所、物質工学工業技術研究所と改称され、現在の産業技術総合研究所の一部門となっている。）、中央度量衡器研究所（1903 年。後計量研究所と改称され、現在は産業技術総合研究所の一部門となっている。）、大蔵省の醸造研究所（1904 年）が設立されている。また、財団法人の理化学研究所もこの時期に設立されている（1917 年）¹⁰。

科学技術もまた、まず西洋から日本の国立大学・専門学校や国公立の試験所・研究所などの公的部門が受け入れ、そこから企業などの私的部門へと移転された。この時期に帝国大学を卒業した工学士は、官庁、大学・研究所、民間部門の間を活発に移動したと言う¹¹。

その後、第 1 次世界大戦の経験から科学の重要性が認識されたこともあり、大学のみならず民間にも多くの研究所が設立され、重化学工業を中心に研究活動は活発化した。しかしながら、これ等の産業においても多くの面で欧米の技術に依存しており、第 2 次世界大戦により海外からの技術流入が滞った事は深刻な影響をもたらしたと言われている¹²。

昭和期に入ると、国際情勢の緊迫化により各種の軍需産業が急速に拡大した。商工省は、産業合理化と貿易振興策をとり、さらには重要産業に対する積極的な保護・統制政策を講じた¹³。

第 2 次世界大戦の際には、軍事技術強化のため産学連携が強化された¹⁴。

学問の自由・大学の自治については保障されていなかっと言ってよい。1933 年の滝川事件（京大の滝川幸辰教授の学説があまりにも自由主義的であるという理由で休職を命じられ、それに教授団が職を辞して抗議した事件）や 35 年の天皇機関説事件（美濃部達吉博士は天皇を国家の最高の意思決定機関と位置付ける説を唱えたが、政府は博士の著書を発行禁止処分に付し、すべての公職から追放した）などに見られるように、学問の自由や学説

の内容が、直接国家権力によって侵害された歴史を持つ。これ等の事件が、戦後の学問の自由、大学の自治の保障につながっていく¹⁵。

(2) 終戦から 1980 年代まで

第 2 次世界大戦終結（1945 年）の日本経済への影響は壊滅的なものであった。この時期の日本の最優先課題は、一刻も早く経済の再建を図ることであった。そのためとられた政策が石炭、鉄鋼を始めとする「傾斜生産方式」であり、輸出を中心とする「貿易主義」であった¹⁶。

具体的には、戦後の日本の産業政策は産業用原材料の輸入と技術導入、そのための機器類の輸入に必要な外貨獲得のために必要な輸出産業の確立が急務であった¹⁷。

このため、技術の振興は産業競争力の強化のために重要な政策課題のひとつとなった。技術水準向上のためには、外国技術導入とともに国内における技術水準向上が鍵とされた。このため、各種技術開発の補助金、民間試験研究助成のための課税上の措置、研究設備取得のための課税措置がとられた¹⁸。

大学に関しては旧制大学から新制大学へと変革が行われた。学校教育法 52 条では、新制大学の定義を次のように記載している。

「大学は、学術の中心として、広く知識を授けるとともに、深く学芸を教授研究し、知的、道徳的及び応用的能力を展開させることを目的とする」

旧制大学令 1 条では、大学の目的を「大学ハ国家ニ須要ナル学術ノ理論及応用ヲ教授シ並其ノ蘊奥ヲ攻究スルヲ以テ目的トシ・・・」としていた。新制大学の目的では、「広く知識を授ける」という規定が入ったが、これは新制大学では一般教養を重視するものだという。

旧学制では、一般教養は高等学校が担うものとされていたが、旧制高等学校が廃止されたことにより、この機能が大学に追加された。また、旧制大学の「学術ノ理論・・・蘊奥ヲ攻究スルヲ以テ目的」という言葉は無い。その代わりに、学校教育法 65 条において「大学院は、学術の理論及び応用を教授研究し、その深奥をきわめて・・・」と規定されている。このように、新制大学では旧制大学に比べて教育機能が重視され、学術の教授と研究は大学院の機能とされていると考えられる¹⁹。

以上のように、旧制大学と新制大学では若干その機能が異なってはるが、大きく見れば大学の機能は、戦前も戦後も教育と研究はその核となっているといえると考ええる。

大学における学問の自由、大学の自治に関しては、新憲法の 23 条において「学問の自由はこれを保障する」と定められた。諸外国の憲法においても、学問の自由を独自の条項で保障する例は多くない。明治憲法時代の歴史を踏まえて（明治憲法には学問の自由に関する条項は無い）、特に規定されたものであると言える。学問の自由の内容としては、学問研究の自由、研究発表の自由、教授の自由の 3 つがあるとされ、戦後の大学における研究の自由がこれにより確保された²⁰。

また、新憲法の 15 条 2 項においては、「公務員は全体の奉仕者であって、一部の奉仕者ではない」と規定された。この新規定により、公務員である国立大学の教員が特定の企業

と結びつくことが消極的になったと考えられる。

この期間においては、戦前における軍事技術開発のための産学連携やこれが結果として軍国主義と侵略戦争に加担していたとの反省から、戦後は大学内における産学連携への拒否感が強くなったと言われる。特に、1960年代の学生運動のあとは、学生運動を恐れて、工学部の教授の間に企業との関係を表に出さない風習があったと言われる²¹。

以上に見られるように、戦後の新憲法に於ける学問の自由及び戦前の軍事技術開発のための産学連携の反省が80年代までの日本の大学における産学連携に大きな影響を与えたと考えられる。

(3) 1980年代以降

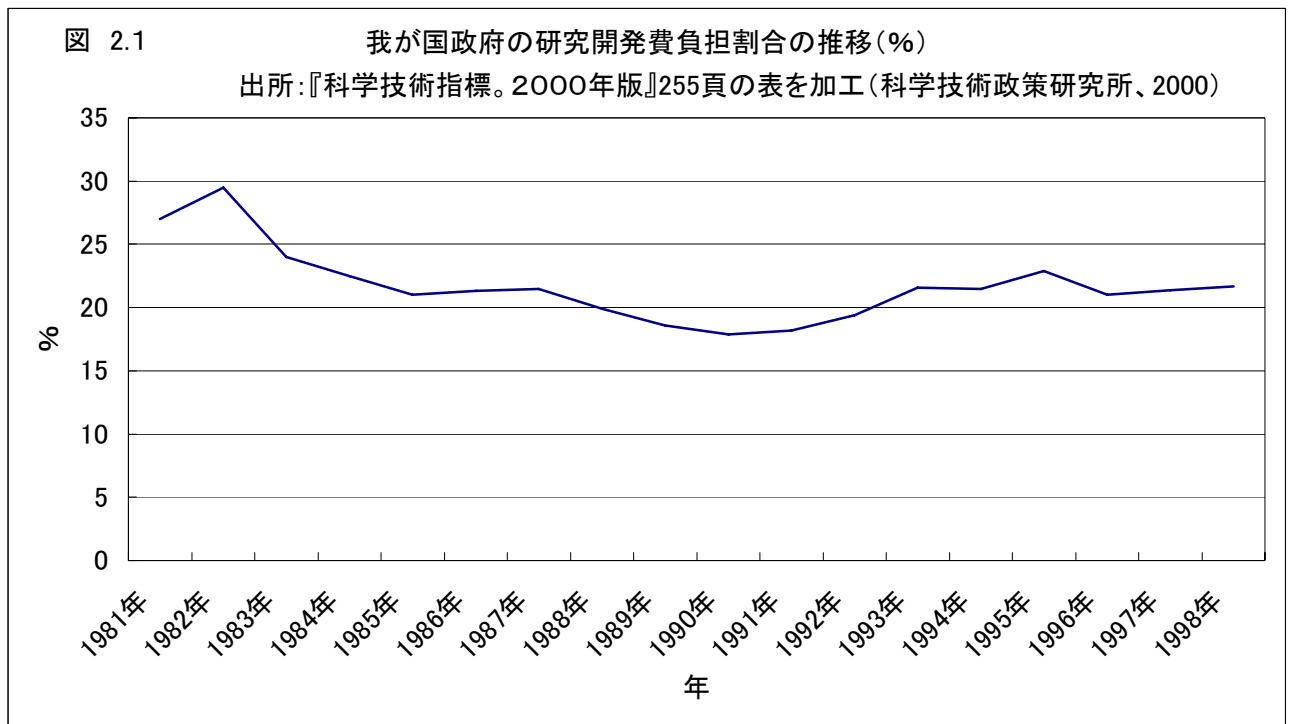
1980年代は日本経済が成熟していった時期である。日本の実質経済成長率の推移を見ると、60年代平均10.0%、70年代平均4.4%と推移し、80年代平均も4.3%成長と比較的高位で推移した。ちなみに、90年代の実質経済率の平均は1.3%と大幅に低下している²²。この間に世界における日本の経済的地位も高まり、世界のGDPに占める構成比も約2割に高まった(1980年は17.0%、1990年は18.7%²³)。

このような時代背景を踏まえて、80年代の通商産業ビジョンの基本理念は「創造的知識集約化」である。今後は導入技術ではなく、自主的な技術開発が重要であるという考えから「創造的」知識集約化を提唱した²⁴。

技術開発の分野では、我が国は応用技術に比べ基礎技術・創造的技術の水準が低いとの認識のもと、「基礎研究へのただ乗り」をアメリカから批判された²⁵。

1980年代は我が国の経済成長の中で企業の研究費が急激に増加し、企業の研究能力が急激に充実してくる一方で、大学は1980年代の財政再建の中で財政支出が抑制され、研究環境は急激に悪化していったことが特徴としてあげられる。

例えば、我が国政府の研究開発費負担割合は、1981年には27.0%、82年には29.5%であったが1991年には18.2%、92年には19.4%と急激に低下している。(図2.1参照)



80年代は、日本経済が空前の繁栄を謳歌する時代であり、いわゆるバブル経済の時代である。このとき日本企業は、経済的な利益に直結しない基礎的な研究を強化したのである²⁶。

好調であった日本経済の状況は、90年代に入るとバブル崩壊を経た景気後退期に入る。

産業技術をめぐる動きは、90年代前半は、まだ基礎技術ただ乗り論、地球環境への認識の一層の高まりもあり、国際社会への技術面での貢献が一層強く求められた。しかし、90年代後半からは、製造業の国内空洞化や景気低迷等により、国際技術・研究協力よりもむしろ、国内における新規産業の創出や研究開発の効率化が求められるようになって来た²⁷。

景気低迷期に入った時代情勢を背景として、イノベーション・システム改革の必要性が強く認識され始め、科学技術の振興、産学連携が強力に推進された。表 2.1 は 90 年代後半以降の産学連携をめぐる、政府の動きである。

表 2.1 我が国における産学官連携施策の法律を中心とする変遷

1995年	「科学技術基本法」制定
1996年	「科学技術基本計画」の制定。その後、2001年に改定。
1997年	「大学の教員等の任期に関する法律」制定
1998年	「大学等技術移転促進法（TLO法）」制定
1999年	「産業活力再生特別措置法」制定
2000年	「産業技術力強化法」制定

2001年 「第2次科学技術基本計画」制定

政府の動きの中で、2000年に制定された産業技術力強化法は産学連携を強化する上で特に注目される。

同法第6条1項は、次のように規定している。

「大学は、その活動が産業技術力の強化に資するものであることにかんがみ、人材の育成並びに研究及びその成果の普及に自主的かつ積極的に努めるものとする。」

戦後においては、大学は憲法で保障された学問の自由・大学の自治の下に自由に活動することを基本としており、政府や産業界の干渉から距離を置いていた。しかし、同法において、戦後初めて大学が産業に資することが責務であると宣言された。同法により、建前上も大学は産学連携に積極的に取り組むことが出来るようになった。

以上のように、我が国では産学官連携を推進する体制は一応整ったと言えるが、いまだ課題も多い。例えば、次のような点が指摘されている²⁸。

- ・ 組織の自主・自立性が低く、大学等が主体的に成果を起業に移転するシステムが形成されていない。
- ・ それぞれの施策が全体として有機的に稼動していない
- ・ 大学や研究者にとって、急速に進む制度改善の状況を把握することが難しい。 等

(4) 日本の大学の歴史の取りまとめ

明治以降の大学の歴史を振り返り、次のことが言えると考える。

- ・ 世界で最初の工学部は、1886年に設立された帝国大学において設置された。工学部の設置は、イギリス人のダイアーの主導によって行われた。ダイアーは、科学の習熟と現場での実地訓練のバランスの取れたものとした、いわば教育中心のプログラムとした。
- ・ 一般的には、我が国の帝国大学は、理念的にはドイツ型の研究重視を取り入れたものとなった。

一方では、明治期においては、経済的・軍事的に欧米に追いつくことが我が国の目標であった。そのため大学は、我が国の発展のため、海外からの知識を導入しそれを普及することも目的としてきた。大正期以降は研究に一層力を入れるようになっていった。この時期は、学問の自由は保障されていなかった。

- ・ 第2次世界大戦の終結による日本経済の破壊により、戦後の優先課題は一刻も早く経済の再建を図ることであった。

一方、戦後の新憲法の制定により学問の自由・大学の自治が保障されたこともあり、大学と政府・産業界との関係は期待されたほど緊密なものとはならなかった。

- ・ 1980年代以降のバブル経済崩壊の後には、日本経済の再生のためイノベーション・科学技術の重要性が認識された。大学は産業再生のための役割を積極的に果たすことが期待され、産学連携の重要性が認識された。連携を促進するため、政府としてもさ

まざまな政策をとった。ただし、大学側としてもこれに対応する十分な体制がとられているとは言い難く、いまだ課題も多いとの指摘もある。

2. 2 海外の大学の歴史

2. 2. 1 米国の大学の歴史

(1) 1980年代までの米国の大学の歴史

ハーバード大学は、1636年に設立されたアメリカとしての初めての大学であり、プロテスタント教会が設立した私立大学である。独立までの100年の間は基本的に研究ではなく、教育が中心であったと言われている。アメリカの大学では、19世紀前半までは教養重視、実学軽視の傾向があった²⁹。

19世紀の後半になると、1862年のモリル法では国有地を払い下げて大学を作ることが認められたことから本格的な州立大学の発展が始まった。こうした州立大学では州の経済発展に寄与することを目的に実学を教えることとなった。特に中産階級では学歴で差をつけようと思って大学に進学するようになり、大学での実学のニーズは高かった³⁰。1869年に開設されたコーネル大学では、実務教育と教養教育が一体化されることになった³¹。大学が産業の発展に積極的に貢献していくのは、歴史的に見ると米国では州立大学の工学部が重要な役割を果たしてきたと言われる³²。さらに、この頃、大学の理事会メンバーが次第に聖職者から企業経営者となっていくと、教会に変わって実業界が大学に対して影響力を持つていく³³。

19世紀の後半には、ドイツの大学の影響を受け、アメリカの大学も研究重視の方向に向き出してくる。1867年に法人化されたジョンズ・ホプキンス大学は、目標を最高の学術的理想の追求に置いた³⁴。

20世紀にはいるとヨーロッパからの移民科学者がアメリカの大学の質の向上に貢献した。特にドイツからの研究者が、アメリカの大学がそれまでの教養教育重視から研究重視に変わっていくきっかけを加速したと言われている³⁵。

第1次世界大戦では、大学の研究者が軍事研究に従事し、大学の研究が国家・社会に貢献できることが明らかになった。第2次世界大戦では第1次世界大戦以上に、大学は軍事研究の面で国家に大きく貢献した³⁶。アメリカの大学は、第2次世界大戦中、野蛮な技術についても自己の任務と見るに至ったとさえ言われている³⁷。

戦後の1950年には全米科学財団(NSF: National Science Foundation)が設立され、大学の基礎研究を支援することになった。戦後の10年間はアメリカの大学の研究資金の4分の3は応用・開発研究を主としていた国防省と原子力委員会からのものであり、NSFの占める予算は小さかったという³⁸。

1957年にソ連が人工衛星を世界で初めて打ち上げたことはアメリカに大きな影響を与えた。この事件もあり、米国の60年代は連邦政府特にNSFから大学に対する基礎研究の支援が増加していった³⁹。大学の研究への連邦政府の支出は1930年代半ばには大学の研究資

金全体のうちの 4 分の 1 を超えることは無かったが、60 年代には 60% を超えると言う⁴⁰。その結果、大学の研究は基礎研究にシフトする。基礎研究は尊敬されるようになっただけでなく、大学がなすべきことと広く認められるようになった⁴¹。

1970 年代に入るとベトナム戦争や福祉重視の政策により政府財政が悪化し、また、ベトナム反戦運動は軍学協同への批判につながり国防省からの資金が減少したこともあり、連邦政府から大学への研究予算は停滞した⁴²。この時代には基礎研究重視が見直され、大学の社会貢献が求められるようになって来た。米国で、産学共同研究の分野で組織化され始めたのはこの頃であり、1973 年に NSF が「産学共同研究プログラム」を創設するに至ってあっという間に進展した⁴³。カリフォルニア大学の学長であったカー氏によれば、この時代にアメリカの大学は「マルチバーシティ」の組織になっていったという。「マルチバーシティ」とは、寄り合い所帯であり、学部と大学院、人文・社会・自然科学者、各種職業訓練所といったものの寄せ集めである⁴⁴。

戦後、日本・欧州経済の復興に伴い、米国産業の国際競争力は相対的に低下していった。特に、日本企業の 1970 年代の躍進は米国に脅威を与えることになった。このような事情の下で、米国は 1970 年代以降から約 10 年間、輸入制限を行い、国内産業を保護するという、輸入保護主義をとることになった⁴⁵。この状況が、80 年代以降の米国の大学の歴史にも大きな影響を与える。

(2) 1980 年代以降の米国の大学の歴史

1980 年代は、連邦政府が産業政策を実施して、国内産業の競争力をつけることが急務であるとの声が、大学研究者やマスメディアの間から出されるようになった⁴⁶。

1980 年に整備されたものとして、国立研究所から民間への技術移転を促進する「スティーブソン・ワイドラー技術革新法」がある。この法律では連邦政府所有の技術の民間への移転を連邦研究所に義務付けた。また、同じ 1980 年には「バイ・ドール法」が成立し、連邦政府が資金を拠出するプロジェクトによって生まれた発明に関し、プロジェクト実施機関である大学等が知的財産を取得することを認めた。この他、1982 年には、中小企業育成を目指す「中小企業技術革新法 (S B I R : Small Business Innovation Research Act)」が成立している。同法では、外部への研究資金支援提供額が 1 億ドルを超える省庁について、中小企業に一定の特別枠を設けることが義務付けられた⁴⁷。

1980 年代の米国産業技術政策において最も大きな影響を与えたのは、1985 年にまとめられた「ヤング・レポート (Young Report)」である。この報告書はレーガン大統領の依頼を受けて大統領諮問機関の競争力委員会がまとめたもので、委員長を務めたヒューレット・パッカード社の社長であるヤング社長の名をつけたものである。このレポートでは米国産業の競争力強化のための提案として、新技術の創造と実用化促進等 4 項目が挙げられている。新技術の創造のためには、商業化を目指す科学技術への支援、新知識を利用した製品の実用化、特許権等の保護強化を進めるべきとし、産学官の連携も不可欠とした⁴⁸。

以上のような状況の下で、アメリカ産業再生のために、大学が協力すると言うことは大

学の社会貢献として是認または奨励される雰囲気が醸成されてきた。バイ・ドール法が契機となり、大学で開発された特許を企業にライセンスするためのTLO (Technology Licensing Organization) の設置が加速された。

米国の大学の中で産学連携に積極的に取り組んでいる大学としては、スタンフォード大学、MIT、カリフォルニア大学が有名である。MITは、軍事研究で得た成果を実用化するために教員が大学を辞めて起業することが多く、「ルート128」という道路沿いにハイテク企業が集積した⁴⁹。カリフォルニア大学では、1981年にマイクロエレクトロニクス・コンピューター技術の共同研究を促進する目的でMICROプログラムを創設、82年に半導体研究会社の設立等多数の共同研究を行っている⁵⁰。また、中村修二教授を始め世界中から優秀な研究者を招聘している⁵¹。

しかし、このような成功例がある一方で、産業界と連携して行われている米国の大学の研究活動は、いまだにごくわずかであると言う指摘がある⁵²。米国の大学において使用されている研究費のうち企業からの資金は7.7%に過ぎず、65%は政府の資金である(2000年度における値)⁵³。

(3) 米国における産学連携の課題

米国においては産学連携が順調に進んできたかに見えるが、課題が無いわけではない。特に問題となるのは、教育・研究と産学連携とのバランス及び産と学との利益相反の問題である。以下、詳述する。

研究・教育と産学連携のバランスについては、米国でも常に緊張をはらんだ問題とされてきた。MITにおいても、20世紀の初頭に実学重視派と基礎学問重視派の教授の間で路線が鋭く対立した⁵⁴。1960年代には、すでに述べたようにベトナム反戦運動の中で軍学連携が鋭く批判された。1980年代においても、ゴア下院議員(後の副大統領)は議会において、産学連携により①連邦政府からの資金で養われた大学人の頭脳が一部の企業に占有されてしまうのではないか②研究者間の情報交換が制限されてしまうのではないか③企業が大学の研究テーマにまで影響を与えることによって大学本来の勤めである教育・基礎研究が軽視されるのではないかと言う懸念を示している⁵⁵。大学の研究者の間では、同じ基礎研究でも商業的成功があまり期待できない分野、例えば伝染病や公衆衛生の分野への関心が弱まりつつあることへの不安の声もあると言われている⁵⁶。さらに、ライセンス収入の稼ぎ手である部門がその方針を推し進めると、大学は一部の「持てる者」と「持たざる者」の集団に分断される傾向が顕著になるであろうとの指摘もある⁵⁷。

産と学との利益相反の問題もある。利益相反(Conflicts of Interest)とは、大学や教職員が外部から得る私的な利益と本来の組織で果たすべき責務とが相反することである。利益相反と関連して責務相反の問題もある。責務相反(Conflicts of Commitment)とは、教職員の外部での責務と大学等の所属組織での責務が相反することである。利益相反は金銭的、責務相反は時間の観点から判断されることが多い。責務相反は、広義の利益相反に含まれることが多い⁵⁸。米国では、大学が産業界と連携することにより利益相反が発生する可

能性があるとして、全米科学財団（NSF）や米国衛生研究所（NIH：National Institute of Health）が、利益相反に関するガイドラインを作成している。これは、原則として大学を始めとする研究機関側に利益相反に関するマネジメントを促すものとなっている⁵⁹。

我が国においても、科学技術・学術審議会・産学官連携推進委員会・利益相反ワーキング・グループの「利益相反ワーキング・グループ報告書」（2002年11月）において、“大学等において利益相反のマネジメントに取り込むことが期待される”とし、利益相反問題に取り組み始めた。同報告書においては、大学発ベンチャーにおいて特に利益相反が生じやすいとしている⁶⁰。また、利益相反には、①教職員等が連携によって得る利益と大学における責任と衝突・相反している状況と②大学組織が得る利益と大学組織の社会的責任との相反の2つがあるが、報告書では主として①の問題を取り扱っており、②については、今後の課題としている⁶¹。

また、東大の馬場教授は、米国の現在の産学連携の状況について、米国の経営学専門誌であるManagement Science vol.48,no.1,2002を基に詳細に論じている⁶²。同誌には、次のような記述があると指摘している。

- ① 大学が産業の研究開発に貢献する知識の流れとしては、市場を経由しないチャンネルの役割が大きく、専門雑誌等での論文発表、コンファレンス等での口頭発表が知識の移転に大きく貢献している。
- ② MIT教官の特許活動は論文発表に比較して低調であり、技術移転のチャンネルとしては論文発表のような商用ベースでない形態が重要な役割を果たしている。
- ③ コロンビア大学とスタンフォード大学の分析の結果、金銭的なインセンティブは教官が研究プロジェクトに着手する際の動機付けとしてほとんど何の役割も果たしていない。

以上の記述を基にした分析の結果として、馬場教授は、米国大学について次のように結論付けている。

- ① 米国の大学は産業のために役に立つ技術を、望むらくは特許と言う形で提供しようと言うメッセージで一本化されるものではない。
- ② 科学技術の短期的な産業利用の追求は、大学のみ可能な基礎研究の取り組みを歪め、長期的には人類の科学的理解の限界を顕在化させてしまうのではないかという、大学人としての健全な常識が存在する。

米国の技術移転機関について研究を行ったTornatzky博士によれば、“技術移転機関は収入の面だけを使命とすべきではなく、大学教員の満足や地域経済の発展にもバランスよく焦点を当てるべき”としている⁶³。さらに、企業の研究開発担当者が大学の研究結果を利用するのにどのような方法が重要かについて、カーネギー・メロン大学が行ったアンケート調査によっても、論文や学会での交流などインフォーマルな交流が重視されている⁶⁴。

別の調査によっても、大学の技術移転組織（TLO）からの売り込みは企業にとって有用ではないとの調査結果や、民間が大学に求めるのは人材育成能力であるとの調査結果も

ある⁶⁵。

(4) 米国の大学の歴史のまとめ

米国の大学は歴史的に産業とのかかわりが強くなった時期もあるし、比較的弱い時期もあるといえよう。現在は、1980年のバイ・ドール法もあり大学から技術移転を行う環境が整ったこともあり、比較的産業とのかかわりが強くなっているといえるのではないかと考える。

大学は基礎研究に特化すべきかそれとも産業界に積極的に貢献すべきかについても意見が統一されたと言うことも無く、各々の立場で時代背景も踏まえて主張が繰り返されてきた。

現在は、大学の意見、企業の意見とも共通して、大学の役割は基礎知識の供給や人材の供給と言った長期的な課題に対する対応が求められており、それに比べれば企業と競合するような開発技術等の短期的・現実的な成果は求められていないとの意見が多いと考えられる。

2. 2. 2 欧州の大学の歴史

今日の大学は、12世紀以降の中世ヨーロッパを起源とするというのが一般的な見方である⁶⁶。パリ大学の神学科と哲学科、ボロニア大学の法科は、優れた模範的大学であった⁶⁷。

中世の大学は、一般教育が中心であり、研究をしておらず、職業教育もごくわずかしかわかっているという特徴があるので、今日の大学とは明確に違うものであったといわれている⁶⁸。

技術の伝承については、ヨーロッパでは職人の世界における親方・徒弟制度、あるいは同業者組合の中に閉じ込められてきた。18世紀後半に入ると、ギルドや徒弟制度に代わって、技術学校のように誰でも学べる制度が登場してきた。有名なのは1794年にフランスで創設されたエコール・ポリテクニクである⁶⁹。技術学校はドイツでも多く見られ、TH (Technische Hochschule) と呼ばれた。これらの学校は大学とは異なるとされていた⁷⁰。

中世の大学が変化したきっかけは、1809年にフンボルトによって設立されたベルリン大学である⁷¹。その特徴は、学術研究が大学の基本的使命とされ、教授はフルタイムで研究・教育に先進できる条件が整備されたことであった。そこでは、「研究と教育の自由」、「研究と教育の統合」がモットーとされた⁷²。現実には、その後のドイツの大学は、フンボルト的理念に沿って発展することはなく、専門職の養成に重点をおいてきたといわれている⁷³、ベルリン大学はその後の世界の大学に大きな影響を与えた。

工学部が世界で初めて大学の独立した学部となったのは1886年に日本においてであるが、欧州では哲学部から独立した医学部以外の自然科学関連の学部が出てきたのも19世紀末である。例えば、ドイツでは1875年には「自然科学・数学部」つまり「理学部」が誕生している⁷⁴。

イギリスでも、19世紀初頭まで支配的だったのは、教養教育に対する信念であった。オ

ックスフォード大学、ケンブリッジ大学はその代表格であった。1870年以降になると、地方の大学は、オックスフォード、ケンブリッジに対抗し、教育が職業的、専門的、技術的であることを強調した⁷⁵。ドイツの大学の影響の下で、1870年代には大学人の間に興った研究促進運動は顕著な進展を見た⁷⁶。研究は、大学教師が担うべき2つの機能のうちの1つの機能として受容されることになったのである。その後、イギリスでは①ジェントルマン、政治家等の苗床としての大学②知的専門職の訓練所としての大学③学問研究のセンターとしての大学④技術専門家の養成場としての大学の4つの機能すべてを果たす一連の大学群を有するにいたった⁷⁷。

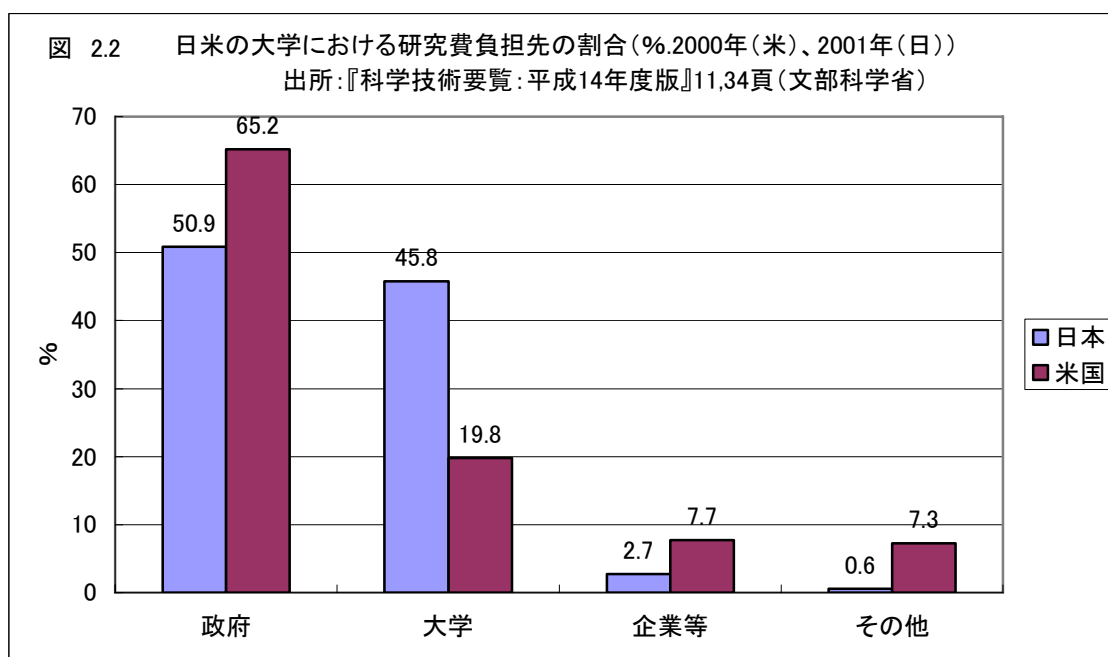
欧州の今日の大学は教養教育のみならず、専門職教育の場及び研究のセンターとしての機能を有している。

2.3 産学連携に関する日本と米国の大学の歴史的な比較

産学連携に関しては、現在米国のほうが活発であると言えよう。

第7章で詳述するが、TLO、大学発ベンチャー等の活動は米国の方が活発である。

2.2.(2)で指摘したように、米国の大学において使用されている研究費のうち、企業からの資金は7.7%（2000年度における値）であるが、我が国ではこれよりもさらに低い2.7%であるに過ぎない。（2001年度：図2.2）



では、なぜこのように米国の大学のほうが日本の大学に比べて産業界とのつながりが深いのだろうか。それは、日米の大学の歴史・文化の違いによるものと考えられる。

すなわち、2.2で述べたように、米国では、時代によって濃淡はあるものの、常に大学は

産業界の存在を意識してきたのに対し、日本では、戦前の大学と異なり、戦後は必ずしもそうでは無かったという事情（2.1.（2）の憲法上の理由等）があるからと考えられる。

科学技術・学術審議会の産学官連携推進委員会の「新時代の産学官連携の構築に向けて（中間とりまとめ）」においても（平成13年7月31日）、戦後の日本の大学と企業との関係について、大学が明示的に特定の企業と結びつくことが社会通念として許容され難かったとしている（2.1.（1））。この状況が変化してきたのは、1980年代であるが、米国の場合は大学が自主的に民間企業との連携を深めていったが、日本の場合は科学技術基本法のもとで研究費が増加する中で産学連携の掛け声がかけられている⁷⁸。いわば、上からの改革と書いていいであろう。

このようなことから、米国と比べ、日本では次のような問題があるということになる（科学技術・学術審議会の中間とりまとめ。2.4）、平成13年7月31日）。

- ① 大学等の研究成果の社会的活用やそのための組織力が充実していない
- ② 企業から大学への研究開発投資額が海外に比べて相当低い
- ③ 産学官の人材移動が少ないし、個人の能力が最大限発揮できる組織・システムが整っているとは言いがたい
- ④ ベンチャー起業など新産業創出の担い手となる人材（企業家、優れたメンター・アドバイザー等）が少ない

2.4 大学の役割・使命

（1）産学連携への関心の高まり

次に問題となるのは、我が国で産学連携を行うに当たって、大学に求められているのは何か、また何を強みとすべきかである。この点について分析することにより、大学のコア・コンピタンスが明らかとなる。

結論から言えば、大学に求められ、また強みとすべきものは、研究、教育及びこれを通じた社会への貢献の3点ではないかと考えられる。

大学審議会の答申である「21世紀の大学像と今後の改革方向について一競争的環境の中で個性が輝く大学—：平成10年10月26日」においては、大学をはじめとする高等教育の役割として第1章において、「知的活動によって社会をリードし社会の発展を支えていくという重要な役割を担う大学・・・が、世界的水準の教育研究・・・を展開していくことが必要不可欠である。これにより・・・優れた人材の養成・確保、人類の知的資産の承継と未来を切り開く新しい知の創造、社会の発展・・・への積極的貢献・・・等（の）役割を・・・十分に果たしていかなければならない。」（第1章1.（2）（ア）b）としている。また、「大学は、・・・優れた人材の養成・確保、人類の知的資産の承継と未来を切り拓く新しい知の創造、社会の発展や文化創造への積極的貢献・・・を果たすことが期待されている。」（第1章3.（1）、1）、i、（ア）a）ともしている。さらに、第2章において、「大学と地域社会や産業界の連携・交流の強化を図ることは・・・積極的に社会の発展に貢献するために極めて重要であ

る。」(第2章2.(3)(ア)a)としている。

以上から、“人材の育成・確保(=教育)”“知的資産の創造と知の創造(=研究)”“積極的に社会の発展に貢献(=社会への貢献)”のキーワードが浮かび上がってくる。特に、従来大学の責務と考えられてきた教育、研究だけではなく社会への貢献と言う役割も重視されてきたことが注目される。

大学審議会を改組した中央教育審議会の平成16年12月20日の報告である「我が国の高等教育の将来像(中間報告)」では、大学の使命として、教育と研究のほかに社会貢献を第3の使命として明確に位置付けることになった(第1章2)。

これに関連して、1999年にブダペストで開催されたユネスコ世界科学者会議では「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」(いわゆるブダペスト宣言)が採択されたが、その中で“科学は人類全体に奉仕すべきもの”とされた。吉川日本学術会議会長は、この宣言では「科学のための科学」が暗に否定され、一人一人の科学者は目的を考えなければならないということの意味するとしている⁷⁹。

以上のような背景もあって、近年、産学連携が強く指摘されることになる。科学技術・学術審議会の産学官連携推進委員会の報告や(「新時代の産学官連携の構築に向けて」(中間とりまとめ)。平成13年7月31日)、経済産業省の産業構造審議会・産学連携推進小委員会の報告(「経済活性化に向けた今後の産学連携のあり方について」(最終とりまとめ)。平成14年4月25日)が取りまとめられることになる。また、実際に産学連携に関する関心も高まることになる。以下に、いくつかの例を掲げる。

科学技術庁資源調査所の1985年の「先端科学技術分野における研究人材の活性化に関する調査」⁸⁰によれば、「研究者の流動化・他の研究機関との人事交流」は大学人に対するアンケートでは研究者の研究意欲の向上のための重要な方策の3位に位置付けられている(ちなみに、1位は直接研究費の増大、2位は研究者の資質向上)。人事交流の中で今後推進すべき事項としては、1位が外国人教官の登用であり、産学の協力体制の整備が2位となっている⁸¹。

独立法人経済産業研究所の企業に対するアンケート調査によると(2003年)⁸²、企業は外部連携を強めて行きたいと考えており、特に大学との連携を強化する傾向にある(図2.3, 2.4)。

図2.3 大学などの連携率
 出所: 経済産業研究所「本格的な産学連携の時代に向けて」
 2003. 5.8

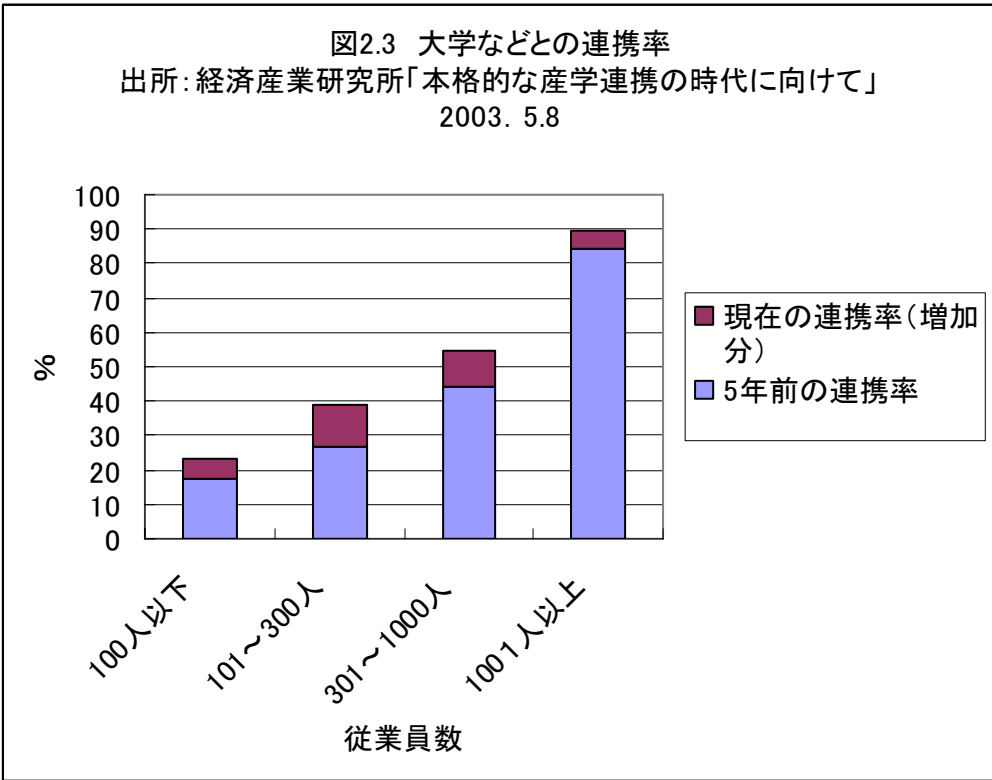
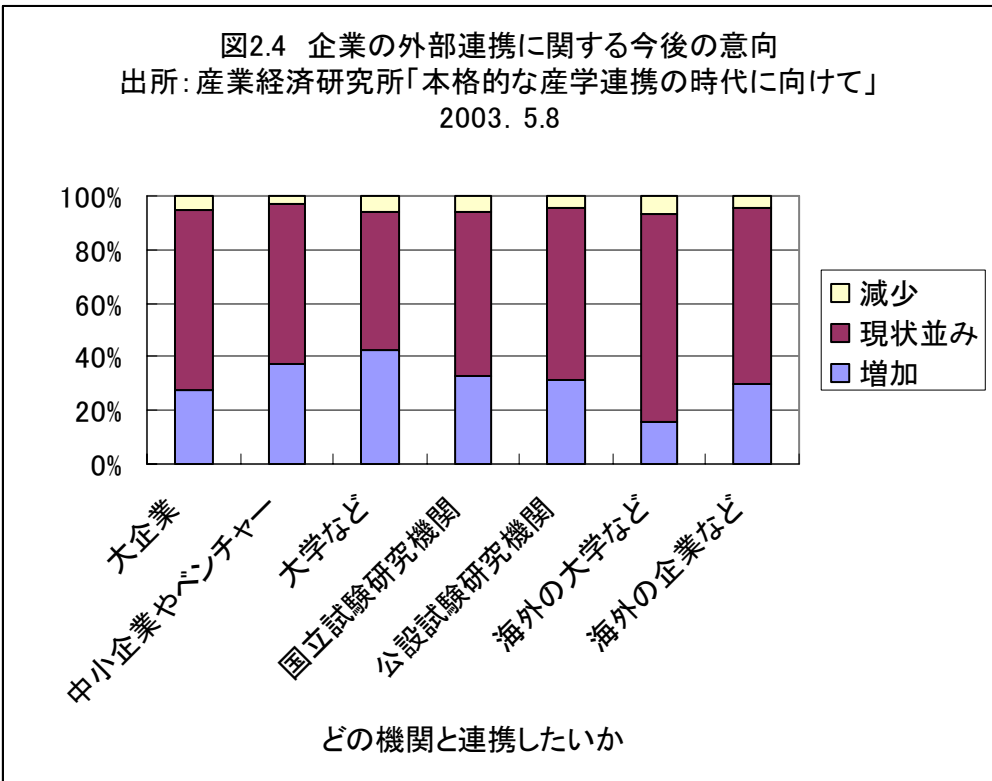
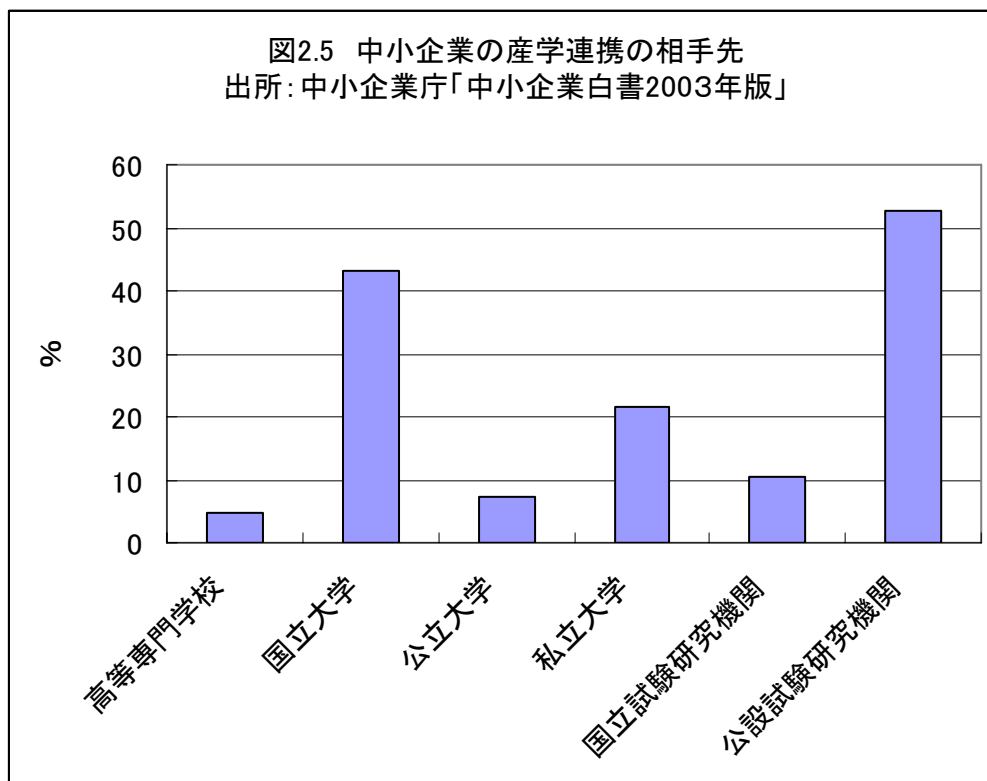


図2.4 企業の外部連携に関する今後の意向
 出所: 産業経済研究所「本格的な産学連携の時代に向けて」
 2003. 5.8

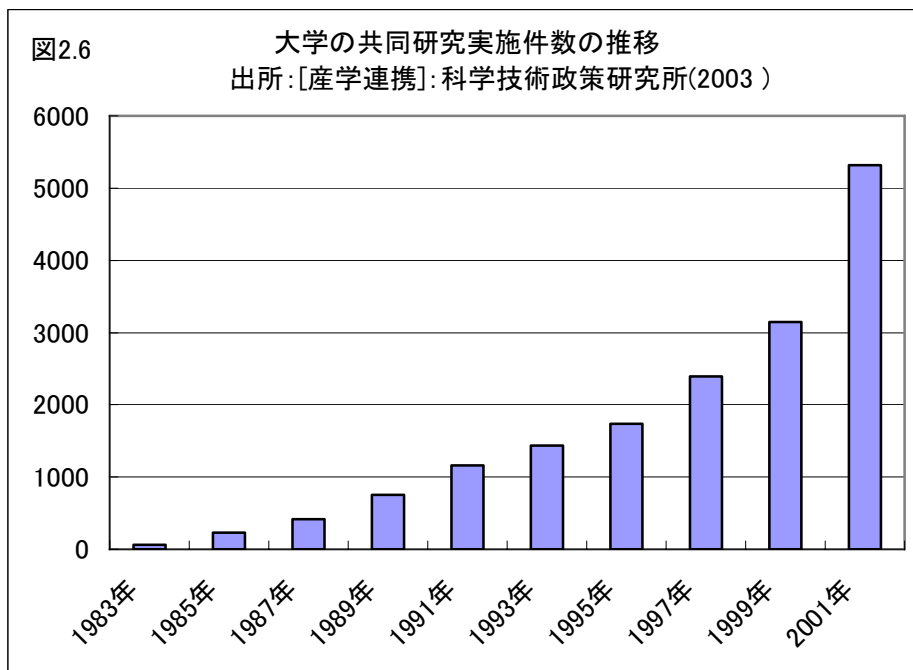


さらに、中小企業にとっても、大学との連携が産学官連携の大きな相手先となっている(図—3—1)⁸³。



以上のように、産学官連携の意識の高まりの中で、産学官連携の活動も大きく進展している。

我が国の大学における民間等との共同研究数であるが、1983年には実施件数が48件であったが、年々増加し、2001年度には4988件と著しい増加となっている⁸⁴。(図2.6)



筑波大学の調査によれば、我が国の大学発ベンチャーの設立累計数（毎年 8 月現在時点の調査で判明したベンチャー数）で見ても、2000 年の 128 社から 2003 年には 614 社と大幅に増加している⁸⁵。経済産業省の調査によれば、2004 年末には 1099 社に達していると言う。以上、数字的に見ても、我が国の産学連携は近年大幅に強化されている。

次節では、産学連携における大学の役割について、近年の動向を見ることにする。

(2) 大学の役割の背景

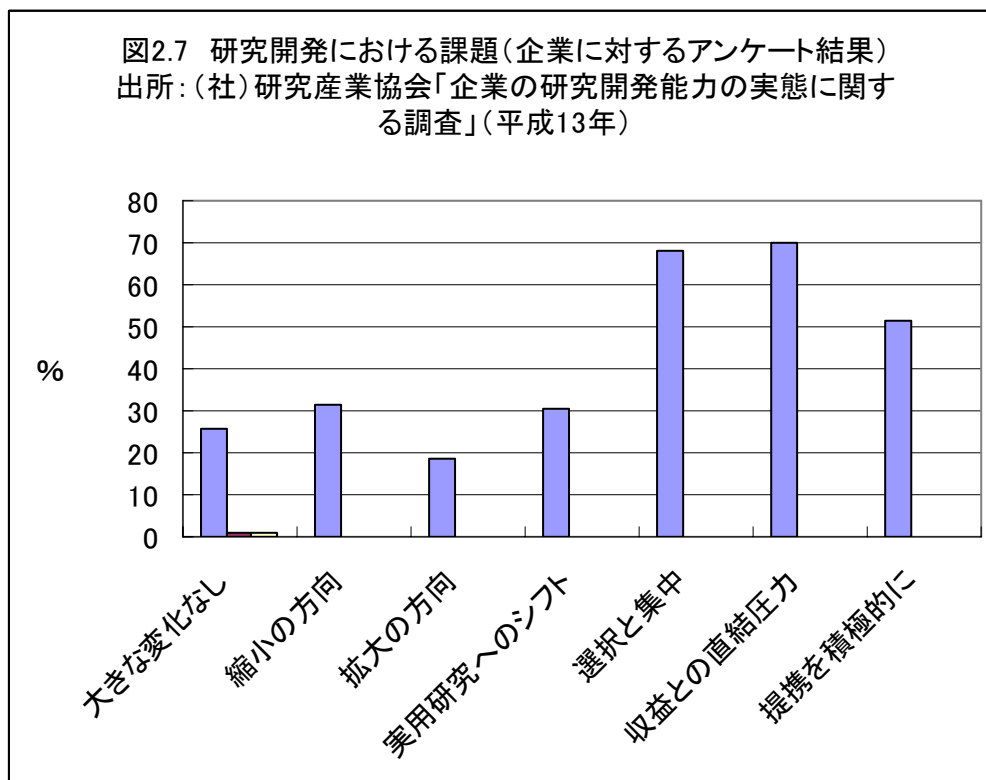
米国では、大学と産業界とのかかわりについては、大学の役割である教育・研究と産業界の役割である実用化との間で緊張関係を常にはらんできたことは、既に 2. 2. 1. (3) で述べたとおりである。

日本においては、戦後米国に比較し産業界とのかかわりが密でなかったいえる我が国において、近年産業界とのかかわりが求められるようになってきた背景としては、次のようなことが言われている。

第 1 に、産業界や社会の側から言えば、「大学がその知的資産を積極的に社会・地域社会の発展に貢献するために極めて重要である」という認識が高まったことが挙げられる⁸⁶（大学審議会答申）。その背景として、大学がこれまで、象牙の塔と自前主義の弊害があったと指摘する者もいる（尾身議員の発言⁸⁷。日本学術会議の報告⁸⁸）。尾身議員によると、意識改革のための一大国民運動を展開する必要があると言う。

第 2 に、産業界は世界的規模での競争の中で、これまでの「基礎研究」から「開発」までを企業内で完結させる方式から「開発」重視に転換してきていることがあげられる。（図

2.7)。



このような中で、企業としても、大学をこれまでの人材供給源として位置付けるのみならず、独創的技術シーズ創出のためのパートナーとして意識せざるを得なくなってきた(科学技術・学術審議会・技術研究基盤部会・産学官連携推進委員会、「新時代の産学官連携の構築に向けて(審議のまとめ)」(以下、「産学官連携のまとめ」という)、1.(1)、2003.4.28)。「知」の時代といわれる21世紀に入り、わが国経済の活性化への貢献のためには産学官連携に対する期待はますます高まっている。(科学技術・学術審議会、「産学官連携のまとめ」、「はじめに」、2003)。

第3に、大学側から見ると、社会との連携・交流を通じて大学の教育研究が活性化することにつながる(大学審議会答申、第2章.2.(3)、1998)と言うメリットがある。敷衍しうると、連携による大学側の利点としては、研究活性化の面では、①革新的な技術開発につながる独創的コンセプトが生まれる②社会的ニーズが刺激となって新しい研究の萌芽が生まれるなどがある。また、教育への影響として①学生が我が国の経済・社会が抱えている課題を体得し、自らの基礎研究にフィードバックできる②深い専門性を追求しつつ、同時に広い視野を持つことが出来る等の利点がある。さらに、産学官連携は、大学の責務としての教育、研究の成果を「社会貢献」に生かすための一形態であるということになる(科学技術・学術審議会、「産学官連携のまとめ」、1.(3)、2003)。日本学術会議も、「学術と社会との新しい関係」構築の必要性について訴えている。日本学術会議の2000年の報告によると、学問の自由を背景とした「固有自治」の理念だけではそのままでは存続が難し

くなっていると、研究の成果を社会に還元するという「付託自治」の理念を確立する必要があるとしている⁸⁹。その結果、学際的・超領域化・統合科学化を目指す新たな研究領域である「俯瞰型研究プロジェクト」を提唱している⁹⁰。

以上を背景として、従来大学にとっての役割と言われてきた研究、教育に加えて、社会に対する貢献が新しい役割としてクローズアップされてきた。

それでは、産学官の連携・協力を推進する上で問題点は無いのだろうか。この点に関しては、いくつかの問題点があることが指摘されている。

第1に、利益相反の問題がある。「金銭的利益相反」では、研究が無意識のうちに企業に傾向くことが問題となり、「知的利益相反」では研究者が自分の出世のために研究成果をゆがめることが問題となる。第2に、利益相反に関連する「責務相反」では、企業との協力を時間とエネルギーを割くことによって大学教員の責務である教育とアカデミックな研究がおろそかになることが問題となる。第3に、「組織的利益相反」では、大学ぐるみで行動が研究や教育でなく企業のためもしくは自らの営利目的になることが問題となる。米国では、「組織的利益相反」において、大学は企業に振り回されるだけでなく積極的にライセンス収入を求めて行動し、企業と衝突することも起きているという。米国では大学が企業に対する出資により大きな損失を被り、大学の資産を食い潰し研究や教育に支障が出る恐れも無いわけではないと言う⁹¹。

TLOは産学官連携の典型例として注目されている。大学は、TLO活動によって利益を得ることが出来るのではないかという利点が指摘されている。この点に関しては、大学が営利活動を行うことについてどのように考えるのが問題となるが、結論としては懸念する見方が多いと言えるであろう。既に2.2.(3)において述べたように、米国においてもゴア議員が産学連携によって①連邦政府からの資金で養われた大学人の頭脳が一部の企業に占有されてしまうのではないかと②研究者間の情報交換が制限されてしまうのではないかと、言う点について懸念を表明した。また、産学協同について、研究成果の帰属をめぐる教員と大学が対立することが起きており、研究成果について大学教員の起業の手段と考えないことが、かえって企業との摩擦を起ささないですんでいると言う指摘がある⁹²。このほか、次のような指摘がある。

- ・ 大学と言う組織が営利企業そのものになるべきではない。産学連携は大学の主たる役割とは考えない⁹³
- ・ 大学が自らの与えられた役割と目標を、民間の営利企業のそれと混同しないことが極めて重要⁹⁴
- ・ 大学がほかのどんな業績を上げようと、大学のランクは唯一、教育の見地からのみ評価され続ける⁹⁵
- ・ 大学に特許をとるような研究を奨励したり、インキュベーターの役割を担わせようとするのは、結果的に大学本来の役割をそぐことにもなりかねない⁹⁶
- ・ 大学は、能率を追及するところではない⁹⁷

東北大学の犬見教授も、「企業の手先になるような仕事は絶対に学生にはやらせません」と言っている⁹⁸。

これに関連し、研究について産学の分担を企業がどのように考えているかについて興味深い調査結果がいくつかある。

第1に、文部科学省は⁹⁹、企業が外部との研究協力を行った成果について企業にアンケート調査を行っている。その結果によれば、①企業との研究協力からは事業に直接つながる成果が②大学との研究協力からは次のステップにつながる成果が得られたとする企業が多かった（図 2.8）。これによると、企業は、大学には短期的な視点ではなく長期的な観点からの研究について期待していることが分かる。同調査では企業が大学に対して、どのような期待を持っているかについても聞いている。その結果、企業は質の高い基礎研究を望む一方で、事業化までを考慮した研究も期待している（図 2.9）。さらに同調査では、大学の研究活動に対する評価も聞いている。企業からの回答は、大学は純粋学術分野に偏向しており、成果の実用化が考慮されていないとの答えが多かった（図 2.10）。以上を総合すると、企業が大学に望むものとしては質の高い基礎研究とともに事業化までをも考慮した研究と言う2面性を期待していることが分かる。

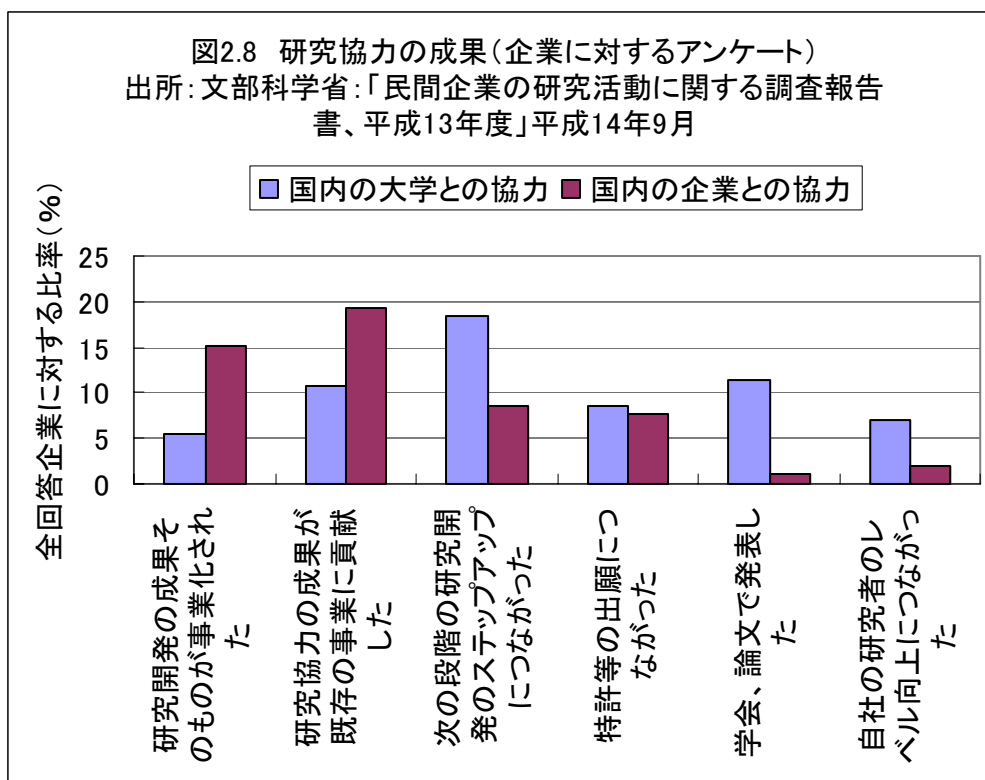


図2.9 国内の大学、国研等に対する期待(企業に対するアンケート)

出所: 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査報告書、平成13年度」平成14年9月

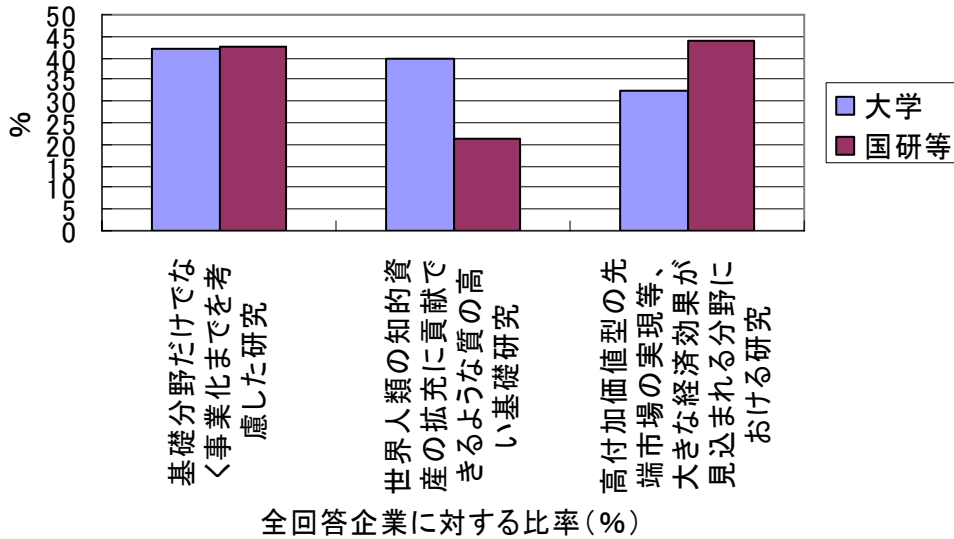
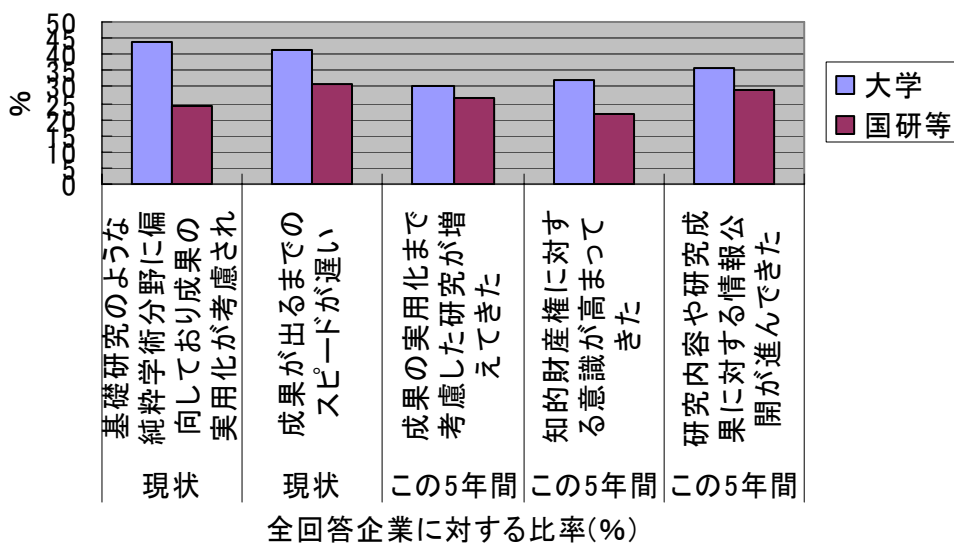
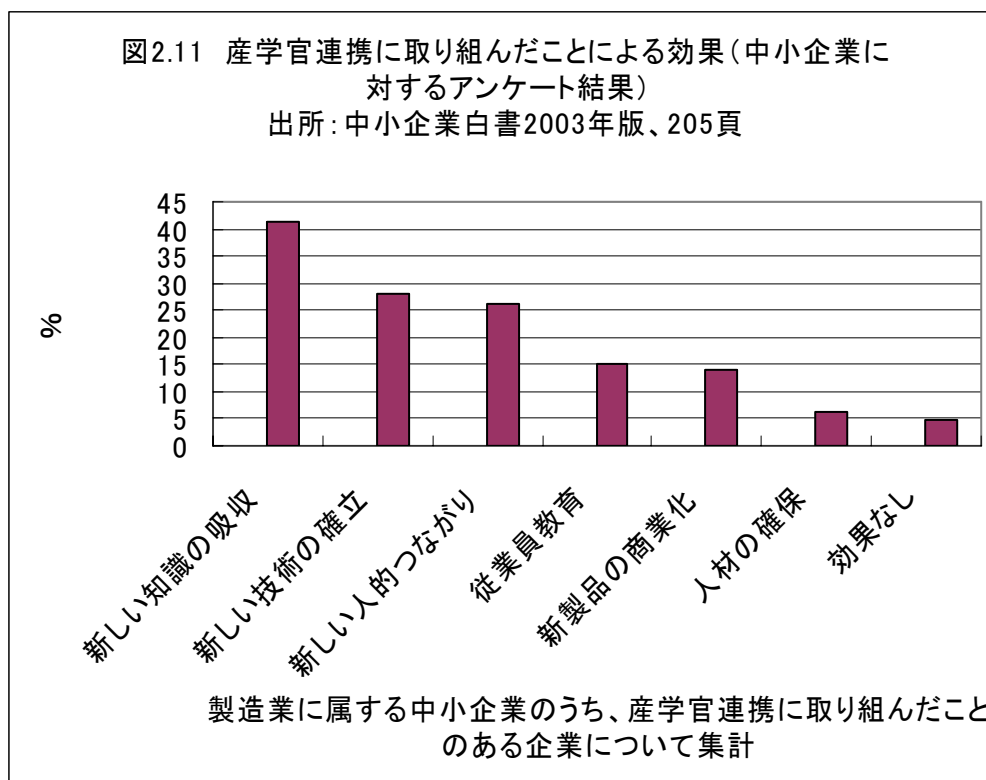


図2.10 大学、国研等の研究活動全般に対する評価(企業に対するアンケート)

出所: 文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査報告書、平成13年度」平成14年9月



第2に、中小企業白書（2003年版）では、第2部第4章で中小企業のネットワークについて分析している。それによると、産学官連携により得られた効果として、製品の商業化よりも新しい知識の吸収、新しい技術の確立、新しい人的つながりをあげる企業が多い（図2.11）という結果となった。約1年前の調査によっても、同様の結果が出ており、中小企業は大企業に比べて、相談相手としてのニーズが高い結果となっている。



(3) 今日的な大学の役割

日本の大学の産業界との関わりについて分析してきたが、その結果次のことが言えると考えられる。

第1に、戦後の大学は産業界との関わりについて、比較的距離を置いて付き合いしてきたと言えるであろう。

第2に、80年代以降、日本経済や日本企業の競争力をめぐる状況について変化が生じてきたことに伴い、連携に対する関心が高まってきていることが指摘される。大学は日本経済の再生にとって貢献が期待できるのではないかと期待が高まってきている。日本は将来、知的活動によって発展していくことが必要であり、そのためには大学の果たす役割は大きく、大学が積極的にこれに貢献することができるとの期待である。

これに伴い、従来大学の役割と考えられてきた教育及び研究に加えて、社会の発展に貢献すべきとの役割が大きくクローズアップされてきた。このため、産学連携が求められる

ことになってきたのである。

このような考え方の基に、国は産学連携の制度を90年代以降大幅に充実させてきている。

第3に大学の役割と考えられる教育、研究及び社会貢献の関係はどのように考えるべきであるのかが問題となる。この点に関しては、3つの役割が並列なのか、それとも社会貢献は教育、研究を通じて行うということなのかという2つの考え方がある。

i) 3つの役割が並列ではないかと考えられるものとして以下の2つがあると思われる。

①平成16年の中教審の報告では、「教育」「研究」のほかに「社会貢献」を第3の使命と捉えていくべきとしている。

②高知工科大学が主催した第2回の「21世紀・大学フォーラム」(平成16年1月20日開催)において、熊谷信昭元大阪大学総長も、「大学は研究と教育と社会貢献を通じて国家と地域に奉仕する責務がある」といっている。

ii) 社会貢献は教育、研究を通じて行うという考えと思われるものとして以下の2つがある。

① 高知工科大学主催の第1回「21世紀・大学フォーラム」(平成14年12月2日開催)において、末松安春前高知工科大学学長は、「大学は研究成果を企業に活用してもらうことで社会貢献できます」といっている。

② 生駒俊明元東大教授は、「コアの部分に・・・教育・研究の組織を作って、その外周、シェルの部分に社会貢献の組織を別々に作っていただきたいと思っています」といっている¹⁰⁰。

この点については、研究・教育が主で社会貢献はこれらを通じて行うという理解が適当と考える。なぜなら、第1に社会貢献を行うことは大学だけの固有の任務ではなく、企業や国家もその活動を通じて社会貢献を行うことは当然と考えられることが挙げられる。第2に社会貢献が近年クローズアップされてきたのは、今までの大学があまりこの点について意識して来なかったのではないかと考えられることから、特に強調する必要があり、「社会貢献」を特掲したものと考えられるからである。

この際に注意すべきことは、このことは大学が限りなく営利企業に近づくべきであると言うことを意味しないと考えられることである。実際、企業が大学に期待しているのは大学が所有する知識であり、大学が教育した人材である。決して、大学の所有している財産が直ちに実用化に結びつくようなことを期待しているのではないと考える。また、歴史的に大学が果たして来た役割から見ても、直接ビジネスに結びつく部分については大学は強くないと考えられる。大学が所有する普遍的な知識および大学が教育した人材を社会に放出することが大学の基本的な責務であった。その部分が企業にはなくて大学が強みを発揮できる部分であると考えられる。

大学は、社会からの支持ないしは容認を前提に存在しているが、同時に大学は普遍的価値を追及する存在である¹⁰¹。ガルブレイスは、「今日なお、人間社会の成熟度を測る物差しとなるのは、お金ではなく、文化、芸術、教育、科学などの成果である¹⁰²。」としているが、

これこそが、まさに大学の使命であると考えられる。

言い換えれば、大学の基本的な責務は教育・研究であるといっても、大きな目的は社会への貢献であることは確かであり、この点について今後意識して活動することが求められていると言うのが、今の大学に対する期待であると考えられる。産学連携に当たっては、このような大学が有する基本的な機能を念頭において、実行に当たることが重要となる。

以上を念頭において、次の節では大学のコア・コンピタンス（強み）について検討する。

2. 5 大学のコア・コンピタンス

コア・コンピタンスとは、経営の中核能力を言う¹⁰³。

コア・コンピタンスという言葉は、ハメル（ロンドンビジネススクール教授）とプラハラード（ミシガン大学教授）により提唱された¹⁰⁴。ハメルとプラハラードによれば、企業の戦略設計図は3つに関する理解に基づいていなければならないとしている。3つの内容は①産業の変化、②コア・コンピタンス、③新しい潜在的な顧客ニーズである¹⁰⁵。

この3つの理解を前提として、経営資源のストレッチとレバレッジが重要としている。ストレッチとは変化させることであり¹⁰⁶、レバレッジとは、より少ない経営資源で戦略目標を達成する手段を模索することである¹⁰⁷。

ストレッチとレバレッジのためにはコア・コンピタンスが必要であるが、コア・コンピタンスを満たすためには次の3つの条件を満たすことが必要としている¹⁰⁸。3つの内容は、①顧客に認知される価値、②競合他社との違い、③企業力を広げることが出来ることである。

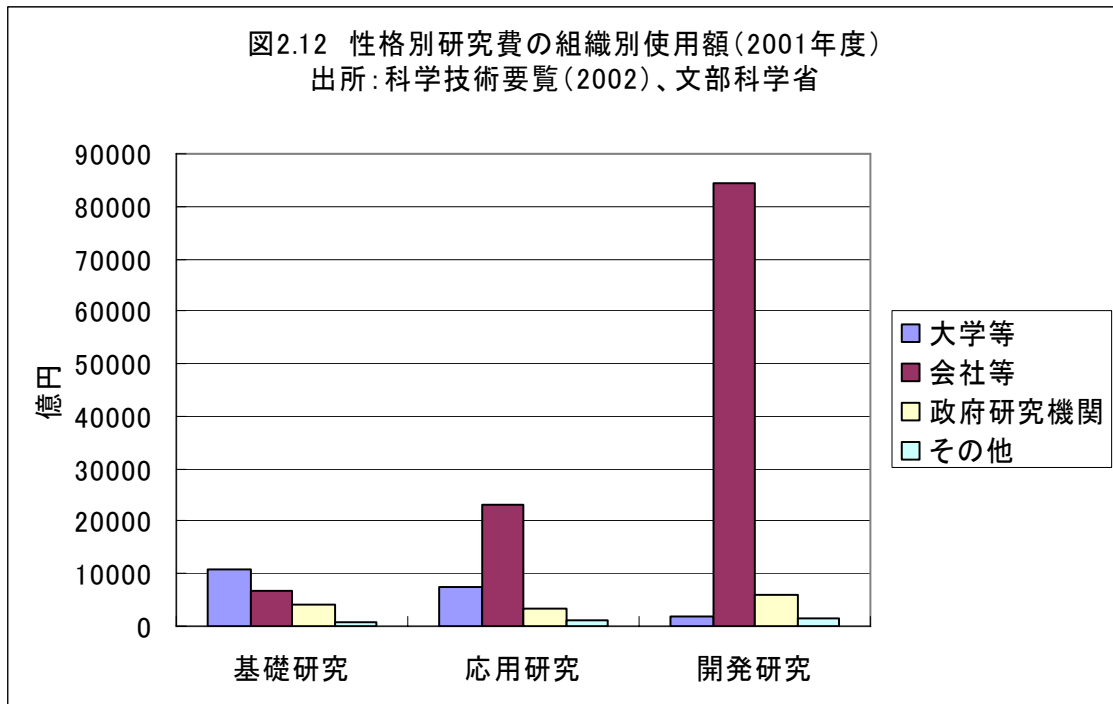
ハメル・プラハラードのコア・コンピタンスに関する考え方を大学に当てはめると、大学が社会貢献という役割を果たすためには、教育と研究がそのコア・コンピタンスではないかと考えられる。

3つの条件のうち1つ目の「顧客に認知される価値」という面では、すでに上記（2）で分析したように、企業が大学期待する機能として研究（図 2.8、図 2.9、図 2.11）及び教育・人材の供給（図 2.11）が多い。

2つ目の条件である「競合他社との違い」という点であるが、研究開発において、企業は応用研究が多いものの、大学は基礎研究の比率が企業等と比較して圧倒的に多い（図 2.12）。図 2.9 においても企業が大学に期待しているのは基礎研究が多いという結果となっている。基礎研究という点については、大学が企業と異なる点である。また、人材供給という面では、大学は卒業生の供給や社会人の教育という面でほぼ独占的な地位にあり企業と異なる点である。

3つ目の条件である「企業力を広げることが出来る」という点であるが、知的所有権の移転のみならず、起業、コンサルティング、共同研究、インキュベーション等多くの分野に適応できるものと考えられる。

図2.12 性格別研究費の組織別使用額(2001年度)
出所: 科学技術要覧(2002)、文部科学省



以上で検討した諸点を総合すれば、大学が産学と提携して社会に貢献していくためには、大学の本来持っている教育・研究の能力をコア・コンピタンスとして、その活動を展開していくことが重要と考えられる。

2.6 本章のまとめ

本章では、大学の役割、使命について分析した。

産学連携を行うに当たっては、本章で分析した役割を踏まえて、大学の活動を展開していくことが必要と考えられる。

我が国の大学は、戦前は、産業への展開を意識して活動を行ってきたと考えられる。その理由は、明治維新後の日本の目標は富国強兵であり、経済的には欧米に追いつくことであった。近代産業を日本に立ち上げるためには、欧米の知識を日本に導入することが必要と考えられ、大学もその一環として設立されている。また、第1次世界大戦や第2次世界大戦においても、武器を高度化するためには科学が必要と考えられ、大学もその一翼を担っていた。

しかし、第2次世界大戦後は、新憲法で新たに規定された大学の自治や公務員は全体の奉仕者であって一部の奉仕者ではないと言う考え方により、大学と産業界との関わりは比較的淡白な関係となっていった。大学の教員は産業界との係りを自制していたともいえよう。

この淡白な関係は、1980年代以降、日本経済の低迷、政府の財政の急速な悪化等の要因によって再検討された。その結果、科学技術基本法等の種々の法律、計画によって大学も

日本経済の再生に一層貢献すべきであるとして産学連携を強化すべく対策が強化された。日本の大学も、この環境に適応することが求められるようになった。

大学は、これまでの研究・教育の役割のみならず、2つの役割を支える社会への貢献と言う役割をより意識して産業界と係わり合いを持つことが求められていると言って良いであろう。

大学が産学連携活動を行うに際しては、大学の本来の役割である教育・研究をコア・コンピタンスとし、これを核として社会に貢献していくこと重要であると考えられる。

第3章 変革への対応

我が国経済の活性化のためには産業構造の変革が不可欠である。また、イノベーションの本質は変革である。さらに、組織や人の真の変革がなければ、改革が形だけのものになってしまう。この様に経済活性化のためには、常に変革が付きまとう。

それでは、変革はスムーズに行われるのだろうか。大学に限らず、およそ変革は困難であることが過去の分析で分かってきた。本章では、この点について分析する。

3. 1 変革への抵抗に関する研究

変革への抵抗については、1979年のハーバード・ビジネスレビューに掲載されたコッター（ハーバード大学教授）の論文が有名である¹⁰⁹。コッターはこの論文の中で、変革に対する抵抗とそれに対する処方箋について論じた。この論文は約10頁と短いものであるが、変革に対する抵抗に対処することが如何に難しいかについて端的に論じている。

3. 1. 1 人々は変化を嫌う

コッターの他に、変革への抵抗について論じている者は多い。以下に代表的なものを記載する。

①オトウール(元南カリフォルニア大学教授)

「人々は決して変わろうとしない。正しいと思われることでも変化を拒む」¹¹⁰

「人々が変化に抵抗する際には、あたかも体の中に侵入したウイルスを攻撃するような熱心さで事に当たる」¹¹¹

②ハマー(元MIT教授)・チャンピー(CSC Index 社社長)

「会社をリエンジニアリングするとは、古いシステムを脇に追いやり、はじめからやり直すこと」¹¹²

③ドラッガー (クレアモント大学教授)

「新しい事業は、常に疑いの目を持って見られ、既存の事業の関係者から反対を受ける」¹¹³

「ポスト資本主義社会における組織は、変革機関である。従って、組織は常に変化をもたらすように組織される」¹¹⁴

④ハメル(ロンドンビジネススクール教授)・プラハラード (ミシガン大学教授)

「会社には自分自身を変革する能力が必要」¹¹⁵

「今会社に必要なのは、不規則で小規模な突然変異を待つことではない。会社の遺伝子を大胆にリエンジニアリングすることである」¹¹⁶

⑤シュンペーター(元ハーバード大学教授)

「新しい方法には労働者が反発し、新しい製品には消費者が気乗り薄で、新しい経営形態には世論・官庁・法律・信用供与者等が抵抗を示す」¹¹⁷

⑥ギボンズ(元マンチェスター大学教授)

「大学が変化に抵抗する力には恐るべきものがある」¹¹⁸

⑦カー(元カリフォルニア大学総長)

「大学の改革を根本的におこなうということに対する抵抗は、アメリカの教師や大学の中に深く根ざしている」¹¹⁹

⑧野中郁次郎(一橋大学教授)

「成功すればするほど組織内の思考・行動様式を強化し、破棄することが難しい」¹²⁰

「いったん成功したパラダイムは、変革することが極めて困難」¹²¹

⑨中島一(コンサルティング会社)

「私たちの脳の中には、自覚のない保守性と情動がある」¹²²

⑩ピーターズ、ウオーターマン(以上マッキンゼー社)

「革新的な企業とは、周囲のあらゆる変化に器用に対応していく能力に特に秀でた企業である」¹²³

⑪シャイン (MIT教授)

「人間は、混乱と予測不可能な状況を好まないため、一生懸命に安定させ、正常化させようとするのである。ここから、変わることへの、大変な不安と抵抗が生じるのである」¹²⁴

以上のように、組織が変革を拒むことは、遺伝子や組織文化との関係で議論される場合もある。

例えば、ハメル・ブラハラードは「時間がたつにつれて、支配的な経営の枠組みは遺伝子のように会社全体に浸透して影響を及ぼし始める」、「会社の遺伝子は経営の枠組みへと変わっていく」と言う表現を使っている¹²⁵。

また、咲川(新潟大学助教授)は、「組織文化は当該組織に固有なものである。組織文化はその特異性のために、作るのに時間がかかり、市場での取得が不可能である。」と論じている¹²⁶。

以上のように、「変革への抵抗」、「遺伝子」、「組織文化」と論者によって表現は異なるが、組織や人間は変革をスムーズにおこなうことが困難であり、変革には抵抗が伴うという結論となることは共通の認識であると言ってよいと考える。

3. 1. 2 なぜ変化に対して抵抗するのか

それでは、なぜ人々は変化に対して抵抗するのだろうか？

(1) 野中は、「効率性が創造性を追い出す傾向がある」ことが要因であると言う¹²⁷。

また、アッターバック(MIT教授)は、「企業組織は、事業が成功し革新的な製品から標準化された製品の大量生産へと焦点を移していくにつれて、連続的で斬新的な改善が日課となる」としているが、その原因として「技術的・市場的状况が安定してくると、以前にもまして既存の製品と工程に依存するようになる」としている。その結果、組織は、企業家的な能力から管理的な能力を持つ個人の影響力が増加すると言う¹²⁸。

さらに、「完璧は、優良の敵である」とも言われている¹²⁹。

(2) 文化について

咲川（新潟大学助教授）は、「強い文化は、組織成果、とりわけ生産性にとって好ましいものである。強い文化は資産である。」¹³⁰と言っている。

また、神戸大学教授の金井壽宏は、「一回限りの変革に終わらせないために、人事の仕組み、あるいは、組織のDNA、組織文化に変革を根付かせる必要がある」¹³¹と言っている。

企業文化についての研究については、MIT名誉教授のシャインが有名である。彼は、文化については比較的肯定的な考え方を持っており、「文化を変革すると言う考え方からは決して出発しないこと。常に、組織が直面している課題からはじめることである。常に最初は、文化を強さの源泉として考えることだ。」と言っている¹³²。

要するに、文化は過去に成功したことの証であり、成功の度合いが強いほど組織は変革に対しての抵抗が強いと言うことができるといえる。

3. 2 意思決定の要因

理屈では良いと分かっているでもそれが実行されないのは、どのような理由によるのだろうか？ 上記3. 1では、変革への抵抗がこの主たる原因であると論じてきた。しかし、これ以外にも変化を拒むものがあると考えられる。

この要因を考える上で、意思決定の要因を考察することが参考になる。

(1) 経営学の論者

人間や組織が意思決定をおこなう際には論理だけではないという事が分かっている。

例えば、デス・デアラブ(経営ジャーナリスト)は、意思決定の要素として論理、経験及び直観の3つの要素があると言っている¹³³。論理は理屈のことであり、経験は変革を拒む要因として考えられるが、その他にデス・デアラブは直観を意思決定の要素としている。直観(intuition)とは何かについて、定義することは難しいが、「無意識的な知識の膨大な宝庫を引き出せるもの」、「論理的、合理的方法に依存しない決定や知覚」、「説明不可能な全般的理解力」等といわれている¹³⁴。要するに、論理以外の道徳、倫理等の感情も含めたその他と言うことになろう¹³⁵。

また、神戸大学の金井壽宏教授は、変革を行うための重要な条件の一つはエモーションへの目配りであるとしている¹³⁶。エモーションとは、情緒、情動、感情である。

(2) 経営学以外の論者

(A) 政策科学の分野では、アリソン(ハーバード大学教授)の3つのモデルが有名である¹³⁷。3つのモデルとは、①合理的行為者モデル②組織プロセスモデル③政府内政治モデルである。このうち、合理的行為者モデルとは、国家や政府は合理的な行為者であると考えられるものである¹³⁸。組織プロセスモデルとは、組織は通常の行動様式に従うというものである¹³⁹。これは、裏を返せば組織の行動様式は変わらないと言うことである(変革への抵抗)。さらに、政府内政治モデルとは、意思決定は行為者間の様々な駆け引きによると言うものである¹⁴⁰。その際考えられ要素としては、認識、動機、地位、力関係等の様々な要因であ

るとしている。

(B) 心理学の分野では、スイス人の精神分析学者のユングの研究が参考になる。ユングは、決定を行う際の4つの機能を想定した。それは、「思考」、「感情」、「感覚」、「直観」の4つである¹⁴¹。このうち、思考と感情は、ある一定の基準によって何らかの判断を下す機能であり、合理的機能と呼ばれる。思考とは、理性・論理・分析によって特長付けられる。また、感覚と直観は、事象をそのまま知覚する機能であり、これは非合理機能と呼ばれる。以上のように、ユングも「思考」と呼ぶ論理だけでなく、感情、感覚、直観と呼ぶその他の要因を考慮している。

プリンストン大学の心理学の元教授のジェインズ氏は、「神」と意識の関係について論じている。同氏によると、2千年位前までは、人間の心は命令を下す「神」と呼ばれる部分とそれに従う「人間」と呼ばれる部分に2分されていたと言う¹⁴²。文字の出現によって、命令を下す右脳に代わり左脳が発達し、どのようにすればよいかを知るための手段として意識が必要であったと主張している¹⁴³。ジェインズの主張は、論理的な左脳だけではなく、昔人間に命令を下す右脳も今なおわれわれを支配しており、これが、意思決定における情・直感と言われるものであると言えよう。

(C) 脳科学の分野でもこころの実態について研究がなされている。一般的には、脳の右側は創造的な思考と情緒の中心と考えられており、脳の左側は論理的問題解決の領域と考えられている¹⁴⁴。また、最近の松澤（東北大学名誉教授）の研究によると、「こころ」は知・情・意の3つから成り立っているとす。松澤によると、心を生む仕組みは、海馬を中心とする記憶認識系(知=記憶、認識、学習、思考)、側座核を中心とする意思行動系(意=やる気)及び扁桃を中心とした情動新体系(情=感性)からなるとする¹⁴⁵。

(D) 宗教学者である、山折哲雄氏は、思考の方法として「情理かねそなえる」認知スタイルが重要としているが、情理かねそなえるとは、理性に人情の血を通わせるという認知の戦略である。「理」を相手の腹の底まで打ち込むためには、浸透力のある「情」の作用を働かせなければならないとする¹⁴⁶。

以上の各研究によると、人間が行動を起こす際には、論理や経験(変革への抵抗)だけでなく、その他の要因にも影響されると言うことがわかる。その他の要因は、各学問分野や各人により微妙に異なるが、感情(ユング、松澤)、直観(デス・デアラブ、ユング)、行為者間の駆け引き(アリソン)、感覚(ユング)、意(松澤)などと表現される。

これらのことから、人が意思決定を行いそれに従って行動する際の要因としては、論理や経験(変革への抵抗)だけでなく、感情・直観等のその他の要因があることが分かった。従って、変革を行うためには論理に働きかけるだけでなく感情・直観等その他に働きかける必要があることになる。

次に、具体的にどのような手段で変革を行うかが問題となる。

3. 3 変革を促進する具体的な手段

3. 3. 1 リーダーシップ

変革を行うためには、リーダーシップが必要であると言うことは、以下に示すように、指摘する者が多い。

①コッター(ハーバード大学教授)

「成功を収める変革は、70-90%はリーダーシップによってもたらされる。」¹⁴⁷

しかし、コッターは、同時に次のようなことも指摘している。

「コントロールすることで組織の構成員を正しい方向に導くのではなく、動機付けと啓発によって、人々の内なるエネルギーを燃え立たせるのだ。」¹⁴⁸

②チャンピー (CSC Index 社社長)

「リーダーが、リエンジニアリングを始める。」¹⁴⁹

しかし、同時にリーダーシップは、決して権力によって力づくで押さえつけることではないとも言われている¹⁵⁰。

リーダーシップの主たるものは、先ず理念を作ることである。「トップマネジメントの役割は、理念を作り続けるということである¹⁵¹」と言う言葉は代表的なものである。

また、「変容のリーダーシップ」と呼ばれ、意味付けを求める人間の欲求にこたえる、組織の目標を創造するようなリーダーシップ¹⁵²もこのような観点から重要と言える。

要するに、リーダーシップを発揮する際には、リーダーシップを発揮する人だけでなくリーダーシップを発揮される人のことを考慮に入れることが重要であると考えられる。次ぎの言葉が代表的なものである。

①センゲ (MIT 教授)

「教師としてのリーダーは、いかにしてビジョンを実現するかを教えるのではない。全員に学習を促すのである。」¹⁵³

②ハマー(元MIT 教授)・チャンピー

「従業員が、自分で決定することが重要。」「もし、上司が出てきて担当者の仕事振りをチェックし始めたとしたら、担当者の関心は顧客よりも上司を満足させることになってしまい、本来の仕事が滞ってしまう」¹⁵⁴

③伊丹(一橋大学教授)

「場のマネージャーは、相互作用のプロセスが煮詰まるまで決定的な発言をしない。」「その人が不用意に決定的な発言をしてしまえば、それが結論を誘導してしまう。それでは、自律的な場の良さが失われる」¹⁵⁵

④ドラッカー (クレアモント大学教授)

「組織は、そのよって立つ基盤を「力」から「責任」に変えなければならない。責任形組織こそ、「知識組織」の原則である」¹⁵⁶。

以上のように、リーダーシップが重要であるとしても、リーダーシップを発揮される人の自律的な活動を促進するような形でリーダーシップを行使することが重要と言えよう。

それでは、人が自律的に活動する要因は何であろうか。以下検討を行う。

3. 3. 2 リーダーシップ以外の変化させる要因

上記3-2では、意思決定の要因について検討を行った。意思決定の要因としては、論理、経験だけでなくその他の要因もあることが分かった。まさに、人間は「理性と感情を持った非合理的な存在」であり、「人間は思考力を持てば持つほど、ほぼ自動的に、優越感、自負心、競争意識、征服欲という情動にとられる危険がある」と言うことになる¹⁵⁷。人間が行動する際の方法として論理・経験に訴えかける方法以外に何があるかに関しては、様々な説が唱えられている。以下の様に整理されよう。

第1に、メンバーに外部の状況を認識させ、危機意識を与えることである。

「危機感を盛り上げないうちに変革に突入してしまうことは間違いである。なぜなら、現状満足の高い状況では、いかなる変革努力といえども所期の目的が決して達成されない」

158

「ビジョナリーカンパニーは、不安感を作り出すことによって、変化し、改善するよう促す強力な仕組みを設けている」¹⁵⁹

「ヒトは、なんらかの内的あるいは外的な刺激がないと行動そのものを起こさない」¹⁶⁰は代表的な意見である。

第2に、モチベーションを与えることである。

その前提として、まず、相手を尊重することが大事であると考え。センゲ (MIT教授) はその著書の最初の部分で南アフリカの部族の例を挙げている。その部族では、英語で「ハロー」に相当する挨拶の言葉は「サウボナ」であり、これは「私にはあなたが見えます」と言う意味であるとしている¹⁶¹。つまり、相互に相手を尊敬・尊重することから会話が始まるのである。

モチベーションを与えるためには、権限委譲(エンパワー)することが重要となる。

コッター (ハーバード大学教授) は、「メンバーが十分に自主的取組を許されている状態、すなわちエンパワーが重要である」「エンパワーを促す要因としては、フラットな組織階層、官僚主義の弱い組織、リスクを許す環境が挙げられる」¹⁶²としている。

ちなみに、コッターは抵抗への善処として、①教育とコミュニケーション②参加促進③手助け④交渉と合意⑤策略と懐柔⑥陰に陽に強制の6つを挙げている¹⁶³。この6つのうちの相当部分はモチベーションを与えることと関連しているものと考えられる。

センゲも変化に対応する4つの前提条件の第1番目に、強制による規律ではなく自律性によって権力を分散させることすなわち権力分散・エンパワーメントを挙げている¹⁶⁴。また、センゲは、「みな変わるのがいやなのではない、変えられるのがいやなのだ」とも言う¹⁶⁵。

第3に、変革する文化を組織の中に埋め込むことである。

コッター (ハーバード大学教授) は、変革を企業文化として定着させることが重要であり、定着できるまで十分な時間を費やすべきであると言っている¹⁶⁶。

野中（一橋大学教授）は、そのためには、定期的なマネージャーの入れ替えと責任権限の変更を行い組織のゆらぎを増幅することや優れた素人を登用するシステムも重要であると言っている¹⁶⁷。また、偶然を如何に組織の中に必然化するかがポイントであると言う¹⁶⁸。さらに、セルフ・オーガニゼーションとは、新しい秩序を主体的に作る組織であり、その特徴はゆらぎとリズムにあるとしている¹⁶⁹。

センゲ（MIT教授）は、従来の権威主義的な「管理する組織」と「学習する組織」とを区別し、後者（ラーニング・オーガニゼーション）を実現するためには、5つの鍵（システム思考、自己マスタリー、メンタルモデルの克服、共有ビジョンの構築、チーム学習）が重要であるとしている¹⁷⁰。彼は、変革を行うためには、組織をまず変更する必要性について詳細に検討している。

第4に、自分と異なる意見を持つものや考え方を持つものを排除せず、積極的に用いることが挙げられる。

ハメル（ロンドンビジネススクール教授）・プラハラード（ミシガン大学教授）は、「自分とあまり似ていない人材をもっと積極的に昇進させること」が重要であると言っている¹⁷¹。

以上のように、変革するための要素については、リーダーシップのほか種々の方法があるとされているが、これ等に共通する要素として、私は「接触」（上記第1から第3）及び「多様性」（第4の点）という言葉がキーワードになると考える。次に、「多様性」及び「接触」についてさらに検討する。

3. 3. 3 多様性

上記のように、変革のためには多様性が重要であるという主張がされているが、多様性については、以上の他、次のように多くの者が主張している。

①ハメル（ロンドンビジネススクール教授）・プラハラード（ミシガン大学教授）

「遺伝子の多様性を生み出すもうひとつの方法は、新しい生体を引き入れて古い生体と交配させることである」¹⁷²

②ハマー（元MIT教授）・チャンピー

「変えるためにはチームに破壊的な要素がなければならない。それがアウトサイダーである。」¹⁷³と言っている。

③ドラッガー（クレアumont大学教授）

「門外漢は有利である。彼らは通念を知らず、従って何が不可能とされているかを知らない。」¹⁷⁴と言う。

④咲川（新潟大学助教授）

「組織の中に多様な組織下位文化を生み出すことが、マネージャーには必要としている¹⁷⁵」

⑤シャイン（MIT名誉教授）

「企業を変化させるもっとも一般的なものは、既存の文化とは異なる価値観や仮定を有す

る最高経営責任者を外部から連れてくることである」¹⁷⁶

3. 3. 4 接触

「接触」とは、相互作用のことを言うと考える。

(1) 経営学の分野では、変革が行われるためには、相互作用が必要であることは、以下に述べるように多くの人々が唱えている。

① ハマー(元MIT教授)・チャンピー (CSC Index 社社長)

「リエンジニアリングとは、相互作用するプロセスである。」¹⁷⁷

② 野中郁次郎 (一橋大学教授)

「従業員同士が相互理解し、信頼関係が成立している企業では生産性も創造性も高い」¹⁷⁸

③ カー (元カリフォルニア大学総長)

「大学の変化は、学外からはじめられるか、少なくとも学外からの援助を受けて行われているのである。」¹⁷⁹

④ 伊丹敬之(一橋大学教授)

「経営組織の中の場が、「接触の場」と「想像の場」があるが、「接触の場」とは、人々の相互作用が直接的になんらかの接触をしあうことによって行われる場である。」¹⁸⁰

⑤ センゲ (MIT教授)

「人間と言う行為者は、フィードバック・プロセスの一部であり、そこから離れて存在しているわけではない。」¹⁸¹

センゲは、「学習する組織」の提唱者として有名であるが¹⁸²、元筑波大学教授の市川昭午氏は、大学は意外に学習しない組織であるという¹⁸³。

(2) さらに、経営学以外の分野でも、変化を行うために接触が重要であるということが指摘されている。

① 文明論の分野でトインビーは、文明について刺激伝播が起こることを説き、例えばエジプト文明は、メソポタミア文明の刺激伝播によって誕生したものと解釈した¹⁸⁴。この点について、政治学者の丸山真男 (元東大教授) も、日本についても明治維新は西欧の衝撃であるし、律令制への大変革も唐文化との大規模な接触による衝撃なしには考えられなかったとしている。同氏によれば、文化接触というのは、一般的には相互作用を起こすといっている¹⁸⁵。

② また、梅棹忠夫(元京都大学教授)は、人間共同体の歴史について考察し、遷移(サクセッション)が起こるのは、主体と環境との相互作用の結果であり、前の生活様式ではおさまりにきれなくなつて、次ぎの生活様式に移ることであるとしている¹⁸⁶。

③ 心理学の分野でもユングは、「個性化とは、自分だけのことではなく、周囲のヒトとのつながりを有する」と言い¹⁸⁷、また、「内的世界と外的世界の出来事が不思議な対応をもつて生起してくる」¹⁸⁸とも言う。

④ 哲学の分野では、西田幾太郎 (元京大教授) は「行為的直観」という概念を提唱してい

る。「行為的直観」とは「われわれの身体は働くものであると主に見るものである」ということとされている。主客の対立も時空の対立も、働くことと見ることとの自己矛盾的自己同一から考えられるということである¹⁸⁹。西田による事実は絶対無として事実自身を限定するといわれることもあるが、この意味は自己自身というものは他との関係によってあるものであるという¹⁹⁰。西田が意味するところは、事実というものは絶対的ではなく、他との関係においてあるということにあると考えられる。とすれば、個人という存在は、もともと他との相関において存在するということであり、他との接触なしには考えられないということにつながるようになるのではなかろうか。

以上のように、変化は「接触」によって起こると言うことが分かる。

ただ、この場合に気をつけなければならないのは、接触しすぎると変化が起こらなくなってくるという点である。

アクセルロッド(ミシガン大学教授)とコーエン(ミシガン大学教授)は、集中的に相互作用を行うと多様性が失われてしまうと指摘している¹⁹¹。即ち、緩慢な相互作用では変化が起こらないが、集中的な相互作用では、多様性が失われると言うトレードオフに注目している。これ等をバランスさせることが重要であり、これが「カオスの縁」の根幹を成すとしている。

なお、この「接触」と言うことは、変化への対応へのコアになるものと考えてるが、後に述べるイノベーション、さらにはクラスターネットワークの概念の核ともなると考えられる。

3. 4 本章のまとめ

3章をまとめると、大学の変革に当たっては、以下の点を考慮する必要があると考えられる。

(1) 変革に対する抵抗は激しい。

(2) その原因は、人間や組織の中には、変革に対する抵抗がもともとあることによる。これに対処するためには、論理に訴えるだけでなく、感情・直観等の人間に伴う要素に訴える必要がある。

(3) その核となるものは、接触が上げられる。

(4) また、自分と異なるものを排除しないという意味で、多様性の確保が挙げられる。

第4章 イノベーション

産学連携の主たる目的は、何であろうか。

この点、民間企業が基礎研究を含むすべての分野にわたり研究費を維持・確保することが困難になってきたことに対する対策や大学の活性化が目的と言う面もあるが、経済再生のために不可欠なイノベーションを生むためと言う面に注目したい。

経済の活性化に向けた今後のあり方に関しては、経済産業審議会が取りまとめている（「経済活性化に向けた今後の産学連携のあり方について」平成14年4月25日）。その中では、我が国の深刻な経済停滞の中で必要なことは、「社会ニーズに対応した高付加価値の商品・サービスの開発提供を効率的に行うことである」（Ⅱ.1.）としている。これは即ち、イノベーションを促進することであると考えられる。

本章では、イノベーションとは何か、イノベーションを促進するためには何が必要かについて検討を行い、次章以下の産学連携の意味や方策についての検討に資する。

4.1 イノベーションとは何か

4.1.1 シュンペーター

イノベーションについては、現在我が国では技術革新と訳されることが多いが、もともとイノベーションは技術に限らず広い意味に用いられている。

イノベーションについて、誰もが引用するのがシュンペーター(元ハーバード大学教授)である。シュンペーターは、イノベーション研究のゴッドファーザーとも言われる¹⁹²。

シュンペーターは、経済発展は新結合の遂行によってもたらされると言う。新結合の内容について、シュンペーターは次の5つを挙げている¹⁹³。

- ①新しい財貨、あるいは新しい品質の財貨の生産
- ②新しい生産方法
- ③新しい販路の開拓
- ④原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得
- ⑤新しい組織の実現

こうした、「新結合」を遂行することが「革新」(Innovation)である。ちなみに、シュンペーターは、こうした「新結合」の遂行ないしは「革新」の担い手が「企業家」としてしている。

上記に見られるように、シュンペーターの言う「革新」は技術に限られていない。

また、シュンペーターは、「新結合」は非連続的にのみ現れると言う¹⁹⁴。

さらに、不断に古きものを破壊し新しきものを創造して、たえず内部から経済構造を革命化する産業上の突然変異を「創造的破壊」(Creative Destruction)と言い、この「創造的破壊」の過程こそが資本主義についての本質的事実であると言う¹⁹⁵。

そして、新しいことを断行するという機能の遂行は、企業家の本質をなすものであり、それに結びついた利益は本来的な企業化利益であるとしている¹⁹⁶。

以上のシュンペーターの言葉は次のように要約できると考える。

- ①革新（Innovation）は、製品やその製造方法だけでなく販売、組織等幅広い範囲を含む
- ②革新は、連続的に起こるのではなく突然変異を伴い、非連続的に起こる
- ③革新の担い手が企業家である

4. 1. 2 シュンペーター以後

イノベーションについて、研究を行っている者は多い。その中で本論分に関連する研究を行っている主な者を挙げる。

(1) まず、ドラッカー(クレアモント大学教授)が挙げられる。ドラッカーは、イノベーションは、富を創造する能力を資源に与えるとしている¹⁹⁷。イノベーションに関するドラッカーの主張は以下の通りである。

第1に、イノベーションとは、技術というよりも、経済や社会にかかわるとしている¹⁹⁸。

ドラッカーは、知識だけではイノベーションは起こらず、マネジメントと言う道具を使ってイノベーションが起こるとしている。そして、知識が技術となり、市場に受け入れられるためにはリードタイムが必要であると言う¹⁹⁹。

この点に関しては、シュンペーターも「発明家はアイデアを生み出し、企業家は事を行う」と同様なことを言っている²⁰⁰。

第2に、イノベーションは変化であり、変化は突然起こるという。

「企業家精神の原理とは、変化を当然のこと、さらにいえば健全なこととすることである」²⁰¹

「長期にわたって、今にもイノベーションが起こりそうでありながら何も起こらない期間が続く。そして、突然爆発が起こる」²⁰²

第3に、知識（Knowledge）の重要性を指摘していることである。

「今日、最終決定を下しうる生産要素は、資本でも土地でも労働でもない。それは知識である」²⁰³

そして、知識の仕事への適用たる生産性とイノベーションによって価値は創出され、知識社会における最も重要な社会勢力は「知識労働者」となるとしている²⁰⁴。

それ故、多様な専門知識を理解する能力のある「教育ある人間」を重視することになる²⁰⁵。

(2) 野中郁次郎(一橋大学教授)は、イノベーションについて次のように考えている。

第1に、変革を重視している。

「イノベーションは、人間一人一人に深くかかわる個人と組織の自己変革である」²⁰⁶

第2に、知識（Knowledge）の重要性とともに、重要なのは知識そのものではなく知識の創造であると指摘していることである²⁰⁷。

野中は、知識創造は暗黙知と形式知の相互作用からなるとしていわゆるSECIモデルを提

案した²⁰⁸。

また、平成 16 年 12 月 20 日に取りまとめられた中教審の報告(我が国の高等教育の将来像(中間報告))においても、その第 1 章前文において、「21 世紀は・・・いわゆる「知識基盤社会 (knowledge-based society)」の時代である」と記述している。

以上のほか、野中は、曖昧さ、カオス、冗長性の重要性について説いているが²⁰⁹、この点については、次節以下でさらに検討する。

(3) 以上のほか、次のようなことが言われている。

①ライシュ(元米国商務長官)

ライシュは、国の競争力を強化するためには、知的能力に長けた「シンボリック・アナリスト」の重要性を指摘している。「シンボリック・アナリスト」とは、ルーチンワークをするヒトではなく、問題設定、問題解決、戦略的活動を行う者である²¹⁰。

ライシュは、シンボリック・アナリストを強調することで知識の重要性を指摘している。

②アッターバック (MIT 教授)

アッターバック教授は、次のように、イノベーションは非連続的に起こるとしている。

「どのような製品分野であっても、一般的にイノベーションの起こることの少ない連続期と、製品そのものあるいは製造工程などに大きな変化が起きる非連続期と言う 2 つの時期がある」²¹¹

③クリステンセン(ハーバード大学教授)

クリステンセン教授は「イノベーションのジレンマ」の本の中で、組織は変革を拒み²¹²、この状況が破壊的イノベーションによって市場を失ってしまうとしている。

4. 1. 3 まとめ

以上イノベーション(革新)についての各学説を紹介してきたが、次のようにまとめることができる考える。

(1) イノベーションとは、単に発明・発見だけでなく、それを市場化する工夫を言う。また、その際には、知識 (Knowledge) が重要であり、知識を変換・創造することが重要である。

(2) イノベーションは、変化を伴う。変化がなければイノベーションはない。その変化は非連続的に起こる。

4. 2 多様性が重要である

4. 2. 1 イノベーションにおけるプロセスの重要性

(1) リニアモデル

イノベーションにおいては、多様性が重要であると言う結論を出す前に、まずイノベーションのプロセスはどのようなものであるかについて検討を行う。

従来、イノベーションは線形モデル(リニアモデル)で起こるとされてきた。

ここで、線形モデルとは、基礎研究→応用研究→開発→生産→販売の順番で起こることを言う。線形モデルに基づけば、大学の基礎研究を充実しておけばそれが最終的には生産・販売につながりイノベーションが起こると言う。

しかし、現在は、この説を取るものは少ない。これに変わるものとして、クライン・ローゼンバーグは連鎖モデルを提唱した(1986)。これは、イノベーションは市場でのニーズの認知で始まるが、設計、試作、生産、販売の各段階は重なり合い、相互に関連すると言う考え方である²¹³。

これに関連し、東北大学の犬見教授は、研究開発の手法は、従来のリニアモデルから「この指とまれ」型ターゲットドリブンモデルになっていると言う。このため、必要なら基礎研究も応用研究も実用化研究も同時並行でやるスタイルになっているとしている²¹⁴。

さらに、日本学術会議では、俯瞰型研究プロジェクトが提唱されている。俯瞰型研究プロジェクトとは、既存の要素的知識ではなく体系化された知識を生み出すものであり、知識利用の体系的知識を生み出すものである²¹⁵。これは、利用の観点から個々の知識体系を組みかえると言う考え方であるが、同時並行、重なり合いと言う面では共通する面がある。

以上から分かるように、イノベーションは、リニアではなく、同時、並行、重なり合いと言う言葉で表される方法によって起こると言うことが分かる。

(2) プロセスの重視

シュンペーターは、変化に対応する場合には適応的反応と創造的反応があり、創造的反応こそが社会と経済状況を恒久的に変化させるとする²¹⁶。

そして、創造的反応は、事後的には理解できるが、事前には絶対と言っていいほど理解されないと言う。つまり、既成事実から推理する普通のやり方では予測できないということである²¹⁷。

これを言い換えると、イノベーションを行うことは計画を行うことではなくプロセスを重視するということではないかと考えられる。

野中(一橋大学教授)の提唱する SECI モデルは、暗黙知と形式知の変換のプロセスである。さらに野中は、以下のようにも述べているが、これらも計画よりもプロセスを重視すると言う考え方が現れていると考えられる。

「変化に対応していくためには、分析的経営よりも試行錯誤を経た実践的な戦略がたえず生み出されるような創造的な組織や文化が欠かせない²¹⁸。」

また、東京大学の藤本教授は、日本企業が、国際的に見てレベルが高かったのは、「書き込みにくく劣化しにくい」素材に苦勞して設計情報を転写し、顧客に発信する「作り込み」タイプの企業としているが²¹⁹、この考え方もプロセス重視の考え方と言えよう。このことを、藤本は、「組織能力は創発的に構築される」と言う言い方をしている。創発とは、新しいシステムを作ろうとする当事者が事前に思い描いた計画や意図とは違う形で、そのシステムが出来上がっていくことであるとされる²²⁰。

さらに、一橋大学の伊丹教授は、組織経営のあり方として、パラダイム変換が必要であ

と言っているが、パラダイム変換は、構造からプロセスへと変換することが必要とし、そのための「場」の重要性を指摘している²²¹。

以上のように、イノベーションを行うためには、プロセスが重要であるということになるが、プロセスが働くためには多様性が必要となる。次の小節でこの点について論じる。

4. 2. 2 多様性の重要性

(1) 経営学者の考え方

一橋大学の野中教授は、次の様にイノベーションのためには、不安定、カオス、ゆらぎが重要であると指摘する。

「ゆらぎが日々の組織活動のなかに組み込まれている組織では、そうでない組織に比べて情報の創作活動が活発となり、進化しやすい組織になっている²²²」

次に、野中（一橋大学教授）は、不安定、カオス、ゆらぎの前提として多様性が必要であると指摘する。

「組織は多様性を削減して均衡を達成すると言うよりも、むしろ主体的に多様性を増幅させ、新たな思考・行動様式を創造することによって進化する²²³」

「偶然を徹底的に排除した組織が官僚制であるが、組織がたえず進化するためには偶然の情報を取り込む可能性を拡大し、それを必然につなげる多様なシステムを共存させておかなければならない²²⁴。」

政治学者である、ミシガン大学のアクセルロッド教授によると、多様性は適応には不可欠であり、驚異的なダイナミズムはこうした多様性の結果であることが多いとしている²²⁵。また、多様性は、主として複製エラーによってもたらされる突然変異及び交叉といわれる両親それぞれからの遺伝子の再結合によってもたらせる²²⁶。アクセルロッド教授は、いわゆる複雑系の学者であるが、複雑系については、4.3 で詳細する。

また、日本総合研究所の田坂氏は、進化の未来は予測できないとしているが、その理由として①非線形性②プロセスの進化が生じる③進化のプロセスも進化する事を挙げている²²⁷。

この多様性という点に関しては、複雑系の論者以外にも、次のような者がその重要性を指摘している。

(i) MITの教授であるアッターバックは、イノベーションが継続的に行われるためには、一つの中核能力ではなく、多様化した複数の製品にわたって中核能力を作ることが重要としている²²⁸。

(ii) 一橋大学の伊丹教授は、「場」の研究者として知られている。同教授によると場の悪弊は凝縮性の高さであり、そこから生まれる同質性の高さが企業から多様性を奪う危険があるとしており²²⁹、多様性の重要性を指摘している。

(iii) MIT のセンゲ教授は、次のように述べ、違いの重要性即ち多様性の重要性を指摘している。

「意見交換で衝突したとき人は緊張を感じる。意見交換を通して人は、互いの意見の中の

矛盾に気づく。このようにして人は自分の思考から離れだす。」²³⁰

組織文化について研究している咲川（新潟大学助教授）も、組織下位文化の多様性が高まるほど、イノベーションの創始が起こりうる可能性が高まると言っている²³¹。

（２）経営学以外の考え方

①変化は必然ではなく偶然が支配すると言う考え方は、生物学の分野でもハーバード大学のグールド教授が唱えている²³²。グールドは、約 6 億年前のカンブリア紀の種の大爆発に注目し、この種の幅広さが、大量絶滅によって生じる極端な環境の中でも種を守ったとしている²³³。

グールドは進化について次のように言う。

i. 進化は歴史の気まぐれに従う²³⁴

ii. カンブリア紀には種の大爆発が起こった。その際には、あらゆる限界の可能性が探られ、その後最良の解決が出現すると変異の勢いが衰えた²³⁵。進化には、はっきりした進歩のベクトルが見つからない。これを、断絶平衡説という²³⁶。

②生物学者であるオックスフォード大学のドーキンス教授は、生物の淘汰について遺伝子の観点から検討を行っている。同教授によると、遺伝子は、不慮の出来事に対処するために予言に似た作業を行わなければならない、平均してうまく決定を下すように脳をあらかじめプログラムしておくことが遺伝子の仕事であるとする²³⁷。また、意識とは決定権が、遺伝子から開放されると言う進化傾向の極致であり、人間の脳は遺伝子の独裁に叛く力さえ備えているとする²³⁸。脳を有し、未来のシミュレーションを行える生存機械は、生身による試行錯誤に基づいてしか学習できない生存機械よりも一歩進んでおり²³⁹、また、それを可能にしたのが語られる言葉、書かれた文字であるとする²⁴⁰。

以上のように、ドーキンスも、生物が生き残るためには試行錯誤でしかないとし、人間はその試行錯誤を脳の働きによってシミュレーションとして行うところに特徴があるとしている。

③生命学者の多田富雄氏も、遺伝子には無駄な遺伝子があり偶然性を取り込んでいくと指摘している²⁴¹。

④心理学の分野では、ユングも、カオスなり混沌の状態にあるところから、金のように価値ある、かつ純粋な心の状態に変容してゆくとしている²⁴²。

4. 2. 3 まとめ

以上に見てきたことをまとめると、以下のことが言えると考えられる。

- （１）イノベーションは、線形モデルのような計画されたプロセスで起こるのではない。
- （２）むしろ、イノベーションはプロセスであり、多様性の中から生まれる。

4. 3 接触の必要性

4. 2 では、イノベーションを起こすにはプロセスが重要であり、そのためには多様性

が鍵であるということが分かったが、この、プロセス自体が接触の過程であると考えられる。その結果、イノベーションがメーカーからではなく、むしろユーザーから生じると言った事象も確認されている²⁴³。

最近では接触を正面から取り上げている研究も多い。特に、1984年にアメリカのサンタフェで設立されたサンタフェ研究所では、「複雑系」について多くの研究を行っている。「複雑系」とは、経済において相互に干渉する要素(エージェント)が互いに反応しあうパターンを形成するということであると言う²⁴⁴。

4. 3. 1 「複雑系」の考え方

「複雑系」の考え方は、一言で言うと、最適化ではなく適応であるということである。サンタフェ研究所で中心的な役割を果たしている経済学者であるアーサー教授によると「適応とは、次にやってくる波を待ち、それがどんな姿かを描き出し、優位性を築くために企業を適切にポジショニングしていくことを意味する。最適化ではなく適応こそがビジネスを動かしているのである。」としている²⁴⁵。

政治学者であるミシガン大学のアクセルロッド教授によると、複雑適応系にはつぎの鍵となる3つのプロセスがあるとしている。即ち、「多様性」、「相互作用」、「淘汰」の3つである²⁴⁶。

「相互作用」について、アクセルロッドは、「相互作用によって複雑適応系に命を吹き込むことになる。システムは、単に様々な型のエージェントを集めた物でなく、事象を誘発しながら徐々に変化する個体群である。誘発された事象によって淘汰と増幅のプロセスが促進される。」とする²⁴⁷。

ジャーナリストのワールドロップによれば、物理学の分野でも単純な原子や分子がおびただしい数で相互作用するとダイナミックで複雑な動きをすることは、生物学の現象と同じであると言う²⁴⁸。さらに、技術についても、「技術は互いに結びついた網を形成している。そういった技術の網は非常にダイナミックで不安定だ。その網はほとんど有機体のように成長する」とも言う²⁴⁹。

要するに、相互作用が行われることによりダイナミックな変化が起こることであるろう。

一方、アクセルロッドは、「カオスの縁」の重要性を指摘している。「カオスの縁」とはカオス的な状況とそれを超えると発生するまったくランダムな状況との境界において創発現象が発生すると言う考えかたである。「カオスの縁」で相移転が起こるという²⁵⁰。その考え方によると、集中的な相互作用と散漫な相互作用の調整の中で「初期収束」や「永久沸騰現象」を避けることができるとしている²⁵¹。彼の主張は、相互作用はバランスよく行われることが重要であるということである。健全な経済・社会は、秩序とカオスのバランスを取ったものでなければならないと言う表現もできる²⁵²。

さらに、イギリスのラブロックにより提唱された、地球そのものが巨大な生命体であるという「ガイア仮説」は、互いに影響を与えながら変化し進化していくと言う考え方である

が²⁵³、この考え方も「相互作用」が重要との考え方にたっていると言える。

なお、「淘汰」については、アクセルロッドは、変化のプロセスと考えており、このプロセスが改善につながることを適応と言っている²⁵⁴。

それでは、この適応は計算されたものであろうか？ 4. 2. 2では、多くの論者がイノベーションは計算されたものでないと論じているとしたが、複雑系の学者の間にも、適応は計算されたものではなく、偶然によって起こるという考え方が根底にあるように思われる。

アダム・スミスの「見えざる手」、ダーウインの進化論は、適応は計算されたものでなく偶然に起きると言う考え方の先達とも言うべきものである²⁵⁵。また、そもそも複雑系の考え方の背景には、システムとしての規則性を簡単には予測できないとの前提がある²⁵⁶

「エージェントはひたすらモデルを試し、モデルの予測が現実の世界でどの程度うまくいくかを調べ、次回はもっとうまくいくようにモデルを調整する」²⁵⁷、「環境とのゲームを演じているエージェントにとって、競合に終わりはない。」²⁵⁸、「進化は最良の道を歩んできた。といっても、底抜けの楽天主義を説くつもりはない。なぜなら、それは多くの痛みを伴うものだからである。絶滅もあれば、破産もある。」²⁵⁹などと言う表現は、以上の考え方をあらわしていると考えられる。

4. 3. 2 いわゆる複雑系の論者以外の者の考え方

いわゆる複雑系の論者以外の者でも、イノベーションを行うには接触が必要であると言う考え方を示している。

(1) 野中郁次郎(一橋大学教授)

野中は、有名なSECIモデルを提唱しているが、SECIモデルの基本的な考え方は、高質の暗黙知と高質の形式知を総合することであり、知の総合は個人のレベルはもとより、チームレベル、組織レベル、企業間レベルと言う多層なレベルを通じて展開されなければならないとしている²⁶⁰。そして、組織的知識創造は、相互に作用し合う人々の集団の中で起こるとしている²⁶¹。さらに野中は、イノベーションで重要なのは、モノとモノとの新結合ではなく、知(ナレッジ)の新結合であるとする²⁶²。

野中によれば、世界の先人にも同じような考え方があるとしている。例えば、マルクスによれば、知覚とは知るものと知られるものの間の相互作用であるとし²⁶³、アメリカで起こったプラグマティズムという哲学も、人間と世界の間に関作用的な関係を築く試みを続けて来たとしている²⁶⁴。また、日本人の「人間と自然を一体化」する基本的思想は日本の知の最も重要な特徴であり、現実を自然や他者との物理的な相互作用に見るとも述べている²⁶⁵。

さらに、野中は、知識創造を促進する要件は、接触・相互作用のほか、ゆらぎ・カオスであり²⁶⁶、また、組織は多様性をその内部に持っていなければならないと主張しているなど「複雑系」の学者と同じような主張をしている。

(2) 伊丹敬之

一橋大学の伊丹教授は、経営において「場」の重要性を指摘している。「場」とは、人々が参加し、相互に観察し、コミュニケーションを行い、相互に理解し、相互に働きかけ合い、共通の体験をする、その状況の枠組みである²⁶⁷。

なかでも、情報の相互作用を重視し、その結果、人々の共通理解が進み、心理的共振が起こるとしている。

このように、伊丹も相互作用の重要性を指摘していると言えよう。

(3) 藤本隆宏

先に、東京大学の藤本教授は、日本企業が強いのは「作り込みタイプ」の企業であるとしていることを紹介した。藤本は、擦り合せて作りこむタイプの企業の特徴として、工程側における情報の受信、作業側における情報の発信がともに間断なく行われ、また、これに伴うフィードバック情報も下流から上流へと頻繁に流れ、これにより、受信側が対応しやすい情報を送ることを発信側に促す傾向があるとしている²⁶⁸。

この考え方も、接触・相互作用の重要性を指摘している。

(4) 加護野忠雄

神戸大学の加護野教授は組織行動を認識という切り口で分析しているが、同氏は、「実行行為は環境への働きかけを含んでいる。能動的な働きかけは、環境との弁証法的相互作用を生み出し、この相互作用は多くの情報を発生させる」としている²⁶⁹。

(5) 経営学以外の分野においても、以下のように生物学の分野はもとより、それ以外の分野においても接触・相互作用の重要性が指摘されている。

①心理学

ブロートン(1991)の研究によると、離れたところにいる一人の心に起こっている、現在及び未来の事象は、もう一人の心に影響を与えることができるとしている²⁷⁰。

②経済学・社会学

シューマッハーは、「われわれはその行動で宇宙に問を發し、宇宙はその答えでわれわれの行動が法則に合っているかどうかを知らせる」、「人間の生の全体は、われわれと環境との対話、一連の問と答えと言える」としている²⁷¹。

③生物学

生物学者の今西錦司(元京都大学教授)は、生物は環境から一方的に影響を受けるのではなく、「生物はすべて環境に対して働きかけ、また環境によって働きかけられることによって生きてきた」²⁷²、「生物と環境とはもともと同質のもので無ければならぬ。・・生物が先でも環境が先でもない。」²⁷³、「生物が生きるということは身体を通した環境の主体化であり、それが逆に身体を通した主体の環境化である。・・この自由と必然との相克を通して新たな身体が創造せられる。それを変異とは解されないだろうか。」²⁷⁴といている。同氏がこの論文を発表したのは戦前の1935年である。既に、70年以上前に、相互作用について記述していることは注目される。

④政治学

ロンドン大学名誉教授の森嶋通夫によると、産業の分野でイノベーションを行うには政・財・官の3者で探索が必要であるとしている。同時に日本では互いに適度な距離を保っておるべきものが、あまりにも近接して、共同作業をしようとしたことが政・財・官の3部門で同時に現在の職業倫理の荒廃を生じさせたとしている²⁷⁵。

イノベーションには、接触・相互作用は必要であるが、それが行き過ぎて一体となっ
てはいけないということだろうか。

この、接触は必要であるが、一体となっ
てはいけないという考え方について京都大学の藤田昌久教授も同様に、次のように言っている。

「明治維新以来 100 年以上にわたり地方から東京に人材が流入することによって日本全体の活力が促進された。しかしながら、その流れもほぼ止まり、東京における知識労働者の多様性は急速に減少しつつある。」²⁷⁶

4. 3. 3 まとめ

この節のまとめとして、次のことが言える
と考える。

- (1) 多様性が重要である。
- (2) 接触・相互作用が必要である。
- (3) ただし、接触し過ぎて一体となれば多様性が失われイノベーションの機会
は失われる。

4. 4 イノベーションにおける大学の役割

近年、我が国においては、イノベーションのプロセスにおいて大学の役割の重要性がますます認識されるようになって来た。

本件については、既に第2章で詳細に検討したところであり、重複するところもあるが、公的機関の報告書について関連する部分は以下の通りである。

(1) 大学審議会の答申『21世紀の大学像と今後の改革方向について一競争的環境の中で個性が輝く大学』(平成10年10月26日)

・人類にとって豊かな未来を拓く原動力となる学術研究が、様々な面で著しく進展するとともに、その重要性が一層高まっていく。とりわけ人々の知的活動・創造力が最大の資源である我が国にとって学術研究の進展は重要。(1章1、(1)、v)

・大学(等)は・・・人類の知的資産の承継と未来を拓く新しい知の創造・・・(について)・・・役割を従来にも増して十分に果たしていかなければならない。(1章1、(2)、(ア)、b)

・(大学等は)・・・科学技術創造立国を目指して、自ら独創的な知的資産を創造する・・・ことが求められている。(1章1、(2)、(イ)、b)

(2) 科学技術・学術審議会技術・研究基盤部会(中間とりまとめ)『新時代の産学官連携の構築に向けて』(平成13年7月31日)

・新世紀において、「知」の創造とその活用を図ることが、知的存在感にあふれ、さらに国際競争力のある国を実現していくためには必要不可欠である。・・・大学等は、教育・研究

活動を通じて、社会における技術やビジネスのイノベーション（革新）の基盤を形成する。

（はじめに）

（3）産業構造審議会・産業技術審議会・産学連携推進小委員会（最終とりまとめ）『経済活性化に向けた今後の産学連携のありかたについて』（平成14年4月25日）

・大学における「知の創造」が産業界の「事業の創造」を生み出し、それが再び「知の創造」にフィードバックされると言う『イノベーション・サイクル』を構築することが肝要である。（Ⅱ、1）

4. 5 本章のまとめ

4章をまとめると、イノベーションに関しては、次のことが言えると考えられる。

（1）イノベーションには変化を伴う。変化がなければイノベーションはない。その変化は、不連続的に起こる。

（2）イノベーションは計画できない。むしろ、多様性の中でのプロセスから起こる。

（3）多様性の中でのプロセスとは、接触・相互作用である。

（4）近年、イノベーションの過程における大学の役割はますます大きくなっているものと認識されている。

第5章 クラスタ（集積）・ネットワーク

経済活性化の手段として、近年、クラスタやネットワークが注目されている。

多くの企業が特定の地域に集積し、それらがネットワークを形成しながら一連のイノベーションを生み出していくと言う形は古くからある。例えば、18世紀初頭の産業革命時代のイギリスのランカシャーの繊維産業やイタリアの毛織物が挙げられる²⁷⁷。

ポーターによれば、クラスタとは、「特定分野における関連企業、専門性の高い供給業者、サービス供給者、関連業界に属する企業、関連機関(大学、規格団体、業界団体など)が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態を言う」としている²⁷⁸。また、ポーターは、クラスタが競争に及ぼす影響は、個人や団体のネットワークを通じた相互作用に依存していると言う²⁷⁹。

要するに、クラスタとは群や集団を意味し、これを構成する者のネットワークを通じて競争力のあるクラスタが創出されると言うことになる。この意味でクラスタとネットワークは密接な関係にある。

クラスタ・ネットワークについては、近年国レベルでも支援が盛んである。経済産業省では1999年に地域プラットフォーム事業を本格的に開始したほか、2001年から産業クラスタ計画を開始している。また、文部科学省でも、2002年から知的クラスタ計画を開始した。

本章では、クラスタ・ネットワークについて分析し、その中での大学の役割について考察する。

5.1 クラスタ（集積）、ネットワークの理論的背景

5.1.1 マーシャル等

クラスタの現象については、マーシャル以降各分野で分析されてきた。

マーシャルは「経済学原理」(1890)の中で、産業の局地化が起こる原因として、伝統的な生産要素(気候、土壌、鉱物資源等)の比較優位の存在を挙げた²⁸⁰。マーシャルの議論によると、なぜ生産者が同一産業に属する他の生産者に近接して立地することが有利と考えるかについて次の3つの理由を挙げている²⁸¹。

- ①地域的供給者を維持することができる
- ②プールされた労働市場を提供する
- ③情報を広まりやすくする

その後、藤田(京大教授)やクルーグマン(MIT教授)等は数学モデルを用いて集積について分析した。その概要は以下の通りである²⁸²。

- ①収穫増と輸送費用が重要である世界では、生産者は中間財供給者及び顧客の近くに立地することを望む
- ②何らかの資源の移動不可能性(土地、労働等)が集積力に反する分散力として働く

以上の、マーシャル及び藤田・クルーグマン等の産業集積論は、集積の効果として費用の最小化を強調している分析と言えよう。

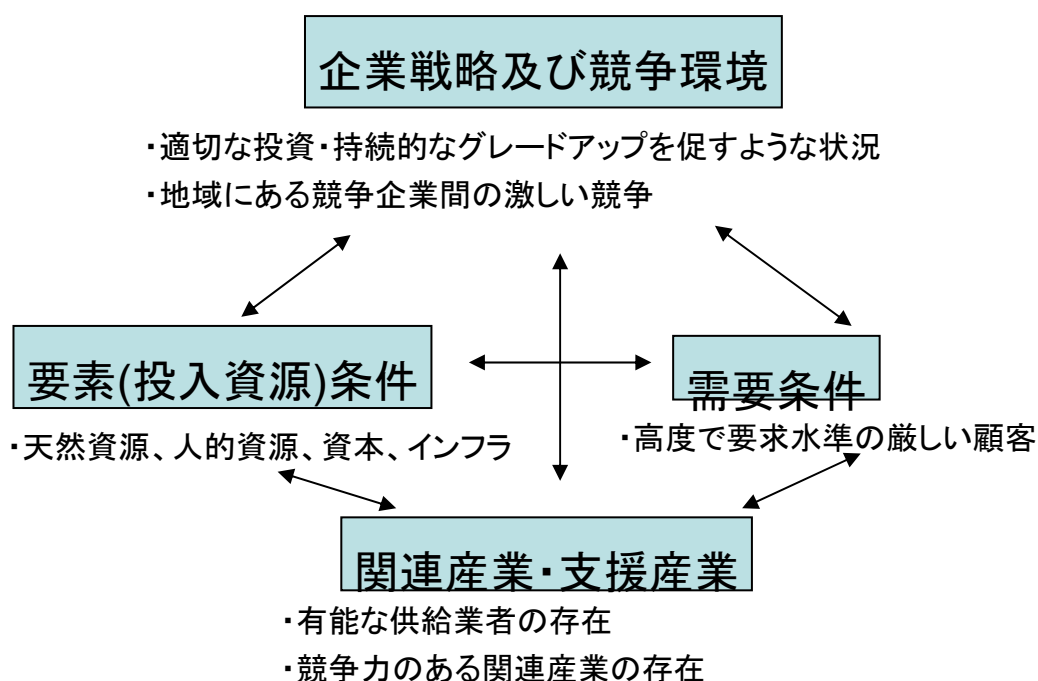
5. 1. 2 ポーター等

(1) マイケル・ポーター(ハーバード大学教授)

マイケル・ポーターは1990年に、業界の競争力と言う観点から、初めてクラスターについて正面から取り上げた²⁸³。

以下に示すのが、ポーターが提唱したダイヤモンドモデルである。

クラスターに関するポーターのダイヤモンドモデル



注：ポーター『競争戦略論Ⅱ』（ダイヤモンド社、1999）83頁を加工

ダイヤモンドモデルでは、立地が競争に与える影響を4つの相互に関連する影響からなるモデルで表される。その4つとは、企業戦略・競争環境、要素(投入資源)条件、需要条件及び関連産業・支援産業である²⁸⁴。モデルでは、クラスターは、直接的にはダイヤモンドの一角を占めているに過ぎないが(関連・支援産業)、実際にはダイヤモンドの4つの要素の相互作用を示している²⁸⁵。

集積に関する従来の研究で強調されたのは、インプットへの近接性や市場への近接性であった。しかし、ポーターはクラスターの競争力に関し、イノベーションの重要性を指摘しているところに特徴がある²⁸⁶。

そして、ポーターは、地理的近接性により、情報の集中化も進み、情報の流れのスピードが上がり、イノベーションの伝播速度も上がるとしている²⁸⁷。

以上のように、ポーターのクラスター論は、業界の競争力を向上させると言う観点からクラスターについて研究を行っているが、①そのためのイノベーションの重要性について指摘したこと及び②人的資源、大学等の知的資源、ベンチャーキャピタル等の資本資源などの要素条件の事業環境の重要性を指摘したことに特徴がある。

(2) ポーター以外

①集積の意義についてはイノベーションが重要であるということは、吉川智教(横浜市立大学教授)も指摘している。吉川によれば、「モノ作りのための地域集積」と「製品・技術開発のための地域集積」の両者のメカニズムの違いに注目すべきとしている²⁸⁸。

②さらに、横浜国大の近藤教授は、イノベーションだけでなくベンチャー企業を創出するという機能に着目したベンチャー・クラスターモデルを提唱しており、別途の観点からの指摘として注目される²⁸⁹。

③また、中小企業庁の、中小企業に対する集積に関するアンケート調査によっても²⁹⁰、注目すべき結果が出ている。

まず、1991年の調査では、集積することのメリットとして、「地域内での水平分業」が多くなっている(図5.1参照)。これは、モノ作りの分業と言うべきものである。これに対し2002年の調査では、「顔の見える交流により、市場情報や技術情報が入手し易い」との結果が最も多くなっている(図5.2参照)。これは、製品・技術開発のための集積と言うべきものである。このように、我が国においても10年の間に集積のメリットとしてのイノベーションの重要性が認識されるようになって来た。

図5.1 集積することのメリット(中小企業に対するアンケート調査の結果:1991年)

出典:中小企業白書2003年版

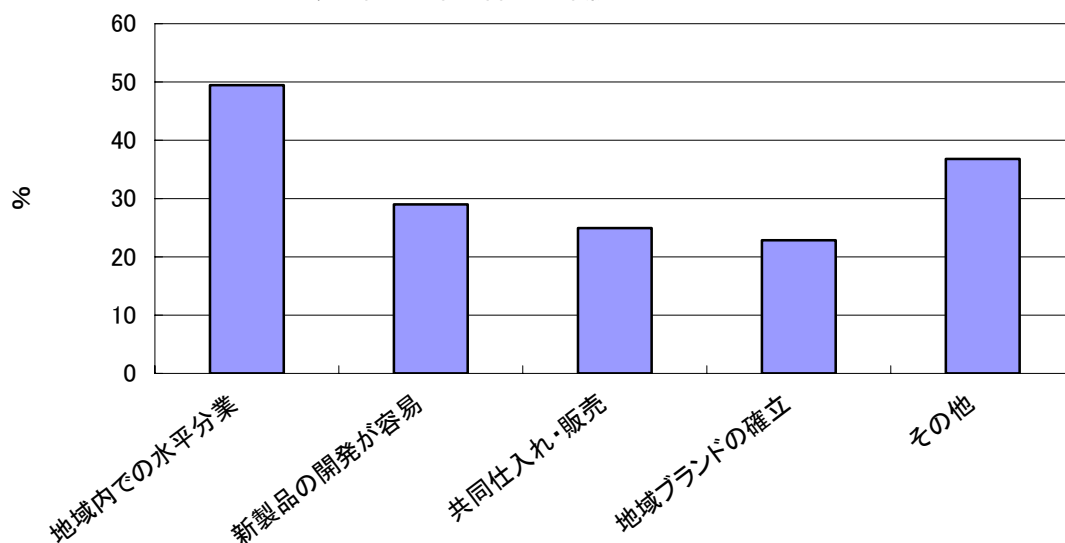
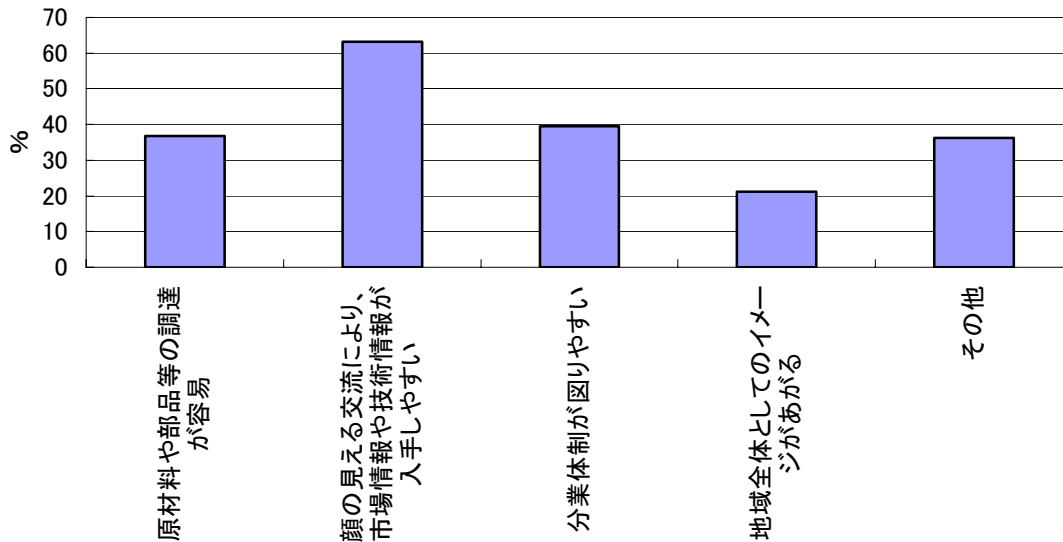


図5.2集積することのメリット(中小企業に対するアンケート調査の結果:2002)
出典:中小企業白書2003年版



④サイエンスライターの本キヤナン氏はネットワークについて、興味深い記述をしている。本キヤナン氏の主張は、この地球上の誰でも6人分しか隔たっていない、即ち友達の友達を6回繰り返すと地球上の人間すべてが知り合いである、と言う「6次の隔たり」について記述している²⁹¹。その際に重要なことは、架け橋となるのは強い絆ではなく、ほとんどどんな場合でも弱い絆であるという指摘である²⁹²。つまり、強い絆だけでは、6次の間に世界中に接続できず、弱い絆が不可欠となるという点である。

この点は、ネットワークにおいては均一性ではなく、多様性が重要であるという主張の一つになると考える。

5. 1. 3 周辺の事業環境の重要性

ポーターは、業界の競争力維持のためには、企業だけでなく周辺の事業環境について指摘しているが、周辺の事業環境の重要性については、次の者も指摘している。

(1) ギボンズ(マンチェスター大学教授)

ギボンズ等は、個々の企業や大学内部の個々の活動を超越するモード論を唱えた。

モード論では、個体の活動を超越して、知的な生産活動全体を規定するモードが存在していると考えられる²⁹³。そして、モード1とは「科学」と言う言葉で表され、概念、方法、価値、規範の複合体を意味する。これに対し、モード2では実践、応用の中で問題が設定され解決される²⁹⁴。

つまり、モード1では個人の創造性が発展と品質管理の原動力であるが、モード2では創造性は主としてグループの現象である²⁹⁵。そして、供給サイドにおける知識生産者の拡大と、需要サイドの専門知識に対する要求の拡大が同時並行的に起こっていることが、知識生産の新しいモードの出現の条件を生み出しているとする²⁹⁶。また、ギボンズによれば、イノベーションの能力とは、適切なデータや技能を選択し、それをうまく組織化することによって問題を説く能力と言うことになる²⁹⁷。

以上のギボンズの考え方は、企業、大学、研究所単体ではなくそれらの交流により知識が生産されることを表しているといえよう。

(2) ケニー(カリフォルニア大学教授)

ケニー等は、シリコンバレーについて研究しているが、エコノミー2(第2経済)について提唱している。

エコノミー1(第1経済)とは、既に確立された企業、大学、研究所によって構成される。これに対し、エコノミー2とは、新企業形成を奨励し育成する機関や制度の複合体である²⁹⁸。

エコノミー2は、スタートアップ企業へのサービス提供関連にある組織から成り立っており、起業家による労働力の提供(彼らのアイデア、努力)、ベンチャーキャピタルによる資本の提供が重要な要素であるとしている²⁹⁹。さらに、法律事務所が重要な役割を果たし、法人化の法的手続き、人員の獲得、設備のリース、会計システムの設定等のサービスの提供に寄与するとしている。さらに、サンフランシスコのベイ・エリアにおける投資銀行も大きな役割を果たしていると言う³⁰⁰。

以上のように、ケニーも、シリコンバレーにおいては企業・大学・研究所を取り巻く周辺の事業環境が重要であるとしている。

(3) その他

作家であるラインゴールドは、スマートモブズ(群がるモバイル族)と言う概念を使って、ネット社会を分析した。ラインゴールドは、適切な種類のオンラインの社会的ネットワークであれば、その諸部分が持つ知識の総和以上のものを示すことができることを、アリ等のコロニーを例に出して指摘している³⁰¹。このような指摘は、単独よりも集合の方が別の新しい物を生むという点でエコノミー2やモード2と同様の発想と考えられる。

文明学者の梅棹忠夫は、生態学について言及している。梅棹によると、人間は、はじめから生態系と言うシステムの中に組み込まれた存在であると言っている。ただ、人間が様々な精神的な活動を行うことによって大量の装置・制度群と言うものを生み出し、そのことにより、人間—自然系というシステムから人間—装置・制度系へ移行した。それが文明系であるといっている³⁰²。このような梅棹の考え方も、個々の人間と言うよりはシステムの中の間人と言う人間を取り巻く環境の重要性を指摘していると言えよう。

5. 1. 4 まとめ

この節に関しては、次のようにまとめることができると言えよう

(1) クラスター・ネットワークは、以前は原材料、人員の調達等の面で注目されてきたが、近年、イノベーションの苗床としてのクラスターの重要性が指摘されている。なお、イノベーションにおいては、接触及び多様性が重要な要素となることは、すでに第4章において示している。

(2) その際、単独企業、大学等での強さだけに注目するのではなく、その周辺に位置する支援産業を含めた有機的の一体として機能する集合体に注目すべきである。

5. 2 クラスター内における競争と協調

5. 2. 1 競争と協調とのバランス

(1) 金光淳((財) 政治経済研究所の研究員)は、数学モデルを用いて社会ネットワークの分析を行った。その結果、信頼感により共同体の連帯感を高めることは、質の高い協働的知識資本を保証することにつながることに、高いレベルの人的資本は優良な連帯的社会資本によって形成されることを示した³⁰³。

ネットワークの形成には、信頼が重要であると言うことはしばしば指摘される様に、成功するための鍵となるべきものとする。一方では、信頼に裏打ちされた協調だけでなく、競争も重要であることが多くの論者によって指摘されている。

(2) ポーターは競争を重視し、クラスターも競争優位を確立するためのものとする。そして、先進的な経済へと移行するためには、地元での激しい競争関係が育たなければならないとする。競争からイノベーションに移行すると言うのである³⁰⁴。

その意味で、ポーターはクラスターの危険性も指摘している。すなわち、クラスター内部での競争の仕方が完全に統一されるような場合には、一種の集団思考が働き、新しいアイデアが抑圧される危険があるとする³⁰⁵。

このようにポーターは、競争と協調のバランスが重要と指摘している。

(3) ピオリとセーブル(両者ともマサチューセッツ工科大学教授)は、今後の産業の行く道として「大量生産モデル」と「柔軟な専門化」の2つの選択の道を示している³⁰⁶。

「大量生産モデル」では、大量生産の効率の良さを経済的に利用すべきであり、その課題は市場の拡大と安定であるとする。これに対し、「柔軟な専門化」は技術を活用する事であるとし、その課題は技術革新力を維持していくことであるとする³⁰⁷。

そして、「柔軟な専門化」が成功する鍵は、地域コミュニティー型のクラフト的生産であるとする³⁰⁸。問題は、競争と協力の折り合いであり、また、集団全体にとっては必要であるがその個々の構成単位では生産できないような資源の再生をどうするかであるとしている³⁰⁹。その際に参考となるのはヨーマン・デモクラシー(ヨーマンとはイギリスの中産的自営農民)と呼ばれるような個人主義であり、ヨーマン・デモクラシーの下では財産はコミュニティーのために供託されるとしている³¹⁰。(なお、「大量生産モデル」では、財産は所有者の最大限の利益のために使われる)

このように、ピオリとセーブルも、地域コミュニティー型の生産方式である「柔軟な専門

化」においては競争と協力の折り合いが重要であるとする。

さらに、中小企業に関しては、一橋大学の西口敏宏教授も、次のような理由により、特にネットワークの重要性を指摘している。すなわち、中小企業が自らの交渉力と市場における地位を改善する上で、資本、市場情報、職務訓練等のため、しばしば協調行動を模索するのであるが、このためネットワークはうってつけの機会を提供するからである³¹¹。

(4) パットナム(ハーバード大学教授)は、イタリアを研究し、南に比べてなぜ北のほうが発展しているかについて分析を行った。

その結果、市民的積極参加のネットワークが有益な結果を生み出すことを発見した³¹²。

そして、自発的な協力がとられやすいのは、互酬性の規範や市民的積極参加といった形態での社会資本を相当に蓄積した共同体であるとしている³¹³。

さらに、その際に重要なのは、信頼・規範であり、また、裏切り者の排除が重要であるとしている³¹⁴。この裏切り者の排除と言うことはゲームの理論からも言われている³¹⁵。このような分析から、パットナムは、規範・ネットワークを通じて経済的繁栄が起こる地域の特徴として、競争と協力という一軒矛盾する組み合わせであるとした³¹⁶。

(5) その他、作家のラインゴールドも、競争と協りに言及している。ラインゴールドによれば、協力と闘争は同じ現象の両面であるとする。人間が協力するのは、他の一団と効果的に競争するためだと言うのである。また、ネットワークがうまく働くには、信頼がもとより重要ではあるが、裏切り者を排除するシステムがないとネットワークが崩壊することも、動物等の例(コスタリカの吸血コウモリ、トゲウオ、イヌイットの胃袋)を用いて指摘している³¹⁷。

経済学者のケネス・ボールドディングは、「脅迫・交換・統合」という3つの社会組織因子の存在を示した。脅迫システムとは、脅迫・強制の基づいた負和(ネガティブ・サム)ゲームである。これに対し、交換システムとは、約束に基づく正和(ポジティブ・サム)ゲームであり、長期的には脅迫システムよりもより強力な組織装置になりえたと分析している。統合システムは、説得・愛などを含むシステム(「お前の欲することを私も欲する」)である。ボールドディングは、3つのうちどれか1つにあまりに依存しすぎるシステムは不安定になり易いとする³¹⁸。このような考え方も、競争と協調のバランスが重要と言う考え方と通じるものがあると考えられる。

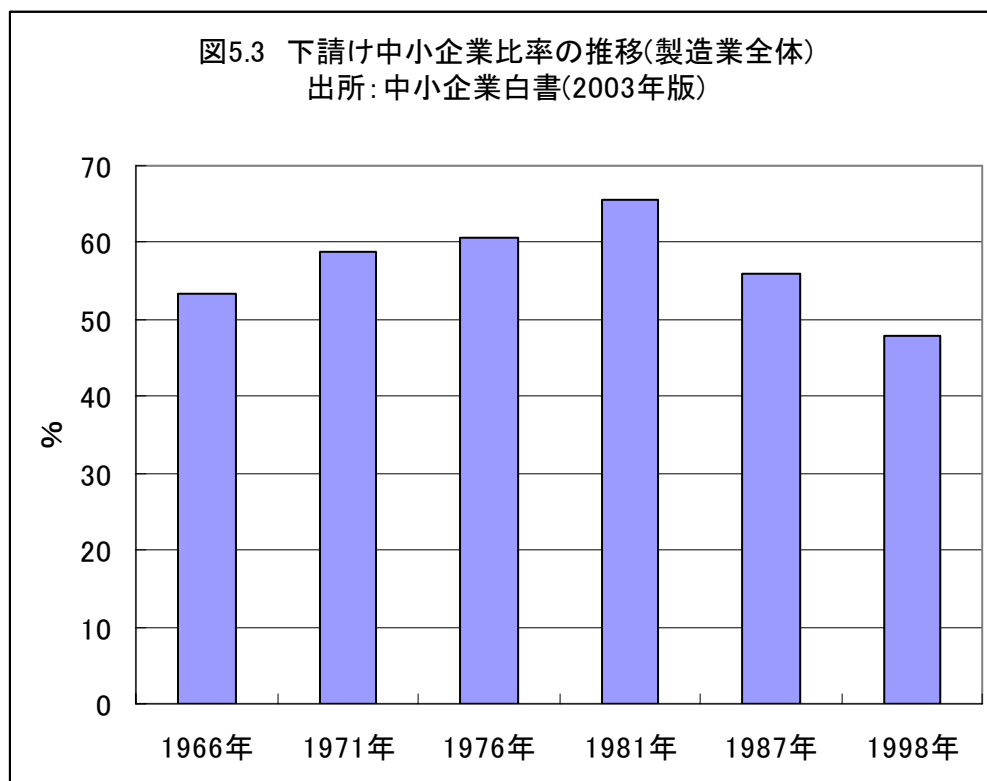
(6) 「競争」においては、集団思考に裏打ちされた信頼に基づく一律性よりも多様性がその前提となる。その意味で競争は「多様性」と結びつくと言える。

また、「協調」においては、信頼、互酬性に裏打ちされていることが重要であるが、これらは「接触」から生まれるものと考えられる。この意味で、協調は「接触」に結びつくと言える。

5. 2. 2 垂直型ネットワークから水平型ネットワークへ

(1) ネットワークとして従来見られたのは、下請企業と親事業者の間に見られる分業関

係、即ち垂直型ネットワークであった。しかし、このような垂直型ネットワークは、図 5.3 に見られるように減少している。



これに対し、近年、他の機関と同等の関係にある水平型ネットワークが注目されている。学問的にも、イノベーションの観点からも、水平型ネットワークの重要性が指摘されている。

(2) マンチェスター大学のギボンズ教授は、垂直型提携から水平型提携へ移行しているのは、製品の単一化から多様化へ移行していることに関係があると言っている。すなわち、垂直提携は単にコストを外部化しようとするものであるが、水平提携はR&Dコストの増加、研究分野間の相互刺激の追及、技術標準を作ると言った必要性から生まれると言う³¹⁹。

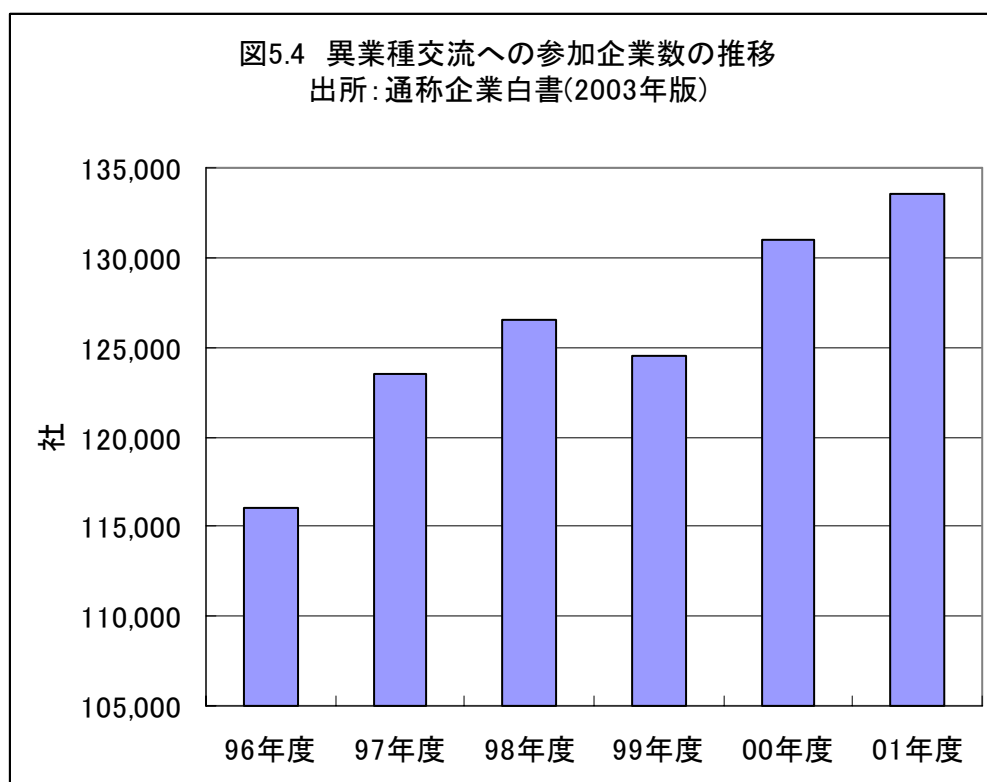
(3) 京都大学の藤田昌久教授は、ますます激化する競争を乗り越えていくためには、速いスピードで革新・変化していく広範囲の技術とマーケットについて情報を普段に取り入れる必要があると言う。そのためには、従来の垂直的で固定的な提携を乗り越えて、より水平的な情報・知識のネットワークと提携・協力関係を開拓していくことが不可欠であるとしている³²⁰。

(4) イタリアのネットワークについて研究してきたパットナムも、市民積極参加型のネットワーク社会は、垂直型よりも水平型となっているとしている。その理由としては、①情報の上から下への垂直の流れは水平型に比べて信頼できない②互酬性を支える制裁が、垂

直型では、上の方に向けて加えられることはなさそうであるという点を挙げている³²¹。パトナムは、囚人のジレンマを解決し、ネットワークがうまく働くためには、信頼の醸成とともに裏切り者に対する制裁が必要としているが、②の点はこのような上に立っての考え方と言える。

(5) 我が国においても、次に示すように、連携に対する関心が高まっている。

①中小企業庁の調査によると、異業種交流グループの数は概ね三千で横ばいであるが、異業種交流に参加する企業数は、年々増加傾向にある(図 5.4)。



②近畿経済産業局は、平成 15 年 7 月に近畿地域において共同受注及び共同開発を行っているグループに対してアンケート調査を行った³²²。それによれば、今後「異業種製造業、大学・高専、産業支援機関等との連携・交流を深めたい」とする回答が多かった。

今後連携を深めたいメンバーとしては、「異業種を含む製造業」が 43%、「大学・高専」が 40%、「行政」が 28%、「産業支援機関」が 27%となっている。

③日本政策投資銀行は、平成 15 年に地域の技術革新に関する調査報告書を出している³²³。それによれば、日本では、大企業を核とした垂直型ネットワークのクラスターが多いが、札幌、米沢、福岡等水平型ネットワークも増加しているとしている。

(6) 水平型連携は、協力関係が基本となる。協力関係は接触を通じた信頼関係から生まれる。その意味で、水平型連携は「接触」と結びつく。

また、水平型連携は、相互に刺激しあうことによって新しいものが生まれてくるところにメリットがある。刺激は、多様性の中から生まれてくるものと考えられる。この意味で、水平連携は、「多様性」と結びつく。

5. 2. 3 まとめ

クラスターの強みは信頼に基づく協調であるが、それと同時にイノベーションを発揮するためには競争が何よりも重要である。この、競争と協調の調整が重要である。

連携は、水平型のほうが効果的である。

これらの、「競争と協調」及び「水平型連携」は、「接触」と「多様性」に結びつく。

5. 3 接触の重要性

クラスター・ネットワークがうまく作用するためには、形式的なものではなく、顔と顔を付き合わせた濃密な相互作用・接触が必要であることが多くの論者によって指摘されている。

(1) 野中郁次郎(一橋大学教授)

野中は、知識変換のプロセスとして SECI モデルを提唱しているが、なかでも暗黙知と暗黙知をつなぐ共同化 (Socialization) 及び暗黙知から形式知に変換する表出化 (Externalization) の各プロセスにおいて、フェース・トゥ・フェースの相互作用が重要であるとする。

つまり、共同化のプロセスにおいては、個人的でフェース・トゥ・フェースの相互作用により、あらゆる種類の身体感覚や感情的、心理的反応を獲得すると言う。また、表出化のプロセスにおいては、集団的でフェース・トゥフェースな相互作用により参加者間の対話を通じて共有化されたコンセプトになるという³²⁴。

野中によれば、カリフォルニア大学のティース教授も、「知識資産は簡単に売買できないところにその本質がある」と述べていると言う³²⁵。つまり、単に知識を導入するよりも、知識を獲得する能力のほうに価値があると言うことであり、そのためにSECIモデルを有効に構築する必要があるということである。この核心となるのが相互作用・接触であることになる。

(2) ポーター (ハーバード大学教授)

ポーターは、クラスター (集積) についてダイヤモンドモデルを提唱しているが、特に人間同士の接触の重要性を指摘している。

即ち、クラスターが競争に及ぼす影響は、人間同士の付き合い、直接に顔をあわせたコミュニケーション、個人や団体を通じた相互作用に依存しているとする³²⁶。また、同じ所にはいれば、情報にアクセスしやすいし、技術面でのつながりを実現したり継続的な調整を行うことも楽になるとする³²⁷。

さらに、ポーターは、クラスターがその深みを増し、真の競争優位を獲得するまでに 10

年、あるいはそれ以上の時間が必要と言う調査も行っている³²⁸。真に信頼関係が醸成され、それが効果を発揮するまでには多くの時間が必要のようである。

(3) ライシュ（元米国労働長官）

ライシュも、次のように接触の重要性を指摘している。

- ①高い価値を実現する企業は、各々が直接接触することが必要である³²⁹。
- ②物事を解決するためには、頻繁な非公式の交流が重要である。なぜなら、問題の解決は事前の公式的な会合では実現できないからである³³⁰。
- ③経験は、標準化された手続きにより他の人や組織に移転するのは難しい³³¹。

(4) サクセニアン（カリフォルニア大学教授）

シリコンバレーを研究しているサクセニアンは、調整を行うためには、信頼、情報交換、チームワークが基盤であり、継続的な交流を必要とするとしている。また、そのためには地理的な近さに対する切望感があるとしている³³²。

(5) その他

その他、以下のように多くの識者が接触の必要性を指摘している。

- ①ピーターズ・ウオーターマン（両者とも、マッキンゼー社）は、著書『エクセレントカンパニー』の中で、超優良企業で、革新を生み出すコミュニケーションのシステムの特徴として5つを挙げている。その5つの中で最初の3つは

- ・ コミュニケーションのシステムが形式主義でないこと
- ・ コミュニケーションが特に緊密であること
- ・ コミュニケーションの道具がふんだんにあること

としている。これも接触の重要性を指摘していると考えられる³³³。

- ②RANDの研究者であるロンフェルトは、多組織間のネットワークの構築と維持には、濃密で信頼の置ける情報の流れが必要であるとしている³³⁴。

以上、多くの者がクラスター・ネットワークにおける接触の重要性について指摘している。既に、変革やイノベーションにおいては接触の重要性について論じてきたところであるが、ネットワークにおいても同じであることが言えよう。

5. 4 接触においての場

クラスター・ネットワークにおいては、接触が重要であることは既に指摘したが、そのためには「場」（プラットフォーム）に注目する必要がある。

場についても、多くの者が注目している。

- (1) 場について正面から取り上げている者としては、まず、一橋大学教授の野中郁次郎が挙げられる。

野中が、SECIモデルを提唱したことについては既に指摘しているが、SECIの各々のプロセスにおいて場が知識創造に質とエネルギーを与える基盤であるとしている。共同化（S）に対応する創発場、表出化（E）に対応する対話場、連結化（C）に対応するシステム場、

内面化 (I) に対応する実践場があると言う³³⁵。

野中は、知識を効率的かつ迅速に移転し、創造するコミュニティーの構成単位を「場」と言っているが、これは、動的なプロセスあるいは相互作用の行為としている³³⁶。

ちなみに野中はプラットフォームと場は同じものであると考えているようである³³⁷。

(2) 一橋大学教授の伊丹敬之は、「場」とは、人々が参加し、意識・無意識のうちに相互に観察し、コミュニケーションを行い、相互に理解し、相互に働きかけあい、共通の体験をする、その状況の枠組みのことであると言っている³³⁸。

場は、情動的相互作用のあり方を左右する容れものとして存在する³³⁹。

また、場はメンバーが次ぎの 4 つを共有することが必要であるとする。4 つとは、①アジェンダ (情報は何に関するものか) ②解釈コード (情報はどう解釈すべきか) ③情報のキャリアー (情報を伝える媒体) ④連帯欲求である³⁴⁰。

伊丹教授は、場の悪弊として、凝縮性の高さやそこから生まれる同質性の高さが多様性を奪う危険も指摘している³⁴¹。このようは場の硬直性を防ぐためには、自由、信頼、情報共有の 3 つの条件が大切であるとしている³⁴²。

ちなみに、野中も、場の均質性の弊害を指摘している。弊害とは、場が一様で均質であるならば、そこからは何も生まれないことであり、場の歪み、多様性、不均一性こそが新しい知識や情報を生み出す根源的な仕組みであると述べている³⁴³。

(3) 英国マンチェスター大学のギボンズ教授は、社会的な論争は、新しい知識の市場を生み出す役割を果たしているとする。そして、社会的な論争は、議論のための場を生み出す。これをハイブリッドフォーラと言うとしている³⁴⁴。

以上のように、ギボンズもハイブリッドフォーラと言う表現で場の重要性を指摘している。

(4) クラスタについて研究を行っている一橋大学の石倉洋子教授は、外部にある広範で多様な組織・機関にある知識の芽生えを見出し、その知識をスパイラルアップする「場」として注目されているのがクラスタであるとしている³⁴⁵。

同教授は、成果に結びついたクラスタは、通常 20-30 年かかることが多く、早急に成果を追い求め次から次と近視眼的な政策を打ち出していくことには弊害が多いとする³⁴⁶。

(5) 国際大学の公文教授は、「智場」を提唱している。智場とは、情報化社会において、知識や情報の創造としての智業とそのメンバーとしての智民、および智業を要素とする上位のシステムである³⁴⁷。

情報社会においては、智業以外の社会活動・営利活動の多くは、智場をプラットフォームとして営まれていくだろうと予測し、時代は「大競争」ではなく「大共働」に向かっていくとしている³⁴⁸。

(6) 以上、「場」の重要性について検討してきたが、次のことが言えると考えられる。

第 1 に、場は接触の土俵である。この意味で、場は「接触」に結びつく。

第 2 に、場は凝縮され同質であるならば、その効果を発揮しない。この意味で、場は「多

様性」に結びつく。

第 3 に、場を効果的に機能させるためには、コーディネーターの役割が重要となると考えられる。その意味で、場は「コーディネーター機能」と結びつくと言える。

5. 5 クラスタ・ネットワークにおける支援機関やコーディネーターの重要性

クラスタ・ネットワークは存在しているだけでは、うまく働かないことが多い。これを効率的に働かせるためには、媒体となる支援機関やコーディネーターが重要であることは、多くの者が指摘している。

(1) ハーバード大学のポーター教授は、既に述べたように、クラスタに関するダイヤモンドモデルを提唱している。

ダイヤモンドモデルの中で要素条件が挙げられている。伝統的には、要素条件として土地、労働力、資本と言ったものが挙げられているが、ポーターはこれ等のほかに多くのものを挙げている。例えば、知的資源としての大学、政府研究機関、ビジネス及び科学上の文献、市場調査報告書、業界団体である。さらに、資本資源としてのベンチャーキャピタル、インフラストラクチャーとしての輸送システム、通信システム、郵便、保健サービス、住宅、文化団体も挙げている³⁴⁹。

以上のように、ポーターはハードのほかにソフトについての要素を挙げたことに特徴があると考えられる。

(2) カリフォルニア大学のケニー教授は、集積の進んでいるシリコンバレーの研究の成功要因について分析している。

ケニーは、シリコンバレーの成功要因は種々に渡っており、一言で説明するのは困難としつつも、機関・制度及び労働力の流動性や企業間関係といったルーチンワークに注目している。中でも、注目されるのは機関・制度であり、このうち法律事務所とベンチャーキャピタリストが特に注目されるとしている³⁵⁰。

シリコンバレーの法律事務所は、法律以上の役割を果たしており、起業家やベンチャーキャピタルの相談にのる中で実施準備の詳細にまで関与する。その中でゲートキーパーの役割を果たしているとしている。

シリコンバレーのベンチャーキャピタリストは、資金の提供以上の大きな役割を果たしているとする。例えば、取締役会のメンバーとなり、戦略決定に参加し、人材の募集を支援し、潜在的な供給者・顧客・パートナーの紹介等を挙げている³⁵¹。

このように、ケニーもポーターと同様、潤滑財としての支援機関の重要性を指摘している。

(3) その他、次のように、仲介者、媒介者の重要性については、多くの者が指摘している。

①マンチェスター大学のギボンズ教授は、知識生産をマネジメントするためには、目標による管理はあまりにも硬直的であり、マネジメントはオープンエンドであることが必要で

あるとする。このため、仲介となるブローカーが重要であると指摘する³⁵²。

②東北大学の原山教授は、産学連携に当たっては、インターフェースとして機能する媒体の存在が鍵になるとしている³⁵³。

③スタンフォードTLOのディレクターであるクーは、TLOの最大の問題は、ライセンス・アソシエイト（大学で生まれた発明・技術を企業に売り込む仕事をしている）に適した人間を如何に見つけるかであると言う³⁵⁴。

④一橋大学の石倉教授等は、クラスターの成功にとって、コーディネーター役となる人材が不可欠であるとしている³⁵⁵。

⑤地域産業について研究を行っている一橋大学の関満博教授は、次のように述べている³⁵⁶。「連携が成功するかどうかは、それをリードする人材に恵まれるかどうか最大のポイントとなる。彼、彼女たちは熱烈に地域を愛し、地域のためであればすべてを投げうつほどの激しい思いを抱いている場合が少なくない。」

⑥経済産業省の近畿経済産業局が大学発ベンチャーに関して教員に対してアンケート調査を行い、平成14年3月に報告書を取りまとめた。

この中で大学発ベンチャーに必要な支援としては、コーディネーターやコーディネーター機能を担う機関の必要性が指摘されている³⁵⁷。

コーディネーターの機能としては、企業のニーズと大学のシーズをつなぐ役割等があり、それを担う人材は、多様な人材・機関と関わっていくための高いコミュニケーション能力と人脈、信頼感、技術評価能力、資金調達能力、フットワークの軽さが求められると言う。

（4）以上のように、クラスター・ネットワークが効率的に機能するためには、潤滑財、仲介者としての支援機関やコーディネーターの存在が不可欠であると考えられる。

5. 6 クラスター・ネットワークにおける官（公的機関）の役割

クラスター・ネットワークにおいては民間が主体となると考えられるが、公的機関である官の役割はどのようなものであろうか。まず先行研究を見ることとする。

（1）ポーターは、次に掲げるように、官はクラスターの中心とはなるべきではなく、環境整備の役割に徹するべきとする。

①政府は、新しいクラスターをゼロから作り出そうとするのではなく、既存のクラスターを強化し、それを基に政策を行うべきである³⁵⁸。

②最初は、インフラの改善等が優先され、後になると、イノベーションに対する制約や障害の撤廃が中心となる³⁵⁹。

③政府が牛耳っている取り組みよりも、民間主導の努力に政府が積極的に参加していく形のほうが成功する可能性のほうが高い³⁶⁰。

（2）石倉等は、クラスターにおいては、スピーディーな体制が求められる中で、行政が事務局を務めるような推進組織では対応しにくいとしている。なぜなら、行政は、調整手続きを重視するあまり意思決定が遅くなり、客観性を重視するあまり平凡なコンセプトに

陥りがちと言った傾向があるからであるとする³⁶¹。

(3) その他、組織について研究しているマサチューセッツ工科大学のセング教授は、政府の不適切な対応は、単に効果がないばかりか、自分の問題の解決を他者に依存する体質を養ってしまう点で中毒性を持つと指摘している³⁶²。

また、善意に満ちた政府の介入の多くが補償的フィードバック（善意で介入したことにシステムが反応し、介入の利益を相殺すること）の餌食になっているとも言える³⁶³。

(4) 地域産業振興の研究を行っている一橋大学の関満博教授も次のように、支援機関は官主導ではなく民主導のほうが良いとしている

「設立以来10年を過ぎても、依然としてにぎやかな施設がある。その多くでは施設が役所のものではなく、地域のものになっている。全体の雰囲気や事務局員の関心が施設の管理に向いている場合には、施設は単なる無機質の入れ物と化す³⁶⁴。」

(5) 東京農工大の古川勇二教授は、2004年9月に開催された全国クラスターフォーラム（文部科学省・経済産業省が主催）での基調講演でクラスター形成のためのいくつかの提言を行っているが、そのうちのひとつとして、民間・大学の主体性、国支援からの脱却を掲げている。

(6) 以上に見てきたように、クラスターにおける政府の役割は、主導的な役割を果たすというよりも、インフラの整備、制度の改革等の周辺環境の整備を行っていくほうが効果があると考えられる。

5.7 クラスター・ネットワークにおける大学の役割

クラスター・ネットワークにおける大学の役割については、以下に示すように、近年、ますますその重要性が指摘されている。

(1) ポーターのダイヤモンドモデルでは、インフラを含めた要素条件が重要となる。その中でも最も重要なのは、専門性の高い要素を最初に創り出し、それを継続的に更新していく世界クラスの研究機関の存在としている³⁶⁵。ポーターは、大学について明示的に指摘はしていないものの、大学がその機関として位置付けられるものと考えられる。

(2) 大阪大学の金井一頼教授によると、世界のクラスターの中で大学が重要な役割を果たしているとする。米国のシリコンバレー、ボストン、オースティン、英国のケンブリッジ、インドのバンガロール等、特に科学技術をベースとしたクラスターにおいて、大学がクラスター形成の基礎的条件となっているケースが多いと指摘する³⁶⁶。

(3) ネットワークについて研究を行っているマサチューセッツ工科大学のピオリとセーブル教授は、ハイテク産業地域で最も有名な地域はボストンとカリフォルニア地域であるがこの両地域の企業はその地域の大学が母胎であり、また、大学が知的コミュニティの組織的中心として機能してきたと指摘している³⁶⁷。

(4) カリフォルニア大学バークレー校の学長であったカーは、「頭脳の町（The City of intellect）」の台頭について述べている。頭脳の町とは、優れた学者を中心として関係者が

集合する町である。米国においては、東海岸、カリフォルニア州、シカゴ地方で大学の集団ができ、その集団の周辺に、科学の助けを必要とする産業や政府関係企業を集める結果となったとしている³⁶⁸。

カーは、大学が中心となり、知能都市（イデオポリス）が生まれたとしている。

（５）日本政策投資銀行の 2003 年の調査によると、日本のクラスターは、愛知、広島のようにモノ作り、ケイレッツを通じた垂直的で伝統的なものが多いとしている。これに対し、仙台市周辺では、東北大学を中核とする研究機能をビジネスに結びつける試みが進行していると指摘している³⁶⁹。

このように、日本でも大学を中心とするクラスターが出始めていると言えよう。

5. 8 本章のまとめ

5 章をまとめると、クラスター・ネットワークについては、次のことが言えると考えられる。

（１）クラスター・ネットワークについては、イノベーションとしての苗床という位置付けが重要である。イノベーションは、「接触」及び「多様性」と関連している。

また、その際に個別の企業・大学の強さだけでなく、周辺に位置する「支援産業」等が重要である。

（２）クラスター・ネットワーク内では、信頼に基づく協調が重要であるが、一方では競争がないとイノベーションを起こすことが困難になる。

協調は、「接触」に結びつく。また、「競争」は多様性に結びつく。

（３）「接触」が重要である。

その接触を促進するものが「場」である。場は「多様性」がないとうまく機能しないし、「コーディネーター機能」が結びつくことによりその威力を発揮する。

（４）クラスター・ネットワークを維持するための媒体となる「支援機関やコーディネーター」が重要である。

（５）クラスター・ネットワークにおける大学の重要性が高まっている。

第6章 ICC (Innovation Core Center) の概念の提唱

第2章から第5章では、大学の視点からの経済発展における産学官連携について、大学の役割・使命、変革、イノベーション、クラスター・ネットワークについて個別に検討してきた。本章では、以上の検討の結果を踏まえて、大学の視点からの経済発展における産学連携について、統合した概念としてのICCを提唱したい。

ICCとはInnovation Core Clusterの略称である。

Innovationは、第4章のイノベーションから導かれる、知識創造の意味である。

Coreとは、第2章から導かれる大学のコア・コンピタンスのことである。

Clusterとは、第5章から導かれるクラスター・ネットワークのことである。

第3章の変革については、各章に関わる共通的な事項である。

すでに序章で述べたように、経済発展のためにはイノベーションが不可欠であり、クラスター・ネットワークは経済発展のための有力な手段である。連携に当たっての大学の寄与は、コア・コンピタンスを持って貢献することが効果的・効率的である。この3つを統合した概念がICCである。大学が連携に参画する際には、ICC概念を基に行うことが効果的・効率的である。

以上の学問分野の分析をまず行い、次のおおのの学問分野を統合する研究手法がICCである。ICCの概念を用いれば、TLO、大学発ベンチャー等の産学官連携に当たっての大学の役割を考察する上で、普遍的、一般的・抽象的に問題を考察することが可能となる。

具体的な事項としては、次の5つが挙げられると考える。

例えば、「接触」が重要な要素となることは、第3章(変革への対応)、第4章(イノベーション)、及び第5章(クラスター・ネットワーク)における既存の学問を分析することにより導かれてきたことは各章で述べた通りである。各学問分野で共通的に「接触」が重要であることが導かれているので、「接触」が要素として重要なキーワードになる。その他の事項についても同様に導いた。それをまとめた結果が、以下の5つの要素である。

I:大学は研究(知識)、教育をコア・コンピタンスとする。(第2章からの結論)

II:接触が重要である。(第3,4,5章からの結論)

III:多様性を確保することが重要である。(第3,4,5章からの結論)

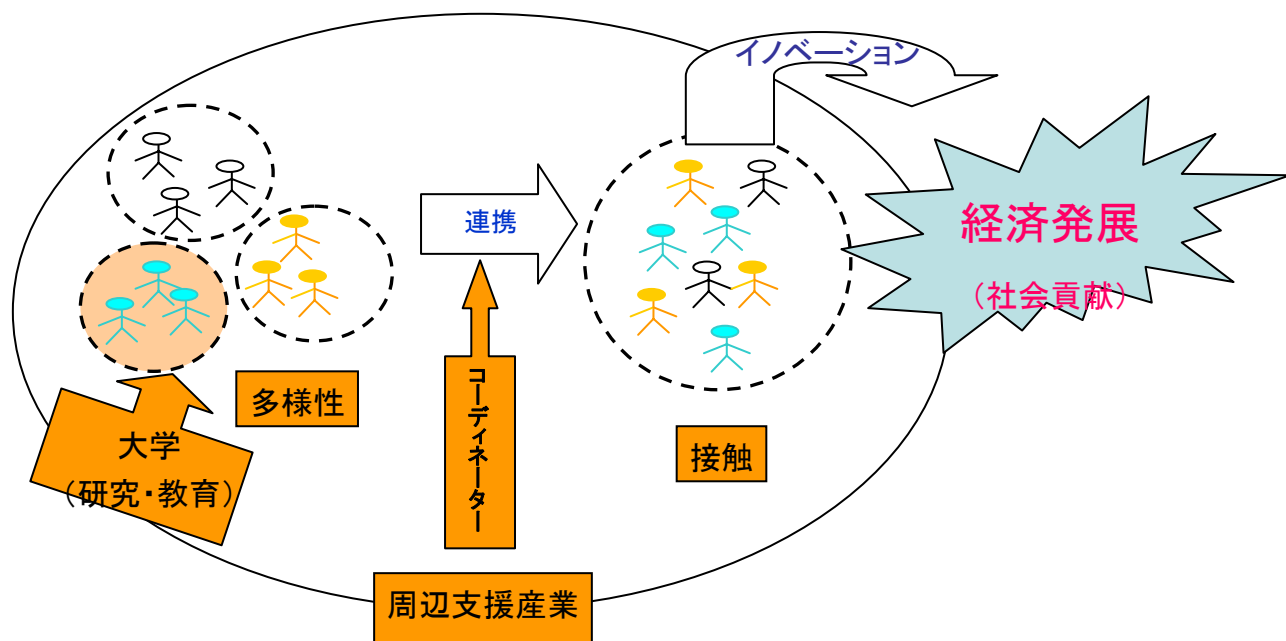
IV:大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である。(第5章からの結論)

V:連携に介在するコーディネーター機能が重要である。(第5章からの結論)

要約すれば、大学が産学官連携に参画する場合、効果的に活動を行うためには、ICC概念を念頭に活動する必要があるということである。この概念なしに産学官連携活動を行えば、効率的でない、あるいは効果的でない虞がある。大学の人的、資金的資源は有限であること、また、企業や国等の外部の資源を活用することも可能であることを考えれば、ICC概念を踏まえて連携活動を行うことが必要となる。

以上を模式的に示せば、以下の表の様になる。

表:5つの要素の関係



以上は、イノベーション等個別に検討して分析して統合した結果である。以下においては、5つの事項について、その結果が妥当であるか、さらに検討する。

6. 1 産学官連携において、大学は、研究・教育をコア・コンピタンスとする

6. 1. 1 教育

産学官連携に当たって、大学は教育をコア・コンピタンスとすることについては、第2章で述べてきたので詳細については省略する。

6. 1. 2 研究

産学官連携において、主として大学のコア・コンピタンスが問題となるのは、大学の持っている研究・知識である。従って、大学は、この強みを発揮することが基も効率的であると考えられる。民間が得意とする、実際に物やサービスを販売して商売をすることは、大学の得意とするところではなく、これに努力を傾注することは効率的ではない。

この点については、以下にあげるように、多くの文献・資料がある。

(1) 文献としては、次のものがある。

①大阪府立大学の宮田教授は次のように述べている。

- ・ 民間で十分にベンチャー企業への投資が起きていないと言うのはそれだけ収益性が悪

いからで、そこに大学や自治体が参入しても成功する保障はない。

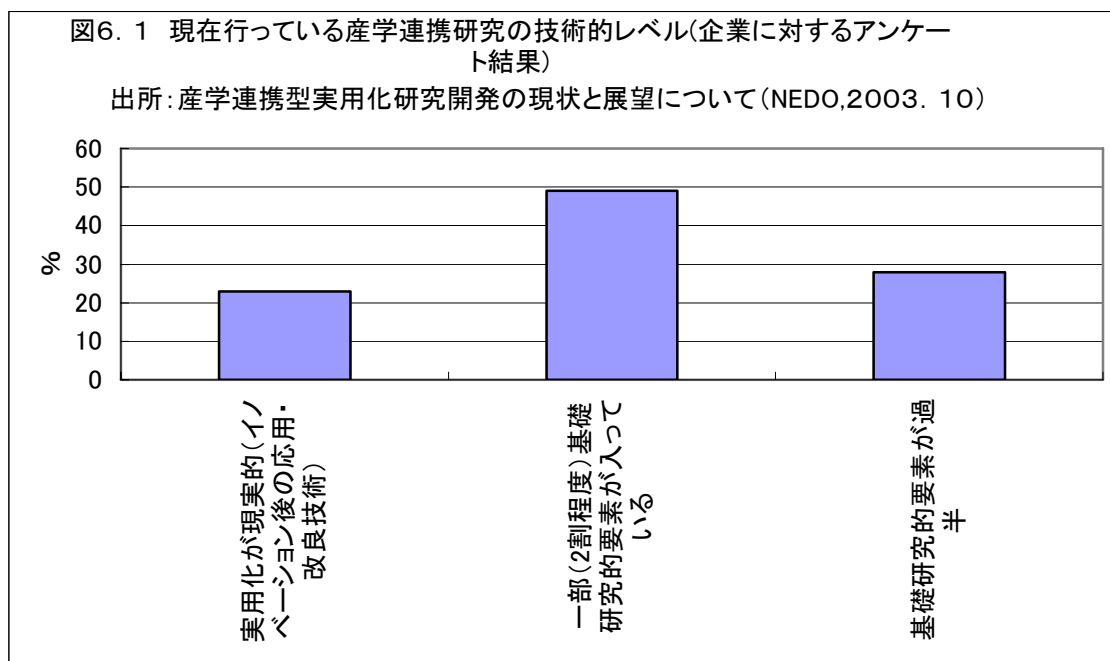
- ・ 授業料収入や校友財産がベンチャー投資の補填に使われるならば、学生・父母・卒業生に説明する責任がある³⁷⁰。

②経済産業研究所の青木所長・東北大学の原山教授は次のように述べている。

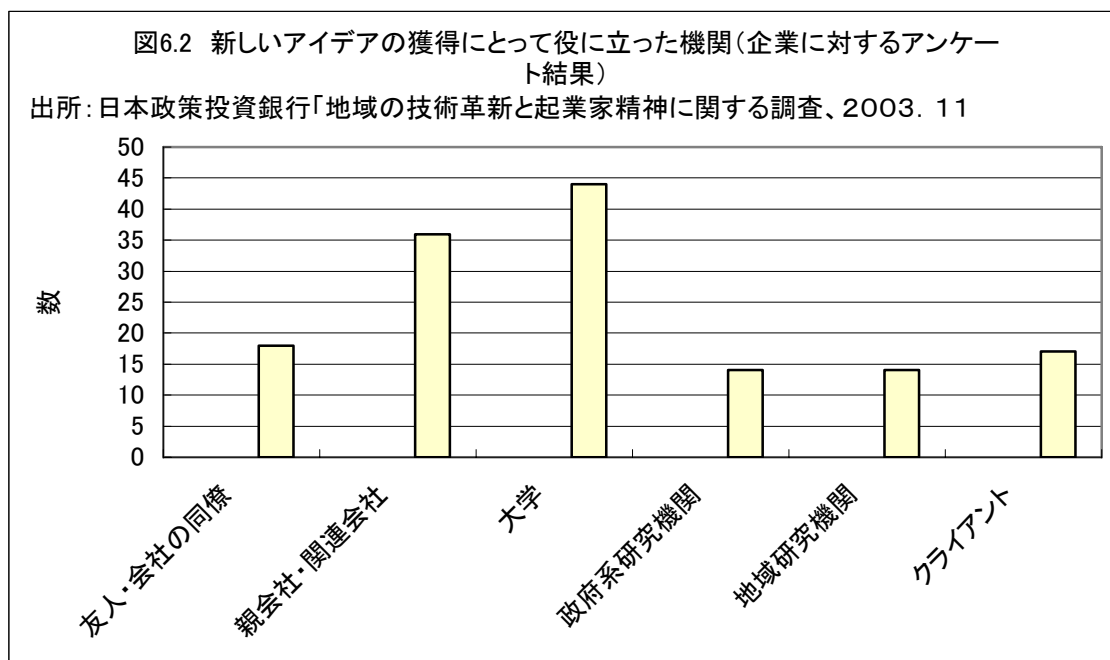
- ・ 大学の「企業化」をターゲットとする産学連携推進は、大学の本来の機能を低下させるリスクを多分に含むものであることに留意したい³⁷¹。

(2) 調査資料等として次のものがある。

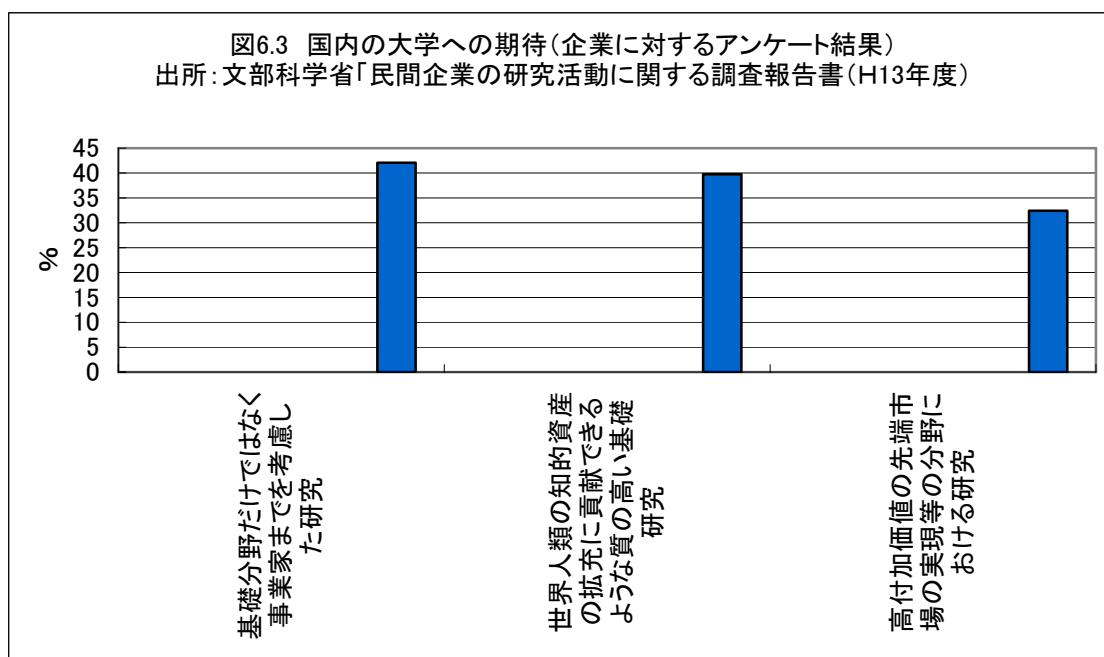
①NEDO は、2003 年に産学連携に関するアンケート調査を行った。産学連携プロジェクトに資金提供を行っている企業に対し、「現在行っている研究の技術的レベルをどの様と考えていますか」という問に対しては、基礎研究的内容であるとの認識が強い結果となっている (図 6. 1)。



②日本政策投資銀行は、2003 年に地域の技術革新に関して、地域の企業に対し、アンケート調査を行った。「新しいアイデアの獲得」の段階で役に立った外部機関はどこかという質問については、大学と回答した企業が最も多いと結果となっている (図 6.2)。



③文部科学省の民間企業の研究活動に関する2001年の調査は、民間企業の大学等に関する期待に関して調査を行った。この中で、企業が大学に対しどのような期待を持っているかについて聞いている。それによると、大学に対し、質の良い研究を望むとの回答が多いが、一方では実用化までを考慮した研究も期待されているという2面性もある(図6.3)。



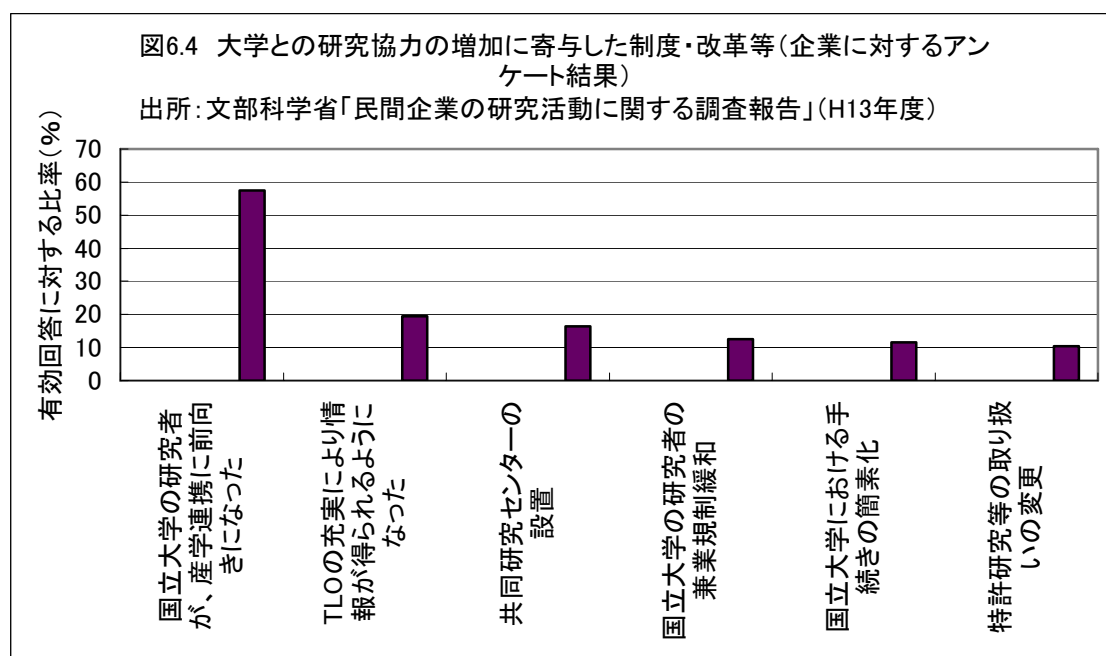
6. 2 接触が重要である

6. 2. 1 変化を意識すること

変化に対しては、応変に対応することが必要であることは、既に第3章で述べており詳細は割愛するが、以下のような調査結果もある。

(1) 文部科学省による、民間企業に対するアンケート調査によると、国内の大学との研究協力の増加に寄与した制度・改革等は、大学の研究者が産学連携に前向きになったという点を挙げる割合が多かった(図6.4)。

その他、TLOの充実、共同研究センターの設置等近年の政府の政策が、産学連携に心理的に大きな影響を与えていることが分かる。



6. 2. 2 接触の重要性

既に述べたように、変革への対応、イノベーション、クラスター・ネットワークの各分野において接触・相互作用が重要であることが分かっている。

この件に関しては、以下のような文献や調査資料がある。

(1) 文献としては、以下のものがある。

①コロンビア大学のネルソン教授によると、研究成果に関する情報を広めるには、特許化・ライセンス化は必要でなく、論文の公開と情報の流布で充分であるとしている。

具体的には、刊行物、会議、非公式会合であるとする³⁷²。会議、非公式会合は接触、相互作用の場である。

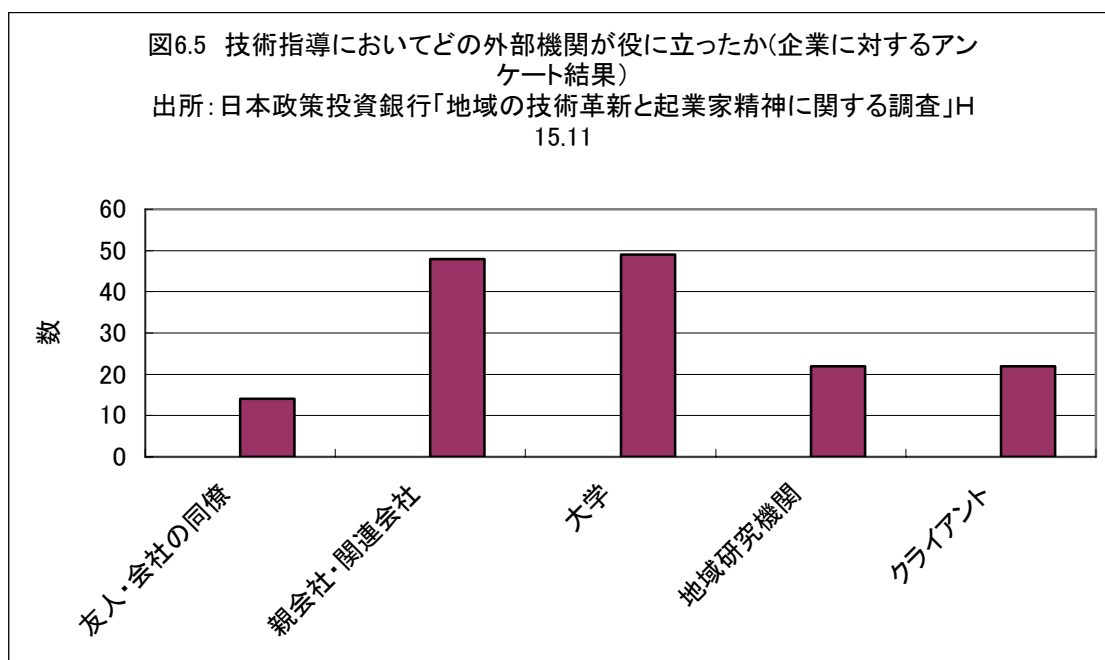
②後藤(一橋大学教授)・永田(北陸先端大助教授)によると、イノベーションが実現され

るプロセスにおいて、大学と企業の間でダイアログが行われ知識のやり取りが行われるが、この知識は人に体化されており、その交換には人の接触が必要になるとする³⁷³。

(2) 調査結果としては、以下のものがある。

日本政策投資銀行は地域の企業に対するアンケート調査を行った。企業が外部から受ける支援のうち、技術指導の分野においてどの外部機関が役に立ったかについてもこの調査の中でアンケートをとっている。その結果によると、大学が多くなっている（図 6.5）。

ちなみに、技術指導は、人の接触によって行われる。



6. 3 多様性を確保することが重要である

均一化した、人々・組織間の活動からは、良い成果が出てくるのが限られていることは、イノベーション、変革、クラスター・ネットワークの研究から明らかとなっている。

この意味で、多様性が大切であると言えよう。

この件に関しては、以下のような資料等がある。

(1) 文献としては、マンチェスター大学のギボンズ教授の次のような言葉がある。

・大学の研究チームの強みは、アクセスできる知的ネットワークおよび新しい問題に取り組める柔軟性の中に存在する³⁷⁴。

(2) 多様性を確保する必要があることについては、政府のクラスター政策においてもその中心課題となっている。

①経済産業省の「産業クラスター計画」

経済産業省は、平成 13 年度から産業クラスター計画を実施している。

産業クラスター計画においては、地域における経営者、技術者、研究者、資金提供者といった様々なメンバーが参画し、その中でメンバーが相互に競争・協力をするることによって、地域に競争力のある産業集積を創出するという意義を強調している。このため、産学官のネットワークを形成することとしている。

以上のように、産業クラスター計画では、多様な人材・組織の参画をその中心コンセプトとしている。

②文部科学省の「知的クラスター創生事業」

文部科学省では、平成14年度から「知的クラスター創生事業」を推進している。

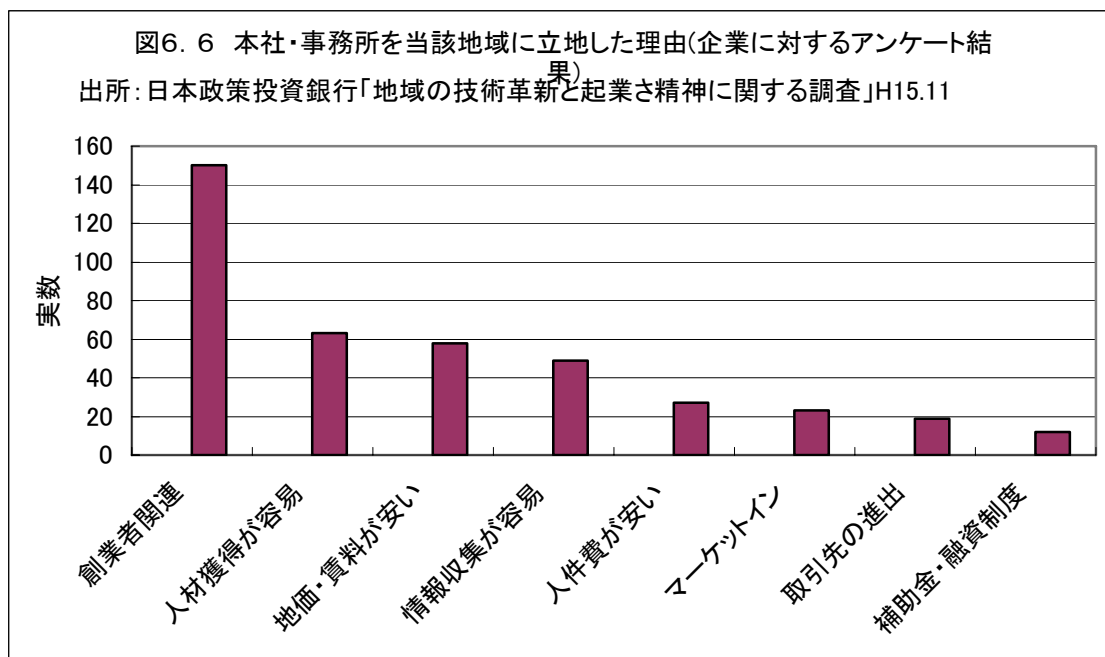
この計画では、大学、公的試験研究機関を核として、関連研究機関、企業等の参画により、国際的な競争力のある技術革新のための集積を目指している。

以上のように、知的クラスター創生事業においても、多様な組織の参画を中心コンセプトとしている。

6. 4 大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である

この件に関しては、日本政策投資銀行のアンケート調査がある。

日本政策投資銀行が、企業に対し、なぜ、その地方に本社・事務所を立地したかについてアンケート調査をしている。その結果、「創業者関連」と答えた割合が最も多かったが、その他に、人材獲得の容易さ、地価・賃料が安い、情報収集が容易、マーケットインといった周辺の事情を重視しているという結果となっている（図6.6）。

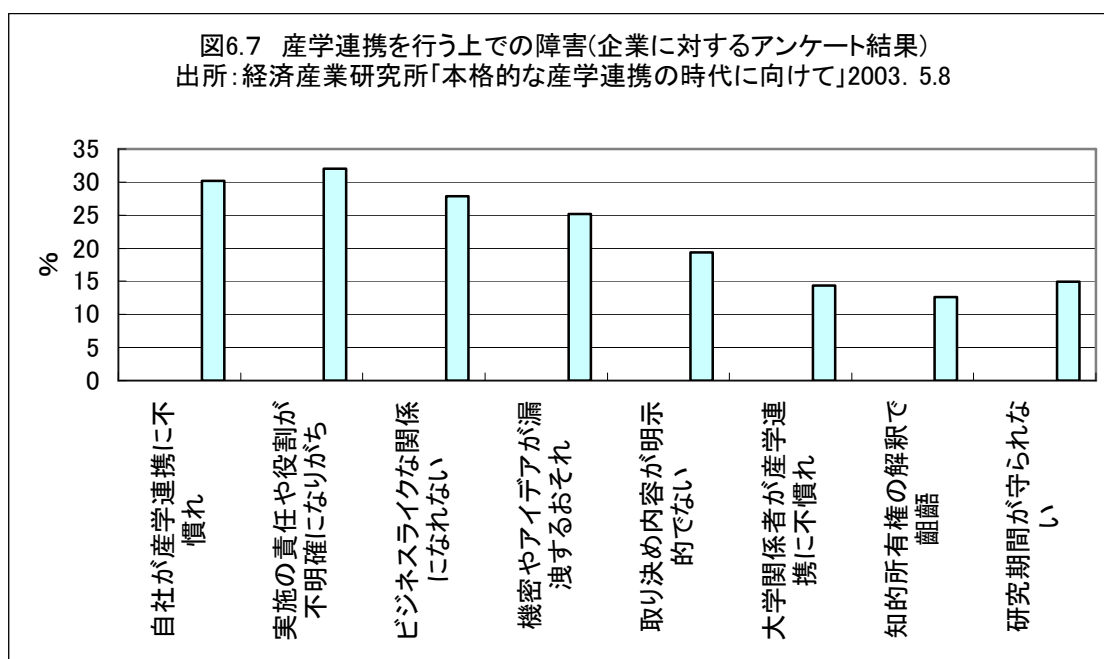


6. 5 連携に介在するコーディネーター機能が重要である

産学官連携を行う際にはコーディネーター機能が重要であることは、既に第 5 章（クラスター・ネットワーク）で述べたところであるが、経済産業研究所は、これに関して調査を行っている。（「本格的な産学連携の時代に向けて」2003. 5. 8）

同研究所が、産学共同研究を行っている企業に対して、「産学連携を行う上での障害」について質問したところ、「実施の責任や役割分担が不明確」、「自社が産学連携に不慣れ」、「機密やアイデアが漏洩するおそれがある」等の回答が上位に来ている（図 6.7）。

このことは、産学連携を行う上で、これを仲介し、潤滑材の役目となるコーディネーターの重要性を示しているものと言えよう。



6. 6 本章のまとめ

本章では、ICC（Innovation Core Cluster）の概念を提唱した。

また、その具体的内容として、次ぎの I から V までの 5 つの事項が挙げられる。

I: 大学は研究（知識）、教育をコア・コンピタンスとする。

II: 接触が重要である。

III: 多様性を確保することが重要である。

IV: 大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である。

V: 連携に介在するコーディネーター機能が重要である。

第7章 個別課題

第6章では、ICC（Innovation Core Cluster）の概念について述べた。

それでは、ICC の概念を用いれば個別の課題についてどのように整理することができるのだろうか。本章では、TLO、大学発ベンチャー等について考察することとする。

7. 1 TLO について

7. 1. 1 TLO の歴史、現状

7. 1. 1. 1 米国の TLO

(1) 歴史、現状

TLO とは、Technology Licensing Organization の略称であり、大学技術移転機関のことである。

米国では、従来から産学連携および大学が所有する特許を企業にライセンスを行う事が行われてきているが、技術移転に本格的に取り組んだのはバイドール法が成立した 1980 年頃からである。バイドール法では、連邦政府からの資金で大学や中小企業が行った成果が特許になった場合、その特許は大学、中小企業が所有できることになった。

その代表的なものは、スタンフォード大学のコーエンとカリフォルニア大学のボイヤーが共同で開発した遺伝子組み換え技術の特許である。この技術は 80 年に特許が付与され、450 を超える企業にライセンスが供与され 97 年に特許が切れるまで、スタンフォード大学に合計 2 億 5 千万ドル以上のライセンス収入をもたらしたという³⁷⁵。

米国の大学の技術移転に携わる者の団体として AUTM（Association of University Technology Managers：大学技術マネージャー協会）があり活発に活動を行っているが、AUTM の調べによると米国の TLO の数は 2002 年度で 156 である³⁷⁶。全体の特許出願件数は 6,509 件、収入は 998 百万ドル（約 1,250 億円）となっている。ちなみに、日本の 2002 年の承認 TLO の特許出願件数は 1,335 件、収入は 4.1 億円³⁷⁷なので、その水準はいまだ米国に及んでいない。（図 7.1、図 7.2）

図7.1 日米の TLO の特許出願件数の比較

出所: AUTM Licensing Survey FY2002、特許行政年次報告書(2003 年版)

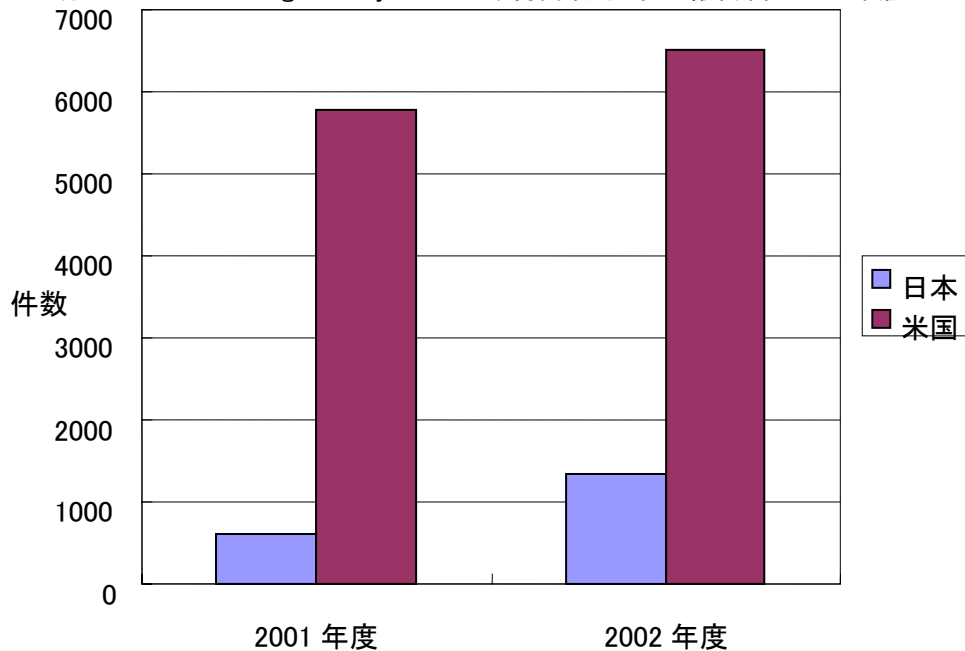
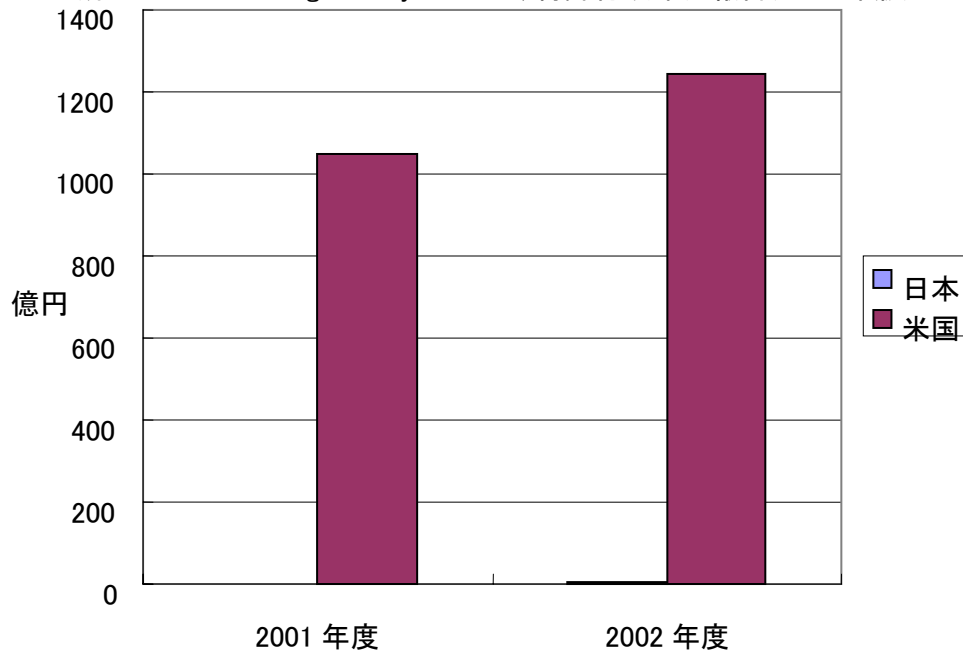


図7.2 TLO を通じたロイヤルティ収入の日米比較(億円)

出所: AUTM Licensing Survey FY2002、特許行政年次報告(2003 年版)



(2) 課題

以上のように、米国の TLO は日本に比べて数段進んでいると思われるが、課題がないわけでもない。

①まず、収入面ではどうか。一般的にはTLOにより大学の収入が増え大学が潤うことが期待されるが、実際はどうであろうか。

結論としては、過去の経験によると、あまり期待できないという結果となっている。

大阪府立大学の宮田教授によると、大学の取得した特許の 10%程度しか特許申請費用（約 1 万ドル）を稼ぎ出しておらず、わずか 0.1%程度が研究予算を上回り本当に成功した発明といわれているに過ぎない³⁷⁸。多くの大学は、ライセンス収入では事務経費も稼ぎ出すことはできず赤字になり、研究費を含めた大学の収支は一層の赤字になるという³⁷⁹。さらに、特許などの係争のための弁護士費用がライセンス収入よりも多い大学も多数に上るとしている³⁸⁰。

コロンビア大学のネルソン教授も、多くの大学においてTLOの運営経費が、ライセンス収入をはるかに上回っているのが実態であろうと指摘している³⁸¹。

神奈川大学名誉教授の中山茂は、MITでも大学のTLOが企業から取り付ける額は大学の総収入源の 10%以下であり、普通の研究大学では数%と指摘し³⁸²、また、スタンフォード大学でもTLOからの収入はごく一部で大学を支えているというには程遠いと言っている³⁸³。

② さらに、収入面以外でも、大学が特許収入のみを目的とすることには問題が多いという指摘がある。

i. コロンビア大学のネルソン教授は、次のように指摘している³⁸⁴。

- ・大学による研究成果の特許化が、研究成果を広めることに障害になるのではないか
- ・基礎研究から遠ざかり、短期的に応用可能と見られる研究に傾斜するのではないか
- ・大学はライセンス収入の稼ぎ手である「持てる者」と大多数の「持たざる者」に分断されるのではないか
- ・研究成果の特許化する傾向が広まれば、その領域の研究活動の公開性が妨げられることになるのではないか

ii. カリフォルニア大学バークレー校のホッジス名誉教授は、農業とバイオテクノロジー以外の分野では特許が多額の収入をもたらした例はほとんどないという³⁸⁵。

iii. 東京大学の渡部教授・政策研究大学院の隅蔵助教授は次のように指摘している³⁸⁶。

- ・TLOの使命は、大学の収入を最大にすることではなく、技術開発ができるだけ早く、広い範囲にわたって行われることだ
- ・大学側としては、研究者の発表の自由が狭められたり、大学で生まれる発明が適所にライセンスされることが妨げられたりするような条件に合意すべきでない
- ・特許取得をあまりに重視するあまり、秘密主義の風潮が支配し、自由な情報の流通が阻害されてしまう危険がある

③ 以上のような、問題点にもかかわらず、米国の大学がTLO活動を行っている理由とし

て、コロンビア大学ネルソン教授は以下のことをあげている³⁸⁷。

- ・大学側が産業界に積極的に接触するというインセンティブを強める

(3) 米国の TLO のまとめ

以上から、米国の TLO の状況については、次のようにまとめられると考えられる。

- ① 米国の TLO は、わが国よりも歴史が長く進んでいる。そのメリットとしては、大学側が、産学連携に積極的に取り組むインセンティブとなるということがあげられる。
- ② 特許によるライセンス収入の面では、一部で大きな成果を挙げているものの、多くの大学では赤字と考えられる。
- ③ 大学の研究成果を特許化するにあたっては、研究成果の普及ということを考慮に入れる必要がある。

7. 1. 1. 2 欧州における取り組み

(1) 歴史・現状

産業基金整備基金の平成 14 年の調査³⁸⁸によると、欧州の TLO の状況は、以下のとおりとなっている。

①英国

英国の技術移転の歴史は、1945 年に設立された NRDC (National Research Development Corporation) から始まる。NRDC の目的は、公的資金による研究成果を民間で実現することである。その後、NRDC と他の機関との合併により BTG (British Technology Group) が 1981 年に設立された。BTG は 1992 年に民営化され、現在に至っている。また、1980 年代以降、他の大学も独自に TLO を作って活動を行っている。

英国で最大の TLO はグラスゴー大学であり、50 人程度のスタッフを擁している。そのほかの大学では、スタッフの規模は 10-20 人程度である。

TLO 活動の目的は、大学の研究成果を社会に還元することであり、必ずしも利益を最優先しているわけではない。事実、黒字となっている TLO はない。英国の大学の TLO は、米国を手本としているが、大学はチャリティであり収益を上げる機関ではないと認識しているため、収益目標はない。

②ドイツ

TLO は、地方政府の支援を受けている。スタッフは、10 人程度である。

TLO は、必ずしも利益追求型ではなく、大学と発明者に対して技術移転を支援し、起業家精神を促進するためのコーディネートを行うことを目的としている。特許化やライセンスによる収入は TLO 予算の 30%程度であり、全ての TLO が赤字である。

(2) まとめ

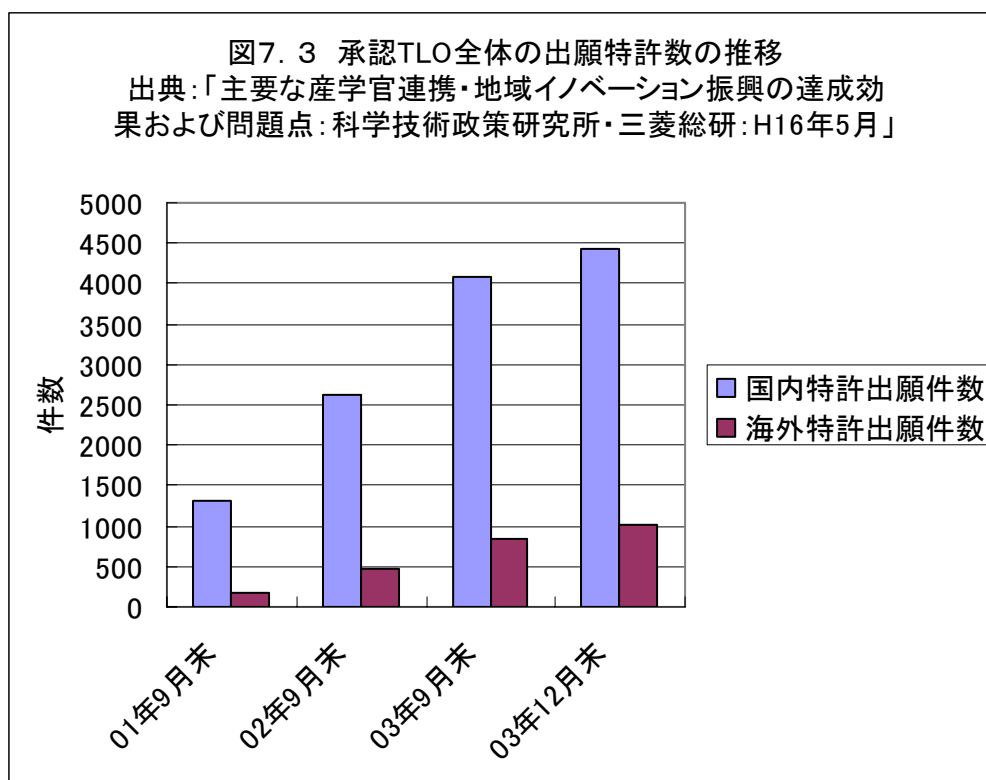
①欧州の TLO の目的は、大学の研究成果の社会還元、技術移転、企業家精神の促進である。

②しかし、欧州の TLO は、経営的には赤字となっている。

7. 1. 1. 3 日本の TLO

(1) 歴史・現状

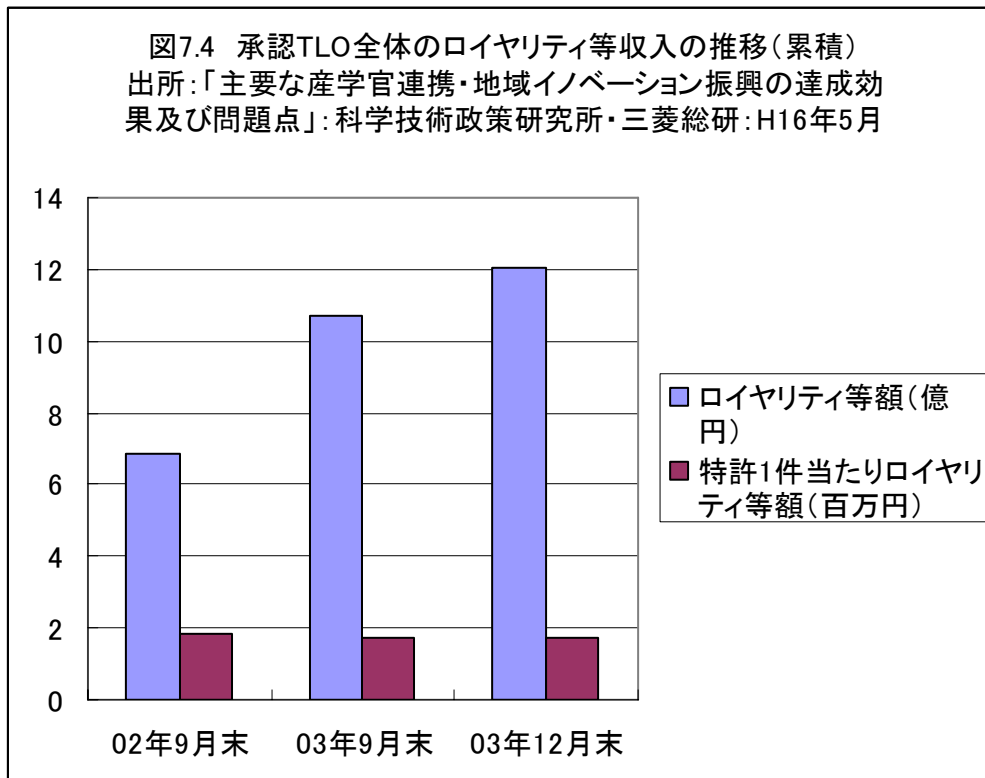
わが国の TLO 法（「大学等技術移転促進法」）は、平成 10 年（1998 年）に制定された。TLO 法では、大学の研究成果を民間に移転することを促進することを目的としている。現在、この法律に基づく承認 TLO は 38 である（2004 年 10 月現在）。



承認TLO全体の出願特許数、順調に伸びており、2003年12月末現在で、国内4,425件、海外1,021件となっている³⁸⁹（図7.3）。

また、承認 TLO 全体のロイヤリティ等の収入については、2003年12月末で約12億円に達している。なお、特許1件あたりのロイヤリティ等の額の1件あたりの平均は、2003年末で約170万円である（図7.4）。

図7.4 承認TLO全体のロイヤリティ等収入の推移(累積)
 出所:「主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果及び問題点」:科学技術政策研究所・三菱総研:H16年5月



承認 TLO の内、特許実施許諾件数の最も多いのは、科学技術政策研究所の調査によると、東京大学が中心となって設立した「(株)先端科学技術インキュベーションセンター」であり、ついで東北大学が中心となって設立した「(株)東北テクノアーチ」である。

2004 年における「(株)先端科学技術インキュベーションセンター」の累積の特許出願件数は 967 件、累積の契約件数は 245 件、累積のロイヤリティ収入は 29 億円となっている³⁹⁰。

以上のように、わが国の TLO の活動は、着実に活発化しているといえる。

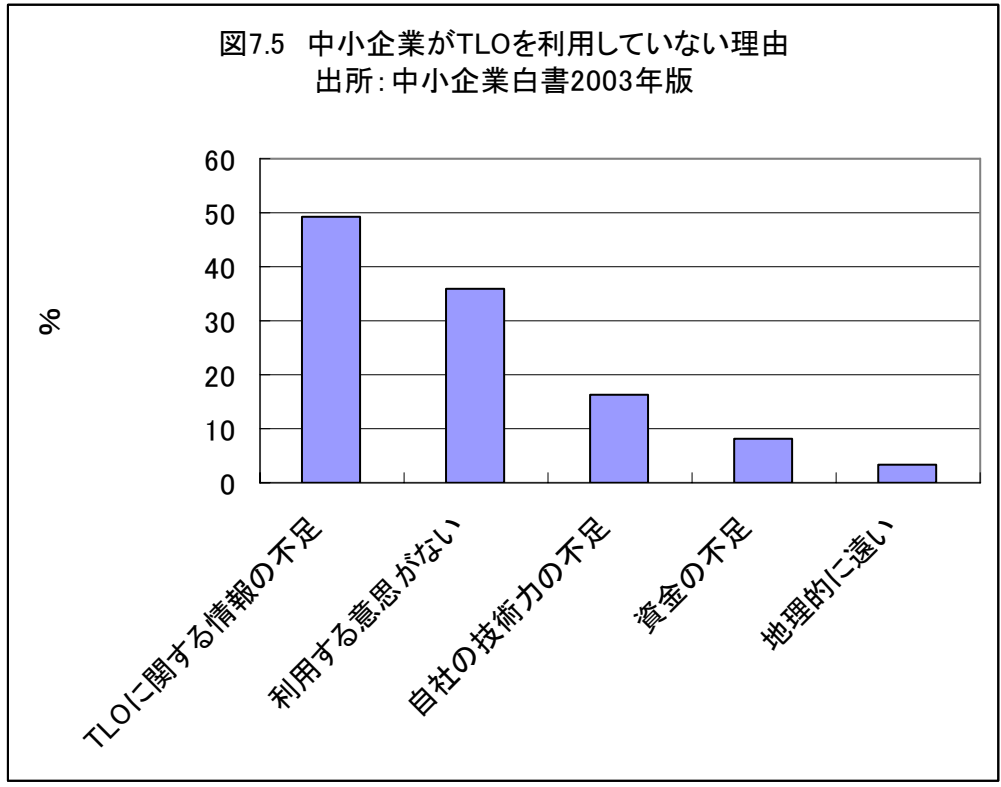
(2) 課題

わが国で、産学官連携を進める上での課題も多い。

例えば、科学技術・学術審議会の技術・研究基盤部会の報告でも、次のような多くの課題を挙げている³⁹¹。

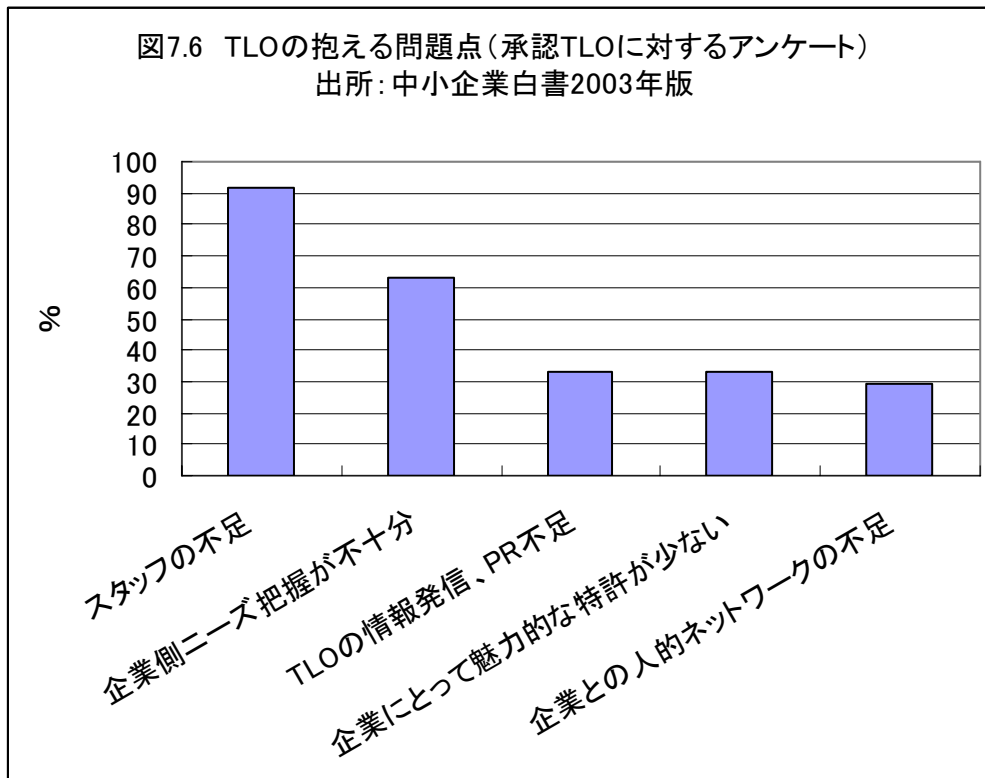
- ・それぞれの施策が、全体として有機的に稼働しているとは必ずしもいえない
- ・「何がどこまでできるか」について、現場レベルで迷う場面が増えている
- ・大学等の組織としての樹種・自立性が低い
- ・支援システムが確立されていない 等

また、中小企業を対象としたアンケート調査によると、「TLOに関する情報の不足」が一番多いという結果になっている(図 7.5)³⁹²。



TLO に対し、TLO の抱える問題点についてアンケートした結果によると、ほとんどのTLO が「スタッフの不足」を挙げ、「企業側のニーズの把握が不十分」「TLO の情報発信、PR 不足」等が続いている (図 7.6)

図7.6 TLOの抱える問題点(承認TLOに対するアンケート)
出所: 中小企業白書2003年版



近畿経済産業局が大学教員に行った調査によると、TLOに望むことや課題として次の課題が挙げられている³⁹³。

- ・ 特許の管理だけでなく、ビジネスを組み立てていくような機能を望む
- ・ そのためには、人材の発掘・育成が必要
- ・ また、技術評価者の育成、クレームや訴訟への対応は今後の課題

神奈川大学の中山茂名誉教授は、日本のTLOの問題点として、「大学にはまだ経営的感覚のTLOオフィサーの実力が育っていない」という問題点を指摘している³⁹⁴。

さらに、元東工大教授の富士原寛氏は、大学の技術移転について、次のように指摘している³⁹⁵。

- ・ 技術移転を成功させるも失敗させるも、すべて人にかかっている
- ・ 技術移転業務自体が大変多岐にわたる業務である。研究の片手間にできるような業務ではない
- ・ 技術移転業務に最も重要な能力はマーケティング能力である

(3) まとめ

以上をまとめれば、日本のTLOの課題や考慮事項として、次のように言えるものと考えられる。

- ① わが国のTLOは、近年、その活動が活発化している。

- ② しかし、TLO の歴史が浅いこともあり、TLO 活動を支える人材が不足している。
- ③ 人材に望まれるものとしては、マーケティング、技術評価、ビジネスを組み立てていく能力が必要。今後は、訴訟に対応できる人材が必要

7. 1. 1. 4 TLO の歴史、現状のまとめ

以上 TLO の歴史・現状について、米国、欧州及び日本について見てきた。そのまとめとして、次のことが指摘できると考える。

- (1) わが国より、TLO の歴史が長い米国、欧州の TLO の現状を見ると、経営的にはほとんどの TLO が赤字である。
- (2) TLO に取り組むメリットとしては、大学側が、産学連携に積極的に取り組むインセンティブとなることや起業家精神の促進が挙げられる。
- (3) また、欧州・米国の TLO 活動の目的は、必ずしも特許化を行うことではなく、大学の研究成果の普及、社会還元が挙げられている。
- (4) わが国の TLO 活動は端緒についたところであるが、着実にその活動が活発化している。ただ、歴史が浅いこともあり、人材の不足である。特に、マーケティング等のビジネス感覚の優れた人材が望まれる。

7. 1. 2 ICC 概念を用いた TLO 活動のあり方について

(1) 第 6 章では、ICC (Innovation Core Cluster) の概念を構築し、具体的には 5 つの項目が重要であることを指摘した。TLO にこの項目を適用すれば、次のことが導かれると考える。

I : 「大学は、研究 (知識)、教育をコア・コンピタンスとし、社会貢献はこれらを通じて行うこと」

【具体的当てはめ】

TLO の第 1 の目的は、大学の研究成果を社会に普及することが目的と考える。経営的に黒字になることは、望ましいことではある。しかし、これを主たる目的とすれば、現在の TLO のほとんどが赤字である可能性が大きいことを考えれば現実には難しい。

TLO の役割は、大学側でもある意味で社会奉仕であると割り切ることが重要と考える。大学側としては、TLO の活動により、研究者の革新的で独創的な研究が生まれること、学生にとっても実社会の活動に触れることにより好影響を与えることが考えられる等のメリットは大きい。

II : 「接触が重要である」

【具体的当てはめ】

そもそも、TLO の発想は、大学と社会、特に実業界との接触の窓口として機能することを目的としていた。

そのため、TLO を置くこと自体が社会との接触と言うことができる。大学の教官や学生

が TLO の活動を通じて社会と接触し、独創的な研究を行う契機となるし、また、学生は広い視野を持つことができることになる。

Ⅲ：「多様性を確保すること」

【具体的当てはめ】

TLO は、大学と企業等の他の組織との係わりであり、基本的には多様性が確保されるための組織であると考えられる。

多様性がメリットを発揮するためには、相互の信頼性の確保が重要となる。大学と外部の組織との役割の違いを認識し、互いの立場を尊重することが重要となる。

Ⅳ：「大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である」

【具体的当てはめ】

TLO は技術移転機関であるが、単なる技術移転にとどまらず、その他の機能との連携が重要である。

TLO が自ら行うかは別として、マーケティング、ベンチャー立ち上げ、実際のビジネス支援等の実際のビジネスに必要な各種の活動との連携を図ることが効果的である。

Ⅴ：「連携に介在するコーディネーター機能が重要」

【具体的当てはめ】

TLO 活動が始まったばかりのわが国において、それを担う人材は不足している。TLO が成功するかどうかは、その活動を行う人材が鍵となる。人材が不足している場合には、TLO 活動を当面ある一定の機能に限定して行うこともやむを得ないと考えられる。

(2) TLO 活動を行うに際し、上記 1 の考慮事項の中では、Ⅰの大学のコアコンピタンスの問題とⅤのコーディネーターの確保が特に重要と考えられる。

Ⅳの問題については、できる範囲内から行っていくことになるのではないかと考えられる。

また、ⅡとⅢについては、特にイノベーションを効果的にするためにはコアとなるべき事項ではあるが、TLO 自体がこれらの考え方を基にできていることを考えられるので、当面はこの事項を意識しなくともいいのではないかと考えられる。ただ、さらにイノベーションを効果的に行うためには、クラスター機能をより充実するなどの工夫が必要となる。

7. 2 大学発ベンチャー

7. 2. 1 大学発ベンチャーの歴史、現状

7. 2. 1. 1 諸外国の現状・課題

(1) 米国の現状、課題

米国の大学発ベンチャー数は、AUTM (Association of University Technology Managers: 大学技術マネージャー協会) の調べによると、4320 社である (1980 年から 2002 年までの累計)³⁹⁶。日本の大学発ベンチャー数は、経済産業省の調べによると、1,099 社 (2004 年年度末現在) となっているので³⁹⁷、米国のほうが約 5.5 倍になっている。

米国は、日本に比べ産学連携の歴史が長く、それだけ大学発ベンチャーの活動も盛んであるといえる。ただ、以下の事項に注意する必要との指摘がある³⁹⁸。

- ・ どこまでが大学の仕事で、どこまでが企業の仕事か明確にする必要がある（利益相反の問題）。
- ・ ベンチャーキャピタルから出資を仰ぐ場合には、経営マネージャーを送り込んでくることが多いが、マネージャーと発明者が衝突することが多い。
- ・ 特許の維持・管理を大学ではなく企業に行わせることにして（専用実施権等）、大学の負担を軽減することも重要
- ・ 材料分野ではマーケティングを伴う活動が必要となるので、バイオやIT分野と異なりベンチャーは難しい

以上のように、大学発ベンチャーが盛んな米国においても、これが成功するためには、様々な工夫が必要とされることが分かる。特に、大学発ベンチャーというのは、公的な資金による技術を活用することから、同業他社にとっては不公平な競争と見られない範囲で活動していくことが求められよう³⁹⁹。

（2）欧州の現状

産業基盤整備基金の調査によれば、次のようになっている⁴⁰⁰。

英国においては、大学チャレンジ基金（政府が約7割を資金提供）が大学の研究成果の商業化を支援している。この資金は、大学に対する資金提供でありスピンオフ企業の設立段階における支援を行っている。

ドイツでは、州が中心となって政策を行っている。例えば、バイエルン州では、バイエルン・キャピタルは技術指向型創造企業に対して出資している。

7. 2. 1. 2 日本の現状・課題

（1）現状

わが国においても、1990年代からの産学官連携の活動の活発化により、大学発ベンチャーについても注目された。特に、経済産業省が平成13年5月に発表した「大学発ベンチャー千社計画」（平沼プラン）により、その活動が加速化された。

経済産業省の調査によれば、2004年度末の大学発ベンチャーの数は、1,099社で年々増えている（図7.7）。

事業分野を見ると、IT関係が41%、バイオ関連が38%となっており、この2つの分野が大きな割合を占めている（図7.8）。

図7.7 大学発ベンチャーの設立年度別企業数
 出所：経済産業省「平成16年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」：平成17年4月25日

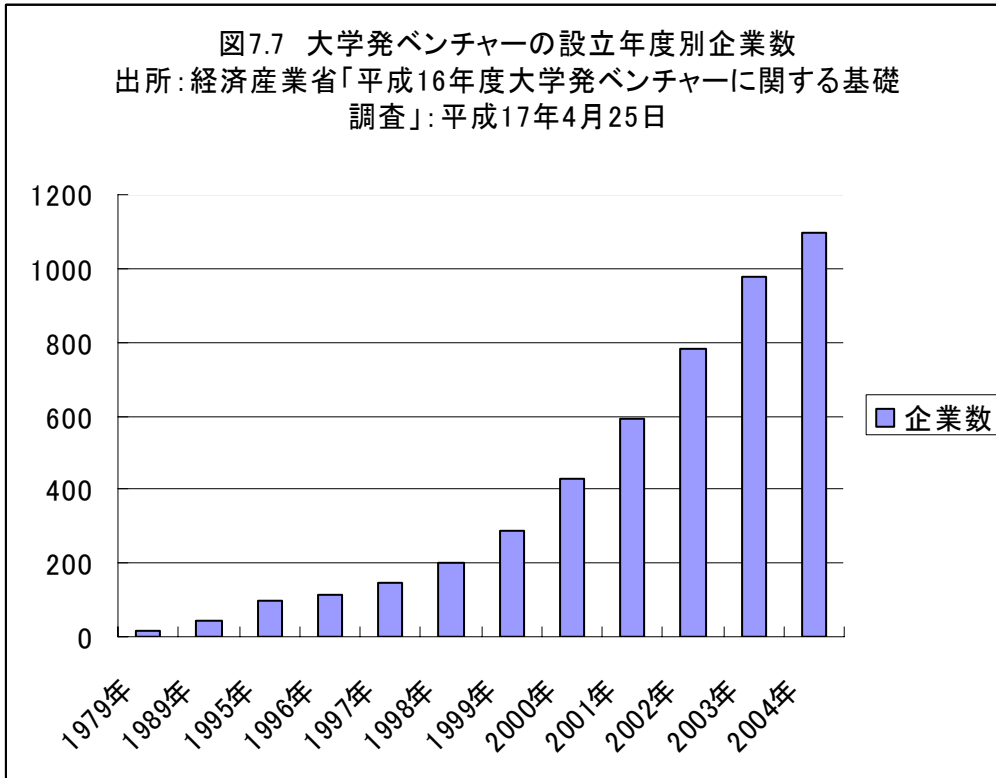
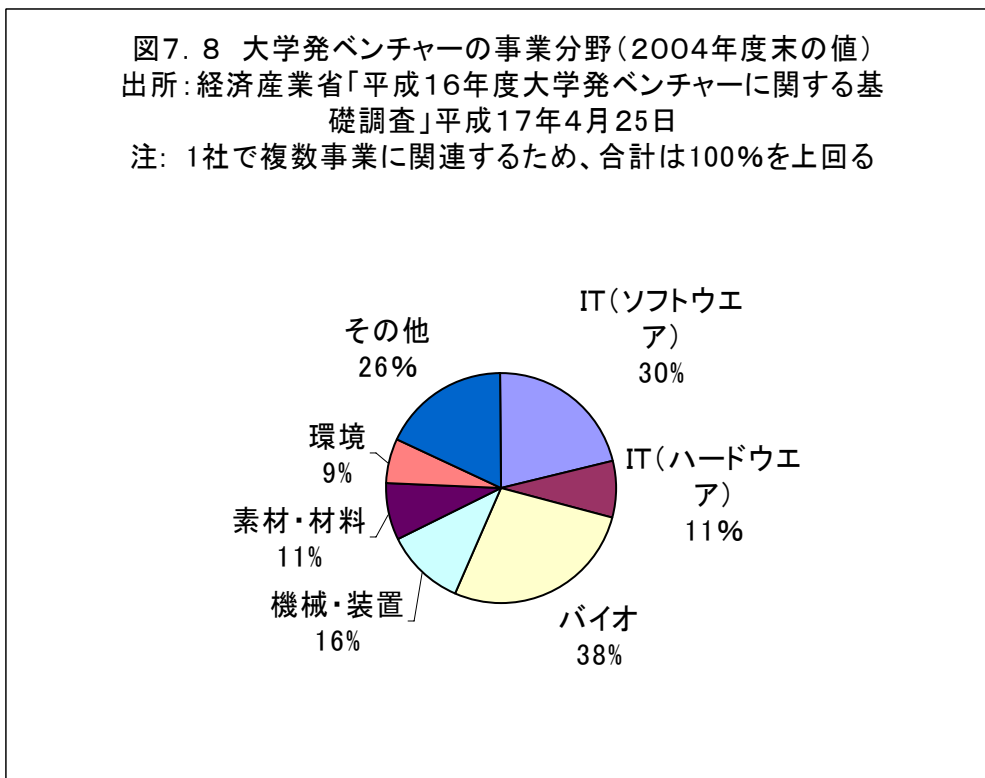


図7.8 大学発ベンチャーの事業分野(2004年度末の値)
 出所：経済産業省「平成16年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」平成17年4月25日
 注：1社で複数事業に関連するため、合計は100%を上回る



(2) 大学発ベンチャーの課題

近畿経済産業局は、近畿地域の大学教員に対して大学発ベンチャーに関しアンケート調査をした報告書を平成14年に出している⁴⁰¹。

その結果によると、大学発ベンチャーの成功要因と阻害要因について大学教員がどう捉えているかについては、以下の通りとなっている。

① 成功要因

- ・ 市場ニーズに沿っていること
- ・ パートナー・協力者の存在
- ・ 大学・自治体の支援

② 阻害要因

- ・ 経営能力・経験不足
- ・ 経営資源（資金及び経営人材）の不足
- ・ 経営人材がいないためビジネス展開が困難
- ・ 教員意識・大学姿勢、教員が多忙、守秘義務と学会発表、規制・手続き 等

以上を総合すれば、大学発ベンチャーの問題点としては、ビジネスの経験不足がまず挙げられる。特に、経営を担う人材の不足やマーケティングの困難さに問題が多い。この問題を解消するため、パートナー企業と組んで大学発ベンチャーを立ち上げることも効果的であると考えられる。この場合には、特許の管理を行う上でのメリットも大きいと考えられる。

科学技術・学術審議会の利益相反ワーキング・グループの報告書によると、大学発ベンチャーを大学が支援する場合は特に利益相反が生じやすいと指摘している⁴⁰²。この点についても十分な検討を行い、事業を行っていく必要があると考える。

7. 2. 1. 3 大学発ベンチャーの歴史、現状のまとめ

以上、大学発ベンチャーの歴史・現状について、米国及び日本についてみてきた。

その結果、次のことが指摘できると考える。

- (1) ベンチャーを行うには、技術だけでなく経営、特にマーケティングが重要である。大学の教員は、この点について、ほとんどノーハウを持ち合わせていないので外部の資源を活用する必要がある。
- (2) どこまでが大学の仕事で、また、どこからが企業の仕事であるのか明確にし、利益相反を防ぐ必要がある。
- (3) 特に、特許の管理が難しい。この点に関しては、自ら行うというだけでなく、連携している企業を活用することも考えられる。
- (4) ベンチャーの経営は、片手間では難しい。これを大学の教員だけで行うのは限界がある。

7. 2. 2 ICC 概念を用いた大学発ベンチャーの活動のあり方について

(1) ICC の概念を用い、具体的な 5 つの項目を適用すれば、次のようになると考えられる。

I : 「大学は、研究、教育をコア・コンピタンスとし、社会貢献はこれらを通じて行うこと」

【具体的当てはめ】

大学の教員は、研究成果である技術を有している。実際のビジネスを行うに際しては経営が重要になるが、この点については、大学の教員は経験を有していない。

そこで、経営については、自ら行うというよりも、経験を有している外部の人材を活用することを考えることが重要である。

II : 「接触が重要である」

【具体的当てはめ】

大学発ベンチャーの目的のひとつは、自ら持っている技術を実社会に応用することである。この点からいうと、実社会と接触を行う大学発ベンチャーそのもの自体が、接触の契機を持っていると言える。この際には、他の大学や企業の研究者との接触を深めることにより研究成果が高度化するものと考えられる。

III : 「多様性を確保すること」

【具体的当てはめ】

ベンチャーの経営に際しては、大学の研究者自身が社長となる必要はない。社長は外部の人材を登用し、自らは最高技術顧問となることで会社の経営に関わっていくことが考えられる。この様にすることにより、経営と技術をミックスし、バランスさせることで多様性を確保できる。

研究者はもとより、販売先との連携も確保することが重要と考えられる。さらに、近い将来に実用化が期待されると想定される販売先だけでなく、全く新規の市場についても念頭において多様な活動を行うことが重要と考えられる。

IV : 「大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である」

【具体的当てはめ】

ベンチャーキャピタルを得た場合には、資金だけでなく、経営人材についても支援をしてもらう体制とすることが考えられる。特に、弁護士、会計士・税理士、弁理士、銀行等の周辺産業からの支援が得られる体制を確保していくことが重要と考えられる。

また、インキュベーション施設を活用し、経営のノウハウやマーケティングについて支援してもらうことも考えられる。

V : 「連携に介在するコーディネーター機能が重要」

コーディネーターについては、自らその機能を持つことも考えられるが、ベンチャーキャピタルやインキュベーション施設のコーディネーター機能等外部の資源を活用することが効率的と考えられる。

(2) 上記の 5 つの考慮事項の中で、大学発ベンチャーに関しては、特にIVの「大学や企

業の周辺に位置する支援産業・サービス」の活用及びVの「コーディネーター機能」の活用が重要と考えられる。

なぜなら、大学の教員はビジネスの経験に乏しく、経営については外部の人的資源を活用することが必要と考えられるからである。

7. 3 インキュベーション

ビジネス・インキュベータとは、アメリカ・ビジネス・インキュベーション協会（NBIA: National Business Incubation Association）の定義によれば、次のようになっている。

「新しいアイデアや技術シーズを有するが、経営基盤が脆弱なスタートアップ企業の成長を助け、失敗リスクを低減するため、内部のスタッフと外部専門家をまとめ、スタートアップ企業の成長に不可欠なビジネス面、金融面、技術面の多様な支援サービスや必要な施設・機器を総合的に提供するダイナミックなプログラムであり、支援の必要がない段階まで育成し、支援対象から卒業させることを主な目的とするもの」としている⁴⁰³。

この中身としては、①ビジネスに関する密度の高い助言サービス②作業スペース貸与の2つの機能を持った組織ということができよう⁴⁰⁴。

以下、これについて検討を行う。

7. 3. 1 インキュベーションの歴史、現状

7. 3. 1. 1 米国の歴史、現状、課題

(1) 歴史、現状

米国において、ビジネス・インキュベータは1980年時点では12プログラムに過ぎなかったが、NBIA（米国ビジネス・インキュベーション協会）の調べによると、1998年には587ヶ所であり、2000年現在では900前後のプログラムが存在しているという⁴⁰⁵。

アメリカでは、インキュベーションに関する歴史が長く、80年代のオフィス賃貸に重点を置いたものから進展し、現在では、コンサルティング企業、ベンチャーキャピタル、大学のビジネススクール、会計士、弁護士といった専門家の集積が進み、全体として“ビジネス・インキュベータ・インダストリー”といえるものが出現しているという⁴⁰⁶。

アメリカのインキュベータのマネージャー・クラスに対してのインタビュー調査によれば、インキュベーションに関する大学の貢献としては以下の3つが期待されているという⁴⁰⁷。

- ① 技術移転、技術指導や共同研究といった技術面の貢献
- ② 起業家の教育
- ③ 大学内の研究施設や研究機器の開放

また、大学の受け取るリターンは、以下の5つであるという⁴⁰⁸。

- ① 教官・学生に対するスピントウト機会の提供
- ② 大学技術の実用化促進

③ 学生に対する実践的な教育機会の提供

④ 大学の地元貢献

⑤ 大学の研究資金や教育資金の獲得

また、米国の大学が地域のインキュベータや産業界との結びつきを強くしている理由のひとつは、地域民間企業からの研究委託であるという⁴⁰⁹。

(2) 課題

インキュベータの限界もある。コンサルタントのラルカカ氏は、インキュベータは短期間では儲からず、長期間にわたる場合には儲かるものも出てくるとしている⁴¹⁰。インキュベータで直ちに儲けるということは困難のようである。この他、インキュベータの限界として次のような事項を挙げている⁴¹¹。

① インキュベータには、公共の目的（仕事の創出）と民間企業（投資に対するリターンを求める）という2つの面があるが、両者の期待の調整を行う必要がある

② 入居企業が失敗するとき、起業家はインキュベータと支援プログラムに責任を転嫁しようとする

③ インキュベータは財務的な不具者の隠れ家、または趣味の家になる可能性がある

7. 3. 1. 2 日本の歴史、現状、課題

(1) 歴史、現状

わが国の、インキュベーションの歴史は、1983年に制定されたテクノポリス法（高度技術工業集積地域開発法）、1986年に制定された民活法（民間事業者の能力の活用による特定施設の整備の促進に関する臨時措置法）から始まったといわれる⁴¹²。

その後、インキュベーション施設の数は増え続け、日本新事業支援機関協議会（JANBO）の調査によれば、2002年時点での日本のインキュベーション施設は113であるとしている⁴¹³。ただ、同調査におけるインキュベータの定義は①賃貸スペースがあることに加え②入居企業へソフト支援を実施していることとしているので、数は少なくなっている。ソフト支援を行っていない施設を含めれば合計で300を超えるものと見られる（同調査参照）。

同調査によれば、非営利のインキュベータが約8割となっている（図7.9）。

また、同調査によると、一箇所当たりの入居企業数は平均して約15社となっている。入居企業の業種別内訳を見ると、非営利インキュベータ、営利インキュベータともにソフトウェア産業が4割を超えている（図7.10, 11）。

ただ、わが国では、大学と緊密な提携関係を維持しているインキュベータの数は非常に少数にとどまっており、10施設程度といわれている⁴¹⁴。

図7.9 インキュベータ施設の内訳
出所: JANBO「インキュベーション施設の実態調査」2002年2月

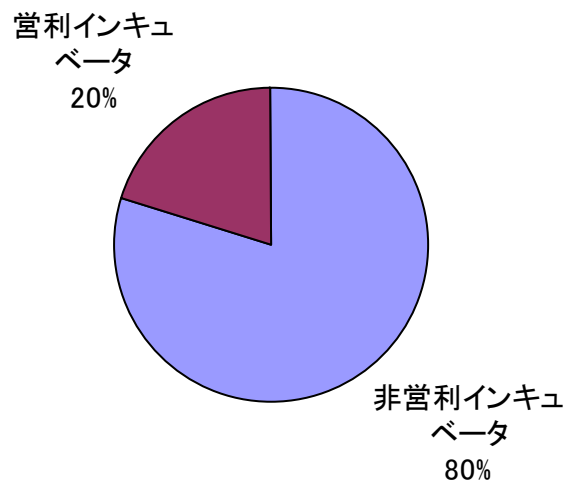


図7.10 非営利インキュベータ入居企業業種別内訳
出所: JANBO「インキュベーション施設の実態調査」2002年2月

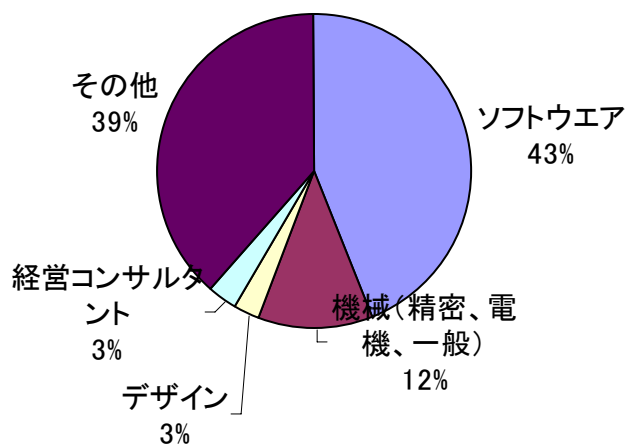
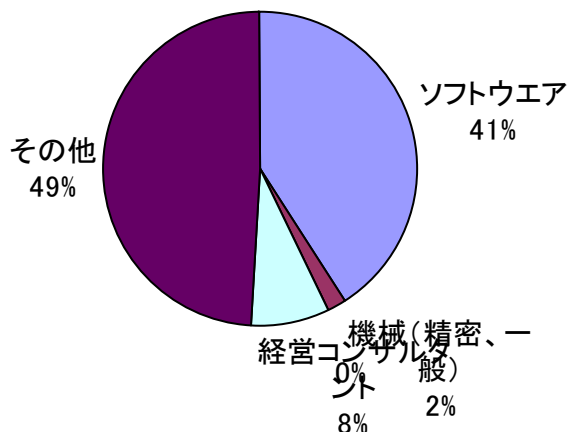


図7.11 営利インキュベータ入居企業業種別内訳
出所: JANBO「インキュベーション施設の実態調査」2002年2月



(2) 課題

日本のインキュベータは、質の面で劣っているとの指摘が多い。
例えば、次のような指摘がある。

- ① 渡部俊也・東大教授、隅蔵康一・政策研究大学院大学助教授
 - ・日本のインキュベータは、大半はオフィスなどの場所貸し業にとどまっている。米国の場合には、ビジネスとしてのインキュベータは、新規設立ベンチャーの株を取得して、株式公開時にキャピタルゲインを得ることで成り立っている。また、スタッフが、経営者として乗り込むことのある米国のインキュベータとは大きく異なる⁴¹⁵。
- ② 坂田（経済産業省）等
 - ・わが国では、メンタリング（注：経営を導くこと）とマネジメントのスキルが貧弱である⁴¹⁶
 - ・経営主体としての独立性が無い⁴¹⁷
- ③ 星野敏（日本立地センター・インキュベーション研究所長⁴¹⁸）
 - ・日本のインキュベーション施設は、地域の催し事等経営資源をインキュベーション事業に集中させていない
 - ・協力期間としての大学等との連携に当たっては、組織としての大学等が中心であ

り、個人ベースではない。それでは、機敏性もダイナミズムも損なわれる

- ・ 日本的な組織運営は、稟議制。これでは、物事を決定するのに時間がかかり、しかも折衷案や条件を伴う決定も多くなる。ビジネス・インキュベータにおいては、支援対象者という「個」の利益を最優先させなければならない

以上のように、わが国においては、インキュベーションの歴史が浅いこともあり、インキュベーションにおいて経営支援を行う人的資源が不足しているとの指摘が多い。

(3) 解決方向

わが国で、インキュベーション事業が根付くための方策についても、次のように様々な提案がなされている。

① 坂田（経済産業省）等

インキュベーション活動を効果の高いものとするとして、次のような項目を挙げている⁴¹⁹。

- ・ 制度整備（助成制度、税制、法律）
 - ・ 厚いインキュベーション専門人材の層
 - ・ 地域的に形成された人的ネットワーク
 - ・ 社会に開かれた大学（技術移転・技術指導、起業家教育、実験施設の開放）等
- また、次のような、外部ビジネスリソースの活用が重要としている⁴²⁰
- ・ 個人投資家（エンジェル）
 - ・ 大学を中心とするコミュニティー
 - ・ ベンチャー・キャピタリスト
 - ・ サービスプロバイダー（法律事務所、会計事務所、特許事務所）

② 星野敏⁴²¹（日本立地センター・インキュベーション研究所長）

- ・ インキュベーション・マネージャー（計画を事業にまで導く人）の存在が不可欠
- ・ 学位や資格が必須条件でなく、幅広い体験と実務経験が重要
- ・ 協力者のネットワークを外部に作ることが重要
- ・ インキュベーション施設の入居者には、落第条件が必要。成長できない企業は退出させて、次の企業を入れること。

③ 関満博・一橋大学教授

・ インキュベート事業では室料・光熱費等のすべてを官が負担するという事業は、必ずしもうまくいかない

かながわサイエンスパーク（KSP）事業では、当初、このような仕掛けも作ったが、すべて失敗した。むしろ、企業にある程度の負担をさせたほうがうまくいった例が多い⁴²²。

7. 3. 1. 3 インキュベーションの歴史、現状のまとめ

以上、インキュベーション事業の歴史、現状について、米国及び日本について見てきた。その結果、次のことが指摘できると考える。

- (1) インキュベーション事業は大学にとって見れば、技術の実用化促進、実践的な教育機会の提供等の種々のメリットがある。
- (2) インキュベーション事業は、経営的に見れば、短期間で儲かるものではない。
- (3) 日本の場合には、インキュベーション事業を担う人材が貧弱である。このため、ほとんどの場合は、場所貸しにとどまっており、ビジネスの支援を行っているとは言い難い。
- (4) インキュベーション事業を成功させるためには、幅広いネットワークや支援産業が必要である。
- (5) インキュベーション施設においては、入居者の落第（退去）条件が必要。そうでなければ、インキュベーション施設は、不具者の隠れ家や趣味の家になる可能性がある
- (6) インキュベーション施設では、技術移転、起業家教育、研究危機の開放等の面で大学に期待される役割が大きい。

7. 3. 2 ICC 概念を用いたインキュベーション活動のあり方について

(1) ICC の概念を用い、具体的な 5 つの項目を適用すれば、次のようになると考えられる。

I : 「大学は、研究、教育をコア・コンピタンスとし、社会貢献はこれらを通じて行うこと」

【具体的当てはめ】

インキュベーション機能は、①貸事務所の提供②マネジメントに関するカウンセリング③研修・人的交流④情報提供⑤マーケティング活動⑥資金源（ベンチャーキャピタル等）の斡旋等幅広い活動が含まれる。

このうち、大学が提供できるのは、①研究として、技術面での貢献や施設・機器の開放②教育面として、企業家の育成が考えられる。

これ以外の機能については、大学は必ずしも得意とするところではない。よって、大学がインキュベーション事業についてすべて責任を持って行うことは、必要ではない。インキュベーション事業を行う者に対しての協力で十分ではないかと考えられる。

II : 「接触が重要である」

【具体的当てはめ】

インキュベーション機能は多岐にわたるので、多くのネットワークを活用することが重要と考えられる。技術だけでなく、ビジネス、特にマーケティングに対する教育・訓練が必要と考えられる。

III : 「多様性を確保すること」

【具体的当てはめ】

インキュベーション事業では、単に場所貸しだけでなく、経営のノウハウの等ソフトの提供が、入居企業が成功する鍵となると考えられる。このため、マーケティング、金

融、経理、法律等多様な分野の人材と交流できる仕組みが重要である。

Ⅳ：「大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要」

【具体的当てはめ】

入居企業であるベンチャーが実際にビジネスで成功するようにすることが、インキュベーション事業の目的である。

このため、コンサルタント、法務、経理、金融のアレンジ等ビジネスのすべてにわたる機能が要求される。これらの機能が、充実すればするほどベンチャーが成功する可能性は高くなると考えられる。

可能な限り、これらの機能を充実することが求められる。なお、その際には、インキュベーター自らがその機能を持つ必要は無く、外部資源の活用ができる体制が整っていることで十分であると考えられる。

Ⅴ：「連携に介在するコーディネーター機能が重要」

【具体的当てはめ】

インキュベーション事業では、多様なビジネスの機能の統合を行うことが重要である。このため、これらの機能を調整するコーディネーターの役割が特に重要である。

残念ながら、わが国ではこの機能を担う人材が不足している。ビジネス界での経験が豊富な人材をコーディネーターとして育成、確保していくことが重要となる。

(2) 以上の 5 つの考慮事項の中で、インキュベーター事業に関しては、特にⅢの「多様性の確保」、Ⅳの「大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービス」の活用及びⅤの「連携に介在するコーディネーター機能」が特に重要と考えられる。

Ⅰの「大学のコア・コンピタンス」では、大学がすべてのコーディネーター機能を持つことは求められていないことを認識すること、Ⅱの「接触」では、インキュベーション事業では、接触が必要ということが前提となっているので、特に強調する必要は無いと考える。

7. 4 教育

7. 4. 1 最近の状況

大学のコア・コンピタンスは、研究と教育である。この点に関しては、経済学者のシューマッハーも、次のように言っている。

「資源の中で最も重要なものは、いうまでもなく、人間自身の創意、想像力と知力である。だれもがこのことを承知しており、教育という事業に多額の資金をつぎ込む用意がある。」⁴²³

産学官連携に当たっても、教育が重要な柱のひとつとなる。以下に、この点をめぐる最近の状況について見てみる。

(1) 国の審議会の動き

大学審議会は、平成 10 年 10 月 26 日に、「21 世紀の大学像と今後の改革方策について」

の答申を出した。この答申は、大学改革がよりダイナミックに進展するため、今後の改革方向を構造的に体系化して示したものである。

この答申の中で、産学官連携に関わる教育部分は以下の通りである。

「自ら新しい研究領域を開拓できる創造性豊かな人材、起業家精神に富んだ人材を養成するために、地域社会や産業界との密接な交流が必要である。」(第2章、2、(3)、(イ))

大学審議会は、その後中央教育審議会に統合されたが、平成16年12月20日には、「我が国の高等教育の将来像(中間報告)」を出した。この中間報告では、中長期的視点での高等教育の将来像と背策の方向性を示した。この中で、産学官連携に関わる教育について、以下のように記述している。

「誰もがいつでも自らの選択により学ぶことのできる高等教育の整備、即ち、学習機会に着目した「ユニバーサル・アクセス」の実現が重要な課題」(第2章、2、(1))

「高等教育機関は人材を養成し社会に送り出すものであることから、人材(学生)の送り出しと受け入れ(社会人学生)という点でも社会と双方向の関係に立つ。・・・研究面にとどまらず人材養成面でも十分な産学官連携が求められる。」

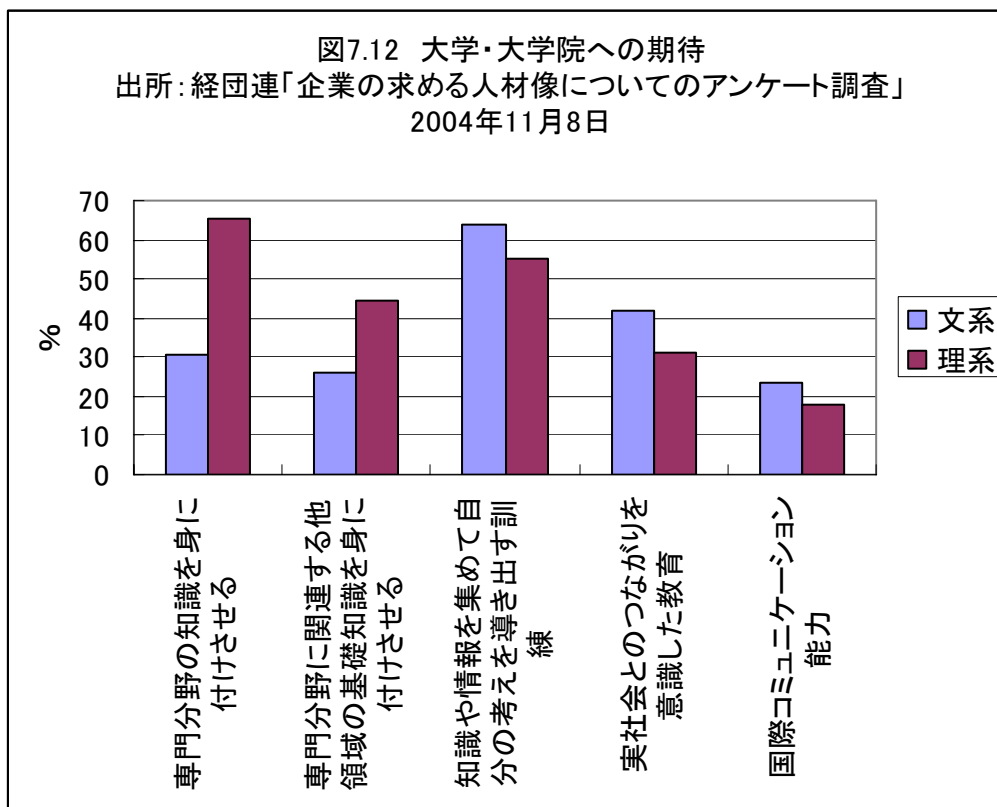
以上のように、最近の国の高等教育に関する審議会においては、教育面においても産学官連携が求められていることが強調されている。

(2) 産業界から求められる人材

日本経団連が、企業の求める人材像について、2004年にアンケート調査を行っている⁴²⁴。

この中で、人材育成の面での大学・大学院への期待についても調査を行った。調査は、文系・理系の学生別に行われている。理系の学生に対しては、「専門分野の知識を学生にしっかりと身に付けさせること」「専門分野に関する他領域の基礎知識も身に付けさせること」という結果となっているが、これらに加えて、文系・理系いずれの学生に対しても、「知識や情報を集めて自分の考えを導き出す訓練をすること」「理論に加えて、実社会とのつながりを意識した教育を行うこと」を希望する企業が多いという結果となっている。(図7.12)。

図7.12 大学・大学院への期待
 出所：経団連「企業の求める人材像についてのアンケート調査」
 2004年11月8日



(3) 研究者からの提言

産学官連携に関連する研究者からの提言としては、以下のようなものがある。

① ドラッガー：クレアモント大学教授

・知識労働者には 2 つのものが不可欠である。その一つが、知識労働者としての知識を身に付けるための学校教育である。もう一つが、その知識労働者としての知識を最新に保つための継続教育である⁴²⁵。

② 丹羽清東大教授等

・技術経営に関するクラスと社会人学生は、実は大学にとってもその質の維持と向上のために大変有用。大学を時代遅れにさせない有力な方法として大きな意味を持つ⁴²⁶。

③ 野尻昭夫早稲田大学客員教授

・大学の教育活動の中で、職業教育の一環としてベンチャー教育を行うべきである。起業家精神を持った人間をいかに多く育てるかが重要⁴²⁷。

7. 4. 2 ICC 概念を用いた産学官連携に関する大学の教育のあり方

(1) ICC の概念における 5 つの項目を適用すれば以下のことが導かれると考える。

I：「大学は、研究、教育をコア・コンピタンスとする」

【具体的当てはめ】

教育は、まさに大学のコア・コンピタンスのひとつであり、産学官連携においても重要な要素である。

Ⅱ：「接触が重要である」

【具体的当てはめ】

ベンチャー教育、技術経営等の企業経営に関する教育は、実業界からの学生を通じた相互作用により、これらの分野における大学教育の質を高める重要な要因となる。

大学教員からの、一方的な教育ではなく授業を通じての相互的な作用は、学生・大学の双方にとってメリットは大きいものとする。

Ⅲ：「多様性を確保すること」

【具体的当てはめ】

起業の教育に関して、企業等大学以外からの学生を受け入れることは、それ自体として多様性を確保する手段となる。

積極的に職業人教育を行うことが、大学の質を高める要因であるとする。

Ⅳ：「大学や、企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要」

Ⅴ：「連携に介在するコーディネーターが重要」

【具体的当てはめ】

上記の2つに関しては、教育に関しては、直接的には関連していないと考えられる。

(2) 教育を行うに際し、上記の中では、Ⅲの「多様性の確保」が重要と考えられる。具体的には、社会人学生の積極的受け入れることにより、学生・大学の双方にとってメリットとなることと考えられる。

Ⅰのコア・コンピタンス及びⅡの接触については、特に意識しなくとも、起業家教育それ自体に内包されているものである。

また、Ⅳの周辺産業等及びⅤのコーディネーターについては、教育に関しては特に問題となる事項ではないと考えられる。

7. 5 その他

その他の手段としては、技術相談、大学の設備の利用等が考えられる。

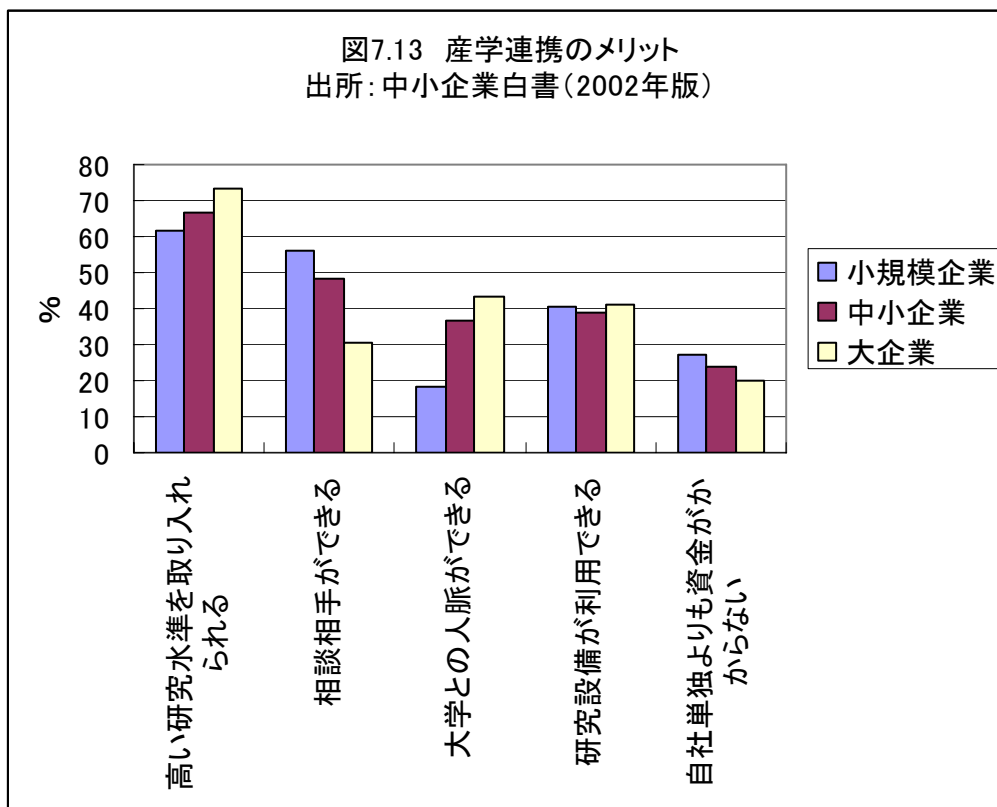
そこで、まず企業が大学に望む事項について見ることにし、その上で分析を行う。

7. 5. 1 産学官連携を行うに際し、産業界が大学に望む事項

(1) 我が国において、産業界が産学官連携を行うに際して大学に望む事項

中小企業庁は、企業に対して産学連携のメリットについてアンケート調査を行っている(図 7.13)。それによると、「高い研究水準を研究開発に取り入れられる」という回答が6~7割に上っており1位である。それに次いで回答が高い事項としては、「相談相手ができる」、「大学との人脈ができる」という直接「接触」に関連する事項が多い。また、「研究設備が利用できる」という回答も多くなっている。

図7.13 産学連携のメリット
出所：中小企業白書(2002年版)



2003年に企業に対するアンケート調査を行った独立行政法人経済産業研究所の調査⁴²⁸によれば、企業の大学との連携の形態は、「技術導入」「特許の利用」よりも「技術相談」等の割合が高くなっている(図7.14)。同調査によれば、大学との連携の効果としては、「新商品の開発につながった」と言う答えよりも「自社に無い専門的知識の習得」、自社単独では行えない研究開発の実施、「人材の獲得や人脈の形成」と言った回答が多かった(図7.15)。

同調査では、産学連携の上で、日本の大学が海外の大学と比較して遅れている点についても聞いている。その結果、共同研究をすでに実施している企業からは、「ビジネスライクな関係になれない」、「大学研究者が産学連携に不慣れ」、「実施の責任や役割が不明確になりがち」と言った回答が多い(図7.16)。

以上の経済産業研究所の調査では、企業が大学に望むことは、大学の特許の利用と言った直ちに実用化に結びつく様なものではなく、技術相談、人脈の獲得、大学の知識の習得と言ったような基礎的、長期的な観点からの関係と言うことが分かると言えるのではなからうか。問題点としては、大学関係者が産学連携に不慣れであると言った歴史的な点が上げられている。

図7.14 企業の大学との連携形態
 出所：「平成14年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実
 態調査」経済産業研究所：H15. 3

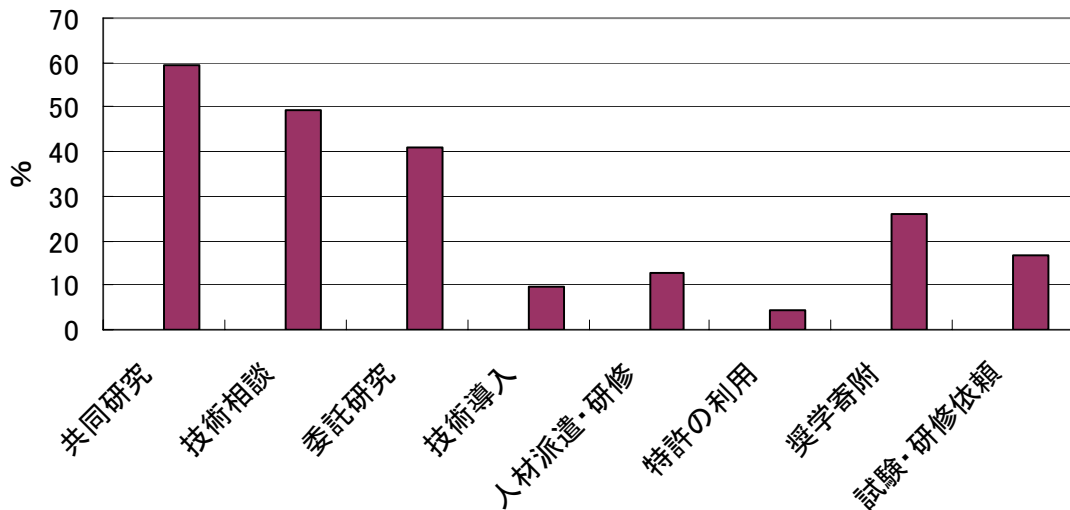


図7.15 大学との連携の効果 (%)
 出所：「平成14年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実
 態調査」経済産業研究所：H15. 3

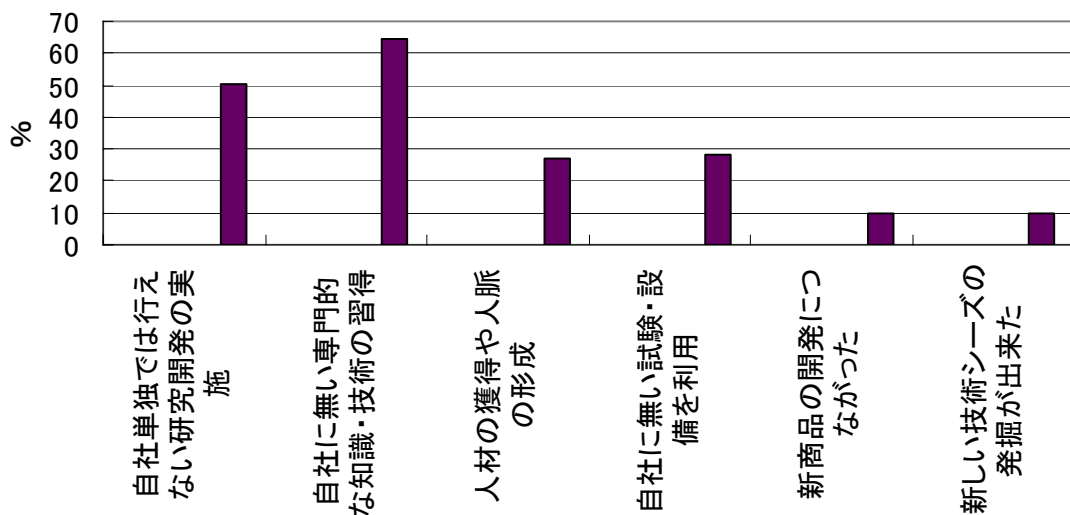
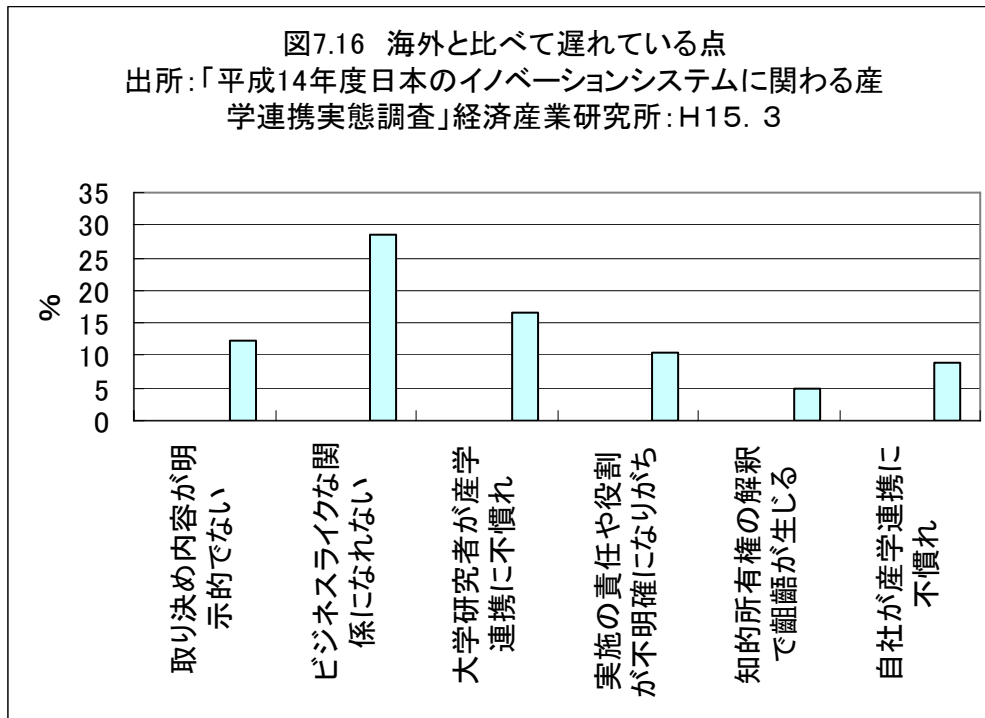


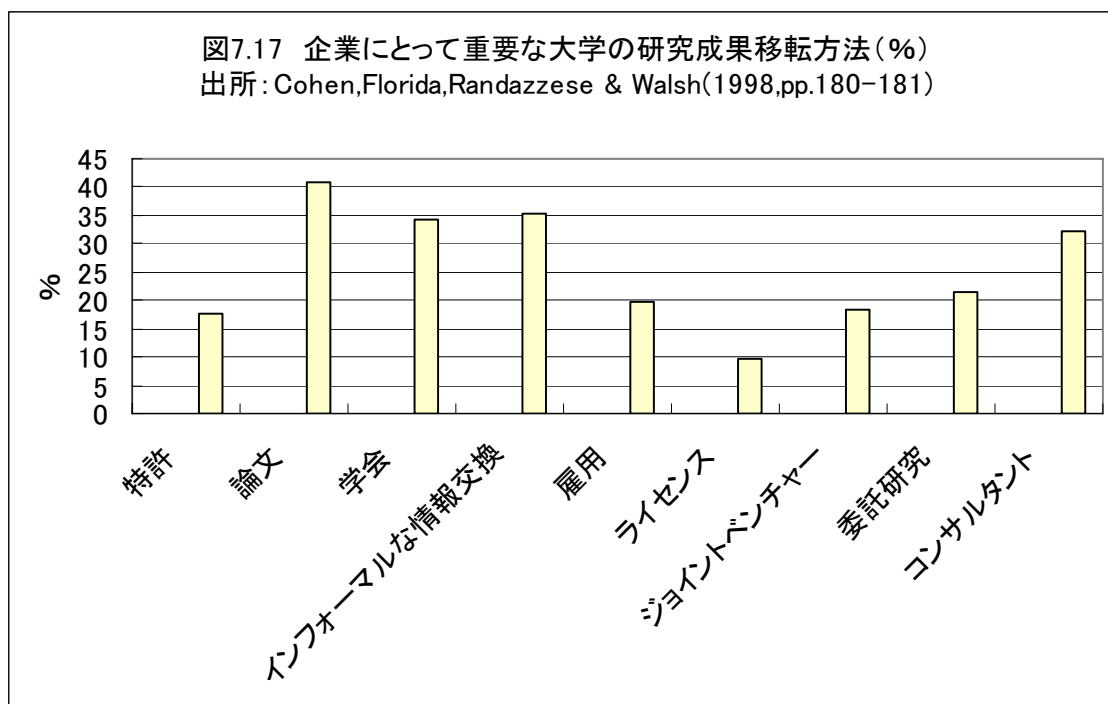
図7.16 海外と比べて遅れている点
 出所:「平成14年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査」経済産業研究所:H15. 3



(2) 米国において、産業界が産学官連携を行うに際し大学に望む事項

企業の研究開発担当者が大学の研究成果を利用するのにどの方法が重要化について米国のカーネギーメロン大学が行ったアンケート調査がある⁴²⁹。それによると、特許やライセンスよりも、公表された論文や学会での交流、インフォーマルな会話が重視されている(図7.17)。

図7.17 企業にとって重要な大学の研究成果移転方法(%)
出所: Cohen, Florida, Randazzese & Walsh(1998, pp.180-181)



(3) 日米の産業界が、産学官連携を行うに際して大学に望む事項について見てきたが、その結果として、産業界は大学に対して、高い研究水準を望むことは当然であるが、その他に、次のような事項を望んでいることが分かった。

- ① 技術相談、インフォーマルな情報交換、コンサルタント等の技術指導
- ② 大学が有する研究設備・試験設備の利用
- ③ 大学との人脈の形成

7. 5. 2 ICC 概念を用いたその他の活動のあり方

産学官連携に関する、大学のその他の活動については、上記に掲げるように様々な形態があることが分かった。

この点について、個別に検討を行うことは資料の数が少なく、詳細に分析を行うことは難しいが、具体的な 5 つの項目を適用すれば、おおむね次のことがいえるのではないかと考えられる。

I : 「大学は研究・教育をコア・コンピタンスとする」

【具体的当てはめ】

上記の調査結果によっても、産業界が大学に求めているのは、まず、高い研究レベルであることが分かる。この研究レベルが、産学官連携における大学のコア・コンピタンスであることは当然の前提となっていることが分かる。

II : 「接触が重要である」

【具体的当てはめ】

技術相談、インフォーマルな情報交換、コンサルタント等の大学に対する産業界から要望が多かった事項については、いずれも「接触」に関する事項である。これらの事項は、産学官連携に関し、効果の高い事項であるので積極的に進める必要があるといえよう。

Ⅲ：「多様性を確保すること」

【具体的当てはめ】

今までは、必ずしも産業界と大学との連携が盛んではなかったと思われるが、これら 2 つの文化の異なる組織間での交流は、多様性を確保する上で効果があると思われる。

Ⅳ：「大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である」

【具体的当てはめ】

大学が有する試験設備・研究設備の民間の活用は、この事項に分類されるものと考えられる。

Ⅴ：「連携に介在するコーディネーターが重要である」

【具体的当てはめ】

産業から要望が多かった、大学との人脈の構築は、この事項に分類されると考えられる。

7. 6 本章のまとめ

本章では、6章で導いた ICC(Innovation core Cluster)の概念に基づく 5つの項目について、①TLO②大学発ベンチャー③インキュベーション施設④教育⑤その他について、それぞれ検討を行った。

その結果、ICC の概念に基づいて考え方を整理すれば、各々の個別の問題について、その対処方法の基本的方向が明確になったといえると考ええる。

産学官連携についての ICC の概念は効果的であることが証明されたものと考ええる。

第8章 終章

以上、大学の視点からの経済発展における産学官連携における検討して来た。

その手法としては、大学の視点からの経済発展における産学官連携に関して重要な以下の各事項を抽出した。

(1) 今後の我が国の経済発展の基となるのはイノベーションである

=Innovation (I)

(2) 大学の視点で経済発展のための連携活動を行うに際しては、大学のコア・コンピタンスを用いることが効果的、効率的である。

=Core Competence (C)

(3) クラスタ・ネットワークは、経済発展のために重要な手段である。

=Cluster (C)

大学が産学官連携に当たっては、以上の3つの項目を念頭に置くことが重要であるということが分かった (ICC)。つまり、ICCが大学の視点からの経済発展における産学官連携活動を行う際の統一概念である。

次に、ICCの具体的な中身として核となる項目の整理を行った。その結果を基に、各分野における項目について、共通となる項目があるかどうかについて整理を行った。その結果、次の5つが重要なファクターであることが分かった。

I：大学のコア・コンピタンス（強み）は研究及び教育である。

II：接触が重要である。

III：多様性を確保することが重要である。

IV：大学や企業の周辺に位置する支援産業・サービスが重要である

V：連携に介在するコーディネーター機能が重要である。

大学が産学官連携を行うに際しては、上記ICC概念（具体的にはI～Vの事項）を念頭において具体的な活動を行えば、効率的な活動ができるということになる。

次に、このICC概念を用いてTLO、大学発ベンチャー、インキュベーション、教育等の各具体的事例について検討を行ってみた。その結果、各具体的事例について、各項目の重要性は異なるものの、基本的にはICC概念（具体的には5つの項目）を念頭において活動を行えば効率的な活動ができるという事が分かった。

従って、大学が各種の産学官連携活動を行うに際しては、ICC概念を用いて活動を行えば、効率的な成果が得られるものと考えられる。

実際の活動に際しては、個々の大学の事情、歴史、時代背景、地域の状況等により、5つ

の項目の重要度やその具体的な中身（例えば教育と研究の重要性の割合）について状況は異なるものと考えられる。この点については、個々の大学がその置かれた状況を分析し、実際の活動を選択していくものと考えられる。

ただ、個々の大学がどのような政策を選択するにせよ、ICC 概念を念頭において具体的な活動を行っていく必要があるものと考えられる。この ICC 概念を念頭において活動を行えば、大学の限られた資源（人的、物的）を効率的に活用できるものと考えられる。

謝辞

私が、この論文の構想を練り始めたのは2004年の春頃でした。そのきっかけは、当時TLO、大学発ベンチャー等の産学連携が政府内においても、学会においても大きな課題となっていたからでした。このような状況の中で、私が勤務しているのは大学でしたので、産学連携を大学の視点でまとめてみようと考えました。

以上の観点から資料を集めて、分析をしてみることにしました。まず、大学については、私は知識が不足しておりました。大学の知識なくして大学は語れません。この点についても、大学で長年教えておられる岡村学長、長尾教授の助けをお借りすることができました。両先生からは、大学について私の誤解していた点や知識不足の点について適時適切な助言・指導をいただくことができました。

第2に私が必要としていたのは起業工学の学問的な知識でした。起業工学では、幅広い多くの学問分野の知識が必要とされます。この点については、私には若干の経験があるものの、学問的な専門知識はほとんどありませんでした。幸い、高知工科大学の起業家コースには、加納教授、馬場教授等専門知識の豊富な諸先生方が多くいました。そこで、諸先輩の助けを借り、初歩的な知識から勉強することができました。

第3に産学連携につき、実業界と大学にわたって深い経験のある水野先生のご指導を得ることができました。水野先生の、的確なご助言により私の知識が深まり、また、論文の道標となることができたと思っております。

以上のように、私の論文ができましたのは、諸先生方のおかげです。深く感謝をいたしております。また、富澤教授、平野教授とは学問上の種々の件について議論することにより私の知識は収斂してきたと思っております。さらに、起業家コース秘書室の木藤さん、伊浦さん、大野さんからは研究の環境を整えていただきました。以上の方々に対しても感謝を申し上げます。

このように、私の論文が出来上がりましたのは多くの皆様のおかげです。特に、つたない私の論文案について粘り強くご指導いただきました、主担当の岡村学長には深く感謝をいたしております。

この論文の成果及び研究の過程での勉強成果を、私の今後の活動に生かしていく事が皆さんに対する恩返しであると考えています。

有り難うございました。

引用文献

第2章

- 1 村上陽一郎『科学・技術と社会』67-71頁、光村教育図書、1999
- 2 小田切宏之・後藤晃『日本の企業進化』29頁（東洋経済新報社、1998）
- 3 一橋大学イノベーション研究センター a『イノベーション・マネジメント入門』314頁（日本経済新聞社、2001）
- 4 村上陽一郎『科学者とは何か』56頁（新潮社、1994）
- 5 天野郁夫『大学改革のゆくえ』208頁、玉川大学出版部、2001
- 6 天野郁夫『大学改革のゆくえ』14頁、玉川大学出版部、2001
- 7 一橋大学イノベーション研究センター a『イノベーション・マネジメント入門』393-4頁（日本経済新聞社、2001）
- 8 小田切宏之・後藤晃『日本の企業進化』272頁（東洋経済新報社、1998）
- 9 塚原修一・小林信一『日本の研究者養成』44頁（玉川大学出版部、1996）
- 10 塚原修一・小林信一『日本の研究者養成』44-45頁（玉川大学出版部、1996）
- 11 西村吉雄『産学連携』153頁（日経BP社、2003年）
- 12 塚原修一・小林信一『日本の研究者養成』35頁（玉川大学出版部、1996）
- 13 通商産業省『商工政策史』第1巻 142-143,185頁、1985年
- 14 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』208頁（東洋経済新報社、2002年）
- 15 芦部信喜『憲法新版』21,154頁（岩波書店、1997年）
- 16 通商産業省『通商産業政策史』第1巻 11頁（1996年）
- 17 通商産業政策史、1996、15頁
- 18 通商産業政策史、1996、319-320頁
- 19 市川昭午『未来形の大学』28-31頁、玉川大学出版部、2001
- 20 芦部信喜『憲法新版』154頁（岩波書店、1997年）
- 21 中山茂・吉岡斉『科学革命の現在史』63頁、学陽書房、2002
- 22 内閣府『経済財政白書。平成15年版』187頁（2003年）
- 23 経済産業省『通商白書2003』4頁（2003年）
- 24 『我が国の産業技術に関する分析調査』1-23頁（テクノリサーチ研究所、2003年）
- 25 『我が国の産業技術に関する分析調査』1-27頁（テクノリサーチ研究所、2003年）
- 26 西村吉雄『産学連携』14頁（日経BP社、2003年）
- 27 『我が国の産業技術に関する分析調査』1-37頁（テクノリサーチ研究所、2003年）
- 28 科学技術・学術審議会・産学官連携推進委員会、2001年、2. 3）
- 29 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』15-17頁（東洋経済新報社、2002年）
- 30 Geiger,R.L.(1986) *To Advance Knowledge*, New York: Oxford University Press, p.14
- 31 Rudolph, F., (1962), *The American College and University*, The University of Georgia Press, 阿部美哉・阿部温子訳『アメリカ大学史』254-256頁、玉川大学出版部、2003
- 32 Mowery,D. and Rosenberg,N.(1989) *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press, p94,95
- 33 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』20頁（東洋経済新報社、2002年）
- 34 Rudolph, F., (1962), *The American College and University*, The University of Georgia Press, 阿部美哉・阿部温子訳『アメリカ大学史』257-260頁、玉川大学出版部、2003
- 35 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』25頁（東洋経済新報社、2002年）

-
- 36 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』44頁（東洋経済新報社、2002年）
- 37 Kerr,C., *The Uses of the University*, Harvard University Press,1982 箕輪成男・鈴木一郎訳『大学経営と社会環境』55頁、玉川大学出版社、1994
- 38 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』49頁（東洋経済新報社、2002年）
- 39 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』50頁（東洋経済新報社、2002年）
- 40 西村吉雄『産学連携』229頁（日経BP社、2003年）
- 41 西村吉雄『産学連携』230頁（日経BP社、2003年）
- 42 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』51頁（東洋経済新報社、2002年）
- 43 原山優子『産学連携』34頁（東洋経済新報社、2003年）
- 44 Kerr,C., *The Uses of the University*, Harvard University Press,1982 箕輪成男・鈴木一郎訳『大学経営と社会環境』29頁、玉川大学出版社、1994
- 45 『米国における産業技術政策の動向』59-61頁（テクノリサーチ研究所、2002年）
- 46 『米国における産業技術政策の動向』7頁（テクノリサーチ研究所、2002年）
- 47 一橋大学イノベーション研究センター a 『イノベーション・マネジメント入門』326-327頁（日本経済新聞社、2001）
- 48 『米国における産業技術政策の動向』11頁（テクノリサーチ研究所、2002年）
- 49 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』96頁（東洋経済新報社、2002年）
- 50 原山優子『産学連携』35-36頁（東洋経済新報社、2003年）
- 51 渡辺俊也・隅蔵康一『TLOとライセンス・アソシエイト』61-64頁（ビーケイシー、2002年）
- 52 原山優子『産学連携』36頁（東洋経済新報社、2003年）
- 53 『科学技術要覧:平成14年度版』11頁（文部科学省、2003）
- 54 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』94頁（東洋経済新報社、2002年）
- 55 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』106頁（東洋経済新報社、2002年）
- 56 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』114頁（東洋経済新報社、2002年）
- 57 原山優子『産学連携』24頁（東洋経済新報社、2003年）
- 58 『米国大学における知的財産権の取り扱い及び利益相反に関する調査研究報告書』5頁
富士通総研、2003
- 59 『米国大学における知的財産権の取り扱い及び利益相反に関する調査研究報告書』5頁
富士通総研、2003
- 60 科学技術・学術審議会・産学官連携推進委員会・利益相反ワーキンググループ「利益相反ワーキンググループ報告書」16頁、2002.11
- 61 科学技術・学術審議会・産学官連携推進委員会・利益相反ワーキンググループ「利益相反ワーキンググループ報告書」6頁、2002.11
- 62 馬場靖憲、ナショナルイノベーションシステムの進化、研究・技術計画学会第18回年次学術大会講演要旨集 213-216頁（2003）
- 63 『米国大学における知的財産権の取り扱い及び利益相反に関する調査研究報告書』10-11頁、富士通総研、2003
- 64 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』135頁（東洋経済新報社、2002年）
- 65 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』136-139頁（東洋経済新報社、2002年）
- 66 市川昭午『未来形の大学』19頁、玉川大学出版部、2001
- 67 Kerr,C., *The Uses of the University*, Harvard University Press,1982 箕輪成男・鈴木一郎訳『大学経営と社会環境』22頁、玉川大学出版社、1994
- 68 市川昭午『未来形の大学』21-22頁、玉川大学出版部、2001
- 69 村上陽一郎『科学・技術と社会』24頁、光村教育図書、1999
- 70 村上陽一郎『科学・技術と社会』64頁、光村教育図書、1999
- 71 Kerr,C., *The Uses of the University*, Harvard University Press,1982 箕輪成男・鈴木一

-
- 郎訳『大学経営と社会環境』23頁、玉川大学出版部、1994
- 72 市川昭午『未来形の大学』27頁、玉川大学出版部、2001
- 73 市川昭午『未来形の大学』42頁、玉川大学出版部、2001
- 74 村上陽一郎『科学・技術と社会』60頁、光村教育図書、1999
- 75 Sanderson, M., (1975), *The University in the Nineteenth Century*, 安原義人訳『イギリスの大学改革』6, 12頁、玉川大学出版部、2003
- 76 Sanderson, M., (1975), *The University in the Nineteenth Century*, 安原義人訳『イギリスの大学改革』17頁、玉川大学出版部、2003
- 77 Sanderson, M., (1975), *The University in the Nineteenth Century*, 安原義人訳『イギリスの大学改革』49 - 50頁、玉川大学出版部、2003
- 78 一橋大学イノベーション研究センターb『知識とイノベーション』216頁（東洋経済新報社、2001）
- 79 第3回社会技術研究フォーラム（2002年10月14日）のラウンドテーブルにおける発言。
- 80 塚原修一・小林信一『日本の研究者養成』209頁（玉川大学出版部、1996）
- 81 塚原修一・小林信一『日本の研究者養成』219頁（玉川大学出版部、1996）
- 82 『本格的な産学連携の時代に向けて』（経済産業研究所、2003.5.8）
- 83 『中小企業白書。2003年版』205頁（中小企業庁、2003）
- 84 『産学連携 1983-2001』A-1頁（文部科学省・科学技術政策研究所、2003）
- 85 『大学発ベンチャーに関する調査結果について』（筑波大学、2004年1月13日）
- 86 大学審議会答申「21世紀の大学像と今後の改革方策について」49頁、平成10年10月26日
- 87 尾身幸次。第2回産学官連携推進会議（京都）の基調講演より。2003
- 88 日本学術会議、学術の社会的役割特別委員会報告『学術の社会的役割』1頁、平成12年6月26日
- 89 日本学術会議、学術の社会的役割特別委員会報告『学術の社会的役割』1頁、平成12年6月26日
- 90 日本学術会議、学術の社会的役割特別委員会報告『学術の社会的役割』2頁、平成12年6月26日
- 91 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』145頁（東洋経済新報社、2002年）
- 92 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』139頁（東洋経済新報社、2002年）
- 93 西村吉雄『産学連携』273頁（日経BP社、2003年）
- 94 原山優子『産学連携』29頁（東洋経済新報社、2003年）
- 95 Gibbons, M. (1994), *The New Production of Knowledge*, Sage Publication of London（小林信一監訳『現代社会と知の創造』、259頁、1998）
- 96 一橋大学イノベーション研究センターa『イノベーション・マネジメント入門』407頁（日本経済新聞社、2001）
- 97 中山茂『高等教育改革の10年』、160頁、玉川大学出版部、2003
- 98 有馬朗人監修『実学の超研究術』51頁、東京図書、2002
- 99 『民間企業の研究活動に関する調査報告書。平成13年度』文部科学省、平成14年9月
- 100 朝日新聞連続シンポジウム「転機の教育」第3回(2003, 9, 26)、朝日新聞 2003, 10, 6掲載
- 101 市川昭午『未来形の大学』191頁、玉川大学出版部、2001
- 102 Galbraith, J.K., (2004), *The Economics of Innocent Fraud*, Houghton Mifflin Co., ガルブレイス、佐和隆光訳『悪意なき欺瞞』41頁、ダイヤモンド社、2004
- 103 榊原清則『経営学入門・下』149頁、(日経文庫、2002)
- 104 G.Hamel & C.K.Praharad, *Competing for the Future, 1994* ハメル・プラハラード、

-
- 一条和生訳『コア・コンピタンス経営』 11 頁 (日本経済新聞社、1995)
- 105 G.Hamel & C.K.Praharad, *Competing for the Future, 1994* ハメル・プラハラード、一条和生訳『コア・コンピタンス経営』 189 頁 (日本経済新聞社、1995)
- 106 G.Hamel & C.K.Praharad, *Competing for the Future, 1994* ハメル・プラハラード、一条和生訳『コア・コンピタンス経営』 188 頁 (日本経済新聞社、1995)
- 107 G.Hamel & C.K.Praharad, *Competing for the Future, 1994* ハメル・プラハラード、一条和生訳『コア・コンピタンス経営』 201 頁 (日本経済新聞社、1995)
- 108 G.Hamel & C.K.Praharad, *Competing for the Future, 1994* ハメル・プラハラード、一条和生訳『コア・コンピタンス経営』 260 頁以下 (日本経済新聞社、1995)

第3章

- 109 Kotter, J.P. & Schlesinger, L.A., "Choosing strategies for change," *Harvard Business Review*, March-April 1979, p105-114
- 110 O'Toole, J. (1995) *Leading Change*, Jossey-Bass Inc., P155
- 111 O'Toole, J. (1995) *Leading Change*, Jossey-Bass Inc., P161
- 112 Hammer, M & Champy, J. (1993), *Reengineering the Corporation*, HarperCollins (野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、55 頁、1993)
- 113 Drucker, P.F. (1993), *Innovation and Entrepreneurship*, New York, Harper & Row (上田惇生訳『イノベーションと起業家精神』、ダイヤモンド社、58 頁、1997)
- 114 Drucker, P.F. (1993), *Post-Capitalist Society*, Harper Business (上田惇生等訳『ポスト資本主義社会』ダイヤモンド社、112 頁、1993)
- 115 Hamel, G. & Praharad, C.K. (1994), *Competing for the Future*, Boston, Harvard business School Press (一条和夫訳『コアコンピタンス経営』、日本経済新聞社、24 頁、1995)
- 116 Hamel, G. & Praharad, C.K. (1994), *Competing for the Future*, Boston, Harvard business School Press (一条和夫訳『コアコンピタンス経営』、日本経済新聞社、74 頁、1995)
- 117 J.A. シュンペーター・清成忠男編訳『企業家とは何か』、東洋経済新報社、32 頁、1998
- 118 Gibbons, M., et al. *The New Production of Knowledge*, 1994, Sage Pubns (小林信一監訳『現代社会と知の創造』、丸善、254 頁、1997)
- 119 Kerr, C., *The Uses of University, 3rd edition*, 1982, Harvard University Press (箕輪成男・鈴木一郎訳『大学経営と社会環境』、94 頁、玉川大学出版部、1994)
- 120 野中郁次郎『企業進化論』46 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 121 野中郁次郎『企業進化論』48 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 122 中島一『意思決定入門』80 頁、(日経文庫、1990)
- 123 Peters, T.J. & Waterman, Jr., R.H., *In Search of Excellence*, 1982, HarperCollins (大前研一訳『エクセレント・カンパニー』48 頁、(英治出版、1983)
- 124 Schein, E.H., (1999), *The Corporate Culture Survival Guide*, Jossey-Bass Inc., (金井壽宏監訳、シャイン『企業文化』28 頁、2004、白桃書房)
- 125 Hamel, G. & Praharad, C.K. (1994), *Competing for the Future*, Boston, Harvard business School Press (一条和夫訳『コアコンピタンス経営』、日本経済新聞社、66-67 頁、1995)
- 126 咲川孝『組織文化とイノベーション』8 頁、(千倉書房、1998)
- 127 野中郁次郎『企業進化論』270 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 128 Utterback, J.M., (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press (大津正和等監訳『イノベーション・ダイナミクス』110-111 頁、有斐閣、1998)

-
- 129 Hammer,M & Champy,J.(1993), *Reengineering the Corporation*, Harpercollons(野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、158 頁、1993)
- 130 咲川孝『組織文化とイノベーション』52 頁、(千倉書房、1998)
- 131 金井壽宏『組織変革のビジョン』179 頁、光文社新書、2004
- 132 Schein,E.H., (1999) ,*The Corporate Culture Survival Guide*, Jossy-Bass Inc., (金井壽宏監訳、シャイン『企業文化』194 頁、2004、白桃書房)
- 133 Des Dearlove(1998), *Key Management Decisions*, Financial Times Professional Ltd.,(宮川公男監訳『意思決定入門』, 27 頁, 東洋経済新報社、2000)
- 134 Des Dearlove(1998), *Key Management Decisions*, Financial Times Professional Ltd.,(宮川公男監訳『意思決定入門』, 206-207 頁, 東洋経済新報社、2000)
- 135 Des Dearlove(1998), *Key Management Decisions*, Financial Times Professional Ltd.,(宮川公男監訳『意思決定入門』, 207-209 頁, 東洋経済新報社、2000)
- 136 金井壽宏『組織変革のビジョン』189 頁、光文社新書、2004
- 137 Allison,G.T.(1971),*Essence of Decision*, p4-5, Little, Brown & Co.,
- 138 Allison,G.T.(1971),*Essence of Decision*, p4, Little, Brown & Co.,
- 139 Allison,G.T.(1971),*Essence of Decision*, p6, Little, Brown & Co.,
- 140 Allison,G.T.(1971),*Essence of Decision*, p6, Little, Brown & Co.,
- 141 山中康弘『ユング』61 頁(講談社、2001)
- 142 Jaynes,J.,(1976), *The Origin of Consciousness in the Breakdown of Bicameral Mind*, Mariner Books, (柴田宏之訳、ジェインズ『神々の沈黙』109 頁、紀伊国屋書店、2005)
- 143 Jaynes,J.,(1976), *The Origin of Consciousness in the Breakdown of Bicameral Mind*, Mariner Books, (柴田宏之訳、ジェインズ『神々の沈黙』147,264,294 頁、紀伊国屋書店、2005)
- 144 Des Dearlove(1998), *Key Management Decisions*, Financial Times Professional Ltd.,(宮川公男監訳『意思決定入門』, 209 頁, 東洋経済新報社、2000)
- 145 松澤大樹『ブレインイメージングで見る「こころの脳」と精神疾患』103-104 頁、学会報No.848、2004・v
- 146 山折哲雄『日本文明とは何か』6 頁、角川書店、2004
- 147 Kotter,J.P.,(1996),*Leading Change*, Harvard Business School Press (梅津祐良訳『企業変革力』、51 頁、2002、日経BP)
- 148 Kotter,J.P.,(1999),*On What Leaders Really Do*, Harvard Business School Press, (黒田由貴子監訳『リーダーシップ論』60 頁、1999、ダイヤモンド社)
- 149 Hammer,M & Champy,J.(1993), *Reengineering the Corporation*, Harpercollons(野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、153 頁、1993)
- 150 Peters,T.J. & Waterman,Jr.,R.H., *In Search of Excellence*, 1982, HarperCollins(大前研一訳『エクセレント・カンパニー』158 頁、(英治出版、1983)
- 151 野中郁次郎『企業進化論』277 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 152 Peters,T.J. & Waterman,Jr.,R.H., *In Search of Excellence*, 1982, HarperCollins(大前研一訳『エクセレント・カンパニー』156 頁、(英治出版、1983)
- 153 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline* 、Doubleday(守部信之訳『最強組織の法則』、388 頁、1995、徳間書店)
- 154 Hammer,M & Champy,J.(1993), *Reengineering the Corporation*, Harpercollons(野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、111,116 頁、1993)
- 155 伊丹敬之『場のマネジメント』242 頁 (NTT出版、1999)
- 156 Drucker,P.F.,(1993), *Post-Capitalist Society*, Harper Business(上田惇生等訳『ポスト資本主義社会』ダイヤモンド社、188 頁、1993)
- 157 中島一『意思決定入門』83-84 頁、(日経文庫、1990)

-
- 158 Kotter,J.P.,(1996),*Leading Change*, Harvard Business School Press (梅津祐良訳『企業変革力』、16 頁、2002、日経BP)
- 159 Collins,J.P.&Porras,J.I.,(1994), *Built to Last*, Harperraudio(山岡洋一訳『ビジョナリーカンパニー』317 頁、日経BP、1995)
- 160 伊丹敬之『場のマネジメント』186 頁 (NTT出版、1999)
- 161 Senge,P.M.,(1994), *The Fifth Discipline Fieldbook*, Doubleday(柴田昌治監訳『学習する組織「5つの能力」』28-29 頁、日本経済新聞社、2003)
- 162 Kotter,J.P.,(1996),*Leading Change*, Harvard Business School Press (梅津祐良訳『企業変革力』、274-275 頁、2002、日経BP)
- 163 Kotter,J.P.,(1999),*On What Leaders Really Do*, Harvard Business School Press, (黒田由貴子監訳『リーダーシップ論』181-191 頁、1999、ダイヤモンド社)
- 164 Senge,P.M.,(1994), *The Fifth Discipline Fieldbook*, Doubleday(柴田昌治監訳『学習する組織「5つの能力」』39 頁、日本経済新聞社、2003)
- 165 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline*、Doubleday(守部信之訳『最強組織の法則』、186 頁、1995、徳間書店)
- 166 Kotter,J.P.,(1996),*Leading Change*, Harvard Business School Press (梅津祐良訳『企業変革力』、34 頁、2002、日経BP)
- 167 野中郁次郎『企業進化論』154-155 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 168 野中郁次郎『企業進化論』236 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 169 野中郁次郎『企業進化論』254 頁、(日経ビジネス文庫、2002)
- 170 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline*、Doubleday(守部信之訳『最強組織の法則』、12 頁、1995、徳間書店)
- 171 Hamel,G. & Praharad,C.K.(1994), *Competing for the Future*, Boston, Harvard business School Press (一条和夫訳『コアコンピタンス経営』、日本経済新聞社、75 頁、1995)
- 172 Hamel,G. & Praharad,C.K.(1994), *Competing for the Future*, Boston, Harvard business School Press (一条和夫訳『コアコンピタンス経営』、日本経済新聞社、74 頁、1995)
- 173 Hammer,M & Champy,J.(1993), *Reengineering the Corporation*, Harpercollons(野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、164 頁、1993)
- 174 Drucker,P.F.,(1993), *Innovation and Entrepreneurship*, Harperbusiness(上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』下 111 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 175 咲川孝『組織文化とイノベーション』273 頁、(千倉書房、1998)
- 176 Schein,E.H., (1999), *The Corporate Culture Survival Guide*, Jossy-Bass Inc., (金井壽宏監訳、シャイン『企業文化』168 頁、2004、白桃書房)
- 177 Hammer,M & Champy,J.(1993), *Reengineering the Corporation*, Harpercollons(野中郁次郎監訳『リエンジニアリング革命』、日本経済新聞社、278 頁、1993)
- 178 国領次郎・野中郁次郎・片岡雅憲『ネットワーク社会の知識経営』38 頁 (NTT出版、2003)
- 179 Kerr,C., *The Uses of University, 3rd edition*, 1982, Harvard University Press(箕輪成男・鈴木一郎訳『大学経営と社会環境』、96 頁、玉川大学出版部、1994)
- 180 伊丹敬之『場のマネジメント』91 頁 (NTT出版、1999)
- 181 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline*、Doubleday(守部信之訳『最強組織の法則』、102 頁、1995、徳間書店)
- 182 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline*、Doubleday(守部信之訳『最強組織の法則』、9 頁、1995、徳間書店)
- 183 市川昭午『未来形の大学』220 頁、玉川大学出版部、2001
- 184 山本新『トインビーと文明論の争点』364-365 頁 (勁草書房、1969)
- 185 加藤周一等『日本文化のかくれた形』110、123 頁、岩波現代文庫、2004

-
- 186 『梅棹忠夫著作集 第5巻 比較文明学研究』 80-81 頁 (中央公論社、1989)
- 187 山中康弘『ユング』 67 頁(講談社、2001)
- 188 山中康弘『ユング』 72 頁(講談社、2001)
- 189 竹内良知『西田哲学の「行為的直観」』 13-14 頁、農文協、1992
- 190 佐伯守『場所的ということ』 180 頁、晃洋書房、1999
- 191 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Basic Books (高木晴夫監訳『複雑系組織論』 94 頁、ダイヤモンド社、2003)

第4章

- 192 一橋大学イノベーション研究センター『イノベーション・マネジメント入門』 2 頁、(日本経済新聞社、2001)
- 193 塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『シュムペーター・経済発展の理論』 上 182-183 頁(岩波文庫、1977)
- 194 塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『シュムペーター・経済発展の理論』 上 182 頁(岩波文庫、1977)
- 195 中山伊知郎・東畑精一訳『シュムペーター：資本主義・社会主義・民主主義』 130 頁 (東洋経済、1995)
- 196 清成忠男編訳『シュンペーター・企業家とは何か』 70 頁(東洋経済、1998)
- 197 Drucker,P.F.,(1993),*Innovation and Entrepreneurship*, Harper&Row(ドラッカー：上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』 上 44 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 198 Drucker,P.F.,(1993),*Innovation and Entrepreneurship*, Harper&Row(ドラッカー：上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』 上 49 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 199 Drucker,P.F.,(1993),*Innovation and Entrepreneurship*, Harper&Row(ドラッカー：上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』 上 173-176 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 200 シュンペーター、91 頁、1998
- 201 Drucker,P.F.,(1993),*Innovation and Entrepreneurship*, Harper&Row(ドラッカー：上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』 上 38 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 202 Drucker,P.F.,(1993),*Innovation and Entrepreneurship*, Harper&Row(ドラッカー：上田惇生訳『イノベーションと企業家精神』 上 192 頁、ダイヤモンド社、1997)
- 203 Drucker,P.F.,(1993), *Post-Capitalist Society*, Harper Business (ドラッカー：上田惇生等訳『ポスト資本主義社会』 29 頁、ダイヤモンド社、1993)
- 204 Drucker,P.F.,(1993), *Post-Capitalist Society*, Harper Business (ドラッカー：上田惇生等訳『ポスト資本主義社会』 32 頁、ダイヤモンド社、1993)
- 205 Drucker,P.F.,(1993), *Post-Capitalist Society*, Harper Business (ドラッカー：上田惇生等訳『ポスト資本主義社会』 357 頁、ダイヤモンド社、1993)
- 206 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』 11 頁、東洋経済、1996
- 207 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』 6 頁、東洋経済、1996
- 208 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』 93 頁、東洋経済、1996
- 209 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』 18 頁、東洋経済、1996
- 210 Reich,B.B.,(1992), *The Work of Nations*, p177, Vintage Books
- 211 Utterback,J.M.,(1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press(アッターバック：大津正和等監訳『イノベーション・ダイナミクス』 191 頁、有斐閣、1998)
- 212 Christensen,C.M.,(1997), *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business Press (クリステンセン：玉田俊平太監修『イノベーションのジレンマ』 222 頁、翔泳社、2001)

-
- 213 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』7頁、(東洋経済、2002)
- 214 有馬朗人監修『実学の超研究術』38頁(大見忠弘)、(東京図書、2002)
- 215 吉川弘之、「俯瞰的視点と知識利用」、*学術の動向*第5巻第10号(2000) 7-8頁
- 216 清成忠男編訳『シュンペーター・企業家とは何か』88-89頁(東洋経済、1998)
- 217 清成忠男編訳『シュンペーター・企業家とは何か』88頁(東洋経済、1998)
- 218 野中郁次郎b『企業進化論』4頁、日経ビジネス文庫、2002
- 219 藤本隆宏『能力構築競争』93頁、中公新書、2003
- 220 藤本隆宏『能力構築競争』173-174頁、中公新書、2003
- 221 伊丹敬之『場のマネジメント』126頁、NTT出版、1999
- 222 野中郁次郎b『企業進化論』148頁、日経ビジネス文庫、2002
- 223 野中郁次郎b『企業進化論』134頁、日経ビジネス文庫、2002
- 224 野中郁次郎b『企業進化論』161頁、日経ビジネス文庫、2002
- 225 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Basic Books (高木晴夫監訳『複雑系組織論』44頁、ダイヤモンド社、2003)
- 226 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Basic Books (高木晴夫監訳『複雑系組織論』53,56頁、ダイヤモンド社、2003)
- 227 週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部編『複雑系の経済学』256-7頁、(ダイヤモンド社、1997)
- 228 Utterback,J.M.,(1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press(アッターバック：大津正和等監訳『イノベーション・ダイナミクス』262頁、有斐閣、1998)
- 229 伊丹敬之『場のマネジメント』75頁、NTT出版、1999
- 230 Senge(1990), P.M., *The Fifth Discipline*, (センゲ：守部信之訳『最強組織の法則』、徳間書店、266頁、1995)
- 231 咲川孝『組織文化とイノベーション』269頁、(千倉書房、1998)
- 232 Gould,S., (1989), *Wonderful Life*, Vintage, (渡辺政隆訳、グールド『ワンダフルライフ』69頁、ハヤカワ文庫、2000)
- 233 グールド、353,366頁、2002
- 234 Gould,S.J.,(1985), *The Flamingo's Smile*, W.W.Norton&Co.,Inc.(グールド：新妻昭夫訳『フラミンゴの微笑』上319頁、ハヤカワ文庫、2002)
- 235 Gould,S.J.,(1985), *The Flamingo's Smile*, W.W.Norton&Co.,Inc.(グールド：新妻昭夫訳『フラミンゴの微笑』上334,353頁、ハヤカワ文庫、2002)
- 236 Gould,S.J.,(1985), *The Flamingo's Smile*, W.W.Norton&Co.,Inc.(グールド：新妻昭夫訳『フラミンゴの微笑』上368頁、ハヤカワ文庫、2002)
- 237 Dawkins,R.,(1976), *The Selfish Gene*, Oxford Univ. Pr, (ドーキンス：日高敏隆等訳『利己的な遺伝子』92-93頁、紀伊国屋書店、1991)
- 238 Dawkins,R.,(1976), *The Selfish Gene*, Oxford Univ. Pr, (ドーキンス：日高敏隆等訳『利己的な遺伝子』99頁、紀伊国屋書店、1991)
- 239 Dawkins,R.,(1976), *The Selfish Gene*, Oxford Univ. Pr, (ドーキンス：日高敏隆等訳『利己的な遺伝子』98頁、紀伊国屋書店、1991)
- 240 Dawkins,R.,(1976), *The Selfish Gene*, Oxford Univ. Pr, (ドーキンス：日高敏隆等訳『利己的な遺伝子』307頁、紀伊国屋書店、1991)
- 241 週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部編『複雑系の経済学』136頁、(ダイヤモンド社、1997)
- 242 山中康裕編『ユング』45頁、講談社選書メチエ、2001
- 243 von Hippel,E.(1988), *The Sources of Innovation*, Oxford University press, P.11
- 244 週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部編『複雑系の経済学』

-
- 学』15頁、(ダイヤモンド社、1997)
- 245 週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部編『複雑系の経済学』69頁、(ダイヤモンド社、1997)
- 246 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、xiv頁、2003年)
- 247 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、83頁、2003年)
- 248 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、36頁、1996)
- 249 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、153頁、1996)
- 250 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、414頁、1996)
- 251 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、95頁、2003年)
- 252 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、416頁、1996)
- 253 週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部編『複雑系の経済学』243頁、(ダイヤモンド社、1997)
- 254 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、10頁、2003年)
- 255 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、26頁参照、2003年)
- 256 Axelrod,R.&Cohen,M.D.,(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press(アクセルロッド・コーエン：高木晴夫監訳『複雑系組織論』ダイヤモンド社、22頁、2003年)
- 257 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、253頁、1996)
- 258 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、243頁、1996)
- 259 Waldrop,M.M.,(1992), *Complexity*, Dian Pub Co, (ワールドロップ：田中三彦等訳『複雑系』、新潮社、460頁、1996)
- 260 野中郁次郎『イノベーションとベンチャー企業』、301-302頁、八千代出版、2002a
- 261 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』88頁、東洋経済、1996
- 262 野中郁次郎『イノベーションとベンチャー企業』、307頁、八千代出版、2002a
- 263 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』34頁、東洋経済、1996
- 264 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』38頁、東洋経済、1996
- 265 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』40,44頁、東洋経済、1996
- 266 野中郁次郎・竹内弘高『知識創造企業』116頁、東洋経済、1996
- 267 伊丹敬之『場のマネジメント』23頁、NTT出版、1999
- 268 藤本隆宏『能力構築競争』140頁、中公新書、2003
- 269 加護野忠雄『組織認識論』173-174頁、千倉書房、1988
- 270 Christopher,E & Solomon,H.M.,(2000), *Jungian Thought in the Modern World*, Free Association Books Ltd.,(氏原寛等監訳『ユングの世界』179頁、2003)
- 271 Schumacher,E.F.,(1977), *This I Believe and other essays*, Resurgence Books, (シューマッハー：酒井懋訳『スモールイズビューティフル再論』293頁、2000)
- 272 今西錦司『生物の世界ほか』164頁、中央公論新社、2002
- 273 今西錦司『生物の世界ほか』60頁、中央公論新社、2002

-
- 274 今西錦司『生物の世界ほか』165頁、中央公論新社、2002
275 森嶋通夫『なぜ日本は没落するか』100頁、岩波書店、1999
276 石倉洋子等『日本の産業クラスター』244頁、有斐閣、2003

第5章

- 277 一橋大学イノベーション研究センター『イノベーション・マネジメント入門』193頁、日本経済新聞社、2001
278 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、67頁、1999年)
279 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、87頁、1999年)
280 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』45頁、(有斐閣、2003)
281 Fujita,M.,Krugman,P. & Venables,A.J.(1999), *The Special Economy; Cities,Regions,and International Trade*, M.I.T. (藤田・クルーグマン・ベナブルズ著、小出博之訳『空間経済学』20頁、2000)
282 Fujita,M.,Krugman,P. & Venables,A.J.(1999), *The Special Economy; Cities,Regions,and International Trade*, M.I.T. (藤田・クルーグマン・ベナブルズ著、小出博之訳『空間経済学』343頁、2000)
283 Porter,M.(1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press (土岐坤等訳『国の競争優位、上』217頁～、ダイヤモンド社、1992)
284 Porter,M.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』83頁、ダイヤモンド社、1999)
285 Porter,M.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』86頁、ダイヤモンド社、1999)
286 Porter,M.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』86,159頁、ダイヤモンド社、1999)
287 Porter,M.(1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press (土岐坤等訳『国の競争優位、上』230頁、ダイヤモンド社、1992)
288 吉川智教、研究開発型ベンチャー企業の産業クラスターとモノ作りと新製品開発拠点の集積の論理の違い、JAPAN VENTURES REVIEW 42頁、August 2001
289 近藤正幸、ベンチャー・クラスター、JAPAN VENTURES REVIEW 25頁～、November 2003
290 中小企業白書：2003年版、209頁
291 Buchanan,M.,(2002), *Small World and Groundbreaking Science of Network*, WW Norton & Co., (坂本芳久訳：ブキャナン『複雑な世界、単純な法則』13頁、草思社、2005)
292 Ibid., 62頁
293 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』6-7頁、丸善、1997)
294 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』22-23頁、丸善、1997)
295 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』34-35頁、丸善、1997)
296 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』43頁、丸善、1997)
297 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』124頁、丸善、1997)

-
- 298 Kenny,M.(2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』254頁、日本経済評論社、2002)
- 299 Kenny,M.(2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』256-257頁、日本経済評論社、2002)
- 300 Kenny,M.(2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』258-259頁、日本経済評論社、2002)
- 301 Rheingold,H.(2002), *Smart Mobs:The Next Social Revolution*, Perseus Books Groups (公文俊平等監訳『スマートモブズ』324頁、NTT出版、2003)
- 302 公文俊平編『情報社会』42-43頁、NTT出版、2003
- 303 金光淳『社会ネットワーク分析』249-250頁、頸草書房、2003)
- 304 Porter,M.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』84頁、ダイヤモンド社、1999)
- 305 Porter,M.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』100頁、ダイヤモンド社、1999)
- 306 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第2の産業分水嶺』323-324頁、1993)
- 307 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第2の産業分水嶺』338頁、1993)
- 308 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第2の産業分水嶺』381頁、1993)
- 309 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第2の産業分水嶺』351頁、1993)
- 310 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第2の産業分水嶺』384-385頁、1993)
- 311 一橋大学イノベーション研究センター『知識とイノベーション』190頁、東洋経済新報社、2001
- 312 Putnam,R.(1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義』215頁、NTT出版、2001)
- 313 Putnam,R.(1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義』206頁、NTT出版、2001)
- 314 Putnam,R.(1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義』216頁、NTT出版、2001)
- 315 Axelrod,R & Cohen,M.D.(1999), *Harnessing Complexity*, Free Press, (高木晴夫監訳『複雑系組織論』125頁～、ダイヤモンド社、2003)
- 316 Putnam,R.(1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義』196頁、NTT出版、2001)
- 317 Rheingold,H.(2002), *Smart Mobs:The Next Social Revolution*, Perseus Books Groups (公文俊平等監訳『スマートモブズ』98-99頁、NTT出版、2003)
- 318 公文俊平編『情報社会』158-159頁、NTT出版、2003
- 319 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』207頁、丸善、1997)
- 320 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』236-237頁、(有斐閣、2003)
- 321 Putnam,R.(1993), *Making Democracy Work*, Princeton University Press (河田潤一訳『哲学する民主主義』217-218頁、NTT出版、2001)
- 322 近畿経済産業局『クラスター・コア(自主的共同受注・共同開発グループ)実態調査の結果について』平成15年7月9日
- 323 日本政策投資銀行『地域の技術革新と起業家精神に関する調査について』平成15年11

月 26 日

- 324 野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』286-288 頁、八千代出版、2002
- 325 野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』294 頁、八千代出版、2002
- 326 Porter, M.E., (1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、87 頁、1999 年)
- 327 Porter, M.E., (1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、91-93 頁、1999 年)
- 328 Porter, M.E., (1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、127 頁、1999 年)
- 329 Reich, R.B., (1992), *The Work of Nations*, p87, Vintage Books
- 330 Reich, R.B., (1992), *The Work of Nations*, p88, Vintage Books
- 331 Reich, R.B., (1992), *The Work of Nations*, p89, Vintage Books
- 332 Kenny, M. (2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』147-148 頁、日本経済評論社、2002)
- 333 Peters, T.J. & Waterman, Jr., R.H., *In Search of Excellence*, 1982, Harper Collins (大前研一訳『エクセレント・カンパニー』374-376 頁、英治出版、1983)
- 334 公文俊平編『情報社会』181 頁、NTT出版、2003
- 335 野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』285-288 頁、八千代出版、2002
- 336 野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』285 頁、八千代出版、2002
- 337 国領二郎・野中郁次郎・片岡雅憲『ネットワーク時代の知識経営』v 頁、NTT出版、2003
- 338 伊丹敬之『場のマネジメント』23 頁、NTT出版、1999
- 339 伊丹敬之『場のマネジメント』33 頁、NTT出版、1999
- 340 伊丹敬之『場のマネジメント』41 頁、NTT出版、1999
- 341 伊丹敬之『場のマネジメント』75 頁、NTT出版、1999
- 342 伊丹敬之『場のマネジメント』266 頁、NTT出版、1999
- 343 国領二郎・野中郁次郎・片岡雅憲『ネットワーク時代の知識経営』135 頁、NTT出版、2003
- 344 Gibbons, M., et al., (1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』129 頁、丸善、1997)
- 345 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』22 頁、(有斐閣、2003)
- 346 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』38 頁、(有斐閣、2003)
- 347 公文俊平編『情報社会』3 頁、NTT出版、2003
- 348 公文俊平編『情報社会』82 頁、NTT出版、2003
- 349 Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press (土岐坤等訳『国の競争優位、上』110-112 頁、ダイヤモンド社、1992)
- 350 Kenny, M. (2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』4-6 頁、日本経済評論社、2002) ケニー、4 頁、2002
- 351 Kenny, M. (2000), *Understanding Silicon Valley*, Stanford University Press (加藤敏春監訳『シリコンバレーは死んだか』4-6 頁、日本経済評論社、2002)
- 352 Gibbons, M., et al., (1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』271-273 頁、丸善、1997)
- 353 原山優子編著『産学連携』、238 頁、(東洋経済新報社、2003)
- 354 渡部・隅蔵『TLOとライセンス・アソシエイト』142 頁、2003
- 355 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』281 頁、(有斐閣、2003)
- 356 関満博・横山照康編『地域小都市の産業振興戦略』218-219 頁、新評論、2004
- 357 近畿経済産業局『大学発ベンチャー先行事例の起業プロセスと成功モデルに関する調査報告書』22 頁、2002

-
- 358 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、136 頁、1999 年)
- 359 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、142 頁、1999 年)
- 360 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、161 頁、1999 年)
- 361 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』279 頁、(有斐閣、2003)
- 362 Senge,P.M.,(1990), *The Fifth Discipline*, Doubleday (守部信之訳『最強組織の法則』82 頁、1995、徳間書店)
- 363 Senge(1990), P.M., *The Fifth Discipline*, (センゲ：守部信之訳『最強組織の法則』、徳間書店、78-79 頁、1995)
- 364 関満博『地域産業の未来』180 頁、有斐閣選書、2001
- 365 Porter,M.E.,(1998), *On Competition*, Harvard Business School Press (竹内弘高訳『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、15 頁、1999 年)
- 366 石倉洋子・金井一頼等『日本の産業クラスター戦略』57 頁、(有斐閣、2003)
- 367 Piore,M.J. & Sable,C.F.(1984), *The Second Industrial Divide*, Basic Books (山之内靖等訳『第 2 の産業分水嶺』363 頁、1993)
- 368 Kerr,C.,(1982), *The Uses of The University*, Harvard University Press, (箕輪・鈴木訳『大学経営と社会環境、大学の効用』90-91 頁、玉川大学出版部、1994)
- 369 日本政策投資銀行、『地域の技術革新と起業家精神に関するちょうさについて』52 頁、2003.11.26

第 6 章

- 370 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』222 頁、東洋経済新報社、2002
- 371 原山優子編著『産学連携』v 頁、東洋経済新報社、2003
- 372 原山優子編著『産学連携』20-21 頁、東洋経済新報社、2003
- 373 一橋大学イノベーション研究センター編『知識とイノベーション』219 頁、東洋経済新報社、2001
- 374 Gibbons,M.,et al.,(1994), *The New Production of Knowledge*, Saga Publications of London (小林信一監訳『現代社会と知の創造』160 頁、丸善、1997)

第 7 章

- 375 渡部俊也・隅蔵康一『TLOとライセンス・アソシエイト』3 頁、ビーケイシー、2002
- 376 AUTM Licensing Survey :FY2002
- 377 『特許行政年次報告書：2003 年版』72 頁、特許庁、2003
- 378 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』128-129 頁、東洋経済新報社、2002
- 379 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』129 頁、東洋経済新報社、2002
- 380 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』156 頁、東洋経済新報社、2002
- 381 原山優子『産学連携』22 頁、東洋経済新報社、2003
- 382 中山茂・吉岡斉『科学革命の現在史』63 頁、学陽書房、2002
- 383 日本高等教育学会編『高等教育 改革の 10 年』、156 頁、玉川大学出版部、2003
- 384 原山優子『産学連携』20-26 頁、東洋経済新報社、2003
- 385 原山優子『産学連携』39 頁、東洋経済新報社、2003
- 386 渡部俊也・隅蔵康一『TLOとライセンス・アソシエイト』102,107,152 頁、ビーケイシー

一、2002

- 387 原山優子『産学連携』20頁、東洋経済新報社、2003
- 388 「TLOの諸外国における技術移転調査報告書」産業整備基金、平成14年3月
- 389 「主要な産学官連携・地域イノベーション振興の達成効果および問題点」科学技術政策研究所・三菱総合研究所、平成16年5月
- 390 東大TLOのホームページより(2005年2月25日)、<http://www.casti.co.jp>
- 391 科学技術・学術審議会、技術・研究基盤部会、産学官連携推進委員会「新時代の産学官連携の構築に向けて(審議のまとめ)」平成15年4月28日
- 392 中小企業白書2003年版、206ページ:図7.6の出所も同じ
- 393 近畿経済産業局「大学発ベンチャー先行事例の起業プロセスと成功モデルに関する調査報告書」、14頁、平成14年3月
- 394 中山茂・吉岡斉「科学革命の現在史」64頁、学陽書房、2002
- 395 長平彰夫・西尾好司「動き出した産学連携」124-125頁、中央経済社、2003
- 396 AUTM Licensing Survey: FY2002
- 397 経済産業省「平成15年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」、平成16年4月26日
- 398 渡部俊也・隅蔵康一『TLOとライセンス・アソシエイト』229,233,236,291頁、ビーケーイシー、2002
- 399 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』13頁、東洋経済新報社、2002
- 400 産業基盤整備基金「平成13年度TLOの諸外国における技術移転調査」、平成14年3月
- 401 近畿経済産業局「大学発ベンチャー先行事例の起業プロセスと成功モデルに関する調査報告書」平成14年3月
- 402 科学技術・学術審議会、技術・研究基盤部会、産学官連携推進委員会、利益相反ワーキング・グループ「利益相反ワーキング・グループ報告書」、6.(1)、平成14年11月1日
- 403 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」17頁、経済産業調査会、2001
- 404 Lalkaka,R.,(2000), *Technology Business Incubator Planning & Operations Manual*, UNESCO (ルスタム・ラルカカ著、日本ベンチャー学会監修『テクノ・インキュベータ成功法』xx頁、日本経済評論社、2002)
- 405 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」26頁、経済産業調査会、2001
- 406 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」22,26頁、経済産業調査会、2001
- 407 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」33頁、経済産業調査会、2001
- 408 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」33-34頁、経済産業調査会、2001
- 409 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」368頁、経済産業調査会、2001
- 410 Lalkaka,R.,(2000), *Technology Business Incubator Planning & Operations Manual*, UNESCO (ルスタム・ラルカカ著、日本ベンチャー学会監修『テクノ・インキュベータ成功法』xx頁、日本経済評論社、2002)ラルカカ、67頁、2002
- 411 Lalkaka,R.,(2000), *Technology Business Incubator Planning & Operations Manual*, UNESCO (ルスタム・ラルカカ著、日本ベンチャー学会監修『テクノ・インキュベータ成功法』69-70頁、日本経済評論社、2002)
- 412 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」9-10頁、経済産業調査会、2001
- 413 日本新事業支援機関協議会(JANBO)「インキュベーション施設の実態調査」2002年2月
- 414 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」277頁、経済産業調査会、2001
- 415 渡部俊也・隅蔵康一『TLOとライセンス・アソシエイト』131頁、ビーケーイシー、2002
- 416 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」351頁、経済産業調査会、2001
- 417 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」38頁、経済産業調査会、2001
- 418 星野敏『ビジネス・インキュベーション』148-150頁、同友館、2001

-
- 419 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」340 頁以下、経済産業調査会、2001
- 420 坂田一郎等「テクノロジーインキュベータ成功の条件」351 頁以下、経済産業調査会、2001
- 421 星野敏『ビジネス・インキュベーション』127、136、152、196 頁、同友館、2001
- 422 関満博『地域産業の未来』206-208 頁、有斐閣、2001
- 423 Schumacher,E.F.,(1977), *This I Believe and other essays*, Resurgence Books, (酒井懋訳『スモールイズビューティフル再論』96 頁、2000)
- 424 日本経団連教育問題委員会「企業の求める人材像についてのアンケート結果」2004 年 11 月 8 日
- 425 Drucker,P.F., (2002), *Managing in the Next Society*, St. Martins Pr., (上田惇生訳『ネクスト・ソサエティ』24 頁、ダイヤモンド社、2002)
- 426 丹羽清・山田肇編『技術経営戦略』173 頁、生産性出版、1999
- 427 長平彰夫・西尾好司「動き出した産学連携」117 頁、中央経済社、2003
- 428 『平成 14 年度日本のイノベーションシステムに関わる産学連携実態調査』24 頁、独立行政法人経済産業研究所、2003 年 3 月
- 429 宮田由紀夫『アメリカの産学連携』136 頁、東洋経済新報社、2002