

# 第 1 章

## 研究プロジェクトの背景と目的



## 第1章 研究プロジェクトの背景と目的

### 1-1 研究テーマ

#### 効率的な産学連携推進のための大学シーズと企業ニーズのマッチング手法の開発

### 1-2 背景

我が国が知財立国を確立するためには産学連携の基本となる大学シーズと企業ニーズのマッチングの推進が必須である。自ら営利事業を行わない大学にとって、大学シーズと企業ニーズを効率よくマッチングさせることは、大学にライセンス収入をもたらすと同時に、未利用特許を減らすことになるため、大学の経営安定化のためにも極めて重要である。

大学は「知財の活用」に向けて、大学シーズと企業ニーズのマッチングを促すべく様々な活動を試みている。組織的な取り組みでは、各種展示会等におけるシーズ展示、ウェブサイトやダイレクトメールを利用した宣伝活動、TLOによる個別紹介などを企業向けに行っているが、いずれも成功率は低く、成果としては不十分である。

大学は、ユーザである企業のニーズをうまくキャッチできないということも聞く。政府機関等は、ライセンス・アソシエイト、産学連携コーディネーター、特許流通担当者等の育成事業も推進しているが、まだ十分な成果を出せるレベルには至っていないのが実情である。このような、いわゆる「目利き」というべき属人的なマッチング機能は、産学の両分野に精通した人材が行ってこそ本来の役割を発揮できると思われるが、我が国では産学間の人的交流も依然乏しく、組織的に人材供給がされているわけでもない。また、ライセンスを進める場合には、実用価値の高い技術を見出す「目利き」に加え、適切なライセンスーにつなげる「口利き」も求められよう。

このような背景を踏まえて、マッチングの成功確率を少しでも高めるためには、組織として体系的に進められる部分と属人的に依存する部分とを整理して分析し、具体的で実践的な手法を研究する必要性が強く求められている。

### 1-3 目的

産学連携による共同研究や大学特許のライセンスの必須要件である、大学シーズと企業ニーズのマッチングを効率的かつ効果的に行う手法を開発するための調査を行う。

## 第 2 章

### 研究対象と研究手法



## 第2章 研究対象と研究手法

### 2-1 研究手法の概要と狙い

大学が持つシーズと企業が持つニーズのマッチングは産学連携による共同研究や大学特許のライセンスの必須要件である。大学における知財サイクルの成功の鍵は、まさにこのマッチングにかかっているとと言っても過言ではない。このマッチングを進める試みについては、「目利き」の活用、各種展示会でのシーズ展示、ダイレクトメール等による宣伝、人脈を利用した特定企業へのシーズ紹介などが挙げられるが、いずれも十分に効果を上げているとは言い難いのが現状である。一方、世界には米国のスタンフォード大学やドイツのマックスプランク研究所のように、極めて優れた技術移転成果を挙げている例が存在する。

本研究では、シーズとニーズのマッチングを左右する要因を調べ、我が国におけるマッチング成功率を向上させるための方策を探る。

すなわち、アンケート調査とヒアリング調査を行って、大学のシーズの設定と企業のニーズの捉え方の手法の相違点やマッチング影響度の高い要因を抽出し、その中から解決すべき課題を整理する。その上で、課題を解決するためのアクションプラン(実行計画)を策定し、マッチング効率を高める具体策を提案する。さらに、いくつかの具体策を本研究期間内の可能の範囲で実行を試み、その効果について検証を進める。最終的に、大学シーズと企業ニーズのマッチング成功確率を高める実践的手法を提案し、我が国の産学連携を推進したい。

具体的な研究の流れは次のとおりである。

課題抽出のためのアンケート調査とヒアリング調査(対象:大学と企業の研究者・産学連携担当者)

- ・ 大学シーズと企業ニーズの設定プロセスの手法の違いの有無の調査。
- ・ 大学と企業による共同研究成果のマッチングの有無の調査
- ・ 技術移転活動における大学と企業の情報交換の機会の充足度の調査
- ・ 日本とドイツ(外国事例として)の実状の比較

解決すべき課題の設定

- ・ 調査から解決すべき課題の整理(人的課題、組織的課題、インフラ不足等)
- ・ 短期的解決課題と長期的解決課題の設定
- ・ 日本と外国の比較から日本の特殊性に関わる課題の整理

課題解決のための実行プラン策定

- ・ 人員、体制、時間、費用などのリソース別のプラン策定
- ・ 本研究期間内で行うアクションプランの策定

課題解決のためのアクションプラン実行及び結果取りまとめ

大学シーズと企業ニーズのマッチング成功確率を高める実践的手法の提案

本研究が狙った従来の研究と異なる点は、大きく二つある。

まず一つ目は、大学シーズと企業ニーズのマッチングを大学側の研究テーマ設定のプロセスから研究の進捗、研究成果の評価という、時間的な流れの中で捉え、マッチングのレベルが維持されているかどうかを浮かび上がらせようとした点である。すなわち、これは最初か

ら企業ニーズにマッチしてない研究を大学が行ってもマッチングに適したシーズとはならないこと、また最初はマッチしていても時間的な流れの中で産業側の事業ニーズや環境が変わって、結果的にはマッチしないことになる可能性がどの程度かを捉えようとしたのである。特に後者の可能性については、企業経験者であれば競合他社の出現やマーケットの変化などの事業環境の変化で、企業研究が中止されたりすることは日常的に起こることだからである。

従来の大学シーズと企業ニーズのマッチングに関する従来の調査研究では、「知財の種が果実となるまで」を継時的にフォローした捉え方はなく、主に共同研究や技術移転の可否に焦点を当てているケースが多かったようである。実用的に価値の高い知財を創出するには、当然のことながら種が生まれる段階での吟味も必要であり、この辺りも研究初期のマッチング要件としてアンケート調査で浮かび上がらせたいと考えた。

二つ目には、マッチングの成否を決める要素が、たとえばイノベーション・フェアの開催やコンピューター検索システムの整備などのいわゆるハードウェア的な部分によるところが大きいのか、あるいは産学連携コーディネーターやライセンス・アソシエイトの見識や力量、ノウハウなど（いわゆる目利き機能）によるところが大きいのか、さらにそれらの組み合わせでどの部分を強化すればよいのか、を探ろうとしたことである。

このシーズ情報とニーズ情報の交流を設定した試みは多く、シーズ提供者とニーズ提供者が最先端の情報を交換し合える第三者機関を設立する手法<sup>1)</sup>や、企業関係者と大学教員、産学連携コーディネーター等が交流して情報交換を容易にする試みも多数存在する（例えば、関西ネットワークシステム（KNS）、岩手ネットワークシステム（INS）、北海道中小企業家同友会産学官連携研究会（HoPE）など）。これらの試みは、いわゆる「人的交流」を主体とした手法であり、地域の小～中規模マッチングに関するケースで、参加者もコーディネーターの人脈に依るところが大きく、一定の成果を挙げてはいるが、波及効果が限定的であると思われる。特に、特許が「国際商品」であることを考えると、国際的にマッチングを進める手法の開拓が求められている。コンピューターや流通組織などのハードウェアやインフラと、コーディネーターによるソフトウェア的な組み合わせを、国際的なネットワークに対応できるように構築しなければならないであろう。本研究では、この辺りも視野に入れて検討を行い、国際的にも地域的にも通用する共通手法も見つけたいと考えた。最終的には、日本の社会的インフラの特性も考慮した実践的な手法の開発を提案するという狙いを狙った。

本研究内容は、アンケート調査とヒアリング調査による課題の抽出が前半部分を占め、後半部分が課題解決策の策定と実行で、そのウェイトづけは研究実行期間に対応しておおむね7：3であった。課題解決の試行は引き続き日常業務の中で行っている。

本研究から期待される効果は次のとおりである。

大学シーズと企業ニーズのマッチングは産学連携のコア要素であり、その出口は研究成果の社会還元につながる。本研究者が所属する大学法人には、平成19年度までの5年間、文部科学省から知的財産本部整備事業として助成金が支出されている。少なくともその期間内で、自立に向けた産学連携・知財組織の整備のための必須課題を見極め、将来の自立に向けた実行策を策定していく責務があると考えている。本研究で得られた成果を我々自身の活動の指針として実践し、検証を重ね、最終的には広く他の大学でも利用できる形でまとめ上げて行きたい。その結果、マッチングをうまく進める考え方や手法が広く実用化できれば、産学両方に明確な恩恵をもたらすことができる。すなわち、マッチング効率を高めることに

より産学双方の特許関係費用を効率よく使うことができ、研究企画段階から特許取得ポートフォリオを導入するなど、充実した知財戦略を実行することが可能となろう。独立法人化後の大学において特許出願・維持費用の捻出にはどこも頭を悩ませているため、大学における特許関連費用と妥当なロイヤルティ収入の確保は、大学の知財活動を維持するために極めて重要である。大学の研究成果の社会還元も増大し、産業界においては、産業連携の推進により、研究開発コストの削減と事業拡大、国際競争力の増強につながることを期待できる。

本研究では、外国調査も行い、マッチングが成功するために必要な社会的インフラについても言及してみたい。この解析により、世界規模で展開されている産学連携分野において、我が国に不足している機能が明らかにされ、それらの整備により我が国の知財立国をいち早く確立することに貢献することができる。

## 2-2 マッチングに対するアンケート調査

アンケート調査では、特に次の点を明らかにする質問を設定した。

- ・大学シーズと企業ニーズの設定プロセスの手法の違いの有無。
- ・大学と企業による共同研究成果のマッチングの有無
- ・技術移転活動における大学と企業の情報交換の機会の充足度

アンケート調査実施に当たっては、北海道大学が企画立案、設問作成、分析等を行い、みずほ情報総研株式会社が、発送、回収、データ処理、データ整理等の取りまとめを行った。

国内大学と国内企業を対象とし、大学は共同研究実績上位 30 大学等の全国の国公立大学と私立大学（文系を除く）およびその関連機関（TLO 等）、企業は主に情報通信分野とライフサイエンス分野から大中小およびベンチャー企業を選んだ。

本調査における設問は次のとおり、～ の事項に関して全 33 問とした。

研究テーマ設定時のマッチング（問 2～問 8）

研究テーマの設定段階からのマッチングが妥当かどうか。大学シーズが最初からどこまでニーズを意識し、一方、企業ニーズがどこまでのレベルをシーズ技術に求めているか。

研究実施時のマッチング（問 9～問 13）

大学の学術的アプローチと企業の産業的アプローチがどこまで調整されているかどうか。

研究成果活用時のマッチング（問 13～問 19）

大学特許ライセンスに代表される技術移転段階で大学と企業のマッチングは妥当かどうか。また、いわゆる「出会いの場」の提供と、そこでの必要情報の交換が十分かどうか。

ベースとなる全般事項（問 20～問 33）

共同研究と産学連携の本質的な意義や価値についてどう捉えているか。

アンケート調査は、郵送による発送・回収により実施し、回収率を高めるために電話による督促を行った。発送日は平成 18 年 8 月 29 日、投函期限は平成 18 年 9 月 15 日とした。

## 2-3 マッチングに対するヒアリング調査

アンケート調査による傾向の裏づけと具体例の調査のためにヒアリングを行った。

国内大学に対するヒアリング調査は、特に産学連携活動が進んでいると思われた次の国内10大学の産学連携・知財部門あるいはTLOのスタッフの方々に訪問面談して行った。

- ・ 東京大学（東大 TLO）
- ・ 東京工業大学
- ・ 東京農工大学
- ・ 京都大学
- ・ 九州大学
- ・ 立命館大学
- ・ 大阪大学
- ・ 奈良先端科学技術大学院大学
- ・ 山口大学
- ・ 慶應義塾大学

（実施時期：2006年8月28日～12月15日）

一方、国内企業に対するヒアリング調査は、アンケート調査終了後に記載事項の詳細説明を求める目的で主に電話で行ったほか、数社には面談して行った。

（実施時期：2006年10月1日～12月22日）

外国訪問調査は我が国の事例の比較対象国としてドイツを選んだ。その理由は、先進工業国でほとんどが国立大学で、2002年にドイツ版バイ・ドール法が制定されて産学連携活動が日本とほぼ同時期に始まったことなど、日本と社会的状況が似ていること、その一方で、優れた産学連携結果を残している国立研究機関であるマックス・プランク研究所があること、などである。産学連携先進国の米国についてはすでに多くの調査研究が行われているので除外した。ドイツの実際の訪問ヒアリング先は、産学連携が盛んな機関を在日本ドイツ連邦大使館に問い合わせ、面談訪問の了解が得られた次の5機関である。

- ・ JETRO（デュッセルドルフ）
- ・ アーヘン工科大学（アーヘン）
- ・ 欧州特許庁（ミュンヘン）
- ・ マックスプランク・イノベーション（ミュンヘン）
- ・ フラウンホファー・パテントセンター（ミュンヘン）

（実施時期：2006年10月23日～10月27日）

## 第 3 章

### 研究結果



### 第3章 研究結果

#### 3-1 マッチングに対するアンケート調査結果

【注意】アンケート調査集計結果を以下にまとめたが、本章の各図の番号は、データ集計上、アンケートの設問に対応して番号付けられおり、必ずしも本報告書全体の通し番号として揃えてはいない。ただし、各項では本文と対応して解釈できるように記載してある。

##### 3-1-1 アンケート調査回答者の属性

本調査では、大学および大学関係組織に 255 通、企業に 239 通、合計 494 通のアンケート調査票を送付した。回収数は 200 通、回収率は 40.5%であった。回収結果を表 C3-1 に示す。

表 C3-1. アンケート調査票回収状況

分類	発送数	回収数	回収率
国立大学法人	255	92	42.0% 32 機関 121 件
公立大学 (含公立大学法人)		6	
私立大学		18	
TLO		5	
大企業	239	59	29.9% 53 社 71 件
中小企業		10	
ベンチャー企業		2	
その他		4	
無回答		4	
計	494	200	40.5%

- ・ アンケート回答者の属性は、大学と企業で分ければ、大学関係者が 52%、企業関係者が 36%であり、大学関係者の回答が過半数を超えていた（図 1-1）。また、回答者の所属機関としては、国立大学法人関係者（国立大学：84%、私立大学：16%）と大企業関係者（大企業：83%、中小企業＋ベンチャー企業 17%）が多かった（図 1-4、図 1-5）。
- ・ アンケート回答者の職種は、研究コーディネーターが 42%で最も多く、次に研究者・技術者は 29%が多かった。さらに 16%は両職種の兼務で、全体として研究コーディネーターが 6 割を占め、残り 4 割が研究者・技術者であった（図 1-2、図 1-6）。
- ・ アンケート回答者の研究・研究支援分野としては、ライフサイエンス分野と材料・ナノテク分野、情報通信（IT）分野が多かった（図 1-3）。
- ・ 以上のとおり、本アンケート調査では、国立大学と大企業の産学連携関係者が主たる回答者であり、その産業別分野では、ライフサイエンスと材料・ナノテク、IT分野であった。

図 1-1 所属組織の分類

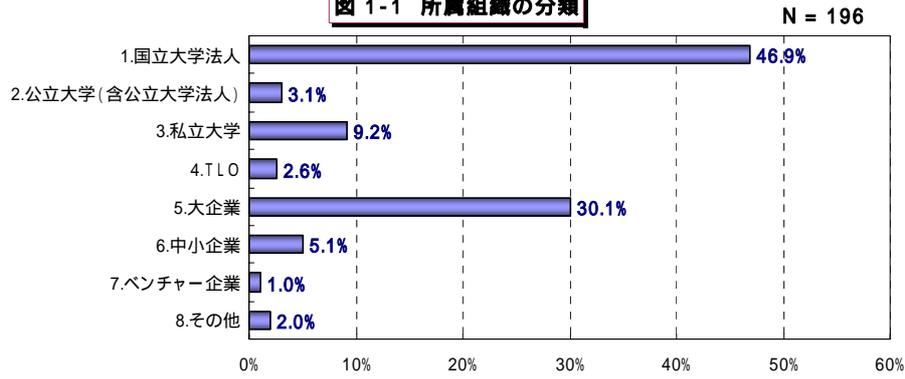


図 1-2 回答者の職種

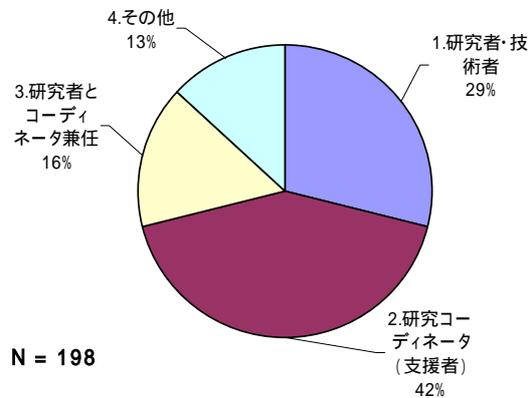
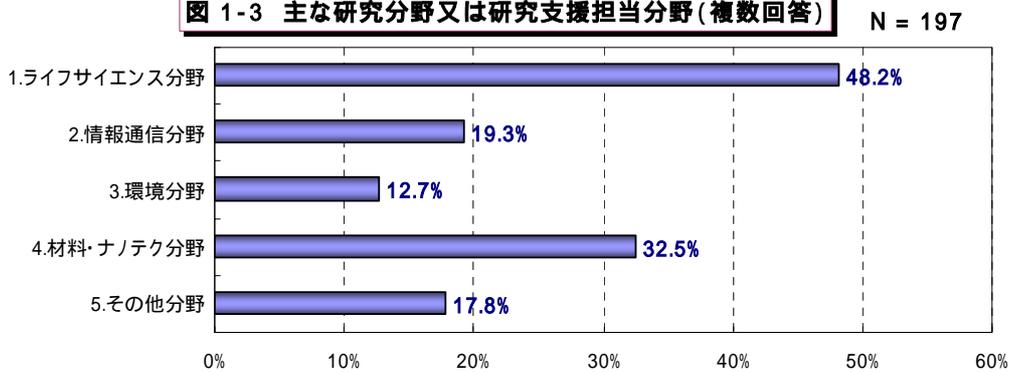


図 1-3 主な研究分野又は研究支援担当分野(複数回答)



【層別解析】

図 1-4 国立大学v.s.私立大学

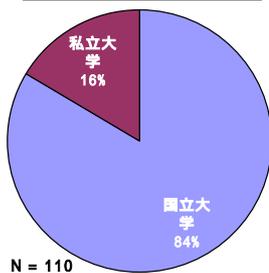


図 1-5 大企業v.s.中小企業

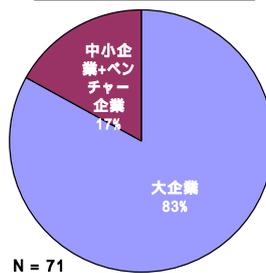
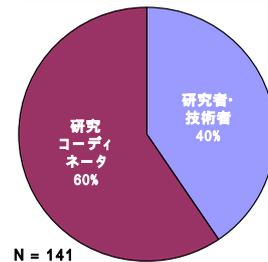


図 1-6 研究者v.s.コーディネータ



### 3-1-2 研究テーマ設定時のマッチング（研究分野と研究目的）

研究テーマの設定段階からのマッチングが妥当になっているかどうかを訊ねた。研究テーマ設定時から大学と企業の間で意識や狙いの違いがあるかどうかのポイントになる。

- ・ 回答者が担当した研究期間としては、1～5年の中での回答が89%にのぼり、さらにこの期間の中でも特に2～3年と答えた回答者が最も多く34.5%であった（図2-1）。
- ・ 重視する研究テーマは、基礎研究が36%、応用研究が43%、開発研究が21%で、応用研究が最も多かった（図2-2）。
- ・ 研究成果の活用イメージは、研究の開始前に想定しているとの回答が最も多く、76%に達した。次いで研究期間内に設定するという回答が16%で、合わせて9割以上が研究開始前と期間中に研究成果の活用をイメージしているという結果になった（図2-3）。
- ・ 研究の目標では、特許出願が最多であった。次いで、基本データ取得、応用データ取得、論文発表と続いた（図2-4）。企業関係者からの回答が約4割を占めることから、特許の取得を目標とした回答が最も多かったと思われる。
- ・ 重視する研究分野毎の集計では、全体としては応用研究重視の傾向となったが、ライフサイエンス分野は他の研究分野と異なり、基礎研究重視が応用研究重視を上回った（図2-5）。このことは後述するように、ライフサイエンス分野では、他の分野に比べて基本特許が重要であることと一致している。
- ・ 研究テーマ設定時に回答者の層別解析をしてみると、特許出願については大学も企業も重視していたが、大学研究の大きな目的である原理の解明や論文発表については、やはり大学の方が企業より格段に重視していた（図2-6）。

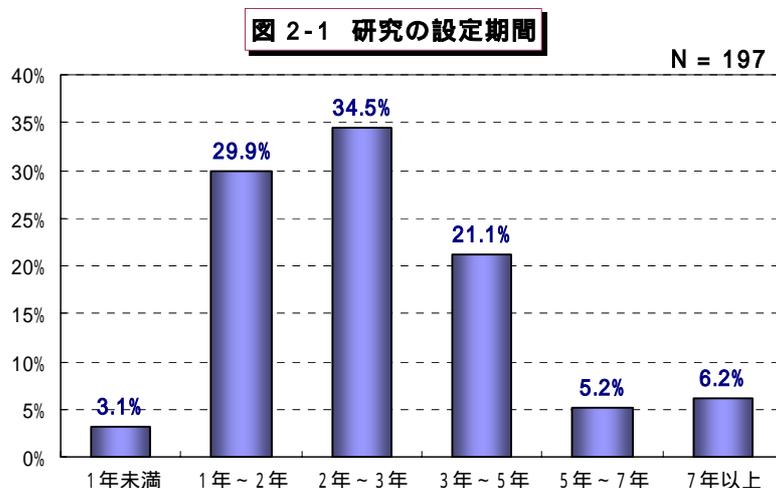


図 2-3 研究成果の活用イメージ

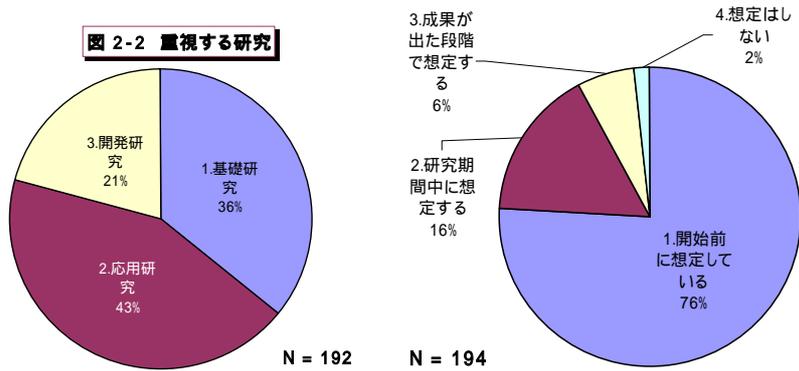


図 2-4 研究の目標 (複数回答)

N = 196

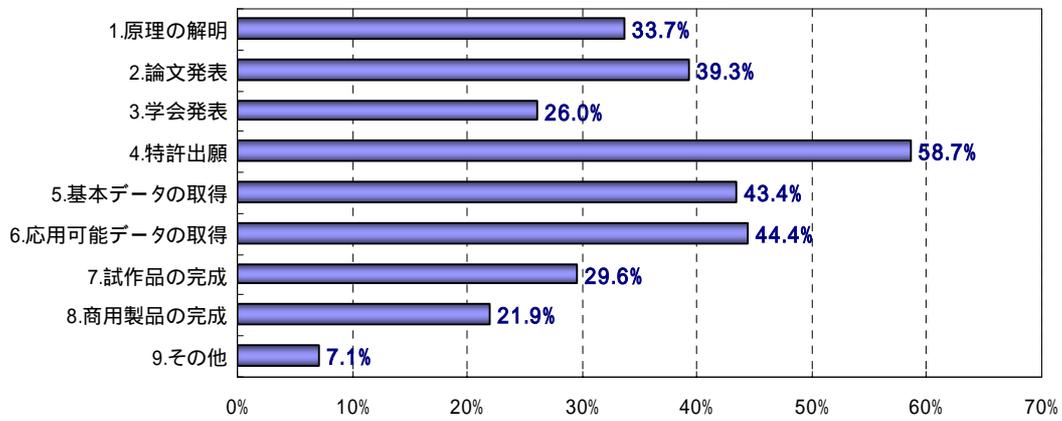


図2-5 重視する研究 (研究分野別)

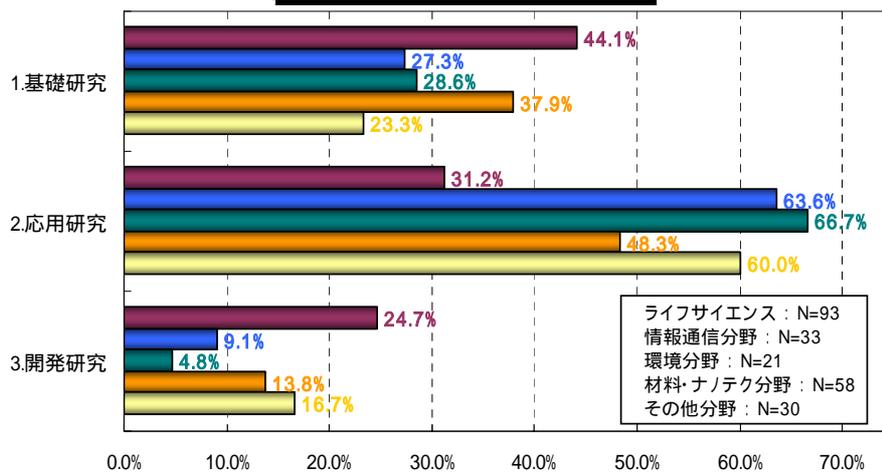
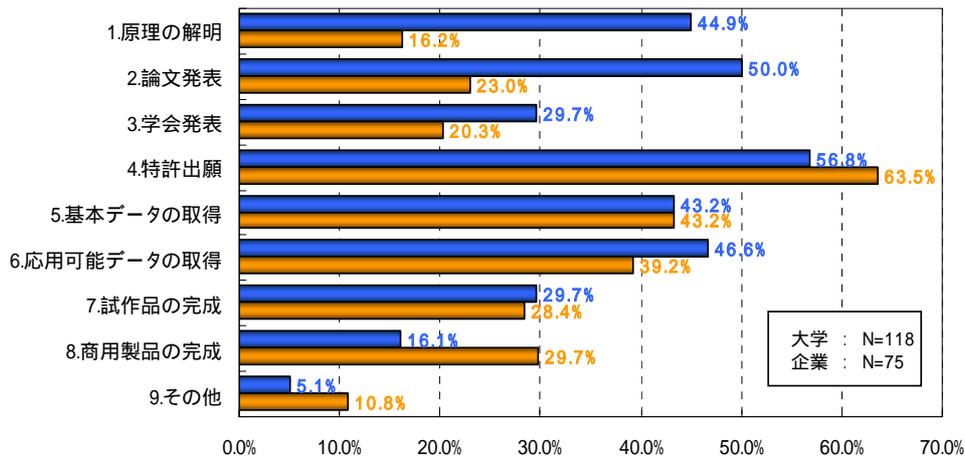


図 2-6 研究テーマ設定時における大学、企業の重視項目



### 3-1-3 研究テーマ設定時のマッチング（テーマ設定時の情報ソース）

- 研究テーマ設定時に活用する情報ソースは、学术论文が最多で、次いで、特許文献、学会発表であった（図 3-1）。大学と企業との比較では、両者とも学术论文を 8 割の回答者が調べると答えたが、特許文献を調べるのは、企業が 7 割であったのに対し、大学は 3 割強に留まった（図 3-2）。
- 研究テーマ設定時に特許情報を調べる頻度に関しては、「毎回必ず調べる」が 55.1%、「毎回時々調べる」が 28.6%、「たまに調べる」が 16.3%であり、「調べない」は 0%であった。「毎回必ず調べる」との回答が過半数を超えていたが（図 4-1）。その内訳を大学と企業で比べてみると、企業は約 7 割に達したものの、大学は 3 割台しかなかった（図 4-3）。研究テーマ設定の情報ソースとして、大学は特許文献情報を十分押さえきれていない可能性が高い。
- 利用する特許データベース(DB)としては、日本特許庁DB 80.2%、商用特許DB 45.8%、米国特許商標局DB 29.2%、欧州特許庁DB 24%となった。公的機関DB や大学・TLO等のホームページ(HP)の利用はあまり多くないようで、10%前後であった（図 4-2、複数回答）。日本国特許庁のDB（特許電子図書館=IPDL）が最もよく使われていることが明らかであった。
- 情報ソースとして企業が学会発表を重視していることがわかった。大学が 3 割強であるのに対し、企業は 6 割を超えていた（図 3-2）。これは後述するように、企業は学会や論文をよくウォッチしており、大学側の情報をよく取ろうとしている現われと思われる。

図 3-1 研究テーマ設定時に活用する主な情報ソース(複数回答)

N = 196

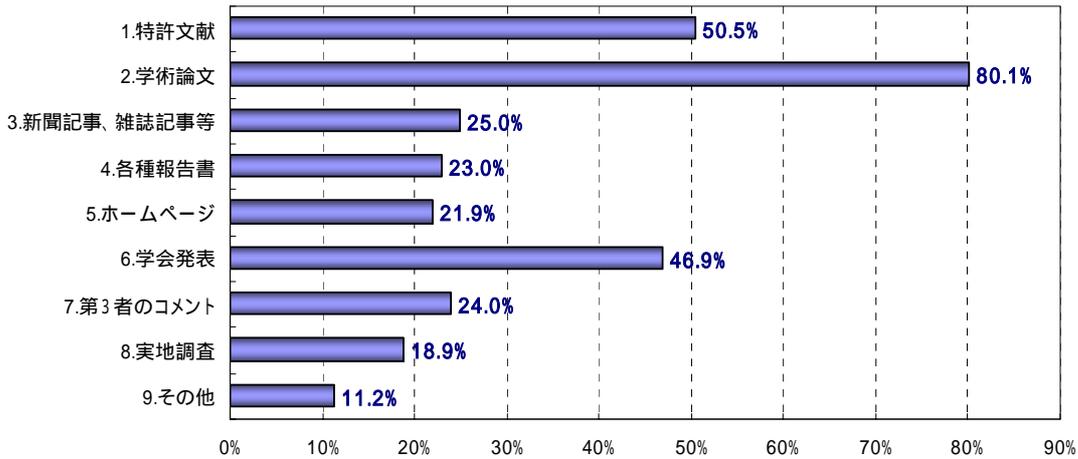


図 3-2 研究テーマ設定時に活用する主な情報ソース(大学・企業別)

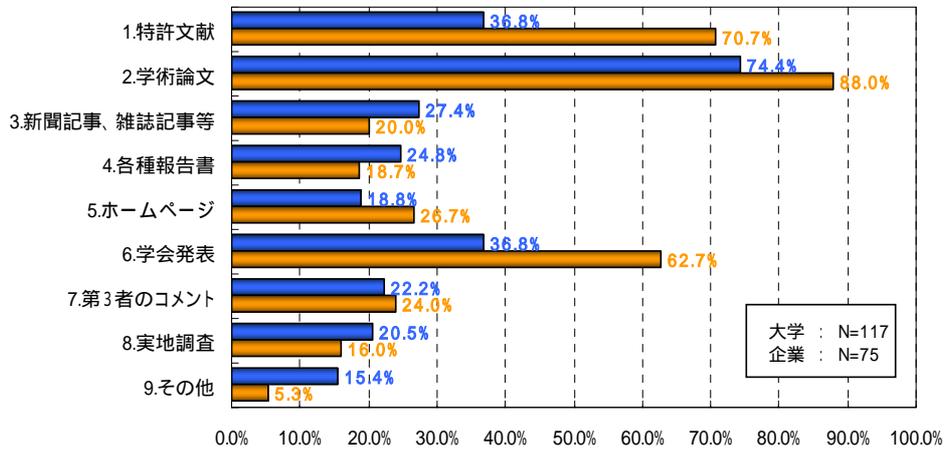


図 4-1 研究テーマ設定時に調べる特許情報の利用頻度

N = 98

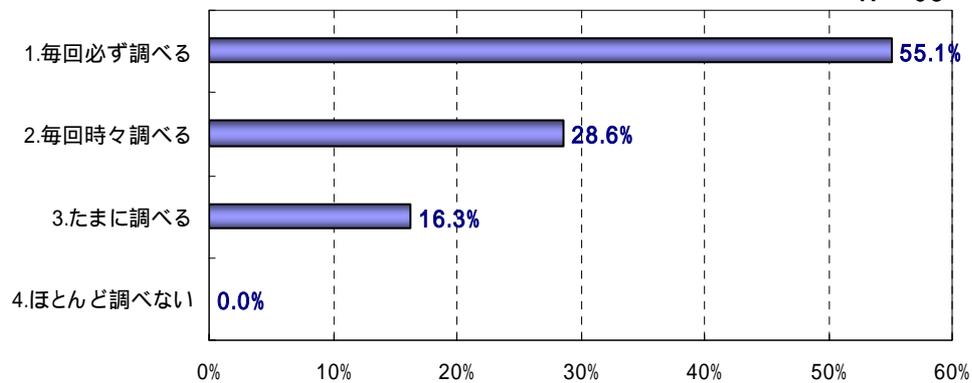


図 4-2 研究テーマ設定時に調べる特許情報の利用データベース(複数回答)

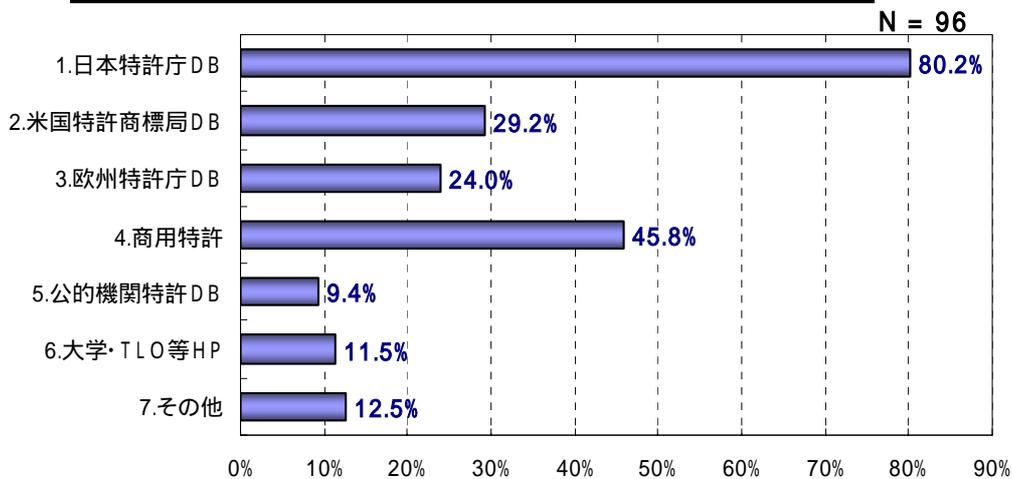
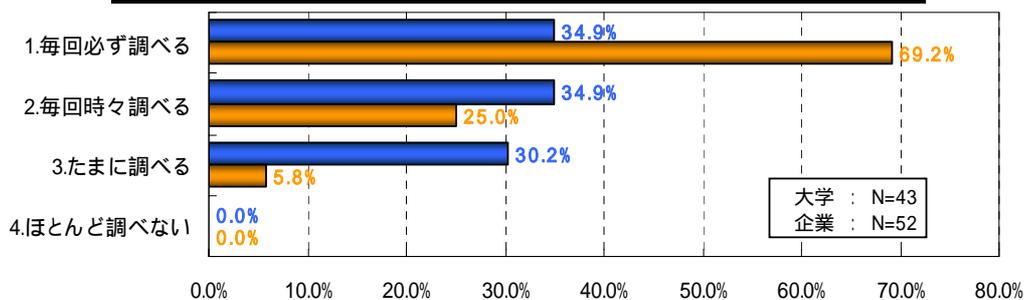


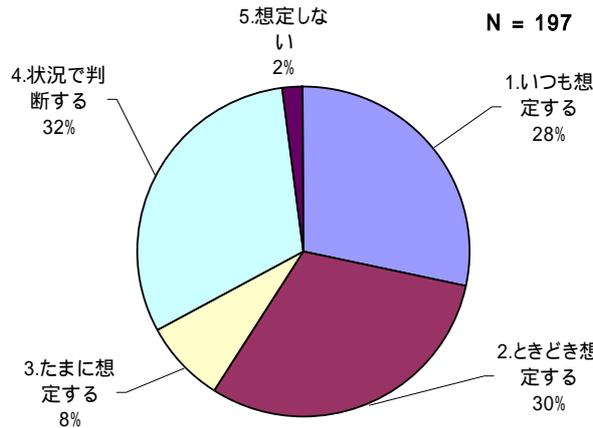
図 4-3 研究テーマ設定時に調べる特許情報の利用頻度(大学・企業別)



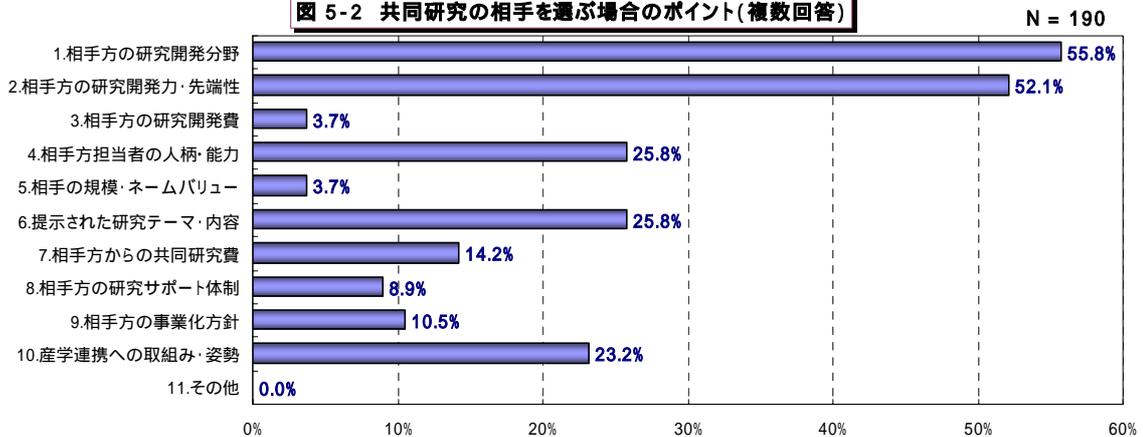
### 3-1-5 研究テーマ設定時のマッチング(共同研究先の選定)

- 研究テーマ設定時に他の機関(大学あるいは企業)との共同研究を想定するか、という問に対しては、「いつも想定する」(28%)、「ときどき想定する」(30%)、「たまに想定する」(8%)、「状況で想定する」(32%)、「想定しない」(2%)となり、大学と企業のどちらも高頻度に共同研究を想定していることがわかった(図 5-1)。このことは、大学も企業も自前主義では限界があることを認識していることを示唆しているといえよう。
- 共同研究を行う場合、共同研究の相手を選ぶ場合のポイントは、「相手方の研究開発分野」と「相手方の研究開発力・先端性」が多く、これに続いて、「提示された研究テーマ・内容」、「相手方担当者の人柄・能力」、「産学連携への取組み・姿勢」という順であった(図 5-2)。研究対象の分野や相当の研究能力を要求するのは当然として、共同研究先の産学連携への取組みや姿勢も重視されているのは興味深い。このことから、産学連携・知財部門の管理・処理能力も共同研究先選びに大いに影響を与えることを認識しておく必要があろう。

**図 5-1 研究テーマ設定時に他の機関との共同研究を想定しているか**



**図 5-2 共同研究の相手を選ぶ場合のポイント(複数回答)**



### 3-1-6 研究テーマ設定時のマッチング（大学および企業からの情報発信の必要性）

- 大学はもっと企業にシーズを提供すべきかという問に対しては、「秘密保持下で十分な周辺情報を提供すべき」が 37%、「詳細な公開情報まで提供」が 29%、「一般的な公開情報まで提供」が 30%となり、大学からのシーズ情報提供が必要との回答が 96%であった(図 6)。
- 企業はもっと大学にニーズを提供すべきかという問に対しては、「秘密保持下で十分な周辺情報を提供すべき」が 34%、「詳細な公開情報まで提供」25%、「一般的な公開情報まで提供」35%となり、企業からのニーズの提供が必要との回答が 94%であった(図 6)。大学と企業どちらからも情報提供が必要であることが強く打ち出された結果となった。
- 大学シーズのデータベースの必要性については、「絶対に必要だと思う」(23.5%)、「必要だと思う」(54.6%)、「少しは必要だと思う」(20.5%)の合計で 98%を占め、その必要性が強く示されていた(図 7-1)。また大学データベースの利用頻度については、「ときどき使う」(44.5%)、「たまに使う」(28.3%)、「いつも使う」(21.5%)となり、94.3%

が「使う」と答えた（図 7-2）。

- ・ 大学が提供するライセンス可能な特許のリストの必要性についても、「必要なし」と答えたのは 2.6%で、ほぼ全員が必要と思うと考えていた（図 7-3）。また利用頻度についても、「使わない」と答えたのは 10.6%で、大学のライセンス可能な特許のリストがあればよく使われると考えられた（図 7-4）。
- ・ 企業ニーズのデータベースの必要性については、「絶対に必要だと思う」（13.4%）、「必要だと思う」（47.9%）、「少しは必要だと思う」（29.4%）の合計で 91%を占め、その必要性が強く示された（図 7-5）。また利用頻度については、「ときどき使う」（37.5%）、「たまに使う」（32.8%）、「いつも使う」（15.6%）となり、85.9%が「使う」と答えた（図 7-6）。
- ・ 企業提供のライセンス可能な特許のリストの必要性については、「必要なし」と答えたのは 16.8%で、あれば活用されると思われた（図 7-7）。また利用頻度についても、「使わない」と答えたのは 24.5%で、あればよく使われる可能性が高いと考えられた（図 7-8）。
- ・ 以上のとおり、大学シーズおよび企業ニーズのデータベースについては、いずれも 8~9 割が必要を感じており、また利用の希望も 7~8 割あった。大学のデータベースに対する希望の方が企業データベースより 10 ポイント程度高く、大学シーズの情報公開に対する期待の方がやや大きかった。

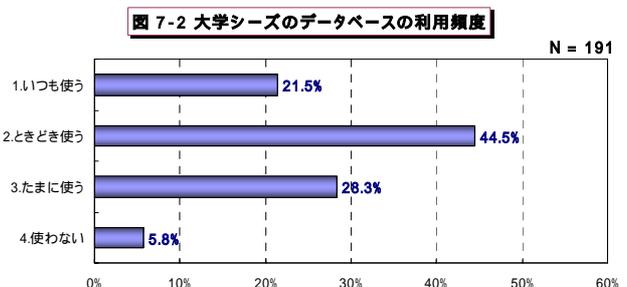
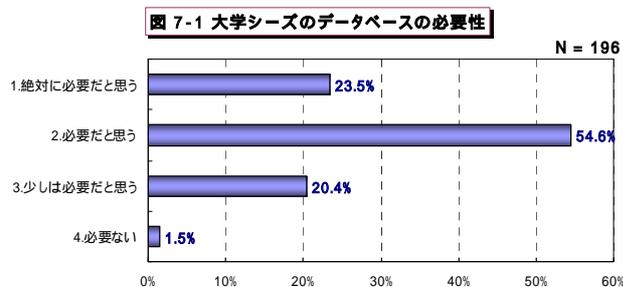
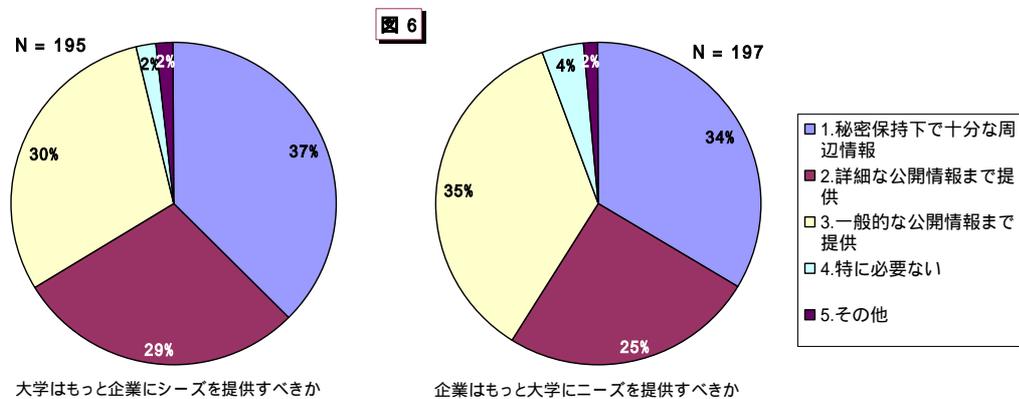


図 7-3 大学提供のライセンス可能な特許のリストの必要性

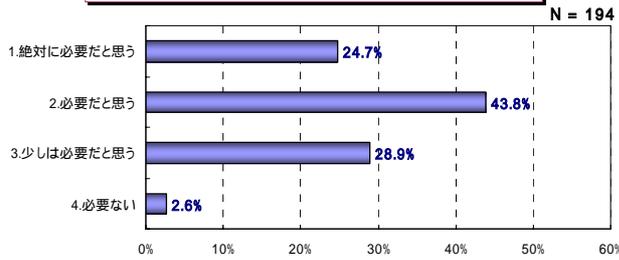


図 7-4 大学提供のライセンス可能な特許のリストの利用頻度

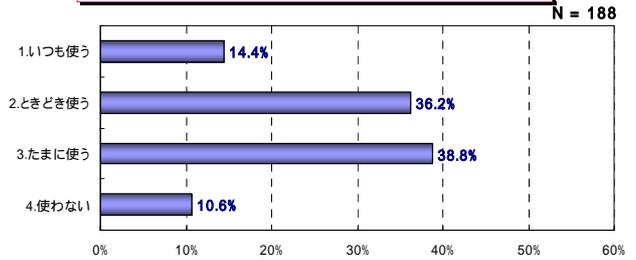


図 7-5 企業ニーズのデータベースの必要性

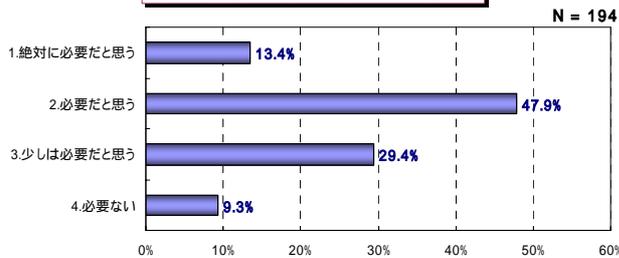


図 7-6 企業ニーズのデータベースの利用頻度

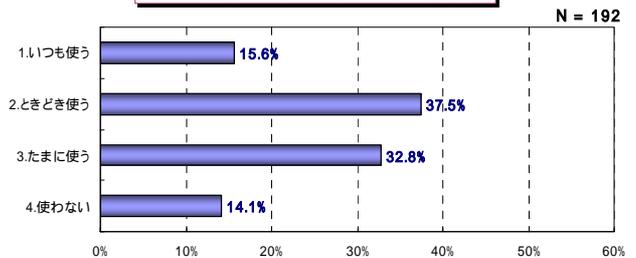


図 7-7 企業提供のライセンス可能な特許のリストの必要性

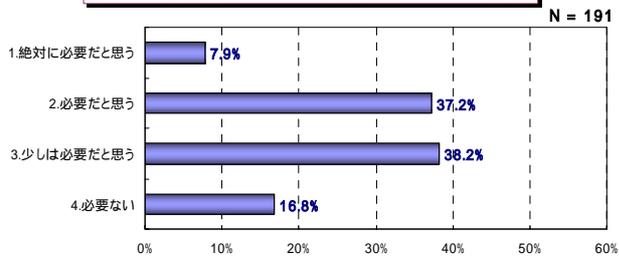
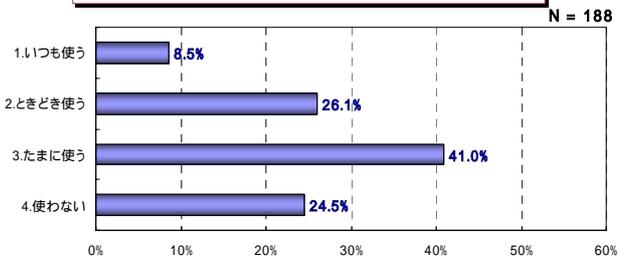


図 7-8 企業提供のライセンス可能な特許のリストの利用頻度



参考までに、大学と企業との比較を行った（次に示すように、図 7-1～図 7-8 をテーマ毎に図 7-9～図 7-12 で並列比較表記した。回答数（N）は大学と企業で異なるため、図中に個別に示した）。

企業が大学シーズの情報（研究者や研究テーマのデータベース等）を欲しがる程度は、大学が企業ニーズ（共同研究対象アイテム等）を求める程度よりも強い傾向がわかる。

【データベースの必要性】

【データベースの利用頻度】

図 7-9

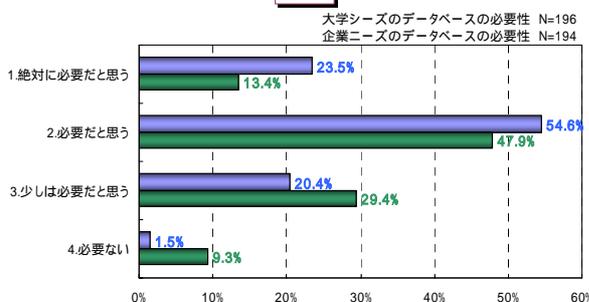
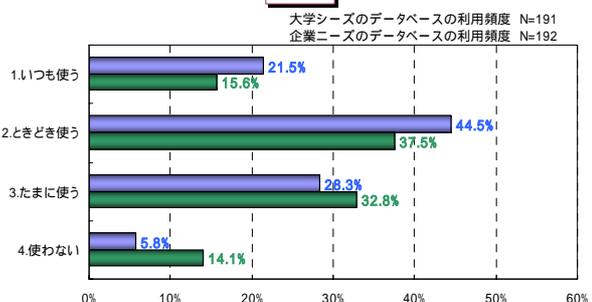
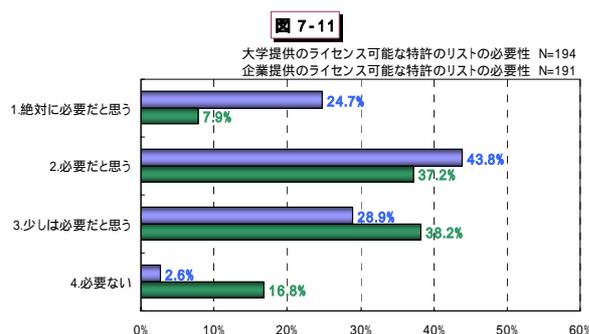


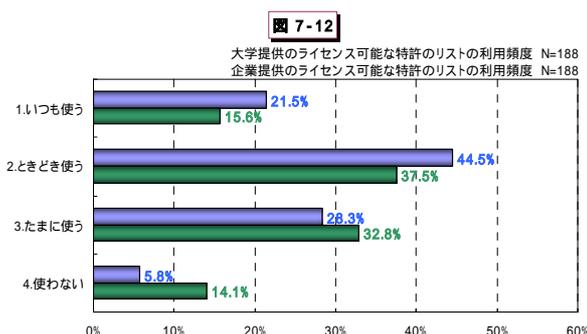
図 7-10



【特許リストの必要性】



【特許リストの利用頻度】



### 3-1-7 研究テーマ設定時のマッチング（回答者からの個別意見）

- 大学の研究シーズについてはリストのようなデータベースでは不十分。各研究室のHPでの研究紹介や論文リストとリンクしていると有用である。
- 大学の研究者の研究テーマは、研究者が自由な発想にもとづいて決めるべき。むしろテーマ設定よりも、産業化研究・開発を行うかどうかだけの話。産業化に興味のない人間を捕えて、企業のテーマを見ろと言っても見ないように思う。
- 新たな研究テーマは企業のニーズに基づいたものにすべき。ニーズのないものは、仮によい成果がでたとしても事業化できない。
- 基礎研究、応用研究によらず、大学の研究はその成果の社会的インパクトが大きいものを狙うべき。
- 基礎研究テーマから得られた成果の産業利用について検討することは望ましいが、基礎研究のテーマ設定の段階では、成果の用途や応用は視野に入れずに、思い切った研究をして欲しい。良い研究は分かりやすく、必ず出口がついてくる。
- 基本的には企業ニーズをベースに研究テーマを設定しているので、企業側がどこまでニーズを開示してくれるかがキーとなる。その研究の出口がどこにあるのかを大学教員はもっと意識して欲しい。企業ニーズ等が研究テーマ設定に役立つことは重要であるが、現在はそうした体制になっていない（企業がニーズを開示するのは企業秘密の点でなかなか難しいであろう）。
- 企業、特に大企業では、自分の事業で必須の研究は自前で実行する。基礎研究、あるいは永い目で取り組むべき事項を大学に期待する。大学ではニーズを余り意識しないケースが散見される。また、大学にとって共同研究とは、実業界のニーズを知ることである。
- 本来、大学発シーズは基礎的ゆえ、即企業ニーズにマッチングすることはまずない。よっ

てマッチングを高めるためには、企業ニーズがもっと大学に伝えられるべき（但し、それをインターネットに載せて交流しようなどというのは机上論。企業は真意をオープンにはしない）。

- ・ 企業勤務の後、教員に転身したので、大学で企業ニーズを把握しにくい状況は良く理解できる。むしろ、ニーズそのものの事業化を狙うときは学会で教員に接触していたので、大学シーズ集の意義は（自前でR&Dできる企業には）薄い。一方、中小企業には、大学シーズを支える周辺ノウハウが有効。
- ・ 公的資金を利用しやすい状況に整備してほしい。このためには国の積極的な資金援助が必要である。公的資金の得やすい大学研究室の情報も知りたい。また、複数の大学と企業が参加できるようなシステムも整備してほしい。
- ・ 大学人は自分の研究成果のイメージを描いていないケースが多い。もっと産業に有益なテーマとして考えるならば、よく企業人と議論すべきだ。友人がコーディネーターをしているが、大学特許で産業界では使用できるのは少ないと嘆いている。
- ・ 大企業は具体的にブレイク・スルーしたい課題を大学に提示するケースが多いが、中小企業は「何かないかな？」というスタンスで大学に来られるケースが多い。
- ・ シーズやニーズのデータベースは既存でも見かけるが、記述が簡易すぎて内容がわからなかったりする。研究者に書かせるのは時間的に不可能。TLOチームが理解して書くべきだろう。

### 3-1-8 研究実施時のマッチング（共同研究の形態と期間）

研究テーマ設定時に関するアンケート調査では、研究の形態を限定しなかったが、研究実施時のマッチングに関しては、共同研究を対象として、大学と企業でマッチングがどこまで調整されているかを訊ねた。共同研究では大学と企業とのコミュニケーションと相互理解が成否の鍵を握ると考えられるが、これがどの程度機能しているかを探った。

- ・ 回答者の共同研究経験年数は2～5年間で最も多く40.2%であり、5年以上が47.2%であった（図9）。また、過去3年間の共同研究経験者が94%であった。すなわち、今回のアンケート回答者はほとんど産学連携共同研究の経験者であった（図10）。
- ・ 過去3年間に大学と企業との共同研究を行った総件数は1～5件が全体の49.4%を占めた。実施件数が6～50件の事例は12～16%であり、共同研究経験が50件以内である回答者は全体の9割を占めた（図11-1）。
- ・ 共同研究相手が企業の場合は、国内大企業が最も多く、国内中小企業がそれに次ぎ、国

内ベンチャー企業はそれらの1/2以下という結果となった。また、外国企業との連携は国内事例数の1/5以下であった。共同研究相手が大学の場合は、国内国公立大、国内私立大の順であった。私立大は国公立大の1/2以下で、外国大学との連携は国内事例数の1/2以下であった(図 11-2)。これらの結果は、今回の調査の母集団が、大手国立大と大企業が中心という属性のためであるためと思われた。

- ・ 過去3年間の共同研究分野は、ライフサイエンス、材料とナノテクが多く、回答者の研究分野(図 1-3)とほぼ同じ傾向を示した(図 11-3)。
- ・ 共同研究の研究期間は1~2年が最も多く、以下2~3年、4~5年と続く。共同研究期間は1~3年間で全体の7割、1~5年間で9割弱を占めた(図 12-1)。
- ・ 共同研究の研究分類での割合は、応用研究(41%)、基礎研究(35%)、次いで開発研究(24%)の順であった(図 12-2)。これは、研究テーマの設定で、重視する研究テーマ(図 2-2)と同様の傾向であった。
- ・ 共同研究の成果の満足度は、「非常に満足」(7%)と「かなり満足」(38%)を合わせて45%、「やや満足」との回答が42%であり、全体の9割近くが満足度の高い共同研究が実施されていると答えた。不満は全体の13%であった(図 12-3)。

図 9 これまで共同研究に携わった総年数 N = 199

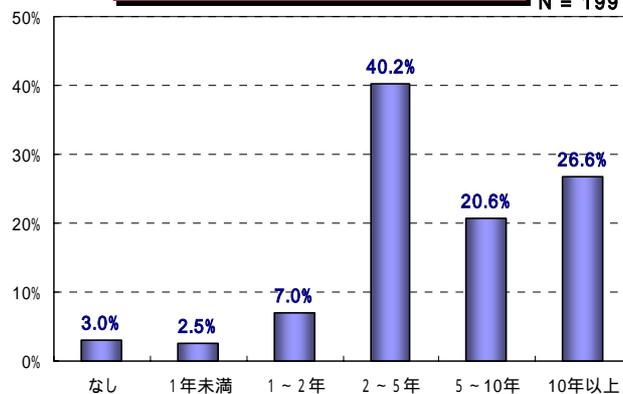


図 10 大学と企業との間の共同研究の実施経験 N = 199

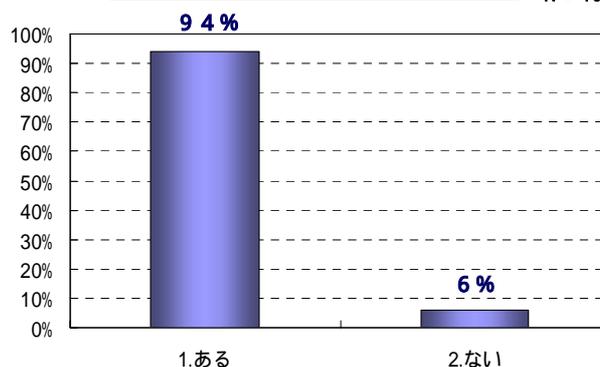


図 11-1 過去3年間の共同研究の総件数

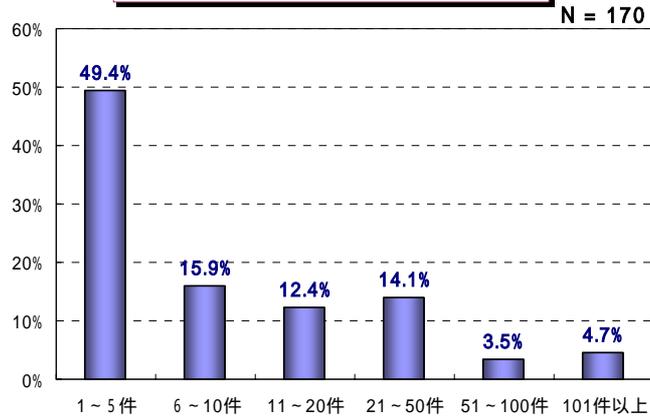


図 11-2 過去3年間の共同研究の相手先(複数回答)

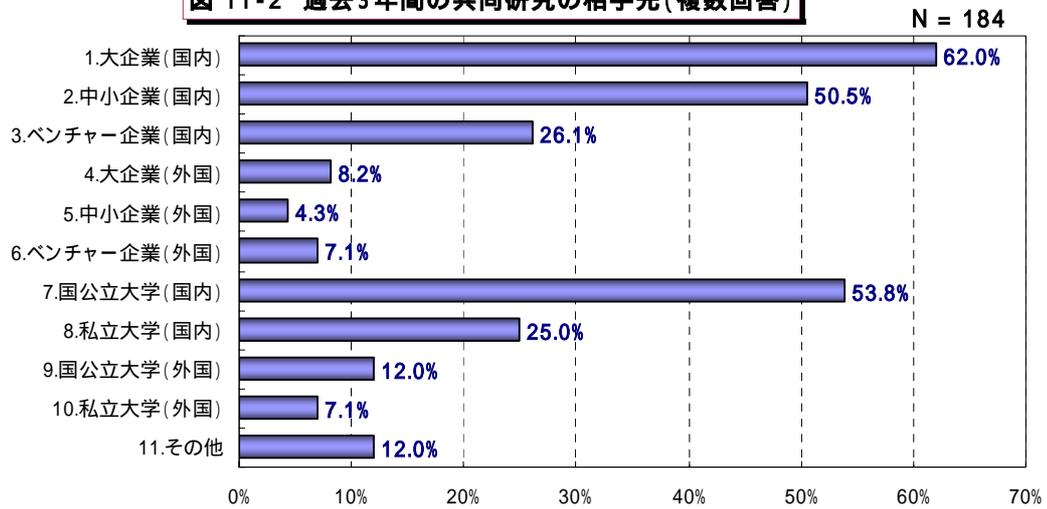


図 11-3 過去3年間の共同研究の対象分野(複数回答)

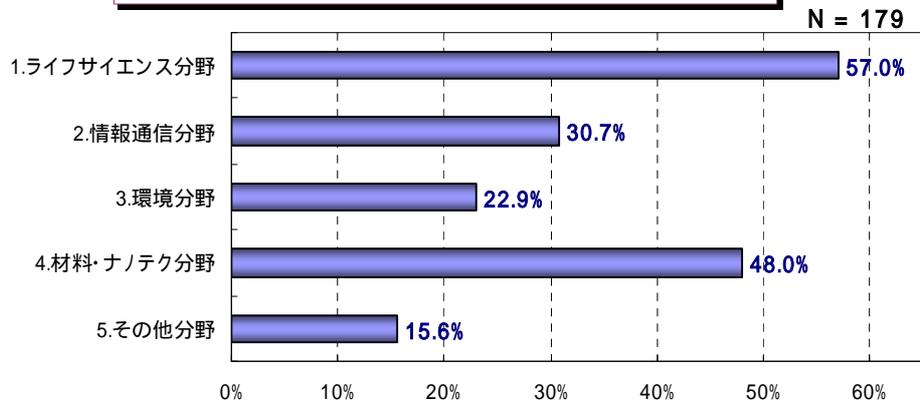


図 12-1 共同研究の実施期間

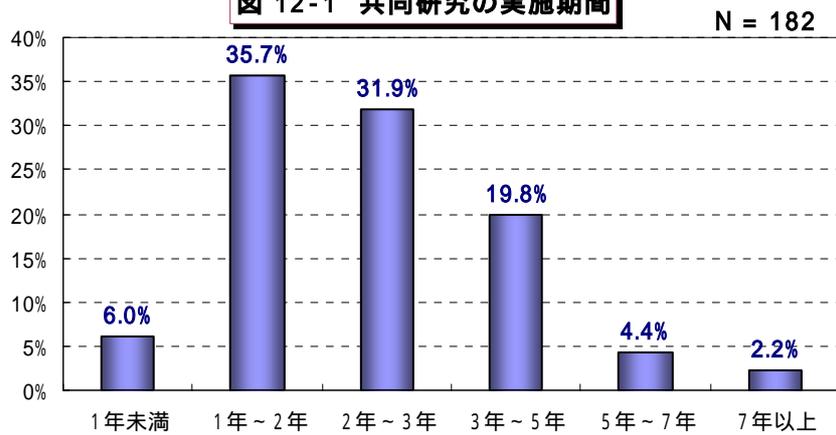


図 12-2 共同研究の研究分類

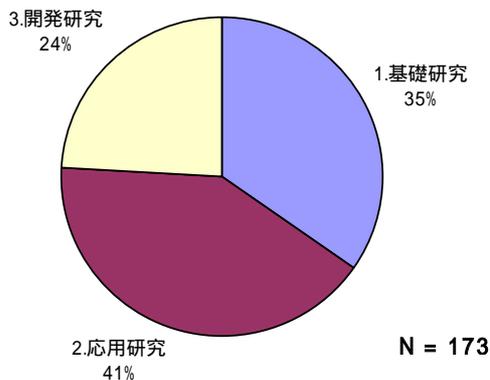
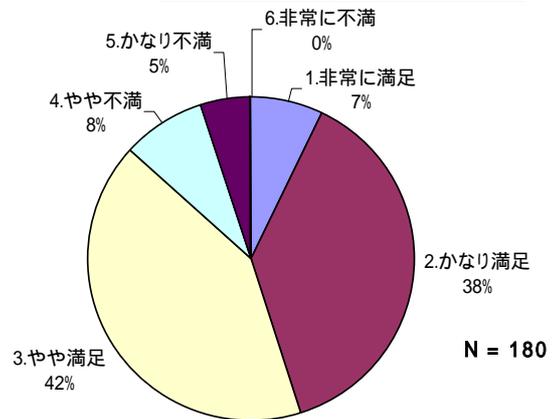


図 12-3 共同研究の成果の満足度



### 3-1-9 研究実施時のマッチング（共同研究パートナーの選定条件）

- 共同研究相手を見つける方法は、学会発表、企業関係者の紹介、大学・TLO関係者の紹介、学術論文という回答が多かった。公的開示（学会発表と論文発表）、人脈による紹介（大学・TLO・企業関係者の紹介）という括りで見ると、いずれの項目も他の項目に比べ多く選ばれていた。そのため、両ルートが主たる方法となっているといえる（図 13-1）。この中で一番有効な方法を挙げてもらくと、やはり学会発表、企業関係者の紹介、大学・TLO関係者の紹介、学術論文という回答が多かった（図 13-2）。学会発表が注目されていることは、企業が大学の情報入手に学会発表を重視していることと一致する（図 3-2）。
- 共同研究相手を見つけるタイミングとしては、相手からの申し込みを受けたときが最も多く、次いで研究を企画した時に探している（図 13-3）。特徴的なのは、大学が相手から申し込みを受ける割合が非常に高かったことである（図 13-4）。大学が共同研究提案を企業側に行うようになれば、企業ニーズの把握がもっと楽になるかもしれない。

図13-1 共同研究相手を見つける方法(複数回答)

N = 197

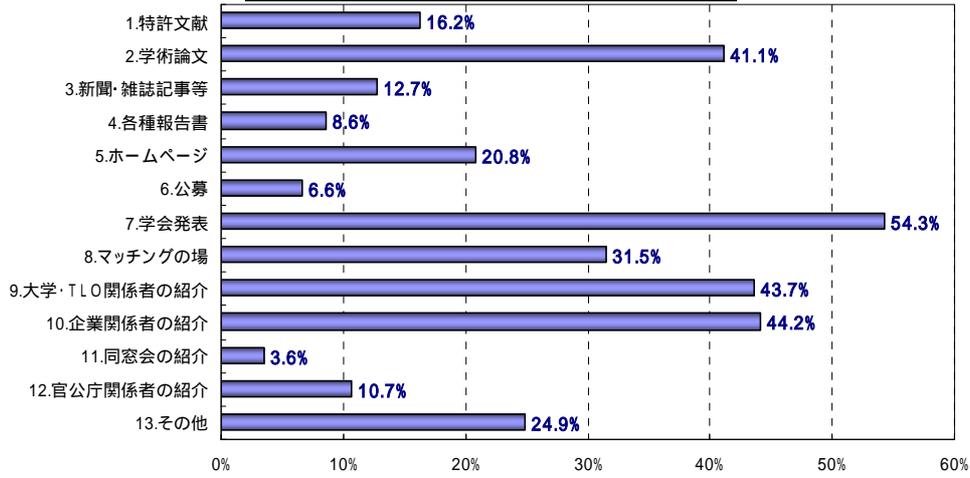


図13-2 共同研究相手を見つける方法で一番有効なもの

N = 180

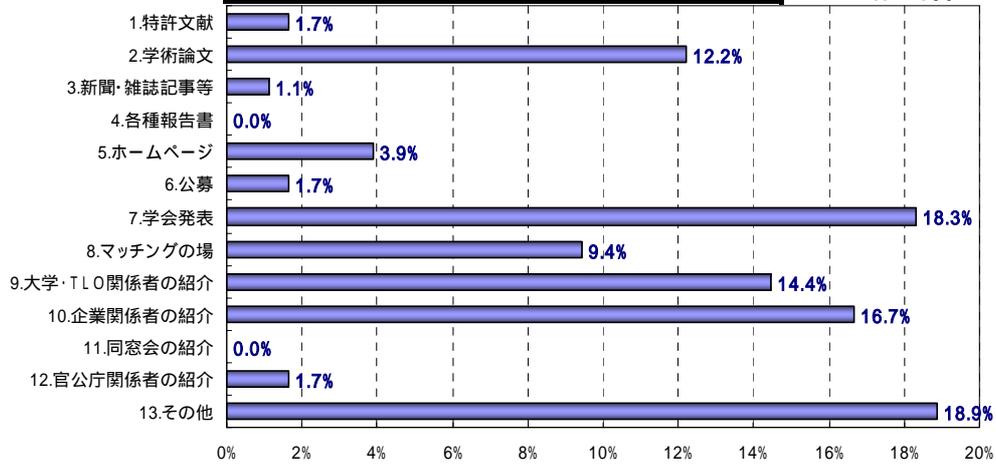


図13-3 共同研究相手を見つけるタイミング(複数回答)

N = 197

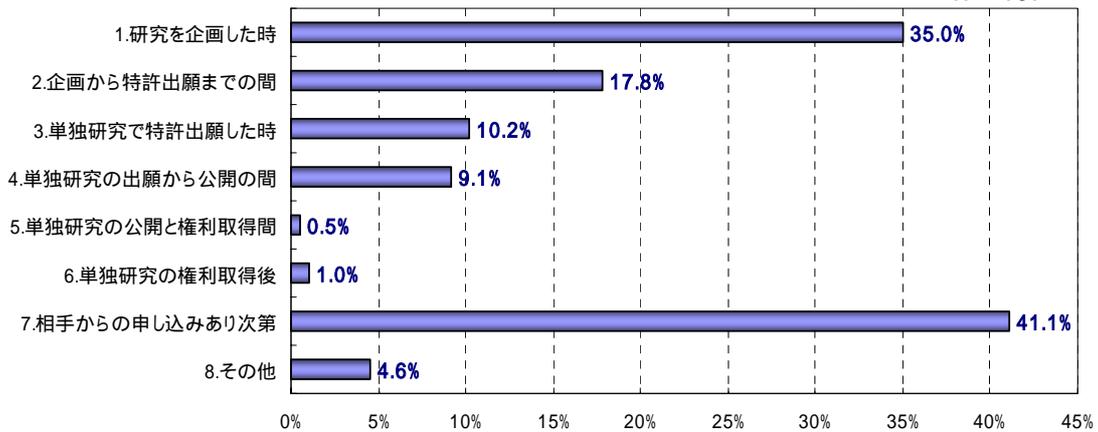
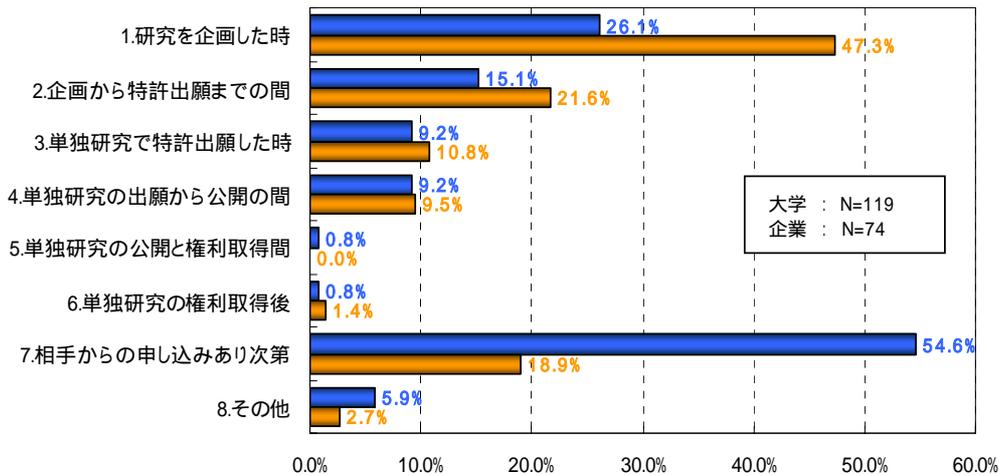


図 13-4 共同研究相手を見つけるタイミング(大学・企業別)



### 3-1-10 研究実施時のマッチング（共同研究への対応）

- 共同研究の初期の目標は、応用可能データの取得、基本データの取得、特許出願、試作品の完成の順であり、データの取得が主たる目標であった（図 20-1）。共同研究の初期の目標に関して大学と企業で分けて層別分析すると、企業は、大学に比べて論文発表や学会発表を目標とする意識は低く、特許出願や基本データの取得を目標とする意識が高い（図 20-3）。一方、興味深いのは、初期の共同研究目標は、企業は基礎的データ取得、大学は応用的データ取得ということで、取得するデータの意味づけが違うことである。「データを取る」と双方で合意しても、その意味付けが異なる可能性があり、実験や評価試験をどの範囲まで広げて行うかという研究実務面で差が出てくる可能性がある。
- 共同研究の成功の判断は、応用可能データの取得、特許出願、試作品の完成、基本データの取得、商用製品の完成といった回答が多く、初期の目標とほぼ同様な傾向であったが、基本データの取得が初期の目標であっても、成功の判断とするのは約半数に減っており、共同研究開始後には判断基準は変化することが示唆された（図 20-2）。
- 共同研究の成功の判断項目について、大学と企業で分けて分析すると、大学に比べ企業は特許出願や基本データの取得を目標とする意識が高かった（図 20-4）。
- 興味深いことに、大学と企業の共同研究の場合、研究初期の目標と研究終了時の成功判断が微妙に異なり、研究の進捗によって共同研究が成功したとする判断根拠は変化する傾向が認められた。すなわち研究目標（図 20-3）と成功判断（図 20-4）を比較することにより、共同研究の進捗により減少傾向になるものは、原理解明、論文&学会発表、データ取得であり、一方、共同研究の進捗により増加傾向になるものは、試作品&商品の完成であった。このことは、共同研究が終了する際には、より具体的な事業アイテムを大学と企業の双方が意識していることを示唆している。このため、共同研究実施中はマッ

チングのフォローアップを継続的に行う必要がある。

- ・ 共同研究開始後の進捗を確認する頻度は、「2～3ヶ月に1回」が51.8%で約半数を占め、「毎月」が30.8%という結果で、おおむね頻繁にフォローアップがされていると思われた(図21)。
- ・ 共同研究において研究テーマの進め方やアプローチに関して、大学と企業の間には差があるかどうかにについては、「まったくその通り」(18%)、「おおむねそう思う」(36%)、「少しはそう思う」(7%)を合計して、61%が肯定的であった。また、「場合による」との回答も33%あり、この値も考慮すると、ほとんどの場合で、大学と企業の間には進め方やアプローチについては差があると考えられる(図22)。この層別解析でも、大学と企業の双方で同様に感じていることがわかった(図22-2)。
- ・ 共同研究において特許情報をどのくらいの頻度で調査するかということに対しては、「不定期」が51%と半数を占め、「2～3ヶ月に1回」(22.7%)、「年に1～2回」(13.1%)、「毎月」(10.6%)と続いた(図23)。少なくとも約半数は少なくとも年1回以上は定期的に調査をしている。
- ・ 望ましい共同研究成果の活用タイプとしては、「技術移転」と「さらなる共同研究」の2項目が多かった。「ベンチャー等の別の企業で事業化」との意見は非常に少なかった(図24)。
- ・ 共同研究成果が実用化に結びつく可能性については、実用化可能性は「半分以下」と考えるのが53%と約半数を占め、「ほとんどない」(22%)、「半分程度」(14%)と続いた。逆に直接実用化に結びつく割合(可能性が「半分以上」～「ほとんどである」)は25%であった(図25)。研究テーマ設定時には約3割の大学や企業が試作品や商用製品の完成を重視しているが(図2-6)、概ねその程度は実用化に結びついているようである。
- ・ 共同研究が実用化に結びついた成功要因を挙げてもらうと、「計画通り研究が進んだ」、次いで「相手方が成果創出に注力した」という回答が多かった(図26)。
- ・ 逆に実用化に結びつかなかった失敗要因は、「テーマが基礎的で製品化が困難」、「成果が基礎データに留まった」とする回答が多かった(図27)。

図 20-1 大学と企業との共同研究の初期の目標 (複数回答)

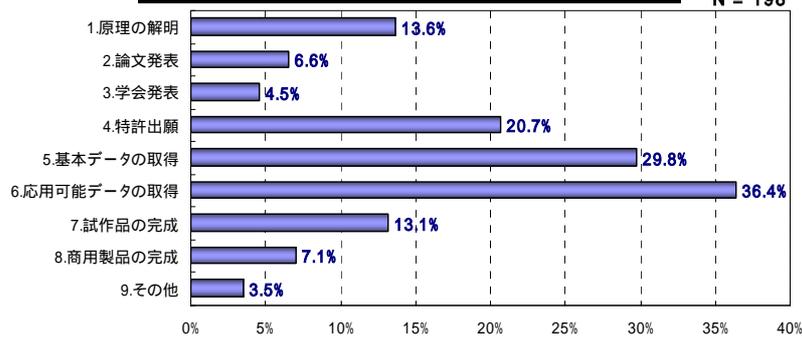
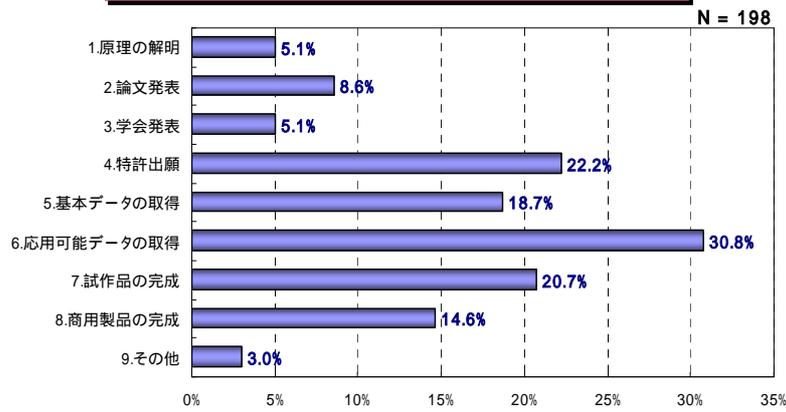


図 20-2 大学と企業との共同研究の成功の判断項目 (複数回答)



( 図 20-1 と図 20-2 の結果を大学と企業別に図 20-3 と図 20-4 にそれぞれ並列比較 )

図 20-3 大学と企業との共同研究の初期の目標 (大学・企業別) (複数回答)

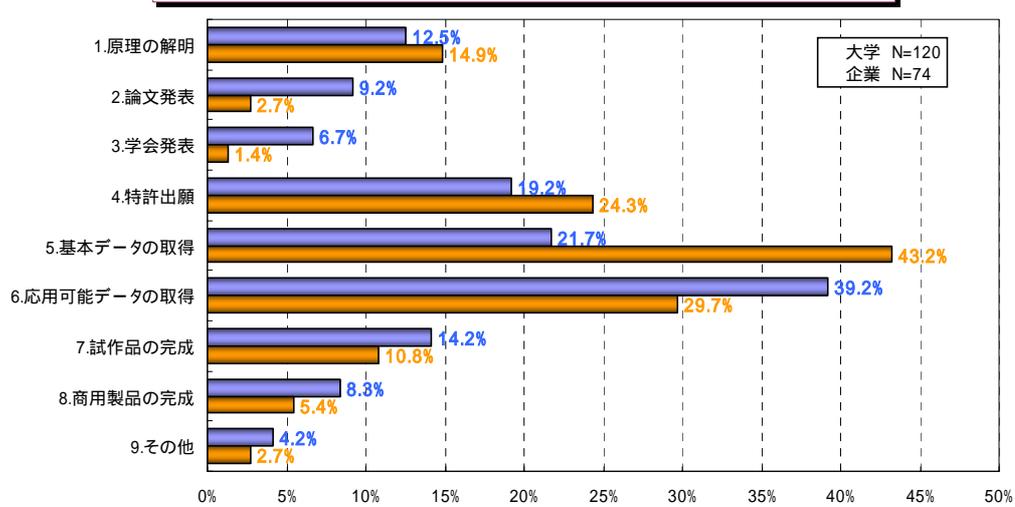


図 20-4 大学と企業との共同研究の成功の判断項目(大学・企業別)(複数回答)

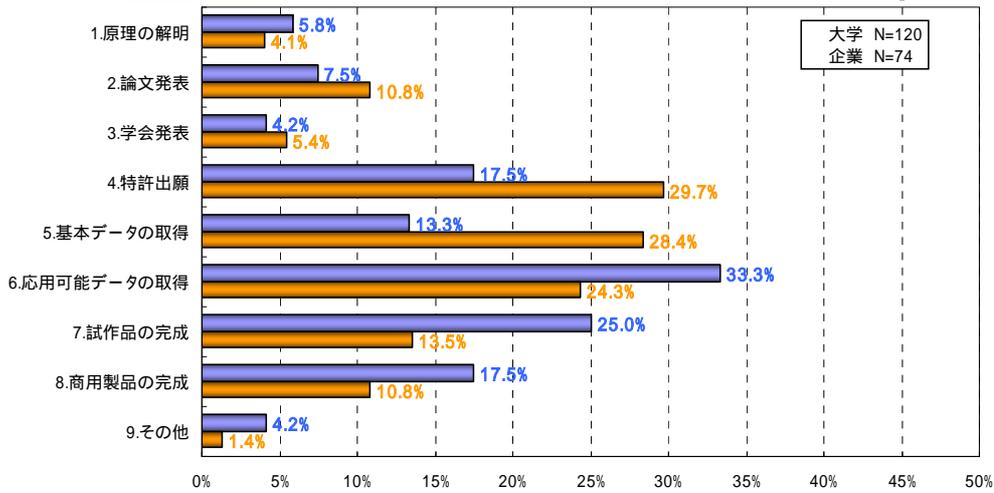


図 21 共同研究開始後の進捗程度の確認の頻度

N = 195

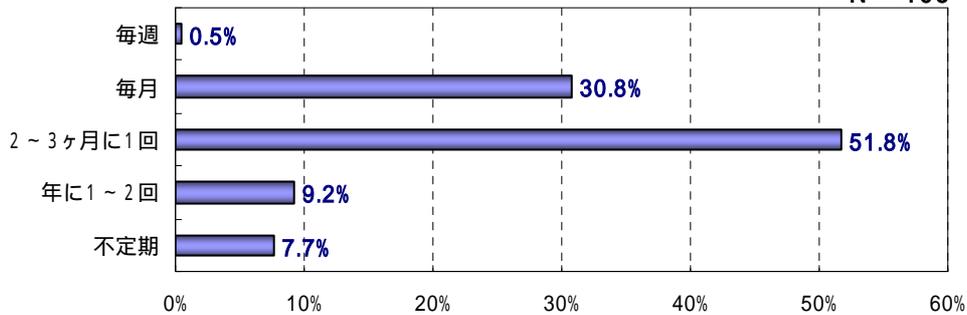


図 22-1 共同研究で進め方やアプローチの差を揃えた方がよいか

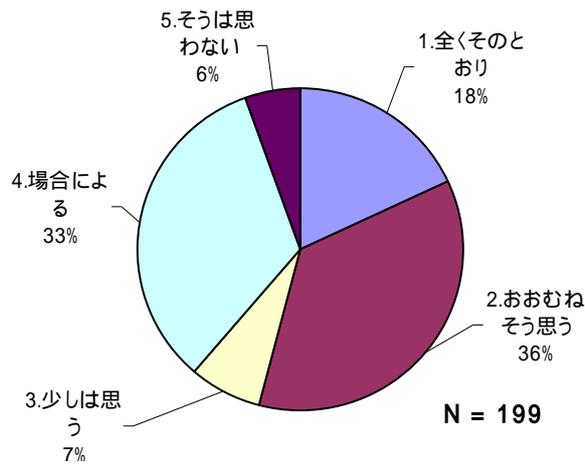


図22-2 共同研究で進め方やアプローチの差を揃えた方がよいか(大学・企業別)

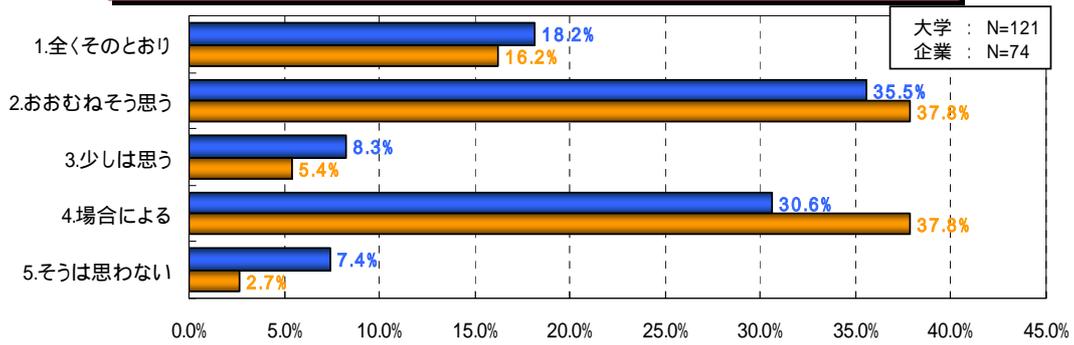


図 23 共同研究開始後どの程度特許情報を調べているか

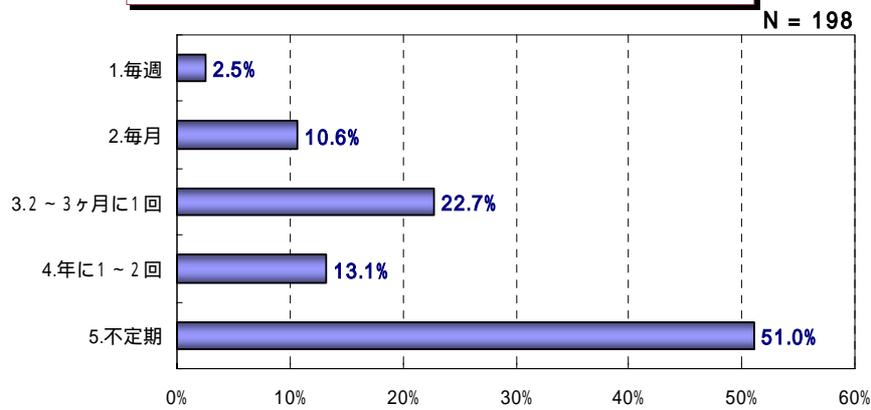


図 24 共同研究による成果の望ましい活用タイプ(複数回答)

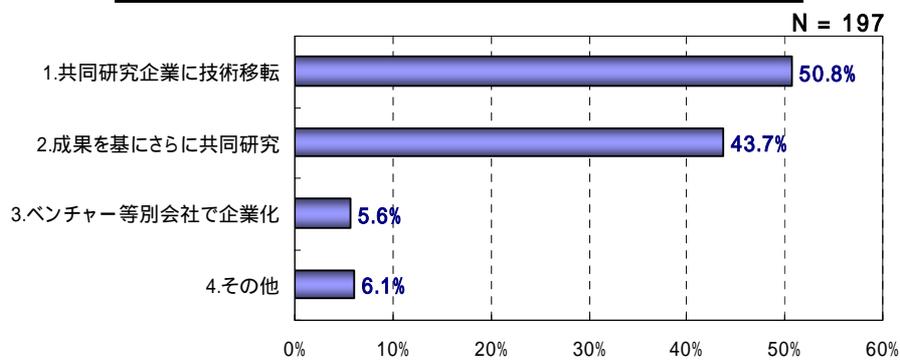


図 25 共同研究による成果が実用化に結びつく割合

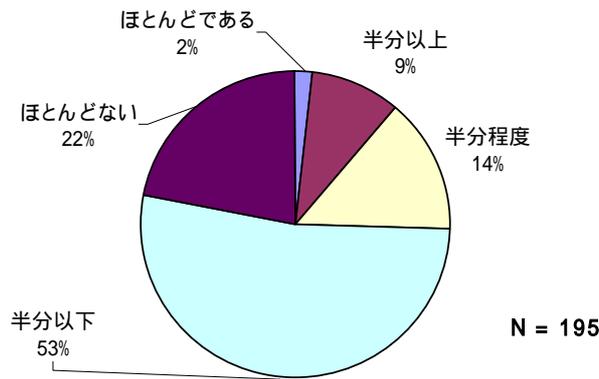


図 26-1 共同研究による成果が実用化に結びついた成功要因(複数回答)

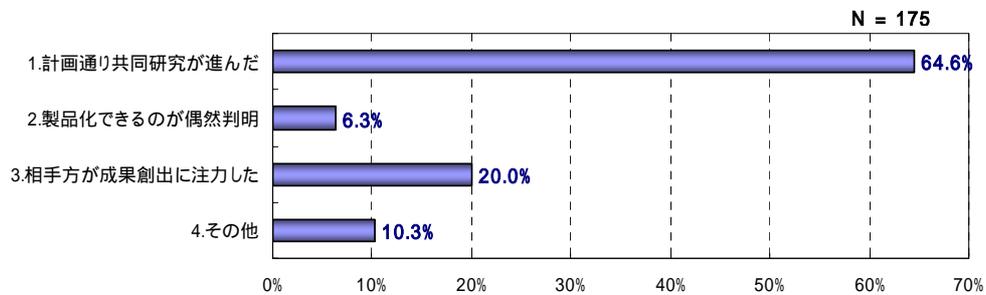
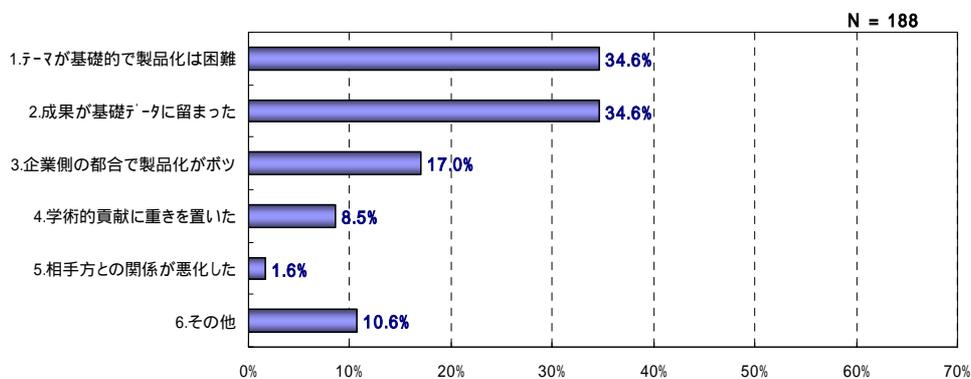


図 26-2 共同研究による成果が実用化に結びつかなかった失敗要因(複数回答)



### 3-1-11 研究成果活用時のマッチング(「マッチングの場」の活用状況)

- ・ 技術移転段階で大学と企業の「マッチングの場」となる特許流通フェアや各種技術展示会などに、年間を通して参加可能とする回数は、「1～5回」が65%と約2/3を占め、「6～10回」が16%で、全体の8割となった(図14-1)。これらのマッチングの場の回数に関しては、「機会は十分にある」が40%、「機会は多少ある」が40%となり、機会があるとの回答が8割を超していた(図14-2)。マッチングの場の回数に対する満足度は、「非常に満足」、「かなり満足」という満足度の高い回答が36%であり、これに「やや満足」

(36%)を加えると、全体として満足との回答が72%となった(図14-3)。

- ・ マッチングの場の内容に関する満足度を調べてみると、「満足」であるとする回答と「不満」であるとする回答の割合が相半ばしていた(図15-1)。マッチングの場に対する不満の内容としては、「開示情報の不足」、「開示情報の内容が低レベル」など、情報内容の不満に関するものが多かった(図15-2)。
- ・ 以上から、大学シーズと企業ニーズのマッチングのための交流の場は、回数では満足度は高いものの、半数は内容に不満を感じていることがわかった。

図14-1 年間通して参加可能な「マッチングの場」の回数

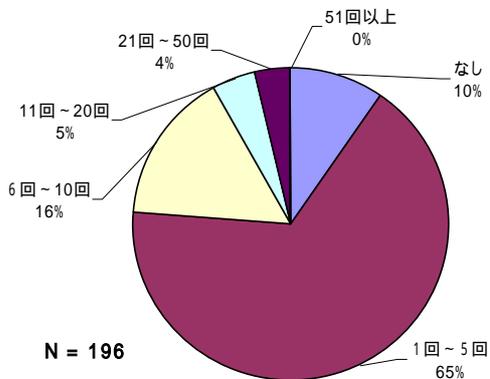


図14-2 年間通して参加可能な「マッチングの場」の回数に対する認識

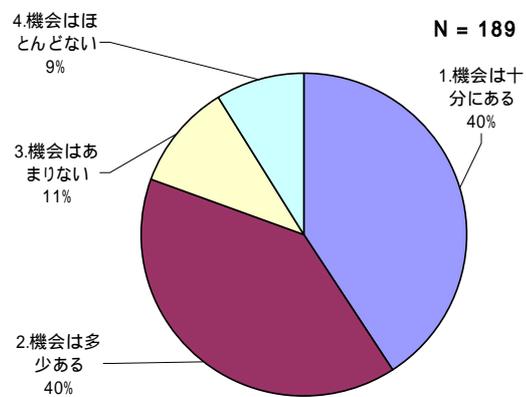


図14-3 年間通して参加可能な「マッチングの場」の回数の満足度

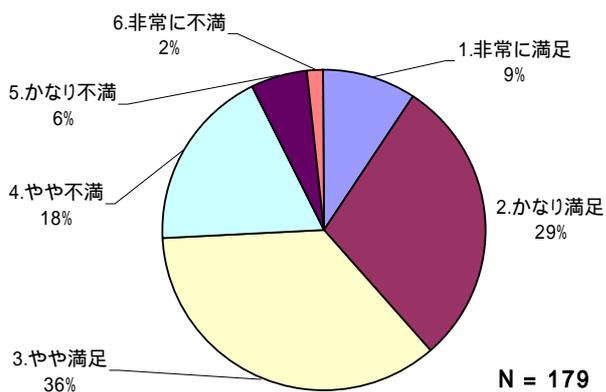


図15-1 参加可能な「マッチングの場」の内容の満足度

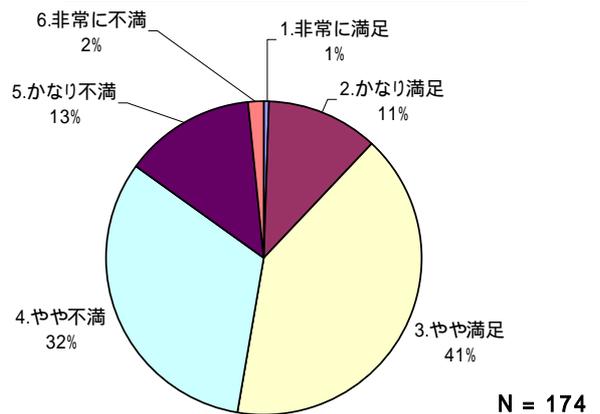
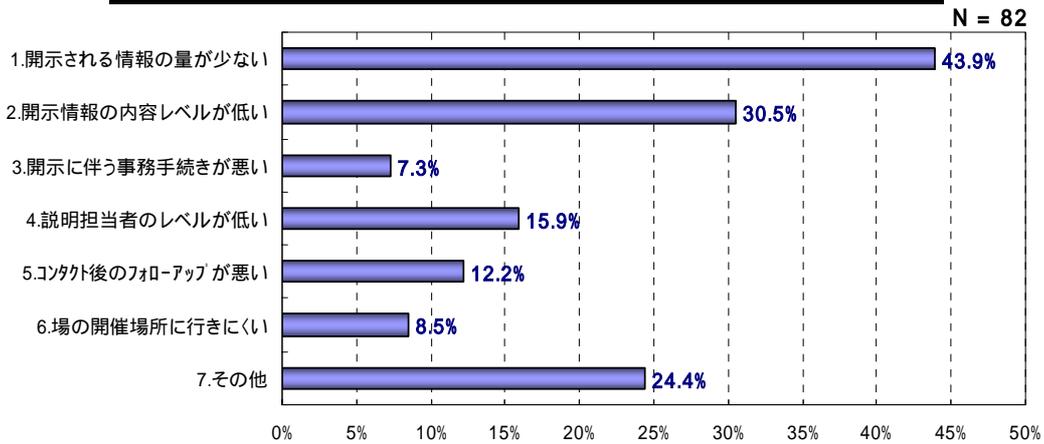


図 15 - 2 参加可能な「マッチングの場」の内容に不満がある原因(複数回答)



### 3-1-12 研究成果活用時のマッチング(「マッチングの場」の改善)

- 内容的にはまだ不満が残るマッチングの場をうまく機能させる要素としては、比較的回答が分散したが、「大学の情報公開システムが重要」との意見が最も多い回答であった(図 16-1)。特に、企業側が強く大学側の情報を希望しているだけでなく、大学もその必要性を認識していることが浮き彫りにされた(図 16-2)。
- マッチングの場を開催する主催者としては、1位が「大学」、2位が「中央官庁・外郭団体」、3位が「共同研究等の実施企業」、4位が「地方公共団体」と続き、大学や公的機関が主催すべきとの意向が見られた(図 17)。
- マッチング率を現状以上に上げるためには、「大学と企業の両者に改善の必要がある」との意見が 51%で過半数を超していた。また、情報交流の仕組みを改善すべきとの回答が 23%あった(図 18)。

図 16-1 「マッチングの場」をうまく機能させるために重要なこと(複数回答)

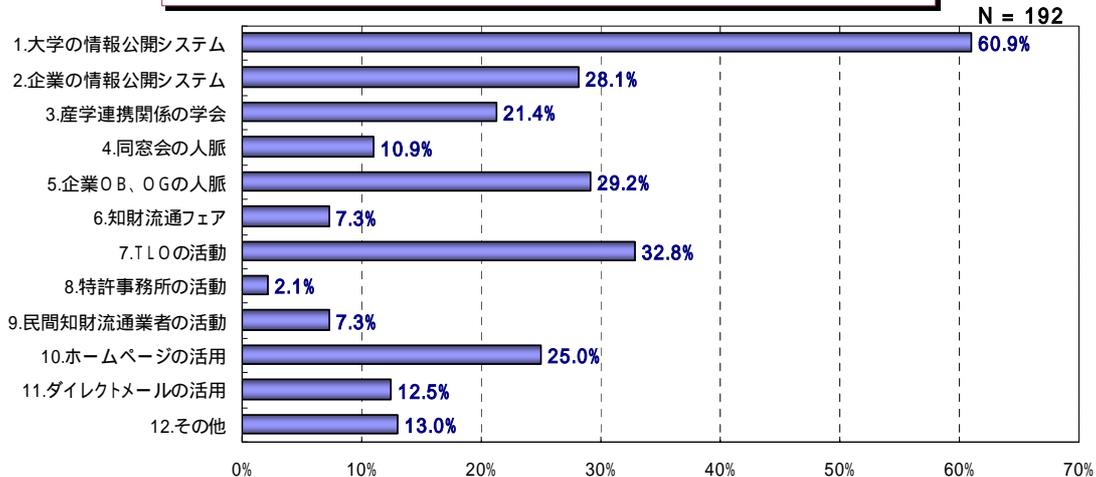


図 16-2 「マッチングの場」をうまく機能させるために重要なこと(大学・企業別)

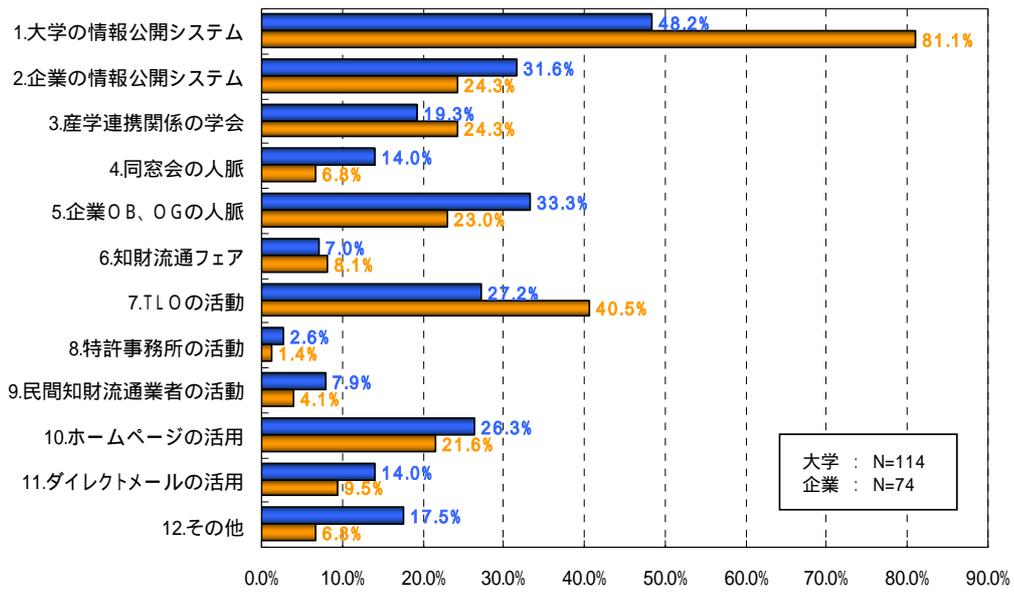


図 17 「マッチングの場」を増やすために期待される主催者(複数回答)

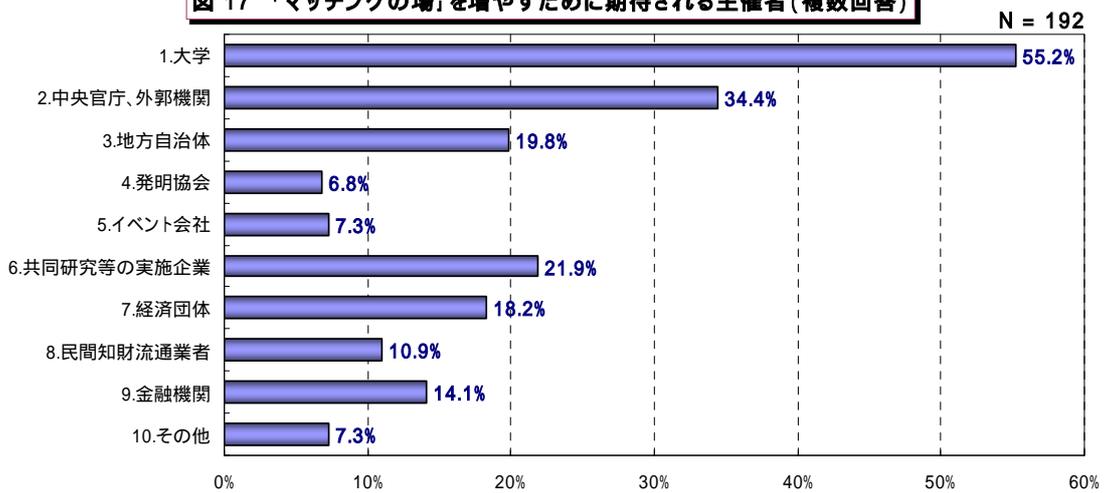
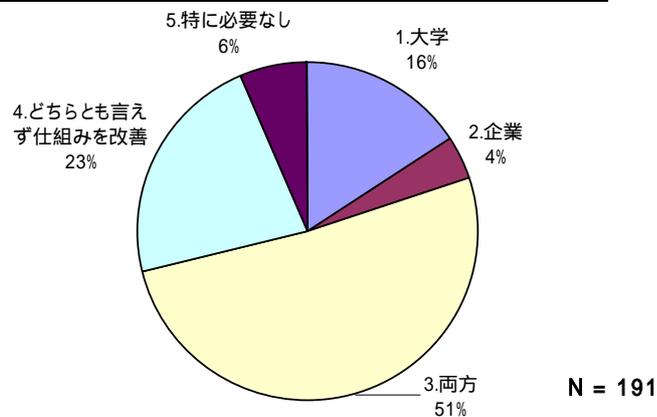


図 18 大学と企業のマッチング率を上げるために改善が必要な側



### 3-1-13 研究成果活用時のマッチング（「マッチングの場」に関する回答者の個別意見）

- ・ 企業はなかなか社内情報を公開できないが、指向性は明確で、マッチするシーズを常にサーベイしている。それにひっかかるようなシーズ公開の場やネット上のHPを充実してほしい。研究者や研究室のデータベースは、ほとんどが使えないような乏しい情報量である。
- ・ マッチングの場を設定しているのは実は個別の職を得ているコーディネーター（多くは企業退職者や転職者）ではなく、現職の教授間ネットワークであることは知られざる事実である。そのような「コネクター」は各大学に何人かはいるが、評価されることはなく陰の功労者となっている。それらの人物を見出し優遇することは一手段であろう。（例：ある大学には有名な『御用聞き教授』がいて中小企業との連携を促進している）
- ・ 企業側から見て、大学の研究開発した技術の実用化ポテンシャルの見極めが難しい。また、ポテンシャルの高そうな人気のある大学研究室には、一見（いちげん）の企業はアクセスしにくい雰囲気が有る。
- ・ 大学から開示される情報は、すでに何らかのコネのある企業とコンタクトされて人気のなかったものが出てくると印象を持っている人がいる。ある程度は仕方のない事かもしれないが。
- ・ マッチングの場は、共同研究の価値を聞く手始めの会で、もう少し気楽に話ができる設定が必要。共同研究の成立は、興味を示した件数中 1/10～1/100（Merck 社の例：6,000 件コンタクト、4,000 件レスポンス、CDA 600 件、契約 44 件）と報告されている。
- ・ 大学の先生方は表に出るテーマ以外に別のテーマを受けられる可能性がある。それゆえ、大学側はもう少し広く広報し、企業側は目に見えるテーマからイメージネーションを働かせ、より良い先生を探す必要がある。
- ・ 大学のシーズは公開が前提だが、企業はニーズを教示しない傾向にある。企業の本音のニーズを知ることは、信頼関係がないとできない。
- ・ 参加するために守秘契約が必要な技術交流会があるが、このような催しには原則として出席できない。その理由は、技術交流会とは独立にアイデアが閃いたとしても、契約に縛られて、それを具現化できない恐れがあるためである。
- ・ 大学は企業の考え方を、企業は大学の考え方を、もっと理解すること。
- ・ 産学官の出会いの場での経験では、大都市での催しは、中々成果が出ていない。また通常の商業都市では、「商」がメインであり、産学技術移転活動のメイン・ターゲットである「工」での成果は少ない。工業団地などを抱えた都市でのビジネス・マッチングの場で成

果があった。官（公）の役目として企業をマッチングの場に集める仕事をお願いしたい。大学でコーディネート活動、産学技術移転活動に従事する自分としては、マッチングの場で如何に多数の企業人とコンタクトできるかが活動の出発点である。

- ・ マッチングの際、一時の気持ちの高ぶりのみで共同研究に進めるのは禁物であり、冷却期間をおいてから再度交渉するのがよい。
- ・ マッチングの場は大事な仕組みであるが、その後のフォローが大変な場合がある。難しいことだが、ターゲット選択に工夫が必要だと考える。
- ・ シーズに事業性の視点が導入されるべき。ニーズがみえない。マッチングにインセンティブが必要（助成金、申請、斡旋等）である。
- ・ 大学の研究成果（主として知財）を発信するための常設の「見本市会場」を設立することが望ましい。
- ・ 欧米企業の共同研究を見習うべき。マッチングの場はもちろんあるが、自由にコンタクトして、互いに理解を深めた上で、共同研究を開始すべきである。
- ・ 大学の教官で企業に協力しようとの姿勢は以前よりかなり増えている。要は企業から先生に具体的な要望を伝えられることが肝要である。相変わらず「何かないかなあ・・・」意識でのマッチングの場に企業参加者が多い。
- ・ 企業ニーズを把握する良い方法があれば知りたい。現状は技術相談・企業訪問が主体。随時企業サイドの公募も活用。
- ・ マッチング率を上げるためには次の3点が挙げられる： 大学側のシーズを企業側に分かりやすく（何に使えるか等）説明する事が重要。そのためのコーディネーターが必要。 広報活動を行い、集客力を高める主催者が必要。 大学シーズに対し興味を持った企業に対し、フォローアップを行うコーディネーターが必要。
- ・ イベントではなく、実質的な商談の場とすべき。特に、業界団体主催の分野限定のものがよい（例：食品・化粧品の素材に関する展示会、環境技術に関する展示会）。官庁、大学主催のものは、分野が統一されず、時間のわりにメリットがない（例：イノベーション・ジャパン）。
- ・ 大学のHPからは内容が乏しく判断が難しい。3ヶ月～半年に一度の頻度で交流の場を設けてはいかがだろうか。主催は大学・TLO、国・都道府県、第三者機関でもよいと思われる。

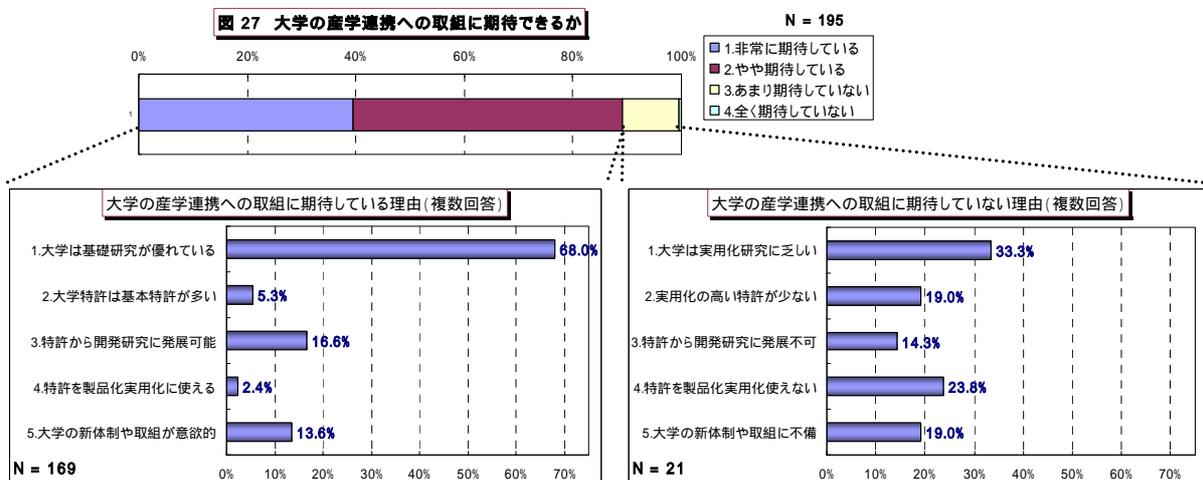
- ・ 大学の研究室を自社の研究所の一部とする意識を企業に持ってもらいたい。両者の意識を合わせる仕組みは必要。
- ・ シーズ発表、紹介、フォーラムでの大学からのプレゼンテーションは、やはり、まだ難解で、学会の延長のよとの声もある。学会では、技術者に説明、しかしマッチングの場では経営者に説明するのであり、大学の先生方のシーズ紹介のスキルアップが望まれる。
- ・ 大学教員は概して自己の研究成果を知財として利用することをほとんど考えていない。TLO 側がしっかり目を光らせて、見えそうな技術を大学の中から発見するくらいの心構えが必要。教員の応募を待っているだけの現状は良くない。また、その技術を積極的に企業に売り歩くことも必要。

### 3-1-14 産学連携全般について

- ・ 大学の産学連携への取り組みに期待しているとの回答は全体の 9 割を占め、その理由として、「基礎研究が優れている」ことが最も多かった。大学の産学連携への取り組みに期待していないとの回答は全体の 1 割であり、その理由として「大学は実用化研究に乏しい」ことや、「特許をそのまま製品化や実用化に使えない」こと、などが指摘された（図 27）。
- ・ 大学シーズと企業ニーズにミスマッチの原因としては、「研究テーマ設定時の要件が異なること」と、「成果が実用化に結びつかないこと」を指摘する回答が多かった（図 28-1）。大学と企業で分けて分析すると、最も顕著な差異が見られたのは、成果が実用化に結びつかないことに対する認識であり、大学よりも企業の方がその割合が高かった（図 28-2）。
- ・ 企業が大学特許のライセンスに期待しているかどうかを訊ねると、「期待している」と「期待していない」との回答がそれぞれ相半ばしていた。期待する理由として、「基礎研究が優れている」、「特許から共同研究に発展可能」、「基本特許が多い」といった回答が多かった。一方、期待していない理由として「特許を製品実用化に使えない」、「実用化の高い特許が少ない」、「実用化研究に乏しい」といった回答が多かった（図 29）。
- ・ 産学連携をより円滑に進めるためにビジネス経験者をもっと大学の産学連携部門に入ることが必要かどうかという問いに対しては、「全くその通り」（29%）、「おおむねそう思う」（43%）、「少しはそう思う」（10%）の合計で、ビジネス経験者が必要という意見が 82%であった（図 30-1）。また、そのビジネス経験者のバックグラウンドに関しては、「研究・開発」、「事業企画」、「知財・法務」、「製造・技術」、「営業・販売」という順だった。「総務・人事」を選んだ回答はなかった（図 30-2）。
- ・ 求められているビジネス経験者のバックグラウンドを大学と企業で比較すると、企業は「研究・開発」は最多であったのに対し、大学側の回答は「研究・開発」経験者より「事業

企画」経験者を望んでいることがわかった。これは、大学側が研究の出口として事業がわかる人物の参画を望んでいることが窺える。一方、企業は大学に「知財・法務」の人物の参画を望む回答が第2位になり、企業側が知財や契約等で大学側により高い専門性を期待していることが窺えた（図 30-4）。

- 産学連携をもっと円滑に進めるために、企業はもっとインターンシップ（大学生の実習や体験入社など）に行うべきかどうかについては、「全くその通り」（14%）、「おおむねそう思う」（31%）、「少しはそう思う」（19%）を合計して、取り組むべきという意見が64%であった（図 31）。この設問を大学と企業で比較すると、「全くその通り」、「おおむねそう思う」の合計で、大学は50.8%になったのに対し、企業は37.3%であり、大学の方に希望が多かった（図 31-2）。



**図 28-1 大学シーズと企業ニーズのミスマッチの原因 (複数回答)**

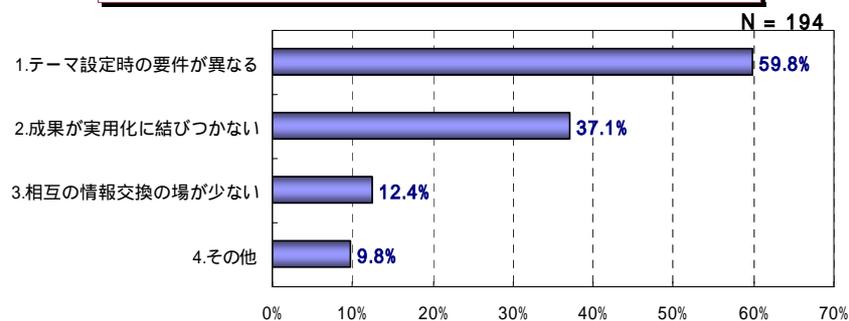


図 28-2 大学シーズと企業ニーズのミスマッチの原因(大学・企業別)(複数回答)

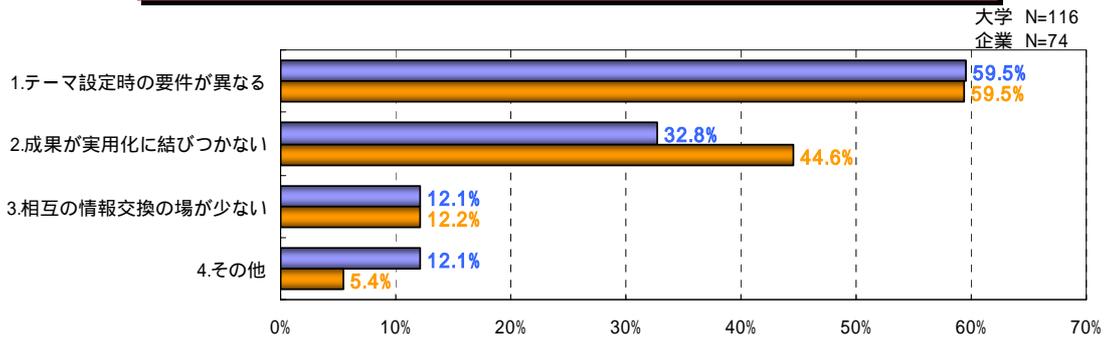
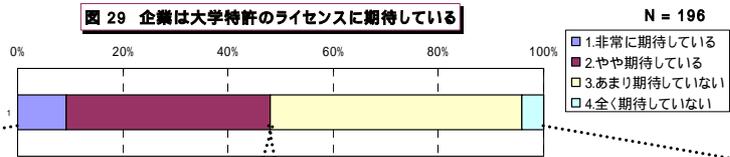
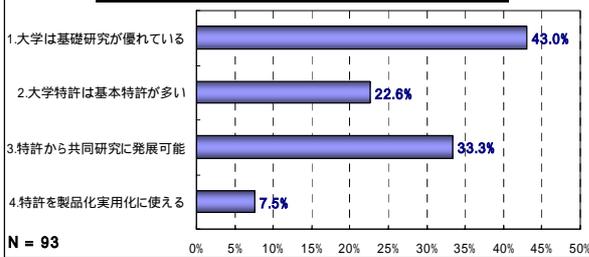


図 29 企業は大学特許のライセンスに期待している



企業が大学特許のライセンスに期待している理由(複数回答)



企業が大学特許のライセンスに期待していない理由(複数回答)

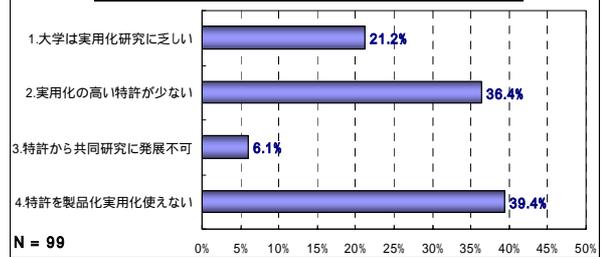


図 30-1 産学連携のためにビジネス経験者の参加が必須か

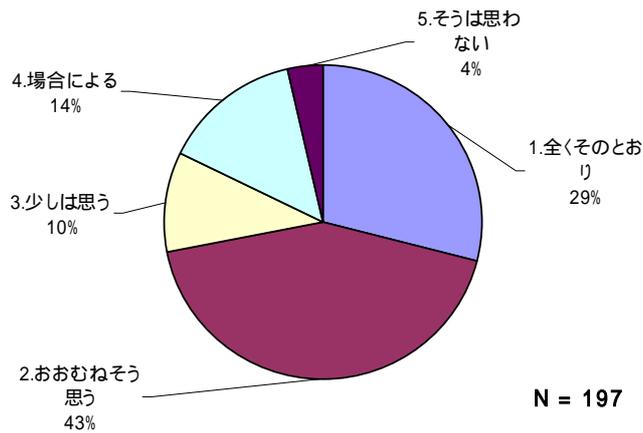


図 30-2 参加が必須な企業関係者のビジネス経験の職種 (複数回答)

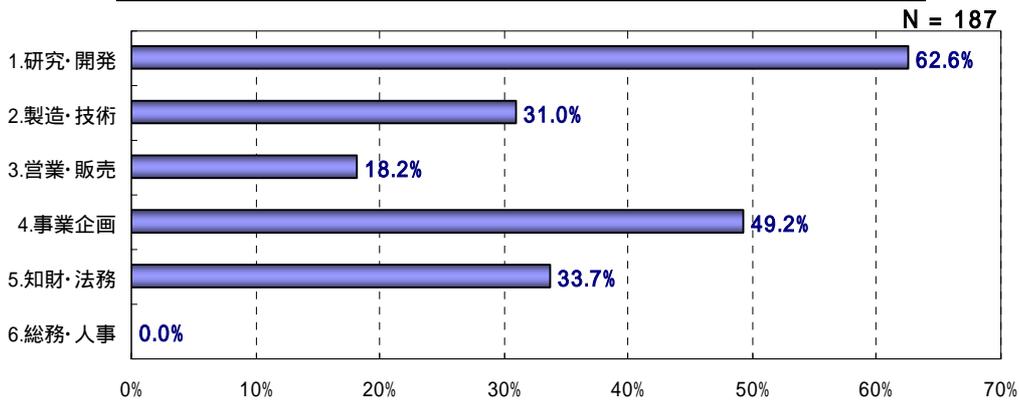


図30-3 産学連携のためにビジネス経験者の参加が必須か (大学・企業別)

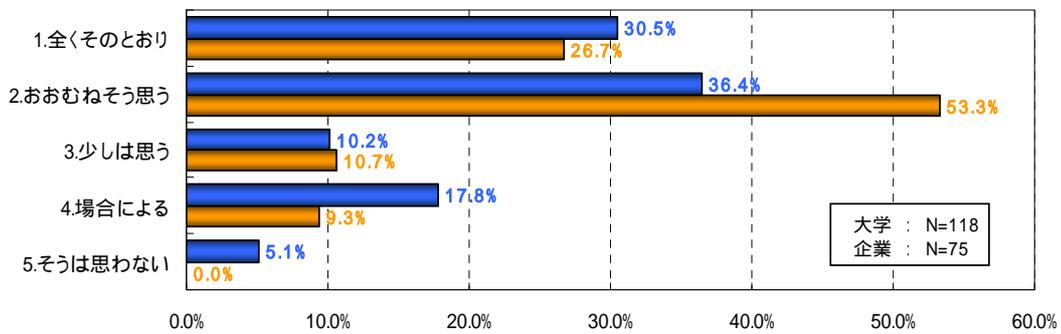


図30-4 参加が必須な企業関係者のビジネス経験の職種 (大学・企業別)

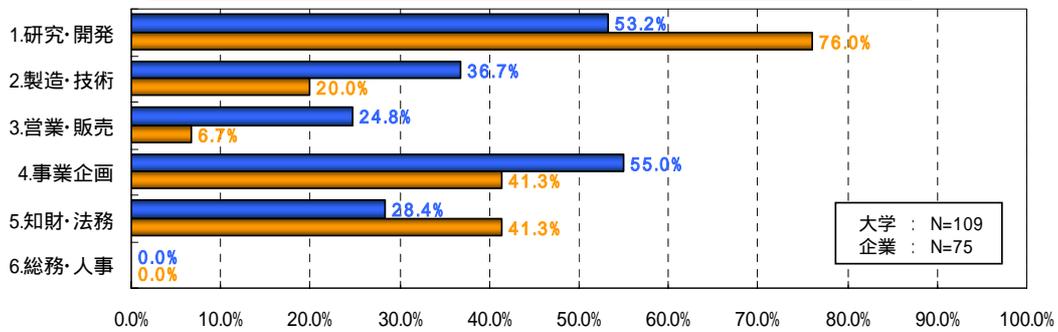


図 31-1 産学連携のために企業はもっとイン  
ターンシップに取り組むべきか

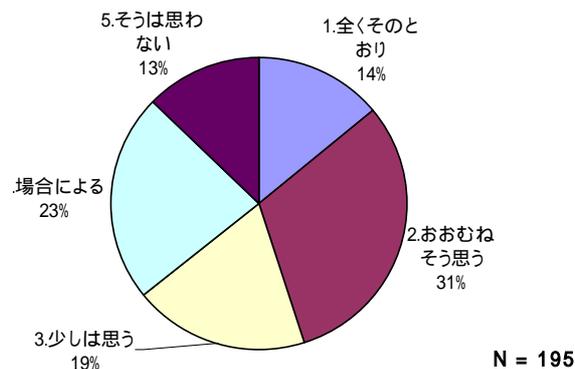
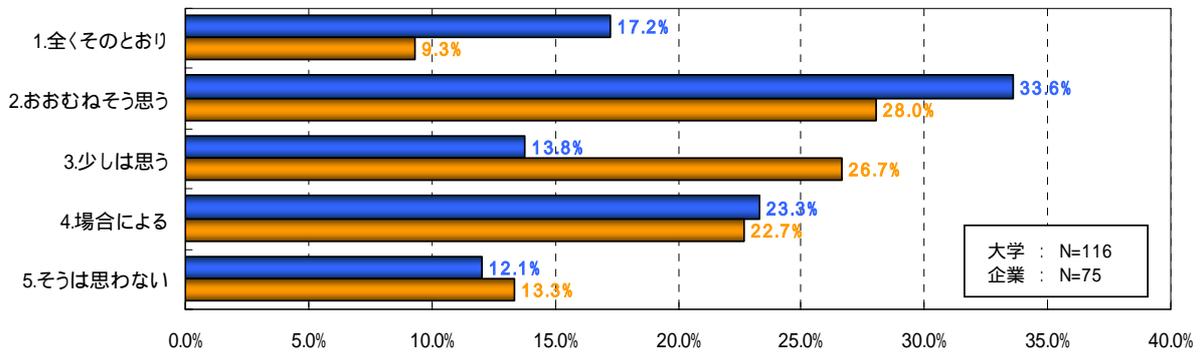


図31-2 産学連携のために企業はもっとインターンシップに取り組むべきか(大学・企業別)



### 3-1-15 産学連携全般について(回答者からの個別意見:一般的なコメント)

- ・ 産学アドバイザーの人数増とともに、各人の質の向上を計ることが重要。組織の充実も重要だが、個人の取組も必要。
- ・ 大学の技術がそのままシーズになることは、ほとんどない。しかし、企業の応用研究につながる試験が1ステップ加わると、可能性は著しく出て来る。企業は余裕のない事を理由につなぎの試験をやりたがらない。リレーショナル・リサーチを共同で出来る場、機会、条件(契約)などが必要と思う。
- ・ 大学の得意分野は原理・現象から解析、分析することであり、製造技術等の知恵はない。共同研究で大学の使い方(あるいは大学への期待)を間違えると成果は期待しにくい。事前にそれぞれの分担をよく話し合うことが重要。
- ・ 産学連携活動には、組織論(器作り、規則づくり等)、知財蓄積(特許出願など)、技術移転活動(知財拡販、共研・委託研究推進)などがあると思う。それぞれが円滑に動くことが必要と考える。この活動の中で、収益性を持ち込む時期に来ていると考える。つまり、それに投入する資源とその効果を秤に掛け、投資すべき活動分野とその方向を定める時期に有るように思う。産学連携活動もビジネスの時代である。
- ・ 産学連携を本格的に実施するのであれば、起業しやすくする、大学もファンドを作り、そのベンチャーに投資できるようにする、ことが必要である。IPO時に大きな外部資金を得る体制が必要である。
- ・ 知的財産を前面に企業と折衝すると共同研究等の成立に支障となる場合が多い。知的財産をシーズの1つと位置付けると企業の理解が得やすい。
- ・ 大学の知財をそのまま企業に移転することは難しい。中間に研究開発機関を設置し、大学の基礎研究を企業の実用化につなぐ応用研究をすることでスムーズな移転が可能となるのではないか。

- ・ 大学 - 企業連携（ベンチャーを含む）による新製品創出は大きな流れである。ただ、独法への移行で権利を強く主張すると企業はビジネスの制約から尻込みするのは必定である。研究費等一時的資金を投入することには何ら問題はない。ロイヤリティーなど権利を留保せずに互いの持分を認め合うことが鍵となるだろう。
- ・ 企業と大学の連携には色々なケース（事業とのかかわり、フェーズ）がある。各々に応じたマッチングが必要であり、手法の開発が必要と思う。
- ・ 米国の産学連携はベンチャー企業によるもので、教員自らが高い起業意識を持っていると聞いている。日本では、教員が実利を求めるのは良しとしない風土もある。啓蒙活動と起業支援が必要であろう。また、TLOなどが積極的に起業に関わり、適切な経営者やVCを連れてくるくらいのサポートがあれば、起業する教員は一気に増えると思う。

### 3-1-16 産学連携全般について（回答者からの個別意見：大学への要望）

- ・ できる限り幅広い権利を、日本国内のみならず世界で取得していくための指導を大学内で浸透頂ければと思う。
- ・ 企業から見て、大学の研究能力を推察して共同研究に踏み切るには、大学側の情報が不足していると感じている。特に大学の先端科学の研究が企業のかかえる開発上の問題点のブレイクに有用か否か、今一つ判断しづらい。この点をTLOはコンサルティングしてフォローしていただきたい。
- ・ 論文のためのサイエンスではなく、実用化（世の中の役に立つ）の可能性がより高いサイエンスのインキュベーション・センターとしての大学研究への方向付けをすると良い。
- ・ 知財に係る共同研究契約や特許共同出願契約、特許実施契約をもっと柔軟に対応してもらいたい。共同研究での事務手続きが、企業の特許出願のスピードに対応できていない。
- ・ 企業と大学の先生方が対等に、科学的な判断に基づいて共同研究が進められ、相方にwin-winの関係が必要。契約を断った場合に企業の営業部門にまで圧力をかける先生が居られ、TLOが緩衝作用を全く果たしていないケースを経験した。
- ・ 大学は現在二極化している（産学連携に積極的 vs 消極的）。忙しい先生は企業のニーズに忙しさゆえに対応できず、消極的な先生は対応されず、結局、取捨選択しても不満は残る。解決法の策定、人材育成、講座制復活、大学内の協力体制の強化などが課題。
- ・ 大学には基本特許の創出だけでなく、周辺特許網の構築も期待する。基本特許だけ渡されても、それだけでは事業化は不可能である。共有特許実施時の不実施補償の撤廃を望む。

それが無理なら、特許実施時に大学の持分を有償譲渡するなどしてほしい。

- ・ 研究の進捗促進。知財化のチャンスを逃さない様、状況の把握と企業との密接な連携。それとアドバイス。大学の中での研究情報のきめ細かい、タイムリーな伝達。他の研究とのかかわりなど、新規な動きに対応することが求められる。
- ・ 担当分野・テーマに関してそれなりの知識を身につけて企業と接触していただきたい。
- ・ 大学の契約事務に融通性を求める声がとても強い。一方、大学では「むしり取られる」といった意識を抱える場合が多い。打合せの会話では合意できても、会議文書としては残しにくい事項（例えば、知財の取り分の大学 vs 企業の交渉時の持ち分許容幅）は書きにくい、といった事項もある。性格の異なる部門同志の連携には、相互尊重の思いが不可欠。
- ・ 開発した成果は、知財として残す（大学の財産）、個人の学術的な業績（論文、発表）は、明確に区別することが独立法人の大学に求められる。未だ発展途上。
- ・ 大学と企業では勿論、また各企業の中でもスタンスはかなり異なると思われる。その認識の違いが短時間の交流の中でお互い理解できるかが不安。ちなみに医薬品企業は、医薬品開発のリスクを軽減するという意味でも、特許取得を大きな目標としている。
- ・ 大学の産学連携本部・知財本部に民間出身者が多くなり、大学の意識が変わることがまず第一。産学連携本部のみでなく、大学の事務部門、特に財務部門へ民間企業経験者が入ることが第二。
- ・ 企業経験者が大学の産学連携部署に入っているが、必ずしもうまく機能していない。大学のシステムに無知、各部局の教員とのネットワーク不足が大きな原因である。
- ・ 大学が特許で稼げるとのイメージ先行が気になる。特許で稼ぐことなど、まず考えても実現のハードルは高いことに気づいて欲しい。むしろ、より多くの研究費を企業から引き出すよう大学の研究能力の魅力を増す努力をして欲しい。
- ・ 知財を企業に譲渡 / ライセンスする際の金額その他の条件の設定において、一律的である。その発明の将来性、価値について企業側の意見に耳を傾けていただきたい。
- ・ 大学との共同研究の場合、先生のタイプによるが、ご自身の分野のみに深くかかわりすぎると、企業との共同研究はむずかしいと思う。ご自身の研究を掘り下げつつも、企業の欲するゴール（実用化）がどのようなものなのか、の検討についても興味を持てるような先生だと、うまくいく場合が多い。
- ・ 企業のニーズと大学のシーズがマッチするか否か、具体的事例が少ないように感じている。大学側には、企業との連携に関して、ノウハウを持った担当者を設置していただきたい

い。単なる情報ブローカーではダメ。また、大学側にもメリットのある共同研究の在り方を相談できる「場」がほしいと思っている。

- ・ 学長のリーダーシップと意識が何よりも重要と考える。大学の知を知恵（応用）に変えるのが理想である。
- ・ 産学連携がバブル状態と言われ始めている。どこの大学も、どこの自治体も、研究機関も、“金太郎飴”のように、同じやり方で進めていて、企業に飽きられてきた感がする。産学連携のイノベーションが求められている。
- ・ 企業が大学等に期待している研究は、どちらかというところ、基礎的研究。大学等の研究は、「企業」のニーズにマッチングするのではなく、「社会」のニーズを適確とらえて、長期的視野に立って進めるべきだと考える。大学等が企業と似た様なことをやっても、得られるものは少ない。

### 3-1-17 産学連携全般について（回答者からの個別意見：企業への要望）

- ・ 日本の企業人は、海外に比べて基礎研究に対する知識、理解が低いと思われる。基礎研究から発展するシーズを見極める努力が必要ではないか。
- ・ シーズが実用化されるまで、最低 5 年は必要と考えられる。産学連携による共同研究を根気よく見守って頂きたい。企業の企画担当者に大学を見て欲しいと思う。できれば 10 年後の基幹製品となる案件を見つけ出し、それに投資する心算でなければダメ。
- ・ やむ得ないのかも知れないが、企業の産学連携担当部署は自社の利益を最優先する。もっと長い目で大学とつきあう方法を考えられてはどうか。大学は少ない費用でも企業と長くつきあう用意や心積もりはある。
- ・ 目先の利益だけを追求するような、企業側の要望を大学に求めるのではなく、人材育成や国益といった広い視点で、長いお付き合いができるような産学連携についても検討して欲しい。
- ・ 大企業の知財は百戦錬磨、研究者同士のつきあいを無視してビジネスに徹している。交流の歴史をふまえた対応を求める。
- ・ 企業の担当の方は、トップ直属の方であって欲しい。そうでないと、実行力に欠ける場合がある。
- ・ 研究成果の正当な評価と特許化（ライセンス）、研究成果の正当な理解と共同研究へ展開出来る企画が望ましい。

- ・ 企業の産学連携担当部署（企業にはほとんど設置されていないが）は、大学の担当部署（特にコーディネーター）と密接につきあい、社内ニーズ担当部署のキーパーソンと大学の適任教員を選んでチームを組ませ、まず研究開発の企画段階で十分な議論をして、共同研究の可能性を探るようにするとよいのでは。
- ・ 企業として大学に何を期待しているのかをもっと明確にして欲しい。もっと企業内部のニーズを出して欲しい（秘密保持契約を結んでも）。それにより大学の対応は異なる。
- ・ 大学は、企業で取り組んでいない色々な研究シーズが存在するので、企業での課題などがあれば、気軽に大学の産学連携部門に声を掛けて頂きたい。与えられた課題に基づき研究者への橋渡しをする。実際の共同研究活動では、研究者には研究にできるだけ専念できるよう、テーマ、作業内容を方向付けして欲しい。
- ・ 信頼関係に基づく有効なコミュニケーションが図れることを願う。できること、できないこと、出せる情報の範囲、出せない情報の範囲、それらがわかるだけでも対応のスピードアップや有益な情報提供につながる。
- ・ 大学の研究者が、取り組んでいる研究テーマには、それなりにすばらしいものがあり、研究レベルも低くはない。この成果をビジネスに結びつけるのは、企業側の仕事である。
- ・ 企業は大学の知の力を引き出し、活用する能力を有するマネージャーを育成してほしい。産学連携担当部署を設け、担当者を配置し、できれば5年間程度固定して欲しい。
- ・ 企業規模にもよるが、情報をもらうだけで自分から発信しないのが問題。拝聴するだけでなく、自分のもつ情報を出さないと、人的ネットワークとして成立しない。
- ・ 基礎研究段階での期間短縮や人件費削減に有効との認識を持っていただき、もっと活発に大学を利用して頂きたい。
- ・ 自社新技術・新製品開発のための技術研究開発に、もっと大学をアウトソーシングとして活用するようになるとよい。シーズの効果的、効率的な供給源としての大学の認識を深めてもらえれば幸い。また、大学側への実用化研究の奨励も考えてほしい。
- ・ 従来の1先生・1事業部門ではなく、（先生の個人力は大きい）大学が企業（全体又は事業部（事業部門））との取り組みが必要で、ある面では大学は企業と組んで、将来の事業の為の基礎研究、アンチテーゼ研究、更なる先端研究（精密、極限研究）をやるのはどうか。
- ・ 大学もアウトソーシングの場として使用することを考えること。その場合、金が要るということ認識すること。アドバイスや情報をタダでもらおうというところが多すぎる

- ・ 企業の知財担当者においては、特許出願全般の手続きについて、かなり細かいところまでケアしてくれるが、大学から出願する際は、全ての質問に対する回答を研究者に求めているようで、対応しきれないことが多い。研究者への問い合わせは必要最低限にして頂き、ある程度までは大学の知財部で判断して頂くようにならないと、研究者の負担が大きくなるのが懸念される。
- ・ 大学全体の研究内容と研究者を紹介していただく良い方法があれば共同研究が進むと思う。現状では、企業から大学へアプローチすることがほとんどであり、自分たちの調査能力と結果において共同研究をしているのが実情。
- ・ 企業との交渉の際、「大学は市場のことは判っていない、ビジネスの事は判っていない」という態度で向かうことが多い。知財本部に在籍し、企業出身である私は、企業のこのようなレベルの低い対応を残念に思うことがある。企業も、大学の技術を十分に活用するためには、上からの視線では無理だと思う。双方が対等な立場で話し合う迄の産学連携の成熟を期待したい。

### 3.1-18 産業分野ごとによるマッチングの要件の相違点

産学連携は主に製造業を中心として、どの学問分野でも可能であるが、産業分野ごとに求められる要件は異なるであろう。産業分野による意識の違いをアンケート回答から調べた。

今回のアンケート調査の回答者群は、「ライフサイエンス関係者」(LS)と「材料・ナノテク+情報通信の関係者」(IT+NT)に大別すると、それぞれ48.2%と51.8%でほぼ同数であった(図1-3)。この両者で比較し、産業分野ごとにマッチングの要件に相違が見られるかどうかを検討した。

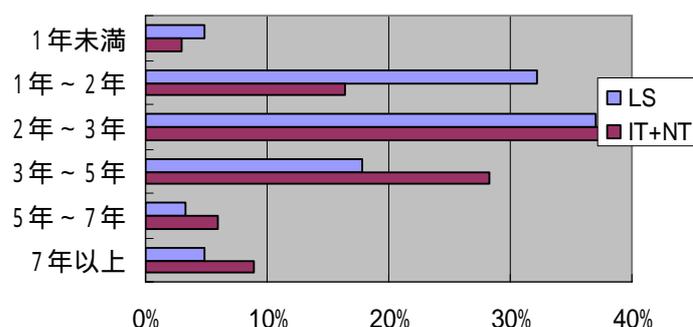
その結果、相違があると認められた項目は次のとおりであった。

- ・ 研究の設定期間はLSが1~3年が多かったのに対し、IT+NTは2~5年の方に分布していた(図S2-1)。また重視する研究分野は、LSがどちらかというと基礎研究が多かったのに対し、IT+NTでは応用研究が多かった(図S2-2)。
- ・ 大学と企業の共同研究の初期の目的で差異が認められた部分は、「基本データの取得」という回答でLSがIT+NTよりも明らかに多く、一方、「試作品の完成」ではIT+NTがLSよりも多かった(図20-1)。
- ・ 大学と企業との共同研究の成功の判断項目で差異が認められた部分は、「特許出願」と「基本データの取得」という回答で、LSがIT+NTよりも明らかに多く、一方、「試作品の完成」でIT+NTがLSよりも明らかに多かった(図20-2)。
- ・ 共同研究による成果が実用化に結びつく割合を尋ねた設問では、全体では「半分以下」

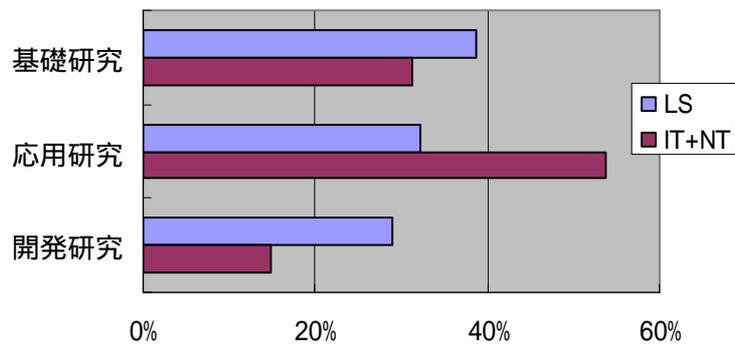
との回答が最も多かったが、「半分程度」と答えたのは IT+NT が明らかに多く、一方、「ほとんどない」と答えたのは LS が IT+NT より明らかに多かった（図 S25）。

- 共同研究成果が実用化に結びつかなかった失敗要因については、LS では「成果が基礎データに留まった」という回答が最も多かったが、IT+NT では「企業側の都合で製品化がボツ」という回答もかなりあった（図 S26-2）。
- 大学シーズと企業ニーズのミスマッチの原因を尋ねると、LS も IT+NT も「テーマ設定時の要件が異なる」という回答が最も多かったが、LS ではさらに「成果が実用化に結びつかない」という回答が同程度あった（図 28-1）。LS が基礎研究志向になっているせいと思われる。
- 興味深かったのは、産学連携のためにビジネス経験者の必要性を訊いた部分で、ビジネス経験者の参加が必須と答えたのは、LS で 77.4%（「全くそのとおり」(22.6%)と「おおむねそう思う」(54.8%)の合計）と答えたのに対し、IT+NT では 66.6%（「全くそのとおり」(27.5%)と「おおむねそう思う」(39.1%)の合計）であり、LS が 10 ポイント以上高かった（図 S30-1）。さらにビジネス経験の職種としては、「研究・開発」の回答が LS の方が明らかに IT+NT よりも多く、一方、「製造・技術」では IT+NT が LS より明らかに多かった（図 30-2）。このことは、LS が研究経験を重視しているのに対し、IT+NT では製造現場の技術を理解していることを求めているものと思われる。
- 上記の考え方は、産学連携のインターンシップのあり方にも現れていた。すなわち、産学連携のために企業はもっとインターンシップに取り組むべきかどうかを訊ねると、そう思うと答えたのは LS では 28.8%（「全くそのとおり」(8.5%)と「おおむねそう思う」(20.3%)の合計）に留まったのに対し、IT+NT では 55.4%（「全くそのとおり」(20.0%)と「おおむねそう思う」(35.4%)の合計）で過半数を超えた（図 31-1）。このことは、LS は研究主体で大学でもカバーできるのに対し、IT+NT は大学研究者もメーカーの製造現場を知らなければ望ましい産学連携はしにくいという考えと思われる。

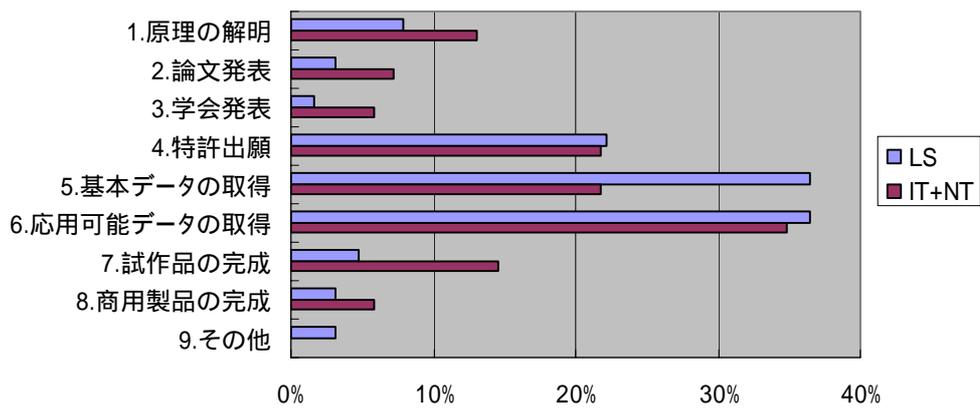
図S2-1 研究の設定期間



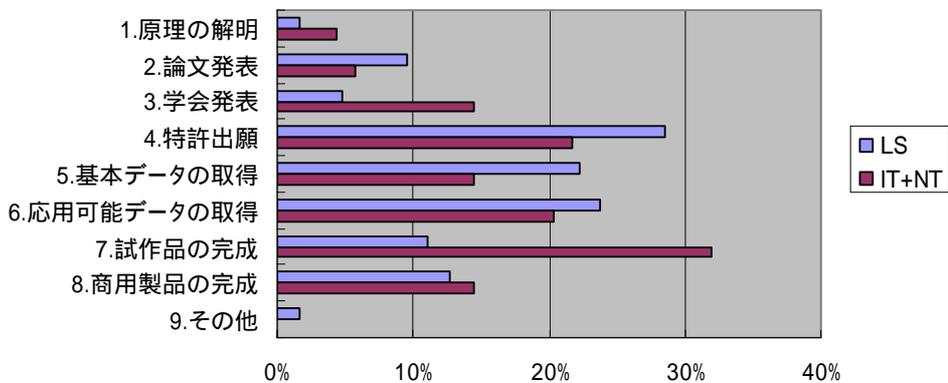
図S2-2 重視する研究



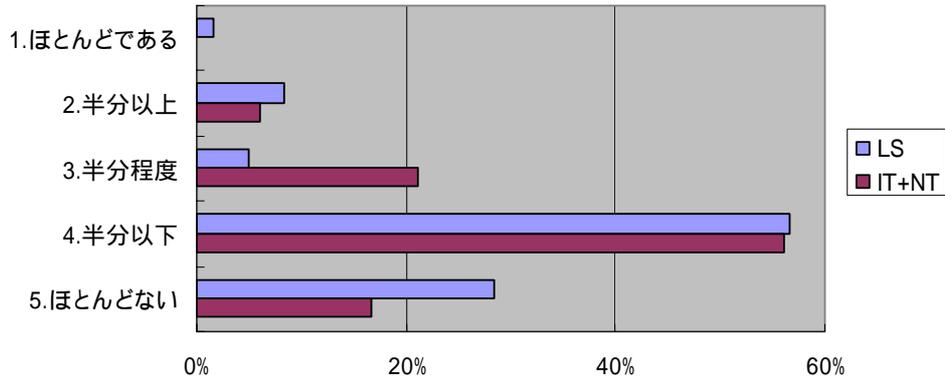
図S20-1 大学と企業との共同研究の初期の目標 (複数回答)



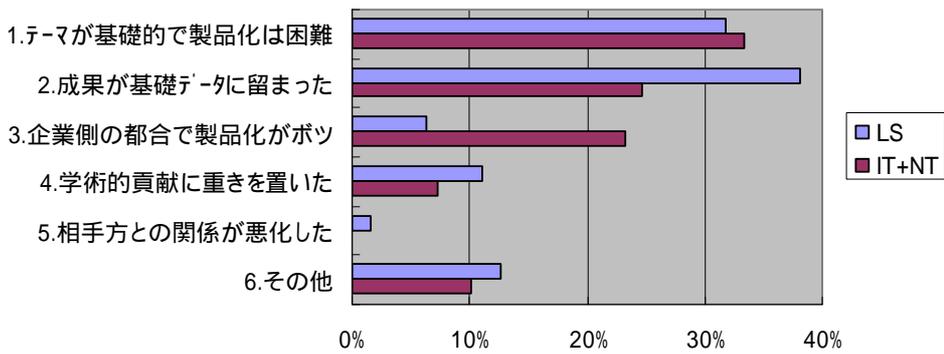
図S20-2 大学と企業との共同研究の成功の判断項目 (複数回答)



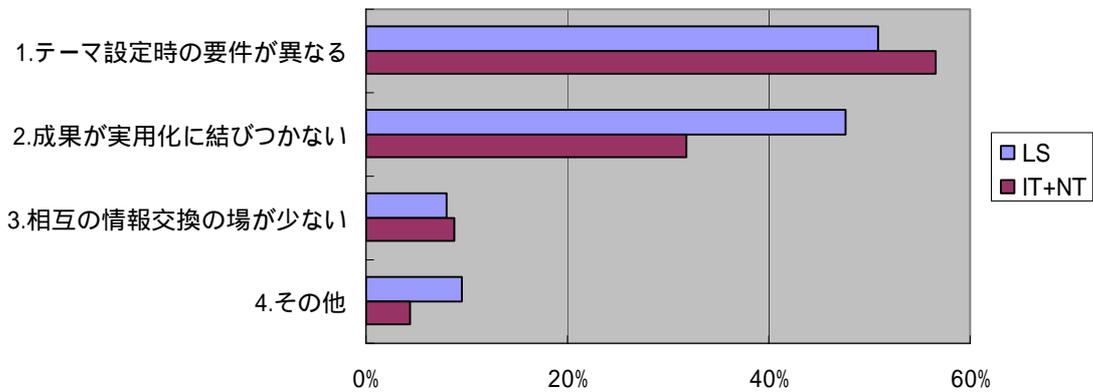
図S25 共同研究による成果が実用化に結びつく割合



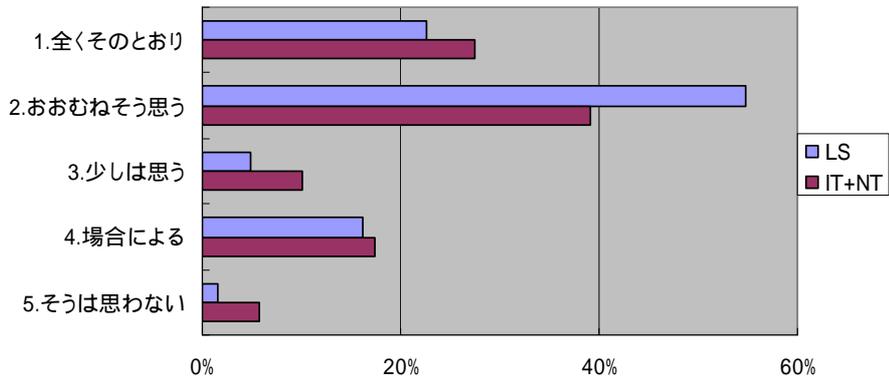
図S26-2 共同研究成果が実用化に結びつかなかった失敗要因(複数回答)



図S28-1 大学シーズと企業ニーズのミスマッチの原因(複数回答)



図S30-1 産学連携のためにビジネス経験者の参加が必須か



図S30-2 参加が必須な企業関係者のビジネス経験の職種(複数回答)

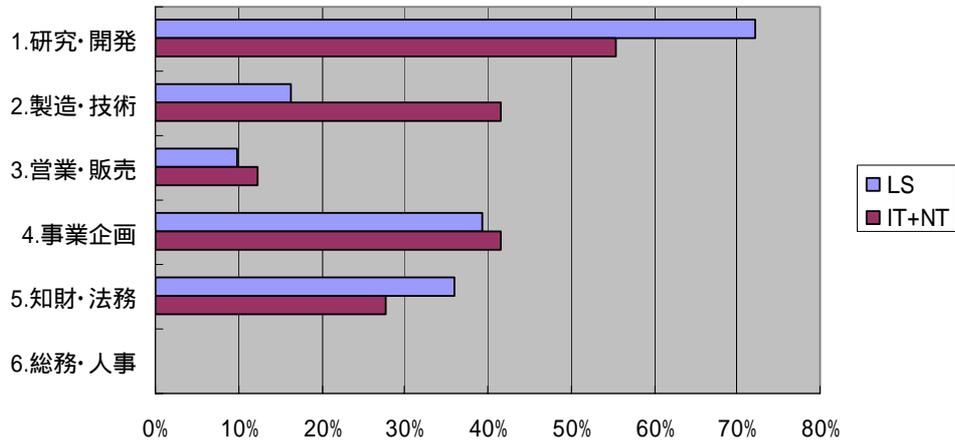
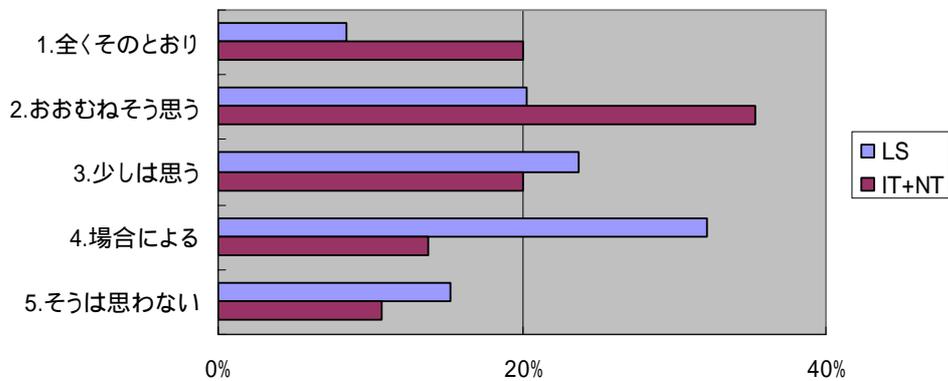


図31-1 産学連携のために企業はもっとインターンシップに取り組むべきか



### 3-1-19 総合系大学と単科系大学との相違点

アンケート回答の中から、総合系大学からの回答（87件）と単科系大学からの回答（15件）を比較し、次の点で特に傾向で相違が見られた。

- ・ 研究期間の設定では、単科系大学の方が総合系大学よりも短期である傾向があり、特に1年未満の研究期間は総合系大学が33.7%であったのに対し、単科系大学では46.7%であった。
- ・ 共同研究成果の実用化の目安で、半分程度～殆ど実用化に結びつくと答えた割合は、総合系大学が30.6%、単科系大学が14.2%であり、総合系大学の方が実用化のメドがあると回答していた。
- ・ 大学からのシーズ提供と企業からニーズの提供に対する意識は、いずれも単科系大学の方が高く、秘密保持下でも詳細な情報を提供すべきとし、またデータベースも必要であるという回答が10ポイント以上高かった。

### 3-1-20 北海道大学と他の国立大学との相違点

産学連携に対する取り組みや意識で、筆者らが所属する北海道大学（北大）が他の国立大学と比べてどのような点が異なるかを、アンケート調査の結果から抽出した。今後の実活動の参考にするためである。

アンケート回答数は北大20件（研究者）、他大学61件（研究者と研究コーディネーター）で、母集団としては少ないものの、北大は他大学に比べて次の特徴あるいは傾向があった。

- ・ 共同研究期間は、他大学では1～3年間で全体の75%程度であったのに比べ、北大では35%程度であり、一方、3～5年間で約50%であり、共同研究期間は長い傾向があった。
- ・ 研究分野は他大学が、応用研究や開発研究が多かったのに比べ、基礎研究が多かった。
- ・ 研究テーマ設定時に、「特許をほとんど調べない」とする回答が、他大学では約15%であったのに対し、北大は50%で、特許に対する認識が低かった。
- ・ 共同研究の初期目的と成功の判断では、他大学が「応用可能データの取得」が最も多かったのに比べ、北大は「特許出願」が最も多かった。
- ・ 産学連携に必要なビジネス経験について、他大学は「研究・開発」との答えが最も多かったのに対し、北大は「製造・技術」という回答が最も多かった。

## 3-2 マッチングに対するヒアリング調査結果

### 3-2-1 国内大学が行っているマッチング活動の個別事例

国内10大学をヒアリング調査して感じたことは、大学法人化から（知的財産本部整備事業開始から）3年を迎えて、各大学とも徐々に独自色を出しつつあるという点である。した

がって、それぞれの大学で各方針により様々なマッチング活動を具体化してきている。個別事例としては次のような意見があった。

#### (1) 大学シーズ発掘によるマッチング活動

- ・ ニーズ重視で、企業からの技術相談を受け、学内シーズを調査し、マッチングを図る。
- ・ 大学特許とそのまま売り切りとはせず、その技術をコアとして共同研究や新事業開拓を提案する。
- ・ 特許の単独ライセンスでは比較的安価な実施料収入なので、相手先企業に共同研究を誘導してマッチングによる付加価値を高めて、より高額の研究費を確保する（特許は共同出願）。
- ・ 企業は産学連携を考えるとときに必要な HP 上の研究者データベースを拡充し、企業からのコンタクトを誘導する。

#### (2) ライセンシングのためのマッチング活動

- ・ 学会発表 & 論文発表が大学側の最高の発信機能。これを重視し、企業の研究者への問合せからライセンスにつなげる。
- ・ 電話照会、企業訪問、出前シーズセミナー、特許流通見本市出展を行う。このうち具体的成果が高かったのは、出前シーズセミナーであった（2～3人の大学研究者が地域企業の集会でシーズ技術を紹介し、特許ライセンスや共同研究を提案する）。
- ・ 民間業者（企業へシーズ紹介サービスを行っている国際特許事務所）と共同でオンラインのライセンス・マッチング検索システムを構築する。このシステムを使って外国企業への大学特許の紹介を狙う。

### 3-2-2 国内大学が共通して課題として捉えているもの

国内 10 大学をヒアリング調査で、次のような共通の課題が見出された。

#### (1) 課題 1：企業ニーズの取得

多くの大学では、大学側の研究シーズをマッチングさせるにあたり、企業側のニーズ情報が足りないと感じているようである。

具体的には次のようなコメントがあった。

- ・ ニーズの掘り起こしが今後の課題である。
- ・ 企業側のニーズ情報の開示が不足している。
- ・ 企業ニーズとマッチングが取れる研究テーマの設定が難しい。

一方でアンケート調査によると、マッチングの場やデータベースについて現状に強い不満

は見られないことから、組織的な試みとしてニーズ情報を提供するシステムはそれなりに機能しているものの、より深いレベルでニーズを捉えようとしている可能性が考えられる。

## (2) 課題 2：大学シーズの把握

大学では企業ニーズの把握に努める一方で、自分の大学にどのような研究シーズがあるのかを十分に把握できていないことが、今回のヒアリング調査で読み取れた。

具体的には次のようなコメントがあった。

- ・ 有名教授と大手企業の共同研究は昔からあったが、今後は、未だ知られていない助教授や助手の人を発掘して、新しいプレーヤーに育てあげるのが、新たな大学産学関係部門の仕事である。
- ・ シーズとニーズのマッチングのためには、大学の技術情報と研究者情報とを一致させる必要がある。
- ・ 産学連携部門でも研究者全員の研究テーマやシーズを把握することは容易ではない。一方で、企業は研究者個人の詳細な研究テーマや研究能力を知りたがっている。これがマッチングをうまくするのひとつの鍵になる手法と思っている。

このような状況に鑑みて、現在いくつかの大学で立派な研究者データベース、検索システムの構築が試みられている。これらは基本的に学会発表等で既に公開済みの研究成果を対象としている。これらは企業側にとって、大学の研究動向を把握する上で大きな役割を果たしていると思われる。

しかし一方で、企業側としては最先端の技術や研究成果を大学に求めている場合もあり、いかに最新の（未公表の）研究成果を各大学の産学連携担当者がいち早く把握するかが今後の課題になると思われる。その点、コーディネーターの個人的な力量（研究者との日常的な交流）や組織的な対応（企業が気軽に相談できる体制の構築）が必要になる。

## (3) 課題 3：人材の育成

ヒアリング調査では、マッチングの中心となるコーディネーター（マネージャー）の力量についても課題があることを指摘している。

具体的には次のようなコメントがあった。

- ・ ライセンス対象には一芸に秀でた中小企業も対象にしている。大手企業向けだけのライセンス手法では片手落ちである。
- ・ 舵取りはコーディネーターの力量次第であり、高度なマネジメントには学問的な素養が必須である。
- ・ 共同研究推進のポイントは、プロジェクト・マネージャーの役割を担う共同研究員の確保や共同研究のフォローなどを定期的に行い、お互いの意識の摺り合わせを行うこと。
- ・ 産学連携を促進するためには、コーディネーターは市場性や出口について、研究者に意見することも必要。

- ・ もっと女性を活用する施策の充実を望む（産休後の女性の活用等）。さらに退職者の活用方法も必要であり、技術顧問として働いてもらえればありがたい。
- ・ 産学連携活動の成否には、学内事務組織の連携強化が必須である。
- ・ 知財人材の養成・育成は重要であり、NEDO フェロー等の働く場の提供も見据えた施策が欲しい。

これらの課題については、現在活躍しているコーディネーターの多くが企業の研究部門を長年経験した50～60代のセミタイア層が、大学院を出たての30代若手と二極化し、産学連携コーディネートの経験を十分に積んだ中間層が少ないことが要因として考えられる。この現象は、現在の試行錯誤の時代を経て、この問題は今後徐々に解消されていくことが期待されるが、それを促進するものとして、現場でのOJTに加えて組織的に様々な教育プログラムを充実させることが必要であると考えられる。

#### （4）課題4：国内環境の継続的な整備（国への要望）

ヒアリングしたほぼすべての大学で、次のような国への要望があった。

- ・ 産学連携人材の育成は重要課題であるが、育成した後の人材の活躍場所が確保されないとなれば育成が水の泡になってしまう。現在は文部科学省の整備事業という大きな雇用財源があるが、整備事業終了後に産学連携人材の雇用先確保の整備が全国規模で必要である。
- ・ 産学連携は10年規模で考えるべきものであるため、現在までの国の基盤整備事業（文部科学省＝大学、経済産業省＝TLO）の支援が何らかの形で継続するよう臨みたい。

#### 3-2-3 ドイツにおける産学連携状況

今回のドイツ訪問は、研究水準が高く、かつ技術移転に成功しているマックスプランク研究所（マックスプランク・イノベーション）の成功要因の抽出を主目的とし、その他の産学連携機関のヒアリング調査も試みた。

当初、ドイツで産学連携が進んでいる大学として、ミュンヘン大学（ルートヴィヒ・マクシミリアン大学）、ハノーバー工科大学、アーヘン工科大学などを在日ドイツ大使館の協力も得てリストアップしたが、出張計画日程内でうまくアポイントメントが取れたのはアーヘン工科大学だけだった。しかしながら、JETRO（デュッセルドルフ）と欧州特許庁のヒアリングも可能となり、それらの結果と併せて、現在のドイツの大学が抱えている課題の概要をつかむことができた。概要は次のとおりである。

- ・ ドイツの主要な産業クラスターとしては、4つあり、大学のシステムや特許制度、産業構造等が類似しているドイツの事例はそのまま日本においても参考になることが多いと考えられる。それらは、デュッセルドルフ（化学、自動車、流通等の分野に属する国内外550数社が集結）、ドルトムント（ルール工業地帯の一角であり、古くから工業が発達しているエリアであるが、最近ではAn-institute（ベンチャー設立までの「つなぎ」的な

位置付けにある応用研究施設)で成功を収めている) ミュンヘン、シュツットガルト、アーヘン、ハイデルベルグ地区(ドイツ連邦のクラスター創成政策「bioregio」等の後押しを受けてバイオクラスターを形成しているエリア。バイオ、特に創薬の分野は目に見える成果が生まれるまで10~20年を要することが多いため、投資効果が見えにくくなっているところもある) マイクロテクノロジークラスター(ドイツ国内企業を中心とした百数十社が、IVAM(マイクロストラクチャーテクノロジー開発・応用協会)に参画、技術交流等を進めている)である。

- ・ ドイツの大学の状況は、過去長年に渡って国立大学に対し均等に予算配分を行い、国立大学の研究、学力レベルの「横並び」状態を保持してきた。その結果、大学や学生の間で競争原理が働かず、現在では国際レベルと比較して低い学力に悩まされていた。この状況を打破すべく、2004年頃を境にイノベーションの機運が高まり、いわゆる「エリート大学」の選定が行われることとなった(日本における「21世紀COEプログラム」に相当)。2006年にはエリート大学として、ミュンヘン大学、ミュンヘン工科大学、カールスルーエ工科大学の3大学が選出され、これら大学には重点的に連邦予算が配分されることとなった。今後はこれらの大学を中心に先端的な(イノベティブな)研究成果が生み出されることが期待される。
- ・ 産学連携推進策として、ドイツでは2002年の法改正(ドイツ版バイ・ドール法)で大学における特許の帰属が大学教員(研究者)個人から大学になったことから、日本同様、各大学で知財管理部署を設けるなど対応をしている。
- ・ 大学の例として、アーヘン工科大学はドイツ最大の工科大学として、古くから産学連携を進めてきた大学のひとつである。現在、教員約400人、学生3万人である。アーヘン工科大学の技術移転センターは90年代前半に設立された部署であり、産学連携に関する多種多様な業務を請け負う。その一方でスタッフ数は7~8名程度と少ないため、残念ながら活動の幅は制限されている。連邦政府や州政府からの特別の支援はない。特許取得よりも、技術移転や共同研究を重視している。技術移転センターでは特許管理も行っており、アーヘン工科大学全体から届け出される発明数は2005年度で106件。このうち、大学から特許出願した件数は27件。大学以外(企業等)から特許出願した件数は29件。フリー(個人帰属)にしたのは40件となっている。大学独自のワンストップ・サービスは難しいため、地域の特許出願管理・流通センターであるProVentis社と連携している。同センターは、いわば広域TLOで、アーヘン工科大学に限らず州内の各大学に対しサービスを提供している。
- ・ ドイツにおける産学共同研究の成果(共同発明)の取り扱いとして、ハンブルグ型契約とベルリン型契約が雛形としてあり、前者は、研究資金を拠出した企業側が発明(特許)の権利を持ち、一方、後者は大学側が発明(特許)の権利を持ち、研究資金を拠出した企業はライセンスを優先して受ける権利を持つ、という内容である。実際にはこのどちらかの選択では無く、その都度個別検討していく必要もあるという。

- マックスプランク研究所は、先端的研究活動と技術移転活動が両立して成功しており、今回のドイツ訪問先の一番の目的であった。同研究所は国立基礎系研究所でドイツ国内に 80 ラボを擁し、従業員（研究者）11,000 名、年間予算 1,500 億円、歴代ノーベル賞受賞者 15 名、発表論文数年間 11,000 編という活動状況である。マックスプランク・イノベーション（MPI）は同研究所の技術移転（TLO）部門である。出願特許年間約 150 件、ライセンス率約 70%、年間収入約 20 億円を得ており、黒字経営である。革命的 3 次元画像 MRI 特許で累積約 1,500 億円のライセンス収入を得ているが、2006 年で本特許は有効期限を満了するとのこと。次のスーパー特許は、医薬品関係の案件があるとのことだった。MPI のマッチング&ライセンス活動のためのスタッフは、総勢 18 名（うち弁護士 2 名、事業企画とファイナンス 2 名）。研究テーマは完全に研究者任せで、発明相談に知財マネージャーが十分乗る（スタッフは科学バックグラウンドが必須）。出願はマーケットの期待度で判断して行う（2/3 は出願）。出願後 1 年間はデータ補充に努め、十分なデータ補充後に企業へのライセンス活動に入る。
- MPI は、組織として 30 年以上の経験があり、ドイツ国内でも最も成功している恵まれた TLO といえる。この長年の経験が重要で、クライアントである企業のニーズも長い活動の中で押さえており、また企業の窓口担当者も知っている。技術移転スタッフの待遇をよくして有能な人材を集めることが重要である（ドイツ国内の大学よりも高給で、ドイツ一流企業並みとのこと）。産学連携コーディネーター職に関心をもつ研究者は少なくないが、一般に待遇が企業と比べると悪いため、優秀な人材が集まりにくい。大学と企業のインターフェースを担う産学連携業務は、両分野に精通した優秀な人材が鍵であり、これなくしては成功しないとみえる。
- 特許出願後に学界や論文で発表した案件に関心ある企業からのコンタクトの 70% は研究者に直接行く。そのため、MPI のスタッフは研究者と懇意になり、コンタクトしてきた企業のキーパーソンとライセンス交渉に入る。研究者と懇意になるというのは実は簡単なことではない。それは、研究者は科学的な議論ができない人物とは懇意になろうとしない習性があるからで、そのため、MPI で発明を発掘するスタッフは、全員 PhD クラスで（一部 MBA ホルダー）研究キャリアもしっかりした人物である。なお、このような人材は待遇を良くしないと確保できないという。
- MPI では、ライセンスはショットガン式ではなくライフル式で行う。企業で新規シーズを探しているキーマンと接触し、交渉を重ねる Personal Business といえる。Website やダイレクトメールでいわば網羅的に情報公開するのは、どちらかというところ、ほとんど効果がないと感じているとのこと。
- マックスプランクとは対照的に、応用方面での研究開発を展開、サポートするフラウンホーファー財団はドイツの社団法人。資金の 1/3 を企業から、1/3 を民間の研究開発基金から、残り 1/3 を連邦政府から調達し、研究開発活動を行っている。今回訪問したパテントセンターは、ドイツ国内の研究機関から創出される知財の取り扱いを担当し、テクノロジープッシュ型の技術移転活動を行っている。管理する各種プロジェクトのひとつ

として、バイエルンパテント (Bayern Patent) がある。バイエルン州政府が関与するプロジェクトで、25 大学が参加、合計 16,000 人の研究者を対象に 20 名のスタッフが働いている。業務内容はバイエルン州内大学から出された発明について、各大学の知財担当と協同して、アドバイスや資金援助、ライセンス活動等を行っている (広域 TLO 的な働きである)。

- ・ 技術移転の秘訣として、フラウンホーファーでは特許出願後 1 年の間に資金提供者を探し、その後 5 年程かけてパテントポートフォリオを形成することを特徴としている。応用研究に強いたため、より技術の付加価値を高める戦略で、そのためには目的を明確に持ち、良いパートナーを探すことが必要であるとのこと。また研究者の研究活動を注視することが大事とのことで、ここでも発明の成り行きを十分にフォローアップするマネジメント体制を構築することが大切としている。加えて、技術移転担当者の流出を防ぐことが重要とのことであった。ネットワークと人材の大切さを強調していた。

### 3-2-4 ドイツの大学が課題として捉えているもの

ドイツでは 2002 年にドイツ版バイ・ドール法が制定され、大学に知財本部の設置も進み、産学連携活動の環境を整備した。しかしながら、日本のように文部科学省や経済産業省が、それぞれ大学知財本部や TLO の整備に助成金を出すということはしておらず、ドイツ各大学の自助努力に任せているとのことであった。そのため、自主財源の確保や学内からの人材の転用を行っており、決して順調ではないとのことであった。

次に、ヒアリング調査を通じてわかったドイツの大学が共通して抱えている課題についてまとめた。

#### (1) 課題 1：産学連携体制の整備

日本では TLO や大学知的財産本部の整備にあたり、国から多額の支援金が各機関に分配されているが、ドイツでは国 (連邦) や州を挙げた組織、体制作りの金銭的サポートが乏しい。したがって、必要な産学連携、知財管理機能に対してわずかな人員しか配置しないなど、必要最低限の費用しか手当てしていないようである。

TLO 機能については、大学内部でもつことは人員と予算の確保の点から厳しいため、地域で広域型 TLO がいくつかできているとのことであった。広域型では、各大学に対する個別のサービスが低下し、結果的に効率的に機能していないとの指摘があったが、一方で従来から工科大学では産学連携体制がある程度整備されて機能しているとの意見もあった。

効率的な産学連携体制および TLO の体制の構築には、少なくとも 10 年程度はかかるのを覚悟しなければならないという指摘が、ドイツの 2 大 TLO であるマックスプランク・イノベーションとフラウンホーファー・イノベーションであった。米国の例からしても、技術移転のビジネスモデルに鑑みて、最低でも 10 年前後は必須と思われる。

## (2) 課題 2：産学連携の人材の確保

ドイツの大学における産学連携・知財管理部署の多くは設立して日も浅く、認知度も決して高くないこともあってか、待遇面が恵まれておらず、企業などから経験者をなかなか招聘できないという悩みがあるようであった。産学連携コーディネーターの重要性は、各ヒアリング先で指摘されており、経験ある優秀な人材の確保ということが改めて確認された結果となった。特に歴史と実績のある 2 大 TLO から指摘されたことは、優秀な人材の確保が産学連携を行うため要諦であるということを物語っている。

### 3-3 有識者セミナーにおけるマッチングの課題とその対応

北海道大学の主催で本研究成果報告の一環として開催した有識者から、大学シーズと企業シーズのマッチングの進め方に関する有益なアドバイスがいくつかあった。

当セミナーの全体の発表資料は参考資料に添付したとおりであるが、それらのポイントは次のとおりである。

#### 3-3-1 産学連携の必然性について

10 年単位で世界経済成長率を見てみると、成長率は 10 年ごとに低下している。さらに、1950 年代から世界経済の成長に資本の寄与率はあまり変わらないが、労働の寄与率が低下している。企業活動でも R&D 費（研究開発費）が増大しているにもかかわらず、その投資収益性は低下し、革新的な生産品が生まれにくくなっている。なぜ、このような状況になっているのであろうか。

この現象は、「技術革新の小幅化」と「RD の同期化」という二つの要因で説明できる。すなわち、情報が世界を巡るスピードが格段に速くなり、またヒトの移動もモノの移動も速くなったために、技術情報の入手は世界のどこでも同時期にできるようになり、大きな付加価値を生むブレイク・スルーとなる技術革新が起きにくくなっており、その程度が小さくなっている（＝技術革新の小幅化）。また小さな技術革新を繰り返す結果、コンペティターも追いつきやすくなり、同時期に同様な研究を行うという研究開発の同期化（＝RD の同期化）が起こっていると考えられる。企業がこれを克服するためには、自前主義では対応できず、広く社外に技術情報や研究機能を求めること、すなわち産学連携が必然となってきている。

#### 3-3-2 ライフサイエンス分野におけるマッチングについて

産業界が大学等に期待する多くは基本技術・基盤技術の創出である。特に、医薬・バイオ等ライフサイエンス分野において産業界が大学等に期待するのは、大学等で創出されるリサーチツールに代表されるようなライフサイエンス分野の基本技術・基盤技術である。これは、医薬・バイオ等のライフサイエンス分野は、対象製品が国民の健康に直接関わっている点で他産業分野と根本的に異なっており、また、知的財産に対する依存度が電気・機械等の他産業分野に比べて著しく高く、製品化に至るまで多大の費用と長期間の研究・開発を要す

る特殊性がことに起因している。また、研究実施機関が大学病院や医療機関であることも多く、これは企業が入り込めない領域である。このため、他の産業分野に比べて、ライフサイエンス分野では、産学連携の重要性が高い。

しかしながら、ライフサイエンス分野における産学連携の現状は、十分に成果を挙げているとは言い難い。その原因として、大学と企業の視点がややずれていることがある。大学は産業界が新技術を十分に活用していないと思い、一方、企業は（企業の守備範囲である応用技術より）基本特許につながるような価値ある上流技術を期待している。また、企業には使えない特許を大学が出しているという醒めた見方もある。製薬企業を主体とするライフサイエンス系の産業界からの大学への期待は、「基本・基盤技術の創造活動」ということである。

上述のようにライフサイエンス特許のうちでも医薬品特許は、大学特許の価値が最も出しやすい分野であり、製薬企業も大いに期待している分野である。このため、大阪では商工会議所が地元製薬業界の要望を受けて、創薬特許情報をマッチングするわが国初のシステムである「創薬特許マーケット」の運営を 2006 年に開始した。このマーケットは、オンラインによる大学医薬シーズと製薬企業ニーズのマッチングシステムである。これを活用すれば、大学・研究機関は自らの研究成果を、効率よく製薬会社にアピールできる。製薬会社は自社チャネルから得られる情報以外の情報に接する機会が増え、結果的に新薬開発等の可能性が高まる。その成果が注目される。

### 3-3-3 IT・電機産業分野におけるマッチングについて

IT（電機）産業の知的財産の特徴としては以下が挙げられる。

特許出願件数が多い

権利取得のグローバル化

独占排他的な権利行使が難しい（一つの製品・サービスでは、多数の知財権が関わる）

クロスライセンスが多い

侵害立証が難しい分野（製品・サービス）がある

短ライフサイクル・模倣されやすい

産学連携にあたっては、大学と産業界の立場の相違を理解しなければならない。大学は新たな「知」を創出する側で、企業は競争力のある製品開発を行い、事業化へのリスクは企業が負っている。知財紛争というリスクも負っている。このような状況下で望ましい産学連携で最も重要なことは、技術革新のスピードが速く、また技術のライフサイクルが短いために、共同・受託研究や特許実施許諾の契約内容の柔軟性である。大学側もそのような産業的背景を十分に理解し、柔軟な対応が強く求められる。

### 3-3-4 知財評価の視点からのマッチングについて

産学連携にとって特許の位置づけは極めて重要である。特許といってもただ保有していればいいものではなく、他社の特許と比較して優位性があるのかどうか、また、特許戦略自身があるのかどうかなどの内容から知財体制に至るまで「創造 保護 活用プラス教育」にわたるシビアな評価が必要となり、産学連携の観点から見た場合、当該特許の持つ「事業化のインパクトの有無・程度」がその決定的な結果の差となって現れる。

産学連携実現のための課題産学連携実現のための課題は次のようにまとめることができる。

- ・産：事業化の担い手 中小・中堅企業か大企業か？
- ・学：知財創造の担い手 使える特許か？
- ・官：事業化支援の担い手 効率的な技術移転支援か？
- ・金融：開発・事業化・運転資金供給の担い手 リスクに応じた有効な資金供給支援ができるか？

これらの課題をクリアするために、知財評価の目利き育成、技術移転・マッチング機能の十分な活用、潤沢な資金確保、適切なビジネスモデルの構築、提案を行っていく必要がある。

### 3-4 本調査研究からの見えてきた課題とその対応

#### 3-4-1 解決すべき課題の設定

本研究の狙いに沿って、アンケート調査結果とヒアリング調査から、解決すべき課題は次のように整理することができる。

##### (1) 調査から解決すべき課題の整理（人的課題、組織的課題、インフラ不足等）

- ・ 大学と企業とのマッチングは、研究テーマ設定時、研究実施時、研究成果活用時のそれぞれで考える必要がある。研究テーマ設定時には大学は特許情報の利用が企業より少なく、また研究実施時にはデータの収集より試作品などの目に見える成果を志向する傾向があり、マッチングの継続的なフォローアップが必要であることが示唆された。
- ・ 大学も企業も産学連携をほぼ 9 割の回答者が希望し、その意義を見出していたが、企業は約半数しか大学の特許に実用性が乏しいために期待はしていない。
- ・ 大学に共通した課題は、企業ニーズの取得、大学シーズの把握、人材の育成であった。
- ・ ライフサイエンス系と IT・ナノ材料系の回答者では、前者は基礎研究傾向、後者は応用研究傾向の考えが認められ、産業分野別で産学連携や特許の考え方に相違があることがわかった。
- ・ 大学の個性によって、ニーズ志向/シーズ志向、共同研究志向/ライセンス志向などの違いがあることが示唆された。
- ・ 人的課題については、何よりも大学側の産学連携コーディネーターや知財マネージャー、ライセンス・アソシエイトなどの「目利き」となる人材の育成、能力向上が求められる。この目利きがマッチングに最も大きな役割を果たすことがより明らかになった。この候補者としては、専門性があり、ビジネス経験を有する人材で、企業で研究・開発（あるいは製造・技術）と事業企画の両分野を経験し、大学の発明を育成できる能力のある人材ということができる。また大学は、そのような能力のある人材の採用や雇用にあたっ

ては、相当の待遇を手当てして、優秀な人材を確保することが結局プラスになると考えるべきであろう。(本件は短期および長期的課題といえる)

- ・ 組織的課題としては、まず、大学では学外への情報発信機能を拡充することが極めて重要である。企業はこれを強く望んでおり、現状の共同研究が企業から声をかけるケースがほとんどであることや大学特許のライセンス活動の一助のためにも、重要である。また、大学組織の契約・法務手続きの拡充が産学連携現場では求められており、個別意見でも指摘されていた。(本件は短期的課題といえる)
- ・ 大学の産学連携部門として共同研究遂行に関して留意すべき点が本研究で浮かび上がった。それは、共同研究初期の目標と研究終了時の評価判定基準が、研究の進捗に伴って変化する可能性があることである。すなわち、データの取得や特許出願などを当面の目標としてスタートしても、研究終了時には、試作品の完成などのより目に見える形の成果を求めるようになってきている。これは数年たつと、科学技術が進歩するため情報の陳腐化が起こることと無縁ではないとも思われるが、産学連携をより成功に向けてマッチングするために共同研究の目標のフォローアップに留意すべきであろう。
- ・ 企業側の組織的課題として、企業ニーズの発信が大学から求められている。企業ニーズは企業の IR 情報 (Investor Relations、企業が投資家に向けて行う広報活動) や出願特許からでもある程度わかるが、大学研究者は通常それらを十分に利用する意識はないようである。現実的には、より積極的に企業は大学の産学連携部門にコンタクトし、ニーズ情報を提供したり、TLO スタッフがニーズを探るように努力することが重要であろう。(本件は短期的課題といえるが、継続が必要である)
- ・ 企業に対しては、大学から見て産学連携窓口がわからないとの指摘があった。一般に企業では、対企業では渉外部門や事業部門が窓口となるが、対大学では研究開発部門が窓口となり、企業でも研究開発部門は、契約やライセンスなどの専門機能はない。そのため、企業でも円滑な産学連携の場合には、最初から渉外部門や知財部門と社内連携できるスタッフが窓口となるように配慮することが望まれる。(本件は短期的課題といえる)
- ・ インフラの整備としては、上記の情報発信機能を担うオンライン・システムの拡充が必要である。また、契約や法務などの専門家の事務部門への配置や、法律事務所との連携も今後さらに必要である。(本件は短期的課題といえるが、継続が必要である)
- ・ 今回の研究では外国はドイツだけを訪問したが、ドイツの大学の全般状況と比較すると、日本固有の特殊性は考えられなかった。ドイツでは 30 年以上の実績をもつマックスプランク研究所が特段優れた活動を残しており、他の一般大学は整備中であると感じた。

## (2) 課題解決のためのアクション・プラン策定と実行

まず当事者として筆者ら (北海道大学知財本部) が、今回の研究を通して得られた結果に

対応して、課題解決のためのアクション・プランを設定し、実行した内容は次のとおりである。現行の人員、体制、時間、費用などでカバーできる範囲で、本研究期間内で実行した。

知的財産リサーチャー制度の拡充：北海道大学研究者が研究テーマ設定時に特許調査する割合がかなり低いことが明らかになった。このため、現行の知的財産リサーチャー制度（博士課程学生やポスドクをパート契約して、先行技術調査のアシスタントとして活用）で契約人員を増やし、研究者の支援をする。一定の効果を認めている。

顧問弁理士制度の発足：目利き機能を知財本部として組織的に強化するために、特に専門性が高い「腕利き」弁理士を担当領域ごと（バイオ、化学、エレクトロニクス、商標等一般）に4名選任し、北海道大学知的財産本部顧問弁理士として委任した。発明の発掘と強い特許化のために、研究初期から研究者へのアドバイスと特許のポートフォリオ作成にも協力いただいております、良好な効果を上げている。特に、いつでも相談できるという利便性と親身な指導で、研究者にも評判がよい。

研究者へのコンサルティング：目利き機能の強化の一環として、研究者に対して、研究初期から知財の観点からコンサルティングを行うことを始めた。その結果、学科発表や論文発表前に計画的に特許出願できるなどの効果が見え始めている。上記の顧問弁理士と一緒に定期的なコンサルティングも定着しだした。

企業とのコンタクトの強化：共同研究過程で目標が微妙に変化したり、変動する企業ニーズに対応するため、共同研究時の企業担当者とのコンタクトを従来より強めている。特に共同研究契約時には、企業の長期的な展望を可能な範囲で聞き、研究者にも理解してもらうように努めている。企業側からは、好ましい対応と受け取られている。

情報発信機能の強化：学内のインフラとして強化を始めた。北キャンパスにある産学連携部門である創成科学研究機構と連携して、ニーズ&シーズ検索システム（図 C3-1）として、ニーズをテキスト入力して大学研究者とのマッチングを図るシステムの運用を開始した。また、米国向けにライセンス可能特許情報を提供するためのオンライン・システムをある国際特許事務所と協力して立ち上げ、本年度中に試験運用を行う計画である。

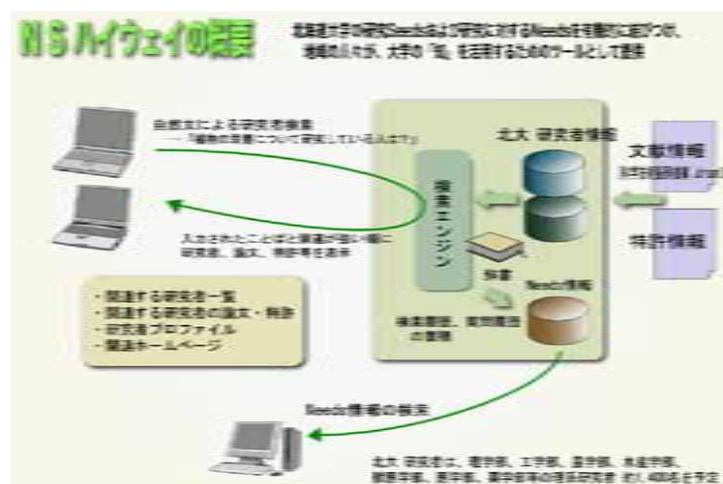


図 C3-1 北海道大学ニーズ&シーズ検索システム（NS ハイウェイ）

次に、本研究年度以降への対応するアクションプログラムを次のように計画している。

目利き機能のさらなる強化：優れたシーズの発掘と育成、またライセンス可能な質の高い特許を生み出すことが、大学の知財戦略の最重要事項であるので、目利き機能をさらに強化するための方策を考えている。そのひとつには顧問弁理士制度の拡充とさらなる特許事務所との連携強化で、これにより大学側に過剰な人的負担をかけずに運営することを考えている。

情報発信機能の国際化：すでに大学からの情報発信機能を拡充しているが、これを国際化対応にして行く。身近なところでは、大学知財本部のHPの完全英語版から始め、学内シーズもできるだけ英語でわかるように指導していく。

TLOおよび特許流通業者との連携強化：大学特許のライセンス機能拡充のために、特に産業分野ごとに専門性の高い特許流津業者とライセンス業務に関して提携を進めていく。しかも国際展開を視野に入れて進める。

#### 大学シーズと企業ニーズのマッチング成功確率を高める実践的手法の提案

本調査研究におけるアンケートおよびヒアリング調査ならびに上記のアクションプログラムの実行結果から導き出される実践的手法の提言については、第4章の提言にまとめた。

## 第 4 章

### 考察と提言



## 第4章 考察と提言

### 4-1 今回の調査結果に対する考察

#### 4-1-1 大学の個性による産学連携・知財戦略のポジショニング

大学の個性に合った産学連携と知財戦略は、従来から提唱されていながら、体系的な解析はほとんどされていなかった。おそらく、単科大学は意識せずとも、各大学の個性に適した形で産学連携に対応してきたはずである。

国内 10 大学に対するヒアリング結果でも、大学の個性とも言うべき、大学個々の研究体制に対応した形（研究者の考え方、共同研究先企業の考え方、にそれぞれ対応）を取っていることが伺えた。その結果のイメージを図示すると、図 C4-1 のようになる。すなわち、ニーズ重視 vs シーズ重視、共同研究重視 vs ライセンス重視、という二次元的マップで、個々の大学が位置されるということである。大まかに言えば、3 つの群に分けることが出来ると感じられた。まず、ニーズを重視して企業の欲しがる応用的テーマを取り込み、短期テーマを共同研究で行うという大学である（大学群 A）。この大学は経営的なセンスがあり、産学連携本部のフットワークの良さがあった。次に、単科系大学で、研究分野が限られているためにニーズの捉え方がうまく、企業よりやや深く研究をするために、特許のライセンス確率も高い大学群である（大学群 B）。おそらく企業から見ると産学連携パートナーとして頼りになる存在と思われる。一方、一番従来型の研究志向大学である国立総合大学で、多種の学部や研究科を有し、多彩な研究テーマで長期テーマにも取り組む、基礎研究志向・学術的価値重視の大学群である（大学群 C）。この大学はおそらく企業研究からは最も離れた研究もする立場にあるので、逆に企業研究から出にくい基本特許が出る可能性がある。

ちなみに北海道大学は、大学群 C に属し、他大学との比較（3-1-17 に記載）でも、そのような傾向が色濃く見られた。

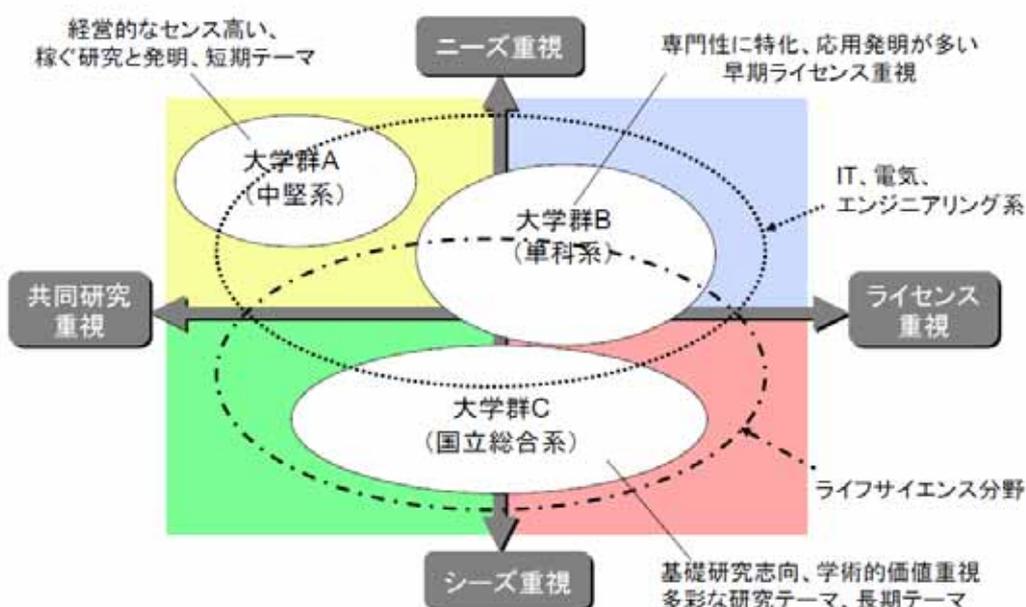


図 C4-1 大学の個性による産学連携・知財戦略のポジショニング

このような見方をすると、産学連携コーディネーターの活動の仕方も、それぞれの大学の個性に応じて、発明発掘能力（目利き）の強化か、あるいはライセンスネットワーク（口利き）を強化すべきかを吟味する必要が出てくるであろう。このような産学連携対応機能の重点化は、限られた要員と費用で各大学の産学連携・知財部門が運営されていることを考えると、効率的な運営のためには重要と思われる。

#### 4-1-2 産業分野別の産学連携・知財戦略のポジショニング

上記の大学の個性の上に、さらに産業分野別に固有のマッチングの考え方や知財の活用方法が重層された形で産学連携が進められていることが浮かび上がった。

今回、アンケート調査は大きくわけてライフサイエンス系と「ナノ・材料+情報通信」系に分けられるが、3-1-16に見られたように、特許戦略やマッチングの考え方に産業分野に対応する傾向が認められた。

産業分野で知財の考え方や利用の仕方が違うことは従来から指摘されてきたところであるが、産学連携の中では、少なくとも大学の産学連携・知財部門では、その違いを認識して議論されることは少なかったと思われる。

産業別の事業形態や特許の利用要件を簡単にまとめると、表 C4-1 のようになる。

表 C4-1 産業分野別の事業関連要因の比較

産業分野	ライフサイエンス分野 (医薬、医療機器)	IT・エンジニアリング分野 (コンピュータ、電気機器、半導体)
“成功”の意義	革新的な新薬、新機器の承認	世界標準化技術による製品化
製品開発期間	長い(特に医薬では15年以上)	短い
開発費用	研究投資大。医薬1品目500億円超。	開発投資大。半導体は巨額設備投資
開発リスク	新規性を求められハイリスク	従来品の改良が多くローリスク
事業成功要件	薬事承認、保険収載に依存	マーケティングによるシェア確保
製品寿命	長い(医薬品は10年以上)	短い(毎年モデルチェンジ)
特許の価値	数件で製品化可能。1件が高価値	数十以上の特許群で製品化
特許ライセンス	専有実施権確保、国際特許が有利	クロスライセンス、技術標準化が有利
産学連携	基礎は大学、開発・応用は企業	大学でも応用技術開発可能
人的必須要件	生物系、臨床開発、薬事(要経験)	工学系、製造技術、マーケティング
企業形態	知識集約型、病院と連携	労働集約型、大量生産大量販売
ベンチャー起業	数億円の費用、10年の開発期間	比較的少額、数年で製品化

ライフサイエンス産業はバイオとメディカルが中心であり、主たる産業としては、医薬、医療機器、化粧品、食品などが含まれる。この中で特に高付加価値産業で、他の産業と比べて特徴的なのは、医薬・医療機器産業である。医薬品と医療機器の最大の特徴は、直接生命に関わる商品であるためにエビデンス(実証データ)に基づいた高い性能と品質が求められ、

その開発では病院の医師やスタッフというパートナーとの共同作業で行う臨床試験（治験）が必須で、さらに事業化が進められるため所定の国家承認（薬事承認）を受けないと商品化できないことである（各国共通である）。化粧品や機能性食品（特定保健用食品）にも安全性や機能に国の審査・承認が求められるが、医薬・医療機器に比べてかなり緩やかである。ライフサイエンス産業では、このように国家承認を受けて製品化ができるという特殊性があるため、研究開発や製造において各種規制を満たした手法が必要となり、産業形態の特異性を導き出している。

知財の面でも特徴的な面を持つ。まず、特許は化合物や用途など少数の特許でカバーできることも多いため、1件あたりの付加価値は極めて高い。たとえば、医薬化合物（物質特許）、剤形（用途特許）、適応症（用途特許）、投与方法（用途特許）の4つの特許で年商1000億円の医薬品をカバーすることさえ可能である（実際は評価系や分析系などのいわゆるリサーチツール特許など数十件の特許は必要になる）。このため、製薬企業は特許を完全に排他的独占的实施権として求め、国際出願して世界的な権利として確保しようとする。米国では優れた医薬品や特許を持っている企業が、それを狙った大手企業に丸ごと買収されたりするケースもある。

3.3.2で述べたように、製薬企業は医療研究は直接手掛けられないために、大学と連携したり、医学分野の大学特許に注目している。このため、大学は企業ではなかなかできない臨床薬理学的な基礎研究など深めて、その基本特許を確保する戦略は十分に利点のあると言えるだろう。

一方、IT、電気、機械、エンジニアリングの産業では、特許は1製品に数十～数百件も使われるため、1件あたりの付加価値はそう高くない。また1つの商品で1000億円事業を特許切れまで維持できるという例もほとんどないと思われる。特許戦略も、電気機器や半導体分野では同業他社とのクロスライセンスやパテントプールによる技術の標準化という戦略で権利を守る例も多く、そのうえでマーケティング力で事業を拡大するという手法が好んで用いられる。大学の知財戦略としては、技術革新のスピードが速く、また技術のライフサイクルが短いというこの産業分野の特性をよく理解し、企業ニーズをよく知る努力をし、企業とは柔軟な共同・受託研究や特許実施許諾の契約で進めることが重要といえる。

この産業分野別の知財の考え方については、最近、極めて具体的な事例が特集として報告されている<sup>1)</sup>。

#### 4-1-3 産学連携の深化による効率的知財創造サイクルの展開

今回の大学シーズと企業ニーズのマッチングに関するアンケート調査ならびにヒアリング調査結果から、産学連携をより「深化」させ、効率的に知財創造サイクルを回す方策も考えられるであろう。

すでにこの議論については、九州大学のグループから興味深い報告が出されている<sup>2)</sup>。それによると、大学は産業界との意識の違いを認識し、そのギャップを克服するために、大学に一段と踏み込んだ産学連携策を講じるのがよいとされている。具体的には、企業は自社事業のために有用な技術・情報を求めており、できれば共同作業も行いたいこと、また企業は、特許はそれ自体で収益を生むとはほとんど考えておらず、事業・製品の差別化や高付加価値化のための手段と考えていること、が指摘されている。そのうえで、製品開発サイクルに直

接大学が参画する方法や共同研究を知財取得より優先させるの方策が有効で、結果的に産学連携の件数、受け入れ金額、特許出願件数も増加したと報告されている。確かに非常に前向きな取り組みで、今後の産学連携の新しい手法と考えられる。従来報告されている解析結果や対応策と比較してみると興味深い。

筆者らも産学連携はもっと深化してもよいと考えている。たとえば、アンケート調査の産学連携全般に関する企業への要望(3-1-15)では、企業は大学にもっと研究開発をアウトソーシングしてはどうか、との意見がいくつかあった。企業は事業ニーズを知らない大学には大しては二の足を踏みたくなるかもしれないが、それでは、たとえば特許創出に関して大学は果たして企業よりも非効率的なのだろうか？あるいは、大学は企業に比べて特許創出に不向きな研究機関なのだろうか？

表C4-2は、文部科学省の発表した平成16年度の国内大学における研究費(共同研究・受託研究の合計研究費)をベースに、筆者らがまとめた結果である<sup>3)</sup>。

これによれば、研究費獲得額の上位10大学は我が国を代表する大学で占められ、この10大学で、国内大学全体の研究費の56.8%(72,457百万円)と特許出願件数の34.1%(2,046件)を占めていた。特許出願の創出効率は大学間で差があり、東北大学、慶應義塾大学、東京工業大学で1研究から生まれる特許件数が多かった。1特許あたりの研究コストは、全大学の平均値と企業の平均値はほとんど同じで、大学の特許出願件数の費用対効果は、決して企業に遜色ないレベルにまで到達している結果となった見方を変えれば、企業研究の一部をこれら大学にお願いしてもコスト的には見合うことにもなり(大学が企業研究の下請けという意味ではない)、企業側は共同研究のオファーをもっと出してもよいかもしれない。

表 C4-2 産学連携における上位大学の研究費・研究件数・特許出願件数

No.	大学名	共同研究・受託研究			特許出願		
		研究費 a	件数	1研究あたり研究費 a	件数	1研究あたり件数	1出願あたり研究費 a
1	東京大学	21,151	1,595	13.3	216	0.14	97.9
2	京都大学	9,868	985	10.0	296	0.30	33.3
3	大阪大学	9,595	895	10.7	199	0.22	48.2
4	東北大学	5,895	820	7.2	313	0.38	18.8
5	早稲田大学	5,270	690	7.6	112	0.16	47.1
6	九州大学	4,952	737	6.7	80	0.11	61.9
7	慶應義塾大学	4,852	568	8.5	252	0.44	19.3
8	東京工業大学	4,076	562	7.3	217	0.39	18.8
9	北海道大学	4,038	629	6.4	204	0.32	19.8
10	名古屋大学	2,760	545	5.1	157	0.29	17.6
国内大学合計 b		127,603	25,964	4.9	5,994	0.23	21.3
(参考) 全産業 3,933 社 c		9,690,880			432,022		22.4

a 単位は百万円。

b 国公私立大学、短期大学、高専、大学共同利用機関の全 861 機関。特許出願件数は、国内+外国。

c 2004 年知的財産活動調査結果(特許庁)より集計。研究費は自社内研究費(産学連携研究支出分を含まない)、特許出願件数(国内+国際+外国)は 2003 年実績値。

ただし、この集計では、研究の当初の目的や個別特許発明の質、経済的な波及効果までは考慮に含めておらず、個別特許の価値までも評価しないと正しい費用対効果の判定はできない。また、企業の研究開発費には人件費が含まれているが、大学の研究開発費には一部含まれておらず、おそらく大学の特許出願コストは実際にはやや高額になっている可能性が高い。また、大学特許が使える特許がどうかという「質」の問題も当然ある。それでもなお、大学の特許発明創出コストは企業と遜色ないレベルにまでできていることが示され、興味深い。企業は大学の優れた研究力をもっと活用してもよいであろう。

産学連携の深化は、優秀な目利き能力のある、連携コーディネーターや知財マネージャー、ライセンス・アソシエイトなどによってもたらされる。今回、マックスプランク・イノベーションで聞いた成功のノウハウもいわば優れた目利きによるところが大きい。マックスプランク・イノベーションでは、稼ぎ頭のMRI三次元画像化技術の特許が2006年にも切れるが、次のスーパー特許が大手製薬企業にライセンスできたと言っており、引き続き優れた目利き機能が発揮されているようである。

優れた目利きのひとりで有名なのは、米国スタンフォード大学 TLO の創設者のニールス・ライマース氏で、同氏はエンジニアとして企業勤務のあとスタンフォード大学に移り、コーエン教授とボイヤー教授の遺伝子組換え技術の特許をバイオ企業にライセンスして、総額約2.5億ドルのライセンス収入を大学にもたらしたい。発明者のコーエン教授は自分の技術の特許化を最初は断ったが、ライマース氏が説得して特許化を進め、ライセンスに至ったというから、同氏の目利き能力によるところが極めて大きいと思われる。

また最近、日本の理化学研究所の「融合的連携研究プログラム」という新しい取り組みが成果を挙げているという。これは、理研の中に企業の研究者をチームリーダーとして招いて、理研のシーズの中の有望シーズを事業化までに育成して、技術移転を行おうとする試みである。すでに9件の案件のうち4件で技術移転が成功しつつあるという<sup>4)</sup>。これはニーズを知る企業研究者が理研の豊富な技術シーズから有望技術を発掘しているわけで、優れた目利き機能を組織化して行っているといえる。

大学シーズと企業ニーズのマッチングに関しては、文部科学省が産学官連携コーディネーターの成功・失敗事例から、そのポイントをまとめた興味深い報告書がある<sup>6)</sup>。それによれば、マッチングの成功事例のポイントは次のとおりであった。

マンネリ打破した課題解決型の企業見学会を実施した。

Web で共同研究を迅速にコーディネートした。研究のわかりやすい情報発信が重要。企業と大学双方のフレキシブルな取り組みで共同研究を推進した。

異分野研究の融合で予想外の成果を創出した。異分野融合で新たな研究の創造へ。

研究プロジェクト構築のための研究会を発足した。枠を超えた研究体制の構築。

中小企業との Win-Win な共同研究をした。基礎研究でも中小企業と共同研究を。

イノベーション・ジャパンでマッチングに成功。魅力あるプレゼンで手応え。

全ては教職員の理解と協力が鍵である。文系教員も参画を。

若手教員のシーズを企業が評価した。種まきから育苗・収穫への以降を大事に。

包括的シーズの提示による先端的共同研究の誘致に成功した。包括化が鍵に。

企業への出前塾で共同研究成立へ。誠実さで、企業のニーズの本音を聞き出せる。

整理されていない思いつきから、コーディネーターの対話で真のニーズを発掘した。

学内シーズの競争的資金獲得申請で研究者と共同作業で公募採択を実現した。

育ての親となる企業を見つけ、公的資金も得て、大学の基礎研究シーズを育てた。

文系大学もネットワーク構築・役割分担でベスト・マッチングへ。

この事例集からわかることは、ニーズの的確な把握、フレキシブルな連携体制、コーディネーターの柔軟で熱意のある迅速な対応、広いネットワークの構築、などである。マッチング事例はいずれも個別テーマでパートナーも異なるが、このようなポイントはマッチングのための必須要件といえるであろう。

#### 4-1-4 世界の産学連携環境における日本の状況

今回、ドイツにヒアリング調査を行ったが、そこで得たドイツの大学の技術移転推進状況は、決して恵まれているとは言えないと感じた。政府から基盤整備のための公的支援がないのが一番のハードルになっているようであった。

米国の技術移転状況は、電気通信大学グループによって昨年度調査報告されている<sup>5)</sup>。それによると、米国の大学TLOなど技術移転機関（2004年度で196機関）の累積収入は年毎に増加しているが、全大学の156校のライセンス収入総額の50%は上位9校（156校の6%）、90%では上位43校（156校の28%）で占められているという。

また、産学連携に詳しい米国在住のあるコンサルタントによると、全米の大学のTLOで経営的に黒字なのは約半数であるが、特許訴訟をかかえているTLOもあるため、訴訟に負けると黒字のTLOはさらに半減するだろうという。米国は1980年に成立したバイ・ドール法によって産学連携が一段と盛んになり25年の歴史があるが、米国政府の公的支援は一切なかったとのことで、TLO活動が軌道に乗るには長くかかったとのことである。

このような状況を見ると、我が国も国の助成が切れる平成20年度からは決して予断を許さないが、ここ5年間の文部科学省の大学知財本部整備事業や経済産業省のTLO支援事業などの公的支援は、日本の産学連携基盤の整備に多大の効果があったといえる。我が国では、この支援の間に、他国の成功例や失敗例、さらに自国における試行錯誤から、できるだけ多くの産学連携と技術移転に関する知恵とノウハウを得なくては行けないところに来ていると言えるだろう。

## 4-2 提言：マッチングのベストプラクティスに向けて

大学シーズと企業ニーズのマッチングためには、研究企画時から知財活用時まで、多岐多様に亘るが、本研究結果に基づいて大学シーズと企業ニーズのマッチング成功確率を高める実践的手法の提案をまとめると次のとおりである。

大学と企業は産学連携に期待していることを認識する。

（理由：基礎研究が優れている、開発研究に発展できる）

しかし、企業は大学特許のライセンスへの期待は五分五分であることを認識する。

（理由：実用化に乏しいから）

企業の大学に対する見方として、

・大学はもっと情報公開（学会発表、論文発表、HP）に期待。企業ニーズを知る努力を。

大学の企業に対する見方として、

・企業はニーズをもっと情報公開を。産学連携窓口の整備を。

大学は自己の個性や態様に合った産学連携・知財活動を。

・自分の大学の個性に合ったやり方は何か？

（シーズ重視／ニーズ重視、共同研究重視／ライセンス重視など）

・対象とする産業分野の特性で大学に期待されているのは何か？

（基本特許／応用特許、独占的実施許諾／パテントプールなど）

マッチングのための大学シーズと企業ニーズのミスマッチ要因を認識する。

・テーマ設定時：大学は原理解明重視、企業は特許取得重視である。

・テーマ実行時：大学も企業も目的の志向が変わる（学術志向、製品志向）。

・テーマ終了時：研究成果の「実用化」の判定は企業が大学よりも厳しく行う。

マッチングのための大学シーズのあり方として、

・大学研究者は企業ニーズを知る努力を。特許をもっと調べること。

・大学からのシーズ発信を（学会発表、論文発表、HPなど）。企業はウオッチしている。

マッチングのための大学の産学連携・知財部門はフォローアップを。

・知財活用の点からの研究者にコンサルティングを（目利き）

・研究進捗時にも有用な特許技術にするためのフォローアップを

・専門性と経験のある弁理士と連携して優れた特許を（腕利き）

マッチングのための組織運営として、

・大学知財／TLO活動を成功は10年かかる仕事と認識する。

・知財／連携コーディネーターの資質とネットワークが鍵（口利き）。

・専門性高く、経験のある人材の登用及び育成を。

以上、簡潔に言えば、「大学シーズと企業ニーズのマッチングは自己の大学の個性を知り、目利き+腕利き+口利きの総合力で」ということになるだろう。マッチングは大学と企業のインターフェース機能の集大成といえる。しかも、時々刻々と変わる大学シーズと企業ニーズに対応するためには、担当する人材の育成が欠かせない。その人材の育成こそ、産学官で行うべき課題といえるだろう。

< 参考文献 >

- 1) 日本知的財産協会：特集「企業経営に資する知財活動を考える - 業種、企業競争の実態にあわせた知性戦略」、知財管理、Vol.56（臨時増刊） pp.483-515 (2006)
- 2) 西川洋行、古川勝彦：産学連携から産学共働への新たな仕組み創り、知財管理、Vol. 56、No.11、pp.1663-1674 (2006)
- 3) 内海潤、一入章夫：知財アドバイザーから見た大学特許創出のあり方、バイオサイエンスとインダストリー、Vol.64、No.1、pp.48-52 (2006)
- 4) 渡部俊哉（編）：理工系のための特許・技術移転入門、岩波書店（2003）
- 5) 丸山瑛一：理研「融合的連携研究プログラム」のライフサイエンスへの展開、ライフサイエンス知財フォーラム、日本製薬工業協会 / (財) バイオインダストリー協会（2007）
- 6) 文部科学省産学官連携コーディネーター：産学官連携の新たな展開へ向けて、文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課（2006）
- 7) 電気通信大学：大学特許戦略のあり方、平成 17 年度特許庁研究事業「大学における知的財産権研究プロジェクト」報告書（2006）