

No.108

May 17, 2002



*Information*

---

「日本を変えるこれからの産学連携とは

— 大学発新産業は創出できるか —」

(社) 日本工学アカデミー情報専門部会 産学連携WG

---

社団法人

日本工学アカデミー

THE ENGINEERING ACADEMY OF JAPAN

## 日本工学アカデミーの使命

社団法人日本工学アカデミーは、広く学界、産業界及び国の機関等において、工学及び科学技術並びにこれらと密接に関連する分野に関し、顕著な貢献をなし、広範な識見を有する指導的人材によって構成されており、工学及び科学技術全般の進歩及びこれらと社会との関係の維持向上を図るため、下記の諸活動を通じて、我が国ひいては世界の発展に資することを目的とする。

### 記

- 1) 国内外の工学・科学技術政策、教育等に関する調査研究、提言活動を積極的に行う。
- 2) 国内外における学際・業際的及び新技術領域の活動を推進することに資する調査研究等の諸活動を積極的に行う。
- 3) 国内外の工学、科学技術の健全な進歩発展に寄与するための教育活動、及び一般に対する普及、啓発活動を推進する。
- 4) 上記の諸活動を効果的に実施するため、国内外の諸団体、特に海外の工学アカデミーとの連携を強化し、共同事業等を推進する。
- 5) 上記の一環として国際工学アカデミー連合の主要メンバーの一員として、特に近隣諸国における工学アカデミーの設立に対して、良きアドバイザーとしての責務を果たす。

2000年7月19日理事会

(要旨)

## 日本を変えるこれからの産学連携とは

### — 大学発新産業は創出できるか —

(はじめに)

ここ数年で大学を中心に産学連携を促進するための法整備が急速に進みつつある。しかし、「なぜ日本に産学連携が必要なのか」という第一義が不明確なまま制度だけが先行しているという指摘もあり、その意義をもう一度考え直す時期にきている。特に、教員、大学組織、TLO、企業、自治体等の意識改革が追いつかないという根の深い問題もある。そこで、本WGでは「日本が科学技術・産業技術でフロントランナーを走りつづけるためには何をすべきか」という課題を設定し、大学、企業、ベンチャー・キャピタル (VC) の意見を聞き、それぞれが抱える問題を整理した。その結果、大学本来のミッションである教育と研究を一旦切り離して、「大学発新産業は創出できるか」というテーマで検討結果をまとめた。平成14年3月8日、日本工学アカデミー談話サロンにおいて、その結果を報告し、会員の方々からたくさんのご意見を頂いた。ここでは、検討結果及びご意見に対するWGの考えを述べるとともに、日本を変えるこれからの産学連携について提言する。

(現状認識)

我が国における産学連携の歴史は、戦後、基礎技術を外国に頼る（大企業中心による）キャッチアップ型文化が主流であったが、90年代に入ると、シーズ、ニーズを自ら発掘する大競争時代（フロンティア型文化）に移行した。その動きは、産、学、官および社会（国民、自治体等）間の連携に変化をもたらした。私立・公立大の経営力強化を前提とした産学連携の動き、国立大の独立法人化の動きは大学のあるべき姿を考え直すきっかけを作った。この2年間でTLO、国立大教職員の非公務員化などの法整備も急ピッチに進み、産学をつなぐリエゾンセンターも大学を中心に全国的に設置されている。また、いわゆる日本版バイドール法が施行され、これに基づく官ファンドの種類や予算も増え、教員や研究員にはやる気とアイデアさえあれば研究、特許ライセンスを補償する仕組み作りが出来つつある。その結果、大学本来のミッションである教育と研究とは別に、この1～2年で大学発ベンチャーも急増した。これらベンチャーが今後、会社として軌道に乗るかは、今後数年の推移を見る必要がある。一方、産では、大企業と中小企業で産学連携のアプローチに違いがみられる。大企業は、一社では賅えない大型の基礎研究を官のファンドを使って推進する動きがあり、新領域の人材（研究者）については学の教員と共同・協力体制を組む場合が増えてきている。一方、地域や中小企業向けの官ファンドや自治体の優遇措置を利用して、地域の中小企業、自治体、学（私大や地方の大学）とが連携する形態も増えつつある。これらの場合において、産学連携に関連した官ファンドも年々増えてはいるが、官ファンドの使いづらさ（単年度主義、直間の費目管理による予算制度等）の問題が顕在化していることも事実であり、その解消策を早急に考える必要がある。また、ファンドの管理体制もテーマ提案内容よりも成果に対する評価（経済性・将来の収益性なども含む）に重点が移行しつつある。

一方、欧米では、米国の1930年代後半から始まったシリコンバレー、MITなどの「学」主導の流れが今も続いている。昨年からのIT不況の影響を受けてはいるが、産学連携の取組みは、より一層長期的かつ大規模なプログラムとして推進されている。その一例として、カリフォルニア州が進めている「地域クラスタによる長期的・大規模技術革新プログラム」は、20年先の新産業創出を目指し、州政府、州立大学、企業が一体となって、「技術開発」だけでなく、「事業化」、「資金運用」の三つを巻き込んだ興味

---

深い産学官の連携の形態といえる。英国では、独創的な研究シーズを増やす官ファンドが継続的に実施されている。ドイツでは産と学（主に教授）の間で普段から活発な交流があり、マッチングファンドとなる研究テーマが出やすく、教授が起業家に転向しやすい仕組みも整備され、大学発ベンチャーを生まれやすい環境が整っている。

#### （これからの産学連携に必要な視点）

大学発新産業を創出するためには、芽（シーズ）を出やすくする仕組みと、出てきた芽をシームレスに花を咲かせる（事業化の）仕組みが必要である。学については、芽を出やすくするための大学教職員の意識改革という視点が大事である。特に、独創的な研究を生む学と独創を事業に変える技を持つ産の役割分担の明確化と人材流動を活発に行うことが大事である。この人材流動が長期的にみれば、産と学の両方がわかる人材を育成することになる。また、シームレスな事業化を実現するには、「技術開発」、「事業化」、「資金運用」から成る人材ピラミッド（ヒューマンネット）を作りやすくするという視点で法整備を進める必要がある。さらに、カリフォルニア州の例のように、大学が中心となって、長期的かつ大規模な地域密着型の新産業プログラムを計画する視点も重要である。

#### （提言）

以上の検討結果から、日本を変えるこれからの産学連携について提言を述べる。その第一は、芽がでる仕組みとして、健全な大学経営と大学教職員のインセンティブを向上するために、収益性を追求した方式を提言する。第二に産学の役割分担を明確にして、技術開発、事業化、運用資金の人材ピラミッドでシームレスな人材流動ができる仕組みを作り、その成功例を作ることを提言する。次に、花を咲かせる仕組みとして、第三にTL0やリエゾンセンターに資金運用と事業化のできる専門家を雇用して事業化プロセスを促進する新産業創出ファンドの創設することを提言する。第四に、カリフォルニア州の地域密着型産学連携を真似て、21世紀版の日本型産学連携都市（地域クラスター）を造り、学、地方企業、自治体と連携した、長期的かつ大規模な計画を立案することを提言する。

(社)日本工学アカデミー 産学連携WG

# 日本を変えるこれからの産学連携とは — 大学発新産業は創出できるか —

日本工学アカデミー  
情報専門部会 産学連携WG

1

## 目次

	スライド番号
総括 .....	3
WG委員名簿、委員会開催状況 .....	4
1. 目的 .....	7
2. 現状認識 .....	9
2.1 産学連携の歴史 .....	9
2.2 産学連携の全体像 .....	14
2.3 産学を取り巻く社会情勢 .....	16
2.4 欧米の産学連携 .....	29
3. これからの産学連携に必要な視点 .....	38
4. 談話サロンでのご意見に関するWGの見解 .....	51
5. 提言 .....	53
参考文献 .....	59

2

## 総括

- ・ここ数年で大学を中心に産学連携を促進する法整備が急速に進みつつある。
- ・しかし、「なぜ日本に産学連携が必要なのか」の第一義について、もう一度考え直すべき時でもある。
- ・特に、教員、大学組織、TLO、企業、自治体等の意識改革が追いつかないという根の深い問題もある。
- ・そこで、本WGで大学、企業、ベンチャー・キャピタル(VC)の意見を聞き、それぞれが抱える問題を整理した。
- ・WGの検討結果を平成14年3月8日、日本工学アカデミー談話サロンにおいて報告し、会員の方々から頂いたご意見に対する見解を述べる。
- ・最後に、我が国特有の問題を解決するために、これからの日本型産学連携方式について提言する。

3

## WG委員名簿

2002.3.31現在

主査 石原 直 NTT物性科学基礎研究所長

委員 (10名)

- |        |       |   |
|--------|-------|---|
| (産)    | 阿部浩之  | (株)液晶先端技術開発センター 取締役研究所長                         |
| (産)    | 小泉英明  | (株)日立製作所中央研究所 主管研究長                             |
| (産)    | 宮坂 栄一 | 日本放送協会 放送技術研究所 研究主幹                             |
| (産)    | 印牧 直文 | NTTアドバンステクノロジー(株) 関連企業本部<br>メキキズ・ビジネスプロジェクトリーダー |
| (学)    | 酒井 善則 | 東京工業大学大学院 理工学研究科 教授                             |
| (学)    | 中島真人  | 慶應義塾先端科学技術研究センター長                               |
| (学)    | 安田 浩  | 東京大学先端科学技術研究所<br>国際・産学共同研究センター 教授               |
| (VC)   | 佐野 睦典 | イノベーション・エンジン株式会社 代表取締役                          |
| (VC)   | 竹下 明文 | 株式会社ジャフコ 産学連携チーム シニアマネージャー                      |
| (マスコミ) | 町田 敏夫 | 日本経済新聞社 編集局産業部                                  |

オブザーバ(1名) 伊牟田 均 株式会社ジャフコ 常務取締役

事務局 (2名)

- |  |       |                          |
|--|-------|--------------------------|
|  | 西村 孝  | NTTサイバーソリューション研究所 企画担当部長 |
|  | 萩田 紀博 | ATRメディア情報科学研究所長          |

4

## 委員会開催状況(1)

委員会	開催日	講演題目	講演者	分野
第1回	2000/9/19	JAFCOにおける産学連携について	佐野委員	VC
第2回	10/18	慶応義塾の研究センタ構想について	中島委員	学
第3回	11/17	シリコンバレーのダイナミズムについて: シリコンバレー駐在経験及び技術評価・技術 調査コンサルティング経験から	印牧委員	産
第4回	12/20	ハイテク取材の現場から －先端産業と大学、地域社会－	町田委員	マス
第5回	2001/1/18	ネットワークインキュベーターの活動に ついて	増山弘之(株) ベンチャーリン ク取締役	VB
第6回	2/27	産学連携ベンチャーと情報家電	白川功 大阪 大学大学院 教授	学

5

## 委員会開催状況(2)

委員会	開催日	講演題目	講演者	分野
第7回	2001/4/17	東大先端科学技術インキュベーションセ ンターについて	安田委員	学
第8回	6/19	企業における基礎研究と産学連携につ いて	曾根純一 NEC基礎研究 所長	産
第9回	9/18	立命館における産学連携と今後の展開	田中 道七 学校法人立命 館 副総長	学
第10回	2002/1/28	報告書案審議	－	
第11回	2/22	報告書案審議	－	
談話サロン	3/8	「日本を変えるこれからの産学連携とは」 －情報専門部会 産学連携WG最終報告－	石原 主査	

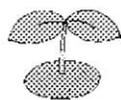
6

# 1. 目的

7

## 目的:なぜ産学連携が必要なのか?

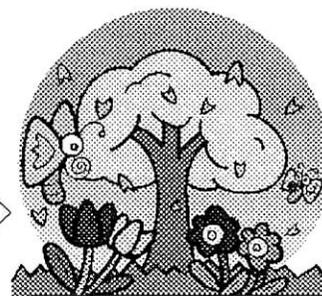
日本が科学技術・産業技術でフロントランナーを走りつづけるためには



新しい芽をだす



シームレスに



出た芽を事業化

8

## 2. 現状認識

### 2.1 産学連携の歴史

9

## 産学連携の歴史：日本

護送船団方式 ⇒ 個人のレベルで責任とリスクを負う時代に

戦後 基礎技術は外国に頼るキャッチアップ型文化  
～1980年代 (大企業中心文化)

1990年～ フロンティア型文化へ

⇒ フロントランナー：シーズ・ニーズは自ら発掘  
大競争時代の到来

10

## 産学連携の歴史：米国

- ◆ 1930年代後半から大学を中心とした産学連携が発展
- ◆ 小粒なアイデアから国家的な研究構想まで、人材ピラミッド都市群を形成

1937-年 スタンフォード大 Hewlett & Packard  
F.ターマン教授の助言でHP社設立  
⇒ シリコンバレーの始まり(1939年)  
⇒ その後、若手研究者と起業家が集合。

1942-44 MIT レーダ開発

1944-50 ペンシルバニア大 コンピュータ開発

**1980 米国議会によるBayh-Dole Act制定**

11

## 米国バイドール法とは？ [22]

1945年 Bush大統領レポート“Science-The Endless Frontier”  
(学⇒産の技術移転の始まり)

Manhattanプロジェクトの成功⇒大学研究の重要性認識

1960～70年代 政府の特許制度の弊害

- ・国の資金による学の成果＝国が特許保有⇒産に移転せず  
国保有特許28,000件中、産へのライセンスは5%以下(1980)
- ・企業に独占使用権なし⇒産に魅力なし

◆ 1980年バイドール法制定、1981年施行、1983, 84修正

- ・国のファンドからでた発明は大学に帰属
- ・発明は500名以下の中小企業を優先して事業化し、米国で販売
- ・大学帰属発明の特許申請は大学の費用で
- ・政府がその発明を使う場合はロイヤリティ無し、独占権無しで
- ・1983年に、本法を政府関係R&D機関にも適用
- ・1984年に、ライセンス独占権の期限を撤廃

12

## 米国バイドール法の効果<sup>[22]</sup>

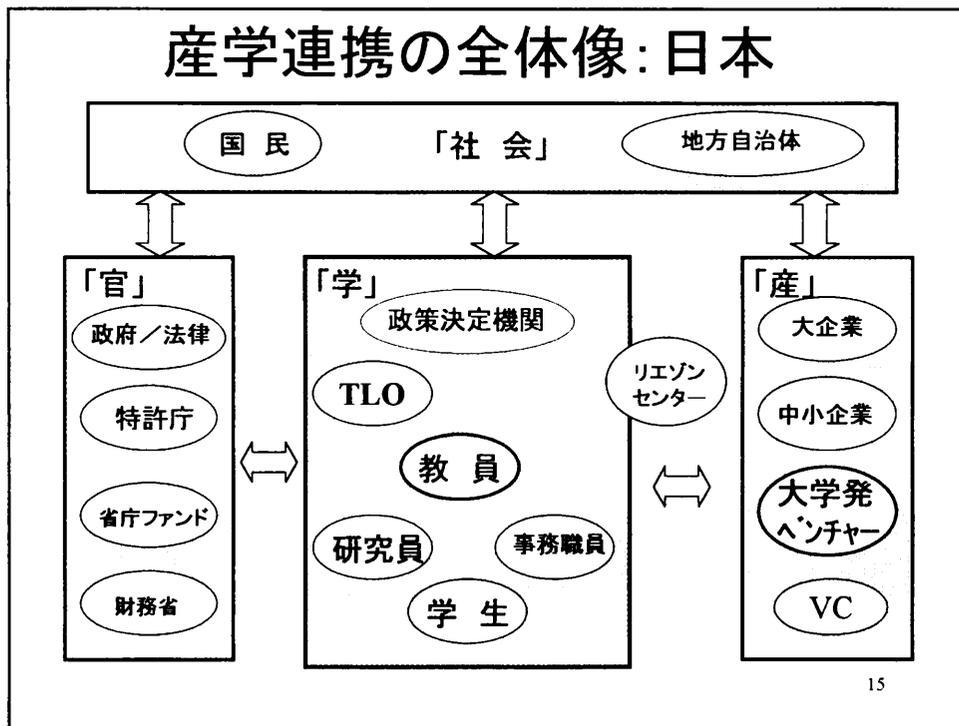
- 大学の特許取得、ライセンス契約が急増  
30大学(1980年) ⇒ 約10倍に増加(1997)  
特許数(大学発) 8000件以上(1993-97)
- 大学発特許ライセンスによる起業数  
2200社以上(1980-97)
- 1000件以上のプロダクト創出
- 毎年約300億ドルの経済効果(25万ジョブ  
雇用創出)

13

## 2. 現状認識

### 2.2 産学連携の全体像

14



## 2. 現状認識

### 2.3 産学を取り巻く社会情勢

16

## 「学」を取り巻く社会情勢

学の第一義は教育だが、大学発VBのための問題は？

- 少子化による学生数減少、理系離れ⇒大学経営見直し
- 国立大 ⇒ 独立法人化、統廃合の動き
- 私立大、公立大 ⇒ 健全な財務体質と経営力強化
- 社会へのアカウンタビリティ(説明責任)不足

研究資金は欧米と同じだが社会還元が少なすぎる<sup>[28]</sup>

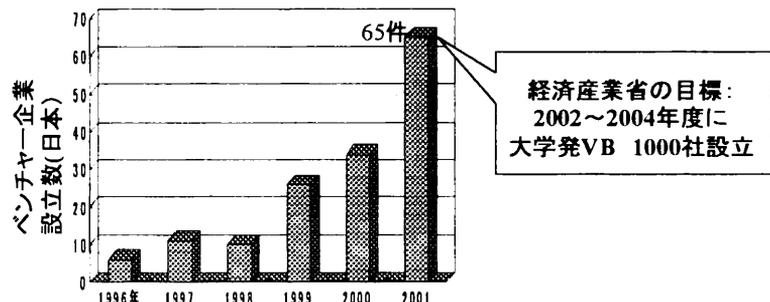
- ・日本の研究者の1/3は大学だが、特許出願は0.04%
- ・研究資金14.4兆円の内、約3兆円は大学研究費  
(cf. 米国:16.8兆円の内、約2.5兆円、  
英国:147億ポンドの内29億ポンド)

17

## 「学」を取り巻く社会情勢 大学発ベンチャー

近年増加傾向にあるが、世界に通じるベンチャーが日本からまだでていない

- ・日本26社(99) < 英46社(98) < 米279社(98), 独650社(97) (科学技術政策研究所調べ)
- ・累計251社(2001年9月現在) (日経新聞2002.2.20朝刊[7])



経団連2001.10.16調べ + 筑波大などの調べ日経新聞2002.2.20朝刊[7]。2000年9月の調べでは1995年~2000年のデータには51社のもれがあったことが今回判明。グラフはもれのまま。

18

## 「学」を取り巻く社会情勢 政策決定機関

教授会とは独立に、スピードと柔軟性をもつ政策決定機関を設立する動きがでてきた

### ■慶応義塾先端科学技術研究センターなどでは実施済

### ■独立法人化の国立大の基本制度に関する検討会議

(文部科学省2002. 2.21[8])

- ・役員会(学長、副学長、外部有識者):  
財務会計、職員配置、役員報酬等を審議
- ・評議会(学部長など):教育研究面(カリキュラム、教員人事、組織など)を審議
- ・運営協議会(役員会+外部有識者):経営面を審議
- ・学長:最終意志決定者、最重要課題は役員会の裁量に
- ・教職員:非公務員

19

## 「学」を取り巻く社会情勢 TLO

法整備は着々と進んでいる

### ■大学等技術移転促進法(1998年8月施行)でTLOを介した特許出願は増加傾向

(1)承認TLO 平成13年3月現在 17機関

- ・大学等の教官個人または公立、私立大学等の特許権などを扱う  
TLO助成金の交付(助成率2/3、年3000万円まで)

(2)認定TLO 平成13年3月現在は0件(産総研が準備中)

- ・大学・国研等の国有の特許権などを扱うTLO ⇒ 特許料、審査請求料の免除

### ■産業活力再生特別措置法(1999年10月施行)でTLO活性化

(1)承認TLOに対して特許料(当初3年間)、審査請求料を1/2に軽減する。

### ■産業技術力強化法(2000年4月施行)

(1)TLOの国立大学キャンパスの無償使用措置

平成13年3月現在 無償使用許可TLO数 9機関

20

「学」を取り巻く社会情勢 **リエゾン・センター**

「学」と「産」と結ぶリエゾン・センターができつつある

- TLO以外に技術移転や企業とのアライアンスを組む  
東大キャンパス内にASTEC(先端科学技術エンタープライズ(株))設立など
- 大学と異業種企業群間で大型の複合型研究アライアンス構想の動き
  - ・ 京都大学国際融合創造センター(IIC):産学連携では初めて「融合アライアンス」型の萌芽的・探索的研究開発を提案  
(年間4~6億円、内「産」から2~4億円調達予定)
  - ・ 東京大学情報理工学科ARA

21

「学」を取り巻く社会情勢 **教員**

法整備は米国レベルまで進んできた

- 産業活力再生特別措置法(1999年10月施行)  
日本版バイドール規定を含む ⇒ 発明者への権利保護
- 産業技術力強化法(2000年4月施行)
  - ⇒ 教員のやる気、向上策
  - ⇒ 教員の役員兼業
- 独法化国立大教職員の非公務員化の答申案提出(2002年2月)
  - ⇒ 国立大教員の非公務員化

22

## 「学」を取り巻く社会情勢 **官**

文部科学省も平成14年度予算案で産学連携推進に重点化  
(2002.2月)

	H14	H13
予算総額(案) * 下記1. ~4. は内訳でないので総額に合計額が合わない	393億円	> 204億円
1. 経済・社会ニーズに対応した 共同研究等の推進	162	> 130
2. 技術移転機関の機能強化	180	> 156
3. 大学発ベンチャー等の支援・育成	81	≫ 45
4. 有望地域における技術移転施策の 集中展開	86	≫ 2

23

## 「産」を取り巻く社会情勢

- 少子化、高齢化に対応した労働力確保
  - ・即戦力のある研究者の人材確保
  - ・終身雇用制度の崩壊傾向
- 企業の再編／リストラ
  - ・R&Dのスクラップ&ビルトで、基礎研究比率は減少
- 基礎研究は大学にアウトソーシングへ？
  - ・萌芽的・創造的な研究と人材育成で大学に期待
  - ・特に海外への大学への研究資金が年々増加
- 大型研究プロジェクトは、「官」のファンドで運用
- 地域企業、自治体、学との連携体制
  - ・慶應大学KLL, 川崎市

24

「産」を取り巻く社会情勢 **起業家**

米国に比べ、日本は起業できる学歴・職歴が偏っている

(文部科学省の科学技術政策研究所のVB学歴・職歴調査)

- ベンチャー経営者は中小企業出身者が主力
  - ・高卒以下: 従業員99人以下の中小企業の製造・技術系出身
  - ・大卒文系: 中小企業の営業・販売系出身が多い
  - ・大学理系: 中小企業と中堅・大企業(従業員300人以上)出身者に2分
- 大学等で起業家を生み出す職業教育を増やせ

25

「産」を取り巻く社会情勢 **法整備**

産業界も法整備が進んでいる

- 産業技術力強化法 (2000年4月施行)
  - ・民間における技術の「実用化」に向けた環境整備
    - ⇒ 民間企業へのやる気向上策
  - ・実用化・実証のための民間の応用技術開発への補助制度の導入  
(平成13年度予算案 48億円、2/3補助)
  - ・創造的な中小企業に対する特許料、審査請求料の軽減  
(平成12年12月 特許料軽減100件、審査料軽減11件)

26

## 「VC」を取り巻く社会情勢

日本と米国とではベンチャーファンドに差が

### ■日本は短期運用、米国は3～5年の運用

- ・日本: 早期の株式公開で利益回収する短期的運用が殆ど  
⇒ 大学発技術シーズを評価できるVCがない
- ・米国: 少なくとも3～5年のインキュベーション期間を前提

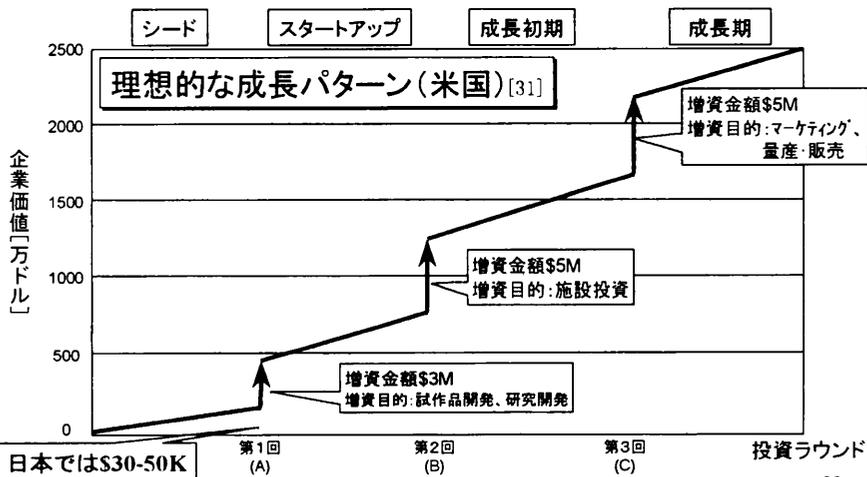
### ■米国VCの投資スキームにも変化

IT中心 ⇒ 生産設備への巨額投資 へ

27

## 「VC」を取り巻く社会情勢 VB事業の成長パターン

日本と米国とではベンチャーファンドに差が



## 2. 4 欧米の産学連携

29

### 欧米の産学連携 大学のリエゾン組織(米国)

支援内容	MIT	Stanford	UC Berkeley
リエゾン	ILP(職員50名) 会員200社、 会費5万ドル/年 収入800万ドル	IAP 研究分野別に54組織 企業別に担当教授配置	ILP(工学部) 会員350社 会費0.5-3万ドル/年
研究契約 事務	Office of Sponsored Program(職員19名) 取扱金額7.25億ドル	1) 国、非営利機関 Sponsored Program Office(職 員17名) 取扱金額3.59億ドル 2) 産業界 Industrial Contract Office(職 員4名) 取扱金額0.33億ドル	Sponsored Project Office(職員20名) 取扱金額4.30億ドル
技術移転	Technology Licensing Office(職員26名) 年間収入1707万ドル 特許出願年間 161件 ライセンス年間95件 実効契約件数565件 スタートアップ企業19社	Office of Technology Transfer(職員25名) 年間収入4008万ドル 特許出願年間 146件 ライセンス年間147件 実効契約件数872件 スタートアップ企業17社	Office of Technology Transfer(職員13名) 年間収入570万ドル 特許出願年間 43件 ライセンス年間67件 実効契約件数179件

30

欧米の産学連携 地域クラスタによる  
長期的・大規模技術革新プログラム(米国)

- 名 称: CISIイニシアティブ
- 目 的: カリフォルニア州が世界最先端ハイテク地域でありつづけるために、20~30年後を見越した技術革新基盤を構築
- 概 要
  - ・ 州立大内に設置された「カリフォルニア科学・技術革新研究所」(CISI)を中心に4機関【QB<sup>3</sup>: バイオ関連, CAL(IT)<sup>2</sup>: IT関連, CNSI: ナノテク, CITRIS: ITと社会環境】を構成
  - ・ 研究費: 4年間で4機関総額で12億ドル(1500億円)以上
    - ・ 州政府が2004年度まで4年間で1億ドル(125億円)出資
    - ・ 州政府は出資金の2倍以上を外部(企業、連邦政府等)から調達を義務化。
  - ・ 企業200社(マイクロソフト、IBM、バンクオブアメリカなど)も参加
  - ・ 企業への期待
    - ・ 資金提供、製品化リードタイム短縮、
    - ・ 人材育成(学生にビジネスマインド伝授)

31

欧米の産学連携 日米比較

日本に欠けている4つのポイントとは (日経新聞2001.10.9朝刊[2])

1. プロジェクトに異分野(化学、物理、土木、生物等)の専門家が参加していない  
⇒ プロジェクトが小粒で単一分野
2. 研究成果→産業界は、米国は博士、日本は修士が中心
3. 米国はゼロベースから産学包括提携(例:デュポンとMIT)  
日本は企業の一部署と大学の一教授との提携が主
4. 米国: 研究者のベンチャー企業(VB)化支援体制  
⇒ VB経営者、財務担当者を探してくれる  
日本: 特許使用許諾の仕組みの議論が先行  
⇒ VB経営者、財務担当者を探しづらい

32

## 欧米の産学連携 英国 (1)

### ■大学への研究資金のリソース<sup>[5]</sup>

- ・ 1位HEFC(高等教育基金)、2位RC(研究協議会)
- ・ 伝統的助成システム: Dual support funding
  - 1) 長期的研究課題向き資金 → HEFC
    - ・ 制約が少ない
    - ・ 資金配分は研究能力評価作業(RAE)の評価で決定
  - 2) 特定研究プロジェクト → RC
    - ・ 提案ベースで獲得する資金
- ・ 181大学中上位20大学で  
HEFCの56.7%、RCの65.9%を占有(1997/1998)  
HEFC: Higher Education Funding Council  
RC: Research Council

33

## 欧米の産学連携 英国 (2)

### ■産学共同研究関連施策<sup>[5]</sup>

- 1) LINK: 1988年～1998で予算総額920億円
  - ・ 学の資源を産業競争力の強化に役立てることを目標
  - ・ 7省、5RCからの資金提供による英国最大の助成制度
  - ・ 政府と企業(1300社以上)の半々負担。企業も資金拠出
  - ・ 一般に参加企業が特許等の知的財産権の所有者
- 2) ROPA: 1994年～97年で予算総額380億円
  - ・ 個人的興味に基づく研究に対する助成
  - ・ 企業から研究資金をうけた実績ある研究者に限る。
  - ・ オリジナリティと実施可能性が求められる。
  - ・ 6RCからの資金提供で、支援期間は1～2年
- 3) ファーサイトLINK-Award: 1994年～
  - ・ 政府が当面実施すべき課題で産学協同で実施
  - ・ LINKと近年合体
  - ・ 所要資金の約2/3を参加企業が負担

34

## 欧米の産学連携 大学のリエゾン組織(英国)<sup>[5]</sup>

支援内容	Oxford	Cambridge	Imperial College
リエゾン	1) 学内組織(一般企業向け) Research Service Office (職員18名) 2) 学外組織(会員企業向け) Isis innovation (職員11名)	Wolfson Industrial Liaison Office(職員10名) 一般企業向け	1) グラント・企業向け Research Contracts Office (職員約20名) 2) 研究者へのコンサル ICON (大学100%子会社)
研究契約 事務	Research Service Office ・外部資金獲得のための学内 研究者に対するアドバイス ・研究契約締結	最初だけWolfson Industrial Liaison Officeが 窓口。後は各学部で。	Research Contracts Office 企業との共同研究形成 活動
技術移転	Isis innovation(大学の子 会社、職員11名) 会員 約50社 年間会費 6800ポンド 特許出願年間 約50件 保有特許 約200件 スピンアウト企業 15社	Cambridge Univ. Technical Service Ltd. (大学の子会社、WILO職員 が兼任) 特許出願年間 15件 ライセンス年間 約50件 スピンアウト企業 25社	IC Innovation(大学の 子会社、職員12名) 特許出願年間 30-35件 スピンアウト企業 37社

35

## 欧米の産学連携 ドイツ (1)

(研究・技術計画学会第14回年次学術大会講演集p.345-350より[6])

- 大学の研究資金
  - ・90%が公的資金(州、政府)
  - ・州政府資金の7割が基本的資金、残り3割は競争資金
- 大学教員: 身分は公務員で兼業は勤務時間20%まで可能
- 技術移転
  - ・発明の権利は教員に帰属。
  - ・大学発特許のうち、教員出願41%、企業出願が54%
  - ・TLB(テクノロジーライセンシングビューロ)が  
特許出願手続きとマーケティング活動を担当
  - ・ライセンス収入は特許出願などの諸経費を除いた  
ネット収入の30%をTLBが、発明者35%とその組織35%

36

## 欧米の産学連携 ドイツ (2)

(研究・技術計画学会第14回年次学術大会講演集p.345-350より[6])

### ■スタートアップ企業設立

- 1) An-Institute: 大学と企業の技術的ギャップを埋める研究所
  - ・教授が個人的設立。財団法人が一般的。有限会社もある。
  - ・大学とは独立だが大学も協力関係あり。
  - ・研究総額は大学研究費の4%に相当(1994年)。
  - ・その1/3は州政府から研究資金として受け取る
  - ・学生雇用可。学位論文も出す。
- 2) ベンチャー企業 (VB) の設立
  - ・雇用創出のためVB設立奨励
  - ・バイオでは1996年から3地域選定で産学官連携開始
  - ・1996～99年でバイオベンチャー30社設立。

### ■総括

- ・特許、ライセンスによる技術移転、大学発ベンチャー企業創設施策よりも、まず普段からの産学連携協力体制を重視。
- ・このため、マッチングファンドのベースができている

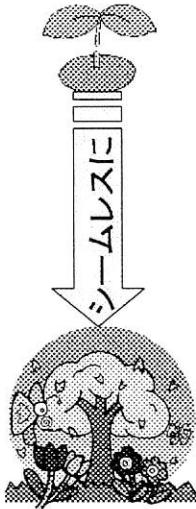
37

## 3. これからの産学連携 に必要な視点

38

これからの産学連携に必要な視点

## シームレスな大学発新産業とは



### ■芽がでるしくみ

- ・教員、TLO等のインセンティブ向上
- ・独創的な研究を生む、学と産の役割分担と人材流動

### ■花を咲かせるしくみ

- ・技術開発、資金運用、事業化の人材ピラミッドの作り方
- ・事業化プロセスの加速策
- ・VB事業 ⇒ 地域密着型新産業へ

39

これからの産学連携に必要な視点

## 教員など

大学発新産業を産むためには、

- 企業のニーズが見えるように
- 出る杭は打たれる環境・要因の排除
- ビジネス経験者を増やす
- 事業家、資金運用者、投資家とのチャネルを増やす
- VB事業が失敗した場合の環境を整備
- 公私混同の問題 ⇒ 会社と大学の両立
- 会社設立費用の問題を解消できないか  
cf. 日本は1000万円以上必要, 米国は手数料程度

40

これからの産学連携に必要な視点 **TLO**

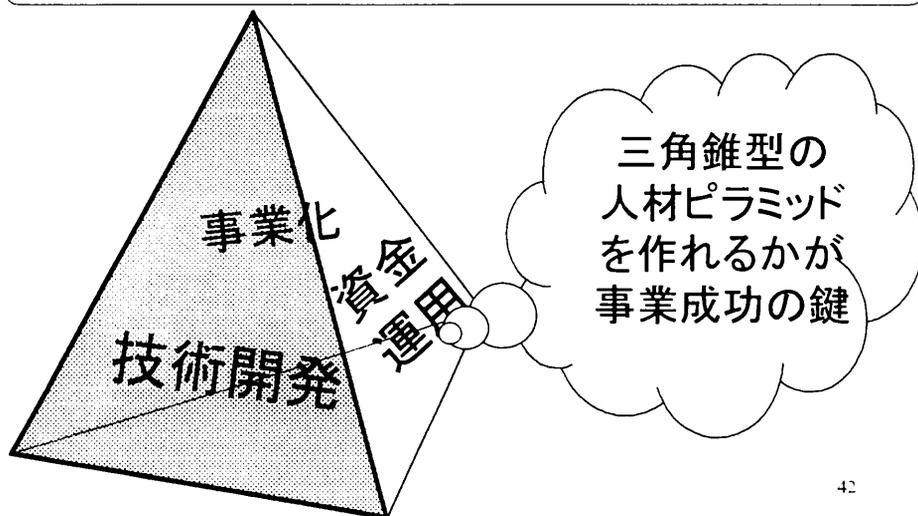
TLOのインセンティブを向上するには

- 経営者は大学出身者(在職者を含む)中心  
⇒ COO, CFOをいれた組織へ
- TLO職員全体のインセンティブ不足 ⇒ やる気高揚策は?
- 技術移転ノウハウ不足をどう解消できるか
- ライセンスだけで利益が見込めない(米国主要大学の特許収支は工学が±0かマイナス、医学は+)
- 国立大のTLO(株式会社方式)は株式公開で利益を生めか?
- TLOは大学付属VCになれるか?  
cf. スタンフォード大、ドイツなどはベンチャー起業の中軸はTLOでなく教授

41

これからの産学連携に必要な視点 **人材ピラミッド**

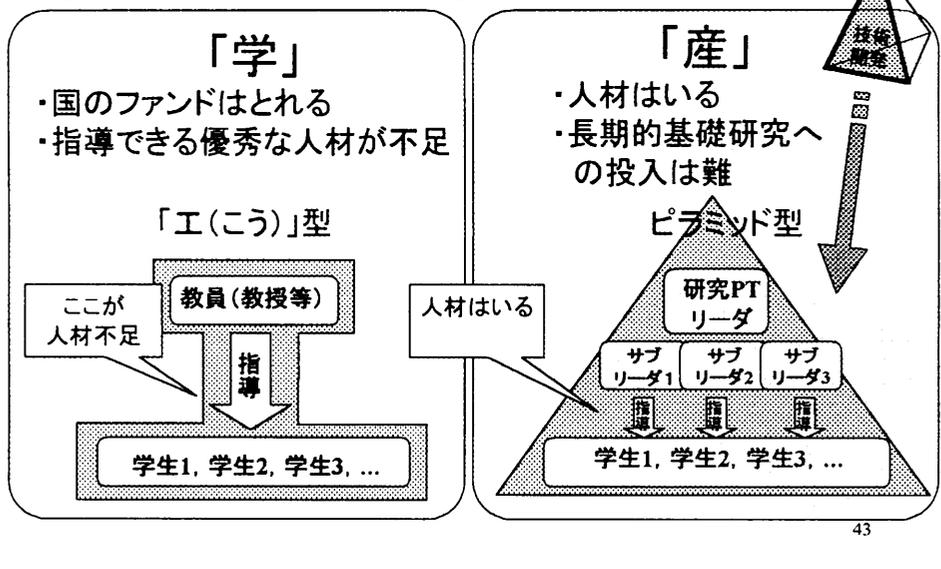
技術開発、資金運用、事業化の3つの側面が大事



42

これからの産学連携に必要な視点 **技術開発人材**

◆技術開発の問題: 独創的な研究が進まない



これからの産学連携に必要な視点 **産、学の役割**

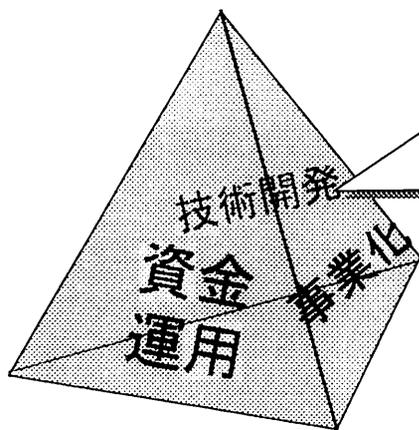
■「産」の役割

- ・新産業創出を前提に、国内大学との実質的な共同研究の推進
- ・基礎研究は大学にアウトソーシング

■「学」の役割

- ・現状の人材リソース(「工」型)にこだわらず、新産業を生む独創的な研究(基礎研究)に挑戦
- ・出てきた芽をシームレスに「産」に移転できる体制作り

これからの産学連携に必要な視点 **事業化と資金運用**



- ・事業化/資金運用  
できる人との  
人脈作り
- ・COO/CFOを雇用  
できるファンド  
創設？

COO: chief operating officer、最高(業務)執行責任者  
CFO: chief financial officer、最高財務責任者

45

これからの産学連携に必要な視点 **事業化プロセス**



■ 学の成果を事業化する促進策

- ・事業の目とお金の目をもっている人が少ない
- ・事業の目: ユーザの立場で事業化できる人 (COO)
- ・お金の目: 事業化を金銭的に保証する人 (CFO)

■ 事業化フェーズをシームレスにつなげる役割が不在

- ・コーディネータ、コンサルタント不足
- ・研究/開発/事業化のブリッジ役不足
- ・大学/企業/金融機関のブリッジ役不足

46

これからの産学連携に必要な視点 **官のファンド**

- 国(官)の資金が本当に技術革新やベンチャー等に使える仕組みになっていない
  - ・単年度主義(秋に予算がついて年度末報告)
  - ・産学両方が使いづらい費目予算
- 技術開発、資金運用、事業化を視野にいて、将来新産業を生む、新しい科学技術ファンドを
- 長期的(10~20年)な計画の下で新産業創出を狙ったカリフォルニア州のようなファンドを

47

これからの産学連携に必要な視点 **地域密着型産学連携**

- 地域密着型の大学発VB事業は短期的・小規模プロジェクトが多い
  - ⇒ カリフォルニア州のように、産学及び地域が連動して、「長期的(20~30年)・大規模な」技術革新基盤を構築する計画にできないか

48

## これからの産学連携に必要な視点 事業化プロセスからみたまとめ

49

### 事業化プロセスにおける各界の状況と課題(まとめ)

事業化 ステップ	教員	大学・TLO	企業	官	VC	課題
1.シーズの 発掘	・小粒で、シーズ 指向テーマ中心 ・特許を書かない	・特許取得等 の支援	・基礎研究は 縮小傾向	・地方自治体 は学と連携し、 小額の資金で 立ち上げ	分野に偏りが ある(バイオ)	長期的視点に たった研究が必 要
2. 技術の 評価	・大学発はシーズ 指向で企業のニ ーズに合わない	ライセンスで は儲からない	大企業と中小 で大学への 期待が異なる	・研究の中身 よりも大先生 の人脈で評価	技術目利きは、 アウトソーシングで 対応	
3. 会社 設立 (事業構築)	・やる気のある 教員10% ・公私混同 ・自力での資金 集め難	・大学の資金 援助では不 十分	・周辺技術の 提供 ・資金提供	・資金の使い 道はまだ限定 的	専門家集団 (弁護士、会 計士CFO、 COOなど)の 紹介、提供	・国の資金も 含め、VBに 必要な資金 をいかに注 入するか ・マッチングファント
4. 開発から ビジネスへ	ビジネス開発の 人材不足 (COO,CFO)	リターンへの認 識(失敗して も傷まない)	経営に対する 支援と干渉	・提供する資 金規模小(米 国の1/10)	経営に対する 支援と干渉	
その他	教員の評価	・TLOはベン チャーにどう関 わるのか	一企業ででき ないテーマを大 学の教員と国 の資金の利 用でリスク分散			・人材のピラミ ッド ・人材の低流 動性

50

## 4. 談話サロンでのご意見に関するWGの見解

51

### 談話サロンでのご意見に関するWGの見解

#### 会員からのご意見

大学の第一義は教育のはず。収益性追求が本務のように見える。

官(役所)の目を気にしない工学アカデミーらしい分析をしてほしい

産学連携のこれからの視点として人文・社会科学との連携が重要では。

連携とは産と学をわけるのはなく、両方わかる人間を育てればよいのでは

#### WGの見解

第一義を忘れてはいるわけではなく、本WGは科学技術立国としての大学発VBという視点で学のあるべき姿に焦点をあてた。

官ファンドの使いにくさ(単年度主義、費目予算など)を報告書に盛り込んだ。

本WGでは人文系は取り上げなかったが、産学連携も含めた技術開発全体として重要な視点なので、工学アカデミーでも取り上げるべき課題と考える。

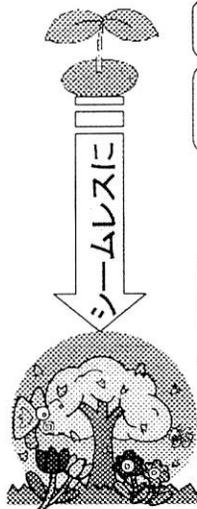
その通りだ。WGの議論でも、産⇒学に移った人に連携やVBを始めたら、学も学生から産の仕事もする経験が大事という意見がでた。

52

## 5. 提言

53

### シームレスな大学発新産業創出のための提言



#### ■芽がでるしくみ

・教員、TLO等のインセンティブ向上 提言1

・独創的な研究を生む、学と産の役割分担と人材流動 提言2

#### ■花を咲かせるしくみ

・技術開発、資金運用、事業化の人材ピラミッドの作り方 提言3

・事業化プロセスの加速策

・VB事業 ⇒ 地域密着型新産業へ 提言4

54

### 提言 1 (教員等のインセンティブ向上)

健全な大学経営、教員・職員の意識改革を目的に、収益性を徹底的に追求し、教員自身の努力が資金、設備、施設の差に反映し、大学のアカウンタビリティ向上に貢献する産学連携方式をトライヤルせよ

55

### 提言 2 (産学の役割)

「産」と「学」の役割を明確にして、技術開発、事業化、運用資金の人材ピラミッドがシームレスに人材流動できるしくみを作ることによって、我が国独自の新産業を生み出す革新技術の成功例を作れ

56

### 提言 3 (事業化プロセス促進策)

技術開発中心の研究開発資金(JST,NEDO等)だけでなく、技術開発、資金運用、事業化の全プロセスを支援する、新産業創出ファンドを創設して、我が国の大学発VB起業を加速せよ。

特に、「学」(TLO、リエゾンセンター等)が資金運用(CFO)と事業化(COO)の専門家を(再)雇用でき、事業化の成功報酬を受けられる新しいファンド(費目管理無し、単年度主義無し)を創設せよ

57

### 提言 4 (地域密着型新産業)

米国の産学連携を徹底的に真似て、21世紀の日本型産学連携都市(地域クラスター)を造れ。

特に、国によるモデル都市構想などを当てしないで、動機づけがしっかりした「学」と地元企業、地方自治体と連携して長期的かつ大規模な計画を立案せよ。

58

## 産学連携の課題に関する参考文献(1)

番号	タイトル	年月日	資料名／著者名等	URL
1	産学連携 [2001年6月2日号]日本版産学連携はどうあるべきか	2001/06/02	Weekly TOYOKEIZAI『週刊東洋経済』掲載の広告企画	<a href="http://www.toyokezai.co.jp/ad/toyokeizai/sangaku010602.html">http://www.toyokezai.co.jp/ad/toyokeizai/sangaku010602.html</a>
2	産学連携加速 大学変ぼう 国内で脱・象牙の塔	2001/10/9	日本経済新聞 朝刊	<a href="http://www.jca.apc.org/toudai-shokuren/dekigoto/011009n.html">http://www.jca.apc.org/toudai-shokuren/dekigoto/011009n.html</a>
3	西澤委員資料「産学連携の課題について」		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>
4	科学技術動向 特集:カリフォルニア州技術革新イニシアティブの動向	2001年8月号	文部科学省科学技術政策研究所 科学技術動向研究センター	<a href="http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt005j/index.html">http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/stfc/stt005j/index.html</a>
5	英国の産学連携システムに関する研究		塚本芳昭(東京工業大学)清水喬雄(ジェトロロンドン)	<a href="http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/gb2000.htm">http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/gb2000.htm</a>

59

## 産学連携の課題に関する参考文献(2)

番号	タイトル	年月日	資料名／著者名等	URL
6	ドイツの研究大学における産学連携システムに関する研究		塚本芳昭(東工大)、西尾好司(富士通総研)、富士原寛(ジェトロベルリン)、野田龍彦	<a href="http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/german.htm">http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/german.htm</a>
7	「大学発」ベンチャー251社 筑波大など調査	2002/2/20	日経新聞	
8	法人化の国立大:役員会で意思決定	2002/2/22	日経新聞	
9	RJETI政策シンポジウム 産学連携の制度設計:大学改革へのインパクト	2001/12/1	独立行政法人 経済産業研究所	<a href="http://www.rieti.go.jp/">http://www.rieti.go.jp/</a>
10	法に基づいて承認を受けた技術移転機関(承認TLO)	平成14年1月	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/index.htm</a>
11	国立大学教員等の役員兼業の状況(平成13年度上半期)		文部科学省	<a href="http://www.jinji.go.jp/kengyo/f-keng.htm">http://www.jinji.go.jp/kengyo/f-keng.htm</a>
12	国立大学等の「企業等との共同研究」の平成12年度の実施状況について	2001/11/15	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/index.htm</a>

60

## 産学連携の課題に関する参考文献(3)

番号	タイトル	年月日	資料名／著者名等	URL
13	産学官連携関係 平成14年度 文部科学省概算要求の概要	平成13年 11月	文部科学省 研究振 興局	<a href="http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/german.htm">http://www.fcrc.titech.ac.jp/publish/dissertation/german.htm</a>
14	大学等技術移転促進法に基づ く実施計画の承認について	2002/1/17	文部科学省、経済 産業省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
15	公立大学等教員の兼業規制の 現状について	2001/12/26	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
16	産学官連携		文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
17	国立大学等における受託研究 の受入状況	平成14年 1月	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
18	共同研究センターの設置状況		文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
19	平成14年度文部科学省の産 学官連携関係予算案の概要	平成14年2 月	文部科学省	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>

61

## 産学連携の課題に関する参考文献(4)

番号	タイトル	年月日	資料名／著者名等	URL
20	国立大学法人(仮称)における 産学官連携の在り方について (審議の概要)	2001/12/11	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	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
21	産学連携NOW?大学をあなた のパートナーに?(平成13年度 版)	2001/11/1	文部科学省 研究振 興局	<a href="http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm">http://www.mext.go.jp/a_menu/hinkou/sangaku/index.htm</a>
22	BAYH-DOLE ACT(バイドール 法概要とその結果)	1999/9/1	Council on Governmental Relations(COGR)	<a href="http://www.ucop.edu/ott/bayh.html">http://www.ucop.edu/ott/bayh.html</a>
23	国立大学等と民間等との共同 研究・受託研究における成果 の取扱い等 について		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>
24	法人化後の大学の身分形態と TLOの経営形態		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>

62

## 産学連携の課題に関する参考文献(5)

番号	タイトル	年月日	資料名／著者名等	URL
25	公務員型独法職員と非公務員型独法職員の比較		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>
26	米国における産学連携支援組織の例		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>
27	米国大学における利益相反規程の例		経済産業省	<a href="http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm">http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/party-9-document.htm</a>
28	大学発ベンチャーの時代	2000年12月号掲載	機械学会誌メカライフ	<a href="http://www.fcrc.titech.ac.jp/publicsh/dissertation/mechlife2000.htm">http://www.fcrc.titech.ac.jp/publicsh/dissertation/mechlife2000.htm</a>
29	平成13年版科学技術白書(参考)主要国の科学技術振興方策		文部科学省	<a href="http://www.wpi.mext.go.jp/kag2001/index-16.html">http://www.wpi.mext.go.jp/kag2001/index-16.html</a>
30	平成13年版科学技術白書?我が国の科学技術の想像力?		文部科学省	<a href="http://www.wpi.mext.go.jp/kag2001/index.html#toc1.2.6">http://www.wpi.mext.go.jp/kag2001/index.html#toc1.2.6</a>
31	VB事業の成長パターン『ベンチャー投資の実務』	1997/06/01	エム・ヴィー・シー／三井物産業務部編：日本経済新聞	

63

2002年5月17日

編集発行

**(社)日本工学アカデミー**

〒100-0005 東京都千代田区丸の内 1-5-1

新丸ビル 4-007

Tel: 03-3211-2441

Fax: 03-3211-2443

E-mail: [academy@twics.com](mailto:academy@twics.com)

URL: <http://www.eaj.or.jp/>