

Title	産学官連携創出マトリックス
Author(s)	太田, 与洋
Citation	年次学術大会講演要旨集, 27: 228-232
Issue Date	2012-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11011
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

産学官連携創出マトリックス

○太田与洋（東京大学産学連携本部）

1、はじめに

国立大学法人化法などの諸施策以降、社会や産業界への貢献が大学の使命の一つであるとされてから、10年近く経過しており、過去10年間の産学連携を振り返り、今後の10年間はどうかという課題に取り組む時期にさしかかっている。従来、産学連携共同研究についての評価は、共同研究に支払った企業の研究費総額、件数、生み出した特許件数、そのロイヤリティ金額等が主として集計され、順調に推移しているとされている（1）。

しかし、政策的な課題である産業競争力向上に向けて、産業界を取り巻く大きな環境変化に的確に対応して産学連携が企業の事業（化）にどのように貢献するのかという視点も重要である

※ 「産業技術力の強化は、産業技術力が産業構造の変化、技術の進歩等の内外の経済的環境の変化に適確に対応して我が国産業の持続的な発展を図るための基盤であることにかんがみ、我が国産業の発展を支えてきた技術の改良に係る産業技術の水準の維持及び向上を図りつつ、国、地方公共団体、産業技術研究法人、大学及び事業者の相互の密接な連携の下に、創造性のある研究及び開発を行うとともに、その成果の企業化を行う能力を強化することを基本として行われるものとする。」（産業技術力強化法第3条、基本理念）

	シーズ
ニーズ	共同研究

この観点で、現在行われている産学連携共同研究がその目指すビジョンに向かう方向で、推進されているかどうかを、共同研究が創出される初期段階に注目して議論を進めたい。「現状あるがままのシーズとニーズのマッチング」で作られた産学連携共同研究は、一定の役割は果たしながらも、その高いビジョンに十分応えるものであろうか。また、「シーズとニーズがマッチングできないセグメント」があったり、現状の産学連携共同研究というスキームでは、大学の成果を迅速にイノベーションに繋げることができないセグメントがあるのではないだろうか。共同研究を、中長期的な視点で産業界に貢献させるために、何をなすべきなのかを明確にするために「シーズ」と「ニーズ」をそれぞれもう少し分解して議論する必要があるのではないだろうか。

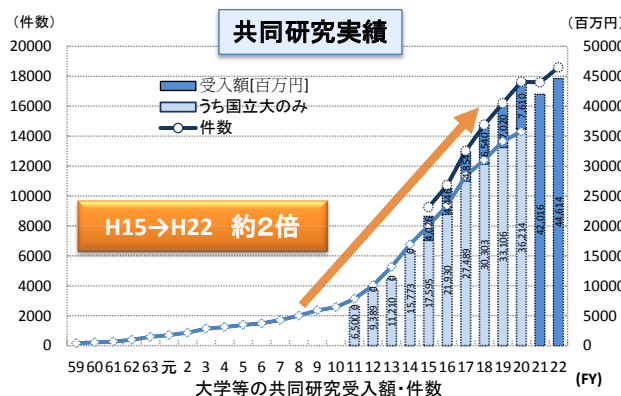


図1 共同研究実績（最近3年）(1)

品を目指す要素技術開発を含む製品技術開発がある。しかし、市場が形成できていない新規市場創出をねらうセグメントでの連携は極めて少なくなる。一方、シーズを提供する大学側には、工学的に実用化に近い部分に強い関心を持つ研究者と、新しい原理の発見・確認・応用に注力している研究者の生み出すシーズがある。後者のシーズがアカデミアの世界に留まることなく産業界に広く開示・活用されているだろうか。また、産学で解くべき深刻で重要な社会的な課題については直截的に特定の「シーズとニーズのマッチング」では語れない。本発表では、既存の共同研究で扱えるセグメントは一部であることを示し、これから開拓されるべきセグメントを明確にしようとするのが、ねらいである。そのツールとして「産学官連携創出マトリックス」を提案する。

2、産学官連携創出マトリックス

シーズとニーズはそれぞれ2種類あるといえる。シーズは既存のものあるいは開発着手済みのものと、まだ未着手のシーズの2種類あると考える。ニーズはすでに顕在化しているニーズつまり既存製品・ビジネスであるものと、まだ、顕在化していないニーズで将来市場の開ける可能性のあるニーズ2種類がある。この分類にもとづいて、それぞれのセグメントの産学連携共同研究の特徴付けを試みる。

1) セグメント1、2：既存市場、既存製品コンセプトのあるセグメント

このセグメントには、シーズとして既存のもの（セグメント1）と、シーズ研究開発としてまだ着手されていないがこれから連携でシーズを作り出すセグメント（セグメント2）がある。

シーズ ニーズ	既存のシーズ 技術・特許	シーズとして 確立（存在） していない技術・概念
顕在化している 企業ニーズ （既存ビジネス）	1	2

1-1) セグメント1

このセグメントでは、企業側の課題は、製造現場で起こる歩留り低下を如何に向上させるか、生産スループットを如何に向上させるかという生産技術に分類されるニーズ、現在の製品の後継製品の開発として、他社との競争上必須の性能向上や製品差別化のために製品開発を

するためのニーズなどがある。その観点で、既存のシーズは研究者の登録済み特許や、論文等にある。

セグメント1では、下記のセグメント2と類似の特徴を持ち共同研究方式で対応しうる。大きな相違点は、多くの知財は大学単独知財であることが多くなる。

シーズとニーズのマッチングの手法としては、大学の研究シーズ集や、検索機能を持ったwebシーズ集が有効なツールとなる。また、大学研究者に研究内容を豊富に記入したホームページの充実もこの一環である。また、シーズ発信のためのシンポジウムやシーズの提案会や各種イベントの開催がある。

1-2) セグメント2：既存製品の高性能化、あるいは代替技術を探索するニーズに基づき関心を示すポテンシャルのある研究者探しをするスキーム。

企業の次世代製品開発の部隊は、次世代製品に向けた、既存製品の性能向上や、競争相手の製品を凌駕する性能を付与する製品、あるいは現行品の代替技術の開発を進めることになる。このとき、企業側は相当の知識・経験を有しており、必要な技術を絞り込んでいる。大学研究者にとって、セグメント2の研究開発は、産業界の到達点と課題意識が見えず、産業界との会話が無いと十分動機づけされていない場合が起こる可能性がある。研究者にとっては、企業秘密のベールから漏れ出る課題を提示され、関心があれば、共同研究に着手することになる。

セグメント2の特徴

- ① 既存の製品・コンセプトの延長上の改良・改善、高機能化、低コスト化等を目的とする。
- ② 企業側と大学研究者の役割が明確に定義でき、目標の数値化が可能で、比較的短期な場合が多い。民間資金による共同研究契約書に基づく1対1共同研究が中心となる。
- ③ 制約と課題としては、下記事項が挙げられる。
 - (ア) 特許は基本的に共同出願。
 - (イ) 研究者にとって、企業の下請け感がある場合がある。
 - (ウ) 機密保持、発表への制約がある場合がある。
- ④ 目標あるいは必要性から始まってそれを達成する方法、原理を見いだす技術開発であり。これは【必要は発明の母】の方式になる。

3) セグメント3：市場の確立していない分野での産学連携

このセグメント3での産学連携創出が、中長期的な観点での産業競争力維持向上の観点で重要となる。

大学の研究者は、ニーズや将来の製品化を意識しながらも、市場創出・実用化達成の責任を感じる必要が無い立ち位置での研究テーマを、政府系の外部資金を獲得して、自由に探索的な課題に取り組むことが多い。従って、このセグメントからは新しい基礎的で汎用性が大きく『着実に作られつつある技術・ア

イデア』にもとづく発明がなされる。

企業側は、既存製品や製品コンセプトが明確であるセグメント1と2では、共同研究費を企業が100%負担することに何のためらいもない。企業にとっては、この現在市場が形成されていないが、新規市場創出を担った新規技術の研究開発へのリソース配分は極めて少なく、かつ、そのセグメントへ、一企業

シーズ ニーズ	既存のシーズ （作られつつある） 技術・特許	シーズとして 確立（存在） していない技術・概念
顕在化している 企業ニーズ （既存ビジネス）		
確信を持ってない 将来ニーズ （将来ビジネス）	3	

が100%研究費を負担して共同研究を行うことは、企業にとってはリスクが多く、極めてまれである。官の主催するファンドの役割が必要となる。

セグメント3の特徴

- ① 大学研究者がオリジナリティを追求し、新しい現象を発見し、理論的に新原理・新利用法を発想するリサーチスキルが要求されるセグメントである。
- ② リスクが大きく、民間100%出資の共同研究はなじまない。官の支援が必要。
- ③ 知が産まれる最上流であり、この時点からの産業界とのリンクの強化が好ましい。その「場」の設計が必要となる。
 - (ア) 「利用可能な現象/アイデア/新技術/基礎」を「達成すべき目的」と具体的用途にリンクする場
 - (イ) 「研究者」と「実用化を目指し探索・思考している産業界人材」とが議論する場
 - (ウ) 新しい現象は多くの目的・産業に使える。複数企業の参加。
 - (エ) 作動しそうかどうか、どんな方法原理が成功しそうか、何と組み合わせるか。
- ④ 発明：中長期の観点でのマネジメントが重要。すなわち、産業競争力維持発展の観点での正しい判断と、特許有効期間中に早期に実用化に持ち込む開発力。
 - (ア) 現象または効果から始まって、その中に何かに役立つ原理を見いだす。研ぎ澄まされた産学連携が必要となる。【発明は必要の母】の構造になる。
 - (イ) 確保すべき知財を出願・審査・登録できる仕組み。
 - (ウ) 基本的な知財を多様な産業で活用できるようにするべき。

4) セグメント4：社会的な課題を解く産学連携

社会的な課題が明確に存在し、新市場が将来形成されるのは確実であるが、産業界は課題設定を明確にはできず、従って、確信をもってその新市場にむけて研究開発投資をできないセグメントがある。産学官連携創出マトリックスで示すセグメント4である。例えば、『我が国が他国にさきがけて直面して

ニーズ	シーズ (作られつつある) 技術・特許	シーズとして 確立(存在) していない技術・概念
顕在化している 企業ニーズ (既存ビジネス)		
確信を持ってない 将来ニーズ (将来ビジネス)		4

いる超高齢社会に向けて、国民が受容する製品・サービスは何かを産学官で解き明かし、イノベーション創出する』ことを目的とすると、共同研究・受託研究方式を活用することには無理がある。昨年の3/11の東日本大震災を契機に「復興・復旧支援をとおして、地域で新産業創出・雇用創出を如何に進めるのか」について産学連携で取り組むとき、何をいかなる優先度で、進めるべきかについては、従来体験したことのない産学連携の

スキームを必要とする。

セグメント4の特徴

- ① 明確に社会的課題があり、イノベーションを必要とし、大きな市場が開ける。しかし、社会の受容性、法規制など未知が多い。例えば「超高齢社会に対応する新たな価値、産業、イノベーションの創出・推進」の取組(3, 4)。
- ② 企業側は(研究開発投資を本格的に実施するほど)ニーズに確信が無く、何をしたいか明言できない。大学も何ができるか応えられず、必要な大学のシーズの開発・応用が始まらない。
- ③ 既存の共同研究・受託研究の方式では、連携は作れない

3、 産学連携創出マトリックスの利用例

以上の考察から、4つの象限をもつ産学官連携創出マトリックスができる。産学連携の課題について、利用してみる。

大学 企業	既存のシーズ (作られつつある) 技術・特許	シーズとして 確立(存在) していない技術・概念
顕在化している 企業ニーズ (既存ビジネス)	1	2
確信を持ってない 将来ニーズ (将来ビジネス)	3	4

1) 大学の成果を産業競争力維持向上に資するためには、各セグメント間の進化を加速するための方策が必要である。たとえば、大学の基礎研究でなされたセグメント3の研究成果をいち早く、企業の新市場創出を目指す感度のいい人材の目に触れさせて、原理確認を企業と連携して進めて、新製品開発のセグメント2に加速させ、製品化の見通しと同時に生産技術セグメント1を確立し

ていく動的なセグメント間のマネジメントが必要とされる。

2) 知財マネジメント

セグメント3は大学研究者が外部資金を獲得してきて、長中期的な視点でみて我が国にとって価値あ

る基本特許に近い知財が作られつつあるセグメントである。1年以内には、そのプロジェクトの成果として論文で公表されてセグメント1のシーズになっていく。その前に、的確に知財出願ができるようにする仕組みが必要である。大学単独出願の予算は制約があり、別の財源を準備するか、関心ある企業担当社にその成果を早い時期から触れることができ、出願費用負担にいたるようなスキームが必要となる。一方、企業との共同研究はセグメント2で行われ通常、共同出願され、企業のリーダーシップで権利化まで進むが、セグメント3の大学単独特許の権利化についても改善すべき点がある。

4、産学官連携創出マトリックスから導かれる一つの類推

1) 新興国と先進国の共同研究のセグメント

国別の産業界の研究費に占める大学への拠出割合を示す表1によると、我が国は、0.71%、米国は1.1%、中国は4.2%である。この拠出対象は、ここで導入した産学官連携創出マトリックスのどのセグメントで行われているのであろうか。米国、日本、中国の民間企業の研究開発インフラの充実度と大学への期待との関係を類推してみる。

表1 産業界の研究費に占める大学への拠出割合 (引用1)

国	2002年(%)	2008年(%)
日本	0.77 (884億円)	0.71 (972億円)
アメリカ	—	1.1
中国	—	4.2※

(資料)総務省統計局「科学技術研究調査報告」
OECD「Research and Development Statistics」
(参考)※ドイツ、韓国、中国は2007年の数値

グメ

①中国

この産学官連携創出マトリックスが、新興国でどのように解釈されるか、についての関心を持ち、最近、産学官連携が活発になってきている中国のトップ10校に位置づけられる大学(北京大学、清華大学、復旦大学、上海交通大学)を訪問した。これらの研究大学への民間からの資金流入は大きい。上海市では、国営企業の売り上げの5%をR&D投資に配分するという指示が最近だされたということから想像して、社内のR&Dインフラに不足があり、セグメント1と2の部分の大学への依存が多いと想像できる。

②日本

我が国では大企業はセグメント1と2におけるR&Dの社内インフラが充実してきているが、一部不足分を1対1の個別共同研究を企画して、大学と実施している。しかし、多くは、企業の担当者が想定する提案で、社内の稟議を十分へた案件が共同研究として開始することになり、既存ビジネスあるいは製品コンセプトの明確な部分への共同研究が展開されていると予想される。

③米国

米国大企業は、長い期間社内のR&D投資を進めてきており、社内に、人材と設備のR&Dインフラは十分整備されてきており、個別課題に対して、1対1で大学の特定研究者との共同研究を組むという要望は減少してきている。セグメント3に近い分野あるいは、セグメント2の部分の大学に設置する複数企業と複数研究者が集まる産学官連携センターに参加することが盛んである。

詳細な調査が必要ではあるが「企業内R&Dインフラが不十分であるとセグメント1, 2を中心とする連携(共同研究)が中心になり、企業内R&Dインフラが十分(大学並あるいはそれ以上)になると、セグメント3を中心とした産学官連携センターが中心になる」という推察が成り立ちそうである。

5、今後の課題

「産学官連携創出マトリックス」は「シーズとニーズのマッチングで産学連携」という図式を超えた解釈を与えることが可能となった。今後の課題として、市場のある分野と市場がまだ無い分野への国・民間の研究資金の配分割合の把握は興味深い。また、セグメント3の部分で、大学の使命は全うしながらも、産業界にとってベネフィットが得られる仕組みの構築が必要である。セグメント3では民間資金100%ではリスクが大きすぎるので、官も加わる産学官連携スキーム構築の必要性もある(5)。さらに、そのフレームワークに載せるべく、「今は、市場が無い分野」でいかなるプロジェクトを創り出すかというチャレンジもある。

企業の判断基準で自社ビジネスに貢献する産学連携の企画は、推進される。産業界の研究費に占める大学への拠出割合は、表1に3か国の結果を示しているが、他に、ドイツは3.4%、イギリスは2.4%で、いずれも日本でここ数年間固定している0.7%を大きく上回る(1)。ドイツ、イギリスなどの成長国での高い割合は、共同研究・受託研究の仕組みや別のスキームが準備され、どのように産業界の期待に応えられているのか、調査を必要としている。

なお、本研究は「イノベーションに繋がる産学連携共同研究創出の実証的研究(科学研究費補助金(基盤研究(C)研究代表者、2009-2011))」の助成を受けたものである。

6、 文献

- 1) 進藤秀夫、平成 23 年度文部科学省「大学等産学官連携自立化促進プログラム【機能強化支援型】」
「中長期的な視点に立った 多対多型 産学官連携モデル」調査研究報告書（東京大学産学連携本部）
- 2) 平成 23 年度産業技術調査『イノベーション創出に資する我が国企業の中長期的な研究開発に関する実態調査』平成 24 年 2 月、
- 3) 太田、鎌田、秋山、笥、年次学術大会講演要旨集 pp.206 - 209 , 2009 , 研究・技術計画学会
- 4) 太田、 鎌田、前田、高塩、新しい産学連携「参加方式共同事業」の事後評価： 東京大学産学コンソーシアム「ジェロントロジー」を例として、年次学術大会講演要旨集 pp.56 - 61 , 2011-10-15 , 研究・技術計画学会
- 5) 太田与洋、増井庄一、峯崎裕、貴志万里子、笥一彦、2 H 2 1、2012、研究技術計画学会、「一対一共同研究を超える多対多型産学連携」