

Title	大学とイノベーションとの関連からみる責任ある産学連携についての一考察
Author(s)	桑島, 修一郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 31: 70-73
Issue Date	2016-11-05
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/14025">http://hdl.handle.net/10119/14025</a>
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

## 大学とイノベーションとの相関からみる 責任ある産学連携についての一考察

○桑島 修一郎（京都大学産官学連携本部）

### 概要

1件あたり200万円程度といわれる大学－企業間の共同研究に関して、大規模研究大学である京都大学においてもライフサイエンス分野以外では同程度であり、国内主要産業である自動車産業との共同研究（公的事業を除く）は、H27年度研究費総額は1.5億円程度（全56件）の現状である。大学や公的研究機関等に対する民間からの研究開発投資の拡大が狙上に上がっており、本報告において、大学研究とイノベーションの接続に向けた責任ある産学連携組織の役割について以下2点の論点を提示する。一点は逆行するようであるが研究者自身に対しイノベーションへの過度な意識を醸成させないこと。もう一点はイノベーション創出に対する責任は産学連携組織など組織的に担うことである。個々人の研究は今後さらに先鋭化が求められる中、イノベーション創出に向けて不可欠な、人文・社会科学系も含めた大学研究の価値化は、個々の研究から離れた俯瞰的アプローチが必要と考える。京都大学の事例を参考に、共同研究実態を可視化することによる新たなイノベーション創出アプローチについて報告する。

### 1. 背景

ようやくオープンイノベーションの本格的な潮流が出来つつある中、特に大学との連携に積極的な企業が増えている。ただし、明らかにその中味は従来とは大きく変化している。これまで第一義的に技術の優位性に関心を示して来た企業ニーズは、特に大企業において、主に新技術探索を目的とした長年にわたる国内大学との共同研究から、自社商品の付加価値の本質的な要素を模索する姿が目立って来ている。図1に、京都大学における共同研究の件数および受入額の推移を示す。対象は、共同研究契約が結ばれた案件であり、民間企業からのみ資金提供があった案件を「民間企業のみ」と定義している。直近のH27年度民間企業との共同研究については、継続的な件数の増加が見られる一方、受入額総額は若干頭打ちになっており、予算規模としては小規模の案件が相対的に増加したことによる影響と見られる。最近の科学技術イノベーション政策の動向として、民間から大学等研究機関への投資規模を3倍に増やす方向性が示されている中、京都大学ではすでに1000件近くの共同研究テーマが実施されている現状を鑑みるに、件数の増加よりも1件あたりの規模を拡大していくことが必要と思われる。ただし、このことは単に大学の研究が、民間企業等が投資しやすいテーマにシフトすることを意味しておらず、大学として果たすべき基礎研究が、企業の研究開発に対する本質的な接点があるのか？をしっかりと見出すことと同時に、大学における基礎研究の価値を再定義することを含む、国内研究大学に共通する課題であり、今後の責任ある産学連携を構築していく上での重要な試金石といえる。一方、産業界は急速なグローバル化とイノベーション創出プロセスの複雑化の中で産業

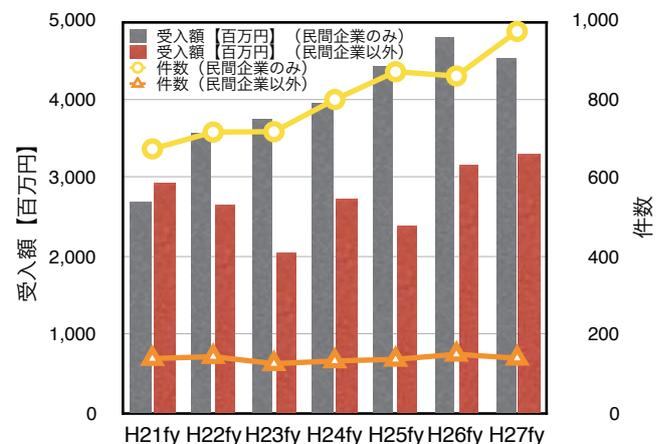


図1 京都大学における共同研究の件数および受入額の推移。民間企業のみとそれ以外について分類。

分野という概念自体が多様化しており、従って、大学において民間企業との接点を見出す場合は、産業分野ごとの特性や動向を踏まえながら、大学の研究が必要とされる部分を注意深く探索することが必要となる。欧米ではすでに従来の大学研究者と企業1対1の連携関係性に基づくイノベーションではなく、複数の関係先が相互に混じり合う連携体制、また企業や大学等研究機関だけではなく社会を構成する幅広いステークホルダーを巻き込んだ状態をエコシステムとするイノベーションへの傾向が見られている [1]。

## 2. 企業との共同研究における産業分野別動向

図2に、平成27年度に実施された京都大学における民間企業との共同研究について、相手企業を総務省日本標準産業分類に従って分類し、件数と受入額それぞれの比率を示す。いずれも製造業が圧倒しており受入額では8割以上を占めている。経産省調査 [2] では、日本のGDPに占める製造業割合は最も多いとはいえ2割程度であるが、研究開発投資でみると4割以上となっており、全産業のうち最大規模である。これは日本のほか米国、ドイツ、韓国においても同程度を占め、研究開発投資でみると製造業に重点が置かれる点は共通している。特に米国製造業が重視する分野として、先端製造業 (Advanced Manufacturing) が挙げ

られている。先端製造業とは、情報・オートメーション・コンピュータ計算・ソフトウェア・センシング・ネットワーク等利用と調整に基づき、物理学・ナノテクノロジー・化学・生物学による成果と最先端材料を活用する一連の活動のことであり、ナノテクノロジー+バイオロジー、ロボティクス、先端材料開発、サイバー・フィジカル・システムが2016年度予算において先端製造業の重点項目として挙げられ、日本の科学技術イノベーション政策、産業技術政策とも同様の方向性がみられる。また、日本と類似の点が多く比較対象となりやすいドイツについては、国主導のハイテク戦略を通じて、国際的なイノベーション拠点として地位を確立しつつある。また、フラウンホーファー協会の役割も大変注目されている。ただし、よく知られたマイスター制度や、大学における教員人事においても分野によってはアカデミア以外の経験を重視することも明示されており [3]、現に、ドイツで初めて公的研究機関と統合されたカールスルーエ工科大学学長訪問時に、2011年当時でエンジニアリング系の教員人事においては5年以上の企業経験が求められるとの説明であった。ドイツにおけるこのような国主導の資源配分と大学や公的研究機関の組織体系が効果的に機能している面も軽視できない。

## 3. 製造業との共同研究から見えてくる特徴

図3に、製造業の分野別割合を示す。件数、受入額ともに医薬品を含む化学工業が多くを占め、特に受入額では医薬品のみで6割近くを占める。京都大学における医薬品企業との共同研究についてはこれまでの報告 [4] でも触れてきたが、大学全体としてのさらなる共同研究の規模拡大を検討するには、特殊とも言える当該分野以外の分野において課題抽出が先決と考える。また、一時期の円安傾向下の、製造業輸出の横ばい状況も手伝って、明示的に付加価値の高い機能品の生産拠点や研究開発拠点を国内に残す動きも出てきており、国内の大学などの研究機関に対する期待も増している。例えば、国を中心に自動車分野への研究開発投資は積極的に行なわれており、京都大学が関与する大型産官学連携プロジェ

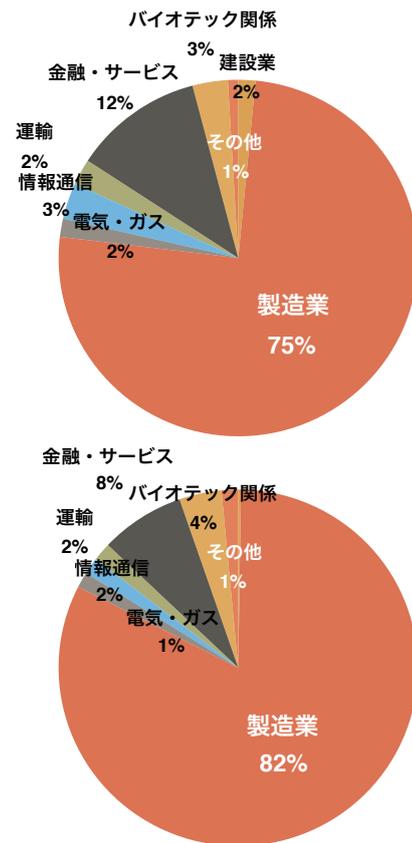


図2 平成27年度の企業との共同研究 (全974件、受入総額45億円) における産業分野別分類。上図は件数。下図は受入額。

クトであるNEDO革新型蓄電池事業も挙げられるが、大学との個別の共同研究では受入額で4%と非常に小規模と言える。

この医薬品以外の製造業における共同研究の現状について、製造業をレガシーセクターとして分類することで、ハイテクベンチャーなどに象徴される所謂破壊的なイノベーションと異なるアプローチによる分析を可能としている[5]。IoT、バイオテクノロジー分野で華々しいイノベーションを生み出した米国において、それらは必ずしも国内雇用と直結しているわけではなく、国内の実態経済を支えるのは製造業をはじめとするエネルギー、医療、農業などのレガシーセクターであって、このセクターにおける破壊的なイノベーションこそ求められているとの視点である。これらレガシーセクターにおけるイノベーションへの強固な障害は一連の特徴を有していると、それはテクノロジーの面から見ると、既存製品の性能要求基準や規制等への対応と一体的にテクノロジーを開発し、蓄積して成熟してきたレガシーセクターでは、全く新規のテクノロジーを取り入れることが難しい体質であり、これは部分部分の欠陥ではなく、イノベーションシステム全体の問題と指摘している。図4に、京都大学における自動車分野の共同研究テーマ分野別分類を示すが、受入額総額で約1.5億円と当該産業分野の研究開発費全体と比較して極わずかな規模の中で、テーマについても、近年の電気自動車への移行傾向に備えた電池研究が目立つが、全体として自動車の既存機能に関するテーマが大勢を占めることから、上記の指摘が正しいことをうかがわせる。しかしながら、このレガシーセクターにおけるイノベーションシステムをどう導くのか、また大学の役割としてイノベーションシステムにどのように関与するのかが重要であり、それは単なるエンジニアリングテクノロジーシステムの統合としてではなく、もっと広く、経済、政治、そして社会システムと同様にテクノロジカルに包括されたシステムとしてみなす必要がある。つまり、国ごとにイノベーションの方向性に強い影響力を持つ、文化、マクロ経済、ビジネス風土、法体系、外交、金融などの多くの要件を考慮した包括的な産学連携をどう構築するのか問われていると置き換えることができる。こうして見ていくと、これらレガシーセクターにおいても先端テクノロジーが求められる当該分野の研究者に社会情勢や文化まで深い思慮を求めることは現実的でなく、研究者はあくまでも自身の経験と感性で先端性を追求し、一方で産学連携組織などがその先端性を破壊的なイノベーションのトリガーに変えていく役割分担が必要であり、日本において後者の機能が著しく低下しているのではないかと考えることができる。

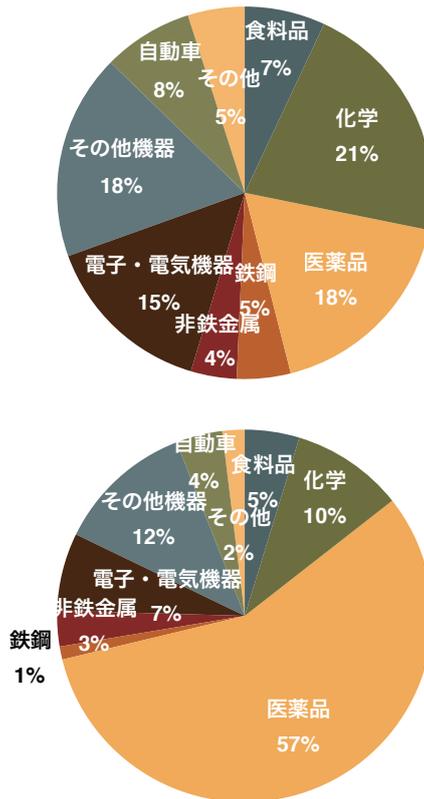


図3 平成27年度の製造業企業との共同研究（全734件、受入総額37億円）における分野別分類。上図は件数。下図は受入額。

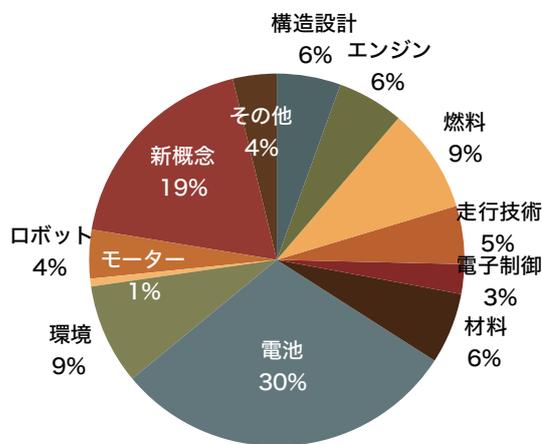


図4 自動車分野の共同研究テーマの内訳（受入額ベース）。

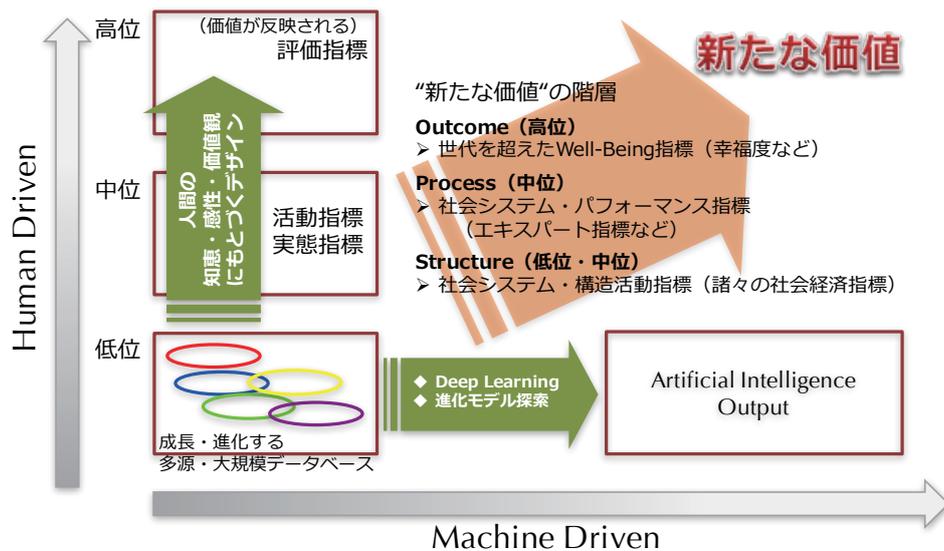


図5 “新たな価値”創造に向けた産学連携の階層化モデル。

#### 4. 新たな産学連携の在り方

京都大学においても、異分野連携と産学共有の価値創造を目的として設立された、組織的産学連携の原点とされる国際融合創造センター（2002-2008年）からの系譜の中で、近年では学際融合教育研究推進センター（2011年-）の活動と連動するかたちで「包括的産官学連携」を実施している。欧米ではすでに1対1の共同研究をベースとした形態から、多様なステークホルダーを巻き込みながらイノベーション創出のための要素を生み出すモデルへとシフトしており、京都大学においても新たな産学連携モデルを模索している。文部科学省を中心として、近年の産学連携を軸としたイノベーション施策も変化してきており、大学等研究機関における提案力、言い換えると、特に大学における基礎研究とレガシーセクターとして多くが分類される基幹産業に求められる研究開発には依然大きなギャップがあり、公的研究機関による橋渡し機能の強化とともに、非競争領域を中心として大学と産業界双方の強みが一致する接点を明確に設定することを求められている。近年特にIoT、人工知能分野への重心シフトが著しい中、一例として、京都大学における新たな産学連携モデルを示す（図5）。欧米が先行する機械学習を中心とした情報学的アプローチ（Machine Driven）に加え、人間の知性、感性、価値観に基づく新たな軸（Human Driven）を導入するものである。さらにこの新たな軸を階層に分け、下位は単に社会構造を反映した一次情報群であり、中位として人間の活動実態に即した情報群、そして高位として人間の価値観として評価される情報群として分類している。つまり、高位になるほど認知・心理学的アプローチが必要となる領域である。2020に向けて、“おもてなし”や“サブカルチャー”に代表される日本の芸術、文化、人間性を科学技術とどのように融合させていくのか問われており、京都の地における産学連携の在り方、ひいては責任ある産学連携の在り方のひとつを示したものと考えている。

#### 参考文献

- [1] NEDO「オープンイノベーション白書」オープンイノベーション協議会、2016年。
- [2] 経済産業省産業技術調査「平成26年新産業集積創出基盤構築支援事業（国内外における製造業の変遷に関する調査）」2015年。
- [3] 吉川裕美子ほか、大学評価・学位授与機構研究報告「学位と大学-イギリス・フランス・ドイツ・アメリカ・日本の比較研究報告」2010年。
- [4] 桑島修一郎「産官学連携によるイノベーション創出についての考察-京都大学における企業との共同研究の現状から-」研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集(2015)。
- [5] William B. Bonvillian and Charles Weiss, “Technological Innovation in Legacy Sectors”, Oxford University Press 2015.