

令和 4 年 6 月 13 日現在

機関番号：32601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K03984

研究課題名(和文)産学官連携の成果の普及プロセス：技術と社会システムの相互作用

研究課題名(英文) The diffusion process with outcomes of industry-academia-government collaboration: the result of the interaction between technological knowledge and social systems

研究代表者

高 永才 (Youngjae, Koh)

青山学院大学・総合文化政策学部・准教授

研究者番号：40508561

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000 円

研究成果の概要(和文)：本研究は、産学官連携の成果の普及要因とそのプロセスを技術的特性と受け入れ社会のシステム的特性から分析した。分析対象は「次世代エネルギー・社会システム実証事業」に参画した企業と大学、自治体であった。分析の結果、基礎研究は大学が担い、応用研究やそれを用いたシステムの開発は企業が担う、という役割分担が存在していた。さらに、それらのプレイヤー間を自治体が調整し産学官連携の成果を導出していた。実証事業後、企業が産学官連携の成果(再生可能エネルギー関連技術)を用いて事業化、実用化を行うのは政府や経済団体が関連産業の社会システムの構築を目指しプロジェクトを立ち上げた場合であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

国内において産学官連携の数と金額は増えつつある。だが、産学官連携の成果を事業化へと導く道筋の不明瞭さ、さらには事業化後の普及への苦戦という課題が残っている。特に、産学官連携の成果を実用化、事業化に結び付けられず研究開発に終わる例が多く存在する。どのような要因やプロセスが産学官連携の成果を実用化、事業化に結び付けることが可能なものか。その内容が明らかになれば社会的価値を高め、経済を活性化させる一つの解が導かれる可能性がある。本研究が明らかにしたのは産学官連携における基礎研究と応用研究の分担、各プレイヤーをつなげる自治体の役割、さらに政府や経済団体の指針や情報共有の場の提供の重要性である。

研究成果の概要(英文)：This study analyzed the diffusion factors and processes of the results of industry-academia-government collaboration in terms of technological characteristics and system characteristics of the recipient society. The subjects of the analysis were companies, universities, and local governments that participated in the "Next Generation Energy and Social Systems Demonstration Project". The results showed that a division of roles existed, with universities taking responsibility for basic research, and companies taking responsibility for applied research and the development of systems. In addition, the local government coordinated between these players. After the demonstration project, companies would commercialize and apply the results of the industry-academia-government collaboration (renewable energy-related technologies) only when the government or economic organizations launched a project to establish a social system for related industries.

研究分野：経営学

キーワード：産学官連携の成果 事業化 技術的特性 社会システム 情報提供の場

1. 研究開始当初の背景

国内において産学官連携の数と金額は増えつつある。しかし、体系的な産学官連携の研究不足、事業化への道筋の不明瞭さ、さらには事業化後の普及への苦戦という三つの課題がいまだに残っている。特に、目的が異なる複数の企業、大学、行政がそれぞれの利益を維持しつつ産学官連携の成果を普及させる、という状況がより課題解決を複雑にしている。だからと言って、特定のプレーヤーのみでシステムや製品を開発し経済成長を促すことは技術的にも制度的にも困難になりつつある。

産学官連携を通して技術革新を進め、その成果を事業化につなげ、経済成長を押し進めるにはどのような要因が重要となるのだろうか。いくつかの事例は産学官連携の技術的な特性や受け入れ社会の特徴が産学官連携の成果の普及に影響する可能性を示している。

そのため、産学官連携の成果の実用化・事業化を進める際の技術的特性と受け入れ社会のシステムの特性から分析を進める。技術的特性と受け入れ社会のシステムの特徴の両方を考察できる事例として扱うのは、2011年4月~2015年3月(マスタープラン公表は2010年)の間に、関西文化学術研究都市、北九州市、横浜市、豊田市で行われた「次世代エネルギー・社会システム実証事業」プロジェクトである。その中でも、実証事業後にも事業化を進めている企業及び個別住宅での実証事業をメインに行い、一般的な社会システム(電力システム)における受け入れ可能性をチェックした関西文化学術研究都市、横浜市の次世代エネルギー・社会システム実証事業及びその後の参画企業の事業化を主な分析対象とする。

2. 研究の目的

本研究は、産学官連携の成果の普及要因とそのプロセスを明らかにする。特に、実用化・事業化に至った産学官連携の成果の技術的特性と受け入れ社会のシステムの特性から分析を進める。ここで言う、技術とは科学的基礎知識と応用技術であり、受け入れ社会のシステムの特性とは政府の指針、市場の規制や顧客、取引相手、産業構造の特性といった社会システムの特性となる。産学官連携の成果が経済成果を伴うイノベーションに至るまでには複雑なプロセスがある。科学的基礎知識と応用技術の相互作用、さらには受け入れ社会の特徴が影響する。技術と社会システムの双方から産学官連携の成果における普及プロセスを明らかにすることで、高い技術力を持って国内外市場で苦戦する日本企業に新たな指針を提供することが出来ると考える。

3. 研究の方法

産学官連携の成果の普及要因とプロセスを明らかにするために、「次世代エネルギー・社会システム実証事業」に参画した企業のインタビュー及びWeb上で得られる情報、さらには行政、大学がWeb上に示している報告書や情報を参考に分析を進めた。加えて、企業の「次世代エネルギー・社会システム実証事業」後の継続的な産学官連携成果の活用(産学官連携の対象であった再生可能エネルギーの導入と活用)を分析するために必要なデータを東洋経済社の『CSR 企業総覧』の各年度版(2017~2021年)から抽出した。各年度の総覧には各企業の前年度の地球環境保全活動が示されており、その中に「再生可能エネルギーの導入」という項目が存在する。さらに、社内のマネジメント体制を把握するために、上記データの「環境」項目から「再生可能エネルギー導入」と担当部署及び担当役員の役職項目も用いた。

4. 研究成果

「次世代エネルギー・社会システムの実証プロジェクト」の目的はCO2削減と再生可能エネルギーの効率的な需給である。目標は、各地域における再生可能エネルギーを用いた「スマートグリッド」システム作りであり、国が2/3の補助金を出し残りの1/3は参画主体が出資する形となっていた。こうした背景のもと参画した企業、大学、自治体がシステム開発とシステム構築を実証的に行ったプロジェクトである。

参画した企業のインタビュー、Web上の情報から、「次世代エネルギー・社会システム実証事業」という産学官連携の成果とその普及がどのように進んだのかを技術的特性、社会システムの特性から分析した。

まず、技術的な特性からの分析である。「次世代エネルギー・社会システム実証事業」プロジェクトはどれもCEMS(Community Energy Management System)、HEMS(Home Energy Management System)、BEMS(Building Energy Management System)、EV(Electric Vehicle)の四つのWorking Group(以下、WG)に分かれておりそれぞれのWGに参画している企業、大学がシステムの開発、構築の役割を担っていた。特に、大学が基礎研究を主に行い、企業がそれらを応用しシステムを構築する役割を担っていた。技術を開発、応用する企業は一社ではなく複数社あり、互いにシステムが安定するまでに幾度も議論を重ねシステムの安定を目指していた。大学、参画企業間、さらに、すべてのWG間の会議調整を行い、会議に参画していたのは各地域の自治体であった。

基礎技術と応用技術を取り扱う企業と大学が存在した事、利害関係の異なるプレイヤー間の調整を行う自治体の職員がいたこと、国が今後の政策として再生可能エネルギーの拡大を表明し補助金を拠出したことが産学官連携の成果を導いた可能性が高い。

しかし、このようなシステムの開発が実証事業プロジェクトとして進んだとしても、それらを実用化、事業化する企業が存在し、開発したシステムを継続的に活用しなければ、産学官連携の成果は開発止まりで終わってしまう。

そこで、「次世代エネルギー・社会システム実証事業」に参画した企業の実証事業終了後の動きを分析した。その内容は、どのような社会状況の中、実証事業の成果を活用し、事業化、実用化に結びつけたのか、である。

まず、実証事業に参画した企業の動きを実証事業終了後の 2016 年～2020 年の間で調べた。各企業の国内外の事業所において導入した再生可能性エネルギーの種類、さらにどのような部署がそれらを担当したかを調査した。これらの資料から政府が推し進めている CO2 削減というスローガンに対して「次世代エネルギー・社会システム実証事業」に参画した企業はどのような対応しているのかを分析した。

分析の結果、国内の事業所ではどの企業も「環境」もしくはそれと類似した名前の部署が主に再生可能エネルギーの導入を担っていた。日本政府が掲げている政策はその多くが経済産業省や環境省が関わっており企業も再生可能エネルギーの導入や活用を環境問題の解決と経済性の確保プロセスである、と認識している可能性が示された。一方、海外の事業所でも再生可能エネルギーを導入している企業は、CSR や品質管理部署が再生可能エネルギーの導入を担っていた。これは海外では再生可能エネルギーの導入を製品やサービスの価値創造プロセスと認識しており、企業の社会的責任の一つであると認識している可能性が示唆された。

次に、日本政府や経済団体が主となっている再生可能エネルギープロジェクトに次世代エネルギー・社会システム実証事業後、参画している企業の動きを分析した。

調査の結果、次世代エネルギー・社会システム実証事業に参画した 24 社は、以下三つのいずれかのプロジェクトに参加しており、現在行っている再生可能エネルギーに関連技術の内容などを Web や Youtube を通して他の企業と公開、共有していた。具体的な参加プロジェクトは経団連が主催する「経団連のチャレンジゼロ」(2020 年 6 月開始)、「東京湾岸ゼロエミッション協議会」(2020 年 6 月より開始)、「TCFD コンソーシアム(Task Force on Climate-related Financial Disclosures、訳:気候関連財務情報開示タスクフォース、以下、2019 年 5 月開始)であった。

これらから明らかになったのは、政府と経済団体の指針が企業の動きに大きく影響している、ということである。産学官連携の成果は、受け入れ社会が存在し、経済的利益がありそうだ、という予測が重要でそれを政府や経済団体が関連産業に力を入れていることで示すことにより事業化、実用化へと結びつけられる可能性がある。

今回の事例は、企業や大学、自治体単独では普及が難しい電力という社会システムであったがゆえに、政府や経済団体の動き、指針が企業の産学官連携の成果の事業化、実用化を推し進める上で重要な要因となっている可能性は大きい。だが、社会システムの方向性を決める主体が指針を事前に示し、それらについて議論し情報交換を行える場を提供することは産学官連携の成果を実用化、事業化する重要な要因となる可能性がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 高永才	4. 巻 13
2. 論文標題 産学官連携の各ステージにおける参画者の役割 次世代エネルギー社会システムの事例を元に-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 商学研究	6. 最初と最後の頁 19-36
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.34538/jcsa.2019.13_19	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 高 永才	4. 巻 12
2. 論文標題 産学官連携による技術イノベーションの推進・事業化に影響した要因	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 商学研究	6. 最初と最後の頁 19-34
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 高永才	4. 巻 11
2. 論文標題 産学官連携によるコンセンサス標準形成過程における行政と大学の役割	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 商学研究学会	6. 最初と最後の頁 19-34
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 高永才	4. 巻 15
2. 論文標題 再生可能エネルギーの継続的導入と担当部署に関する分析 -次世代エネルギー・社会システム実証事業参画企業の事例を用いて-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 商学研究	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 高永才
2. 発表標題 産学官連携の各ステージにおける参画者の役割 次世代エネルギー・社会システムの事例を元に
3. 学会等名 日本商学研究学会 第15回全国学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Youngjae Koh
2. 発表標題 Managing Ambiguity in Industry-University-Government Alliances for Innovation : A Case Study of the Next Generation Energy and Social System Demonstration in Japan
3. 学会等名 Academic Conference on Economics, Management and Marketing 2018 (AC-EMM2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高永才
2. 発表標題 産学官連携を通じた技術イノベーションの推進・事業化を可能にした要因
3. 学会等名 日本商学研究学会 第14回全国大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------