

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 17 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26380549

研究課題名(和文) 国際標準の策定と適用が欧州の産業クラスターに与える影響の分析

研究課題名(英文) Analysis of the Influence of formation and adaption of International Standard toward the European Industrial Cluster

研究代表者

徳田 昭雄 (Akio, TOKUDA)

立命館大学・経営学部・教授

研究者番号：60330015

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、新しい産業の創造とビジネス・エコシステムの形成に向けて、国際標準を戦略的に活用しているEUの標準化政策を取り上げた。具体的には、CPS(Cyber Physical Systems：サイバー・フィジカル・システム)産業を事例として取り上げ、その創造に向けて欧州委員会が組織したコンソーシアムA10TI(Alliance for Internet of Things Innovation)における標準策定プロセスを調査・分析した。

研究成果の概要(英文)：In this research, we focused on the EU's standardization policy, which is strategically utilizing international standards for the creation of new industries and the formation of business ecosystems. Specifically, we take up the CPS (Cyber Physical Systems) industry as a case study and investigate the standardization process at the consortium called A10TI (Alliance for Internet of Things Innovation) organized by the European Commission.

研究分野：国際経営論、経営戦略論

キーワード：標準化 国際標準 CPS 組込みシステム 官民パートナーシップ オープンイノベーション 欧州委員会
EU

1. 研究開始当初の背景

日本の東大阪(家電)、米国のデトロイト(自動車)、独国のプレーメン(航空機/重電)をはじめとする、製造業を基盤とした先進国の産業クラスターが存続の危機にある。それは、新興工業諸国の勃興や ICT 技術の進歩、製品アーキテクチャのモジュラー化などを起動因とした生産システムのグローバル化が影響している。その結果、既存の産業クラスターに蓄積されてきた「ものづくり」の技術やノウハウが、地域経済の成長や企業の競争優位に上手く結びつかなくなっている。同時に、産業クラスターを支えてきた企業間ネットワークや産官学連携の仕組みが機能不全に陥っている。

これに対して、欧州のいくつかの産業クラスターでは、国境を越えた「産業クラスター間の連携」によって事態の打開に着手し始めている。それは、産業クラスター内の雇用増加や企業の収益向上をもたらす従来のクラスター再生プランとは一線を画する政策である。すなわち、欧州委員会(EC)が主導的な役割を果たしながら、欧州連合(EU)発の国際標準の策定と適用を共通目的として「産業クラスター間の連携」を図り、EU 全体としての雇用増加と産業競争力の向上を目指す挑戦的な取組みである。

本研究では、このような背景のもと国際標準の策定と適用を共通目的として「国境を越えた産業クラスター間の連携」を促進する欧州連合(EU)の国際標準化政策を取り上げ、その実態解明に努める。クラスター間の連携については、新しいエコシステムの形成に向けた EU における国境を越えたオープンイノベーション(分業に基づく協業のあり方)を分析する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、EU の標準化政策を理解する前提として、欧州委員会が主導する R&I 政策と官民パートナーシップの関係性を明らかにすることである。

本研究では第一に、Horizon2020(以下 H2020)の R&I(研究・イノベーション)政策を実行に移す際に、欧州委員会が拠り所とする「統合アプローチ」の具体的な内容を把握する。

第二に、統合アプローチに沿って形成される PPP(官民パートナーシップ)の制度的枠組みを、産業アソシエーションである欧州技術プラットフォーム(European Technology Platform: 以下 ETP)との関わりの中で理解する。

第三に、これら制度的枠組みを活用して、欧州委員会と ETP が新しい産業の創造とそれに必要なエコシステムの形成に向けてどのような役割を果たし、そこに標準化がどのように関わってくるのかを明らかにする。

3. 研究の方法

上記目的を達成するために、本研究では具体的な事例として組込みシステム/CPS(Cyber-Physical System)産業および ECS(Electronics Components and Systems)産業の創造と、そのエコシステムの形成を取り上げる。そして、公表されているあらゆる関連資料を渉猟し分析するとともに、現地ヒアリング調査を実施することによって、目的の実現に努める。

欧州委員会にとって標準化活動は、産業創造という大きなビジョンの実現に向けた官民協働の過程において現われてくる。標準の策定それ自体が目的ではない。本研究では、新しい産業の創造、それに必要なエコシステムがオープンイノベーションを通じて形成され、それに資する活動のひとつとして標準化が描かれる。

4. 研究成果

本研究の成果として明らかにされたことは次のとおりである。

第一に、Horizon2020(以下 H2020)の R&I 政策を実行に移す際に、欧州委員会の拠り所となる「統合アプローチ」の内容である。それは、部門によって棲み分けられた旧態依然とした政策の壁を越えて(=Cross-cutting Approach)、社会的挑戦に対応するために異なる分野のリソースと知識を持ち寄り(=Challenge-based Approach)、科学的・技術的ブレイクスルーに基づく新製品やサービスの開発だけでなく、新しいアプリケーション、継続的改善、非技術的かつ社会的イノベーションに向けて既存技術を活用していくなど幅広いイノベーションを追求する(=Holistic Approach)ことであった。

統合アプローチによって、従来の官民パートナーシップ予算(共同)は H2020 の予算カテゴリー上は「技術(LEITs)」と「テーマ(社会的挑戦)」に分割されているが、プログラムの運用上、両者の結びつきが強調されていた。それは「イノベティブなアイデアが収益に結びつくように R&I の制度的枠組みを改善する」という「欧州 2020」の旗艦イニシアチブ「イノベーション・ユニオン」のビジョンを実現するための、欧州委員会による実験的な仕掛けである。そして EU の産業競争力の向上を図る目的のために、点在するリソースを集約する「統合アプローチ」の実践的手法といえる。

第二に、統合アプローチに沿って形成される PPP の制度的枠組みを、ETP との関わりに着目して明らかにした。欧州委員会の R&I 政策の「鍵となる要素」として、ETP が機能するための制度的な枠組みが PPP である。2005 年の新リスボン戦略以降「PPP に基づく技術イニシアチブ」と「長期的な研究課題策定のための ETP の組織化」が EU の産業基盤の競争優位に結びつくとの共通認識が欧州委員会にひろがっていた。そして ETP は、2007 年開始の FP7 から PPP の民間サイ

ドのパートナーに位置づけられるようになっていった。

PPP は組織形態の違いから、JTI (Joint Technology Initiative) と称される制度的 PPP と契約的 PPP の 2 つに分けることができる。欧州委員会は 2008 年、前者の JTI (制度的 PPP) として 5 つの ETP を選出し、2008 年から 2017 年までの 10 年間で総予算 100 億ユーロを越える規模の R&I 資金の配分を決定した。5 つの ETP とはすなわち、組込みシステム / CPS 分野の ARTEMIS、ナノエレクトロニクス分野の ENIAC (European Nano electronics Initiative Advisory Council)、革新的医薬 (IMI)、航空学と航空輸送 (Clean Sky)、燃料電池・水素 (FCH) である。なお、H2020 から新たに Bio-based industries が JTI に加わっている。また、ARTEMIS と ENIAC の活動が統合され、ECSEL が開始された。

ETP は欧州委員会と共に、PPP をとりまとめて実行する重要な役割を担っている。PPP では、ファンディングの基礎となる長期ロードマップを ETP が主体となって産業界の利害とニーズを反映させて作成する。欧州委員会は、プロジェクトの公募とプログラム管理に徹する。FP7 までの欧州委員会主導のトップダウン型の協力プログラムにかかわって、産業界のケイパビリティを活かしたボトムアップ型であるところが最大の特徴である。

第三に、ETP を核とした PPP を通じて、欧州委員会が新しい産業の創造に必要なエコシステムの形成に向けてどのような役割を果たし、そこに標準化がどのように関わってくるのかが明らかにされた。欧州委員会にとって標準化は、産業の創造に必要な分業に基づく協業のメカニズムを規定するものとして、新しいエコシステムの形成に不可欠の活動に位置づけられている。それは、クロス Cutting・アプローチに沿ってアプリケーション横断的な研究ドメインを設定し、その成果を汎用的に適用することであり、利害関係の異なる参画メンバーの協調的な貢献を引き出す活動である。

最後に、欧州委員会が構想する統合アプローチについて、本研究から得られた知見を示しておく。欧州委員会が統合アプローチに沿って ETP を活用しながら PPP を実行する理由は何か。それは、ステイクホルダーを説得して新たなエコシステムを形成していくことが出来るほどの十分なリーダーシップとケイパビリティを備えた企業が EU には存在しないからである。米国には産業を創造し、必要なエコシステムを構築することのできる強大なリーディングカンパニーが存在する。それに対して、EU には強大な企業が存在しない。ゆえに、欧州委員会がビジョンと枠組みを打ち出さなければ、ステイクホルダー間でコンセンサスがとれず、投資効果も上がらない。

それでは、そもそも欧州委員会の統合アプローチを支えるバックボーンとなる考え方はどのようなものなのか。その背景には、欧州委員会の政策立案に「デザイン科学 (design science)」的な発想が取り込まれているものと考えられる。

日本のアカデミアにおいて「あるものの探求」としての「認識科学 (cognition science)」に対峙する「あるべきものの探求」としての「デザイン科学」が注目を集めている。より良い社会への変革を目指す人間のあらゆる営みは、デザイン活動に立脚している。木村英紀氏によれば、デザイン科学は「論理」を拠りどころとせざるを得ない。論理は前提条件がすべてであり、論理を根拠づけるものは「価値」にほかならない。価値を導入する以上、「あるべきものの探求」に対する解は一意ではない。「あるべきものの探求」は自ずと特定の主体の価値観を背負ってしまいがちである。したがって、特定の価値観を背負ってしまうものの普遍性の担保には「最適化」概念が有用である。

価値をどのレベルで捉えるかは最適化をどのレベルで行うかに直接対応している。部分最適化から全体最適化に向かうプロセスが、デザイン科学の普遍的でしかももっとも重要な課題である。しかるにデザイン科学は、価値命題→最適化→実現→検証のループを回していくことを通じて全体最適化に近づいていく知の営みである。そして、欧州委員会の統合アプローチをデザイン科学的発想で捉えるならば、以下の活動アイテムによって知の統合を経験的に積み重ねていくことといえる。すなわち、価値命題としてのビジョン提示 (社会的挑戦の提示)、全体最適化に向かうための研究ドメインの設定 (標準化アイテムの設定)、実現に向けたプロジェクトの組織化 (ETP を活用した PPP の組織化)・設定された研究ドメインの実現と検証 (PPP の成果の検証) がそれである。

社会的問題を解決に向けて全体最適に向かう研究課題の設定には「知の統合・融合」が不可欠である。そのような観点から「横断型基幹科学技術 (Transdisciplinary Science and Technology)」促進の重要性が議論されている。それは、「具体的な製品も背景となる業界もない分野横断的領域で、幅広い多くの分野に適用可能な普遍的な方法論の確立を目指す学問領域」のことである。

従来の認知科学をベースとして「モノ (対象)」を中心とした、いわゆるタテ型研究ドメインに直交する、「コト (機能)」を中心とした、いわゆるヨコ型研究ドメイン。それらタテとヨコの双方の研究ドメインの「統合・融合」を目指すデザイン科学的発想が欧州委員会の統合アプローチの背景にあるものと思われる。

そして標準化は、横断型基幹科学技術をベースとした横型の研究ドメインから生み出される成果の汎用性を高め、それを分野横断

的に展開・実装し、産業化するための活動と理解することもできる。欧州委員会の統合アプローチと研究ドメイン、標準化アイテム、そして横断型基幹科学技術は密接不可分な関係にあると思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計8件)

徳田昭雄 (2016)「製品アーキテクチャのシフトと組織構造の適合関係に関わる動態的理論モデルの構築」『立命館経営学』55-3: 41-65. 査読なし

徳田昭雄 (2016)「EUの研究イノベーション政策と官民パートナーシップ: エコシステムの形成に向けた標準化活動」『研究技術計画』31-1:31-47. 査読あり

Akio TOKUDA (2015) How to make sure the system level conformity assessment, Proceedings of selected papers of 6th Conference on Complex Systems Design & Management (CSD&M), Springer Verlag, 95-106. 査読あり

Akio TOKUDA, Stephan HEIM (2015) How Japanese Automotives Cope with the European Standards? Proceedings of 23ème colloque international du GERPISA, <http://gerpisa.org/en/node/2971>: 1-12. 査読あり

徳田昭雄 (2015)「欧州における道路輸送に関わるR&I政策とERTRAの活動」『多国籍企業研究』8: 39-66. 査読あり

徳田昭雄 (2014)「EUの研究・イノベーション政策の概要: Horizon2020に着目して」『国際ビジネス研究』6/2: 123-137. 査読あり

徳田昭雄 (2014)「車載通信ネットワークの標準化動向」『自動車オートパイロット最前線』エヌ・ティー・エス, 901-910. 査読あり

徳田昭雄 (2014)「Horizon 2020における欧州技術プラットフォームを活用した官民パートナーシップの取組み: EGVIの事例をもとに」『立命館経営学』53-2・3: 39-61. 査読なし

[学会発表](計3件)

徳田昭雄「新産業創造に向けたEUの

R&I政策」第6回多国籍企業学会 全国大会、広島市立大学・広島県、2016/07/10

徳田昭雄「自動運転時代におけるソフトウェア技術の課題と展望:自動車業界とIT業界は今後どう協調と連携を進めていくか?」『オートモーティブ・ソフトウェア・フロンティア 2016』招待講演@ソラシティ・カンファレンスセンター、東京都(招待講演、2016年3月11日)

Akio TOKUDA, How Japanese Automotive Cope with the European Standards? 23ème colloque international du GERPISA, Cachan (France) 2015/06/10

6. 研究組織

(1)研究代表者

徳田 昭雄 (TOKUDA Akio)

立命館大学・経営学部・教授

研究者番号: 60330015