

Title	CoPSプロジェクトにおける技術者コミュニティと新たな技術分野の確立
Author(s)	今井, 寿子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 1057-1060
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13456
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

CoPS プロジェクトにおける技術者コミュニティと新たな技術分野の確立

○今井寿子（立命館大学大学院テクノロジーマネジメント研究科）

問題意識 本研究の目的

イノベーションの実現には、新たな技術分野の確立が欠かせない。CoPS 領域においては、既存の組織に所属する技術者・研究者が既存の組織境界に拘らない協働する必要があると予想され、技術者コミュニティの貢献が不可欠では無いかと考えられる。ところが CoPS (Complex Products and Systems) のように 1 組織単独での開発は困難である技術開発領域において、技術者コミュニティが新たな技術分野を確立にどのように貢献するか分析を試みた研究事例は少ない。

本稿では、コミュニティの特性と新技術分野確立への貢献について、技術分野の確立を不特定多数への知識移転の実現ととらえ、組織間調整型・知識交流型のそれぞれの機能を持つ技術者コミュニティが新しい技術分野を確立した事例を分析し、フレームワーク構築を試みる。

先行研究

コミュニティの機能

コミュニティが既存組織間のコンフリクト調整の機能を発揮する事例は標準化研究で盛んにおこなわれている。Community もしくは committee による標準化について、それぞれの組織のもつガバナンスの性質からそれぞれの組織形態による標準化のメリット・デメリットについて論じた研究がある (高梨&Lee 2013)。Community、とくにリーダーとフォロワーが存在する COP による標準化推進は、リーダーがリーダーシップを発揮できることから短期間で標準化を実現できるとしている。またオープン・イノベーション (Chesbrough 2008) の視点からは、戦略上重要なコンセンサス標準が目ざされているが、とくに調整機構を持つコミュニティとしての R&D コンソーシアムの形成とコンセンサス標準の成立過程について多くの研究がある (立本 2011、糸久 2013)。

同じようなことは、より地縁に依拠する形で形成される協同組合についても言われている。(福田 2009)

イノベーションにおけるコミュニティの重要性を指摘した研究には、技術伝承 (Lave and Wenger 1992)、伏見の酒造業にみられるコミュニティ (田崎 2009) がある。コミュニティが学習・知識交流の機会として機能することもよく知られている。このような事例もオープン・イノベーションの視点から分析されており、外部の情報にヒントを得て自社の開発に生かす もしくは人材育成にプラスに働くなど、既存企業・組織がメリットを受ける事例が多く研究されている。

さらに緩やかな個人ベースのつながりとして着目される「ネットワーク」については、転職を分析対象とした事例 (グラノベッター1950) をはじめとした多くの研究がある。

知識と中間機関

経済取引における中間的な形態は中間組織論 (今井・伊丹・小池 1982) のように指摘されてきた。この中間機関は知識制度としてとらえることが可能である。吉澤によれば、中間機関の制度化を考慮しつつ知識制度の四元モデルを提唱している。具体的には、知識移転・知識交流・知識生産・知識利用として 4 つの形態が提示されている。また、知識交流を主とする組織について、「自律的な個が非公式的なネットワークを紡ぎ出す組織ともいえ、ユーザーイノベーションや社会イノベーションの創出にも資する」と指摘している。(吉澤 2014)

プロフェッションと知識

西脇によるプロフェッション研究のレビューによれば、官僚制ベースの研究ではプロフェッションは制度に依拠するものであり、組織や自身のスキルへの考え方によってローカル (「勤務先組織への忠誠心が高く、専門化された役割スキルへのコミットメントが低く、内部のリファレンスグループ志向の人) とコスモポリタン (「勤務先組織への忠誠心が低く、専門化された役割スキルへのコミットメントが高く、外部のリファレンスグループ志向の人) (Gouldner1957) とに区別することができる。

また Schon(1983) Abbott(1988)ら知識ベースの研究においては、プロフェッションは知識の担い手であるとされる。(西脇 2013)

CoPS(Complex Products and Systems)と知識

イノベーション研究においては、これまで電機、自動車、情報のようにマスプロダクションの領域について、アーキテクチャの視点をベースに技術開発そのものを取り上げた研究が盛んにおこなわれてきた。(延岡 2004) 一方、CoPS についてはプロジェクトマネジメントの視点から研究が進展している。Hobday は、高付加価値製品、産業材、コントロールシステム、ネットワーク、都市などを CoPS の代表事例として挙げ、階層性・複雑性を提示するとともに、プロジェクト間の知識移転が困難であることを指摘している。

本研究の着眼点

コミュニティには少なくとも性格の異なる 2 つのタイプが存在する。そのうち知識交流型は紐帯としては調整型と比較し弱い紐帯ととらえることができる。しかし「弱い紐帯の強み」(グラノヴェッター1950)は、転職を事例として「よいたよりは遠方からもたらされる」と指摘し、緩やかなつながりの重要性やそれがもたらすメリットの大きさを示している。

またコミュニティと知識とは密接につながっており、中間機関の役割という視点から 4 元化することが可能である。強い紐帯と考えられる「調整機能」を持つコミュニティが、たとえば標準化の制定に貢献することは良く知られている。当初知識交流としての機能にとどまっていた技術者コミュニティも長期的にはある技術分野の確立に貢献している可能性があるとも考えられる。

一方、発展途上の技術領域にとって、その領域の進歩に貢献している技術者はその技術領域の知識の担い手であり、技術分野が確立された段階でその技術分野の「プロフェッション」と位置づけられることになると考えられる。発展途上の技術領域が領域として確立されることと、発展途上の技術知識の担い手である技術者の挙動には密接なつながりがあると予想される。

これらを踏まえ、知識移転が困難と言われる CoPS において、CoPS を構成する技術開発について技術者コミュニティが知識移転にどのように貢献し新技術分野の確立を実現したのか、またコミュニティの機能の違い(組織間の調整機能型と組織に所属する個人の知識交流型との違い)によって、新技術分野の確立にも違いがあるのではないかと推測し、分析を試みることにした。

分析方法

資料としては、先行研究の事例の記述、当時を知る関係者へのインタビュー、そこから得られた情報を手掛かりにした文献資料の探索により当時の状況を確認し、その中で相互に整合性がとれているとみなされたものを資料として採用した。

分析のフレームワーク

同一 CoPS を構成する異なる技術分野について比較分析を行う。

技術分野の確立をどのように考えるかについては、CoPS ではとりわけ知識移転が困難であるとの指摘があることから、不特定多数への知識移転の実現を新しい技術分野の確立とする。これを誰・何が実現したか、技術者コミュニティが備えていた機能の違いにより実現の仕方が異なるのではないかと予想し、以下の作業仮説を検証することとした。

1. 調整機能型のコミュニティは、業界団体を形成・もしくは既存の業界団体に働きかけ、不特定多数への知識移転を実現した。
2. 知識交流型のコミュニティでは、「コスモポリタン」が出現し不特定多数への知識移転を実現した。

分析対象

CoPS として 1970 年代から 90 年代前半にかけて続いた国内での太陽光発電システムに関する技術開発を取り上げる。コミュニティとしては、調整型であった系統連系技術開発と、知識交流型であった屋根工事を取り上げた。

事例の記述

本稿が対象としている太陽光発電システムに関する技術開発は非常に長期間(サンシャイン計画開始から市場立ち上げまで 20 年)にわたっている。本稿が分析対象とするのは、それぞれの技術分野において技術者コミュニティが形成されてから「不特定多数への技術移転」が実現するまでの間である。

まず、それぞれの技術者コミュニティ形成過程を見ると、いずれも国による（半ば強制的ともいえる）既存企業への招集（参加要請）を発端とし、それぞれの企業から代表として派遣された技術者の一部が技術者コミュニティを形成していた。そして、系統連系技術は調整機能型、屋根工事については知識交流型のコミュニティとなっていた。その後、コミュニティ内部で共有される技術的な知見の拡大とともに、以下のような動きが出現した。

調整型：系統連系技術開発 業界団体としての動き

1980年ごろからサンシャインプロジェクトを軸にメーカー・電力会社による技術検討が進められていた。これらの組織は1987年太陽光発電懇話会を立ち上げ、太陽光発電シンポジウムを定期的に開催するとともに、当時の通産省やJEMA、NEDOへの働きかけを積極的に行い系統連系技術ガイドラインの制定を実現させた。

知識交換型：屋根工事 個人（自営業の事業主含む）の貢献

屋根工事については1991年ごろ「PVハウス整備調査委員会」が発足し、いったんは施工マニュアルを発行するに至った。しかしその後、この委員会に参加した企業が足並みを揃えることはなく、この委員会の活動に技術面で中心的な役割を果たした技術者同士が知識交流を行うにとどまっていた。

ところが、これらの技術者の中には独自に技術検討の結果を本として出版したり、新たに市場参入しようとする同業者のために講習会を開催したり、技術開発の成果を積極的に論文発表という形で情報公開しようとするものが現れた。このような情報発信は屋根工事を行う工事業者に対する知識移転としての役割を果たした。そして、2000年以降急速に拡大した住宅用太陽光発電システム市場への多くの施工業者の参入が実現した。

分析結果

調整機能型だったコミュニティでは、先行研究で知られている通り、業界団体を形成し既存組織の死骸を調整しつつ組織的に不特定多数への知識移転を実現していた。一方知識交流型だったコミュニティでは、一部の技術者がコスモポリタンとして動き、不特定多数の知識移転を実現したことが分かった。

考察とまとめ

コミュニティ形成段階で調整機能を持ち合わせず、知識交流のためのネットワークに近い状態にとどまった技術者コミュニティで「コスモポリタン」による知識移転が実現される可能性があることが分かった。このことは、国や大企業・既存の業界団体が「音頭取り」を続けなくてもCOPS全体にとって必要な技術開発が推進される可能性があることを意味しており、COPS全体のイノベーション実現において大きな意味を持っていると考えられる。

文献リスト

- 加納信吾, 林裕子, & 中野壯陸. (2013). レギュレーション・フロンティア概念に基づく先端医療のルール組成過程の解析.
- 北真収. (2014). ベンチャー創業期の信頼構築の糸口. 岡山大学経済学会雑誌, 45(4), 1-16..
- Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of management review*, 20(3), 709-734.
- 戸前壽夫. (1995). 企業の研究開発部門における組織施策と成果. 一橋研究, 20(2), 1-21.
- 酒向真理. (1998). 日本のサプライヤー関係における信頼の役割. 『リーディングス サプライヤー・システム』, 有斐閣 所収.
- "Hobday, M. (1998). Product complexity, innovation and industrial organization. *Research Policy*, 26, 689-710."
- 向井悠一郎. (2014). 複雑な製品システムのイノベーション. 赤門マネジメント・レビュー, 13(1), 21-36.
- 金甲秀, & 曹國. (2005). 共同研究開発とイノベーション・コミュニティの進化. 三田商学研究, 48(1), 177-185.
- 曾浩. (1992). 新規事業開発のプロセスと企業家精神 ネットワーク論の視点から. 経済学研究= ECONOMIC STUDIES, 41(4), 125-136.
- オープン・イノベーションとビジネス・エコシステム：新しい企業共同誕生の影響について（特集 企業活動と国際秩序）
- 糸久 正人 / ITOHISA, M. (2013). 標準に対するユーザーとサプライヤーのコンセンサス：コンフリクトを克服した互恵性の達成研究技術計画 (1), 73.
- Takanashi, C., & Lee, K. J. (2013). Standard development by committees and communities: a comparative case study of IEEE1394 and USB. *Technology analysis & strategic management*, 25(1), 91-105.
- Rosenkopf, L., & Tushman, M. L. (1998). The Coevolution of Community Networks and Technology: Lessons from the Flight Simulation Industry. *Industrial & Corporate Change*, 7(2), 311-346.
- R.M. マッキーヴァー著、中久郎、松本通晴監訳『コミュニティ』ミネルヴァ書房（2011、原著初版1917

- 杉原学, & スギハラマナブ. (2012). コミュニティにおける「関心」と「時間」についての考察. 21世紀社会デザイン研究: Rikkyo journal of social design studies, 11, 97-106.
- 広井良典. (2009). コミュニティを問いなおす: つながり・都市・日本社会の未来 (Vol. 800). 筑摩書房.
- Lave J., Etienne Wenger E.: "Situated learning :legitimate peripheral participation", 1992
- MOT 「技術経営」 入門. 日本経済新聞社, 2006.
- 立本博文. (2011). オープン・イノベーションとビジネス・エコシステム: 新しい企業共同誕生の影響について (特集 企業活動と国際秩序). 組織科学, 45(2), 60-73
- 福田敦. (2005). 外部組織との連携に向けた商店街の組織戦略. 南方, 101-102.
- 田崎 俊之; 「伏見酒造業における酒造技術者の実践コミュニティ」, フォーラム現代社会学 8 (2009)
- 今井賢一, & 金子郁容. (1988). ネットワーク組織論. 岩波書店.
- ネットワーク組織論. ミネルヴァ書房, 2003.
- Wakabayashi, N. (2009) Network Organizations: New Vision from Social Network Perspective Yuhikaku.
- 中野勉, & 経営学. (2011). ソーシャル・ネットワークと組織のダイナミクス: 共感のマネジメント. 有斐閣.
- Imai, K., Itami, H., and Koike, K. (1982) Economy of Internal Organizations, Tokyo Keizai.
- 吉澤剛. (2012). 知識と社会的・公共的価値をつなぐ中間機関の機能とマネジメント. 組織学会大会論文集, 1(1), 78-85.
- 西脇暢子(2013)組織研究の視座からのプロフェッショナル研究レビュー 組織論レビュー1 白桃書房
- Chesbrough, H.: "Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology"2008
- 與倉, 豊., & Yokura, Y. (2012). 産業集積地域におけるインフォーマルネットワークの構築と役割. E-Journal GEO, 7(2), 158-177.
- 長山宗広/日本のスピノフ・ベンチャー創出論: 新しい産業集積と実践コミュニティを事例とする実証研究 東京: 同友館, 2012.2
- 今井寿子. (2014). 2H02 新技術分野における技術者コミュニティの形成と技術標準 (イノベーション・起業, 一般講演). 年次学術大会講演要旨集, 29, 819-822.