

Title	CoPSプロジェクトにおける信頼と技術者コミュニティの形成
Author(s)	今井, 寿子
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 1053-1056
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/13455
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信頼と技術者コミュニティの形成

○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コミュニティが重要な役割を果たすことは多くの研究により指摘されている。R&D段階や標準化制定におけるコミュニティに関する研究事例は数多い。しかしこれらはマズプロダクション領域の製品を対象としている。CoPSといわれるマズプロダクションとは異なる技術開発についての研究事例はあまり見られない。とくに国内では大型プロジェクトは自発的というよりは国家プロジェクトないしそれに近い形で始まるため、技術開発を後押しするコミュニティの存在が見えにくく、あまり着目されてこなかったと推察される。

本稿では、コミュニティ形成のきっかけが必ずしも自発的ではない（当事者の意思とは無関係に招集される）にもかかわらず、CoPSを構成する技術開発を支える技術者コミュニティが形成された過程とその後の役割について、コミュニティの機能、信頼構築に関する先行研究を援用しフレームワークの構築を試みる。

先行研究

コミュニティは関心を共有する人々の集まりと定義される（マッキーヴァー1917、杉原 2012）。組織としてのコミュニティは、外部と内部の関係の二重性（広井 2009）を特長とする組織と理解できる。コミュニティがイノベーションの実現に大きな役割を果たしうることや、コミュニティの形成に信頼が重要な役割を果たすことは多くの先行研究が指摘している。とくにマズプロダクション領域において、企業組織内で複数の既存組織を横断するようなネットワーク組織、もしくは 協同組合のように既存の複数組織間をつなぐ媒介的な中間機関のイノベーションへの貢献は盛んに論じられている。

一方でCoPS(Complex Products and Systems)のようにマズプロダクションとは異なる産業技術領域については、プロジェクト・マネジメントの視点からの分析は行われている(向井 2014)が、プロジェクト参加者相互の関係性、とりわけ信頼構築に着目した研究事例は少ない。

イノベーションとコミュニティ

金ら（2005）によれば、イノベーション・コミュニティは探索共同体・計画共同体を経て研究共同体と進化していくとされる。曾（1992）では、新規事業開発プロセスについて、醸成段階・構想段階・実行段階の3つの段階を経て新規事業が成立するフレームワークが提示されている。標準化においても、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。（糸久 2011、高梨&Lee 2013）また開発の初期段階でのコミュニティの役割、たとえばCoPSの事例の一つであるフライトシミュレータの開発についてCTOが有効に機能したことを指摘した研究（ROSENKOPF1998）がある。

コミュニティが持ち合わせる機能については多様な側面からの指摘がある。代表的なものとして、中間機関として既存組織の間のコンフリクトを調整する役割をもつコミュニティと、勉強会・異業種交流会のように知識交流の機会となるコミュニティとが挙げられる。1番目のものは中間組織ともいわれ、既存組織の調整機能を有する。標準化制定時に形成されるものがよく知られている。2番目のものは、勉強会・異業種交流会として存在することが知られている。また、とくにプラクティス（実践）が共有される場合実践コミュニティと呼ばれ、学習や技術伝承の場として機能することが知られている（Lave and Wenger 1992、田崎 2009）。またひとたび形成された実践コミュニティが外的要因の変化によってスピノフを起こす事例についての研究も知られている（與倉 2012、長山 2012）。このように、形成されたコミュニティの果たす機能・役割に関する研究事例は非常に多い。

コミュニティへの参加形態については、何らかの呼びかけに自らの意思で応じる、もしくは呼びか

け人になるような、自主的・自然発生的に集まるだけではないことが知られている。特に実践コミュニティにおいて、初めは半ば強制的に集められ何らかの業務に携わる中でコミュニティが形成され自らもその一員（中心的メンバー）になる形態（長山 2012）や、徒弟制のように以前から存在していたコミュニティに正統的周辺参加と言われる形で加わり徐々に中心的メンバーとなっていく参加形態も存在する。（Lave & Wenger 1992）

CoPS (Complex Products and Systems) に関する研究事例

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 2006）

一方 CoPS (Complex Products and Systems) は、例えば高コストな技術集約的な製品、システム、ネットワーク、契約であるされ、消費財とは異なる分析カテゴリーである（Hobday 1998, 向井 2014）。近年 CoPS に関するイノベーションの実現過程に関する研究が明らかにされてきているが、Hobday の研究はその下地となったといえる。（向井 2014）

CoPS をマスプロダクション（コモディティ商品）と比較したときの特徴として、まず階層性・複雑性が挙げられる。また開発が長期にわたって継続することも特徴的であるとされる。研究動向としては、時間やコストをはじめとするプロジェクトのマネジメントに関する研究事例が多い。また多くの研究では、個別の技術開発要素よりシステム全体の開発や運用に着目している。（向井 2014）

リスクの受け入れ、信頼構築

新しい技術開発には不確実性というリスクが伴う。特に長期の開発要件であれば、一技術者の立場からはキャリアを棒に振る可能性すらある。しかし新たな技術開発に伴って形成されたコミュニティの先行研究では、参加メンバーがこのようなリスクをどう受け入れたかについてあまり論じていない。

リスクの受け入れに関する研究事例としては、イノベーションの初期段階におけるプロセス、特にコミュニティ形成に関する研究では、リスクをいかに受け入れたのかに関する言及が明確にはなされていないように見える。取引関係に関する研究では、不確定な取引を始めるとき、「人質供出 (hostage posting)」を行うことにより信頼が構築できるため、取引が実現しやすくなるとされる。（北 2014）。また、信頼はリスクを受け入れやすくする（Mayer et al 1995）、リスクを受け入れることがイノベーションの実現に必要（戸前 1995）との指摘もある。

取引関係においては信頼に関する研究事例は多い。その中でも、取引関係の持続に信頼が役立つことを日本の「ケイレツ」を事例として検証した研究によれば、取引関係の安定的な持続に寄与する 3 つのタイプの信頼があり、それぞれ能力に対する信頼、約束厳守に対する信頼、善意に対する信頼と集約されている。（Sako 1991, 酒向 1998）

本研究の着眼点

いままで、特に国内において論じられることの少なかった CoPS 領域について、CoPS を構成する個別の技術開発要素の技術者コミュニティの形成過程を信頼構築の視点から分析する。

具体的には、国家プロジェクトのあるテーマに招集された各参加企業において、当初参加企業の代表としてプロジェクトに参加していた技術者同士が、リスクを受け入れ技術者コミュニティを形成していく過程を、信頼構築を分析ツールとして、プロジェクトへの招集段階から技術者コミュニティ形成過程をトレースする。さらにプロジェクト終了後にコミュニティが維持した機能が、コミュニティメンバーの技術者が所属する企業の意向とどのように関係していたかの分析を試みる。

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としては、以下のようなプロセスの存在を仮定した。

1. 前段階：

プロジェクトの招集元から、複数の企業へ協力依頼があり、実務担当者として技術者が派遣される。正統的周辺参加に相当する段階

2. コミュニティ形成段階：

プロジェクト内で信頼関係を構築していく段階。ここではまず参加者と招集元との間の信

頼構築（能力に対する信頼、約束厳守に関わる信頼）が進行し、その後参加者相互の信頼構築（善意に関する信頼）が進行する。

3. コミュニティ確立段階： テーマからのスピノフ段階

選択肢3-1. 各参加企業が協働に前向きである場合、企業間の調整機能を持つコミュニティになる

選択肢3-2. 各参加企業が協働に前向きではない場合、技術者の情報交換の機会としての機能を主としたコミュニティになる

分析対象としては、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、各技術開発要素としては、事例A：セル・モジュール開発（低コスト製造技術の実現）、事例B：系統連系技術開発（逆潮流の実現）、事例C：屋根工事（施工ガイドライン制定）の3つに着目した。

なお用語について、本稿では技術開発に携わる専門家（すでに既存のなんらかの技術分野において専門性を有している）を総称して技術者と呼ぶことにする。

分析結果

事例A：セル・モジュール開発（低コスト製造技術の実現）、事例B：系統連系技術開発（逆潮流の実現）、事例C：屋根工事（施工ガイドライン制定）について収集した資料を基にした分析の結果、以下のことが確認された。

- 1) 3つの事例とも、参加組織は招集元から“半ば強制的に“参加を要請され、実際の会合の場に集まった実務担当者はプロジェクト準備段階を含め業務命令として参加していた。
- 2) 初期段階では、3つの事例とも、プロジェクト参加組織にとっては招集元の「責務（意図）に対する信頼」、招集元にとっては参加組織に対する「能力に対する信頼」が重要な見極めポイントであった。
- 3) その後、プロジェクトに参加する実務者（組織から直接プロジェクトに参加している人）が相互に「実直（誠実）に対する信頼」を確立し、実務担当者同士のネットワークを基盤とする技術者コミュニティが構築された。
- 4) 技術者コミュニティは成立したうえで、当初のプロジェクトは終了する。その後の技術者コミュニティと参加組織の意向の対応は以下の通りであった。事例A、Cについては参加組織が連携に消極的であり、技術者コミュニティは知識交流の機会として機能した。一方事例Bについては参加組織が連携に積極的であり、技術者コミュニティは組織間の調整機能をもつものであった。

以上のうち2) 3) を図式化したものを図1に示す。

プロジェクトへの招集という形で、招集元と参加企業との間に関係性が生じたのち、まず招集元と個々の参加者との間で信頼関係が構築される。この時重要なのは、「招集元は（予算獲得などを）ちゃんとやってくれるのか」ということと「参加企業は（技術的に）対応可能なのか」ということであった。次に、参加企業（実際には各参加企業から派遣され実務を遂行することになる技術者）同士が「機会主義に走ったりしないか」ということを見極めようとするようになる。プロジェクトが順調に進行しこの懸念が払しょくされれば、プロジェクトが終了してからも技術者同士のつながりは維持され、プロジェクトにより生み出された技術的な知見が保持される「技術者コミュニティ」が継続する。

4) を図式化したものを図2に示す。技術者によるコミュニティは成立しているが、各技術者が所属する企業同士の関係は、技術者コミュニティを形成

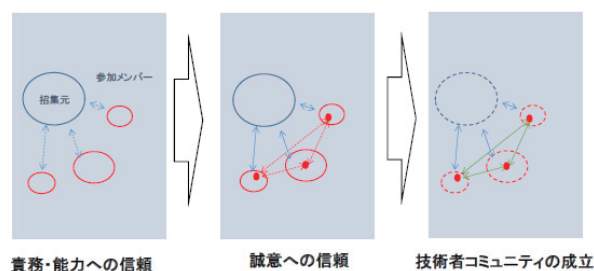


図1. 信頼構築と技術者コミュニティの形成

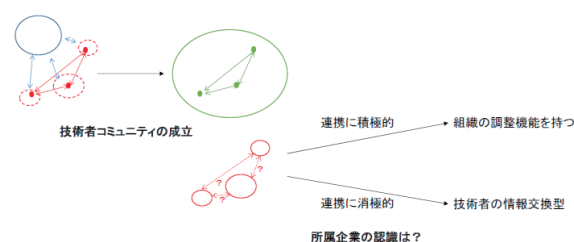


図2. 技術者コミュニティの機能と所属企業の意向の相関

する技術者によって決定づけられるわけではない。組織として、この技術分野について他の企業との連携に積極的な場合と消極的な場合がありうる。そして、本稿が分析した事例においては、企業が連携に積極的である事例と技術者コミュニティが調整機構を持つ場合とが一致し、一方企業が連携に消極的である事例と技術者コミュニティが知識交流型である場合とが一致した。

まとめ

以上のように、C o P Sにおける技術者コミュニティについて、信頼構築の視点からコミュニティ形成過程を分析し、形成された技術者コミュニティの機能は技術者の所属組織の意向を反映するというフレームワーク構築の可能性が提示された。

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."
- 向井悠一朗. (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.