

欧州の産学連携推進における「ハブ人材」の役割

研究開発枠組み FP7 参加者データのネットワーク分析

辻村千尋（立命館大学テクノロジー・マネジメント研究科）

キーワード：フレームワーク・プログラム、ネットワーク分析、ハブ人材

1. はじめに

日米欧各国においては、産学の連携を促進するための官からの政策による支援、特に予算措置を伴う支援の仕組みが存在している。米国においては DARPA の取り組みが著名であり、欧州では 1984 年から始まった 7 次にあたるフレームワーク・プログラム (FP) と現在実施中の Horizon2020 により、国際的・学際的に、かつ多様な規模の主体が参加して、「将来実用化が可能であるがまだリスクの高い、『競争化段階前 (pre-competitive)』研究開発を協同で行う」(市岡 2012) 仕組みが形成され、現在実施中の Horizon2020 においては 800 億ユーロという巨額の資金が投入されている¹。

研究開発の成果を受けて新たなビジネスを形成していく段階で、企業や研究機関によるインナーサークルが形成される過程にあって、FP が果たす役割は重要と見える。FP では、プロジェクト（産学によるコンソーシアムとも換言できる）参加メンバーがユースケースを検討して実証実験を進め、各参加者からの出資も求めつつ運営している²。また、ユースケース策定の段階から標準化を前提とした検討が始められているため、標準を利用したビジネスの仕掛けにも FP のスキームを利用することが可能であり、想定もされている³。

一方、プロジェクトメンバーを選定するにあたっては、現行の Horizon2020 においても 1 万を超える数⁴のプロジェクトが成立していることを鑑みると、参加者の選定からプロジェクトの形成までをもすべて、EU 側から主体的に働きかけて行うことは不可能と考えられる⁵。EU (官) 側は仕組みと予算の補助を主たる役割として、実際のプロジェクト組成には、参加する産学の主体、特に「人」の行動が影響していることが想定される。

¹ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

² FP7 の官民連携スキーム FI-PPP では、期間内を①ユースケース策定②実証実験③事業化に向けた拡張の 3 フェーズに分け、各フェーズでファンディングを行っていた。

³ FP7 では、Call 1 という初期段階の募集の段階で、ETSI からプロジェクト提案と標準化を「リンクする」必要性についての働きかけが行われた。パンフレット発行など標準化の必要性の広報も実施され、Horizon2020 でも継続している。

(https://www.cencenelec.eu/research/news/publications/Publications/2014%20Horizon2020_Orange_V3.pdf)

⁴ CORDIS データベース で Programme:H2020/Content Type:Project で検索した結果、2017 年 5 月現在で 13948 件が該当した。

⁵ ナショナルコンタクトポイント等、マッチング促進の機関と人員は設置されている。

本発表は、欧州における産学官のプレーヤーが、事業の構想段階で集い、組織をまたいだコンソーシアムを組成することを可能にしている社会構造についての検討を目的として、具体的には、2007～2013年に実施されたFP7の参加者データを複雑ネットワークと捉え、プロジェクトの成立の鍵となる「人」について探索的な分析を行うものである。

2. 先行研究

FPが産学連携コンソーシアムの支援を行う仕組みと目的は前掲市岡（2012）が、FP成立までの経緯と共同研究・標準策定においてFP7が果たそうとする役割については小川・立本（2009）が、それぞれ述べており、EUはFPを通じて産学連携による研究開発・ビジネスマッチングを企図していることが既に示されている。

さらに、徳田（2014）は、イノベーション計画の立案等でFPを産業側から支えているETP（European Technology Platform）について、「すでにETPの内部、あるいはETPを構成するコンソーシアムの内部で必要なケイパビリティや欧州委員会の求める属性を備えたパートナーが集められ一定の関係性を築いてしまっている」と指摘している。つまり、欧州の研究開発コンソーシアムの核は既にできあがってしまった産学によるインナーサークルであり、その中で「儲けどころ」が握られた後から、EU外も含めて幅広く参加者を募り、規模を拡大しているように見える。このように利益を得やすい立場を得ることができるインナーサークルが形成される過程やメカニズムを解明することは、日本の産学官連携にとっても大きな示唆になりうると考えられる。

そこで、本発表では、インナーサークルの形成に中心的な役割を果たし情報を仲介する立場の人材を「ハブ人材」と呼び、「FPにおけるプロジェクト形成には、コミュニティの形成に寄与する人間が大きな影響力を行使する」という仮説のもと、いかなる属性の人材が「ハブ人材」の位置にあるのかを明らかにする。従い、分析単位はプロジェクトに参加する「人」となる。糸久・小林（2013）が欧州のR&Dコンソーシアムのコアとなる「組織」を分析した例はあるが、「人」を分析単位とした産学連携のネットワーク分析は非常に少ない。

ネットワーク分析においては、Burt(2001)に依拠する。Burtは、ネットワークと社会構造については、ネットワーク制約と業績との相関の検証結果を踏まえた上で、構造的空隙とネットワーク閉鎖性がいずれもソーシャルキャピタルの源泉となると結論づけた。この枠組みを当てはめ、構造的空隙を仲介するハブ人材の存在がコンソーシアムの組成に重要な役割を果たし、いったん組成された後はインナーサークル内のネットワーク閉鎖性があるに機能していると捉えて、まずはコンソーシアム組成段階についての分析を行う。

3. 研究方法

FP1～HORIZON2020までのプロジェクトのうち、FP7のICT関連として分類されてい

るもの（コード：FP7-ICT）を、欧州委員会が公開しているデータから抽出して調査対象とした⁶。ダウンロードデータにおいては、「参加者（フルネームありの者に限定）・参加プロジェクト・属性」について整理し、リスト化した（参加者リスト）。属性のうち、コーディネーターか一般参加者かという参加立場の違いは、重み付けとして活用した。

この参加者リストを元に 2 部グラフとしてネットワークを生成し、当該 2 部グラフを射影して、参加者同士の 1-mode ネットワークを作成した。分析にあたっては Python/Network X を用いて 1-mode ネットワークまでを導出、エッジリストを書き出した上で、ネットワークの分析には R の igraph パッケージを利用した。

結果として、ノード数 12,169、エッジ数 130,092 の参加者ネットワークを得た。

4. 分析結果

構造的空隙の連結点にいる人材を見いだすため、構造的拘束度⁷を指標とし、上位 10 名を抽出した（表）。加えて、「情報のハブ」を見いだすという目的に即して、媒介中心性（betweenness centrality）⁸と次数⁹についても算出した。

表 2 FP7-ICT 参加者データの構造的拘束度が低い人物の所属及び関連数値

順位	所属	構造的拘束度	媒介中心性	次数
1	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V (ドイツ)	0.003245026	5255760.619	956
2	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V (ドイツ)	0.003642632	5068973.217	853
3	INTERUNIVERSITAIR MICRO-ELECTRONICACENTRUM IMEC VZW (ベルギー)	0.003705962	3916671.072	884
4	FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FOERDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V (ドイツ)	0.004796121	2914982.165	620
5	PHILIPS ELECTRONICS NEDERLAND B.V. (オランダ)	0.005310366	2428001.634	565
6	FOUNDATION FOR RESEARCH AND TECHNOLOGY HELLAS (ギリシャ)	0.005408059	2447364.654	506
7	POLITECNICO DI MILANO (イタリア)	0.005675163	1709730.165	504
8	NEC EUROPE LTD (イギリス)	0.00594826	1417611.163	519
9	SAP AG (ドイツ)	0.006030341	2134368.295	469
10	IMPERIAL COLLEGE OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDICINE (イギリス)	0.006098908	2194872.598	435

※太字は民間企業、残りは研究機関。元となるデータの個人名は、所属について確認し匿名化

トップ 3 のうち、2 人がドイツのフラウンホーファー研究機構の所属であった。フラウンホーファーは基礎研究ではなく応用研究を行うことを役割として、企業からの受託研究等を行っている巨大な研究機関である。トップとなったのはフラウンホーファーにおいて「European Projects Officer」を務める人物で、2 位についても、複数の FP7 プロジェクトでコーディネーターを務めている。3 位はベルギーの研究機関 IMEC の Public Funded

⁶ <https://data.europa.eu/euodp/en/data/dataset/cordisfp7projects> (2017/5/28 アクセス)

⁷ 「ある頂点がそのエゴセントリック・ネットワークにおいて他の頂点に拘束される程度」。拘束度が低いほど交渉において優位になる（鈴木 2017）

⁸ 「ネットワークの中で誰か一人、この人がいなければ情報が伝わらない、といった『核』となるような人間」（安田 1997）

⁹ 「頂点に接続している辺の数」（鈴木 2017）。人とのつながりの数を示す

Officer であり、Administrator としての役職者が「ハブ」として抽出されることが判明した。

属性については、トップ 10 のうち 7 名の所属を研究機関が占める。また、企業出身者で含まれる 3 名も、Philips、NEC、SAP という大企業の出身で、期間 6 年の FP7 で数十から百超のプロジェクトに関わっていることが確認できた。以上からも、「ハブ人材」として抽出されたのはプロジェクトマネジメント業務中心に従事する人材であることが推定できる。

5. 終わりに

FP7-ICT のネットワーク分析の結果、フラウンホーファーを始めとする欧州の産学連携を推進している研究機関所属で、プロジェクトマネジメントやファンディングを専門とする人材が、多数のプロジェクトに関与していることが判明した。これは、EU においては情報を仲介する「ハブ人材」が、コンソーシアム形成において重要な役割を果たしていることを示しうる。一方、前述の Burt によるソーシャルキャピタルの考え方に即すると、いったん形成されたコンソーシアムの内でのネットワーク閉鎖性が今度は利益の最大化に資することになるが、今回の分析ではネットワーク閉鎖性については検討できていない。当該論点については、今後の課題として取り組みたい。

引用・参考文献

- Burt, R. S. (2001). Structural holes versus network closure as social capital. *Social Capital: Theory and Research*. (金光淳訳 (2006)「社会関係資本をもたらすのは構造的隙間かネットワーク閉鎖性か」野沢慎司編『リーディングス ネットワーク論 家族・コミュニティ・社会関係資本』勁草書房、243-77
- 市岡利康 (2012)「汎欧州の産学連携支援の仕組 : FP7 とその周辺(<特集>産学連携:課題と今後の展開)」研究技術計画 25(3) 295-310
- 糸久正人・小林美月 (2013)「標準化のための R&D コンソーシアム参加プレーヤーの特徴 : 欧州組込ソフトウェア産業の事例」赤門マネジメント・レビュー 12(5)495-591
- 小川紘一・立本博文 (2009)「欧州のイノベーション政策: 欧州型オープン・イノベーション・システムの構築」、MMRC ディスカッションペーパー(281).
- 小竹暢隆(2011)「ヨーロッパにおけるイノベーション支援システム: ドイツ・フラウンホーファー協会とベルギーIMEC の事例から」研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集(26) 234-237
- 鈴木努(2017) 『R で学ぶデータサイエンス 8 ネットワーク分析 (第 2 版)』
- 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 : EGV1 の事例」立命館経営学 53(2)39-61
- Maksim Tsvetov 他著、長尾高弘訳(2012)『オープンソースで学ぶ社会ネットワーク分析』、オライリー・ジャパン
- 安田雪 (1997)『ネットワーク分析－何が行為を決定するかー』、新曜社

