

社会問題の解決を目指す研究開発プログラム —需要側の参加を重視したマネジメント事例—

A CASE STUDY OF MANAGEMENT EMPHASIZING DEMAND-SIDE APPROACH IN R&D FUNDING PROGRAM FOR SOLVING SOCIAL ISSUES

安藤 二香¹

¹Ph.D. (学術) (独)科学技術振興機構 社会技術研究開発センター (E-mail:n3ando@jst.go.jp)

研究開発成果を社会問題の解決に結び付けることが求められる昨今、プログラム設計やマネジメントの具体的な改善が必要である。本論文では、科学・技術の需要側からのアプローチを基本方針とした JST 社会技術研究開発センターの公募型研究開発プログラム「犯罪からの子どもの安全」におけるプロジェクトへのマネジメント事例を分析した。その結果、需要側の適切なアクターが研究開発の早期の段階から参画し、供給側と協働するよう促す仕掛けやマネジメントが重要であることを確認した。また、研究開発の段階によってプロジェクトに求められる機能と、それを担うアクター・ネットワークの状況を観察・評価できるマネジメントが必要であると思われた。

キーワード：課題解決、公的資金制度、研究開発プログラム、研究開発評価、社会実装

1. はじめに

21 世紀の科学の機能として、知識生産のための科学のみならず、社会における社会のための科学が謳われている¹⁾。第 4 期科学技術基本計画においては、安全な社会といった、経済的価値の創出だけでは難しい社会問題への解決に対しても科学・技術の貢献が期待され、従来のシーズプッシュ型から課題解決型へ政策の方向性を転換しており、研究資金制度の設計やマネジメント、評価のあり方を考えることは、喫緊の課題である^{2,3)}。

本稿では、科学技術振興機構の社会技術研究開発センター（以下、センター）が推進した公募型研究開発プログラム「犯罪からの子どもの安全」におけるプロジェクトへの介入事例を、社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデルを基に分析することで、市場原理が働きにくい社会問題の解決を目指した研究開発における需要側からのアプローチの有効性や必要な評価の視点、マネジメントの重要性について示す。

2. 先行研究

社会問題の解決に向けては、科学・技術の需要側の参画の必要性が指摘されており⁴⁾、第 4 期科学技術基本計画の中でも、国民の参画を一層促進すべきことが謳われている⁵⁾。しかし、従来のように、単に広くアンケート

調査を実施する、代表的な有識者の意見聴取を重ねるだけでは、問題解決に結びつかない。では、需要側のアクターに対し、研究開発のどの段階から、どのような役割や形で参画を求めることが有効なのか、参画をどう促すのか、需要側の参画により、従来とはどのような違いや課題が生じ、マネジメントが求められるのか。

社会問題の解決を目指した科学技術政策に関する先行研究としては、「社会のための基礎研究」を主として戦略立案するための吉川の方法論に関するものがある⁶⁾。この中で吉川は、持続的進化を可能とする情報循環ループと、その中で求められるアクター、すなわち、観察型・構成型科学者と行動者、及びそれらの役割を示しているが、需要側アクターを含む行動者は、「(科学者から)提案を受けた社会の行動者は行動して社会及び自然に効果を与える」とあり、研究開発戦略の作成段階からの参画は期待されていない。これは、「研究者自らが設定した社会的課題の実現に貢献する研究」⁷⁾であり、科学・技術の供給側が生産した知識を需要側に提供し働きかけるアプローチである。意思決定者が少数で、目標や価値が明確な問題を対象とし、吉川の提案する各アクターが機能をいかんなく発揮する状況では、観察型科学者が社会問題や要請をしっかりと捉え、構成型科学者と行動者間が十分に交流し、行動者は科学者からの提案を選択することから、供給側からのアプローチであっても課題解決に結びつくことが予想される。しかし、主要な政策問題は、多数の異なる意思決定者が関わり、目標や価値が不明確

あるいは複数であるような「悪構造」で複雑な特性を持つ⁸⁾。また、吉川も指摘するように、各アクターに起因する情報循環を阻害する様々な要因がある⁹⁾。それらを解消する手段を講じることが、研究開発成果を現実社会の問題解決に結びつけるためには必要である。

その一つの方法が需要側からの政策展開であり、政策科学研究所は、「多様な関係主体が政策目的を共有して役割を分担し連携する協働関係を構築することが不可欠である」とした上で、可能な限り需要側の早期の参画を提言している。また、NPO等の新たな問題解決の担い手の養成や、成果を社会問題の解決に結びつけるためには関係アクターが機能連関することが必要であり、インセンティブや役割に配慮した協働ネットワークの組織化と自律的な問題解決の仕組みの創出等の重要性を指摘している¹⁰⁾。更に、林らは、市場メカニズムによっては研究開発や普及が自律的に進まない公共技術を支援する政策形成の方法として、オートポイエシス・システムを基にしたインセンティブ・チェーン・モデルを提唱している¹¹⁾。このモデルでは、特定の技術の開発や普及に関わるアクターと、それらアクターが果たすべき機能を同定し、各アクターが作動することが互いに別のアクターの作動を誘引するよう、アクター間のインセンティブが連鎖するような政策設計を提唱している。これを基として具体的にプロジェクトやプログラムを改善するためには、社会問題の解決に向けて必要なアクターと機能を同定し、需要側も含めた多様なアクターが参画し期待する役割を發揮しうるシステム設計と、システムを円滑に作動させるための有効な評価やマネジメントが重要となる。しかし、特定のプロジェクトやプログラムに留まらない、普遍的な機能やアクターに関する考察がなければ、改善の取組みは、現行の枠組み内での個々のものに留まってしまふ。これに答えるのが、平澤がインセンティブ・チェーン・モデルを基に提唱する、社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデルである^{12),13)}。この中で、共通的に必要なアクターとして、統合型・観測型・設計型研究者、先覚的・実務的行為者を定義し (Table1)、個別的知見を大きな枠組みで整理することや、インセンティブ・システムへのブレークダウンと統合的な制度設計を担うアクターの重要性を指摘している。これらの機能やアクターの参画状況は、プログラムやプロジェクトの評価やマネジメントの指標として活用しうる。しかし、実際に本モデルを適用してプログラム設計やマネジメントを実施した事例報告はなされていない。

3. 分析の対象及び方法

本稿では、社会技術研究開発センターの研究開発プロ

Table 1 社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデル¹³⁾

アクター	機能
統合型研究者	個別事象の統合を研究
観測型研究者	獲得された知識と社会との相互作用の観察とフィードバック
設計型研究者	インセンティブ・ループ・ネットワークを目指した社会制度の設計
先覚的行為者	自らの行動を社会目標実現に向ける
実務的行為者	個別の実務を担い行動する

* 明確な機能の定義はなされていないが、個別型研究者や生活者なども登場する。

グラムにおけるプロジェクトへの介入事例を、社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデルで示されている機能別に分類し、どのような機能の発揮が難しいのか、需要側のアクターがプロジェクトやプログラムにおいて具体的にどのように参画し効果を上げるのかを分析した。

3.1. 対象とする事例

分析対象とした「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域 (以下、本領域) 及びその下に設定された研究開発プログラムは、センターが2006年に、需要側からのアプローチを運営方針として打ち出した後に設定した最初の研究開発領域である。センターは、1999年に世界科学会議で21世紀における新しい科学のあり方として宣言された、「社会における、社会のための科学」という理念に基づき2001年に設置された¹⁴⁾。「社会技術研究開発の進め方に関する研究会」が2000年に取りまとめた「社会技術の研究開発の進め方について」を基として研究開発プログラムを設定し活動を開始した¹⁵⁾。その後、2006年に初期のプログラムが受けた事後評価結果では、「今後は、実証実験を含むPDCAサイクルを一回以上回し、技術の有効性やその限界について十分な確認を行い、社会実装につなげる見通しが立てられるような研究計画を事前に十分検討する仕組みの確立を期待する」などの指摘がなされる¹⁶⁾。これを受けてセンターは、研究成果が社会で活用され、問題解決に貢献するという「社会実装」を重視する運営方針を打ち出すこととなった¹⁷⁾。新たな方針では、成果の社会実装を強く念頭に置き、「問題の設定段階から研究開発推進まで、多様な問題の関与者との協働により進める」という、需要側のアプローチに大きく転換した。

その方針の下に設定された「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域は、①問題の関与者のネットワーク構築、

②科学的根拠に基づく犯罪予防を日本で認知・普及させる契機となる、③子どものリスク低減に向けて、政策提言や実証などの具体的な成果を創出する、という3つの目標を掲げ、領域内に公募型プログラムが1つ設置された¹⁸⁾。領域とプログラムが同時に終了することから、「領域＝プログラム」と言える。需要側との協働による研究開発を実現するために、プロジェクトの選考にあたっての主な基準には、問題解決に取り組む人々と研究者が協働するチーム編成など適切な実施体制が考えられていることが明記されている。一方で、協働体制の整備や問題設定の難しさなどを考慮し、プロジェクト提案のために企画を半年間練るプロジェクト企画調査を制度として設けた。また、公募の審査をはじめ、プロジェクトや領域の目標達成に向けて、領域運営責任者である領域総括へ助言を行うアドバイザーには、学校、PTA、警察関係者など、需要側のアクターを約半数参画させるとともに、研究者も教育学、社会心理学、リスク、産業界でシステム開発に携わりマネジメント職についている者など、多様なアクターを登用している。プロジェクト採択後は、領域総括、アドバイザー、センタースタッフからなるマネジメントグループが、プロジェクトの活動現場へのサイトビジットや進捗報告会の開催などを通じて、プロジェクトの進捗状況の把握や改善要望を出し、時には予算の縮減、研究期間の短縮などの介入を行っている^{19),20),21)}。

3回の公募で採択された13の研究開発プロジェクト(以下、PJ)は、学校を中心に子どもへの防犯教育プログラムや生徒指導を支援するシステムの開発を目指す5PJ、地域での防犯活動や安全なまちづくりを支援するツールの開発を目指す4PJ、虐待や非行などの発生後の対応を含め公的機関や医療機関等の取組みを支援するシステムや手法の開発を目指した4PJがあった²²⁾。

3.2. 分析方法

研究開発プログラム「犯罪からの子どもの安全」で採択した全13研究開発プロジェクト(以下、PJ)へ領域のマネジメントグループ(以下、MG)が改善要望を行った事例を、社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデルで示されている研究として必要な機能、すなわち、統合、観測、設計に分類し、どのような機能やアクターが不足しがちか検討した。PJに関わる全てのアクターを同モデルの提案するタイプ別に分類することは難しい。1PJの中で、10以上の実施機関、30人以上の実施者が、複数の地域と協働して研究開発に取組み、PJ期間中に実施者の入れ替わりがあるなど、関与者が非常に多い。そのため、MGが各PJに不足していると認識した機能やアクターを改善要望の中から見出すこととした。要望事例のデータは、初年度のPJ採択が決定した2007年9月から2011年7月までに、13PJに対して

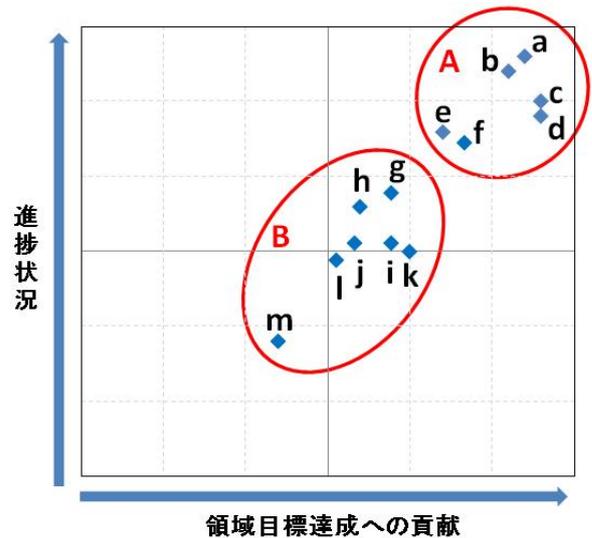


Fig.1 MGによる13PJのポートフォリオ分析

Table 2 ポートフォリオ分析で分類したグループにおける採択年別に見たPJの数

採択年	Aグループ	Bグループ
2007	1	3
2008	4	0
2009	1	4

領域総括名で出された文書、メール、領域総括と研究代表者とが面談する際に作成された文書など、46点(1-11点/PJ)を用いた。文書からPJへの要望事項を抽出し、Table3に示す項目に分類した。

また、各PJにおける科学技術の需要側と供給側アクターの協働状況について、領域WEB掲載のPJの年次報告書や取材記事等を基に調査した。

機能やアクターの不足、協働状況が、PJ評価にどう影響するかを検討するため、MGが実施した13PJのポートフォリオ分析の結果を参照した(Fig1, Table2)。ポートフォリオ分析は、MG内でPJに対する認識を共有し、その後のマネジメントに活かすことを目的として実施された。PJの「領域目標達成への貢献」と「進捗状況」について評点法で評価した結果の平均値をプロットしたものである。中項目として、「領域目標達成への貢献」については、①センターや②領域の主旨との合致(単なる取組みではなく研究開発であること、社会への実装・問題の解決を目指していること、科学的知見や手法を用いて犯罪から子どもを守ることを目指していること)、③解決すべき具体的問題の把握、④社会実装の道筋の妥当な想定が、また、「進捗状況」については、①適切な実施内容の

盛り込み、②情勢変化への対応、③マイルストーンの設定とその状況、④PJ代表者の適切なマネジメント、⑤適切な協働体制の構築が設けられていた。領域が中間評価を迎えた2009年11月と、全PJが中間地点を過ぎた2011年3月の2回にわたり実施しているが、全PJを対象として、MGの10名が評価を実施した2回目の結果と比較することとした。比較の際には、相対的に評価の高いAグループ(6PJ)と、残りのBグループ(7PJ)とに分けて行った。ポートフォリオ分析の評価項目をはじめ、その妥当性については議論の余地もあるが、領域総括へのヒアリング等で、本分析の結果から、各PJの総合的な評価に対する大まかな認識はMG内で大きく変わらないとの見解が示されている。また、評価結果の妥当性を一定程度担保するために、PJの報告書や領域WEB等から、各PJの論文発表や外部研究者による科学的評価を得る取組みや、需要側アクターの反応やメディアによる報道といった社会的評価や成果の社会実装状況、実装に向けた体制の検討に関する状況を調査することとした。

尚、PJへの要望事例データには、2回目のポートフォリオ分析を実施した2011年3月から7月までのデータも対象としている。これは、同3月にPJが提出した2011年度計画書についてMGが出した要望に対し、PJの対応確認を行うために進捗報告会が実施され、その結果を踏まえた文書が7月に発行されていたためである。また、途中段階のPJに対する評価結果を用いた理由としては、PJがMGからの要望を受けて改善に努めた場合、PJ終了時の評価結果は要望を出した時点の評価と大きく異なる可能性があるためである。公式の中間評価結果を用いなかったのは、中間評価を実施したのが2PJのみであったためである。加えて、センターでは、MGとは異なる外部有識者による評価委員会が評価を行う。そのため、PJの詳細な分析を行う上では、選考時から継続的にモニタリングを実施してきたMGの介入事例と評価結果を参照することが妥当と考えた。

一連の分析を行うにあたっては、要望内容や状況等の確認を行うため、資料分析に加え領域総括へのヒアリング調査を実施した。

4. 結果と考察

各PJに対するMGの要望及び、協働状況をはじめとする各PJの特徴をTable3にまとめた。Table中の○は、各項目に対応する要望がなされていたもの、特徴が認められたものである。以下、Table3を基に結果を考察する。

4.1. 制度設計を含めた仮説の設定

(1) PJへの要望状況

MGのPJに対する要望の中で、全13PJに要望が出されていた機能が「設計」だった。社会への浸透を担う機能エージェントによる動的ネットワークモデルでは、社会問題の解決を目指し研究成果を社会実装するためには、単に何をどう解決するのかという仮説だけでなく、誰がどう成果を活用し普及するのか、アクターのインセンティブを考慮した社会制度についても仮説を設定し、評価・検証していく必要性を提示している。この点が、従来の研究開発との大きな違いであるが、プログラム開始1年目から、また最終的に全13PJに対して確認や要望がなされていた。

PJの実施体制として社会制度の設計を担うアクターが明確に位置づけられているかどうかを調査したところ、PJ開始当初からこの役割に専従する研究者ないしグループを明示していたPJは、Bグループの1つのPJ(i)のみであった。多くは、研究代表者や、代表者を中心とするグループがPJを進める中で他の役割と並行して検討するというものであった。Aグループの中には、提案当初から問題意識の高い自治体職員、すなわち制度設計について助言可能な先覚的行為者と協働し、PJの途中段階から実装と言えらる状況を生み出したPJ(a)があった。しかし、MGからの要望事例からは、いずれのPJでも成果を「誰がどう使うのか」、実装の想定が曖昧であったり、妥当でないまま、まずは必要な教材やシステムを開発し、「何をどう解決するか」を中心とした仮説の検証を進めるPJが少なからずあった。Aグループの中にはMGから指摘を受けて、制度設計についての検証計画を追加し、それまでPJにはなかった専門性を有するアクターを新たに加えたPJ(d)があった。

このように想定が不十分な提案は採択しないとの方針もあろう。しかし、実際には全てを兼ねそなえた提案を期待することは、採択した全13PJに対し要望がなされていたことから難しいことが分かる。また、需要側アクターのニーズや社会情勢の変化に合わせて想定を柔軟に変えていく重要性が、MGの要望及びPJの進展状況から窺えた。そのため、プログラムとして、提案段階から採択後まで、常に社会実装に向けた制度設計を意識させる仕掛けやマネジメントが重要であろう。

(2) 早期の需要側と供給側の協働状況

制度設計を含めた妥当な仮説を設定するためには、AグループのPJ(a)のように、需要側アクターの早期の参画を求め、協力を得られるようにすることが有効なマネジメント方法の一つと考えられる。需要側アクターとの交流により、制度設計への意識がPJ内で高まることも期待できる。では、13PJの需要側と供給側アクターの協働状

Table 3 MG のPJ に対する要望及びPJ の特徴

ポートフォリオ評価			Aグループ						Bグループ								
PJ			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m		
MG の PJ に 対 す る 要 望	統合	仮説・ 計画の 設定	達成目標・成果の再確認・明確化				○		○	○			○		○	○	
			問題やニーズの再確認					○		○							○
			PJ実施者、協力者の役割と協働体制、予算計画の明確化	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
			検証・実証計画の明確化、マイルストーンの明確化							○	○		○	○	○	○	○
			計画(予算・体制・期間・実施項目含)の見直し、縮減				○				○		○	○			○
			解決策への科学的知見の導入や根拠の明確化								○		○	○	○	○	○
	知見の 統合		代表者のリーダーシップの強化									○	○	○	○	○	
			グループ間の連携					○				○	○	○	○	○	
	観測	科学的 評価		効果検証プロセスの科学性・論理性、形式知化									○	○	○	○	○
				新たな研究者(他PJ含)との協働									○		○	○	
				協働者以外の第三者による評価の実施												○	○
		社会的 評価		社会実証の早期化					○								○
				新たな行為者との協働						○							
				協働者以外の成果導入見込みやニーズの確認、反映				○	○				○				
				協働者以外の第三者による評価の実施												○	○
		倫理的・法的・社会的問題の検討		倫理的・法的・社会的問題の検討			○				○						
				取り組みや成果に関する分かりやすい説明、資料の用意					○	○						○	○
設計	社会制度 の設計		社会制度設計に関する仮説・計画の明確化		○	○	○		○			○	○	○	○	○	
			社会制度設計に関する計画の追加	○			○										
			社会制度設計に関する仮説・計画の見直し		○					○				○		○	
	体制		社会制度検証に向けた行為者との協働体制の検討・整備		○				○	○			○			○	
			PJ終了後の継続・実装体制の想定・検討	○	○	○		○			○			○		○	
PJ の 特 徴	需要側と 供給側の 協働	協働状況	提案段階から研究者・行為者が協働	○		○	○	○	○			○					
			研究者兼行為者が提案者もしくは提案に強く関与			○	○		○						○	○	
			提案段階は研究者が中心		○					○						○	
			提案段階は行為者が中心								○		○				
			途中段階でPJ実施者、協働者が変動	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		制度利用	企画調査実施			○	○	○	○			○					
	(参考)科学的評価		論文数*	29	14	1	14	8	1	2	0	0	0	7	0	2	
			国際的な発信	○	○		○	○	○								
			PJ外の研究者による評価の仕組みを導入**	○		○					△		△	△		△	
			主要な実施者が科学コミュニティから一定程度評価	○	○	○	○	○	○			○		○			
	(参考)社会的評価		協働する行為者からの好評価の声	○		○		○				○					
			メディアによる報道	○	○	○	○	○	○			○				○	
			外部からの反響	○	○	○	○										
	(参考)実装状況		実証とは別に実際の問題解決へ貢献・実装	○	○	○	○		○								
	(参考)実装体制		NPOなど実装・普及を担う体制有またはPJとして整備		○	○		○	○	○	○		○				
			PJ実施者による研究会をPJ終了後に設立予定										○		○		
			PJ外の企業、団体への成果(の一部)移譲の可能性を検討	○		○									○	○	
			実装もしながら研究開発として継続予定	○			○										

* 論文数は、報告書を基に集計した。ただし、査読付きでないと思われたものは除外した。

** ○はPJ 自ら研究計画として、△はMG の要請により導入が認められたものを示す。

況を見てみると、募集要項には問題解決に取り組む人々と研究者の協働体制が評価基準として明記されているため、いずれのPJ も初年度の報告書から、供給側と需要側のアクターがPJ 実施者もしくは協力者一覧の中に記載されていた。しかし、MG のPJ に対する要望内容からは、全PJ において企画を練る段階やPJ 発足当初から実質的な協働があるわけではないことが窺えた。

A グループでは、6PJ 中5PJ(a,c,d,e,f)で提案段階からの協働が認められた。また、全13PJ のうち、企画調査を経たものが5つと半数近く、そのうち4PJ(c,d,e,f)がA グループに属し、高い評価を得ていた。企画調査では半年の間に、中間報告会と事後評価結果の通知を通して、翌年度の提案募集締め切り前に2度、MG から評価コメントを得ていた。いずれの企画調査も、協働者や協働フィー

ルドの探索、試行によるニーズの深堀、実行可能性の検証等を行っていたが、調査の過程で成果を誰がどう活用するかをより明らかにし、その想定を変更・拡張するものや、大きく達成目標を変更したもの、評価結果を受けて研究代表者を実務経験のある者に変更し社会実装の観点を補強したものがあつた。中には、MG から協働者の拡張を検討するよう指摘があつたPJ もあれば、成果の社会実装を見据え解決すべき問題の焦点と体制を絞るよう指摘されたものもあつた。

A グループで企画調査を経ずにスタートした2PJのうち、1PJ(a)は提案前から協働して取組みを実施し、それを拡充して科学的に検証・発展させようとするものであつた。もう一方のPJ(b)は、PJ 発足当初は研究者が中心だつた。B グループにも同様のPJ が2つ(g,m)あるが、この3PJについては、MG が採択後1年以内に出した、成果の実装に向けた社会制度の想定や需要側アクターとの協働に関する要望への対応状況に違いが見てとれた。

(3) 協働を促すマネジメント

対応に違いのあつた3PJのうち、AグループのPJ(b)とBグループでも比較的高い評価のPJ(g)はMGの要望に対応し、評価の低いPJ(m)は対応が不十分として、協働に関する要望が繰り返さされていた。

AグループのPJ(b)は、主要な実施者として大学や公的研究機関の研究者に加えて、民間企業のメンバーが名を連ね成果の社会実装を担う先覚的行為者として期待された。しかし、PJ 開始から半年後に実施された進捗報告会を踏まえMG から出された文書には、「現場で問題に取り組む立場の視点」からとして、需要側のアドバイザーらの指摘を取りまとめ、「従来の研究者からの発想でツールやプログラムを開発し、それで終わりとなってしまうとの印象」であり、「社会実装に向けて、PJ 終了後もPJ 実施者が(中略)サービスを提供する道筋を検討する、これから地域で実証する際に、プロジェクト実施者以外の(中略)担い手育成の試みを盛り込む、必要に応じて目標を変更する」などの検討要請がなされていた。PJ はそれを受けて社会実装に向けた制度設計を見直すとともに、開発するツールや説明の仕様を一部変更した。PJ ではそれまで、地域ボランティアを成果のユーザーとして想定していたが、エンドユーザーとしての想定が妥当と判断した。そして、直接的に成果を活用しエンドユーザーとPJ とをつなぐファシリテーターを設定し、警察、広域型NPO、活動を支援する研究者等を位置づけた。これにより、PJ 終了後の実施者、特にPJ に参画した先覚的行為者の位置付けがファシリテーターとして明確になった。その後、国の犯罪対策の一環として都道府県警に新たに設置された部署から、当該PJ への問い合わせやPJ の知見を踏まえた研修実施等の動きに発展するなど、社

会情勢の変化を捉えて制度設計を改善していく様子が報告書等から窺えた。

このように、単に需要側アクターと一括りにするのではなく、「成果を活用して問題解決に取り組む行為者」と「最終受益者」のように機能によって明確に区別することは、成果の形や社会実装に向けた制度設計を考え検証していく上で有効と思われ、それは他PJ でも同様であつた。例えば、学校での防犯教育プログラムを開発するPJ が分かりやすい。防犯教育の最終受益者は、教育を受ける子どもや、子どもを守り育てる義務のある保護者であるが、単に子ども向け教材を開発すれば教育がなされるわけではない。実際に教育するのは、実務的行為者も含めた様々な知識・意識レベルの教師であるため、教材開発に取り組んだいずれのPJ も教師向けの指導要領を作成するとともに、教師が教育プログラムについて学習する場の設定や指導者養成に取り組んでいた。また、過密な授業スケジュールをやりくりしてでも学校教育へ導入してもらうためには、防犯教育の必要性を感じている学校長や学年主任等の先覚的行為者がその教材を導入するインセンティブを惹起するような授業や年間行事等への導入計画の提案や説明資料が重要となっていた。PJ の中には、このような教員をコーディネーター的教員と位置づけ、彼らを対象とした研修会を計画の途中段階から組み込むものや、MG からこれらの想定や検討状況の明確化、見直しを求められたものがあつた。

Bグループの1PJ(g)は、システム技術の開発を中心とするPJ だったが、MG は採択直後に関連する問題に取り組むAグループのPJ(c)へつなぎ、ニーズの再確認や問題の再設定を要請した。その後、この2PJ は共同研究へ発展し、開発を進めたシステムの一部についてはAグループのPJ(c)が需要側となってニーズの提示や有用性の検証等に協力した。PJ(g)は、開発したシステムは社会実装にはまだ遠いとの評価からBグループとなっているが、PJ(c)との協働関係等は評価されていた。

Bグループのもう一つのPJ(m)は、「犯罪からの子どもの安全」の分野で実績のある先覚的行為者が主要な実施者として初年度から名を連ねていた。そのため、問題の現状やニーズが先覚的行為者から研究者グループにフィードバックされることが期待されていた。しかし、採択直後の計画策定段階で、成果を誰がどう使うかの想定が予想以上に不明瞭で、期待された先覚的行為者と代表者を中心とする研究者の間で十分な協議がなされておらず、研究者が他分野で成功した方法論を「犯罪からの子どもの安全」の分野に当てはめることを推し進めようとするものであつたことが判明した。そこでMG は、代表者との面談や進捗報告会の開催等を行いながら、複数回にわたりPJ に対して改善要望を出していた。1年目の半年間は、実質的には計画の練り直しを要請し、その後も現状

やニーズ把握のために、PJ 実施者である先覚的行為者の意見や、彼らが実施した需要側への調査結果に耳を傾けるよう繰り返し要請するとともに、早期の地域実証の開始を求めた。しかし PJ は、ニーズは研究者が喚起するもので、開発がある程度の段階までいかなければ実証はできないと、一部の取り組みは中間点を過ぎて地域実証に至らず、供給側のアプローチを展開し続けた。本 PJ はセンターの外部評価委員会による中間評価を受けていたが、その中でも開発中のツールが地域のニーズに叶ったものかを確認する必要性や、試行を早期に進めることが指摘されていた。

以上は、供給側が中心の PJ に対して、いかに需要側の声を認識させ、早期の協働を促すかという視点から MG が介入した事例である。他方、需要側の参画を強く呼び掛けると、B グループの PJ(h,i)のように、いわゆる研究者ではない（所属に限らず実質的な意味で）実務者、すなわち先覚的行為者が研究代表者として提案することがあった。このこと自体に問題はないのだが、科学性を担保するという視点が不足し、研究者との協働が課題となっていた。この点については後述する。

これらの事例からは、仮説や計画の設定段階といった早期から供給側と需要側の適切な協働がある方が、高い評価を得やすいことが窺えた。また、提案時の評価基準として協働を提示し、その体制が提案書に明記されていたとしても、実際にそれが上手く進むかどうかは、PJ を進めてみなければ分からない部分もあった。そのため、プログラムとして企画調査のような協働を促す仕組みを備えることや、採択後も PJ に不足している視点を提示し促すような介入を行うこと、MG にも需要側のアクターを参画させることが重要と思われた。

4.2. 仮説に対する科学的・社会的な視点からの観測

(1) PJ への要望状況

A, B グループ間で差が認められたのが、「観測」に関する要望であった。研究開発として社会問題の解決を目指すからには、単に取組みを実施するだけではなく、解決案が社会の中で有用かどうかを科学的・客観的に観察し、仮説にフィードバックしていくことが求められる。その過程で、新たな科学知の生産や暗黙知の形式知化がなされる。加えて、社会実装を目指すには、解決案が単に有効であるだけでなく、誰がどう使うのか、制度設計を含めた仮説を、需要側である行為者の反応や評価を通じて、実現可能なものへと改変していくことが求められる。このような観点から MG の要望事例を Table3 のように、科学的評価と社会的評価に分類した。結果、A グループの 6PJ には、科学的評価に関する要望はなされていないのに対し、B グループでは 7PJ のうち 6PJ に対し改善要望が出されていた。

(2) 科学性の担保

A グループでは PJ 発足当初から、対象とする問題に関する分野で、科学コミュニティから一定度の評価が得られていると思われる研究者ないし研究者兼行為者が中心になって PJ に取り組んでおり、これまで積み重ねた科学的知見や実務経験を基に問題解決に臨んでいると推測された。

また、PJ における学術論文の発表数を見ると、PJ の途中段階から複数の発表を行っているものが 6PJ 中 4 つであった。しかし、発表数が多い PJ が必ずしも評価が高いわけではなく、A グループの残り 2PJ は、全体的に見ても発表数が少ない。PJ(f)は、3 回目の公募での採択で実施期間が短かったが、国際ジャーナルに論文発表していた。一方、PJ(c)は、中心的な実施者が研究者兼行為者もしくは行為者で、論文数は少なかったが、PJ 独自の評価委員を設定することで科学的視点を補おうとしていた。従来、研究者の業績は主に論文によって評価され、信頼ある専門誌にアクセプトされることによって、「その正しさが保証される（『妥当性保証』）」²²。しかしながら、需要側の先覚的行為者が主要な研究実施者となり参画する場合、学術論文発表へのインセンティブが働かないことが容易に推察される。そのため、PJ(c)のように、科学的評価を得る取組みを何等かの形で補うことが必要になる。

B グループの中で、MG が新たな研究者との協働を要請した 3PJ のうち 2PJ (h,i) は、通常では需要側と思われる行為者が中心だった。PJ の仮説・解決案そのものは有意義で、取組み自体が実験的であっても、科学的な根拠やそれを検証するためのプロセスの設計と実施、得られた成果の形式知化という点が弱いとの評価が MG よりなされていた。また、科学的評価が弱いということは、社会実装についても弱いとの評価がなされていた。PJ 終了後も PJ を進めた先覚的行為者の周辺を中心に成果の活用が期待されるものの、有効性の評価や形式知化が弱く、他のフィールドでの展開を視野に入れた制度設計の検討が不十分になりがちであることから、成果の拡張・普及に対して懸念が示されていた。MG は、PJ(h)には採択時からこの点を指摘し、研究者との協働体制の整備を求めていた。しかし、PJ が協働を始めた研究者は、MG が期待したような PJ 全体としての解決案の効果評価や形式知化を担えるような観測型の研究者ではなかった。そこで MG では、PJ(h)の評価・形式知化を、関連するテーマに取組む PJ(e)の研究計画の一部として予算措置を行うことで、協働を促した。

新たな研究者の協働を要請した残りの PJ(k)は、主要な実施者が「犯罪からの子どもの安全」分野で知名度の高い現場の実務的責任者としての側面を持つ研究者兼行為者で、学術的発表も比較的多い PJ である。行為者中心の PJ と同様、知名度の高いその現場での実装の期待は高い

ものの、解決案の科学性や評価の視点を補う必要性を MG は指摘し、採択時に他の関連する提案との部分的な統合を要望し、研究者グループの追加という介入を行った。しかし、評価方法等について代表者と実施者間で議論が進まなかったため、MG は第三者から科学面、実装面双方について評価を得よう PJ に要望を出した。適切な評価を得るために、MG では評価計画の作成段階から一程度の介入をし、評価現場へのサイトビジットや、第三者の評価者に対してその実施方法や結果の妥当性を確認していた。結果として、PJ(k)についてはこのプロセスによって、科学性や、特殊なフィールドで実証された成果の他フィールドでの実装・普及に向けた課題等の抽出がなされたと MG は判断している。しかし、第三者評価を要請した別の PJ(m)では、評価方法が一部妥当でないと判断され、目的とした課題抽出と適切な改善計画が作成できなかったとの判断がなされていた。その他の B グループの PJ には、新たな研究者との協働は求めずとも、科学性の明確化や評価の拡充を求めている。

一方、A グループの中には、日本では科学的評価という考えが浸透していない分野・学会があるため、国際的な科学コミュニティとのつながりを求めた PJ が少なからずあった。領域では、評価の高い PJ の中で国際展開の希望があったものに対し、企画提案をさせた上で追加予算措置を行うとともに、これらの PJ と協力して国際学会でシンポジウムを企画し、海外の研究者を含めた有識者から評価コメントを得る取組を実施していた。

これらの事例を見ると、科学性をどう担保するかは一つの課題と言え、従来型の論文生産とは別に、科学性を担保するためにプログラムとしての介入のあり方や仕組みを考える必要がある。

(3) 社会的評価と社会実装

研究開発成果を社会問題の解決に結びつけるためには、成果のユーザーとなりうる行為者や、時には最終受益者から解決案の評価を得て、成果を活用するインセンティブが働くようにし、成果を PJ から次のアクターへとつないでいくことが必要である。A グループの 6PJ の中でも評価の高い 4PJ(a,b,c,d)については、実証段階からマスメディア等を通して、PJ の社会的貢献や反響が見て取れた。PJ 終了後の取組み体制を見ても、PJ(c)はソーシャルビジネスとして自ら実装・展開しうる体制を持ち、成果のユーザーとなる行為者の育成をはじめ、実装に向けた検討を研究開発計画に盛り込んでいた。3つの PJ(a,b,d)については、研究会や NPO 等の体制整備など将来構想が提示されていたが、研究計画として具体的に盛り込まれているわけではなかった。A グループの残り 2つの PJ(e,f)は、社会的反響や評価はまだ得られていないものの、成果の実装・普及を自ら担いうる体制を持っている(f)、もしくは

は研究開発計画として法人立ち上げなどの実装体制の整備を進めていた(e)。

B グループについては、PJ 実施期間が短いものもあったが、その他にも、需要側のアクターから適切な評価を得よう要請した PJ もあり、中には需要側のアクターから成果の有用性や使い勝手だけでなく、科学的側面について厳しい声が聞かれたものがあった。一方で、その評価をきっかけに、MG が評価者として推薦・紹介した先覚的行為者を通して新たな地域実証に結びついたケースや、当初 PJ が想定していたのとは異なる成果のユーザーや実装方法の提案がなされたケースもあった。

4.3. 多様な科学知や暗黙知を含めた知見の統合

研究開発成果を社会問題の解決に結びつけるためには、需要側、供給側の持つ個々のニーズや暗黙知、科学知などを統合して仮説や計画を設定し、成果を創出することができる実施者の参画が必須である。

統合についての MG の要望を見ると、A グループの中では実施機関が最多の PJ に対して、実施者間で共通認識を得よう要請を行っていたが、それ以外の PJ には個別の文書での要望はなされていなかった。一方、B グループでは、全体的に要望数が多かった 3PJ(i,k,m)に対し、PJ 代表者のリーダーシップとグループ間連携の強化を要望していた。PJ の実施体制として統括を担うグループを設置していることが少なくなかったが、研究代表者が統合的な視点を持って個々の取組みや知見を PJ 全体の研究計画に落とし込み、成果に結びつけていくことを MG は重視していた。それが不足していると認識された PJ は、設計、観測についても要望がなされており、結果として相対的に低い評価となっていた。

4.4. 事例に基づく評価指標

以上の結果からモデルを詳細化し、社会問題の解決を目指した研究開発に求められる機能に基づいた評価指標を Table4 にまとめた。一プログラムの事例に過ぎないが、10名以上の需要側・供給側のアクターを含む MG の視点を取りまとめたものである。モデルでは、研究者の機能として統合、観測、設計を提示しているが、全てにおいて行為者が研究に参画し、需要側と供給側が協働することで有効に機能する事例が認められた。

5. まとめ

本稿では、社会問題の解決を目指して、需要側からの展開を重視して設定した公募型プログラムにおける PJ への介入事例を、社会への浸透を担う動的ネットワークモデルで示された機能を基に分析した。本事例において

Table 4 社会問題の解決を目指した研究開発に求められる機能と評価指標

統合	仮設・計画の設定	多様な科学知やローカル知等を統合した問題の解決策やその検証計画の設定が適切になされているか
	知見の統合	個別事象の研究にとどまらず、問題の解決策として知見を統合しようとしているか
観測	科学的評価	科学的・客観的な観察と解決策へのフィードバックがなされているか
	社会的評価	行為者による評価・反応を通じて、解決策と社会との相互作用の観察とフィードバックがなされているか
設計	社会制度の設計	解決策が社会で活用されるために有効な社会制度の想定・仮設の設定や検討がなされているか
	体制	提案する社会制度の検証や実現を担う行為者との協働や体制整備の想定・検討がなされているか

は、成果を問題解決に結びつけるために、問題や仮説、計画の設定段階といった早期の段階から、需要側と供給側の協働が重要であった。ただし、単に科学技術の需要側、供給側、あるいは研究者、実務者といった視点だけでは、果たすべき機能を適切に担うアクターの参画を求めることが難しいこともあった。また、成果が活用されるために必要な社会制度の設計を含めて仮説を設定し検証するという点が、PJ 共通的に介入が必要であった。社会への浸透を担う動的ネットワークモデルで示されたアクターのタイプと機能は、必ずしも一人がどれかのタイプに当てはまるということではなく、研究者兼行為者である場合や、研究開発の段階によって研究者が実装の担い手として行為者に変化する場合、他 PJ との関係性においては、時には PJ が需要側に变化する場合もあった。これらのことから、PJ を評価・マネジメントする上では、どのような問題解決ネットワークの中で、誰が、どの段階に、どのような役割で参画するのか・しているのかという、ネットワークの範囲、アクター、機能、そして研究開発の段階やプロセスに着目することが有効であろう。

本研究では、プロジェクトレベルでの事例分析を行ったが、科学技術イノベーション政策の一体的な推進が謳われており、今後はプログラムに求められる機能やアクターに関する検討が必要である。

参考文献

- World Conference on Science. (1999). *Declaration on science and the use of scientific knowledge*, http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm, [2013, February 25].
- 閣議決定(2011)『第4期科学技術基本計画』, <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/4honbun.pdf>, [2013, February 25].
- 内閣総理大臣決定(2012)『国の研究開発評価に関する大綱的指針』 <http://www8.cao.go.jp/cstp/output/20121206sisin.pdf>, [2013, February 25].
- (財)政策科学研究所(2004)『「需要」側からの科学技術政策の展開』.
- 同2(pp.40).
- 吉川弘之(2010)『研究開発戦略立案の方法論—持続性社会の実現のために—』, JST 研究開発戦略センター.
- 同6「はじめに」.
- 宮川公男(1994)『政策科学の基礎』(pp.216-218)東洋経済新報社.
- 同6(pp.24).
- 同4(pp.6).
- 林隆之・平澤洽(1997)「技術の社会的形成概念に基づく公共技術支援政策形成に関する研究」『研究・技術計画学会年次大会講演要旨集』(12), 271-276.
- 平澤洽(2009)「次世代社会の展望—持続可能な社会への変革—」『建築/保全』(161)9.
- 平澤洽(2009)「イノベーションの社会実装」『次世代システム研究会第52回研究会資料』 http://foss-stock.org/pdf/2009_0307_hirasawa.pdf [2012, September 21].
- JST 社会技術研究開発センター「沿革」『センター長挨拶』 <http://www.ristex.jp/aboutus/index.html> [2012 September 21].
- 社会技術研究開発の進め方に関する研究会(2000)「社会技術研究開発の進め方について」
- JST 社会技術研究開発センター(2006)『ミッション・プログラム I 事後評価報告書』(pp.7).
- JST 社会技術研究開発センター(2006)『「安全安心」研究開発領域 ミッション・プログラム I 「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築」事後評価報告書に指摘される「今後の社会技術研究に関する取り組みへの提言」を受けて』.
- JST 社会技術研究開発センター(2007)『平成18年度新規研究開発領域探索に関する報告書「犯罪からの子どもの安全」研究開発領域設定経緯』.
- JST 社会技術研究開発センター『社会技術研究開発事業 [募集要項]「犯罪からの子どもの安全」』,平成19-21年度.
- 安藤二香,片山恒雄(2008)「犯罪からの子どもの安全—研究開発プログラムの運用と課題—」『研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集』(23)10-13.

- 21) JST 社会技術研究開発センター「犯罪からの子どもの安全」<http://anzen-kodomo.jp/>[2012 September 21].
- 22) JST 社会技術研究開発センター (2012)『「犯罪からの子どもの安全」成果集』.
- 23) 藤垣裕子(2002)「科学的合理性と社会的合理性—妥当性境界—」小林傳司編『公共のための科学技術』(pp.35-54) 玉川大学出版部.

謝辞

本研究をまとめるにあたり、ご指導・ご協力頂いた、片山恒雄 領域総括をはじめとする領域関係者各位、平澤冷 東京大学名誉教授、調麻佐志 東京工業大学准教授、高橋宏 JST プログラム主監、吉澤剛 京都大学特定講師、田原敬一郎 (財) 未来工学研究所研究員に深謝する。また、本研究の一部は科研費基盤(C)「知識と社会的・公共的価値をつなぐ中間機関の機能」によった。

A CASE STUDY OF MANAGEMENT EMPHASIZING DEMAND-SIDE APPROACH IN A R&D FUNDING PROGRAM FOR SOLVING SOCIAL ISSUES

Nika ANDO¹

¹Ph.D. Japan Science and Technology Agency, Research Inst. of Science & Technology for Society
(E-mail:n3ando@jst.go.jp)

To address social issues through science and technology, it is crucial to change R&D program planning and management with traditional supply-side approach. In this paper, a case study of R&D management in a funding program with demand-side approach promoted by RISTEX-JST was conducted. Adequate collaboration between demand and supply side actors from early-stage of the research was one of the important factors to receive a high evaluation for projects. To involve adequate actors and come into their role in projects, program management to identify the functions necessary for projects from research to implementation of the outcome to solve the social issues and evaluate the state of the network of actors was required.

Key Words: *solving social issues, funding program, R&D evaluation*