

Title	産学共同創成における連携部門の関わりに関する一考察
Author(s)	谷口, 邦彦; 中川, 功一; 小林, 敏男
Citation	年次学術大会講演要旨集, 30: 659-664
Issue Date	2015-10-10
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/13363">http://hdl.handle.net/10119/13363</a>
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

## 産学共同創成における連携部門の関わりに関する一考察

○谷口邦彦，中川功一，小林敏男（大阪大学）

### 1. 緒言

旧国立大学の共同研究制度は、1983年の「民間等との共同研究制度」制定に遡り、以降、各大学で「共同研究規程」等の整備、さらには法人化に伴う各大学における改訂・充実をうけた関係制度の整備が進められ、私立大学・公立大学においてもこれらに準じた制度整備に取り組みられてきた。

その中で、筆者らは共同研究の創成など大学における産学連携活動の安定した展開のためには、連携人材の資質やスキルなど個人的な活動は重要な要素ではあるが、それ以上に継承できる制度整備の重要性を主張し、実践してきた<sup>[1]</sup>。

その結果、①制度に習熟した企業や大学の研究者らの間では、これらの規程に基づく直接ルートによる共同研究が増加し、連携部門の活動は、②規程ルートでは対応できない課題や制度に馴染みの薄い企業や大学研究者への対応、ならびに、③大学の方針による連携部門における共同研究創成への一定の取り組みに大別できる。従って、文部科学省の調査報告「大学等における産学連携等実施状況・共同研究実績」に示されている共同研究件数はこの①②③の三者の合計である。

このほど、産学共同研究に関する実情調査結果の分析の中で、産学共同研究創成における連携部門の創成割合と制度整備との間に一定の関連性があることが明らかになったので、産学共同研究マネジメントモデルの構築（第2項）、実情調査の実施（第3項）、調査結果（第4項）について報告し、最後に、最近、産学連携に求められている「イノベーション創出」の視点から考察を加える（第5項）。

### 2. 産学共同研究マネジメントモデルの構築

プロジェクト&プログラムマネジメント（以後、「P2M」という）の4フェーズからなるフレームモデルに「制度整備」**S・No.**と「連携行動」**A・No.**を配したマネジメントモデルの構築を行った<sup>[2]</sup>。

#### (1) フェーズⅠ・コンセプト固め

- ・制度整備 **S1** : 産業化など連携課題の連携部門へのコミュニケーション手段
- ・連携活動 **A1** : 依頼時点で企業側の希望を正しく把握する
- ・連携活動 **A2** : 連携部門による企業側の取り組み体制の確認
- ・制度整備 **S2** : 研究者のシーズを効果的に把握できる機会・方法
- ・連携活動 **A3** : 大学の研究者側の積極参画を促す

#### (2) フェーズⅡ・研究計画創成

- ・制度整備 **S3** : 企業側の取り組み体制情報の連携部門内での共有方法
- ・連携活動 **A4** : 適切なパートナー研究者の探し
- ・制度整備 **S4** : 研究者の連携シーズを産業界へ発信する方法・ルート
- ・連携活動 **A5** : 企業等・大学研究者・連携部門の叡智を結集する
- ・制度整備 **S5** : 産業界・研究者間の対等関係の構築（「登録研究員」制度について）

#### (3) フェーズⅢ・産学協働

- ・制度整備 **S6** : 共同研究等の案件をフォローアップする制度
- ・連携活動 **A6** : 連携成立後のフォローアップ活動

#### (4) フェーズⅣ・産業化（製品化・実用化・商業化）

このフェーズⅣは、一連の産学共同研究が終了し、主に産業界（地域なども含む）で活動が推進される段階で、成果が顕著な限られた課題を除いては連携部門の視野からは見えなくなり、殆ど制度整備や連携活動も行われていないため「制度整備」も「連携活動」とともに配置していない。

実情調査では、このフェーズで「製品化・実用化・商業化にたどりついた事例」調査を実施し、108事例の提供を受けており、この分析が本研究の主課題である。

### 3. 実情調査の実施

産学連携による共同研究創成活動は、これまで担当者の「カン・コツ」に頼る部分が多く、その実態は各大学によって大きく異なっていたと思われる。だが、成功裏に共同研究創成活動を進めることができている産学連携部門や担当者には、「カン・コツ」の背後に共通するやり方やそれを支える制度があると考えられる。本研究の分析はそうした共同研究創成の効果的推進のための共通要素を抽出することを狙いとするのである。先ず、本研究の分析視座を図1に提示する。

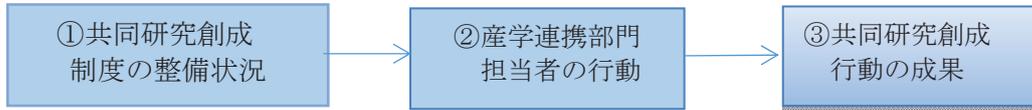


図1 質問票調査分析の視点

本研究では大きく2段階からなる検証作業を行う。第1段階は、図中②産学連携部門担当者の行動と③共同研究創成行動の成果との関係の解明である。具体的には、いかなる連携のための行動が成功に導いているかを明らかにしていきたい。そして第2段階では、①共同研究を創成するどのような制度を充実させることが②成功につながる担当者の行動を引き出しているのかを明らかにする。

以上の関係を検討するため、本研究では2013年7月～12月にかけて嘗て産学連携部門に文部科学省コーディネーターが在籍した大学の中で年間共同研究数が40件を超える大学並びにコーディネーターの活動が顕著であった国内の70大学に質問票による実情調査を実施した。なお、質問票の設計に当たり32大学への面談調査を実施し、調査の実施に当たっては回答者を特定の上、質問票をメールで届けるとともに必要により出向面談ならびに電話で打ち合わせる形式で具体的な実態情報の把握に努めるとともに回収率を高めている。結果として、63大学(90%) (表1) から有効回答を得ている。

表1 連携部門が共同研究の創成に関わった創成割合順の集計表

大学番号	教員数	共同研究数 (A)	連携部門 創成数(A*B)	創成割合 (B)
1	2030	499	24.95	0.05
7	3116	831	41.55	0.05
(この間に4大学あり)				
42	309	43	2.15	0.05
69	719	65	3.25	0.05
2	182	61	7.32	0.12
3	127	66	7.92	0.12
(この間に21大学あり)				
67	545	96	11.52	0.12
70	7293	53	6.36	0.12
5	754	54	18.9	0.35
8	577	71	24.85	0.35
(この間に15大学あり)				
66	707	315	110.25	0.35
72	5455	315	110.25	0.35
10	239	30	21	0.7
23	1207	195	136.5	0.7
(この間に7大学あり)				
76	1244	68	47.6	0.7
77	744	96	67.2	0.7

表1では、第4項以降の分析のために、連携部門における共同研究の創成割合が小さい33大学(創成割合値0.05と0.12)と大きい30大学(創成割合値0.35と0.70)の2グループに区分している。

[実情調査における連携部門の創成割合回答値] [連携部門創成数計算のための創成割合値]

・5%未満・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・0.05 (大学数: 8大学)

・5%以上～20%未満・・・・・・・・・・・・・・・・0.12 (大学数: 25大学)

[実情調査における連携部門の創成割合回答値] [連携部門創成数計算のための創成割合値]

・20%～50%未満・・・・・・・・・・・・・・・・0.35 (大学数: 19大学)

・50%以上～100%・・・・・・・・・・・・・・0.70 (大学数: 11大学)

本研究は、小林敏男を代表者とする「科学研究費助成事業(科学研究費補助金)基盤研究(A)課題番号24243048「オープン・イノベーションの実証研究:製品、市場、産業、及びマネジメントの観点から」の一環として実施した。

#### 4. 調査結果

##### 4-1. 製品化・実用化・商業化にたどりつくために有効であった連携行動

図1の②産学連携部門担当者の行動と③共同研究創成行動の成果との関係については、実情調査において「製品化・実用化・商業化にたどりついた108事例について有効であった「制度整備」**S・No.**と「連携行動」**A・No.**に関する集計を表2に示す。

表2 製品化・実用化・商業化にたどりつくために有効であった「制度整備」・「連携行動」

	フェーズⅠ					フェーズⅡ					フェーズⅢ		計
	S1	A1	A2	S2	A3	S3	A4	S4	A5	S5	S6	A6	
i	12	23	28	12	2	2	3	3	20	1	0	2	108
ii	5	5	11	11	7	5	16	11	22	2	1	9	105
iii	5	1	7	4	4	7	5	6	15	8	9	26	97
計	22	29	46	27	13	14	24	20	57	11	10	37	

この内、表3は「連携行動」**A・No.**を取り出したものである。

表3 製品化・実用化・商業化にたどりつくために有効であった連携行動

行動内容	A1	A2	A3	A4	A5	A6
依頼時点で企業側の希望を正しく把握する		初期段階での連携構造固め	大学の研究者側の積極参画を促す	適切なパートナー研究者探し	企業・研究者・連携部門の叡智を結集する	連携成立後のフォローアップ
1位に挙げられた頻度	23	28	2	3	20	2
2位	5	10	7	16	22	8
3位	1	7	4	5	15	26

この表からは、第一優先事項として、「依頼時点で企業側の希望を正しく把握する」「初期段階での連携構想固め」「企業・研究者・推進部門の叡智を結集する」といったことが重要であるということが示唆された。また、第1優先事項ではないが、「適切なパートナー研究者探し」「連携成立後のフォローアップ」といった要素が副次的な重要事項となることが示唆されている。

一方、「大学の研究者側の積極参画を促す」ことは重要ではないことが明らかにされた。

##### 4-2. 成功につながる担当者の行動を引き出している「制度整備」

次に、①共同研究を創成するどのような制度を充実させることが②成功につながる担当者の行動を引き出しているのかを明らかにするために、次の「制度整備」への回答・集計について考察を加える。

- ・ **S1** : 産業化など連携課題の連携部門へのコミュニケーション手段
- ・ **A2** : 連携部門による企業側の取り組み体制の確認（本件は連携行動であるが、制度整備的に扱う）
- ・ **S3** : 企業側の取り組み体制情報の連携部門内での共有方法
- ・ **S2** : 研究者のシーズを効果的に把握できる機会・方法
- ・ **S4** : 研究者の連携シーズを産業界へ発信する方法・ルート

(1) **S1** : 産業化など連携課題の連携部門へのコミュニケーション手段

この「制度整備」は、**A1** : 「依頼時点で企業側の希望を正しく把握する。」に対応するものでこの間の関連性を見ることとする。まず、表4・希望把握水準集計によれば各大学のばらつきが大きいことが解る。

表4 希望把握水準の集計

水準	希望把握水準の内容	大学数
5	概ね100%であり、ほぼ1回の面談で課題を確認	8
4	概ね80%~100%であり、2~3回の面談が必要	17
3	概ね50%~80%であり、数回の面談が必要	12
2	概ね20%~50%であり、数回の面談が必要	12
1	20%未満であり、かなりの面談が必要	9

次いで、この水準とコミュニケーション手段との関連を求めたのが表5である。希望把握水準の創成割合の差によるt検定の結果は $p=0.767$ であり、グループ間では有意な差異は見られない。

表5 産業化などの希望把握水準と各種コミュニケーション手段との相関分析

	希望把握水準	①メール [3.7]	②電話 [3.7]	③フェア (様式) [2.0]	④フェア (面談) [1.5]	⑤企業 訪問 [2.0]
[00]: 回答集計値		[3.7]	[3.7]	[2.0]	[1.5]	[2.0]
全体 (n = 58)	3.086	0.262**	-0.217 <sup>†</sup>	-0.017	-0.255*	-0.214 <sup>†</sup>
(00): 採用割合		(0.92)	(0.97)	(0.82)	(0.73)	(0.80)
創成割合 (小) (n = 30)	2.839	0.185	-0.341*	-0.046	-0.239	-0.118
		(0.90)	(1.00)	(0.87)	(0.70)	(0.77)
創成割合 (大) (n = 28)	3.036	0.368*	-0.127	0.018	-0.278	-0.362*
		(0.93)	(0.93)	(0.75)	(0.75)	(0.82)

\*\*< 0.05, \* < 0.1, <sup>†</sup>≠0.1

では、次の三つのルートそれぞれについて分析する。

- ・分析1：一番効率が良い方法は、様式を用いた「①メール」を介した伝達であり、全体としても創成割合の差異に拘わらず正の相関を示している。「②電話」による伝達よりは文書化の過程内容の吟味も行われる過程で「情報の粘着性」<sup>[9]</sup>が著しく軽減されたことを示している(p<0.05)。
- ・分析2：マッチングフェアなどの場における伝達は内容の確定に手数を要する。これは、企業側に十分な準備がない状態での対話の限界を示していると考えられる。
- ・分析3：「⑤企業訪問」による伝達は負の相関を示しており、企業訪問で提起される課題はマッチング課題などに比して複雑・多様な課題が多いのではと推察している。

## (2) A2: 連携部門による企業側の取り組み体制の確認

次に共同研究創成のためには、企業側に共同研究に取り組むための体制が整っているかどうか確認をする必要がある。各大学が企業の体制確認として重視している項目を分析したのが表6である。

表6 連携部門が行う企業側の取り組み体制の確認

	産業界の 課題把握 水準	取り組みを確認する内容					
		①創出目 標が明確 になって いるか** [3.7]	②資金確 保の用意 はあるの か [3.6]	③公的資 金の獲得 に協力的 であるか* [3.1]	④知財処 理がなされ ているか [2.9]	⑤企業内 重視度を 確認する [2.8]	⑥派遣する 研究要員の 確保は？ [2.4]
創成割合(小) (n=31)	2.839	0.903	0.742	0.387	0.355	0.419	0.194
創成割合(大) (n=29)	3.036	0.655	0.897	0.621	0.310	0.276	0.172
P値	0.767	0.019	0.201	0.096	0.715	0.787	0.833

\*\*< 0.05, \* < 0.1

※産業界課題把握水準はt検定。企業側の体制確認はカイ二乗検定

創成割合(小)グループは「①創出目標の明確化」(p<0.05)など共同研究創成のマネジメントに関する体制確認の割合が高く、(大)グループでは「③公的資金確保への協力姿勢」(p<0.1)など資金面の関心が高いことを示している。

この分析結果からは、創成割合(小)グループでは共同研究の高度化が図られるとともにそれに財政面の成果も附いてくるという好循環が生まれ、(大)グループでは財政的な課題への関心が強いという構図が推察される。

## (3) S3: 企業側の取り組み体制情報の連携部門内での共有方法

次に共同研究の創成に向けて大学側の研究者をできるだけ広い分野で探索するためには連携部門内の多くの人材とのニーズ情報を共有することが望ましいと思われるので、表7の①~④の共有の方法について調べてみた。

表7右端の「研究者の絞り込み探索」については、共同研究創成のために連携部門が通例何人ほどの研究者を探索するかについて回答を得たもので、半数(60大学の内33大学)の大学が1-2名の探索で適切なパートナーを見つけられているというものであった。そこで、1-2名の探索で見つかるとするサンプルを1、後者:3名以上の探索を行うとするサンプルに0を付与し、分布割合を調べたものである。

表7 連携部門内での情報共有, 研究者の探索

	連携部門内での情報共有の方法				大学側研究者の探索
	①個々に問い合わせ [3.7]	②定例会議* [3.1]	③地域内大学と共有 [2.2]	④MLで部門内共有 [1.9]	研究者の絞り込み探索
創成割合(小)平均 (n=30)	4.136 (0.70)	4.364 (0.70)	3.200 (0.66)	4.125 (0.50)	0.516
創成割合(大)平均 (n=29)	4.556 (0.93)	4.000 (0.72)	3.000 (0.75)	3.923 (0.45)	0.586
P値	0.239	0.097	0.448	0.605	0.586

\* < 0.1

「①連携部門の中で個々に問い合わせる方法」については、統計的には有意性を有するには至らないが、創成割合(大)グループが(小)グループより使っていることが推定され、「②定例会議」による情報の共有については統計的にも顕著な差異(\* < 0.1)が見られ、創成割合(小)グループが頻度多く使っていると思われる。次に「③地域内大学との共有」「④メールで共有」による方法は、統計的には顕著な差異が見られないが、創成割合(小)グループが多く活用しており、また、先進的と思われる創成割合(小)グループが多く活用しており、①②③④の順に情報共有の方法が進化してきた様子並びに創成割合(小)グループから新たな制度整備への取り組みが進展しつつある様子が窺える。

(4) **S2**: 研究者のシーズを効果的に把握できる機会・方法

第(3)項までは産業界が大学との共同研究を希望する課題・ニーズからスタートする共同研究創成に如何なる制度体制が寄与しているかを明らかにしてきた。

一方、連携部門では大学の研究者が産業界と共同研究を行いたいと考えている課題を把握していることは、第(3)項で分析した「大学側研究者の探索」を効率よく行う活動への基盤整備でもある。本項では、連携部門が大学の研究者のシーズを把握する制度整備が連携活動に如何に寄与しているかを明らかにするために研究シーズを把握するために採られている代表的な制度体制について実情調査をした結果が表8である。

表8 研究シーズ把握のための制度体制

	①公的資金支援 [3.5]	②発表準備支援 [3.1]	③特許相談 [3.0]	④連携プログラム [2.0]	⑤科研費申請支援 [1.3]
創成割合(小) (n=31)	4.071 (0.90)	3.500 (0.90)	3.400 (0.86)	2.917 (0.77)	2.000 (0.45)
創成割合(大) (n=29)	3.833 (0.83)	3.520 (0.86)	3.539 (0.90)	2.684 (0.66)	2.071 (0.48)
P値 (t検定)	0.377	0.953	0.715	0.592	0.946

①②③いずれの制度も統計学的には顕著な差異が認められないが、④連携プログラムは最も進化した形態では研究者が自発的にメールなどで申請をする制度であり、共同研究が連携部門を介することなく取り込まれている大学で整備が進められている段階のプログラムであり、今後拡大が期待される。

(5) **S4**: 研究者の連携シーズを産業界へ発信する方法・ルート

連携部門で把握された連携シーズは、企業など大学外の的確な人に適切な内容・情報量に加工されて、的確なタイミングで届けられなければならない。分析結果を表9に示す。

①Web上のシーズ集で顕著な差異は見られないが、④冊子体のシーズ集(0.033)・⑤配信プログラム(0.129)とともに、創成割合(小)グループが有意に活用しており、②マッチングフェア(0.065)や③JST・新技術説明会(0.025)が創成割合(大)グループに多く活用されていることが示されている。

これを言い換えると、創成割合(大)グループは、②マッチングフェアや③JST・新技術説明会など外部で企画されているプログラムに依存する傾向が見られ、創成割合(小)グループでは、①Web上のシーズ集・④冊子体のシーズ集からさらには⑤配信プログラムなどより先進的なプログラムに取り組む方向に整備に取り組んでいることが読み取れる。

以上、「制度整備」を学内外との接点の視点からみると、(3)情報の共有化、(4)シーズ把握など大学内の制度整備では創成割合の区分で顕著な差異が認められないが、(1)コミュニケーション手段、(2)企業側の取り組み体制の確認、(5)シーズ発信など学外との接点の制度では創成割合(小)が進化している様子が窺える。

表9 研究シーズを発信する制度体制

	①Web上のシーズ集 [4.0]	②マッチングフェア* [3.5]	③JST・新技術説明会** [3.5]	④冊子体のシーズ集** [3.3]	⑤配信プログラム † [1.7]
創成割合(小) (n = 31)	4.880 (83.8)	3.714 (90.3)	3.741 (87.1)	4.708 (77.4)	3.562 (51.6)
創成割合(大) (n = 29)	4.308 (89.7)	4.308 (89.7)	4.560 (86.2)	3.818 (75.9)	2.429 (48.3)
P値(t検定)	0.207	0.065	0.025	0.033	0.129

\*\* <0.05, \* <0.1 † ≒0.1

## 5. 考察

実情調査では分析用データの収集と併せて、各大学の顕著な制度整備について情報の提供を受けており、現状のまとめ(5-1)とイノベーション創出の視点(5-2)から考察を行う。

### 5-1. 現状のまとめ

#### (1) 産学共同研究創成のための制度整備

- ① 前項に示すように、(1)コミュニケーション手段、(2)企業側の取り組み体制の確認、(5)シーズ発信など学外との接点では創成割合(小)が進化しており、その展開としてニーズに応える制度整備もシーズを起点とするプログラムにおいても創成割合(小)グループが先行していると言える。
- ② 産業界側からのニーズに応える「共同研究創成」を促進する制度の整備・充実は進んでおり、次の顕著な制度整備例はどれも「創成割合:0.12」の大学による取り組みである。
  - ・継続的にニーズを引き出す制度整備:九州大学・組織対応型連携、山口大学・包括的協定
  - ・連携人材を学外から受け入れる制度整備:岩手大学:県内自治体との「相互友好協力協定」
- ③ 大学シーズを起点とする制度整備の例は少なく、とりわけ、シーズの収集→発信→企業・研究者・連携部門の知の結集までプログラム化している例として東京大学・Proprius21が挙げられる。

#### (2) 産学連携部門の組織

- ・最近の諸政策によって機能は充実してきたが、大半の組織は「地域共同研究センター」の域を出ず、民間からの課題を受けて共同研究創成に向けたスタッフ組織であり、次項の「イノベーション創出」の視点からは、スタッフの組織内分担ならびに教員とスタッフの距離感に課題が残る。

### 5-2. 「イノベーション創出」の視点からの考察

「イノベーション創出」の視点として、①「公共スペース」<sup>[4]</sup>・②「産学協創活動」の設営の2点を備えた制度整備と組織面からの考察を加える。

- (1) ①「公共スペース」・②「協創活動」の設営の2点を備えた制度整備と連携部門内担当者間の隙間  
この2点を備えた制度例として、九州大学・組織対応型連携の連携協議会、東京大学・Proprius21のプラザ活動などの場、大阪大学から広がりを見せている共同研究講座など共同研究創成から展開の可能性を示唆しているが、連携組織内ではこれら新制度の担当と共同研究創成担当の間には隙間が感じられる。
- (2) 「イノベーション創出」と「産学共同研究創成」を融合させた連携部門の組織例  
5-1(2)項で指摘したように、教員との接点・距離感や連携部門内の担当者間の壁課題があるが、これらの課題をURAの導入を機に「先端科学・イノベーション推進機構」に特定された教員とスタッフとが“いい距離感を採りながら活動”できる環境を構築し、組織内では分野毎に担当者を配置し両活動の融合を図った金沢大学の例がある。今後、制度面と組織面の両面から検討を加える事例の一つであろう。

以上、今回はP2Mに基づく産学共同研究マネジメントモデルに基づく実情調査の結果を全学共同研究数の内で連携部門が扱った創成割合で層別・検定を基に、共同研究創成活動からイノベーション創出への展開について考察を加えたが、更に、年間共同研究数や教員一人当たりの数などの面から研究を続ける。

—以上—

#### 参考文献

- [1] 谷口邦彦, 森紅美子, 森本進治, 山本外茂男: 出口まで到達した産学官連携プロジェクトの解析と今後の展開; 研究・技術・計画学会第26回年次学術大会予稿集 pp576-581, 2011
- [2] 谷口邦彦: 産学共同研究のプロジェクトマネジメントモデルと成功要因; 国際プロジェクト・マネジメント学会誌, Vol.9. No.2, pp83-98, 2015
- [3] E. von Hippel: "Sticky information and the locus of problem solving." Management Science (1994)
- [4] Richard K. Lester and Michael J. Piore: "Innovation-The Missing Dimension" (2004)