

○坂元耕三（経産省），近藤正幸（横国大）

1. 深化する産学連携のなかで

産学連携は古くて新しい問題である。現在でも新たな展開がみられる。企業は外部組織との連携戦略や人材育成などの面から、科学技術の基盤となる独創的な大学の知的資産に対しても多大な関心を有している。加えて、大学自身も社会貢献や外部資金獲得などの面から積極的に企業との連携活動の姿勢を示している。

他方、国による統一ルールによって保護的な環境下にあった産学共同研究は、大枠の概要のみが行政機関から公表されるに留まってきた。その理由には、企業の研究開発戦略を知る手掛りとなることから情報開示に限界があることや、公的統計が実施されていないことなどが考えられる。よって、我が国の実態に即した詳細な動向分析を行った先行研究は多くはない。

このような中、坂元・近藤（2004）や坂元・川崎・近藤（2005）は、特定大学を対象とした産学共同研究の動向分析を行った。その結果、産学共同研究の実態が、規模や業種といった企業特性によって特徴付けられることを示唆した。本稿は、それらから得られた注目される傾向を裏付けるためにアンケート調査を実施し、そこから得られる動向について分析を行うものである。

2. アンケート調査による産学共同研究の動向

分析

(1) 調査対象

アンケート調査の対象は、技術特性が特徴付けられる業種として、形式知との関係が高い化学産業と、暗黙知との関係が高い機械産業（Tidd etc.2004）を対象とした。

具体的には、東洋経済（2004）の業種分類の中から、無機化学工業製品製造業 159 社、有機化学工業製品製造業 211 社及び一般産業用機械・装置製造業 491 社を選定した。

(2) 実施概要

- (a) 送付先；既述の企業 861 社。ただし、14 社は廃業等により宛先不明。
- (b) 実施時期； 2005 年 5 月
- (c) 分析対象； 111 社（132 社から回答を得たが、部分回答の 21 社は除外。）

3. 今後の産学共同研究意向に関する業種別・

規模別の比較分析

1) 企業の産学共同研究に関する対応意志

「研究テーマの内容や方法にかなり依存する質問」として「大学との産学共同研究に要する研究費負担額（大学に支払う研究費）、共同研究の実施期間、大学までの移動時間」を 7 段階のリッカートスケールを用いて設問した。なお、本稿ではこれらの動向を“企業対応意志”と表現する。

各々の区分は、金額、年数、距離といった具合に相違するため相対比較はできないが、大学との産学共同研究に要する研究費負担額（以下、支払い金額という。）2.68（図 1 参照）、共同研究の実施期間（以下、実施期間という。）2.38（図 2 参照）、大学までの移動時間（以下、移動時間という。）3.17（図 3 参照）である。

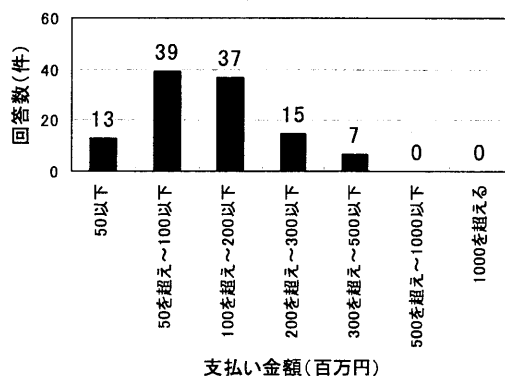


図 1 企業対応意志—支払い金額

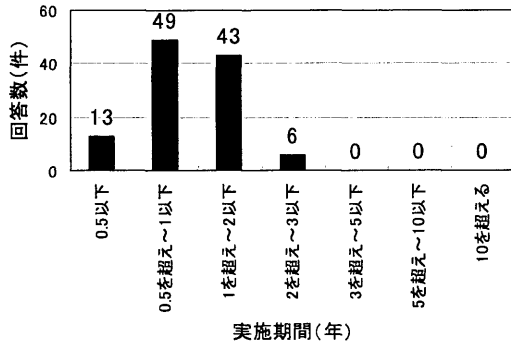


図2 企業対応意志－実施期間

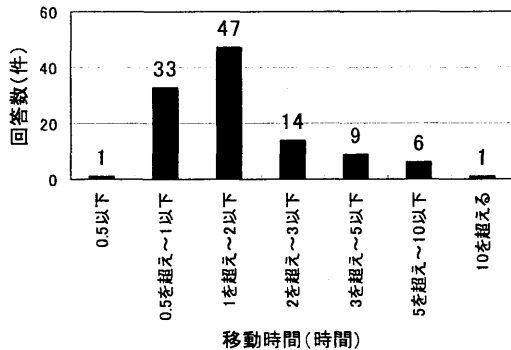


図3 企業対応意志－移動時間

2) 業種別・規模別における企業対応意志の比較

(a) 分布の傾向

企業対応意志を化学産業と機械産業、及び大企業と中小企業別に比較分析する。

支払い金額について図4に示す。業種別にみると、化学産業では「50万円を超え～100万円以下」に50%と集中がみられる。他方、機械産業では低額から高額までばらつきがみられる。規模別にみると、大企業では「50万円を超え～100万円以下」に67%が集中している。他方、中小企業では低額から高額までばらつきがみられ、特に大企業にない「300万円を超え～500万円以下」の区分が7%であるのが特徴的である。

実施期間について図5に示す。業種別にみると、化学産業と機械産業とに大きな分布の違いがみられない。規模別にみると、大企業では「半年を超え～1年以下」に50%と集中がみられるのに対し、中小企業では大企業に比べややばらつきがみられる。特に、大企業にない「半年以下」の区分が14%であるのが特徴的である。

移動時間について図6に示す。業種別にみると、化学産業と機械産業とにそれほど大きな分布の違いがみられない。規模別にみると、大企業に比べ中小企業の方が短時間に集中している。

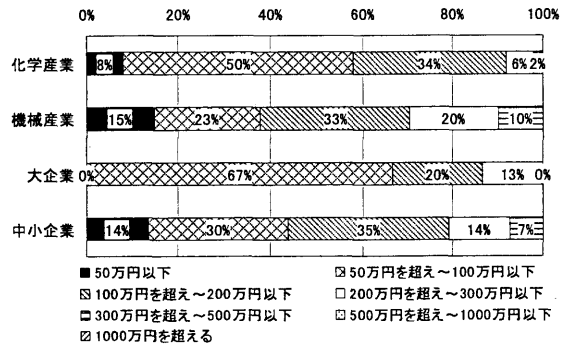


図4 企業対応意志－支払い金額

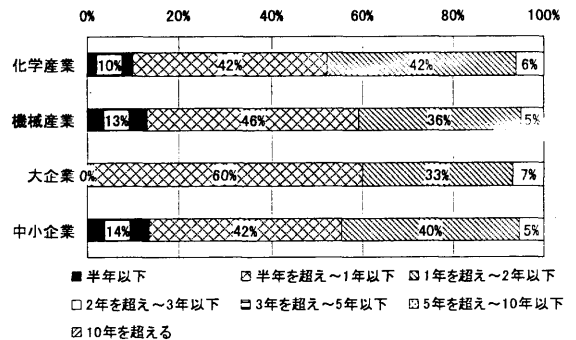


図5 企業対応意志－実施期間

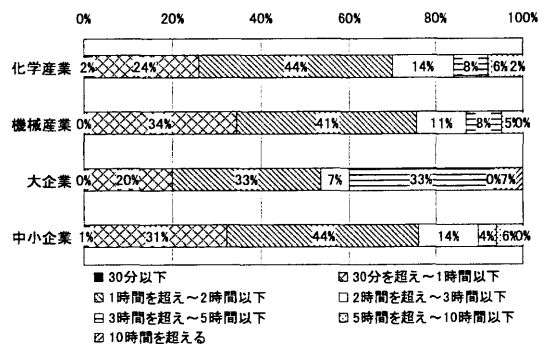


図6 企業対応意志－移動時間

(b) 統計的検証

企業対応意志の業種別、規模別の差異について、t検定による統計的な検証を行う。

業種別にみると、支払い金額が機械産業の方が大きいことが、5%水準以下の有意さをもって確認される(表1参照)。実施期間、移動時間については統計的な有意さは得られないが、やや化学産業の方が大きい。

規模別にみると、移動時間が中小企業の方が小さいことが10%水準以下の有意さをもって確認される(表2参照)。支払い金額、移動時間については統計的な有意さは得られないが、わずかに大企業の方が大きい。

3) 業種別・規模別における研究段階の比較

今後実施するにあたって産学共同研究内容の研究段階について、純粋基礎研究 5、目的基礎研究 4、応用研究 3、開発研究 2、製品・事業化研究 1 の5段階評価で設問した。その回答の分布を業種別、規模別に対比して図7に示す。

産業別にみると、機械産業の方がやや製品・事業化研究の方にシフトしている反面、わずかではあるものの化学産業に回答のない純粋基礎研究 2%の分布が視られる。

規模別にみると、製品・事業化研究は大企業では回答がみられない反面、中小企業では26%を占めるのが対象的である。加えて、純粋基礎研究が大企業では回答がみられない反面、中小企業では1%の分布がみられる。

研究段階の業種別、規模別の差異について、t検定による統計的な検証を表3及び表4で行う。産業別では10%水準以下の有意さをもって、規模別では5%水準以下の有意さをもって分布の相違が確認される。

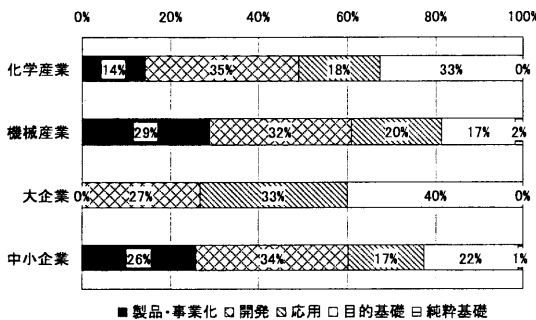


図7 今後の実施内容の研究段階

利潤追求から離れて、学術的に共有化された価値観にのみ基づくテーマの場合には、産学共同研究は基礎的な方向へと向かう。他方、利潤追求を要件とし、企業利潤に結びつく研究成果を期待する場合には、製品・事業化研究へと向かうが、業種別・規模別に相違する傾向が存在する可能性が示唆できる。

4. 今後の産学共同研究の業種別・規模別特徴

1) 統計的分析に基づく結果

本稿では、化学産業と機械産業を対象に実施したアンケート結果を基に、産学共同研究意向に関する業種別・規模別の比較分析を行った。支払い金額、実施期間、移動時間、研究段階について統計分析を行った結果、分布の相違に有意さが認められた事項は次のとおりである。業種別・規模別に相違があることが一部分確認された。

(a) 産業別に比較した場合

- ① 産学共同研究意志—支払い金額
- ② 研究段階

(b) 規模別に比較した場合

- ③ 産学共同研究意志—移動時間
- ④ 研究段階

2) 機械産業にみられる特徴的な傾向

化学産業と比較した場合の機械産業の分布にみられる特徴的な傾向について整理する。

支払い金額については、化学産業よりやや高額に分布している(5%水準以上で有意)。

移動時間については、統計的な有意さは得られないがやや近接に分布している。

研究段階については、化学産業より製品・事業化研究～純粋基礎研究に幅広く分布している(5%水準以上で有意)。

3) 中小企業にみられる特徴的な傾向

大企業と比較した場合の中小企業の分布にみられる特徴的な傾向について整理する。

移動時間については、大企業より近接に分布している(10%水準以上で有意)。

支払い金額については、大企業にみられない「300万円を超え～500万円以下」の分布がみられることが特徴としてあげられる。これは機械産業に多く、かつ、製品・事業化研究を意図しているケースが多い。

一方、研究段階については、大企業にみられない「純粋基礎研究」がみられることが特徴的である。加えて、大企業は「開発研究～目的基礎研究」の3区分にほぼ等分布しているのに対し、中小企業は「製品・事業化研究～目的基礎研究（純粋基礎研究は些少のため）」の4区分にほぼ等分布している（5%水準以上で有意）。

5. 問題点の指摘と今後の研究課題

本稿ではアンケート実施結果の一部について分析を行ったが、今後の取組みに関し、実施件数、支払い金額、共同研究の相手となる大学研究者数を2004年度に比べての増減について設問した。図8に示すとおり、平均値でみればプラスとなるものの、実施件数では73%、支払い金額では78%、共同研究の相手となる大学研究者数では74%の企業が「どちらともいえない」と回答している。これは、今後の産学共同研究の展開について、企業は明確な判断を有していない又は決めかねている企業が多いことを示唆できる傾向である。今後の産学共同研究の発展のためには、その原因について分析を加える必要がある。

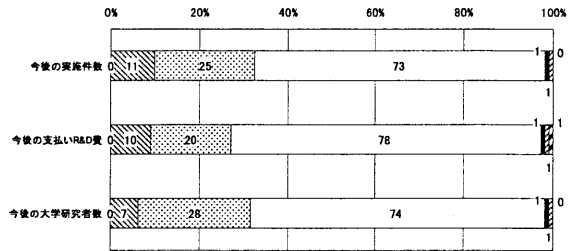


図8 今後の取組み（対前年度に比べての増減）

参考文献

- 坂元耕三, 近藤正幸 「産学共同研究に関する時系列分析及び企業特性別分析」『開発技術』, Vol.10, 2004c, pp.11-26.
 坂元耕三, 川崎一正, 近藤正幸 「産学共同研究の大学特性別・企業特性別分析－2大学の事例比較（投稿中）」
 Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K., "Managing Innovation（イノベーションの経営学）”, NTT出版, 2004.

表1 産業別の企業対応意志の比較分析（t検定）

	化学産業		機械産業		平均値M－ 平均値C	t値
	平均値C	標準偏差C	平均値M	標準偏差M		
企業対応意志－支払い金額	2.44	0.81	2.87	1.19	-0.43	-2.25 ※※
企業対応意志－実施期間	2.44	0.76	2.33	0.77	0.11	0.77
企業対応意志－移動時間	3.28	1.26	3.08	1.11	0.20	0.88

表2 規模別の企業対応意志の比較分析（t検定）

	大企業		中小企業		平均値L－ 平均値S	t値
	平均値L	標準偏差L	平均値S	標準偏差S		
企業対応意志－支払い金額	2.47	0.74	2.71	1.09	-0.24	-0.82
企業対応意志－実施期間	2.47	0.64	2.36	0.78	0.10	0.48
企業対応意志－移動時間	3.80	1.47	3.07	1.11	0.73	1.83 ※

表3 今後の実施内容の研究段階

	化学産業		機械産業		平均値M－ 平均値C	t値
	平均値C	標準偏差C	平均値M	標準偏差M		
今後の取組み－研究段階	2.69	1.08	2.31	1.12	0.39	1.82 ※

表4 今後の実施内容の研究段階

	大企業 (n=15)		中小企業 (n=96)		平均値S－ 平均値L	t値
	平均値S	標準偏差S	平均値L	標準偏差L		
今後の取組み－研究段階	3.13	0.83	2.38	1.12	0.76	2.50 ※※

【参考；各項目の評点】

(1) 支払い金額

1000万円を超える：7、500万円を超え～1000万円以下：6、300万円を超え～500万円以下：5、200万円を超え～300万円以下：4、100万円を超え～200万円以下：3、50万円を超え～100万円以下：2、50万円以下：1

(2) 実施期間

10年を超える：7、5年を超え～10年以下：6、3年を超え～5年以下：5、2年を超え～3年以下：4、1年を超え～2年以下：3、半年を越え～1年以下：2、半年以下：1

(3) 移動時間

10時間を越える：7、5時間を越え～10時間以下：6、3時間を越え～5時間以下：5、2時間を越え～3時間以下：4、1時間を越え～2時間以下：3、30分を越え～1時間以下：2、30分以下：1