

大学における産学連携の成長要因と大学の変容に関する研究

著者	新谷 由紀子
著者別名	SHINYA YUKIKO
発行年	2012
その他のタイトル	A Study on the Influential Factors and Changes of Universities in the Development of University Collaboration with Industry
URL	http://hdl.handle.net/2241/118344

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年4月5日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21530822

研究課題名（和文） 大学における産学連携の成長要因と大学の変容に関する研究

研究課題名（英文） A Study on the Influential Factors and the Changes of Universities in the Development of University Collaboration with Industry

研究代表者

新谷 由紀子（SHINYA YUKIKO）

筑波大学・産学リエゾン共同研究センター・准教授

研究者番号：40333281

研究成果の概要（和文）：産学連携に従事する大学の教職員に対するアンケート調査の結果、「共同研究の増加」（件数）が産学連携の成長の指標として最も適切であると捉えられており、これを目的変数として重回帰分析を行ったところ、文科省の補助金や専任教員数が産学連携の成長要因として重要であることが示唆された。また、産学連携の活発化が大学にもたらした影響について、自然科学系の大学教員1,000人に対してアンケート調査を実施した。この結果、研究に対してはマイナスの評価、教育及び大学運営全体に対してはプラスの評価となった。

研究成果の概要（英文）：We conducted a questionnaire survey on the growth indicators of university-industry cooperation on the faculty and liaison staffs in universities. This survey revealed that the respondents consider the collaborative researches as the most appropriate growth indicator of the cooperation. Based on the data obtained in the survey, we carried out multiple linear regression analyses with respect to the number of collaborative research projects as the objective variables. The results suggest that the important factors for promotion of the collaboration are the government subsidies and the number of full-time liaison professors. Following that, we conducted another questionnaire survey on the effects of university-industry cooperation on 1000 university faculty members specializing in natural sciences. This survey revealed that the respondents consider the university-industry cooperation has a negative effect on research activities, but it has a positive effect on education and the whole university operations.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	400,000	120,000	520,000
2010年度	400,000	120,000	520,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学、教育学

キーワード：産学連携・成長要因・成長指標・大学の変容・教育・研究・大学運営

1. 研究開始当初の背景

従来の産学連携に関する研究は、主として二つの方向から行われてきた。第一は、産学

連携を技術移転の過程と捉え、個別事例における大学の研究成果を元にした特定分野の産業の発展に関する研究や、産業政策の観点

からの産学連携による技術移転の効果の検証などである。技術移転の有効な手段としての大学発ベンチャーの育成・振興方策の研究なども、この中に分類される。これらはいずれも、産業政策や経済政策の観点からの産学連携の研究である。

第二の方向は、科学技術政策の観点からの産学連携の研究である。ここでもやはり、産学連携を技術移転の過程として捉えることに変わりはないが、どのような科学技術政策を採用すれば、より効果的に大学の研究成果が産業界に移転されるかが研究課題となり、やはり個別事例に関する研究が行われることが多い。

これに対して、本研究は、近年の急激な産学連携の進展が大学にもたらした影響について研究を行うものである。

2. 研究の目的

本研究では、まず、大学における産学連携の成果とその成長要因に関する分析を行い、次に、それらがもたらした大学の変容について研究を行うことを目的とする。1990年代初頭のバブル景気崩壊後、長期にわたる日本経済の低迷からの脱却の一手段として、シリコンバレーモデルの導入や日本版バイドール条項の制定など、国を挙げて産学連携推進のための体制を整えてきた。しかし、こうした社会背景からは、産学連携による経済の成長が主眼となるため、大学側からみた産学連携推進の意味付けが後手に回り、産学連携が大学にとってどのような意義があったのか、という分析はなおざりにされてきた。本研究では、近年急激な成長を遂げつつある産学連携について、その成長要因を分析するとともに、それら成長要因が大学にもたらしたものは何であったのかを明らかにし、これらの作業を通じて、大学における産学連携の位置付け及び産学連携が大学にもたらした変容の意義付けを考察し、以って国の高等教育政策の方向付けを提言するとともに各大学における産学連携活動のあり方の検討に資することを目指している。

3. 研究の方法

2008年8月に発表された文部科学省科学省『「大学知的財産本部整備事業」事後評価結果報告書』や各大学が作成している『大学知的財産本部整備事業終了報告書』から、産学連携の関連データを抽出し、産学連携の成長の程度を示す指標（例えば、技術移転の件数・金額、共同研究の件数・金額等）を目的変数とし、それに影響を与えていると予測される要素（例えば、投入された事業費、運営費、技術移転マネージャー等の支援人材の数、特許出願件数等）について重回帰分析を行うことによって産学連携における成長要因の

分析を行う。また、これらの分析において扱う要素について、確からしさを高めるために、事前に当該整備事業を実施した43大学を対象としたアンケート調査を実施し、選択要素を決定する。

さらに、このようにして算出した結果を再度実際の現場で検証するとともに、産学連携が大学の教育研究活動等に与えた影響について具体的に調査するために、事業実施大学の中で、事後評価が最も高かった大学等や、回帰分析によって特徴的な相違が出た大学、あるいはアンケート調査で特色のあった大学等を訪問してヒアリングを行い、具体的なかつ詳細な成長要因や、産学連携が大学にもたらした変容の実態を分析する。

4. 研究成果

(1) 大学における産学連携の成長要因に関する研究成果

①アンケート調査の対象と方法

文部科学省「大学知的財産本部整備事業」(2003-2007年度実施)採択大学33か所に対して、大学における産学連携の成長指標と成長要因に関するアンケート調査を実施した。当該事業実施機関は34であったが、大学共同利用機関法人は除外し、大学のみを対象とした。アンケート調査票は、E-mailにて、対象大学の産学連携担当部署に送付し、記入後は、各個人からE-mailまたはFAXでの返送を依頼した。発送日は2009年5月15日で、締切日は2009年6月15日とした。調査票回収状況は表1のとおりである。

表1 調査票回収状況

対象	対象数	回答数	回答率
国立大学	25	20	80.00%
公立大学	1	1	100.00%
私立大学	7	6	85.71%
合計	33	27	81.82%

②産学連携成長の指標について

アンケート調査票では、産学連携成長の指標となり得るものについて12項目を提示し、「主に何によって産学連携活動が活発になったと感じますか。各項目について5段階評価をしてください。(1:活発であると感じない、2:どちらかという活発であると感じない、3:どちらともいえない、4:どちらかという活発であると感じる、5:活発であると感じる)」という問を設けた。この回答に対して、「活発であると感じない」(1点)から「活発であると感じる」(5点)までの項目ごとのそれぞれの番号と同じ数値を付与し、それらに回答数を掛け合わせて平均値をとった。この結果について、平均値の高い順に示したものが表2である。

表2 産学連携成長の指標の平均値

No.	指標	平均値
1	共同研究の増加	4.7
2	受託研究の増加	4.6
3	教員の産学連携に対する関心の高まり	4.3
4	特許等実施料等収入の増加	4.0
5	特許等出願件数の増加	3.9
6	発明等届出件数の増加	3.8
7	特許等登録件数の増加	3.7
8	奨学寄附金の増加	3.6
9	大学発ベンチャーの増加	3.4
10	学生の産学連携に対する関心の高まり	3.4
11	論文数の増加	3.3
12	学生の就職率の増加	3.0
	その他1（自由記入）回答数：5	4.2
	その他2（自由記入）回答数：1	4.0

注)「その他」については、回答数が少ないため、全体の順位付けから外した。なお、No.9とNo.10は同値であるが、小数点第1位以下の値が高い順に順位付けした。

③産学連携の成長要因について

アンケート調査票では、産学連携の成長要因となり得るものについて10項目を提示し、「産学連携の成長要因として、何が重要であるとお考えですか。各項目について5段階評価をしてください。(1:重要でない、2:どちらかというと重要でない、3:どちらともいえない、4:どちらかというと重要である、5:重要である)」という問を設けた。この回答に対して、「重要でない」(1点)から「重要である」(5点)までの項目ごとのそれぞれの番号と同じ数値を付与し、それらに回答数を掛け合わせて平均値をとった。この結果について、平均値の高い順に示したものが、表3である。

表3 産学連携の成長要因の平均値

No.	成長要因	平均値
1	各大学での外部資金獲得の必要性の増加	4.6
2	国等の産学連携に伴う研究開発費助	4.5

	成金の増加	
2	外部からの大学の研究に対する関心の高まり	4.5
4	各大学で産学連携活動に投入された事業費の増加	4.4
5	各大学での技術移転マネージャーやコーディネーター等の企業出身の人材の雇用者数の増加	4.4
5	研究の実用化に対する教員の関心の高まり	4.4
7	(国立大学について)国立大学法人化	4.2
8	共同研究・受託研究契約の規制の緩和	3.9
9	兼業規制の緩和	3.7
10	研究の実用化に対する学生の関心の高まり	3.3
	()の規制緩和 回答数：2	5.0
	その他1（自由記入）回答数：3	4.7
	その他2（自由記入）回答数：1	5.0

注)「()の規制緩和」や「その他」については、回答数が少ないため、全体の順位付けから外した。なお、平均値が同値のものについては、小数点第1位以下の値が高い順に順位付けし、小数点以下も同値のものについてのみNo.を同じとしてある。

④産学連携の成長要因についての重回帰分析

上記②の「産学連携成長の指標について」では、産学連携にかかわる職務に従事しているアンケート調査回答者により、産学連携成長の指標となり得るという評価が最も高かったものが「共同研究の増加」であったことが判明した(表2)。このため、共同研究件数等、評価の高かった指標を目的変数として重回帰分析を行い、これらの目的変数の増加、すなわち産学連携の成長には何が最も影響を及ぼしているのかについて分析をすることとした。また、説明変数としては、上記③の「産学連携の成長要因について」の調査結果で判明したとおり、「各大学での外部資金獲得の必要性の増加」や「国等の産学連携に伴う研究開発費助成金の増加」など、金銭的な要件が、産学連携の成長要因として最も重要であると捉えられているため(表3)、「大学知的財産本部整備事業終了報告書」に記載のあった産学連携関連諸経費を選択したほか、「各大学での技術移転マネージャーやコ

一ディネーター等の企業出身の人材の雇用者数の増加」などが比較的高い評価を得ていたことから、表5にある10項目を選択した。今回選択した説明変量は、基本的に「大学知的財産本部整備事業終了報告書」の記載から得ることのできたものであり、これらのデータから意味のある回帰式が得られるかどうかを試みたものである。

表5 産学連携の成長要因を分析するための説明変量

No.	説明変量
1	専任教員数 (2007年度時点)
2	企業等出身者数 (2007年度時点)
3	専任教員数と企業等出身者数の合計 (2007年度時点)
4	大学の総予算の平均値 (2005-2007年度) <単位: 百万円>
5	知的財産本部の活動全体金額の平均値 (2005-2007年度) <単位: 百万円>
6	知的財産本部の活動経費割合の平均値 (2005-2007年度) <単位: %>
7	大学知的財産本部整備事業費の平均値 (2005-2007年度) (知的財産本部の活動費の財源) <単位: 百万円>
8	経済産業省やJST等の補助・支援事業費の平均値 (2005-2007年度) (知的財産本部の活動費の財源) <単位: 百万円>
9	自己財源の平均値 (2005-2007年度) (知的財産本部の活動費の財源) <単位: 百万円>
10	自己財源の割合の平均値 (2005-2007年度) (知的財産本部の活動費の財源) <単位: 百万円>

以上の検討から一定の調整済み R2 乗の値を得た回帰式で、F 値について問題はなく、有意確率 (p 値) も $0.000 < \alpha = 0.05$ であった回帰式は以下のとおりとなった。

$$Y (\text{共同研究件数の増加}) = 0.399 \times \text{大学知的財産本部整備事業費 (百万円)} + 7.446 \times \text{専任教員数} + 0.0001472 \times \text{大学の総予算 (百万円)} - 24.572$$

$$Y (\text{共同研究金額の増加: 千円}) = 48715.828 \times \text{専任教員数} + 443.351 \times \text{知的財産本部の活動全体金額 (百万円)} + 3047.945 \times \text{経済産業省やJST等の補助・支援事業費 (百万円)} - 153487.37$$

共同研究の件数や金額の増加には、大学知的財産本部整備事業費といった国の補助金が大学の意識を高め、産学連携推進を後押しするとともに、専任教員が産学連携推進に取り組むことのできる体制づくりが重要であることがわかる。また、件数の増加には、大学の総予算といった、大学そのものの規模が重要であるが、金額の増加には、大学が自己資金を含めて産学連携に投入する全体の経費や経済産業省やJST等の補助・支援事業といった、特許化のための支援を中心とした国等の補助金が関与していることが示唆された。

⑤共同研究の増加と企業等出身者数との関係

重回帰分析の結果から、企業等出身者の人数が共同研究の件数や金額の増加にあまり寄与していないことが示唆されたが、その理由としては、企業等出身者の業務内容に相違があり、必ずしも人数が増加したからといって、産学連携が活発化するとはいえないということが推定される。このため、企業等出身者数が少数であっても、大学知的財産本部整備事業費の投入額の割には共同研究件数や金額が伸びている大学と、企業等出身者数が多数でも大学知的財産本部整備事業費の投入額の割には共同研究件数や金額が伸びていない大学について、大学における企業等出身者の業務内容を「大学知的財産本部整備事業終了報告書」の記載からまとめた。その結果が表6である。

表6 企業等出身者数と共同研究件数及び金額との対比

	大学名 (記号)	配置人材の業務の概略 (「/」は担当別の業務の区切り)	企業等出身者数	共同研究件数の順位 (対大学知的財産本部整備事業費の投入額/33大学中)	共同研究金額の順位 (対大学知的財産本部整備事業費の投入額/33大学中)
上位の大学	a	発明の技術的評価 (第一段評価)、企業並みの共同研究の組織化、技術移転など/地域の企業、政府系研究所、県、市、支援機関等との連携、大型の共同研究プロジェクトの組織化など	3人	1位	1位
	b	知財本部業務の実務的取り組み、発明創出、出願、維持、移転に関するガイドライン作成/発明相談、研究者にアタック、発明等の評価、移転先の開拓、技術移転先との連携	3人	5位	2位
下位の大学	c	TLO業務 (知的財産の創出・管理・活用、産学連携の推進)、インキュベーション業務 (ベンチャー支援)	16人	24位	27位
	d	研究シーズの発掘から研究プロジェクトの企画・運営管理、知的財産マネジメント業務、事業化支援業務	14人	32位	28位

これらの検討やアメリカの関連する研究論文等から、知財関係の書類を作成するような人員が増加するよりも、外部との折衝により多くの時間を割いて、共同研究やそれに伴う技術移転に積極的に取り組んでいく人材を増やしていくことが、産学連携の出口としてのイノベーションや産業活性化につながりやすいということができる。

(2) 産学連携が大学に与えた影響とその変容に関する研究成果

①アンケート調査の対象と方法

文部科学省の統計により、2003~2009年度の7年間において、年度ごとに共同研究件数

が上位 30 大学に入っている大学を抽出し、さらに、各大学の a. 2003～2005 年度までの共同研究件数の平均値と、b. 2006～2009 年度までの共同研究件数の平均値を求め、a と b を比較して共同研究件数の平均値の伸び率の高い上位 30 大学を選択した。次に、この上位 30 大学から、自然科学系(理、工、農、医、歯、薬学)の国公立大学教員 1,000 人を無作為抽出して調査対象とした (Microsoft Office Excel 2010 で乱数を発生させて抽出した。)。対象教員数は、各大学の教員総数に応じて割り振った。このため、調査対象は、国立大学 27 か所・866 人、公立大学 1 か所・18 人、私立大学 2 か所・116 人、合計 30 か所 1,000 人となった。調査対象大学と調査対象教員数は表 7 のとおりである。

表 7 調査票回収状況

対象	対象数	回答数	回答率
国立大学	866	95	11%
公立大学	18	4	22%
私立大学	116	12	10%
不明		2	
合計	1,000	113	11%

なお、回収率を上げるために、調査期間を長期にとることとした。方法としては、大学ごとに教員の半数を抽出し、500 人ずつ、調査時期を 2 回に分けて実施した。実施手段は、電子メールで対象教員に調査票を送信し、記入後は、各個人から電子メールまたは FAX での返信を依頼した。送信日は、第 1 回目を 2010 年 11 月 24 日、第 2 回目を 2010 年 12 月 22 日とし、締切日は、第 1 回目を 2010 年 12 月 20 日、第 2 回目を 2011 年 1 月 17 日とした。

②産学連携の活発化がもたらした研究への影響について

産学連携の活発化が回答者自身の研究活

動にもたらした影響について、表 8 にあるとおり 8 つのテーマを提示し、左欄に肯定的なものを示し、右欄に否定的なものを示した上で、5 段階 (2、1、0、-1、-2) の評価を求めた。影響が肯定的であると考えられる場合は、「2」か「1」を、否定的であると考えられる場合は、「-1」か「-2」を、中立的であると考えられる場合は「0」を選択してもらった。数値が高いほど肯定的な評価としている。表 8 は、5 段階評価の点数 (2、1、0、-1、-2) ごとに回答数を掛け合わせて平均値をとり、この値の高い順に提示している。

この結果、研究に対しては平均値が-0.08 と、マイナスの評価となった。しかし、研究の内容や質に関して産学連携の影響をプラスに評価した 25%の回答者 (表 8 の No. 5 の設問) の中には、産学連携によって基礎研究に立ち戻ったり (75%)、産学連携によって基礎研究の課題の解決につながったり (50%) した経験があるという回答者もみられ、場合によっては、産学連携活動が基礎研究の課題解決につながる可能性のあることも示唆された。

③産学連携の活発化がもたらした教育への影響について

産学連携の活発化が学生の教育活動にもたらした影響について、8 つのテーマを提示し、上記②と同様の処理をしたものが表 9 であり、平均 0.05 とプラスの評価となった。

④産学連携の活発化がもたらした大学全体への影響について

産学連携が活発に行われるようになって、教育・研究のみならず運営などを含め全体として大学にもたらした影響について、上記②や③と同様の 5 段階評価をしてもらい、その理由についても記載を依頼した結果、平均値は 0.16 で、プラスの評価であった。全体としては「1」の評価の割合が 40%と最も多かった (図 1)。

表 8 産学連携が研究にもたらした影響に対する評価の平均値

No.	研究活動にもたらした影響 (肯定的)	評価の範囲	研究活動にもたらした影響 (否定的)	評価の平均値 (-2 ≤ x ≤ 2)		
				全体 (113人)	産学連携活動の経験の有無 ^{注)} 有り (94人)	無し (15人)
1	外部資金が増加したため全体として研究資金が増大した	2 1 0 -1 -2	公的資金が減少したため全体として研究資金が縮小した	0.40	0.49	-0.07
2	企業や社会のニーズに基づいた研究がやりやすくなった	2 1 0 -1 -2	自分自身が興味を持つ研究、得意な研究がやりにくくなった	0.18	0.31	-0.43
3	研究成果の実用化につながる研究に取り組むようになった	2 1 0 -1 -2	実用化にはつながらないが学問的に重要な研究に取り組みにくくなった	0.02	0.14	-0.67
4	研究成果のスムーズな社会還元のため、秘密保持に努力するようになった	2 1 0 -1 -2	研究成果の発表に制約を受けることが多くなった	-0.11	-0.09	-0.20
5	研究の内容が多彩となり、研究の質が向上した	2 1 0 -1 -2	自らの研究に追われ、研究の質が低下した	-0.13	-0.06	-0.33
6	研究成果の産業化を通じて社会貢献を果たすことができるようになった	2 1 0 -1 -2	大学として自由でアカデミックな雰囲気が失われてきた	-0.17	0.00	-1.07
7	発明の報償費など大学の制度が整い、透明性をもって個人的利益を受けられるようになった	2 1 0 -1 -2	産学連携に伴う利益相反問題が増加するようになった	-0.22	-0.19	-0.40
8	時間の概念が強くなり短期に成果をあげることができるようになった	2 1 0 -1 -2	長期的研究に取り組みにくくなった	-0.60	-0.53	-0.93
全体平均値				-0.08	0.01	-0.51

注) これらのデータの他に、産学連携活動の経験の有無の不明者が 4 人ある。

表9 産学連携が教育にもたらした影響に対する評価の平均値

No.	教育活動にもたらした影響 (肯定的)	評価の範囲	教育活動にもたらした影響 (否定的)	評価の平均値 (2≤x≤2)		
				全体 (113人)	産学連携活動の経験の有無 ^{①)} 有り (94人)	無し (15人)
1	学生に、企業や社会のニーズに直接触れさせることができるようになった	2 1 0 -1-2	学生に、自分自身が興味を持つ研究をさせることが難しくなった	0.50	0.63	-0.14
2	産学連携を推進することにより、教育の内容が多様となり、教育の質が向上した	2 1 0 -1-2	産学連携に時間を取られることになり、教育の質が低下した	0.15	0.22	-0.21
3	共同研究等により、学生に与える研究課題の設定が容易になった	2 1 0 -1-2	学生に、実用化にはつながらないが学問的に重要な研究課題に取り組みやすくなった	0.06	0.18	-0.50
4	産学連携を推進することにより、入学志願者又は研究室所属希望者が増加した	2 1 0 -1-2	産学連携を推進することにより、入学志願者又は研究室所属希望者が減少した	0.02	0.01	0.07
5	共同研究等により、学生の就職機会の確保につながった	2 1 0 -1-2	学生に、特定の企業の利益につながる研究に多くの時間を割かせるようになった	0.01	0.00	0.07
6	学生に、時間の観念を身に付けさせ、短期に成果をあげることができるようになった	2 1 0 -1-2	学生に、じっくり時間をかけて研究課題に取り組みやすくなった	-0.07	-0.06	-0.14
7	学生に、大学発ベンチャーの仕事に従事させることにより、会社経営の実態を学ばせることができるようになった	2 1 0 -1-2	学生が大学発ベンチャーの仕事に多くの時間を取られてしまい、本来の教育が疎かになった	-0.12	-0.11	-0.21
8	学生に、研究成果のスムーズな社会還元のため、秘密保持に関心を持たせられるようになった	2 1 0 -1-2	学生の研究成果の発表に制約を受けることが多くなった	-0.14	-0.13	-0.29
全体平均値				0.05	0.09	-0.17

注) これらのデータの他に、産学連携活動の経験の有無の不明者が4人ある。

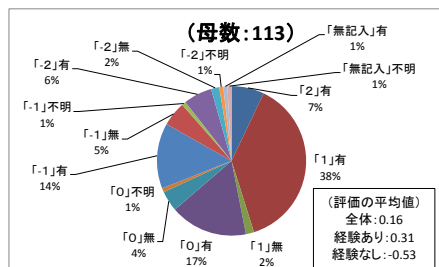


図1 産学連携活動が全体として大学にもたらした影響

注) グラフ中の「有」、「無」、「不明」は、産学連携活動の経験の有無を示す。

⑤ 産学連携活動の活発化が大学にもたらした影響についての自由意見

産学連携活動の活発化が大学にもたらした影響に関して、自由記載欄を設けたところ、75件の回答が記載され、それらを種類別に分類し、145件の意見にまとめることができた。このうち83件(57%)は否定的な意見が占め、肯定的な意見は50件(35%)、中立的な意見は12件(8%)となった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① 新谷由紀子、菊本 虔、産学連携が大学の研究・教育活動等に与えた影響に関する一考察、文理シナジー、査読有、Vol. 15、No. 2、2011、pp. 83-101
- ② 新谷由紀子、菊本 虔、産学連携がもたらした大学への影響に関する一考察、産学連携学会第9回大会講演予稿集、査読無、2011、pp. 116-117
- ③ 新谷由紀子、菊本 虔、大学における産学連携の成長要因に関する研究、産学連携学、査読有、Vol. 6、No. 2、2010、pp. 1-14

[学会発表] (計1件)

- ① 新谷由紀子、菊本 虔、産学連携がもたらした大学への影響に関する一考察、産学連携学会第9回大会、平成23年6月17日、アバンセ(佐賀県立男女共同参画センター・佐賀県立生涯学習センター)、佐賀県

[図書] (計2件)

- ① 新谷由紀子、菊本 虔、筑波大学産学リエゾン共同研究センター、産学連携がもたらした大学への影響とその変容に関する研究、2011、67
- ② 新谷由紀子、菊本 虔、筑波大学産学リエゾン共同研究センター、大学における産学連携の成長要因に関する研究、2010、93

[その他]

ホームページ等

<http://www.ilc.tsukuba.ac.jp/rehp/jp/hp/activities.html>

<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/dspace/handle/2241/113506>

<http://www.tulips.tsukuba.ac.jp/dspace/handle/2241/105186>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

新谷 由紀子 (SHINYA YUKIKO)
筑波大学・産学リエゾン共同研究センター・准教授

研究者番号：40333281

(2) 研究分担者

菊本 虔 (KIKUMOTO HITOSHI)

筑波大学・名誉教授

研究者番号：50284229

(3) 連携研究者

()

研究者番号：