

機関番号：12608
 研究種目：若手研究 (B)
 研究期間：2008 ～ 2010
 課題番号：20710113
 研究課題名 (和文) 東北アジアを中心としたグローバル SCM 効率化阻害要因の解明と
 その解決ツールの開発
 研究課題名 (英文) Identifying Bottlenecks on Global SCM in North East Asian Countries
 and Developing Its Solution Tools
 研究代表者
 鈴木 定省 (SUZUKI SADAMI)
 東京工業大学・大学院社会理工学研究科・准教授
 研究者番号：50323811

研究成果の概要 (和文)：

本研究は、グローバル経営の立場からも緊密度が増す日本、中国、韓国の東北アジア地区における各国の SCM 性能を、国による文化の違いを考慮した上で国際比較を行うことを企図した研究である。SCM 性能を経営成果に直結させるためには、組織能力と情報技術活用力の相乗効果が不可欠であるという共通構造とともに、例えば日本においては卓越した現場力の裏返しとして、マネジメント力の不在が問題として挙げられるなど、国別の SCM 改革への指針に対する知見を導出することができた。

研究成果の概要 (英文)：

This research is intended to investigate the cross-national comparison of supply chain operational performance and its potential factors in East Asian countries, Japan, South Korea and China, respectively. The results indicated that the structure in generating successful SCM of these countries could be considered similar in the aspect of organizational ability and IT utilization ability. And the country-specific strengths and weaknesses were also examined in order to develop the findings towards effective and efficient SCM.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,100,000	930,000	4,030,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：社会・安全システム科学・社会システム工学・安全システム

キーワード：経営工学、サプライチェーンマネジメント、グローバル経営、国際比較

1. 研究開始当初の背景

変化の時代への対応のために、調達から製造、販売までのサプライチェーンで必要な情報を共有・連携し、補充活動を変化に同期させる SCM (サプライチェーンマネジメント) の重要性が叫ばれ久しい。SCM の目的は市場の

変化に対して俊敏かつ的確に対応し得る体制の構築による競争力の強化と、収益性の向上であり、多くの企業で SCM 性能向上のための取り組みがなされている。

研究代表者らは、企業における SCM 性能を測定するためのツールとして、SCM ロジステ

イクスコアカード (LSC) がある。LSC の大きな特徴の一つとして、業種に依存しない汎用性を有し、共通の枠組みの下で SCM 性能が測定できることが挙げられる。また、LSC によって抽出される SCM 性能が ROA やキャッシュフロー、棚卸回転といった財務的なパフォーマンス指標としての経営成果に結びつくことを定量的に実証されている。

一方、企業を取り巻く競争環境は急激にグローバル化が進み、国際的な競争力強化が不可欠である。

グローバル SCM の観点からは、貿易総量で今や米国を凌ぐ中国の急激な経済発展や、仁川や釜山などの国際ハブ化政策などが進む韓国の躍進が目覚ましい。IMD (国際経営開発研究所) による世界競争力ランキングにおける順位は、中国 19 位、韓国 22 位、日本 26 位と、我が国にとっては、厳しい評価が下されている。

その一方で、同様の国際ランキング指標に WEF (世界経済フォーラム) によるグローバル競争力ランキングが存在するが、ここでは日本は 6 位とされ、中国の 13 位、韓国の 22 位を上回る結果が示されるなど、必ずしも画一的な評価がなされている訳ではなく、ランキングを算出する際の評価観点に依存したものであると考えられる。

2. 研究の目的

そこで、本研究は LSC を用いた SCM 性能といった観点からの国際比較を行うものである。LSC に関する調査は、これまで、日本、中国、タイ、フィンランドについて行われてきたが、本研究では、これまでの実施してきた調査から蓄積されたデータベースおよびそれに基づく SCM 性能と経営成果との関連性メカニズム等の研究成果を、東北アジア地区に着目し拡張を試みる。具体的には、新たに韓国を調査対象に加えることで、日本、韓国、中国といったグローバル SCM の立場からも現在急激にその緊密度が高まる三カ国を対象とした比較を行う。また、比較に際しては、国による文化の違いを含めた SCM 効率化阻害要因の解明と、それを打破するための指針を与え得るツールを開発することを目的とする。

3. 研究の方法

(1) LSC データ

本研究で用いる SCM 性能は、LSC データより抽出する。LSC は、「企業戦略と組織間連携」、「計画・実行力」、「ロジスティクス・パフォーマンス」、「情報技術の活用の仕方」といった 4 つの大項目と、それぞれ 5 段階のレベルをもつ計 22 の評価項目から構成されており、これらの自己評価を通じ、自社の強み・弱みを客観的に把握するための簡易ベンチマー

キングツールである。各項目、レベル 1 から進み、各レベルの全ての条件を満たすところまでをその評価点とし、例えばレベル 2 とレベル 3 の中位に位置すると思われる場合には、2.5 というような回答を許す形で収集した。

日本企業に関しては、2001 年度より日本ロジスティクスシステム協会等との連携の下に継続的にデータ収集が行われており、今回の女性を受け、新たに 2008 年度より行った調査活動を通じて得られたデータを加えたサンプル総数は 1037 となった。

また、中国企業に関しては、2006 年に行ったデータ収集を加えた 236 サンプルの回答を得た。

韓国企業に関しては今回、韓国貿易協会をはじめとする現地機関の協力の下に、202 サンプルを得た。

(2) 文化指標データ

LSC は各評価項目について、自社のオペレーションレベルに関する自己評価を行うものである。各評価項目別に 5 段階のレベル内容を明示的に示してはいるものの、評価者の主観を完全に排除することは難しい。とりわけ国際比較を行う際には、国による文化の差異を考慮することが重要であると考えられる。そこで、本研究では、Hofstede による 4 つの文化指標、不確実性回避性向 (UAI)、集団主義対個人主義 (IDV)、権力格差 (PDI)、男性らしさ対女性らしさ (MAS) を用いる。分析に用いる各国の文化スコアは表 1 に示す通りである。

表 1 各国の文化指標

	UAI	IDV	PDI	MAS
日本	92	46	54	95
韓国	85	18	60	39
中国	30	20	80	66

4. 研究成果

(1) LSC 総得点分布

各国の LSC 総得点、ならびに 4 つの大項目別の平均得点を示したものが、表 2 である。

表 2 各国の LSC 得点

	総得点	大項目			
		1	2	3	4
日本	63.3	3.03	2.87	2.78	2.84
韓国	66.3	3.14	2.90	2.85	3.03
中国	67.1	3.35	3.00	2.88	2.88

総得点については、中国、韓国、日本の順となった。これは先に述べた IMD による世界競争力ランキングの順位と符合した結果と捉えられる。また、LSC 総得点について、各国の分布状況を示したものが図 1 である。

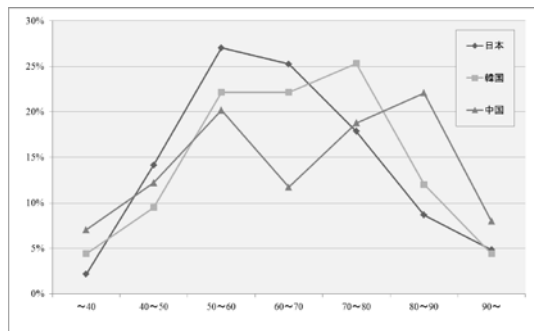


図1 LSC 総得点分布

韓国については、全般的に日本に比べ、高得点よりの分布となっている。これは、昨今の韓国企業の国際ハブ政策などをはじめとするSCMへの取り組み・関心の高さを裏付けるものと考えられる。

また、中国に関しては、総得点の平均値そのものは高いが、分布においては山が二つ存在するなど、国内における地域格差をはじめとする二極化の様相が窺われる結果と捉えられよう。

(2) LSC 大項目別得点比較

各国のLSC大項目別平均得点を示したものが図2である。

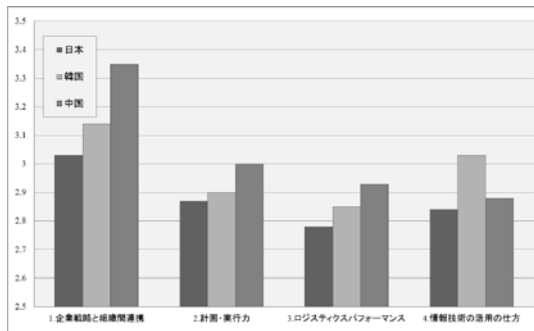


図2 各国大項目別平均値

ここにおいても日本企業は全ての項目で他の二国に劣るといった結果が得られた。

項目別にみると、韓国は大項目4の「情報技術の活用の仕方」に関する得点が高い。これは韓国においてトップダウン的に行われているIT推進政策などの奏功を裏付ける結果と考えられる。

また、大項目1「企業戦略と組織間連携」については、中国の得点が高い結果となった。Guanxiをはじめとする連携重視傾向の表れとも取れる。

しかしながら、LSC各評価項目の得点は、主観的な要素を含むため、文化的な違いがその得点にも影響を及ぼすことが考えられる。例えば、Self-criticismと評される日本人は5段階評価などにおいて、やや控えめな評価を行ったり、中間的な3点を挙げる傾向が考えられるなどといった具合である。

先に挙げた文化スコアとLSC各評価項目との相関分析を行ったところ、総得点や大項目別得点のみならず、ほとんどの評価国目別得点との間に強い相関関係が観測された。

そこで、この文化スコアを説明変数とした回帰分析をLSC各評価項目に対して行い、そこから得られる残差を文化補正後のLSC得点と捉え、大項目別に改めて集計し、比較をした結果が図3である。

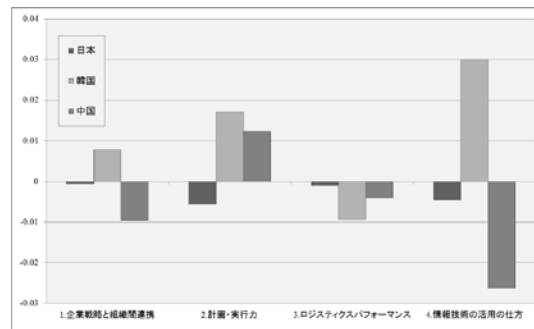


図3 文化補正後の各国大項目別平均値

その優劣にはやや違いが現れ、大項目3の「ロジスティクス・パフォーマンス」については、日本企業に強みがある。納期・納品順守率など、強力な現場力の裏付けが窺われえる結果といえよう。

その一方で、情報技術の活用など、韓国企業との比較においては、依然として大きく水をあけられている。日本企業のSCM改革、性能の底上げが急務であることが示唆される結果と捉えられよう。

(3) SCM 構造比較

補正前後で優劣関係に差が観測されるなど、LSC評価項目の得点は、文化の影響を少なからず受けると考えられる。

そこで、ここでは、LSCに関する先行研究に倣い、各国のLSCデータに因子分析を適用する。これは、LSC各評価項目に関するオペレーション性能は、その背後に潜むより少数のSCM性能と呼ぶべき性能因子によって決定されるとの考えに根差したものである。ここでは、このSCM性能因子の構造に基づいた比較を試みる。

日本企業における因子分析の結果、主因子法の初期解として固有値が1以上の因子が3つ抽出された。抽出された因子の意味づけを容易にすると同時に、その独立性を保持するためバリマックス回転を行ったところ、累積寄与率は45.0%であった。表3は、回転後の因子負荷行列である。

各因子に対して最も高い因子負荷量に色を付してある。

第1因子は、顧客リードタイムや在庫回転率、納期遵守率ならびにその計画実行精度といった大項目2、3に含まれる項目と関連性

が強いことからここでは、これを「パフォーマンス指標」と名付けた。

また、第2因子については企業戦略の在り方や組織間連携に関する大項目1と関連性が強いことから、「組織能力指標」と捉えた。

第3因子については、大項目4との関連性が強いことから「IT活用力指標」とした。

表3 日本におけるSCM性能構造

	SCM性能		
	パフォーマンス指標	組織能力指標	IT活用力指標
1-①企業戦略の明確さとロジスティクスの位置付け	260	580	267
1-②取引先との取引条件の明確さと情報共有の程度	385	561	235
1-③納入先との取引条件の明確さと情報共有の程度	330	589	201
1-④顧客満足度の測定とその向上のための社内体制	313	513	228
1-⑤人材育成とその評価システム	230	593	212
2-①資源輸送手段や在庫・拠点のDFLIに基づく最適化戦略	405	438	337
2-②市場動向の把握と需要予測の精度	405	354	205
2-③SCMの計画(受注から配車まで)精度と調整能力	538	349	207
2-④在庫・進捗情報管理精度とその情報の共有	543	266	326
2-⑤プロセスの標準化・可視化の程度と体制	500	423	320
3-①ジャストインタイム(フロア・レディ)の実践	609	292	362
3-②在庫回転率とキャッシュ・トゥー・キャッシュ	565	303	203
3-③顧客(受注から納品まで)リードタイムと稼働効率	594	212	254
3-④納期・納品遵守率/物流品質	518	243	299
3-⑤トータル在庫の把握と機会損失	422	360	378
3-⑥環境対応	091	331	454
3-⑦トータルロジスティクスコストの把握	407	337	289
4-①EDIのカバー率	283	108	648
4-②バーコード(AIDC)の活用度	272	184	630
4-③PC、業務・意思決定支援ソフトの有効活用	283	223	533
4-④オープン標準・ファンナバー化への対応度	239	306	510
4-⑤取引先への意思決定支援の程度	302	291	592

同様の分析を韓国、中国に適用した結果が表4、表5である。それぞれ3因子が抽出され、負荷量や因子の抽出順など細かい差異はあるものの、概ね同様の解釈が可能な因子が3つ抽出された。

表4 韓国におけるSCM性能構造

	SCM性能		
	パフォーマンス指標	IT活用力指標	組織能力指標
1-①企業戦略の明確さとロジスティクスの位置付け	430	474	232
1-②取引先との取引条件の明確さと情報共有の程度	247	310	567
1-③納入先との取引条件の明確さと情報共有の程度	179	185	743
1-④顧客満足度の測定とその向上のための社内体制	332	286	461
1-⑤人材育成とその評価システム	286	323	395
2-①資源輸送手段や在庫・拠点のDFLIに基づく最適化戦略	616	350	205
2-②市場動向の把握と需要予測の精度	495	192	363
2-③SCMの計画(受注から配車まで)精度と調整能力	516	081	376
2-④在庫・進捗情報管理精度とその情報の共有	526	236	381
2-⑤プロセスの標準化・可視化の程度と体制	551	377	369
3-①ジャストインタイム(フロア・レディ)の実践	575	414	243
3-②在庫回転率とキャッシュ・トゥー・キャッシュ	520	238	209
3-③顧客(受注から納品まで)リードタイムと稼働効率	467	264	375
3-④納期・納品遵守率/物流品質	514	270	290
3-⑤トータル在庫の把握と機会損失	604	326	173
3-⑥環境対応	401	090	326
3-⑦トータルロジスティクスコストの把握	729	241	120
4-①EDIのカバー率	185	853	229
4-②バーコード(AIDC)の活用度	376	564	145
4-③PC、業務・意思決定支援ソフトの有効活用	243	442	279
4-④オープン標準・ファンナバー化への対応度	226	455	403
4-⑤取引先への意思決定支援の程度	441	406	322

つまり、東北アジア地区三カ国においては、SCMに関連したオペレーション性能は、パフォーマンス指標、組織能力指標、IT活用力指標といった3つの観点に大別されて評価されているといった共通の構造があると考えられる。

大きな特徴はSCMにおいて、企業戦略や組織間の連携性といったいわゆる組織能力とツールとしての情報技術が全く別物として

捉えられているという点である。

表5 中国におけるSCM性能構造

	SCM性能		
	パフォーマンス指標	IT活用力指標	組織能力指標
1-①企業戦略の明確さとロジスティクスの位置付け	379	270	582
1-②取引先との取引条件の明確さと情報共有の程度	249	227	700
1-③納入先との取引条件の明確さと情報共有の程度	159	212	660
1-④顧客満足度の測定とその向上のための社内体制	415	210	602
1-⑤人材育成とその評価システム	395	304	481
2-①資源輸送手段や在庫・拠点のDFLIに基づく最適化戦略	399	505	374
2-②市場動向の把握と需要予測の精度	484	350	423
2-③SCMの計画(受注から配車まで)精度と調整能力	516	321	430
2-④在庫・進捗情報管理精度とその情報の共有	468	344	515
2-⑤プロセスの標準化・可視化の程度と体制	546	401	457
3-①ジャストインタイム(フロア・レディ)の実践	588	427	297
3-②在庫回転率とキャッシュ・トゥー・キャッシュ	672	379	240
3-③顧客(受注から納品まで)リードタイムと稼働効率	590	280	252
3-④納期・納品遵守率/物流品質	720	227	305
3-⑤トータル在庫の把握と機会損失	554	431	302
3-⑥環境対応	520	295	280
3-⑦トータルロジスティクスコストの把握	594	446	323
4-①EDIのカバー率	283	667	199
4-②バーコード(AIDC)の活用度	327	647	137
4-③PC、業務・意思決定支援ソフトの有効活用	238	600	388
4-④オープン標準・ファンナバー化への対応度	331	626	395
4-⑤取引先への意思決定支援の程度	339	565	336

共通的な解釈が可能な因子構造を有していたため、すべてのデータをプールした上で改めて因子分析を行ったところ、やはり「パフォーマンス指標」、「IT活用力指標」、「組織能力指標」と解釈される3つの因子が抽出された。また、先の比較とは異なり、文化スコアによる補正の前後においてほとんど差は認められなかった。表6は文化補正後のスコアを用いた因子負荷行列を示したものである。

表6 東北アジア三カ国共通のSCM構造

	SCM性能		
	パフォーマンス指標	IT活用力指標	組織能力指標
1-①企業戦略の明確さとロジスティクスの位置付け	344	285	508
1-②取引先との取引条件の明確さと情報共有の程度	284	246	659
1-③納入先との取引条件の明確さと情報共有の程度	235	211	648
1-④顧客満足度の測定とその向上のための社内体制	385	218	463
1-⑤人材育成とその評価システム	341	240	487
2-①資源輸送手段や在庫・拠点のDFLIに基づく最適化戦略	484	357	363
2-②市場動向の把握と需要予測の精度	436	233	368
2-③SCMの計画(受注から配車まで)精度と調整能力	527	218	354
2-④在庫・進捗情報管理精度とその情報の共有	551	314	308
2-⑤プロセスの標準化・可視化の程度と体制	545	341	395
3-①ジャストインタイム(フロア・レディ)の実践	589	369	295
3-②在庫回転率とキャッシュ・トゥー・キャッシュ	578	250	261
3-③顧客(受注から納品まで)リードタイムと稼働効率	581	253	226
3-④納期・納品遵守率/物流品質	557	276	242
3-⑤トータル在庫の把握と機会損失	543	345	273
3-⑥環境対応	284	363	268
3-⑦トータルロジスティクスコストの把握	563	301	250
4-①EDIのカバー率	250	677	163
4-②バーコード(AIDC)の活用度	273	635	167
4-③PC、業務・意思決定支援ソフトの有効活用	265	495	253
4-④オープン標準・ファンナバー化への対応度	262	555	335
4-⑤取引先への意思決定支援の程度	356	549	297

そこで、改めて、この構造を東北アジア三カ国の共通的なSCM性能構造と捉え、国別のSCM構造と同様に、組織能力指標とIT活用力指標が独立した性能因子として抽出されていることに着目する。

これは、フィンランドや、そのデータに多くの外資系企業を含むタイのLSCデータからは抽出されなかった構造である。両国においては、組織能力と情報技術活用力は同一の因

子として抽出されている。つまり、これらが互いに表裏一体の不可分な存在として認識されていると考えられる構造を有しているのである。

日本企業における SCM 性能と経営成果との関連性を分析からは、組織能力と IT 活用力指標はそれぞれ単独では、経営成果にむしろ悪影響を及ぼしかねず、相互補完的な相乗効果が不可欠であるとの結果が得られている(図 3)。

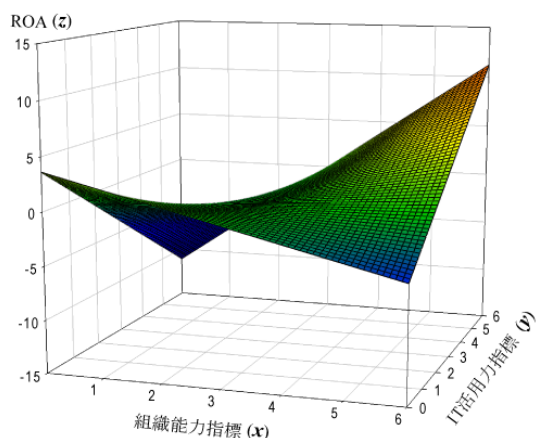


図 4 SCM 性能と経営成果

その意味において、これらが別尺度で評価されていることは東北アジア三カ国の SCM に潜む共通の弱みになり得ると考えられる。

(4) LSC 診断システムの構築

以上、本研究では、LSC データを用い、日中韓三カ国の SCM 性能に関して、国による文化の違いを考慮した上で比較検討を行った。LSC データそのものは少なからず文化の影響を受けるものの、SCM 性能自体の構造は比較的文化的の違いに対して頑健であることが示唆されるとともに、三カ国共通の潜在的問題点に関する知見が得られた。

これを踏まえ、LSC 回答企業に対し、この SCM 性能による国別のデータベースに基づくベンチマーク情報を提供する診断システムを構築した。これにより、LSC 評価項目の自己評価を通じ、自身の強み・弱みを客観的に把握することを可能にするだけでなく、それらを組織として共有化し、共通認識として醸成することで、企業戦略としての SCM 改革の方向性を示唆するツールとして学術的のみならず実務的にも意義のあるものであると考えられる。同様の診断システムはこれまでも日本においては既に広く活用されているものであるが、今回、新たな知見を含めることができたことに加え、韓国版の診断システムの構築に成功した。これにより、韓国貿易協会を通じた大々的なデータ収集をはじめとし、継続的な連携関係の構築に成功

するなど今後の活用も期待される。

各国の財務データの更なる収集に基づく、SCM 性能と経営成果との関連性メカニズムの解明などを今後の課題としたい。

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 5 件)

- ① 鈴木定省, 北村伸介, 圓川隆夫, タンヤヌパブ・アナンタナ, 製品の複雑性と市場の不確実性をモデレータとする新商品開発力と経営成果との関連性分析, 品質, Vol. 39 -No. 3, pp. 112-122, 2009, 査読有
- ② 鈴木定省, 北村伸介, 圓川隆夫, 市場の不確実性の大きさを考慮した SCM 性能と経営成果との関連性分析, 日本経営工学会論文誌, Vol. 60 -No. 2, pp. 69-76, 2009 査読有
- ③ Tanyanuparb ANANTANA, Takao ENKAWA and Sadami SUZUKI, Empirical Research on the Influential Factors for Successful New Product Development and Their Differences among Industries, Journal of Japan Industrial Management Association, Vol. 59- No. 6, pp. 494-504, 2009, 査読有
- ④ Korrakot YAIBUATHET, Takao ENKAWA and Sadami SUZUKI, Influences of Institutional Environment Toward the Development of Supply Chain Management, International Journal of Production Economics, Vol. 115-No. 2, pp. 262-271, 2008 査読有
- ⑤ Korrakot YAIBUATHET, Takao ENKAWA and Sadami SUZUKI, Effect of Industrial Type and Ownership Status on Supply Chain Operational Performance in a Developing Country, International Journal of Integrated Supply Management, Vol. 4-No. 3/4, pp. 322-354, 2008, 査読有

[学会発表] (計 6 件)

- ① 太田敦, 鈴木定省, SCM 性能に関する日中韓国際比較, 日本経営工学会平成 23 年度春季大会, 2011. 5. 28, 愛知学院大学
- ② Tanyanuparb ANANTANA, Takao ENKAWA, and Sadami SUZUKI, New Product Development Efficiency and Firm's Financial Performance: Perspective of Technology Trajectories in Japanese Manufacturing, 5th International Conference on Innovation and Management (ICIM), 2008. 12. 11,

Netherlands

- ③ 鈴木定省, 高橋祐樹, 圓川隆夫, 研究開発費と新商品開発力ー経営成果との関連性分析ー, 日本品質管理学会第 38 回年次大会研究発表会, 2008.11.8, 東京工業大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 定省 (SUZUKI SADAMI)

東京工業大学・大学院社会理工学研究科・准教授

研究者番号 : 5 0 3 2 3 8 1 1