

令和 4 年 6 月 16 日現在

機関番号：12614

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K01959

研究課題名（和文）トラック運送の生産性向上のための決定要因の体系化に関する研究

研究課題名（英文）A Study on Systematization of Factors for Productivity Improvement of Trucking Companies

研究代表者

黒川 久幸（KUROKAWA, Hisayuki）

東京海洋大学・学術研究院・教授

研究者番号：50282885

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：生産年齢人口が減少する我が国においては、持続的な経済成長のために労働生産性の向上が必要不可欠とされている。そのため、国内貨物輸送トン数の9割を占めるトラック運送業においても生産性の向上が必要とされている。そこで本研究では、トラック運送業の生産性に影響を与える要因をアンケート調査から把握した。そして、その調査結果からトラック運送事業者が生産性向上のために取り組むべき施策を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

トラック運送業の生産性と現場の人事・教育との関係は明確でなく、十分でなかった。これに対し、共分散構造分析により現場の人事・教育の影響を明らかにした点はとても意義がある。また、生産性向上に有効とされている荷主等との連携に対して、委託形態の違いにより生産性向上に有効な要因が異なることや同業者や鉄道事業者等との連携の特徴を明らかにした点は、連携の在り方について有益な示唆を与えている。

研究成果の概要（英文）：In Japan, where the working-age population is declining, improving labor productivity is indispensable for sustainable economic growth. Therefore, it is necessary to improve productivity in the trucking industry, which accounts for 90% of the domestic freight transport tonnage.

Therefore, in this study, we grasped the factors that affect the productivity of the trucking industry from the questionnaire survey. Then, from the survey results, it was clarified the measures that trucking companies should take to improve productivity.

研究分野：物流、ロジスティクス

キーワード：生産性 トラック運送 物流 連携 共分散構造分析 因子分析

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

生産年齢人口が減少する我が国においては、持続的な経済成長のために労働生産性の向上が必要不可欠とされている。国土交通省においても「物流生産性革命」を標榜し、国内貨物輸送トン数の9割を占めるトラック運送業における生産性向上のための各種施策を展開している。しかし、未だ生産性の低さの要因については必ずしも明らかでない。

ここで物流は、発着荷主間の商取引(商流)によって生じるものであることから、トラック運送事業者単体だけでなく、荷主等との効果的な連携による生産性の向上が必要とされている。つまり、企業単体だけでなく、「連携のあり方」も考慮した研究が必要とされている。

### 2. 研究の目的

そのため本研究では、「単体」と「連携」の両面からトラック運送業の生産性が決定される要因を把握し、要因間の因果関係を整理(体系化)することにより、トラック運送業が生産性向上のために主体的に取り組むべき施策を明らかにすることを旨とする。

### 3. 研究の方法

トラック運送業の生産性を向上させるための要因を把握するために、アンケート調査を実施した。具体的には、2019年度はアンケートの設問項目の設計を行うためのヒアリング調査等を実施し、2020年度と2021年度にアンケート調査を行った。

そして、2021年度に生産性を向上させるための要因間の体系化を図るために共分散構造分析や荷主等との連携の特徴を把握するために因子分析を実施し、トラック運送事業者が生産性向上のために主体的に取り組むべき施策を検討した。

### 4. 研究成果

本研究は、トラックの運行管理者などの現場管理者に着目し、現場管理者の特性等の社内の要因に着目したトラック運送事業者「単体」に関するものと、トラック運送事業者と荷主等との「連携」に関する2つの内容に分かれている。

以下、それぞれの研究成果について報告する。

#### (1) トラック運送事業者「単体」

トラック事業者の生産性と現場管理者の特性との関係性について、アンケート調査をもとに生産性の指標(実働率、実車率、積載率)との関係について分析した結果、次のことが分かった。

スキルに関する設問においては、「エクセル等のデータ分析能力」が、実働率と積載率に対して上位グループと下位グループ間で有意な差が認められた。一方、KPIとして7割以上の回答者が採用していると回答した「車両単位の収益管理」については、実働率のみ有意であった。

物流現場の運用に関する設問においては、多くの設問において、各生産性の上位と下位との有意な差が見られた。特に、「配車担当者の他社との良好なネットワーク構築」については、全ての生産性において有意であった。

全社的な現場管理に関する設問においては、「上司から配車担当者への十分な権限移譲」が実車率(時間)および積載率において有意であった。

物流現場の改善などに関する設問においては、「過剰サービスによる効率低下に対する改善提案実施」が全ての設問の中で唯一、全ての生産性において5%水準で有意であった。

従業員満足(ES)に関する設問においては、「ドライバーの休憩所・トイレの整備」が実車率(時間)と、「ドライバーの勤務時間の柔軟な編成」が積載率とそれぞれ有意であった。

人事・教育などに関する設問においては、生産性との有意な関係性は見られなかった。

同業他社との相対的評価に関する設問においては、「高い価格競争力」「高い利益率」「低い離職率」が実働率と、「積極的な情報化投資」が実車率(時間)とそれぞれ有意であった。

次に、生産性と設問間の因果関係を分析するために、共分散構造分析(注1)を行った(図1)。その結果、「人事・教育が物流現場の運用レベルを高め、生産性(実車率・時間)向上に寄与する」ことや、「人事・教育により、現場の運用だけでなく、全社的な現場管理、スキル、従業員満足のレベルが高まる」などの有意な因果関係を見出すことができた。特に、人事・教育は直接的に生産性向上に寄与するわけではないが、間接的に生産性向上に寄与する重要な要因であることが確認できた。

(注1) 共分散構造分析は、ものごとの因果関係を統計的に分析する手法の一つで、直接計測される変数および、直接計測できない構成概念の間の因果関係も明らかにする分析手法である。

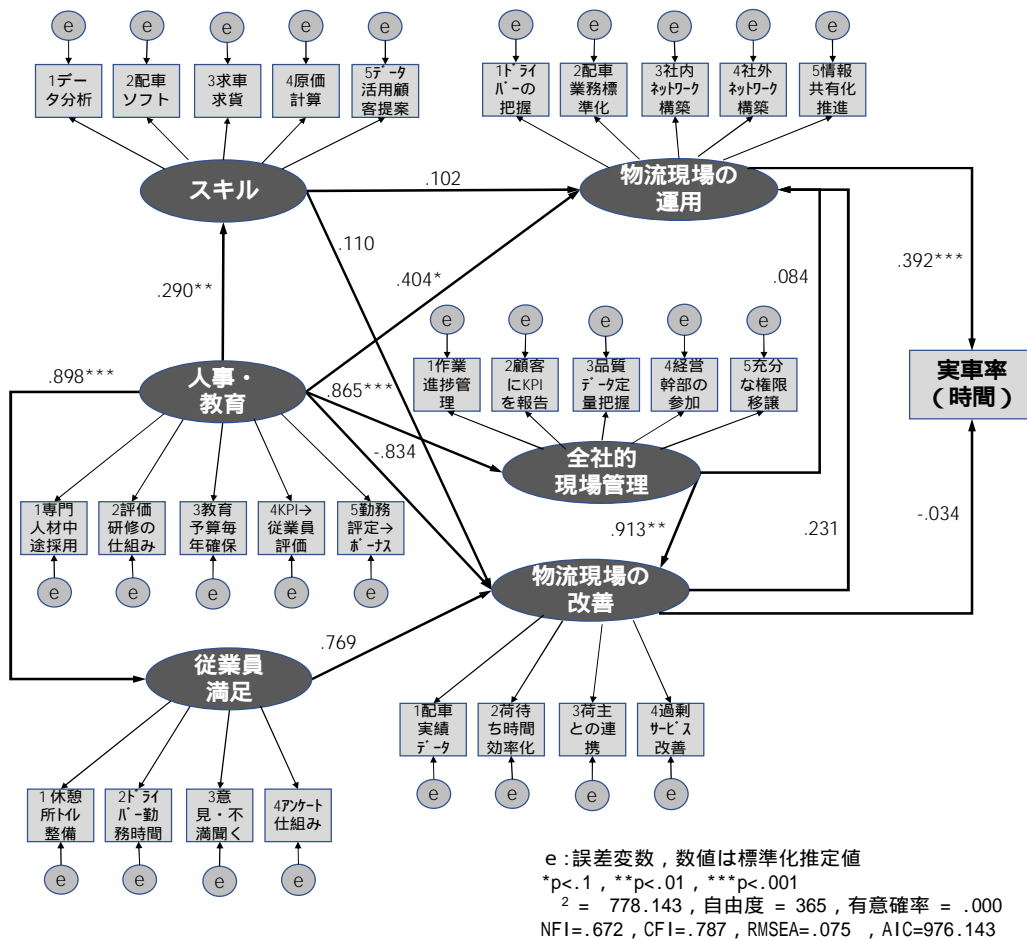
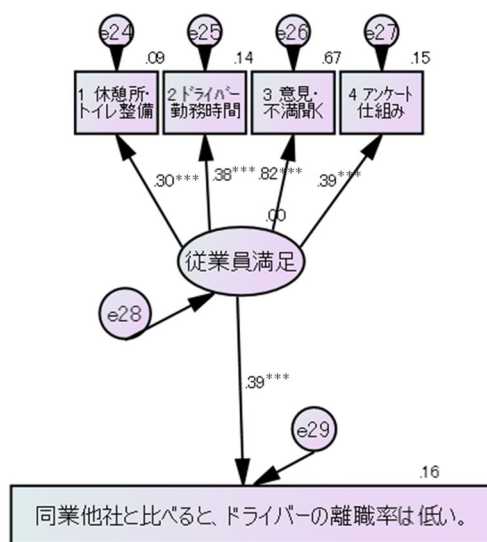


図1 生産性指標と設問間の共分散構造分析結果

さらに、「従業員満足が生産性向上ではなく、離職率を下げることに繋がらないか」について、共分散構造分析を行った。解析結果は図2の通り、「従業員満足」から「同業他社と比べると、ドライバーの離職率は低い(以降、低離職率)」へのパスは.39で、1%水準で有意であった。したがって、従業員の満足を高めることにより、離職率を低下させることが出来ることが実証された。



e : 誤差変数, 数値は標準化推定値, \*\*\*p<.001  
 $\chi^2 = 1.707$ , 自由度 = 5, 有意確率 = .888  
 CFI=1.000, RMSEA=.000, AIC=31.707

図2 従業員満足と離職率の共分散構造分析結果

(2)トラック運送事業者と荷主等との「連携」

トラック事業者の生産性に影響を与える荷主との連携に関する項目を中心に、自社の物流サービス、荷主（委託元）との連携内容、荷主との連携の課題に関する 29 項目の設問を設定し、アンケート調査を実施した。

その結果、荷主からの直接委託と物流事業者からの再委託といった委託形態によって、生産性に影響を与える要因が同一の場合と異なる場合があることがわかった。例えば、「運賃交渉の実施」により、生産性（実車率・距離）が向上するか分析した結果から、荷主との直接の接点のない再委託の場合には明確な有意な影響はみられないなど、委託形態によって生産性（実車率・距離）に与える要因が異なることが確認できた（図 3）。これより、委託形態の違いを考慮することにより、より有効な施策の検討が可能となることがわかった。

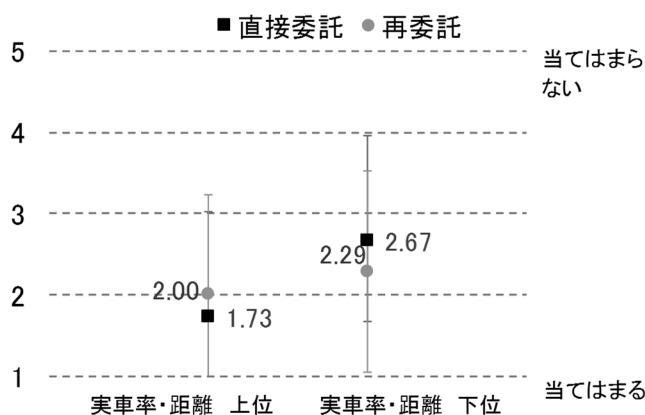


図 3 運賃交渉の実施

また、企業間連携が生産性向上に与える影響として、次のことがわかった。

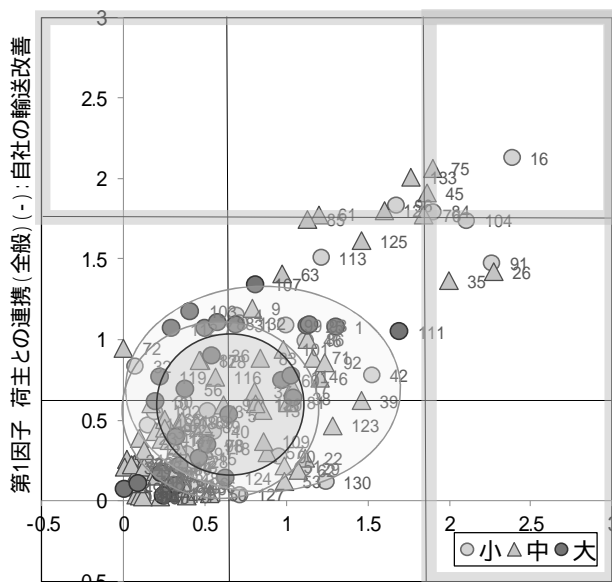
生産性に影響する設問項目を整理すると、特にモード間連携においては航路有りのグループでは、生産性の上位下位に関わらず、オペレーション効率、物流事業者同士としての連携、連携する物流事業者への依存度については共通していることが明らかとなった。

因子構造を確認する探索的因子分析および確認的因子分析を行った結果、「荷主との連携（全般）」因子などから 4 因子構造を示した（表 1）。

特に「規模からみた事業者の位置づけ」で捉えることで、企業が連携といった際にどういう特徴、傾向があるかを議論できることが明らかとなった（図 4）。この際、それぞれのグループごとに生産性との要因がいかなる変数が生産性に大きく影響しているのか共通性や違いをみることで、より企業に対して関係性の特徴から今後の施策の方向性を把握できる。これにより主体的に取り組むべき施策についてより踏み込んだ検討が可能となった。

表1 探索的因子分析結果 (N=140)

変数	第1因子	第2因子	第3因子	第4因子	共通性
第1因子( =0.647)					
Q8荷主との定期的な意見交換により改善要望をしている。	.736	-.002	.000	.029	.550
Q4作業・納品先でドライバーが実施している作業を把握し、 unnecessaryな作業をさせないようにしている。	.686	-.069	-.035	-.129	.414
Q1運賃交渉が実施されている。	.651	-.007	-.083	-.076	.362
Q2付帯作業料金、高速料金などが、望みどおり収受できている。	.574	-.097	.027	.080	.339
Q13荷主側の組織・体制・意識が不十分である。	-.572	.120	.153	-.171	.291
Q5サービス条件遵守・委託元ごとに求められる輸送品質やサービス条件を遵守できている。	.552	-.046	-.140	.108	.260
Q17主要荷主からの要望に応じられる関係である。	.551	.080	-.005	-.021	.331
Q7委託元の物流改善に具体的に関与(提案～実行)	.483	.007	.269	.018	.449
Q12荷主との提案・交渉・協議等を行うノウハウが不足している。	-.451	.022	-.037	-.018	.219
Q11付帯条件等も含めて荷主と書面化して契約している。	.427	-.049	.209	.033	.310
Q3荷姿・やむを得ない場合を除き、手荷役を無くしている。	.427	.020	-.025	-.025	.174
Q14特定荷主に対して主導権をもっている。	.320	.146	.089	-.153	.195
第2因子( =0.860)					
Q19トラックの融通を行なっている。	-.174	.831	-.115	.002	.605
Q21仕事の融通を行なっている(繁忙時)。	-.171	.814	-.004	.004	.606
Q22物流事業者と定期的な意見交換により、互いに改善要望を出している。	.000	.721	.152	-.088	.598
Q20帰り荷のマッチングを行っている。	-.248	.707	-.004	.033	.456
Q25自社の得意領域を絞り込んでおり、連携相手の事業者とマッチしている。	.179	.674	-.200	.130	.521
Q26主要物流事業者からの要望に応じられる関係である。	.190	.634	-.045	.091	.517
Q23物流事業者と定期的な意見交換により、荷主に対して改善要望を行っている。	.188	.498	.179	-.046	.455
Q24連携する事業者に対して主導権をもっている。	.212	.454	-.048	.022	.293
第3因子( =0.711)					
Q10荷主連携によるKPI(管理指標)には目標値を設定している。	-.130	-.115	.958	.116	.795
Q9ゲインシェアリングを実施している。	.021	-.029	.806	-.003	.652
Q15輸送条件の調整の見直しをしている。	.256	.264	.285	-.149	.368
Q6包括受託・輸送だけでなく、庫内や受発注、ITなども包括的に受託している。	.234	.116	.258	.058	.248
第4因子( =0.915)					
Q29止まったという運行情報が十分提供されている。	-.047	.053	.073	.956	.942
Q28融通がきかないという問題は解消されている。	-.041	.010	.025	.939	.879
Q27物流事業者からの要望で行なっている。	.006	.042	.022	.788	.640
Q18自社が提案する際、荷主の了承が得られている。	-.127	-.008	.013	.692	.527
因子間相関					
	因子1	1			
	因子2	.310	1		
	因子3	.525	.316	1	
	因子4	.170	.142	0.154	1



第1因子 荷主との連携(全般)(+): 荷主との輸送契約

図4 規模からみた事業者の位置づけ

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 上村聖、黒川久幸、久保田精一、土井義夫	4. 巻 37
2. 論文標題 トラック事業者の生産性と現場管理者の特性との関係性に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 17-20
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 黒川久幸、土井義夫、久保田精一、上村聖	4. 巻 37
2. 論文標題 トラック運送における企業間連携が生産性向上に与える影響に関する研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 141-144
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 土井義夫、黒川久幸、久保田精一、上村聖	4. 巻 29
2. 論文標題 企業間連携がトラック運送の生産性向上に与える影響に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本物流学会誌	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 上村聖、黒川久幸、久保田精一、土井義夫	4. 巻 29
2. 論文標題 トラック事業者の生産性と現場管理者の特性との関係性に関する一考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本物流学会誌	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 黒川久幸、上村聖、土井義夫、久保田 精一	4. 巻 36
2. 論文標題 トラック事業者の規模及び荷主との委託形態の違いが収益性に与える影響に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 37-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 土井義夫、板谷雄二、小嶋信史、荒深友良	4. 巻 36
2. 論文標題 物流業界の現状と将来動向に対する荷主の認識に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 41-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 土井義夫、板谷雄二、小嶋信史、荒深友良	4. 巻 20
2. 論文標題 物流業界の現状と将来動向に対する荷主の意向調査結果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 朝日大学大学院経営学研究科紀要	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 土井義夫、黒川久幸、久保田精一、上村聖	4. 巻 38
2. 論文標題 企業間連携がトラック運送の生産性向上に影響を与える要因の分析	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 88-91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上村聖、黒川久幸、久保田精一、土井義夫	4. 巻 38
2. 論文標題 トラック運送の生産性等に影響を与える運送現場の特性に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本物流学会全国大会研究報告集	6. 最初と最後の頁 84-87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中垣勝臣、土井義夫	4. 巻 36
2. 論文標題 長期的視点からみたJR 貨物の経営合理化と競争力強化への取組み コンテナ導入前夜から現在に至るE&S導入を中心として -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『経営論集』朝日大学経営学会	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 土井義夫、黒川久幸、久保田精一、上村聖	4. 巻 30
2. 論文標題 企業間連携によるトラック運送の生産性向上に影響する要因に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本物流学会誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上村聖、黒川久幸、久保田精一、土井義夫	4. 巻 30
2. 論文標題 トラック事業者の生産性と現場管理者の特性との間の因果関係に関する研究	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本物流学会誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 黒川久幸
2. 発表標題 トラック運送における企業間連携が生産性向上に与える影響に関する研究
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上村聖
2. 発表標題 トラック事業者の生産性と現場管理者の特性との関係性に関する研究
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒川久幸
2. 発表標題 トラック事業者の規模及び荷主との委託形態の違いが収益性に与える影響に関する研究
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土井義夫
2. 発表標題 物流業界の現状と将来動向に対する荷主の認識に関する研究
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土井義夫
2. 発表標題 企業間連携がトラック運送の生産性向上に影響を与える要因の分析
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上村聖
2. 発表標題 トラック運送の生産性等に影響を与える運送現場の特性に関する研究
3. 学会等名 日本物流学会全国大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	上村 聖  (KAMIMURA Shikato)  (00760604)	城西大学・経営学部・教授   (32403)	
研究分担者	土井 義夫  (DOI Yoshio)  (80434497)	朝日大学・経営学部・教授   (33703)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------