

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：32608

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01610

研究課題名（和文）建設業におけるイノベーション

研究課題名（英文）Innovation in Construction Industry

研究代表者

荒井 弘毅（ARAI, Koki）

共立女子大学・ビジネス学部・教授

研究者番号：30362594

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）：本研究の目的は、建設業におけるイノベーションの発生過程とプロセスを明らかにすることである。入札データ、経営事項審査等公開されているデータを計測・整理し、イノベティブな企業の特徴をデータに基づいて検証し、イノベーション促進のために必要な要因を明らかにした。近年、建設産業では生産性向上が大きな課題となっているが、イノベーションの創出はその鍵となる。産業組織論ではイノベーション研究は理論・実証とも大きな進展が見られており、これを建設業に応用し、必要な課題に対応することを考えた。結果、需要規模の拡大が革新的企業の発生に有意な正の効果を持つこと、特に需要総額と受注件数が重要であることが検証された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、日本の公共調達データを用いて、イノベーションが需要と強く有意に関連し、入札総額と入札件数で説明できることを、固定効果モデルで実証した。第一に、個々の企業の行動から一定の要因を特定することができた。これまで、エビデンスに基づくイノベーションに着目した建設マネジメントの研究はほとんど行われていない。第二に、様々なアプローチの利点と弱点を理解し、現象を統合的に理解し、より高いレベルで統合するために、イノベーション研究における新しいモデリングを用いた実証研究を行った。実際の集計データを活用し、整理する道筋を作った。これにより、イノベーションにおける調達側の重要性を再認識することができた。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to clarify the process and process of innovation generation in the construction industry. By measuring and organizing publicly available data, such as bidding data and management screening data, the characteristics of innovative firms were verified based on the data, and the factors necessary for promoting innovation were clarified. In recent years, productivity improvement has become a major issue in the construction industry, and the creation of innovation is the key to achieving this goal. Innovation research has made significant progress in industrial organization theory, both theoretically and empirically, and we considered applying this research to the construction industry to address the necessary issues. The results verify that an increase in the size of demand has a significant positive effect on the generation of innovative firms, especially the total demand and the number of orders.

研究分野：産業組織論

キーワード：建設業 イノベーション

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本の建設業では生産性向上が大きな課題となっている。国土交通省では ICT の全面的な活用等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図ることで魅力ある建設現場を目指す取組として i-Construction (アイ・コンストラクション) を進めている。具体的には、衛星測位技術や IoT の急速な発展を踏まえて、「建設現場を最先端の工場へ」、「建設現場へ最先端のサプライチェーンマネジメントを導入」及び「建設現場の2つの「キセイ(規制・既成概念)」の打破と継続的な「カイゼン」の3つに整理されている(国土交通省, 2016)。そして、これらを通しての、企業の経営環境の改善、建設現場で働く者の賃金水準の向上や休暇の取得、安全な現場の実現が目指されている。すなわち、ここで念頭に置かれているのは労働生産性の向上が中心となっている。

経済学では、企業、産業あるいは国の生産力や所得の成長に関しては、労働生産性の向上、資本装備率の上昇に分解し、これらをコントロールした上での生産量の増加を全要素生産性(Total Factor Productivity: TFP)とする分析が行われてきている(Solow, 1957)。この生産性の検討に関しては、生産関数の推計として、企業固有の条件を考慮した上での、内生性の問題・関数依存性の問題に対応するために、投資や投入財を勘案する手法が検討されてきた。

こうした手法を建設業に応用して、適切に生産関数を推定した上で、TFPの実態を把握することが生産性向上を目指していく前提として必要である。さらに、このTFPの中核を占める技術革新・イノベーションについて経済学の分析を応用し、現実のデータに基づいて実証的に検証した上で、現下、必要とされている方策を探求していくことが求められている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、次の3つである。

- ①建設業におけるイノベーションをどのように把握し、計測・検証するか。
- ②イノベティブな企業はどのような特徴を有しているかの分析、データに基づく検証。
- ③建設業におけるイノベーションを促進するために必要なことは何か、これまでに行われたことの検証と今後に向けての提言の策定、実装までの方針の検討。

そしてこれらは、定性的な分析、あるいは具体例からの例証やインタビューから抽出するだけでなく、様々なデータに基づいて定量的に検証することが、証拠に基づく政策決定・根拠に基づく政策遂行を進めていくために求められている(evidence-based policymaking: 「公式統計の整備に関する基本的な計画について」平成26年3月25日閣議決定)。

3. 研究の方法

この研究は、社会科学の経済学分野における経済政策領域の産業組織論における特に実証産業組織論の方法を用いるものである。研究の全体像としては、まず、先行研究を整理して、理論的検討を行い、収集したデータを分析して予備的な結果を得る。予備的な結果を得た後、積極的に同僚研究者と議論を行い、学会報告を進め、それらにおいて得られたコメントを踏まえて論文を推敲し、最終的に査読ジャーナルへ投稿し、掲載を目指す。これらでは並行して幾つかの問題意識に取り組むとともに、結果について順次積極的に広報を図っていく。

検討の対象とする建設分野におけるイノベーションについては、科学技術に限定しないだけでなく、新しい製品やサービスを生み出す企業等の供給主体に着目する。さらに、それが需要となって実現したものを視野に入れるものである。これが建設産業の場合では、実際に公共調達において入札を落札して工事が施工されて現実のものとなって、売上になることが重要となる。AppleのiPhoneやGoogleの検索もちろん多くの技術が盛り込まれており、特許が使われているものであるが、実際に市場において大きな成功を収めたことがイノベティブな企業として我々が強くイメージする要因となっている。このため、先行研究でのイノベーションの捉え方を踏まえた上で、実際に公共調達において実績を大きく増加させ続けていることをイノベティブな企業とみる視点も考えに入れていくこととしている。

分析の対象となるデータについては、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律(平成12年11月27日法律127号)に基づいて公開されている国土交通省地方整備局の入札・契約情報での事業者の実際の入札、落札額等を収集・整理するとともに、経営事項審査の各年データに基づく、資本・労働・売上・技術等の基本情報、更には、東アジア上場企業データベース(EALC)などによる個別企業のデータを収集し、分析の基本資料を整備する。

これらデータ収集・整理・分析を進めるとともに、現在参加している土木学会建設マネジメント委員会生産性小委員会の場合を活用し、研究成果の議論を行うとともに、情報収集・課題発掘を進め、論文や提言などについて積極的に協議し、取りまとめることとしていく。

研究代表者(荒井弘毅)が研究総括・論文執筆を行い、研究分担者(森本恵美)がデータ収集・整理、提言準備を行い、共同で発表、議論、論文修正、提言等を行うこととしている。

4. 研究成果

(1) 2020 年度の研究

この研究は、社会科学の経済学分野における経済政策領域の産業組織論における特に実証産業組織論の方法を用いるものである。研究の全体像としては、まず、先行研究を整理して、理論的検討を行い、収集したデータを分析して予備的な結果を得る。予備的な結果を得た後、積極的に同僚研究者と議論を行い、学会報告を進め、それらにおいて得られたコメントを踏まえて論文を推敲し、最終的に査読ジャーナルへ投稿し、掲載を目指す。これらでは並行して幾つかの問題意識に取り組むとともに、結果について順次積極的に広報を図っていく。

2019 年度では、事業者の行動・競争の状況に関する経済分析・実証研究の手法の進化も進め、AI やビッグデータの競争における異議について、論文をまとめ、公表した。

さらに、実際に研究で得られた知見である建設産業において範囲の不経済が存在することを論文にまとめ公表した。同稿は、公共調達における工事区分を事業者の事業の範囲と捉え、範囲の経済の有無・原因・影響について調べたものである。2006 年度から 2012 年度までの北海道開発局の調達データを用いて、工事区分の数等が、落札の状況・入札率・落札率に及ぼす効果を推計した。結果としては、ある事業者の参加する工事区分の数が増えるとその事業者があるプロジェクトにおいて落札できる確率は減っていた。これは、工事の規模・参加者数をコントロールしても同様で、事業者単位の分析でも参加工事区分の数が増えると落札できる確率は減るところは同じであった。

この研究は、社会科学の経済学分野における経済政策領域の産業組織論における特に実証産業組織論の方法を用いるものである。研究の全体像としては、まず、先行研究を整理して、理論的検討を行い、収集したデータを分析して予備的な結果を得る。予備的な結果を得た後、積極的に同僚研究者と議論を行い、学会報告を進め、それらにおいて得られたコメントを踏まえて論文を推敲し、最終的に査読ジャーナルへ投稿し、掲載を目指す。これらでは並行して幾つかの問題意識に取り組むとともに、結果について順次積極的に広報を図っていくこととしている。

2020 年度においては、日本の i-Construction を通じての建設業におけるイノベーションを俯瞰的に分析検討した論文を英国建設マネジメント研究大会にてリモートで報告して質疑応答を行い、プロシーディングに掲載された。特に、日本の生産性向上のための取組について質疑があった。また、日本ロボット学会の英文誌に、ロボットを含む知的な機械に対する規制の評価に対する適正な取組法についての論文を掲載した。ルール作りに対する視点として、Legitimacy の視点が重要であり、正統性を形成する要素を必要条件と十分条件とから検討した。加えて、四国における建設事業者の行動を総合的に把握して、分析した論文を掲載した。高知地区における談合事件の影響、そして新規入札者の市場に及ぼす影響を検討したものである。また、多くの市場における活動を行っている事業者の実態を入札での低価格を付けることができる効率性の観点から分析した論文を公表した。特に、多くの場所で入札している者が入札において効率的であることを示し、その要因を考察している。

(2) 2021 年度の研究

2021 年度においては、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、学会への出席や同僚研究者との議論が進めにくかったものの、オンラインを活用して極力研究を進めるよう努力を行った。これにより、主として次の 3 点で研究の成果があった。第 1 に、建設産業におけるイノベーションに関する直接的な分析である。第 2 に、競争を通しての、建設産業のイノベーションの検討の必要のため、競争政策に関する調査分析である。第 3 に、こうした検討で得られた実証分析の手法と視点を、リーダーシップ・多面的市場・デジタル市場の分析に活用した研究である。

第 1 に関しては、4 つの研究実績を挙げられる。①公共調達における価格と品質の関係について入札における土木工事の品質と価格に関するデータを用いて分析した。②イノベーションを 3 つのレベル、企業の成長会計レベル、企業の行動レベル、企業の専門家のレベルで評価した。③建設生産プロセス全般の生産性の抜本的な向上を目指す「i-Construction」構想は幾つかの視点から議論した。④低入札価格調査基準には下限価格の特徴があることを示し、下限価格が設定された公共調達市場における企業の行動を分析した。

第 2 に関しては、3 つの研究実績を挙げられる。①情報法と競争法の相互作用について、特にプラットフォーム・ビジネスに関する規制の観点からの整理した。

②デジタルプラットフォーム規制に関して、正当性の観点から必要十分条件を検討した。③AI・ビッグデータ分析の開発・利用をめぐる論点を 5 つの観点から検討した。

第 3 に関しては、3 つの研究業績が挙げられる。①リーダーシップ教育の最適化について議論した。②事業多角化の観点から分析されてきた複数のセグメントを、多面的な市場において多面的に検討した。③プラットフォームビジネスにおけるデジタル・非デジタルサービス提供に対す

る消費者態度の特徴を分析し規制について考察した。

(3) 2022 年度の研究

2022 年度においても、引き続き、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で、学会への出席や同僚研究者との議論が進めにくかったものの、オンライン等を活用して極力研究を進めた。これにより、主として次の3点で研究の成果があった。第1に、建設産業におけるイノベーションに関する直接的な分析である。第2に、競争を通しての、建設産業のイノベーションの検討の必要のため、競争政策に関する調査分析である。第3に、こうした検討で得られた実証分析の手法と視点を、リーダーシップの分析に活用した研究である。

第1に関しては、建設コンサルタント業務等における1者入札についての研究実績が挙げられる。これによって、建設コンサルタント業務を行っている企業が1者入札に直面したときに取る行動を分析した。1者入札では落札率が高くなっている関係が見られる、これは2回目入札の割合と一般競争入札導入前後の状況の2つの観点から1者入札が落札率を高くすることになっている(予定価格算定がシビアであって結果的に1者しか入札者がいないという関係ではない)ことが分かった。調査・設計の特性を踏まえた対応は簡単なものではなく、不断の改善が必要となっていると考えられる。

第2に関しては、我が国のEコマースの市場での競争法執行事例に関し、競争政策の観点から、特に米国反トラスト法執行事案の分析からの考え方を応用することができるかについて議論を行い整理した。

第3に関しては、イノベーションの実現にリーダーシップが必要であると考えられるものであり、そのリーダーシップ教育の最適化について、特に女子大で、特にコロナ禍の中でどのような取組がなされそれがどのような効果を有しているかについて検討を行い、論文として取りまとめた。

(4) 2023 年度の研究

日本の建設業では生産性向上が大きな課題となっている。国土交通省ではICTの全面的な活用等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図ることで魅力ある建設現場を目指す取組としてi-Construction(アイ・コンストラクション)を進めている。

経済学では、企業、産業あるいは国の生産力や所得の成長に関しては、労働生産性の向上、資本装備率の上昇に分解し、これらをコントロールした上での生産量の増加を全要素生産性(TFP)とする分析が行われてきている。このTFPの中核を占める技術革新・イノベーションについて経済学の分析を応用し、現実のデータに基づいて実証的に検証した。その上で、次の3つの視点から検討した①建設業におけるイノベーションをどのように把握し、計測・検証するか。②イノベティブな企業はどのような特徴を有しているかの分析、データに基づく検証。③建設業におけるイノベーションを促進するために必要なことは何か、これまでに行われたことの検証と今後に向けての提言の策定、実装までの方針の検討。

①に関しては「建設コンサルタント業務等における1者入札について」(森本恵美氏と共著)土木学会論文集F4(建設マネジメント)78(2),75-82.2022.において、1者入札という現象のイノベーションとの意味合いを調べた。また、荒井弘毅「建設物価調査を用いた建設業のプロセスイノベーションに関する研究」.総研レポートvol.21,33-54.(2022)によって、建設業におけるイノベーションの把握を試みた。②や③に関しても多面的に検討を行った。

(5) まとめ

この研究では、イノベーションに必要な要素について、何がその中の大事な要素なのか検討した。具体的には、公共調達において、イノベティブな企業の出現するために需要規模の効果を中心に考察した。そのために、イノベーションの発生によって、企業の落札しやすさが変化するモデルを構築した。このモデルに基づいて、需要規模が個別企業の入札行動に与える影響を検証し、イノベティブな企業の行動を分析した。同時に、需要規模の変化に基づく固定効果モデルを用いて、一定期間における革新的企業の出現を検討した。イノベーションへの支援には、研究開発支援税制、政府研究費補助金、イノベーションに特化した人的資本の供給を増やすことを目的とした政策、知的財産権の保護、競争と貿易の促進が含まれる。さらに、公共調達が需要分野である産業では、調達政策もイノベーション推進に関連する場合がある。本研究では、公共調達がイノベーションに与える効果を定量的に検証した。

本研究は、建設業における革新的企業の経済・経営に関する基礎的な文献検索から抽出した要因を、日本の公共調達のデータに基づいて検討したものである。また、一定期間の特定の要因に関連する観察研究である。したがって、本研究は後ろ向きのコホート研究として位置づけられる。経済学におけるイノベーションの分析では、インセンティブ刺激、供給曲線を形成する基盤、需

要の大きさ、技術機会、占有の可能性など企業内に構築される基盤の3つがイノベーションの主要な決定要因として考慮されている。本研究は、イノベーションの創発を説明するために move-to-front モデルを用いた初めての研究で、イノベーションを起こす企業は個別入札で落札しやすく、需要の大きさがそれに関係するというモデルである。日本の公共調達データを用いて、イノベーションが需要と強く有意に関連し、入札総額と入札件数で説明できることを、固定効果モデルで実証した。

本研究の意義と位置づけに加え、結果の経営的な重要なインプリケーションとして、以下の点を挙げるができる。第一に、長期的な観察研究において、個々の企業の行動から一定の要因を確実に特定することができたことである。これまで、エビデンスの広さに着目した建設マネジメントの研究はほとんど行われていない。この点で、私たちは変化をもたらすことができると考えている。再現性の観点からも重要である。第二に、様々なアプローチの利点と弱点を理解し、現象を統合的に理解し、より高いレベルで統合するために、イノベーション研究における新しいモデリングを用いた実証研究を行うとともに、これまでの集計データを活用し、整理する道筋を作った。これにより、イノベーションにおける発注者側の重要性を再認識することができた。本研究の実践的な示唆は、事業拡大志向と価格感応志向の両方がイノベーションの必要十分条件であることが明らかになったことである。本研究の社会的含意は、顧客のイノベーションへの積極的関与の重要性を示す証拠を提供したことである。政策的含意としては、イノベーションの活性化は、需要主導型、供給主導型のいずれの方策でも達成できず、需給に基づく価格感応型戦略に加えて、事業拡大志向型戦略が必要である。研究、実践、政策の連関と相互作用について、さらに研究する必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Mori Riuko, Iwaki Natsu, Arai Koki	4. 巻 27
2. 論文標題 Attitudinal and behavioral changes in women's college students during an online leadership development program during COVID-19	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Leadership in Education	6. 最初と最後の頁 1~14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13603124.2021.2013544	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 Kitamura Miguel (Masaru), Arai Koki	4. 巻 13
2. 論文標題 Impact of Shorter Trial Periods in Medical Litigation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Asian Journal of Law and Economics	6. 最初と最後の頁 301~322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/ajle-2022-0056	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 森本 恵美, 荒井 弘毅	4. 巻 78
2. 論文標題 建設コンサルタント業務等における1者入札について	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土木学会論文集F4 (建設マネジメント)	6. 最初と最後の頁 I_75~I_82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejcm.78.2_I_75	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 Arai Koki	4. 巻 38
2. 論文標題 Price and quality: relationship between bid rate and construction performance rating ranking	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Quality & Reliability Management	6. 最初と最後の頁 2034~2047
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/IJQRM-08-2020-0255	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 Arai Koki, Morimoto Emi	4. 巻 21
2. 論文標題 Productivity and innovation in the Japanese construction industry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Construction Innovation	6. 最初と最後の頁 917 ~ 933
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/CI-09-2020-0146	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 Natsu Iwaki, Riuko Mori, and Koki Arai	4. 巻 25
2. 論文標題 Optimizing Leadership Education: The Practice of Leadership Education In Women's Colleges	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Academy of Educational Leadership Journal	6. 最初と最後の頁 1 ~ 17
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kentaro Hirayama and Koki Arai	4. 巻 12
2. 論文標題 Interaction between Information Law and Competition Law: Organizing Regulatory Perspectives on Platform Businesses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asian Journal of Law and Economics	6. 最初と最後の頁 171 ~ 188
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/ajle-2020-0074	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koki Arai and Shuya Hayashi	4. 巻 35
2. 論文標題 A Methodology for Assessing High-Tech Regulation: A Legitimacy Perspective	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Review of Law, Computers & Technology	6. 最初と最後の頁 288 ~ 300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13600869.2021.1898919	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 Arai Koki, Hayashi Shuya	4. 巻 15
2. 論文標題 Business diversification and multifaceted markets	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Economic Policy Studies	6. 最初と最後の頁 235 ~ 255
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s42495-021-00058-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koki Arai and Emi Morimoto	4. 巻 37
2. 論文標題 What is Required for Recovering from Disaster: Theoretical and Empirical Verification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 37th Annual ARCOM Conference	6. 最初と最後の頁 117 ~ 126
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Arai Koki	4. 巻 21
2. 論文標題 The Characteristics of Low Bid Price Survey Standards and Their Impact	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Industry, Competition and Trade	6. 最初と最後の頁 593 ~ 608
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10842-021-00372-6	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 Arai Koki	4. 巻 12
2. 論文標題 Digital Goods and Digital Platforms	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Asian Journal of Law and Economics	6. 最初と最後の頁 253 ~ 268
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/ajle-2021-0057	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 Arai Koki	4. 巻 -
2. 論文標題 Data Distribution and Competition Law Issues	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of 2021 International Conference of Big Data, IEEE Xplore	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) 10.1109/BigData52589.2021.9671329	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 Koki Arai and Emi Morimoto	4. 巻 36
2. 論文標題 Renovation of the Japanese Construction Industry: Evaluation of I-Construction from the Perspective of Construction Management	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the 36th Annual ARCOM Conference	6. 最初と最後の頁 166, 175
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Arai Koki	4. 巻 35
2. 論文標題 Perspectives on the evaluation of rules for the social implementation of autonomous robots (on viewpoints for evaluating various rules)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Advanced Robotics	6. 最初と最後の頁 1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01691864.2020.1865197	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koki Arai and Morimoto Emi	4. 巻 -
2. 論文標題 Case study in Shikoku: changes in the bidding behaviour of businesses	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Construction Management	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15623599.2020.1857004	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Arai Koki	4. 巻 ahead-of-print
2. 論文標題 Geographic market size and low bid competitiveness in construction companies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Competitiveness Review: An International Business Journal	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) 10.1108/CR-10-2020-0124	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Koki Arai and Shuya Hayashi	4. 巻 64(3)
2. 論文標題 How Competition Law Should React in the Age of Big Data and Artificial Intelligence	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Antitrust Bulletin	6. 最初と最後の頁 447-456
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0003603X19863591	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 Koki Arai and Emi Morimoto	4. 巻 19(2)
2. 論文標題 The Construction Industry and (Dis)Economies of Scope: Empirical Research in the Hokkaido Procurement Auction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Industry, Competition and Trade	6. 最初と最後の頁 281-292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10842-018-0285-4	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13件(うち招待講演 0件/うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Koki Arai
2. 発表標題 Structuralist and Deconstructive understanding of Japanese Competition Policy toward Digitalization and Innovation
3. 学会等名 Academic Society for Competition Law 2021 annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北村大、荒井弘毅
2. 発表標題 医療訴訟の期間短縮化と認容率
3. 学会等名 法と経済学会2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 菊地諒、寺川隆一郎、齋藤彰、荒井弘毅
2. 発表標題 法と経済学の思想史
3. 学会等名 法と経済学会シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Arai
2. 発表標題 Data Distribution and Competition Law Issues
3. 学会等名 CDEC-BigData (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Arai and Emi Morimoto
2. 発表標題 What is Required for Recovering from Disaster: Theoretical and Empirical Verification
3. 学会等名 ARCOM 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒井弘毅
2. 発表標題 診療ガイドライン策定を参考としたi-Constructionの推進
3. 学会等名 第3回「i-Constructionの推進に関するシンポジウム」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Koki Arai and Emi Morimoto
2. 発表標題 Renovation of the Japanese Construction Industry: Evaluation of I-Construction from the Perspective of Construction Management
3. 学会等名 Association of Researchers in Construction Management (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井弘毅
2. 発表標題 Business diversification and multifaceted markets
3. 学会等名 日本経済政策学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井弘毅
2. 発表標題 企業結合ガイドラインの新展開
3. 学会等名 法と経済学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koki Arai
2. 発表標題 Algorithms / Artificial Intelligence and Collusion: An Economic Analysis
3. 学会等名 Asian Law and Economics Association (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koki Arai
2. 発表標題 Market Entry in Public Procurement
3. 学会等名 ICEBM-2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒井弘毅
2. 発表標題 競争政策の法と経済学
3. 学会等名 応用経済学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koki Arai
2. 発表標題 Productivity and Innogation in Japanese Construction Industry
3. 学会等名 Asia-Pasific Economic Association (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 松浦 和也編著、荒井弘毅（第8章執筆）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 学芸みらい社	5. 総ページ数 256
3. 書名 ロボットをソーシャル化する	

1. 著者名 Koki Arai	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer nature singapore	5. 総ページ数 200
3. 書名 Law and Economics in Japanese Competition Policy	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------