

日本のインフラ輸出と 政府開発援助の戦略的活用¹

関西学院大学
西立野研究会
国際

井嶋芽衣
須藤帆南
前田ひより
森健吾
柳内真子
吉川貴哉

2022 年 11 月

¹ 本稿は、2022 年 12 月 10 日、11 日に開催される ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2022」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

現在、日本は少子高齢化や財政赤字などの様々な問題を抱えている。少子高齢化は 2000 年代後半以降深刻化しており、国内市場の縮小や労働力不足が危惧されている。2065 年には日本の総人口は 8808 万人となり、国民の約 2.6 人に 1 人が 65 歳以上となると予測されている(内閣府、2021)。また、日本の財政状況はひっ迫しており、2022 年末には普通国債残高が 1026 兆円にのぼると予想されている。さらに、近年急成長をとげる中国等の新興国企業の台頭により、世界市場における日本企業の競争力が低下している。日本を取り巻く経済環境が厳しさを増す中、官民が一体となり、日本経済を活性化させる方策を模索することが求められている。

第二次安倍内閣は成長戦略の一つの柱としてインフラ輸出を掲げた。2013 年の経協インフラ戦略会議では、インフラシステム輸出戦略が決定され、2025 年までにインフラシステムの年間受注額 34 兆円を達成することを目標とした。これは 2021 年度の実質 GDP 約 537 兆円の約 6%に相当し、日本経済への大きな効果が期待できる。政府はこれら目標を達成する一手段として政府開発援助(ODA)に注目し、円借款・技術協力・無償資金援助の量的拡大および要件緩和を行ってきた。

しかし、近年ではインフラプロジェクトの入札競争で他国に負けるケースが散見されている。2015 年のインドネシア高速鉄道事業では、ODA を活用し手厚い事業準備支援を実施していた日本が、中国との入札競争に負け、落札することができなかった。このように、ODA がインフラ輸出を促進するために効果的に機能しているのかという点について疑念が生じている。

先行研究では、日本の ODA が日本の財輸出や対外海外直接投資に与える効果測定が行われてきた。しかし、日本の ODA とインフラ輸出の関係を定量的に分析した研究は、まだ行われていない。

本稿では、(i)ODA の増加がインフラ輸出をどの程度促進するかを定量的に分析すること、ならびに(ii)日系企業のインフラ輸出を促進するための ODA の戦略的活用方法について検討していることの 2 点を新規性とし、実証分析を行った。

本稿では、被援助国 147 か国を対象に 1970 年から 2020 年までのパネルデータを用いて、ODA のインフラプロジェクト輸出促進効果を分析した。検証仮説は以下の通りである：

- 仮説 1：ODA 供与額が増加するとインフラプロジェクト受注件数は増加する
- 仮説 2：ODA の限界効果は援助形態によって異なる
- 仮説 3：ODA の限界効果は被援助国の地域によって異なる

インフラ輸出の程度を図る指標として日系企業のインフラプロジェクト受注件数のデータを利用した。被説明変数（インフラプロジェクト受注件数）がカウントデータであり、また多くのゼロ値をとることを踏まえ、本稿ではポアソン回帰モデルに基づいたカウントデータ分析を行った。分析の結果、以下の点が明らかとなった。

- 日本の ODA 供与額が 1%増加すると被援助国における日本企業のインフラプロジェクト受注件数は 0.1%増加する。
- 援助形態別では、技術協力のインフラ輸出促進効果が最も大きい

- 地域別では、南アジア地域におけるインフラ輸出促進効果が最も大きい

これらの結果を踏まえ、被援助国・日本企業・日本政府の三方に恩恵を生むことを目指して以下2つの政策提言を行う。

【政策提言1 南アジア地域における交通分野のEBF円借款供与の推進】

政策提言1では、南アジアの限界効果が最も大きいという分析結果に注目し、南アジアに交通インフラ事業のEquity Back Finance(EBF)円借款供与を促進することを提案する。具体的には、特別目的会社(SPC: Special Purpose Company)を運営していく際の支援体制を充実させることで持続可能な事業運営を支援する。SPCの支援体制の強化は、事業運営リスクの軽減を通して、民間企業の海外展開促進や被援助国への日本技術の伝達を促進すると期待できる。

【政策提言2 民間企業のF/S新規参画に向けた包括的支援プロジェクト】

定量分析より、援助形態別では技術協力のインフラ輸出促進効果が最も高いことが示された。政策提言2では技術協力の中のフィージビリティ・スタディ(F/S)に注目し、民間企業のF/Sへの新規参画を容易にするための政策を提案する。JICA内に部門を設置し、各省庁や他機関が主催する支援事業の情報を集約・企業ごとに事業の斡旋を行う。ODA関連事業に関心を持った段階から実際に参画するまでを包括的に支援し、新規参画のハードルを下げることを目的とする。

目次

要約.....	2
目次.....	4
第 1 章 現状・問題意識(目指す日本の将来像).....	6
第 1 節 日本経済の活性化の必要性.....	6
第 2 節 成長戦略としてのインフラ輸出の促進.....	7
第 3 節 インフラシステム輸出戦略.....	8
第 4 節 政府開発援助の戦略的展開.....	9
第 1 項 政府開発援助(ODA).....	9
第 2 項 円借款.....	10
第 3 項 技術協力.....	11
第 4 項 無償資金援助.....	11
第 5 項 援助形態別 ODA の推移.....	11
第 6 項 ODA 活用の具体例.....	12
第 5 節 世界の ODA に占める日本の ODA の割合.....	13
第 6 節 日本の ODA とインフラ輸出の関係.....	15
第 7 節 問題意識.....	16
第 2 章 先行研究および本稿の位置づけ.....	18
第 1 節 先行研究の紹介.....	18
Wagner(2003) : 自国の ODA 供与が自国の財輸出に与えた効果.....	18
Kimura and Todo(2009) : 自国の ODA 供与が自国の対外直接投資に与えた効果.....	18
Ly-My, Lee and Khan(2021) : AfT がもたらす被援助国への M&A、FDI への効果.....	19
Endo and Murashkin(2022) : 日本の円借款事業がもたらすインフラ輸出への促進効果.....	19
丸山(2018) : 日本の三位一体型経済協力に対する評価.....	19
第 2 節 本稿の位置づけ.....	20

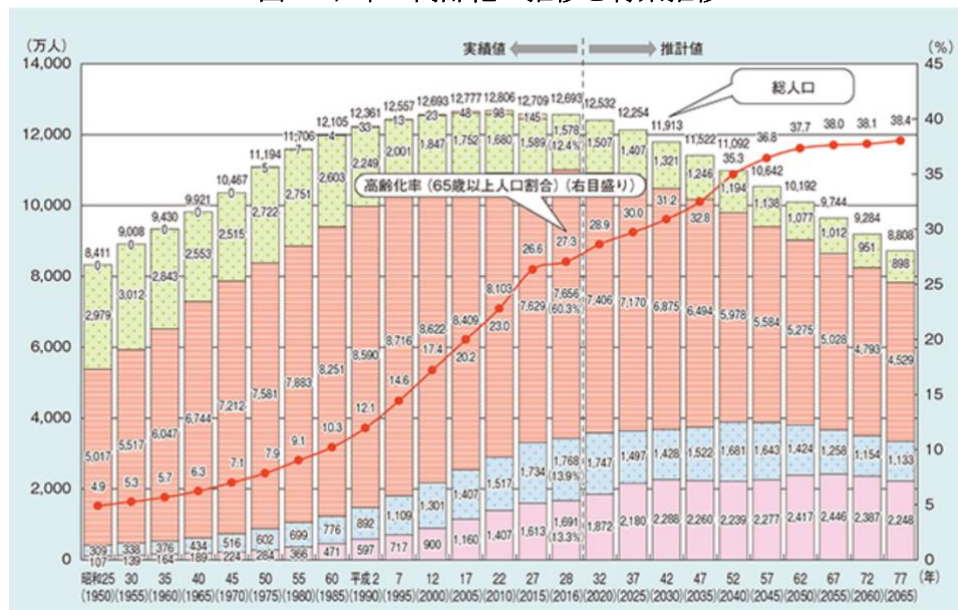
第3章 定量分析	21
第1節 仮説の設定	21
第2節 定式化	21
第3節 制御変数	24
第4節 分析手法	27
第5節 分析結果	28
第1項 推定式1の結果と解釈	28
第2項 推定式2の結果と解釈	30
第3項 推定式3の結果と解釈	32
第4項 年代別・所得水準別・ラグ効果についての分析結果と解釈	33
第5項 結果のまとめ	34
第4章 政策提言	36
第1節 ヒアリング調査	36
第2節 政策提言の方向性	36
第3節 政策提言1「南アジア地域における交通分野の EBF 円借款供与の推進」	37
第4節 政策提言2「民間企業の F/S 新規参画に向けた包括的支援プロジェクト」	43
第5節 政策提言のまとめ	45
参考文献・引用文献・データ出典	46

第 1 章 現状・問題意識(目指す日本の将来像)

第 1 節 日本経済の活性化の必要性

現在日本国内では、少子高齢化・経済成長の鈍化・日本企業の競争力の低下・財政赤字の拡大等により、経済の停滞が深刻化している。特に少子高齢化は、日本経済が直面している最重要課題の一つとされている。2022 年度 9 月時点における日本の総人口は 1 億 2475 万人であり、そのうち 65 歳以上人口の割合（高齢化率）は 29%、15 歳から 64 歳の人口（生産年齢人口）の割合は 60%、15 歳未満の人口割合は 11%である（総務省統計局、2022）。現時点の高齢化率は約 30%であるが、今後更なる少子高齢化が予想されている。内閣府（2021）によると、2065 年時点で日本の高齢化率は 38.4%に達し、生産年齢人口の割合は 51.4%、15 歳未満では 10.2%まで低下すると予測されている（図 1）。

図 1 日本の高齢化の推移と将来推移



出典：内閣府(2021)「高齢化の現状と将来像」より引用

注：2016 年以前は実質人口、2016 年以降は推計値(単位：万人)

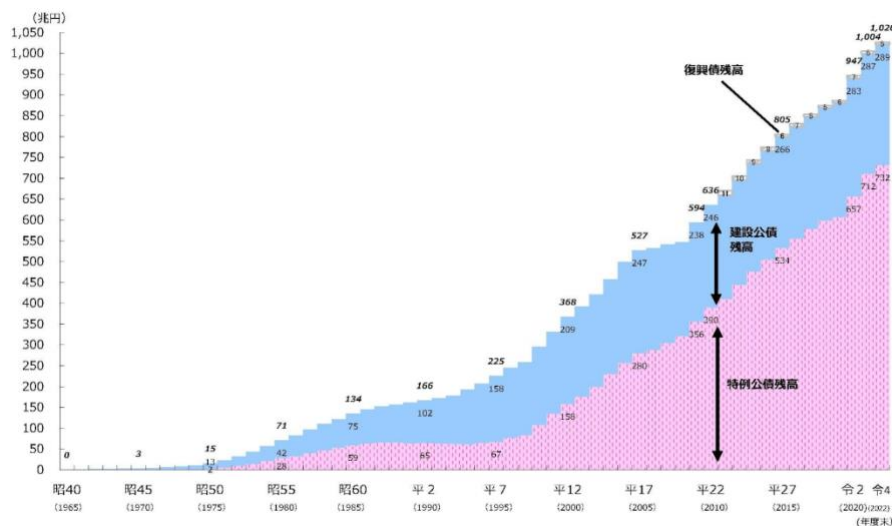
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/html/zenbun/s1_1_1.html

少子高齢化の進行は、日本経済に供給面と需要面の両方に悪影響を及ぼす可能性がある。供給面においては、生産年齢人口の減少が労働力不足を引き起こし、経済成長にマイナス

の影響を及ぼすことが懸念される。さらに、労働力不足は長時間労働を助長し、ワーク・ライフ・バランスの実現を妨げ、少子化を更に悪化させる可能性もある。需要面では、国内需要減少による国内市場の縮小や、投資先としての魅力の低下や人々の集積や交流を通じたイノベーションを停滞させ、日本経済の成長力を低下させる可能性がある。このような少子高齢化による経済へのマイナスの負荷が需要面と供給面の両面で働き合い、マイナスの相乗効果を生み、一度経済規模の縮小が始まると、それが更なる縮小を招くという「縮小スパイラル」に陥る恐れがある。

また、日本の財政赤字の拡大は深刻である。図 2 から読み取れるように、日本の普通国債残高は急激な増加傾向にあり、2000 年から 2020 年の 20 年で、約 2.7 倍増加した。2022 年末には、普通国債残高が 1026 兆円にのぼると見込まれており、これは、2020 年における日本の名目 GDP (5 兆 3815 億円) の約 200 倍に達する。この普通国債残高の累積は、主要先進国の中で最も高い水準にある。また、現状において、名目金利が名目成長率を上回っており、このような日本の債務残高の発散や拡大が続くと、将来的に日本の財政が破綻し、日本国民が必要な公的サービスを受けられなくなる可能性がある。

図 2 普通国債残高の累積



出典：財務省(2022)「財政に関する資料」より引用

注：令和2年度末までは実績、令和3年度末は補正後予算、令和4年度末は予算に基づく見込み
https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/condition/a02.htm

第2節 成長戦略としてのインフラ輸出の促進

日本が様々な課題に直面する中、日本経済の活性化を推進するための成長戦略が各政権により発表・実施されてきた。インフラ輸出（日本企業が海外のインフラ事業を受注すること）促進が、初めて政府の成長戦略の柱として位置付けられたのは、2009年の民主党政権下であった。

2009年8月の民主党政権誕生の際に「環境・エネルギー(グリーンイノベーション)」、

「健康」、「アジア」、「観光・地域活性化」を成長分野、「科学・技術・情報通信」、「雇用・人材」、「金融」の三つをその成長を支える“プラットフォーム”と設定し、2010 年 6 月には「新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～」を公表した。インフラ輸出に関しては、急成長を遂げるアジア諸国で起こっている環境問題や都市化等の問題は日本が克服してきた課題であるため、アジア成長の「懸け橋」となるとともに環境問題の克服やインフラ整備等で日本の強みを発揮することが出来ると期待した。アジアにおける膨大なインフラ需要を日本経済に取り込むことができれば、民間投資を喚起し持続的な成長を生み出し、経済活性化の起爆剤になり得る。アジア開発銀行(ADB: Asian Development Bank)は、2030 年までにアジアのインフラ需要は 22.6 兆ドル、年間 1.5 兆ドルを超えると予測している(アジア開発銀行、2017)。

また、この新成長戦略では、「パッケージ型インフラ海外展開」の推進が挙げられ、国家戦略室を中心に、関係省庁の実務担当者間でパッケージ型インフラ海外展開推進実務担当者会議が設置された。「パッケージ型インフラ海外展開」は、日本の技術力を生かすとともに、技術移転やインフラの建設だけでなく、運営や管理、メンテナンス、ファイナンス、リスクマネジメントなど長期的にその事業の包括的な開発援助を展開することを目指している。第一回新成長戦略実現会議において、当時の菅直人首相は、パッケージ型インフラ海外展開について、「官邸主導で政府一体となって、インフラ需要の旺盛なアジアを中心とする地域への海外展開を図る事業者の方々を強力に支援する」と言及した。また、パッケージ型インフラ海外展開に向けた公的金融機能の強化策として、国際協力銀行(JBIC)の投融資機能の強化、国際協力機構(JICA)の海外投融資の再開、日本貿易保険(NEXI)のリスク対応の強化、現地通貨建て融資の実施などが行われた。その後、2011 年 8 月、パッケージ型インフラ海外展開関係大臣会合及び外務省による「ODA の在り方に関する検討」での議論を受け、開発途上国に対しパッケージ型インフラ案件の受注や資源獲得等のために直接的に有効である場合、状況に応じて円借款を活用していくことが決定され、ODA を活用したインフラ海外展開支援がより推進された。

その後、2012 年 12 月に自民党政権へと変わり、ここでもインフラ輸出が成長戦略の柱に取り入れられ、2013 年 3 月に「我が国企業によるインフラシステムの海外展開、エネルギー・鉱物資源の海外権益確保の支援、我が国の海外経済協力に関する重要事項を議論し、戦略的かつ効率的な実施を図ること」を目的とする経協インフラ戦略会議が設置された。そして、2013 年 5 月、「インフラシステム輸出戦略 2013」が公表され、インフラシステムの海外展開への期待がより高まった。

第 3 節 インフラシステム輸出戦略

2012 年、第二次安倍内閣は、日本経済の再生を目的に、「大胆な金融政策」、「機動的な財政政策」及び「民間投資を喚起する成長戦略」を一体的に推進する経済戦略(アベノミクス)を発表した。さらに、「民間投資を喚起する成長戦略」の一環として、経協インフラ戦略会議を設置し、2013 年 5 月に「インフラシステム輸出戦略」を発表した。「インフラシステム輸出戦略」では、2020 年までに日本企業のインフラシステム受注額を約 30 兆円とする目標が設定された。

この数値目標を達成する具体策として、「企業のグローバル競争化に向けた官民連携の推進」、「企業・地方自治体や人材の発掘・育成支援」、「先進的な技術・知見等を活か

した国際基準獲得」、「新たなフロンティアとなるインフラ分野への進出支援」、「安定的・安価な資源確保の推進」の 5 つの柱が挙げられている。本論文では、特に「企業のグローバル競争強化に向けた官民連携の推進」に焦点を当てる。企業のグローバル競争力強化に向けた官民連携の推進では、具体的に、①多彩で強力なトップセールスの推進、②経済協力の戦略的展開（政策支援ツールの有効活用）、③官民連携体制の強化、④インフラ案件の面的・広域的な取り組みへの支援、⑤インフラ案件の川上から川下までの一貫した取り組みへの支援、⑥インフラ海外展開のための法制度等ビジネス環境整備の 6 つの施策がある。②では、特に F/S や実証事業の充実、技術協力・無償資金協力の活用、円借款の活用、公的金融による支援強化が含まれている（首相官邸、2013）。

「インフラシステム輸出戦略」の進捗状況に関するフォローアップによると、インフラ輸出受注実績は 2010 年の約 10 兆円から 2013 年では約 16 兆円まで増加しており、2013 年から 2018 年の間、毎年インフラ輸出実績額は増加しており、2018 年は約 25 兆円に達した。さらに、閣僚等によるトップセールスでは、2012 年は 48 件だったが 2013 年には 121 件に増加し、1 年間で約 2.5 倍に増加した。さらに、2017 年では 195 件まで増加しており、「インフラシステム輸出戦略」の発表以降、6 年間で 4 倍以上の閣僚等によるトップセールスが行われた。

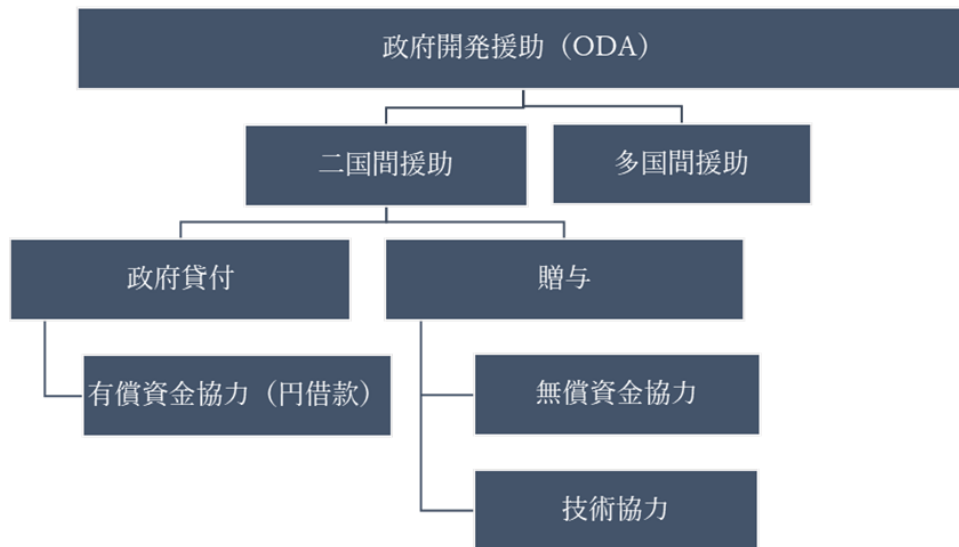
2020 年 12 月には、2025 年までに受注額 34 兆円を目標とした「インフラシステム海外展開戦略 2025」が策定された。ここでは新型コロナウイルスへの対応やカーボンニュートラルへの貢献、デジタル技術・データの活用促進、社会課題解決 SDGs 達成への貢献、そして自由で開かれたインド太平洋 (FOIP) の実現促進等に、特に注力している（国土交通省、2022）。

第 4 節 政府開発援助の戦略的展開

第 1 項 政府開発援助 (ODA)

政府開発援助 (ODA: Official Development Assistance) とは開発協力における経済協力の一部であり、途上国の開発のために資金や技術の提供を行う公的資金 (OF: Official Flow) のことである（外務省、2016）。図 3 で示しているように ODA は援助国が被援助国を直接支援する二国間援助と国際機関を通じて支援する多国間援助に大別できる。二国間援助は政府が利息付きで途上国に融資を行う有償資金協力 (円借款) をベースとした「政府貸付」と「贈与」に分類される。贈与には、被援助国に返済を求めず資金を供与する「無償資金協力」と被援助国の人材育成のために専門技術や知識を提供する「技術協力」が含まれる。

図 3 政府開発援助 (ODA) の種類



出典：外務省（2016）「開発協力，ODA ってなんだろう」より筆者作成

インフラシステム輸出戦略における「②経済協力の戦略的展開（政策支援ツールの有効活用）」の具体的な施策の展開に関しては以下の通りである。

第 2 項 円借款

まず日本独自の技術をより積極的に活用できるための本邦技術活用条件 (STEP: Special Terms for Economic Partnership) の適用範囲拡大や条件緩和である。STEP は日本の「顔が見える援助」を促進するために 2002 年 7 月に導入された。これは日本で法人登録している企業や日本でビジネスを実際に行っている企業等に主契約者を特定できるなど、日系企業への受注を促進する施策であるといえる。

また、外貨返済型円借款も導入されている。これは借入人が、希望する場合において円借款債務を円建てから米ドル建てに転換出来るものを付与するものであり、為替変動リスクを軽減できることが魅力である。円借款の返済方法の柔軟化により、本邦企業の円借款事業の促進が期待できる (国際協力機構、2019)。

その他に開発途上国のインフラ事業において官と民が連携する PPP (Public Private Partnership) 方式も拡大している。途上国政府が出資するインフラ整備事業に対し、円借款による支援が促進されており、EBF (Equity Back Finance) 円借款、VGF (Viability Gap Funding) 円借款、そして PPP インフラ信用補完スタンド・バイ借款が代表的である。EBF 円借款は途上国政府・国営企業等と日本企業が出資するインフラ整備事業等に対し、途上国政府出資金の原資を貸し付けることで PPP 整備を促進することが期待できる。VGF 円借款は途上国政府の実施する PPP インフラ事業に対し、日本企業が出資する場合は途上国政府が民間事業に供与する採算補填の原資を貸し付けることで PPP インフラ制度・整備を促進させる事が期待できる。PPP インフラ信用補完スタンド・バイ借款は契約の履行を確保する仕組みの整備・活用を途上国政府に促し、官民間での適切なリスク分配における PPP イ

ンフラ整備を促進することが目的とされている。

第3項 技術協力

技術協力とは、途上国における発展を途上国自身で実現するために日本の技術や知識を伝えるという援助方法のことであり、専門家やボランティアの派遣や、開発計画作成のサポートをする開発計画調査型技術協力等を行っている(国際協力機構、n. d.)。この技術協力を活用した具体的施策として、官民連携のための事業計画策定支援事業と民間技術普及促進事業が挙げられる。特に、民間技術普及促進事業においては、日本の優位性・信頼性を提示できる機会を提供することで被援助国における日本企業の製品・サービスの普及を目指すものである。この実例としては、外務省・JICA がテルモ社の提案に基づき、メキシコ人のドクター訪日研修やメキシコでのセミナーを実施した。この結果として、メキシコで日本の技術である TRI 法が普及拡大し、テルモ社のカテーテルデバイスの同国内のシェアが向上し、売上も向上したという(国際協力機構、n. d.)。

第4項 無償資金援助

無償資金協力とは、開発途上国に資金を提供する援助のことだが、円借款と違い、返済義務のない援助であり、途上国側は発展のための必要な資材や機材、設備等を購入するために使っている。無償資金協力は、主に事業・運営権対応型無償資金協力と海外融資の導入があり、前者は、民間企業が施設建設から運営・維持管理までを包括的に実施する公共事業に無償資金協力を行うことである。これにより、日本企業の事業権・運営権の獲得を促進し、優れた技術やノウハウを途上国開発の際にも活用されることを目的としている。事業の仕組みとしては、途上国が行うインフラ事業のうち、商業資金のみで資金調達が困難な場合、日本政府から事業に必要な施設や機材、サービスの資金提供が行われ、施設の建設や事業内容等、実施機関は民間企業によって行われる。

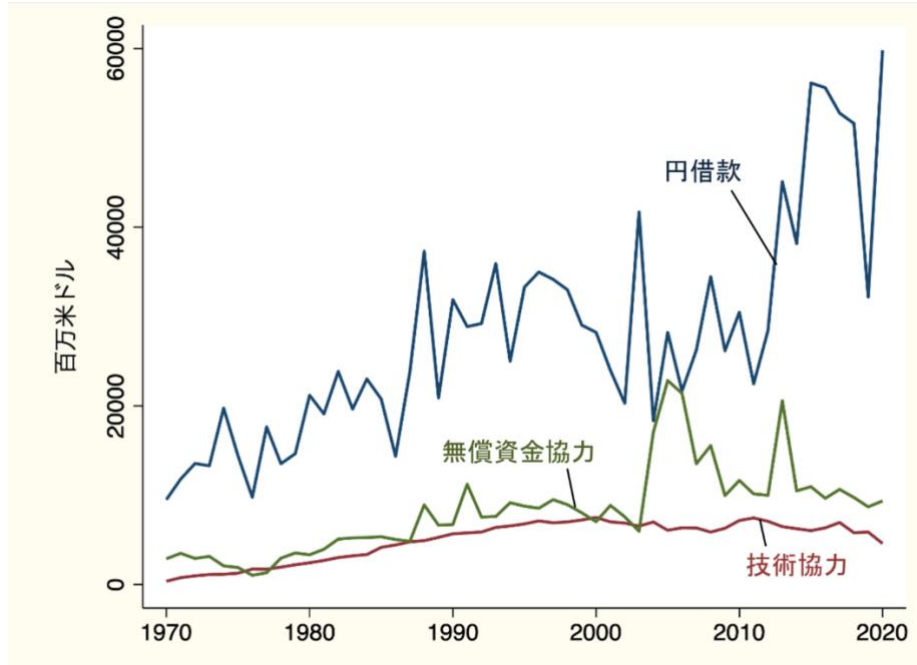
一方海外投資では、2013 年から JBIC による「海外展開支援出資ファシリティ」と「海外展開支援融資ファシリティ」が導入された。これは、日本企業による M&A 案件等への出資を目的とし、出資ファシリティは 2013 年には 4 件で 649 億円、融資ファシリティは 54 件で約 9100 億円であったという。また、2015 年には JICA 海外融資のドル建て融資スキームが導入され、JICA が海外投融資を用いて ADB と共に PPP インフラ投資する仕組みの創設も検討された。

第5項 援助形態別 ODA の推移

図 4 は 1970 年から 2020 年における日本の円借款の供与額推移を青線に、無償資金協力の供与額推移を緑線に、技術協力の供与額推移を赤線に示している。この図より、円借款の供与額は 1970 年頃から 1990 年頃までは増加傾向にあったが、1990 年以降は少し減少傾向にあり、その後 2010 年頃から急速に増加していることが分かる。無償資金協力の供与額においては、2000 年代前半まではあまり供与していなかったが、2003 年頃から急増し、その後減少傾向にある。技術協力における傾向としては、1970 年頃から 2020 年まで全体的に増減がなく一定であり、若干の増加傾向にあることが分かる。

全体的に日本の ODA は無償資金協力や技術協力と言った贈与形態よりも円借款における供与の割合が大きいが特徴として考えられる。

図 4 供与形態別供与額推移



出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成
(注1)：ODA は供与ベース、実質値（基準年：2020 年）

第 6 項 ODA 活用の具体例

ここまで日本の円借款、技術協力、無償資金援助の概要についてそれぞれを説明してきたが、実際は日本が大規模な ODA プロジェクトを実施する際は、これらの円借款・技術協力・無償資金援助の 3 つの手法を組み合わせた案件の実施が推進されている。

2008 年、政府は ODA の実施体制の強化のために新 JICA を発足したのだが、そこでは技術協力・円借款・無償資金援助の 3 つの手法を組み合わせることで ODA プロジェクトを行うことを可能にした。それまでは別々の機関が個別の援助を行ってきたのだが、新 JICA ではそれら 3 つの援助を一体化させ、より質の高い援助ができるようになった（国際協力機構、2008）。

例えば、2015 年、ミャンマーにおいて日本の商社・銀行とミャンマー政府や現地企業と協力して立ち上げた MJTD 社に対し、JICA は出資をし、さらにミャンマーのヤンゴンにおいて数十キロにわたる幹線道路の拡幅・整備、ティラワの港湾ターミナル建設のために、円借款で資金支援をし、その後の企業活動に必要な行政サービスを MJTD 社自身で行えるように技術協力で能力構築の支援をした（国際協力機構、2018）(写真 1)。このように、日本はそれぞれの援助方法を組み合わせながら援助してきたことが読み取れる。

写真 1 日本政府が円借款によってインフラ整備をしたティラワ経済特区

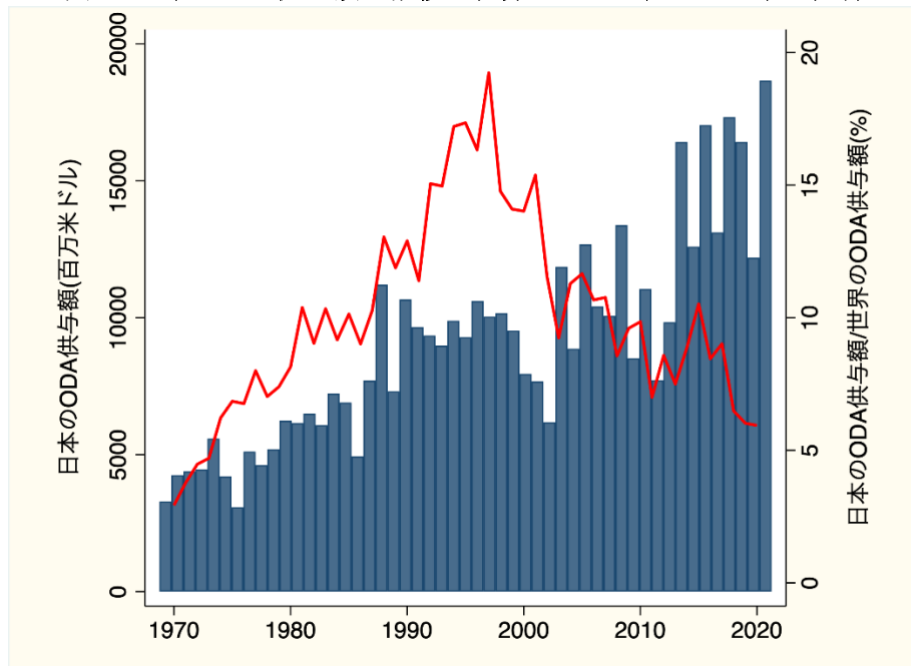


出典：国際協力機構(2018)「そして次のステージへー三つの視点で JICA を語る」より引用

第 5 節 世界の ODA に占める日本の ODA の割合

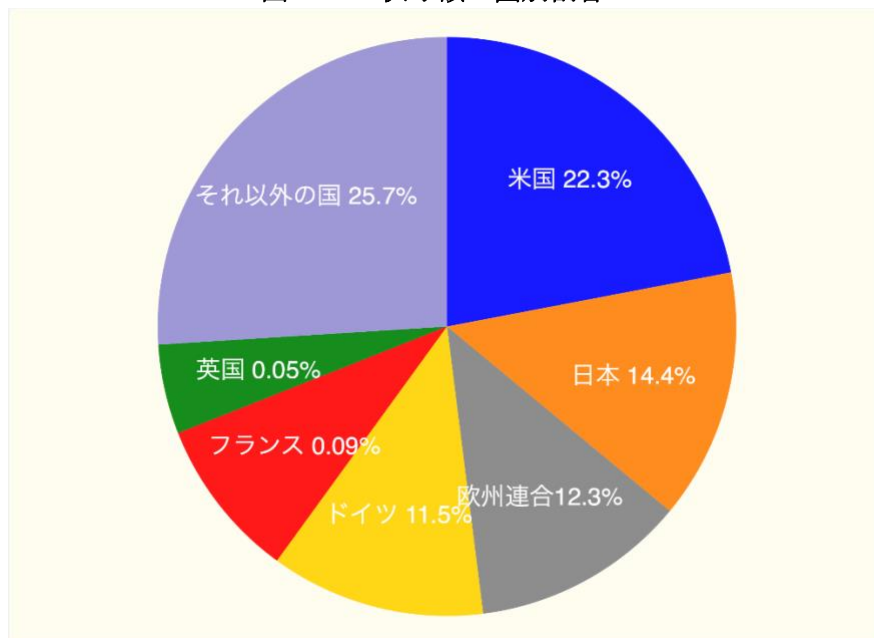
図 5 は 1970 年から 2020 年における日本の ODA 供与額の推移を左軸に、世界の ODA に占める日本の割合右軸に示したものである。日本以外の世界の援助国として、DAC 加盟国、EU 機関が含まれている。この図から、日本の ODA 供与額は 1970 年頃から 1990 年頃までは増加傾向にあり、その後の 1990 年代は横ばいの状況であったが、2000 年代中ごろから再び増加し、その後は増加傾向にある。それに対し世界に占める日本の ODA 供与額割合は 1970 年から 1990 年代後半までは増加傾向にあったが、その後 2020 年まで減少傾向にあることが読み取れる。また、図 6 では 1970 年から 2020 年における世界の ODA 供与に占める国別の割合であり、供与額が多い順に表示している。この図から最も多いのはアメリカであり 22.3%を占め、日本はそのアメリカに次いで 14.4%を占めており、ODA を供与している国々の中で 2 番目に多いことが分かる。

図 5 日本の ODA 供与額の推移と世界の ODA に占める日本の割合



出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成
 注：ODA は供与額ベース、実質値（基準年：2020 年）

図 6 ODA 供与額の国別割合

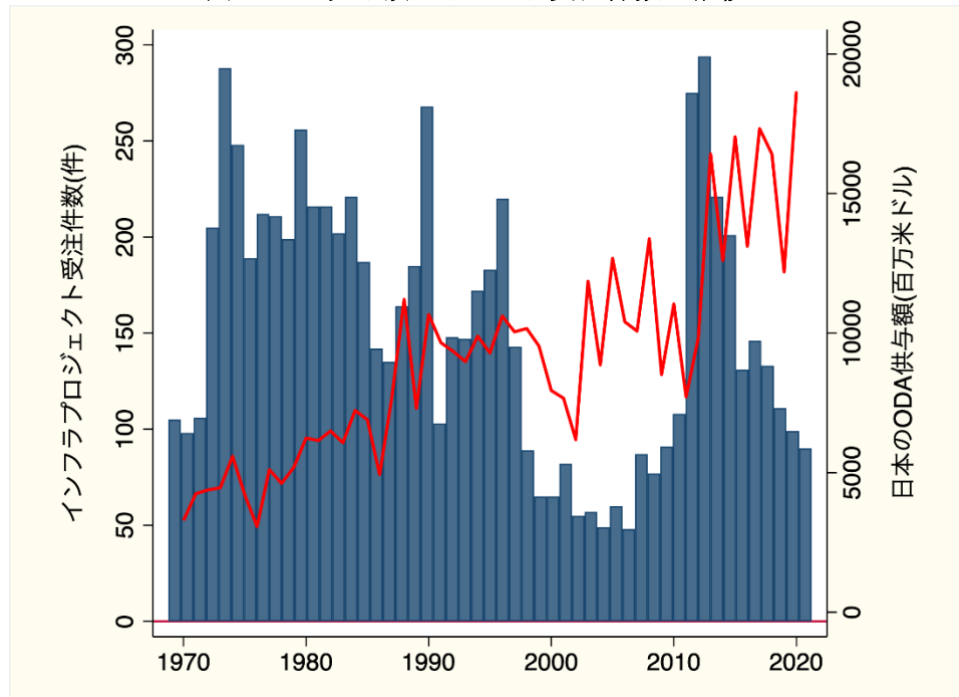


出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成
 注：ODA は供与額ベース、実質値（基準年：2020 年）

第 6 節 日本の ODA とインフラ輸出の関係

図 7 は 1970 年から 2020 年までの日本の ODA 供与額(百万米ドル)(右軸)と日本企業のインフラ受注件数(左軸)の推移を示したものである。このグラフを見ると、1970 年代前半までは ODA 供与額が増えるとインフラ受注件数も増えていったことがわかる。しかし、1970 年代後半から 1990 年代前半までは ODA 供与額は増えているが、インフラ受注の件数は減少傾向にあることが読み取れる。さらに、2000 年代前半では特にインフラ輸出の受注件数のグラフの推移が低いことから、ODA 供与とインフラ受注件数の間に強い関連性は確認できない。

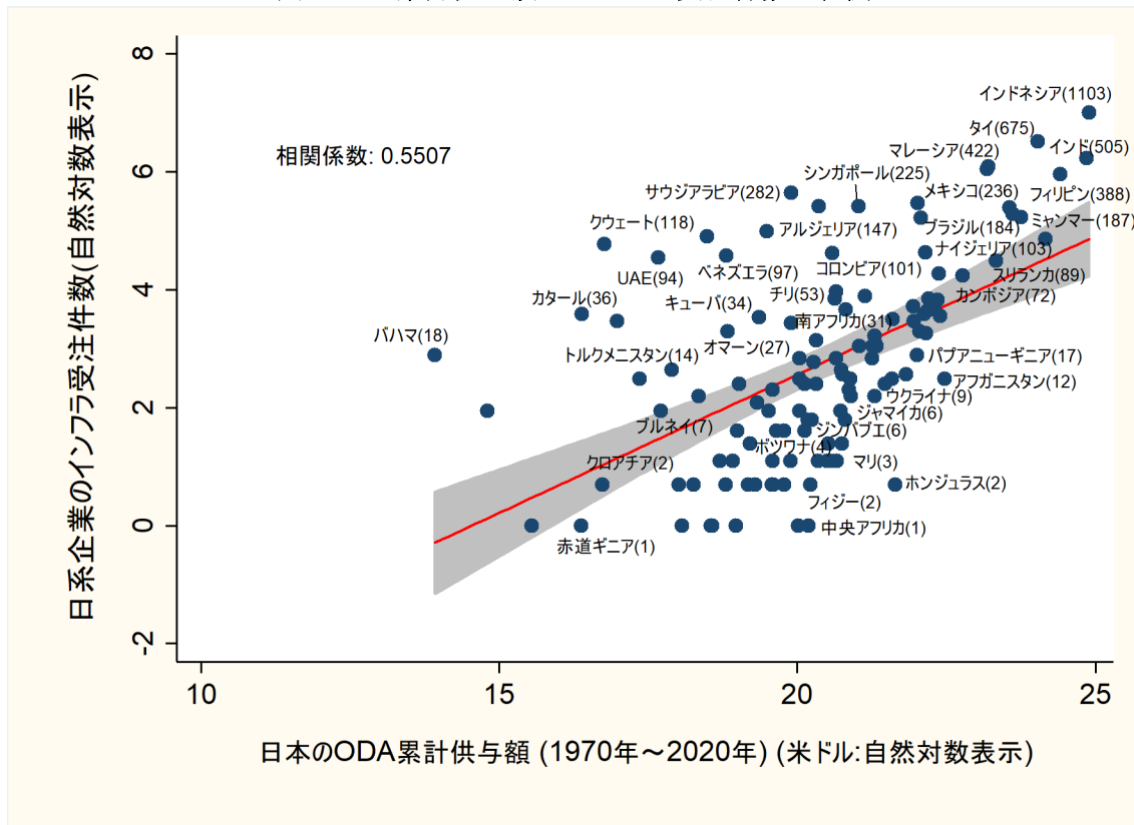
図 7 ODA 供与額とインフラ受注件数の推移



出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成
注：ODA は供与額ベース、実質値(基準年：2020 年)

ODA とインフラ輸出受注件数を散布図にプロットしたのが図 8 である。横軸はある国に対する 1970 年から 2020 年における日本の ODA 累計供与額を示しており、縦軸は同期間における当該国からのインフラ受注数を示している。対象は 1970 年から 2020 年までの間に 1 件以上のインフラプロジェクトを受注した 122 の国と地域である。両軸とも対数目盛表示で、ODA 供与額は 2020 年を基準にした実質レートで 1 米ドル単位である。概して、正の相関があり(相関係数 0.5507)、一般的に ODA を多く受け取っている国ほど日系企業にインフラを発注する傾向があると言える。特に、アジア諸国における ODA 供与額とインフラ受注数の相関の高さが顕著である。一方、アフリカを中心とした国は供与額が比較的多いのに対してインフラ受注数がそれほど多くない。

図 8 ODA 累計供与額とインフラ受注件数の相関



出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成

注：ODA は供与額ベース、実質値(基準年：2020 年)

赤線は近似曲線、灰色の範囲は 95%信頼区間の範囲を示している。インフラ受注件数は自然対数表示のため、図 8 では 1970 年から 2020 年における受注件数が 0 件の国は含んでいない。

第 7 節 問題意識

上述したように日本政府はインフラ輸出を促進するために、ODA の量的拡大及び要件緩和を行ってきた。こうした国益を重視した ODA の戦略的活用は、日本国民の意見と合致する。

内閣府は令和 4 年 1 月に、令和 3 年度における「外交に関する世論調査」を発表した。この調査では、全国 18 歳以上の日本国籍を有する者 3,000 人を対象とし、日本の外交に関する意見をまとめている。その中の開発協力に関する質問では、日本のこれからの開発協力についてどのように考えるかという質問があり、令和 3 年度においては「積極的に進めるべきだ」という意見は 33.2%、「現在程度でよい」という意見は 54.2%、「なるべく少なくすべきだ」という意見は 8.5%を占めていた。半数以上の人々が現在日本の行う開発協力に関して、そのままで良いという意見を示しているということになるが、第 5 節の ODA 供与額の推移のグラフで示したように、日本の ODA 供与額は徐々に増加している。そのため、開発協力を積極的に行いつつある現在の日本の方向性に対し、賛成派の人が半数以上

いると言い換えることも可能だといえる。また、開発協力による途上国への支援についてどのような観点から実施すべきかという問いに対し、「中小企業を含む日本企業や地方自治体の海外展開など、日本の経済に役立つから」と回答した人は令和3年において41.5%だった。そのため、回答者の半数近くが、開発協力は日本企業や地方自治体にメリットをもたらし、だからこそ開発協力を実施すべきだという意見を持っていることが分かる。

しかし、近年では日本企業はインフラプロジェクトの入札競争で他国に負けるケースが増えている。例えば、代表的なケースとして2015年のインドネシア高速鉄道事業がある。この事業は日本が先行して準備をしていたが、中国に契約を奪われてしまった。それまで日本はインドネシアに世界最大の援助を行ってきたが、日本のODAはインフラプロジェクトの受注に通用しないことがこの案件で示されたのである（町田、2015）。さらに、2018年には日本企業にとって有利なはずだった台湾鐵路管理局（台鉄）のプロジェクトを韓国が受注した。これは日本企業の不戦敗と言われており、日本にとって有利な状況だったが日系メーカーは財務的な問題等で入札に参加しなかった（東洋経済、2018）。

また、JICAが発表している円借款案件応札結果によると、2020年に実施された70の円借款事業のうち、日本企業の受注件数はわずか17であり、全体の24%しか占めていない²。

さらに、図8は、日本のODAとインフラ輸出の間に正の相関があることを示しているが、その他の要因（被援助国の規模、所得水準、日本からの地理的距離、他国および多国籍機関からのODA供与額など）を全く考慮していない。そのため、ODAとインフラ輸出の間に本当に因果関係が存在するかどうかは不明である。

以上の点を踏まえ、本稿ではODAにインフラ輸出を促進する効果があるのか、また、効果があるとすればどの程度促進させるのかという問いに対し、実証分析を行う。分析では国別・年別のパネルデータ（147カ国、1970～2020年）を用いてカウントデータ分析を行う。政策提言では、定量分析の結果に基づき、ODAのインフラ輸出に対する費用対効果を明らかにするとともに、ODAのインフラ輸出促進効果を高めるための政策を提案する。

² 金額ベースでは41%。

第 2 章 先行研究および本稿の位置づけ

第 1 節 先行研究の紹介

ODA にどの程度インフラ輸出を促進させる効果があるのか、また日系企業に与える影響、経済成長に対する効果に関する先行研究として、以下の先行研究を紹介する。

Wagner (2003) : 自国の ODA 供与が自国の財輸出に与えた効果

Wagner (2003) は、まず全ての援助国間における対外援助と貿易の関係を分析し、次に日本やその他の援助国について国別に分析を行い、援助国が被援助国に援助資金を拠出した場合に、それに伴った被援助国への財はどれほど輸出されるのかを予測した。ここで紹介する Wagner (2003) の先行研究は、全ての主要援助国の援助に関連した輸出を分析した最初の研究である。分析手法として重力モデルを使用しており、援助国が被援助国に援助として 1 ドル拠出した場合、その援助プロジェクトに関連した財の輸出によって援助国側に 35 セントの利益があることを示した。また、その援助プロジェクトに直接関連しない財の輸出も含めると 1 ドルの援助資金を拠出することによって 98 セントの利益が見込まれることも明らかにした。この場合、サービスの輸出は含まれておらず、援助によって促進された財輸出は、援助を行った年にほとんど限定されていると示した。

さらに、Wagner (2003) は個々の援助国の財輸出の予測の結果、日本が他の国よりも商業的利益と結び付けた援助を行っていると断言できる分析結果は示せず、日本が利益追求の援助を行っているという証拠はないことを明らかにした。

Kimura and Todo (2009) : 自国の ODA 供与が自国の対外直接投資に与えた効果

Kimura and Todo (2009) は対外援助に関するデータ（援助 5 か国：フランス、ドイツ、日本、英国、米国の 1990 年から 2002 年までの国別ペアで構成）と FDI（海外直接投資）に関するデータ（98 カ国の被援助国を含む 227 カ国の国別ペアと 1384 の観測値から得られたアンバランス・パネルで構成）を用いて、海外からの援助が FDI を促進させる効果について分析した。分析手法には重力モデル、OLS 推計、GMM 推計（一般化モーメント法）が用いられた。Kimura and Todo (2009) は対外援助に FDI を促進させるという正の効果（ヴァンガード効果）があると提唱した。援助が正の影響を与えるのは同じ援助国からの被援助国への FDI に対してのみであり、他国からの FDI を増やすものではないというものである。分析の結果、対外援助総額から FDI への影響は統計的には有意ではないことが明らかになった。しかし、1990 年から 2002 年の東アジア諸国における日本からの FDI の 6% が日本の援助に起因していることが明らかになった。Kimura and Todo (2009) の研究において日本にはヴァンガード効果があり、他援助国においてはそうでないことが判明した。この背景には、日

本が援助を行う際の政府と民間による連携があると指摘されている。

Ly-My, Lee and Khan(2021) : AfT がもたらす被援助国への M&A、FDI への効果

Ly-My, Lee and Khan(2021)は AfT が被援助国への M&A、FDI を促進するのにかについて分析した。分析手法には GMM 推計が用いられた。分析の結果、AfT と M&A の流入の間に強い相関があることが確認された。AfT が 1%増加すると M&A の金額が約 5.1%増加し、M&A プロジェクトにおける契約数が 0.15%、M&A プロジェクト一件あたりの額が 0.43%増加し、投資国における輸出企業数が 0.11%、1 企業あたりの額が 0.41%増加するということが明らかになった。また、AfT 以外の援助は M&A と負の関係であることが示されている。AfT 以外の援助が 1%増加すると、M&A の総額が 0.44%減少するという結果となっている。AfT の 3つの要素のうち、インフラへの援助だけが全ての投資国からの M&A に対して統計的に有意な正の効果を持つという。そして、Ly-My, Lee and Khan(2021)は、AfT は被援助国がより多くの M&A を誘致するために有効であるものであると結論付けている。

Endo and Murashkin(2022) : 日本の円借款事業がもたらすインフラ輸出への促進効果

Endo and Murashkin(2022)は、日本のインフラ輸出戦略に焦点を当て、2010 年代の日本企業の受注件数の推移の変化、経緯を分析し、考察した。その際、2010 年から 2019 年に行われた日本の円借款事業について注目し、JICA のウェブサイトや年次報告書に掲載されている、ODA によって調達できた大規模なインフラ事業に関するデータを活用し、円借款事業の分野におけるインフラ輸出の実績を評価した。分析の結果、円借款事業を活用した日本のインフラ輸出は、日本企業の受注額で見ると 2010 年から 2019 年にかけて大きく促進されていた。件数自体も増加傾向にあることが明らかになった。この理由の一つとして、STEP 案件の増加が挙げられている。Endo and Murashkin(2022)は、STEP 案件の提供は、日本企業のインフラプロジェクトの受注数の増加に直結し、インフラ輸出に確実に貢献することを示した。もう一つの理由として、大規模なアンタイド案件が増加したことも述べている。インフラ輸出戦略に後押しされ、東南アジアや南アジア、アフリカを中心に、日本企業が国際競争力を持つ先端技術を活用したプロジェクトが増加したためにタイド援助に加え、アンタイドプロジェクトの契約も多く獲得することが出来たのではないかと述べる。そしてこの円借款事業を行うにはドナー国及び受入国双方にメリットのある、Win-Win の状況が生み出される必要があり、それを目的とした戦術が日本協力銀行(JBIC)や日本貿易保険(NEXI)等の他の資金源を通じてインフラ輸出に適用された可能性があることを示唆している。

丸山(2018) : 日本の三位一体型経済協力に対する評価

丸山(2018)は、ミャンマーの政府機関職員から日本の円借款事業についての聞き込み調

査等を行い、円借款をきっかけとする、日本の援助・投資・貿易の 3 つが一体となった、三位一体型経済協力が日本とミャンマー両国にとって、持続可能な経済成長のために有効で潜在力があることを明らかにした。聞き込み調査の結果、円借款は日本企業のミャンマーに対しての投資・貿易を促進する呼び水としての役割があることが分かった。また、丸山(2018)は、円借款について、タイド借款を供与することが望ましいと述べ、「日本企業による投資・貿易が促進されること」をその理由の一つとして挙げた。円借款事業の実施・完成によって道路等の周辺インフラ、物流ネットワークの整備・改善、電力・水道等の経済社会インフラの整備・改善などがなされ、より日本企業の投資や貿易が促進されるといった効果もあることを示した。

第 2 節 本稿の位置づけ

本稿の新規性は、(i) ODA の増加がインフラ輸出をどの程度促進するかを定量的に分析していること、ならびに(ii) 日系企業のインフラ輸出を促進するための ODA の戦略的活用方法について検討していること、の 2 点である。

まずは、新規性 (i) について説明する。上述した先行研究の中の Wagner(2003)の研究では、ODA の増加は援助国側の財輸出を増加させる効果があることが示された。また、Kimura and Todo (2009) や Ly-My, Lee and Khan(2021) は、ODA の増加は海外直接投資の増加と M&A の増加を促進させる効果があることも示された。これらの先行研究では、ODA の増加は日本経済にどのような経済効果をもたらしたのかを定量的に分析している。しかし、上述した財輸出・海外直接投資・M&A に関するもの以外で日本の ODA が与える日本への経済効果を定量的に分析しているものはまだ確認できていない。また、Endo and Murashkin(2022)は、日本の ODA とインフラ輸出の関係について分析しているが、定性的な分析にとどまっており、定量分析は行っていない。

次に新規性 (ii) について説明する。Endo and Murashkin(2022)は、日本のインフラ輸出において、円借款を活用した場合は日本企業の受注額は大幅に増加しており、件数も増加傾向にあると示した。また、円借款事業を促進するためには援助国及び被援助国の両方にメリットのある状況を生み出す必要があると言及しているが、必要性があると述べているだけで、具体的な方法は述べられていない。また、Endo and Murashkin(2022)や丸山(2018)は円借款について触れているだけで、贈与による援助がもたらす日本のインフラ輸出への効果には言及していない。また、その他の研究においてもインフラ輸出促進のために、ODA をどのように戦略的に活用させたかを具体的に分析したものはまだ確認できていない。そこで本稿ではインフラ輸出を促進するという目的に焦点を充て、戦略的な ODA の活用方法を提案する。

第3章 定量分析

第1節 仮説の設定

本稿では、以下の3つの仮説を検証する：

仮説1：ODA 供与額が増加するとインフラプロジェクト受注件数は増加する

仮説2：ODA の限界効果は援助形態によって異なる

仮説3：ODA の限界効果は被援助国の地域によって異なる

仮説1を設定した理由は、第1章第6節で示した散布図では ODA 供与額とインフラ受注件数との間に正の相関が認められたが、日本の ODA 供与額以外にインフラプロジェクト受注件数に影響を与えうる要因を考慮できていない。そのため、その他の要因を制御することで、より正確な限界効果を明らかにするためこの仮説を設定する。

仮説2を設定した理由は、ODA の供与形態によりインフラ輸出促進効果が異なると考えたためである。ODA はその供与方法の違いから借款・技術協力・無償資金協力などに分けられる。JICA によると、借款という形態をとる一つの目的として、途上国にプロジェクトへのオーナーシップを与えることで途上国自身が開発に専念するよう促すという目的が挙げられる(n. d.)。そのため、借款プロジェクトでは被援助国側において自国の企業に案件を受けさせたいという意識が働く可能性があると考ええる。他方、贈与は返済義務を課さずに資金や財を提供することから、プロジェクト実行に際して日本企業の財・サービスが利用されるケースが多いと推測する。これらから、ODA の援助形態により限界効果が異なると推測する。

仮説3を設定した理由は、日本政府が特定地域に対して重点的な政策を展開していることが輸出促進効果に影響を与えると考えたためである。国際協力機構(2022)は「自由で開かれたインド太平洋の実現」を重点領域としており、特に「連結性の強化に資する質の高いインフラへの投資」を重点課題として掲げている。そのため、外交的繋がり強い東アジア・南アジア地域においてインフラ整備への需要があり、その支援を日本が重視している場合、アジア諸国は日本に好意的な印象を受けると考えられる。その結果、日本企業に発注する傾向が高まるのではないかと考察した。つまり、ODA の限界効果は被援助国の地域によって異なり、特にアジア地域において効果が大きくなると推測する。

第2節 定式化

前述の仮説の検証は、被援助国 147 か国を対象に 1970 年から 2020 年までの国別・年別のパネルデータを用いて行う。本来であれば、被説明変数として日本のインフラ受注額を設定するのが理想であるが、日系企業のインフラ受注額のデータが入手不可能であったため、インフラプロジェクト受注件数をインフラ輸出の程度を図る指標として被説明変数に設定した³。また、制御変数の一つである為替レートのデータの入手可能な年度が限られて

³ 被説明変数にインフラプロジェクト受注件数を設定することで、インフラプロジェクトの規模が考慮されないことが問題として挙げられる。

いることを踏まえ、分析対象年度を 1970 年から 2020 年に設定した。仮説の検証には、従属変数の特徴を踏まえ、カウントデータ分析および最尤法を用いる。推定式は以下の通りである。

【推定式 1】

仮説 1「ODA 供与額が増加するとインフラプロジェクト受注件数は増加する」を検証するにあたり以下の推定式を用いる：

$$infra_projects_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln ODA_{it} + \sum_{k=1}^{12} \beta_k x_{kit} + \delta_i + \omega_t + \varepsilon_{it}$$

- x_1 = 日本以外の DAC⁴国からの ODA
- x_2 = DAC 国以外からの ODA
- x_3 = 多国間開発機関からの ODA
- x_4 = 日本との二国間貿易額
- x_5 = 被援助国の一人あたり GDP
- x_6 = 被援助国の人口
- x_7 = 日本の首相の被援助国への訪問ダミー
- x_8 = 日本の大臣の被援助国への訪問ダミー
- x_9 = 被援助国の首相・大統領の日本訪問ダミー
- x_{10} = 日本との経済連携協定ダミー
- x_{11} = 被援助国の災害発生件数
- x_{12} = 為替レート

i は被援助国 (147 カ国)、 t は年 (1970 年から 2020 年) を表している。 $infra_projects$ は日本企業のインフラプロジェクト受注件数、 ODA は日本の ODA 供与額 (米ドル：実質値) を示している。 $\ln$ は自然対数を表している。また、 δ_i は被援助国の固定効果、 ω_t は年の固定効果を示している。被援助国の固定効果は、各被援助国固有の時間の経過によって変化しない要因 (例：文化、言語、日本との地理的距離) を制御するためにモデルに加えている。年の固定効果は各年における被援助国間で共通の要因 (例：リーマンショック、日本の財政状況、日本の ODA 方針) を制御するために含めた。 ε_{it} は誤差項である。

α_1 はインフラプロジェクト受注件数に対する ODA の限界効果を表し、ODA が 1% 増加したときのインフラプロジェクト受注件数の増加分 (%) を示すと解釈できる。そのため、 α_1 が正の値で統計的に有意であれば仮説 1 が満たされているといえる。

⁴ Development Assistance Committee (開発援助委員会) の略。OECD (経済協力開発機構) に加盟している国のうち 30 メンバーが属している開発協力の促進を目的とした委員会。

【推定式 2】

仮説 2「ODA の限界効果は援助形態によって異なる」を検証するにあたり、以下の推定式を用いる：

$$infra_projects_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln loan_{it} + \alpha_2 \ln tc_{it} + \alpha_3 \ln gfa_{it} + \sum_{k=1}^{12} \beta_k x_{kit} + \delta_i + \omega_t + \varepsilon_{it}$$

推定式 2 では、ODA を援助形態別に分け分析を行う。*loan* は日本の ODA のうち借款での供与額、*tc* は技術協力での供与額、*gfa* は無償資金協力での供与額を示しており、いずれも単位は米ドル(実質値)である。*ln* は自然対数を表している。無償資金協力の供与額については贈与での供与額から技術協力での供与額を引いて算出している。その他の変数は推定式 1 と同様である。

α_1 はインフラ受注件数に対する借款の限界効果、 α_2 は技術協力の限界効果、 α_3 は無償資金協力の限界効果を表す。いずれも、供与額が 1% 増加したときのインフラプロジェクト受注件数の増加分(%)を示すと解釈できる。つまり、 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ を比較した際に、それぞれの間に統計的に有意な差があれば、仮説 2 が満たされているといえる。

【推定式 3】

仮説 3「ODA の限界効果は被援助国の地域によって異なる」を検証するにあたり、以下の推定式を用いる：

$$\begin{aligned} infra_projects_{it} &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln ODA_{it} + \alpha_2 (\ln ODA_{it} \times MiddleEast_i) \\ &+ \alpha_3 (\ln ODA_{it} \times SouthAsia_i) + \alpha_4 (\ln ODA_{it} \times SubSahara_i) \\ &+ \alpha_5 (\ln ODA_{it} \times EastAsia_i) + \alpha_6 (\ln ODA_{it} \times LatinAmerica_i) \\ &+ \sum_{k=1}^{12} \beta_k x_{kit} + \delta_i + \omega_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

推定式 3 では、被援助国の地域別(ヨーロッパ・中東・南アジア・サブサハラ・東アジア・ラテンアメリカ：ヨーロッパが基準グループ)のダミー変数を追加し分析を行う。被援助国の地域分類は世界銀行の World Development Indicators に基づいている。*MiddleEast* は、被援助国が中東地域に属する場合に 1、それ以外の場合 0 をとるダミー変数を示す。同様に *SouthAsia*, *SubSahara*, *EastAsia*, *LatinAmerica* は被援助国がそれぞれ南アジア、サブサハラ、東アジア、ラテンアメリカ地域に属する場合に 1、それ以外の場合 0 をとるダミー変数である。また、地域ごとの限界効果を算出するために交差項を組み込んでいる。 $\ln ODA_{it} \times MiddleEast_i$ は ODA 供与額と中東ダミーとの交差項を示している。その他地域についても同様に、ODA 供与額と地域ダミーとの交差項を作成している。その他の変数は推定式 1 と推定式 2 と同様である。

α_1 は、被援助国がヨーロッパ地域に属する場合(この場合を基準グループとする)の ODA のインフラ受注件数に対する限界効果を示す。 α_2 は中東地域と基準グループの限界効果の差を示している。同様に、それぞれ α_3 は南アジア地域、 α_4 はサブサハラ地域、 α_5 は東アジア地域、 α_6 はラテンアメリカ地域と基準グループの限界効果の差を表す。つまり、 $(\alpha_1 + \alpha_2)$ は中東地域、 $(\alpha_1 + \alpha_3)$ は南アジア地域、 $(\alpha_1 + \alpha_4)$ はサブサハラ地域、 $(\alpha_1 + \alpha_5)$ は東アジア地域、 $(\alpha_1 + \alpha_6)$ はラテンアメリカ地域における限界効果を示す。つまり、 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5, \alpha_6$ との間に統計的有意差があれば、仮説 3 が満たされているといえる。

第 3 節 制御変数

インフラプロジェクト受注件数に対する ODA の限界効果を推定するにあたり、日本の ODA 供与額以外のインフラプロジェクト受注件数に影響を与えと考えられる要因を制御するため、以下の変数を推定式に組み込んだ(表 1)。

表 1 モデルに加えた制御変数とその選択理由

変数名	選択した理由
被援助国の一人あたり GDP	被援助国の一人あたり GDP が大きいほど経済的余裕ができるため、インフラ需要が増大すると予想されることから、一人あたり GDP が大きい国ほどインフラ受注数が多くなると考えられる。
被援助国の人口	人口規模が大きい国ほどインフラ需要が大きいため、人口規模が大きい国ほどインフラ受注数が多くなると考えられる。
日本との二国間貿易額	被援助国と日本が貿易を行うことにより、両国同士の経済的な依存関係が構築されるとともに、日系企業の当該国での事業展開ノウハウが構築されることが考えられる。そのため、二国間貿易額が大きい国ほどインフラ受注件数が多くなると考えられる。本稿では、被援助国の日本に対する輸入と輸出の合計値を自然対数表示したものを利用している。
日本以外の DAC 国からの ODA	日本以外の DAC 国は 28 カ国存在し、本章第 2 節で示したパネルデータ期間内での被援助国への ODA 供与合計金額は 18.6 兆米ドルである。これは被援助国への ODA 供与全体の約 52.8%を占めている。被援助国が ODA を受け取ることで財政的余裕ができ、インフラ需要が増大すると予想されるため、被援助国が他の DAC 国から得る ODA 額が多いほど日系企業のインフラプロジェクト受注件数は多くなると考える。
DAC 国以外からの ODA	DAC 国以外とは DAC 国に所属していないが被援助国に ODA を供与している国を指す。DAC 国以外から、本章第 2 節で示したパネルデータ期間内での被援助国への合計供与額は 1.27 兆米ドルである。これは被援助国への ODA 供与全体の約 3.6%を占めている。日本以外の DAC 国からの ODA と同理由で、他国から得る ODA 額が多いほど日系企業のインフラプロジェクト受注件数は多くなると考える。
多国間開発機関からの ODA	多国間開発機関とは国連や世界銀行など 200 の多国間機関を指し、本章第 2 節で示したパネルデータ期間内での被援助国への ODA 供与合計金額は 11.2 兆米ドルである。これは被援助国への ODA 供与全体の約 32%を占めている。日本以外の DAC 国からの ODA と同理由で、被援助国が多国

	間開発機関から得る ODA 額が多いほど日系企業のインフラプロジェクト受注件数は多くなると考える。
日本の首相の被援助国への訪問ダミー	第 1 章第 3 節で述べた通り、2012 年に第二次安倍政権で「インフラシステム輸出戦略」が初めて策定されて以来、閣僚等によるトップセールスの件数は 2012 年の 48 件から 2019 年の 121 件まで急速に増加している。これを踏まえ、日本の首相が被援助国に訪れることでトップセールス効果が発生すると予想した。つまり、首相が訪問している国ほどインフラ受注件数が多くなる可能性が考えられる。本稿では、日本の首相が被援助国に訪問している場合 1、していない場合 0 をとるダミー変数として推定式に組み込んだ。
日本の大臣の被援助国への訪問ダミー	日本の首相の被援助国訪問の有無と同様の理由で、インフラ受注件数が多くなる可能性が考えられる。本稿では、日本の各省庁の大臣が被援助国に訪問している場合 1、していない場合 0 をとるダミー変数として推定式に組み込んだ。
被援助国の首相・大統領の日本訪問ダミー	日本の首相の被援助国訪問の有無と同様の理由で、インフラ受注件数が多くなる可能性が考えられる。本稿では、被援助国の政治トップ(例：首相、大統領)が被援助国に訪問している場合 1、していない場合 0 をとるダミー変数として推定式に組み込んだ。
日本との経済連携協定ダミー	日本との経済連携協定で低い関税率が取り入れられている被援助国の場合、低い関税率がインセンティブとなるため、日本との経済連携協定を結んでいる国からのインフラ受注数が多くなると考えられる。本稿では、日本と被援助国が経済連携協定を締結している場合 1、締結していない場合 0 をとるダミー変数として推定式に組み込んだ。
災害発生件数	被援助国で災害が発生することにより、被援助国政府の財政支出が人道支援・緊急支援に集中し、新たなインフラ開発に対する需要が減少すると考えられる。
為替レート	為替レートは、被援助国がインフラプロジェクトの発注先を決定する際に影響を与えると考えられる。具体的には、円高である際にはプロジェクトコストが高くなるため日本への発注を避けると想定される。また、円安が発生している際には発注先として日本を選択する可能性が高くなると推測した。

本稿で利用した変数の定義及び出典を表 2 に、各変数の要約統計量を表 3 に示す。ただし、ODA 供与額に関する変数(表 2 中*付き)については、単位が米ドル(実質値)のものを自然対数表示に変換して利用している。

表 2 変数の定義・データの出典

変数名	定義	出典
インフラプロジェクト受注件数	日系企業のインフラプロジェクト受注件数 (被説明変数)	重化学工業通信社(日本のプラント輸出データ便覧)
日本の ODA*	日本の ODA 供与額	OECD (Creditor Reporting System)
日本以外の DAC 国からの ODA*	日本を除いた DAC 国(28 カ国)からの ODA 供与額	
DAC 国以外からの ODA*	DAC 国以外の国(14 カ国)からの ODA 供与額	
多国間開発機関からの ODA*	国際機関からの ODA 供与額	
日本からの ODA (贈与)*	日本の ODA のうち贈与での供与額	
日本からの ODA (借款)*	日本の ODA のうち借款での供与額	
日本からの ODA (技術協力)*	日本の ODA のうち技術協力での供与額	
日本からの ODA (無償資金協力)*	日本の ODA のうち無償資金協力での供与額	
日本との二国間貿易額	被援助国の日本に対する輸入と輸出の合計値 (百万米ドル:実質値)(自然対数表示)	United Nations (UN Comtrade)
被援助国の一人あたり GDP	被援助国の一人あたり GDP (米ドル:実質値)(自然対数表示)	World Bank (World Development Indicators)
被援助国の人口	被援助国の人口(自然対数表示)	
日本の首相の 被援助国への訪問ダミー	日本の首相が被援助国への訪問がある場合 1、 ない場合 0 をとるダミー変数	外務省 (外交青書)
日本の大臣の 被援助国への訪問ダミー	日本の大臣が被援助国への訪問がある場合 1、 ない場合 0 をとるダミー変数	
被援助国の首相・大統領の 日本訪問ダミー	日本への訪問がある場合 1、ない場合 0 をとる ダミー変数	
日本との経済連携協定ダミー	日本と被援助国が経済連携協定を締結している 場合 1、していない場合 0 をとるダミー変数	外務省 (外務省ホームページ)
被援助国の災害発生件数	被援助国における災害発生件数 (地震・洪水・干ばつ・公害・蝗害・火山等)	The International Disasters Database (EM-DAT)
為替レート	日本の円と被援助国の通貨の為替レート (日本円一円当たりの現地通貨)	United Nations (UNCTAD STAT)

表 3 要約統計量

変数	観測数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
インフラプロジェクト受注件数	6,125	1.274	3.892	0	69
日本の ODA	6,125	14.483	4.956	0	22.655
日本からの ODA（借款）	6,125	3.544	7.182	0	22.640
日本からの ODA（贈与）	6,125	14.161	4.757	0	21.994
日本からの ODA（技術協力）	6,125	12.952	4.940	0	18.972
日本からの ODA（無償資金協力）	6,125	10.380	7.399	0	21.992
日本以外の DAC 国からの ODA	6,125	18.128	2.624	0	23.747
DAC 国以外からの ODA	6,125	5.664	7.240	0	22.681
多国間開発機関からの ODA	6,125	17.352	3.008	0	22.362
被援助国の一人当たり GDP	6,125	7.284	1.301	2.998	10.711
被援助国の人口	6,125	15.041	2.244	8.893	21.045
日本との二国間貿易額	6,125	18.148	2.592	7.003	24.922
日本の首相の被援助国への訪問ダミー	6,125	0.032	0.175	0	1
日本の大臣の被援助国への訪問ダミー	6,125	0.078	0.269	0	1
被援助国の首相・大統領の日本訪問ダミー	6,125	0.108	0.311	0	1
日本との経済連携協定締結ダミー	6,125	0.017	0.130	0	1
災害発生件数	6,125	1.415	2.550	0	36
為替レート	6,125	3.847	19.593	0	393.352

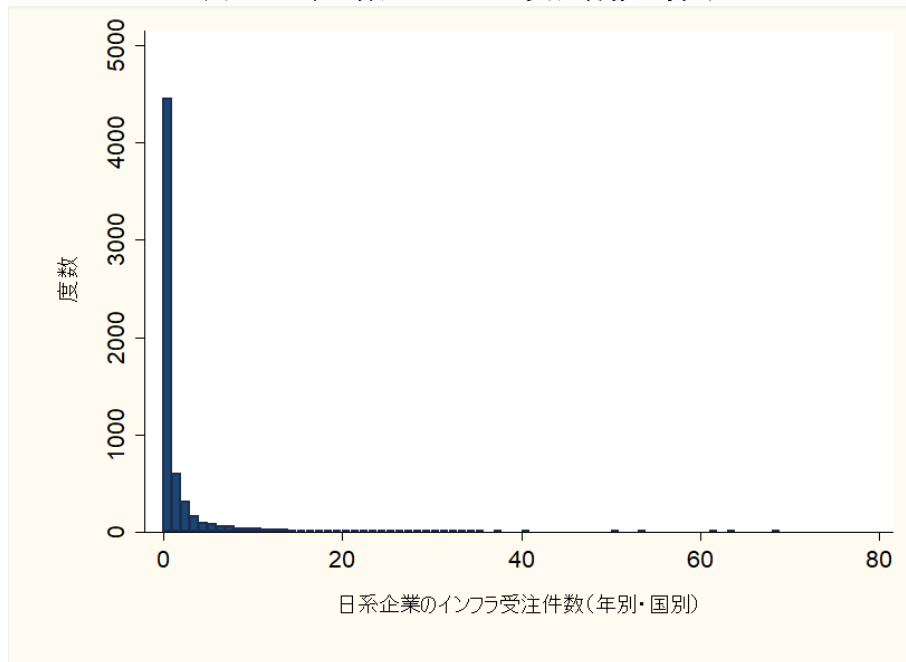
第 4 節 分析手法

本稿では、ポアソン回帰モデルを用いたカウントデータ分析を行う。カウントデータ分析とは、「ある事象が決まった時間内に起こった回数を数えることで集めた統計（カウントデータ）を用いた分析であり、ある事象の発生頻度を調べ、分布関数を特定化し、それに基づいて回帰分析を行う手法」である（北村、2008）。被説明変数であるインフラプロジェクトの受注件数は、単位時間内に事象が発生しないゼロ事象の場合が多いという特徴を持っている。実際に、年別・国別の日系企業のインフラ受注件数が 0 件であるデータが 4451 個観測され、図 9 のとおり、事象の分布は右に裾を引くような形となっている。このようにゼロ事象が多い事象の発生確率は一般にポアソン分布⁵で表されるため、本稿においてもポアソン回帰モデルに基づいたカウントデータ分析を行う。ポアソン回帰モデルとは、事象の発生件数がポアソン分布に基づき、理論的発生件数（ λ ）を対数変換した値と説明変

⁵ 単位時間あたりに平均 λ 回起こる事象が単位時間に k 回起こる確率を表すために用いられる確率分布のことである。 $P(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$ で表され、この式はパラメータが n と $p = \lambda/n$ である二項分布において λ を一定にしたまま n を ∞ に近づけることで導出される。

数の間に近似的に線形関係があると仮定して表されるモデルである。加えて、ポアソン分布においては平均も分散も λ になるため、大きい値ほど変動も大きく、サンプルデータとの誤差が最小になる平均値を探す最小二乗法の利用は適していないと考えられる。そのため、本稿では最尤法を用いて回帰分析を行う。

図 9 日本企業のインフラ受注件数の分布



出典：重化学工業通信社「プラント輸出データ便覧」より筆者作成
注：インフラプロジェクト受注件数の要約統計量は脚注に示す⁶

第5節 分析結果

第3章第1節で述べた3つの仮説について、以下の結果が得られた。

第1項 推定式1の結果と解釈

推定式1の推定結果を表4に示す。

まず、「日本のODA」の係数は「日本から被援助国へのODA供与額が1%増加したときのインフラ受注件数の増加分(%)」を示している。推定結果では「日本のODA」の係数が正の値を取り、これは1%水準で統計的に有意であった。具体的には、その他の条件を一定と仮定した場合、日本から被援助国へのODA供与額が1%増えると、被援助国における日系企業へのインフラプロジェクト受注件数は0.098%増加したことを示している。したが

⁶ インフラプロジェクト受注件数の変数の要約統計量は以下の通りである。

観測数:6125, 平均:1.274, 標準偏差:3.892, 最小値:0, 最大値:69, 全観測数(6125)のうち0の割合は約72.67%を占める。

って、仮説1「ODA 供与額が増加するとインフラプロジェクト受注件数は増加する」は支持された。

さらに、制御変数については日本との二国間貿易額、日本の首相の被援助国への訪問ダミー、日本との経済連携協定締結ダミーの係数が統計的に有意な値をとった。日本との二国間貿易額が1%増加すると日系企業のインフラ受注件数が0.454%増加すると解釈できる。また、日本の首相の被援助国への訪問ダミーの係数(0.223)は1%の水準で、日本との経済連携協定締結ダミーの係数(-0.504)は5%の水準で統計的に有意であった。ポアソン回帰モデルでの結果の解釈方法に従うと⁷、日本の首相の被援助国への訪問ダミーの係数が0.223より日本の首相が被援助国を訪問した場合、していない場合よりもインフラ受注件数が24.98%多くなることを示す。さらに、日本との経済連携協定締結ダミーの係数が-0.504より、日本と経済連携協定を締結している場合、していない場合よりもインフラ受注件数が39.59%少なくなることがわかる。

⁷ダミー変数の解釈方法については、回帰係数を $[\exp(\beta_k) - 1] \times 100$ (%) に代入することで要素間の受注件数の平均的な差(%)が示される。

表 4 推定式 1 の分析結果

被説明変数	日系企業のインフラプロジェクト受注件数	
日本の ODA (ln)	0.098*** (0.021)	0.078*** (0.020)
日本以外の DAC 国からの ODA (ln)	-0.030 (0.039)	-0.058 (0.046)
DAC 国以外からの ODA (ln)	0.005 (0.005)	0.004 (0.005)
多国籍開発機関からの ODA (ln)	0.031 (0.040)	0.009 (0.037)
被援助国の一人当たり GDP (ln)	0.023 (0.060)	0.048 (0.056)
被援助国の人口 (ln)	0.308 (0.388)	0.059 (0.411)
日本との二国間貿易額 (ln)	0.454*** (0.073)	0.423*** (0.076)
日本の首相の被援助国への訪問の有無	0.223*** (0.041)	0.210*** (0.042)
日本の大臣の被援助国への訪問の有無	0.045 (0.050)	0.058 (0.050)
被援助国の首相・大統領の日本訪問の有無	0.057 (0.059)	0.075 (0.057)
日本との経済連携協定締結ダミー	-0.504** (0.200)	-0.461** (0.189)
災害発生件数	0.017 (0.011)	0.016* (0.009)
為替レート	-0.004 (0.002)	-0.004 (0.002)
日本の ODA 供与額 (1 年ラグ)		0.064*** (0.016)
日本の ODA 供与額 (2 年ラグ)		0.020 (0.016)
日本の ODA 供与額 (3 年ラグ)		0.003 (0.011)
年の固定効果	あり	あり
被援助国の固定効果	あり	あり
サンプル数	6125	5738
決定係数	0.6219	0.6263

注：右 2 列 ()内は標準誤差、* $p<0.10$ ** $p<0.05$ *** $p<0.01$ を表している
 変数名の後ろの (ln)は当該変数の数値が自然対数表示であることを示している

第 2 項 推定式 2 の結果と解釈

推定式 2 の推定結果を表 5 に示す。制御変数は推定式 1 で用いたものと同様であるため、制御変数の推定結果は表 5 から省略している。

まず、「日本からの ODA(借款)」「日本からの ODA(技術協力)」「日本からの ODA(無償

資金協力)」の係数はインフラ受注件数に対するそれぞれの援助形態の限界効果を示している。「日本からの ODA(借款)」の係数は 0.043 であり、この値は 1%水準で統計的に有意である。これは、その他の条件を一定とした場合、借款の供与額が 1%増えると、インフラ受注件数が 0.043%増えることを示している。また、「日本からの ODA(技術協力)」の係数は 0.238 であり、この値は 1%水準で統計的に有意である。このことは技術協力の供与額が 1%増えるとインフラ受注件数が 0.238%増加することを意味している。加えて、「日本からの ODA(無償資金協力)」の係数は 0.045 であり、この値は 5%水準で統計的に有意である。つまり、無償資金協力供与額が 1%増加すると、インフラ受注件数が 0.045%増加するといえる。3 つの援助形態を比較すると技術協力の限界効果が最も大きいことが明らかになった。これらより、借款・技術協力・無償資金協力のインフラ受注件数に対する限界効果はそれぞれ異なることがわかり、仮説 2「ODA の限界効果は援助形態によって異なる」は支持された。

技術協力の限界効果が最も大きい要因としては、技術協力のうち事業事前調査や専門家派遣・本邦研修などにより日本技術への好意的な印象を与えられることが起因しているのではないかと考察する。日本の技術力に対する印象を向上させた結果、日系企業への発注が促進する作用が働いていると考えられる。

表 5 推定式 2 の分析結果

被説明変数	日系企業のインフラプロジェクト受注件数	
日本からの ODA(贈与) (ln)	0.177*** (0.040)	
日本からの ODA(借款) (ln)	0.045*** (0.015)	0.043*** (0.012)
贈与ダミー	1.951*** (0.637)	
借款ダミー	0.574** (0.282)	0.546** (0.246)
日本からの ODA(技術協力) (ln)		0.238*** (0.038)
日本からの ODA(無償資金協力) (ln)		0.045** (0.020)
技術協力ダミー		2.395*** (0.670)
無償資金協力ダミー		0.754*** (0.289)
年の固定効果	あり	あり
被援助国の固定効果	あり	あり
サンプル数	6125	6125
決定係数	0.6287	0.6308

注：右 2 列 ()内は標準誤差、* p<0.10 ** p<0.05 *** p<0.01 を表している
変数名の後ろの(ln)は当該変数の数値が自然対数表示であることを示している

第3項 推定式3の結果と解釈

推定式3の推定結果を表6に示す。制御変数は推定式1で用いたものと同様であるため、制御変数の推定結果は表6から省略している。

被援助国の地域別で比較すると、南アジアとラテンアメリカで統計的に有意な結果が得られた。「日本のODA」の係数は基準グループ(ヨーロッパ)において、ODAが1%増加したときのインフラ受注件数の増加分(%)を示す。「南アジアダミー」と「ラテンアメリカダミー」の係数は、それぞれの地域と基準グループの限界効果の差を示している。つまり、ヨーロッパではODAが1%増加したときにインフラ受注件数は0.147%増加すると解釈できる。同様に、南アジア地域では0.279%(=0.147%+0.132%)、ラテンアメリカ地域では0.002%(=0.147-0.145%)インフラ受注件数が増加すると示唆される。その他地域のダミー変数は統計的に有意な値をとらなかったため、その他地域のインフラ輸出促進効果はヨーロッパと同程度であると解釈できる。したがって、インフラ促進効果は南アジアにおいて最も大きいといえ、仮説3「ODAの限界効果は被援助国の地域によって異なる」は支持された。

南アジア地域における限界効果が他の地域と比べて大きい要因として、日本と南アジア諸国との良好な外交関係や多くの日系企業の進出実績が関係しているのではないかと推測する。

表 6 推定式 3 の分析結果

被説明変数	日系企業のインフラプロジェクト受注件数		
日本の ODA (ln)	0.147** (0.061)	0.060*** (0.019)	0.292** (0.114)
中東ダミー	-0.097 (0.065)		
南アジアダミー	0.132* (0.075)		
サブサハラダミー	0.026 (0.075)		
東アジアダミー	0.036 (0.073)		
ラテンアメリカダミー	-0.145** (0.066)		
1980 年代ダミー		0.024 (0.031)	
1990 年代ダミー		0.141*** (0.024)	
2000 年代ダミー		0.004 (0.041)	
2010 年代ダミー		0.144*** (0.044)	
低所得国ダミー			-0.116 (0.121)
高中所得国ダミー			-0.264** (0.117)
高所得国ダミー			-0.221* (0.121)
年の固定効果	あり	あり	あり
被援助国の固定効果	あり	あり	あり
サンプル数	6125	6125	6125
決定係数	0.6227	0.6328	0.6221

注：右 2 列 ()内は標準誤差、* $p < 0.10$ ** $p < 0.05$ *** $p < 0.01$ を表している
変数名の後ろの(ln)は当該変数の数値が自然対数表示であることを示している

第 4 項 年代別・所得水準別・ラグ効果についての分析結果と解釈

さらに、年代別(1970 年代から 2020 年代：1970 年代が基準グループ)、所得水準別(低所得・低中所得・高中所得・高所得：低所得国が基準グループ)のダミー変数とラグ項を追加し分析を行った。年代別ダミーは年代別の政策効果を明らかにするためにモデルに組み込んだ。被援助国の所得水準別ダミーは政策提言を行うにあたり、ODA 供与のターゲットを明確にするためにモデルに組み込んだ。所得水準の分類は世界銀行の World Development Indicators に従っている。また、ODA を供与したタイミングと実際に ODA 供与がインフラ輸出に効果を与えるタイミングとの間に時間的ラグが生じる可能性があると推測した。そのため、 t 年のインフラ受注件数に効果を与える要素として、 t 年の ODA 供

与額のほかに $(t-1)$ 年、 $(t-2)$ 年、 $(t-3)$ 年の ODA 供与額をそれぞれラグ項として追加した。上記の推定結果を表 4、表 6 に示す。

まず、年代別では 1990 年代と 2010 年代で統計的に有意な結果が得られた。「日本の ODA」の係数は基準グループ(1970 年代)において、ODA が 1%増加したときのインフラ受注件数の増加分(%)を示す。「1990 年代ダミー」と「2010 年代ダミー」の係数は、それぞれの年代と基準グループの限界効果の差を示している。つまり、1970 年代では ODA が 1%増加したときにインフラ受注件数は 0.060%増加すると解釈できる。同様に、1990 年代では 0.201%(= 0.060%+0.141%)、2010 年代では 0.204%(=0.060%+0.144%)インフラ受注件数が増加すると示唆される。その他年代のダミー変数は統計的に有意な値をとらなかったため、その他年代のインフラ輸出促進効果は 1970 年代と同程度であると解釈できる。したがって、インフラ輸出促進効果を年代別で比較すると、2010 年代が最も大きいといえる。

加えて、被援助国の所得水準別で比較すると、高中所得国、高所得国で統計的に有意な結果が得られた。「日本の ODA」の係数は基準グループ(低所得国)において、ODA が 1%増加したときのインフラ受注件数の増加分(%)を示す。「高中所得国ダミー」「高所得国ダミー」の係数は、それぞれの所得水準グループと基準グループの限界効果の差を示している。つまり、低所得国では ODA が 1%増加したときにインフラ受注件数は 0.292%増加すると解釈できる。また、高中所得国では 0.028%(=0.292%-0.264%)、高所得国では 0.071%(=0.292%-0.221%)インフラ受注件数が増加すると示唆される。その他所得水準グループのダミー変数は統計的に有意な値をとらなかったため、その他所得水準グループのインフラ輸出促進効果は低所得国と同程度であると解釈できる。つまり、インフラ促進効果は高中所得国で最も小さく、高中所得国・高所得国以外の国では同程度であるといえる。

また、ラグ効果に関しては「日本の ODA 供与額(1 年ラグ)」の係数において統計的に有意な結果が得られた。表 4 の右列の「日本の ODA」の係数はその年のインフラ受注件数に対する ODA の限界効果を示している。つまり、ODA 供与額が 1%増加したときにその年のインフラ受注件数が 0.078%増加するといえる。さらに、「日本の ODA 供与額(1 年ラグ)」の係数が 0.064 であることより、ODA 供与額が 1%増加したときに次年度のインフラ受注件数は 0.064%増加すると解釈できる。その他ラグ項の変数では統計的に有意な効果が得られなかった。これらのことから、ODA は供与した年度と供与してから 1 年後のインフラ輸出を促進する効果を持つが、それ以降のインフラ輸出を促進する効果はないと解釈できる。

第 5 項 結果のまとめ

第 3 章第 1 項で示した 3 つの仮説について、下記の結果が得られた。

仮説 1：ODA 供与額が増加するとインフラプロジェクト受注件数は増加する

推定結果より、ODA 供与額が 1%増加するとインフラ受注件数も 0.098%増加するため、この仮説は支持された。

仮説 2：ODA の限界効果は援助形態によって異なる

推定結果より、借款・技術協力・無償資金協力の係数はそれぞれ異なり、かつそれぞれ統計的に有意な値をとるため、この仮説は支持された。

仮説 3：ODA の限界効果は被援助国の地域によって異なる

推定結果より、南アジアダミー、ラテンアメリカダミー、その他地域ダミーの係数がそれぞれ異なり、かつそれぞれ統計的に有意な値をとるため、この仮説は支持された。

さらに、年代別でインフラ輸出促進効果を比較すると、年代別では 2010 年代で効果が最も大きくなった。また、被援助国の所得水準別で比較すると、高中所得国、高所得国を除いて効果は同程度であり、高中所得国グループで効果が最も小さいことが明らかになった。また、ODA のインフラ輸出促進効果は ODA を供与した年に最も大きいことがわかった。さらに、ODA のインフラ輸出に対するラグ効果は 1 年ラグにとどまり、それ以降の年度に対しては効果がないということがわかった。

第4章 政策提言

第1節 ヒアリング調査

私たちは、10月中旬に財務省や JICA での勤務経験がある先生方を対象にヒアリング調査を行った。表 7 はヒアリング調査の結果をまとめたものである。

表 7 ヒアリング調査の結果

対象者・実施日	ヒアリング内容
JICA Malaysia Office 実施日：2022 年 8 月 23 日	<u>Q. 国際協力における JICA の役割とは？</u> ・ 開発協力においてアクター同士を繋ぐなど、プロジェクトの進行をサポートするという役割を持っている。
坂口勝一先生 (元財務省勤務) 実施日：2022 年 10 月 24 日	<u>Q. 借款を増額することは可能か？</u> ・ 費用対効果が大きいなら増額を検討することもあるだろう。 ・ 額面でなくそのプロジェクトの有効性が重要である。 ・ 借款は高い譲許性を維持するために一部税金を使っている。
山田好一先生 (元 JICA 勤務) 実施日：2022 年 10 月 25 日	<u>Q. 巨額の借款を供与することは被援助国にとって負担になると考えており、借款の分割供与を検討している。借款の分割供与は妥当か？</u> ・ 借款の分割供与が被援助国にとって有利になるとは限らない。プロジェクトを早く進行したい等のニーズがある場合が多い。
長英一郎先生 (JICA 勤務) 実施日：2022 年 10 月 26 日	<u>Q. 現状の F/S の実施主体は中小企業が多いのか？</u> <u>Q. 民間企業の新規参入は多いのか？</u> ・ 現状の F/S を担う主体は中小規模のコンサルタント企業が多い。 ・ F/S を委託される企業はある程度決まっており、新規参入企業は多くない。

第2節 政策提言の方向性

実証分析より、ODA にはインフラ輸出促進効果があることがわかった。さらに、ODA の形態別・被援助国の地域別でインフラ輸出促進効果を比較すると技術協力、南アジア地域で効果が最も大きくなった。しかし、現在の日本の財政状況や将来の経済縮小を鑑みると、贈与形態での ODA 供与額の増額は難しい。

また、ヒアリング調査より、借款の増額に関してはプロジェクトの費用対効果を十分に検討する必要があることや、技術協力の一種である F/S などへの民間企業の新規参入は活発でないことなどが明らかとなった。

これらを踏まえ、政策提言 1 では南アジア地域への交通分野に対する ODA 供与の費用対効果を算出したうえで借款供与の増額を提案し、特に EBF 円借款の利用を推進する。

政策提言 2 では、技術協力の増額が困難なことを踏まえ、技術協力の内容充実・効果増大を目的とし、民間企業の F/S 新規参画に向けた包括的支援プロジェクトを提案する。

第 3 節 政策提言 1「南アジア地域における交通分野の EBF 円借款供与の推進」

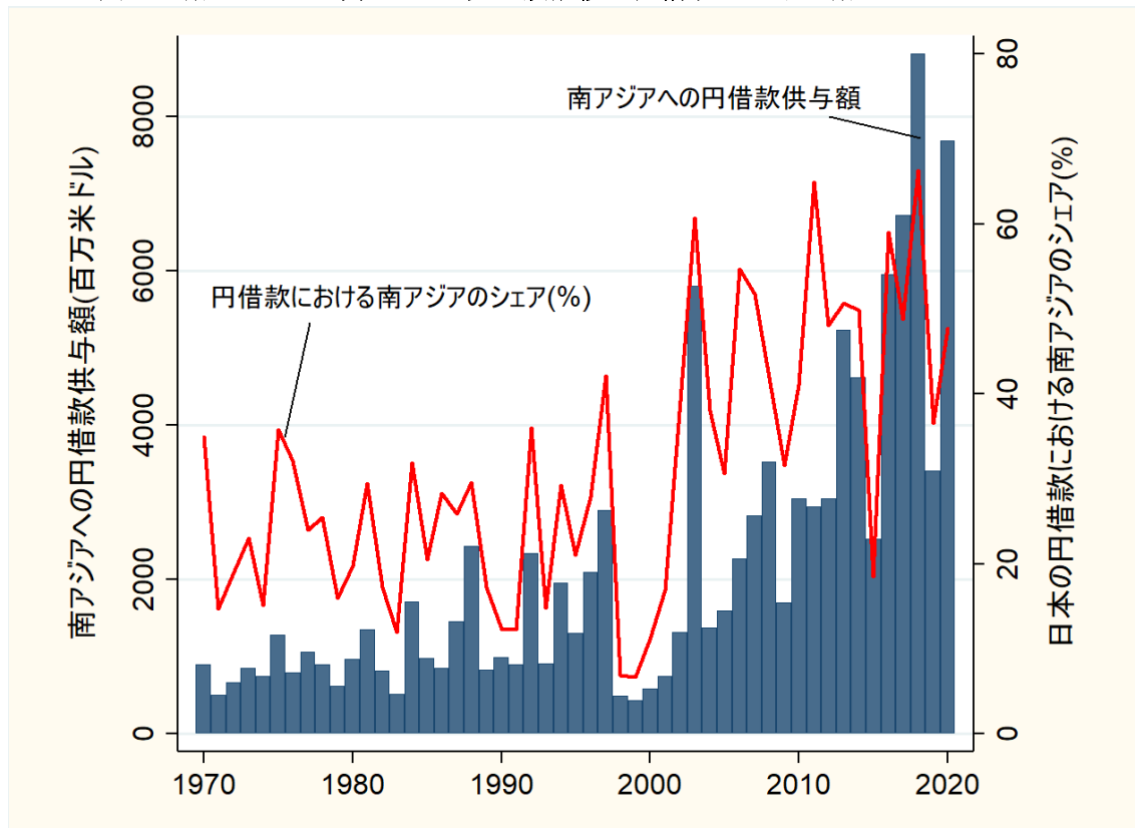
【概要】

定量分析から ODA のインフラ受注件数に対する限界効果は南アジアにおいて最も大きく、ODA を 1%増加させるとインフラ受注件数は 0.279%増えることが明らかとなった。そのため、南アジアにおける ODA の増額は、インフラ受注件数を増加させる上で有効性が高いことが示唆される。一方、財政赤字や少子高齢化社会という日本の現状を踏まえると、贈与形態での ODA 供与額の大幅な増額は難しいため、南アジア地域における円借款の増額に注目した。さらに、南アジア地域における交通インフラ需要に焦点をあてる。南アジア地域は世界的にみても著しい経済力を遂げており、多くの日系企業が進出しているものの、鉄道や港湾などの交通インフラは十分とは言えない(国際協力機構、n.d.)。交通インフラ分野の案件数は他分野と比較しても多く、今後も需要は増大すると予測される。これらを踏まえ、政策提言 1 では「南アジア地域における交通分野の Equity Back Finance (EBF) 円借款の供与促進を提言する。

まず、図 10 は 1970 年から 2020 年の間で日本から南アジアに供与してきた ODA 額と円借款の割合を表したグラフである。左が日本の ODA 供与額であり、単位は百万米ドルである。右軸は日本の円借款供与総額のうち南アジアへの供与額が占める割合(%)を示している。このグラフから、全体的にみると近年では南アジアへの ODA 供与額は増加傾向にあり、日本の円借款における南アジアのシェアの割合も高くなってきていることが読み取れる。

ここから、今後も日本からの円借款支援の需要は高いと予想でき、日本が南アジアに円借款支援を増やす視点は非常に重要だといえる。

図 10 南アジアに対する ODA 供与額推移と円借款における南アジアのシェア

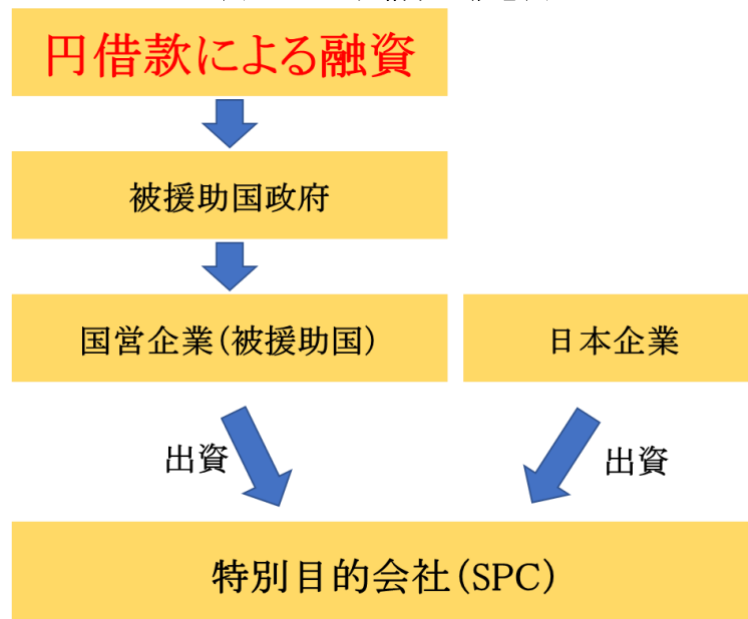


出典：OECD「Creditor Reporting System」より筆者作成

注：ODA は供与ベース、実質値（基準年：2020 年）

EBF 円借款については第 1 章の部分で簡単に触れたが、ここで再度 EBF 円借款について述べる。国際協力機構によると、EBF 円借款は日本企業と被援助国政府の共同出資によって特別目的会社（SPC）を創設し、その SPC によってインフラ整備を行うという支援方法であり、被援助国側がその際に支払う出資金の原資を JICA が融資する制度である（図 11）。被援助国企業と日本企業が SPC を設立し合同で事業運営を行うことで、被援助国に日本企業の優れた公共機関運営技術を伝達することができる。つまり、被援助国としては事業運営におけるリスクを軽減することが可能となる。しかし、2013 年に導入されたにもかかわらず、その活用事例は 2022 年時点でわずか 1 件である（国際協力機構、2020）。

図 11 EBF 円借款の概念図



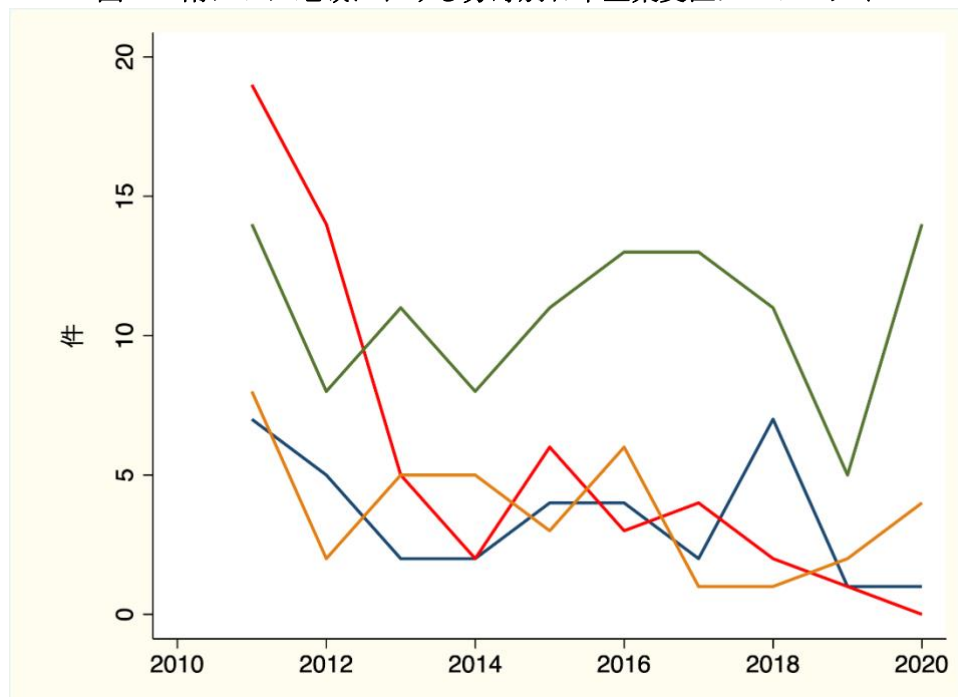
筆者作成

特に本稿では交通分野の EBF 円借款を増やすことに重点を置いている。交通分野に焦点を当てる理由は以下 2 点である。

1 点目の理由は交通インフラ事業の実施を通して南アジア諸国における諸課題の解決が期待できるためである。実際に、南アジア諸国では急速な交通量増加によって交通渋滞が深刻化しており、経済活動への弊害や多量の温室効果ガスの排出などが問題となっている (JICA, 2020)。つまり、交通インフラ事業への支援を通して、南アジア諸国の経済課題・環境課題の解決を目指す必要がある。また、南アジア諸国において公共交通機関の安全性に関する課題は多く、日本の高い安全性を有する技術・運営能力へのニーズがある (経済産業省、2017)。安全性の向上を目指す場合、現地の企業だけでは賅えない部分があるため、日本企業がプロジェクトに参入する余地が大いにあると考えられる。

2 点目の理由は、日本企業の南アジアに対する案件のうち交通分野のプロジェクト数に増加傾向がみられるためである。下の図 12 は 2011 年から 2020 年の間に日本企業が南アジアにおいて実施した海外プロジェクトを分野別で表したグラフである。2011 年頃は電力分野が最も高い割合を占めていたが、2013 年以降は交通分野の割合が圧倒的に高い割合を占めていることがわかる。おそらく今後も交通分野が占める割合は増加する可能性があると思われ、南アジアにおいて交通インフラに対する需要は大きく、円借款の需要も今後数年間継続すると考える。

図 12 南アジア地域における分野別日本企業受注プロジェクト



出典：重化学工業通信社「プラント輸出データ便覧」より筆者作成
 注：青線はエネルギー・化学分野、赤線は電力分野、緑線は交通分野、黄線は水分野を表している

【費用対効果のシミュレーション】

定量分析より、日本の ODA 供与は日系企業のインフラ受注件数を増加させることがわかった。言い換えると、ODA にはインフラ輸出促進効果があるといえる。ここでは、インフラ受注件数を 1 件増加させるために必要な ODA 供与額を算出する。さらに、JICA の「円借款案件応札結果情報」を基に南アジアにおける鉄道事業の平均入札額を算出し、ODA の費用対効果を明らかにする。計算に用いた数値は表 8 の通りである。

表 8 費用対効果分析に用いた数値

南アジアに対する ODA 供与額の年平均(2011-2020)	\$ 5865 million
南アジアにおけるインフラ受注件数の年平均(2011-2020)	35.6 件
南アジアにおける鉄道分野平均入札額(2011-2020)	390 億円
南アジアにおける ODA のインフラ受注件数に対する限界効果	0.279
円ドル換算レート(2022 年 10 月 30 日現在)	1 ドル 150 円
JICA 有償資金協力部門における一般会計からの出資金比率	3.3%

まず、受注件数を 1 件増やすために必要な ODA 供与額を算出する。

インフラ受注件数を 1 件増加させるために必要なインフラ受注件数増加分(%)

$$= \frac{1 \times 100}{35.6} = 2.809(\%)$$

インフラ受注件数を 2.809(%) 増加させるために必要な ODA 増加分(%)

$$= \frac{2.809}{0.279} = 10.068(\%)$$

ODA 供与額を 10.068(%) 増加させるために必要な ODA 増額分(百万米ドル)

$$= \frac{10.068 \times 5865}{100} = 590.456(\text{百万米ドル})$$

受注件数を 1 件増やすために必要な ODA 供与額は 590.456(百万米ドル)であり、これを 1 ドル 150 のレートで円に換算すると：

$$590.456 \times 1000000 \times 150 = 885.684(\text{億円})$$

したがって、インフラ受注件数を 1 件増加させるために必要な ODA 増額分は約 886 億円といえる。

次に、費用対効果のうち費用部分を計算する。有償資金協力は、財政投融资を主な資金源として運営されている。一方で、譲許性の高さを確保するために一部一般会計からの出資金も含まれている。2021 年度は有償資金協力供与額全 1 兆 4200 億円のうち 470 億円(3.3%)が一般会計から賄われていた(国際協力機構、2022)。有償資金協力のうち財政投融资からの資金分は費用ゼロと考え、一般会計からの出資金部分を費用とする。本稿では円借款のうち 3.3%が税金で賄われていると仮定する。この場合、インフラ受注件数を 1 件増加させるための費用は借款供与額と税金比率(3.3%)の積で算出できる。

$$885.684(\text{億円}) \times 0.033 = 29.228(\text{億円})$$

したがって、インフラ受注件数を 1 件増加させるために必要な費用は約 30 億円である。

一方で、JICA の「円借款案件応札結果情報」を基に、2011 年度から 2020 年度における南アジア地域での鉄道関連事業の平均応札額を算出した。インフラプロジェクト 1 件当たりの入札額は約 390 億円であることが明らかになった。

よって、ODA のインフラ輸出に対する費用対効果は以下の通りである。

$$(\text{入札額} - \text{費用}) \div (\text{費用}) \times 100 = \frac{390 - 30}{30} \times 100 = 1200\%$$

つまり、南アジア地域に対する鉄道分野への ODA 供与は、費用の 12 倍(約 360 億円)の便益が見込まれるといえる。

これらをふまえ、本稿では政策提言の 1 つとして南アジアに交通分野の EBF 円借款を増やすことを提案し、最終的にインフラプロジェクトの受注件数の増加を期待する。

【期待される効果】

分析結果より、南アジアにおいて ODA のインフラ受注件数に対する限界効果が高いことが示されたため、EBF 借款の増額によりインフラプロジェクトの受注件数の増加が考えられる。また、EBF 円借款は SPC を創設し、共同して運営を行っていくため日本企業及び被援助国側に対して継続的な利益を生む。さらに、日本政府は円借款での融資を行うため、

費用を最小限に抑えることができる。SPC の運営を通して被援助国側に日本の質の高い技術が流入することで、被援助国側の産業発展につながると考えられる。以上のことを踏まえ、EBF 円借款は日本政府・日本企業・被援助国の三方にとってメリットのある援助方法といえる。

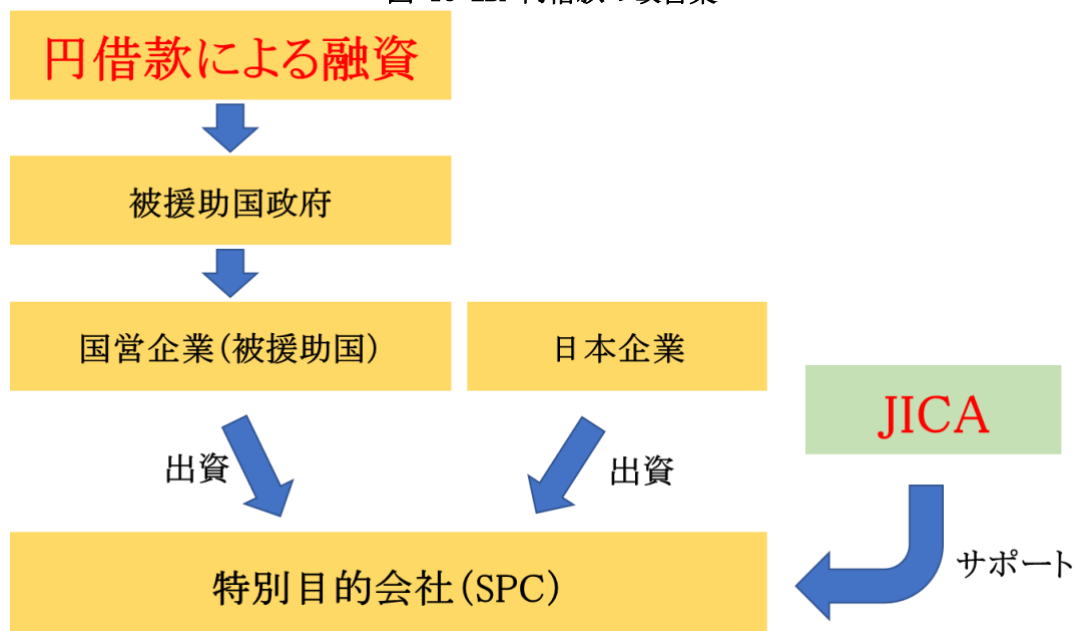
【政策を実行していくにあたって直面する問題・課題】

SPC による交通事業運営にあたり、予期せぬ事故や災害等による事業中断や失敗のリスクが存在する。その際、被援助国企業と日本企業との間で責任負担に関するトラブルやそれによる事業実施遅延などが発生する可能性がある。これらの大きなリスクの存在は日本企業の EBF 円借款事業への参画に対する障害となりうる(吉積ら、2020)。

【対応策】

対応策として、SPC 設立後も被援助国側と日本企業とが継続して運営するためのサポートをする体制が必要である(図 13)。例えば万が一、事業を中断せざるを得ないトラブルや事故が生じた際に両者の間で対立が生じることが無いように、普段から定期的に運営や管理状況等のヒアリングや事業運営に関するアドバイスの提供、また、トラブル時の両者の仲裁などを行う機関が必要だといえる。その実施機関として JICA が適していると考えている。SPC 設立後のサポート体制を充実させることで被援助国政府・日本企業両者のリスク軽減や日本企業の EBF 円借款案件への参画ハードルを下げる効果が期待される。

図 13 EBF 円借款の改善案



第 4 節 政策提言 2「民間企業の F/S 新規参画に向けた包括的支援プロジェクト」

【概要】

定量分析の結果から有償資金協力、無償資金協力、技術協力の中で、ODA のインフラプロジェクトに対する限界効果は技術協力において最も大きいことが明らかになった。一方、現状の日本の課題として少子高齢化や財政赤字の問題を考慮すると、一般会計で賄われている技術協力の供与額を増額することは難しいと考えた。以上のことから、政策提言 2 では技術協力事業をより効果的なものとするを目的として「民間企業の F/S 新規参画に向けた包括的支援プロジェクト」を提案する。

フィージビリティスタディ (F/S) とは、開発途上国において政府や他のドナーによる事業化を想定し、事業の実現可能性について調査することである。JICA では技術協力のうち開発調査型技術協力の一部としてフィージビリティ調査が組み込まれており、調査支援を通して相手国のカウンターパートに対して調査方法などの技術を伝播することを目的としている(芦野、2013)。中州ら(2021)は事業の打ち切り・失敗などのリスク軽減や設計の質の向上などが見込まれるとして事業実施前の事前調査が重要であると述べている。つまり、F/S は技術伝播による開発途上国の経済社会開発とリスク軽減による日本の中小企業の海外展開を両立できる手法として注目されているといえる。

一方、現在の F/S の課題点として、案件形成における十分な情報が企業へ共有されていないことや、新規参入を目指す企業にとっては、経験やノウハウの不十分さから不確定なリスクへの対処が困難であることなどが挙げられる。既に JICA や JETRO などが海外展開を目指す企業向けにセミナーや海外研修などを実施しているが、実施主体が様々であり存在が認知されていないために企業としてはアクセスが難しい状態となっている。つまり、民間企業にとって F/S への新規参画のハードルは高く、新たな民間企業が技術協力事業に参加しやすくなるような事業展開が必要であると考えた。

これらから、本稿では「民間企業の F/S 調査参画に向けた包括的支援プロジェクト」を提案する。本プロジェクトの特徴は、民間企業の育成・研修段階から F/S 参画までを一貫してサポートする点にある。JICA 内に民間企業の ODA 関連事業を支援する部門を設置し本プロジェクトの実施主体とする(図 14)。当該部門ではその他関連省庁・機関との連携を行い、民間企業支援事業の情報を集約して企業に提供する。さらに、支援プログラムに参加する企業に対してそれら支援事業などをアレンジメントして最終的に F/S 参画を目指す(図 15)。

図 14 JICA と他アクターとの連携例

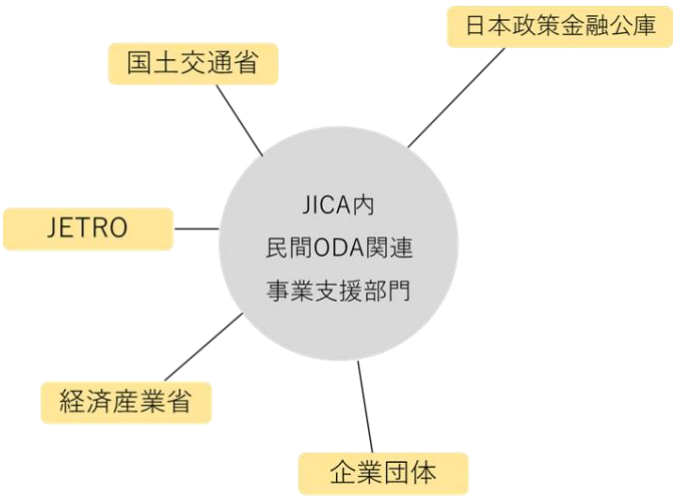
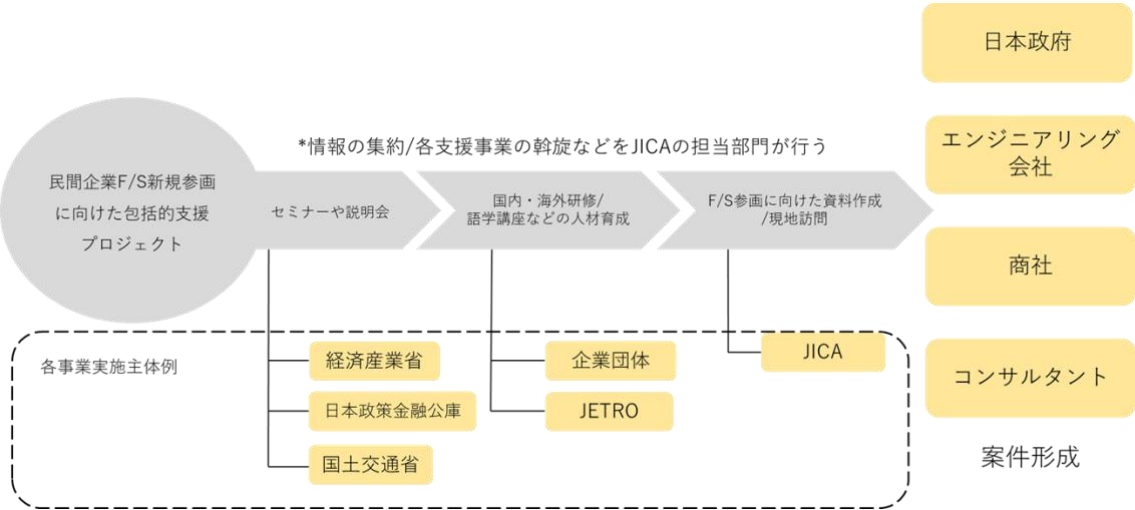


図 15 支援プロジェクトの仕組み



【期待される効果】

日本企業の海外展開促進事業を斡旋する部署の設置により、様々な機関・省庁が開催する支援事業・サービスなどへの情報へのアクセスが容易になる。ODA 関連事業に関心を持った段階から実際に参画するまで、さまざまな研修等をアレンジメントしながら継続的に支援することで、海外展開への新規参画ハードルを下げられる。

【課題点・対応策】

既に他のアクターとの連携・協働事業を数多く行っている JICA にとって、情報集約機能

を担うことは難しくないと考ええる。一方で、海外展開に意欲的であるにも関わらず JICA や関係省庁での取組を知らない企業が一定数存在すると予想される。そのため、各省庁や関連機関、関連分野の企業団体などでの広報・周知活動を行い、企業の海外展開への潜在的なニーズを掘り起こす必要がある。

第5節 政策提言のまとめ

政策提言 1 では、南アジア地域の交通インフラに焦点を充て、当該分野への EBF 円借款の供与を推進することで、インフラ輸出促進効果が見込まれるだけでなく、事業運営が持続可能なものとなるように支援することで、被援助国・日本政府・日本企業がともに恩恵を受けることが可能となる。

政策提言 2 では、中小企業の海外展開支援事業に関する情報の集約・支援事業の斡旋を行う部門を設置することにより、技術協力事業を通して日系企業の海外展開の機会を提供することができる。また、技術協力事業の充実により被援助国において技術が伝播することで、被援助国の経済発展はもとより、日系企業の海外展開の基盤が作られることを期待する。

本稿で取り扱った 2 つの政策提言は、日本の ODA を戦略的に活用することにより、日系企業の海外展開を促進させ、日本経済を活性化させることに主眼を置いている。一方、日本の利益だけでなく、被援助国側の経済成長や社会発展、貧困削減等を目指すことは ODA の本来の目的である。本稿で述べた 2 つの政策提言はインフラ整備を通して ODA の本来の目的を達成しようとするものである。つまり、日本は国際社会の一員として ODA を戦略的に活用し、インフラ輸出を増やすことで被援助国の安定と発展に寄与することができ、最終的に世界が抱えている課題解決に貢献することができると思われる。

参考文献・引用文献・データ出典

主要参考文献

- 芦野誠(2013)「JICA のインフラ関係事業展開」『建設機械施工』第 65 巻第 6 号、pp. 11-16
- 外務省「開発協力、ODA って何だろう」(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/about/oda/oda.html>) 2022/6/10 データ取得
- 外務省「パッケージ型インフラ海外展開支援のための円借款の活用」(https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/23/8/0819_01.html) 2022/9/20 データ取得
- 経済産業省「インフラシステム輸出支援と戦略的経済協力」(https://www.meti.go.jp/report/tshaku2013/2013honbun_p/pdf/2013_02-03-03.pdf) 2022/6/20 データ取得
- 経済産業省「日本のエネルギー2020」(https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy_in_japan2020.pdf) 2022/7/20 データ取得
- 経済産業省「海外展開戦略(鉄道)」(https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/cooperation/oda/tetsudou4.pdf) 2022/11/4 データ取得
- 経済産業省貿易振興課「令和 4 年度インフラ FS 補助金について(間接補助分)」(https://www.meti.go.jp/policy/external_economy/cooperation/oda/r4metifs_hojyo.pdf) 2022/8/8 データ取得
- 国際協力機構「ODA の種類や内容について」(<https://www.jica.go.jp/aboutoda/basic/03.html>) 2022/10/30 データ取得
- 国際協力機構「円借款案件応札結果情報」(https://www.jica.go.jp/activities/schemes/finance_co/about/result.html) 2022/10/29 データ取得
- 国際協力機構「なぜ今インフラなのか」(https://www.jica.go.jp/jica-ri/IFIC_and_JBICI-Studies/jica-ri/publication/archives/jica/etc/pdf/200403_03.pdf) 2022/8/10 データ取得
- 国際協力機構「2008 年頭に寄せて」(https://www.jica.go.jp/about/president/archives_ogata/message/20080104.html) 2022/10/30 データ取得
- 国際協力機構(2018)「そして次のステージへー三つの視点で JICA を語る」『Mundi = ムンディ』第 61 号、pp. 14-21
- 国際協力機構「TRI 法に焦点をあてた低侵襲医療技術の普及プロジェクト」(<https://www.jica.go.jp/project/mexico/003/outline/index.html>) 2022/8/18 データ取得
- 国際協力機構「インフラ輸出戦略と日本経済の浮揚効果」(https://www.jica.go.jp/jica-ri/ja/publication/other/175nbg00000p2wrg-att/20180514_01.pdf) 2022/10/30 データ取得
- 国際協力機構「円借款・本邦技術活用条件(STEP)にかかる運用ルール」、(https://www.jica.go.jp/activities/schemes/finance_co/about/ku57pq00001bs41s-att/rule.pdf) 2022/8/8 データ取得
- 国際協力機構「国際協力機構(JICA) の円借款による PPP 支援」(https://www.jica.go.jp/information/seminar/2019/ku57pq0000213skv-att/20190423_01_03.pdf) 2022/8/8 データ取得
- 国際協力機構「JICA 初の EBF 借款のディスバース実行：日系ディベロッパー企業とバ

- ングラデシュ政府の合弁会社設立を支援」(<https://www.jica.go.jp/bangladesh/office/information/event/20200317.html>)2022/10/30 データ取得
- 国際協力機構「南アジア」(https://www.mlit.go.jp/kokusai/kokusai_tk1_000043.html)2022/11/1 データ取得
 - 国際協力機構「令和3事業年度 財務諸表【有償資金協力勘定】」(https://www.jica.go.jp/disc/settle/r03/jri5e90000006vd0-att/fin_01.pdf)2022/11/2 データ取得
 - 国土交通省「日本の『質の高い』インフラプロジェクト ～グッドプラクティス集～」(<https://www.mlit.go.jp/kokusai/content/001397310.pdf>)、2022/8/8 データ取得
 - 国家戦略室「パッケージ型インフラ海外展開推進実務担当者会議 中間とりまとめ ～日本の環境、安全・安心の技術で地球環境に貢献～」(https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/npu/policy04/pdf/20100618/20100618_infra_chuukan_torimatome.pdf) 2022/8/8 データ取得
 - 澤田康幸・池上宗信(2006)「政府開発援助の経済分析：現状と展望 (Economics of Official Development Assistance :A Survey)」『国民経済雑誌』第193巻第1号, pp. 27-43
 - 質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業費補助金事務局「令和4年度質の高いエネルギーインフラの海外展開に向けた事業実施可能性調査事業費補助金(我が国企業によるインフラ海外展開促進調査)に係る補助事業者募集要領」(https://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/2022/downloadfiles/k220513003_01.pdf) 2022/8/15 データ取得
 - 首相官邸「新成長戦略(基本方針)～輝きのある日本へ～」(<https://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/sinseichou01.pdf>) 2022/8/15 データ取得
 - 首相官邸「第1回 新成長戦略実現会議 菅総理指示」(<https://www.kantei.go.jp/jp/kan/statement/201009/09siji.html>) 2022/8/18 データ取得
 - 首相官邸「インフラシステム輸出戦略」(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai4/kettei.pdf>)2022/8/18 データ取得
 - 首相官邸「インフラシステム海外展開戦略2025」(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keikyou/dai49/siryou2.pdf>)2022/10/15 データ取得
 - 総務省統計局「人口推計(令和4年(2022年)5月確定値、令和4年(2022年)10月概算値)(2022年10月20日公表)」(<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/new.html>)2022/10/10 データ取得
 - 東洋経済オンライン「日本の牙城「台湾鉄道」で韓国新車落札の真相」(<https://toyokeizai.net/articles/-/233286?page=4>)2022/8/8 データ取得
 - 内閣府「拡大する財政赤字」(<https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je01/wp-je01-00301.html>)2022/10/30 データ取得
 - 内閣府「第3章 少子化はどのような社会的・経済的影響を及ぼすか」(https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2004/html_h/html/g1310010.html)2022/10/30 データ取得
 - 内閣府「第2章 人口・経済・地域社会の将来像」(https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/future/sentaku/s2_3.html)2022/10/30 データ取得
 - 内閣府「世論調査『外交に関する世論調査』」(<https://survey.gov-online.go.jp/index-gai.html>) 2022/7/20 データ取得

- 内閣府「令和3年版高齢社会白書（全体版）第1章高齢化の状況」（https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2021/html/zenbun/sl1_1_1.html）2022/10/30 データ取得
- 中州啓太・元橋一之・小沢一雅(2021)「インドにおける日本企業の実経験に基づく ODA インフラ事業のリスク低減策」『土木学会論文集 F4(建築マネジメント)』第 77 巻第 1 号、pp. 57-68
- 町田徹「インドネシア高速鉄道事業 日本はなぜ中国に敗北したのか？～「援助商法」に駆逐される『ODA 外交』」（<https://gendai.media/articles/-/45664?page=1&imp=0>）2022/7/20 データ取得
- 丸山隼人(2018)「円借款を触媒とした新しい三位一体型経済協力」『社学研論集』第 32 巻、pp. 1-16
- 山本勝也(2015)「成長戦略と政府開発援助：インフラシステム輸出を事例にして」『同志社商学』第 66 巻第 5 号、pp. 711-724
- 吉積尚志・瀬木俊輔・小林潔司（2020）「建設プロジェクトにおける契約形態と遅延について」『Global Business Journal』第 6 巻第 1 号、pp. 1-8
- Asian Development Bank「アジアのインフラ需要は年間 1.7 兆ドル超、前回の予測から倍増」（<https://www.adb.org/ja/news/asia-infrastructure-needs-exceed-17-trillion-year-double-previous-estimates>）2022/10/30 データ取得
- Asian Development Bank. “Meeting Asia’s Infrastructure Needs” (<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/227496/special-report-infrastructure.pdf>) 2022/7/19 データ取得
- Dung Ly-My, Hyun-Hoon Lee and Fahad Khan. (2021) “Does aid for trade contribute to M&A FDI flows to developing countries?” *Empirical Economics*, 63, pp. 697-723
- Intergovernmental Panel on Climate Change. Fifth Assessment Report, (<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>) 2022/6/18 データ取得
- Endo, Kei., and N. Murashkin. (2022) “Japan’s infrastructure export and development cooperation: the role of ODA loan projects in the 2010s,” *Australian Journal of International Affairs*, pp. 1-21
- Kimura Hidemi., and Y. Todo. (2010) “Is Foreign Aid a Vanguard of Foreign Direct Investment? A Gravity-Equation Approach,” *World Development*, 38(4), pp. 482-497
- Momita Yasuyuki., T. Matsumoto., and K. Otsuka. (2019) “Has ODA contributed to growth? An assessment of the impact of Japanese ODA,” *Japan and the World Economy*, 49, pp. 161-175
- Straub, S. (2008) “Infrastructure and Growth in Developing Countries: Recent Advances and Research challenges,” *World Bank Policy Research Working Paper*, 4460, pp. 1-54
- Wagner, D. (2003) “Aid and trade—an empirical study,” *Journal of the Japanese and International Economies*, 17, pp. 157-173

引用文献

- 北村行伸(2008)『ミクロ計量経済学入門』日本評論社
- 財務省 (2020) 「財政に関する資料」(https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/condition/a02.htm) 2022/10/29 データ取得

データ出典

- 外務省「外交青書」 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/bluebook/>) 2022/8/8 データ取得
- 外務省「我が国の経済連携協定(EPA/FTA)などの取組」 (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/fta/>) 2022/8/8 データ取得
- 重化学工業通信社(2016)『日本のプラント輸出 50 年成約実績集』重化学工業通信社
- 重化学工業通信社(2022)『プラント輸出データ便覧』重化学工業通信社
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. “EM-DAT.” (<https://emdat.be/>) 2022/8/8 データ取得
- OECD. “Creditor Reporting System.” (<https://stats.oecd.org/#>) 2022/8/10 データ取得
- UNCTAD. “UN Comtrade.” (<https://tft-reg.unctad.org/en/>) 2022/8/8 データ取得
- World Bank. “World Development Indicators.” (<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=world-development-indicators>) 2022/8/8 データ取得