

# 港湾整備が都市形成に与える影響に関する 実証的研究

大井 祥平<sup>1</sup>・川端 祐一郎<sup>2</sup>・藤井 聡<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 学生会員 京都大学大学院 工学研究科都市社会工学専攻  
(〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂 4)

E-mail: ooi.s@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

<sup>2</sup> 正会員 京都大学大学院助教 工学研究科都市社会工学専攻 (同上)

E-mail: kawabata.yuichiro.8x@kyoto-u.ac.jp

<sup>3</sup> 正会員 京都大学大学院教授 工学研究科都市社会工学専攻 (同上)

E-mail: fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

国際貨物船舶の大型化に伴い、大型船舶の入港できる高規格港湾の整備が世界各国で進められている一方で、日本の港湾整備水準の相対的な低さが近年指摘されている。港湾整備の遅れは物流機能の効率性低下をもたらし、経済成長に対する制約要因になる可能性も懸念される。ところで港湾には、物流や人流の拠点としての機能の他に、その機能の拡大を通じた周辺産業の活性化、雇用の創出、人口の流入等の「都市形成」機能が存在すると考えられるが、こうした機能は港湾整備事業の評価等において適切に評価されておらず、このことは港湾整備の社会的・経済的意義の過小評価に繋がる懸念がある。本研究では、一定港格の港湾及び港湾都市を対象とし、港湾設備への投資が港湾都市の人口に与えている影響に関する分析を行い、港湾整備が持つ都市形成効果及び今後の検討課題を明らかにした。

**Key Words:** Port, City Formation, Infrastructure Investment

## 1. 背景と目的

### (1) 海運の重要性

洋の東西を問わず、海運の発達歴史的に、経済成長や都市形成にとって極めて重要な役割を果たしてきた。近代化以降の日本においても、社会資本整備としての港湾整備が海運を活発化させ、我が国の貿易、国内物流を支えてきた。

島国である日本において、海運取引を支える港湾は極めて重要な社会資本である。国際貿易における重量ベースの輸送シェアの99%以上は港湾を介した海運取引であり、また、食料やエネルギーなどの安全保障にかかわる製品の多くもこうした海運取引を通じて獲得されている<sup>1)</sup>。港湾は、海運取引における日本の玄関として、国民生活の発展と安定をもたらしてきたのである。

### (2) 港湾の大型化と日本の港湾の国際競争力の低下

しかし近年では、日本の港湾の国際競争力が相対的に低下していると言われる。港湾競争力の低下は、後述するとおり我が国の輸出入コストを増大させる面があり、ひいては国内景気や総合的な国力への影響も懸念される場所である。世界の港湾別コンテナ取扱量が多いトッ

プ 20 港湾には、1980 年の段階では神戸、横浜、東京の 3 港湾がランクインしていたが、2015 年には日本の港湾は 1 つも含まれていない<sup>2)</sup>。この背景にはもちろん、1998 年頃から継続しているデフレ不況によって、世界経済に占める日本経済の相対的な縮小が重要な要因として考えられる。しかしその一方で、アジア地域の貿易量が增大するなかで、香港、シンガポール、釜山、中国各地の主要港に国際航路が集中してきていること、さらにはその他のアジア各国でも大幅に港湾整備が進められたことも指摘されている<sup>3)4)</sup>。

昨今の国際貿易においては、輸送効率に優れスケールメリットが出しやすい大型船舶が多く就航し、それらが着岸できる大水深岸壁の整備需要が高まっており、アジア各国もそうした大型船舶に対応するための港湾施設拡充を推進してきた<sup>5)</sup>。ところが、アジア全体の貿易量が增大する中で、近年港湾投資が滞っていた日本では、大型船舶が入港できずにコンテナ取扱量が低下する一方で、港湾整備を積極的に進めた国や港湾においては、大型船舶が入港可能になることでコンテナ取扱量が増加しているのである。<sup>5)</sup>

また海上物流の航路は、全体の輸送効率を上げるため

に、一部の港湾にいったん集約する傾向がある。物流拠点の全貨物に占める積み替え輸送のシェアを示したトランジップ率が、日本全体で 4%を切っているのに対し、アジア主要港においては 30%を超える値を示している。<sup>6)</sup>このような集約の役割を持った港湾はハブ港湾と呼ばれている。ハブ港湾は、高規格な港湾設備を有し、大型船と中型船以下の船舶の輸送を中継することにより、多数の航路の集約点となる。海外トランジップを経由した日本のコンテナ取扱量は 2008 年まで大きく増加した後横ばいの高止まりとなっており<sup>7)</sup>、日本の海運が海外のハブ港湾に依存する構造が固定化されつつある。

もともとハブ港湾は地場貨物が少ない港湾が担う傾向にあるものであり<sup>4)</sup>、「ハブ」「中継」といった機能そのものは、日本の主要港湾が率先して担う必要はないともいえる。しかし、日本の海運航路が海外のハブ港湾の経路に依存するようになると、物流コストは積み替えに伴い全体的に上昇し、経済的損失が発生することが試算されている。<sup>8)</sup>

さらに、海外ハブ港湾の経路は、輸送期間の延長や、さらにはカントリーリスクの増大などをもたらし、日本の海運、ひいては経済に負の影響を与えることが示唆されている<sup>8)</sup>。またハブ機能以外の面でも、大型の船舶の寄港が可能であれば、たとえばアメリカから日本・中国・韓国への輸出品を混載した航路が採用可能になることで、日本への輸入コストが削減できる場合がある。そのため、近年では政府は、海外ハブ港湾に匹敵する港湾施設の整備を積極的に行うことで、輸送における費用と期間の縮小をはかり、国際競争力の拡大を試みている。

### (3) 港湾政策における都市形成効果の評価の欠落

我が国では、貨物量の増加に伴う船舶の大型化と周辺国の大深度岸壁整備という昨今の港湾情勢を念頭に置いたうえで、国際競争力の増強を目的として港湾政策が実施されてきた。第二章で詳述するが、外貿コンテナ貨物に関する港湾政策では、「スーパー中枢港湾」政策が実施されたほか、現在は「国際コンテナ戦略港湾」政策が実施されている。

港湾整備事業を実施する際は、これらの基本政策に従って港湾整備事業が計画され、事業評価がなされる。この事業評価は、国土交通省で定められたマニュアルによる費用対効果分析に基づき、プロジェクトごとの効果が分類されて評価される<sup>10)</sup>。しかしこの評価は、港湾機能のうちの一部しか評価していないと言えるものである。港湾の機能は、物流を増進させる「交通機能」、工場出荷等を促進させる「生産機能」、そして商業や居住の場としての都市形成を促す「沿岸域創造機能」の3つに集約される。これらのうちの「沿岸域創造機能」の評価が、現行の評価方式においては不十分と考えられるのである。

また、学術研究においても、沿岸域創造機能に関連した港湾整備効果の研究は少なく、地域横断的かつ通時的に定量的な検証を行った研究は見られない。港湾政策において都市形成を促す効果が考慮されないということは、港湾投資の意義が過小評価され、投資が不十分な水準に留まる可能性がある。

### (4) 本研究の目的

以上のとおり、港湾整備の都市形成効果が定量的に計測されない状況での港湾整備評価においては、港湾整備の意義が過小評価されている可能性があり、それによって、我が国の港湾政策の合理性が損なわれている懸念もある。そこで本研究では、港湾整備計画においてより合理的かつ的確な判断を下すための基礎的知見を得ることを目的として、港湾整備が港湾都市の形成に及ぼす影響について、地域横断的かつ通時的に分析することとする。本研究の知見により、都市形成機能が港湾整備において考慮すべき重要な効果であることが示唆されれば、今後の港湾政策をより適切なものとすることに貢献できると考えられる。

## 2. 港湾整備評価の現状と既往研究

### (1) 港湾整備評価と港湾機能

港湾整備計画の策定にあたっては、様々な整備事業の評価に基づいて整備内容・方針が決められている<sup>10)</sup>。港湾整備事業における評価は、その実施時期によって、「計画段階評価」「新規事業採択時評価」「再評価」「事後評価」に分かれる。また、これらの事業評価は、「費用対効果分析」「財務分析」「実体制等の状況」「その他の考慮事項」に分かれ、さらに「費用対効果分析」は、「費用便益分析」と「貨幣換算しない効果の分析」に分類される。この「費用対効果分析」は国土交通省が定めるマニュアルに沿って実施される。港湾整備事業時には、事業が 20 種類のプロジェクトから振り分けられることになる。これらプロジェクトによる効果は、「利用者」「供給者」「地域社会」「公共部門」に大別されており、そこから 12 の効果に中分類される。さらに、小分類として、プロジェクトごとに効果項目と効果の把握方法が個別検討される。

物流ターミナル整備に関連したプロジェクトでは、プロジェクト実施による主要な効果のうち、便益として計測する対象に、以下の3つが挙げられる。

**輸送便益：輸送コスト削減額**

**安全便益**：海難減少に伴う損失の回避額  
**供給者の営業収益**：営業収益の増加額（海外からのトランジップ貨物が増加する場合のみ）

その他の効果は、必要に応じて計測されることが記載されている。

しかし第 1 章でも触れたように、これら一連の評価の過程で、港湾整備が都市を形成する効果は十分に考慮されていない。日本港湾協会によると、港湾の機能は 3 つあり、人流・物流の働きを示す「交通機能」、工場施設などの進出を示す「生産機能」、港湾地域周辺に都市が形成される「沿岸域創造機能」が挙げられており<sup>4)</sup>、港湾整備評価にあたっては、本来はこれらの港湾機能のすべてに着目した評価が必要であろう。

国土交通省の「費用対効果分析マニュアル」における物流ターミナル整備プロジェクトに記載されている港湾整備効果の主な小分類を、この 3 つの港湾機能に基づいて整理し直すとするならば、以下のようによまとめられるであろう。（括弧内は定性的に把握する項目）

**交通機能**：輸送コストの削減、輸送の信頼性の向上  
**生産機能**：営業収益の向上、（企業の新規立地・投資・産業の国際競争力の向上）  
**沿岸域創造機能**：（地場産業の安定・発展・地域活力の強化）

この 3 つは全てが港湾整備事業の実施にあたって評価されるべきであると考えられるが、沿岸域創造機能については、通常は考慮されていないのが実情である。また、政府の港湾整備評価において、「雇用と所得の増大」「地方税・国税の増加」については、国民経済的にキャンセルアウトの可能性のあることから便益が計測されていない。しかし、港湾整備は地域経済効果のみならず、国内 GDP 全体を押し上げる効果が明らかになっており、「雇用と所得の増大」や「地方税・国税の増加」が必ずしも国民経済的にキャンセルアウトされるとはいえない<sup>11)</sup>。

事業評価上の扱いは高くないものの、港湾機能における「沿岸域創造機能」そのものは 1980 年代から提唱されているものである。国土交通省が 1985 年にまとめた港湾政策の長期構想の、「21 世紀への港湾～成熟化社会に備えた新たな港湾整備施策～」では、「物流」、「産業」、「生活」に係る機能が調和よく導入された総合的な港湾空間の形成が重要であるとまとめられている<sup>12)</sup>。とりわけ、「生活」に関連

した機能は、1980 年代になって提唱され始めた港湾機能である。当時、「重厚長大型」から「軽薄短小型（ハイテク）」への産業構造の転換に伴い、港湾地帯の陳腐化、遊休化が表れた一方で、地域の振興、自由時間の拡大が行政課題とされた。中曽根内閣による民間活力の拡大、及び内需拡大政策と相まって、以降の港湾政策の方針に、「生活」の場として、「沿岸域創造機能」の必要性が盛り込まれるようになった。

この沿岸域創造機能は、大別すると、レクリエーションによる地域の振興、福祉の向上を目的とした「リゾート形成」の側面と、港湾再開発による都市の開発用地を広げ、業務や生活空間の形成を目的とした「地域都市形成」の側面に分類できることが指摘されている。

前者の「リゾート形成」の例として、「玄海・レクリゾート構想」や、「ナガサキ・エキゾチック・リゾート」構想などが挙げられる。しかし、こうしたリゾート開発による集客で活性化している都市がごく一部であることは言うまでもない。施設の整備や利用者が当初の見通しを割り込んでいることや、需要の見誤りによる過大投資があったことなど、計画当初の構想に比べて成果が見られなかったという事後評価もなされている。一方の、「居住空間形成」の例としては、東京の「豊洲・晴海地区」、横浜の「みなとみらい 21 地区」、大阪の「大阪港北港・南港地区」などが挙げられる。

港湾がもつ沿岸域創造機能には、以上のような「リゾート形成」と「居住空間形成」の 2 種類が挙げられる。リゾートとしての成功が一部地域に限られることを考慮すると、我が国の経済的活力向上を目指す上でとりわけ重要なのは、後者であると考えられる。すなわち、人が定常的に居住し、その地において生産活動と消費活動の循環が生じ、その循環の積み重ねとしての「地域都市」が形成されることが重要であると考えられる。なお本研究では、港湾が「地域都市」の形成をもたらす役割を「都市形成機能」と呼称し、とりわけ定住人口を増加させる効果に注目する。

## (2) 港湾整備と都市形成機能に関する議論

港湾整備効果に関する研究は、入手できるデータが限られていること等から、道路や鉄道に比べると研究量自体が少ない。中でもいくつかの重要なものを、以下本節で概観する。ここでは大まかな分類として、港湾整備が物流や生産などに与える影響に関する研究と、都市形成に与える影響に関する研



究に分けて概観する。

#### a) 港湾整備が物流や生産に与える影響の研究

港湾整備が物流や生産に与える影響に関する研究としては、空間的応用一般均衡モデル（以下、SCGEモデル）を用いた分析がいくつかなされている。石倉ら<sup>13)</sup>は、国際物流に関連する産業が多く立地するという港湾・空港都市の産業特性を考慮に入れた、港湾が地域経済へ与える効果の分析モデルを考案し、架空の港湾・空港都市を想定して、港湾整備時の輸出入企業の生産額の変化をシミュレーションしている。また石倉ら<sup>14)</sup>は、このモデルを精緻化したうえで、東京港に関して港湾整備による地域経済への波及効果を実データを用いて算出した結果、輸出入企業の生産額が増加することを確認している。

また、佐藤ら<sup>15)</sup>は、SCGEを応用して開発した「RAEM-Light」を用いて道路・港湾整備の効果分析を行っている。これは、もともと道路整備による時間短縮が物流コストに与える影響を分析するために開発されたモデルを応用して、港湾整備による海上輸送コストの削減が港湾都市の生産に与える影響を分析するものである。実データを用いた分析の結果、中国地方とその周辺を対象に、港湾整備による物流コストの変化が、県別・産業別の付加価値額に対し、概ね正の影響を与えることを明らかにしている。

このように、港湾整備が物流や生産活動に与える影響に関しては、特定の一部地域に限定した分析ではあるが、実証的な研究が進められている。

#### b) 港湾整備が都市形成に与える影響の研究

港湾整備が都市形成に与える影響に関する研究は、大きく分類して、個別港湾における港湾整備前後の都市形成の影響をまとめた研究と、複数港湾を対象に港湾整備前後の都市形成の影響をまとめた研究とがある。

個別の港湾を対象とした研究として、例えば谷沢<sup>16)</sup>は、港湾整備前後の「市街地面積」、「地方財政」の変化を考察することで、苫小牧西港の工業化開発と都市形成が効率的に結びついたことを示唆している。また、佐藤<sup>17)</sup>は、港湾整備前後の「地方財政」「取扱貨物量」「製造品出荷額」の変化を考察し、八戸港整備と臨海工業地域の集積が八戸市の地域形成をもたらしたとまとめている。

ただしこれらの研究は、港湾整備を含む地方都市の発展過程を総合的かつ詳細に叙述したというもので、港湾整備の有無が都市形成に与える効果の検証に特に注目したものではない。また、谷沢<sup>16)</sup>の研究においては、各港湾施設の整備時期が曖昧であるため、整備がもたらした都市形成効果の定量的検証は

不十分である。また、佐藤<sup>17)</sup>の研究は、港湾施設整備状況や取扱貨物量が都市形成に与える影響を考察してはいるが、用いられたデータが（指標によっては17年間隔である等）粗いものであるため、十分な検証に耐えるものではない。

複数の港湾を対象にした研究として藤家<sup>18)</sup>は、全国の「新産業都市」と「工業整備特別地域」を対象に、昭和35年から平成2年までの30年間（ただし、この2地点間のみのデータを単純比較したもの）の「人口」「工業出荷額」の変化を整理し、都市形成がみられた港湾都市と、都市形成がみられなかった港湾都市を比較している。新産業都市とは、大都市の人口や産業の一極集中の防止と地域格差の是正、雇用の安定を目的に、「新産業都市建設促進法」に基づいて開発が行われた地域を指す。新産業都市としては15地域が指定され、これらのうち「松本・諏訪地域」以外は全て臨海地域であり、港湾整備を中心とする社会資本整備が進められた。また、工業整備特別地域も新産業都市と同様の目的で、「工業整備特別地域整備推進法」に基づいて既開発地域を中心に社会資本整備がなされた、「臨海」地域である。藤家<sup>18)</sup>の研究は、上述の指定地域の「人口」や「工業出荷額」の変化を開発計画実施の前後で単純比較したもので、評価対象期間中の各時期・各地域の港湾整備水準が比較可能なデータは用いられていないため、港湾整備事業が港湾都市に与えた影響を定量的に検証できるものではない。

このように港湾整備が都市形成機能に与える影響について、地域横断的かつ通時的に取り扱った実証的研究事例はこれまでのところ存在していないのが現状である。

#### d) 本研究の位置づけ

以上のように、我が国の政策上は大深度岸壁の港湾整備の必要性が強く主張されており、学術研究においては港湾整備のプロセスや効果が様々に報告されている。しかし、港湾整備事業評価において、考慮すべきと考えられる都市形成機能に関連する効果は定量的に計測されておらず、学術研究においても港湾整備後の港湾都市の形成に及ぼす影響について、地域横断的かつ通時的に実証的研究を行った事例は確認されていない。

このように、都市形成機能が適切に把握されないままに行われる港湾整備評価においては、港湾整備の意義が過小評価されている可能性がある。そこで本研究では、港湾整備計画においてより合理的かつ的確な判断を下すための基礎的知見を得ることを目的として、港湾施設への投資が港湾都市の形成を促

す効果，とりわけ人口を増大させる効果に着目し，地域横断的かつ通時的な分析を行う。

### 3. 研究方法

#### (1) 分析の概要

本研究では，都市・港湾別の港湾整備状況を表すデータとして，港湾の最深岸壁水深，岸壁総延長，ターミナル総面積，ガントリークレーン総設置数を用い，これを説明変数とする。最深岸壁水深の更新は，より大型の船舶の入港を可能にすることで，港湾機能の向上をもたらす。また岸壁総延長・ガントリークレーン総設置数・ターミナル総面積の拡大も，入港できる船舶数の増加や荷積み荷下ろしの効率化をもたらす，同様に港湾機能を向上させると言える。

都市形成を表す指標としては，港湾が所在する市区町村の人口を従属変数に用いる。都市形成の度合いを表す指標としては他にも，市街地拡大の拡大を観察することができる人口集中地区（DID）や，固定資産の蓄積を定量的に捉えることができる固定資産税のデータ等が考えられ，実際に既往研究でも人口集中地区の拡大を以って都市形成の過程をまとめている例がみられるが<sup>16)</sup>，自治体ごとに記録・公開されているデータ量や種類が統一されていないことが多く，横断的な比較が難しいため，本研究では分析対象を人口に限っている。なお人口データのとりまとめに当たっては，国勢調査データを用い，調査が行われていない年度については，前後の調査時点間で毎年同数増減したと想定してデータを補間した。また，分析対象期間内において市町村合併が行われている場合は，合併後の自治体を分析単位とすることとし，合併前の各自治体の人口を合算している。

説明変数となる港湾整備水準のデータについては港湾ごと・年度ごとに整理し，従属変数となる人口データについては，港湾都市，つまり港湾が地理的に属している市区町村（東京港については 23 区を港湾都市とみなす）ごと・年度ごとに整理した上で，これらのパネルデータを用いた回帰分析を行う。ただし，一つの港湾が複数の自治体にまたがっている場合もあり，その場合は両方の自治体を港湾都市とみなしている。

#### (2) 入手可能な港湾整備指標

港湾整備状況のデータについては，入手出来る範囲がかなり限定されている。本来は，少なくとも国土交通省が定める国際戦略港湾，国際拠点港湾，重

要港湾の全 126 港湾程度は対象に分析を行うことが望ましいと考えられるが，そのうち最深岸壁水深の経年変化のデータは，「新版 日本港湾史」<sup>19)</sup>に掲載されている 65 港湾（98 港湾都市に対応）のみが入手可能であった（付録 1 のとおり）。

また，岸壁総延長・ターミナル総面積・ガントリークレーン総設置数の経年変化については得られる範囲がさらに限られ，『数字でみる港湾 2017』<sup>20)</sup>に掲載されている 10 港湾（15 港湾都市に対応）のみのデータが入手可能であった（付録 2 のとおり）。なお，延長・面積・クレーン数のデータが存在した 10 港湾についてはすべて，水深のデータも入手出来ている。

留意が必要な点として，延長・面積のデータに関しては，岸壁の「一部共用」を行っていた時期については正確な数値が入手できず，それらの岸壁が完全共用された時点でのデータのみが入手可能であった。本研究では，一部共用の形で岸壁が拡張されていた期間については，拡張開始直前の年から完全共用開始の年まで毎年等量ずつ拡張されたと仮定して，データを補っている。また本研究では，利用可能である 1980 年から 2014 年までのデータを用いて分析を行うこととする。

### 4. 分析結果と考察

#### (1) 最深岸壁水深が港湾都市人口に与える影響

まず，最深岸壁水深が港湾都市人口に与える影響の分析を，65 港湾・98 港湾都市に関する 1980 年から 2014 年までの 35 年間のデータを用いて分析する。

港湾都市人口（千人）を従属変数とし，全国人口（百万人），最深岸壁水深（m）に加え，港湾都市数-1 個の港湾都市ダミー（各都市である場合に 1，そうでない場合に 0 を取る）を説明変数とする回帰分析を行う。ただし，各都市ごとのデータには年度方向の系列相関があることが想定されるため，残差の分散・共分散に関して，1 次の自己回帰移動平均モデル（ARMA(1,1)）における攪乱項の分散共分散構造を仮定する制約を置いて分析を行った。その推定結果は表 1 のとおりである。

表 1 最深岸壁水深が港湾都市人口に与える影響

説明変数	係数	標準誤差	自由度	t値	p値
切片	1503254.15	66197.74	119.80	22.71	<0.01 **
全国人口	2.45	0.19	3298.78	12.90	<0.01 **
最深岸壁水深	8.49	15.55	956.07	0.55	0.59
都市ダミー					表示省略

N=3430(98都市×35年間)      \*: p < .05; \*\*: p < .01

表 1 のとおり、最深岸壁水深が港湾都市人口に与える、統計的に有意な効果はみられなかった。

## (2) 4つの港湾整備指標が人口に与える影響

次に、最深岸壁水深のみならず、岸壁総延長 (m)・ターミナル総面積 (ha)・ガントリークレーン総設置数 (基) のデータが入手できた 10 港湾・15 港湾都市に関して、これら 4 つの指標を用いた分析を行う。

分析の方法は(1)と同様で、説明変数には全国人口と水深に加えて、延長・面積・クレーン数を用いる。ただし、これらの説明変数の各組み合わせについて分析を行い、港湾整備指標に関しては統計的に有意な効果がみられるものだけを含み、かつ AIC を基準に最良のモデルを選択することとしたところ、港湾整備指標としてはターミナル総面積のみを含むモデルが選択された。したがって実質的には、ターミナル総面積の増大が港湾都市人口に与える影響を分析していることになる。

その分析結果は表 2 に示すとおりである。

表 2 ターミナル総面積が港湾都市人口に与える影響

説明変数	係数	標準誤差	自由度	t値	p値
切片	962872.19	189249.01	56.13	5.09	<0.01 **
全国人口	6.79	1.12	507.10	6.08	<0.01 **
ターミナル総面積	133.40	32.22	237.50	4.14	<0.01 **
都市ダミー	表示省略				
N=525 (15都市×35年間)			*: p < .05; **: p < .01		

表 2 のとおり、ターミナル総面積の増加が港湾都市人口に与える、統計的に有意な正の影響がみられた。面積のデータが得られた。このことは、港湾整備投資が港湾都市の人口を増大させるという「都市形成」効果を持つ可能性を示すものであると言える。

## 5. 考察

### (1) 分析結果についての考察

今回行った分析では、最深岸壁水深については、68 都市を横断し、かつ 35 年間で縦断するパネルデータを用いて分析した結果、港湾都市人口に与える統計的に有意な効果を得ることができなかった。その原因としてまず考えられるのは、最深岸壁水深の増大は、より大規模な船舶が「入港可能」になることを示すのではあるが、入港できる船舶の数はむしろ

岸壁の延長に左右されるところが大きいであろうし、また処理し得る貨物の量はターミナルの面積や荷役設備の充実度に左右するものと考えられる。そのため、岸壁水深だけに注目しては港湾の規模、実力が適切に把握されないということであろう。

次に、対象が 10 港湾 15 都市に限られるが、最深岸壁水深に加えて岸壁総延長、ターミナル総面積、ガントリークレーン設置数を考慮に入れた分析を行ったところ、最も説明力の高い結果が得られたのはターミナル総面積を含むモデルであった。この結果は、本研究が想定したように、港湾整備の拡大が、当該港湾の属する港湾都市の人口を増大させるという「都市形成」効果を持つことを示唆するものであり、本研究の仮説を裏付ける結果であると言える。

このことから、港湾整備事業の評価においても、物流機能や生産機能のみに着目して事業の価値を判断するのではなく、その事業の結果港湾業務が拡大し、当該地域に定住する人口が増え、ひいては都市経済全体が活発化するという効果を考慮に入れるべきであるということが示唆される。

### (2) 今後の課題

本研究の分析によって、港湾投資が都市形成効果を持つ可能性は示唆されたが、本研究の分析にはいくつかの限界がある。

まず、一口に港湾と言っても、燃料の輸送が多いのか、穀物の輸送が多いのか、工業製品の輸送が多いのかなど、港湾が担っている業務の性質によって、港湾業務と港湾都市の経済の結びつきは様々であり、港湾投資が周辺都市に与える影響も異なるであろうと考えられるが、そういった要因は今回の分析では考慮できていない。今後は、港湾並びに港湾都市ごとの特性を評価する変数を含めた、より詳細な分析が必要であると考えられる。

また、「港湾都市」の定義も、本研究のように一律で「当該港湾が地理的に属する自治体」とするのでは不十分であるとも言える。港湾が所属する市町村が 1 つであったとしても、当該港湾を利用した生産活動が行われる地帯は、いわゆる「後背地」を含めて複数の自治体に跨っている可能性があるし、とりわけ政令指定都市のような大都市においては、居住地の「郊外化」が進んでいる可能性があり、通勤圏内までをも分析対象に含めることが妥当である可能性がある。今後は、各地域の特性に鑑みて、どの範囲までを「港湾都市」として考慮すべきであるかについても、一定の理論的前提の下で、実証的検証を行う必要があるであろう。



またそもそも、既に述べたとおり、利用できるデータが限られており、分析対象とすることが出来た港湾が比較的少ないと言える。今後は、分析可能なデータをさらに多数整備するということが、重要な課題の一つとなる。

付録 1

港格	港湾	港湾都市
重要港湾	稚内	稚内市
重要港湾	釧路	釧路市
重要港湾	小樽	小樽市
重要港湾	石狩湾新	石狩市
国際拠点港湾	苫小牧	苫小牧市
国際拠点港湾	室蘭	室蘭市
重要港湾	八戸	八戸市
国際拠点港湾	仙台塩釜	仙台市
		石巻市
		多賀城市
		塩釜市
		七ヶ浜町
重要港湾	秋田	秋田市
重要港湾	酒田	酒田市
重要港湾	相馬	相馬市
重要港湾	小名浜	いわき市
重要港湾	茨城	日立市
		ひたちなか市
		東海村
		大洗町
重要港湾	鹿島	鹿嶋市
		神栖市
国際拠点港湾	千葉	千葉市
		船橋市
		市川市
		市原市
		習志野市
		袖ヶ浦市
国際戦略港湾	東京	特別区
国際戦略港湾	川崎	川崎市
国際戦略港湾	横浜	横浜市
国際拠点港湾	新潟	新潟市
重要港湾	直江津	上越市
国際拠点港湾	伏木富山	富山市
		高岡市
		射水市
重要港湾	金沢	金沢市
重要港湾	敦賀	敦賀市
国際拠点港湾	清水	静岡市
重要港湾	御前崎	御前崎市
		牧之原市
重要港湾	三河	豊橋市

		豊川市
		蒲郡市
		田原市
国際拠点港湾	名古屋	名古屋市
		東海市
		知多市
		弥富氏
		飛島村
国際拠点港湾	四日市	四日市市
		川越町
重要港湾	舞鶴	舞鶴市
国際拠点港湾	堺泉北	堺市
		泉大津市
		高石市
国際戦略港湾	大阪	大阪市
国際戦略港湾	神戸	神戸市
国際拠点港湾	姫路	姫路市
国際拠点港湾	和歌山下津	和歌山市
		海南市
		有田市
重要港湾	鳥取	鳥取市
重要港湾	境	境港市
重要港湾	浜田	浜田市
重要港湾	宇野	玉野市
国際拠点港湾	水島	倉敷市
重要港湾	福山	福山市
国際拠点港湾	広島	広島市
国際拠点港湾	下関	下関市
重要港湾	宇部	宇部市
重要港湾	三田尻中関	防府市
国際拠点港湾	徳山下松	周南市
		光市
		下松市
重要港湾	岩国	岩国市
		和木町
重要港湾	徳島小松島	徳島市
		小松島市
重要港湾	高松	高松市
重要港湾	松山	松山市
重要港湾	今治	今治市
重要港湾	三島川之江	四国中央市
重要港湾	高知	高知市
国際拠点港湾	博多	福岡市
国際拠点港湾	北九州	北九州市
重要港湾	伊万里	伊万里市
重要港湾	唐津	唐津市
重要港湾	長崎	長崎市
重要港湾	八代	八代市
重要港湾	熊本	熊本市
重要港湾	大分	大分市
重要港湾	細島	日向市

重要港湾	油津	日南市
重要港湾	志布志	志布志市
重要港湾	川内	薩摩川内市
重要港湾	那覇	那覇市
		浦添市

## 付録 2

港格	港湾名	港湾都市名
国際戦略港湾	東京	特別区
国際戦略港湾	横浜	横浜市
国際戦略港湾	川崎	川崎市
国際拠点港湾	清水	静岡市
国際拠点港湾	名古屋	名古屋市
		東海市
		知多市
		弥富氏
		飛島村
国際拠点港湾	四日市	四日市市
		川越町
国際戦略港湾	大阪	大阪市
国際戦略港湾	神戸	神戸市
国際拠点港湾	博多	福岡市
国際拠点港湾	北九州	北九州市

## 参考文献

- 1) 国土交通省:港の果たす役割, 2009
- 2) 国土交通省:世界の港湾別コンテナ取扱個数ランキング, 2017
- 3) 黒田勝彦, 家田仁, 山根隆行:変貌するアジアの交通・物流-シームレスアジアをめざして-, 技報道出版株式会社, 2010
- 4) 黒田勝彦:日本の港湾政策, 成山堂書店, 2014
- 5) 経済産業省:経済白書, 2008
- 6) 柴崎隆一, 渡部富博, 角野隆, 神波泰夫:アジア圏を中心とした国際海上コンテナのOD貨物推計に関する研究, 国土技術政策研究所, 研究報告第25号
- 7) 国土交通省:平成 25 年度全国輸出入コンテナ貨物流動調査結果について, 2013

- 8) 藤井聡:公共事業が日本を救う, 文春新書, 2010
- 9) 藤井聡:日本を救う港湾インフラインノベーション~「基幹航路」を守り, 日本を守る~, 土木施工, 58 巻 11 号, 2017
- 10) 国土交通省:港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル, 2017
- 11) 渡部富博, 井山繁:国際コンテナ戦略港湾施策導入にあたっての経済波及効果算定, 国総研レポート, 国土技術総合政策研究所, 2011
- 12) 国土交通省:21 世紀への港湾~成熟化社会に備えた新たな港湾整備施策~, 1985
- 13) 石倉智樹, 坂井啓一:港湾・空港都市における空間経済分析のための開放経済型多地域 CGE モデル, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 68 巻 4 号, 2012
- 14) 石倉智樹, 木村祐太:国内地域間輸送と港湾・空港関連産業を明示した開放経済多地域応用一般均衡モデル, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 72 巻 1 号, 2016
- 15) 佐藤啓輔・小池淳司・川本信秀:空間的応用一般均衡モデル「RAEM-Light」を用いた道路・港湾整備の効果分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 69 巻 5 号, 2013
- 16) 谷沢弘毅:大規模港湾開発にともなう苫小牧市の都市形成とその課題, 札幌学院商経論集, 21 巻 1 号, 2004
- 17) 佐藤利明:地方工業都市の産業構造の変容と港湾整備-青森県八戸市の事例-, 総合政策, 1 巻 2 号, 1999
- 18) 藤家保:新産業都市等の現状と課題, 第一経大論集 22 巻 4 号, 1993
- 19) 日本港湾協会:新版 日本港湾史, 成山堂書店, 2007
- 20) 日本港湾協会:数字でみる港湾 2017, 2017  
国土交通省 港湾調査年報昭和 55 年から平成 26 年まで (1980 年-2014 年) の各年データ参照
- 21) 日本港湾協会:数字でみる港湾 2017, 2017
- 22) e-Stat 政府統計の総合窓口 都道府県・市町村のすがた (社会・人口統計体系) 市町村データ
- 23) 内閣府:戦後の首都圏人口の推移 2011

(2009.7.1 受付)

## AN EMPIRICAL STUDY ON THE EFFECT OF PORT DEVELOPMENT UPON CITY FORMATION

Shohei OI, Yuichiro KAWABATA, Satoshi Fujii