

(論文)

# 地域における情報化の経済効果

—島根県を例とした定量的把握—

谷花佳介<sup>†</sup> 野田哲夫<sup>‡</sup>

## 【要約】

本稿においてわれわれは島根県を例に、地域における情報化の経済効果について分析を行った。分析に関し、われわれは独自に島根県のハードウェアを中心とした情報化投資および情報通信資本ストックに関する統計を構築した。その結果、島根県は全国と比較して旺盛な情報化投資が行われストックの蓄積も進展していることが明らかとなったが、投資構成におけるコンピュータ偏重という点も確認された。経済効果に関しては、島根県では全国と比較して労働生産性成長に対する寄与は大きく、この点で情報化推進は評価できるものと理解できる。しかしながら、情報通信資本の限界生産性および最適資本蓄積水準の観点から分析すると2000年代以降、島根県における情報通信資本の蓄積は過剰となっており、経済振興に関して投入資本の選択および利活用が課題となりつつあることが把握できた。

【キーワード】 島根県、情報化投資、情報通信資本ストック、情報化の経済効果

## 1. 問題意識

本稿においてわれわれは島根県を例にとり、情報化の現状ならびにその経済効果に対して分析を行う。

アメリカに端を発した情報化の波は1990年代以降我が国の社会経済において、その重要性を増しながら現在へと至っている。すなわち、情報通信基盤整備の段階を経て、その利活用ならびにユビキタス化、情報と通信、放送の融合へと舵が切られる一方で、ソーシャルネットワークの台頭、クラウド化、オープン化といった情報サービスへのニーズが増しつつある。これら変化は我が国の社会経済における構造ならびに性格を激変させることは想像に難くない。

一方で経済成長、とくに生産性へと情報化が及

ぼす定量的側面に目を向けてみると、篠崎（1999, 2003）、土志田・日本経済研究センター（2000）、荒井・安藤（2001）など多くの調査、研究成果が蓄積され、我が国全体における情報化進展が有意義な効果を与えていることが明らかとなっている。

さらに地域における情報化に関する分析に着目すると、まず安高（2006）は、三大都市圏とそれ以外の情報通信資本ストックデータを構築したうえで成長会計を行い、地域により情報化の経済効果が異なることを明らかにしている。

また、内閣府経済社会総合研究所（2011）は安高（2006）の分析を細分化したものと位置づけられる。すなわち内閣府経済社会総合研究所（2011）は、全国を九地域に分割したうえで情報通信資本ストックデータを構築し、情報化の経済効果を検証している。そこでは、地域により情報化の経済効果は異なるものの、概ね有意義な貢献をみせていることを明らかにしている。

一方で、都道府県を対象とした情報化に関する分析に着目してみると、全国あるいは地域レベル

<sup>†</sup> 島根大学法文学部研究員

keisuke\_tanihana@soc.shimane-u.ac.jp

<sup>‡</sup> 島根大学法文学部教授

nodat@soc.shimane-u.ac.jp

の分析と比較して、相対的に経済活性化ならびに地域振興の実態分析をはじめとした定性的把握<sup>1)</sup>が中心となっており、情報化による経済効果あるいは政策評価の定量的分析には至っていないのが現状である。

こうした背景には、都道府県を対象とした経済分析が我が国全体のマクロ経済と市町村をはじめとした日常の実態に即した経済との中間に位置しているため関心を惹起しないこと、それ以上に都道府県レベルでは、投資あるいはストック量をはじめとした情報化進展を定量的に把握するための統計、資料が未整備であることが考えられる。

したがって、本稿においてわれわれはこれらの現状を踏まえ、島根県を例にとり地域における情報化による経済効果の定量的把握を行う。都道府県を対象とした情報化の経済効果の定量的把握は、我が国全体を対象とした分析の次の段階の分析として必要と考えられる。

情報化の経済効果の検証にあたっては、具体的には、情報化進展の労働生産性に対する寄与、情報通信資本の限界生産性および最適資本蓄積水準の観点から検証し、都道府県を対象とした情報化の経済効果を定量的に把握する上での一つの手法を提示することとしたい。

## 2. 島根県における情報化の展開

本章においてわれわれは各種先行調査・研究を吟味することで、島根県経済の情報化に向けた取り組みについて論じる。

まず島根県IT戦略構想委員会(2001)では、太平洋ベルトから外れ、さらには離島・中山間地域を抱えるという県土構造の不利の克服、地域間格差是正を県政の最重要課題として位置づけ、情報化推進をこれら課題に対する処方箋とし島根県の社会経済システム構築のための戦略基盤ととらえている。

この島根県IT戦略構想委員会の戦略に基づき、島根県でも情報通信基盤の整備を進めてきたものの、利用率が十分に高まっていないという状況が

見られる<sup>2)</sup>。

また、島根県IT戦略構想委員会(2001)では、「産業の振興・経済の活性化」として、県内の中小企業等における情報通信基盤利活用促進の方針が盛り込まれていた。そこで島根県では、平成18年度、19年度及び21年度に「ICTと地域資源を活用した地域産業の創出事業」が実施され、これにより、いくつかの優れた情報通信技術を活用したビジネスが立ち上げられたが、全県的な広がり・競争力の底上げにはつながっていない。また、しまね産業振興財団では、「Webあきんど養成ジム」や「専門家(ITコーディネータ)派遣事業」を実施しており、情報通信技術利活用に意欲のある事業者に対する有効な支援策となっているが、多くの事業者にとっては、未だ十分には利用されていないのが現状である<sup>3)</sup>。

これらの政策は既存の産業に情報通信技術を活用して産業振興を進めようという政策であるが、産業構造の高度化あるいはソフト化を推進するためには情報産業の集積、蓄積およびその高度化が不可欠であり、その基盤となる情報産業の育成、支援が必要であることは言うまでもない。情報通信技術利活用による産業振興政策が県内産業の競争力強化につながらなかったのは、情報産業自体の高度化がなされていなかったことが大きな要因であると考えられる。

島根県では「ソフトビジネスパーク島根」への情報関連産業の集積が図られているが、その背景には知的集積によるリーディング企業の育成を認識していることがある。すなわち情報化を軸とした経済振興を達成するためには、島根県商工労働部(2005)が指摘するように情報化推進により時間・距離的障壁を克服し、島根県へ「外貨」をもたらすための経済環境の形成が必要となるのである。

こうした経済環境構築に関する試みとしてあげられるのが、2006年より取り組みが開始されている「Ruby City Matsue」プロジェクト<sup>4)</sup>である。

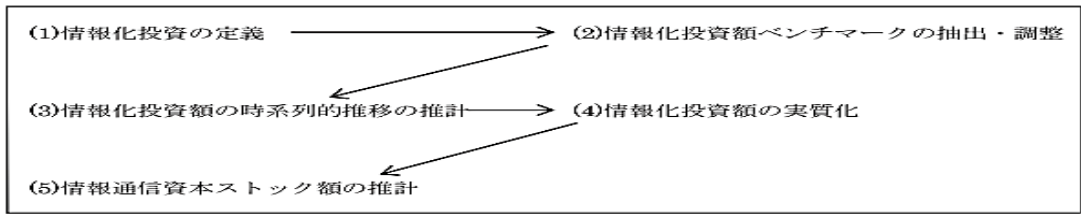
1) 島根県の情報化の現状を分析したものに、例えばしまね産業振興財団(2001, 2002, 2003)、島根県商工労働部(2005)、島根県地域情報化戦略策定委員会(2011)および野田(2003, 2009, 2011)などがあげられる。

2) 島根県地域情報化戦略策定委員会(2011)を参照されたい。

3) 島根県地域情報化戦略策定委員会(2011)、pp.15-16を参照されたい。

4) 「Ruby City Matsue」プロジェクトに関しては、野田(2009)、社団法人中小企業診断協会島根県支部(2011)を参照した。

図1 情報化投資額および情報通信資本ストック推計手順



これは松江市在住のまつもとゆきひろ氏が開発したオープンソース形態をとるソフトウェア開発言語Rubyを基軸として、松江市に蓄積されている地域資源の活用を図るものである。いわば言語開発者自身が在住するというブランドイメージならびに技術的優位性を確立することで、県内情報サービス産業における下請け体質からの脱却をはかり新たな市場開拓と産業活性化を目的とするものである。

さらに2008年には「しまねOSS協議会」が発足した。この試みはオープンソース言語開発における特色ともいえるコミュニティを基軸とした水平的協働を産官学三者の連携により実現するものといえ、情報産業の振興、雇用拡大および地域活性化におけるポータルとしての役割を担っているものとしてとらえることができる。

島根県の情報化推進、とくにオープンソース言語を軸とした地域振興策は、我が国においても先駆的試みといえる。このように島根県では情報産業振興、つまり情報サービスの提供、ソフトウェア開発をはじめとした「つくる」側での試みが着々と進みつつあることが先行する調査・研究より把握できる。本稿はこうした調査・研究の延長線上に位置づけることができ、そこでわれわれは「つかう」側に焦点を当て、島根県における情報化進展の経済効果について分析を行うこととする。

### 3. 統計データの構築<sup>5)</sup>

本稿の目的は島根県を例にとり、情報化進展による経済効果を定量的に把握することにあるが、

5) データ構築に関しては、朝山健（島根県政策企画局）氏から「島根県産業連関表」統合小分類データの提供をはじめとして種々の便宜を図っていただいた。この場を借りて御礼申し上げる。

そのためには情報化投資額、情報通信資本ストック額を明示的に示した統計データが必要となる。

しかしながら都道府県、少なくとも本稿が対象とする島根県において情報化に関する統計データは現時点で存在しないため、われわれは独自に統計データを推計することとした。推計に関しては図1で示された手順により進められる。本章では統計データ推計における具体的手順を解説する。

#### (1) 情報化投資の定義

情報化投資額推計においてまず、情報通信関連財の定義を行う必要がある。本稿において、われわれは現時点で公表されている「島根県産業連関表」における統合中分類および統合小分類に基づく産業分類に依拠することで、情報通信関連財の定義を行う。具体的には、1980年（昭和55年）から1995年（平成7年）に至る期間では統合中分類を、他方2000年（平成12年）から2005年（平成17年）に至る期間は統合小分類に依拠し定義を行った。

本稿の対象は冒頭でも述べたとおり島根県における情報化の定量的分析である。しかしながらその出発点となる統計データ構築に関しては、使用する「島根県産業連関表」が基本分類ではなく、統合中分類ならびに統合小分類に基づくという統計上の制約もあり、そのため本稿の情報化投資ならびに情報通信資本ストックの定義においては、コンピュータ、通信機器などハードウェアが中心となり、ソフトウェアは含まれていないことをここでことわっておく。

本稿が対象とする情報化投資の定義ならびに範疇は付表1に示されている。付表1は1980年（昭和55年）から2005年（平成17年）に至るまでの各「島根県産業連関表」より、推計対象を抽出したものである。付表1より読み取れるように、統合小分類が利用可能な平成12年および17年における「島

根県産業連関表」ならびに「平成15年延長表」の統合中分類においても分類が細分化され、情報化投資の定義ならびに抽出は容易かつ正確性が高いと考えられるものの、時系列的に遡及するにしたがい統合中分類における産業分類の曖昧さは増すことになる。

いうまでもなく情報通信産業の技術進歩は顕著であり、昨今のスマートフォンに代表される新製品の登場、あるいは情報と通信の融合をはじめとした産業定義そのものの変化も生じている。こうした構造変化が付表1で見られるような産業分類へと影響を及ぼしたものと理解できるが、推計においては各統計データ間での産業分類の整合性確保を可能な限り追求し、時系列的な延長を可能ならしめる必要がある。

## (2) 情報化投資額ベンチマークの抽出・調整

情報化投資の抽出を行うにあたり産業分類に焦点を当て、各「島根県産業連関表」の吟味を行っておこう。本稿が対象とする期間は1980年から2005年に至る期間である。

全国レベルにおける情報化投資額の抽出では総務省より公表されている「固定資本マトリックス」が利用可能であるが、島根県ではそれは作成されていないため「固定資本マトリックス」を推計に用いることは不可能である。したがって本推計では、各「島根県産業連関表」において固定資本形成として計上された額を投資額のベンチマークとして用いることとする。

まず「昭和55年島根県産業連関表」では付表1からうかがうことができるように、本稿が対象としているハードウェアは、基本分類における電子計算機・同付属装置、くわえてそれらに関連する半導体、通信機器および計測器等は統合中分類46軽電機器に含まれる。

しかしながら、統合中分類における46軽電機器には上記推計対象のほか、基本分類での電球類、民生用電気機器、電気照明器具、電気機械修理およびその他の軽電機器をはじめとした情報化投資とは関連が薄いと考えられる部門が範疇に含まれている。

このことに関して「昭和55年島根県産業連関表」では、基本分類に準拠した生産額が公表されている。したがって情報化投資に関連する項目をそこ

から抽出する必要がある。

一般的に投資額は需要の大きさを反映したものと考えられるが、「昭和55年島根県産業連関表」では需要額は統合中分類に基づくものしか公表されていない。しかしながら、生産額は基本分類に準拠したものが「昭和55年島根県産業連関表」に公表されている。

したがって正確性は低下するものの、生産額を需要の反映したものと捉え、情報化投資に関連するそれぞれの項目の生産額が46軽電機器の生産額に占める割合、および基本分類における事務用機械が44一般機械の生産額に占める割合を求め、それらをそれぞれ、46軽電機器、44一般機械における固定資本形成額にかけることで、1980年の情報化投資額を算出した。

つづいて「昭和60年島根県産業連関表」は推計において、データ制約の観点から幾分か注意が必要であると考えられる。付表1より「昭和60年島根県産業連関表」における推計対象は統合中分類における48電子・通信機器であり、ここには電子計算機、通信機器、電子応用装置および半導体素子をはじめとしたハードウェアに関連する項目が含まれていることがわかる。

ここで「昭和55年島根県産業連関表」に準拠した推計対象と「昭和60年島根県産業連関表」のそれとを比較すると、電子管および電子計測器といった品目の有無が目にとまる。すなわち付表1に照らし合わせてみると、「昭和60年島根県産業連関表」では電子管、電子計測器はともに中分類における50その他の電気機器・電気機械修理に含まれていることがわかる。この中分類の定義は基本分類において他に電気照明器具、電池、電球類、配線器具および内燃機関電装品など情報化投資とは関連の薄い項目が含まれている。

先に述べたように、「昭和55年島根県産業連関表」では基本分類に基づいた生産額が公表されている一方で、「昭和60年島根県産業連関表」ではそれに関連するデータが欠落しているために、「昭和55年島根県産業連関表」において行った処理は不可能である。

したがって、本推計においてわれわれは、関連の薄い項目を情報化投資へと加えるという過剰推計を回避するため、昭和60年におけるベンチマーク抽出においては統合中分類48電子・通信機器に

含まれる項目のみを情報化投資を構成する要素として定義することとした。

「平成2年鳥根県産業連関表」の統合小分類に注目すると、本推計が対象とするハードウェアに関する項目は以前の系列と比較して細分化され、それが統合中分類へと反映されていることが付表1より読み取ることができる。とくに「昭和60年鳥根県産業連関表」統合中分類では情報化投資と関連の薄い品目まで混入してしまうため、抽出が困難であった電子部品類が統合中分類において分離されている。さらにこれらの品目は、統合中分類における電子・通信機器の項目に含まれている。

「平成12年鳥根県産業連関表」、「平成15年延長表」ならびに「平成17年鳥根県産業連関表」では統合小分類に基づいた統計の活用が可能となるため、情報化投資の抽出は容易となる。ただし、「平成17年鳥根県産業連関表」統合小分類における3311民生用電子機器には、その基本分類にビデオ、音響機器、ラジオならびにテレビをはじめとしたAV機器が産業分類に含まれていることが付表1より読み取れる。これらの産業は例えば「昭和60年鳥根県産業連関表」統合中分類では、民生用電気機械として区分されるため、本稿における抽出では除外することにする。したがって本稿では、統合小分類における3311民生用電子機器は3321通信機械と同じく統合中分類における042通信機械・同関連機器に含まれているように情報通信関連財として位置づけることも可能であるが、推計対象から除外することとする。

ところで本稿における統計データの推計は主に

ハードウェアに焦点を当てたものとなっているが、『情報通信白書（平成23年版）』における定義に当てはめてみると、それらは情報通信関連製造部門の範疇に含まれている品目に相当する。

表1は『情報通信白書（平成23年版）』において情報通信関連製造部門財として定義された品目を列挙したものである。ここで表2にあげられている品目と、われわれが各「鳥根県産業連関表」より抽出した推計対象とを比較しておこう。

表1ではラジオ・テレビ受信機、ビデオ機器、通信ケーブル・光ファイバーケーブルおよび複写機をはじめとした事務用機器が情報通信機器として定義されていることがわかる。しかし本稿における推計にはベンチマークにより対処は異なるが、基本的に推計対象には含まれていない。こうした処理の相違は本推計においては主に統計上の制約によるものであるが、本推計は『情報通信白書（平成23年版）』のそれと比較して、過少推計となる可能性は留意すべきであろう。

さらに推計においては情報化投資形成の対象を明確にする必要がある。一般的に固定資本形成は民間と公的とに分割され把握されているが、本推計が起点とする「昭和55年鳥根県産業連関表」では、固定資本形成額における民間、公的の区分は行われていない。くわえて、推計が対象とする期間には国鉄、電電公社および専売公社の民営化など公的および民間における固定資本形成の断層が含まれている。しかしながら、各「鳥根県産業連関表」では固定資本形成額そのものの把握は可能である一方で、その動向、すなわち情報化投資実行者の詳細を読み取ることは不可能である。したがって以上の二つの要因により、本推計では情報化投資の対象を、公的および民間を合わせた鳥根県全体における情報化投資とする。

以上の処理により抽出されたベンチマーク額は生産者価格に基づくものである。総務省の公表する「産業連関表」には、個々の事業者が出荷する際の生産者価格、購入者が入手するまでに要したマージン、流通価格を含んだ購入者価格の二つの価格表示が存在している。「鳥根県産業連関表」では生産者価格のみ公表されているものの、最終需要項目である設備投資に関しては、実際の取引認識に近い購入者価格の採用が望ましいと考えられる。したがって、本稿における推計では生産者、

表1 情報通信産業連関表部門分類

	平成23年基準 情報通信産業連関表部門分類	平成17年産業連関表部門との対応
情報通信関連製造部門	019 パーソナルコンピュータ	パーソナルコンピュータ
	020 電子計算機本体(除パソコン)	電子計算機本体(除パソコン)
	021 電子計算機付属装置	電子計算機付属装置
	022 有線電気通信機器	有線電気通信機器
	023 携帯電話機	携帯電話機
	024 無線電気通信機器	無線電気通信機器
	025 磁気テープ・磁気ディスク	磁気テープ・磁気ディスク
	026 ラジオ・テレビ受信機	ラジオ・テレビ受信機
	027 ビデオ機器	ビデオ機器
	028 通信ケーブル・光ファイバーケーブル	電線ケーブルの一部 光ファイバーケーブル
	029 事務用機器	複写機 その他の事務用機器
	030 電気音響機器	電気音響機器
	031 情報記録物	情報記録物製造業

(出所) 総務省「平成17年産業連関表」および『情報通信白書（平成23年版）』、p.338を用い筆者作成。

購入者双方の価格が公表されている総務省による「産業連関表」を用いることで双方の比を算出し、それを各ベンチマーク額へとかけあわせることで生産者価格を購入者価格へと変換することとした。

### (3) 情報化投資額の時系列的推移の推計

先にわれわれは各「島根県産業連関表」により、情報化投資額ベンチマークの抽出ならびに調整を行った。それに基づいて本推計では時点間の補間を行い、情報化投資額の時系列的推移の推計を行う。

ところで、情報化投資は当該財に対する需要を反映したものであり、情報化投資額の把握に関しては、篠崎（1999, 2003）および土志田・日本経済研究センター（2000）においてみられるように、情報通信財の出荷額に輸出入額を加えた内需の動向で把握可能であると考えられるが、本稿が対象とする島根県に関する限り、情報通信財におけるこうした内需を時系列的に遡及したデータは存在しない。したがって、本稿における推計では松平（1997）に準拠し、情報化に関する固定資本形成が一定の比率で変化すると仮定し、ベンチマークの延長を行う。この処理により、島根県における名目情報化投資額の時系列的推移の把握が可能となる。

### (4) 情報化投資額の実質化

情報通信財は急速な産業の技術変化を反映し、その価格低下が顕著である。価格の基準時点の設定により、それらの変化は異なってくるものの、情報化投資額の実態を把握するには名目情報化投資額の実質化が不可欠である。

そこでわれわれは情報通信財の範疇に含まれる財の性格にしたがい、電子計算機、通信機器、事務用機器および電子応用装置へと分類し、それぞれを日本銀行より公表されている「企業物価指数」と照らし合わせることで投資額の実質化を図ることとした。

しかしながら、情報通信財に関連する詳細な「企業物価指数」は2000年以降より公表されているために、それ以前の時点における価格水準の把握は不可能である。したがって、われわれは篠崎（2003）より公表されているデータを参照するこ

とで、それを日本銀行公表の「企業物価指数」と連結および時系列的遡及を可能とし、情報通信財に含まれるそれぞれの投資額の実質化を図ることとした<sup>6)</sup>。実質情報投資額の推移は付表2で示される通りである。

### (5) 情報通信資本ストック額の推計

まずストックKと投資Iとの関係は(1)式で表すことができる。

$$K_t = K_{t-1}(1 - \delta) + I_t \quad \dots(1)$$

すなわちt期末のストック額は減価償却率δほど剥落したt-1期のストックにt期における投資額を加えたものとなることが(1)式に表されている。

ストック額の時系列的推移を把握するためには、その起点となるストック額の算出が必要となる。

t期以前において、投資の変化gと償却とが一定の率で行われたとすると、起点となるストック額は(2)式で表されることになる。

$$K_{t-1} = \frac{(1 - \delta)^{t-1} I_t}{(1 + g)^t} + \frac{(1 - \delta)^{t-2} I_t}{(1 + g)^{t-1}} + \dots + \frac{I_t}{(1 + g)} \quad \dots(2)$$

$$\text{ここで } \varepsilon = \frac{(1 - \delta)}{(1 + g)} \quad \text{subject to } 0 < \varepsilon < 1$$

とすると、

$$= I_t (\varepsilon^t + \varepsilon^{t-1} + \dots + \varepsilon) \frac{1}{(1 - \delta)}$$

$$= I_t \cdot \varepsilon \cdot \left( \frac{(1 - \varepsilon^t)}{(1 - \varepsilon)} \right) \cdot \left( \frac{1}{(1 - \delta)} \right)$$

$\varepsilon^t \doteq 0$  であるので、

6) 日本銀行が公表する「企業物価指数」において、情報通信財に関してはすでに2005年基準の指数が整備されているものの、『情報通信白書（平成23年版）』での情報化投資額ならびに情報通信ストック額は2000年基準価格で公表されている。そのため本稿では、島根県および全国における情報化進展の動向の比較を可能ならしめるため、島根県の情報化投資額および情報通信資本ストック額を2000年基準で実質化した。

$$K_{t-1} \doteq \frac{I_t}{(g + \delta)} \quad \dots(3)$$

さらに(3)式において $g$ はストック成長率であるが、本推計では1981年から1990年に至るまでの期間における情報化投資額の平均変化率で代用することとした。また、(3)式において示される起点となるストック額は起点時の選択によりバイアスが生じることとなるが、そのバイアスは時系列的推移に伴って縮小するものと考えられる。

一方で減価償却率については本推計では、Fraumeni (1997) において提示された数値<sup>7)</sup>を用い、それぞれの情報通信財に対応させ処理している。

すでに述べたように、本稿における推計は使用データの制約、あるいは推計対象選択における恣意性は免れえず、またそれぞれの数値の処理において代理変数を用いるなど精度の観点からの課題は多いと考えられるが、以上の手法を用いることにより島根県における情報化投資額ならびに情報通信ストック額が推計されることになる。なお情報通信ストック額の推移は付表3に示されている。

#### 4. 情報化投資、ストック蓄積の動向

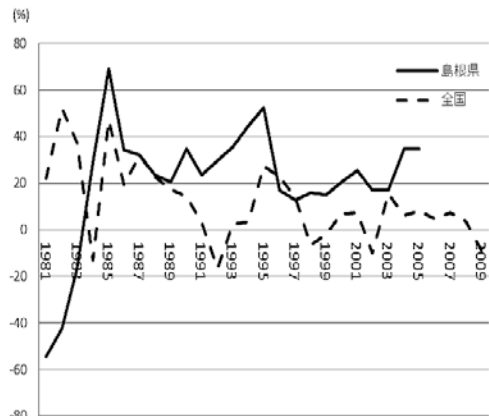
##### (1) 実質情報化投資の動向

図2は島根県および全国の実質情報化投資変化率の推移を表したものである。なお、先に述べたように本稿における情報化投資はハードウェアが中心となっておりソフトウェアは含まれていないため、全国における変化率も比較可能なものとするためソフトウェアを除いたものを示している。

図2において島根県の実質情報化投資変化率と全国のそれとを比較した場合、以下の三点の相違が指摘できる。

まず全国、すなわち我が国全体の情報化投資はインターネット普及が生じた1990年代後半以降よりもむしろ1980年代に進展したことが見てとれる

図2 実質情報化投資変化率



(資料) 島根県：筆者推計。全国：『情報通信白書（平成23年版）』、p.343。

が、一方の島根県ではとくに1980年代前半において情報化投資の大幅な減少が生じているように、両者では異なった方向性が見てとれる。

つづいて1990年代初頭以降、我が国経済はバブル経済崩壊、その後の後遺症に悩まされることになるが、それを反映して情報化投資も1990年代中期の一時期を除き不安定化していることが図2より見てとれる。その一方で、島根県の情報化投資に関してはバブル経済崩壊による経済低迷の影響は見られず、全国とは異なった動きをみせていることがわかる。

三点目として、2000年代初頭の我が国経済はいわゆるITバブル崩壊の時期に相当し我が国全体の情報化投資は落ち込みを見せているものの、島根県の情報化投資においてはITバブル崩壊の影響は見られず、1990年代における動きが継続していることが図2から見てとれる。

このようにハードウェアに限定されたものであるが、島根県と我が国全体における情報化投資の動向からは異なった方向性をうかがうことができるのである。

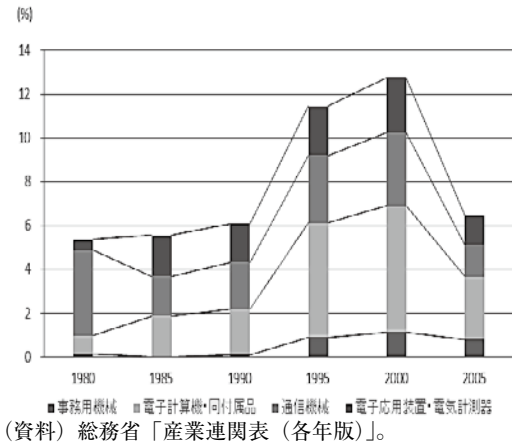
##### (2) 情報化投資の構成

図3は全国における名目資本投資に占める名目情報化投資の割合およびその構成を示している。

まず固定資本投資に占める情報化投資の割合の推移を観察してみると、1980年における5%台から2000年には13%台へと20年間で二倍以上に拡大

7) Fraumeni (1997) はアメリカにおける各資本財の耐用年数及び減価償却率の推計を行っている。本稿の対象とする情報通信資本財の減価償却率については、それぞれ事務用機器18%、電子計算機・同付属品31.2%、通信機械15%および電子応用装置・電気計測器13.5%とした。

図3 情報化投資の構成（全国）

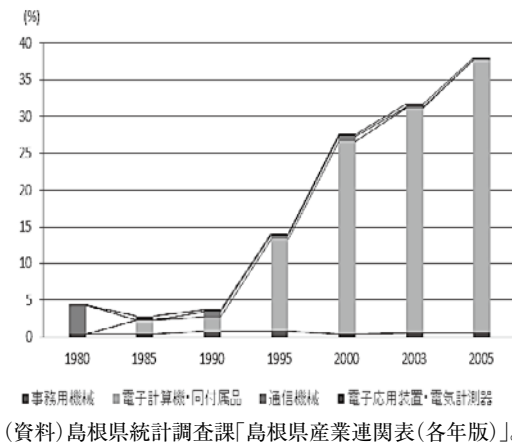


していることがわかる。すなわち図3からは経済における情報化の比重が増しつつあることがうかがえる。しかしながら、2005年においては固定資本投資に占める情報化投資の割合が6%台へと激減していることも、同時に図3からうかがうことができる。

この減少の詳細な背景は図3から直接に読み取ることが不可能であるが、2000年代初頭におけるITバブル背景の後遺症、あるいは情報化投資の重心がハードウェアを中心としたものから本稿では補足されえないソフトウェアへと移行した可能性も考えられる。

つづいて情報化投資の構成を吟味してみよう。1980年において情報化投資の中心であった通信機

図4 情報化投資の構成（島根県）



械の比重が相対的に低下し、それに代わって1995年以降では電子計算機・同付属品すなわちコンピュータの比重が上昇していることを図3から見て取ることができる。いわば情報化の性質が通信機械からコンピュータへと変化しているのであり、この時期に喧伝された「IT革命」を裏付けるものとなっている。

さらに島根県における名目資本投資に占める名目情報化投資の割合、およびその構成を図4にて吟味しておこう。

島根県における名目資本投資に占める名目情報化投資の割合は1980、1985および1990年では2～3%台を推移しており、先に確認した全国のそれと比較して低い。しかしながら1995年以降、名目資本投資に占める名目情報化投資の割合は二桁台となり、更なる上昇を続けていることが図4から理解できる。すなわち島根県における名目資本投資に占める名目情報化投資の割合は、1980年代の停滞と1990年代中期以降の急上昇として特色づけられることになる。特に全国のそれと比較して1990年代中期以降の動向は、島根県独自の情報化進展を示唆する点で興味深い。

こうした全国と比較して島根県の違いを際立たせているのが情報化投資の構成、すなわち電子計算機・同付属装置への投資の動向であろう。島根県において、1980年の段階では情報化投資は大部分が通信機械に限定されているものの、1995年以降においては情報化投資の大部分が電子計算機・同付属装置へと向けられており、かつその増加が名目資本投資に占める名目情報化投資の割合そのものを押し上げていることが図4より理解できる。

こうしたいわばコンピュータ偏重ともいえる島根県の投資構造についてはさらに立ち入った分析が必要であると考えられるが、島根県の産業構造を鑑みるに、田立（2005）からうかがえるような県内のコンピュータ製造企業の存在が旺盛なコンピュータ投資の後押しとなっている、または島根県商工労働部（2005）が指摘するように、県内情報サービス企業がソフトウェア生産・販売だけでは安定的な収益を確保できない、いわゆる「ハコも売らないと商売をやっていけない」といった産業的脆弱性、あるいは島根県地域情報化戦略策定委員会（2011）が指摘するように、人口や企業の



未集積性が高額なコストとなって跳ね返ってくるといった構造的問題も背景に存在すると考えられる。

### (3) 実質情報通信資本ストックの動向

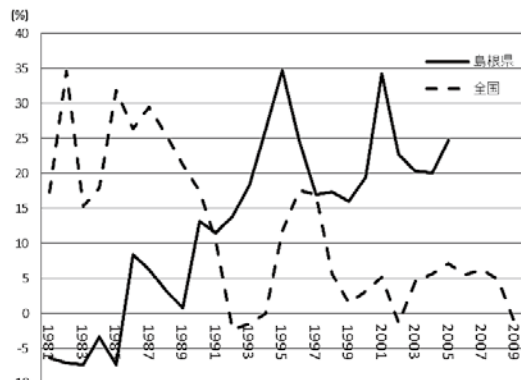
図5は島根県および全国の実質情報通信資本ストック変化率の推移を表したものである。なお、本稿の推計は情報化投資と同様にハードウェアが中心となっておりソフトウェアは含まれていないため、全国における変化率も比較可能なものとするため、ソフトウェアを除いたものを示している。

ストックは先の(1)式で表されるように投資の積み重ねとして考えることができるため、投資と比較して情報化の動向は色濃く表れるものと考えられる。そこで島根県ならびに全国双方の実質情報通信資本ストックの動向を時系列的に追ってみると、以下の三点が明らかとなる。

まず1980年代における実質情報通信ストック蓄積動向を観察すると、図2で確認できるように全国では旺盛な投資が行われたこともあり、1980年代におけるストック蓄積は力強い動きをみせていることが図5より把握できる。他方、島根県では図2から明らかになるように、1980年代前半において情報化投資が低迷していたため、それがストック蓄積へと反映され、全国と比較してその動きが緩慢、停滞を示していることが図5より理解できる。

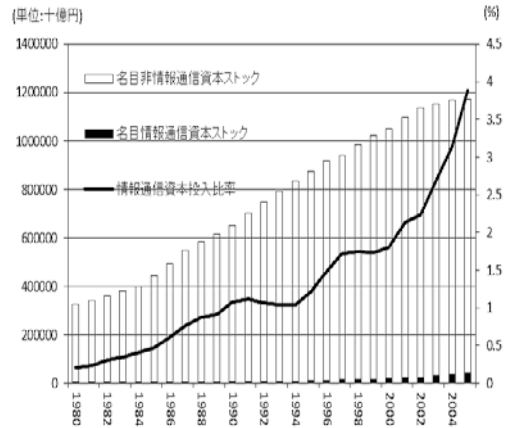
1990年代における我が国経済はバブル経済崩壊とその後の低迷といった経路をたどっているが、

図5 実質情報通信資本ストック変化率



(資料) 島根県：筆者推計結果。全国：『情報通信白書(平成23年版)』、p.343。

図6 資本投入構造 (全国)



こうした経済情勢の変化を反映して1990年代中期の一時期を除き、ストック蓄積は1980年代のそれと比較して大きく減少し不安定化していることが図5より読み取れる。一方で図2によると、島根県においては1990年代にバブル経済崩壊を受けた形跡は見られず、むしろ積極的な展開が見られた。同様にストック蓄積もそれを反映する形で進展し、全国とは異なった推移を見せていることが図5より理解できる。

その後の我が国経済は景気低迷の長期化、2000年代初頭におけるITバブル崩壊もあり、以前の時期と比較して、全国におけるストック蓄積は停滞していることが図5より見てとれる。

このように島根県ならびに全国における情報通信資本ストックの動向を観察すると、1980、1990、2000年代とそれぞれ異なった動きを見せていることがわかる。すなわち島根県における情報化進展は、1980年代のストック蓄積の停滞を1990、2000年代、いわゆる「IT革命」期での蓄積で対応している姿が見てとれるのである。

つづいて経済活動における情報通信資本の活用を目を向けてみよう。実際の経済活動において、企業、家計をはじめとした経済主体は実質ではなく名目価格に直面することになる。したがって経済活動における情報化の比重あるいは実態に即した重要度を確認するには、名目価格に則った分析が有効であると考えられる<sup>8)</sup>。

8) 名目ストックに関しては、図1における手順④を省略することで算出した。

まず全国の資本投入構造を観察してみよう。図6は全国における名目非情報通信資本ストック、名目情報資本ストック、および名目非情報通信資本ストックと名目情報資本ストック双方からなる名目総資本ストックに占める名目情報通信資本ストックの比率、すなわち情報通信資本投入比率の推移を表している<sup>9)</sup>。

図6において、名目総資本ストック額は積み上げ式の棒グラフの頂点で示されており、我が国全体の経済活動における資本投入は経済状況如何によらず進展していることがうかがえる。

経済活動における資本投入の情報化の重要性は情報通信資本投入比率で把握される。この推移を観察すると、1990年代前半におけるバブル経済崩壊期と1990年代後半の景気後退が深刻化した時期に踊り場を迎えているが、それ以外の時期では着実な上昇を見てとることができる。

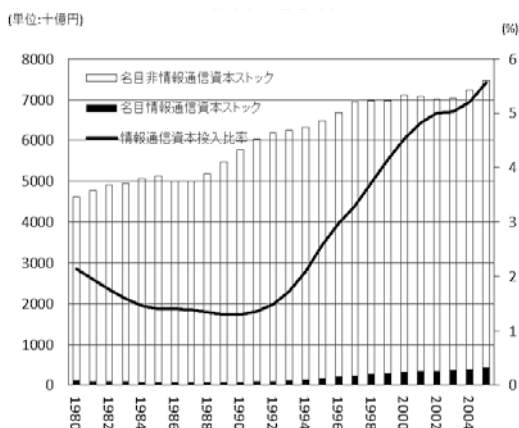
先にわれわれは図2および図5において、我が国の情報化が1980年代に進展したことを把握したが、むしろ経済活動における重要性は時系列的推移を経るごとに増していることが図6より理解できる。

つづいて鳥根県の動向について検討してみよう。図7は鳥根県の経済活動における資本投入動向を示したものである。先の全国を対象としたものと同様に、図7は名目非情報通信資本ストック、名目情報資本ストック、および名目非情報通信資本ストックと名目情報資本ストック双方からなる名目総資本ストックに占める名目情報通信資本ストックの比率、すなわち情報通信資本投入比率の推移を表している。

全国と比較して特徴的であるのは、情報通信資本投入比率の動きであろう。図6からうかがえるように、全国における情報通信資本投入比率は時系列的にみて、1990年代に二度の踊り場を経験す

9) まず、全国の非情報通信資本ストックについては『情報通信白書』より算出可能である。一方、鳥根県では総資本ストック額から情報通信資本ストック額を引くことで、非情報通信資本ストック額を算出した。総資本ストック額については、概ね図1の手順にしたがい算出した。なお、算出に際しては『鳥根県統計書(各年版)』で公表される毎年の固定資本形成額を求めた。またストック額推計における基準点は(3)式を援用して求めたが、バイアス緩和のため予め1970年よりストック額の推計を行った。

図7 資本投入構成(鳥根県)



るなど順調に推移したとはいえないものの、長期的には着実な上昇をみせているといえる。その一方で図7からは、鳥根県における情報通信資本投入比率は1980年代を通じて低下しており、経済活動における情報化の比重が低下していることが理解できる。その後鳥根県では図7から明らかになるように、情報通信資本投入比率は上昇を続け、2000年代初頭には全国のそれを上回るほどの水準に達している。

しかしながら、こうした鳥根県経済における情報化比重の拡大に関しては一定の留意も必要となろう。すなわち全国では図6からうかがうことが可能なように、総資本ストック投入が上昇する中で情報通信資本投入比率の上昇が生じているのに対して、鳥根県では棒グラフの頂点で示される名目総資本ストック投入の上昇が1990年代中頃以降見られない中、情報通信資本投入比率の上昇が生じている点で留意が必要であると考えられる。

市場が有効に機能していることを前提とするならば、資本投入はより高い収益を生み出す対象に対して行われる。鳥根県を例にとってみれば、総資本ストック投入が伸びない、たとえば飯野(2002, 2009)の議論から浮き彫りになるような県経済全体の収益機会が限定されている中で、情報化、ならびにそれが生み出す価値へと収益機会を見出そうとしているという構造が浮き彫りとなるのである。

## 5. 実証モデルの導出

情報化の進展が労働生産性へと及ぼす影響を推計、検証するため、本稿では情報通信資本ストック、非情報通信資本ストックならびに労働投入を投入要素とする生産関数を導出する。なお技術水準は所与のものとし、投入要素に体化されていないものとして仮定する。

### (1) 労働生産性の決定要因

本稿においてわれわれが想定する生産関数は(4)式にて与えられる。

$$V = AK^\alpha IT^\beta L^{(1-\alpha-\beta)} e^{\rho r} \quad \dots(4)$$

(4)式において実質GDPの水準  $V$  は技術水準  $A$ 、実質非情報通信資本ストック投入  $K$ 、実質情報通信資本ストック  $IT$ 、労働投入  $L$  および設備稼働率水準を示す  $r$  からなる。

(4)式を対数化した後に、若干の展開を加えると労働生産性決定式である(5)式を得る。

$$\ln\left(\frac{V}{L}\right) = \ln A + (\alpha + \beta) \ln\left(\frac{K}{L}\right) + \beta \ln\left(\frac{IT}{K}\right) + \rho r \quad \dots(5)$$

(5)式において労働生産性 ( $V/L$ ) は、資本装備率 ( $K/L$ )、資本の情報化比率 ( $IT/K$ ) および設備稼働率水準により説明される。本稿において重要であるのは資本の情報化比率の係数  $\beta$  の動向である。すなわちこの係数推計値が正の値を示し、かつ統計的に有意であるならば、情報化の進展が経済に有意な影響を及ぼすと考えられるのである。

### (2) 限界生産性の検証

いうまでもなく限界生産性とは当該投入要素を追加的に一単位増加させた場合、得ることになる産出の増加分である。ここでは情報通信資本ならびに非情報通信資本における限界生産性を定義するモデルを導出する。

先にわれわれが生産関数として提示した(4)式を、実質情報通信資本ストックおよび非実質情報

通信資本ストックでそれぞれ偏微分すると、情報通信資本の限界生産性を示す(6)式、非情報通信資本における限界生産性を表す(7)式が与えられる。

$$\frac{\partial V}{\partial IT} = \beta AK^\alpha IT^{\beta-1} L^{(1-\alpha-\beta)} e^{\rho r} = \beta \frac{V}{IT} \quad \dots(6)$$

$$\frac{\partial V}{\partial K} = \alpha AK^{\alpha-1} IT^\beta L^{(1-\alpha-\beta)} e^{\rho r} = \alpha \frac{V}{K} \quad \dots(7)$$

### (3) 最適資本比率の推計

情報化進展の労働生産性に対する影響、そして情報通信資本の限界生産性は先にわれわれが提示したモデルにより導出される。

しかしながら、それぞれの資本ストック投入水準についての妥当性については疑問が残る。すなわち、経済に対して最適と考えられる水準と比較して情報通信資本の蓄積が過少であるならば、情報化のさらなる推進は経済に対して積極的な影響を与える。一方で情報通信資本の蓄積水準が最適水準と比較して過剰であるならば、情報化の推進は経済に対して負の影響を与えかねない。

そこでわれわれは最適な資本蓄積比率を示すモデルを導出する。まず(6)、(7)式を用い限界生産性均等法則を念頭に置くと、(8)式で示される関係が導出可能である。

$$\frac{\beta}{\alpha} = \frac{IT}{K} \quad \dots(8)$$

ここで  $\beta/\alpha = IT/K = R$  とし、また実質情報通信資本ストックと実質非情報通信資本ストックとを合わせたものを実質総資本ストック  $K_{all}$  として表現すると、まず実質総資本ストックに対する実質非情報通信資本ストックの最適蓄積水準は(9)式にて示すことが可能である。

$$\frac{K}{K_{all}} = \frac{K}{IT+K} = \frac{1}{1 + \frac{IT}{K}} = \frac{1}{1+R} \quad \dots(9)$$

つづいて実質情報資本ストックの最適蓄積水準は(10)式で定義されることになる。

$$\frac{IT}{K_{all}} = \frac{K_{all}}{K_{all}} - \frac{1}{1+R} = 1 - \frac{1}{1+R} = \frac{R}{1+R} \quad \dots(10)$$

(4) 使用データについて

島根県における情報化の進展が、先にわれわれが示したモデルで検討した労働生産性をはじめとした経済へと及ぼす影響を推計するために必要なデータを簡単に示す。なお推計は島根県の経済構造の特色を把握するため、先のデータ推計と同様に全国と比較することで行う。

まず実質情報通信資本ストックならびに実質非情報通信資本ストックは、先にわれわれが推計した数値を用いる。したがって、下の表2はそれ以外の推計に必要なデータならびにその出所を示している。

表2 使用データ

	V.実質GDP	L.労働投入		r.経済における稼働率水準
島根県	島根県政策企画局『島根県統計書(各年版)』。	労働者数:島根県政策企画局『島根県統計書(各年版)』公表の30人以上の常用雇用者を雇用する事業所に勤務する者。	労働者数:島根県政策企画局『島根県統計書(各年版)』公表の30人以上の常用雇用者を雇用する事業所に勤務する者の月間労働時間を12倍したもの。	経済産業省経済産業政策局『鉱工業指数年報(各年版)』。
全国	内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算」。	労働者数:厚生労働省「毎月勤労統計調査」公表の30人以上の常用雇用者を雇用する事業所に勤務する者。	労働者数:厚生労働省「毎月勤労統計調査」公表の30人以上の常用雇用者を雇用する事業所に勤務する者の月間労働時間を12倍したもの。	経済産業省経済産業政策局『鉱工業指数年報(各年版)』。

6. 実証結果

(1) 労働生産性の決定要因

表3は先の(5)式の推計結果を示したものである。推計対象は1980～2005年に至る期間である。表3からは資本の情報化比率における係数推計値は正の値を示しており、かつ統計的(島根県は1%水準、全国は10%水準)にも有意であることがうかがえる。すなわち島根県、全国ともに資本構成の情報化が進むほど、いわば情報化の進展が労働生産性に対して有意な効果を与えていることがわかる。

表3 (5)式推計結果<sup>10)</sup>

	島根県	全国	(参考)全国荒井・安藤(2001)	(参考)全国篠崎(2003)
推計期間	1980-2005	1980-2005	1980-1999	1975-2000
定数項	-3.34	-130.48	-1.985	1.99
ln(K/L)	0.560(4.239)***	0.623(3.983)***	0.472	0.481
ln(IT/K)	0.042(3.150)***	0.066(1.801)*	0.107	0.137
r	0.004(4.317)***	0.002(4.478)***	0.209	-
D.W.	1.971	2.490	1.736	1.227
R <sup>2</sup>	0.989	0.995	0.997	0.997

(注) ( ) 内の値はt値。\*\*\*は1%水準、\*は10%水準で統計的に有意であることを示す。推計方法はコ克蘭=オーカット法。

また島根県における資本情報化比率の係数推計値(0.042)は、全国のそれ(0.066)と比較して、3～4割程度低い。この推計結果から、島根県は資本設備の情報化による経済効果はみられるものの、我が国全体と比較してその効果が明らかとなくにくい経済構造を有していると、考えられる。

さらに表3は、我が国全体を対象とした荒井・安藤(2001)および篠崎(2003)を参考として掲載している。これら先行研究の係数推計値と本稿における係数推計値を比較した場合、本稿の係数推計値は低い。資本情報化の係数は、経済に占める情報通信資本ストックの比重を反映している。先に述べているように、本稿の定義する情報通信資本ストックにはソフトウェアは含まれていない。しかしながら、参考としてあげた荒井・安藤(2001)、篠崎(2003)の推計にはソフトウェアが含まれており、この相違が係数推計値に反映されたものと考えられる。

つぎに労働生産性成長率に対して情報化進展が及ぼす効果について検討する。図8は表3で示された結果を用い、全国における労働生産性変化率の要因分解を行ったものである。

まず労働生産性変化率の推移を概観しておこう。

10) 本稿における推計は1980～2005年と長期にわたっている。したがって経済における構造変化の有無を考慮し、Chow Breakpoint Testを行った。その結果、F値の最も高い年をあげると、島根県は1993年(F値:3.729 p値:0.028)、全国は1991年(F値:3.484 p値:0.027)であり、島根県および全国ともに1990年代前半のバブル経済期およびその後における経済情勢の変化が経済構造に変化を与えていると考えられる。

図8 労働生産性変化率の要因分解（全国）

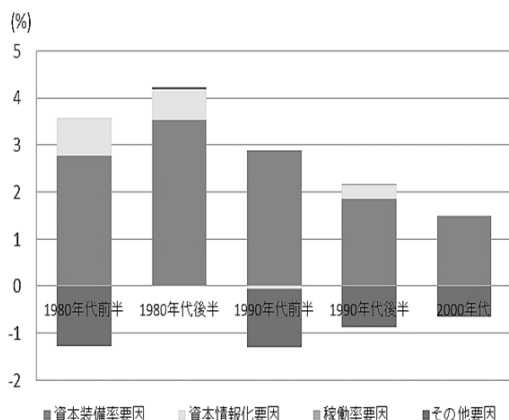


図8からは我が国における労働生産性変化率が1980年代を頂点として、それ以降低下していることがうかがえる。この背景には図8に照らし合わせてみると、その他要因の低下によるところが大である。その他要因には、経済要因の他に政策、社会情勢など様々な要因が含まれるが、技術要因として理解すると、1990年代以降における我が国の革新活動は停滞していたと考えられる。このことは内閣府(2001, 2002)の見解とも整合的である。

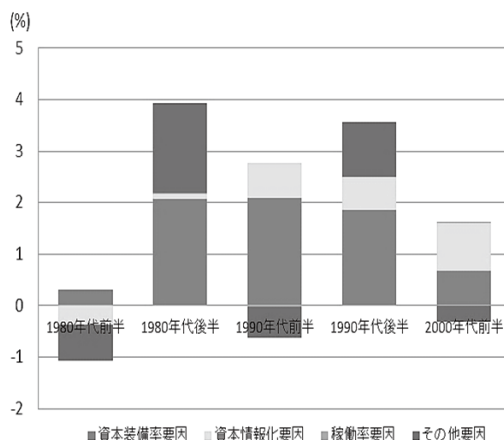
図8で資本情報化要因の労働生産性変化率に対する寄与を確認すると、1980年代において一定の寄与を見せていたものが、1990年代以降、1990年代後半は若干の寄与をみせるものの、ほぼ消滅していることがわかる。この背景として、我が国経済に占める情報通信資本ストックの過少さもあるが、図5から確認できるように、1990年代以降において我が国における情報化が停滞していたことも考えられる。

さらに島根県における労働生産性変化率の要因について検討しよう。図9は表3で示された推計結果をもとに、島根県における労働生産性変化率の要因を分解したものである。

まず労働生産性変化率の動向を概観すると、1980年代前半における低迷、1980年代後半から1990年代後半での伸びを経て、2000年代に入っからの減速という軌跡が読み取れる。

全国を対象とした結果と異なり、島根県における労働生産性成長は資本情報化要因によるところが大きいといえる。

図9 労働生産性変化率の要因分解（島根県）



すなわち1980年代前半において、資本の情報化は労働生産性成長に対して負の効果を及ぼしているのに対して、その後において寄与は正に転じ拡大していることが図9から見てとれる。

我が国全体の経済情勢が悪化する中で、島根県の労働生産性成長率は全国のそれと同様に鈍化を見せているが、島根県では表3からうかがえるように資本の情報化における弾性値は全国のそれと比較して小さいものの(0.044)、資本の情報化要因の寄与は拡大しており、とくに2000年代前半においては労働生産性成長に対する寄与は資本装備率要因を上回るものとなっている。このことは図5で示された、活発な情報通信資本ストックの蓄積という状況を反映しているものと考えられる。同時に図7における資本投入状況と照らし合わせてみて、経済活動において非情報通信資本から情報通信資本への重心転換が生じていることが、ここから垣間見えるのである。

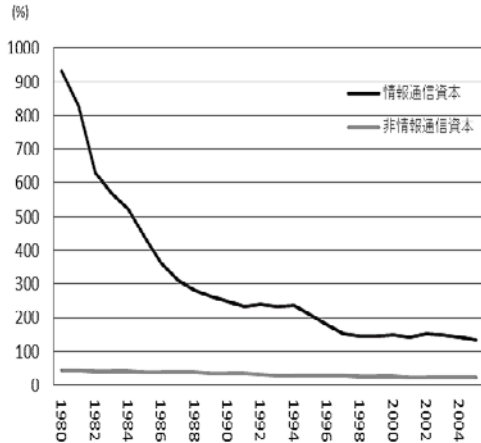
## (2) 限界生産性の検証

情報通信資本ならびに非情報通信資本におけるそれぞれの限界生産性の動向を検討してみよう。

図10は(6)式および(7)式をもとに算出した全国を対象とした情報通信資本ならびに非情報通信資本の限界生産性の推移を示している。

両者の限界生産性を比較すると、情報通信資本における限界生産性は非情報通信資本のそれを凌駕していることが図10からうかがうことができる。

図10 情報通信資本および非情報通信資本の限界生産性（全国）



すなわち他の条件を同一と仮定すると、非情報通信資本に比べて情報通信資本への投入がより多くの収益を生み出すことになる。このことは荒井・安藤（2001）、篠崎（2003）などの先行研究でも確認されている。

限界生産性の水準は(6)、(7)式の定義から理解できるように、経済規模とストックの蓄積水準の相対的な関係により左右される。図10からうかがえるように、全国における情報通信資本における限界生産性は1980年代初期においては高い限界生産性を示している。これは当時における情報通信資本の希少性を示しており、情報通信資本における限界生産性の時系列的低下は当該資本の蓄積を反映したものと考えられる。

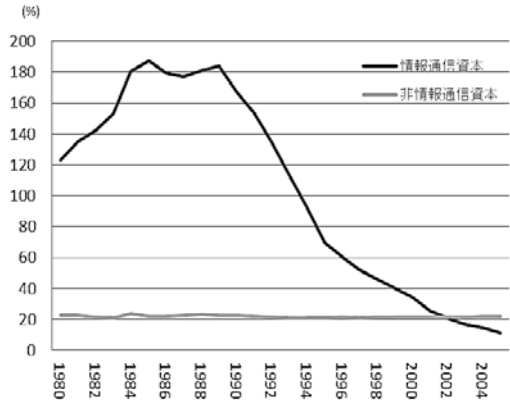
つづいて鳥根県の動向を検証してみよう。図11は鳥根県における情報通信資本および非情報通信資本の限界生産性の推移を示したものである。

まず鳥根県における情報通信資本の限界生産性は、全般的に全国のそれと比較して低いことが図11より見てとれる。すなわち鳥根県ではその経済規模と比較して、全国よりも情報通信資本の蓄積が進んでいたことを物語っている。

鳥根県における情報通信資本の限界生産性については、図11から興味深い事柄が二点うかがえる。

まず1980年代前半において、情報通信資本の限界生産性は上昇し、後半においては大きな変化が生じてないことが図11からわかる。このことは1980年代の鳥根県において、情報化が後退あるいは停滞していたことを示唆している。

図11 情報通信資本および非情報通信資本の限界生産性（鳥根県）



さらに特徴的であるのは2000年以降の限界生産性の動向である。図10の全国を対象とした限界生産性の動向からうかがえるように、情報通信資本の限界生産性は一貫して非情報通信資本と比較して高い水準にあるが、鳥根県における情報通信資本の限界生産性は非情報通信資本のそれを下回っていることが図11より見てとれる。すなわち鳥根県における情報通信資本の希少性が低下し、資本投入の選択に際して、非情報通信資本への投入が相対的に高い収益を生み出すと考えられるのである。一方で、この背景には鳥根県地域情報化戦略策定委員会（2011）が指摘するように、情報通信基盤の整備と比較して利活用の側面に立ち遅れが生じているという構造も考えられる。

### (3) 最適資本比率の推計

さらに(10)式で定義された情報通信資本の最適蓄積水準について検討しよう。

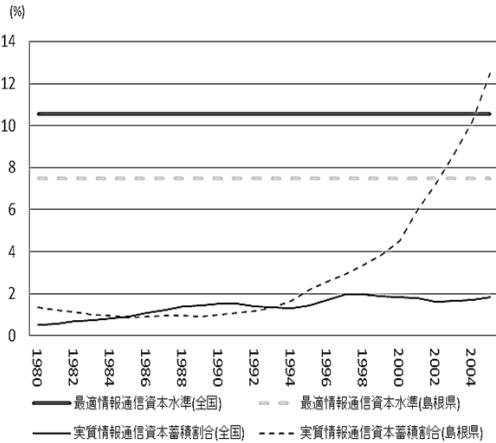
図12は全国ならびに鳥根県における情報通信資本の最適な蓄積水準と、実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの比率の動向とを示したものである。

まず全国を対象とした場合、実質総資本ストックに占める実質情報通信資本の最適蓄積水準は(10)式により10.55%<sup>11)</sup>と推計される。ここで全国における実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの比率を観察すると、1980年から

11) 我が国全体を対象とした実質情報通信資本の最適蓄積水準について、荒井・安藤（2001）では22.7%、篠崎（2003）では28.5%との数値が提示されている。

2005年に至る期間において上昇を続け、2005年では1.8%に達していることが図12より理解できる。

図12 情報通信資本蓄積および蓄積最適水準



実質情報通信資本の最適蓄積水準と情報通信資本蓄積動向の両者を比較すると、2005年の時点においても前者の値は高いものとなっている。すなわち我が国全体を対象とすれば、情報化を推し進めることによる労働生産性成長もとい経済成長の余地は十分に存在するものと考えられる。

一方で島根県を対象とした場合、実質総資本ストックに占める実質情報通信資本の最適蓄積水準は(10)式により7.49%と推計され、全国を対象とした場合と比較して低い水準にある。

さらに図12において、島根県における実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの比率の動向を検討してみると、1990年代前半までは全国におけるそれと比較して大差ないものであったが、1990年代後半および2000年代に入り急上昇を見せていることがわかる。この背景には先の図4あるいは図7でうかがえるような情報化投資の比率の高さ、あるいはそのことを反映した形での非情報通信資本ストックの蓄積が停滞していることが存在していると考えられるのである。

その結果島根県では、2000年代初頭に実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの割合はその最適水準を超えており、経済規模に対し情報通信資本の蓄積は過剰なものとなっている。このことは図11に示されている情報通信資本と非情報通信資本の限界生産性の逆転と表裏一体

のものであると考えることができ、むしろ本稿における情報通信資本とは主にハードウェアを指すものであるが、島根県は資本投入における選択の課題に直面していると考えられるのである。

## 7. 結論および若干の議論

本稿においてわれわれは島根県を例にとり、地域における情報化とその経済効果について検討を行った。島根県は「Ruby City Matsue」プロジェクトをはじめとして、情報化推進を地域振興ならびに経済活性化の起爆剤として位置づけているが、従来においてそれに対する分析は定性的なものが中心であった。この背景の一つとして、情報化による経済効果を定量的に把握する上での統計が全国を対象としたものと比較して未整備であったことが考えられる。

したがって、本稿においてわれわれは独自に島根県における情報化投資ならびに情報通信資本ストックに関する統計の推計、構築を試みた。統計構築において、統計構築の基盤となる産業連関表における産業分類、あるいは投資額の動向を検討する上での統計が把握できないなどの統計上の制約もあったが、何よりもわれわれが直視せねばならないのは、われわれの構築した統計がハードウェアを中心としたものであり、ソフトウェアを含んでいない点であろう。ソフトウェアにおける統計構築に関しては、地域における無形資産の取り扱いに関する問題の解決とより詳細な統計資料の入手が不可欠であると考えられる。このソフトウェア統計に関しては今後の課題としたい。

また情報通信資本はその技術革新を反映し価格低下が著しいために、構築された統計情報の陳腐化も顕著である。本稿における分析は島根県と全国との比較という性格上、2000年基準の価格指数を用いることで統計における数値の実質化を行ったが、次期産業連関表が公表された暁には新たな価格指数を用いることで新たに統計を構築し実態をより反映させたものへと改める必要がある。

このように統計構築に関して、われわれに残された課題は多いが、本稿における分析は地域、とくに都道府県における情報化の定量的把握の手法ならびにその意義と限界を示した点で有意義なものと考えられる。

つづいてわれわれは構築した統計を用いることで、労働生産性、限界生産性ならびに最適資本蓄積水準の観点から地域における情報化の経済効果について分析を行った。

まず労働生産性に関して、鳥根県では情報化の推進が労働生産性に対し有意義な効果を与えることが明らかとなった。また労働生産性成長率に対する寄与を探ったところ、年代の経過とともに鳥根県では情報化の重要性が高まっていることがうかがえた。この背景には旺盛な情報化投資および情報通信資本ストックの蓄積がある。こうした情報化による寄与の動向は、2000年以降情報化の寄与が極度に低下した全国を対象とした分析とは異なる点である。

つぎに鳥根県は経済規模と比較して、相対的に情報化が進展した地域と考えられる。限界生産性は財の希少性を反映したものであり、情報化が進展するにしたがい情報通信資本の限界生産性は低下することとなる。全国を対象とした場合、分析期間中一貫して情報通信資本の限界生産性は非情報通信資本のそれを上回り、情報化の推進は相対的に高い経済効果をもたらすことがわかった。しかしながら鳥根県ではとくに2000年代前半において、情報通信資本の限界生産性が非情報通信資本のそれを下回るという逆転現象が確認できた。すなわち鳥根県においては、情報化推進よりもむしろそれ以外の資本設備の充実が相対的に高い経済効果を生み出すことになる。

さらに最適資本蓄積水準に関して、全国と比較して鳥根県は最適とされる実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの蓄積水準は低い点が明らかとなった。鳥根県および全国の最適資本蓄積水準と実質資本蓄積の間にある関係を検討すると、全国において実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの蓄積水準比率は最適資本蓄積水準を分析期間中一貫して下回っており、情報化進展による労働生産性成長の余地が確認できた。一方で鳥根県では全国とは異なり、2000年代に入り実質総資本ストックに占める実質情報通信資本ストックの蓄積水準比率は最適資本蓄積水準を上回る、言い換えれば経済規模に比較して過剰に情報化が進んでいることが浮き彫りとなった。

こうした議論を総括してみると、鳥根県における情報化の推進は労働生産性の成長に対し有意義な効果を示したものと評価できる。しかしながら、情報通信資本の限界生産性および資本蓄積の動向からも明らかなように、鳥根県では情報通信資本の限界生産性の低さを補う形で、情報化を積極的に行い、結果として最適資本蓄積水準を超過する、といった一面も見受けられる。したがって、鳥根県にとっては資本選択のみならず情報通信資本の限界生産性を高める、たとえば情報通信ネットワークの充実など利便性を高める施策が必要となろう。



付表1 情報通信関連財の定義

昭和55年産業連関表			昭和60年産業連関表			平成2年産業連関表						
統合小分類	統合小分類	基本分類	統合小分類	統合小分類	基本分類	統合小分類	統合小分類	基本分類				
46 軽電機器	3703 電子計算機・同付属装置	電子計算機本体	48 電子・通信機器	3311 電子計算機・同付属装置	電子計算機本体	048 電子・通信機器	3311 電子計算機・同付属装置	電子計算機本体				
		電子計算機付属装置			電子計算機付属装置			電子計算機付属装置				
	3704 その他の軽電機器	その他の電気機器		3321 通信機械	3321 通信機械		有線電気通信機器	3321 通信機械	3321 通信機械	有線電気通信機器		
		その他の電子応用装置					無線電気通信機器			無線電気通信機器		
		電子管					無線電気通信機器			無線電気通信機器		
		半導体素子・集積回路					その他の電気通信機器			その他の電気通信機器		
		電子通信機器および関連機器					電子応用装置			電子応用装置		
		電気計測器					半導体素子			電気計測器		
							集積回路			半導体素子・集積回路		
平成7年産業連関表			平成12年産業連関表・平成15年延長表			平成17年産業連関表						
統合小分類	統合小分類	基本分類	統合小分類	統合小分類	基本分類	統合小分類	統合小分類	基本分類				
049 電子・通信機器	3311 電子計算機・同付属装置	電子計算機本体	040 電子計算機・同付属装置	3311 電子計算機・同付属装置	パーソナルコンピュータ	040 電子計算機・同付属装置	3311 民生用電機器	ビデオ機器				
		電子計算機付属装置			電子計算機本体(除ハ/コン)			電気音響機器				
	3321 通信機械	有線電気通信機器		3321 通信機械	3321 通信機械		無線電気通信機器	3321 通信機械	3321 通信機械	ラジオ・テレビ受化機		
		無線電気通信機器					携帯電話機			無線電気通信機器		
		その他の電気通信機器					無線電気通信機器(除携帯電話機)			無線電気通信機器		
		電子応用装置					その他の電気通信機器			その他の電気通信機器		
	3332 電気計測器	電気計測器		3332 電気計測器	電気計測器		3332 電気計測器	電気計測器	3332 電気計測器	電気計測器		
	3341 半導体素子・集積回路	半導体素子		043 半導体素子・集積回路	043 半導体素子・集積回路		半導体素子	043 半導体素子・集積回路	043 半導体素子・集積回路	3411 半導体素子・集積回路	パーソナルコンピュータ	
		集積回路					電子応用装置				電子計算機・同付属装置	電子計算機本体(除ハ/コン)
		電子管					電子管				電子計算機付属装置	電子計算機付属装置
液晶素子		液晶素子	半導体素子			半導体素子						
3350 電子部品	磁気テープ・磁気ディスク	044 電子部品	3350 電子部品	磁気テープ・磁気ディスク	044 電子部品	3350 電子部品	3421 その他の電子部品	その他の電子部品				
	その他の電子部品			その他の電子部品				その他の電子部品				

付表2 島根県における実質情報化投資額

(単位：百万円 (2000年価格))

	島根県における実質情報化投資額			
	事務用機械	電子計算機・同付属装置	通信機械	電子応用装置・電気計測器
1980	458.97	22.20	6073.13	21.97
1981	509.67	53.65	2390.93	34.06
1982	586.48	129.06	955.07	53.73
1983	660.27	309.79	382.58	85.23
1984	779.54	784.65	158.03	134.17
1985	785.10	2082.50	60.63	213.56
1986	1011.71	2757.54	133.74	324.41
1987	1350.90	3462.89	281.41	488.33
1988	1755.65	3847.84	570.90	722.68
1989	2098.73	4056.97	1105.05	1046.76
1990	2484.96	4834.65	2359.19	1527.63
1991	2633.28	7535.15	2245.34	1421.77
1992	2786.96	11747.58	2093.59	1309.08
1993	2965.16	18210.13	1948.42	1208.34
1994	3145.03	29122.25	1834.64	1120.06
1995	3347.96	47560.22	1738.35	1043.58
1996	2929.99	56861.54	1874.88	1061.25
1997	2574.71	65215.90	1987.97	1049.25
1998	2305.36	76594.45	2139.54	1022.82
1999	2125.50	88867.60	2445.85	993.49
2000	1882.37	108121.98	2724.77	963.08
2001	1899.78	137524.49	1910.17	1147.70
2002	1917.04	162158.60	1328.96	1345.53
2003	1974.74	190353.02	919.74	1557.69
2004	2206.66	258329.92	601.60	1630.08
2005	2503.85	349619.87	385.88	1698.09

付表3 島根県における実質情報通信資本ストック額  
(単位：百万円 (2000年価格))

	島根県における実質情報通信資本ストック額			
	事務用機械	電子計算機・同付属装置	通信機械	電子応用装置・電気計測器
1980	2196.15	41.26	52235.21	80.31
1981	2456.01	83.39	48399.67	103.12
1982	2841.99	188.92	44209.64	143.92
1983	3213.85	445.09	40003.34	211.82
1984	3807.80	1121.02	37126.38	319.08
1985	3845.72	2970.23	31927.14	495.19
1986	4452.87	5262.98	32020.12	782.22
1987	5479.52	7673.14	30785.87	1204.95
1988	6700.51	9279.22	28847.29	1807.94
1989	7660.63	10289.35	26385.50	2640.53
1990	8783.25	12645.70	27862.57	3872.93
1991	10010.73	16620.04	27726.61	4879.18
1992	11184.90	23691.27	26935.57	5618.18
1993	12397.58	35138.02	26036.33	6182.51
1994	13567.92	55024.60	25392.05	6616.95
1995	14796.30	88981.72	24857.05	6957.08
1996	15136.19	121859.76	24611.54	7570.51
1997	15112.53	150608.66	24119.70	7935.71
1998	15060.58	184668.05	24154.74	8140.16
1999	15214.52	219774.88	25863.90	8268.06
2000	14583.57	271492.78	27161.06	8337.28
2001	13874.27	380601.67	28307.29	9101.17
2002	13307.24	478059.20	28631.64	9886.91
2003	13126.97	585375.00	28390.20	10720.21
2004	13083.10	713845.53	27314.26	11341.96
2005	13511.09	903581.60	25587.75	11926.63

[参考文献]

Fraumeni, Barbara M. (1997) "The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts," *Survey of Current Business*, July 1997, pp.7-19.

安高優司 (2006) 「情報化投資が地域の経済成長に与える影響—成長会計による地域別分析—」『経済地理学年報』第52巻, pp.66-81, 経済地理学会。

荒井信幸・安藤浩一 (2001) 「日米の設備投資」『フィナンシャル・レビュー』第58号, pp.18-48, 財務省財務総合政策研究所。

飯野公央 (2002) 「島根県における最近の雇用状況について」『経済科学論集』第28号, pp.51-64, 島根大学。

飯野公央 (2009) 「島根県小売業の衰退原因について」『経済科学論集』第35号, pp.95-108, 島根大学。

篠崎彰彦 (1999) 『情報革命の構図』東洋経済新報社。

篠崎彰彦 (2003) 『情報技術革新の経済効果 日米経済の明暗と逆転』日本評論社。

島根県IT戦略構想委員会 (2001) 『島根県IT戦略構想委員会報告書～豊かで誇れるe-しまねの実現～』。

島根県商工労働部 (2005) 『島根県の産業と労働』。

島根県政策企画局『島根県統計書 (各年版)』。

島根県地域情報化戦略策定委員会 (2011) 『島根県地域情報化戦略策定委員会報告書』。

しまね産業振興財団 (2001) 『平成13年度島根県内中小企業インターネット利用実態調査報告書』。

しまね産業振興財団 (2002) 『平成14年度島根県内における企業間電子商取引に関する実態調査報告書』。

しまね産業振興財団 (2003) 『平成15年度島根県中小企業インターネット利用実態調査報告書』。

社団法人中小企業診断協会島根県支部 (2011) 『島根県におけるRubyを活用した地域振興とIT企業の現状と課題』。

総務省 (2011) 『情報通信白書 (平成23年版)』。

田立善人 (2005) 「山陰地域のIT関連産業の動向」『研究集会報告 地方都市の都心再生』第17回, pp.59-78, 広島大学大学院社会科学科付属地域経済システム研究センター。

土志田征一・日本経済研究センター (2000) 『どうなる日本のIT革命』日本建材新聞社。

内閣府『年次経済財政報告 (平成13、14年版)』。

内閣府経済社会総合研究所 (2011) 「最新の固定資本マトリクスを用いたIT関連データの構築およびそれにもとづくIT投資の日本経済に及ぼす影響の分析」『研究報告書』No.55。

野田哲夫 (2003) 「地域経済における企業間電子商取引 (B to B) の課題と展望 - 島根県内における企業間電子商取引 (B to B) に関する実態調査より - 」『社会システム論集』第8号, pp.105-118, 島根大学。

野田哲夫 (2009) 「地方自治体のオープンソース活用政策と地域産業振興政策」『山陰研究』第2号, pp.1-18, 島根大学。

野田哲夫 (2011) 「プログラミング言語Rubyが拓く新

マーケットの可能性」画像電子学会年次予稿集。  
松平Jordan (1997)「情報化がマクロ経済に与える影響」  
『FRI Review』Vol.1, No.2、富士通総研経済研究所。

※本稿は、投稿時に2人の匿名レフェリーによる  
査読という条件を満たしたものである。レフェ  
リーの方々から有益なコメントを頂戴した。こ  
の場を借りて、御礼申しあげる。

※本稿は、島根大学プロジェクト研究推進機構特  
定研究部門におけるプロジェクト「産官学連携  
による開発コミュニティを中心としたオープン・  
ソースソフトウェアの先端研究体制の構築」  
の研究成果の一部である。

# Study on the Economic Effect by Computerization

- A Quantitative Analysis in Shimane Prefecture -

TANIHANA, Keisuke<sup>†</sup>, Tetsuo NODA<sup>‡</sup>

## Abstract

In this paper, we analyzed the economic effect of computerization in Shimane prefecture. In our analysis, we built the statistics about the investment in information equipment and information-and-communication capital stock in Shimane prefecture. As a result, we clarified that in Shimane prefecture as compared with whole country an active investment in information equipment is performed, and information-and-communication capital stock is accumulated. However, we also showed computer unbalance in investment composition.

In the viewpoint of an economic effect, in Shimane prefecture it seems that contribution of computerization to labor productivity is large as compared with whole country. However, when we analyzed from the viewpoint of the marginal productivity of information-and-communication capital and its optimal accumulation level, after the 2000s, we showed that in Shimane prefecture accumulation of information-and-communications capital stock has become superfluous, and selection of capital investment is a subject about economic growth in this region.

**Key words :**

---

<sup>†</sup> Shimane University keisuke\_tanihana@soc.shimane-u.ac.jp

<sup>‡</sup> Shimane University nodat@soc.shimane-u.ac.jp