

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月20日現在

機関番号：32689  
 研究種目：基盤研究（B）  
 研究期間：2008～2011  
 課題番号：20330058  
 研究課題名（和文） 地球環境問題への貢献を視野に入れた情報化効果発現メカニズムの構築に関する研究  
 研究課題名（英文） A Study of the Impact of Information and Communication Technology with Emphasis on the Contributions to Global Environmental Problems  
 研究代表者  
 三友 仁志（MITOMO HITOSHI）  
 早稲田大学・アジア太平洋研究科・教授  
 研究者番号：00183963

## 研究成果の概要（和文）：

本研究は、地球環境問題を軽減するための方策として、情報通信ネットワークの活用の可能性への着目し、その方向性を見出すことを目的とする。直接的な規制や経済学的方法に加え、情報を適切に提供することによって人々を啓蒙し、より環境にやさしい行動をとることが可能となる。他方、これによって環境問題を認知するものの、行動に移らない可能性も指摘される。本研究では以下の3つのプロセスを通じて、かかる課題の解決を試みた：(1) 情報通信の普及効果を把握するための評価モデルの確立；(2) 情報通信の普及段階に応じた環境対応型産業政策とそれに呼応した企業戦略の明示；(3) 従来の経済理論分析の下では十分に探索されてこなかった問題の検討。

## 研究成果の概要（英文）：

This study aims to provide a solution to global environmental problems by utilizing information and communication technology. In addition to direct controls and economic measures, a supplementary measure of providing appropriate information can make people aware of the crisis and motivate them to be more environmentally friendly. Effective provision of information can achieve breakthrough effects to solve the problems. At the same time, despite the awareness, it may result in no action toward the problems. The study has approached the problems through the following three steps: (1) pointing out problems related to public relations about environmental protections through ICT, and considering their solutions; (2) researching technological and administrative hindrances against the diffusion of the information and communication networks, and investigating into their public interests; and (3) considering the issues and challenges to construct global information and communication networks.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	4,300,000	1,290,000	5,590,000
2009年度	4,500,000	1,350,000	5,850,000
2010年度	4,300,000	1,290,000	5,590,000
2011年度	1,900,000	570,000	2,470,000
年度			
総計	15,000,000	4,500,000	19,500,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：経済政策・環境負荷低減・地球環境問題・行動経済学・産業政策・評価フレームワーク

## 1. 研究開始当初の背景

情報通信普及の社会的効果の形成を経済モデルの視点から追究する本研究の視座は類例がほとんどみられないが、本研究課題の遂行を通じて企業と消費者のそれぞれの視点に立脚して情報通信普及の効果を論じた既存先行研究（継続研究課題を含む）の知見と統合することにより、情報通信普及のインパクトについて包括的な議論を展開できる。

本テーマの関しては、すでに北欧を中心とした欧州諸国や米国の研究者とのネットワークを構築しつつある。上記に関する検討を行う際には、国際連携や比較の視点を取り込むことで、日本モデルの特殊性と普遍性にも着目し、研究成果の他国への適用や協働の可能性にも十分に配慮する。

## 2. 研究の目的

本研究は、情報通信の普及が経済、市民生活および社会全体にどういったインパクトをどのようなメカニズムで及ぼすのかに関し、研究代表者が中心となり、平成8年度より推進してきた研究プロジェクト群の根幹をなすものであり、主要系列の中では三つ目のプロジェクトとなる。本プロジェクトの主要な目的は、情報通信財・サービスの需要面と供給面について各々独立に着目して実施されてきた先行プロジェクトの成果を踏まえた上で、当初は以下のとおりに設定された。

### (1) 情報通信の普及効果を把握するための評価モデルの確立

インフラとしての情報通信ネットワークおよび同ネットワーク上に流通する財・サービスの市場全体を通じて、その発展が社会全体に及ぼす影響を体系的に把握し、今後の効果を予測するための理論的モデルを構築し、統計的な手法を用いてその妥当性を実証的に検証する。具体的には、地域規模・地球規模の環境問題の解決に対して、情報通信が果たすべき役割の可能性を、情報通信の特質に根ざしたコミュニケーション・ネットワークの構築や仮想的市場の形成などにに基づき、市場メカニズムに依拠して実証的かつ定量的に捉える。

### (2) 情報通信の普及段階に応じた環境対応型産業政策とそれに呼応した企業戦略の明示

情報通信の普及および関連市場の発展が

企業の社会的責任達成に及ぼす影響を分析し、急速に情報化が進展している発展途上諸国が「地球環境に優しい」持続可能な経済発展を享受することを可能にし、各種制度との整合性があり、かつ企業経営者のインセンティブを損なわないビジネスモデルを可能とする産業政策の可能性を検討する。得られる知見は、わが国を遥かに上回るペースで情報通信の普及が進んでいる発展途上国への適用可能性が期待でき、その結果、国境を越えた幅広い地域で持続可能な高度情報通信社会の実現に向けた議論の基盤を提供する。

### (3) 従来の経済理論分析の下では十分に探索されてこなかった問題の検討

既存研究の欠落部分を補うことを通じて、高度情報通信社会の実現の意義をより精緻に捉えるとともに、情報化の効果発現を社会全体で享受するためには政府はどのような環境整備に努めるべきか等に関する具体的な知見を得る。

## 3. 研究の方法

研究方法については、①関連文献の調査を包括的かつ網羅的に行い、②市場や産業の現状を調査し、③理論モデルに立脚した分析仮説を設定し、④アンケート調査等によって収集するデータに基づき実証的に仮説検定を行い、⑤結論を得ると共に、そのインプリケーションについて考察を行う、という五段階のステップを踏んでいる。加えて、発展段階の異なる国との比較研究を常に念頭に置くことで分析データの充実を図るという方法、および最新事例に対する個別調査から演繹的に結論を導くという方法も補完的に採用した。

## 4. 研究成果

### (1) 情報通信の普及効果を把握するための評価モデルの確立

課題(1)については、情報通信網の普及に関する技術的・制度的課題および公益性の検討として広範囲にわたる研究課題に取り組んだ。

具体的には、以下のような各テーマについて研究成果を得た。

#### ① 次世代超高速通信網サービスの垂直

- 分離に関する検討
- ② コンテンツ市場の統合の経済効果の計測
  - ③ ブロードバンドサービスにおける定額制から従量制への移行に関する経済性の検討
  - ④ 周波数オークションに関する研究
  - ⑤ データ通信に対するユニバーサルサービスに関する研究
  - ⑥ 携帯電話市場における利用者及び企業の動向に関する考察
  - ⑦ ブロードバンド上で展開されるコンテンツ市場について視聴料金モデルを前提とした分析
  - ⑧ コンテンツ市場における各種サービスに関する消費者の受容に関する調査研究
  - ⑨ デジタルコンテンツに対する支払意思額の計測
  - ⑩ 情報通信サービスの品質が利用者行動に及ぼす影響に関する調査研究
  - ⑪ 情報通信産業におけるユニバーサルサービス提供に関する調査研究

(2) 情報通信の普及段階に応じた環境対応型産業政策とそれに呼応した企業戦略の明示

課題(2)については、国際的な情報通信網普及に関する問題点の検討として、主に東南アジアおよび西アジア諸国における ICT 普及活動に資する調査研究活動を行い、以下のようなテーマに関して成果を得た。

- ① タイにおける ICT が労働生産性を与える影響に関する研究
- ② アフリカにおける ICT 投資と経済成長に関する研究
- ③ サウジアラビアにおける移動体通信の普及に関する研究
- ④ タイにおけるブロードバンドサービスの普及に関する研究
- ⑤ タイにおける携帯電話利用端末の乗り換えに関する研究
- ⑥ クラウドサービスの利用が発展途上国の経済活動に与える影響の分析
- ⑦ ソーシャルネットワークが利用者の交友関係に与える影響に関する日韓比較

また、研究代表者及び分担者が当該地域及び欧米の研究者並びに実務家と様々なレベルでの意見交換を行い、研究成果の伝達に努めるとともに研究へのフィードバックを得た。

(3) 従来の経済理論分析の下では十分に探索されてこなかった問題の検討

課題(3)については、環境保護サイトにおける情報受容者の行動変容に関し以下のような研究を実施した。

① 研究のスコープ

近年、政府・民間とも環境保護活動についての広報活動に力を入れており、これに伴いインターネットを用いて環境保護が呼びかけている。ここでは、環境情報提供が消費者の環境保護活動における主な障害として、例え利用者に十分な環境情報が提供されて受容されたとしても、実際の環境保護活動を行う際には環境情報が生かされずに異なった行動を行ってしまい、環境情報は実際の消費者の行動変容に到達しない可能性を指摘した。具体的には、環境情報提供が消費者の環境保護活動における主な障害として、Kahneman and Thaler (2006) が提唱する「人々はその時々において効用が変化する」を基本的な原因として設定した。Kahneman らは、人が行動選択を行う際に、意思決定時に形成される選好 (Decision Utility) と実際に行動するとき形成される選好 (Experienced Utility) の2種類が存在し、これらは必ずしも一致しないことを示した。これを、環境情報提供における文脈に沿って考えると、例え利用者に十分な環境情報が提供されて受容されたとしても、実際の環境保護活動を行う際には環境情報が生かされずに異なった行動を行ってしまい、環境情報は実際の消費者の行動変容に到達しない可能性があることになる。

検証にあたっては、WEB アンケートにより、調査対象に地球環境破壊の現状とその保護の実情に関する情報を様々なレベルで提供し、しかる後に低環境負荷製品や環境負荷事業に関する意識の変化や支払意思額を調査した。

② 投射バイアスの検証

投射バイアス (Loewenstein, O'Donogue and Rabin, 2003) とは、消費者が、現在自分が置かれた心理的状況を、将来の状況に投射することによって生じるバイアスのことをいう。

環境情報サイトを見ることで消費者に環境破壊に対する危機感が生じたとしても、実際に環境保護活動を行う必要になった際には、通常、そのような感情は持続しておらず「冷静」となっているならば、情報提供の効果は限定的であると考えられる。

そこで、環境情報を提供し、質問を2つの時期に行った。具体的には、【1回目】環境情報提供直後と【2回目】環境情報提供後一週間経過に、図表1のような3つの項目について質問を行った。

回答は、1点から5点までの間で「そう思わない」から「そう思う」で回答してもらった。結果として、温室効果ガス削減への参加の意思については環境情報提供後

一週間経過のほうが高く、ポータルサイトでの募金とエコ活動への参加の意思は環境情報提供直後のほうが高かった。なお、前者については5%の有意水準で、後者2つについては1%の有意水準で有効であった（Wilcoxon符号付順位和検定）。

図表 1

質問項目	調査回数	平均	標準偏差	有意差
温室効果ガス削減への参加の意思	1回目	3.38	1.06	*
	2回目	3.47	0.87	
ポータルサイトでの募金の意思	1回目	2.78	1.02	**
	2回目	2.65	0.94	
エコ活動への参加の意思	1回目	3.61	0.96	**
	2回目	3.28	1.04	

p<0.1+; p<0.05\*; p<0.01\*\*

3者のうち、ポータルサイトでの募金とエコ活動への参加の意思については仮説どおり、情報提供直後に投射バイアスがあった可能性が指摘できるが、温室効果ガス削減への参加について環境情報提供後一週間経過の時点でより高い参加意思を示したため、この理由については考慮する必要がある。従って、仮説の成否については議論が分かれる。

### ③記憶の持続の影響

環境情報に関する記憶の持続に関しては、環境情報が詳細であればあるほど、利用者は実際にそのような情報を利用する際まで、そのような情報を記憶にとどめておける可能性が低くなると考えられる。

記憶の持続に関する検証事項としては、4つの質問項目を設定して、情報提供時と1週間後にそれぞれ解答してもらった。

結果としては、4つの問題全てについて、情報提供ありの場合の回答率が、一週間後の回答率を大きく上回った（McNamear 検定：p<0.01）。従って、多くの環境情報は込み入ったものであればあるほど、忘却されていると考えることが出来る。従って、仮説は支持される。

### ④環境情報が自分の身近な問題か否かの影響

自分の身近な問題か否かによって出る意識の差異、についても環境情報が行動に結びつく際の障害と考えられる。身近な問題かどうかで意識が異なるかどうかを検証するために、以下の2つのケースにおいて質問し、支払意思額を比較した。

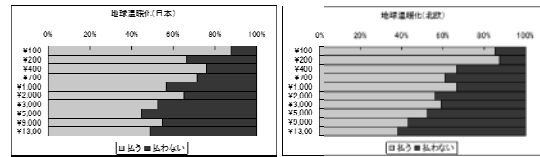
A: 身近（日本）な環境問題に対する支払意思学を問う。

B: 直接かかわりの無い環境問題（北欧の問題）に対する支払意思学を問う。

結果として、日本と北欧のそれぞれにおける温暖化防止対策に要する税金の支払意思学の差異は図表のとおりであった。また、ロジスティックモデルによる価格感応の値の分析を分析した結果、日本に対する支払意思学と北欧に対する支払意思学では、北欧の方が価格に対する感度が高く、かつ負であり、結果として北欧に対しては高額な税金の場

合、否定的な解答が多くなることがわかった。

図表 2



### Reference

Loewenstein, George, Ted O' Donoghue and Matthew Rabin. 2003.

“Projection Bias in Predicting Future Utility.” Quarterly Journal of Economics. 118:4, pp. 1209-248.

Kahneman, D. and Thaler, Anomalies: Utility maximization and Experienced Utility, Journal of Economic Perspectives, v.20, n0.1, 2006, pp. 221-234.

以上のような助成期間中に実施した調査研究により、研究目的として設定した各テーマについて以下のような成果を得た。情報通信の普及効果を把握するための評価モデルの確立については、日本の情報通信市場の競争性と公平性を保つため必要とされる制度及び新サービスの市場に与える影響を検討することでより普遍性を持つ評価モデル構築に必要な要件及び概要を示した。情報通信の普及段階に応じた環境対応型産業政策とそれに呼応した企業戦略の明示については、日本を始めとした先進国が経験した ICT 導入の成果を途上国に適用するのみならず、先進国が導入段階にある ICT についても途上国への導入方策を例示した。従来の経済理論分析の下では十分に探索されてこなかった問題の検討については、環境保護サイトにおける情報受容者の行動変容の問題点を指摘した。これを克服する形で情報提供を行う指針を示すことで、地球環境問題解決のために情報通信ネットワークの活用することの実現可能性を高めた。

### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 21 件）

(1) 著者名：Hussein Nassar and Hitoshi Mitomo

論文表題：Empirical Analysis of User Adoption of Mobile Virtual Network Operator Service: A Case Study in Saudi Arabia

雑誌名：Studies in Regional Science

- 査読の有無：有  
 巻：Vol. 40, No. 4  
 発行年：2010  
 ページ：1049-1060
- (2) 著者名：ManitSatitsamitpong and Hitoshi Mitomo  
 論文表題：An Empirical Analysis of the Factors that Influence the Thai Customers' Decisions to Switch Mobile Operators after the Introduction of Mobile Number Portability  
 雑誌名：Journal of Information & Communication Research  
 査読の有無：有  
 巻：No.96, Vol. 28, No. 3  
 発行年：2011  
 ページ：77-92
- (3) 著者名：Hitoshi Mitomo and TokioOtsuka  
 論文表題：Rich information on environmental issues and the poor reflections on consumers' green actions: A behavioral economic approach  
 雑誌名：Telematics and Informatics  
 査読の有無：有  
 巻：forthcoming  
 発行年：2012  
 ページ：
- (4) 著者名：Hitoshi Mitomo and TokioOtsuka  
 論文表題：Preference for Flat-Rate Media Access Fees: A Behavioural Economics Interpretation  
 雑誌名：P.Y. Badillo and J.B. Lesourd Eds., "The Media Industries and their Markets: Quantitative Analyses  
 査読の有無：無  
 発行年：2010  
 ページ：155- 170
- (5) 著者名：Jitsuzumi, T. and Nakamura, A.  
 論文表題：Causes of inefficiency in Japanese railways: Application of DEA for managers and policymakers  
 雑誌名：Socio-Economic Planning Sciences  
 査読の有無：有  
 巻：44(3)  
 発行年：2010  
 ページ：161- 173
- (6) 著者名：Koshiro Ota  
 論文表題：The Telecom Policy for Broadband Diffusion: A Case Study in Japan  
 雑誌名：Telecommunication Markets: Drivers and Impediments  
 査読の有無：有  
 発行年：2009  
 ページ：207-219
- (7) 著者名：Sugai, Philip and Kim, Donhun
- 論文表題：Differences in Consumer Loyalty andWillingness to Pay for Service Attributes Across Digital Channels: A Studyof the Japanese Digital Content Market  
 雑誌名：Telecommunications Policy  
 査読の有無：有  
 巻：Vol. 32  
 発行年：2008 ページ：480-489
- [学会発表] (計 34 件)
- (1) 発表者：Goodiel Moshi and Hitoshi Mitomo  
 発表表題：Achieving Optimum Socio-Economic Growth from Broadband Investment and Penetration in Africa: The Analysis of Economic Structure  
 学会名等：the Regional International Telecommunications Society India Conference  
 発表年月日：February 22-24, 2012  
 発表場所：New Delhi
- (2) 発表者：Hitoshi Mitomo  
 発表表題：A Developmental Framework for ICT and Labour Productivity in the Developing Country: A Case Study of Thailand  
 学会名等：Towards a Digital Society, Applied Econometrics Association  
 発表年月日：December 1-2, 2011  
 発表場所：Luxemburg
- (3) 発表者：Hitoshi Mitomo  
 発表表題：Universal Service Obligation, Competition and Broadband in Japan  
 学会名等：CEPS Digital Forum  
 発表年月日：October 25, 2011  
 発表場所：Brussels
- (4) 発表者：Koeder, Marco and Sugai, Philip  
 発表表題：Study of consumer attitudes towards connected e-book reader devices based on the decomposed theory of planned behavior  
 学会名等：International Telecommunications Society Asia-Pacific Regional Conference  
 発表年月日：October 11, 2011  
 発表場所：Taipei
- (5) 発表者：ChutipongKeesookpun and Hitoshi Mitomo  
 発表表題：Cloud computing and prospective business and economic impacts in developing country: a case study of Thailand  
 学会名等：22nd European Regional

- International Telecommunications Society Conference  
発表年月日：18-21, September, 2011  
発表場所：Budapest
- (6) 発表者：ManitSatitsamitpong and Hitoshi Mitomo  
発表表題：An analysis of consumer adoption of broadband internet services and bandwidth intensive applications in Thailand  
学会名等：22nd European Regional International Telecommunications Society Conference  
発表年月日：18-21, September, 2011  
発表場所：Budapest
- (7) 発表者：Goodiel Moshi and Hitoshi Mitomo  
発表表題：Achieving Optimum Socio-Economic Growth from Broadband Investment and Penetration in Africa: The Analysis of Economic Structure  
学会名等：the Regional International Telecommunications Society India Conference  
発表年月日：February 22-24, 2012  
発表場所：New Delhi
- (8) 発表者：Hitoshi Mitomo and TokioOtsuka  
発表表題：Information Provision and Consumer Behavior toward Environmental Protection: A Behavioral Economic Approach  
学会名等：21st European Regional ITS Conference, International Telecommunications Society (Thailand)  
発表年月日：September, 15, 2010  
発表場所：Copenhagen
- (9) 発表者：Takachi, K. and Jitsuzumi, T.  
発表表題：Economic effects of integration in broadband content market  
学会名等：The 18th Biennial Conference of the International Telecommunications Society  
発表年月日：June, 28, 2010  
発表場所：Tokyo
- (10) 発表者：Philip Sugai, Marco Koeder, Mohammed Upal  
発表表題：The Simplicity Model: A Framework for Modern Technology Development  
学会名等：The 18th Biennial Conference of the International Telecommunications Society  
発表年月日：June, 28, 2010  
発表場所：Tokyo
- (11) 発表者：Hitoshi Mitomo  
発表表題：Provision of Universal Service over IP networks in Japan

- 学会名等：The International Telecommunications Society Symposium  
発表年月日：April, 2-3, 2009  
発表場所：Bangkok
- (12) 発表者：Hitoshi Mitomo  
発表表題：Consumers' Preference for Flat-Rate Media Access Fees  
学会名等：The Role of New Technologies in Global Societies  
発表年月日：July, 31, 2008  
発表場所：Hong Kong
- [図書] (計 2 件)
- (1) 著者名：Philip Sugai, Marco Koeder, LudovicoCiferri  
出版社名：Wiley-Interscience  
書名：The Six Immutable Laws of Mobile Business  
発行年：2010  
総ページ数：201
- (2) 著者名：MunenoriKitahara, Koshiro Ota and YoshunobuArisada eds.  
出版社名：Kyushu University Press  
書名：Research on Information Society and Social Systems  
発行年：2008  
総ページ数：151
6. 研究組織
- (1) 研究代表者  
三友 仁志 (Mitomo Hitoshi)  
早稲田大学・アジア太平洋研究科・教授  
研究者番号：00183963
- (2) 研究分担者  
樋口 清秀 (Higuchi Kiyohide)  
早稲田大学・国際教養学部・教授  
研究者番号：30218698
- 太田 耕史郎 (Ota Koshiro)  
広島修道大学・経済科学部・教授  
研究者番号：90309617
- 実積 寿也 (Jitsuzumi Toshiya)  
九州大学・経済学研究院・教授  
研究者番号：20325690
- 須貝 フィリップ (Sugai Philip)  
国際大学・国際経営学研究科・教授  
研究者番号：40350722
- 大塚 時雄 (Otsuka Tokio)  
秀明大学・英語情報マネジメント学部・専任講師  
研究者番号：50339735

様式 C - 1 9

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書