

平成22年06月18日現在

研究種目：特定領域研究

研究期間：2005～2009

課題番号：17074008

研究課題名（和文） 日本の技術革新 - 経験蓄積と知識基盤化 -

研究課題名（英文） Technological Innovations in Japan
: Collecting Experiences and Establishing Knowledge Foundation

研究代表者

清水 慶一 (SHIMIZU KEIICHI)

独立行政法人国立科学博物館・理工学研究部・研究主幹

研究者番号：20154289

研究成果の概要（和文）：本特定領域が設定されるまで、日本には「技術革新の個々の研究」はあっても、日本の技術革新経験の「蓄積」「分析」「成果の社会還元（知識基盤化）」という総合的なシステムのもとで捉えた研究は行われてこなかった。本研究は、これらを有機的な結びつきのもとに一体として研究を進めたことにおいて、従来は個別の技術分野でしか明らかではなかった日本固有の技術革新の特徴を総合的に明らかにしたことにある。この成果は、日本の将来の技術革新を行うに当たっての重要な知識となるばかりではなく、今後の世界の技術革新の在り方にも日本の過去の経験を提供が可能となった初めての成果である。

研究成果の概要（英文）：This research project might be first conclusion of the synthetically systems of “Collection”, “Analysis”, and “Social reduction of results (Basic knowledge foundation)” of the Technological Innovation of Japan. This study makes clear the character of Japanese Innovation on the whole system, though there is part study of the technological innovation in Japan before this project. This result is not only the important knowledge for the future Japanese technological development, but also play the great roll of the knowledge of Japanese experiences for the world development of the industry.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	8,800,000	0	8,800,000
2006年度	15,100,000	0	15,100,000
2007年度	15,800,000	0	15,800,000
2008年度	15,000,000	0	15,000,000
2009年度	19,500,000	0	19,500,000
総計	74,200,000	0	74,200,000

研究分野：

科研費の分科・細目：

キーワード：技術革新、知識基盤化、経験蓄積、重要科学技術史資料、技術革新の構造、学会との連携、放送大学、オーラルヒストリー

1. 研究開始当初の背景

20世紀に我が国は膨大な技術革新を達成

してきた。科学・技術・社会・文化が相互に関連して進展した「日本の技術革新」は、今後

我が国の更なる技術開発・技術革新に役立つ膨大な知識の宝庫である。また、工業化を達成しようとする発展途上国においても、日本の技術革新の経験はきわめて有益な情報を提供することができる。

一方、20世紀から21世紀にかけ、我が国では産業構造の急激な変化、終身雇用制の崩壊、生産拠点の海外移転、戦後技術革新を支えた技術者の高齢化などの諸要因が重なり、「20世紀の技術革新についての情報」は急速に失われつつある。このような放置され、また、消滅しつつある経験やそれを記した資料や製品などの日本の貴重な知的資源に注目、今のうちに経験を蓄積し、役立つ知識として知識の基盤を形成する必要がある。

本領域では、20世紀の日本が行なった技術革新を総合的・体系的に捉え、得られた情報等を将来の更なる技術革新に役立つ「知識基盤」として整備し体系化を行なう。

2. 研究の目的

本研究の目的は、20世紀に行なわれた日本の技術革新を計画的に収集し、その内容を多面的に調査分析することによって、将来の技術革新に役立つ「知識基盤」として整備するため、総合的・学際的な研究を展開することにある。

本研究の最大の特徴は、日本の技術革新経験を体系的に捉え知識基盤化していることである。また、日本の技術革新経験を後世に残すための仕組みを確立する。加えて、これまで人文科学的な領域で捉えられていた日本の技術革新を実際の技術革新を担ってきた理工系の研究者が中心となって理工的な手法で捉えようとしている点にある。本一連の研究によって、研究の基盤となる日本の技術革新の経験を体系的に蓄積整備することができるようになり、また、様々な研究的な取り組みを通して、この経験を将来の継続的な技術革新に繋ぐ方法について実証的な成果を出すことが期待できる。

3. 研究の方法

本研究は20世紀の日本で行なわれた膨大な技術革新の経験を「集積」し、「整理」し、「知識基盤化」という一連のシステムからなり、

- (1) 日本の知的資産としての「技術革新に関する資料の集積」
- (2) 20世紀日本の「技術革新の分析」
- (3) 新たな技術革新に役立つ知識として「技術革新の知識の基盤化」

の3つの柱によって構成されている。

(1)では、「20世紀の技術革新に関する知的資産の収集」を国立科学博物館の収集した資料をベースに「文献」、「聞き取り」などの資料収集を計画的に行い、基本的な資料を提供

する。

(2)では、具体的な技術分野での「個々の技術発達状況」の調査研究、「20世紀の技術革新の構造分析」についての調査研究を行い、これらを縦糸と横糸にして日本の技術革新の体系化を図る。

(3)において総括班は(1)(2)の成果を把握し全体の調整を行い、将来の技術革新に役立つ具体的な知識として「知識基盤化」を図り、科学博物館においてその成果を発信する。

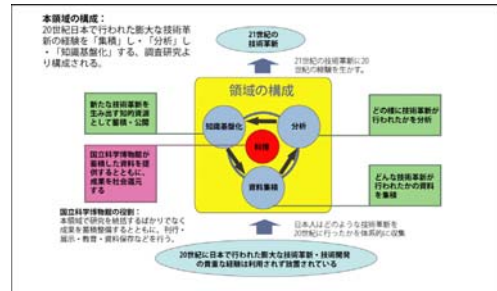


図1 領域の基本的な考え方

また、本領域は、計画研究8課題を軸とし、この計画研究の代表者によって総括班が構成される。さらに、2年間の研究期間を有する公募研究を平成18年度から18課題、平成20年度から15課題の計33課題を採択し、計画研究とともに研究を推進している。これらの成果を整理し、有機的に繋げ、「日本の技術革新の体系化」に向けて取り組みを行う。

総括班による会議は頻繁に開催され、「集積」・「分析」・「知識基盤化」相互の連携について協議している。これらの関連を下図に示す。例を挙げると、「集積」における計画研究・公募研究は実証性を重んじており、「系統化研究」・「オーラル」などの成果が「分析」に反映される。「分析」においては、領域内の研究のみではなく、論文の投稿を伴った研究発表会などを開催している。「集積」・「知識基盤化」は、連携してデジタル・アーカイブのツール開発などの研究を行なっている。

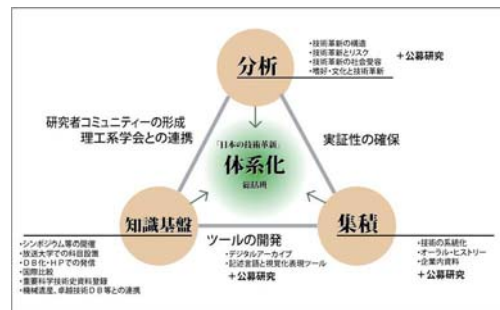


図2 連携状況のイメージ

4. 研究成果

本研究の大きな成果としては、①これまで、為されなかった「日本の技術革新の体系化」

を推進したこと。②我が国では初めての「(技術革新を含む)技術史研究」に関しての理工学学会の連携体制の確立を行なったこと。③今まで日本には無かった技術革新に関する資料の収集から公開までのナショナル・システムを構築したこと。以上の3点が挙げられる。

次に、各分野における主要な成果を以下に挙げる。

(1) 技術革新の分析と知識基盤化

- ①放送大学での講座開講：平成19年度に総括班が中心となり、日本の技術革新についての分析結果を一般に分かるようにするために、放送大学での「日本の技術革新」講座を開講し、教科書作りを行った。本書の内容は領域の成果を中間的に纏めた。
- ②シンポジウム・研究発表会の開催：日本の技術革新についての分野横断的な研究発表の場が無いことから、これまで自由投稿による研究発表会を5回開催した。総数124編の多岐にわたる分野の論文発表が為された。また、海外から研究者を招聘し国際シンポジウムを4回開催、日米の技術史研究を行なった。
- ③日本の技術革新大系の作成：最終的な報告書として「日本の技術革新大系」を纏め、これまでの蓄積と成果を明瞭な形に収斂させ体系化を図った。実際の技術革新を担ってきた、理工系の研究者が中心となって、「日本の技術革新」を纏め上げたものとしては、この大系が日本で初めてのものである。

(2) 資料の集積

- ①技術の系統化調査：現在までに57分野における技術の系統化調査を達成した。この成果によって、戦後日本の産業技術分野の技術発達過程はほぼ明らかになった。今後はまだ手をつけていない英訳に力を入れて海外への発信もしていきたいと考えている。
- ②オーラルヒストリー(聞き取り調査)：技術革新に顕著な貢献のあった科学者・技術者60名にインタビューを行い、他の文献資料からは得ることができない極めて貴重な無形の遺産を集積することができた。また、理工系におけるオーラルヒストリーの手法を確立した。
- ③企業内資料・産業技術史資料：企業内資料について設計図等10,000件、カタログ等400冊のデジタル画像化を行った。産業技術史資料の所在調査の結果15,000件等を取り入れたこのような集積成果は、日本の技術革新の貴重な基礎資料となる。
- ④重要科学技術史資料の選定：前述の技術の系統化調査と産業技術史資料調査によっ

て、技術の歴史を象徴する資料の中でも特に重要で次世代に継承していく必要があるものが明確になってきた。そこで、2008年度より、国立科学博物館では「重要科学技術史資料」(愛称：未来技術遺産)を選定し、資料保存の呼びかけを行っている。現在は45件を登録しており、今後も継続して実施していく予定である。

(3) 研究分野への貢献

- ①理工系学会との連携：電気・情報処理・機械・科学・土木・建築の理工系主要学会との技術史研究を軸とした連携体制を構築した。これにより、本特定領域が中心になって、各学会が一堂に会したディスカッションの場が設けられ、技術史研究などの情報交換ができるようになった。

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445件)

- ①Kubota Toshio、La préservation du patrimoine scientifique et technique au Japon、Musée des arts et métiers - La revue、査読無、51/52、2010、118-125
- ②Hande UNLU、Tomonari Yashiro、MANAGEMENT OF INNOVATION TO ENHANCE THE SAFETY DESIGN IN TALL BUILDING PROJECTS、日本建築学会第25回建築生産シンポジウム論文集、査読有、2009、pp.93-98
- ③張坤、中平勝子、三上喜貴、製品事故データに基づくリスク・マトリックスの作成ー玩具への適用ー、社会技術研究論文集、査読有、Vol.7、2010、pp.66-75
- ④須崎文代、内田青蔵、家事教科書にみる家庭生活の近代化ーその2 戦後昭和期の台所変革における機能の多様化についてー、生活学論叢、査読有、No.14、2009、pp.17-29
- ⑤鳥海基樹、後藤治、大橋竜太、村上正浩、関澤愛、フランスに於ける文化財建造物の防犯・防災に関する研究ー内部専門組織を活用した安全計画のさらなる総合化、日本建築学会計画系論文集、査読有、646号、2009、pp.2731-2737
- ⑥清水慶二、特集 ゴミか宝か? 産業遺産、CHIKAI(地域開発ニュース)、査読無、301巻、2009、pp.6-9
- ⑦竺覚暁、JIA-KIT 建築アーカイブスの目指すもの、日本建築学会建築雑誌 第123集、査読無、第1576号、2008、p.17
- ⑧Takayuki Nagata、Teruo Kaneda、Hiroshi Suzuki、Yuji Ohkita、Youichi Ohshita、Fumio Harashima、"Oral History Activities in Electricity - Related

Fields -Overview of Status Quo-”、
電気学会論文誌A、査読無、第129巻、2008、
pp. 84-86

- ⑨橋詰英輝、武藤敦子、加藤昇平、伊藤英則、
Evolution of Migration Behavior with
Multi-Agent Simulation、Lecture Notes in
Artificial Intelligence、査読有、
Vol. 5351、2008、pp. 658-667

[学会発表] (計 106 件)

- ①後藤治、消防計画と保存—文化財における
消防計画の現状と課題、日本建築学会関東
支部、2010. 02. 20、日本建築学会建築会館
(東京)
- ②三上喜貴、鈴木優、中平勝子、特許マップ
を活用した特許情報解析教育、特定領域研
究「日本の技術革新」第5回シンポジウム
研究論文発表会、2009. 12. 17、国立科学博
物館(東京)
- ③須崎文代、内田青蔵、藤谷陽悦、安野彰、
近代住宅の台所設備の集約化傾向につい
て—明治から昭和戦前期の家事教科書を
史料として、日本建築学会、2009. 08. 28、
東北学院大学和泉キャンパス(宮城)
- ④Hande UNLU, Tomonari Yashiro, MANAGEMENT
OF INNOVATION TO ENHANCE THE SAFETY
DESIGN IN TALL BUILDING PROJECTS, CIB
W102 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE
INFORMATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT IN
BUILDING, 2009. 06. 17-19、Rio-RIO DE
JANEIRO(BRAZIL)
- ⑤永田宇征、金田輝男、鈴木浩、大来雄二、大下
陽一、原島文雄、電気技術分野のオーラルヒ
ストリーの状況と若干の知見、第4回国際
シンポジウム「日本の技術革新 - 理工系に
おける技術史研究 -」、2008. 12. 11、国立
科学博物館(東京)
- ⑥久保田稔男、日本標準産業分類に見る産業
技術史資料調査の現状について、第4回国
際シンポジウム「日本の技術革新 - 理工系
における技術史研究 -」、2008. 12. 11、国
立科学博物館(東京)
- ⑦竺覚暁、JIA-KIT 建築アーカイヴスについ
て、日本建築家協会 2008 年大会シンポジ
ウム「よみがえるデザインサーヴェイ」、
2008. 10. 17、仙台市
- ⑧島一将、武藤敦子、加藤昇平、伊藤英則、
先天的な脳機能局在性を考慮した認知機
構のモデル、情報処理学会第71回全国大
会、2008. 03. 10、滋賀県草津市
- ⑨中島久男、清水慶一、水野僚子、湯本桂、
横須賀海軍工廠造船部造機部製図工場に
おける構造について：横須賀市近代化遺産
調査(13)、日本建築学会、2006. 07. 31、神
奈川大学(神奈川)

[図書] (計 56 件)

- ①清水慶一 共著、特定領域研究「日本の技
術革新 - 経験蓄積と知識基盤化 -」総括班、
日本の技術革新大系、2010、654
- ②清水慶一 共著、特定領域研究「日本の技
術革新 - 経験蓄積と知識基盤化 -」総括班、
「日本の技術革新 - 領域の成果と技術革
新学の確立へ向けて -」第5回シンポジウ
ム報告、2010、121
- ③後藤治、二村悟、王恵君、河出書房新社、
台湾都市物語、2010、143
- ④清水慶一 共著、独立行政法人 国立科学博
物館、国立科学博物館 技術の系統化調査
報告 第13集、2009、345
- ⑤清水慶一 共著、独立行政法人 国立科学博
物館、国立科学博物館 技術の系統化調査
報告 第14集、2009、331
- ⑥久保田稔男、井上書院、建築デザイン用語
辞典、2009、420
- ⑦清水慶一、三上喜貴、野城智也、亀山哲也、
内田青蔵、後藤治、竺覚暁、財団法人 放
送大学教育振興会、日本の技術革新、2008、
233
- ⑧清水慶一、NHK ブックス、知るを楽しむニ
ッポン近代化遺産 - 明治・大正・昭和 知
られざる物語 -、2007、159
- ⑨清水慶一、エクスナレッジ、近代化遺産探
訪 - 知られざる明治・大正・昭和、2007、239

[その他]

ホームページ等

<http://sts.kahaku.go.jp/tokutei/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

清水 慶一 (SHIMIZU KEIICHI)

独立行政法人国立科学博物館・理工学研究
部・研究主幹

研究者番号：20154289

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

竺 覚暁 (CHIKU KAKUGYO)

金沢工業大学・環境・建築学部・教授

研究者番号：30064447

原島 文雄 (HARASHIMA FUMIO)

東京電機大学・未来科学部・客員教授

研究者番号：60013116

久保田 稔男 (KUBOTA TOSHIO)

独立行政法人国立科学博物館・理工学研究
部・研究主幹

研究者番号：40280523

野城 智也 (YASHIRO TOMONARI)
東京大学・生産技術研究所・教授
研究者番号：30239743

後藤 治 (GOTO OSAMU)
工学院大学・工学部・教授
研究者番号：50317343

三上 喜貴 (MIKAMI YOSHIKI)
長岡技術科学大学・技術経営研究科・教授
研究者番号：70293264

伊藤 英則 (ITOH HIDENORI)
名古屋工業大学・工学研究科・教授
研究者番号：80213073

内田 青蔵 (UCHIDA SEIZO)
神奈川大学・工学部・教授
研究者番号：30277686

[公募研究代表者]

平成 18・19 年度

中村 彰 (NAKAMURA AKIRA)
秋田大学・医学部・教授
研究者番号：20155815

光田 好孝 (MITUDA YOSHITAKA)
東京大学・生産技術研究所・教授
研究者番号：20212235

上田 完次 (UEDA KANJI)
東京大学・人工物工学研究センター・教授
研究者番号：50031133

稲葉 政満 (INABA MASAMITSU)
東京藝術大学・美術研究科・教授
研究者番号：50135183

中森 義輝 (NAKAMORI YOSHITERU)
北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研究科・教授
研究者番号：30148598

黒田 光太郎 (KURODA KOTARO)
名古屋大学・工学研究科・教授
研究者番号：30161798

北條 純一 (HOJO JUNICHI)
九州大学・工学研究科・教授
研究者番号：20038079

三輪 宗弘 (MIWA MUNEHIRO)
九州大学・付属図書館付記録資料室・教授
研究者番号：30279129

永田 晃也 (NAGATA AKIYA)

文部科学省科学技術政策研究所・総括主任
研究官
研究者番号：50303342

石村 眞一 (ISHIMURA SHINNICHI)
九州大学・芸術工学研究科・教授
研究者番号：20294994

西尾 一政 (NISHIO KAZUMASA)
九州工業大学・大学院生命体工学研究科・
教授
研究者番号：50039145

山下 智司 (YAMASHITA SATOSHI)
千葉工業大学・工学部・教授
研究者番号：80118710

宮本 昌幸 (MIYAMOTO MASAYUKI)
明星大学・理工学部・教授
研究者番号：60298057

財部 香枝 (TAKARABE KAE)
中部大学・国際関係学部・准教授
研究者番号：00421256

金城 徳幸 (KINJO NORIYUKI)
東京工業大学・国際高分子基礎研究センタ
ー・特認教授
研究者番号：00401604

喜多 千草 (KITA CHIGUSA)
関西大学・総合情報学部・准教授
研究者番号：10362419

末松 安晴 (SUEMATSU YASUHARU)
国立情報研究所・顧問
研究者番号：40016316

西城 恵一 (SAIJO KEIICHI)
独立行政法人国立科学博物館・理工学研究
部・研究主幹
研究者番号：90150028

平成 20 年度・21 年度

今 尚之 (KON NAOYUKI)
北海道教育大学・教育学部・准教授
研究者番号：00261397

吉田 敏 (YOSHIDA SATOSHI)
産業技術大学院大学・産業技術研究科・教
授
研究者番号：00451881

上田 完次 (UEDA KANJI)
東京大学・人工物工学研究センター・名誉
教授

研究者番号：50031133

鎗目 雅 (YARIME MASARU)
東京大学・新領域創成科学研究科・准教授
研究者番号：30343106

朝倉 哲郎 (ASAKURA TETSUO)
東京農工大学・大学院共生科学技術研究
院・教授
研究者番号：30139208

稲葉 政満 (INABA MASAMITSU)
東京藝術大学・美術研究科・教授
研究者番号：50135183

中平 勝子 (NAKAHIRA KATSUKO)
長岡技術科学大学・工学部・助教
研究者番号：80339621

中森 義輝 (NAKAMORI YOSHITERU)
北陸先端科学技術大学院大学・知識科学研
究科・教授
研究者番号：30148598

黒田 光太郎 (KURODA KOTARO)
名古屋大学・大学院工学研究科・教授
研究者番号：30161798

佐々木 良子 (SASAKI YOSHIKO)
京都工芸繊維大学・ベンチャーラボラト
リ・研究員
研究者番号：00423062

宮地 英敏 (MIYACHI HIDETOSHI)
九州大学・付属図書館付設記録資料館・准
教授
研究者番号：90376575

北條 純一 (HOJO JUNICHI)
九州大学・大学院工学研究院・教授
研究者番号：20038079

石村 眞一 (ISHIMURA SHINNICHI)
九州大学・大学院芸術工学研究院・教授
研究者番号：20294994

末松 安晴 (SUEMATSU YASUHARU)
国立情報学研究所・名誉教授
研究者番号：40016316

松岡 啓介 (MATSUOKA KEISUKE)
核融合科学研究所・連携研究推進セン
ター・教授
研究者番号：70023736