

平成 22 年 6 月 15 日現在

研究種目：特定領域研究

研究期間：2005～2009

課題番号：17074007

研究課題名（和文）技術革新に関する企業内資料の調査研究

研究課題名（英文）The study of cooperate materials concerning technological innovation.

研究代表者 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

研究成果の概要(和文)：

企業内資料画像データベース・システムを開発、完成させた。開発の過程において海外の先進的な技術アーカイブス十四施設のシステムを調査し、調査結果をシステム開発に応用した。蒐集された工作機械企業の企業内資料一万点、自動車製造企業(トヨタ自動車)の企業内資料(製品カタログ)一万六千点以上をデジタル画像化して、このシステムに登録しデータベースを作成した。建設業の企業内資料(建築設計図面)十万点を蒐集し、このインヴェントリー・データベースを作成した。

研究成果の概要(英文)：

Pictorial Database System for Corporate Documents was developed and built. In the course of development of the system, advanced archival systems of fourteen archives for technological documents in Europe and the United States were explored. The expertise which was gained from the exploration was used in the development of the system. Approximately ten thousand corporate materials obtained from machine tool companies and more than sixteen thousand from auto maker company (Toyota Motor Company) were pictorially digitalized and edited in the system. More than hundred thousand architectural drawings were corrected from architectural firms and an inventory database of the materials was created.

交付決定額

(金額単位:円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 17 年度	10,500,000 円	0 円	10,500,000 円
平成 18 年度	4,600,000 円	0 円	4,600,000 円
平成 19 年度	4,600,000 円	0 円	4,600,000 円
平成 20 年度	4,600,000 円	0 円	4,600,000 円
平成 21 年度	4,400,000 円	0 円	4,400,000 円
総計	28,700,000 円	0 円	28,700,000 円

研究分野: 科学技術史、建築史・意匠

科研費の分科・細目: 科学技術史、建築史・意匠

キーワード: 技術史、産業技術史、技術革新、建築史・意匠、デジタル・コンテンツ・アーカイブ

1. 研究開始当初の背景

本研究は「特定領域研究・日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化-」中の計画研究の一つである。我が国の技術革新の構造を解析するためには、技術革新を行っている企業が、企業内に蓄積している様々な技術資料を調べることが必要であるが、こうした資料の重要性、またその蓄積方法やアーカイブ化、整理法の必要性などは余り認識されていない。従ってまたそうした資料に基づく技術革新史の研究も少ない。企業内資料の調査と資料組織法、アーカイブ化の手法が必要とされていた。

2. 研究の目的

工作機械製造の領域、自動車製造の領域、建設業の領域において、技術革新を行っている企業の幾つかを対象にして、その企業において蓄積されている企業内資料の我が国初のデジタル・コンテンツ・アーカイブを構築する。それに伴って、資料組織法やデータベース構造、アーカイビングの技法を開発する。このために、この領域においては先進的な海外の技術アーカイブを調査、研究し、調査、研究結果を開発に取り入れる。

3. 研究の方法

工作機械製造企業、自動車製造企業(トヨタ)、からその製品カタログを収集し、また建設業からは設計図を収集して、これをデジタル画像化して画像データベースを構築する試みを行いつつ、資料組織法やデータベース構造、アーカイビングの技法を開発する。

4. 研究成果

科学技術革新文書資料の記録組織法を研究し、成案を得てその画像 DB システムを設計、構築し稼働させた。これはスキャナー等により文書画像を入力し、文書様態(単葉、冊子)に対応させる編集を行い、PDF 画像に変換し、文書属性(文書名称、所在、分野、制作年、制作者等)及びキーワード等を付して database 化するものである。このシステムのユニークな特徴は、PDF 画像に変換する際に自動 OCR 処理を行

なって、得られた文字群も検索対象とし、資料のフルテキスト検索を可能にして文書のより詳細な解析を可能としたことである。また、デジタル画像化において、色情報、資料形態の記録方法等について幾つかのルールを設けた。特に、複数の資料が何らかの意味を持って群としてまとまっているケースが多く、そのような資料保管状態の再現性を高めるためのデータベース・システムを構築した。データベース登録作業の簡略化により効率的に作業を進めるための作業マニュアルを作成した。更にシステムを Windows 7 に対応させる改造も行って、今後のデータベース構築に備えた。

このデータベース・システムの構築を行うために、海外における先進的な技術資料アーカイブのそうしたシステムを調査し、得られた知見を用いて構築を行った。いずれのアーカイブにおいても、所長あるいは主任キュレーターに、資料収集法、資料保管管理方法、資料組織法、データベース構造、データベース管理法、資料公開法などについて詳細な説明を受けた。調査した先進的アーカイブは、米国議会図書館建築・デザイン・技術センター、米国内務省国立公園局歴史技術記録部及び歴史建築記録部アーカイブ、米国建築財団建築技術資料アーカイブ、ペンシルヴァニア大学建築アーカイブ、MIT 博物館、MIT ロッチ・ライブラリー、ハーヴァード大学建築学部特別コレクション、ハグリー博物館、スミソニアン博物館、マンチェスター科学技術博物館、英国王立建築家協会図書館、ドイツ博物館、ミュンヘン工科大学建築アーカイブ、ウィーン建築センター・アーカイブ、オランダ建築研究所アーカイブである。

こうして構築した産業技術史画像データベース・システムに、池貝、新日本工機、東洋精機工業などの工作機械産業、14社より蒐集したカタログ他の資料、約1万点をデジタル画像化して登録した。自動車産業としてはトヨタ自動車株式会社が戦後生産して来た全車種のカatalog 1647冊(乗用車Catalog 395冊、商用車Catalog 1252冊)、16,000点以上の画像を登録した。更に、建築設計図面他の建設業の資料を10万点以上蒐集し、これのインヴェントリー・データベースを構築した。

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 60 件)

1. 笠覚暁、「企業内資料とは何か」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 94、2010年
2. 笠覚暁、「米国の企業アーカイヴス」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 95-96、2010年
3. 笠覚暁、「フォード・アーカイヴス」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 97-102、2010年
4. 笠覚暁、「日本の企業アーカイヴス」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 103-104、2010年
5. 笠覚暁、「技術革新研究の国際的動向」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 543-603、2010年
6. 下川雄一、「企業内アーカイヴスの構築に向けて」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 105-109、2010年
7. 山崎幹泰、「トヨタ自動車株式会社のカタログのデータベース化について」、日本の技術革新大系 - 特定領域研究「日本の技術革新-経験蓄積と知識基盤化」報告書、査読有、p. 150-155、2010年
8. 丹治明、「工業技術博物館 平成20年 第18回 特別展「手仕事道具の世界 —秋岡コレクションから—」を開催」、日本工業大学工業技術博物館ニュース、査読無、70、pp. 15-18、2009年
9. 丹治明、「工作機械など300点以上を動態保存・展示している日本工業大学工業技術博物館」、博物館研究 (日本博物館協会)、査読無、43-11、pp. 10-12、2008年
10. 笠覚暁、「技術革新に関する企業内資料の調査研究(4) - 全文検索を利用した資料分析手法」、日本の技術革新-経験蓄積と知

識基盤化—研究成果集、査読有、pp. 99-100、2008年

11. 笠覚暁、「建築アーカイヴスの確立へ向けて～JIA-KIT建築アーカイヴスと KIT建築アーカイヴス研究所の試み～」、専門図書館、査読無、229、pp. 21-26、2008年
12. 笠覚暁、「JIA-KIT建築アーカイヴスの目指すもの」、日本建築学会建築雑誌、査読無、123-124、2008年
13. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二十四回] 「世界」を創り変えたアインシュタイン」、『新電気』第62巻、第12号、査読無、pp. 38-41、2008年
14. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二十三回] 「宇宙の新しい枠組みの基礎を与えたリーマン」、『新電気』第62巻、第11号、査読無、pp. 38-41、2008年
15. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二十二回] 「私達の宇宙を創ったニュートン」、『新電気』第62巻、第10号、査読無、pp. 38-41、2008年
16. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二十一回] 「遠心力」を定式化したホイヘンス」、『新電気』第62巻、第9号、査読無、pp. 50-53、2008年
17. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二十回] 「物理天文学を創始したケプラー」、『新電気』第62巻、第8号、査読無、pp. 46-49、2008年
18. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第十九回] 「“世界を変えた”コペルニクス」、『新電気』第62巻、第7号、査読無、pp. 52-55、2008年
19. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第十八回] 「近代天文学を準備したレギオモンタヌス」、『新電気』第62巻、第6号、査読無、pp. 38-41、2008年
- 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第十七回] 「ドイツ最初の数学書を書いた画家デューラー」、『新電気』第62巻、第5号、査読無、pp. 50-53、2008年
20. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第十六回] 「クーロンの法則」を定立した土木技術者クーロン」、『新電気』第62巻、第4号、pp. 38-41、2008年
21. 笠覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第十五回] 雷が「電気」であることを示し、静電気学の基礎を据えたフランクリン」、『新電気』第62巻、第3号、査読無、pp. 48-51、2008年

年

22. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第十四回] 地球が巨大磁石であることを証明し、「電気」という語を創ったギルバート」、『新電気』第62巻、第2号、査読無、pp.48-51、2008年

23. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第十三回] アリストテレス宇宙論を粉碎したガリレオ」、『新電気』第62巻、第1号、査読無、pp.76-79、2008年

24. 山崎幹泰、「山中馬車鉄道の客車について」、日本建築学会北陸支部研究報告集、51、査読有、pp.463-466、2008年

25. 丹治明、「小特集「産業記念物（第1回）博物館の紹介 日本工業大学 工業技術博物館紹介 2008年2月」、技術と社会 部門 ニュースター(日本機械学会)、No.19、査読無、p.1、2008年

26. 松野建一、丹治明、「日本工業大学における資料収集・展示の現状と課題」、産業文化博物館コンソーシアム 第3回シンポジウム、査読無、p.1-8、2008年

27. Akira TANJI、Akira WATANABE、Kenichi MATSUNO、「Education on Technological History Through Restoration of Classic Airplane.」、HISTORY OF MECHANICAL TECHNOLOGY AND MECHANICAL DESIGN、2008、査読有、pp.91-96、2008年

28. 竺覚暁、「JIA-KIT建築アーカイブスの設立の意義と未来」、全国歴史資料保存利用機関連絡協議会会報、No.32、査読無、pp.35-40、2008年

29. 丹治明、松野建一、「日本における時計用小型工作機械に関する研究」、日本機械学会 関東支部 第13期総会講演会資料、査読無、pp.163-164、2007年

30. 雲土雅史、丹治明、「精密小型旋盤の修復をとおして観察した昭和中期の先端工作機械技術」、産業考古学会 第31回 総会研究発表講演論文集、査読無、pp.17-20、2007年

31. 松野建一、丹治明、「アンチモニー産業の歴史と生産技術—外貨獲得に貢献した東京の地場産業—」、新素材、Vol.48、No.7、pp.46-51、2007年

32. 丹治明、渡辺顯、松野建一、「日野式2号飛行機の調査研究と復元」、産業考古学会 2007年度全国大会(北九州)研究発表講演

論文集、pp.30-33、2007年

33. 渡辺顯、丹治明、松野建一、「航空機復元工房活動報告 日野式2号飛行機の復元に対応して」、日本工業大学研究報告、第37巻第3号、査読無、pp.40-45、2007年

34. 丹治明、「大正・昭和期の工作機械設計図面データベースの技術史教育への応用」、日本機械学会 技術と社会の関連を巡って：過去から未来を訪ねる講演論文集、査読無、pp.77-80、2007年

35. 川村清志、渡辺勝彦、小川次郎、丹治明、「建築の転用・活用の技術と建築教育への展開に関する調査研究-Lingotto 8 Galleryへの軌跡」、日本工業大学研究報告、第37巻第3号、査読無、pp.164-169、2007年

36. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第十二回] 平行線は交わる幾何学を創設したロバチェフスキー」、『新電気』第61巻、第12号、査読無、pp.61-64、2007年

37. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第十一回]電話を発明した、ヘレン・ケラーの師アレック・ベル」、『新電気』第61巻、第11号、査読無、pp.48-51、2007年

38. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第十回] ヘルツ波を用いて無線電通信を実用化したマルコーニ」、『新電気』第61巻、第10号、pp.48-51、2007年

39. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第九回] 初めて電波を作り出し送受信を行ったヘルツ」、『新電気』第61巻、第9号、査読無、pp.48-51、2007年

40. 竺覚暁、「工学の曙」原典をひもとく [第八回]「場」の理論を確立したマクスウェル ジェイムズ・クラーク・マクスウェル (1831-1879) 「電磁場の力学的理論」 ロンドン、1865年、初版『新電気』第61巻、第7号、査読無、pp.48-51、2007年

41. 松野建一、丹治明、「日本における時計用小型工作機械に関する研究」『日本機械学会 関東支部 第13期総会講演会資料 (2007)』、査読無、pp.163-164、2007年

42. 松野建一、丹治明、「アンチモニー産業の歴史と生産技術—外貨獲得に貢献した東京の地場産業」『素形材料』vol.48、No.7、査読無、pp.46-51、2007年

43. 雲土雅史、丹治明、「精密小型旋盤の修復をとおして観察した昭和中期の先端工作機械技術」『産業考古学会 第31回 (2007年) 総会研究発表講演論文集』、pp.17-20、2007

年

4 4. 丹治明、松野建一、山崎幹泰、下川雄二、中森勉、竺覚暁、「技術革新に関する企業内資料の調査研究(3)-大型図面のデジタルアーカイブ化-」、日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—研究成果集、査読有、pp. 9-12、2007年

4 5. 下川雄一、山崎幹泰、中森勉、竺覚暁、丹治明、松野建一、「技術革新に関する企業内資料の調査研究(3)-全文検索を利用した資料分析手法-」、第3回国際シンポジウム「日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—」研究発表会 論文集、査読有、pp. 99-100、2007年

4 6. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第七回] 「ジュールの法則」と「熱の仕事当量」を発見したジュール ジェームス・プレスコット・ジュール (1818-1889) 「電磁気の熱効果について」ロンドン、エディンバラ、ダブリン、1843年、初版」『新電気』第61巻、第7号、査読無、pp.48-51、2007年

4 7. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第六回] 「電気工学」を確立したファラディ マイケル・ファラディ (1791-1867) 「電気の実験的研究」ロンドン、1839年、1844年、1855年、初版」『新電気』第61巻、第6号、査読無、pp.48-51、2007年

4 8. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第五回] 「オームの法則」を確立したオーム ゲオルク・ジーモン・オーム (1789-1854) 「数学的に取扱ったガルヴァーニ回路」ベルリン、1827年、初版」『新電気』第61巻、第5号、査読無、pp.50-53、2007年

4 9. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第四回] 「電気磁気学」を創設したアンペール アンドレ・マリー・アンペール (1775-1836) 「二種の電流の相互作用」パリ、1820年、初版」『新電気』第61巻、第4号、査読無、pp.53-55、2007年

5 0. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第三回] 「電気化学」を確立したデーヴィー ハンフリー・デーヴィー (1778-1829) 「電気の化学的作用について」『英国王立協会誌』第97巻、第1部、1-56ページ、ロンドン、1807年、初版・「電気によって産み出された化学変化の新現象について」『英国王立協会誌』第98巻、第一部、1-44ページ、ロンドン、1808

年、初版」『新電気』第61巻、第3号、査読無、pp.48-51、2007年

5 1. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第二回] 「電池」を発明したヴォルタ アレッサンドロ・ヴォルタ (1745-1827) 「異種の導体の単なる接触により起る電気」ロンドン、英国王立協会誌第90巻第二部、403-431ページ、ロンドン、1800年、初版」『新電気』第61巻、第2号、査読無、pp.48-51、2007年

5 2. 竺覚暁、「「工学の曙」原典をひもとく [第一回] 「電流」を作りだしたガルヴァーニ ルイジ・ガルヴァーニ (1737-1798) 「筋肉運動による電気の力」ポローニア、1791年、初版」『新電気』第61巻、第1号、査読無、pp.49-51、2007年

5 3. 丹治明、松野建一、山崎幹泰、下川雄二、中森勉、竺覚暁「技術革新に関する企業内資料の調査研究 (3) 大型図面のデジタルアーカイブ化」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/国際シンポジウム研究発表会論文集』、査読有、pp. 9-12、2007年

5 4. 竺覚暁、下川雄一、中森勉、山崎幹泰「技術革新に関する企業内資料の調査研究 (1)」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第2回フォーラム報告』、査読有、pp45-48、2006年

5 5. 竺覚暁、下川雄一、中森勉、山崎幹泰「企業内資料のデジタルアーカイブ化 技術革新に関する企業内資料の調査研究 (2)」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第2回国際シンポジウム』、査読有、pp15-16、2006年

5 6. 松野建一、丹治明、「技術革新史料蒐集の意味—日本工業大学工業技術博物館の場合—」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第1回国際シンポジウム』、査読有、2006年

5 7. 丹治明、「工業技術博物館 平成16年度特別展の開催報告」『日本工業大学 工業技術博物館ニュース』第56号、査読無、pp.22-25、2006年

5 8. 丹治明、「工業技術博物館「時計用小型工作機械の歴史」の特別展開催」『日本工業大学 通信』第138号、査読無、2006年

5 9. 松野建一、丹治明、「日本における認証技術の変遷」『産業考古学会 第29回 (2005

年)総会研究発表講演論文集』、査読無、pp.9-12、2005年

60. 丹治明、「実例・日本の工作機械史」『日本機械学会 2005年度年次大会講演資料』Vol.8、査読無、pp.430-431、2005年

[学会発表](計9件)

1. 笠覚暁、「世界の建築アーカイヴス」、日本建築家協会(JIA)2009 年度大会(京都)、2009年10月2日、京都府、京都会館
2. 山崎幹泰、「山中馬車鉄道株式会社とその客車の遺構について」、北陸都市史学会第31回富山大会、2008年8月3日、富山県、富山大学
3. 笠覚暁、「技術革新に関する企業内資料の調査研究(4) - 全文検索を利用した資料分析手法」、日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—第3回フォーラム、2008年8月4日、東京都、国立科学博物館
4. 笠覚暁、「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年10月17日、宮城県、仙台メディアテック
5. 笠覚暁、「JIA-KIT建築アーカイヴスの設立の意義と未来」、全国歴史資料保存利用機関連絡協議会第33回大会、2008年11月20日、茨城県、茨城県立歴史館
6. 丹治明、松野建一、山崎幹泰、下川雄一、中森勉、笠覚暁「技術革新に関する企業内資料の調査研究(3) 大型図面のデジタルアーカイブ化」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第3回国際シンポジウム研究発表会』、2007年12月15日、東京都、国立科学博物館
7. 笠覚暁、下川雄一、中森勉、山崎幹泰「技術革新に関する企業内資料の調査研究(1)」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第2回フォーラム』、2006年9月22日、東京都、国立科学博物館
8. 笠覚暁、下川雄一、中森勉、山崎幹泰「企業内資料のデジタルアーカイブ化 技術革新に関する企業内資料の調査研究(2)」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/第2回国際シンポジウム』、2006年12月16日、東京都、国立科学博物館
9. 松野建一、丹治明「技術革新史料蒐集の意味—日本工業大学工業技術博物館の場合—」『日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—/

第1回国際シンポジウム』、2006年3月27日、東京都、国立科学博物館

[図書](計6件)

1. 清水慶一、三上喜貴、野城智也、亀山哲也、内田青蔵、後藤治、笠覚暁他、「日本の技術革新大系」、国立科学博物館、649ページ、2010年
 2. 水野一郎、笠覚暁、山崎幹泰他、「石川県の和風近代建築—石川県近代和風建築総合調査報告書—」、石川県、377ページ、2010年
 3. 水野一郎、笠覚暁、山崎幹泰他、「石川県の近代化遺産—石川県近代化遺産(建造物等)総合調査報告書—」、石川県、151ページ、2008年
 4. 清水慶一、三上喜貴、野城智也、亀山哲也、内田青蔵、後藤治、笠覚暁他、「日本の技術革新—理工系における技術史研究-第4回国際シンポジウム報告」、(独)国立科学博物館、181ページ、2008年
 5. 清水慶一、三上喜貴、野城智也、亀山哲也、内田青蔵、後藤治、笠覚暁、「日本の技術革新」、(財)放送大学教育振興会、229ページ、2008年
 6. 佐々木正峰、清水慶一、笠覚暁 他、「日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—第一回フォーラム報告「その多面的把握」」、独立行政法人 国立科学博物館、55ページ、2005年
6. 研究組織
- (1)研究代表者
笠 覚暁(CHIKU KAKUGYO)
金沢工業大学・環境・建築学部・教授
研究者番号:30064447
- (2)研究分担者
中森 勉(NAKAMORI TSUTOMU)
金沢工業大学・環境・建築学部・准教授
研究者番号:30148150
下川雄一(SHIMOKAWA YUICHI)
金沢工業大学・環境・建築学部・准教授
研究者番号:90308586
山崎幹泰(YAMAZAKI MIKIHIRO)
金沢工業大学・環境・建築学部・准教授
研究者番号:10329089
丹治 明(TANJI AKIRA)
日本工業大学・工学部・講師
研究者番号:70217214