

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 22 年 6 月 9 日現在

研究種目：特定領域研究「日本の技術革新－経験蓄積と知識基盤化－」
 研究期間：平成 17 年度 ～ 平成 21 年度
 課題番号：17074006
 研究課題名（和文） 技術革新が家庭生活に与えた影響に関する研究
 －「台所」を中心として－
 研究課題名（英文） The Influences of Technological Innovation on Japanese Home Life
 －Focused on the Change of Kitchen Equipment and Kitchen Works－
 研究代表者
 内田 青蔵 (UCHIDA SEIZO)
 神奈川大学・工学部・教授
 研究者番号：30277686

研究成果の概要（和文）：

本研究では、明治から戦後までの台所を中心に、水廻りの関連性から便所を加え、これらの変容過程と技術革新の影響関係について明らかにした。すなわち、戦前期の台所は調理を主体とする場であり、その作業の合理化を目指して新しい技術が開発・導入されたが、戦後は、台所は居室を兼ねる場となることから新たに換気などの諸設備とともにデザイン的な諸要素を踏まえた新たな技術が開発・導入され、大きくその姿を変えてきた。また、便所は臭いとともに衛生面の向上をめざした多様な技術が開発・導入され、その姿を変えてきたことを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：

This research clarified the influences of technological innovation on Japanese home life from the Meiji Period to Postwar Days, especially focusing on the transitions of kitchen and lavatory as related facilities using water in dwellings. While kitchen had been main place for preparing cuisines in Pre-war Days, kitchen of Postwar Days began to be changed by being adopted the results of technological innovation aimed for the rationalization of housework. Technological innovation made more variations into the kitchen with various well-designed equipments, meanwhile kitchen occupied main place of dwelling with the living and dining room. Additionally, this research also clarified that lavatory had been changed with the technological innovation aimed to improve the smell and hygienic conditions of lavatory.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	3,100,000	0	3,100,000
2006年度	2,800,000	0	2,800,000
2007年度	3,200,000	0	3,200,000
2008年度	2,700,000	0	2,700,000
2009年度	1,800,000	0	1,800,000
総計	13,600,000	0	13,600,000

研究分野：

科研費の分科・細目：

キーワード：住宅、台所、家事教科書、流し台、シンク、ステンレス、便所、汚水浄化槽

科学研究費補助金研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

われわれの日常生活は、様々な技術革新の恩恵を受け、多様な変化や改良を重ねて今日に至っている。しかしながら、技術大国として積み重ねてきた技術革新の具体的様相や生活との係わりに関してはほとんど研究がなされておらず、実施された研究も個人経験の範囲に留まった客観性に欠けるものであった。

2. 研究の目的

今後の生活の在り方を探るため、生活の変容の様相、あるいは、その変化の動向とその要因やその意味を探る必要が認められる。そこで、本研究では明治以降の生活の変容とそれを支えた技術革新の関係を明らかにすることを目的とし、明治以降の生活の中でも最も変貌の著しい台所及び水廻りという観点から便所に注目し、その変容の様相を明らかにすることにした。

3. 研究の方法

台所に関しては、明治以降から現代までの変容過程を探るために、家事教科書を主史料とし、その記述並びに図版を整理分類し、その変容の過程を明らかにした。また、流し台（シンク）に関しては、戦後のステンレス流し台を開発したサンウエーブ所蔵資料をもとに開発の経緯と技術革新の具体的な状況の分析を試みた。便所に関しては、戦前戦後の建築系雑誌並びに単行本を主史料として台所同様に、記述並びに図版を整理分類し、その変容の過程を明らかにした。

4. 研究成果

(1) 家事教科書にみる台所の変遷

現代でも労働の場として、住宅において最も様々な技術革新の恩恵を受けている場所が台所であり、また、住宅の維持で最も重視されている諸設備が導入されているのが水廻り部分である。本研究では、まず、この台所の変遷過程を明らかにするため、明治以降から昭和戦後期までを対象として分析を行った。主史料は、戦前・戦後を通して蓄積に連続性があり、専門書等に比してより一般家庭の状況に近いレベルの内容の記述が確認できる家事教科書・家庭科教科書を採用し、戦前分 98 冊、戦後分 56 冊、その他関連史料を収集して用いた。なかでも分析には文部省検定済高等女学校用家事・家庭科教科書を対象とし、教科書中の台所に関する文章記述と掲載図版から、その変容について時系列に整理し、記述に登場する要素間の関係性や時代的特徴などを明らかにした。さらに、戦前期、戦後期それぞれについて特徴的変化から時代区分を行った。

① 戦前期の台所の変遷

明治・大正・昭和戦前期における台所教育の内容とその変遷、また戦前期に理想的モデルとして紹介された台所像について分析した。その結果、戦前期に一貫して導入が図られた“新しい考え方”は「衛生」と「利便性（能率）」という近代的概念であり、前者については採光・換気・給排水・耐水耐火材料・食品保存のための床下利用や冷蔵庫の導入が主な内容であった。また後者については、作業様式としての「立働式」の奨励が一貫した主題であり、炊事作業の能率向上のための設備配置や床の高さの統一について言及され、1920 年代後半からは流し台・調理台の高さや床の高さについて、さらに 1930 年代後半以降は炊事作業能率の向上について具体的な説明を伴った記述が活発化する傾向が見られた。また掲載図版の分析からは、設備の配置に統一性のない初期のものから、洋風の台所や「文化台所」（図 1）が紹介され始め、次第に台所の外壁沿いに主な設備を一列に並べる型（図 2）に収束するという当時の台所の理想的モデルの変化を読み取ることができた。

② 昭和戦後期の台所の変遷

戦前期の分析と同様に、昭和戦後期における家事教科書の記述から台所教育の変容について分析を行った。昭和戦後期においても、衛生・利便といった基本的概念は戦前期から変わらず、一貫して台所教育の骨子であったと言える。一方、戦後の台所の変容で重要で大きな転換期をもたらしたのは、DK（ダイニング・キッチン）の導入であった。教科書での DK に関する記述が見られるのは、1962 年からであり、この時期を境に以後、装飾・美観・団欒・食事の雰囲気づくりといった要素が台所で重視されていく様子を明らかにした。また、台所に求められる機能の多様化を技術との関連から分析した結果、換気・排水・シンク構造の発達などが重要な要因となっていたことが明らかとなった。

③ 台所設備の形態的変化

戦前・戦後を通して、台所設備の形態的変化に着目して分析を行った。まず戦前期において、流し台・調理台・コンロ台を中心とした台所の主な設備の配置形態の変遷を辿り、これらが台所面積と共に集約化（一体化）傾向を示すこと、これから戦後の一体型キッチン設備の祖形は戦前期に形成されていたことを明らかにした。

また、具体的な着眼点として台所流し台を中心とした台所設備の作業面の高さの変化を、明治・大正・昭和戦前期・昭和戦後期を

通じて分析し、初めて記述がみられる 1918 年（二尺三寸乃至五寸≒73cm）から徐々に数値が上昇し、戦後の JIS 規格（80～85cm）の普及に至るまでの動向を明らかにし、このような人間工学的視点もやはり戦前期の模索が素地となっていたことを明らかにした（図3）。

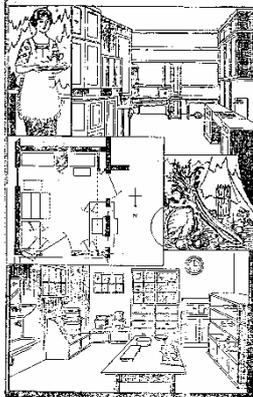


図1 洋風台所（上）と文化台所（下）（家事科資料研究会『総合家事教科書』1925）

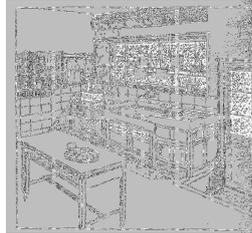


図2 一列に並べられた台所設備（井上秀子『現代家事教科書上巻』1931）

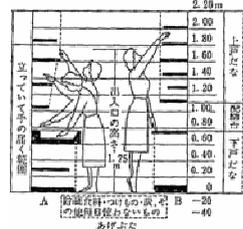


図3 台所設備の高さ（江口英一ほか『新しい生活 家庭経営』1962）

（2）台所流し台（シンク）の技術革新 —ステンレス流し台を中心に—

ステンレス流し台（シンク）は戦前期より製作が行われていた。ただ、特許庁所蔵の特許実用新案の分析によれば、ステンレス流し台（シンク）の申請が行われるのは 1956 年からであり、それ以前の金属系流し台（シンク）ではトタン・銅板などを釘止めやハンダ付けする板金技術を踏襲したもので、プレス加工したものはなかった。この点は、戦前期の建築雑誌に掲載された住宅のほとんどの台所が亜鉛・鉄板・銅版などをハンダ付けしたもので、特許実用新案にみる金属系台所と同じ傾向のものであったことから明らかである。また戦前の台所を伝える 1940 年竣工の旧マッケンジー邸でも、流し台（シンク）はステンレスを使用しつつも、その加工方法は伝統的な板金技術によるもので、技術においては革新的なものではなかった。このように、戦前までは金属系流し台（シンク）は一般化しておらず、特に戦後主流となるステンレスは、品質が不揃いで大量加工に向かなかった。言い換えれば、ステンレスそのものの素材の質の改良も必要であったのである。

一方、流し台の加工にプレス機を使った加工技術が普及するのは 1956 年からであり、日本住宅公団がサンウエーブ社と技術提携

した頃からである。ステンレスを金属加工した流し台（シンク）は、軽い、食器を落としても割れない、亀裂で漏水する恐れが少ない、見栄えが良い、などの特色を持ち、日本住宅公団による公団住宅に採用された。しかも腐食に強く、錆びない性質を備えており、新しい時代を迎えるにはふさわしい材料と考えられた。しかしながら、ステンレスを使った流し台は値段が高く、加工についても難しく、一般にはなかなか入手し難い存在であった。そこでコストを落とすために考え出されたのが、大量生産のためにプレス機を使って押し出し成型するステンレス流し台（シンク）と、天板部分を流し台（シンク）と一体加工する「一体絞り型流し台（シンク）」であった。

当時、ステンレス流し台（シンク）の普及の障害となったのは、高度経済成長期の反映もあり、高額な板金技術者の手間賃が流し台（シンク）の値段に反映していたことであった。当時は造船ブームに乗って、各社で溶接工の引き抜き合戦が起きるなど、溶接工の賃金は上昇の一途をたどっていた。そこで溶接技術に代わる新しい技術としてプレス機を使い、コストの削減を追求したのである。つまり流し台（シンク）の製造時間を短縮させ、同型流し台（シンク）を大量に搬出する技術の開発に乗り出したのである。

この技術開発で導入・応用されたのが、当時の自動車工場などで普及し始めていたプレス機を使った板金技術であった。また、高品質で均一化の傾向を見せ始めていたステンレスの流通もその技術を後押しした。

プレス機はアメリカで用いられていた徐々に力を加えることのできるダブル・ジャンクション方式のものが採用された。ステンレスの素材としては、Cr13(sus410)、Cr18(sus430)、18Cr-8Ni(sus316)の中から安価で流通の範囲が広い Cr18(sus430)が選ばれた。

実験は当初は失敗の連続であった。流し台（シンク）は自動車に比べて、曲げの曲率範囲が狭くて、一か所に〈曲げ・圧縮〉と〈引張・割れ〉の力が複雑に作用するためであった。開発では摩擦を和らげる工夫として、パンチスピードを遅くして、3 回絞りの絞り工程を実現している。サンウエーブ社ではその後、天板部分と流し台（シンク）を一体加工する「一体絞り型流し台（シンク）」という開発に乗り出した。一体絞り型流し台（シンク）では 5 年の歳月をかけて製品化と実用化の成功に至ったが、製品の不良率が多いために、途中からその生産を中止させる憂き目にもあっている。すなわち製品化に成功しても、それが利益に繋がらないため、実用化に繋がらない結果を生んだのである。つまり消費経済における実用化の戦いに敗れたという結

果を示すことになったのである。

これは現代社会における技術革新の行き着く先を示しているともいえる。すなわち、現代における技術開発の主題はコストバランスとの戦いであり、それはどう製品を生み出すかではなく、どう実用化に繋げるかという課題にある。そうした現代社会が抱える課題を真っ先に経験したのが、戦後ステンレス流し台（シンク）に見られる技術革新の動きでもあったのである。

(3) 便所の技術革新

便所は住宅のなかで最も不浄な場所であった。そのため、その場の清浄化は、住宅という生活環境そのものを変化させる重要なものであった。それゆえ、住宅の便所の変化に関係した技術と社会状況の変化の関連性を明らかにすることは重要と考えられる。しかしながら、明治以降の住宅の便所設備がどのように変化してきたのかは、断片的に知られるに過ぎなかった。そこで、ここでは明治以降から戦前期までを主とし、文献史料や建築遺構をもとに便所の変容過程を明らかにした。

まず、具体的には戦前に一般的な汲取便所の構造について、これらを取り締まる法令資料から検討し、それが明治のコレラ等の伝染病対策を目的に、既存技術を活用しながら、徐々に新しい材料を取り入れつつ進展したことともに水洗化の動きに関して明らかにした。また、技術者の履歴などを基に、排水技術は、明治後期までは英国を中心とするお傭い外国人や施主の外国人を介してもたらされたが、それ以降は明治末から大正前期を中心とする技術者の渡航によってもたらされた情報により、大きな革新を迎えたことを明らかにした。そして、こうした中で汚水浄化槽の開発が英国のカントリーハウスで用いられていたものを参照しつつ展開され、住宅用にも応用されたこと（図4）、その開発を担った同じ技術者らによって改良汲取便所が汚水浄化槽設置に代わる選択肢として用意されたこと（図5）、さらには大正便所と内務省式の両者が規範となり様々な種類の改良汲取便所が提案されたことなどを明らかにした。そして、その過程では、尿尿を有価物として使用してきたこと、尿尿放流用の下水道敷設が遅れたことなどが大きく影響し、汲取便所の改良と汚水浄化槽の開発が併存するという、当時のわが国の社会状況との強い関係を見ることができた。

また、研究の過程では、具体的な邸宅や住宅に設置された便所を図面や現存遺構に確認することができた。上流の邸宅では、汚水処理施設の整備や水槽便所の開発以前における水洗便所の仕様や室内との関係、水洗便所と汲取便所の同一邸内での使い分けの様

子などを見ることができた。また、中流の住宅では、大正便所が主流を占めていたものの、実際には様々な不備が生じていた様子を確認することができた。一方で、これらの便所の改良が、ある程度、中流住宅の間取りに変化を与える力になっていたことを諸種の記録に見ることができた。

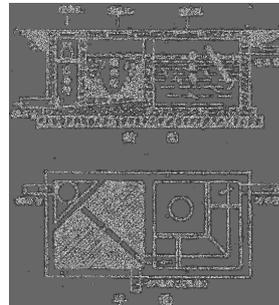


図4 城口式汚水浄化装置

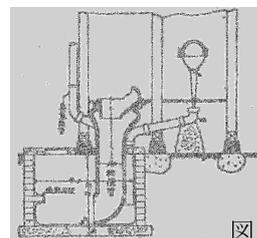


図5 城口式大正便所

(4) 結論

以上、本研究では、生活と技術革新の関係性を明らかにするために、台所の変容過程と便所の変容過程について、詳細に分析を試みた。すなわち、台所の変化は、大きくは戦前・戦後に区分され、戦前期は調理の場として衛生や利便性といった考え方の中で新しい技術が導入され、戦後は、食事を行う居室としての居住性を高めるために、戦前期とは異なる多様な新しい技術が導入されたのである。こうした戦前から戦後の台所の大きな変化の状況を整理したのが図6である。すなわち、本研究で扱った家事教科書を主史料とした分析をもとに、技術革新との関係によって変化した台所の諸要素のうち、特に台所流し台の材料の変化と台所主設備の配置形態に着目し、変容を時系列にまとめた。そこでは、新しい材料の導入によって台所の様相や衛生的環境が変化し、新しい設備の登場によって家事労働の能率に直接影響を与え、また台所空間の機能の多様化を可能にしたのであり、技術革新がわれわれの生活と大きな影響関係をもっていたことを明快に示しているのである。

また、便所に関しては、衛生問題が人々の社会生活に大きな影響を与えるために、制度による規制を受けつつ、また、海外からの技術導入が積極的に図られた。ただ、下水道の整備が不足し、汲取便所の改良と汚水浄化槽の開発が併存するという、社会状況との強い関係を見ることができた。こうした状況は、

まさしく日本の近代化における技術革新と生活の様相を示す事例でもあるのである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

- ① 内田青蔵、「わが国戦前期の住宅専門会社『あめりか屋』の手掛けた電化住宅—わが国戦前期の家庭電化に関する一考察」『生活文化史』第49号 pp.31-43 2006年(審査有)
- ② 須崎文代、内田青蔵、藤谷陽悦、安野彰「家事教科書にみる家庭生活の近代化—その1 戦前期の台所改変の骨子となった2つの主題と理想的モデル」『生活文化史』日本生活文化史学会, No.53 pp.59-74, 2008年(審査有)
- ③ 須崎文代、内田青蔵「家事教科書にみる家庭生活の近代化—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」『生活学論叢』日本生活学会, 14号 pp.17-29, 2009年(審査有)
- ④ 柳田伸幸、藤谷陽悦、内田青蔵、安野彰、「戦前の建築雑誌並びに『特許庁データベース』に紹介されたステンレス流しの特性について—日本のステンレス流しの技術開発に関する研究」日本建築学会計画系論文集 651号 pp.1255-1262 2010年5月(審査有)
- ⑤ 安野彰、櫻内香織、内田青蔵、藤谷陽悦「戦前の東京における汲取便所の構造に関する規程について」日本建築学会技術報告集 33号 2010年6月 pp.739-742 (審査有)

〔学会発表〕(計7件)

- ① 内田青蔵「わが国戦前期の住宅専門会社『あめりか屋』の手掛けた電化住宅—わが国戦前期の家庭電化に関する一考察」日本生活文化史学会大会 2005年10月
- ② 内田青蔵、藤谷陽悦、安野彰、須崎文代「明治期以降の家事教科書にみる台所設備と台所の平面形式の変遷に関する考察」日本生活文化史学会大会 2007年9月
- ③ 安野彰、櫻内香織、内田青蔵、藤谷陽悦「明治・大正・昭和初期における住宅用汲取便所の改良過程について」日本建築学会大会(中国) 学術講演梗概集 F-2 建築歴史・意匠 2008年9月
- ④ 藤谷陽悦、内田青蔵、安野彰、柳田伸幸「ステンレスによる一体絞り型シンクの開発過程と戦後の技術革新の特徴について」日本建築学会大会(中国) 学術講演梗概集 F-2, 建築歴史・意匠 2008年9月
- ⑤ 柳田伸幸、藤谷陽悦、内田青蔵、安野彰「1935年から1955年までの特許・実用新案に見る金属製シンクの流し台の特徴に

ついて」日本建築学会大会(中国) 学術講演梗概集 F-2, 建築歴史・意匠 2008年9月

- ⑥ 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」日本建築学会大会(東北) 学術講演梗概集 F-2, 建築歴史・意匠 2009年8月
- ⑦ 須崎文代、内田青蔵、藤谷陽悦、安野彰「明治後期から昭和初期の家事教科書にみる住宅用台所の材料の変化について—住宅用台所における近代的技術の導入過程に関する考察 その1」日本建築学会大会(北陸) 学術講演梗概集 F-2, 建築歴史・意匠 2010年9月(※発表予定(投稿済))

〔図書〕(計4件)

- ① 内田青蔵、技術革新と生活の変容—台所を中心として—『日本の技術革新』(清水慶一他編著者 日本放送出版協会 pp.107-134 2008年)
- ② 安野彰、明治末から大正期にかけての上流住宅の設備—「彩色図集」の住宅に見る技術革新の予兆—『明治・大正の邸宅—清水組作成彩色図の世界—』(内田青蔵監修 柏書房 pp.189-199 2009年)
- ③ 内田青蔵、須崎文代、藤谷陽悦、安野彰、和田菜穂子、林原泰子、石村真一、生活の変容と技術革新『日本の技術革新体系』(特定領域研究「日本の技術革新」総括班 国立科学博物館 pp.445-506 2009年)
- ④ 内田青蔵、須崎文代、藤谷陽悦、安野彰、『技術革新が家庭生活に与えた影響に関する研究—「台所」を中心として—』(内田青蔵編著 2010年)

〔その他〕

「日本の技術革新—経験蓄積と知識基盤化—」成果報告

- ① 成果報告集 2007年
- ② 国際シンポジウム(第2回~第5回)
- ③ フォーラム報告(第1回~第3回)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

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

(2) 研究分担者

藤谷陽悦 (FUJIYA YOUETSU)
日本大学・生産工学部・教授
研究者番号: 60120549
安野彰 (YASUNO AKIRA)

文化女子大学・造形学部・専任講師
研究者番号: 30339494

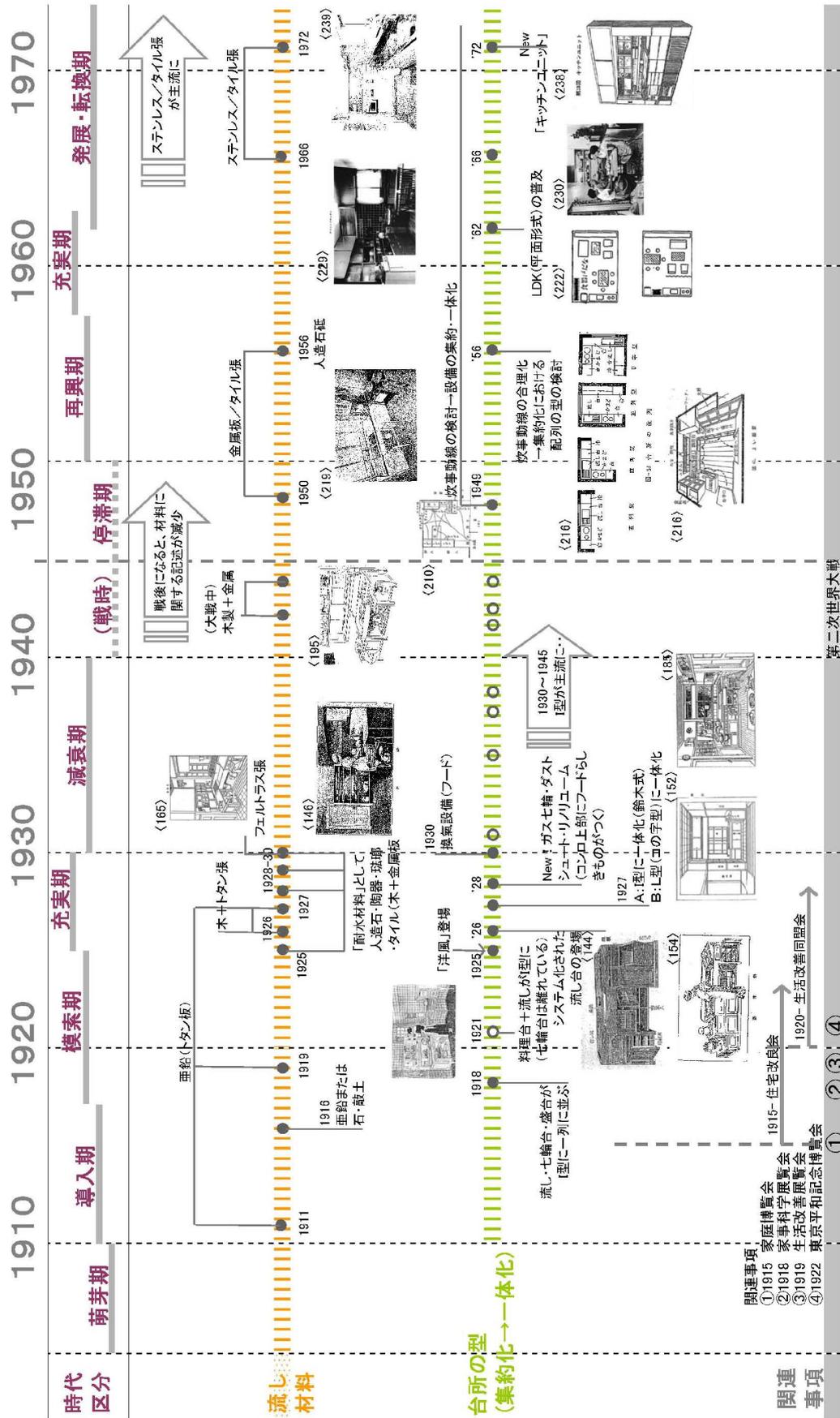


図6：台所の編年に関する年譜