

〈研究ノート〉

適正技術の多重性  
—戦後日本の改良かまどの事例から—

黒崎 龍悟\*

Multiplicity of appropriate technology :  
Case of improved cooking stoves in postwar Japan

Ryugo Kurosaki

(Received 7 January, 2019 ; Accepted 25 January, 2019)

Summary

This paper suggests the multiplicity of an appropriate technology; the development of certain appropriate technology for a particular purpose comprises a multitude of variations and reflects the nature of users' modifications. This paper focuses on the case of the improved cooking stove in postwar Japan and analyzes a report produced by Gunma Prefecture. The report showed 46 types of improved cooking stoves across the country. Most of the variations of improved cooking stoves were modified by ordinary people and not technological experts. Characteristics of variations that users enumerated were categorized into "convenience," "economic aspect," "sanitary aspect," "taste," and "visual." Users introduced modifications of cooking stoves from the viewpoint of not only function but also subjective evaluation. The perspective of appropriate technology, which involves users' technological practice in pursuit of "appropriateness" as adopted in this paper, has important implications for technical assistance in developing countries. Advocates of technical assistance should consider holistically functional aspects of the technology that can be easy to understand objectively as well as subjective user evaluations during such processes.

---

\* 高崎経済大学経済学部国際学科・准教授

## 1. はじめに

適正技術 (appropriate technology) の概念は、1960年代に開発途上国への技術協力の文脈において登場した。端的にいえば、先進国で成立した技術の一時的供与による失敗の反省に立ち、対象地域の事情に考慮した技術を創り出すことで、そのスムーズな普及や定着を意図したものであった。

適正技術は、1970年代にかけておもに国際開発機関によってさまざまに意味づけられていくことになる<sup>1)</sup>。それらを統括して定義するのは容易ではないが、本稿でおさえておきたいのは、この流れにおいて経済性や環境適合性だけではなく、受容する側の社会的・文化的側面への配慮というのが、適正技術の考え方において定着していった点である。その後、適正技術は表立って議論されることは少なくなったものの、今日まで技術協力の現場の理念の軸をなしているといつてよい<sup>2)</sup>。

ただ、適正技術がいかに対象地域の多面的な事情に沿うように確立されたものであるとはいえ、必ずしもそれらがそのままユーザーに受け入れられていくわけではない。受容する側の様態は突き詰めれば千差万別であり、すべてに適応する技術を編み出すという考え方は現実的ではない。であるならば、適正技術というのは、おおまかな「適正性」の枠を提供するが、最終的にはユーザーが修正したり改良を加えたりする段階を含んでいるものとして捉えるべきだろう。そのプロセスを経て適正技術は対象地域に定着（適正化）していくのである。効果的な技術協力を見据えた際、このようなプロセスについて理解を深めていく必要がある<sup>3)</sup>。

適正技術の歴史的展開を包括的にまとめた Willoughby (1990) は、適正技術に2つの解釈を見出している。ひとつはある特定の目的

に沿って開発された、具体的な適正技術そのものを指し、そしてもうひとつが適正技術を「技術実践のモード (mode of technology-practice)」として捉えることである。前者の解釈は、模範的な適正技術の確立のための研究に連なるものである。一方、後者は人びとが「適正さ」を求めて技術に働きかける様態を問題にする。前述のように、本稿でもおもに着目するのは技術が適正化されるプロセスであり、それは後者の適正技術の解釈に重なるものである（以下では2つの解釈を使い分けるために、後者を〈適正技術〉と表記する）。

適正技術は開発途上国への技術協力の文脈において語られることが多いが、本稿では上記のことを念頭に戦後の日本の事例を対象とする。当時日本は復興のために海外から援助を得ており、そのなかで生活環境を少しでも向上させるため適正技術の導入・普及が図られていた。本稿で着目する改良かまどはその代表的なものである。改良かまどとは、熱効率の向上や利便性を追求する工夫が施されたかまど<sup>4)</sup>のことを指す。日本では戦前から燃料問題が深刻になりつつあったが（例えば豊島, 1929）、戦後は、自然・社会環境が荒廃した影響もあって、薪炭調達や燃料の効率的利用は戦前に増して喫緊の問題として人びとの生活に迫っていた。このような状況において、おもに農村女性の社会経済的地位の向上を目指した「生活改善運動」と呼ばれる取り組みの一環として改良かまどの導入・普及が推進されたのである。改良かまどは、現在でもアフリカ諸国をはじめとする開発途上国において広範に導入が図られており（例えば石山, 2010）、適正技術の代名詞ともいえるものである<sup>5)</sup>。それが戦後日本において盛んに普及が図られていたのであるが、不思議なことに日本の改良かまどを適正技術の文脈で論じたものはない。

本稿では、群馬県がまとめた『生活改善資料 各県の改良かまど集成』（群馬県農業試験場、1952）（以下、『資料』）を手がかりにしていく。群馬県は、自県で改良かまどの普及を目指すに先立って、参考にするため全国で利用されているさまざまなタイプの改良かまどを調査してまとめていた。つまり『資料』は、全国的に改良かまどを受容する人びとが、さらなる修正や工夫をさまざまに施していたことを示すものであり、「技術実践のモード」としての〈適正技術〉を考えるための有用な情報を提供してくれている。本稿では、限定的な内容ながらも、この『資料』の分析をおして当時の人びとがどのようなことを重視して工夫や修正を施し、自分たちなりの改良かまどを考案していたのかを明らかにする。それはつまり、特定の目的に沿って生み出された適正技術を、その核となる要素が共通しながらも、多様なバリエーションによって構成されている多重的なものとして捉える試みである。その結果をもとに、現代の開発途上国への技術協力の文脈に立ち戻り、実践的なプロセスとしての〈適正技術〉論について考察する。

## 2. 方法

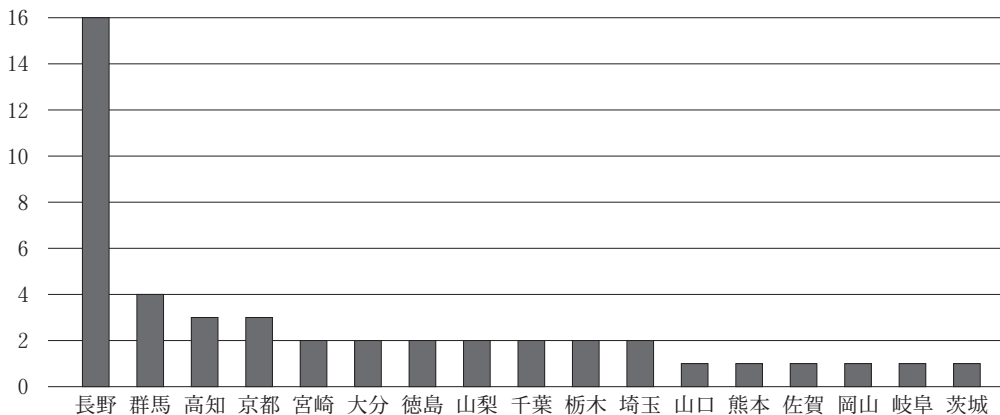
『資料』はすべての都道府県を網羅しているわけではないが、合計で46にも上るタイプが紹介されており、なかには製品化されたものも含まれている。紹介される内容は、それぞれのかまどについて、「かまど名」、「経費」、「考案者」、「製作者」、「特徴」が共通項目としてあり、それに外観や寸法などが図とともに付されている。

以下では、『資料』を概観したのち、これら項目のなかからとくに「特徴」に焦点を当てて分析を進めていく。「特徴」の項は、個々のかまどについてその「売り」が複数列举されており、「考案者」（適正技術としての改良かまどを受容し、さらなる改良や修正を担う人）の思いや創意工夫が強く反映されていると考えられ、本稿の問題意識と強く関連してくるものである。

## 3. 結果と分析

まず、第1図に『資料』で紹介されているかまどの数を府県別に示した。とくに長野県

第1図 紹介されている改良かまどの数（府県別）



出所：群馬県農業試験場（1952）を基に筆者作成。

注）宮崎県のかまどは3つ紹介されているものの、そのひとつが山口県のもので重複しており、かつ考案者が山口県的人物であったので宮崎県は2つとカウントした。

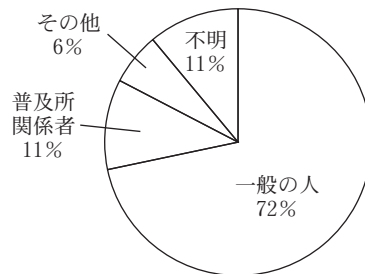
が16と突出して多い。次いで、群馬4、高知・京都が3となっている。地理的偏りは、群馬県の調査方針や担当者の考えが反映されたものと推察するしかないが、それでも九州地方にまで対象を広げるなど、幅広く知見を得ようとしていることがわかる。

次に注目したいのは「考案者」の項で、第2図に「考案者」の属性についてまとめた。72%にあたる33のかまどが一般の人びとによるものであり、普及所関係者によるものと明確にわかるのが5つほどで全体の11%となっていた。この結果は、改良かまどの開発がユーザー主導であるということを示しており、それは、使い手の事情や地域の文脈を重視する適正技術の基本的要件に沿っていることを指摘できる。加えて、当時の農村向けの雑誌に寄せられた改良かまどに関する記事（高橋，1951）には、群馬県の普及所が「群馬式」として、「造る人の便利を考えて当普及会では希望の方に造って差し上げる」という興味深い記述がある。これはまさに当時の普及所が「模範」を押し付けるのではなく、ユーザー主導の適正技術開発を進めていたことを示している。なお、普及所などによる改良かまどの考案もユーザー目線に立っている実践であるといえるので、これ以降の分析は「考案者」の属性にかかわらずすべてのかまどを対象とする。

さて、以下では「特徴」の項に注目して分析を進めていきたい。先に述べたように、「特徴」の項は、個々のかまどの改良の力点が凝縮されており、本稿の問題意識と強く関連してくるものである。ここでは、それぞれのかまどが挙げている複数の「特徴」を網羅し、その内容を類型化することを試みた。その結果、頻度が多い順に「経済性」、「簡便性」（同頻度）、「衛生面」、「安全性」、「食味」、「見た目」というようにその内容を分類することが

できた(第3図)。以下ではこれらの順に「特徴」の主要なポイントについて述べるとともに分析を加えていく。なお、これらの類型化は必ずしも明確に線引きできるものではないことをあらかじめ述べておく。例えば、簡便な点が経済性に結び付いていることもある。判断に迷う場合は、より比重が大きいと考えられる方を優先させた。また、以下の本文中の括弧内の数字は、その「特徴」を挙げたかまどの数を示している。

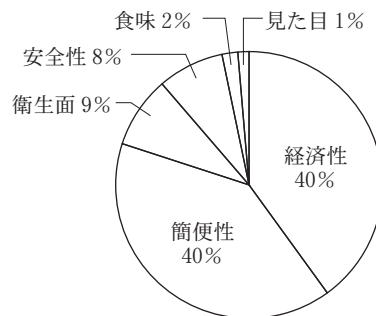
第2図 「考案者」の属性



出所：群馬県農業試験場（1952）を基に筆者作成。

注) n=46

第3図 「特徴」の内容の類型化とその割合



出所：群馬県農業試験場（1952）を基に筆者作成。

注) n=210(44のかまどがそれぞれ提示する複数の「特徴」を合計した数。ひとつの類型内で複数の「特徴」をもつかまどもある)。埼玉県のかまどについては「特徴」に関する記述がなかったため、分析には含まれていない。

### 3.1 経済性

まず、経済性について具体的に見ていきたい。経済性のなかで上位にくるのが、もとも

と改良かまどの導入にあたって強調されていた燃料の節約に関連するものである。熱度が保たれるということがおおくのかまどにおいて挙げられている。また、空気の量を調節できる機構(窓)がつけられていることを「特徴」とするかまどが5つほどある。これは、空気が足りずに不完全燃焼になることを避けたり、逆に空気の供給過多による薪の無駄な燃焼を促さないということから、薪の利用効率に大きな影響を与えるもので、経済性の観点から捉えることができる。以上のような燃焼効率の高さに関連する内容が経済性の「特徴」の半分強を占めていて、合計34のかまどで示されている。

次に多いのが、かまどの製造それ自体にかかわることで、「製造に費用がかからない・費用をすぐに償却できる・壊れにくい/長持ちする」(19)という点である。次に、11のかまどで「なんでも燃料になる」という記述があり、普通の燃料だけではなく、もみ殻なども使えるかまどが紹介されている。農家であれば、もみ殻の調達には費用も手間もかからなかったと考えられ、経済性とともに関連性にも関連してくる内容である。

### 3.2 簡便性

簡便性で一番多く示されているのが、「主食と副食が同時に調理できる」、「一度にいろいろな料理ができる」という点で、23のかまどが「特徴」として挙げている。これは、簡便性のカテゴリーのなかでの1/4強ほどを占めている。それまでの一般的なかまどは調理できる口が基本的にひとつであったので、複数の調理を同時におこなうことができなかった。『資料』に登場するかまどでは、調理する口の数や場所にさまざまな工夫が見られるほか、オープンとなる機構も加えられているものがある。また、こんろや七輪の代用

になるという記述もある。これらのことは調理方法の多角化に貢献していると考えられる。次に多く登場する記述は、「時間や労力の節約になる」(15)で、これは、こうした調理方法の多角化ということとも関連しているといえる。

焚口がななめになっていたり、焚口が従来のかまどより高い位置にあるため、8つのかまどで「腰を屈めずに立ったまま燃やせる」、「楽な姿勢で燃やせる」という記述が見られる。焚口の位置については、女性の労働環境の改善という観点から生活改善運動でもしばしば指摘されてきたことである。次いで多いのが「燃料の寸法を選ばない」(7)である。焚口が斜めになっていれば長い木っ端などを突っ込んでおいても燃えるにしたがい自然とかまど内に落ちていく構造になっているので、薪を短くしたり、頻繁に薪をくべる手間が省けるのである。「素人でもつくれる」、「ありあわせの材料でつくれる」(6)、「どこに置くかが自由・場所を選ばない」(4)、「大きさの調整が自由・設計が自由」(3)などは、登場の頻度としては決して多くはないが、特別な技術が不要で、使い手の重視するポイントを手軽に反映させられることを示唆しており、〈適正技術〉を考えるにおいて重要な点であるといえる。

### 3.3 衛生面

衛生面については、17のかまどが、煙が出にくい(出ない)ようになっていること、煙が逆流しないことを挙げていた。これは、改良かまどの主たる目的のひとつで、女性が炊事の際に煙にまみれて気管支炎やトラコーマ眼炎(結膜炎の一種)になるのを防ぐことを意図していた(森川, 1952; 湯浅, 2017)こととの関連で理解できる。また、1つのかまどにおいて、「かまどが高い位置にあるので、

その周りが片付く」という記述が見られた。当該のかまどに添付されている図を見る限りでは詳細は判然としないが、要は整理整頓が空間的にしやすくなっているのだと考えられる。実際、他の改良かまどでは「特徴」での言及こそないものの、かまどの下部(基礎部分)に薪をいれておくスペースをつくっているものが多数ある。前述のように、従来のかまどより焚口の位置が高くなったことで、こうした空間を確保することが可能になったわけだが、それが、台所全体が雑然しないことに一役買っているのである。

### 3.4 安全性

これは、「特徴」全体の8%を占めるに過ぎないが、改良かまどが受容されるなかでの重要なポイントであろう。森川(1952:12)によれば、当時の火災の原因でもっとも多いのがかまどから取り出した灰(取灰)で、ついで煙突の有無や不備等であった。『資料』では、煙道の一部を下に向ける工夫をした煙突をつけていたり、前述のような完全燃焼を促す機構を備えていることなどから、「煙突の煤がたまりにくい」、「煙突から火の粉がでない」ので火災の危険がない、というかまどが14紹介されており、これが安全性のカテゴリーのほとんどを占めている。また、残り火は全部消し炭になるので残り火から失火がない、火消し構造自体がついているなどの記述があるかまどが合計3あり、取灰からの火災を防ぐことも意識されていたことがわかる。

### 3.5 食味

4つのかまどについて調理の出来や食味について触れているケースがあった。「煮物が早くてでき損じが少ない」、「ご飯が美味」などである。かまどの構造と食味の関係につい

て検討することは筆者の能力を超えているとともに、そのような検討はここでは不要なので立ち入らない。ここで重要なのは、かまどの考案者がそのように認識しているということである。それは、改良かまどを築造・使用するモチベーションに大きく関わってくるものであるといえる。

### 3.6 見た目

最後に、これはかまどの機能というわけではないが、外観の良さを3つのかまどが紹介していた。「体裁優美」、「堅牢優美」、「タイル張りであるから清潔美麗」などという言葉で、見た目の良さを主張しているのである。簡便性と関連してくるが、改良かまどの多くは、粘土に切り藁や水を混ぜこねてつくった「土煉」を積み上げていく構造になっている(例えば藤枝, 1953)。このような技術の簡易さが、独自の改良かまどとして自分の好む外観の築造を可能にする。そこから愛着が生まれ上記のような評価が導かれるのだろう。また、タイル張りということは、一般的には清掃が容易であったり、耐久性が高まるなどの意味があるものの、林(1957)が指摘するように、当時の農村ではタイル利用がその新規性から一種のステータスとなっていたのだと推測できる。つまり、「タイル張りであるから清潔美麗」というのは、「清潔」という衛生上の機能よりも「美麗」の文言に重きが置かれており、見た目への愛着という側面から理解できる評価と考えられる。

## 4. おわりに

本稿では、戦後の生活改善運動のなかで改良かまどとしてひとくりに語られてきたもののなかに、少なくとも群馬県が把握している範囲内だけでも多くのバリエーションが存



在し、適正技術としての改良かまどが多重的に構成されていたことを確認した。当時、改良かまどの普及がポピュラーな課題となっていくなかで、それをテーマとした書籍もいくつか出版され、模範的なタイプが紹介されるようになっていた（例えば森川、1952；居関、1958）。これはまさに適正技術としての改良かまどの教科書というべきものであるが、このような特定の模範に技術が収れんしていくのではなく、技術を受容する人びとは自分たちの生活環境の事情に引き寄せて自らが満足するように改良の力点の置きどころを考え、多面的に工夫をこらしていったのである。そしてそうした改良は、「経済性」、「簡便性」、「安全性」、「衛生面」のような客観的に評価のしやすい機能的な観点だけでなく「食味」、「見た目」というような主観的評価も反映していたことが明らかになった。

冒頭の問題意識に立ち返り、本稿の内容が開発途上国における技術協力に向けてどのような示唆を含むのかを考えてみたい。冒頭では、技術を受容する人びとが「適正さ」を求めて技術に働きかけるプロセスに着目する必要性を述べた。技術協力を携わる人びとは、このプロセスにより意識的になる必要があると考える。つまり、現場での試行のなかで技術の受容者と意見をたたかわせつつ、彼らにとっての「適正性」を模索していくプロセスに参画していくことで、技術の定着が現実味を増していくと考えられるのである。冒頭で触れた Willoughby (1990 : 266-267) の指摘を手がかりに、この点について掘り下げてみたい。彼は、〈適正技術〉が人びとの自律的なふるまいへとつながる主観的な経験／内的経験と関連するという指摘をしているが、これは技術の定着について参考にする上で参考になるポイントを含んでいる<sup>8)</sup>。つまり、提示された適正技術を受容するなかで、自分なりの工

夫や改良を施していくプロセスでは、新しいことに挑戦する面白さ、やりがい、またそこから醸成される自信などが付随するはずで、そうした主観的な経験や／内的経験が、その技術を自分のものとするきっかけとなり、長く運用していくための重要なステップになると考えられるからである。本稿の改良かまどの事例でいえば、登場頻度は決して多くはないが、「ご飯がおいしくなる」、「体裁優美」などの改良をとおして得られる自負や面白みをにじませる文言には注意を払わなければならない。適正技術の創出を支援する人びとは、技術を受容する人びとの、客観的に捉えやすい機能に対する評価だけでなく、主観的な評価も含めトータルにアプローチしていくことが必要になると考える。

#### 〔謝辞〕

本稿は J S P S (15 H 02591) および J S P S (17 K 15339) の成果の一部です。ここに記して感謝いたします。

#### 〔注〕

- 1) 国際開発機関がどのように適正技術を位置づけていたかについては、吉田 (1986) のまとめが参考になる。
- 2) 田中 (2012) によれば、適正技術が論じられる文脈には①途上国開発の文脈と②近代科学技術批判の2つがあり、いずれの文脈においても表立って論じられることがなくなっていったという。①の文脈においては、1980年代半ば以降に住民参加型開発の理念が浸透していったことから、ある意味適正技術が常識化した／定式化したという見方による。②の文脈においては、社会主義圏の崩壊と資本主義の覇権が強くなったことで近代技術への批判が弱まり、その代わりに「環境」という中立的な要素が全面にでて

- きたことによる。本稿では主に①の文脈に限定して議論を進めていく。なお、この指摘をした田中（2012）の論考を含め、近年では、①と②を統合した視点から適正技術を再評価しようとする動きが見られる（堀尾，2013；スマイリー，2015）。
- 3) かまどは民俗学研究の対象になってきたように（例えば狩野，2004），文化的社会的に特別な意味が付与されている場合があり，そのことが改良の対象となるうえでの心理的抵抗を呼ぶ事例も報告されている。例えば市田（1995）は、「秋にかまどを造作すると病人が絶えない」，「妊娠中にかまどを修理すると悪い子が生まれる」などの言い伝えを紹介している。これは，とくにかまどの改良をするかどうかという段階の話としては重要である。本稿では，対象とした資料の性質からこうした点にまで踏み込めなかったことをあらかじめ述べておく。
- 4) 在来のかまどと改良かまどの違いは，主に煙突の有無，ロストル（火床）の有無，通風口（灰取口）の有無などによる（例えば森川，1952）。これらは後に述べるように，燃焼効率や，火災防止などの機能に関連する。なお，原（1957）は，①煙突がついていること，②焚口と灰取口が別になっていることを条件とすれば，改良かまどは数百種に及ぶと述べている。
- 5) 開発途上国では，現在でも熱エネルギーを薪炭に依存する地域が多いことから，改良かまどの開発と普及は，技術協力の大きなテーマのひとつとなっている。3つの石を並べて三方から燃料（薪）をくべる伝統的な方式は，熱効率性の低さや，煤煙の健康への影響，さらには薪を調達する役目にある女性や子どもの労力軽減というテーマへと連なって改良の対象となってきた。
- 6) 林（1957）は，大阪府の調査対象となったある1村（19戸）のうち，1戸のかまどだけでタイルが使用されていたが「それが自慢のたねであるらしく，窓のない台所に不均衡な姿をみせていた」というように述べている。なお，群馬県の地方紙である上毛新聞では，1956年（昭和31年）に6回にわたって「新しいカマドあれこれ」という特集を設けているが，タイル張りの外観を持つものはそのうちのひとつにとどまっている。
- 7) 冒頭で少し触れた，戦後の生活改善運動の軸となる理念は「考える農民」，すなわち主体的に問題解決に向けて動く人びとを育成するというものであった。この理念を再評価する研究があるが（例えば市田，1995），そのなかではかまどの改良は受容するかしないかといった程度の評価が中心で，議論の後景に押しやられている。しかしそのかまどの改良という営為のなかにも，生活改善の「考える農民」理念として検討すべき要素が内包されていたといえる。つまり，本稿で見えてきたように，改良かまどの模範がそのまま農家に採用されるとは限らず，他地域の，あるいは模範とされた改良かまどを紹介された人びとが，主体的に自分たちの生活環境に合わせてそれらを改良しようとする姿に「考える農民」像を見出せるのである。
- 8) どのような機能を重視するかもユーザーの主観的な評価ではあるが，相対的に客観視できるという意味で，「食味」や「見た目」に関する主観的評価とは区別した。
- 9) Willoughby（1990: 266-267）によれば，〈適正技術〉は，相互に関連する3つの側面（socio-political：社会的－政治的側面，technical-empirical：技術的－経験的側面，ethical-personal：倫理的－個人的側面）によって構成されるという。社会的－政治的側面というのは，社会制度や組織，構造など人間が集団生活を送るうえでの仕組みに関連する。技術的－経験的側面というのは，人工物としての技術そのものや，技術実践の目的を形づくる経験的に得られた知識に関連する。そして，倫理－個人的側面



とは、規範的要素や、人びとの自律的なふるまいへとつながる主観的な経験／内的経験といったものに関連する。

#### 〔参考文献〕

##### 〈日本語文献〉

- 石山 俊 (2010) 「サハラ南縁地域の森林破壊と改良カマドー世帯における実際の使用条件下での効率性」『日本中東学会年報』26 (1) : 185-213。
- 居関久男 (1958) 『農家向き改良かまど：作り方・扱い方』博友者。
- 市田 (岩田) 知子 (1995) 「生活改善普及事業の理念と展開」『農業総合研究』49 (2) : 1-63。
- 狩野敏次 (2004) 『ものと人間の文化史 117・かまど』法政大学出版局。
- 群馬県農業試験場 (1952) 『生活改善資料 各県の改良かまど集成』群馬県農業試験場。
- スマイリー, イアン (千葉敏生訳) (2015) 『貧困を救うテクノロジー』イーストプレス。
- 高橋武雄 (1951) 「手製改良かまどとその利用」『富民』23 (11) : 57-59。
- 田中 直 (2012) 『適正技術と代替社会ーインドネシアでの実践から』岩波新書。
- 豊島愛明 (1929) 「生活の改善と燃料の進化」『燃料協会誌』8 (81) : 594-606。
- 林 正昭 (1957) 「大阪府下農家の階層区分とのかまどについて」『日本建築学会報告論文集』57

(2) : 1-4。

- 原 昭夫 (1957) 「改良かまどの普及統計」『農林時報』16 (10) : 47-50。
- 藤枝文子 (1953) 「安くて手軽にできる改良カマド」『農村文化』32 (4) : 80-83。
- 堀尾正韜 (2013) 「現代技術社会においてなぜ「適正技術」思考が必要か」『人間科学研究』26 (2) : 163-179。
- 森川規矩 (1952) 『改良かまど築造の技術』第一出版株式会社。
- 湯浅資之 (2017) 「戦後 20 年間でなぜ日本の農村は劇的に健康改善を達成できたのか：健康の決定要因別政策介入に関する仮説の検討」『日本公衆衛生雑誌』64 (3) : 123-132。
- 吉田昌夫 (1986) 「中間・適正技術論の系譜とその現代アフリカにおける妥当性」吉田昌夫編『適正技術と経済開発ー現代アフリカにおける課題』アジア経済研究所, 3-36。

##### 〈外国語文献〉

- Willoughby, K.W. (1990) *Technology Choice: A Critique of the Appropriate Technology Movement*. Westview press, Colorado.