

Title	家庭用製品の安全技術の社会実装に関する事例研究： ガスこんろの過熱防止装置
Author(s)	和泉，章
Citation	年次学術大会講演要旨集，32： 680-683
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14875
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに 掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

家庭用製品の安全技術の社会実装に関する事例研究 —ガスこんろの過熱防止装置—

○和泉 章（一橋大学）

1. はじめに

住宅の台所に設置されているガスこんろは調理を行う際に欠かせない機器であるが、過去から多くの火災の発生原因となってきた。例えば、平成 16 年度版消防白書によると 2003 年（平成 15 年）においては、全国における年間の出火総件数 56,333 件のうち、ガスこんろによるものが 5,609 件と約 1 割を占めており、放火、たばこに次いで火災原因の第 3 位であった。火災による損害額でもコンロに起因するものが年間約 73 億円に達している[1]。

ガスこんろに起因する火災の特徴としては、天ぷらなど揚げ物をする際にその場を離れた結果、油が過熱して火災に至るといった、消費者の不適切な使用によるものがかなりの割合を占めていることが指摘されてきた。

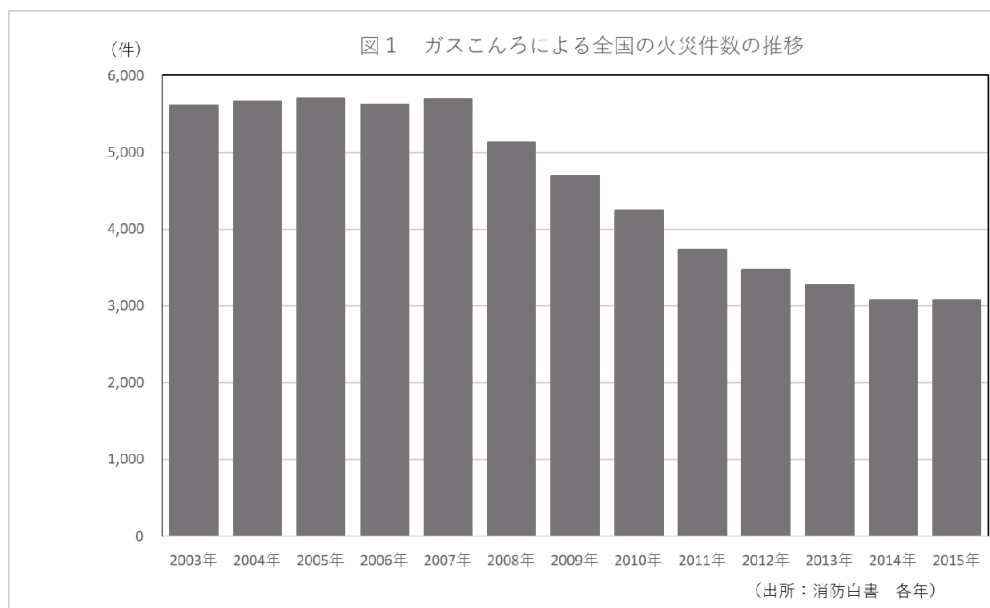
こうした消費者の不適切な使用による火災を防止するため、ガス事業者やガス機器製造事業者などの関連業界では、ガスバーナーが一定以上の温度に達すると自動的にガスの供給を遮断して火が消える過熱防止装置を 1990 年代に開発し、1991 年（平成 3 年）に初めてガスこんろに搭載した[2]。その後、2005 年（平成 17 年）8 月には関係業界の自主的な取り組みとして、2 口以上のガスバーナーが搭載されたガスこんろには、そのうち 1 口以上のガスバーナーに過熱防止装置を取り付けることとした[3]。

この業界の自主的な取り組みにより、2007 年（平成 19 年）頃には、一般家庭で使われているガスこんろのうち、少なくとも一つのバーナーには過熱防止装置が付いたものが 6 割を超えるところまで普及していたとされている[3]。しかしながら、こうした取り組みにもかかわらず、ガスこんろに起因する火災は減少しなかった。総務省消防庁「火災年報」によると、2005 年（平成 17 年）から 2007 年（平成 19 年）までの 3 年間のガスこんろによる火災は、それぞれ、5,713 件、5,627 件、5,704 件と横ばいの状況となっている[4]。

ガスこんろによる火災が減少しない状況を踏まえ、経済産業省は、2008 年（平成 20 年）に家庭用ガスこんろを「ガス事業法」及び「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律」の規制対象製品に指定し、同年 10 月 1 日以降に販売されるガステーブル（主に住宅で用いられるガスバーナーが 2 口以上あるガスこんろ）には、全てのガスバーナーに過熱防止装置を付けることを義務付けた[5]。また、この規制強化を受けて、ガス機器製造企業等は、2008 年（平成 20 年）4 月から製造するガステーブルについては、

Si センサーコンロと呼ばれるすべてのガスバーナーに過熱防止装置が付いたものにする[2]。

この規制の導入の結果、消防白書のデータでは、図 1 のように規制が導入された 2007 年（平成 19 年）までは年間 6,000 件近く発生していたガスこんろに起因する火災は、2008 年（平成 20 年）から減少し、2015 年（平成 27 年）



においては、年間 3,000 件程度まで減少している。

本発表では、この製品安全のための規制強化が、消費者及び事業者にと与えた影響を分析し、製品安全技術の社会実装について評価することを目的とする。

2. 規制で導入された過熱防止技術とその普及状況

2-1 過熱防止装置の概要

一般的に天ぷらなど揚げ物に使われる油は、種類によって多少の違いはあるものの、ガスバーナーの火を消し忘れるなどして過熱されると、370 度程度で自然発火するとされている。そこで、ガスバーナーの上に置かれた鍋の底の温度を常時計測できるように、過熱防止装置は、温度センサーを内蔵した金属製の円筒をガスバーナーの中心に突起するような形で設置し、鍋を置くとその円筒が押されて引っ込むことで鍋底に温度センサーが密着する構造となっている。この温度センサーは、ガステーブルを制御する電子回路に接続されており、鍋底の温度が 250 度以上になったことを感知すると、電子回路は「過熱」状態にあると判断して、ガスバーナーにガスを供給する管に付けられている電磁弁を閉じて自動的にガスの供給を停止する仕組みとなっている[2]。今回の規制においては、ガステーブルに装備すべき過熱防止装置として、温度が 300 度に達する前に作動すること、フェールセーフ機能を有すること、容易に改造されない構造であることが求められていた[5]。

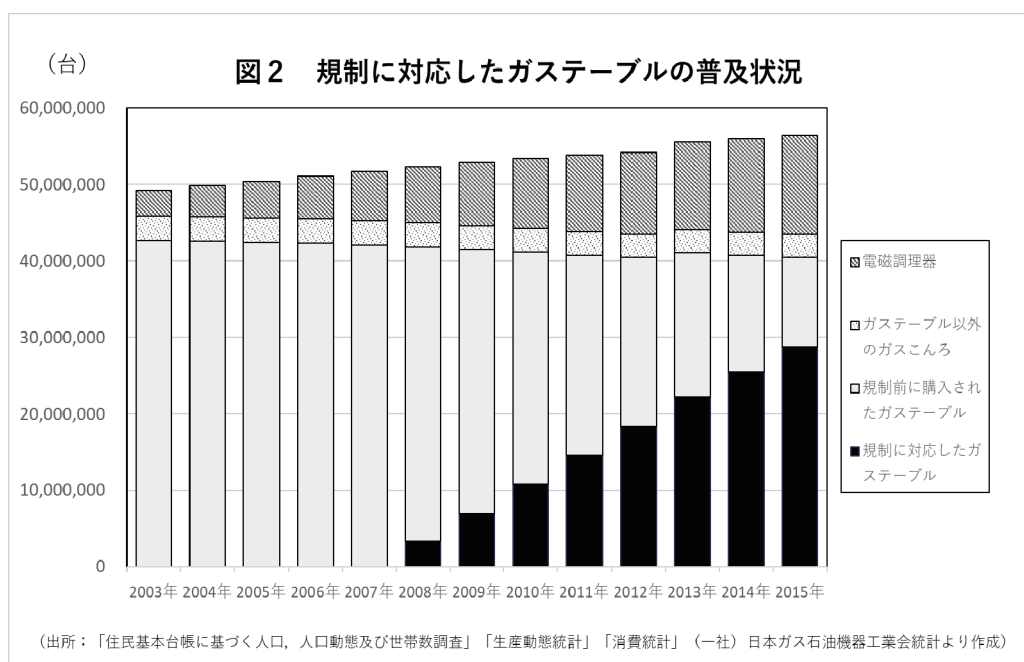
2-2. 規制に対応したガステーブルの普及状況

一般家庭で用いられている加熱用調理器は、ガス（都市ガス、LP ガス）を用いたこんろと、IH と呼ばれる赤外線を利用した電磁調理器（クッキングヒーター）など電気を用いる調理器に大別される。

我が国のすべての世帯にガス又は電気のどちらかを用いた調理器具が備えられていると仮定し、「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査」による世帯数、「生産動態統計」による電磁調理器の出荷台数、「消費統計」による電磁調理器の世帯普及率、さらに一般社団法人 日本ガス石油機器工業会の業界統計を用いて、規制に対応したガステーブルの国内における普及台数を推計した結果を図 2 に示す。

日本の総世帯数は、毎年 1%前後増加しているのに対して、電磁調理器はそれ以上増加しているため、ガスを用いた調理機器の普及台数はわずかながら減少傾向にある。

規制が開始された 2008 年（平成 20 年）から、2015 年（平成 27 年）までに、規制対応のガステーブルの累積出荷台数は 3,000 万台近くに達しており、ガステーブルを持つ世帯の 7 割程度まで普及しているとみられる。



2-3. 規制で導入された過熱防止装置の火災防止効果

東京消防庁が、今回の規制が導入された以降の 2013 年（平成 25 年）にガスこんろに起因して発生した天ぷら油火災 109 件を分析した結果によると、過熱防止装置が少なくとも一つのバーナーに装着されているガステーブルによる火災が 64 件あったものの、そのうち 62 件は過熱防止装置が装備されていない側のバーナーを使用したためによるものであり、過熱防止装置が付いているバーナーによるものは 2

件としている[6]。

また、独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）が収集している製品事故情報においても、2010年度（平成22年度）から2014年度（平成26年度）の5年間に発生したガスこんろによる揚げ物の調理中に油の過熱で発火した事故91件のうち、過熱防止装置が付いていないガスバーナーによるものが82件あったのに対し、過熱防止装置が付いているガスバーナーによるものは6件となっている（残り3件は不明）[7]。

これらのデータから、今回の規制により義務付けられた過熱防止装置は、火災の防止に相当の効果があったものと考えられ、図1にあるように2008年（平成20年）からガスこんろの火災件数が減少していることの要因となっていると考えられる。なお、過熱防止装置が付いているにもかかわらずガスバーナーの過熱で火災になった原因としては、東京消防庁及びNITEでは、鍋底の汚れや、揚げ物に使う油の量が少なかったため、温度センサーが正常に働かなかったものなどとしている。

3. 規制に対応したガステーブル導入の社会的効果

次に、この規制の導入が社会にどのような影響を与えているのかについて分析する。今回の規制の導入に際しては、ガスバーナーに過熱防止装置を付ける必要があるため、その分のコストが必要となる一方で、結果的に火災が減少することによる便益もある。

まず、安全技術の製品への導入に伴うコストについては、「生産動態統計」によると、ガスこんろの販売単価は、規制導入前の2007年（平成19年）が18,305円であったのに対して、規制導入後の2009年（平成21年）では25,501円となっており、約7,000円程度の上昇がみられる。この前後期間には販売価格のこれほどの変動は見られないので、今回の規制導入に伴うコストについては、製品価格に付加されている部分があると考えられる。ただし、この規制導入の際に、規制で求められる以上の安全機能を付加したものもあることから、規制に伴う製品の価格上昇分はこのうちの一部と考えられる。

また、同統計によるガスこんろの販売台数を見ると、規制前の2007年（平成19年）が約446万台であったのに対し、規制導入後の2009年（平成21年）は422万台となっている。ガスこんろの出荷台数は、今回の規制以前から電気を用いた電磁調理器の普及により減少傾向にあり、今回の規制導入によってもその傾向に大きな変化は見られていない。

次に、今回の規制導入の結果として火災の件数が減少していることによる便益について検討する。国際的な消防に関する統計をとりまとめている国際組織CTIFでは、火災による損失として、「直接損失」、「間接損失」、「消防活動費用」、「防火費用」、「火災保険費用」をあげている[8]。

このうち、直接損失は、火災に伴い建物等に対して直接的に与える損害である。消防白書によるとこんろによる火災により2008年度から2009年度にはこんろに起因する火災により年間70億円程度の損害額が発生していたが、今回の規制導入後は、毎年減少傾向となり、2015年（平成27年）には約30億円と半額以下となっている。2015年（平成27年）においても規制以前のガステーブルがまだ3割程度使われていると推測されることから、将来的には、さらに損害額は減少するものと見込まれる。

間接損失は、火災現場の片づけ費用や、火災に伴い休業した費用などが含まれるが、消防白書の統計には含まれていない。前述のCTIFの統計によると、日本における2008年（平成20年）から2010年（平成22年）の間における平均の火災による直接損害がGDP比で0.12であるのに対して、間接損害は0.06としている。もちろん間接損害の額は火災によって状況は大きく変わるものの、ガスこんろの火災においてもある程度の間接損失が生じているものと考えられる。

火災保険費用に関しては、今回の規制が導入された頃には、今回の規制に対応したガスこんろを導入している消費者に対して、火災保険料が割引になるサービスも一部で行われていた。したがって、この保険料の割引を受けた消費者には一定の便益があったものと考えられる。なお、2010年度（平成22年度）における住宅向け火災保険の保険料合計は4,175億円となっている[9]。

消防活動費用については、平成22年度版消防白書によると、市町村及び都道府県合計で約1兆8千億円（2008年度（平成20年度決算））、総務省消防庁が129億円（2010年度（平成22年度）予算）となっている。今回の規制導入後には結果的に年間2,000件以上火災が減少していることから、消防予算の有効活用が進捗することで、国民及び社会全体に便宜をもたらしていると考えられる[10]。

このほかにも、火災に伴い人的な損害も規制導入後は減少している。消防白書によると、ガスこんろに起因する火災に伴う死亡者数は、年によって多少の変動があるものの、規制導入以前は年間50人を超える水準であったものの、規制導入後は、年間30から40人台となっており、10人程度減少している。

5. まとめ

本発表では、ガステーブルに対して過熱防止装置を装備することを義務づけた結果、規制に対応したガステーブルが普及したことによる火災件数が減少したことが社会にどのように影響を与えたのかについて、安全技術導入のためのコストの増加と得られた便益の両面から分析した。その結果、コストの面では製品価格に転嫁されるという形で一定程度は消費者が負担していることに對し、便益の面では、直接損害のみならず、間接損害の減少、火災保険の保険料の割引、消防活動費用の有効活用、人的損害の減少など多方面で消費者及び社会全体としてメリットを享受していた。さらに、火災を防止することは、こうした金銭的な側面だけでは評価できない側面もあることは言うまでもない。

一般消費者向けの製品の安全性向上技術を開発し、それを社会に実装していくことは、国民がより安全な生活を送る上で重要な取り組みであるが、安全性を向上させる技術自体は、製品のコスト上昇要因になり得る反面、機能向上としては消費者への訴求力は高いとはいえない。特に、今回のように消費者の不適切な使用に対して安全を確保する技術は、市場メカニズムや関連業界の自主的な取り組みだけでは必ずしも実効があがらない場合も想定される。

そうした場合には、今回のように規制を導入により製品安全技術の社会実装を進める手法は、国民のより安全な生活を実現し、安全技術の開発を促進する上で有効な手段と考えられる。

参考文献

- [1] 総務省消防庁, 平成 17 年度版消防白書, (2005)
<http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h17/h17/index.html>
- [2] 折戸三喜雄, ガスこんろと安全装置の変遷 建築設備と配管工事, 46 (2), 176-179 (2008)
- [3] 青柳恵子, 天ぷら油火災を防止するガスコンロ「あげルック」について, 近代消防, 2, 84-85 (2007)
- [4] 総務省消防庁, 平成 18 年度版消防白書, (2006), 平成 19 年度版消防白書, (2007), 平成 20 年度版消防白書, (2008)
- [5] 経済産業省製品安全課, ガスこんろの規制化について,
http://www.meti.go.jp/product_safety/producer/shouan/gasu_kisei_setsumeit.pdf, (2008)
- [6] 東京消防庁, 東京消防庁広報テーマ 2014 年 9 月号 ガステーブル等による火災を防ごう,
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/camp/2014/201409/data/camp2.pdf> (2014)
- [7] 独立行政法人製品評価技術基盤機構, 新生活を迎える方へ, こんろの誤使用による火災にご注意ください, <http://www.nite.go.jp/data/000080579.pdf> (2016)
- [8] CTIF, World Fire Statistics 2016, 21 18 (2016)
http://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report21_world_fire_statistics_2016.pdf
- [9] 損害保険料算出機構総務企画部広報グループ, 火災保険・地震保険の概況 22 (2016)
- [10] 総務省消防庁, 平成 22 年度版消防白書, (2010)