

家庭用こんろの消費熱量に関する研究

—IH クッキングヒータとガスこんろの比較—

杉山 久仁子 (家政教育講座)

Heat consumption of domestic top surface cooking unit —A comparison of IH cooking heater and gas cooking appliance—

Kuniko SUGIYAMA

1. はじめに

家庭におけるエネルギー消費量は日本エネルギー研究所のデータ¹⁾によると1965年から20年間で約2倍と急激に増加したが、ここ数年はほとんど増加していない。しかし、エネルギー種別の内訳をみると電力の需要だけが少しずつ増加しており、約45%に達している。用途別にみると動力や照明などが約40%、給湯が約30%を占め、厨房は10%以下であり年々減少傾向にある。厨房で使用される熱源はガスと電気であり、特に主要な加熱機器であるこんろは、日本LPガス協会の調査²⁾によると都市ガスとLPガスが約90%であるが、住宅の建築年数別にみると2003年以降の住宅では電気IH (Induction Heating) が34%に達し、特に新しい住宅においてこんろの電化が進んでいることが確認できる。

IH クッキングヒータ (IH ヒータと略す) は、炎を使用しないことから、クリーンで安全であるというイメージで宣伝されることが多い。使用できる鍋の材質に制限があり電気抵抗の少ない材質の鍋は使用できなかったが、2002年にはオールメタル対応のIHヒータが発売され、アルミニウムや銅製の鍋も使用可能になっている。一方、ガスこんろにおいても様々な新しい機能が付与されている。IHとガス、それぞれのこんろで異なる機種を用いた商品テストは行われているが、IHヒータとガスこんろの両者を直接比較した実験データは少ない³⁻⁷⁾。家庭内で調理を行う頻度が減少している現状においても、こんろは生活の必需品である。特にシステムキッチンに導入される組込形のビルトインタイプものは高価なものであり、買い替えは容易でないことを考慮すると、使いやすさ、安全性、消費熱量などの情報を消費者に提供することが必要である。

そこで、本研究では消費熱量に着目し、IHヒータおよびガスこんろで4人家族の1週間分の食事を用意することを想定し、調理で消費する電力量およびガス量を計測し、各こんろの消費熱量を比較することを目的とした。

2. 実験方法

(1) 加熱機器

下記の4種の家庭用こんろを使用した。いずれもビルトインこんろでこんろ3口と両面焼き用のロースター (電気) またはグリル (ガス) がついている。こんろ3口のうち、奥のこんろは火力が

小さい、またはIHヒータではないなど特殊なものであることから、実験には手前の2口とロースターまたはグリルを使用した。

A：200V IH クッキングヒータ (KZ-HSW32A、松下電器産業株式会社) 「IH」と略す。火力は、弱、1から6、強、3kWの9段階であるが、3kWが使用できるのは1口。

B：都市ガス用こんろ (RSK-N78W3GA4X、リンナイ株式会社) 「リンナイガス」と略す。火力調節はつまみを左右にスライドさせて行う。最小火力から最大火力の間を火力を確認しながら6段階に分け、火力調節つまみ上部に印をつけ、火力調節時の目安とした。

C：都市ガス用こんろ (GE-WF751S、松下電器産業株式会社) 「松下都市ガス」と略す。火力は、1から5の5段階。

D：LPガス用こんろ (GE-WF750K、松下電器産業株式会社) 「松下プロパン」と略す。火力は1から5の5段階。

使用したこんろの仕様を表1に示す。ガスは3種とも、2口のこんろのうち一つは内炎式バーナーで強火力であり、もう一つは従来から使用されている外炎式のバーナーである。

実験室のガスの種類は13Aであったため、LPガスについてはボンベで納入した。

表1 ビルトインこんろの仕様 (カタログ値)

機種	熱源	消費電力量およびガス消費量 (kW)		
		強火力 ヒータ/バーナー	標準 ヒータ/バーナー	ロースター/グリル
IH	電気	3.00	2.00	1.55 ^{*1}
リンナイガス	13A	4.20 ^{*2}	2.45	2.56
松下都市ガス	13A	4.24 ^{*2}	2.97	2.56
松下プロパン	LPG	4.20 ^{*2}	2.56	2.56

*1 シーズヒータ

*2 内炎式バーナー

(2) メニュー

実験を行った1週間のメニューを表2に示す。一般的にこんろを使用しないことの多い料理についてはその他に記載し、今回の実験では調理を行なわなかった。食材の分量や作り方は、一般の料理書を参考にし、予備実験を行い決定した。火力については、各こんろの取扱説明書を参考に設定した。調理時間については、料理の外観(焦げ目、煮詰め具合など)を機種間で揃えることを優先し、微調整することとした。

さらに、食事の際もしくはそれ以外にもお茶やコーヒーなどの飲物を飲むことを想定して、毎日1Lの湯をやかんで2回沸かすこととした。

調理は1回の食事メニュー毎に行い、機種間での料理の外観をそろえるために、同じメニューを機種毎に続けて調理した。1回のメニューを調理した後は、IHおよびガス機器ともに30分以上放置し、機器、トッププレート、五徳などが冷めてから実験を継続した。

表2 調理メニュー

曜日	時間	メニュー		曜日	時間	メニュー	
		こんろ使用	その他			こんろ使用	その他
日	朝	フレンチトースト ベーコンポテト炒め		水	朝	みそ汁 あじの開き 厚焼き卵	ご飯
	昼	ラーメン 餃子			昼	うどん	
	晩	カレー	ご飯、サラダ		晩	ハンバーグ 粉ふきいも もやし炒め コーンスープ	ご飯
月	朝	ホットドッグ 目玉焼き	牛乳	木	朝	ゆで卵 ゆでソーセージ・アスパラガス	トースト
	昼	親子丼			昼	炒飯	
	晩	さんまの塩焼き ほうれん草のごまあえ みそ汁	炊き込みご飯		晩	肉じゃが みそ汁	酢の物、冷奴 ご飯
火	朝	オムレツ	パン、サラダ、ジュース	金	朝	鮭塩焼き みそ汁	ご飯、納豆
	昼	焼きそば			昼	きのこの和風パスタ	
	晩	マーボー豆腐 小あじの揚げひたし 薄切り野菜のスープ	ご飯		晩	豚カツ・エビフライ ほうれん草スープ	ご飯、サラダ
土	朝			朝		ピザトースト、果物	
	昼			昼	お好み焼き		
	晩			晩	すき焼き	ご飯	

(3) 使用鍋

IH クッキングヒータでは、使用する鍋の材質や形状が制限される。今回の実験では、使用する鍋をIHとガスで統一するという条件で調理による消費熱量を比較することとし、200VのIHクッキングヒータ対応の鍋を用いた。鍋類は2個ずつ用意し、IH用の鍋には白いラベル、ガス（都市ガス／プロパン）には赤いラベルを貼り、使い分けた。

① 鍋

片手鍋小（AD-KZ81G、内径16×深さ7.5cm、質量1.04kg、容量1.4L）

片手鍋中（AD-KZ81D、内径18×深さ8.4cm、質量1.26kg、容量2.0L）

両手鍋中（AD-KZ81A、内径20×深さ9.4cm、質量1.55kg、容量2.8L）

両手鍋大（AD-KZ81B、内径22×深さ12.6cm、質量1.93kg、容量4.5L）

両手深鍋（AD-KZ81E、内径20×深さ20.3cm、質量2.37kg、容量6.1L）

材質は、本体がステンレス（18Cr-10Ni）／軟鉄／ステンレス（18Cr-10Ni）の3層鋼（厚さ0.8mm）、鍋底は本体にアルミニウム（厚さ3mm）とステンレス（18Cr、厚さ0.5mm）の張り底。株式会社ヨシカワ。

両手浅鍋（AD-KZ21C、内径23×深さ8.7cm、質量1.65kg、容量3.4L）

材質は、ステンレス（18Cr-1.2Mo、厚さ1.2mm）の単層。ウルシヤマ金属工業株式会社。

② フライパン・卵焼き器

フライパン（AD-KZ62P26、外径26×深さ5.5cm、底の直径18cm、質量1.10kg）

卵焼き器（AD-KZ62T、幅14×19.5×深さ3cm、質量460g）

材質は、ステンレス (18Cr) / アルミニウム / ステンレス (18Cr-8Ni) の 3 層網にフッ素樹脂加工。株式会社フジノス。

③ やかん (AD-KZ81F20、質量 810g、容量 2.0L)

材質は側面はステンレス (18Cr-8Ni)、底面はステンレス (18Cr、0.7mm)。株式会社ヨシカワ。

④ 天ぷら鍋 (内径 22×深さ 8.2cm)

IH クッキングヒータの付属品を使用。

(4) 測定項目

① 火力、調理時間

調理に使用した火力は随時記録した。調理時間は加熱調理を行っている時間とし、こんろ点火と同時にストップウォッチを作動させ、消火までの時間を測定した。

② 電力量およびガス量

電力量は、デジタルパワーメータ (WT200, 横河電機株式会社) を用い、こんろ点火から消火までの積算電力量を測定した。ガス流量は、都市ガスについては乾式ガスメータ (DC-1A、株式会社シナガワ) にインテリジェントカウンタ (SUR) を接続し、積算ガス流量を測定した。なお、LP ガスについては、ガスボンベの納入先から借用した一般ガスメータで測定した。

③ 料理の出来上がり状態

デジタルカメラ (C-700, オリンパス株式会社) を用いて、1 品ずつ撮影し、料理の外観がほぼ同じようにできあがっているかどうかをチェックした。フラッシュ未使用で実験室の通常照明のもとで行った。

なお、実験はすべて 2 回ずつ行い、データの差が大きかったものについてのみ追加実験を行った。

3. 結果および考察

調理に使用した鍋類および火力を表 3-1、3-2 に示す。火力の表示の中で、H の記述のあるものはガスこんろで強火力の内炎バーナーを使用したことを意味している。調理時間は 2 回の測定の平均値を計算し、その結果を表 4-1、4-2 に示した。

ガスこんろにおける強火は、鍋底の大きさを考慮し、ガスの炎が鍋底からはみ出ない最大火力とし、炒め物など高温になる料理において内炎バーナーを使用することとした。IH ヒータでは、麺類をゆでるための湯沸かしにおいてのみ 3kW の火力を使用した。

調理時間をガスこんろ 3 種で比較すると、魚焼き以外ではあまり大きな差はみられなかった。魚焼きについては、IH、松下都市ガス、松下プロパンについては、自動焼き機能を使用して行ったが、リンナイガスでは、自動機能がついていなかったため、上下の火力を中火程度に設定して、グリルタイマーの初期設定時間の 9 分間を目安として加熱した。いずれもロースター/グリルは予熱なしで魚を入れてから点火した。自動焼きでは IH が松下都市ガスと松下プロパンよりも少し焼き色が濃く仕上がるような傾向があったが、いずれも適度な焦げ色の仕上がりとなっていた。調理時間は、IH が最も長く、リンナイガスが短かった。自動焼きでは表面の焦げすぎを懸念して微妙な火力調整を行っているために調理時間が長めになっていること、IH ではロースターの熱源はシーズヒータを使用しているために、ヒータの温度が上昇するまでに時間を要していることが考えられた。

表 3-1 調理に使用した鍋類と火力

曜日	時間	メニュー	使用鍋類	火 力				
				IH	リンナイガス	松下都市ガス	松下プロパン	
日	朝	フレンチトースト	フライパン	4	H3→4→3→2	H3→2→3	H3→2→3→2	
		ベーコンポテト炒め ①じゃがいも茹で ②炒め	片手鍋小 フライパン	6 6	3 H5	4 H4	5 H4	
	昼	ラーメン ①麺茹で ②スープ用湯沸し (1.5L)	両手深鍋 やかん	3kW→強 強	H6→1 4	H5→4→1 4	H5 5	
		餃子	フライパン	5→4	H5→4→2	H4→3	H5→4→3	
	晩	カレー	両手鍋大	5→強→2→3	5→6→2→1	5→4→5→2→1	4→5→2	
	月	朝	ホットドッグ ①アスパラガス茹で ②炒め	両手鍋小 フライパン	強→4 6	4 H4→3	4 H4	5 H5
目玉焼き			フライパン	5	H4	H3→4	H3→4	
昼		親子丼	フライパン	6→5	6→5	5→4→5→4	5→4→3	
晩		さんまの塩焼き	ロースター	自動	上下：中	自動	自動	
		ほうれん草のごまあえ みそ汁	両手鍋大 片手鍋中	強 5	H6 4	H5 4	H4→5 4	
火		朝	オムレツ	フライパン	4→5	H5→4→3	H4→3	H4
	昼	焼きそば	フライパン	強→4→強→4	H6→4→5→4	H5→4	H5→4	
	晩	マーボー豆腐	フライパン	6→4→5	H6→5	H5→4	H5→3	
		小あじの揚げひたし 薄切り野菜のスープ ①だしとり ②スープ	天ぷら鍋 片手鍋中 片手鍋中	自動 170℃ 強 強→2	自動 160℃ 4 4→2	自動 165℃ 4 4→2	自動 165℃ 5 5→2	
	水	朝	みそ汁	片手鍋中	5	4	4	4
			あじの開き 厚焼き卵	ロースター 卵焼き器	自動 4	上：中強、下：中 4→2	自動 3	自動 3
昼		うどん ①油揚げ煮 ②うどん茹で ③つゆ	片手鍋中 両手鍋大 両手鍋中	強→4→2 3kW→強 5	5→3→2 H6 4	4→3→2 H5 4	5→4→3→2 H5 4	
		ハンバーグ ①たまねぎ炒め ②ハンバーグ	フライパン フライパン	4 5→4→5→4→ 3→2→4→3	H4 H5→4→2→1 →3→2→3→2	H4 H4→3→2→1 →3→2→1	H4 H4→3→2→1 →3→2→1	
晩		粉ふきいも もやし炒め	片手鍋中 フライパン	強→3 強	4→2→3→5 H6	4→2→5→2 H5	5→2 H5	
		コーンスープ ①スープストック ②ルウ、スープ	片手鍋中 両手鍋中	強 3→2→5	4 3→2→1→4	4 3→4	5 3→2→1→2→4	

火力の数字は大きいほど強い火力を示す。

ガスこんろで火力の最初に「H」と記載されているのは、内炎式バーナーを使用したことを表す。

表 3-2 調理に使用した鍋類と火力

曜日	時間	メニュー	使用鍋類	火 力			
				IH	リンナイガス	松下都市ガス	松下プロパン
木	朝	ゆで卵	片手鍋小	強→3	4→2	5→4→2	5→2→3
		ゆでソーセージ・アスパラガス	両手鍋中	強→5	H6→4	H5→3	H5→3→4
	昼	炒飯	フライパン	5→6→5→6	H6→5	H4→5→4	H4→5
	晩	肉じゃが					
		①しらたき茹で	片手鍋小	強	4	4	5
②肉じゃが		両手鍋大	5→2	4→5→3→1	4→2	4→2	
	みそ汁	片手鍋中	5	4	4	4	
金	朝	鮭塩焼き	ロースター	自動	上:中強、下:中	自動	自動
		みそ汁	片手鍋中	5	4	4	4
	昼	きのこの和風パスタ					
		①麺茹で	両手深鍋	3kW→6→強→6	H6→3	H5→4→2→3	H5→4→3
		②きのこ茹で	片手鍋中	強	4	4	5
	③スパゲッティ炒め	フライパン	5	4	3	3	
	晩	豚カツ・エビフライ	天ぷら鍋	自動 170℃	自動 180℃	自動 180℃	自動 180℃
ほうれん草スープ							
	①ほうれん草茹で	片手鍋中	強→4	H6→4	H5→3	H5	
	②スープ	両手鍋中	4→2→4	3	3→2→3	3	
土	朝						
	昼	お好み焼き	フライパン	6→4→3	H5→4→2→1→2	H5→4→3	H5→4→3→2
	晩	すき焼き					
①しらたき茹で		片手鍋中	強	4	4	5	
	②すき焼き	両手浅鍋	4→5	H5→3→4→3	H4→3→4→3	H4→3→2→4→3	
毎日		湯沸し(1L) 2回	やかん	強	4	4	5

火力の数字は大きいほど強い火力を示す。

ガスコンロで火力の最初に「H」と記載されているのは、内炎式バーナーを使用したことを表す。

他の調理に関して、IH とガスコンロで調理時間を比較すると、湯沸しや茹で物において IH では火力強または 3kW を使用することにより、沸騰までに要する時間が他よりも顕著に短縮され調理時間が短くなることが確認された。そのため、水から食材を入れて沸騰してから一定時間加熱するという条件の「ゆで卵」では、IH が他よりも卵の加熱時間が短いために、黄身の中心部の加熱具合が他よりも半熟気味に仕上がっていた。

「カレー」や「肉じゃが」、「うどん」の油揚げ煮、「すき焼き」などの煮物については、沸騰後、火力を落として煮込むこととした。調理で加える水の量は一定にしているために、食材の柔らかさだけでなく、汁の煮詰まり具合も同程度になるように調理時間を調整した結果、IH の調理時間が長くなる傾向があった。火力を強くすることで焦げつくことを懸念し、少し火力を弱めに設定したことが原因と考えられる。

表 4-1 加熱調理時間の比較

曜日	時間	メニュー	IH	リンナイガス	松下都市ガス	松下プロパン
日	朝	フレンチトースト	21分30秒	12分47秒	15分18秒	17分46秒
		ベーコンポテト炒め				
		①じゃがいも茹で ②炒め	03分59秒 02分35秒	07分13秒 02分03秒	05分59秒 02分36秒	04分58秒 02分32秒
	昼	ラーメン				
		①麺茹で ②スープ用湯沸し(1.5L)	12分52秒 04分33秒	16分18秒 08分00秒	16分52秒 09分54秒	18分00秒 08分17秒
		餃子	10分41秒	05分07秒	05分34秒	04分18秒
	晩	カレー	48分55秒	40分55秒	40分00秒	40分30秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
		計	1時間52分05秒	1時間43分13秒	1時間49分53秒	1時間48分08秒
月	朝	ホットドッグ				
		①アスパカス茹で ②炒め	05分12秒 04分27秒	09分01秒 03分44秒	08分03秒 03分31秒	07分22秒 04分00秒
		目玉焼き	07分41秒	05分24秒	04分51秒	05分52秒
	昼	親子丼	06分40秒	06分12秒	06分36秒	07分12秒
		さんまの塩焼き	18分52秒	09分13秒	14分56秒	13分12秒
	晩	ほうれん草のごまあえ	11分07秒	11分48秒	11分58秒	14分15秒
		みそ汁	09分20秒	07分27秒	07分56秒	09分02秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
	計	1時間10分20秒	1時間03分37秒	1時間11分32秒	1時間12分43秒	
火	朝	オムレツ	06分41秒	05分21秒	06分11秒	05分17秒
	昼	焼きそば	10分51秒	11分35秒	10分39秒	11分21秒
	晩	マーボー豆腐	08分36秒	05分37秒	06分08秒	06分10秒
		小あじの揚げひたし	16分44秒	13分57秒	13分26秒	13分52秒
		薄切り野菜のスープ				
	①だしとり ②スープ	03分48秒 14分41秒	09分42秒 14分30秒	07分07秒 17分04秒	05分35秒 15分45秒	
	湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
	湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
	計	1時間08分20秒	1時間11分31秒	1時間14分17秒	1時間09分48秒	
	水	朝	みそ汁	09分20秒	07分27秒	07分56秒
あじの開き			21分48秒	13分16秒	17分50秒	17分59秒
厚焼き卵			06分45秒	06分53秒	06分23秒	06分35秒
昼		うどん				
		①油揚げ煮 ②うどん茹で ③つゆ	27分52秒 08分30秒 06分43秒	24分00秒 11分37秒 06分31秒	25分11秒 10分50秒 06分17秒	28分46秒 11分37秒 09分32秒
		ハンバーグ				
晩		①たまねぎ炒め ②ハンバーグ	11分26秒 22分11秒	04分22秒 20分29秒	04分49秒 20分05秒	04分41秒 18分53秒
		粉ふきいも	20分59秒	24分49秒	24分06秒	24分01秒
		もやし炒め	02分35秒	02分50秒	02分18秒	02分43秒
		コーンスープ				
		①スープストック ②ルウ、スープ	03分13秒 13分05秒	05分37秒 11分08秒	05分29秒 09分09秒	05分36秒 13分11秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
湯沸し(1L)		03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
計		2時間41分27秒	2時間29分50秒	2時間34分04秒	2時間44分25秒	

表 4-2 加熱調理時間の比較

曜日	時間	メニュー	IH	リンナイガス	松下都市ガス	松下プロパン
木	朝	ゆで卵	13分27秒	16分18秒	16分22秒	15分28秒
		ゆでソーセージ・アスパラガス	08分49秒	09分24秒	09分07秒	09分32秒
	昼	炒飯	12分50秒	10分43秒	10分32秒	10分11秒
	晩	肉じゃが				
		①しらたき茹で	04分22秒	07分21秒	06分47秒	05分38秒
		②肉じゃが	44分31秒	38分53秒	40分21秒	41分14秒
		みそ汁	09分20秒	07分27秒	07分56秒	09分02秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
		計	1時間40分18秒	1時間40分55秒	1時間44分46秒	1時間42分51秒
金	朝	鮭塩焼き	12分32秒	08分10秒	10分45秒	10分02秒
		みそ汁	09分20秒	07分27秒	07分56秒	09分02秒
	昼	きのこの和風パスタ				
		①麺茹で	15分30秒	20分21秒	20分30秒	21分30秒
		②きのこ茹で	04分45秒	07分13秒	08分14秒	06分52秒
		③スパゲッティ炒め	05分43秒	04分17秒	06分25秒	06分32秒
	晩	豚カツ・エビフライ	16分40秒	12分16秒	10分36秒	11分52秒
		ほうれん草スープ				
		①ほうれん草茹で	05分00秒	06分02秒	06分08秒	06分22秒
		②スープ	20分47秒	16分34秒	17分51秒	24分11秒
	湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
	湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
	計	1時間37分16秒	1時間33分10秒	1時間42分05秒	1時間48分11秒	
土	朝					
	昼	お好み焼き	34分39秒	33分10秒	33分37秒	32分19秒
	晩	すき焼き				
		①しらたき茹で	04分30秒	06分24秒	07分03秒	06分30秒
		②すき焼き	16分26秒	12分00秒	12分50秒	13分31秒
		湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒
	湯沸し(1L)	03分30秒	05分25秒	06分50秒	05分53秒	
	計	1時間02分36秒	1時間02分24秒	1時間07分11秒	1時間04分07秒	
一週間の総計			11時間12分22秒	10時間44分39秒	11時間23分47秒	11時間30分12秒

炒め物については、強火で加熱を行った「ベーコンポテト炒め」「もやし炒め」や「スパゲティ炒め」ではほぼ同じ調理時間であったが、弱火でじっくりと加熱したハンバーグの「たまねぎ炒め」ではIHが他よりも顕著に調理時間が長くなった。フライパンを使った「目玉焼き」や「餃子」「ハンバーグ」など、強火ではなく火力を少し弱めで調整しながら焼く調理においては、IHの調理時間が他の機種よりも長くなっていた。比較的弱火で炒めたり、焼いたりする場合のIHの火力設定が難しいと感じられた。

揚げ物については、すべての機種において自動温度調節機能を利用したが、機種によって設定できる揚げ物の温度は異なっていた。IHは、140～200℃を10℃毎の7段階、リンナイガスは160～200℃を20℃毎の3段階、松下都市ガスおよび松下プロパンは165℃と180℃の2段階設定であった。そこで、IHは170℃一定とし、他の3機種については「小あじの揚げひたし」は低めの160℃もしくは165℃、「豚カツ・エビフライ」は高めの180℃で行った。調理時間は、いずれにおいてもIHの調理時間がガス3種よりも長くなっていた。いずれの機種においても油温が設定温度に達した時点で音が鳴って知らせるようになっているが、設定温度に達するまでの時間が調理時間の差に大き

く影響していた。IH では、茹で物の調理で明らかになったように、火力を強くして温度を上昇させることは油の場合においても可能であるが、安全面から油の過熱を避けて温度調整を行い、火力を落としているために温度設定に時間を要していると考えられた。

以上のように料理の種類によって、調理時間の機種間の差は異なっていたが、1日単位で調理時間を4つの機種間で比較してみると、リンナイガスが他よりも調理時間が短くなる傾向が認められた。特に、魚焼きの調理時間が他よりも短いために、グリルを使用した日が短くなっている。他の3種の機種間においては、松下プロパンが少し調理時間が長くなる傾向が見られたが、1日単位ではほぼ同程度の時間で調理できることが確認された。

次に、消費電力量およびガス量の結果を表5-1、5-2に示す。比較のために、電力量およびガス量を熱量に換算した値を共に示した。熱量換算係数は、電気については消費時電力発生熱量として3.60 MJ/kWh、都市ガス(13A)⁸⁾は46.0 MJ/m³、LPガスはプロパン⁹⁾の100 MJ/m³を使用した。都市ガス2機種 of ガス量および消費熱量はほぼ等しい値となった。LPガスは発熱量が高いために使用したガス量は都市ガスの45%であるが、消費熱量は都市ガスとほぼ同程度であることが確認された。IHは他の機種よりも熱量が顕著に少なく、ガスこんろの約50%の熱量で効率よく調理が行われていたことが確認された。それぞれのこんろの熱効率は、最も熱効率の良いもので、IHヒータでは90%、ガスこんろでは56%といわれている。しかし、製品のカタログなどに記載されている熱効率の測定方法はIHヒータとガスこんろでは異なっており、加熱機器の種類や鍋の大きさや材質によっても変化する。今回の実験で、日常の調理と同じ条件で消費熱量を比較したことによって、通常の使用においてもIHヒータの方が調理における消費熱量を節約することができることが確認された。

消費熱量をメニューごとに見てみると、IHの消費熱量は多くがガス機器の50%以下になっているが、魚焼きの場合には80~90%と高くなっている。これは、IHこんろといってもロースター部分にはIHヒータが使用されているわけではなく、シーズヒータが使用されているために熱効率が下がることが原因である。したがって、IHこんろではロースターの使用頻度が高くなればなるほど熱効率が悪くなり、魚料理でも煮魚などであれば消費熱量を抑えることができると考えられる。

日常の生活においては、これらの調理機器を使用した場合のガスや電気の料金の違いが関心事となる。そこで、省エネルギーセンターが試算において使用している電力の目安単価と都市ガス13Aの平均単価¹⁰⁾を使って、IHヒータと都市ガス2機種のコストを試算した結果を表6に示す。この結果から、IHヒータがガスこんろよりも料金は少し安くなったが、その差は10%程度であることが確認された。

今回の実験では、IHヒータで使用可能な鍋をガスこんろでも共通に使用して実験を行ったため、鍋はステンレスの単層か多層の鍋であった。ガスこんろの場合には、より軽量で熱伝導率のよい材質で薄手の鍋を使用することによって、消費熱量を減らすことも可能であると考えられる。なお、省エネルギーという観点においては、家庭内での熱効率だけではなく、家庭にガスや電気が届くまでのエネルギー損失についても考える必要があるという意見もある。消費者は、それぞれの加熱機器の特徴を理解した上で、自分のライフスタイルにあったものを選択することが重要であると考えられる。

表 5-1 消費電力量および消費ガス量・消費熱量の比較

曜日	時間	メニュー	IH		リンナイガス		松下都市ガス		松下プロパン	
			Wh	MJ	L	MJ	L	MJ	L	MJ
日	朝	フレンチトースト	252.46	0.91	43.62	2.01	39.45	1.81	19.8	1.98
		ベーコンポテト炒め	154.29	0.56	29.01	1.33	31.13	1.43	13.0	1.30
	昼	ラーメン	653.22	2.35	120.83	5.56	122.59	5.64	55.1	5.51
		餃子	148.03	0.53	20.53	0.94	19.08	0.88	8.6	0.86
	晩	カレー	468.95	1.69	71.09	3.27	70.49	3.24	29.8	2.98
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
	計			1889.94	6.80	322.27	14.82	322.89	14.85	144.8
月	朝	ホットドッグ	225.62	0.81	39.59	1.82	40.23	1.85	20.7	2.07
		目玉焼き	122.95	0.44	19.86	0.91	21.29	0.98	11.3	1.13
	昼	親子丼	140.98	0.51	24.05	1.11	28.28	1.30	11.1	1.11
	晩	さんまの塩焼き	491.95	1.77	32.35	1.49	45.53	2.09	19.3	1.93
		ほうれん草のごまあえ	374.10	1.35	68.78	3.16	71.89	3.31	30.5	3.05
		みそ汁	144.54	0.52	22.40	1.03	24.30	1.12	10.4	1.04
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
計			1713.13	6.17	244.23	11.23	271.67	12.50	121.7	12.17
火	朝	オムレツ	109.87	0.40	20.47	0.94	23.36	1.07	9.5	0.95
	昼	焼きそば	321.51	1.16	62.41	2.87	54.08	2.49	25.8	2.58
	晩	マーボー豆腐	160.45	0.58	28.85	1.33	27.87	1.28	12.6	1.26
		小あじの揚げひたし	324.64	1.17	42.83	1.97	49.20	2.26	18.9	1.89
		薄切り野菜のスープ	273.45	0.98	55.28	2.54	49.20	2.26	19.2	1.92
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
	計			1402.91	5.05	247.02	11.36	243.87	11.22	104.5
水	朝	みそ汁	144.54	0.52	22.40	1.03	24.30	1.12	10.4	1.04
		あじの開き	496.12	1.79	46.60	2.14	50.25	2.31	22.5	2.25
		厚焼き卵	71.55	0.26	12.34	0.57	11.89	0.55	4.7	0.47
	昼	うどん	747.46	2.69	140.45	6.46	125.09	5.75	55.6	5.56
	晩	ハンバーグ	360.85	1.30	63.38	2.92	64.12	2.95	29.0	2.90
		粉ふきいも	263.61	0.95	50.64	2.33	43.72	2.01	20.9	2.09
		もやし炒め	80.79	0.29	16.84	0.77	13.49	0.62	7.1	0.71
	コーンスープ	233.20	0.84	37.42	1.72	34.70	1.60	18.4	1.84	
	湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86	
計			2611.10	9.40	427.25	19.65	407.70	18.75	187.0	18.70

熱量換算係数は、電気：3.60MJ/kWh、都市ガス(13A)：46.0MJ/m³、プロパン：100MJ/m³を使用

表 5-2 消費電力量および消費ガス量・消費熱量の比較

曜日	時間	メニュー	IH		リンナイガス		松下都市ガス		松下プロパン	
			Wh	MJ	L	MJ	L	MJ	L	MJ
木	朝	ゆで卵	179.14	0.64	35.05	1.61	32.74	1.51	14.1	1.41
		ゆでソーセージ・アスパラガス	224.46	0.81	47.78	2.20	46.89	2.16	20.4	2.04
	昼	炒飯	272.62	0.98	48.76	2.24	51.56	2.37	22.3	2.23
	晩	肉じゃが	523.80	1.89	82.12	3.78	81.84	3.76	39.7	3.97
		みそ汁	144.54	0.52	22.40	1.03	24.30	1.12	10.4	1.04
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
		計	1557.55	5.61	273.30	12.57	277.48	12.76	125.4	12.54
金	朝	鮭塩焼き	303.60	1.09	29.55	1.36	30.71	1.41	12.8	1.28
		みそ汁	144.54	0.52	22.40	1.03	24.30	1.12	10.4	1.04
	昼	きのこの和風パスタ	796.35	2.87	146.91	6.76	144.40	6.64	63.5	6.35
	晩	豚カツ・エビフライ	289.65	1.04	39.89	1.83	35.67	1.64	15.3	1.53
		ほうれん草スープ	417.39	1.50	67.57	3.11	68.55	3.15	32.3	3.23
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
		計	2164.51	7.79	343.51	15.80	343.77	15.81	152.7	15.27
土	朝								0.00	
	昼	お好み焼き	379.00	1.36	83.41	3.84	67.38	3.10	30.5	3.05
	晩	すき焼き	385.94	1.39	71.25	3.28	71.61	3.29	31.2	3.12
		湯沸し(1L) 2回分	213.00	0.77	37.20	1.71	40.16	1.85	18.6	1.86
		計	977.93	3.52	191.86	8.83	179.15	8.24	80.3	8.03
一週間の総計			12317.06	44.34	2049.42	94.27	2046.52	94.14	916.3	91.63

熱量換算係数は、電気：3.60MJ/kWh、都市ガス(13A)：46.0MJ/m³、プロパン：100MJ/m³を使用

表 6 1 週間分の調理に要した電力量およびガス量と料金の比較

	IH	リンナイガス	松下都市ガス
消費電力量およびガス量	12.317kWh	2.049m ³	2.046m ³
電気およびガス料金	270.97 円	305.30 円	304.85 円

エネルギーの料金単価

電気代：22 円/kWh (社)全国家庭電気製品公正取引協議会新電力目安単価 (平成 16 年 2 月)

都市ガス (13A)：149 円/m³ ガス事業便覧 ガス料金平均単価 (平成 16 年度)

参考文献

- 1) 日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編、エネルギー・経済統計要覧、省エネルギーセンター、2006
- 2) 日本LPガス協会、世帯インデックスレポート（2005年3月）、
<http://www.j-energy.co.jp/et/lpg/professional/jomoinfo/newsfile/20060201/index4.html>
- 3) 小西雅子、ガスコンロとIHコンロの調理性能比較（1）、厨房研究、13(4)、72-75、2004
- 4) 小西雅子、ガスコンロとIHコンロの調理性能比較（2）、厨房研究、13(10)、60-63、2004
- 5) 池内ますみら、IHヒータとガスコンロの調理特性比較（第1報）加熱特性について、平成17年度日本調理科学会大会研究発表要旨集、p. 79、2005
- 6) 杉山久仁子ら、IHヒータとガスコンロの調理特性比較（第2報）調理成績について、平成17年度日本調理科学会大会研究発表要旨集、p. 80、2005
- 7) 中村恵子、IHヒータとガスコンロの調理特性比較（第3報）鍋の種類による影響、平成18年度日本調理科学会大会研究発表要旨集、p. 78、2006
- 8) 日本ガス協会、ガス事業便覧 平成17年度版、p. 68、2005
- 9) 日本家政学会編、新版家政学事典、p. 549、2004
- 10) 省エネルギーセンター、<http://www.eccj.or.jp/qanda/household/00.html>