

【調査報告書】

## キッチンにおける作業のしやすい調理台高さおよび 身体的負荷の少ないシンク底高さに関する主観評価実験

### SUBJECTIVE ASSESSMENT OF COUNTER TOP HEIGHTS CONDUCIVE TO EASE OF USE AND SINK BOTTOM HEIGHTS WITH THE LEAST PHYSICAL LOAD

吉村 祐樹\*<sup>1</sup>, 高橋 尚紀\*<sup>2</sup>, 小泉 隆\*<sup>1</sup>

Yuki YOSHIMURA, Naoki TAKAHASHI, Takashi KOIZUMI

**Abstract :** The purpose of our comparative assessment is to create a data reference showing what height for kitchen counter tops and sink bottoms is most conducive to ease of use. We used an experimental device with adjustable counter tops and sinks depths heights to test with a large group of subjects consisting of a wide range of heights to determine ease of use for counter tops and sink depth height, then we compared the resulting equation to results of past experiments and research done to show what counter top height and sink depth height is currently most appropriate for use.

**Keywords :** Kitchen, Counter top height, Sink bottom height, Experimental study

キッチン, 調理台高さ, シンク底高さ, 実験的研究

#### 1. はじめにおよび研究目的

キッチンにおける作業のしやすい調理台高さ・流し台高さおよびシンク深さ・シンク底高さ等に関して、これまで既往研究やキッチンメーカーなどで様々な算定式や算定値等（以下、「算定法」と呼ぶ）が扱われているが、どの算定法が適しているか明確ではない。

調理台高さの算定法については、一般的に調理台高さの目安を求める算定式として身長÷2+2.5cm や身長÷2+5cm がよく示され、メーカー各社が使っていることも多い。また既往研究においては、主観評価、さらには筋電位計測やエネルギー代謝等の実験により様々な算定法が提案されているが、その内容は異なり、研究過程がわからないものや、実験の被験者数が少ないもの、身長幅が狭いものなどが多い。次に、シンク底高さの算定法については、まず調理台の高さを決め、それに伴いシンク底の高さを求めるのが一般的のようである。そしてシンク深さは一般的に 200mm 程度の浅型シンクが良いとされているが、既往研究は少なく明確な根拠を持った基準値は見当たらない。また流し台高さの算定法については、いくつかの既往研究があるが、シンク深さが不明なものが多い。一方で、シンク

での洗い物作業では、作業位置が低いため前傾姿勢となり、腰部や下肢への負担が大きくなり、そこでの負担に対してはシンク底の高さが大きな要因になっていると思われる。よって必ずしも身体にとって負担の少ないという視点から、シンク底の高さに設定されているとは思えない。

このように、キッチンにおける調理台高さやシンクの深さに関する算定法は曖昧なところがある。

そこで本研究では、調理台の高さとシンク底の高さを可変できる実験装置を用いて、幅広い身長範囲でかつ多数の被験者に対して、作業のしやすい調理台の高さと身体的負荷の少ないシンク底の高さを求める主観評価実験を行い、作業のしやすい調理台の高さと負荷の少ないシンク底の高さの算定式を導くこと、そして、その結果と既往の算定法との比較考察を行い、既往研究やメーカーなどで扱われている算定法との関係を示すことで、調理台高さやシンクの深さを検討する上での参考資料を得ることを目的とした。

#### 2. 既往研究およびキッチンメーカーへのヒアリング調査による算定法の整理

##### 2.1 調理台の高さ

調理台の高さの算定法に関する既往研究およびキッチンメーカーへのヒアリング調査の結果を表1に示す。これに関する既往資料としては、沖田らの研究<sup>1)</sup>が、1980年

\*1 建築都市工学部住居・インテリア学科

\*2 工学部住居・インテリア設計学科

以前の調理台の適正高に関する既往研究を表にまとめ、既往研究で提案された算定式からグラフを作成し、本人の研究と比較している(表1右端の列に該当文献を○印で示す)。今回は、沖田らの研究資料に加えて、a.研究対象、b.研究手法、c.算定法、d.対象者の性別・人数・身長・年齢、e.方法の詳細について整理・分類した。また1980年以降の文献および本研究についても追加した。さらに主要キッチンメーカーに対し、推奨している算定法とその根拠などについて総合的にヒアリングを行い整理した。ヒアリングは問い合わせ窓口にてメールにて行い、2018年12月～2019年2月に実施した。

各研究を比較すると、算定法は、身長を基準として算定式を求めたものや実験結果を身長比に換算したものが主である。そのほか、身長・肩峰高・肘高を複合して高さを求めるものや絶対値のみ示したものがある。実験の被験者について、性別は不明なものを除き全て女性を対象としたものであり、身長は140cm台後半～160cm台前半が主であり範囲が狭い。高身長域では、170cmまでの身長で18名の被験者による調理台と流し台高さを扱った余の研究<sup>2)</sup>がある。作業内容や実験装置・シンク深さ等の詳細が不明な点もあるが、その結果は、流し台高さが調理台高さより5cmも高く、その算定式も他の研究結果と差があるため、狙いが異なる研究のようにも思われる。また沖田らの研究<sup>1)</sup>でも176cmの被験者が入っているが1名のみである。人数は筋電図やエネルギー代謝測定等の生理的要素を中心にした研究では被験者数は1～7名と少なく、主観評価

を中心にした研究は20名程度が主である。一件、40名を被験者とした研究<sup>3)</sup>もあるが、そこでの最大身長は166cmであるため、本研究ではそれよりも身長の高い被験者を扱うこととした。

キッチンメーカーは全て算定式で、3種類が使われている。そして『身長÷2+5』が6社中4社と最も多く、式の根拠は主にJIS規格を基にしていた。また、複数の研究結果を総合的に判断して、『身長÷2+5～10cm』というように、幅を持たせた算出式を採用しているメーカーも見られた(P社)。

## 2.2 流し台の高さ・シンク底の高さ

流し台の高さおよびシンク底の高さの算定法に関する既往研究およびキッチンメーカーへのヒアリング調査の結果を表2に示す。流し台高さおよびシンク底高さの研究は、調理台高さの研究と比べ数が少ない。各研究を比較すると、研究対象は流し台の高さとシンク底の高さに分けられる。研究手法は実験が主である。一件、聞き取り調査から算定式を導いた研究<sup>4)</sup>があるが、聞き込みの性質上、調査結果の身長については多少正確さに欠ける点が研究中で述べられている。流し台高さを求めた上野の研究<sup>5)</sup>では、蛇口高さと奥行きおよび流し台高さを決めた後にシンク深さを検討し、流し台高さおよびシンク深さの算定式と具体的な数値を提案している。しかし、腰などの身体的負荷から考えると、シンク底の絶対高さ(床からシンク底までの高さ)を基準に、流し台高さやシンク深さを求める必要があると考えられる。このシンク底高さに着

表1 調理台高さの算定法に関する研究およびキッチンメーカーへの調査結果

研究対象	研究手法	図2のグラフ番号	c.算定法	d.対象者				e.方法詳細						表題	発行	年	備考	その他(沖田ら)が収集・整理した文献					
				性別	人数	年齢	主観	筋電図	エネルギー代謝	動作・姿勢	心拍数	その他	作業内容						著者				
既往研究および本研究	調理台高さ	1	-	身体各部分の寸法を基準とした身体的負担の少ない調理台高さは $H=1.0x-0.9y-0.1z-15.0$ で求められる	女	4	151～162.5cm	20歳前後	○	○	○	○	○	○	○	片手鍋水平移動	上林	立位作業台の適正高を求める二・三の実験について	建築学会研究報告集	1966	○		
		2	1	身長基準とした使いやすい負担の少ない調理台高さは $y=0.416x+16.634$ で求められる	女	40	平均身長156cm 151(146～166cm)	不明	○								調理台:切り作業	吉永ほか	流しおよび調理台の高さに関する研究	日本建築学会論文報告集	1967	○	
		3	3	流し・調理台を同一高さとした場合は $y=0.34x+29.29$	女	5	156cm	不明(学生)	○								流しと調理台のモデル作業	平良	調理作業台の適正高に関する実験的研究	桜美林短期大学紀要 家政学篇	1975	○	
		4	4	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは $y=0.758x-38.450$ で求められる	女	7	152～170cm	20～22歳	○								片手鍋の前後左右への水平移動	沖田ほか	台所作業台の適正高に関する研究	日本建築学会論文報告集	1980	○	
		5	5	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは $y=0.55x-6.33$ で求められる	不明	18	148～170cm	不明(教職員、学生)	○								模擬家事作業	余	台所作業台の高さに関する実験的研究	日本建築学会学術講演集	1991	○	
		6	6	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは身長÷2+5～10cmで求められる	女	6	148～156cm	60歳代	○	○							洗いや調理作業の複合	川口ほか	キッチンカウンタ最適高さの生体力学的算出法	松下電工技報	2003	○	
		7	7	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは $y=0.488x+6.392$ で求められる	女	40	149～178cm	19～22歳	○								洗いや調理作業の複合	吉村ほか	作業しやすい調理台高さおよび身体的負担の少ないシンク深さに関する実験的研究(本研究)	日本家政学会家政学雑誌	2019	本研究	
		8	8	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは身長比50～54%の範囲内である	女	5	151～162cm	19～53歳									物の水平移動作業、物の押し下げ作業	稲葉ほか	家事作業の至適領域について(第1報)作業台高さエネルギー代謝	日本家政学会家政学雑誌	1965	○	
		9	-	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは身長比50%よりやや高めである	女	4	151～162cm	20～40歳	○								物の水平移動作業、物の押し下げ作業	稲葉ほか	家事作業の至適領域について(第2報)作業面高と筋電図	日本家政学会家政学雑誌	1968	○	
		10	10	身長基準とした身体的負担の少ない調理台高さは身長比53～56%非常に切りやすい材料、身長比48～51%(非常に切りにくい材料)である	女	1	155cm	不明(主婦)									切る作業 材料複数	岡崎	包丁作業の至適作業面高に関する研究	日本家政学会家政学雑誌	1975	○	
		11	-	絶対値	身長基準とした生理的負担の少ない調理台高さは身長比53～56%非常に切りやすい材料、身長比48～51%(非常に切りにくい材料)である	女	4	147.0～156.5cm	45～49歳								把手を水平方向に引く作業(独自の実験装置を使用)	大森	家事労働のエネルギー代謝に関する研究(第3報)作業台の高さが生理的負担に及ぼす影響について	茨城大学教育学部紀要第十四号	1964	○	
		12	-	複合的に算定	身長・肩峰高・肘高を基準として各作業台の作業のしやすい適正高推定値グラフを提案したもの	女	4	153～165cm	不明	○	○						複合作業(実験ナリあり)	高橋ほか	台所作業台の高さに関する研究	建築学会関東支部報告集	1981	○	
キッチンメーカー	調理台高さ	13	算定法	身長÷2+5																		企業名	
		14	算定法	身長÷2+5																			TO社
		15	算定法	身長÷2+5																			LA社
		16	算定法	身長÷2+5																			TA社
		17	算定法	身長÷2+5																			K社
		18	算定法	身長÷2+5																			N社
18	6	算定法	身長÷2+5～10cm																			P社	

目した研究は、一棟の研究<sup>6),7)</sup>があり、適正シンク底高さは身長比40~45%の範囲であると提案している。しかし、被験者数が6名と少なく、示された適正シンク底高さも身長比40~45%と幅がある。

次にキッチンメーカーの回答結果を比較する。シンク深さの数値は、各メーカー200mm前後と似ており、その範囲は170~200mmであった。しかし、その根拠についてはメーカーによって異なり、①シンク下収納との兼ね合い、②水栓金具との取り合い(水はね)、③洗い物のしやすさ、④シンクの形状、⑤デザイン性、⑥人間工学の観点など複数の要因のいくつかから総合的に判断してシンク深さを決定していた。中には市販の三角コーナーの高さを基準としているものもあった。シンク深さと身体的負荷について回答したメーカーは少なかった。身体的負荷について考慮されていると推測できる回答は「人間工学の観点(L社)」と「深すぎると前かがみになりすぎて使いにくい(N社)」の2社のみであった。以上より、シンク深さは様々な要因の末に導かれており、調理台高さに比べると、使用者の身体寸法や身体的負荷との関係においては、基準となる数値や根拠が曖昧であることが把握できた。

なお、より詳細の調査結果については本実験結果との比較考察部分で後述する。

### 3. 作業しやすい調理台高さおよび身体的負担の少ないシンク底高さに関する主観評価実験

表2 流し台高さ・シンク底高さの算定法に関する研究およびキッチンメーカーへの調査結果

a 対象	b 研究手法	c 算定法	d 対象者		e 方法詳細				著者	表題	発行	年	備考	その他 (沖田ら <sup>7)</sup> が収集・整理した文献)					
			性別	人数	身長	年齢	主観	エネルギー代謝							動作姿勢	心拍数	その他		
既往研究および本研究	流し台高さ	算定式	身長基準とした使いやすい負担の少ない流し台高さは $y=0.185x+54.957$ で求められる	女	40	平均身長 156cm σ5.1 (146~166cm)	不明	○			流し、荒い作業	吉永ほか	流しおよび調理台の高さに関する研究	日本建築学会論文報告集	1967	○			
			身長基準とした流し・調理台を同一高さとした場合は $y=0.34x+29.29$	女	5			○				流しと調理台のモデル作業	余	台所の作業台の高さに関する実験的研究	日本建築学会学術講演梗概集	1991			
		身長基準とした疲労の少ない流し台高さは $y=0.55x-3.33$ で求められる	不明	18	不明~170cm	不明(教職員、学生)	○		○		観察作業 ※作業内容が不明	余	台所の作業台の高さに関する実験的研究	日本建築学会学術講演梗概集	1991				
		絶対値	使いやすい負担の少ない流し台高さ90cm、シンク深さ20cmを提案	女・男	15	不明 (155cmとの記述あり)	不明	○			茶碗と皿洗い作業、片手鍋に水を入れる動作	上野	キッチンシンクの高さ寸法に関する基礎実験	建築学会学術講演梗概集	1994	蛇口高さや奥行きを明らかにし、次にシンクトップ高さ、最後にシンク深さを決める			
	シンク底高さ	算定式	身長基準とした流し台高さは $y=0.39x+24.36$ $r=0.50$	女	3	不明	不明	○			○								
			使いやすい負担の少ない流し台高さ90cm、シンク深さ20cmを提案	女	3			○											
		絶対値	身長基準とした疲労の少ない流し台高さは、150cm内外の人は80~85cm、145cm内外の人は70~80cmである。	女	2	146.3cm 154.7cm	21歳 45歳				○								
		調査	算定式	身長基準としたちょうど良い流し高さは $y=0.565x-8$ で求められる	不明	7 9 0 件	平均身長 153.97cm σ4.4	不明					聞き込み						
キッチンメーカー	シンク深さ	算定式	疲労の少ない流し底高さは身長比40~50%の範囲である	不明	6	148.7~162.0cm	21~22歳	○	○				1kgのボールを左右上下運動する	一棟	台所流しの適正深さについて(第4報)流し底高さが食器洗いの生体負荷に及ぼす影響	家政誌	1980		
			疲労の少ない流し底高さは身長比40~45%の範囲である	不明	3	157~162.0cm	21~22歳			○				1kgのボールを左右上下運動する	一棟	台所流しの適正深さについて(第5報)流し底高さが作業姿勢に及ぼす影響	家政誌	1980	
		絶対値	身長基準とした身体的負担の少ない流し台高さは $y=0.509x-15.199$ で求められる	女・男	36	149~178cm	19~22歳	○						食器洗い	吉村ほか	作業しやすい調理台高さおよび身体的負担の少ないシンク深さに関する実験的研究(本研究)		2019	本研究
		調査	算定式	以下の内容を元に設計している。 (1)キャビネットのシンク下の収納との取り合い (2)洗い物のしやすさ (3)水栓金具との取り合い(水はね等)	根拠										企業名				
9	-	173mm 180mm	以下の内容を元に設計している。 (1)キャビネットのシンク下の収納との取り合い (2)洗い物のしやすさ (3)水栓金具との取り合い(水はね等)										TO社						
10	-	175~185mm	水栓の設置位置の高さや水はね、および人間工学の観点から17.5~18.5cmで製作している。										L社						
11	-	170~200mm	190mm程度を使用している。(例外はある)170~200mmという寸法がシンクの使いやすい深さだと判断しており、この寸法に至っている。										TA社						
12	-	180mm	一般的に販売されている三角コーナーの高さ(180mm)を基準としている。排水口の位置や流しレールシンクなどのシンクの機能や形状等に合わせた商品によってシンクの高さを変更している。										K社						
13	-	200mm前後	一般的にシンク深さは200mm前後といわれていますが、明確な基準、根拠をご提示できるものではありませんでした。社団法人日本住宅設備システム協会発行のキッチンスペシャリストハンドブックにシンク寸法の記載があります。シンクの深さについては、ワークトップの高さとの兼ね合いで考えなければならぬ。通常ワークトップの高さが850mmで、シンク深さは200~210mm程度が良い。深すぎると作業前に前かがみになりすぎ、かえって使いにくいことがある。以上のような考えかたで当社のシンクも設計されている。										N社						
14	-	180~194mm	使い勝手やデザイン性、シンク下ユニットとの納まり等を総合的に判断して決めている。シンクの形状によっても異なるため、実際に作業をしていただきながら決めている。										P社						

### 3.1 実験概要

作業のしやすい調理台の高さおよび身体的負荷の少ないシンク底の高さを求めるために、マグニチュード測定法(以下、ME法とする)による主観評価実験を行った。身長異なる男女に対し、高さが可変する実験装置を用いて、調理作業および洗い物作業を行わせ、調理作業については作業のしやすさを、洗い物作業については負担感を評価させた。

### 3.2 実験装置

実験装置内部に足踏み式の油圧ポンプを組み込み、調理台高さを700mm~1,050mmの範囲、シンク底高さは400mm~850mmの範囲で、連続的に可変できる装置を製作した。実験装置の概要図を図1に示す。

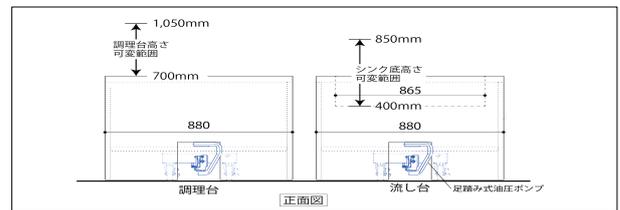


図1 実験装置の概要図

### 3.3 被験者

調理作業は女性:17名、男性:23名の合計40名、洗い物作業は、女性:15名、男性:21名の合計36名であり、年齢

は19～22歳である。被験者の身長分布を表3に示す。なお、166cm以上の被験者は、調理作業は14名(全体比35%)、洗い物作業は12名(全体比33%)である。被験者には研究の目的や方法を十分に説明し、書面にて同意を得て行った。

表3 被験者の身長分布

身長(cm)	被験者数			
	調理台高さ		シンク底高さ	
	男	女	男	女
148-149	0	1	0	1
150-154	0	2	0	3
155-159	0	10	0	9
160-164	6	4	7	2
165-169	9	0	7	0
170-174	5	0	5	0
175-178	3	0	2	0
小計	23	17	21	15
合計		40		36

### 3. 4 実験手順

#### 3. 4. 1 評価範囲および順序

調理台高さの評価範囲は、日常生活で調理作業を行う可能性のある調理台高さの範囲とした。具体的には700mmから1050mmの範囲とし、25mm刻みの15段階にて評価を行った。実験順序は、評価範囲の中央の値である875mmの高さから実験を始め、25mmずつ低くし700mmまで行った。その後、中央の値875mmに戻し、25mmずつ高くし1050mmまで行った。実験装置の操作は研究者が行った。

シンク底高さの評価範囲も、日常生活においてシンク作業を行う可能性のある範囲とした。具体的にはシンク底の高さ400mmから850mmの範囲とし、25mm刻みの19段階にて評価を行った。実験順序は、評価範囲の中央の値である625mmの高さから実験を始め、25mmずつ低くし400mmまで行った。その後、中央の値625mmに戻し、25mmずつ高くし850mmまで行った。

#### 3. 4. 2 評価方法

ME法を用い、調理台高さ毎の作業のしやすさおよびシンク底高さ毎の負担感について主観評価を行った。

調理台高さについては、標準刺激として最初に評価範囲の中央の値である調理台高さ875mmを提示し、その時の作業のしやすさの程度を基準値の100としてもらい、その後、それぞれ体験した比較刺激(各調理台高さ)の作業のしやすさの程度を標準刺激と比較したときの倍数で回答させた。例えば、標準刺激より1.5倍作業がしにくい場合は、数値150というように倍数で回答させた。

シンク底高さについても同様に、標準刺激として最初に評価範囲の中央の値であるシンク底高さ625mmを提示し、その時の身体的負荷の程度を基準値の100としてもらい。その後、それぞれ体験した比較刺激(各シンク底高さ)身体的負荷を標準刺激と比較したときの倍数で回答させた。

#### 3. 4. 3 作業内容

調理作業は、野菜切り(きゅうりの輪切り)の動作とし、まな板は厚さ5mmのものを用いた。洗い物作業は、食器洗い(直径250mmの平皿をスポンジでこする)動作とした。各高さの作業時間は2分とし、5段階おきに5分の休憩を取らせた。なお、シンクから調理台、あるいは加熱機器へ

運ぶといった複合作業は扱わずに、本研究では野菜切りと洗い物作業のそれぞれ単一の作業を対象としている。

### 4. 本実験から得た算定式と既往の算定法との比較考察

#### 4. 1 作業のしやすい調理台高さ

実験結果から被験者が最も低い数値を回答した調理台高さを、その被験者の最も作業のしやすい調理台高さとして、全被験者の身長と最も作業のしやすい調理台高さのデータより回帰直線を求めた結果、次の式を得た。

$$y=0.488x+6.392 \text{ 決定係数 } R^2=0.611 \dots\dots (1)$$

次に、表1を基に、①身長を基準とした既往研究および本研究の算定法、②キッチンメーカー推奨の算定式について、身長と調理台高さの関係をグラフにした。その結果を図2に示す。なお、研究ごとに被験者の身長の範囲を実線で示し、それ以外を破線で示した。身長が不明なものについても破線で示した。また、1名のみ被験者を対象とした研究については点線で示した。図2の赤線で示したグラフが本研究により導いたものである。

各研究結果を比較する。例えば、沖田らの研究1)の算定式  $y=0.758x-38.450$  と平良らの研究8)の算定式  $y=0.3x+36.66$  に身長150cmを代入すると、結果は75.25cmと81.66cmになり、6.41cmの差がある。また、両者は身長164cm付近で交わっており、グラフの傾きも異なることがわかる。そのほかの研究も同様にグラフの切片と傾きが異なるものが多い。一方、本研究で導いた算定式(グラフNo.7)と近似した算定式は、岡崎の研究9)によるもの(グラフNo.10)とキッチンメーカー推奨式である身長÷2+5の式(グラフNo.16)、である。岡崎の研究9)とJIS規格で示されている『身長÷2+5cm』は被験者1名から導かれたものであるが10)、多数の被験者を用いて実験的研究を行なった本研究においても近似した結果であった。次に、調理台高さの適正值に幅を持たせた研究として、身長比50～54%を提案した稲葉の研究11)と身長比53～56%を提案した岡崎の研究9)がある。これらを合わせた身長比50～56%(グラフNo.8とNo.11)を、調理台高さを算定する際の許容範囲と捉えると、身長比50%付近に余の研究2)(グラフNo.5)があり、身長比56%付近に川口の研究12)(グラフNo.6)があり、本研究の算定式(グラフNo.7)は範囲内のちょうど中央あたりに位置している。このように概ね全ての研究が身長比50%～56%の範囲内に入っていることがわかる。

この許容範囲について検討を試みた。今回は、実験結果の最も作業のしやすい高さから1.2倍までの範囲で、許容幅の上限および下限値を仮に設定した。そして全被験者の身長と許容高さのデータより回帰直線を求めた結果、次の式を得た。

許容幅1.2倍上限値:

$$y=0.431x+18.998 \text{ } R^2=0.432 \dots\dots (2)$$

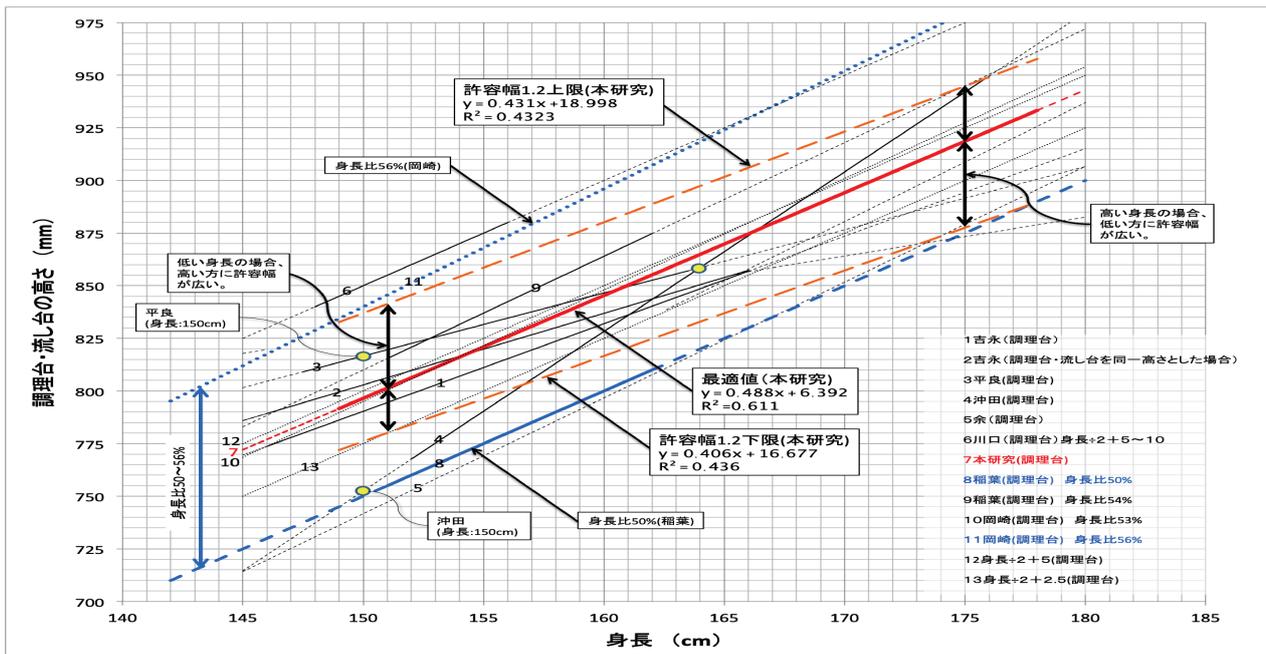


図2 身長を基準とした調理台高さの算定法に関する研究等

許容幅 1.2 倍下限値：

$$y = 0.406x + 16.677 \quad R^2 = 0.436 \dots (3)$$

全被験者の身長と調理台許容高さの関係を同じく図2に長破線で示す。これをみると、ほぼ身長比50~56%の範囲内に位置しているが、全ての身長に対して身長比が同じではなく、身長150cm前後の低身長側では下限の範囲が狭く、身長175cm前後の高身長側では上限の範囲が狭い。稲葉の研究11)は、被験者は身長151~162cmの女性5名であり、岡崎の研究9)は、被験者は身長155cmの女性1名であることを考慮すると、身長の違いによりその身長比は異なることが考えられる。これらの検討結果から、低身長の場合は、身長比は上よりになるため、最も作業がしやすい高さから高い方に許容しやすく、逆に高身長の場合は、身長比は下よりになり、最も作業がしやすい高さから低い方に許容しやすい傾向があるとわかった。これらの結果は、身長の高い男性が調理作業をすることが一般的となった現代において、身長差のある家族などが同じ調理台を使用する場合に、調理台高さを検討する際の資料として応用できる可能性があると考えられる。

#### 4. 2 身体的負荷の少ないシンク底高さ

実験結果から被験者が最も低い数値(負担が少ない)を回答した高さをその被験者の最も身体的負荷の少ないシンク底高さとした。身長と最も身体的負荷の少ないシンク底高さとのデータより回帰直線を求め、その結果、次の式を得た。

$$y = 0.509x - 15.199 \quad \text{決定係数 } R^2 = 0.362 \dots (4)$$

次に、表2を基に、身長を基準とした既往研究の算定法および本研究の算定式について、身長とシンク底高さの関係をグラフにした。その結果を図3に示す。なお、研究ご

とに被験者の身長の範囲を実線で示し、それ以外を破線で示した。図3の青線で示したグラフが本研究により導いたものである。

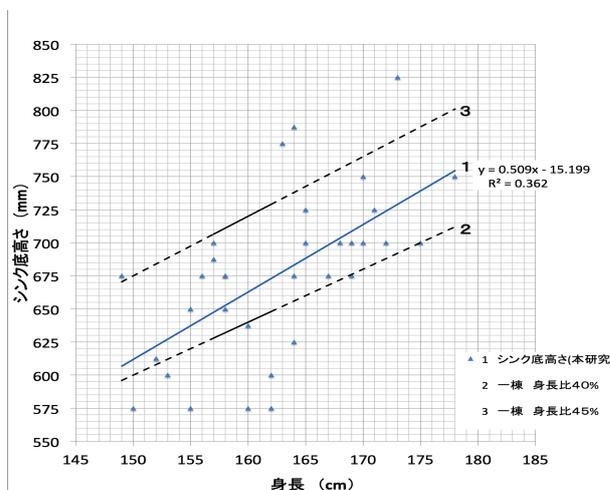


図3 身長を基準としたシンク高さの算定法に関する研究と本研究

本研究と一棟の研究<sup>7)</sup>を比較すると、本研究は一棟が提案した最適なシンク底高さである身長比40~45%の範囲内に位置している。また、身長150cm前後では身長比40%に近く、身長175cm前後では身長比40~45%の中央辺りに位置しており、身長ごとにシンク底の適正高さの身長比は異なる結果となった。

次に、本研究結果より導いた作業のしやすい調理台高さの算定式(1)および身体的負荷の少ないシンク底高さの算定式(4)の回帰直線を図4に示す。

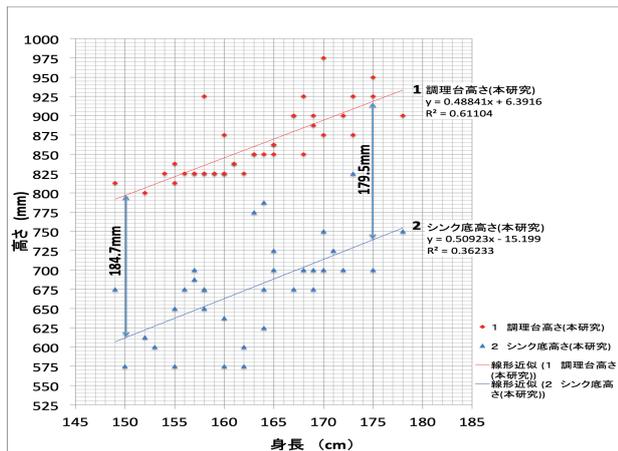


図4 身体的負荷の少ないシンク深さ

2つの直線はほぼ平行であり、直線間の距離は、身長150cmのとき184.7mmであり、身長175cmのとき179.5mmであった。この結果より、作業のしやすい調理台高さや身体的負荷の少ないシンク底高さの差、すなわちシンク深さの適正寸法は約180mm～185mmの範囲であることがわかった。シンクの深さについては、一般に深さ200mm程度の浅型シンクが良いとされ、その深さは様々な要因の末に決められていたが、今回の実験により、身体的負荷の少ないシンク深さという観点から見た場合においても妥当な深さであることが明らかとなった。

## 5. まとめ

本研究では、身長に対する使いやすい調理台の高さと身体的負荷の少ないシンク底の高さについての主観評価実験を行った。その主な結果を以下にまとめる。

- ・使いやすい調理台の高さについては、既往研究の被験者では扱われていなかった166cm～178cmまでの高身長域も含め、多数の被験者を用いた主観評価実験より算定式を得た。そしてその算定式と既往研究の結果との関係を考察した。なお、本研究で得た算定式は、JIS規格で示され、メーカーでよく使われている『身長÷2+5cm』とほぼ同様の結果であった。

- さらに仮に想定した許容範囲ではあるが、それを考慮すると、低身長の場合、最も作業のしやすい高さから高い方に許容しやすく、高身長の場合、最も作業のしやすい高さから低い方に許容しやすい傾向がわかった。

- ・身体的負荷の少ないシンク底の高さについても同様に算定式を得た。また作業のしやすい高さの算定式との差よりシンク深さを確認したところ、その深さはおよそ180～185mmであった。現在主流である200mm程度の浅型シンクの深さは、様々な要因を総合的に判断した末に深さが決められていたが、今回の実験により、その深さは身体的負荷の少ないシンク深さという観点から見た場合においても妥当な深さであることが明らかとなった。

- ・今回の実験は、姿勢分析や筋電位解析等の生体力学的な評価を扱わない、単純な主観評価による実験結果であるが、これまで結果が様々であった既往の算定法との関係が示せたことは、今後のキッチンの寸法を決める際の参考資料として価値があると考えられる。

## 謝辞

本研究は、被験者として九州産業大学の学生に多大なご協力をいただきました。ここに付記して謝意を申し上げます。

## 参考文献

- 1) 沖田富美子,上林博雄: 台所作業台の適正高に関する研究:台所作業台のデザイン基準の探究,日本建築学会論文報告集 295(0),pp.85～91,1980年
- 2) 余亮: 台所の作業台の高さに関する実験的研究,日本建築学会学術講演梗概集 E,pp.653～654,1991年
- 3) 吉永淳ほか5名: 流し及び調理台の高さに関する研究,日本建築学会論文報告集・号外・臨時増刊 学術講演要旨集 42(0),pp.754,1967年
- 4) 池田武邦ほか5名: 身長と流し高さとの相関々係:アパートにおける流し高さの寸法調査とそのモジュール的考察,日本建築学会論文報告集 pp.201～204,1959年
- 5) 上野義雪: キッチンシンクの高さ寸法に関する基礎実験,日本建築学会学術講演梗概集 E,pp.923～924,1993年
- 6) 一棟宏子: 台所流しの適正深さについて (第4報): 流し底高さが食器洗いの生体負荷におよぼす影響,日本家政学会家政学雑誌 32(4),pp.317～321,1981年
- 7) 一棟宏子: 台所流しの適正深さについて (第5報): 流し底高さが作業姿勢におよぼす影響,日本家政学会家政学雑誌 32(8),pp.628～631,1981年
- 8) 平良美栄子: 調理作業台の適正高に関する実験的研究,桜美林短期大学紀要 家政学篇(14),pp.49～60,1975年
- 9) 岡崎文子: 包丁作業の至適作業面高に関する研究,日本家政学会家政学雑誌 26(5),pp.388～392,1975年
- 10) 小原二郎ほか3名: 室内計画の人間工学的研究 第5報: 立位作業域の筋電図による考察,日本建築学会研究発表会梗概集 32(4),pp.25～28,1962年
- 11) 稲葉ナミほか3名: 家事作業の至適領域について(第1報): 作業台高さエネルギー代謝,日本家政学会家政学雑誌, 17(3),pp.185～187,1966年
- 12) 川口亜紀,湯川隆志,山本松樹: キッチンカウンタ最適高さの生体力学的算出法,松下電工技報 (82),pp.24～28,2003年
- 13) 稲葉ナミほか3名: 家事作業の至適領域について(第2報): 作業面高と筋電図,日本家政学会家政学雑誌 19(2),pp.152～157,1968年
- 14) 上林博雄: 立位作業台の適正高を求める二・三の実験について,日本建築学会近畿支部研究報告集(6),pp.57～60,1966年
- 15) 高橋公子,穂本敬子: 台所作業台の高さに関する研究,日本建築学会研究報告集(52),pp.177～180,1981年
- 16) 大森和子: 家事労働のエネルギー代謝に関する研究(第3報) 作業台の高さが生理的負担に及ぼす影響について,日本家政学会家政学雑誌 15(1),pp.35～39,1964年
- 17) 北村君: 作業台の広さ並びに高さに関する実験的研究(第2報) 流しについて(予報),日本家政学会家政学雑誌 9(3),pp.153～157,1958年