

# 洗濯物を効率的に乾かすには

—干し方の違いによる乾燥速度の追求—

## 抄 録

毎日行う洗濯物は一体どのような条件で乾かすと最も効率が良いのかを調べるため、実験を行い、考察することが本研究の目的である。特にどの干し方の条件が効率的に乾かせるのかに着目した。実験方法は午前10時から屋外・屋内共に3つの条件（アーチ型、V字型、ランダム型）で実験を行った。結果は屋外・屋内実験共に、アーチ型→ランダム字型→V型の順に乾いた。今回の研究では、洗濯物は空気の上昇気流が生じて乾燥速度を向上させ、乾いていくと結論づけた。

キーワード：洗濯物、アーチ型、上昇気流、下降気流、煙突効果

## 1. はじめに

### 1.1 研究動機

熊谷（2017；2018）では、干す時間帯・場所の研究を行い、「午前の洗濯は日なた・風通しの良い場所」「午後の洗濯は風通しの良い場所」「部屋干しの洗濯は扇風機を用いた場所」が効率的に乾かすのに適しており、「風量」が最重要と結論が出た。しかし、2年間は対象物を雑巾1枚で実験を行ったが、日常の洗濯では何種類もの洗濯をするため、今回対象物を複数枚で実験を行い、特に「干し方」に着目し、研究する必要があると考えた。

### 1.2 研究目的

本研究の目的は洗濯物を効率的に乾かすには、どの条件の干し方が適しているかを午前10時から屋外・屋内共に3つの条件（アーチ型、V字型、ランダム型）で実験を行い調べることである。

## 2. 研究方法

### 2.1 実験用具

以下の実験用具を使用して、実験を行った。

タオル24枚、ポール3台、角ハンガー3台、デジタル温湿度計、電子はかり、ボウル、ジップロック6枚(\*), ゴミ袋6枚(\*), 霧吹き

(\*）実験開始前に水を含ませたタオル（24枚）の正確な計測に20分程要した。その間の水分蒸発回避のため、ジップロックやゴミ袋に入れ、各タオルの正確な重さを保った。



図1 実験用具

## 2.2 実験手順

実験でより正確なデータを取るため、文献調査を行った（出端，2010）。

1. 実験用具を用意し，設置した。
  2. 時間・天気・気温・湿度・元のタオルの重さを記録用紙に記入した。
  3. 全てのタオル15cmタオル→20g増加，45cmタオル→40g増加，65cmタオル→70g増加，85cmタオル→100g増加。水を含んだタオルの重さを電子はかりで量り，記録用紙に記録した。細かい重さの増加は，霧吹きで対応した。
  4. 水を含んだタオルをベランダ（屋外実験），部屋（屋内実験）でアーチ型・V字型・ランダム型に分けて干した。
  5. 屋外実験は15分置き，屋内実験では30分置きに計測。天気・気温・湿度・タオルの重さを記録用紙に記入した。
  6. 実験結果を表・グラフにまとめ，乾きやすさを数値化し，考察する。
- \*アーチ型・V字型・ランダム型の条件を均等にするため，3日間1日ごとに設置場所を交換して計測した。

## 2.3 実験条件

以下の3つの条件①～⑥（図2）で，実験を行った。

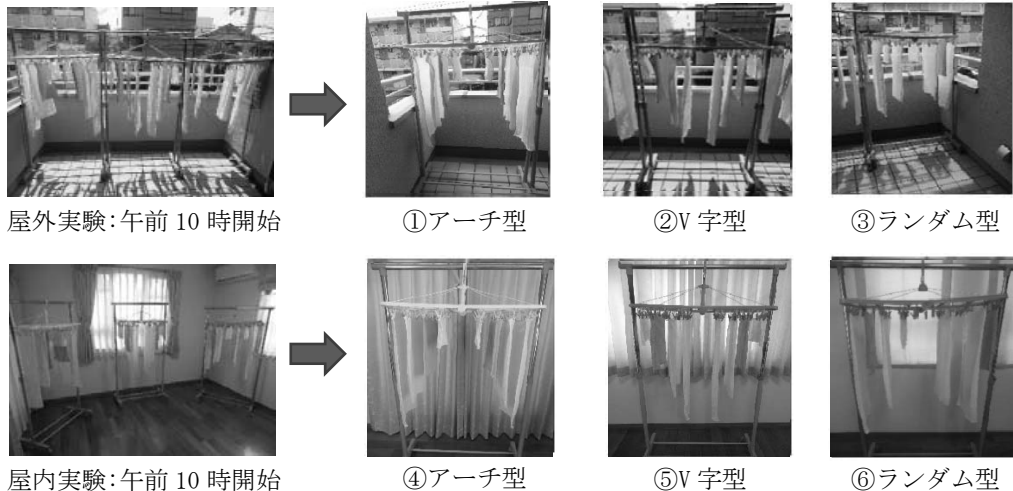


図2 実験条件①～⑥

## 3. 実験結果

### 3.1 屋外実験（屋外干し）結果

実験結果を3日間の平均から総合的に判断すると，早く乾いた順番はアーチ型（約120分弱）→ランダム型（約120分強）→V字型（約135分）の順に乾いたことが証明された。（図3のアーチ型とランダム型の値が近いいため折れ線がほぼ重なっている。）

アーチ型が早く乾いたのは，両端に長いタオルを吊るし，中央に向かって短いタオルを吊るすことで，「洗濯物の下に空間」ができた。アーチ型は下部に広い空間を持っているため，空気が洗濯物の水分を吸い取って上昇気流が起これり，洗濯物が早く乾いたと考えられる。

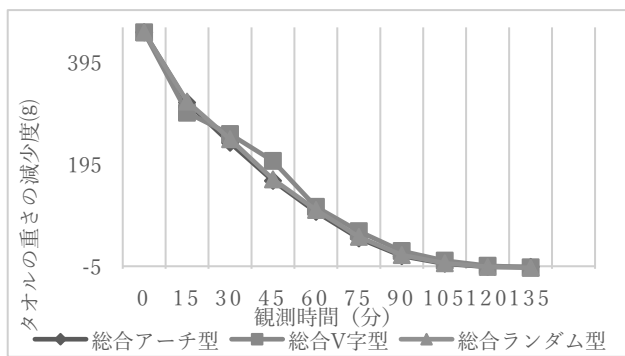


図3 干し方の違いによる水分量の変化 (8/3,4,6日平均)

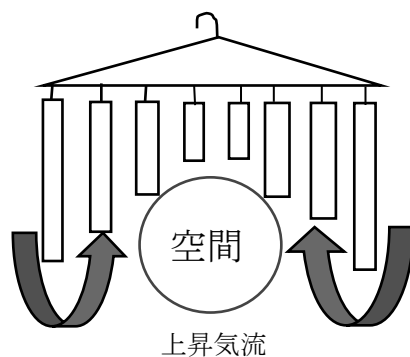


図4 アーチ型

表1 タオルの長さ別 (15cm, 45cm, 65cm, 85cm) に乾いた時間

【単位:分】

	8/3 (土)						8/4 (日)						8/6 (火)						
	アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	
タオルの長さの順	15cm	90	105	105	90	90	120	75	60	60	75	95	120	75	75	75	60	60	60
	45cm	120	120	135	135	120	120	105	90	105	105	105	105	105	90	105	90	75	90
	65cm	120	135	135	135	135	135	105	90	135	120	120	105	105	105	105	105	90	90
	85cm	105	120	120	120	120	120	90	75	120	105	105	120	90	90	105	90	60	105

表2 タオルの長さ別 (15cm, 45cm, 65cm, 85cm) に乾いた順位

	8/3 (土)						8/4 (日)						8/6 (火)						
	アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		
	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	
タオルの長さの順	15cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
	45cm	3	2	3	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2
	65cm	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	1	3	4	2	4	4	2
	85cm	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	4

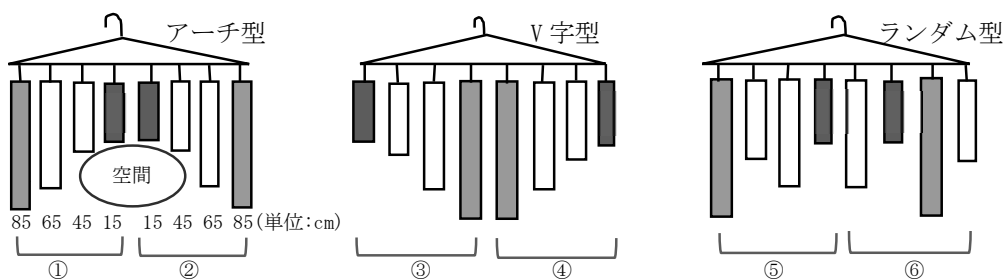


図5 干し方 (アーチ型, V字型, ランダム型)

タオルの長さ別に乾いた順はアーチ型・V字型・ランダム型全ての干し方においても15cm→85cm→45cm→65cmの順に乾いた。

屋外干しの場合、アーチ型・V字型・ランダム型の3つの干し方において、最も短い15cmタオルが最も速く乾き、次に最も長い85cmタオルが乾いた。最も短いタオルが一番速く乾くのは理解できるが、最も長いタオルが二番目に乾くのは、自然風によって長いタオルは、風に当たる表面積が広いいため速く乾いた理由だと考えられた。

### 3.2 屋内実験(屋内干し)結果

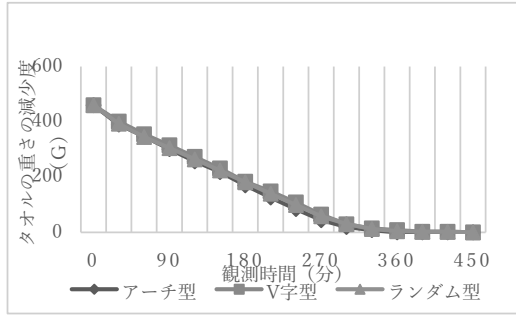


図6 干し方の違いによる水分量の変化(8/13, 14, 15日平均)

実験結果から3日間の平均から総合的に判断すると、速く乾いた順番はアーチ型(約6時間)→ランダム型(約7時間30分弱)→V字型(約7時間30分強)の順に乾いたことが証明された。

屋内干しのアーチ型は他のよりも1時間半も速く乾く結果が出た。

表3 タオルの長さ別(15cm, 45cm, 65cm, 85cm)に乾いた時間

[単位:分]

		8/13(火)						8/14(水)						8/15(木)					
		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型	
		①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥
タオルの長さ	15cm	240	240	270	270	270	360	240	240	240	240	240	300	270	270	270	270	270	370
	45cm	360	360	390	390	390	360	300	300	450	450	330	300	360	360	420	420	420	450
	65cm	360	360	390	390	390	360	300	300	450	450	330	330	360	360	420	420	450	450
	85cm	360	360	390	390	390	360	300	300	450	450	300	330	360	360	420	420	450	450

表4 タオルの長さ別(15cm, 45cm, 65cm, 85cm)に乾いた順位

		8/13(火)						8/14(水)						8/15(木)					
		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型		アーチ型		V字型		ランダム型	
		①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥	①	②	③	④	⑤	⑥
タオルの長さ	15cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	45cm	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2
	65cm	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2
	85cm	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2

タオルの長さ別に乾いた順位は、アーチ型・V字型・ランダム型全ての干し方においても一番速く乾いたのは15cmでそれ以外45cm, 65cm, 85cmはほぼ同じ順位であった。

屋内干しは屋外干しと違い自然風は無く、今回は昨年の実験とは違い、扇風機を使用せず、無風の部屋干しの状態での実験を行った。

屋内干しアーチ型が速く乾いたのは、右記図7のグラフの通り8/13, 14はタオルを干して1時間半室内温度は1℃下がっていた(図7の8/13, 14日中の室内気温はほぼ同温のため折れ線グラフは重なっている)。8/15は台風接近のため室温変化は無かった。

山懸(2016)によると、アーチ型が早く乾くのは、洗濯物の水分が蒸発する時、周りの空気を冷やし、その空気がアーチの下に集まり下降気流を作ることによって、他の干し方より速く乾いたことだった。脱水後の洗濯物は、外気温に比べて約1℃程度低いため、煙突効果(山懸;2016)によって、アーチ下部の暖かい空気が上方向へ流れ乾燥速度が向上した。煙突効果とは、煙突の中に外気より高温の空気がある時、高温の空気は低温の空気より密度が低いため、煙突内の空気に浮力が生じる。その結果、煙突下部の空気が取り入れ口から外部の冷たい空気を煙突に引き入れながら、暖かい空気が上昇する現象をいう。

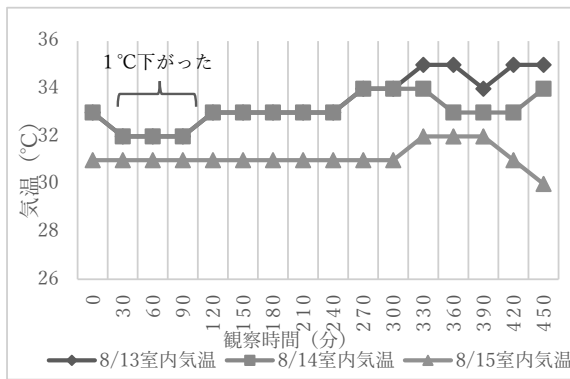


図7 室内気温グラフ (8/13, 14, 15)

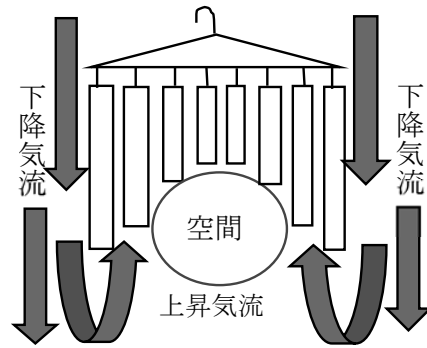


図8 煙突効果

#### 4. 考察

今回「干し方」に着目して研究を行い、洗濯物が一番効率的に乾く干し方とは、「洗濯物の水分蒸発がしやすい配置で干すこと」であった。実験では角ハンガーを使用し、その際ハンガーの下部に大きな空間ができ、上昇気流を起こすことでアーチ型が一番速く乾いた。屋外干しは、太陽光と自然風があるため、気温上昇と風力の影響で、アーチ型が少し優勢ではあったが、屋内干しではアーチ型干しの効果が顕著に表れた。洗濯物の水分が蒸発する際に周りの空気を冷やし、室内温度も約1℃下がり下降気流が発生した。アーチ型下部の広い空間の中は暖かいため、その空間で浮力が生じ、外部の冷たい空気を引き入れながら、暖かい空気が上昇する（煙突効果）ことでアーチ型はかなり優勢で他より速く乾くことが証明できた。無風に近い屋内干しでも、空気はこれだけ流動的に絶え間なく動いていることも証明できた。

#### 5. 結論

洗濯物は空気の上昇気流が生じて乾燥速度が向上し、速く乾いていくのだと結論が出た。よって、洗濯物を効率的に乾かすには、「風量」が最重要であることに変わりはないが、日常的な洗濯作業において「洗濯物の水分が蒸発しやすい配置＝アーチ型」で行うことに気をつけることで、効率的な乾かし方になると結論づいた。屋外干しの場合は、完全にアーチ型でなくても、太陽光と自然風があるため、上昇気流が起きやすいような洗濯物の配置に気をつければ良いと言える。屋内干しはアーチ型で干すことを推奨する。これは、濡れた洗濯物が室内の温度を下げ、下降気流が発生することで煙突効果によってまた洗濯物内で上昇気流が発生し、乾燥速度が向上するとの結論が出たからである。

#### 6. 今後の展望・残された課題

本研究では、洗濯物の干しかたの違いによる乾燥速度の追究をし、「上昇気流を起こしやすい配置で干すことが重要」との研究結果を得ることができ、今後自ら洗濯をする際にも活用できる内容になったのではないだろうか。

3年間同じテーマで研究し、今年こそは素材の違う数種類の洗濯物での研究をしようと、実際数日間4種類の洗濯物で実験を行ったが、データを取得するのが難しく、結局同じ素材で

長さを変えての研究となってしまった。今後は研究をより計画的に準備し、発展させていきたい。

### 参考文献

- 小淵真弓，澤島智明（2015）：「洗濯物の室内干しに関する調査研究」佐賀大学教育学部研究論文集<<http://portal.dl.saga-u.ac.jp/bitstream/123456789/122712/1/obuchi-201508.pdf>>
- 竹中直，一般財団法人ニッセンケン品質評価センター（2019）：「部屋干しで早く乾かす方法を考えてみよう」<<https://nissenken.or.jp/column/Pdf/no137.Pdf>>
- 出端祐輔，植淵春男（2010）：「実測に基づく室内干し時における洗濯物の乾燥時間及び室内温湿度環境」<<http://www.kidsdesign.jp/labo/pdf/08/datasheets.pdf>>
- 山懸義文，ライオン（株）（2016）：部屋干しをスピード乾燥！角ハンガーを使った，[アーチ干し] すすめ  
<<https://www.cradle.co.jp/dcms-media/ohter/1ion-casestudyLion-jp.pdf>>
- 熊谷友里（2017；2018）：自由研究第43集（2018；p.37～42）及び自由研究ファイル