

# 産官学連携による高機能化させたペット用今治タオルの開発

古本 佳代\*・佐伯 香織・安田 智穂・平 彩水

小平 琢磨<sup>1)</sup>・田中 克典<sup>2)</sup>・福岡 友也<sup>3)</sup>・江藤 真澄<sup>4)</sup>

仙波 浩雅<sup>2)</sup>

岡山理科大学獣医学部獣医保健看護学科

1) 愛媛県経営支援課（公益財団法人えひめ産業振興財団派遣）

2) 愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センター

3) 西染工株式会社

4) 岡山理科大学獣医学部獣医学科

（2024年10月30日受付、2024年11月8日受理）

## 1. 結論

我が国において、家庭におけるペットの飼育は日常生活に根付いており、15歳未満の人口より家庭で飼育されているイヌやネコの総数の方が上回って久しい<sup>1,2)</sup>。ペットの家族化により、ペットも人同様にQOLの向上や健康寿命対策が強く求められるようになり、ペット産業は拡大している。本プロジェクトは愛媛県ペット等産業参入促進事業（以下、HimePetプロジェクト）のひとつとして、愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センターおよび西染工株式会社と共に令和4～5年度の2年間に取り組んだものである。HimePetプロジェクトは岡山理科大学獣医学部が持つ知見やシーズを基に地元企業とのマッチングを図ることで、産官学連携による新規動物関連産業の萌芽を目指した3年間の時限事業である。

今回我々はペットの健康維持のために実施するグルーミングに使用するタオルに着目した。愛媛県の今治地方では江戸時代から織物業が地域産業として続いており、明治時代からタオルの生産が始まったことで、国内最大のタオル産地として知られている<sup>3)</sup>。しかしながら、今治で作られたタオル全てが「今治タオル」なのではなく、2024年10月現在、今治タオル工業組合に加入する79社のメーカーが製造するタオルしか「今治タオル」と表示することはできない。さらにこの「今治タオル」の中でも厳しい品質基準を満たしたもののみが「今治タオルブランド商品」として認定される。この「今治タオルブランド商品」は、赤・青・白でデザインされたブランドロゴをつけることができ、優れた品質と、高い安全性が保証されている<sup>4)</sup>。

日常、我々が使用しているタオルの多くは綿で作られており、パイルという繊維を丸くループ状に織った構造になっている。また、サイズはフェイスタオル、バスタオルのように人が使いやすいものとなっている。そのためペットに使用すると毛が残留しやすい、サイズが動物の体格にあっていないなどの使いにくさがある。一方、ペット用に販売されているマイクロファイバータオルは毛が残留しにくく、吸水性が良いという特徴を持つが、繊維が強すぎてイヌの皮膚への刺激が強いといったデメリットを持ち合わせている。

本プロジェクトでは愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センターが製織したタオルを用い、吸水量、タオル洗濯・乾燥後の残留毛数の評価、モニター調査を実施した。これによりタオルをペットに使用した場合の吸水性、洗濯・乾燥後のタオル表面への毛の残留しにくさ、使用感などを検討し、タオルの高機能化に向けた情報を収集すると共に岡山理科大学獣医学部が参加する産官学連携の基盤を構築することを目的とした。

## 2. 材料と方法

高機能化させたペット用今治タオルの開発にむけたプロジェクトの流れは表1に示した。

表1. ペット用今治タオル開発プロジェクトの2年間の流れ

令和4年4月～7月	パイル長8mm、スポーツタオルサイズのタオルの製織
令和4年8月～令和5年3月	実習犬を用いた性能評価
令和5年5月～8月	トリマーによるモニター調査
令和5年8月～9月	一般家庭の飼い主によるモニター調査
令和5年9月	パイル長5mm、スポーツタオルサイズのタオルの製織
令和5年9月	実習犬を用いた性能評価
令和5年12月～令和6年1月	パイル長5mm、フェイスタオルサイズのタオルの製織
令和6年2月	実習犬を用いた性能評価

### 2-1 タオル製織

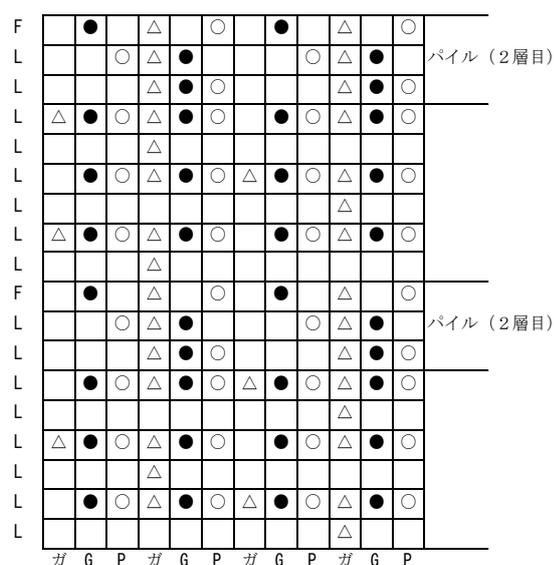
#### (1) パイル長8mm、スポーツタオルサイズのタオル

性能評価およびモニター調査に供するタオルを愛媛県産業技術研究所繊維産業技術センターにて製織した。パイル長は8mmとし、パイルの状態はパイルが表面に出ているタオル（以下、コントロールタオル）とパイルをガーゼ生地で挟み3層にしたタオル（以下、インナーパイルタオル）の2種類とした。またサイズはスポーツタオルサイズ（長さ120cm×幅37cm：以下Sタイプ）とした。製織条件は表2、インナーパイルの織組織は図1に示した。

表2. パイル長8mm、Sタイプタオルの製織条件

使用織機（メーカー名 型番）	高速レピア織機（イテマウィービング製 G-6500）
糸素材	地たて糸・ガーゼ糸：綿糸 40/2 <sup>S</sup> パイル糸：綿糸 20/1 <sup>S</sup> よこ糸：綿糸 20/1 <sup>S</sup>
よこ糸密度（本/2.54cm）	144（48本×3層）
たて糸密度（本/3.79cm）	162
箆引き込み	ガ G P
織機回転数（rpm）	300

Pはパイル糸、Gはグランド糸、ガはガーゼ糸を表す。



図中におけるLはルーズピック、Fはファーストピックを表す。またPはパイル糸、Gはグランド糸、ガはガーゼ糸を表す。

図1. インナーパイルの織組織

## (2) パイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオル

実習犬を用いた性能評価、トリマーによるモニター調査、一般家庭の飼い主によるモニター調査の結果を受けて、より軽くて薄いタオルとすることを目的にタオルを製織した。パイル長を短く、ガーゼ面のよこ糸の密度と太さを小さくし、パイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオル 2 種類を製織した。製織条件は表 3 に示した。インナーパイルの織組織は図 1 と同様とした。

表 3. パイル長 5mm、S タイプタオルの製織条件

使用織機 (メーカー名 型番)	高速レピア織機 (イテマウイービング製 G-6500)	
	地たて糸・ガーゼ糸: 綿糸 40/2 <sup>s</sup>	
	パイル糸: 綿糸 20/1 <sup>s</sup>	
糸素材	よこ糸: 綿糸 20/1 <sup>s</sup>	よこ糸: 中間層/綿糸 20/1 <sup>s</sup> ガーゼ面/綿糸 30/1 <sup>s</sup>
よこ糸密度 (本/2.54cm)	112 (中間層 48 本+ガーゼ面 32 本)	144 (48 本×3 層)
たて糸密度 (本/3.79cm)	162	
箆引き込み	ガ G P	
織機回転数 (rpm)	300	

P はパイル糸、G はグラント糸、ガはガーゼ糸を表す。

## (3) パイル長 5mm、フェイスタオルサイズのインナーパイルタオル

パイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオルの実習犬を用いた性能評価の結果を受けて、洗濯・乾燥後のタオル表面への毛の残留しにくさの改善、小型・中型犬が使用しやすいタオルとすることを目的にタオルを製織した。タオルの長さを短く、ガーゼ面のよこ糸を表 1 と同条件、留めの仕様を「中間層のパイル糸がガーゼ層のよこ糸と組織」から「ガーゼ層の地たて糸が中間層のよこ糸と組織」に変更することとし、パイル長 5mm、フェイスタオルサイズ (長さ 90cm×幅 37cm: 以下 F タイプ) のインナーパイルタオルとした。製織条件は表 1、織組織は図 1 と同様とした。

## 2-2 タオルの評価

## (1) パイル長 8mm、S タイプタオルの実習犬を用いた性能評価

岡山理科大学獣医学部獣医保健看護学科 (以下、獣医保健看護学科) で実習犬として飼育されているビーグル 8 頭 (4.4±1.7 歳、オス 6 匹、メス 2 匹) を対象とした。実習犬の飼養管理 (承認番号: 実 2021-050) において実施される衛生管理のシャンプー後の体拭きにパイル長 8mm、S タイプのコントロールタオル、インナーパイルタオルの 2 種類のタオルを用いた。シャンプー前にイヌをブラッシングし、被毛のもつれや毛玉を除去した。シャンプー剤 (ノルバサンシャンプー 0.5、株式会社キリカン洋行) にて 2 回洗浄し、同じ種類のタオル 2~3 枚で水分を拭き取った後、ドライヤーで乾燥させた。ドライヤー乾燥時の体拭きにもタオルを用いた。

コントロールタオルおよびインナーパイルタオルは、体拭き前後の重量を測定し、体拭き後の重量から体拭き前の重量を引いたものを吸水量とした。また体拭き後にタオルの洗濯および乾燥を行い、表面に残留した毛の本数を数えた。洗濯は全自動洗濯機 (BEAT WASH, BW-V80E, 日立) で洗剤 15ml、水量 46L、洗い 8 分、すすぎ 1 回、脱水 6 分、標準コースの条件で実施した。乾燥は衣類乾燥機 (HEATER & Air DRY, DE-N60WV, 日立) でヒーター強、60 分コースの条件で実施した。洗濯および乾燥は同じイヌに使用したタオルのみで実施した。また使用前に全自動洗濯機は水量 62L、洗い 3 分、脱水 3 分、標準コースの条件で洗濯槽の洗浄を行い、衣類乾燥機はドラム内のホコリや毛を掃除機で吸い取った。吸水量 (g)、残留毛数 (本/枚) は平均値±標準偏差で表し、統計解析には IBM 社の SPSS Statistics Ver. 25 を用い、対応のない t 検定を用いた。有意水準は 5% とした。

また、コントロールタオルおよびインナーパイルタオルの表面は実体顕微鏡 (OLYMPUS SZ61) で観察し、CellSens ソフトウェア (OLYMPUS) にリンクしたカメラ (OLYMPUS D027) で撮影した。

## (2) パイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルのトリマーによるモニター調査

岡山理科大学の関連校となる広島アニマルケア専門学校のグルーミングコースの教員であるトリマーを対

象にアンケート調査を行った。シャンプー後のイヌの体拭きにパイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルを通常と同じ方法で使用してもらい、普段使用しているタオルと比較した使用感についてアンケート調査を行った。幅、長さ、重さ、厚み、吸水性、肌ざわり、総合的使用感とした。各項目は 5 段階評価とした。さらにイヌ用タオルに求める性能（肌ざわり、耐久性、吸水性、安全性、抗菌性、防臭性・消臭性、速乾性、毛の残留しにくさ）および特性（デザイン、色・柄、サイズ、重さ（軽さ）、値段、日本製（ブランド））について優先順位をつけて 3 つ回答とし、改善点や意見については自由記述とした。

#### (3) パイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルの一般家庭の飼い主によるモニター調査

イヌを飼養している岡山理科大学獣医学部の学生、教員、その家族および知人を対象にアンケート調査を行った。パイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルを小型犬の飼い主には 1 枚、中型または大型犬の飼い主には 2 枚渡し、普段使用しているタオルと比較した使用感等を回答してもらった。調査項目は飼っているイヌのシャンプー後の体拭きに日常使用しているタオルについて（種類、洗濯方法、乾燥方法）、インナーパイルタオルの使用感（幅、長さ、重さ、厚み、吸水性、肌ざわり、総合的使用感）、洗濯・乾燥後のタオルへの毛の残りにくさとした。各項目は 5 段階評価とした。さらにイヌ用タオルに求める性能（肌ざわり、耐久性、吸水性、安全性、抗菌性、防臭性・消臭性、速乾性、毛の残留しにくさ）および特性（デザイン、色・柄、サイズ、重さ（軽さ）、値段、日本製（ブランド））について優先順位をつけて 3 つ回答とし、改善点や意見については自由記述とした。

#### (4) パイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオルの実習犬を用いた性能評価

獣医保健看護学科の実習犬ビーグル 2 頭（7 歳、オス 2 匹）を対象とした。実習犬の飼養管理（承認番号：実 2023-088）における衛生管理のシャンプー後の体拭きにパイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオル 2 種類を用いて、使用感および洗濯・乾燥後の残留毛量について主観的に評価した。シャンプー、タオルの洗濯および乾燥方法は（1）のパイル長 8mm、S タイプタオルの実習犬を用いたモニター試験と同じ方法を用いた。

#### (5) パイル長 5mm、F タイプのインナーパイルタオルの実習犬を用いた性能評価

獣医保健看護学科の実習犬ビーグル 2 頭（7 歳、オス 2 匹）を対象とした。実習犬の飼養管理（承認番号：実 2023-088）における衛生管理のシャンプー後の体拭きにパイル長 5mm、F タイプのインナーパイルタオルを用いて、使用感および洗濯・乾燥後の残留毛量について主観的に評価した。シャンプー、タオルの洗濯および乾燥方法は（1）のパイル長 8mm、S タイプタオルの実習犬を用いたモニター試験と同じ方法を用いた。

### 3. 結果

#### 3-1 パイル長 8mm、S タイプタオルの実習犬を用いた性能評価

吸水量はコントロールタオル  $62.3 \pm 57.7$ g (n=11)、インナーパイルタオル  $60.8 \pm 46.7$ g (n=13) であり、両タオルの吸水量に差は見られなかった。

洗濯・乾燥後のタオル表面の残留毛数はコントロールタオル  $937.0 \pm 320.6$ 本/枚 (n=11)、インナーパイルタオル  $649.9 \pm 307.3$ 本/枚 (n=13) であり、インナーパイルタオルが有意に低値を示した ( $p < 0.05$ )。また、タオル表面への毛の残留の仕方はコントロールタオルとインナーパイルタオルでは異なっていた。コントロールタオルでは毛がパイル糸に絡まっていたのに対し、インナーパイルタオルでは繊維の織り目の間に刺さるように残留した（図 2）。

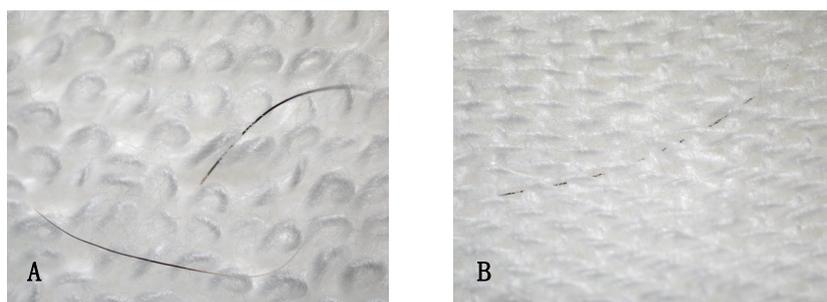


図2. 洗濯・乾燥後のタオル表面の拡大画像

Aはコントロールタオルの表面、Bはインナーパイルタオルの表面。

### 3-2 パイル長8mm、Sタイプのインナーパイルタオルのトリマーによるモニター調査

4名のトリマーより回答が得られた。タオルの厚みは全員が「やや厚い(5段階中4)」であった。タオルの幅は「やや狭い(5段階中2)」2名、「ちょうどいい(5段階中3)」1名、「やや広い(5段階中4)」1名であった。タオルの長さおよび重さは全員が「ちょうどいい(5段階中3)」であった。タオルの吸水性は「やや良い(5段階中4)」2名、「良い(5段階中5)」2名であった。イヌ、使用者に対するタオルの肌触りは「普通(5段階中3)」1名、「やや良い(5段階中4)」1名、「良い(5段階中5)」2名であった。総合的使用感「普通(5段階中3)」1名、「やや良い(5段階中4)」3名であった。

イヌ用のタオルに求める性能の1位は全員が「吸水性」と回答した。2位は「肌ざわり」2名、「耐久性」1名、「毛の残留しにくさ」1名であった。3位は「肌ざわり」1名、「耐久性」1名、「防臭性・消臭性」1名、「速乾性」1名であった。イヌ用のタオルに求める特性の1位は「サイズ」3名、「値段」1名であった。2位は「値段」2名、「サイズ」1名、「重さ(軽さ)」1名であった。3位は「重さ(軽さ)」2名、「色・柄」1名、「日本製(ブランド)」1名であった。

改善点に関する自由記述では、小型犬にはタオルが厚いと全員が回答した。顔、特に目の周囲が拭きにくいという指摘があった。また体を拭く際にはタオルで皮膚や毛を擦るのではなく、タオルで体を包み込んで押さえるように水分を吸収させるが、タオルが厚すぎてイヌの体の骨格をタオル越しに手で感じ取れないことから、拭きにくさを感じたとの意見も出た。綿100%については評価が高く、大型犬には幅の広いタイプを望む意見もあった。

### 3-3 パイル長8mm、Sタイプのインナーパイルタオルの一般家庭の飼い主によるモニター調査

37名のイヌの飼い主にモニターを依頼し、35名より有効回答が得られ、有効回答率は94.6%であった。シャンプー後の体拭きに普段使用しているタオルは、「人用普通のタオル(綿のタオル)」27名(77.1%)、「ペット用吸水タオル(マイクロファイバー製タオル)」4名(11.4%)、「ペット用天然素材(綿など)のタオル」1名(2.9%)「ペット用吸水タオル(スポンジクロスのようなタオル)」1名(2.9%)、「その他」2名(5.7%)であった。

そのタオルの洗濯方法は「洗濯機」29名(82.9%)、「手洗い」4名(11.4%)、「洗わず使い捨て」2名(5.7%)であった。洗濯後の乾燥方法は「室内干しまたは天日干しによる自然乾燥」28名(80.0%)、「乾燥機を使用」5名(14.3%)、「使い捨てるので乾燥する必要がない」2名(5.7%)であった。

使用感に関する調査結果のグラフを図3に示した。タオルの幅は「狭すぎる」1名(2.9%)、「狭い」11名(31.4%)、「ちょうどいい」22名(62.9%)、「広い」1名(2.9%)であった。タオルの長さは「短い」2名(5.7%)、「ちょうどいい」25名(71.4%)、「長い」6名(17.1%)、「長すぎる」2名(5.7%)であった。タオルの重さは「軽い」2名(5.7%)、「ちょうどいい」18名(51.4%)、「重い」12名(34.3%)、「重すぎる」3名(8.6%)であった。タオルの厚みは「ちょうどいい」16名(45.7%)、「厚い」15名(42.9%)、「厚すぎる」4名(11.4%)であった。タオルの吸水性は「やや悪い」1名(2.9%)、「普通」9名(25.7%)、「やや良い」11名(31.4%)、「良い」14名(40.0%)であった。イヌに対するタオルの肌ざわりは「やや悪い」3名(8.6%)、「普通」11名(31.4%)、「やや良い」14名(40.0%)、「良い」7名(20.0%)であった。使用者に対するタオルの肌ざわりは「やや悪い」5名(14.3%)、「普通」9名

(25.7%)、「やや良い」8名(22.9%)、「良い」13名(37.1%)であった。総合的な使用感は「やや悪い」4名(11.4%)、「普通」6名(17.1%)、「やや良い」17名(48.6%)、「良い」8名(22.9%)であった。

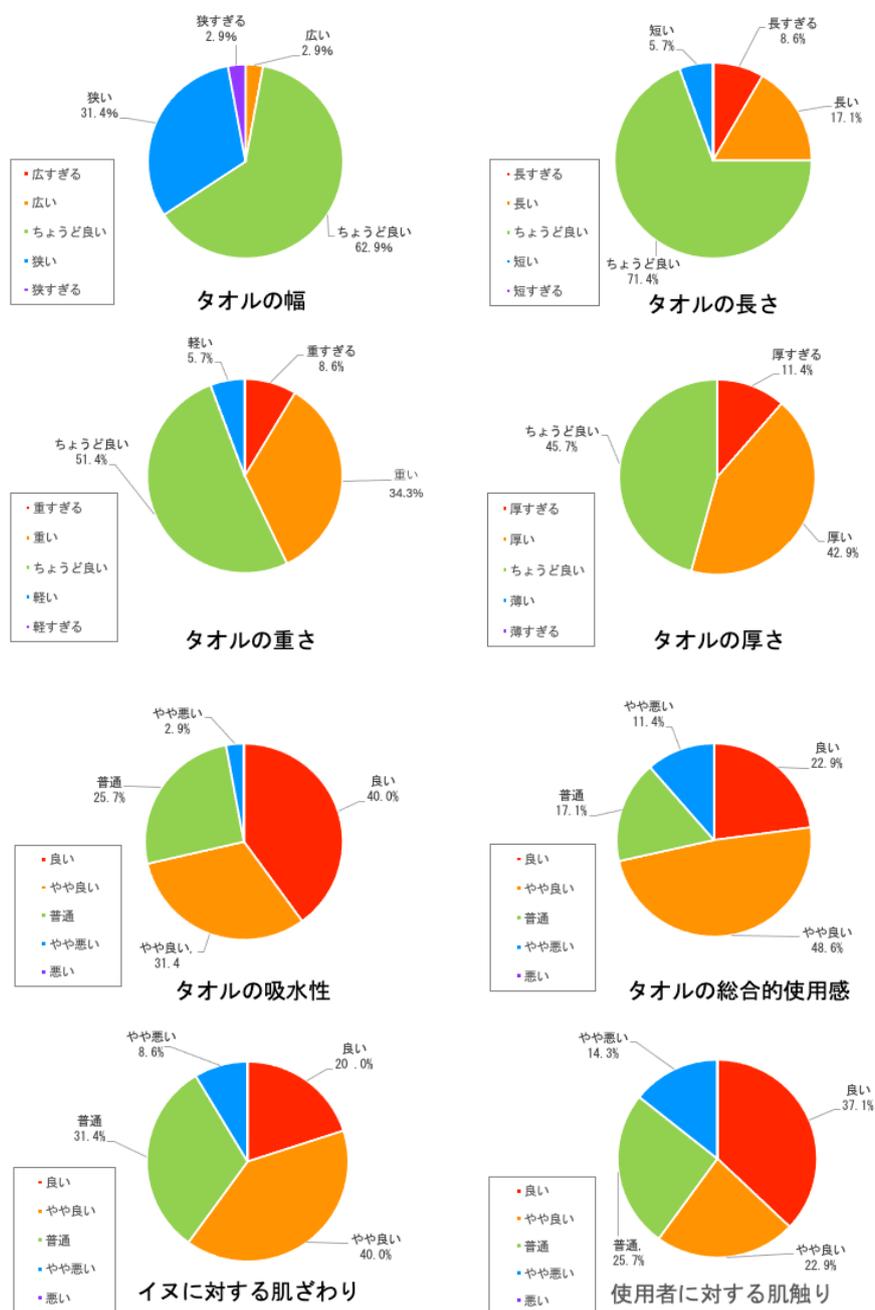


図3. 一般家庭の飼い主のSタイプのインナーパイルタオルの使用感

洗濯・乾燥後のタオルへの毛の残留しにくさは「やや残りやすい」2名(5.7%)、「普通」10名(28.6%)、「やや残りにくい」12名(34.3%)、「残りにくい」11名(31.4%)であった(図4)。最も多かった回答は、イヌ用タオルに求める性能では1位「吸水性」、2位「肌ざわり」、3位「毛の残留しにくさ」であり(表4)、求める特性では1位「サイズ」、2位「重さ」、3位「値段」であった(表5)。

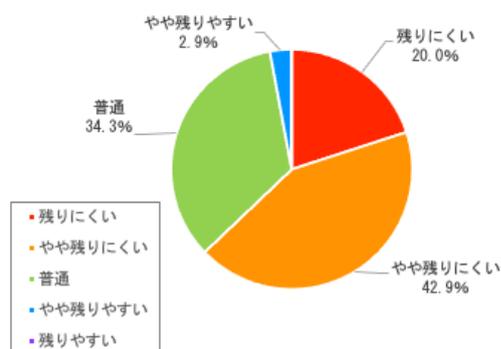


図 4. インナーパイルタオルへの毛の残留しにくさ

表 4. 一般家庭の飼い主がイヌ用タオルに求める性能

求める性能	回答者数 (%)
1 位	
吸水性	26 名 (74.3%)
肌ざわり	5 名 (14.3%)
速乾性	3 名 (8.6%)
安全性	1 名 (2.9%)
2 位	
肌ざわり	13 名 (37.2%)
速乾性	7 名 (20.0%)
吸水性	7 名 (20.0%)
安全性	3 名 (8.6%)
防臭性・消臭性	3 名 (8.6%)
毛の残留しにくさ	2 名 (5.7%)
3 位	
毛の残留しにくさ	10 名 (28.6%)
耐久性	9 名 (25.7%)
肌ざわり	4 名 (11.4%)
抗菌性	4 名 (11.4%)
防臭性・消臭性	3 名 (8.6%)
吸水性	1 名 (2.9%)

表 5. 一般家庭の飼い主がイヌ用タオルに求める特性

求める特性	回答者数 (%)
1 位	
サイズ	20 名 (57.1%)
値段	10 名 (28.6%)
重さ (軽さ)	3 名 (8.6%)
日本製 (ブランド)	2 名 (5.7%)
2 位	
重さ (軽さ)	13 名 (37.2%)
サイズ	12 名 (34.3%)
値段	8 名 (22.9%)
日本製 (ブランド)	2 名 (5.7%)
3 位	
値段	12 名 (34.3%)
重さ (軽さ)	11 名 (31.4%)
日本製 (ブランド)	6 名 (17.1%)
デザイン	4 名 (11.4%)
サイズ	2 名 (5.7%)

改善点や意見の自由記述においては、タオルが厚く強張るため、もう少し薄い方が良いとの回答が多くみられた。またタオルが厚いため、タオルが重く乾燥しにくくなるという意見もあった。さらにサイズについては、小型犬にはSタイプは長いのもう少し小さいものを望む意見が多く、イヌの大きさに合わせてタオルのサイズが選べると良いという意見もあった。

### 3-4 パイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオルの実習犬を用いた性能評価

2 種類どちらのタオルもイヌの体を拭く際の使用感については問題なく、厚みが薄くなったため拭きやすくなった。しかしながら、洗濯・乾燥後のタオル表面に残留する毛の量が改良前のものと比較して多くなり、さらにガーゼで挟んでいる中間層がよれ、ガーゼの間に段差のような部分が生じた。この段差のような部分は特に端部分に多くみられた。

### 3-5 パイル長 5mm、F タイプのインナーパイルタオルの実習犬を用いた性能評価

洗濯・乾燥後のタオル表面に残留する毛の量は改善し、ガーゼで挟んでいる中間層のよれもやや改善した。またパイル長 5mm でタオルの長さを 120cm から 90cm に変更したことからタオルの重さが軽くなり、イヌの体がより拭きやすくなった。

## 4. 考察

実習犬を用いたパイル長 8mm、S タイプタオルの性能評価の結果より、タオルの構造の違いは吸水量に影響しなかったが、洗濯・乾燥後のタオル表面への残留毛数に影響したことが示唆された。インナーパイルタオルはパイルをガーゼ生地で挟んでいるため、タオル表面が平織りとなる。平織りとはよこ糸とたて糸がそれぞれの糸を直角に交差するように、交互に織り込まれている構造となっている。一方、コントロールタオルの表面はよこ糸とたて糸に加えてパイル糸があり、パイル糸により表面にループ状の構造が形成されている。洗濯・乾燥後の両タオル表面を顕微鏡で観察した結果、コントロールタオルではパイルを形成している糸にイヌの毛が絡まっていたが、インナーパイルタオルでは平織りの糸の隙間にイヌの毛が刺さるように残留していた。このことからインナーパイルタオルの方がイヌの毛が取れやすく、残留毛数が約 3 割減少した可能性が考えられた。またタオルの吸水性はパイル糸の長さや地織物の構造（よこ糸とたて糸によって形成されている部分）などによって影響を受けるが<sup>5)</sup>、コントロールタオルとインナーパイルタオルのパイル長は同じであることから、吸水量に影響が少なかったと考えられた。

トリマー、一般家庭の飼い主を対象としたパイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルのモニター調査結果より、インナーパイルタオルは専門家および一般家庭の飼い主の両方がイヌ用タオルに求める性能の上位のニーズを満たしていることが示唆された。ガーゼでパイルを挟んだ構造にしたことで、本来もつ吸水性、肌触りという優れた性能に、毛が残留しにくいという性能を追加することができた。一方、イヌ用タオルに求める特性の上位となったサイズ、厚みについてはパイル長 8mm、S タイプのインナーパイルタオルは再検討の必要が生じた。タオルが重く、厚くて扱いづらい点については、パイル長を 5mm にし、ガーゼ面のよこ糸の密度を低く、あるいはよこ糸の太さを細くすることすることで薄くて軽いインナーパイルタオルを製織した。改良型の 2 種類のパイル長 5mm、S タイプのインナーパイルタオルは薄く扱いやすくなったが、洗濯・乾燥後に残留する毛の量が改良前のものと比較して多くなり、さらにガーゼで挟んでいる中間層のよれも生じた。ガーゼ面のよこ糸の密度を低く、あるいはよこ糸の太さを細くしたことで、ガーゼ面の平織りの糸の隙間が広がってしまい、毛が刺さる空間が増加したことが、洗濯・乾燥後のタオル表面へ残留する毛の量を多くしたと考えられた。中間層のよれについては、パイル長を短くしたことで、パイル糸とガーゼのよこ糸を留めている部分が機能しなかったためと考えられた。

そこでパイル長は 5mm のままで、中間層とガーゼを留める部分を中間層よこ糸とガーゼのたて糸に変更した、さらなる改良型の F タイプ、インナーパイルタオルを製織した。F タイプは S タイプよりサイズが小さく、長さを 30cm 短くしたものである。これは S タイプについて約 25% の一般家庭のイヌの飼い主が「長い」または「長すぎる」と回答したものを反映させた。この意見は全員「ちょうどいい」と回答したトリマーとで違っていた。自由解答欄において、トリマーは水分を吸収させる際にはイヌの体をタオルで擦るのではなく、体を包み込んで押さえるように吸収させるという記述があった。トリマーと一般家庭の飼い主とではイヌの体を拭く際のタオルの使い方に違いがあり、トリマーではイヌの体の包み込みに S タイプのタオルの長さが適していた可能性が考えられた。

毛が残留しにくく、吸水性に優れているペット用タオルが多く市販されているが、今回のモニター調査によると、一般家庭の飼い主の約 8 割が人用の綿のタオルを使用しており、人用のタオルと同様の方法で洗濯、乾燥していることも明らかとなった。本プロジェクトでは、製織したパイル長 5mm のインナーパイルタオルは吸水性に優れた綿 100% の日本製で、肌に優しく安全・安心であり、さらに洗濯・乾燥後に毛が残留しに

くいという特徴を持つということが分かった。また我が国では約7割の家庭犬が小型犬であることから<sup>1)</sup>、小型犬を意識した長さ90cm、幅37cmのフェイスタオルサイズが一般家庭で小型犬の体拭きに使用するタオルとして、多くの飼い主にとって使いやすいのではないかと結論づけた。

本プロジェクトを通じてペット用タオルの研究開発に取り組み、獣医学部として課題の定義、試作品の性能の定量化およびモニター調査において貢献することができた。本製品は2024年11月の販売開始を目指し、「今治タオルブランド商品」の認定を受けた商品として西染工株式会社において現在生産が始まっている。また、この成果は2024年11月に愛媛県庁において県知事に報告することが内定しており、愛媛県における獣医学部を介した産官学連携のモデルケースとなることが期待される。

### 謝辞

本研究は愛媛県ペット等新規産業参入支援事業の一部として実施されました。モニター調査にご協力いただいた広島アニマルケア専門学校グルーミングコースの先生方、岡山理科大学獣医学部の学生、教員、そのご家族およびご友人の皆様には心より感謝申し上げます。また、愛媛県産業技術研究所においてHimePetプロジェクトを支えていただいた重松博之様と藤田雅彦様をはじめ多くの研究員の方にも深く感謝申し上げます。

### 参考文献

- 1) 一般財団法人日本ペットフード協会：全国犬猫飼育実態調査，  
<https://petfood.or.jp/data/index.html>（参照2024年10月7日）
- 2) 総務省総計局：人口推移，<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.html>（参照2024年10月7日）
- 3) 藤高豊文：「今治タオル」の現状と今後，繊維機械学会誌，59巻，11号，p597-600(2006)
- 4) 今治タオル工業組合：今治タオルとは，<https://www.imabaritowel.jp>（参照2024年10月23日）
- 5) 山本貴則・宮崎克彦・石澤 広明・松本 陽一：タオルの織物構造と吸水性能，繊維機械学会誌，58巻，11号，pp42-47(2005)

## Development of highly functional Imabari towels for pets through industry, government and academia collaboration

Kayo Furumoto\*, Kaori Saeki, Chiho Yasuda, Ami Taira

Takuma Kohira<sup>1)</sup>, Katsunori Tanaka<sup>2)</sup>, Tomoya Fukuoka<sup>3)</sup>, Masumi Eto<sup>4)</sup>

and Hiromasa Senba<sup>2)</sup>

*Department of Veterinary Associated Science, Faculty of Veterinary Medicine,  
Okayama University of Science,*

*1-3 Ikoinooka, Imabari, Ehime 794-8555, Japan*

*1) Ehime Prefecture Business Support Division*

*2) Ehime Institute of Industrial Technology - Textile Technology Center*

*3) Nishisenkoh co., Ltd.*

*4) Department of Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Okayama University of Science*

(Received October 30, 2024; accepted November 8, 2024)

In Imabari, Japan's premier towel production region and home to the Imabari Towel brand, we have launched an initiative to create premium, high-quality towels specially designed for pets. The primary objectives were to collect information on enhancing towel functionality and to build a foundation for collaborative efforts between industry, government, and academia involving the Faculty of Veterinary Medicine, Okayama University of Science. As a result, we concluded that the inner pile towel—90 cm by 37 cm with a three-layer structure and a 5 mm pile sandwiched between gauze—is particularly user-friendly for small dog owners, who make up a large portion of households. Production of this product has commenced with plans to initiate sales in November 2024. Through this project, we contributed to the research and development of pet-friendly towels, the definition of the issues, quantification of the performance of the prototype, and monitoring research as a veterinary school.

**Keywords:** Imabari towel; industry-government-academia collaboration; HimePet; IkimonoQOL; Veterinary Medical Engineering.