

# 乳幼児用紙おむつの素材・構成に関する研究

長谷川 采美

[指導教員：武庫川女子大学准教授 末弘 由佳理]

キーワード：紙おむつ、素材、構成、乳幼児

## 1. 研究の背景・目的

乳幼児、中でも新生児において、おむつは必要不可欠であり、肌着の一部であると言える。新生児は1日に約15~20回、乳児は1日に約10~16回、幼児は1日に約8~12回排尿をする。また、新陳代謝は旺盛で、高い体温や発汗、排泄物からの水分により、おむつ内は高温多湿になりやすい<sup>1)</sup>。そのため、皮膚が湿潤して、細菌が繁殖しやすくなり、おむつかぶれや湿疹化膿などを起こしやすい<sup>1)</sup>。排尿の度に、おむつを取り換えなければならないため、1日に使用する枚数は多い。多種多様の乳幼児用紙おむつの中から、乳幼児の体型や両親の生活面、経済面により選ぶ基準は人それぞれであろう。

価格による差は品質に比例しているのか、同メーカーでもブランドにより、どのような差があるのかが消費者には具体的には分からない。また、通気性、吸水性、漏れない、フィット性については各メーカーHP等から調べた結果、全ブランドが特徴としていた。しかしながら、実験値が記されていないわけではないため、実際にどの程度なのかが分からない。本研究では、乳幼児紙おむつの素材を客観評価することで、各種紙おむつの差を明確化することを目的とする。

## 2. 実験試料及び内容

乳幼児用紙おむつテープ型 34 種類、パンツ型 29 種類を試料として用いた。これらの種類を選択した理由として、「赤ちゃんに合ったおむつが見つかる！おむつナビ」<sup>2)</sup>、「ベビーザラス通販サイトのテープ型 S サイズ売れている順」<sup>3)</sup>、Amazon<sup>4)</sup>より「新生児紙おむつのおすすめ順」の上位 6 ブランドのパンパース、パンパースはじめての肌へのいちばん、メリーズ、ムーニー、マミーポコ、グーン、グーンプレミアム天使の産着、Genki!、ウルトラプラスが挙げられていたからである。試料の詳細は表 1 に示す。これらの 16 種は採用したブランド（テープ型・パンツ型）であり、それぞれに 2~6 サイズ展開の計 63 種である。実験には、加工せず購入時の状態のものを試料 i、ギャザー部を除き平ら状にしたものを試料 ii、内部の高分子等を取り除きトップシートのみとしたものを試料 iii とし、1 つの試料を 3 パターン使用した。KES システム（カトーテック株式会社製）を用いて、圧縮特性、表面特性（平均摩擦係数・摩擦係数の平均偏差）、最大熱流速  $q_{max}$ 、通気抵抗を測定した。さらに、重量、収縮率を測定し、東レ ACS 株式会社のアパレル CAD システム“CREA COMPO CCLite”<sup>5)</sup>を用いてパターンを製図した。測定条件は、標準測定条件<sup>6)</sup>である。

表 1 試料表

サンプル番号	タイプ(型)	商品名
p	テープ	パンパースさらさらケア
p5	テープ	パンパースはじめての肌へのいちばん
pp	パンツ	パンパースさらさらケア
um	テープ	ムーニーエアフィット
pum	パンツ	ムーニーマンエアフィット
ump	テープ	マミーポコ
pump	パンツ	マミーポコ
km	テープ	メリーズさらさらエアスルー
pkm	パンツ	メリーズパンツさらさらエアスルー
gen	テープ	ネピアGenki!
pgen	パンツ	ネピアGenki!
g	テープ	グーンはじめての肌着
gp	テープ	グーンプレミアム天使の産着
pg	パンツ	グーンやわらかフィットパンツ
b	テープ	ベビーザラスウルトラプラス
pb	パンツ	ベビーザラスウルトラプラス

## 3. 実験結果及び考察

### 3-1 通気性試験機

通気抵抗 ( $kPa \cdot s/m$ ) が低いほど通気性が高く、高いほど通気性は低いことを表す値である。図 1 はテープ型トップシート（試料 iii）の全サイズを平均した通気抵抗値をプロットしている。図 2 はテープ型平ら状（試料 ii）の全サイズを平均した通気抵抗値をプロットしている。トップシートでは p、p5 が最も通気性が高いが、平ら状では km が最も通気性が高いと言える。トップシート ump、g、b の通気性は低いが、平ら状では p の通気性が最も低いと言える。トップシートは高分子等が取り除かれ、通気性が良いが、平ら状は吸収材の綿状バルブ、高分子、防水材のポリオレフィンフィルムなどにより、通気を妨げていると考える。

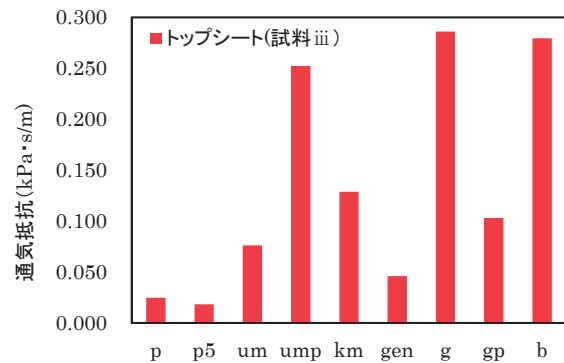


図 1 テープ型トップシートの通気抵抗値

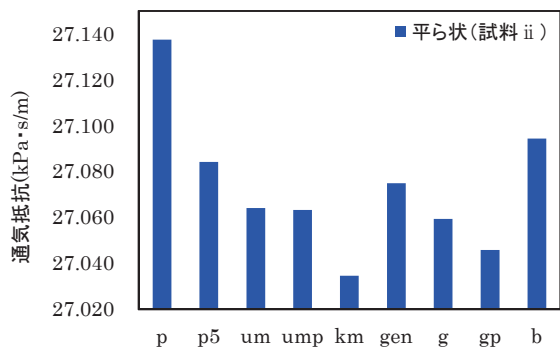


図2 テープ型平ら状の通気抵抗値

### 3-2 圧縮特性試験機

圧縮仕事量 (WC) は大きいほど柔らかいことを表す値である。図3はパンツ型トップシート (試料iii) 全サイズを平均した圧縮仕事量をプロットしている。図4はパンツ型平ら状 (試料ii) 全サイズを平均した圧縮仕事量をプロットしている。トップシートでは pb が最も柔らかく、pum が最も柔らかいとは言えない。平ら状では pkm が最も柔らかいと言える。圧縮仕事量が大きいほど柔らかいことを示すが、中の綿が多いほど柔らかいと言える。そのため、平ら状ではなくトップシートの圧縮仕事量が大きいほど、肌に触れる表面の柔らかさを表していると考えられる。

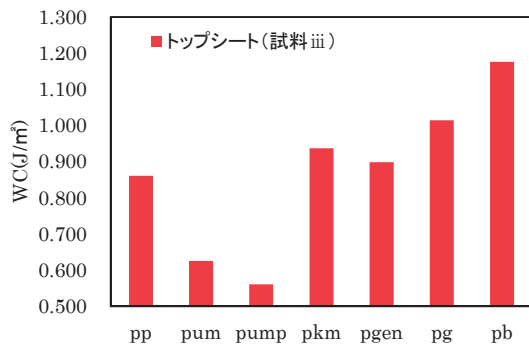


図3 パンツ型トップシートの圧縮仕事量

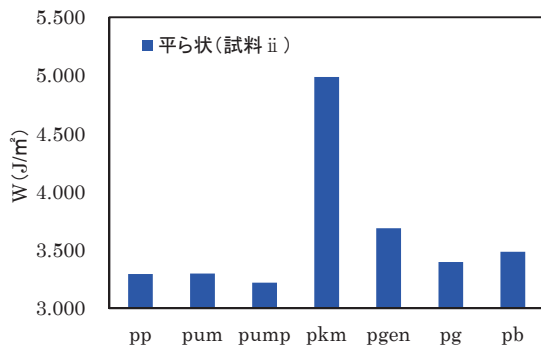


図4 パンツ型平ら状の圧縮仕事量

### 3-3 足回りの収縮率の算出

図5はテープ型加工なしの収縮率をサイズごとにプロットしている。収縮率は次の式で求めた。

$$\text{寸法変化(\%)} = (L - L_0) / L_0 \times 100$$

$L_0$  : 試験前の試料長さ  $L$  : 試験後の試料長さ

サイズが大きくなるにつれて収縮率も高くなり、このこと

から大腿部のサイズは腰回りや、胴回りよりも緩やかに上昇すると考えられる。

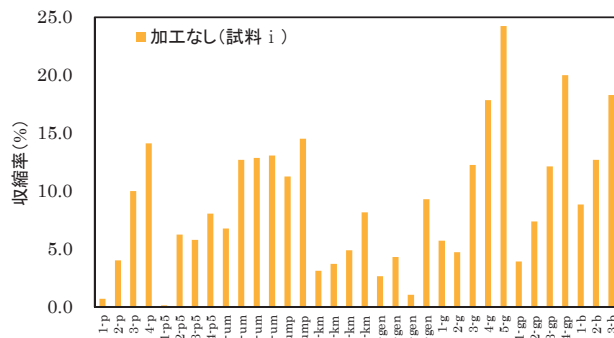


図5 テープ型加工なしのサイズ別収縮率

### 4. 結論

各ブランド乳幼児用紙おむつの特徴と素材面と構成面に関する実験を実施し、次の結果が得られた。

- (1) 価格と品質に関しては、高価である「パンパースはじめての肌へのいちばん」, 「グーンプレミアム天使の産着」が最も通気性や柔らかさに富んでいるとは言えず、安価である「マミーポコ」, 「グーン」, 「ベビーザラス」が他ブランドと品質に大きな差は無かった。
- (2) 同メーカーのブランド差に関しては、「パンパースさらさらケア」と「パンパースはじめての肌へのいちばん」は、どの実験もほぼ同じ結果であった。「ムーニー」と「マミーポコ」は、実験内容により優劣に差があった。「グーン」と「グーンプレミアム天使の産着」は、「グーンプレミアム天使の産着」がより優れていた。
- (3) 構成面に関しては、テープ型は長方形の形をしており、「ムーニーエアフィット」のみ、丸みがあり成人向け下着と似ていることが分かった。

最後に、図2より、メリーズ(km, pkm)の3層エアルー設計は最も通気性に優れていることが分かった。トップシートだけでなく内層にも凹凸や溝を作ることで、空気の通り道ができ、外側には全面通気シートが使用されている。また、図4より、pkmが最も柔らかいことから、凹凸はクッション性があると考えられる。図5より、収縮率は低く、フィット性は劣るが、凹凸により排泄物を広げずガードができると考える。これらのことから、筆者は「メリーズ」が最もお勧めしたい乳幼児用紙おむつであるとの結論を得た。

### 参考文献

- 1) 田村照子, 小柴明子, 平田耕造: 衣環境の科学, 建帛社, 2004
- 2) 赤ちゃんに合ったおむつが見つかる! おむつ比較ナビ, [https://life.pintoru.com/diapers/\(2016/12/27\)](https://life.pintoru.com/diapers/(2016/12/27))
- 3) ベビーザラス テープ型Sサイズ 売れている順, [https://www.toysrus.co.jp/e002060041020/?sort=04\(2016/12/27\)](https://www.toysrus.co.jp/e002060041020/?sort=04(2016/12/27))
- 4) Amazon 新生児紙おむつ おすすめ順, [https://www.amazon.co.jp/ref=nav\\_logo\(2017/10/21\)](https://www.amazon.co.jp/ref=nav_logo(2017/10/21))
- 5) 東レ ACS 株式会社, [http://www.toray-ac.s.co.jp/\(2017/4/7\)](http://www.toray-ac.s.co.jp/(2017/4/7))
- 6) 丹波雅子: アパレル科学, 朝倉書店, 108, 1997