



使い捨て紙おむつを知る

(一社)日本衛生材料工業連合会
技術委員会 副委員長

みやざわ きよし
宮澤 清

乳幼児用や大人用として知られる紙おむつは、その便利さと衛生性のために使用量は拡大され、特に大人用紙おむつの使用量は日本の高齢化とともに年々拡大傾向にあります。そうした乳幼児から大人まで幅広い世代の排泄を支える用具「紙おむつ」の発展の歴史、構造と使用される素材、用途別の種類や品質と安全性について紹介します。

紙おむつの歴史¹⁾

表1に年表：紙おむつの歴史を示します。1940年代半ば、スウェーデンでは綿花の輸入が止まり、極端な綿布不足から、乳幼児のおむつを作ることができなくなりました。そのため政府が、おむつを綿布から紙に移行するよう指導し、そこで考案されたのが紙おむつでした。吸水性のある紙を何枚も重ね、外側をメリヤスの袋で覆った簡単なも

のです。

日本では1950年代後半に初めて紙おむつが発売されましたが、これは紙綿を重ね布で包んだだけで、おむつカバーがなければ使用できませんでした。1963年、乳幼児の肌に触れる部分には不織布が、外側には防水紙が使用された、今日の紙おむつの構造と機能をもった最初の本格的紙おむつが発売されます。

1984年に紙おむつの性能を飛躍的に向上させる、高分子吸水材(以下、SAP)が紙おむつに採用されます。

1990年代に入るとそれまでのテープ型やフラット型に、下着のパンツのように、立ったままはかせることのできる新しいパンツ型が登場しました。これにより、乳幼児の成長過程やニーズに合わせた最適の紙パンツが利用できるようになります。

一方、大人用紙おむつは、1960年代の後半は、紙綿(ク

レープ紙)を15~20枚重ね、外側を防水紙で覆い、肌に当たる部分には不織布を使用していました。

1983年に大人用では初のテープ型が発売されます。腰部の左右のテープを止めるだけで、おむつカバーなしで使用することができ、テープ型紙おむつは、使いやすさから在宅のおむつ需要者にも使用されるようになります。1984年にSAPを使用した製品が開発されます。これによって、排尿量が多い大人でも1回の排尿を1枚の紙で吸収できるようになります。

1994年に大人用紙おむつにパンツ型が登場します。テープ型等は介護人が装着することが前提であるのに対し、パンツ型は被介護者自ら装着することができるものであり、排泄ケアという役割を超えて、高齢者の人格ある自立への意欲を刺激した「高齢者の排泄自立」というテーマをもっているのが特長です。

紙おむつの構造と使用素材

紙おむつの構造は、尿や便のもれ防止、排尿後の快適性、運動機能、取り扱いやすさ等に十分配慮されています。代表的なテープ型の紙おむつの構造と、各部位の役割、材質を図1と表2,3に示します。

紙おむつの基本的な機能は、尿を肌を広げずに「吸収」し、肌から離しておむつの内部に「固める」ことです。さらに、これらの機能を高めるために、外に流れ出る尿をせき止める立体ギャザーの「止める」機能、勢いのある多量の尿や便をいったん溜めてから吸収する「溜める」機能、流れを広げる「面積」機能が付加されてきました。大人用紙

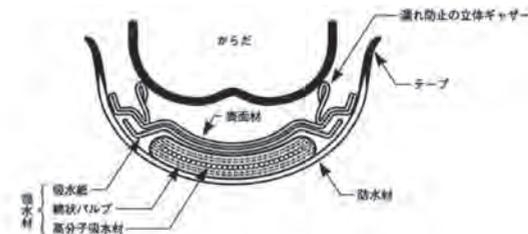


図1 紙おむつの断面構造

表1 年表：紙おむつの歴史

年代	乳幼児用紙おむつ	大人用紙おむつ
1940年代	スウェーデンで考案される	
1950年頃	紙おむつ誕生	
1962年(昭和37年)	布おむつの中に敷くライナー発売	クレープ紙を重ねたフラット型誕生
1963年(昭和38年)	肌に触れる部分に不織布、外側には防水シートを使った紙おむつ発売	
1974年(昭和49年)		粉砕パルプ100%の製品
1977年(昭和52年)	テープ型紙おむつ発売	
1983年(昭和58年)	高分子吸水材採用の紙おむつ発売。吸収性能が向上し、1日の使用枚数7.7から5.5枚に減少	テープ型紙おむつ発売
1984年(昭和59年)		高分子吸水材採用の紙おむつ発売。1回の排尿を1枚の紙おむつで吸収し、布おむつの性能を凌いだ発売
1990年(平成2年)	おむつ離れトレーニングパンツ発売	
1991年(平成3年)	パンツ型紙おむつ発売	
1994年(平成6年)		パンツ型紙おむつ発売

表2 使用素材一覧表(乳幼児用・大人用共通)

項目	素材名
表面材	ポリプロピレン不織布 ポリエチレン/ポリエステル不織布 レーヨン不織布(ポリオレフィン系フィルム) など
吸水材	綿状パルプ 吸収紙 高分子吸水材(アクリル系高分子吸水材) など
防水材	ポリエチレンフィルム ポリエチレンラミネート紙 ポリエチレンラミネート不織布 ポリウレタンラミネート不織布(ポリオレフィン系フィルム) など
止着材	ポリプロピレン ポリプロピレン/合成ゴムなど
伸縮材	ポリウレタン 天然ゴム 合成ゴムなど
結合材	スチレン スチレン/イソプレンなど
外装材	ポリエチレンなど

表3 各部位の名称と役割

項目	素材名
表面材	直接肌に接する部分は、着用中の快適性を向上させるのが役割で、ポリエステルやポリプロピレンの不織布などが使用されています。尿を素早く吸水材に送り込み、表面材自体はぬれにくくサラッとした状態を保って、肌をぬらさないよう工夫されています。
漏れ防止の立体ギャザー	不織布と伸縮性素材で作られたギャザーで、尿や便をせき止め、漏れを防止する役目を持っています。
吸水材	吸収紙、綿状パルプ、高分子吸水材などの組み合わせで構成されています。尿を吸収しやすく、一度吸収したら確実に取り込んで後戻りをさせない工夫がされています。表面材の不織布を通過した尿は、吸収紙、綿状パルプ、高分子吸水材で素早く吸収され、尿を逆流させません。高分子吸水材は自重の50~100倍もの尿を吸収し、押しでも、しみだしにくい特性を持っています。
防水材	紙おむつの外側を覆う防水シートで、尿などの漏れを防止するおむつカバーに相当する役割を果たしています。一部には水分を通さず通気性のある材質が使われているものもあります。
その他	テープ型の場合の紙おむつをとめる粘着テープ、止着材、その他漏れ防止など、各メーカーで用途や型によって独自の工夫がされています。

おむつでは、尿の量や勢い、便の状態、使用者の動作能力や体型、排泄時の姿勢、そして介護側の事情等により紙おむつに求める機能も異なってきます。

使用される素材としては、体に触れる「表面材」はポリエチレンやポリエステル等の合成繊維を接着、または絡み合わせて作られる不織布が用いられており、肌触りのよさとともに尿を素早く取り込み、逆戻りにくい構造になっています。その下には「吸収材」と呼ばれる尿を内部に送り込む吸水紙の下に、綿状パルプに包まれたSAPがあり、尿を吸収し保持します。SAPは三次元の網目構造をもつ粉末状の物質で、尿に触れると膨潤してジェル状に固め、多少の圧力をかけても離水させず浸みだしにくい性質があります。吸収材の外

側に位置する「防水材」は、吸収した排泄物を外に漏らさないための素材で、ポリオレフィン性の防水フィルムでできています。このシートには微小な穴が開いており、尿を外に漏らさない一方で、おむつ内の湿度を外に逃がす透湿性を有しています。さらに、紙おむつの足まわりに位置する「立体ギャザー」は体にフィットして堤防の役割をし、隙間からの排泄物が漏れ出ることを防いでいます。

紙おむつの種類・用途別の使い方

乳幼児用と大人用、それぞれ分けて紙おむつの種類・用途別に使い方をみていきたいと思います。特長については図2に示します。

乳幼児用紙おむつ

乳幼児用は、「テープ型」と「パンツ型」の大きく2種類に分けられます。「テープ型」は、開くと腹側と背中側に分かれていて、身体に当ててからテープで留め、おしり全体をくるむタイプで、新生児から乳幼児を対象としています。

「パンツ型」は、下着と同じ、はかせるタイプです。はいはい等、動き回るようになればパンツ型に切り替えられます。

また、使用目的による紙おむつとして、排尿を実感できる「トイレトレーニング

紙おむつ」や、「おねしょ専用の紙おむつ」、「水遊びできるための専用紙おむつ」等があります。

乳幼児用の紙おむつは、身体の大きさや発育状況に合わせて最適なものが使えるようサイズや種類が豊富です。乳幼児の各成長段階や尿や便の状態に応じた紙おむつが提供されています。体重からサイズを割り出した後、体形に合ったものを選びます。まろく縮こまった体形から徐々に背骨がまっすぐになってくる段階を追って、体形や骨格にフィットしたおむつを選びます。また、体形だけでなく、運動能力の発育状態もおむつの種類を選ぶポイントです。

紙おむつは数回の尿を吸収できるようにつくられていますが、おむつ替えの頻度が少ないとおむつの吸収量を超えてしまうことがあります。排泄のリズムは個人差や授乳・食卓量により異なりますが、特に新生児の頃は1日10回以上と多くなります。さらに、おむつ内部の湿度が上がると肌の浸軟[†]をひ

きおこし、ただれなどの原因にもなります。便についてはすべてを吸収することができないので、出たらすぐにおむつを替えて肌を清潔に保たねばなりません。

大人用紙おむつ

大人用紙おむつは、「テープ型」「パンツ型」とともにおむつカバーと併用して使用する「フラット型」、さらに「パッド型」の、紙おむつと併用してパッドだけを交換する「尿とりパッド」があります。「尿とりパッド」は併用する紙おむつの種類別にフラット型・テープ型用とパンツ型用があり、男性用、女性用、男女兼用があります。軽度の尿失禁がある場合、下着の中に入れて使用する「軽失禁パッド・軽失禁ライナー」等があります。

大人用紙おむつは、乳幼児用とは異なり、外側に覆うアウターと吸収の主体となるインナーの2つに大きく分類され(図3)、表4に示すように使用者のADL(日常生活動作)によって紙おむつの適用も変わってきます。

比較的自立できているADLレベルが1や2の人は、パッドに普通の下着との組み合わせや自分で上げ下ろしが可能なパンツ型を使用することにより排泄自立の維持を行います。

種類と分類	イメージ図	商品特徴
乳幼児用紙おむつ	テープ型	おむつカバーとおむつが一体となった構造で、両端をテープで止めて使用します。
	パンツ型	パンツのようにはかして使用する紙おむつ。幼児を立たせたまま取り替えることができます。
大人用紙おむつ	テープ型	おむつカバーとおむつが一体となった構造で、両端をテープで止めて使用します。
	パンツ型	排泄の自立をコンセプトに、パンツの形に一体で作られており、下着のように使用する紙おむつ
	フラット型	おむつカバーと併用して使う平板タイプ
	尿とりパッド	紙おむつと併用して主に尿を吸収。パッドだけを交換することで、紙おむつの使用枚数を節約できます。併用する紙おむつの種類別にフラット型・テープ型用とパンツ型用があり、対象別には男性用、女性用、男女兼用等があります。
軽失禁パッド 軽失禁ライナー	身体は健康でも軽度の尿失禁がある人用。下着の中に入れて使用します。	

図2 紙おむつの種類と特長

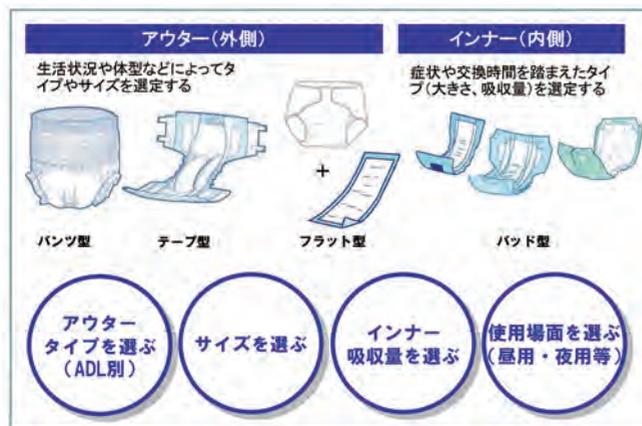


図3 大人用紙おむつの選び方

[†] 角質が水分を大量に吸収して白色に膨潤した状態

一部介助が必要なADLレベルが3や4の人は、アウターには使用者のADLと嗜好性でパンツ型やテープ型を選び、座位保持が可能であればトイレ排泄を支援するパンツ型、安静が必要で離床が困難な場合にはテープ型が適しています。インナーには尿とりパッドやライナー等が含まれ、使用者の排泄の状況（失禁の頻度や量等）と介護力（交換頻度やタイミング等）、身体の特徴や排泄時の姿勢等に応じてアウターとの整合性、吸収量、形状の視点から選びます。

全介助が必要な方は、排泄処理は主に紙おむつとなるため、夜間など長時

間交換ができない場合、吸収量の多い紙おむつと尿とりパッドを併用する必要があります。

高齢者の皮膚は加齢によるバリア機能の低下で、体内の水分が蒸散しやすい状況にある一方で、おむつを使用することで、蒸れや排泄物の水分によって浸軟をおこしやすく、皮膚表面だけではなく組織の内側にも傷害をおこす可能性があります。これは、昨今、高齢者ケア現場で注目されているIAD（失禁関連皮膚炎）で、その名のとおり尿失禁や便失禁によって排泄物が皮膚に接触することでおこる皮膚炎です。

IADの予防にはおむつを使用せずト

イレで排泄することがもっとも理想的ですが、それが難しい場合には、できるだけ肌への負担を少なくすることが肝要で、特に肌に直接触れるインナーは、吸収力や通気性がよく、肌への逆戻りが少ないものが望まれます。最近では、高齢者特有の不純物が混ざった尿でもくり返し素早く吸収して肌への排泄物刺激を抑制する、おむつと肌の間の摩擦やずれを低減する機能を備えた製品等も開発されています。

パッドの重ね使いは通気性を損ない浸軟を助長し、摩擦やずれ、圧力による肌トラブルの発生のリスクを高めるため使用を避ける必要があります。

他には、おむつを無理に引っ張らない、皺やよれをつくらない、排便があったらすぐに交換をする、適正なサイズのアウターを選ぶなどの配慮も必要です。

紙おむつの安全品質

紙おむつの自主規格

紙おむつの自主規格は、衛生性と安全性を保持することを目的として制定されました。適用範囲は、紙おむつ（乳幼児用・大人用）の材料（表2の表面材、吸水材（パルプやSAP）、防水材、止着材、伸縮材、結合材）です。それぞれの材料の部位の説明、基準としている性状、試験項目からなり、たとえば表面材であれば、紙おむつの表面に位置し、水分透過性を有するもの、その性状として、「清潔で刺激性がないこと」「白色であ

ること」「異物を含まない」の3点を規定しています。

これらは、この基準を満たすことが商品の品質を保証するものではなく、各社で自主基準をもつうえて指針となる最低限の規定にとどめるという考え方のもとに制定されています。直接肌に触れる表面材ではホルムアルデヒド、SAPであれば残存モノマー[†]の規定を入れることを外してはいけない点として個別に求めています。

また紙おむつに使用される不織布については、日本不織布協会の「紙おむつに使用される不織布の衛生性と安全性に関する自主基準」²⁾があります。

おわりに

紙おむつには2つの役割があります。一つは「トイレの代替え」としての役割、もう一つはトイレでの自立排泄を支援する過程で発生する失敗を補い安心を提供する「トイレ排泄の補完」です。

したがって、紙おむつは適切な査定に基づく正しい判断のもと、期待する役割に合わせて使用することが望ましいのです。そして、本当に必要なものを必要な数だけ、使い過ぎたり節約し過ぎたりすることなく必要な期間のみに使用すること、使用者の快適性を高め、生活範囲を広げ、また周囲の負担を軽減するための用具として効果的に活用されることを期待したいと思います。

参考文献

- 1) (一社) 日本衛生材料工業連合会：Webサイト、<https://www.jhpi.or.jp/>（閲覧日：2023年1月6日）
- 2) 日本不織布協会：Webサイト、https://www.anna.gr.jp/news_65.html（閲覧日：2023年1月6日）

[†] 残存モノマー：プラスチックを構成する最小の単位をモノマーといい、未反応の原料として残っているモノマーを残存モノマーという

表4 ADLレベルと使用する紙おむつ

ADLレベル	排泄状況	使用する紙おむつ	
1 概ね自立	生活の中で他人と同じようにできる	力を入れたとき、せき・くしゃみなど腹圧がかかった時、少量の尿が漏れる 	普通の下着、または専用の下着とともに使う
2 何とか自立	多少時間がかかるが、考えていることが実行できる	介助つきでも歩行可能で、何とかトイレまで力マンすることができ、自力排泄が可能 	自分で上げ下ろしが可能なパンツ型紙おむつの使用で、排泄自立を維持する
3 一部介助 1	自分の力だけで実行できるが、かなりの時間を要する	介助があればトイレで自分で排泄することができる 	パンツ型紙おむつの使用で、排泄自立を促す。軽い漏れ程度は尿とりパッドのみを交換
4 一部介助 2	他人の手を若干借りれば、何とか自分でできる	尿意を告げることができ、介助があればしびんなどで自分で排泄できる 	軽い排泄程度であれば、尿とりパッドのみを交換
5 全介助 1	他人の手を借りて、何とか自分でできる。または、重度の痴呆状態である	介助つきで歩行は可能だが、主に寝たきり。自力排泄が困難な人 	排泄処理は主に紙おむつとなるため、夜間など長時間交換ができない場合、吸収量の多い紙おむつと尿とりパッドを併用
6 全介助 2	常に介護者が必要で、自分では全くできない	歩行ができず主に寝たきり、自力排泄が困難な人 	排泄処理は主に紙おむつとなるため、夜間など長時間交換ができない場合、吸収量の多い紙おむつと尿とりパッドを併用