「乳幼児用おむつの熱水分移動性能と温熱的快適性」

横浜国立大学　教育人間科学部　学校教育課程
山岸　千恵

1. 目的

紙おむつは、1940 年代に開発され、高分子吸収体の登場により性能も格段に向上し、使い捨ての便利さも後押して、布おむつよりも使用者が多いのが現状である。しかし、乳幼児用の紙おむつの場合、使用者と購入者が異なり、購入者である保護者が、どの程度子どもの使用感を把握できているかが、鍵になる。そこで、乳幼児の保護者にアンケートを実施し、購入の実態を探ると共に、おむつの熱水分移動性を測定し、おむつの温熱的快適性を客観的に把握する判断材料を提示することを目的とした。

２．方法

乳幼児の保護者へアンケート調査

項目ごと単純集計を行った後、購入者自身の生理用品と子どもの紙おむつの購入時のこだわりの関連性を調べるためクロス集計を行い、カイ二乗検定により有意性を検定した。

おむつの熱水分移動の測定

模擬皮膚装置を用いて＜紙おむつの人体生理条件（不感蒸散、発汗、排尿）の比較＞と＜紙おむつの組成による素材間の比較＞および＜排尿時の紙おむつと布おむつの濡れ冷えの比較＞をした。

３．結果及び考察

アンケートの結果、紙おむつ使用者が圧倒的に多く、紙おむつの改善点はないと答える購入者が意外にも多かった。購入者自身が使用する生理用品の肌に直接触れるトップシートにこだわりがある人でも紙おむつの素材にこだわりのある人は少なかった。着用者が乳幼児であり使用感を自分で申告できないので、保護者が問題に気づかない場合もありえるため温熱的問題が内在する可能性があると考えられる。

模擬皮膚実験の結果、排尿時の濡れ冷えの比較では、吸収速度、濡れ広がり面積から、布おむつの方が尿による濡れ冷えを起こし易いことがわかった。おむつ内がやや高湿な上、濡れ冷えの状態にあり、紙おむつよりも不快な状況であると思われる。しかし、排尿後はどちらのおむつ内も高湿になり、そのまま履き続けることは、おむつかぶれを引き起こす原因となりえるため、排尿後はおむつ交換を早めに行うことが望ましいといえる。紙おむつの組成による素材間の比較では、綿状パルプの割合が多い紙おむつで実験開始から 20 分の間に吸湿発熱反応が顕著であるが過渡現象で、平衡状態では大きな差は見られず、紙おむつの素材間の差は小さい。人体生理条件の比較では、不感蒸散時と比較し、排尿時で蒸発熱伝達率が高く、同様に透湿抵抗が低くなり、蒸発放熱および水分移動しやすいことがわかった。しかし、発汗時の場合は、不感蒸散時よりもやや蒸発放熱および水分移動をしにくい。このことから、紙おむつはおむつ内に保持された水分を、水蒸気になった汗のみ透過し、液体の汗は透過しにくいと推測される。また、発汗によりおむつが濡れると不感蒸散時と比較して顕熱熱伝達率が増大する。おむつが直接皮膚と接触しているため、濡れによる熱伝導率の増大で皮膚温が低下し不快になり易いと考えられる。紙おむつ内気候は、不感蒸散時では湿度は快適域に属するが、発汗、排尿共に不快領域である。水分が蒸発し、おむつ外部に移動すると同時に、肌側にも蒸散しているからと考えられる。アンケート結果と合わせ、保護者はかぶれなど表立った症状が出なくとも不快な状態であることを認識する必要がある。紙おむつは消耗品であるため低価格の商品を求めることは仕方がないので、発汗や排尿後のおむつ内が蒸れる状態にある場合、速やかにおむつ交換をするように心がけることが一番の策と考えられる。