おむつの快適性に排尿量と素材が及ぼす影響

横浜国立大学　胥 暁暘　薩本弥生

１．目的

乳幼児用紙おむつには利便性・快適性から吸水性の向上が望まれるとともに、保健衛生的におむつかぶれ防止が期待される。おむつかぶれを防止するためには、尿を素早く吸収して、皮膚のふやけの原因となる紙おむつ内の温湿度上昇を防ぐことが重要である。本研究では、モデル実験で実際の換気速度を実測し、排尿・安静時の快適性を維持できる水分移動性を満たしているか検討する。

２．方法

模擬皮膚装置による熱水分移動実験：模擬皮膚装置を用いて、素材条件 2 種（紙、布）と排尿条件 4 段階（排尿量が 20ml～80ml）をシミュレーションし、それらの条件が熱水分移動性に及ぼす影響について検討した。

換気実験：人工気候室で下半身歩行動作模擬幼児マネキンを使用して、2 つのおむつ素材条件で各々未排尿と排尿状態（4 段階）で、歩行時と安静時の換気速度(VENT)を算出し、排尿量およびおむつ素材条件が換気性に及ぼす影響を分析した．さらに、模擬皮膚装置で求めた水蒸気物質伝達率と換気速度から想定される水分移動性から快適性におよぼす換気の効果を検証した。

３．結果と考察

①皮膚模擬実験により、布おむつ内湿度はやや高い、温度は紙おむつより低い傾向をしめした。排尿量の増加に伴い、おむつ内気候の湿度が上昇し、蒸発速度が低くなった。皮膚からの水分蒸発作用が抑制され、体熱放散が妨げられることがわかる。

②換気実験により、排尿量の増加に伴って、おむつの換気性が徐々に明らかな減少した。同じ排尿量で安静時に換気量は排尿なしの状態は排尿 80ml の時の 1.22 倍、歩行時でも 1.19 倍であった。おむつの換気性能は布おむつの 4～5 倍ぐらいである。

③紙おむつの場合は排尿量が 80ｍｌ以下の場合はこれらの必要換気速度に対する測定された紙おむつ換気速度の充足率はそれぞれ 100％を超え、十分に満足できる。しかし、排尿量が 80 以上の場合は安静時の換気速度を満足できない。歩行中のふいご作用による換気速度は必要換気速度を満足できる。布おむつの場合は、歩行時でも必要換気速度を満足できない。

４．まとめ

短時間内排尿量は少ない場合は布おむつは高湿な上、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が、紙おむつは布おむつより、熱と水分の移動がしやすく快適である。布おむつは頻繁に交換しないと乳児はより不快に感じるので、早めに交換が必要である。一方、紙おむつは比較的に長時間買えなくでも水分を吸収し、不快に感じる事なくいられる。しかし、排尿量が多くなると不快な状態が増す、そのままはき続けることは、おむつかぶれを引き起こす原因となりえるため、取り換えの時間が長すぎないことが望ましい。