

チャイルドレジスタンス・パッケージ開発における設計指標および評価基準の確立

凸版印刷株式会社

1. 目的

医薬品や漂白剤の誤飲など、家庭内において日用品が子どもにもたらすリスクが顕在化しつつある。これは、日用品を中心としたパッケージ製品においては、子どもを考慮した設計が未だに発展途上にあることを意味する。これらのリスクを低減し、子どもにとっても、また子育てをする親にとっても安心できるパッケージ製品を設計するために、子どものパッケージ開封能力を計測する。

2. 方法

月齢42ヶ月から51ヶ月までの44名を対象に、体重、身長、手長、握力、そしてパッケージ開封能力を計測した。被験者の年齢と性別の分布を図1に示す。握力の計測にはスメドレー式握力計を、そしてパッケージ開封能力の計測には3種類の実パッケージと、パッケージを模した押し回し計測装置を用いた。

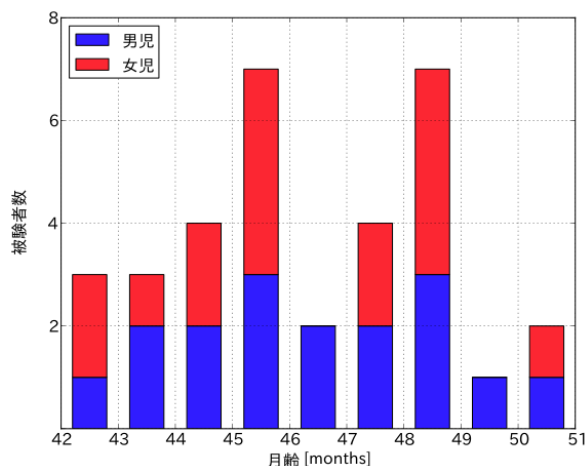


図1 被験者の年齢と性別の分布

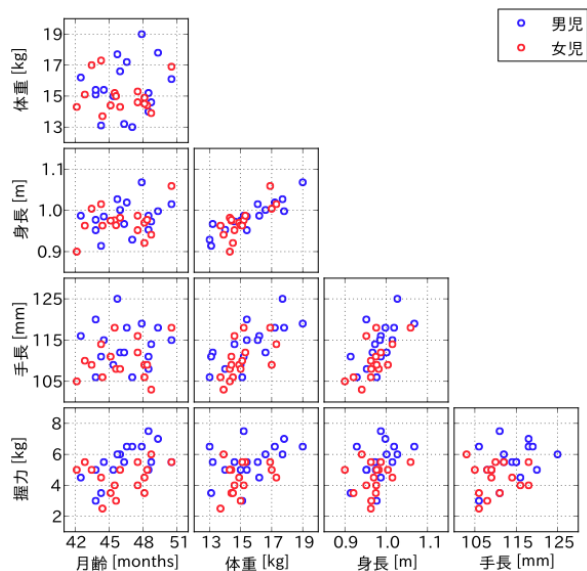


図2 被験者特性の散布図

実パッケージは市場に流通しているヘアケアの容器であり、キャップを強く摘まなければ回転しないように機械的なロックがかかっている。今回は現行品に加えて、外形上はそのままにキャップを固くした（つまり、より大きな力で摘まなければロックが解除されない）2種類を用意し

た。

押し回し計測装置は欧米で流通している薬のボトルを模した装置であり、キャップ部を設定された力で押し込まなければ回転しないようになっている。今回はキャップ直径が4条件（20mm, 30mm, 40mm, 50mm）、そして押し込み力が4条件（5N, 11N, 16.5N, 20N）の計16条件を用意した。

実パッケージを用いた実験では、欧米で行われているチャイルドパネル試験の手順にできる限り従った。つまり、最初にパッケージを手渡し開封するように指示し、開封に失敗した場合には開封方法を教示した上で再度開封するように指示した。一方、押し回し計測装置を用いた実験では最初から開封方法を教示した。

3. 結果と考察

満年齢、体重、身長、手長、そして握力の散布図を図2に示す。体重と身長との関係を除けば、いずれの特性の間にも明確な相関が認められない。また、全ての散布図において明確な性差が認められない。

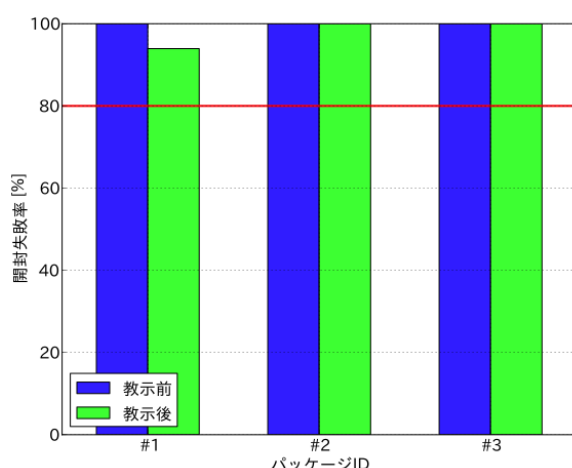


図3 実パッケージに対する
開封失敗率

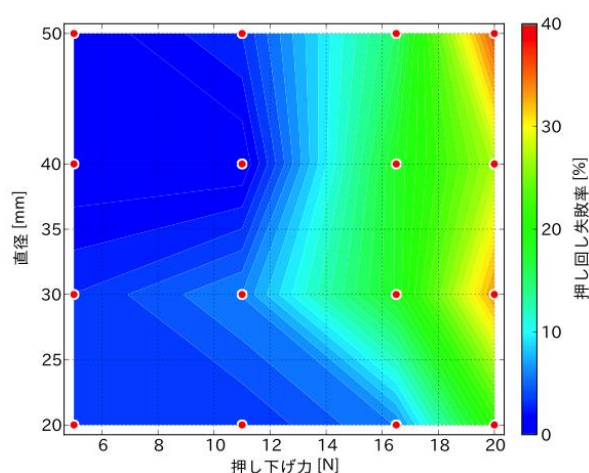


図4 押し回し計測装置に対する
開封失敗率の分布

図3に実パッケージの開封失敗率を示す。ただし、パッケージID#1が現行品であり、番号が大きくなるに従いロックの解除に要する力が大きくなる。いずれのパッケージでも教示前には全被験者が開封に失敗した。開封方法を教示することでパッケージID#1における開封失敗率が6%程度低下したが、ID#2とID#3においては変わらず全被験者が開封に失敗した。欧米では、子どもにとって安全なパッケージの要件をチャイルドパネル試験において80%以上の被験者が開封に失敗することと定めている。つまり、このパッケージに限れば現行品でも子どもに対する安全性を十分に有すると言える。また、ロックの解除に要する力を大きくすることで、子どもに対する安全性が高まることも分かった。

一方、図4に押し下げ力とキャップの直径に対する開封失敗率の分布を示す。ただし、押し回し失敗率は図の右に示すカラーマップで表されている。また、図中の赤丸が計測した条件に対応する。このグラフから、押し下げ力が大きくなるに従い開封失敗率が高くなることが分かる。一方、キャップの直径については押し下げ力が大きくなるに従い開封失敗率に与える影響が小さくなることが分かる（押し回し失敗率の等高線が縦に走るため）。

4. まとめ

本研究で得られた知見を以下に列挙する。

- 体重と身長との関係を除けば、いずれの基本身体特性の間にも明確な相関がない
- いずれの基本特性の間にも明確な性差がない
- 計測対象となったパッケージの場合、ロックの解除に要する力を大きくすることで子どもに対する安全性を高めることができる
- 押し回し型のパッケージの場合、押し下げ力を大きくすることで子どもに対する安全性を高めることができる
- 押し下げ力がある程度高ければ、キャップ直径の変化が子どもに対する安全性に与える影響は小さい