

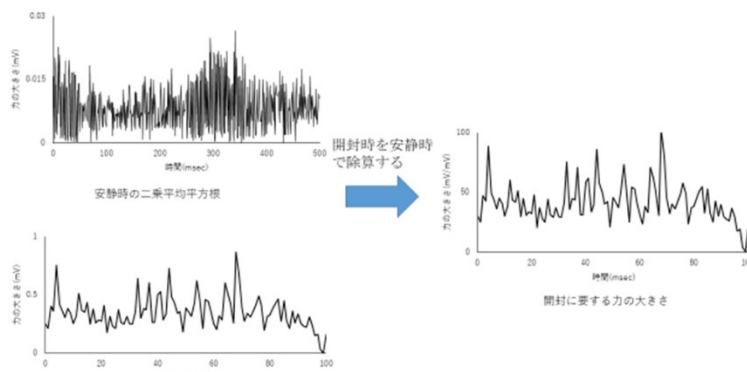
事業名：消費者の視点から見た持続可能なパッケージのための人間工学的検討

事業報告：

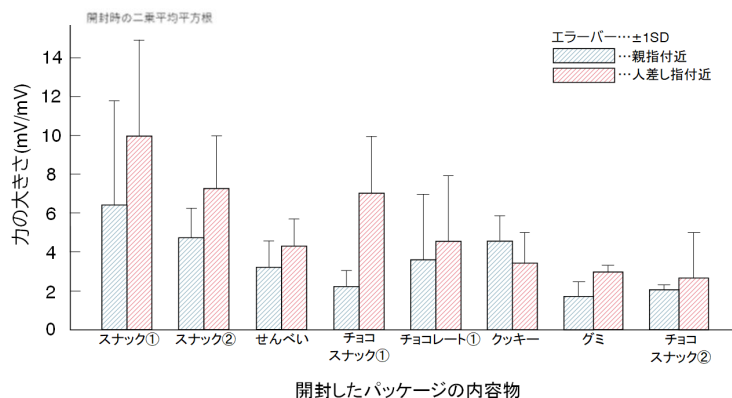
包装には内容物を維持した状態で消費者の手に渡るように製品に適した様々な形状がある。しかし、包装の中には中身を維持するために開け口が強固に接着され、消費者が力を入れても開かない場合や開けづらいものがある。包装は、より多くの消費者にとって開けやすく、封止しやすく設計する必要がある。消費者によって負担が少ない、つまり開封する際に必要な力が少ない包装は開封性が高く、大きな力をかけて開封するものは開封性が低いと言える。これまで、包装の開封性についての研究では握力や回転力などを測定し、開封性の要因を探っていたが開けやすさなどの主観的な指標を用いた評価事例は少ない。また、消費者が包装を開封する際には様々な利用状況が考えられるため、これを考慮した開封性の評価をすることも重要である。本研究では、生理的指標の1つである筋電図を用いて包装の開封性を評価した。筋電図の評価結果は被験者の主観的評価と合わせて比較することで妥当性を確認した。主観的評価の方法として、一対比較法を用いた。以上より、本研究の目的は、消費者のパッケージの利用状況を踏まえた上で、包装を開封する際の筋電図を利用した開封性の評価手法を提案し、その評価結果から、開封性に影響を及ぼす要因を明らかにすることを目的とした。

開封性の評価を行う前に、一般に販売されている包装（背貼り袋）の開封する際に要する力を筋電図によって測定した。このとき、包装は袋のつなぎ目と反対側の面を持ち、横方向に引っ張る方法で開封することを指示した。筋電図の電極を被験者の利き手の親指（短母指外転筋付近）と人差し指（第一背側骨間筋付近）にかかる力を測定した。

実験を通して得られた筋電図は、開封時と安静時の二乗平均平方根を算出し、開封時を安静時で除算する。これにより、開封時に要する力は安静時の何倍の力であるかを比較することができる。この数値は以下「力の大きさ（mV/mV）」として指標を提案した。



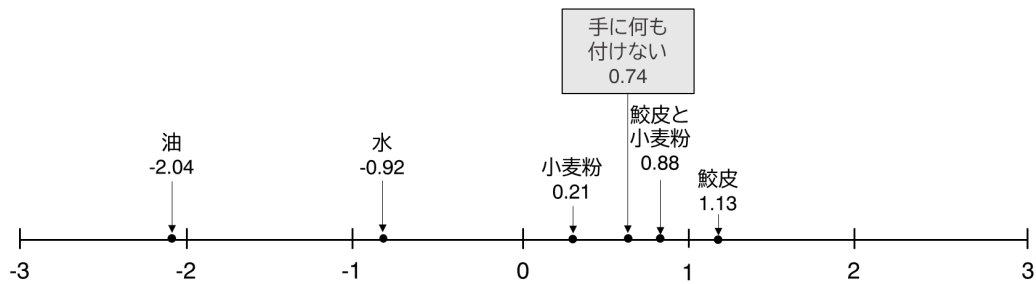
その結果、最も力が必要なものはスナック①であった。開封には短母指外転筋付近では安静時の筋電位と比較して約6倍、第一背側骨間筋付近では約10倍であった。また、他の製品でも2倍以上の力が必要であることが分かった。被験者はスナック①、②について開けづらいという意見を述べていた。筋電図の結果を見てもスナック①、②は開封に要する大きいことが分かる。このことから、被験者が開けづら



と感じたものは開封時にかかる力も大きくなることがわかった。これは被験者にとって開封性が低いも

のは大きな力が必要になると言える。また、被験者が開けづらいと意見を述べていたものは滑る感覚があることや持ちにくい感覚があると述べていたことから指と包装との間の滑りやすさつまり摩擦が開封性に影響した可能性がある。

次に、消費者の利用状況を考慮して摩擦が変化する可能性がある条件を設定し、その条件で包装を開封した際の開封性を評価した。評価には筋電図とシェッフエの一対比較法を用いた。この2つの方法により、被験者の開けやすいという感覚と実際に開封に要する力の関係の関連性を探った。この実験では、背貼り袋とペットボトルを使用し、それぞれの開封性を評価した。実験の条件として、日常生活で包装を開封する際に摩擦が変化する可能性がある「手に油が付着した状態」、「手に水が付着した状態」、「手に小麦粉が付着した状態」、「手が乾いている状態」の4条件と摩擦が強化される「包装に



鮫皮を接着させ、手に小麦粉が付着した状態」、「包装に鮫皮を接着させ、手が乾いた状態」の2条件、計6条件を想定し、実験した。油が付着した状態では被験者は開けにくいと感じ、開封に要する力が大きくなることが判った。一方、鮫皮を包装に接着させた状態では被験者は開けやすいと感じ、開封に要する力が小さくなった。

以上より、提案した筋電図での測定・評価と従来、行われてきた一対比較法の評価結果を併用して比較することで、開封性を評価できることが判った。このことから、背貼り袋とペットボトル以外の形状の包装でも同様の方法で開封性を評価できる可能性がある。また、手に油が付いた場合や手に水が付いた場合など、消費者の利用状況を想定して開封性を評価した。この結果から、手と包装の間の摩擦が変化する利用状況は開封性に影響を及ぼしていることが明らかとなった。しかし、本研究で使用した鮫皮について「痛い感覚がある」といった意見があり、被験者の皮膚に負担の少ない素材を使用することが必要である。また、実験では20代の被験者を対象としたため、力の弱い高齢者を対象として実験し、開封性を評価する必要がある。この点については、新年度の課題としたい。