

## 持ち上げ作業の適正なアシスト力のための動作分析

Motion Analysis for Determining Appropriate Assistive Forces in Lifting Tasks

ヒューマンテクノロジー部 於本 裕之介・泉 巖

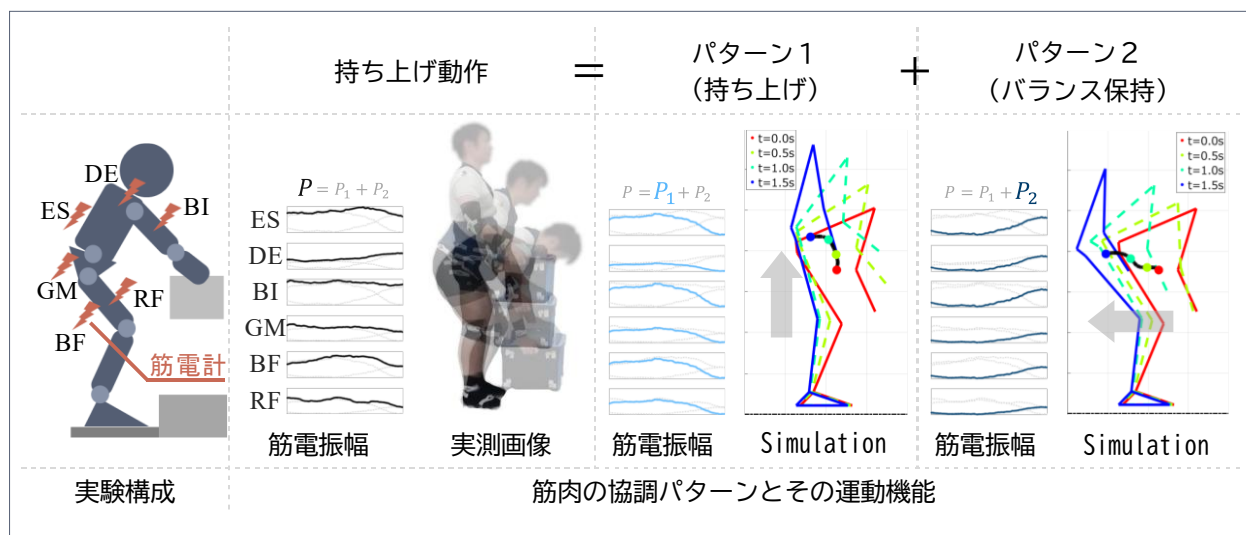
### ■研究の背景

持ち上げ動作は腰痛などの労災リスクが高いことが知られており、負担軽減のためにアシストスーツの導入が進められています。一方で、装着者の動作意図とアシスト力が一致しないことによる違和感が課題となっています。この要因の一つとして、アシスト力の大きさやタイミングが筋肉の働きと十分に連動していないことが考えられます。人が運動を行う際、脳は多数の筋肉を少数の協調パターンでまとめて制御していると考えられています。このような脳の制御戦略に基づいて、動作と連動したアシスト力を加えることで、違和感の低減が期待できます。

本研究では、違和感の少ないアシスト制御の実現に向けて、持ち上げ動作における筋肉の協調パターンを実験データから抽出し、その運動機能をシミュレーションにより検証しました。

### ■研究の要点

1. 持ち上げ動作実験による筋電図（筋肉の電気信号）の計測
2. 筋電図の統計解析による複数の筋肉の協調パターンの抽出
3. シミュレーションによる協調パターンの運動機能の検証



### ■研究の成果

1. 持ち上げ動作の実験を行い、関与の大きい6筋の筋電図を計測しました。
2. 筋電図解析およびシミュレーションの結果、持ち上げ動作は2つの協調パターンの重ね合わせで表現でき、それぞれが体を持ち上げる運動（パターン1）と、転倒を防ぐためにバランスを保つ運動（パターン2）の機能を有することが示唆されました。
3. 今後は、「持ち上げ」と「バランス保持」に対応する2つの協調パターンを反映した、新たなアシスト制御手法の開発を目指します。