

転倒メカニズムの解明と転倒リスクの評価技術の確立

藤本 雅大, 肥田直人, 中嶋 香奈子, 小林 吉之
運動機能拡張研究チーム

転倒の実態と予防の重要性



- 転倒・骨折：死亡リスクを著しく高める要因 (Courtney et al., 2001)
- 寝たきりの原因：第3位 (厚労省, 2009)
- 医療費：年間7300億円 (林ら, 2007)

基礎研究：転ばぬ先の「知恵」となる知見の獲得とその応用

アクティブ・リアクティブな姿勢制御能力を効果的に向上するメカニズムベースな転倒予防技術の確立

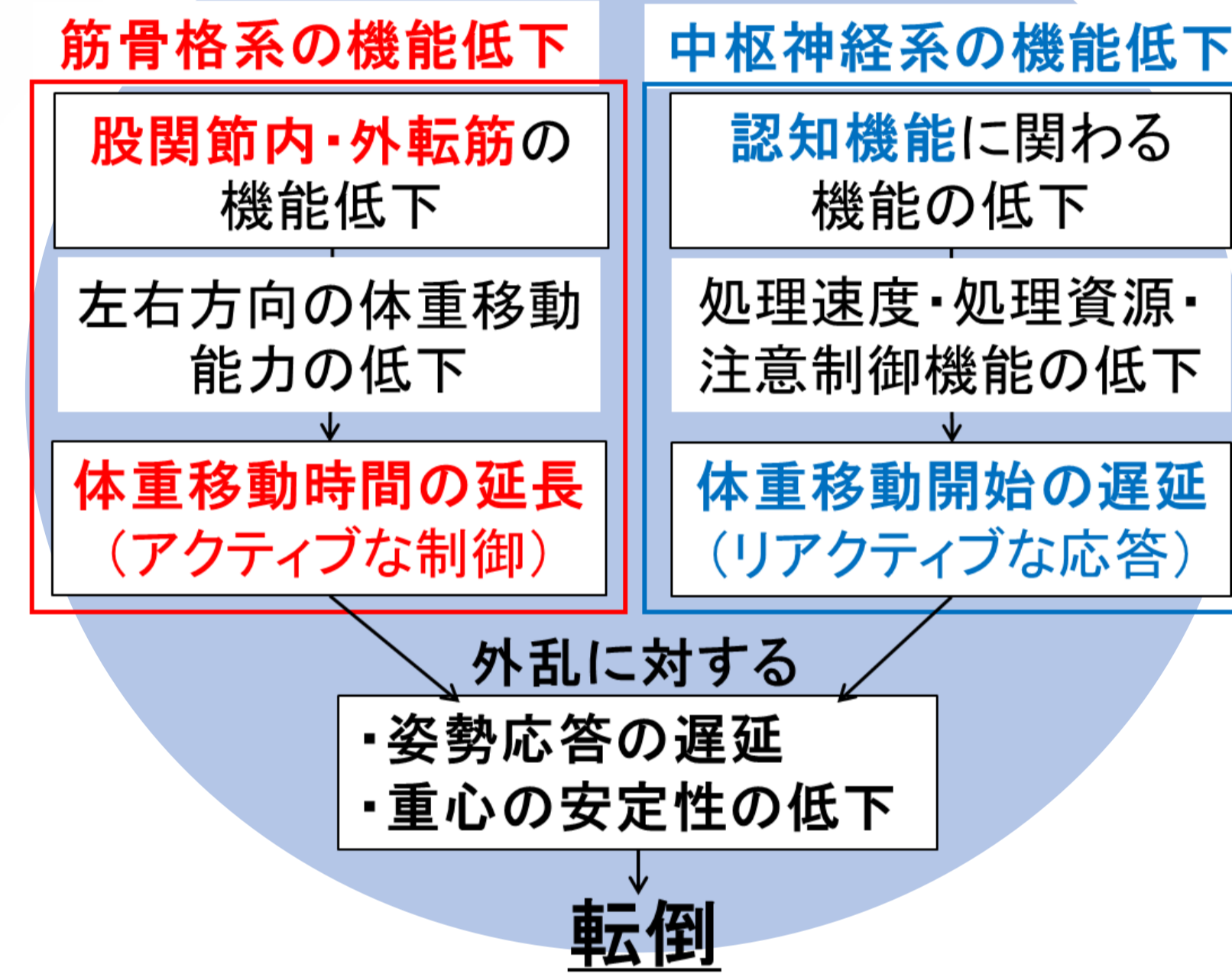
運動・認知課題中の感覚刺激に対する応答動作の計測

認知課題

下肢の荷重状態のリアルタイムフィードバック

運動課題 (体重移動課題)

転倒メカニズムの概念モデル



力学外乱に対する応答動作の計測

外乱

千鳥足

脚がもつれる→転倒！

「転倒を誘発する」トレーニングにより
転倒回避に必要な神経-筋活動を「身体に覚えさせる」

転倒を経験する事により転倒に対する耐性を生む「転倒予防接種」技術

応用研究：転ばぬ先の「杖」となる技術の確立

非接触・無拘束な歩容解析による転倒リスク評価システムの研究開発

バイオメカニクス

歩容分類 ↔ 歩容評価

機械学習 ↔ 歩行特徴抽出 ↔ 映像解析

複数センサによる歩行の同時計測：センサ横断的データ分析

モーションキャプチャシステム

ドップラーレーダ深度センサ

カメラ

<完成形イメージ>

歩容解析ゲートウェイ
Gait Analysis Gateway: "Gait"way System

- 歩行年齢
- 歩容特徴
- 転倒リスク
- 身体・精神・認知機能などの推定

歩行の大規模データベース (AIST歩行データベース)

介護レセプト 医療レセプト 健診・問診

データベース

介護認定調査票 死亡届 個人情報

医療レセプトデータ一元管理プラットフォーム技術 (九州大学との連携)

全天球映像を用いた動作解析技術 (立命館大学との連携)

ドップラーレーダによる歩容分類技術 (富山県立大学との連携)

運動機能の拡張

将来のあなたを変える介入
機能に応じたテ일러メイドな
転倒予防トレーニングの確立

個別化された予防医療
健康に対するインセンティブの強化
健康寿命の延伸

今のあなたを変える介入
日常的な歩容の評価 (気づき) と
改善を可能にする技術の確立

運動意欲の拡張