持続的安定供給可能な水産資源を活用した医食連携によるフレイル対策及び栄養介入法の確立と、有用成分を含有する次世代機能性水産資源のリスト化を通じた国内水産業活性化への寄与

04013 B2	分　野	適応地域
	食品ー機能性	全国

〔研究グループ〕
愛媛大学、関西医大、横浜薬科大、宇都宮大、北海道大学、東洋大学、日本大学、㈱ニッスイ

〔研究総括者〕
愛媛大学農学研究科　岸田太郎

〔研究期間〕
令和4年度～令和7年度（4年間）

キーワード　フレイル（加齢による筋力低下が主な要因の一つと言われる要介護状態前の虚弱な状態）、スケソウダラ、機能性、筋肉肥大、新規魚種探索



1　研究の目的・終了時の達成目標

現代の日本が取り組むべく重要な課題に「健康寿命の延伸」が掲げられており、そのアウトカムとしてフレイルの予防や改善又はフレイルのきっかけとなる入院関連機能性障害（手術や入院後による筋肉量低下）の回復促進が重要視されている。本研究では、フレイルや入院関連機能障害を改善する栄養介入法の開発を目指し、APP（スケソウダラタンパク質）介入研究により有効性の確認と適用条件等の抽出を目標とする。また、APPの有効成分や筋肥大関連因子の特定からAPPの機能に対する信頼性の向上と筋肥大効果を持つ魚種の拡大を目指す。

2　研究の主要な成果

（1）　フレイル・プレフレイル対象者へのAPP介入は膝伸展筋力を増加させ、APP介入は本対象者に有用であることを示した。また、その効果は、初期膝伸展筋力が15.4kgf以上の対象者で、顕著に強いことを示した。

（2）　人工股関節置換術術後のAPP介入は膝伸展筋力の回復を促進することを示した。また、初期の膝伸展筋力が高い対象者において、顕著に、入院時機能障害を改善した（75%→15%減）（100名の中間解析）。また、上記の解析で、2種類の統計解析手法を開発し、2件の論文が受理された。

（3）　筋肥大効果がある新魚種3種を発見した。

（4）　機能性ペプチドを8種特定した。APP投与後に増加する筋肥大に関連する血中因子を2種特定した。

（1つは論文化、1つは未公開）

公表した主な特許・論文

① 特願 4件　（ニッスイ）　詳細は非開示　　（特願2025-176174、194227、2026-024780、024844）

② 論文4件　Y. Kuramochi, et. al., Amino Acids 55(7109):1-16(2023). R. Mukai, et al. BBB, 89(8):1114-1119(2025), K. Hayamizu, JCBN 78(3):231-237 (2026), A. Kojima, et al. PLOS one (in press)

3　今後の展開方向

スケソウダラの栄養介入法を病院の栄養士向けに情報発信し栄養面からの入院関連機能障害の緩和や発症率を低下させる栄養介入法の採択病院が増加することにより、患者の医療費の削減及び患者の入院期間の安定化による病院経営の健常化に貢献する。（入院の長期化は、病院の経営にも負担となる）

【今後の開発・普及目標】

① 1，2年後（2026、2027年度）に、情報発信を行い、病院におけるAPP栄養介入法の採択率を検討する。（採択率：栄養介入法導入施設/説明会参加者数）

② 3年後（2028年度）に、病院への普及計画を策定する。（供給量不足の場合、新魚種の市場導入検討開始）

③ 4年後（2029年度）以降に、全国の病院への拡大に向けた情報発信計画を実行する。（必要に応じて、新魚種の商品化検討とAPPとの同等性についてヒト臨床試験を実施する）

4　開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

（1）すり身消費量の5%程度（約2.3万t）の需要を生み出しスケソウダラや新魚種の市場拡大。

（2）一定条件の入院患者にとって筋肉の減少率を75%→15%へ低減できる栄養介入法が開発されたことにより、フレイルや長期入院の要因となる入院関連機能障害の発生率減少に寄与。

（04013B2）持続的安定供給可能な水産資源を活用した医食連携によるフレイル対策及び栄養介入法の確立と 有用成分を含有する次世代機能性水産資源のリスト化を通じた国内水産業活性化への寄与

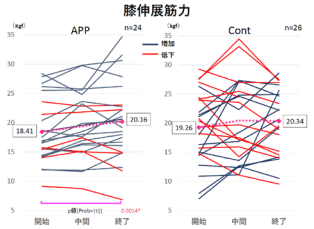
研究終了時の達成目標

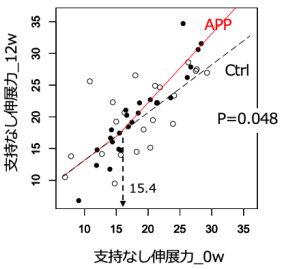


フレイル・プレフレイルと入院関連機能障害へのAPP（スケソウダラタンパク質）栄養介入法の確立とAPPと同機能を持つ新魚種の拡大

研究の主要な成果

（１）フレイル・プレフレイル対象者

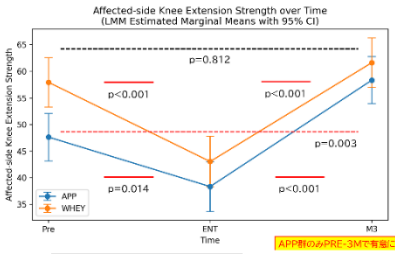


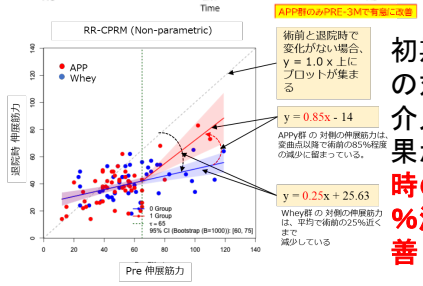


APP投与群で3か月後に膝伸展筋力が**10%アップ**

ｺﾝﾄﾛｰﾙ群に対し、初期値**15.4kgf以上で顕著に増加**

（２）人工股関節置換術術後の対象者

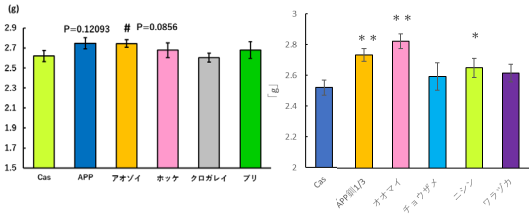




APP投与群のみに、3か月後に**膝伸展筋力の増加**を確認（**約20%**）

初期値65Nm以上の対象者でAPP介入で顕著に効果が表れ、**退院時の筋力低下（75%減）を大幅に改善（15%減）**

（３）新規魚種の特定

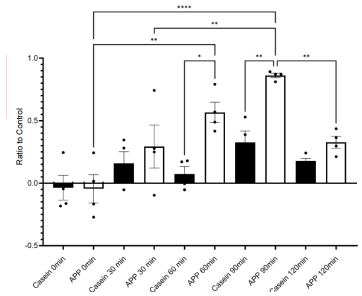


筋肉増強効果のある新魚種として、**アオゾイ、コマイ、ニシン**の3種を特定（特許出願）

（４）機能性ペプチド・血中因子の特定

・**8種類の機能性ペプチド**を特定（一部：特許出願）

・APP投与で増加する**2種類の筋肥大因子**を特定



カゼイン群と比較して、APPにおいて、投与60－90の**血清GLP-1が増加**（論文・特許出願）

他に1種類の因子を特定

今後の展開方向

入院関連機能障害（＊）から早期に回復させるAPP栄養介入法を情報発信（学会）し、病院の管理栄養士へ本研究情報を届けることで、病院の本栄養介入法導の採択を促進する。その結果、入院や手術などにともなう筋肉の減少を防ぐことで、スムーズな退院や、その後のフレイル予防を促進し、医療費の削減に寄与する。　（＊）入院による不活動により、筋肉が減少することで、運動機能に悪影響を与える障害。

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

（1） すり身消費量の5%程度（約2.3万t）の需要を生み出し**市場拡大。**

（2） **手術時の入院関連機能障害発生率が減少し、フレイルになるリスクが低減され健康寿命が延伸。**

問い合わせ先：株式会社ニッスイ　食品健康科学研究所　内田健志　E-mail: kenji_uchida@nissui.co.jp