

# 白身魚タンパク質の最新研究報告

2018. 4. 6

食品機能科学研究所 機能性素材開発課

日本水産株式会社

社会動向から  
未来のニーズを  
つかむ

信頼される  
研究情報

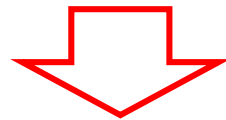
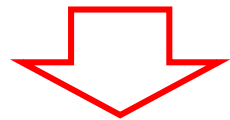
世の中に  
情報を届ける

社会動向から  
未来のニーズを  
つかむ

7-8年前

健康21  
ロコモ対策

高齢者のタンパク  
不足の警鐘



現在

筋肉維持への  
注目が向上

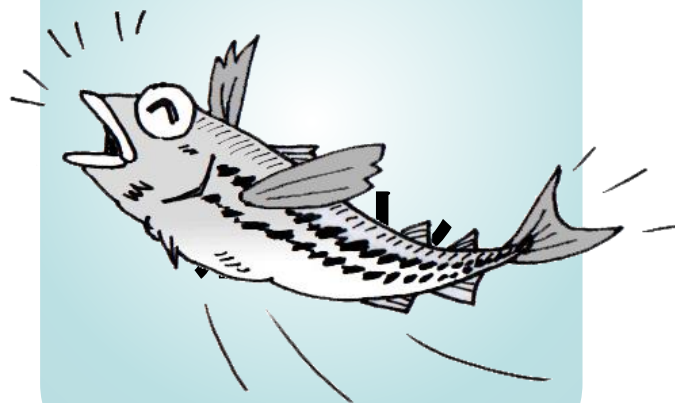
タンパク質の  
需要拡大

## ロコモ対策 3つの指標と成分

関節

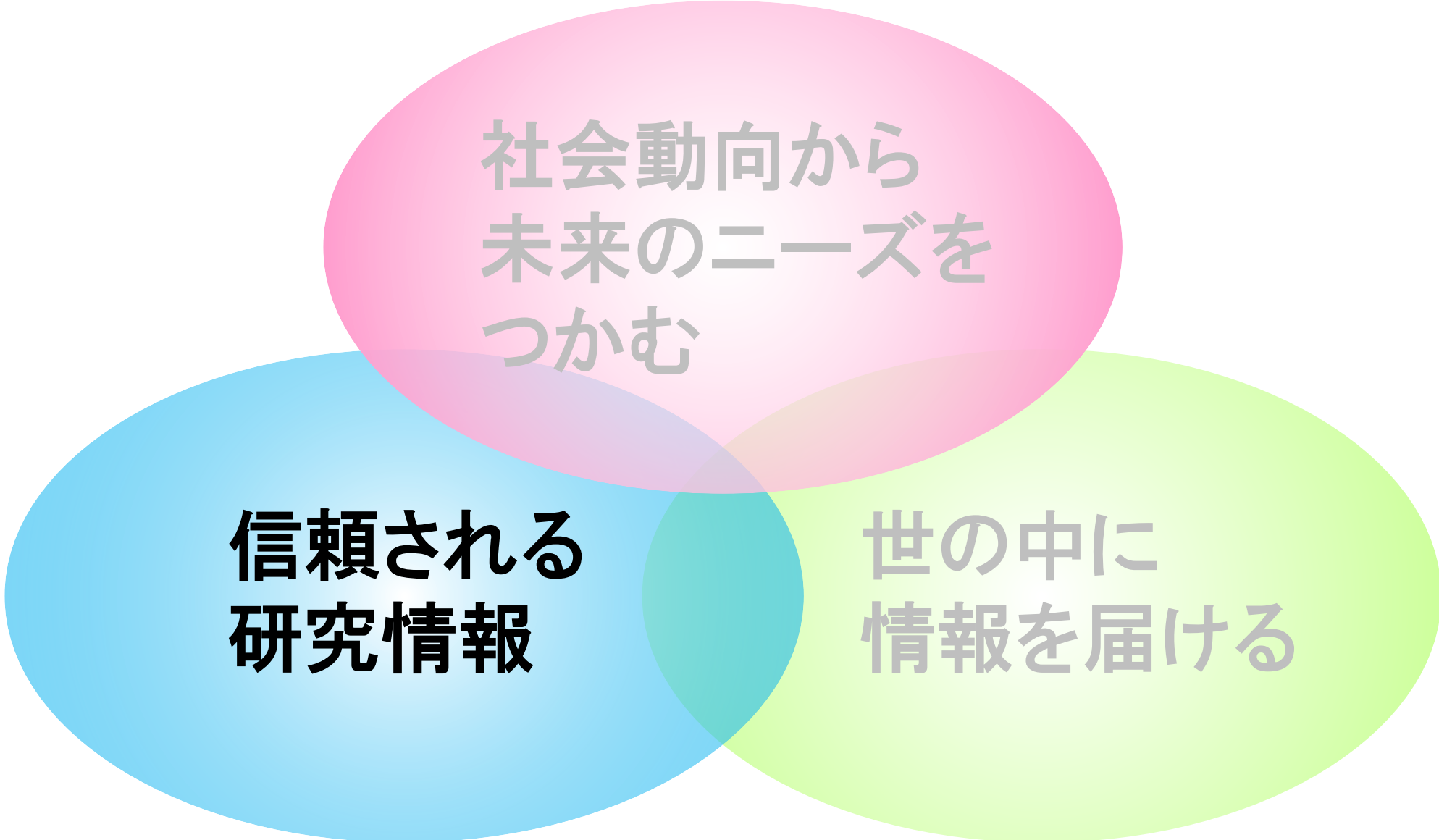
グルコ  
サミン

筋肉



骨

カルシウム



社会動向から  
未来のニーズを  
つかむ

信頼される  
研究情報

世の中に  
情報を届ける

1. **良質なタンパク質（卵と同等以上）**
2. **速筋を増やす効果がある**
3. **食べると、運動後と同様な筋量増加作用が現れる**
4. **65歳以上女性において、食べるだけで筋肉が増加**

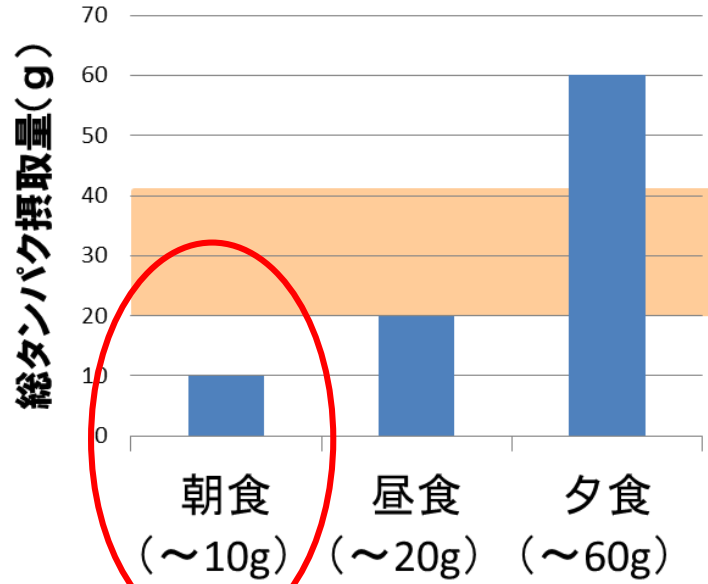
**朝食で摂取しているタンパク量が少なく、朝は筋肉の合成が行われていない可能性が高い。**

## ○タンパク質摂取の実情

栄養摂取基準

1日当り 男性60g 女性50g

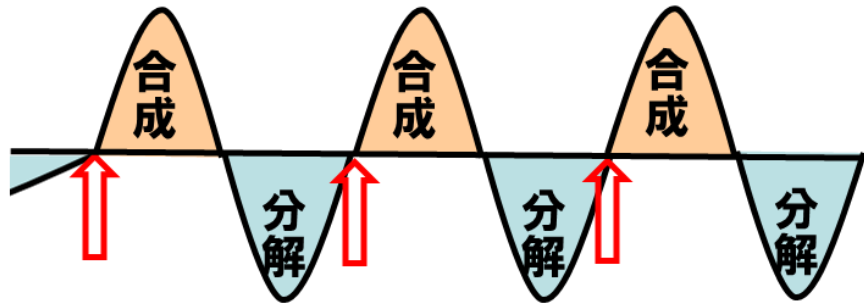
朝食・昼食は不足、夕食は過剰摂取で使い切れていない



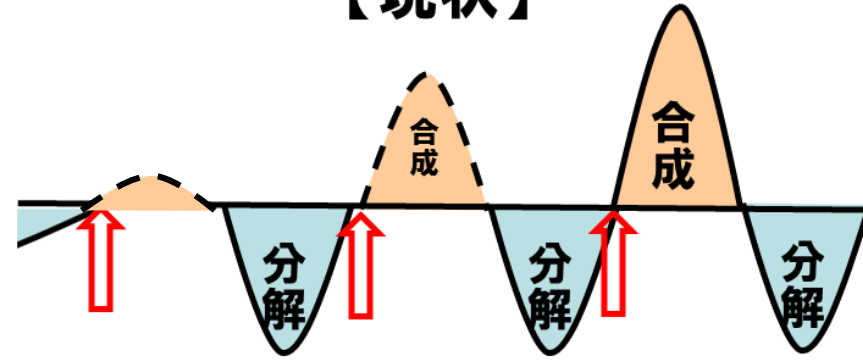
筋肉合成のスイッチが入る摂取量

タンパク質 1食20g以上

## 【理想系】



## 【現状】



朝食では、筋肉の合成が行われない。

(Curr Opin Clin Nutr Metab Care:12,1,86-90-2009)

**実際、朝ごはんではタンパク20g摂取するのは大変。**



**U研究員の朝食 タンパク量 16.6g**

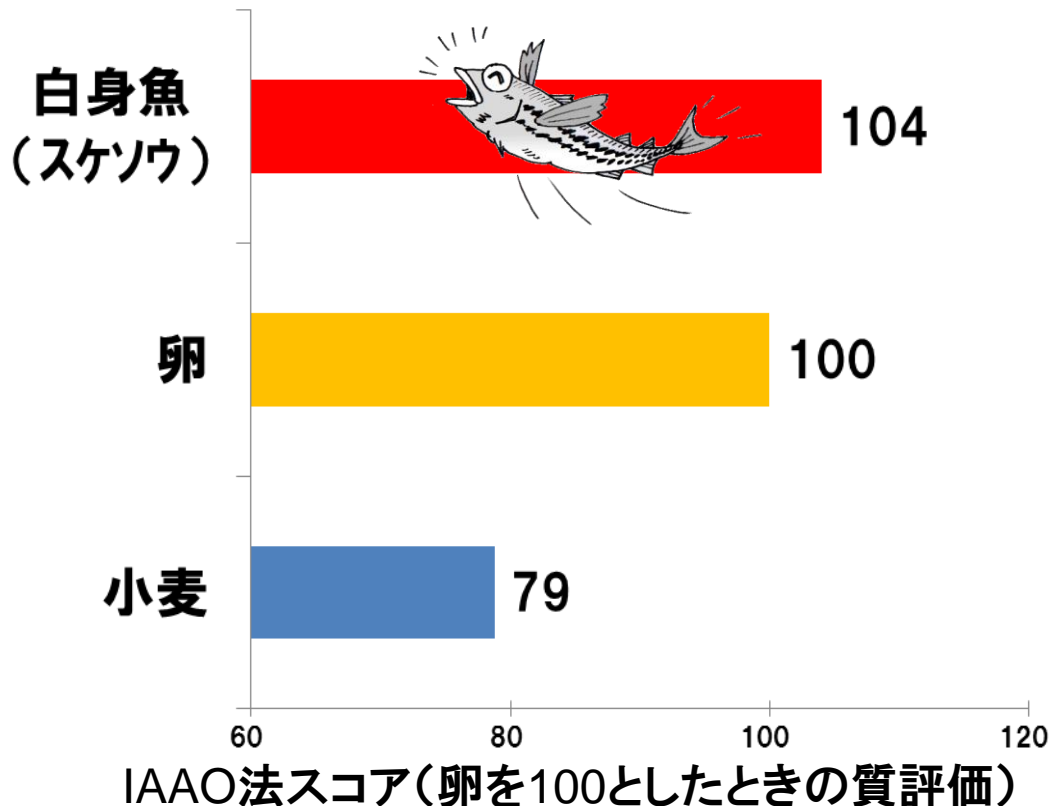
ご飯(半膳) 2.5g、お味噌汁 2.1、卵焼き(チーズ入り)4.8g、野菜ジュース 0g、納豆4.2g(半分)、ヨーグルト 2.8g、なし 0.2g

(参考)焼き魚がメニューに入ると、お味噌汁とご飯で充分20gを超える。



## スケソウダラのタンパク質は、 卵と同等以上の質を持っている

### 各種タンパク質の質評価 (ヒト試験:利用効率の比較)



(京都府大:2017年 アミノ酸学会 報告)

本試験は、**タンパク質の利用効率**を評価した試験(IAAO法)であり、左の図は、それをスコア化した結果である。

IAAO方法は、窒素出納法と同等の評価方法となる。

また、分解されて吸収されるアミノ酸が、体内に利用される率が非常に高いため、効率的にタンパク栄養を補給でき、**アミノ酸の代謝による脂質化などは、少なくなる。**

動物の試験では、**小麦と比較して2倍以上の体に利用される**ことが確認されている。また、アミノ酸スコアが同じ100のタンパク質(大豆、乳)と比較しても、卵、スケソウダラは明らかに高かった。

1. 良質なタンパク質（卵と同等以上）
2. 速筋を増やす効果がある
3. 食べると、運動後と同様な筋量増加作用が現れる
4. 65歳以上女性において、食べるだけで筋肉が増加

筋肉は機能の違う2種類の繊維から出来ています。

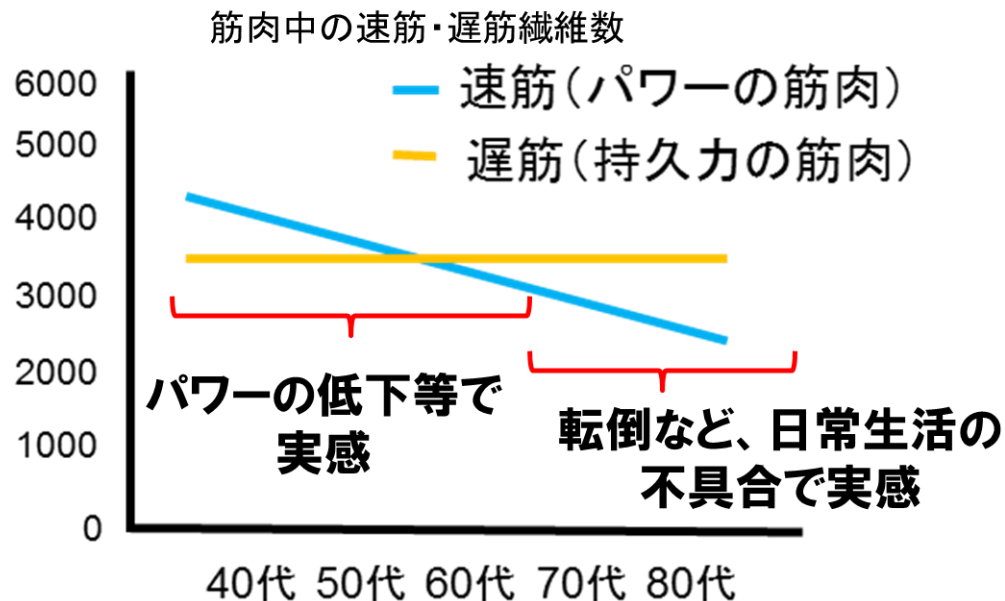


筋肉は、髪の毛ほどの細い繊維が束になってできており、

その繊維には、

- ・瞬発力となる**速筋(白色)**、
- ・持久力となる**遅筋(赤色)**が存在する。

加齢に伴う筋肉(速筋、遅筋)減少について



加齢に伴う筋肉量・筋力減少の原因は、**速筋の減少**

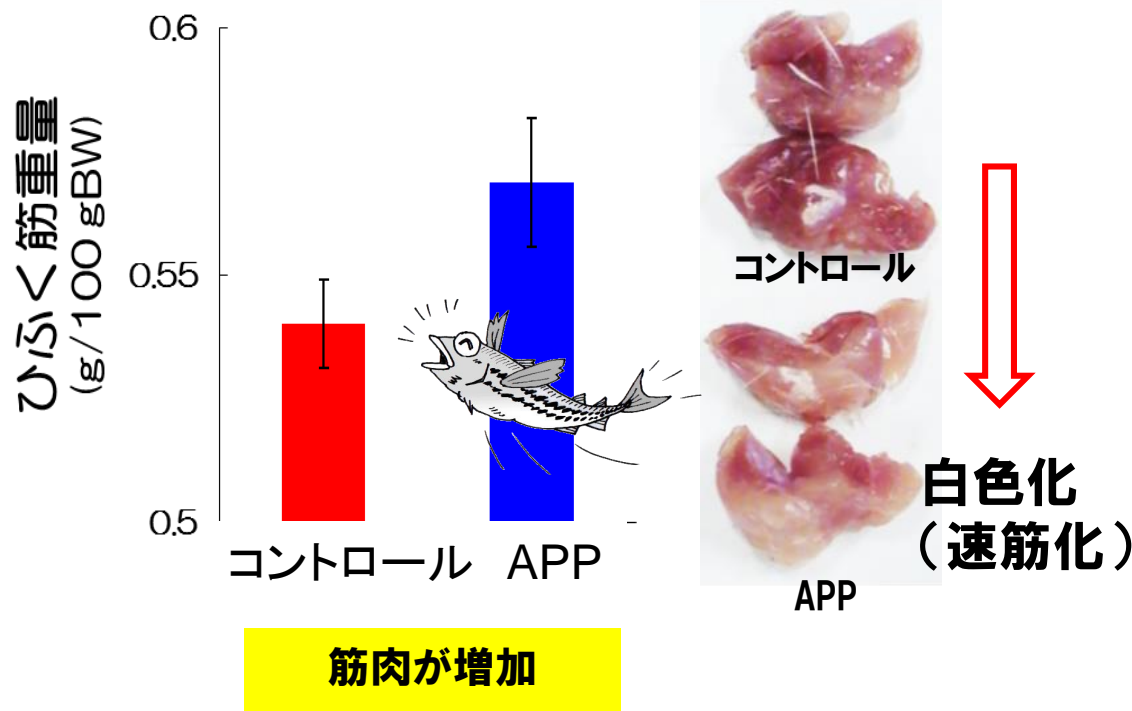
スケソウダラのタンパク質(APP)を食べると、  
筋肉が増加するとともに、速筋化していく。

(Biomedical Research 31 (6) 347-352, 2010)

ラットに、スケソウダラの  
タンパク質(APP)を食べさせると、

1. 筋肉量が増加する。
2. 筋肉が白色になる  
(速筋化する)

また、  
筋肉を増やす関与成分として、  
ミオシンタンパク質であることを確  
認(愛媛大:2017年 アミノ酸学会 報告)



1. 良質なタンパク質（卵と同等以上）
2. 速筋を増やす効果がある
3. 食べると、運動後と同様な筋量増加作用が現れる
4. 65歳以上女性において、食べるだけで筋肉が増加

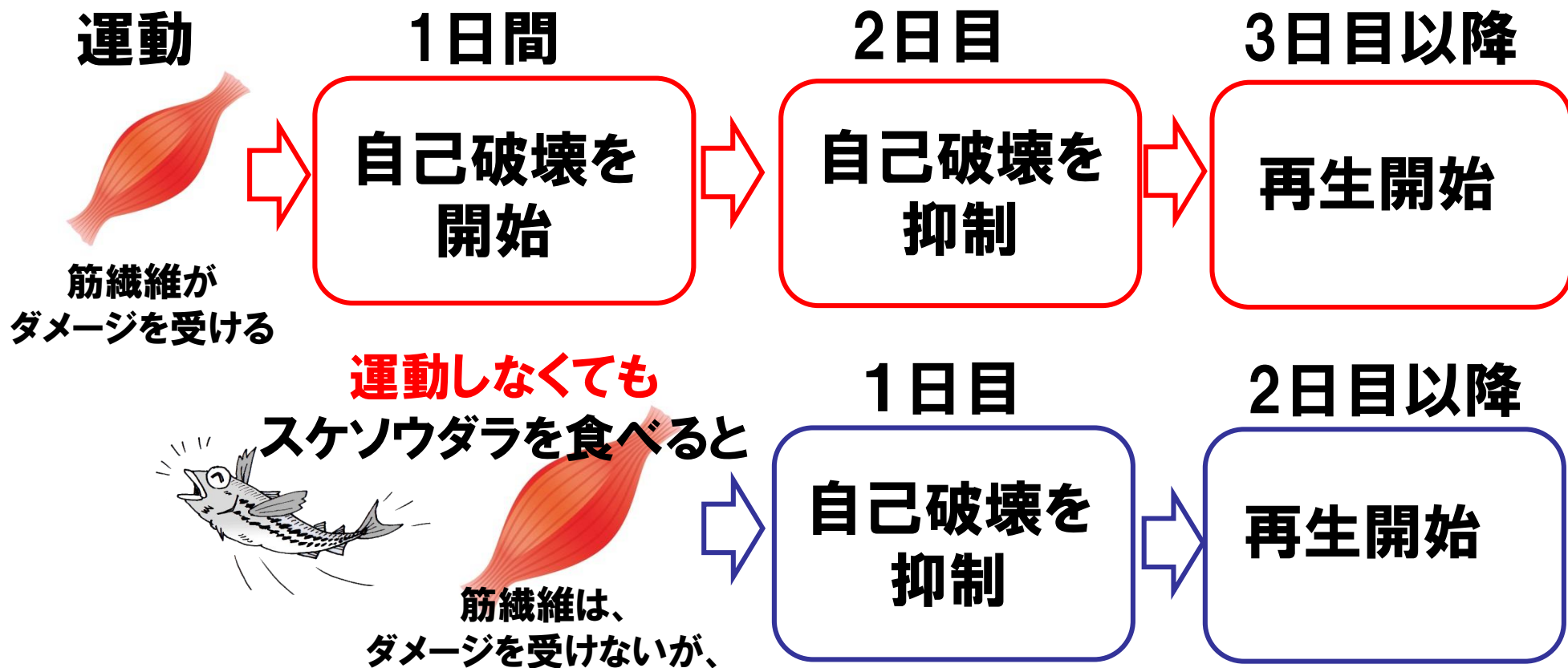
筋肉は運動後、ダメージを受けた筋繊維を破壊して、再生する



- ・自己破壊をしているときは、筋肉痛等が生じる。
- ・自己破壊の抑制により、再生が開始する。

## スケソウダラを食べると、運動様の筋再生作用が起きる

(東京大学:2017年 アミノ酸学会 報告)



ラットを使った実験で、スケソウダラを食べ始めてから、1, 2, 4, 7日目の筋肉中の遺伝子を網羅的に解析し、運動後1-2日目、3日目以降の遺伝子の変化が、運動と類似することを確認

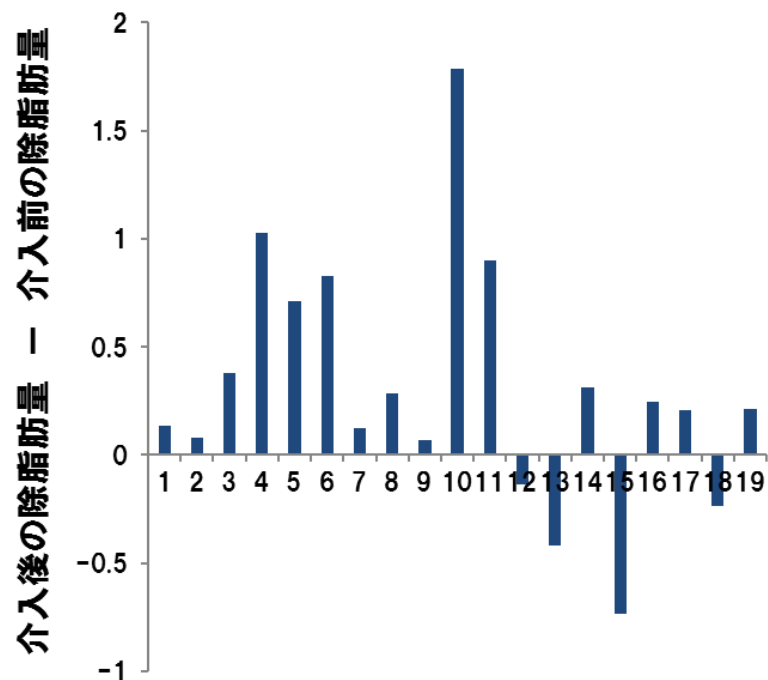
1. 良質なタンパク質（卵と同等以上）
2. 速筋を増やす効果がある
3. 食べると、運動後と同様な筋量増加作用が現れる
4. 高齢者(女性)においても、食べるだけで筋肉が増加



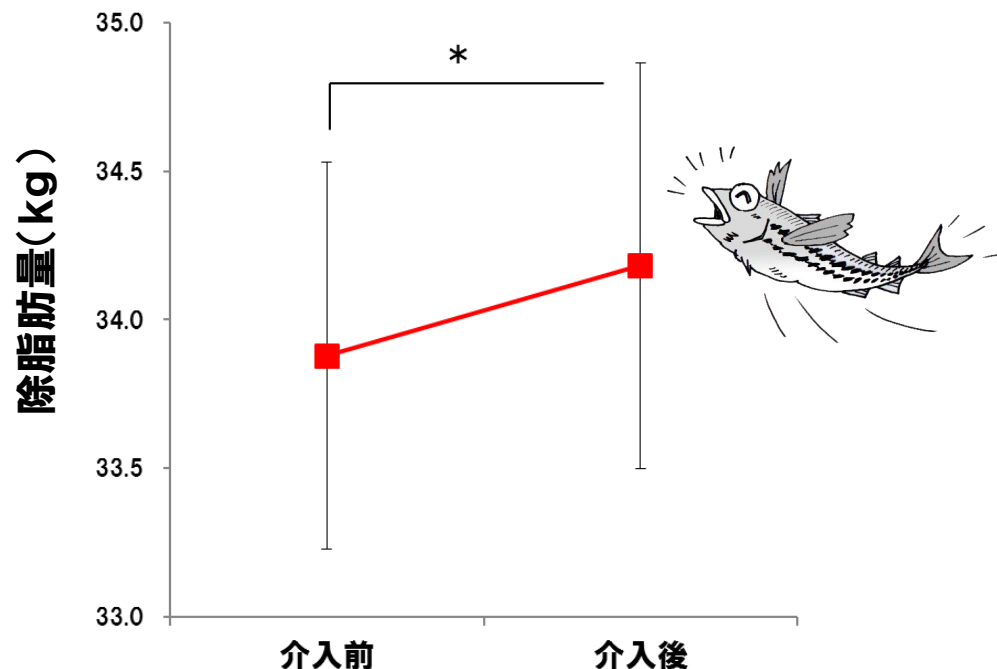
## 高齢者においても、筋肉が増加した。

(立命館大学: 2017年 アミノ酸学会 報告)

### 各被験者の筋量増減量



### 筋量増減量の平均値



65歳以上女性に運動介入を行わずスケソウダラのタンパク質を4.5g(ミンチ30g)、3ヵ月間食べていただき、前後の筋肉量(除脂肪量)を比較

社会動向から  
未来のニーズを  
つかむ

信頼される  
研究情報

世の中に  
情報を届ける

## ニュースリリース



# NISSUI LETTER

2017年10月2日予定  
第8号

### 白身魚タンパク質の筋肉増強効果について

日本水産株式会社(代表取締役 社長執行役員 大木 伸介、東京都港区、以下ニッスイ)の生活機能科学研究所では、白身魚であるスケソウダラのタンパク質の筋肉増強効果について、2009年より愛媛大学と研究を開始し、現在では立命館大学・愛媛大学・東京大学・京都府立大学など7つの大学や研究機関と研究体制を整え、共同研究を行っています。

その過程で、スケソウダラのタンパク質が、ラットの試験において、筋肉内の瞬発力を司る「速筋」を増やす効果があることを発見し、その作用機序の解明を中心に研究を進めてきました。また近年、実用化に向けた研究にも並行して着手し、このほど日本アミノ酸学会の第11回学術大会(2017年9月30日～10月1日、京都府立大学稲盛記念会館)において、その成果を発表しましたので、お知らせします。

以下の雑誌・番組へ、研究情報を提供。

「日経ヘルス」（2017年11月）

テレビ東京系列

「主治医が見つかる診療所」（2018年1月）

日本テレビ系列

「世界一受けたい授業」（2018年3月）