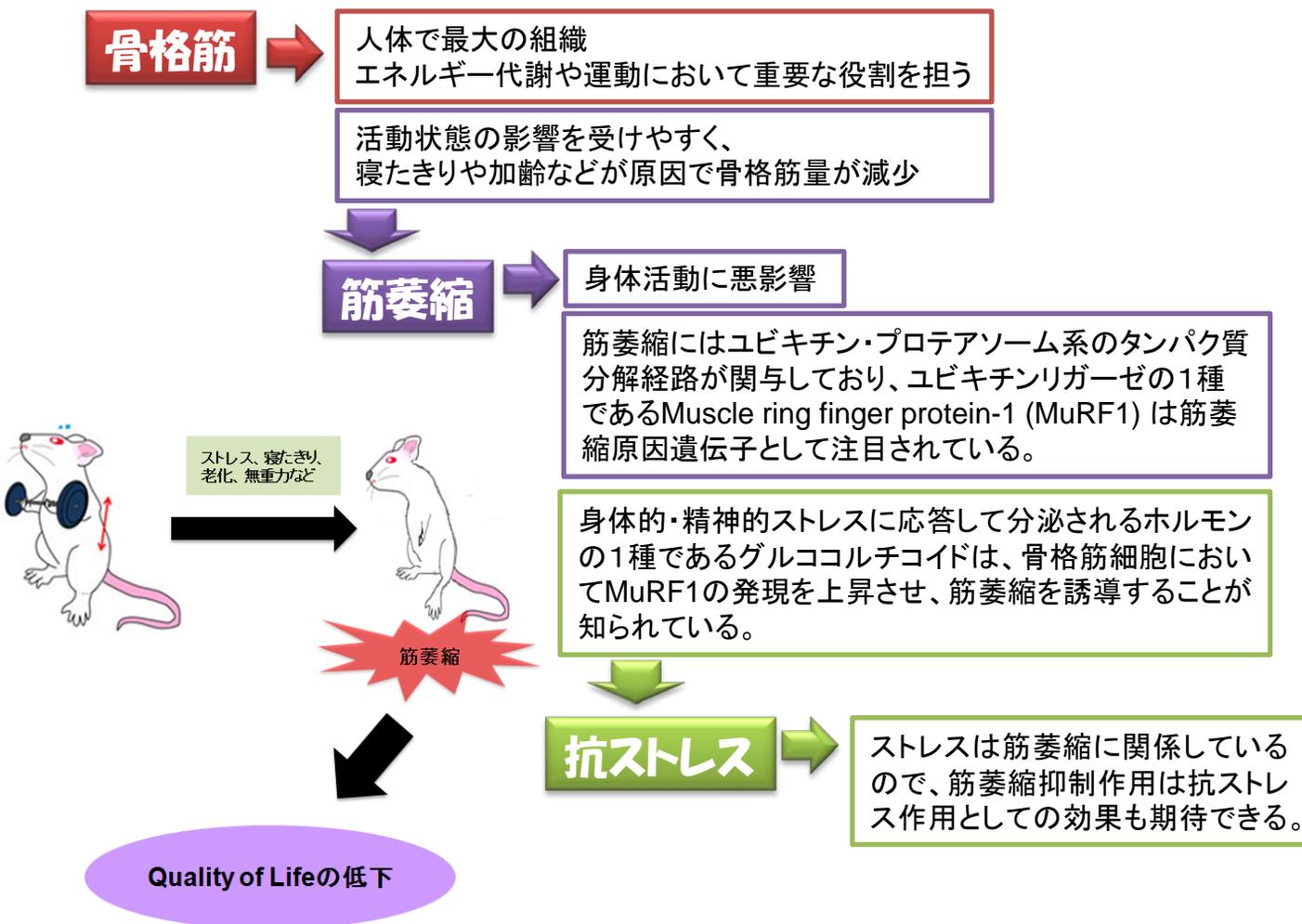


## ii) サンプルージュピューレの抗ストレス作用の解明

食品には、生体構成成分の素材の補給と、生命現象を営むために必要な生体エネルギーの補給という栄養機能(1次機能)の他に、食品が食品たる内容をもつための味覚や食感などに関わる感覚機能(2次機能)や生体防御能や疾病予防作用といった生体調節機能(3次機能)の3つの機能が存在する。近年、食品の生体調節作用が注目され、「機能性食品」の開発が盛んに行われている。

アントシアニンを高含有し抗ストレス作用が期待される新規茶品種「サンプルージュ」の筋萎縮抑制作用とその機能性発現に関与する成分の探索を行った。

### 抗ストレス作用としての筋萎縮抑制作用



# 1 サンルージュピューレに筋萎縮抑制作用の可能性発見

世界で広く消費されている嗜好飲料である茶には多彩な生理作用が報告されています。しかし、筋萎縮に及ぼす茶の作用に関する研究はほとんどなされていませんでした。そこで「サンルージュ」が尾懸垂によって誘導される筋萎縮に及ぼす影響について検討した(図1、表1)。



大腿四頭筋

図1 尾懸垂試験

表1 尾懸垂による筋萎縮試験の条件

群	尾懸垂	投与
通常飼育	無	水
尾懸垂	有	水
サンルージュ	有	サンルージュピューレ

大腿四頭筋において、「サンルージュ」が筋萎縮抑制作用を有する可能性を見出した(図2)。大腿四頭筋における*MuRF1* mRNAの発現量をリアルタイムPCRを用いて測定した結果、尾懸垂によって誘導された*MuRF1*の発現上昇が、サンルージュの摂取により抑制された(図3)。

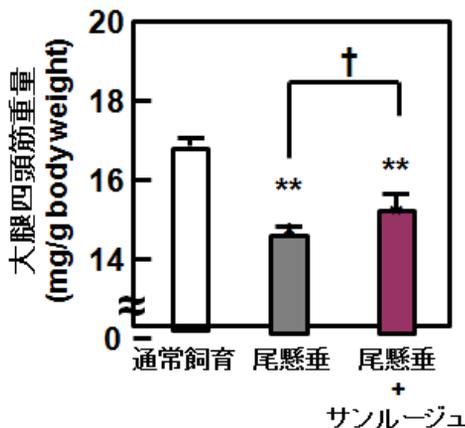


図2 尾懸垂試験後の大腿四頭筋の重量  
(\*\*: 通常飼育に比べて有意差有り( $p < 0.001$ ))  
†: 尾懸垂に比べて有意差有り( $p < 0.05$ )

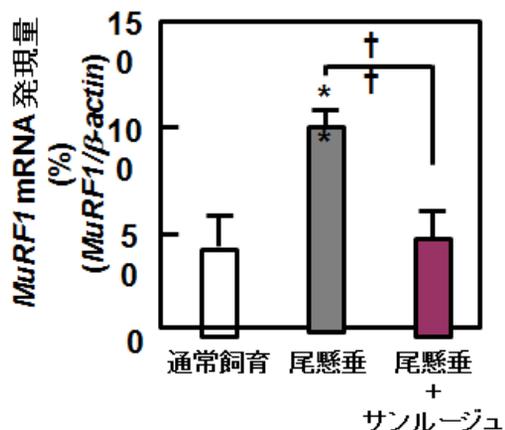


図3 尾懸垂試験後の大腿四頭筋における*MuRF1* mRNAの発現量  
(\*\*: 通常飼育に比べて有意差有り( $p < 0.01$ ))  
††: 尾懸垂に比べて有意差有り( $p < 0.01$ )

## 2 サンルージュに含まれるデルフィニジンは筋萎縮抑制作用が期待できる

アントシアニンの1種であるデルフィニジン(図4)は、主要な茶品種である「やぶきた」には含まれないが、「サンルージュ」に多く含まれる成分。

細胞モデルを用いた筋萎縮抑制作用(グルココルチコイド誘導性MuRF1発現抑制作用)の評価により、デルフィニジンがMuRF1の発現を抑制した。

そこで、デルフィニジンの尾懸垂誘導性筋萎縮抑制作用についてマウスを用いて検討した(表2)。

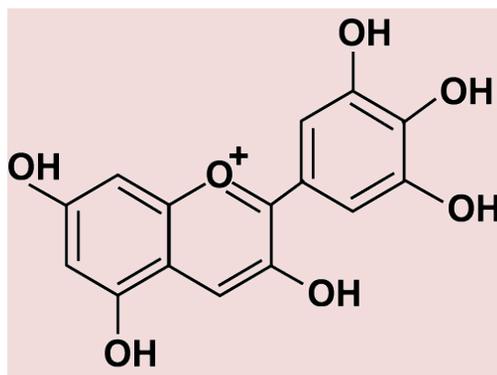


図4 デルフィニジンの構造式

表2 尾懸垂による筋萎縮試験の条件

群	尾懸垂	投与
通常飼育	無	水
尾懸垂	有	水
デルフィニジン	有	デルフィニジン

デルフィニジンを摂取させたマウスの大腿四頭筋では筋萎縮が抑制された(図5)。

大腿四頭筋における*MuRF1* mRNAの発現量をリアルタイムPCRを用いて測定した結果、尾懸垂によって誘導された*MuRF1*発現の上昇が、デルフィニジンの摂取により抑制された(図6)。

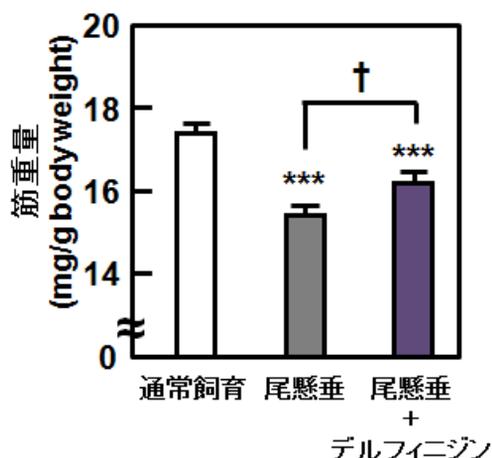


図5 尾懸垂試験後の大腿四頭筋の重量  
(\*\*\*: 通常飼育に比べて有意差有り( $p < 0.001$ ))  
†: 尾懸垂に比べて有意差有り( $p < 0.05$ )

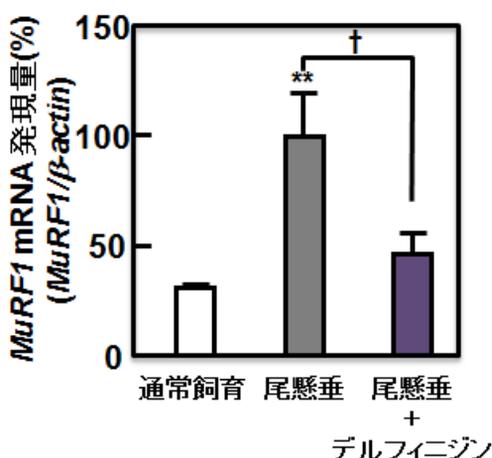


図6 尾懸垂試験後の大腿四頭筋における*MuRF1* mRNAの発現量  
(\*\* : 通常飼育に比べて有意差有り( $p < 0.01$ ))  
†: 尾懸垂に比べて有意差有り( $p < 0.05$ )

# 「サンルージュ」の摂取で廃用性筋萎縮を抑制する可能性を見出した

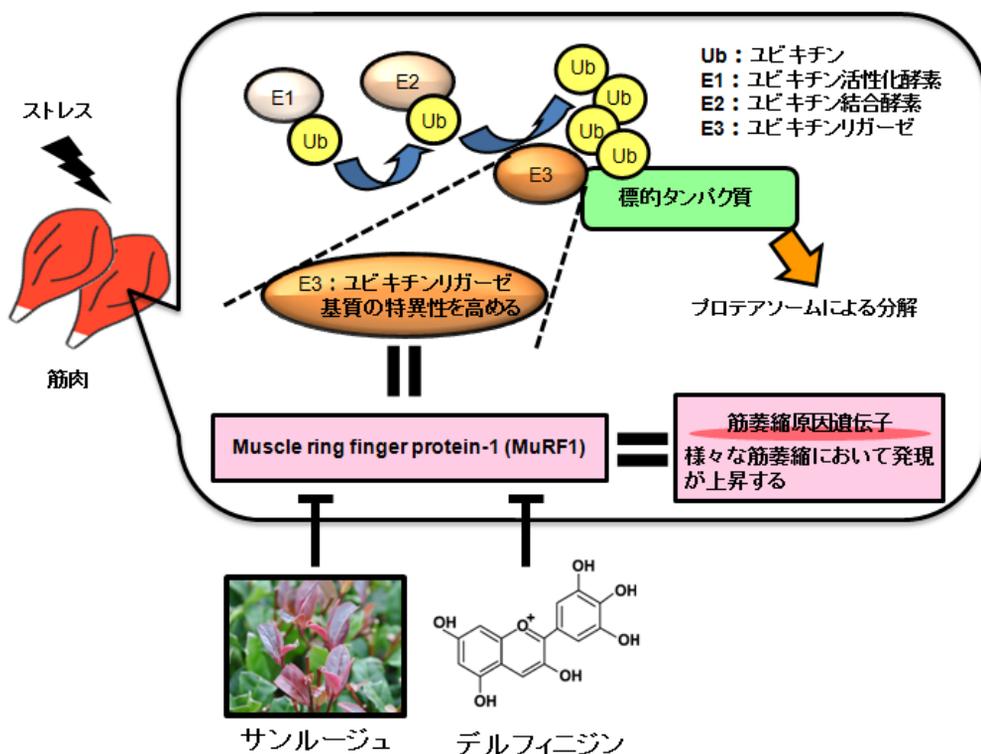


図7 サンルージュの筋萎縮抑制作用のメカニズム

## 今後の課題：

「サンルージュ」の抗ストレス作用ならびに筋萎縮の抑制効果がヒトにおいても発揮されるのか検証する。

## 連絡先

立花 宏文

〒812-8581 福岡県福岡市東区箱崎6-10-1

九州大学農学研究院生命機能科学部門

Email: tatibana@agr.kyushu-u.ac.jp

### iii )アントシアニンの体内動態とサンルージュの機能性

茶葉中のカテキン類は、これまで抗酸化作用、抗菌作用、脂肪燃焼効果、血圧上昇抑制などの生理効果が報告されているが、サンルージュにはカテキン類の他にアントシアニンが含まれている。このため、カテキン類だけでなく、アントシアニンの生体効果も同時に期待できる。

アントシアニンは、これまでに抗酸化作用、眼精疲労抑制効果、血圧上昇抑制効果などの生理効果があると報告されていることから、アントシアニン高含有品種「サンルージュ」はこれまでの茶品種に比べて高い生理効果が期待できる。そこで、「サンルージュ」中のアントシアニンが体内に取り込まれることを確認し、血圧上昇抑制効果、食後の脂質上昇抑制効果について検証した。

## 1 サンルージュのアントシアニンは小腸から吸収される

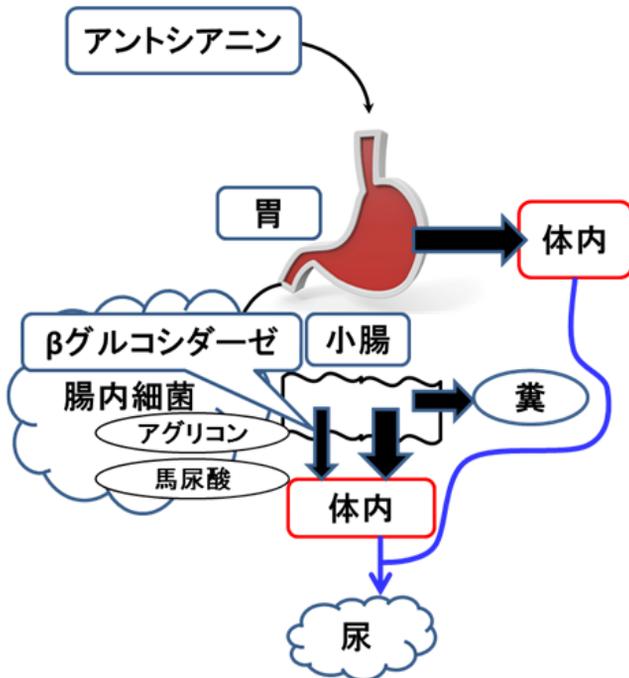


図1 アントシアニンの体内動態

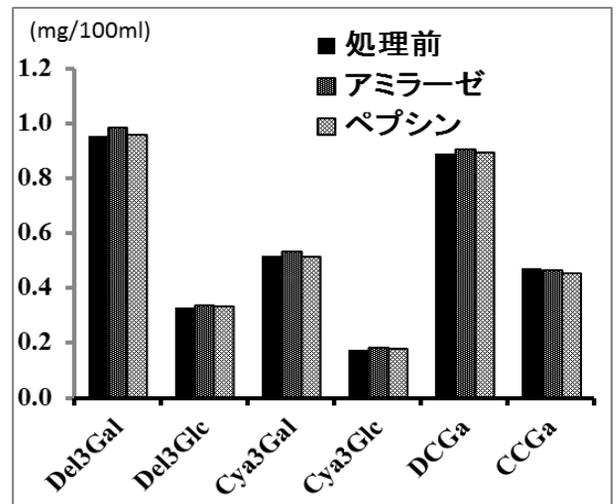


図2 アントシアニンの消化酵素の影響

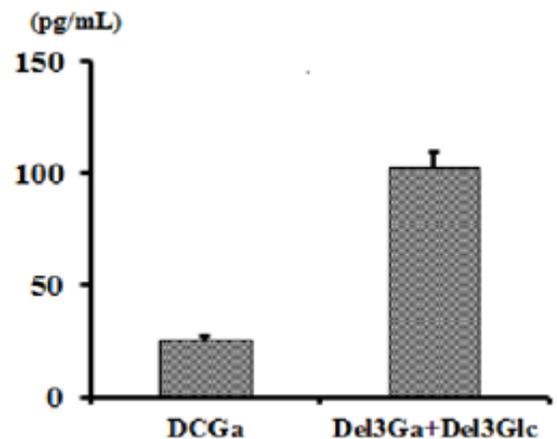


図3 経口投与15分後の血漿中アントシアニン含量

## 2 サンルージュは血圧上昇抑制効果が期待できる

「サンルージュ」と「やぶきた」のネピュレ粉末を2ヶ月間与えた雄性高血圧自然発症ラット(SHR/Izm)の血圧変化を調べた結果、サンルージュを摂取した群は収縮期血圧が低下し、サンルージュには血圧上昇を抑制する効果があることが示唆された。

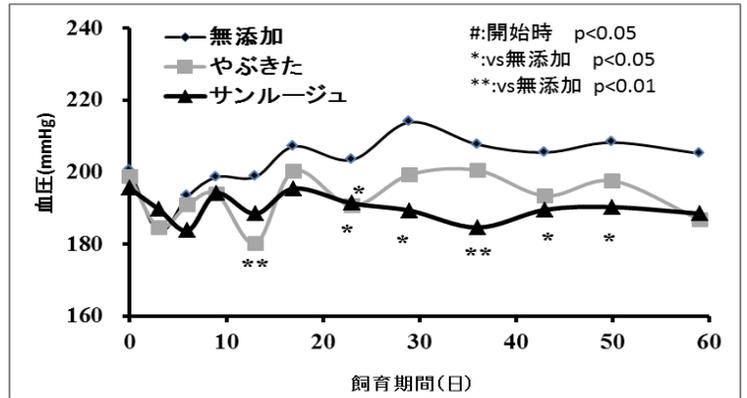


図4 飼育期間中の収縮期血圧の変化  
サンルージュネピュレは飼料中に1%含有。NaClを1%添加飼料を2ヶ月間摂取させ、飼育期間中の血圧変化を非観式自動血圧測定装置(BP-98A)にて測定

## 3 食後の脂質上昇抑制効果が期待できる

サンルージュネピュレ粉末と油脂を同時に摂取させた成熟雄性ICRマウスの、摂取後1時間後の血中中性脂肪酸濃度は顕著な低下を示し(図5)、サンルージュを油と同時に摂取した時、食後の中性脂肪上昇を抑える効果が認められた。

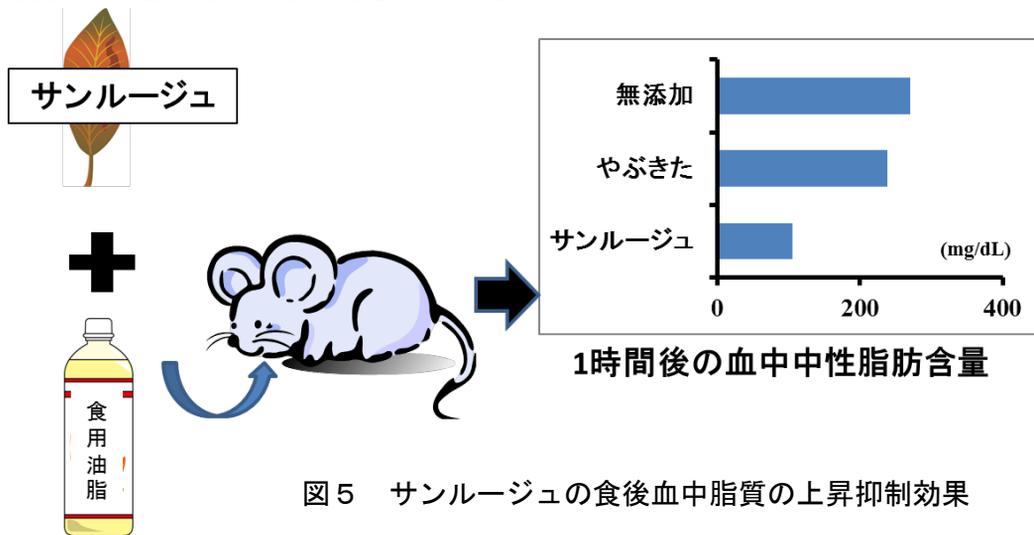


図5 サンルージュの食後血中脂質の上昇抑制効果

## サンルージュには、血圧上昇抑制と食事後の血中脂質上昇抑制効果を有する可能性が有る

連絡先

白井 展也

〒428-8501 静岡県島田市金谷猪土居2769

農研機構野菜茶業研究所 茶品質・機能性研究グループ

Email: nshinya@affrc.go.jp