

国立大学法人 東京農工大学

農学部附属硬蛋白質利用研究施設報告 第59号 (評価報告)

**Report  
of  
the Scleroprotein and Leather Research Institute  
No. 59  
2016**

**Scleroprotein and Leather Research Institute,  
Faculty of Agriculture  
National University Corporation  
Tokyo University of Agriculture and Technology  
Fuchu, Tokyo, Japan**

国立大学法人 東京農工大学  
農学部附属硬蛋白質利用研究施設報告 第59号 (評価報告)

目次

目次	-----1
研究施設報告第59号発刊に当たって	-----2
参与研究員	-----3
平成27年度参与研究員会議について	-----4
1. 第2期中期目標・計画（平成22年度～平成27年度）に基づく施設活動	-----5
1.1 硬蛋白質利用研究施設の 第2期（平成22年度～27年度）中期目標・中期計画	-----5
1.2 平成27年度（第五年度）の中期計画と実施状況	-----6
1.2.1 研究力の維持と発展拡大	
1.2.2 研究分野の発展のための教育研究への協力、社会貢献	
2. 平成27年度の研究実績	-----8
2.1 平成27年度研究内容の概要	-----8
2.1.1 基礎研究部門	
2.1.2 皮革研究部門	
2.1.3 研究協力協定に基づく研究	
2.2 平成27年度研究実績等をまとめた研究業績一覧表	-----11
2.3 平成27年度研究業績	-----12
2.3.1 基礎研究部門の研究実績一覧	
2.3.2 皮革研究部門の研究業績一覧	
2.3.3 東京都立皮革技術センターの研究協力協定に基づく研究業績	
2.3.4 日本ハム株式会社の研究協力協定に基づく研究業績	
2.3.5 株式会社ニッピの研究協力協定に基づく研究業績	
3. 平成27年度の本研究施設活動からの社会貢献	-----23
3.1 講演、セミナー	
3.2 硬蛋研セミナー	
3.3 共同研究	
4. 平成28年度以降の研究計画	-----25
4.1 基礎研究部門	
4.2 皮革研究部門	
5. 評価・意見と今後の対応	-----26
5.1 現在の研究活動	
5.2 教育支援・研究支援	
5.3 社会貢献	
5.4 次年度以降の計画	
5.5 その他	
資料 平成27年度会議議事録概要	-----29
別表 硬蛋白質利用研究施設専任研究員、兼任研究員および客員教員	-----32

## 研究施設報告第 59 号発行に当たって

本研究施設は、昭和 44 年 6 月に発足し、当初は「皮革研究施設」として、(1)皮革および関連産業に対する学術的、技術的支援、ならびに人材育成に寄与する研究・教育、(2)動物生産の副産物の主成分であるコラーゲンを始めとする硬タンパク質資源の総合的高度利用に寄与する研究・教育を行うことを目的に、わが国で唯一の研究施設として設置されました。その後、研究活動分野の発展にともない、昭和 51 年 4 月に硬タンパク質研究の充実と拡大、さらには、産業面への社会からの要請に対し、学術的にも適切、かつ、迅速に対処できるように、施設名称を「硬蛋白質利用研究施設」に変更し、基礎から応用への研究内容の充実と拡大を図り、国内唯一の研究施設として現在に至っております。この間、一貫して硬タンパク質ならびに生体関連タンパク質資源の総合的高度利用に係る研究を鋭意推進し、多くの先導的研究成果を上げ、学部・大学院の教育を通じて多くの人材の育成に貢献してきました。全国規模の産官学共同研究プロジェクトを推進し、産業対策上も有益な実用的成果を生み出し、社会の要請に応えてきました。

平成 16 年度の国立大学法人化に伴い、第 1 期中期目標・中期計画に則り、これまでの本研究施設の機能に鑑みて、硬タンパク質と関連生体分子について基礎から応用にわたる動物資源利用の複合的、総合的研究を発展させるために、学内における再編・統合の可能性の追求、および学内外の関連する学科、施設ならびに試験研究機関等との連携強化を進めてきました。また、学部、大学院の教育に積極的に参画するとともに、社会への情報発信を強めて、教育と研究の支援の向上を図ってきました。

第 2 期中期目標・中期計画の最終年度である平成 27 年度は、第 2 期中期目標・中期計画のもと、研究施設の活動を開始しました。当施設の活動については、平成 28 年 3 月 14 日の参与研究員会議において、今期の活動状況、研究内容、実績および進捗状況、平成 28 年度以降の将来計画について報告を行い、参与研究員の評価と意見を受け、いずれの点においても良好であるとの評価を戴きました。その内容を本冊子に研究施設報告第 59 号として纏めました。参与研究員からのご指摘、ご意見、ご示唆に則り、これからも本研究施設の研究内容を補完するために、東京都立皮革技術センター、日本ハム株式会社、株式会社ニッピとの研究協力協定を継続進行し、さらに、大学、公的機関、あるいは企業の研究機関との共同研究や研究交流を通して研究領域の充実・拡大を図っていきます。このような連携強化は本研究施設の研究力の向上や研究分野の拡大のみならず、社会貢献への具体的な道を切り拓くことも期待でき、今後も継続、発展させたいと考えております。

本農学部には、本研究施設の研究内容と関連した多くの専門分野が揃っており、連合農学研究科を通じた茨城大学農学部および宇都宮大学農学部の関連専門分野の存在、また、関連試験研究機関等の協力があることが、本研究施設の活動を支えているものと思います。これらの関連・関係各機関との連携をさらに密にして硬蛋白質利用研究施設として、これからも硬タンパク質を中心とした動物資源の高度な有効利用に向けた応用研究や、硬タンパク質の新たな機能解明などの先進的な基盤研究に裏付けされた応用開発研究を通して、学術的な先進性はもとより、常に、社会ニーズに柔軟に対応できるように、特色ある研究拠点として大きな発展を図っていきたくと考えております。今後とも研究施設の活動にご理解いただき、ご支援の程、よろしくお願い申し上げます。

平成 28 年 3 月 31 日

東京農工大学農学部附属  
硬蛋白質利用研究施設長  
野村 義宏

## 参与研究員

参与研究員	所属	備考
東 徳洋	宇都宮大学農学部 教授	
天野 聡	(株)資生堂リサーチセンター 参与研究員	
関根 正裕	埼玉県産業技術総合センター 技術支援室副室長 兼 戦略プロジェクト推進担当部長	
高橋 幸資	財団法人 日本皮革研究所 理事	
解野 誠司	和歌山県工業技術センター 主任研究員	
中村 富美男	北海道大学大学院農学研究院 特任教授	*
丹尾 式希	味の素(株) 研究開発企画部 兼 イノベーション研究所 シニアアドバイザー	
服部 俊治	(株) ニッピ・バイオマトリックス研究所 所長	
藤村 達也	日本ハム(株)中央研究所	
吉村 圭司	東京都立皮革技術センター 所長	
米倉 政美	茨城大学農学部 教授	**
渡辺 敦夫	食品膜・分離技術研究会 会長	

(五十音順、敬称略)

\* ; 中村先生は、本年度をもちまして退職されます。

\*\* ; 米倉先生は、本年度をもちまして定年退職され、後任として白岩雅和教授(茨城大学農学部) が就任される予定です。

## 平成27年度 参与研究員会議実施概要

開催日時 平成28年3月14日(月) 15:00~17:00  
場 所 東京農工大学連合大学院 4階 第一会議室  
出席者 野村施設長、参与研究員9名  
代理人 施設長を代理人としての委任状提出者 2名  
陪席者 専任研究員：新井(克)、西山  
(敬称略)

議長 野村 施設長

### [概要]

1. 施設長開会挨拶 野村 施設長
2. 平成27年度の活動報告 野村 施設長
  - ・概要
3. 平成27年度の研究実績
  - ・皮革研究部門 野村 教授
  - ・基礎研究部門 新井(克)教授、西山 教授
4. 研究協力協定について 野村 施設長
5. 平成27年度以降の計画 野村 施設長
6. 質疑応答・評価
7. 閉会の辞 野村 施設長

### 配布資料

- 資料1、平成27年度 硬蛋白質利用研究施設 研究活動報告  
資料2、平成27年度 硬蛋白質利用研究施設 研究業績リスト  
資料3、平成27年度 研究施設活動評価表

## 1. 第2期中期目標・計画（平成22年度～平成27年度）に基づく施設活動

以下の内容は、平成21年度の硬蛋白質利用研究施設研究員会議で承認された第2期中期目標・中期計画であり、研究施設のホームページで公開されている。

### 1. 1 硬蛋白質利用研究施設の第2期（平成22年度～27年度）中期目標・中期計画

第1期（平成16年度～21年度）において、学内における再編・統合については、種々の議論があったが実現はしなかった。今後、農学部において本研究施設の研究基盤を持って組織再編する状況ができれば積極的に検討することを考えている。しかし、その状況ができるまでは、本研究施設の設置目的を達成するために、現有の力を集積し自己努力をさらに推し進め、外部研究資金の獲得、研究協力協定や客員教員、参与研究員の積極的活用、共同研究等による研究開発領域拡大等を図り、本研究施設の研究力の維持と拡大、それを基盤とした教育研究への積極的な参画、研究成果の継続的な発信による社会貢献を果たし、研究施設としての機能の発展拡大を目指す。

#### 【中期目標・中期計画】（平成22年度～27年度）

##### 中期目標：

- (1) 設置目的である「国内唯一の研究施設として、動物の硬タンパク質とこれに関連する生体分子について基礎から応用にわたる動物資源利用の研究を総合的に発展させる」ための研究基盤を発展拡大する。
- (2) 研究分野発展のための人材育成の重要性から、学部、大学院の教育、ならびに社会人教育を積極的に推進し、社会への研究成果の報告などの情報発信を強めて教育と研究支援の向上を図る。

##### 中期計画：

- (1) 研究力の維持と発展拡大
  1. 硬タンパク質の高度利用をふまえて、基礎から応用にわたる研究領域を企業等外部研究機関との共同研究を中心に積極的に進める。
  2. 科研費等競争的研究資金の導入を積極的に行う。また、本研究施設を核とした大型競争的研究資金の獲得に向けた研究施策の策定に努める。
  3. 研究協力協定に基づく研究領域の補完を図り、客員教員、参与研究員等の活用や寄附講座の誘致に努める。
- (2) 研究分野の発展のための教育研究への協力、社会への貢献
  1. 農学部の協力教員及び大学院担当教員として、講義・演習・実験を担当し、動物資源科学および関連分野の教育支援にあたる。
  2. 研究施設が長年に亘り培った硬タンパク質および関連生体分子に関する科学知識ならびに開発技術情報をもとに、社会貢献の一環として硬タンパク質等の利用に関する理解を高めるための啓蒙活動に努める。
  3. 本研究施設独自の社会人教育のための教育訓練のプログラムを含む研修制度や研修認定制度の設置に努める。

## 1. 2 平成27年度（第五年次）の中期計画と実施状況

中期計画とそれらに基づく実施状況を計画別に記載した。

### （1）研究力の維持と発展拡大

【計画-1】硬タンパク質の高度利用をふまえて、基礎から応用に至る研究領域を企業等外部研究機関との共同研究を中心に積極的に進める。

#### 【平成27年度実績】

硬タンパク質の基礎研究や応用研究の推進のため、下記の研究機関や企業との共同研究を進め、硬タンパク質研究の拡大を図っている。

- 1) 大学や公的研究機関との共同研究や研究協力(6件): 日本中央競馬会競走馬総合研究所、信州大学医学部、国立精神神経医療研究センター、信州大学繊維学部、一関工業高等専門学校、岩手県工業技術センター
- 2) 企業の研究機関との共同研究、受託研究(13件): (株)エーザイフードケミカル、(株)資生堂リサーチセンター、(株)ホーマーイオン研究所、日本ハム(株)中央研究所、一丸ファルコス(株)、森永乳業(株)、シーラック(株)、大阪化成品(株)、東洋羽毛工業(株)、(株)佐幸本店、旭陽化学工業(株)、(株)シュガーレディ化粧品、(株)サティス製薬

【計画-2】科研費等競争的研究資金の導入を積極的に行う。また、本研究施設を核とした大型競争的研究資金の獲得に向けた研究施策の策定に努める。

#### 【平成27年度実績】

- 1) 科研費基盤研究(C)代表2件、分担1件
  - 2) 研究力維持と発展拡大のために各研究分野で競争的研究資金の獲得に向けた提案に参画した。
    - ① SATREPS:平成28年度 生物資源研究分野 「ペルー産固有植物の科学的評価に基づくブランド化」を提案。
    - ② 農林水産省:攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(マーケティング研究)「低未利用資源に付加価値を与える「果樹まるごとフル活用技術」によるプロダクト・イノベーションと国際市場開拓を実現するためのマーケティング調査研究」を申請。
- 【結果】採択され、実施した。
- ③ 平成28年度「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業」実用技術開発ステージ<現場ニーズ対応型・重要施策対応型>「高齢化社会対応型β-キチンナノファイバー食品の創製」を申請中である。

【計画-3】研究協力協定に基づく研究領域の補完を図り、客員教員、参与研究員等の活用や寄附講座の誘致に努める。

#### 【平成27年度実績】

- 1) 研究協力協定に基づく研究は、3研究機関と連携し(2.1.3)に示すように今年度も研究領域の補完に努めた。
- 2) 研究協力協定に基づく3研究機関から、客員教授3名、客員准教授2名の客員教員を任用した。
- 3) 本年度の参与研究員は13名となった(平成28年3月現在の参与研究員リスト:別表参照)。

## (2) 研究分野の発展のための教育研究への協力、社会への貢献

**【計画-1】**農学部の協力教員及び大学院担当教員として、講義・演習・実験を担当し、動物資源科学および関連分野の教育支援にあたる。

### **【平成 27 年度実績】**

- 1) 農学部（学部）、農学府（修士課程）、連合農学研究科（博士課程）での教育研究支援を行っている。現在、農学部応用生物科学科 6 名、生物生産学科 3 名、修士論文研究で農学府応用生命化学専攻 12 名、農学府生物生産科学専攻 5 名、および連合農学研究科応用生命科学専攻 3 名（社会人 3 名）、生物生産科学 1 名、研究生 2 名の合計 32 名の学生の教育並びに研究指導を行っている（学部 9 名、修士 17 名、博士 4 名、研究生 2 名）。
- 2) 農学部担当科目として、生化学Ⅲ、生体高分子化学、応用生物科学実験、化学、獣医代謝生化学を担当している。大学院の講義では、生体分子化学特論、生理生化学特論、動物組織機構学特論を担当している。
- 3) AIMS プログラム（3 名）、リーディング大学院（3 名）、チェジュ大学（5 名）の派遣学生および交換留学生を引き受け、基礎的な研究を指導した。

**【計画-2】**研究施設が長年に亘り培った硬タンパク質および関連生体分子に関する科学知識ならびに開発技術情報をもとに、社会貢献の一環として硬タンパク質等の利用に関する理解を高めるための啓蒙活動に努める。

### **【平成 27 年度実績】**

- 1) 硬タンパク質関連の講演、セミナー等（7 件）：3.1 参照  
本年度も、東京都立皮革技術センターとの共催で公開セミナーを平成 27 年 10 月 16 日に開催した。  
「膠、ゼラチン、コラーゲン」講師：野村義宏  
（東京農工大学農学部附属硬蛋白質利用研究施設・都立皮革技術センター共催公開セミナー）
- 2) 硬蛋研セミナー（1 回）
- 3) 硬蛋研のホームページ（<http://www.collagen-institute.jp/>）を定期的に更新し、硬蛋白質研究の最新情報や施設活動を発信している。

**【計画-3】**本研究施設独自の社会人教育のための教育訓練のプログラムを含む研修制度や研修認定制度の設置に努める。

### **【平成 27 年度実績】**

- 1) 硬タンパク質利用研究を必要とする企業の研究員を共同研究員として 3 名（(株)東洋羽毛工業、大阪化成品（株）、(株)大島椿より各 1 名）、共同研究に必要な研修、実験手法、解析手法等の研修を行った。また、昨年度研修生として研修した 1 名（コラーゲングル培養の技術研修：(株)BHN 研究員）へのフォローアップとして、実験アドバイス、データの解釈等のアドバイスをを行った。
- 2) 本年度までに外部研究機関や企業からの共同研究員や技術研修生を受け入れてきた実績（平成 27 年度は 1 名）を基盤にした「社会人のブラッシュアップ事業」のような研修制度化を目指し、継続検討している。



## 2. 平成27年度の研究実績

平成27年度の本研究施設の研究に関する研究実績概要を示した。2.1に硬蛋白質基礎研究部門(2.1.1)および皮革研究部門(2.1.2)の現在進めている研究プロジェクトあるいはテーマ項目とその概要を記載した。これらの内容は参与研究員会議で説明を行った。また、本年度の研究協力協定に基づく研究でのトピックスも記載した(2.1.3)。今後、これらをさらに発展させて行く。

2.2に平成27年度の研究実績一覧ならびに外部研究資金を記載した。本年度の学術論文は、掲載およびin pressの論文7報および3報であり昨年並みであった(H26年度;掲載およびin pressの論文10報)。博士課程の学生(平成27年度4名在籍、1名が博士論文審査)が在籍しているためと考えられる。学会発表は10件であり例年通り積極的に行い、硬タンパク質関連の研究に関する実績を残すことができた。これらも、学術論文として作成するのみならず、応用に向けて社会貢献できるような研究開発に結び付けていきたい。講演・セミナーは13件と例年より多く、硬蛋白質に関する研究内容を学術的にも社会への広報的な意味においても広めるセミナー活動は重要であると考えられる。本年度の特許出願はなかった。研究資金は、本年度も科学研究費補助金の取得が3件あり、さらに産学連携研究費、奨学寄付金などの外部研究資金の導入を積極的に進めたが、例年と研究資金の獲得はほぼ横這いであった。競争的資金の獲得や共同研究や寄付講座の獲得など積極的に行っていくことが今後の課題である。

### 2. 1 平成27年度研究内容の概要

#### 2. 1. 1 基礎研究部門

硬蛋白質、これに関連する生体高分子の特性と生物機能を、細胞、組織、臓器、個体レベルで分子生物学的、細胞生物学的に解析し、新しい生物機能をもつ有用素材開発や生体機能制御をめざした基礎研究を中心に研究活動を推進している。

##### 1) バイオアッセイ系としての三次元立体培養モデルの開発と応用

三次元培養モデルを用い、表皮構造や基底膜形成、さらには抗老化作用、紫外線誘導性細胞障害防御に対する様々な薬剤の作用を解析し、いくつかの薬剤(MMP阻害剤、シリビニン、ACE阻害剤、アンジオテンシンII)で効果を認めた。さらに、表皮-真皮相互作用や細胞外マトリックスの作用下でサイトカインなどの生体因子の細胞への作用が異なることを示した。皮膚構造・機能の評価系として、より皮膚に類似した応答を検出できる系の確立を行っている。

##### 2) 細胞外マトリックスおよび細胞骨格遺伝子発現制御機構の解明

① マウス胚性腫瘍細胞株P19におけるレチノイン酸依存性の神経細胞分化過程において、フィブロネクチン上ではソニック・ヘッジホッグのmRNA発現が上昇する。この制御はインテグリン $\alpha v$ ノックダウン実験により中和されたことから、フィブロネクチン-インテグリンを介したメカニズムが示唆された。

② 骨髄由来中胚葉系幹細胞の腱細胞への分化誘導に関する研究

ウマ浅指屈腱の再生医療のための基礎研究として、骨髄由来中胚葉系幹細胞を腱細胞へ分化させる手法について検討している。本年度は、今までに得られた知見を元にして腱分化誘導のための複合培養系の開発を試みた。その結果、コラーゲンゲル内で $\beta$ カテニン系路を活性化しさらに張力負荷をかけることにより、テノモデュリン、XIV型およびXXIV型コラーゲン、ファイブロモデュリンを生体腱レベルまで上昇させることに成功した。今後は、COMP並びにデコリンの発現を上昇させる因子を追跡し、完全型の腱組織の作製を目指す。

##### 3) 下等動物由来硬タンパク質の新機能探索に関する研究

ヒト大腸上皮ムチンと共通抗原性を持つミズクラゲ抽出成分について解析を進めたところ、クラゲにおいては鞭毛附着部タンパク質であるFlagellar attachment zone proteinと、ほ乳類ではサイトケラチン19(CK19)と同定された。CK19は、その断片はがんマーカー

CYFRA21-1 として知られ、完全長での分泌型も知られているため、今後は大腸がん細胞株における CK19 の産生・分泌メカニズムを解析する予定である。

#### 4) 液性因子を介した表皮-真皮相互作用による皮膚機能調節機構の解明

表皮と真皮の間には液性因子を介した相互作用が存在し、特に損傷を受けた皮膚の再生時などに重要な役割を果たしている事が示唆されている。これらの因子のうち、線維芽細胞から分泌されるサイトカインである GM-CSF とプレイオトロフィンの IL-1 による分泌調節機構を調べ、新たな知見が得られた。

#### 5) アンジオテンシン変換酵素 (ACE) 阻害剤の抗しわ作用の解明

光老化ヘアレスマウス皮膚に ACE 阻害剤を塗布することによりしわの改善が観察されたことから、ACE 阻害剤の作用機序を解明するためにマイクロアレイ解析を行った。その結果、ACE 阻害剤は光老化マウス皮膚における細胞外マトリックス遺伝子の発現を促進することが明らかとなり、細胞外マトリックス発現の増加がしわ改善作用と関連している可能性が示唆された。また、アンジオテンシン II は、線維芽細胞に働きかけて炎症性サイトカインの作用を増強する事が示され、この作用によりアンジオテンシン II は、しわの形成に促進的に働く可能性が示唆された。

#### 6) 毛周期研究モデルとしての去勢マウスの有用性の検討

マウスの体毛の毛周期は生後 7 週頃には全身で一斉に 2 回目の休止期に入り、通常この休止期は 7～8 週程度持続する。この時期に去勢処置を行うと全身の毛包が 2 週間以内に成長期へと移行するが、その時の毛包の変化の詳細については明らかでない点も多いため、組織学的解析を行うと共に毛周期関連遺伝子の発現変化を調べた。その結果、去勢後の毛周期の変化に個体によるばらつきはほとんど無く、休止期から成長期への毛包の変化を研究する上で去勢マウスは有用なモデルとなりうる事が明らかとなった。

## 2. 1. 2 皮革研究部門

硬蛋白質および関連生体高分子の構造と機能解析を基盤とした有用素材化技術、皮革等動物資源由来および関連物質の製造における新規利用に関する研究を行っている。関係大学、公設試および企業との共同研究を積極的に展開している。平成 27 年度は、農水省攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業（うち経営評価及びマーケティング研究）「低未利用資源に付加価値を与える「果樹まるごとフル活用技術」によるプロダクト・イノベーションと国際市場開拓を実現するためのマーケティング調査研究」に関する研究開発、中小企業庁六次産業化支援事業「化粧品としての山ぶどう樹液の評価」を支援した。また、海外との共同研究として、南アフリカの MRC (South Africa Medical Research Council) および ARC (Agricultural Research Council) との間で、ハニーブッシュなどのハーブ類の機能に関する共同研究を実施している。

### 1) 皮革関連事業について

経済産業省「環境対応革」の事業として、革製造副産物の有効利用に関する研究を行った。また、馬皮の有効利用に関する研究として、馬皮由来のコラーゲンの構造解析と膠としての有用性について研究を行った。

### 2) 羽毛リサイクル研究について

(株)東洋羽毛工業との共同研究を通して、羽毛の新しい製造方法の開発を行った。羽毛可溶化物をエキゾチックアニマル革やカシミアの補修材として開発中である。

### 3) 機能性食品や化粧品原料の効果・効能研究について

機能性食品や化粧品原料の効果・効能を明らかにする目的で、ヒトおよび動物モデルを用いて評価した。また、機能性食品素材の効果について研究を行った。平成 27 年度は、(株)佐幸本店、(株)資生堂 H&BC、(株)旭陽化学工業、(株)シュガーレディ化粧品、(株)サティス製薬、(株)シーラックと共同研究を行った。

#### 4) 運動器疾患における機能性食品の効果に関する研究について

モデル動物を用いて変形性膝関節症に関する研究を実施している。自然発症型変形性膝関節症モデル STR/0rt マウスの歩行解析を行い、病態進行の計測を行った。この成果をフードファクター(旧グルコサミン)研究会で発表した。平成27年度は、㈱一丸ファルコスとの共同研究で鮭氷頭由来プロテオグリカンの評価、㈱エーザイフードケミカルとの共同研究でオラリス投与による変形性膝関節症の改善効果について研究を行った。

#### 5) 難治性疾患実用化研究事業

国立研究開発法人日本医療研究開発機構の難治性疾患実用化研究事業「デルマタン4-0-硫酸基転移酵素-1欠損に基づくエーラスダンロス症候群の病態解明と治療法の開発」信州大学医学部 研究代表者 古庄知己に参画し、ノックアウト動物の作出、遺伝子治療に関する基礎研究を行った。次年度も引き続き参画する予定である。

### 2. 1. 3 研究協力協定に基づく研究

本研究施設の研究目的である「動物の硬タンパク質とこれに関連する生体分子の基礎から応用につながる動物資源利用の研究を総合的に発展させる」ために、研究領域を補完し拡充する目的で研究協力協定を結んでいる3研究機関との研究活動内容について、平成27年度の概要を以下に記す。

(1) 東京都立皮革技術センター:「皮革及び関連高分子利用分野の研究の充実とこの分野の学術及び科学技術の発展」のための研究協力

皮革産業振興対応策補助事業「環境対応革開発実用化事業に関する研究」に関連し、「皮革製造副産物の新たな利用用途の開発」において、革の裁断屑の再利用のための研究を行っている。本年度は、特に馬皮の裁断屑の研究を中心に、都立皮革技術センターとの共同研究として行った。

(2) 日本ハム株式会社:「食肉生産に伴う硬タンパク質資源の高度利用研究の充実とこの分野の学術及び科学技術の発展」のための研究協力

医療用コラーゲンの神経分化誘導作用機序の解明と、動物を用いた評価手法の開発を実施している。また、エラスチンについても分化誘導効果の検証を行っており、食と医療の両方面での実用化の検証を行う予定である。

(3) 株式会社ニッピ:「マトリックスタンパク質の機能開発研究のより一層の充実とこの分野の学術及び科学技術の発展」のための研究協力

ウマ間葉系幹細胞と腱細胞を識別するモノクローナル抗体の認識抗原の同定を共同で実施している。クラゲから抽出した癌細胞接着抑制物質等の同定についてペプチドシークエンスなどを共同で実施し、GTPase 関連タンパク質を同定した。コラーゲン線維の細胞への作用を簡便な方法で確認する目的で、乾燥コラーゲンシート表面の原子間力顕微鏡解析を行った。また、中国瀋陽薬科大学との共同研究でフラボノリグナンであるシリビニンの糖化などのコラーゲン修飾や正常皮膚細胞への作用解析、ゼラチンが免疫細胞に及ぼす影響の研究を継続している。

## 2. 2 平成27年度研究実績等をまとめた研究業績一覧表

### (1) 研究施設（基礎研究部門、皮革研究部門）の研究業績一覧

	27年度	26年度
1, 学術論文（原著論文） (H27年度に掲載済みの論文数)	7報	(10報)
2, 著書、解説	6報	(6報)
3, 特許および特許出願	0件	(1件)
4, 学会発表	10件	(13件)
5, 講演、セミナーなど	13件	(7件)
6, 学会役員、外部機関委員など	12件	(11件)
7, 学術論文審査など	9件	(13件)

### (2) 硬蛋白質利用研究施設（基礎研究部門、皮革研究部門）の研究資金

	27年度	26年度
(1) 平成27年度 外部研究資金導入実績（間接経費、オーバーヘッドを含む）		
1, 科学研究費補助金	405万円	(185万円)
	(基盤研究(C) 3件)	
2, 農林水産省（革新的技術緊急展開事業：マーケティング研究）	400万円	(495万円)
3, 産学連携研究費		
（共同研究費）	701万円 (6件)	(971万円)
（受託研究費）	150万円 (2件)	(387万円)
（学術指導）	50万円 (1件)	
4, 奨学寄付金	320万円 (4件)	(120万円)
合計	2,026万円	(2,158万円)

### (3) 平成27年度 硬蛋白質利用研究施設 研究資金総額

外部研究資金	2,026万円	(2,158万円)
大学運営基盤経費	226万円	(207万円)
連合大学院経費	128万円	(170万円)
合計	2,380万円	(2,535万円)

(右側の括弧内は平成26年度実績)

## 2.3 平成27年度研究業績

### 2.3.1 基礎研究部門の研究実績一覧

#### 1. 学術論文（原著論文：掲載論文 3報、in press 2報）

1) Matsuura-Hachiya Y, Nakai Y, Abe K, Nishiyama T, Arai KY. Recovery of extracellular matrix components by enalapril maleate during the repair process of ultraviolet B-induced wrinkles in mouse skin. *Biochem Biophys Rep.* 4:180-186, 2015.

アンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬であるマレイン酸エナラプリルの抗シワ作用のメカニズムを解明するため、ヘアレスマウス背部皮膚に紫外線を照射したシワモデル系においてマレイン酸エナラプリル塗布が細胞外マトリックスの発現に与える影響を調べた。その結果、紫外線照射により減少した細胞外マトリックスの発現は、マレイン酸エナラプリルを塗布することにより対照群に比較してその回復が促進されることが明らかとなり、マレイン酸エナラプリルの抗シワ作用には細胞外マトリックス発現の回復促進が関与している可能性が示唆された。

2) Sasao T, Fukuda Y, Yoshida S, Miyabara S, Kasashima Y, Kuwano A, Arai K.

Population doubling level-dependent change of secreted glycosaminoglycan in equine bone marrow-derived mesenchymal stem cells. *J Equine Sci.*;26(3):73-80, 2015.

ウマ骨髄由来 MSC (BMSC) が培地中に分泌するヒアルロン酸が PDL の増加に伴い、少くなることを見出した。また、PDL の増加は、分化能の消失と共に MSC の分子マーカーである CD44, CD73, CD90, CD105 および CD146 の発現が抑制された。一方、ヒアルロン酸の増殖培地への添加は、CD73 および CD90 の発現および骨分化能が維持された。

3) Arahara K, Matsumoto T, Morimatsu F, Arai K. Fibronectin modified expression of Sonic hedgehog in ATRA-mediated neuronal differentiation. *J Vet Med Sci.* Dec 1;77(11):1503-1506, 2015.

マウス胚性腫瘍細胞株 P19 におけるレチノイン酸依存性の神経細胞分化過程において、フィブロネクチン上ではソニック・ヘッジホッグの mRNA 発現が上昇する。この制御はインテグリン  $\alpha v$  ノックダウン実験により中和されたことから、フィブロネクチン-インテグリンを介したメカニズムが示唆された。

[in press]

1) Kadoya K, Amano S, Nishiyama T, Inomata S, Tsunenaga M, Kumagai N, Matsuzaki K.: Changes in the expression of epidermal differentiation markers at sites where cultured epithelial autografts were transplanted onto wounds from burn scar excision. *Int Wound J.* 2014 Jul 15. doi: 10.1111/iwj.12323.

[Epub ahead of print]

火傷治療で表皮シートを移植後の皮膚状態を合計 24 人の患者皮膚を用いて、移植後 6 週間、6 ヶ月以内、18 ヶ月以内、18 ヶ月以上のステージに分けて解析した。生着表皮の免疫組織学的解析から、移植部位の表皮分化マーカーのインボルクリン、フィラグリン、トランスグルタミナーゼ 1 の発現は必ずしも同調していないことがわかった。

2) Kadoya K, Amano S, Nishiyama T, Inomata S, Tsunenaga M, Kumagai N, Matsuzaki K.: Changes in fibrillin-1 expression, elastin expression and skin surface texture at sites of cultured epithelial autograft transplantation onto wounds from burn scar excision. *Int Wound J*. 2015 Jan 14. doi: 10.1111/iwj.12375. [Epub ahead of print]

火傷治療で表皮シートを移植後の皮膚状態を合計 24 人の患者の皮膚を使用して、移植後 6 週間、6 ヶ月以内、18 ヶ月以内、18 ヶ月以上のステージに分けて解析した。皮膚表面形態（肌理）とフィブリリン 1、エラスチンの免疫組織学的解析で評価した。6 ヶ月以内の患者と比較し、18 ヶ月前後の患者の皮膚表面の肌理形成は、有意に改善し、フィブリリン 1 発現との関連性が示唆された。

## 2, 総説、著書、解説（2 報）

1) Matsuura-Hachiya Y, Arai KY, Adachi E, Nishiyama T.: Enhancement of epidermal basement membrane formation by synthetic inhibitors of extracellular matrix-degrading enzymes. *Curr Tissue Eng*. 2016, in press.

皮膚生物学的研究や再生医療への応用を視野に入れ、表皮-真皮接合部の基底膜形成促進因子に焦点をあてた三次元培養ヒト皮膚モデルでの研究の推移について、私たちの研究を中心にまとめた。基底膜成分の分解酵素を阻害し、成分そのものを付与することは、安定な基底膜構築に重要であり、このような条件下で作製された皮膚モデルは皮膚の構造や機能の研究のみならず、臨床での高品質な移植皮膚として活用できる。

2) 新井 克彦. 「タンパク質の構造」 pp. 19-36. 改訂獣医生化学, 朝倉書店, 2016

## 3, 特許、その他（0 件）

## 4, 学会発表（8 件）

1) 田苗見綾, 西山敏夫, 新井浩司: ヒト真皮線維芽細胞のプレイオトロフィン遺伝子発現に対する血清と IL-1 $\beta$  の影響, 第 47 回日本結合組織学会学術大会, 東京, 5 月 15~16 日, 2015.

表皮角化細胞と真皮線維芽細胞は液性因子を介した相互作用により皮膚の機能を調節していることが知られており、真皮線維芽細胞由来のプレイオトロフィン (PTN) もこの相互作用に関与することが示唆されている。本研究ではヒト真皮線維芽細胞における PTN 遺伝子発現調節機構を検討した。その結果、PTN は血清と IL-1 $\beta$  により発現が抑制されることが明らかとなり、その効果は NF- $\kappa$ B 経路と p38MAPK 経路を介したものであることが示唆された。

2) 吉田光里, 西山敏夫, 新井浩司: ヒト真皮線維芽細胞におけるマンギフェリンの抗炎症作用, 第 47 回日本結合組織学会学術大会, 東京, 5 月 15~16 日, 2015.

マンギフェリンは、抗炎症作用、抗酸化作用、抗糖尿病作用などをもつ天然のポリフェノール類であり、その生理活性が近年注目されている。本研究では正常ヒト真皮線維芽細胞に及ぼすマンギフェリンの抗炎症作用を検証し、マンギフェリンはヒト真皮線維芽細胞においても抗炎症作用を示すことが明らかとなった。

3) 有賀美沙樹、上地美伸、新井浩司、田中啓友、西山敏夫：異なる条件下で作製した I 型コラーゲンマトリックス上で培養したヒト皮膚線維芽細胞の特徴、第 38 回日本分子生物学会・第 88 回日本生化学会合同大会、神戸、12 月 1~4 日、2015.

I 型コラーゲンを異なる条件下で培養皿上に処理した場合の細胞挙動への影響を解析することを目的とした。①プラスチックシャーレ ②コラーゲンコート ③コラーゲンコート（風乾）ならびに、コラーゲン溶液を風乾し、コラーゲンシート（④10, ⑤50, ⑥250  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ）を作製後、培地にて 37°C で 2 時間インキュベーションして線維形成させた群の計 6 群を設け、原子間力顕微鏡や走査型電子顕微鏡を用いてマトリックスの表面構造を観察した。細胞活性として接着、形態、増殖、遺伝子発現について解析し、同じ二次元培養でも、コラーゲン線維が高密度に形成されることで、細胞形態、ECM 関連遺伝子発現に大きな影響が与えられることが示された。

4) 田村裕美子、笠原薫、新井浩司、入山俊介、常長誠、西山敏夫：ヘパラーゼ阻害剤およびマトリックスメタロプロテアーゼ阻害剤添加による三次元培養ヒト皮膚モデルの特徴、第 38 回日本分子生物学会・第 88 回日本生化学会合同大会、神戸、12 月 1~4 日、2015.

三次元培養ヒト皮膚モデル（3D 皮膚モデル）において、ヘパラーゼ阻害剤 BIPBIPU とマトリックスメタロプロテアーゼ阻害剤 CGS との添加により、基底膜構成タンパク質（ラミニン  $\alpha 3$  鎖、IV 型コラーゲン  $\alpha 1$  鎖、パールカン）の局在が促された。また、表皮基底細胞の増殖も促進されていた。BIPBIPU と CGS は基底膜環境を改善し、表皮細胞分化や増殖が制御された良好な三次元培養ヒト皮膚モデルの作製を可能にすることが示された。

5) 大竹詩織、吉田沙也子、新井克彦：イヌ腎尿細管由来細胞株 MDCK の Stat1 依存性の管腔形成並びに腎特異的カドヘリン 16 発現制御、第 158 回日本獣医学会、9 月 9~10 日、2015.

本研究では、イヌ腎尿細管上皮細胞由来細胞株 (MDCK) の管腔形成と腎特異的カドヘリン 16 (CDH16) 発現に対する Stat1 の関与について検討した。MDCK はコラーゲングル内で培養を行うことにより管腔構造が形成され、Hepatocyte growth factor (HGF) 存在下でその管腔形成は Stat1 依存的に促進されることが明らかとなった。

6) 石原豊、小西良尚、前澤汐見、小林正行、多賀祐喜、町田登、服部俊治、新井克彦：ミズクラゲと共通抗原性を持つ哺乳類分子の特性、第 158 回日本獣医学会、9 月 9~10 日、2015.

エフィラ由来 cDNA ライブラリーより単離された cDNA の塩基配列を解析したところ、クラゲの近縁種であるヒドラ由来鞭毛関連蛋白質の flagellar attachment zone protein-1 (FAZP1) と高い相同性を示し、Caco-2 細胞株からアフィニティー精製された分子はサイトケラチン-19 (CK19) とエピトープの相同性が示唆された。

7) 高橋智、荒原一彦、新井克彦：マウス胚性腫瘍細胞株のフィブロネクチンによるソニックヘッジホッグ遺伝子発現の制御、第 158 回日本獣医学会、9 月 9~10 日、2015.

ATRA により神経細胞へ誘導された P19 細胞はフィブロネクチン上で神経突起伸張が維持さ

れるが、Int $\alpha$ vKD-P19 細胞では FN 上での Shh 発現上昇は抑制され、FN による神経突起維持作用が低下した。一方、ルシフェラーゼアッセイの結果から Shh 遺伝子の転写開始点の上流 751 塩基から 273 塩基の間に FN に対し高い反応性を示す領域が示された。

8) 笹尾貴文、福田有希、吉田沙也子、宮原志穂璃、笠嶋快周、桑野睦敏、新井克彦：ウマ骨髄由来間葉系幹細胞における酸性ムコ多糖分泌の集団倍加レベル依存性の変化、第 28 回日本ウマ科学会学術集会、12 月 1 日、2015。

ウマ骨髄由来 MSC (BMSC) が培地中に分泌するヒアルロン酸が PDL の増加に伴い、減少することを見出した。また、PDL の増加は、分化能の消失と共に MSC の分子マーカーである CD44, CD73, CD90, CD105 および CD146 の発現が抑制された。一方、ヒアルロン酸の増殖培地への添加は、CD73 および CD90 の発現および骨分化能が維持された。

## 5, 講演、セミナーなど (4 件)

- 1) 西山敏夫：三次元培養人工皮膚の細胞生物学的研究へ応用 (日本機械学会バイオエンジニアリング部門、スキンメカニクス計測と評価 研究会 (第7回)、東京農工大学工学部、平成27年7月15日)
- 2) 西山敏夫：加齢および光老化による表皮基底膜領域の変化 (第23回スキンケア研究会、ホームイオン研究所、平成27年4月2日)
- 3) 西山敏夫：加齢および光老化における表皮基底膜領域の変化について (皮膚科学講演会、富士フィルム医薬品・ヘルスサイエンス研究所、平成27年9月15日)
- 4) 西山敏夫：バイオアッセイ系としての三次元培養皮膚モデル：パルス通電研究への展開 (第24回スキンケア研究会、ホームイオン研究所、平成27年10月15日)

## 6, 学会役員・委員、外部機関の委員など

西山敏夫：日本研究皮膚科学会 (評議員)、日本結合組織学会 (評議員)、医療法人花椿会 (評議員)

新井克彦：日本獣医学会 (評議員)、日本再生医療学会 (評議員)、日本結合組織学会 (評議員)、動物再生医療等製品安全性試験等開発検討委員会 (検討委員)、一般財団法人ニッポンハム食の未来財団 (研究助成審査委員)

## 7, 学術論文審査 (1 件)

西山敏夫：Int J Mol Sci, (1 件)



## 2.3.2 皮革研究部門の研究実績一覧

### 1. 学術論文（原著論文：掲載論文 4報、in press 1報）

- 1) Uehara K, Hara M, Matsuo T, Namiki G, Watanabe M, Nomura Y.: Hyaluronic acid secretion by synoviocytes alters under cyclic compressive load in contracted collagen gels. *Cytotechnology*. 67, 19-26, 2015.

コラーゲン三次元培養ゲルにウサギ滑膜由来B細胞であるHIG-82を播種し、フレキサーセルを用いて一定加圧することでのヒアルロン酸合成への影響について報告した。加圧により、産生するヒアルロン酸の量および分子量が変動し、合成酵素であるHAS-1, 2, 3の遺伝子発現量も変化した。

- 2) Jinbo N, Kawada C, Nomura Y.; Herb extracts and collagen hydrolysate improve skin damage, *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 79, 1624-1628, 2015.

杜仲葉および高麗人参抽出物を紫外線照射ヘアレスマウスに投与することで皮膚水分量の改善効果が認められた。紫外線強度を高め暴露したヘアレスマウスに対し、杜仲葉および高麗人参の主成分であるゲニポシド酸およびジンセンシドRg1を投与すると角質層水分量に影響を与えることを明らかにした。

- 3) Kawada C, Kimura M, Masuda Y, Nomura Y.; Oral administration of hyaluronan prevents skin dryness and epidermal thickening in ultraviolet irradiated hairless mice. *JPB. B*, 153, 215-221, 2015.

光老化モデルマウスに対して、分子量 300 k および 10 k 以下のヒアルロン酸を経口投与することにより、皮膚水分量の増加、表皮の肥厚軽減、皮膚中のヒアルロン酸の低分子化の改善および皮膚中のコラーゲン量の増加が認められた。分子量 300 k および 10 k 以下のヒアルロン酸の経口摂取は皮膚中のヒアルロン酸産生およびコラーゲンに影響を与えることで光老化皮膚状態を改善すると考えられる。

- 4) Jinbo N, Kawada C, Nomura Y.; Optimization of dose of collagen hydrolysate to prevent UVB-irradiated skin damage, *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 80, 356-359, 2016.

光老化モデルマウスに対し、2, 20, 200mg/kg BWの加水分解コラーゲンを投与した結果、皮膚水分量、角質層水分蒸散量の変化において低用量の投与が改善効果が最も大きいものであった。また、皮膚におけるヒドロキシプロリン量が投与量に依存して多いものであることを認めた。

[in press]

- 1) Kawada C, Kimura M, Masuda Y, Nomura Y.; Orally administered hyaluronan affects skin dryness and epidermal thickening in photoaged hairless mice *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2016 In press.

ヒアルロン酸摂取により光老化モデルマウスの皮膚水分量が改善する事を報告した。特に、皮膚中のヒアルロン酸の高分子化が影響している事を明らかにした。

### 2. 総説、著書、解説（4報）

- 1) 上濱春佳、中島正博、松田研史郎、田中あかね、松田浩珍、渡部睦人、野村義宏（2015）。変形性膝関節症動物モデルの歩行解析、グルコサミン研究 11, 28-34。  
（自然発症型膝変形性関節症動物モデルの歩行解析に関する研究を行った）
- 2) 野村義宏（2015）。コラーゲンせんい、月刊 せんい、繊維学会誌, 68: 27-30。  
（コラーゲン線維に関する解説を行った）

- 3) 野村義宏 (2015). コンドロイチン硫酸投与による関節症モデル動物の改善効果、食品加工技術, 35: 132-141  
(コンドロイチン硫酸投与による関節症リウマチおよび変形性関節症の改善効果について解説した)
- 4) 渡部睦人、野村義宏 (2016). コラーゲンの用途開発の現状、化学経済 1-7.  
(コラーゲンの用途開発について概説した)

### 3, 特許、その他 (0件)

### 4, 学会発表 (2件)

- 1) 大谷明日香、山下和彦、谷口隆雄、成廣和枝、戸谷一英、長田光正、末永信、渡部睦人、野村義宏:  $\beta$ -キチンナノファイバーの機能性評価。日本キチン・キトサン学会大会 (2015.8.20-21) 熊本
- 2) 丸山拓馬、上濱春佳、中島正博、松田研史郎、田中あかね、松田浩珍、渡部睦人、野村義宏: STR/Ort マウスにおけるオリーブ葉抽出物の変形性膝関節症進行抑制・予防効果の検討。フードファクター (旧グルコサミン) 研究会 12回大会 (2016.2.13) 東京

### 5, 講演、セミナーなど (9件)

- 1) Kakita H, Okubo S, Murata M, Nomura Y, Watanabe M.; Oral administration of bovine colostrum whey protein attenuates UVB-irradiated skin damage in hairless mice. ACN2015. (Yokohama, 2015).
- 2) Kubota T, Kurihara H, Kawada C, Yoshida H, Kimura M, Kanemitsu T, Masuda Y, Nomura Y. Intestinal absorption of orally administered hyaluronan and its effect on skin. ACN2015 (Yokohama, 2015).
- 3) 野村義宏: ヒアルロン酸機能性研究会 東大弥生講堂、平成 27 年 9 月 10 日
- 4) 野村義宏: 機能性表示とコラーゲン 二十一世紀医療イノベーション講演会、東京証券会館、平成 27 年 9 月 15 日
- 5) Y. Nomura, Study of skin aging, IIAP seminar, Iquitos Peru 20150923
- 6) 野村義宏: 膠、ゼラチン、コラーゲン」東京都立 皮革技術センター 施設公開、都立皮革技術センター、平成 27 年 10 月 17 日
- 7) 野村義宏: コンドロイチン硫酸投与による関節症モデル動物の改善効果 美容・アンチエイジング食品研究会、大阪国際会議場、平成 27 年 10 月 27 日
- 8) 野村義宏: サメの丸ごと利用 技術士会 (水産部会)、東京、平成 28 年 1 月 9 日
- 9) 野村義宏: 山ぶどう樹液 アカデミックフォーラム、東京ビックサイト、平成 29 年 1 月 22 日

### 6, 学会役員・委員、外部機関の委員など

- 1) 日本皮革技術協会 (理事)
- 2) 日本皮革研究所 (評議員)
- 3) ファンクショナルフード研究会 (旧グルコサミン研究会) (副会長)
- 4) ヒアルロン酸機能性研究会 (副会長)

### 7, 学術論文審査 (8件)

BBB 2; CYT 1; APP 1; ACS 1; Food Sci 1; NUT 1; ESub 1

### 2.3.3 東京都立皮革技術センターの研究協力協定に基づく研究業績

#### 1. 学術報告 (1 報)

1) Ogata K, Kumazawa Y, Koyama Y, Yoshimura K, Takahashi K.: Measurement of Hexavalent Chromium in Chrome-Tanned Leather: Comparative Study of Acidic Condition Extraction with Alkaline Extraction, SLTC, 99, 293-296, 2015.

6 価クロムの測定方法によっては、革中に含有されていなくても、抽出段階で 6 価クロムを生成する可能性がある。これまでの ISO の方法には、いくつかの問題点があることが指摘されている。本報告では、酸性領域のリン酸緩衝液で抽出することによって、良好なデータが得られることを報告した。

#### 2. 総説、著書、解説 (2 報)

1) 吉村圭司 : 第 10 回アジア国際皮革科学技術会議&環境対応技術に関する研究会発表要旨、皮革科学, 61, 7-14, 2015.

第 10 回アジア国際皮革科学技術会議&環境対応技術に関する研究会に関して、基調講演 2 件、口頭発表 55 件のタイトルを報告した。また、基調講演 2 件、口頭発表 15 件について要旨を報告した。

2) 吉村圭司 : 第 10 回アジア国際皮革科学技術会議&環境対応技術に関する研究会発表要旨 No2, 皮革科学, 61, 47-61, 2015.

第 10 回アジア国際皮革科学技術会議&環境対応技術に関する研究会に関して、口頭発表 40 件について要旨を報告した。

#### 3. 事業所報告 (1 報)

1) 寺嶋真理子、吉村圭司: ISO 規格に基づく試験方法の検討ー厚さ、引張強さ、引裂強さー、東京都立皮革技術センター平成 26 年度事業報告書、28-29、2015.

厚さ、引張強さ及び引裂強さについて、JIS 及び ISO 規格の両試験方法で測定を行い、結果を比較した。シングルエッジ平均引裂荷重 (ISO 規格) は、最大引裂荷重の 0.70~0.95 倍の値を示した。ダブルエッジ最大引裂荷重はシングルエッジ最大引裂荷重の 1.3~2.2 倍の値を示した。試料の状態調節時間、厚さ測定器の突起の有無、引張強さ及び伸びについて、明らかな差異は認められなかった。

#### 4. 学会発表 (5 件)

1) 吉村圭司: 平成 26 年度環境対応革開発事業概要 (第 59 回皮革研究発表会, 2015. 6. 12)

皮革産業における環境対策や、日本エコレザーの普及促進を図るため、様々な事業を行った。特に、平成 26 年度の大きな事業として、第 10 回アジア国際皮革科学技術会議兼環境対応技術に関する研究会を 11 月 23~26 日に岡山コンベンションセンターで開催した。アジアを始めとする世界の 21 カ国から 184 名の参加者があった。

2) 朝稲秀男、松本誠、大形公紀、吉村圭司、稲次俊敬: 革に関連する JIS 改正に関する報告 (第 59 回皮革研究発表会, 2015. 6. 12)

平成 25 年度に皮革産業連合会が原案作成委員会、及び分科会を立ち上げて検討を開始し、JIS 改正作業を開始した。今回の改正では、JIS と ISO 規格との整合性を図ることを主目的としている。革試験方法 (JIS K 6550) について、3 分割して作業を進めた。

3) 朝稲秀男、松本誠、大形公紀、吉村圭司、稲次俊敬: 革の化学試験における JIS K 6550 と ISO 法の比較 (第 59 回皮革研究発表会, 2015. 6. 12)

革に関する JIS 改正作業では、ISO との整合性を図ることを目的としているが、両者で試験方法が若干異なっている。そこで、両者についてそれぞれ試験を行い、分析結果の差異を明らかにすることを目的とした。ISO 法における細切試料と粉碎試料の間には、水溶性物質において 4 点中 2 点で有意差が認められた。皮質分、pH、クロム含有量、全灰分（硫酸化全灰分）では、差はほとんど認められなかった。脂肪分、可溶性成分ではジクロロメタンがヘキサンよりも高い値が得られた。水溶性物質、水溶性無機物、硫酸化不溶性灰分、なめし度においてはこれらの使用溶剤の差はなかった。可溶性成分、水溶性物質では有意差が認められた。

4) 寺嶋真理子、長南康正、吉村圭司：JIS 及び ISO 規格に基づく試験結果の比較—試料の状態調節、厚さ、引張強さ及び引裂強さ—（第 59 回皮革研究発表会，2015. 6. 12）

JIS と ISO 規格の両試験方法で測定を行い、測定結果に差異が認められるか明らかにすることを目的として研究を行った。状態調節時間は、24 時間でも 48 時間と同程度に調節できることが確認できた。シングルエッジ平均引裂荷重は、最大引裂荷重の 0.70~0.95 倍の値を示した。ダブルエッジ最大引裂荷重はシングルエッジ最大引裂荷重の 1.3~2.2 倍の値を示した。厚さ、引張強さ及び伸びについて、明らかな差異は認められなかった。

5) 高瀬和弥、寺嶋真理子、吉村圭司、野村義宏：皮革の DNA 鑑別技術の開発—牛革、馬革の判定法—（第 59 回皮革研究発表会，2015. 6. 12）

構造が類似している牛革及び馬革を判別することを目的に、市販のホモジナイザーとプロテアーゼを組み合わせて処理を行った後に DNA を抽出し、PCR 法を用いて DNA を増幅することによって DNA 鑑別を行った。牛革は 16 試料全て、馬革は 6 試料全てで DNA の増幅が確認できた。本方法によって、牛革と馬革の DNA 鑑別は効果的に行うことができることが明らかになった。

6) Koki Ogata, Yuki Kumazawa, Yoichi Koyama, Keiji Yoshimura, and Koji Takahashi: Inhibition of generation of hexavalent chromium for chrome-tanned leather with collagen peptide and radical scavenger, XXXIII. Congress of IULTCS, November 24th–27th Novo Hamburgo/Brazil.

革中の 6 価クロムを抑制するために、Cr<sup>3+</sup> +安定剤、ラジカル補足剤および還元剤のようなくつかの抑制剤を試験した。低分子量 (M<sub>w</sub> 約 10,000) のコラーゲンペプチド (CP-10)、2,6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール (BHT) および 3(2)-*t*-ブチル-4-ヒドロキシアニソール (BHA)、アスコルビン酸 (AsA) をそれぞれ、Cr<sup>3+</sup> との反応による安定化剤と、加脂剤の酸化時に生成されるラジカルの補足剤、還元的環境を調整するための還元剤として用いた。クロム鞣し革をこれらの抑制剤で処理し、得られた革サンプルを P-buffer (pH 5.5) で抽出し、抽出液の Cr<sup>6+</sup> 含有量を測定した。その結果、BHA + CP および BHA + AsA では抑制に相乗効果が見られた。また、BHA + AsA + CP の処理により、加熱処理した場合でも完全に Cr<sup>6+</sup> の生成を抑制した。

## 2.3.4 日本ハム株式会社の研究協力協定に基づく研究業績

### 1. 学術論文（原著論文：5報、和文論文：1報）

- 1) S. Rao, T. Fujimura, H. Matsunari, T. Sakuma, K. Nakano, M. Watanabe, Y. Asano, E. Kitagawa, T. Yamamoto, H. Nagashima. Efficient modification of myostatin gene in porcine somatic cells and generation of knockout piglets. *Mol. Reprod. Dev.*, (2016), 83(1), 61-70.

ミオスタチン遺伝子は、筋肉の形成に重要な働きをする遺伝子である。ウシ、イヌ、マウス、ヒトなどの動物では、ミオスタチン遺伝子の欠損は、筋肉の過形成を生じさせることが分かっている。一方、ブタでは突然変異によるミオスタチン遺伝子の欠損体がまだ発見されていない。そこで今回の研究では、TALEN技術を用いたブタ線維芽細胞へのミオスタチン遺伝子の欠損体作製と、その細胞を用いた核移植法により、ブタにおける変異体の作製に成功した。

- 2) G. Harada, P. Pattarawat, K. Ito, T. Matsumoto, T. Hasegawa, Y. Katakura. *Lactobacillus brevis* T2102 suppresses the growth of colorectal cancer cells by activating SIRT1. *J. Funct. Foods.* in press.

乳酸菌の大腸がん抑制効果の作用機序を探るために、ヒト結腸腺癌細胞株DLD-1に当社所有の乳酸菌を添加した。様々な乳酸菌の中でもT2102株が最も強い抑制効果を持つことが判明した。作用機序として、長寿遺伝子として注目されているSIRT1を介して作用していることが明らかとなった。さらにSIRT1を活性化することにより、 $\beta$ -カテニンを脱アセチル化し、分解することで癌細胞の増殖を抑制していることを解明した。

（その他4報）

### 2. 総説、著書、解説（5件）

長谷川隆則、奥村朋之、森松文毅、高橋俊幸：「乳酸菌の食肉加工品（発酵ソーセージ）への応用」（食肉の科学）平成27年6月30日発行

（その他4件）

### 3. 学会発表（9件）

- 1) 高橋英幸、河口友美、鈴木康弘、池田達昭、佐藤三佳子、松本貴之、大西貴弘、丸山克也、1H-MRSを用いた骨格筋カルノシン濃度の定量：イミダゾールペプチド摂取の効果（第43回日本磁気共鳴医学会大会、東京ドームホテル、2015年9月10-12日）

- 2) 山田絢子、堀江智子、大森英之、田島清、大石泰之、すりゴマの添加給与が豚の発育および肉質に及ぼす影響

（日本養豚学会第104回大会、東京農工大学、平成28年3月17日～18日）

豚肉の脂質酸化は風味の劣化を引き起こす。本試験では、抗酸化物質（セサミン等）を含有するゴマに着目し、すりゴマを豚に給与した際の発育や肉質への影響を調査した。その結果、すりゴマ区の豚では、脂肪酸組成が有意に変化し、脂肪中にセサミン・セサモリンが蓄積されることを確認した。脂肪の抗酸化作用は確認されなかったが、官能評価では、食べた時のおいしさが良いと評価された。すりゴマの飼料添加によって、脂肪が変化し豚肉の風味が改善されることが示唆された。

- 3) 新開浩樹、高萩陽一、松本敏美、土岐大輔、竹之内敬人、木谷 裕、鈴木啓一、上西博英、ブタの免疫能選抜により生じた遺伝的特性の変化の解明

（日本畜産学会第121回大会、日本獣医生命科学大学、平成28年3月27日～30日）

当社が開発した高免疫能選抜豚群と一般豚群の免疫系遺伝子の中で発現変化の大きい遺伝

子について配列の変化を解析した。その結果、重要な免疫遺伝子のプロモーター部位で有意に分布パターンの異なる複数のSNP(一塩基多型)が同定された。

(その他6件)

### 2.3.5 株式会社ニッピの研究協力協定に基づく研究業績

#### 1. 学術論文(原著論文：2報)

1. Taga Y, Kusubata M, Ogawa-Goto K, Hattori S. Developmental stage-dependent regulation of prolyl 3-hydroxylation in tendon type I collagen. *J. Biol. Chem.* 291:837-847, 2016.
2. Watanabe T, Nishimura K, Takeuchi R, Koyama Y, Kusubata M, Takehana K, Hiramatsu K. Oral ingestion of collagen peptide causes change in width of the perimysium of the chicken iliotibialis lateralis muscle. *J Vet Med Sci.* 77(11): 1413-1417, 2015.

#### 2. 総説、著書、解説（4報）

- 1) 山本卓司・藤田和将・服部俊治・関口清俊：医療応用に適したフィーダー細胞フリーのヒト多能性幹細胞用培養基質の開発 バイオサイエンスとインダストリー(B&I) (2015) 73(1)：20-23.
- 2) 楠畑雅：第22章 コラーゲンペプチド、有原圭三 監修 機能性ペプチドの開発最前線 シーエムシー出版 (2015) 197-205
- 3) 山本卓司：再生医療を支える臨床グレードの細胞培養用基質およびタンパク質分解酵素の開発、*実験医学* (2015) , 18, 2964-2966
- 4) Sasaki M, Iijima K, Hattori S.: Quantification of N<sup>FNy</sup>-carboxymethylarginine by acid hydrolysis in Streptozotocin -Induced Diabetic mice. 12th International Symposium on the Maillard Reaction (2015.9. Tokyo, Japan)

#### 3. 学会発表（件）

#### 4. 講演会等（2件）

1. 服部俊治 ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業（連携型）「キックオフ・シンポジウム、「女性目線を活かした医学系研究～産学連携の可能性～」事例報告「順天堂大学・（株）ニッピのCOIの取組について」（2016.12.7）
2. 山本卓司 「再生医療のための細胞培養基質の開発」神戸医療産業都市クラスター交流会(2015.6)

### 3. 平成27年度の本研究施設活動からの社会貢献

硬タンパク質研究は、健康科学的あるいは医科学的な面での重要性のみならず、資源利用学的、環境科学的な面での重要性など多方面で社会に貢献しうるものである。国内唯一の研究機関として本研究施設の様々な活動を通し、社会に発信していくことは、我々の重要な役割の一つとしてとらえている。今年度も以下に記載する様な、講演やセミナー、硬蛋研セミナー、学会活動などを通して、硬タンパク質研究の広がりや可能性を外部に向けて発信した。また、多くの外部研究機関（大学、公的機関、企業）との研究協力や共同研究、受託研究を進め、大学の研究成果をより広く応用されるように努力を重ねた。

#### 3. 1 講演、セミナー（13件）

- 1) 西山敏夫：三次元培養人工皮膚の細胞生物学的研究へ応用（日本機械学会バイオエンジニアリング部門、スキンメカニクスの計測と評価 研究会（第7回）、東京農工大学工学部、平成27年7月15日）
- 2) 西山敏夫：加齢および光老化による表皮基底膜領域の変化（第23回スキンケア研究会、ホーマーイオン研究所、平成27年4月2日）
- 3) 西山敏夫：加齢および光老化における表皮基底膜領域の変化について（皮膚科学講演会、富士フィルム医薬品・ヘルスサイエンス研究所、平成27年9月15日）
- 4) 西山敏夫：バイオアッセイ系としての三次元培養皮膚モデル：パルス通電研究への展開（第24回スキンケア研究会、ホーマーイオン研究所、平成27年10月15日）
- 5) Kakita H, Okubo S, Murata M, Nomura Y, Watanabe M.: Oral administration of bovine colostrum whey protein attenuates UVB-irradiated skin damage in hairless mice. ACN2015. (Yokohama, 2015).
- 6) Kubota T, Kurihara H, Kawada C, Yoshida H, Kimura M, Kanemitsu T, Masuda Y, Nomura Y.: Intestinal absorption of orally administered hyaluronan and its effect on skin. ACN2015 (Yokohama, 2015).
- 7) 野村義宏：ヒアルロン酸機能性研究会 東大弥生講堂、平成27年9月10日
- 8) 野村義宏：機能性表示とコラーゲン 二十一世紀医療イノベーション講演会、東京証券会館、平成27年9月15日
- 9) Y. Nomura, Study of skin aging, IIAP seminar, Iquitos Peru 20150923
- 10) 野村義宏：「膠、ゼラチン、コラーゲン」 東京都立 皮革技術センター 施設公開、都立皮革技術センター、平成27年10月17日
- 11) 野村義宏：コンドロイチン硫酸投与による関節症モデル動物の改善効果 美容・アンチエイジング食品研究会、大阪国際会議場、平成27年10月27日
- 12) 野村義宏：サメの丸ごと利用 技術士会（水産部会）、東京、平成28年1月9日
- 13) 野村義宏：「山ぶどう樹液」アカデミックフォーラム、東京ビックサイト、平成29年1月22日



### **3. 2 硬蛋研セミナー（1件）**

硬タンパク質研究に関する関心を広め、学術的にも産業的にも貢献できる事を意図した本施設セミナーを1回開催した。参与研究員の渡辺先生に下記の演題名で専門分野について講演していただいた（なお、硬蛋研関連の外部研究機関、参与研究員等へ本セミナー開催についてはメールにて連絡している）。

第42回 硬蛋研セミナー 平成27年12月17日

「良くわかる食品の加工技術—食品工場で使われている先端技術をやさしく解説—」

食品膜・分離技術研究会 渡辺敦夫 会長

### **3. 3 共同研究等**

硬タンパク質の基礎研究や応用研究の推進のため、下記の研究機関や企業との共同研究を進め、硬タンパク質研究の拡大を図っている。

1) 大学や公的研究機関との共同研究や研究協力（6件）：信州大学医学部、国立精神神経医療研究センター、信州大学繊維学部、一関工業高等専門学校、岩手県工業技術センター、日本中央競馬会競走馬総合研究所、

2) 企業の研究機関との共同研究、受託研究（13件）：(株)エイザイフードケミカル、(株)資生堂リサーチセンター、(株)ホーマーイオン、日本ハム(株)中央研究所、一丸ファルコス(株)、森永乳業(株)、シーラック(株)、大阪化成品(株)、東洋羽毛工業(株)、(株)佐幸本店、旭陽化学工業(株)、(株)シュガーレディ化粧品、(株)サティス製菓

#### 4. 平成28年度以降の研究計画

平成27年度の研究業績の概略に記載した研究内容を継続し、応用展開も視野に入れ、基礎研究部門と皮革研究部門との連携を密にして研究を進展させる。

##### 4.1 基礎研究部門

- 1) 外来遺伝子を導入した皮膚モデル、真皮モデルを三次元培養機能評価系として活用し、硬タンパク質成分や生理活性成分などの作用解析と形態形成や組織間相互作用研究への展開を図る。
- 2) プレイオトロフィンなど、表皮-真皮相互作用に関与することが示唆されていながらその役割が解明されていない液性因子の皮膚における働きを解明する。
- 3) 天然ポリフェノール類の皮膚における抗炎症・抗老化作用等について検討し、医薬品や化粧品への適用の可能性を探る。
- 4) パルス電気刺激が三次元培養ヒト皮膚モデルの表皮構造、遺伝子発現に及ぼす影響を解析する。
- 5) 間葉系幹細胞に特異的な細胞表面マーカーであるCD73, CD90 およびCD105 に対するモノクローナル抗体を用いて、フローサイトメトリーやセルソーティングにより純度の高い間葉系幹細胞を得る技術を確認する。
- 6) Caco-2 細胞株を用いて、大腸ムチンの合成を制御するメカニズムを探索する。
- 7) ミズクラゲ由来細胞接着関連因子並びにムチン様物質の高度利用に関する研究開発を進める。

##### 4.2 皮革研究部門

- 1) 革廃棄物の有効利用；ゼラチンの新規用途開発を進める。
- 2) 光老化皮膚モデルを用いた機能性食品の評価：皮膚老化の一つである光老化モデルを用いて、各種機能性素材の評価を行う。
- 3) 運動器疾患を改善する機能性食品の評価：ロコモティブシンドロームに対応する機能性食品の評価動物モデルおよび細胞モデルを構築し、各種機能性食品の評価を行う。
- 4) 山ぶどう樹液の化粧品として利用するための研究を進める。
- 5) JSPS の二国間研究交流事業として、南アフリカの研究機関との共同研究を進める。
- 6) 国立研究開発法人日本医療研究開発機構の難治性疾患実用化研究事業「デルマタン 4-O-硫酸基転移酵素-1 欠損に基づくエーラスダンロス症候群の病態解明と治療法の開発」信州大学医学部 研究代表者 古庄知己に参画し、ノックアウト動物の作出、遺伝子治療に関する基礎研究を行う。

## 5. 評価・意見と今後の対応

参与研究員会議での報告ならびに会議用に作成した平成27年度の研究施設活動を纏めた資料をもとに、硬蛋白質利用研究施設の事業評価を参与研究員10名の方々に行っていた結果を以下にまとめた。

### 5.1 現在の研究活動

a. 非常によい	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
5	5	0	0	0

#### 「ご意見・ご指摘など」

- ①26年度において前年度より研究論文数、外部研究資金が格段に増加した。27年度は26年度よりやや減少したもののよく努力していると認められます。
- ②研究テーマを研究施設の設置目的の中心に位置づけられるものと中心から外れたものまた研究資金を稼ぐために行うものなどに仕分けをして、そのバランスを考え研究を行わないと一部の研究に奥行きがなくなってしまうことを危惧します。
- ③硬タンパク質に関する研究を中心に高いレベルの研究活動が展開されている。学外と連携した研究活動も積極的に実施している。要員、予算等の確保が厳しくなっていくことが予測されるが、現在の研究活動レベルの維持・向上に努めることを期待する。
- ④研究所全体として、基礎研究と受託研究を両立させているように感じます。企業からの受託研究を受けることは、社会との接点を保ち研究の方向性を補正する効果があると思う。
- ⑤限られた研究環境の中で意欲的に研究に取組み、優れていると評価できる。さらに加えるならば、国内唯一の総合的動物資源科学研究を鋭意推進する研究施設として、各研究員の特色ある典型的研究内容を核とする大型プロジェクトが立ち上げられるようさらに努力するとよい。皮革研究部門の機能性食品や化粧品原料の効果、効能研究では、中期目標に掲げている「動物性タンパク質とこれに関連する生体分子について基礎から応用にわたる動物資源研究を総合的に発展させる」ことと関係性が薄いか、合致しない共同研究も精力的に行われているが、研究員が少ない中で人的資源を集中させて取組ことが肝要であろう。
- ⑥明確な研究領域を設定し、外部機関との共同研究、競争的資金提案、研究領域の補完のいずれも積極的に進められている。外部資金の獲得および遂行を着実にされ、研究業績も出されており、活動実績を十分に積まれていると思います。
- ⑦応用価値の高い研究に主力を置いていると感じます。基礎のチャレンジングなテーマも少し研究されると、もっと良いと思います。

#### 「回答・対応」

多くの方から「非常に良い」および「良い」の評価をいただき感謝申し上げます。研究テーマの設定、外部資金の導入のありようを勘案し、大型プロジェクトが導入できるよう努力して行きたいと思います。次年度から、専任研究員が3名となり、人員確保が急務であることから、人件費が獲得可能な外部資金の獲得に努めたいと思います。

### 5.2 教育支援・研究支援

a. 非常によい	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
6	4	0	0	0

#### 「ご意見・ご指摘など」

- ①多くの学生・院生・研究員を抱え、また交換留学生を教育しよく努力されていると思います。
- ②共同研究においては、社会人の学位取得あるいはブラッシュアップ事業として企業の研究者を大学に派遣してもらうようにしていくことが、大学はもちろん企業の人材育成の観点からも有効であると思います。

- ③研修認定制度の内容が示されていませんが、相手先にとってもメリットがあるのか、大学だけのメリットを考えてのことか内容を確認してください。
- ④小人数のスタッフで、32名の学生（学部生 9、修士 17、博士 4、研究生 2）の教育並びに研究指導を良く行っている。蓄積された硬タンパク質に関する技術を介して、外部への研究支援を積極的に実施している。
- ⑤規模から見て研究業績は十分あると思います。
- ⑥教育支援学生数に加えて動物資源科学および関連分野の教育・研究支援の内容も記すとよい。研修認定を含む研修制度の設置に向けた取組では、実現に向けて具体的に検討を加速させるとよい。
- ⑦昨年から、あまり変化していない印象です。
- ⑧貴研究施設の特色を活かした教育支援、情報発信、研究支援において十分な成果を挙げられていると思います。

**「回答・対応」**

多くの方から「非常に良い」または「良い」という回答をいただき感謝申し上げます。教育・研究支援の内容も明記したいと思います。長年の懸案になっていました「社会人のブラッシュアップ支援」を事業化できるように努力します。

**5.3 社会貢献**

a. 非常によい	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
4	6	0	0	0

**「ご意見・ご指摘など」**

- ① 研究・教育に対して精一杯の努力をしながら、研究会や学会での講演等でも良く努力しています。
- ② 硬タンパク質および関連生体物質に関する科学情報および技術の啓発活動を積極的に実施している。施設内外に紹介・指導できる硬タンパク質に関連した技術コンテンツを整理し、情報発信されると良い。例えば、それを「社会人のブラッシュアップ事業」などのカルキュラムに組み込むなどすれば、硬タンパク質利用施設の存在価値をさらに上がると考える。
- ③ 社会的な需要の高い研究分野で十分な貢献をしていると思います。
- ④ 講演やセミナーを通じた活動に人的偏りがないよう努めるべき。
- ⑤ 講演会、セミナー、外部機関との協力等を通して、多方面に積極的な情報発信および研究成果普及をされていると思います。
- ⑥ 幅広く実践されていると思います。
- ⑦ 講演、セミナーに関与される研究員に偏りがある。

**「回答・対応」**

多くの方から「非常に良い」または「良い」の評価をいただき感謝申し上げます。「社会人のブラッシュアップ」事業に組み込むような施策を考えて行きます。

**5.4 次年度以降の計画**

a. 非常によい	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
0	9	1	0	0

**「ご意見・ご指摘など」**

- ①平成 22 年～27 年度の中期目標・計画は今年度で終わり、来年度からは新たに平成 28 年度～32 年度の中期目標・計画を作成し、これに沿った計画が作られねばならないところです。
- ②限られた人員での研究施設運営であるので、テーマは厳選される必要があります。多くのテーマを抱えすぎて研究内容が発散しないように望みます。

- ③研究計画については妥当である。国内唯一の動物の硬タンパク質に関する研究施設として、硬タンパク質関係の中長期的課題を踏まえて方向性を打ち出し、研究計画を立案して行くことを期待する。また、施設運営の中長期計画についても、研究計画とセットで考えるべきだと思う。
- ④大学および学部の開示を待つのではなく、施設として今期の取組成果に基づいて次期の目指す中期目標・計画を至急策定するべきであろう。人的資源が限られているので力が分散しないように計画を集中したほうが良い。
- ⑤基礎研究から応用研究まで、本年度の業績、成果を生かした、具体性のある計画がなされていると思います。
- ⑥硬蛋白研として、特徴ある独自性あるいは存在意義・価値を主張できる中期目標・計画を設定した方が良い。

#### 「回答・対応」

- ・ 多くの方から「良い」との評価をいただき、ありがとうございます。大学の第3期中期目標「世界が認知する研究大学へ」が策定されたことを踏まえ、硬蛋白質利用研究施設としての計画を、早急に策定したいと思います。

#### 5.5 その他

##### 「ご意見・ご指摘など」

- ①仕事が忙しすぎて健康を害さないように、ある程度仕事を絞ってもよいように思います。もちろん、能力的に問題なければ良いのですが。
- ② 昭和44年に皮革研究施設として設置された我が国唯一の硬蛋白質の研究施設としての特色をさらに発展させるため、退職者が出た場合はできるだけ速やかに補充してもらうように努力していただきたいと考えます。
- ③ 全学の中期目標・計画と施設の中期目標・計画の整合性を取る必要がある。
- ④ 常に国内唯一の研究施設であるアイデンティティーをもって研究を推進してほしい。組織再編は、研究施設の設置理念に基づいた総合的動物資源科学研究の一層の発展を中軸にして考え判断するべきで、学部の動きに組込まれた受動的再編議論ではなく、また、トップダウン的再編案が進む前に、常時臨戦態勢の意識をもって自発的に十分検討された再編案を持ち合わせておくべきである。
- ⑤ 更に研究が発展するように期待しています。
- ⑥ 「社会人のブラッシュアップ事業」の研修制度化に期待します。
- ⑦ 少ない人数で、ここまでやられるのは立派だと思います。
- ⑧ 硬蛋白研として、どのように生き残るのかのグランドデザインを作り、先手を取って動くことが大切である。

#### 「回答、対応」

- ・ 有用なご意見ありがとうございます。第3期中期目標「世界が認知する研究大学へ」の中期目標・計画を踏まえ、硬蛋白質利用研究施設の中期計画、中期目標を策定したいと思います。また、参与研究員からの意見を今後の活動の参考とさせていただきます。

## 資料

### 平成27年度 施設会議議事録概要

4月6日 第1回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、硬蛋研施設報告第58号（評価報告）原案作成。
- 3、硬蛋研ホームページの更新について
- 4、平成26年度 硬蛋研共通経費について

5月1日 第2回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、ホームページの更新の件
- 3、硬蛋研共通経費の件
- 4、人事委員会での議論（抜粋：各部門、施設での後任人事についての現状）
- 5、久保先生の逝去について

6月8日 第3回施設会議（西山敏夫、新井克彦、新井浩司、野村義宏）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、企画委員会の答申への対応
- 3、施設共通経費について
- 4、参与研究員および客員教授の変更について

7月6日 第4回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、人事委員会の概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- 3、その他

9月8日 第5回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
  - 2、人事委員会議事概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- ・硬蛋研での西山退職後の人件費を基盤経費（H28年度～）としたテニュアトラック助教（or 准教授）の採用準備を行う。

10月5日 第6回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、実績報告書について
- 3、教員活動評価の実施について
- 4、その他

1 1月9日第7回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、人事委員会議事概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- 3、研究協力協定ならびに客員教員推薦。参与研究員 の候補者について。
- 4、その他

1 2月7日 第8回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、人事委員会議事概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- 3、平成28年度－31年度の人事計画の策定
- 4、参与研究員の件
- 5、研究協力協定ならびに客員教員の更新の件

1 1月5日 第9回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、人事委員会議事概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- 3、兼任研究員および参与研究員の委嘱について、
- 4、平成27年度の参与研究員会議について

2月8日 第10回施設会議（メール会議）

- 1、運営委員会ならびに各種委員会報告
- 2、人事委員会議事概要（施設代表委員は横山FSセンター長メモ）
- 3、兼任研究員の兼務については、運営委員会で承認。
- 4、平成27年度参与研究員会議について：

日時：平成28年3月14日（月）会議 15時～17時  
交流会 17時～19時

場所：会議 連合大学院棟4階 第1会議室  
交流会 武蔵野荘ラウンジ

## 平成27年度 兼任研究員会議概要

10月1日 第一回兼任研究員会議（メール会議）

### 1、参与研究員の交代について

3月14日 第2回兼任研究員会議

日時：2016年3月14日（月）12：00～13：00

場所：連合大学院 4階 第一会議室

参加予定者：伊豆田 猛、西河 淳、梶 光一、岡山 隆之、西山 敏夫、新井 克彦、野村 義宏  
(以上7名)

報告：

1. 硬蛋白質利用研究施設 研究報告について
2. 参与研究員会議の内容について
3. 西山教授 最終講義の案内
4. その他

議題：

1. 将来計画
2. 人事計画
3. その他



## 別表

### 硬蛋白質利用研究施設専任研究員、兼任研究員および客員教員

施設長	野村 義宏	
専任研究員		
硬蛋白質基礎研究部門		
教授	西山 敏夫	
教授	新井 克彦	
准教授	新井 浩司	
皮革研究部門		
教授	野村 義宏	
兼任研究員		
	伊豆田 猛	環境資源科学科 教授
	岡山 隆之	環境資源科学科 教授
	梶 光一	地域生態システム学科 教授
	佐藤 幹	生物生産学科 准教授
	下田 実	共同獣医学科 教授
	西河 淳	応用生物科学科 教授
		(五十音順)
客員教員		
客員教授	服部 俊治	(株)ニッピ・バイオマトリックス研究所 所長
客員教授	吉村 圭司	東京都立皮革技術センター 所長
客員准教授	寺嶋 真理子	東京都立皮革技術センター 主任研究員
客員准教授	藤村 達也	日本ハム株式会社中央研究所 主任研究員

国立大学法人 東京農工大学  
農学部附属硬蛋白質利用研究施設報告 第59号 (評価報告)

平成28年3月31日 発行

東京農工大学農学部附属硬蛋白質利用研究施設  
発行代表者 野村 義宏  
東京