

**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62号 (評価報告)**

**Report  
of  
Scleroprotein and Leather Research Institute  
No. 62  
2019**

**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62号 (評価報告)  
目次

目次	1
研究施設報告第62号発刊に当たって	2
参与研究員	3
平成30年度参与研究員会議について実施概要	4
1. 第3期中期目標・計画(平成30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3期(平成28~32年度)中期目標・中期計画	5
1.2 平成30年度(第3年度)の中期計画と実施状況 研究力の維持と発展拡大	6
1.3 研究分野の発展のための教育研究への協力、社会貢献	8
2. 平成30年度の研究実績	10
2.1 平成30年度研究内容の概要	10
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30年度研究実績等をまとめた研究業績一覧表	14
2.3 平成30年度研究業績	15
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30年度の本研究施設活動からの社会貢献	22
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31年度以降の研究計画	24
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30年度会議議事録概要	32
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	35

## 研究施設報告第62号発行に当たって

本研究施設は、硬蛋白質利用研究施設の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30年度は、第3期中期目標・中期計画のもと研究施設の活動を行っています。当施設の活動については、平成31年3月25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31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63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いと考えております。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。

最後になりますが、次年度は皮革研究部門に宮田真路教員が赴任されることになっており、施設専任の教員が3名という体制になります。宮田真路先生の専門は、細胞外マトリックスの。

平成31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	委任状
天野 聡	(株)資生堂 インキュベーションセンター バイオ・マテリアル開発グループ	出席
白岩 雅和	茨城大学農学部 教授	出席
関根 正裕	埼玉県産業技術総合センター 技術支援室長 兼 戦略プロジェクト推進担当部長	出席
高橋 幸資	財団法人 日本皮革研究所 理事	委任状
解野 誠司	和歌山県工業技術センター 生活・環境産業部 部長	委任状
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	出席
西山 敏夫	(株)ホーマーイオン研究所 顧問	出席
水野 一乗	(株)ニッピ・バイオマトリックス研究所 所長	出席
村上 博	日本ハム(株)中央研究所 所長	委任状
吉村 圭司	東京都立皮革技術センター 所長	出席
渡辺 敦夫	食品膜・分離技術研究会 会長	出席

(五十音順、敬称略、3月31日現在)

## 平成30年度 参与研究員会議実施概要

開催日時 平成30年3月25日(月) 15:00~17:00

場 所 東京農工大学農学部硬蛋白質利用研究施設 2階会議室

出席者 野村施設長、参与研究員8名

(天野聡、白岩雅和、関根 正裕、丹尾式希、西山敏夫、水野一乗、  
吉村圭司、渡辺敦夫)

代理人 施設長を代理人としての委任状提出者 3名

(東 徳洋、高橋 幸資、村上 博)

陪席者 専任研究員：新井克彦、宮田真路

(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30年度の活動報告<br>・概要     | 野村 施設長 |
| 3. 平成30年度の研究実績<br>・皮革研究部門 | 野村 教授  |
| ・基礎研究部門                   | 新井 教授  |
| 4. 研究協力協定について             | 野村 施設長 |
| 5. 平成31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30年度 | 硬蛋白質利用研究施設 | 研究活動報告  |
| 資料2、平成30年度 | 硬蛋白質利用研究施設 | 研究業績リスト |
| 資料3、平成31年度 | 硬蛋白質利用研究施設 | 活動計画    |
| 資料4、平成30年度 | 研究施設活動評価表  |         |

## 1. 第3期中期目標・計画（平成30年度）に基づく施設活動

以下の内容は、平成28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3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3期（平成28年度～29年度）中期目標・中期計画

第2期（平成22～27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、その状況が出来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。来年度に向けて附属施設の統合計画が諮問されており、その検討を開始した。

#### 【中期目標・中期計画】（平成28年度～32年度）

##### 中期目標：

- (1) 設置目的である「(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を行う」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、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に関する研究を踏まえて基盤研究を中心に行い、応用的研究を企業等の外部研究機関との共同研究を中心に積極的に進める。
  2. 科研費等の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。
  4. 世界トップレベルの外国人研究者と国際共同研究を行い、国際共著論文数を増加さ

せる。

(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。また、AIMES等の派遣留学生に対応した講義・実習を支援する。
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30年度（第3年次）の中期計画と実施状況

### 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。

#### 【平成30年度の目標】

硬タンパク質の基礎研究や応用研究の推進のため、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行く。

- 1) 大学や公的機関：国公立大学、公設研究機関との間に4件の共同研究を進める。
- 2) 企業との共同研究：企業との共同研究を5件以上締結し、共同研究を進める。
- 3) 学術指導：学術指導を積極的に進める。

#### 【平成30年度の実績】

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（2件）：農林水産省動物医薬品検査所、中央競馬会
- 2) 企業の研究機関との共同研究（11件）：東洋羽毛工業(株)、(株)ADEKA、(株)ファンケル、(株)新菱、(有)田向井商店・(株)さぬき本舗、旭陽化学工業(株)、三菱ケミカルフーズ(株)、新日本製薬(株)、FASID、中央水産研
- 3) 研究指導（0件）：

概ね目標値を達成しており、硬タンパク質の高度利用に関する研究を推進している。

**【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 30 年度の目標】**

科研費および農水省関連の競争的資金の申請を積極的に行い、採択に向けた努力を行う。

**【平成 30 年度の実績】**

- 1) 科研費基盤研究 (C) 代表 1 件； 科研費基盤研究(S) 分担 1 件
- 2) 研究力維持と発展拡大のために、以下の共同研究を行った。
  - ・ SIP 次世代農林水産業創造技術：次世代機能性農林水産物・食品創製技術開発：第 V 班「未利用藻類の高度利用を基盤とする培養型次世代水産業創出に向けた研究開発」に参画した。
  - ・ 農林水産省：動物用医薬品対策事業を実施している。

概ね目標を達成しており、次年度の応募も積極的に進めている。

**【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。**

共同研究の枠組みから発展させ、寄附講座の誘致に努める。

**【平成 30 年度の実績】**

- 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 31 年 1 月現在の参与研究員リスト：別表参照)。

参与研究員の交替がありました。今年度をもって退任される方には、長年ご協力いただいたことに感謝申し上げます。

次年度も積極的に他機関との連携に努める。

**【計画- 4】 世界トップレベルの外国人研究者と国際共同研究を行い、国際共著論文数を増加させる。**



### 【平成30年度の目標】

研究の国際化を図るため積極的に国際共同研究を進め、共著論文を執筆する。

### 【平成30年度の実績】

- 1) 南アフリカ共和国 南アフリカ農業研究協議会 ワイン・つる植物研究所 Dr. Joubert Elizabeth との二国間共同研究事業「ルイボスおよびハニーブッシュを用いた高機能性食品素材の開発とその特性解析」に参画し、共著論文として投稿する予定である。
- 2) ペルー共和国 ラ・モリーナ農業大学の Raul 教授の下、紫トウモロコシに関する共同研究を進めている。紫トウモロコシの芯以外の部分、外皮は利用価値が低く、抗酸化物質を高含有していることを見出した。

現在、紫トウモロコシの経済性に関して共著論文を執筆するよう準備している。

## 1. 3 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、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30年度の目標】

農学部、農学部の講義・実習を担当する。

### 【平成30年度の実績】

- 1) 農学部（学部）、農学部（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2名、生物生産学科6名、修士論文研究で農学部応用生命化学専攻9名、農学部生物生産科学専攻3名、国際環境農学専攻2名および連合農学研究科応用生命科学専攻2名（社会人1名）、生物生産科学専攻2名、生物システム応用科学部食料エネルギー科学専攻2名、その他、研究生1名の合計10名の学生の教育並びに研究指導を行っている（学部8名、修士15名、博士3名、研究生1名）。
- 2) AIMSプログラム（1名）、LaCEPプログラム（1名）、チェジュ大学（4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。

農学部、農学部の講義実習、海外留学生担当実習を担当した。概ね目標は達成した。

【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 30 年度の目標】**

硬蛋白質に関連するセミナーを開催し、啓蒙活動に努める。

**【平成 30 年度の実績】**

- 1) 硬タンパク質関連の講演、セミナー等（1 件）
- 2) 硬蛋研セミナー（2 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、硬タンパク質研究の最新情報や施設活動を発信している。
- 4) 日本皮革技術協会の会長として、会の運営、主催の研究会、JIS 改定に協力した。
- 5) 郡山市でスーパーアグリサイエンススクールを企画し、実施した。夏休みに開催したスクールでは、郡山市内の小学生 30 名に、自然の絵具をつくろう、お野菜クレヨン。遺伝子を見てみよう、手作り石鹼、色んな豆が納豆に、ブルーベリー摘み取り体験を行った。秋には、寺子屋事業の一環として、高校生向けにフロリダ大学 Dr. Karen Ann Kainer 教授による「農林業の地球環境変動への適応」というテーマで授業を行った。

今年度も小学生対象の科学教室を開催し、好評を博した。また、新たな啓蒙活動として、寺子屋事業の一環として高校生を対象に講演会を実施した。目標は、ほぼ達成したものと考えている。

**【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 30 年度の目標】**

社会人の教育プログラムを開発する。

**【平成 30 年度の実績】**

- 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 1 名（(株)東洋羽毛工業、(株)）を引き受け、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。
- 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。

今年度は、社会人を対象とした事業は実施できなかったが、博士課程への社会人入学のための広報活動に努めた。目標は達成できていない。

## 2. 平成30年度の研究実績

平成30年度の本研究施設の研究に関する研究実績概要 2.1 に示した。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の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報告した。

2.2 に平成30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、掲載論文2報であり、減少している（H29年度；掲載および in press の論文7報）。学会発表は2件であり、研究発表が論文化に繋がるよう努力したい。講演・セミナーは3件であり、これまで以上の努力が必要である。今年度はHPの改変に伴い、「コラーゲン」に関する番組の取材に協力し、その番組の聴講が可能となった。硬タンパク質に関する教育・研究を学術的に社会へ普及する意味においても、ネットを使った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1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ており、前年度を上回った。しかし、大型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30年度研究内容の概要

#### 2. 1. 1 基礎研究部門

硬タンパク質と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) 動物再生医療における基盤整備に関する研究

農林水産省との共同研究並びに科研費により、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 に対する組換えタンパク質を合成し、これらを抗原とした特異抗体を作製した。本年度は、樹立したイヌ並びにウマ CD105 に対するモノクローナル抗体を用いて免疫化学的検討を行った。その結果、フローサイトメトリーにより、イヌ脂肪由来間葉系幹細胞およびウマ骨髄由来間葉系幹細胞上の CD105 抗原を明瞭に検出でき、ウェスタンブロッティングにおいても 90 kDa の単一バンドを検出できた。さらに、CD73 並びに CD90 に対するモノクローナル抗体の作製を実施し、その特性を解析中である。

日本中央競馬会との共同研究により、ウマ iPS 細胞の作製を試みた。ウマ腱線維芽細胞に Oct4、Sox2、Klf4、LIN28、L-Myc、Glis1 の主要 6 因子を組み込んだエピソーマルベクターをトランスフェクションし、Nanog 陽性のウマ iPS 細胞を樹立した。現在、このウマ iPS 細胞における SSEA-4 (Stage-specific embryonic antigen 4) および TRA-1-60 の

発現を確認している。

## 2) 細胞外マトリックスおよび細胞骨格による細胞機能発現制御機構の解明

CK19 は完全長分子として細胞外に放出されることが報告されており、ヒト大腸がん細胞 Caco-2 においても CK19 がムチンと共に細胞外へ分泌されることを明らかにした。現在、Caco-2 および Vero にサイトケラチン 19 (CK19) -His-tag/V5 epitope 遺伝子を導入した CK19 強制発現細胞株を樹立しムチン分泌との関連性を検索したところ、CK19 強制発現株における分泌ムチンの上昇を確認した。さらに、CK19 強制発現 Vero 細胞株へのウシ I 型ヘルペスウイルス (BHV-1) 感染実験を行ったところ、ウイルス感染の抑制が見られたことから、細胞外へ分泌される CK19 はムチンと共に感染防除機能を持つことが予想された。

## 3) 下等動物由来タンパク質の新機能探索に関する研究

クラゲの主要な細胞外マトリックスタンパク質であるメソグレインの全塩基配列を決定し、ブレビバチルス発現系による組換えタンパク質を合成した。このメソグレイン組換えタンパク質にマウス悪性黒色腫細胞株 B16F10 に対する細胞接着抑制作用が見られ、メソグレインのアミノ酸配列上にディスインテグリンモチーフが見られたことから、このモチーフを介して細胞接着を抑制していると推察されたため、この領域の site-directed mutagenesis を実施している。

## **2. 1. 2 皮革研究部門**

硬タンパク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。

日本皮革技術協会の会長として協会の運営に関与し、皮革技術の革新に助言を行っている。また、ヒアルロン酸機能性研究会およびファンクショナルフィード学会の副会長を務めており、プロテオグリカン、加水分解コラーゲン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。特に、企業との共同研究において変形性関節症モデルマウスを用いた症状改善効果に関する研究、筋肉減少症モデルにおける筋肉量の改善に関する研究、発毛効果を示す天然素材の探索、分子量の異なる加水分解コラーゲン摂取に関する研究を実施した。

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。また、ラ・モリーナ農業大学と共同で紫トウモロコシの未利用部分に関する研究を実施した。

#### 1) 皮革関連事業

経済産業省「環境対応革」の事業として、高濃度コラーゲンゲルを作成し、細胞培養基質としての特性について評価を行った。また、兵庫県工業技術センター・(株)旭陽化学工業(株)との共同研究でコラーゲンの利用に関する研究を行っている。

#### 2) 羽毛リサイクル研究

(株)東洋羽毛工業の共同研究員を引き受け、羽毛の新しい製造方法の開発、毛髪への効果の検証を行った。羽毛可溶化物の工業的利用を可能とするため、製造工程の見直しを行っており、新たに製造した商品の毛髪の保護効果に関する評価を行っている。

#### 3) 機能性食品や化粧品原料の効果・効能研究

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、動物モデルおよび細胞を用いて評価した。平成30年度は、(株)ADEKA、(株)新菱、(有)田向井商店・(株)さぬき本舗、三菱ケミカルフーズ(株)、新日本製薬(株)、FASID、中央水産研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

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/Ort マウスおよび片脚半月板削除腱断絶ラットの病態解析を行った。平成30年度は、(株)ファンケルとの共同研究で鮭氷頭由来プロテオグリカンおよびⅡ型コラーゲンの混合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-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、患者由来皮膚線維芽細胞の産生するデコリンとⅠ型コラーゲンとの相互作用に関する研究を推進した。研究成果の一部を Biochim Biophys Acta Gen Subj. 2019 Mar;1863(3):623-631 に発表した。

#### 6) マスト細胞を中心とした疾患に関する研究

科学研究費 基盤Sで採択された研究課題「マスト細胞活性化症候群を基盤とする難治性炎症性病態の比較動物学的再定義」東京農工大学大学院 研究代表者 松田浩珍に参画し、変形性膝関節症モデルを用いた研究を行い、論文投稿中である。

### 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わた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30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、「環境に配慮した製革技術の検討」において、本年度は、硫化物を使用しない脱毛法に関する研究を中心に行った。

(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

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ケンスなどを共同で実施し、癌細胞接着抑制作用を持つミズクラゲ GTP-binding protein の完全長クローニングに成功して、GenBank Accession number LC385825 として登録した  
またコラーゲンの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。さらに経口摂取したコラーゲンペプチドの作用機構についての研究を行っている。またコラーゲン、マトリックスの存在意義について小学生、大学生を対象に実験など交えた広報活動を行っている。

## 2. 2 平成30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

	30年度	29年度
1, 学術論文（原著論文） （H28年度に掲載済みの論文数）	2 報	（ 7 報）
2, 著書、解説	3 報	（ 4 報）
3, 特許および特許出願	0 件	（ 0 件）
4, 学会発表	2 件	（ 13 件）
5, 講演、セミナーなど	1 件	（ 4 件）
6, 学会役員、外部機関委員など	9 件	（ 6 件）
7, 学術論文審査など	4 件	（ 10 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

	30年度	29年度
平成30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 （基盤(S) 分担 1 件；基盤(C) 代表 1 件）	190 万円	（156 万円）
2, 日本医療研究開発機構(AMED)	0 万円	（100 万円）
3. 農林水産省（動物用医薬品対策事業）	100 万円	（200 万円）
4. 日本中央競馬会受託研究	300 万円	
5. 産学連携研究費		
（共同研究費）（件）	1,562 万円	（ 988 万円）
（受託研究費）（件）	0 万円	（ 50 万円）
（学術指導）（件）	0 万円	（ 50 万円）
6. 奨学寄付金（件）	0 万円	（ 0 万円）
合計	2,102 万円	（1,542 万円）

### (3) 平成30年度 硬蛋白質利用研究施設 研究資金総額

外部研究資金	2,102 万円	（1,542 万円）
大学運営基盤経費	255 万円	（ 231 万円）
合計	2,357 万円	（1,773 万円）

（右側の括弧内は平成29年度実績）

## **2.3 平成 30 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 1 報）**

1. Kobayashi, S, Aokura, N, Fujimoto, R, Mori, Kumazawa, Y, Ando, Y, Matsuda, T, Nitto, H, Arai, K, Watanabe G. Incubation and water temperatures influence the performances of loggerhead sea turtle hatchlings during the dispersal phase. SCIENTIFIC REPORTS 8:11911: 1-8 (2018)

#### **2. 総説、著書、解説（0 報）**

#### **3, 特許、その他（0 件）**

#### **4, 学会発表（9 件）**

1. 佐藤 耕太、須藤 加澄、新井 克彦、能田 健. 犬脂肪組織由来間葉系幹細胞の品質管理:品質マーカーとしてのサイトカイン反応性. （第 161 回日本獣医学会学術集会, 2018 年 9 月 12 日、筑波）

#### **5, 学会役員・委員、外部機関の委員など**

- 1) 日本獣医学会（評議員）
- 2) 日本結合組織学会（評議員）
- 3) 日本再生医療学会（評議員）
- 4) 公益財団法人ニッポンハム食の未来財団（研究助成審査委員）

#### **6, 学術論文審査（0 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）

- 1) T Hirose, N Takahashi, P Tangkawattana, J Minaguchi, S Mizumoto, S Yamada, N Miyake, S Hayashi, A Hatamochi, J Nakayama, T Yamaguchi, A Hashimoto, Y Nomura, K Takehana, T Kosho, T Watanabe.(2019). Structural alteration of glycosaminoglycan side chains and spatial disorganization of collagen networks in the skin of patients with mcEDSCHST14. BBA, 1863: 623-631.

### 2, 総説、著書、解説（3報）

- 1) 松崎恭一、横野智砂子、野村義宏、鳥海正博（2018）糖尿病性足潰瘍に用いる創傷被覆材、形成外科 61(8)958-970。  
創傷被覆材の性能と選択について解説している。被覆材に吸着する成分の分析を担当した。
- 2) 野村義宏、川田千夏、木村守（2017）ヒアルロン酸摂取による皮膚状態改善効果、日本食品機械研究会誌 38(2) 79-82。  
経口摂取したヒアルロン酸の消化吸収、光老化モデルおよびヒトの乾燥肌の改善効果を紹介した。研究を主導し、その成果を執筆した。
- 3) 野村義宏（2019）コラーゲン、ヒアルロン酸の経口摂取による皮膚への効果；FRAGRANCE JOURNAL 1: 25-33。  
コラーゲンおよびヒアルロン酸に関する研究の紹介と解説を執筆した。

### 3, 特許、その他（0件）

### 4, 学会発表（1件）

- 1) 橋本綾菜、野村義宏：(第61回 日本結合組織学会 2018.8.19 福岡)

### 5, 講演、セミナーなど（0件）

- 1) 野村義宏「コラーゲン」（皮革セミナー 都立皮革技術センター 2018.7.21 東京）

### 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（理事長）
- 2) 日本皮革研究所（評議員）
- 3) ファンクショナルフード学会（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（4件）

FO, JDS, JF, JPP

## 研究協力協定に基づく研究機関の研究実績一覧

### 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

1. 学術報告（0件）

2. 総説、著書、解説（なし）

3. 学会発表（2件）

- 1) Kazuya Takase, Mariko Terashima, Keiji Yoshimura : Effect of Extraction and Coloring Condition on Chromium(VI) determination, 11th AICLST, Oct 16th-19th 2018, Xi'an, China

溶出6価クロムの定量は、ISO 17075-1(IUC 18-1)及びISO 17075-2(IUC 18-2)に規定されているが、これらの規格には、抽出温度、抽出後の放置時間等は規定されていない。また、振とう器は、旋回式の代わりに往復式を用いる場合もある。したがって、これらの条件の違いが検出量に与える影響を比較した。抽出温度が高くなるに従って検出量が増える傾向にあった。抽出液を4℃で保管した場合は、抽出から発色までの時間は検出量に影響しなかった。振とう器による差異も認められなかった。したがって、抽出温度を規定する必要があると考えられた。

- 2) 高瀬和弥、相原道郎、寺嶋眞理子、中村泰久、野村義宏：羊革の産地による物性比較及び繊維構造の観察（第62回皮革研究発表会，2019.1.18）

エチオピア、インドネシア及び南アフリカの3つの産地について、0.4 mm及び0.7 mmの2種類の厚さのクラスト革を購入し、物理試験、化学試験及び電子顕微鏡による断面観察を行うことにより、産地が異なる羊革の特性を比較した。引張強さは、0.7 mmでは、エチオピア産及び南アフリカ産は同程度を示したのに対し、インドネシア産は、3分の1程度であった。0.4 mmでは、エチオピア産は、他の産地と比較して約2倍の強度を示した。エチオピア産は、薄く漉いても引張強さが低下しないことが示された。0.4 mmについて電子顕微鏡により断面を観察したところ、全層に占める乳頭層の割合は、エチオピア産、南アフリカ産、インドネシア産の順で、それぞれ40%、60%、100%であった。エチオピア産の羊革が薄くても引張強さが低下しなかったのは、革の厚さに占める乳頭層の割合が小さく、網状層の割合が高いことに起因することが示唆された。

### 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：1報、和文論文：1報）

- 1) Y. Sato, Y. Kuroki, K. Oka, M. Takahashi, S. Rao, S. Sukegawa, T. Fujimura. (2019). Effects of Dietary Supplementation With *Enterococcus faecium* and *Clostridium butyricum*, Either Alone or in Combination, on Growth and Fecal Microbiota Composition of Post-weaning Pigs at a Commercial Farm. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 26.

養豚において、抗生物質の代替としてプロバイオティクスが注目されており、乳酸菌（*Enterococcus faecium*）及び酪酸菌（*Clostridium butyricum*）は一般的に使用されるプロバイオティクスの1つである。本研究の結果、*E. faecium*の単独給与により体重が増加する可能性が示唆された。また *E. faecium* と *C. butyricum* の単独及び混合給与により、腸内細菌叢が変化することが示唆された。

#### 2. 総説、著書、解説（なし）

#### 3. 学会発表（3件）

- 1) 佐藤三佳子<sup>1</sup>、山下俊太郎<sup>1,2</sup>、長谷川隆則<sup>1</sup>、片倉喜範<sup>2</sup>、鶏肉由来高機能ジペプチドの脳老化予防作用

（日本アミノ酸学会 第5回産官学連携シンポジウム、東京大学弥生講堂、2018年6月18日）1 日本ハム(株)中研、2 九大院農院

近年、鶏肉由来イミダゾールジペプチド高含有エキスについて、中高齢者の言語記憶力維持や脳血流維持が見いだされた。現在、そのメカニズムについて、経口摂取後の脳への直接的送達による活性化と、脳腸相関を介した活性化の両面から検討を行っている。前者については、血液脳関門を通過したカルノシンがグリア細胞へ作用し、神経栄養因子の放出を促進することで神経細胞を活性化する可能性が示唆された。一方、後者については、腸管細胞から神経細胞活性化をもたらす情報を包含するエクソソーム放出が確認され、脳腸相関の関与が強く示唆された。鶏由来イミダゾールジペプチド高含有エキス摂取による脳機能維持効果は、関与の大きさは不明ではあるものの、これらのメカニズムを介してもたらされると示唆された。

- 2) 仲田里瀬<sup>1</sup>、佐藤三佳子<sup>2</sup>、友永省三<sup>1</sup>、脱脂畜肉がマウスの血漿・組織中低分子代謝物質濃度に及ぼす影響（第12回メタボロームシンポジウム、鶴岡市先端研究産業支援センター、2018年10月17-19日）1 京大院農・動物栄養、2 日本ハム中央研究所

摂取する畜肉種の違いは、脳内神経伝達物質含量や熱産生など、生体反応に及ぼす影響が異なることが知られているが、その作用機構は不明な点が多い。そこで、畜肉種の違いが生体に及ぼす影響を探索することを目的とし、主要なタンパク質源を牛モモ肉、豚モモ肉、鶏モモ肉および鶏ムネ肉の脱脂物とした飼料を給与したマウスの血漿、肝臓、全脳及びヒフク筋における低分子代謝物質濃度に及ぼす影響を調べた。その結果、カゼイン群と脱脂畜肉との比較、脱脂畜肉群間での比較において多様な差異が認められた。この代謝物質の差がどのような生体反応に影響するか、今後さらなる研究が必要である。

3) 尾上詩織<sup>1</sup>、佐藤三佳子<sup>2</sup>、片倉喜範<sup>3</sup>、カルノシンによる筋脳相関活性化とその分子基盤 (第41回日本分子生物学会、パシフィコ横浜、2018年11月28-30日) 1九大院・シス生、2日本ハム(株)中研、3九大院・農院

イミダゾールジペプチドの一種であるカルノシン・アンセリンが中・高齢者の記憶機能を改善することが明らかとなった。本研究では、カルノシンが筋肉細胞に対して運動模倣効果を示し、その結果として脳機能が改善するものと想定し、研究を行った。その結果、筋肉細胞において、ミトコンドリア活性化が認められ、運動模倣効果を発揮するものと考えられた。今後は、筋肉細胞が活性化されることによって生じる筋脳相関活性化にカルノシンが与える影響について更なる検証を行っていく。

### 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. 原著論文 (3報)

1) [Fujisaki H](#), Futaki S, Yamada M, Sekiguchi K, Hayashi T, Ikejima T, [Hattori S](#).

Respective optimal calcium concentrations for proliferation on type I collagen fibrils in two keratinocyte line cells, HaCaT and FEPE1L-8. *Regen Ther.* **8**:73-79 (2018)

コラーゲン線維上で初代培養皮膚表皮細胞がアポトーシスを起こすこと、カルシウム濃度によって細胞死が抑制されることをすでに報告していたが、2種のライン化した皮膚上皮細胞ではアポトーシスを引き起こすカルシウム濃度が異なることを見出した。人工皮膚モデルを作成する際にカルシウム濃度について留意が必要であることが分かった。

2) [Fujisaki H](#), Futaki S, [Mizuno K](#), [Hattori S](#). Evaluation of Keratinocyte Proliferation on Two- and Three-Dimensional Type I Collagen Substrates. *Journal of Visualized Experiments* accepted ID #: 59339 (2019)

コラーゲン線維を用いた細胞培養は生体条件に近い細胞培養方法として注目されているが、マトリックスの扱いに慣れていない実験者にとってコラーゲン線維上での培養はハードルが高いことを感じていた。今回動画で実験法を紹介する雑誌にこの方法を紹介し、

マトリックスの用途が広がることを期待している。

3) Taga Y, Kusubata M, Ogawa-Goto K, Hattori S, Funato N. Collagen-derived X-Hyp-Gly-type tripeptides promote differentiation of MC3T3-E1 pre-osteoblasts. *J. Funct. Foods*. **46**:456-462 (2018)

ゼラチンの経口摂取によって血液中に吸収されるペプチドの研究を行っている。本論文では生姜由来消化酵素によって製造したゼラチンペプチドの経口摂取により X-Hyp-Gly ペプチドが血中に現れることをこれまで示してきた。このペプチドの生理作用として骨芽細胞の分化促進を見出したので発表した。

## 2. 総説、著書、解説

### 1) 水野一乗

「コラーゲンの構造および機能と再生医療への応用」

再生医療の開発戦略と最新研究事例集

1章2節, 10-16 (2019)

## 3. 学会発表 (3件)

1. Fujisaki H, Futaki S, Yamada M, Sekiguchi K, Ikejima T, Hayashi T, Hattori S. Effects of calcium concentration on proliferation in two human keratinocyte line, HaCaT and FEPE1L-8 cells on type I collagen fibrils.

The 11th Asian and Pan-pacific Connective Tissue Societies Symposium & the 3rd Academic Annual Meeting of the CSMB & Peking University Health Science Center International Forum on Matrix Biology, Hangzhou, China (2018.11.16-20)

2. Hattori S. Two cases of industrialization of the basic results in the field of Protein chemistry and biology.

2nd International Symposium of SNHU Research-Driven Hospital, Seoul, Korea (2018.11.23)

3. Taga Y, Kusubata M, Ogawa-Goto K, Hattori S, Funato N.

Collagen-derived X-Hyp-Gly-type tripeptides promote differentiation of MC3T3-E1 pre-osteoblasts. *J. Funct. Foods*. **46**:456-462 (2018)

4. 「コラーゲンを触ってみようーとても変わったタンパク質です」

第14回結合組織勉強会、札幌 (2018.10) 服部俊治

5. CSR 活動 理科実験出前授業、サイエンスフェスティバル出展など

- ・ 5月28日 市川学園高等学校 研究所見学実習受け入れ
- ・ 6月7日 富士宮市立大宮小学校
- ・ 6月8日 富士宮市立東小学校
- ・ 7月28日～29日 青少年のための科学の祭典
- ・ 7月27日 夏のリコチャレ 2018 於取手 BM 研 職場体験会

### 3. 平成 30 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ているものである。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（1件）

- 1) 野村義宏「コラーゲン」（皮革セミナー 都立皮革技術センター 2018年7月19日 東京）

#### 3. 2 硬蛋研セミナー（1件）

硬蛋白質利用研究施設主催のセミナーを3回開催した。

本年度は信州大学の長田先生、東京家政大学の重村先生、農芸化学科の卒業生の皆川、伊賀氏に講演を依頼した（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47回 硬蛋研セミナー 平成29年11月2日

長田光正 「バイオマスの材料・化学物質としての有効利用」

○第48回 硬蛋研セミナー 平成29年11月15日

重村泰毅 「嗜好機能から体調調節機能に関わるコラーゲン」

○第49回 硬蛋研セミナー 平成29年12月6日「大豆にまつわる話」

皆川哲氏「大豆の取引と遺伝子組み換え大豆」

伊賀維津雄氏「大豆を主原料とする食品（豆腐）の技術～大規模豆腐工場の製造技術～」

#### 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（5件）：信州大学医学部、信州大学繊維学部、農林水産省動物医薬品検査所、中央水産研究所、兵庫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（10件）：日本ハム(株)中央研究所、(株)東洋羽毛工業、旭陽化学工業(株)、(株)新日本製薬、(株)ファンケル、(株)ADEKA、三菱ケミカル

フーズ(株)、(株)新菱、(有)田向商店、(株)さぬき健康本舗

3) 研究指導 (1件): (株)東洋羽毛工業

### **3. 4 CSR 活動 理科実験出前授業など**

・2018年 7月 24~27日 西田学園 スーパーアグリサイエンススクール  
自然の絵具をつくろう、お野菜クレヨン、遺伝子を見てみよう、手作り石鹼、色んな豆  
が納豆に、ブルーベリー摘み取り体験を行った。

・2018年 12月 15日 郡山市役所 フロリダ大学 Dr. Karen Ann Kainer 教授による  
高校生対象の講演会「農林業の地球環境変動への適応」



#### 4. 平成31年度以降の研究計画

平成30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) 動物再生医療における基盤整備に関する研究

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とともに、動物由来 iPS 細胞の作出技術を確認する。

###### 2) 細胞外マトリックスおよび細胞骨格による細胞機能発現制御機構の解明

サイトケラチン 19 を含む大腸ムチンの合成を制御するメカニズムを探索する。

###### 3) 動下等動物由来タンパク質の新機能探索に関する研究

ミスクラゲ由来細胞接着関連因子並びに細胞外マトリックスタンパク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) 皮革関連事業

コラーゲンの新たな利用法として、高濃度コラーゲン線維を用いた細胞培養基質を開発し、その特性を明らかにする。

###### 2) 羽毛リサイクル研究

工業用途での羽毛由来加水分解ケラチンの開発のため、食鳥由来の羽毛の加水分解法を確認する。

###### 3) 機能性食品や化粧品原料の効果・効能研究

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。

###### 4) 運動器疾患における機能性食品の効果に関する研究

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。特に、片足拘縮の筋肉減少症モデルを用いて機能性食材の評価を行う。

###### 5) 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、結合糖鎖が変化したデコリンとコラーゲンとの相互作用に関する研究を行う。

## 6) 国際共同研究

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。今年度は、ハニーブッシュの有効成分による細胞外マトリックス成分への影響に関する研究論文を執筆する予定である。

## 5. 評価・意見と今後の対応

参与研究員 10 名の方から、硬蛋白質利用研究施設の事業評価をしていただいた結果・意見および今後の対応について以下にまとめた。

### 5.1. 現在の研究活動

a. 非常に良い	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
2	6	2	0	0

#### 「ご意見・ご指摘など」

- ・人材の減少が影響し、成果が十分に上がっていないようです。今後、大変でしょうが、新たに宮田先生が加わるので、研究がさらに発展することを期待しています。
- ・皮革研究部門は広い範囲をカバー頑張っていると思います。学会発表は目標として学生に意識させることは重要かもしれません。
- ・両部門とも 1 名となってしまいましたが、多くの分野で精力的に研究を進めていることを評価したいと思います。
- ・一方で研究分野が広がりすぎているようで、両教授の特徴となる研究が手薄になっているのではないかと心配します。学術論文や学会発表が大きく減少しているのが、気になります。
- ・次年度は、宮田准教授も含め、硬蛋研としての特徴ある研究を精力的に進めてください。
- ・公開セミナーの実施、関係学会を通じて積極的に活動してよいが、硬蛋白研の研究活動から距離間のある活動は、多忙さの圧縮のためにもう少し取捨選択した方がよいであろう。硬蛋白研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問題は、研究施設の研究活動にも大に寄与すると考えられるので、長年中期計画に掲げているが実現に向けた具体的計画や検討が是非とも望まれる。
- ・やや報告数が少ないががんばってほしい
- ・個々の研究力を高いレベルで維持し、着実に研究活動を発展させている。新たに加わる研究領域もあり、硬蛋白質研究施設全体として、どのような研究活動をし、何を目指しているのかについて情報発信して行くことを期待する。
- ・研究課題が基礎から応用まで幅広いのは良いが、分野も多岐に渡っていて施設として何を指すのかが分かりにくいと感じました。
- ・教員が急逝されたため、今年度は論文数が減少したのはやむを得ないところと考えます。

#### 「対応」

- ・専任研究員 2 名という状況で研究を行ってきました。本年度の研究論文・学会発表数が

落ち込んでおり、深く反省している所です。皆様のご支援を仰ぎ、昨年以上の研究成果が挙げられるよう努力して行きます。新井浩司先生の後任人事が認められ、名古屋大学から宮田真路氏が赴任されます。硬蛋白質利用研究施設を背負っていただける方と思っています。研究に関して、参与研究員の方のご意見を願います。その節は、宜しくご指導願います。

## 5.2. 教育支援・研究支援

a. 非常に良い	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
2	5	3	0	0

### 「ご意見・ご指摘など」

・通常の教育に加え、海外研究生等も受け入れ、幅広く実施されており、頑張っていると思います。

・2名の教員で、学部生8名、修士15名、博士3名、研究生1名、および、派遣学生・交換留学生6名と多くの学生を指導しており、教育研究支援としては申し分ないと思いますが、教員の研究教育に対する指導が十分行き届くように、各学生と接する時間を十分持つようになさってください。

・研究が進むように博士課程まで進学する学生や社会人が増える方策を考えてください。

・硬タンパク質関連の講演やセミナーをさらに進めていってください。

・「社会人のブラッシュアップ事業」のような独自の研修制度の具体化を進めてください。しかし、施設の教員数や仕事量から無理であるならば、この計画を中止するのも一つの判断だと思います。

・学部および大学院学生に対する教育支援活動は良い。

・少ないスタッフで、多くの学生、社会人、留学生の教育・指導を行っており評価できるが、スタッフの負担が以前にも増して多くなっていると推察する。今年度は、学術業績数が減少しているが、資金と時間を工夫して研究業績数の増加を目指したい。

・各部門でそれぞれ論文1件、学会報告1件と多くはないものの学生(?)に発信させている点は評価できます。国際共同研究にも意欲的に取り組もうとされています。

・修士数に比較し学会発表数が少ない点は反省点だと思います。大学によっては、修士修了認定に学会発表を義務付けているところもあります(明文化されているか、申し合わせか知りません)。教育は大学の大きな役割の一つですので、研究の進め方、論文のまとめ方、プレゼンテーション能力をしっかりと磨いてやって頂きたいと思います。

## 「対応」

・学内外における教育・研究支援に対応するための人員確保を最優先に進めたいと思います。本年度は、新井浩司先生のご逝去に伴い、指導していた学生の不利益にならないよう教育・研究を進めさせていただきました。来年度から宮田先生が加わることから、学生への教育支援の度合いが増すものと思います。また、兼任研究員および参与研究員の皆様のご支援をお願いし、さらなる支援体制を拡充して行きたいと思います。

### 5.3. 社会貢献

a. 非常に良い	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
3	5	2	0	0

#### 「ご意見・ご指摘など」

・高校生、小学生などの指導をされていて、興味深いです。セミナーも実施されおり、さらに発展させてください。

・公開セミナーの実施、関係学会を通じて積極的に活動していてよいが、硬蛋白研の研究活動から距離間のある活動は、多忙さの圧縮のためにもう少し取捨選択した方がよいであろう。硬蛋白研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問題は、研究施設の研究活動にも大に寄与すると考えられるので、長年中期計画に掲げているが実現に向けた具体的計画や検討が是非とも望まれる。

・郡山での活動などかなりよくやっている

・国内外の研究機関と活発に連携。セミナーやWeb Sitesなどを介して、硬蛋白質研究施設の活動や硬蛋白質などの機能・利用についての啓発を実施。国内唯一の硬蛋白質資源に関する施設であることをベースにした社会貢献の継続を期待する。

・交換留学生の受け入れなど積極的に学外教育に貢献しようとしていることがわかりました。

・かつては、大学教員が象牙の塔に閉じこもり、社会から遮蔽された状態が許されていました。この状況の中で、しっかり仕事をしない教員がいたこともあったので社会貢献が求められるようになったのだと考えています（しっかり研究している人は、研究の中で社会貢献していました）。しかし、最近は社会貢献が主になり大学としての教育・研究が疎かになってしまう傾向が起りやすくなったように感じています。主たる任務は教育・研究であり、従たる任務として社会貢献（学務は、教員の置かれた立場で重さが増減します）があると考えていますが如何でしょうか。

## 「対応」

・研究成果の公表、学内外での啓蒙活動は、硬蛋白質利用研究施設の活動において重要な活動と理解しています。今期は学会活動が少なく、研究成果の発表が遅れてしまいました。来期は、国内外での成果報告にも注力して行きたいと思えます。

#### 5.4. 次年度以降の計画

a. 非常に良い	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
2	7	1	0	0

##### 「ご意見・ご指摘など」

- ・今後も計画の目標を達成するように頑張ってください。
- ・研究計画は概ね良いが、皮革研究部門にあつては、研究課題が6項目にもわたり多すぎるくらいがあるので、部門の研究理念に沿った内容の課題に力を入れるように取捨選択することが望ましい。
- ・新戦力も加わり、活躍を期待する
- ・研究活動に関する次年度計画については良好。スタッフ1名増に伴い、研究活動や教育支援などに対する運営に変化が出てくると思われる。効率的な運営を行い、研究活動の更なる発展・拡大を図り、次期中期目標・計画に備えると良い。

##### 「対応」

- ・3人態勢になる事から、研究の進展を勧めたいと考えています。また、研究内容を絞って、企業ニーズに対応しつつ、硬蛋白質に関連する研究を発展させるよう努力して行きます。

#### 5.5. その他

##### 「ご意見・ご指摘など」

- ・組織改編等で大変なようですが、貴重な細胞外マトリックスタンパク質、硬蛋白質利用研究が残るように、新組織のミッションに記載するように頑張ってください。
- ・宮田 真路 准教授が、新たな分野を発展させ、硬蛋白質利用研究施設としての目標達成に貢献されることを期待しています。
- ・両部門で4名の教員枠であったので、もう1名の採用ができるように頑張ってください。
- ・研究施設には、研究施設の研究を安定的に遂行するために専任の研究員が置かれている。この基本的事項は、農学部が承認して成立したものである。したがって、学部や大学院の教育業務や運営業務への参画は、本来業務とは別に、当該部局からの要請によって余力で

分担するという形で務めていることになる。これも、農学部は承認している事項である。研究施設全体の研究内容は、設置理念に掲げられ、その目的を達成するために、研究部門が設置されている。硬蛋白研では、2研究部門であるが、その研究部門の研究内容は、当然設置理念を分担する形でその内容が規定されている。研究部門には研究員が配置されている。配置された研究員の研究は、本質的に自由が保障されているが、設置理念や部門の研究内容から解き放されて完全に自由であるものではなく、その土俵は自ずとある一定の制約を受けることになる。それは、冒頭に記したように、研究施設の研究を遂行するために配置されているからである。このことは、部門の研究内容から距離感があり、つなぎ合わせるために説明の必要な研究課題については、取捨選択や距離を置いて本務的研究課題の遂行により力を注ぐことが望ましいことを意味する。研究員各位にあっては再度念頭に置いておくべきであろう。硬蛋白研は、国策の一環として通産省と文部省の省庁再編して、設置理念を掲げて設置された研究施設であることが根底にあり、成熟してきた。硬蛋白研の設置理念に基づいた機能が既に役割を果たしたと事項評価および外部評価の結論であるとするなら、改組再編問題は、研究施設の廃止を前提に考えればよい訳ですが、そうでない場合は、従前の機能が維持、発展できるように考えることが論理的であり、文科省の課長が話したことでもある。一般に美辞麗句の基に他所と改組すると、「～が（も）できる」と機能付与されることが多い。しかしながら、これを所掌する人員は配置されないのが実質的にその分多忙となり、加えて後年自己点検評価でそれがどのようにできているかのデータとともに示さねばならぬことが多く、身の丈も考えて慎重に考えることが基本的に大事であることも念頭に置いておくべきであろう。

・教員が少ないところで良く頑張っていると感心しておりますが、研究業績の若干の低下（特に学会発表2件）が気になるところです。

・来年には、H28-32年度中期目標・目標のレビューをする予定とのこと。加えて、次期中期目標・中期計画の立案をしなければならないかと思う。本施設のミッションをどのようなものにするのかを踏まえたレビュー及び計画立案を行う必要があると考える。

①大学の評価は、研究成果を上げること、そのために多くの予算を取り多くのスタッフを雇うことも大きな要素ですが、社会で活躍できるように訓練をして、向上心を持った学生・院生をいかに多く送り出すかも大きな要素と思います。

②新しい教員が補充され、教育・研究と社会貢献が上手くバランスされた状態で来年度発展されることを期待しています。

・まとめでの感想ですが、現在の日本の国公立大の環境が劣悪であるということを再認識いたしました。その中で硬蛋白研は、非常に努力されていると思いました。卒研究生や修士課程の学生が研究に専念できる環境を作ることが日本の科学の将来にとって大切だと思

ます。農工大の資産を活用して奨学金制度などを充実させてはいかがでしょうか。また、ニッピで共同研究関連で協力できることがありましたら、ご相談ください。

#### 「対応」

・新井浩司先生の後任の補充が認められ、宮田真路先生が赴任されます。農学部附属施設の統合が計画されており、学内での認知度を高めるような仕掛けを作って行きたいと考えています。その為、運営委員会での活動報告を積極的に行って行きたいと思います。また、農学部附属施設としての組織改編も念頭に活動を行って行きたいと考えています。



## 資料

### 平成 30 年度 施設会議議事録概要

4月4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61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30年度 硬蛋研共通経費について
- 5、新井浩司先生の後任人事について

5月2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

6月6日 第3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、その他

7月4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、その他

9月5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、その他

10月3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、その他

11月7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、 新井浩司先生の後任人事
- 3、 その他

1 2月5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（新井浩司先生の後任補充について）
- 3、 平成30年度－33年度の人事計画の策定
- 4、 参与研究員の件
- 5、 その他

1 2月27日 兼任研究員会議

- 1、 平成30年度 活動報告
- 2、 人事計画（新井浩司先生の後席補充について）
- 3、 その他

1月9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
- 3、 平成30年度の参与研究員会議について

1月30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
- 3、 平成30年度参与研究員会議について：

日時：平成31年3月25日（月）会議 15時～17時

交流会 17時～19時

場所：会議 硬蛋研2階 会議室

交流会 磯乃香

## **平成 30 年度 兼任研究員会議概要**

日 時：12月27日 第1回兼任研究員会議

場 所：本館3階 多目的会議室

参加者：千葉一裕、伊豆田 猛、梶 光一、佐藤 幹、西河 淳、新井 克彦、  
野村 義宏 (以上7名)

報告：

1. 兼任研究員の交代について
2. 人事計画について

新井浩司先生を偲ぶ会

日時：2018年12月27日 12:00～13:00

場所：本館3階 多目的会議室

千葉一裕、伊豆田猛、梶 光一、佐藤幹、新井亜紀子、西山敏夫、西河 淳、野村義宏  
(以上8名)

千葉学府長から、故新井浩司先生の人柄の紹介、西山敏夫名誉教授の献杯の後、会食を行った。引き続き、育英基金の贈呈を行った。

## 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

<b>施設長</b>	野村 義宏	
<b>専任研究員</b>		
硬蛋白質基礎研究部門	教授 新井 克彦	
皮革研究部門	教授 野村 義宏	
<b>兼任研究員</b>		
	伊豆田 猛	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 教授
	竹原 一明	共同獣医学科 教授
	千年 篤	生物生産学科 教授
	西河 淳	応用生物科学科 教授
		(五十音順)
<b>客員教員</b>		
客員教授	服部 俊治	(株)ニッピ
客員教授	水野 一乗	(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 眞理子	東京都立皮革技術センター 主任研究員

(平成 31 年 3 月 30 日現在)

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62号(評価報告)  
平成31年3月30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  
東京都府中市幸町 3-5-8