

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53号 (評価報告)

**Report
of
the Scleroprotein and Leather Research Institute
No. 53
2010
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53号 (評価報告)

目次

目次	1
研究施設報告第53号発刊に当たって	2
参与研究員	3
参与研究員会議実施概要	4
1. 中期目標・計画(平成16年度～平成21年度)に基づく施設活動	5
1.1 平成21年度の計画と実績	5
1.1.1 業務運営の改善及び効率化	7
1.1.2 教育支援機能の向上に関する施策	8
1.1.3 研究支援機能の向上に関する施策	8
1.1.4 硬蛋白質利用研究施設改修工事についての経緯	9
1.1.5 東京農工大学農学部附属硬蛋白質利用研究施設 設立40周年記念式典・祝賀会	12
2. 平成21年度の研究実績	14
2.1 平成21年度研究内容の概要	14
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21年度研究実績等をまとめた研究業績一覧表	18
2.3 平成21年度研究業績	19
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21年度の本研究施設活動からの社会貢献	32
3.1 講演、セミナー	
3.2 硬蛋研セミナー	
3.3 学会活動	
3.4 硬タンパク質に関する共同研究	
3.5 大学発事業創出実用化開発費助成事業(マッチングファンド)研究	
4. 次年度以降の計画	35
4.1 第2期(平成22年度～27年度)中期目標・中期計画	
4.2 平成22年度以降の研究予定	
5. 評価・意見と今後の対応	37
5.1 現在の研究内容	
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	
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	42

研究施設報告第 53 号発行に当たって

本研究施設は、昭和 44 年 6 月に我が国の食肉副産物である皮およびその硬タンパク質の高度利用研究を目的として、本学農学部設置された国内唯一の研究施設です。平成 16 年度の国立大学法人化に伴い、これまで果たしてきた本研究施設の機能に鑑みてさらに将来を展望し、「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る。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る。」とした第一期中期目標・計画を設定しています。本年度は、この中期目標・計画の最終年度（6 年目）に当たりこの目標・計画を達成すべく、多くの研究教育活動を推進してきました。

昨年度も学外の学識経験者に委嘱している参与研究員会議を開催して、これまでの活動状況、現在の研究内容、平成 21 年度以降の将来計画について評価と意見を受け、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。その内容は研究施設報告第 51 号として公表いたしました。これらに則り、今年度も本研究施設の研究内容を補完するために、平成 16 年度の東京都立皮革技術センター、平成 17 年度の日本ハム株式会社、平成 18 年度の株式会社ニッピとの研究協力協定を継続進行して、研究領域の充実・拡大を図りました。これらの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、このような連携を今後も継続し、さらに発展させたいと考えております。また、今年度も昨年度に引き続き、本研究施設の諸活動の評価とご意見を戴くために参与研究員会議を開催しました。今年度は昨年度と同様に本研究施設の活動、研究協力協定に基づく研究実績の報告のみならず、第 2 期の中期目標・中期計画に基づき、本研究施設をどのように発展させていくかの議論も行いました。本報告書は、それらの内容とそれらに対する対応を取りまとめた報告です。本報告を生かして本研究施設の更なる展開の糧としたいと思います。参与研究員各位には厚く御礼申し上げます。

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。今後とも何卒倍旧のご理解、ご支援の程、よろしくお願い申し上げます。

平成 22 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

西山 敏夫

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	出席
安達 栄治郎	北里大学大学院医療系研究科 教授	出席
天野 聡	(株)資生堂ライフサイエンス研究センター 副主幹研究員	委任状
大萩 成男	和歌山県工業技術開発センター 副所長	委任状
岡野 光夫	東京女子医科大学先端生命医科学研究所 所長・教授	委任状
北村 英三	埼玉県産業技術総合センター北部研究所 所長	出席
佐々木 哲雄	国際医療福祉大学附属熱海病院皮膚科 教授	委任状
中村 富美男	北海道大学大学院農学研究科 教授	委任状
丹尾 式希	味の素(株)ライフサイエンス研究所 食品新素材研究グループ グループ長	出席
畑 隆一郎	神奈川歯科大学 教授	委任状
服部 俊治	(株)ニッピ・バイオマトリックス研究所 所長	出席
森松 文毅	日本ハム(株)中央研究所 所長	出席
吉村 圭司	東京都立皮革技術センター 副参事研究員	出席
米倉 政美	茨城大学農学部 教授	出席
渡辺 敦夫	食品膜・分離技術研究会 会長	委任状

(五十音順、敬称略)

参与研究員会議実施概要

開催日時 平成22年3月5日(金) 14:30~17:00
場 所 農学部第二講義棟2講-11教室
出席者 西山施設長、参与研究員8名
陪席者 専任研究員：西山、新井(克)、野村、新井(浩)、松永
兼任研究員：伊豆田、高橋(幸)、普後
(敬称略)
議長 西山施設長

〔概要〕

1. 施設長開会挨拶 西山施設長
2. 出席者紹介
3. 平成21年度の活動報告
 - ・概要 西山施設長
 - ・耐震補強工事について 新井(克)教授
 - ・40周年記念事業について 野村准教授
4. 平成21年度の研究実績
 - ・皮革研究部門 野村准教授
 - ・基礎研究部門 新井(克)教授、新井(浩)准教授、西山教授
5. 研究協力協定について 西山施設長
6. 平成21年度以降の計画 西山施設長
7. 質疑応答・評価
8. 閉会の辞 西山施設長

配布資料

- 資料1、 会議次第
- 資料2、 参与研究員名簿
- 資料3、 平成21年度硬蛋白質利用研究施設専任研究員、兼任研究員
客員教授名簿
- 資料4、 参与研究員会議の開催にあたっての研究活動評価のお願い
- 資料5、 次期参与研究員名簿
- 資料6、 次期兼任研究員名簿、客員教授名簿
- 資料7、 平成21年度研究施設活動評価表

1. 中期目標・計画（平成16年度～平成21年度）に基づく施設活動

1. 1 平成21年度の計画と実績

平成21年度は中期目標・計画の最終年度の6年目にあたり、当初、【1. 1. 1～1. 1. 3】の各項目の計画とし、表の右側に掲げるような実績を得ることができ、組織再編の検討以外は当初の計画をほぼ達成した。

組織再編に関しては、昨年度、農学部・農学府中期目標・中期計画に掲げられていた「生物資源教育研究センター（仮称）」が、平成20年5月に「フロンティア農学教育研究センター」として、外部研究資金を得ているプロジェクト型研究を中心に農学領域の全般にわたる先端教育研究を行うことを目的とした組織として設置された。しかし、このセンターは専任教員を置かず、すべて兼任教員からなる組織となっている。我々が平成17年度より提案していた研究主体の「生物資源研究センター（案）」については、農学部・農学府との合意に至らず、本研究施設を改組して実体のある研究センター設置には至らなかった。このように、昨年度中に農学部・農学府における再編・統合は実現せず、今期中期目標・計画での議論は終了した。そのため、今年度はこの件に関しては、全く議論は行われなかったが、第2期中期目標・計画において新たに検討する必要があると考えられる。農学部・農学府の第2期中期目標・計画の中には該当する内容はないが、我々としては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ことを研究施設の第2期中期目標・中期計画の基本的な考え方として、本研究施設の第2期中期目標・中期計画（平成22年度～27年度）を設定し、【4. 次年度以降の計画】に記載した。

本研究施設の研究内容を補完するために、平成16年度に東京都立皮革技術センター、平成17年度に日本ハム株式会社、平成18年度に株式会社ニッピと研究協力協定を締結しているが、平成21年度の3研究機関との研究協力協定に基づく研究成果については、【2. 平成21年度の研究業績】の中に記載した。本年度は、耐震補強工事、設備改修工事が平成21年4月より始まり、終了までの約1年間、プレハブ居室や実験室、また、1号館、2号館の実験室を借りて、施設の業務活動や教育研究活動を行ってきた。平成22年1月にほぼ工事が終了し、2月9日に移転していた実験機器類も戻り、まだ一部工事が継続されているものの、ほぼ改修された新たな施設での研究活動が再開された【1. 1. 4】。このように今年度はいろいろな制限ある中での研究活動であったため、工事前に様々な支障が生じると懸念されたが、研究員、職員や所属学生の努力ならびに関係各位の支援により、ほぼ例年通りの業務活動や研究活動、教育支援を行うことができたと考えている。残念ながら、今年度は本研究施設と東京都立皮革技術センターも改修工事のため、例年行っていた公開セミナーは本年度は開催できなかつ

た。その代わりに外部での講演やセミナーを 5 件行っており、また、硬蛋研セミナーも今年度は 2 回のみであったが開催することができた。これらのセミナーを通して、硬タンパク質の機能やそれに基づく生物資源としての有効利用に対する社会的な認知の一端となったものと考えられる。このように、講演・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今年度も外部に向けて発信することができたと思う。また、これらの研究分野を基盤とした学生教育を積極的に行い、さらに、企業などの研究員の短期研修も実施している。このようないくつかの施策により、硬タンパク質関連研究の広がりを示すことができたと考えている。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、委託研究を進め、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。平成 18 年度から開始した 2 件のマッチングファンド研究は終了したが、具体的な形で社会貢献できるように今年度にも実用化されたものもあり、今後更なる発展が期待できる。また、平成 21 年度 NEDO 大学発事業創出実用化開発費助成事業（マッチングファンド）に「改質天然ケーシング」として加水分解コラーゲン処理による羊腸の改質の効率化の研究開発が採択されて実用化に進展している。

本研究施設は、1969年6月に皮革研究施設として農学部設置されて以来、本年度で研究施設設立40周年となった。平成21年5月16日に設立40周年記念式典ならびに祝賀会を開催することができた。文部科学省研究振興局・磯田文雄局長、同・小山晴己研究調整官、経済産業省紙業生活文化用品課・進藤秀夫課長、本学・小畑秀文学長、同・笹尾彰理事、竹本廣文理事、さらには、170名に及ぶ本学関係者、関係機関・企業、卒業生の出席のもと、ホテル・ニューオータニにて盛大に開催できた。40年を一つの区切りとして、更なる発展のため研究員、職員一同、今後もさらに頑張る研究施設を発展させて行くことを再確認した【1. 1. 5】。

1. 1. 1 業務運営の改善及び効率化

平成21年度計画	平成21年度実績
<p>1) 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るまでは、現有の力を集積し自己努力をさらに推し進め、研究業務の整備と充実、業務運営の抜本的改善の可能性を検討する。</p> <p>2) 施設の耐震補強工事ならびに改修に伴う工事期間中の研究教育業務の円滑な遂行と改修後の施設の有効利用ならびに研究業務の整備・充実を検討する。</p> <p>3) 研究施設会議（毎月）、研究会議（適宜）を開催して、研究業務の遂行に関する抜本的改善を検討する。</p> <p>4) 研究協力協定、共同研究などを活用し、学外の研究機関と研究交流を深め、連携を強化して研究領域の充実拡大に努める。</p> <p>5) 学外の有識者からなる参与研究員による当研究施設の活動や研究の評価ならびに今後の方向性の評価のために、参与研究会議を開催する。</p> <p>6) 多分野にわたる参与研究員の協力のもと、硬タンパク質資源の高度利用に向けた社会教育への貢献や研究領域の拡充の可能性を検討する。</p> <p>7) 学内および学外研究機関との共同研究プロジェクトなど効率的な連携を図り、硬タンパク質の機能開発のための基礎研究ならびにそれらの高度利用を目指した応用研究を推進し、他研究機関との協力のもとに研究施設として研究内容の充実と研究水準の向上に努める。</p> <p>8) 外部研究機関の研究者による「硬蛋研セミナー」を定期的に企画開催し、硬タンパク質の機能やその利用に関する研究力向上に努める。</p>	<p>1) 今期の議論は終了した。今後、次期の中期目標・計画において、農学部で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が、それまでは、現体制で施設活動の充実・拡大を図る。</p> <p>2) 平成21年4月より耐震補強工事、設備改修工事が始まり、1号館、2号館、プレハブ居室・実験室に分散して研究業務を遂行した。9月に居室、一部実験室、2月中旬に実験室全ての引越が終了。内部工事が一部残っているが、改修は終了した。 【1. 1. 4】</p> <p>3) 研究施設会議を月例で開催。研究会議を5回（内3回メール会議）開催。施設の運営や教育研究組織としての自己点検・評価を継続し、次期中期目標計画案などに関する内容を討議。</p> <p>4) 新たに客員准教授に都立皮革技術センターの寺嶋真理子博士に就任頂き、研究協力協定に基づく研究の推進を図った。</p> <p>5) 平成21年4月より北村英三先生（埼玉県立産業技術総合センター北部研究所 所長）に新たに参与研究員に就任頂いた。現在、15名の学外有識者に参与研究員を委嘱している。平成22年3月に参与研究会議を開催。</p> <p>6) 皮革副産物、農産物、水産物、畜産資源の有効利用や硬タンパク質の生物活性探索研究など研究領域を拡充した。</p> <p>7) 北里大学大学院、都立皮革技術センター、（地独）岩手県工業技術センターなど大学や公的研究機関との共同研究や研究協力、東洋羽毛工業(株)、中華・高橋(株)、(株)松永商会、協和発酵バイオ(株)、キスコフーズ(株)、明治製菓(株)、(財)JRA 競走馬総合研究所、(株)資生堂リサーチセンター、富士フィルム(株)、農工大 TLO(株)と共同研究あるいは受託研究。</p> <p>8) 京都大学大学院農学研究科・小川順教授(11月)、名古屋大学大学院生命農学研究科・加藤雅士准教授(11月)の計2回開催。</p> <p>9) 平成21年5月16日に研究施設設立40周年記念式典・祝賀会を開催。文部科学省研究振興局長、同研究調整官、経済産業省紙業生活文化用品課長、本学小畑学長、笹尾理事、竹本理事、170名の本学関係者、関係機関・企業、卒業生の出席のもと、40周年を盛大に祝った。【1. 1. 5】</p>

1. 1. 2 教育支援機能の向上に関する施策

平成21年度計画	平成21年度実績
<p>1) 応用生物科学科、生物生産学科、獣医学科および環境資源科学科、応用生命化学専攻、生物生産科学専攻ならびに連合農学研究科の担当教員として動物資源科学および 本学の関連分野の教育支援に当たる。</p> <p>2) 生物資源の高度利用に向けた社会教育を推進するために、硬タンパク質の高度利用をメインテーマとした公開セミナーを立案し、開催する。</p> <p>3) 硬タンパク質資源の高度利用の社会的ニーズの調査を継続し、社会教育を目的とした研修制度の具体的な対応について検討する。</p>	<p>1) 学科、専攻、連合農学研究科での教育研究支援を行っている。現在、卒業論文研究で学部生が応用生物科学科5名、生物生産学科4名、獣医学科1名、修士論文研究で応用生命化学専攻11名、生物生産科学専攻2名の合計23名の学生の教育研究を行っている。</p> <p>2) 東京都立皮革技術センターならびに本研究施設ともに改修工事であったため、例年開催していた公開セミナーは開催できなかった。</p> <p>3) 硬タンパク質利用研究を必要とする企業の研究員4名の短期研修を行った（蛋白質基礎講義、解析法の実習；蛋白質製造プロセス実習；組織学的手法実習）。また、外部研究機関や企業からの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す次期中期目標・計画に向けて検討を開始した。</p>

1. 1. 3 研究支援機能の向上に関する施策

平成21年度計画	平成21年度実績
<p>1) 当施設の研究内容を紹介するホームページの充実を図る。</p> <p>2) 共同研究支援に資する、当研究施設の実験装置や設備、実験方法などのマニュアル化の整備に努める。</p> <p>3) 硬タンパク質資源の高度利用、機能研究開発や研修制度の運用に関心を持つ企業、外部研究機関との効率的な連携(研究協力協定、共同研究、受託研究、マッチングファンド研究など)を強化し、具体的な方向性を探る。</p>	<p>1) 硬蛋研のホームページを刷新した。現在、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。</p> <p>2) 当施設との共同研究の支援に資しうるため実験装置や設備、汎用性の高い実験方法のマニュアル化（皮膚モデル、力学的負荷培養、光老化マウスモデルなど）。さらに継続する。</p> <p>3) 研究協力協定に基づく研究協力、共同研究、受託研究に基づく研究、マッチングファンド研究などを通して効率的に連携している。開発面での成果として商標名「ケラタイト」を化粧品原料として試験販売、平成21年3月からコーラーゲンを高含有した化粧品を発売する。</p>

1. 1. 4 硬蛋白質利用研究施設改修工事についての経緯

硬蛋白質利用研究施設の耐震補強工事ならびに設備改修工事についての経緯について内容など時系列的に記載する。

2008年8月19日 文部科学省より「安心実現のための緊急総合対策」についての調査を受けて、硬蛋研改修原案の作成を開始した。

(以下、コンセプト)

【教育・研究活動への波及効果】

- 1) 旧態依然とした実験台の配置や既に不要になっているスチームヒーターなどを撤去することにより、かなりの余剰スペースを生み出せる。
- 2) その結果、オープンラボや技術講習会開催のための実験スペースを生み出すことができる
- 3) 日本の大学で唯一のコラーゲン専門の研究施設として、コラーゲンに関する数多くの実験手技をトレーニングする技術講習会を開催できる。
- 4) 学生実験のためのスペースを生み出すことができるため、大学教育にもさらなる貢献が期待できる。
- 5) 共同研究のためのスペースを生み出すことができるため、産学連携をより一層推進できる。
- 6) 余剰スペースを新たな実験動物飼育施設などの共通施設に提供できる。

【イノベーション】人工組織モデル開発研究並びに健康食品開発研究

2008年10月1日 「安心実現のための緊急総合対策」について平成20年度補正予算案が閣議決定。平成20年度補正予算案に係る関係書類の提出について連絡

2008年10月2日 採択の内容の提出

【農学部硬蛋白質利用研究施設改修】

〔設備1〕高度物性試験室（恒温・高湿制御室）

〔概要〕

1階恒温恒湿室及び機械室内にプレハブ・温度・湿度制御装置を設置する。

〔装置の概要及び必要理由〕

近年のバイオサイエンスの発展に対応し、卒業研究並びに大学院生の研究の質の向上に資するため、温度並びに湿度を厳密に制御可能な物性試験室を整備し、硬蛋白質の物理学的並びに化学的機能の解明に役立てる。目的に合わせて異なる室温や湿度下での物性測定を行うため、2つの環境の異なる試験室を準備する。

〔主な用途〕

コラーゲンおよびコラーゲン材料（コラーゲン膜、コラーゲンスポンジ、人工皮膚）

の物性（引っ張り強度、圧縮強度、水分吸収率）を厳密に測定し、高品質バイオマテリアルの製造のための精密な情報を得る。

〔設備2〕無菌細胞培養室（クリーンルーム）

〔概要〕

鞣製試験室に温度・湿度制御装置及びH E P Aフィルターを取り付けたクリーンルームを設置する。

〔装置の概要及び必要理由〕

近年のバイオサイエンスの発展や企業等のニーズに対応し、人工皮膚やヘルス&ビューティー商品等の開発に資するため、無菌作業可能なクリーンルームとその内部に細胞培養室を整備し、硬蛋白質の医学利用のための高度利用開発に関する外部機関との共同研究に役立てる。

〔主な用途〕

無菌的にコラーゲン溶液、コラーゲン膜、コラーゲンスポンジ等を作製し、学内外のヒトおよび動物系医療機関や企業等の共同研究先に供給する。また、医療に応用可能な人工皮膚を無菌的に作製し、学内外のヒトおよび動物系医療機関や企業等の共同研究先に供給する。

〔設備3〕バイオハザード室（P2細胞培養室）

〔概要〕

2階恒温恒湿室に温度・湿度制御装置、クリーンベンチ及び安全キャビネットを設置する。

〔装置の概要及び必要理由〕

近年のバイオサイエンスや分子生命科学の発展に迅速に対応し、卒業研究並びに大学院生の研究の質の向上に資するため、遺伝子組換え動物用安全キャビネットを備えたP2動物実験室並びに細胞へ遺伝子を導入した組換え体を作製するためのP2細胞培養室を整備し、硬蛋白質の生物学的機能の解明に役立てる

〔主な用途〕

P2動物実験室では、遺伝子組換え動物から、安全に動物組織を採取し、適切な分析処理を行う。P2細胞培養室では、遺伝子組換え動物から取り出した組織よりの細胞の調製や培養細胞への遺伝子導入を行う。"

〔その後の経緯〕

2008-12-10	実験台等の選定
2008-12-18	ヒアリングの実施（電気、給排水、ガス配管等）
2009-01-06	実験台等の絞り込み
2009-02-17	実験台等の配置の検討
2009-03-18	電気、給排水、ガス配管等の原案を決定
2009-04-23～24	硬蛋研から退去（プレハブ、1号館2階、2号館3階）
2009-05-29	実験台等の最終案の決定

2009-06-09	仕様策定委員会の開催 (仕様策定委員) 西山敏夫、西河 淳、三浦 豊、渋谷 淳、新井浩司
2009-06-18	電気、給排水、ガス配管等の現場打ち合わせ (野村、新井克)
2009-07-01	電気、給排水、ガス配管等の現場打ち合わせ (野村、新井克)
2009-07-16	実験台等の仕様書の作成
2009-07-27	技術審査委員会の開催 (技術審査委員) 新井克彦、野村義宏
2009-09-24~25	プレハブ等からの引越 (戻り-培養関係を除く)
2009-09-29	実験台等の検収
2009-10-15	高度物性試験室、クリーンルーム、P2 バイオハザード室の電気、給排水、ガス配管等の確認
2009-11-24	高度物性試験室、クリーンルーム、P2 バイオハザード室着工
2009-12-25	高度物性試験室、クリーンルーム、P2 バイオハザード室完成
2010-02-09	2回目の引越 (戻り-培養関係)

〔新規導入された設備〕

クリーンベンチ 2台
安全キャビネット 2台
炭酸ガスインキュベーター 5台
フレクサーセル培養細胞圧縮システム 1台
オートクレーブ 4台

1. 1. 5 東京農工大学農学部附属硬蛋白質利用研究施設 設立40周年記念式典・祝賀会

硬蛋白質利用研究施設は、昭和44年6月に東京農工大学農学部附属皮革研究施設として皮革関連分野の研究教育の推進、基盤技術を支えるための基礎研究、新技術開発および国際対応を目的として設置されました。通産省から教授相当職2席を文部省に移管し、文部省から助教授2、助手2、技官1席を純増することで、2部門体制で発足しました。7名の専任研究員の他に、本研究施設の活動と運営への助言と参画を行う兼任研究員を本学の学科教員に嘱託し、学外の有識者を参与研究員として助言をいただく制度を整備しました。昭和51年4月、硬タンパク質の研究と教育および産業面への応用へと発展させるため、現在の名称である硬蛋白質利用研究施設と名称を変更しました。開設から40年を経過し、その間全国規模の通産省の産学官共同研究プロジェクトを推進し、産業対策上に多くの有益な実用的成果を生み出してきました。平成16年度からは、東京都立皮革技術センター、日本ハム(株)中央研究所および(株)ニッピバイオマトリックス研究所との間に研究協力協定を締結し、客員教授、准教授を迎え、研究分野の充実・拡大を図ってまいりました。

設立40周年を記念し、平成21年5月16日(土)ホテルニューオータニにおいて硬蛋白質利用研究施設 設立40周年記念式典および祝賀会を開催しました。来賓として西川公也衆議院議員、文部科学省研究振興局 磯田文雄局長、文部科学省学術機関課 小山晴己研究調整官、経済産業省紙業生活文化用品課 進藤秀夫課長、本学小畑秀文学長、笹尾彰理事、竹本廣文理事を迎え、本学関係者・共同研究企業・卒業生、170名にご参集いただきました。西山施設長、小畑学長、國見学部長(高橋評議員代読)の挨拶に始まり、西川衆議院議員(秘書代読)、磯田局長、細野局長(進藤課長代読)から来賓のご祝辞を賜りました。磯田局長、進藤課長、小畑学長、西山施設長の4人による鏡開きが挙行され、笹尾理事の乾杯のご発声をいただき、祝賀会が開宴しました。学内関係者が40名、企業関係者が57名、卒業生が72名の老若男女が懇親を深めました。その間、ステージ上では「硬蛋研の40年」のスライド映写が行われました。林田彪衆議院議員、白井邦郎名誉教授の祝電披露の後、皮革産業界を代表して日本皮革技術協会 杉田正見会長、参与研究員を代表して茨城大学 米倉政実教授、共同研究企業を代表して(株)中華・高橋 高橋滉社長、共同研究企業でもあり参与研究員である(株)資生堂 リサーチセンター 天野聡氏、卒業生を代表して(株)日本航空 塚本裕司機長から祝辞を賜り、盛会のうちに無事閉会となりました。

ご参集いただきました皆様には、非常に混雑した中、また短い間ではありましたが、硬蛋白質利用研究施設の40周年式典ならびに祝賀会にご参加いただき深く感謝の意を表したいと思います。また、関係各位からのご寄附、ご寄贈をいただき、祝賀会を主催する硬蛋白質利用研究施設 職員一同、感謝の念に堪えません。これも皆様方の当施設への叱咤・激励と思い、今後の活動に繋げてゆきたいと思っております。ここに、4

0周年記念式典および祝賀会の概要を纏めさせていただきました。40年を一つの区切りとして、更なる発展のため職員一同、粉骨砕身、努力してまいります。



2. 平成21年度の研究実績

平成21年度の本研究施設の研究に関する実績概要を示したが、【2. 2】に平成21年度の研究実績一覧ならびに外部研究資金を記載した。本年度も学術論文や学会発表も積極的に行い、硬タンパク質関連の研究に関する多くの実績を残すことができた。特許出願は本年度2件であったが、研究の成果を学術的研究にとどまらず、社会貢献できるような応用面への広がりの可能性を実績として残すことができた。研究資金としては、科学研究費補助金はじめ、産学連携研究費、奨学寄付金を獲得することができ、昨年度より減額はしたが、外部研究資金の導入を積極的に進めた。【2. 1】に硬蛋白質基礎研究部門および皮革研究部門の現在進めている研究プロジェクトあるはテーマ項目とその概要を記載した。今年度も多くの研究が進んだが、今後、これらをさらに発展させて行く予定である。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。【3. 1～3. 5】に施設の活動からの研究を介しての社会貢献について、セミナー、学会活動、共同研究、マッチングファンド研究とその実用化など、研究成果の応用等の観点からまとめて記載した。

2. 1 平成21年度研究内容の概要

2. 1. 1 基礎研究部門

硬蛋白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。現在3つのテーマを主に展開している。

1) バイオアッセイ系としての三次元立体培養モデルの確立とその応用

①培養真皮モデルでの線維芽細胞活性に及ぼすメカニカルストレスの影響

開発した屈曲負荷培養を用いて、真皮モデル内の線維芽細胞活性への影響や形態(収縮、歪みなど)への力学的負荷の影響を検討している。今期は、この培養系をマクロな形態変化の評価に応用できるか検討した。「シワ」のような形態変化を組織学的解析とシルフロを使用したレプリカ解析することが可能となった。シワ固定機構などの解析に今後展開できるか検討中である。

②三次元培養モデル系の確立とバイオアッセイ系としての応用

再構成IV型コラーゲン(IV型C)会合体が三次元培養皮膚モデルの表皮構造と機能に及ぼす影響を検討した。ウシレンズカプセルから酢酸抽出したIV型Cを用いて、三次元培養皮膚モデルの表皮構造、基底膜形成に及ぼす影響を検討した。コントロール培養系やペプシン処理IV型Cを同じ条件で沈着させた培養系に比べ、表皮細胞層の層数(表皮の厚さ)が有意に2倍以上に増加し、かつ基底細胞層の細胞密度も約2倍に有意に増加していた。表皮分化マーカーは表皮上層部で、基底膜成分が表皮-真皮結合部で観察された。三次元培養皮膚モデルにIV型C会合体を予め沈着させるこ

とにより、表皮角化細胞の増殖が促進され、安定した重層表皮構造を形成できた。

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 細胞分化過程における細胞外マトリックス、細胞骨格遺伝子発現制御機構の解析

マウス筋芽細胞株 C2C12 の筋分化に伴う XII 型コラーゲン発現上昇において、Pax ファミリー並びに p53 がん抑制蛋白質ファミリーの関与が示唆された。また、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に伴うクラス IVa β -チューブリン発現制御において、AP-1 並びに p53 がん抑制蛋白質ファミリーの関与が示唆された。また、マウス軟骨前駆細胞 ATDC5 の軟骨分化過程において、分泌型ヒアルロニダーゼのうち、Hyal-2 の発現が上昇することを見出した。

② 腱細胞の分子マーカー検索のための分子生物学的、生化学的研究

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。本年度は骨髄幹細胞と腱細胞の特性の違いについて検討を行ったところ、テノモジュリンに加えて 43 kDa コネキシンの mRNA 発現に大きな差の見られることが判明した。

3) 細胞外マトリックス調節因子としての TGF- β ファミリーの役割とその結合蛋白質の利用に関する研究

① フォリスタチンファミリー蛋白質の性状解析

フォリスタチンファミリー蛋白質は TGF- β スーパーファミリーに結合してその作用を阻害するため、TGF- β スーパーファミリー阻害剤としての利用が期待できる。現在そのための基礎的な知見を収集しており、フォリスタチンファミリー蛋白質のリガンド結合部位だけでは生物活性を示さないこと、また、オートクリンで TGF- β スーパーファミリーが作用する場合と外部から TGF- β スーパーファミリーを添加した場合ではフォリスタチンファミリー蛋白質の効果に差があることなどを明らかにした。

② 皮膚創傷治癒におけるアクチビンの役割と、線維芽細胞におけるアクチビン発現誘導因子

アクチビンは皮膚創傷治癒時に発現量が増加し、皮膚創傷治癒過程の調節に関与しているものと考えられている。創傷治癒時におけるアクチビンの発現増加にはインターロイキン 1 (IL-1) による刺激が重要であることが示唆されているが、IL-1 によるアクチビン発現誘導には MAP キナーゼ経路と NF κ B 経路が関与しており、さらに IL-1 により分泌が増加する PGE2 も、オートクリン作用によりアクチビン発現を刺激していることが判明した。

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技術、環境保全・保健対策技術の開発に関する研究を行っている。このような観点から、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 21 年度は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 大学発事業創出実用化開発費助成事業 (マッチングフ

アンド)に1課題の研究を行っている。

1) 皮革関連事業について

NEDO 大学発事業創出実用化開発費助成事業採択課題「皮革製造副産物の再利用に関する研究開発」において、クロムなめし革の裁断屑の再利用のための研究を行ってきた。本年度の事業は、都立皮革技術センターおよびメルクス(株)との共同研究であり、用途開発を中心に行った。

2) 羽毛リサイクル研究について

平成 16~17 年度に経済産業省新規産業創造技術開発費補助金(エネルギー使用の合理化に資するもの)採択事業「羽毛寝具リサイクル品からの化粧品原料製造に関する実用化研究」として(株)東洋羽毛工業の白河工場に加水分解ケラチン実験棟を新設し、実用化に向けた研究を行っている。現在も共同研究を継続中であり、商標名「ケラタイト」を化粧品原料として試験販売を開始し、修飾ケラチンの開発も行っている。

3) サメの高付加価値化に関する研究について

平成 13~15 年 NEDO 産業技術研究助成事業採択課題「廃棄物ゼロを目指したサメの有効利用」において、サメの全てを有効利用するための基礎研究を行い、平成 17 年度で大学発事業創出実用化開発費助成事業(事前調査)採択課題「フカ肉を原料とした高付加価値食品の開発」(資金提供事業者、(株)中華・高橋)において、フカ肉の食理機能に関する研究を行った。平成 18 年度大学発事業創出実用化開発費助成事業採択課題「サメの高付加価値化に関する研究開発」(資金提供事業者、(株)中華・高橋、(株)ホソカワ粉体技術研究所)からサメ全体を利用するための実用化研究に現在取り組んできた。その成果として、PCT/JP2008/000079「骨粗鬆症の予防又は改善剤」を出願した。また、平成 21 年 3 月からコラーゲンを高含有した化粧品を発売した。

サメ肉加水分解物の骨粗鬆症改善効果の検証を中心に研究を行い、2010 年 3 月の日本農芸化学会で発表する予定である。

4) 機能的食品や化粧品原料の効果・効能研究について

機能的食品や化粧品原料の効果・効能を明らかにする目的で、動物モデルを用いた評価系の確立、機能的食品素材の効果について研究を行った。平成 21 年度は、共同研究として、(株)資生堂 H&BC、キスコフーズ(株)、コックフーズ(株)と行った。また、今年度からヤマブドウの果皮抽出物の機能評価として、皮膚状態改善に関する研究を行っている。3年間で、化粧品への用途開発に向けた機能的性を評価する予定である。

5) 運動器疾患における機能的食品の効果に関する研究について

モデル動物および細胞を用いて変形性膝関節症に関する研究を(株)協和発酵バイオ(株)、明治製菓(株)、ゼリア新薬工業(株)との共同研究を実施している。特に、加水分解コラーゲン、グルコサミンやコンドロイチン硫酸の効果に関する研究を推進している。

2010 年 1 月 8 日に第 6 回グルコサミン研究会学術集会を主催し、200 名を超える多くの参加者を得て無事終了した。

6) 天然羊腸の改質に関する研究

ソーセージのケーシングである天然羊腸は、天然であるが故、ソーセージ充填機に装着する際に破損することを予防するため、予備選別により約10%が廃棄されている。廃棄率を低くする事を目的として、加水分解コラーゲン処理することで羊腸の改質を行った。本事業は、(株)松永商会を出資企業とした平成21年度大学発事業創出実用化開発費助成事業に採択され、特願2009-265153「改質天然ケーシング」を出願している。

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21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

NEDO 大学発事業創出実用化開発費助成事業採択課題「皮革製造副産物の再利用に関する研究開発」において、クロムなめし革の裁断屑の再利用のための研究をスタートさせた。本事業は、特願2005-28244「皮革改質剤」の実用化研究であり、都立皮革技術センター、(株)大阪化成品との共同出願である。本年度は、コラーゲンで鞣したコラーゲンレザーの評価のため、試験靴を作製し評価を行った。

(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

豚プラセンタ(Ⅲ型、Ⅳ型およびⅤ型コラーゲンを含む)摂取による作用を明らかにするためにいくつかの系で研究を開始している。今回は豚プラセンタエキスの美白効果(メラニン産生阻害活性)の検証を行っている。マウスB16メラノーマ細胞に豚プラセンタエキス、Ⅲ型、Ⅳ型およびⅤ型コラーゲンの加水分解物を添加し、一定時間後に細胞中のメラニン産生量を測定した。現在、それらの作用メカニズムと効果本体についても解析中である。また、昨年度の成果であるエラスチンペプチドのマウス皮膚水分量向上作用を論文投稿した。

(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

昨年に引き続き、ウマ腱の障害についての研究においてヒアルロン酸、コラーゲンの分解に関わる酵素の測定について、共同して行った。また当研究所で研究している、クラゲから抽出した癌細胞接着抑制物質の同定についてペプチドシーケンス、質量分析を共同して行っている。

2. 2 平成21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

	<u>21年度</u>	<u>20年度</u>
1, 学術論文	7 報	(6 報)
2, 著書、解説	4 報	(5 報)
3, 特許出願	2 件	(3 件)
4, 学会発表	12 件	(16 件)
5, 講演、セミナーなど	5 件	(4 件)
6, 学会役員、外部機関委員など	13 件	(14 件)
7, 学術論文審査など	3 件	(5 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

	<u>21年度</u>	<u>20年度</u>
(1) 平成20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	267 万円	(390 万円)
（基盤研究C 1件、基盤研究B分担 1件）		
2, 産学連携研究費		
（共同研究費）	872 万円 (4 件)	(1,125 万円)
（受託研究費）	792 万円 (3 件)	(412 万円)
3, 奨学寄付金	365 万円 (5 件)	(717 万円)

合計	2,296 万円	(2,644 万円)
----	----------	------------

(2) 平成21年度 硬蛋白質利用研究施設 研究資金総額

外部研究資金	2,296 万円	(2,644 万円)
大学運営基盤経費	229 万円	(199 万円)
連合大学院経費	15 万円	(27 万円)

合計	2,540 万円	(2,870 万円)
----	----------	------------

[右側の括弧内は平成20年度実績]

2. 3 硬蛋白質利用研究施設の平成 21 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 (4 報)

1) 桑野睦敏、長谷川晃久、新井克彦：7 型及び 7 型コラーゲン mRNA 発現からみた慢性蹄葉炎における再生性表皮葉の基底膜構成能について. 馬の科学. 46:333-338 (2009)

ウマの主要な運動器疾患である蹄葉炎組織について VII 型および XVII 型コラーゲン mRNA の *in situ* ハイブリダイゼーションを実施したところ、蹄葉炎発症後に再生してくる表皮葉において、VII 型コラーゲン発現は活発であるが、XVII 型コラーゲン発現能は低いことが観察された。再生表皮葉におけるこれらの成分の発現の差が、治癒後においても基底膜構造の不均一化をもたらすものと考察された。

2) Muguruma M, Kawai M, Dewa Y, Nishimura J, Saegusa Y, Yasuno H, Jin M, Matsumoto S, Takabatake M, Arai K, Mitsumori K. Threshold dose of piperonyl butoxide that induces reactive oxygen species-mediated hepatocarcinogenesis in rats. Arch Toxicol. 83:183-193, 2009.

活性酸素種依存性の肝発がんにおける非遺伝毒性発癌物質で一種である piperonylbutoxide (PBO) の投与量の閾値を調べたところ、肝病巣における胎盤型グルタチオン S-トランスフェラーゼの発現は 0.25%PBO 給与で認められた。

3) Arai KY, Sato Y, Kondo Y, Kudo C, Tsuchiya H, Nomura Y, Ishigami A, Nishiyama T.: Effects of vitamin C deficiency on the skin of the senescence marker protein-30 (SMP30) knockout mouse. Biochem Biophys Res Commun. 385(3):478-483, 2009.

ビタミンCを合成できない老化指標蛋白質(SMP30)ノックアウトマウスを用い、ビタミンC欠乏がマウスの皮膚に与える影響を検討した。その結果、ビタミンCの欠乏により、皮膚コラーゲン含量の低下と表皮の角化異常が生じることが明らかとなり、さらにビタミンCが毛周期に影響を与える可能性が示唆された。

4) Muta-Takada K, Terada T, Yamanishi H, Ashida Y, Inomata S, Nishiyama T, Amano S.: Coenzyme Q10 protects against oxidative stress-induced cell death and enhances the synthesis of basement membrane components in dermal and epidermal cells.

Biofactors 35(5):435-441, 2009.

コエンザイム Q10 およびカクコンエキスに基底膜構成タンパク質のラミニン5、IV 型コラーゲン、VII 型コラーゲン産生促進作用を見出した。これらの成分は基底膜形成以上の予防・修復に有効であることが示唆された。

2, 著書、解説 (0 報)

3, 特許、その他 (1 件)

1) 久保利昭、織笠敦、村口太一、西山敏夫：細胞積層体（特願 2009-150934、出願人：東京農工大学、富士フィルム（株）、出願日：平成 21 年 6 月 25 日）

4, 学会発表 (7 件)

1) Arai KY, Ono M, Kudo C, Nomura Y, Nishiyama T.: IL-1 beta stimulates activin β A mRNA expression in human skin fibroblasts through MAPkinase pathways, NF- κ B pathway and prostaglandin E2.

(Yokosuka science festa 2009, june 4-7 Shonan Village Center, Yokosuka, 2009)

アクチビンは TGF- β スーパーファミリーのメンバーで皮膚創傷治癒過程の調節に関与していると考えられている。創傷治癒時におけるアクチビンの発現増加にはインターロイキン 1 (IL-1) による刺激が重要であることが示唆されている。皮膚線維芽細胞を用いた研究から、IL-1 によるアクチビン発現誘導には MAP キナーゼ経路と NF κ B 経路が関与しており、さらに IL-1 により分泌が増加する PGE2 も、オートクリン作用によりアクチビン発現を刺激していることが判明した。

2) 桑野睦敏、和田信也、丹羽秀和、帆保誠二、桂田樹明、新井克彦：角質分解可能細菌が病態の悪化に関与した蟻洞の 1 症例

(第 148 回日本獣医学会、鳥取大学、鳥取、平成 21 年 9 月 25 日)

競走馬の前肢蹄尖部に多発する蟻洞の原因を解明するため、病変からケラチン含有寒天培地を用いてケラチナーゼ産生細菌を分離し、分離された菌の産生する酵素の特性を、ケラチンザイモグラフィ等により検討した。

3) 百田 豊、新井克彦、生澤充隆、皆上大吾、石岡克己、片山泰章、谷 健二、神志那弘明、鎌田憲明、左向敏紀、中村 悟：犬の再発性多発軟骨炎の診断を目的とした、血清を用いた診断方法の検討

(第 148 回日本獣医学会、鳥取大学、鳥取、平成 21 年 9 月 27 日)

イヌに発生する再発性多発軟骨炎における臨床診断に資するため、患畜血清を用いた ELISA 並びにウェスタンブロットを実施したところ、II 型コラーゲンに対する自己抗体が検出されたことから、この病態は自己免疫疾患である可能性が示唆された。

4) 中村陽平、八谷有宇子、新井浩司、秋本龍二、市川秀之、神谷章平、西山敏夫：パルス電気刺激が培養ヒト皮膚細胞に及ぼす影響

(第 82 回日本生化学会大会、神戸、平成 21 年 10 月 21 日～24 日)

熱の発生や電気化学的変化を軽減することができる高周波パルス電流に注目し、細胞培養系で使用できる装置を開発し、培養ヒト皮膚細胞機能に及ぼす電気刺激の影響を検討した。高周波パルス電気刺激は表皮細胞の増殖抑制し分化促進するが、Ca²⁺や接触阻害による分化誘導とは異なる経路によって分化を促進する可能性が示唆された。

5) 八谷有宇子、伊藤嘉奈子、新井浩司、佐々木翼、安達栄治郎、林利彦、西山敏夫：再構成 IV 型コラーゲン会合体が三次元培養皮膚モデルの構造と機能に及ぼす影響

(第 82 回日本生化学会大会、神戸、平成 21 年 10 月 21 日～24 日)

非酵素的に抽出精製したブタレンズカプセル由来 IV 型コラーゲンを用いて、三次

元培養ヒト皮膚モデルの表皮構造、基底膜形成に及ぼす影響を検討した。三次元培養皮膚モデルの真皮モデル表面に IV 型コラーゲン会合体を予め沈着させると表皮角化細胞の増殖が促進され、安定した重層表皮構造を形成できる可能性が示唆された。

6) Hachiya Y, Ito K, Arai KY, Sasaki T, Adachi E, Hayashi T, Nishiyama T. : Effects of reconstituted type IV collagen aggregates on epidermal structure and function in human skin equivalents

(34th Annual Meeting of the Japanese Society for Investigative Dermatology, Fukuoka, Dec. 4-6, 2009)

非酵素的に抽出精製したブタレンズカプセル由来 IV 型コラーゲンの機能を、三次元培養ヒト皮膚モデルを用いて検討した。三次元培養皮膚モデルに IV 型コラーゲン会合体を予め沈着させると表皮基底細胞の密度が高く、増殖促進され、表皮厚が厚く維持された。分化状態は特に変化は無かった。また、細胞の産生する基底膜成分沈着の増加が認められた。IV 型コラーゲンは重層表皮構造を安定・維持する可能性が示唆された。

5, 講演、セミナーなど (2 件)

1) 新井克彦 : TNF α 依存性のイヌ MMP-9 の発現上昇メカニズムに関する新知見

(第 147 回日本獣医学会シンポジウム「細胞外基質と組織リモデリング」、宇都宮、平成 21 年 4 月 4 日)

本シンポジウムの企画、座長並びにイヌ腎由来 MDCK 細胞の TNF α 濃度依存性 MMP-9 発現上昇における転写因子レベルでの制御機構の新知見、特にヒストンアセチルトランスフェラーゼの関与について、講演を行った。

2) 西山敏夫 : 皮膚の蘊蓄、コラーゲンの蘊蓄

(東邦大学薬学部化粧品学セミナー、津田沼、平成 21 年 11 月 16 日)

化粧品に関わる身近な皮膚の生物学、生理学を簡単な数値から解析することでより皮膚のことを理解ができるように解説した。また、巷で言われているコラーゲンの科学的な背景を説明し、本当のことを見抜けるような科学的蘊蓄を解説した。

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)、マトリックス研究会 (運営委員)、日本化粧品学会 (学術委員)

新井克彦 : 日本獣医学会 (評議員)、日本結合組織学会 (評議員)、日本再生医療学会 (評議員)

7, 学術論文審査

西山敏夫 : Connective Tissue Research 論文審査 1 件

新井克彦 : Veterinary Pathology 論文審査 1 件

2. 3. 2 皮革研究部門の研究業績一覧

1. 学術論文 (3 報)

1) M. Tanaka, Y. Koyama, and Y. Nomura: Effects of collagen peptide ingestion on UV-B induced skin damage, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **73**, 930-932 (2009).

光老化モデルマウスに魚鱗由来加水分解コラーゲンを投与することで、皮膚水分量が改善できる事を報告した。加水分解コラーゲン投与により、皮膚中のコラーゲン量が増加していた。

2) Y. Nomura, Y. Ishii, and K. Takahashi: Control of collagen molecular assembly with anionic polysaccharides, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **73**, 926-929 (2009).

ポリアニオン多糖によるコラーゲンの再構成速度の制御が可能であることを報告した。熱的構造安定性は低下する傾向であった。

3) 早川徹、佐藤三佳子、雑賀愛、高畑能久、森松文毅、野村義宏：ブタ由来エラスチンペプチドの経口摂取によるマウス皮膚水分含量の向上, 日本畜産学会報, **80**, 215-222 (2009).

光老化マウスに、ブタ由来エラスチンペプチドを加えた加水分解コラーゲンを投与することで、皮膚状態が改善できることを報告した。

2. 著書、解説 (4 報)

1) 野村義宏：第3章 マリンコラーゲン, コラーゲンの製造と応用展開

監修：谷原正夫: シーエムシー出版, 91-103 (2009).

マリンコラーゲンに関する解説を、その製造方法、機能性食品として期待できる効果について解説した。

2) 野村義宏、村澤知佳子、堀井香織、櫻井英知、深堀勝博、川崎大輔、三浦直良：II型コラーゲン誘導関節炎モデルマウスにおけるコンドロイチン硫酸ナトリウム配合液剤であるコンドロハイ 900 の効果, 薬理と治療(JPT), ライフサイエンス出版, **37**, (1), 61-67 (2009).

II型コラーゲン誘導関節炎モデルにコンドロイチン硫酸含有薬を投与することで、関節炎の発症を抑制出来た事を報告した。

3) 野村義宏、田中美登里、櫻井英知、深堀勝博、川崎大輔、三浦直良：紫外線障害ヘアレスマウスに対するコンドロイチン硫酸ナトリウム混餌投与の効果, 薬理と治療(JPT), ライフサイエンス出版, **37**, (5), 393-397 (2009).

光老化モデルにコンドロイチン硫酸を摂取させる事で、皮膚状態が改善する事を報告した。

4) 野村義宏、高橋滉、笹辺修司：サメが丸ごと化粧品原料や機能性食品に, 生物工学会誌, **9**, 452-453 (2009).

さめの資源としての有効性を示し、化粧品原料や機能性食品素材としての活用方法を紹介した。

3. 特許、その他 (1 件)

1) 野村義宏、布施隆、鈴木康宏：改質天然ケーシング、(特願 2009-265153 ; 出願人、農工大 TLO、(株)松永商会)

加水分解コラーゲンに羊腸を浸漬することで、ケーシングの強度および薫煙色の改質を可能とした。

4. 学会発表 (5 件)

- 1) 鈴木まゆ、薦野裕加、新井浩司、西山敏夫、野村義宏：光老化モデルマウスへのコラーゲン塗布による皮膚状態改善効果
(日本農芸化学会 2009年3月29日 マリンメッセ福岡)
シワ形成させた光老化マウスにコラーゲンを塗布することでの効果に関する研究を行い報告した。
- 2) 佐藤憲一、上原一貴、野村義宏：乳清カルシウムの代謝と骨増強効果
(日本農芸化学会 2009年3月30日 マリンメッセ福岡)
乳清カルシウムの血中移行および利用率を求め、骨粗鬆症モデル動物への効果について検証した。
- 3) 勝山里紗、野村義宏、門馬隆、長澤宣裕：チキンブイヨンへの野菜添加効果
(日本農芸化学会 2009年3月30日 マリンメッセ福岡)
コンソメチキンスープの味に野菜が与える影響を科学的に分析した。
- 4) Y.Nomura, Y.Ishii, K.Takahashi, K.Yoshimura : Control of collagen molecular assembly with anionic polysaccharides
(XXX Congress of the IULTCS, Beijing, China, 2009.10.11-14)
アニオン多糖によるコラーゲン再構成の制御に関する研究について報告した。
- 5) K.Yoshimura, Y.Okano, M.Terashima, Y.Nomura ; Modification of shark gelatin with transglutaminase
(XXX Congress of the IULTCS, Beijing, China, 2009.10.11-14)
サメ皮由来ゼラチンの改質に微生物由来のトランスグルタミナーゼを用いた実験例を報告した。

5. 講演、セミナーなど (3 件)

- 1) 野村義宏：コラーゲンを食べる
(ライカ社内研修会 2009年4月15日 ゲートシティ大崎)
コラーゲンの食理機能について解説した。
- 2) 野村義宏：ケラチン
(関西 MGK 2009年7月3日 薬業年金会館)
ケラチンの生化学および毛髪保護材としての効果について解説した。
- 3) 野村義宏、河原美沙江、薦野裕加；ヤマブドウ果皮抽出物の可能性
(ヤマブドウ協議会 2009年7月9日)
ポリフェノール高含有のヤマブドウ果皮抽出物を光老化モデルマウスに投与することで、皮膚状態が改善できたことを報告した。

6. 学会役員・委員、外部機関の委員など

野村義宏：(財)日本皮革研究所 理事、グルコサミン研究会 幹事、(社)日本畜産学会 代議員；関東畜産学会 評議員、(社)日本農芸化学会・産学官学術交流

会・第4期産学官若手交流会メンバー

7. 学術論文審査

東京農工大学大学院 連合農学研究科生物工学専攻 学位審査 「ラットにおけるコラーゲン由来ペプチドの腸管吸収動態」 劉錦芳

2. 3. 3 東京都立皮革技術センター

1. 学術報告 (なし)

2. 著書・解説 (3報)

1) 吉村圭司, 食肉産業における豚, かわとはきもの, 147, 18-19, 2009

食肉産業における豚の現状について概説した。豚はほぼ 100%が食用として利用されている。2007 年には世界で約 46 億頭の家畜が飼育されており、豚は約 11 億頭である。中国がそのうち約 50%を占めている。

2) 寺嶋真理子, ハイヒールの形状がヒール取付強さに及ぼす影響, かわとはきもの, 148, 15-18, 2009

ハイヒールの形状とヒール取付強さとの関係を明らかにし、ヒール取れ事故を防ぐことは、緊急の課題であり台東支所で研究を進めてきた。台東支所でヒール取付強さの依頼試験を受けた婦人靴 1,786 点について、靴の形状と取付強さや変形との関係を比較した。取付強さは平均 1200N であり、十分高いものが多かった。しかし、ヒール高さが 70mm を超えると取付強さの低いものが多くなった。ヒール高さが 100mm 以上では、16%の試料が 400N 未満であった。X 線検査装置による観察も有効であり、取付強さが低い理由を推定できた。

3) 吉村圭司, 第 30 回国際皮革技術者化学者協会連合会 (IULTCS) 総会報告 (1), 皮革科学, 55, 144-155, 2010 第 30 回 IULTCS 世界会議が 2009 年 10 月 11 日から 14 日まで中国の北京の中心にある北京国際飯店のビジネスセンターで開催された。参加者は 21 カ国から約 300 名が出席した。中国からの参加者は実に 229 名を数えた。論文集を見ると、口頭発表が 43 題、ポスターは 275 題掲載されているが、実際にポスター発表があったものは 79 題であった。また、日本からの参加者は 2 題が口頭発表、残りの 6 題はポスター発表であった。実際の口頭発表では時間を超過するほどの質疑応答がなされた。また、ポスター発表においても、活発な質疑応答や意見交換がなされた。15 日は海外からの参加者を中心に、河北省辛集市にある中国の皮革工場、靴工場、排水処理施設の見学も行われた内容を概説した。

3. 事業所報告 (5報)

1) 寺嶋真理子, 岡野良夫, 吉村圭司: コラーゲンの皮革改質剤としての利用 2) ライダースーツ用革の試作, 東京都立皮革技術センター 平成 20 年度研究報告書, 1-3, 2009.

コラーゲン皮革改質剤を豚革製造の再鞣工程で使用し、豚革の新規用途開発としてライダースーツ用革を試作した。厚さ、引張強さ、引裂強さ、耐摩耗性とも、日本モ

ーターサイクルスポーツ協会（MFJ）の基準値を上回った。特に、耐摩耗性は、皮革改質剤を添加しない豚革の約 2 倍の強度が認められた。製品を試作し、着用感を評価したところ、豚革ライダーズーツは柔らかく、軽く、着心地が良いという評価を得た。

2) 吉村圭司，岡野良夫：皮革廃棄物及び排水処理汚泥の資源化利用 3) メタン発酵消化液の肥料特性の検討，東京都立皮革技術センター平成 20 年度研究報告書，4-7，2009.

皮革工場から排出されるシェービング屑、トリミング屑などの廃棄物及び排水処理汚泥を資源として利用する方法を確立することを目的にメタン発酵を検討してきた。本年度は、メタン発酵残渣の肥料としての可能性について検討した。メタン発酵消化液を用いたコマツナの発芽試験では、発芽率は低いものであったが、施肥方法の工夫で肥料効果は高まることが期待される。

3) 岡野良夫，松澤咲佳，吉村圭司：家具用豚革の製造開発に関する研究，東京都立皮革技術センター平成 20 年度研究報告書，8-15，2009.

ピッグスキンの新規用途開発として、家具用革の製造開発を行った。非クロム鞣しをベースに、新技術を組み合わせて製造したところ、ピッグスキン特有の柔らかさを持つ革を開発することができた。物理強度や染色堅ろう性にも優れており、家具（ソファ）の新素材として十分期待できるとの評価を得た。

4) 黒田良彦，富永真理子，吉村圭司，角田由美子：革の機能性評価，東京都立皮革技術センター平成 20 年度研究報告書，16-20，2009.

本研究では、人が革を衣料品や靴として着用した時を想定して、様々な要素に関する実験に基づく機能性評価を行った。繰り返し応力に対する挙動解析では、厚さ減少率は革素材と繊維素材に大差はなかったが、厚さ回復率のばらつきの範囲が革素材は繊維素材に比較して大きかった。温度変化に対する接触冷温感については、すべての素材でセンサーの温度上昇とともに値も大きくなる傾向を示した。特に、革素材の試料で高い値になり、繊維素材と比較して冷たく感じることがわかった。また、保温率の測定は、実際に人が着用した場合を想定すると、コンタクト法での測定が素材ごとの特徴が表れて現実的であると考えられる。革素材、特に銀付きの試料では、測定開始直後は保温率の値は小さくなるが、時間経過とともに値は大きくなり保温性は高いことがわかった。

5) 瀬和弥，鈴木興輝，寺嶋真理子，吉村圭司：未利用ケラチンの有効利用－可溶化物の有効利用に向けた検討－，東京都立皮革技術センター平成 20 年度研究報告書，21-24，2009.

皮革技術センターでは、廃棄処理されていたケラチンの有効利用を促進することを目的として、ケラチンを効率的に分解する微生物の探索と、その微生物を利用した効率的なケラチン可溶化法を研究してきた。この方法によって得られる可溶化物の機能性を明らかにすることで、従来にない高付加価値製品の開発につながる可能性がある。そこで、本年度は、既に報告されている研究成果を調査することで、今後の研究の方

向性と有効利用の可能性について探った。

4. 学会発表 (6件)

1) 岡野良夫, 松澤咲佳, 吉村圭司: ピッグスキンによる家具用エコレザーの製造(第55回皮革研究発表会, 2009. 5. 20)

豚革の新規用途開発を進めることを目的に、非クロム鞣しによるエコレザー基準適合を目指した家具用革の製造開発を行い、ソファを試作した。非クロム鞣しにより試作した革の引張強さや引裂強さ等の物性値は非常に高いものであり、染色摩擦堅ろう度や耐光性の染色堅ろう性も高く、ともに十分に基準値を満たした。ホルムアルデヒドについても検出限界以下であった。また、日本エコレザー基準についても適合するものであった。家具製作時における評価結果についても、通常の家具と比較して遜色ないものであった。また実際の使用感も好評であった。以上の結果から、豚革は家具用革として十分に利用できるものであった。

2) 寺嶋真理子, 砂原正明, 中島 健, 吉村圭司: 婦人靴トップピースの性能評価(第55回皮革研究発表会, 2009. 5. 20)

婦人靴トップピースの滑りや変形に関する性能について、試験機による評価方法を検討した。トップピース素材5種類、接地面積2種類について、SATRA Slip Resistance Tester STM603を用いて耐滑性試験を行ったところ、ゴムはウレタンより滑りにくいという結果が得られた。また、圧縮試験を、接地面積が小さいトップピース5種類について行ったところ、ウレタンに比べてゴムの圧縮率が大きかった。この結果は、素材の硬度測定の結果と相関が認められた。トップピースの滑りや変形の性能を、耐滑性試験や圧縮試験で評価できるとことが明らかとなった。

3) Keiji Yoshimura, Yoshio Okano, Mariko Terashima, Yoshihiro Nomura, Modification of shark gelatin with transglutaminase (XXX Congress of the IULTCS, Beijing, China, 2009. 10. 11-14)

サメゼラチンは、ブタゼラチンに比較してゲル形成温度および融解温度が低く、破断強度が低い特徴がある。そこで、サメゼラチンに微生物起源トランスグルタミナーゼによる架橋を導入し、形成したゼラチンゲルの力学的特性を検討し、ゼラチンゲルによるネットワークとトランスグルタミナーゼ (TGase) により架橋されたネットワークの両者をもつ複合構造ゲルの形成の可能性を検討した。TGase で処理することにより、ゼラチン鎖間に架橋形成が起こり、高分子化した。TGase の濃度が高いほどその効果は高く、ペプシン消化性も低下した。ゲル形成過程を検討したところ、コントロールに比較してゲル化温度は低下し G' は低下した。すなわち、TGase 処理ゼラチンはネットワーク全体の力学的強度が十分に増大しないことがわかった。通常はゼラチンが溶液状態である 40°C で TGase 処理を行ったところ、ゲル化が起こったが、形成したゲルの G' の値は 4°C で形成したゲルの $1/10$ 程度の値であった。すなわち、通常のゼラチンの架橋形成とは異なることが示唆され、TGase による Gly-Lys 架橋が主のネットワークの形成によるものであることが示唆された。TGase で処理したゼラチン

ゲルの融解挙動をDSCで評価した結果、DSC曲線はブロードになり、融解ピークはTGase濃度が高いほど低下した。しかし、ここで形成したゲルは100℃以上の高温においても融解しなかった。したがって、高濃度のTGaseで架橋したゼラチンゲルは30℃以下で融解する構造要素と100℃でも崩壊しない耐熱性の高い構造要素を含むものと考えられる。

4) Yoshihiro Nomura, Yasuhiro Ishi, Koji Takahashi, Keiji Yoshimura, Control of collagen molecular assembly with anionic polysaccharides, (XXX Congress of the IULTCS, Beijing, China, 2009.10.11-14)

In vitro において、コラーゲンは生理的条件下で線維を再構成する。その再線維化の制御は、バイオマテリアルとして利用する際に重要であり、in vivo では硫酸化多糖を側鎖にもつデコリンが重要な働きをしている。そこで、コラーゲンの再線維化を制御する目的で、グリコサミノグリカン(GAG)およびアニオン多糖存在下でコラーゲンの線維形成を行った。GAG存在下でコラーゲンの再線維化を行った結果、デルマトン硫酸が線維形成を最も促進し、ヘパラン硫酸が遅延した。再構成コラーゲン線維の熱変性温度は、いずれもコントロールに比較して低いものであった。アニオン多糖存在下でコラーゲンの再線維化を行ったところ、カラギーナンで再線維化を促進し、アルギン酸では遅延した。再構成コラーゲンの熱変性温度は、カラギーナン存在下で45度付近の低温側にピークを持ち、アルギン酸存在下でコントロールに比べ若干変性温度が低いものであった。よって、電荷の異なる多糖を用いることでコラーゲンの線維形成を制御できるが、再構成したコラーゲン線維の構造は熱的に弱い構造になる。

5) Yumiko Tsunoda, Asami Ishikawa, Keiji Yoshimura, Effects of shoe designs and top-piece materials on women's shoe footsteps (XXX Congress of the IULTCS, Beijing, China, 2009.10.11-14)

婦人靴による騒音の原因を明らかにするために、健康な成人女子10名を被験者として靴のデザインやトップピースの素材の異なる靴の着用試験を行ない、騒音レベルの測定と周波数分析を行なった。靴音に関するフィールド調査の結果、屋内の金属製階段では、靴のデザインにかかわらず下りの騒音レベルは約90dBと非常に高かった。着用試験の結果、トングサンダルの騒音レベルは試験靴の中で最も高かった。ミュールにストラップをつけることにより騒音レベルの低下が認められた。また、トップピースの硬度が高いと騒音レベルは高くなり、中でもトップピースが外れてヒールを補強する鉄芯が出ている状態が最も高かった。健康な成人女子10名を被験者として靴のデザインやトップピースの素材の異なる靴の着用試験を行ない、婦人靴による騒音の原因を明らかにした。

6) 岡野良夫, 松澤咲佳, 寺嶋真理子, 吉村圭司: ピッグスキンの新規用途開発ーコラーゲン皮革改質剤の利用ー(第20回情報交換会, 2009.11.17)

ピッグスキン(豚革)は、柔らかさ、軽さ、耐摩耗性、吸湿性、通気性、保温性に優れている。靴裏革が主な用途であるが、鞣し技術の改良により、多様な用途の可能

性がある。ピッグスキンの新規用途として、コラーゲン皮革改質剤を製造工程で添加することにより、耐摩耗性を強化し、ライダージャケットや家具用革の開発を行った結果を報告した。皮革改質剤で処理して試作した革の物性値は非常に高く、染色堅ろう度も高く、ともに基準値を満たした。また、着用時、使用時の官能評価も好評であった。これらの結果から、ピッグスキンは、ライダースーツ用革及び家具用革として十分に有用であることが示唆された。

2. 3. 4 日本ハム株式会社

1. 学術論文(12報)

1) 岩井浩二、張有做、河口友美、雑賀(江草)愛、清水宗茂、大森丘、高畑能久、森松文毅: 鶏コラーゲン加水分解物摂取後のヒト血中ペプチドの動態とACE阻害作用. 日本食品科学工学会誌、56(6): 326-330、2009.

降圧作用を有する鶏コラーゲン加水分解物(C-COP)を健常者に摂取させ、C-COPの血中動態およびアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害活性との関係について検討した。被験者の血中から遊離型およびペプチド型のHypが検出され、2時間後に最大値を示した。またPro-Hyp, Leu-Hyp, Ara-Hyp, Pro-Hyp-Gly等の9種類の血中ペプチドが確認され、Ara-HypのACE阻害活性が最も高かった。

2) 雑賀(江草)愛、早川徹、河口友美、大森丘、高畑能久、森松文毅: 鶏コラーゲン加水分解物(C-COP)の血管保全作用. 機能性食品と薬理栄養、5(5): 355-359、2009.

18週齢の雄性高血圧自然発症ラット(SHR/Izm)に鶏コラーゲン加水分解物(C-COP)を10週間摂取させたところ、動脈硬化マーカーである血漿中のET-1やVCAM, OPNの値が改善した。この他にも、心血管リスクマーカーであるシスタチンCやTIMP-1の値も改善が認められた。以上のことから、C-COPの摂取は心血管リスクマーカーを改善することで血管保全作用に寄与すると考えられた。

3) F. Nagatomo, N. Gu, H. Fujino, T. Okiura, F. Morimatsu, I. Takeda, and A. Ishihara: Effects of exposure to hyperbaric oxygen on oxidative stress in rats with type II collagen-induced arthritis. *Clin Exp Med.*, 10: 7-13, 2010.

II型コラーゲンで関節炎を誘導したリュウマチモデルラットを3週間、高酸素状態に暴露したところ、体重減少は防げなかったが、血中の酸化ストレスマーカー(dROMs)や炎症マーカー(CRP)が減少した。従って、高酸素暴露により関節炎ラットにおいて過剰に生産されている活性酸素による障害が抑制されることが示唆された。

4) 早川徹、佐藤三佳子、雑賀(江草)愛、高畑能久、森松文毅、野村義宏: ブタ由来エラスチンペプチドの経口摂取によるマウス皮膚水分含量の向上. 日本畜産学会報、80(2): 215-222、2009.

ブタ大動脈よりエラスチン加水分解物(エラスチンペプチド)を調製し、その摂取が皮膚にもたらす影響について検討した。7週齢のヘアレスマウスを用いた光老化モ

デルにエラスチンペプチドやコラーゲンペプチドを摂取させ、それらの単独投与に比べ、皮膚中の存在比で混合投与した場合には相乗効果が得られ、皮膚水分量の増加など光老化に対する皮膚症状の改善が認められた。

5) R. Liyanage, Y. Nakamura, K. Shimada, M. Sekikawa, B. C. Jayawardana, K. Han, T. Okada, K. Ohba, Y. Takahata, F. Morimatsu, and M. Fukushima: Porcine artery elastin preparation reduces serum cholesterol level in rats. *J. Functional Foods*. 1: 405-409, 2009.

コレステロールを含まず 20%カゼイン (CN) または 15%カゼイン+5%エラスチン (EN) を含む餌をラットに 4 週間摂取させたところ、CN より EN 摂取群では血清総コレステロールおよび非 HDL コレステロール濃度が低値を示した。また、盲腸のプロピオン酸濃度と *Bifidobacterium, Lactobacillus* の腸内比率が高値を示した。従って、エラスチン摂取は盲腸発酵を促進し、肝臓でのコレステロール合成を抑制することが示唆された。

6) S. Tomonaga, M. Sato, Y. Takahata, F. Morimatsu, and M. Furuse: Oral Administration of chicken breast extract activates serotonin metabolism in the hippocampus of rats. *J. Anim. Vet. Adv.*, 8(11): 2276-2279, 2009.

ラットにカルノシン・アンセリンを高含有したトリ胸肉抽出物 (C B E X) を摂取させたところ、脳内のセロトニン代謝産物である 5-HIAA の有意な増加が認められ、セロトニン代謝の昂進が示された。従って、C B E X 摂取による抗うつ作用への影響が示唆された。

(他 6 報の学術論文)

2. 著書・解説 (0 報)

3. 学会発表 (13 件)

1) 張有做、河口友美、清水宗茂、岩井浩二、大森丘、高畑能久、森松文毅: 鶏コラーゲン加水分解物 (C-COP) による血管機能改善作用

(第 63 回日本栄養・食糧学会、長崎ブリックホール他、長崎、21 年 5 月 20-22 日)

L-NAME を投与したラット血管内皮障害モデルに鶏コラーゲンペプチド (C-COP) を摂取させたところ、対照群と比べ死亡率が低下し、収縮期血圧の上昇が抑制された。また、血管拡張反応においても有意な回復が示された。

2) 河口友美、清水宗茂、大森丘、高畑能久、前山佳昭、梶本佳孝、森松文毅: 鶏コラーゲン加水分解物 (C-COP) 配合飲料の摂取がヒト血管機能に与える影響

(第 63 回日本栄養・食糧学会、長崎ブリックホール他、長崎、21 年 5 月 20-22 日)

軽症高血圧者および正常高値血圧者を対象として鶏コラーゲンペプチド (C-COP) を 2.9g 配合した乳酸菌飲料を 1 日 1 本ずつ 12 週間摂取させたところ、血管の硬さを示す指標である脈波伝播速度 (PWV) が有意に低く抑えられた。また、血中の NO_x 濃度が高くなることから血管を柔軟に保つことが示唆された。

3) 河口友美、高畑能久、森松文毅、田辺創一: 鶏コラーゲン加水分解物 (C-COP)

による血管炎症抑制作用

(第 31 回日本臨床栄養学会・第 30 回日本臨床栄養協会・第 7 回大連合大会、神戸国際会議場、神戸、21 年 9 月 18-20 日)

ヒト臍帯静脈内皮細胞 (HUV EC) を培養し、TNF α によって炎症を惹起させ、鶏コラーゲン加水分解物(C-COP)およびその部分ペプチドを添加したところ、IL-8, sICAM-1, sVCAM-1 などの炎症マーカーの上昇が有意に抑制された。

(他 10 件の学会発表)

2. 3. 5 株式会社ニッピ

1. 学術論文 (2 報)

高橋哲也、田中啓友、服部俊治、入江伸吉、工藤栄、伊村智、神田啓史：コラーゲン人工皮膚を用いた紫外線カット素材の紫外線防御評価、線維と工業 65, 344-350 (2009)

膜状に成型したコラーゲンスポンジを紫外線による皮膚老化マーカーとしてもちい、紫外線カット素材の評価系を確立した。

2) 高橋哲也、山本達之、笠井稚子、近藤哲男、田中啓友、服部俊治、入江伸吉、工藤栄、伊村智、神田啓史：南極における紫外線カット素材のコラーゲン人工皮膚への防御効果、線維と工業 65, 351-358 (2009)

南極では近年オゾンホールが現れて波長の短い紫外線が地上に到達するようになった。我々が確立したコラーゲンスポンジをもちいた紫外線の影響評価系を南極にもちこみ、南極の春、夏、秋に暴露実験を行い、紫外線の影響を解析した。オゾンホールが最大化する春以上に、夏に影響が大きく、紫外線の総量が皮膚へのダメージに一番おおきな影響をあたえた。また実験室でも効果のある紫外線カット素材が有効であった。

2. 著書、解説 (2 件)

1) 服部俊治：動物由来線維分子コラーゲンの性質と応用、線維と工業 65, 453-461 (2009)

動物由来の線維性蛋白質としてのコラーゲンの性質を総説した。

2) 服部俊治：化粧品とコラーゲン (コラーゲンの製造と応用展開)、シーエムシー出版 2009 年 6 月

コラーゲンの性質を特に化粧品素材の観点から総説した。

3. 学会発表 (6 件)

1) Ogura T, Kiriyama T, Tanaka K, Takahashi T, Irie S. Hattori S.

Crucial effect of ultraviolet on mammalian skin under the Antarctic ozone hole (Yokosuka science festa 2009 June 4-7 Shonan Village Center)

牛皮膚を用いて、南極での暴露実験を行った。南極の夏に照射される紫外線に寄ってコラーゲンの高分子化さらに分解が起きることを確かめた。南極でのこのような実験

は初である。

2) Tomomi Kiriya, Masashi Kusubata, Yuki Taga, Katsuyuki Imai, Noriko Yamaguchi, Haruki Senoo, Alexei Tikhonov, Testuya Ebihara, Nobue Kubo, Shunji Hattori: Extracellular matrix to frozen mammoths-protein profile and amino acid sequencing using LC/MA

(Yokosuka science festa 2009 june4-7 Shonan Village Center)

昨年度より解析しているマンモスの軟組織のコラーゲンについて、質量分析による解析を行い、アミノ酸一次配列の比較を行った。

3) Jun Sasaki, Keisuke Tanaka, Testuya Ebihara, Shinkichi Irie, Shunji Hattori: Matrix array as a novel research tool for analysis of cell-ECM interactions

(Yokosuka science festa 2009 june4-7 Shonan Village Center)

細胞外マトリックスに対する各種細胞の接着性を調べるための、デバイス（マトリックスアレイ）を試作し、その実用性を示した。

4) Hitomi Fujisaki, Jun Sasaki, Shunji Hattori: Suppression of Akt activation on collagen gels (sAag):in the case of cancer cell lines

(Yokosuka science festa 2009 june4-7 Shonan Village Center)

コラーゲン線維上で細胞を培養すると、細胞の増殖阻害やアポトーシスが起きることをこれまで示してきた。今回この現象が複数の癌由来セルラインで認められることを確認し。特に Akt の活性化が阻害されていることがその原因であることを見いだした。

5) 服部俊治:リアルタイムザイモグラフィ法およびリアルタイムリバーズザイモグラフィ法の臨床検査への応用の可能性

(第147回日本獣医学会 2009年4月2-5日 宇都宮 シンポジウム)

マトリックスメタロプロテイナーゼの検出法としてのザイモグラフィ法をさらに簡便かつ高感度にしたリアルタイムザイモグラフィについて解説した。

6) Kazumasa Fujita, Naoko Teramura, Shunji Hattori, Shinkichi Irie, Keiko Mitsunaga, Yoshihiro Akimoto, Naoaki Sakamoto, Takashi Yamamoto, Koji Akasaka: Mammalian arylsulfatase A functions as a novel component of the extracellular matrix

(第32回日本分子生物学会 2009年12月9-12日 パシフィコ横浜)

一般に脱硫酸化酵素と考えられていたアリアルスルファターゼが、大量に細胞外に沈着し、細胞接着基質として機能していることを発見した。

3. 平成21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。平成21年度から専任研究員4名という少人数の研究施設となったが、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。平成21年度の新たなマッチングファンド研究も進展している。また、平成20年度が最終年度であった「マッチングファンド研究」から硬タンパク質資源等の有効利用に向けた研究が具体的な形で社会貢献できるように今年度から実用化段階に進行している。

3. 1 講演、セミナー

- 1) 新井克彦：「TNF α 依存性のイヌ MMP-9 の発現上昇メカニズムに関する新知見」
(第147回日本獣医学会シンポジウム、宇都宮、平成21年4月4日)
- 2) 野村義宏：「コラーゲンを食べる」
(ライカ社内研修会 平成21年4月15日 ゲートシティ大崎)
- 3) 野村義宏：「ケラチン」
(関西 MGK 平成21年7月3日 薬業年金会館)
- 4) 野村義宏：「ヤマブドウ果皮抽出物の可能性」
(ヤマブドウ協議会 平成21年7月9日)
- 5) 西山敏夫：「皮膚の蘊蓄、コラーゲンの蘊蓄」
(東邦大学薬学部化粧品学セミナー、津田沼、平成21年11月16日、約200名)

3. 2 硬蛋研セミナー

(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：2回開催)

第25回 平成21年11月26日

「微生物機能の産業利用」

京都大学大学院・農学研究科 応用生命科学専攻

応用微生物学講座発酵生理及び醸造学分野 小川 順 教授

第26回 平成21年11月27日

「真菌類のシグナル伝達と転写制御機構」

名古屋大学大学院・生命農学研究科

遺伝子制御学研究室 加藤 雅士 准教授

3. 3 学会活動 (平成21年度研究業績参照)

平成21年度の研究業績の資料に硬タンパク質研究の成果をそれぞれの専門分野で学会発表した内容、ならびに講演などの内容を記載した。研究施設として学会発表12件、講演・セミナー5件であった。

平成22年1月8日に、野村准教授が大会長として第6回グルコサミン研究会学術集会を主催した。「コンドロイチン硫酸の生合成と機能～病態の解明を目指して」、ならびに、「消化・吸収の栄養学」の特別講演を始め、シンポジウム「運動器疾患の緩和に期待される機能性食品」や一般演題の発表があった。200名の参加者を得て成功裏のうちに終了した。

3.4 硬タンパク質に関する共同研究等（平成21年度中期目標・計画実施一覧表【資料1】参照）

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：北里大学大学院、都立皮革技術センター、(地独)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：東洋羽毛工業(株)、中華・高橋(株)、(株)松永商会、協和発酵バイオ(株)、キスコフーズ(株)、明治製菓(株)、(財)JRA競走馬総合研究所、(株)資生堂リサーチセンター、富士フィルム(株)、農工大TLO(株)。

3.5 大学発事業創出実用化開発費助成事業（マッチングファンド）研究

（平成21年度研究内容の説明【資料3】参照）

平成21年度は、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)大学発事業創出実用化開発費助成事業（マッチングファンド）に下記の1課題の研究を行っている。

ソーセージのケーシングである天然羊腸は、天然であるが故、ソーセージ充填機に装着する際に破損することを予防するため、予備選別により約10%が廃棄されている。廃棄率を低くする事を目的として、加水分解コラーゲン処理することで羊腸の改質を行った。本事業は、(株)松永商会を出資企業とした平成21年度大学発事業創出実用化開発費助成事業に採択され、特願2009-265153「改質天然ケーシング」を出願した。

3.6 平成20年度までの大学発事業創出実用化開発費助成事業（マッチングファンド）研究の発展

- 1) 「皮革製造副産物の再利用に関する研究開発」平成18年度～平成20年度

この事業は、都立皮革技術センターおよびメルクス(株)との共同研究で、クロムなめし革の裁断屑の再利用のための研究を平成20年度まで行い、現在、用途開発を行っている。

- 2) 「サメの高付加価値化に関する研究開発」平成18年度～平成20年度

サメ全体を利用するための実用化研究に現在取り組んできたが、その成果として、2008年に「骨粗鬆症の予防又は改善剤」を特許出願した。さらにサメから得られたコラーゲンの有効利用として、平成21年3月からコラーゲンを高含有した化粧品を発売した。また、サメ肉加水分解物の骨粗鬆症改善効果の検証を中心に研究を行い、

2010年3月の日本農芸化学会で発表予定である。

3) 羽毛リサイクル研究について

(株)東洋羽毛工業の白河工場に加水分解ケラチン実験棟を新設し、実用化に向けた研究を行っている。現在も共同研究を継続中であり、商標名「ケラタイト」を化粧品原料として試験販売を開始し、修飾ケラチンの開発も行っている。

4. 次年度以降の計画

4. 1 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、基礎から応用につなが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。

4. 2 平成22年度以降の研究予定

平成21年度の研究業績の概略に記載した研究内容を継続し、応用展開も視野いれ、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。

(1) 基礎研究部門

- 1) 皮膚モデル、真皮モデル、高密度培養組織モデルを三次元バイオアッセイ系として確立する。さらに、三次元培養機能評価法や動物実験代替法として活用し、硬タンパク質成分や生理活性成分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) 組み替え型 TGF- β スーパーファミリー結合蛋白質の生物活性を確認し、疾病治療や細胞工学分野への応用の可能性を検討する。また、アクチビンやその結合蛋白質の皮膚創傷治療への応用の可能性についても検討する。
- 3) 細胞分化過程における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析をさらに展開する。
- 4) 硬蛋白質研究の範囲を無脊椎動物まで広げる試みとして、昆虫の外骨格や海洋生物からの硬タンパク質抽出法の検討並びに機能開発のための調査を行う。

(2) 皮革研究部門

1) 硬タンパク質の有効利用の先端研究を推進するために新たな競争的研究資金の獲得を目指す。

- ・平成22年度循環型社会形成推進科学研究費補助金による研究事業「再生革による廃棄クロムの固定化とその産業利用」申請済み。

2) 機能性食品や化粧品原料の有効性に関する研究も継続的に行い、新たな素材の探索も行う。

- ・平成21～23年 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「ヤマブドウ（果実・葉・蔓・枝）まるごと利用したアンチエイジング素材の開発」として岩手県特産のヤマブドウの機能解明を進める。

3) 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も継続的に研究を続け、外部研究機関との共同研究をさらに発展させ、変形性膝関節症のモデル動物での評価および軟骨や滑膜細胞を用いた研究を行う。

- ・加水分解コラーゲン、コンドロイチン硫酸など運動器疾患に効果が期待されている素材の機能性の解明を行う。

5. 評価・意見と今後の対応

参与研究員14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を以下にまとめた。

5.1 現在の研究内容

a. 非常によい	b. 良い	c. 普通	d. 悪い	e. 非常に悪い
1	1	3	0	0

「意見・指摘」

- ・ 研究施設の目的上、ある程度はしかたがないことでは利用研究にややかたより気味の感を受ける。(このことで博士課程の学生がこないということになっていないとよいが)
- ・ 小目標を設定して、1年毎に努力することも必要ではないか。
- ・ 20年度より全体的に数が低下しているのが気になる。内容的には基礎研究と応用研究のバランスがよいと思われる。今後とも更に発展することを期待している。
- ・ 施設改修や40周年など大変な労力を要したと思うが、その中でも着実に成果をあげている点を評価したいと思う。
- ・ 硬蛋白質に関する基礎から応用に至るまでの研究について高いレベルを維持している。着実な進歩があり、学内外との連携も進んでいる。
- ・ 基礎研究だけでなく、皮革や協力研究も内容は充実していると思われる。
- ・ 硬蛋白研の特徴を生かしたユニークな研究ができていると思う。
- ・ 施設改修で十分な研究ができなかったと思うが、例年と同程度の実績を上げており、先生方の精力的な活動があったことと思う。研究成果の実用化もあり、十分な成果だと思う。
- ・ 基礎研究から応用研究、さらに製品開発まで、広範囲な研究活動を行っており、少数の教員スタッフで大きな成果をあげている。
- ・ 他には類を見ない特定分野集中型研究施設として基礎から応用まで幅広い課題へ取り組みがみられる。特に、業界などとの連携関係にも力が注がれており、その要請にもこたえ得る価値ある成果に結び付けているようである。
- ・ 基礎研究部門、皮革研究部門共に、有効的に競争的資金を活用しながら、学外と連携をとり、非常に優れた研究を推進している。
- ・ よく努力していると思う。

「対応」

参与研究員の皆さまからのご指摘有難うございます。ご指摘にも有りましたように短期的な目標、長期的な目標の設定を設ける事で、当研究施設の特色を明確にしてゆきたいと思えます。

基礎的な研究に関しましては、時間の都合上ご紹介出来ず申し訳ありませんでした。学術誌への投稿数を増やすことで対応して行きたいと思えます。

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	8	0	0	0

「意見・指摘」

- ・ 4名の教員で23名の学生をみるのはさぞかし苦勞していると思う。昨年も同様のことが気になったが、博士課程の学生がこないのはどうゆうわけか(修士の学生が13名もいるのに

よけい気になる。他大学へ流れているのか)

- ・ 学生の劣化という問題があり、一般教育段階へ希望を出されることも必要ではないか
- ・ 本年度は改修工事のため実施できなかったことが多かったと思う。来年度は頑張ってください。
- ・ 多数の学部生、専攻生の教育研究支援を行っている点は評価できる。
- ・ 研究支援については共同研究の推進により着実に成果を上げつつあると思われる。
- ・ マニュアル等広く配布され、支援に役立てていただきたい。
- ・ 専任研究員4名で、23名の学生を受入れ、教育研究を行ない、成果をあげている。また、他研究機関や企業からの要請に対しても積極的に対応している。
- ・ 専任研究員が少数であるにもかかわらず、外部への多様な発信や学生・院生指導は高く評価される。
- ・ 蓄積したノウハウの公表方法、原則などを決めて広く利用できるようにして欲しい。
- ・ 4名の教員で23名の学生を指導しており、よくやっていると思う。
- ・ 実験方法のプロトコルを利用し、研修システムの構築を図ることを望む。
- ・ 教育「支援」というよりは、教育「担当」といってよいくらいの役割を果たしている。
- ・ 実験プロトコルを活用した「短期研修コース」の制度化実現できたらよい。
- ・ 本年も23人という多くの学生の教育を受け持ちつつ活発な研究活動も実践していることは評価されるべきだと感じた。博士課程の学生や研修生の受け入れに対してさらなる積極性を発揮することが期待される。
- ・ 少ない教員数にもかかわらず、教育、研究支援も実行しており、もう少し教員数が増えれば更に活動できると思われた。
- ・ 学生（学部・マスター・ドクター）について記述されると教育に対する貢献の評価がより明確になると思う。

「対応」

当研究施設の使命が研究にあることから博士課程の学生がいない事のご指摘をいただき有難うございます。専任教員もつねづね心がけているのですが、社会情勢から鑑み博士終了後の進路に不安を持つ学生が多い事から困難な状況が続いています。社会人博士の受け入れを積極的に受け入れて行く方向で努力しています。

研修制度の確立ですが、ホームページを活用した制度整備を行ってゆきたいと思います。同時に、当研究施設のオリジナルなマニュアル作成を進めて行く予定です。参与研究員の皆さまにも出来次第、ご案内したいと考えています。

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
7	6	1	0	0

「意見・指摘」

- ・ 研究レベルから実用化にも進み、社会貢献度が高くなる。今後とも期待している。
- ・ 講演セミナーを通しての知識の普及とともに機能性食品や化粧品原料の開発などを通して社会貢献を進めている点が評価できる。
- ・ 未利用資源の有効利用・更には商品化は評価できる。

- ・ 基礎研究では幅広い分野への応用が期待される。
- ・ セミナー、講演等を通じ、硬蛋白の機能や有効性をPRして欲しい。
- ・ 企業研究員を対象とする研修、受託研究、講演、セミナーを通して、硬蛋白質に関する知見を活用した社会貢献活動を行っている。
- ・ 様々な地での社会貢献への努力は高く評価できる。
- ・ 硬蛋白研ならではの何か・・・ないでしょうか。人員も限られて大変だとは思いますが。
- ・ 公開セミナーについては、当センターも改修工事がありできなかったが、来年度はまた行いたいと思う。
- ・ 硬蛋白を専門に行っている大学の研究施設は他にないのでさらに講演等でアピールしたらよいと思う。
- ・ 企業との共同研究やマッチングファンド研究も多く、社会のニーズに応じていると思う。
- ・ オープンキャンパスなどの際の貢献（受験生確保や大学のPRなど）もしているなら、その点も記載したらどうか。高校生対象の講座も開設していれば、それも記載。さらに公開授業や講座は？マスコミ、TV報道なども。
- ・ 業界などとの共同研究などにおいて、確かな成果(製品)を得ていることは十分に評価されるべきことと思う。
- ・ ホームページについては、まだまだ専門家向けの印象を強く感じます。本施設の意義や個々の研究課題の内容・目標をビジュアルに提示して一般の方にも広くアピールしてはどうか。特に基礎研究にあってはその背景や成果の価値が一般には理解し難いことが多いと思われることから、当該分野における判りやすい指標とともに提示することが必要ではないかと思う。
- ・ もう少し教員数が増えれば更に活動できたと思われた。
- ・ 硬蛋白研主催のセミナーに関しては参加人数を記述したほうがより貢献度が分かり易いと思う。(グルコサミン研究会については200名との書いてあるが)

「対応」

社会へのアピールが足りないのご指摘、感謝申し上げます。ホームページの活用を一層図り、硬蛋白質という特徴を分かりやすくする取り組みを考えていきたいと考えています。一般の方に向けた解説なども充実していきたいと思えます。また、参与研究員の皆様の所属機関や研究協力協定研究機関を活用させていただき、研究成果を社会へアピールすることができるような新しい試みを考えてみたいと思えます。皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

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
7	7	0	0

「意見・指摘」

- ・ 共同研究など大いに結構だが、やはり博士課程の学生をよろしくお願ひしたい。
- ・ 現在の延長線上の研究課題が中心だが、一度新たな視点から見直すことによって更に発展することもあるのではと思う。期待している。
- ・ 限られたマンパワーを最大限に発揮するためには外部との協力によるプロジェクトが必要と

思われ、目標・計画にそれが記されている。

- ・ 引き続き続けてほしい。
- ・ 動物の硬蛋白質に関する基礎・応用研究の進展を目指した計画となっている。集積した情報を社会に貢献する仕組み作りにも配慮された内容になっている。
- ・ 期待している。個人的には基礎の方特に教育が大学の本分と思う。
- ・ 人員が少ないのでさらに共同研究等を進めるとよいと思う。
- ・ 日本で唯一の硬タンパク質に関する研究施設であるので期待している。
- ・ リニューアル施設で、新たな可能性をつくり出してほしいと思う。
- ・ 「研究施設」であるので、研究主体だが、現状の大学では教育、社会貢献も重要な役割となっている。もっと教育(人材養成)を強調してもよいと思う。今後、研究、教育、大学運営、社会貢献の-effortを施設として明確にしてゆくのも1つの手かもしれない。
- ・ 施設全体が基本とする今後の方針は提示されているが、具体性が乏しいように思う。例えば、主要な研究課題について年度ごとあるいは計画期間において到達すべき目標をできるだけ明確に示すことも検討しては如何か。
- ・ また、新たに導入された設備活用による新規な展開についても少し記述が欲しいと思う。
- ・ 研究力の発展拡大、教育への協力、社会貢献と広範な領域での益々の発展を期待する。
- ・ 研究者人数の割りに多くの研究課題を抱えるので頑張って対応してほしい。

「対応」

将来計画に対しては、具体的な数値目標の設定も必要と考えています。次期中期目標の設定として、他研究施設との共同研究を積極的に行う事、研修事業の確立、人員の確保を模索して行く事になります。特に、人員の確保の方策としては企業研究生や社会人博士の積極的な受け入れ、大型プロジェクトを獲得する事を目指したいと考えています。また、専任研究員4名の少ないマンパワーのみでは実施できる内容は限られてしまいますので、研究協力協定先の客員教授、客員准教授、さらには兼任研究員の方々のマンパワーも有効に活用させていただくことも、今後の施設の発展には必要なことと考えております。研究施設として掲げた中期目標・中期計画を遂行し、研究施設を維持、さらには発展させていくためにこれまで以上の皆様の強力な支援をよろしくお願いいたします。

5. 5 その他

「意見・指摘」

- ・ 創傷治癒関連のセミナーを当院でも一度行うことができるか考えてみたい。
- ・ 少子化が進んでいる中、各大学は特徴のある運営が求められていると感じる。国内唯一の硬蛋白質に関する施設という特徴を活かした活動に期待する。例えば「環境×硬蛋白質」「健康(含む美容)×硬蛋白質」という概念で蛋白質研究の重要性を訴える絵を描き、位置付けを議論してみると良いと考える。
- ・ 改修された施設のフル活用を期待する。
- ・ 新しい施設の中でさらなる発展を期待する。
- ・ 皮革研究部門のスタッフが少ないと思う。
- ・ 教員スタッフの補充(1名)が必要。教授ポストの補充は大学の定員管理と関係あるだろうが、現状の皮革研究部門の准教授1名体制では、あまりにもマンパワーが不足で、困難な状

況であると思う。

- ・ 決して多くはない陣容で教育や研究活動あるいは社会貢献に努めており、特に研究に関する取り組みには大きなバイタリティを感じた。
- ・ 皮革研究部門はすでに皮革以外の研究領域を有しており、たとえば、実用研究や応用研究とした方が良いのではないだろうか（もっとインパクトのある名前も可）
- ・ 企業としてもっと積極的に共同研究に携っていきたい。
- ・ 昨年より1名職員が減少したようだが、戦力を落とさず成果を出していくためには、非常勤の職員を上手に利用することが良いと思う。現役を退いても元気で活躍できる人がいるので、ボランティア的な協力者を見つけて協力してもらえれば、今まで以上の仕事ができるのではないか？
- ・ 研究課題の担当者名を参与研究会議資料【資料3】の研究内容の説明に示したほうが良い。（専任研究員の名前、共同で研究を行っているなら兼任研究員を含めて担当者名を示してください。）

「対応」

次年度の体制としましては、人員削減の影響で皮革研究部門は専任教員が准教授1名、共同研究を行っている企業研究員が3名、非常勤研究員3名、修士5名（1名休学中）、学部3名の体制です。基礎研究部門は専任教員として教授2名、准教授1名、修士6名、学部7名（+10月配属学生）の体制になっています。研究施設の体制を維持するためにも人員の確保に努めたいと思います。

また、硬蛋白質利用研究施設の今後の発展のため、新たなキーワードを設定し、特色ある研究を進めていきたいと考えています。参与研究員の皆さまにおかれましても、宜しくご指導、ご鞭撻の程宜しくお願い申し上げます。

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	西山 敏夫	
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	
技術専門員	松永 あや子	
皮革研究部門		
准教授	野村 義宏	
兼任研究員	伊豆田 猛	環境資源科学科土壌環境保全学 教授
	岡山 隆之	環境資源科学科再生資源科学 教授
	梶 光一	地域生態システム学科野生動物保護学 教授
	鎌田 壽彦	生物生産学科畜産学 教授
	高橋 幸資	応用生物科学科食品化学 教授
	普後 一	生物生産学科昆虫生化学 教授
	三森 国敏	獣医学科家畜病理学 教授
	矢ヶ崎 一三	応用生物科学科栄養生理化学 教授
		(五十音順)
客員教員		
客員教授	服部 俊治	ニッピ・バイオマトリックス研究所 所長
客員教授	森松 文毅	日本ハム株式会社中央研究所 所長
客員教授	吉村 圭司	東京都立皮革技術センター 副参事研究員
客員准教授	高畑 能久	日本ハム株式会社中央研究所 主任研究員
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