

第8回 事業報告

平成30年度

自 平成30年4月1日

至 平成31年3月31日

東京都足立区千住緑町1丁目1番1号

一般財団法人 日本皮革研究所

II. 平成 30 年度事業報告

【収益部門】

1. 皮革およびその副産物の受託試験

主な業務は、1) 皮革素材、皮革製品に関する試験・分析、2) 販売等消費サイドからの皮革製品の試験・分析、3) 皮革製品に関する事故、クレームに対する原因究明のための試験・分析などである。なお、本年度の受託件数は約 1,600 件であった。

特に、皮革製品に対する事故原因究明とクレーム対応、販売店からの製品分析は、消費者が身体に直接接触する皮革製品の品質と消費者の安全性を保証するために非常に重要な業務である。また、皮革素材に関する分析も同様に、良質な皮革製品の製造を保証するために必須な業務である。皮革に関する主な試験項目は JIS 規格や一部の ISO 規格に基づいて実施しているが、その他に、車両関係の皮革においては JIS 規格に定められていない試験にも柔軟に対応している。また、JIS 規格の改正や ISO 規格にいち早く対応するべく他の試験研究機関が所有していない機器をすみやかに導入し、関連業界のニーズに的確に対応し、且つ差別化できるように心がけている。さらには、皮革以外の繊維やゴム・プラスチック関係の企業からの依頼も増加傾向にある。近年は、製品の品質保証が消費者から強く求められており、皮革製品が本革か否か、あるいは正確な品質表示を行うために動物種の判別が必要な場合が増えており、電子顕微鏡を用いた革の判別試験も増加している。また、同時に精度のより高い動物種の判別法、すなわち、ペプチドによる動物種の判別法も当財団で新たに開発して受託試験を開始し、当財団の信頼性向上に大いに貢献している。

これらの業務のほかに、有害化学物質の分析、すなわち、皮革に関連する重金属（鉛、カドミウム、水銀、ニッケル、コバルト、6 価クロム、総クロム等）や遊離ホルムアルデヒドの測定、特定芳香族アミンを生成する染料の分析、コラーゲン量の測定、抗生物質の測定、アミノ酸分析、その他の新規規制化学物質の測定、放射線量の測定も受託している。特に、6 価クロムは 2015 年 6 月より REACH 規制の開始にともない重要視されており、受託試験も増加傾向にある。コラーゲン量については、食品以外の製品にも配合されるようになり、試験受託数が増加している。食品では栄養成分の表示が健康増進法で義務づけられており、当財団では健康増進法に基づいてエネルギー、タンパク質、

炭水化物、脂質などの栄養成分の測定を行っている。

2. 皮革製品のグローバル化への対応

国内で流通している皮革製品は、中国製をはじめとする輸入製品が増加しており、今後も輸入製品が主体になると予想される。それに伴って、品質試験についても国際規格である ISO への対応が必要となっている。また、皮革の JIS 規格については長年見直しが行われておらず、ISO 規格と比較しても遅れを取っている。さらに、WTO/TBT 協定により、試験方法に ISO 規格を適用するケースが主流となってきている。そこで、ISO に準拠した試験内容を調査し、ISO の試験に当財団が対応できる体制を整えるよう鋭意努力をしている。

本年度は、昨年度に引き続いて一般社団法人日本皮革産業連合会が開催した JIS/ISO 改訂委員会および原案作成 WG に委員として参画した。その結果、JIS K6555 「革の仕上げ膜のはく離強さ試験方法」、JIS K6548 「革の銀面割れ試験方法」、ISO 17075-1 「6 価クロム含有量の測定- 比色法」 および ISO 17075-2 「6 価クロム含有量の測定- クロマトグラフ法」について改訂原案を作成した。これらは経済産業省はじめ日本工業標準調査会の厳密な審査を経て認証され、新たにそれぞれ JIS K6557-9~10 および JIS K6558-10-1~2 として 2018 年 12 月 20 日に公示された。これを受けて、全国 2 カ所（東京、大阪）において、普及啓発のための講習会が行われ、両会場共に講師を務めた。引き続きこれら以外の JIS 規格についても ISO 規格に準拠した改訂作業を行っており、今後もこの改訂作業に積極的に携わっていく予定である。

【公益部門】

1. 普及啓発事業

当事業の目的は、ホームページ、展示会および講演活動を通じて皮革に関する情報を消費者や皮革業界に提供し、普及・啓蒙活動を行うことである。提供する情報は、日本エコレザー基準の最新情報や皮革の知識などである。

展示会については、毎年 5 月と 12 月に開催される東京レザーフェアに出展し、皮革に関する知識の情報提供を行った。このように積極的な普及啓発に努め新たな顧客獲得を目指した結果、皮革に関する試験項目や規格について直接当財団に相談してくる件数も増加し、また、それにともなって試験依頼も増加するなどして、新規顧客が増える傾向が認められた。このような機会を利用して当

財団をPRすることによって、当初の普及・啓発活動の目的を達成することができた。

3. 研究開発

3-1. 溶出6価クロムの抑制技術の開発

クロム鞣しは皮革製造において最も重要な鞣し方法である。クロム鞣しに用いられる鞣剤は塩基性硫酸クロムを主成分とし、クロムイオンは3価である。3価クロムは、ヒトを含む高等動物にとって摂取しなければならない必須元素であり、欠乏した場合には耐糖能が低下する。

しかし、3価クロムは、高温、低湿度、光などの条件で酸化され、6価クロムに変化する場合がある。また、pHの変化によって3価クロムと6価クロムは容易に可逆反応を起こす。皮革においても3価クロムの鞣剤を用いて製造した革から、6価クロムが検出される場合がある。

6価クロムは強い酸化作用から、皮膚や粘膜に付着すると、皮膚炎や腫瘍の原因になる。また、発癌性物質としても扱われている。

現在6価クロムの測定は、ISO 17075-1に基づき行っているが、欧州を中心に、前処理として加熱後（24時間、80℃）に測定することが求められてきている。加熱することにより酸化が促進されて6価クロムが生成される場合もある。そのような条件下でも6価クロムを抑制できる技術が必要とされている。これまでの研究で、3(2)-t-butyl-4-hydroxyanisole、アスコルビン酸およびコラーゲンペプチドを用いた抑制剤により、6価クロムの生成抑制を可能にした。また、抑制効果の持続性についても確認できている。この技術を用いて実際の工場でクロム鞣し革を製造し、6価クロム生成抑制クロム革の製造技術を確立することを目的としている。

6価クロムが生成されるポジティブコントロール革をこの抑制剤を用いて処理することにより、完全に抑制することが可能であった。このことから抑制剤の効果は非常に大きいと考えられる。しかしながら、抑制剤処理によって革の表面の変色が認められた。これは対照として行った抑制効果のあるチオ硫酸ナトリウムでも同様の結果が認められた。ただしこの変色は、その後の仕上げ工程で改善できるレベルと考えられる。持続性促進試験では、対照のチオ硫酸ナトリウムでは完全に抑制できなかった。この抑制剤を100%以上使用することにより長期間の抑制が可能であった。この抑制剤を仕上げ工程に適用したところ、

抑制効果が認められた。このことから、仕上げ工程中の使用が可能であると考えられる。また、抑制剤使用による仕上げ膜のはく離強度におよぼす影響は認められず、引張り強度、引裂き強度、銀面割れ、耐屈曲性などの物理的特性にも全く問題はなかった。以上から、抑制剤は皮革製造において非常に有効であると考えられた。

3-2. ノニルフェノールエトキシレートの分析方法の検討

ノニルフェノールエトキシレート (NPEO) は非イオンの界面活性剤であり、皮革産業においては主に原皮の脱脂剤として利用されている。使用后、環境中へ放出された NPEO は生物などによる分解過程を経た後、ノニルフェノール (NP) へと変換される。一方、アルキルフェノール型である NP は脱脂剤としては使用されていない。この NP は生物の生態系に悪影響を及ぼすことが懸念されているため、NPEO の環境への排出は避けなければならないと考えられている。2003 年に EU 指令 (2003/53/EC) は NP と NPEO の使用と販売を禁止し、2012 年 12 月に NP を REACH 規制 (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals) の対象物質へ追加した。また、NP の前駆体である NPEO、より詳細な残留状況の把握が必要になってくることから、2016 年 1 月に REACH 規制対象物質として追加宣言され、2021 年 2 月から規制されることになった。

皮革中の NPEO の分析は ISO/DIS 18218 に 2 つの方法 (Part 1: Direct method と Part 2: Indirect method) が明記されている。Part 1 は NPEO を LC-MS/MS (Liquid Chromatography - tandem Mass Spectrometry) によって直接分析する方法であり、Part 2 は NP を GC-MS (Gas Chromatography Mass Spectrometry) または HPLC で分析し、NPEO を間接的に分析する方法である。昨年度、上記方法に沿って両方法で分析の検討を行ったが、分析法の確立には至らなかった。その理由として、直接法では NPEO の標準品として明記されている IGEAPAL CO-630 を調べたところ、その中にエトキシ基の数が $n=1$ と 2 に該当するイオンは確認されず、かつその標準品が当時入手できなかったこと、間接法では NPEO から NP への分解が不十分であり、いくつかその条件検討を行ったが、その改善ができなかったことが挙げられた。

今回、NPEO のエトキシ基の数が $n=1$ と 2 の標準品が入手できたため、再度、直接法での分析方法の確立を試みた。各 NPEO 標準品で LC-MS/MS の分析の最適化を行った後、添加回収率試験を行った。添加回収率は革サンプルによって

変動したが、内部標準として使用した $^{13}\text{C}_2\text{-NPEO}$ ($n=1$) と NPEO ($n=1, 2$) の値に差がないことを確認できたことから方法の妥当性が確認された。また、操作上における試料の損失と LC-MS で分析する際のイオンサプレッションの影響を全て補正するために、内部標準として $^{13}\text{C}_2\text{-ノニルフェノールモノエトキシレート}$ を添加して分析することにした。

3-3. 多環芳香族炭化水素の定量方法

多環芳香族炭化水素 (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons = PAHs) はベンゼン環を 2 つ以上有する芳香族炭化水素化合物の総称である。PAHs は石油製品などが不完全燃焼して発生する副生成物であり、ゴムや可塑剤、プラスチック製品に含まれる可能性がある。また、PAHs には 100 以上の化学物質が含まれており、そのうちのいくつかは発がん性があることも報告されている。特にベンゾ[a]ピレンは最も強い発がん性物質であるとされており、国内外で厳しく規制されている。米国環境保護局 (EPA) では 16 成分、ドイツの技術製品・消費者製品協会の GS (Geprüfte Sicherheit) マーク認定では 2 成分が追加されて 18 成分の PAHs がそれぞれ規制対象物質となっている。

皮革における PAHs の分析方法は ISO/TS 16190 に明記されている。本研究では、上記分析法を参照に PAHs (EPA 指定の 16 成分を対象) を分析するための検討を行った。

PAHs を GC-MS の SIM モードで分析し、得られた各成分のピーク形状は良好であった。添加回収率試験の結果、各試料によって各成分の添加回収率が大きくバラつくことが確認された。さらに各成分とそれらを補正するために使用した 3 つの内部標準 (Naphthalene-d8, Anthracene-d10, perylene-d12) の添加回収率は各試料によって大きな隔離があることが確認された。これらのことから、それぞれの各成分に対して、それぞれの内部標準を使って補正することが望ましいと考えられた。しかし、現実的に全てを入手することは難しいため、今後は、サンプルごとに標準品を添加し、その添加回収率で補正することによって、分析の整合性を保つことにした。今回は 16 成分の PAHs を対象として測定条件の検討を行ったが、GS マークではそれらに加えて、Benzo[j]fluoranthene と Benzo[e]pyrene も対象成分となっている。さらに今後の規制状況によっては他の PAHs も対象成分となる可能性がある。これらの成分を測定対象に追加する際も、基本的にはその都度の添加回収率で補正する方法で対応できると考えられる。

4. 日本エコレザー基準認証業務

ヨーロッパでは環境問題や消費者の安全に関する様々な法令や基準値が制定され、それらが世界的基準となっている。しかし、国内ではこれまで革および革製品の環境や人体に対する安全性についての規制はほとんど皆無であった。国内の市場には様々な革製品が流通しているが、そのほとんどが無検査の製品であり、そのために消費者とのトラブルも多々発生しているのが現状である。国際的基準値に基づく革の認定制度が実施されることにより、消費者が環境優位性を識別し易くなり、さらに、市場原理によって環境負荷の少ない革と革製品を普及させることが可能になると思われる。そのような認定制度として、国内では「日本エコレザー基準（JES）」が2009年10月に制定され、一般社団法人日本皮革産業連合会がその認定制度を担って認定業務が行なわれている。

認定を受けるための主な要件は、1)天然皮革であること、2)排水・廃棄物処理が適正に管理された工場で製造された革であること、3)臭気、ホルムアルデヒド、鉛、カドミウム、水銀、ニッケル、コバルト、六価クロム、溶出クロム、ペンタクロロフェノール、発癌性芳香族アミン、発癌性染料、染色堅ろう度が基準を満たしていることである。当財団は日本エコレザー基準の申請に必要な試験・分析を行える数少ない試験検査機関の一つである。また、必要に応じて、認定取得のための技術指導も技術相談を通して積極的に行える機関でもある。本年度は、皮革25件と製品1件が認定を受けた。

さらに、2005年度から経済産業省の皮革産業振興対策補助事業として、NPO法人日本皮革技術協会を中心に環境対応革開発実用化事業に参画し、積極的に取り組んできた。展示会や講習会等では日本エコレザー基準の認知度を向上させるための活動を行っており、その認知度は広まってきている。本年度は、学術発表等で日本エコレザーの重要性についてアピールを行った。また、一昨年度4月1日より法規制が始まった特定芳香族アミンを生成する染料の使用規制は日本エコレザー基準の規制項目の一つに取り上げられており、本制度の重要性が今後さらに増すと考えられる。このためには、消費者サイドはもちろんのこと、革製品のメーカーや販売者に日本エコレザー基準の利点や優位性をさらに啓蒙し、認定取得企業の拡大に努める必要がある。

本年度は、日本エコレザー基準に関連して受託した検査費の合計が約700万円であった。

【発表成果】

1) 展示会

東京レザーフェア（都立産業貿易センター台東館）

第98回 2018年5月24日、25日

第99回 2018年12月6日、7日

2) 発表

【講演会講師】

1. 「革の基礎知識」

稲次俊敬 一般社団法人足と靴と健康協議会 バachelorコース：6月21日
東京

2. 「革の基礎知識、革の特性、革のクリーニング」

稲次俊敬 一般社団法人関西繊維商品めんてなんす協会：7月18日 大阪

3. 「革の基礎知識」

稲次俊敬 関西ファッション連合：9月26日 大阪

4. 「クレームから学ぶ革の特性、日本エコレザーについて」

稲次俊敬 関西ファッション連合：10月24日 大阪

5. 「革の特性、日本エコレザーについて」

稲次俊敬 一般社団法人足と靴と健康協議会 バachelorコース：11月8日
東京

6. 「日本エコレザーとは何かを学ぶ」

稲次俊敬 NPO 法人日本皮革技術協会 革・革製品の講習：10月26日 福
岡、11月2日 仙台、11月6日 横浜、11月13日 奈良、11月20日 金沢

7. 「革の基礎知識 革の染色堅ろう性について」

稲次俊敬 東京都立皮革技術センター：11月29日 東京

8. 「JIS 革試験方法の改正と皮革製品のクレーム事例」

大形公紀 東京都立皮革技術センター台東支所：1月25日

9. 「JIS 革試験方法の改正」

大形公紀 一般社団法人皮革産業連合会 JIS改正説明会：3月15日 東京、
3月18日 大阪

【国内学術発表】

1. 「革中のノニルフェノールエトキシレートの定量方法」

熊澤雄基 NPO 日本皮革技術協会主催第 62 回皮革研究発表会：2019 年 1 月 18 日

2. 「6 価クロム生成抑制クロム革の製造技術および特性」

大形公紀 NPO 日本皮革技術協会主催第 62 回皮革研究発表会：2019 年 1 月 18 日

【海外学術発表】

1. 「Industrial Production of Chrome-Tanned Leather Without Formation of Hexavalent Chromium by treating with a Combined Inhibitor」

KOKI OGATA, TOSHINORI INATSUGI, SHUNJI HATTORI, YOSHIKO KAGAWA, KEIJI YOSHIMURA and KOJI TAKAHASHI

第 11 回アジア国際皮革科学技術会議 2018 年 10 月 16～17 日 中国 西安

【学術論文】

1. K. Ogata, Y. Kumazawa, S. Hattori, K. Yoshimura, and K. Takahashi: Self-Conversion of Hexavalent Chromium Formed in Chrome-Tanned Leather during Long-term Storage and Perfect Inhibition with a Combination of Inhibitors,

J. S. L. T. C., 2018, 102, 53-58.

2. Y. Kumazawa, Y. Taga, M. Takashima and S. Hattori: A novel LC-MS method using collagen marker peptides for species identification of glue applicable to samples with multiple animal origins,

Herit Sci., 2018, 6:43.

3. K. Ogata, T. Inatsugi, S. Hattori, Y. Kagawa, K. Yoshimura, and K. Takahashi: Pilot Production of Chrome-Tanned Leather without Formation of Hexavalent Chromium by Treatment with a Combination of Inhibitors,

J. S. L. T. C., 2019, 103, 1-5.

4. Y. Kumazawa, S. Hattori, Y. Taga: Semi-nondestructive certification of crocodilian leather by LC-MS detection of collagen marker peptides.

Anal. Chem., 2019, 91, 1796-1800.

【特許】

特願 2018-183729 「爬虫類皮革の判定方法」 熊澤雄基、多賀祐喜、服部俊治

令和元年度 事業計画

【収益部門】

1. 皮革試験事業

1) 皮革およびその副産物の受託試験

JIS および ISO 規格に基づく皮革試験およびその他の皮革試験と、クレーム対応関連の受託試験を実施する。また、皮革副産物であるコラーゲンやゼラチンの受託分析を行う。さらに、大阪事務所開設に伴う事業拡大を目指す。

2) 皮革製品グローバル化への対応

国際標準 (ISO) 化による JIS 改訂に対応した皮革試験を先がけて実施するために新規機器を導入し、体制をさらに充実整備する。

【公益部門】

1. 普及啓発事業

日本皮革技術協会主催の技術講演会に協賛する。また第 100 回および第 101 回東京レザーフェアに出展し、皮革に関する正しい知識の普及啓発を図る。さらに当財団のウェブサイトにおいても皮革の情報を適宜発信する。

2. 日本エコレザー基準認証業務

日本エコレザー基準の申請に必要な試験分析を受託して実施する。

3. 溶出 6 価クロムの抑制技術の開発

開発した 6 価クロム抑制技術の反応機構を解明する。

4. 6 価クロム抑制剤の適用方法の開発

開発した 6 価クロム抑制技術を用いて抑制剤を皮革製造工程に適用する方法を開発する。

5. 新規規制物質の検討

短鎖型塩化パラフィンおよび防カビ剤の分析法をはじめ、ヨーロッパで規制が始まった化学物質の測定法を検討する。

6. 国内及び海外学術発表、並びに最新情報収集

国内及び海外で行われる学会に参加し、発表を行って情報を発信すると同時に、新規技術情報の収集に努める。

決 算 報 告 書

自 平成30年 4月 1日
至 平成31年 3月31日

一般財団法人 日本皮革研究所

貸借対照表
平成31年3月31日現在

一般財団法人 日本皮革研究所

(単位:円)

科 目	当年度	前年度	増 減
I 資産の部			
1 流動資産			
現金預金	37,803,644	46,681,005	△ 8,877,361
未収入金	2,476,439	3,024,842	△ 548,403
流動資産合計	40,280,083	49,705,847	△ 9,425,764
2 固定資産			
(1)基本財産			
有価証券	34,800,000	34,800,000	0
基本財産合計	34,800,000	34,800,000	0
(2)特定資産			
減価償却引当資産	10,000,000	10,000,000	0
開発事業積立資産	70,000,000	70,000,000	0
特定資産合計	80,000,000	80,000,000	0
(3)その他固定資産			
機械器具	19,162,530	15,811,962	3,350,568
出資金	200,000	200,000	0
その他固定資産合計	19,362,530	16,011,962	3,350,568
固定資産合計	134,162,530	130,811,962	3,350,568
資産合計	174,442,613	180,517,809	△ 6,075,196
II 負債の部			
1 流動負債			
未払金	1,793,000	1,286,955	506,045
賞与引当金	2,800,000	2,800,000	0
流動負債合計	4,593,000	4,086,955	506,045
負債合計	4,593,000	4,086,955	506,045
III 正味財産の部			
1 指定正味財産	34,800,000	34,800,000	0
(うち基本財産への充当額)	(34,800,000)	(34,800,000)	(0)
2 一般正味財産			
(うち特定資産への充当額)	(80,000,000)	(80,000,000)	(0)
正味財産合計	169,849,613	176,430,854	△ 6,581,241
負債及び正味財産合計	174,442,613	180,517,809	△ 6,075,196

損益計算書
自平成30年4月1日
至平成31年3月31日

一般財団法人日本皮革研究所

(単位:円)

	平成29年度実績	平成30年度決算	増減
1.事業活動収入			
基本財産配当収入	1,200,000	1,200,000	0
特定資産利息収入	8,000	8,000	0
分析手数料	26,134,860	30,088,270	3,953,410
認証手数料	8,180,000	6,832,000	△ 1,348,000
雑収入	6,469,539	6,997,569	528,030
寄付金収入	15,000,000	15,000,000	0
事業活動収入計	56,992,399	60,125,839	3,133,440
2.事業活動支出			
①事業費支出			
給与	20,626,078	20,568,349	△ 57,729
賞与	6,196,500	5,912,300	△ 284,200
法定福利費	3,841,376	4,661,788	820,412
福利厚生費	87,323	53,260	△ 34,063
退職給付	2,453,606	2,190,730	△ 262,876
雑給	3,236,711	3,573,936	337,225
薬品材料費	2,394,558	1,822,764	△ 571,794
光熱用水費	1,928,063	1,954,958	26,895
修繕費	3,222,214	4,674,820	1,452,606
旅費交通費	2,571,264	2,615,390	44,126
諸会費	415,368	492,072	76,704
事務費	2,827,904	2,250,365	△ 577,539
図書雑誌費	191,000	0	△ 191,000
賃借料	1,200,000	1,200,000	0
什器備品費	0	120,600	120,600
租税公課	728,930	607,380	△ 121,550
レザーフェア諸掛	752,500	921,187	168,687
減価償却費	7,624,182	8,364,432	740,250
雑費	887,227	1,126,491	239,264
小計	61,184,804	63,110,822	1,926,018
②管理費支出			
支払報酬	1,268,945	898,055	△ 370,890
福利厚生費	103,074	124,014	20,940
旅費交通費	1,198,879	1,073,073	△ 125,806
諸会費	3,000	6,000	3,000
事務費	716,280	725,945	9,665
賃借料	624,000	624,000	0
雑支出	305,554	145,171	△ 160,383
小計	4,219,732	3,596,258	△ 623,474
事業活動支出計	65,404,536	66,707,080	1,302,544
事業活動収支差額	△ 8,412,137	△ 6,581,241	1,830,896