

第 10 回 事 業 報 告

令和 2 年度

自 令和 2 年 4 月 1 日

至 令和 3 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. 令和2年度事業報告

【設立と活動目的】

一般財団法人日本皮革研究所(以下当財団)は、経済産業省管轄の公益法人「財団法人日本皮革研究所」として1938年9月26日に設立され、「皮革類及びその副産物の理化学的基礎研究及び応用研究を行い、その成果を普及することにより、皮革に関する科学技術及び産業技術の振興を図り、もって国民の生活環境の改善及び消費生活の向上に寄与すること」を目的としている。設立以来80年にわたって皮革および皮革製品の品質検査や分析試験を行い、皮革製品を利用する消費者の保護と皮革業界の発展に貢献してきた。

2011年4月1日に一般財団法人日本皮革研究所へと移行し、内閣府の管轄となった。一般財団法人は、公益法人ではあるが活動は原則として自由であり、定款の範囲内で収益活動を行うことができる。現在の収益活動の中心は分析センターで行っている皮革関係の試験のほか、コラーゲンを中心とした食品の分析や有害化学物質の検査などである。

【日本の皮革産業への貢献】

環境に配慮した製造法で作られ、また安心・安全な皮革を求める流れは世界的なものである。日本では2006年に、NPO法人 日本皮革技術協会 と一般社団法人 日本タンナーズ協会の協力の下に「日本エコレザー基準(JES)」認定制度が制定された。この認定業務は、一般社団法人 日本皮革産業連合会が運営し、現在、革と革製品併せて1,000件に及ぶ多くの革が認定されている。認定に必要な様々な試験、分析を当財団が主に担っている。また、6価クロムの発生を抑える皮革製造技術の研究を進め、論文を発信している。この用法を広めて安心・安全な皮革製品の普及と皮革業界のSDGsに寄与することを目指しているが、本年度はコロナ禍の影響もあり、現場での用途開発が進められなかった。しかし、来年度にはこれらの研究の実用化を目指して進め、日本の皮革産業の発展に1日も早く寄与したい。このように新しい試みで皮革に関する研究をさらに継続して、次世代の人材が期待を持ってこの業界に参入できるような環境づくりに貢献したい。

これらの事業、研究には本年度も、東京農工大学名誉教授高橋幸資先生の多大なる助力があったことに感謝したい。

【収益部門】

1. 皮革およびその副産物の受託試験

1-1. 皮革関係の受託試験

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品質管理に基づく試験・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とそれに基づく改良、改善策の指標となるための試験・分析などである。

皮革製品に対する品質管理や事故原因究明とクレーム対応などの試験・分析は、消費者が身体に直接触れる皮革製品の品質と消費者の安全性を確認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特殊な試験にも柔軟に対応できるようにしている。また、JIS規格の改正や新しいISO規格にいち早く対応するべく試験方法を取得し、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年々増加傾向にある。電子顕微鏡を用いた革の動物種判別試験依頼件数は、継続的に増加しており、このことから製品の品質保証が消費者から強く求められていることがわかる。また、同時に当財団で開発した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は当財団の信頼性向上に大いに寄与している。

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、6価クロム等）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アゾ染料の分析はもちろんのこと、新規規制化学物質（フタル酸エステル類、防腐剤、ノニルフェノールエトキシレート等）の測定は、他に類を見ない程の測定実績と信頼性を得ている。さらには、コラーゲン量の測定、抗生物質の測定、アミノ酸分析の測定も行えることは当財団の特長である。特に、6価クロムは2015年6月よりREACH規制が開始されて以来、最も重要視されており、受託試験も増加傾向にある。コラーゲンについては、現在食品以外の製品にも配合されるようになり、試験受託数が増加傾向にある。すなわち、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うことができるので、利用度が増加している。本年度はまた、ペプチドシーケンスの業務を新たに開始し、当財団の主要な業務として確立されつつある。

なお、本年度の受託件数は約 1,400 件であった。コロナ禍の影響で、依頼件数は昨年度比約 90%に減少したが、一方、受託売上は前年度比 110%に増加した。

このことから、試験 1 件当たりの高度化傾向が認められた。

1-2. 皮革製品のグローバル化への対応

今日、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態勢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主催する JIS/ISO 改訂委員会に原案作成委員として当財団から 2 名が参画した。その結果、JIS L 1092「繊維製品の防水性試験方法」（はっ水性）および JIS L 0848「汗に対する染色堅ろう度試験方法」を参考に新規原案を作成した。また、JIS K 6549「革の透湿度試験方法」については ISO に整合した改訂原案を作成した。これらは厳密な審査を経て認証され、それぞれ、JIS K 6557-11：「はっ水性の測定」JIS K 6560：「汗に対する染色堅ろう度試験」、JIS K 6557-12：「透湿度の測定」として 6 月 22 日に発行された。発行に先立ち、新 JIS の普及説明会の講師を務め、関連業界に大いに貢献した。今後もこれら以外の皮革関連の JIS 規格についても ISO 規格に準拠した改訂作業に貢献し、引き続きこの改訂作業に携わっていくことが期待されている。

【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の情報を消費者や皮革業界に積極的に発信し、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に関する知識などである。

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する予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響で中止となった。また、当財団主催の皮革セミナーも同様に開催困難であったため、ホームページを通して普段、直接接する機会がほとんどない顧客に対して、皮革の正確な知識や情報を提供した。その結果、様々な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、それに伴って、新規顧客が増える傾向が認められた。このようにコロナ禍の環境下にあっても、積極的に対応することによって、当初の目的である普及・啓発活動を行い、一定の成果を挙げる事ができた。

2. 研究開発

2-1. 6価クロム生成抑制クロム鞣し革の製造方法

皮革分野において、クロム鞣しは全体の約90%を占め、最も重要な製造方法である。クロム鞣剤は、3価のクロム (Cr^{3+}) である塩基性硫酸クロムから成る。 Cr^{3+} は、ヒトを含む高等動物にとって必須の微量元素であり、欠乏した場合には耐糖能が低下するといわれている。 Cr^{3+} は、通常は安定であるが高温、多湿、光暴露、アルカリ性溶液により酸化されて6価クロム (Cr^{6+}) に変化する場合がある。そのため、クロム鞣し革中から Cr^{6+} が検出される場合がある。 Cr^{6+} は、皮膚への接触によるアレルギー性皮膚炎の原因になることから、 Cr^{6+} の生成は、健康保全にとって大変重要な問題であり、クロム鞣し革中の Cr^{6+} の生成を抑制することは、皮革関連業界にとっては大きな課題である。これまでラジカル捕捉剤である BHA (3(2)-*t*-ブチル-4-ヒドロキシアニソール)、高い還元能があるアスコルビン酸 (AsA) および遊離 Cr^{3+} 錯体の配位子となるコラーゲンペプチド (CP) を組み合わせて処理することにより、 Cr^{6+} の生成を抑制することができることを明らかにした。

これらの研究成果を利用して、 Cr^{6+} を生成しないクロム鞣し革を試験的に製造することとした。本年度は工場での製造が困難であったため、皮粉を用いて実験室で行った。実際の製造工程での使用状況を考え、数種の抑制剤の使用工程をそれぞれ変えることにより、工場での扱いやすさを考えて検討した。

その結果を以下に要約する。

- 1) クロム鞣し粉末組織コラーゲンの化学的特徴および熱変性温度は、すべての一般的なクロム鞣し革が示す値の範囲内であった。
- 2) 加脂工程で、BHA, BHT, AsANa, チオ硫酸 Na および EDTANa で処理した場

合、BHA, AsANa およびチオ硫酸 Na では Cr^{6+} の生成を抑制した。しかしながら、 80°C で 24 時間加熱してエイジング処理した後の試料は、 Cr^{6+} は有意に増加し、いずれにおいても検出され、抑制効果は確認されなかった。

3) 加脂工程で使用する加脂剤に BHA, BHT, AsANa, チオ硫酸 Na および EDTANa をそれぞれ混合し処理を行った後に、最終工程でさらに AsA および CP をそれぞれ添加し、抑制処理を行った場合、BHA, BHT, AsANa, チオ硫酸 Na および EDTANa のいずれも Cr^{6+} は検出されなかった。 80°C で 24 時間加熱してエイジング処理した後の試料は、BHA, AsANa およびチオ硫酸 Na では抑制効果が確認できた。

4) BHA, AsANa およびチオ硫酸 Na による処理は、エイジング処理しても、 Cr^{6+} の生成を抑制することができた。

以上より、 Cr^{6+} を生成することがなく、環境に優しいクロム鞣し革の製造が可能であることが明らかとなった。

2-2. 6 価クロム測定の実験限界の検討

6 価クロム (Cr^{6+}) は ISO 17075-1 では、 0.1 mol/L リン酸カリウム ($\text{pH } 8.0$) を使用してクロム鞣し革から抽出して定量することとしている。しかし、この方法は、アルカリ側であるために抽出処理中に Cr^{3+} から Cr^{6+} が生成し、革中の Cr^{6+} を正確に評価できない恐れがある。そこで、これを防ぐために改めて種々の抽出液を用いて検討した結果、 0.1 mol/L リン酸カリウム ($\text{pH } 5.5$) を用いた場合において Cr^{3+} から Cr^{6+} の変換が最も少なく、かつ、抽出効率が最もよかった。さらには、この値はヒトの皮膚の pH にも近似していることから、最も適している抽出液であると判断された。

抽出方法の問題とは別に、下限値の問題がある。 Cr^{6+} の定量法である ISO 17075-1 (比色法) および ISO 17075-2 (クロマトグラフ法) においては検出限界が 3.0 mg/kg とされている。また、世界の環境ラベルでは基準値もほとんどが「検出せず」、すなわち 3.0 mg/kg 未満となっている。日本エコレザー基準(JES)も検出せず (3.0 mg/kg 未満) と定められている。しかし、ヨーロッパを中心に基準値を 1.0 mg/kg に変更することが検討されたことがあった。その際には、NPO 法人日本皮革技術協会も協力し、IULTCS を中心に化学的根拠に基づいて反対意見を出した結果、基準値の見直しはされなかった。しかし、これは現試験方法での検出限界に基づくものであり、将来的には何らかの試験方法の改正によって、

1.0 mg/kg の基準値にすることが推奨されている。そこで、1.0 mg/kg を下限値とする測定方法の検討を行った。

その結果を以下に要約する。

- 1) 試料量および抽出液量の変化によるマトリックスの影響、回収率がいずれも約 98% で推移しており、有意差は認められなかったことから、試料量および抽出液量の変化はマトリックスに影響を及ぼさないことが明らかとなった。
- 2) 革の製造過程で還元剤などを添加した場合は、 Cr^{6+} 量にマトリックスの影響があることが考えられる。
- 3) Cr^{6+} 測定への抽出効率の影響は、検出限界 1/3 相当の試料 1.5 倍 (約 3 g) , 抽出液 50 mL で有意差が認められなかった。このことから、試料 3 g, 抽出液量 50 mL で行った場合、検出限界 1.0 mg/kg まで測定することが可能であった。
- 4) 試料量を徐々に増加していくと、得られる Cr^{6+} 量に直線性は認められず、 Cr^{6+} 量は減少傾向にあることが認められたので注意が必要である。この結果、測定感度の高い ISO 17075-2 (クロマトグラフ法) で再確認する必要があると考えられた。

以上より、1.0 mg/kg を下限値とした場合でも精度の高い測定が可能となった。

2-3. 短鎖塩素化パラフィンの分析方法の検討

短鎖塩素化パラフィン(SCCP)とは、塩素化パラフィン(直鎖の炭化水素を塩素置換した化合物)のうち、炭素数が 10 から 13 のものを指す。短鎖塩素化パラフィンは主に金属加工油剤や塩化ビニルの可塑剤等として使用されており、皮革産業においては加脂剤として使用されていた。しかしながら、難分解性、生物蓄積性、発がん性等、生物への高い有害性から、欧州連合(EU)のストックホルム条約(POPs 条約)にて、塩素化率が重量比で 48 % を越える物質の使用が制限されており、EU の REACH 規則の高懸念物質(SVHC)にも指定されている。国内においても同物質は「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の第一種特定化学物質に指定されており、製造・輸入等が原則禁止されている。また、繊維製品の国際安全規格であるエコテックス®スタンダード 100 認証においても規制対象物質となっている。

皮革中の短鎖塩素化パラフィンの分析方法はISO 18219に明記されている。昨年度の研究で分析方法の検討を行い、標準品でGC/MSの良好なピーク形状が得られ、明瞭に分離することができたものの、回収率の精度が低く信頼性の高い分析方法の確立には至らなかった。そのため、本研究では短鎖塩素化パラフィンの分析における回収率の改善および分析方法の確立を目的とした。

検討の結果、本研究で使用した短鎖塩素化パラフィン標準品の検出条件を確立することができた。すなわち、検量線の相関係数は0.9981であり、直線性が確認されたことから検量線の整合性が確認された。定量限界値は革重量当たり20 mg/kgであった。抽出法の検討に関しては、内部標準を用いた添加回収試験における回収率は、昨年度行った方法では80%であったが、今回の方法では95%に改善され、この方法の信頼性の高さが示された。

4. 日本エコレザー基準認証業務の支援

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、国内では以前は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が絶えないのが現状である。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は2009年10月より開始されている。

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、6価クロム、溶出クロム、ペンタクロロフェノール、特定芳香族アミン、発癌性染料、染色摩擦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っている。本年度は、114件の皮革と18件の革製品が認定を受けた。これは、近年では非常に

多い結果となった。このことは、SDGsの観点から、皮革分野でも環境に対する意識が高まっていることを意味するものであることが考えられる。

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、普及啓発に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積極的に行っており、その成果から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、新たな規制物質が増加している現状を踏まえ、今後日本エコレザー基準の試験項目が見直され、新規化学物質についても測定項目として追加されることが検討されており、日本エコレザー基準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概要をはじめ、それを取得することの利点や優位性をさらに啓蒙し、日本エコレザー基準認定取得企業の拡大に努める必要がある。その結果、当財団の利用度が高まることになる。

【業績】

[補助事業]

1. 環境対応革実用化事業 2020年度報告書：2月12日

[講習会講師]

1. 大形公紀「JIS改正説明会」 一般社団法人日本皮革産業連合会：9月4日
東京
2. 稲次俊敬「シューフィッター養成講座 第20回バachelor(上級)コース」
一般社団法人足と靴と健康協議会：基礎編 7月8日 特性編 11月12日
東京

[学術論文・情報発信]

1. 大形公紀 クロム鞣し革中の6価クロム生成抑制 第1部：クロム鞣し革の6価クロム測定における酸性抽出とアルカリ抽出の比較, *皮革科学*, 66, 47-53, 2020.
2. 稲次俊敬 クレーム事例から学ぶ革の特性3 染色堅ろう度 色移行と変色(1), *かわとはきもの*, 192, 2020

3. 稲次俊敬 クレーム事例から学ぶ革の特性4 染色堅ろう度 色移行と変色(2),
かわとはきもの., 193, 2020
4. 稲次俊敬 クレーム事例から学ぶ革の特性5 染色堅ろう度 色移行と変色(3),
かわとはきもの., 194, 2020
5. 稲次俊敬 クレーム事例から学ぶ革の特性6 染色堅ろう度 色移行と変色(4),
かわとはきもの., 195, 2021

令和3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

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。

3) オリゴペプチド定量委託事業（新規事業）

外部からのオリゴペプチド定量の委託業務を行う。

【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 102 回および第 103 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。皮革セミナーを開催し、積極的に情報提供を行う。さらに当財団のウェブサイトにおいても皮革の最新情報を適宜発信する。

2. 日本エコレザー基準認証業務の支援

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. 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皮革製造工程に適用する方法を開発する。

4. 6価クロム測定の定量限界の検討（クロマトグラフ法）

基準値を 1.0 mg/kg にすることが検討されているため、現在行っている定量方法の下限値を検討する。

5. 国内および海外学術発表、並びに最新情報収集

国内および海外で行われる学会に積極的に参加し、研究発表を通し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 令和2年 4月 1日
至 令和3年 3月 31日

一般財団法人 日本皮革研究所

貸借対照表
令和3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	42,329,866	22,840,957	19,488,909
未収入金	3,974,591	19,334,381	△ 15,359,790
流動資産合計	46,304,457	42,175,338	4,129,119
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	6,859,787	12,644,954	△ 5,785,167
出資金	200,000	200,000	0
その他固定資産合計	7,059,787	12,844,954	△ 5,785,167
固定資産合計	121,859,787	127,644,954	△ 5,785,167
資産合計	168,164,244	169,820,292	△ 1,656,048
II 負債の部			
1 流動負債			
未払金	1,332,254	1,409,441	△ 77,187
賞与引当金	2,800,000	2,800,000	0
流動負債合計	4,132,254	4,209,441	△ 77,187
負債合計	4,132,254	4,209,441	△ 77,187
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	164,031,990	165,610,851	△ 1,578,861
負債及び正味財産合計	168,164,244	169,820,292	△ 1,656,048

損益計算書
自 令和2年4月1日
至 令和3年3月31日

一般財団法人日本皮革研究所

(単位:円)

	令和1年度実績	令和2年度決算	増 減
1.事業活動収入			
基本財産配当収入	1,000,000	1,000,000	0
特定資産利息収入	8,016	8,000	△ 16
分析手数料	26,944,390	35,231,520	8,287,130
認証手数料	12,835,454	9,017,500	△ 3,817,954
雑収入	6,348,399	4,338,201	△ 2,010,198
寄付金収入	15,000,000	15,000,000	0
事業活動収入計	62,136,259	64,595,221	2,458,962
2.事業活動支出			
①事業費支出			
給 与	21,101,934	21,537,352	435,418
賞 与	5,807,800	6,309,700	501,900
法定福利費	4,234,693	4,201,428	△ 33,265
福利厚生費	98,630	45,560	△ 53,070
退職給付	1,979,039	2,473,420	494,381
雑 給	3,448,912	3,071,775	△ 377,137
薬品材料費	2,727,005	2,722,611	△ 4,394
光熱 用水費	1,998,103	2,027,639	29,536
修 繕 費	5,354,100	7,702,670	2,348,570
旅費交通費	2,386,576	978,273	△ 1,408,303
諸 会 費	452,500	462,500	10,000
事 務 費	2,307,996	2,290,838	△ 17,158
図書雑誌費	178,800	0	△ 178,800
賃 借 料	1,200,000	1,200,000	0
什器備品費	201,033	122,481	△ 78,552
租税公課	874,050	1,184,650	310,600
レジャーフェア諸掛	860,000	120,000	△ 740,000
減価償却費	7,124,176	6,366,967	△ 757,209
雑 費	576,317	206,814	△ 369,503
小 計	62,911,664	63,024,678	113,014
②管理費支出			
支払報酬	993,925	803,700	△ 190,225
福利厚生費	79,426	0	△ 79,426
旅費交通費	1,046,154	923,022	△ 123,132
諸 会 費	6,000	6,000	0
事 務 費	576,856	792,682	215,826
賃 借 料	624,000	624,000	0
雑 支 出	136,996	0	△ 136,996
小 計	3,463,357	3,149,404	△ 313,953
事業活動支出計	66,375,021	66,174,082	△ 200,939
事業活動収支差額	△ 4,238,762	△ 1,578,861	2,659,901