

科学的な根拠を持った制度設計が実現する社会の安全と環境負荷の削減

東京大学 先端科学技術研究センター

シニアリサーチフェロー

未来戦略 LCA 連携研究機構

先制的 LCA 社会連携研究部門

平尾 雅彦

食品容器包装は内容物の保護、流通、製品情報表示などの重要な役割がある反面、内容物の消費後に廃棄物になる場合が多いことで社会的な関心を集めています。特に、プラスチック製容器包装は、廃棄後の焼却による温室効果ガスの排出や海洋プラスチック汚染の原因としても指摘されています。

私の研究グループでは、1990年代からプラスチック容器包装のライフサイクル環境影響（LCA）とそれに基づくリサイクルシステムの研究を行ってきました。当初は廃棄物になった後のリサイクル手法の評価・設計に関心を持って研究を行っていました。原料や燃料として化石資源が使われている限りは、欧州ではリサイクルと見なされない高効率のフィードストックリサイクルやサーマルリサイクルが、温室効果ガス排出削減に有効であることを示してきました。その後、容器包装と共に内容物である食品を含めた製品全体のLCAにも関心を持って研究を進めてきました。多くの包装食品では、容器包装よりも内容物の食品のライフサイクルからの環境影響が大きくなります。このため、例えばバリア性能を高めるために容器包装の機能を強化することは、容器包装をみただけならば複層化など環境負荷を増やすことが多いのですが、それによって食品ロスが削減されることによる環境負荷削減効果の方が大きくなりことがわかります。このように、科学的な分析・評価を行ったり、評価対象システムの範囲を広げてみたりすると、直感的な判断として一般的にいわれていることとは違う答えが正しくなるときもあります。

欧州では、一部のNPOによる必ずしも科学的な根拠を持たないメッセージが、欧州政策や企業経営にまで影響をあたえ、これが貿易や経営評価を通して世界中に影響を及ぼしています。これに対しては、欧州内の研究者からも、「循環経済を市場や経済活動を増大させるための手段としか見ていない」「教義によるポピュリスト的なアジェンダである」といった批判的な議論が存在しますし、最近の国際学会でも、プラスチックからの素材変更は多くのケースでライフサイクルからの温室効果ガス排出を増加するという研究成果も出されています。

私たちのようなライフサイクル環境影響の評価は、化学研究評価機構がこれまで行ってきたプラスチック素材の衛生試験・物性試験のノウハウの蓄積とその成果、2020年から推進するポジティブリスト制度の適切な運用による衛生面・安全面の評価とともに相補的に科学的な根拠を持った議論につながっています。生産者にとっては容器包装設計への指針となり、消費者にとっては食への安心感の確保となり、社会にとっては環境影響を削減することになります。さらに、素材や容器包装の新たな技術開発や科学的根拠を持った制度設計を推進する力となるでしょう。

もちろん、カーボンニュートラルは実現しなければならぬ科学的根拠のある目標ですので、容器包装も目標達成への貢献が求められます。容器包装にも環境配慮設計が求められますし、使用後の容器包装を資源として再利用することも必要でしょう。過剰な包装の見直しやバイオマス資源などの再生可能資源や使用済み製品を原料とする素材製造も進んでいくでしょう。このような、新たな資源からの素材生産においても、安全性と環境負荷の削減はかならず要請されることです。新たな技術についても、バイオマス由来だから環境負荷を削減するといった直感的な判断ではなく、LCAに基づいた環境負荷を削減効果の検証、安全性確保のための標準化が求められるでしょう。たとえば日本におけるPETボトルの減量とリサイクルの推進は、技術開発に加え、製品設計の標準化、社会制度の確立、消費者の協力など関係者の協働によって世界に誇る成果を挙げています。

これらの科学的な知見や成果を社会にも発信し、人々が安心して食品を手にすることができるようになること、さらに国際的な制度設計にも反映していくことは研究者や研究機関の重要な役割だと考えています。化学研究評価機構の研究とPL制度の充実に大いに期待しております。



○業務紹介

1. (おもちゃの安全性) 特定元素の移行 ISO 8124-3 について

高分子試験・評価センター

1. 国際規格 ISO 8124 (おもちゃの安全性/ Safety of toys) とは

国際規格 ISO 8124 (おもちゃの安全性/ Safety of toys) は、欧州連合格格 (EN 規格) EN71 をもとに発展し、制定・規格化されました。この ISO 8124 は、おもちゃの安全性を評価するための要求事項を、Part1 (機械的・物理的特性)、Part2 (可燃性)、Part3 (特定元素の移行) 等に分類されています。Part3 では、特定元素の移行限度値や試験方法が定められており、玩具に使用される塗膜や色が安全基準を満たしているかどうかを検査します。これは、玩具中の重金属類が接触や誤飲によって健康に影響を与えないかを確認する方法です。高分子試験・評価センターでは、これらの試験サービスを提供しておりますのでご案内致します。

2. ISO 8124-3 の改正について

Part3 は、2023 年 3 月に「ISO 8124-3:2020/Amd 1:2023 (追補 1:スライム中のホウ素及びその他の元素、及び粘土中のバリウムの制限)」が発行され、特定元素にホウ素が追加されました。これにより、特定元素はアンチモン (Sb)、ヒ素 (As)、バリウム (Ba)、カドミウム (Cd)、クロム (Cr)、鉛 (Pb)、水銀 (Hg)、セレン (Se) 及びホウ素 (B) の 9 元素となりました。

一方、EN71-Part3 では、2013 年の改訂で規制対象が 8 元素から 17 元素 (19 成分) になり、2018 年に鉛が、2019 年に六価クロムの限度値が規制強化されています。

■ 主な改正点

ISO 8124-3:2020/Amd 1:2023 の主な改正点は、次のとおりです。

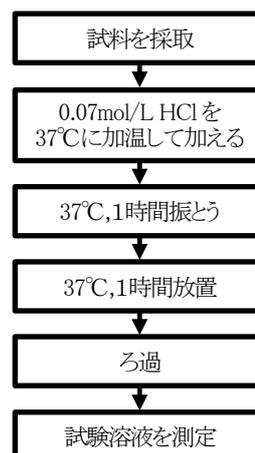
- 3 項 用語と定義に 3.13 スライムと 3.14 造形用粘土とパテの定義を追加。
- 4.2 項 結果の解釈の表 1 (玩具材料からの最大許容元素移行量) と表 2 (分析補正) を新しい表に置き換え。
- 9.8.1 項にスライムは脱脂しないことを追加。
- 附属書 D.3 に、造形用粘土中のバリウム (Ba) の最大許容元素移行量を 250mg/kg から 350mg/kg に引き上げと、造形用粘土、パテ、スライムに添加するホウ素 (B) の最大許容元素移行量の要件追加の理由を追加。

* 17 元素 (19 成分) とは … アルミニウム (Al), アンチモン (Sb), ヒ素 (As), バリウム (Ba), ホウ素 (B), カドミウム (Cd), クロム (Cr), コバルト (Co), 銅 (Cu), 鉛 (Pb), マンガン (Mn), 水銀 (Hg), ニッケル (Ni), セレン (Se), ストロントウム (Sr), スズ (Sn), 亜鉛 (Zn) の 17 元素。さらに、クロムは、三価クロム (Cr+3), 六価クロム (Cr+6)、スズはスズと有機スズに分類され、全 19 成分となります。

3. ISO 8124-3 の測定方法

試験部位の調整と抽出方法について、塗料、ニス、ラッカー、印刷インク等の方法を代表例として以下に示します。

- (1) 試料を細片または粉碎し、0.5 mm 目の金属製ふるいを通し、なるべく 100mg 以上の試験部位を採取し試験試料とする。
- (2) 試験試料を容器に入れ、0.07mol/L 塩酸を用いて 37°C に加温して 1 時間振とう後さらに 1 時間放置する。
- (3) メンブレンフィルターでろ過し、試験溶液とする。
- (4) 試験溶液を、誘導結合プラズマ発光分光分析法 (ICP-OES)、誘導結合プラズマ質量分析法 (ICP-MS) 又は原子吸光分析法 (AAS) 等の適切な方法を用いて、溶液中の各元素を測定する。



(5) 得られた測定結果を、分析精度を考慮するため、表2の分析補正值により補正し、その補正結果を、表1の最大許容元素移行量と比較する。

玩具の材料	元 素								
	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se	B
下記*1に記載された玩具の材料。(造形用粘土、パテ、フィンガーペイント、スライムを除く。)	60	25	1000	75	60	90	60	500	—
造形用粘土とパテ	60	25	350	50	25	90	25	500	3750
フィンガーペイント	10	10	350	15	25	25	10	50	—
スライム	10	10	350	15	25	25	10	50	1250

表1 玩具材料からの最大許容元素移行量 (mg/kg 玩具材料)

*1 玩具の材料

- 塗料、ニス、ラッカー、印刷インク、ポリマー等のコーティング剤
- 繊維強化されているか否かを問わず、ラミネートを含むポリマー及び類似の材料（ただし、その他の織物および不織布は除く。）
- 紙及び板紙
- 天然又は合成繊維
- ガラス/セラミック/金属材料（電気の接続に使用される鉛はんだを除く。）
- その他の素材（着色の有無に関わらない）（例：木材、繊維板、硬質繊維板、骨、皮革など）
- 痕跡を残すことを意図とした材料（例：鉛筆の黒鉛やペンの液体インクなど）
- 造形用粘土やジェルなどの柔軟な造形用材料
- 固体又は液体のフィンガーペイント、ニス、ラッカー、磨き粉及び類似の材料を含む玩具として使用される塗料

玩具の材料	元 素								
	Sb	As	Ba	Cd	Cr	Pb	Hg	Se	B
分析補正值 (%)	60	60	30	30	30	30	50	60	60

表2 分析補正值

※ 原則1素材、1色ごとに試験を行います。スクリーニング等のまとめた試験も実施いたしますのでご相談下さい。

4. ISO/IEC 17025 に基づく試験所認定

高分子試験・評価センター東京事業所は、以下の認定区分において独立行政法人製品評価技術基盤機構より、ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025) に基づく ASNITE 認定プログラムの試験事業者として、認定を取得し対応しております。

なお、今回追加されたホウ素については、東京事業所の認定範囲の拡大を今後予定しております。

認定区分 カテゴリー/サブカテゴリー/試験技術	試験項目/試験対象	試験規格番号
化学製品、 成形品、 ICP/AES（誘導結合プラズマ 発光分光分析法）	Sb, As, Ba, Cd, Cr, Pb, Hg, Se / おもちゃ	IS08124-3 Safety of Toys Part3: Migration of Certain Elements

表3 高分子試験・評価センター 東京事業所 認定範囲

2. 食品接触材料安全センター 2023 年度事業計画

食品接触材料安全センター

2023 年 6 月 5 日食品接触材料安全センター協議会第 3 回総会で承認された 2023 年度事業計画を紹介します。

1. 概況

2023 年度においては、食品衛生法に基づく国のポジティブリスト（以下、「国 PL」という）の改編告示の公布が夏頃に見込まれる等、法完全施行に向けた重要な節目を迎える。こうした中、厚労省等の関係機関との連携・協力や、国改編 PL に対応した適合確認業務の展開に重点的に取り組む。また、前年度に引き続き、事務局の運営、安全センター協議会の運営、適合確認業務、情報調査・広報業務、関係機関との連携・協力をを行う。

国 PL は、2020 年 6 月に施行され、2025 年 5 月までが経過措置期間となっている。2021 年 12 月に、厚労省は既存物質の整理等踏まえた国 PL の改編の方針を打ち出した。その後 2022 年 4 月から 7 月にかけて実施された改編案に対する意見募集等をもとに 2022 年 12 月より改編 PL 新整理案が公表されている。2023 年夏頃には国改編 PL の告示公布が見込まれている。こうした改編の動きに対応し、会員への情報提供、会員の質問や意見の集約、厚労省への働きかけ、各種調査への協力、技術的な検討等に取り組む。

確認証明書は、サプライチェーンにおける効率的、効果的な情報伝達の仕組みとして多くの会員に幅広く活用いただいております。国改編 PL への対応等を図りつつ業務を継続する。また、確認証明書の交付規程に当てはまらない案件に関する制度的な仕組みとして適合確認書（仮称）業務を開始する。さらに、確認証明書及び適合確認書のいずれにも当てはまらない案件に関し、見解書業務を継続する。

2. 事務局の運営

情報システムの活用等による業務の効率化、会員サービスの向上等に取り組む。会員データベースや各種請求に関し電子化を一層推進する。会員ページのセキュリティを引き続き強化する。

3. 安全センター協議会の運営

運営役員会、各委員会を計画的に運営していく。部会に関しては、会員の申請に基づく設置を引き続き支援する。

4. 適合確認業務

(1) 確認証明書の継続

安全センターが管理している自主基準に関し、国改編 PL との突合作業を進め、自主基準のリストとの整合性を確認する。確認証明書に関しては、国 PL を反映した確認証明書への切替再交付を進めており、切替再交付済みの場合には、国改編 PL 告示への適合状況を確認した上で、告示公布を受け、順次、新しい確認証明書を会員に送付する。確認証明書の継続に必要な規程や実施細則等の改正を適宜進める。確認証明書の信頼性を高めるため、前年度に引き続き、定期検査を実施する。

2023 年度における想定数は、次のとおりである。

- 確認証明書（ポリ衛協型）の想定
〈2023 年度始め〉

確認証明書の合計保有件数	12,000 件 (13,694 件)
うち、切替再交付予定の件数	2,000 件 (4,046 件)

<2023 年度中>

新規申請	500 件 (661 件)
内容変更再交付申請(再交付 1)	200 件 (329 件)
社名変更等再交付申請(再交付 2)	50 件 (65 件)
英文表書き発行件数	30 件 (30 件)

※ () 内は 2022 年度

- ・ 確認証明書 (塩食協型) の想定

<2023 年度始め>

継続登録	980 件 (987 件)
------	----------------

<2023 年度中>

新規申請	10 件 (10 件)
------	--------------

※ () 内は 2022 年度

(2) 適合確認書 (仮称) の開始

国 PL の対象範囲は確認証明書が対象とする範囲を超えているため、会員の多様なニーズに応じていく観点から、確認証明書の交付規程に当てはまらない案件に関する制度的な仕組みとして適合確認書を開始する。国改編 PL 告示後の運用開始を目指して、適合確認書の交付規程、実施細則、申請様式等の規程類や、情報システム及びデータベースの整備等を進める。

(3) 見解書の継続

確認証明書及び適合確認書のいずれにも当てはまらない案件に関し、国 PL への適合を個別に説明するための手段として 2021 年 12 月から運用している見解書業務を継続し、引き続き申請者の要望に的確に対応していく。

5. 情報調査・広報業務

情報調査・広報委員会を毎月開催し、委員による文献抄録集作成作業等を継続するとともに、安全センターのホームページを随時更新し、会員への情報提供を行う。メールマガジンを平均月 2 回、会報を年 3 回、文献抄録集を年 2 冊、JCII-FCM 安全衛生情報を原則毎月継続して発刊する。国 PL の改編状況等に関し、適宜会員説明会を企画、開催する。これまで会員限定で実施していた説明会について、会員外でも有料で参加できるよう検討する。食品接触材料 (FCM) 国際ネットワーク作りを、引き続き企画し、2023 年秋を目途にシンポジウムを開催する。

6. 関係機関との連携・協力

2023 年度は国 PL 改編・再整理、制度運用に関する種々課題への対応等、改正告示関連の大きな動きが予定されている。また、国 PL の既存物質のリスク評価に関しても、厚労省及び食品安全委員会において検討が進められている。このため、厚労省、国立医薬品食品衛生研究所等と引き続き緊密に連絡を取りながら、会員の事業者の立場から提言を行い、意見を反映させるべく活動していく。

農林水産省の農林水産物・食品輸出促進施策の動向を踏まえ、安全センターの事業としての、欧州向けの適合確認書発行の可能性について検討する。

〇お知らせ

1. 厚労省はPL 制度改正案にパブコメ募集を開始

食品接触材料安全センター

8月4日厚労省はPL 制度改正案にパブコメ募集を開始しました。これによりPL 制度の告示の公布に向け最終段階を迎えました。食品接触材料安全センターはこれらの動きと連動し、メルマガ、会員説明会などを通じ最新情報を提供していきます。

1. パブコメ募集までの流れ

今回のパブコメ募集までの流れはつぎのように整理されます。

- 3月6日、(第1表)基ポリマー、(第2表)添加剤の(新)整理案がHPに掲載された。
- 3月31日WTO-SPS 通報、4月3日WTO-TBT 通報により、それぞれ乳等省令の告示への一元化、人の健康を損なうおそれのない量にコメントが募集された。
- 4月13日、薬事・食品衛生審議会 食品衛生分科会 器具・容器包装部会において、改編PL 制度案が了承された。
- 2023年4月18日、食品安全委員会において、器具・容器包装専門調査会で改編PL 制度案を審議することが了承された。
- 4月28日、食品安全委員会器具・容器包装専門調査会において、改編PL 制度案が了承された。
- 6月6日、食品安全委員会において、専門調査会から改編PL 制度案を進めることに問題ないとする報告が了承された。
- 6月22日、WTO-TBT、SPS 通報により、改編PL 制度案にコメントが募集された。
- 8月4日、PL 改正案、製造基準改正案にパブコメ募集が開始された。

2. 厚生労働省のパブコメ募集の案内

8月4日厚生労働省は、つぎの案内により、PL 制度にパブコメ募集を開始した。

(PL の改正)

「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件(案)(食品用器具・容器包装関係)に関する御意見の募集について」

<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230114&Mode=0>

「食品用器具・容器包装のポジティブリスト制度について」2023年8月4日掲載

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_05148.html

基材に係る第1表

再整理した別表第1第1表(基材)(案)[46KB]

<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/001130587.pdf>

再整理した別表第1第1表の物質のモノマー等の組み合わせ表(案)

<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/001130589.pdf>

添加剤に係る第2表

強化プラスチック協会が再整理した別表第1第2表（添加剤）（案） [212KB]

<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/001130588.pdf>

第2表については、作業上の利便性を考慮し8月7日エクセルファイルがPL関連HPに掲載された。

再整理したポジティブリスト（案）の参考情報（2023年8月7日更新）

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_05148.html#link1

（製造基準の改正）

「食品衛生法施行規則の一部を改正する省令案（食品用器具・容器包装関係）に関する御意見の募集について」

<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=495230106&Mode=0>

意見提出期間：8月4日～9月3日、告示日：令和5年中（予定）、適用・施行期日：令和7年6月1日とされた。

3. 食品接触材料安全センターによる会員説明会の開催

食品接触材料安全センターは、メールマガジンを通じ最新情報を発信するとともに、つぎの要領にて会員説明会を開催しますのでご利用ください。

1. 日時：2023年8月23日（水）13:30～15:30（入室可能時刻：13:15）
2. 開催方法： Zoom ウェビナーによるライブ配信
3. 当日のプログラム（質疑応答を含む）：
 - (1) 厚生労働省のプレゼンテーション（ポジティブリスト告示案のパブコメ募集について）
厚生労働省食品基準審査課 今西課長補佐（予定）
 - (2) その他
4. 申込方法（会員優先、参加無料）：
 - ・以下のurlにて、会員様毎に必要な事項をご入力の上、登録ボタンをクリックしていただく申し込みが完了します。
https://zoom.us/webinar/register/WN_PciFbdmhS4WRKkuybDE2TA
 - ・会員の参加を優先しますが、登録状況を確認し、8月10日（木）より会員以外の一般の方にもご案内する予定です。
 - ・申込の期限は8月21日（月）です。なおシステムの収容上限に達したときは、これに限らずお断りするケースがありますのでお含みおきください。

2. サイレントチェンジ対策に関する講演のご紹介

高分子試験・評価センター

高分子・試験評価センターは、大阪産業創造館、宮城県産業技術総合センターが実施するセミナーにおいて、サイレントチェンジ対策に関する講演をいたします。

(講演の要旨)

製品が製造される際、発注者の知らない間に使用部材が変更されてしまう事象のことを「サイレントチェンジ」と呼び、最悪の場合には大きな事故に繋がるとして問題となっています。サイレントチェンジが発生する背景には、日本企業の海外生産の進展、部品調達のグローバル化、生産委託、複数のサプライチェーン、コスト削減、規制への対応等が考えられていますが、最近のロシアによるウクライナ侵攻、円安等による資源価格高騰もサイレントチェンジが発生する要因になると思われます。

また、事故には至らなくてもサイレントチェンジが疑われる事例はもっと数が多いことが NITE（独立行政法人製品評価技術基盤機構）から報告されています。高分子試験・評価センターへの依頼試験においても、製品の表示とは異なる材料が使われていたり、管理外の再生材料を混ぜて使われていたこと等があり、分析を行った結果、サイレントチェンジの疑念が生じるケースがありました。

このようなサイレントチェンジへの対策としては、適切な契約と定期的な抜き取り検査が有効だとされています。製造企業との契約時には、材料の仕様について特性値を決めるだけでなく銘柄やグレードを指定することや、工程を変更する際には事前に連絡して承認を得ることを契約書に明記することなど、不適切な契約とならないように注意することが必要です。また、抜き取り検査では、品質の変動を把握することができただけでなく、異常の早期発見、データを管理していることを伝えることでサプライヤーへの心理的な抑止力にもつなげることができます。

(講演するセミナー)

◇「現場力向上セミナー」 <品質管理>品質トラブルを防ぐ！自社での管理ポイントと調達先への対策

開催日時：2023年8月23日（水） 18:30～20:30

開催場所：大阪産業創造館 5F 研修室 AB

申込・お問い合わせ先：大阪産業創造館イベント・セミナー事務局（TEL 06-6264-9911）

https://www.sansokan.jp/events/eve_detail.san?H_A_NO=41037

◇SDGs 実践セミナー ～プラ新法の紹介～

（最近の話題）サイレントチェンジについて

開催日時：2023年9月27日（水） 15:35～16:15

開催場所：宮城県産業技術総合センター

申込・お問い合わせ先：宮城県産業技術総合センター（TEL 022-377-8700）

（サイレントチェンジ対策に関するお問い合わせ）

高分子試験・評価センター 大阪事業所 担当者：佐藤

〒577-0065 大阪府東大阪市高井田中1-5-3 東大阪市立産業技術支援センター内

TEL:06-6788-8134 FAX:06-6788-7891 E-mail: osaka@jcii.or.jp

JCII News (Japan Chemical Innovation and Inspection Institute News)

2023年8月 第26号

発行人 照井 恵光

発行所 一般財団法人 化学研究評価機構

〒104-0033 東京都中央区新川1-4-1 住友不動産六甲ビル8階

TEL: 03-6222-9021

FAX: 03-6222-9022

URL: <https://www.jcii.or.jp>

本誌の内容に関するご意見、ご質問はJCII 営業企画部 (info_jcii@jcii.or.jp) までお寄せ下さい。

本誌の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。