紙パ技協誌 12
December 2023
第77巻　第12号（通巻第873号）

目次

環境特集

1 第30回環境セミナー開催報告……紙パルプ技術委員会　環境技術委員会
3 今すぐ手軽にはじめられるにおいを活用した工場臭気対策……蛯原孝之
9 ウルトラBM-Rシステム（ウルトラファインバブル＋再利用原料改質剤）による環境臭気対策と省エネ・省コスト対策……橋本和久
13 食品衛生法における合成樹脂製器具・容器包装の規格基準……阿部智之
17 乳等の容器包装規格と協会自主基準　過去・現在・未来……平野丁悟
22 生物多様性のための30 by 30……小林　誠
27 廃水処理用MBR浸漬膜ユニットM-fineの紹介……高山和彦
32 気候変動に関する国内外の動向とGXリーグにおける取り組み……竹下敬太
39 カーボンフットプリント（CDP）と企業の排出量算定……河村　渉
46 製造業工場における騒音・臭気対策……関　進悟

総説・資料
55 アクアスクリンジェット®システムによる排水負荷および臭気低減対策……友國哲兵
63 JIS P 8149 紙及び板紙―不透明度試験方法（紙の裏当て）―拡散照明法の改正に関する報告……紙パルプ技術協会　紙パルプ試験規格委員会
66 第63回全国紙パルプ安全衛生大会の開催について……前田英典

シリーズ：大学・官公庁研究機関の研究室紹介(154)
72 東京大学　未来ビジョン研究センター　コミュニティ協創研究部門
東京大学　大学院工学系研究科　化学システム工学専攻　菊池研究室
東京大学「プラチナ社会」総括寄付講座

研究報文
75 蛍光増白剤を含む古紙パルプ配合紙の新規分析法
第2報　針葉樹漂白クラフトパルプを原料とする再生紙の古紙パルプ配合率推定法の比較
……坂和辰彦，成田厚志，川野辺　奨，小瀬亮太，金　海蘭，岡山隆之

03 会告
71 知財散歩道（147）
ある知財部員の大きな悩み……田井靖人
74 Coffee break
正倉院文書から，1,300年前の東京都民の戸籍を知る
～養老5年（721）の「下総国葛飾郡大嶋郷戸籍」～……辻本直彦

100 内外業界ニュース
103 特許公報
117 全国パルプ材価格
118 統計
120 協会だより

今すぐ手軽にはじめられるにおいを活用した工場臭気対策

株式会社コア
蛯原孝之

IoT はセンサを使用し，そのデータをクラウドで管理することが一般的である。
当社は市販センサや独自開発したセンサを無線化し，IoT システムの開発を行っていた。
特に当社は人間の五感をどのように数値化して表現するか考えている。
あるユーザーから「におい」が見えたら様々な分野で活用できるのではと意見があり，においの視覚化の検討を開始した。まずは「におい」センサの数値からスタートした所いろいろな工場で様々な課題があることが分かり，においの IoT 化を商品化した。

（本文 3 ページ）

ウルトラ BM-R システム（ウルトラファインバブル＋再利用原料改質剤）による環境臭気対策と省エネ・省コスト対策

無臭元工業株式会社 営業部
橋本和久

（本文 9 ページ）

食品衛生法における合成樹脂製器具・容器包装の規格基準

公益社団法人日本食品衛生協会 食品衛生研究所
阿部智之

食品衛生法の改正により 2020 年 6 月 1 日から「食品用器具・容器包装のポジティブリスト（PL）制度」が施行され，今，食品用器具・容器包装の衛生性は非常に注目されている。そのため，今回は食品衛生法における器具・容器包装の規格基準を解説した。また，食品用器具・容器包装の安全性確保に必要な衛生試験についてどのように試験項目や試験条件を設定するか，衛生試験を依頼する前に確認してほしい事項についても記載した。本稿が食品用器具・容器包装の衛生性の向上に役立つことを期待している。

（本文 13 ページ）

乳等の容器包装規格と協会自主基準　過去・現在・未来

一般社団法人日本乳容器・機器協会
平野了悟

牛乳の普及は明治時代に始まった。当初は輸送缶や金属製の小容器で販売されていたが，1889 年にガラス瓶が登場し，その後経済成長期の牛乳消費量の増加に伴い紙パックが急速に普及した。合成樹脂の規格基準はこの紙パックの普及に合わせて整備された。
2020 年に法改正されるまでは，乳等容器包装の規格基準は乳等省令で管理され，他の食品容器包装は告示第 370 号で管理されており，乳等の食品とその他の食品の容器包装の規格基準には不整合や矛盾点が指摘されていた。
この課題を整理するために，2000 年前後から厚生労働科学研究において食品容器包装に使用される化学物質の安全性に関する研究が進められ，また 2010 年頃からは法改正の方向性を決める有識者会議が開催されてきた。
2020 年 6 月には食品衛生法にポジティブリスト制度が導入され，12 月に乳等省令の容器包装規格基準が廃止された（令和 2 年厚生労働省令第 194 号）。同時に告示第 370 号の中に用途別規格の中に乳等容器包装の規格基準が新設された（令和 2 年厚生労働省告示第 380 号）。この改正では，用語の修正などを除けば規格基準自体に

大きな変更はなかったが，一か所にまとめることで不整合や矛盾が明確化され，その後の乳等容器包装の添加剤規制の見直しを容易にした。

残された課題解決のために，一般社団法人日本乳容器・機器協会は乳業団体と協力して使用樹脂の制限の見直しを含む具体的な要望をまとめ厚生労働省へ提出している。また厚生労働省では，2022 年より食品容器包装に関係する事業者団体や，試験・研究機関，行政関係部署と意見交換を行いながら用途別規格改正案の作成に取り組んでいる。

（本文 17 ページ）

生物多様性のための 30 by 30

環境省　自然環境局　自然環境計画課
小林　誠

（本文 22 ページ）

廃水処理用 MBR 浸漬膜ユニット M-fine の紹介

阿波製紙株式会社　水環境事業部
高山和彦

（本文 27 ページ）

気候変動に関する国内外の動向と GX リーグにおける取り組み

経済産業省　産業技術環境局　環境経済室
竹下敬太

（本文 32 ページ）

カーボンフットプリント（CDP）と企業の排出量算定

一般社団法人 CDP Worldwide-Japan
河村　渉

カーボンフットプリントという言葉は，日本語ではよく “CFP” と略されるが，CFP は正確には Carbon Footprint of Products の略称であり，製品の生涯（ライフサイクル）あるいは一定の工程における二酸化炭素排出量を指す。

CFP の算定を行う主な目的は，製品の温室効果ガス排出量を把握することである。企業は CFP によりその製品，あるいは企業や消費者において生産，使用する際の影響度を把握する，あるいは環境負荷削減に取り組むことができるようになる。

昨今はあらゆる企業・社会全体において脱炭素化が求められ，企業は，環境影響度表示や低排出製品選択のための情報提供のため，顧客・関係者ニーズに対応するための CFP/ 組織排出量の算定も求められている。

日本では，2002 年から CFP の算定や表示のためのプログラムが実施され先行していたが，2022 年には経済産業省による検討会や企業横断的な実証実験も行われ，より多くの企業に CFP 算定を広めようとしている。CFP 算定は今後一層ニーズが増えることが想定され，世界中でルールや仕組み作りも行われている。

（本文 39 ページ）

製造業工場における騒音・臭気対策

株式会社日立パワーソリューションズ
関　進悟

（本文 46 ページ）

アクアスクリンジェット®システムによる排水負荷および臭気低減対策

日本製紙株式会社 技術本部 環境部
友國哲兵

日本製紙株式会社足利工場は首都圏から北へ約 70 km，栃木県宇都宮市から西南に直線で約 50km の足利市に位置している。

足利工場の構内は市道や河川が横断しており，更に住宅や農地が工場敷地に隣接し，周辺環境には十分配慮が求められる環境である。

総合排水は渡良瀬川支流の旧袋川へ放流しており管理指標は pH，BOD，SS である。排水基準は栃木県の上乗せ排水基準に順じているが，2021 年 3 月末に暫定基準が終了した。これにより BOD，SS について従来は日間平均 60 mg/ℓ，最大 90 mg/ℓ であったが，改正後は BOD は日間平均 20 mg/ℓ，最大 25 mg/ℓ，SS は日間平均 40 mg/ℓ，最大 50 mg/ℓ となり大幅な水質改善が求められた。そこで工場では 2016 年より排水処理工程の設備増強に加えて上流工程からの対策として製造工程の排水負荷低減対策を進めてきた。

本稿では当工場が実施した水質改善の取組み事例の中より，製造工程と排水工程へ導入したアクアスクリンジェット®システムの排水負荷および臭気低減対策の事例について紹介する。

（本文 55 ページ）

JIS P 8149 紙及び板紙―不透明度試験方法（紙の裏当て）―拡散照明法の改正に関する報告

紙パルプ技術協会 紙パルプ試験規格委員会

JIS P 8149 紙及び板紙―不透明度試験方法（紙の裏当て）―の改正（JIS P 8149：2023）が，2023 年 10 月 20 日に経済産業省から公示された。そこで，改正の背景と主な改正内容について説明した。

JIS P 8149 の改正は ISO 2471：2008 を対応国際規格として，装置の技術進歩に合わせた規定を追加・変更した。具体的には，① CIE イルミナント C に対応する紫外線条件に調整された適切な紫外線制御をもつ光源を備えること，②波長帯域幅の補正した装置で測定する時の重価係数の表を新たに追加すること，③読取値の記録を 0.05%単位から 0.01%単位とすること，④最近の国際規格には測定方法の精度データを追加することが重視されているので，この規格においても対応国際規格の精度データを追加したこと，などがあげられる。

（本文 63 ページ）

第 63 回全国紙パルプ安全衛生大会の開催について

日本製紙連合会
前田英典

日本製紙連合会は，2023 年 9 月に全国紙パルプ安全衛生大会を横浜市で開催した。コロナ禍のため 3 年間現地開催を見送っていたが，4 年ぶりに現地開催できた。

会員会社と協力会を合わせて，290 名が参加した。

日程は 2 日間で，初日は総合大会と安全講演会および懇親会が行われた。2 日目は，6 つの分科会に分かれ，各分科会 3 件の事例発表とグループ討議が行われた。

グループ討議は，7 ～ 8 名のチームで，事前に設定されたテーマについて討議し，チーム毎に行動目標を立てた。グループ討議の最後に，討議内容と行動目標の発表を行い，分科会全体で情報共有を行った。

（本文 66 ページ）

研究報文

蛍光増白剤を含む古紙パルプ配合紙の新規分析法

第 2 報　針葉樹漂白クラフトパルプを原料とする再生紙の古紙パルプ配合率推定法の比較

東京農工大学 農学部 環境資源科学科
坂和辰彦，成田厚志，川野辺　奨，小瀬亮太，金　海蘭，岡山隆之

環境負荷の少ない持続可能な発展を実現する社会の構築を目指して，紙ごみの削減，森林資源の保護などの環境保全の観点から古紙回収率が増加し，それに伴って製紙原料への古紙利用率も上昇していった。環境対応製品の一つとして再生紙が広く普及するようになると，用紙や紙製品の中の古紙パルプ配合率の推定評価が必要となる。しかしながら，古紙の種類は極めて多岐にわたる上，古紙処理の過程でパルプ繊維が物理的あるいは化学的変質を受けているため，用紙や紙製品中のバージンパルプ繊維と古紙由来のパルプ繊維を識別するのは容易ではない。

本報告では，針葉樹漂白クラフトパルプを原料として蛍光増白剤を内添した再生紙モデル手すき紙を調製し，3 種類の古紙パルプ配合率推定法を比較した。共焦点レーザー走査型顕微鏡による紙試料の画像解析法から古紙パルプ配合率を推定する測定法のほか，蛍光顕微鏡を用いたパルプ繊維の観察から目視法または画像解析法によって古紙パルプ配合率を推定する方法を実施した。CLSM 法によって取得した画像から得られた平均輝度（平均蛍光強度）が蛍光増白剤添加量の変化や漂白パルプの種類によらず古紙パルプ配合率と非常に高い比例関係を示すことを見出し，古紙パルプ配合率の推定評価に最も有効な指標になると確認された。CLSM 法は再生紙試料を離解することなく，古紙パルプ配合率の推定評価を可能にすることも利点である。

（本文 75 ページ）