

製紙産業の持続的発展を念頭に 新展開に向けた戦略を国内外で推進

(株)メンテック 代表取締役社長
関谷 宏氏



— このほど“SmartPapyrus®1.0”をリリースされました。

関谷 当社は1990年代よりドライヤーやカンバスの汚れ防止に向け、装置と薬品を組み合わせたドライパート汚れ防止ソリューション（DSP=Dryer Surface Passivation）を提供してきました。その結果、今では日本国内の板紙関係のお客様のほとんどに導入されていますが、一方で今後の製紙産業の持続的発展や技術的な進化を製紙工場とともに目指すためには、現状に満足しているわけにはいきません。

そこで、次なるステージを目指して開発に取り組んだのが“SmartPapyrus®”であり、その第1弾としてカンバス汚れの見える化技術を含む「Ver.1」を2021年度に上市するとともに、全国の製紙工場にフィールドテストを兼ねて採用いただき、そのフィードバックを受けながらブラッシュアップを重ねて「1.0」のリリースに至りました。

— “SmartPapyrus®1.0”の概要をご説明願えますか。

関谷 SmartPapyrus® はDX（デジタルトランスフォーメーション）によって抄紙機の欠点・断紙を防止する「製紙プロセス最適化システム」として開発したもので、当社の汚れ定量化システム“SmartDepo.®”や、薬品一括管理システム“SmartChemical®”などを統合するこ

とで、抄紙機汚れの見える化、汚れレベルの数値化・定量化、汚れレベルに応じた集中洗浄と汚れ防止薬品の塗布、薬品残量の把握と自動発注などを実現します。

「1.0」におけるもっとも大きなポイントは、AI（人工知能）による欠点の発生箇所を特定する機能の搭載です。他社の欠点識別システムとは異なり、継手サイズ未滿、欠点として分類しない微小欠点のトレンド解析も行うので、継手対象となる欠点の発生予測を行うことも可能です。

具体的には、客先で稼働している欠点検出器の画像情報をもとに、AIがドライパートにおけるピッチ欠点、ドクター由来欠点、抄き込み・ウエットパートの欠点、穴、虫、シミ、耳切れ、ノイズ、の8カテゴリーに欠点を分類（ライナーの場合の分類項目）し、さらに学習しながら設置先工場・マシン独自の分類モデルを構築します。従来はオペレーターの経験や勘に依存した「暗黙知」となっていた欠点仕分けをAIが「形式知」化することにより、タイムリーかつ定量的に監視することができます。さらには、欠点発生時に行ったアクションの有効性についても効果を定量化することも可能であり、将来的には微小欠点の肥大化によって発生するトラブルなども事前に回避することが可能になります。

また、最近ではライナーだけではなく、

白板紙、とくに食品関係の用途でのニーズがかなり高まっており、適用試験にも着手したところ です。

— 脱プラや減プラを背景とした新しいニーズですね。

関谷 各社とも脱プラ・減プラ、あるいは紙化に対応した白板紙やカップ原紙などパッケージ、とくに食品包装容器向けでは多様な製品を上市されていますが、品質基準が厳しいこの分野でも、本技術が活用できると考えております。

ただし、食品や医薬品向けはかなり品質要求が厳しく、一般にライナーでは表面の欠点を見るだけですが、白板紙やパッケージ関係は表裏両面が対象となるうえ、フェルトの毛のようなものまで検出しなければならず、虫なども複数の種類を分類する必要がありますから、高度な技術レベルが求められます。

さらに、まだPoC（Proof of Concept：概念実証）の段階ですが、家庭紙分野への応用にも着手しており、具体的にはヤンキードライヤー表面の見える化などを想定しています。いずれも一からの開発であり多くのトライ&エラーを経験しながらの開発ではありますが、静岡の富士事業所に10名以上からなるSmartPapyrus®専任チームを配置しており、彼らを中心に来年4月くらいを目途にライナー以外の分野への展開を図っていく方針です。



販売技術部技術プロジェクトグループ統括マネージャー・小林大介氏（左）と販売技術部営業二課長・辻孝倫氏

本格的な欧米展開を目指し 板紙大手での採用に注力

— 海外については、欧米での展開を本格化される。

関谷 海外に関しては、従来のドライヤーおよびカンバスの汚れ防止装置が主体になります。すでにアジア・オセアニア地域においては対象となる工場の6～7割に導入されていますが、欧州や北米はこれからの段階です。

アジア・オセアニアにおいては日本の製紙会社の現地進出もあり、国内の実績に基づいて拡販することができました。しかし、欧州・米国においては日本からの進出はほとんどないため、独自のネットワークを構築する必要があります。

そこで2020年にドイツのデュッセルドルフに現地法人「Maintech Europe GmbH」を設立、ドイツ・フランス・イギリスなど各国の製紙業界に精通した現地のエージェントと協働して現地文化に合った方法でアプローチした結果、コロナ感染による厳しい環境下においても、現時点で約20台導入することができました。

一方、米国は2台の導入が完了しており、この実績をもとに板紙大手メーカーへの展開に注力していきます。

— 欧米は日本とかなり市場の特性も

違うと思いますが。

小林 断紙削減や抄速アップといったニーズは日本と変わりませんが、欧州は安全に対する意識が一段高い印象です。設備導入にあたっては費用対効果、投資対効果だけではなく、現場作業の軽減や危険作業の解消などが重視される傾向があります。

— 欧州内においてターゲットとしている国は。

小林 欧州での実績のうち約半分以上がフランスで、ドイツはこれから本格展開していく計画ですが、先日出展したドイツの展示会では大手メーカーから引合いをいただき、現地の人間が工場に伺って汚れ調査と提案を行っている段階にあります。ドイツ1国で日本と同程度の板紙の生産量があると聞いており、将来的にはドイツ以外の国も合わせて日本の1.5～2倍くらいの売上を目標としています。

また、スペインもメインターゲットの1つとして位置づけており、すでに大手2社の工場で計7台が順調に稼働していますが、両社からは追加オーダーもいただいております。

— 北欧やイタリアも製紙産業が進んだ国ですが。

小林 北欧については森林資源が

豊富で古紙利用が少ないため当社技術に対するニーズは低いと判断しており、積極的なアプローチは行っていません。イタリアについては古紙の利用は多いのですが、紙生産量の多いフランス、ドイツ、スペインを優先しており、開拓はこれからになります。代理店の選定などは継続的に行っており、ドイツが軌道に乗った段階で展開を強化していきたいと考えています。

また、関谷が申し上げたように現地大手の板紙メーカーなどで採用いただくと状況はだいぶ違ってきますが、一方で欧州での実績というよりそれぞれの国ベースでの実績を聞かれることも多く、各国の文化の特徴や意思決定の傾向を考慮しながら提案するよう心懸けています。

北米展開を見据え 展示会初参加

— 米国で装置を立ち上げたと同いましたが、現在の市場動向は。

辻 米国の段原紙業界は現在、転換期にあると見ています。つまり、中国の古紙禁輸やパンデミック以降の海上輸送の混乱、コンテナ不足などを背景として米国内の古紙が海外に出にくくなっており、全体的に古紙が余っている状況です。実際に米国に行ってみると、コストが安いものを合理的に使うという考え方が主流で、パルプがもともと安いので、それよりも安価でなければ古紙は使われません。ただし輸出港であるニューヨークやロングビーチから離れたエリアでは古紙の価格が安く、例えばジョージア州やシカゴ近郊では古紙が使われています。実際に古紙が利用できる原質設備を備えた新マシンを建設する投資もあり、当社技術を適用することで、生産効率の改善が可能と考えています。



米国「TAPPICon 2022」に出展（左から3番目・関谷社長，同2番目・辻氏）



「TAPPICon 2022」の展示ブース

— 北米での本格展開を見据え、現地
の展示会にも初参加されました。

辻 本格的に北米市場への展開を加速させるために、本年5月にノースカロライナ州シャーロットで開催された北米製紙業界の年次大会である「TAPPI CON」に初出展しました。展示会はパンデミックの影響がまったく感じられないほど盛況で、当社ブースへも多くの製紙メーカー様に来場いただき、DSP技術の紹介を行うことができました。今後、古紙利用率の高い板紙マシンを持つ客先に直接訪問し、マシンの抱える汚れ課題に応じたドライパートの汚れ防止対策を提案していく予定となっています。

— 貴社はかねて海外の展示会に積極的に出展しておられます。

関谷 今年度は、米国「TAPPICon 2022」への参加を皮切りに、6月29日～7月1日にドイツ・ヴィースバーデンで行われた「ZELLCHEMING-Expo 2022」、さらにこの8月にベトナム・ホーチミンでの「Paper Vietnam 2022」と続き、紙パルプ技術協会の年次大会を挟んで12月にはパリで開催される「ATIP Congress」にも出展する予定です。

小林 ドイツでの展示会は、一番の目的であった英国に本社を置く大手製紙メーカーのドイツ工場へのアプローチについて、提案機会をいただくことができました。

一方、12月のフランスについては2回目の出展になるのである程度勝手もわかっていますし、前回出展したときに来場いただいたお客様と成約に至った事例が数件あるので、今回もフランス国内での実績を伝えて、新たな顧客を開拓したいと思っています。

— 北米での本格展開に向けた具体的なポイントは。

辻 米国では在宅勤務等の働き方の変化によって、Eコマース需要が急増、段原紙の生産量はプラス200万t/年で成長しており、製紙メーカー各社生産効率改善による増産や新規マシンの新設が進んでいます。なかでも“古紙を利用した生産設備への投資”が多く見られますので、ドライパート汚れ由来のマシン断紙やワインダー断紙が生産効率上の大きな課題となっていくと予想されます。

米国ではまだまだDSP技術の使用が一般的ではありませんので、「ドライパートの汚れ＝解決できない課題」と顧客が捉えている可能性が高いと考えています。その顧客のマインドを当社からの技術プレゼン・デモンストレーション、テスト、欧州・アジアでの実績紹介を通じて、「解決できる課題」と認識していただくところからスタートしていきます。

ドライパートの汚れ課題はマシン構成や抄造方法によって変化するため、その原因、対策はマシンごとに多種多様です。

そのため、米国でも日本およびアジアで積み重ねてきた知見を集約し、顧客課題を現場で顧客と協働して発見するとともに改善を行い、古紙抄造におけるDSPの必要性と有効性について、北米市場に認識してもらえるようにアプローチしていきます。

— 実績が増えてきた欧州では、今後メンテナンスも重要になってくると思いますが。

小林 欧州では当社以外にもドライヤー汚れ防止技術を販売している企業がありますが、汚れ防止効果が不十分だけでなく装置の安定稼働（頻繁な突発故障）について不満を持っている顧客が多いようです。そうした先へ当社が耐久性の高い装置や3ヵ月から半年に1回の定期的メンテナンスを含めた提案をすることで、高い評価をいただいています。

“SmartPapyrus[®]” を通じ 現場負担の軽減に貢献

— 今後の製紙業界に対する取組みについて教えてください。

関谷 欧州、北米両市場において、古紙利用率を増やしていく転換期を迎えています。古紙利用率の高い抄造工程では、ドライパート汚れ由来による断紙等の生産性低下課題が必ず発生します。古紙100%操業の日本・アジアでの経験と技術を集約し、欧州・北米それぞれの環



ドイツで行われた「ZELLCHEMING-Expo 2022」

境にマッチしたDSP技術に変化させ、ドライパート汚れ防止技術を通じて、顧客の利益向上、さらには地球環境にやさしい紙作りが実現できるようにチャレンジしていきます。

米国に関しては、来年の4月にアトランタで「TAPPICon」（年次大会）が開催されます。アトランタには板紙大手であるウエストロック、ジョージア・パシフィックの本社もあり、その時には米国における生産性改善実績を発表したいと思えます。

一方、日本市場においても、労働人口が減少していく環境変化が進んでいます。将来に向けて、少ない労働力でも現状の生産性の維持、ひいては生産効率を向上できるような技術を提供していく必要があると考えています。そのなかで現場の熟練オペレーターが持つ『達人』の知見・ノウハウといった『暗黙知』をSmartPapyrus®を通じて『形式知』化し、誰が操業しても安定的、効率的に生産できる、そんなシステムを製紙会社に提供することがわれわれメンテックの使命だと考えております。人のカンやコツを定量数値化することは非常に難しい技術開発となりますが、日本の製紙産業の発展・変革のためにチャレンジしていきます。

— SmartPapyrus®については、更なる進化を遂げた「2.0」を来年度にリリースされます。

関 谷 SmartPapyrus®はAIによる欠点分類機能を搭載した現在のバージョン「1.0」から、いわゆるビッグデータを活用したトラブルの予兆解析システムへと進化させていきます。

DCSなどにはトラブルが発生したときにどのような対策を講じたのかといったデータが集積されますが、それらを分析すると、例えば欠点トラブルとその対策にはパターンがあることがわかります。そうした情報をSmartPapyrus®に取り込むことで、検出された欠点の種類に応じて、より適切な対応を瞬時に行うことが可能になり、同時に技術伝承といった課題の解消にも貢献できます。

また、当社ではカンバス汚れ防止の延長としてフェルトの温度監視を行うセンサーも開発しているので、これらのデータを活用して、例えば今から2時間後、半日後にどれくらい汚れが増えて欠点が発生してくるのかといった予知ができるのではないかと考えています。もちろん予兆となると、かなり高いレベルのビッグデータ解析を要しますし、開発にはそれなりの時間もかかりますが、ぜひ“SmartPapyrus®”を活用して現場の「働き方改革」を実現したいとの思いで開発に取り組んでいるところです。

— 実現すれば、現場の負担はかなり軽減されますね。

関 谷 DXというと大がかりなシス

テム開発を行うイメージばかりが先行しがちですが、製造業においては実際に現場に携わっておられる“人”にフォーカスし、現場の方々の日頃困っている課題を解決することが重要です。

例えば、人がいちいちタンクまで足を運んで薬品の残量を確認しなくても済み、さらには残量に応じて自動発注できるようなシステム“SmartChemical®”も、高温多湿のドライヤーフード内を耐熱カメラによって見える化する“SmartDepo.®”も、原点はそこにあるわけです。

現場の人たちが少しでも楽になるようなシステム、現場の知見が蓄積され、生産・操業方法にフィードバックされるシステムを提供することが現在の日本に求められている技術であると確信しております。

— 将来的には製紙もスマートファクトリーになっていくのでしょうか。

関 谷 当社としてはクラウド化までもっていくのが理想であり、最新データによるシステムのアップデートをタイムリーに行うとともに、1つの工場で生産性が向上した事例をうまく他の工場にも横断的に展開し、お互いが学び合えるような体制が望ましいと考えています。

また、省人化によって1台のマシンあたりのエキスパートの人数はすでに限られる方向にありますし、いずれは本社にベテランの方を何人か配置し、その人たちが各工場のリアルタイムデータを見ながら的確に指示を出すようなスタイルに変わっていくかもしれません。そうした時流も踏まえ、SmartPapyrus®を活用いただくことで、少しでも現場の方々が発見しやすい環境になることを切に願っています。

— 本日は貴重なお話をいただき、ありがとうございました。