



いがらし・きよひこ

1971年 山口県生まれ

東京大学大学院農学生命科学研究科生物材料科学専攻博士課程修了後、2009年より東京大学大学院農学生命科学研究科准教授(現職)。博士(農学)。2016年よりVTTフィンランド技術研究センター(VTT Technical Research Centre of Finland Ltd)客員教授(現職)。

世界がバイオエコノミーへの転換期にある今、日本製紙の技術に期待しています。セルロース分解酵素の研究がご専門で、日本と海外に拠点を置いてご活躍されている五十嵐圭日子さんに、世界での木質バイオマスの利用における、バイオエコノミーや日本製紙の取り組みの可能性についてお話を伺いました。

研究テーマは、素材を作るだけでなく、“壊して地球に戻す”こと

私の研究テーマはバイオマス生物学ですが、自分では“セルロース分解酵素の専門家”と言っています。セルロースは木や草の主成分で、セルラーゼという酵素を使って分解することで、糖分など重要な成分を得ることができます。そうした成分から、アルコールなどのバイオ燃料、バイオプラスチックなど、新しいエネルギーや素材をつくりだす可能性が広がっています。

自然界を見ると、光合成によって植物が成長する、それをキノコやカビが食べて分解する、バランスの良い仕組みとなっています。一方で人間の近代社会では、素材をつくるばかりで壊すことをケアしてこなかった、その結果、海洋ゴミなど様々な問題が生じていま

す。地球資源から作った素材やエネルギーを、きちんと壊して戻すことが大切だという観点で、日々の研究に取り組んでいます。

北欧社会に深く浸透している、バイオエコノミーという概念

2016年からは、セルロース分解酵素の研究が進んでいるVTTフィンランド技術研究センターの客員教授も兼任しています。フィンランドに行き感じたのは、自国の土地のポテンシャルを全て活用しようという強い意志、素材の自給率100%を目指す徹底した国家戦略が実行されていることです。フィンランドは日本と同じ森林国で、かつては輸入した原油から作る石油化学製品が多く使われていましたが、それらを全て木材由来の素材等に切り替えようとしています。実際の生活においても牛乳や卵のパックやレジ袋等としては、紙や植物から作られたバイオプラスチックが一般的であることはもちろん、溶解パルプからつくられる衣料用繊維が再び注目されたり、新たな製品の開発が急速に進んでいます。

徹底した素材戦略が社会に受け入れられているのは、バイオエコノミーという概念が人々に浸透しているからです。バイオエコノミーとは“生物圏に負荷をかけない経済活動”のことです。

誤解されがちですが、バイオテクノロジーやバイオマス\*1を使うかどうかは問題ではなく、生物圏に負荷をかけない事が目的です。その結果として、フィンランドは自国の木材を中心とした経済を進めようとしています。“自然に優しい素材でも高価では消費者が買わないし、企業の経営も成り立たない”という声を日本では耳にしますが、ESG投資\*2という市場からの圧力も背景に、バイオエコノミーは北欧のみならず、世界市場で企業が生き残るための重要な概念に急速になりつつあると実感しています。

\*1 再生可能な、生物由来の有機性資源(石油などの化石燃料を除く)。  
\*2 環境(environment)、社会(social)、企業統治(governance)に配慮している企業を重視・選別して行う投資。

日本製紙江津工場でのサルファイト蒸解の可能性

日本製紙の江津工場で使われているサルファイト(SP)蒸解\*3は古くからの技術で、製紙技術としては紙力がより強くなるクラフト(KP)蒸解\*4が一般的となりましたが、逆にSP蒸解は木質バイオマスを活用する仕組みとしてより使いやすいため、世界的に再注目されています。

江津工場ではSP蒸解によって木材からの主要三成分(セルロース・ヘミセルロース・リグニン)を有効活用していますが、もともと製紙会社は、木質バイオマスを大量に扱い、紙をつくるためにセルロースを分離する技術を蓄積し、環境技術にも先進的に取り組んできました。そのため、木質バイオマスの活用が進む北欧やカナダでは、製紙会社から総合素材メーカーへと発展して活躍する企業が多く存在しています。

今までの日本は、石油など国外のエネルギーを活用してきました。しかし、環境・エネルギー問題を背景に、フィンランドのようにこれからは国土の70%を占める森林資源など自国の持続可能な資源を活用し、素材を開発することが求められるのではないのでしょうか。SP蒸解を用いる日本製紙の江津工場には、バイオエコノミーに結びつく、日本が誇る重要拠点として、日本製紙の全社的な活動とともに、今後も大いに発展していくことを期待しています。

\*3 サルファイト(SP)蒸解については本誌「江津工場紹介記事」をご参照ください。

\*4 クラフト(KP)蒸解でも木材主要三成分の利用の検討を進めています(紙季折々Vol.21記事をご参照ください)。



紙季折々 Vol.21

<https://bit.ly/2VQ5tej>

TOPIC

CSR報告書2018が「第22回環境コミュニケーション大賞」優良賞を受賞

当社は、2018年9月に発行した「日本製紙グループCSR報告書2018」で「第22回環境コミュニケーション大賞」環境報告書部門の優良賞を受賞しました。同賞は、環境省と(一財)地球・人間環境フォーラムによる、事業者等の環境コミュニケーションを促進し、環境への取り組みが一層活性化することを目的に、優れた環境報告書等を表彰する制度です。

今後もCSR活動を推進しながら、わかりやすく充実した情報開示に努めます。



優良賞のロゴ



受賞したCSR報告書

お知らせ

皆様からの声をお待ちしています。ウェブアンケートにご協力ください。



<https://bit.ly/2SSiJ50>

ウェブ上に英語版を掲載しています。



<https://bit.ly/2SNB6YK>

編集後記

以前にKP蒸解による木材の高度利用に向けた取り組みについて特集しました(Vol.21)。今回はすでに木材を様々な形で活用している江津工場のSP蒸解の紹介です。五十嵐准教授からは、どちらも今非常に注目されているとお話をいただきました。この根底となるのは、持続可能な森林経営です。木とともに未来を拓くをスローガンに、再生可能な木材を使った日本製紙のさまざまな取り組みについて、これからも皆様にお伝えできればと思っています。(藤田啓子)



本誌は間伐に寄与する紙を使用しています。  
2019.3.27

お問い合わせ先

日本製紙株式会社 CSR本部 CSR部 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-6(御茶ノ水ソラシティ) TEL: 03-6665-1015  
ホームページ: <https://www.nipponpapergroup.com> お問い合わせ: <https://www.nipponpapergroup.com/inquire/>

# 紙季折々

しき※おりおり

日本製紙グループ

環境・社会コミュニケーション誌

Vol.28

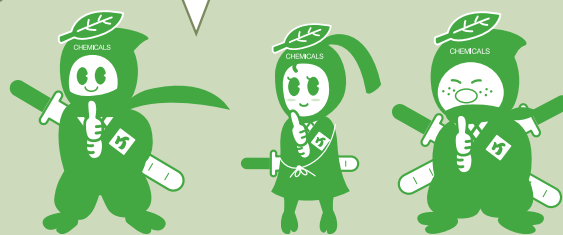
## 木からさまざまな製品をつくりだす工場のおはなし。

脱化石資源を目指す社会の流れの中で、生物由来の資源、特に木材をより有効に利用する取り組みが世界的に注目されています。例えば、木材を高度に利用して、さまざまな化学品(ケミカル製品)がつかれないか、多くの研究がなされています。

実はずっと前から日本製紙の江津工場は、製紙会社なのに、紙はつくらず木材からケミカル製品をはじめとするさまざまな製品を作り出だしているふしぎな工場です。

今号ではそのような江津工場の取り組みについてご紹介します。

ユニークな江津工場の事業について紹介します。



生活の中にひっそりと隠れているケミカル製品のイメージキャラクターの3忍者です。



2030年に向けて世界が合意した「持続可能な開発目標」です

木とともに未来を拓く



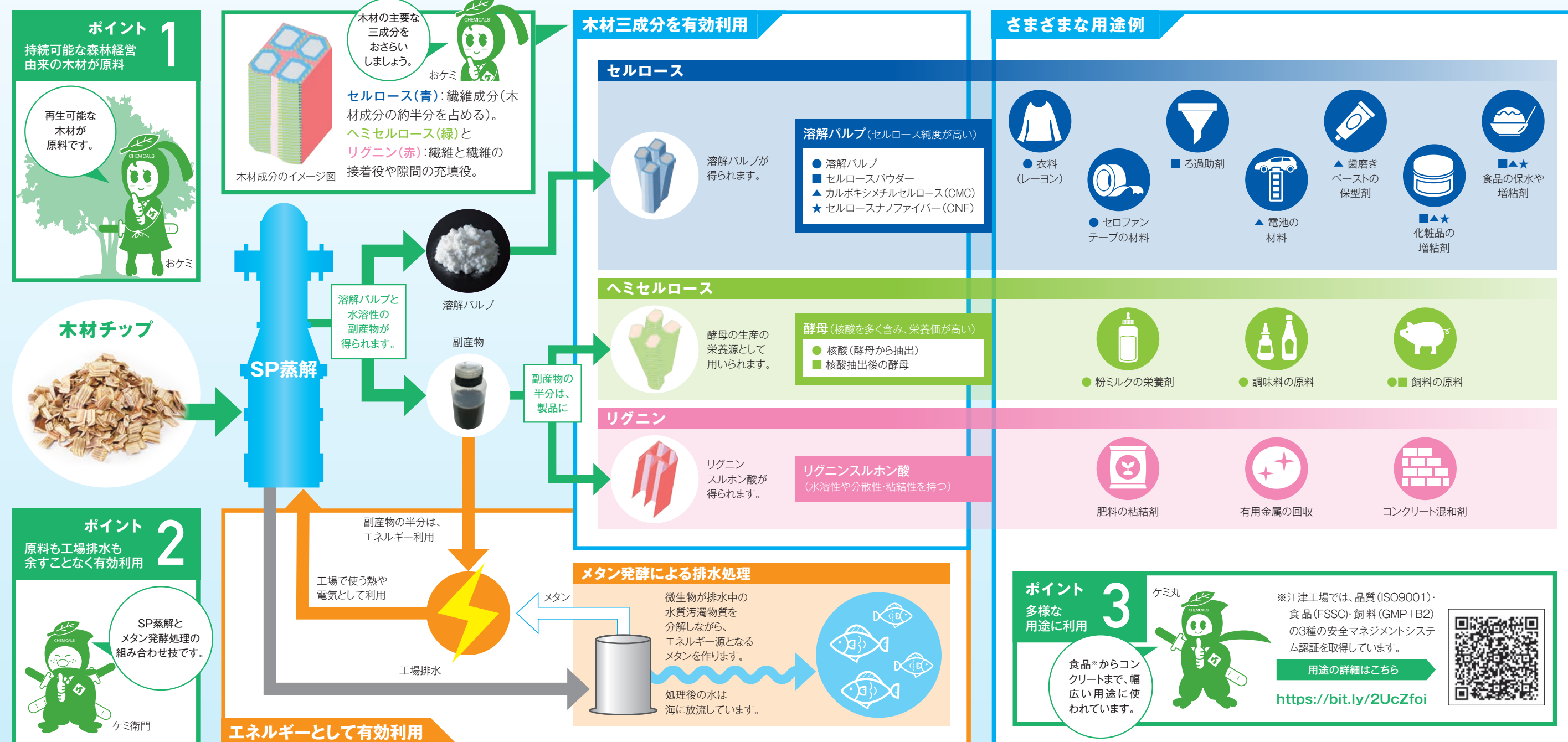
# 日本でただひとつのサルファイト(SP)蒸解工場。 ここからさまざまな製品を生み出しています。

自然豊かな島根県に位置する、日本製紙江津工場。国内で唯一サルファイト(SP)蒸解という手法を用いて、主に衣料などに用いられるレーヨンの原料となる溶解パルプ※を生産しています。また、そのパルプを利用したさまざまな形態のセルロースや副産物であるヘミセルロースやリグニンを有効活用した多様なケミカル製品も生産しています。排水からメタン発酵という方法を用いてエネルギーを取り出している点も特徴です。

※主にセルロース系化学繊維、セロファン向けのパルプ。名称は、パルプをいったん溶解した後、繊維やフィルムに加工することに由来する。



日本製紙 江津工場



## SDGs(持続可能な開発目標)と江津工場

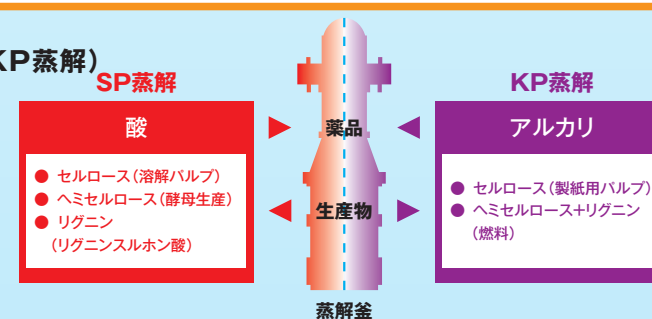
国連で2015年に採択されたSDGsは、持続可能な世界の実現に向けた世界共通の目標です。

持続可能な森林経営による木材を使った江津工場の取り組みは、目標12.2「2030年までに天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する」に特に貢献します。



## 蒸解ってなに?(SP蒸解とKP蒸解)

蒸解とは、木材を釜の中で薬品と高熱・高圧で柔らかく煮て、繊維(パルプ)をとりだすこと。SP蒸解とKP蒸解は使う薬品の種類が異なります。それぞれの代表的な生産物を右に示しました。製紙用には、KP蒸解が使われます。



江津工場長 板谷和徳

## 江津工場の「これまで」と「これから」

当工場の前身である山陽パルプが設立された1951年以降、江津工場は一貫して溶解パルプを中心とした生産を続けています。戦後のレーヨン需要の最盛期を経て、1960年頃からは、石油系合成繊維が主流となり、世界的にレーヨンの需要は落ち込んでいきました。競合他社は溶解パルプ生産(SP蒸解)から撤退していましたが、江津工場は溶解パルプの副産物を高付加価値化していくことで、事業を継続してきました。時代が変わり、脱化石資源社会の実現に向けて、木材など生物資源由来の製品への関心が高まる中、江津工場の生み出す製品はこれから益々注目されてくると思います。