

S REPORT サステナブルレポート No.85

海を蝕むマスク、 生分解性は生態系を救えるか

廃棄物

環境サービス

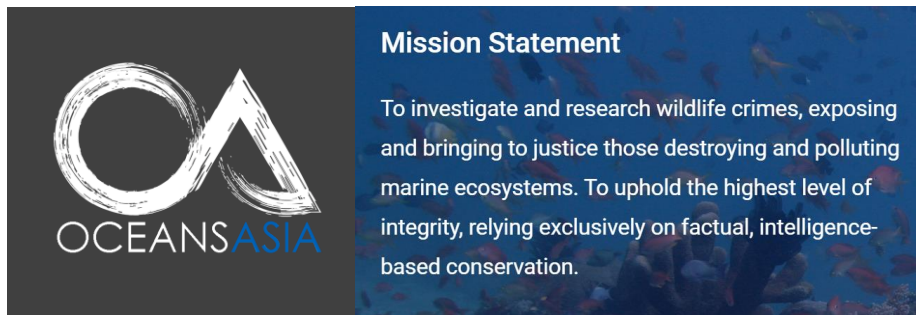
テクノロジー



■ 2020年、突如として増加した海洋生態系への悪影響

- 2020年新型コロナウイルスの世界的パンデミックにより、生産された520億枚ものマスクのうち**15億枚以上の使い捨てマスクが世界中の海に流入した**と推定された。（環境保護団体Oceans Asia発表）
- マスクの海洋流入は、それらを摂食した動物に**餓死や中毒死を招く**だけでなく、マスク自体が**ウイルスの媒介物**となって生態系に悪影響を与える可能性がある。
- 使い捨てマスクは紙ではなく一般的には**プラスチックが原料**となっており、**自然界で分解されるのには450年**を必要とする。

■ Oceans Asiaとは



出典：Oceans Asia

香港に拠点を置く環境保護団体。経済活動が海洋生態系へ及ぼす影響について調査を行っている。
プラスチック製マスクの使用増加が海に与える影響についての最新レポートを発表した。

■ マスクに覆われたサンゴ礁（フィリピン）



出典：BBC NEWS JAPAN

プラスチック製マスクに代わる生分解性防護具が開発されている

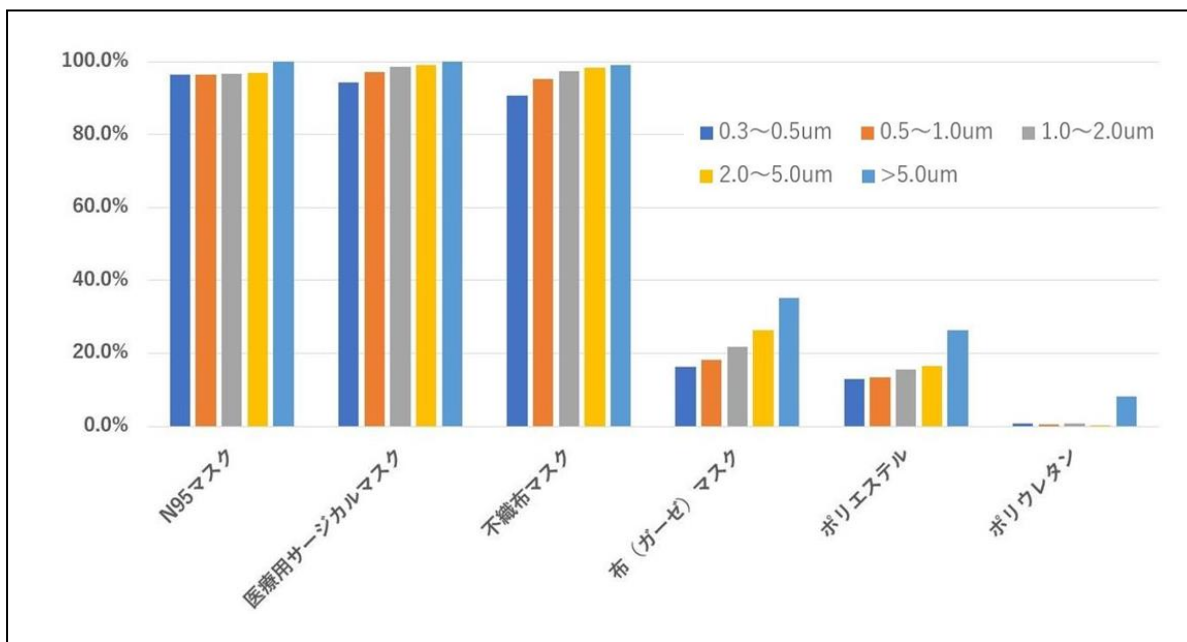
■ 木の繊維から開発された生分解性マスク

- **木質繊維100%を使用**し、高機能な**N95マスクに並ぶウイルス透過率**をもつ生分解性のマスク。
- 医療用マスクの国際供給不足から、**地産地消の調達製造**にこだわり、従来品と**同等の製造コスト**を実現。
- この技術を用いて**世界各地でのマスクの供給が可能になる**。
- 開発者はカナダのプリティッシュコロンビア大学の研究者。

■ 研究室の開発風景



■ 従来マスク素材別の粒子除去性能



出典：THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA

グラフ：東洋経済オンライン

■ 世界初、プラスチックを使わないフェイスシールド

- **FSC認証紙・木材パルプ**を用いた、プラスチックフリーフェイスシールドが開発された。
- **従来品と同様の価格帯**（日本円で約200円）で、サイズ調整など機能性も劣らない。
- 2020年2月からわずか2か月弱で、約7億4800万個がイギリスの医療従事者に配布された。
- 開発者はイギリス企業のリールブランド。

■ プラスチックフリーフェイスシールドと装着の様子



■ FSC認証とは



FSC®は、責任ある森林管理を世界に普及させることを目的に設立された国際的な非営利団体。環境保全の点から見て適切で、社会的な利益に適い、経済も継続可能な、責任ある管理をされた森林や、林産物の責任ある調達に対して認証を与える。



出典：DESIGN EXCHANGE, Reel shield Flip

出典：WWF

■ 植物のでんぷんにより開発されたマスク

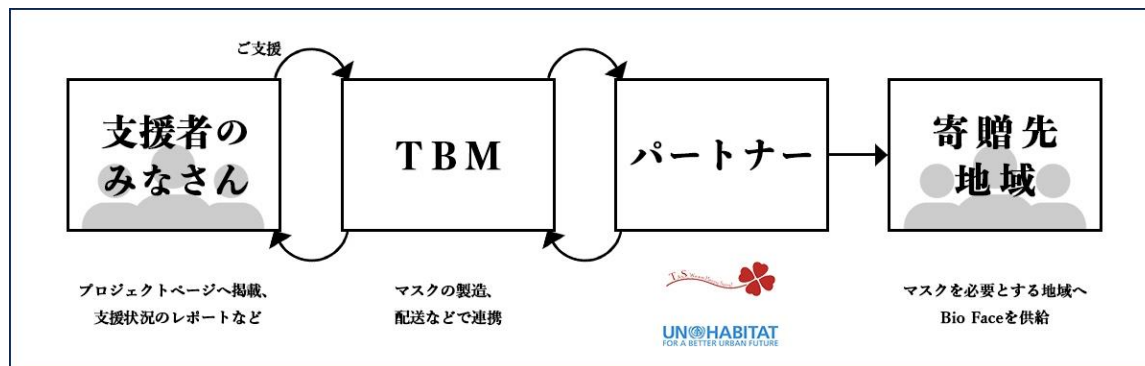
- トウモロコシ等の**植物でんぷんによる糖を原料とする**バイオマスプラスチック、**ポリ乳酸**の糸で製造。
- 希望小売価格は1枚590円（税込）。洗って繰り返し利用することが可能。
- 世界的なマスク不足もあり、南米やアフリカなどの一般市民に提供するクラウドファンディングを開始し、マスク寄贈10万枚を目標とするソーシャル・プロジェクト「Bridge.」を立ち上げた。
- 日本企業の株式会社TBMが開発。空気中のウイルス飛沫、花粉の侵入をブロックするものではない。

■ 肌に優しい弱酸性



出典：株式会社TBM

■ 「Bridge.」プロジェクト



■ 現在の生分解性の実情

- 生分解性とは**すべての海洋下で分解可能な性質を指す訳ではない**。木質にはリグニンという難分解性物質が含まれていたり、ポリ乳酸はコンポストでしか分解されない等、海洋下において生分解性を発揮しにくい。
- 国連環境計画による2015年の報告では、**生分解性材料は海洋プラスチック問題の解決には寄与しない**と述べている。理由として海洋下での分解速度の他、消費者のポイ捨てを助長する可能性も示唆している。
- 海洋下は、塩分濃度が高く、水温が不均一で微生物濃度が低い。生分解性で一括りにまとめるのではなく、**段階的な認証制度**で開発素材を**海洋環境と同条件での実験実証**することが不可欠である。

■ 生分解性マスクの環境下別 分解性の評価

	紙・木質パルプ	ポリ乳酸	プラスチック
コンポスト	○	◎	×
土壌環境	○	△	×
淡水環境	○	△	×
海洋環境	△	×	×

難 ↓

表：Nature3Dを参考に筆者作成

■ 国内の海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップ

	2019年	2020年	～2025年	～2030年	～2050年
海洋生分解機能の信頼向上	課題整理	生分解機能評価の充実に向けた試験研究			
量産化への施設拡大とコスト改善	量産能力の増強	生分解性プラスチック製造のバイオプロセスの改善			
複合素材技術開発による多用途化		セルロースナノファイバー等のコスト削減、複合方の加工性の向上			
革新的素材の研究開発	革新的素材の創出に向け海洋生分解性メカニズム解明		海洋生分解性メカニズムを応用した革新的素材の創出		
	生分解コントロール機能の付与				
	新たな微生物の発見				

表：経済産業省 ニュースリリース（2020年5月）を参考に筆者作成

処理環境を選ぶならば、分解性に関わらず適正な収集運搬を要する

参照・引用資料

- GREEN PEACE, 「プラスチックの使い捨てマスク、世界で毎月1290億枚…健康と環境を守るには?」,2020年08月13日
(<https://www.greenpeace.org/japan/sustainable/story/2020/08/13/17667/>)
- ENERGY FRONT, 「 Vol.20 やめようマスク「ポイ捨て」環境汚染も」,2021年02月09日 (URL https://ene-fro.com/article/ef187_a1/)
- NHK NEWS WEB, 「マスクや手袋などの“コロナごみ” 世界各地の海や川で増加」,2020年07月23日 (<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200723/amp/k10012529071000.html>)
- THE UNIVERCITY OF BRITISH COLUMBIA, 「 UBC researchers develop biodegradable medical mask for COVID-19」,2020年05月21日 (<https://news.ubc.ca/2020/05/21/ubc-researchers-develop-biodegradable-medical-mask-for-covid-19/>)
- DESIGN EXCHANGE, 「 Plastic Free PPE to Help Protect People and the Planet」,2020年07月02日 (<https://www.demagazine.co.uk/2020/07/02/plastic-free-ppe-to-help-protect-people-and-the-planet/>)
- Impress Watch, 「TBM、洗える抗菌マスク「Bio Face」。植物由来の原料使用」,2020年04月27日 (<https://www.watch.impress.co.jp/docs/news/1249852.html>)
- 東京大学 農学生命科学研究科, 「リグニン分解酵素の進化が石炭紀の終焉を引き起こした -担子菌ゲノム解析コンソーシアムの共同研究成果がScience誌に掲載」,2012年07月02日
(<https://www.a.u-tokyo.ac.jp/topics/2012/20120702-1.html>)
- 株式会社三菱総合研究所, 「生分解性プラスチックの課題と将来展望」,2019年04月09日 (<https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20190408.html>)
- 中山 敦好, 「海洋中でのプラスチックの生分解」,2020年11月20日 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/seikeikakou/32/11/32_377/_article/-char/ja/)
- 経済産業省, 「海洋生分解性プラスチック開発・導入普及ロードマップを策定しました」 2019年05月07日 (<https://www.meti.go.jp/press/2019/05/20190507002/20190507002.html>)

サステナブルレポートに関するお問い合わせ先：

SREPORT 編集部 ☎ 03-5542-5300 ✉ info@sfinter.com

- 本レポートに掲載された内容は作成日における情報に基づくものであり、予告なしに変更される場合があります。
- 本レポートに掲載された情報の正確性・信頼性・完全性・妥当性・適合性について、いかなる表明・保証をするものではなく、一切の責任又は義務を負わないものとします。
- 本レポートの配信に関して閲覧した方が本レポートを利用したこと又は本レポートに依拠したことによる直接・間接の損失や逸失 利益及び損害を含むいかなる結果についても責任を負いません。
- 本レポートに関する知的所有権は株式会社サティスファクトリーに帰属し、許可なく複製、転写、引用等を行うことを禁じます。

Satisfactory

<https://www.sfinter.com/report/>