

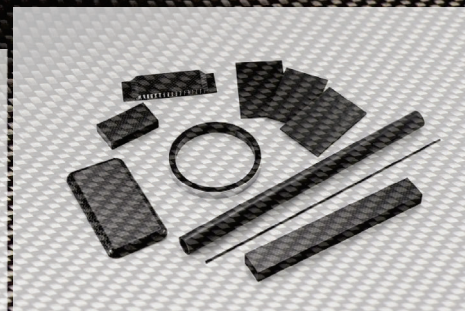
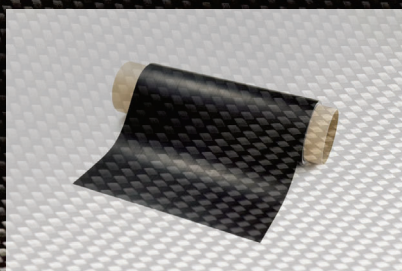
<第38回複合材料セミナー>

PAN系炭素繊維の現状と将来

2025年2月21日
三菱ケミカル株式会社
アドバンスドコンポジット&シェイプス統括本部
炭素繊維本部 技術統括部長
畑 昌宏

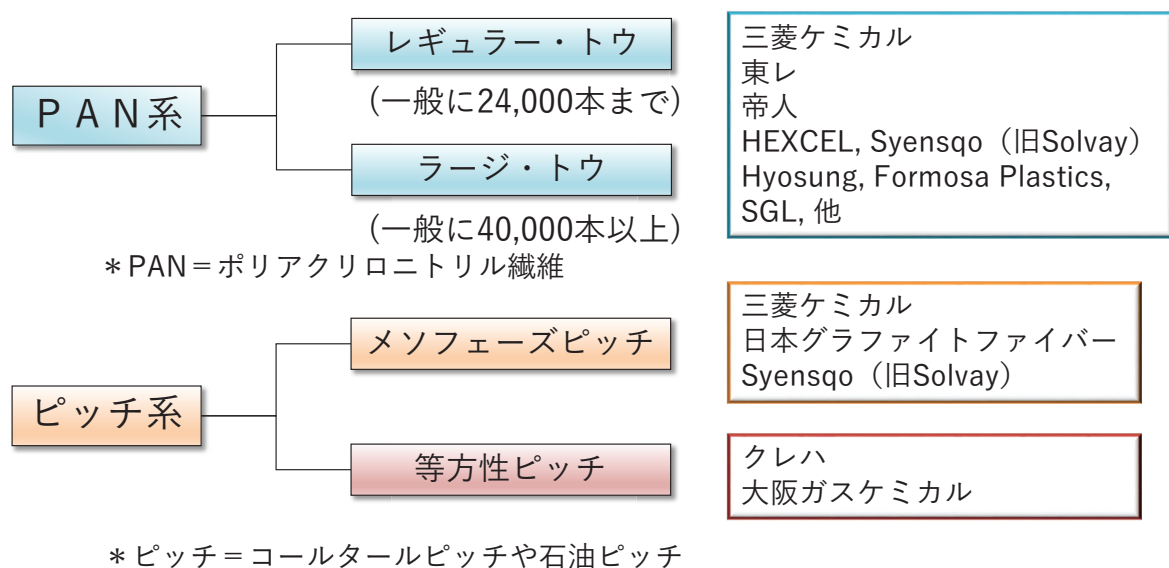
本報告の内容

1. 炭素繊維について
2. 各社の生産能力、需要動向
3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
4. サステナビリティ
5. まとめと今後の課題

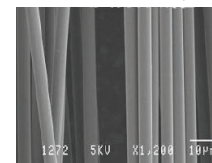


1. 炭素繊維について
2. 各社の生産能力、需要動向
3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
4. サステナビリティ
5. まとめと今後の課題

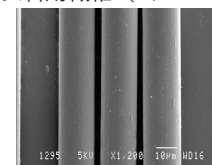
1. 炭素繊維について / 種類、製造メーカー、外観



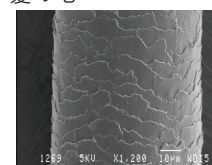
PAN系炭素繊維（汎用グレード）



衣料用繊維（3デニール）



髪の毛



※炭素繊維は、直径5～15 μ mの細いフィラメント
衣料用繊維や髪の毛よりも細い繊維です。

1. 炭素繊維について / その特徴



1. 炭素繊維について / 機械的特性



✓ ステンレス鋼に比べて、強度は約10倍、比強度(軽くて強い度合) は約40倍

	炭素繊維 TR50S	ステンレス鋼 SUS 304	ガラス繊維 E-Glass	アラミド繊維 Kevlar 49	ジュラルミン A2024-T7
密度 (g/cm3)	1.82	8.03	2.55	1.45	2.77
引張強度 (MPa)	10倍 4,900	520	3430	3630	422
引張弾性率 (Gpa)	240	197	74	13.1	74
比強度 (10 ⁶ cm)	40倍 27.5	0.7	13.7	25.5	1.6
引張弾性率 (10 ⁸ cmd)	13.5	2.5	2.9	9.2	2.6

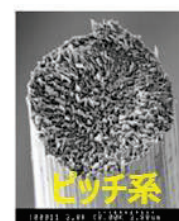
1. 炭素繊維について / 主な用途

炭素繊維は、その軽量性と高い強度により、スポーツ、レジャー、宇宙産業、医療技術など、多岐にわたる産業や製品に利用されています。未来を形作る素材として、革新的な応用が期待されています。



1. 炭素繊維について / PAN系炭素繊維の歴史

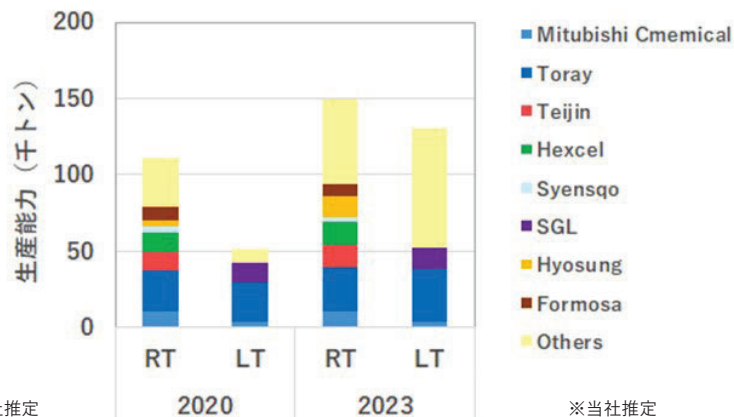
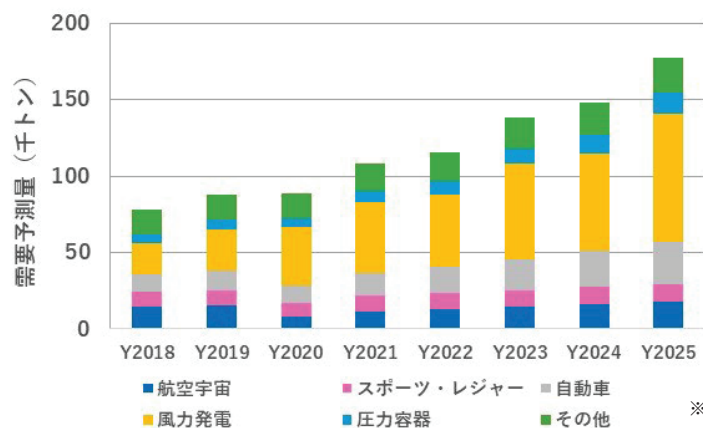
- 1879 エジソンが竹を炭化して白熱電球の芯に実用
- 1961 大阪工業試験所の進藤博士がPAN系CFを発明
- 1963 群馬大の大谷教授がピッチ系炭素繊維を発明
- 1965 UCC（米国）がレーヨン系炭素繊維を工業化
- 1970年代～ PAN系CFを各社が工業化
 - 1969 コートルズ（英国、撤退）
 - 1971 東レ
 - 1972 ハーキュレス（現、ヘクセル、米国）
 - 1973 東邦レーヨン（現、帝人）
 - 1982 三菱レイヨン（現、三菱ケミカル）
- 2000～、産業用途を中心に新規用途開発が顕在化
- 2010～、韓国・中国、等の新興勢力伸長



1. 炭素繊維について
2. 各社の生産能力、需要動向
3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
4. サステナビリティ
5. まとめと今後の課題

2.需要動向、各社の生産能力

- ✓ コロナ禍で一時的な需要停滞時期はあったものの、風力発電、圧力容器などの成長により**炭素繊維の需要は順調に拡大**
- ✓ **2020年以降、中国メーカーの生産能力が急激に拡大**
- ✓ 今後も更に中国メーカーの増設が計画されている
(2023年度末 中国メーカー生産能力 約50%)

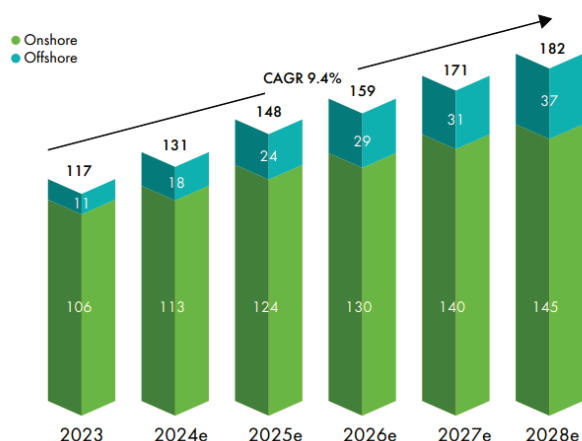


1. 炭素繊維について
2. 各社の生産能力、需要動向
3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
4. サステナビリティ
5. まとめと今後の課題

3. 用途別動向 / 風車 (1)

- ✓ 風力発電導入見込み
⇒ 2023-2028では年率9%の伸びが見込まれる

New installations outlook 2024-2028 (GW)

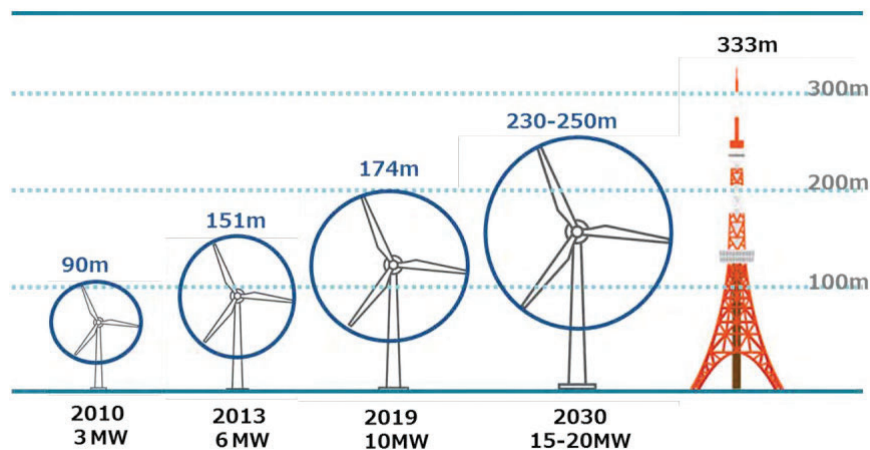


[出典：GWEC-Global-Wind-Report-2024]

- ✓ オンショアー見込み
 - この5年の成長率； **CAGR 6.6%**
 - 年間平均**130GW**の導入が見込まれる
 - 中国、欧州、米国の成長は今後も続き、2024年から2028年に建設される総発電容量の80%以上を占めると予想される
 - 2024年には中国の総中国設置台数が60%以上を占めるが、2025年からは欧州と米国で、**2026年からは東南アジア、中央アジア、中東・北アフリカの新興市場で設置が加速**すると予測される
- ✓ オフショアー見込み
 - この5年の成長率； **CAGR 28%**
 - 年間平均**27.6GW**の導入が見込まれる
 - 中国と欧州での成長は続くが、米国とAPACなどの**新興市場での導入**が進み、2028年の終わりには中国と欧州以外の地域での年間設置台数は総増設台数の20%以上を占めると予測される

3. 用途別動向 / 風車 (2)

- ✓ 発電効率向上のため、風車ブレードがより大型化 ⇒ 炭素繊維の需要増加
＜洋上風車の大型化＞



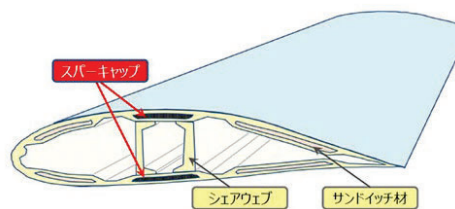
[出典：資源エネルギー庁資料「洋上風力政策について」令和4年10月6日]

【出典】「IEA(2019) Offshore Wind Outlook」及び「MHIヴェスタス提供資料」より資源エネルギー庁作成

3. 用途別動向 / 風車 (3)

- ✓ スパーキャップ ⇒ 大型化と市場拡大に貢献

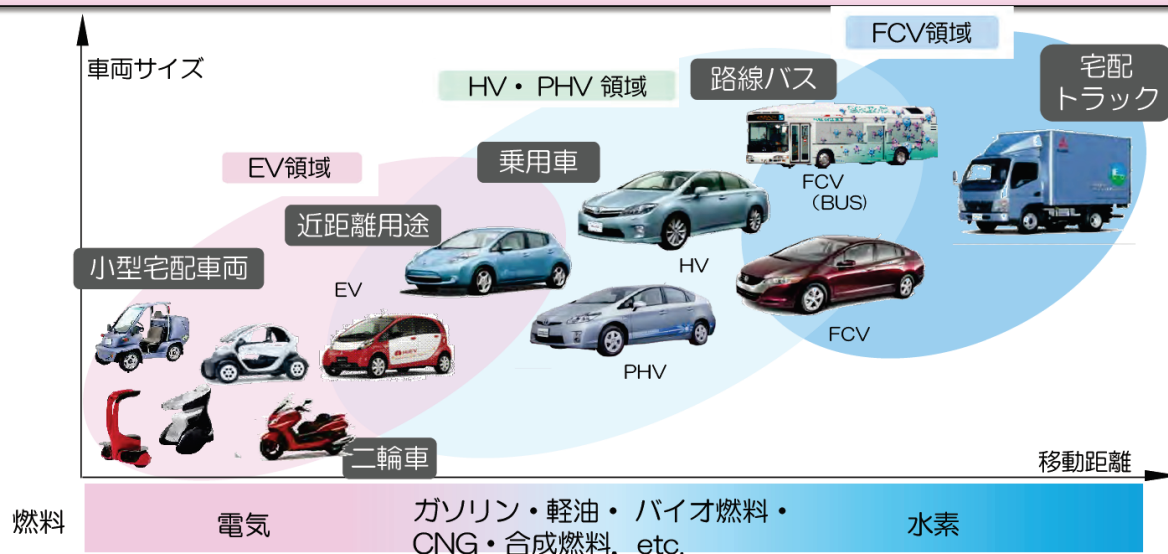
風力発電ブレード大型化に伴い、ガラス繊維複合材料のみで製造した場合、**ブレードのたわみにより、支柱にぶつかり破損**につながる可能性が高くなる。その為、**剛性の高い炭素繊維複合材料(CFRP)が必要**となり、また軽量の為に施工が容易なCFRPが風力発電向けに採用されることが増加した。これにより風車用ブレード向けCFRP/CFRTP数量ベースで、**2025-2035年の期間で年率5%程度の増加が予測**される※



※ 株式会社 富士経済 「炭素繊維複合材料 (CFRP/CFRTP) 関連技術・用途市場の展望 2022」より当社が算出

3. 用途別動向 / 圧力容器 (1)

- EV→小型（都市内移動）、PHV→中型車への電気利用拡大、FCV→中大型（都市間移動、将来の軽油代替）が期待
- 多様なモビリティのニーズに対応した車両ラインアップを提供

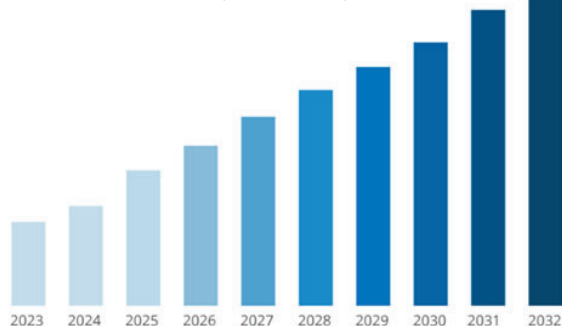


[出典：日本自動車工業会資料 (2050年カーボンニュートラル実現に向けた省エネルギーの更なる深堀と課題・要望) 令和3年4月8日]

3. 用途別動向 / 圧力容器 (2)

✓ 天然ガス自動車(NGV)の増加

Global Automotive Natural Gas Vehicle
NGV Market Size 2032 (USD Billion)



REPORT INSIGHTS



MARKET SIZE
USD 8.11
BILLION
2023



MARKET SIZE
USD 15.92
BILLION
2032



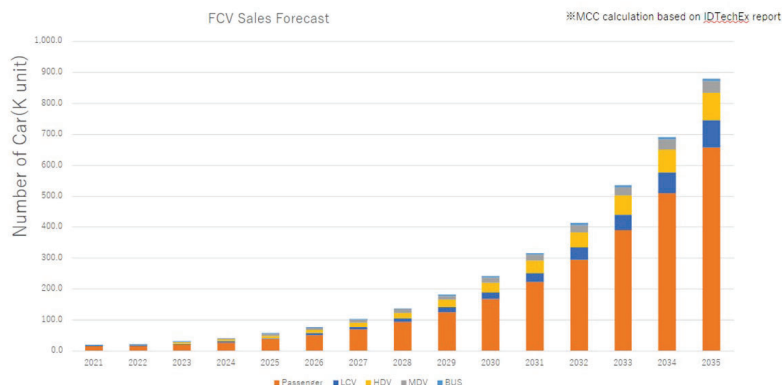
CAGR
7.8%
2024-2032

[出典：Business Research Insights HP]

- ✓ 天然ガスはディーゼルやガソリンに代わる安価でクリーンな代替品である。また、原油の供給性と価格が不安定な中、天然ガス(NG)の利用、そして天然ガス自動車(NGV)の需要が今後も着実に増加すると予想されている
- ✓ 現在、**NGV及びNG輸送用トレーラーが搭載する圧力容器へのCFRP採用**が進んでおり、北米が主要な市場となっている
- ✓ NGVグローバル予測
➤ **2024-2032 ; CAGR 7.8%**

3. 用途別動向 / 压力容器 (3)

✓ FCV（燃料電池自動車）導入見込み



[出典：フィッチ・ソリューションズGlobal Hydrogen FCV Outlook Strengthened, But Medium-Term Challenges Emerge より]

- ✓ 乗用車タイプのFCVの市場をけん引するのは中国や韓国を含むアジア
- ✓ トラックやバスなど商用車タイプのFCVは北米で大きく伸びる
- ✓ 水素ステーションの建築規制の見直しの他、**商用車タイプのFCVが先行して普及し、水素ステーションの整備が進むことで、乗用車タイプのFCVの市場を後押しする**
- ✓ 今後は自動車メーカーや燃料電池モジュールを他の自動車メーカーや船舶、航空機など他のモビリティのメーカーに販売する動きが活発化し、FCVの製造コストが低減されることが予想される

3. 用途別動向 / 压力容器 (4)

✓ 国内のFCV状況



[出典：一般財団法人 次世代自動車振興センターHP]

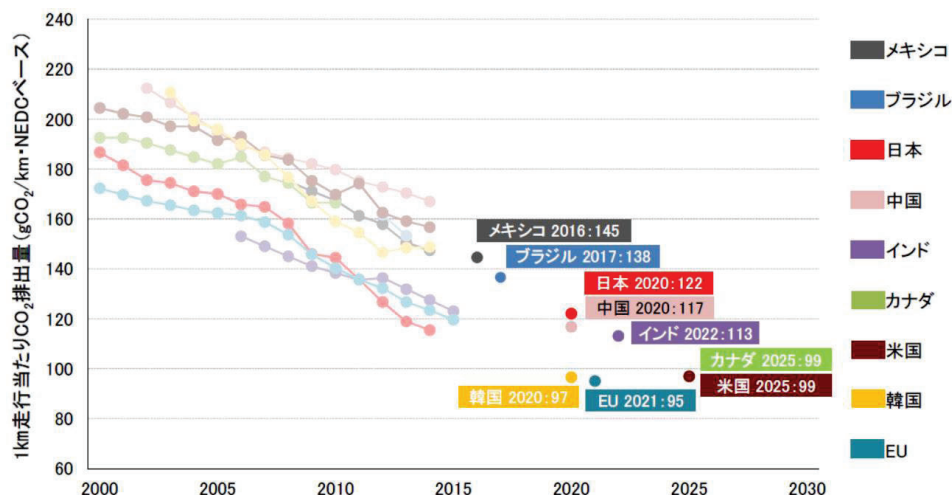


- ✓ 現在、水素ステーションは4大都市圏と、4大都市圏を結ぶ幹線沿いを中心に整備が進められており、2024年12月時点で全国155箇所で開催中
- ✓ 経済産業省は、新「水素・燃料電池戦略ロードマップ」で2025年にFCVの販売台数20万台、水素ステーションの設置数320箇所を、2030年にFCVの販売台数80万台、水素ステーションの設置数900箇所を目指している

3. 用途別動向 / 自動車 (1)

✓ 各国CO₂排出規制強化

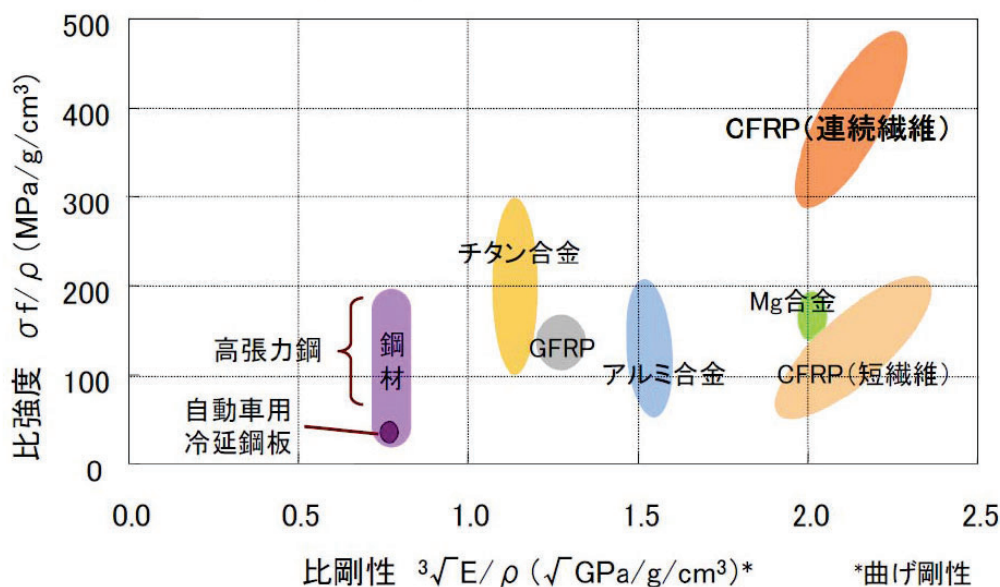
- 日米欧各国はCO₂排出規制を強化
- エンジン燃費効率、EV化率に加え**車体の軽量化が実現のカギ**



[出典：諸外国における車体課税のグリーン化の動向（環境省）]

3. 用途別動向 / 自動車 (2)

◆ 自動車材料の比強度と比剛性



[出典：NEDO委託研究
「自動車軽量化炭素繊維強化複合材料の研究開発」
(中間評価) 分科会資料]

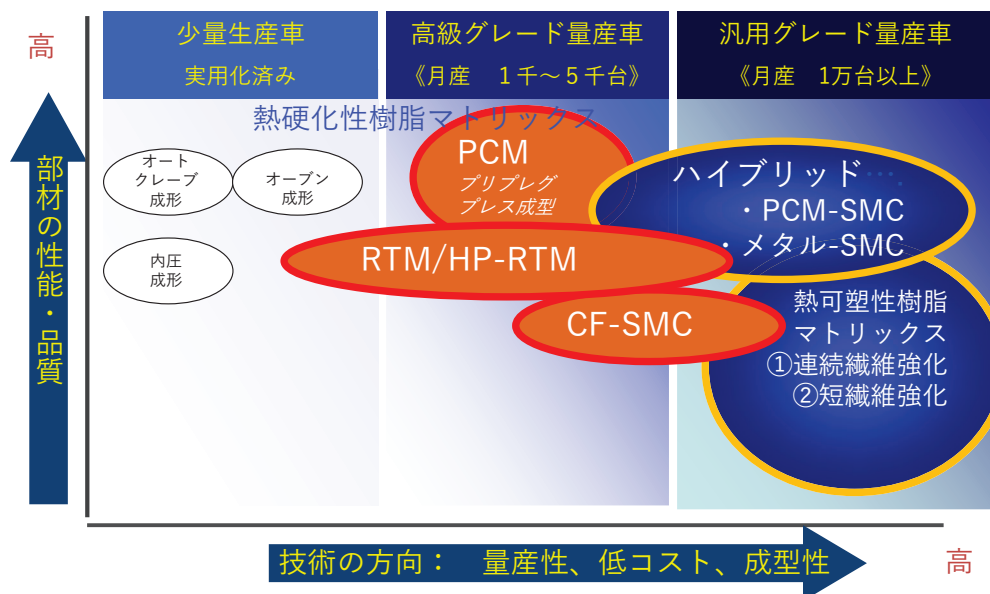
3. 用途別動向 / 自動車 (3)



3. 用途別動向 / 自動車 (4)

✓ 自動車用炭素繊維コンポジットの技術進展

➤ 性能重視から生産性、低コスト重視、更に性能向上を目指す



中長期的には、

- マルチマテリアル技術の蓄積と低コスト化が進行
- LCAによる環境影響性についても議論が本格化し、端材利用市場の拡大とともにリサイクル性に優れるCFRTPの採用が拡大すると予測される

3. 用途別動向 / 自動車 (5)



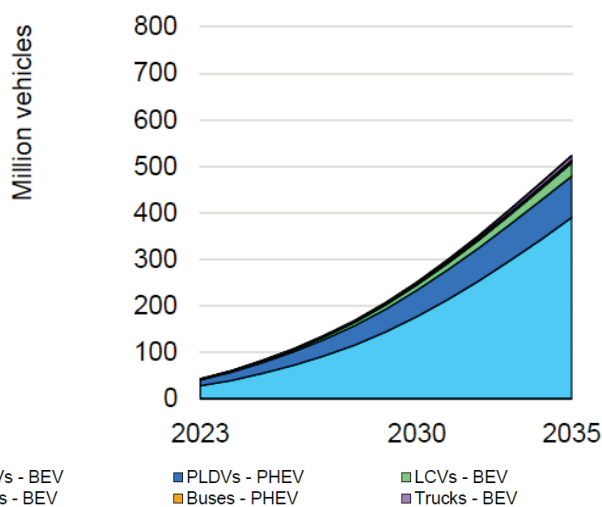
✓ Carbon Fiber-Sheet Molding Compound

- 成形性、生産性に優れたCF-SMC
- ✓ ランダムチョップベースのシート状易成形性ハイサイクル材料
 - 高流動性のため賦形性に優れ立体複雑形状が可能
 - 部材統合によるコスト低減可能、成形時廃棄材が少ない
 - 低比重；アルミニウムに対し25%以上の軽量化可能

3. 用途別動向 / 自動車 (6)

✓ EV保有台数見込み

STEPS



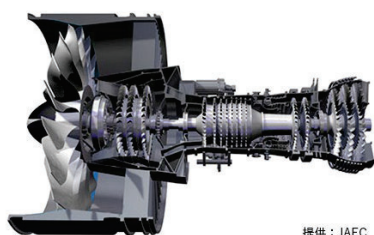
[出典：Global EV Outlook 2024]

- ✓ 世界の電気自動車保有台数は、現存の各国政府の政策の下で、**2035年に12倍に増加する (STEPS)**
 - 45百万台 @2023
 - 525百万台 @2035
 - 2035年には道路を走る自動車の4台に1台が電気自動車になる
- ✓ EVに於いても軽量化は大きなポイント
- ✓ CFRP/CFRTPの採用拡大には低コスト化が求められており、2030年以降に市場拡大が予測される
- ✓ 一方、欧州では**直近の2024年にEVの需要が鈍化し、急速にEVへのシフトが見直されている**
- ✓ **長期的には伸長を期待するが、今後の動向に注視し、需要予測の随時見直しは不可欠**

3. 用途別動向 / 航空機 (1)

- ✓ **ファンの大型化**を可能にするための素材として軽量かつ高強度な性能を持つ炭素繊維複合材料 (CFRP) を使用
- ✓ 構造案内翼で翼部材と構造部材を一体化することで更に**軽量化**
- ✓ ファンの直径を大型化した先進ギアシステム「Geared Turbo Fan」によりファン回転数の減速ができ、**高い推進効率と騒音の低減**を実現
- ✓ 鳥衝突に耐え得る耐衝撃性能と生産性を両立する熱可塑性樹脂CFRP
 - 非常に高い耐衝撃性能を示した当社中弾性炭素繊維は、熱可塑性樹脂CFRPに使用され高い生産性も実現することでPW1100G-JM構造案内翼に採用、現在量産供給中

A320neo向け PW1100G-JM

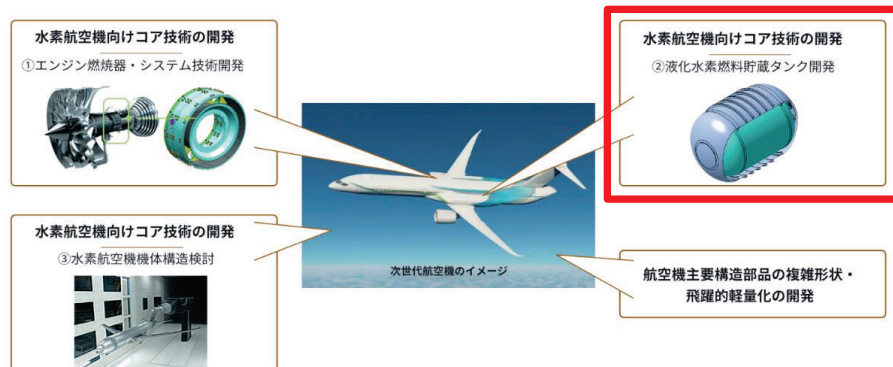


提供：JAEC



3. 用途別動向 / 航空機 (2)

- ✓ 航空機分野において、2050年にCO2排出量ネットゼロ（カーボンニュートラル）がグローバルな目標となっており、**炭素繊維複合材料 (CFRP)** は脱炭素化に向けた機体軽量化による燃費効率向上のための不可欠な素材
- ✓ COVID-19の影響から市場が回復し、世界的なリージョナルジェット、シングルアイル機体などの増産に伴い、2042年のジェット旅客機の運行機数は2022年の1.6倍に増加すると予測される
- ✓ 長期的には脱オートクレーブ成形加工技術の確立に伴い、CFRP/CFRTP採用が拡大
- ✓ 次世代航空機として開発中の水素航空機の液体水素貯蔵タンクの開発が進められている

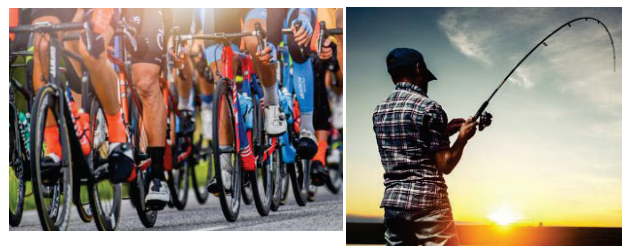
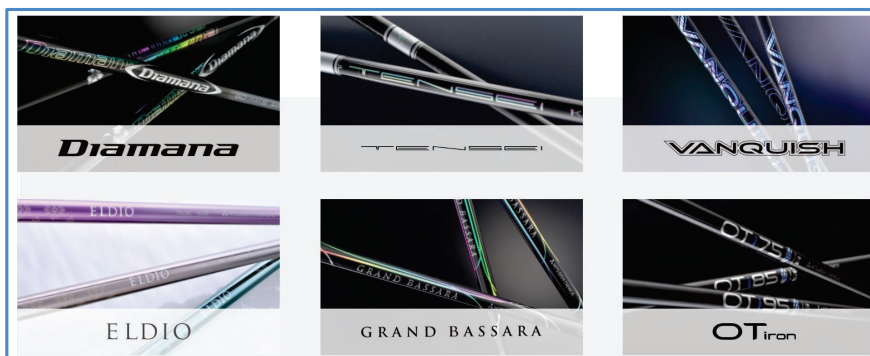


[出典：NEDO Webサイト、次世代航空機の開発]

3. 用途別動向 / スポーツ・レジャー



- ✓ ゴルフ、ラケット、自転車、釣竿などにおける炭素繊維複合材料の採用の歴史は長く、**定番素材として定着**している。ホッケー、バット、アーチェリー、スポーツシューズなど採用アイテムの幅も広がっている
- ✓ CFRP/CFRTP数量ベースで、**2025-2035年の期間で年率4%程度の増加**が予測される ※
- ✓ COVID-19の影響により一部試合の中止や運動施設の閉鎖からスポーツ用具に対する需要が減少したが回復傾向にあり、COVID-19をきっかけにゴルフなどを始めた初心者が中・上級者へと定着していくことに伴い、**高付加価値品に対する需要も拡大**すると予測される



※ 株式会社 富士経済 「炭素繊維複合材料 (CFRP/CFRTP) 関連技術・用途市場の展望 2022」より当社が算出

3. 用途別動向 / その他 (1)



ドローン

- ✓ CFRP/CFRTPを使用したドローンは軽量性による航続距離の向上、高強度化による耐久性の向上によって様々な用途で採用されている
- ✓ 北米ではインフラ点検・メンテナンス用などの危険な環境での人的労働に関連するリスク最小化、土地測量、緊急対応など、幅広いアプリケーションで需要が拡大している
- ✓ 中長期的に農薬散布向け需要の拡大が期待され、東南アジア、東欧、アフリカなどでの需要が期待される
- ✓ CFRP/CFRTP数量ベースで、**2025-2035年の期間で年率15%程度の増加が予測**される ※



※ 株式会社 富士経済 「炭素繊維複合材料 (CFRP/CFRTP) 関連技術・用途市場の展望 2022」より当社が算出

3. 用途別動向 / その他 (2)

eVTOL (electric Vertical Takeoff and Landing aircraft) など

- ✓ CFRP/CFRTPの低コスト化などによってエアタクシーや物流など都市型航空交通 (UAM) への活用が期待されている
- ✓ 中長期的に日本、北米、欧州、中国の大都市部など比較的価格受容性が高いエリアで需要が増加し、それに伴いCFRP/CFRTP需要が増加
- ✓ CFRP/CFRTP数量ベースで、**2025-2035年の期間で絶対量は少ないものの年率32%程度の増加**が予測される ※

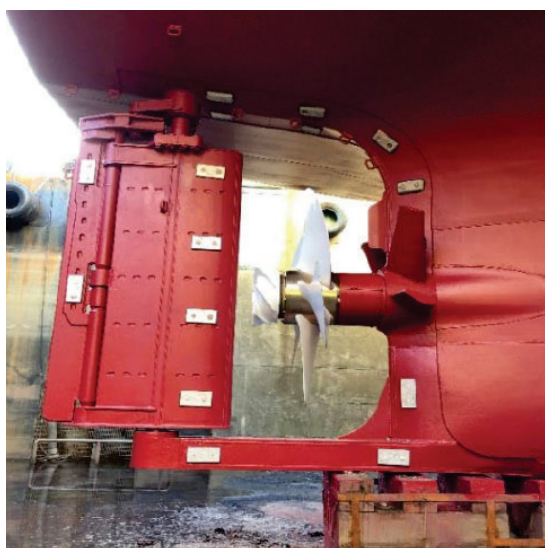


※ 株式会社 富士経済 「炭素繊維複合材料 (CFRP/CFRTP) 関連技術・用途市場の展望 2022」より当社が算出

[出典：経済産業省ウェブサイト [空飛ぶクルマの検討状況に関する英語版資料](#) 及びイメージ画像等を作成しました。(METI/経済産業省)]

3. 用途別動向 / その他 (3)

船舶用プロペラ



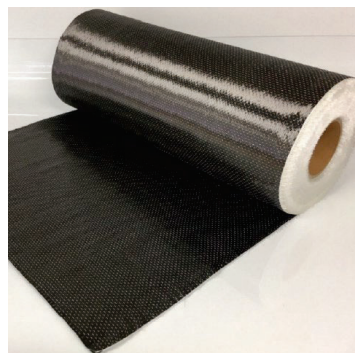
- ✓ CFRPプロペラで**高燃費と居住性向上(低振動)**を実現
- ✓ CFRPプロペラは三菱ケミカル物流 (株) 保有の船舶に搭載、環境に配慮した輸送を実現
 - 炭素繊維複合材料 (CFRP) は従来の銅合金よりも軽量で高強度、プロペラの大直径化に貢献
 - ブレードの根本が硬く、先端を柔らかくする設計によって、急激な変動 (急発進、荒天航海) の負荷を低減
 - 航行時の真空波 (キャビテーション) の発生を抑制することで、推進性能アップ

3. 用途別動向 / その他 (4)

建築・土木

- ✓ 炭素繊維による既存構造物の補修補強は、阪神淡路大震災をきっかけに、現在では鉄、コンクリートと同様に一般的な補修補強材料として認知、広く国内既存インフラ構造物の維持・補強に活用されている
- ✓ COVID-19の影響から一部工事延期となり市場は縮小したが、2021年から徐々に回復傾向、CFRP/CFRTP数量ベースで、**2025-2035年の期間で年率11%程度の増加が予測**される※
- ✓ 欧米では老朽化インフラ改修向けを中心に需要が堅調
- ✓ 炭素繊維の軽量かつ高強度の特性を生かしたデザイン性の高い、補修・補強以外の新築物件においても採用拡大が期待される

※ 株式会社 富士経済 「炭素繊維複合材料（CFRP/CFRTP）関連技術・用途市場の展望 2022」より当社が算出



三菱ケミカルインフラテック
炭素繊維シート「リペラーク™」
工事の簡素化、短納期化を可能に



予め工場成型した炭素繊維複合材料（CFRP）製品
インフラ構造物の補修補強が可能に

トピックス-サステナビリティ-

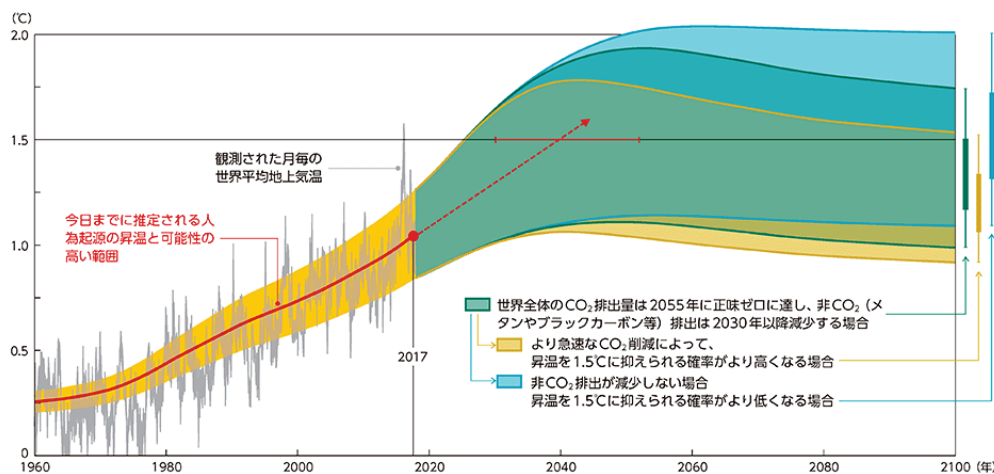
1. 炭素繊維について
2. 各社の生産能力、需要動向
3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
4. サステナビリティ
5. まとめと今後の課題

4. サステナビリティ / 気候変動の現状

－ IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 報告より

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)の報告書では、2017年時点で世界の平均気温が工業化以前と比較して約1°C上昇し、現在の度合いで増加し続けると2030年から2052年までの間に気温上昇が1.5°Cに達する可能性が高いことが示されました。

図2-1-6 1850～1900年を基準とした気温上昇の変化



資料：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）「1.5°C特別報告書」より環境省作成

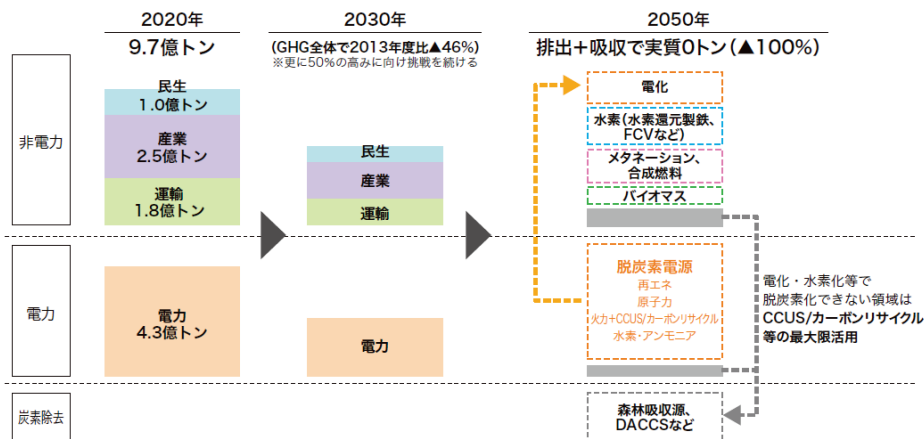
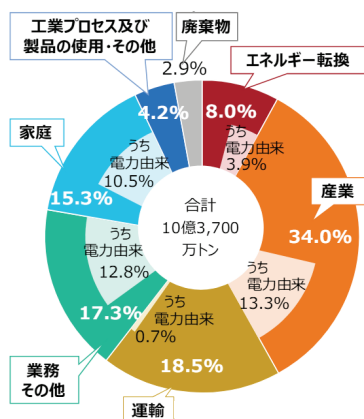
出典：環境白書令和1年版 <https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r01/html/hi19010201.html>

4. サステナビリティ / 気候変動に関する日本での動向

「2050年カーボンニュートラル」宣言 2030年度46%削減目標

- 2030年度に温室効果ガスを46%削減(2013年度比)、さらに50%削減への挑戦を表明
(2021年、地球温暖化対策推進法に基づく地球温暖化対策計画)
- 主な対策：再エネ・省エネ、産業・運輸などヘイノベーション支援、脱炭素先行地域の創出

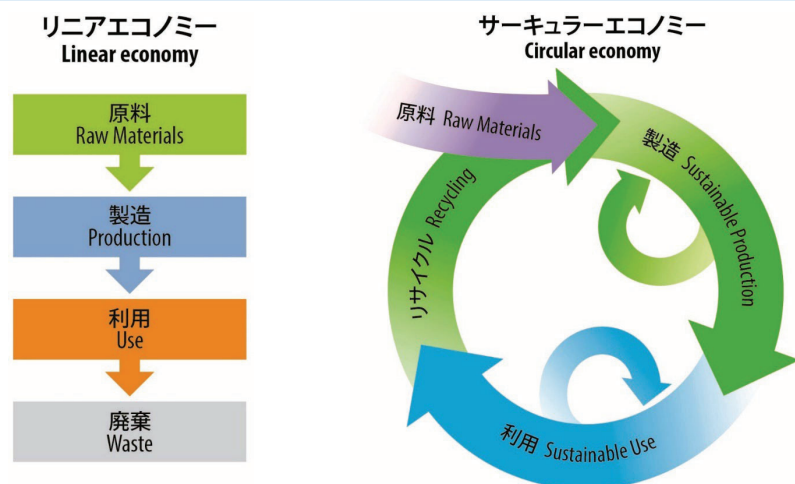
日本のGHG排出量（2022）



経産省資源エネルギー庁、環境省

4. サステナビリティ / リニア から サーキュラー へ

資源を「採って、作って、捨てる」(Take, Make, Waste)という従来の、一方通行で直線型の経済(リニアエコノミー)に対し、廃棄されていた原材料や使用後の製品も再利用や再資源化する経済モデルを循環型経済:サーキュラーエコノミー(CE)と呼びます。



ごみという「無駄」を資源という「富」に変え、新たな利益を生み出す、その規模は2030年には4.5兆ドルにまで広がる*とされています。

*『サーキュラー・エコノミー』
(原題: Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage)
ピーター・レイシー、ヤコブ・ルトクヴィスト共著

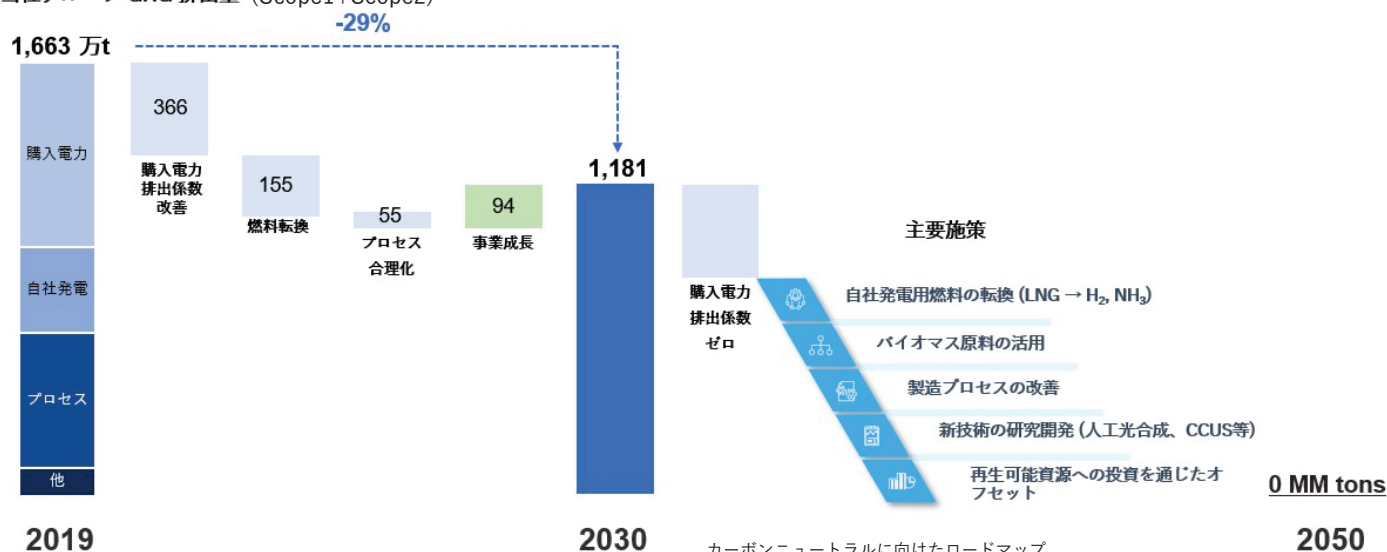
オランダ政府「A Circular Economy in the Netherlands by 2050」より 三菱ケミカル株式会社作成

環境問題を解決する重要な経済モデルがサーキュラーエコノミー

4. サステナビリティ / MCGのカーボンニュートラルに向けたロードマップ

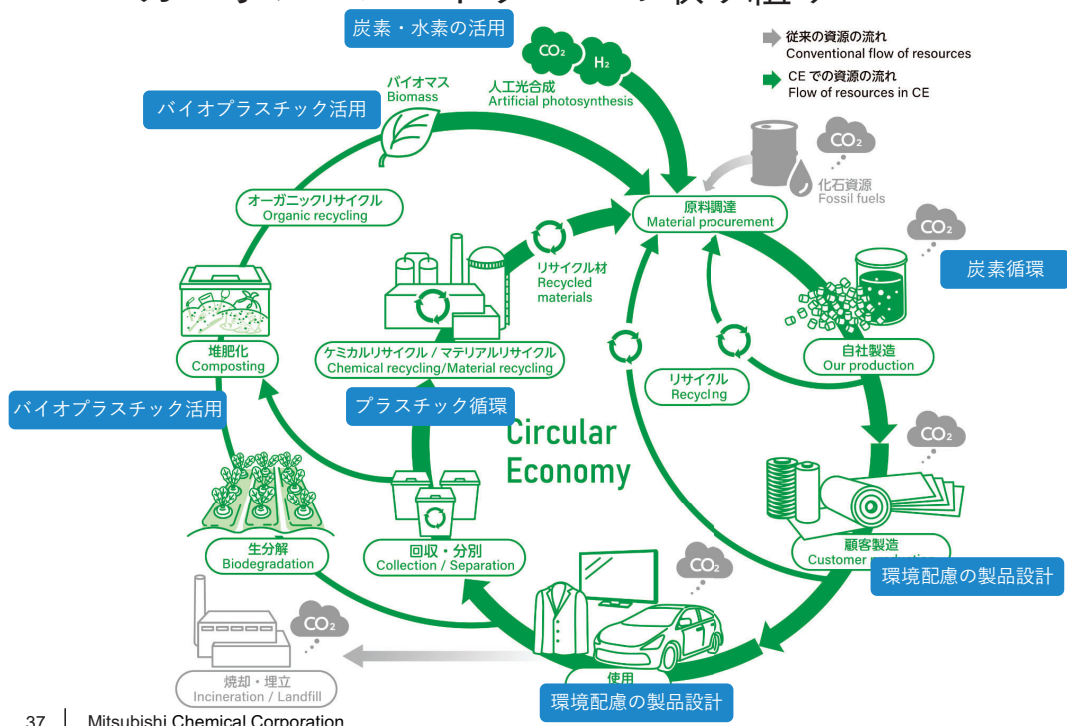
当社グループは、GHG排出量を2030年度に29%削減(2019年度比)、2050年に実質ゼロとするカーボンニュートラル達成をめざすという目標を設定し、ロードマップに沿って削減策を実行していきます。

当社グループ GHG 排出量 (Scope1+Scope2)



カーボンニュートラルに向けたロードマップ
<https://www.mcgc.com/sustainability/environment/carbonneutral.html>

4. サステナビリティ /MCGのサーキュラーエコノミー カーボンニュートラルへの取り組み



プラスチック循環

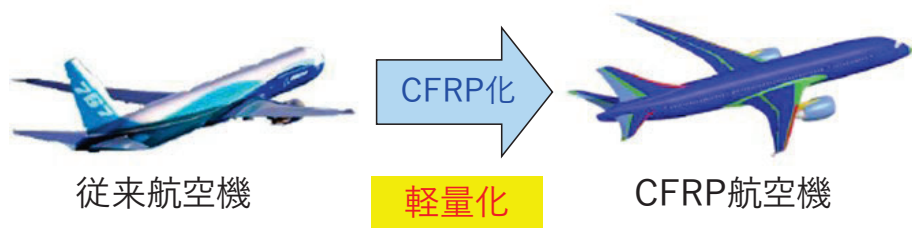
バイオプラスチック活用
・バイオマスへの原料転換
・生分解による炭素循環

炭素・水素の活用

LCAの活用
バリューチェーン全体で環境負荷削減へ
貢献する製品・サービスの強化

オープンイノベーション、
ステークホルダーとの連携
AEPW, ICCA, VBA, GIC, GCNJ, CGC, CLOMA, J
4 CE, カーボンリサイクルファンド、ほか

4. サステナビリティ /JCMA LCAモデル（航空機）



LCAモデル“炭素繊維協会モデル”

<炭素繊維 1 トン当たり>

炭素繊維製造時の
CO₂排出量

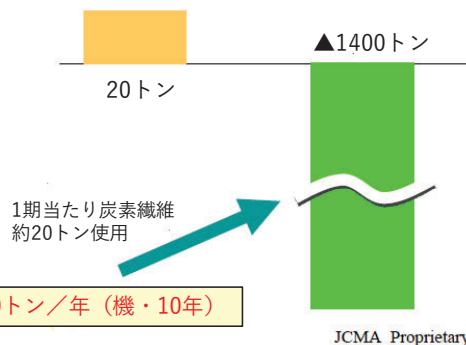
ライフサイクル
CO₂削減効果

<前提>

機体：中型旅客機（ボーイング767）国内線仕様
運航：国内線（羽田⇄千歳；500マイル）
生涯運行距離：年間2,000便、10年（出展：全日空）

CFRP航空機：CFRP50%適用、20%軽量化（従来機対比）

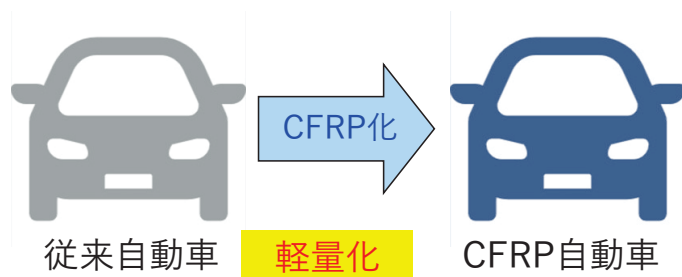
航空機の機体構造
60→80トン（▲20%）
機体総重量の9%に相当



CO₂削減量 27,000トン／年（機・10年）

JCMA Proprietary

4. サステナビリティ /JCMA LCAモデル（自動車）



<前提>

車両重量：1,380kg*¹（ガソリン車、4ドア、FF）

実走行燃費：9.8km/l*¹

生涯走行距離：9.4万km*²（平均使用年数数10年）

（出典：*¹自工会、*²国土交通省）

想定ライフサイクル：10年

CFRP自動車：CFRP17%適用、30%軽量化（従来車対比）

車体重量
1,380→970kg（▲30%）

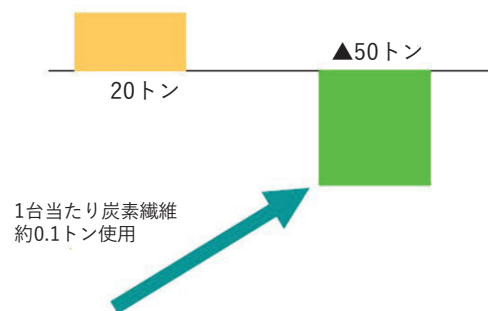
LCAモデル“炭素繊維協会モデル”

<炭素繊維 1 トン当たり>

炭素繊維製造時の
CO₂排出量

ライフサイクル
CO₂削減効果

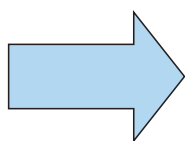
（製造時含む）



CO₂削減量 5 トン / （台・10年）

JCMA Proprietary

4. サステナビリティ /JCMA LCAモデル（風車）



風車ブレードの大型化
↓
風車発電

（CFRP-適用超大型風車）

<前提>

風力発電：CFRP適用超大型風車

定格出力：10MW（実行出力3.3MW）

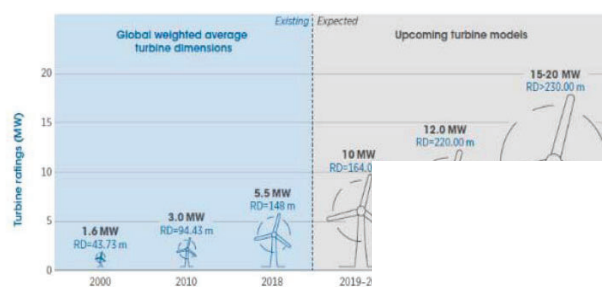
想定ライフサイクル：25年

構造 CFRP部位：桁材合成部品

他はガラス繊維複合材料

対象発電：電源ミックス

LCAモデル“炭素繊維協会モデル”



〔出典：IRENA (International Renewable Energy Agency) 資料〕

<ライフサイクルCO₂排出量>

CFRP適用
風力発電

<1 kWh当たり>

9g / kWh

出典：VESTAS社 Life Cycle Assessment報告書

電源ミックス

444 g / kWh

出典：電気事業低炭素社会協議会（2019年度実績値、クレジット調整後）

CO₂ 削減量 435 g / kWh

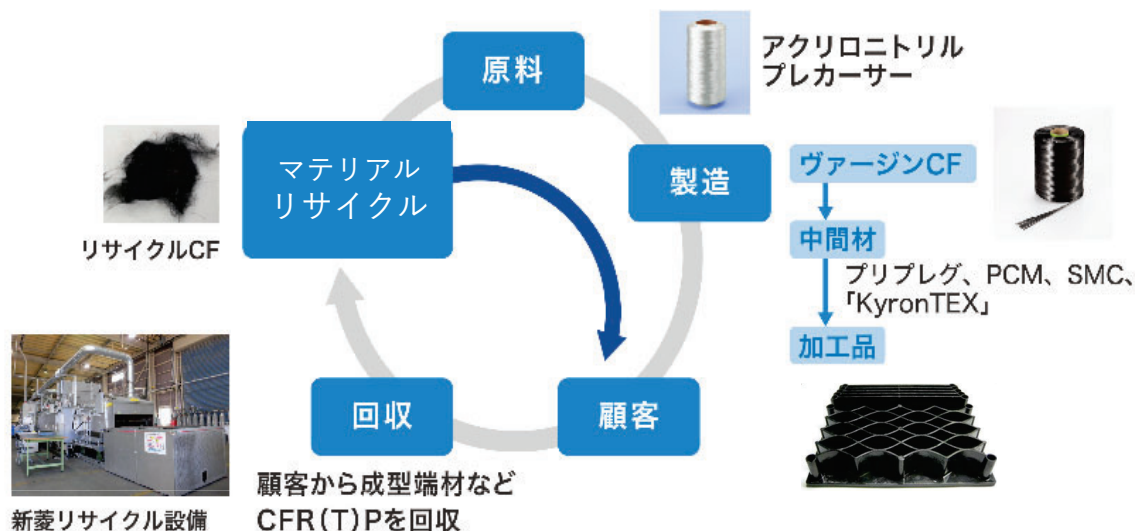
10MW 1基当たりCO₂削減量
31.8万トン/（基・25年）

4. サステナビリティ /CE/CNに向けて複合材料グローバル拠点

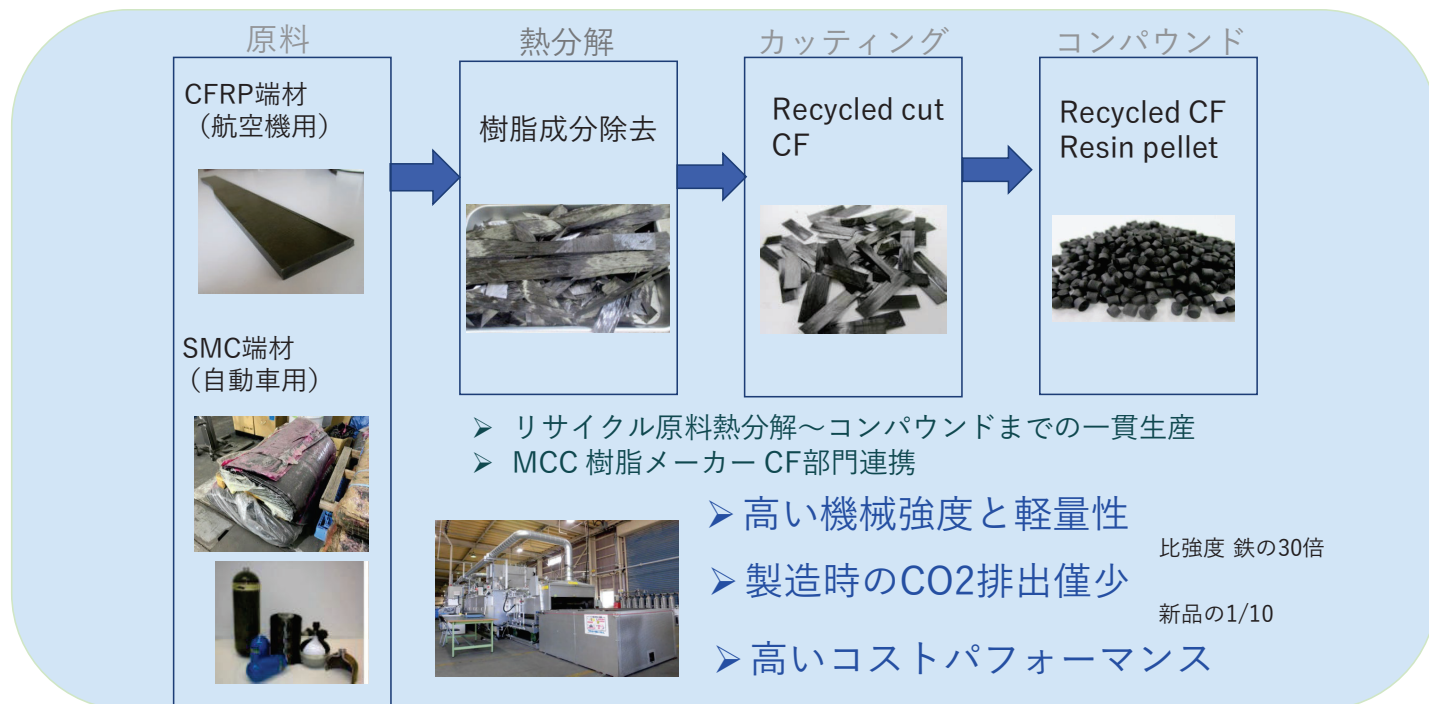


4. サステナビリティ /リサイクル炭素繊維

新菱、CarboNXT、およびCFKの技術を深耕し、炭素繊維複合材料のリサイクルビジネスモデルを構築することで、CO₂排出削減に貢献します。



4. サステナビリティ /新菱 カーボンファイバーリサイクル



4. サステナビリティ /バイオマス原料の活用



植物由来樹脂を用いた炭素繊維プリプレグ 「BiOpreg # 400シリーズ」を開発

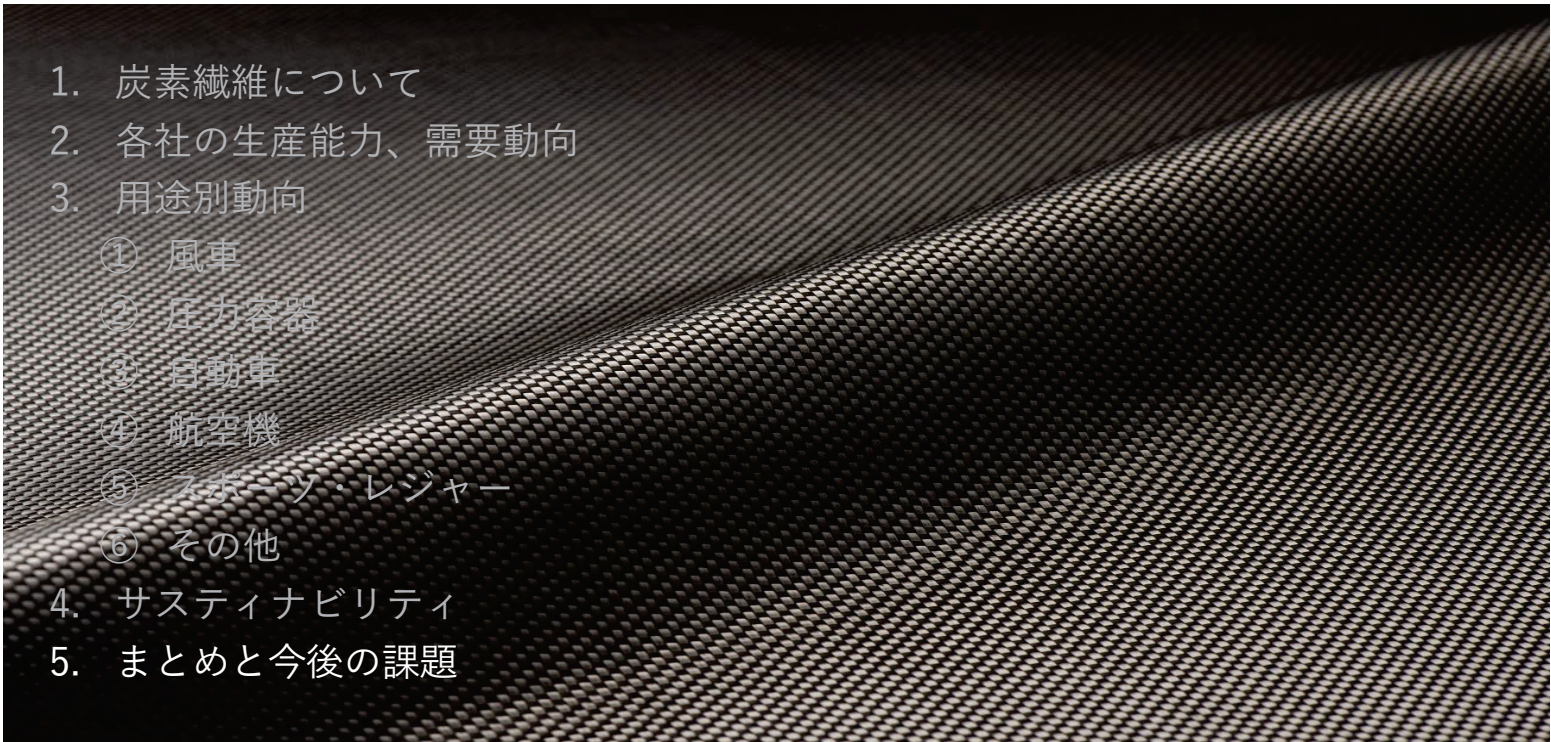
「BiOpreg # 400シリーズ」は当社グループ独自の材料設計技術により、含浸させるエポキシ樹脂を植物由来品に置き替えることで、最大で約25%のバイオマス度※を実現しました。

従来のプリプレグと同様の性能を有しているため、従来同様の取り扱いや成形加工が可能です。



モビリティ分野では、環境規制等を背景に製品のライフサイクル全体における環境負荷の低減が求められています。「BiOpreg # 400シリーズ」は車体を軽量化することで、自動車のライフサイクルにおける省資源化や温室効果ガスの低減に貢献できる素材です。

※製品に使用しているマトリックス樹脂におけるバイオマス度（当社調べ）

- 
1. 炭素繊維について
 2. 各社の生産能力、需要動向
 3. 用途別動向
 - ① 風車
 - ② 圧力容器
 - ③ 自動車
 - ④ 航空機
 - ⑤ スポーツ・レジャー
 - ⑥ その他
 4. サステナビリティ
 5. まとめと今後の課題

5. まとめと今後の課題

1. 風力発電や圧力容器の成長を受けて炭素繊維の市場は拡大。生産能力も増強される中で特に中国メーカーの急速な能力増強がすすむ。
2. 環境意識の高まりのもと風力発電や圧力容器などのエネルギー分野における炭素繊維需要の拡大がすすむと予想される。
3. 航空機及び自動車などのモビリティ用途についても、CO₂排出の低減のための軽量化がより重要となることから、今後の伸長が期待される。但し量産自動車への使用拡大は、コスト低減の為の材料や加工方法の技術開発が重要となる。
4. 炭素繊維の優れた機能を活かして今後もドローンやeVTOR、その他の新規用途に対して炭素繊維が広く利用される事が期待される。
5. サークラーエコノミー/カーボンニュートラル社会の実現に向けて炭素繊維複合材料はCO₂削減に大きく貢献できる材料である。
6. 炭素繊維複合材料の環境対応としてリサイクルシステムの確立や環境に配慮した材料設計が必要となる。