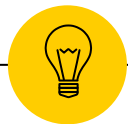




炭素繊維によって描かれる未来



岐阜大学 工学部 准教授

(株) fff fortississimo 代表取締役 入澤 寿平



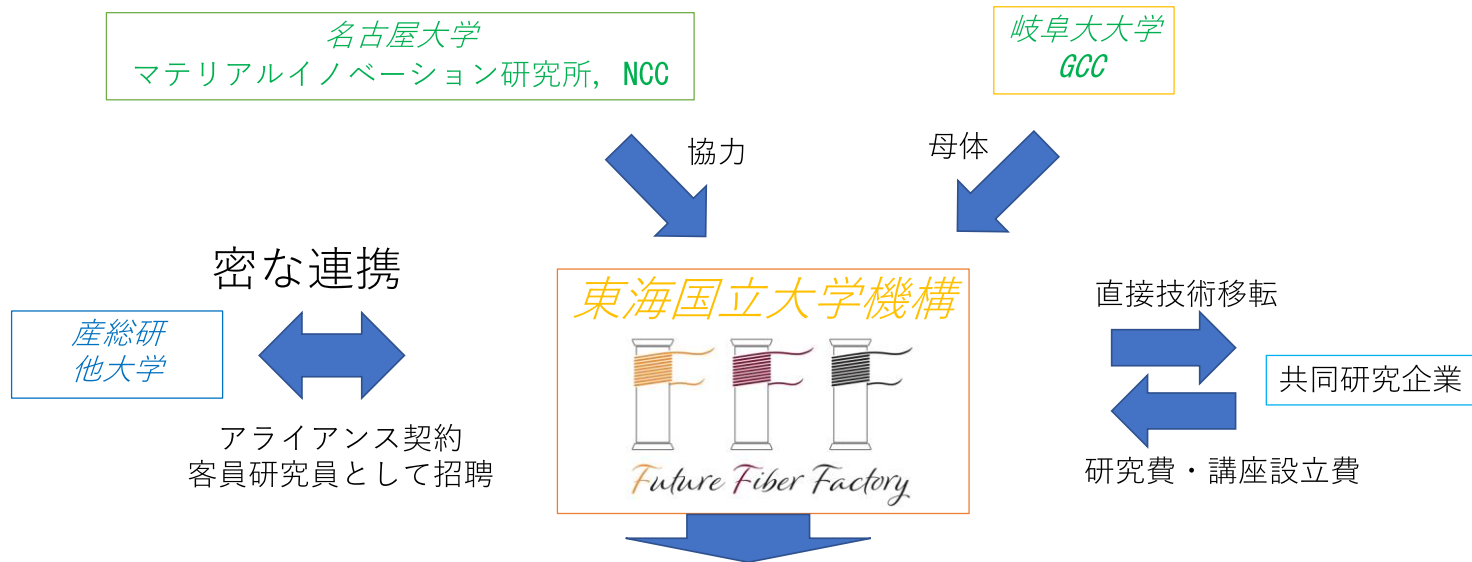
経歴紹介

- 2011（3月） 東工大 有機・高分子物質専攻 博士（工学）
(カーボンナノチューブ添加高分子繊維に関する研究)
- 2011～2014 産業技術総合研究所 エネルギー技術部門
(革新炭素繊維基盤技術開発)
- 2014～2022 名古屋大学 大学院工学研究科 助教
(ナショナルコンポジットセンター兼務)
- 2022～現在 岐阜大学 工学部 准教授
(Guコンポジット研究センター兼務)
- 2022～ Future Fiber Factory(FFF)設立 工場長
(株) fff fortississimo (fff) 起業 代表取締役CEO



Future Fiber Factory (FFF)

Future Fiber Factory (FFF) 構想



- ・ 世界を代表する繊維開発研究機関として機能
- ・ 東海地区の繊維産業の強化と新しい繊維材料の創出
- ・ 中小企業の技術支援, ベンチャー企業の創出

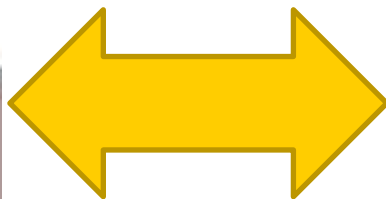


岐阜大学
GIFU UNIVERSITY

FFFとfff



Future Fiber Factory
fortississimo



開発の連携



FFF (Future Fiber Factory)
未来の繊維工場

fff (fortississimo)
さらにもっと強く



高分子繊維に関する研究

Future Fiber Factory

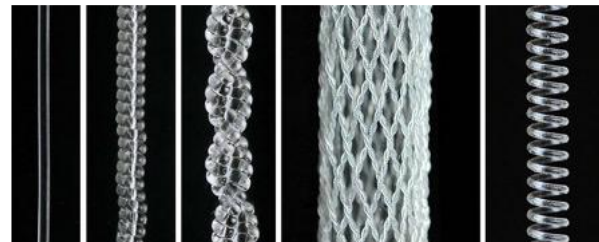
モノ

モノフィラメント

マルチフィラメント



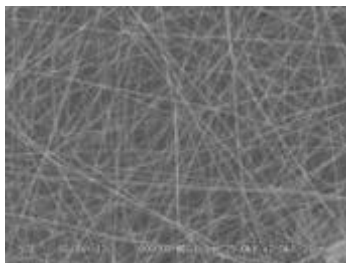
新テニスガット開発



高分子繊維アクチュエータ開発



ドローンの長時間飛行に貢献する
カーボンナノファイバー開発

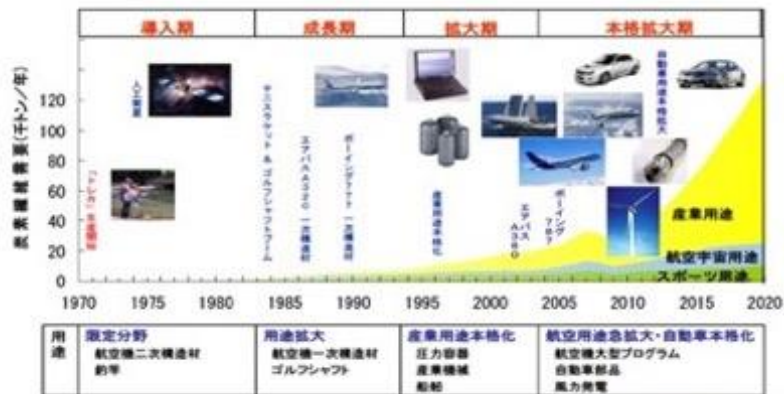


高機能＝用途の限定

用途にあった
繊維材料開発を実施中



研究紹介 2 ～炭素繊維関連～



炭素繊維協会HPより



1. 炭素繊維の生産性向上と低価格化
2. CFRPの高速成形技術（CFRTPの普及化）
3. 低環境負荷型化（リサイクル技術，省エネ成形）

特に材料開発の観点から取り組んでいます！！



ビジネスシーズ

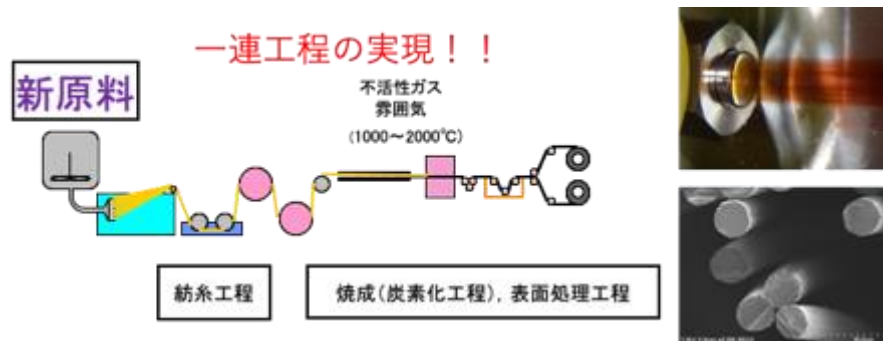
カーボンナノチューブ事業



良分散液を応用したCNT
良分散ペレット製造技術
(CNTの使いこなし技術)

fortississimo

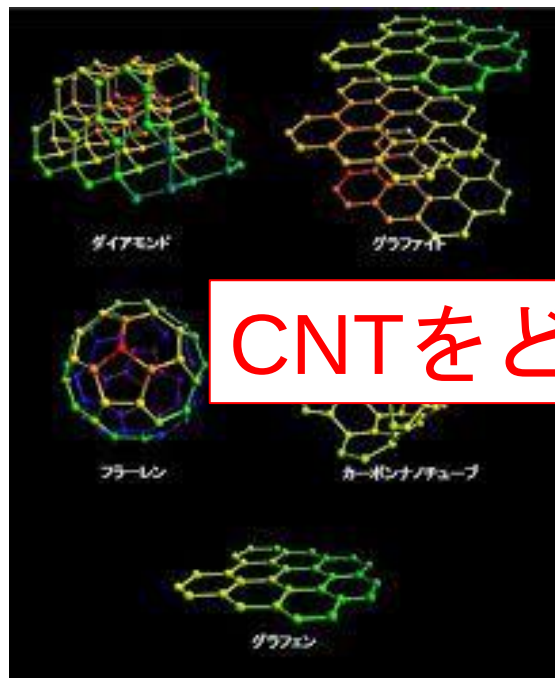
炭素繊維事業



世界唯一無二の
炭素繊維製造技術
(低コスト新品製造技術)



カーボンナノチューブ (CNT)



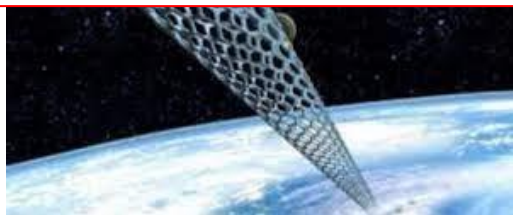
ナノカーボン



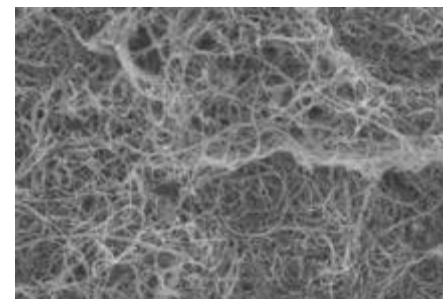
単層 (Single walled) 二層 (Double walled) 多層 (Multi walled)

強靱な強さ

CNTをどうやって使いこなすの??



宇宙エレベータ

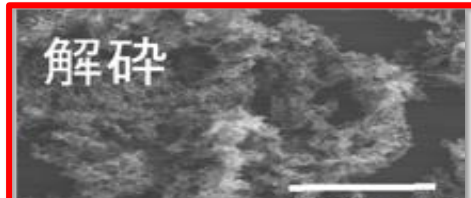
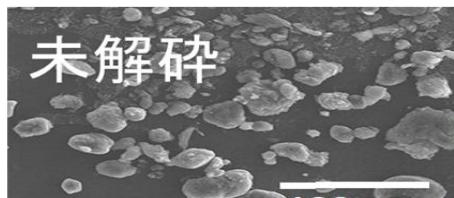




テクノロジー

特許：第6997982号

Future Fiber Factory



解砕：
凝集をほぐす処理

♡ ハイテク技術を身近な
商品であなたの手に♡

新技術



世界初：CNT良分散ペレット
製造に成功！！



Test 試作

♡ ハイテク技術を身近な
商品であなたの手に♡



新開発テニスガット



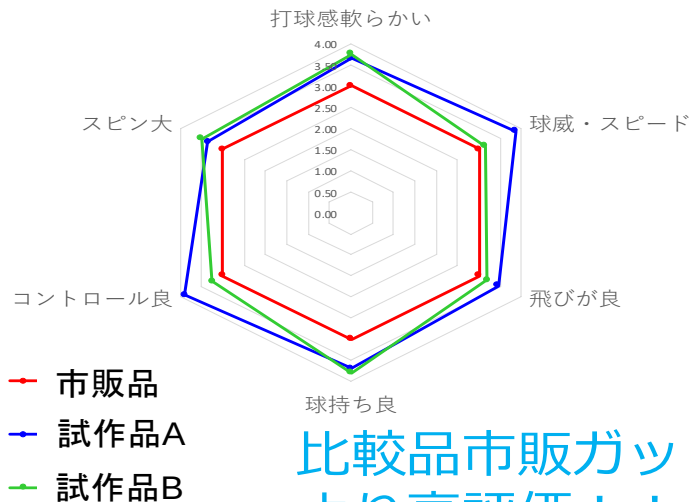
新開発ペレット



実業団茨城県代表
(No.1選手)
本人がアーリーアダプター

Future Fiber Factory

打感テスト結果



比較品市販ガット
より高評価！！

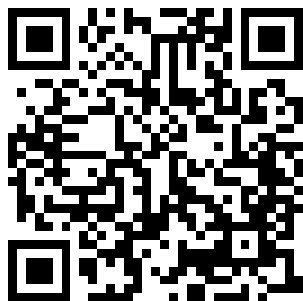


Product1

fortississimo



名大発ベンチャーの称号授与



III Nylon系 (平均ゲージ (太さ) 1.25mm)

オリジナルター-Ny	アルデンティノ-Ny	コンフィー-Ny
●カラー: スカルトン ●製品価格: 1,100円 (税込1,210円) ●特色: 白	●カラー: 白 ●製品価格: 1,300円 (税込1,430円) ●特色: 黒	●カラー: 白 ●製品価格: 1,500円 (税込1,650円) ●特色: 緑

III PET系 (平均ゲージ: 1.25mm)

オリジナルター-PET	オリジナルター H-PET	アルデンティノ-PET
●カラー: スカルトン ●製品価格: 1,100円 (税込1,210円) ●特色: 白 (グレー)	●カラー: スカルトン ●製品価格: 1,100円 (税込1,210円) ●特色: 黒	●カラー: 白 ●製品価格: 1,300円 (税込1,430円) ●特色: 黒 (緑)

アルデンティノ H-PET

群シリーズ スtring性能チャート

●カラー: 白
●製品価格: 1,300円 (税込1,430円)
●特色: 赤オレンジ

6月1日,
正式販売
開始!





Product2

fortississimo



高品質なペレット



他用途と展開



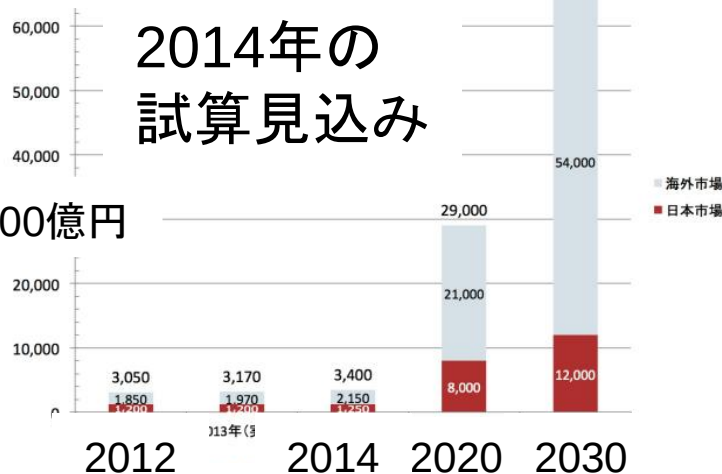
Market Size

700億円

660億円

2014年の
試算見込み

300億円



50%程度

高分子複合材料
用途として期待

事業開始 (2024年想定)

330億円以上の市場

2030年：国内シェア20%目標 (60億円の売上)

ドローン，自動車用途に注目





Traction

fortississimo



某取締役
国内業界第一人者

カーボン系複合材料に期待するのは力学物性だけではない。

カーボンの特性である電磁波シールドの特性を活かした部材商品が欲しい！！



余計な電磁波による
誤作動の危険性

自動車構造材料も
同様の要望がある！！



他社との差別化
電磁波シールド性の
性能評価も取り入れる！！



炭素繊維, CFRPとは??

炭素 (黒鉛構造を含んだ) とした黒い繊維

特徴を一言であらわすと・・・
 軽くて強い!! (鉄の1/4の軽さ
 10倍の強さ)

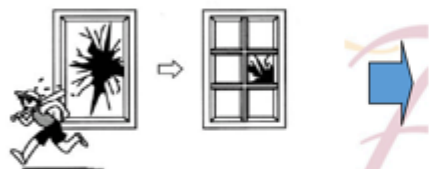
+

耐熱性, 耐薬品性, 化学安定性

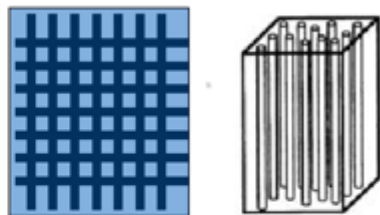
||

人工繊維の中で最強

Fiber-Reinforced Plastics(繊維強化プラスチック)



補強すると被害も小さい



繊維強化高分子材料 (FRP)

(炭素繊維の場合 → CFRP)

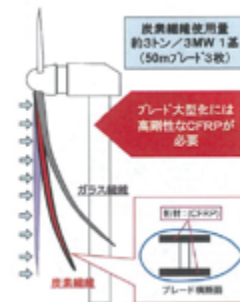


Future Fiber Factory

近年期待される用途 省エネルギー分野



新エネルギー分野



「使う」ことでエコ社会に貢献!!



あなたが描く未来はどっち？

Future Fiber Factory



炭素繊維・CFRPが溢れる社会
が到来するか？



炭素繊維業界のマイルストーン

2030年 用途拡大には炭素繊維の低コスト化が必須！！



自動車用途，一般産業用途の拡大

その結果，，，
2040年



廃棄CFRPの処理技術が深刻化

2050年



CFRPで溢れた明るい未来



次課題：CFRPのリサイクル技術
(そろそろここも本気になる時期??)



建材



空飛ぶ車



炭素繊維・CFRPの課題

シーエムシー出版調べ

表6 炭素繊維の価格推移

(単位：円)

	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
kg 当たり単価	4,812	3,944	4,405	3,954	3,842

鉄鋼：～160円/kg

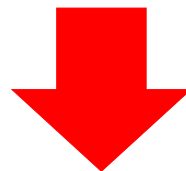
アルミニウム合金

：～800円/kg

マグネシウム合金

：3000円/kg

+CFRP加工工賃



炭素繊維・CFRPの低価格化に対する
期待が高まりつつある！！



国内の新炭素繊維開発

NEDO

大項目／燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題

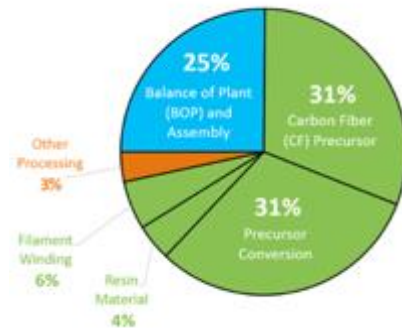
解決型産学官連携研究開発事業

中項目／水素利用等高度化先端技術開発

小項目／**低コストと高性能を両立した炭素繊維の研究開発**
(2020-2024年度)

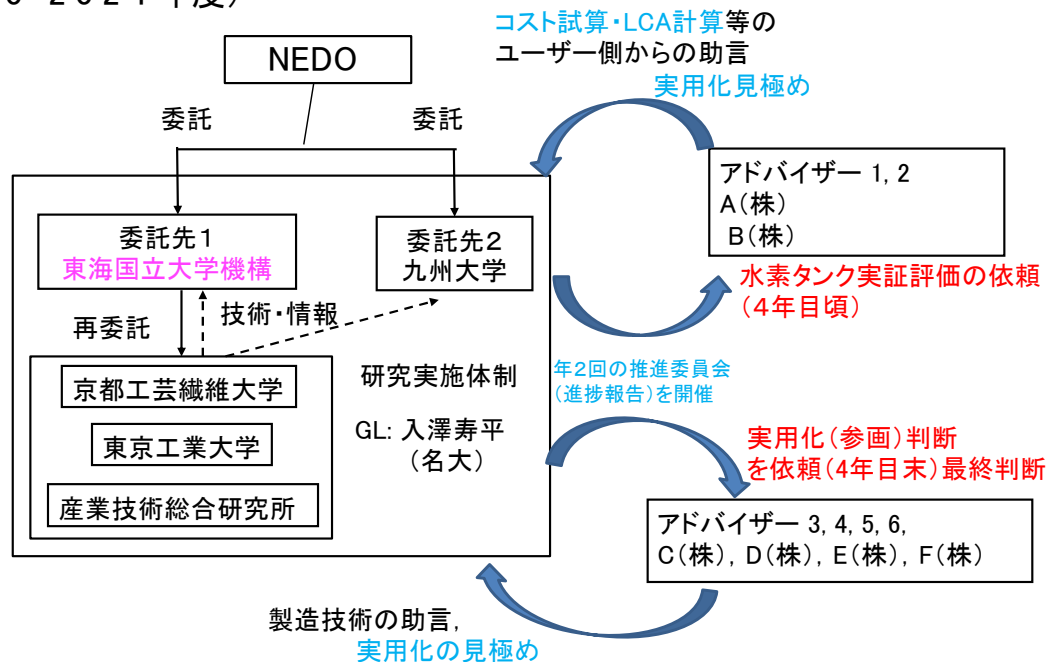


Future Fiber Factory



※U.S Department of Energy
<https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/03/f34/fcto-h2-storage-fact-sheet.pdf>

水素貯蔵タンクの低価格化には
CFの低価格化が不可欠！！



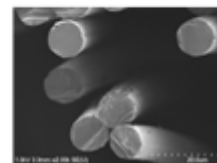
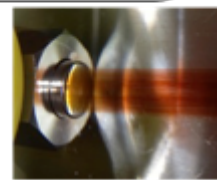
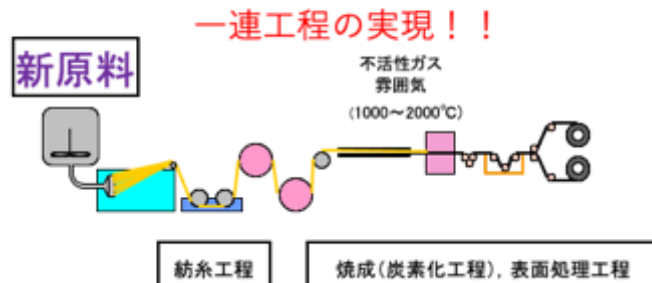
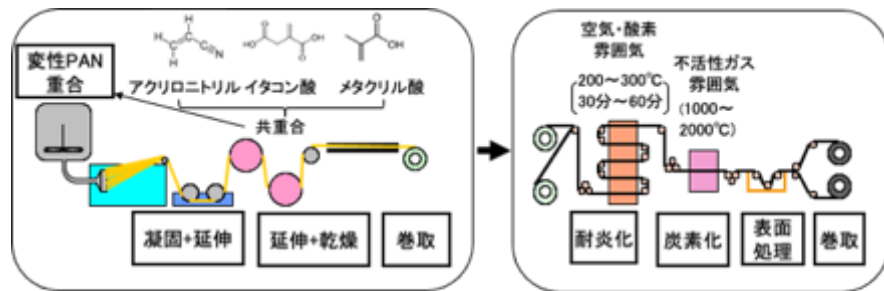


Facility & Technology

Future Fiber Factory



国内公的機関（大学）唯一の
炭素繊維製造パイロットライン
(世界でも数台！)



世界でも類の無い新規技術！！
簡略製造工程でコスト1/3！
(大学発ベンチャーだからこそ！)

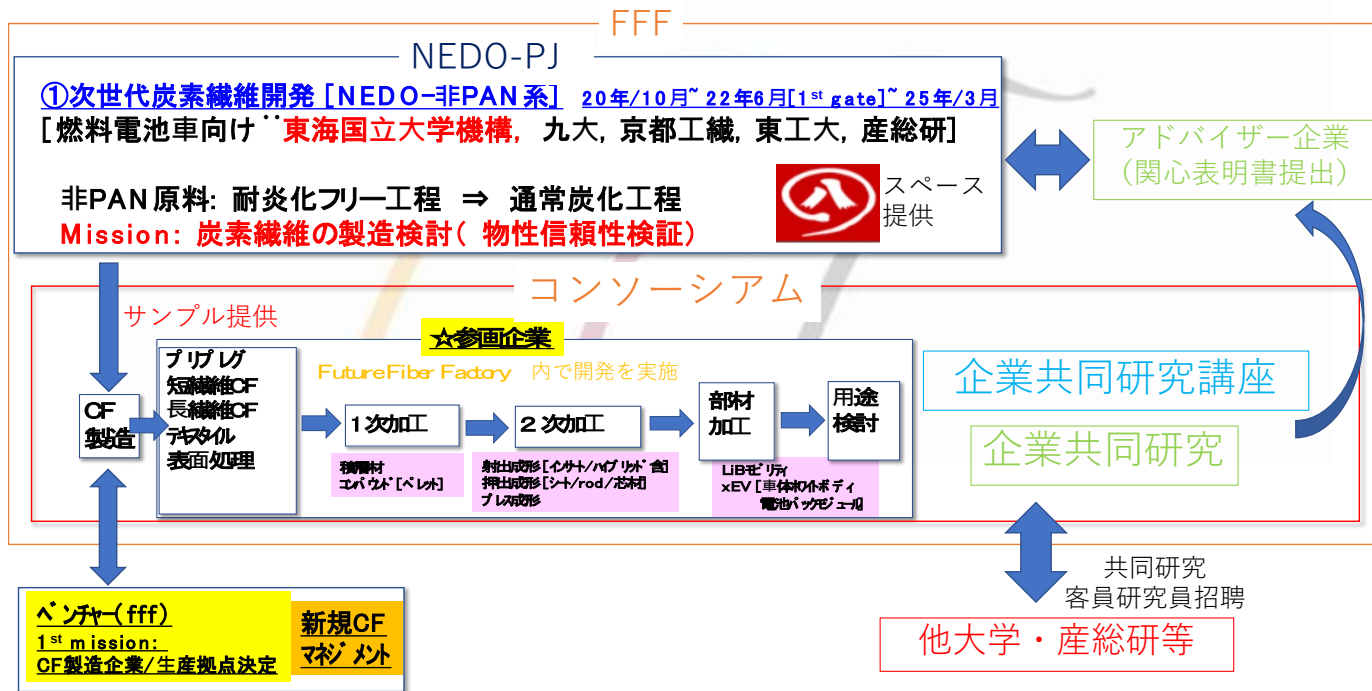


FFFでの新CF実用化構想

Future Fiber Factory

FFF内の「持続可能型炭素繊維の実用化プロジェクト」コンソーシアム

目的：NEDO-PJで創出される新炭素繊維の創出と実用化を同時に達成する。



NEDO-PJ開発品の実用化研究をFFF内のコンソーシアムで推進



最終目標：究極のエコへの貢献



「使う」エコと「作る」エコの両立！！



Vision for future of fff

fortississimo

東海国立大学機構

共同研究

起業予定の企業

2030年目標：90億円の売上
(上場する)

FFF

CNT複合材料事業

・CNT良分散ペレット

(ペレット製造：
自社生産)

(ガット加工：
OEM製造)

HOP

2022年度販売開始

企業の基盤固め事業

STEP

・多用途展開
(加工企業へ販売)

2024年度以降

企業の成長事業

炭素繊維事業

殊炭素繊維 ・ 低コスト炭素繊維
(自社生産)

大量生産
(OEM製造)



2024年度事業化



2030年事業 成熟

株式上場

JUMP



Our Team

CEO

博士(工学)

入澤寿平 (名大)

学の炭素繊維第一人者
リサイクルCF委員(経産省)
ナノ複合材料繊維専門
国内外招待講演30件以上

fortississimo

CTO候補

博士(工学)

圖子博昭 (丸八(株))

複合材料学会理事

NEDO炭素繊維PJに10年間従事

炭素繊維メーカー：20年
国内招待講演10件以上



取締役

博士(工学)

野々口斐之 (京都工大)

CNT分散の世界第一人者

株主

博士(工学)

中林康治 (九大)

資源由来炭素繊維開発のプロ



取締役

平岡伸雄 (テニス選手)

ベテラン世界ランク4位 (最高)

国内にテニス関連の販売チャネルを
有している。



Thank you!

岐阜大学 准教授 博士（工学）
株式会社fff fortississimo
代表取締役CEO兼CFO

入澤寿平
irisawa@gifu-u.ac.jp

