

2023年度カーボンニュートラル行動計画 フォローアップ調査結果(2022年度実績)

2023年12月20日

製紙産業の現状

- ・ 製紙産業は、古紙の利用による「紙のリサイクル」と植林による「森のリサイクル」を行っている循環型産業。また、「カーボンニュートラル行動計画」でCO₂の排出量削減に努力。
- ・ 国内の紙・板紙需要は、2022年は、パッケージング用紙や衛生用紙は前年を上回ったものの、新聞・印刷用紙等の不振が響き、紙・板紙計では1.0%減。
- ・ 今後は、脱プラスチックによる紙化の動きも期待されるが、より一層のコスト削減に努める一方、海外および新規分野など成長市場の需要を取り込む努力を加速する。
- ・ 新製品開発の方向性としては以下の通り。
 - ー 海洋プラスチック問題に伴うプラスチック代替としての紙素材
 - ー セルロースナノファイバーの開発及びバイオエタノールの実用化等バイオリファイナリーとしての木質パルプの新たな用途展開を推進

カーボンニュートラル行動計画フォローアップ調査

調査回答 : 38社 97工場・事業所

カバー率 : 91.3% (全国の紙・板紙生産量 割合)
100% (連合会の調査対象会社)

調査項目 :

- ①工場別燃料・購入電力消費量 (1990年度～2022年度)
- ②工場別の紙・板紙・パルプ生産量 (1990年度～2022年度)
- ③2022年度化石エネルギー原単位の改善・悪化理由
- ④2022年度に実施した省エネルギー投資および燃料転換投資
- ⑤今後の対策・計画 (2023年度～2025年度) 等

「カーボンニュートラル行動計画」

目標

①CO₂の削減目標

国内の生産設備から発生する2030年度のエネルギー起源 CO₂ 排出量※を2013年度比 38%削減する。

※エネルギー起源 CO₂ = 化石燃料起源 CO₂ + 購入エネルギー起源 CO₂ - 販売エネルギー起源 CO₂
(削減の柱)

- ①最新の省エネルギー設備・技術の積極的導入
- ②自家発電設備における化石エネルギーから再生可能エネルギーへの燃料転換
- ③エネルギー関連革新的技術の積極的採用

②CO₂の吸収源の造成

2030年度までに国内外の植林地面積を**65万 h a** とする。
(2021年度比で14万 h a増)

カーボンニュートラル行動計画 2022年度実績

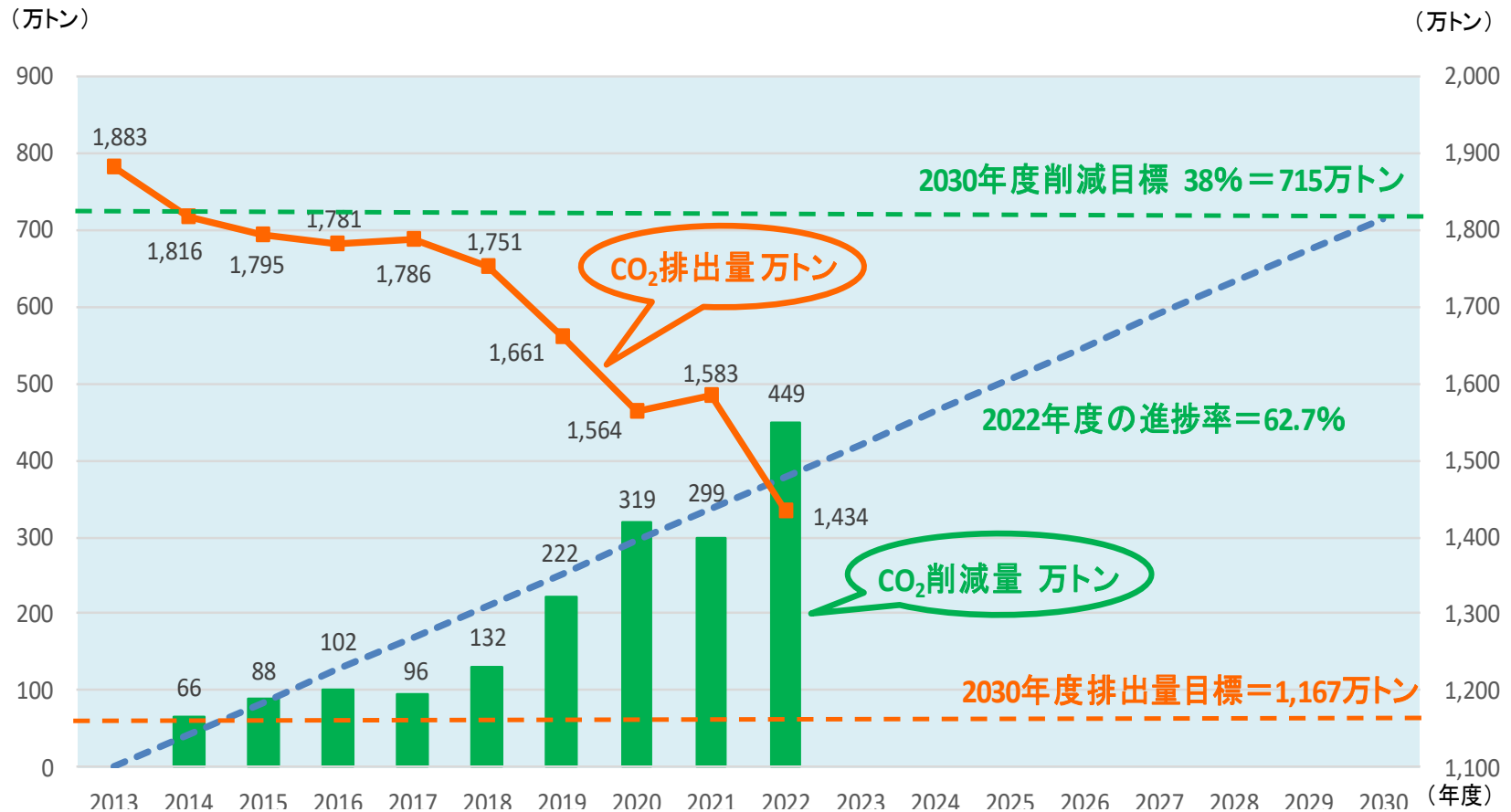
- ・ CO₂排出量及び排出原単位とも2022年度は前年度より改善。
- ・ CO₂排出量原単位削減は、これまでの会員各社の燃料転換、省エネルギー対策、効率的生産を目指した設備の統廃合などの推進による成果。

	生産量 (万 t /年)	CO ₂ 排出量	
		実績排出量 (万 t /年)	排出原単位 (t-CO ₂ /t)
2013年度実績（基準年）	2,406	1,883	0.782
2020年度実績	2,064	1,564	0.758
2021年度実績	2,198	1,583	0.720
2022年度実績	2,128	1,434	0.674
2021年度比増減	-71	▲ 150	▲ 0.046

エネルギー起源CO₂排出量削減の推移

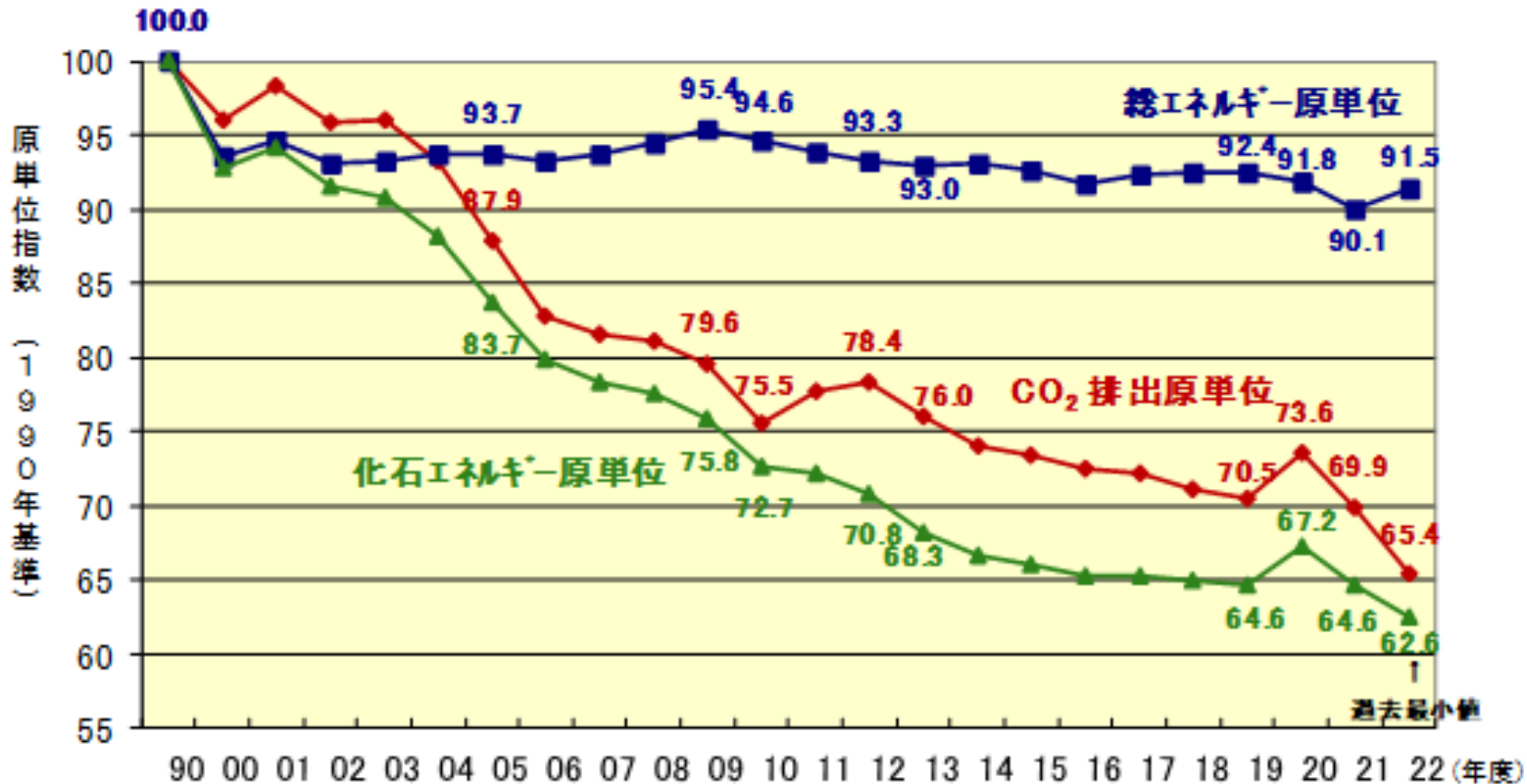
- ・ 2022年度の2013年度比削減量 = 449万t-CO₂ (2021年度299万t-CO₂)
- ・ 2030年度目標に対する進捗率 = 62.7%

進捗率 = 2021年度の2013年度比削減量 / (2013年度の実績 - 2030年度の目標水準) × 100 (%)



エネルギー原単位およびCO₂排出原単位の推移

- ・燃料転換によりCO₂排出原単位及び化石エネルギー原単位が大きく改善

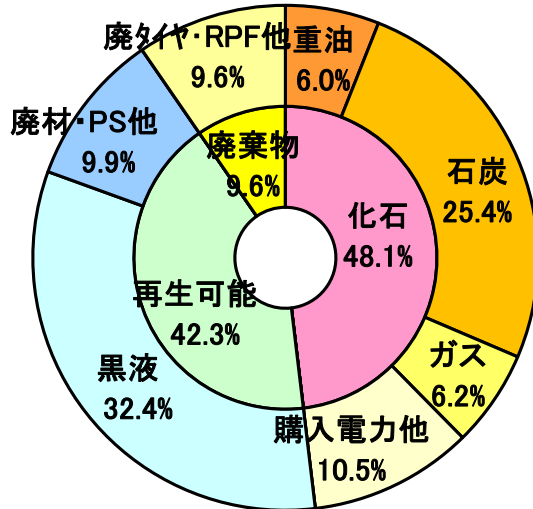


- * 総エネルギー原単位：紙1トン生産に用いられる総エネルギー量
(化石エネルギー+再生可能エネルギー+廃棄物エネルギーの合計量)
- * CO₂排出原単位：紙1トン生産に伴い排出されるCO₂量
- * 化石エネルギー原単位：紙1トン生産に用いられる化石エネルギー量

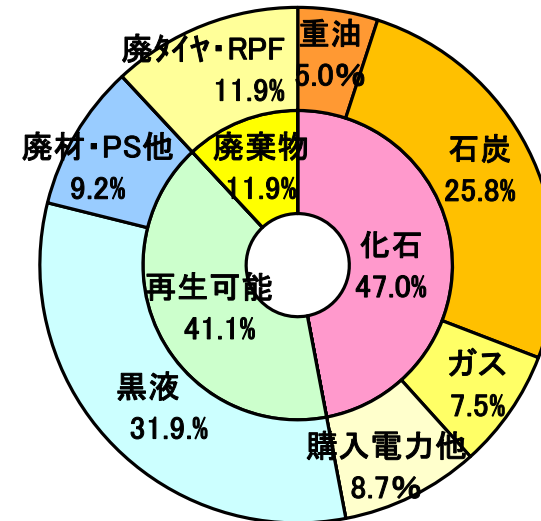
総エネルギーとエネルギー構成比率について

- 2013年度に比べ2022年度は、化石エネルギーの比率が減少し、再生可能エネルギーと廃棄物エネルギーの比率が増加。とくに2022年度は2021年度に比べ、石炭の比率が5%減少。
- 2030年度目標及び2050年CNに向けて、エネルギー転換や省エネへの取組みに大胆に取り組んでいく必要がある。

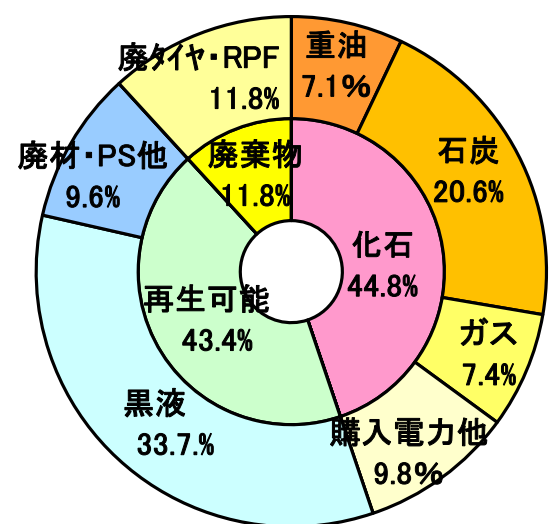
2013年度（総エネルギー＝511PJ）



2021年度（総エネルギー＝452PJ）



2022年度（総エネルギー＝444PJ）



再生可能エネルギー：黒液、廃材、バーク、ペーパースラッジなど
 廃棄物エネルギー：RPF、廃プラスチック、廃タイヤ・再生油など

ベンチマーク指標の状況

・ 洋紙製造業

ベンチマーク制度の目指すべき水準：

再エネ使用率72%以上： 6,626MJ/t以下

再エネ使用率72%以下：

(-23664+ (再エネ使用率) +23664) MJ/t以下

2021年度実績：達成事業者数/報告者数 = 6/14 (割合42.9%)

2021年度の達成事業者数は2020年度より5社増加し、達成率も2020年度の7.1%から42.9%に大幅に増加した。これは、ベンチマーク指標の見直しにより、再エネ使用率を考慮に入れたことによるもの。

・ 板紙製造業

ベンチマーク制度の目指すべき水準： 4,944MJ/t以下

2021年度実績：達成事業者数/報告者数 = 7/29 (割合24.1%)

2021年度の達成事業者数は2020年度より1社増加し、達成率も2020年度の18.8%から24.1%に増加。

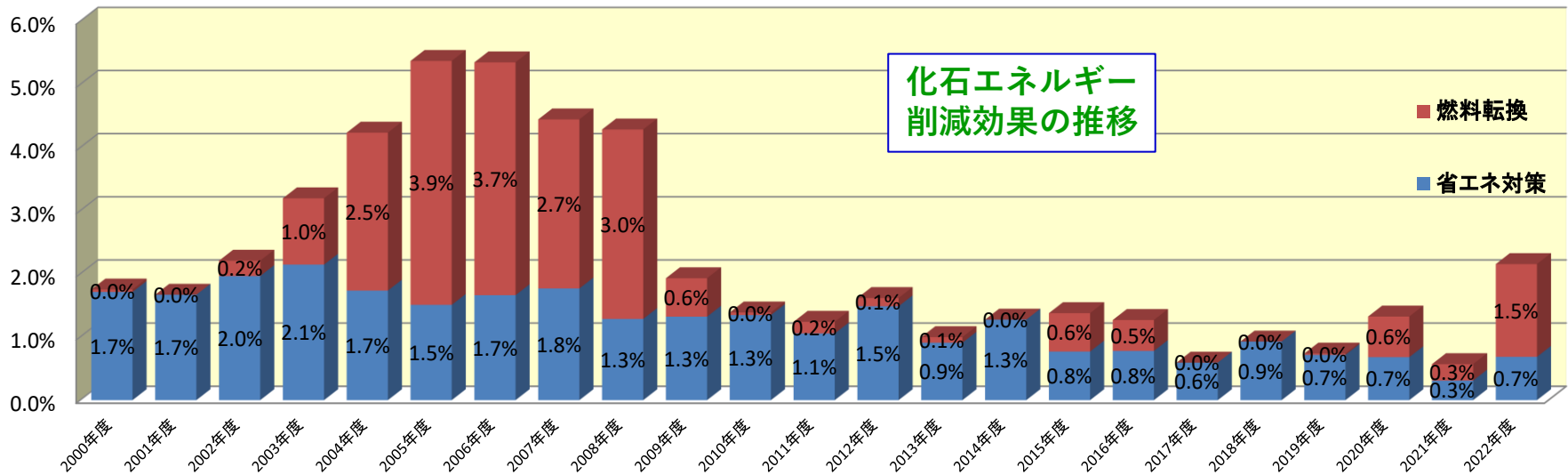
省エネ・燃料転換投資効果の推移

【省エネ投資】

- ・ 2015年度以降は0.6～0.8%で推移。

【燃料転換投資】

- ・ 2003年度～2009年度は廃棄物ボイラー等への投資により化石エネルギー削減効果も大きかったが、2010年度以降は景気の低迷等により投資額が減少。
- ・ 2022年度は燃料転換の投資が増え、化石エネルギー削減効果も1.5%まで増加。



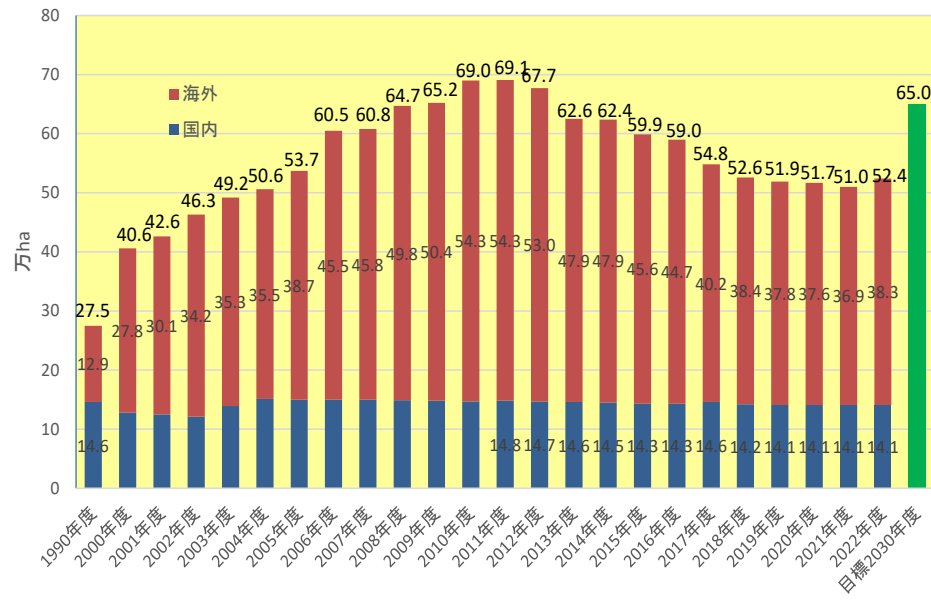
投資額推移(単位 億円)

年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	合計
燃料転換	0	0	67	78	184	177	350	286	447	155	3	37	20	7	0	62	91	0	0	11	98	3	223	2,298
省エネ対策	230	169	82	103	249	84	92	314	73	64	68	49	31	56	130	124	54	50	182	90	56	22	85	2,459
合計	231	169	148	181	433	261	441	601	520	219	72	86	52	63	130	186	145	50	182	100	155	25	307	4,757

注：化石エネルギー削減効果を各年度の化石エネルギー使用量に対する割合で評価

植林事業

- 海外植林を主に原料調達とCO₂吸収源としての植林地の拡大を目指してきたが、ここ数年は国内紙需要の減少及び植林適地の減少等に伴い植林面積は減少傾向であったものの、2022年度は前年度比1.4万haの増加に転じた。
- CO₂吸収源の拡大を図るため、2030年度までに65万haまで植林地の拡大の目標を掲げるとともに、成長量の大きい種苗の育種開発の実施等に努める。



資料：日本製紙連合会

参考資料

セルロースナノファイバー（新素材）開発促進

1) セルロースナノファイバーとは 2) 特徴

- ・植物繊維（パルプ）を1mmの数百万分の一のナノレベルまで細かく解繊
- ・弾性率は高強度繊維であるアラミド繊維並に高い
- ・温度変化に伴う伸縮は石英ガラス並みに良好
- ・酸素などのガスバリア性が高い
- ・植物繊維なので生産・廃棄に関する環境負荷が小さく、かつ軽量
- ・自動車部品、増粘剤、ガスバリア材などのさまざまな用途展開を期待

3) 期待できる用途

4) 会員各社の最近の開発動向

◎日本製紙

- ・東北大学との蓄電体の開発での共同研究：LEDの点灯検証に成功（2021/12）
- ・ヤマハがCNF強化樹脂を水上バイクの部品に採用（2023/8）

◎王子ホールディングス

- ・モーターショーのコンセプトカー用部材に採用（2019/11）
- ・CNFと天然ゴムでゴムの柔軟性とカーボンブラック並みの硬さを有する複合材の開発に成功（2022/10）

◎中越パルプ工業

- ・CNFを使用した化粧品用途向け原料の販売を開始（2023/5）

◎大王製紙

- ・CNF複合樹脂のパイロット設備の稼働（2022/3）
- ・東京大学、東北大学、産業技術総合研究所と共同で半導体材料開発を開始（2023/6）

◎北越コーポレーション

- ・ガラス繊維の隙間をCNFで埋めたフィルター、超低密度 多孔質体（エアロゲル）のサンプル供給開始（2017/3）

◎特種東海製紙

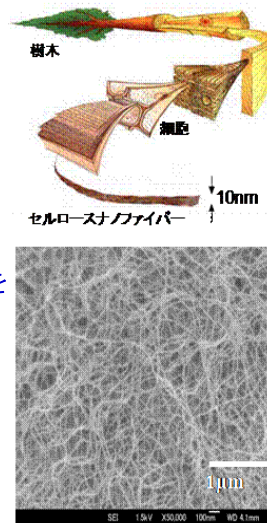
- ・リチウムイオン電池絶縁材用材料のサンプル供給

◎レンゴ

- ・10トン/年の実証プラントの建設（2021年稼働）
- ・化粧品向けに生産能力を4倍に増加（2022年）

◎丸住製紙

- ・粉末化したCNFを製品化（2023/6）



・経済産業省は、2030年度の市場規模目標を1兆円とする新市場創造戦略を掲げる

・再生可能な森林資源を総合的に利用する技術をさらに高め、地球温暖化防止に寄与する

「製紙業界ー地球温暖化対策の長期ビジョン2050」 カーボンニュートラル産業の構築実現

製紙業界は、政府が表明した「2050年までの温室効果ガス排出を実質的にゼロとする」宣言に賛同し、持続可能な地球環境を維持するため、下記の諸対策に積極的に取り組むことにより、2050年までのカーボンニュートラル産業の構築を実現する。

現状：持続可能な地球環境の維持と低炭素社会の実現に貢献

持続的な森林経営

+

紙のリサイクル

+

再生可能エネルギー・廃棄物の
活用による化石エネルギーの削減



I. 生産活動における省エネ・燃料転換の推進によるCO₂排出削減

- 1.最新の省エネルギー設備・技術の積極的導入
- 2.再生可能エネルギー・廃棄物エネルギーの利用拡大
- 3.製紙に関連した革新的技術開発の推進
- 4.エネルギー関連革新的技術の積極的採用

II. 環境対応素材の開発によるライフサイクルでのCO₂排出削減

- 1.セルロースナノファイバーの社会実装
- 2.プラスチックに代わる紙素材容器等の開発
- 3.石油系原料からの転換によるバイオ化学品の開発

III. 植林によるCO₂吸収源としての貢献拡大

- 1.持続可能な森林経営の推進
- 2.環境適応性や成長量が高い林木育種の推進