# 2022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(2021年度実績)

#### 2022年12月22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、2021年はデジタル化等による下押し圧力は継続するものの、コロナ禍で2020年に極端に落ち込んだ印刷用紙等については一部反動増となった。また、ネット通販等は堅調であり、コロナ禍に伴うタオル用紙の需要増といったプラス面もある。また、脱プラスチックによる紙化の動きも期待される。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
  - 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
  - 新素材としてのセルロースナノファイバーの開発促進



## 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: 39社 98工場·事業所

カバー率 : 91.5% (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~2021年度)

②工場別の紙・板紙・パルプ生産量(1990年度~2021年度)

③2021年度化石エネルギー原単位の改善・悪化理由

④2021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(2022年度~2024年度) 等



#### 「カーボンニュートラル行動計画フェーズⅡ」

#### 目標

①CO<sub>2</sub>の削減目標(2022年4月に見直し)

国内の生産設備から発生する2030年度のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> 排出量※を2013年度比 38%削減する。

- - ①最新の省エネルギー設備・技術の積極的導入
  - ②自家発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

#### ②CO<sub>2</sub>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度比で14万 h a増)



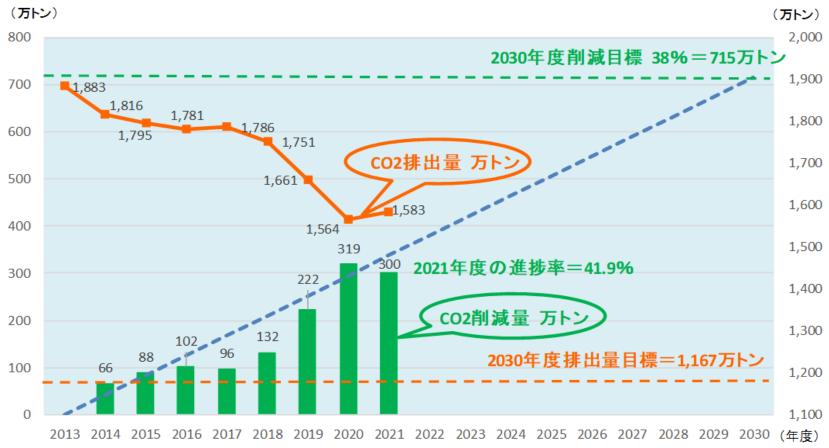
## カーボンニュートラル行動計画 2021年度実績

	生産量 (万 t /年)	CO <sub>2</sub> 排出量	
		実績排出量	排出原単位
		(万 t /年)	$(t-C0_2/t)$
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
2020年度比増減	135	19	<b>▲</b> 0.038

・CO<sub>2</sub>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



## エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量削減の推移

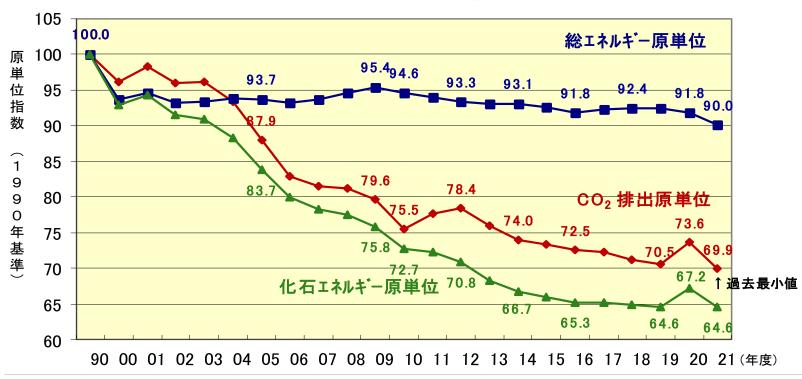


- ・2021年度の2013年度比削減量=300万t-CO<sub>2</sub>(2020年度の319万t-CO<sub>2</sub>から減少)
- ・2030年度目標に対する進捗率=41.9%

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00%排出原単位の推移



CO<sub>2</sub>排出原単位は、2013年以降改善傾向(2020年度は除く)

#### 化石エネルギー原単位も同様の改善傾向

\*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)

\*CO。排出原単位:紙1トン生産に伴い排出されるCO。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

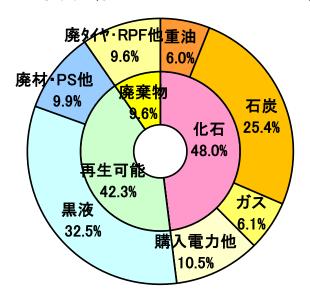


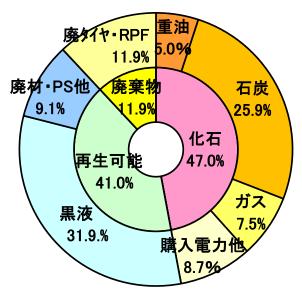
#### 総エネルギーとエネルギー構成比率について

- ・2013年度に比べ2021年度は、化石エネルギー及び再生可能エネルギーの割合が微減で、廃棄物エネルギーがそれを補っている構成
- 2030年度目標及び2050年CNに向けて、非化石エネルギーの使用比率向上 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)





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:6,626MJ/t以下

2020年度実績:達成事業者数/報告者数=1/14(7.1%)

2020年度の達成事業者数は2019年度より1社減少し、達成率も 2019年度の12.5%から7.1%に低下した。

・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

2020年度実績:達成事業者数/報告者数 = 6/32 (18.8%)

2020年度の達成事業者数は2019年度より1社減少し、達成率も 2019年度の20.6%から18.8%に低下した。



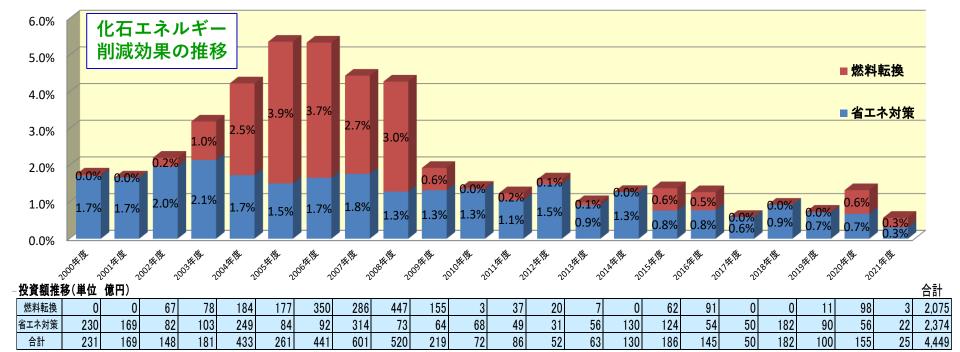
## 省エネ・燃料転換投資効果の推移

#### 【省エネ投資】

・2014年度までは毎年 1 ~ 2 %の化石エネルギー使用量削減効果を出していたが、2015年度 以降は0.6~0.8%で推移し、2021年度は過去最少の0.3%。

#### 【燃料転換投資】

- ・投資額が大きいが、化石エネルギー使用量の削減効果も大きい。
- ・2003年度から2009年度にかけ多数実施。2010年度以降は、景気の低迷や燃料調達の見通しが不透明だったことにより燃料転換投資が大きく減少。



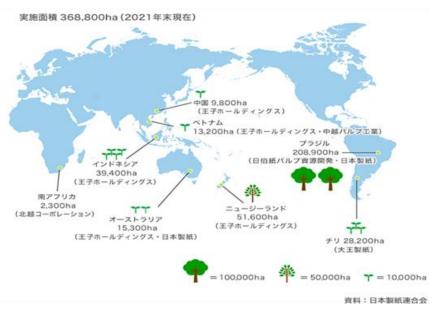
注:化石エネルギー削減効果を各年度の化石エネルギー使用量に対する割合で評価



## 植林事業

#### 植林によるCO。吸収源の造成を通じ、地球温暖化防止に国際貢献





- ・2020年度に対し7千haの減少で、対前年で10年連続の減少
- ・近年は植林適地の減少等に伴い、植林面積は減少傾向。CO<sub>2</sub>吸収量の増大を図るため、最適な植栽樹種の選択、成長量の大きい種苗の育種開発、効果的な施肥の実施等に努めている。



## 参考資料



#### セルロースナノファイバー(新素材)開発促進

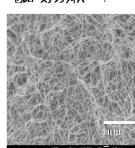
- 1) セルロースナノファイバーとは
- ・植物繊維(パルプ)を1mmの数百万分の一のナルベルまで細かく解繊
- 2)特徵
- ・弾性率は高強度繊維であるアラミド繊維並に高い
- ・温度変化に伴う伸縮は石英ガラス並みに良好
- ・酸素などのガスバリア性が高い
- ・植物繊維なので生産・廃棄に関する環境負荷が小さく、かつ軽量
- ・自動車部品、増粘剤、ガスバリア材などのさまざまな用途展開を期待

- 3)期待できる用途
- 4) 会員各社の開発動向
- ◎日本製紙
  - ・500トン/年の生産設備(2017/4)、CNF強化樹脂実証設(2017/7)、 食品・化粧品向き生産設備2017/9)
  - ・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
- ◎王子ホールディングス

(2012/12)

- ・40トン/年の実証設備導入(2017/1)
- ・化粧品原料向けのCNFを商用(2019/4)
- ・モーターショーのコンセプトカー用部材に採用(2019/11)
- ◎中越パルプ工業
  - ・100~1/年の生産設備稼働(2017/6)・生産能力増強検討
- ◎大王製紙
  - ・年生産能力100トンのパイロットプラントを設置
  - ・CNF成形体をレース車に提(2019/8)
  - ・セルロースナノファイバー複合樹脂のパイロット設備の稼働 (2022/3)
- ◎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(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
- ◎レンゴー
  - ・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
  - ・50トン/年のパイロットプラントの稼働(2021/7稼働)





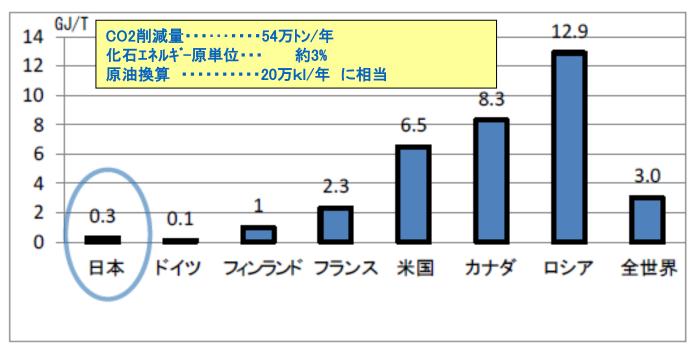


- 経済産業省は、2030年度の市場規模目標を1兆円とする新市場創造戦略を掲げる
- 再生可能な森林資源を総合的に利用する技術を さらに高め、地球温暖化防止に寄与する



#### 紙パルプ産業BATを基準にした省エネポテンシャル

主要国比較:日本の削減ポテンシャルはほとんどなく、トップレベルの効率



:原単位当たり削減可能量

出典:IEAエネルギー技術展望「ETP2012」

(energy Technology perspective )より



## 「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

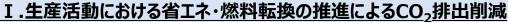
持続的な森林経営

+

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



- 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 CO<sub>2</sub>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