

環境省では2016年～2019年度に、CNFを活用して2020年までに10%程度の軽量化を目標として実際に自動車を製造してみよう、という「NCVプロジェクト」を実施。

22の大学・研究機関・企業が目標を共有し、コンセプトカー（最終試作車）を製造しました。

NCV (Nano Cellulose Vehicle) とは

京都大学が代表事業者となり、計22の大学、研究機関、企業等で構成されるコンソーシアムにより、サプライチェーンの一气通貫体制を実現し、CNFを活用した材料、部材、自動車部品等の製品開発、及び各段階の性能評価、CO₂削減効果の評価・検証を実施しました。

この結果、16%の軽量化と11%の燃費向上、8%のCO₂削減を達成しました。

環境省では、自動車等の国内市場規模が大きく、CO₂削減効果が期待できる分野を中心に、材料・製品メーカーと連携し、CNF材料の社会実装に向けた支援を実施しています。

樹脂素材改良

内装材・外装材の
全面代替をめざす

- ・PP, PA素材を使用する部位⇒CNF複合材へ
- ・薄肉化による軽量化を実現



画像提供：環境省

その他挑戦

ガラス等

- ・透明樹脂をCNFにより強化
- ・透明性を生かした部材の活用

金属素材代替

外板の可能性を見極めボディ、
エンジン、構造部材へ発展

- ・金属部材より比重が小さいことを生かす
- ・強度と耐熱性を見極める


[NCVプロジェクト 参画機関・企業]

京都大学 KYOTO UNIVERSITY	京都産業大学	UBE 宇部興産株式会社	株式会社 昭和丸筒	昭和ブドウダツ 株式会社	名古屋工業大学
RISHO	Akita Prefectural University 秋田県立大学	INOAC	KYORAKU	DN ダイキョーニシカワ株式会社	三和化工株式会社 SANNA KAKO CO., LTD.
maxell	AISIN	DENSO Crafting the Core	トヨタ自動車東日本 TOYOTA MOTOR EAST JAPAN	KIT 金沢工業大学	
TOYOTA CUSTOMIZING & DEVELOPMENT	東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO	産総研 技術者社会へ Integration for Innovation	一般社団法人 サステナブル経営推進機構	NCVプロジェクト 特設サイト	


 セルロースナノファイバー
**CNF活用で
カーボンニュートラル社会の
実現へ**

CNFって
なに？

カーボン
ニュートラルって
なに？



植物由来の次世代新素材 CNF活用で、 カーボンニュートラル・循環型社会の実現へ

[CNFとは?]

CNF (セルロースナノファイバー) とは、植物由来の次世代新素材です。

木材から化学的・機械的処理により取り出したナノサイズの繊維状物質で、軽さ、強度、耐膨張性など様々な優れた点を持ちます。その特徴を活かし、自動車、家電、住宅・建材等の分野で環境負荷の少ない製品開発が行なわれ、実用化されています。

[CNFの特徴]

セルロースは全ての植物細胞壁の骨格成分で、CNFは植物繊維をナノサイズまで細かくほぐすことによって作られます。



copyright University of Canterbury,
1996 Artwork by Mark Harrington

- 木材など、**植物を原料**とする新素材
- 植物から取れるセルロース（パルプなど）を化学的・機械的処理により数〜数十ナノメートルに**微細化したナノ繊維**
- **軽くて強い**
- **大きな比表面積**
- **線膨張率が低い**

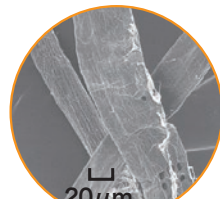
[CNFの製造方法]



植物バイオマス

- ・木材、枝葉、果実
- ・食品残渣
(ジュースの絞りかす、コーヒーがらなど)
- ・未利用バイオマス (稲わら、落ち葉、雑草)
- ・古紙

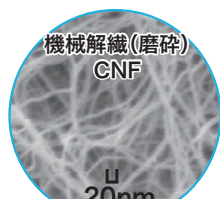
木材繊維 (パルプ) 約30μm



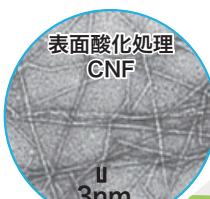
© 京大

木材チップ等を機械ですりつぶしたり、薬品でパルプ以外を溶かす。
木材繊維 (パルプ) の表面を酸化処理、または磨砕 (すりつぶしてさらに細かくする)。

セルロースナノファイバー 約3~20nm



© 京大



© 東大



© 北越紀州製紙



© 京大

CNFのリサイクル (製造時の端材や廃棄物)

CNF複合材は繰り返しリサイクルしても物性の低下が少なく、循環型社会を支える素材として期待されています。
CNF製品の普及や回収システム、再生技術の追究がリサイクル推進の鍵となっています。

廃棄物回収

廃棄

再生へ

CNF製造

循環型社会へ

CNFの
製造・再生

CNF活用により脱炭素社会の実現を!

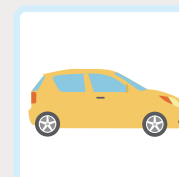
原料調達

CNF製品の利用

CNFの
製品化・利用

製品化

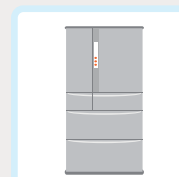
[CNFの活用例]



自動車部品
(軽量化、耐久性向上)



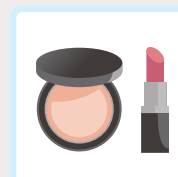
住宅建材
(断熱性向上、高強度化)



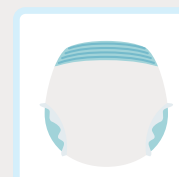
電化製品
(断熱性向上)



インク
(滑らかさ向上)



化粧品
(べたつき防止)



紙おむつ
(消臭効果)



タイヤ
(剛性向上)



和菓子
(食感向上)



フィルム
(鮮度向上)



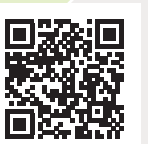
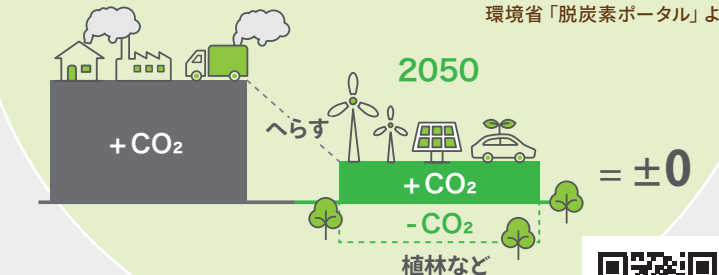
ランニングシューズ
(耐久性向上)

「カーボンニュートラル」
とは?

温室効果ガスの排出量と吸収量を
均衡させること

「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることです。

環境省「脱炭素ポータル」より



<CNF活用事例紹介>
NCVプロジェクト



木から作った
ミライのクルマ

詳細は裏面へ