

CO₂削減効果の将来予想 (2030年)

目的

- CNF部材の適用可能性を考慮して作成した軽量化シナリオ、NCV普及シナリオに基づき、将来のCO₂削減効果を試算する。

方法

- CNF部材の市場見通しと技術見通しをもとに軽量化シナリオを作成するとともに、EV時代を見据えた2030年までのNCV普及シナリオを策定し、NCVの波及導入数を推定する。
- 軽量化シナリオに基づいてNCV1台あたりのCO₂削減量を求め、これにNCV普及シナリオから推定される将来の波及導入数を乗じることにより、将来のCO₂削減効果を試算する。

NCV普及シナリオの検討及び将来CO₂削減効果の試算

軽量化シナリオ別
導入数 (台)

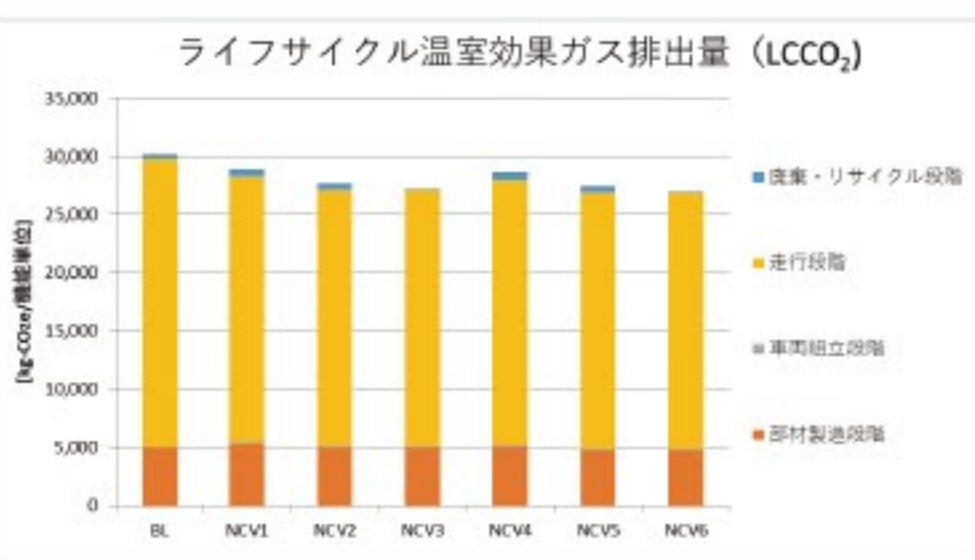
軽量化シナリオ別
CO₂削減原単位
(軽量化等による1台あたり削減量)

将来のCO₂
削減効果

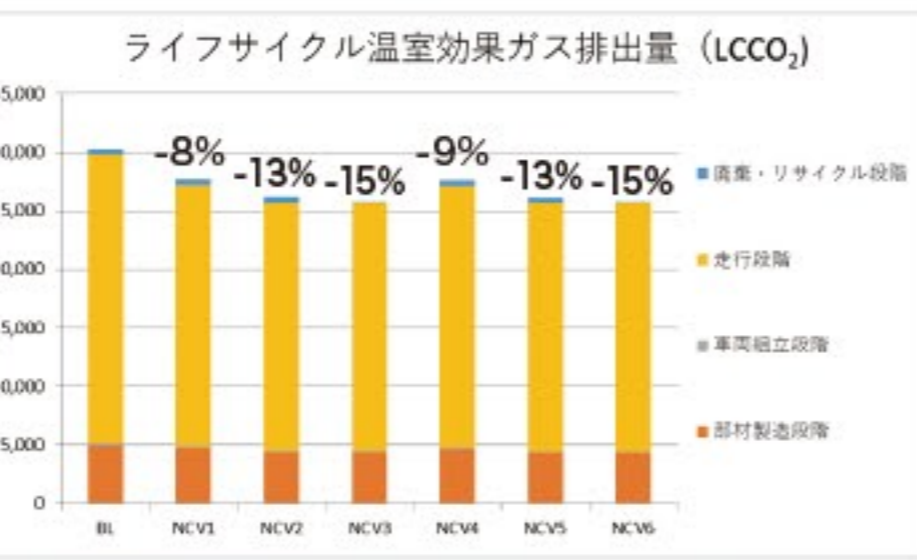
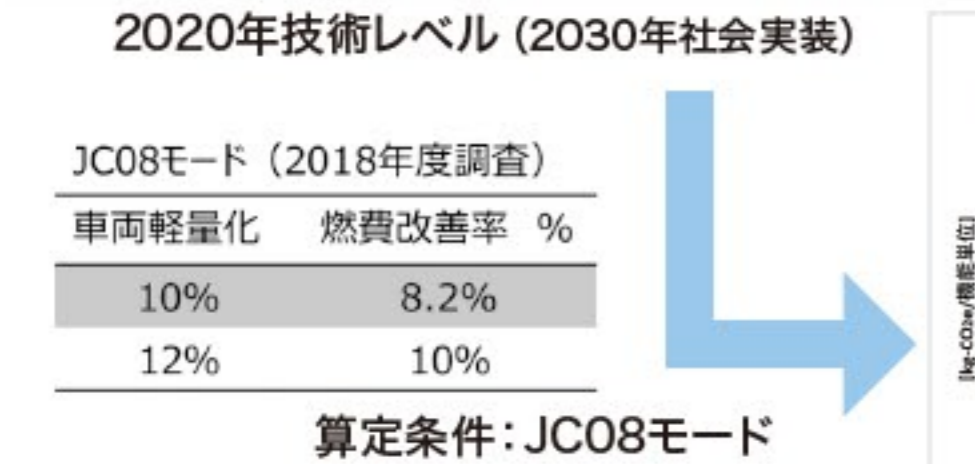


■ NCV普及シナリオの検討

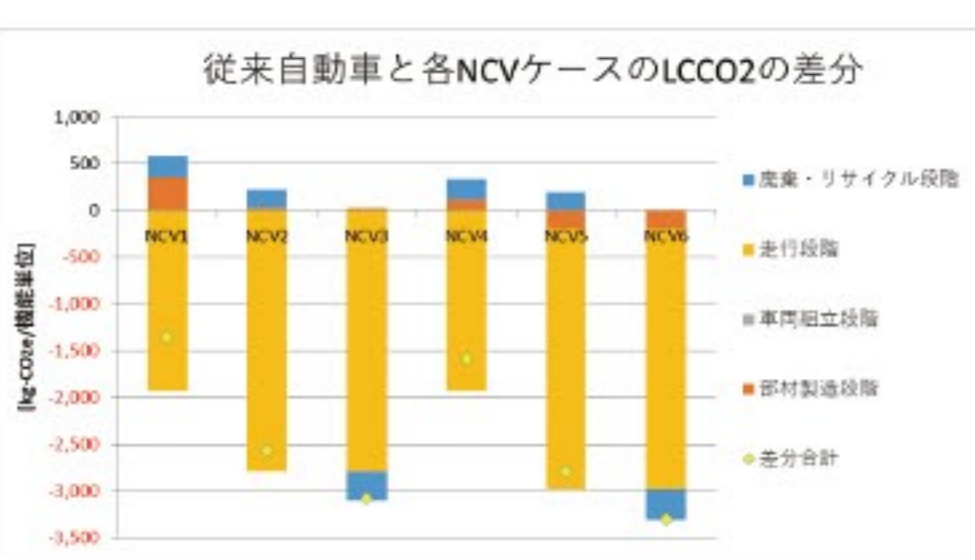
普及シナリオを基に、軽量化効果による将来のCO₂排出削減量を試算
バックキャストによる試算 (2017年度実施)
フォアキャストによる試算 (2018~2019年度実施)



シナリオ	従来自動車	NCV1	NCV2	NCV3	NCV4	NCV5	NCV6
NCV1	仮想コンセプトカー	CNF製造原単位高位					
NCV2	仮想コンセプトカー	NCV1+二次的軽量化					
NCV3	仮想コンセプトカー	NCV2+使用済み部材リサイクル					
NCV4	仮想コンセプトカー	CNF製造原単位低位					
NCV5	仮想コンセプトカー	NCV4+二次的軽量化					
NCV6	仮想コンセプトカー	NCV5+使用済み部材リサイクル					

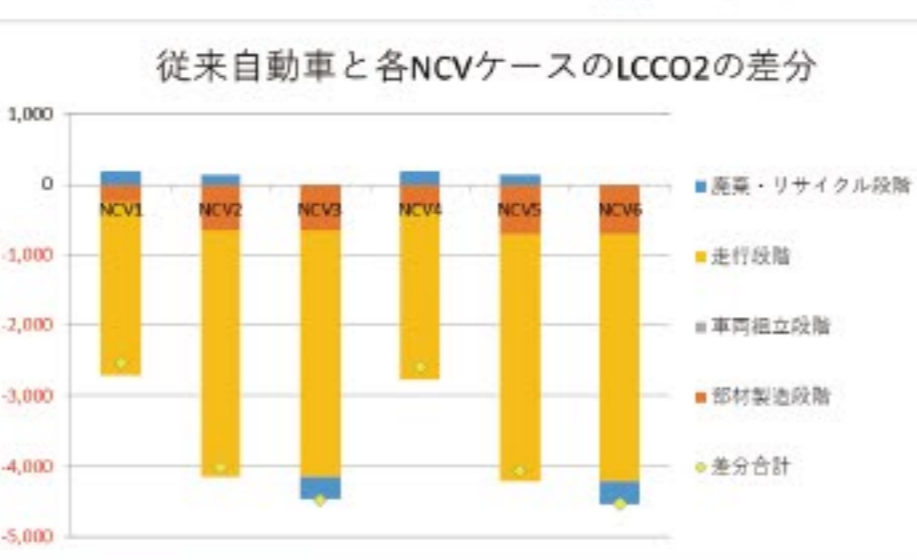
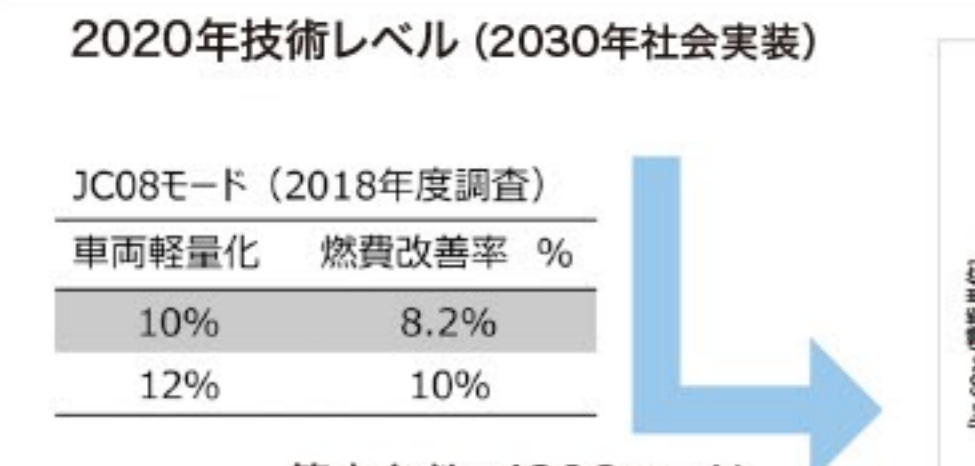


ライフサイクルCO₂排出量 (ガソリン車)



シナリオ	従来自動車	NCV1	NCV2	NCV3	NCV4	NCV5	NCV6
NCV1	仮想コンセプトカー	CNF製造原単位高位					
NCV2	仮想コンセプトカー	NCV1+二次的軽量化					
NCV3	仮想コンセプトカー	NCV2+使用済み部材リサイクル					
NCV4	仮想コンセプトカー	CNF製造原単位低位					
NCV5	仮想コンセプトカー	NCV4+二次的軽量化					
NCV6	仮想コンセプトカー	NCV5+使用済み部材リサイクル					

CNF部材適用+二次的軽量化により
車両を20%軽量化すると
16%の燃費改善効果
2.5~4.5tのライフサイクルCO₂排出量を削減



ライフサイクルCO₂排出量削減効果 (ガソリン車)

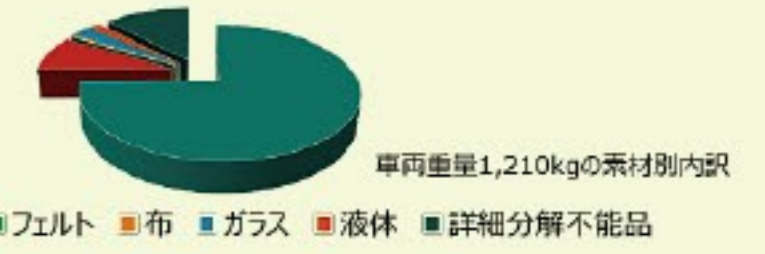
Partsfan (https://partsfan.com) を参考にして自動車の部品リストと2020年時点及び2030年時点における技術レベル (社会実装はそれぞれ2030年及び2050年) でのCNF部材の適用可能性に関するアンケート資料を作成

ヒアリングを実施

2030年時点で技術的にCNF部材が適用可能で、2050年までの社会実装が見込まれる部位がどこになるかをフォアキャストにより設定し、NCVの軽量化シナリオを作成

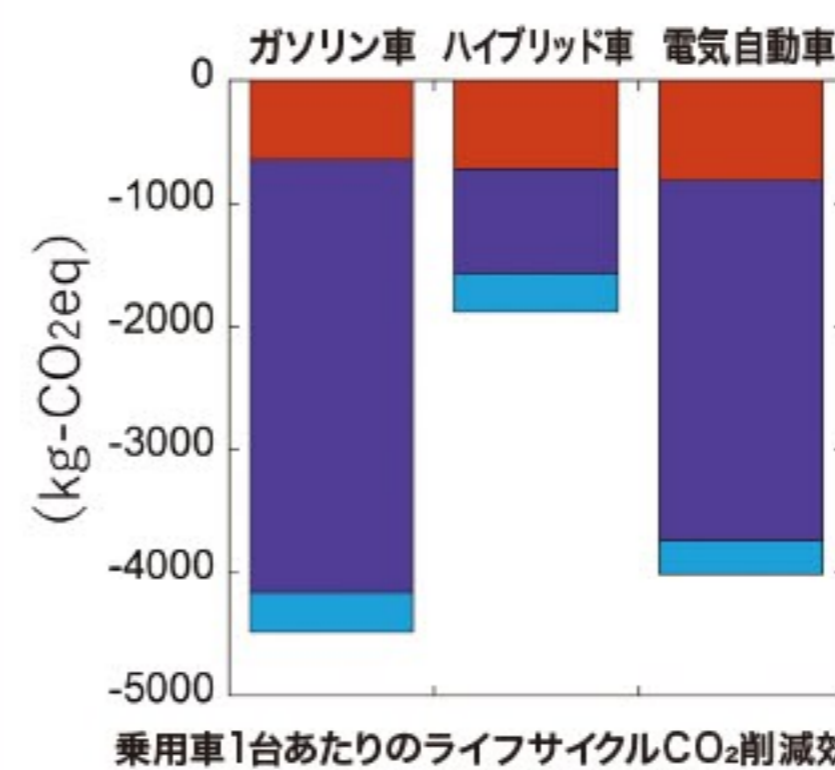
フォアキャストによるシナリオ作成

ベースライン車両の素材を調べ、モデルを設定



車両の軽量化モデル 2030年技術ポテンシャル

部材名称	従来部材重量 [kg]	従来部材材質	CNF部材重量 [kg]	CNF部材の素材	CNF部材の成形方法	軽量化重量 [kg]	軽量化率 (ベース車の車両重量比)	軽量化率 (従来部材比)	軽量化率の根拠
フューダーパネル、トランクパネル、ドアパネル	55.98	鋼	28.52	PA6/CNF10%	射出圧縮成形	△28	△2.3%	△49%	曲げ剛性等価とした設定 (TCD資料)
ホイールボディ (BW)	269.38	鋼	158.93	エポキシ/CNF	RTM	△110	△9.1%	△41%	CFRPと同等の剛性を達成した設定 (TCD資料)
ボンネット (フード)	7.14	アルミ	7.14	エポキシ/CNF	RTM	0	0%	0%	トヨタ86エンジンフード試作品の剛性がアルミ以上であったことから。
サイド・リアガラス	15.4	無機ガラス	7.7	PC/CNF15%	射出圧縮成形	△7.7	△0.64%	△50%	最終試作車の部材成形実績から
フロントガラス	12.2	無機ガラス	6.1	PC/CNF15%	射出圧縮成形	△6.1	△0.50%	△50%	ヒアリング結果から
インテリアマニホールド	6.02	アルミ	3.01	PA6/CNF15%	射出成形	△3.0	△0.25%	△50%	試作車積から、なお、既にPA6/ガラス繊維製の部材が市販されているが、トヨタ86の場合はアルミ製であったため、現物に即して評価した。
樹脂部材 (PP)	30.5	PP	24.4	PP/CNF10%	射出成形	△6.1	△0.50%	△20%	軽量化率は部材メーカー4社試作実績 (10~16%) をもとに設定
その他樹脂	11.14	PA66, ABS	8.91	樹脂/CNF10%	射出成形	△0.5	△0.04%	△20%	PPと同等にCNF部材が成形できるとした設定
小計	408		245			△163	△13.5%		



算定条件

- CNF部材による直接的軽量化+二次的軽量化効果
- JC08モード
- 使用時メンテナンス含まず
- EV走行時は2030年電源構成予測考慮
- 材料リサイクルを含む

CNF部材適用の拡大により、軽量化率 2020年:10.3% → 2030年:13.5% (ガソリン車の場合) ⇒ ライフサイクルで2~4.5 tのCO₂削減効果

CNFは自動車の軽量化技術として、CO₂排出量削減への貢献が期待される。

ライフサイクルCO₂排出量 (車種展開)