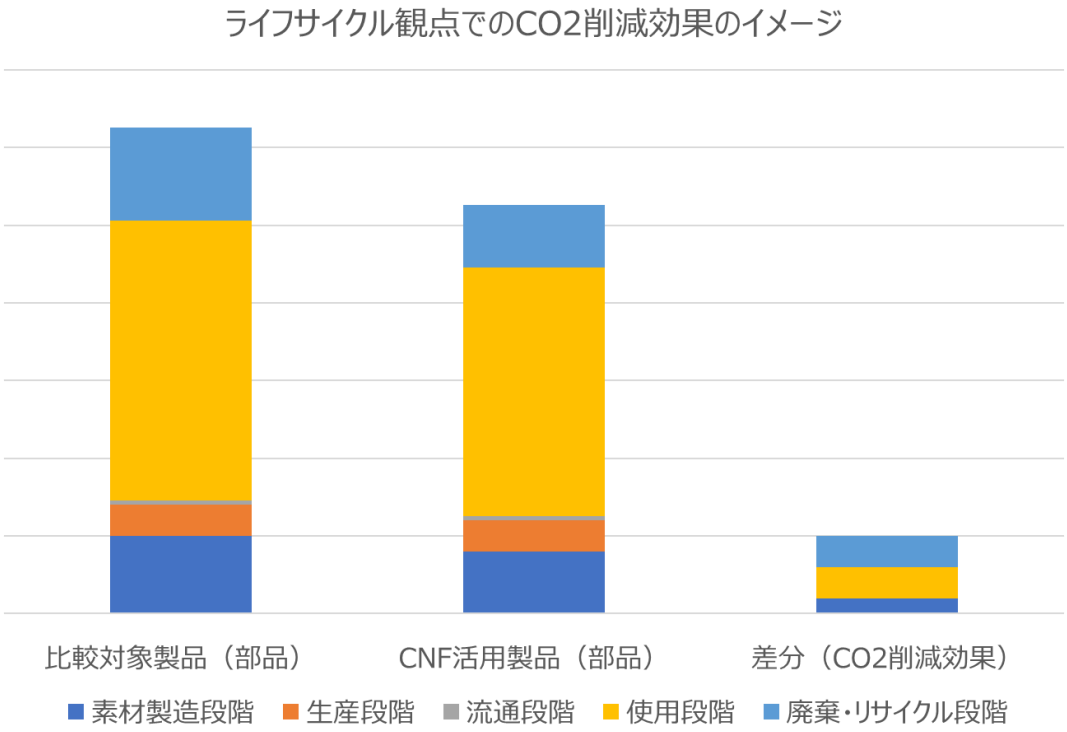
CNF 活用による LCA の観点での CO2 削減効果の簡易算定手順と試算例

令和２年９月７日

CNF 活用製品（部品）における LCA の観点での CO2 削減効果とは、CNF 活用製品（部品）と比較対象製品（部品）のライフサイクルでの CO2 排出量の差分を意味する（下図イメージ参照)。



ただし、CNF 活用製品の製造プロセスが実稼働し量産化されるまでは実際の CO2 排出量は分からないので、補助事業の申請前の段階では、可能な範囲で潜在的な CO2 排出量を推定するものとする。

以下に標準的な簡易算定の手順と CNF 素材の自動車部品への適用の算定例を示すのでご参考にされたい。

＜標準的な簡易算定の手順＞

① CNF 素材が使用される部品や最終製品の機能単位（算定単位）を設定する。

(ア) 従来製品（部品）を製造している場合は、同等の機能となる CNF 活用製品（部品）と比較することを念頭に機能単位を設定するよう留意する。

② A：CNF 素材が使用される部品や最終製品のライフサイクルフロー図を描く。

③ B：比較対象製品（従来製品）のライフサイクルフロー図を描く。

④ A と B とを比較して CO2 排出量について差異のない、あるいは極めて小さいと思われるプロセスは算定対象外とし、その理由を明記する。

⑤ A と B とを比較して CO2 排出量について差異の大きいと思われるプロセスを特定する。

⑥ 差異の大きいと思われるプロセスについて、A と B のそれぞれについて CO2 排出量を算定し、差分（CO2 削減効果）をとる。

(ア) CO2 排出量の算定は、機能単位（算定単位）あたりの活動量に CO2 排出原単位（あるいは温室効果ガス排出原単位）を積和して求める。

(イ) 自社プロセス以降の段階（流通段階、使用段階や廃棄・リサイクル段階）について一般的と考えられるシナリオを設定して算定する。

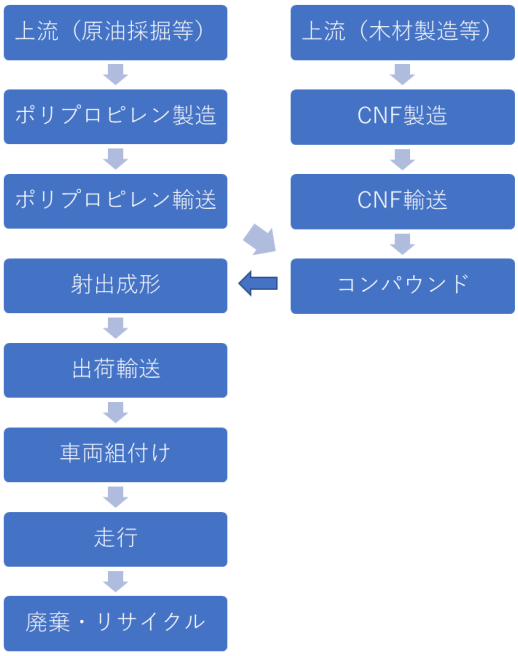
(ウ) CO2 排出原単位（あるいは温室効果ガス排出原単位）は LCA 関連の各種文献・データベースより入手する。代表的なデータベースとしては、環境省の「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」、国立環境研究所の「グローバルサプライチェーンを考慮した環境負荷原単位」、産業技術総合研究所、サステナブル経営推進機構の「LCI データベース IDEA」、LCA 日本フォーラムの「JLCA データベース」が挙げられる。その他、環境省の過去の CNF 関連事業の報告書にも CO2 排出原単位を推算可能なデータが掲載されている。

＜例：自動車部品への CNF 素材の適用についての簡易算定＞

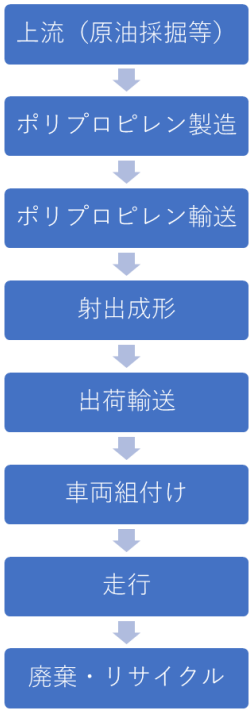
①　CNF 素材が使用される部品や最終製品の機能単位（算定単位）を設定する。

乗用車に搭載され 100,000km の走行に耐えうるある自動車部品 1 個。なお、従来製品を製造している場合は、同等の機能（剛性、強度、耐衝撃性等）を持つ CNF 素材を使用した自動車部品と比較することを念頭においた。

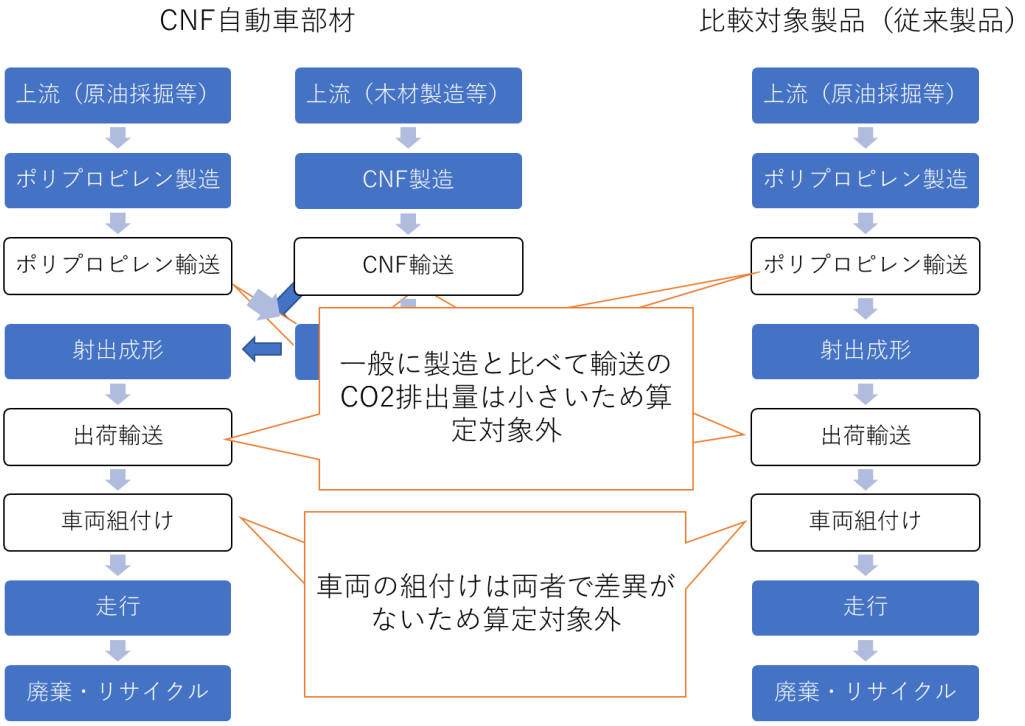
②　A：CNF 素材が使用される部品や最終製品のライフサイクルフロー図を描く。



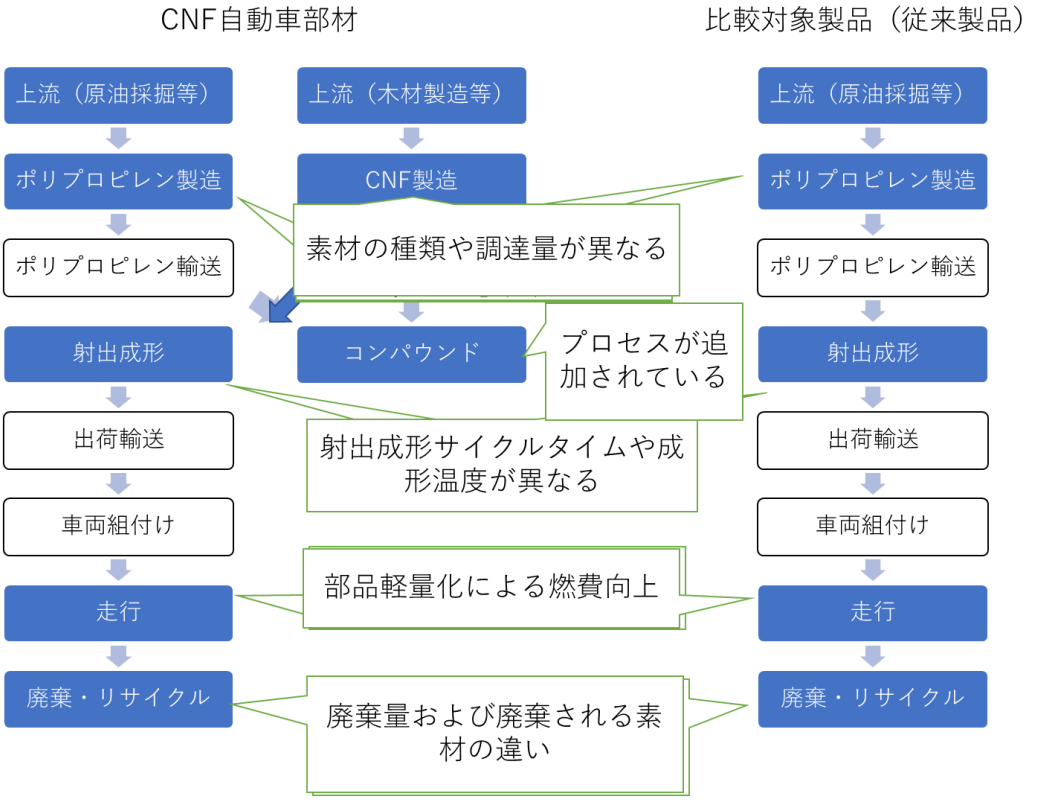
③　B：比較対象製品（従来製品）のライフサイクルフロー図を描く。



④　A と B とを比較して CO2 排出量について差異のない、あるいは極めて小さいと思われるプロセスは算定対象外とし、その理由を明記する。



⑤　A と B とを比較して CO2 排出量について差異の大きいと思われるプロセスを特定する。



⑥　差異の大きいと思われるプロセスについて、A と B のそれぞれについて CO2 排出量を算定し、差分をとる。

■A:　CNF 自動車部材の CO2 排出量の簡易算定

	シナリオ	活動量	原単位（仮想値※）	CO2 排出量 [kg-CO2e]
ポリプロピレン製造		1.1 kg	1.6 kg-CO2e/kg	1.76
CNF 製造		0.1 kg	15 kg-CO2e/kg	1.5
コンパウンド		1.2 kg	1 kg-CO2e/kg	1.2
射出成形	サイクルタイムが 1.2 倍になることから電力消費量 1.2 倍とする。 歩留まりは 1 と設定する。	2.4 kWh	0.5 kg-CO2e/kWh	1.2
走行	メンテナンスフリーとする。	1.2 kg	12 kg-CO2e/kg	14.4
廃棄・リサイクル	全量焼却処理されるものとする。ただし、CNF 素材はカーボンニュートラル（焼却時の CO2 排出量は算定対象外）として扱う	1.1 kg	3 kg-CO2e/kg	3.3
合計				**23.36**

※　この値は計算イメージを掴むための仮想値であり、実際の算定に用いるデータは LCA 関連の各種文献・データベースより入手すること。

■B:　比較対象製品（従来部材）の CO2 排出量の簡易算定

	シナリオ	活動量	原単位（仮想値※）	CO2 排出量 [kg-CO2e]
ポリプロピレン製造		1.5 kg	1.6 kg-CO2e/kg	2.4
CNF 製造		0 kg	15 kg-CO2e/kg	0
コンパウンド		0 kg	1.2 kg-CO2e/kg	0
射出成形	サイクルタイムが 1.2 倍になることから電力消費量 1.2 倍とする。 歩留まりは 1 と設定する。	2 kWh	0.5 kg-CO2e/kWh	1
走行	メンテナンスフリーとする。	1.5 kg	12 kg-CO2e/kg	18
廃棄・リサイクル	全量焼却処理されるものとする。ただし、CNF 素材はカーボンニュートラル（焼却時の CO2 排出量は算定対象外）として扱う	1.5 kg	3 kg-CO2e/kg	4.5
合計				**25.9**

※　この値は計算イメージを掴むための仮想値であり、実際の算定に用いるデータは LCA 関連の各種文献・データベースより入手すること。

■CNF 活用による LCA の観点での CO2 削減効果の簡易算定

乗用車に搭載され 100,000km の走行に耐えうる、ある自動車部品 1 個あたり、

＝ 25.9-23.36

＝ 2.54 kg-CO2

（資料協力：一般社団法人サステナブル経営推進機構）