



# LCA 日本フォーラムニュース

No.79

2021年3月

Life Cycle Assessment Society of Japan (JLCA)

## <目次>

### 特集：令和2年度 第17回 LCA 日本フォーラム表彰①

【令和2年度 第17回 LCA 日本フォーラム表彰 挨拶】	2
LCA日本フォーラム表彰選考委員会 委員長 足立 芳寛	
【令和2年度 第17回 LCA 日本フォーラム表彰 講評】	4
LCA日本フォーラム表彰選考WG 委員長 成田 暢彦	
【経済産業省産業技術環境局長賞】	5
LCA を用いた自動車リサイクル部品の CO <sub>2</sub> 削減効果の定量化と実用化 ～産学連携による研究と研究成果を活用した普及・啓発～ 株式会社 NGP 技術顧問 藤田 光伸	
【LCA 日本フォーラム会長賞】	10
LCA による製品評価を用いた自社環境配慮製品認定制度の取り組み 株式会社ダイフク サステナビリティ推進部 部長 横地 富重	
【LCA 日本フォーラム会長賞】	15
ライフサイクルの視点で環境、社会へのインパクトを評価する ポジティブ・インパクト・ファイナンス 三井住友信託銀行株式会社 経営企画部サステナビリティ推進部 担当部長 後藤 文昭	

## ■ ごあいさつ ■

平素より LCA 日本フォーラムの LCA 表彰に、格別のご厚情を賜り厚く御礼申し上げます。

受賞の栄に浴される、NGP 日本自動車リサイクル事業協同組合様をはじめ、株式会社 ダイフク様、三井住友信託銀行株式会社様、旭化成株式会社様、パナソニック株式会社 / パナソニック E T ソリューションズ株式会社 / 国立研究開発法人 産業技術総合研究所様、株式会社セブン&アイ・ホールディングス様、そして NPO エコデザイン推進機構 理事・LCA 日本フォーラム副会長の古賀剛志様、塩ビ工業・環境協会 技術部部長の長縄肇志様、ならびに関係の皆様方に今回のご受賞を心からお祝い申し上げます。

LCA 日本フォーラムでは 2004 年度（平成 16 年度）より、LCA に関わる優れた取り組みを顕彰する表彰制度を設けており、この賞を通じて、「製品のライフサイクルから環境負荷削減に取り組む企業、組織、研究者を応援する」ことを目的としています。

表彰選考委員会における厳正な審査の結果、第 17 回目となる今回は 6 件の取組と LCA 日本フォーラムの発展と活動において顕著な功績を収められました功労者 2 名への表彰が決定しました。受賞の対象となりましたご功績につきましては、成田先生より後述にてご紹介いたしますが、選考にあたり多大なるご尽力を賜りました表彰選考委員会および表彰選考 WG の委員の方々ならびに、ご後援いただきました経済産業省様および日刊工業新聞社様、さらにお力添えをいただきました多くの関係の皆様、心より感謝とお礼申し上げます。

最後になりましたが、受賞企業様の活動と古賀様、長縄様のご功労に対し、改めまして心から祝意と敬意を表しますとともに、皆様方の今後益々のご活躍とご健勝を心より祈念申し上げます。

2021 年春暖の頃

LCA 日本フォーラム 表彰選考委員会 委員長  
足立 芳寛

## 【第 17 回 LCA 日本フォーラム表彰 受賞者】

## ■経済産業省 産業技術環境局長賞

LCA を用いた自動車リサイクル部品の CO <sub>2</sub> 削減効果の定量化と実用化 ～産学連携による研究と研究成果を活用した 普及・啓発～	NGP 日本自動車リサイクル事業協同組合
---	----------------------

## ■LCA 日本フォーラム 会長賞

LCA による製品評価を用いた自社環境配慮製品 認定制度の取り組み	株式会社ダイフク
ポジティブ・インパクト・ファイナンス	三井住友信託銀行株式会社

## ■奨励賞

LCA の視点を用いた旭化成の環境貢献製品の 取り組み	旭化成株式会社
サーキュラーエコノミー型製品・サービス のための資源効率指標の開発	パナソニック株式会社/ パナソニックETソリューションズ株式会社/ 国立研究開発法人 産業技術総合研究所
サーキュラーエコノミーの実現に向けて お客様とともに取り組むペットボトルリサイクル	株式会社セブン&アイ・ホールディングス

## ■功労賞

古賀 剛志 (NPO エコデザイン推進機構 理事、LCA 日本フォーラム 副会長)
長縄 肇志 (塩ビ工業・環境協会 技術部 部長)

## <講評>

LCA 日本フォーラムニュース 79 号では、経済産業省 産業技術環境局長賞および LCA 日本フォーラム会長賞をご紹介します。

### ■ 経済産業省 産業技術環境局長賞 ■

#### NGP 日本自動車リサイクル事業協同組合

自動車のリサイクル部品の活用に関する性能および環境貢献度の定量的評価を詳細かつ継続的に実施していることが高く評価されました。大学との共同研究を通じて LCA 評価の継続的改善に取り組んでいると同時に、それらの成果を国内外の学会にも継続的に発表し、さらに展示会出典やホームページを利用した情報公開などで自動車におけるリサイクル部品活用の社会認知度を大いに高めていることも評価しました。

また、網羅的な部品の LCA を実施し、それをベースに推定式を作成され、汎用性を確保している点は普及に貢献していると思われます。さらに、リサイクル部品の販売に環境貢献度として LCA 結果を利用した事業展開していることも、評価できます。

### ■ LCA 日本フォーラム会長賞 ■ 株式会社ダイフク

近年の E コマースに利用される配送システムなどを対象に LCA を実施され、新旧製品の比較などが評価されました。LCA 分析、企業経営での LCA の位置づけも明確であり、具体的な成果も確認でき、継続的・発展的な実績も全体的に高評価となりました。各種の製品への LCA 適用に向けた「ダイフクエコプロダクツ認定制度」を制度化されたことも評価されました。

### ■ LCA 日本フォーラム会長賞 ■ 三井住友信託銀行株式会社

企業の環境貢献を含めた SDGs 対応を、財政面から活性化する仕組みとして評価されました。SDGs 達成における金融機関の役割は大変重要であり、その意義を明確にされた活動で、レビューもしっかりされています。金融業での ESG 投資のための企業の環境インパクト評価において、LCA の手法が生かされている好例であり、積極的にライフサイクル施行を導入する方向で取り進めていることも評価されました。

受賞された方々も、また、残念ながら受賞とはならなかった方々にも、引き続きこのような素晴らしい取組みの推進を期待するとともに、皆様の新たな活動が、今後の日本における LCA と環境効率活動の発展と向上に大いに貢献することを LCA 日本フォーラム表彰委員会および表彰選考WG委員一同、祈念しております。

LCA 日本フォーラム表彰選考WG 委員長 成田 暢彦

※ 本講評の無断転載・無断使用を固く禁じます。



【経済産業省産業技術環境局長賞】

## LCA を用いた自動車リサイクル部品の CO<sub>2</sub> 削減効果の定量化と実用化 ～産学連携による研究と研究成果を活用した普及・啓発～

株式会社 NGP 技術顧問 藤田 光伸

### 1. はじめに

NGP は、使用済自動車を自動車リサイクル法に則り適正に処理し、まだ使える部品は「リサイクル部品」として再利用して社会に提供し、他の部分は機械と手作業によって資源を徹底的に分別してリサイクルするなど、自動車リサイクル業界で国内唯一の経済産業大臣の認可を受けている事業協同組合（全国 136 社 165 拠点）です。

### 2. 本活動の目的

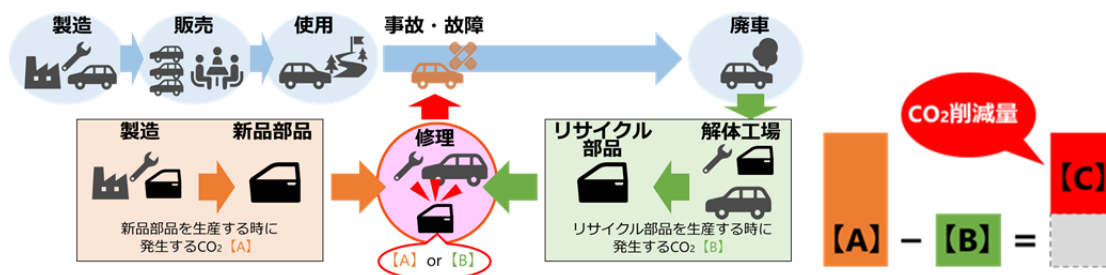
自動車リサイクル部品は、資源の節約と有効利用の観点から環境にやさしいことは分かっていましたが、具体的な根拠を示すことができていませんでした。そこで、リサイクル部品が環境にやさしいことの根拠を定量的に示すことで、リサイクル部品の付加価値を高めて、利用するユーザーの環境貢献意識を向上させ、地球環境保護に貢献することを目的とした研究に取り組むこととしました。

しかしながら、自前で研究を進めることは不可能に近い中で、提携関係にある企業より大学の関係者をご紹介いただき、我々の想いにご賛同いただいた明治大学・富山県立大学との産学共同で、2013 年 5 月より研究を開始することができました。

### 3. 研究内容

#### 1) 研究の前提となる考え方

事故や故障によって自動車の修理が必要となった際、新品部品ではなくリサイクル部品を使用した場合の CO<sub>2</sub> 削減効果を定量的に示すため、新品部品を生産する時に発生する CO<sub>2</sub> 【A】 からリサイクル部品を生産する時に発生する CO<sub>2</sub> 【B】 を引いた値がリサイクル部品を使用した際の CO<sub>2</sub> 削減量【C】 となるという考え方のもとに、LCA を適用してそれぞれの値を算出するべく調査を開始しました。

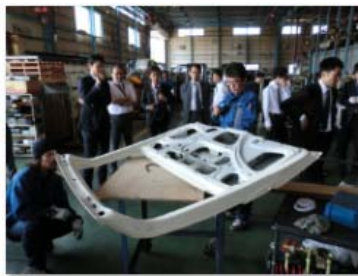


#### 2) 【A】 新品部品を生産する時に発生する CO<sub>2</sub> の調査

まず、CO<sub>2</sub> 【A】 の算出には部品を構成する素材と重量が必要ですが、できる限り正確

な数値を算出するために、組合員会社の協力を仰ぎ、38社、車両39台(27車種)、1台50種類の部品、1950部品の素材と重量の調査を実施しました。

例：Fバンパー



●組合員会社調査風景



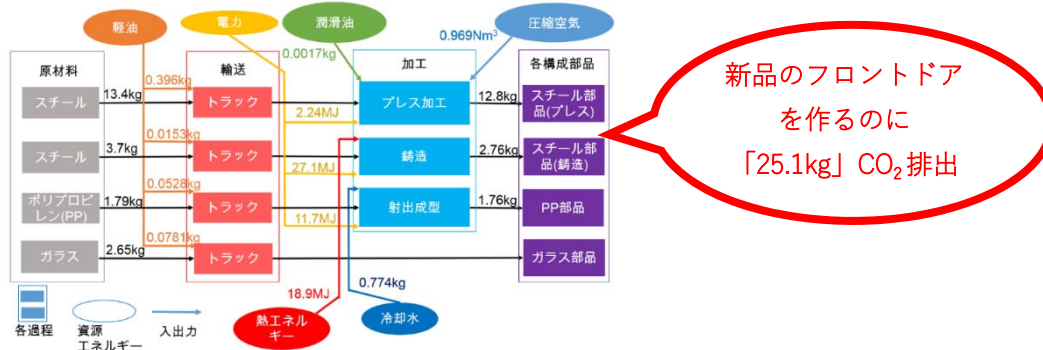
●学生調査風景



●エンジン調査結果

調査結果を用いて LCA の計算ソフトで算出したところ、例えばワンボックスタイプのフロントドアを新品で製造するのに「25.1kg」のCO<sub>2</sub>を排出することが分かりました。

例：フロントドア ※2003年 ワンボックスタイプ



### 3) 【B】リサイクル部品を生産する時に発生するCO<sub>2</sub>の調査

次に、CO<sub>2</sub>【B】を算出するために、自動車解体の作業全体フローから、解体車両運搬時の燃料、部品取り外し・清掃時に使用する工具の消費電力、使用時間、燃料等の調査をしました。

<リサイクル部品生産フロー>



細かく調査をした結果、リサイクル部品を生産する時に発生する CO<sub>2</sub>【B】は、CO<sub>2</sub>【A】に比べて極めて小さく、ほとんど無視できることが分かりました。

4) リサイクル部品を使用した際に期待できる CO<sub>2</sub> 削減量

新品部品【A】とリサイクル部品【B】の調査結果から、以下のとおり CO<sub>2</sub> 削減効果【C】を求めることができました。

例：フロントバンパーAssy ※2002年4ドアセダン  
 【A】新品部品生産 [26.0kg]    【B】リサイクル部品生産 [約 0.056kg]    ⇒ **約 26kg の CO<sub>2</sub> 削減効果**

5) 実用化のために

一連の調査結果から、部品を分解し、重量の計測および素材の調査を行えば、CO<sub>2</sub> 削減量を算出できることが分かりました。

しかし、全てのメーカー、車種の部品を調査することは現実的に難しく、実際に調査したデータと、NGP が保有している車両情報のデータでシステムに搭載する予測式が立式できないかを検討しました。

【車両データ】

- ①車両長さ ②車両幅 ③車両高さ ④車両重量 ⑤排気量 ⑥長さ×幅 ⑦長さ×高さ  
 ⑧高さ×幅 ⑨車両タイプ（軽/セダン/ミニバン/ハッチバック/軽トラ）

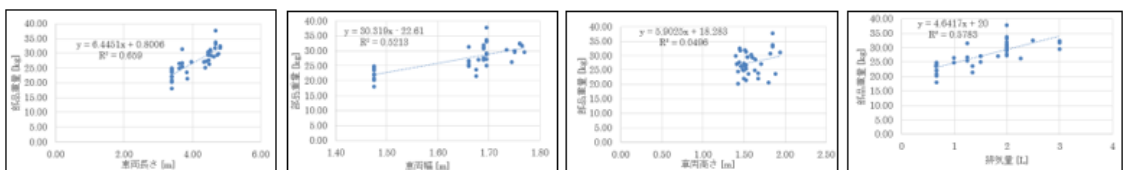
上記車両データ候補（9 通り）と調査したすべての部品（50 部品）を照らし合わせ、450 パターンの組合せを様々な角度から検証し、予測式の検討には多くの時間を費やしました。

6) 根拠ある CO<sub>2</sub> 削減量の算出に成功

予測式の検討を進める中で、「車両重量」と「排気量」の関係性が最も高いことが判明しました。また、部品によっては車両の「長さ」「高さ」「車両タイプ」を考慮して計算式を作ることで、より精度の高い数値を出すことできるものがあることが分かりました。

これによって、部品に合わせてそれぞれ違う車検証データを使用することで、より精度の高い推定式を出すことに成功し、根拠のある CO<sub>2</sub> 削減量が算出できるようになりました。

<例：フロントドアと車検証データの関係性調査>



車両長さ と部品重量の関係

車両幅 と部品重量の関係

車両高さ と部品重量の関係

車両排気量 と部品重量の関係

#### 4. 実用化と研究成果の発表

2016年4月、研究によって数値化されたCO<sub>2</sub>削減量を全国の組合員各社が使用するリサイクル部品在庫共有売買システム（NGPシステム）に搭載し、見積書、請求書にCO<sub>2</sub>削減量が明記されることで、全国のユーザーがリサイクル部品を利用したことによってどのくらい環境貢献できたのか一目で分かるようになりました。

同時に記者会見を行って研究成果を公表しました。約3年の歳月をかけ、研究成果を公表に至ることができた感慨深い瞬間でした。

さらに、専用サイト「NGPエコプロジェクト」(http://www.nepp.jp/data/)を開設して研究内容とデータを公開しています。CO<sub>2</sub>削減量相当のCO<sub>2</sub>吸収量をブナの木の本数で表すなどして、ユーザーに対して分かりやすく表示する工夫もしています。

お客様コード 900000		お見積書		受注伝票番号 20003225		
個人 御中				見積書発行日 2020/09/30		
東京都高輪品川駅の近く		(株)NGP		受注担当 香谷		
TEL 03-5475-1225 FAX				TEL 03-5475-1200		
				FAX 03-5475-1201		
以下の通り、お見積りさせていただきますので、ご下命の程、宜しくお願ひ致します。						
車名	タイプ	認定型式	年式	型式 種別	車台番号	登録番号
21st	5HB	LA-G01		11010		
Ver. NGP1708(1+CO2)						
No.	品名	数量	金額(税抜)	備考	廃材	CO <sub>2</sub> 削減量
1	FA'sh'-assy	1	13,100			5
2003/10、A、車色：89件赤、カラー-No.NH578、再塗装、グリル付傷 削れ傷5x1cm削れ傷2x2cm削れ傷1x1c						

●見積書などにCO<sub>2</sub>削減量を明記

**「フロントドアパネル」にリサイクル部品を使用すると**

例えば

**約70kgのCO<sub>2</sub>削減効果!**

つまり **ブナの木約6本分のCO<sub>2</sub>吸収量に相当します**

※ブナの木1本は、年間約11kgのCO<sub>2</sub>を吸収するといわれています

※ブナの木1本あたりのCO<sub>2</sub>吸収量は、国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所調べ (試算条件：樹齢100年、立木密度500本/haのブナ林で、ブナの木1本あたりの平均値を算出。この数値はひとつの例であり、地域が違えば異なる数値になる。)

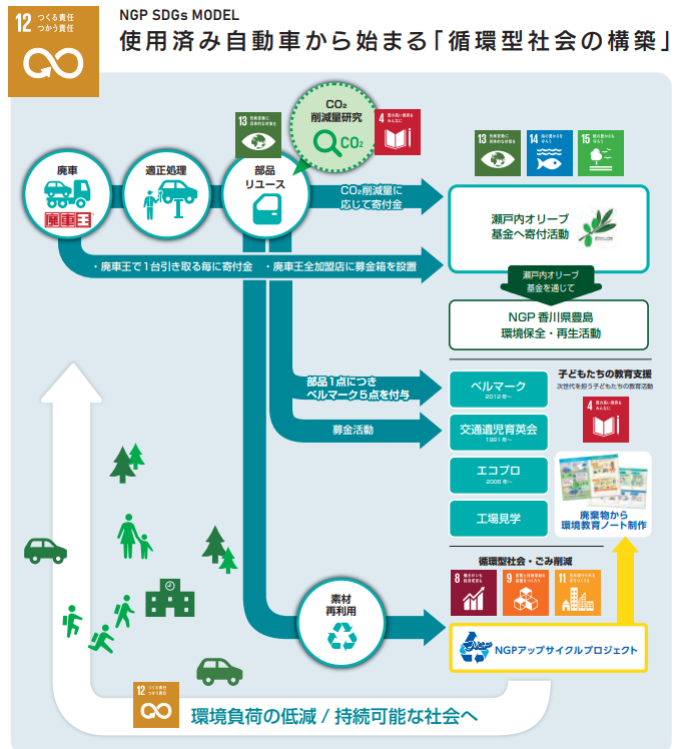
●ブナの木を用いて分かりやすく説明

#### 5. 研究の波及効果

NGPでは、研究で数値化されたCO<sub>2</sub>削減効果をもとに、SDGs達成に向けた目標を掲げており、本活動を含むSDGsへの取り組みを「NGP SDGsモデル」としてホームページやSDGsレポートで分かりやすく発信し、NGPのリサイクル部品が使用（販売）されることで削減されたCO<sub>2</sub>の量を毎月ホームページ及び社外報（NGPニュース）で公開しています。

また、研究成果をもとに、NGPのリサイクル部品が使用されることで削減されるCO<sub>2</sub>量に応じて、「瀬戸内オリーブ基金」(自動車リサイクル法制定の契機となった、不法投棄事件が起こった香川県豊島の環境保全・再生活動を行うNPO法人)に寄付を行い、NGPとしても豊島の環境保全・再生活動に取り組んでいます。

さらに、13年連続で環境展「エコプロ」への出展や全国の学校に自動車リサイクル工場の





見学会の誘致を行い、子どもたちや一般ユーザーに対しても、研究成果を活用してリサイクル部品が環境に優しいことの普及・啓発に取り組んでいます。



●エコプロへの出展



●自動車リサイクル工場見学会



●豊島の環境保全・再生活動

## 6. おわりに

研究開始後から現在までにNGPの販売したリサイクル部品によって「154,481t」(2020年11月時点)のCO<sub>2</sub>を削減できたことを数値化することができました。

また、システム搭載(2016年4月)から現在までに、CO<sub>2</sub>削減量が分かるリサイクル部品を約590万点販売していることから、見積書などを通してリサイクル部品を利用する約590万回、CO<sub>2</sub>削減量が人の目に触れることになり、リサイクル部品が環境にやさしいことを広く普及することができたと考えています。自動車を修理するユーザーからは「NGPのリサイクル部品を使うことで環境貢献につながることへの意識が高まり、優先的にリサイクル部品を使うようになった」とのうれしい声もありました。

ただし、研究は一度CO<sub>2</sub>削減量を算出して終わりではなく、SDGsの目標達成に寄与すべく、部品の調査対象をさらに増やし、NGPの販売する自動車リサイクル部品点全てのCO<sub>2</sub>削減量が算出できるように、今後も継続していきます。

時代も車の素材や構造も目まぐるしく変化する中で、時代に合ったCO<sub>2</sub>削減効果の算出や、将来的には製造から廃棄に至るまでLCAを用いて評価し、リサイクル事業者の環境貢献度を示していきたいと考えています。

また、研究成果やそれを活用したSDGsへの取組みによって、リサイクル部品のさらなる普及はもちろんのこと、リサイクル事業者の社会的意義・従業員満足度の向上、経営環境の健全化などの波及効果を生み出すことを目指し、引き続き持続可能な循環型社会の実現に貢献していきます。

## 参考文献

- 1) NGPエコプロジェクトホームページ <http://www.nepp.jp>
- 2) NGP SDGs REPORT 2019 [https://www.ngp.gr.jp/sdgs/pdf/NGP\\_SDGs\\_report2019.pdf](https://www.ngp.gr.jp/sdgs/pdf/NGP_SDGs_report2019.pdf)
- 3) NGPニュースNo.302(2016年5月号) [https://www.ngp.gr.jp/news/news\\_pdf/302.pdf](https://www.ngp.gr.jp/news/news_pdf/302.pdf)
- 4) NGPニュースNo.305(2016年8月号) [https://www.ngp.gr.jp/news/news\\_pdf/305.pdf](https://www.ngp.gr.jp/news/news_pdf/305.pdf)
- 5) NGPニュースNo.318(2017年9月号) [https://www.ngp.gr.jp/news/news\\_pdf/318.pdf](https://www.ngp.gr.jp/news/news_pdf/318.pdf)
- 6) NGPニュースNo.358(2021年1月号) [https://www.ngp.gr.jp/news/news\\_pdf/358.pdf](https://www.ngp.gr.jp/news/news_pdf/358.pdf)



【LCA 日本フォーラム会長賞】

## LCA による製品評価を用いた 自社環境配慮製品認定制度の取り組み

株式会社ダイフク サステナビリティ推進部 部長 横地 富重

### 1. はじめに

ダイフクは 1937 年の設立以来、モノを動かす技術、マテリアルハンドリングに磨きをかけ、生産・流通・サービスの分野で物流の合理化を追求してきました。現在では当社グループは世界 26 の国と地域に生産・販売拠点を設けており、海外売上高比率は 65%に達しています。昨今、e コマースの普及・人手不足や生産性向上の課題解決につながる重要な社会インフラとして、マテリアルハンドリングシステムに期待が高まっています。これまで培った技術やノウハウを活かし、世界に広がるお客様にご満足いただける最適・最良のソリューションを提供することで、事業を通じた持続可能な社会づくりに貢献し、企業価値向上を目指してまいります。

当社では、2012 年より独自基準で製品の環境性能を評価・認定する制度「ダイフクエコプロダクツ認定制度」を運用しています。本制度では、グループ全製品を対象に「電力削減」「リサイクル」等の環境性能をグループ統一の基準に沿って評価し、2021 年 2 月現在基準を満たした 62 製品を「ダイフクエコプロダクツ」として認定しています。認定製品は、ホームページや CSR 報告書を通じて製品概要と環境性能を紹介し、環境配慮製品の積極的な拡充を図っています。

この制度に、2015 年から環境配慮設計のツールとして LCA (life cycle assessment) 手法を導入し、自社内製品の新旧比較をすることで製品の環境配慮設計の高度化に役立てています。

### 2. ダイフク環境ビジョン 2020 の策定

当社では気候変動や生物多様性をはじめとした地球環境問題は、企業が存続していく上で最も大きなビジネスリスクの一つであると同時に、解決すべき社会課題であり、新たなビジネス機会を生み出すものであると考えています。当社はこれまで、事業活動における環境配慮の重要性を認識し、1999 年に ISO14001 認証を取得するとともに、企業の社会的責任を自覚したうえで、コンプライアンスを重視した独自の環境マネジメントシステムに則って環境負荷の低減を図ってきました。

そのうえで 2011 年に『ダイフク環境ビジョン 2020』を策定し、「あらゆる事業活動において環境に配慮するとともに、環境負荷の少ないマテリアルハンドリングシステムの継続的開発・提供を通じて、お客さま、社会、そして地球環境の保全に貢献すること」を表明しています。

また、環境ビジョン達成に向けた重点対策として「事業運営における環境配慮活動の推進」「環境配慮製品・サービスの拡充」「環境経営基盤の強化」の 3 つを掲げ、それぞれに 2020 年までの目標を設定し、企業活動を通じた環境貢献活動を行ってきました。(図 1)

## ダイフク環境ビジョン2020

### 基本メッセージ

#### お客さま、社会、そして地球への環境貢献

私たちダイフクは、あらゆる事業活動において環境に配慮するとともに、環境負荷の少ないマテリアルハンドリングシステムの継続的開発・提供を通じて、お客さま、社会、そして地球環境の保全に貢献してまいります。

#### お客さま、社会、そして地球への環境貢献



### ビジョン達成に向けた重点対策

#### 1. 事業運営における環境配慮活動の推進

- 事業活動から排出する二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を削減します。
- 省エネルギー・省資源、再生可能エネルギー導入、生物多様性保全など多くの課題に取り組み、環境負荷の低減と地域社会との調和を図ります。

#### 2. 環境配慮製品・サービスの拡充

- ダイフク環境基準に適合した環境配慮製品・サービスを開発し、広く社会に提供します。
- 環境配慮製品・サービスの普及により社会におけるCO<sub>2</sub>を削減します。

#### 3. 環境経営基盤の強化

- 環境教育の拡充を図り、従業員一人ひとりの環境マインドを醸成します。
- ダイフクグループ全体での環境貢献拡大に向けて、国や地域を越えたグローバルな環境経営体制を構築します。

図1 ダイフク環境ビジョン 2020 概要

### 3. ダイフクエコプロダクツ認定制度の創設

この重点対策の一つである「環境配慮製品・サービスの拡充」の取り組みとして、当社では2012年より独自基準で製品の環境性能評価・認定を行う制度「ダイフクエコプロダクツ認定制度」を運用しています。本制度では、当社の現有製品および今後開発する全製品を対象として「電力削減」「リサイクル」「軽量化」「長寿命化」「梱包材削減」「節水」「騒音軽減」「水質汚染防止」「有害物質削減」の性能を評価し、基準を満たした製品を環境配慮製品「ダ

「イクエコプロダクツ」に認定しています。多様な観点から評価の妥当性や信頼性を確保するため、全事業部門の担当役員で組織する環境配慮製品委員会が最終審査を実施し、認定を行います。(図2)

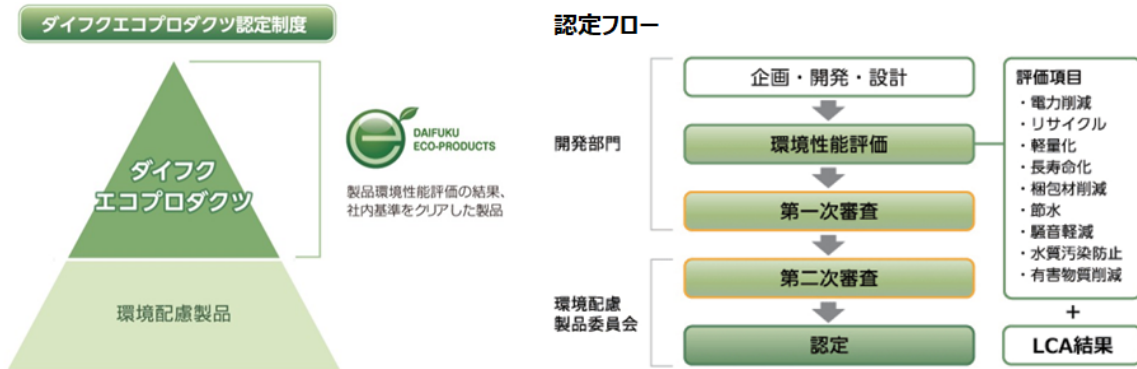


図2 ダイフクエコプロダクツ認定制度 認定フロー

#### 4. LCA (life cycle assessment) 手法の導入

この認定制度に、2015年から環境配慮設計のツールとしてLCA手法を導入しています。認定フローにLCA評価を追加したことで、設計の初期段階から製品のライフサイクル全体にわたっての環境側面を組み込んだ製品設計・開発の考え方に意識が向くようになり、環境配慮設計がより社内で浸透したと実感しております。

今までは性能評価において、製品稼働段階での電気使用量・CO<sub>2</sub>排出量に目を向けていましたが、製品のライフサイクルでの環境影響の包括的な評価ができ、投入資源・環境負荷およびそれらによる地球や生態系への環境影響を定量的に把握することができるようになってきました。

また、インパクト評価を用いた新旧製品の比較により、どの段階でどれだけの削減効果が出ているか、より定量的な比較ができるため、環境配慮製品委員会の審査の妥当性にも役立っています。

#### 5. 顧客・自治体からの環境配慮製品への評価

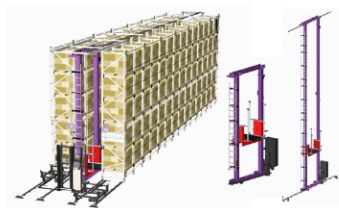
これらダイフクエコプロダクツ認定製品は、定量的な効果の明示によって顧客・自治体といったステークホルダーからも環境に配慮した製品として認めていただいております。

2017年認定の半導体生産ライン向けシステム(Green HID)は、ほかの省エネ対応と合わせて全体で約20%程度の消費電力削減を実現できたことで、納入先である台湾の半導体生産企業様から最先端の自動化システムや省エネ技術等を高く評価いただき、同社が開催する2018年度サプライヤーマネジメントフォーラムにて、Excellent Performance Awardに選出していただきました。

2016年認定の自動倉庫スタッカークレーン「ラックマスターRシリーズ」は、地球温暖化のインパクト評価によって、新旧製品のCO<sub>2</sub>削減効果を明確にすることで2020年度の「しが発低炭素ブランド」に認定いただいております。(図3)

### スタックークレーン「ラックマスター」(機種：Rシリーズ)

電力削減 CO<sub>2</sub>削減



ラックマスター (Rシリーズ) は、パレット単位の荷物をラックに入出庫するスタックークレーンです。昨年度の認定製品であるラックマスター (R-L10) の技術をRシリーズ全体に拡大しました。フレーム構造の見直し、プレミアム効率モーターの標準採用等により、消費電力は従来比最大6%、CO<sub>2</sub>排出量およびエネルギー消費量は最大5%削減しました。

図3 ダイフクエコプロダクツ認定製品 紹介例

## 6. マテリアルハンドリングシステムの総合展示場「日に新た館」

当社では、これらの環境配慮製品を見て触って体感できる施設として、滋賀事業所内にマテリアルハンドリング・ロジスティクスの総合展示場「日に新た館」を設置しています。

当館は、1994年6月に株式会社ダイフクの技術とノウハウのすべてを結集し、お客さまに設備導入検討段階から、運用システムや物流設備を見て体感して頂くことができる総合展示場として、物流ロジスティクスの問題解決をご提案しています。

また当館では、環境ビジョン2020の重点対策、「事業運営における環境配慮活動の推進」の取り組みとして、省エネを心がけた日々の運用や、屋上での太陽光発電を活用したCO<sub>2</sub>削減を実施しております。さらに2014年からは、運営に関わる削減しきれないエネルギーと送迎バスの軽油使用量を含め、100%カーボン・オフセットすることで「CO<sub>2</sub>排出量実質ゼロ」の展示館を実現しています。

年間約2万人の来館者に向けてダイフクエコプロダクツ認定製品実機での環境性能をご説明するとともに、来館記念としてカーボン・オフセットの取り組みを印字したポストカードをお渡しすることで、設備導入の検討・提案段階から地球温暖化対策への意識を持っていただけるよう働きかけを行っております。(図4)



最新技術を用いたマテリアルハンドリングシステム・機器を体感していただける、総合展示場「日に新た館」。生産や物流の現場における保管・搬送・仕分けシステムのデモンストレーションを専任スタッフが案内いたします。

図4 ダイフクエコプロダクツ認定製品 紹介例

## 7. 今後に向けて

当社では、2021年2月に持続可能な社会の実現に向けて2050年を展望した新たな環境ビジョン『ダイフク環境ビジョン2050』を策定しました。これは従来の『ダイフク環境ビジョン2020』を全面的に見直したものであり、「マテリアルハンドリングシステムが環境負荷ゼロで動く世界を目指す」を掲げ、2030年までの重点領域として以下それぞれの目

標を設定し、ダイフクグループ全体で推進してまいります。(図5)

① 気候変動・エネルギー対策の加速

製品稼働におけるエネルギー削減やサプライヤーとの連携により、バリューチェーンでのCO<sub>2</sub>削減およびグループ全体での省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの導入により、パリ協定に準じたCO<sub>2</sub>削減に取り組みます。

② 資源循環の促進に向けた基盤整備

ライフサイクルを通じた資源循環を進めるため、製品のリサイクル可能率を高めるとともに、すべての生産拠点において資源循環の仕組みを構築します。

当社は、マテリアルハンドリングシステムの総合メーカーとして、環境ビジョン達成を通じて持続可能な社会の実現に貢献するとともに、今後もお客さまや株主・投資家をはじめとするステークホルダーとの信頼関係を強固にし、さらなる持続的成長と企業価値向上を目指してまいります。



図5 ダイフク環境ビジョン 2050 概要

### 参考文献

- 1) <https://www.daifuku.com/jp/sustainability/action/environment/management/>
- 2) <https://www.daifuku.com/jp/sustainability/action/environment/product/>
- 3) [https://www.daifuku.com/jp/sustainability/news/2020/1221\\_01/](https://www.daifuku.com/jp/sustainability/news/2020/1221_01/)
- 4) [https://www.daifuku.com/jp/sustainability/news/2021/0205\\_02/](https://www.daifuku.com/jp/sustainability/news/2021/0205_02/)
- 5) <https://www.daifuku.com/jp/showroom/hiniaratakan/>



【LCA 日本フォーラム会長賞】

## ライフサイクルの視点で環境、社会へのインパクトを評価するポジティブ・インパクト・ファイナンス

三井住友信託銀行株式会社 サステナビリティ推進部 担当部長 後藤文昭

### 1. サステナブル・ファイナンス

経済成長は世界共通の政策目標であり、リーマンショック、COVID-19 等の影響で経済が打撃を受けるなかで、サステナブル・ファイナンスに対する期待が高まっています。世界は 2015 年に国連の全加盟国・地域の総意によって、誰一人として取り残さない社会をつくることを合意し、2030 年に目指す世界観としての持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）を描き、持続可能な開発の 17 のゴール、169 のターゲットを定めました。



図1 SDGsの17のゴール

SDGsの目標達成のためには、毎年5~7兆ドルの資金が必要で、発展途上国の投資は年間2.5兆ドルの資金ギャップがあるとされており、この資金を金融市場から調達する必要があります。これらのSDGsの目標達成に必要な資金を供給しようとするのがサステナブル・ファイナンスです。経済成長のために調達する資金使途をSDGsの目標達成に置き、経済成長と持続可能な社会の同時達成を目指そうとしています。

政策当局は景気拡大を目指して様々な目的での財政的な政策を講じています。日本においても、2020年12月に政府より「2050年カーボンニュートラルに向けたグリーン成長戦略」が公表され、予算、税制、規制改革などの政策が打ち出されてきました。金融機関は環境問題や社会問題の解決に資する事業への融資実行額の中長期目標を公表するなどサステナ

ブル・ファイナンスに対する取り組みを強化しています。三井住友信託銀行は、法人向けバンキング領域において、2021年度から2030年度までの10年間で累計5兆円（うち環境分野3兆円）を取り組むサステナブル・ファイナンス長期目標を新たに設定しました。

表1 三井住友信託銀行のサステナブル・ファイナンスの類型と対象

区分	類型	ファイナンス対象の主な例	
サステナブルファイナンス	環境分野 (グリーン)	グリーン ファイナンス	✓再生可能エネルギー、エネルギー効率改善、グリーンビルディング等の気候変動の適応・緩和に資する事業
		ソーシャル ファイナンス	✓雇用創出、貧困改善、スタートアップ育成、地方創生、公共交通や水道等の基本的なインフラ、病院や学校等の必要不可欠なサービス
		ESG/SDGs 評価型融資	✓ポジティブ・インパクト・ファイナンス ✓サステナビリティ・リンク・ローン
		トランジション ファイナンス	✓脱炭素社会への移行に資する事業 ✓進行する超高齢社会への適応に資する事業
		その他	✓上記以外の環境問題・社会課題の解決に資する事業

## 2. 責任銀行原則

金融業界では、2006年に投資の世界で責任投資原則（PRI：Principles for Responsible Investment）が定められ、環境や社会を意識した投資を促進する動きが始まりました。これらは投資家の重視する3つのカテゴリーである環境（E:Environment）、社会（S:Social）、ガバナンス（G:Governance）の頭文字をとって“ESG投資”と称されています。直近では世界で3,000兆円、日本においても300兆円を超える規模に拡大しており、ESG投資は資産運用の世界では主流化していると言えるでしょう。

保険の世界では2012年に持続可能な保険原則（PSI：Principles for Sustainable Insurance）が発足しました。近年は気候変動が原因と考えられる異常気象による風水害の増加が、保険金支払額の増大の大きな要因となっており、保険会社の財務状況に影響を与えています。そのため、気候変動に多大な影響を及ぼす事業への保険の付保を取りやめるなどの動きが加速しています。

2019年には、責任銀行原則（PRB：Principles for Responsible Banking）が発足し、融資の世界にもサステナブル・ファイナンスの主流化に向けた動きが始まりました。責任銀行原則の最大の特徴は“インパクト”を重視することにあります。責任銀行原則におけるインパクトとは、企業やプロジェクトの活動、製品、サービスが環境、社会に与える影響を指し、その影響を定量的に評価したものをいいます。インパクトには、プラスの影響（ポジティブ・インパクト）とマイナスの影響（ネガティブ・インパクト）とがあり、金融機関は、投融資先の活動、製品、サービスによるポジティブ・インパクトの拡大を追求し、他方でネガティブ・インパクトの低減を図ることに貢献することができます。これらのインパクトは成り行き（BAU：Business as Usual）ではなく、組織のポリシー等に基づく意図的なものであること（intentionality）や追加性（additionality）が求められます。責任銀行原則では、銀行に対して環境や社会に与えるインパクトに関する目標を定めて公表することを求めています。このことは、銀行の投融資先の企業やプロジェクトが環境や社会にどれだけのインパクトを与えているか、また、与えようとしているかを分析・評価することを求めているのと同義です。



### 3. ポジティブ・インパクト・ファイナンス

責任銀行原則のもと、国連環境計画金融イニシアティブ（UNEP FI：UNEP Finance Initiative）はポジティブ・インパクト金融原則および同実施ガイドラインを定め、インパクトを重視するファイナンスを実施する際の枠組みとなる考え方を公表しています。このフレームワークの定める手続き等国際基準に準拠した金融（ローン）をポジティブ・インパクト・ファイナンス（PIF：Positive Impact Finance）と称しています。また、日本の環境省でも、2020年7月に「インパクトファイナンスの基本的考え方」を公表し、幅広い金融商品においてインパクトの考え方の導入をめざしています。

ポジティブ・インパクト・ファイナンスは、企業活動が環境・社会・経済にもたらすインパクト（ポジティブな影響とネガティブな影響）を包括的に分析・評価し、ネガティブ・インパクトの低減とポジティブ・インパクトの増大について目標を設定し、その実現にコミットすることを融資の条件とするものです。そのため、ポジティブ・インパクト・ファイナンスにおいては、インパクト評価が重要な手続きとなります。インパクト評価においては、企業の事業セグメント（産業セクター）、事業エリア（国や地域）、サプライチェーンの3つの観点で包括的な分析を実施し、企業のガバナンス、リスクマネジメント、戦略から事業によって創出されるインパクトの測定、公表までを幅広く分析・評価の対象としています。評価手続きにおいては、環境、社会へのポジティブ・インパクトの増大とネガティブ・インパクトの低減を確実に把握するとともに、将来にわたってそのインパクトが創出され続けるであろうという心証を得ることが重要な目的となっています。

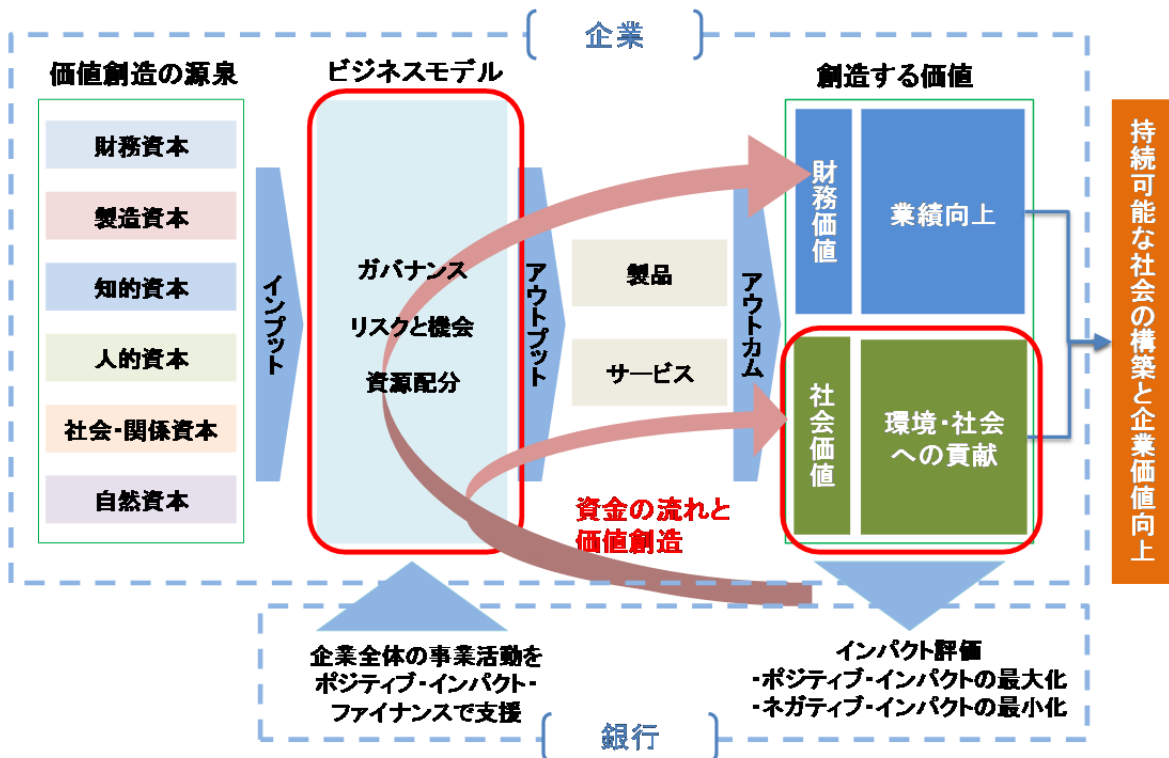


図2 価値創造を支えるポジティブ・インパクト・ファイナンス

また、ポジティブ・インパクト・ファイナンスにおいては、融資期間にわたってインパクトの創出を確認するモニタリングを実施し、インパクトのさらなる創出のために企業とエン

ゲージメントを実施したり、事業に対する金融的な支援も含む様々なサポートを継続的に実施することになります。

三井住友信託銀行は、2019年3月に、不二製油グループ本社株式会社との間で、世界初となるポジティブ・インパクト・ファイナンス（資金用途を特定しない事業会社向け融資タイプ）の融資契約を締結しました。その後、2021年2月までに累計15社との間で、ポジティブ・インパクト・ファイナンスの融資契約を締結しています。このようなインパクトを重視する融資の動きは投資の世界にも波及しており、三井住友信託銀行ではファンドの分野においても、投資先企業の創出する環境や社会へのインパクトを重視し、経済的リターンだけにとらわれないファイナンス・ビジネスを志向しています。

#### 4. ポジティブ・インパクト・ファイナンスとLCA

ポジティブ・インパクト・ファイナンスにおいては企業の活動、製品、サービスによるSDGs達成への貢献度を、ライフサイクルにわたってLCAの手法などを用いて測定し、評価指標（KPI）を活用して、明示的に情報開示することが最大の特徴です。金融機関がライフサイクル思考の概念を取り入れ、LCA手法を用いて企業を評価することが主流化し、SDGsの目標達成に向けた動きが加速することが期待されます。

その包括的分析は、①事業セクターとしての分析、②事業エリア（地域）ごとの分析、に加えて、③サプライチェーンにわたる分析、を実施します。この、サプライチェーンの分析がこのインパクト評価の重要なプロセスとなります。例えば、気候変動に関してscope1とscope2の排出量よりもscope3での排出量が圧倒的に大きいケースが多々あります。そのように、企業の活動、製品、サービスによるインパクトは当該企業から直接発生するものに限らず、サプライチェーンの上流や下流、また、製品ライフサイクルの全体において発生するものをも定量的に把握し、分析することが必要となります。

インパクト評価には「ライフサイクル」、「サプライチェーン」の概念が非常に重要であり、その実践としてのLCAは欠かせないものと考えています。よって、三井住友信託銀行のインパクト評価の手順では、LCA分析などを活用することによって、製品のライフサイクルにわたるインパクト、サプライチェーン全体にわたるインパクトを評価することとしています。インパクト評価においては、企業の公開データをもとに評価を実施することを原則としています。公開されていないデータでの評価は評価手続きそのものに対する信頼性にもかかわるものです。しかし、LCA分析の結果などは企業秘密に関わることも多く、公開されていないケースもあります。そのような場合には融資対象先の企業に対して必要な範囲内でデータの提供等を依頼することになります。企業としても、ポジティブ・インパクト・ファイナンスを受けることによって、企業価値が認めれることとなるため、評価手続きに対しては協力的な対応をいただいております。

LCAは多数の企業に理解、浸透が進んでいると認識していますが、十分に活用されているとまでは言えない状況であることもインパクト評価の実務において実感しております。金融業界が、投資先、融資先を評価する際に、ESGの観点を取り入れることは、意思決定の過程として主流化してきています。そこにおいては、インパクト評価が投融資の意思決定における必須のプロセスとなることから、ポジティブ・インパクト・ファイナンスの普及拡大とLCAの普及はSDGsの目標達成に貢献する企業活動を後押しする強力なドライバーとなるものと考えております。

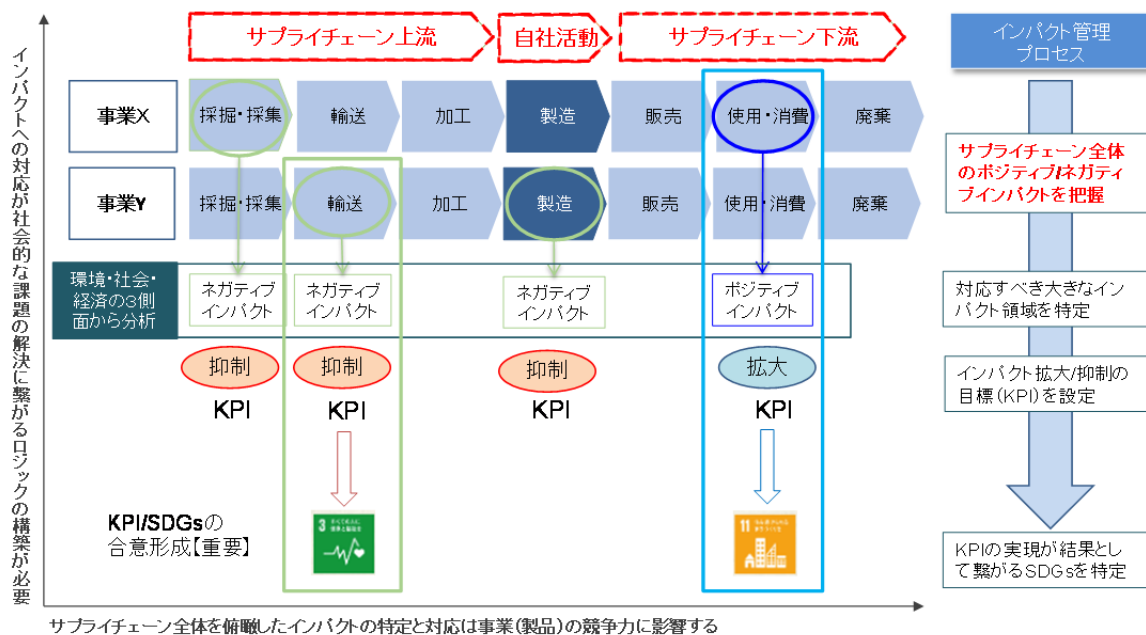


図3 インパクトの包括的分析とライフサイクル

## 5. 社会実装金融

環境、社会にインパクトを及ぼす技術やシステムの研究開発や社会実装に資金を供給することは金融の重要な役割です。インパクト・ファイナンスにおいては、技術開発に対する中長期的な見極めを行う能力が求められています。そのため、三井住友信託銀行では、サステナビリティ推進部内にエンジニアで構成する“Technology based finance team”を設置しています。このチームはエネルギー、化学等の研究実績を有する専門家で構成し、環境問題、社会問題の解決に資する技術の社会実装を推進することを意図しています。従来からの金融の発想にはなかった環境、社会に及ぼすインパクトを測定できることが当該チームの特長です。

チームの基本的なコンセプトは、優れた技術の社会実装を押し進める政策とも同期しながら、それら技術の普及拡大及び健全な運営を支える適切なファイナンスの提供にエンジニアの視点で貢献することにあります。技術、政策、金融の融合によって技術、システムの社会実装に貢献することは、サステナブル・ファイナンスの意図を具現化する有効な方策です。

信託銀行は、他の商業銀行などと同様の銀行業務に加え、資産運用、不動産等の信託銀行ならではの専門性の高い業務を行っており、また、顧客には一般の事業法人の他にも多くの投資家を抱えています。そのような背景もあり、技術開発の早い段階から普及後までのすべてのステージにおけるファイナンスの機能を有しています。SDGs やパリ協定の目標達成のために、技術開発及び適用のすべてのステージにおいて、そのインパクトを評価し、技術の発展段階に合わせたシームレスなファイナンスを提供してきたいと考えています。

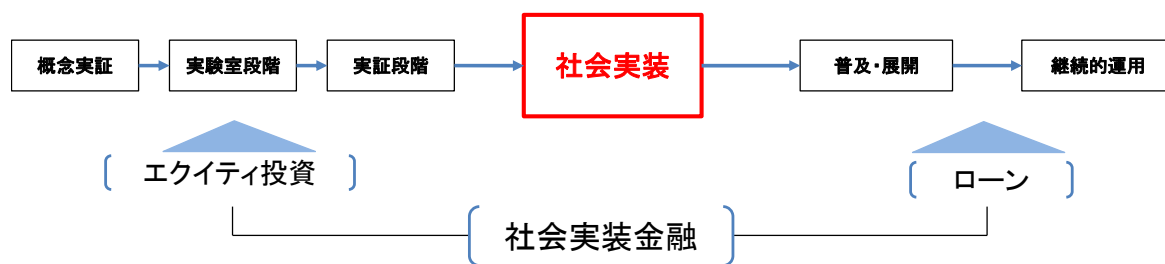


図4 目指すべきシームレスな社会実装金融

## 6. 最後に

環境、社会面での価値創出と経済成長との同時達成を目指すサステナブル・ファイナンスにおいて、「インパクト」が重要な要素となります。インパクトは企業やプロジェクトの活動、製品、サービスがライフサイクルの全般にわたって創出するものです。サステナブル・ファイナンスの発展、ひいては持続可能な社会の構築とSDGsの目標達成にとって、LCAは必要不可欠なインパクト評価の手法であり、LCAのさらなる進化と積極的な活用が望まれます。

＜投稿編集のご案内＞

LCA日本フォーラムニュースレターでは、会員の方々のLCAに関連する活動報告を募集しています。活動のアピール、学会・国際会議等の参加報告、日頃LCAに思うことなどを事務局(lca-project@jemai.or.jp)までご投稿ください。

＜発行 LCA 日本フォーラム＞

一般社団法人 産業環境管理協会内

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町2-2-1

E-mail : lca-project@jemai.or.jp Tel: 03-6694-5381

URL: <http://lca-forum.org/>

(バックナンバーが上記URLからダウンロードできます)