

今週のメニュー

■トピックス

◇PVCのLCI更新プロジェクト

■随想

◇成田美装センターによる農業廃プラ混合アスファルト道路

名古屋大学 名誉教授 竹谷裕之

■トピックス

◇PVCのLCI更新プロジェクト

いまさらながらですが、「LCI (Life Cycle Inventory)」とは、「製品・サービスに関するライフサイクル(製造、使用、廃棄)の各工程で消費された資源、エネルギー量、CO₂排出量などLCA手法によって定量化された各種環境負荷」とされており、「LCA (Life Cycle Assessment)」とは、「製品・サービスに対する原料採取から製造、使用及び廃棄に至るまでの製品のライフサイクル全体の環境への負荷(資源やエネルギーの消費、CO₂排出などの環境負荷物質など)を定量的に評価する手法」である、とされている。(いずれもVECホームページから引用)

LCIをわかりやすく大雑把に言えば、「あるモノが作られたときに環境に与えるネガティブインパクト」である。

「あるモノ」が「塩ビパイプ」と仮定しよう。これが最終製品になるまでにどのくらいの環境負荷があるのか。

環境負荷もいろいろあるので、ここでは二酸化炭素(CO₂)排出量と考えよう。塩ビパイプが製品になるまでのCO₂排出量は、日本の場合、原料が原油と塩までさかのぼる(遡及)ので、そこ(一般的にはCradle=ゆりかご)まで遡及して算出することになる。つまり、原油採掘時に排出されるCO₂、それが海上輸送され日本に陸揚げされるまでに排出されるCO₂、原油を精製しナフサとなるまでに排出されるCO₂、ナフサをクラッキングしてエチレンとするまでに排出されるCO₂、これを塩素と化学反応させてEDC(2塩化エチレン)とする際に排出されるCO₂、EDCを化学反応させてVCM(塩ビモノマー)とする際に排出されるCO₂、VCMを重合・高分子化させPVC(塩ビ樹脂)にする際に排出されるCO₂、PVCを加工成型して塩ビパイプを製造する際に排出するCO₂・・・、などの総計となる。当然もう一方の原料の塩素を得るまでも同じような工程をたどる。

書くときりがない(ように思われる)。

このようなきりがないとされる作業を欧州のAPME(欧州プラスチック製造者協会; 現Plastics Europe)が1990年以降先行して実施・公表し、それに続く形で日本のプラスチック処理促進協会(現プラスチック循環利用協会=PWMI)が汎用プラスチック(PE、PP、PS、PVC、PET)について実施し1999年に公表した。

あれから約 20 年・・・。2020 年夏に PWMI が「石油化学製品の LCI データ更新プロジェクト」を立ち上げた。温室効果ガスの削減の見える化、定量化がより重要性を増していたのが更新プロジェクトを立ち上げた理由といえるだろう。

あれからさらに 5 年・・・。紆余曲折あったようだが、「石油化学製品の LCI データ更新プロジェクト」は完了！プロジェクトに携わった皆様お疲れ様でした。

さて、詳細は PWMI の報告書に譲るとして、PVC（樹脂として）の Cradle to Gate の CO₂ 排出量（VEC 業界平均値）は 1.90kg/kg（樹脂 1kg あたりの CO₂ 排出量 kg）となった。20 年前の PWMI のデータや IDEA（産総研が開発した LCI のデータベース）のデータとは異なった値である。PWMI の 20 年前のものより数値が大きくなってしまった要因は、PCR（商品種別算定基準）や、バックグラウンドデータ（外部提供を受けるデータ）が大きく変わってしまったこと（古いデータの入れ替えや東日本大震災による電源構成の変化など）が要因ではないかと考えている。また、統計計算による IDEA のデータとは依然乖離しているが、これは化学反応プロセスの算定方法の違いによるものと考えている。

今後はバックグラウンドデータの検証や、欧米の LCI データとの比較を行い、この業界平均値のデータの信頼性を高める活動を進めていきたい。また、VEC のホームページでも LCI 関係の情報の提供を進めたいと考えている。

VEC の参考サイト：https://www.vec.gr.jp/kankyo/kankyo1_1.html

PWMI の参考サイト：<https://www.pwmi.or.jp/column/column-2636/>

IDEA について：<https://riss.aist.go.jp/idealab/idea/>

Plastics Europe の参考サイト：

<https://plasticseurope.org/sustainability/circularity/life-cycle-thinking/eco-profiles-set/>

American Chemistry Councils の参考サイト：

<https://www.americanchemistry.com/better-policy-regulation/plastics/resources/cradle-to-gate-life-cycle-analysis-of-polyvinyl-pvc-resin>

◇成田美装センターによる農業廃プラ混合アスファルト道路

名古屋大学 名誉教授 竹谷裕之

1. 廃農ポリを使用したアスファルト実装の現場視察

2025年1月17日、福岡県廃プラ処理業者の成田美装センター等による廃農ポリを使用したアスファルト実装の現場視察を行った。VEC メールマガジン [No.648](#) と [No.726](#) に記載したように、プラスチック道路は世界ではインド（4万 km）を始め、インドネシアやマレーシア等で、西欧ではドイツ・英国・フランス・オランダ等で実用化されている。しかしながら、日本では花王(株)がペットボトルで試行している程度で、社会実装には至っていない。

成田美装センターは循環型社会に向け、多くの廃棄物の資源化に取り組む優れた業者であり、例えばJA久留米で2024年度に112tの農業廃プラを回収し、その80%をマテリアルリサイクルしている。農業フィルムの4割を占めるマルチは土の付着が避けられず、リサイクルには破碎・洗浄工程が必要なため、コストが嵩む。床材用に利用される廃農ビを除き、農PO・PEはエネルギー回収に向けられることが一般的で、温暖化につながる。2022年4月にプラスチック資源循環促進法が施行され、また法的拘束力のある条約づくりのINC5-2が今年8月にジュネーブで開催され、議長案の詰め作業が行われるだけに、私は新しい時代に適合する出口づくりとして、福岡県大牟田での3年間にわたるアスファルト合材に廃農ポリを混合する実装試験に注目してきた。

視察では、最初に成田美装センター社長から農業廃プラに関わる処理工場の概要、並びに分別・破碎・圧縮梱包、及び廃農ポリを利用したアスファルトの実装試験について説明を受け、廃農ポリを使用したアスファルト舗装道路及び駐車場への実装現場を視察した。既存のアスファルト道路に比べ強度もあり滑らかで社会実装することに十分に感えられることを実感した。



左：青点線から下が廃農ポリ使用のアスファルト道路

右：駐車場実装

2. 実装試験と今後の課題

このアスファルト合材（以下 AS）に廃農ポリを混合する実装試験は、成田美装センターが福岡大学、大牟田市、福岡県リサイクル総合研究事業化センター等と連携し 2022 年度から 3 か年かけ取り組んだもので、得られた廃農ポリ混合の材料特性は、廃プラの種類に関係なく廃プラ添加量が 8%までは、従来再生 AS 混合物と同程度の強度、同等以上の粘性値、耐水性、疲労抵抗性を示した。これらからアスファルト混合物の品質向上が確認でき、廃農ポリの有効活用の可能性が示唆する結果が得られたとのことである。ただし、地域により物理特性が異なるし、劣化・製造量の違いがあるので、添加剤と再生骨材の配合量に影響するとされ、異なる地域での適用性の評価が必要との指摘もなされた。

視察の同席者より、残された課題として、①再生骨材を用いた場合の物性測定が不十分なこと、②マイクロプラスチックの発生に関するデータが不足していること、③道路、駐車場に展開するには規格がないこと、④コストは現行以下で最低 10 年保証できるか、などの指摘があった。また、他県や国交省への展開の可能性について教えてほしいとのことであった。

筆者竹谷も農業廃プラの新しい出口を創り出すことになる、農道、市町村道、県道、一般国道等を視野に入れ、何としても実現に向け努力したい。

最後に、「農業廃プラを利用したアスファルト実装普及のために使える補助金はあるか」との質問に対し、農水省から現状で取り組んでいないリサイクル方法への転換に向けた試行的取り組みとして「農業生産におけるプラスチック排出抑制対策事業」の補助金に応募できる可能性が示唆された。

今後一層、廃農ポリを混合するアスファルト合材使用道路の実装に社会的関心が集まることを期待したい。

■ 関連リンク

- [メールマガジンバックナンバー](#)
- [メールマガジン登録](#)
- [メールマガジン解除](#)

※本メールマガジン上の文書・画像等の無断使用・転載を禁止します。



■ 東京都中央区新川 1-4-1

■ TEL 03-3297-5601 ■ FAX 03-3297-5783

■ URL <https://www.vec.gr.jp> ■ E-MAIL info@vec.gr.jp