

## 新聞インキを対象とした環境影響の変遷

伊坪研究室

1231173 檜木 麻紀子

### 1. 研究目的

本研究では、新聞インキを対象に環境影響の変遷を振り返ることを目的にした LCA を行う。1980 年代の鉱物油利用モデルをベースラインとして、鉱物油部分代替ケース、大豆油利用ケース、再生大豆油利用ケースの四ケースを対象にして分析し、これらの設計変更が環境パフォーマンスの変化にどのような影響を与えたのかについて考察する。鉱物油代替、作物変更、再生油利用促進により、特に影響を受ける領域として、気候変動、水、VOC、資源枯渇を取り上げ、これらの影響間の関係について統合化を通じて総合的な環境影響変化についても求めた。

### 2. 方法

#### 2.1. 評価対象と評価範囲の設定

本研究では、ヒアリングデータ及び既存研究<sup>1-3)</sup>を基に、原材料が異なるインキのモデルを設定し、印刷インキの評価を行った。評価範囲については既存研究<sup>4)</sup>を基に設定した。表 1 に機能単位とシナリオ設定、図 1 にシステム境界を示す。

表 1 機能単位とシナリオ設定

機能単位	インキを生産し、新聞紙 1 枚に印刷すること
基準フロー	1kg 当たり

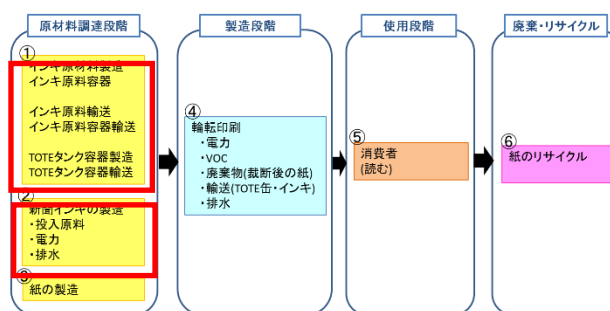


図 1 システム境界

#### 2.2. モデルの設定

本研究で評価を実施するために、ヒアリング調査結果を基に 4 種類のモデルを設定した。これらの特徴を表 2 に示す。印刷はすべて黒で印刷をした場合を想定した。

表 2 年代別・インキ中に含まれる油の主原料

① 鉱物油使用モデル (1980 年代以前)	鉱物油・ギルソナイト
② 鉱物油一部代替モデル (1980 年代中期)	鉱物油、亜麻仁油
③ 大豆油使用モデル (1990 年代中期)	大豆油、鉱物油 (3 員環以下)
④ 再生植物油モデル (1995 年代以降)	再生大豆油使用、鉱物油 (3 員環以下)

#### 3.3. 環境影響評価

CO<sub>2</sub> と資源消費の投入量には、一次データを用いた。環境負荷量の算定には、LCA ソフトウェア「MiLCA」及びデータベース「IDEA」を用いて評価を行った。また、WF の算定については、投入量にはヒアリングで入手した数値を、原単位に関しては東京都市大学小野らが開発した水使用量・消費量データベースを使用した。

### 4. 結果

本研究では、紙とインキの双方を含めた分析を行

ったが、ここではインキのみに注目して、CO<sub>2</sub>、水、資源それぞれの影響の変遷に関する評価結果を示す。

#### 4.1. CO<sub>2</sub> 算定結果

CO<sub>2</sub> の算定結果を図 3 に示す。モデル①は全体の負荷は 3.28E+03 【kg-CO<sub>2</sub>】で、鉱物油が全体の約 8 割を占めた。一方で、モデル④では全体の負荷は 3.09E+03 【kg-CO<sub>2</sub>】で、再生大豆油が約 4 割を占めた。4 種類を比較すると、再生大豆油による負荷の削減ができていることを確認した。

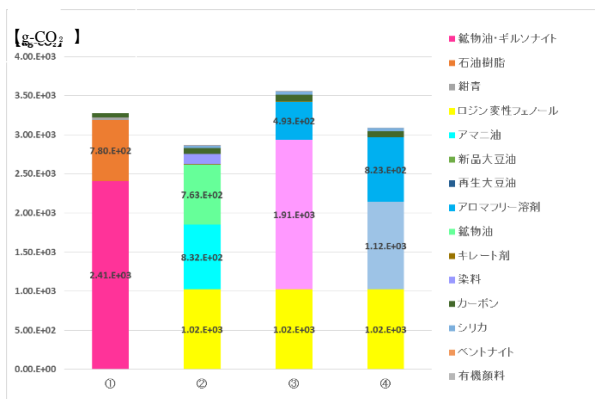


図 3 新聞インキの LC-CO<sub>2</sub> 評価結果

#### 4.2 水消費量の算定結果

水消費量結果を図 4 に示す。①の鉱物油と比べ、②から④の植物油を含む原材料が大きく出る結果となった。これは、原油を地中から抽出する際の水消費量に比べ、植物油を栽培する際の水消費量が多くなることによると考えられる。また、大豆への移行によって水消費量は 2 割程度削減した。これは亜麻仁油から大豆に変更することによる生産性の向上が寄与したものと考えられる。さらに、再生大豆油の利用により、水消費量の削減を確認することができた。

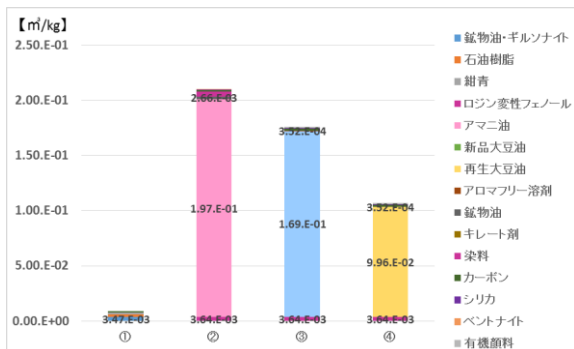


図 4 新聞インキの水消費量結果

#### 4.3 資源消費評価結果

資源消費の評価結果を図 5 に示す。鉱物油から植物油への一部代替(①→②)により、原油消費量削減により一割程度の低減効果が確認できたが、大豆への転換(②→③)により、むしろ栽培と精製への化石燃料消費が増大した。しかし、再生利用の促進(③→④)により、大きく原油の消費量削減効果が見られ、全体として(①→④)およそ半減できたことを確認した。

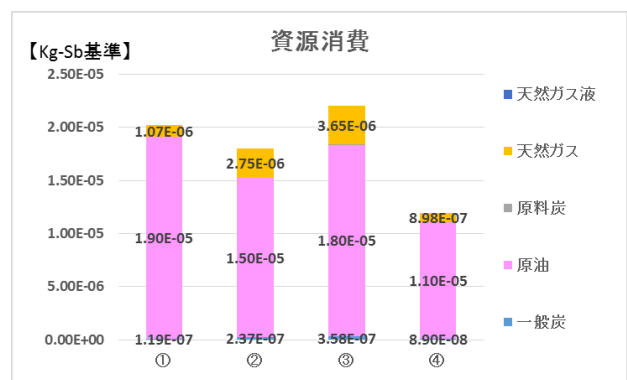


図 5 新聞紙及び新聞インキの資源消費評価結果

#### 5. おわりに

4 種類のインキを対象に LCA を行い、これらの比較を通じて環境影響の変遷について考察した。CO<sub>2</sub> と資源消費については、植物油への代替と再生油の積極的な利用によって、大きな削減効果が得られていることを確認した。一方で、水消費量は植物油への代替により一旦増加したものの、作物の変更と再生促進により着実に削減していることを確認した。

#### 参考文献

- (1) 秋山翔太, 「地域性を考慮した植物油インキを用いた印刷物の環境影響評価」, 2014
- (2) 荒井翔平, 「植物油インキを用いた印刷物の環境影響評価」, 2012
- (3) 小野雄也, 「水使用・水消費データベース」