

環境影響を考慮に入れた製品・材料選択手法に関する研究

著者	本田 智則
雑誌名	東京大学21世紀COEプログラム 化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成 リサーチアシスタント
巻	平成16年度報告書
発行年	2005
URL	http://hdl.handle.net/2261/3818

平成 16年 9月 17日

氏名 本田 智則



21世紀 COE プログラム

拠点：大学院工学系研究科

応用化学専攻、化学システム工学専攻、
化学生命工学専攻、マテリアル工学専攻

“化学を基盤とするヒューマンマテリアル創成”

平成16年度リサーチ・アシスタント報告書

ふりがな	ほんだ ともりの	男	生 年 月 日
氏 名	本田 智則	女	
所属機関名	東京大学大学院 工学系研究科 マテリアル工学専攻		
所在地	〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1 生産技術研究所内 Fe-207山本研究室 電話03-5452-6098 内線57781		
申請時点での 学年	博士課程 3年		
研究題目	環境影響を考慮に入れた製品・材料選択手法に関する研究		
指導教官の所属・氏名	東京大学工学系研究科マテリアル工学専攻 山本 良一教授		

I 研究の成果 (1000字程度)

(図表も含めて分かりやすく記入のこと)

本研究はグリーン調達手法として利用が可能な、企業の環境評価を含めた製品・材料の選択手法の開発を行うことを目的とした。これによって、サプライチェーン全体のグリーン化を促すことが可能となると考えられる。

I. 基礎データの収集

現在、企業の環境経営の情報は企業から発行された環境報告書を用いるしかないが、システム境界等が異なるため、単に情報を収集しただけでは用いることができない。本研究では、各社の比較が可能となるよう、システム境界を統一して、企業の経済情報や環境負荷物質排出量について、経済情報 3681 社、環境情報 314 社について、データの収集を行い取りまとめた。

II. グリーン調達により低減可能と予測される環境影響の大きさの評価

二酸化炭素排出量を例にグリーン調達を行った場合に低減可能な排出量を予測し、グリーン調達の重要性を示した。

III. 環境効率指標の検討

企業が持続可能な経営を行うためには、環境影響を最小化し、利益を最大化する必要がある。この効率性を示す環境効率についての検討を行った。本研究では二酸化炭素排出量やエネルギー消費量といった環境影響の一面を評価するのではなく、計算する際に、環境影響統合化手法を用いることによって、環境効率の計算を行った。環境効率の分子には企業の営業利益を用いることで、異業種比較や日本の平均環境効率との比較が可能となるようにした。結果は図1のようになり、業種による環境効率が明確に示された。

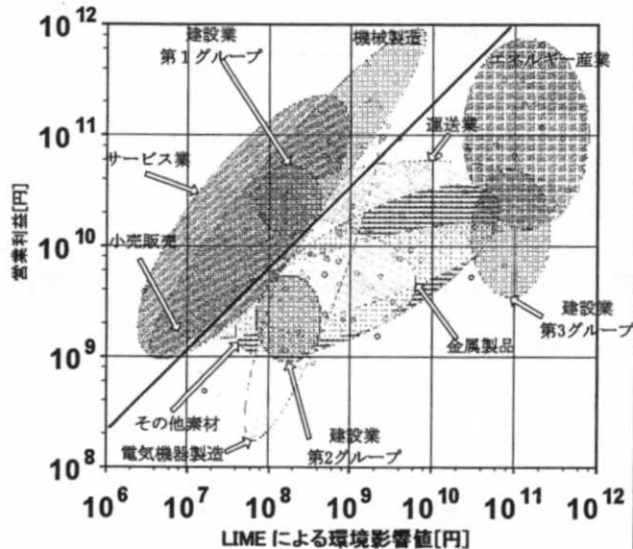


図1 営業利益を付加価値として用いた場合の企業の環境効率計算結果、実線は日本全体の環境効率12.4を示している。

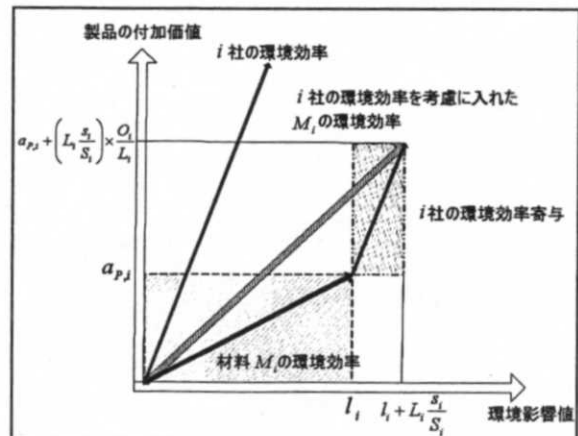


図2 本研究のグリーン調達手法の概念

IV. 企業の環境効率と製品の環境効率の統合によるグリーン調達手法の開発

I～IIIまでの結果を用いて企業と製品・材料の環境効率を統合化することによって、効率的グリーン調達を行うための手法を開発した。この手法では図2のように、企業自体の環境効率と企業が販売する製品の環境効率を統合化することによって、サプライヤーの環境経営の状態も考慮に入れたグリーン調達が可能である。

実際に、タイプIIIエコラベルに登録された製品について企業評価を加えて環境効率の計算を行った。結果は図3のようになった。横軸は従来の製品環境効率、縦軸は本研究の成果である環境経営評価を考慮に入れた環境効率を表す。B社の製品単独での環境効率はA社に比べて高いが、企業の環境経営の状況を考慮に入れた場合には、A社よりも環境効率が低くなる結果となった。すなわち、製品単独の環境効率が高いだけでなく、製品を製造する企業の環境効率も高くなければ製品を選択してもらえなくなり、結果として、サプライチェーン全体のグリーン化が可能となる。

本研究ではグリーン調達に利用可能な手法の開発を行うために、企業経営の環境影響評価を行った。さらに企業と製品・材料の環境効率を分析した。分析をもとに、企業の環境経営評価を考慮に入れた環境配慮型製品・材料の選択手法を提案した。

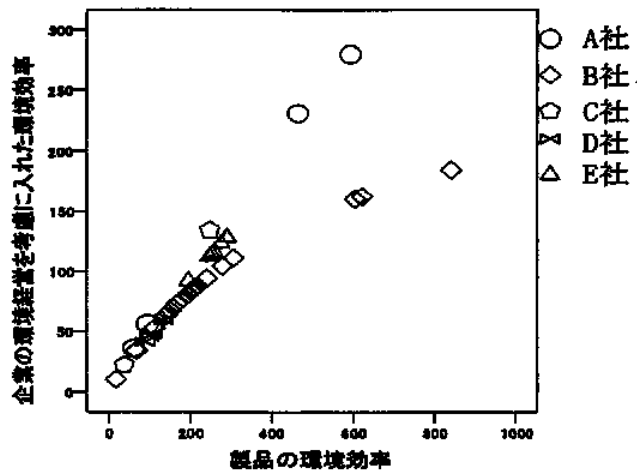


図3 製品の環境効率と企業評価を加えた製品の環境効率の関係

II 学術雑誌等に発表した論文（掲載を決定されたものを含む。）

共著の場合、申請者の役割を記載すること。

（著者、題名、掲載誌名、年月、巻号、頁を記入）

学術雑誌と学会等のプロシーディングなどを以下のように区別して記入すること。

(1) 学術論文（査読あり）

- 本田智則, 三田和美, 山本良一 (2003) 環境経営格付結果の統計的解析に関する研究. Sustainable Management 29-35
- 本田智則, 山本良一 (2004) 環境経営格付結果と企業による実環境負荷の分析. 環境経営学会誌「Sustainable Management」28-36
- 本田智則, 山本良一 (2004) PRTR データの環境経営格付手法への応用. 加工技術研究会誌 コンバーテック 371: 64-70
- 本田智則, Hong Nguyen, 原美永子, 三田和美, 山本良一, 環境経営格付結果の検証, 環境プランニング学会(Accepted)
- 中澤克仁, 本田智則, 桂徹, 片山恵一, 山本良一, 安井至 (2003) 非木材パルプ及び古紙パルプを配合した上質紙のライフサイクル影響評価. 紙・パルプ学会誌 57: 838-852

役割：主たる研究者として、LCAを担当

(2) 学会等のプロシーディング

- Honda T, Hara M, Nguyen XH, Yamamoto R (2003) Development of a New Sustainable Evaluation Methodology. Proceedings of 11th International Conference of GIN2003 Innovating for Sustainability
- Honda T, Hara M, Nguyen XH K, Yamamoto R, Effect of environmental information on material selection, Proceedings of The 6th International Conference on ECOMATERIALS, Objective and Functions of The Society of Non-Traditional Technology, 2003
- Honda T, Hara M, Nguyen XH, Yamamoto R, Life Cycle Assessment of Eco-Cement, Proceedings of The 6th International Conference on ECOMATERIALS, Objective and Functions of The Society of Non-Traditional Technology, 2003
- 本田智則, 山本良一 (2003) 環境経営格付け結果の統計的解析-環境経営格付け結果の検証-. 2003年環境経営学会要旨集 28-35
- 本田智則, Hong N, 山本良一 (2003) 環境経営格付手法の構築. 環境プランニング学会第一回研究発表会講演集 13-14

- Hara M, Nakazawa K, Honda T, Yamamoto R, Yasui I (2003) Mercury emissions and energy consumption in used fluorescent tube treatment.

- Proceedings of IUMRS-ICAM 2003

役割：主たる研究者として、水銀排出に関する LCA を担当

- Hong N, 本田智則, 山本良 (2003) The Natural Step: A Compass for Environmental Planning. 環境プランニング学会第一回研究発表会講演集 17-18

役割：主たる研究者として、ケーススタディとして利用したプラスチックの LCA 及び、結果の検討を担当

- Nguyen H, Honda T, Yamamoto R (2003) Sustainable Rating for Eco-Materials, and Eco-Products-A New Challenge.

Proceedings of 11th International Conference of GIN2003 Innovating for Sustainability

役割：主たる研究者として、ケーススタディとして利用したプラスチックの LCA 及び、結果の検討を担当

- Nguyen H, Honda T, Yamamoto R

(2003) Rating of ecomaterials from the sustainability perspectives.

Proceedings of IUMRS-ICAM 2003

役割：主たる研究者として、ケーススタディとして利用したプラスチックの LCA 及び、結果の検討を担当

(3) その他 (総説・本)

- UNEP eco-design manual "A promising guide to sustainable production and consumption" Eco-material components. (2004年7月出版予定)
- 「PRTR データの環境格付手法への応用」, NEDO 環境技術開発部化学物質管理技術グループ (2003)
- 環境都市計画辞典、丸田頼一監修、「都市財政」及び「環境都市と都市経営」を担当、朝倉書房 (2004年出版予定)
- Risk Review 「最近の環境経営をめぐる動き」、日本興亜損保 (2003)
- 本田智則・神子公男・山本良一、インパクト評価の開発「環境影響評価のためのライフサイクルアセスメント手法の開発」、環境研究「持続的農業推進のための革新的技術開発に関する総合研究」、農業環境技術研究所、P111 (2002)

III 学会において申請者が口頭発表もしくはポスター発表した論文

(共同研究者(全員の氏名), 題名, 発表した学会名, 場所, 年月を記載)

1. 本田智則, 田鎖功治, 山本良一. 材料リサイクルプロセスにおける環境影響評価手法. 日本金属学会 2001年9月23日九州産業大学.
2. 本田智則, 三田和美, 山本良一. 環境経営格付結果の統計的解析. 第三回 環境経営学会 2003年5月16-17日 (東京).
3. 本田智則, 山本良一. 20社の環境経営格付け実施結果の分析. 環境経営学会 2001年11月2日 (国際連合大学)
4. 本田智則, Hong N, 山本良一. 環境経営格付手法の妥当性評価. 環境プランニング学会 2003年7月16日、学士会館 (東京).
5. Honda T, Kamiko M, Yamamoto R. LCA of Water-field farming. International Conference on EcoBalance Dec. 6-8. 2002(Tsukuba).
6. Honda T, Mita K, Yamamoto R. Development of a New Sustainable Evaluation Methodology. 11th International Conference of the Greening of Industry Network Oct. 12-15, 2003 (San Francisco).
7. Tomonori H, Nguyen H, Ryoichi Y. Life Cycle Assessment of Eco-Cement. IUMRS-ICAM Oct 8-13, 2003 (Yokohama)