

## 環境影響を考慮した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 | <a href="http://hdl.handle.net/2261/3820">http://hdl.handle.net/2261/3820</a> |

平成 17 年 3 月 10 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 年度後期リサーチ・アシスタント報告書

|              |  |        |
|--------------|--|--------|
| ふりがな<br>氏名   | ほんだ ともり<br>本田 智則   | 生年 月 日 |
| 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<br>東京都目黒区駒場 4-6-1 生産技術研究所 Fe-207 山本研究室<br>電話 03-5452-6098 内線 57781 |        |
| 申請時点での<br>学年 | 博士課程 3年  |        |
| 研究題目         | 環境影響を考慮した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<br>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)

企業にとっての環境問題は、従来の公害抑止型の取り組みから、社会の一構成員として循環型社会構築のためにいかに優れた環境調和型製品やサービスを提供できるのか、という問題に移ってきた。近年では、企業経営の際に、経済・環境側面に加えて、社会的側面をも考慮に入れて経営を行うことが、企業の社会的責任(CSR: Corporate Social Responsibility)であるとして、CSRに配慮した経営が求められるようになってきた。

これらの問題を改善するための一つの方策として、グリーン調達があげられている。グリーン調達は、企業が部材や資材を調達する際に、従来のコスト等に加えて環境配慮を加えることである。大企業がグリーン調達を行うことで、その効果をサプライチェーン全体に及ぼすことができると期待されている。しかし、このグリーン調達を行う際に用いることが可能である環境影響を考慮に入れた製品等の選択手法はない。

そこで、本論文では、企業の環境経営度を評価する手法を開発するとともに、環境影響統合化手法であるLIME(Life-cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling)とJEPIX(Environmental Policy Priorities Index for Japan)Xを用いて製品の環境影響評価を行い、グリーン調達に応用可能な企業の環境経営度を考慮に入れた製品選択手法に関する研究、及び開発を行うことを目的とした。

《研究結果》

・ データの収集

専用のソフトウェアを開発し、インターネット上の2423社について調査を行い、その内環境報告書を発行している328社について、19種類の環境負荷物質の排出量と資源消費量についての定量的なデータを収集した。これらの情報を自動的に収集することでアンケート回答に伴う企業の負担を軽減できた。

・ 環境経営評価手法に関する研究

自身も研究に携わった、環境経営格付機構による定性的な環境経営評価手法について詳細な検討を行った。2002年度の企業の環境経営度の評価結果を2003年度の環境負荷物質の排出量を調査することによって、提案された環境経営評価手法の妥当性の検証を試みた。

その結果、温室効果ガスの排出量と最終埋立処分量について、ばらつきはあるものの環境経営度が高かった企業ほど環境効率が向上していることを確認し、定性的な環境経営評価手法が有用であることを示した。

・ グリーン調達に適用可能な企業の環境経営度を考慮に入れた製品選択手法の提案

提案した手法は企業の環境効率と製品の環境効率をベクトルと考えて和を取ることで環境経営度と製品の環境影響について同時に評価する手法となっている。ここで環境効率は製品の付加価

値あるいは、企業の営業利益をLIMEによって計算される環境影響値で割ったものとして定義している。

ケーススタディとして複写機、カメラ、パソコンのリース、セメントの製造プロセスを取り上げている。複写機については、企業経営の環境効率に約10倍の差があることから、製品の環境効率のみによって選択を行う場合よりも、企業の環境効率を考慮に入れて製品選択を行うことで、より効率的な環境影響の低減が行い得るという結果を得た。カメラの選択事例では企業の環境経営度も考慮に入れて評価を行った結果、デジタルカメラは従来の銀塩カメラに比べて約5倍環境効率が高いという結果を得ている。ただし、提案した選択手法では基本性能以外の利便性を取り入れることは困難である。

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）

1. Honda T, Hara M, Nguyen X. H., Yamamoto R (2003) Development of a New Sustainable Evaluation Methodology. Proceedings of 11th International Conference of GIN2003 Innovating for Sustainability, <http://www.greeningofindustry.org/index.cfm>
2. 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」pp. 28-36
3. 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 vol. 371: pp. 64-70
4. 本田智則, 山本良一 (2004) コンバーティング産業における有害化学物質排出量の現状, 加工技術研究会誌 コンバーテック vol. 379: pp. 44-49
5. 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 pp. 29-35.
6. 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)

(2) 学会等のプロシーディング

7. Honda T, Hara M, Nguyen XH, 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, Vol. 29, No. 5, pp2129-2131 2004
8. 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, Vol. 29, No. 5, pp2033-2035 2004

(3) その他（総説・本）

9. 本田智則・山本良一「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)
10. 本田智則・山本良一、Risk Review「最近の環境経営をめぐる動き」、日本興亜損保 (2003)
11. 本田智則・山本良一、「都市財政」、環境都市計画辞典、朝倉書房、2005 年発刊予定
12. 本田智則・山本良一、「環境都市と都市経営」、環境都市計画辞典、朝倉書房、2005 年発刊予定
13. UNEP eco-design manual "A promising guide to sustainable production and consumption" Eco-material components. (2004 年出版予定)
14. *Eco-products Directory 2004 "For sustainable Production & Consumption"*, Asian Productivity Organisation,(2004) Japan (ISBN: 92-833-1144-2);

氏名 本田 智則

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)  
国内学会および国際学会を区別して記入のこと

国内学会

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).

国際学会

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. 11<sup>th</sup> 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)
9. Tomonori Honda, Hong Nguyen, Minako Hara, Wang Ying and Ryoichi Yamamoto. Comparison research on LIME and JEPIX. International Conference on EcoBalance Oct. 25-Oct. 27 2004 (Tsukuba).