

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 10 日現在

機関番号：14303

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2013

課題番号：24653083

研究課題名(和文) 化学物質管理と企業収益を両立するための、化学物質管理を環境会計に接合する試み

研究課題名(英文) Search for tactics to balance management of chemicals and industry profit

研究代表者

入江 信一郎 (IRIE, Shin Ichiro)

京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・助手

研究者番号：90324722

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円、(間接経費) 870,000円

研究成果の概要(和文)：環境問題の解決のために、化学物質管理と企業収益を両立する方策を、以下の3つの側面から探索した。(1)化学物質管理の緩い水準を探索するために、厳しい規制であるREACHが実施されているEUの有機農家等を調査し、(2)化学物質管理の高度な水準を探索するために、微量の化学物質への暴露で強い苦痛を感じる「化学物質過敏症」について調査し、(3)トップマネジメントの意思決定に利用可能なマテリアルフローコスト会計と化学物質管理の接合可能性を探索した。その結果、REACHの規制の水準はさほど高くなく、『化学物質過敏症』患者が治療可能な環境の資材は特定、接合に際しての制度的な問題が明らかになった。

研究成果の概要(英文)：In order to solve environmental problems, we look for tactics that balance corporate earnings and management of chemical substances, from the three following aspects. (1) To explore the easy level of chemical management, field work was held at organic farm and eco-village at EU, where REACH is enforced, (2) To explore rigid level of chemical management, we made research about Multiple Chemical Sensitivity who feel a strong pain in exposure to very low level chemical substances, (3) To explore the potential of connecting chemical substance management and Material Flow Cost Accounting that is available to top management decision-making because MFCA enables structural process improvement. As a result, the level of regulation REACH is not so high, identifying the materials that afford MCS patients get better could be able to visualized, and institutional issues on connecting chemical management and MFCA, were revealed.

研究分野：イノベーション論(技術の哲学)

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：イノベーション 環境問題 化学物質管理 環境会計 アクターネットワーク理論 状況論 事例研究方法論

1. 研究開始当初の背景

環境と産業の両立はどのように可能か？経営学において、環境と産業の両立を志向し、エコ・マーケティングや環境会計が研究され、技術経営 (MOT) においても環境配慮が議論されて来た。これらの手法は、経営に環境の視点を追加し、環境保全や排出抑制を行う「エンドパイプ型」の環境経営手法を語るが、企業のイメージアップなどの効果はあるものの、企業の意思決定では補足的である。

しかし、環境会計において新たな動きが見られた。2000年に国連持続可能開発部が主催した環境管理会計の専門家会合で、ドイツの環境経営研究所が開発した MFCA が報告され、日本の環境会計ガイドライン等を紹介するために参加した國部克彦教授 (神戸大学) らによって、経済産業省の環境管理会計プロジェクトに接続されたのである。MFCA は、製品の製造に用いられるマテリアルの流れを、重量をもとに金額へ換算することで、製品自体のコストだけでなく、廃棄された材料および半製品のコストをも可視化する。このため、MFCA は、エンドパイプ型の環境経営手法と異なり、業務改善の余地が可視化され、企業経営の意思決定に直結しうる。MFCA は 2000 年に日本に導入されて以降、この十年余で独自の発展を遂げ、主に製造プロセスそのものを改善することで環境負荷の低減と事業の収益性とを両立しうる「インプロセス型」の環境経営手法として改良が積み重ねられ、2011年9月15日に ISO14051 として発効された。

2. 研究の目的

MFCA の「マテリアル」においては、有用な化学物質と有害な化学物質との区別を行わない。そこで、本研究では、MFCA において有害な化学物質を識別して取り扱う「化学物質フローベース環境会計」を志向し、MFCA に化学物質管理の手法をどのように接続可能であるのか、その探索的調査を行った。

そのために、本研究ではまず、Made in JAPAN = Chemically Safe and Cool Design というブランド戦略 (仮称「ケミ管立国」) を国策として発信することを構想し、そのために必要なことがらを探索するという、介入型の調査手法を採用した。

ケミ管では、製品においては Made in JAPAN = Chemically Safe and Cool Design であり、それを製造する工場は Chemically Fine 工場 (CF 工場) と呼ぶことにし、それを実現するための具体的な手法を探索した。

3. 研究の方法

MFCA と化学物質管理との接合する際に必要なのは、化学物質管理の目安値である。本研究では目安値案を試作するために、緩い目安値として、日本産業の国際競争の観点から、化学物質管理において先進的だとされる EU の化学物質管理規則 REACH を、厳しい目安

値として、消費者の化学的安全性という観点から、極めて小さい化学物質濃度で強い健康障害を生じる「化学物質過敏症」を、エスノグラフィックとエスノメソドロジーを念頭に置いて、フィールド調査と文献調査を行った。具体的には、化学物質管理の緩い目安値のためにフランスのエコビレッジと有機農家を調査し、厳しい目安値のために化学物質過敏症を調査した。この調査と並行して、化学物質管理とマテリアルフローコスト会計との接合の可能性について、REACH 対応のための化学物質管理手法を開発した JAMP (日本アーティクルマネジメント推進協議会) の当事者と、MFCA の当事者とにインタビュー調査を行った。

4. 研究成果

Made in JAPAN = Chemically Safe and Cool Design という製品ブランドと CF 工場を実現する、という CF サイクル構想のもとに行った調査の結果、明らかになった以下の 3 つの課題を以下に示す。

(1) 化学物質とトップを媒介する「環境経営」のあり方 マテリアルフローコスト会計と JAMP 規格は、両方とも産業環境管理協会に属しているが、現時点では別々に活動していることが明らかになった。その理由として次の 2 つが考えられる。まず、1 つ目は、いずれもが普及の初期段階にあることである。各ツールを実際に企業に導入して、マスメディアの関心を惹く程の、際立った成功事例を創ることが当面の目標である段階にあるため、連携する以前の段階なのである。これまでの調査では、いずれのツールも運用実績があるのは主に中小企業であり、大手企業での運用実績はこれからだった。つまり、現時点では、JAMP もマテリアルフローコスト会計も、それぞれにより多くの企業での導入実績を増やすことが優先事項となっているため、孤立に活動していると考えられた。

次に、連携していない理由の 2 つ目は、トップマネジメントの意思決定の場である役員会などでは「化学物質」という用語自体を用いることが避けられており、それゆえマテリアルフローコスト会計をトップマネジメントに普及させるためには「化学物質」という用語を用いない方がよい、とマテリアルフローコスト会計関係者が考えているためと推測された。これは、役員会等で議題にあげた化学物質によって問題が生じた際に責任を追求される可能性を考えればローカルな合理性がある。名称に、日本語ではなじみの薄い「マテリアル」をあえて用いているのはそのためであろうと発表者は理解した。

筆者はマテリアルフローコスト会計のマテリアルに化学物質管理を関連づければよいと考えたが、上記のマテリアルフローコスト会計側の事情が明らかになった。こうして、トップの意思決定の場で「化学物質」という用語を用いずに結果的に化学物質管理がで

きてしまうための方策が必要だ、と問題が絞られた。このことをマテリアルフローコスト会計の関係者に相談すると、化学物質管理をいったん「環境経営」に含め、その環境経営とマテリアルフローコスト会計とを接続するのであればトップの拒否反応を避けられる可能性が高い、と考えているようであった。つまり、トップに心理的抵抗の少ない「環境経営」を媒介して、化学物質管理をマテリアルフローコスト会計に接続すればよいのである。しかし、この媒介的「環境経営」の内容は、マテリアルフローコスト会計の関係者にとってもまだ未整理である。こうして、本研究でケミ管のために解くべき問題の1つめが構成される。すなわち、化学物質管理をマテリアルフローコスト会計に媒介する「環境経営」のあり方はどのようなものかである。

(2) 化学物質管理の水準をどう設定するか？ 既存の化学物質管理には、REACHのように日本の化審法などよりも厳しいものが既に稼働している。しかし、JAMP規格を用いれば、日本企業はREACHには既に余裕をもって対応可能であり、今後増加が予想される海外の多様な化学物質規制に、より低コストで迅速に対応できるものにつくりこんでいきつつある。それゆえ、REACHの水準は、日本企業にとっては緩い水準である。では厳しい水準として何が適するか。その案として「化学物質過敏症」を筆者は候補として検討した。

化学物質過敏症の患者は、農薬、受動喫煙、新建材や塗料の揮発性物質など、人体に負荷のかかるものだけでなく、通常は人体には害がないとされる化学物質（たとえば中性洗剤として用いられているラルリル硫酸ナトリウムや芳香剤など：以下「ケミ」と表記）への曝露が極めて低濃度でも強い苦痛を知覚し多様な健康障害症状を生じる。推定患者数は、約七十万人と語られることが多い。ケミに大量または継続的に曝露することで発症し、住宅、学校、自動車に関連して発症した場合はそれぞれ「シックハウス」「シックスクール」「シックカー」という呼称が用いられる。治療は困難で、自殺した女性患者の夫が自殺幫助で2009年に有罪判決を受けている。これまでの文献調査とインタビュー調査で、ケミが社会から無くなるまでは「不治の病」とする主張の一方で、うつ病や強迫性障害といった精神疾患に関わるという邦文医学論文もある。2009年10月に、厚生労働省が「化学物質過敏症」をレセプトに登録した際、同省が全国の保健所等に配布した冊子の記述が、化学物質過敏症を精神病と混同させかねないと患者側は反発し、48団体の連名で舛添厚生労働大臣宛に公開質問状を提出した。これは、化学物質過敏症関連団体が精神病を差別する団体になったとも解釈でき、以降、マスメディアで「化学物質過敏症」の報道は激減した。

だが、「化学物質過敏症」の予防と治療が可能なCFサイクルが実現できれば、日本は世

界で最も「Chemically Safe」な国となり、世界中から転地療養者が訪れ、ケミ管のノウハウを輸出産業にできる。こうして第2の課題が構成される。すなわち、「化学物質過敏症」が治療可能な化学物質管理の具体的なことがらどういったことか、である。これまでの調査の結果、化学物質過敏症患者が回復する際に用いる生活資材には特定の傾向があることが明らかになった。今後の調査の課題として、具体的な製品のリストを作る等のことを検討している。

(3) 化学物質管理を前提としたデザインマネジメントのあり方 Chemically Safeな製品や産業財を作れても、買ってもらえなければCFサイクルは回らない。その解決策として申請者は、Chemically SafeとCool Designを併用することを構想する。つまり、CFサイクルで財を製造、販売、リサイクル等する際には、デザインマネジメントの元で行う。しかし、これまでの調査の結果、デザインマネジメントも、トップマネジメントに避けられていることが明らかになった。

クールジャパン等、デザインマネジメントは、市場が飽和したうえに技術の模倣が容易な今日では、企業の生き残りのためにはデザインを主軸にした経営戦略が必須だとされる。しかし、新製品のデザインを良くするためには、トップマネジメントとは肌の合わない「軽薄な」デザイナーの意見を通さねばならず、これを大学で自然科学や社会科学を学んだトップマネジャーが実行することは現実には困難であるようなのである。

例外的に、ソニーやホンダなど、デザイナー組織を社長直属にするなどの方策を用いて、デザインを経営戦略の主軸に据えることに成功してきた企業は存在する。しかし、この方策は広く知られ、デザインが重要であると分かっているにもかかわらず、日本企業のトップマネジメントはデザイナーに大きな権限を与えないのである。なぜか。さしあたっては、デザイナーが形態の意匠の斬新さを提案する際に、経営戦略や技術についての知識に疎いだけでなく、トップが期待する程は学ぼうともしないことが指摘できる。これでは、トップマネジメントはデザイナーを信頼して重責を任せられない。実際、トップ直属のデザイナーたちは、経営戦略にも技術にも通じた者たちだった。しかし、このようなデザイナー人材が増えれば、より多くの企業でトップ直属のデザイン組織に、新商品の統括を委ねることができるだろう。このような「戦略的デザイナー」を育成するには、どうすれば良いのが課題となるが、その前に、そもそも、なぜそのようなデザイナーが少ないのか。

このことについて申請者のこれまでの調査に基づけば、産業革命（工業化）後期に必要な財がひととおりに行き渡って市場が飽和した時期に、計画的陳腐化を促す表面形態である「スタイル」の更新を担う職種としてデザイナーが登場したことを指摘できる。1980

年代以降には、日本のデザイナーたちは自らの職種の範囲を、商品表面の形態のデザインから、製品開発プロセスへ、さらには経営戦略へと拡張する必要を語って来た。しかし、その主張の内容は、邦文論文を読む限りでは、マーケティングや経営戦略の断片を寄せ集めてデザインが有用だとするもので、経営戦略を理解できているとは思われなかった。

しかし、産業革命期のアーツ・アンド・クラフツ運動のように、自身が生きる社会の問題を解決する問題意識のもとで改めてデザインを捉え直せば、デザインには、自然科学や社会科学には無い独自性がある。それは表面の形態としてのデザインだ。実際、アフォーダンスなどのように、人文、自然科学、社会科学を横断した議論が蓄積されて来た。その知見を踏まえると、Chemically Safe & Cool Design というブランド戦略の元でのデザインマネジメントには可能性がある。すなわち第三の課題は、ケミ管立国を前提としたデザインマネジメントのあり方はどのようなものか、である。

今後の課題として、以上の3つの論点についてさらなる調査を行う。そのために、2015年度の科研基盤Cを申請する計画である。

5. 主な発表論文等（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計8件）

- ① 入江信一郎、化学物質管理と産業収益を両立する「ケミ管」立国の政策提言書を作成する共同研究者を募る発表、日本情報経営学会 2014 予稿論文集、査読無し、2014、169-172
- ② 入江信一郎、現場で「役に立つ」事例研究の記述様式の試論：アクターネットワーク理論の展開、2013、第2回マーケティングカンファレンス 2013 予稿論文集、査読無し、156-166
- ③ IRIE, Shin Ichiro、Reassembling 'Multiple Chemical Sensitivity' from Objective Diagnosis to Treatment Practice, Proceedings of Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science, 査読無し、2013、69-69
- ④ 田村直樹、テキスト接続のエスノメソドロジーから見るマーケティング競争研究のフレームワーク：テキスト・ベースド・ビュー (TBV)、関西外国語大学紀要『研究論集』 査読無し、98、2013、39-54
- ⑤ 田村直樹、地域完結型医療におけるサービス高度化の逆機能：病院で死ぬことのエスノグラフィー、Open Journal of Marketing、査読無し、2014-1、1-15
- ⑥ 栗木契、田村直樹、三矢裕、長井泰子、組織に置ける顧客理解の高度化：アクションリサーチによるカスタマー・ビジットの導入工科の探索、第2回マーケティング

カンファレンス 2013 予稿論文集、査読無し、151-159

- ⑦ 松田温郎、たていわ商店のエスノグラフィ、Osaka University of Economics Working Paper Series, 2013-1、査読無し、1-47
- ⑧ 松田温郎、たていわ商店のライフストーリー、Osaka University of Economics Working Paper Series, 2013-2、査読無し、1-36

〔学会発表〕（計4件）

- ① 入江信一郎、化学物質管理と産業収益を両立する「ケミ管」立国の政策提言書を作成する共同研究者を募る発表、日本情報経営学会 2014、2014年5月25日、大正大学
- ② IRIE, Shin Ichiro、Reassembling 'Multiple Chemical Sensitivity' from Objective Diagnosis to Treatment Practice, Annual Meeting of the Society for Social Studies of Science, 2013年10月10日、SanDiego, 米国
- ③ 入江信一郎、環境会計 ISO14051 の改訂過程といった産業の活動に置けるアクターネットワークと STS の介入可能性、2013年11月17日、東京工業大学
- ④ 栗木契、田村直樹、三矢裕、長井泰子、組織に置ける顧客理解の高度化：アクションリサーチによるカスタマー・ビジットの導入工科の探索、第2回マーケティングカンファレンス 2013、2013年11月10日、早稲田大学

〔図書〕（計0件）

〔産業財産権〕

- 出願状況（計0件）
- 取得状況（計0件）

〔その他〕

ホームページ等 無し

6. 研究組織

(1) 研究代表者

入江 信一郎 (IRIE, Shin Ichiro)
京都工芸繊維大学・工芸科学研究科・助手
研究者番号：90324722

(2) 研究分担者

田村 直樹 (TAMURA, Naoki)
関西外国語大学・外国語学部・准教授
研究者番号：90451377

松田 温郎 (MATSUDA, Atsuro)
大阪経済大学・経営学部・講師
研究者番号：60632693

(3) 連携研究者 無し