JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	ものづくり中小企業のグリーン化とMOT教育の役割
Author(s)	樋口，一清
Citation	年次学術大会講演要旨集，23: 927-930
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7715
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｆ０１

ものづくり中小企業のグリーン化とMOT教育の役割

樋口一清（信州大学）

１．地域ものづくり中小企業のグリーン化の立ち遅れ

ものづくり中小企業のグリーン化[1]（環境配慮型経営）の状況は、大企業と比べ立ち遅れが目立っていることが各種調査より明らかになっている[2]。RoHS指令、REACH規則など、欧州を中心とした製品への環境規制の強化、取引先大企業の要請など、近年、ものづくり中小企業のグリーン化を求める動き（いわゆる「グリーン圧力」[3]）が一段と強まりつつある。ものづくり中小企業のグリーン化の立ち遅れは、国内での産業部門の環境負荷低減を阻害するばかりでなく、アジアを中心とした製造業のグローバル・サプライチェーン展開の制約要因ともなると懸念される。

こうした状況は、地域のものづくり中小企業に関しても例外ではない。長野県の場合には、製造業、とりわけ電子デバイス、情報通信機器、機械などを中心とした加工組み立て型産業のウエイトが高く、また、下請け型の中小・零細企業の比率が全国のトップ水準となっている。他方、長野県の製造業の海外進出状況を見ると、38ヶ国に総計976事業所が立地しており、海外の製造拠点も東アジアを中心に541ヶ所に展開されている[4]。以上のような長野県の産業構造の特徴をふまえると、ものづくり中小企業のグリーン化の立ち遅れは、長野県においては極めて深刻な課題となっていることがわかる。

ものづくり中小企業のグリーン化が進んでいない主な要因として、企業へのアンケート調査やヒアリングから、グリーン化による「生産コストの増加」やグリーン化のための「資金負担」の問題よりも、グリーン化に関する「ノウハウや人材の不足」が深刻であると指摘されている[5]。グリーン化への取組みは一過性のものではなく、持続的な取組み体制の構築が必要なことに留意すべきである。ノウハウや人材の面で、ものづくり中小企業への支援を強化するためには、中長期的な視点に立って、企業の対応力を強化していくことが求められる。その意味では、政府や大手企業による情報サポート体制の整備や研

---

[1] 「グリーン化」の定義は必ずしも明確化されていない。グリーン調達、グリーン購入、省資源・省エネルギー、化学物質規制への対応、生産技術改良などの他、環境マネジメント・システムの採用、環境適合設計、ライフサイクル・アセスメントの実施、マテリアルフロー･コスト会計の導入など、関係者により、様々な内容が想定されている。

[2] （財）機械振興協会経済研究所（2008）「グローバル・サプライチェーンの進展とモノづくり企業の環境経営戦略」など

[3]在間敬子(2005)「グリーン圧力が中小企業に及ぼす影響に関する実証分析： 機械・金属業のケース」『商工金融』第55巻第11号、pp. 21-37

[4]長野県関係製造業企業の海外進出状況調査（2006年12月時点）

[5]「２００８年版ものづくり白書」、近畿経済産業局（2008）「地域における中堅・中小企業の環境配慮経営のための啓発促進調査」報告書など

修事業の実施だけでなく、大学など高等教育機関の機能も活用しつつ、環境に関する技術人材の養成や産学官のネットワークの構築を行っていくことが重要であると考えられる。

２．MOT 教育の果たすべき役割

我が国の MOT（技術経営）教育は、①「ビジネス現場で判断・意思決定できる能力の獲得」②「体系化されていない事象の議論等による理解」③「既に体系化された知の効率的・集中的吸収」④「異なる背景を持つ受講生同士の触発」[6]等を念頭において展開されてきている。信州大学では、2003 年度から地域の経営者やエンジニアを対象とした社会人大学院（「大学院イノベーション・マネジメント専攻」;「経営大学院」と略称。）を開設し、地域企業のニーズをふまえたユニークな MOT 教育プログラムを展開して来ている。本大学院では現在約 40 人の学生が学んでいるが、その教育理念は徹底した現場主義であり、地域企業を担う人材の養成が推進されている。また、2005 年度には「イノベーション研究・支援センター」が設立され、センター内の「学生起業家支援オフィス」等を通じて本大学院の地域に根ざした MOT 教育プログラムを補完する機能を果たしつつある。ものづくり中小企業のグリーン化という経営課題に関しても、こうした視点に基づく、地域の実態をふまえた人材養成へのアプローチが重要であると言えよう。

米国では、MBA コースにおいて、社会的・環境的責任と業績向上の両立についての実践的な知識を習得・強化することをめざす「グリーン MBA 教育」が拡大しつつある。また、オーストラリアでは、MBA カリキュラムへのサステナビリティ教育の統合を目指す動きもあるとされる[7]。新たな「グリーン MOT 教育」においては、上記のような MBA 教育の場合とは異なり、ものづくり中小企業の抱える具体的な技術面のネック、経営上の制約要因を克服し得る実践的な人材の養成が課題となる。従来の環境教育や環境人材の養成には、こうした実践的な視点が、十分だったとは言い難い。

筆者の提案する新たな「グリーン MOT 教育」の要点は以下の通りである。

①地域のものづくり中小企業の経営者や経営幹部、エンジニアなどを対象とした実践的な「社会人教育プログラム」の構築。

②本来の専攻を有する工学系大学院生を対象としたグリーン MOT 教育の充実による技術系環境人材の育成。（環境省「環境人材育成ビジョン」の指摘するいわゆる「T 字型」の人材能力形成[8]）

③ソーシャル・マーケットの拡大、学生の起業志向をふまえた学生社会起業家育成プロジェクトの推進。

以上のようなグリーン MOT 教育の実施により期待される主な教育効果としては次の三点が指摘できる。第一は、実践的な技術知識、経営戦略を持つ環境人材の養成が可能となるということである。第二は、地域の社会人を対象とした MOT プログラムの特色として、本課程の修了者を中心に、地域のものづくり中小企業経営者、エンジニア、及び大学や行政の間でのグリーン化に関する情報交流のネットワークの構築が可能となるという点である。第三は、地域での取り組みを確立できれば、ものづくり中小企業のグローバルな展開の過程で、アジアの中小企業のグリーン化へとつながっていくことが可能とな

---

[6]経済産業省（2005）「技術経営のすすめ」

[7]環境省（2008）「持続可能なアジアに向けた大学における環境人材育成ビジョン」

[8]環境省（2008）

るという点である。

３．グリーン MOT 教育プログラムの推進

信州大学では、以上のような考え方をふまえ、本年度より「グリーン MOT 教育プログラム」をスタートさせた。（2008 年度教育プログラム開発、2009 年度より、上記の大学院イノベーション・マネジメント専攻を拡充し、グリーン MOT プログラムを開設する予定[9]。）その特色は以下の諸点に要約できる。

まず、プログラムの推進体制の面では、3 つの特色を挙げることができる。

第一は、これまでの信州大学の環境マインドを持つ人材の養成への全学的な取組みの成果[10]や経営大学院の MOT 教育、技術系社会起業家育成[11]への取組みの成果などを活用していることである。第二は、信州産学官連携推進機構[12]や経済団体、環境団体、NPO などとの連携・協力により地域ぐるみの推進体制の確立をめざしていることである。第三は、地域からの情報発信の推進である。この面では、全国の中小企業関係者が参加する中小企業軽井沢サマースクール（信州大学及び中小企業基盤整備機構の共催）、国連大学高等研究所によるアジア環境大学院ネットワーク（ProSPER.Net[13]）などを活用していくこととしている。

また、プログラムの具体的内容の面では、次の項目を挙げることができる。

①地域のものづくり中小企業の経営者や経営幹部、エンジニア及び工学系大学院生の二つの異なる受講者層を想定していること。

②（ｉ）環境配慮型の製品開発・設計、（ⅱ）製造プロセスの省エネ化、ゼロ・エミッション化、（ⅲ）部品、原料の選択、取引先のグリーン購入への対応、（ⅳ）リサイクルなど、事業活動の各段階に応じて、マネジメントと環境技術の両面から体系的な知識や思考方法の習得が可能となるようカリキュラムを編成することとしていること。

③グリーン MOT の基本科目の他、諏訪湖に関するフィールドワーク、信州地域のコミュニティビジネス論、地域の経営者を招いて行うプロジェクト演習など地域の特色を生かした科目を開設することとしていること。

４．大学の役割をめぐって

前述のように、大学における環境人材の養成は、当面のものづくり中小企業の経営課題を解決することではなく、中長期的な視点に立って、環境に関する問題解決能力を有する人材、地域企業の直面する様々な課題への対応力を持った人材を養成していくことであると考えられる。こうした観点からは、グリーン MOT 教育プログラムにおいて、カリキュラムの編成と同様に重要なのは、本プログラムを修了

---

[9]本プログラムは、本年 5 月、環境省「環境人材育成のための大学教育プログラム開発事業」（2008～10 年度）に採択された。

[10] 学生を中心とした手作りのエコキャンパス（全五キャンパスでＩＳＯ14001 認証取得）など

[11]研究・技術計画学会第 21 回年次学術大会（2006）における筆者の講演「技術系社会起業家の育成と大学の果たすべき役割」を参照。

[12]長野県の 19 大学等が参加し、2008 年 7 月発足。

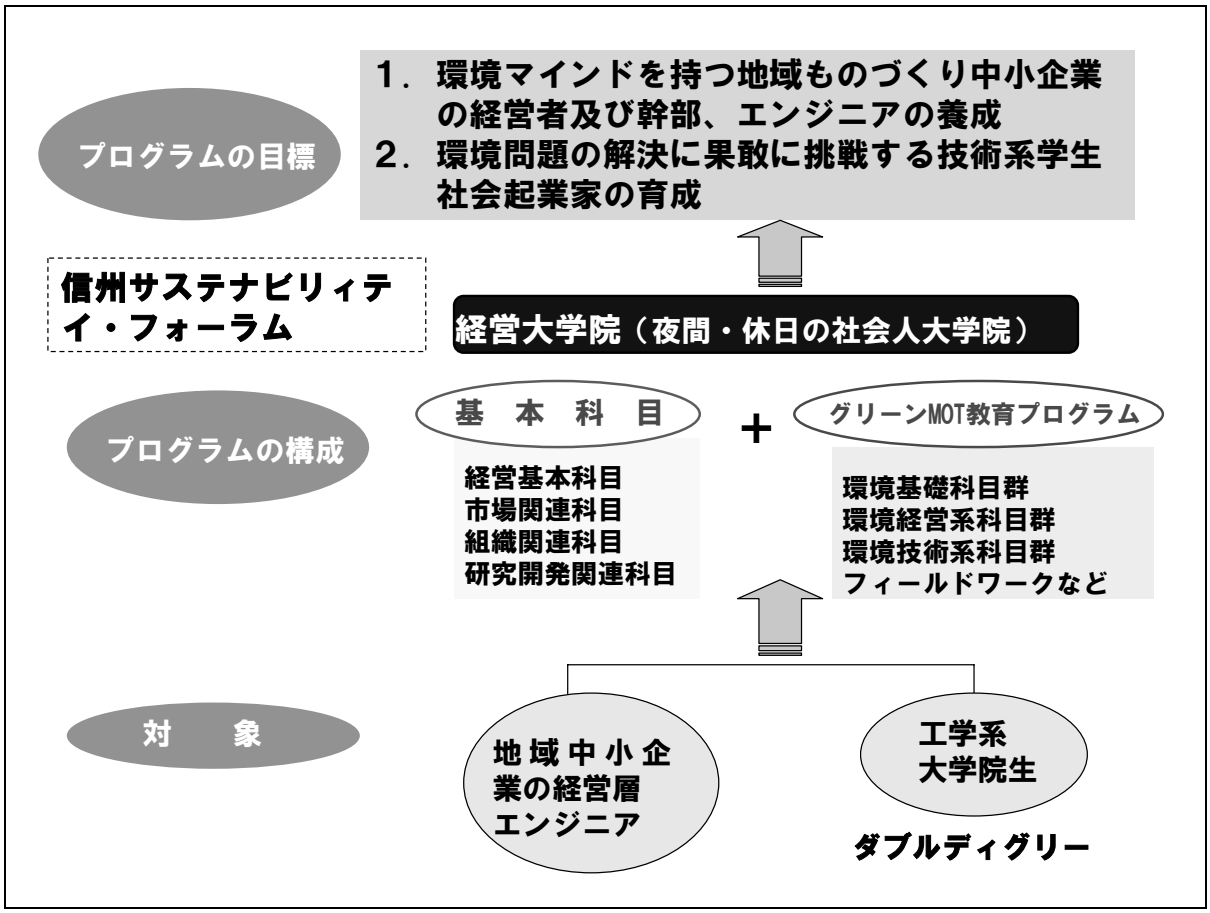
[13] Promotion of Sustainability in Postgraduate Education and Research Network、アジアの 18 大学が参加し、2008 年 6 月 21 日発足。

した学生が、地域において自らの企業を中心に文字通り「持続可能な」環境問題への取組みを行っていくことである。

この持続可能な取組みを可能とするためには、本プログラムの修了者や大学関係者だけでなく、地域の幅広い関係者が連携、協働することを可能とする“場”を設けていくことが重要であると考えられる。信州大学では、グリーン MOT 教育プログラムの発足と併せて、地域の環境関係の人材や企業のための常設のネットワークとしての「信州サステナビリティ・フォーラム（SSF)」（仮称）の設立を準備しているところである。本フォーラムには、プログラム修了者、現役学生、教員の他、企業、行政や NPO 関係者が参加する予定であり、関係者の間で自由闊達な情報交流が行われることを期待している。

産学官連携において、しばしば問題となるのは、大学と企業や行政との距離の取り方である。研究・教育機関である大学は、ものづくり中小企業のグリーン化を促進するための支援機関としての位置づけを有している訳ではない。近年、相次いで設置されている専門職大学院における教育も高度専門職業人の人材養成が目的であり、企業の課題解決のための直接の支援を予定したものではない。ものづくり中小企業の当面する課題に適切な対処法を示すのは、主として行政や大手企業の役割であることは疑いがない。しかしながら、大学の役割は決して限定的なものではなく、上記フォーラムのような自発的な場作り等の活動を通じて、持続可能な地域システムを構築するために積極的な役割を担っていくことも可能であると考えられるのである。

（図）グリーン MOT 教育プログラムの概要



（出典）筆者作成