

高等学校の特性を活かした環境マネジメントシステムの構築 ～ 長崎県立国見高等学校を事例に ～

清水耕平*・山口龍虎**・後藤大太郎**・有吉範敏***

Construction of environmental management system based on the characteristic in a high school

Kohei SHIMIZU , Ryuko YAMAGUCHI , Daitaro GOTO , and Noritoshi ARIYOSHI

Abstract

In order to deal with complex and diversified environmental problems in recent years, the objective criterion of independent approaches has been paid attention to. In the world, Japan has the most organizations that have introduced international standard ISO14001 of environment management system (April, 2005). Some educational institutions also have introduced ISO14001, and many more, an objective criterion such as "School ISO" for the school and "Eco-office" for the clerical officer, if not certificate ISO14001

However, environmental management system in educational institutions have some problems in common; measures do not lead to action, more economic burdens should be borne, teachers and officers will have extra work. Practice reports are more important than theoretical studies. Ishii (2001) tried to arrange "School ISO", but he combined ISO14001 for the private company, made the checklist, and did not study the characteristics in educational institutions.

In fact, We tried to built up "High school EMS" that are based on "Small scale" and "Non-profit" of the characteristic of the educational institution. It is the new aspect and is based on KES and LAS-E. Progressing the study, we noticed the importance of not "Non-profit" based on LAS-E but "Participation" of the student students. Then, in this paper we reexamine them and clarify some characteristics in educational institutions in order to solve the common problem.

Key words : Environmental Management System、ISO14001、high school、cost、greenhouse effect gas

1. はじめに

近年の複雑・多様化した環境問題に対応するため、従来の規制的手法ではなく、組織の自主的取り組みを促す、客観的な評価基準が着目されている¹⁾。中でも環境マネジメントシステム(Environment Management System = EMS)の国際規格 ISO14001 は導入が進み、わが国は世界第1位の18,104(2005年4月)の組織が

認証取得を行なっている²⁾。教育機関も同様に認証取得件数が増加しており(2004年3月、大学37件、高校24件)、ISO14001の認証取得はしなくとも、ISO14001を学校用にアレンジした「学校版ISO」や事務職員を対象とした「エコオフィス」など、客観的な評価基準により環境対策が促進されている。

しかしながら、教育機関における環境マネジメントシステムには共通の課題(対策が行動に結びつかない課題、経済的・人的負担の課題³⁾)が存在し、実践報告^{4) 5) 6) 7)}よりも理論的研究が必要とされている。「学校版ISO」を整理したものとしては石井(2002)

* 学生会員 学士 長崎大学大学院生産科学研究科
(長崎市文教町1-14 095-819-2866(2867))

** 学生会員 修士 同上

** 正会員 修士 同上

の研究があるが、本来民間企業を念頭においた ISO14001 を組み合わせ、チェックリストをつくるにとどまり、教育機関の特性までは踏み込んでいない⁸⁾。

そこで著者らは、新たな視点である「小規模性」「非営利性」という教育機関の特性を基に、KES、LAS-E の基準を用いて、高等学校において「高校版 EMS」の構築を試みた⁹⁾。さらに検討を重ねた結果、「小規模性」の基準は適切だが、LAS-E に基づく「非営利性」がポイントではなく、顧客である生徒の「参加性」が大切だと気づいた。そこで、これらをふまえて再検討をおこない、教育機関の特性を明らかにすることで、教育機関共通の課題克服につなげることが本論の目的である。

2. 高校における環境マネジメントシステムの特性

わが国には多くの環境マネジメントシステム規格が存在するが、中でも環境マネジメントシステムの国際規格 ISO14001 は馴染みが深い。わが国の ISO14001 認証取得件数は、18,104 件（2005 年 4 月）の世界第 1 位であり、2 位中国の 2 倍強にものぼり、広く全国に浸透している。

しかしながら、近年 ISO14001 を導入する際に、重い負担が指摘されてきている。経済的負担の観点から山田（2003）が¹⁰⁾、人的負担の観点から（社）日本技術士会（2001）が指摘している¹¹⁾。大企業は社内に文書管理の担当者を置き、内部監査の資格をとらせ、専門家を育成し運営することができるが、中小企業には経済的にも人的にもこうした余裕がない。こうした課題に対応するため、KES [KES Environmental Management System Standard] のような中小企業向けの負担の軽い EMS などが開発されてきている。KES は、ISO14001 にステップアップするベース的なものであり、審査料が安く規格の要求事項も少ない規格である¹²⁾。ここで高校の特性を考えると、平均 47 名（2004 年度文部科学省統計資料、小数 1 位を四捨五入）の教職員数の高校は、KES の要素が必要である。筆者らの調査においても、年間 180～500 万円の費用、1400～4200 時間の労働時間と、高校の ISO14001 認証取得校は重い負担に悩まされている。そのため、高校の環境マネジメントシステムには「簡易化」という KES の特性を盛り込む必要がある。

一方、ISO14001 の仕組みが認証取得組織内だけで完結している現状もある。ほとんどの営利企業は、顧客に環境対策を求めることを組織の目的にする必要はないが、自治体などの非営利企業は組織外の人々へ環境対策を促す必要がある。自治体の政策を進めていく上で住民参加は必須の要件であり、ISO14001 の仕組みが自治体の事務事業内だけで完結してしまうこ

とは問題である。こうした課題に対応するため、LAS-E [Local Authority's Standard in Environment] のような EMS などが開発されてきている。LAS-E は、自治体の環境政策に取り組むためのしるしをチェックする基準であり、有害な環境影響（汚水や騒音の発生、エネルギー使用）だけでなく、自治体特有の有益な環境影響（情報公開、市民参加）を多く対象としている。目標設定および内部監査に住民を参加させることが必須の条件であり、住民の意見を反映させて政策を実施していく規格である¹³⁾。ここで高校の特性を考えると、教育の面から教職員外の生徒を巻き込んで、生徒に環境対策を促進させる必要がある。そのため、高校の環境マネジメントシステムには「参加」という LAS-E の特性を盛り込む必要がある。

以上をまとめると高校における環境マネジメントシステムは、図 1 のような特性が必要となる。尚、「高校版 EMS」とは、本稿を展開する上で便宜上つけた名称であり、高校の環境マネジメントシステムの特性である、「簡易化」および「参加」を活かしたものを指す。

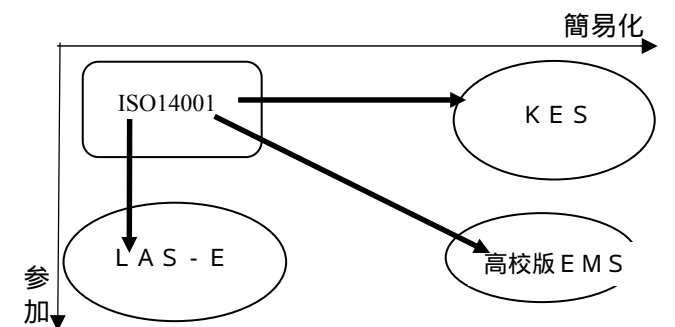


図 1 高校における環境マネジメントシステムの特性

3. 特性の実証

「簡易化」「参加」の 2 つの特性をふまえた EMS が、本当に高校現場で有効なのか。これを長崎県立国見高等学校で実証した。

3-1 分析対象、整備手法

国見高校は、長崎市内から車で約 1 時間 30 分の距離に立地する、公立普通科の高校である（生徒数 564 名、進学率約 50%）¹⁴⁾。元々環境対策へ熱心に取り組んでいたが、担当者の退職にともない、担当者任せではない組織による継続的な環境対策が望まれていた。そこで、筆者らとの共同研究にて、2003 年夏より国見高校にて環境マネジメントシステムを導入することとなった¹⁵⁾。

整備手法に用いる環境マネジメントシステムとは、組織の環境影響を管理することを目的につくられたものである。組織の現状を把握して活動の方針と計画・

目標を立て (Plan) それを実行し (Do) 達成状況を
確認する (Check) そして必要に応じて活動内容や計
画に変更を加える (Action) という一連のサイクルのこ
とである。このサイクルを繰り返すことで、組織の継
続的な環境影響改善がはかることができる。

3 - 2 簡易化

「簡易化」の手順は K E S の手法を参考にする。K
E S は、ISO14001 にステップアップするベース的なも
のとなることを目的に、ISO14001 の要求事項を削って
負担を軽くしている。これを参考に、高校の環境マネ
ジメントシステムは、目的を「実生活レベルの環境影
響を管理すること」に設定し、ISO14001 の要求事項を
削って負担を軽くすることとした。

この目的は「環境教育」に通ずる。U N E P の環境
教育・訓練部長ミカエル・アチャ (1994) が「実生活
の行動様式のレベルでの環境に対する行動がとれる
のか」と述べたように、環境教育とは実生活レベルで
の環境に配慮した行動を目指した教育である¹⁶⁾。具
体的には電気、ガス、ゴミ、水の使用 (排出) を削減す
る行動であり、高校で環境対策をする上でごく普通に
取り組まれるものである。

この環境教育の目的をふまえると、高校の環境マネ
ジメントシステムの要求事項は、これら実生活レベル
の行動につながる事項を残しそれ以外を削ることで、
シンプルな E M S を目指すこととなる。これらは全て
温室効果ガスの発生量に換算できるため、目安として、
電気、ガス、ゴミ、水など量を把握ができ、温室効果
ガス削減に貢献するかどうかという視点で考えること
もできる。また、工業高校や農業高校は、排水や薬品
の適正管理など実生活レベル以外の取り組みがあるが、
本論では対象としていない。その結果が表 1 である。
表中の が ISO14001 規格の要求事項の中から残した
項目、アルファベットが削った根拠の説明に対応して
いる。

表 1 ISO14001 と高校版 E M S の比較

規格	ISO 14001	高校版 E M S
目的	組織の環境影響を 管理する	実生活レベルの環 境影響を管理する
規格の 要求 事項	4.2 環境方針	
	4.3.1 環境側面	
	4.3.2 法的及びその他の要 求事項	a
	4.3.3 目的、目標及びプロ グラム	
	4.4.1 資源、役割、責任及 び権限	
	4.4.2 能力、訓練、及び自 覚	

	4.4.3 コミュニケーション	
	4.4.4 文書化	b
	4.4.5 文書管理	c
	4.4.6 運用管理	
	4.4.7 緊急事態へ の準備及び対応	d
	4.5.1 監視及び測定	
	4.5.2 遵守評価	e
	4.5.3 不適合並びに是正処 置及び予防処置	f
	4.5.4 記録の監査	
	4.5.5 内部監査	
	4.6 経営層による見直し	

- a 「4.3.2 法的及びその他の要求事項」は、高等学校は
法律を遵守すべき点が少なく、法律まで手を広げると
生徒の専門的知識が要求されるため、削減した。
その他の要求事項も生じているが、温室効果ガスに
直接つながるものは少ないため、削除した。
- c 「4.4.5 文書管理」は、必要に迫られれば文書を作る
という程度であり、特に義務にはせず、膨大な文書
作成義務から解放されるため、削除した。
- d 「4.4.7 緊急事態への準備及び対応」は、危険な薬品
など、高等学校には人的被害を及ぼすものがないた
め、削除した。また日常の生活レベルの行動とは直
接関係ないため、削除した。
- e 「4.5.2 遵守評価」は、「4.4.2 法的及びその他の要求
事項」を守っているかを評価する項目のため、a の
説明の通り取り上げていないので削除した。
- f 「4.5.3 不適合並びに是正処置及び予防処置」は、チ
ェックに縛られて活動が窮屈になるので削除した。
ただし別途内部監査の手引きを作成しており、内部
監査では基準を定めてチェックするようにしている。

3 - 3 参加

「参加」の手順は L A S - E の手法を参考にする。
L A S - E は、構成員外の住民による内部監査や目標
設定への関わり方を規程しており、認証取得自体が目
的でなく中身を充実させたい非営利組織の特長が表
れている。そのため、高等学校も同様に構成員外の生
徒の関わり方から検討する必要がある。

従来の ISO14001 認証取得校は、ほとんどの高校が
生徒を構成員に含めていない。生徒を製品と位置づけ、
電気の消灯やゴミ分別の環境教育を受けた生徒 (製
品) を卒業させるという視点で、E M S を運用してきた。
E M S と環境教育を関連づけるとはいつても、電
気、ガス、ゴミ、水の削減行動ができるよう、ポスター
を掲示したり、生徒指導の中に盛り込んだり、環境
教育の授業を行ったり、生徒への啓発の要素が強かつ
た。これらは、わざわざ ISO14001 を認証取得しなく

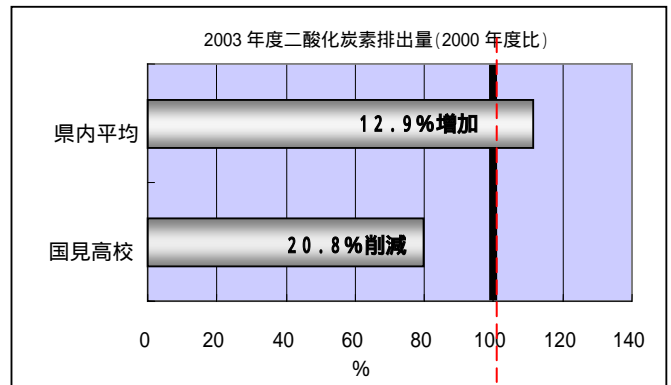
ともできることであり、ISO14001 はスローガンとしての役割しかない。ISO14001 に組み込まれているEMSのしくみや、目的、役割を活かしきれていない。スローガンとしての役割がなければ、認証取得期は盛り上がり環境教育は充実するが、盛り上がりが終わると、環境教育の中身は元に戻ってしまう。根本的なところが変わっていない。

しかし、EMSのしくみや、目的、役割を活かしていけば、継続的に環境教育が充実していく。これらを活かすということは、生徒（製品）を育成することによって構成員に含み、組織の運営を担わせることである。生徒（製品）がつくるルールに教職員が従うという場合もある。なぜならば、教職員の10倍以上の児童生徒（製品）は意思を持って行動するため、教職員だけでは管理ができない。またISO14001 認証取得企業のように、社員に消灯やゴミ分別のようなしつけレベル（ただし小学校低学年にはしつけレベルが必要）を教えるのではなく、教育機関であるためしつけから一歩踏み込んだ、運用レベル、組織のEMSを運用する継続的改善の技術を身につけることが可能であり、身につけるための場（授業）も存在する。これが教育機関の特性を活かしたEMSの運用であり、このような生徒の育成が最重要ポイントである。そのように生徒（製品）を育成することで、教職員の労働負担の軽減につながる。構成員外の生徒が組織の運営を担うことで、負担軽減および環境教育、双方が促進される。これが事例の組み合わせでない教育機関の特性であり、この点を考慮してEMSを運用することが、高等学校においては必要となる。

4. 効果の検証

4-1 実効性効果

「高校版EMS」が、行動につながっているかはかかるため、温室効果ガス削減割合によって検証する。高校の環境対策は、電気、ガス、ゴミ、水などほぼ実生活レベルでの取り組みであり、これらの削減量は温室効果ガスに換算できる。そこで長崎県環境政策課より長崎県全ての県立高等学校の電気、ガス、灯油、ゴミ、水の使用（排出）量のデータを集計し、環境省が設定した温室効果ガス換算係数にて算出した。その結果、「高校版EMS」を導入した国見高校は、他校より高い効果をあげており、対策が行動につながっていることがわかる（図2）。



	電気	ガス	灯油	ゴミ	水道	計
国見高等学校	5.2%↓	3.2%↑	26.3%↑	65.5%↓	37.0%↓	20.8%↓
長崎高校平均	18.6%↑	86.9%↑	8.2%↓	5.3%↓	6.0%↑	12.9%↑

図2 実効性効果

4-2 負担軽減効果

「高校版EMS」が、経済的・人的負担を軽減させているかはかかるため、ISO14001 認証取得校3校および国見高校へ、あらかじめ用意した質問項目によるヒアリング調査を行った。その場で回答が得られなかった項目は後日電話にて回答を得、効果を算出した。経済的負担はEMS構築にともなう経費、労働時間は週あたりの従事時間を基本に、毎月1回、每学期1回の業務の労働時間をヒアリングし、それに年間を50週、11月、3学期として掛け合わせて算出した。その結果、費用は無料にて、労働時間ではISO14001 認証取得校の3分の1~10分の1の割合で、国見高校は環境マネジメントシステムをできることがわかった（表2）。

表2 負担軽減効果

高等学校名	国見高校	U高校	F 中 学・高校	Y高校	
導入年度	2003年度	2002年度	2001年度	2003年度	
学 科	普通科	工業系学科	普通科	普通科	
生徒数	560名	1,080名	1,180名	713名	
費用	導入年度	0 円	180 万円	4001~ 500万円	未公開
	2003年度	0 円	60 万円	83 万円	未公開
労働時間	導入年度	480 (800) 時間/年	3,840 時間/年	4,220 時間/年	1,397 時間/年
	2003年度	480 (1,500) 時間/年	1,490 時間/年	2,541 時間/年	1,397 時間/年

2003年度の光熱水費削減効果を記載（2000年度比）。ただしY高等学校は2000年度のデータが無いため、2004年度の値（2003年度比）CO2の削減効果は、環境省発表の換算値を用いて筆者らが試算。括弧内の数字は生徒の活動時間

5. おわりに

高等学校の環境マネジメントシステムには2つの課題が存在した。行動につながらない課題、経済的・人的負担の課題である。これらの課題に応えるため、本論では教育機関の特性を活かした環境マネジメントシステムを検討し、長崎県立国見高等学校にて実証してきた。

前者の課題、行動につながらない課題は、KESの「簡易化」の手法を活かして克服した。その結果、他校が12.9%の温室効果ガスを増加させている中、国見高校は20.8%削減し、課題克服につながった。これは高校の環境マネジメントシステムの目的を、実生活レベルの行動（電気・ゴミ・ガス削減行動）に設定し、目的に沿わない部分を削って焦点を絞ったためである。

後者の課題、経済的・人的負担の課題は、LAS-Eの「参加」の手法を活かして克服した。通常は教職員がおこなう事務作業を、構成員外の生徒がおこなう。その結果、費用は無料にて、労働時間ではISO14001認証取得校の3分の1～10分の1のコストを削減し、課題克服につながった。これは労働時間にして年間800～1,500時間、金額にして年間640～120万円（時給800円）を生徒会の生徒がおこなっているためである。これら生徒の労働は、教育的な意義を持たせることでコストとはならず、教育機関には違和感なく受け入れられる。

尚、今後の課題としては、「『高校版EMS』には継続して取り組んでいるか」「参加した生徒は家庭でも同様の行動をとれているか」「学校がEMSに取り組むようなインセンティブをはたらかせるにはどのような政策的枠組みが必要か」などがあげられるが、これらは別に論ずる予定である。

[引用文献]

- 1) 菊川滋 現場技術者のための品質管理とISOポケットブック 山海堂 1999
- 2) (財)日本適合性認定協会 ISO9001/ISO14001適合組織 <http://www.jab.or.jp/certified/index.html>
- 3) 地域循環研究所 高校での環境対策を実施するための手引き 平成17年度ながさきパートナーシップ創造事業報告書 2005
- 4) 糸川高徳、相原良孝、村上英二、高桑正克、岡田義治 環境ISOの導入による環境教育実践活動の展開 土木学会第11回地球環境シンポジウム講演論文集 P189～P194 2003
- 5) 和歌山県教育庁学校教育局県立学校課 エコロジーでエコノミーな省エネ教育 和歌山県教育庁内部資料 年不詳
- 6) システム規格社 月間アイソス 2000年12月号 P52～P56 2000
- 7) 私立大学環境保全協議会 ISO14000委員会 大学のISO14001 大学版環境マネジメントシステムー 研成社 2004
- 8) 石井薫 環境監査 創成社 P123～P139 2002
- 9) 清水耕平 中村修 山口龍虎 遠藤はる奈 渡邊美穂 後藤大太郎 高等学校における環境対策としてのEMSに関する研究 長崎大学総合環境研究 Vol8 No.2 P9～P16 2006
- 10) 山田明歩 ISO崩壊 築地書館 P23 2003
- 11) (社)日本技術士会中部支部 やさしいISO14001の取り方 日本工業新聞社 P247 2001
- 12) 京のアジェンダ21フォーラム KES・環境マネジメントシステムスタンダード(第3版) 京のアジェンダ21フォーラム KES 認証事業部 2000
- 13) 環境自治体会議・環境政策研究所 環境自治体ブックレット Vol.2 市民参加の環境管理政策 LAS-Eとは何か 環境自治体会議・環境政策研究所 2003
- 14) 長崎県立国見高等学校 学校要覧 2004
- 15) 国見高校環境づくり事務局 国見高校地球温暖化防止プロジェクト“E-COST”～校内実践編～平成17年度エネルギー教育実践校事業報告書 2005
- 16) ミカエル・アチャ 環境教育とは何か 環境教育 Vol.3NO.2 P2 1994