

研究開発技術の環境影響評価法

Environmental Impact Evaluation Method for Research and Development Themes

白鳥 昌之
SHIRATORI Masayuki

斎藤 雅之
SAITO Masayuki

島田 秀樹
SHIMADA Hideki

環境関連の ISO 規格には、研究所を含む組織の活動、製品およびサービスにかかわる環境管理システムについて示されている。この規格に従って、環境管理システムに関する種々の解説書が出されているが、研究開発技術（研究テーマ）に関する環境影響評価については具体的な手法が示されていない。

当社研究開発センターでは、ISO 14001 規格の認証を取得するにあたり、新たに研究テーマについての環境影響評価法を構築した。

Environmental management systems (EMS) for the activities, products, and services of an organization, including research institutions, are described in the standards related with environment of International Organization for Standardization (ISO). Though there are some publications concerned with EMS according to this standards, there are no clear ways for evaluating environmental impact applicable to R&D themes.

With a view to securing environmental certification of ISO 14001 standard, we have developed a new environmental impact evaluation method for R&D themes at Toshiba's R&D Center. In this report, we present this environmental impact evaluation method for D&D themes.

1 まえがき

ISO (国際標準化機構) 規格に示される組織の活動、製品およびサービスの環境管理システムのうち、活動については研究開発センター全体を一つの事業場として環境影響評価し、管理している。しかし、製品およびサービスについては、製品を生産していない事業場として実施することはできない。

そこで、研究開発技術すなわち研究テーマを製品の upstream 段階として位置づけ、その研究内容に関する環境影響評価を、環境側面である有害性、有益性の両側面から実施することにした。現状については事業活動の環境影響評価で評価されることから、その研究が完了し製品化された場合を想定し、有害性は生産技術のプロセスについての環境負荷を、有益性は製品の機能および製品そのものの環境負荷低減効果などについての評価を行うことにした。

さらに、研究開発が完了し製品を生産する事業場（以下、事業部と呼ぶ）に技術移管する場合には、「研究開発技術のアセスメント」として技術移管段階での有害性、有益性の評価結果をまとめ、技術移管書類に添付し事業部に提出することにした。

2 研究テーマの環境管理システムの概要

このシステムのフローチャートを図 1 に示す。環境影響評価・登録の統括責任者は技術管理グループ長（以下、[技

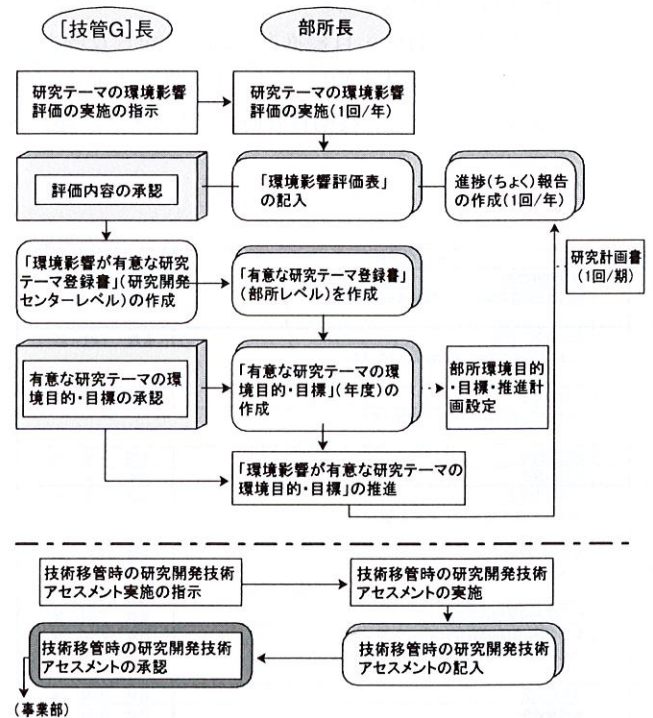


図 1. 研究開発技術の環境管理システム [技管 G] 長の指示で、各部所は環境影響評価または移管技術のアセスメントなどを実施する。 Outline of EMS for R&D themes

管 G] 長と呼ぶ) とし、実際の推進責任者は各部所長とした。まず、部所における研究テーマの環境影響評価を評価表 (図 2) に従い毎年 4 月に実施し、[技管 G] 長に提出す

研究番号と研究テーマ名	有害性													有益性														
	①有害物質使用	②希少資源使用	③悪臭対策必要性	④騒音振動対策必要性	⑤大気汚染対策必要性	⑥水質・土壌汚染対策必要性	⑦特別管理産業廃棄物の発生	⑧製品自体に有害物質を含有	⑨製品自体に有害物質を含有	判定 有意 or 否	判定「有」の内容 について記載等	進捗報告	①省エネ効果	②省資源効果	③悪臭低減	④騒音低減	⑤粉塵低減	⑥廃棄物低減	⑦リサイクル性	⑧除害・無害化効果	評価点合計	判定 有意 or 否	判定「有」の内容 について記載等	進捗報告				
																									1	3	1	1
(例)Z007 〇〇用××の開発	評有(2点)	〇	〇	〇			〇		有意	①鉛、珪素を使用。 ②珪素を使用。 ③メルカプタン発生。		〇	〇				〇				有意	①従来比1/2に低減。 ②材料使用量が30%低減	①目標の50%達成。 ②検討継続中。					
	評不明(1点)																											
	評無(0点)																											
	評価点(axb)	2	6	2	0	0	2	6	1	19		6	6	0	0	0	3	2	0	17								
	評有(2点)																											
	評不明(1点)																											
	評無(0点)																											
	評価点(axb)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0								
	評有(2点)																											
	評不明(1点)																											
	評無(0点)																											
	評価点(axb)	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0								

図2. 環境影響評価表 各研究テーマについて、項目に対する評価をすることにより、有害性および有益性について“有意”か“否”かを判定できる。

Environmental impact evaluation table

る。[技管 G] 長は評価内容を承認後、研究開発センターレベルの「環境影響が有意な研究テーマ登録書」を作成する。部所長は部所レベルの登録書を作成し、有意な研究テーマの環境目的・目標を作成する。

また、部所の環境目的・目標推進計画の設定に反映させ推進する。進捗報告は基本的に1回/年実施する前述の環境影響評価表に記入する。技術移管時のアセスメント(図3)

は、技術移管発生時に記入し [技管 G] 長の承認を得て事業部に送付する。

3 環境影響評価

研究テーマの環境影響評価は、前述のように実際に製品化あるいは製品に使用される場合を想定し判断を行う。研究には基礎研究から製品化段階までさまざまな研究フェーズがあること、また、設計、分析、評価技術など研究内容においてもさまざまであるが、いずれも以下の評価項目に対する判断を実施し、環境影響評価表の該当欄に“〇”を記入し、判定基準により“有意”か“否”かの評価を行う。

なお、この環境影響評価は、基本的に毎年4月に全研究テーマについて実施する。毎年全研究テーマについて実施することにより、各研究テーマの環境影響を再度認識し、あるいは環境負荷に関する程度の推移を明確にすることができる。また、新規テーマ発足時においては、その時点での環境影響評価を実施する。

3.1 評価項目

有害性および有益性ともに評価項目数は8項目とした。有害性は製造プロセスにおける環境負荷に関する項目で、有害物質および希少資源の使用、悪臭・騒音振動・大気汚染・水質土壌汚染の対策必要性、特別管理産業廃棄物の発生の有無、さらに製品に含有する有害物の有無とした。これに対して、有益性は製品自体とその機能を評価する項目で、省エネルギー・省資源・除害無害化効果、リサイクル性、さらには有害性評価と重複する形になるが、悪臭・騒音振動・粉塵(じん)・廃棄物低減を項目とした。なお、各項目の重み点(評価項目間の重要度)は日本環境認証機構

有害性	評価項目		判定
	1	2	
	1 有害物質の使用 「有意」と回答の場合、その物質名を記入のこと		有意 不明 無
	2 希少資源の使用 「有意」と回答の場合、その物質名を記入のこと		有意 不明 無
	3 悪臭の発生 「有意」と回答の場合、発生源物質は何か		有意 不明 無
	4 騒音の発生		有意 不明 無
	5 振動の発生		有意 不明 無
	6 大気汚染発生 「有意」と回答の場合、その物質名を記入のこと		有意 不明 無
	7 水質・土壌汚染発生 「有意」と回答の場合、その物質名を記入のこと		有意 不明 無
	8 特別産業廃棄物の発生		有意 不明 無
	9 製品自体に有害物質含有 「有意」と回答の場合、その物質名を記入のこと		有意 不明 無
有益性	1 省エネ効果		有意 不明 無
	2 省資源効果		有意 不明 無
	3 悪臭低減効果		有意 不明 無
	4 騒音低減効果		有意 不明 無
	5 振動低減効果		有意 不明 無
	6 粉塵低減効果		有意 不明 無
	7 廃棄物低減効果		有意 不明 無
	8 リサイクル性		有意 不明 無
	9 除害・無害化効果		有意 不明 無

図3. 技術移管時の研究開発技術アセスメント 技術移管時に有害性、有益性の両側面について有意性を判定し、有害性が“有意”の場合は物質名を記入する。

Assessment of R&D themes (at time of technology transfer)

(JACO)の基準を用いた。

3.2 判定基準

判定は有害性、有益性ともに3段階で評価する。“有”、“無”のほかに“不明”を設けたのは、研究フェーズおよび研究内容においては、基礎研究あるいは理論研究のように、判定できる段階には無い場合あるいは判断できない場合があるからである。

基準点としては、有：2点、不明：1点、無：0点とした。各評価項目に対して3段階の評価に該当する段階に“○”を記入し、基準点に重み点を乗じた合計点で判定を行う。有意性の判定基準は合計点により判定し、有害性は14点以上とした。これは全評価項目に対して、不明の判断をした場合も有意性有りとするを意図している。また、有益性の判定においては12点以上を“有意”としており、これは基本的に重み点が“3”の項目が二つ以上ある場合が該当する。ただし、有益性の場合はその程度も加味する意味で、有益性の程度がきわめて顕著と判断できる場合は合計点にかかわらず“◎”を該当欄に記入し“有意”と判定する。また、いずれの場合でも“有”の項目についてはその要点を評価表に記載する。

3.3 登録

全研究テーマの評価判定結果が承認された時点で、有意な研究テーマに関して得点の高い順に順位付けした研究開発センター全体の登録書を作成する。これを基に各部所における登録書も作成する。これにより、研究開発センター全体および自部所における有意登録順位が明確となる。

4 目的・目標の設定と検証、進捗報告

有意登録された研究テーマについては、その年度の目的・目標を明確化し所定の様式に記入し記録する。年度の進捗報告は、次年度の環境影響評価時に評価表の進捗報告欄に進捗状況を記載し報告する。また、推進計画およびその見直し、検証については、各部所におけるその研究テーマの研究計画および進捗状況フォローにおいて実施する。

5 研究開発技術のアセスメント

研究開発が完了し、事業部へ技術移管を実施する場合、その移管技術について環境側面のアセスメントを実施する。

アセスメントの内容は、毎年実施する環境影響評価と同じ項目に対して、その有意性を明確化したものであり、特に有害性評価においては有意な項目についてその内容を簡潔に記載する形としたものである。このアセスメントは、技術移管時に移管書類に添付し事業部に提出し、事業部における製品化時の環境影響評価など、製品の環境管理に役だててもらふことを期待した。

6 あとがき

研究テーマに関する環境影響評価法はその前例がないこともあり、ISO規格の環境マネジメントシステムの要求に則した評価法構築は大きな問題であった。特に、法的規制を除いて環境側面からの規制が大きくなるとは、本来の研究開発のあるべき形を逸脱しかねないからである。

しかしながら、製品の上流段階としての研究開発段階からシステムを構築することは、製品の環境管理システムの構築および環境調和型製品開発に寄与するとの判断によりこのシステムを構築した。今後、このシステムを運用する過程において改善を行い、規格の要求する継続的改善を進めてゆきたい。

文 献

- (1) 日本規格協会. JIS Q 14001 (ISO 14001) (「環境マネジメントシステム—仕様及び利用の手引」). 1996.
- (2) 日本規格協会. JIS Q 14004 (ISO 14004) (「環境マネジメントシステム—原則, システム及び支援技法の一般指針」). 1996.



白鳥 昌之 SHIRATORI Masayuki

研究開発センター 施設・環境保全部部長。
施設、環境に関する保全・管理に従事。応用物理学学会
会員。

Research & Development Center



斎藤 雅之 SAITO Masayuki

研究開発センター 材料・デバイス研究所主任研究員。
微細接合技術、高密度実装技術の研究開発に従事。電子
情報通信学会、プリント回路学会、ISHM 会員。

Materials & Devices Research Labs.



島田 秀樹 SHIMADA Hideki

研究開発センター 環境技術研究所主任研究員。
製品アセスメント技術の開発に従事。日本分析化学学会、
エネルギー資源学会会員。

Environmental Engineering Lab.