

環境技術をめぐる標準化の課題

森 紘 一*

抄 録 地球温暖化、有害化学物質、資源の枯渇などの環境問題は大きな社会問題となっている。環境関連の法規制は各国／地域で策定されており、これらは標準を参照することがあり、関連規格の国際的な標準化が望まれている。IEC（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）ではこのような要望に対処すべく、電気電子機器全般に共通する環境規格を作成する環境標準化委員会（TC111）を2004年10月に設立した。

本稿では、欧州を中心とした環境規制（WEEE指令など）の現状と今後、および環境標準化についてTC111の概要と活動状況を述べる。

規格開発は、一種のルール作りであり、WTOにおける自由貿易促進の基礎となる共通のルール作りに国際標準化の意義があると考えられる。

一方、環境関係国際規格は産業界に与える影響が大きく、自国（あるいは自社）に有利なように規格化を行うには、積極的な参加と同時に、国内のサポート体制も重要である。

本稿では、標準化と知的財産権についても言及する。

目 次

1. はじめに
2. 環境規制について
 2. 1 廃電気電子機器指令（WEEE指令^{1), 2)}
 2. 2 特定有害物質使用禁止指令（RoHS指令³⁾
 2. 3 環境配慮設計の枠組み指令（EuP指令⁴⁾
 2. 4 化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則（REACH規則^{1), 7)}
 2. 5 世界に拡大する環境規制
3. 環境標準化について
 3. 1 国際標準化について
 3. 2 IEC TC111の概要
4. 環境標準の意義と課題
 4. 1 環境標準の意義
 4. 2 環境技術をめぐる標準化の課題
 4. 3 標準化と知的財産権
5. 終わりに

1. はじめに

地球温暖化、有害化学物質、資源の枯渇などの環境問題は、大きな社会問題になってきた。2008年7月の洞爺湖サミットでは、“2050年までに温暖化ガス排出量を半減する目標を世界各国で共有し、国連の交渉で採択するように要請”を議長総括として採択した。その後、米国を起点とするサブプライムローン問題に端を発した世界規模での金融問題にマスコミの座を譲った感はあるものの、依然として大きな社会問題である。米国でも、環境問題にそっぽを向いてきたブッシュ大統領に対し、次期オバマ大統領は2020年までに温暖化ガスの排出量を1990年の水準まで削減する中期目標を設定する等の環境政策構想を2008年11月半ばに発表した。

* 富士通株式会社 パブリックリレーションズ本部
エグゼクティブ・エキスパート Koichi MORI

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

環境に関しては各国／地域で法規制が策定されている。これらの法規制は標準を参照することがあり、例えばEUのEuP指令⁴⁾は標準を参照することを前提とした環境法規制で、今後、環境分野でこのような考え方を採用する規制が増えることも予測され、関連規格の国際的な標準化が望まれている。

電気電子分野の国際標準化団体であるIECではこのような要望に対処すべく、電気電子機器全般に共通な環境規格（horizontal standards: 水平規格）を策定する専門委員会TC111（Environmental standardization for electrical and electronic products and systems：環境配慮）を2004年10月に設立した。

筆者はTC111の実質的活動の開始（2005年）から議長として活動してきた。この経験を踏まえて、環境規制の状況、IECにおける標準化の状況、及び環境技術をめぐる標準化の課題について論じたい。

2. 環境規制について

電気電子の環境規制というと、EUではWEEE（廃電気電子機器）指令^{1), 2)}、RoHS（特定有害物質使用禁止）指令³⁾、EuP（エネルギー使用製品の環境配慮設計）指令⁴⁾、REACH（化学品の登録、評価、認可、制限）規則^{1), 7)}等が策定され、日本でも3R（Reduce, Reuse, Recycle）政策に基づく各種法規制や化学物質規制、中国や米国（州単位）、韓国でも法規制が策定されており、欧州に端を發した環境規制は世界中に拡大している。

EUは環境規制を推進した最初の地域であり、その目的は、表には持続可能な社会の確立、裏には欧州の競争力向上や雇用の確保等があるものの、他の地域はグローバルサプライチェーンの観点からEUの策定した規制を受け入れざるを得ない状況になっている。EUはIPP（Integrated Product Policy）という大局的な

構想のもとで、以下に述べるような規制を策定してきた。以下にEUの個々の規制の概要と今後の見通しを述べる。

2. 1 廃電気電子機器指令（WEEE指令^{1), 2)}

WEEE指令の目的は、電気電子廃棄物の予防であり、廃棄物減少のための再使用、リサイクル、再生の促進を目指している。2005年8月13日以降、対象品目を欧州連合内で販売するメーカーは、製造者責任として各製品が廃棄物となったときに環境に悪影響を与えないよう配慮する必要がある、資源回収やリサイクルが容易な製品設計やマーキングをするとともに、回収・リサイクル費用の負担などが求められている。

対象は10の製品群であり、表1にあるようにほとんどの電気・電子製品をカバーしている。

表1 WEEE指令対象製品

大型家庭用電気製品	小型家庭用電気製品
IT及び遠隔通信機器	民生用機器
照明機器	電動工具
玩具/レジャー/スポーツ機器	医療用機器
監視/制御機器	自動販売機

WEEE指令は、現在、EUで見直しが行われている。これまで議論されているものとして、2016年までに廃棄された製品の回収率を65%以上にする、回収品の廃棄は禁止する、各国の管理や要求事項の調和などの他、医療用機器、監視／制御機器、現金支払機はビジネス・ビジネス（B2B）であるとして、対象外とすることも議論されている。

有害廃棄物とその処分越境移動の規制に関するバーゼル協定は、先進国から発展途上国への有害廃棄物の輸出を禁止するものであるが、

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

開発途上国へ中古品として輸出されるケースもある。

日本のケースになるが、使用済み製品を格安で買い取り、中古品などとして中国などに輸出し、現地で解体し金目のもの（売却できる金属類、プラスチック、および部品）を分別回収した後、ばらばらにされた残骸は放置、野積みされ、環境汚染が生じているとの報道もある。

スウェーデンで携帯電話が年間300万台販売されているのに、100万台しか回収できない。アンケートで実情を調べたら、200万台は家庭に退蔵されていたという回収についての笑えない話もあり、回収とリサイクルにはいろいろ問題がある。

2. 2 特定有害物質使用禁止指令（RoHS指令³⁾）

表2 RoHS指令対象物質

禁止物質	規制値
鉛	1,000ppm
水銀	1,000ppm
カドミウム	100ppm
6価クロム	1,000ppm
ポリ臭化ビフェニール（PBB）	1,000ppm
ポリ臭化ジフェニールエーテル（PBDE）	1,000ppm

RoHS指令は電子電気機器に含有される特定有害物質の使用を制限するもので、表2にある6物質が対象である。

2006年7月1日以降、規定値を超えるこれら6物質を含む電気電子製品を欧州市場に出すことはできなくなった。

EUは、最初は規制値を含有零と考えたようであるが、自然界に存在するものが含有零はあり得ないことから、規制値を重量比でカドミウムは100ppm、その他は1,000ppm（1,000ppm=0.1%）とした。重量比は均質物質

（homogeneous material）に対してである。均質物質の定義は通常の工具で分解できるレベルとなっているが、それ以上の説明はない。そのため解釈が異なる場合がある。例えば、ネジには防錆処理のためクロメート処理をするが、この中に6価クロムを含有する可能性がある。この場合、均質物質はネジ全体か、クロメート皮膜+メッキの下地か、クロメート皮膜だけかなど、統一見解がなく、各企業が自身のリスク分析で対応せざるを得ないのが実情である。

また、これら6種類の物質を完全に禁止した場合に、代替品が無いとか製造コストが非常に上がってしまう場合などに対応するため、除外品が定められている。除外品は企業側が提案したものをEU側と交渉して決まる。たとえば、ランプ1本あたり5mgを超えない範囲の小型蛍光灯に含まれる水銀、高融点はんだ中の鉛、テレビのブラウン管等の陰極線管に含まれる鉛（電子銃の放射線から人体を守るため必要）など、現状は39の除外品がある。除外品には期限があり、製造者は代替品への移行が求められているが、コストの問題もあり、簡単ではない。

対象機器はWEEEで規制されている10製品群のうち医療用機器と監視／制御機器を除いた以下の8製品群である（表3を参照）。

表3 RoHS 指令対象製品

大型家庭用電気製品	小型家庭用電気製品
IT 及び遠隔通信機器	民生用機器
照明機器	電動工具
玩具/レジャー/スポーツ機器	自動販売機

現在RoHS指令の見直しが行われており、対象範囲の拡大、禁止物質の見直し、除外範囲の見直しが議論中である。

現状の案では、対象範囲の拡大については、医療用機器（2012年から）、監視／制御機器

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

(2015年から)、生体外診断装置(2016年から)、移植可能な活性医療装置(2020年から)が含まれる提案が出されている。

禁止物質に関しては、現状の6物質に加えて臭素系難燃剤など3物質が検討されている。これらを表4に示す。

表4 RoHS指令への追加候補物質

物質	現在の使用用途
TBBPA テトラプロモビスフェノールA	ABS, PS (反応型) プリント基板 (添加型)
HBCD ヘキサプロモシクロドデカン	発泡PS, 繊維など (使用実績少と推定)
DEHP, BBP, DBP (フタル酸エステル)	ポリ塩化ビニルの 可塑剤 (ケーブルなど)

難燃剤の一部が禁止されており、更に追加候補に挙がっている理由に触れたい。

ほとんどの電気電子製品に使われているプラスチックは電氣的ショートなどで発火しないように、燃えにくくする(難燃)ための難燃剤を混入し、燃焼防止の安全規格に対応している。しかし、難燃剤(臭素系など)を入れたプラスチックを焼却処理すると、ダイオキシンが発生することがある。そこで、混入すべき難燃剤の混合割合を制限している。IECのある委員会で、IT機器とオーディオ・ビジュアル機器の安全規格が異なっていたので、統一の提案をした。オーディオ・ビジュアル機器にはそれまで燃焼に関する規定が無かったので、その規定を入れたところ(具体的にはプラスチックの難燃化)、この規格が国際投票で否決された。臭素系難燃剤が(燃焼によりダイオキシンが発生するため)環境汚染を起こす可能性があるというのが理由である。このため、IECでは安全と環境をどうバランスされるかについて対応策を検討することに決定した。

このようにEUでは、安全(感電、燃焼)と

環境保全(化学物質の規制)がお互いの関係を考慮することなく、言い換えれば、利害得失の観点からの検討がほとんどなされずに、化学物質が規制されているといっても過言ではないだろう。ハザード(危険を起こす原因)とリスク(障害などが発生する可能性)をもっと考慮すべきではないかと考える。

RoHS指令除外品に関しては、EU委員会からはすべての除外項目に、除外失効期日を明確に定めることが提案されている。また、除外項目によっては曖昧さをなくすように書き直しも検討されている。EUは1社でも代替技術による規制適合品(代替品)の提供があれば、除外を止め、代替品への移行を推進したいとの意図を持っている。これに対して、産業界/企業はロビー活動でEUに再考を働きかけているのが、現在の構図である。

以上のように、EUの法規制のやり方は、まず大枠を決める(例:有害化学物質の使用を禁止する)。これで、問題があれば対処療法を行う(例:除外品を設ける)。そして時間をかけて、徐々に除外品使用を禁止し、代替品に移行させる、ということであろうか。日本とは、アプローチが違うことを理解することが必要である。

2.3 環境配慮設計の枠組み指令 (EuP指令⁴⁾)

EUはエネルギーを使用する機器(energy-using products)について、使用時(稼働時)だけでなく、全ライフサイクル(材料、部品、製造、輸送、使用、廃棄等)について環境へどのような負荷をかけているか(エネルギー、水、化学物質等)を配慮することを設計段階から考慮し、そのシステムを社内で確立する(例えば、既存の社内の品質管理システムに組み込む)ことを求めている。本指令はあくまで枠組みであり、2005年8月11日に発行された。

さらに、個々の対象機器については、予備調

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

査を行い、施行措置（Implementation measure）として今後施行し、製造者はEuP指令に適合していることを宣言し、CEマークを貼ることを要求される予定である。

欧州委員会は2008年1月下旬、これまでに予備調査を開始・終了している製品に関し、EuP指令及びエネルギーラベリング指令に基づく実施対策令策定の予定（優先順位）を表5のように明らかにした。

表5 実施対策令策定の予定

1	2008年中に実施対策令を採択する予定 街路灯、オフィス照明器具、待機・オフモード電力消費、外部電源、単純セット トップボックス
2	2009年春に実施対策令を採択する予定 家庭用照明器具Ⅰ（白熱電球を含む）、テレビ
3	実施対策令案が2008年又は2009年に規制委員会 ⁶⁾ に提案されるもの ボイラー、温水器、洗濯機・食器洗機、家庭用冷蔵・冷凍庫、商用冷蔵・冷凍機、モーター、建物内循環装置、コンピュータ、画像装置（コピー機、ファクシミリ、プリンタ、スキャナ）、電気ポンプ、工業用ファン、ルームエアコン、家庭用ファン
4	その他の実施対策令（予備調査が2009年に終了予定） 複合セットトップボックス、衣類乾燥機、掃除機、家庭用照明器具Ⅱ（反射ランプ及び照明器具一式）、固形燃料ボイラー

候補の中に、待機・オフモード電力消費のような機器そのものではない物も含まれているのは、如何にEUがエネルギー削減に注目しているかを表していると考えられる。

EuP指令は全ライフサイクルを対象とすると前述したが、実情は規制当局間（運輸エネルギー総局、企業総局、環境総局等）の対立があり、

どこが主導権を取るかで、実施措置の内容が変わる可能性もあるかもしれない。

また、EuPはエネルギーを使用する機器に対する規制であるが、ErP（Energy related Products）指令⁵⁾に拡大することも検討されている。すなわち、ガラスなどは使用時にエネルギーを使わないが、製造にエネルギーを大量に使用するので規制し、エネルギー削減に結び付けたいとの意図があるのであろう。

2.4 化学物質の登録、評価、認可、制限に関する規則（REACH規則^{1),7)}

EU市場に流通する化学物質（年間1トン以上を製造／輸入する場合）及び製品中に含有される化学物質の有害性・リスクを管理するための規則である。2007年6月1日に施行されたが、運用細則は未定である。

その基本理念は以下のようである。

- ・ データ登録されていない化学物質を市場に出してはならない。
- ・ 安全性の立証を行う
- ・ 行政府による危険性の立証から、事業者による安全性の立証への責任を移行する
- ・ 予防原則
- ・ 代替原則
- ・ 情報公開責任
- ・ 一世代目標

事業者は化学物質／調剤を欧州化学品庁（ECHA：European Chemicals Agency、フィンランド・ヘルシンキ）に登録することが要求されている。登録情報には、有害性・リスク評価結果、使用用途に関する情報を含むこと、事業者は製品中の許可候補物質情報を、顧客には常時、要求があれば一般消費者に対して提供すること、及び製品中の許可候補物質情報を届け出ることにも要求されている。

欧州化学品庁は登録された情報を評価し、リスクの高い化学物質のEU内での製造・使用・

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

販売を制限し、用途によっては認可する。

化学物質の事業者が有害性・リスク評価を実施して、登録すべき化学物質は30,000種以上もあると言われている。この中に発がん性、生殖毒性、変異原性、難分解性等の人体に影響のある物質（高懸念物質）は約1,000から1,500物質あると言われているが、2008年11月現在、許可候補物質として、15物質が公表されたにすぎない。今後、継続的に公表されるであろうが、関連企業／業界には大きな影響がある。

本規則は、欧州域外の事業者にとって影響が大きく、特に詳細が分からないまま施行に入っているととっても過言ではないだろう。そのひとつに、本規則はEU全加盟国に共通な規則であるが、欧州域外からの輸入（通関）に対する各国の役割が不明のままということもある。

以上のようにEUの環境規制は今後ますます拡大し厳しくなることは予測できる。

2. 5 世界に拡大する環境規制

欧州の環境規制の概要を述べてきたが、このような規制は世界各国に広がっている。表6に世界各国の環境規制の例を示す。

各国の規制の内容は必ずしも同じではなく、またお互いの整合は当然ながら図られていない。製品を製造する立場からは、複数の国に製品を輸出しようと思うと、それらの国々の規制に適合しなければならない。

3. 環境標準化について

3. 1 国際標準化について

環境標準化について述べる前に、国際標準化について説明する。

標準には、公的標準、フォーラム・コンソーシアム標準、デファクト標準などがあるが、環境分野では規格が規制に参照されることがあり、公的標準が重要であるので、公的標準に絞

表6 各国の環境規制（例）

日本	<ul style="list-style-type: none"> ・資源有効利用促進法 ・廃棄物処理法 ・家電リサイクル法 ・化審法：化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 ・化管法：特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律
中国	<ul style="list-style-type: none"> ・電子廃棄物環境污染防治管理弁法 ・電子情報産品污染防治管理弁法（中国 RoHS） ・廃旧家電及電子産品収処理管理条例（中国 WEEE）
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ・有害物質使用禁止規則 ・拡大生産者責任制度法（韓国 WEEE） ・電気電子製品および自動車の資源循環法（韓国 RoHS）
米国	<ul style="list-style-type: none"> ・カリフォルニア州 SB50（Sep/04）／プロポジション 65 ・AB2202（加州 RoHS）提案（Apr/06）、上院審議中 ・有害物質規制法（TSCA：Toxic Substances Control Act）、健康あるいは環境に相当な危害を及ぼす商業用化学品を規制するために1976年に制定。 <p>環境保護庁（Environmental Protection Agency、以下 EPA）が監督官庁で、規制を受ける対象は化学物質の製造者、輸入者、加工者、および商業流通業者</p>

って話を進める。

参考までに、標準の種類を表7に示す。

一般に国際標準化機関といわれるものには、ISO（国際標準化機構：電気電子、通信を除く分野）、IEC（国際電気標準会議：電気電子分野）、ITU（国際電気通信連合：有線／無線などの通信分野）があるが、最近ではデジタル化に伴い、お互いに競合することが多くなってきた。これらの組織は、環境に関して以下のような分野で活動をしており、いずれも環境標準化の重要性を認識している。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

表7 標準の種類

標準	内容	例
公的標準	公的な国際/国内標準化機関が作成し、広く一般に使用される規格	ITU 勧告, ISO 規格, IEC 規格
フォーラム/コンソーシアム標準	特定技術分野の標準化に関心のある企業が集って設立したフォーラム/コンソーシアムで作成した仕様・標準	インターネット, Web
デファクト標準 (実質上の標準)	特定企業の技術が市場競争に勝ち残った実質上の標準	IBM-PC, Windows

- ・ ISO：IEC14001（環境管理）など一般的な環境標準化（TC207）
 - ・ IEC：電気電子に特化した環境標準化（TC111）
 - ・ ITU：CO₂削減問題に着手
- 次に、IECの標準化プロセスを図1に示す。

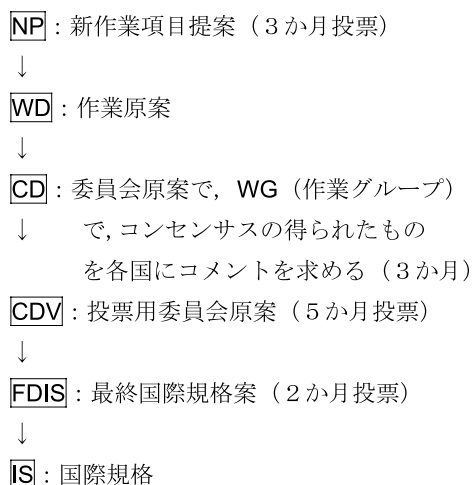


図1 IECの標準化プロセス

NP（新作業項目提案）段階での投票に加えて、CDV（投票用委員会原案）、FDIS（最終国際規格案）と2回の各国投票により承認されると、IS（国際規格）が発行される。国際規格化には、WD（作業ドラフト）作成、CD（委員会原案）作成・審議を含め、NPから規格発行まで通常3から5年かかる。

承認基準は、NPが過半数の賛成と参加国が5カ国以上（委員会のメンバが16未満の場合は

4カ国）、CDVとFDISは2/3以上の賛成と投票総数の1/4以下の反対である。

これまでの経験では、WG（作業グループ）内のコンセンサスを得るのが最も大変で、時間がかかった。これは環境標準ということで、参加者も多く、ステークホルダーも多いことに関係している。

3.2 IEC TC111の概要

前述のように、TC111は電気電子機器全般に共通な環境規格（horizontal standards：水平規格）を策定する委員会であり、幹事国はイタリア、議長は筆者である。

2005年3月に第一回のTC111総会がイタリア・ミラノのCEI（イタリア電気標準化協会）で開催され、スコープの採択、WGの設立などを合意し、TC111の実質的な活動が開始された。

これまでの総会の開催は表8のようであり、参加者/参加国は増大していたが、2008年10月の韓国・済州島会議では参加者が減少した。2007年の花のバラに比べて、魅力が少なかったからであろうか。図2に会議の様子の写真を示す。

メンバは31カ国、正規-メンバが27カ国、オブザーバ-メンバが4カ国であるが、正規-メンバの14カ国は欧州である。欧州が過半数と地域バランスを欠いていることは歪めないが、欧州は必ずしも一枚岩ではないので、欧州多数による起因する問題は現在までは起きていない。

TC111には、以下のように3つのWG、2つ

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

のPT（プロジェクト・チーム）、2つのアドホック・グループ（HWG）がある（各プロジェクトのカッコ内は規格開発の開始時期と現状のステージである）。

- ・WG1：含有化学物質開示手順（IEC 62474：2006年6月開始 CD段階）
 - ・WG2：環境配慮設計（IEC 62430：2005.6開始 2009年1月に発行予定）
 - ・WG3：規制化学物質試験方法（IEC 62321：2005年5月開始 FDIS投票が承認され、2008年12月に発行）
 - ・有害化学物質使用製品の適合性評価の枠組ガイドライン（IEC 62476：2006年9月開始 CD段階）
 - ・用語（IEC 62542：2007年9月開始 WD段階）
 - ・アドホック3：規制化学物質試験のための試料ガイドライン（2006年9月開始 PAS[®]投票で承認、2008年末に発行予定）
 - ・アドホック4：リサイクル(NP：提案待ち)
- 以下に主なプロジェクトの活動状況を説明す

る。

(1) 含有科学物質情報開示手順（WG1）

RoHS指令やREACH規制に対応するには、化学物質情報がサプライチェーンにおいてうまく流れることが必要である、しかし、現状はうまく流れていない。下流メーカーが中流／上流のメーカーに情報開示を要求しても、下流メーカーが各社ばらばらに、しかも異なる要求（開示する化学物質の種類、関連情報等）をすることから、中流／上流メーカーからは、あまりにも多くの要求があり対処が難しいこともあり、あるいは秘密情報であるとして拒否され混乱している。しかも、いくつかのシステムがそれぞれ動いていることもあり、統一されたシステムが強く要求されている。

TC111 WG1では、このような要求にこたえるため、含有科学物質情報開示手順（Material Declaration）の国際規格開発を、2006年6月から開始した。

2008年10月まで、7回のWG会議や数回のサ

表8 TC111開催場所と参加数

開催日	開催場所	参加数
2005年3月	CEI(イタリア・ミラノ)	58名/17カ国
2005年10月	CTICC(南ア連邦 ケープタウン)	47名/17カ国
2006年6月	MicroSoft社(米国 シアトル)	74名/17カ国
2007年2月	日本電機工業会(日本 東京)	84名/19カ国
2007年10月	Legrand社(フランス パリ)	92名/24カ国
2008年10月	韓国 濟州島	64名/17カ国



図2 TC111 韓国・濟州島会議状況

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ブチーム会議を開催している。2008年4月にWG内のコンセンサスが得られた文書として、以下のような概要の委員会原案（CD）を作成し、各国に回付した。

主たる規格概要は以下である。

1) 規格内容は、プロセス、宣言すべき物質作成基準、データ・フォーマットとその交換方法とする。

2) 開示する物質リストは最少リストとして、この物質の情報開示は必須とし、これ以上の要求は各社が出せるように柔軟性を持たせる。

3) 化学物質リストに載せる選択基準は、現在各国で規制されている、あるいは今後24か月で規制される電気電子製品に使われる化学物質（初期リスト：33物質群）と環境配慮設計のための物質情報（初期リスト：14物質）とする。

4) これらのリストは規格とは別にし、IECのデータベースに載せて、短期の改版（約1年）を目指す。

上記2)の理由は、本来ならばリストを決めてこれに基づき物質情報を開示するのが国際規格であり理想的だが、コンセンサスが得られなかった。参加したエキスパートが属する各社には何らかのシステムを持っているところがある。

例えば、フィンランドのノキア社は、携帯電話で世界の40%の市場を持っていることをバックにベンダに対し、納入される製品（部品）のすべての情報開示を求めており、ベンダは力関係から従わざるを得ない。もし、国際規格でリストを決めてしまうとノキア社のやっていることは、規格に適合していないことになってしまうので、ノキア社としては受け入れられない。そこで、最少リスト+柔軟性ということになった。

一方、電子機器メーカーは多数の種類の製品を短期間に出荷している（例えば、パソコンは年に3回くらい新製品を発表）すべての情報入手に対応するのは難しい。そこで、米国のCEA（Consumer Electronics Association：

米国民生電子工業会）、日本のグリーン調達協議会（JGPSSI）と欧州のEICTA（Electronics and Information Communication Technology Association：電子情報通信連合）でJIG（Joint Industry Guide）を作成し、化学物質の開示は24品目に限ろうとしている。このような事情からWG1では妥協を図ったのである。

上記4)の理由は、通常の手続きで数年かかる改版では、頻繁な改訂が予測される規制に対応できないからである。

各国に上記内容の委員会原案（CD）文書を回付の結果、470近くのコメントがあった。誤解に基づくコメントもあったが、これらのコメントを考慮し、文書を改版して2009年の初めに2回目のCD文書（2nd CD）を回付することになっている。さらに、今後2回の各国投票（CDVとFDIS）があるが、IECのルールとして、これら2回の投票にはフランス語の用意が必要である。フランス語訳に2か月が許容されており、これらのプロセスを考えると、先は長いと言わざるを得ない。サプライチェーンの誰もが含有化学物質情報のスムーズな開示を望んでいるが、各社のエゴからコンセンサスを得るのが容易でないのが実情である。

(2) 環境配慮設計 (WG2)

EUのEuP指令では、2.3節で述べたように、エネルギーを使用する機器（energy-using products）について、使用時（稼動時）だけでなく、全ライフサイクル（材料、部品、製造、輸送、使用、廃棄等）について環境へどのような負荷をかけているかを配慮することを設計段階から考慮し、そのシステムを社内で確立する（例えば、既存の社内の品質管理システムに組み込む）ことを求めている。

TC111 WG2では、EuP指令を補完することも含めて、環境配慮設計（エコデザイン）に関する共通規格（IEC 62430）を開発した。2005

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

年6月にスタートした本プロジェクトは、4回のWG会議を経て、CD文書を各国に回付してコメントを求めた。300以上のコメントがあり、これに対処しCDVとして投票に移行しようとしたが、WGメンバは慎重で、再度2nd CD文書を回付し、各国の了解を得るべきとの意見が多く、2nd CDを回付した。慎重になった理由は、後述するWG3（規制化学物質試験法）が強引にCDV投票を行い、否決されたことを横目で眺めてであった。

2nd CDに対しても300弱のコメントがあった。反対のコメントを出した国はWGに参加していない国もあり、WGの主査（(株)日立製作所の市川氏）が精力的にそのような国の関係者を訪問し、説得したことも大きく影響し、2008年のCDV投票（5ヶ月投票）では反対なしで承認された。

IECのルールでは、CDV投票に反対がなく、かつ技術的な変更がなければ、FDIS投票をスキップし国際規格を発行できる。2008年10月のWG2会議では、エキスパートのほとんどが、FDISをスキップし国際規格発行に進むことを望み、TC111総会でも承認された。規格は2009年1月頃には発行される予定である。

日本は本規格がリサイクルや化学物質情報開示手順（WG1）とも絡む重要な規格と位置づけ、WG2主査を引受け活動した。急がば回れのたとえの如く、慎重に事を運ぶことにより、うまくいった例となった。

EUのEuP指令は前述のごとく、ErP（Energy related Product）指令になることも、検討されており、そのような分野での標準化はIECのスコープを超える可能性があるため、ISOでの標準化になるかもしれない。

一方、ISOでは全産業分野を対象として環境配慮設計の標準化が提案されNPが承認された。IECではIECとISOで内容の異なる規格が作成されることを懸念し、これまで活躍してきた複

数のエキスパートがISOの委員会にも参加し、IECの規格に合わせさせるように影響力を与えることにしている。

（3）規制化学物質試験方法（WG3）

欧州でRoHS指令が施行される状況を見て、IECではTC111が設立される1年前から、本プロジェクトをアドホック・グループで推進しており、TC111の設立により、2005年6月にTC111 WG3プロジェクトとしてスタートした。

化学物質の試験法には既存の規格があるが、電気電子製品を対象としていない、国際規格として認知されていない、電気電子製品に含有される規制化学物質の試験法がどこの国にもない、あるいは既存の試験規格類は関連の工業会と学識経験者によって決められているが試験法に相違がある等の理由で採用できないと考えたからである。

EU RoHS指令等の電気電子製品に含有される化学物質の規制に対して、その測定方法の国際標準化を図り、測定条件や分析方法の国際共通化を行うため、IEC TC111はWG3を設立した。

誤解しないように付け加えると、この規格はEU RoHS指令等に適合しているかの試験をするのではなく、規格のユーザが規制に適合しているかの判断をするための助けとなる測定法を提供することである。

測定プロセスのフローを図3に示す。

プロセスは試料を蛍光X線（XRF）でスクリーニングを行い、さらに精密分析が必要とされたものは機械的に破碎し、精密化学分析を行う。

測定プロセスのフローにおいて、蛍光X線のスクリーニング測定で、非破壊／破壊および定性／定量分析の何れを採用するかは、自社内の保有機器、品質管理基準、標準試料の入手状況に応じて判断するとし、判断基準は本規格に含まず、各社の自主管理基準で行う。

特定の化学物質の測定方法はいろいろある。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

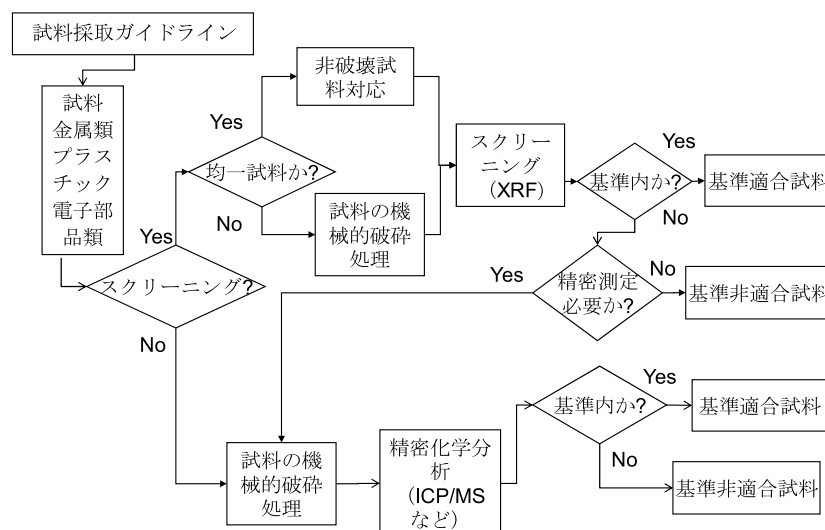


図3 測定プロセスのフロー

WG3では世界で広く採用されているものを対象とし、ある特定の国だけで使われているものは排除した。各国から売り込みはいろいろあったが、この原則に基づいた規格化を図った。

本規格策定に際し、特徴的だったのは、規格が有効に機能するかの検証も行ったことである。

WG3に参加している国から応募した26の検査機関に同じ試料を渡し、規格のドラフトに基づき試験を行った。結果は、鉛、水銀、カドミウムのような金属類は、試験結果に差がなく、試験方法の有効性が検証出来たが、臭素系難燃剤と6価クロムは結果がばらついた。これはプラスチック中の臭素系難燃剤や6価クロムの抽出が難しかったとの理由による。

検証作業と同じ時期にCD文書を回付し、各国にコメントを要請したところ、約500という膨大なコメントが寄せられた。検証結果に懸念を示すコメントも多かったが、これらのコメントに対応し、CD文書を改版して2006年5月にCDV投票（5ヶ月投票）にかけた。簡単に承認されるだろうと期待していたが、反対が多く承認されなかった。欧米の主要国が、検証結果がばらばらなので、規格そのものが不安定との判断をしたためである。ちなみに、アジア各国は日本も含めてすべて賛成であった。理由は

EU RoHS指令等の規制がすでに始まっており、何らかの国際的な試験方法の規格を必要としたためであった。

CDV投票の否決を受けて、再度検証をやり直してみた。試験機関の数を絞り、慎重にやったが、結果は問題の物質について変わらなかった。いろいろの対処方法を検討した結果、問題となった6価クロムと臭素系難燃剤の試験方法は、規格に含めず、参考文書（Informative Annex）とすることにし、規格発行後に規格に含める作業を進めるとの方針を決め、2007年11月に第2回目のCDV投票（2回目なので2ヶ月投票）を行ったところ、反対なしで承認された。コメントは500以上あったが、半数以上は編集上のものであった。これらコメント対処を行い、最終国際規格案（FDIS）投票も反対なしで承認され、本規格は2008年12月に発行された。

WG会議で参加エキスパートの了解を得ても、各国投票になると、別の政治的判断が働くことを、肌身で感じた標準化であった。

2008年10月のTC111会議では、WG3の今後について議論を行い、WG3は存続させ以下の作業を行うことを合意した。

1) 現状100ページもある規格を分割する。

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

これは保守の容易さ、今後追加されるであろう新物質対応のためである。

2) 参考文書とした、6価クロムと臭素系難燃剤の試験方法の規格内に取り込むことを含めて、保守/改版を行う。

3) 新たな物質はその都度NPが承認されたら規格化をする。

4) 試験のための試料作成ガイドラインを規格内に組み込む。当初、試料作成は試験機関に任せればよいとしたが、試験結果に大きく影響するとして、コンセンサスの低い文書であるPAS⁸⁾として開発し承認されていた。これを取り込む。

WG3の規格開発は一段落したが、次の作業が待っている状況である。

(4) 有害化学物質使用に関する製品適合性評価の枠組み (PT62476)

EU RoHS指令では、RoHSの適合性についての規定はない。EUからすれば、化学物質をどうすればいいか一番分かっているのは製造者なので、自分で考えるということではあるが、産業界としては何らかのガイドラインがほしい。英国のDTI (通産省) は非公式なガイドラインを出してはいるが、これは規制者側から見たものである。IECは規制化学物質に対し、製品に対する適合性の枠組みを開発するNPがフランスから出され、承認された。

2006年9月にプロジェクトがスタートしたが、アウトプットは技術仕様書 (Technical Specifications : TS) を目指している。この文書を国際規格にするには時期尚早と判断したためである。

5回の会議の後、2008年2月にCD文書を各国に回付した。TC111の他のプロジェクト同様、数多く (375) のコメントがあった。

厳しいコメントが多く、特に適合性 (conformity) という用語に反発が多かった。

IECの各技術委員会 (TCやSC) は規格を開発するが、その規格にどうすれば適合しているか (conform to standards) は、IECにある規格適合性評議会 (Conformity Assessment Board : CAB) が担当することになっている。本TS案はそれに違反するというコメントであった。CD文書がNPの内容を逸脱している、技術報告書 (Technical Report : TR) にすべき等のコメントも多かった。TRは参考文書であり、TSは規格であることが大きく異なる。

2008年9月にドイツ・ミュンヘンで会議を行い、適合性を示唆するような用語 (conformity, assessment, scheme等) はすべて評価 (evaluation) に変更することをTC111に提案することにした。2008年10月のTC111総会では、文書の扱い、規格適合性について紛糾したが、コメントを再考し、2回目のCD文書 (2nd CD) を回付し各国にコメントを求めると同時に、このアウトプットをTSにするかTRにするかも各国の意見を聴取することにした。

なぜ、適合性に反対する国がいるのか?

規格に適合するやり方は3つある。自己宣言 (Declaration of conformity)、第三者認証 (調達者などの相手方が認証する)、第三者認証 (第三者の試験機関や認証機関が認証する) である。

産業界、特に世界的にビジネスを行っている企業は第三者認証に反発している。これは試験機関がマネジメントシステムの第三者認証をビジネスとして拡大していると考えているからである。また、マネジメントシステムの認証をいくら持っていても、リソース (費用と人) がかかり、ビジネス上はほとんどメリットがないとしている。

一方、品質マネジメントシステム (ISO 9000シリーズ) の開発で成功したISOは、次から次へとマネジメントシステムを開発している。ISO9001 (品質)、ISO14001 (環境)、

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ISO27000（セキュリティ）、ISO26000（社会責任：Social Responsibility）等々であるが、産業界はこれ以上はならないとの考えで、本TSが第三者認証試験機関／認証機関のビジネスに使われると考えて反対したのである。

本来ならば、国際規格開発と規格適合性は、お互いを補完する車の両輪であるべきである。

本プロジェクトは、今後2nd CDが回付され、コメントに対処して、CDV投票を行い、承認されるのは、2009年後半になるであろう。

(5) リサイクリング

2007年2月のTC111東京会議に、インドがリサイクルに関する提案を行った。インドで電池などの不法投棄が問題になっており、国際標準化をしたいというものであった。しかし、廃棄物の処理の方法は規制当局の問題であり、IECのスコープ外であるとして、取り上げられなかった。その代りに、環境共通なリサイクルに関する標準化の可能性を検討するため、アドホック・グループが組織された。

2007年7月、ウィーンで第一回会議を開催し、リサイクル率の計算方法のガイダンスと製造業者からリサイクル業者への情報提供に関するNPを出すことにした。しかし、同年10月のTC111パリ総会では、上記提案を承認せず、引き続き検討するため、アドホック・グループの継続を決定した。

2008年3月末に韓国・ソウルで会議を開催し、リサイクル可能率とリカバリー可能率の計算方法及び、情報交換に関する技術仕様書（TS）を開発するとNPを出すことで、関連文書を各国にコメントを求めるため回付した。

143のコメントがあり、文書タイプはTSとする回答が、TRにするより多かったが、リサイクル可能率の計算方法と、情報交換の提案を分割すべきともコメントが多かった。

そこで、2008年9月にフランスのグルノーブ

ルで会議を開催し、NPの分割を10月のTC111総会に提案し、承認された。今後関連NPの提案を待っている状況である。

なお、リサイクル可能率とは設計上での計算方法で、実際の処理現場でのリサイクル率ではない。後者は、処理のやり方で結果が異なり、標準化の対象にすべきでないというのがTC111内での認識である。

4. 環境標準の意義と課題

4.1 環境標準の意義

2.5節で述べたように、各国の規制の内容の整合は図られていない。

そこで、規制に対する共通な尺度（ものさし）の統一が市場から要求される。例えば、化学物質の測定方法、化学物質情報の流通方法、あるいは環境配慮設計のやり方などである。

このものさし作りは、実はルール作りである。標準化は規制の中身には立ち入るべきでないし、事実、立ち入ってはいないが、共通のルール作り国際標準化の意義があると考えられる。

共通のルール作りを自国に有利なように進めるには、国際会議に影響力を発揮する必要がある。そのためには、会議に参加し、かつ発言をすることが必須である。

スポーツでは、柔道、水泳、スキー、卓球など日本が強くなると、特に欧米を代表とする他国がルールの変更を行ってきた。水泳では、背泳ぎや平泳ぎの潜水距離の制限、スキーのジャンプではスキーの長さを背の高い欧米人に有利なように身長が関連するように変更し、スキーの複合競技では、日本の萩原選手の強さに対しジャンプと距離の配点のバランスの変更等、いずれも日本は煮え湯を飲まされてきた。当然ながらルールを決めたものが有利になる。日本は、これまではどちらかと言えば、国際ルールが決まるのを待って、如何に早く取り入れるかに主

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

眼を置いてきたが、これからは、ルール作りにも積極的に関与すべきである。

標準化はスポーツと同じと言えよう。ルール作りである標準化に注力すべきである。

IECでの環境標準化の概要については、第3章で述べたが、市場から要望されていても、残念ながら国際規格発行までに時間がかかっている。コンセンサスの得るのが難しい、IECのルールでは時間がかかる、会議設定は参加者の都合（各国の休日の違い、家族とのスケジュール重視等）でなかなか決まらない、等々の問題があるのが現状である。

4.2 環境技術をめぐる標準化の課題

環境規制は欧州から始まり、世界各国に広がっているが、ますます厳しくなる方向である。IECは環境関連規格の標準化の要望にこたえるため、2004年10月にTC111を設立し、TC111は実質的活動を2005年3月に開始したが、これまで述べたことを踏まえて、以下のような課題があることで、まとめとしたい。

- ・環境の国際規格は各国の規制に参照されることが多く、特に共通規格を扱うTC111の標準化はコンセンサス形成が大変である。TC111が発足してから4年近くが経過し、やっと2つの国際規格の成立の運びとなった。市場の要望に合うタイミングでの標準化ができるよう更なる検討が必要である。
- ・WG3の規制化学物質試験法のように、WG内で合意しても、各国投票になると別な政治的判断がなされることがある。誰が、オピニオンリーダーなのか等、各国の状況把握と事前の根回しも標準化には重要である。
- ・環境関係国際規格は産業界に与える影響が大きい。自国（あるいは自社）に有利なように規格化を行うには、積極的な参加と発言が必要であると同時に、国内のサポート体制も重要である。

4.3 標準化と知的財産権

標準化と知的財産権について述べたい。

企業を巡るビジネス環境が大きく変化している。特に情報通信分野の研究開発の分野において、技術の細分化、複合化、オープン化、更にシステムの大規模化が進行し、単独・少数の企業のみでの製品・サービスの提供が難しくなっている。また、市場がグローバル化しており、世界市場を念頭においた技術やビジネスモデルの研究・開発、市場戦略が必要となっている。

このため、企業は優れた研究・開発を進め、それを特許等の知的財産権で保護しつつ、市場を獲得するために、国際標準あるいは他社と連携するなどにより、積極的に市場を形成していくことが必須となって来た。

欧米企業においては、標準化は事業戦略の一環として認識されており、例えば、第3世代の携帯電話では、エリクソン社やノキア社が戦略的に標準化を推進し、多数の関連特許を取得し、日本企業は高額のライセンス料の支払いを余儀なくされるなど、苦戦しているのが実情である。

企業は標準化戦略を、研究会開発戦略や知的財産権戦略と三位一体の連携とし、事業戦略を支えることを本気で考えるべきである。

一方、標準化と知的財産権を巡っては、多くの係争問題も発生しており、また標準に多数の特許が関係する解決策としてのパテントプールなども現実に稼働しているが、課題も多い。しかし、ここでは説明を省略する。

国際標準化機関であるISO、IEC、ITUは標準と特許に関する共通な特許ポリシー、特許宣言書およびガイドラインを2007年に合意した。概要は以下である。

- ・標準を実施する場合に特許が関係しても、規格化を進めてよい
- ・関係する特許の存在がわかった場合、特許保持者は次の3つからの選択を宣言しなけ

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

ればならない。

- 1) 特許をローヤリティ・フリーで許諾する
- 2) 特許を非差別合理的条件 (RAND) で許諾する

3) 特許の許諾を拒否する。この場合は関係する仕様は規格に含まない

- ・特許保持者は所定の様式でISO, IEC, ITUの関係する中央事務局に特許声明を提出する
- ・ライセンス交渉は当事者同士が行い, ISO, IEC, ITUは一切かかわらない
- ・規格発行後, 特許の存在が分かり, 特許宣言がなされない場合は, 規格の扱いを関係委員会に差し戻す

さらにガイドラインでは, 委員会ごとに議長が参加者に, 関係特許の存在を問うことになっている。

TC111では過去2回の会議で特許の存在を会議参加者に問い合わせたが, 特許が存在するとの返答はなかったことを追記したい。

5. 終わりに

最後になるが, 環境問題と電気・電子製品/業界の課題, そしてIEC TC111のプロジェクトの関係について, 私が考えることを図4に示す。図にあるように, TC111は環境問題, 電

気・電子製品や業界に貢献をしていると自負している。

IEC TC111は2008年10月, 韓国・済州島で会議を開催し, 今後の会議開催場所を以下のように決定した。今後も多数の参加を得て, 十分な審議が行われ, かつ早期の規格開発につながることを期待したい。

2009年10月: イスラエル・テルアビブ

2010年10月: 米国・シアトル

2011年: オーストリア・ウィーン

2012年: ブラジル・サンパウロ

本執筆にあたり, 各種情報を提供していただいた, 佐藤孝夫氏 (株)リコー, 市川芳明氏 (株)日立製作所, 山口潤氏 (富士フイルム株), 古田清人氏 (キヤノン株), 坂本茂實氏 (社)電子情報技術産業協会, その他IEC TC111の関係者と当社環境本部の方々に謝辞を申しあげる。

注 記

- 1) 指令と規則の違い
 指令 (Directive): 欧州委員会が策定するが, 各国はこの指令に基づき, 各国独自の立法が必要である。すなわち, 各国の状況を反映した法整備が要求され, たとえば罰則規定なども国ごとに一律ではない。
 規制 (Regulation): 欧州委員会一律の規制で各国は遵守義務があり, 各国に実施法はない。

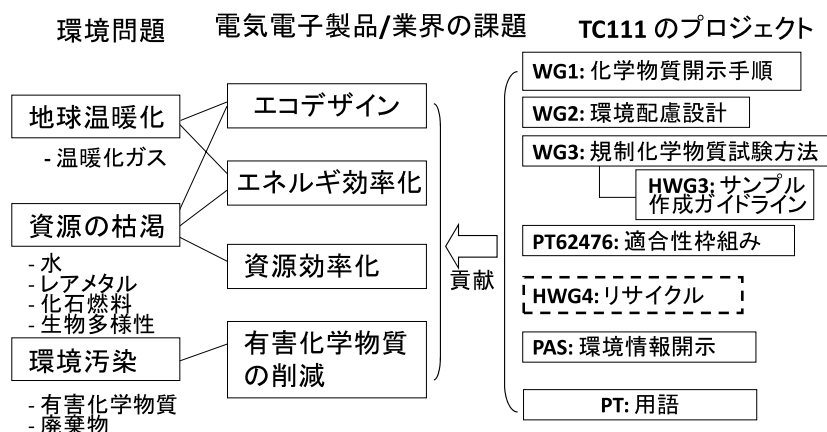


図4 環境問題, 電機電子製品/業界の課題, TC111プロジェクトの関係

※本文の複製、転載、改変、再配布を禁止します。

- 2) WEEE指令：DIRECTIVE 2002/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)
 - 3) RoHS指令：DIRECTIVE 2002/95/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment
 - 4) EuP指令：DIRECTIVE 2005/32/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 6 July 2005
establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-using products and amending Council Directive 92/42/EEC and Directives 96/57/EC and 2000/55/EC of the European Parliament and of the Council
 - 5) ErP指令（案）：COM（2008）399
- Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy related products (presented by the Commission)
- 6) 規制委員会：欧州委員会と加盟国政府からなる，対策令を審議・決定する場
 - 7) REACH規則：REACH（Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals）
 - 8) PAS：Publicly Available Specifications
国際規格（IS）開発に先だって発行される中間仕様書，あるいは外部機関と共同で発行される“二重ロゴ”の場合がある。投票での承認基準は，過半数とゆるい。有効期限は3年間で，1回だけ3年間の延長が可能である。
- （原稿受領日 2008年12月10日）

