

製品の信頼性と情報機器

石島 悌^{1,a)}

概要：多くの製品では、その信頼性を担保するために、その品質に関する表示がなされている。この表示は法令や業界団体の自主ルールに基づく技術基準に適合していることを示すためのものである。しかし、情報機器においては、そのようなルールが十分に整備されていない。本稿では、さまざまな分野の技術基準を紹介し、情報機器において整備すべきルールについて議論する。

キーワード：製品の信頼性、品質表示、技術基準

Product Reliability and IT Equipment

DAI ISHIJIMA^{1,a)}

Abstract: In many products, its quality labeling is performed in order to ensure the reliability. This labeling indicates that the product conforms to the technical requirement based on the laws or voluntary rules. But, such rules are not well developed for IT equipment. This paper introduces technical requirements in various fields and discusses the rules to be developed for IT equipment.

Keywords: product reliability, quality labeling, technical requirement

1. はじめに

われわれが利用する多くの製品には、その品質を示すマークなどが表示されている。これらの表示は、それらを製造するメーカーや業界団体の自主ルール、あるいは監督官庁が定めた法令に基づく技術基準に適合していることを示している。

これらの品質表示は、その製品の利用者を保護したり、メーカー間の適切な競争を促すことで、よりよい製品が流通することを目的としている。関連する自主ルールや法令などでも、この目的が明記されている。

普段の生活において、われわれがこれらの表示を意識することは少ないかもしれない。多くの製品が、各種技術基準で求められる品質を十分に満たしていることがその理由の一つであろう。

その一方で、情報機器については、その品質を示す表示や、その表示のための統一的な技術基準は見当たらない。製品そのものに表示がないことは、他の分野の製品との大きな違いであり、さらにカタログなどで示される仕様などについても、統一的な表記がないことがある。その要因の一つとして、情報機器は他の分野の製品に比べ、その性能などの向上が著しいことをあげることができるだろう。

しかし、このことは、情報システムの調達などにおいて、利用者が仕様書をうまく書けないことの遠因にもなっている。また、仕様に沿ったシステムを導入した後でトラブルに遭遇したという報告がある [1]。これらの問題は、情報機器における品質基準の策定とそれに従った品質表示のルール化によって解決できる。

本稿では、まず第2章において、われわれの身近な製品などの品質表示とその根拠、そしてそれらが社会の要求に応じて変化していることを紹介する。次に、第3章において、情報機器をとりまく技術基準や品質表示を説明し、情報機器そのものの機能に関する取り決めが存在しないことを紹介する。第4章においては、社会の要請に応えるべく、

¹ 地方独立行政法人 大阪府立産業技術総合研究所 製品信頼性科
Product Reliability and Human Life Science Section,
Technology Research Institute of OSAKA Prefecture

a) ishijima@tri-osaka.jp



図 1 衣類の品質表示ラベルの例 (ワイシャツ)



図 2 食品の品質表示の例 (アイスクリーム)

情報機器になされるべき技術基準や品質表示について検討する。なお、本稿においては、日本国内のルールを中心に議論を進める。

2. 身近な製品の品質表示と技術基準

われわれの身の回りの製品（これらは「消費生活用品」と呼ばれることがある）の信頼性を担保するために、さまざまな法令や、それらを製造する業界団体などが定めた自主ルールに基づいて、その品質の表示がなされている。本章では、まず最初に衣食住の観点から各制度を紹介する。次にその他の制度や、それらの運用について説明する。

2.1 衣類の製品信頼性と品質表示

衣類は、「家庭用品」のうち「繊維製品」に分類される。これらについては家庭表示品質表示法の定めに基づき、その繊維の組成（材料が何であるか）、洗濯などの取り扱い、表示者ならびにその連絡先が表示されている [2], [3]。図 1 に衣類の品質表示ラベルの例を示す。

家庭用品品質表示法は、その製品の品質を正しく消費者に認識させ、消費者の利益を保護することを目的に昭和 37 年（1962 年）に制定された。この制定の背景は、当時、品質表示の具体的なルールが一般化されておらず、不適正な品質表示により、消費者被害の発生が懸念されたことにある。

この法律が対象とする製品は、社会的要請や技術革新により変化するため、その対象や表示項目は必要に応じて見直しが繰り返されている。

2.2 食品の品質表示

医薬品などを除くすべての飲食物は、食品衛生法の規制の対象となっている [4]。所管は厚生労働省であり、表示については消費者庁が担当している。この食品衛生法は、「飲

食に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もつて国民の健康の保護を図ること」を目的としている。なお、食品のうち、医薬品および医薬部外品については薬事法 [5] が優先される。ペットフードについては、環境省が定める「愛がん動物用飼料の安全性の確保に関する法律（ペットフード安全法）」が適用される [6]。図 2 に食品の品質表示ラベルの例を示す。

食品衛生法も社会の要請とともに、表示対象や内容が随時更新されている。たとえば、平成 13 年（2001 年）からは、アレルギーの原因となる食品の表示が義務づけられた [7]。卵、乳、小麦、えび、かに、そば、落花生の 7 品目を使用した場合には、食品のパッケージに必ずその名称を表示しなければならない。厚生労働省では 3 年ごとに調査を行い、その結果を踏まえて原因となる食品を見直すことにしている。

2.3 住居・建築物に関する技術基準

住居などの建築物については、建築基準法により技術的基準が定められている [8]。地震などの自然災害が起こると、その被害を踏まえて耐震基準などが改正される。現在のいわゆる「新耐震基準」（昭和 56 年（1981 年）建築基準法施行令の改正）は、昭和 53 年（1978 年）の宮城県沖地震による被害をきっかけとして、大幅に改正されたものである。平成 7 年（1995 年）の兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）においては建築物で多くの被害が見られ、特に新耐震基準導入前の建築物で大きな被害が発生した [9]。

また、関連法には消防法がある [10]。最近の改正では、住宅用火災警報器の設置が義務づけられた [11]。この改正は平成 16 年（2004 年）であり、平成 18 年（2006 年）からの新築住宅において新設が必須となり、既存の住宅については経過措置の後、平成 23 年（2011 年）までの設置が必須となった。

2.4 その他の制度

前節までに衣食住に関する法令に基づく基準などを説明

した。これ以外にもさまざまな製品に、さまざまな技術基準やその表示に関するルールがある [12]。たとえば、以下のものがある。

- (1) JIS マーク：乾電池，乗車用ヘルメット，車いすなど（工業標準化法）
- (2) PSTG マーク：ガス用品の安全マーク（ガス事業法）
- (3) SG マーク：家具・家庭用品，台所用品，スポーツ・レジャー用品などの安全基準（業界の基準） [13]
- (4) ST マーク：おもちゃの安全基準（業界の基準） [14]
- (5) BAA（Bicycle Association (Japan) Approved）マーク：自転車の安全基準（業界の基準） [15]

2.5 信頼性確保の取り組み

技術基準を決めたり，それに関する表示を義務化するだけでは，その製品の信頼性を確保することはできない。必要な手続きをとらないまま技術基準への適合を示すマークを表示してしまうミスも発生している。

各省庁や業界団体は単に技術基準などを定めるだけでなく，定めたルールが適切に運用されていることをチェックしている。たとえば，製品評価技術基盤機構では以下の業務を実施している [16]。

- 製品の事故情報の収集，原因究明，公表
- 製品の安全性調査
- 製品事故の未然防止
- 立入検査
- 製品安全に関する規格・基準の整備
- 国内外連携・広報活動

3. 情報機器の信頼性に関する品質表示

本章では情報機器に示される表示について説明する。図 3 にノートパソコンの AC アダプタの表示を，図 4 にノートパソコン本体の表示を示す。

AC アダプタには，その入力電力範囲，定格出力などが表示されている。一連の表示のうち，左下に「PSE」の 3 文字が菱形に囲まれているマークがある。これは電気用品安全法に定められた「特定電気用品」であることを示すマークである。同様の表示は，AC アダプタをコンセントに接続する電源コードにもとりつけられている。

他にも注意書きやヨーロッパの安全基準である「CE」，米国の安全基準である「UL」のマークなどがある。この AC アダプタは前述の電気用品安全法ならびに，これらの技術基準に適合している。

ノートパソコンの表示では，外部電源の電圧や，電気通信事業法令で定めた端末機器であることを示す技術基準適合認定，レーザー光の安全基準に適合しているクラス表記，電磁ノイズに関する VCCI マークなどがある。

これらの表示のうち，電気用品安全法と VCCI について説明する。



図 3 ノートパソコンの AC アダプタの表示



図 4 ノートパソコン本体の表示

3.1 電気用品安全法による表示

電気を使う製品の多くは「電気用品」と呼ばれ，それらは「電気用品安全法」の規制を受ける [17]，[18]。電気用品の製造や輸入販売を行う者は，個々の製品がこの技術基準に適合していることを示す PSE（Product Safety, Electrical appliance and materials）マークをそれらに表示する義務がある。

この電気用品に関する規制は，電気用品取締規則（昭和 10 年の通信省令第 58 号）に始まり，昭和 36 年制定の電気用品取締法，平成 13 年の現行法へと受け継がれてきた。他の製品同様に技術の進展と社会的要請に応じてルールが改正されている。

電気用品は 115 品目の特定電気用品と 338 品目の特定電気用品以外の電気用品に分類される。これらの合計 453 品目の電気用品以外の電気製品は，電気用品安全法の規制を受けない。規制を受けない電気製品の代表的なものとして，情報機器をあげることができる。

特定電気用品は PSE を「◇」で囲んだ，いわゆる「菱形 PSE マーク」の表示が義務づけられている。特定電気用品以外の電気用品には PSE を「○」で囲んだ，いわゆる「丸 PSE マーク」の表示が義務づけられている。



図 5 クラス A 情報機器の例 (ルータ)

3.2 VCCIによる電磁ノイズ規制

VCCI (Voluntary Control Council for Interference by data processing equipment and electronic office machine: 情報処理装置等電波障害自主規制協議会) マークは、電磁ノイズ規制に関する技術基準に適合していることを示している [19], [20]. その名称のとおり、これは法令による規格ではなく、業界団体による自主規制である。

この技術基準では、その装置が他の装置に影響を与えるような電磁ノイズを出さないこと、そして、他の装置から出る電磁ノイズによって、その装置の動作に支障をきたさないことを求めている。

VCCIで定める情報処理装置は、家庭環境で用いられることを意図したクラス B 情報処理装置と、それ以外の環境で用いられるクラス A 情報処理装置に分類される。家庭環境とは、その機器から 10m 以内の距離で、ラジオやテレビなど電波を利用する機器の使用が想定されている環境をさす。

図 5 の示すように、クラス A 情報処理装置には「家庭環境で使用すると電波妨害が発生することがある」ことを示す注意書きを添えたものがある。

3.3 情報機器の技術基準

前節までで、ノートパソコンにおける技術基準の表示について説明したが、情報機器には事実上、電磁ノイズに関する VCCI 程度しか技術基準は整備されていない。

3.1 節では電気用品安全法について説明したが、情報機器そのものは、その規制を受ける電気用品とは定義づけられていない。AC アダプタと電源コードは電気用品に指定されているため、PSE マークが表示されているが、AC 電源で動作する情報機器は電気用品には入っておらず、制度の網からもれた形となっている。情報機器は電気で動くにもかかわらず、電気製品の安全基準の対象外となっている状態である。

逆に言えば、電気用品安全法上、ノートパソコン本体は、特定電気用品である AC アダプタと電源コードの付属品で

しかないことになる (なお、バッテリーは丸 PSE の表示が義務づけられた特定電気用品以外の電気用品に分類される)。デスクトップパソコンにいたっては、特定電気用品である電源コードの付属品でしかないとも言ってもよい。

また、情報機器そのものにはその性能を示す基準などは整備されていない状態である。それは、パソコンならパソコン、ネットワークスイッチであればネットワークスイッチ、無線アクセスポイントであれば無線アクセスポイントが満たすべき統一的な基準が定まっていないからである。

第 2 章で述べたように、さまざまな分野の製品は、何らかの規制や技術基準に適合している。そのような観点から眺めると、情報機器の信頼性や品質に関する事項が整備されていない状況は、利用者に多くの負担がかかっていると考えられる。

3.4 セキュリティに関する事項

情報システムの性能評価の指標として RASIS がある。これは、Reliability (信頼性)、Availability (可用性)、Serviceability (保守性)、Integrity (保水性・完全性)、Security (セキュリティ・機密性) の頭文字をとったものである。

このうち、セキュリティに関しては、情報の収集、対策、広報などが JPCERT [21] や IPA [22] などの関連機関により、比較的うまく進んでいる。製品やシステムの信頼性と安全性 (Safety) についても、セキュリティ同様の取り組みが求められる。

セキュリティに関しては、2014 年には、Windows XP のサポート切れが大きな話題となった。図 6 にデスクトップパソコンに貼られたラベルを示すが、VCCI やリサイクルマークだけではなく、

- 本製品のハードウェア修理対応期間は製造終了後 5 年です
- 本製品の OS サポート期限は 2020 年 1 月 14 日ですのように、その製品がいつまで利用可能なのかを明確に示せないだろうか。これにより、いつまでも古い製品が使われることを防ぎやすくなり、情報端末の調達などにおいても更新時期を決めやすくなる。

4. 情報機器に求められる技術基準

情報機器の利用者を保護し、その機器の信頼性を担保するためには、何らかの技術基準を定め、それに従った品質表示が求められる。あえてそのような基準を明確にしないほうが、新しい情報機器を早期に市場に出すという効果はあるのかもしれない。しかし、情報機器があまねく利用されるようになった状況においては、利用者とメーカーそれぞれに有益となるルールが必要である。

4.1 システム調達の立場から

情報システムの調達において、その仕様が書きづらかつ



図 6 デスクトップパソコン本体の表示

たり、仕様書で用いる用語が実は国際標準規格になかったため、不備として指摘を受けたといった事例が過去の研究報告で紹介されている [23].

また、メーカーがその製品の仕様で示す性能表示が統一されておらず、調達の際に仕様書を書きづらくなっている。たとえば、無線 LAN のアクセスポイントでは、接続端末数の表記が

- 最大 m 台の端末を接続可能
- 接続端末数は n 台以下を推奨

とメーカーや機種により異なることがある (ただし $n < m$)。これでは、調達側からはどちらの製品が優れているのか判別できない。

さらに情報システム導入時、あるいは調達後に認証システム [24]、認証ネットワーク [25]、[26]、電子メールシステム [27] でトラブルに遭遇したという事例も報告されている。

適切な技術基準を定めることによって、情報システムを調達する側の負担を軽減し、また、メーカーにとっても他社製品との優位性を示すといったことが可能であると考えられる。これは情報機器以外の他の製品が過去においてたどってきた過程と同じではないだろうか。

4.2 家庭用機器に対する配慮

情報システムの調達だけでなく、一般家庭にも広く情報機器が普及している。また、これらの比較的廉価な機器がトラブルの原因となった事例が報告されている [28]。消費者保護の観点からも、制度設計が必要である。

この点については、3.4 節で述べたように、セキュリティに関する制度が先行して整備されつつある。このような先事例を参考にして家庭で使われる情報機器の技術基準を制定していけばよい。

大学などのシステム調達においては、専門家がかわっているという点ではよいが、一般家庭ではそのようなことはまれである。消費者保護の観点から、ルールの整備が求められる。

4.3 技術基準の将来

本稿で対象とした情報機器とは別の、たとえば、電気製品として、あるいは組み込み機器といった視点から、情報機器に対して何らかの規制や技術基準への適合が求められるかもしれない。これらは、情報システムの調達者やメーカーにとって、実状にそぐわないものになる可能性もある。都合の悪い技術基準ができるより前に先手を打つことが求められる。

ただし、最初から広範な情報機器の技術基準を整備することは多大な困難が予測される。まずは他の製品で行われているような不具合情報の収集から始め、そこを手がかりに制度設計を行うのが妥当である。他の分野の製品では、技術基準の整備、不具合情報の収集、不具合の原因究明、情報の共有化などのルールがすでにできあがっている。情報機器についてもそれらを手本にして始めればよい。

5. おわりに

本稿では、われわれの身のまわりにある製品の信頼性に関する技術基準や、その表示ルールを紹介した。しかし、情報機器には、そのような技術基準やルールがない。いずれそれが求められるようになるだろう。

他の分野の製品では、その信頼性を担保するための制度がしっかり設計されている。情報機器についてもそのような制度を手本にし、最初は不具合情報 (あるいはうまくいった事例) を情報共有することから始めることが適切である。

情報処理学会 IOT 研究会では、情報システムの調達や導入事例、そしてそこで遭遇した事例が多数報告されてきた。当事者が積極的に関与することによってこそ、よい制度を作ることができるだろう。それによって、情報機器の信頼性を高めることが期待できる。

参考文献

- [1] 山井 成良, 安東 孝二, 石島 梯, 高橋 優亮: 【パネルディスカッション】情報システムの調達とトラブル対応, 情報処理学会研究報告, Vol. 2013-IOT-23, No. 11 (2013).
- [2] 家庭用品品質表示法 (昭和三十七年五月四日法律第四百号) (online), 入手先 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S37/S37HO104.html> (参照 2014-06-03).
- [3] 消費者庁: 家庭用品品質表示法 (online), 入手先 <http://www.caa.go.jp/hinpyo/> (参照 2014-06-03).
- [4] 食品衛生法 (昭和三十二年十二月二十四日法律第二百三十三号) (online), 入手先 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S22/S22HO233.html> (参照 2014-06-03).
- [5] 薬事法 (昭和三十五年八月十日法律第四百四十五号) (online), 入手先 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S35/S35HO145.html> (参照 2014-06-03).
- [6] 愛がん動物用飼料の安全性の確保に関する法律 (平成二十年六月十八日法律第八十三号) (online), 入手先 <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H20/H20HO083.html>

- (参照 2014-06-03).
- [7] 医薬食品局食品安全部基準審査課：食品のアレルギー表示について (online), 入手先
〈<http://www.mhlw.go.jp/seisaku/2009/01/05.html>〉
(参照 2014-06-03).
- [8] 建築基準法 (昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号) (online), 入手先
〈<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S25/S25HO201.html>〉
(参照 2014-06-03).
- [9] 国土交通省：住宅・建築物の耐震化について (online), 入手先
〈http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku.house_fr_000043.html〉
(参照 2014-06-03).
- [10] 消防法 (昭和三十二年七月二十四日法律第百八十六号) (online), 入手先
〈<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S23/S23HO186.html>〉
(参照 2014-06-03).
- [11] 総務省消防庁：住宅用火災警報器を設置しましょう (online), 入手先
〈<http://www.fdma.go.jp/html/life/juukei.html>〉
(参照 2014-06-03).
- [12] 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 製品安全センター：製品事故から身を守るために (2013).
- [13] 一般社団法人製品安全協会 (online), 入手先
〈<http://www.sg-mark.org/>〉 (参照 2014-06-03).
- [14] 一般社団法人日本玩具協会 (online), 入手先
〈http://www.toys.or.jp/jigyous_top.html/〉
(参照 2014-06-03).
- [15] 一般社団法人自転車協会 (online), 入手先
〈<http://www.baa-bicycle.com/>〉 (参照 2014-06-03).
- [16] 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 製品安全センター：製品安全 安全な暮らし (2013).
- [17] 電気用品調査委員会：電気用品の技術基準の解説, オーム社 (2014).
- [18] 樋山 泰亮：PSE 読本, 電波新聞社 (2007).
- [19] 一般社団法人 VCCI 協会 (online), 入手先
〈<https://www.vcci.jp/>〉 (参照 2014-06-03).
- [20] 佐藤 守男：電源回路に関する安全規格とノイズ規格, トランジスタ技術スペシャル, No. 28, CQ 出版, pp. 170-174 (1991).
- [21] JPCERT コーディネーションセンター (online), 入手先
〈<https://www.jpCERT.or.jp/>〉 (参照 2014-06-03).
- [22] 独立行政法人 情報処理推進機構 情報セキュリティ (online), 入手先
〈<https://www.ipa.go.jp/security/>〉 (参照 2014-06-03).
- [23] 柏崎 礼生, 宮永 勢次, 森原 一郎：大阪大学の仮想化基盤の増強と設計, 情報処理学会研究報告, Vol. 2014-IOT-25, No. 26, pp. 1-6 (2014).
- [24] 前田 香織, 河野 英太郎, 北村 俊明：キャンパスネットワークへの認証システムの導入, 情報処理学会研究報告, Vol. 2007-DSM-47, No. 4, pp. 19-24 (2007).
- [25] 山井 成良, 岡山 聖彦, 大隅 淑弘, 藤原 崇起, 河野 圭太, 稗田 隆：岡山大学における大規模認証ネットワークの運用と課題, 情報処理学会研究報告, Vol. 2013-IOT-20, No. 10, pp. 1-6 (2013).
- [26] 山井 成良, 岡山 聖彦, 大隅 淑弘, 藤原 崇起, 河野 圭太, 稗田 隆：岡山大学における大規模認証ネットワークの運用と課題 (2), 情報処理学会研究報告, Vol. 2013-IOT-21, No. 27, pp. 1-6 (2013).
- [27] 山井 成良, 岡山 聖彦, 藤原 崇起, 大隅 淑弘：岡山大学における電子メールシステムのトラブル対策, 情報処理学会研究報告, Vol. 2013-IOT-22, No. 8, pp. 1-6 (2013).
- [28] 高倉 弘喜：DoS/DDoS 攻撃観察日記 (1) ~DDoS は身内からもやってくる~, 情報処理, Vol. 54, No. 5, pp. 436-444 (2013).