

企業における情報技術の活用と環境対策

林 幹 人

1. はじめに

社会的な関心の高まりを受け、企業経営においても環境対策が重要な課題として認識されてきた。とりわけ我が国では、環境保護に関する各種制度が整備されてきたこともあり、企業に対しても早くから環境対策に積極的に取り組むことが求められてきたように思われる。実際、多くの企業において、二酸化炭素(CO₂)をはじめとする温室効果ガスの排出削減や、エネルギー消費の抑制、資源の再利用などの取り組みが実施されてきた。

ところで、こうした環境保護への取り組みは、情報技術(IT)の領域にも広がりつつある。IT 関連の製品や設備によるエネルギー消費が急増したことを背景に、行政が IT 分野における環境保護の取り組みを推進したり、これを事業機会と捉える IT 企業が環境対策を支援する IT 製品やサービスを提供するようになった。

なかでも、近年、IT 分野における環境対策に関する考え方としてグリーン IT が登場してきた。それは、環境対策のための IT 活用や、IT 利用による環境負荷を改善しようとする取り組みを総称する用語であり、グリーン・コンピューティングと呼ばれることもある。

本小論では、グリーン IT の考え方について概観した上で、現状の課題について検討する。

2. グリーン IT とは

グリーン IT とは、IT の利用にともなう環境負荷を低減したり、IT を利用して環境問題を改善しようとする取り組みを総称する概念である。従来、IT 経営の分野では、環境対策関連のテーマは存在してはいたもののそれほど重点的に議論されてこなかったが、環境問題への社会的な関心の高まりと、急速に普及した IT 製品による電力消費の増大を背景としてしだいに存在感を示してきた。グリーン IT という用語の初出は必ずしも定かではないが、我が国では2007年頃から使われるようになった。経済産業省が「グリーン IT イニシアティブ会議」を初めて開催したのが2007年末であり、大手 IT 企業を発起人として「グリーン IT 推進協議会」が設立されたのは2008年である。

グリーン IT には、IT のグリーン化(green of IT)と、IT によるグリーン化(green by IT)の2つのアプローチがある。IT のグリーン化とは、IT の利用にともなう環境負荷を低減することを目指すものであり、IT をより電力消費の小さなものに置き換えたり、データセンターや企業のサーバールームなどで IT 機器からの放熱を冷却するための空調機器の電力消費を削減したり、IT 製品のリユースやリサイクルを通じて廃棄される資源を減らそうとするものが含まれる。一方、IT によるグリーン化とは、人や商品など物質の移動を IT を用いて減らさないし

は効率化して、それにとまなうエネルギー消費を低減させることや、書籍や音楽などの情報財の流通においてはダウンロード販売によりパッケージレス化を進めたり、職場においてはいわゆるペーパーレス化を進めて資源の消費を抑えるといった取り組みである。あるいは、センサー技術を応用して照明や空調機器を制御し、自然光や気温にあわせて必要最低限の電力消費になるようコントロールしようとするものも含まれる。

グリーン IT を導入することの利点としては、エネルギー消費ひいてはCO2排出を削減し環境保護に貢献できることに加えて、エネルギー消費を減らしコストを削減できたり、企業のブランド・イメージの向上が期待できることもある。

3. 先駆的な事例と課題

グリーン IT については、すでに多くの企業が取り組んでおり、少なからず事例が紹介されている。例えば、先に紹介したグリーン IT 推進協議会では、毎年、グリーン IT の優れた取り組みをグリーン IT アワードと称して表彰しており、IT 関連企業を中心にいくつかの事例が紹介されている。表 1 は、これまでの受賞者の一覧である。

受賞者を見ると、当初こそ IT 企業によって占められているが、しだいに IT とは直接関係しない企業が受賞していることがわかる。もちろん、普及促進を図ろうとする協議会の目的からすれば、一般企業の取り組みが意図的に高く評価された可能性はあるが、いずれにしてもそうした企業が含まれていることはグリーン IT の広がりを示している。

ただ、少しずつ広がっているとはいえ、広く普及し定着したというにはまだ程遠い

表 1 グリーン IT アワード受賞者

年度	部門	受賞企業
2008	IT のグリーン化	日本電気、インテル、三菱電機、ソニー、日本 IBM、日立製作所
	IT によるグリーン化	ソニー(ソニー生命)、松下電工、日立ソフトウェアエンジニアリング、富士通、沖電気工業、スプライン・ネットワーク
2009	IT のグリーン化	NTT データ、アラクスネットワークス、東芝、日立製作所、富士通、日本 AMD
	IT によるグリーン化	横河電機、鈴与、富士通、小島プレス工業、NEC ビッグロブ、三井住友銀行、日本電気、沖電気工業、東京大学工学部
2010	IT のグリーン化	QD レーザ、富士通、東京大学、山武、日立製作所、日本アルカテル・ルーセント、セブン銀行、日本電気
	IT によるグリーン化	シャープ、関電エネルギーソリューション、横河電機、小島プレス工業、三菱電機、DTS、パイオニア

出典)グリーン IT 推進協議会 HP より筆者作成。

現状がある。例えば、日本情報システム・ユーザー協会(2010)が 2009 年 12 月に東証一部上場企業を中心とする企業の IT 部門長ないし企画部門を対象に実施した調査(n=1979)によると、グリーン IT の対応、検討に着手している企業は全体の約 2 割にとどまる。特に、従業者規模別、売上高規模別のデータを見ると、規模の大小によってグリーン IT への対応に大きな開きがあり、グリーン IT への対応はごく一部の大企業によって牽引されていることが読み取れる。

同様の調査は 2008 年にも複数実施されているが、こうした傾向に大きな変化はない。今後、徐々に普及が進む可能性はあ

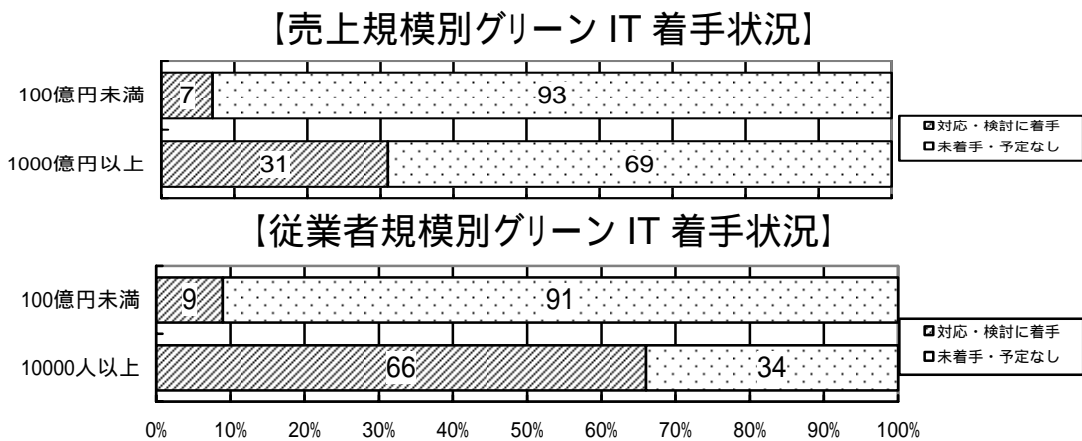


図 1 企業規模別グリーン IT 着手状況
出典)日本情報システム・ユーザー協会(2010)より筆者作成。

るが、現状、普及が停滞している理由としてはいくつかの要因が考えられる。

まず、コスト面での課題である。IT のグリーン化は、例えば、電力消費の削減によるコスト面でのメリットがある。しかし、既存の IT 機器のリプレイスには多大なコストがかかる。すでに IT 機器が利用されている場合、環境対策だけのために、経済的・時間的コストをかけてグリーン化を進めることは難しいことが予想される。結果的に、グリーン IT に取り組む企業は、資金的に余裕のある企業や、大規模なデータセンターなどを有する企業に限られてくる。

また、コンセプトの分かりにくさもありうる。IT のグリーン化については、IT 機器の置き換えをとまなうため理解しやすいが、IT によるグリーン化の場合は、何をグリーン IT と呼ぶべきかがわからない場合がある。例えば、トラック輸送を手掛ける企業では、効率的な配車は従来から行われてきた。あるいは、企業間の取引情報のやり取りの電子化は今や改めて指摘するまでもないことである。さらに言えば、電子メールでさえ書類の郵送を減らしていると言えるし、携帯電話で営業マンの直行直帰が可能になれば、これも無駄な移動を減らすこと

になる。いずれも、内容的にはグリーン IT に含まれるが、それらをグリーン IT と呼ぶなら、グリーン IT を実施していない企業はほとんどないことになる。

クラウド・コンピューティング(CC)との関連もあるだろう。CC とは、インターネット上に接続されたとらえどころのない雲のような不特定のコンピュータ群が提供するサービスを情報ネットワークを介して利用することである。Google や Yahoo などインターネット企業が提供する電子メールやファイル共有などのサービスは身近な例である。従来、自社内にサーバー等の IT 機器を保有し、それをを用いて情報システムを実現してきた企業は、CC を利用することで自社内での電力消費を削減することができる。これもグリーン IT と呼ばれることがあるが、単に自社内の電力消費を他社に移転しただけという見方もでき、環境保護への貢献という点では疑問が残る。

さらに、グリーン IT の認知度がまだ低いという課題もある。先の調査結果は、おそらく企業の IT 管理者など企業の IT 活用に詳しい人による回答であると思われるが、筆者が行った調査によれば、グリーン IT の一般的な認知度はまだまだ低いことが

伺えた。調査は、2010年3月に、ウェブ調査会社の調査システムを利用し、同社に回答者として登録している人に対して、当時のIT関連用語ランキングの上位に含まれていた「グリーンIT」、「クラウド・コンピューティング」、「ツイッター」、「アンドロイド」、「ウェブ2.0」という5つのキーワードを列挙した上で、よく知っている用語を選択させた。結果、45906名から回答があり、認知度が高い順にツイッター(68.5%)、クラウド・コンピューティング(30.2%)、アンドロイド(23.8%)、ウェブ2.0(13.1%)、グリーンIT(6.0%)となった。つまり、グリーンITをよく知っていたのはわずか6%であった。認知

度の低さは、企業のブランド・イメージを向上させるようなマーケティング上の効果を制限する可能性がある。

他方で、企業による環境対策にかかわる競合するコンセプトが存在することも影響していると考えられる。ITのグリーン化に競合するものとしては、エコマークや国際エネルギースタープログラム、PCグリーンラベル、統一省エネラベルなどがあり、ITによるグリーン化に競合するものとしては、ISO14000シリーズがある(表2)。それらは必ずしもITのみを対象としていないが、IT製品にも適用されてきている。これらの競合コンセプトは、いずれも認証制度やラベリング制度となっており、一般の消費者が抱く企業のブランド・イメージを向上させるようなマーケティング上の効果においてより優れていると考えられる。

表2 グリーンITと競合する主な取り組み

エコマーク	1989年～。(財)日本環境協会が制定した環境負荷の小さな製品の認定制度。IT製品に限らない。認定を受けるとマークを使用することができる。
国際エネルギースター	1993年～。米環境保護庁が制定したOA機器の省エネ製品の認定制度。日本も参加し、(財)省エネルギーセンターに登録することでエネルギースターマークが使用可能となる。パソコンだけでなく複写機などを含む。
PCグリーンラベル	2001年～。(社)電子情報技術産業協会が実施する環境配慮型パソコンの認定制度。協会の審査に合格するとラベルを使用できる。
統一省エネラベル	2006年～。(財)省エネルギーセンターが制定した制度。同種の製品間の省エネルギー性能の相対評価を5段階で表示する。
ISO14000	1996年～。国際標準化機構が発行する環境マネジメントシステムに関する一連の国際規格である。審査機関によって認証を受けることができる。

4. 理論的考察

グリーンITの普及がやや停滞している理由としては、例えば、不況のなかで経済的に導入する余裕がない企業が多いことや、特にITのグリーン化は既存のIT機器のリニューアルのタイミングにあわせて実施することを計画し導入を先送りしている可能性がある。ただ、先に見たようなグリーンITの特徴を踏まえると、普及が進まない理由が他にもいくつかあるように思われる。

グリーンITのような新たな技術の普及を説明する代表的な枠組みとして、Rogers(1983)のイノベーションの普及モデルがある。これは、イノベーションの普及速度が、相対的有利性や両立性、試行可能性、観察可能性といったイノベーションの属性とポジティブな関係があり、イノベーションの複雑性とネガティブな関係がある

とするものである。グリーンITをこれに当てはめると、環境対策上の効果という点では既存の制度やコンセプトと大差はない一方で、認知度ではやや劣ると考えられ、相対的有利性については決して高いとは言えない。また、ITのグリーン化に取り組もうとすると、既存のIT機器を置き換えなくてはならないため両立性も低いと評価する。筆者の研究室で行われた調査でも、グリーンITの導入企業は、IT設備による電力消費が大きく、解決すべき課題となっていた企業、すなわち、当該企業の現状のIT環境とグリーンITの導入が両立する企業であることがわかっている(王 2010)。加えて、グリーンITは試行できるようなものではなく、観察可能性という点でも他の環境関連のラベリング制度に比して低いといえる。さらに、取り組みの推進体制や方法、効果の測定などを考えると、グリーンITの導入は決して単純ではない。つまり、Rogersモデルに基づいて評価する限り、グリーンITは、普及しやすい状況にはない。

一方、合理的な採用行動を想定するRogersモデルとは異なり、より非合理的なモデルもある。Abrahamson(1991)は、企業経営における管理技術の採用において、より効果の低いものが採用されてしまう現象を説明するためのモデルを示した。彼は、制度化理論を踏まえて組織外部の規制団体からの影響と組織による不確実性対処としての模倣行動に着目し、組織の外的要因か内的要因か、模倣的かそうでないかによって、効果的選択(内的・非模倣)、気まぐれ(内的・模倣)、強制的選択(外的・非模倣)、流行(外的・模倣)の4つのタイプがあることを指摘した。効果的選択は合理的な採用行動を意味するため、

それ以外の非合理的な採用行動について検討すると、グリーンITは、現状では流行状態にない上、認知度も低いことからいわゆるバンドワゴン効果のような模倣行動は生じにくく、また、業界団体や法制度によって導入が強制されているわけでもないため外的要因による導入への圧力も強くない。一般社会からの企業の環境対策に対する期待はあるとしても、少なくとも現状では、特にグリーンITに取り組まなければならないという強い要求はないと思われる。よって、Abrahamsonモデルを用いて非合理的な要因を検討しても、グリーンITの採用がすぐに促進されるとは考えにくい。

5. おわりに

本小論では、IT分野における環境対策の課題としてのグリーンITの現状と課題を概観した。現状を見る限り、グリーンITが普及するためにはまだしばらく時間がかかることが予想される。ただ、ITの利用がますます拡大するなか、グリーンITに限らず関連分野における環境対策への要求が強まることは避けられないと思われる。今後も引き続き関連技術の動向に注目していく必要があると考える。

参考文献

- ・Abrahamson, E., 1991, "Managerial Fads and Fashions: The Diffusion and Rejection of Innovations," *The Academy of Management Review*, Vol.16, No.3, pp.586-612.
- ・グリーンIT推進協議会ウェブサイト, <http://www.greenit-pc.jp/>, Last access 2010/11/10.
- ・ITpro グリーンIT取材班, 2008, 『グリーンIT完全理解』, 日経BP社.

- ・栗原潔, 2008, 『グリーン IT ~ コスト削減と温暖化対策を両立する IT 効率化の戦略』, ソフトバンククリエイティブ.
- ・松野泰也・近藤康之(編), 2007, 『グリーン IT ~ IT 社会を環境で測る』, 産業環境管理協会.
- ・中川宏之・椎野孝雄・古明地正俊, 2010, 『国際競争力を創るグリーン IT』, 東洋経済新報社.
- ・日本情報システム・ユーザー協会, 2010, 「企業 IT 動向調査 2010(09 年度調査)」, <http://www.juas.or.jp/servey/it10/summary10.pdf>, Last access 2010/11/10.
- ・王文斌, 2010, 「企業の社会的責任としてのグリーン IT に関する一考察」, 桜美林大学大学院修士論文.
- ・Rogers, Everett M., 1983, Diffusion of Innovations, 3rd edition, Free Press. (青池愼一・宇野善康(監訳), 『イノベーション普及学』, 産能大学出版, 1990.)