

平成20年度技術士第二次試験問題【情報工学部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ－1，Ⅱ－2）から1問題を選んで解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いて答えよ。）

Ⅱ－1 資料Aは，OSS（オープンソースソフトウェア）について独立行政法人情報処理推進機構がアンケート調査とヒアリング調査に基づいてまとめた資料の一部である。この資料をよく読み，情報工学部門の技術士の立場から次の問いに答えよ。

（1）OSSの普及阻害要因を3項目に整理し，その課題を説明せよ。説明に当たっては，OSSのメリットとの関係について必ず言及すること。（答案用紙2枚に記述せよ。）

（2）（1）で挙げた阻害要因を取り除くための解決策を提案せよ。（答案用紙を替えて，1枚に記述せよ。）

資料A（独立行政法人情報処理推進機構「オープンソースソフトウェア活用基盤整備事業 我が国のOSS活用ITソリューション市場の現状と将来展望に関する調査【調査報告書】（概要版）」（2008年1月）より抜粋）

2. 情報サービス産業におけるオープンソースソフトウェアの利用状況

2.1. 有効回答企業のプロフィール

A. 規模

回答企業を規模別に見ると，大企業が33社（4.0%），中小企業（*1）が771社（94.3%）であった。調査企業とほぼ同様の比率であり，全体の縮図と言える。なお，回収率は大企業が15.5%，中小企業が15.3%となっており，ほぼ一致した[表2-1]。OSSに対する意識が回収率に影響しているとすれば，大企業と中小企業という規模の差による，OSSに対する意識の差は見られなかった。なお，回収率は，全体で14.2%であった。

*1：中小企業は，中小企業金融公庫法等の中小企業関連法令での定義に従い「資本金3億円以下または従業員数300人以下の企業」としている。

[表 2-1] 調査企業と回答企業との規模の比較

	回答企業		調査企業		回収率 (%)
	(社)	構成比(%)	(社)	構成比(%)	
大企業	33	4.0	213	3.7	15.5
中小企業	771	94.3	5,049	87.9	15.3
不明	14	1.7	484	8.4	2.9
全体	818	100.0	5,746	100.0	14.2

(中略)

2.2. オープンソースソフトウェア活用 ITソリューションの現状

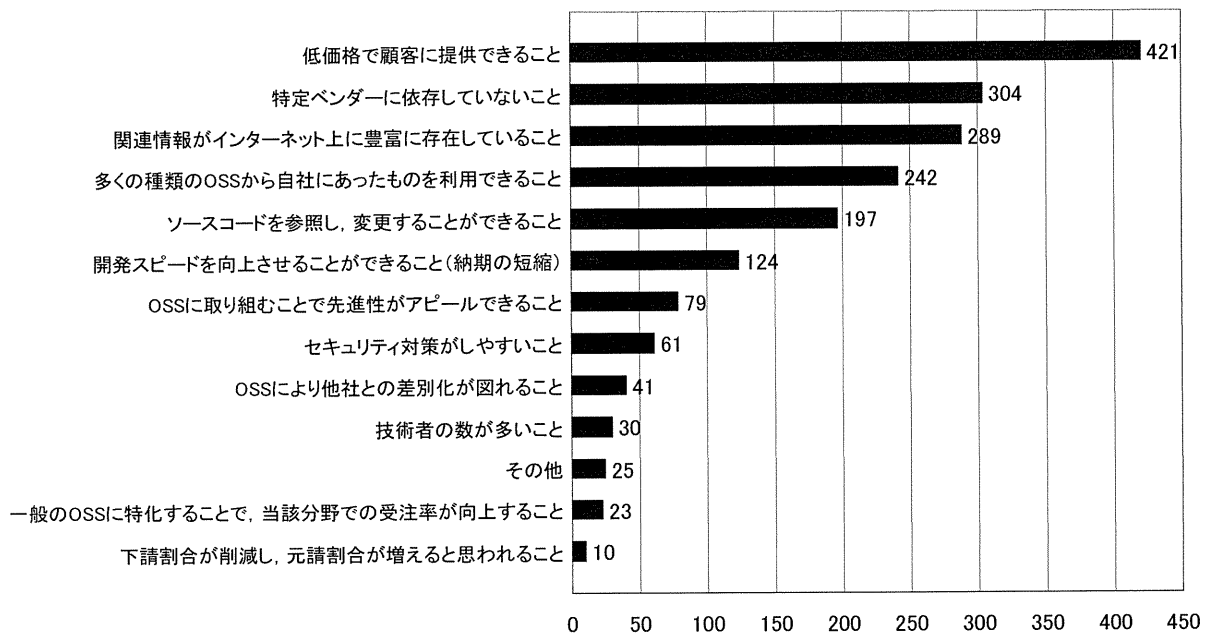
(1) オープンソースソフトウェアに関する利用状況と取組み方針

(中略)

(2) 情報サービス企業におけるOSSのメリット・デメリット

回答企業617社が考えるOSSのメリットは、「低価格で顧客に提供できること」と回答した企業が421社（68.2%）と最も多かった。次に「特定ベンダーに依存していないこと」が続いた [図 2-4]。

[図 2-4] 回答企業の考えるOSSのメリット (N=617, MA (*1))



*1 : MAは、マルチアンサー（複数回答）の略である。以下同様。

一方で、「OSSにより他社との差別化が図れること」（41社、6.6%）、「下請割合が削減し、元請割合が増えると思われること」（10社、1.6%）と回答した企業は少なかった。ヒアリング調査においても、OSSを単純に利用することが、直接的に差別化につながる訳ではないとの回答があったが、アンケート調査でも同様の結果が出ていると言える。

しかし、OSSの活用が差別化につながり、元請比率を向上させるための“きっかけ”として期待できるという声はヒアリング調査において、複数の企業から聞かれた。それら企業は、OSSを利用していく際に蓄積される技術力が重要であると答えていた。この理由としては、新しいOSSの技術を習得しようとする場合、関連情報が不足していることや、一部のOSSではバグ等があり、ソフトウェアとしての品質が高くない場合があり、そうしたOSSを使いこなすために、技術者が十分な検証作業を行う必要があるためと答えている。技術者が情報を主体的に集め、学習し、テストを繰り返し実施し、理解を深めるという積極的な行動が、技術者の能力向上に寄与していると考えられる。そして、OSSを使いこなす企業はその技術者のノウハウを組織として共有する取り組みをしている。このようにOSSを積極的に利用することで、技術力が当該企業に蓄積され、新しい価値の源泉になることも十分ありえると考えられる。

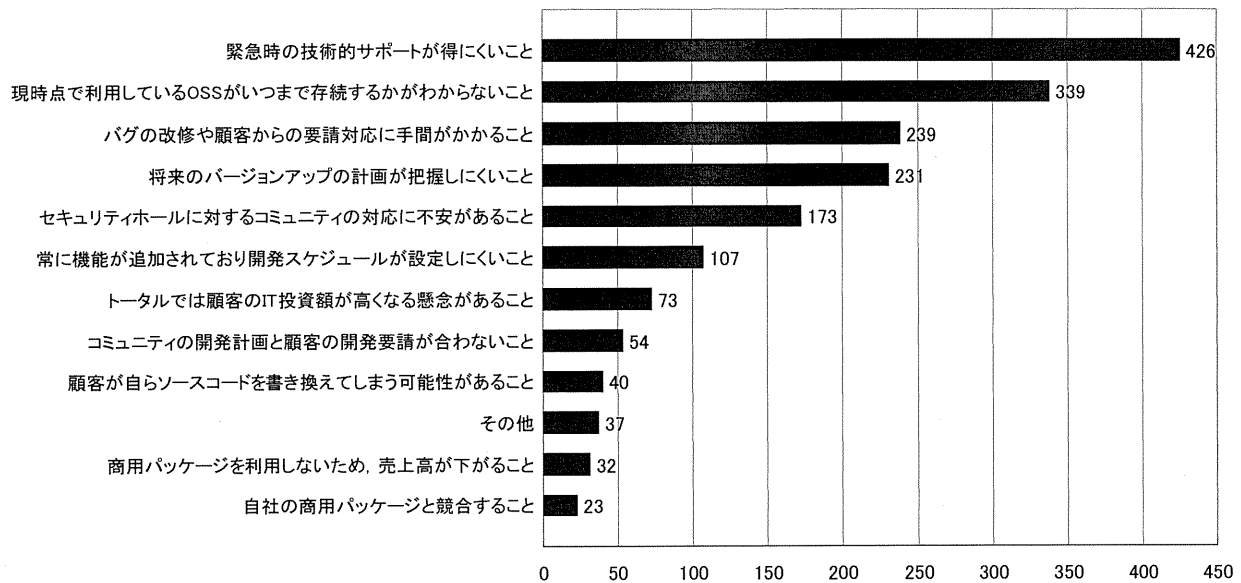
次に、情報サービス企業が考えるOSSのデメリットについて整理する。

回答企業622社が考えるOSSのデメリットは、「緊急時の技術的サポートが得にくいこと」と回答した企業が426社（68.5%）と最も多かった [図2-5]。このデメリットは、ヒアリング調査でも複数の企業から聞かれており、OSSを利用したITソリューションの普及の大きな阻害要因となっている。情報サービス企業向けにOSSのサポートサービスを提供する専門的な企業は存在するが、サポートの内容は低価格ゆえ、電子メールでのサポート対応や、対応時間帯が短いなど手厚いサポートは期待しにくい。逆に手厚いサポートを求める場合、OSSのサポートサービス専門企業へ支払うサポート料金が上がるため、OSSのメリットである低価格での顧客提供が難しくなる。この矛盾に、情報サービス企業向けにサポートサービスを提供する企業側も、OSSを利用して顧客向けにITソリューションを提供する企業側も頭を悩ませている状況がある。

また、OSSそのものへの不安もデメリットの上位に挙げられている。「現時点で利用しているOSSがいつまで存続するかわからないこと」、「将来のバージョンアップの計画が把握しにくいこと」など、商用ソフトウェアであればサポートの範囲内で対応されるものが、OSSの場合は自己責任の範囲になり、それがデメリットとして見られている。情報サービス企業は、中期経営計画や、年次計画を策定した上でITソリューションサービスメニューを定め、人材の確保、育成を行う。将来の不確定要素が大きいOSSはそうした計画を立てる場合に問題となる可能性がある。

OSSの普及を進めるには、こうしたOSSの将来性を判断できるための普及状況や、技術情報、事例等の情報が必要不可欠だという声はヒアリング調査でも聞かれた。

[図 2-5] 回答企業の考えるOSS のデメリット (N=622, MA)



(中略)

3. オープンソースソフトウェアを活用したビジネスモデルの現状

3.1. オープンソースソフトウェアを活用したビジネスモデルの類型化の考え方

(中略)

3.2. 具体的な活用事例に見る成功事例と失敗事例の特徴

(1) 成功事例の特徴

OSSを活用してビジネスとして成立させている企業の特徴は、OSSそのものを差別化、競争優位の源泉として考えるのではなく、OSSを活用したソリューションの中に差別化要因を構築していることであった。

(中略)

下記にOSSを顧客向けITソリューションに活用する際の成功事例の特徴を整理する。

<成功事例の特徴>

- ・どのような顧客ニーズに対してOSSを活用するか、どのようなビジネスモデルで活用するのかを明確に意識しており、場当たりにOSSを活用していない。
- ・世の中に普及するOSSをいち早く見極め、先駆的に取り組み、当該OSSの技術力を蓄積している。そのための情報収集を行い、OSSを適切に評価して、自社が活用するOSSを明確にしている。
- ・OSS活用の初期段階では開発、運用ともに問題が起きやすいことから、効率は重視せず当初は注意深く推進している。サポートサービスをうまく利用している。
- ・技術力にその本質を認識し、社内に技術を共有、蓄積するための仕組みを構築している(教育し、それを組織的なノウハウとして蓄積する等)。

- ・自社単独で推進するのではなく、他社と協業することで足りない経営資源（営業力、技術力等）を補い合い、OSSを活用したビジネスを推進している。

OSSを活用したITソリューションを手がける企業は、アンケート調査結果からOSSを活用する割合が高いほど、売上規模が大きい傾向があることが分かっている。また、ヒアリング調査ではOSSが当該企業のビジネスの競争力を高める“きっかけ”になりうると、回答した企業があり、一定の成果をあげつつある。OSSを活用することで組織的な技術力が高まり、当該企業の競争力を向上させる可能性がある。OSSを活用していくためには、経験の蓄積が何より重要であると多くの企業が述べている。問題は、最初の経験をどのように積むかである。ユーザ企業は、実績のない情報サービス企業に対して不安を持つ。OSSの利用経験を積みみたいが、その“場”がないと考える地方の中小情報サービス企業は多い。この最初の機会を中小情報サービス企業に数多く提供することはOSSの普及に大きく寄与すると考えられる。

(2) 失敗事例の特徴

OSSを活用する企業は、慎重に行っている企業が多いため、対顧客において大きなトラブルを発生させるという失敗は聞かれなかった。一方、取り組みを始めた初期段階におけるトラブルの事例は多い。

<失敗事例の特徴>

- ・OSSの取組初期には、技術者の知識、スキル不足からバグが発生、工数がかかりすぎたなど“技術力の不足に起因して”トラブルが発生した。
- ・トラブルが発生した原因特定に時間がかかり、さらに原因がわかったとしてもパッチを適用するには時間がかかった等の“緊急時のサポート”においてトラブルが発生した。
- ・成熟していない言語、技術を利用した際にデバッグに手間を要した、日本語対応が不十分で対応に苦慮した等の“OSSの成熟度の低さ、目利きのミス”からトラブルが発生した。
- ・基幹系へのOSSの導入プロジェクトでスケジュール遅延が発生し上手く進行しなかった、OSSの技術的な問題ではなく、プロジェクトマネジメントや業務知識のなさが失敗に結びついた等の“OSSとそれ以外の関係”からトラブルが発生した。
- ・中小企業というだけで、ユーザ企業から保守・メンテナンスに対する不安を持たれてしまい、システムの提案段階で受け入れられないことが多い等の“営業力の不足に起因”して提供が進まない。

また、OSSゆえにプロジェクトが成功する、失敗するといったものではないという意見は多く聞かれている。上記事例を見ても、OSSだから失敗するというケースは、成熟していないOSSを利用する場合のみである。更に、OSSを利用する技術者の経験不足が、失敗を引き起こす要因となっているケースも多い。従ってOSSを利用するに当たっては、新しく登場した未成熟なOSSを利用する時以外は、そのOSSの利用の仕方（使う側の技術力不足や、緊急時のトラブル対応等）の中に失敗の要因が内在する。

OSSは一般に商用ソフトウェアと比較して、情報が不足している。特に普及していない

OSSの場合、バグが多い等の理由から、その利用初期段階において、ミスが発生する可能性が高い。従って、新しいOSSを利用する場合は十分な準備が求められる。しかしながら、地方圏の中小企業においてはこの準備を行うための情報も、場も存在しないのは大きな課題となっている。

また、その他の事例としてOSSでの提供に固執し、顧客のニーズを満たせない場合にも関わらずOSSを薦める等の失敗事例もあり、これは技術に偏った結果であり、特徴的な失敗事例である。技術そのものは競合企業に対して競争力の源泉にはなりえるが、顧客に対しての直接的な訴求ポイントにはなりえないと言える。顧客の求めるものはあくまでITソリューション（ビジネスの課題に対する解決）と言える。

Ⅱ－２ 資料Bは、地球温暖化対策の一環として情報技術の活用によって環境負荷低減を図る「グリーンITイニシアティブ」政策に関し、経済産業省が公開したものである。この資料をよく読み、情報工学部門の技術士の立場から次の問いに答えよ。

- (1) 次に示す企業の社内業務を対象として、環境負荷低減を実現するための提案をせよ。さらに、その提案がどのように環境負荷低減に役立つのかを具体的に説明せよ。(答案用紙2枚に記述せよ。)

対象企業

従業員数 : 1,000人

本社(総務・人事部100人, 営業部100人) : 所在地 東京

支社(営業部 : 80人) : 全国10箇所

対象業務

人事・総務に対する申請や決裁業務 : 人事・総務に係わる様々な申請や決裁は、申請者が既に用意されている紙の書類に必要事項を記入し、本社にて処理が行われる。支社における申請書類は本社に郵送され処理が行われる。支社からの申請件数は1支社あたり年間約1万件、本社内からの申請件数は年間約2万件。

全社員を対象とした研修 : 東京本社に社員を集め、情報セキュリティ、社内規則、社内資格などの研修を実施している。1年間に約100回の研修を実施。1研修あたりの出席者は約50人。

本社・支社間での社内会議 : 東京本社または各支社に社員が集まり、会議を実施している。本社での会議数は年間1,000件、1会議あたりの出席者数は平均10人(5人は本社, 5人は支社の社員)。支社での会議数は合計で年間800件、1会議あたりの出席者数は平均5人(1人は本社, 4人は支社の社員)。

- (2) 業務のIT化を進めることは環境に負荷を与える一因ともなり得ることを考慮し、(1)の解答で記述した提案を実施した場合に生じ得る環境負荷増大要因を列挙せよ。さらに、それぞれの要因に対して、環境負荷増大を抑止させる技術的な対策を述べよ。(答案用紙を替えて、1枚に記述せよ。)

資料B（経済産業省「グリーンITイニシアティブ」（平成19年12月6日）より抜粋）

〔略語の説明〕以下の図面中の略語は、次の意味で使われている。

ITS : Intelligent Transport System

HEMS : House Energy Management System

BEMS : Building Energy Management System

EMS : Energy Management System

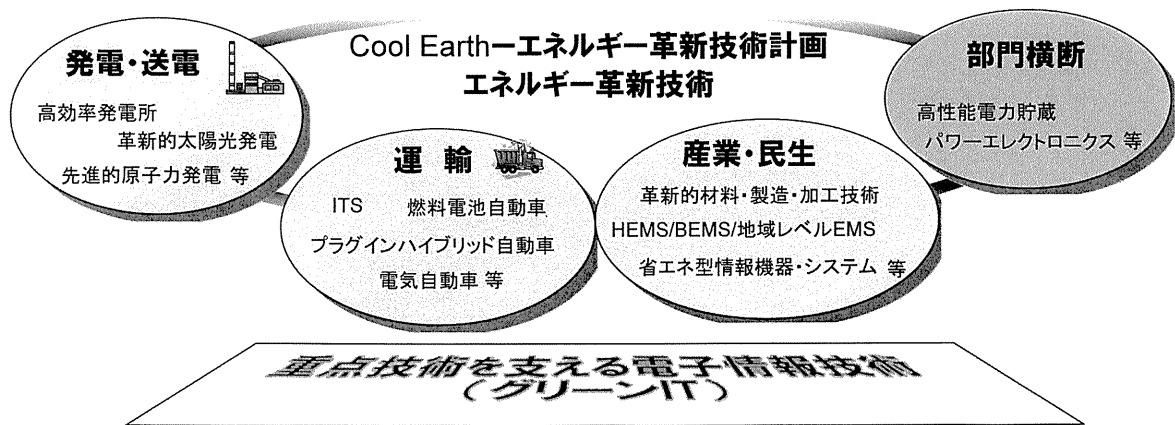
SCM : Supply Chain Management

CAD/CAM : Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing

ERP : Enterprise Resource Planning

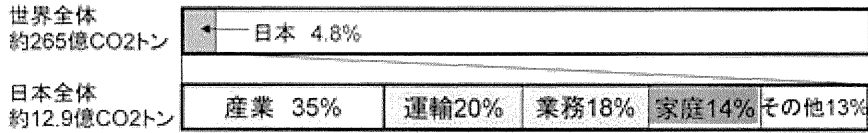
2. Cool Earth－エネルギー革新技術計画

○2050年における世界全体での大幅削減への貢献が期待できる技術として、既存の技術の延長線上にない、革新的技術やその国際連携のあり方について検討を行い、洞爺湖サミットに向けて、「Cool Earth - エネルギー革新技術計画」を策定。

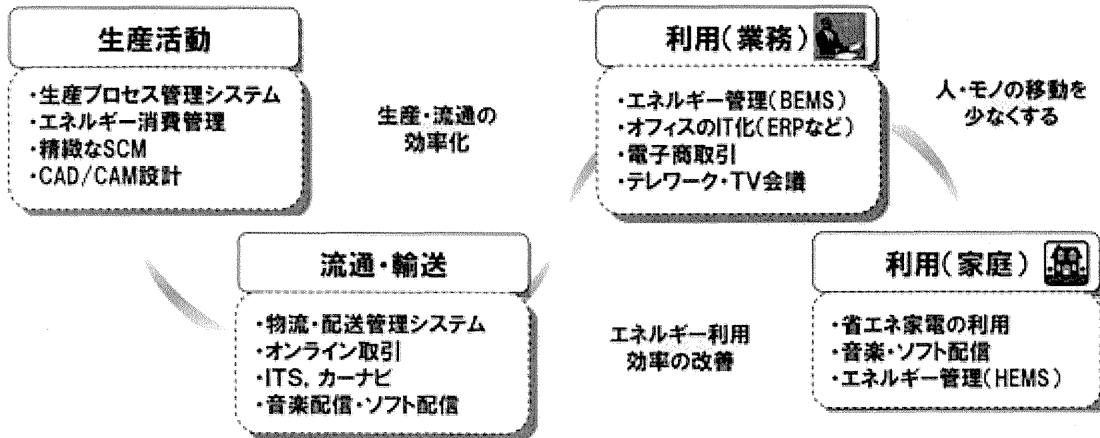


5. ITの活用による環境負荷低減

○電子・情報技術は、機器の省エネ化はもとより、高度な制御・管理による生産・流通・業務の効率化を通じて、あらゆる経済・社会活動の生産性向上、エネルギー効率の向上を可能とし、環境負荷の低減に大きく貢献。



電子・情報技術の活用で社会の環境負荷を大きく低減



○我が国でも、既に、電子・情報技術を活用し、環境負荷低減に取り組んでいるところ。

(取り組み例)

