

概 要

情報サービス産業における技術マップに関する調査報告

1. 調査の目的と背景

昨今の市場および技術変化の激しい状況の下で SI 企業が顧客のニーズに添えていくためには、より広い領域の要素技術をウォッチし、自社のシステム構築能力として獲得し、利用できるようにしておくことが求められる。多くの SI 企業にとっての課題は、技術の選択と集中を検討する際、個々の技術をどのように比較してその重要性や将来性を評価し、選別するかという技術選択のための何らかの指針をいかに持つかということである。

そこで、平成 16 年度の市場委員会では、新たに情報技術マップ調査部会を設置し、情報サービス企業における情報技術マップに関する調査を実施し、今後の技術展開の方向性を明らかにし、会員企業における市場戦略や技術戦略策定、人材育成策の立案に資する報告を取りまとめることを目的とした。

具体的な活動としては、JISA として SI 業界として客観的位置づけを行うべき標準的な 119 個の要素技術をリストアップし、「IT ディレクトリ」としてまとめた。また、IT ディレクトリに含まれる個々の技術に対する JISA 会員企業の利用実態と今後の利用意向を捉えるアンケートを実施した結果を併せて、情報技術マップを作成した。

2. IT ディレクトリの構築と、情報技術マップの作成

SI 案件に多く用いられる合計 119 個の代表的な技術を選び出し、2004 年度の JISA 版「IT ディレクトリ」として規定した。それぞれの技術は、ハードウェアやネットワーク、セキュリティ、開発言語などの典型的なカテゴリに分類され、できる限りその技術

JISA 版 IT ディレクトリの構造と代表的技術

技術カテゴリ	代表的技術	技術カテゴリ	代表的技術
1. ホスト・サーバハードウェア	・メインフレーム ・Unixサーバ ・PCサーバ など5項目	8.クライアント端末関連技術	・シンクライアント ・PDA ・RFID など13項目
2. OS・サーバソフト	・Windows系OS ・Linux等OSSのOS ・グリッドコンピューティング など8項目	9. セキュリティ	・ウイルス対策ソフト ・生体認証 ・フィルタリング技術 など11項目
3. システム連携とミドルウェア	・EAI ・Webサービス ・SOA など10項目	10. 開発言語・プロトコル	・COBOL ・Java ・SOAP など10項目
4. コンテンツ/知識管理およびコラボレーション	・グループウェア ・テキストマイニング ・自動翻訳 など10項目	11. 開発ツール・開発方式	・J2EE ・性能測定ツール ・アジャイル開発 など15項目
5. データベース関連技術	・商用DBMS ・データウェアハウス ・OLAP など8項目	12. 運用管理	・統合運用ツール ・ディレクトリ技術 ・プロビジョニング など8項目
6. 業務アプリケーション	・ERP ・電子帳票 ・ワークフロー 3項目	13. マネジメント	・EA ・サービスレベルマネジメント ・QMS(品質管理システム) など4項目
7. ネットワーク技術および関連アプリケーション	・IP-VPN ・無線LAN ・IPv6 ・VoIP など14項目		

術カテゴリの中で使われる技術を網羅的に把握できるよう選定したものである。IT ディレクトリにどこまでの技術を SI の主要な共通項として採用するか、あるいはどの程度の細かさで技術を

細分化すべきかといった粒度の問題は今後も検討すべき課題であり、新たな技術の登場にあわせて継続的に追加・廃止の検討を続けることが必要である。

3. IT ディレクトリを反映した情報技術マップの構築

JISA としての IT ディレクトリとしてリストアップされた 119 項目の技術を、定量的にポジショニングを明確にするためにマップ化した。本年度活動では、技術評価の客観的な手法として、NRI が保有していた「情報技術マップ」手法を基本として採用した。情報技術マップにおいては、様々な要素技術が以下の2つの視点から評価され、2次元のマップ上に位置づけられる。

縦軸：技術の成熟度

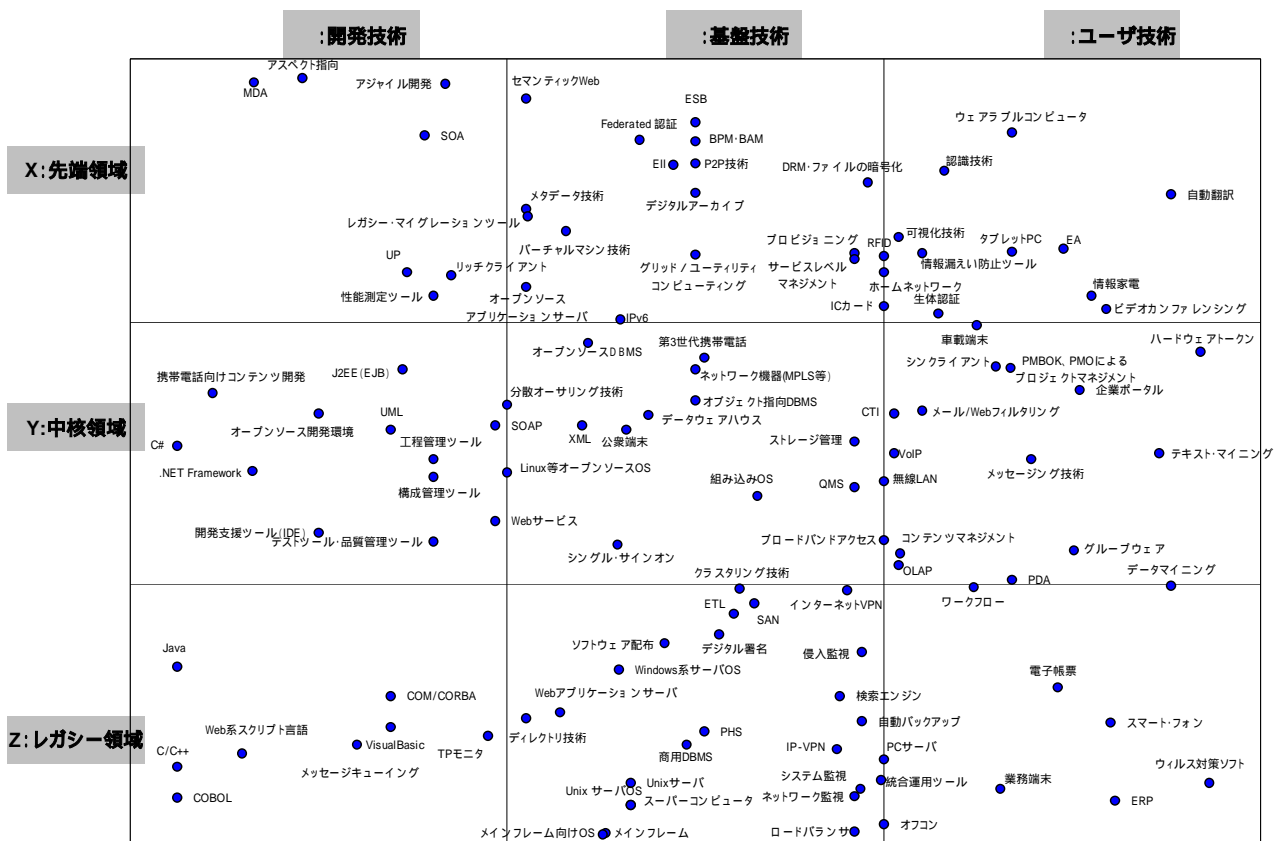
技術が未成熟の先端技術として登場してから普及し、最終的には「枯れた技術」として定着するまでの利用の拡大のプロセスのどの位置に位置づけられるのかという視点

横軸：技術の適用対象

開発者のための技術なのか、上流 SE など顧客のビジネスに近い技術者が見るべき技術なのかといった、誰が利用する技術なのかという視点

上記のマップ構造に基づいた、2004 年度 JISA 版情報技術マップ(2004 年 12 月 31 日現在)は以下のとおりである。

2004 年度の JISA 版情報技術マップ (全体像)



4. JISA 会員企業の技術利用の実態および利用意向のアンケート調査の実施

IT ディレクトリおよび情報技術マップに位置づけられる 119 の技術について、日本の情報サービス産業従事者が現状どのような技術を利用し、今後どのような技術を利用する意向を持っているのかを明らかにすることを目的として、具体的に SI の現場ではどのように取り組まれているかを把握するアンケート調査「情報サービス産業における情報技術マップの作成に関するアンケート調査」を実施した。アンケートの概要は以下の通り。

- ・調査対象：正会員企業の SI 事業部門に所属し、開発プロジェクトを統括する立場にあるシステムエンジニア個人
- ・調査方法：Web でのアンケート票の配布
 アンケート票は電子フォーマット（Microsoft Word 形式）
 電子メールでの回収
- ・実施時期：2004 年 11 月 4 日から 12 月 3 日まで
- ・回収数：1,106 件（回答者の所属企業数：76 社）

アンケート結果から、日本の SE 1,100 名が多く利用している技術と、今後利用する関心の高い技術の動向を得ることができた。

	現在利用している技術トップ10 (SI 実績)	SI 実績指数		今後利用したい技術トップ10 (着手意向)	着手意向指数
1	商用 DBMS	8.525	1	情報漏洩防止ツール	3.257
2	Windows 系サーバ OS	7.825	2	IPv6	3.213
3	ウィルス対策ソフト	7.535	3	生体認証	3.069
4	PC サーバ	7.525	4	サービスレベルマネジメント	2.991
5	ネットワーク機器	7.266	5	デジタル署名	2.907
6	侵入監視ツール、ログ監視	6.363	6	RFID（無線タグ）	2.855
7	VisualBasic	5.609	7	テスト・品質管理ツール	2.825
8	自動バックアップ	5.394	8	DRM・ファイルの暗号化	2.788
9	Unix サーバ OS	5.334	9	SOA	2.688
10	Unix サーバ	5.317	10	EA	2.683

(1) 現在保有する技術(SI 実績)について

多くの開発プロジェクトで必須となる基盤技術多くを占める

商用 DBMS、Windows 系サーバ OS、PC サーバなど、多くのプロジェクトで利用される基盤技術は利用実績が高い

技術的に確立されているレガシー領域から中核領域の技術への集中

SI 実績指数の上位にランクする技術はすべてレガシー領域の技術と中核領域の技術である

(2) 今後着手したい意向のつよい技術(着手意向)について

セキュリティ関連の技術への高い関心

情報漏えい防止ツールや生体認証、デジタル署名などのセキュリティ関連の技術が多い。

システム開発の効率化・品質向上に関する技術への関心

テストツールや性能測定ツール、プロジェクトマネジメントなどの開発の効率化・品質向上に必要な技術が目立つ。

先端技術領域への注目

IPv6 や RFID、SOA など先端の技術が上位にあげられており、今後は技術利用の関心が先端技術領域に向くことを示している。ただし、IPv6 は多くの企業が利用するネットワークや OS、端末などの IPv6 対応が必要なためアンケート上位に来ており、必ずしも回答者が研究開発や新サービスを利用しようとしているものではない、という見方もあり、今後アンケート回答者への追加インタビューや技術の個別分析が必要である。

選択と集中がしきれない「総花的」な着手意向

既に利用している技術と比較すると、今後の利用意向に関しては個々の技術間で意識の差が相対的に小さく、特定の技術が特に人気があるという状況にはなっていない。全体としてみると、今後どのような技術を利用していくかという点では、技術の選択と集中がなされていないということが窺える。

5. クロス集計による情報技術マップの分析の概要

アンケート結果の単純集計に加え、クロス集計を行って回答者の特性による技術保有と利用意向の傾向の偏りを分析した。

資本系列別・事業分野による保有技術と着手意向のある技術の大きな偏り

- ・メーカー系 SI 企業では、中核領域～ユーザ領域の技術領域で実際に利用している技術が多く、ユーザ系 SI 企業では利用技術がレガシー領域に集中する傾向がある。
- ・主要事業分野が SI の企業は先端技術の保有実績と利用意向が高いが、アウトソーシング中心の企業とソフトウェア開発中心の企業では先端技術分野での実績・意向ともに低い。
- ・上記のような立場の違いを把握することで、自社の弱い部分とカバーする別種のタイプの企業との提携・技術協力を検討することや、新規事業開発の際の重点技術の発見に情報技術マップを活用することが考えられる。

業界標準・共通の取り組みが求められる IPv6、IC カード、Web サービス

- ・一方、今後の着手意向が高い技術のなかでも IPv6、IC カード、Web サービスについては、 のような回答企業の立場の違いに関わらず同じような着手意向が示されており、事業や企業のタイプの立場を超えて共通の施策が市場全体として有効である技術分野と考えられる。

SE の経験年数による違い: 年代ごとのギャップを埋める必要性

・経験年数 20 年未満を境として、利用する技術が急激に増える傾向が見られる。全体としては年代層ごとの技術保有・今後の利用意向の差が大きく、経験年数の異なる人材同士で技術を伝えあう・あるいは年代による技術保有のポートフォリオを均質化させるなどを人材育成の際に検討することが必要となって来よう。また、それぞれの立場ごとの理想のスキルセットを想定し、最適な技術を各人が保有しているか確認できるようにすることも必要であろう。

SE の業務上の役割の違いによる差

・顧客接点があるコンサルタント・上流 SE のほうが開発現場の SE よりも多くの技術を利用した実績があり、また今後の利用意向に関しても強い。人材育成上の観点からは職場のローテーションや組織間での技術交流を検討すべきであろう。

6. 情報技術マップ活用に向けて

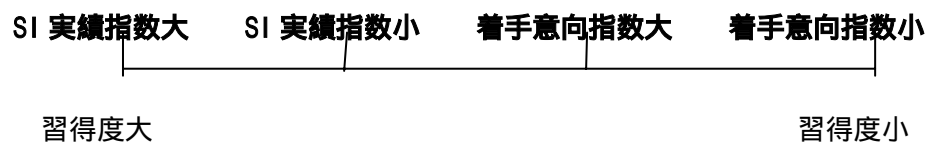
情報技術マップを SI 企業の実際の技術戦略策定や人材育成に活用するためには、自社の実状の把握と詳細分析が必要である。JISA 全体でのアンケート調査に加え、本調査のフレームワークを社内の技術戦略策定や人材育成指針の検討に活用した部会参加企業の活用事例から、以下のような情報技術マップ活用のベストプラクティスと、今後の課題を得た。

情報技術マップ調査の社内適用のベスト・プラクティス

【情報技術マップ調査の社内的用の方法】

1. 社内の調査対象となる部門や担当者へのアンケートの拡大
2. 自社のアンケート結果と、社外（JISA 全体）でのアンケート結果の平均値とのギャップ比較
3. 個別技術の「習得度」の把握

情報技術マップ調査のフレームワークでは想定されていなかったが、評価の方法として以下のように SI 実績指数と着手意向指数を一貫した指標として独自に捉えた企業が複数あった。結果の評価を行っており、実際の活用上の経験から得られた新しいデータの見方である。



4. 組織内での習得度・普及度のばらつきの把握

【得られる知見・メリット】

1. 保有技術の習得度に関する実態把握
2. 自社の技術者の技術に対するスタンスによる分類
3. 技術のライフサイクルを考慮した評価

【情報技術マップ活用のための今後の課題】

- IT ディレクトリの継続的更新と、アンケートの継続的实施による時系列分析が必要
- IT ディレクトリに採用する要素技術の的確な選定
- IT ディレクトリに採用する、個別技術の詳細分析（技術動向および市場目線での評価）

7. まとめ

最後に、情報技術マップに関する調査によって得られた知見と今後に向けた課題と方策についてまとめる。

【今後の重要技術について】

- ・ 今回のアンケートによって、現場のプロジェクトリーダークラスの技術者 1,106 人の技術保有の実態と今後の利用意向に関する回答は、広く日本の SI 現場の実状を得ることができた。
- ・ 利用実績の上位の技術については、自社が世間と比較して遅れていないかどうかの確認に用いることができ、また今後の着手意向が高い上位の技術はこれから市場で多く利用されることになる技術の候補として自社の準備が十分であるかどうかの確認に用いることができよう。下記の技術、とりわけ今後の着手意向の高い技術については要注目の技術とみるべきである。

現状の取り組みで遅れがないか確認すべき技術（SI 実績指数上位の技術）:

- 商用 DBMS、Windows 系サーバ OS、PC サーバなどの基盤技術。これらは、多くの SI 案件で利用されることが多い基礎的な技術である。
- これらの技術については、自社内での技術の獲得度合い(SI 実績)や普及度(回答者や組織間での SI 実績の偏り)について世間から遅れをとっていないか確認すべき技術である

今後の技術獲得に関して注意を払うべき技術(着手意向上位の技術):

- 情報漏洩防止ツール、生体認証、DRM/ファイル暗号化技術などの先端セキュリティ技術。最近のセキュリティへの関心の高まりを反映してこれら先端技術領域のセキュリティ関連技術への注目が高まっており、対応が必要である。
- IPv6、RFID、IC カード等の新たなサービスを可能にすると見られる技術。情報サービス産業としても新事業領域として関心を集めるユビキタス関連技術の構成要素として注目しておく必要がある。

- SOA、EA など、システム開発の手法に革新をもたらす可能性のある技術。

SI 業界全体としての取り組みが重要と思われる技術:

- IPv6、IC カード、Web サービスなどは本アンケートの回答者全体でも今後利用を検討している技術として上位に現れていることに加え、回答者の属する企業の事業領域や資本系列などの違いに左右されず、どのような立場の企業の回答者でも同じように関心が高い。このタイプの技術については、業界全体としての標準化や共同の取り組みを推進することによって、業界全体の底上げを図ることにつながる技術の候補である。

【情報技術マップの活用上のポイント】

- ・ 情報サービス産業全体でのアンケート結果をみるだけでなく、情報技術マップによって得られる結果を自社の技術戦略策定や人材育成に活用するためのポイントが、部会参加企業の活用事例から浮かんできた。

SI 実績指数・着手意向指数を自社の個々の技術への「成熟度」として捉える

実際の活用事例でのデータの処理を見ると、これら二つの数値を別個のものとして捉えるのではなく、技術に対する自社の技術者の「成熟度」という一つの指標として利用することで技術リソースの把握がしやすくなるようである。

組織や技術者間の実績・着手意向のばらつきをみるのが重要

自社の回答全体というまとめ方をすると見えなくなる傾向があり、組織や回答者ごとにどのようなばらつきがあるかを見ることによって、以下のような2つの特徴を把握することができる。

- 社内の組織や技術者の集団にどのような技術リソースの偏りがあるか
- 技術への取り組みのばらつき具合によって、自社が個々の技術に対してどのようなスタンスをとっているか(共通技術なのか、ニッチ技術なのか)を明らかにすることができる

時系列での比較の重要性

技術保有の状況がどのように変化しているか、今後どのような技術に取り組むべきかを判断するためには 1 回の情報技術マップの作成とアンケートでは十分ではない。継続的な取り組みが必要であると思われる

【今後の取り組みに向けた課題】

- ・ 今後、情報技術マップを活用していく上で必要と思われる課題は以下の通りである。

継続した IT ディレクトリの見直しと情報技術マップ作成、アンケートの実施

最新の技術動向の変化に対応するためにも、また自社の技術ポートフォリオを技術のライフサイクル(技術成熟度の推移)という観点を加味して評価するためにも、継続した調査が必要である。

一貫性を持った IT ディレクトリのメンテナンス

IT ディレクトリを継続して維持・更新していく際には、時系列での比較を可能にするために、個々の要素技術をどの程度の粒度に揃えるのかを考慮する必要がある。また、技術を新たに追加するにあたっては、他の技術分類・技術体系化の活動などとも相互に利用しあい、最適な技術を網羅するよう努める必要がある。

個別技術の評価

本年度の活動では個別技術の評価は行わなかったが、今後新たな技術を IT ディレクトリに追加する際や、個々の技術の自社にとっての重要性を判断するためには、個別技術の標準化や技術開発の進行状況などの調査・分析や、ユーザ企業での普及度合いや利用意向などの市場性評価も必要となる。アンケート結果から得られた重要技術の候補だけでも個別評価を行うという手法が考えられる。

以上