

「5年後に必要な技術」予測結果

JISA 技術強化委員会
情報技術マップワーキンググループ

■はじめに

『5年後も必要な情報技術』は JISA 技術強化委員会の活動「情報技術マップ調査」の活動が 10 年目を迎えた節目として情報技術マップワーキンググループ（以下、WG）が作成したものです。2020 年には、ビジネスがデジタルすることで、必要とされる IT 技術も大きく変化することが推測されます。そこで、WG では「情報技術マップ調査」活動の中で情報技術の採用実績を毎年アンケート調査しており、過去 10 年間分の調査データを利用して「5年後も必要な技術」を予想しました。

情報技術マップ調査では過去 10 年間に通算 620 社、2 万 5 千人のご協力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。また、会員企業におかれましては別途 2015 年度の情報技術マップ調査への回答協力を依頼させていただいております。回答期間は 2016 年 1 月 29 日までとなっておりますので本年も何卒ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。2015 年度の報告書の発行予定時期は 2016 年 5 月頃を予定しております。

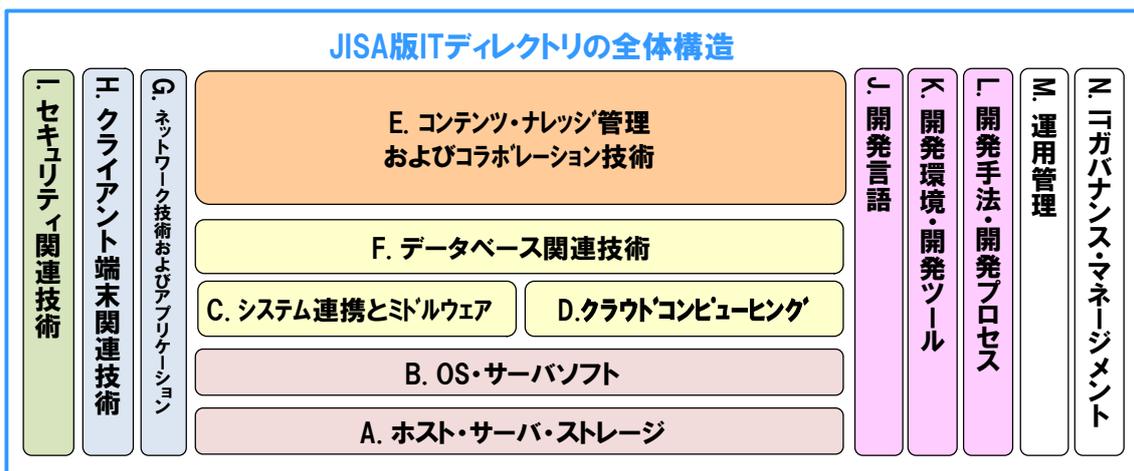
■ 「情報技術マップ調査」について

情報技術マップ調査はシステムインテグレーション（SI）に用いられる要素技術が普及から衰退までのライフサイクルを辿るという前提に立ち、各要素技術が今どのようなステージにあるかを可視化することを活動内容としています。情報技術マップにより技術者各個人、SI 企業、ユーザ企業のそれぞれが技術動向を把握することが可能となり、今後の成長戦略を検討する際に活用されること等を期待しています。

アンケート調査では JISA 会員である国内情報サービス産業に携わる企業（会員企業数は 2015 年時点で 520 社）の IT 技術者を調査対象として、メインフレーム、サーバ仮想化技術、スマートフォンや C 言語などの 120 超の要素技術について、業務での採用実績や、今後の着手意向といった取り組み状況を聞いています。その結果は要素技術ごとに「ライフサイクルマップ」として研究期、普及期、安定期、衰退期の 4 段階に分類しています。

要素技術名	年度	(仮)衰退期	研究期	普及期	安定期	衰退期
サーバ仮想化技術	2004					
	2005					
	2006					
	2007					
	2008					
	2009					
	2011					
	2012					
	2013					
	2014					

【図：ライフサイクルマップの例】



【図：情報技術マップの調査分野】

■ 「5年後も必要な情報技術」の選定方法

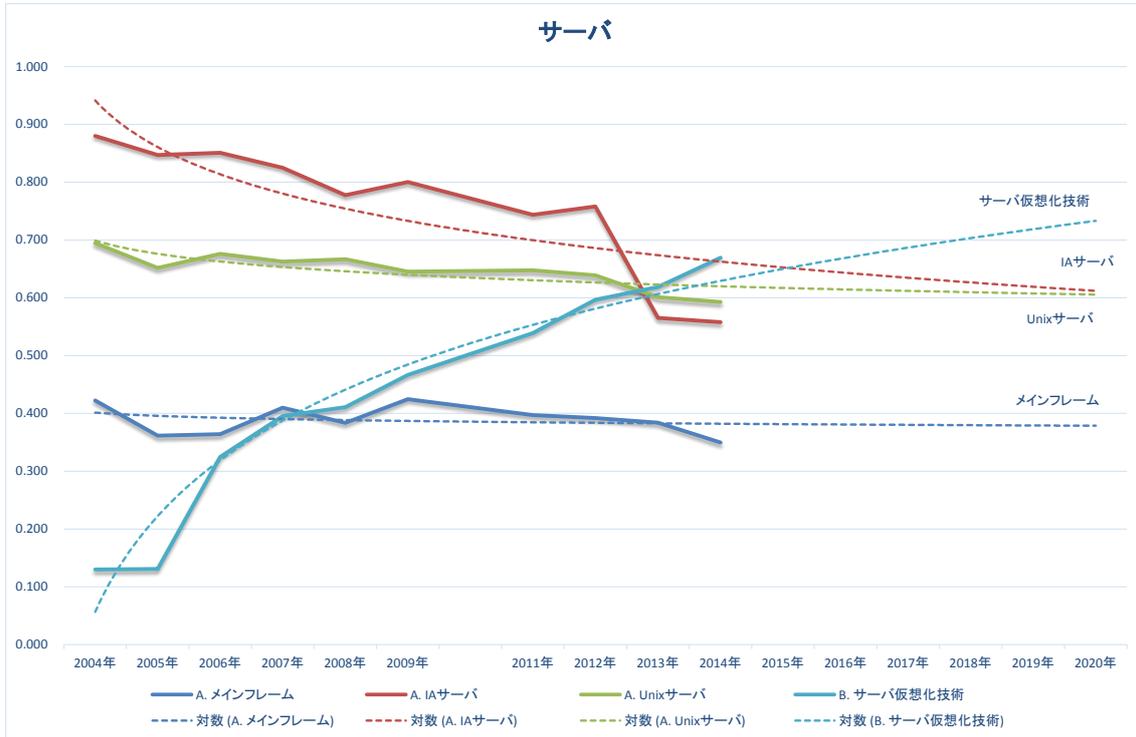
情報技術マップ調査では「この技術の利用実績がある」と回答された割合を「SI 実績指数」として集計しています。今回は2004年から2014年までの10回分（2010年は欠測）のSI 実績指数を元に2020年までの予測グラフ（対数近似）を作成しました。この技術分野ごとの予測グラフを元にWGメンバーで近年の技術動向を踏まえたディスカッションを行い「5年後も必要な情報技術」を選定しております。

なお、情報技術マップ調査では世の中の技術動向に応じてアンケート対象の要素技術の入れ替えを行っているため調査期間が数年程度しかない要素技術も少なくありません。そのため今回の予想ではほぼ10年間継続して調査対象となっている要素技術に絞り分析を行っています。

今回の調査対象

技術分野	要素技術
1)基盤技術	メインフレーム IA サーバ Unix サーバ サーバ仮想化技術
(参考)クラウド	SaaS PaaS HaaS・IaaS
2)サーバOS	Windows系サーバOS UnixサーバOS Linux等オープンソースのサーバOS メインフレーム用OS
3)ミドルウェア	商用Webアプリケーションサーバ オープンソースアプリケーションサーバ 商用DBMS オープンソースDBMS BI

技術分野	要素技術
4)プログラム言語	COBOL Java VisualBasic C/C++ C#
プログラム言語 (フレームワーク)	Java EE .NET Framework
5)セキュリティ	侵入監視ツール シングル・サインオン フィルタリング 情報漏洩防止ツール ウイルス対策ソフト
6)開発技術	テスト支援/自動化ツール アジャイル開発/反復型開発 ウォーターフォール開発
7)開発管理	プロジェクトマネジメント手法 ITIL/ITSMS CMM/CMMI ISMS
8)クライアント	スマートフォン 業務端末/公衆端末 (参考) タブレット

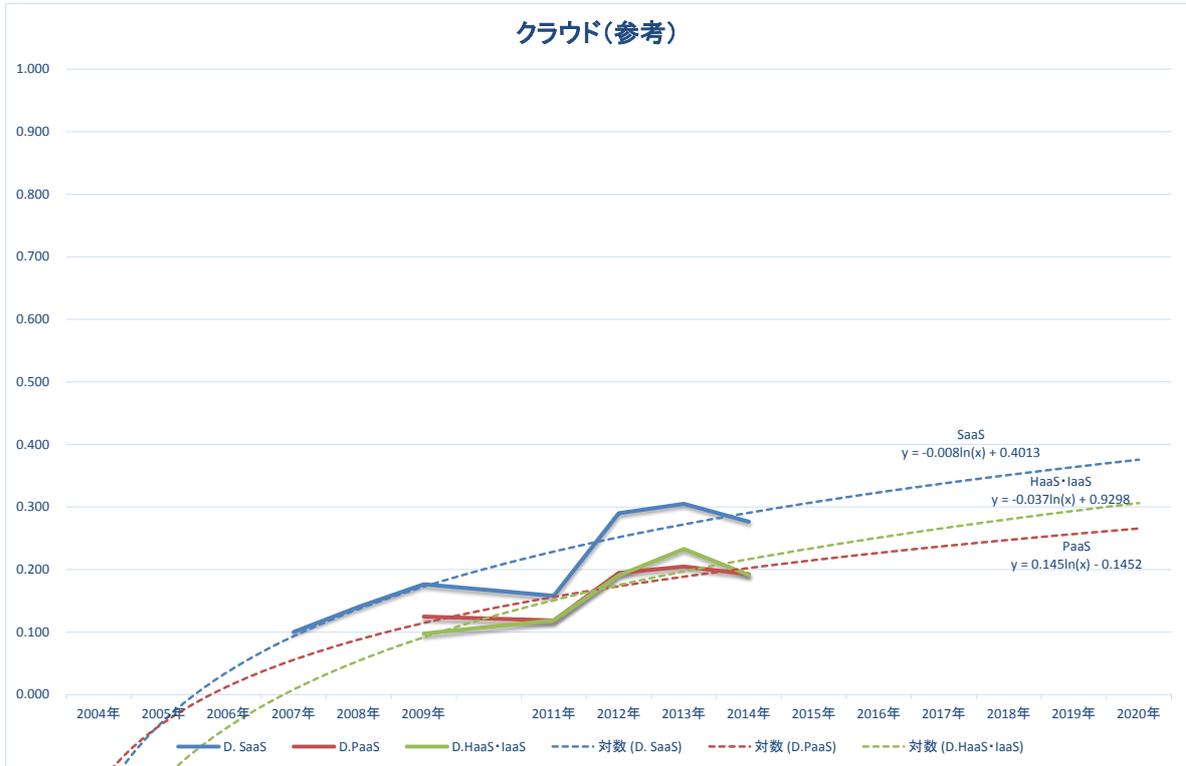


WG メンバー意見

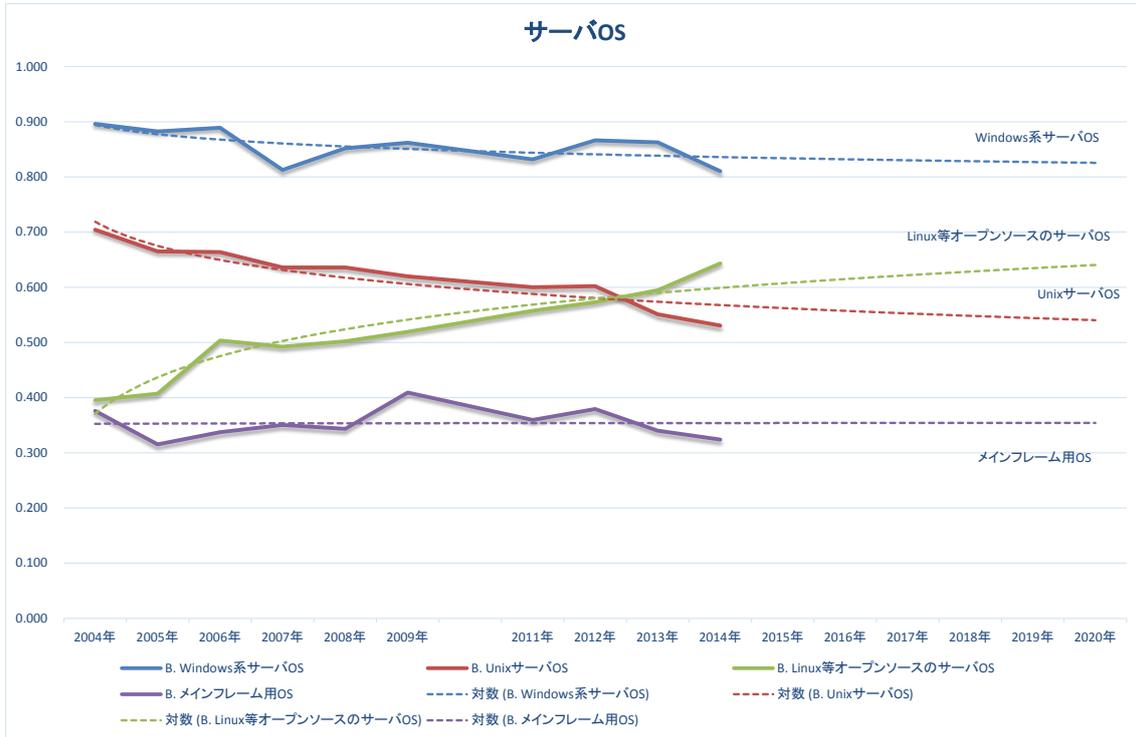
- ・ サーバ仮想化技術は当面は必要とされるだろう。
- ・ サーバハードウェアは3種とも伸びが小さい
- ・ IAはクラウド（次頁参照）への移行が進みそうだ。
- ・ 仮想化技術に目が行きがちだが、IAの急な減り方と比較した場合にメインフレームやUNIXは安定している。今後も現状維持が続くのではないか。

5年後も必要な情報技術（サーバ分野）

サーバ仮想化技術



- クラウド技術は、各メーカーが利用別（目的別）のソリューションも提供しており、資産を持たない方向性の企業にとっては不可欠な要素となることから、確実に拡大してゆくことが想定される。
- 観測期間が10年に達していないため参考として扱うが、2020年も「必要とされる」技術となるだろう。

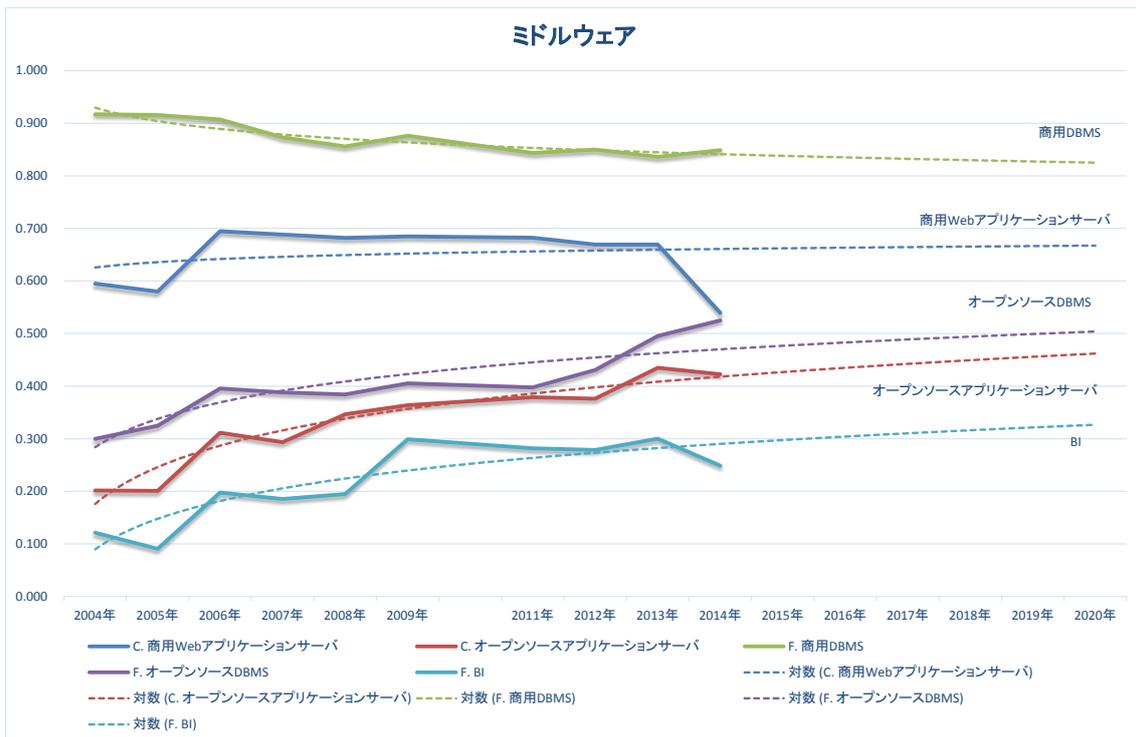


WG メンバー意見

- Linux 等オープンソースのサーバ OS は一貫して成長している。実績では Unix サーバ OS を追い抜き Windows サーバ OS を追っている。
- 商用のサーバ OS はいずれも今後伸び悩みそうに見える。
- オンプレミスのサーバは徐々にクラウドへの置き換えが進むのではないかと。クラウドでも実行環境やミドルウェアのチューニングの余地は残ると思われるが OS 自体に触れる機会は減るのではないかと。
- ただクラウド化できない一定数のサーバ OS は残り続けるだろう。サーバ OS を扱う技術者の対象はそういったものが中心となるため活躍の場面は高集約かつ統合的な基盤を構築するといった道筋になるのではないかと。技術者にとっては少数精鋭の道となりそう。

5年後も必要な情報技術 (サーバ OS 分野)

Linux 等オープンソースのサーバ OS

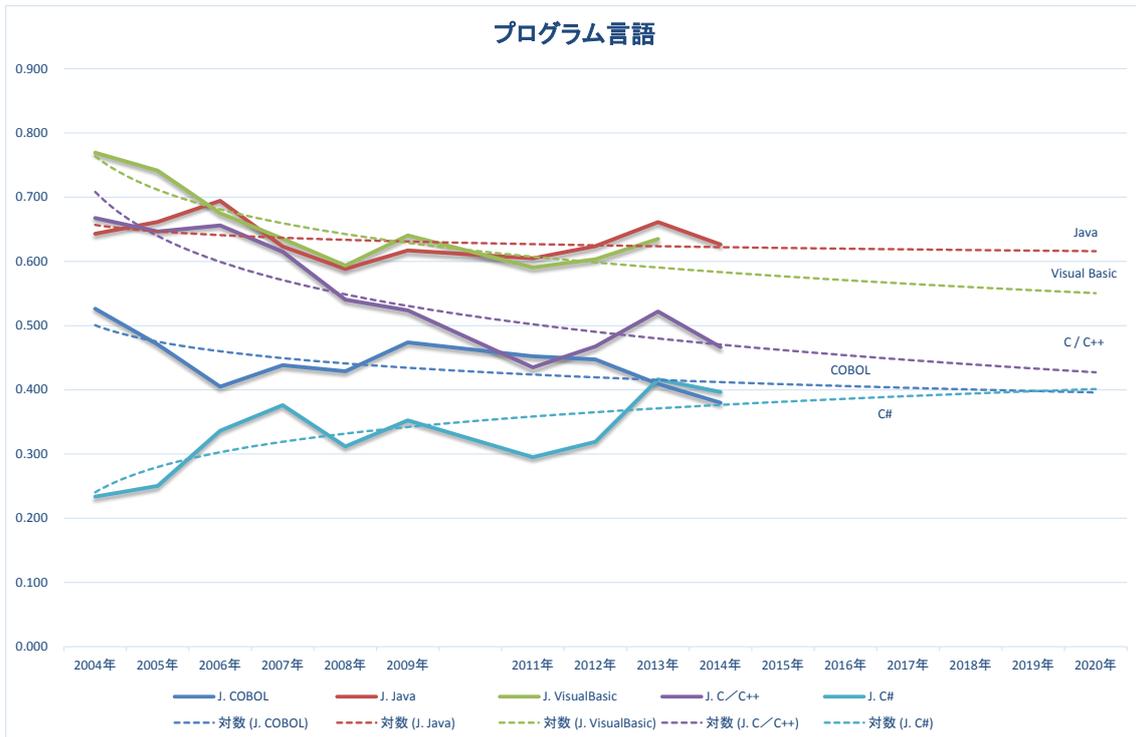


WG メンバー意見

- ・ DBMS とアプリケーションサーバの両者ともオープンソース系が堅調に成長し、商用は伸び悩みそうに見える。ただし実績の大小では商用がまだ優位。
- ・ オープンソース DBMS は性能、機能の拡充により今後拡大は見込める。
- ・ 一方でデータマネジメントへの関心の高まりからか BI も伸びており商用 DBMS における BI との統合運用性は今後オープンソース DBMS の追撃をかわず成長の鍵となるかもしれない。
- ・ 特に商用ミドルウェアが重視されるようなミッションクリティカル寄りの分野ではプライベートクラウドのような集約基盤が増えており、従事する技術者が少数精鋭化するのでは？
- ・ BI は伸びそう。

5年後も必要な情報技術（ミドルウェア分野）

オープンソースアプリケーションサーバ
オープンソース DBMS
BI

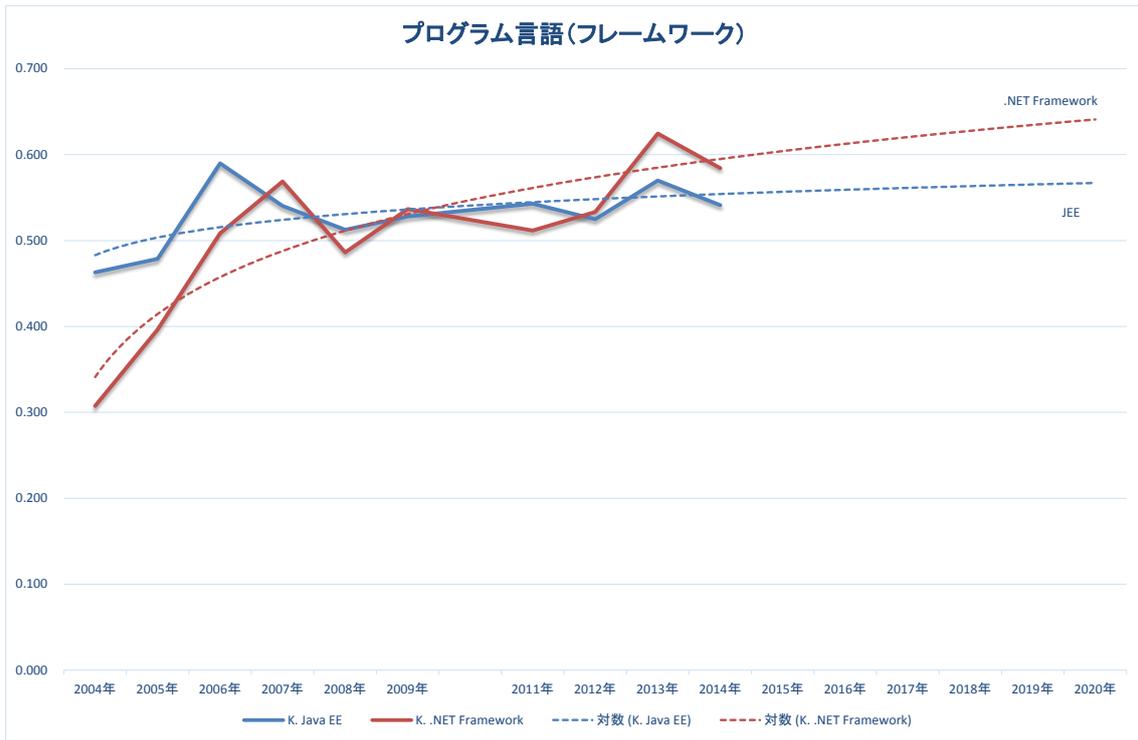


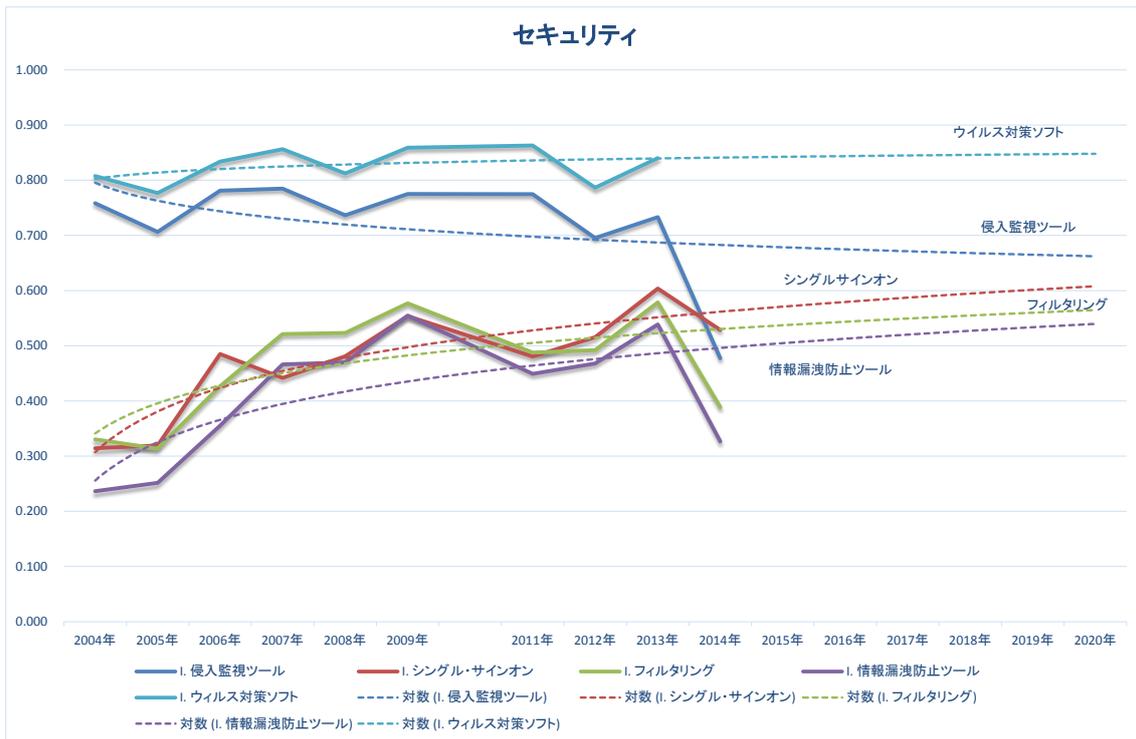
WG メンバー意見

- ・ **C#**は、5つのプログラミング言語の中で利用実績は低いですが、増加率は最も大きい。今後も利用の増加が期待される技術
- ・ **Java**は利用実績が高く、大きく変更することなく安定的に推移。**Jython**、**Scala**などの「Java 代替言語」が登場しているが、当面は**Java**優位が予想される。
- ・ **VisualBasic** (VB6 や.NET を含む) と**C/C++**は長期視点では減少傾向。ただし、両者とも2011年ごろから2013年にかけて増加傾向を示すなど、一定の企業ニーズはある模様。
- ・ **Java**と**.NET**のフレームワーク比較(次頁参照)では、10年間の評価では将来**.NET**フレームワークが**Java**に勝ると推測される。しかしながら、2009年から2014年の5年間で見ると拮抗、増減を繰り返しており、現時点で優劣の評価は難しい。
- ・ クラウド(前頁参照)の成長ぶりを見ると**PaaS**としての完成度がプログラム言語の今後の成長性を左右するかもしれない。

5年後も必要な情報技術(プログラム言語分野)

Java
C#



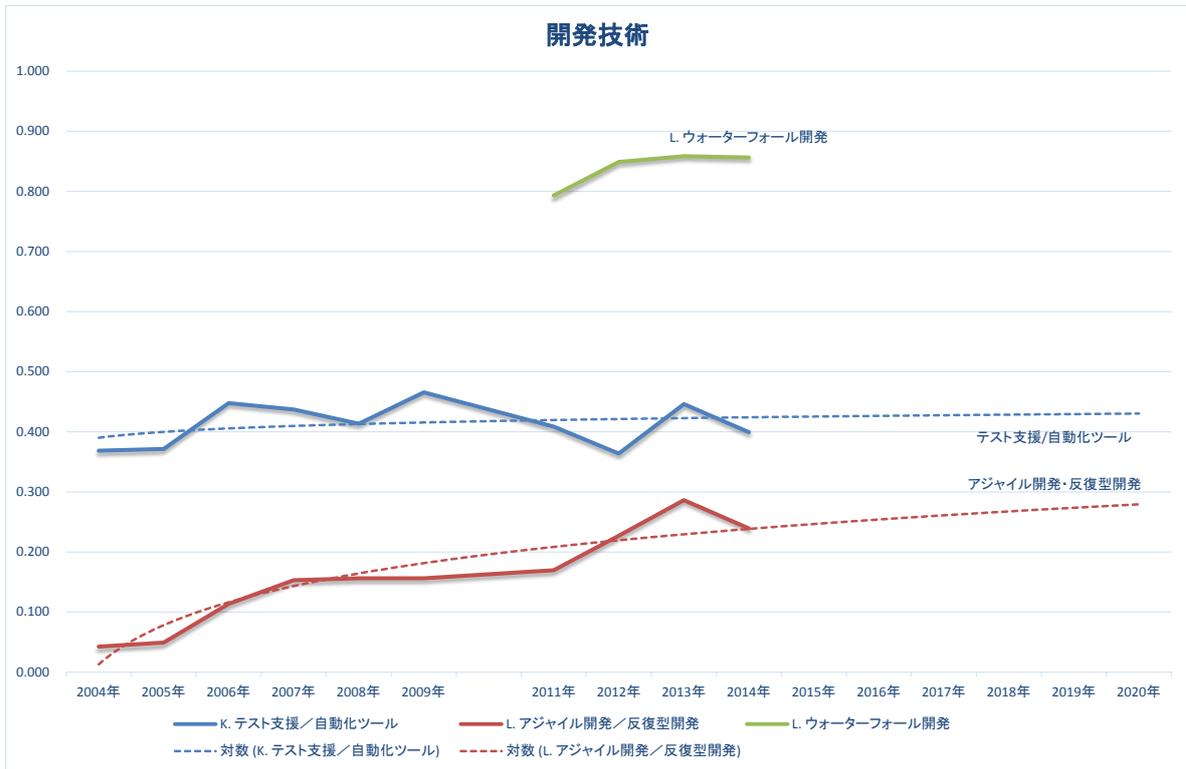


WG メンバー意見

- IT サービスのクラウドが進み、データの保護という観点からもセキュリティ技術分野全体が今後も成長し続けていく事になるだろう。
- ただしセキュリティ分野については、脅威への対応が必須で、その脅威と影響は大きくなりつつあり。要素技術で見た場合に、次々と新しく生まれる技術があり、ライフサイクルの進行が早いため、何が「消えない」かの見極めは難しそうだ。
- 「侵入監視ツール」の減少傾向は、IPS（侵入防止システム）などの代替技術での置き換え等が進んでいる可能性が高く、より迅速なセキュリティ対応が必要になってくるだろう。
- 「ウイルス対策ソフト」は「消えない」というよりは「必須」なので導入している。技術としては確実に「消えない」だろうが、技術者視点で頼りにしたいという意味での「消えない技術」にできる人は僅少なのではないか。
- 2014年 で全体的に実績が落ちている原因は不明。

5年後も必要な情報技術（セキュリティ分野）

シングル・サインオン
フィルタリング
情報漏洩防止ツール

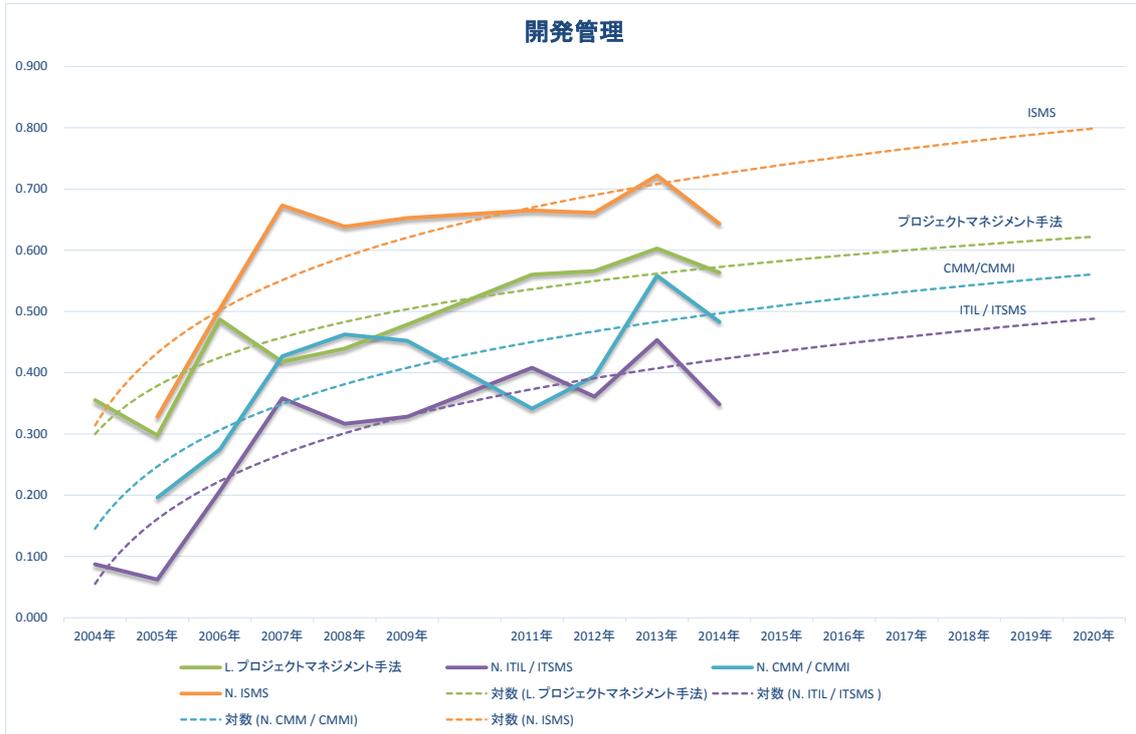


WG メンバー意見

- ・ ウォーターフォール開発はごく一般的な開発技術であるため2011年度からの観測となっている点を疑問に思われるかもしれないが、こうした要素技術は実績が高止まりして変化が少ないため意図的に観測対象としていなかった。ただし近年になりアジャイル開発/反復型開発への注目の高まりが特に感じられるようになったため、その対比として途中から観測を開始している。
- ・ アジャイル開発/反復型開発は2004年から成長が続いているものの、ウォーターフォール開発の実績の多さを脅かすには至っていない。
- ・ テスト支援/自動化ツールはメディア関連で積極的に取り上げられているが、今後の伸び率が低いと目される。この点が予想通りとなるか注視を続けたい。

5年後も必要な情報技術（開発技術分野）

テスト支援/自動化ツール
アジャイル開発/反復型開発



WG メンバー意見

- ・ いずれも今後の成長を期待させられるグラフとなっている。開発管理の分野は個々に上げた要素技術に限らず全体として今後も注目され成長するのではないか。
- ・ CMM/CMMI は 2009 年から 2012 年にかけて減少し谷を形作っているがその後回復し 2013 年に実績が最大となっている。2014 年はやや減少したが以前と比較すれば高水準を保っている。今後も成長が続くのではないか。
- ・ OS やプログラム言語などの要素技術と違って「消えない」というよりもこれらは「できて当たり前」に近いのではないか。そこまでコモディティ化してしまうと、技術者としてこれらを差別化ポイントとするためには多くの努力が必要になりそうだ。

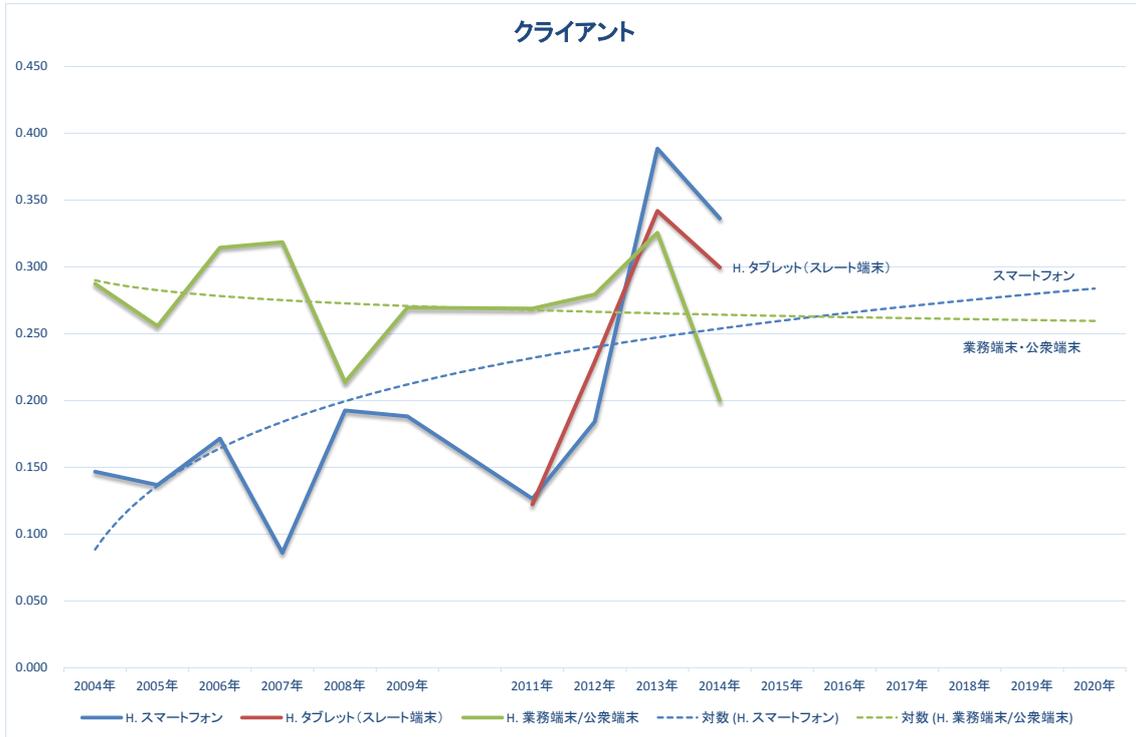
5 年後も必要な情報技術（開発管理分野）

プロジェクトマネジメント手法

ITIL / ITSMS

CMM / CMMI

ISMS



WG メンバー意見

- ・ スマートフォンの伸びが目立つ。2013年に業務端末・公衆端末を追い越しているがそれまでは強い右肩上がりとはまでは行かない状況であった。最近ではスマートフォンが接客に用いられるなど様々な場面で利用されており業務端末の置き換え用途が拡大しているかもしれない。
- ・ タブレットは2011年からの観測であるがスマートフォン同様の結果となっている。観測期間が短いことから将来予想はしていない。
- ・ 業務端末の実績は多い。過去からの技術の蓄積があることを考えるとIoTなどの刺激により巻き返しが見られるかもしれない。街中でデジタルサイネージなどを見かける場面も増えてきた。
- ・ (注) ノート型などのPCはアンケートでほぼ全員が実績ありとして回答し変動も少ないので調査していない。

5年後も必要な情報技術 (クライアント分野)

スマートフォン

■免責事項

1.本レポートは、公開の中断あるいは中止を含め、予告なく変更されることがあります。また、取り出された情報が最新の情報でない可能性があります。本内容に関する保証（情報の正確さ、有用さ、確実さ等について）は一切致しませんので、あらかじめご承知おきください。

2.当協会では、「本レポートに掲載されている情報」または「本レポートに掲載されている情報を使用したことにより生じるいかなる損害」についても責任を負いかねます。

本調査で使用しているデータは「情報技術マップ調査報告書」に掲載しています。「情報技術マップ調査報告書」は、JISA 会員：3,000 円、JISA 会員外：6,000 円にて発売しております。会員企業には調査時に1部ずつ配布済みです。