

新人社員に求める組込み技術知識について 調査報告書 (2013 年度版)

目 次

目 次.....	- 3 -
はじめに.....	- 4 -
【言語スキル】.....	- 5 -
【OS 操作スキル】.....	- 6 -
【OS 知識(仕組み)スキル】.....	- 7 -
【ミドルウェア利用スキル】.....	- 8 -
【開発プロセス知識】.....	- 9 -
【設計技術知識】.....	- 10 -
【設計ツール知識】.....	- 11 -
【テスト知識】.....	- 12 -
【開発ツール知識】.....	- 13 -
【CPU 知識】.....	- 14 -
【ハードウェア知識】.....	- 15 -
【規格知識】.....	- 16 -
【ネットワーク知識】.....	- 17 -
【トレンド知識】.....	- 18 -
【Office 系知識】.....	- 19 -
【保有資格】.....	- 20 -
【平成 25 年度採用活動】.....	- 21 -
技術系“新卒”者の採用予定.....	- 21 -
求める学歴.....	- 22 -
社員の配属予定.....	- 23 -
おわりに.....	- 24 -

はじめに

本報告書は JASA 研修委員会において、企業が新人社員に入社時点において持っている欲しい技術知識の一端を明らかにすべく、2010 年から継続してアンケートを実施しています。

本年度は 2013 年 9 月に、JASA 会員企業に対してアンケートを実施、回答結果の考察をもとに作成されたものです。

2013 年初頭より市場は活況を帯び始め、今年度の就職事情も好転の兆しを見せているようですが、当会会員企業からの新卒者の確保が難しいとの声は、相変わらず後を絶ちません。そこで当委員会では、日頃より学生の就職支援に務めている教育機関・学生に対し、組込み業界の認知度の向上および教育機関の教育ベースと企業で行う社員研修カリキュラムの間で求められる技術知識についての認識の共有と技術教育に関するシームレスな関係構築を目的として、本年も上述のアンケートを実施させていただくに至りました。

本報告書を、特に即戦力を有する人材の輩出を目指し、教育カリキュラムの構成を検討されている 4 年制大学、専門学校、職業訓練校等の教育機関に従事する方々にとって、組込み業界を考慮したこの先の人材育成に、また企業にとっても今後、新人社員研修を実施する上での参考としてお役立て頂ければ幸いです。

最後に、アンケートにご協力頂きました会員企業各位に御礼申し上げます。

教育事業本部
研修委員会

アンケートの実施方法、結果等

実施時期：2013 年 9 月

実施方法：JASA 会員（組込みシステム開発業 172 社）に、web でアンケートを実施

回収率：約 51.2%（88 部署より回答）

実施結果：実施結果は以下のとおりです。

【言語スキル】

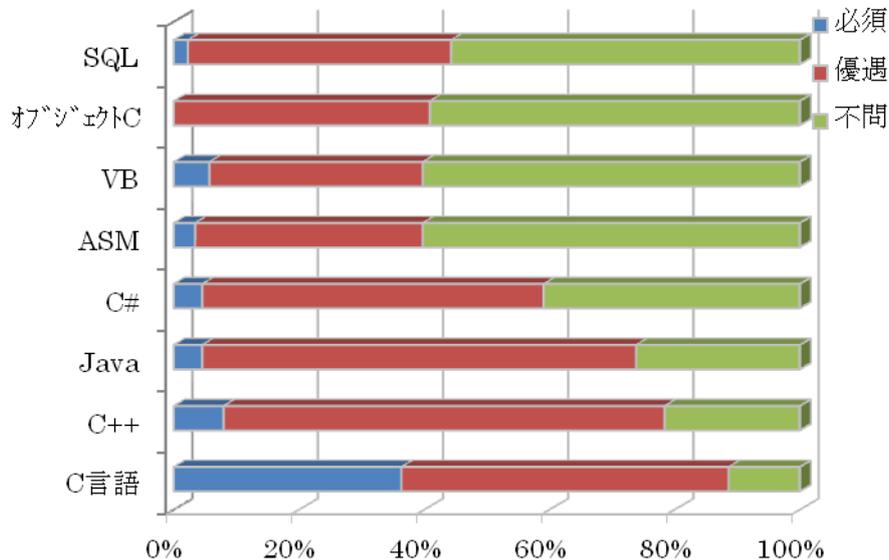


図 1 【言語スキル】

例年通り「C言語」が他言語に比較して「必須」の支持が圧倒的に高い。加えて入社前後の社員教育の中に「C言語」の取得を採り入れている企業が少なくない実態も踏まえると、「C言語」に関しては、開発傾向の推移にかかわらず、組込み開発の基本言語知識として位置付けられていると言えよう。また、新入社員に対しても入社時点からある程度使いこなせるレベルを期待する傾向が顕著になってきている。それ故に、教育機関に対しては、C言語のカリキュラム内容や指導に関し、企業ニーズと乖離のないよう一考の余地が期待されている。

また、他言語については、「C++」「Java」が「必須」こそ少ないものの「優遇」を合わせると7割を超える企業から支持されているが、こちらはむしろ開発ニーズの多様化傾向を顕していると考えられる。その意味で iOS アプリケーションの開発言語となっている「オブジェクトC」を「優遇」とする企業が増えているのは、組込みプラットフォームとしての iPhone/iPad における開発ビジネスへの期待の顕れとらえることもできよう。

【OS 操作スキル】

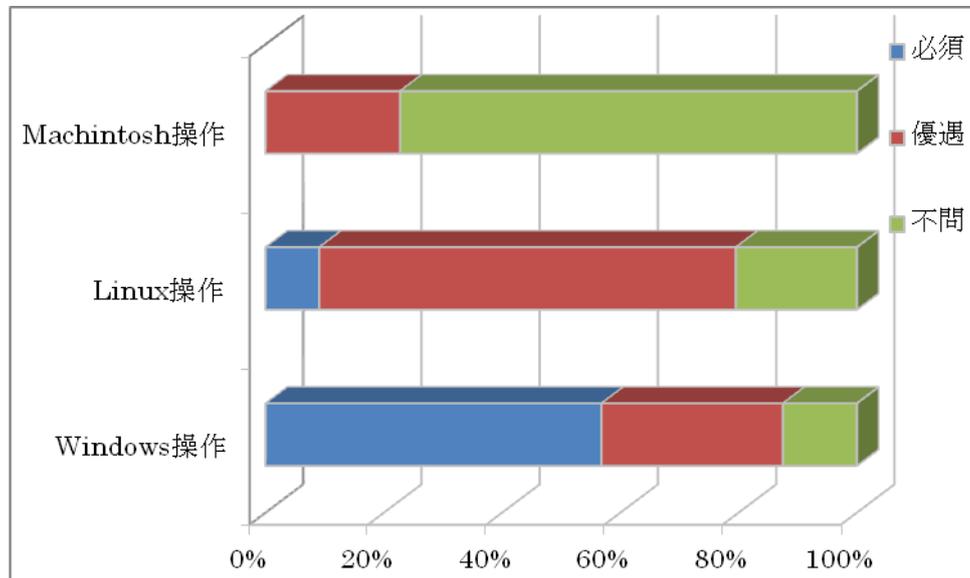


図 2 【OS 操作スキル】

「Windows」操作スキルを「必須」とする企業は今回、全体の5割を超え、また「不問」とする企業は、全体の1割前後である。一方、「Linux」を「優遇」する企業は6割を超えたものの、必須とする企業は、全体の1割に満たない。おそらく利用するPCにバンドルされているOS環境が影響しているものと考えられるが、ドキュメント類を取り扱う環境として考慮しても、まず利用者として「Windows」を使いこなせるレベルが求められる傾向は、今後も大きく変わらないものと思われる。

【OS 知識(仕組み)スキル】

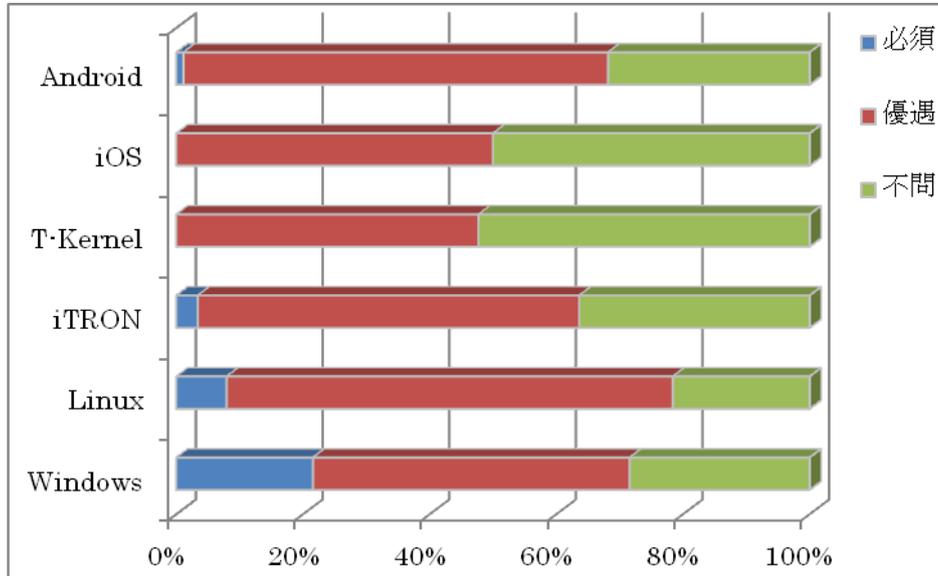


図 3 【OS 知識(仕組み)スキル】

前回、「Windows」については「必須」とする企業が「不問」とする企業を超えたが、今回は、その比率は逆転、「必須」の支持は2割を切った。一方、「Linux」は「必須」こそ「Windows」に及ばないものの、「優遇」と合わせた支持は「Windows」を超えた。また、Linux カーネルをコアとする「Android」も「必須」こそ小さいものの「優遇」と合わせた支持は、6割以上となった。近年、「Linux」を牽引していたデジタル家電の不振が観られたが、組込み開発の対象プラットフォームの多様化と開発のグローバル化に追従し易い「Linux」が、開発製品に採用される期待の頭れとも考えられる。

一方、「iTRON」「T-Kernel」「iOS」については、前回と比べて特筆すべき変化は見られない。OSの知識スキルは、製品開発に直結することから、時流や技術志向に影響されるところも少なくなくカリキュラムとしての確立は難しい。しかしながら、「Windows」と「Linux」における、「必須」「優遇」合わせて例年、7割前後の支持は、普遍的な基礎カリキュラムの検討を要望する頭れとも言えよう。

【ミドルウェア利用スキル】

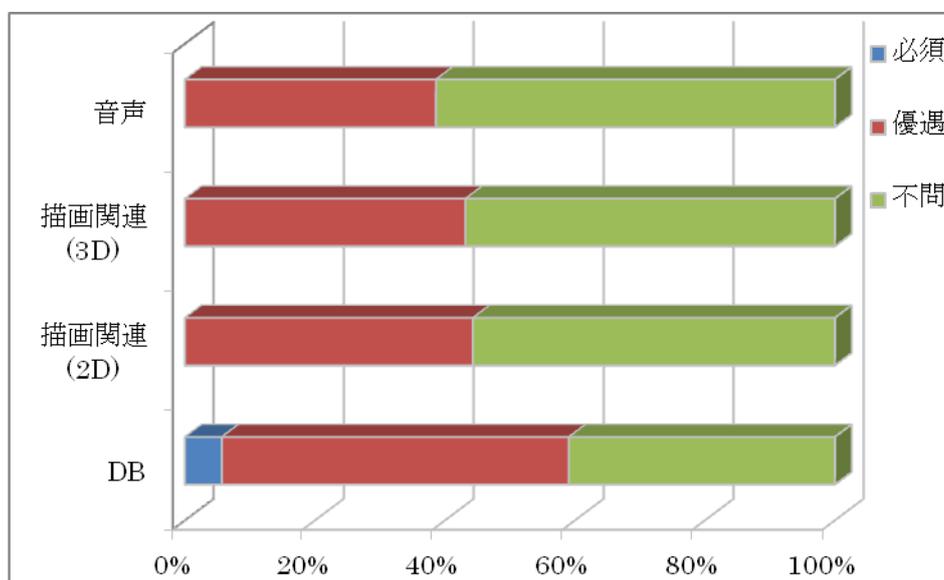


図 4 【ミドルウェア利用スキル】

ミドルウェアに関して「必須」の比率が低いことは、例年と変わらないものの、今回、「DB」以外のミドルウェアは「優遇」を支持する企業が、4割に満たない結果となった。昨年、「描画関連(3D)」、「描画関連(2D)」にともに「優遇」「不問」の差が僅差だったことを考えると、ミドルウェアについては、企業のその時々ビジネスニーズに起因するところが少なくない印象を感じさせる。その一方で、「必須」こそ大きな伸びは見せないものの「優遇」と合わせて毎年、一定の支持を得ている「DB」については、基礎知識として一つのカテゴリを形成しつつあるようにも見受けられる。

【開発プロセス知識】

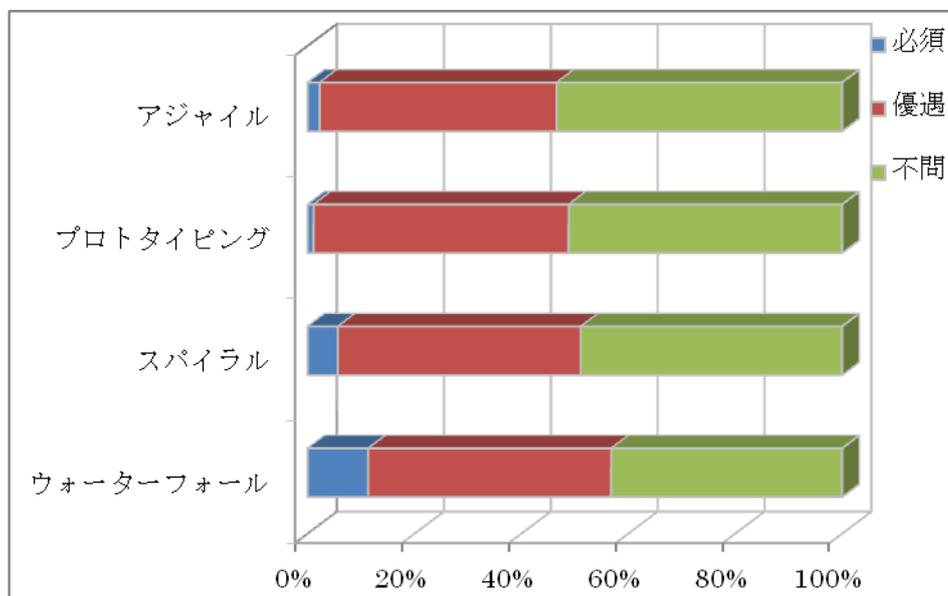


図 5 【開発プロセス知識】

いずれの項目も「必須」および「優遇」を合計した結果に大きな差が無い点を見ると、開発プロセスについては、各種方法についての基礎的な知識を要求されていると思われる。

昨年と比較して「ウォーターフォール」の「必須」回答が約 11%と増えているが、伝統的な技術ではあるが、より基礎的な知識としての「ウォーターフォール」の要求度が高いという傾向は変わっていない。

【設計技術知識】

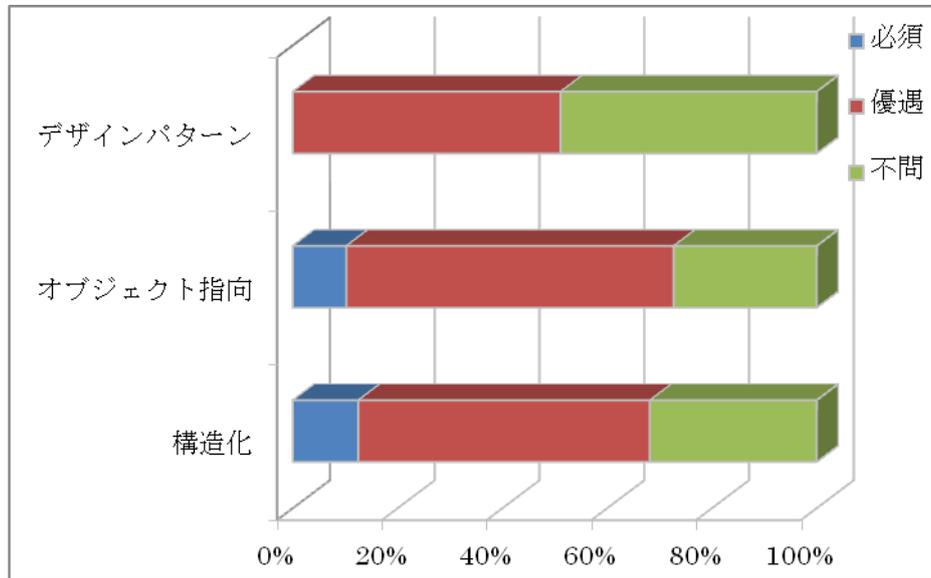


図 6 【設計技術知識】

「構造化」や「オブジェクト指向」の「必須」および「優遇」を合計した結果が60%を超えており、実際の開発現場で必要とされる知識である事が伺える。

昨年と比較して「オブジェクト指向」の比率が、わずかではあるが増加している。

【設計ツール知識】

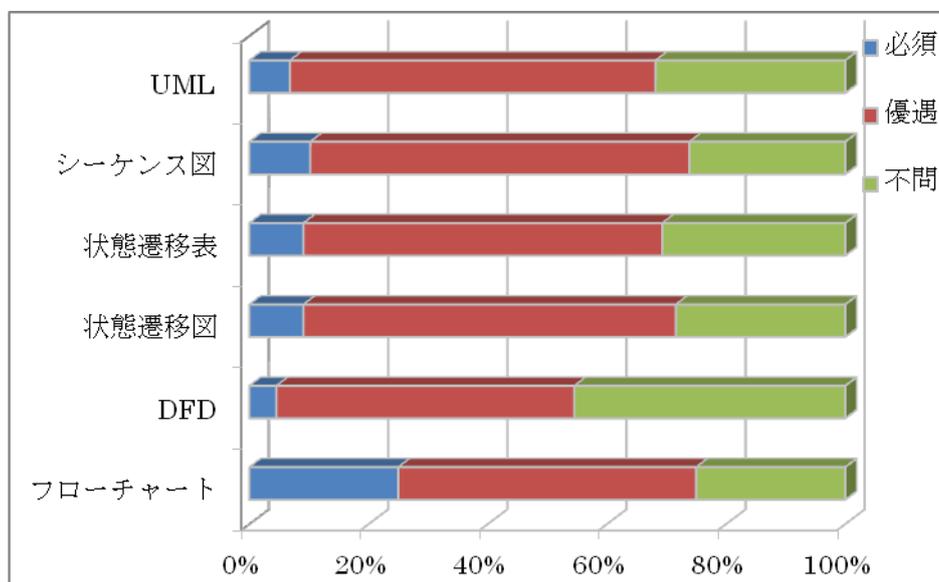


図 7 【設計ツール知識】

「必須」回答が一番多いのが「フローチャート」である点は昨年と同じで、やはり現在でもなお開発現場では、ベテランから新人まで共通に使用できる設計ツールとして「フローチャート」が利用されていることが伺える。

すべての項目の「必須」および「優遇」を合計した結果が50%を超えていることから、どのような設計ツールであっても、ある程度動作の流れを把握できることが求められている。

【テスト知識】

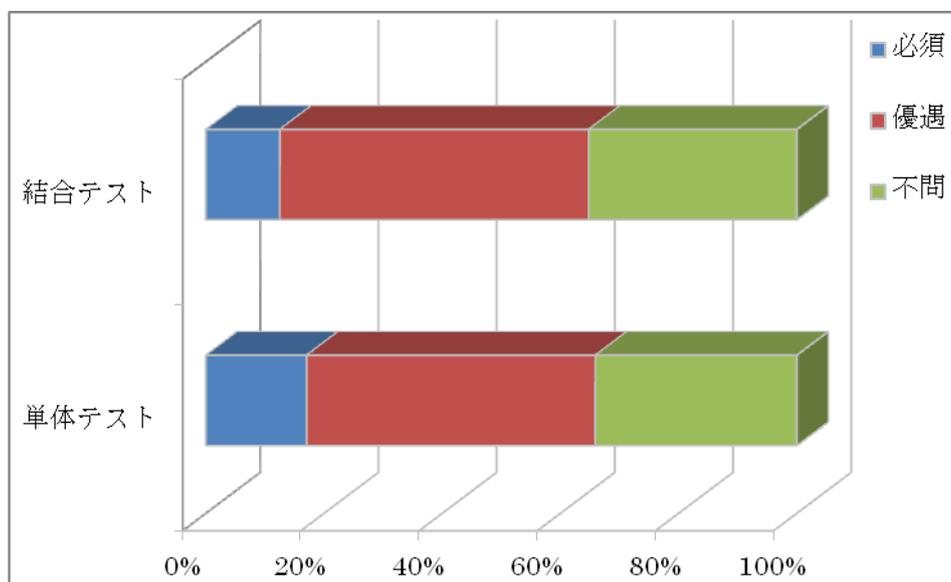


図 8 【テスト知識】

「単体テスト」および「結合テスト」共に、「必須」および「優遇」を合計した結果が60%を超えており、テストについての基本的知識が要求されている。

【開発ツール知識】

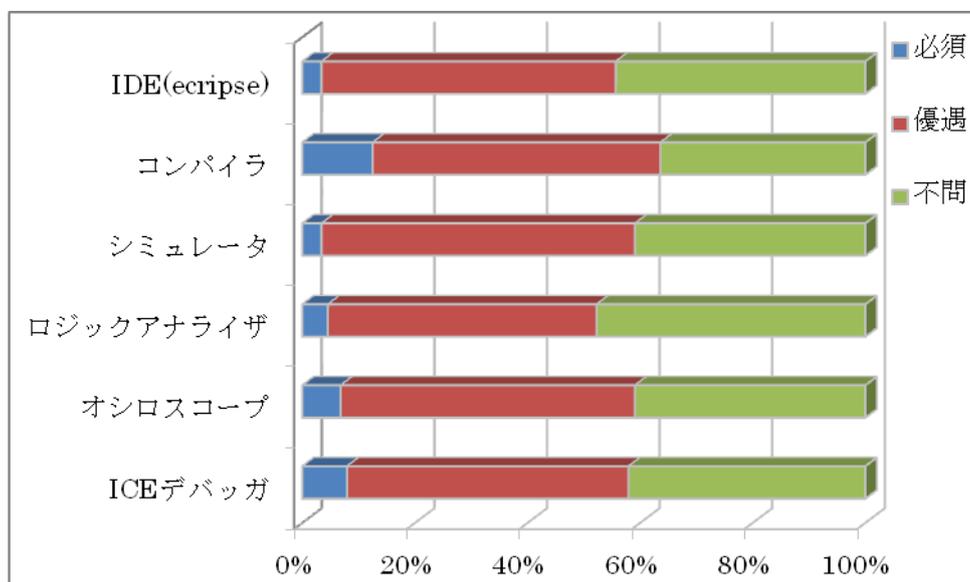


図 9 【開発ツール知識】

いずれの項目も「必須」および「優遇」を合計した結果が60%を超えており、開発ツールについての基本的知識が要求されている。

昨年と比較しても傾向はほぼ変わらないが、「コンパイラ」の「必須」が他の開発ツールと比較して高い数値を示すのは、このカテゴリーの基本であることを伺わせる。

【CPU 知識】

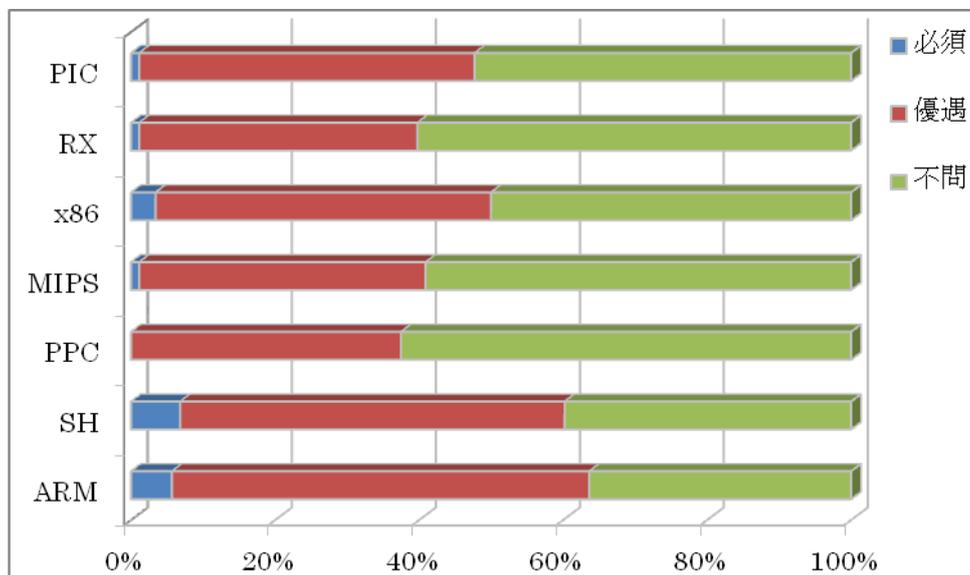


図 10 【CPU 知識】

ARM および SH については、「必須」および「優遇」を合計した結果が昨年同様 60% を超えており、開発現場で比較的使用されている CPU であることは伺える。

ARM および SH 以外の CPU は、合計した結果の比率は低いものの、「優遇」のみで見ると差はわずかである。

いずれの項目も「必須」の結果は大きくないため、特定のアーキテクチャではなく、CPU についての基本的知識が要求されていることが伺える。

【ハードウェア知識】

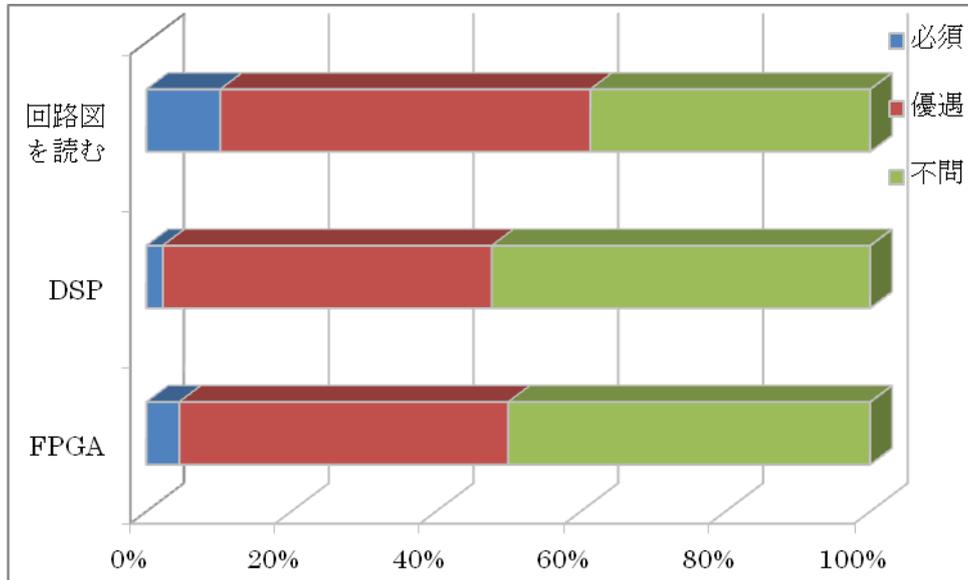


図 11 【ハードウェア知識】

組込み開発の特徴として、ハードウェアの知識を必要とする場合があり、「必須」＋「優遇」で40%以上と高い回答となっている。特に「回路図を読む」に関しては50%を超えており、ソフトウェア開発時にハードウェア制御を意識した開発が求められるケースが多く、新卒者に対しても基礎的な知識を期待している。教育機関に対しても「回路図を読む」ことを意識したソフトウェア開発のカリキュラムを検討して頂くことを期待する。

【規格知識】

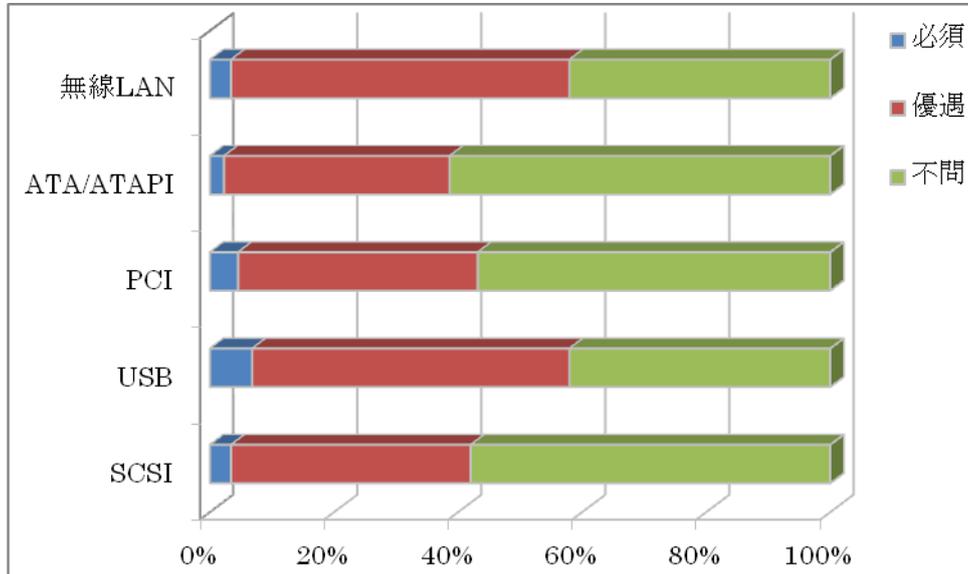


図 12 【規格知識】

今回、「規格知識」については「無線LAN」「ATA/ATAPI」「PCI」「USB」「SCSI」をアンケートで問うことにした。

「必須」はどれもほとんどないものの、「優遇」としている企業を含めると40%~60%となっており、特に「無線LAN」と「USB」は高めで、現在の組込みシステム開発での規格知識が必要との回答が高くなっている。業種より、必要とするものは異なるが、組込みシステム開発としては、規格知識は必須であり、多くの種類の規格を理解することは期待するところだ。教育機関に対しては、「無線LAN」「USB」中心にカリキュラムを組んでいただくことを期待する。

【ネットワーク知識】

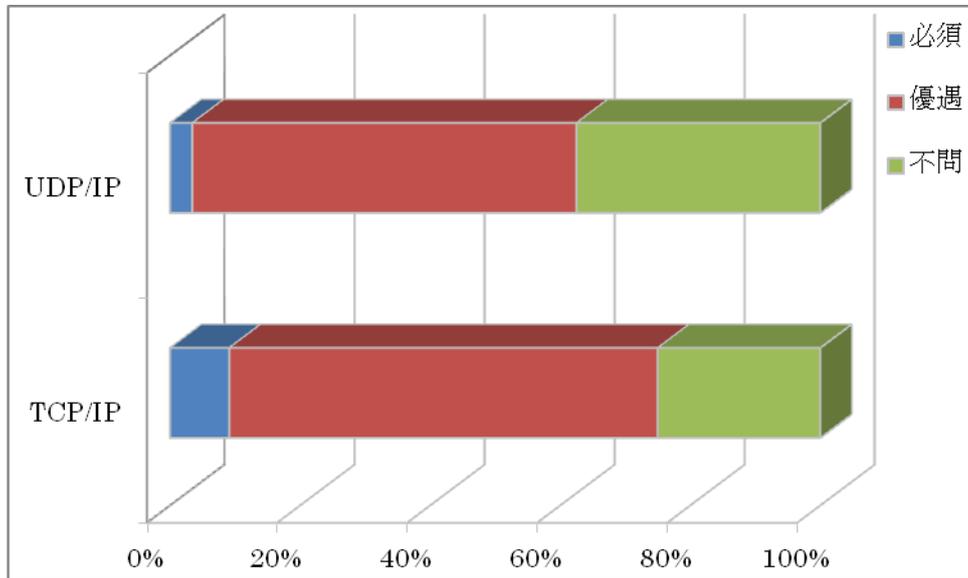


図 13 【ネットワーク知識】

組込みシステムの形態としては「スタンドアローンシステム」と「ネットワークシステム」と別れるが、近年は「ネットワークシステム」を介在する開発が増えている。新入社員に求める要求度として、「UDP/IP」は「必須」+「優遇」で60%近くあり、「TCP/IP」では70%ある。企業としての必要性が高いことを示している。

このことから、教育機関においては、実践的にネットワークに繋がった環境を準備して頂き通信プロトコルを実感できる教育をお願いしたい。講義だけではNGである。

【トレンド知識】

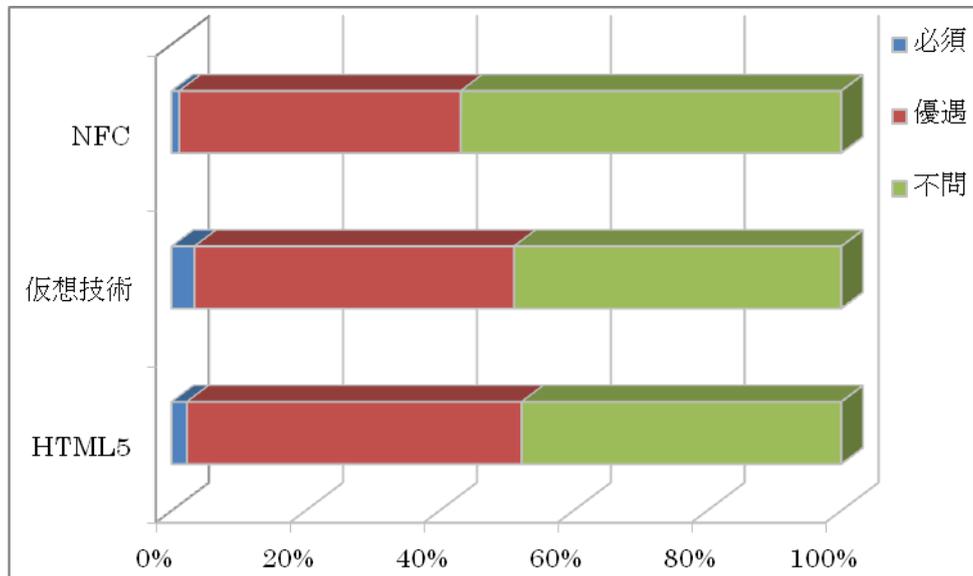


図 14 【トレンド知識】

今回のアンケートであげた「NFC」「仮想技術」「HTML5」はどれも「必須」+「優遇」の比率が40%~50%に達しており、知識として身に付けてほしいと感じる高さが伺える。

トレンドは時代の先端技術を中心に変化していくため、企業側も技術の習得には相当の努力をしている。教育機関には、新しい情報を元にカリキュラムを変えて教育環境を整えて頂くことは期待するが、まずは用語を理解する教育で良いと思われる。

トレンドに関する実際の教育訓練は、必要に応じて企業側で行うべき項目と考えられるため、企業に入る前は言葉を知っているレベルで良いと思われる。

【Office 系知識】

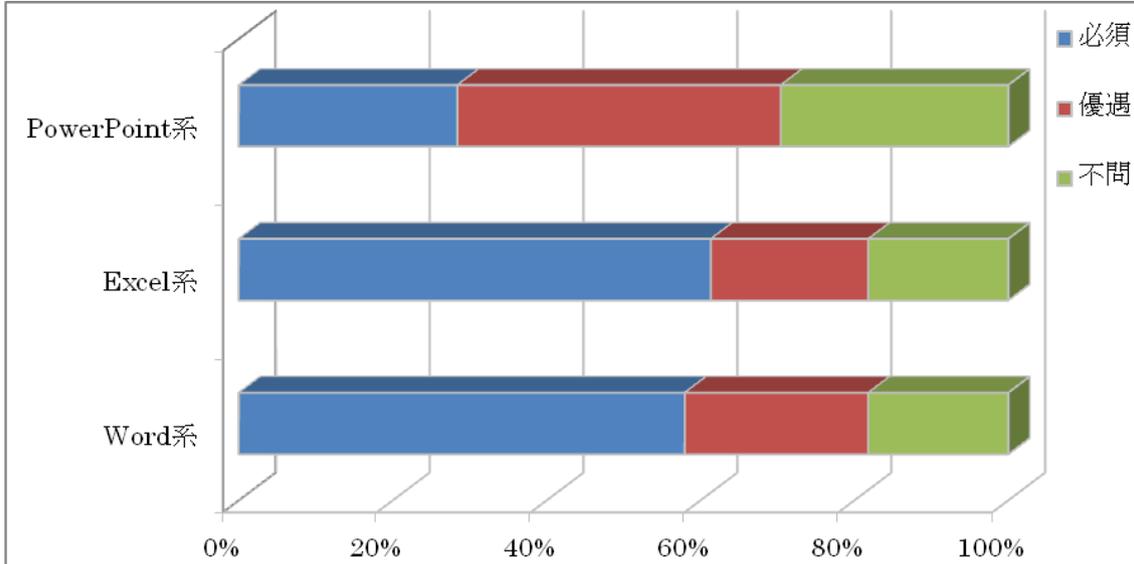


図 15 【Office 系知識】

Word系は「必須」(58%) + 「優遇」(23%) = 81%、Excel系は「必須」(61%) + 「優遇」(20%) = 81%、PowerPoint系は「必須」(28%) + 「優遇」(42%) = 70%となった。昨年の調査でもWord系は「必須」 + 「優遇」 = 75%、Excel系は「必須」 + 「優遇」 = 74%、PowerPoint系は「必須」 + 「優遇」 = 63%と高い数値であったが、さらに6~7%上昇する結果となった。

ITエンジニアは、本来の開発業務を遂行するために多くのことを習得しなければならないため、Office系スキルは学生時代に習得しておくことを希望する企業が多かった結果と推察できる。

開発現場において、ITエンジニアがドキュメント作成に費やす業務時間の割合は非常に高い。理由は、設計書や仕様書といった多岐にわたるドキュメントや社内外向けの報告書・提案書がOffice製品で作成されているため、Office系の知識は必須と認識されている。

学生はOffice系の基本的な使い方は当然として、ドキュメント作成の時間を短縮できるようなスキルの習得が有効といえるのではないかと。具体的にはショートカットキー・図形描画・罫線・マクロなどは使用頻度が高いため、多数の便利機能の中でも優先して習得しておくことを推奨したい。

【保有資格】

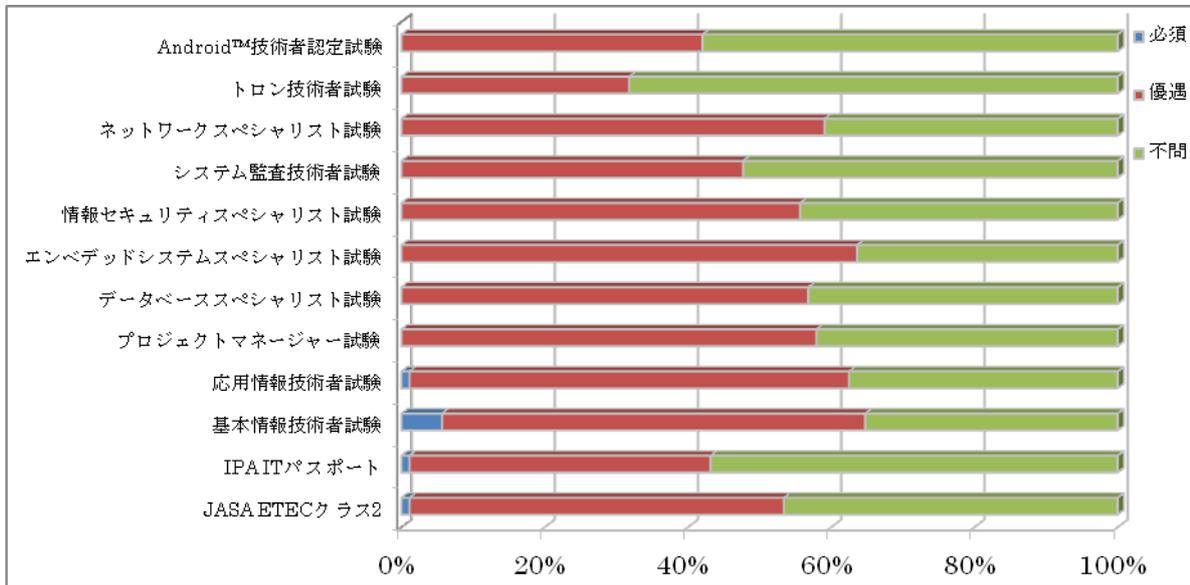


図 16 【保有資格】

資格の取得については必要・不要の議論はつきないが、『資格=開発現場で即通用するわけではない』とする見解は定着していることもあり、『資格取得=目標達成のために努力した成果として評価する』と考えるのが一般的と思われる。

調査対象とした 12 資格のうち、必須とする回答は少数だが、Android 技術者認定試験・トロン技術者試験・IT パスポート試験・システム監査技術者試験を除く 8 資格で「優遇」とする回答が 50%を超えた。

なかでも基本情報技術者試験が高い評価(「必須」+「優遇」=64%)を得た。基本情報技術者試験は、IT 技術に関わるテクノロジー・ストラテジ・マネジメント分野から基礎知識を網羅して出題されるため、様々な技術職に適用できる基礎知識があると判断されているのではないだろうか。

また、組込み系企業に限定しない調査では「優遇」と回答されることが少ないエンベデッドシステムスペシャリスト試験が高い評価(「優遇」63%)を得ていることも業界の特性が表れている。

IT パスポート試験は新卒採用時のエントリーシートに記載させる企業が増加傾向にある。また ETEC クラス 2 は、ACSP Job Road における ETEC 受験者職業紹介サービスが開始された。両資格については、今後需要が高まる可能性は考えられる。

【平成 25 年度採用活動】

技術系“新卒”者の採用予定

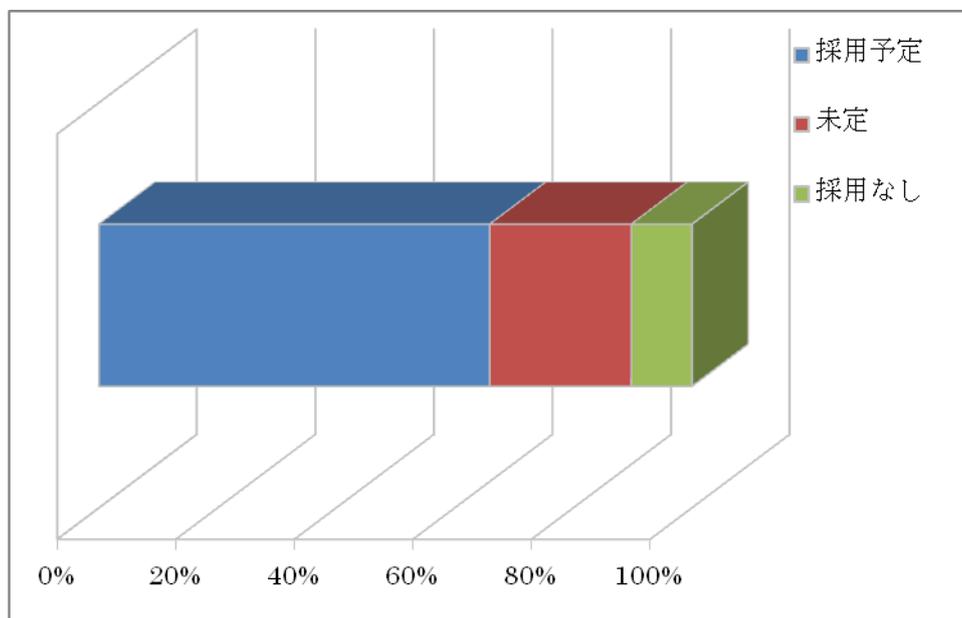


図 17 【採用予定】

来年度の採用計画を「採用を予定している」とする回答は66%。昨年同時期の調査(54%)から大きく改善した。「採用計画は決定していない」とする回答(30%)も前年比-7%、「採用は見合わせる」とする回答(16%)も前年比-6%と、企業の採用活動が回復傾向にあることが証明される結果となった。

「採用を予定している」と回答した企業の平均採用予定人数は10名で、部門別の平均採用予定人数はソフトウェア開発部門7名・ハードウェア開発部門2名・その他部門1名の割合となり、ソフトウェア開発技術者の採用枠が大きいといえる。

求める学歴

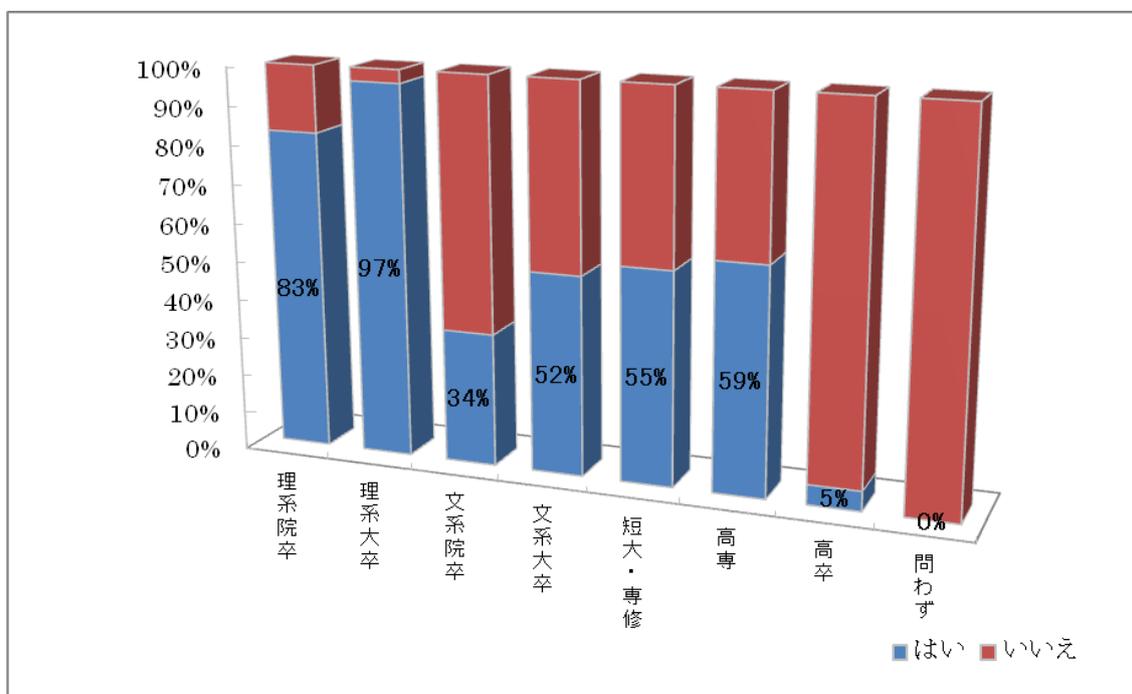


図 18 【求める学歴】

参考資料) 前年度調査

理系院卒	理系大卒	文系院卒	文系大卒	短大・専修	高専
78%	96%	8%	14%	15%	57%

昨年度は4年制大学（理系）・大学院卒（理系）・高専に採用が集中し、大学院卒（文系）4年制大学（文系）・短大・専修学校の卒業生は厳しい採用状況と言えた。

本年度は、理系の大学院・4年制大学への一極集中が解消され、4年制大学（文系）・短大・専修学校を採用対象とする企業の割合が急増している。

ITエンジニアに必要な論理的思考を習得している理系の大学院・4年制大学や、即戦力になりやすい高専から例年通り採用し、昨年よりも増加した採用予定枠で、4年制大学（文系）や短大・専修学校など多様な価値観や新しい発想をもった人材を社内でじっくりと育てようとする企業が増えた結果と言えるのではないだろうか。

社員の配属予定

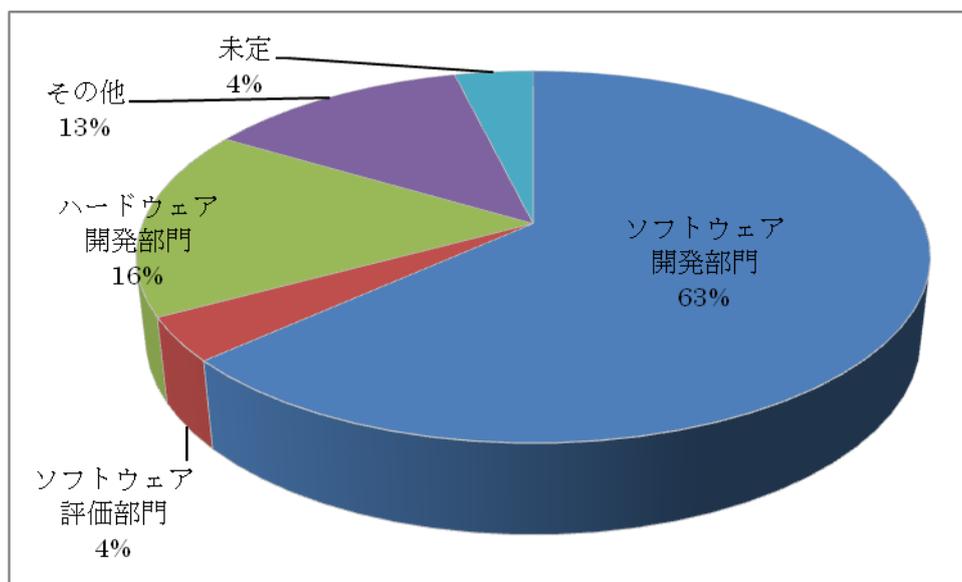


図 19 【配属予定】

配属予定先は昨年とほぼ同様の結果となった。「ソフトウェア開発部門」へ配属予定が圧倒的に多いが、「ハードウェア開発部門」への配属予定も一定の割合で確保している点が組込み系企業の特徴と言える。

組込み系のイメージは、ハードウェアかもしれないが、配属予定先は「ソフトウェア開発部門」の人材需要が多いことを考慮し、ソフトウェアの開発技法・アルゴリズム・開発言語などを習得することが求められている。

おわりに

昨年度の調査と同様に、企業が入社時点で「必須」であることを期待している項目の上位は、「Windows の操作」、「Office ツールの操作」、「C 言語」、「フローチャート」となった。言い換えれば、求められる機能をコンピュータ上で実現する上での、フローチャートを利用した論理的な思考の整理と「C 言語」によるアルゴリズムやロジックの表現というスキル、加えて一連の開発作業を企業組織の一員として実践していく中で必要なコミュニケーションスキルとこれを可視化する Windows 上の Office ツールの操作スキルについて企業側が一定のレベルを求めている基本姿勢には変わりはないことが伺える。

		必須(%)
1	Excel 系	61.4%
2	Word 系	58.0%
3	Windows 操作	56.8%
4	C 言語	36.4%
5	PowerPoint 系	28.4%
6	フローチャート	25.0%
7	Windows 知識	21.6%
8	単体テスト	17.0%
9	構造化	12.5%
10	結合テスト	12.5%

		必須+優遇(%)
1	C 言語	88.6%
2	Windows 操作	87.5%
3	Word 系	81.8%
4	Excel 系	81.8%
5	Linux 操作	79.5%
6	C++	78.4%
7	Linux 知識	78.4%
8	フローチャート	75.0%
9	TCP/IP	75.0%
10	Java	73.9%

図 20 【「必須」および「必須」+「優遇」回答ランキング(上位 10 項目)】

今後、人材の育成と活用については、こうした実状を認識した上で、企業側、学校・教育機関側双方が協力して解決策を見出していくことが望ましいものと思われる。

本報告書が、JASA 会員企業にとって、採用機会の創出、新卒者に対する社内育成の指標、他方、学校・教育機関等にとって教育カリキュラム等を検討する上での参考になれば、委員一同望外の喜びである。

新入社員に求める組込み技術知識についての調査報告 2013 年度版

2014 年 4 月 1 日 発行

発行者 一般社団法人 組込みシステム技術協会

東京都中央区日本橋浜町 1 丁目 8-1

TEL: 03(5821)7973 FAX: 03(5821)0444

URL: <http://www.jasa.or.jp>

本書の著作権は一般社団法人組込みシステム技術協会(以下、JASA)が有します。
JASA の許可無く、本書の複製、再配布、譲渡、展示はできません。
また本書の改変、翻案、翻訳の権利は JASA が占有します。
その他、JASA が定めた著作権規程に準じます。