

令和5年度文部科学省委託

「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進」事業

調査報告書

令和5年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進事業」

調 査 報 告 書

情報技術者の技能アップデートのためのリカレント教育推進事業

目 次

第1章：調査概要	P5
第2章：ヒアリング調査	P11
株式会社ブレンネット	P13
株式会社電算	P15
株式会社オープンアップ IT エンジニア	P18
第3章：調査結果のまとめ	P21
仮想化技術・コンテナ技術実態調査	P23
情報産業におけるリカレント教育の実態調査	P31
第4章：総括	P37
仮想化技術・コンテナ技術実態調査	P39
情報産業におけるリカレント教育の実態調査	P45
第5章：調査結果詳細	P49
仮想化技術・コンテナ技術実態調査	P51
情報産業におけるリカレント教育の実態調査	P68

第 1 章

調査概要

1-1 調査の背景と目的

IT 技術が発展し続けるなか、社会における情報処理業界の役割も大きくなってきている。あらゆる産業分野で効率化、国際競争力向上、社会課題解決のためデジタル技術の利活用が不可欠となり、情報システム開発では、システムリリースの短期間化や継続的なサービス提供が求められ、これを実現するため新たな技術への対応が急務となっている。

こうした目まぐるしく技術革新を繰り返す IT 業界において、クラウドサービスに欠かすことのできない仮想化技術やコンテナ技術は確実に重要性を増している。

IT 技術のトレンドともいえる仮想化技術やコンテナ技術ではあるが、IT 企業はどのような目的でこれを用い、どのような影響をビジネスなどにもたらしていくのか。また、仮想化技術やコンテナ技術を利用する際に留意していることや導入するうえでの課題などを明らかにすることで、どのような情報技術者が求められているのかを検討し、その育成に必要な教育プログラムを構築する必要がある。

また、情報技術者の育成において、クラウドに関する知識、情報セキュリティ能力、AI（人工知能）、IoT、ビッグデータなど、第4次産業革命に対応できる人材である先端 IT 人材が注目されている。

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）の「DX 白書 2021」によれば、国内企業の実に9割近くが、IT 人材に対して質・量ともに不足感を抱いている。しかし、同じ「DX 白書 2021」によれば、社員の学び直しを全社的に実施している企業はわずか7.9%にとどまっている。さらに社員の学び直しを「実施していないし検討もしていない」という企業は46.9%も存在しており、IT 人材を育成する体制が未整備である点は、日本型雇用システムの大きな問題ともいえる。

本事業は、情報技術者のリカレント教育を推進する事業であり、本調査では、以下2つの実態調査を行った。

「仮想化技術・コンテナ技術実態調査」では、仮想化技術・コンテナ技術を使ったシステム

開発のニーズや今後の状況を明らかにし、重要となる仮想化技術の領域を特定するとともに、技術者に求められる能力を把握する目的で実態調査を実施した。

今後は、企業の求める仮想化技術・コンテナ技術の領域・レベル等を特定し、教育カリキュラム・教材の開発に活用。リカレント教育・技術教育によって解決できる課題を特定し、教育内容・レベル等に反映していく。

「情報産業リカレント教育実態調査」では、情報産業・情報技術者のリカレント教育の取り組みや課題を把握し、リカレント教育の推進や課題の対応策検討の資料とすることを目的に実態調査を実施した。

今後、内容面、技術面や学習時間等の課題について、開発する教育プログラムに対応策を入れ込むとともに企業・業界団体との体制構築の検討に活用していく。

1-2 調査方法

上記の調査目的を達成するため、以下の調査を実施した。

調査方法	インターネットおよび調査票による アンケート調査及びヒアリング調査
対象者	仮想化技術・コンテナ技術を用いている IT 企業
アンケート質問数	仮想化技術・コンテナ技術実態調査：17 問 情報産業リカレント教育：12 問
最終回答者数	550 サンプル

第2章

ヒアリング調査

2-1 インターネットおよびヒアリング調査結果

2-1-1 株式会社ブレンネット

●回答形式：Web

＜企業プロフィール＞

企業名	株式会社ブレンネット
所在地	東京都千代田区神田神保町三丁目 10 番地
設立	1998 年 3 月 16 日
資本金	30,000,000 円
社員数	160 名（契約社員含む、2024 年 1 月現在）
業種	システム開発事業 インフラサービス事業 移動体通信事業 エンジニア派遣事業 人材紹介事業 技術研修事業
企業サイト	https://www.brainnet.co.jp/

●調査内容

1. 仮想化技術を持っている人のニーズ

- ・仮想化技術は急速に注目を集め、利用形態も多様化してきている。
- ・仮想化にはネットワーク仮想化、ストレージ仮想化などさまざまなものがあるが、その代表といえるのが「サーバ仮想化」と呼ばれる技術。
- ・セキュリティ製品の構築支援や金融業向け社内ネットワーク設計構築、官公庁向けネットワーク基本設計、特権 ID 管理ソリューションの構築、大手企業向けネットワーク設計や構築など、仮想化技術を持っている人の活躍の場は広い。

2. 推奨する資格

- ・仮想化技術に関するしっかりとした知識を持っている人はまだまだ少なく、以下のような資格を持っていることが望ましい。

●仮想化基礎検定

- ・NPO 法人「パソコン整備士協会」による、仮想化技術に関する基礎知識を問う民間の検定試験。
- ・特定のベンダーにこだわらず、個別の仮想化製品に関する専門的知識を学ぶ前段階の「土台となる知識」を身につけられる。
- ・検定の内容も、仮想化とその関連技術における基礎概念、仮想化を採用するための判断基準といった、基本的でありながら実践的な知識を習得できるものとなっている。

●VMware 認定資格

- ・早くから仮想化市場に乗り出し、多くの実績があることで知られる VMware 製品に関連した世界共通の資格。
- ・細かくいえば製品ごとにカテゴリが分かれており、さらにその中にレベルの異なる資格が設定されている。
- ・一般的に VMware の資格を持っているといえ、データセンター仮想化のカテゴリで vSphere という製品の、「VCP (VMware Certified Professional)」を指すことが多い。この VCP を取得するには、まず 1 週間 (5 日間) を要する VMware 認定のトレーニングを受講、次に「vSphere 6 Foundations 試験」をオンライン受験してから、VCP の受験へと進むことになる。
- ・仮想化関連の中でも最も人気がある資格の一つがこの VMware の VCP。

2-1-2 株式会社電算

●回答形式：Web

<企業プロフィール>

企 業 名	株式会社電算
所 在 地	長野県長野市鶴賀七瀬中町 276-6
設 立	1966 年 3 月 29 日
資 本 金	13 億 9,500 万円
従 業 員	627 名（2023 年 3 月 31 日現在）
業 種	情報処理サービス等
企業サイト	https://www.ndensan.co.jp/

●調査内容

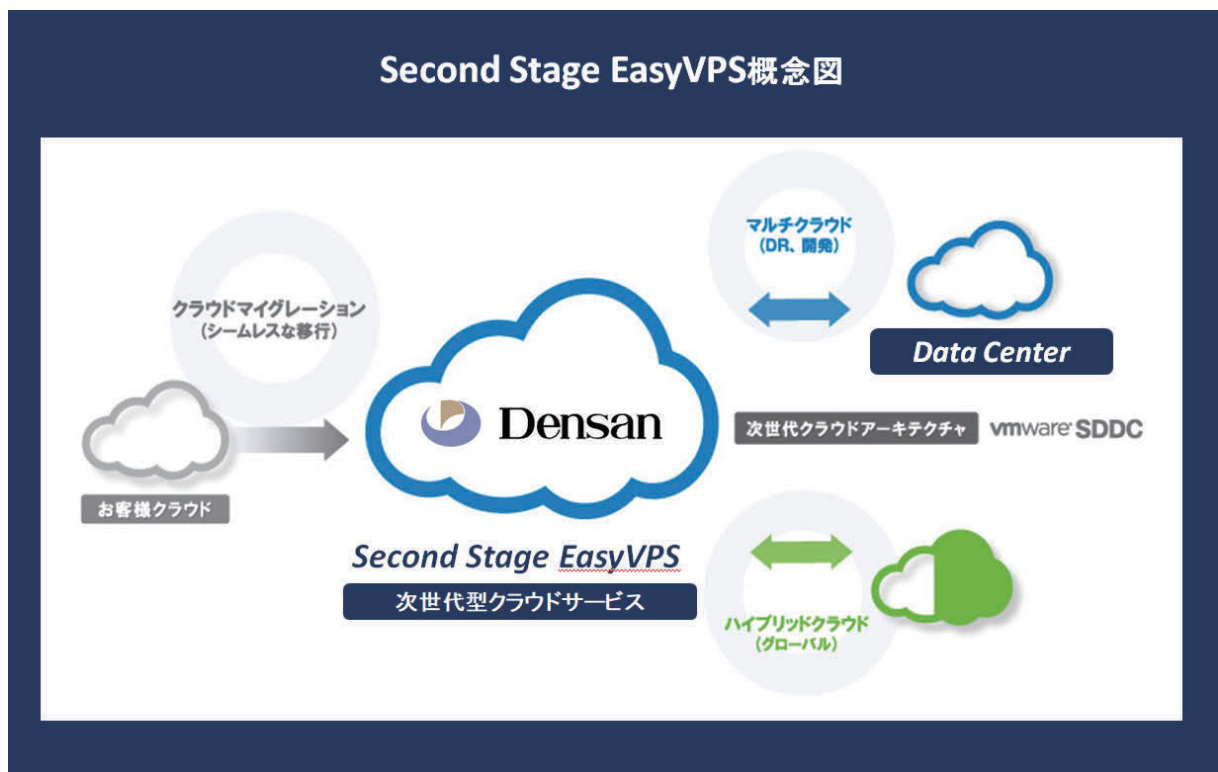
1. 仮想化導入のきっかけ

- ・電算は、IT 戦略の立案、設計、システム構築、運用、保守まで幅広く対応する独立系システムインテグレーター。
- ・汎用機、パソコン、インターネット、モバイル&ブロードバンド、クラウドコンピューティング、ブロックチェーンとコンピュータや情報通信技術を取り巻くテクノロジーは著しい進化を遂げ、それに合わせて顧客のニーズも変化。これに対応するため、公共向けに自社開発したパッケージソフトをオンプレで利用してもらうことがほとんどだったが、自前のデータセンターを作り、それを活用したハウジングサービスを提供。さらには、ハウジングからクラウドサービスへと変わっていった。
- ・クラウドはビジネスにおける ICT 環境を大きく変え、顧客ニーズに大きな影響を与えた。
- ・サーバを置くスペースやコスト削減を実現でき、しかも機器の保守管理、ライセンスの管理などを顧客側が気にする必要がなくなったことは顧客にとって大きなメリットで、クラウドサービスの充実を図った。

2. 自社構築と OEM 導入

- ・2011～2015 年の間は自社で仮想基盤を構築し、仮想サーバの提供を行っていた。

- ・さらなる事業拡大に向けて、次期仮想基盤を自社で構築するか、OEM 提供会社（アイネット）の Next Generation EASY Cloud を OEM 利用するかを検討した。
- ・OEM 導入を決定したポイントの一つに、自社構築の場合、仮想基盤の維持管理に大変労力が取られるという現場の意見があった。
- ・具体的には、バグフィックスのためのパッチインストール、VMware などのバージョンアップ、技術検証などに対する労力で、仮想基盤の維持管理を含めて提供してもらえることに、大きなメリットを感じた。
- ・OEM 提供会社から得た最新情報を、既存の仮想基盤にも反映できるわけで、これは自社のサービス力の向上という意味でもとても大きかった。
- ・自社構築にせよ、OEM にせよ、今まで提供していたサービスと同レベルで終わっては、設備投資の意味がなく、サービス向上、顧客の満足度向上が大切。



3. 仮想化導入のメリット

- ・DR (Disaster Recovery) 対策、広域災害対策が実現できたこと。
- ・自社のデータセンターがある長野と OEM 提供会社の横浜では供給電力会社も異なり、地震プレートも違う。大規模地震や大規模停電などが起こった場合に、お互いのデータを

保管しあう関係がつくられる。これは顧客にとっても大きな安心感に繋がるとても大きなメリットだった。

- ・時代は、競合ではなく協合へ。企業は連携することで、強くなる。
- ・仮想化を自社だけで行うことにこだわらず、他社のサービスを活用することにもメリットがあることに目を向けることが大事。

4. エンジニアに求めること

- ・システム開発経験があり、TypeScript、JavaScript、Ruby、PowerShell などのプログラミング言語知識保有者。
- ・AWS などパブリッククラウドを利用したシステム設計、構築、運用の経験。
- ・パブリッククラウド対応、モダナイズーション（コンテナ、マイクロサービス等）の経験。
- ・DevOps、CI、CD の導入推進や開発現場での利活用経験。
- ・AWS に関する以下資格を保有している人は歓迎。

①システムの設計に関する資格

AWS Certified Solutions Architect - Associate

AWS Certified Solutions Architect - Professional

②アプリケーションの開発や保守に関する資格

AWS Certified Developer - Associate

2-1-3 株式会社オープンアップ IT エンジニア

●回答形式 : Web

<企業プロフィール>

企 業 名	株式会社オープンアップ IT エンジニア
所 在 地	東京都荒川区西日暮里 4-19-12 インソース道灌山ビル
企業サイト	https://www.openupitengineer.co.jp/
設 立	1999 年 8 月 6 日（事業開始：1985 年 5 月）
事業内容	1) 設計・研究開発 2) IT ソリューション 3) テクニカルサポート
従業員数	4,925 名（2023 年 6 月末時点）

※IT 関連のリカレント教育プログラムを提供

●調査内容

1. リカレント教育のニーズ

- ・リカレント教育が IT 業界で注目されている理由には、人生 100 年時代の到来・多様な人材や働き方の必要性・急速なビジネス環境の変化が関係している。
- ・人生 100 年時代となり、これまでよりも長く生きる人が増える中で、仕事や人生を充実して過ごせるようにキャリアを切り開く必要性が意識されるようになってきた。そういった背景からリカレント教育が注目されており、同時に生涯学習にも目を向ける人が増えている。
- ・少子高齢化の影響で慢性的な採用難に悩まされている企業は、人材雇用の幅を広げる必要性を感じている。
- ・幅広い人材を雇用するにあたって必要になるのは、企業における働き方の多様性となる。そのため、あらゆるキャリアパスを持つ人が同じ職場で働けるように、それぞれに合わせた学習体制を設けなければならない。キャリアパスによってはリカレント教育が適する場合もあるため、取り入れを検討する企業が増えている。

- ・インターネットやAIの技術が進歩する中で、企業のグローバル化やイノベーションも進んでいる。そのようなビジネス環境の変化は、短期間で現実になるIT技術の進歩に伴い急速化している。そのため、最新技術等のアップデートが必要になっている。
- ・急速化によってビジネス界は予測不能な時代に入ったと考えられており、大手企業の倒産やビジネスモデルの衰退が目立つようになってきた。時代の変化に企業が対応するためには、これまでの価値観にとらわれず、IT技術の進歩のようにアップデートしていく姿勢が必要になる。今に至るまで知識や技術に問題なく働いてきた人も、仕事のために新しく学習することが大事になってきた。

2. リカレント教育のメリット

- ・リカレント教育で専門性の高い知識や技能を身につけると、年収が上がる可能性が出てくる。
- ・企業における給料は個人の能力や所有資格などで変化するため、より求められるスキルがあれば年収も上がる。
- ・経済産業省が発表した平成30年度の年次経済財務報告では、自己啓発した人はしていない人と比べて2年以上の実務で年収に有意な差がみられたとある。自己啓発した人としなかった人とでは、2〜3年後には年収に10〜16万円の差が出ていることもある。
- ・従業員のスキルがアップデートされることで対応範囲が広がるため、企業や組織も成長できるようになる。
- ・新しい価値観やアイデアから、社会や世界の進歩に沿ったものを生み出すことができるようになる。
- ・学習した知識や技能を生かして企業に寄与することで、従業員も精神的な成果報酬を得られる。働くことに生きがいを感じられるようになり、就職率の向上や退職率の低減が見込める。
- ・リカレント教育では仕事に必要な知識や技能を専門的に学ぶことができるため、実施により能力や専門スキルのあるエンジニア育成につながる。

3. IT関連のリカレント教育

- ・ITのリカレント教育では、セキュリティ・プログラミング言語・システム構築などがある。

- ・セキュリティの分野では、IT とそのセキュリティに関連した基礎学習・基礎で履修した技術の実用・現場での活かされ方などを学ぶ必要がある。専門性が高く細かい知識や技術が必要になる分野なので、経験者を招く企業も多い。
- ・プログラミング言語の分野では、実際にパソコンを使って演習をしながらプログラミングについての技能を習得することが望まれる。
- ・システム構築の分野では、コンピューターの基礎・情報システム・メディア科学・情報アーキテクチャなどになる。
- ・言語やアルゴリズム、ソフトウェアのモデリングから処理と開発など、システムを構築するために必要なことを全般的に学習できるようになっている場合が多い。

第3章

調査結果のまとめ

3-1 仮想化技術・コンテナ技術実態調査

回答者の属性

仮想化技術・コンテナ技術を用いている IT 企業 550 社に対し、アンケートを実施した。回答者は、仮想化技術・コンテナ技術を実際に使用している技術者および役員で、技術者が 91.7%、経営者が 4.6%という割合となった。

仮想化技術やコンテナ技術を使用したシステム開発に関する経験を持っている回答者は 81.6 と大半を占めた。

⇒仮想化技術・コンテナ技術に関する調査ということでスクリーニングを行った結果、9 割以上が技術者となり、8 割が実際に仮想化技術・コンテナ技術の使用経験があるという回答者が集まることになった。

仮想化技術の使用目的

どのような種類の仮想化技術を主に使用していますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・サーバ仮想化・・・67.1%
- ・ストレージ仮想化・・・48.4%
- ・ネットワーク仮想化・・・45.2%
- ・ホスト OS 型仮想化・・・36.3%
- ・ハイパーバイザー型仮想化・・・27.1%

⇒サーバ仮想化が仮想化技術で使用されているケースが最も多いことがわかった。

仮想化技術を使用する目的

仮想化技術を使用する主な目的は何ですかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・運用の効率化・・・61.7%
- ・コスト削減・・・57.6%

- ・リソースの有効活用・・・56.8%
- ・必要だから・・・21.0%

⇒仮想化技術を使用する目的は、運用の効率化を図るものが最も多く、次いでコスト削減だった。一方で、必要だからという回答も2割程度あった。

仮想化技術を導入するにあたっての課題

仮想化技術を導入するにあたっての課題は何ですかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・コハイパーバイザーやストレージ、ネットワークなどの仮想化製品を適切に選択・導入する知識や経験値等における課題・・・52.2%
- ・一定のスキルを必要とする技術的な課題・・・44.4%
- ・ライフサイクル管理やセキュリティ対策など、新たな運用管理の課題・・・39.2%
- ・物理環境よりも複雑となるために生じる運用管理の課題・・・36.3%
- ・ハードウェアやソフトウェアなどのコストにおける課題・・・27.7%
- ・人材の導入に関する課題・・・25.1%
- ・仮想化技術の導入・運用にかかるコスト・・・22.8%
- ・新たな運用管理ツール導入に関する課題・・・22.5%

⇒仮想化製品を適切に選択・導入できる知識や経験値を課題として挙げるところが5割以上あり、次いで一定のスキルを課題とするところが4割強と、仮想化技術の知識を十分に持っている人および技術者はまだまだ少ないということがうかがえる結果となった。

仮想化技術導入にあたってのポイント

仮想化技術を導入する際に考慮するものは何ですかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・仮想化技術によって解決したい課題の明確化・・・46.1%
- ・リソースの有効活用、運用の効率化、コスト削減など、仮想化技術によって実現したい目標の明確化・・・44.7%
- ・仮想化環境に必要なハードウェアやソフトウェアの要件・・・40.1%

- ・仮想化技術の導入・運用にかかるコスト・・・39.5%
- ・仮想マシンの台数やOS、アプリケーション、データなどの要件・・・36.9%
- ・仮想化技術によるメリットとコストの比較検討・・・29.1%
- ・仮想化環境の運用体制・・・24.5%
- ・仮想マシンのライフサイクル管理やセキュリティ対策などの運用管理方法・・・24.5%

⇒仮想化技術を導入するにあたって、何を仮想化技術で解決したいのかを明確化するという回答が4割強を占めた。次いで、リソースの有効活用、運用の効率化、コスト削減など、仮想化技術によって実現したい目標の明確化が続き、仮想化技術導入にあたってのポイントは解決したい課題の明確化と目的の明確化が多くを占めていることがわかった。

仮想化技術への期待

仮想化技術の将来について、どのような可能性や期待を抱いていますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ITインフラのさらなる効率化・・・61.4%
- ・コンテナ技術の進化・・・48.7%
- ・クラウドコンピューティングの普及・・・47.8%
- ・エッジコンピューティングの拡大・・・40.3%
- ・新たなビジネスモデルの創出・・・31.4%
- ・社会課題の解決・・・17.3%

⇒仮想化技術に対する期待については、ITインフラのさらなる効率化やコンテナ技術の進化、クラウドコンピューティングの普及が上位だった。仮想化技術によって実現する効率化や技術の進化によってさらに課題解決できるものが増えていくだろうという仮想化技術が持つ可能性に対するものが多い結果と受け取れる内容だった。

仮想化技術の活用

仮想化技術が今後、どの産業または分野で最も革新的に活用されと考えていますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・診察や治療に必要となる医療データの共有や分析などを行う医療やヘルスケア・・・50.1%

- ・顧客サービスや決済システムなどの保管・管理を行う金融業・・・47.3%
- ・生産ラインの制御やデータ収集・分析などを行う製造業・・・44.1%
- ・オンライン学習や遠隔授業などのサービスを提供していく教育・・・38.3%
- ・顧客の購買履歴や行動データを分析や顧客に合わせた商品やサービスの提案などを行う小売業・・・31.1%

⇒仮想化技術が今後どのような産業や分野で活用されるかという問いに対し、医療やヘルスケアを挙げる回答は5割を占めた。ウェルネスやウェルビーイングなど健康に関する話題が注目されている背景もあると思われるが、仮想化技術により医療データの共有化が進むことによる効果を期待していることがうかがえるものだった。

続いて、金融業、製造業という順で、仮想化技術は幅広い産業で活用されていくことが想定されていると思われる。

仮想化技術がビジネスに与える影響

仮想化技術がビジネスにどのような影響を与える可能性があると思いますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・運用効率化・・・60.2%
- ・コスト削減・・・57.9%
- ・生産性の向上・・・49.0%
- ・ビジネスの俊敏性向上・・・38.3%
- ・新たなビジネスモデルの創出・・・28.8%

⇒仮想化技術は運用効率化をもたらし。さらにコスト削減にもつながる可能性があるものととらえられていることがわかる結果となった。

仮想化技術を発展させるために必要なもの

仮想化技術をさらに発展させるために必要な技術的な進歩や改善点は何だと思われますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・セキュリティの強化・・・59.1%
- ・パフォーマンスの向上・・・52.7%

- ・ 可用性の向上・・・49.6%
- ・ 運用の自動化・・・47.6%
- ・ スケーラビリティの向上・・・32.6%

⇒技術的な進歩や改善点について、セキュリティの強化が最も多い回答だった。データ漏洩やシステムの脆弱性については多くの企業をはじめとした利用者が最も注意をはらうところであり、仮想化技術においてもセキュリティが重要視されていることがわかった。

次いで、パフォーマンス、可用性、運用の自動化と、技術進歩によって実現されるものも多かった。

仮想化技術とセキュリティ

仮想化技術とセキュリティの関係について、今後どのような課題や解決策が考えられますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ 仮想マシンの脆弱性対策の強化・・・69.5%
- ・ 仮想化環境の運用管理の強化・・・50.7%
- ・ 仮想マシンの隔離性の強化・・・47.8%

⇒セキュリティとの関連において、脆弱性対策の強化を挙げる回答が最も多かった。脆弱性問題は技術が進化することで解決する問題ではなく、新たな活用方法によって生まれるものもあるため、仮想化技術においても脆弱性対策ができる人材が求められていることがうかがわれる結果だった。

クラウドコンピューティングとの統合

仮想化技術とクラウドコンピューティングの統合について、どのような可能性があると思いますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ コンテナ技術の活用・・・65.1%
- ・ 仮想マシンのクラウド化・・・56.8%
- ・ エッジコンピューティングの活用・・・38.3%

⇒仮想化はテクノロジーによって実現されるもので、クラウドは環境ということもできるが、似て非なるこの2つの統合について、コンテナ技術という回答が6割以上あった。

主に使用しているコンテナ技術

どのようなコンテナ技術を主に使用していますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ Docker・・・54.5%
- ・ Kubernetes・・・43.5%
- ・ Mesos・・・28.2%
- ・ OpenShift・・・23.9%

⇒コンテナ技術で使用されているものは、Dockerが5割以上ということがわかった。

コンテナ技術を導入する目的

コンテナ技術を導入する主な目的は何ですかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ リソースの効率化・・・56.8%
- ・ 迅速なデプロイ・・・56.2%
- ・ 運用の容易性・・・45.5%

⇒仮想化技術を利用する目的の一番が運用の効率化だったが、コンテナ技術においても効率化が求められていることがわかった。

コンテナ技術の課題

コンテナ技術を導入するにあたっての課題は何ですかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ 運用体制の整備・・・58.5%
- ・ 技術的な理解・・・58.2%
- ・ セキュリティ対策・・・44.4%

⇒コンテナ技術の導入にあたり、運用体制の整備と技術的な理解がセキュリティよりも上位だった。一概に決めつけることはできないが、コンテナ技術を運用できる人材が不足していることがうかがわれる。

コンテナ技術に対するニーズ

コンテナ技術を使用したシステム開発において、どのようなニーズや要望がありますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・運用の容易性・・・60.5%
- ・迅速な開発・デプロイ・・・51.3%
- ・セキュリティの向上・・・50.4%
- ・マルチクラウド対応・・・25.4%

⇒コンテナ技術に関するニーズや要望について、運用の容易性を求める声が多かった。このことからまだまだコンテナ技術を運用できる人が少ないことがうかがえる。

コンテナ技術の活用

コンテナ技術はどのような産業または分野で活用されていくと考えていますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・Web アプリケーションの開発・運用・・・53.6%
- ・マイクロサービス・・・46.4%
- ・クラウドコンピューティング・・・45.8%
- ・データセンター・・・41.8%
- ・IoT・・・33.1%
- ・AI/機械学習・・・29.7%
- ・エッジコンピューティング・・・21.9%
- ・ブロックチェーン・・・17.6%

⇒コンテナ技術の活用について最も多い回答は、Web アプリケーションの開発・運用で5割を超えていた。以降は5割以下で、マイクロサービス、クラウドコンピューティング、データセンターという順だった。

コンテナの活用は、コンシューマー向け Web サービスや EC サイト、スマートフォンアプリのバックエンドやゲームのバックエンドが主たるものだが、今回の調査でも同様の結果が得られた。

コンテナ技術がビジネスに与える影響

コンテナ技術がビジネスにどのような影響を与える可能性があると思いますかという問いに対し、以下のような結果だった。

- ・ ビジネスの効率化・・・59.7%
- ・ 新たなビジネスの創出・・・58.5%
- ・ 競争力の強化・・・41.5%

⇒ビジネスの効率化はコンテナ技術を導入する目的と一致した回答だが、新たなビジネスの創出も6割近くの回答を得た。コンテナ技術はコンシューマー向け Web サービスやスマートフォンアプリ、ゲームのバックエンドなどに活用されていることもあり、新たなコンシューマ向けサービスが視野にあるものと思われる。

3-2 情報産業におけるリカレント教育の実態調査

回答者の属性

IT 企業の役員および従業者で人事および教育研修に携わっている 2,115 人に対してアンケート調査を実施。そこからリカレント教育の知識の有無に関する質問をしたところ、リカレント教育を「知らない」という回答が 64.8%、「答えたくない」という回答が 2.1%と大半を占めた。残り 620 人から同じ団体に所属する 70 人を除いた 550 社の人事および教育研修担当者に継続してアンケートに回答してもらった。

⇒ 6 割以上の企業がリカレント教育に関する知識がなかった。IT 企業は 10 人前後など小規模の企業が多く、会社そのものに社内研修制度がないところもあると思われる。そのため、教育研修に関して知見がない人も 2,115 人の中にはいたと想定される。

リカレント教育の実施・推奨状況

リカレント教育を実施・推奨しているかという問いに対し、「実施・推奨している」が 49.4%、「実施・推奨していない」が 20%、「実施・推奨を検討している」が 13.9%という回答結果だった。

⇒ リカレント教育に関する知識がある企業では、約 5 割がすでにリカレント教育を実施・推奨していることがわかった。企業規模等にも影響を受けるが、IT 業界におけるリカレント教育の有効性を浸透させることができれば、リカレント教育を実施する企業が増える可能性がある。一方、20%近くが実施・推奨もしていないことがわかった。

専修学校や大学等で実施するリカレント教育への参加

リカレント教育を実施・推奨している企業 272 社に対し、専修学校や大学等で実施するリカレント教育への参加を認めているかどうかを聞いた。66.7%が「原則認めている」という回答で、「原則認めていない」という回答は 8.5%だった。

⇒ 「特に定めていない」という回答も 16.3%あることから、80%もの企業が専修学校や大学等で行うリカレント教育への参加を禁止していないことがわかった。

リカレント教育の形態

リカレント教育の形態として適切と思うものを聞いたところ、以下の順の回答だった。(複数回答可)

- ・オンライン学習プラットフォーム (Coursera、edX、Udemy、LinkedIn Learning など)・・・69.7%
- ・大学や専門学校のプログラム・・・41.9%
- ・自己学習とプロジェクト・・・32.3%
- ・企業内トレーニングプログラム・・・29.0%
- ・オープンソースプロジェクトとコミュニティ・・・28.7%
- ・業界認定資格プログラム・・・28.4%
- ・カンファレンス・セミナー・・・23.5%
- ・専門家のメンタリング・・・18.7%
- ・従業員が主体となってスキルやノウハウ、業界最新動向を共有・・・18.4%

⇒ 8割もの企業が専修学校や大学等で行うリカレント教育への参加を禁止をしていないが、リカレント教育の形態で最も適切と思われるものが、オンライン学習プラットフォームであることがわかった。自己学習とプロジェクトも3割以上の回答があり、IT企業におけるリカレント教育はオンラインや自己学習が適切と思われることがわかった。

一方、企業内トレーニングプログラムも3割近くの回答があり、自社でリカレント教育の場を設け、内外から人材を確保している企業もあることがうかがわれる。

リカレント教育を受講するメリット

リカレント教育を受講するメリットについて聞いたところ、以下の順の回答だった。(複数回答可)

- ・最新の知識とスキルの継続的な更新・・・64.5%

- ・業界内での競争力の向上・・・41.0%
- ・製品やサービスの改善・・・37.4%
- ・スキルアップによる評価や報酬の向上・・・37.4%
- ・デジタルトランスフォーメーション力の向上・・・27.1%
- ・持続可能性と倫理的な製造・・・26.5%
- ・販売とカスタマーサービス向上・・・24.2%

⇒ IT 業界におけるリカレント教育のメリットは、最新の知識とスキルの継続的な更新が 6 割強と最も多い回答だった。次いで業界内での競争力の向上、製品やサービスの改善、スキルアップによる評価や報酬の向上が続いた。

技術革新など変化の激しい IT 業界において、最新の知識とスキルの継続的な更新は必須であり、業界ならではの特徴が出た結果と思われる。

リカレント教育の目的

リカレント教育の目的について聞いたところ、以下の順の回答だった。(複数回答可)

- ・スキルアップによる生産性の向上・・・65.5%
- ・急速に進む技術革新への対応・・・56.1%
- ・従業員の満足度の向上・・・41.0%
- ・新規事業開発等のために人材育成・・・34.5%
- ・会社へのエンゲージメントを高めることによる人材流出の防止・・・31.0%
- ・雇用の流動化の加速・・・16.8%

⇒ リカレント教育の目的として、スキルアップによる生産性の向上を挙げる声が多く、次いで、急速に進む技術革新への対応だった。生産性を向上させるスキルアップには最新技術も含まれていると思われ、技術革新等への対応力をリカレント教育によって身につけてほしいという思いがうかがわれる。

リカレント教育のプログラム

リカレント教育のプログラムについて聞いたところ、以下の順の回答だった。(複数回答可)

- ・最新の技術トレーニング・・・60.3%
- ・セキュリティトレーニング・・・53.9%
- ・プロジェクト管理スキル・・・48.4%
- ・データ分析とビッグデータ・・・41.9%
- ・デジタルマーケティング・・・39.0%
- ・クラウドコンピューティング・・・36.8%
- ・コミュニケーションスキル・・・25.8%
- ・法規制とコンプライアンス・・・21.3%

⇒ リカレント教育のプログラムでは、目的でも上位だった最新の技術トレーニングが最も多かった。次いで、システム開発には欠かせないセキュリティトレーニングが続き、プロジェクト管理スキルも5割近くと多かった。

リカレント教育による効果

リカレント教育による効果について聞いたところ、以下の順の回答だった。（複数回答可）

- ・スキルアップ・・・66.8%
- ・パフォーマンス向上・・・56.1%
- ・従業員のやる気の造成・・・38.7%
- ・従業員の新たな適正の把握・・・34.8%
- ・部署異動などのローテーションが可能に・・・30.0%
- ・生涯の学びと成長・・・29.7%
- ・顧客からの信用度の向上・・・24.8%

⇒ リカレント教育の効果としては、スキルアップを挙げる声が最も多く、次いでパフォーマンス向上だった。スキルアップには最新技術の獲得も含まれると思われ、パフォーマンス向上は効率化に結びつくものと推察される。

以下は4割以下ではあったが、従業員のやる気の造成や新たな適正の把握にもリカレント教育が可能にするものと思われることがわかった。

助成金の利用

助成金などの活用について聞いたところ、以下の順の回答だった。（複数回答可）

- ・教育訓練給付制度・・・41.3%

厚生労働大臣が指定する教育訓練を受けたときに受講費用の一部が給付される教育訓練給付の支給を受けているところが4割強と最も多かった。

また、教育訓練給付制度の中で最も活用されているのが「特定一般教育訓練」（62.5%）、次いで「専門実践教育訓練」（53.9%）、「一般教育訓練」（43.8%）だった。

- ・人材開発支援助成金制度：34.2%

計画的に人材育成を実施する事業主を支援する制度を3割強のところが利用している。

また、人材開発支援助成金制度中で最も活用されているのが「人材育成支援コース」（84%）、次いで「教育訓練休暇等付与コース」（65.1%）、「人への投資促進コース」（38.7%）だった。

⇒ 「助成金制度があることを知らなかった」という回答が9%と、ほとんどの企業が助成金制度があることを知っていた。IT導入補助金など助成金等が身近な存在になっていることも影響していると思われる。

また、助成金を活用していない企業に対して、助成金を活用できればリカレント教育を導入するかという問いに対して、導入したいと回答した企業は46.4%だった。

リカレント教育の課題

リカレント教育の課題について聞いたところ、以下の順の回答だった。（複数回答可）

- ・受講費用の負担・・・51.6%
- ・長期休暇や時短勤務を含めた時間の確保・・・44.2%
- ・本業への支障・・・42.3%
- ・適切な報酬など評価制度・・・37.7%
- ・優秀な人材の流出・・・25.5%
- ・雇用形態に則していない・・・13.5%
- ・必要性が感じられない・・・5.5%

⇒ リカレント教育の課題として、受講費用の負担が 5 割強と最も多かった。リカレント教育はいったん職を離れて教育を受けるものであり、復職しない可能性もある。そのため、受講費用を負担するかどうかは企業にとって大きな課題となっていると思われる。

また、長期休暇や時短勤務、本業への支障など、教育を受ける時間を確保するために物理的に必要となる時間の問題も企業は負担と考えていることがうかがえる。

第 4 章

総 括

4 総括

4-1 仮想化技術・コンテナ技術実態調査

仮想化技術・コンテナ技術を用いている IT 企業に対して調査を行った。年齢層的には 40 代、50 代が中心で、技術者が 9 割以上だった。

4-1-1 仮想化技術の使用目的

仮想化とは、ソフトウェアによって複数のハードウェアを統合し、自由なスペックでハードウェアを再現する技術で、限られた数量の物理リソース（CPU、メモリ、ハードディスク、ネットワーク等）を、実際の数量以上のリソース（論理リソース）が稼働しているかのように見せかけるもので、仮想化されたハードウェアはソフトウェアによって自由に設計できるため、柔軟性の高いシステムを構築できる。

そのため、利用用途も多岐にわたるが、使用目的で最も多かったのが「サーバ仮想化」の 67.1%だった。サーバ仮想化は自社でサーバを管理する場合の社内にスペースがないという課題や、データセンターでサーバを管理する場合の、統合できない、管理・保守コストがかかるという課題を解決できる。また、サーバ仮想化を使えばサーバの管理コストを大幅にカットすることができるというメリットもあることから、仮想化技術の使用目的で一番多かったものと考えられる。

次に多い回答が、ストレージ仮想化だった。ストレージ仮想化では、ディザスタリカバリ目的の一般的なハードウェア冗長化が不要になり、購入が必要なアプライアンスやソフトウェアライセンスの数が少なくなることから初期投資の負担を回避でき、拡張性にも優れているメリットがある。また、サーバ仮想化とストレージ仮想化を併用することで可用性も向上することから、サーバ仮想化と併用しているケースも多いのではと想定される。

サーバ仮想化もストレージ仮想化も、運用の効率化やコスト削減につながるメリットがあり、仮想化技術を使用する目的についても、運用の効率化が 61.7%、コスト削減が 57.6%という結果だった。

4-1-2 仮想化技術導入の課題

仮想化によって物理サーバーを統合・集約すると「コスト削減」「運用効率向上」「柔軟なリソース割り当て」など、さまざまなメリットが得られる。しかし、仮想化導入により、「障

害の原因究明が難しくなった」「パフォーマンスが低下した」「バックアップが面倒になった」など、運用管理上の問題が生じるケースが多くある。

今回の調査結果においても、仮想化技術導入の課題の上位となったので、「コハイパーバイザーやストレージ、ネットワークなどの仮想化製品を適切に選択・導入する知識や経験値等における課題」、「一定のスキルを必要とする技術的な課題」で、仮想化技術の知識を十分に持っている技術者が不足していることをうかがわせるものだった。

次いで、「ライフサイクル管理やセキュリティ対策など、新たな運用管理の課題」、「物理環境よりも複雑となるために生じる運用管理の課題」が続き、運用面でも技術者不足があると思われるものだった。

4-1-3 仮想化技術導入のポイント

仮想化はサーバだけでなく、ストレージ、デスクトップ、ネットワークでも仮想化が進んでいる。これは、コストの適正化や柔軟性・可用性の向上など仮想化によるメリットがあるからだ。しかし、どのメリットを重視するかはシステムによって異なる。また、数本程度のアプリケーションのみを稼働させているサーバーの仮想化は、削減効果があるとはいえない。そのため、仮想化技術導入にあたってのポイントとなるのは、「仮想化技術によって解決したい課題の明確化」、「リソースの有効活用、運用の効率化、コスト削減など、仮想化技術によって実現したい目標の明確化」という回答が上位になったと思われる。

仮想化技術に対する将来の希望、仮想化の可能性や期待に関する問いについては、「ITインフラのさらなる効率化」、「コンテナ技術の進化」、「クラウドコンピューティングの普及」が上位だった。

この背景には、DX推進の理由とも一致するが、業務の効率化を図りたいという企業の意図がうかがえる。

ITインフラが効率化されることで、目的に応じたデジタル化をスムーズに進めることが可能になる。さらに、働き方改革を推進したり、企業の競争力を強化したりするために必要なIT環境を簡単に構築できるようにできるようになるなど、ITインフラが整備されれば、業務効率化につながる。

また、サーバ上の OS が仮想化されるコンテナ技術が進化することで、コンテナごとに管理されるアプリケーションがスピーディに起動するなどリソースの効率化も期待され、これも業務効率化につながるものだ。

4-1-4 仮想化技術の活用

高齢社会の深化に伴い医療・介護・健康増進といったヘルスケアの重要性が認識されて久しい。そうした中でコロナ禍における 3 密回避と利便性向上を目的に、「オンライン診療」に注目が集まったのは記憶に新しい。これにより、今まで進まなかった医療の「リモート化」が急速に普及するのではないかという期待が高まっている。

このような背景もあり、仮想化技術が今後、どの産業または分野で最も革新的に活用されるかという問いに対し、「診察や治療に必要となる医療データの共有や分析などを行う医療やヘルスケア」を挙げる声が 5 割を超えた。

ヘルスケア分野で仮想化が進めば、医療・介護分野の人材不足という問題もリモート化で解決される可能性がある。また、宅医療や在宅介護の需要増が見込まれた場合、医師や看護師、介護職員がリモートで医療・介護サービスを提供できれば業務の効率化を図れる。

このように仮想化技術により、ヘルスケア分野の多くの課題が解決される可能性があり、この分野の研究・調査を行っている企業も多いと推察される。

次いで多かったのが、「顧客サービスや決済システムなどの保管・管理を行う金融業」と「生産ラインの制御やデータ収集・分析などを行う製造業」だった。

金融機関は少子化などによるコア業務の停滞、海外も含めた他の金融機関との厳しい競争にさらされており、その打開策として、サービスのスピード化や手続きの簡略化を目指している。これは Web サービスだけでなく、渉外担当者の顧客対応にも適用され、モバイル活用が積極的に進められている。

しかし、金融業界はセキュリティ面において厳しい規制やガイドラインが設定されており、さらにバーゼル 3 が段階的に導入されることにより、これまで以上に高い自己資本比率が求められているため、IT 投資においても厳しい判断基準をもって検討される。そこで、こうした課題を包括的に解決するための方法としてアプリケーション仮想化やデスクトップ仮想化の技術が注目されている。

金融機関がこうした技術を積極的に導入する理由は、アプリケーションとデスクトップをサーバ側で仮想化し、デバイスへは画面情報だけを暗号化して配信することで、セキュリティと生産性の向上を同時に実現できることが期待されている。

製造業においても、生産ラインの制御において業務の効率化が期待され、データ収集やその分析により、よりよいサービスや製品の提供などが可能になる。

また、仮想化技術により、運用効率化やコスト削減、生産性の向上などがビジネスに与える影響として考えられている。このような考えからも、仮想化技術は今後、より多くの産業で多岐にわたって活用されることが期待されていると思われる。

4-1-5 仮想化技術の課題

仮想化技術をさらに発展させるために必要なものという問いに対しては、「セキュリティの強化」が6割弱の回答だった。仮想マシンの脆弱性対策の強化や仮想化環境の運用管理の強化が仮想化技術とセキュリティの関係における課題として考えられており、仮想化技術においても脆弱性対策ができる技術者や仕組みが求められていることがうかがえる結果だった。

4-1-6 コンテナ技術の現状

現在、多くのIT企業がコンテナを活用してコスト削減や生産性の向上を実現しているが、使用されている管理ツールはDockerやKubernetesということがわかった。

Dockerは、2013年3月にdotCloud社（現Docker社）が開発・リリースしたコンテナ管理ツールで、煩雑なコンテナへの基本的な操作を「Build、Ship、Run」というシンプルなワークフローとして表現することができる。

Kubernetesとは、複数マシンから構成されるコンテナ群を管理するのに用いられるオーケストレーションエンジンで、k8sと表記されることがある。理想の状態をファイルで宣言したり、理想状態に合致するようにコンテナを管理したり、過去の状態を宣言しそれに戻すことがKubernetesの主な役割となっている。

4-1-7 コンテナ技術導入の目的と課題

コンテナ化は、仮想化よりも効率が良く、仮想化が自然に進化した形といわれている。仮想化は、単一のサーバーに複数のOSを分散させるうえで重要な役割を果たすが、コンテナ化はさらに柔軟できめ細かい対応が可能となっている。

このコンテナ技術を導入する目的の上位は、「リソースの効率化」と「迅速なデプロイ」という回答がいずれも 5 割を超えた。

一方、コンテナ技術導入の課題としては、「運用体制の整備」と「技術的な理解」が 5 割を超え、仮想化技術と同様、コンテナ技術を理解し、運用できる人材が不足していると推察できる回答だった。

4-1-8 コンテナ技術の活用

コンテナ技術の特徴として、軽くて速い、効率的に使える、移動が簡単という 3 つを挙げることができる。

コンテナ技術では OS を再起動する必要がなく、コンテナの資産は数 MB 程度と非常に軽量なため、起動時間が数秒程度と再起動が早く、すぐに使うことができる。このため、環境配備の所要時間短縮が可能で、バージョンアップリリースや障害復旧の高速化につなげることが可能だ。

また、コンテナ技術は少ないリソースで動作できるため、効率よく資産を配置することができ、1 つのサーバーでより多くのアプリケーションを実行することも可能になっている。

さらにコンテナ技術は、最低限動作に必要なものをパッケージングすることができるので、OS への依存度が低くなる。そのため、異なる環境で同じように動作でき、移行も容易になっている。

このような特徴から、コンテナ技術を使用したシステム開発におけるニーズの上位は、「運用の容易性」、「迅速な開発・デプロイ」となったと思われる。

また、どのような産業または分野で活用されていくかという問いに対しては、「Web アプリケーションの開発・運用」が 5 割を超える回答だった。

コンテナ技術を利用することにより、開発者、テスト担当者、運用担当者など、Web アプリケーションの開発・運用に携わるさまざまな人に多くのメリットがあることが回答の多い理由と思われる。

例えば、開発部門は、複数エンジニアに同一のコンテナイメージを配布して開発作業を効率化し、アプリケーションの開発期間を短縮することができる。開発者は、すぐに開発環境を準備できるため、迅速に開発に着手し、コードの開発に集中できるといったメリットを享受できるなど、コンテナ技術により、開発サイクルの期間短縮が期待されている。

このようなことからコンテナ技術がビジネスに与える影響として、「ビジネスの効率化」と「新たなビジネスの創出」が上位となったと思われる。

4-2 情報産業におけるリカレント教育の実態調査

今回の調査は IT 企業を対象に、役員および人事・教育研修に携わっている人に対し、リカレント教育の現状を知るための回答を得るためのスクリーニングをまず実施した。

最初のアンケート対象者総数は 2,115 人だったが、リカレント教育を知っているかどうかをまず聞いたところ、「知らない」という回答が 64.8%と、約 6 割がリカレント教育に対する知見がないことがわかった。

4-2-1 リカレント教育の実施状況

リカレント教育について知見のある人に絞ってからのアンケートだったということもあるが、リカレント教育を実施・推奨している企業は 49.4%、実施・推奨を検討しているが 13.9%と、6 割強がリカレント教育の実施に対して前向きだった。

一方でリカレント教育を実施・推奨していないが 20%もあった。ただし、企業規模等にも影響を受けるが、IT 業界におけるリカレント教育の有効性を浸透させることができれば、リカレント教育を実施する企業が増える可能性はあると考える。

4-2 リカレント教育の形態

リカレント教育を実施している企業では、66.7%が専修学校や大学等で実施するリカレント教育への参加を認めているという結果だった。リカレント教育が学校教育を終えた社会人が教育機関等に戻り教育を受け、生涯にわたって学び続け、就労と教育を繰り返すものであり、リカレント教育を実施・推奨している企業はしっかりとリカレント教育というものを理解して運営していることがうかがえる結果だった。

しかし、リカレント教育に知見がある役員および人事・教育研修担当者がいる 550 社に対して聞いた「リカレント教育の形態として適切なものは」という質問に対しても、専門学校、大学等が実施するリカレント教育プログラムへの参加という回答は 4 割り程度だった。

リカレント教育として適切な形態として最も多かった回答は、オンライン学習プラットフォームで、実に7割近くの回答だった。IT技術者に対しては、オンラインなど自己学習が最適とされていることがうかがえる結果だった。

4-2-3 リカレント教育の意義

リカレント教育を受講するメリットとして、「最新の知識とスキルの継続的な更新」が6割強の回答を得た。IT業界は技術革新も多く、最新のITインフラ等の知識やスキルを継続的に更新されることが求められていることがわかった。

次いで、「業界内での競争力の向上」が続き、競争の激しいIT業界において、最新の知識やスキルを習得している人材を確保することで、競争力を向上させたいという狙いが感じられる。IT業界は人の異動も多いことから、自社と他社問わず、リカレント教育を受けた人を歓迎する傾向にもあると思われる。

リカレント教育の目的についても、「スキルアップによる生産性の向上」が6割強の回答で、次いで「急速に進む技術革新への対応」だった。

いずれもリカレント教育のメリットと感じているものと同様、最新のITインフラ等の知識やスキルにより、生産性を向上させたいという思いが感じられる。

一方、従業員の満足度の向上を目的としてふさわしいと答えた割合も4割近くあり、社内・社外を問わず、従業員を確保するためのリカレント教育を目指しているという側面もあった。

リカレント教育のプログラムとして最適なものとしても「最新の技術トレーニング」が6割強と、最新技術への対応力を身につけてほしいという希望がうかがえる。

次いで、「セキュリティトレーニング」が5割を超え、脆弱性対応などIT企業ならではのセキュリティに対する関心度の高さを感じさせる結果だった。

4-2-4 リカレント教育による効果

リカレント教育による効果においても、スキルアップ、パフォーマンス向上が上位だった。スキルアップには最新技術の獲得も含まれると思われ、パフォーマンス向上は効率化に結びつくものと推察され、DXなどを推進していくにあたり、最新の技術と知識で業務の効率化を図りたいという意図も感じ取れる結果だった。

る結果となった。

4-2-5 助成金等の活用

4割以上が教育訓練給付制度を、3割以上が人材開発支援助成制度を活用していることがわかった。助成金制度があることを知らなかったという回答は1割にも満たず、IT導入補助金などシステム開発に関係する助成金制度が多いことから、教育関係の助成金なども人事担当者などは確認していると思われる回答だった。

4-2-6 リカレント教育の課題

「受講費用の負担」が51.6%と最も多く、次いで「長期休暇や時短勤務を含めた時間の確保」が44.2%、「本業への支障」が42.3%だった。

個人ではなく、企業として実施・推奨する場合は費用負担の問題もあるが、これも目先のことであり、リカレント教育を実施・推奨することは将来的にメリットが大きいことをもっと理解してもらう必要があると思われる。一方で人の異動の多いIT業界において、リカレント教育を受けた優秀な人材が他社に行ってしまう可能性もあり、IT業界においてはリカレント教育の費用負担は今後も続く課題と思われる。

また、リカレント教育が根付いてない日本において、やはり教育のための休暇や時短制度が最大のネックになっていることがわかった。教育を受けて戻ってきた従業員はスキルアップしていることが想定され、将来的には企業にとってメリットが大きいと思われるが、やはり目先のことにとらわれすぎている傾向は否定できない。

4-2-7 総括

IT業界においてここ最近注目を集めている仮想化技術、コンテナ技術にしても、今回の調査結果からそれぞれ人材が不足していることを感じさせるものが多かった。効率化やコスト削減などに結びつくことから、今後も仮想化、コンテナ化は進んでいくと想定され、将来的な人材不足も懸念される。

この人材不足を解決する策として、リカレント教育は重要と思われる。10年前、20年前には専門学校や大学において、仮想化やコンテナ技術に関する授業はなく、IT企業で活躍している30代、40代の技術者の多くは独学で学んでいることが想定される。

仮想化やコンテナ化をした後の適正な運用を課題として挙げる声もあり、30代、40代の技術者が再度教育を受ける場に戻り、仮想技術やコンテナ技術を含めた最新の技術やスキルを身につけることは企業にとってもメリットがあると思われる。

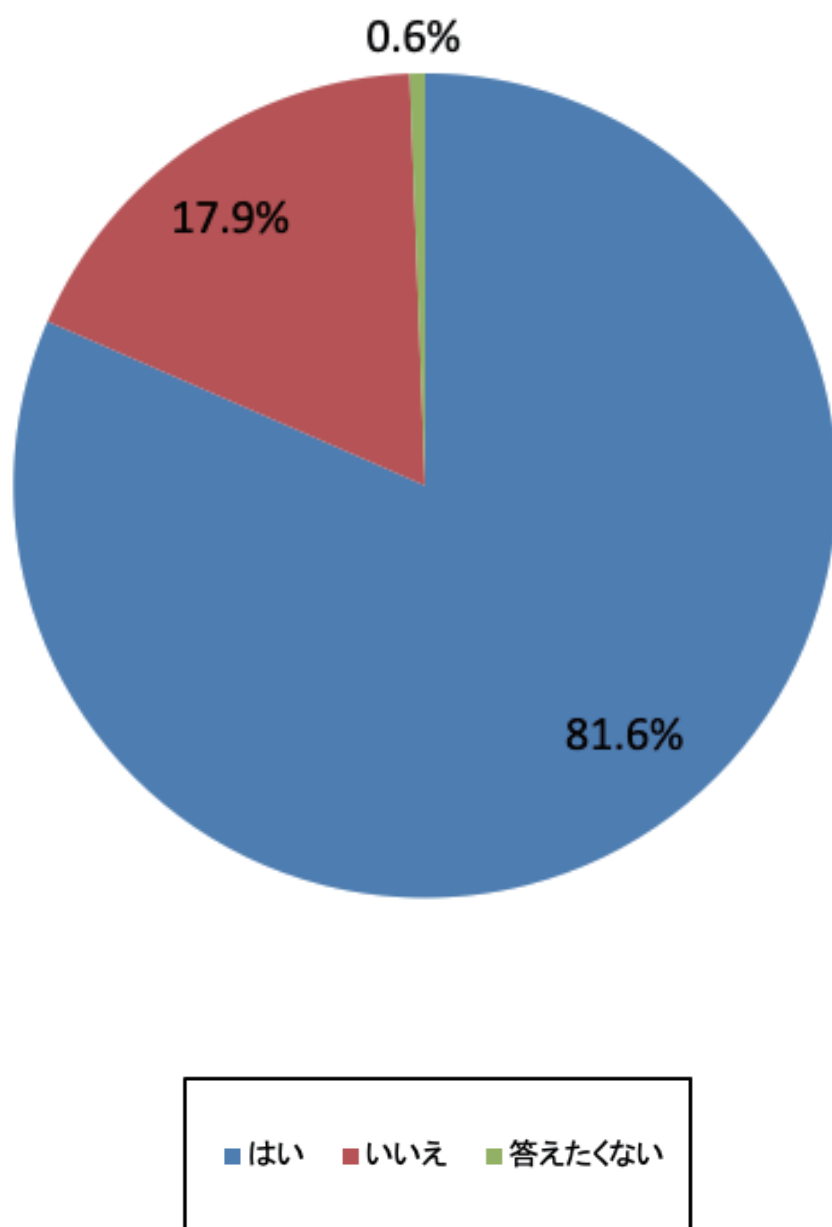
そのため、目先のコストや本業への支障ばかりにこだわるのではなく、リカレント教育が将来、企業にどのようなメリットをもたらすのかをもっと知ってもらう必要があると思われる。

第5章

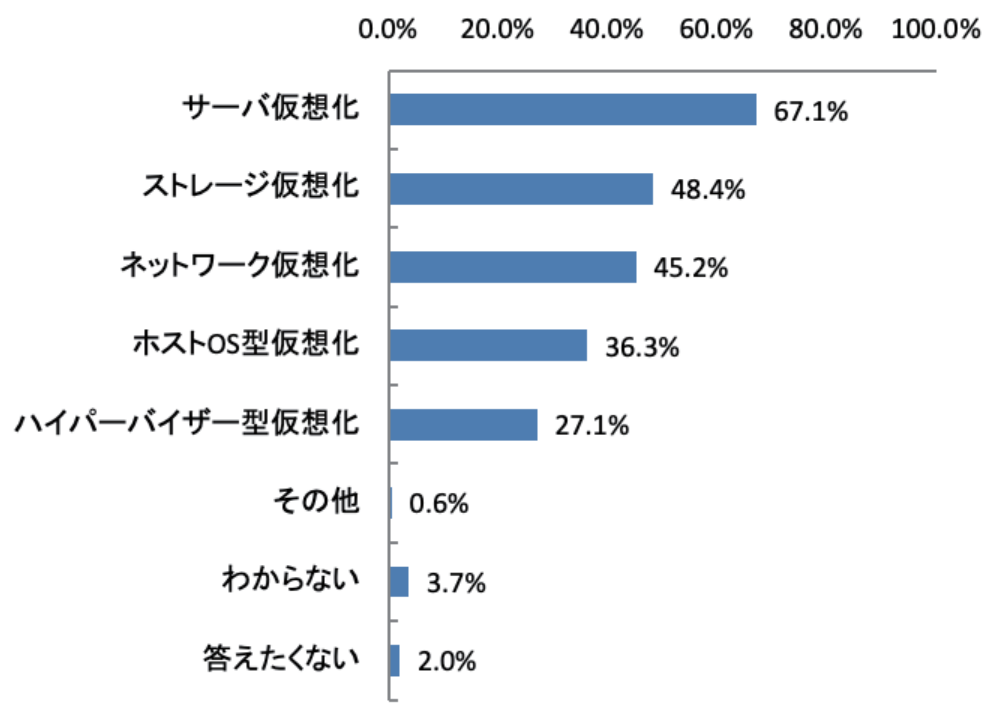
調査結果詳細

3-1 仮想化技術・コンテナ技術実態調査

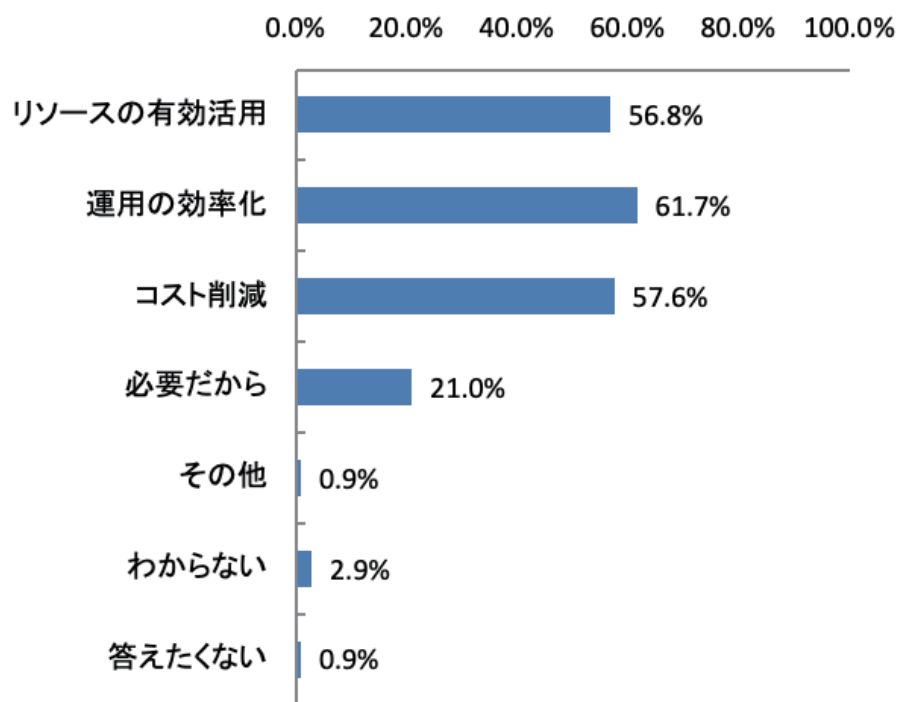
Q1. 仮想化技術やコンテナ技術を使用したシステム開発に関する経験をお持ちですか？



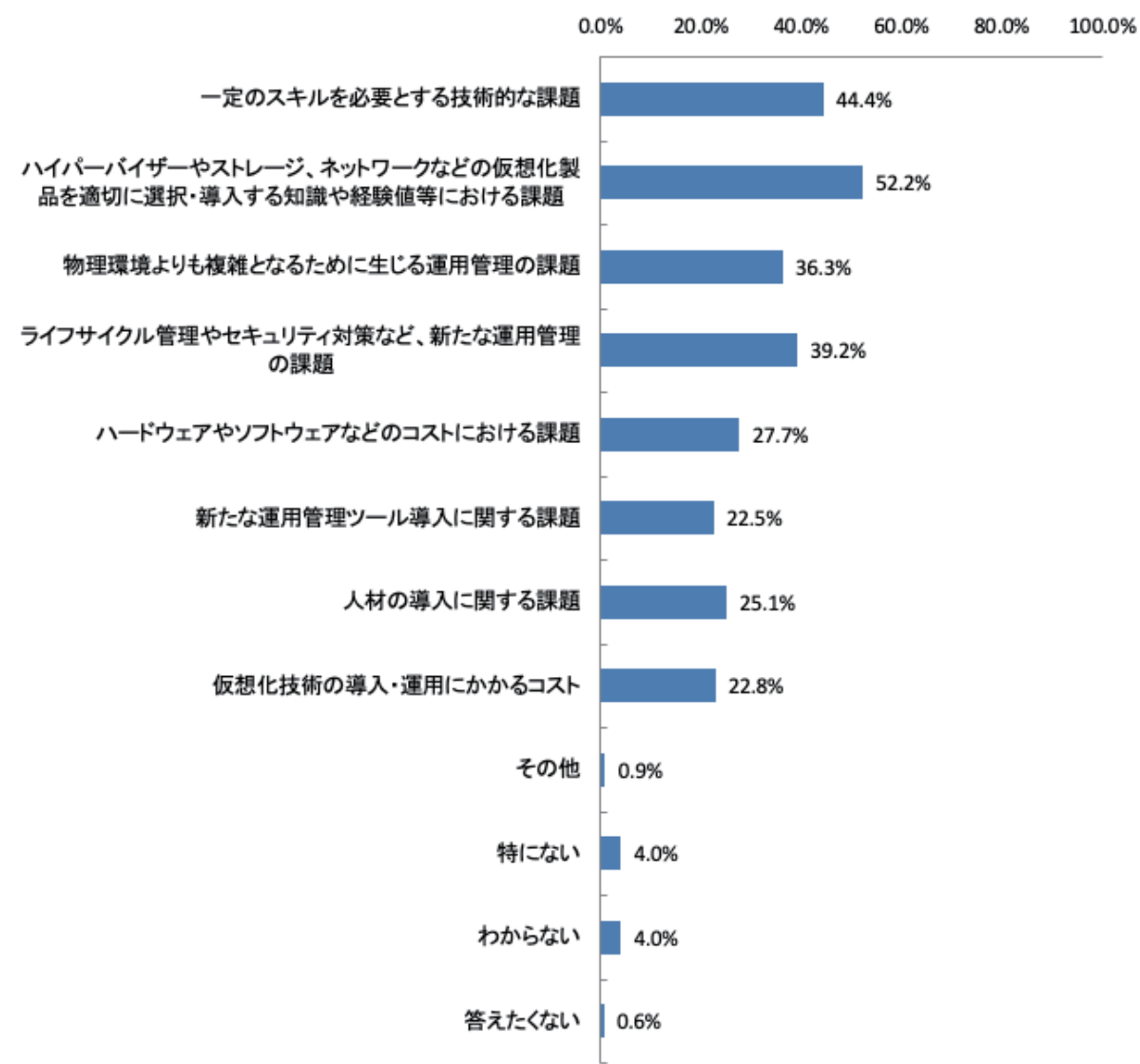
Q2. どのような種類の仮想化技術を主に使用していますか？



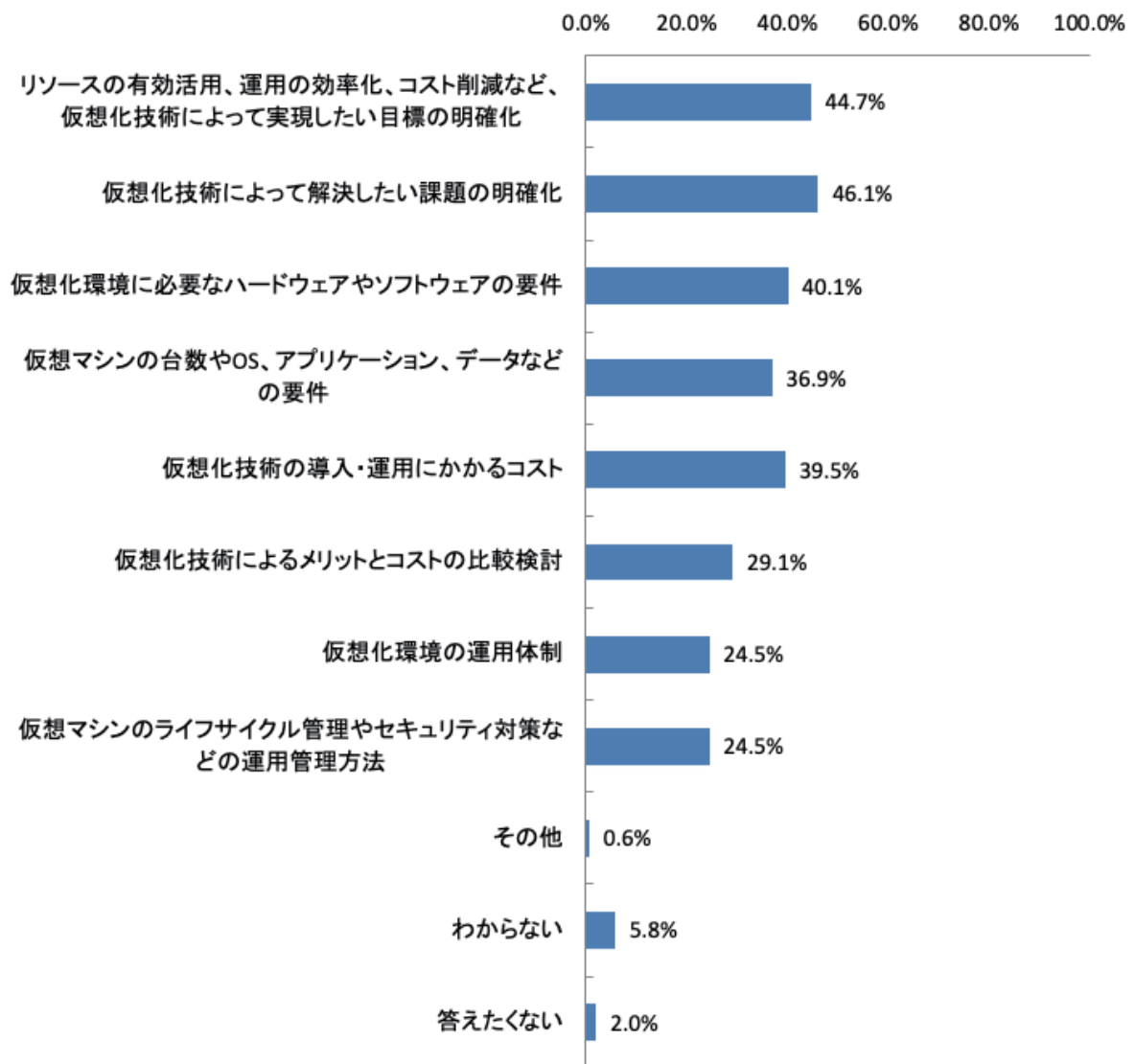
Q3. 仮想化技術を使用する主な目的は何ですか？



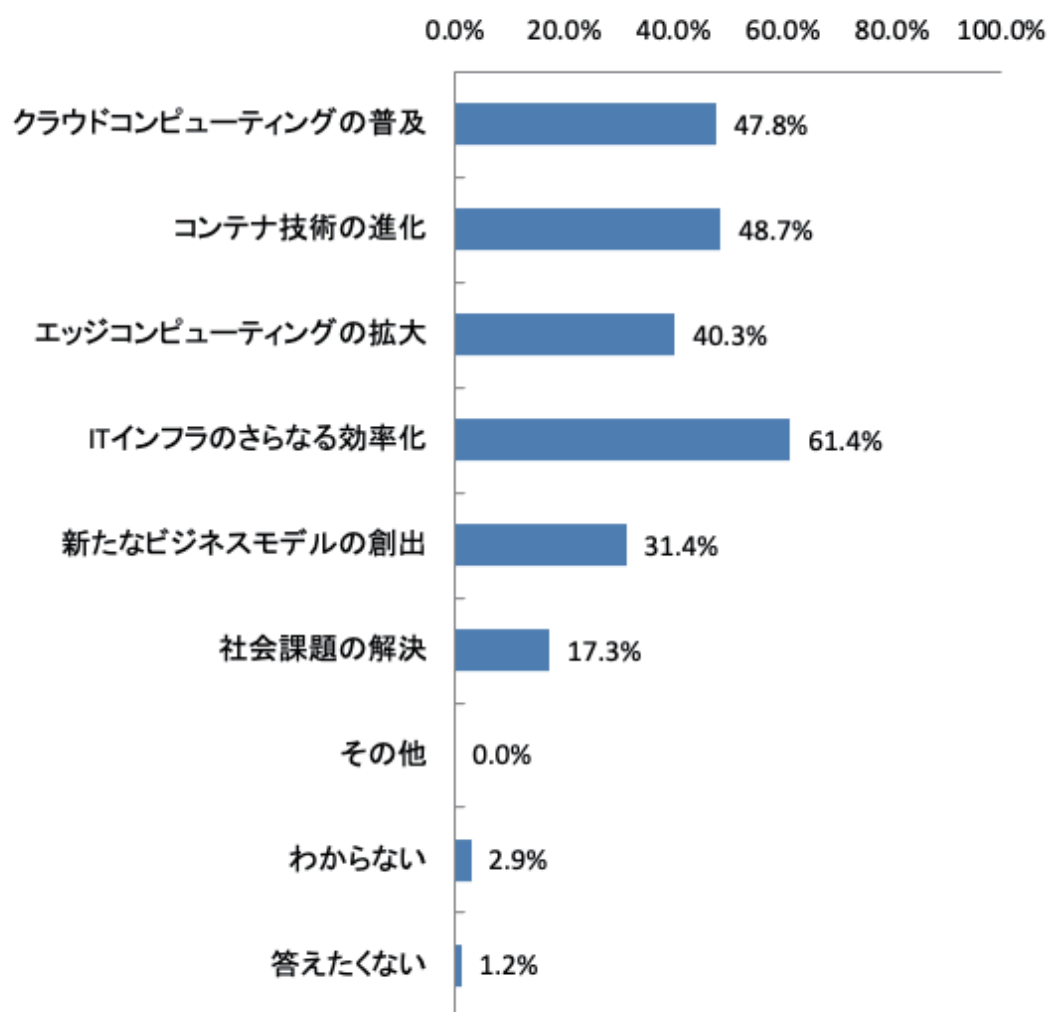
Q4. 企業で仮想化技術を導入するにあたっての課題は何ですか？



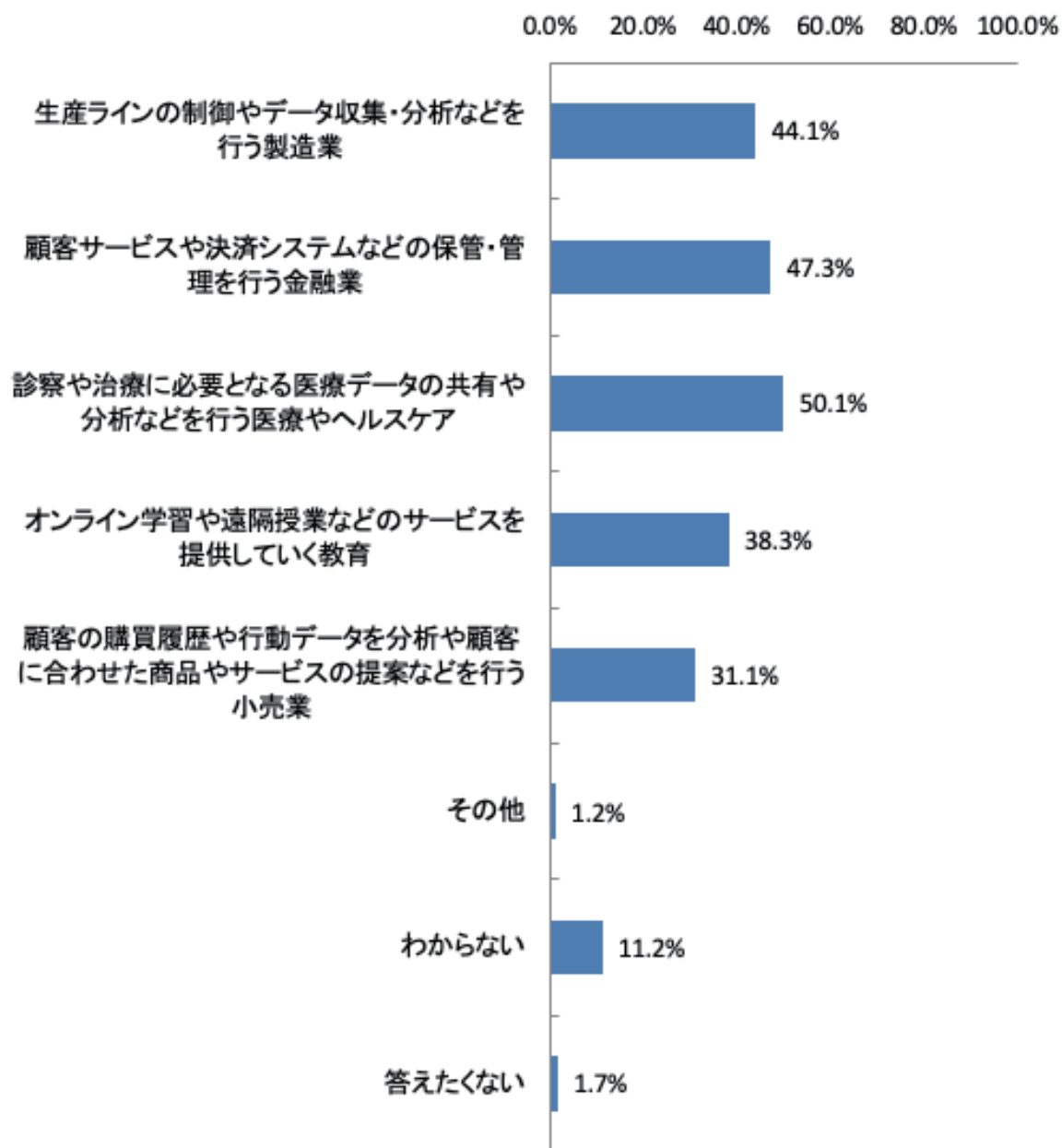
Q5. 企業で仮想化技術を導入する際に考慮するものは何ですか？



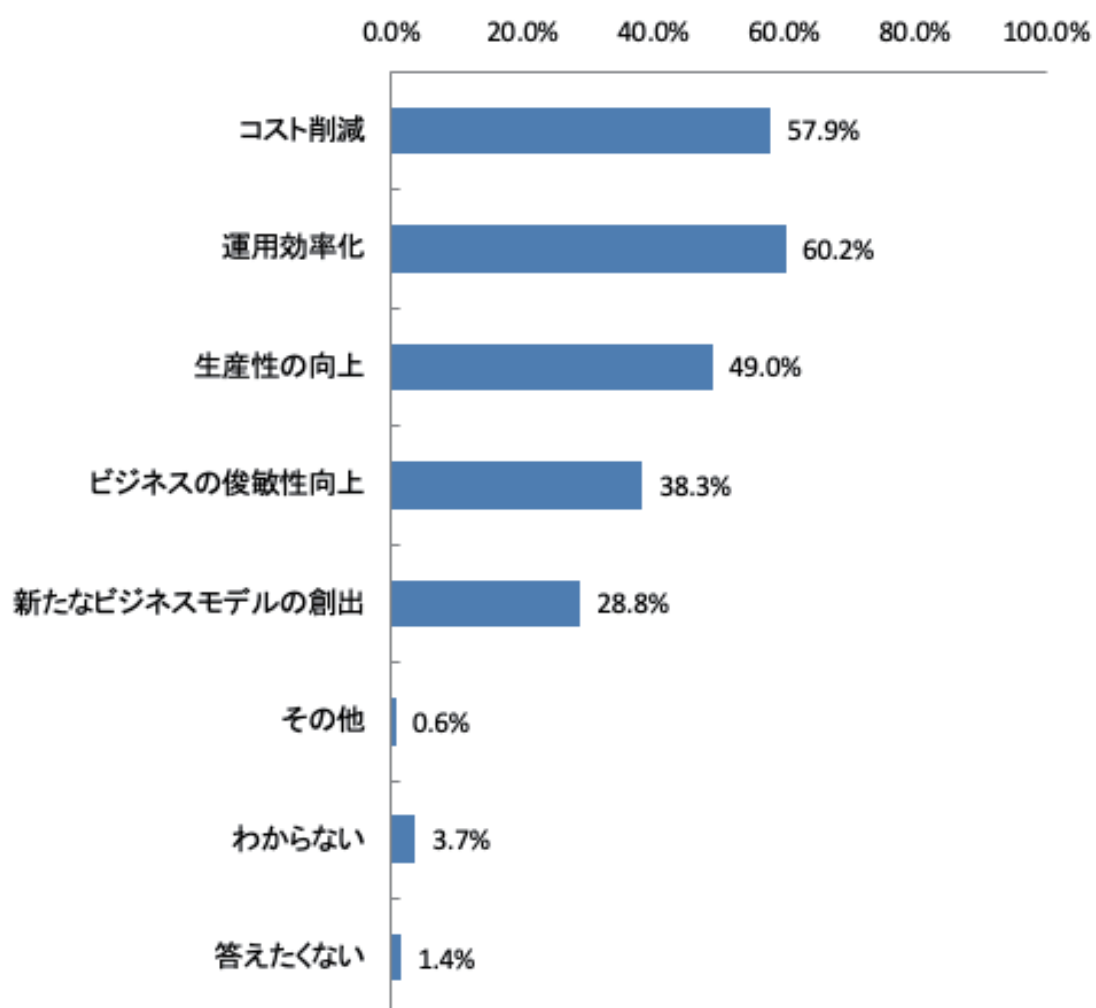
Q6. 仮想化技術の将来について、どのような可能性や期待を抱いていますか？



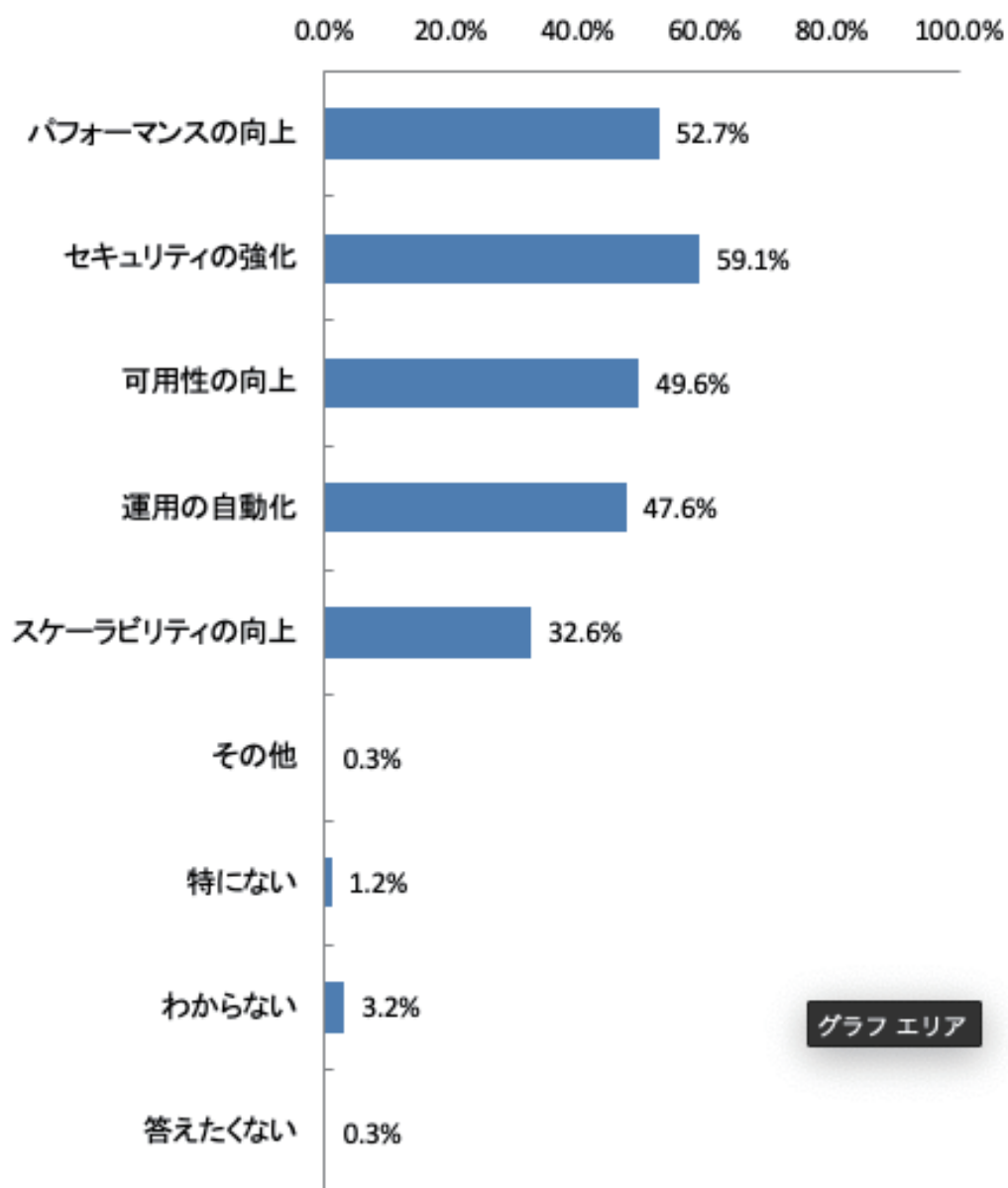
Q7. 仮想化技術が今後、どの産業または分野で最も革新的に活用されると考えていますか？



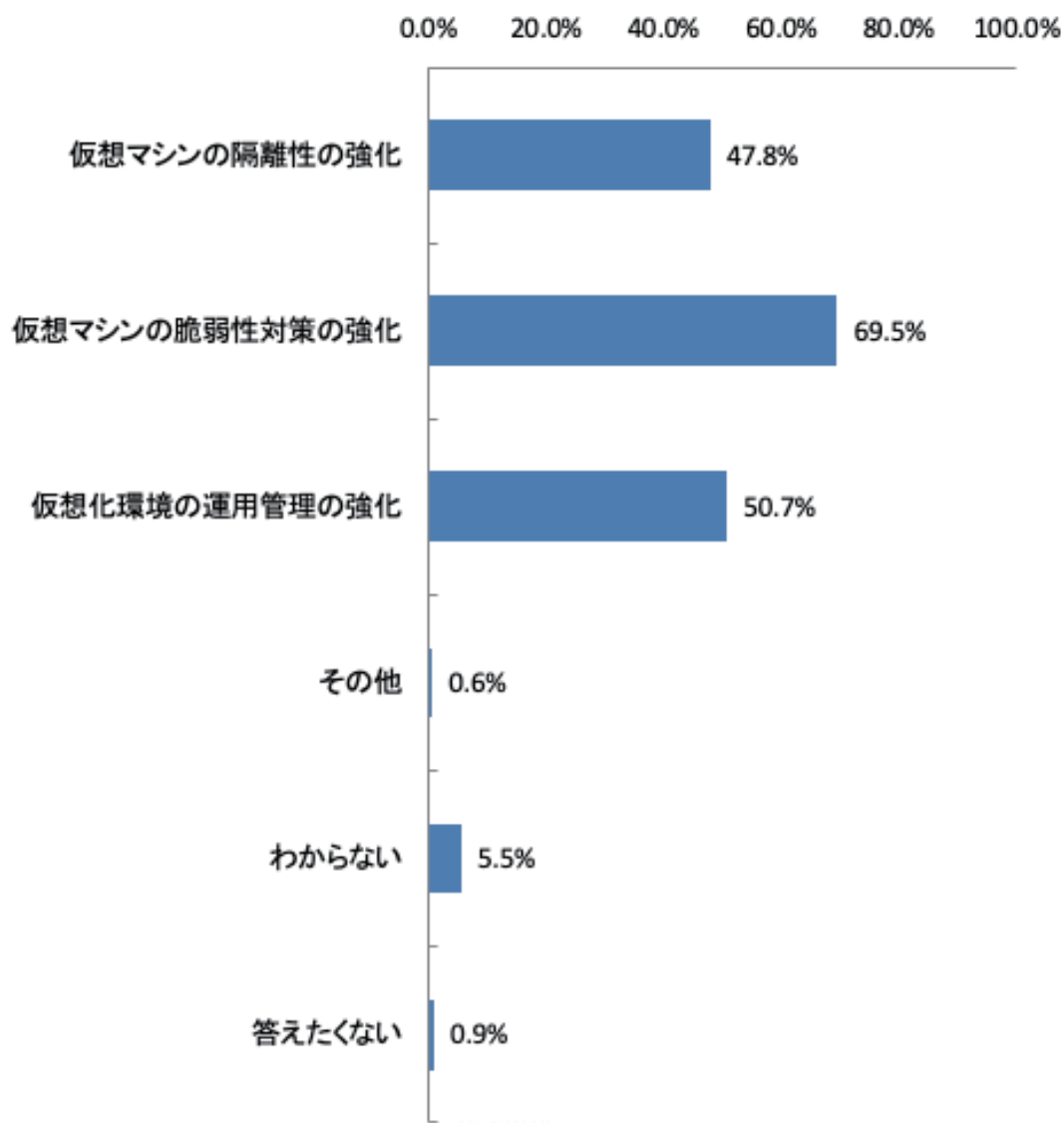
Q8. 仮想化技術がビジネスにどのような影響を与える可能性がありますか？



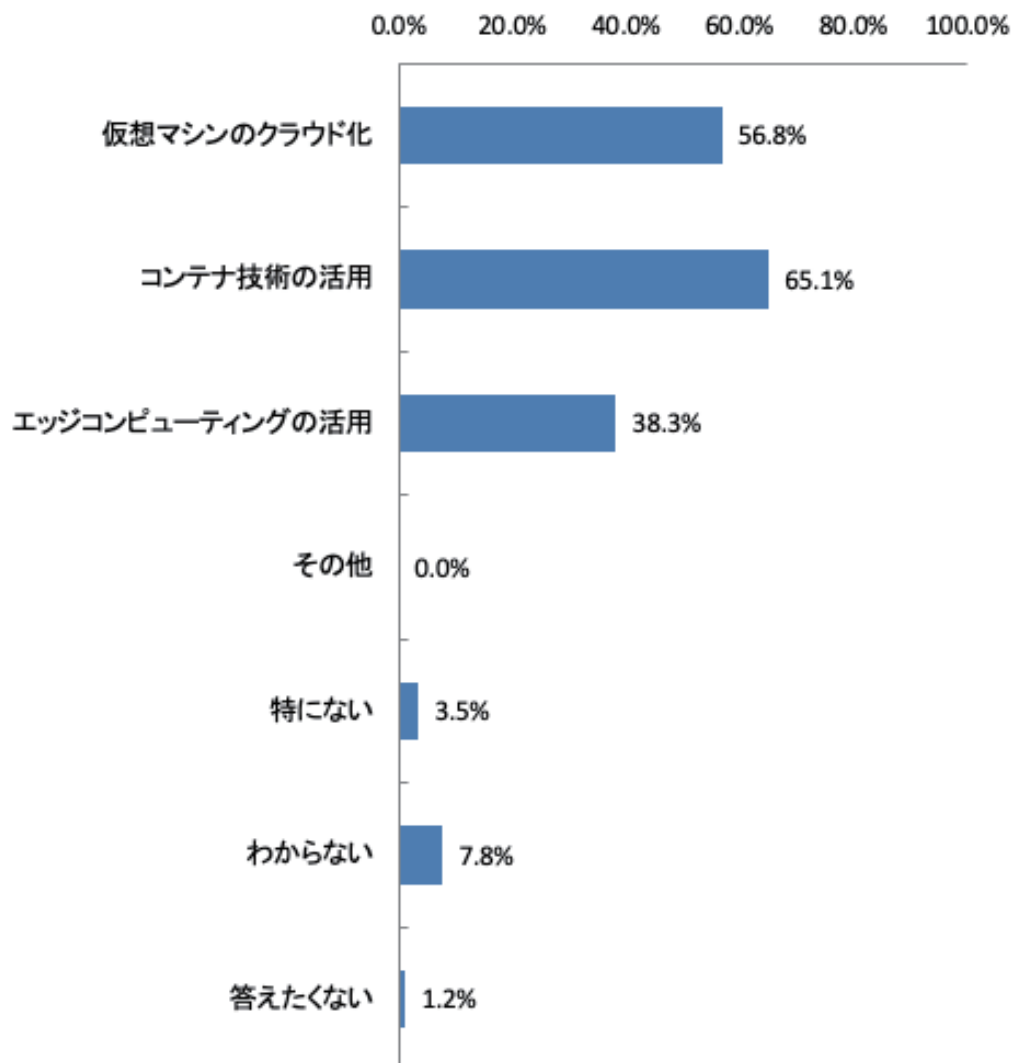
Q9. 仮想化技術をさらに発展させるために必要な技術的な進歩や改善点は何だと思いますか？



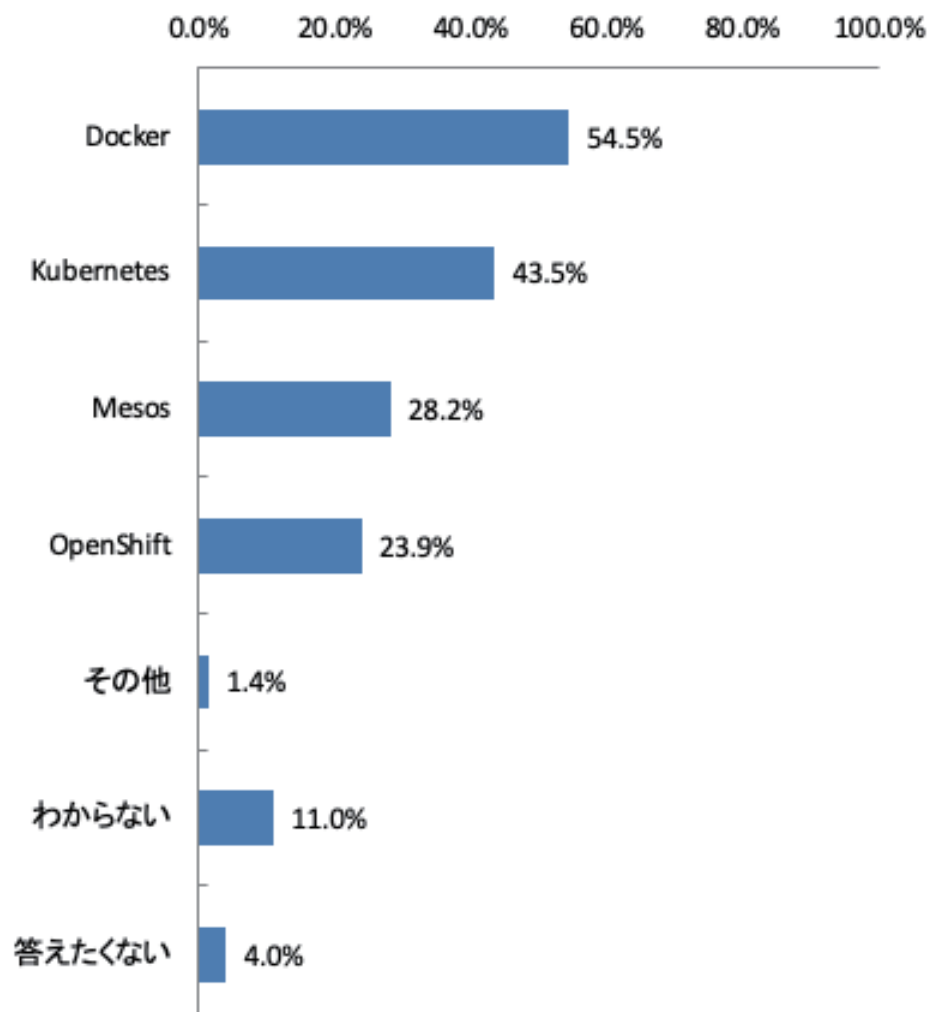
Q10. 仮想化技術とセキュリティの関係について、今後どのような課題や解決策が考えられますか？



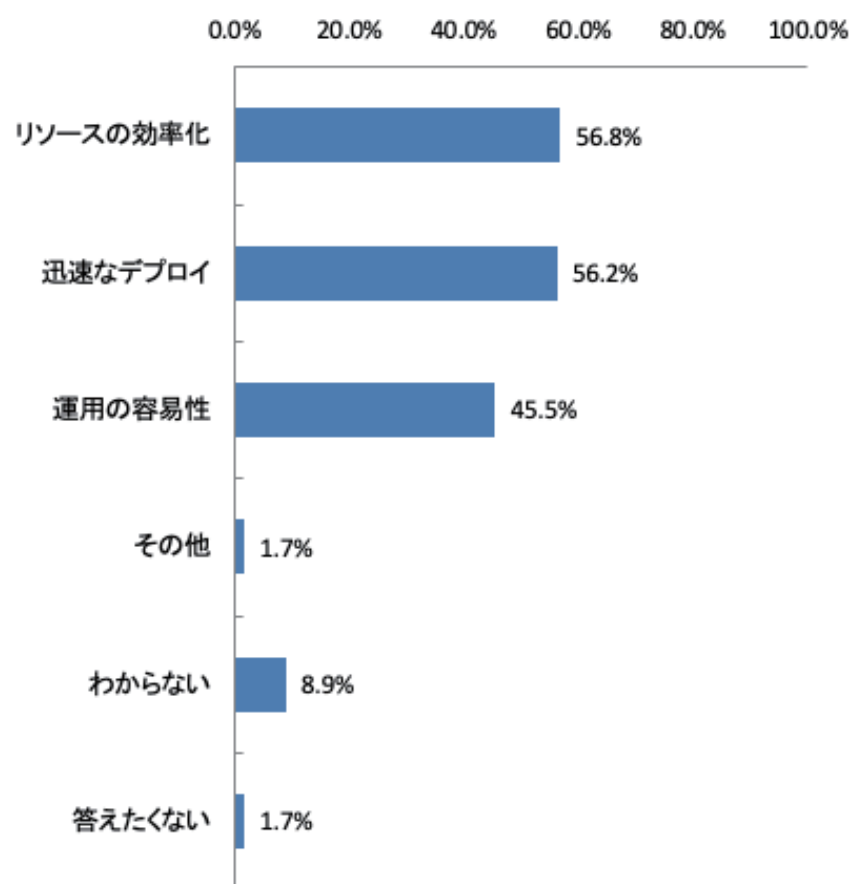
Q11. 仮想化技術とクラウドコンピューティングの統合について、どのような可能性があると思いますか？



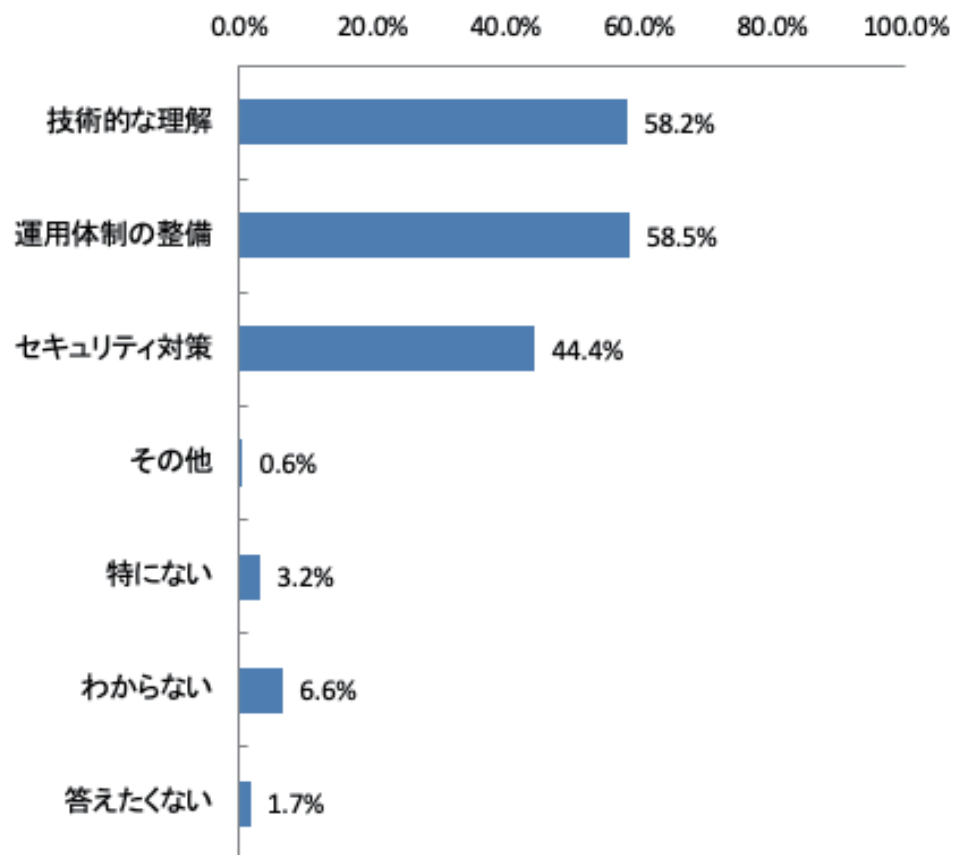
Q12. どのようなコンテナ技術を主に使用していますか？



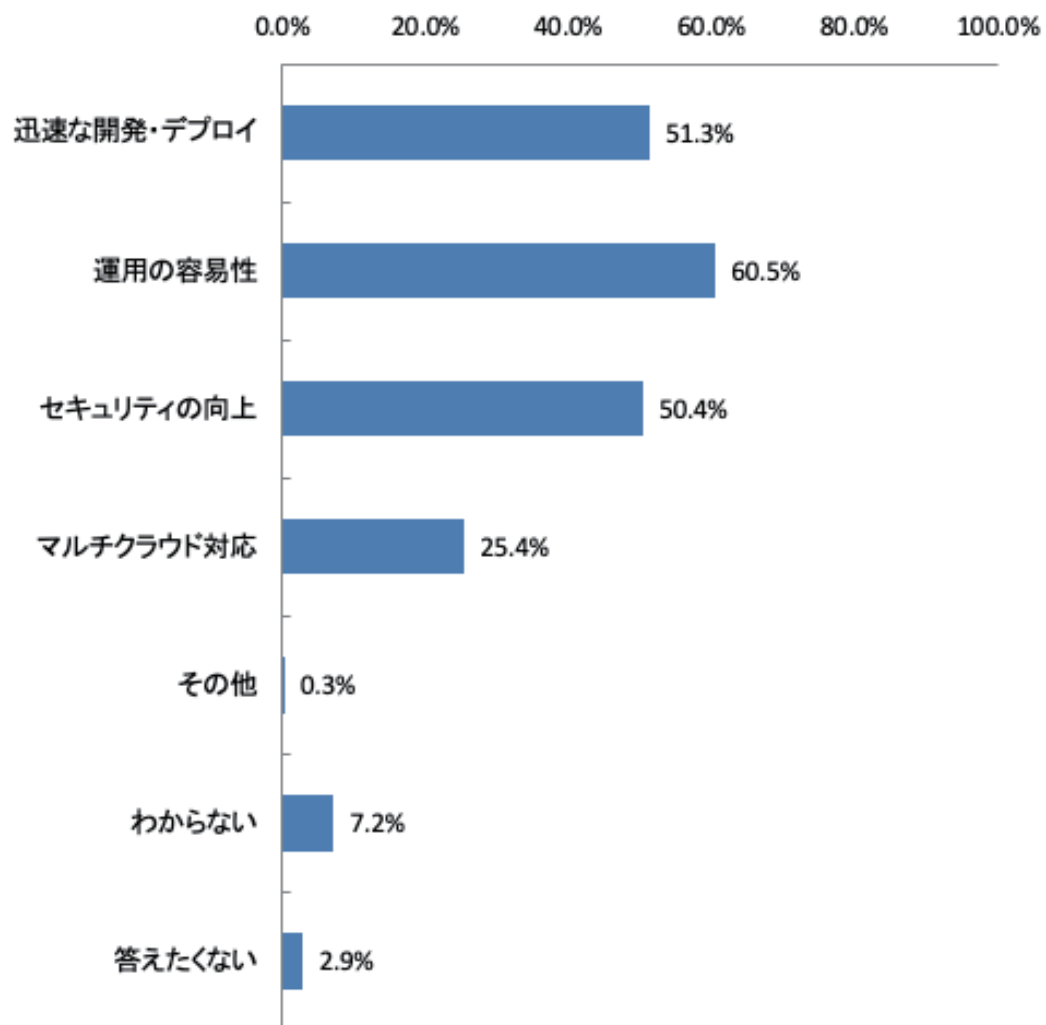
Q13.コンテナ技術を導入する主な目的は何ですか？



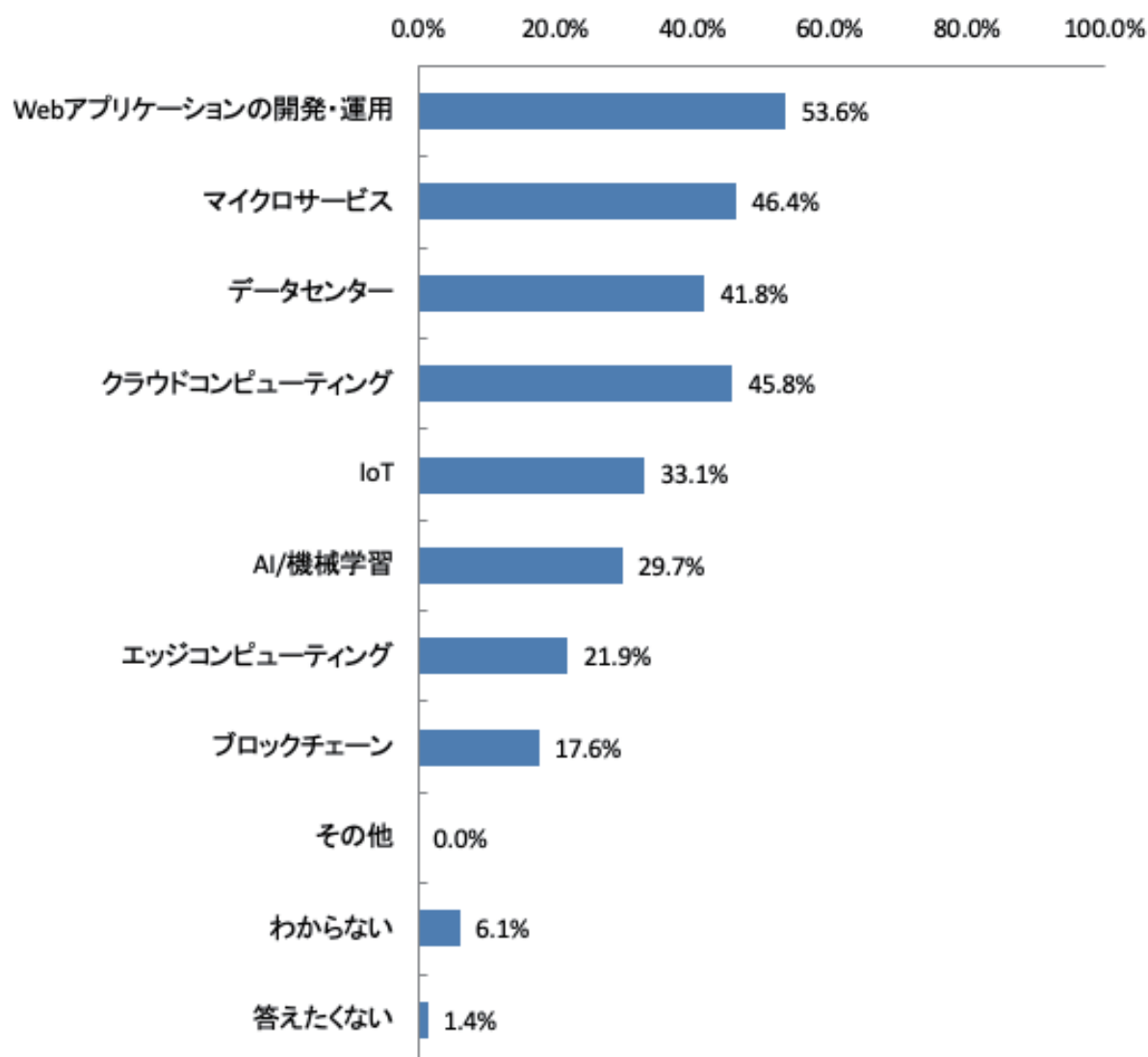
Q14. コンテナ技術を導入するにあたっての課題は何ですか？



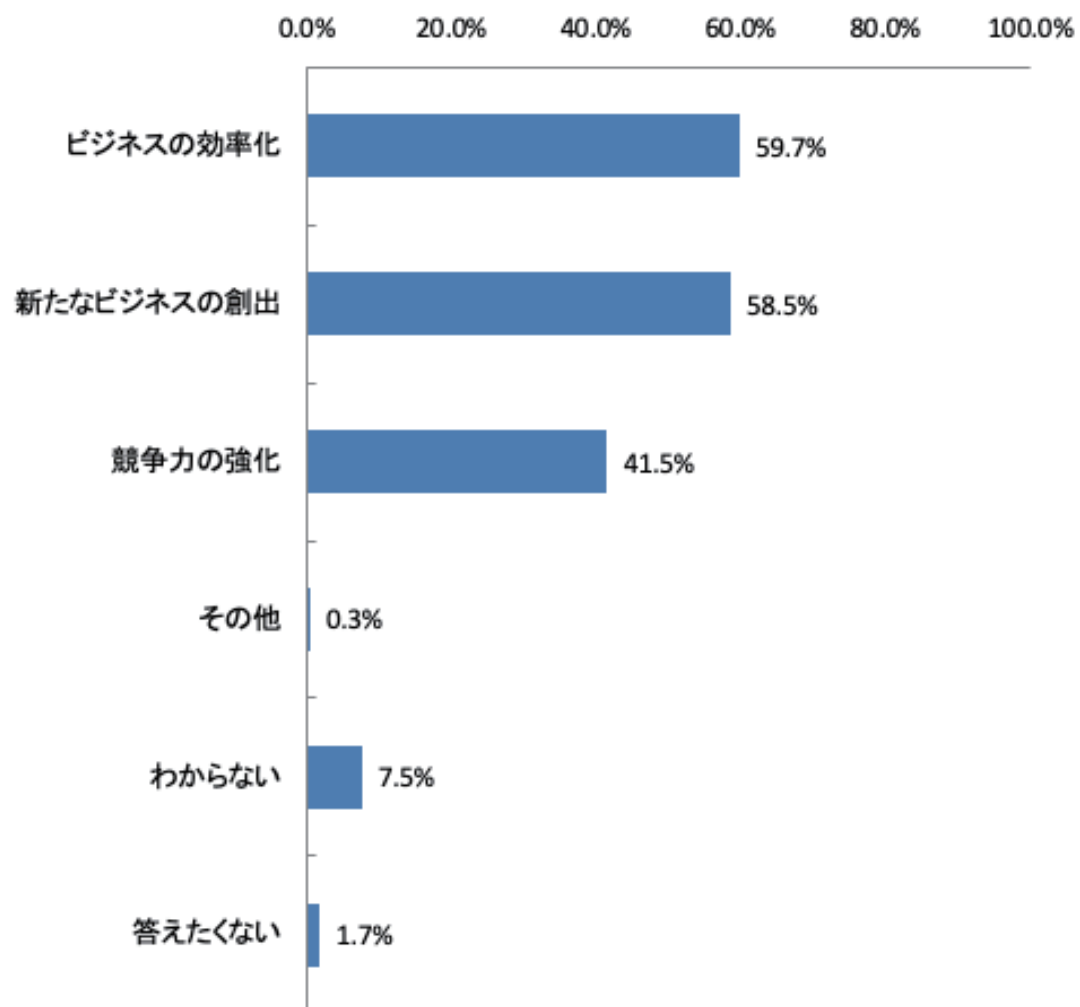
Q15. コンテナ技術を使用したシステム開発において、どのようなニーズや要望がありますか？



Q16. コンテナ技術はどのような産業または分野で活用されていくと考えていますか？

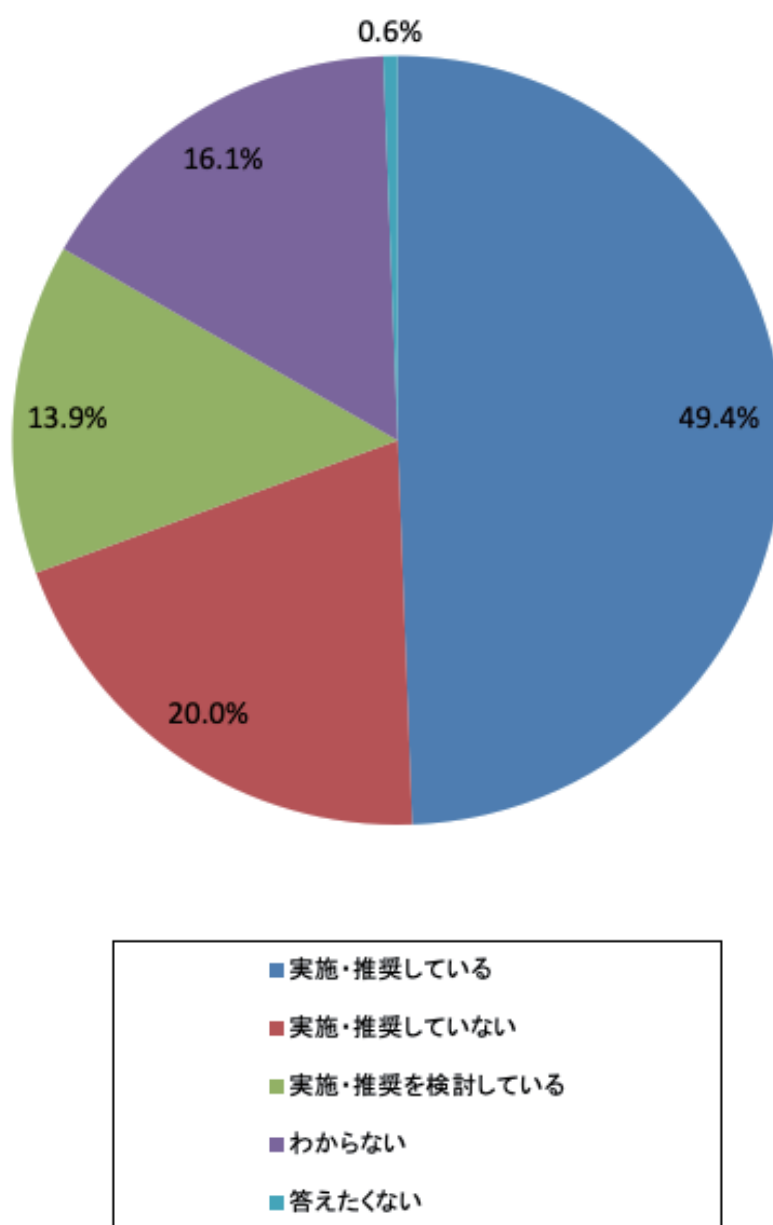


Q17. コンテナ技術がビジネスにどのような影響を与える可能性ありますか？

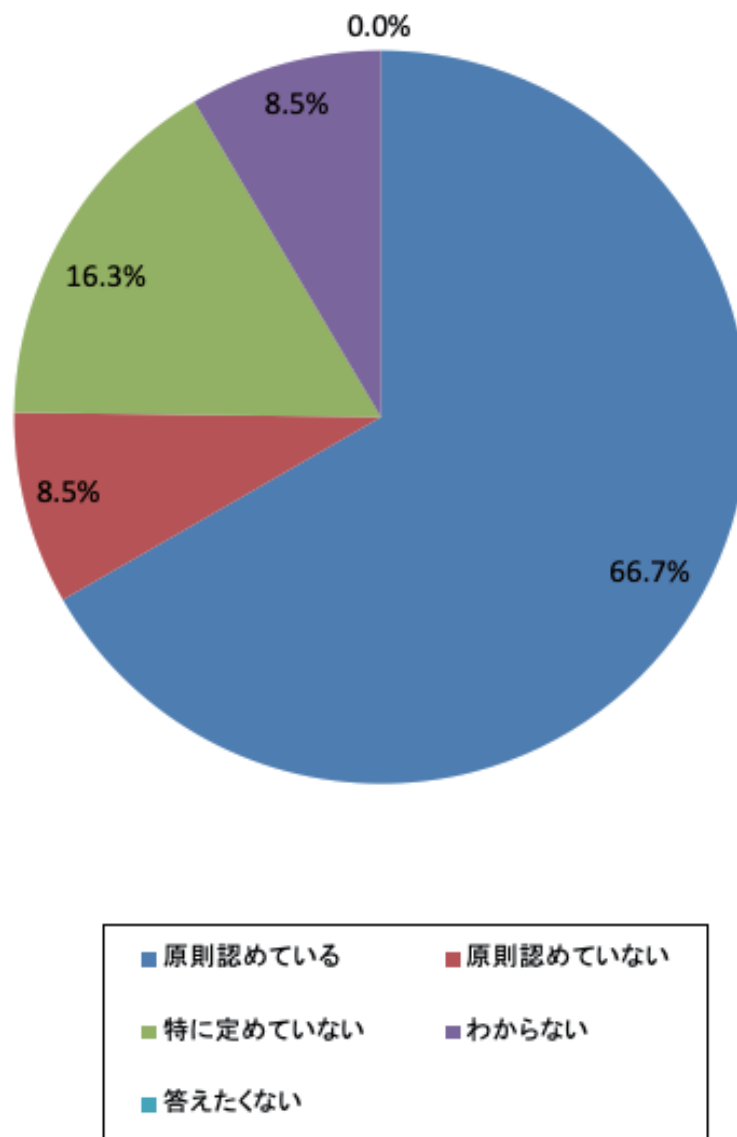


3-2 情報産業におけるリカレント教育の実態調査

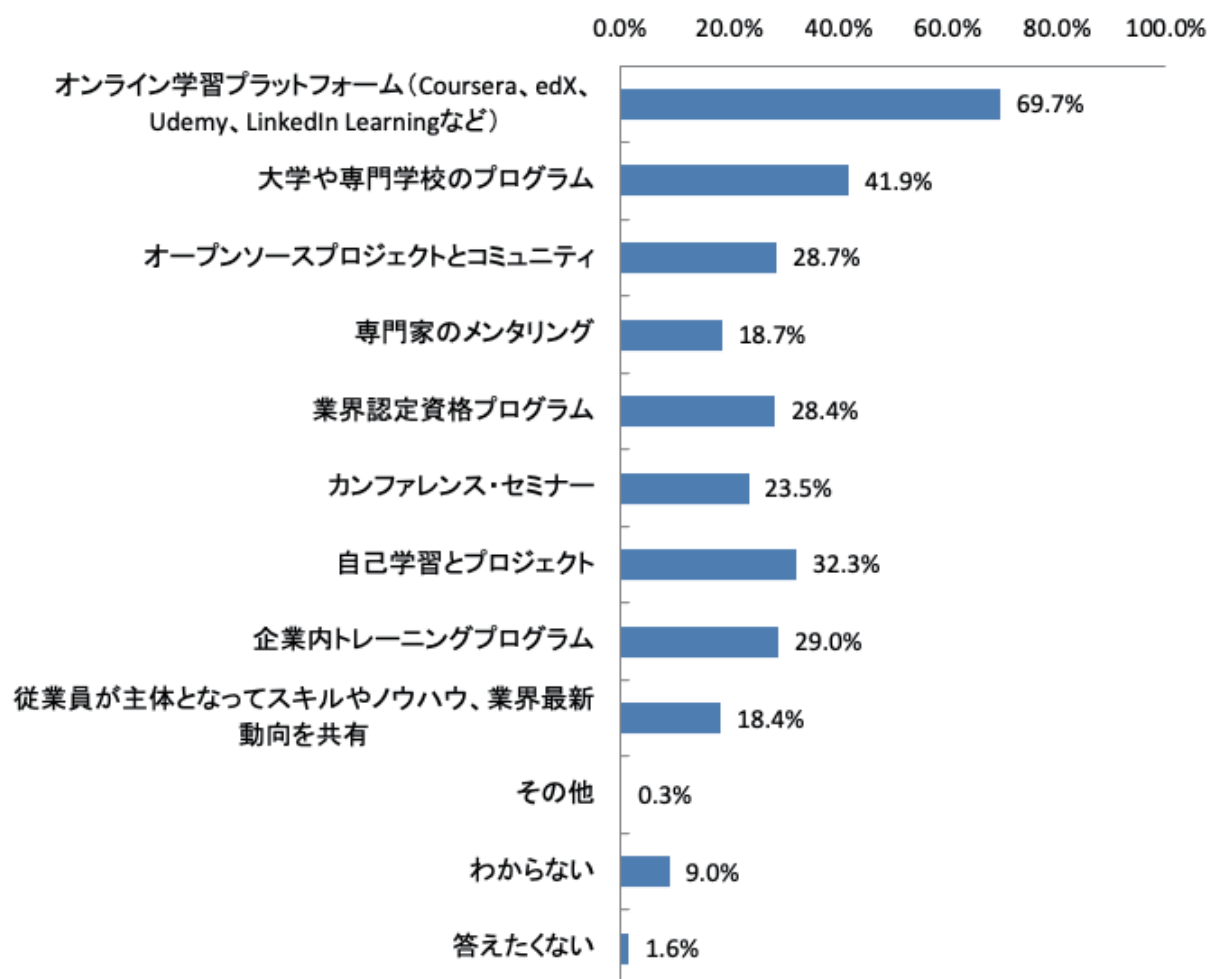
Q1. リカレント教育を実施・推奨していますか？



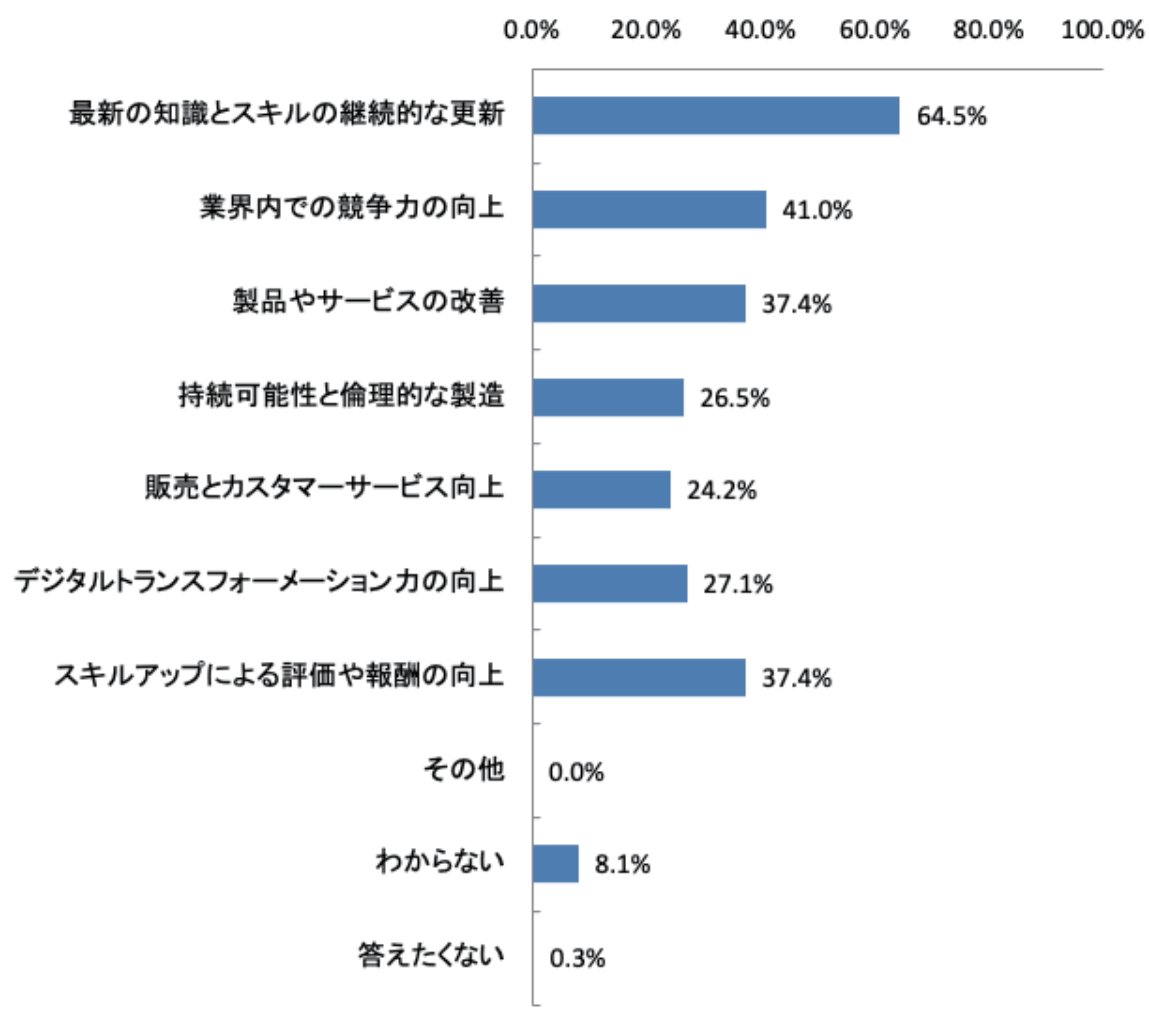
Q2. 専修学校や大学等で実施するリカレントプログラムへの参加を認めていますか？



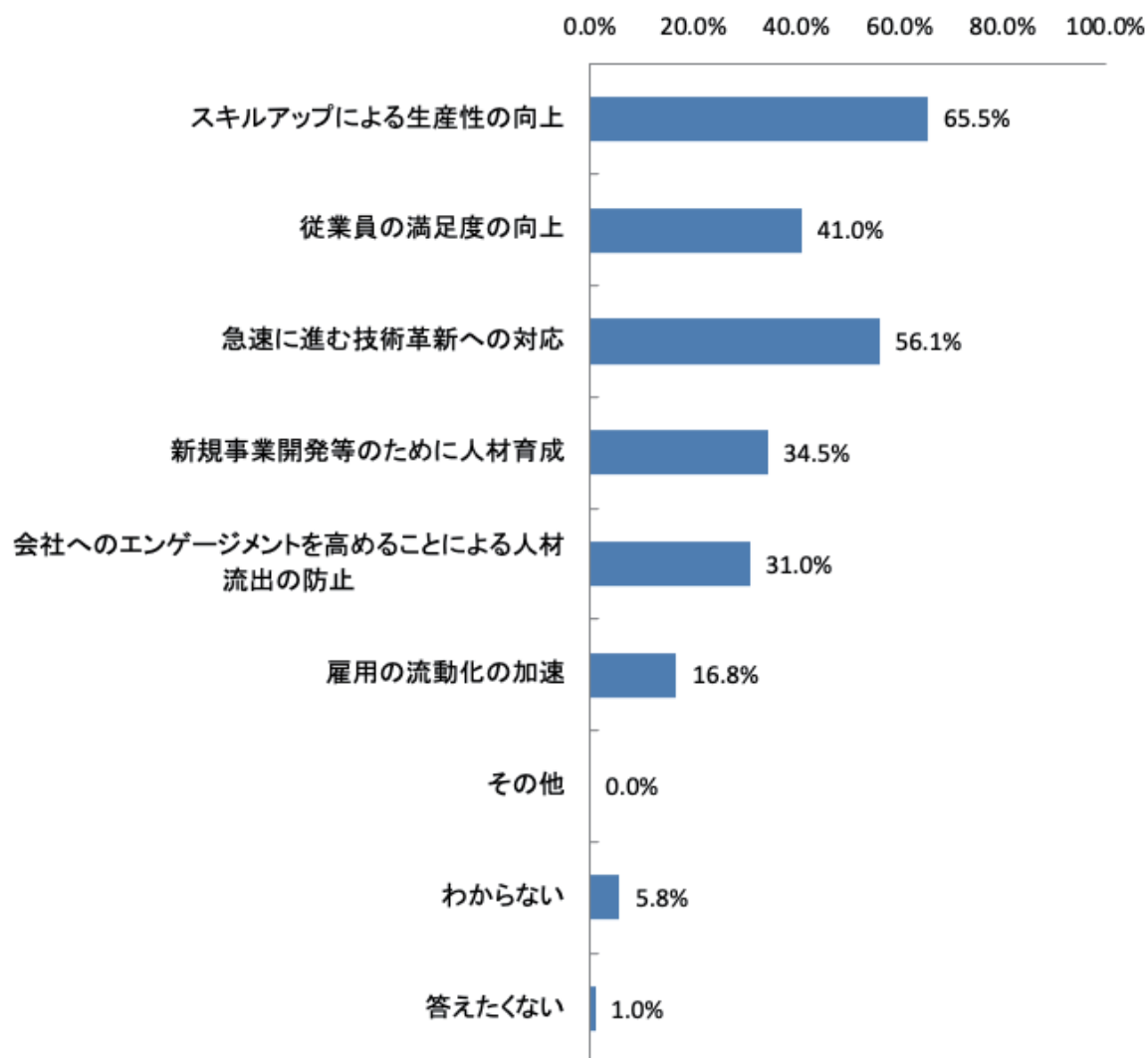
Q3. リカレント教育を推奨する場合、情報産業におけるリカレント教育の形態として適切と思うものを教えてください。



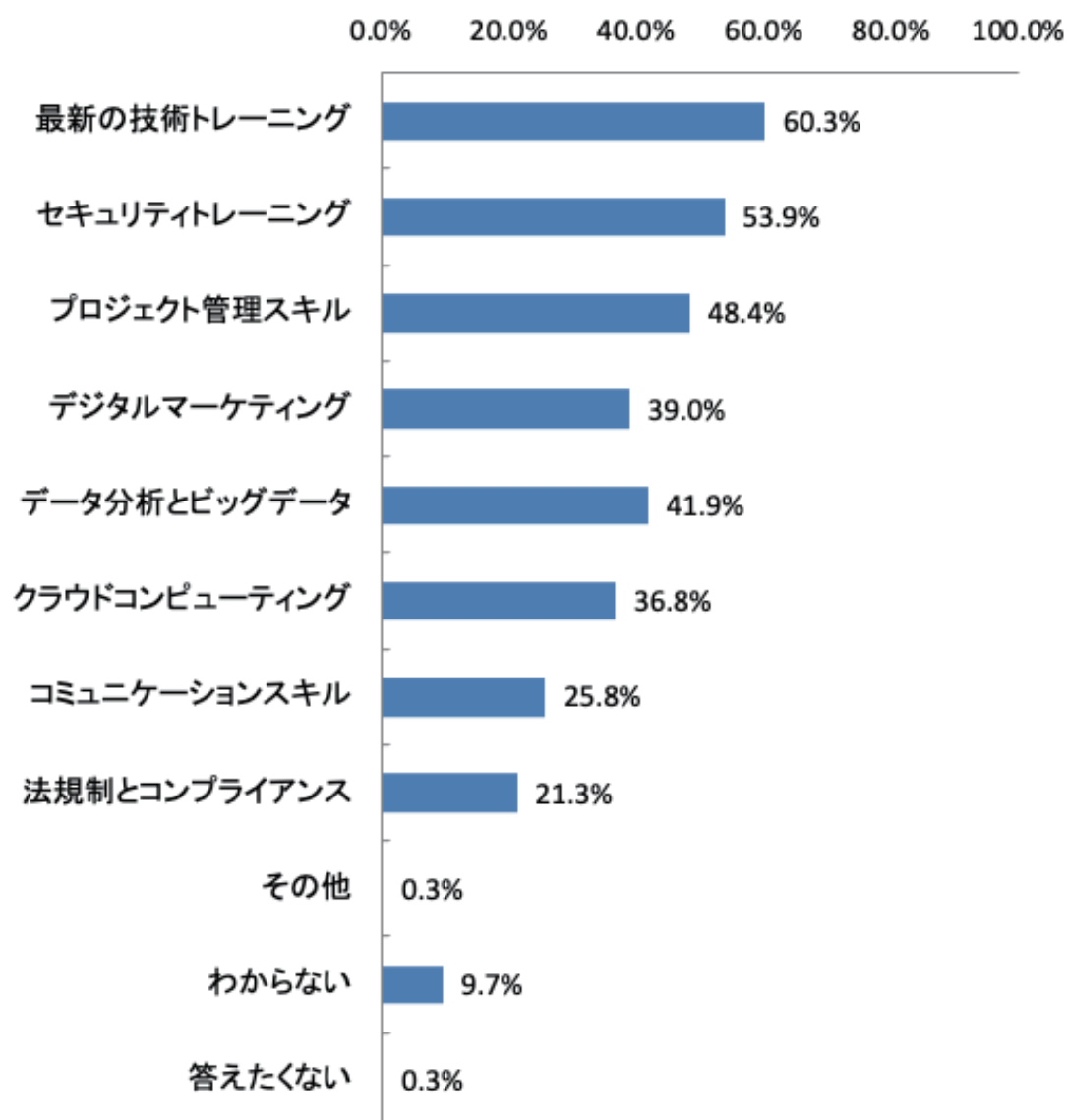
Q4. 情報産業でリカレント教育を受講するメリットにはどのようなものがありますか？



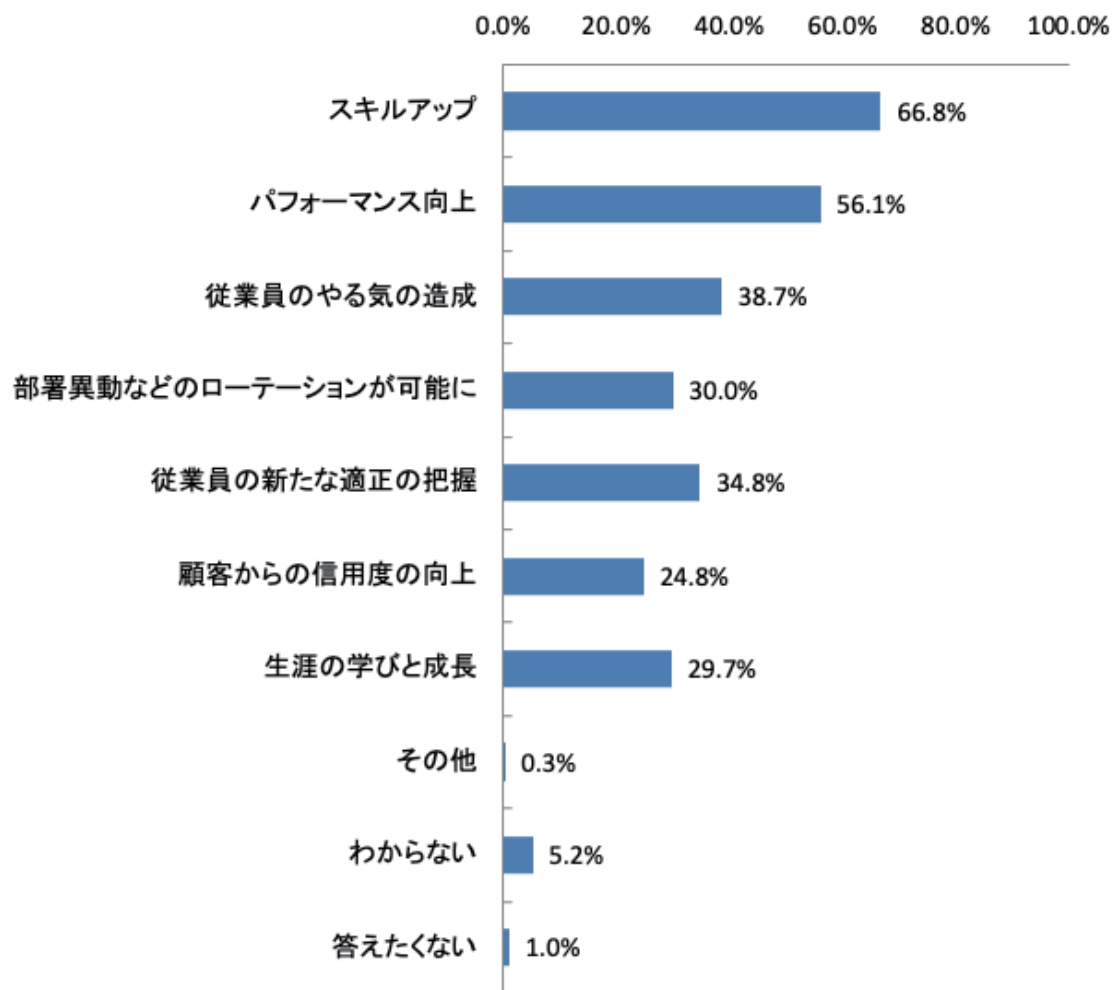
Q5. 情報産業におけるリカレント教育の目的はどのようなものがありますか？



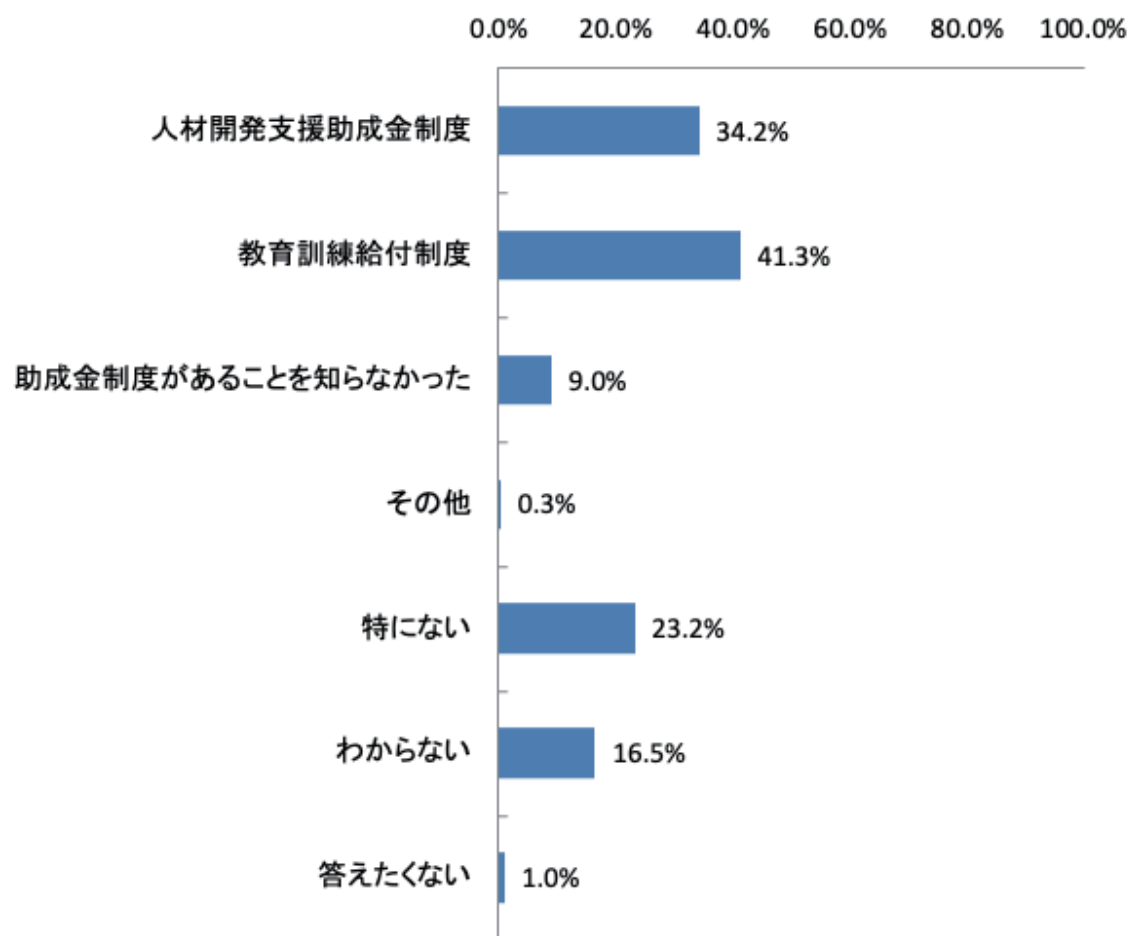
Q6. 情報産業におけるリカレント教育のプログラムにはどのようなものがありますか？



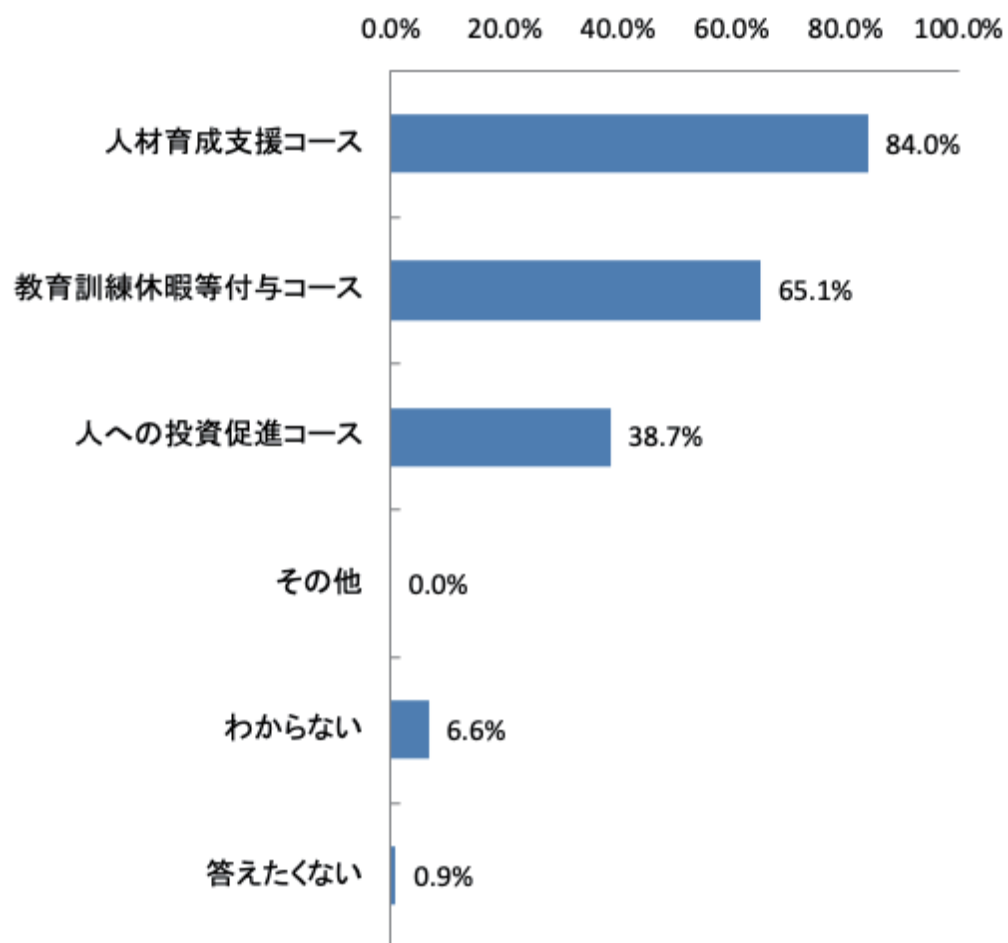
Q7. リカレント教育による効果にはどのようなものがありますか？



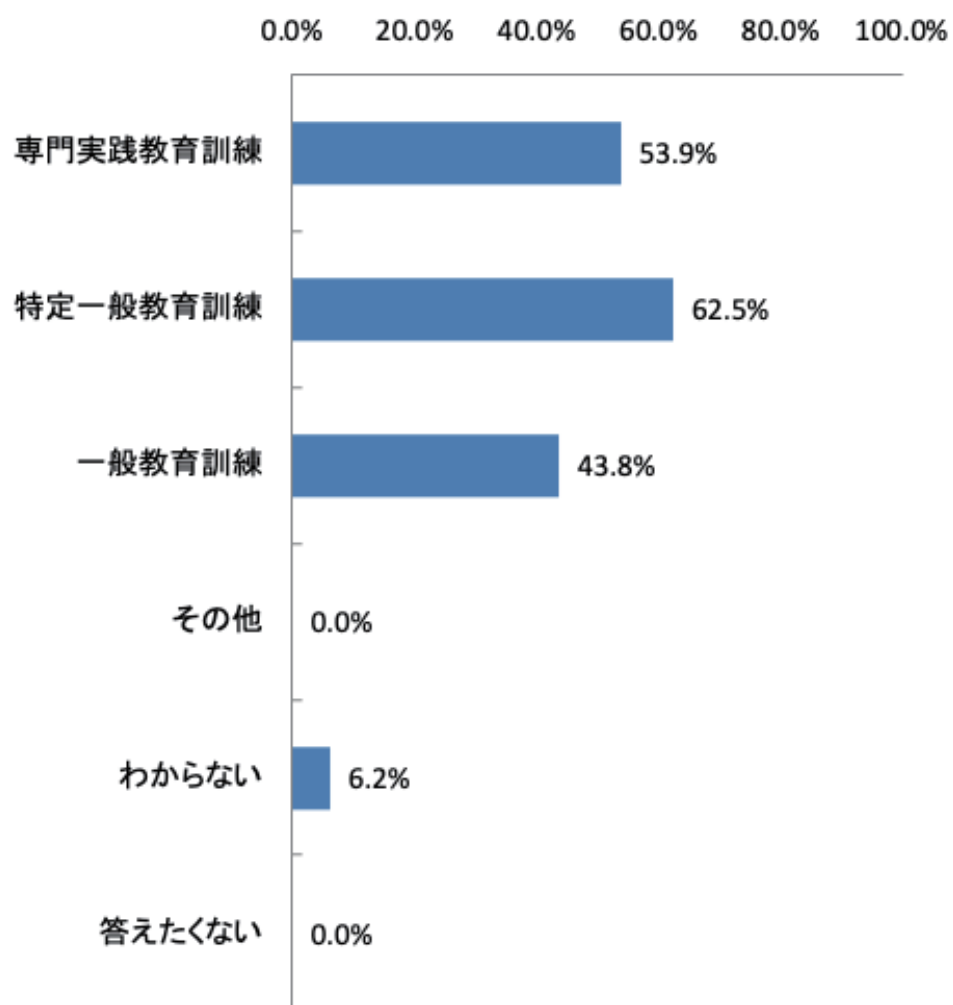
Q8. 助成金など活用されている制度はありますか？



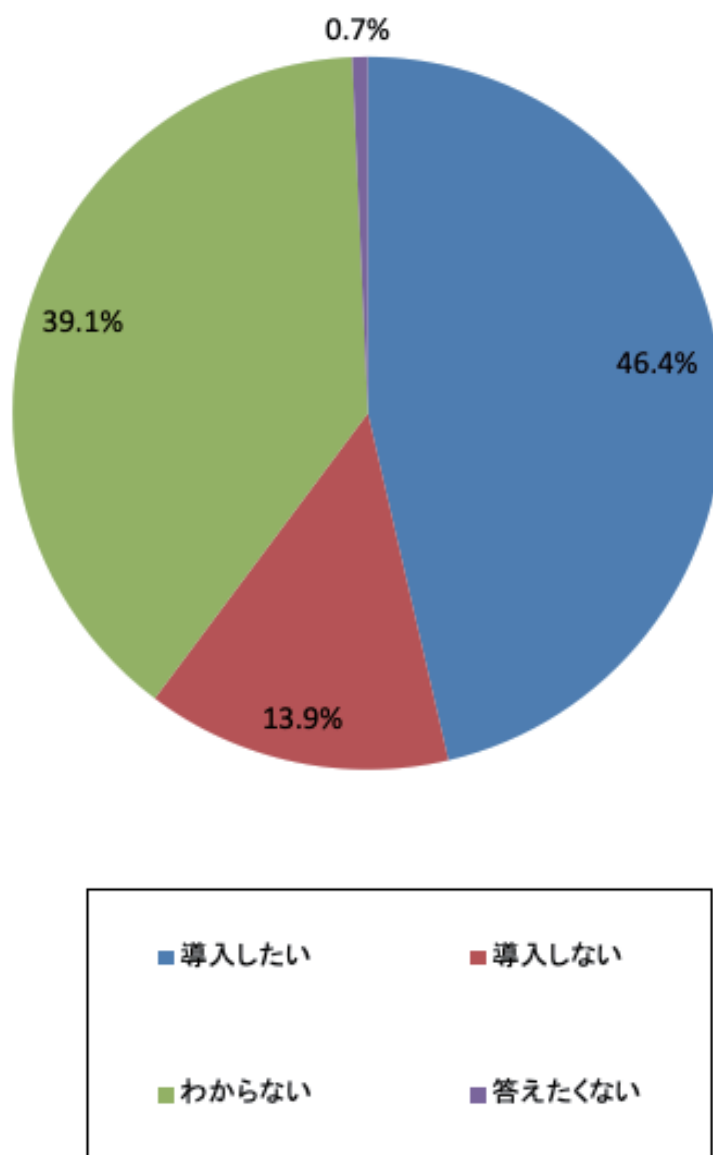
Q9. 人材開発支援助成金制度で、活用しているコースを教えてください。



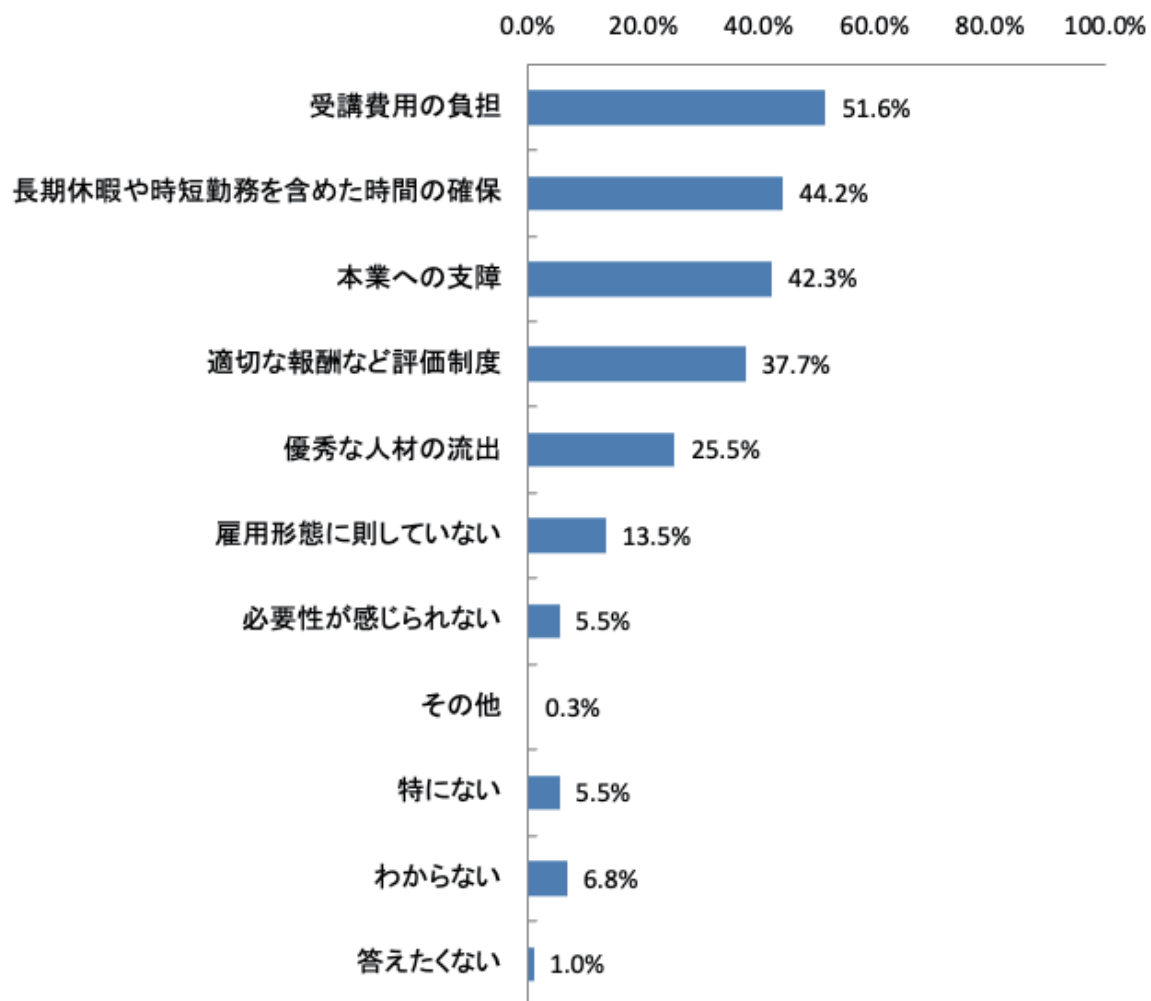
Q10. 教育訓練給付制度で、活用しているコースを教えてください。



Q11. 助成金等を活用できるのであれば、リカレント教育を導入したいと思いますか？



Q12. 情報産業におけるリカレント教育の課題にはどのようなものがありますか？



令和 5 年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育推進事業」
情報技術者の技能アップデートのためのリカレント教育推進事業

調査報告書

令和 6 年 3 月

一般社団法人全国専門学校情報教育協会
〒164-0003 東京都中野区東中野 1-57-8 辻沢ビル 3F
電話：03-5332-5081 FAX. 03-5332-5083

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。