

クラウドネットワーク技術に関する諸外国の動向、 及び国内市場における利用意向分析

スマートクラウド研究会

2009年12月16日

株式会社野村総合研究所
研究創発センター 上席研究員
京都大学大学院情報学研究科市場・組織情報論

横澤 誠

コンサルティング事業本部 情報・通信コンサルティング部
上級コンサルタント・GM

岩田 朗

〒100-0005
東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビル



OECD/ICCP 技術フォーサイトフォーラム

クラウド・コンピューティング

The Next Computing Paradigm?

- 参加報告 -

OECD/ICCPクラウドコンピューティングに関するフォーサイトフォーラムの全体概要

OECD(経済協力開発機構)とは

- 「先進国クラブ」として日本を含む30カ国が加盟する、政策協調、ピア(仲間)レビューによる相互政策診断、各種統計、情勢分析のためのシンクタンク機関。
- 発足は1961年、日本は1964年に加盟。加盟国に加え、適宜議題に応じて、非加盟国のオブザーバー参加がある。更に産業界からの諮問組織として、BIAC(Business and Industry Advisory Committee, 経済産業諮問会議、浅見唯弘事務局長)が、各委員会へそれぞれに対応する小委員会を設けて、政策議論に参加している。
- 情報通信の分野においては、近年は規制政策、産業政策のほか、セキュリティやプライバシー、情報経済、消費者保護、知的所有権などの議論が行われている。これまでも、プライバシー保護に関するガイドライン(1980年のOECD8原則)や、「セキュリティ文化」の概念など、各国政策に影響を与える重要な政策指針を打ち出してきた。
- 現在、日本からはICCP(情報・コンピュータ・通信政策委員会)副議長として、相田仁東大教授が執行部に参加。BIACのCSTP(科学技術政策委員会)にNEC広崎副社長が議長として、ICCP委員会には、野村総研(京大)横澤が副議長として参加。過去には、堀部政男一橋大学名誉教授がプライバシー保護の議論をリードするなど、数多くの国際機関の中でも、日本が存在感を発揮している場所の一つである。



「フォーサイトフォーラム」について

- 2005年から毎年開催されているICCPの定期フォーラム。本会議や各委員会と同様に、加盟国、非加盟国(オブザーバー)、BIAC、市民社会、インターネットコミュニティなどからの代表者が参加する。
- 今まで取り上げられたテーマは、RFID、参加型Web、NGNである。
- いずれもICCPの各委員会横断テーマとして、次年度の政策議論に関連しそうなテーマが選ばれる。

クラウドコンピューティングに関する2009年フォーサイトフォーラム

- 2009年10月14日開催(パリOECD本部)。参加者は総勢で100名程度。モデレータ、パネリストは全部で20名強。
- クラウドコンピューティングへのシフトが明らかになっているのに反して、技術的、法制度的、経済的、安全面での詳細な性質が不透明なままであり、政策上の意思決定がクラウドの開発及びその性格を左右する局面になっている。
- このため、「基本概念、技術とビジネスモデル」、「クラウドサービス(IaaS, PaaS, SaaS)」、「互換性、競争政策、イノベーション」、「セキュリティ、プライバシー、アカウントビリティ」の4つのセッションを設けて、現状と将来について、ICCPにおける政策議論にかかわる人々の間で、共通の理解を醸成することを目的として開催された。



ユーザーはだれか？

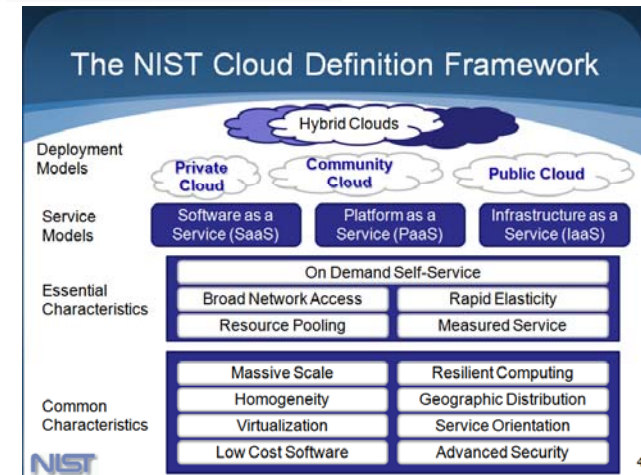
だれのためのクラウドか？

- クラウドの定義としてNISTが提唱した、プライベートクラウド、コミュニティクラウド、パブリッククラウド、およびIaaS、PaaS、SaaSと、それらの複合というフレームワークは広く受け入れられており、これに代わる詳細定義を試みようとする動きはなかった。
- しかし一方で、本スマートクラウド研究会においても議論の対象となっている、クラウド化の限界についてはいくつかの問題提起が行われた。ジョージタウン大学のマイク＝ネルソン氏(元IBM)は、食事をだれが作りだれが食べるのかの例に倣って、家庭のキッチンがすべてレストランに代替されることはなく、手作りの部分は将来にわたって残るはずだと述べた。
- 横澤は、これを受けて、クラウド類型にレイヤーの概念を当てはめて、現在のクラウドサービスのほとんどが、レイヤーで見て水平的にマーケティングを行い、規模と経済性を稼ぐ方式であるのに対して、業務に密着した企業ユーザーにおいては、RFIDやバーコードリーダー、センサーのような物理的なデバイスを起点に垂直型に積み重なる構造を持ち、規模を稼ぐタイプの業界型クラウドが必要になるとした。

中小企業というユーザーカテゴリーが特に注目される

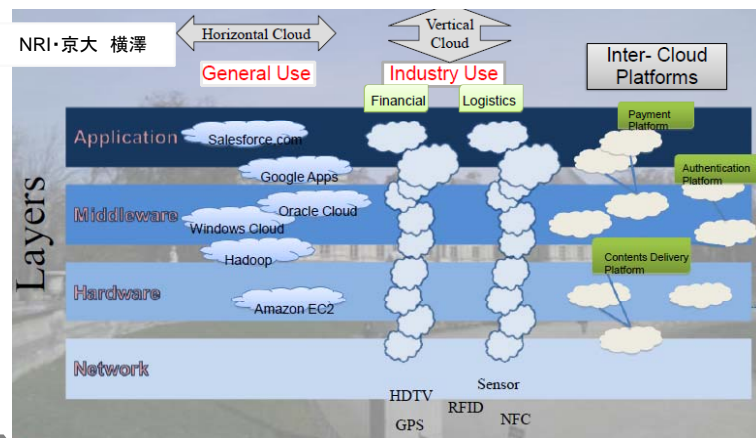
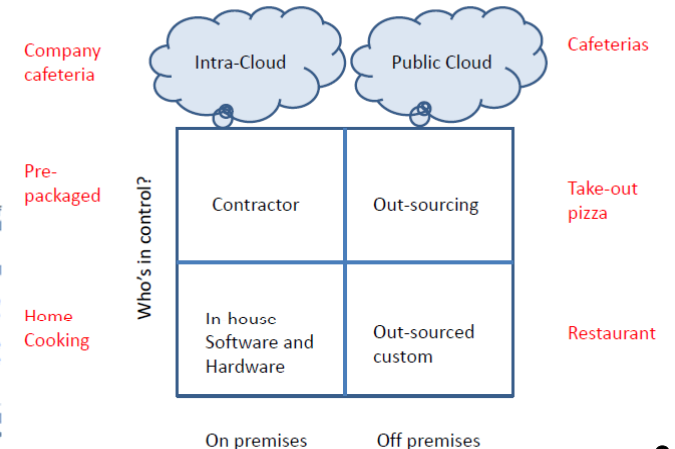
- また、今回のフォーサイトフォーラムでは、大企業、一般生活者などマジョリティとなる想定ユーザーのほか、SME(中小企業)の情報化という側面からの議論が多かった。
- 特に発展途上国における産業育成の要として、中小企業のICTによる生産性向上は重要視されており、OpenEntry.comのサルセード氏が、Google Appsで構築した中小企業向け電子商取引パッケージの例を紹介した。

NIST Tim Grance氏



Georgetown大学 Mike Nelson氏

Cloud Computing doesn't replace everything



Daniel Salcedo, OpenEntry.com



Disintermediating the Long Chain of Middlemen that Normally Pay SMEs 10% of the Final Price with Free E-commerce Catalogs on Google

OpenEntry.com (OE) is a non-profit development organization with 14 years of experience bringing the benefits of global e-commerce to thousands of small and medium enterprises (SMEs) in 44 countries.

A United Nations Development Program evaluation of OE in Nepal (<http://sdnhq.undp.org/e-comm>) concluded:

- "The largest impact of implementing this 'pro-poor' e-commerce approach was on income and employment. Firms using it reported jobs that were directly attributable to the on-line promotion... 3918 women"
- "a relatively inexperienced group of young IT professionals could, with the proper tools, create employment for themselves while providing e-commerce services to local SMEs."



OE recently re-launched its award (*) winning e-commerce platform using powerful, multilingual tools provided by Google. This enables OE to offer totally free e-commerce catalogs (software, hosting, & user support) to SMEs worldwide. These free catalogs are created and maintained with a simple Google spreadsheet (no software

規制政策への影響(だれがどう規制されるべきか?)

インターネット媒介者議論(Internet Intermediaries)

- 音楽・映像配信、ユーザー(消費者)生成コンテンツの共有などのクラウドサービスは、「インターネット媒介者(Internet Intermediaries)」として、ネットワーク中立性やプロバイダとしての責任範囲など、規制政策の対象として従来型の通信事業規制にとどまらない検討が必要とされ始めている。
- これは今回のフォーサイトフォーラムではなく、3月のICCP総会において各国政策における重要性が認識された課題であるが、今回のフォーラムにおいてもこのIntermediaries議論を引き合いに出して、セキュリティ、個人情報、知的所有権、有害情報への対処、中立性、相互接続性、責任論などの規制議論が、クラウド事業者に対しても当てはまるとする意見が、欧州各国から出された。
- 年々サービスとしての事業者の形態が変化し、通信事業者、ISP、ASPといったこれまでの水平的な分類に沿った規制に加えて、クロスレイヤーなサービスがクラウドコンピューティングとして幅広く提供される可能性があり、その場合の規制対象をどう弁別するのか、責任分解についてどう考えるのかが課題となる。

寡占市場議論

- エコノミスト誌の記事(右の図)がフォーラム開催日の翌15日付で掲載された。パネリスト間のメールリストでのやり取りにおいて、この記事で指摘されてるクラウドサービスの巨人間の熾烈な競争のことが話題になった。
- 当日のフォーラムにおいても、標準化と相互接続性の保証により、多くの事業者が市場で活躍できるようにすることで寡占に至るのを防止できるとの見方や、「ロックイン」をどこまで好ましくない現象として規制の対象とすべきかについては、慎重に線引きを決めるべきであるとの意見などが提示された。

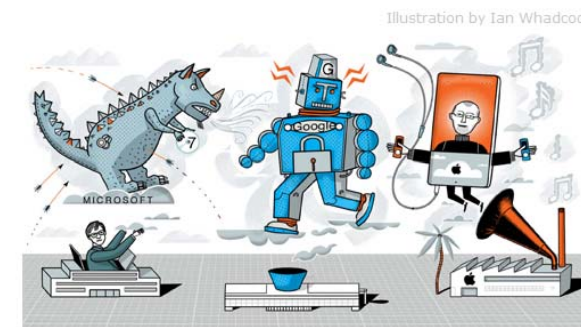
環境規制政策とクラウドコンピューティング

- 北欧諸国、特にノルウェーなどから環境面における規制と、クラウドコンピューティングの多面的な論点が提示された。
- 巨大なデータセンターを持つクラウド事業者自体は、環境規制の対象となり、GHG(地球温暖化ガス)の排出規制、エネルギー効率規制などを受けることになるが、反面クラウドコンピューティングが社会に浸透することにより、エネルギー消費を効率化させることができる。
- 北欧諸国は、データセンター立地に対する優位性を持っており、欧州地域をサービスの対象としたデータセンター集積を自国の産業として育成してゆきたい思惑があると思われる。このため、セキュリティやクロスボーダーデータフローに関しても、ところどころで寛容な姿勢を見せはじめている。

Cloud computing Clash of the clouds

Oct 15th 2009
From The Economist print edition

The launch of Windows 7 marks the end of an era in computing—and the beginning of an epic battle between Microsoft, Google, Apple and others



How big's your cloud?

	Apple	Google	Microsoft
Revenue*, \$bn	34.6	22.3	58.4
Profit*, \$bn	5.2	4.6	14.6
Market capitalisation latest, \$bn	170.2	127.3	230.4
Employees*	32,000 [†]	19,786	93,000
Share of key market, world, %	69 [†] (digital music)	83 (search)	93 (operating systems)

Sources: Company reports; Net Applications; NPD Group *Year ending June 30th 2009 [†]September 2008 [‡]US only

http://www.economist.com/displaystory.cfm?story_id=14637206

国境を越えたデータフローへの懸念

日本以上に現実となっているクロスボーダー事象

- 印象的であったのは、これまでの規制のフレームワークのみでは、クラウドコンピューティングのような新しい事象に対応できない恐れがあるということが、明確に合意されたことである。
- このデータフローの中には、政府が用いる公的情報、あるいは民間政府を問わず知的所有権が主張されているデータ、個人情報、有害情報や反社会的情報、企業秘密などの民間の管理に依存している情報などが含まれる。
- カナダ、米国、EU、オーストラリアなど、多くの国の政策担当者が、新たな各国政策の協調の仕組みについて、更に検討を進めるべきであると述べた。
- 横澤も日本の立場として、産業ごと、地域ごとに分けた規制ではなく、きちんとした法体系の構造を、グローバルなレベルと国内のレベル双方で調和しながら持つ必要があり、日本ではその方向で議論が進んでいることを報告した。

OECD各国の間の思惑

- 北欧諸国は、クラウドコンピューティングとデータセンターの利用について、自然冷却による低環境負荷データセンター運用の点で、有利な面を持っており、データフロー対策においても他の国々とは若干立場を異にする言動があった。
- 具体的には、プロバイダのデータ保持義務期間が、フランスでは保持期間が1年、ベルギーでは2年、ドイツでは半年、と国ごとにルールが異なるために、結局最長のベルギーに合わせて2年間保存するといったことになる。
- 実際にノルウェーでは政府調達関連のデータをスコットランドに置いてあるが問題ないという指摘もあった。

NRI・京大 横澤

Notes for the Future

■ Global Rules need to be established

- Relationship between corporate compliance (auditing procedures) and external storage of data, etc.
- Ownership of intellectual property rights (e.g., data, service, log) on clouds
- Advance notification of termination (cancellation) of services, return of data to owners, proof of data deletion
- Need for the establishment of global rules on personal information protection (e.g., operations based on the relevant use of personal information policy)

Reference:

Interim Report : Strengthening Efforts to Enhance Dependability and Security of Information System Software (May 2009)

- It is very important to enhance the SLA for cloud computing to be fully utilized in enterprise activities in the future.
- It is important to form a certain social consensus on to what extent dependability/security is ensured or accountability is fulfilled by the service providers in accordance with the application of cloud computing, while considering to what extent risks are accepted by the users.

クラウドコンピューティング技術政策、産業育成

EUのソフトウェア・サービス政策

- 2010年1月に、クラウドコンピューティングのためのイベントを開催。各国政策を比較し、FP7のフレームワークの中でソフトウェア産業育成プログラムとして実施していく。

韓国のK-Cloud

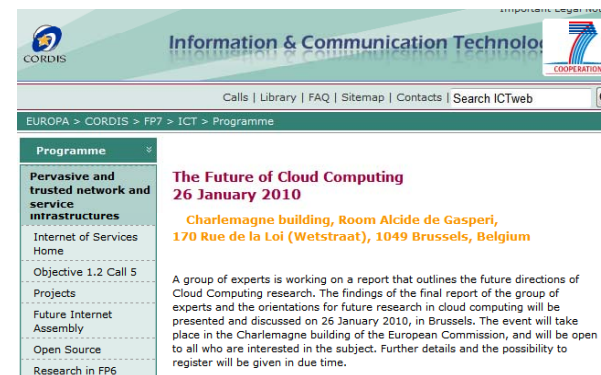
- KCC(Korea Computer Center)、MKE(Ministry of Knowledge Economy)、MOPAS(Ministry of Public Administration and Security)がクラウドに関する技術や規制に関して議論を行っている。
- その他KATS(Korea Agency for Technology Standards)、KIA(Korea Internet Association)なども標準化等を議論している。
- KCCは他のインターネットトラフィックとのリソース配分の問題や、DDOS攻撃に対する耐性等について検討している。
- 初期のステージでは、SMEの利用を促進するには政府がイニシアチブを取って普及させることが必要であろう。OECDのようなところもそのような役割ができるであろう。

K-Cloud(韓国)に向けて議論が進んだ韓国の“The Cloud 2009”



Korea Institute of Science and Technology Information(KISTI, President Park Young-seo) will hold a conference, Clouds 2009 in cooperation with Korea Cloud Service Association, Korea IT Service Industry Association, CIO

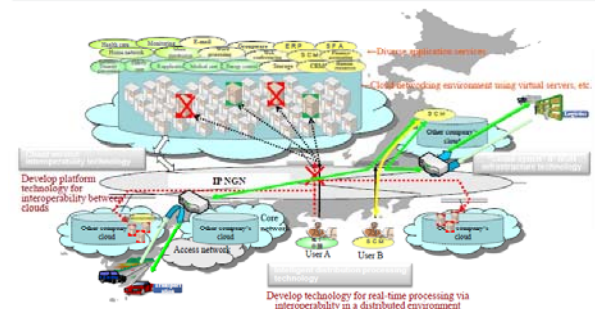
欧州委員会の“The Future of Cloud Computing”



セキュアクラウドネットワーク(日本総務省)

R&D on Secure Cloud Networking Technology

- ◆ Establish a new market as early as possible to achieve high-security, high-speed and advanced interoperability between clouds by addressing various issues that currently exist in today's cloud market.



まとめ

各国政策の状況は、まだ議論を始めたばかり

- 日本のクラウドコンピューティング政策については、世界の注目を浴びている。
- 政策に関しては、現時点で技術開発支援、産業育成まで明確に踏み込んでいる政府は少ないのではないかと。多くは民間での開発に依存している。
- 産業政策として見るか規制政策として見るかにより、捉える方が著しく左右されるが、この2つは表裏一体と考えるべき。
- 欧州内でも足並みが必ずしもそろっているとは言い難い。クロスボーダーデータフローに対する規制の必要程度についても、やや立場が異なる国も存在するようである。
- しかしながら、クロスボーダー、クロスインダストリーでIntermediariesと言われる媒介事業者がどんどん増えていくことから、新しい枠組みによる新たな規制の考え方が必要になってくることについては、ほぼ一致している。日本からも新たな法制度規律のあり方について先行的に検討し、世界に向けて提案していくことが期待される。

日本がリードするクラウドコンピューティングによる社会的イノベーションの成功事例を

- グーグル、マイクロソフト、IBM、オラクルといった米国の巨人プレイヤーにより寡占が進むことについての警戒感は、日本だけのものではなく、この点でも日本の動向についての注目度は大きい。
- OECDにおいては、当初ICCPで検討され、後に別委員会であるCIIE（産業・イノベーション・起業委員会）において、ソフトウェア産業の内的イノベーションを議論する「ソフトウェアセクターにおけるイノベーション」プロジェクトが約2年間活動し、本年4月にその成果が公開された。この中でもクラウドコンピューティングが新しいソフトウェアの形態として注目された。(Innovation in the Software Sector)
- 今後は、この継続としてソフトウェアセクター内の事象にとどまることなく、ソフトウェアをはじめとするICTが引き起こす社会的イノベーションについて、クラウドコンピューティングが持つ潜在的な影響と可能性と、それを最大限に良い方向へと進めるための法制度や社会制度、技術産業政策について議論することが求められるのではないかと。(Innovation by ICT)
- この中には主要な要素として、クロスボーダーなデータフローの課題や、寡占によるロックイン、媒介者規制やその責任定義などが含まれ、それらは多くの国々が一致して注目している論点でもある。

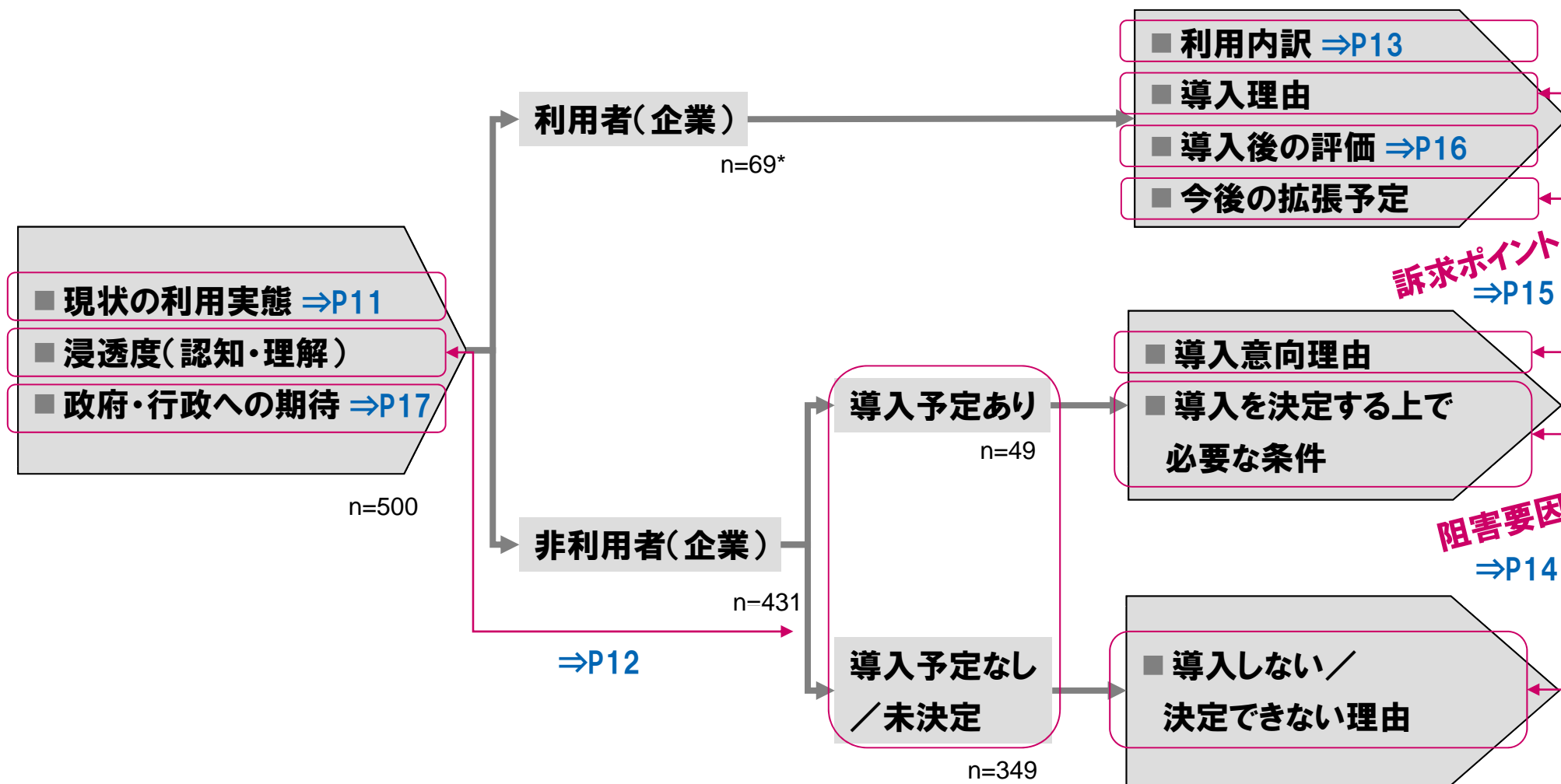
クラウドネットワーク技術に関する利用意向調査

- アンケート結果報告 -

■調査概要

調査方法	パネルを利用したインターネット調査(パソコン) (協力:ヤフー・バリュー・インサイト)
調査対象	全国・20歳以上の有職者 企業等において、システムの導入の意思決定に 関与する役員・社員に限定 <u>※回答は、回答者数の合計であり、企業数とは異なる</u>
調査数	500サンプル (総配信数:5,000サンプル)
実施期間	2009年11月27日 ~ 2009年11月28日

アンケートと本資料の構成



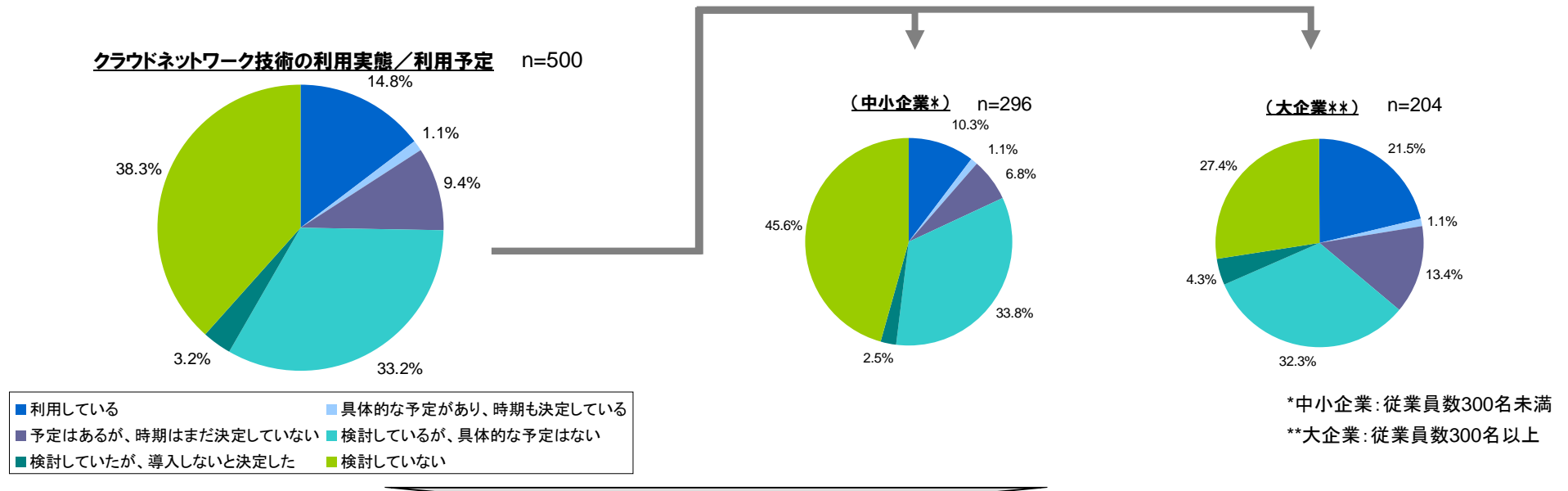
*クラウドの定義を明らかに誤解していると分析される回答者・33名除く 10

クラウドネットワーク技術の利用実態

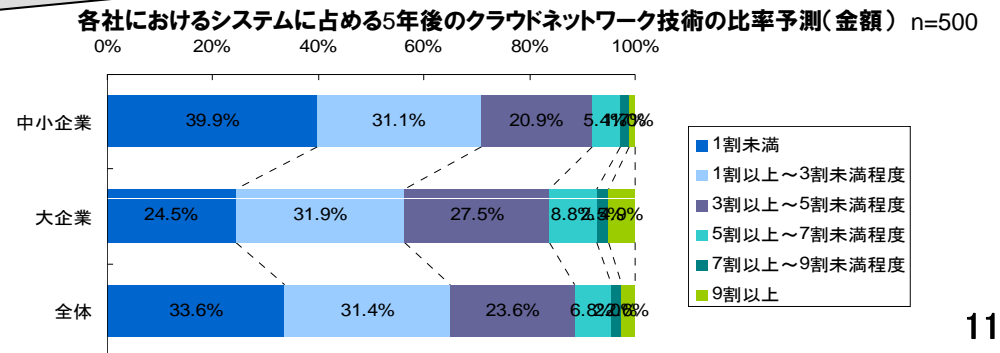
既に回答者の14.8%がクラウドネットワーク技術を利用。

5年後に向けては、大企業を中心に、クラウドネットワーク技術へのシフトが進んでいくと想定。

- 回答者の14.8%が既にクラウドネットワーク技術を利用しており、10.5%が利用を予定している。
- 特に大企業で働いている回答者の36.0%が、利用中や利用予定である。



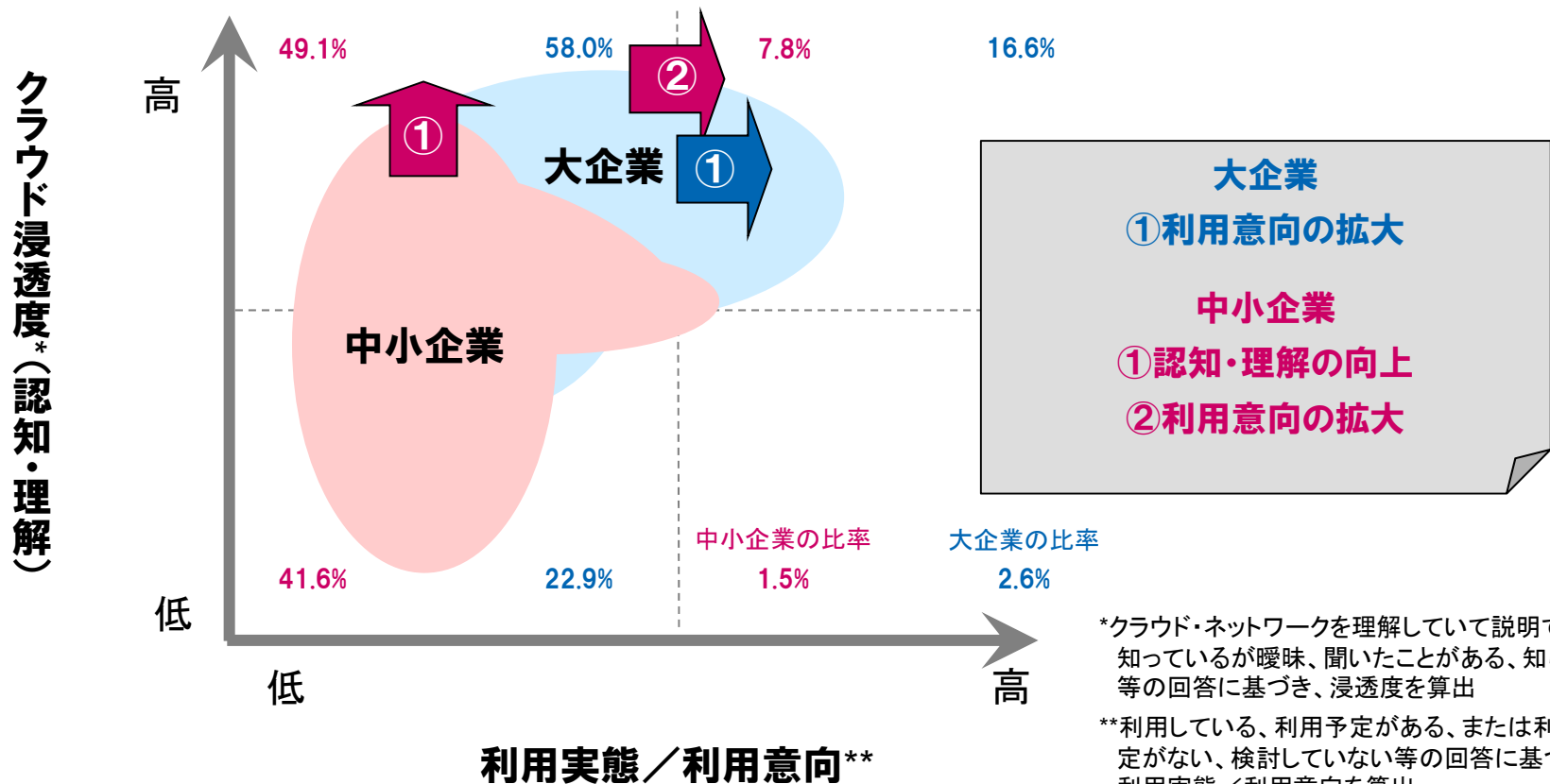
- 全体で見ると、65%は5年後でも全システムに占めるクラウドの比率は3割以下としているが、5割以上とする企業も約1割ある。また、大企業よりも、中小企業のほうが、利用が進むと見ている



クラウドネットワーク技術に関する浸透度と利用実態／利用意向

大企業の浸透度は既に75%を達成しており、今後は「利用意向の拡大」を目指すフェーズ。
一方で、中小企業は浸透度がまだ5割強であり、まずは「認知・理解の向上」を目指すフェーズ。

- 大企業におけるクラウドネットワークの浸透度*（認知・理解）は既に75%と高く、「利用意向の拡大」に向けたフェーズにあるといえる。
- 一方、中小企業では浸透度が40%程度であり、まずは①「認知・理解の向上」を行い、次に②「利用意向の拡大」が必要とされる段階にあると考えられる。

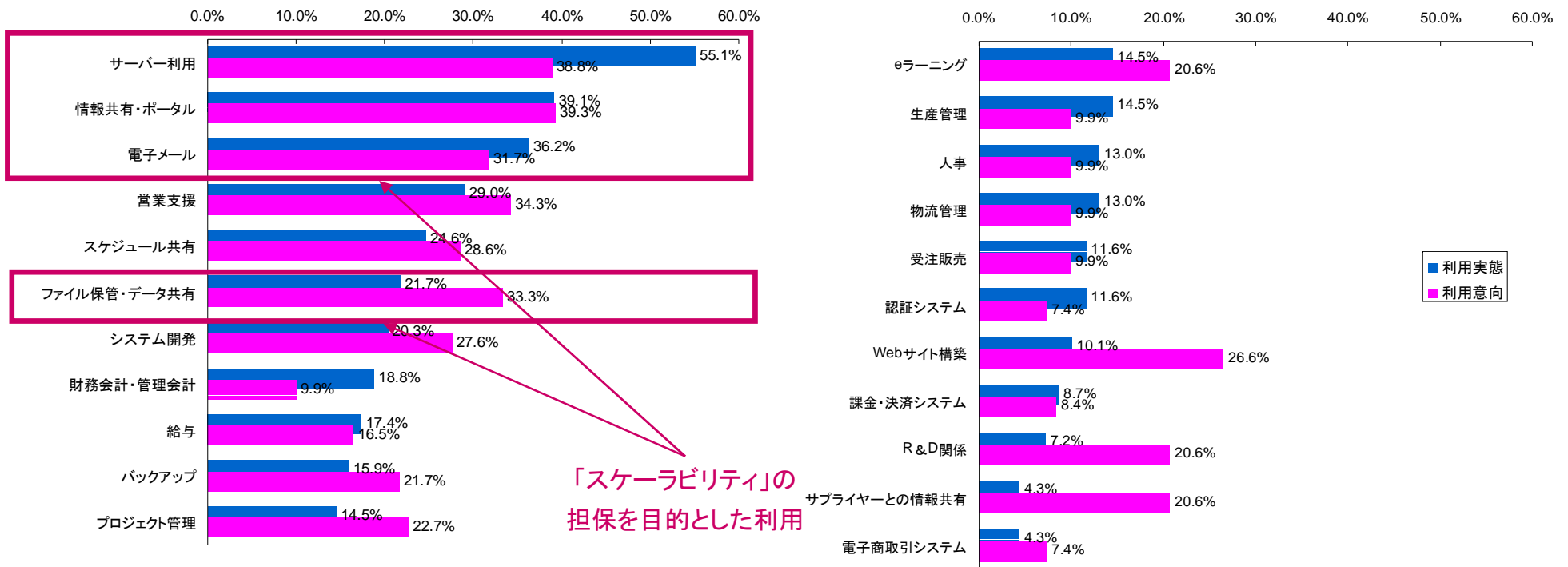


クラウドネットワーク技術の利用内訳

クラウドの優位点である「スケーラビリティ」を活かしたサービスが求められている。

- 現時点では、基幹システムより情報系システムに関するクラウドへの期待のほうが高い。
- 特に、スケーラビリティを活かしたサービスへの期待が高い。

クラウドネットワーク技術の利用内訳 n=69

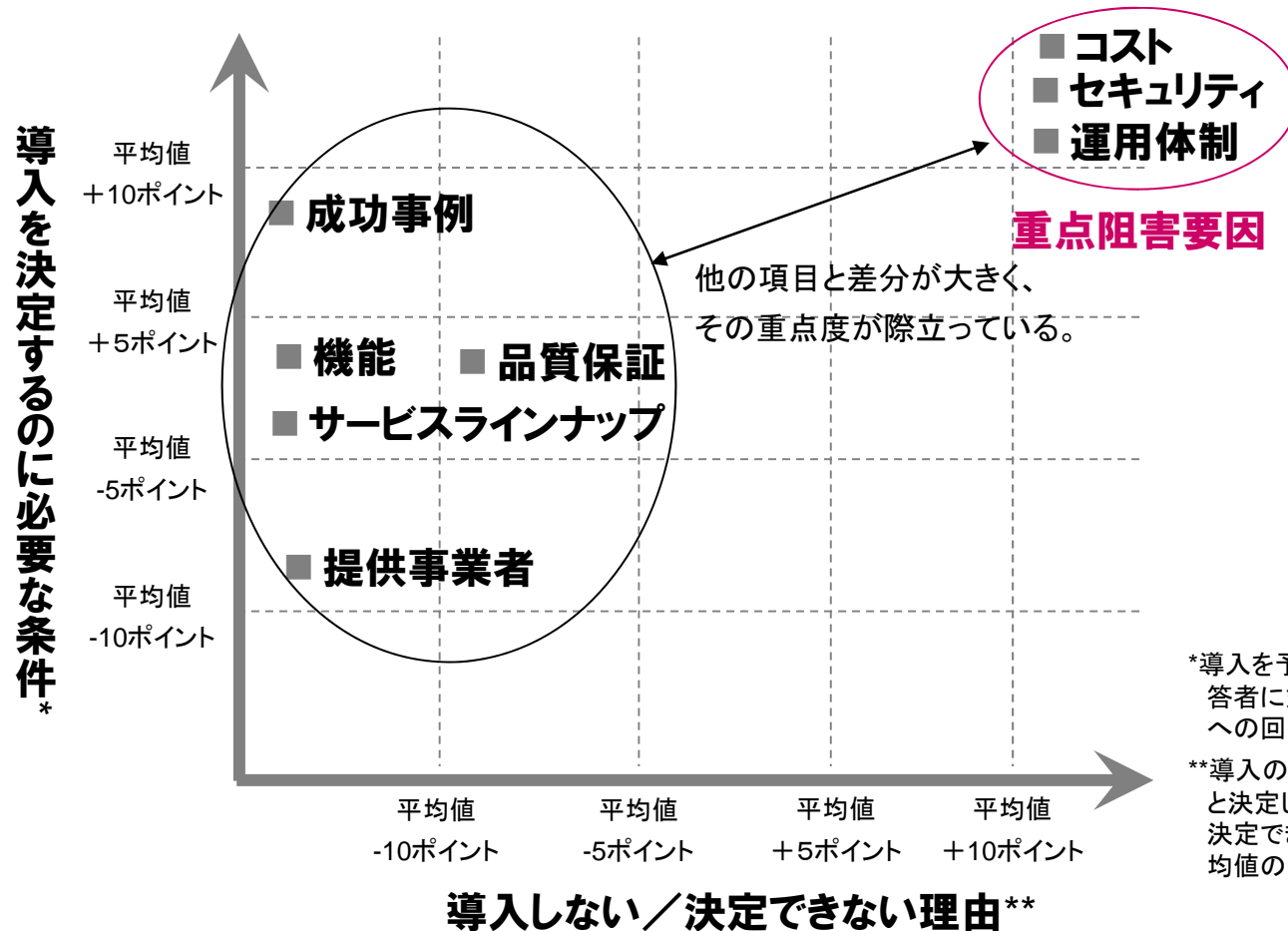


「スケーラビリティ」の担保を目的とした利用

クラウドネットワーク技術の導入に際する課題：阻害要因

「コスト」・「セキュリティ」・「運用体制」の3つが、クラウド導入における最も大きな阻害要因。

- クラウドの導入を検討している企業における「最後の決め手となる条件」と、クラウドを導入しない／導入の決定ができない企業における「導入しない／決定できない理由」を軸とした要因分析すると、「コスト」・「セキュリティ」・「運用体制」の3つが、重点阻害要因と分析される。



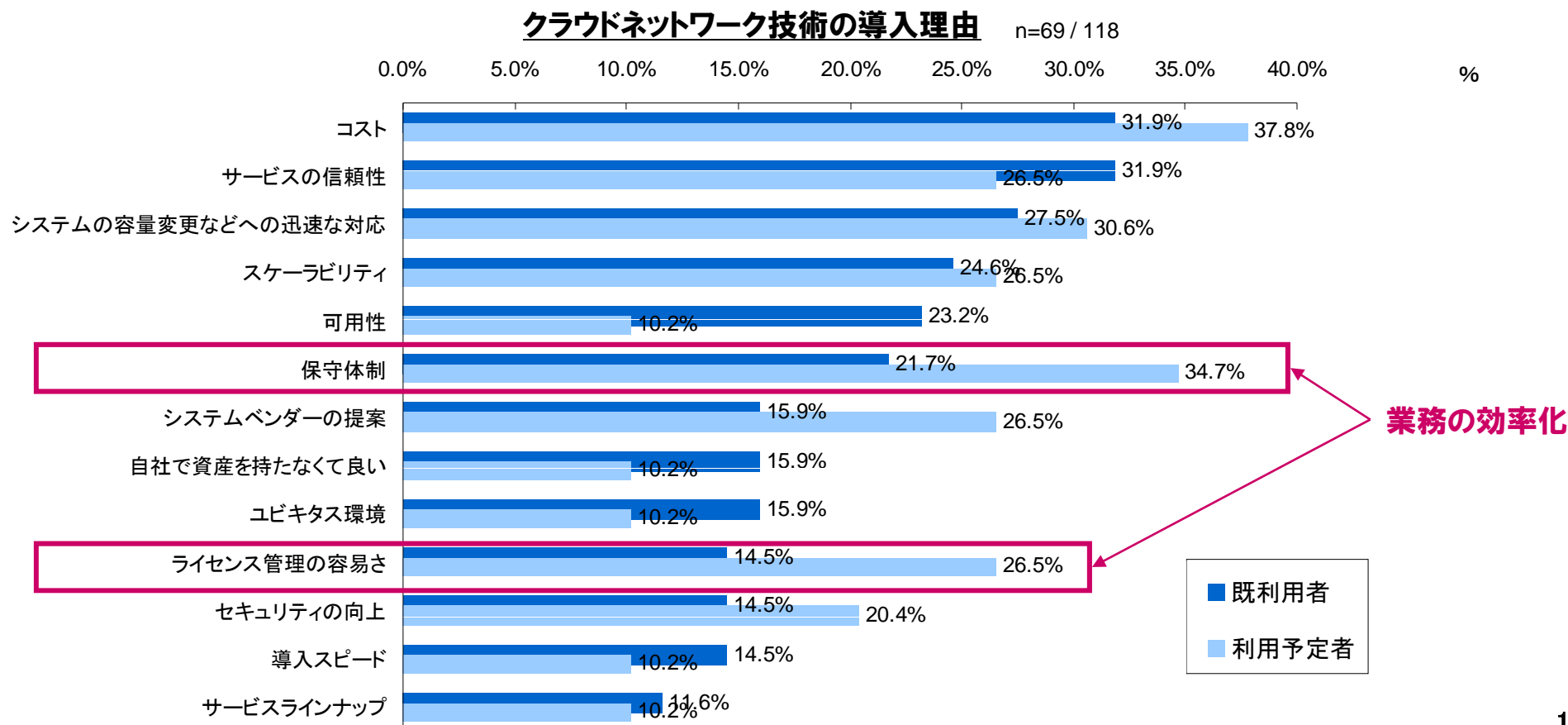
*導入を予定しているが時期が未定であるという回答者に対する、導入を決定するのに必要な条件への回答(MA)に基づき、平均値との差より算出

**導入の具体的な予定がない、及び導入をしないと決定したという回答者に対する、導入しない／決定できない理由への回答(MA)に基づき、平均値の差より算出

クラウドネットワーク技術の導入(予定)理由:訴求ポイント

利用予定者の期待は、「保守体制の簡易化」、「ライセンス管理の容易さ」に対して大きく、経済性の追求のみならず、業務の効率化に対する期待が大きい。

- クラウド既利用者における主たる導入理由は、「コスト」、「サービスの信頼性」、「迅速な対応」、「スケーラビリティ」にある一方、利用予定者では、「保守体制の簡易化」、「ライセンス管理の容易さ」など、導入によってもたらされる、**業務の効率化**期待も大きく、今後の利活用拡大に向けた訴求ポイントとなる可能性がある。

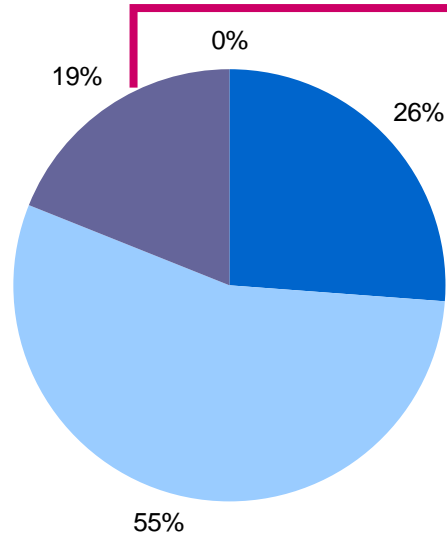


クラウドネットワーク技術の導入後の評価

クラウドネットワーク導入企業においては、概ねそのサービスには満足している。

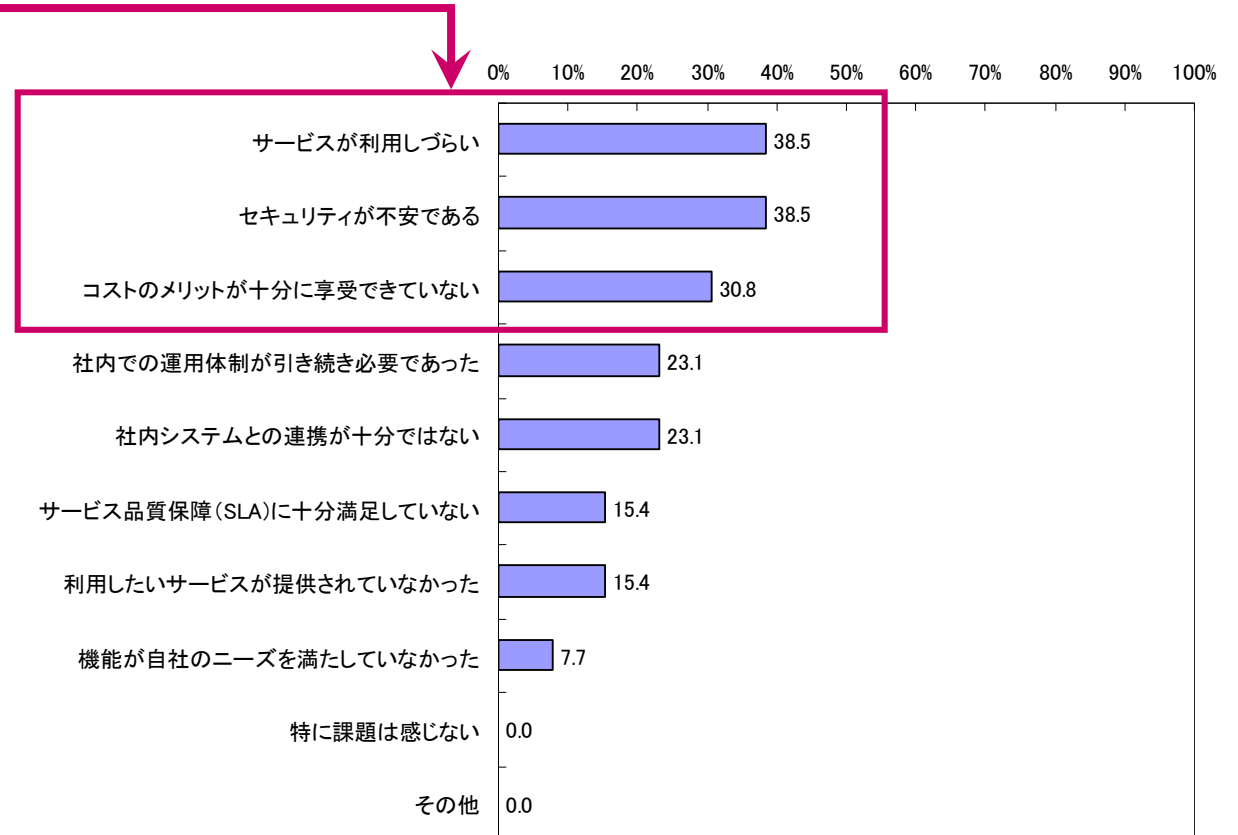
- 不満を感じているのは2割程度。
- その内訳として、「サービスの利便性」、「セキュリティへの不安」、「コストメリット(不十分)」という点があげられており、利活用拡大のためには、この部分について改善していく必要がある。

クラウドネットワーク技術の導入後の評価 n=69



- 期待通りで、大変満足している
- ある程度は期待通りであり、満足している
- あまり期待通りの効果は得ることができず、少し不満である
- 期待通りには行かず、とても不満である

(参考)導入後に不満に感じている点 n=13

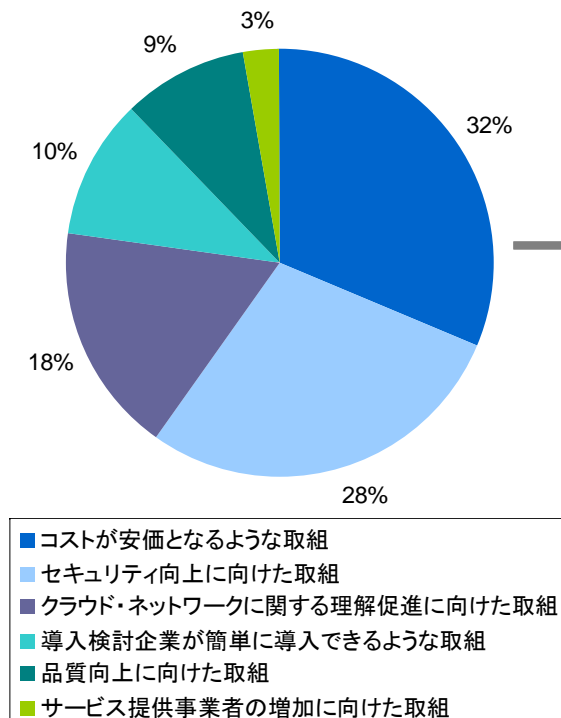


行政・政府への要望

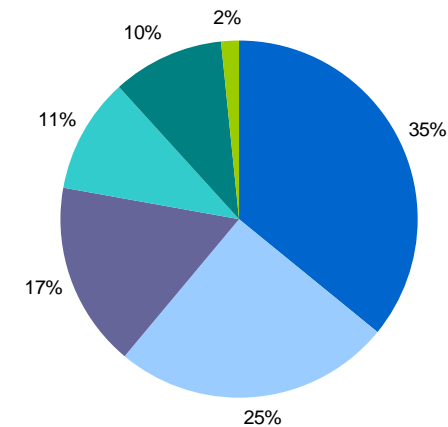
政府として現実的に支援可能である、「セキュリティ向上に向けた取組」、「理解促進に向けた取組」に関する具体的な施策の検討が求められている。

- 「コストが安価となるような取組」への期待が大きく、さらに「セキュリティ向上に向けた取組」、「理解促進に向けた取組」が続いており、具体的な施策の検討が必要と考えられる。
- 中小企業・大企業ともに、期待する内容に大きな差はなく、上記2点に対する期待が高い。

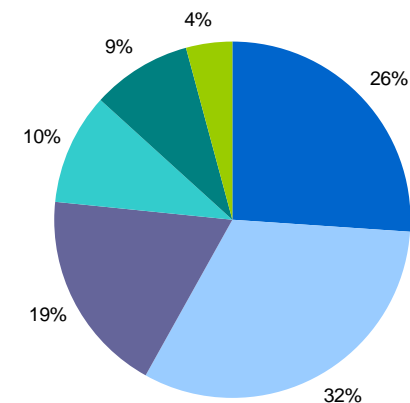
クラウドネットワークに関して、政府・行政に期待すること n=500



(中小企業) n=296



(大企業) n=204



既存のシステム重視点からみると、小企業はコスト重視、大企業はコストとともに、セキュリティ、品質を重視。ただし、小企業のクラウドへの理解度は低く、利用意向も低迷。

既存のシステム重視点

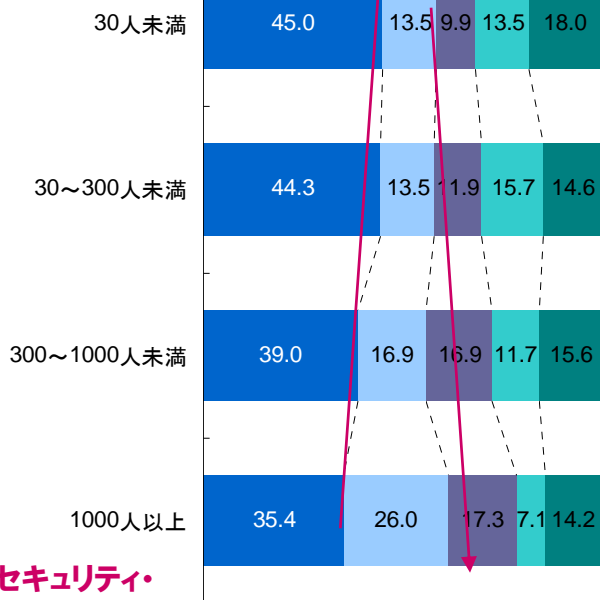
クラウドに関する認識・利用意向

■コスト ■セキュリティ ■システム品質 ■導入効果の大きさ ■その他

0% 20% 40% 60% 80% 100%

小企業

コスト重視



セキュリティ・品質重視

大企業

理解／認知度低い

- 理解度
 - 2割程度
- 理解＋認知度
 - 6割程度

クラウドの理解／認知度

- 理解度
 - 4割程度
- 理解＋認知度
 - 8割程度

理解／認知度高い

利用意向低い

- 利用予定あり
 - 8.7%
- 利用したくない理由
 - クラウドをよく知らない
 - メリットを感じない

クラウドの利用意向

- 利用予定あり
 - 18.5%
- 利用したくない理由
 - 時期尚早

利用意向高い

利用したい理由
(小企業、大企業ともに)
コスト・スケーラビリティ