

---

## 新世代ネットワークへのニーズ調査結果報告

2013年7月16日

---

株式会社野村総合研究所  
コンサルティング事業本部  
ICT・メディア産業コンサルティング部

〒100-0005  
東京都千代田区丸の内1-6-5 丸の内北口ビル

# 本日のアジェンダ

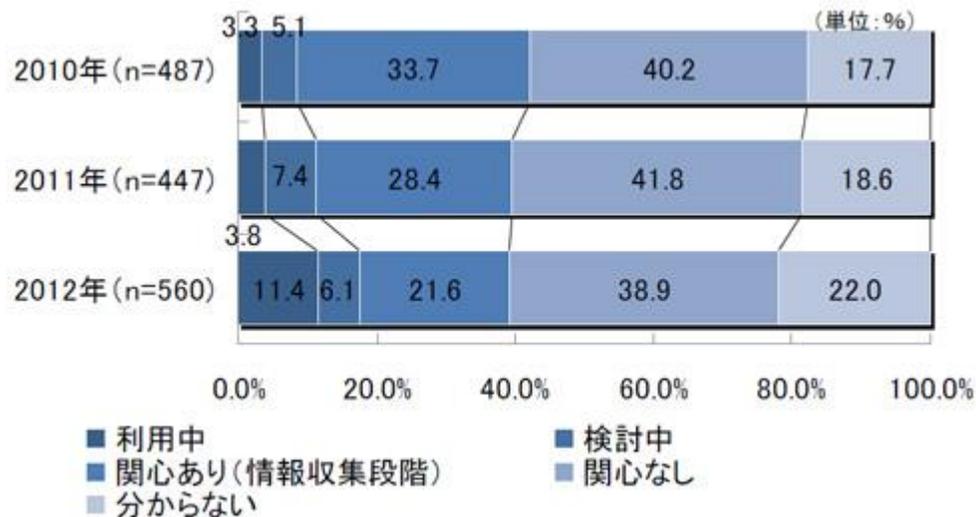
---

- 新世代ネットワーク研究の推進に向けて、近年のユーザトレンドや、潜在ユーザとの意見交換を通じて、ICT基盤における課題やニーズを抽出し、その解決に向けてテストベッドをいかに活用できるかについて、検討をいたしました。
- 本日は以下の点について、ご報告を差し上げます。
  
- ICT基盤における近年のユーザトレンド
- ユーザヒアリング
- 得られた課題・ニーズ
- テストベッド活用案
- テストベッド機能・運用面での課題

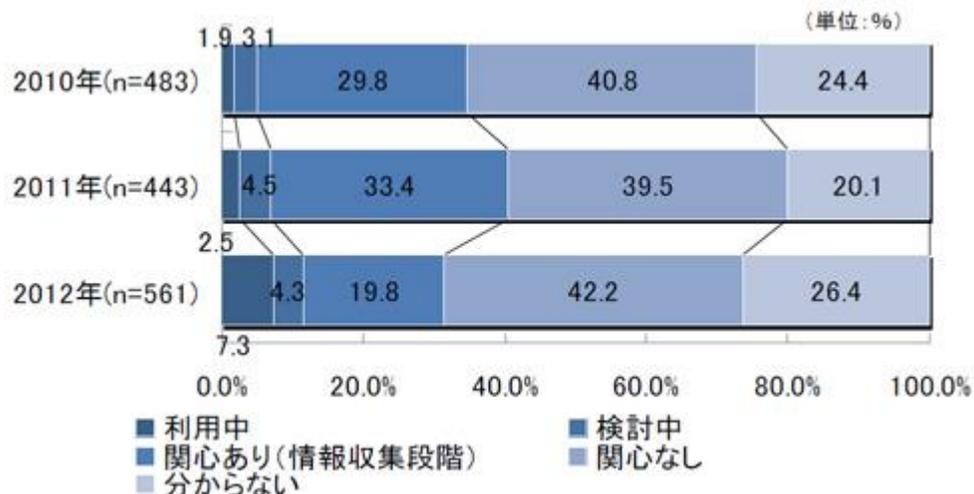
## ユーザのICT基盤は依然としてオンプレミスが主流となっている。

- 2006年頃からクラウドサービスが出現しているが、いまだユーザの基盤システムはオンプレミスが主流となっている。
- クラウド利用は増加しているものの、プライベートクラウドの利用は1割強程度にとどまっており、パブリッククラウドについては1割に満たない状況である。

プライベートクラウドの利用状況と関心動向



パブリッククラウドの利用状況と関心動向



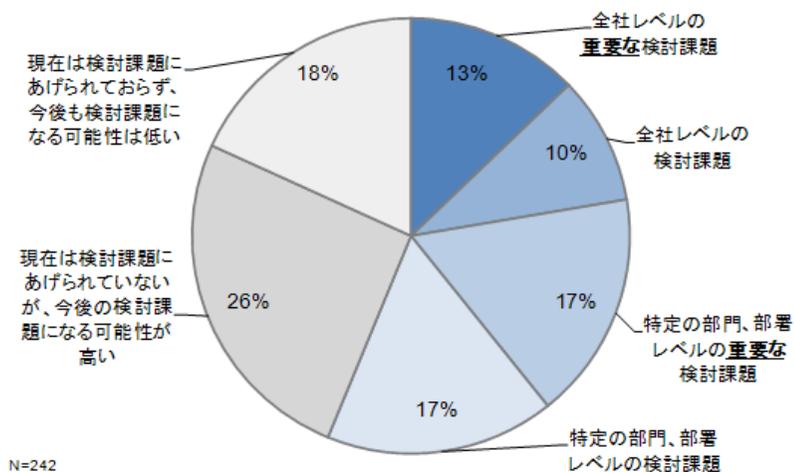
出所) 矢野経済研究所

# ビッグデータ活用への関心・期待が高まっており、その実現環境としてのデータセンタにはますます負荷が集中する。

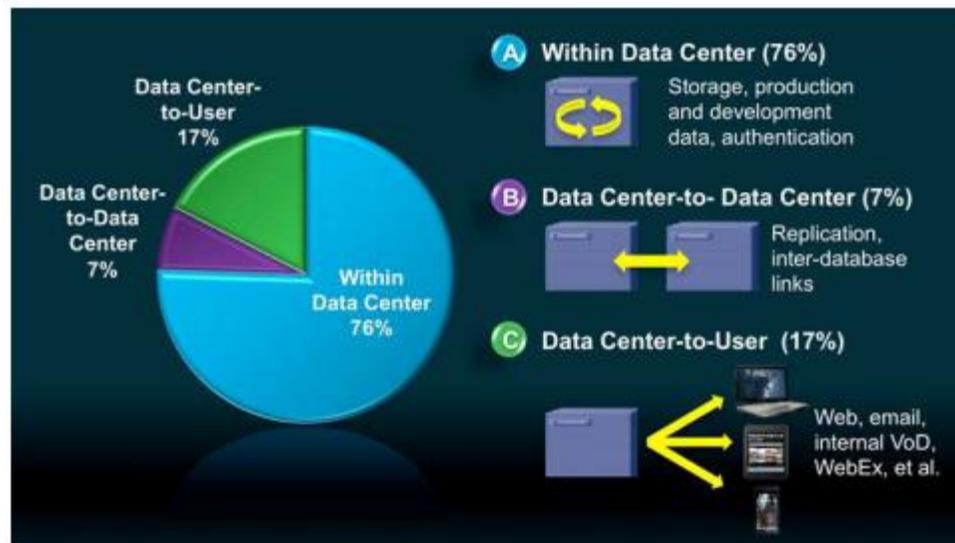
- ビッグデータの先進事例が蓄積されてきている中で、幅広い企業がビッグデータの活用意向を示している。
- 高効率・低レイテンシで処理するために、データセンタは集約化の傾向がある。トラフィック総量はますます増大しており、中でもデータセンタ内トラフィックが増大している。

## 企業におけるビッグデータ関心度

問「貴社ではビッグデータ活用が、組織的な検討課題にあげられていますか」



## データセンタトラフィックにおける目的地の割合予測



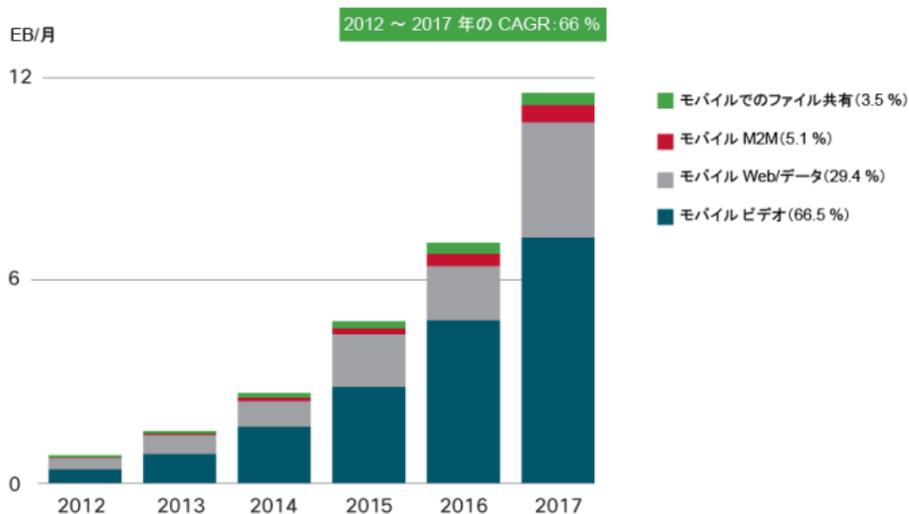
出所)野村総合研究所 2012年12月ビッグデータの利活用に関する企業アンケート

出所) Cisco Global Cloud Index (2011 – 2016)

# 大容量コンテンツの流通はますます増加しており、質的にも多様化している。

- トラフィック総量の増大だけでなく、質的にも変化してきている。近年では映像や音楽のストリーミングサービスが普及してきているが、ストリーミングと一言で言っても、例えば映像は大容量だが多少パケットがロスしても影響が少ない一方、音楽はパケットロスの影響が大きいという特徴がある。
- 映像ストリーミングでもサービスや料金によって品質が異なる。ユーザ環境によって映像品質を自動最適化するサービスも出てきた。

### 世界のモバイルトラフィック動き



凡例内の数値は 2017 年のトラフィックの割合を示します  
出典: Cisco VNI によるモバイルの予測、2013 年

### Huluにおける画質設定



出所) iPod Wave Hulu紹介サイト

出所) Cisco Visual Networking Index 2012~2017

## ICT基盤における近年のユーザトレンド④

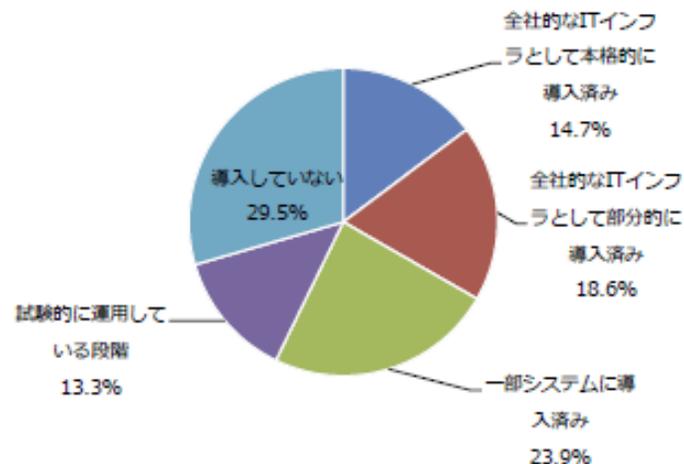
# 性能を向上させつつ、コスト削減を図るアプローチとして、サーバ仮想化による物理リソースの削減、最適利用の動きが進展している。

- 周知のことながら、基盤システム領域は、処理能力や品質の向上への要望が高い一方で、それ以上に価格低減圧力が強い。
- 性能を高めつつ物理リソースの削減、最適利用を実現するアプローチとして、サーバ仮想化が進展している。国内サーバ出荷台数の15%以上が仮想サーバと見積もられており、約7割の企業が何らかの形でサーバ仮想化技術を導入している。

### 国内仮想化サーバ市場の動き



### サーバ仮想化導入状況



出所) Zdnet Japan 2013年1月～2月調査

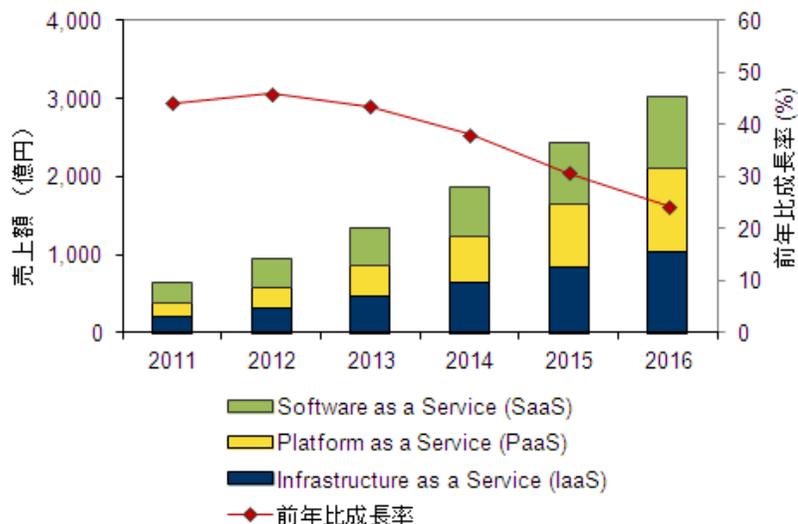
出所) 2012年11月IDC Japan 国内仮想化サーバ市場予測

## ICT基盤における近年のユーザトレンド⑤

# オンプレミスリソースの削減に向けて、積極的にクラウドを利用する動きも出てきている。

- ユーザのICT基盤の大半はなおオンプレミスと先述したが、一部の先進ユーザは積極的にプライベートクラウド化、パブリッククラウドの活用を進めている。
- Slerもパブリッククラウド連携ソリューションに力を入れており、アマゾンAWSを用いたサービスを提供するSlerをAWSパートナーとして認定している。
- Oracle、SAPといった基幹系システムのライセンス管理が仮想マシン対応し、クラウドでも利用しやすくなったことも後押しし、クラウド利用は今後も進むと予想される。

### 国内クラウドサービス市場の動き



出所) 2012年11月 IDC Japan国内パブリッククラウドサービス市場予測

### AWSコンサルティングパートナー

アイレット株式会社 (cloudpack)	JBアドバンスト・テクノロジー株式会社	株式会社ブレインパッド
アビームコンサルティング株式会社	株式会社ジール	日本電気株式会社
株式会社アピリオ	株式会社鈴木商店	日本ユニシス株式会社
アールスリーインスティテュート	株式会社ターン・アンド・フロンティア	株式会社野村総合研究所
株式会社アールワークス	株式会社タグバンガーズ	バーチャルコミュニケーションズ株式会社
株式会社ISA0	TIS株式会社	株式会社ビジネス・アーキテクツ
伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	株式会社ディライト	株式会社日立製作所
株式会社イントラマート・シー・エス・アイ	株式会社デジタルキューブ	株式会社日立ソリューションズ
ウィプロ リミテッド	株式会社テラスカイ	株式会社ファクトリアル
SCSK株式会社	株式会社電通国際情報サービス	株式会社ビットアイル
株式会社NTTデータ	株式会社東京データネットワーク	富士ソフト株式会社
株式会社クニエ	株式会社TOKAIコミュニケーションズ	株式会社Fusic
クラスメソッド株式会社	株式会社ナレッジコミュニケーション	三井情報株式会社
株式会社クレスコ	株式会社日本技芸	リアルテックジャパン株式会社
株式会社ゴーガ	日本ビジネスシステムズ株式会社	
株式会社サーバーワークス	ピーシーフェーズ株式会社	
株式会社シーエーシー	ビジュアルテクノロジー株式会社	

出所) Amazon ウェブサイトよりNRI作成

## 個人情報・ライフログ収集による新たなビジネスが発生している一方で、情報漏洩等の事故が後を絶たない。

- ソーシャルグラフやインタレストグラフを活用したパーソナライズサービス、O2O市場の台頭から、個人情報・ライフログの収集競争に拍車がかかっているが、最近でもYahoo!やFacebook等、巨大な情報漏えいが相次いでいる。
- クラウド活用に積極的なユーザであっても、個人情報を含むICTリソースは保守的な方法で管理する意向が強い。

### 近年発生した大規模事故

プレイヤー	発生時期	発生した大規模事故
Google	➢ 2012年12月	➢ 国内でGmailでのアカウント乗っ取りが拡大
Twitter	➢ 2013年2月	➢ 約25万人のユーザ名、メールアドレス、パスワード等が流出
Evernote	➢ 2013年3月	➢ ユーザ名、メールアドレス、パスワード等が流出
Yahoo!	➢ 2013年5月	➢ 約2,200万人分のIDと約150万人分のパスワードが流出
Facebook	➢ 2013年6月	➢ 約600万人分の電話番号、メールアドレスが流出

### 個人情報に対する考え方

プレイヤー	システム担当者のコメント
楽天	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 「顧客データを含むシステムはクラウドに移行しない。」</li> <li>➢ 「Salesforce CRMを使用しているが、管理されているのは出店企業の情報だけだ。」</li> <li>➢ 「Office365を使用しているが、顧客データをメールで扱うことはない」</li> </ul>
電通	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 「どのデータをパブリッククラウドに出してはならないかの基準自体が機密。」</li> <li>➢ 「データの内容に応じて、暗号化をクラウド事業者と自社のどちらが担当するか、認証基盤をどちらが運用するか、といった指針を変えている」</li> </ul>

### トレンドのまとめ

---

- 当然のことながら、ICT基盤は事業運営上もっとも保守的に扱われる領域のひとつであり、いまだオンプレミスであるユーザが大半であるのが実情である。
- だが、ビッグデータ活用への期待が高まっていたり、トラフィック多様化のトレンドの中で、キャパシティや性能の向上が求められている。
- 同時に、コスト削減に対してより圧力が課されており、性能向上とコスト削減のジレンマの中で、オンプレミスリソースの効率化は必須となっている。
- そのような中で、仮想化技術の導入や、パブリッククラウド活用への関心が高まっており、一部のユーザでは基幹系システムでの利用も始まっている。
- ただし、情報漏えいや不正アクセスのリスクも強く意識されており、クラウド化のトレンドも限定的である。オンプレミスのリソースはクラウドよりも安全でなければ意味がなく、オンプレミスの品質向上もシステム部門の命題となっている。

## ヒアリングするユーザの定義

- 個別ユーザのネットワーク分野の課題やニーズを明らかにするため、ヒアリングを実施した。
- ICT基盤への投資や、新技術の導入、またその過程での研究の主体となる可能性という観点から、民間企業を対象としている。

### 関連するプレイヤーの整理

役割	プレイヤー		位置づけ
ソリューションの利用	エンドユーザ		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ICT基盤をすべて外部化しているエンドユーザには、ネットワークに対する課題意識やニーズもないため、対象としない。</li> </ul>
ソリューションの提供	Sler・パッケージ	データセンタ・クラウド事業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ICT基盤を管理する施設内、施設間のネットワーク領域への課題やニーズを探索する。</li> <li>➤ オンプレミスのリソースを保有するエンドユーザのシステム部門はソリューション提供者としてニーズ調査の対象とする。</li> </ul>
ネットワークの提供	通信事業者		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 広域・大規模なネットワークでの課題やニーズを探索する。</li> </ul>
機器の提供	機器ベンダ		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 新しいソリューションによってニーズを創出する立場であり、想定しているニーズ仮説や、実際にユーザに提案した際のフィードバック等を伺う。</li> </ul>

# ヒアリング実施先一覧

---

- 自社で大規模基盤を持つ、ネットサービス事業者やSIerを中心にヒアリングを実施した。また、エンドユーザとしては、ネットワークが競争力の源泉につながると考えられる、金融や医療といった業界を取り上げた。
- 現在のICT基盤運用の課題を伺うとともに、近年話題となっている仮想化・SDNといったトピックを挙げながら、新世代ネットワークへの期待を伺った。

### ヒアリング対象企業の業種

業種
金融
医療
物流
施設管理運営
ポータル・総合サービス
ソリューションプロバイダ・クラウド
通信

### 課題・ニーズのまとめ

---

- ICT基盤が事業運営上の競争優位をもたらすことから、自社構築・運営し、投資を行い先進化する事業者を中心に、ヒアリングを実施してきた。
- このような事業者にとっては、新規サービスのtime-to-marketや、UIのレスポンス速度がユーザエクスペリエンス、そして収益に直結することから、サービス企画から開発、リリースまでの期間短縮が求められている。
- また、取り扱うサービスによって、セキュリティポリシーや速度といった面で、求められる通信の質が多様化しており、それぞれに最適化される必要がある。
- とはいえ、効率化・コスト削減は至上命題となっており、設定・運用の自動化やパブリッククラウドの利用意向が高まっている。その一方で、パブリッククラウドにどのようなアセットを移管するか、どう移管するか、移管したあと、どのように一元的に管理するかが課題となっている。
- また、データトラフィックがデータセンタ内に集中していることから、仮想化・SDNといった新しい技術、ソリューションはデータセンタ・クラウド事業者に資するものが主であったが、通信事業者への応用も始まりつつある。

# トラフィック爆発への自動対応

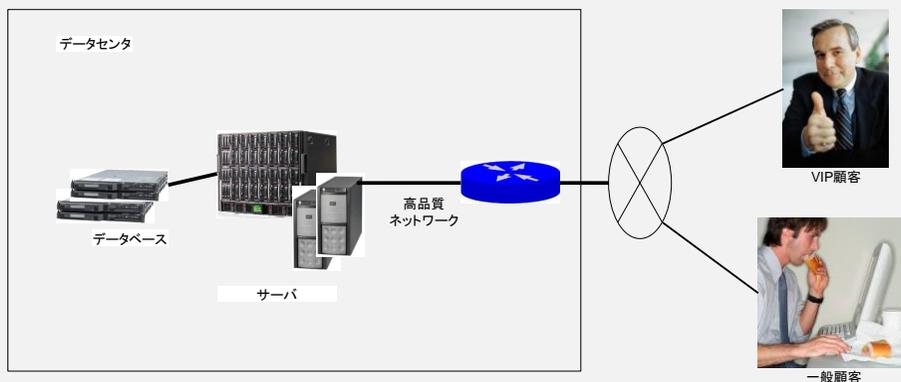
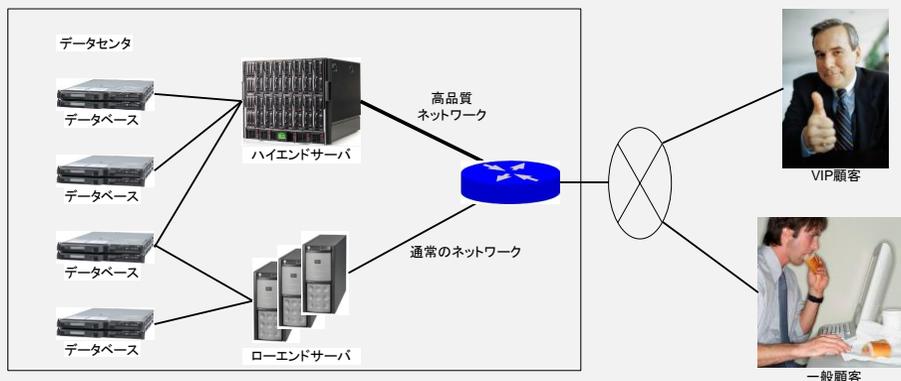
テストベッド活用イメージ	説明
<p>The diagram illustrates the traffic flow and monitoring setup. On the left, a map shows the main data center in Tokyo (東京) and a backup site in Kansai (関西). A red arrow indicates traffic flow from the main center to the backup site. Labels include 'バックアップサイト (関西)', '専用線、広域イーサ等', 'トラフィックモニタリング', and 'メインデータセンター (東京)'. On the right, a similar map shows the backup site becoming active ('バックアップ→アクティブ'), with labels 'バックアップ→アクティブ (関西)', '専用線、広域イーサ等', and 'メインデータセンター (東京)'. Below the maps is a graph of traffic volume (トラフィック量) over time (t). The graph shows a baseline of '過去のリアルデータ' (past real data) and a sharp peak labeled '期間限定イベント実施' (limited-time event implementation).</p>	<p><b>想定ユーザ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ビジネス上ピークトラフィックが発生する事業者</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トラフィックがピークになる際のリソースの有効活用・自動対応</li> </ul> <p><b>テストベッド利用イメージ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>過去のアクセスログから、トラフィックをテストベッド上で再現する。</li> <li>メインデータセンターからバックアップサイトへの切り替えのためのパラメータチューニングを行う。</li> </ul>

## 異なる基盤環境の融合活用

テストベッド活用イメージ	説明
<p>The diagram illustrates the integration of different infrastructure environments. At the center is a box labeled "ICTリソース" (ICT Resources). Three arrows point towards this central box from three different sources:         <ul style="list-style-type: none"> <li><b>オンプレミス (On-premise):</b> Represented by an image of server racks.</li> <li><b>プライベートクラウド (Private Cloud):</b> Represented by an image of a server aisle.</li> <li><b>パブリッククラウド (Public Cloud):</b> Represented by a cloud icon containing logos for Amazon Web Services and Windows Azure.</li> </ul>         An arrow points from the "ICTリソース" box to an image of a user's office, labeled "ユーザー" (User). A curved arrow points from the user image back to the "ICTリソース" box, with the text "直感的なUIによる一元管理" (Unified management via intuitive UI).</p>	<p><b>想定ユーザ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パブリッククラウド利用事業者、利用意向のある事業者</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パブリッククラウドへの部分的なマイグレーションと一元管理</li> </ul> <p><b>テストベッド利用イメージ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3種類のICT基盤をテストベッド上にエミュレートし、管理アプリを開発・実装する。</li> <li>仮想サーバを基盤間で移動させたり、ストレージの内容を変動させてもエンドユーザに影響がないかをテストする。</li> <li>オンプレミスアセットがクラッシュした場合のバックアップを確認する。</li> </ul>

# システム系統の一元管理

## テストベッド活用イメージ



## 説明

### 想定ユーザ

- カテゴリー化した顧客ごとにサービス提供水準を変更している事業者

### 課題

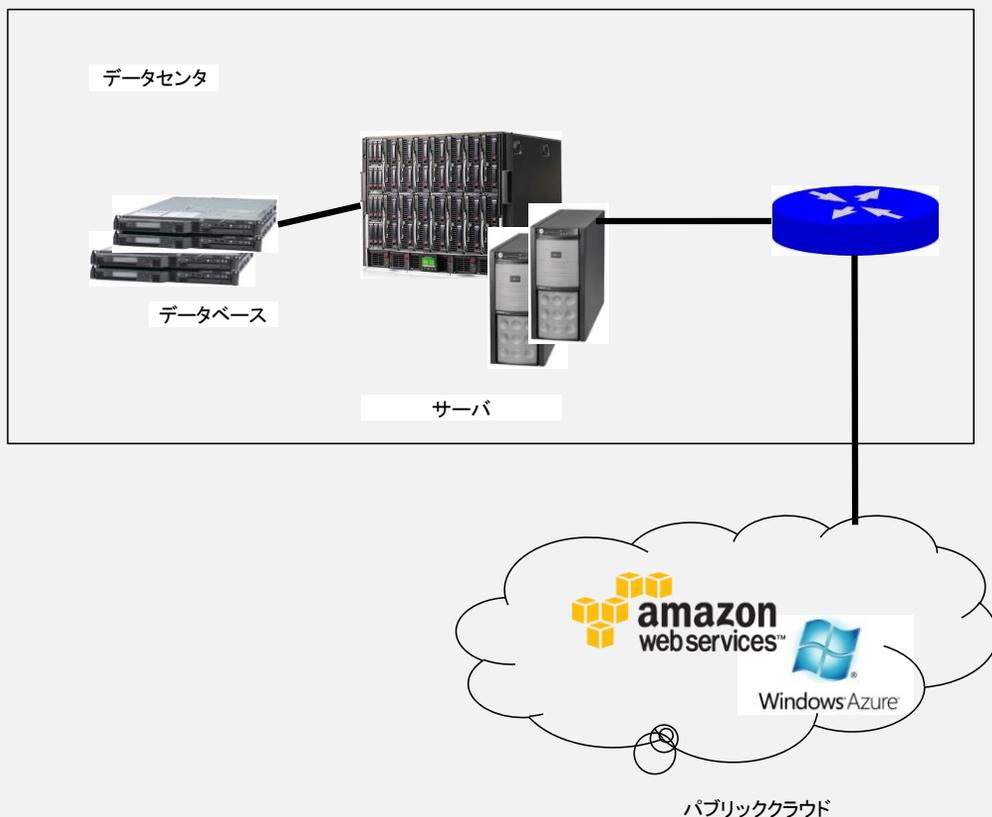
- 優先度に応じたサービスレベルの設定とその一元管理

### テストベッド利用イメージ

- 求められる特性の異なるアプリケーションをテストベッド上にエミュレートしたサーバに実装する。
- アプリケーションの内容と利用者属性を検知して、自動的に帯域やレイテンシを調整する。

## 災害時のサービス継続性評価

### テストベッド活用イメージ



### 説明

#### 想定ユーザ

- (中小)クラウド・ソーシャルサービス事業者

#### 課題

- 高頻度で更新される自社基盤のリアルタイムバックアップと災害時の相互補完

#### テストベッド利用イメージ

- 高頻度でアクセス・更新される基盤を、パブリッククラウドへリアルタイムバックアップする。
- 自社基盤に万が一のことがあった場合や、パブリッククラウド側でのデータ消失等のトラブルに対して、データ保全性やパフォーマンスの低下によるサービス継続可能性を評価する。

## キャリアグレードSDNでのポリシーコントロール

テストベッド活用イメージ	説明
<p>The diagram illustrates a carrier-grade SDN architecture. On the left, a mobile phone is connected to a radio tower. This tower connects to a central cloud network. Inside the cloud, there are five functional blocks: CDN, DPI, Contents Filter, FW (Firewall), and Analytics. Below the cloud, a server rack is labeled '中央制御' (Central Control). To the right of the cloud, a circle labeled 'ウェブサービス' (Web Services) contains icons for LINE, YouTube, and Facebook, representing the services being managed by the SDN.</p>	<p><b>想定ユーザ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信事業者</li> </ul> <p><b>課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キャリアグレードSDNにおけるサービスやユーザの属性に応じたポリシーコントロール</li> </ul> <p><b>テストベッド利用イメージ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キャリアグレードのネットワークに対して、セキュリティ等のサービスポリシーをユーザの設定やサービス内容から中央制御でコントロールする。</li> <li>トラフィックが急激に増大するような場合においても安定的に行えるかを検証する。</li> </ul>

# さらなる利用促進に向けて

---

### ■ 認知度の向上

- テストベッドの存在や、利用方法、ユーザ側の負担等、理解されていないケースが多かった。まずはテストベッドの有用性をユーザ企業に認知してもらうことが必要。特に、利用実績とその成果をわかりやすく打ち出すことが重要である。

### ■ ユーザのターゲティングと売り込み

- 大規模基盤を保有する事業者に課題が集約する。基盤エンジニアとアプリケーションエンジニアの垣根が低い企業の方がチャレンジを促しやすい。

### ■ リアルな環境の再現

- ユーザの中には、仕様からは予想できない機器の挙動を経験しているケースも多く、ダミーデータではなくリアルデータの使用が求められる。リアルデータには顧客情報等の機密情報が含まれ、テストベッドのセキュリティ設定の柔軟性向上が求められる。

### ■ ニーズ顕在化タイミングでの柔軟な利用

- アジャイル型開発を導入する企業も多くなってきており、テストベッドの早期予約が難しい。空いたリソースを早期に解放し、ユーザがそれを簡単に把握できるようにし、ユーザの急な申請も柔軟に受け入れられるようにすればより利用が促進されると思われる。

### ■ 利用申請の簡便化

- 共同研究契約という形式が手続きの煩雑さを想起させる。研究ということで、成果へのコミットメントを求められそうな点も心理的抵抗感を生んでいる。

### ■ 研究成果の報告と取り扱い

- 研究結果を論文化することへの負担感が大きい。また、研究目的であれば結果は公開されるという共通認識がユーザに不安を与える。

### ■ リモートで簡単にアクセスできる機能

- ハードウェアの直接接続のニーズがない場合には、リモートでアクセスしてテストベッドを利用したり、研究員とコミュニケーションがとれると利用のハードルがより低下する。

---

**NRI**

未来創発

**Dream up the future.**