

技術WGにおける主な意見

1. 検討に際しての基本的考え方

検討アジェンダ(案)

1)クラウドサービスの利活用を推進するメリット

①クラウドサービスの普及効果

②その他

2)検討の進め方

①多様性の確保

②クラウドサービスの発展形態

③カテゴリー分けの必要性

④その他

意見(抜粋)

- 上位概念に基づいた検討が必要(環境制約、安心確保等)
- ビジネスモデルを押さえた技術議論が必要。
 - ビジネスモデル→クラウド形態→必要な技術の洗い出しをすべき。
 - そうしないと、オープンイノベーションの契機を見逃すおそれがある。
 - ただし、一方で、我が国が、特に米国企業と同様のアプローチをとってよいかは多いに議論する必要がある。
 - 日本(の技術、産業構造、研究者・技術者の習性)に適したイノベーションの在り方
 - クラウド利活用のユースケース(電子行政や地球シミュレータ等)を決めて技術議論を行ってはどうか
 - クラウド自体の技術論より、クラウド利活用によるイノベーション創出の議論を優先すべき
- 利用者視点が大事
 - PaaS等を利用してSaaSを提供するベンダー等中間者もいることに注意が必要
 - クラウドサービスの利用者(企業の社員等)とクラウドシステムの利用者(システム部門等)がおり、後者が前者にどのようなメリットを提供できるかが重要
- クラウドサービス上で管理ミドルウェア等の付加価値を提供している中間者も含め、利用者・提供者・中間者を定義することが必要
- 提供者と利用者が対置するのではなく、クラウドとその上のエコシステムの連鎖を形成するための仕組みを検討することが必要

1. 検討に際しての基本的考え方（続き）

検討アジェンダ(案)

1)クラウドサービスの利活用を推進するメリット

- ①クラウドサービスの普及効果
- ②その他

2)検討の進め方

- ①多様性の確保
- ②クラウドサービスの発展形態
- ③カテゴリー分けの必要性
- ④その他

意見(抜粋)

- クラウドの特徴のうち課題となりうるもの
 - 環境、システムの共有:クラウド環境はシステム共有が前提(プライベートクラウドを除く)
 - データの所在:データの所在を利用者が必ずしも把握できない
 - ボーダレス:ボーダレスに(国境なく)サービスが提供される
 - 事業者の独自展開:国際的なルール、標準化等の推進が不十分
 - 高レベルのサービス領域の未成熟:高い安全性・信頼性が特に求められるサービス領域が現時点では未成熟
 - 環境負荷への影響:環境負荷軽減へのクラウドの貢献度は未知数
 - システム利用:簡便・迅速、安価、拡張性の一層の向上

2. 検討項目

1) クラウドサービスの信頼性・利便性の確保

検討アジェンダ(案)

- 利用者の視点に立って、クラウドサービスを安心して利用可能とし、利用者利便の向上を図る観点からは、クラウドサービスの信頼性・利便性を確保する方策を進める必要があるのではないか。

意見

- 技術課題(既存技術について整理)
 - 分散処理
 - 可用性、スケーラビリティ
 - セキュリティ、ポリシー
 - 構成要素の高セキュリティ化をはかり、トータルとして安全なシステムを構築
 - 資源管理
 - 可用性、信頼性:セルフサービスやコスト低減、スケーラビリティなどの要件を満たしつつ適用することが必要
 - 監視、自律分散制御、再構成などの技術
 - 仮想化前提
 - セキュリティ、ポリシー
 - 相互運用技術
 - サービス高度化
- 既存システムの整理から、以下の観点の重要性を導出
 - ① 可用性やスケーラビリティなどトータルな高信頼システムを構築するための分散処理技術や、可用性や信頼性を確保する
 - ② 監視や自律的な分散制御・再構成などを行うための資源管理の技術
 - ③ 相互運用技術など
- グローバルなオープン標準化活動への参加が必要

①相互運用性の確保

検討アジェンダ(案)

クラウドサービスの提供事業者は、それぞれ異なる技術を採用しており、相互運用性が確保されていない面がある。このため、利用者が複数のクラウドサービスを円滑に利用する場合、例えば、以下の事項について標準化・共通化が行われることが望ましいのではないかと。

- 異なるクラウド間で連携して一つのジョブを処理する際、各リソースを安全かつ動的に配分する分散処理の在り方
- 異なるクラウド間の連携を容易にするためのAPI (Application Programming Interface) 等のインタフェースの共通化の在り方
- 異なるクラウド間のデータフォーマットやデータ処理プロセスの共通化の在り方
- データコードの共通化など、異なるクラウド間で利用者がデータを持ち運ぶことができるデータ・ポータビリティの実現方策
- 複数のクラウドを同時に利用する場合の各クラウドサービス提供事業者間の責任分界点の在り方
- 上記の他、クラウドサービスの相互運用性を確保する観点から、検討すべき事項は何か。

意見

- 様々な標準化団体による関連活動と連携しつつ、日本国内の関連活動の提言をグローバルに発信する仕組みが必要
- まずはクラウド関連の概念、定義、レイヤ構成の標準化が必要
- アプリケーション、データ形式、API、サービスレベル要件定義の標準化を推進し、広く公開すべき
- クラウド間の相互連携の標準化・共通化は将来的な課題であり、喫緊の課題であるかは疑問
- 過度の標準化／共通化により多様性が失われることは望ましくなく、多様性を確保した上での標準／共通化を議論すべき
- ベンダロック回避のためには相互運用性のみならず、「正しく撤退するための機能の確保」が必要
 - ユーザへの撤退後リスクの検討が必要
 - サービス利用停止時に、預けていたデータの返却方法等について取り決めが必要
 - 他のクラウド事業者の同種サービスへのマイグレーション、安全なデータ移管、サービス継続性の担保機能等は重要な検討事項
- クラウドの新分野適用にあたり、大量のストリームデータを蓄積保存するストレージについて、VMとの連携やマッピング方法等も含めた標準化が必要

②ID管理の在り方

検討アジェンダ(案)

異なるクラウド間で、正当な契約者であることを認証する認証ポリシーや識別IDのフォーマットなどのID管理の連携の在り方

意見

- 機能的には十分な認証基盤が存在しているが標準化以前に各ベンダが認証基盤の実装を進めたため十分に利用されていない。クラウド化は標準化の好機
- ITU-T SG17 Q.10でも議論がされており、今後積極的に標準化に貢献すべき
- SAMLやWS-Federation and Liberty ID-FFなど複数のID管理技術の連携方策も検討が必要

③SLA (Service Level Agreement) の在り方

検討アジェンダ(案)

一定以上のセキュリティ水準が要求されるクラウドサービスの場合、セキュリティの水準に応じたクラウドサービスの価格設定を可能とし、行政、医療、金融等のミッションクリティカルな分野でクラウドサービスを利用する場合を含め、利用者が自らの利用意向に適したクラウドサービスを合理的に選択できる仕組みが必要ではないか。例えば、以下の点について検討する必要があるのではないか。

- 各クラウドサービスのQoS(Quality of Service)やセキュリティレベルに関する評価基準として、例えばレーティング等の共通的な基準の設定の必要性
- データセンタの稼働率だけでなく、複数のクラウド間を接続するネットワークを含むエンドエンドベースのQoSを考慮したSLAの必要性
- 稼働率や可用性を考える場合、複数のレイヤーの可用性を組み合わせるサービス全体として一定水準を確保する仕組みの必要性
- 上記の他、クラウドサービスのSLAの在り方について検討すべき事項は何か。

意見

- 既存のSLAを整理し、サービス形態がクラウドになることで欠けているアイテムがあれば提案することが必要
- パフォーマンスやデータ・バックアップ／リストア、障害回復時間、障害通知時間等についても基準を設定すべき
- コスト重視の利用者にとってもSLAは重要であり、その点についても言及すべき。
- ベンダーが本当に保証できるのか及び料金とのバランスで決まることにも注意が必要

④セキュリティ・プライバシーの確保の在り方

検討アジェンダ(案)

クラウドサービスのセキュリティやプライバシーを確保する観点から、検討すべき事項は何か。例えば、以下の点について検討する必要があるのではないか。

- 一つのクラウド(データセンター)の中に複数の顧客データが蓄積されるマルチテナント環境(データ処理プロセスのマルチテナント化又はデータ保存のマルチテナント化)において、各顧客のデータ処理が明確に分離されたり、それぞれの保存されたデータ群間で相互参照ができないようなセキュリティ環境の確保の在り方
- 特定のクラウドサービスに障害が発生した場合に、別のクラウドサービスにデータや処理を移管するディザスターリカバリー確保の在り方
- 上記の他、クラウドサービスに関するセキュリティ・プライバシーの確保の観点から、検討すべき事項は何か。

意見

- 個人情報などポリシーとして原則を定めるべき情報と、コストや利便性とトレードオフしてよい情報を切り分けて議論することが必要
- 技術面のみならず国際関係も踏まえて、業界団体等による既存の標準化と整合性を取りつつ検討を進めるべき
- 事業者によるサービス利用ログ分析による新たなビジネス発掘等の情報の二次利用禁止について、担保や抑止効果を含め議論すべき
- 申請によるセキュリティ方策の開示責任や、セキュリティ対策レベルについての第三者機関による監査・認定制度が必要では
- データの保護・監査の観点から、データ所在を把握できないことにより生じる問題について検討すべき
- 複数サービス提供者をまたがるサービスログの追跡性などの技術も必要

⑤標準化等を推進する上での留意点

検討アジェンダ(案)

上記①～④を推進する際、民主導を原則とし、どのような標準化機関を念頭に置き、どのような国内体制で推進することが適当か。また、過度の標準化等はクラウド関連の技術革新を妨げる要素になることが懸念されるが、どのようなメルクマールを基に標準化等を推進することが適当と考えられるか。

意見

- 標準化の優先順位として、相互運用性関連よりセキュリティを上位に考えるべき
- クラウドの標準化はコミュニティベースの主体を中心に動いており、様々な標準化団体の動向を把握しつつ、技術領域ごとに海外も含め適切な団体・ベンダーと連携を深め、グローバルな視点での検討が必要
- 海外ベンダーとも連携し、グローバルでのオープン標準化を推進し、ガラパゴス化やデファクト化の動きに遅れることを回避すべき
- 安易な標準化がクラウドサービスの普及等に逆行する危険性がないかという点や「必要最小限の標準化」の範囲について検討することが必要
- クラウド以外の分野のICT技術標準化団体との整合性についても検討が必要
- 標準化のレイヤー決定により産業構造そのものが規定される可能性があり、日本の強みが活きるよう戦略的に考えることが必要
- クラウドならではの上位のアプリケーションや利用形態の領域(センサネットワーク連携やストリームデータ格納・分析等)の標準化を発信することが日本の強みに繋がるのでは。
- 分散処理や並列言語、分散データに対するクエリ言語等のディープでコアな部分の標準化は手つかず。重要な部分を広い出すことが必要

⑥ その他の検討事項

検討アジェンダ(案)

上記①～⑤の他、クラウド技術の標準化等を推進する上で、留意すべき事項は何か。

意見

- ユーザ向けガイドラインを策定し、ユーザ自らの責任で適切なサービスを選択できる環境整備を推進すべき
- クラウド内部のAPIのみならず、外に向けたAPIのオープン化・標準化を推進すべき
- ネット中立性についてもクラウドとは独立して解決すべき課題であるが、考慮すべき

2. 検討項目

2) 次世代クラウド技術の在り方

検討アジェンダ(案)

我が国が持つ先進的なブロードバンド基盤を活用し、世界をリードする次世代のクラウド技術を開発し、これらの技術を活かした製品・サービス開発や標準化の推進を通じて、ICT産業の国際競争力の向上を図る必要があるのではないかと。

意見

- P4の技術課題を将来的な展望のもと議論する必要がある
- 技術開発の絞り込みのために何らかのスクープの設定が必要
- 議論にあたっては、以下の視点を重視
 - ①新しい個人・企業サービスや産業を創出するか
 - ②コモディティ化がものづくり産業に及ぼす影響
 - ③クラウドでできないことや我が国の強みとの関係
 - ④行政のサポートが必要なことは何か
 - ⑤協力分野と強調分野の仕分け
- クラウドですべて解決できない点も考慮しておく。日本の強みを発揮できる可能性もある
 - ネットワークも考慮した省電力化
 - Googleなどはインターネットありき。
 - 現状、データセンターの省電力化のみを考えて、ネットワークに問題を押しつけようとしているだけではないか。データセンターの分散化による高信頼も同様
 - ネットワーク中立性問題の再燃？
 - ネットワーク技術との融合
 - ネットワーク制御の相互接続性、レイヤー間の相互接続
 - 拡張可能性(プラグインの追加、バージョンアップ等)
 - 端末側での状況理解(ユビキタス、アンビエントなど)
 - エンタープライズ系における技術摺り合わせ？

2. 検討項目

2) 次世代クラウド技術の在り方（続き）

検討アジェンダ(案)

我が国が持つ先進的なブロードバンド基盤を活用し、世界をリードする次世代のクラウド技術を開発し、これらの技術を活かした製品・サービス開発や標準化の推進を通じて、ICT産業の国際競争力の向上を図る必要があるのではないか。

意見

- ・ クラウドを作る側・運用する側の技術の視点が必要
- ・ 技術の進展に応じてクラウド自体も進化しており、クラウドの要件整理にあたっては時間軸を考慮に入れ、技術開発と同期することが重要
- ・ 日本の国内事情を考慮すると、ブロードバンドネットワークを活用し、小中規模のクラウドが連携することで、スケール確保や有事に対するリカバリに対応する技術開発が重要
- ・ クラウドの本格的な利活用に向けて、①課題の明確化②課題を解決する技術開発の促進③開発成果のオープン標準化活動の3つが必要
- ・ 次世代クラウド技術の在り方については、デファクトスタンダードとなったものを採用すれば良い
- ・ クラウド利活用のための技術領域は重要（ストリーム・コンピューティング等）
- ・ クラウドサービスのための技術領域として、サービスマネジメント（自動化、標準化、SLA等）やセキュリティなどがある
- ・ 新しい上位のアプリケーション／利用形態（センサネットワーク連携、ストリームデータ格納・分析）の実践は重要
- ・ クラウド自体の技術開発ではなくクラウドを利活用するための技術開発がより重要

①安全性・信頼性の向上

検討アジェンダ(案)

安全性・信頼性の高い次世代クラウド技術の開発に向け、どのような点を重視して研究開発を進めていくことが求められるか。

➢ 負荷の急激な変動等により1つのクラウドシステムで過負荷が発生した場合のリソースの融通の仕組みなど、ネットワークを含めたエンドエンドベースのSLAを確保するため、通信制御技術とクラウド技術が相互補完する技術の開発が求められるのではないか。

➢ その他、クラウドサービスの安全性・信頼性の向上を図る観点から、どのような技術開発が求められるか。

意見

- 暗号化技術や仮想化技術のセキュリティなどについて検討が必要
- ネットワークが分断された場合のBCP、リスクについて十分に配慮しておくべき
- 利用者が必要なものを正しく選択できることが重要であり、「計測可能・予測可能性の確保」や「カテゴリ分け」まで踏み込んだ検討が必要
- クラウドに必要なリソースやセキュリティをネットワークに対して動的に要求するインターフェースやオーバーレイネットワークや制御ノードとの連携などがサービス制御上の課題としてある
- ハイエンドの技術をセルフサービス、低コスト、拡張性等を満たしつつ適用することが重要

②環境負荷の低減

検討アジェンダ(案)

環境負荷の低減が国として最重要の政策課題となっている中、環境に優しいグリーンクラウドの構築に向け、どのような取り組みを進めていく必要があるか。

- 例えば、「ICTビジョン懇談会」(09年6月)では、ICT産業のグリーン化を進めるため、グリーンクラウドデータセンター(自然エネルギー、直流電源、地下空間などを利用したデータセンタ)の構築に向けた支援、インターネットの省電力制御等の開発などを「ICTグリーンプロジェクト」としてパッケージ化し、グローバル展開を図ることが提言されているが、こうした取り組みについてどう考えるか。
- クラウド技術の活用により、データセンタ内または複数のデータセンタ間において、仮想マシンなどの配置により、動的に負荷の平準化や業務の集約化による省エネルギーの推進を図るため、どのような取り組みが必要と考えられるか。
- 上記の他、グリーンクラウドの構築の観点から、次世代クラウド技術の開発に向けて検討すべき事項は何か。

意見

- クラウド単体ではなく、社会システム全体のパッケージとして費用・効果等を検討すべき
- 環境負荷低減だけでなく、データセンターの運用コスト低減という意味でも推進すべき
- 広域ネットワークとデータセンターとの連携も含めて、利用者及び適切なタイムスパンを念頭に置いたグリーン化の議論が必要。
- グリーンIT(Green of IT)だけでなくクラウド技術による環境負荷軽減(Green by IT)に向けた技術開発も必要
- グリーンITについては、IT系、非IT系のグリーン化を連携させた全体最適化も必要
- 負荷状況をリアルタイムに把握し、動的に仮想マシンの配置が可能となる技術等について、政府による研究開発促進に期待
- クラウド利用による環境負荷低減について、実証実験を行い仮想化技術による有効性を確認するとともに、その可視化の仕組みや既存のオンプレミス環境との比較のための指標、公的な機関による監査・格付けの仕組みの検討が必要

③技術開発に係る政策支援の在り方

検討アジェンダ(案)

次世代クラウド技術の開発に向けた政策支援の在り方について、どのように考えられるか。

意見

- 戦略的な視点から技術開発の目的を明確にし、どのような技術を支援し評価するのか明確にする必要がある
 - クラウドの特性を生かし今までできなかった分野のIT化や新たな上位アプリ／利用形態の実践成果を世界に発信する戦略とその政策支援が必要
 - 「我が国が世界をリードできるクラウド技術の選定する」、「他国に遅れている技術を開発する」「環境負荷低減を最優先する」といった戦略があり得る
 - ①民間での利害関係が強く国が方向性を示すべき技術②法規制や国際ルールに関するルールなどを考慮
- クラウドネットワーク技術に関して今後を見据えた方向性を提案し、関連技術の研究開発・専門家の育成に資する政策に結び付けるべき
- データセンターを国内に設置する場合に国際競争力となり得る技術開発の準備が必要
- 電子行政クラウド分野をターゲットに、必要な技術開発の政策支援を行うべき
- 個々のハードウェアの省エネ化は民間に任せるべきだが、自然エネルギーの活用などは国家として支援していくべき。
- アジア新興国を巻き込む技術開発が可能となるような、仮想市場における展開を想定した国際標準化の取り組みが必要
- 個別企業では難しい社会システムや社会インフラにクラウドを活用するための技術開発や国家投資に重点を置くべき

④ その他

検討アジェンダ(案)

意見