第１回ソフトウェア制御型クラウドシステム
技術開発プロジェクト事後評価検討会
資料６

平成２５年度

ソフトウェア制御型クラウドシステム技術開発プロジェクト

研究開発制度評価事後報告書

平成 27 年 1 月 28 日

経済産業省　商務情報政策局

情報処理振興課

目　　次

１．制度の目的及び政策的位置付け……１
　１－１　目的……１
　１－２　政策的位置付け……２
　１－３　国の関与の必要性……３
　１－４　他の制度との関連……４

２．研究開発目標……４
　２－１　研究開発目標……４
　　２－１－１　全体の目標設定……４
　　２－１－２　個別要素技術の目標設定……５

３．制度の成果、目標の達成度　……７
　３－１　成果……７
　　３－１－１　成果……７
　　３－１－２　特許出願状況等……８
　３－２　目標の達成度……９

４．制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果……10
　４－１　事業化等成果　……10
　４－２　波及効果……10

５．制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等……11
　５－１　制度のスキーム……11
　５－２　制度の体制・運営……11
　　５－２－１　実施体制……11
　　５－２－２　制度の運営……12
　５－３　資金配分……14
　５－４　費用対効果……15
　５－５　変化への対応……15

１．事業の目的・政策的位置付け

１－１　目的

（１）背景

現在、ネットワークの高度化やセンサー、ソーシャルメディアの進展に伴い、あらゆる情報がデジタル化されネットワークを通じて広く流通する環境が整いつつあり、ビッグデータと呼ばれる大量に生み出される情報を多角的に分析し新たな価値を創出することが、多様化・複雑化が進む社会に散在する課題の解決に資するとともに、新産業・新市場の創出を促す一つの方策となり得る状況にある。我が国産業の継続的な発展を促していくには、情報技術を誰もが容易に利活用可能な新たな情報インフラの整備が必要であるとともに、国内産業への普及を促進する必要がある。

こうした中、平成２４年１０月に科学技術政策担当大臣及び総合科学技術会議有識者議員による「平成２５年度科学技術関連予算重点施策パッケージ」の選定が行われ、総務省、文部科学省、経済産業省の３省合同で提案した『ビッグデータによる新産業・イノベーションの創出に向けた基盤整備』が資源配分の重点化を行うべき重点施策パッケージとしての特定を受けている。この施策パッケージでは、ビッグデータ時代の大規模分散コンピューティングを支える高可用・高効率なデータセンター運用を実現する基盤技術の研究開発を行うことで、クラウド型データセンターの利活用を促進することを目標としている。

（２）目的

クラウドコンピューティングの利活用促進による国内産業の競争力強化という目的を達成するためには、クラウドサービスを安全・便利に利用可能な環境の整備、すなわち、クラウドコンピューティング環境がインフラとして十分なセキュリティや品質、性能といった信頼性を確保していること、また、誰もがクラウドサービスを提供可能な環境の整備、すなわち、クラウドサービスの構築や運用に係る敷居を低くし、普及の加速化を図ることが必要である。

他方、クラウドコンピューティングに必要不可欠なデータセンターの莫大な電力消費は、エネルギー制約下にある我が国に限らず、世界的な課題となっている。今後の社会インフラ全体の抜本的な省エネルギー化を実現するためにも、クラウドコンピューティングの効率的な制御による消費電力削減に資する基盤技術が必要不可欠である。

本事業では、国内企業に広く受け入れ可能な機能と性能を備えた情報インフラとして、柔軟性、拡張性、効率性を備え、かつ省電力なクラウドコンピューティング環境を実現するとともに、クラウドコンピューティング環境の稼働を支える高可用、高効率なデータセンターの構築に係る新たな情報処理基盤の技術開発に取り組む。

１－２　政策的位置付け

本事業では、大規模かつ拡張性の高いクラウドコンピューティングを実現するため、ソフトウェア制御型次世代IT基盤技術を開発する。これにより、大規模かつ拡張性の高いクラウド運用が可能となり、多様で革新的な新サービスの創出が促進される。

さらに、本基盤技術によって容易に新規のクラウド構築が可能になることで、新たなクラウドベンダの創出・参入を促進できる。また、本事業で新たに開発する基盤技術をオープンソースとして実現し、標準APIの整備や諸外国との連携による海外展開を通じて、次世代のクラウドインフラ設計におけるデファクト化を図る。オープンソースコミュニティの立ち上げ、関係機関との連携により、競争と共創の土台を築く。これにより、日本発のオープンなIT基盤技術として世界への展開・普及および技術の集積を図る。

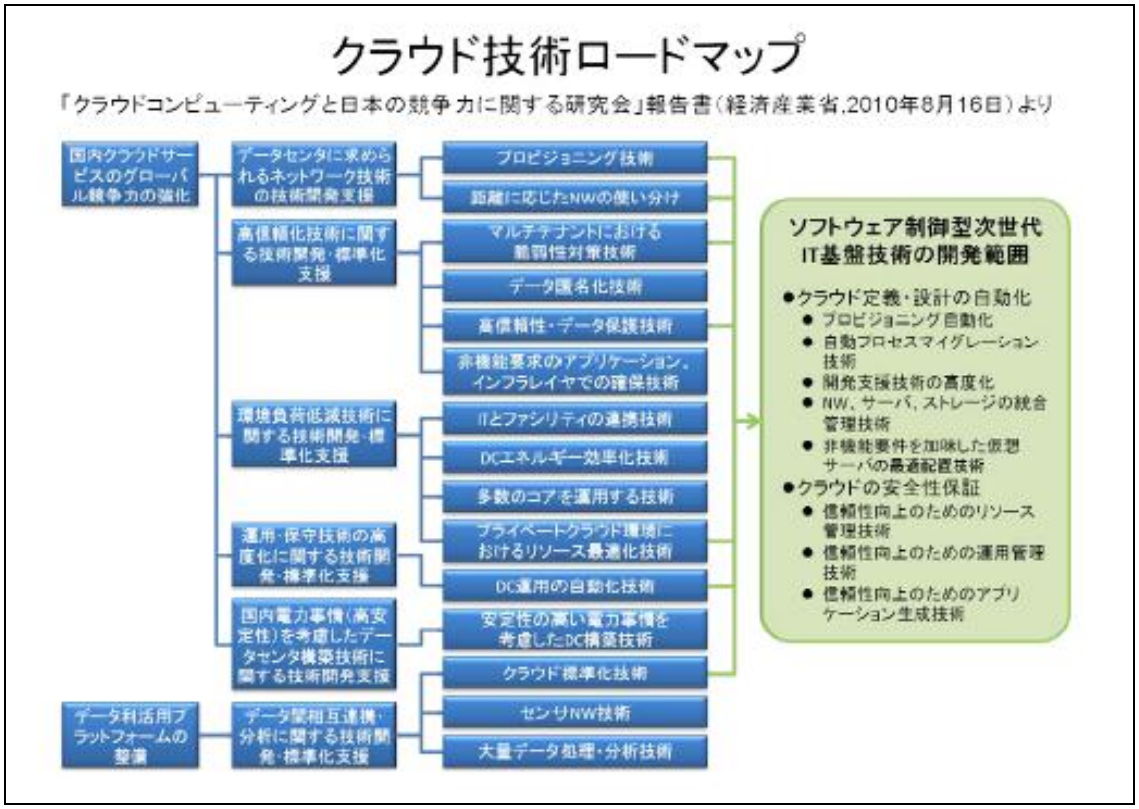


図１－１．クラウド技術ロードマップ

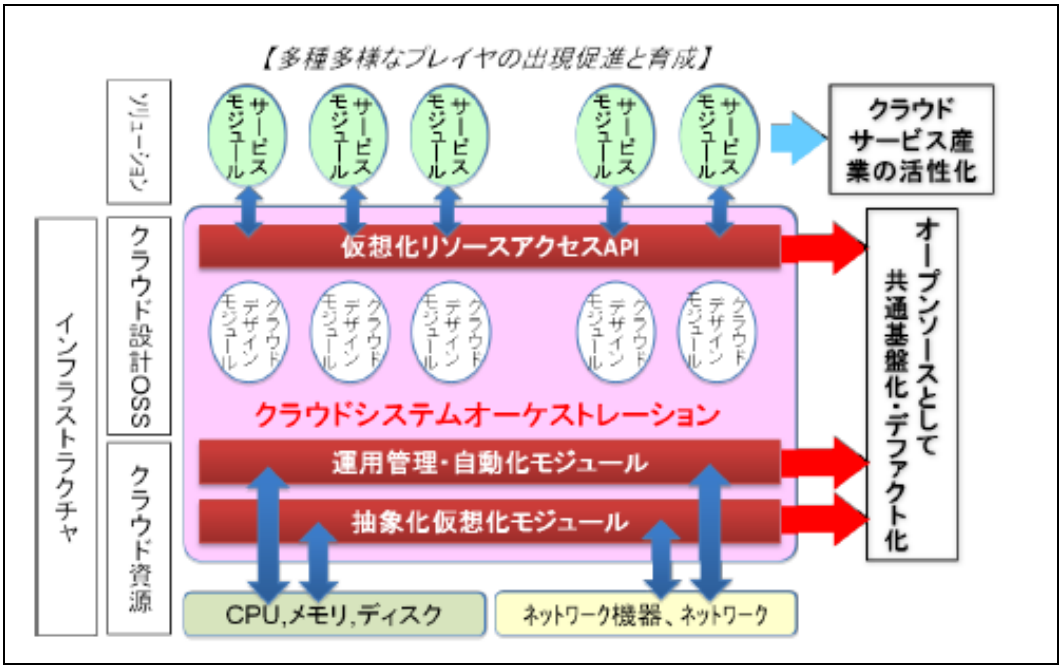


図１－２．研究開発範囲

１－３　国の関与の必要性

本事業は、社会のインフラを構成するものであり、すべての産業の革新のためのプラットフォームとなるものであるが、単一の事業者がこれを実現することは困難であり、国が実施することで各企業や研究機関、大学をまとめあげ、共通基盤の開発を加速化することができる。実際に海外主要国では、前述したように国の支援のもと、次世代ネットワーク、次世代クラウドについての大型プロジェクトがスタートもしくは計画されており、我が国としても、今後の様々な産業ならびに経済の活性化のために、現状未開拓分野である本事業を早急かつ強力に推進する必要がある。

また、東日本大震災時においてインターネットやクラウドサービスが情報伝達・取得手段として重要な役割を果たしたように、本基盤技術は防災・安全保障といった社会的課題の解決としても必要不可欠となるため、国が率先して行うべき事業と言える。実際に、米国では 2011 年の東海岸での地震を機に、災害対策を重要課題の 1 つとして掲げ、そうした状況における対策技術や知見・経験を持つ日本企業にプロジェクト参画の要請をしている。

国は共通基盤の開発、民間は実サービス、デバイスの開発を実施することを想定している。また、本事業ではオープンソースとしての開発を推進することで、透明性ならびに拡張性の高い基盤を実現する。これにより世界中の研究者の注目及び最新技術を集結することができ、単なる機関間の連携に留まらず、リソース（ソフトウェア、要素技術）レベルでの有機的連携・連結を可能とし、基盤技術のさらなる高度化を促進できる。本事業は、そうした持続的な基盤技術高度化・発展の土壌を築くものと位置付けられる。

１－４　他の制度との比較

本事業と類似した他の研究開発は行われていない。

２．制度の目標

２－１　目標・指標

情報技術（IT）はこの数年間で劇的な進化を見せ、社会基盤としての重要性が日々高まっている。特に、情報処理システムの仮想化及び高度な分散処理技術によってITリソースを柔軟に活用できるクラウドコンピューティングの出現は、IT業界のみならず、様々な産業分野への積極的な利活用が期待されている。

しかしながら、現状のクラウドコンピューティング技術は、大規模かつ多様なサービスを運用するための基盤としては不十分であり、諸外国では、ネットワーク資源も含めた新たなIT基盤の開発が進められている。このため本事業では、大規模かつ拡張性の高いクラウドコンピューティングを実現するソフトウェア制御型次世代IT基盤技術の開発を推進することにより、クラウドコンピューティング産業の活性化を図り、これをもって更なるIT利活用の促進による我が国企業の競争力の強化を目的として実施された。

平成25年度の当初予算にて実施が認められたもので、平成25年5月10日から経済産業省商務情報政策局情報処理振興課が公募を行い、平成25年6月11日に募集が締め切られた。この間に6件の申請があり、厳正な審査の結果このうち3件が採択された。

２－１－１　全体の目標設定

全体の目標とその目標の設定理由を表2-1に示す。

表２－１．全体の目標

目標・指標	設定理由・根拠等
クラウドコンピューティング環境の信頼性を確保する。	クラウドコンピューティングの信頼性向上により、クラウド利用への心理的障壁を取り除くため。
クラウドコンピューティング環境の構築、運用に係る可用性を確保する。	クラウドコンピューティングの構築・運用における効率性とノウハウの蓄積により、利便性を高めるため。
クラウドコンピューティング環境における消費電力を削減する。	クラウドコンピューティングを活用した設備効率向上による、データセンターにおける消費電力を抑制するため。

3 ヶ年の年度毎の目標を表 2-2 に示す。

表２－２．年度毎の目標

目標・指標	達成目標		
	1 年目(H25 年度)	2 年目(H26 年度)	3 年目(H27 年度)
クラウドコンピューティング環境の信頼性を確保する。	基礎技術の確立（特定環境における実装）	応用技術の確立（実環境における実装）	商用技術の確立（さらなる改善と実用化）
クラウドコンピューティング環境の構築、運用に係る可用性を確保する。			
クラウドコンピューティング環境における消費電力を削減する。			

本事業は、上記の通り平成 25 年度から 27 年度までの 3 ヶ年計画で行う予定であったが、平成 25 年度事業の実施中にクラウド基盤の監視機能・運用等、優先度の高い新たな課題が複数見つかった。また、クラウド関連の技術革新が早く、事業成果を速やかに活用できる仕組みとすることが望ましいと判断した。

このため、研究開発としての事業は平成 25 年度で終了することとし、平成 26 年度からは、有識者を交えて明確な課題設定を行った上で、これらの課題を解決した成果を広く共有し、補助事業者以外の我が国のクラウド関連事業者に裨益する形の実証事業として平成 25 年度の事業成果を活用することとした（「中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業」における「クラウド基盤ソフトウェア導入実証」の実施）。

よって、本報告では平成 25 年度の本事業における目標に対する成果、達成度について記載する。

２－１－２　個別要素技術の目標設定

それぞれの領域における、具体的なテーマは以下の通りである。

①クラウドコンピューティング環境の信頼性の確保

以下の 3 件をテーマとする。

・クラウドシステムの挙動をリアルタイムにモニタリング、解析・分析し、障害・性能劣化箇所を特定するための技術の確立

・データセンター間でのライブマイグレーションの性能向上を図る技術の確立

・ネットワークを含めた統合仮想環境における運用上必要な新たなセキュリティ技術の確立

②クラウドコンピューティング環境の構築、運用に係る可用性の確保

以下の 3 件をテーマとする。

・ネットワークを含めたデータセンター内資源の抽象化および仮想化を統合的に管理する技術の確立

・要求サービスレベルに応じ、全ての資源の配置を自動的に最適化し、自動かつ高速にプロビジョニングを行う技術の確立

・既存のオープンなクラウド基盤を活用したクラウドシステム構築・運用に係る評価・検証、ノウハウの共有（技術参照ドキュメントとして公開）

③クラウドコンピューティング環境における消費電力の削減

以下の 3 件をテーマとする。

・IT 機器とファシリティの連動制御によるデータセンターの全体最適化に係わる技術の確立

・物理資源の利用効率の向上に資するクラウドシステム設計・最適化技術の確立

・データセンターサービスにおける消費電力の予測・評価技術の確立

３．制度の成果、目標の達成度

３－１　成果

３－１－１　成果

（１）研究開発テーマ、実施者等

研究開発テーマ、及び実施者等を表 3-1 に示す。

表３－１．研究開発テーマ・実施者等

研究開発テーマ	実施者	実施年度	研究開発分野		
			信頼性	可用性	消費電力
クラウドネイティブ・アプリケーションの開発	伊藤忠テクノソリューション株式会社	H25	●	●	●
自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム実用化技術開発	TIS 株式会社	H25	●	●	
ソフトウェアによるデータセンターの高可用化および高効率化に関する技術開発	株式会社インターネットイニシアティブ	H25	●	●	●

（２）成果

各個別研究テーマの主な成果を表３－２に示す。

表３－２．個別研究テーマの主な成果

研究開発テーマ	成果
クラウドネイティブ･アプリケーションの開発	①クラウド環境において、必要な時にのみシステムを起動することでシステム起動時間を最小限に抑制しつつ、システム終了時にはクラウド上に一切データを残さない技術の確立 【信頼性（セキュリティ）向上】【消費電力削減】 ②用途に応じた最適なシステム構成（データベースへのアクセスや、必要な計算能力の確保等）を、少ないシステム操作で自動的に生成する機能の確立【可用性向上】 ③開発成果物のオープンソース公開
自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム実用化技術開発	①クラウド基盤を構築するための専門知識を持たない人であっても、容易な操作でクラウドシステム基盤を構築できるクラウドオーケストレーション（システム構成の配置／設定／管理）技術の基礎研究の確立 【信頼性向上】【可用性向上】 ②開発成果物のオープンソース公開
ソフトウェアによるデータセンターの高可用化および高効率化に関する技術開発	①ソフトウェアにてデータセンター内のファシリティ（物理資源・空調設備・電源設備）を制御するための全体アーキテクチャ・API 等の定義の完了 【可用性向上】【消費電力削減】 ②上記ソフトウェアを用いてファシリティの一体的な制御を実現するコンテナ型データセンターモジュールの開発 【信頼性向上】【可用性向上】【消費電力削減】

３－１－２　特許出願等

本事業において、特許出願は行っていない。論文等の実施状況を表３－３に示す。

表３－３．論文・発表等件数

分類	題目・メディア等	時期
論文	情報処理学会「ハイブリッドクラウド環境におけるソフトウェア制御型プラットフォーム管理システムの提案」(TIS株式会社)	H26.1
発表	OSS コンソーシアム　クラウド部会「自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム CloudConductor のご紹介」(TIS 株式会社)	H25.12
	日経産業新聞 H26/1/21 紙面掲載「大量データ一括処理 企業の利用容易に」 （伊藤忠テクノソリューション株式会社）	H26.1
	オープンソースカンファレンス 2014「自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム CloudConductor のご紹介」(TIS 株式会社)	H26.2
	OpenStack Days TOKYO 2014「Real Application Centric Kernel で実現するクラウドネイティブアプリケーション」 （伊藤忠テクノソリューション株式会社）	H26.2
	情報処理学会　第 76 回全国大会「自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム CloudConductor のご紹介」(TIS 株式会社)	H26.3
	OpenStack Summit 2014 Paris「The Road to a OpenStack Native Application: What if VMs are Treated as Linux Processes?」 （伊藤忠テクノソリューション株式会社）	H26.11
	電子情報通信学会 情報通信マネジメント研究会（ICM）「OpenStack の概要と CTC の取り組み」 （伊藤忠テクノソリューション株式会社）	H27.1

３－２　目標の達成度

本事業の目標に対する成果・達成度を表３－４に示す。

表３－４．目標に対する成果・達成度の一覧表

目標・指標	成果	達成度
クラウドコンピューティング環境の信頼性を確保する。 (H25 年度目標：基礎技術の確立)	目標通り、基礎技術の開発が完了した。	達成
クラウドコンピューティング環境の構築、運用に係る可用性を確保する。 (H25 年度目標：基礎技術の確立)	目標通り、基礎技術の開発が完了した。	達成
クラウドコンピューティング環境における消費電力を削減する。 (H25 年度目標：基礎技術の確立)	目標通り、基礎技術の開発が完了した。	達成

４．制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果

４－１　事業化等成果

３－１に示した通り、本事業は当初平成 25 年度から 27 年度までの 3 ヶ年計画で行われる予定であったが、結果として平成 25 年度の単年度で終了したため、平成 25 年度終了時点では事業化の見通しは評価が困難である。

但し、本事業の成果はオープンソース等により広く公開されており、今後事業への活用が見込まれる。

４－２　波及効果

前述の通り、本事業は平成 25 年度から 27 年度までの 3 ヶ年計画で行う予定であったが、平成 25 年度事業の実施中にクラウド基盤の監視機能・運用等、優先度の高い新たな課題が複数見つかった。また、クラウド関連の技術革新が早く、事業成果を速やかに活用できる仕組みとすることが望ましいと判断した。

このため、研究開発としての事業は平成 25 年度で終了することとし、平成 26 年度からは、有識者を交えて明確な課題設定を行った上で、これらの課題を解決した成果を広く共有し、補助事業者以外の我が国のクラウド関連事業者に裨益する形の実証事業として平成 25 年度の事業成果を活用することとした（「中小企業等省エネルギー型クラウド利用実証支援事業」における「クラウド基盤ソフトウェア導入実証」の実施）。この事業にて「クラウド基盤ソフトウェア導入実証」として実証事業を行い、その成果をより活用しやすい形としている。

５．制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等

５－１　制度のスキーム

本事業は、公募にて提案を受ける形で執行した。公募のスキームは公平性があり、利用しやすい制度であった。公募スキームを表５－１に示す。

表５－１．公募スキーム

項目	概要
補助対象事業	柔軟性、拡張性、効率性を備え、かつ省電力なクラウドコンピューティング環境を実現するとともに、クラウドコンピューティング環境の稼働を支える高可用、高効率なデータセンターの構築に係る新たな情報処理基盤技術を確立することを目的として行う研究開発
事業内容	上記研究開発を行う際の経費の一部補助
補助対象者	事業実施が可能な企業、民間団体等
補助金額	３件合計で上限１．５億円
補助率	１／２以内
事業実施期間	交付決定日からその年度の年度末

５－２　　制度の体制・運営

５－２－１　実施体制

（１）実施体制

本事業は公募による選定手続きを経て、3 事業者がそれぞれのテーマにて選定され、独立して実証・評価に係る研究開発を実施した。

その意味で、事業全体をマネージする PM は不在であり、それぞれの事業者がそれぞれの体制を構築して運営を行った。また、必要に応じて外部有識者の意見を聞く体制を取った。具体的な体制図を図５－１に示す。

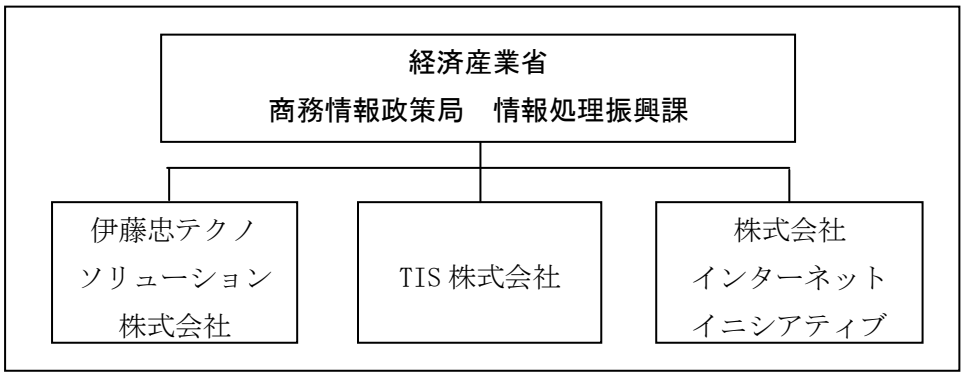


図５－１　体制図

５－２－２　制度の運営

（１）採択審査

・審査方法：外部有識者による書類審査及びヒアリング審査、財務審査

・審査委員会：外部有識者にて構成される審査委員会を開催し、上記の審査方法にて審査を実施。

・審査基準等：審査基準を表５－２に示す。

表５－２．審査基準　（１／２）

項目	概要
①全体	・「補助対象事業者について」に書かれている応募要件を満たしているか。 ・「提出書類について」中で提示した提出物について不足なく提出されているか。
②事業目的	・「事業の背景及び目的について」に合致しているか。
③事業目標	・事業目的と照らし合わせて、適切かつ妥当な目標設定か。目標は具体的・定量的に設定されているか。 ・目標設定の根拠が示されていて、野心的かつ実現性のあるものか。
④事業内容	a)妥当性、具体性 ・「補助対象事業について」に示された事業の内容・要件を満たしているか。具体化が適切になされているか。 ・課題設定、課題解決に向けたアプローチ、課題解決による効果が具体的に説明されており、妥当性があるか。 ・作業項目・手順が明確になっており、妥当性があるか。
	b）独自性、戦略性 ・「補助対象事業について」に示された事業の内容・要件に加えて、独自かつ有効な提案が盛り込まれているか。 ・事業目的を実現するための戦略性を有しているか。
	c）有用性、波及性 ・成果物の国際的かつ他産業・他業種分野での普及・活用方策が具体的に検討され、実現性・妥当性があるか。 ・成果を活用した事業化を前提としており、優れたビジネスプランを有しているか。
	d）オープン性 ・事業においてオープンな技術やソフトウェアを活用するとともに、成果のオープン化に資する取組を有しているか。 ・諸外国等とのオープンコミュニティとの連携や貢献が可能な取組であるか。

表５－２．審査基準　（２／２）

項目	概要
⑤実施計画・スケジュール	・実施計画・スケジュールが実現性・妥当性であるか。 ・事業成果を高めるため計画・スケジュールにおいて創意工夫がなされているか。
⑥実施体制・事業遂行能力	・実施者が、十分な人員や豊富な開発実績を有しているか。 ・大学、研究機関等から専門的・先端的な知見を得ることが可能か。 ・成果物の国際展開を図るために必要な、グローバルな知見、ネットワークを有しているか。 ・財務能力の問題はないか。 ・事業を推進するために効果的な実施体制となっているか。
⑦事業収支計画	・必要となる経費・費目を過不足無く考慮し、適正な積算が行われているか。 ・コストパフォーマンスが優れているか。

・採択実績等

採択実績を表５－３に示す。

表５－３．応募、採択実績

年度	Ｈ２５
公募日	5/10
計画提出期限	6/11
交付決定日	7/26
応募件数	6
採択件数	3
倍率	2.0

（２）事業の進捗管理

情報処理振興課と事業者間で、定期的に打ち合わせを行い、事業の進捗状況の確認を行った。その際、スケジュールを基にした進捗確認、課題の共有、及び経費面での予実績の確認を行い、総合的にプロジェクトの進行状況を確認し、必要なアドバイスを行った。

事業スケジュールを表 5-4 に示す。

表５－４．事業スケジュール

実施項目	H25 年度			
	1Q(4-6 月)	2Q(7-9 月)	3Q(10-12 月)	4Q(1-3 月)
公募	5/10 ⇨ 6/11			
審査		⇨ 7/26		
研究開発				～3/31

（３）成果の普及体制・実績

事業成果については、オープンソースソフトウェアでの公開により広く普及させている。実績を表 5-5 に示す。

表５－５．成果の普及実績

研究開発テーマ	実施者	普及方法
クラウドネイティブ・アプリケーションの開発	伊藤忠テクノソリューション株式会社	開発したソフトウェア「RACK」及び関連ドキュメントをオープンソースとして公開(Github)
自律型ハイブリッドクラウドプラットフォーム実用化技術開発	TIS 株式会社	開発したソフトウェア「CloudConductor」をオープンソースとして公開(Github)

５－３　資金配分

資金配分を表 5-6 に示す。

表５－６．資金度配分（単位：百万円）

事業者名	Ｈ２５	合計
伊藤忠テクノソリューション株式会社	12	12
TIS 株式会社	62	62
株式会社インターネットイニシアティブ	58	58
合計	132	132

５－４　費用対効果

本事業は、社会のインフラを構成するものであり、あらゆる産業の革新のためのプラットフォームとなるものであるが、単一の事業者がこれを実現することは困難であり、国が実施することで各企業や研究機関、大学をまとめあげ、共通基盤の開発を加速化することが必要である。諸外国では、国の支援のもと、次世代ネットワーク、次世代クラウドについての大型プロジェクトがスタートもしくは計画している。

本事業は、設定した年度目標を達成しており、本事業終了後は新たな予算事業において実証を継続している。この意味において、事業リスクの高いスタートアップ期間を支援できたことは有益であり、技術確立後にマーケットに与えるインパクトのポテンシャルを考慮すると、費用対効果の面でも十分に満足できる結果をもたらしていると評価できる。

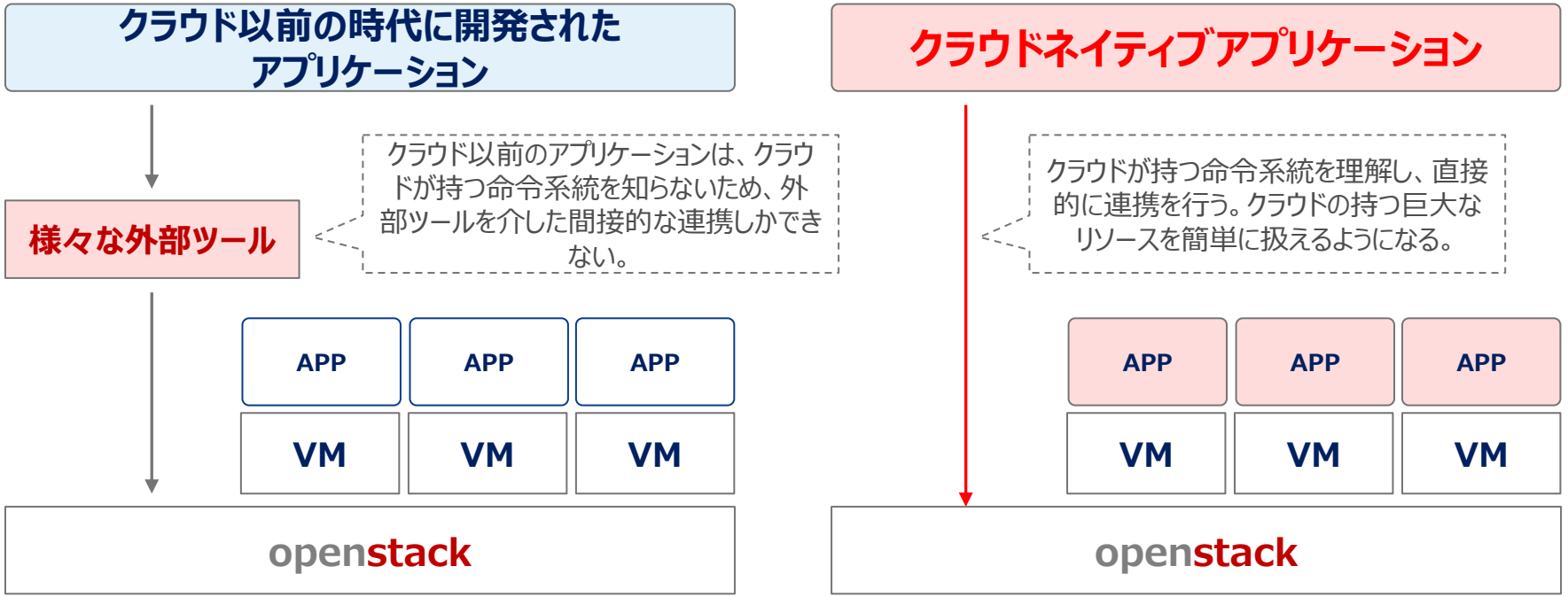
５－５　変化への対応

本事業が推進するクラウドコンピューティングは、従来の情報システムの形態とは全く異なるものであり、変化の早い外部環境に柔軟に対応できる技術であり、有効なものである。

但し、技術革新のスピードが早く、当方が本事業にて想定した以上に変化のスピードが早く、より柔軟に事業成果を活用するためには実証事業としてタイムリーにこの成果を活用することが望ましいと判断し、平成 26 年度以降は事業スキームを変更しこの成果を広く活用している。

本プロジェクトの目標

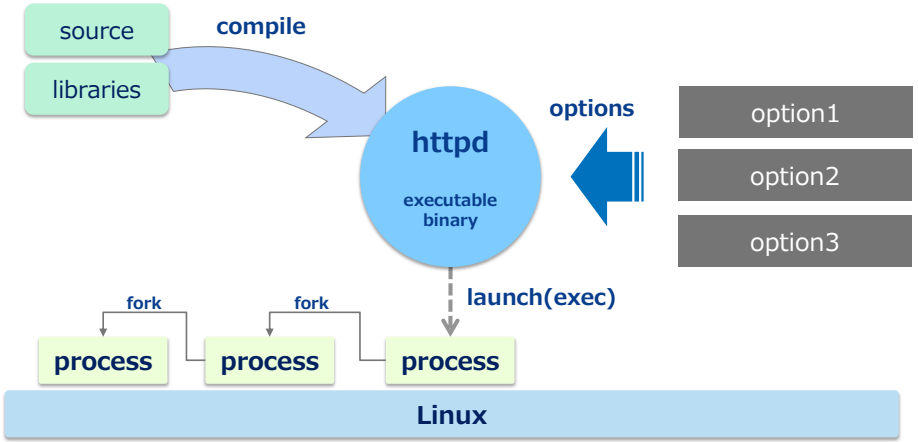
クラウドネイティブ・アプリケーションの開発



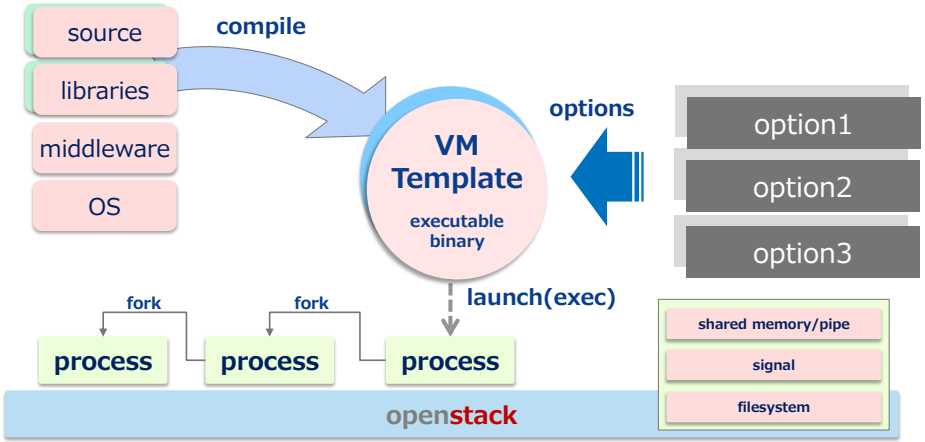
実装のコンセプト

Linux/UNIX上のマルチプロセス・マルチスレッドモデルを参考に、クラウド（OpenStack）上で、この動作を模倣し、クラウドネイティブアプリケーションを実装した。

従来型アプリケーションのモデル

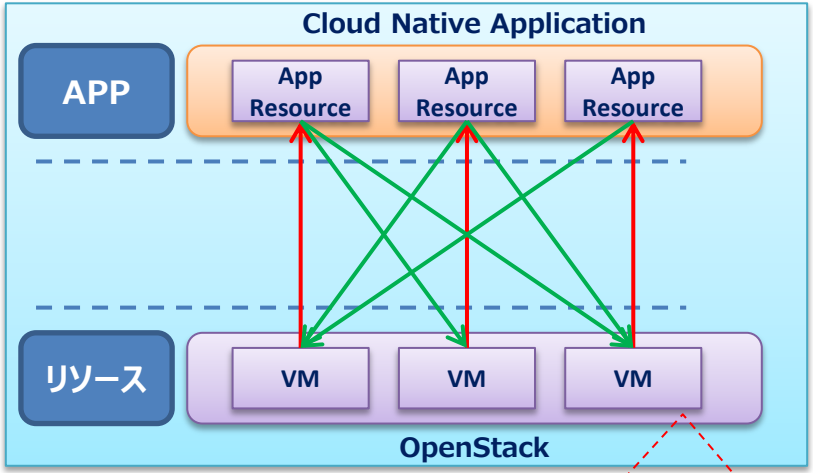


クラウドネイティブアプリケーション



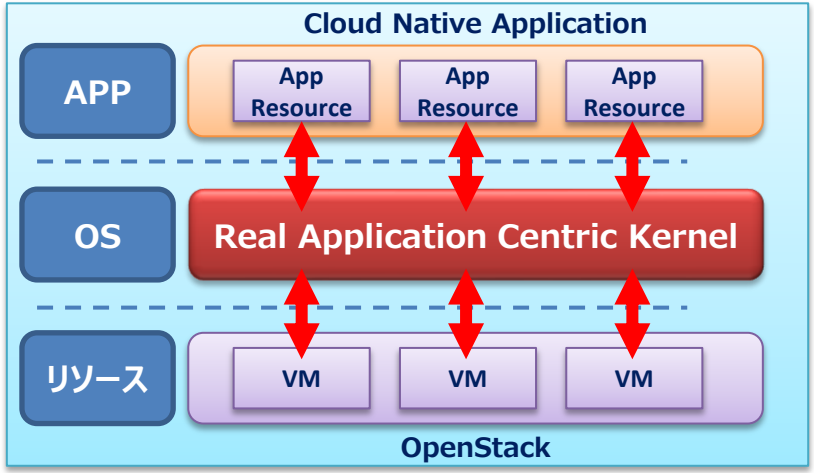
実装に係わる課題と原因、その解決策と成果

【課題】
現行のIaaS上で、クラウドネイティブアプリケーションを実装した場合、処理が複雑で、制御が困難。



【原因】
IaaSのAPIは「インフラ操作」を目的としている事に起因する。アプリケーションの一部として動くことを想定していないため。

【解決策】
アプリケーションとクラウドの間で、命令の仲介を行う機能を配置して、アプリケーションからの命令を簡素化する。



【成果】
Real Application Centric Kernel(RACK)の実装と、RACKを使ったサンプルアプリケーションの実装。

成果物

- 開発成果物はソースコード、ドキュメントを含め、全てOSSとして公開中
  - https://github.com/ctc-g/rack-java
  - （現在はこちらへ移動 https://github.com/stackforge/rack）

- サンプルアプリケーション例
  - モンテカルロ法を使った円周率の近似値計算をクラウド上で分散演算する。
  - シングルサーバー上でのスケールは限界が低いが、クラウド上では大きなスケールが行える。

試行回数の増加に伴い、比例して実行時間が延びる

従来型アプリケーション実装
（1台のサーバー上でのスケール）

クラウドネイティブアプリケーション実装
（クラウド上でスケール）

試行回数を増加させても、実行時間が変わらない。

報道関係各位

2014 年 3 月 26 日

TIS 株式会社

TIS、クラウドオーケストレーション・ソフトウェア『CloudConductor』のα版を OSS として公開

～「耐障害性向上」、「性能向上」、「災害対策」などの非機能要求に対して最適化したシステムをクラウド上に自動的に配置・設定・管理 ～

IT ホールディングスグループの TIS 株式会社（本社：東京都新宿区、代表取締役会長兼社長：桑野 徹、以下 TIS）は、経済産業省が公募した“平成 25 年度「産業技術実用化開発事業費補助金（ソフトウェア制御型クラウドシステム技術開発プロジェクト)」”に採択され開発した、クラウドオーケストレーション・ソフトウェア『CloudConductor（クラウド コンダクター)』のα版を、オープンソース・ソフトウェア（OSS）として 3 月 25 日に公開したことを発表します。

＜『CloudConductor』オフィシャルサイト＞
Official Site：http://cloudconductor.org
Github：https://github.com/cloudconductor

『CloudConductor』は、クラウド上に構築するシステムに対して、「耐障害性向上」や「性能向上」、「災害対策」といった信頼性、可用性、保守性に関わる非機能要求を自動的に配備・設定・管理（オーケストレーション）することが可能なソフトウェアです。

本ソフトウェアは、OpenStack、Chef、Zabbix、Ruby などの OSS 技術を要素技術として活用しています。『CloudConductor』自体もオープン仕様および OSS としてα版から広く公開することで、エンタープライズシステムの“暗黙知”として蓄えられてきた方式設計に関するノウハウを“形式知”として共有する“エコシステム”の構築を目指します。

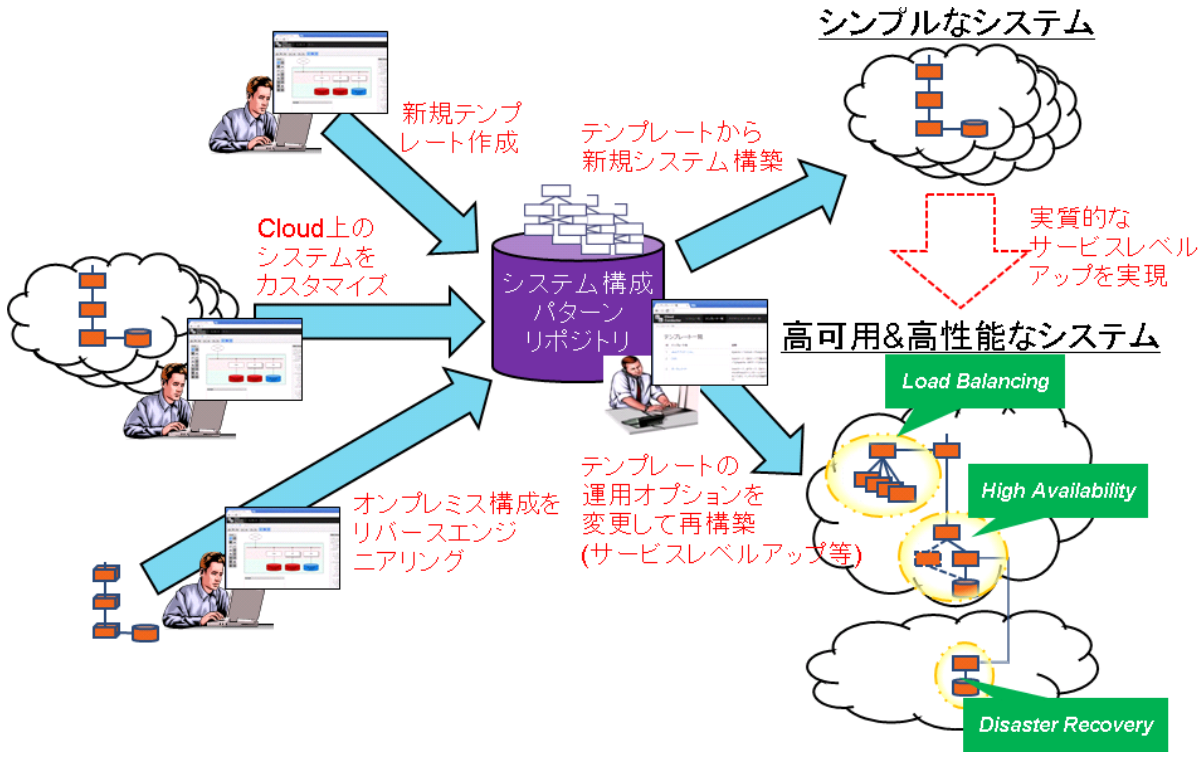
TIS は、『CloudConductor』を継続的に開発していき、将来的には、システム基盤構築の短縮や標準化による品質向上を実現する“システムのレディメイド化ソリューション”や“オーケストレーションシステムパッケージ”などのコア技術として活用していく予定です。

■『CloudConductor』の概要と将来構想

『CloudConductor』開発プロジェクトは、近年注目されている『SDx（Software-Defined Anything) 』の技術を活用し、“ハイブリッドクラウド”などの多種多様なシステム稼働環境を統合的に管理するソフトウェアの技術開発を目指しています。

エンタープライズシステムのインテグレーションの現場において、システムから稼働環境に依存する仕様を切り離し、『個別のクラウド』を超えてシステム方式設計における自由度と再利用性を高め、あらゆるリソースをソフトウェアで管理し制御する『SDI（Software-Defined Infrastructure)』の実現を将来構想としてプロジェクトを推進しています。

＜『CloudConductor』の利用イメージ＞



本ソフトウェアを利用することで、「非機能要求に対して最適化したシステム構成のパターン定義」から、簡単な操作で自動的にクラウド上に多数のサーバやネットワークを適切に配置することができます。さらに、通常のエンタープライズシステムが必要とするバックアップ、高可用性、監視、システム運用などの非機能要求もテンプレートに組み込み配置することが可能になります。

これにより、システムの設計、構築、運用の各段階で、プライベートクラウドやパブリッククラウドといった稼働環境に依存しないシステム構成を組むことが可能となります。

『CloudConductor』は、以下のようなメリットをもたらします。

- クラウドロックインの回避
  システム構成記述をテンプレートとして抽象化することで、特定のクラウドに依存する記述を最小限にすることができ、一度構築したシステムと同じ構成を異なるクラウド上に再現することが容易となります。これにより、スムーズなシステム移行の実現や災害時のシステム再構築などへの活用が可能になります。

- システム設計・構築・運用の柔軟性とアジリティ向上
  IaaS などのコンピューティングリソースの仮想化技術は、サーバのスクラップ&ビルドを容易し、設計・構築・運用に柔軟性とアジリティ(俊敏性)をもたらしました。
  『CloudConductor』は、この特性をエンタープライズシステム全体にまで拡大し、システムの設計・構築・運用の柔軟性とアジリティ向上を実現します。パブリッククラウドやプライベートクラウドを利用するユーザは、個々のサーバだけでなく、3 層アーキテクチャ(Web、AP、DB)とバックアップサーバ、監視サーバなどから構成される複雑なシステムを、簡単な操作で自動的に構築することが可能になります。

- SLA に合わせたシステム構成のノウハウを形式知化
  システム構成を記述するテンプレートに、スケールアップ、スケールアウト、ハイ・アベイラビリティ（HA）構成などを組み込めるため、『CloudConductor』は自動的にそれらの指示に従ったシステム構成を実装します。これにより、システムインテグレータや情報システム部門が暗黙知として保有していた、特定の SLA（Service Level Agreement）を実現するためのシステム構成に関するノウハウを形式知に変換することが可能になります。

IT ガバナンスを重視する企業にとっては、ITSMS (IT Service Management System)に従って文書で規定している SLA を実装によって規定することができるようになるため、実装不具合のリスクを低減し、システム品質向上につなげることができます。また、将来的には、さまざまなシステム運用パターンをテンプレートに組み込むことで、エンタープライズシステムに自律的な自己修復と拡張の機能を提供することも可能になります。

■「産業技術実用化開発事業費補助金（ソフトウェア制御型クラウドシステム技術開発プロジェクト）」について

「産業技術実用化開発事業費補助金（ソフトウェア制御型クラウドシステム技術開発プロジェクト）」は、国内企業に広く受け入れ可能な機能と性能を備えた情報インフラとして、柔軟性、拡張性、効率性を備え、かつ省電力なクラウドコンピューティング環境を実現するとともに、クラウドコンピューティング環境の稼働を支える高可用、高効率なデータセンターの構築に係る新たな情報処理基盤の開発を目的に公募されました。

2013 年 5 月 10 日～6 月 11 日の期間で公募が実施され、期間内に 6 件の応募があり、審査委員会において審査の結果、TIS を含む 3 社が採択事業社として選定されました。詳細は以下、経済産業省の Web サイトをご参照ください。

・公募について
http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/kobo/k130510001.html
・採択結果について
http://www.meti.go.jp/information/publicoffer/saitaku/s130726002.html

◆TIS 株式会社について

IT ホールディングスグループの TIS は、SI・受託開発に加え、データセンターやクラウドなどサービス型の IT ソリューションを多数用意しています。同時に、中国・ASEAN 地域を中心としたグローバルサポート体制も整え、金融、製造、流通/サービス、公共、通信など様々な業界で 3000 社以上のビジネスパートナーとして、お客様の事業の成長に貢献しています。詳細は http://www.tis.co.jp/をご参照ください。

◆IT ホールディングスグループについて

IT ホールディングスグループは、様々なお客様を IT で支援する IT エキスパート集団です。
進化し続ける企業グループとして、グループ各社の個性を活かし総合力で応えます。

※ 記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

【本件に関するお問合わせ先】
◆報道関係からのお問い合わせ先
TIS 株式会社　コーポレート本部　企画部　浄土寺
TEL：03-5337-4232　E-mail：tis_pr@ml.tis.co.jp

◆本件に関するお問い合わせ先

TIS 株式会社　コーポレート本部 戦略技術センター　担当　石橋・松井
TEL：03-5337-4244　　E-mail：cloudconductor@tis.co.jp

資料 6 別添

事業名　：ソフトウェアによるデータセンターの高可用化および高効率化に関する技術開発

事業者名：株式会社インターネットイニシアティブ

1.　事業の概要

エネルギー効率が良いデータセンターを運用するためには、データセンターに収容されるサービス群の最適化のみではなく、それらに連携したファシリティの制御が必要となる。 電源設備と空調設備を詳細制御できるデータセンターを構築し、クラウドサービスと連携して制御することでデータセンターのエネルギー効率の向上が見込め、運用競争力を高めることが可能となる。

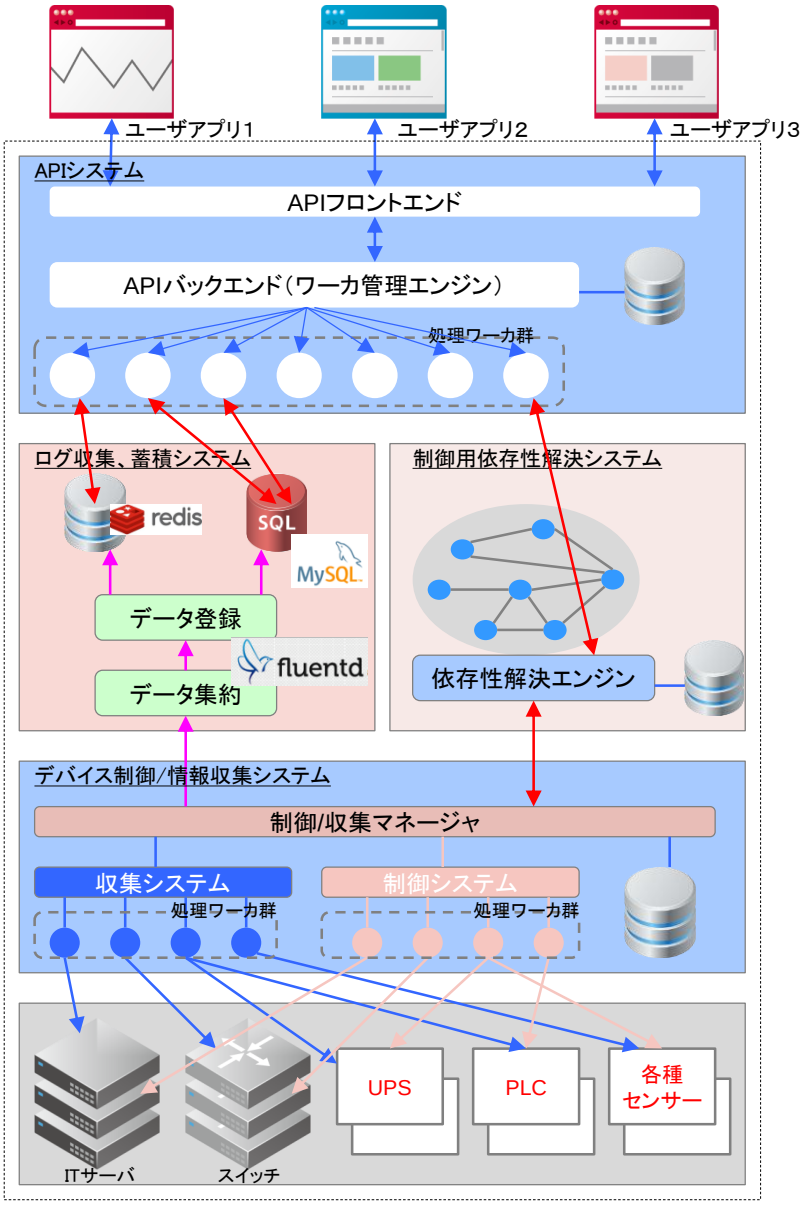
本事業では、ソフトウェアによるデータセンター制御の高度化およびそれに付随したデータセンター設備の高度化をあわせて実施することで、クラウド利用者にとって利用しやすく、かつ、クラウド事業者にとって高い競争力を持つ効率的なクラウド基盤の実現を目的とする。

2.　事業の成果

① ソフトウェアによって制御可能なモジュール型のデータセンターファシリティのプロトタイプを構築した。

図—1　ソフトウェア制御が可能なコンテナ型データセンター

② 高度化されたデータセンターファシリティと連携して動作するソフトウェア群のプロトタイプの開発を行った。



図—2　データセンターファシリティと連動して動作するソフトウェアのアーキテクチャ概念図