

2024年5月9日 全14頁

IT関連政策から読み解く日本のDX

ガバメントクラウドは誰に任せるべきか

国産クラウドの初採用に寄せる期待と懸念

経済調査部 研究員 田邊 美穂

[要約]

- 政府は、2023年度（令和5年度）の公募にて、2025年度（令和7年度）末までに要件を満たすことを条件に、初めて国内の事業者が提供するクラウドサービス「さくらのクラウド」をガバメントクラウドに採用した。
- ガバメントクラウドとは、デジタル庁を中心に整備が進められている「政府共通のクラウドサービスの利用環境」である。国・地方公共団体のシステムの共通基盤としてガバメントクラウドの利用を推進することで、利用者にとって利便性の高いサービスの提供を目指している。
- ガバメントクラウドには、「高いセキュリティ水準」と「高い可用性（システムが使用できる状態を維持し続ける能力）」、及び「技術革新（データ分析や生成AIなど）に対応したマネージドサービスの提供」が求められており、従来は国内のクラウドサービス提供事業者1社で全ての応募条件を満たすことは難しかった。
- その後、クラウドサービス提供事業者からの意見や、昨今の「データ主権」を巡る国外の情勢を踏まえ、求められる水準はそのままに、応募条件が一部緩和された。複数のクラウドサービス提供事業者が共同してサービスを提供する方法、サードパーティ製品を利用してサービスを提供する方法、2025年度（令和7年度）末までに要件を満たす計画を提出する方法などである。これにより、国内のクラウドサービス提供事業者がガバメントクラウドに採用される道が開かれた。
- もっとも、ガバメントクラウドに国産初のクラウドサービス「さくらのクラウド」が正式に採用されるかどうかは、2025年度末までに政府が提示する全要件を満たすことが条件である。しかし、データ主権など経済安全保障の観点から、重要情報を取り扱うシステムにおいては国産クラウドが利用される可能性は高い。ガバメントクラウドとして採用された「さくらのクラウド」が、今後どのように利用されていくのかは注目すべきポイントだ。今後、日本のパブリッククラウドサービス市場が活性化していくことを期待したい。

はじめに

昨今、アメリカのクラウドサービス提供事業者が日本国内にデータセンタの増強を進めており、その背景には日本におけるデジタル化の進展と生成 AI の急速な普及がある。国・地方公共団体においても、日本のデジタル社会の実現に向けた羅針盤として「デジタル社会の実現に向けた重点計画（以下、「重点計画」）」¹が策定され、そのシステム基盤としてガバメントクラウドの整備が挙げられている。

国・地方公共団体がガバメントクラウドを導入するメリットは、システム基盤が統一され、保持するデータをさまざまなユーザやシステム同士で安全・円滑に連携できることだ。これにより、政府や事業会社・国民がこれまでアナログで進めていた各種手続きに要した費用や時間を節約できるようになる。その反面、ガバメントクラウドを担う民間の事業者が全て海外のクラウドサービス提供事業者に委ねられると、データ主権や政治的なリスクといった懸念も生じやすい。そこで、2023 年度（令和 5 年度）の公募にて、2025 年度（令和 7 年度）末までに要件を満たすことを条件に、政府は国内のクラウドサービス提供事業者として初めて、さくらインターネット株式会社が提供するクラウドサービス「さくらのクラウド」をガバメントクラウドに採用した。

本レポートではまずガバメントクラウドとは何かを説明しつつ、そのメリットと課題を整理した上で、政府が整備を進めているガバメントクラウドの現状と今後の期待・懸念について解説する。なお、クラウドそのものに関する説明は、12 ページ以降の補論でまとめている。

1. ガバメントクラウドとは

(1) ガバメントクラウドとは何か

日本のデジタル化は、コロナ禍において国・地方公共団体での情報共有がうまく進まなかったこと、データ整備が間に合わず特定定額給付金の支給に遅れが生じたことなど、行政分野のデジタル化の遅れが浮き彫りになっている。また、世界的に見ても、デジタル社会の競争力の源泉として「デジタルデータ」が重要視されており、デジタルデータ自体の整備とともに、デジタルデータを活用するための基盤の整備が求められている。

このような背景において、政府が日本のデジタル化を強力に進めていく際に迅速かつ重点的に実施すべき施策として「重点計画」が策定された。デジタル庁のウェブサイト²では「重点計画」の説明として、「誰一人取り残されることなく、多様な幸せが実現できる社会」を目指すとし、デジタル社会で目指す6つの姿（図表 1）を挙げている。これらを実現するために、国・地方公共団体のシステムの基盤になるのが、デジタル庁を中心に「政府共通のクラウドサービスの利用環境」として整備が進められている「ガバメントクラウド」だ。国・地方公共団体のシステムが、システムの共通基盤としてガバメントクラウドを利用することで、システム同士でデータを安全・円滑に連携することが容易になる。これにより後述のガバメントクラウドのメリッ

トとあわせて、利用者にとって利便性の高いサービスの提供を目指している。

図表1 デジタル社会で目指す6つの姿

1. デジタル化による成長戦略
2. 医療・教育・防災・こども等の準公共分野のデジタル化
3. デジタル化による地域の活性化
4. 誰一人取り残されないデジタル社会
5. デジタル人材の育成・確保
6. DFFTの推進をはじめとする国際戦略

(注) DFFT (Data Free Flow with Trust) とは「プライバシーやセキュリティ、知的財産権に関する信頼を確保しながら、ビジネスや社会課題の解決に有益なデータが国境を意識することなく自由に行き来する、国際的に自由なデータ流通の促進を目指す」コンセプトを指す³。

(出所) デジタル庁ウェブサイト「デジタル社会の実現に向けた重点計画」より大和総研作成

(2) ガバメントクラウドを利用するメリット

デジタル庁「政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針（以下、「基本方針」）」⁴は、デジタル庁を中心に整備が進められているガバメントクラウドについて、5つのメリットを挙げている。クラウドそのものの説明については12ページの補論を見ていただきたいが、そこで述べている「クラウドの基本的な5つの特徴」を重ねると、政府情報システムのクラウドサービス利用において期待されている項目が見えてくる。（図表2）

図表2 ガバメントクラウドの利用メリットとクラウドの基本的な5つの特徴の比較

ガバメントクラウドの利用メリット		クラウドの基本的な5つの特徴	
1	効率性の向上	1	オンデマンド・セルフサービス (On-demand self-service)
2	セキュリティ水準の向上	2	幅広いネットワークアクセス (Broad network access)
3	技術革新対応力の向上	3	リソースの共用 (Resource pooling)
4	柔軟性の向上	4	スピーディな拡張性 (Rapid elasticity)
5	可用性の向上	5	サービスが計測可能であること (Measured Service)

(出所) Mell, P. and T. Grance「NISTによるクラウドコンピューティングの定義－米国国立標準技術研究所による推奨－」（2011年9月）、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）訳⁵およびデジタル庁「政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針」（p.5）より大和総研作成

1つ目の「効率性の向上」は、多くの利用者でリソースを共有することによる導入時間の短縮と費用負担の軽減を指しており、「クラウドの基本的な5つの特徴」の①「オンデマンド・セルフサービス」と③「リソースの共用」と対応する。また、4つ目の「柔軟性の向上」は、リソースの追加・変更の容易さと従量制に基づく価格設定を指しており、「クラウドの基本的

な5つの特徴」の④「スピーディな拡張性」と⑤「サービスが計測可能であること」と対応する。これら2つはクラウドの特徴を活かすことで得ることができるメリットである。

残りの3つについては「クラウドの基本的な5つの特徴」と対応するものがない。2つ目の「セキュリティ水準の向上」は、「基本方針」に「世界的に認知されたクラウドセキュリティ認証等を有するクラウドサービスについては、強固な情報セキュリティ機能を基本機能として提供している」(p.5)という説明があり、クラウドサービス提供事業者に高いセキュリティ水準を求めていることをうかがわせる。3つ目の「技術革新対応力の向上」は、データ分析環境やAI等の技術革新による新しい機能の提供をクラウドサービス提供事業者に求めている。いずれもクラウドサービス提供事業者にサービスの提供を求めることで、強固なセキュリティ機能やAI等の先端技術の導入・運用にかかる費用削減と導入時間の短縮を狙いとしている。

5つ目の「可用性の向上」は、可用性という言葉の通り、システムが使用できる状態を維持し続ける能力を指し、政府共通のクラウドサービスの利用環境として、リソースの物理的な故障や大規模災害時においてもシステムが利用できる状態を維持することを求めている。

また、政府はクラウドサービスの適切な利用（スマートな利用）によりさらなるメリット(図表3)も享受できるとしており、全体を通してみると、政府共通のクラウドサービスの利用環境として、利用する国・地方公共団体に対して高い水準のセキュリティと可用性を標準的に提供することを可能にしつつ、クラウドの特徴を活かしたシステムにかかる費用の削減と、新しい技術の利用も含めたサービス提供までの導入時間の短縮を目指していることが分かる。

図表3 ガバメントクラウド スマートな利用によるメリット

<p>マネージドサービスの活用によるコスト削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マネージドサービスとは、システムのインフラ部分の保守・運用管理をクラウドサービスの提供事業者側で行うこと ・ クラウドサービス提供事業者が提供するマネージドサービスを利用することで、費用をクラウド利用料のみに抑えることができる
<p>サーバを構築しないシステムにおけるセキュリティ向上とセキュリティ対策コストの削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ サーバの構築・運用、それに伴うセキュリティ対策をクラウドサービス提供事業者が提供するマネージドサービスを利用する ・ 上記により、高水準のセキュリティ対策を低コストで導入できるほか、セキュリティ対策の負荷が軽減される
<p>IaC (Infrastructure as Code) とテンプレートによる環境構築の自動化によるコスト削減</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IaCを利用することで、インフラ環境を短時間で正確に構築することができる ・ IaCを利用することでインフラ環境がコード化されるため、バージョン管理が可能になる

(出所) デジタル庁「政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針」より大和総研作成







(3) ガバメントクラウドの利用における課題

システムのモダン化に伴う手間や学習コスト

メリットも多いクラウドだが、利用するにあたり課題もある。1つ目はシステムのモダン化に伴う手間や学習コストだ。モダン化とは古いシステムを、最新技術などを利用することで最適

化することを指す。具体的には、既存のシステムの多くはオンプレミス⁶で構築されているが、これらのシステムをクラウド利用に最適な形に構成を変更した上でシステム刷新を行うことが必要だ（図表 4）。実現するためにはサービス提供事業者にもダンな技術の知見があることは大前提ではあるが、利用者においてもシステム刷新を行うために既存のシステムで行っている業務の棚卸、BPR（ビジネスプロセス・リエンジニアリング）やビジネスロジックの刷新を行う必要があり、モダン技術の最低限の知識を求められるだろう。

図表 4 システムのモダン化を行うためのポイント

<p>①モダンアプリケーションとする ②オンプレミス時代の旧来技術・運用を単純に踏襲しない</p> <p>クラウドにあわせた手法で構築する ・マネージドサービスの組合せだけでシステムを構築する ・自らサーバを構築せずシステムを構成する</p> 	<p>③オンプレミス時代の人海戦術的な方式を踏襲せず自動化する</p> <p>クラウドの機能を利用し積極的な自動化を図る ・インフラ環境構築の自動化 (IaC) ・CI/CDパイプライン化 (注1) ・システム監視や運用の自動化 ・セキュリティ監視の自動化 など</p> 
<p>④単なるシステム監視ではなく定量的計測を行う</p> <p>クラウドの機能を用いて定量的計測を行い、業務レベルでのサービス改善につながる監視や運用を行う</p> <p>(従来) ・インフラリソース監視 ・ログ監視 → ビジネス価値に直結しない</p> 	<p>⑤セキュリティ対策もクラウドに最適化させる</p> <p>クラウドに最適化したセキュリティ対策を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・責任共有モデル (注2) による対象の絞り込み ・リファレンスアーキテクチャ (注3) への準拠 ・境界型セキュリティ (注4) のみに依存しないセキュリティ対策を行う (ゼロトラスト) ・予防的統制と発見的統制の実施 ・セキュリティ対策の自動化 など 
<p>⑥開発プロセスをクラウドに最適化させる</p> <p>ウォーターフォール (注5) を採用する場合でもアジャイル的な手法を重視する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラウドによりインフラ環境の調査が容易になる → 机上で工数をかけて検討するよりも実機で検証する方が低コストになることが多い 	<p>⑦稼働日で完成ではなく日々の運用で改善していく</p> <p>本番稼働した後もサービス改善を続け、より利用者にとって便利なサービスとなるように改善していく ・クラウドでは後からのリソース追加やサービス追加などに柔軟な対応が可能</p> 

(注1) CI/CD パイプラインとは、下記のシステム開発の一連のステップを自動化する手法を指す。

- ・ Continuous Integration (継続的インテグレーション) : コードの変更からテストまでを自動化
- ・ Continuous Deployment (継続的デプロイメント) : テストが完了したコードを自動で展開

(注2) 責任共有モデルとは、クラウドサービスのセキュリティに関する責任を利用者とクラウドサービス提供事業者で共有しあう考え方を指す。責任範囲を共有し分担することで対象を絞りこむことができる。

(注3) リファレンスアーキテクチャとは、クラウド利用に最適な考え方や方式が記載された資料を指す。

(注4) 境界型セキュリティとは、ネットワークの内部と外部の境界に着目して行うセキュリティ対策を指す。現在は境界を意識せずにセキュリティ対策を行うゼロトラストが主流になってきている。

(注5) ウォーターフォールとは、水の流れのように上流工程から段階を踏んで開発を行っていく手法を指す。工程を着実に進めるため、手戻りが発生しないよう、入念な検討を行う必要がある。

(出所) デジタル庁「政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針」(イラストはソコスト(<https://soco-st.com/>))より大和総研作成

ベンダーロックインの問題

2つ目は、特定のクラウドサービス提供事業者に依存してしまうベンダーロックインの問題だ。「基本方針」ではこの問題に対する解決策として、クラウドのサービスの選択は、「データの移行性が担保され、合理的な価格体系が公開された上で、その導入プロセスも含めて透明性

が担保されている等の条件を満たすクラウドサービスを選択すること」を条件としている。これは、選択したクラウドサービスを評価することが可能で、選択したクラウドサービスに依存せず、容易に他のクラウドサービスに移行できる状態を維持していれば、ベンダーロックインには該当しないという考え方だ。また、ベンダーロックインを避けるためにマルチクラウド⁷を採用するという方法があるが、13 ページの補論で説明する IaaS/PaaS におけるマルチクラウドは費用が増大する可能性が高いため、「基本方針」では避けることを推奨している。そのため、選択するクラウドサービスは1社で問題ないことになるが、ここで重要になるのは「移行性」だ。

システムやサービスを移行する際に課題となるのは、価格や機能差、データ移行だ。価格は、合理的な価格体系の公開が求められているため、比較検討は容易に可能と考えられる。必要な機能については、導入プロセスの透明性が担保されていれば、ベンダー依存につながる可能性のある機能の作りこみは抑制されており、導入している機能の把握が容易にできる。しかし、クラウドサービス提供事業者が提供する機能は、ガバメントクラウドの要件として最低限の機能は保証されているが、マネージドサービス⁸の種類には違いがある。移行を検討しているクラウドサービスと比較した結果、必要とする機能がそろっていない可能性もある。この機能差は移行における課題となる。また、通常データ移行を行う際は、データフォーマットの項目ごとに何を設定するのか綿密に精査を行う必要がある。その中でデータ移行が困難な項目が発生することもあり、これではデータの移行性が担保されていると断言することができない。そのため、データの標準化⁹を行い、国・地方公共団体のシステムで使用するデータの標準フォーマットを整備する等の対応が進められている。これにより、データ移行性が担保されたとしても、機能面での差などにより、実際にクラウドサービスを移行するハードルは高い。

一方で、「基本方針」では SaaS 等を中心に特定機能に特化したマルチクラウドは問題ないとして認めている。しかし、SaaS 等の特定の機能に特化した場合でも、複数のクラウドサービス提供事業者を利用することは管理の煩雑化にもつながり、運用面やコスト面でマイナスとなるリスクもある。前述のサービス提供事業者にもダンナな技術の知見が求められる背景と併せると、日本企業への導入実績の多く、マネージドサービスが多く提供されているクラウドサービス提供事業者を利用が集中してしまうことが懸念される。

このように、政府の求めるベンダーロックインの解決条件を満たしても、実情として別のクラウドサービスへの移行のハードルが高く、国・地方公共団体全体として特定のクラウドサービス提供事業者に依存してしまう形になることは、ベンダーロックインと同様の課題に陥ることを意味する。今後、どのように「移行性」を担保していくかが課題になるだろう。

2. ガバメントクラウドの現状と今後への期待・懸念

政府は、①地方公共団体の情報システム、②各府省庁等が所轄する情報システム、③デジタル庁が調達または認めた国や地方公共団体等の利用に供する SaaS において、ガバメントクラウド

の利用を見込んでいる¹⁰。日本のデジタル社会の実現に向けた羅針盤を示した「重点計画」では、「国・地方公共団体を通じたDXの推進」を目的として4つの施策（図表5）に対してガバメントクラウドの利用を挙げており、クラウド・バイ・デフォルト原則¹¹のもと、多くの国・地方公共団体のシステムやサービスに利用される見込みだ。

図表5 ガバメントクラウドの利用想定

<p>情報連携基盤（公共サービスメッシュ）の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 行政が保持するデータを様々なユーザやシステム同士で安全・円滑に連携できるように、行政機関間のバックオフィスでの情報連携・地方公共団体内の情報活用・民間との対外接続を一貫した設計で実現する → ガバメントクラウド上で共通機能を提供しつつ情報の管理主体は各機関とすること等により、データの分散管理を確保する
<p>自治体窓口DX「書かないワンストップ窓口」</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来の窓口業務を住民目線で利便性を向上させることで、デジタルに不慣れな方もその恩恵を受けられる、「誰一人取り残されない、人に優しいデジタル化」を実現する → ガバメントクラウド上で窓口DXaaSを提供する
<p>地方公共団体の基幹業務システムの統一・標準化</p> <ul style="list-style-type: none"> 地方公共団体の基幹業務システムについて、2025年度（令和7年度）までにガバメントクラウドを活用した標準準拠システムへ円滑かつ安全に移行できる環境を整備することを目標としている
<p>国・地方公共団体のガバメントクラウド移行</p> <ul style="list-style-type: none"> 各府省庁や地方公共団体の情報システムについて、業務の見直し及び費用削減の努力を徹底した上でのガバメントクラウドへの移行を進める

（出所）デジタル庁「デジタル社会の実現に向けた重点計画」より大和総研作成

また、ガバメントクラウドとして利用するサービスは、デジタル庁にて2021年度（令和3年度）から毎年公募されており、現在5つのサービス（図表6）がガバメントクラウドの対象となっている。

図表6 ガバメントクラウド対象クラウドサービス

対象クラウドサービス名	
Amazon Web Services	2021年度（令和3年度）より継続
Google Cloud	2021年度（令和3年度）より継続
Microsoft Azure	2022年度（令和4年度）より継続
Oracle Cloud Infrastructure	2022年度（令和4年度）より継続
<p>さくらのクラウド ※2025年度末までに全ての要件を満たす条件付き</p>	2023年度（令和5年度）から採用

（出所）デジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和5年度募集）」「応募要領」、およびデジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供—令和5年度新規募集—の公募結果について」より大和総研作成

ここで注目したいのが、条件付きではあるが初の国産クラウドとしてガバメントクラウドに選ばれた、さくらインターネット株式会社が提供する IaaS 型クラウド「さくらのクラウド」だ（IaaS については補論を参照）。「さくらのクラウド」は政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（ISMAP）¹²に 2021 年 12 月から登録されており、国内では有数のクラウドサービスである。ただし、データセンタの規模やマネージドサービスの豊富さにおいて海外のクラウドサービス提供事業者にはかなわず、ガバメントクラウドの要件を満たすこともできていなかった。そのため、さくらインターネット株式会社は、クラウド環境として「さくらのクラウド」自体の開発強化、不足する機能については Microsoft 社の製品等のサードパーティ製品を用いて開発を行い、2025 年度（令和 7 年度）末までにガバメントクラウドの要件を満たすことを目指している¹³。また、AI 分野の投資も積極的に行っており、アメリカの大手半導体メーカー NVIDIA から AI に必要な画像処理半導体（GPU）の調達をはじめ、生成 AI 向けクラウドサービスの提供等に最大 1,000 億円の投資を発表している¹⁴。これらは、経済産業省が経済安全保障政策として行っている、クラウドプログラムの安定供給の確保を目的とした取組みとして認定され、助成金を受けることも決定しており（図表 7）¹⁵、政府としても国産クラウドの強化に力を入れている状況だ。

図表 7 さくらインターネット株式会社のクラウドプログラム供給確保計画

認定日	取組種類	供給確保計画の概要	最大助成額
2023年（令和5年）6月18日	次世代に向けた基盤クラウドプログラムの開発に必要な生産基盤の整備	AIに関わる計算資源としてのGPUクラウドサービスの提供	約 68億円
2024年（令和6年）2月20日	基盤クラウドプログラムの技術開発	計算資源の自動拡張/縮小制御技術、ソフトウェアによる共通化・効率化技術等の技術開発	約 6億円
2024年（令和6年）4月15日	次世代に向けた基盤クラウドプログラムの開発に必要な生産基盤の整備	AIに関わる計算資源としてのGPUクラウドサービスの提供	約 501.0億円

（出所）経済産業省「クラウドプログラム」より大和総研作成

ただし、この国産クラウドが採用されるまでには、以下に述べる、政府がガバメントクラウドに求める理想と日本での現実を折り合わせる必要があった。その経緯について簡単に触れたい。

（1）従前のガバメントクラウドの応募要領および調達仕様書の条件の厳しさ

2022 年度（令和 4 年度）まで、ガバメントクラウドの対象クラウドサービスは海外のクラウドサービスのみだった。原因として、デジタル庁が交付しているガバメントクラウドの応募要領および調達仕様書の条件の厳しさが考えられる（図表 8）。前述のガバメントクラウドの利用メリットを提供するため、高いセキュリティ水準として「政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（ISMAP）に認定されていること」等、高い可用性として「ストレージが自動的に内部で冗長化されており¹⁶、99.999%以上の可用性を持っていること」等、技術革新対応力とし

て「データ分析機能や機械学習関連機能がマネージドサービスとして提供されていること」等、また実績として「企業もしくは公共団体による利用団体数 100 以上、そのうち公開事例が複数あること」等といった全部で 300 を超える項目の条件の全てを 1 社で満たす必要があった。

これらの条件はクラウドサービス市場のシェアで海外に後れを取っている¹⁷国内のクラウドサービス提供事業者には難しく、複数のクラウドサービス提供事業者が連携提供する共同提供の形態やサードパーティ製品を活用することで条件を充足する形態などを求める意見が挙がっていた¹⁸。

図表 8 ガバメントクラウドの主な調達仕様（下線は筆者）

高いセキュリティ水準	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISMAP制度の認証（監査終了）を「機能等証明用細書」提出時点までに取得していること。（基本事項No.57「認証取得」） ・ ISO/IEC27017、ISO/IEC27018 の認証を受けていること。（基本事項No.58「認証取得」） など
高い可用性	<ul style="list-style-type: none"> ・ システム管理者が指定した数を維持し続ける機能があること。 この機能を使えば、インスタンス障害時も自動的に別インスタンスが立ち上がり同じ数のインスタンスが稼働し続けること。 （コンピュータ（サーバ）機能No.17「コンピュータ基本」） ・ オブジェクトストレージは、<u>99.99999999%以上のデータ耐久性</u>を持ち、ファイルの永続的な保管ができること。 そのための仕組みを備えること。かつ大規模災害対策の観点で複数リージョン間でのレプリケーションが利用可能であること。 ・ ブロックストレージは、自動的に内部で冗長化されており、<u>99.999%以上の可用性</u>を持っていること。 ・ アーカイブストレージは、<u>99.99999999%以上の耐久性</u>を持っていること。 （ストレージNo.3,12,20）
技術革新対応力	<ul style="list-style-type: none"> ・ データ分析及びETLワークフローにおいて適切なアクセスコントロールを用いながらクラウドプラットフォーム上の各種サービスと容易にデータの共有を行えるデータレイク機能がマネージドサービスとして提供されていること。 （データ分析機能No.1「データレイク（オブジェクトストレージ）」より抜粋） ・ <u>文章解析や画像認識、音声認識等の機械学習及び関連AI機能をマネージドサービスとして提供すること。</u> （機械学習関連機能No.1「AI機能の利用」より抜粋）
実績	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本国内のデータセンターで当該クラウドサービスを自らが3年以上運営していること。（基本事項No.15「実績」） ・ 企業もしくは公共団体による利用団体数100以上、そのうち公開事例が複数あること。（基本事項No.16「実績」）

（出所）デジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和5年度募集）」「[調達仕様書 別紙1（基本事項及びマネージドサービスの技術要件詳細）](#)」より大和総研作成

(2) 海外のクラウドサービス利用における「データ主権」の懸念

また、国家だけでなく企業においても、海外のクラウドサービス提供事業者を利用するにあたり気をつけなくてはならないポイントに「データ主権」がある。「データ主権」とはデータの所有者がそのデータを管理し取り扱う権利を持つことを指す。近年では、経済安全保障の観点からデータを国内に置き国内法に準拠させることでデータ主権を維持しようとする動きがある。ガバメントクラウドにおいても、調達仕様書にて「データ主権」を守るための条件が整備されていることが分かる（図表 9）。

図表9 データ主権に絡むガバメントクラウドの調達仕様（下線・赤字は筆者）

情報資産はユーザが指示しない限り日本国内に保管されること。（基本事項No. 10「サービス全般」）
障害発生時の情報資産の退避先は当庁が指定した場合を除き全て日本国内であること。（基本事項No. 11「サービス全般」）
運用系の情報資産は当庁が指定した場合を除き全て日本国内に保管されること。（基本事項No. 12「サービス全般」）
原則として準拠法については日本法とし、国際裁判管轄は東京地方裁判所とすること。（基本事項No. 55「法令順守」）
政府機関等からの開示請求に際しては、速やかに当庁に通知するとともに協議に応じること。 また、当該請求に対して必要に応じて異議申し立て等の適切な対応を取るとともに、国内法以外に基づく開示請求であった場合は主権免除の適用について当該外国政府機関等に通知すること。（基本事項No. 56「法令順守」）

（出所）デジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和5年度募集）」「[調達仕様書 別紙1（基本事項及びマネージドサービスの技術要件詳細）](#)」より大和総研作成

(3) 海外のクラウドサービス利用における「政治的なリスク」や「為替変動のリスク」

もう一つ、海外のクラウドサービス提供事業者の利用において考慮しなくてはならないことに政治的なリスクも挙げられる。アメリカのCLOUD Act¹⁹やロシアのウクライナへの軍事侵攻を受けてMicrosoftやAmazonといった大手クラウドサービス提供事業者がロシアとの新規契約を停止したこと²⁰などは記憶に新しい。世界的にもこのようなリスクに備えて、国・政府が利用するクラウドサービスは自国で専用の環境を整備する動きがみられる。加えて、為替変動によるサービス利用料の変動も運用面のリスクとして考慮すべきだろう。

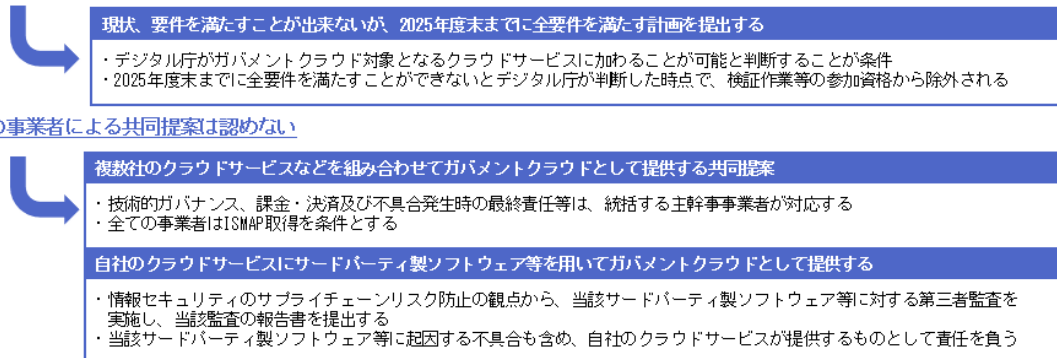
(4) 事業者からの意見やリスクに鑑み、ガバメントクラウド調達仕様書の条件が緩和

前述の事業者からの意見や海外のクラウドサービス提供事業者を利用することにおける経済安全保障の観点からのリスクに鑑み、2023年度（令和5年度）のガバメントクラウドの公募において調達仕様書の条件が緩和された。具体的にはセキュリティ水準や可用性など求められるレベルについては概ね変わらないものの、サードパーティによる調達や2025年度末（令和7年度）までの完了を条件に現時点で全ての基準を満たしていなくても応募することなどが可能となった（図表10）。

図表 10 ガバメントクラウドの調達条件の緩和（令和 4 年度→令和 5 年度）

政府情報システムのためのセキュリティ評価制度 ISMAP に登録されている

調達仕様書に添付されている「別紙1 基本事項及びマネージドサービスの技術要件詳細」を満たす



（出所）デジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和 4 年度募集）」「応募要領」およびデジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和 5 年度募集）」調達仕様書 別紙 1（基本事項及びマネージドサービスの技術要件詳細）」より大和総研作成

（5）重要情報においては国産クラウドが利用される可能性は高い

このような経緯を経て、初の国産クラウドとしてガバメントクラウドに選ばれた「さくらのクラウド」だが、2025 年度末までに要件を満たすことができないと判断された場合はガバメントクラウドの対象から除外されてしまう。一方で、地方公共団体の基幹業務システムは、2025 年度までを目標時期とし、ガバメントクラウド上に構築された標準準拠システムへ円滑に円滑かつ安全に移行できるように準備を進めている。期限がタイトなこともあり、当初から「さくらのクラウド」が地方公共団体の基幹業務システムに利用されることは厳しいだろう。

ただし、データ主権などの観点から、重要情報を取り扱うシステムにおいては国産クラウドが利用される可能性は高い。複数のクラウドサービス提供事業者を利用する IaaS/PaaS のマルチクラウドは管理が煩雑になり、利用料が増大するおそれもある。既にクラウドへの移行が進みつつある国・地方公共団体のシステムに対して、情報のレベルにあわせてマルチクラウド形式で利用されるのか、クラウドサービス自体の移行を行うのか。ガバメントクラウドとして採用された「さくらのクラウド」が今後どのように利用されていくのか、注目すべきポイントだ。

もっとも、ガバメントクラウドに採用された国内のクラウドサービス提供事業者は、まださくらインターネット株式会社 1 社のみであり、世界のパブリッククラウドサービス市場でシェア上位にある海外のクラウドサービス提供事業者が優位であるという現状に変わりはない。前述したさくらインターネット株式会社の投資額や開発計画からもわかる通り、国内のクラウドサービスが海外のクラウドサービスに追従するためには、かなりの金額の投資と開発期間が必要になる。国内のパブリッククラウドサービス市場にとっては厳しい状況だが、今回の「さくらのクラウド」のガバメントクラウド採用をきっかけとして、日本のパブリッククラウドサービス市場が活性化していくことを期待したい。 以上

補論

(1) クラウドの基本的な5つの特徴

以下では、クラウドについての基本知識をいくつか押さえておきたい。クラウドとはクラウドコンピューティングの略称である。その定義もさまざまであるが、アメリカ国立標準技術研究所（以下、NIST）は、「共用の構成可能なコンピューティングリソース（ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービス）の集積に、どこからでも、簡便に、必要に応じてネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデル」と定義し、その上で 5つの基本的な特徴（補論図表1）を挙げている。

補論図表1 クラウドの基本的な5つの特徴

クラウドの基本的な5つの特徴	
1	オンデマンド・セルフサービス (On-demand self-service)
2	幅広いネットワークアクセス (Broad network access)
3	リソースの共用 (Resource pooling)
4	スピーディな拡張性 (Rapid elasticity)
5	サービスが計測可能であること (Measured Service)

(出所) Mell, P. and T. Grance 「NISTによるクラウドコンピューティングの定義—米国国立標準技術研究所による推奨—」（2011年9月）、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）訳より大和総研作成

各特徴を解説すると、①「オンデマンド・セルフサービス」は、利用者がサーバーやネットワークなどのリソースが必要になった際に、クラウドサービス提供事業者と直接やりとりすることなくウェブ上の画面から自動でリソースの調達を行えること、②「幅広いネットワークアクセス」は、ネットワークを通じてデバイスを問わずサービスが利用できることを意味する。これにより、利用者は、リソースの契約といった手続きを省略することができる。

また、③「リソースの共用」は、クラウドサービス提供事業者が保有するリソースを複数の利用者で共有すること、④「スピーディな拡張性」は、利用者の需要に応じて利用するリソースを増減できることを意味する。これにより、クラウドサービス提供事業者は、保有するリソースを効率的に使用することができるため提供価格を抑えることができ、利用者は、利用したい量にあわせて適宜リソースを調整することで利用料を抑えることができる。

最後に、⑤「サービスが計測可能であること」は、サービスの利用状況が常に計測されていることを指す。これにより、クラウドサービス提供事業者と利用者の双方でサービスの利用状況が明確に把握できるようになり、従量課金が可能になるほか、効率的なリソース利用が可能になる。

このように、従来整備するのに多大な時間とお金がかかっていたコンピューティングリソー

スの調達を容易にし、リソースを他の利用者と共有することで運用コスト削減も期待できるのがクラウドの特徴である。

(2) クラウドの代表的な3つのサービスモデル

クラウドには代表的な3つのサービスモデル²¹（補論図表2）があり、これらはクラウドサービス提供事業者がハードウェア/ネットワーク、OS、ミドルウェア、アプリケーションのうち、どのレイヤーまでサービスを提供するかで分かれている。

補論図表2 クラウドの代表的な3つのサービスモデル

SaaS	PaaS	IaaS
アプリケーション	アプリケーション	アプリケーション
ミドルウェア	ミドルウェア	ミドルウェア
OS	OS	OS
ハードウェア /ネットワーク	ハードウェア /ネットワーク	ハードウェア /ネットワーク

■ : サービス提供者が提供・保守
■ : 利用者が準備・保守

（出所）Mell, P. and T. Grance 「NISTによるクラウドコンピューティングの定義－米国国立標準技術研究所による推奨－」（2011年9月）、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）訳より大和総研作成

まず、「SaaS (Software as a Service)」はクラウド上のアプリケーションをネットワーク経由で利用するサービス形態を指す。利用者はアプリケーション上で扱うデータ管理に対する責任を負うのに対し、クラウドサービス提供事業者はそれ以外すべての管理の責任を負う。また、「PaaS (Platform as a Service)」はクラウド上のプラットフォームに、利用者が作成したアプリケーションを展開させることで利用するサービス形態を指す。利用者はアプリケーション上で扱うデータやアプリケーション自体の管理に責任を負う。最後に、「IaaS (Infrastructure as a Service)」はクラウド上のサーバーやネットワークといった基本的なコンピューティングリソースを利用するサービス形態を指す。

このように「SaaS<PaaS<IaaS」と利用者が責任を負う項目は増えていくが、目的に応じて利用範囲を設定することができる自由度の高さもクラウドの特徴である。

- ¹ デジタル庁「[デジタル社会の実現に向けた重点計画](#)」（2023年6月9日）
- ² デジタル庁ウェブサイト、[デジタル社会の実現に向けた重点計画](#)より
- ³ デジタル庁ウェブサイト、[DFFT](#)より
- ⁴ デジタル庁「[政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針](#)」、デジタル社会推進標準ガイドラインDS-310（2023年9月29日デジタル社会推進会議幹事会決定）
- ⁵ Mell, P. and T. Grance「[NISTによるクラウドコンピューティングの定義—米国国立標準技術研究所による推奨—](#)」（2011年9月）、NIST Special Publication 800-145、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）訳
- ⁶ オンプレミスとは、「政府情報システムにおけるクラウドサービスの適切な利用に係る基本方針」では、「従来の構築手法で、アプリケーションごとに個別の動作環境（データセンタ、ハードウェア、サーバー等）を準備し、自らコントロールするもの」と定義しており、利用者自身でデータセンタとの契約や必要となるハードウェアやサーバーの調達を行った上でアプリケーションを構築する手法。クラウドサービスでは即時に調達可能なコンピューターリソースの調達・管理・運用を、利用者自身が行う必要がある。
- ⁷ マルチクラウドとは、複数のクラウドサービス提供事業者を目的にあわせて併用することを指す。複数のクラウドサービスを利用することで、システム全体の構成が分かりにくくなり管理が煩雑になるリスクがある。また提供事業者ごとに利用料を支払うため、システム構成によってはコストが増えるリスクもある。
- ⁸ マネージドサービスとは、クラウドサービスの提供事業者側が利用者に代わり、サーバーやストレージ、ネットワークなどのインフラの保守・運用管理をサービスとして請け負うことを指す。
- ⁹ データの標準化についても既に取り組みが進められている。例えば、ガバメントクラウド移行を目指している地方公共団体の基幹業務システムは、デジタル庁にて制度所管省庁等と協力しデータ要件・連携要件の標準仕様を作成、整備を進めている。（デジタル庁「[データ要件・連携要件の標準仕様](#)」）
- ¹⁰ デジタル庁「デジタル庁におけるガバメントクラウド整備のためのクラウドサービスの提供（令和5年度募集）」6. 応募要領及び仕様書の交付、[応募要領](#)より
- ¹¹ クラウド・バイ・デフォルトの原則とは、クラウドサービスの利用を第一候補として検討することを指す。「重点計画」において「各府省庁において必要となる情報システムの整備に当たっては、迅速かつ柔軟に進めるため、クラウド・バイ・デフォルト原則を徹底し、クラウドサービスの利用を第一候補として検討するとともに、共通的に必要とされる機能は共通部品として共用できるよう、機能ごとに細分化された部品を組み合わせることで適正（スマート）に利用する設計思想に基づいた整備を推進する」（p. 20、下線は筆者）ことを求めている。
- ¹² 「政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（Information system Security Management and Assessment Program：通称、ISMAP（イスマップ））とは政府が求めるセキュリティ要件を満たしているクラウドサービスを予め評価・登録することにより、政府のクラウドサービス調達におけるセキュリティ水準の確保を図り、もってクラウドサービスの円滑な導入に資することを目的とした制度」（[ISMAPウェブサイト](#)より）
- ¹³ さくらインターネット株式会社 ニュースリリース「[さくらインターネット、ガバメントクラウドサービス提供事業者に選定](#)」（2023年11月28日）より
- ¹⁴ さくらインターネット株式会社 ニュースリリース「[さくらインターネット、生成AI向けクラウドサービス『高火力』を拡張整備～2028年3月末までに18.9EFLOPSの大規模クラウドインフラを構築～](#)」（2024年4月19日）より
- ¹⁵ [クラウドプログラム（METI/経済産業省）](#)より
- ¹⁶ 利用者が指示しなくてもクラウド上のデータを複数の場所にコピーし分散して管理することで、障害や物理的な故障が発生した場合でも必要なデータへのアクセスを可能にすること。
- ¹⁷ 世界のクラウドサービス市場について、「市場シェアをみると、上位の米国5社（Microsoft、Amazon、IBM、Salesforce、Google）が全体の約半数を占めており、寡占化の状況にある」としている。（総務省「[令和5年版 情報通信白書](#)」より）
- ¹⁸ デジタル庁「[ガバメントクラウドの技術要件に係る市場調査結果の公表について](#)」より
- ¹⁹ the Clarifying Lawful Overseas Use of Data (CLOUD) Actは2018年3月にアメリカで制定された法律。テロや暴力犯罪、児童の性的搾取やサイバー犯罪など、外国のパートナーが重大犯罪の捜査に必要とする情報を提供することを目指し、アメリカに拠点を置くグローバルプロバイダーが保有、管理、または保持しているデータ（アメリカ国外に保持されているデータも含める）の開示を要求することを可能としている。（Criminal Division U.S. Department of Justice「[CLOUD Act Resources](#)」）
- ²⁰ 大手クラウドサービス提供事業者が新規契約を停止については下記ニュースを参照
Microsoft「[マイクロソフト、ロシアでの新規販売を停止](#)」（2022年3月7日）、Amazon「[Updates to Amazon's retail, entertainment, and AWS businesses in Russia and Belarus](#)」（2022年3月9日）
- ²¹ 現在、クラウドのサービスモデルは多様化しており、「XaaS」といわれるように「X」にさまざまなものをあてはめて表現されているが、ここでは代表的な3つのサービスモデルに絞って説明する。またガバメントクラウドは責任共有モデルを採用しているため、当説明は責任共有モデルのクラウドサービスを想定している。