

大学・研究機関のためのクラウドサービス導入チェックリスト

大澤 清, 小林 久美子, 吉田 浩, 合田 憲人

国立情報学研究所

k-osawa@nii.ac.jp

Checklist for Cloud Service Adoption in Academic Organizations

Kiyoshi Osawa, Kumiko Kobayashi, Hiroshi Yoshida, Kento Aida

National Institute of Informatics

概要

本稿では、大学・研究機関のクラウド導入・利用を支援するために国立情報学研究所が実施している学認クラウド 導入支援サービスにおいて利用されているチェックリストについて、その概要と利用方法について紹介する。さらに 2017 年 10 月に公開された改訂版 Ver.3.0 について紹介する。

1 はじめに

クラウドは、その迅速性・柔軟性、運用性、経済性といった利点により、ビジネス分野のみならず、学術分野においても情報基盤としての期待が高まっている。例えば、オンプレミス型の計算機システムの導入には、数日から大規模システムになると数ヶ月を要するが、クラウドでは小規模なシステムであれば最短で数分で計算機システムの利用を開始することが可能であり、計算機システムを利用する研究等の業務をより早くに開始することが可能となる。同様に、業務の都合に合わせた柔軟なシステム構成の変更も迅速に行うことができる。また、オンプレミス型の計算機システム運用では、ハードウェアの保守や障害対応のための業務負担が大きく、大学・研究機関では教職員の業務を圧迫する場合も少なくないが、クラウドを利用することでこれらの対応は不要となり、教職員が本来の業務により専念することができる。さらに、クラウド利用に伴う費用は基本的に利用量に応じて課金されるため、繁忙期に合わせた計算機システムの購入が必要であるオンプレミス型に比べると、経費効率を向上させることができる。

このようなクラウドの利点が注目され、国内

でも、いくつかの先駆的な大学が学内の業務系システムの基盤としてクラウドを利用しているほか、海外では、INTERNET2 NET+ のような大学間でクラウドを共同利用するための体制が組織されている[1]。また、2014 年には、日本学術会議および文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会から、学術情報基盤としてクラウドを積極的に活用すべきとの意見が示されている[2][3]。

国立情報学研究所（以下「NII」）では、我が国にクラウドを活用した高度な学術情報基盤を整備することを目的として、大学・研究機関におけるクラウド導入・利用を支援するための活動を進めている。その一つである「学認クラウド 導入支援サービス」では、大学・研究機関がクラウドを導入する場合の着眼点（信頼性、セキュリティ、契約条件等）をまとめたチェックリストを策定し、本チェックリストに基づくクラウドサービスの検証結果を大学・研究機関間で共有することにより、クラウドの導入・利用を促進することを目指している。また、大学・研究機関のクラウドサービスに対するニーズをとりまとめるとともに、クラウド事業者からの大学・研究機関向け商品の提案を引き出すことや、クラウドサービス調達における課題整理とその解決も目指している。

調達で想定される各作業において利用可能なサービス



図 1 大学がクラウドを調達する際に想定される作業とそれらに対応するサービス

本稿では、学認クラウド 導入支援サービスにおいて、大学・研究機関がクラウドサービスを導入する際に検討すべき項目をまとめたチェックリストについて、その概要と利用方法について紹介し、さらに2017年10月に公開された改訂版 Ver.3.0 について紹介する。

2 クラウド導入の課題

大学・研究機関がクラウドサービスを導入する際には、機関内で図 1 に示す複数段階の作業が必要となることが想定される。これらの作業は、あるサービスを調達する際、クラウドサービスを導入（クラウド化）するべきか否かという段階から始まり、大学の要件定義、要件を満たすようなクラウドサービスの調査、仕様策定等からなる。

大学・研究機関のクラウドサービスの導入・利用における大きな課題として、クラウドを導入する際の仕様策定が困難であることが挙げられる。クラウドの導入にあたっては、技術的な機能要件から、性能・信頼性などの非機能要件、さらに契約条件など多岐に渡る項目を考慮しなければならない。クラウドサービスの仕様策定にはこれらの要件・項目について選択基準を明確にし、事業者から提供されている多くのクラウドサービスの中から大学・研究機関の業務のニーズに合うサービスを探し出す必要がある。さらに、クラウドサービスは「サービス商品」であることから、契約・約款・SLA (Service Level Agreement) などの手続きや法律の領域に踏み込んだ検討も必要である。

3 学認クラウド 導入支援サービス

3.1 導入支援サービスの概要

国立情報学研究所クラウド支援室が推進する「学認クラウド導入支援サービス」は、図 1 に示すような各作業に対する支援を実施している。クラウドサービス導入の検討段階ではスタートアップガイド[4]や NII クラウド支援室が定期的に開催しているクラウド活用セミナーが参考となる。大学の要件定義では 3.2 項で紹介するチェックリストのクラウド事業者による回答やスタートアップガイドが参考となる。クラウドサービスの調査、仕様策定の各作業においてはチェックリストの回答が活用できる。また、すべての作業について、必要に応じて大学等と NII の間で個別相談を行っている。

3.2 チェックリスト

チェックリストは、クラウドサービスの信頼性、セキュリティ、契約条件などについて、大学・研究機関がクラウドを導入する際の選択基準や考慮点となる項目を一覧表としてまとめたものである。NII が策定したチェックリスト Ver.2.0 は、18 の大項目（セキュリティ、信頼性、データ管理など）と 116 の小項目（第三者認証、サービス稼働率、ログなど）から構成される。チェックリストを用いたクラウドサービスの導入例として、以下のフローが考えられる。

- 1) NII がクラウド導入・選択のためのチェックリストを策定する。
- 2) クラウド事業者は、自社のサービス商品に

において、これらの項目に関して何がどのように提供されているかをチェックリストに記入する。

- 3) 記入済のチェックリストを NII が検証した上で、大学・研究機関に提供する。
- 4) 大学・研究機関はチェックリストの情報を活用して、クラウドの調達を行う。

3.3 チェックリストの構成

2016年8月に公開したチェックリスト Ver.2.0 の構成を図 2 に示す。チェックリストはクラウドの調達の際に検討すべき点を網羅的にまとめたものであり、サービスの種類によってはチェックリスト内のいくつかの項目について「未対応」や「対応不可」とするクラウド事業者からの回答も存在する。チェックリストの利用方法として、このような回答が含まれるサービスを無条件に調達の候補から除外するのではなく、大学の求める要件に対応した項目がどれであるかを大学自身が判断し、それらの項目の回答を調達の参考として仕様書を作成するというような利用方法を想定している。

クラウド事業者が回答を記入したチェックリ

ストは導入支援サービスに参加した大学・研究機関の担当者のみがアクセスできる Web サイトにて表形式で閲覧することができる(図 3)。以下ではチェックリストの各大項目における考慮すべき点について述べる。

3.3.1 商品／サービスの概要・運用実績

クラウドサービスの導入検討時には、サービス内容だけでなく、(大学等における)利用実績も導入検討の参考になる。

3.3.2 契約申し込み

クラウドサービスの支払い方法や課金体系は多様であり、組織の会計手続きで対応可能かを検討しておく必要がある。無料の試用(トライアル)サービスを設けているクラウド事業者もあり、これらのサービスの利用は導入検討の参考になる。

3.3.3 学認対応状況

学術認証フェデレーション(学認)に参加している大学等では、クラウドサービスの学認への対応状況(今後の対応予定も含む)は導入検討の参考になる。

チェック項目(大項目)	詳細チェック項目数	主な詳細チェック項目
商品 / サービスの概要	4	タイトル、製品概要など
運用実績	2	契約法人数、運用年数
契約申し込み	12	支払方法、ライセンス体系など
学認対応状況	2	Shibboleth利用可否、学認対応状況
信頼性	7	サービス稼働率の実績、計画停止の頻度など
サポート関連	5	サポート窓口、サポート回答時間など
ネットワーク・通信機能	9	SINET接続状況、通信の暗号化可否など
管理機能	11	稼働状況の一覧表示ツール、利用統計など
動作保証	3	利用可能OS、動作事例など
スケーラビリティ	6	資源の上限、作成可能なサーバ上限数など
データセンター	8	防犯設備、データの保存場所など
セキュリティ	10	セキュリティ対策、インシデント対応など
データ管理	10	データの多重化、ログなど
バックアップ	6	バックアップサービスの有無、リストアなど
クラウド事業者の信頼性	6	第三者認証、委託先での個人情報保護など
契約条件	6	責任範囲の明確化、損害賠償責任など
データの取り扱い	5	データの所有権 / 利用権、削除の方法など
データの引継ぎ	4	契約終了時の移行支援、イメージの移行性など

図 2 チェックリスト Ver.2.0 の構成

チェックリスト一覧

サービス種別: SaaS IaaS IDaaS その他
 事業者: 国立情報学研究所

サービス種別: SaaS IaaS IDaaS その他 事業者: 検索:

[CSVファイルダウンロード](#)

Show/Hide: サービス種別 項目 番号 チェック項目 詳細チェック項目 記入要領 回答方法 SaaS IaaS IDaaS 事業者ID 事業者名 サービスID サービス名 Yes / No 記述回答 備考 登録日

サービス種別	項目番号	チェック項目	詳細チェック項目	回答方法	SaaS	IaaS	IDaaS	事業者ID	事業者名	サービスID	サービス名	Yes/No	記述回答	備考	登録日
SaaS	A 1	商品 / サービスの概要	タイトル (提案サービス名)	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	学認クラウド 導入支援サービス	SaaS	2017-06-29
SaaS	A 2	商品 / サービスの概要	提案者 (ベンダー名あるいは代理店名)	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	国立情報学研究所	親組織は情報・システム研究機構です。	2017-08-04
SaaS	A 3	商品 / サービスの概要	製品概要	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	日本の大学・研究機関のクラウド化を推進します。		2017-06-09
SaaS	A 4	商品 / サービスの概要	対象大学	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	参加条件等は特にありません。学術認証フェデレーションの「学認」に加入していなくても参加できます。		2017-06-09
SaaS	B 1	運用実績	契約法人数	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	0件 (100件を目標)	34の大学・研究機関にご利用頂いています。21のクラウド事業者にご参加頂いています。	2017-08-04
SaaS	B 2	運用実績	運用年数	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	1年 (2016年9月サービス開始)		2017-08-04
SaaS	C 1	契約申込み	契約書等の使用言語	Yes / No	○	○	○	500	NII	500-01	GC	Yes	-		2017-06-09
SaaS	C 2	契約申込み	契約書の有無・その他の交付書面の種類	Yes / No (記述あり)	○	○	○	500	NII	500-01	GC	Yes	利用規程		2017-06-09
SaaS	C 3	契約申込み	トライアルの有無	Yes / No (記述あり)	○	○	○	500	NII	500-01	GC	No	なし		2017-06-09
SaaS	C 4	契約申込み	契約期間	記述	○	○	○	500	NII	500-01	GC	N/A	なし		2017-06-09

図 3 クラウド事業者が回答を記入したチェックリスト (サンプル)

3.3.4 信頼性

クラウドサービスでは、システム保守のための計画停止や障害等による計画外停止に関する情報をクラウド事業者が持つため、これらの情報の利用者への通知方法を確認することが必要である。多くのクラウド事業者では、Service Level Agreement (SLA) を示しており、サービスの信頼性に関する指標として導入検討の参考になる。大学等が利用するクラウドサービスが事業者の事情 (事業撤退等) で終了してしまうと、非常に影響が大きい。事業継続性に関する第三者認証を取得しているクラウド事業者もあり、事業継続に関する指標として導入検討の参考になる。

3.3.5 サポート関連

クラウドサービスでは、システムの状態やサービスに関する情報をクラウド事業者を介して取得する必要があるため、クラウド事業者のサポート体制について確認することが必要である。

3.3.6 ネットワーク・通信機能

クラウドサービスでは、学外のデータセンターのサーバを利用するため、大学等とデータセンター間の通信の安全性および性能を確認することが必要である。また、サーバへのグローバル IP アド

レス割当ては、クラウド事業者によって異なるため、大学等の運用との整合性を確認することが必要である。

3.3.7 管理機能

クラウドサービスのユーザやサーバ管理を利用者が実施する場合は、これらの管理ツールを確認することが必要である。ロードバランサやフェイルオーバー等の機能を提供するクラウド事業者もあり、サーバの安定運用を実現する手段として導入検討の参考になる。

3.3.8 動作保証

オンプレミス型のサーバ上で利用しているソフトウェアをクラウドサービス上で利用する場合は、ソフトウェアの動作保証や実績について確認することが必要である。

3.3.9 スケーラビリティ

クラウドサービスのメリットの一つは、サーバの仕様や数を動的に変更できる (スケーラビリティ) ことである。これらの機能を確認することは、スケーラビリティを必要とする運用では、これらの機能を確認することが必要である。

3.3.10 データセンター

クラウドサービスの信頼性や安全性を判断する

ために、サーバが設置されるデータセンターの様（安全対策等）を確認することが必要である。データセンターに関する第三者認証を取得しているクラウド事業者もあり、導入検討の参考になる。また、データの保存については、保存場所（国や地域）の確認や保存場所指定の可否を確認することが必要である。

3.3.11 セキュリティ

クラウドサービスでは、提供されるサービスに関わるセキュリティ管理はクラウド事業者が責任を持つため、クラウド事業者のセキュリティポリシーや対策を確認することが必要である。セキュリティに関する第三者認証を取得しているクラウド事業者もあり、導入検討の参考になる。また、クラウドサービスでは、複数の利用者（組織）がサーバ等の資源を共有する場合があるため、資源分離のレベル（複数ユーザの仮想マシンが同一の物理サーバを共有等）を確認することが必要である。

3.3.12 データ管理・バックアップ

クラウドサービスでは、データはクラウド事業者が管理するサーバに保存されるため、データの多重化やアクセス制限、バックアップ等について確認することが必要である。また、クラウドサービスに関するログはクラウド事業者が管理するため、利用者によるログの利用方法について確認することが必要である。

3.3.13 クラウド事業者の信頼性・契約条件

クラウド事業者の信頼性を確認するため、経営状況や監査等の情報は、導入検討の参考になる。クラウドサービスの利用は、利用契約に基づいて提供されるため、準拠法や管轄裁判所等の契約条件を確認することが必要である。特に、クラウドサービスでは、クラウド事業者が責任を持つ部分と利用者が責任を持つ部分があるため、両者の責任範囲を確認することが必要である。

3.3.14 データの取り扱い・引き継ぎ

クラウドサービスでは、データはクラウド事業者のサーバ上に保存されるが、データの所有権は利用者にあるべきである。そのため、データ所有権、および契約終了時のデータやアカウント情報の取り扱いについて確認することが必要である。また、他の事業者のクラウドサービスへ利用を移行する場合は、データ等の移行支援に関する情報が、導入検討時の参考になる。

3.4 チェックリスト Ver.3.0

大学・研究機関のクラウド調達により役立つ内容とするために、2017年7月にチェックリストの改訂を行った。2016年9月に開始した本運用の中で出た課題や、クラウドサービスの有識者による意見をもとに変更を加え、19の大項目、121の小項目から構成される Ver.3.0 として2017年10月に公開した[5]。以下に主要な変更点について述べる。

	事業継続性関連 (S1)	データセンター関連 (S2)	セキュリティ関連 (個人情報関連も含む) (S3)	経営・事業関連 (S4)
ISO 22301 (BCMS)	✓			
Uptime Tier		✓		
JDCC FS-001		✓		
Pマーク			✓	
ISO 27001 (ISMS)	✓	✓	✓	
ISO 27017、ISO 27018			✓	
SOC2、SOC3 (業務受託会社のセキュリティ等)			✓	
PCI DSS			✓	
クラウドセキュリティマーク			✓	
ISO 20000 (ITSMS)	✓		✓	✓
SOC1 (業務受託会社の内部統制)				✓
ISO 14001 (環境)				✓
ISO 9001 (品質)				✓

図 4 チェックリスト回答の記入対象となる第三者認証

- 信頼性指標を SLA に含めていないサービスへの対応
「信頼性に関する指標を規定してはいるが、SLA には含めていない」というサービスについて、Ver.2.0 ではその旨を備考欄に書くしか回答方法が無かったため、Ver.3.0 では「サービス稼働率を数値（例、99.9%）で規定していますか。（中略）SLA に規定している場合には、その旨を明記してください。」とし、SLA 内における規定を必須とはしないように変更した。
- 質問内容の明確化
質問中の「計画停止」について、本運用中に複数の事業者から用語の定義について質問を受けたため、「計画停止は月次等の定期的なメンテナンスに加え、ユーザへの事前通知を行った上でサービス停止も含まれます。」という文言を追加した。
- 第三者認証関連項目の集約
複数の大項目に分散して配置されていた第三者認証関連項目（事業継続性、データセンター、セキュリティ、経営・事業）を一つの大項目に集約し、視認性を高めた。記入の対象となる第三者認証を図 4 に示す。
- 項目の追加
その他、要望として挙げられた「多要素認証」「スケジュールされたサーバ起動・停止」「セキュリティアップデートの自動適用」「暗号化鍵の管理方法」「サービスの監査結果の開示」等の項目を追加した。

4 おわりに

本稿では、大学・研究機関がクラウドを導入する際に発生する課題に対して支援を行う学認クラウド導入支援サービスを紹介し、その中で利用されているチェックリストの概要と利用方法について述べた。さらに 2017 年 10 月に公開された同リストの改訂版 Ver.3.0 における主な変更点について紹介した。

謝辞

「学認クラウド導入支援サービス」にご協力いただいている大学・研究機関ならびにクラウド事業者の方々に深く感謝いたします。

参考文献

- [1] INTERNET2 NET+、<http://www.internet2.edu/vision-initiatives/initiatives/internet2-netplus/>.
- [2] 日本学術会議情報学委員会、提言「我が国の学術情報基盤の在り方について—SINET の持続的整備に向けて—、2014 年.
- [3] 科学技術・学術審議会学術分科会学術情報委員会、教育研究の革新的な機能強化とイノベーション創出のための学術情報基盤整備について—クラウド時代の学術情報ネットワークの在り方—（審議まとめ）、2014 年.
- [4] 国立情報学研究所クラウド支援室、大学・研究機関のためのクラウドスタートアップガイド、<http://cloud.gakunin.jp/dist/pdf/startupguide-public-v1.pdf>、2016 年
- [5] 国立情報学研究所「学認クラウド導入支援サービス」チェックリスト Ver.3.0、http://cloud.gakunin.jp/dist/pdf/20170724_03_00_Checklist.pdf、2017 年.