

# BCP/DRのためのクラウド導入検討

小林 久美子, 岸 達也, 吉田 浩, 合田 憲人

国立情報学研究所

cobak@nii.ac.jp

## Cloud Service Adoption for BCP/DR

Kumiko Kobayashi, Tatsuya Kishi, Hiroshi Yoshida, Kento Aida

National Institute of Informatics

### 概要

国立情報学研究所は「学認クラウド」として、クラウドの導入から利用までの各段階に対する3つの支援サービス（導入支援サービス、ゲートウェイサービス、オンデマンド構築サービス）を提供している。本稿では、クラウドを利用したBCP(Business Continuity Planning)/DR(Disaster Recovery)の実現形態を示し、BCP/DRのためのクラウド導入検討で活用できる学認クラウド導入支援サービスのチェックリスト推奨項目について説明する。

## 1 はじめに

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（以下「大学等」）におけるクラウド導入・利活用を支援するための活動を進め、「学認クラウド」[1]として、クラウドの導入から利用までの各段階に対する3つの支援サービス（導入支援サービス、ゲートウェイサービス、オンデマンド構築サービス）を提供している。

学認クラウド導入支援サービス（以下「導入支援サービス」）は、大学等がクラウドを導入・利用する際の課題解決に役立つ情報の共有・流通を進めるサービスであり、大学等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[2]を策定し、クラウド事業者（以下「事業者」）による回答に基づくクラウドサービスの検証結果（以下「チェックリスト回答」）を大学等との間で共有している。このチェックリスト回答は、クラウドサービスの調査や仕様策定で活用することができ、クラウド導入にあたっての要件定義でも参考になる。

教育・研究のみならず社会活動においても、情報システムの安定かつ継続的な運用は重要な課題であり、その解決策としてクラウドへの期待が高まっている。学術機関においては、平成30年度学術情報基盤実態調査[3]によれば、調査に参加した87.8%の大学で情報システムをクラウド化しており、そのうち69.3%がクラウド化の効果として「災害・計画停電時の事業継

続性の向上」を挙げている。一方で、クラウド化していない大学のうち62.5%がその理由として「セキュリティ面・信頼性に不安」を挙げている。

導入支援サービスのチェックリストは、大学等のクラウド導入で考慮すべき項目をほとんど網羅しているが、その内容から逆に、実際に利用するにはどの項目を重点的にチェックすればよいのか分かりにくいという声も聞かれる。NIIでは、これまでも、クラウド調達の作業フェーズに合わせた推奨チェックリスト項目[4]やセキュリティに着目した調達仕様を検討する場合の推奨チェックリスト項目[5]、クラウド上に構築するシステムの用途（ストレージ、LMSなど）に合わせた推奨チェックリスト項目を提示してきた。

このような取組みの一環として、本稿では、クラウドを利用したBCP(Business Continuity Planning)/DR(Disaster Recovery)の実現形態を示し、BCP/DRのためのクラウド導入検討で活用できる導入支援サービスのチェックリスト推奨項目について説明する。

## 2 チェックリスト

導入支援サービスのチェックリストの構成を表1に示す。チェックリストはクラウドを調達する際に考慮すべき点を網羅的にまとめたものであり、最新のチェックリスト（Ver. 4.1）の項目は19種類のチェック項目（大項目）に分類される。それぞれの大項目は複数の詳細チェック項目（小項目）を含み、合計で122種類の小項目が用意されている。

表1 チェックリスト Ver.4.1 大項目と小項目数

項番	大項目	小項目数
A	商品 / サービスの概要	4
B	運用実績	2
C	契約申込み	12
D	認証関連	3
E	信頼性	6
F	サポート関連	5
G	ネットワーク・通信機能	9
H	管理機能	12
I	ソフトウェア環境	4
J	スケーラビリティ	6
K	データセンター	7
L	セキュリティ	10
M	データ管理	11
N	バックアップ	6
O	クラウド事業者の信頼性	6
P	契約条件	6
Q	データの取り扱い	5
R	データの引継ぎ	4
S	第三者認証	4

事業者が回答を記入したチェックリストは、NIIによる検証を経て、導入支援サービスに参加した大学等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。大学等は、そのチェックリスト回答を参照し、クラウドの導入検討や調達に活用することができる。

### 3 クラウドを利用した BCP/DR の実現形態と推奨チェックリスト項目

本稿では、クラウドを利用した BCP/DR の実現形態として、以下を想定し、議論を行う。

- クラウドのみでシステムを構成する (図1 (a))  
通常利用するサーバやデータを全てクラウドに置いて、学内からネットワーク経由で利用する。
- オンプレミスとクラウドでシステムを構成する (図1 (b))
  - － システム二重化 (図1 (b-1))  
通常利用するサーバやデータは学内に置くが、クラウド側にも複製を置いておき、学内システムが利用できない場合は、クラウドのシステムを利用する。

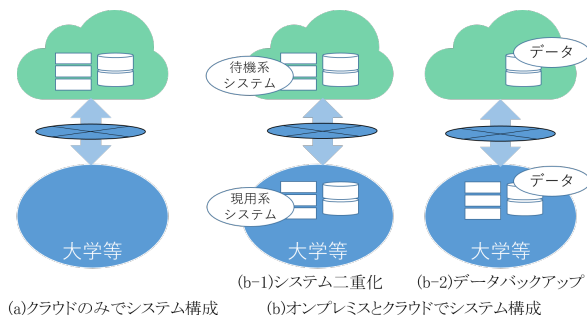


図1 クラウドを利用した BCP/DR の実現形態

- － データバックアップ (図1 (b-2))  
通常利用するサーバやデータは学内に置くが、クラウド側にもデータの複製を置いておき、学内システムのデータが利用できない場合は、クラウドのデータを利用する。

上記のクラウドのみでシステムを構成する場合とオンプレミスとクラウドでシステムを構成する場合の2つについて、3.1以降、2つのシステム構成で共通する項目、クラウドのみのシステム構成で特に検討すべき項目、オンプレミスとクラウドのシステム構成で特に検討すべき項目、として、推奨するチェックリスト項目を示す。

ここであげる推奨項目は特に注意して検討すべき項目を挙げたもので、実際の導入では、他の項目も含めて総合的に判断する必要がある。

また、これらの推奨項目が現実のサービスでどの程度実現されているかを見るために、導入支援サービスに参加する事業者のクラウドサービスの対応度を公開しているチェックリスト回答から算出した。

3.1以降の表で示す対応度とは、チェックリスト回答においてその項目に「対応している」と判断できる回答が示されている割合である。チェックリスト項目の回答方法が「Yes / No 回答」の場合には「Yes」としているもの、「記述回答」の場合には「具体的に」施策、実現手段などが記載されているものを「対応している」と判断したが、「対応している」に含まれないものの中には、実際は対応しているがそれを公開していない場合も含まれる。

2019年6月時点で公開しているチェックリスト回答は、Ver.4.0が18社28サービス(IaaS=14、SaaS=14)、Ver.3.0が7社11サービス(IaaS=4、SaaS=7)の合計39サービスである。

表2 推奨チェックリスト項目：2つのシステム構成で共通

項番	小項目	対応度 [%]
B-1	契約法人(大学)数の公開	79.5
B-2	サービス開始日の公開	100.0
E-3	データ耐久性の数値規定	5.1
K-1	防犯設備	97.4
K-2	入退室管理体制	97.4
K-3	防災対策	97.4
K-4	電力の監視	92.3
K-5	ネットワークの監視	97.4
M-1	データの多重化	94.9
O-1	経営状況(株式上場)	76.9
S-1	事業継続性認証取得	82.1
S-2	データセンター認証取得	84.6
S-3	セキュリティ認証取得	92.3
S-4	経営・事業認証取得	66.7

### 3.1 2つのシステム構成で共通する項目

2つのシステム構成で共通して推奨するチェックリスト項目と対応度を表2に示す。共通項目として、利用するクラウドの安全性や信頼性を確認することが重要である。

B-1、B-2は運用実績に関する項目である。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。

E-3は信頼性に関する項目で、データのDR/BCPを考える上で重要なパラメータであるが、データ耐久性の数値規定は商用サービスではあまり公開されていないのが現実であるので、仕様書を作成する上で注意が必要である。

K-1～K5はデータセンターに関する項目で、記述回答で「対策はしているが詳細は非公開」の場合には、「対応していない」と判断したため対応していないデータセンターがあるように見えるが、実際にはほぼ100%対応していると考えられる。

クラウドサービスでは、データは事業者が管理するサーバやストレージに保存されるため、データの多重化やバックアップ等について確認することが必要である。

M-1はデータ管理に関する項目である。ここでは挙げていないが、扱うデータによっては暗号化(M-3)も考慮が必要である。

大学等が利用するクラウドサービスが事業者の事情

表3 推奨チェックリスト項目：クラウドのみ

項番	小項目	対応度 [%]
H-7	フェイルオーバー機能の提供	64.7
N-1	バックアップサービスの有無	51.3
N-2	バックアップの自動化の可否	48.7
N-3	バックアップの世代管理	48.7
N-4	複数センターへの同時バックアップ可否	20.5
N-5	ユーザ自身によるリストア	46.2
N-6	バックアップデータのアクセス制限や暗号化	46.2

(事業撤退等)によって終了してしまうと非常に影響が大きいため、事業者の信頼性を確認するという観点から、経営状況や監査等の情報、第三者認証の取得状況は導入検討の参考になる。また、事業者がデータセンターの中で行っているセキュリティ対策はユーザ側からはブラックボックスとなっており、ユーザによるセキュリティ監査も拒絶される場合が多い。しかし、多くの事業者は第三者認証の取得や、ユーザが認証を取得する場合の支援を行っており、これらの確認が有用である場合も多い。

O-1は経営状況に関する項目で、株式上場について質問している。

S-1～S-4は第三者認証の項目で、S-1はISO 20000、ISO 27001、ISO 22301など、S-2はUptime Tier、JDCC FS-001、ISO 27001など、S-3はプライバシーマーク、ISO 27001、ISO 27017、ISO 27018など、S-4はSOC1、ISO 14001、ISO20000、ISO9001などの取得状況を質問している。

### 3.2 クラウドのみのシステム構成で特に検討すべき項目

クラウドのみのシステム構成で、特に推奨するチェックリスト項目と対応度を表3に示す。

クラウドのみでシステムを構成する場合は、3.1の共通項目に加えて、クラウドだけで事業継続性を確保しなければならない。そのため、システムの耐故障性(フェイルオーバー)、バックアップが重要である。具体的には、H-7は管理機能に関する項目で、N-1～N-6はバックアップに関する項目である。

H-7では「サーバ間でのフェイルオーバー機能は提供されているか」を質問している。

N-1～N-6では「ユーザ自身で行うバックアップ」について質問している。「No」の場合には「対応してい

表4 推奨チェックリスト項目：オンプレミスとクラウド

項番	小項目	対応度 [%]
G-1	SINET 接続状況	38.5
K-7	データセンターの設置地域	71.8
K-8	地域・ゾーンの指定	46.2

ない」と判断したが、その場合でも「システム側でバックアップしている」との回答もある。

### 3.3 オンプレミスとクラウドのシステム構成で特に検討すべき項目

オンプレミスとクラウドのシステム構成で特に推奨するチェックリスト項目と対応度を表4に示す。

オンプレミスとクラウドでシステムを構成する場合、3.1の共通項目に加えて、オンプレミスとクラウド間の通信性能を確保することが重要である。具体的には、G-1はネットワーク・通信機能に関する項目で、K-7とK-8はデータセンターに関する項目である。

G-1では「SINETクラウド接続サービス [6] を利用できるか」を質問している。「SINETクラウド接続サービス」は、SINETに商用クラウドを直結し、SINET加入機関とクラウド提供事業者間のL2VPN接続を提供するサービスである。クラウド接続においては、L2VPN方式のみが利用可能で、商用ネットワークを介さずにクラウド提供事業者のサービスと安全に接続することができる。また、新たな専用回線の調達が不要となるためネットワーク費用を抑えることができ、SINETバックボーン区間は十分な帯域を用意しているため高速で利用できる。

K-7とK-8では「データセンター設置地域の公表」と「地域・ゾーンの指定できるか」について質問している。「No」の場合には「対応していない」と判断したが、その場合でも「日本国内」との回答もあり、利用するクラウドのデータセンターが日本国内にあることが分かるものもある。

データバックアップの場合、運用によっては、クラウドには学内の多種多様なデータがバックアップされる可能性もあるので、特にデータセキュリティポリシーと合わせて念入りにチェックする必要がある。また、データを預けるという視点から、3.1の共通項目にある運用実績 (B-1、B-2)、経営状況 (O-1)、セキュリティ (S-3) や経営 (S-4) の第三者認証のチェックも特に推奨する。

## 4 おわりに

本稿では、クラウドを利用したBCP/DRの実現形態を示し、BCP/DRのためのクラウド導入検討で活用できる導入支援サービスのチェックリスト推奨項目について説明した。

本稿で述べたチェックリストの推奨項目は、これまでのNII自身のクラウド調達の実践や他大学・一般企業等の調達事例などを参考にしながら抽出したものであり、実際の調達作業において重要視すべき項目はクラウド上で実現する業務の性質や組織の特性によっても異なる。例えば、クラウド利用時の情報セキュリティについては、個々の大学等のデータ機密保護区分などに従った判断が必要である。クラウドの導入では、クラウドサービスの中身をよく理解した上で、大学等の運用ポリシーに合致したクラウドサービスを選択することが重要である。

今後もチェックリストを活用した大学等のクラウド導入検討を支援するために、クラウドの利用目的や利用局面に合わせた活用ガイドの充実を進めてゆきたい。

## 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] 学認クラウド、<https://cloud.gakunin.jp/>.
- [2] 学認クラウド導入支援サービス チェックリスト、<https://cloud.gakunin.jp/foracademy/#academy-02>.
- [3] 文部科学省、平成30年度学術情報基盤実態調査、[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/31/06/\\_icsFiles/afieldfile/2019/06/28/1418398\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/31/06/_icsFiles/afieldfile/2019/06/28/1418398_1.pdf).
- [4] 小林 久美子、岸 達也、吉田 浩、合田 憲人、大学・研究機関におけるクラウド導入時のチェックリスト活用法、大学ICT推進協議会2018年度年次大会、2018年。
- [5] 大学・研究機関のためのクラウドスタートアップガイド、<https://cloud.gakunin.jp/foracademy/#academy-02>.
- [6] SINETクラウド接続サービス、<https://www.sinet.ad.jp/>.