



クラウドストラテジー

クラウド移行を成功に導く意思決定に
基づくアプローチ

CLOUD STRATEGY

GREGOR HOHPE

村田 雄一, 山野 裕司 監訳
梅谷 晃宏, 國政 丈力 訳

クラウドストラテジー

クラウド移行を成功に導く意思決定に基づくアプローチ

Gregor Hohpe

本書はこちらで販売中です http://leanpub.com/cloudstrategy_jp

この版は 2023-04-17 に発行されました。



本書は [Leanpub](#) の電子書籍です。Leanpub はリーンパブリッシングプロセスで著者や出版社を支援します。[リーンパブリッシング](#) は新しい出版スタイルです。軽量のツールを使って執筆中の電子書籍を出版し、読者のフィードバックをもらいながら魅力的な本に仕上がるまでピボットを繰り返すことができます。

© 2020 - 2023 Gregor Hohpe

Contents

日本の読者へ	i
この本について	iv
訳者略歴	xi

第 I 部: クラウドを理解する 1

1. クラウドは調達ではなくライフスタイルの変化だ	3
2. 一次微分の中のクラウド思考	12
3. 希望的観測は戦略にあらず	14
4. 原則に基づく意思決定の規律	23
5. もしあなたが運転の仕方を知らないのだとしたら…	26

第 II 部: クラウドのための組織化 28

6. クラウドはアウトソーシングだ	31
7. クラウドは組織を横向きに変える	34
8. 従業員のマイグレーションにおける四つの「R」	36
9. デジタル暗殺者を雇うのはやめよう	39

10. クラウドにおけるエンタープライズ・アーキテクチャ	41
------------------------------	----

第 III 部: クラウドに移行する 43

11. あらためて、なぜクラウド化するのか?	45
12. サーバを欲しがめる人はいない	48
13. 他人の開発したソフトウェアを運用しない	50
14. エンタープライズ・ノン・クラウドをつくるな!	53
15. クラウド移行: 迷わない方法	60
16. ピタゴラスにもとづくクラウド移行	63
17. 真の進捗は価値だけ	65

第 IV 部: クラウドをアーキテクティングする 67

18. マルチクラウド: 選択肢を手に入れた	70
19. ハイブリッドクラウド: 巨象をスライスする	81
20. クラウドの次はオンプレミスだ	84
21. ロックインを避けてロックアップされるな	88
22. マルチテナンシーの終わり?	90
23. 新しい特性: 廃棄容易性	92

第 V 部: クラウドのためにつくる 94

24. クラウドの中心にアプリケーションを	97
25. コンテナの中には何が入っているのか?	99

26. サーバレス = 心配無用?	102
27. FROSST のようなクラウド・アプリケーション	104
28. IaaS - Infrastructure as actual Code (真のコードとしてのインフラ)	106
29. 平静を保ち、普段どおりに運用せよ (Keep Calm And Operate On)	109

第 VI 部:クラウドの予算策定 112

30. クラウドの節約は努力して手に入れるものだ	113
31. そろそろ「ラン」予算を増やそう	116
32. 自動化は効率化のためだけではない	119
33. スーパーマーケット効果に注意!	121
筆者略歴	124

日本の読者へ

このたび、クラウドストラテジーの日本語訳を出版することができ、大変、嬉しく思っています。数年間、日本で暮らし、NFC ベースのモバイル広告ソリューションを開発した経験があるので、私にとって親しみのある日本の読者に日本語でこの本の内容とコンセプトを届けることができるのは大きな喜びです。本書の翻訳はコミュニティの努力の賜物です。インクリメンタルなデリバリーとコミュニティからのフィードバックによって、この本は非常に満足のいく仕上がりになりました。また、翻訳中に本自体が進化しました。私は自動化の章を追加し、他の章を改善しました。翻訳データを git リポジトリで管理していたので、新しいバージョンをマージし、共同作業するのは簡単でした。書籍は不変である必要はありません。私たちのまわりの世界が進化するのと同様に変わるべきです。私と同じように、このバージョンのクラウドストラテジーを楽しんでくれることを願います。

すでに、世界中の、そしてさまざまな業界のスタートアップ、公的機関、大企業まで幅広い範囲の多くの組織がクラウドコンピューティングを利用しています。したがって、なぜクラウドコンピューティングに関する新しい本が必要なのか疑問を持つ方もおられるでしょう。私自身もそう思います。高いレベルのゴールや特定のテクノロジーについて書かれた本は溢れています。しかし、戦略を成功させるためには、それら二つを繋げる必要があります。高いレベルの目標を達成するために、どのように適切なツール、アーキテクチャ、実装の戦略を決めれば良いのでしょうか？ 組織の「ペントハウス」と技術者の「エンジンルーム」を繋ぐことは、アーキテクチャエレベータのコンセプトの背後にあるもっとも重要な点です (私の書いた書籍、ソフトウェアアーキテクトエレベータを読んでみてください)。アーキテクトはうまくいくやり方をみつけるだけでは満足できず、意思決定にかかわる微妙なニュアンスとトレードオフを理解したがるのです。ある時はうまくいっても、別の時にうまくいくとは限りませんから。

もし、あなたが簡単な答えやレシピを求めているのであれば、この本には失望するかもしれません。複雑なテクノロジーの変化には単純な答えは存在せず、他の組織の戦略をコピーすることはできません。そのかわり、この本は組織が自分たちの戦略を立てることができるよう、メンタルモデルと体験談を提供します。

クラウドコンピューティングは過去のテクノロジーの変化とは大きく異なっています。過去の想定をひっくり返す根本的なライフスタイルの変化が必要なのです。新しいスピードの経済において成功するためには、柔軟性に欠ける長期的な計画を実行する能力ではなく、実験をし、素早く修正をする能力が必要です。つまり、IT 部門の役割の大きな変化が必要なのです。テクノロジーへの関心は、既存のビジネスプロセスを最適化し、効率性を追求

することから、新しいビジネスのチャンスや顧客との交流の方法を考え直すことを可能にすることになりました。クラウドコンピューティング、IoT、機械学習のような最新のテクノロジーは、新しい働き方と結びつき、音楽のストリーミング、カーシェアリング、走行距離に応じた保険料、物理的な製品単位の販売から提供価値に基づいた価格のサービスへの変更のような全く新しいビジネスモデルを可能にしました。

このような素晴らしいビジネスのチャンスを手に入れるために組織は大きな変化に耐える必要があります。クラウドは変革のための重要なテクノロジーです。とはいえ、予測可能性ではなくアジリティにもとづき競争しているビジネス部門がクラウド戦略を主導すべきです。ビジネス、アプリケーション開発、運用の厳格な分離のような既存の組織構造はアジリティと迅速なフィードバックサイクルの邪魔になります。これが、既存の組織と運用のモデルをそのままにして、ワークロードをクラウドに移行する組織が期待通りの結果を得ることのできない理由です。

もちろん、組織は新しいテクノロジーを理解する必要があります。だから、この本は組織とテクノロジーの二つの側面を扱っているのです。例えば、コンテナ、サーバーレス、マルチクラウド、自動化などのテクノロジーです。この本は、単にテクノロジーについて説明するだけでなく、過去の制約をどのように解決したのか、既存の前提をどのように見直すのかに焦点を当てています。例えば、クラウドの自動化は人がおこなっている作業を単純に置き換えるものではなく、アプリケーションのデリバリーサイクルに不可欠な部品です。コンテナ化とサーバーレスランタイムは素早いオートスケールを可能にし、リソースの廃棄を当たり前のものにします。現代のアプリケーションは商用の SaaS を使い構築されるので、幾度となく繰り返されてきた「買うか作るか」という判断は無意味なものとなります。

日本の組織が変わるのは初めてのことでありません。リーン生産方式のような多くの現代的な製造方法は日本ではじまりました。それにもかかわらず、最近、私の同僚が日本の企業がデータに基づいた決定ができるようになるのは難しいと嘆いていました。データは「改善」の基本であり、日本の戦後の成長の原動力の一つなので、これには驚きました。この問題について同僚と議論している間にデータは二つの観点で使われる可能性があることに気がつきました。改善は、進む方向が明確に決まっていることを少しずつ良くするためにデータを使います。これは効果がありますし、品質向上の原動力です。それに対して、現代の企業は仮設や想定を検証するためにデータを使います。つまり、正しい方向に向かっているかどうかを知りたいのです。これら二種類のデータの使い方は走行距離計とコンパスに喩えることができます。走行距離計ははどれだけ進んだのか、コンパスは正しい向きに進んでいるかどうかを知るために使います。将来が予想可能な世界では走行距離計は非常に役に立ちます。スピードの経済においては、磁北は動き続けており「真北」とずれているので、コンパスを頻繁に確認する必要があります。日本の組織はテクノロジーを使いこなすことに関しては世界でもトップレベルですが、クラウドコンピューティングとスピード

の経済によりこれらのテクノロジーがはたす役割が変わります。これはほとんどの組織にとって大きな変化でしょう。

私は、この書籍がクラウドテクノロジーを最大限に活用したいと考えている日本の組織にとって役立つことを願っています。

Gregor Hohpe

シンガポール、2023年3月

この本について

戦略とは、願い事をする事と、
それを実現することとの違いである。

クラウド・コンピューティングは素晴らしいリソースだ。完全に管理されたプラットフォーム、素早いスケーリング、自動最適化や自動修復、秒単位の課金、事前学習済みの機械学習モデル、世界中に配置されたトランザクショナルデータストアなどを提供してくれる。そして、スピードの経済で競争するための重要な技術でもある。それゆえに、多くのエンタープライズがクラウドを利用したいと考えるのも不思議ではない。

しかし、エンタープライズ全体のクラウドへの移行は、ボタンを押すだけで済むほど簡単なものではない。レガシー・アプリケーションを単にリフト & シフトするだけでは期待通りの効果は得られないし、クラウドに最適化するためにアプリケーションのアーキテクチャを再設計するには膨大なコストがかかるだろう。さらに、クラウドテクノロジーを最大限に活用しようとする組織は、ビジネスモデルや組織の変更も検討する必要がある。つまり、エンタープライズは単に「クラウドファースト」とうたうのではなく、より緻密な戦略をとる必要がある。

健全なクラウド戦略は、レシピ本や他の組織からコピーできるようなものではない。出発点、目的、制約が異なれば、選択もトレードオフも異なる。そのため、あなたの状況を分析し、選択肢を評価し、トレードオフを理解し、その選択を多くの人に明確に伝えるための、実証済みの意思決定モデル一式が必要になる。

残念ながら、クラウド・コンピューティングに関する書籍は、非常に高いレベルに留まるか、特定のベンダーや製品に焦点を当てたものばかりだ。本書は、既存の前提に疑問を投げかけ、技術に中立な意思決定モデルを確立し、クラウド・ジャーニーについて考える新しい方法を提示することで、このギャップを埋めようとしている。

人生は最高の教訓を与えてくれる

私の著書 [37 Things One Architect Knows About IT Transformation](#) には、アーキテクトがペントハウスからエンジンルームまで「アーキテクト・エレベーター」に乗って、いかに大企業に変化をもたらすことができるかについて書かれている。クラウドストラテジーは、このメンタルモデルをクラウド・アーキテクチャとクラウド移行に適用したものだ。37 Things と同様、

クラウドストラテジーにも、私の実体験に基づく多くのエピソードと、いくばくかのキャッチフレーズが含まれている。

私はこれまで三つの異なる役割で、大規模なクラウドの変革を担当してきた。

- ・ 大手金融サービス企業のチーフ・アーキテクトとして、アプリケーション・デリバリーを高速化するためのプライベート・クラウド・プラットフォームを考案・構築した
- ・ 大手クラウドプロバイダのテクニカル・ディレクターとして、アジアやヨーロッパの大手小売業や通信会社などの戦略的な顧客に、クラウド戦略と組織改革の整合性についてアドバイスを提供した
- ・ シンガポールのスマート国家フェローとして、国家レベルでの包括的なクラウド戦略を策定した

それぞれの環境には、独自の課題があったが、注目すべき共通点もあった。本書では、私の経験や失敗談をもとに、それらを具体的なアドバイスに落とし込んでいる。

各技術の移行には、それぞれ特定のベンダーや製品が関わっている。本書では、個々の製品についてはできるだけ触れないようにして、役に立つと思われる場合にのみ、時折、例として使用することになっている。製品に関するドキュメントは広く出回っているし、製品は移り変わるものであるが、アーキテクチャに関する考察は残り続ける傾向がある。その代わり、*37 Things* のように、過去に沢山の人がたどってきたトピックやバズワードに新鮮な目を向け、読者が抱える問題にアプローチする新しい方法を提供することが望ましいと考えている。

クラウド・ストーリー

企業の IT は、どこかワクワクしない、あきれるほど大変なテーマとなりうる。しかし、IT は退屈である必要はない。だからこそ私は、クラウド移行という日々の苦労の道のりを集めた逸話の数々を、アーキテクチャの考察と一緒にご紹介している。

37 Things の文体や内容が読者に評価されたので、それを本書でも再現することを目指したのである。

- ・ **実体験** – 可能性に基づくバラ色の絵を描くよりも、実際の経験に基づいて、何がうまくいったか(あるいはいかなかったか)、それはなぜかを説明するようにしている
- ・ **忌憚のない主張** – 私は物事をありのままに考えることを好む。また、欠点や制限を強調することを遠慮しない。マーケティング用のパンフレットはすでにたくさんあるから、これ以上増やしたくないのだ。

- ・魅力的なストーリー—ストーリーは心に残る。それ故に、複雑なトピックを、親しみやすいストーリーや魅力的な逸話にまとめようと心がけている。
- ・少ない専門用語と多くの考え方—IT 担当者は、最新の流行語を連発することで知られている。しかし、どの製品をいつ使えばいいのか、どのような前提で製品が作られているのかを説明できる人はほとんどいない。私はその逆を目指している。
- ・貴重な教訓—ストーリーも良いが、アーキテクトはクラウド移行を成功させるための具体的なアドバイスも必要だ。私は、自分が知っていることを共有する。
- ・有用な参考文献—クラウド・コンピューティング、アーキテクチャ、IT 戦略については、これまでも多くのことが書かれてきた。私は、すでに書かれていることを再掲するのではなく、新しい洞察をまとめたいと考えている。関連する資料を喜んで紹介する。

37 Things と同様、この本を読んで、アーキテクチャに関する確かな洞察に裏打ちされたキャッチーなスローガンをいくつか身に付けていただければと思う。

モデルによるより良い意思決定

クラウド・コンピューティングは高度な技術で成り立っているが、本書は完全に技術的なものではない。CI パイプラインで YAML Helm Chart を自動生成し、プロバイダ・ニュートラルな方法で完全に自動化されたマルチクラスター・コンテナ・オーケストレーション管理を行う方法については説明していない。しかし、そのような仕組みがあなたの組織にマッチするかどうかを判断するためのガイドラインを見つけることは出来るだろう。

本書は、意識的で、時には困難なトレードオフを伴うような、意味のある決断に焦点を当てる。個々の製品の特徴はさておき、アーキテクチャのアプローチをバランスよく比較することを優先したい。長所と短所の両方を考慮することでベンダーに中立的な意思決定モデルを導き出している。同時にベンダーや自分自身に問うべき質問を説明していることもある。

「アーキテクト・エレベーター」は IT のエンジンルームとビジネスのペントハウスをより良くつなぐための考え方である。ペントハウスの住人向けに議論のレベルを上げることが物事の単純化とは異なる意味を持つようになる。どちらかといえば、それは、詳細を省くことによって、あなたをうまく誘導してくれる優れた地図のようなものだ。本書はそのため、不要な情報を取り除き、見過ごされがちな重要な側面やつながりを浮き彫りにする。木だけでなく森も見えるようになり、現在のレベルでの思考と意思決定が研ぎ澄まされるのである。

何を学ぶのか？

本書は、複雑な組織が行うであろうクラウド・ジャーニーに大まかに沿って、六つの主要なセクションで構成されている。

第Ⅰ部: クラウドを理解する

クラウドは従来の IT 製品の調達とは大きく異なる。そのため、従来の選定・調達プロセスを踏襲するのではなく、IT のあり方を見直す必要がある。

第Ⅱ部：クラウドのための組織化

クラウド・コンピューティングが与える影響は、技術だけではない。クラウドを最大限に活用するには、構造とプロセスの両方に影響を与えるため、組織の変更が必要だ。

第Ⅲ部：クラウドに移行する

クラウドへの道はたくさんある。最悪なのは、既存のプロセスをそのままクラウドに移行することだ。あなたは新しいデータセンターを手に入れるだろうが、それはクラウドではない。それは間違いなく、あなたの目指しているものと異なるはずだ!したがって、インフラと運用モデルに関する既存の前提を疑う時期に来ているのだ。

第Ⅳ部: クラウドをアーキテクティングする

クラウド・アーキテクチャには、適切なベンダーや製品を選ぶこと以外にも、さまざまな要素がある。すべてのバズワードを避け、代わりにアーキテクチャの決定モデルを使用することが最善の選択だ。これにはマルチクラウドやハイブリッドクラウドも含まれるが、おそらくマーケティング・パンフレットに記載されているような形とは異なるものだろう。

第Ⅴ部：クラウドのためにつくる

クラウドは手強いプラットフォームだ。しかし、このプラットフォームの上で動くアプリケーションもまた、果たすべき役割がある。このセクションでは、アプリケーションをクラウド対応にするためのポイント、サーバレスとは何か、コンテナとは何かについて見ていく。

第 VI 部：クラウドの予算策定

強力なコントロールには、大きな責任が伴う。クラウドの柔軟な価格設定と高度な自動化は、過去の思い込みを捨てさえすれば、運用コストを大幅に削減することができる。

すべての章を順番に読んでいただくのが一番であるが、本書は読者のニーズに合わせて、どのような順番でも読めるように設計されている。そのため、自分に最も関係のあるトピックから簡単に読み始めることができ、関連する章への多くの相互参照をたどることができる。クラウド・ジャーニーは直線的なものではない。

読者の質問に答えてくれるのだろうか？

私はよくワークショップの参加者に、「来たときよりも多くの質問を持って帰るように」と注意を促している。同様に、この本も単なる作業手順書ではなく、新しい考え方を提示するものだ。そのため、新たな疑問が生じるかもしれない。私はこれを二つの理由から良いことだと考えている。一つ目に、より良い質問、つまり意味のある決断をするための質問を考えることができるようになったということだ。二つ目に、汎用的な独創性のないフレームワークに頼るのではなく、特定の文脈の中でその問いに答えるための、より良いツールを手に入れたということである。

変革はコピー・ペーストできない。だから、この本はおそらく、あなたに何をすべきかを直接的に教えてはくれないだろう。しかし、自分自身でより良い決断をすることができるようになる。魚の釣り方を学ぶようなものだと考えて欲しい（表紙を見てほしい）。

すべきこと、すべきでないこと

クラウド移行に実際に何が必要なのか、より深く、微妙に異なる物の見方をエンタープライズに提供することを目的として、本書の多くは、クラウド技術のバズワードの表面下を見ることに費している。しかし、アーキテクトや IT リーダーには、実行計画を策定し、組織を明確な道筋に導くことも期待されている。そのためには、具体的で実行可能なアドバイスが必要だ。

そのため、いくつかの章の最後には、推奨事項や注意事項をまとめた**すべきこと、すべきでないこと**のセクションを設けている。チェックリストとして活用することで、他の人と同じ罠にはまらないようにすることができる。自分がインディ・ジョーンズになったつもりで、ガイコツで埋め尽くされた罠をすべてかいくぐってほしい。それは挑戦的で、時には危機一髪かもしれないが、あなたはヒーローになって生還するのだ。

ところであの魚は何だろうか？

表紙には、大きな一匹の魚に似見える魚の群れが描かれている。東京から電車で少し南下した、鎌倉に近い新江ノ島水族館で撮影したものだ。37 *Things* と同様に自分で撮った魚の写真を使いたかったので、この群れを選んだ。単なる魚の群れではなく、部分の総和が独自の形とダイナミズムを持っていることを示すためだ。これは、複雑なアーキテクチャやクラウドでも同じことが言える。

Getting Involved (参加する)

本が出版されたからといって、私の脳が新しいアイデアを生み出すのを止めることはない。ぜひ私のブログを見て、新しいアイデアを発見してほしい。

<https://architectelelevator.com/blog>

また、Twitter や LinkedIn で私をフォローして、私の近況を見たり、私の投稿にコメントしたりしてほしい。

<http://twitter.com/ghohpe>

<http://www.linkedin.com/in/ghohpe>

もちろん、噂を広めたり、この本をお友達に教えるなどしていただけるとうれしい。この便利な URL をシェアしていただくのが一番だ。

<http://CloudStrategyBook.com>

この本をより良いものにするためのご意見・ご感想は、プライベート・ディスカッショングループにご報告いただきたい。

<https://groups.google.com/d/forum/cloud-strategy-book>

謝辞

本というものは、一人の著者がホテルの部屋に1シーズン閉じこもって書くものではない（映画シャイニングをご覧になった方なら、その先はおわかりだろう...）。廊下での会話、会議での議論、原稿のレビュー、Twitterでの会話、あるいは何気ないおしゃべりなどを通して、多くの人が知ってか知らずか、この本に貢献してくれたのである。友情とインスピレーションを与えてくれたすべての人々に、心から感謝している。

Chef はずっと付き合ってくれて、おいしいピザやパスタ、自家製のチーズケーキを食べさせてくれた。

田島暁雄 (arton) さんの的確かつ細やかな指摘によって翻訳の品質が向上した。

訳者略歴

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

村田雄一, エンジニアリング・ディレクター

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

山野裕司, エンタープライズシステムのアーキテクト、プログラマー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

梅谷晃宏, エグゼクティブアドバイザー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

國政丈力, ソリューションアーキテクト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第Ⅰ部: クラウドを理解する

この本を手にとって頂いた皆様にとって、最初の数章をクラウドの理解に充てることは、釈迦に説法かもしれない。今となっては、クラウド・コンピューティングは IT の日常であり、大量の書籍や文献、ブログ、製品企画書があふれている。しかしながら、多くの資料は製品の紹介や、魅力的な結果だけを述べていて、クラウド移行をやりきる方法について詳細を語ることはない。それは、エンタープライズという馬を用意する前に、テクノロジーを載せた荷馬車だけ用意するようなものだとは私は考えている。

クラウドを文脈でとらえる

クラウドの旅 (クラウド・ジャーニー) を始めるに当たって、出発前に一步下がって、その旅路が想定よりもどれぐらい長いものなのか認識しておくことが大事だ。そうすることで、組織がクラウド移行を単なる IT プロジェクトの一つとして扱ってしまうことを避けることができる。代わりに、我々は仕事の仕方の完全な変化に備える必要があるのだ。

クラウド・コンピューティングがもたらす変化を本当に享受するには、エンタープライズにおける IT の役割が変化していることを理解する必要がある。その前提を踏まえて、ビジネスがどう進化するかを見極めなければならない。そして、ビジネスがなぜ変化を必要としているのかを知るために、市場競争がどのように進化しているのかを見極めることが役に立つ。

クラウドと共に成長する新しい組織は、今まさにクラウド移行を進めようとする従来型のエンタープライズとは考え方や働き方が異なるのだ。クラウドがなぜ新しい組織にフィットし、それらの振る舞いが従来型の組織にどう当てはまるのかを理解することは大切である。旅の始まりが違えば、旅そのものも違ってくるのだ。

これは あなたのクラウド・ジャーニーだ

他の皆がやっているからクラウドを使う、というのは、何もしないよりマシかもしれない。だが、それは健全な戦略の基礎とはなりえない。そうではなくて、なぜクラウドに移行するのか、何があなたの組織にとっての成功なのか、その明確な視点を持つ必要がある。そうして初めて、あなたのいるその場所から成功に向けての道筋を作り上げることができる。その過程で、シンプルなゴールなどないし、確実な方向性すらないことを知るだろう。クラウド・プラットフォームは、あなたのいる競争市場と同様に進化する。それは終わりのない旅となるだろう。だからこそ、正しいスタートを切ると共に、どのような意識的な決断やトレードオフを行うかを理解することは重要なのである。

クラウド・コンピューティングを再考する

このパートでは、ビジネスの変革の観点から新しい視点を得ることができる。その過程で、(あなたは)キラキラしたパンフレットが語らない、いくつかの真実に気づくだろう。それは以下のような事だ。

- ・クラウドは調達ではなく完全なライフスタイルの変化だ
- ・クラウドに適応した組織は一次微分で考える
- ・希望的観測は戦略ではない
- ・原則は戦略と意思決定を紐付ける
- ・運転の仕方が分からないのならば、速い車は買わないほうが良い

1. クラウドは調達ではなくライフスタイルの変化だ

クラウドは買うものではなく採用するものだ

企業の IT 部門は元々 作るより買う文化によって形成されてきた。これは一般的な企業にとって自前の会計、人事、給与、在庫システムを作ることが理にかなっていないからで、当然ともいえる。IT インフラに関しても同じ事が言える。企業はサーバやネットワーク、ストレージデバイスやアプリケーション・サーバなどを調達する。

必然的に企業はクラウド・プラットフォームやクラウドベンダーを同様の方法で扱おうとする。悲しいことに、これではアプリケーションをクラウドに移行する以前に問題に直面することになる。

クラウドを調達するだって？

昔ながらの IT のプロセスは多くの場合、自社あるいはシステムインテグレーターによって調達され組み込まれることを前提に設計される。「SAP 漬け」「Oracle 屋」「Microsoft の家」など長らく調達してきた資材の名を借りて、自らを定義する IT 組織も多くある。だからこそ企業は、クラウドに移行する段になっても、それまで良く機能したプロセスを当てはめようとする。ますます巨大化を続ける IT の保管庫に新しい機器を調達しようとするのだ。結局、同じプロセスをなぞれば同じ様に上手くいくと思い込んでしまうのではないだろうか？実際はそうとは限らないのだが。

クラウドは IT ポートフォリオに加える単なる一つの要素ではない。IT の最も重要部分を担う大黒柱なのである。クラウドはデータを保存し、ソフトウェアを実行し、あなたの資産を守り、大量の数値を分析する場所だ。クラウドを採用することは、昔ながらの IT というよりは、IT の完全アウトソーシングに近い。

クラウドの採用に最も近い一例は、過去十年間に IT 業界で見られた ERP (Enterprise Resource Planning) システムの導入だ。多くの IT スタッフは未だに鳥肌の立つような思いがするだろう。ERP ソフトウェアをインストールするのはとても簡単な一方で、システムの統合とカスタマイズにはとてつもない労力と、数百万ドルにも及ぶコストが必要であった。

我々はそれが簡単だからクラウドに移行する訳ではない。ERP がそうであったように、そこには無視できない価値があるからだ。いずれの場合も、単純にソフトウェアをインストー

ルして得られるようなものではない。どちらかといえば、いかにあなたの組織がプラットフォームに組み込まれた新しい仕事の仕方に適応できるか次第である。その変化は ERP の導入の中でも最も難しいが、最も利益をもたらす部分であった。幸いにも、クラウドは柔軟なプラットフォームとして作られていて、一部の ERP システムにあるような「カスタマイズしたいなら勝手にどうぞ」というスタンスのものではない。

クラウドは今までとどう異なるのか

昔ながらの調達プロセスをクラウド・コンピューティングに当てはめることは失望への道標となる。それはひとえにこれらのプロセスが、過去には正しかったがクラウドに対しては当てはまらない前提に基づいているからである。新しい技術を古いモデルで作り上げようとするのは、E メールを印刷してファイリングするようなものだ。そんなことをする人などいないだって？私は未だに「環境を守ろう。メールを印刷しないで」と文末に書かれたメールを受け取ることがある。新しい技術を適用することは全くもって簡単だ。考え方や働き方を変えることのほうがずっと時間がかかる。

古くからあるプロセスのうちクラウドにフィットしないものが二つある。調達と運用だ。では、それらの領域を見て、クラウドが我々の考え方をどう変えるのか見ていこう。

調達

調達とはソフトウェアやハードウェアの備品を評価して購入するプロセスのことだ。IT 予算の流れの大半を占めるため、調達は厳密なプロセスに従うことによって、賢く、正しく、なるべくお金を使わないことを徹底する。

予測可能性と流動性

多くの IT プロセスは予算管理によって動かされている。新しいプロジェクトを始めたければ、予算承認が必要になる。何らかのソフトウェアやハードウェアを購入したい場合も同様だ。昔ながらの **コストセンターとしての IT** での視点では、そのような考え方は理にかなっている。お金に関して言えば、なるべく無駄遣いをやめようという話になる。

昔ながらの IT 予算は少なくとも一年前に計画されるため、予測可能性が一つの重要な観点になる。予算が 20% 超過してしまうような事態を会計年度が始まって九ヶ月も経ってから知りたがる CFO や株主はいない。であるから、IT の調達は複数年度のライセンス購入交渉になることが多い。利用が増えても賄えるような大きな契約による「ロックイン割引」が行われる。初めのうちは十分に活用できなかったとしても、だ。月額料金の高い携帯電話契約をしたときに提供される、お得な無料通話分を想像した読者がいるなら、まさしくそれ

と同じ発想だと考えてよい。そして、ここでロックインされるのは割引ではなくて、利用者である。

クラウドの重要なイノベーションはその流動的な価格モデルにある。IT の世界をガラリと変えてしまった理由もここにある。流動的な価格モデルでは、利用するリソースに対して事前に投資をしなくてよい。代わりに使った分だけ支払うのだ。このような価格モデルは **major cost savings potential** を可能にする。例を挙げると、活用されていないリソースにお金を払わなくて済むようになる。しかし、流動性は IT が今まで大事にしてきた予測可能性を遠ざけてしまう。私は、素早くプロビジョニングができるというクラウドの大きな利点を十分に活用せず、新しい仮想サーバの調達を阻止しようとする CIO を幾度となく見てきた。このようなことが起きるのは、新しい仕事の仕方が既存の考え方と衝突してしまうからなのである。

機能一覧とビジョン

IT の調達には、賢くお金を使うために相見積もりをよく用いる。組織、特に公営企業の中には、統制に基づき透明性のある予算執行を担保するため、相見積の実施を規則にしているところもある。最適なベンダーを選定するため、調達は機能要件と非機能要件のリストを作り、そのリストに基づいてそれぞれの製品をスコア付けする。そのスコアを足し合わせ、一番数値の高いベンダーと交渉を実施する。

このアプローチは組織が製品のスコープやニーズを理解した上で、これらを製品の機能に落とし込むことができるのであれば合理的なアプローチと言える。しかしながらこのアプローチは最も優れた方法とは言えない (82.3 点の製品が 81.7 点の製品より本当に優れているのだろうか)。データベースなどのよく知られた製品であれば話は別かもしれないが。

このアプローチは残念ながらクラウド・プラットフォームには使えない。クラウド・プラットフォームはスコープが曖昧だし、クラウドのあるべき姿はクラウドプロバイダによって既に実装された機能、そしてこれから実装される機能によって定義されていく。そのため、クラウドプロバイダによって示されたあるべき姿に基づいて、彼らを評価するという堂々巡りに陥ってしまうのだ。私が *37 Things* で皮肉ったように、もしあなたが生まれて一度も車を見たことがなくて、シュトゥットガルトにある有名な自動車工場を訪れたとしたら、ボンネットの上のスターエンブレムを機能一覧の一番上に配置するだろう (*37 Things* の “The IT World is Flat” を参照)。

昔ながらのスコア付けがクラウドには使えないのなら、そのプロバイダの製品戦略や哲学を比較するべきだ。そのためには、あなたは **なぜクラウドを目指すのか** や **速い車を買っただけで優秀なドライバーにはなれない** ことを知る必要がある。

現状と進化

大量のチェックリストを使うということは特定の時点の前提をもとに意思決定ができることを前提としている。しかし、クラウドはめざましい速度で進化する。今現在のチェックリストは、クラウドプロバイダが毎年 re:Invent や Ignite、Next イベントを開催するたび、次第に意味が薄れていく。

それ故に、IT 部門はクラウドプロバイダの製品戦略と予想される進化を理解しなければならない。多くのプロバイダはすべての戦略を公開しているわけではないが、その兆候をプロダクトロードマップからリバースエンジニアリングすることができるだろう。最終的には、クラウド・プラットフォームの継続的な進化は、クラウド上にシステムをデプロイする最も基本的なモチベーションの一つとなりうる。数学的に言うなら、今のポジションよりもそのベクトルの方が興味深い。

製品とプラットフォーム

IT によって生み出されるのは製品だ。その製品は特定の目的を果たし、おそらく他のコンポーネントと協調して動作するだろう。製品に着目するのは、その点を見極めるのが簡単だからだ。

クラウドはソフトウェアの提供と運用の基礎を形成する巨大なプラットフォームだ。大幅にカスタマイズすることができ、プラットフォームとして位置づけられる巨大なソフトウェアもあるが、クラウドはそもそも巨大かつ柔軟な環境である。例えるなら、昔ながらの IT では作品を買ってきたが、クラウドを活用するのは真っ白なキャンパスと魔法のペンを買うようなものだ。そのため、クラウド・ジャーニーに出かける際には様々な考慮が必要になる。

局所最適化と全体最適化

製品選定において、IT 部門は通常各プロダクトを個別に検討し、ベスト・オブ・ブリードのアプローチに基づいて用途ごとに最高のものを選定する。

クラウド・プラットフォームは数百の個別の製品から成り立つ。もしあなたが事前に学習された機械学習モデルのような一つの特定用途に限ってクラウドを使うのでなければ、個別の製品を比較することにはあまり意味がない。プラットフォームとしてのクラウドを見極めるときには、それぞれの部分だけではなくて全体を見る必要がある（本書の表紙を思い出してくれたらどうか）。つまりそれぞれの部品を局所的に見ていくのではなく、反対に、プラットフォームを横断して最適化するということである。この作業はより複雑で、組織の様々な部門に渡る調整が必要になる。

ビジネスをソフトウェアに合致させる

製品調達は昔から製品を組織のニーズに合致させることによって行われてきた。大前提としている考え方は、組織の仕事の仕方に最もマッチしている製品があなたのビジネスに最大の価値をもたらす、という考え方だ。もしあなたの家族が五人家族だとしたら、2シーターよりミニバンの方を欲しいと思うだろう。

クラウドの場合、ある組織のニーズを満たす既存の備品を交換するわけではない。どちらかと言うと逆に、組織が本質的に異なる仕事の仕方を可能にする製品を探す、ということだ（我々はそれを「変革」と呼ぶ）。結果として、組織の運用モデルをあなたが導入しようとしているプラットフォームに合わせることになる。それ故に、クラウド・プラットフォームが用いるモデルのうち最も適切なものを見つけ、逆算する形で導入する必要があるのだ。プラットフォームは外側から見ると大体どれも同じ様に見えるかもしれない。より詳細な調査を行うにつれて、それらのプラットフォームがプロバイダの異なる文化の下で造られていることに気がつくだろう。

運用

クラウドは昔ながらの調達プロセスに対する挑戦にとどまらず、従来の運用プロセスに対する挑戦でもある。これらのプロセスは、「明かりを絶やさない」つまりアプリケーションを継続稼働させ、ハードウェアを調達可能にし、データセンターで何が起きているのかを把握するために存在している。クラウド・コンピューティングが我々のインフラ運用の仕方を大きく変えることは想像に難くない。

インフラとアプリケーションの分離

多くの IT 部門はインフラの運用とアプリケーションのリリースを分離する。それは「変化」を担う部門がアプリケーションを構築し、「運用」を担う部門に引き継ぎ（あるいは丸投げ）をする組織構造に典型的に現れる。セキュリティ、ハードウェアの提供、コスト管理などの極めて重要な仕組みは運用チームの責任であり、機能のリリースとユーザビリティはアプリケーションチームの仕事だ。

クラウド・コンピューティングの中心にあるテーマの一つは、インフラの自動化だ。これによって開発チームにインフラの構成に直接アクセスすることが可能になり、その境界を曖昧にする。特にセキュリティ、コスト管理、スケーリング、レジリエンスなど、[アプリケーションからインフラにまたがる](#) 観点において境界が曖昧になる。

管理と透明性

昔ながらの IT は一般にそのシステムインベントリに関する透明性に乏しい。それ故に、多くのプロセスは管理に重きを置き、開発者にインフラの要素に対する構成へのアクセスを与えず、デプロイを制限し、手作業による検査と承認に基づく。これらの仕組みは昨今の DevOps や Continuous Delivery のようなソフトウェア開発のアプローチにそぐわない。

クラウドは圧倒的な透明性をもたらし、事前にプロセスによって制限するのではなく、利用状況やポリシーの違反状況を監視することを可能にする。この透明性を活用して現実を監視することは、プロセスの負担を減らし法令遵守を大きく推進することを可能にする。プロセスによる管理は、さほど現実とリンクしていない「まやかし」にすぎなかったのである。しかしながら、あなたは IT のライフスタイルを変えてプラットフォームの技術的な可能性を深掘りする必要がある。例えば、高度な自動化環境の下では、ポリシーに違反するデプロイスクリプトを検知することができる。

冗長性によるレジリエンスと自動化

IT は昔から、冗長性を通じてシステムのアップタイムを向上させてきた。重要なアプリケーションを実行しているサーバがダウンしたら、すでに完璧に構成され待機している別のサーバがその代わりを担い、あらゆる影響を最小限に抑える。見ればすぐ分かる通り、このようなアプローチは経済的には望ましくない方向に陥りがちである。つまり、半数のプロダクションサーバは本質的に何もしていないのだ。悲しいことに、モノリシックなアプリケーションや手動のデプロイは、新しいインスタンスを構築するのに長く時間がかかるために、こうせざるを得なかったのである。

クラウドはスケールアウト・アーキテクチャと自動化の上に成り立つ。つまり、新しいアプリケーション・インスタンスを素早く簡単に追加できる。また「ホット・スタンバイ・サーバ」を減らすことができる。その代わりに、障害が発生した場合には新しいアプリケーションやサービスのインスタンスをデプロイする。これはクラウドが大きなコストの節約となることを示すほんの一例であるが、それはあなたが仕事の仕方を変えたときだけに得られるものである。

横並びで比較する

このリストはそれほど網羅的ではないものの、クラウドを選定することは典型的な IT の調達とは異なることを表すものだ。例えば、クラウドは既存の会計プロセスに対する挑戦でもある。このリストは、昔ながらの調達と運用のプロセスをクラウドに当てはめると、出発点から誤りを犯してしまうことを明確にしてくれる。

以下の表は、クラウドが多くの IT プロセスと 180 度異なる方向に向かうことを明確にし

てくれる、違いについてまとめたものだ。変革する覚悟はできただろうか？

観点	昔ながらのやり方	クラウド
予算計画	予測可能性	流動性
妥当性	機能チェックリスト	ビジョン
機能	現在	進化
スコープ	部品	プラットフォーム
最適化	部分	全体
方向性	製品をビジネスへ	ビジネスを製品へ
運用モデル	アプリ vs インフラ	アプリとインフラ
法令遵守	管理	透明性
レジリエンス	冗長性	自動化

同じ様に見えるがとても違う

昔ながらの IT と比較すると、多くのクラウドプロバイダの製品ポートフォリオは違って見えるが、クラウドプロバイダ同士のそれを比較すると非常に似通って見える。しかしながら、クラウドベンダー二社、そして多くの顧客と仕事をした経験から、私はクラウド・プラットフォームの背景にある組織は実に多様な文化と運用モデルを持っていると断言する。もし複数のベンダーをエグゼクティブ・ブリーフィングで訪れる機会があるのなら、技術的なコンテンツだけではなくて、組織の文化やそれらの基礎となる前提について注意を払ったほうがよい。



クラウドは旅である。クラウドプロバイダの比較は製品にとどまらず、各プロバイダの歴史と文化的 DNA の比較を意味する。

それぞれのベンダーがクラウドサービスの提供を開始する以前に取り組んでいたコア・ビジネスはよい指標だ。その歴史はベンダーの組織としての原則や価値観、製品戦略を形作る。あなた方自身にこうした違いを見つけて頂くため、ここでは具体的な違いを言及するのは避けようと思う（私としてもトラブルの種になるのは避けたいところだ）。しかしながら、

それぞれのベンダーの営業トークの外にあるものを見極めることに時間を費やせば、私がここで話していることがより鮮明に理解できるようになるだろう。

クラウドは単なる目的地である以上に旅であるから、長い期間のパートナーシップが必要だ。それ故に、製品だけではなく組織の舞台裏にも注意を払い、そのプロバイダの文化があなたの情熱とマッチするか理解することを強くお勧めする。

エンタープライズの中のクラウド

エンタープライズを相手にするクラウドプロバイダは、興味深いジレンマを抱えている。彼らは昔ながらの IT とは異なるモデルを提供し、企業に変革を促す。その一方で、彼らは依然として変革の途上にある企業を支援する必要がある。つまり、プロバイダはクラウドを、自らの原則に忠実に、かつ「企業向け」に作らなければならない。業界標準の認証を受けた仕組みなどの「企業向け」の機能には高い価値があり必要でもある。しかし、華やかなカスタマー・エクスペリエンス・センターのように、企業をつなぎとめるために本当に必要なか疑わしいものもある。現実の危機は起こっていないように見える広大なコントロール・ルームを見渡すことに意味はあるのだろうか。



私はカスタマー・エクスペリエンス・センターを訪れると、まるで素敵なカジノに來たかのように感じることもある。つい魅了されてしまいそうになる。そのお金がどこから出ているのか思い出すまでは。

多くのエンタープライズは、クラウドの流動性よりもコミットメントに基づく価格モデルを好む。最低利用額をコミットする複数年契約によって割引がなされる。以前は、このような契約で法人営業の高いコストを補うことができた。60 分の顧客ミーティングや有名なミュージシャンを呼んで実施される豪華な会議のために世界を飛び回るような営業担当者のコストだ。クラウドはこれから距離を置くべきではないだろうか。ひねくれ屋達は「エンタープライズ・ソフトウェア」を、肥大化した、時代遅れで、柔軟性のない高価なものとして定義した。クラウドと昔ながらのエンタープライズがその中間で手を取り合うことができることを願おう！

組織の変革はどちらの側から見ても難しいものとなる。昔ながらのエンタープライズは、無料のバリスタを配置しようとする。なぜなら、デジタル陣営を観察したときにそれが目についたからだ。一方インターネット・スケールの企業は、昔ながらのベンダー企業を観察して、派手なカスタマー・エクスペリエンス・センターを真似する。どちらの取り組みも望み通りの効果が得られるようには思えない。

変革は SKU を持たない

クラウド移行は大きな仕事の変化を IT、そしてビジネスにもたらす。クラウドを採用するために既存の組織構造とプロセスを変革することはチャレンジングだ。特に資金の潤沢な組織ではなおさらである。彼らは、全ての事は十分な予算を確保するだけの問題であると信じることに慣れてしまっている。そのような組織は、望んだおもちゃを全て与えられる甘やかされた子供に似ている。通常、彼らの部屋はおもちゃでいっぱい、もはや何かを見つけることはできない。私はそのような IT 組織の環境をたくさん見てきた。あなたも、IoT、AI、RPA や AR の取り組みに埋もれたブロックチェーンを必死に探す CIO の姿を思い浮かべることができるだろう。

そのような組織において重要な学びのひとつは、37 Things で詳細に述べた通りである。つまり、IT 変革はお金で買うことができない、ということだ。IT 変革に SKU¹ はないのである。むしろ変革は、過去にあなたを成功に導いてくれたまさにその事に対して疑問を投げかけるだろう。皮肉にも、かつての成功が大きい組織ほど、この実践は難しくなるのである。

ライフスタイルを変える

クラウド移行を他の国への引っ越しのようなものだと考えると分かりやすい。私は米国から日本に移住してとてもよい経験を得た。その多くは私自身を現地のライフスタイルに合わせることによって得たものだ。私は車を持ち込まず、ずっと小さな（だけれども同じように快適な）住居に引っ越した。簡単な日本語を学び、外で出したゴミを自宅に持って帰ることに慣れた（日本を訪れた人は決まって、屋外にゴミ箱がめったにないことを話題にする）。もし私が広さ 280 平方メートルの住居と、2台の車が入る自宅を探し、どこへ行くにも車で行くことにこだわり、英語で近くのゴミ箱の場所を聞いて回っていたら、ずっとつまらない体験になっていただろう。そしてその場合、なぜ私はそもそも日本に引っ越したのかと自問することになっていただろう。郷に入っては郷に従え、ということだ。

¹Stock-Keeping Unit の略で在庫管理の最小単位。すなわちお店の棚から買うことができる商品を意味する。

2. 一次微分の中のクラウド思考

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スピードの経済にとってクラウドは自然である

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

物事をデジタル化する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

デジタル IT

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

変更は非日常である

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

デジタルワールドには目標が存在しない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

変化の世界における絶対値

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドは相対値を話す

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

相対値は緊張と余裕を削減する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

新しい概念が時代遅れに出会ったら

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

3. 希望的観測は戦略にあらず

希望を持つのは自由だが滅多に実現しない



この魔神はあなたのお気に入りのクラウドプロバイダで働いていない

組織がクラウド・ジャーニーについて話す時、コストの劇的な削減、ビジネスの加速、ビジネスの完全な変革といった調子の良い事柄をたくさん聞くことになるだろう。しかし、胸躍るようなこれらの事柄は、多くの場合には単なる願望に過ぎないことがわかる。願望はもう少し現実的な方向に落ち着く。そしてこれらの願望は大抵実現しないことを知っている。そのため、クラウド・ジャーニーを成功させるためには、現実的な戦略を持つべきなのである。

実生活から学ぶ

我々は皆我々の人生に願望を持っている。多くの人にとってそのリストは、健康で幸せな家族を持つ基本的な生活に始まり、楽しめる仕事につき、立派な持ち家や派手な車などの

素敵な資産を築くことなどが含まれるだろう。あなたがもし特別な幸運にめぐまれたら、素敵なボートもついてくるかもしれない。

しかし、全ての願望が叶うわけではない。多くは希望のままに終わる。例えば、私が惚れ込んだ 43 フィートのモーターボートはウィツシュリストに長い間入ったままであった。その間にイギリスにあるそのメーカーは財政破綻でひっくり返ってしまった (ボートがひっくり返ってしまうよりはましだったかもしれない)。これだけの多くのお金を使わずに済んだおかげで。今や私は、素敵なスポーツカーを買う夢をみる資格を得たような気分だ! 私は以下に示す有益な学びを得ることも出来た。

願望を持つのに労力はいらない。実現させるにはそうもいかない。明確な戦略と具体的な目標はその可能性を高めることができる。

大きな夢を抱くように促すのは実際のところ問題はない。一方で、あなたは、それらの夢が願望のままにならないように気をつける必要がある。ある二つの点が願望を現実にする手助けをしてくれる。

戦略

戦略はあなたの希望が現実になる確率を格段に高めるだろう。そうした戦略は様々な形を持っている。資産相続をしたり、裕福な家族と結婚をする幸運に恵まれた人がいる。宝くじを買う人もいる (簡単に実行できるが、成功する確率はだいぶ低い)。懸命に働いて良い給与を得る人がいる。銀行強盗をしようか悩む人もいる。多くの戦略に可能性はあるものの、全てが褒められるものではない。戦略によっては、とても大きくて部屋もたくさんある家に住むはめになるだろう。そう監獄という名の家に。

目標

戦略を実行に移している時に、あなたがどの程度うまく実行できているかを知ることには何時も簡単ではない。宝くじにあたっていないということは、全く進捗がないという事にはならない。一方で、ただ素敵なクルマ雑誌を眺めているだけでは、あなたの願望をより具体的にすることも出来ないが、その夢を叶えるという意味においてはそれ程前に進んでいるとは言えない。

あなたが正しい方向を向いて進捗していることを確認するために、あなたは具体的な中間目標を必要とするだろう。これらの目標はあなたの選んだ戦略に基づく。もしあなたが真つ当な仕事からお金を得ようとするのなら、最初の目標としてふさわしいのは定評のある教育期間で学位を得ることかもしれない。毎月一定額の貯金目標を設定することも理にかなった目標だろう。もしあなたが銀行の金庫を狙っているのだとしたら、意味ある目標はセキュリティの弱い銀行を見つけることかもしれない。多様な戦略は多様な目標をもたらす。



懸命に働いてボートを買うという戦略を立てた私は、具体的な目標に、生徒としてモーターボートの免許を取得することを決めた。私にはその時間があり、その免許は期限切れがなかった。そう、もし私の希望が叶いさえすれば、私はいつでも舵をとる準備ができている。

目標は進捗把握に有益だが、必ずしも最終結果ではない。私は未だにボートを所有していない。そうは言うものの、それらの目標は具体的で計測可能な進捗をもたらしてくれる。

戦略を持つことは全く有益に聞こえる。だがどの様に戦略を作ることができるだろうか。イノベーションのジレンマ¹の著者であるクレイトン・クリステンセンは、戦略に対する有益なアドバイスを別の著書 *How Will You Measure Your Life?* (未邦訳)² に記した。彼の教えはエンタープライズにも私生活にも当てはめることができる。そして、車やボート以外にも当てはめることができる。クリステンセンは戦略を以下の三つの核となる要素に分解している。

あなたは優先度をつける必要がある

戦略はあなたに次の意思決定でどちらを選ぶべきかを教えてくれる。

あなたは計画と新たな機会のバランスをとる必要がある

現在の進め方を維持するよりも方向転換を図るほうが理にかなうことがある。一方で、毎週のように修正が必要であればそれはおそらく戦略ではない。

あなたは戦略と共にリソースを確保する必要がある

戦略は実行を伴って初めて有益になる。時間とは、あなたの生活において最も貴重な資源である。それ故に、賢く割り当てる必要がある。

大企業は幅広い戦略を実施できるだけの潤沢なリソースを持っているかもしれないが、これら三つの要素は依然当てはまる。

- ・最も成功しているエンタープライズでさえもリソースに上限がある。資金に上限のない企業があったとして、如何に有能なスタッフを採用するか、オンボーディングの時間を短くするかにおいても限界はある。であるからして、大企業も依然優先度をつける必要があるのだ。
- ・機会を無視することは多くの栄光を極めたエンタープライズが失墜する原因となってきた。それらの企業の多くは有益な戦略をもっていたか、正確に言うと、ある特定の文脈において有益な戦略を持っていた。だが新しい機会へ対応することが出来なかったのだ。ブロック・バスター・ビデオレンタルが思い浮かぶだろう。Netflix を買収してメール便オプションを実店舗に加えるチャンスを逃した。これはかつて素晴らしかったビジネスの終わりの始まりとなってしまった。

¹Clayton Christensen, *The Innovator's Dilemma*, 2011, Harper Business

²Clayton Christensen, *How Will You Measure Your Life?*, 2012, Harper Business

- ・組織が大きくなるにつれて、クリステンセンの最後の法則に引っかかるリスクも大きくなる。それは「パワーポイント・スライドに映し出されるものは、現実に殆ど似てもつかないものになる」というものだ。Intel の元 CEO であるアンディ・グロースはこのような有名な言葉を残している。「ある企業の戦略について理解したければ、彼らの言うことよりも彼らが何をしているかを見ることだ」

戦略 = 意味ある意思決定

優先度を設定することは、他の何かの優先度をさげるということだ。全てを優先することは、何も優先しないということだ。優先度付けはあなたに選択することを強要する。全てを手に入れることはできない。



70m 級の高級ヨットに招待される幸運に恵まれた時、私はヨットのオーナーに代わりに何を手に入れることが出来なかったのか聞いてみた。彼はすぐに答えた。暖炉と生ビールだ。彼は、このカスタム仕様のヨットを手に入れるために、沢山の貯金を必要としただろう。

したがって、難しいトレードオフをあなたに迫らないのであれば、それはおそらく戦略ではない。私は自分自身をクリステンセンやその他の思想家と同じレベルに置くつもりはないが、私なりのお気に入りの戦略の定義がある。



堅実な戦略は一連の意味ある意思決定によって定義される

有益な戦略は、右に行くことができるような状況においても、左に行くことを選択するようなものだ。大学に通う戦略は有益な意思決定だ。あなたは、将来おおきな収入を得るために、短期的な収益を諦めることになる。様々な有益な意思決定によってその他の道を選ぶこともできる。資格を取ることもできるし、見習いとして修行することもできるし、シンプルにあなた自身のビジネスを立ち上げることもできる。ビル・ゲイツは彼のビジネスを始めるために大学を中退した。それは全く理にかなうものであった。

IT でも同様のことが言える。あなたのインフラをクラウドに移行することは有益な意思決定だ。すこしハイレベルのものではあるが、どのアプリケーションのどのクラスを最初にクラウドに移行し、それらをリアーキテクトするか否かも意味ある意思決定だ。それらは、明確なトレードオフの上に成り立っている。オールイン、すなわち彼らの全ての IT アセットを一挙にクラウドに移行してしまう組織もある。一方で、慎重にテストをしてから限られた一部のアプリ

リケーションを移行する組織もある。その他の大部分をクラウド移行するための知識を学ぶことができるためだ。前者の組織は成果をより早く享受することができる一方で、後者はより多くの成果をいずれ得ることができるだろう。もちろん、あなたはこれら二つを組み合わせることを考えても良い。しかしそれはより**長い道のり**となるだろう。

意識的なトレードオフの重要性を強調するために、ハーバード・ビジネス・スクール所属のマーケティングの権威であるマイケル・ポーターは我々に以下の点を思い返させてくれる。

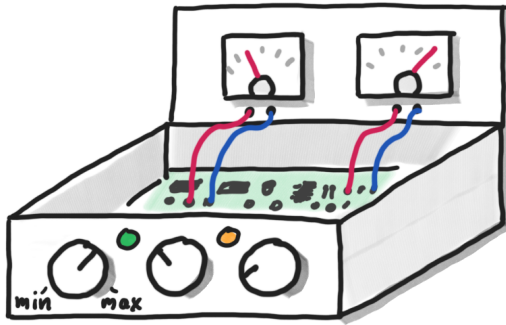
戦略はあなたのしないことによって定義される

戦略 = ダイアルをあわせること

戦略と有益な意思決定の紐付けは直感的には理解できるが、少しばかり抽象的である。であるから、私はしばしば IT 戦略策定のエクササイズを以下のように説明する。

あなたは複雑な機構を内部に備えた大きなブラックボックスを前にしている。それはあなたの IT であり、とても素晴らしいものであるが、調整が必要な箇所がたくさんある。あなたの仕事はこの箱のレバーとダイアルを理解し、あなたの望むべき成果を達成するためにそれらを調整することだ。その成果には運用の安定、ローコスト、堅牢なセキュリティといったものが含まれる。

それらのレバーやダイアルはどのような選択肢があるのかをあなたに教えてくれる。しかし、その箱にどのような影響を与えるのかはあなたが理解しなければならない。すべてのレバーは独立して設定できないことが話を難しくしている。単純にすべてを「10」にするといったことはできない。それ故に、あなたはそれらがどの様に相互に関連しているかを理解する必要がある。それぞれのレバーをどのように設定するのかにはあなたの選んだ戦略が反映される。



戦略とは複雑な回路のダイヤルを合わせるようなものだ

例えば、一つのダイヤルはワークロードをどの様に複数のクラウドに分散させるかを決定するものとしよう。多くの組織は、ある一つのクラウドプロバイダへの依存を完全に断ち切るために、このダイヤルを「10」に合わせようとする。特定の新しい製品への依存の発生やシステム全体が複雑になる事実は無視されるのだ。これこそが戦略策定が興味深く、かつ挑戦的である理由である。

現実的な戦略を作るには、いくつかのダイヤルを時間とともに調整する必要があるだろう。あなたは、特定のクラウドに習熟し、かつベンダーのサポートを簡単に受けることができるよう、一つのクラウドから始めるだろう。ダイヤルを「1」にすることがこれにあたる。一つのクラウドに習熟したら、あなたはアプリケーションの構成を変更して、特定のクラウドプロバイダのサービスへの依存から、あなたのアプリケーション・コードを分離するだろう。これはダイヤルを「3」にすることに相当する。時がたつにつれて、あなたはクラウドの処理を複数のクラウドに分散することを考えることができる。ゆっくりとダイヤルを「5」のあたりまで上げていく。あなたは、アプリケーションを特定のクラウドから他のクラウドに移す必要は必ずしもないかもしれない。そうであれば、あなたはダイヤルをそのままにしておくだろう。

この本の主要なコンテンツは意思決定モデルをあなたに提供することにページを割いている。その意思決定モデルは、箱のダイヤルと数値に対して名前とリファレンス・アーキテクチャを提示するものである。例えば、[マルチクラウドの章](#)ではダイヤル設定の五つのパターンを紹介し、それらをどの様に選択すべきか述べている。

このアプローチが複雑なシステム思考を思い起こさせるのであれば、あなたの理解は正しい。ここでのエクササイズは、システムに影響を与え望む結果を得るためのものだ。しかしながら、そこにはあまりに沢山の相互依存が存在し、単純にそれらを分解し、それらがどう作用するのかを見ることはできない。これこそが、込み入ったシステムと複雑なシステムの違いである。デイブ・スノーデンは、[クネビン・フレームワーク](#)にて、これを巧みに定義してい

る。あなたは発見的方法を用いて制御し、その結果を継続的に計測する必要があるだろう。これはフレームワークで定義されているように、まず探索をして、次に理解し、そして対処する必要があることを意味している。

この発見に対する帰結は、あなたが箱の中身をリバース・エンジニアリング出来ないにせよ、それぞれがどの様につながっているか理解する必要があるということである。これは私の書いたあなたの理解できないものは管理できないを思い起こさせる。

戦略 = クリエイティビティ + 規律

実りある戦略をつくりは、クリエイティビティと意思決定の規律の両者に基づく。これら二つはしばしば相反するものとして考えられる。一方は大きく自由に発想することを必要とするのに対して、他方はトレードオフを考えて計画を具体的に立てることを必要とする。つまり、あなたは選択肢の全面的な探索をしてから、次に注意深くあなたのとる道を選択すべきだ。あなたの選択がもたらす幅広い問題についてコミュニケーションをするように気をつける必要がある。



戦略を定義するときは、選択肢をまず広げて次に狭めるべきだ。いくつかの選択肢を探索した後、注意深くとるべき選択をする。

私はこのプロセスを拡大と縮小と呼んでいる。見落としがないようにまず視野を広げて、その後具体的な計画に落とし込むために視野を狭める。この本の後半の各章で紹介する多くの意思決定モデルは、このエクササイズを用いることによってあなたを支援するように設計されている。それらのモデルはあなたが確かな情報に基づく意思決定をできるよう、明確な言葉を使って選択肢を定義している。



最も創造的な業界、例えば映画撮影やファッションデザイン、工業デザインなどの業界を見てみると、そこでもクリエイティビティと規律が手を携えていることが伺える。であるから、あなたもこのヒントを元に IT 戦略へと当てはめてみよう。

IT の願望コンテスト

どれほどの人や労力がかけられているのかを鑑みると、IT はよく練られた戦略で、注意深く定義され、そして具体的に達成可能な目標によって進捗が管理され、素晴らしいプレ

ゼン資料によって報告されるものだと考えがちだ。結局の所、経営幹部や戦略コンサルタントは他に何をするのだろうか。

悲しいことに、現実はいつも願望通りとはいかない。大企業はよく、十分なリソースを持っているからレーザービームのような一点集中は必要ないと信じているようだ。加えて、ビジネスは堅調であるから、戦略は「同じことをより多く、少しだけ改良して実行する」だけのものに成り下がってしまうことが良くある。最後に、大企業は遅いフィードバック・サイクルと限られた透明性を持っていて、これらは両方共に、進捗の把握とチャンスへの対応を鈍らせてしまう。

私は過去五年間を通じてクラウド戦略を雇用主とクライアントのために議論し開発してきた。その経験の中で、希望的観測が明確な戦略を策定することに比べて優先されがちであることを繰り返し何度も目にしてきた。組織（またはベンダー）はまるで簡単なことのように 30% のコスト削減を約束し、最も古いアプリケーションであっても 99.99% のアップタイムを保証し、組織全体を通しての完全なデジタル・トランスフォーメーションを約束する。すべての願望がそうであるように、これらの目標はまったく大変によいものに聞こえる。それこそが願望に共通する性質なのである。うんざりするようなものや、面白くないものは誰も願望として抱かないのだ。

これが組織にとって希望がとても転びやすい坂道となっている理由である。「結果に基づくマネジメント」はバランスの取れた戦略よりも裏付けのない希望の選択へと転げ落ちる可能性を秘めている。願望コンテストは、更に状況を悪化させる可能性を秘めている。最もインパクトの強い約束をした者がプロジェクトの予算を獲得する、嘘つきコンテストとなりかねない。現実が明らかになるころには、こうした奴らは次のプロジェクト（または次の会社）に移ってしまっているか、希望が実現しなかったのは実行力の不足によるものだったと非難する。



素晴らしい結果の約束に気をつけよう。成果への実行可能な道筋、中間目標、そして意識を払うべきトレードオフを要求しよう。

願望を持つことは問題ないし、実際有益だ。例えば、少なくともあなたは **なぜクラウドへ移行するのか** をまず知ることができる。これらの目標は、実現するための明確な計画を伴い、事前に分かりきった失望を招かないようにいづらか現実的でなければならない。願望を調整し、明確な道筋と紐付けることは戦略定義の本質だ。それこそが、戦略が願望とその実現の間に成すものである理由なのである。

まやかしを意識する

日々の生活において、あなたが自分の願望の実現に近づくための方法を探しているとき、まやかしを提供してくれる商品に簡単に騙されてしまう。あなたがアスリートになろうとしているとき、おそらくあなたのあこがれの選手のサインが書き込まれた素敵なスニーカーにつられてしまう。あなたの素敵な生活スタイルにはブランドの刻まれたスーツやドレス、バックがずらりと並ぶ。それらはあなたのお気に入りのスポーツカーのロゴすら刻まれているかもしれない。悲しいことに、フェラーリのキャップがあなたを F1 ドライバーにしないように、マイケル・ジョーダンのブランドのスニーカーはあなたをアスリートにすることはほとんどありえない。それらは良いシューズかもしれないが、それらが次の試合に勝ったり毎朝ワークアウトをするといった現実の目標の代わりになることは殆どない。

IT にはそうしたまやかしが散らかっている。それらにはよく知られたラベルとともに、素敵なスニーカーより遥かに桁違いの値札が付いている。それらは実際には数千ドルにもなりうる。さらに厄介なことに、素敵な「スニーカー」を買って背伸びする IT は、見た目が馬鹿馬鹿しいだけにとどまらず、**全くもって危険**ですらある。

4. 原則に基づく意思決定の規律

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

それは目的地ではない。あなたの曲がった曲がり角だ。

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

あなたが必要とする戦略

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

選択が旅を決定する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

意思決定を認識する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

戦略は意思決定に影響する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

原則を定義するための原則

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

インスピレーションを探す

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドの原則

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

上位の原則

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

マルチクラウドは統一されたクラウドではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドの進化に期待する。ただ待つことは有益な戦略たりうる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

詳細な原則

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

再利用する前に使う

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

前から後ろに向かって設計する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

危険な断絶: 砂時計

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

5. もしあなたが運転の仕方を知らないのだとしたら…

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

…より早い車を買うことは最悪な選択肢だ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

キラキラしたものはあなたを盲目にする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

機能 ≠ 利益

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

最高のツールは自分のレベルに合うものだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

大きな飛躍は起きない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

あなたは人がいまだ持っていないものしか売ることができない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

マーケティングは現実ではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

良い包丁はあなたを良きシェフにするか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第 II 部: クラウドのための組織化

クラウドとは IT ライフスタイルの変化を暗示する。これがなぜその変化が組織の変化を必要としているかの理由である。組織の変化には部門構成、プロセス、キャリアのあり方、そして人事ガイドラインが含まれる。クラウドへの移行はそれ故に、技術的なトピックであることと同様に組織的なトピックなのである。技術的な変化と組織的な変化の関係は私の *The Software Architect Elevator*¹ の主要なテーマであり、クラウド・トランスフォーメーションにも直接当てはめることができる。

クラウド・コンピューティングに適応するという純粋に技術的な活動すらも、組織的な変化を暗示する。結局のところ、IT の責任の大部分を第三者にアウトソースしているのだ。これは、しかし、運用上の懸念が消えてなくなるわけではない。全くの逆である。クラウドのための組織化は運用とビジネス機能、経理管理に至るまで広い範囲に影響を及ぼす。

文化の変化

Stack Overflow の APAC の地域ディレクターを努めた経験のある私の友人であるマーク・バーチは、以下のような的を射た結論を出している。

変革のための *Stack Overflow* は存在しない。文化をコピー・ペーストしてコンパイルするだけで済むような話ではないのだ。

組織はしばしば、その構造を描き出されることがある。古典的な **組織図** である。であるから、多くの組織はクラウドに移行するにあたってどのような新しい構造を内部に抱えるべきか考えを巡らせる。どの様に部門を切り分け、どのようなレポートラインをつくるべきだろうか。悲しいことに、構造上の変化は滅多に期待通りの結果をもたらさない。むしろ、明文化されているプロセスやしばしば暗黙のプロセスを含む働き方の変化こそ、クラウドに移行するにあたって得ることのできる利益なのである。例えば、もしサーバの調達にとても長い承

¹Hohpe, *The Software Architect Elevator*, 2020, O'Reilly Media

認プロセスを必要とするなら、技術的なサーバの立ち上げにかかる時間はそれほど大きな影響をもたらさないだろう。

クラウド・コンピューティングに適応するという純粋に技術的な活動すらも、組織的な変化を暗示する。結局の所、IT の責任の大部分を第三者にアウトソースしているのだ。これは、しかし、運用上の懸念が消えてなくなるわけではない。全くの逆である。クラウドのための組織化は運用とビジネス機能、経理管理に至るまで広い範囲に影響を及ぼす。

構造よりも振る舞い

組織的なアーキテクチャ

この本では映画マトリクス三部作について忘れずに言及しておこうと思う。マトリクス・リローデッドにはある有名なシーンがある。ネオが弾丸の雨を空中で止めるのを見たメロビンジアンは「よし、君はスキルを持っているようだ」とコメントした。クラウドへのアプリケーション移行またはクラウド上でのアプリケーション作成を成功させるのにもスキルが必要である。おそらく、素手で弾丸を止めるような類のスキルだ。

提供される製品やサービスの状態、アカウント管理や権限管理の仕組み、モダンなアプリケーションアーキテクチャ、DevSecOps といったトピックを技術チームはかなりのレベルで理解する必要がある。10年前、これらのコンセプトは殆ど存在しなかった。一方で、これは基準としては分かりやすい。誰もが皆、一から始めるのだから。しかしこれは、新しい技術や働き方を学ばないことは、あなたが急速に置いてけぼりを食らうリスクがあることを意味している。

組織はそれ故に、どの程度既存のスタッフを教育し、どの様に新しいスキルを外部から取得するのかを決定する必要がある。小さな重点分野から初めて、組織の残りの領域に拡大する方法を探る組織がある。CEO を含めた全員を訓練し資格を取得させる組織もある。折衷案は組織によって異なるだろう。であるから、技術的なクラウド・アーキテクチャに加えて、あなたの組織のアーキテクチャを定義するべきなのだ。

クラウドのための組織化

クラウドのために作られた組織には以下の学びが含まれている。

- ・クラウドはちょっと特殊なアウトソーシングである。
- ・クラウドは組織をクラウドに向ける。
- ・新しいスキルは新規雇用を意味しない。

- デジタルヒットマンの採用は混乱に終わるのがおちである.
- エンタープライズ・アーキテクチャはクラウドで新たな意味を手に入れた.

6. クラウドはアウトソーシングだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

そして、アウトソーシングはいつも大変だ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

考えることをアウトソースするな

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

効率対アジリティ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

組織に取り戻す

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

デジタル・アウトソーシング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アウトソーシング・アラカルト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

完全なコントロール

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

透明性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

短期間の利用契約

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

進化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

経済的側面

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

またしても線だ!

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コアとノンコア

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

減茶苦茶なものをアウトソーシングすると余計に減茶苦茶になる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドは規模の経済を活用する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アウトソーシングは保険だ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

7. クラウドは組織を横向きに変える

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

そして、顧客はそれを好む

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

IT における多層のケーキ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンドトゥーエンドで最適化する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

摩擦を減らすためのピボット

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

プロビジョニングを開発に任せるか、それとも運用に任せるのか

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド・イネーブリングチーム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド・インフラチーム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

プロダクティビティ・エンジニアリングチーム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

センターオブエクセレンス (常に良いアイデアとは限らない)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

チームトポロジー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

組織の負債

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

8. 従業員のマイグレーションにおける 四つの「R」

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバーの移行は十分ではない。従業員の移行も必要だ。

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

従業員の移行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

人材変革の四つの「R」

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

現状維持 (Retain)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

再教育 (Re-Skill)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

配置転換 (Replace)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

退職 (Retire)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

あなたはすでに人材を持っている

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

訓練は座学以上のものである

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

トップ・アスリートは沼地で勝負しない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

組織的な腐敗防止層

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

資産を活用する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ラベルの貼り替え？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

9. デジタル暗殺者を雇うのはやめよう

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

映画でも上手く行かないことは IT でもめったに上手く行かない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

映画のレシピ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

デジタル暗殺者

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

未知への遭遇

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

信託銀行の新人に投資アドバイスを求める

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

誰を探すか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

彼らは何を求めるのか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

簡単ではないが、できる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

10. クラウドにおけるエンタープライズ・アーキテクチャ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド思考を保ち、しかし地に足をつける

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンタープライズ・アーキテクチャ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンタープライズ・アーキテクチャの移行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ビジネス・リーダーに情報を伝える

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ビジネスと組織と IT の連携

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ガイドラインの制定と採用

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンタープライズ IT の登場人物たち

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

好循環

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド・エンタープライズに価値をもたらす

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第 III 部: クラウドに移行する

クラウドが従来の IT 調達とは全く異なることを理解することが、クラウド戦略を立てるための前提条件となる。さて、いよいよオンプレミス・リソースのクラウド運用モデルへの移行に取り組むとしよう。

新しいものと共に...

このような戦略の中心にあるのは、既存のオンプレミス・アプリケーションのクラウドへの移行だろう。しかし、単に IT 資産をオンプレミスからクラウドに移行するだけでは、クラウド変革というよりも、別のデータセンターが生まれるだけだろう。そのため、クラウドへの移行においては、既存の前提を捨てる必要がある。その「捨てること」こそがクラウド移行の決定的な要素なのだ。捨てるべきものの中には、オペレーティング・サーバやパッケージ・アプリケーションといった、IT を大きく強力なものにした前提そのものがある。

点と点をつなぐ

クラウドに関するアドバイスやパスワードの広まりは、クラウドを理解するための道を閉ざしてしまうことになりかねない。私のお気に入りには、「クラウド・ネイティブ」な組織を目指すという考え方だ。世界中を移動してきた者として、「ネイティブであること」はむしろ「移動すること」の反対であると指摘せざるを得ない。ここでは、移行を成功させるために、単なるスローガンを具体的な知見に置き換えたいと思う。

進捗状況の確認

あなたの目標は、特定のラベルを貼り付けることではなく(ラベルが欲しいだけならお値打ち価格でいくらでも提供しよう)、アップタイムやリリース頻度など、ビジネスや顧客に関

連する具体的なコア・メトリクスを改善することであるべきだ。ワークロードの移動率などの IT 指標を測定することは、より満足感があるかもしれないが、本来の進歩に対するまやかしに過ぎない。

道筋を構想する

クラウド・サービス・プロバイダやサードパーティは、クラウド移行の仕組みについて手助けしてくれる多くのリソースを提供している。例えば、[AWS](#)、[Microsoft Azure](#)、[Google Cloud](#) はそれぞれ精巧な Cloud Adoption Framework を公開している。

これらのフレームワークは、アプリケーションのリアーキテクトから、リフト・アンド・シフトするだけのものまで、様々な選択肢を提示している。

しかし、これらのフレームワークのほとんどは、1ステップのプロセスを想定している。つまり、各アプリケーションの道筋を決定し、それを実行する。しかし、現実はそれほど単純ではない。アプリケーションは相互に依存しており、ワークロードの移行には準備、シフト、最適化、リアーキテクチャなど、複数の段階を経ることが多い。移行戦略とは、単にアプリケーションをバケツに分けるだけではないのである。

この章では、すでに体系化されたアドバイスを繰り返すのではなく、よくある落とし穴を警告し、重要なニュアンスを強調することで、ギャップを埋めていく。

- [そもそもなぜクラウド化するのか](#) を明確にする。
- [誰もサーバを欲しがらない](#) ことを思い出す。
- [自分がビルドしていないソフトウェアを実行するべきではない](#) ということを認識する。
- 社内プロセスでクラウドを [ノン・クラウド](#) にすることを避けよ！
- [クラウド移行](#) のために適切なチームと良い計画を持つ。
- [ピタゴラスの定理をクラウド移行に適用する](#) ために、高校の授業ノートを掘り起こす。
- 進捗は良いことだが、重要なのは [提供した価値](#) である。

11. あらためて、なぜクラウド化するのか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自分がどこに行きたいかを知るのはいいことだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドを導入する理由はたくさんある

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アップタイム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スケーラビリティ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

パフォーマンス

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ベロシティ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

セキュリティ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

洞察

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

透明性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

優先順位とトレードオフ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

明確な期待値を設定する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

補助輪つきクラウド

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

12. サーバを欲しがらない人はいない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド・コンピューティングは、インフラのトピックではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

あなたが作り、彼らが動かす

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバ+ストレージ=インフラ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバを提供する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

時は金なり

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アプリケーション中心のクラウド

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

横を見る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

もうひとつのデータセンターを作らない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

「クラウドで動く」は意味をなさない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

13. 他人の開発したソフトウェアを運用しない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

他人のソフトウェアを動かすのは、実は悪いことだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンタープライズ IT = 他人のソフトウェアを動かすこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

不幸な IT サンドウィッチ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

他人のソフトウェアを動かすのは悪いことだ!

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ハードウェアにお金を払う

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

インストールが面倒

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

何かが壊れたら、無罪が証明されるまで有罪だ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

必要なときに変更できない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

Software as a Service

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

Anything as a Service

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

しかし「この問題」は…？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自分が作ったソフトはどうなる？

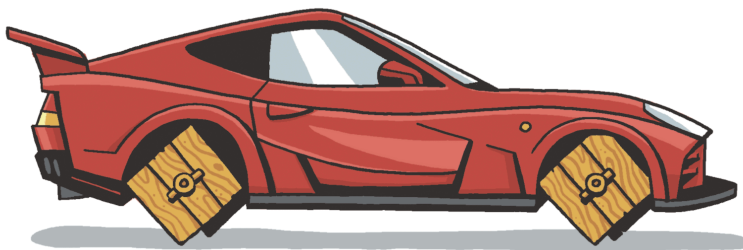
このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

戦略 = ベクトルを設定する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

14. エンタープライズ・ノン・クラウド をつくるな！

エンタープライズのベビーバスからクラウド・ベビーを捨てないように気をつけよう¹



この派手な外観のスポーツカーは、あなたの期待には応えられそうもない

クラウドに移行した多くのエンタープライズが、そのすべての期待を実現できたわけではない。あるいは、少なくとも期待したほど業務スピードを早くすることができなかつたと実感しているようだ。[不明瞭な戦略](#)や[膨らんだ期待](#)が原因である場合もあるが、多くの場合、問題はもっと身近なところにある。クラウドがもたらすはずだった素晴らしい特性を、移行の旅がまさに奪ってしまったのだ。

エンタープライズ風味のクラウド

エンタープライズが商用クラウドプロバイダに移行する場合、単にクレジットカードを持ってサインアップし、すぐにデプロイできるわけではない。エンタープライズは、既存のポリシ

¹訳注) 原文 “Be careful not to throw the cloud baby out with the enterprise bathwater.” は “Don’t throw the baby out with the bathwater” という慣用句を意識したもの。「汚れた」お風呂のお湯を捨てるときに誤って子供を流してしまうということから、悪いものを取り除こうとして良いものも取り除いてしまうことを意味する。

一や規制を遵守し、支出を抑制する必要がある。データの暗号化やデータ・レジデンシーに関する特別な要件がある場合も多い。そのため、ほぼすべての IT 部門は、既存の業務の進め方をクラウドの運用モデルに適合させるクラウド変革プログラムを実施している。さて、クラウドの素晴らしいところは、**IT のあり方を見直す** ことにあるので、この変換作業は簡単ではないと想像できる。



エンタープライズは、クレジットカードを持って、クラウドプロバイダと契約し、デプロイするだけではない。

大きなエンタープライズのクラウド戦略に関わる仕事をしていると、いくつかのテーマが繰り返し出てくる。

- ・ オンボーディング・プロセス
- ・ ハイブリッドクラウド
- ・ 仮想プライベート・クラウド (VPC)
- ・ レガシー・アプリケーション
- ・ コスト回収

どれももったもな話だ。もっと詳しく見てみましょう。

オンボーディング

エンタープライズには、スタートアップや一般消費者とは異なる、特別なクラウド・アカウントの要件がある。

- ・ 個々にクレジットカード決済をするのではなく、一元的な請求口座を利用し、コストの透明性を高めること
- ・ クラウド料金を特定のコストセンターに割り当てること
- ・ 企業全体の購買量と「コミット」(一定量のクラウド・リソースを使用する意思表示)に基づく割引を交渉すること
- ・ 組織内で共有されるクラウド・アカウントの数を制限し、管理すること
- ・ 支払いの決済権が十分に高い人からの承認を必要とすること

これらの手順のほとんどは、クラウド・モデルを既存の調達および請求プロセスに結びつけるため必要なものである。これらの調達・請求プロセスは、エンタープライズが一夜にして放棄することはできない。しかし、プロジェクトチームが「クラウドを利用する」ためには、通常、半手動のサインアップ・プロセスが必要になる。おそらく、誰かがリクエストを承認し、

プロジェクト予算とリンクさせ、利用額の上限を決めなければならない。また、エンタープライズによっては、**ワークロードの種類に応じて**、使用できるクラウドプロバイダを決めている場合もある。

クラウド開発者は、社内ネットワークからクラウド・サービスにアクセスできるようにファイアウォールを設定するなどの追加作業が必要になる場合がある。多くのエンタープライズでは、開発者のマシンをデバイス管理に登録し、エンドポイント・セキュリティ・スキャン（別名「企業スパイウェア」）を実施するよう求めている。

ハイブリッド・ネットワーク

エンタープライズにとって、すべてのアプリケーションを一夜にして移行できるわけではないので、**ハイブリッドクラウド** が現実的なものとなっている。これは、クラウド上で動作するアプリケーションが、オンプレミス上のアプリケーションと通信することを意味する。通常、VPC と、既存のオンプレミス・ネットワークを接続する仕組みであるクラウド・インター・コネクトを組み合わせることで、クラウドをオンプレミス・ネットワークの延長のように見せることができる。

仮想プライベート・クラウド

また、多くのエンタープライズは、全てのアプリケーションについて、インターネットとの直接接続を避け、IP アドレスの範囲を選択し、オンプレミスのサービスとサーバを接続できるようにしたいと考えている。また、多くのエンタープライズは、クラウド・テナントの他の利用者とサーバを共有することにあまり乗り気ではない。また、既存のライセンス契約によって物理サーバに制限されているものもある。ほとんどのクラウドプロバイダは、例えば、**ハードウェア専有インスタンス** や Dedicated Host（例：[AWS](#)、[Azure](#)）でこの要件に対応することができる。

レガシー・アプリケーションまたはモノリシック・アプリケーション

エンタープライズのポートフォリオに含まれるアプリケーションの大半は、サードパーティの商用ソフトウェアになると思われる。自社で構築されたアプリケーションは、多くの場合、単一のインスタンス（いわゆる「モノリス」）としてアーキテクチャが設計されている。このようなアプリケーションは、複数のサーバ・インスタンスに簡単にスケールアウトすることができない。このようなアプリケーション・アーキテクチャの再設計は、コストがかかるか、商用アプリケーションの場合は不可能だ。

コスト回収

最後に、商用クラウドをエンタープライズに適合させる、またはエンタープライズを商用クラウドに適合させるための仕組み作りは、無料ではない。このコストは通常、エンタープライズ全体で償却できるように中央 IT グループが負担する。ほとんどの中央 IT 部門は、コストを回収する必要があるコストセンターだ。つまり、いかなる支出も IT 部門の内部顧客であるビジネス部門にコスト配賦されなければならない。このようなコストをサービスごと、あるいはインスタンスごとに配分することは困難な場合が多い。IT 部門は既存のクラウド料金に「オーバーヘッド」料金を追加することが多く、これは合理的に見える。

共通インフラ、前述の VPC、踏み台サーバ、ファイアウォールなど、事業部ごと、プロジェクトチームごとに課される固定費が追加される場合もある。その結果、社内の顧客は、クラウドの利用計測に基づく費用に加えて基本料金を支払うことになる。

NIST を思い出す

米国商務省の国立標準技術研究所(NIST)は、2011年に非常に有用なクラウド・コンピューティングの定義を発表した([PDF ダウンロード](#))。以前はよく引用されていたが、最近あまり見かけなくなった。おそらく、クラウドが何であるかはもう誰もが知っており、知らない人は恥ずかしくて尋ねられないのだろう。この文書では、クラウド・コンピューティングの五つの主要な機能を定義している(簡潔に編集している)。

オンデマンド・セルフサービス

消費者は自ら、サーバの時間やネットワーク・ストレージなどのコンピューティング機能を、人の手を介さず、必要に応じて自動的にプロビジョニングすることができる。

幅広いネットワーク・アクセス

各機能はネットワーク経由で利用でき、標準的な仕組みでアクセスすることができる。

リソースの共用

プロバイダの計算資源は、マルチテナント・モデルを使用して複数の消費者にサービスを提供するために共用される。異なる物理的および仮想的なリソースが動的に使用される。

スピーディな拡張性

需要に応じて機能を弾力的にプロビジョニング、リリースし、拡張・縮小を迅速におこなうことができる。

サービスが計測可能であること

クラウド・システムは、メータリング機能(通常、使用量に応じて支払う)を活用し、リソースの使用を自動的に制御・最適化する。

ここで、クラウドとは何かという根本的な定義に立ち返ってみると、何か100%噛み合っていないと感じるかもしれない。まさしくその通り!

エンタープライズ・ノン・クラウド

先ほどのエンタープライズの「機能」と NIST の「能力」を並べてみると、大きく矛盾していることに気づくだろう。

- ・ 長いサインアップ・プロセスは、手作業による承認とソフトウェアのインストールを日常的に必要とするため、オンデマンド・セルフサービスと矛盾している。企業の IT プロセスはいちいち話を通さないといけない。
- ・ 企業ネットワークはインターネットほど広くない。そして、ファイアウォールやその他の制限の負荷がネットワーク・アクセスを標準的なものから遠いものになっている。
- ・ 専用インスタンスは、それほど広くプールされておらず、規模の経済性に劣る。相互接続するネットワークも専用だ。
- ・ 従来のアプリケーションはスケールアウトせず、デプロイも自動化されていないことが多い。そのため、迅速な伸縮性の恩恵を受けることができない。
- ・ 企業の IT 部門から請求される高い基本コストにより、クラウドのコストは「計測」されにくい。小規模なプロジェクトには法外な固定費がかかることがよくある。

“Enterprise Cloud”		NIST Properties
Onboarding Process	✗	On-demand Self-service
Hybrid Approach	✗	Broad Network Access
Private Cloud	✗	Resource Pooling
Service Requests	✗	Rapid Elasticity
Cost Recovery	✗	Measured Service

これは悪い知らせだ。エンタープライズが良かれとおもってやったにもかかわらず、とにかく、あなたの会社はクラウドを手に入れられなかったのだ。それはまた別の古き良き企業データセンターを手に入れたということであり、それはおそらく求めていたものではなかっただろう。



多くの「エンタープライズ・クラウド」は、もはやクラウドの基本的な機能を満たしていない。

さてどうするか？

では、どのようにすれば、エンタープライズ・クラウドをその名にふさわしいものにすることができようか。三つのステップからなるレシピがあるわけではないが、いくつかの考慮事項が役に立つ。

期待値の調整

気付きは改善の第一歩だ。であるから、こうした罣を意識することは、その回避につながる。また、**コスト削減**やデジタル・トランスフォーメーションといったバラ色のビジョンを和らげるべきだろう。古いガラクタをすべて新居に移すということは、ただ豪華な環境で同じガラクタと暮らすことになるだけだ。同様に、エンタープライズのお荷物をクラウドに持ち込んでも、何かが変わることはない。

クラウドをあなたに。その逆はない

クラウドは**古典的な IT 調達ではなく**、IT 運用モデルの根本的な変更だ。したがって、既存の運用モデルをクラウドに持ち込むと、先に引用したような結果になるため、注意が必要だ。その代わり、クラウドの運用モデルのいくつかの要素を自分の環境に取り入れる必要がある。例えば、煩雑な手動プロセスを自動化やセルフサービスに置き換え、オンプレミスのシステムとクラウド上のシステムの両方にメリットをもたらすようにする。

測定可能な目標

明確な目標を持たないクラウド移行をしていると、その軌道から外れて、キラキラしている新しいテクノロジーのおもちゃに夢中になってしまう危険性がある。そうならないためにも、**なぜクラウドに移行するのか**を明確にしましょう。コスト削減、稼働時間の向上、新製品

の早期投入、データの安全性、より簡単な拡張、より現代的な響き、などだ。優先順位をつけ、進捗を測定することで、計画通りに進めることができる。

セグメント別

エンタープライズ IT は調和を好む。しかし、すべてのアプリケーションに適合するクラウドは存在しない。アプリケーションによっては、ファイアウォール、分離、ピアリング、コンフィギュレーション、レビュー、承認といったすべてのステップを経る必要がないものもある。例えば、顧客データを保持しないシンプルなアプリケーションであれば、課金がジェイミーのクレジットカードで行われない限り、そのままクラウドに移行できるかもしれない。

クラウドを利用するときは、クラウドを利用しよう！

クラウド移行は危険な水域を航行する。多くのエンタープライズは、**ログインを何としても避けたい**という罫にはまり、クラウドプロバイダが管理するサービスを使わないことでそれを実現しようとしている。なぜなら、それらのほとんどは独占的なものだからだ。つまり、DynamoDB、Athena、SQS、BigQuery、Spanner などを使わないということだ。クラウドを利用していたとしても、2011年の NIST の定義より前のものである可能性がある。クラウドを採用するのであれば、マネージド・サービスも採用すべきだ。

クラウド・ジャーニーに出発したエンタープライズは、しばしば得られる素晴らしい新機能に注目する。しかし、それと同じくらい重要なのは、エンタープライズの手荷物を置き去りにすることだ。

15. クラウド移行: 迷わない方法

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

正しい仲間を見つけ、どこに向かうかに気をつけろ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

Phase 1: 計画づくりとスタッフ配置

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

移行三銃士

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エグゼクティブ・スポンサー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

チーフ・アーキテクト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

プログラム・マネージャ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

良いプログラム・マネージャを見つけるには

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

パートナーシップ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

フェーズ2：実行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ディスカバリ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動化と連合

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動デプロイと手動デプロイの比較

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

連合型実行 vs. 集中型実行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

トレーニング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

Phase 3: 検証

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

環境検証

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト検証

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ビジネス・ゴールの検証

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

行くべきところに行き着く

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

16. ピタゴラスにもとづくクラウド移行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

そろそろ教科書を掘り起こす時だ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

上側に動かすか外側に動かすか

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

全ての IT は白黒ではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

上側への移動

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

外側への移動

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

移行の三角形

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ピタゴラスを覚えているだろうか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド移行の三角法

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

R はどうなる？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

意思決定モデルの内側を見る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

バケツ化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

決定はあなた次第

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

17. 真の進捗は価値だけ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

CTRL-F 「価値」

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

進捗を測る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

代用指標

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

価値観の相違

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

「バトルシップ」で遊ぶ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

価値のグラフ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

カーブに影響を与える

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ピタゴラスに付加価値をつけよう

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第 IV 部: クラウドをアーキテク ティングする

クラウドのアーキテクチャを理解せずに、クラウドで成功することを想像するのは難しい。クラウド・プラットフォームは単一の製品ではなく、多くの場合、私たちの仕事の進め方に大きな影響を与えるサービスの巨大な集合だ。

パスワードを摘発する

IT に関するディスカッションは、製品名とパスワードに繰り返し支配されてきた。「< パズワード > を実装するため、我々は < 製品 A > と < 製品 B > を比較検証している」というのが、IT のディスカッションでよく見られてきた。そしてそれは「< パズワード > になるために、我々は < 製品 A > と < 製品 B > を比較検証する」という次のバージョンに取って代わられる。アジャイル、リーン、デジタル、アンチフラジャイル、ゼロトラスト、DevOps、IaC、クラウドネイティブなどの言葉をそれぞれの文章に当てはめてみてもらいたい。

パスワードを意味のある考察に変換することは、エンタープライズ・アーキテクトにとって最も重要なタスクの一つであるが、よりデリケートなタスクでもある。パスワードはしばしば実体を伴わない。そのため**希望的観測**を助長するのだが、一方で、共通の語彙を提供することでコミュニケーションを助けることができる。後者を達成するための鍵は、聴衆を混乱させることなく思考プロセスに参加させるのに十分な深さのある共通理解を作り出すことだ。



パスワードを乱発することは、聴衆を思考プロセスから締め出すことになる。
アーキテクトにはそれよりも上手い方法が必要だ。

素材を選ぶだけではない

クラウド・アーキテクチャはサービスを選択し、それぞれの機能を記憶することがほとんどであるという考えを、ベンダーの認定資格は助長するかもしれない。それは、レゴブロックのすべての色と形(青い1x7はあるだろうか?)を暗唱することで認定レゴアーティストになるようなのだと私には思える。適切なベンダーと適切なサービスを選択することは重要だが、ビジネスの目標をサポートするためにそれらのピースを意味のある方法で組み合わせることが、クラウド戦略とクラウド・アーキテクチャのすべてなのだ。



私は、アーキテクトとレストランのスターシェフをよく比較の引き合いに出す。質の良い食材を選ぶことは有用だが、それらをどう組み合わせるかがレストランの評判を決める。そして、レストランの人気メニューを作り直そうとした人達が証明しているように、通常は、完成した料理を見て分かるよりもっと多くの工夫がなされているのだ。

真のアーキテクトの視点に立つためには、マルチ・ハイブリッドやハイブリッド・マルチクラウドといった一般的な概念も必要になる。しかし、おそらくマーケティング・パンフレットに記載されているような形ではない。ベストなアーキテクチャというものは存在せず、あなたの状況や目的に最も適したものがあるだけだ。したがって、クラウド・アーキテクチャを定義するには、かなりの量の思考が必要であり、これは絶対に[アウトソースしてはいけない](#)のだ。

アーキテクト・エレベーター・アプローチ

[アーキテクト・エレベーター](#)では、企業の最上階にあたるビジネス戦略と、エンジンルームにあたる技術的現実を関連付けることのできるアーキテクトのロールモデルについて定義している。そのようなアーキテクトがベンダーの製品を見る際には、ベンダーの言うメリットをそのまま期待するのではなく、それらの製品が提供するものの裏にある重要な前提や制約、意志決定をリバースエンジニアリングする。そして、得られた洞察と企業のコンテキストをマッピングし、トレードオフのバランスを考慮して製品を組み合わせる具体的なソリューションを作り上げるのである。

従来のITは、技術的な実装の決定はビジネスニーズから導かれるという前提のもとに構築されており、アーキテクチャは一方通行であった。他の多くの人々が持っている、この前提を覆すのがクラウドである。クラウドはこれを完全にひっくり返し、エンジンルームで行われる技術的な選択の影響を理解するハイレベルな意思決定者に有利に働く。結局のところ、これらの技術的な決定は、企業がイノベーションを起こし、市場で競争するために必

要不可欠なものなのだ。したがって、エレベーター・アーキテクトの役割は、より良い意思決定を行うだけでなく、それを経営幹部に透明性を持って伝えることでもある。意思決定モデルと可視化は、このような状況において非常に有用なツールであることが証明されている。

意思決定のモデル化

本書をクラウドアーキテクチャの話で埋めることもでき、実際それはこれまでに多くの人が行ってきた (私も *Cloud Computing Patterns*¹ の序文を執筆する幸運に恵まれた)。クラウドサービスプロバイダは多くのアーキテクチャガイダンスを提供している (Microsoft Azure は [cloud architecture patterns](#) で素敵なサイトを提供し続けている)。

このパートでは、これらの資料を基に、重要な意思決定とトレードオフに焦点を当てる。意思決定モデルとメンタルモデルは、クラウド・ジャーニーに沿った主要な意思決定ポイントを案内し、より多くの情報に基づいた、より規律正しい意思決定を可能にする：

- 多くの異なる特色を持つ [マルチクラウド](#) があり、どれがあなたにとって最適かを選択する必要がある。
- [ハイブリッドクラウド](#) では、あなたのワークロードをクラウドとオンプレミスに分割する必要がある。選択肢を知ることで最も適切な道筋を選択できる。
- アーキテクトは隠された部分を見ることを好む。ここでは、異なるベンダーがどのように [ハイブリッドクラウドをアーキテクティングする](#) かを述べる。
- 多くのアーキテクトはロックインと戦うことが自分の主な仕事だと考えている。ただ人生はそれほど簡単ではない：[ロックインを避けてロックアップされるな](#)
- クラウドは、一般的なアーキテクチャスタイルの根拠となっていたこれまでの多くの前提を変える。[マルチテナンシーの終わり](#) を見てみよう。
- アーキテクトは (「～性」として知られる) 非機能要件が関心事である。クラウドは私達に環境に配慮した [新しい性質：廃棄可能性](#) を提示する。

¹Fehling, Leymann, Retter, Schupeak, Arbiter, *Cloud Computing Patterns*, Springer 2014

18. マルチクラウド: 選択肢を手に入れた

しかし選択肢は無料ではない

多くのエンタープライズは、既存アプリケーションのクラウド移行や新規のクラウド対応アプリケーション構築に忙しく対応しているが、アナリストやマーケティングチームもおとなしく黙って座っているわけではなく、マルチ・ハイブリッドクラウド・コンピューティングのようなスローガンを作り上げている。またはハイブリッドマルチかもしれない。確かではないが。

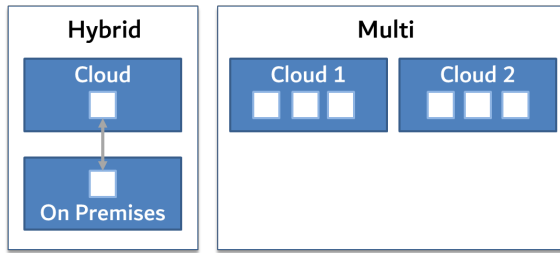
エンタープライズは、クラウド移行を完了する前に既に後塵を配してしまっているのだろうか?「一足飛び」にマルチクラウドの涅槃へ向かうべきなのだろうか?「マルチクラウド」と言う時、はたして全員が同じことを意味しているのだろうか?今こそこのパスワードを退治し、地に足のついたビジネス価値の議論を取り戻す時である。私達は、再び意味のある決定を下す必要があることを理解するだろう。

マルチとハイブリッドの分割

マルチ・ハイブリッドクラウドのアプローチにおける最初の約束は十分に魅力的に聞こえる。あなたのワークロードは、あなたの環境からクラウドに行ったり戻ったり、別のクラウドにさえも必要な時に移行することができる。しかも表向きは一つボタンを押す以上に手間を掛けること無く。アーキテクトは生まれつき懐疑的なので、そのようなソリューションの制約、コスト、メリットをより良く理解するために隠された裏側を見てみたくなるものである。

パスワードを分解する最初のステップは、マルチ・ハイブリッドを二つに分解することである。ハイブリッドとマルチに分解してみよう。それぞれの背景には異なる原動力がある。二つをシンプルに定義をしてみよう。

- ・ **ハイブリッド** – ワークロードをクラウドとオンプレミスに分割する。一般的に、これらのワークロードは何か役に立つことをするためにやり取りされる
- ・ **マルチ** – ワークロードを二つ以上のクラウドプロバイダの環境で実行する



ハイブリッドクラウドとマルチクラウド

これらの用語はシンプルだが、それに不釣り合いな程大きな混乱を生んでいる。例えばある人達は、マルチとハイブリッドは非常に似ていると我々に思って欲しがっているようだ(「オンプレミスは単にもう一つのクラウドに過ぎない」)。一方(私も含めて)ある人達は、**オンプレミスとパブリッククラウドでの異なる運用制約**について強調している。

意思決定にフォーカスするアーキテクトの視点から見ると、それら二つの間には一つの大きな違いがある。**ハイブリッドクラウドは多くのエンタープライズにとって所与のものである**、少なくとも過渡期の間は。一方で、マルチクラウド戦略は企業が明示的に行う選択である。多くの企業は、一つのクラウド上であればともうまくシステムを実行しており、その過程でコストを最適化している(例えば、必要なエンジニアのスキルセットを最小化したり、ボリュームディスカウントによる恩恵を享受している)。

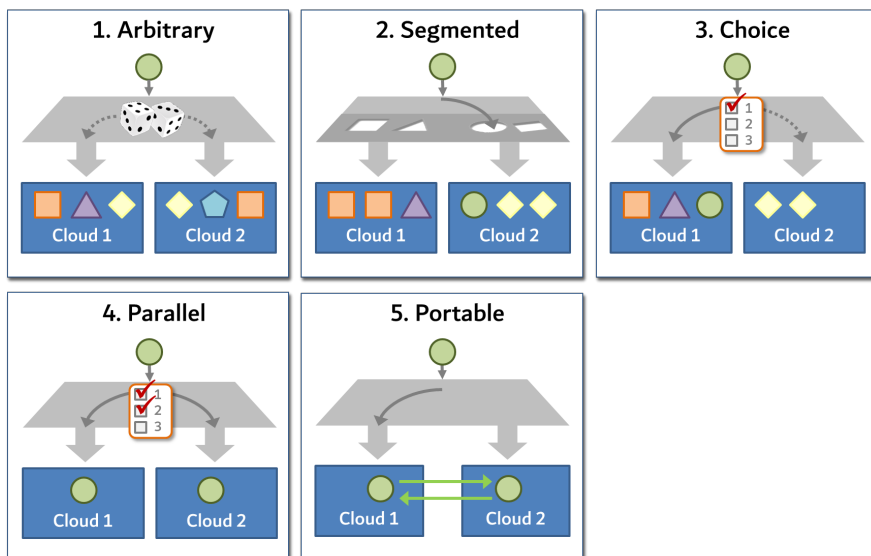
したがって、アーキテクトとしてマルチクラウドの選択肢とそれに伴う意思決定のトレードオフについて理解したいと考えるだろう。パスワードを排した意思決定フレームワークがその助けになる。

マルチクラウドの選択肢

最も良い出発点は、具体的なプラットフォームの議論から一步下がつて、一般的な利用シナリオの検証をしてみることである。それぞれの選択肢の価値とトレードオフが意味することを検証するのだ。マルチクラウドと銘打ったいくつかの取り組みに参加した経験から、それらは五つの異なるシナリオに細分化できると考えている。

1. **任意 (Arbitrary):** ワークロードは二つ以上のクラウドにあるが特に理由はない
2. **分割 (Segmented):** 異なるクラウドは異なる目的で利用されている
3. **選択 (Choice):** プロジェクト(またはビジネスユニット)がクラウドプロバイダを選択する
4. **並列 (Parallel):** 単一のアプリケーションが複数クラウドにデプロイされている

5. 可搬 (Portable): ワークロードはクラウド間で好きな時に移動できる



マルチクラウドのアーキテクチャ・スタイル

必ずしもリストの数が多ければよいというわけではない。それぞれの選択肢には利点と制約がある。それよりも、ニーズに適した意識的な意思決定をするアプローチを見つけることが重要である。最も大きな過ちは、必要以上の機能が提供される選択肢を選ぶことだろう。これから見ていくように、それぞれの選択肢にはコストがあるのだ。



マルチクラウドアーキテクチャは、単純に一つのやり方で全てを解決するための意思決定ではない。最もよくある過ちは、ビジネスの成功に必要な以上に複雑な選択肢を選んでしまうことである。

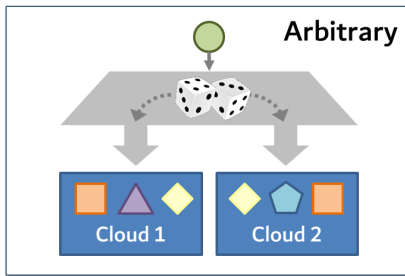
マルチクラウドを明確に異なる特色で細分化してそれぞれの推進要因とメリットを識別することは、多くの人が左か右かどちらかしか考えない中、エレベーター・アーキテクトがニュアンスを理解するための良いやり方の例である。シンプルな語彙を組み合わせることで、技術的な専門用語を避けてより深い会話を可能にし、同じ理解に立つことができる。これが、アーキテクト・エレベーター¹が行うべき全てのことである。

¹Hohpe, *The Software Architect Elevator*, 2020, O'Reilly Media

マルチクラウド・シナリオ

マルチクラウドを実現する五つの方法を、それぞれが提供する主な機能と注意すべき側面に注目して見ていこう。そして最後に、学んだことを意思決定表に整理しよう。

任意 (Arbitrary)



いずれのクラウドにも何かが配置されている

このマルチクラウドのシナリオでは、二つ以上のクラウドプロバイダでワークロードを実行しているが、なぜそれらのワークロードがそれぞれのクラウドで動いているのか、明確な意図がほとんどない。理由は歴史的な経緯によるものであることが多い。あるクラウドを使い始めたが、大量のサービスクレジットを付与してくれたので別ベンダーのクラウドも使い始め、数人の開発者がまた別のクラウドが好きなため企業の標準を無視して使い始めた、といった具合である。

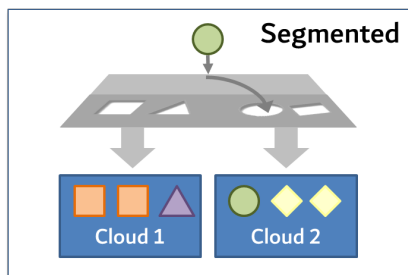
戦略という言葉はこの種の状況において使われるべき用語ではないが、少なくとも何かをクラウドにデプロイしているという点で全てが悪いというわけではない! **操縦する前にまず動かなければならない** ので、それは良いことである。少なくとも前に進もうとしている。複数のテクノロジー・プラットフォームの経験を蓄積し、スキルを構築しており、それはニーズを最も良く満たすプロバイダを決定するために活用することができる。任意は最終的な到達点としては適切ではないが、出発点としてはよく見られるものである。

分割 (Segmented)

ワークロードを異なるクラウドをまたがって分割するのもよく見られ、良い進め方だろう。特定のワークロードの種類に応じて異なるクラウドを選択するのである。企業はこのシナリ

もしエンタープライズが我々に一つ教えてくれるとすると、現実がスライド資料に沿っていることは稀であるということだ。この考え方(すこし皮肉も込めて)をマルチクラウドの検討に適用すると、多くの場合企業のマルチクラウドは、神から授かったアーキテクチャの洞察に基づく検討結果によるものではなく、単に不十分なガバナンスと過剰なベンダーの影響によるものであることが分かる。

オに乗ることが多い。なぜなら、領域ごとに特定ベンダーの強みの恩恵を得たいと考えるからである。異なるライセンスモデルも、異なるワークロードにおいて異なるベンダーを優先することに繋がるだろう。分割のシナリオによく見られる具体的な例は、主なクラウドで最も大きなワークロードを実行し、別のクラウドで分析サービスを使用することである。



異なるニーズに異なるクラウドを用いる

クラウドプロバイダを、以下のようないくつかの要素に基づいて選択できる。

- ・ ワークロードのタイプ (レガシー vs. モダン)
- ・ データのタイプ (機密 vs. 公開)
- ・ サービスのタイプ (計算 vs. 分析 vs. コラボレーションソフトウェア)

アプリケーション間の継ぎ目を理解することで、アプリケーションの半分が左側にあり残り半分が右側にあるような場合に、過剰なデータ転送の料金を避けることができる。ベンダーの提供する機能は、特に機械学習のような新しい領域では変化が早いということも覚えておくべきである。ある時点のスナップショットの比較はあまり重要ではない。スナップショットの比較にこだわりすぎると、気づかないうちにこの分割のシナリオを選択してしまい、数カ月経って優先するベンダーが同等機能を提供しはじめたことに気づくかもしれない。

ベンダーのセールスチームからの自分たちの取り分を増やそうとする様々な提案によって、エンタープライズが分割から任意の状態に滑り戻ってしまう事例も見てきた。別のベンダーの特定のサービスを使おうとすると、ベンダーの (プリ) セールス部隊は、必ず自分たちの別のサービスを提案してくる。それが彼らの仕事なのだ。

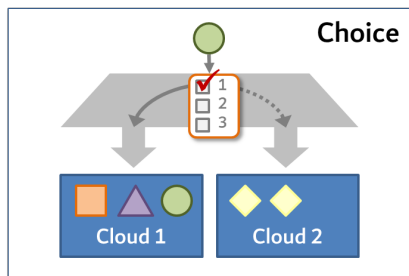
意思決定の統制はあらゆる健全な戦略の基礎となるため、そのような状況では友好的に接しつつ、確固たる態度を持たなければならない。任意モデルに滑り落ちやすいもう一つの落とし穴は、レジューメリブ・アーキテクチャである。サングラスをかけて、キラキラしすぎるものからは距離を置くべきである。さもなければ、アプリケーションの95% はある国で実行され、数% は数千マイル離れた別クラウド上で実行されているといった状況になりかねない。実際の事例として、ネットワーク遅延とデータ転送コストが追加され、スキルセットの不要な重複が発生してしまうケースがあった。

クラウドを比較する際、個別のサービスごとに最適化する罟を回避しなければならない。クラウド・プラットフォームは、サービスがどのように他のサービスと連携するかや、アクセス管理やモニタリングなど複数サービスに渡る関心事などを含め全体として評価されるべきである。エンタープライズ・アーキテクチャにおける最も重要な学びの一つに帰着する。



部分最適を積み重ねて全体最適につながることはめったにない。部分ではなく全体を最適化しよう！

選択 (Choice)



選択の自由

多くの人は、最初の二つの例を真のマルチクラウドとは思えないだろう。多くの人が探しているのは (そして売り込んでいるのは)、複数のクラウドプロバイダにまたがってワークロードを自由にデプロイする能力であり、それによって **ロックインを最小化** することができる (またはそのように感じている)。これは、通常は抽象レイヤーを構築するか、ガバナンス・フレームワークを利用して実現できると考えられている。そ

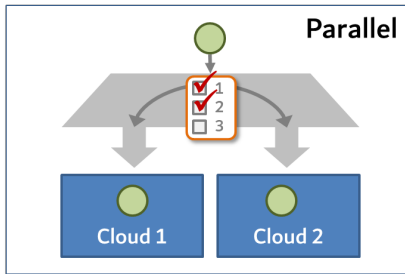
して、意思決定の確定度によってもいくつかのバリエーションが存在する。例えば、最初の決定を後で変更できるようにするべきだろうか？だとすれば、変更はどのくらい容易にできるとよいだろうか？

最も単純でよく見られるケースは、最初に利用するクラウドプロバイダを開発者に選択してもらい、その後選択が変わらないと想定することである。この**選択**のシナリオは、共通 IT サービス部隊を持つ大規模な組織でよく見られる。共通 IT 組織は一般的に、広い範囲のビジネスユニットとその IT の選択をサポートすることが期待される。選択の自由は、公共セクターにおける中立性の確保や、金融サービスや同様の重要サービスでよく見られる「卵を全部一つのかごに」入れるのを避ける規制ガイドラインに由来するだろう。

選択では、典型的に共通 IT 組織がクラウドプロバイダとの取引の関係を管理する。クラウドプロバイダのアカウントを作成する共通ツールを開発し、利用料金のトラッキングと企業のガバナンスを確実にしようとする IT 組織もあるだろう。

この構成の利点は、ロックインの最小化と運用オーバーヘッドの間で優先するトレードオフに基づいて、マネージド・データベースのような独自のクラウドサービスを利用する自由がプロジェクトにある点である。結果として、ビジネスユニットは邪魔されることなく、(あえていうが) ネイティブなクラウド体験を得ることができる。したがって、この構成はマルチクラウドへの良い初めの一步となる。

並列 (Parallel)



一つのアプリケーションが複数のクラウドに存在
に並列にデプロイするためには、クラウドプロバイダ独自の機能を切り離すことが必要になる。これはいくつかのやり方で実現できる。例えば、

- ・アイデンティティ管理やデプロイ自動化、モニタリングなどのクラウド特有の機能をクラウド毎に個別に管理し、インタフェースや差し替え可能なモジュールを通してこれらの機能を主要なアプリケーションコードから分離する
- ・クラウドプロバイダ固有のアプリケーションコンポーネント用に二つのブランチを維持し、それらを共通インターフェイスでラップする。例えば、ブロックデータストレージ用の共通インターフェイスを利用することができる
- ・オープンソースのコンポーネントを利用することでどのクラウドでも実行できる。これは純粋なプログラムの実行であれば比較的うまくいくが (マネージドの Kubernetes は多くのクラウドで利用できる)、その他のデータストアやモニタリング等のフルマネージドサービスを活用する能力を低減させてしまう。マネージドサービスはクラウド移行による最も大きな利点の一つであるため、慎重な考慮が必要な選択肢である
- ・マルチクラウドを抽象化するフレームワークを利用し、一度開発すればクラウド特有の機能を使わずどのクラウドにでもデプロイすることができるようにする。しかし、このような抽象レイヤーは、クラウド固有のユニークな機能の恩恵を得ることを妨げ、潜在的にソリューションを弱め、コストを増加させることになる

コードベースの違いを吸収するのはその場しのぎの方法に聞こえるだろうが、オブジェクト・リレーション・マッピング (ORM) フレームワークがリレーショナル・データベースにおいて10年以上に渡って行ってきたことである。

警戒すべき重要な側面は複雑性の増加だが、これは期待する可用性の向上を簡単に帳消しにしてしまうだろう。抽象レイヤーと更に多くのツールが加わることで、設定ミスが増

加し、計画外のダウンタイムを引き起こす。三つのアベイラビリティゾーンにアプリケーションをデプロイし、さらに追加でディザスタリカバリー環境を持ち、それを三つのクラウドプロバイダに構築するようベンダーが推奨するのを私は見たことがある。個々のコンポーネントは、 $3 \times 2 \times 3 = 18$ ノードを占めることになる。これだけの量のマシンをデプロイしたとして、本当に9ノード(クラウドプロバイダ毎にゾーンごとに1ノード)の場合と比較してより高い可用性を実現できるのか懐疑的である。

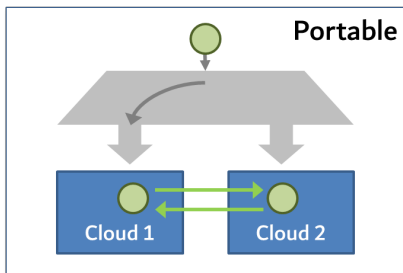
二つ目に、両方のデプロイ先にまたがって調和を求めることは、実際には望ましくないかもしれない。クラウドをまたがる共通化を進めるほど、機能しないアプリケーションをデプロイしたり両方のクラウドで問題に遭遇し、回復性を損なう確率が高まるのである。極端な例をあげると、非常に高い信頼性が求められる宇宙探査ロケットや類似のシステムでは、共通化を徹底して避けるため完全に分かれた二つのチームで開発を行うのである。



クラウドをまたがる共通化を高く求めるほどエラーが増加し、結局はシステムの稼働時間向上を損なうことにつながる

そして、高い可用性を設計するのであれば、クラウドプロバイダのプラットフォームだけがシステム停止のシナリオではないことを覚えておくべきである。つまり人為的なエラーやアプリケーションソフトウェアの問題(バグやメモリリークやキュー溢れなどの実行時の問題)がより大きなサービス停止の原因となりうるのである。

可搬 (Portable)



必要に応じて移動

必要に応じて移動

この機能を実現する主なメカニズムは、高度な自動化とクラウドサービスから距離を置くための抽象化である。並列のデプロイで半手動のセットアップやデプロイプロセスから開

マルチクラウドの最大の特徴はクラウドをまたがった自由な可搬性であり、これはワークロードをどこへでもデプロイし好きなように移動できることを意味している。この利点は理解しやすい。ベンダーロックインを回避し、例えばそれによってベンダーに対して高い交渉力を持つことができる。アプリケーションをリソースのニーズに応じて移動することもできる。例えば、通常のオペレーションをあるクラウドで処理し、パース

放されるが、完全な可搬性はワークロードをいつでも移動できることが必要になり、全てが完全に自動化されるのである。

マルチクラウドを抽象化するフレームワークはこのような機能を提供している。しかし無料のものではなく、複雑性の形をとってコストに跳ね返ってくる。特定のフレームワークにロックインされ、特定のアプリケーションアーキテクチャに制限され (例えばコンテナ)、プラットフォームの稼働率が低くなってしまうだろう ([ロックインをさせてロックアップされるな](#)を参照)。

さらに通常、このような抽象化はデータについて考慮されていない。計算ノードをプロバイダをまたがって行きあたりばったりに移動した場合、データはどうやって同期するのだろうか? さらにこのハードルを乗り越えたとしても、データ転送のコストが背後からかじりに来るだろう。この選択肢は机上 (または PowerPoint 上) ではよく見えるが、重大なトレードオフがあるのである。

キラキラしたものを追いかけると盲目になる

「もし運転の仕方を知らないのであれば」で強調したように、キラキラしたものを追いかけている時、それが輝いていれば輝いているほど良いものであると信じ込む罠に簡単に陥ってしまう。エンタープライズでの戦いで傷をもつツワモノ達は、さらに輝くように磨かれて美しくなり過ぎたものにはコストが掛かることをよく知っている。ドルベースのコストは明らかだが、それ以外にも複雑さの追加、複数ベンダーの管理、スキルセットの確保、長期の実行可能性 (単にサーバレスに行けば良いのか?) を保証することなどを考慮しなければならない。これらの検討要素はカネでは解決できない。強い言葉で表現してみよう。



過剰な複雑性は、決断できない組織に課される自然の罰である

いつも全ての選択肢を選べるようにしたいと考えるのであれば、複雑さに溺れた上にそのどれも手にはすることはできないだろう。したがって、重要な目的を理解し、明確にコミュニケーションすることが非常に重要なのである。ベンダーに対して強い交渉力を持ちたいのか? 可用性を向上したいのか? またはあるプロバイダだけがクラウドを提供しその他はデータセンターを運営している地域で、ローカルデプロイをサポートしたいのだろうか?

クラウドプロバイダが継続して料金を下げ、可用性を向上させ、新しいリージョンにサービスを拡大していることも覚えておくべきである。したがって[何もしない](#)ことは、予想外だろうが、このような問題を解決するのに非常に効果的な戦略である。最後に、[ロックインを避ける](#)ことは抽象的でそれ自体が目的になってしまっている。アーキテクチャ上は望ましいも

のだが、実際の具体的な利益に変換して考慮されなければならない。あるパスワードを他のパスワードで正当化しないように！

マルチクラウド ≠ 統制されたクラウド

エンタープライズにマルチクラウド戦略をアドバイスする際、私はいつも、全てのプロバイダをまたがって統一的なクラウド体験を構築することからは距離を置くよう伝えている。それぞれのプロバイダは製品のオフリングに特定の強みがあるが、独自のプロダクト戦略と企業文化を持っている。全てのクラウドを同じように考えることは、顧客の利益にはならないどころか重荷を負わせることになる。例えば、クラウドプロバイダ X の安価なマネージドサービスを活用できないだろう。あるいは、あるクラウドに精通した外部ベンダーを選択したとしても、そのベンダーはクラウドの上に織り込まれた抽象レイヤーには精通していないだろう。私はこれを**エスペラント効果**と呼んでいる。そう、我々が皆統一された共通言語で会話できればよいだろうが、我々の多くが英語を話せるのに、全員がもう一つの言語を学習しなければならないのだ。

賢明な選択を行う

次の表は、マルチクラウドの選択肢、主な推進要因、注意すべき副作用をまとめたものである。

スタイル	主な能力・機能	主なメカニズム	考慮事項
任意 (Arbitrary)	クラウドにデプロイする	クラウドスキル	ガバナンスの欠如、通信コスト
分割 (Segmented)	明確なクラウド利用ガイド	ガバナンス	「任意」への逆行
選択 (Choice)	プロジェクトニーズ/選択のサポート	プロビジョニング、課金、ガバナンス共通フレームワーク	レイヤーの追加、ガイドの欠如、通信コスト
並列 (Parallel)	(潜在的な) 高可用性	自動化、抽象化、ロードバランス/フェイルオーバー	複雑性、低い利用率

スタイル	主な能力・機能	主なメカニズム	考慮事項
可搬 (Portable)	意図的なワークロード の移動	完全な自動化と抽象 化、データ可搬性	複雑性、フレームワー クのロックイン、低い 利用率

想像のとおり TANSTAAFL になっている。つまり無料のランチというようなものは存在しない (*There Ain't No Such a Thing As A Free Lunch*)。アーキテクチャはトレードオフである。選択肢を細分化し、意味のある名前を付け、それらの意味するところを理解し、広くコミュニケーションすることが重要なのである。

19. ハイブリッドクラウド: 巨象をスライスする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

エンタープライズはハイブリッドクラウドを避けられないが、道筋を選択できる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ハイブリッドクラウドは現実、マルチクラウドは選択

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

隔離された二つの環境はハイブリッドにはならない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ハイブリッドクラウドの分割: 31もの方法がある?

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドの巨象をスライスする方法

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ティアー: フロントエンドとバックエンド

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

世代: 新世代と旧世代

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

重要度: ノンクリティカルとクリティカル

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ライフサイクル: 開発環境と本番環境

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

データ機密区分: 非機密データと機密データ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

データ鮮度: バックアップデータと運用データ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

運用状態: 災害対策と通常運用

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ワークロード要求: バーストと通常オペレーション

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

実践してみよう

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

20. クラウドの次はオンプレミスだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

少し同じだが異なる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドをオンプレミスに持ち込む

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ハイブリッドとオンプレミスのクラウド

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

オンプレミスはなぜ異なるのか

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ハイブリッド実装戦略

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

1. 共通の抽象レイヤーを定義する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

メリット

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

考慮点

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

2. クラウドをオンプレミスにコピーする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

メリット

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

考慮点

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

3. オンプレミスをクラウドにコピーする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

4. オンプレミスをクラウドのように見せる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

質問事項

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

1. 共通の抽象レイヤーを定義する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

2. クラウドをオンプレミスにコピーする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

3. オンプレミスをクラウドにコピーする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

4. オンプレミスをクラウドのように見せる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

追加の考慮事項

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アイデンティティおよびアクセス管理

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

モニタリング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

デプロイ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

データの同期

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

道筋を描く

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

21. ロックインを避けてロックアップされるな

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アーキテクチャは二者択一ではない¹

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アーキテクチャは選択肢を作る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドは一つだけでお願いします。ただしロックインはなしで！

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ロックインの種類

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

¹This chapter is an adaptation of my article originally posted on Martin Fowler's website

受け入れられるログイン

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ログインを減らすコスト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

真の敵: 複雑さと低い活用度

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

最適なログイン

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

オープンソースとログイン

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ログインを操る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

22. マルチテナンシーの終わり？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドにより過去の前提を見直す

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

マルチテナンシー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ソフトウェアはいらない！

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

テナントの課題

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ダックタイピング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ダックアーキテクチャ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

制約を再考する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドが制約を解消する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

効率的な一戸建て住宅

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

23. 新しい特性: 廃棄容易性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

リサイクルしない (サーバに限っては)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スピードアップは早くなるだけではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

長寿は有害とみなされる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバを永久に捨てる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

一貫性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

透明性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ストレスの軽減

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

リサイクルを少なくして良い生活を (IT に限っては！)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第 V 部: クラウドのためにつくる

クラウドは、アプリケーションをデプロイするためのプラットフォームだ。アプリケーションとインフラがほとんど完全に分離され、しばしば異なるチームによって管理されていた従来の構成とは異なる。クラウド・アプリケーションと関連ツールは、その環境と密接に相互に影響しあっている。たとえば、弾力的な運用を提供するプラットフォームでは、通常、アプリケーションを自動的にデプロイできるようにする必要がある。同様に、サーバレス・プラットフォームは、アプリケーションが状態を外部化していて、短命であることを期待する。したがって、クラウド・プラットフォームについて話すときは、アプリケーションをどのように構築するかについても話す必要がある。

アプリケーションの複雑化

クラウドは、弾力性、自動スケーリング、自動修復、ダウンタイムなしのアップデートなど、アプリケーションに素晴らしい機能を与えるが、同時にアプリケーションのデリバリーをより複雑にしている。最近のアプリケーション開発者が、ブルー・グリーン・デプロイ、NoOps、NewOps、ポスト DevOps、FinOps、DevSecOps、YAML インデント、Kubernetes オペレータ、サービス・メッシュ、HATEOAS、マイクロサービス、マイクロカーネル、スプリットブレイン、宣言型 vs. 手続き型 IaC について話すのを聞くと、新しい銀河系の言語を話すエイリアンにアプリケーション・デリバリーが侵略されたと感じてしまうかも知れない。

これらの仕組みの多くは実行可能な目的を持ち、ソフトウェアの構築と提供の方法に大きな進歩をもたらしている。しかし、このような素晴らしい機能をもたらすツールは、データベースのカラム名が六文字に制限されていた時代以来の専門用語の乱発を引き起こしている。これらの多くのツールやテクニックを専門用語ではなく、直感的なモデルで説明することは、クラウドがアプリケーションの設計やデリバリーに与える影響を理解するのに役立つだろう。

制約の除去はアーキテクチャに影響を与える

環境の制約 は、アプリケーションの構成に影響を与える。例えば、ソフトウェアのデプロイに手間がかかる場合、大きなソフトウェアを一度にまとめてデプロイしがちになるだろう。同様に、通信が遅くて透過的でない場合、リモート・コールを避けるためにすべてのアプリケーション・コンポーネントを一つに固めることを好むかもしれない。

クラウド・プラットフォームと最新のソフトウェア・スタックとの結合により、過去の多くの制約が軽減または取り除かれ、新しいソフトウェア・アプリケーション・アーキテクチャの出現を可能にした。例えば、現在非常に人気のあるアーキテクチャ・スタイルであるマイクロサービス・アーキテクチャは、ランタイム・オーバーヘッドの低減とソフトウェア・デプロイの自動化によって初めて実現可能になったものだ。このような意味を理解することは、アーキテクトがアプリケーションをクラウド向けに進化させるための道筋をつけるために役立つ。

プラットフォームの拡大・縮小

アプリケーションのデリバリーを改善するプラットフォームは、かなり以前から存在していた。例えば、PaaS (Platform as a Service) 製品は、一般的な依存物を含む構成のビルドパックによって、アプリケーションのデプロイを簡素化した。しかし、これらのプラットフォームのほとんどは「ブラックボックス」として設計されており、個々のコンポーネントを簡単に交換できなかった。しばらく停滞した後、イノベーションのペースは再び加速し、今度は Kubernetes エコシステムのようなツールの緩やかな集合体が好まれるようになった。ツールの集合体へとシフトすることで、コンポーネントは独立して進化することができるが、その反面、こまごまとしたものの全てを組み立てて全体として機能させるという複雑さをエンドユーザーに押し付けた。



私は、ビルドとデプロイ・システムが、アプリケーションそのものよりも複雑になっているプロジェクトを見たことがある。

やがてイノベーションが安定すると、プラットフォームは再び規範的なもの、または IT 用語でいうところの Opnionated(= こだわりの強い) になり、従って、より統合されたものになると予想される。このようなプラットフォームのサイクルを予測することで、より適切な IT 投資の意思決定を行うことができる。

クラウド向けアプリケーション

世の中にある多くの資料は、クラウド向けにどのようにアプリケーションを構築すべきかについて書いている。このパートでは、アプリケーション開発のガイドを意図したものではなく、アプリケーション開発とデリバリーのうち、クラウド・プラットフォームに直接関係する部分について触れていく。

- **アプリケーション・セントリック・クラウド** は、インフラ・セントリック・クラウドとは全く異なるものに見える。もっと華やかな感じと言えるだろう。
- クラウドはコンテナが好きなようだ。しかし、その**コンテナのメタファーの中**に本当に詰まっているのは何だろうか？
- サーバレスは、本当はサーバレスではないのだが、もしかしたら**心配を減らす (Worry Less)** ことができるかもしれない？
- クラウドに適したアプリケーションとは何だろうか？複雑なフレームワークの代わりに、**FROSST**を試してみよう。
- 自動化はクラウドの重要な要素だ。**実際のコード**を使うべきではないだろうか？
- クラウドでもモノは壊れる。**落ち着いて運用する**のが一番だ。

24. クラウドの中心にアプリケーションを

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

モダンなアプリケーションエコシステムを描く

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

アプリケーションの差別化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

四つ葉のクローバー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

良いモデルは本質を明らかにする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

多様性 vs 調和

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

標準化には価値とコストがある

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

成長する葉

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

モデル化を進める

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

25. コンテナの中には何が入っているのか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

メタファーは複雑なシステムについて説明するのに役立つ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナ・パッケージと実行

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナのメリット

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナは密閉式

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナはどれも同じ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナはきっちり積み重ねられる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナは積み込み (ロード) が高速

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべてをコンテナで運ばない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

薄い壁

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

輸送用コンテナは再生成されない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

出入国管理

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンテナは開発者の為のもの

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

履歴書駆動型アーキテクチャに注意！

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

26. サーバレス = 心配無用?

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

誰もサーバを欲しがらないのだから少ない方がいい

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

Server-Less = サーバが少ない？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

品質を定義する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバレス・プラットフォーム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コンピューティングの進化以上のもの

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

インテグレーションを、もう一度

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

新しい経済モデル

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバレス・プラットフォームのアーキテクチャの決定

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

階層化 vs ブラックボックス

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

公平と自由

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

プラットフォーム・インテグレーション vs 独立

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバレスはニューノーマルか？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

27. FROSST のようなクラウド・アプリケーション

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドはすべてのアプリケーションを平等に愛しているわけではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウド・アプリケーションは FROSST であるべきだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

質素 (Frugal)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

再配置可能 (Relocatable)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

観測可能 (Observable)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

シームレスなアップデート (Seamlessly Updatable)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

内部安全性 (Internally Secured)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

失敗耐性 (Failure Tolerant)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

FROSST を使う時

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

28. IaaS - Infrastructure as actual Code (真のコードとしてのインフラ)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドには、その能力以外にも宣言することがたくさんある。

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

あらゆるレベルの自動化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

真のコードとしてのインフラ (インフラ以外も含む)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

変化への対応

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ゴールを宣言する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動化言語

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ドキュメント指向言語 (JSON/YAML)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

オブジェクト指向／手続き型言語

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

関数型言語

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動化のトレードオフ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

言語のトレードオフ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

オープンソース

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバレス自動化=アプリケーション自動化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

何のコード？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

原子から分子へ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

29. 平静を保ち、普段どおりに運用せよ (Keep Calm And Operate On ¹)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

障害が私達を強くする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

故障を避ける

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ロバスト性

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

故障からの回復

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

レジリエンス

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

¹訳注) Keep Calm And Carry On のパロディ

反脆弱システム (Antifragile Systems)

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

システムを制御するシステム

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

カオス・エンジニアリング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

カオス・モンキー: 意図的な故障を通じたガバナンス

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

多様性がレジリエンスを生む

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

脆弱から反脆弱へ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

レジリエンスを高めるためにすべきこと、すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

第 VI 部：クラウドの予算策定

あなたは、この章までで既存のアプリケーションを移行し、新しいアプリケーションを構築して、クラウド・コンピューティング・プラットフォームを活用できるようにしてきた。あなたはこれらの投資による報酬を刈り取ることを期待していることだろう。アジリティの向上、運用コストの削減、透明性の向上などは CEO や取締役会から賞賛されるべきものだ。しかし、それは早計というものかもしれない。クラウドは、IT 支出とそこから得られる利益の管理・会計処理方法にも影響を及ぼすからだ。

新しいテクノロジーが新しい財務モデルをもたらす

クラウドの導入は、IT、ビジネス、人事、財務など、組織のあらゆる部分に広がっている。クラウドの利用料金が増えるにつれて、財務管理部門が注目し、コスト削減の達成に対して異なる見方をするようになるかもしれない。また、クラウドへの移行は順調に進んでいるようだが、最適化のための作業が残っていることも確かだ。最後に、新しい力には、コスト意識と自制心を含む新しい責任が伴う。

本書の最後を締めくくるこのパートでは、新しいライフスタイルとしてクラウドを本格的に導入する際の財務的側面について説明する。

- ・クラウドの節約は魔法のように手に入るものではなく、**努力して手に入れるもの**だ。
- ・クラウドに移行したことで、**実行予算が増えた**と感じるかもしれない。それは良いことだろう！
- ・従来、**自動化といえば効率を上げること**だと考えられてきた。それだけではクラウド・オートメーションの重要な利点が理解できないだろう。
- ・小さなコストの積み上がりに気を付けるのはクラウドでも同様だ。**スーパーマーケット効果にご注意を！**

30. クラウドの節約は努力して手に入れるものだ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドであってもフリーランチなんてものはない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドはどれだけ安い？

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サーバのサイジング

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト削減を達成する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

透明性による最適化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

サイズの最適化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

時間の最適化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動化によるレジリエンスの実現

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドプロバイダの変更

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

何もしない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

早すぎる最適化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

全体的を最適化する

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コストは見た目の金額だけの問題ではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト削減のためにすべきこと、すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

31. そろそろ「ラン」予算を増やそう

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

暗い隅の方を照らすと、不愉快なものを発見することになるかもしれない。

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

IT は数字だけではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

「ラン」を変化させる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

よくあるコストの誤謬

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

見えない費用＝費用なし

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

無料プレゼント（購入すれば）

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

実際のコスト vs. 機会費用

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

経常的費用＝運用費

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

財務会計のミニツアー

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドは費用明細を曖昧にする

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

新しいテクノロジー＝新しい会計方式

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

限界費用

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

成功の指標としての支出

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

モデルの変更

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

予算に関してすべきこと、すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

32. 自動化は効率化のためだけではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スピードアップとは単に速くなるだけではない

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ソフトウェア・デリバリーの工業化

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

DevOps : 「医者の不養生」をやめる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

オートメーションの新しい価値

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

クラウドオペレーション

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スピード＝レジリエンス（回復力）-コスト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自動化に関してすべきこと、すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

33. スーパーマーケット効果に注意!

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ちりも積もれば山となる

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

ほんの数セントのコンピュータの利用

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

スーパーマーケット効果

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト管理

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト管理不能

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自ら招いたロードスパイク

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

無限ループ

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

忘れ去られたリソース

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

シャットダウンしても発生する可能性のあるコスト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

準備すること

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

自らの最大の問題点を知る

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

チェックアウト

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

コスト管理においてすべきこと、すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきでないこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

すべきこと

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

筆者略歴

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.

著者のその他の出版物

このコンテンツはサンプル本では読めません。この本は Leanpub で購入できます
http://leanpub.com/cloudstrategy_jp.