

システムを安全に運用するために速度を犠牲にする?? DORA から学ぶ DevOps の進め方

2022-03-02

本セッションの概要

開発速度の向上と安定性はトレードオフと思っていませんか？

DevOps の研究では、**速度と安定性の両立**が可能であることが示されています。
組織における DevOps の成果をどう計測し、どう改善に繋げていくかの方法論を
研究結果をベースに紹介していきます。

これらの理解が進むとうれしいです。

- DevOps を定量的に評価する方法
- CI/CD 以外にもたくさんの改善方法があること

初心者向けセッションのため、どんな疑問でもカジュアルに質問してください！

アジェンダ

速度と安定性の両立は可能である	01
成果を計測する	02
DevOps 改善の方法論	03
まとめ	04

01

**速度と安定性の両立が
可能である**

DORA (DevOps Research and Assessment)

2014 年より、DevOps という軸で

- **組織で高い IT パフォーマンス**を実現する方法
- ソフトウェアを開発・提供するために
最も効果的かつ効率的な方法

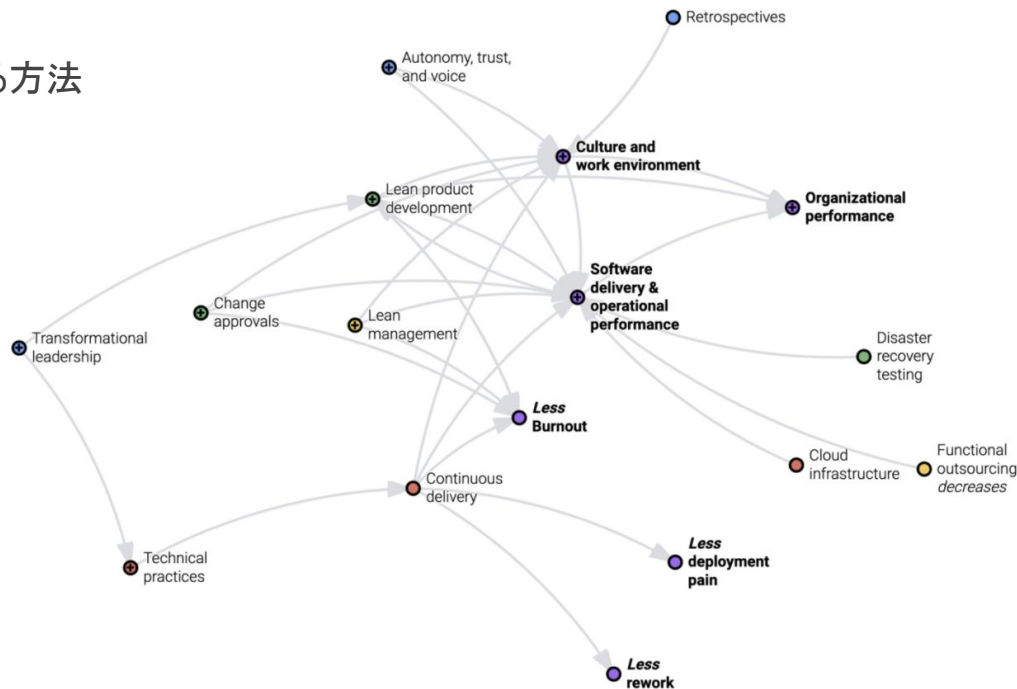
の変化を捉え、改善指針を得ることを

目的とした調査・研究をするチーム。

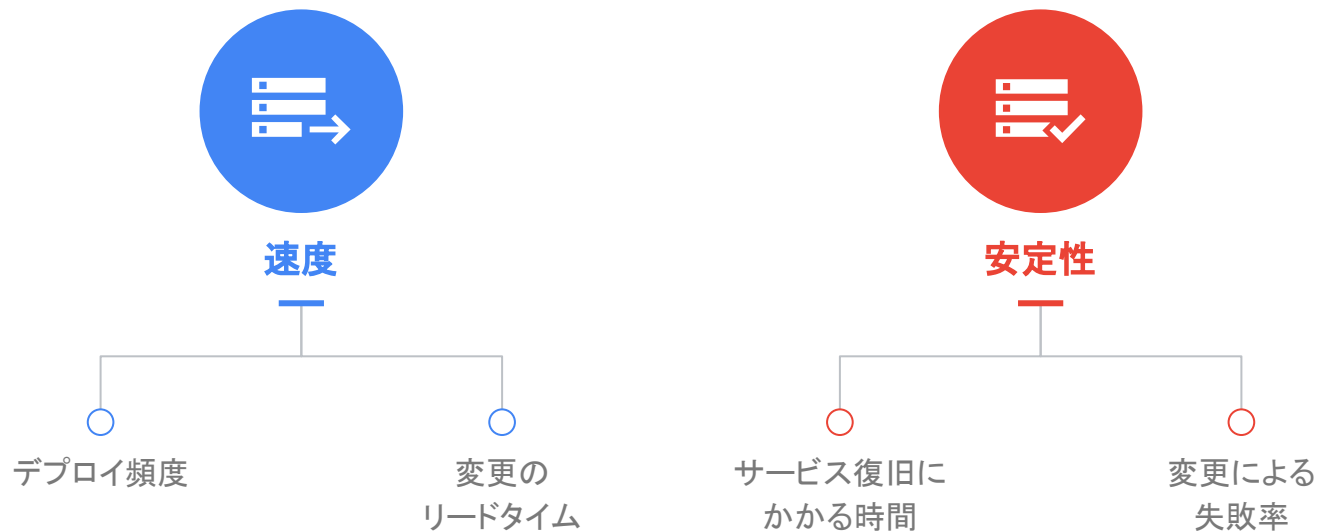
2018 年より Google Cloud の一員。



<https://www.devops-research.com/research.html>



DevOps 4つの指標



2021 年の Accelerate State of DevOps Report で、燃え尽き症候群とチームのパフォーマンスについて発表 | Google Cloud Blog
<https://cloud.google.com/blog/ja/products/devops-sre/announcing-dora-2021-accelerate-state-of-devops-report>

DORA 2021 年度の研究結果

開発速度と製品安定性は 両立できる

開発速度の向上と安定性はトレードオフと
思われがちです。しかし DORA の研究は
7 年以上連続し、速度と安定性の両立が
可能であることを示しています。

DevOps 実践度合いがエリートのチームは
評価が低いチームに比べ...



973 倍以上、デプロイ頻度が高い



6,570 倍以上、変更リードタイムが短い



6,570 倍以上、復旧時間が短い



3 倍以上、変更による失敗率が低い

2021 年の Accelerate State of DevOps Report で、燃え尽き症候群とチームのパフォーマンスについて発表 | Google Cloud Blog
<https://cloud.google.com/blog/ja/products/devops-sre/announcing-dora-2021-accelerate-state-of-devops-report>

DORA 2021 年度の研究結果: その他注目のポイント

- 最新の運用手法活用に長けたチーム
 - ソフトウェア デリバリーおよび運用パフォーマンス(SDO) の向上: **1.4 倍高い**報告率
 - ビジネス上の成果向上 **1.8 倍高い**報告率
- ハイブリッドまたはマルチクラウドを導入していると
 - 目標以上にクラウドのメリットや可用性向上が達成できている割合が**1.6 倍高い**
- エリートチームは低評価チームよりも**2.1 倍高い**確率で **SRE プラクティス**を導入している
- 質の高いドキュメンテーションを行うチーム
 - セキュリティのベストプラクティス実践率が**3.8 倍高い**
 - 目標とする信頼性を達成する確率が**2.4 倍高い**



2021 年の Accelerate State of DevOps Report で、燃え尽き症候群とチームのパフォーマンスについて発表 | Google Cloud Blog
<https://cloud.google.com/blog/ja/products/devops-sre/announcing-dora-2021-accelerate-state-of-devops-report>

DORA 2021 年度の研究結果: クラウドの活用

ソフトウェア デリバリおよび運用パフォーマンス (SDO) を向上するには
クラウドを利用するだけでは不十分であり、**どのように実装するかが重要**であると結論。

- **必要なときに必要なだけ、セルフサービスで**
 - 人間を介さず自動で、必要なリソースが提供できる
- **より幅広い接続元の許容**
 - モバイル、タブレット、ラップトップからでもさまざまな機能が幅広く利用できる
- **リソースの共有**
 - マルチテナント モデルが採用され、需要に応じ拡張縮退、利用リソースはある程度国や地域の指定も可能
- **迅速な伸縮**
 - 需要に応じて高速にスケールし、利用者は制限なく必要なリソースを割り当てられる
- **サービス利用の適切な計測**
 - ストレージもコンピュートもネットワークも、クラウドのシステムは自動制御され、適宜その利用量を計測・最適化される。監視も制御も利用量もそれらの報告も、すべてその透明性を重視する

2021 年の Accelerate State of DevOps Report で、燃え尽き症候群とチームのパフォーマンスについて発表 | Google Cloud Blog
<https://cloud.google.com/blog/ja/products/devops-sre/announcing-dora-2021-accelerate-state-of-devops-report>

02

どのように成果を
計測するか

ROI 定量化式

$$\text{ROI} = \frac{\text{Return} - \text{Investment}}{\text{Investment}}$$

潜在的
リターン



繰り返し作業
にかかる費用



新機能により
得られるはず
だった価値



障害起因の
費用

不要な繰り返し作業を避ける



不要な繰り返し作業に費やす時間を削減することは
費用最適化のみならず、**生産性の観点でもとても重要**
(DORA の推奨は研究に基づき 18% とされている)

ダウンタイムを軽減する



ダウンタイムの影響を考察すると、素早くサービスを復旧
させる能力、そしてそもそも回復力のあるシステムを
デザインし障害を避ける重要性などがわかる

得られた時間を新機能への再投資し、新しい価値を創出する



“成熟した製品で十分に設計され、十分に研究された機能であっても
組織に十分な価値をもたらすのはその3分の1程度”

定式化から得られる示唆

組織として DevOps へ投資すること考えた場合、DevOps は

- 技術要員の**生産的な時間**を増やす
- 組織における**挑戦数**を増やす
- アイディアの成功確率を高める
- サービスを安定させ成功のインパクトを高める
- 回復力のある設計や、**サービス復元時間**短縮

といったことに寄与することで

ビジネス観点からも、より価値のあるリターンが期待できる。

組織における DevOps の成果を定量化する方法



$$\text{Potential return} = \text{Value of rework recovered} + \text{Value lost from new features} + \text{Cost of downtime}$$

$$\text{Cost of Unnecessary Rework Avoided per Year} = \text{Technical staff size} \times \text{Average salary} \times \text{Benefits multiplier} \times \text{Percent of time spent on unnecessary rework}$$

$$\text{Potential Revenue from Reinvestment} = \text{Time recovered and reinvested in new features} \times \text{Revenue generating features}$$

Where

$$\text{Revenue generating features} = \text{Frequency of experiments per line of business} \times \text{Lines of business in the organization} \times \text{Idea success rate} \times \text{Idea impact} \times \text{Product business size}$$

$$\text{Cost of Downtime per year} = \text{Deployment frequency} \times \text{Change fail rate percentage} \times \text{Mean time to restore} \times \text{Outage cost}$$

- 企業 / BU 経営観点
- 価値の創出とコスト最適化の両面を計測
- 技術要員数(3 段階)と IT パフォーマンスの高さ(4 段階)の組み合わせ(12 通り)で ROI 例も掲載

ホワイトペーパー「DevOps 変革の ROI」 | Google Cloud

<https://cloud.google.com/resources/roi-of-devops-transformation-whitepaper>

03

DevOps 改善の 方法論

指標を改善するためのヒント: DevOps の能力

ソフトウェア デリバリおよび運用パフォーマンス (SDO) の向上に重要な要素です

- **技術に関する能力**

クラウドアーキテクチャ、バージョン管理、継続的インテグレーション、継続的デリバリー、トランクベース開発、テスト自動化、疎結合アーキテクチャ、コードの保守性、セキュリティ、データベースの変更管理

- **プロセスに関する能力**

小さいバッチ単位の作業、変更承認の効率化、モニタリング、Work in Progress (WIP) の制限、作業の可視化、機能別アウトソーシングの抑制

- **文化に関する能力**

Westrum 型の組織、学習文化、自律的であること、振り返りの重視

米国国立標準技術研究所の定義したクラウドの 5 つの重要特性を導入し、**現場の実務が変わること**

利点

- DORA の 2018 年と 2019 年の調査によると、**パフォーマンスの高いユーザーは**パフォーマンスの低いユーザーと比較して、**クラウドの 5 つの重要な特性すべてが満たされている可能性が 23 倍以上高いことがわかりました。**
- **ソフトウェアデリバリーパフォーマンスの向上** スループットと安定性レベルの向上
- **サービスの可用性の向上**
- **コストの可視性の向上**
 - ソフトウェアの運用コストを正確に見積もることができる可能性が 2.6 倍高い
 - 最も運用コストの高いアプリケーションを簡単に特定できる可能性が 2 倍高い

米国国立標準技術研究所の定義したクラウドの 5 つの重要特性を導入し、**現場の実務が変わること**

実装 方法

- クラウドで情報セキュリティ統制を実装するための **ポリシーの変更**
- バージョン管理された **Infrastructure as Code** の導入
- アプリケーション、システムをクラウドネイティブのパラダイムに再設計する

注意 点

組織のあらゆるレベルで **持続的な投資と人々のコラボレーション** が必要になります。

- 小さな作業から開始し、何が機能して何が機能しないかを判断するために迅速にテストしましょう
- 学習内容や効果的なパターンや手法を継続的かつ統制的に組織全体にスケールアウトさせましょう

測定 方法

- 5 つの重要特性についてチームへヒアリング、条件を満たしているチームの数 ▶ **Google Workspace** の利用
- インフラの変更に必要な時間 ▶ **Cloud Build**、**BigQuery 通知** の利用など
- 仮想マシンの稼働時間の長さ ▶ **Compute Engine** の API 利用など
(新しい構成で新しい仮想ホストを起動するクラウドでは短いほうがよい)

小さな単位で作業を行い、テスト次第で **軌道修正または想定内容の見直しが行える** ようにすること

利点

- 変更に対するフィードバックを得るまでの時間が短くなり、問題の優先順位付けと修正が容易になります。
- 効率と意欲を高めることができます。
- 組織が埋没費用効果に陥るのを防ぐことができます。

(ある対象へ金銭的・精神的・時間的投資をし続けることが損失に繋がるとわかっていながら、それまでの投資を惜しみ、投資がやめられない状態)

小さな単位で作業を行い、テスト次第で **軌道修正または想定内容の見直しが行える** ようにすること

実装方法

- 機能または作業のバッチ分割には **INVEST の原則** を活用する
- UI レイヤではなく、サービスまたは API レイヤの開発から始め、ダークローンチやテストを実施する
- **仮説の検証** を可能な限り迅速に行う

改善方法

以下の問いを重視しつつ、作業を数時間で完了できる小さいバッチに分割します。

- 本番環境へのリリースを頻繁に行えるように分割されているか？
- 開発者はその分割を経験したことがあるか？

測定方法

- リリース頻度、またチームによる差異 ▶ **Cloud Deploy**、**Cloud Build** の利用など
- 1 週間以内に完了できる機能の割合、また完了できない機能はどんなものか
- MVP が定義されているか ▶ **Google Workspace** の利用

心理的安全性など **強い信頼関係**と、積極的な **情報の流れを重視する**、創造的な組織文化

利点

- 優れた情報の特性 (Westrum 博士の研究, 2004)
 - 知りたい質問の答えが得られる
 - タイムリーである
 - 効果的に利用できる方法で情報が提供される
- 信頼と心理的安全性、有意義な仕事、明快さ ▶ **高パフォーマンス**
(Google プロジェクト・アリストテレス 2012)
- 心理的安全性の文化 ▶ **組織の高いパフォーマンス、高い生産性**
(DORA, 2019)

心理的安全性など **強い信頼関係**と、積極的な **情報の流れを重視する**、創造的な組織文化

実装方法

- チーム内外問わず積極的に協力し、リスクを共有し、共同作業する
- とにかく情報を積極的に活用する、責任転嫁なく失敗を調査・分析する
- 実験を奨励し、新規性を積極的に受け入れる

一般的な問題

- 文化的要素の重要性を無視し、技術的な課題とプロセスの課題の議論のみに集中してしまう
- 自分のチームの文化のみを重視し、他のチームを理解しようとしていない
- 文化の変革に必要なサポートがリーダーやマネージャーから得られない

測定方法

アンケートが最も効果的な調査方法です ▶ [Google Workspace](#) の利用

1. 自分のチームでは、積極的に情報を求めている
2. 失敗のニュースや悪い報告をしても処罰されることはない
3. etc ..

[再掲] 指標を改善するためのヒント: DevOps の能力

ソフトウェア デリバリおよび運用パフォーマンス (SDO) の向上に重要な要素です

- **技術に関する能力**

クラウドアーキテクチャ、バージョン管理、継続的インテグレーション、継続的デリバリー、トランクベース開発、テスト自動化、疎結合アーキテクチャ、コードの保守性、セキュリティ、データベースの変更管理

- **プロセスに関する能力**

小さいバッチ単位の作業、変更承認の効率化、モニタリング、Work in Progress (WIP) の制限、作業の可視化、機能別アウトソーシングの抑制

- **文化に関する能力**

Westrum 型の組織、学習文化、自律的であること、振り返りの重視

DevOps の能力 | Google Cloud

<https://cloud.google.com/architecture/devops/capabilities?hl=ja>

DevOps の能力の詳細

Google Cloud では各能力についての

- 実装方法
- 注意点
- 改善方法
- 測定方法

をまとめています。



DevOps の能力 | Google Cloud

<https://cloud.google.com/architecture/devops/capabilities?hl=ja>

04

まとめ

DevOps 成功の鍵

1. 主要な成果の計測

- デプロイ頻度
- 変更のリードタイム
- 平均復元時間
- 変更障害率

2. DevOps 能力の評価

- 技術面
- プロセス面
- 文化面

3. どの能力から改善すべきか、優先順位をつけましょう

ただし、大きな成果を得るためには特定のものにフォーカスしすぎず
技術・プロセス・文化それぞれに気を配ることが重要です

4. 6ヶ月ごとに進捗を確認し、投資や次にすべきことを適宜見直しましょう

まとめ

今回のセッションはDevOps の初級編になります。

- DevOps を定量的に評価する方法
- CI/CD 以外にもたくさんの改善方法があること

この 2 点の理解が進んでいると幸いです。

また、DevOps のパフォーマンス向上のためには
セルフサービスでのクラウド利用は非常に重要です。
セルフサービスを安全に実現するための方法は
こちらをご覧ください

Google Cloud

Kubernetes でクラウドを管理！
Config Controller で
ガードレールを構築する

グーグル・クラウド・ジャパン合同会社
アプリケーション モダナイゼーション スペシャリスト
内間 和季