

DEVOPS

概説

今日の市場で競争するために、迅速なサービス、改善された機能、コスト効果のあるソリューションなどの顧客の新たな要求に適応できるように、事業者は変化しなければなりません。顧客の要求は事業者に対し、柔軟でアジャイルになるというプレッシャーを生み出します。DevOpsとは、IT価値の創造において、迅速かつ継続的なリリースと不断の改善を可能にするために、アジャイル開発、アジャイルインフラ及び柔軟な運用という基本的な考え方を結合したものです。

それには、歴史的に動的かつ分離された機能であったソフトウェア開発と運用との間のコミュニケーションの橋渡しをすること、そしてソフト開発のライフサイクルをサポートする全ての機能に対してアジャイルの原則の適用することが必要とされます。DevOps導入の成功は、人材、文化、プロセス、ツール及び方法論の結合によってもたらされ、これにより事業者のリスクとコストが削減され、ビジネスのスピードに合わせて技術を変化させる事が可能になり、全体の品質が改善されます。ITの効率性を改善するためITの実務担当者は、DevOpsの活動をリードしていますが、その最終的なゴールは市場の要求に適合させるためにビジネスの効率性を改善することです。IT組織もDevOpsの採用により便益を得られますが、最も重要な推進の原動力はビジネス成果への便益(生産性、収益性、市場占有率、競争力及びイノベーション)であるべきです。



Trust in, and value from, information systems

ISACA®

ISACA(www.isaca.org) は、180ヶ国の11万5千人を超える会員で構成され、情報及び情報システムに対する信頼の構築と価値創出において、ビジネス及びITのリーダーを支援しています。1969年に設立され、情報システムの監査、保証、セキュリティ、リスク、プライバシー及びガバナンスの専門家に対する、知識、標準、人的ネットワーク及びキャリア開発に関する、信頼される源泉となっています。ISACAは、サイバーセキュリティの専門家にとっての総合的なリソースセットであるサイバーセキュリティNexus、事業体の情報と技術のガバナンス及びマネジメントを支援するフレームワークであるCOBITを提供しています。また、グローバルに尊敬を得ている CISA (公認情報システム監査人)、CISM(公認情報セキュリティマネージャ)、CGEIT(公認ITガバナンス専門家)及びCRISC(Certified in Risk and Information System)の認定を通して、ビジネスに重要なスキル及び知識の普及と認定を行っています。協会は、世界に200以上の支部を持っています。

3701 Algonquin Road, Suite 1010
Rolling Meadows, IL 60008 USA

Phone: +1.847.253.1545

Fax: +1.847.253.1443

Email: info@isaca.org

Web site: www.isaca.org

Provide feedback:

www.isaca.org/dev-ops

Participate in the ISACA

Knowledge Center:

www.isaca.org/knowledge-center

Follow ISACA on Twitter:

<https://twitter.com/ISACANews>

Join ISACA on LinkedIn:

ISACA (Official),

<http://linkd.in/ISACAOfficial>

Like ISACA on Facebook:

www.facebook.com/ISACAHQ

DISCLAIMER

ISACA has designed and created *DevOps Overview white paper* (the "Work") primarily as an educational resource for assurance, governance, risk and security professionals. ISACA makes no claim that use of any of the Work will assure a successful outcome. The Work should not be considered inclusive of all proper information, procedures and tests or exclusive of other information, procedures and tests that are reasonably directed to obtaining the same results. In determining the propriety of any specific information, procedure or test, assurance, governance, risk and security professionals should apply their own professional judgment to the specific circumstances presented by the particular systems or information technology environment.

免責事項

ISACA は、主に、事業体のアシュアランス、ガバナンス、リスク及びセキュリティに関わる専門家のための教材として、本出版物である *Dev Ops Overview* (以下「本書」)を作成しています。ISACA は、本書の使用が成功を保証するとは主張していません。本書に、適切な情報、手順、テストがすべて含まれるわけではありません。また、同様の結果を得ることを目指す他の情報、手順、テストを排除しません。個別の情報、手順、テストの妥当性を判断する際、読者であるアシュアランス専門家は、特定のシステムや情報技術環境に基づく、個別の環境について、自身の専門家としての判断を適用する必要があります。

Quality Statement

This Work is translated into Japanese from the English language version of *DevOps Overview white paper* by ITGI Japan with the permission of ISACA®. ITGI Japan assumes sole responsibility for the accuracy and faithfulness of the translation.

品質保証

この翻訳物は、*DevOps Overview white paper* の英語版をもとに、ITGI Japan が ISACA® の許可を受けて日本語への翻訳を行いました。翻訳の正確さと誠実さについては、ITGI Japan が単独で責任を負うものです。

ACKNOWLEDGMENTS

Lead Developer

Eva Sweet

CRISC,
CISA, CISM, ISACA, USA

Expert Reviewers

Todd Atteberry

CRISC,
NTT Data, USA

Debasis Bandyopadhyay

CISA, CISM, CGEIT, PMP, TOGAF 9, ITIL,
RS Software, Ltd., India

Stefan Beissel

Ph.D., CISA, CISSP,
EVO Payments International, Germany

Michael Berge

PwC Belgium, Belgium

Charles Betz

Enterprise Management Association, USA

Rob Clyde

CISM,
Adaptive Computing, USA

Sai K. Honig

CISA, CIA, New Zealand

Ricci Ieong

Ph.D., CISA, CCSK, CEH, CISSP,
eWalker Consulting (HK) Ltd., Hong Kong

Stijn Janssens

PwC Belgium, Belgium

Larry Marks

CISA, CGEIT, CRISC, CFE, CISSP, PMP,
IBM, USA

Clay Moegenburg

CISA, CISM, CGEIT, CRISC, ACP PCI, CIA, PMP,
Synectus Group LLC, USA

Ronke Oyemade

CISA, CRISC, PMP,
Strategic Global Consulting LLC

Andriy Rybalchenko

CISA, CISM,
LLC EastOne, Ukraine

David Skrdla

CISSP, ISA, PCIP,
University of Oklahoma, USA

Robert E Stroud

CGEIT, CRISC,
CA, USA

ISACA Board of Directors

Robert E Stroud

CGEIT, CRISC,
CA, USA, International President

Steven A. Babb

CGEIT, CRISC, ITIL,
Vodafone, UK, Vice President

Garry J. Barnes

CISA, CISM, CGEIT, CRISC,
BAE Systems Detica, Australia, Vice President

Robert A. Clyde

CISM,
Adaptive Computing, USA, Vice President

Ramses Gallego

CISM, CGEIT, CCSK, CISSP, SCPM,
Six Sigma Black Belt,
Dell, Spain, Vice President

Theresa Grafenstine

CISA, CGEIT, CRISC, CGAP, CGMA, CIA, CPA,
US House of Representatives, USA, Vice President

Vittal R. Raj

CISA, CISM, CGEIT, CRISC, CFE, CIA, CISSP, FCA,
Kumar & Raj, India, Vice President

Tony Hayes

CGEIT, AFCHSE, CHE, FACS, FCPA, FIIA,
Queensland Government, Australia, Past International
President

Gregory T. Grocholski

CISA,
SABIC, Saudi Arabia, Past International President

Debbie A. Lew

CISA, CRISC,
Ernst & Young LLP, USA, Director

Frank K.M. Yam

CISA, CIA, FHKCS, FHKIoD,
Focus Strategic Group Inc., Hong Kong, Director

Alexander Zapata Lenis

CISA, CGEIT, CRISC, ITIL, PMP,
Grupo Cynthus S.A. de C.V., Mexico, Director

Knowledge Board

Steven A. Babb

CGEIT, CRISC, ITIL
Vodafone, UK, Chairman

Rosemary M. Amato

CISA, CMA, CPA,
Deloitte Touche Tohmatsu Ltd., The Netherlands

Neil Patrick Barlow

CISA, CISM, CRISC, CISSP,
CapitalOne, UK

Charlie Blanchard

CISA, CISM, CRISC, CIPP/US, CIPP/E, CISSP, FBCS, ACA,
Amgen Inc., USA

Sushil Chatterji

CGEIT,
Edutech Enterprises, Singapore

Phil J. Lageschulte

CGEIT, CPA,
KPMG LLP, USA

Anthony P. Noble

CISA,
Viacom, USA

Jamie Pasfield

CGEIT, ITIL V3, MSP, PRINCE2,
Pfizer, UK

Ivan Sanchez Lopez

CISA, CISM, ISO 27001 LA, CISSP,
DHL Global Forwarding & Freight, Germany

Guidance and Practices Committee

Phil J. Lageschulte

CGEIT, CPA,
KPMG LLP, USA, Chairman

John Jasinski

CISA, CGEIT,
ISO 20K, ITIL Exp, SSBB, ITSMBP,
USA

Yves Marcel Le Roux

CISM, CISSP,
CA Technologies, France

Aureo Monteiro Tavares Da Silva

CISM, CGEIT, Brazil

Jotham Nyamari

CISA, CISSP, PwC, USA

James Seaman

CISM, CRISC, A. Inst. IISP, CCP, CLAS, QSA,
Sysnet Global Solutions, UK

Gurvinder Singh

CISA, CISM, CRISC, Australia

Siang Jun Julia Yeo

CISA, CRISC, CPA (Australia),
MasterCard Asia/Pacific Pte. Ltd., Singapore

Nikolaos Zacharopoulos

CISA, CRISC, CISSP,
Merck KGaA, Germany

ITGI Japn

一次翻訳： 柴田 昭
一次レビュー： 梶本 政利
最終レビュー： 松原 榮一
レイアウト、作図： 梶本 政利



イントロダクション

ソフトウェア開発とIT運用は伝統的に「分離した機能」とされてきました。その結果、事業体は数多くの困難を経験してきました。DevOpsは、IT価値の創造における迅速かつ継続的なリリースと不断の改善を可能にするために、アジャイル開発、アジャイルインフラ及び柔軟な運用という考え方を結合したものです。DevOpsの考え方とソリューションは、迅速性そのものと事業サイドからの要求と合致させながら進めるインプリメンテーションのスピードアップによる便益、そして同時に、故障・中断のリスクを軽減した耐障害性の高いオペレーションによる便益を獲得することを可能にします。一方、事業体はDevOpsの導入に先立ち、DevOps固有の成功要因と固有の課題を理解する必要があります。シームレスなDevOpsの適用を成功裡に実現させるには、先ず、ガバナンス、リスク管理、セキュリティ、コンプライアンスそして保証型監査への考察を含めた戦略を策定する必要があります。

この文書は、「ISACA DevOps白書シリーズ」中の概論となる構成要素であり、成功するDevOps戦略の策定と導入を解説するものです。DevOps概説は、このシリーズの基盤を構成し、DevOpsの活動の歴史、DevOpsアプローチについてのハイレベルな記述、その成功要因、便益と課題、及びDevOpsの事業体へのインパクトを述べています。また、この概説をDevOpsのリスク及びガバナンス、セキュリティ要件、コンプライアンス及び保証型監査への考察に焦点を当てた詳細文書シリーズで補完していきます。

DEVOPSの取組

Development (開発) と Operation (運用)、略して DevOps はツールでもなくプロセスや方法論でもありません。DevOps は、開発部門と運用部門との間の分断をなくすことで、ソフトウェア開発を効率化させ、そしてIT運用と保守を容易にするためのアイデアを集めたものから始まり、これからもそうであり続けるものです。用語としてのDevOpsは、機能不全や欠陥のあるツールやプロセスに対するITグループの欲求不満によって触発された取組を指しています。これらの欲求不満を抱くIT実務担当者たちは、ソフトウェア開発と運用はより効率的かつ苦痛の少ないものであり得るし、そうであるべきだというピジョンを共有しました。

DevOpsは、アジャイルソフトウェア開発の取組の考え方の上に構築されました。アジャイルソフトウェア開発の取組は、2001年にManifesto for Agile Software Development¹ という書籍の刊行と共にスタートしています。2008年にカナダのトロント市で開催された「アジャイル2008 カンファレンス」で Patrick Debois と Andrew Shafer は「アジャイル・インフラストラクチャ」というコンセプトを紹介し、ほぼ同じ時期に Marcel Wegerman は開発とシステム管理の橋渡しを推進する手助けとなる「アジャイル-シスアド」メーリングリストをヨーロッパでスタートさせました²。DevOpsのきっかけとなったのは、Velocity 2009 カンファレンスで John Allspaw が行った「一日に10件以上の本番移行: DevとOpsの協力」と題したプレゼンテーションでした。これが、Patrick Debois を触発し、その年の後半によるベルギーのヘント市 (Ghent) での2日間のカンファレンス³ の開催につながりました。DevOpsの勢いは続き、2011年3月にはガートナーのリサーチVPである Cameron Haight は「2015年までに、DevOpsは大規模クラウドプロバイダーが採用するニッチ戦略から”グローバル2000 organizations”の20%が採用する主要戦略に進化するだろう」⁴ と述べました。

DevOpsが成熟するにつれ、「開発」と「運用」という既存の単語を統合したオリジナルの定義は狭くまた不正確なものになりました。DevOpsは開発者及びIT運用担当者を超え、そのソフト開発のライフサイクルも、ガバナンス、品質保証、テスト、セキュリティ及びリリース管理といった他の多くの機能や主要な関与者を、包含することになりました。DevOpsとはリスクとコストを削減し、ビジネスのスピードに合わせてテクノロジーを変化させ、全体の品質を改善するための関係者、文化、プロセス、ツールそして方法論の結合体といえます。

このDevOpsの取組の一つの特質は、それが他の実務担当者を援助するために始められたということと、マーケティング及びDevOpsが流行語となるのはずっと後で、それはこの取組の支持者たちの間でアイデアを共有することへの熱狂と意欲が広く行き渡ってからです。DevOpsの実践をサポートするために開発されたツールの多くは、より優れた望ましい結果に役立つベストプラクティスを共有する支持者たちのコミュニティにより創られたものです。

DevOpsコミュニティにより開発されたツール、実務技法の品質と利便性は、IBMやHPなどの大規模ベンダーの関心を得て、DevOpsそのものが世界の企業から注目される提案になりました。

¹ Beck, K.; et al.; "Manifesto for Agile Software Development," 2001, www.agilemanifesto.org/

² Willis, John; "The Convergence of DevOps," IT Revolution Press, 2014, www.itrevolution.com/the-convergence-of-devops/

³ *Ibid.*

⁴ Beal, Helen; "DevOps: The Past, the Present and the Future—Part One," MidVision, 15 November 2012, www.midvision.com/resources-blog/bid/275507/DevOps-The-Past-The-Present-and-the-Future-Part-One

アジャイルの影響力

Gene Kimによれば、DevOpsは、いくつかの場合において、組み立てラインを流れる製品が、生産プラントの中を移動する部品ほどには、可視的でないという違いがあるが、製造業が経験した品質管理の取組（例、リーン生産方式、トヨタ方式、カンバン、TQC）に似ているという。^{5,6}

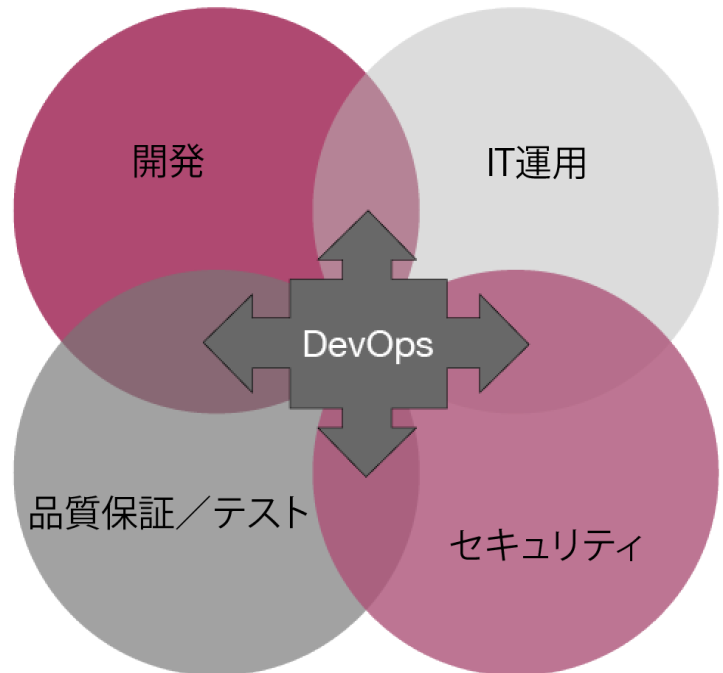
アジャイルの取組が公式にスタートする2001年に先行して、このコンセプトは数10年にわたってIT専門家達にはなじみ深いものでした。リーン開発は多重的ソフト開発手法のひとつとして1980年代からあった。このアジャイル手法では、無駄の排除、円滑なワークフローの生成及びソフト開発における品質に対する社員のオーナーシップを期待する為に、リーン生産理論の使用を推奨していました。⁷

他のアジャイル手法には、アジャイル・モデリング、ASD（適用的ソフト開発）、カンバン、スクラム・ミーティングそしてXP（エクストリーム・プログラミング）などがあります。StreamStep社の創設者 Clyde Logueは、「アジャイルは開発に対するビジネスの信頼を回復することに役立った、しかしIT運用は意図されずに取り残された。DevOpsは全体としてビジネスにおけるIT組織全体への信頼を取り戻す方法である。」⁸という言葉で結論付けました。

DevOpsの実務担当者は、開発とIT運用の間のコラボレーションとコミュニケーションを同時に改善しないで、アジャイル開発を適用することの悪影響について警鐘を鳴らしています。DevOpsの主要なゴールの一つはアプリケーションの運用と管理を容易にすることですが、システムの本番リリースの回数と頻度が増加してくると、開発と運用間のコラボレーションやコミュニケーションの不足により、増加した変更をサポートするオペレーションが準備されずに無駄な結果に終わってしまいこのゴールを台無しにしてしまうことがあります。

図1で示すように、効率性、一貫性、品質そして持続可能性の向上のために、開発と運用を超えてソフト開発のライフサイクルをサポートする全ての機能を取り込むことの重要性がDevOpsでは認識されています。

図1—DevOpsは、ソフトウェア開発ライフサイクル（SDLC）を支援する全機能を包含する



ITセキュリティとコンプライアンスの要件は設計及び開発フェーズの一部であるべきです。これは、QA（品質保証）とテスト作業のテコ入れを行うこと、そして、プログラムが本番移行されるときに、その導入がコンプライアンスに適合していることを保証するためです。セキュリティとコンプライアンスをライフサイクルの後半フェーズで組込もうとすることは、通常、コストと失敗リスクの上昇を招きます。この理由から、図1にはDevOpsがカバーすべき一つのエリアとしてセキュリティを含めています。

5 Behr, Kevin; Gene Kim; George Spafford; *The Visible Ops Handbook: Implementing ITIL in 4 Practical and Auditable Steps*, Information Technology Process Institute (ITPI), USA, 15 June 2005

6 Kim, Gene; Kevin Behr; George Spafford; *The Phoenix Project: A Novel About IT DevOps, and Helping Your Business Win*, IT Revolution Press, USA, 2013

7 Freedman, Rick; "Four Variants of Agile Development Methods," TechRepublic, 26 May 2010, www.techrepublic.com/blog/tech-decision-maker/four-variants-of-agile-development-methods/

8 Kim, Gene; "Top 11 Things You Need to Know About DevOps," IT Revolution Press and HDI, www.thinkhdi.com/~media/HDI/Corp/Files/White-Papers/whtppr-1112-devops-kim.pdf

DEVOPSと新しい技術の共生

DevOpsと台頭する新技術は共生的な関係にあります。DevOpsは事業者がクラウド、仮想化、モバイルそしてビッグデータのようなトレンドをマネジメントすることを手助けします。同時に、これらのトレンドはDevOpsの最重要イネーブラー(可能ならしめるもの、訳者注)でもあります。DevOpsの取組は、あるツイート(ハッシュタグ #devops)から始まりました。このツイートは、類似の課題を経験し、相互に支援する新たなツールの実験と創造のために、既存のコミュニケーション及びコラボレ

ーションツールを意欲的に活用しようとしていた専門家達から寄せられた回答でした。クラウドコンピューティングと仮想化技術は、DevOpsがビジネスニーズに応えるために必要としている迅速性、柔軟性、拡張性をもたらします。これは、グローバルマーケットに展開するためにインターネットコミュニケーションを活用したり、戦略的マーケティングキャンペーンのためにビッグデータを分析したりするようなアプリケーションに特に有用です。

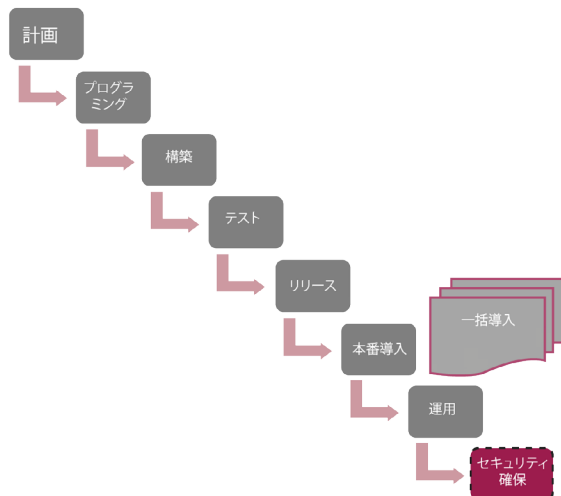
DEVOPSのアプローチ

DevOpsは、大きなプロジェクト群をより小さな成果物に分割し、多数の導入を実施します。これは設計から導入及び運用を、より容易にマネジメントできるようにするものです。反復する頻繁な導入は、一つのグループから次へと切れ目なく推移させたり、最大の効果を上げたりするように調整することができ、混乱のリスクを最小化して、それらの導入を本番稼動に持ち込むまで繰り返します。小規模な導入は、開発プロセスに沿ってデバッグすることがこれまでよりも容易であり、運用に入ってから後でも安定です。

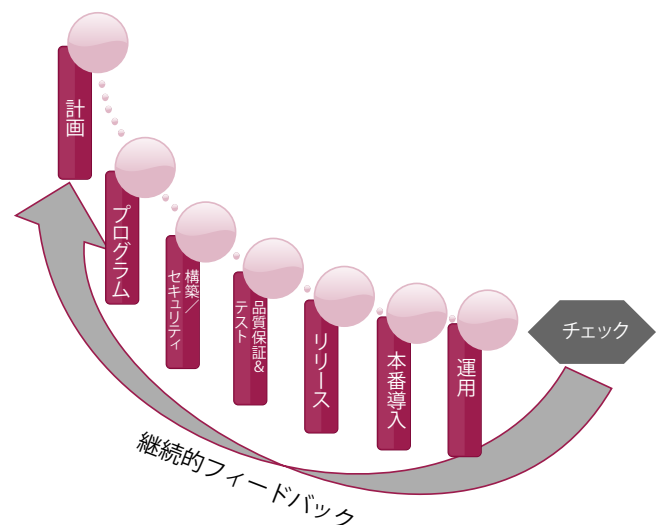
DevOpsは、ソフト開発ライフサイクルの全て; 要求定義、開発、テスト、品質保証及び導入を包含します。しかしながら、各工程の最後で次に引継ぎを行う代わりに、定期的というよりむしろ継続的にコラボレーション及びコミュニケートするチーム形式を提唱しています。図2では古典的なウォーターフォール型の開発アプローチとDevOpsのアプローチを対比しています。

図2—DevOpsのアプローチとウォーターフォールアプローチの比較

ウォーターフォールアプローチ

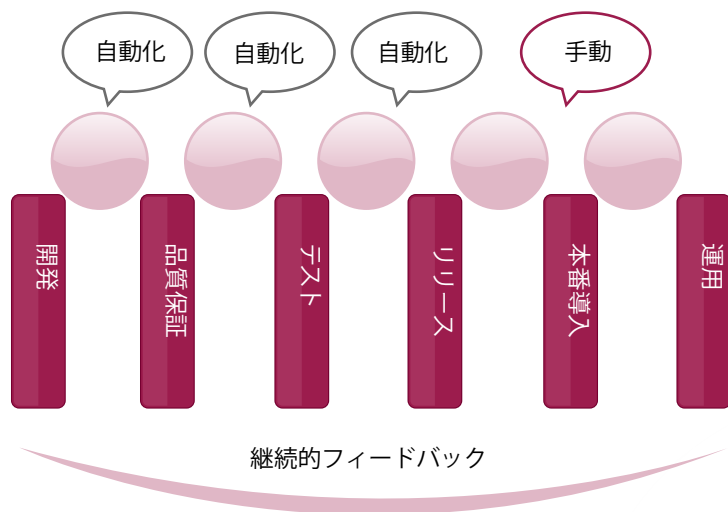


DevOpsアプローチ



コラボレーションとコミュニケーションに加え、DevOpsはソフトウェア開発サイクル全体にわたって、人的エラーを削減し効率性を向上させるために、可能な限り多くのタスクを自動化することを推奨しています。反復的なタスクと繰り返し可能なプロセスは、時間と労力を削減及び品質とアウトプットの一貫性を向上させるために、自動化することが可能です。DevOpsの長期的ビジョンは、図3に示すような、継続的なデリバリーができることを可能とする効率性と自動化のレベルを達成することです。

図3—継続的デリバリーのパイプラインアプローチ



出展 Data from Shimel, Alan; Steve Wilson; Where the World Meets DevOps [webcast], <https://www.youtube.com/watch?v=JNiejyGrIko>

Puppet LabsのCarl Caumは、継続的なデリバリーとは「本番と同様な環境にすべての変更を提供すること、及び、業務アプリケーション及びサービス機能が厳格な自動化されたテストを通じて期待されたものであることを保証することによって、ソフトウェアが迅速かつ安全に本番導入されることを可能とするように設計された一連の実践活動」⁹であると定義しています。また、大多数のセキュリティ関連の要求事項は、QA（品質保証）とテスト用に設計されたものと同じ一連の手順でテストできます。ライフサイクル全体の自動化における例外事項には、ビジネスプロセスもしくは規制へのコンプライアンス要求が含まれます。これらは導入プロセスに特有のものであり、これらのプロセスは人間の手によって行わなければならないと定められています。

継続的なデリバリーは時間、労力そして組織上の変更を必要とする野心的な目標です。DevOpsの採用は革新的かつ持続可能なものであるべきです。DevOpsはプロジェクトを「小さな成果物」に分割することを推奨しており、DevOpsの採用も管理可能なステップに分割されるべきです。

9 Caum, Carl; "Continuous Delivery vs. Continuous Deployment: What's the Diff?," Puppet Labs, 28 August 2013, www.puppetlabs.com/blog/continuous-delivery-vs-continuous-deployment-whats-diff

成功要因

DevOpsの導入においては、かなりの組織的な変更を必要とすることがあります。なぜならその成功は、文化、人材、プロセス及びツールに依存するためです。成功裏にDevOpsを採用し潜在的な便益を実現するために、これらの要素のすべては連携して機能しなければなりません。以下は重要成功要因の一部です。

コラボレーション DevOpsはIT以外の分野を横断したコラボレーションを促します。DevOpsは、顧客に近い組織、例えば、営業、マーケティング、生産及びカスタマーサービスからのインプットを歓迎します。非常に異なる分野の強みを結合させる事により、DevOpsは事業体が市場の変化を察知しそれに反応するためのより強力な能力を保有することを可能にします。また、インターネット、クラウドコンピューティングそしてコラボレーションツールは、チームメンバーが地理的に離れていてもコラボレーションすることを手助けします。

クラウドと仮想化 これらの技術が成熟しユビキタスなものになるに連れて、DevOpsへの関心もまた高まっています。セルフサービス、開発とテストのための迅速なシステムの準備はDevOpsを可能にする基盤の一部です。数十年にわたり、ITの専門家は、ITの遂行能力を改善するためにツール及び方法論を研究してきました、しかし彼らには、仮想化とクラウドが提供する迅速性と柔軟性が欠けていました。RightScale社が2014年に1,000以上の企業を対象にして行った調査によると、クラウド志向の事業体の68%以上がクラウドリソースに対するセルフサービスアクセスを組織内に提供しており、71%が1時間以内にクラウドインスタンスを設定できる状態になっています。¹⁰

自動化 コントロールをしていないという仮定に反して、DevOpsは、反復可能なプロセスに繋げるための厳密さと規律を必要としています。プロセスが反復可能となった後、それらは時間の節約と人的エラーを削減するために、自動化が可能になります。更に、自動化はタスクの並行化、例えば品質保証またはテストの為にスクリプトを走らせながらセキュリティテストを実行することによって、プロセスの合理化を支援します。

バージョン管理 DevOps環境では、バージョン管理と文書化が重要です。システム変更が行われる前に、チームは、誰が、いつ、何を、そして何故ということを書き留めなければなりません。この活動は透明性を確保し、チームメンバー間の信頼を構築し、そして、迅速な障害復旧を支援します。

構成管理 この種のツールはDevOpsにおいて重要な役割を果たします。何故ならば、チームが、本番移行とサーバーとアプリケーション構成を標準化し自動化することを、それが可能とするからです。

文化 DevOpsは、コミュニケーション、コラボレーション、信頼、透明性、説明責任、規律、横断的研修、そして共通の目標に向かうことを土台として成長します。

¹⁰ "2014 State of the Cloud Report," RightScale, 2014, www.rightscale.com/lp/2014-state-of-the-cloud-report

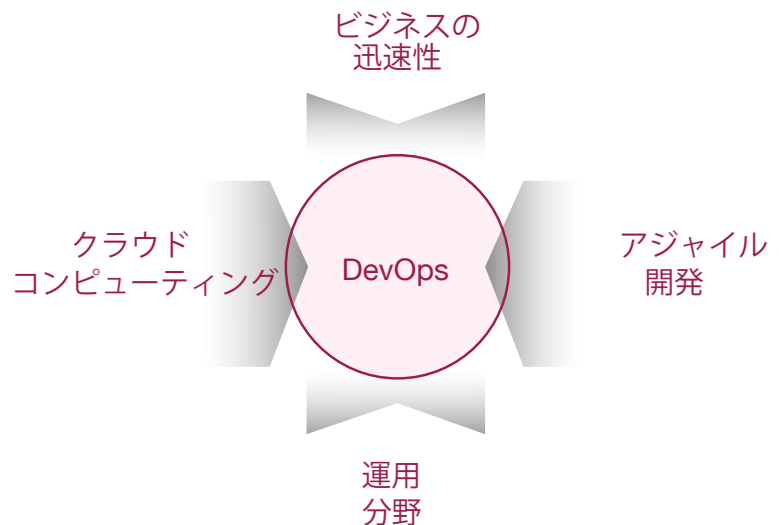
DEVOPSを採用する理由

今日の市場で競争してゆくためには、事業体は変化し、より迅速なサービス、改善された機能、コスト効果のあるソリューションという、新たな顧客の要求に適応してゆかなければなりません。モバイル機器を利用するオンラインバンキング・システムからゲームに至るまで、顧客はより良い機能を求め、そして、それが迅速であることを求めています。顧客の要求は事業体に対し、柔軟かつ迅速になれという圧力を生み出すこととなります。とは言え、迅速化とは、新たな特色あるものを迅速に発表する能力だけでなく、変化をいち早く検知しより多くの便益を生み出すために計算された手法で対処する能力でもあります。最初に市場に参加することは重要ですが、適切な特色あるものを持続可能な方法で提供できる状態で最初に市場に参加することこそが、競合に勝ち残りリーダーの位置を維持するためには必須です。

2013年、Puppet Labsは「IT組織は、緊急のビジネスニーズにより迅速に対応することを期待され、それと同時に、安定していて、セキュアであり、そして予測可能なサービスを提供することを期待されている。」¹¹と述べました。これへの反応は困難なものになる可能性があります。なぜなら、信頼性と安定性を提供するために、多くのIT組織は、堅牢なシステムとそれをサポートする厳格な手法の導入に時間と資源を投資してきたためです。幾つかのケースでは、その時点でビジネスが必要としていた安定性のために、柔軟性を犠牲にしなければならませんでした。しかし、そのビジネスニーズは変化しました、そしてITにもそのビジネスのスピードで運用するための新しい能力の採用、開発が必要とされます。

DevOpsは、諸基準と実践手法（例:アジャイル、ITIL、COBIT、ITSM）で実現された便益を捨てることなく、IT組織が迅速で信頼されるようになることを支援することができます。2012年に開催されたVMWorldにおける協力型DevOpsに関するプレゼンテーションでIBMのBala RajaramanとPratik Guptaは、新たなビジネス要求（図4）¹²に適合させるために、DevOpsを不可欠なITソリューションとするための4つのドライバーについて述べました。DevOpsのニーズを加速化させるドライバーは同時に、DevOpsを可能にするコアのイネーブラーでもあります。

図4—DevOpsのニーズを加速させるドライバー／イネーブラー



International Business Machines Corporation社の好意により抜粋、
©2012 International Machines Corporation

¹¹ Puppet Labs, "2013 State of DevOps Report," 2013, www.puppetlabs.com/wp-content/uploads/2013/03/2013-state-of-devops-report.pdf

¹² Ganesan, Branavan; "Continuous Delivery and DevOps Anyone?," IBM, 28 August 2012, www-304.ibm.com/connections/blogs/59c1123b-0353-458e-a719-b002d84108d5/entry/continuous_delivery_and_devops_anyone26?lang=en_us

ビジネス遂行能力における便益

ITの効率を改善するためIT実務担当者はDevOpsの取組における指導的役割を担っていますが、その最終的なゴールは市場の需要に適合させるためにビジネスの効率を改善することです。IT部門もDevOpsの採用により便益を得ることが出来ますが、最も重要なドライバー(推進の原動力)はビジネス遂行能力(生産性、収益性、市場シェア、競争優位及びイノベーション)であるべきです。DevOpsによるビジネス遂行能力に対する便益には以下のものが含まれます。

市場対応時間の短縮 事業体はDevOpsの利用により顧客の需要や市場のシフトに、より短時間で適合できるようになります。これらの便益は、多くの事業体において競争上の優位、顧客ロイヤリティの向上及び収益の改善に転換されます。

投資回収(ROI)の早期化 顧客ニーズを先読みし、新たな適応能力を適時な方法で利用に供することは、事業体の投資の早期回収と継続的開発にかかるコストの相殺を支援します。

高い遂行能力 DevOpsを導入した多くの事業体は遂行能力の高まりを経験しています。これは、ビジネスに欠く事のできないアプリケーションをサービス停止することなく本番導入できる能力に特徴づけられています。(DevOpsの利用から便益を引き出した最も著名な企業は、Google、Amazon、Twitter及びEtsyです。) Amazonは一日に1,000案件以上の本番導入を成功率99.999%で実現できる能力を持っていると報じています。顧客ニーズに対応して継続的な変化を持続するための、この能力によってAmazonは最も重要な業界リーダーの一社と位置付けられました。¹³

品質の向上 DevOpsの実行は、開発提供の規模、速度に制限されるものではありません。品質管理は、失敗及びビジネスの中断のリスクを軽減するために不可欠なものです。より小規模の成果物はデバッグとテストもより容易であるはず

顧客満足 複数分野の要員によるチームを活用して顧客ニーズを理解することは、開発及び運用がより顧客を身近に捉えることを支援し、要件の収集、及び、その後にニーズに合ったプロダクトまたはサービスを効率的な方法で提供することを支援します。

ITの無駄の削減 DevOpsを活用することによって、最終的には、例えばバージョン管理、継続的デリバリー及び標準プロセスのようなことが自動化されるため、リードタイムの長期化、計画外の作業や調整不足のままの本番導入に起因する無駄は著しく削減されます。本番導入の成功率が高いことは、IT部門が質の悪い開発ソフトウェアに起因する混乱に注ぐ時間が不要となり、これも無駄の削減であると言えます。

サプライヤー、ビジネス・パートナーの遂行能力の改善 サプライヤー関係管理は、サプライチェーンの健全性には不可欠です。高品質のソフトウェアとタイムリーな変更はサプライヤーとの関係及びコラボレーションを改善する事を支援できます。

人的要因 DevOpsは、人的要因による脅威の低減に寄与することが出来ます。開発と運用はかなりの部分で人間による入力が必要としており、これらはインシデントを生み出し得る、偶発的もしくは故意の行動の対象となっています。

¹³ Kim, Gene; "Top 11 Things You Need to Know About DevOps," IT Revolution Press and HDI, www.thinkhdi.com/~media/HDI/Corp/Files/White-Papers/whtppr-1112-devops-kim.pdf

重要課題

新しい方法論や技術における2つの最も大きな重要課題は、誤解と未知なものへの恐怖です。DevOpsは、しばしばアジャイルの別名として解釈されたり、混沌を受け入れ伝統的プロセスから脱却する方法論と解釈されたりします。**ソフトウェア開発のライフサイクル全体のコントロールを失うことへの恐怖、または仕事を失うことへの恐怖が、DevOps採用の回避または遅延という決定することに影響を与えます。**DevOpsの採用を遅らせる最も一般的な重要課題は以下のものです。

誤解 一部の人は、DevOpsという言葉は、無秩序を意味するもの及びフレームワーク及びプロセスからの脱却を意味するものと考えています。そのフレームワークやプロセスとは、リリース管理、品質テストもしくは職務の分離というようなものです。実際には、DevOpsの原則は、規則や標準を壊してそれらから解放されることを推奨しているのではなく、むしろ革新や試行に必要な柔軟性を与える部分を作成することを推奨しています。

法令遵守とセキュリティ DevOpsは法令遵守やコンプライアンスに配慮していないという意見があります。これらがビジネスの要求に含まれている場合は、DevOpsのプロセスに組込むことが可能です。

自動化に必要なもの 自動化のためには、一貫性、反復性そして完成度を実現するための標準プロセスが必要です。特定の事業体における自動化のレベルは、DevOps活動をサポートしているプロセス群の成熟度に依存します。

スキル ある仕事を行う能力があることは、ある実務担当者が何か持続的なもの作りだすスキルを保有していることを保証してはいません。多くの事業体は、メンテナンス不可能なITソリューションを導入してきました。これらのソリューションは、固有の課題を処理するためのユニークなスクリプトを書いたり、ユニークなツールを作り出したりして、善意の実務家が作り出したものでした。標準に準拠しないプロセスとツールはITの無駄に繋がる可能性があります。DevOpsの実行には持続可能な方法で仕事が出来ると認定されたチームメンバーが必要となります。

文化 DevOpsには、継続的なプロセスの改善と実験のための柔軟性と、プロセス及び指示に従う規律を必要とします。またDevOpsには、喜んで協働し、知識を共有し、そして責任を引き受ける個人を必要とします。事業体における文化の転換は、ITをビジネスのイネーブラーとして受け入れることから始めるべきです。

恐怖 ITスペシャリスト（開発担当、品質保証担当、テスト担当及びIT運用担当）は、配置転換の恐怖から変化に抵抗するかも知れません。ビジネス部門は、DevOpsがどのように手助けとなり得るかが理解できないことから変化に抵抗するかも知れません。

タテ割り思考 あるチームまたは部門が共通のタスクを分担し、しかし、そのグループから権限と地位を取り上げる場合に、タテ割り思考が起き得ます。そうすると他のグループと共にリソースやアイデアを共有しようとしなかったり、何かを改善するような示唆を歓迎しなくなったりします。タテ割り思考のビジネス文化を持つチームや部門内でのコラボレーションは、その部門のメンバーに便益をもたらさない限り限定的なものでしょう。加えて、タテ割り思考のメンバーは似通った考えを持つ傾向があります。¹⁴

14 Bianca, Audra; "What Do Silos Mean in Business Culture?," azcentral, www.yourbusiness.azcentral.com/silos-mean-business-culture-3448.html

インパクト

DevOpsは、事業体における、文化、手続、ビジネス及びテクノロジーの変化に影響を与えます。

マネジメントの賛同の必要性

マネジメントの賛同と保証はどのようなプロジェクトでも重要であり、その事業体の複数部分に転換をせまる可能性があるプロジェクトにとっては、特に重要です。便益が最大化されるのは、期待されるゴールに到達するために必要とされる全ての活動に対してマネジメントが支援と方向性を示す時です。

戦略の必要性

DevOpsの採用を準備している事業体は、その戦略を、DevOpsの適用によって期待される便益の達成に必要となる、活動、役割、責任及び方針を盛り込むように、改定することが必要です。

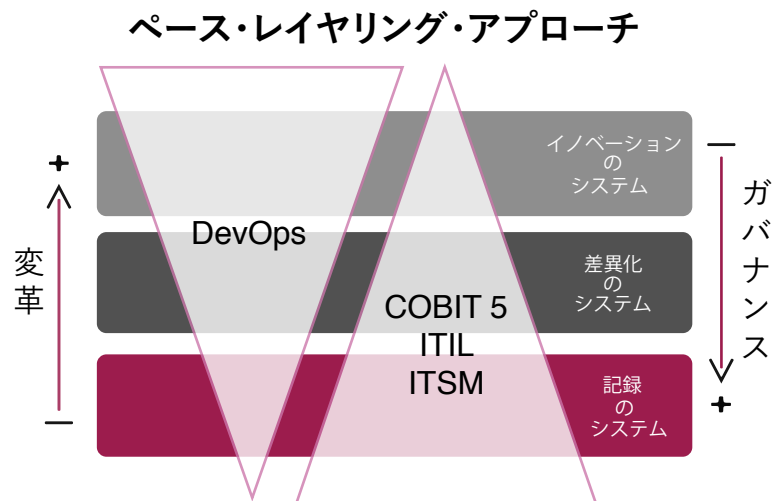
戦略を持つことは重要です。しかし、DevOpsが既存のガバナンスモデルに適合しない可能性に注意することが重要です。なぜなら、アジャイルであるためには、ソフトウェア開発をビジネスのスピードで実行できるようにするため、幾つかのプロセス及び標準をカスタマイズする必要があるかもしれないからです。

Gartner Inc. の研究者は、アプリケーション管理の新たな戦略を開発しました。この戦略は、ビジネスとIT間の機能不全の関係に対応するものです。ビジネスはその必要性にすぐに答えを求めます。なぜなら、その事業体の生き残りは、競合する事業体に対応する以前に顧客のニーズに適合することができるかどうか依存しているからです。ITは遂行能力と信頼性を改善するために、標準化されたプロセスとシステムを構築しようと努力します。なぜなら、事業体の生き残りが、最小の混乱で運用できることに依存するためです。アプリケーション・レイヤーの戦略は、事業体の両面（ビジネスとIT、訳注）の支援を意図するもので、それぞれの側面の目標、及び、アプリケーションのそれぞれ異なるレイヤーに対する固有で異なる方針に適合させるためです。¹⁵

この戦略は一見すると、アプリケーションを3つのグループ（図5参照）：記録システム、差別化システム、及び革新システムに分割しています。第3のグループは、革新をもたらすために一層の変化を必要とするのでDevOpsが最大のインパクトを与えられるものです。最初のグループ、記録システムは、小規模な変更と十分に計画かつ調整された継続期間を必要とするため、COBIT、ITILもしくはITSMのようなフレームワークが大きな影響を与えます。あるアプリケーションをどのグループに入れるかを決定する方法は、ビジネスサイドの関係者が描くビジネスの個別の部分に関する彼らのビジョンに耳を傾け、支援するアプリケーションを特定することです。

DevOps導入に相応しい候補はどのアプリケーションかを理解することが最初のステップであり、次のステップは実現性のある目標を設定するためにガバナンスモデルを適用することです。

図5—ガートナーのペース・レイヤリング・アプローチ



ガートナーのペース・レイヤリング・アプローチとDevOpsに基づく図

出展： Adapted from Spafford, George; Haight, Cameron; *Use the Pace-layered Application Strategy to Guide Your DevOps Strategy*, Gartner, USA, 2012, <https://www.gartner.com/doc/2216515/use-pacelayered-application-strategy-guide>

¹⁵ Syx, Sandy; "Accelerating Innovation by Adopting a Pace-layered Application Strategy," doozer Software, 11 November 2011, www.doozer.com/developer-exchange/entry/accelerating-innovation-by-adopting-a-pace-layered-application-strategy

新しいチーム構造と共通目標の必要性

DevOpsチームの全メンバーは、各機能がビジネスを可能とするために存在している事を理解すべきであり、従って、ビジネス目標が全員の原動力であるべきです。

新たな測定指標もしくはKPI(重要業績評価指標)の必要性

組織がDevOpsによって要件を満たしているかどうか、便益を得ているか否かを示す最良の方法の一つは、測定指標もしくはKPIによって遂行能力を測定することです。改善を立証するための重要な尺度には以下のものがあります。¹⁶

- 本番導入の頻度
- 本番導入のスピード
- 本番導入の成功率
- 本番導入が失敗した後にいかに迅速にサービスを復旧させたか
- 文化—ビジネス側のユーザ、システム管理者、開発担当者にとって、幸せであると感じている時間

各機能責任の相互理解の必要性

事業体の各機能はそれぞれ、異なる責任を負っています。

- **開発担当**は、新たなビジネスニーズをサポートする新たな機能の追加に責任を負います。
- **運用担当**は、ビジネスプロセスが効率的に回ることを可能にするようシステムの安定性と迅速性を確保する責任を負います。
- **品質管理担当**は、ソフトウェアエラーによるビジネスの混乱を最小化するためバグの無いソフトウェアの提供に責任を負います。
- **セキュリティ担当**は、ビジネスの混乱及び障害を最小化するため、及び、コンプライアンス遵守のために、アプリケーションが組織内外のポリシー及び規制要求に適合していることを保証することに対して責任を負います。

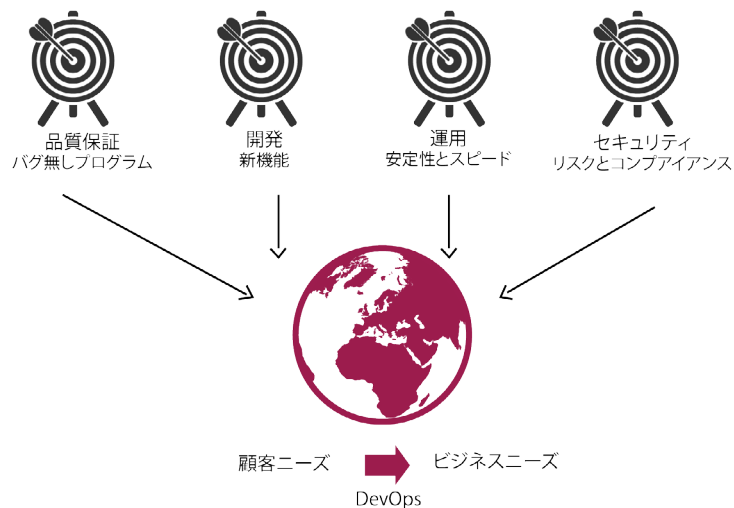
これらのグループに対する共通点はビジネスニーズであり、これは顧客ニーズに由来します。しかし、各グループは、各グループのゴールは異なっており、他のグループのそれとは相互に排他的であると信じているかもしれません。DevOpsは、事業体の各機能の最終的なゴールは、ビジネスが顧客の期待に適合していることを確実にすることであることを明確化し、取組みを統合しようとするものです。

¹⁶ Earnshaw, Aliza; "5 KPIs That Make the Case for DevOps," Puppet Labs, 19 July 2013, www.puppetlabs.com/blog/5-kpis-that-make-the-case-for-devops

DEVOPSビジョン

DevOpsビジョンとは、ビジネスが戦略的なゴールと顧客ニーズに適合することを可能とするために、安定的、セキュアかつ持続可能なソリューションの提供に責任を持つひとつもしくは多くの多能チームを作り上げることです。（図6 参照）

図6—DevOpsビジョン



出展: Data from Shimel, Alan; Steve Wilson; Where the World Meets DevOps [webcast], <https://www.youtube.com/watch?v=JNiejyGrko>

チームワークを育む文化の必要性

DevOpsチームを成功させるのための最も重要な文化的要因は以下のものです。

- ・ 信頼
- ・ 透明性
- ・ 説明責任
- ・ コミュニケーション
- ・ 相互に認め合うこと
- ・ 同僚から学ぶ能力
- ・ チームメンバーを育成する能力
- ・ 文化的な自覚

新たなスキルの必要性

以下のスキルがDevOpsの成功には必要です。

- ・ コーディングとスクリプト記述
- ・ コミュニケーション（口頭及び文書）
- ・ 開発を理解しているIT運用担当
- ・ プロジェクト管理及びタイムマネジメント
- ・ プロセス改善スキル
- ・ 特定のツールについての熟練

新たなプロセスもしくは既存プロセスの改善の必要性

DevOpsは以下のプロセスまたは改善を必要とします。

- ・ プロセスの標準化と自動化
- ・ バージョン管理
- ・ リリース管理
- ・ 構成管理
- ・ クロストレーニングとジョブローテーション

結論

今日の市場で競争してゆくために、事業者は変化し、顧客が求める、迅速なサービス、改善された機能、コスト効果のあるソリューション等の新たな要求に適応してゆかなければなりません。これらは事業者に対し、柔軟で迅速にならなければならないというプレッシャーを与えます。DevOpsは、IT価値の創造活動における素早くかつ継続的なリリースと実行中の改善を可能にするために、アジャイル開発、アジャイル基盤、そして柔軟な運用というコンセプトを結びつけます。ITの専門家は、IT効率を改善するためにDevOpsの取組を先導しています。しかし、その最終ゴールは市場の要求に合致させるためにビジネス効率を改善することです。

DevOpsには、歴史的に動的かつ分離された機能であるソフトウェア開発と運用との間のコミュニケーションの橋渡し、そしてソフトウェア開発のライフサイクルをサポートする全ての機能に対するアジャイルの原則の適用が必要とされます。また、単に開発担当及びIT運用担当だけを巻き込むのではなく、そのソフトウェア開発のライフサイクルにおいても、ガバナンス、品質保証(QA)、テスト、セキュリティ及びリリース管理を含む主要な関係者である多くの他の機能を巻き込みます。

ソフトウェア開発サイクルに対するDevOpsの取組みは、大規模プロジェクトを、設計から導入及び運用までに渡って管理がより容易な、より小規模な成果物と複数の本番導入に分割します。反復的で頻繁な本番導入は、切れ目なくひとつのライフサイクルグループから次のグループに移行し、最小化された混乱リスクで本番システムに到達するまで続けられます。小規模な本番導入は開発プロセスの進行に沿ったデバッグが容易であり、それらが運用に入った後に安定化されます。

DevOpsはソフト開発ライフサイクルの全てのフェーズ：要件定義、開発、テスト、品質保証及び本番導入を包含します。しかし、成果物を各フェーズの終了時点で引き渡すのではなく、各チームは周期的というよりよりむしろ継続的に協働及びコミュニケーションを行います。また、DevOpsでは、人的エラーを削減し、効率性及びソフトウェア開発サイクルを通じたアウトプットの整合性を向上させるために、多くのタスクと反復的なプロセスを自動化します。最終ゴールは、継続的なデリバリー製造過程が可能になり得るレベルの効率性と自動化のレベルを達成することです。

DevOps導入の成功は、人材、文化、プロセス、ツール及び方法論の結合によってもたらされ、これにより事業者のリスクとコストが削減され、ビジネスのスピードを変化させる技術が可能になり、全体の品質が改善されます。この取組みには、マネジメントの同意が必要です。同意の対象は、ガバナンス、リスク管理、セキュリティ、コンプライアンス及び保証への配慮を含めた戦略、成果を測定する新たな測定指標、そして、組織の変化です。IT組織も、DevOpsの適用により便益を得られますが、最も重要な原動力はビジネスの遂行能力に対する便益（生産性、収益性、市場占有率、競争優位と革新）であるはずで

DevOps Overview (本文書) は、the DevOps Seriesの報告書の基礎文書として位置づけられるものです。以下の文書は、DevOpsの戦略とアプローチをから成る特定分野にフォーカスしたシリーズ中の詳細文書です。

- *DevOps Risk and Governance*
- *Security Considerations for DevOps*
- *Assurance Considerations for DevOps*