

運用コストの削減と  
メインフレーム性能の  
向上に役立つ  
機械学習

CA Mainframe Operations Intelligence は組み込みの分析機能と機械学習を組み合わせた統合ソリューションで、企業の性能に関する問題をプロアクティブに防止し、問題の修復を迅速化します。これによって、顧客エクスペリエンスが向上し、運用効率が改善し、全体的な IT コストが削減されます。

# 概要

---

## 課題

デジタル・エコノミーではデータを活用し競争上の差別化を推進することが、企業にとってこれまで以上に重要になっています。データ分析の利用が拡大し、常時接続のモビリティが増加した結果、IT 部門はスケーラビリティを向上させ、ミッション・クリティカルなサービスとインフラストラクチャを継続的に利用可能にすることを迫られています。性能管理への従来のリアクティブなアプローチでは、現在の企業のデータセンタにおける変化の速度と急激な拡大に対応することはできないでしょう。

---

## ビジネス・チャンス

デジタル・イノベータは信頼性の高いメインフレームの性質を、デジタル・トランスフォーメーションを推進する要素として活用しています。モバイルおよびデータ分析がもたらす成長をサポートするために、CA Technologies は過去のパターンから反復学習するデータ・サイエンス・アルゴリズムを使用して、運用インテリジェンスをメインフレーム環境に組み込んでいます。これによって性能データ内の隠れた知見を見つけ出し、システムの動作異常をよりプロアクティブに予測でき、迅速に修正アクションを取れるため、効率性が向上し、卓越した顧客エクスペリエンスを実現できます。

---

## メリット

CA Mainframe Operations Intelligence は性能上の問題をより早期にプロアクティブに予測し、問題がビジネスに影響を及ぼす前に動的に修復できるよう設計されています。より効率的なコラボレーションによって複数のデータ・ソースからの知見を一元化し、根本原因をより迅速に切り分けることが可能です。このプロアクティブな機械学習のアプローチによって誤検知アラートを減らし、時間のかかる緊急対策会議を回避し、運用チーム全体の効率性を改善できるため、現状のメインフレームのスキル・ギャップに対応し、コストを削減できます。

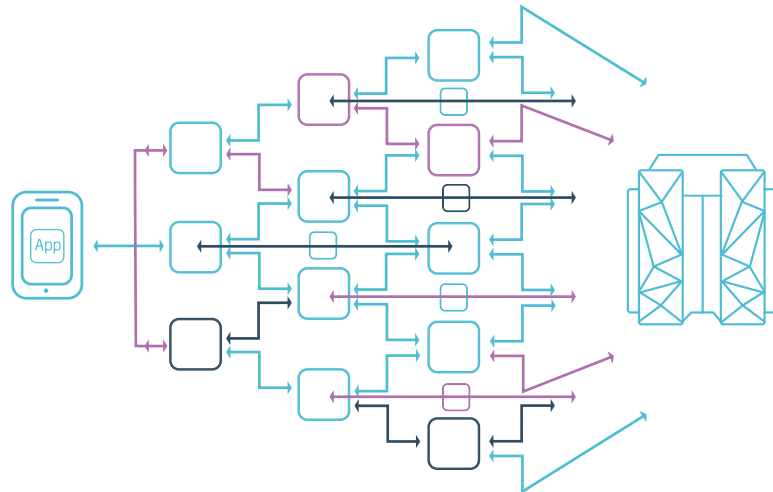
## セクション 1 : 課題

## メインフレームはデジタル・ビジネス・イノベーションにとって不可欠

デジタル・トランスフォーメーションと、企業のアプリケーションがモバイル・デバイスへ迅速に拡大していることが原因で、メインフレーム・システムのデータとトランザクションの量は飛躍的に増大しています。1つのモバイル・トランザクションはコンピューティング・システム上に次々とイベントを発生させ、さらにデータの暗号化や復号化、銀行間の調整、顧客ロイヤルティに関する値引き、購入履歴の比較など何百件ものシステム・インタラクションが発生する可能性があります。次々起きるこうしたイベントは「スターバースト効果」と呼ばれ、メインフレームの MIPS を増加させ、各インタラクション・ポイントで潜在的なセキュリティの脆弱性を生み出しています。メインフレーム性能管理への従来のアプローチは、リアクティブで多くの人的リソースを必要とするため、このような拡大と変化の速度に対応することは、企業にとって困難になっています。

図 A

1つのモバイル・トランザクションから、膨大なシステム・インタラクションにつながる可能性があります。



**スケーラビリティと価値**：多くの企業はメインフレームのデータ、トランザクション、MIPS のこうした増加を経験していますが、スタッフや予算はそれに合わせて増加しておらず、効率性の向上を迫られています。ビジネスの成長を推進し、同時に効率性の最大化とコスト管理を行う、きわめて重要なシステムをサポートするために、IT 組織にはスケーラビリティと高可用性が必要です。

**ビジネス・アジリティ**：デジタル世界ではアプリケーションの複雑性が増大しているため、本番で問題が発生したときには問題の根本原因を特定することは困難な場合があります。システム・データへのアクセスの遅延や、コミュニケーションの効率性の欠如は責任の押し付け合いにつながることで多く、緊急対策を求める頻繁で冗長な電話や不必要なエスカレーションによって時間やコストがかかっています。

**スキルの継続性**：メインフレームは高い可用性と性能によって、デジタル・ビジネス・イノベーションで重要な役割を担っています。しかし経験豊富なメインフレーム技術者の多くがまもなく定年退職を迎える一方、新世代の IT エキスパートは人員のギャップを埋めるだけのスキルを有していないことが、メインフレーム業界が直面する大きな課題となっています。メインフレームの管理を簡略化し、IT 運用チームの効率性を向上させ、新しい IT 人材のオンボーディングを迅速化してメインフレームの運用をより迅速にサポートするための、新しい自動化されたソリューションとアプローチが必要です。

55% のエンタープライズ・アプリケーションがメインフレームを必要としています。<sup>1</sup>

## セクション 2 : ビジネス・チャンス

# メインフレームへの機械学習の適用

現在、顧客エクスペリエンスは企業の生き残りにとってきわめて重要です。しかもそれはただ機能すればよいだけでなく、顧客を満足させるものでなければなりません。

デジタル・イノベータはこれを理解しており、メインフレームのスケラビリティと高可用性を活用してアプリケーション・エコノミーの課題に対応しています。メインフレームは何千というユーザ向けに何千というアプリケーションやデバイスを同時にサポートする、ミッションクリティカルなアプリケーションをホストします。

この数年間でメインフレームにはそれ自体、デジタル・トランスフォーメーションが起きました。収益を支えるプラットフォームに過ぎなかったものが、収益の拡大とイノベーションの源になったのです。

68% のコンシューマーが、6 秒以内にロードできないアプリケーションを放棄しています。<sup>2</sup>

メインフレーム接続戦略を採用している企業は、5 年間で 300% 以上の投資利益率 (ROI) が得られ、デジタル・トランスフォーメーションが進んでいます。<sup>3</sup>

### インテリジェントなメインフレーム管理のための機械学習

次世代マシンの時代が到来し、すべてがよりスマートになり、分析は日常の作業の一部になりました。Web サイトはユーザの好みを学習し、リアルタイムで提案を行い、車の自動運転も実現されようとしています。メインフレームが今後企業内でさらに接続され、新たなミッションクリティカルなサービスを提供するようになると、メインフレームは記録システムからインテリジェントなシステムの中心へと変化し、企業内で機械学習やインテリジェントな自動化を行うための最適なプラットフォームとなります。

z/OS® の管理と自動化のリーダーとして広く認められている CA は、CA Mainframe Operations Intelligence によって機械学習をメインフレームに適用します。これは統合メインフレーム管理ソリューションで、性能上の問題をよりプロアクティブに予防し、問題をより迅速に修復するための高度な分析機能を提供します。最新の Web ベースのコラボレーション環境によって、メインフレーム・システムの分析データの多重表示が容易で迅速になりました。その結果、IT 運用チームの効率性は、新人の運用スタッフもシステム性能のエキスパートも含めて向上しています。ソリューション・スイートに組み込まれた運用インテリジェンスによって、履歴データと機械学習を使用して動的なしきい値を設定できるため、異常検知をより早期に行え、問題をリアルタイムに予測できます。

システム性能と効率性の最適化のためにトップクラスの機能を求める企業の IT 運用チーム向けに設計された CA Mainframe Operations Intelligence は、統合機能の包括的なセットを提供します。

### システム管理

**CA SYSVIEW® Performance Management (CA SYSVIEW)** は、幅広いメインフレーム・システム・リソース (z/OS、JES、USS、CICS、MQ、IMS、TCP/IP、DB2、CA Datacom®、CA IDMS®) にわたる性能の詳細な監視および管理機能を提供します。組み込みの運用インテリジェンスによって過去のデータとリアルタイムの機械学習を活用し、性能の異常をプロアクティブに検出できる動的なアラート機能を提供します。現在のコラボレーション環境は論理的なドリルダウンの提供によってより迅速な根本原因分析と修復を可能にするため、ユーザに影響を及ぼす前に機能の低下や停止を防止できます。金融サービス会社で z/OS システムのプログラマを務める Josef Saller 氏も、これに同意しています。「CA SYSVIEW のおかげで運用システムの重大な問題の解決に必要な時間を大幅に削減でき、何万ユーロものコストを回避できました。」<sup>4</sup>

「当社はコスト上の理由で、BMC MainView を CA SYSVIEW に置き換えました。CA SYSVIEW は CA OPS/MVS など他の CA 製品とスムーズに統合でき、簡単に習熟できます。」<sup>5</sup>

—保険会社、テクニカル・アナリスト

### 運用の管理と自動化

**CA OPS/MVS® Event Management and Automation (CA OPS/MVS)** を使用すると、企業はポリシーベースの自動化と、ビジネスに即したプロセスを実装できる柔軟性によって、メインフレーム管理を簡略化できます。定義されたビジネス・ポリシーに従って日々の運用を管理することにより、重要な z/OS リソースの可用性を管理しメインフレーム・システムを最適な状態に維持でき、コンソール・オペレータ・メッセージへの手作業による対応から解放します。CA OPS/MVS は開始したタスク、オンライン・アプリケーション、サブシステム、JES イニシエータ、Linux on z Systems を含むその他の z/OS リソースをプロアクティブに監視し管理します。

「市場の他の製品と比較して、CA OPS/MVS は圧倒的にナンバーワンです。」<sup>6</sup>

—運送会社、上級システム管理者

### データベース管理

**CA SYSVIEW® Performance Management for DB2 (CA SYSVIEW for DB2)** は、DB2® アプリケーションとサブシステムの性能をリアルタイムで監視できるので、性能の問題を素早く検出し、修正することができます。ローカルとリモートの z/OS に存在するすべての DB2 サブシステムのステータスを単一の画面に表示して、性能の改善が必要な部分を特定したり、DB2 の問題の原因を診断したりできます。

## ネットワーク管理

**CA NetMaster® Network Management for TCP/IP (CA NetMaster)**はネットワーク・インフラストラクチャ、デバイス、イベント、接続の管理と監視を自動化することで、TCP/IP 対応メインフレーム・アプリケーションの高可用性と性能を促進します。このソリューションはネットワーク状態を監視し、性能の調整し、ビジネスに影響を与える前にネットワーク上の問題を迅速に診断し解決することで、ネットワークの接続性に高い信頼性をもたらします。CA NetMaster はネットワークのセキュリティ・イベントのリアルタイムの通知と、安全なネットワーク接続管理を活用し、全体的なセキュリティの認識を改善します。

## エンタープライズ・アプリケーション性能監視

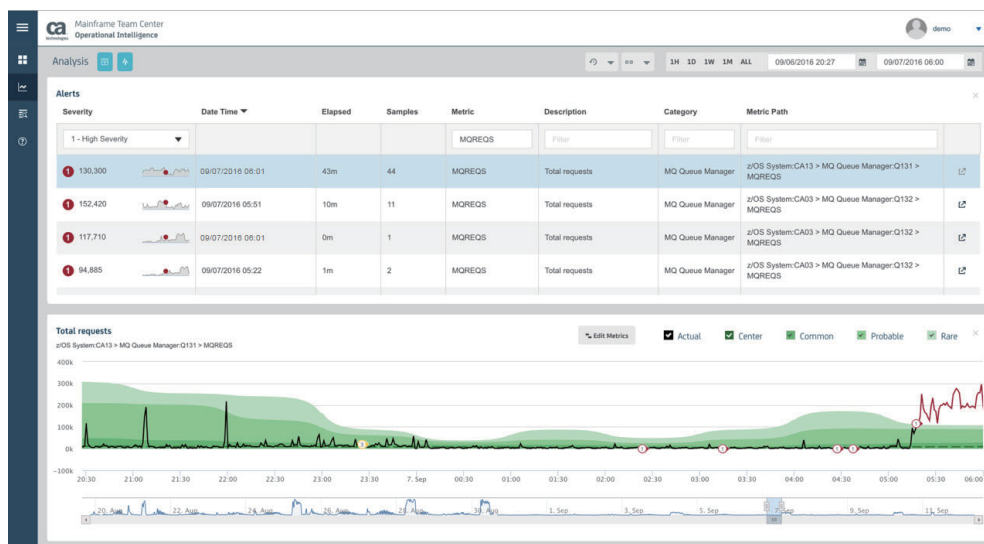
**CA Cross-Enterprise Application Performance Management (CA Cross-Enterprise APM)** はメインフレーム・サブシステムのリアルタイムの性能監視によって、複雑なアプリケーション環境のビジネス・トランザクションを 365 日 24 時間監視します。CA Application Performance Management (CA APM) は顧客エクスペリエンス、サービスレベル・アグリーメント (SLA)、性能に関する問題のビジネス・インパクトや、包括的な診断、優先順位判定、根本原因分析を管理するための、実績あるソリューションを顧客に提供します。メインフレームは企業のビジネス・サービスで重要な位置を占めているため、メインフレームから元のアプリケーションへのデータの相関関係は、エンドツーエンドのアプリケーション・エクスペリエンスを管理する上で極めて重要です。

## 機械学習とデータ・サイエンス・アルゴリズム

機械学習は今後注目の技術で、CA はこうした考え方を IT に適用しており、CA メインフレーム・ポートフォリオおよびその他の CA ソリューションの領域に実装したデータ・サイエンス・アルゴリズムには企業全体で多額の投資を行っています。CA は過去の動作から反復して学習する運用インテリジェンスを使用して機械学習をメインフレームに導入しています。これによって性能データ内の隠れた知見を見つけ、システムの異常動作をプロアクティブに予測し、自動化を通じてより迅速に修正措置を取ることが可能です。

### 図 B

運用インテリジェンスは誤検知のノイズを減らします。



## CA Mainframe Operations Intelligence は 2 つの重要なデータ・サイエンス・アルゴリズムを独自に組み合わせて使用し、性能上の問題をより迅速かつ正確に予測します。

CA Mainframe Operations Intelligence に組み込まれたパワフルな機械学習アプローチは、2 つの重要なアルゴリズム (KDE と EWMA) の組み合わせを独自に使用し、より最適で正確な予測機能を提供します。

1. 指数加重移動平均 (EWMA; Exponentially Weighted Moving Average) アルゴリズムの導入：
  - 初日から稼働可能
  - 複数の時間スケールで変動を比較し、動作の変化を特定します。
  - 即座のプロアクティブなアラートを生成し、現在利用可能なダッシュボードと静的しきい値に基づくリアクティブなアラート生成に比べて、大幅な改善が得られます。
  - より多くのデータを消費するにつれて誤検知によるノイズが減少します。
2. カーネル密度推定法 (KDE; Kernel Density Estimation) アルゴリズムによって予測機能がさらに向上します。
  - 予測の表示では過去のコンテキストを提供し、測定基準となる動作を要約します。
  - 過去のデータを活用し、誤検知を削減します。
  - 予測は通常、メトリクスに対して 1 週間で作成され、より多くの履歴データが消費されるにつれて予測の堅牢性が向上します。ピーク時の堅牢性は通常、6 週間以内に達成できます。
  - 新しい測定値を、ビジネス・サイクルの同じ段階で以前に観察された動作と比較します。
  - シンプルなしきい値と同じように個々の極端な値を動的に識別し、さらに、予測からはずれた値のシーケンスを識別します。

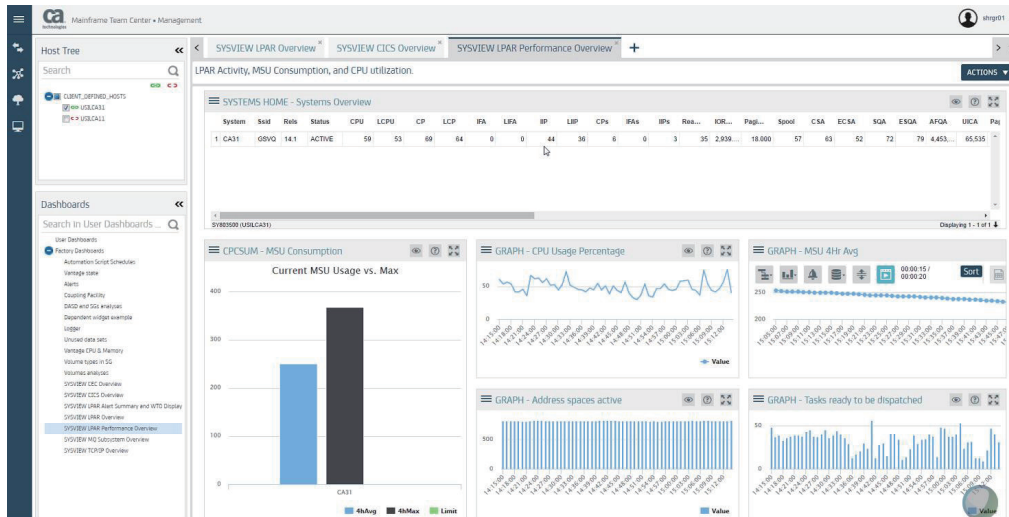
### チーム中心のコラボレーション環境

Mainframe Team Center は最新の HTML5 Web ベース・ユーザ・インタフェースで、複数のメインフレーム管理ソリューションにまたがり統合され、メインフレーム・システム、ネットワーク、ストレージ、イベント・データへのアクセスをより容易に迅速にします。運用のゼネラリストからシステム性能のスペシャリストまで、このインタフェースは運用チームがより効率的に連携して性能に関する問題の優先順位を判定し、根本原因を特定し、問題を修復するために役立ちます。





Mainframe Team Center-Management はチーム間のコラボレーションを推進し、根本原因分析を迅速化します。



## 簡単なインストール

簡略性と柔軟性を重視したこの分析エンジンは、Docker を使用した運用インテリジェンス・ソフトウェア・アプライアンスとして開発されました。そのため、最新の分析テクノロジーを既存の CA ソフトウェアへの投資の一部としてデプロイしやすくなっています。運用インテリジェンス・アプライアンスはまた、Linux on z Systems、x86、クラウド間で容易に移植でき、全体的な IT コストを削減できます。

## さらなる統合による価値の向上

CA Mainframe Operations Intelligence は以下とも統合できます。

**CA Vantage™ Storage Resource Manager:** ベンダ中立のこのストレージ管理ソリューションを使用して、ディスクやテープ・リソースおよびメディア、ロボット、仮想テープ・システム、データ暗号化、およびテープ管理システム向けのストレージ運用を統合することができます。ポリシー・ベースの自動化機能によって効率性と生産性を高め、拡大するストレージ基盤を管理することができます。CA Vantage SRM は、保存されているビジネス情報の保護を強化し、その可用性を高めながら、コストの抑制と柔軟な実装を通じて投資対効果を最大化することを目的に、お使いの IBM® z Systems® ストレージ・リソースをより効率的に使用できるよう設計されています。

**CA Mainframe Application Tuner :** この DevOps ソリューションはアプリケーション・プログラムを監視し、遅延を特定します。性能に関する問題を検出し、コードや機能、データベース呼び出しレベルまで分析することで、開発の成果と運用を整合させます。プログラムのアクティビティを監視しサンプリングして、アプリケーションの性能表示と詳細なアプリケーション固有の遅延情報を示すことで、アプリケーション性能の向上に役立ちます。CA Mainframe Application Tuner は 1 つのプログラム監視セッションから、アプリケーション・プログラマやシステム・プログラマ、データベース管理者の疑問に答えます。この機能によって、プログラムのボトルネックや遅延の解消に費やされる時間とマシンのリソースを減らせます。

## セクション 3 :

## 性能に関する問題をプロアクティブに予防し、修復を迅速化

CA Mainframe Operations Intelligence は、全体的な IT コストを減らしながら、システム性能と運用効率の最適化に役立つトップクラスの機能を求める企業向けに設計されています。運用に組み込まれた高度な分析と機械学習によって、以下が可能になります。

**問題を早期に予測：**高度な分析によって運用の異常パターンを早期に検出するため、プロアクティブに対策を実行でき、ビジネスが影響を受ける前に問題を防止できます。

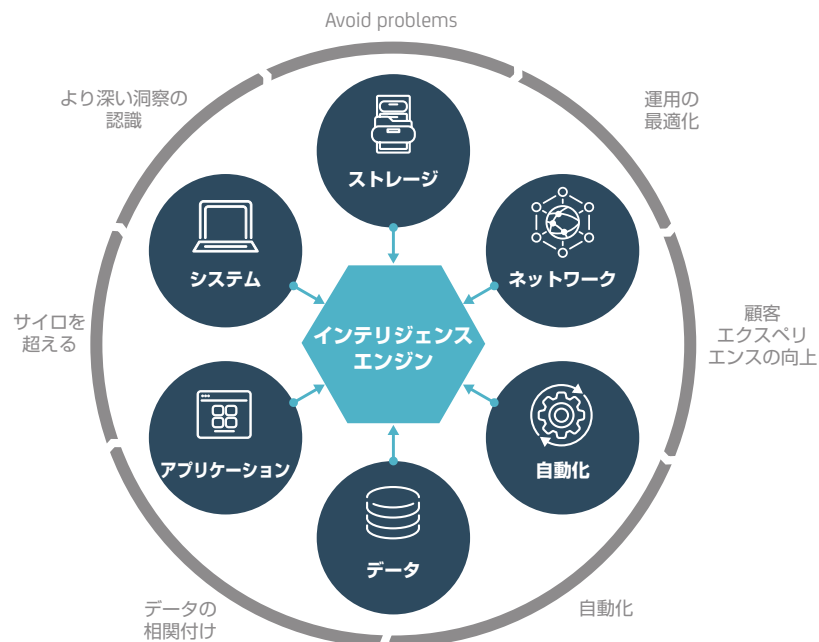
**問題の解決を迅速化：**運用インテリジェンスはパターンを捕捉し、動的アラートをトリガすることで、問題をより迅速に確実に処理できます。

**継続的改善：**運用フィードバック・ループによってシステムは、特定のパターンに対して以前行ったアクションから学習し、次回そのパターンが発生するとアクションを推奨します。機械学習はデータ・サイエンス・アルゴリズムを適用することで、誤検知アラートも減らすことができ、時間のかかる緊急対策会議を回避して、運用チーム全体の効率性を向上させます。

**効率的なコラボレーション：**モダナイズされたチーム中心の UX は複数のソースからの情報をまとめて表示するため、新人の運用ゼネラリストから経験豊富なシステム・エキスパートまで誰もが協力して迅速に問題の根本原因を切り離すことができます。

## 図 D

問題がある場合、1 か所を見るだけで済みます。



「高度な分析、組み込みインテリジェンス、コラボレーション向上のために設計された、モダナイズされた UI を活用することで、当社のチームはコストのかかるダウンタイムを回避でき、問題が発生しても迅速に解決できます。」

Tieto、メインフレーム自動化部門テクニカル・アーキテクト、Pavel Kanak 氏、

速度、セキュリティ、高可用性などメインフレームが従来信頼されてきた強みが新しい機械学習機能と統合され、また、接続性が向上したことで、メインフレームは引き続き次世代のデジタル・ビジネス・イノベーションの中心となっています。

企業が「接続されたメインフレーム」に向けて進化する現在、このプラットフォームは転換点を迎え、収益源のトランザクションをサポートするだけでなく、売り上げ拡大とイノベーション推進のために使用されています。CA ポートフォリオの広さと深さは、接続されたメインフレームの実現と、収益増の促進や運用効率改善に役立つ新しいビジネス・イノベーションの推進という点に関して、モダナイゼーション、統合、機械学習などのイニシアチブを含む重要なステップをサポートしています。

---

#### セクション 4:

## CA Technologies のメリット

CA Technologies (NASDAQ: CA) は、複雑な IT 環境の管理と保護に役立つ IT 管理ソリューションを提供し、アジャイル開発のビジネス・サービスを支援します。CA Technologies のソフトウェアと SaaS ソリューションを活用することで、メインフレームからクラウドに至るまで革新を加速し、インフラストラクチャを変革し、データとアイデンティティを保護できます。CA Technologies はそのテクノロジーにより、お客様が必要な成果と期待どおりのビジネス・バリューを実現できるようにします。CA Technologies の詳細については、[ca.com/jp](https://ca.com/jp) を参照してください。

CA Mainframe Operations Intelligence に関する詳細については、[ca.com/jp/intelligent-mainframe](https://ca.com/jp/intelligent-mainframe) をご覧ください。

[ca.com/jp/](http://ca.com/jp/)で CA Technologiesにアクセスしてください



CA Technologies (NASDAQ : CA) は、企業の変革を推進するソフトウェアを作成し、アプリケーション・エコノミーにおいて企業がビジネス・チャンスを獲得できるよう支援します。ソフトウェアはあらゆる業界であらゆるビジネスの中核を担っています。プランニングから開発、管理、セキュリティまで、CA は世界中の企業と協力し、モバイル、プライベート・クラウドやパブリック・クラウド、分散環境、メインフレーム環境にわたって、人々の生活やビジネス、コミュニケーションの方法に変化をもたらしています。詳細については [ca.com/jp/](http://ca.com/jp/) をご覧ください。

- 1 Rosalind Radcliffe 著、IBM、[Shift left to drive continuous integration in mainframe software development]、2015 年 11 月 17 日
- 2 Brandy Shaul 著、adweek.com、[Study: Consumers will Abandon Apps with Greater Than Six Second Load Time]、2015 年 3 月 4 日
- 3 Peter Rutten、Matthew Marden 著、IDC、[The Business Value of the Connected Mainframe for Digital Transformation]、2016 年 12 月
- 4 IT Central Station、[CA SYSVIEW Review]、2016 年 12 月 26 日
- 5 出典 : IT Central Station、[CA SYSVIEW Review]、2016 年 12 月 14 日
- 6 IT Central Station、[CA OPS/MVS Event Management And Automation Review]、2017 年 1 月 4 日

Copyright © 2017 CA. All rights reserved. IBM、DB2、MQ および z/OS は、International Business Machines Corporation の米国、その他の国またはその両方における登録商標です。本書に記載されているすべての商標、商号、サービス マーク、ロゴは、該当する各社に帰属しています。

本文書は情報提供のみを目的としています。本書に含まれる情報の正確性または完全性について CA は一切の責任を負いません。準拠法で認められる限り、本書は CA が「現状有姿のまま」提供するものであり、いかなる種類の保証（市場性または特定の目的に対する適合性、他者の権利に対する不侵害についての黙示の保証が含まれますが、これに限定されません）も伴いません。CA は、この文書の使用によって直接的または間接的に生じた損害について、たとえ CA がかかる損害の可能性について明確な通知を受けた場合でも、一切責任を負いません。これには、利益の損失、事業の中断、営業権、データの損失が含まれますが、これに限定されるものではありません。

CS200-257875\_0217