



aws SUMMIT ONLINE

JAPAN | MAY 11 - 12, 2021



CUS-35

ミッションクリティカルシステム 基盤におけるクラウド移行への挑戦

最上 敦

大日本印刷株式会社 情報イノベーション事業部 ICTセンター
システムプラットフォーム開発本部 開発第3部



画面に映る資料の撮影などによる本セッション資料の転用を禁止しております

© 2021, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

大日本印刷株式会社
情報イノベーション事業部 ICTセンター
システムプラットフォーム開発本部 開発第3部
最上 敦

□ 略歴

2000年 入社
2001年 九州事業部／各種地場企業
2007年 RFID・IoT企画開発／農産・食品製造
2013年 決済系システム開発運用／金融・銀行

以降、決済サービス全般の開発運用に携わる
カード会社、銀行、通信キャリア、流通小売向け
ブランドプリペイド、デビット、Apple Pay等



DNP決済系サービスのクラウド移行検討の事例をベースとして

- 基盤移行とクラウド導入の検討における課題、評価のポイント
- 現在、今後の取組みに関する事例紹介

会社概要



大日本印刷株式会社

商号 大日本印刷株式会社

Dai Nippon Printing Co., Ltd.

社長 北島 義斉

本社 新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

創業 1876年10月9日

売上高 1兆4,018億9,400万円（連結）

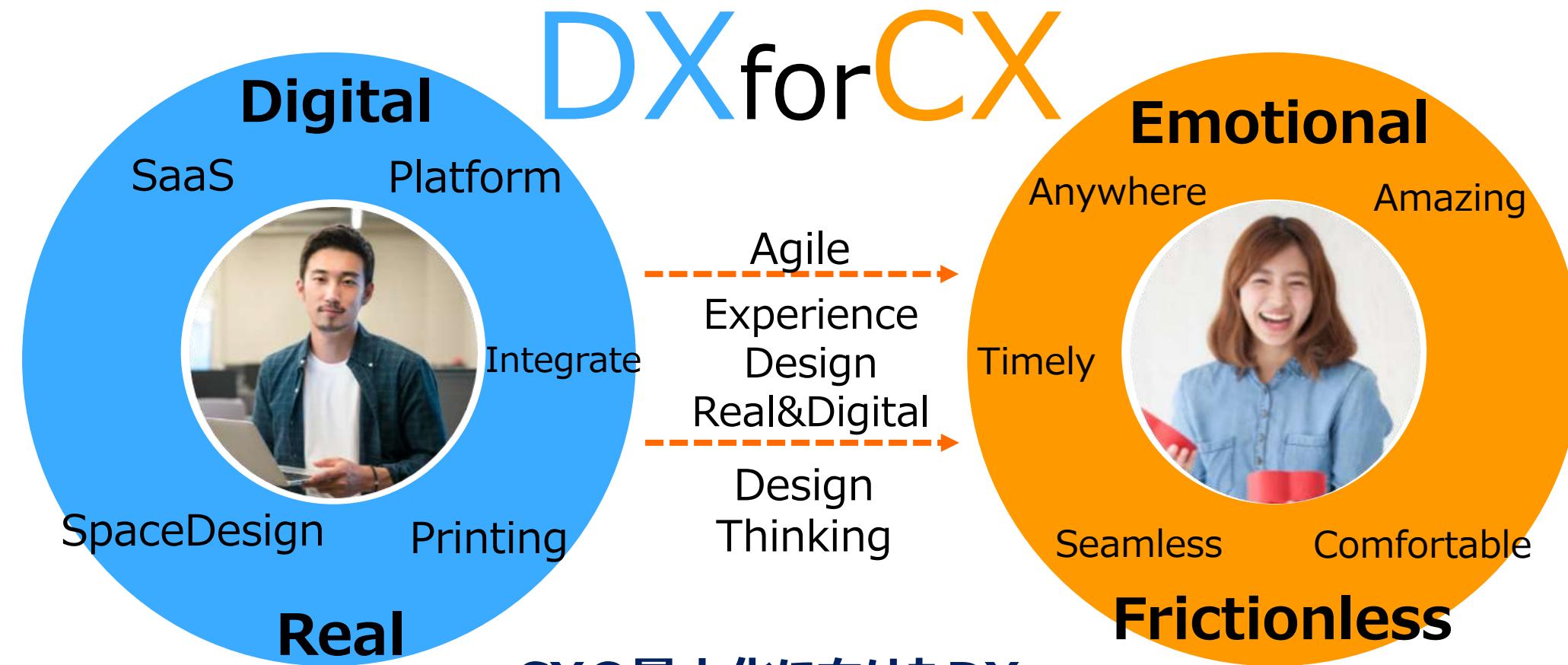
従業員数 38,181名（連結）

※2020年3月31日現在



DNPは国内外の約数万社の顧客企業や生活者に対し
幅広い事業分野で多様な製品やサービスを提供する
世界最大規模の総合印刷会社です

リアルとデジタルを統合し最高のCXを実現するパートナーになる



CXの最大化に向けたDX

市場と顧客の真の課題・ニーズをとらえ、感動体験を届けるCXの最大化を実現するために、徹底してDXを推進します

デジタルPFサービスによる利益拡大

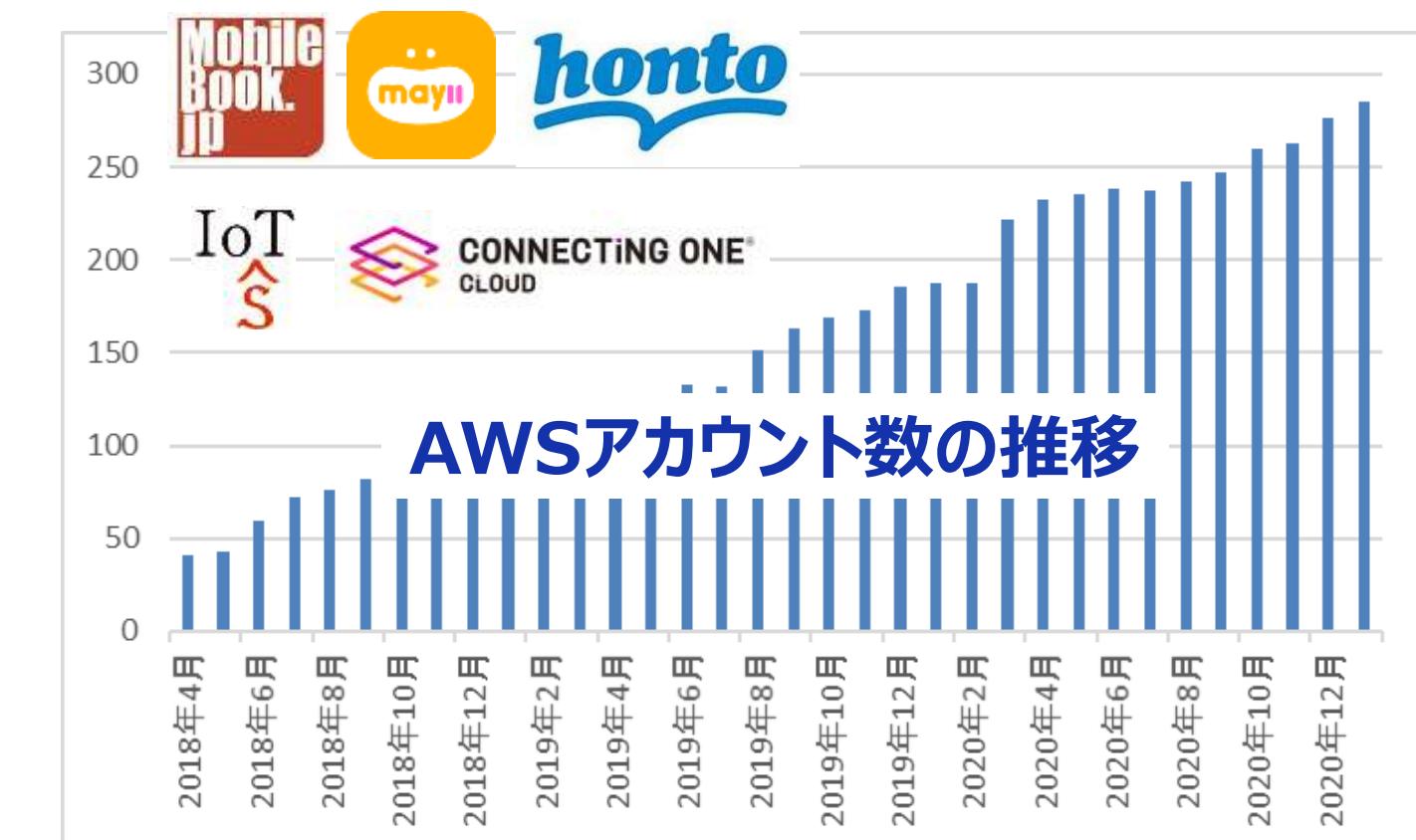
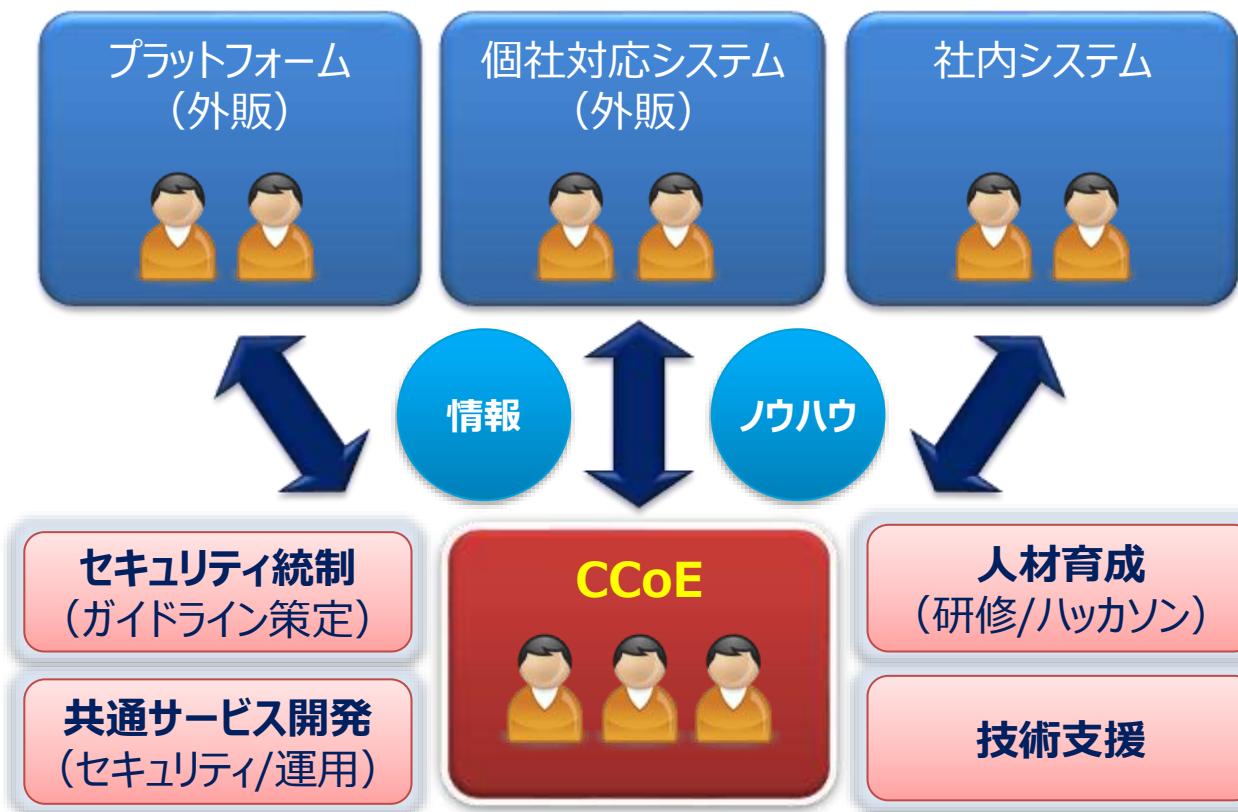
モノづくりの強みと、ICTサービスの組み合わせによる価値設計を実践し、サービス型事業へとビジネスモデルを転換します

クラウドへの取組み

Confidential

DNP

- 2017年からクラウドサービスの本格活用に向けた検討をスタート
- 2018年にCCoEを設立しアマゾン ウェブ サービス (AWS) アカウントの一元管理、DX人材育成、技術支援を推進、顧客向け会員サイトから社内業務システムまで多彩な領域で活用、現在のAWSアカウント数は280以上におよぶ

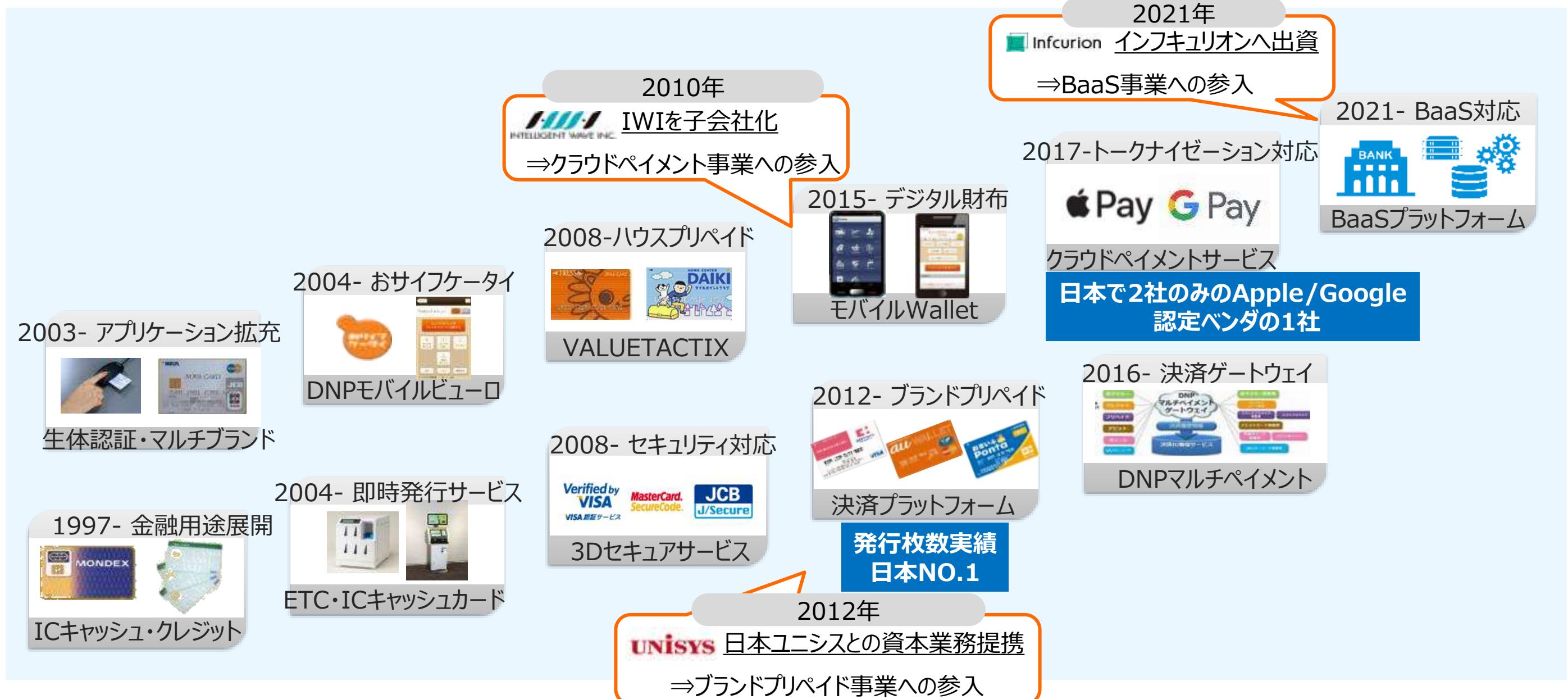


決済サービスへの取り組み（1）

Confidential

DNP

ICカード技術・ノウハウを活用しお客様に最先端の決済系PFサービスをご提供



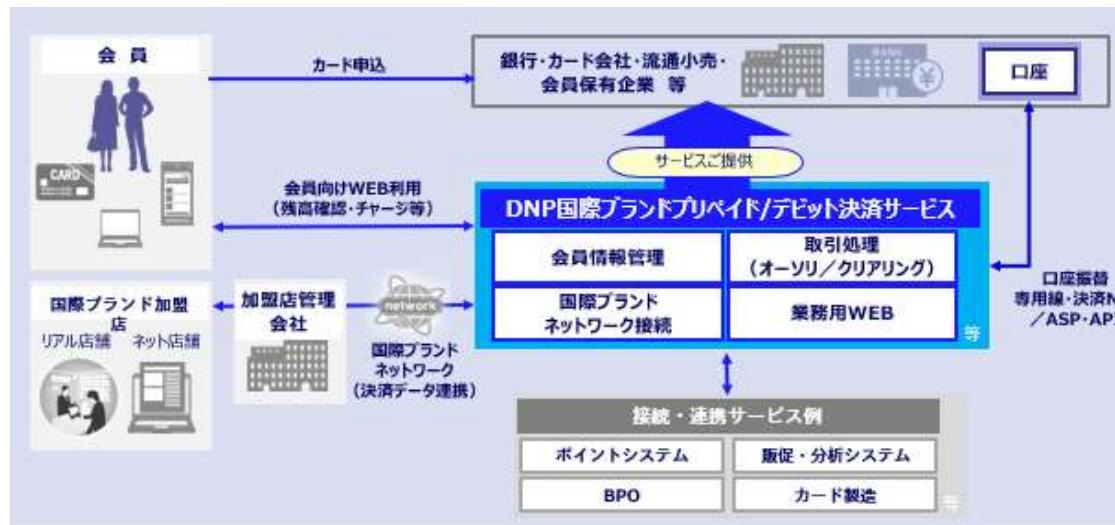
決済サービスへの取り組み（2）

Confidential

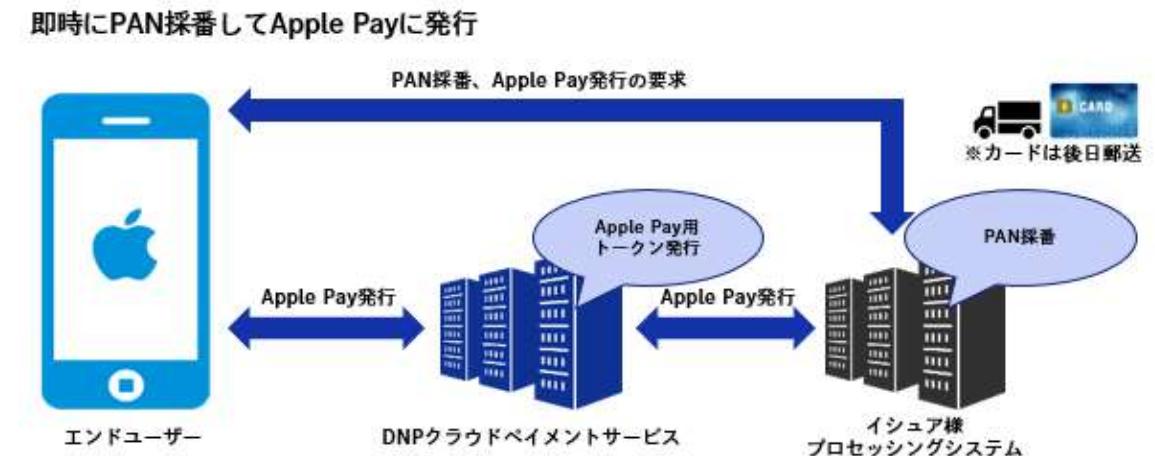
DNP

DNPが提供する主要な決済サービスについて

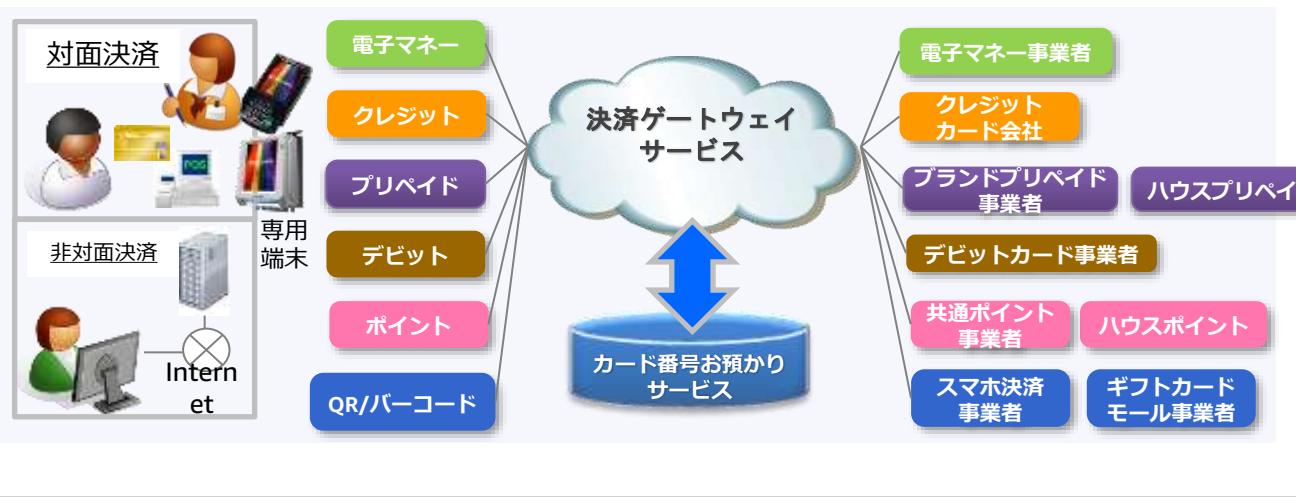
■ ブランドプリペイド・デビット（プロセシング系）



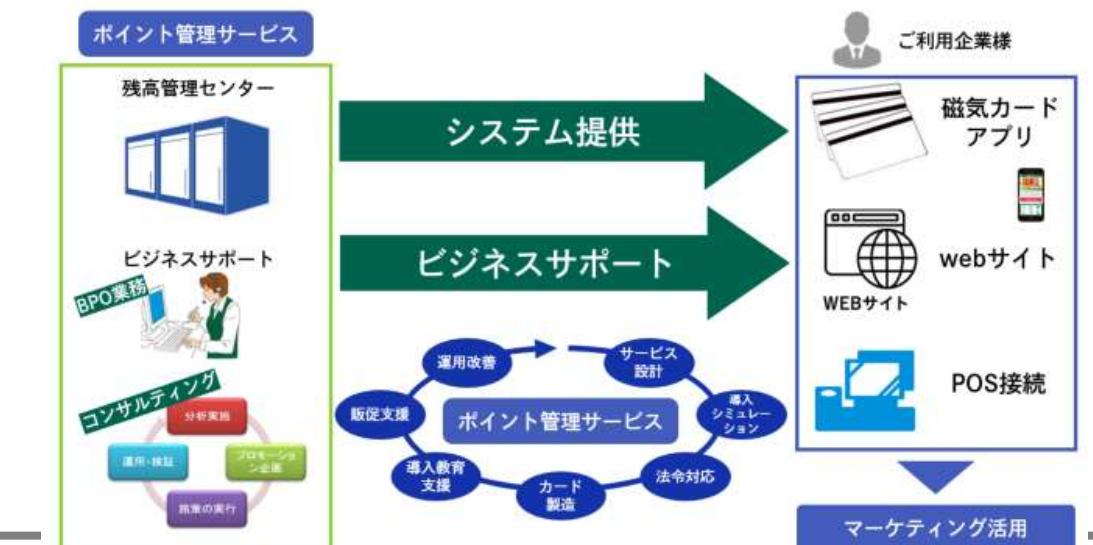
■ Apple Pay・Google Pay（トークン認証系）



■ 決済ゲートウェイサービス（GW系）



■ ポイント管理・ハウスプリペイド系



DNP決済系サービスのクラウド移行検討の事例をベースとして

- 基盤移行とクラウド導入の検討における課題、評価のポイント
- 現在、今後の取組みに関する事例紹介

一般的な定義: ミッションクリティカルシステム

障害発生などによってシステムが停止すると巨額の損失や信用失墜などの致命的な問題を招く可能性が高いため24時間365日止まる事を許されないシステム（サービス）

■ 一般的な決済系システムで求められる要件とは

- ✓ サービスレベル：99.9XX%以上 障害・メンテ通知○○以内
- ✓ 非機能：サイバーセキュリティ対策 個人情報保護
- ✓ レギュレーション：監査(PCI DSS) コンプライアンス(金融庁等)

交通→金融→決済→
社会インフラシステム

■ 当社の決済システムは従来からのオンプレミス構成

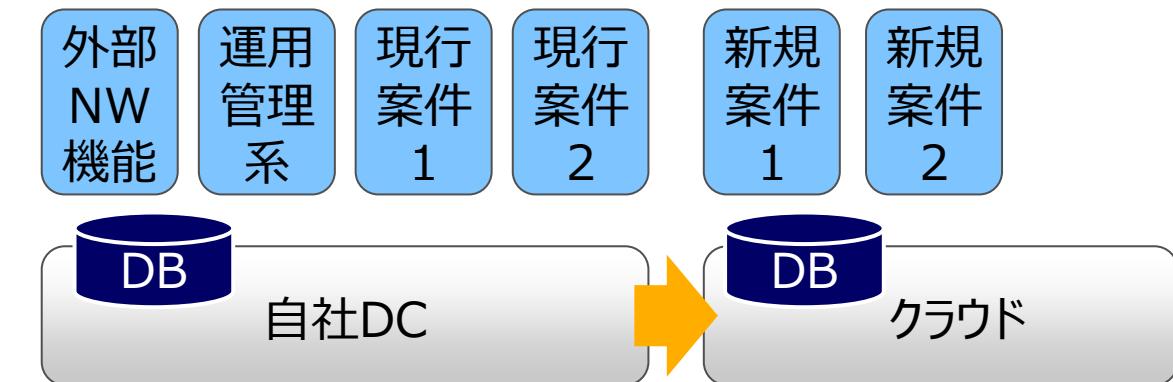
- 決済サービス特有のアプライアンス機器、物理サーバー（ブランドGW等）
- 外部接続先：決済代行サービス、印刷工場、顧客基盤等、多岐にわたる
- 高速オンライン処理（○○TPS）&大規模DB（取引・残高データ、会員データ）

■ 背景

- DNPの主要顧客に決済サービスを提供してきた現行基盤の機器類が段階的なEOLを迎えている
- 移行を機に事業収支の改善を意識したインフラ集約、クラウド化を含むアーキテクチャの見直しも求められていた

■ プロジェクトの目的

- 移行方針決定：既存運用リソースの集約とクラウドシフト
- 要件策定：SLAを維持した移行、アーキテクチャ刷新
- 採用するクラウド技術、サービスの評価・選定



■ 前提

- テナント追加、PFサービス拡充への対応と並行した過渡期での移行
- 現行サービスのダウンタイムを最小化したミッションクリティカルな移行

クラウド移行の検討においてポイントとなった課題と
AWSでの対処方法や勘所についてのフィードバック

- ① 計画的メンテナンスの実現
- ② 決済サービスとしての運用品質の維持向上
- ③ 保守サポート&障害対応時の支援
- ④ 既存DBプロダクトのクラウド環境での利用継続

① 計画的メンテナンスの実現における課題と対応

- ✓ クラウドサービスのメンテナンス通知ポリシー(例. 1カ月前通知運用)においてもSLAを維持した計画的なメンテナンスを提供したい。メンテナンス実施日時をDNPでコントロールしたい
- ✓ クラウド側起因のメンテナンスが増えても運用負荷・コストを抑制したい

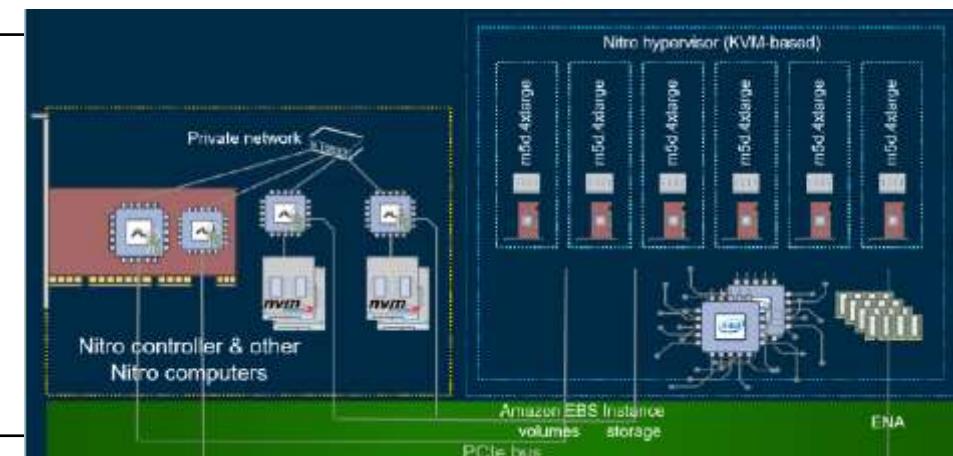


- ・ 現行SLAではメンテナンスは原則1か月前までに顧客通知し実施日時を調整しているためにサービス影響あるメンテナンス情報は可能な限り早く知りたい
- ・ オンライン取引サービスでは今後、稼働率99.99%以上の要望が求められてくる

検討ポイント① 計画的メンテナンスの実現における課題と対応

緊急時を除きメンテナンス通知の事前把握は十分可能、発生頻度も踏まえ
現行のSLAを維持したサービス提供が可能

<p>① メンテナンス情報提供</p>	<ul style="list-style-type: none">ルートユーザーへのメールやコンソール画面で可能な限り速やかにメンテナンスやアップデート情報を把握できるエンタープライズサポートの定例会で機能アップデートの影響を受けそうなアカウントを明示してもらえる
<p>② アーキテクチャガイド ライン</p>	<ul style="list-style-type: none">Multi-AZなどアプリ側の保守性・耐障害性能を高めるお作法を Well-Architected Frameworkとして公開、金融分野の事例も豊富
<p>③ 技術開発力</p>	<ul style="list-style-type: none">「メンテナンスでも止まらないシステム」の実現に向けた活発な技術開発 →AWS Nitro System ハイパーバイザーのパッチ適用が無停止で可能



② 決済サービスとしての運用品質の維持向上における課題と対応

- ✓ PFサービスメニューの拡充の市場ニーズに対して迅速な対応が求められる中でPFを拡充しながら事故を起こさず安定した稼働を維持しなくてはいけない
- ✓ PCI DSS監査対応、サイバーセキュリティ対応、内部統制などの運用負荷が年々厳しくなっている（レギュレーション、非機能要件への対応）



- ・ レベルアップする市場ニーズへの対応のためにクラウドのPaaS/SaaS機能（マネージドサービス）の利用が必須
- ・ サイバーセキュリティに対するセキュリティ診断、パッチ適応の効率化
- ・ 監査要件に対するきめ細かいアクセス管理が重要、そのための膨大な証跡ログ蓄積が必要

検討ポイント② 決済サービスとしての運用品質の維持向上における課題と対応

PFサービス拡充から監査対応までマネージドサービスの利用によりサービスレベルの向上、運用の効率化が期待できる

<p>■ セキュリティ診断、パッチ適応</p>	<p>マネージドサービスの利用によりAWSサービスの高度で迅速なセキュリティ対応の恩恵を受けられる</p> <ul style="list-style-type: none">・コンテナ機能の充実：Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)/AWS Fargate・データベース管理：Amazon Aurora・WAF機能の充実：AWS WAF・構成管理機能：AWS CloudFormation
<p>■ きめ細かいアクセス管理 膨大な証跡管理</p>	<ul style="list-style-type: none">・IAMポリシーによるきめ細かい権限制御・AWS CloudTrail による管理作業履歴の証跡管理・Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) / Amazon S3 Glacierでの大量ログの隔地保管が安価

③ 保守サポート&障害時対応の支援における課題と対応

- ✓ クラウドサービスの障害インシデントについての内容も迅速かつ詳細に把握したい
- ✓ 障害発生時の速やかなサービス復旧に向けてクラウド側の協力が必要
- ✓ 保守窓口は常に一本化して問合せにも的確、迅速に回答を得たい



- 障害時には適時の報告や原因調査、対処法を提案して欲しい
- 自社システムの内容、使っているクラウドサービス、構成を理解した選任の担当者がアサインして欲しい
(DNPサービスの顧客とのスピードを維持した対応が必要)

検討ポイント③ 保守サポート&障害時対応の支援における課題と対応

保守体制、障害時対応支援については現オンプレと異なっても劣後することはなく充実した支援体制など大きなメリットとなる

① 保守問合せ	<ul style="list-style-type: none">24時間365日で電話・メール等の保守サポート窓口での対応が可能（日本語での応対も可能）必要に応じてDNP担当チームを通じて米国技術部門との連携が可能
② DNP担当チーム	<ul style="list-style-type: none">DNP担当のSolutions Architect(SA)およびエンタープライズサポートでは Technical Account Manager(TAM)がアサインされる
③ 支援スタッフ体制	<ul style="list-style-type: none">AWSにはセキュリティ、データベース、金融ソリューション等の広範な専門スタッフが在籍、システム構築や移行のアドバイスが可能

④ 既存Oracle RACと同等サービスレベルの維持における課題と対応

- ✓ 現行の大規模アプリケーションの改修負荷を抑えつつ可用性を維持したデータベースを選定したい
- ✓ 基盤の中核機能であるDBはクラウドのメンテナンス影響を回避する必要がある



- ・オンライン取引等の主要機能で高可用性のためにOracle RACを採用していたがAWSでの利用は不可
- ・複数の方式をPoC（実証実験）やクラウド移行先行案件のヒアリングにより比較検証

検討ポイント④ 既存Oracle RACと同等サービスレベルの維持における課題と対応

Amazon Aurora換装が優位な評価結果ではあったが、サービスによっては現行の実装が制約となり自社DCの併用も踏まえた段階的な移行を方針とした

A案 : Amazon RDS for Oracle (Multi-AZ)	<ul style="list-style-type: none">△ : メンテナンス時の影響を受けやすい✗ : 障害時の切替 1分以内のSLAを満たせない
B案 : Amazon Auroraへの移行 	<ul style="list-style-type: none">○ : 可用性、保守性が高く、ライセンスコストも不要△ : サービスにより改修コストが高くなり移行リスクも高い (既存フレームワークに依存するケースもあり)
C案 : 自社DCにOracle RAC物理サーバー導入 (Direct Connectで接続) 	<ul style="list-style-type: none">○ : 検証によりDC間とのレイテンシの問題は限定的△ : 障害対応時に問題発生の切り分けが困難となり 複数のインフラ（ベンダー）をまたがる調査となる

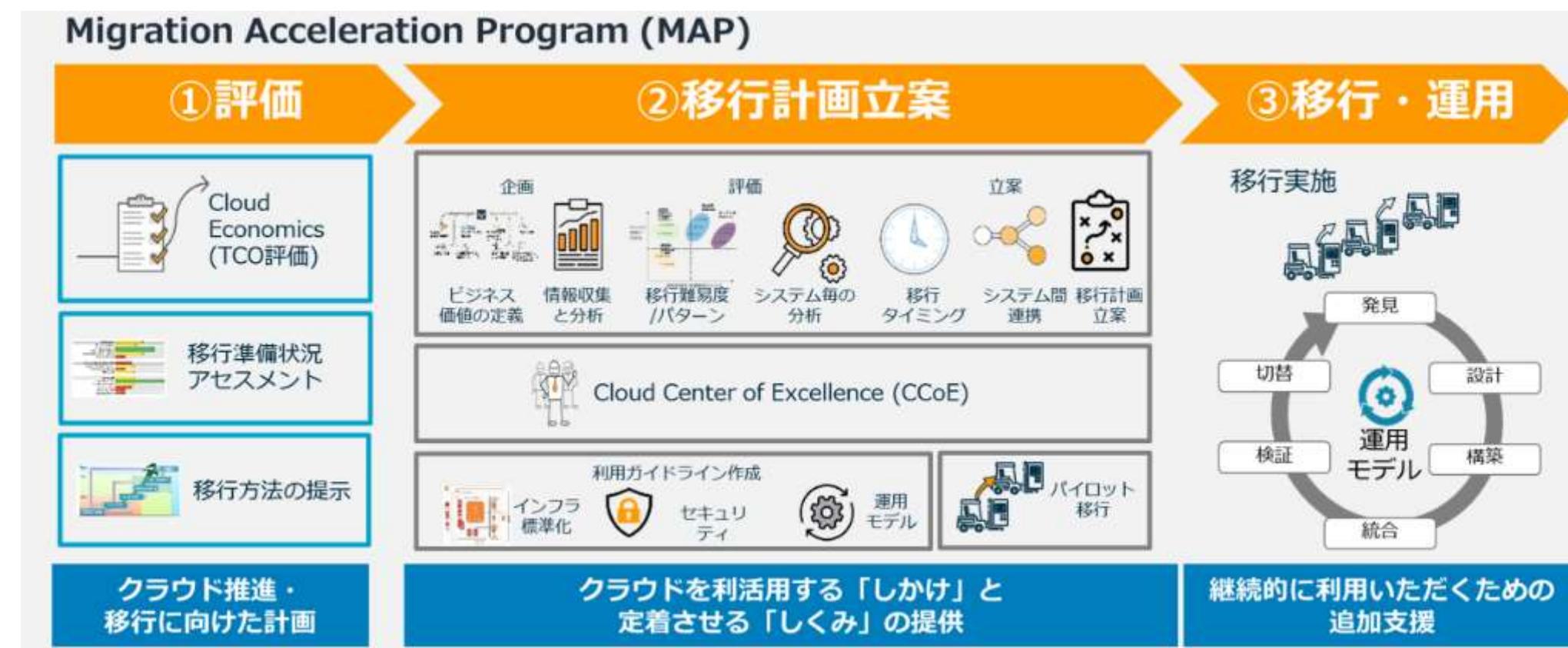
AWSクラウド移行支援プログラム：Migration Acceleration Program (MAP)

「事前の評価・移行準備・移行と最適化」の3つのフェーズでAWS移行をサポートするプログラム

DNP決済サービスの各システム移行の決定に際しても総合的にMAPを活用している

■ 主なサポート内容

- ・ 移行準備状況のアセスメントや、Solutions Architect (SA)によるアーキテクチャ設計と最適化の支援
- ・ システム移行後のAWS利用に基づいたクレジット付与 (経済的な支援)



DNP決済系サービスのクラウド移行検討の事例をベースとして

- 基盤移行とクラウド導入の検討における課題、評価のポイント
- 現在、今後の取組みに関する事例紹介

決済ネットワークサービス

様々な決済手段や決済事業者へのデータ連携を一元管理するネットワーク中継サービス

1. 移行計画の概要

- DNP初のPCI DSSのクラウド案件
- 第一ステップとして仮想サーバーを移設
- 大量のデータ移行／オンライン取引あり
- 解決するべき課題
 - サービスの可用性向上
 - 複雑化するセキュリティ要件への追従

2. 効果・メリット

- PCI DSS対応について**AWSのレクチャー**で移行前後の比較評価をスムーズに進行
- サービスの可用性、向上(**Amazon Aurora**)
- データ移行ではAWS Database Migration Service(**AWS DMS**)を使い環境差異を吸収
- 課題：クラウドネイティブ化への対応は今後



顧客管理・ポイント管理サービス

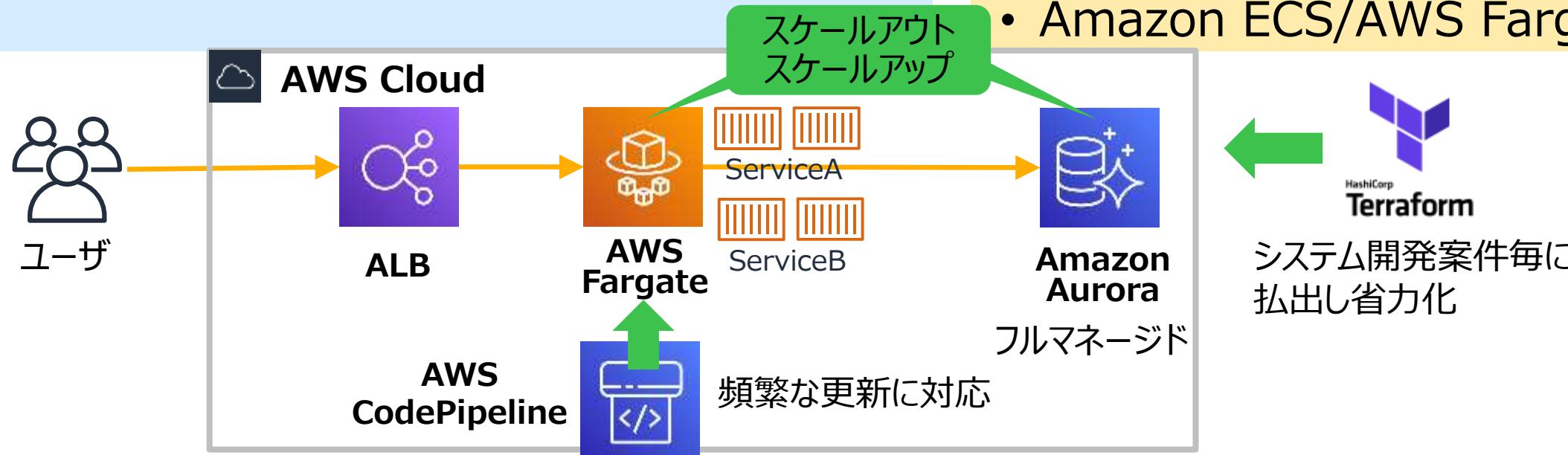
ポイント決済に必要な顧客管理等の機能をパッケージ化したサービス

1. 移行計画の概要

- ・クラウドファーストで再開発（フレームワーク活用）
- ・解決するべき課題
 - 生活者が求める情報を柔軟に発信可能とする
 - 急激な利用集中に耐える

2. 効果・メリット

- ・世の中のビジネススピードへの追従
- ・AWS CodePipelineによる自動化でサービス提供の柔軟性向上
- ・迅速なリリースが可能かつリリース事故抑止
- ・モノリシックな構造からサービス指向の構造へ
- ・Amazon ECS/AWS Fargateを採用



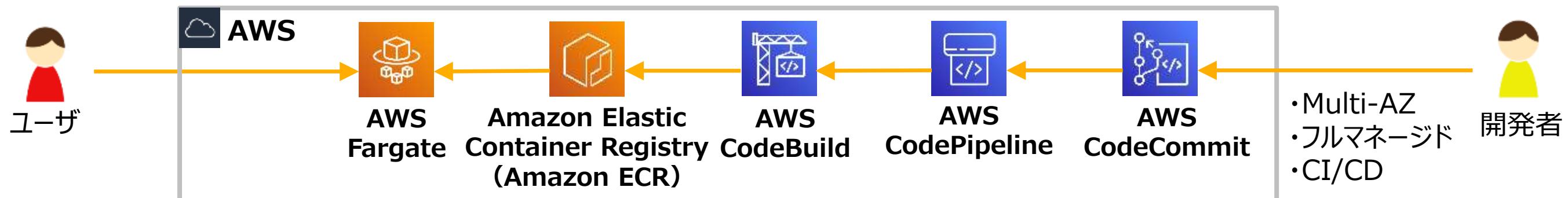
オリジナル開発フレームワークのクラウド対応

■ プロセス標準化、迅速確実な開発を目指し、DNP独自のJavaフレームワークを構築

- ・会員管理やバッチ管理、テスト基盤など多用機能を実装済み
- ・開発プロセス、ドキュメント標準化、セキュリティレギュレーションへの適合
- ・決済系システムにおいても主に画面系機能を当フレームワークベースで開発

■ クラウドネイティブ開発にも対応すべくバージョンアップ

- ・検証OKとなったコンテナを本番適用することで検証・本番間環境差異が起因のトラブルを排除
- ・AWS Codeシリーズをフル活用、運用フェーズにおいても自動化範囲を拡大し品質向上
- ・AWSサービス連携が容易なコンテナオーケストレーションサービスAmazon ECSによる基盤管理負荷の低減
- ・AWS Fargateの利用によって仮想マシン管理運用負荷からの脱却



クラウドフルマネージドホスティングサービスの提供開始

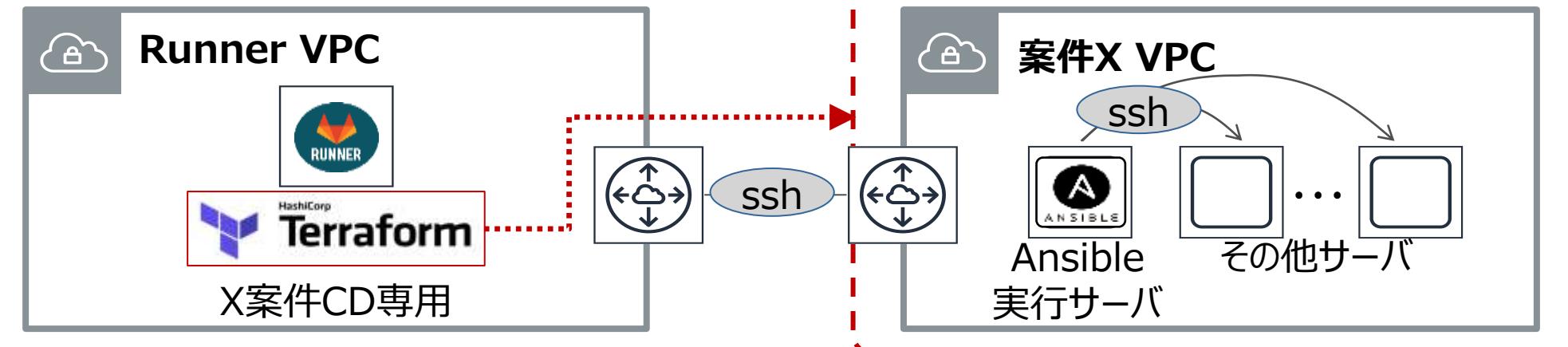
■ 自社DCでのホスティングサービス提供ノウハウにクラウド柔軟性を追加

- Web、DBともMulti-AZ構成を標準提供することで可用性が向上
- AWSサービスの設計・設定～運用保守を顧客に替わりDNPで実施、フルマネージドサービスとして提供

■ インフラ構築運用を自動化

- Web系システムに機能を特化、環境構築作業をCIで自動化し提供リードタイムを短縮
- スピード重視の案件はクラウドフルマネジメント、機微な情報を扱う案件は自社DCホスティング構築など様々な要件に対応する選択肢を用意できた

◆Terraform/GitLab Runner/Ansibleを組み合わせてスピード構築



■ 導入検討時の課題に対する決済系各サービスの対応状況

- ✓ 運用保守SLAの維持は工夫次第で従来オンプレ比で問題がないことを確認
- ✓ マネージドサービスの活用により運用効率の改善が期待される
- ✓ 基盤のクラウド移行とシステムのクラウドネイティブ化は出来るところから順次着手

事例システム	クラウド移行概要	検討ポイント① 計画的メンテナス	検討ポイント② 決済運用品質向上	検討ポイント③ 保守支援体制	検討ポイント④ 既存DBクラウド化
システムA	既存設備・運用リソースの集約とクラウドシフトの両立	○ 従来オンプレ同等を維持	○ クラウドネイティブ化に取組み中	○ 従来オンプレ同等を維持	— 次ステップにて (自社DC設置)
システムB	DB運用課題解決に向けたAmazon EC2&フルクラウド化	○ 従来オンプレ同等を維持	△ クラウドネイティブ化は今後	○ 従来オンプレ同等を維持	○ Amazon EC2 & Amazon Aurora
システムC	クラウド対応開発FWを活用したWeb系機能の移行	○ 従来オンプレ同等を維持	○ マネージドサービスをフル活用	○ 従来オンプレ同等を維持	○ Amazon EC2 & Amazon Aurora

■ クラウド移行を振り返って

- ✓ DNPの個人情報保護のポリシーは非常に厳格で、顧客向けのDB運用を他社DCへ委託するようなことはこれまであり得なかった
- ✓ クラウド活用の価値とリスクの見極めながら、DNPのミッションクリティカルな決済系サービスでもここまでクラウド化が進んだ
- ✓ Amazon EC2移行よりもマネージドサービス機能の積極活用による運用現場での自立的な改善、SLA向上の効果が出始めている
- ✓ 移行をサポートするMAPは移行のハードルを下げる非常に効果的なプログラム
- ✓ AWSの顧客ファーストの姿勢 “Customer Obsession” はクラウド移行に課題を抱える顧客に寄り添っている

Thank you!

最上 敦

ミッションクリティカルシステム基盤におけるクラウド移行への挑戦

