DENSO
Crafting the Core

AWSをフル活用したコネクテッドカーを支えるアプリケーションの開発・運用・監視術

株式会社デンソー
MaaS開発部　デジタルイノベーション室　SREチーム
冨田進

2019年10月3日　AWS DevDay Tokyo 2019

Who is a speaker

冨田　進　Susumu Tomita

MaaS 開発部 デジタルイノベーション室

Site Reliability Engineering team エンジニア

日立製作所,米国Hitachi Data Systems社にてJP1,Hitachi Storage Advisor,UCP Director やLumada等の開発および品質保証業務に従事

2018年 デジタルイノベーション室の開発スタイルに興味を持ちデンソーへ入社

デンソーに入社してから約一年経ちました

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

本日のご紹介内容

1.新組織であるデジタルイノベーション室の役割と異業種と協業・競合するために取り組む内製でのアジャイル開発

2.開発したプロダクトの概要とAWSの活用について

3.プロダクトを作り上げる過程で直面した課題と解決方法

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

デジタルイノベーション室の役割

IoT, AI, Cloudなどの技術の急速な進展に伴い、自動車産業は大変革期を向かえている

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

自動車業界１００年に１度の大変革期　～ルール変化、評価軸変化の時期～

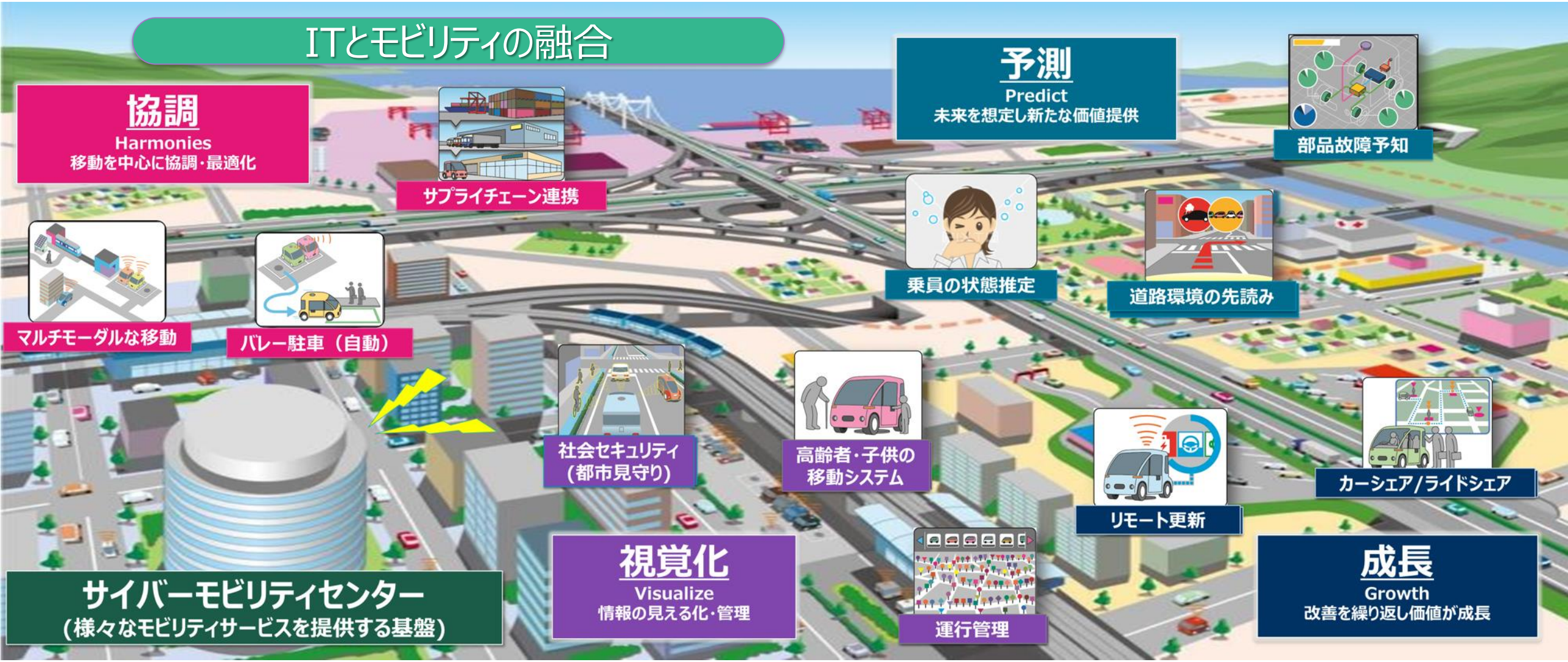
C	Ｃｏｎｎｅｃｔｅｄ	（繋がる→飛躍的価値向上）
A	Ａｕｔｏｎｏｍｏｕｓ	（自動運転）
S	Ｓｈａｒｉｎｇ	（所有から利用へ）
E	ＥＶ	（電動化）

＋

M	ＭａａＳ	（サービスとしての移動手段の提供）

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

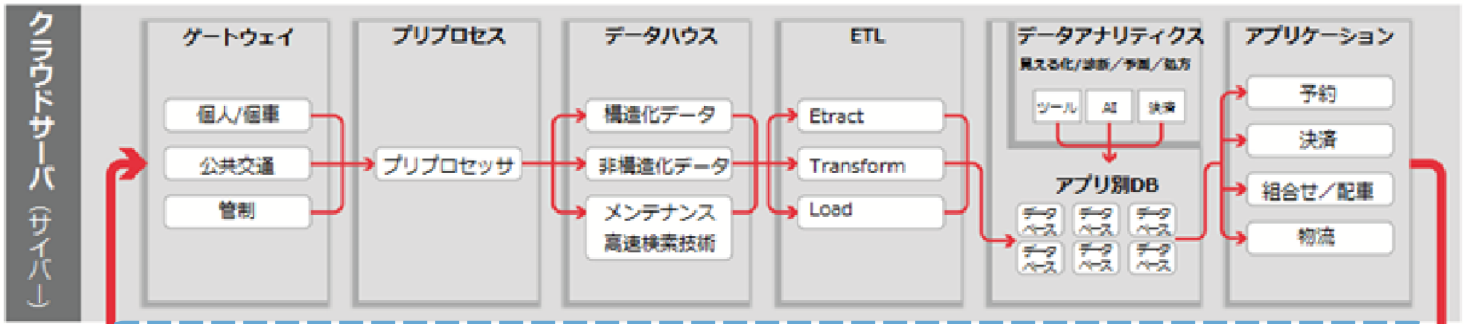
デジタライゼーションで実現する「未来のモビリティ社会」



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

モビリティ業界におけるデジタルトランスフォーメーション

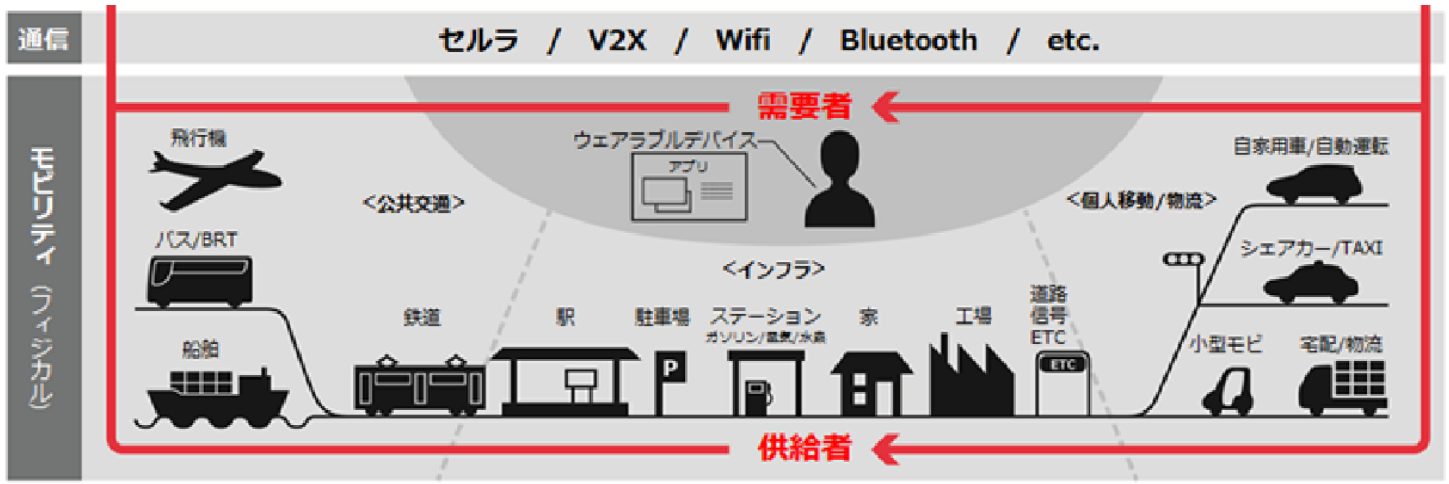
クラウド
サイバー世界



破壊的イノベーションが生み出だされている領域
Google, Amazon, Facebook, Uber, AirBnB, NETFLIX etc
（新たな競合企業）

あらたに取り組まなければならない領域

フィジカル
リアル世界

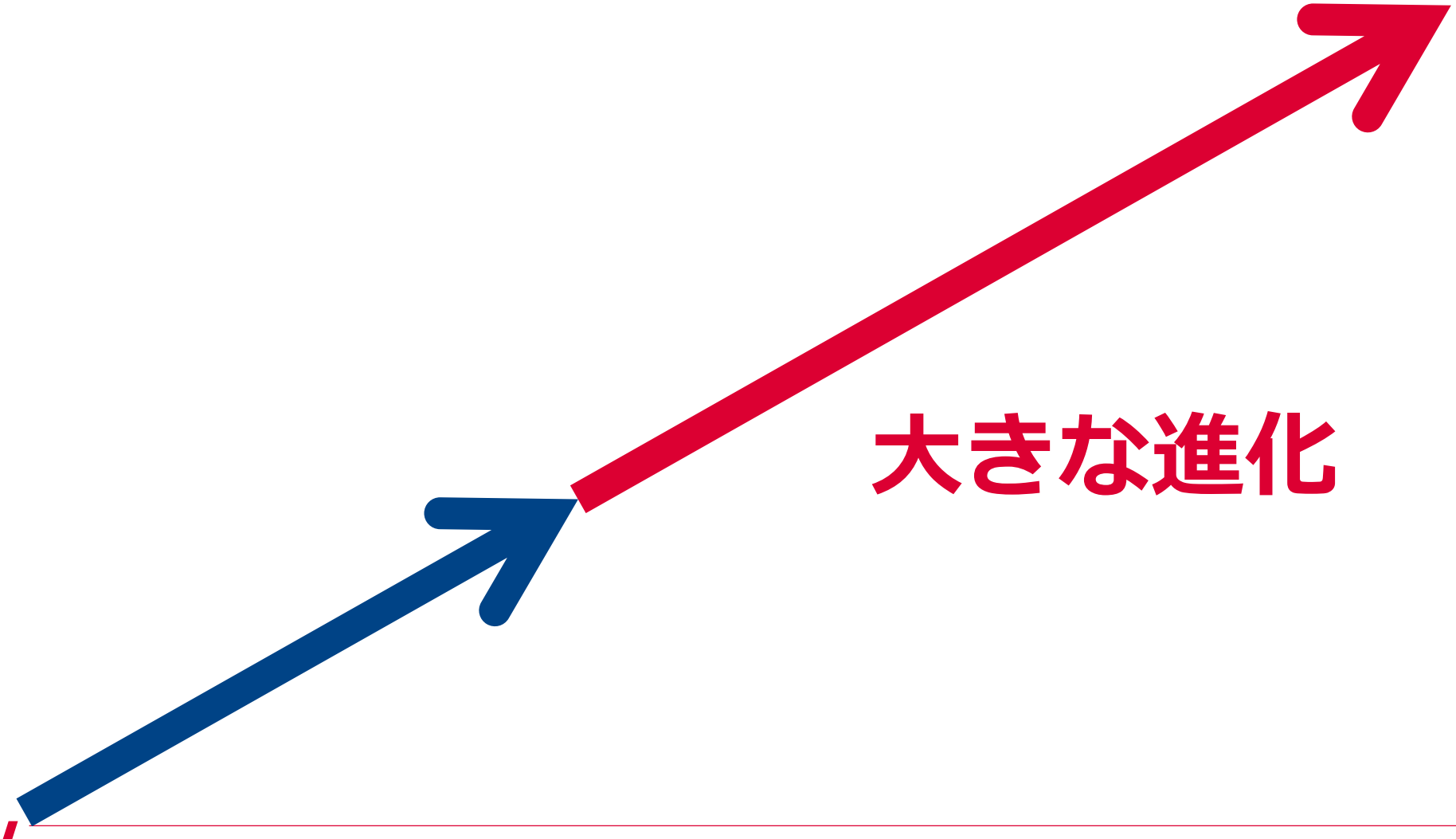


© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

イノベーションとは？

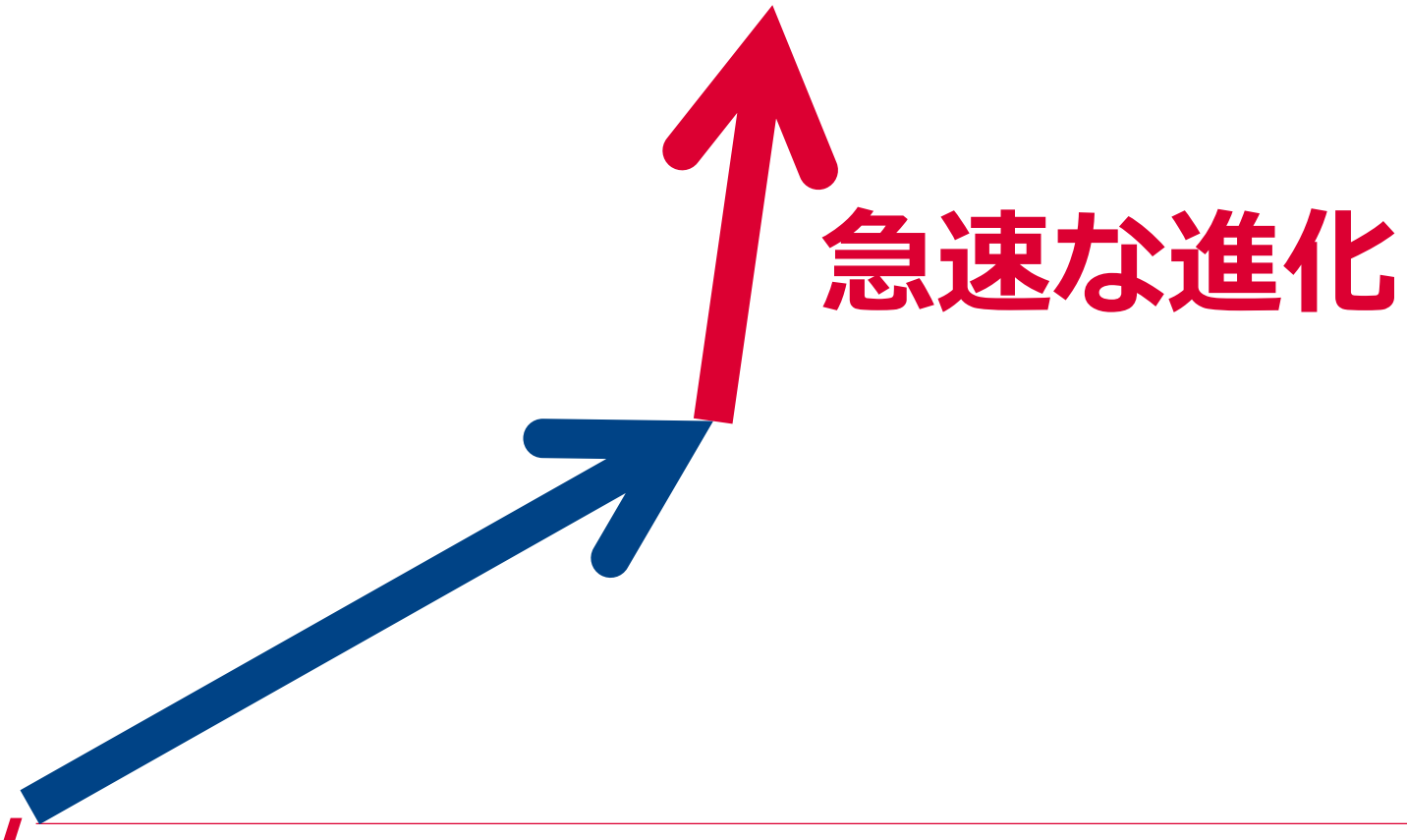
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

イノベーションとは？



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

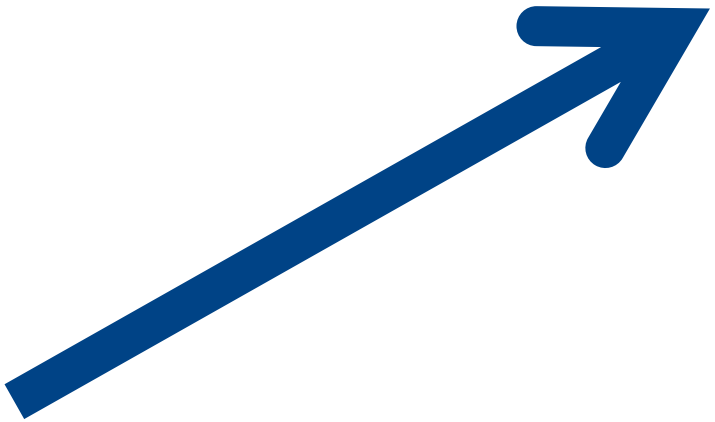
イノベーションとは？



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

イノベーションとは？

イノベーション



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

イノベーション

イノベーション

顧客視点で進化

事業者視点で進化

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

“変化” は思っているよりも“早い” & “速い”

Fifth Avenue in New York

1900

"Fifth Avenue in New York City on Easter Sunday in 1900"
By an unknown photographer, 1900
National Archives and Records Administration, Records of the Bureau of Public Roads
(30-N-18827) [VENDOR # 11]

1913

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

新たな競合：ディスラプターのアプローチ

引用: シリコンバレーD-Labプロジェクトレポート　2017/3

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

新たな競合：ディスラプターのアプローチ

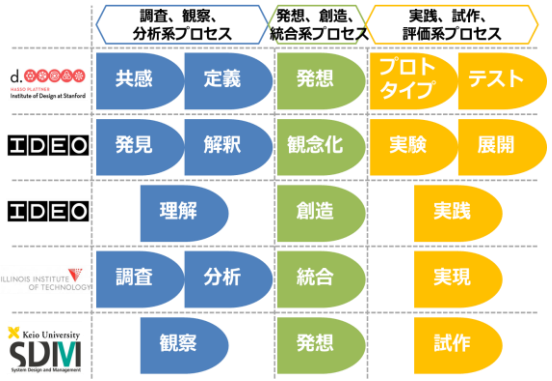
デンソー、ITはじめるってよ。

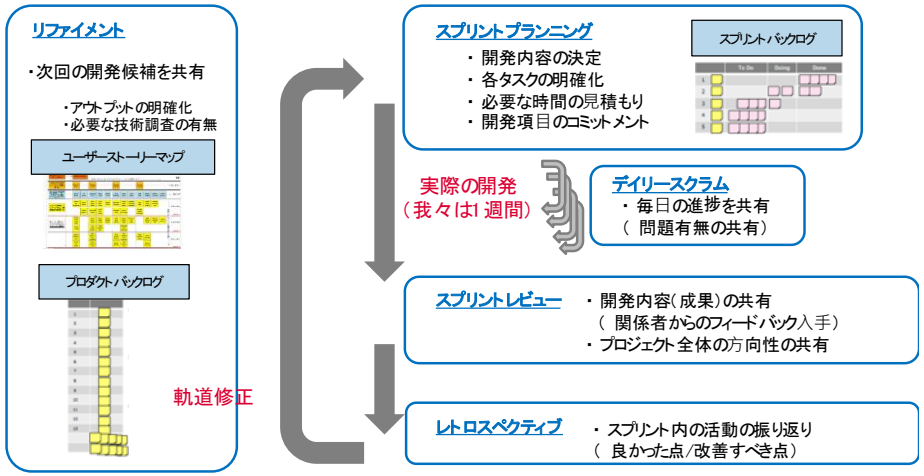
ゼロからイチを創る

早く作る 安く作る

作りながら考える 顧客と共に創る

デザイン思考 サービスデザイン ＋ **Cloud & Open Source** ＋ **内製化 アジャイル開発**

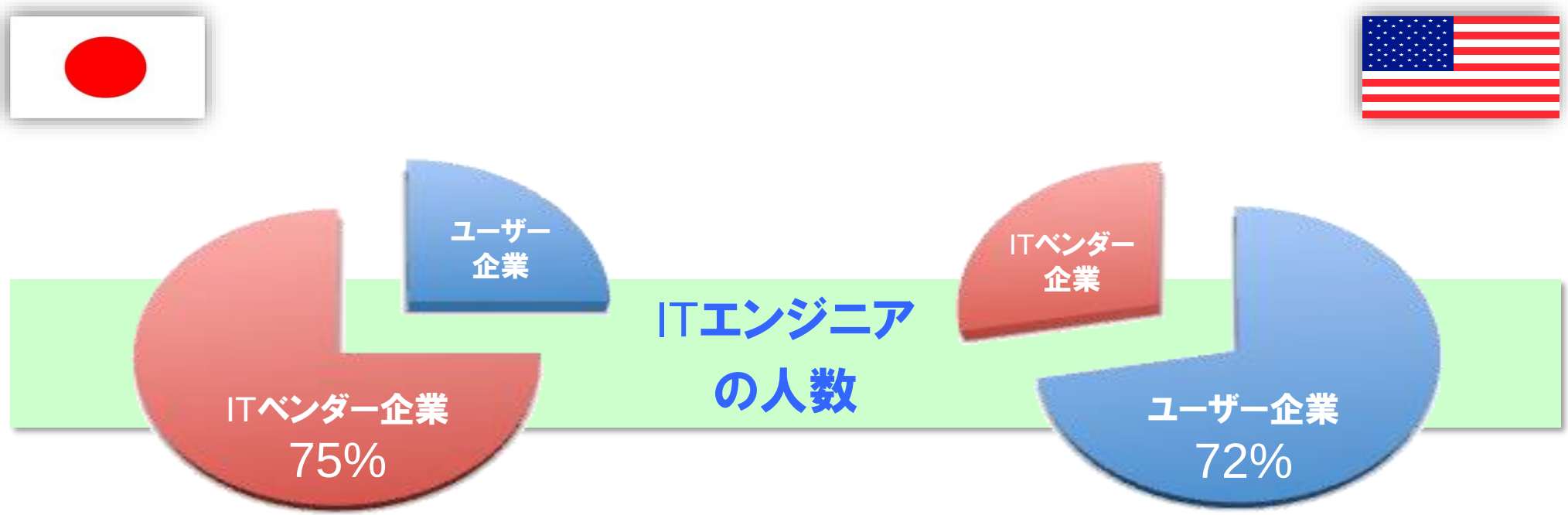




同じ土俵に立つために、同じ道具、同じ文化で同じ体制を構築する

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

デジタルイノベーション室の課題認識



約100万人

約300万人

ITエンジニアの所属会社　日米比較　出所：ネットコマース

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

デジタルイノベーション室の課題認識

刈谷本社から　　2時間
名古屋から　　1時間 21分
東京支社から　　30分
品川オフィスから　　20分

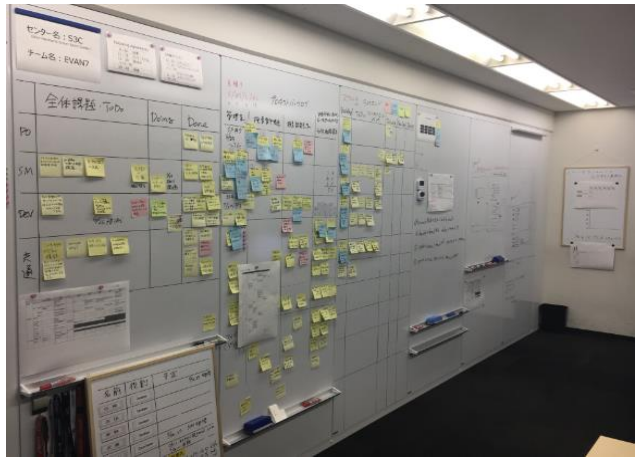
東京出張の際に途中下車して徒歩5分

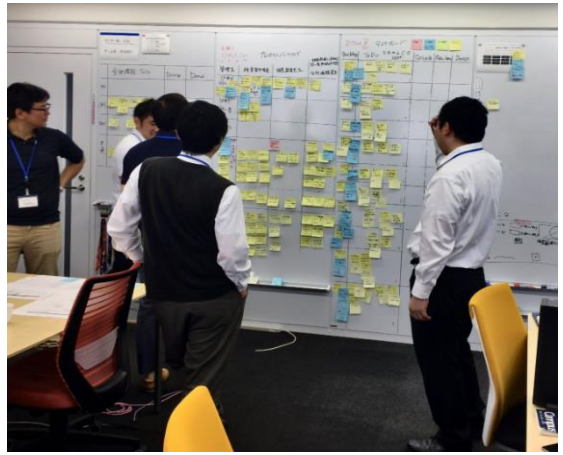
企業版スープの冷めない距離

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

デジタルイノベーション室の活動の広がり

2017年2月　役員会議上程
2017年4月　デジタルイノベーション室新設　2名
2017年5月　社内公募＋1名、キャリア採用入社＋1名　の4名体制





2017年5月末	第１アジャイル開発チーム発足
2017年 9月	第２アジャイル開発チーム発足
2017年 9月	アーキテクチャー／インフラチーム発足
2017年12月	第３アジャイル開発チーム発足
2018年 5月	第４アジャイル開発チーム発足
2018年 5月	第５アジャイル開発チーム発足
2018年 8月	第６アジャイル開発チーム発足
2018年 11月	SREチーム発足

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

開発したプロダクトの概要と AWSの活用について

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

デジタルイノベーション室で自社内製開発したサービスの本番サービス開始！

DENSO
Crafting the Core

Japan　日本語　重要なお知らせ　お問い合わせ

企業情報 | イノベーション | ニュース | 製品・サービス | 採用情報 | サステナビリティ | 投資家情報

» ニュースリリース

デンソー、「フリートオペレーションサービス mobi-Crews」を販売開始

～クラウド活用で社有車管理を効率化し、安全運転支援までをサポート～

2019年1月17日　ニュースリリース　製品・サービス

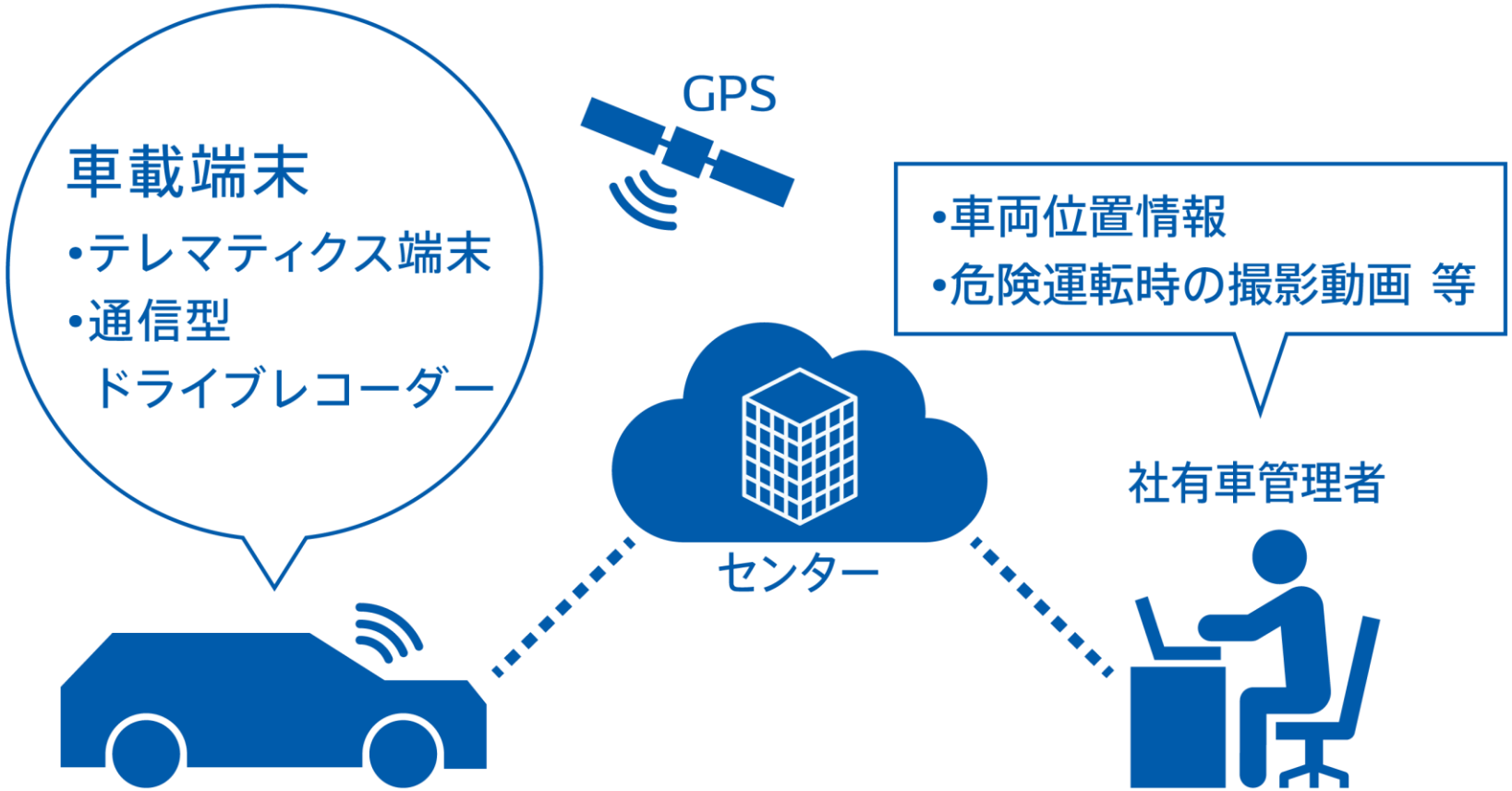
株式会社デンソー(本社:愛知県刈谷市、社長:有馬 浩二)は、営業車など社有車を保有する法人向けに、車両管理からドライバーの安全運転までをサポートするクラウド型社有車管理システム、「フリートオペレーションサービス mobi-Crews」を発売しました。全国の株式会社デンソーセールス(4月1日より、株式会社デンソーソリューション)にて販売します。

本サービスは、新たに開発した車載通信端末を車両に取り付け、リアルタイムに車両の情報を収集、提供することで、運行管理や安全運転を支援するサービスです。お客様のニーズに合わせて選べる3つのプランを用意しています。車両管理や安全運転支援などの基本サービスに加え、動画配信や各種運転分析などすべてのサービスに適応した「Fullプラン」、および通信型ドライブレコーダー(DN-CDR)を1月11日に先行して販売を開始しました。

2019年 1月 17日
サービス開始

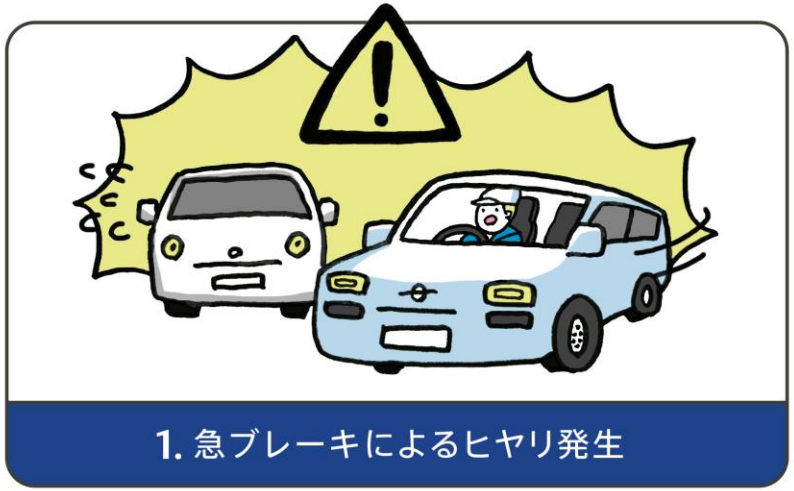
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

mobi-Crews サービス使用イメージ



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

mobi-Crews サービス使用例



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

mobi-Crewsを支える技術

IoT基盤

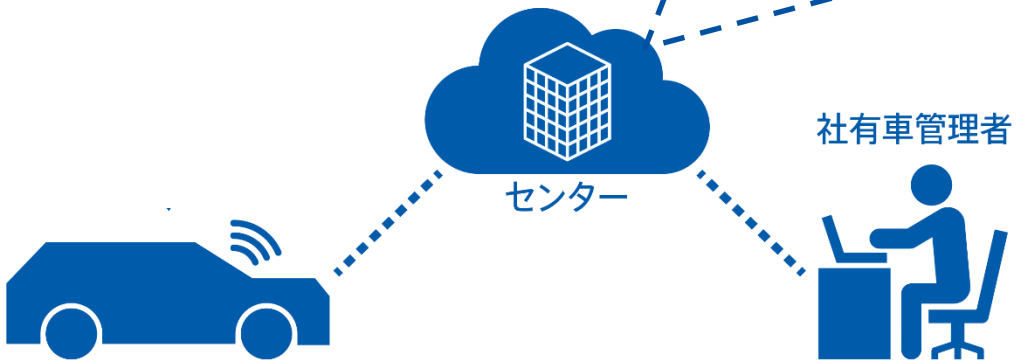
既存インフラを活用

バックエンドサーバ
(データ処理)

フロントエンドサーバ

- ❖ AWS 各種マネージドサービス
- ❖ Docker
- ❖ Ruby on Rails

- ❖ インフラ自動化: Terraform
- ❖ デプロイ： Elastic Beanstalk



開発技術

- ❖ スクラム開発
- ❖ Docker
- ❖ 自動テスト: CircleCI
- ❖ 静的解析: CodeClimate

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

このサービスが動作するインフラをどのように構築,運用するのか？

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

インフラ管理の課題

- 素早くミスなくインフラの構築をするには？
  - 障害に強い、構築の手戻りと無縁なインフラとは？
- プロダクトの進化に伴うインフラの構成変更への対応
  - 変更に強いインフラとは？
- スケーラブル、セキュリティ対応
  - 扱うデータ量が増えても安定かつ安全にサービスを運用させるには？

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

インフラ管理の課題に対するアプローチ

- ❖ インフラのコード化
- ❖ 極力マネージドサービスを使用して運用・保守の負担を考慮
- ❖ AWSという巨人の肩の上に乗る

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

インフラ構成のポイント

- インフラの構成は**コード**化
  - １コマンドでインフラを作成可能
- **PaaS,Auto Scaling**するサービスを使う
  - 構成管理の手間を減らし、障害発生時にも自動復旧させる仕組みを使う
- AWSの提供する**監視,通知サービス**を使用する
  - AWSの蓄積したノウハウを取り込む

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

Infrastructure as Codeの強さ

- インフラの構成はTerraformを使用してコード化している。
  - AWSに詳しくない人でもインフラの構築が1時間もあれば完了する
  - 構築ミスがないので、障害発生時の解決スピードが上がる
  - ノウハウがコードに反映されるので暗黙知が形式知へ変わり、誰でも更新することができるインフラへ変わった

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

PaaSはイイ！

- デプロイには Elastic Beanstalk(Docker プラットフォーム)を使用している。
  - 仮想サーバ（Amazon EC2）,ロードバランサ等アプリケーションの実行環境に悩む必要なし
  - コンテナの標準出力のログをAmazon CloudWatch へデフォルトで転送してくれるので設定漏れなし
  - 覚えることが減って管理が楽になった

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

やっぱりAuto Scalingは使える！

- DBには Amazon Auroraを使用,もちろんEC2はAuto Scaling
  - データ量が増えてもストレージ使用量は最大 64 テビバイト (TiB)まで自動的に拡張してくれる
  - アクセス数によって柔軟にスケールするクラウドならではの強さ
  - 急な顧客増も怖くない

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

少しのコストで大きな安心

- AWS Config,Amazon GuardDuty ,AWS Trusted Advisorを使用して

  AWSの設定ミスによるセキュリティリスクを減らす

  - 設定ミスがあったらSlackに通知をする仕組みを作ることで例えばSSL証明書

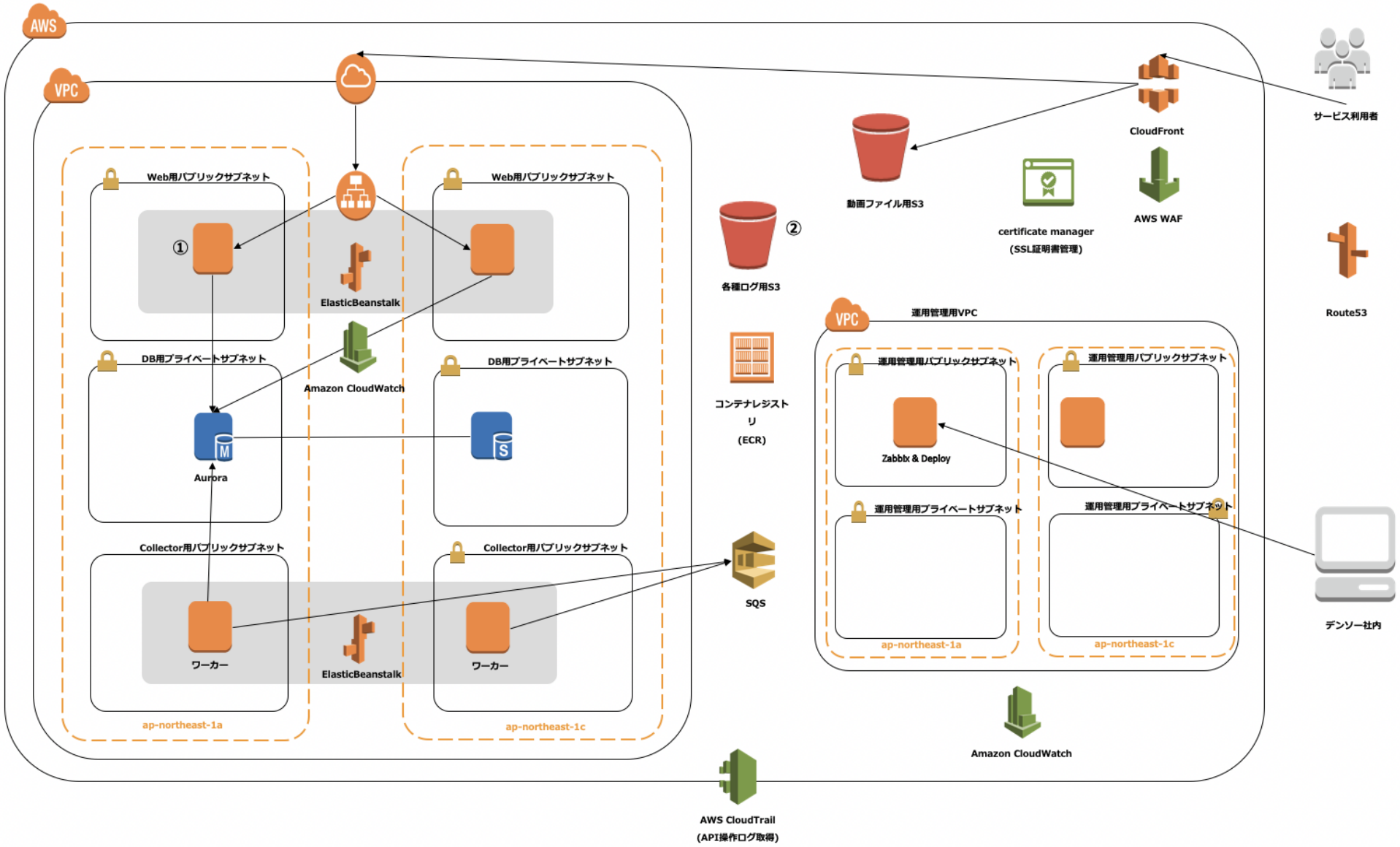
    の更新がされなかったり、SSHの22番ポートをインターネットへ公開してしまった

    問題があってもすぐに気づくことが可能

  - AWSの蓄積したノウハウを利用させていただく

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

AWSの構成例



© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

ご参考:使用しているツールやサービスについて

- ソースコード管理:Bitbucket(Git)
  (言語はTerraform, shell script, Python)
- アカウント管理: Keycloak
- DNS: Amazon Route 53
- CDN: Amazon CloudFront
- Firewall: AWS WAF
- 証明書管理: AWS Certificate Manager
- DB: Amazon Aurora(Mysql 互換)
- 静的コンテンツ管理: Amazon S3
- Application デプロイ:Elastic Beanstalk
  (Dockerプラットフォームを使用)
- コンテナ管理： Amazon Elastic Container Registry
- 監視: Amazon CloudWatch, AWS CloudTrail, AWS Config,Amazon GuardDuty AWS Trusted Advisor, Zabbix
- 通知:Slack, AWS Lambda

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

プロダクトを作り上げる過程で直面した課題と解決方法

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

商用サービスを作る過程で発生した課題

- ❖ 性能面
- ❖ セキュリティ
- ❖ その他非機能要件

いずれもノウハウや専門知識が必要な分野

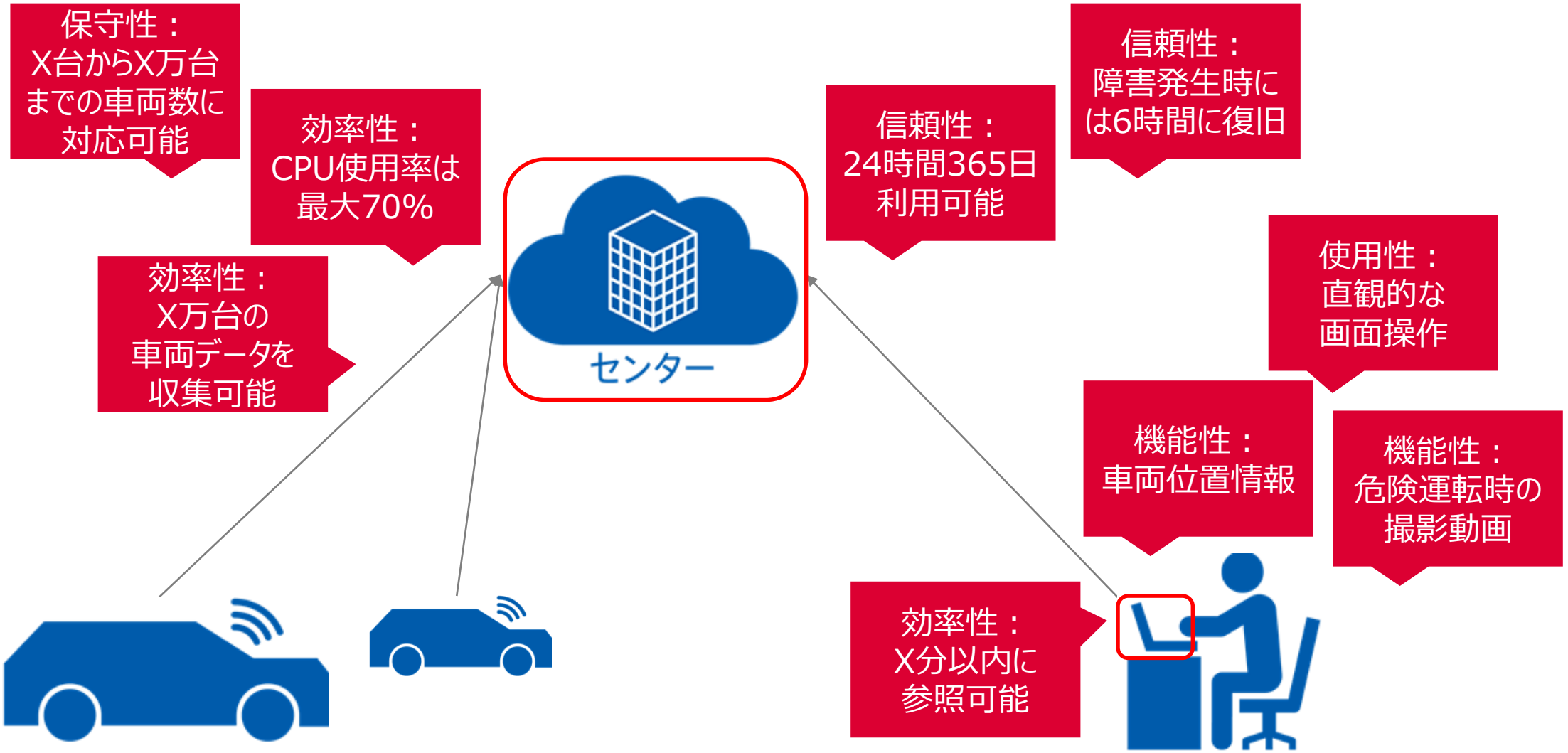
© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

問題に対処するには？

- プロジェクト横断の別チームを結成
  - 開発、検証、運用に強みを持ったメンバを集める
  - 各プロジェクトで忘れがちな点を拾って対策
  - 外部機関と連携したセキュリティ評価して対策案を提示
  - ノウハウの横展開

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

プロダクト品質要件の例



※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの品質の向上
プロダクト局面における品質実現にかける工数の変化例

必要最小限

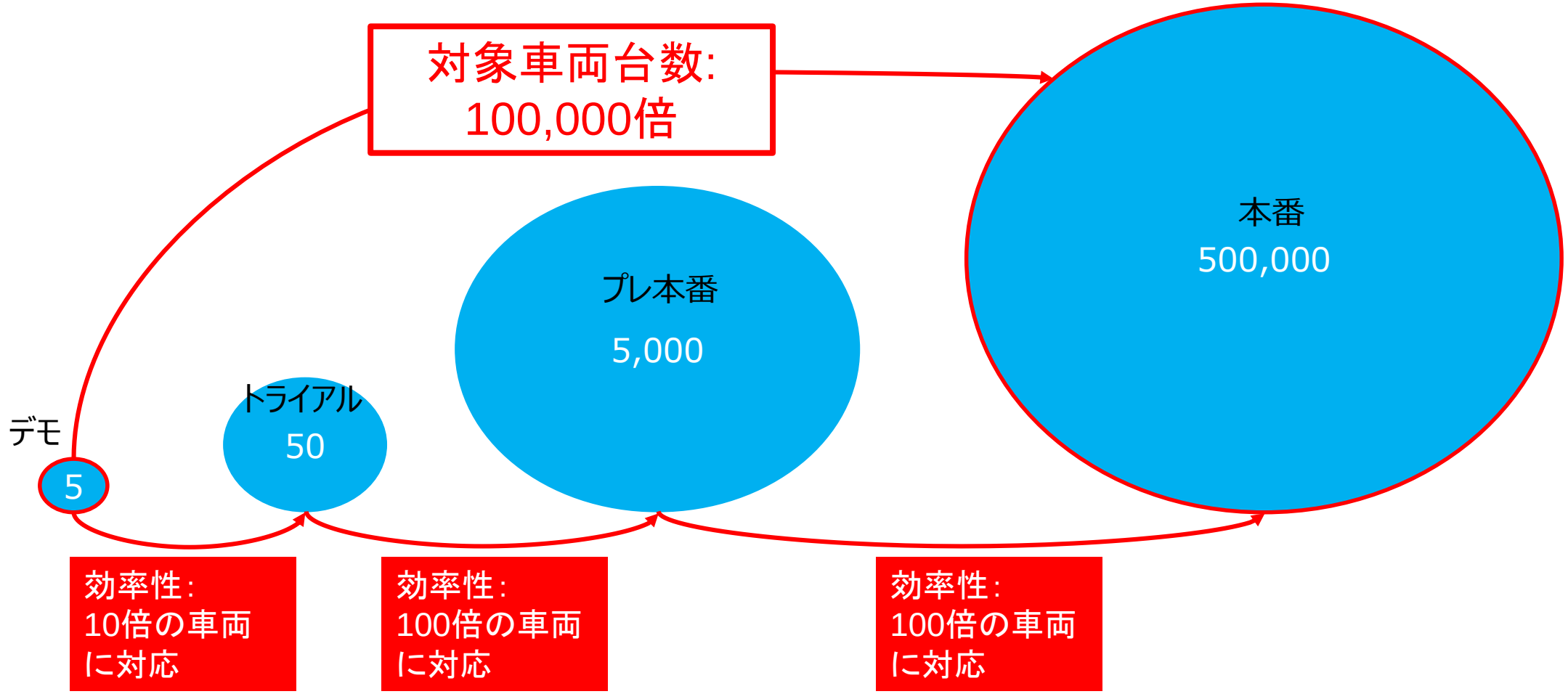
プロダクト局面		デモ	トライアル	プレ本番	本番
		開発開始	デモ開発開始から5か月後	トライアル開始から6か月後	プレ本番稼働開始から5か月後
対象車両台数の目標値		0->5	50	50->5,000	5,000->500,000
機能性（functionality）	合目的性など				
	機密性				
信頼性（reliability）					
使用性（usability）					
効率性（efficiency）					
保守性（maintainability）					
移植性（portability）					

各プロダクト局面で優先するべき要件や制約については、POリードで決定します。

※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
プロダクト局面における対象車両台数の変化例

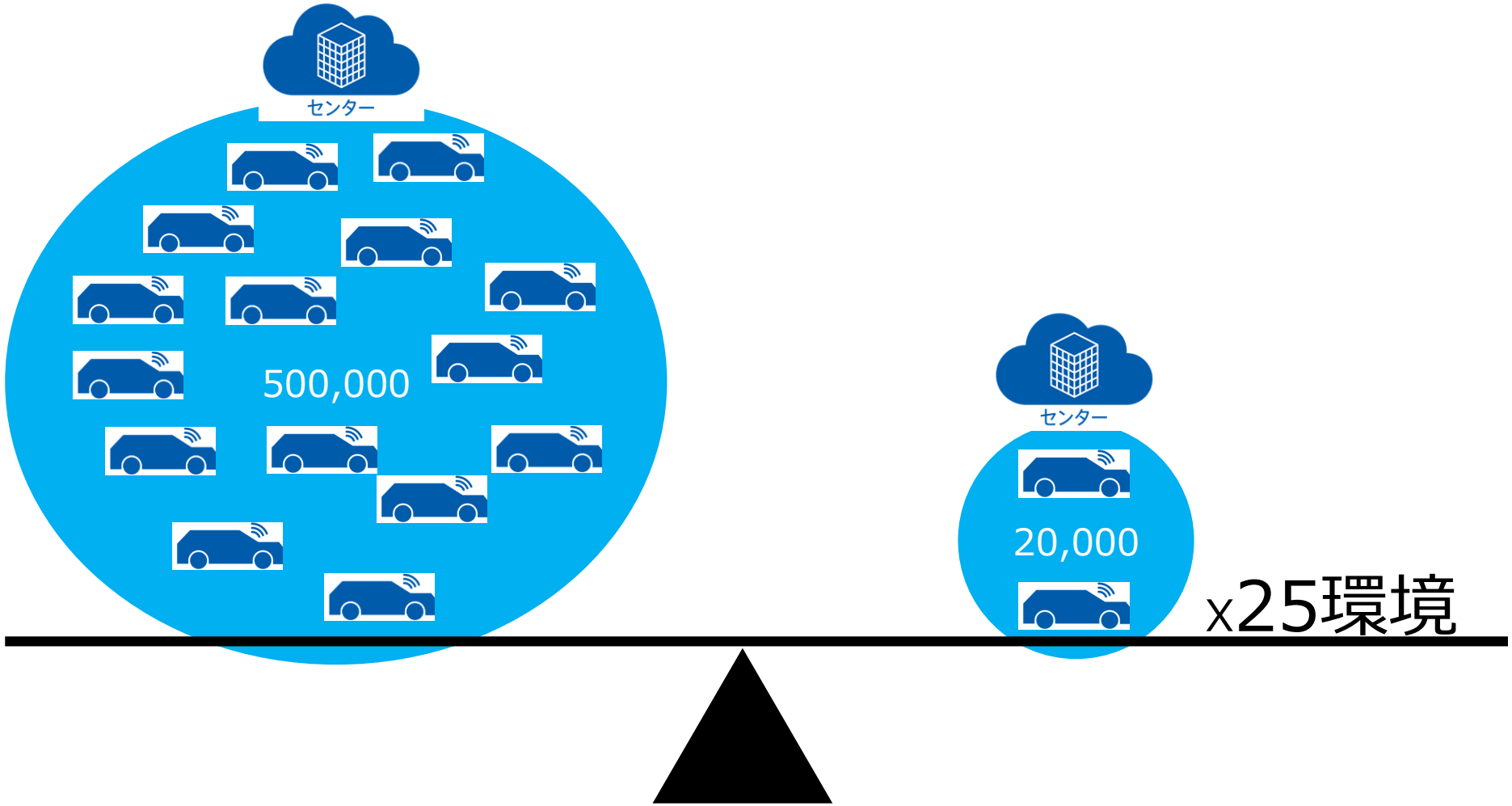


参考:2016年時点の自動車保有台数: 13億2,421万台/世界、7,775万台/日本 （日本自動車工業会）

※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

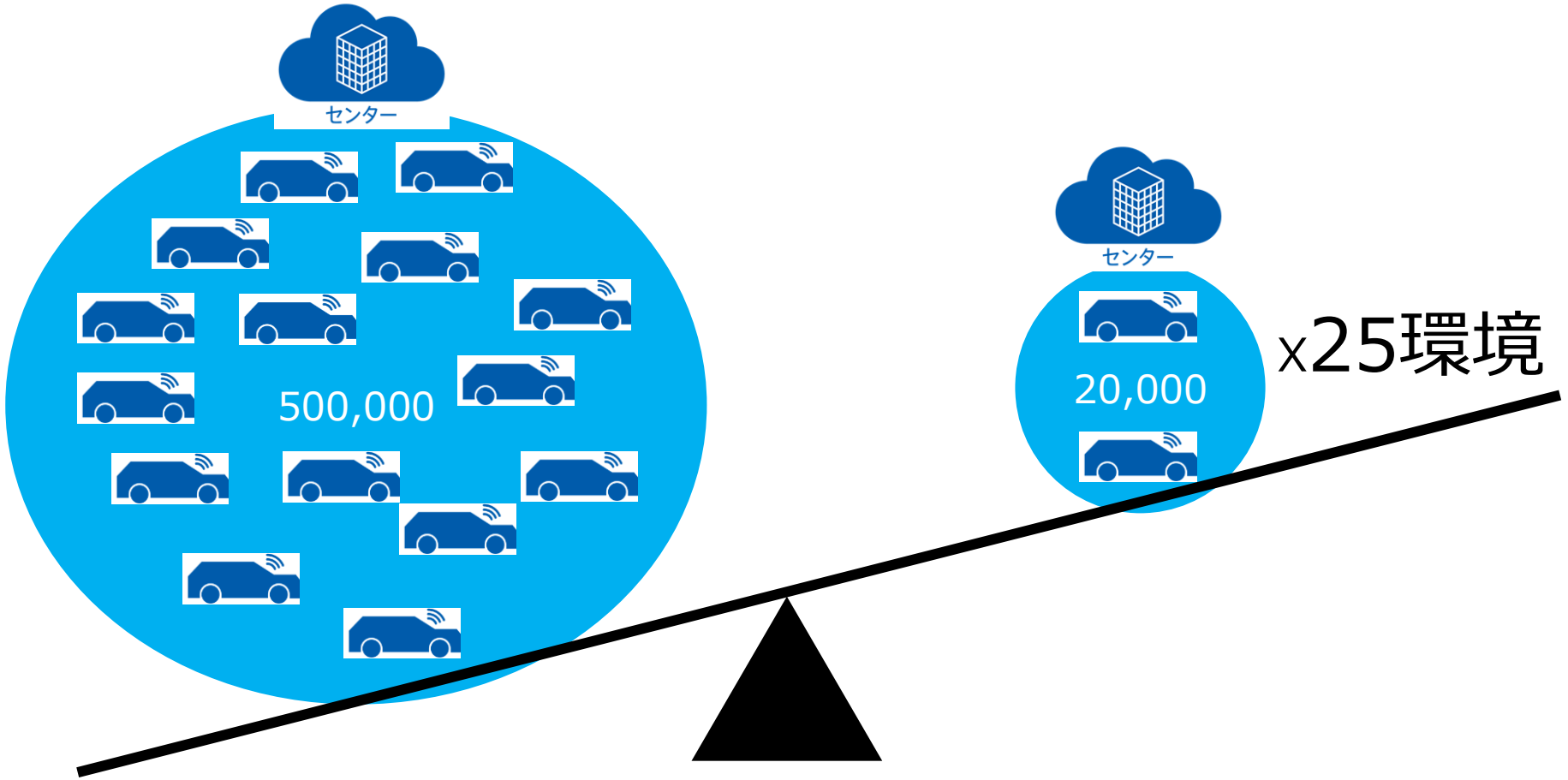
センターの効率性の向上
システム観点での対応1：負荷分割（目標値をできるだけ下げる）



※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
システム観点での対応1：負荷分割（目標値をできるだけ下げる）

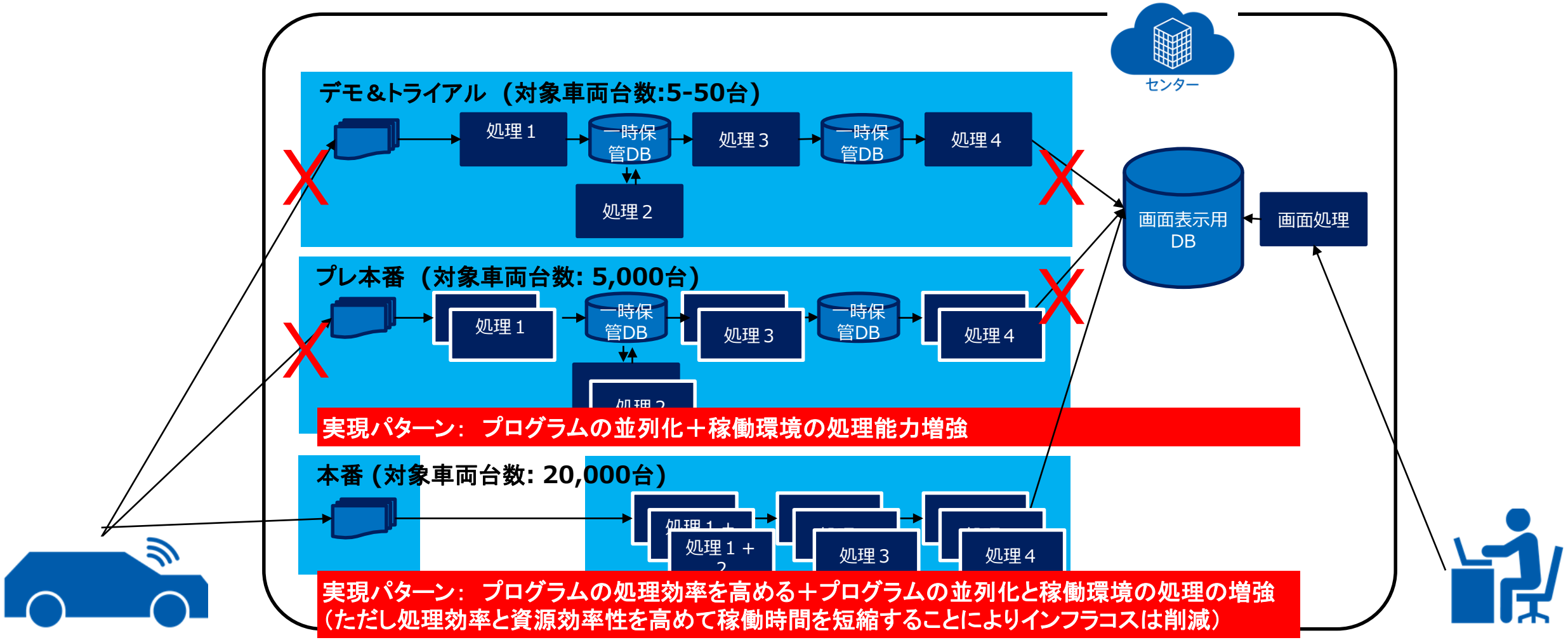


※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
システム観点での対応2：疎結合と段階的な切り替え

※変更箇所のInputとOutputの
インターフェースは変更しない

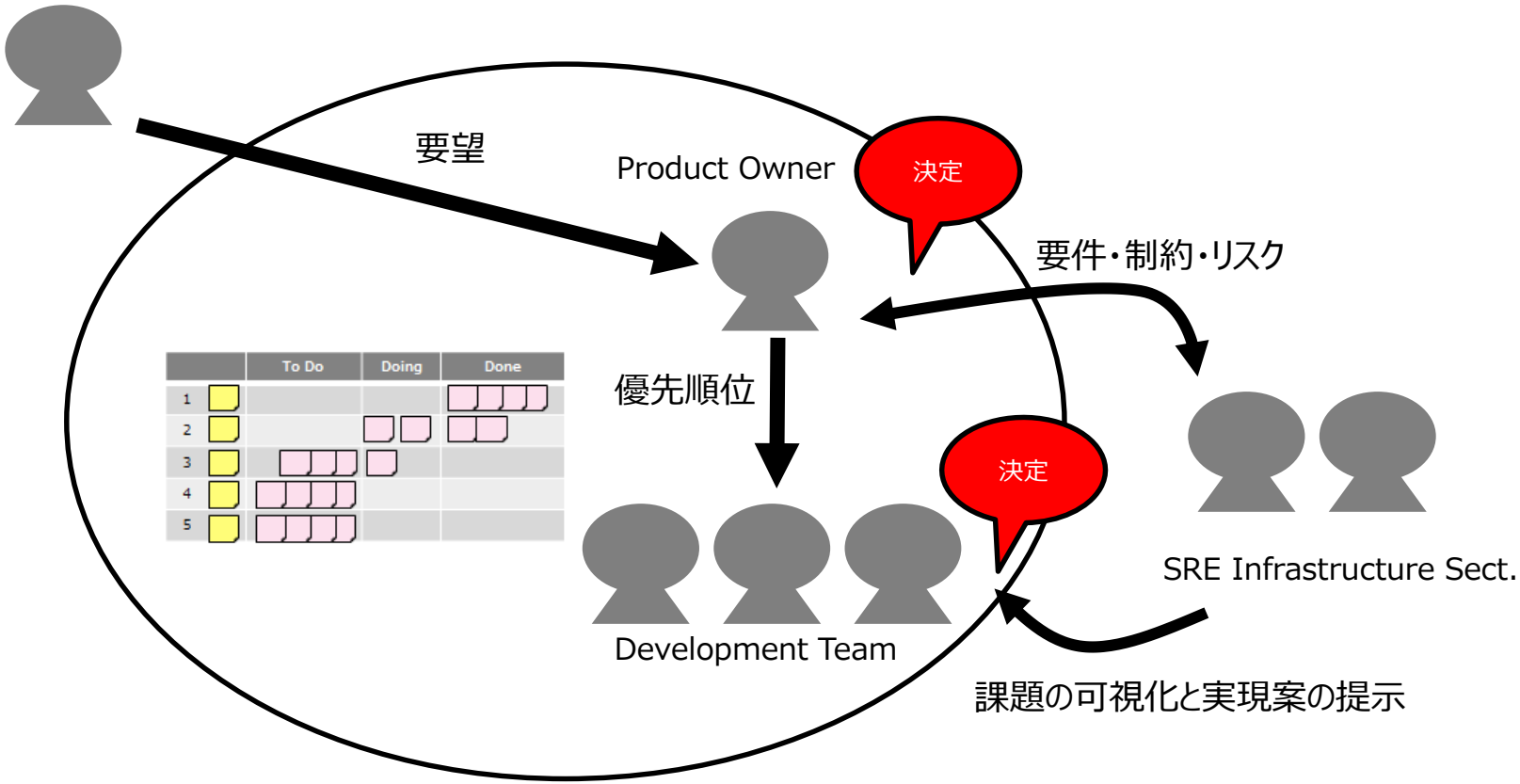


※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
体制観点での対応：SREロールを追加配置
ただし、決定者はProduct OwnerあるいはDevelopment Team

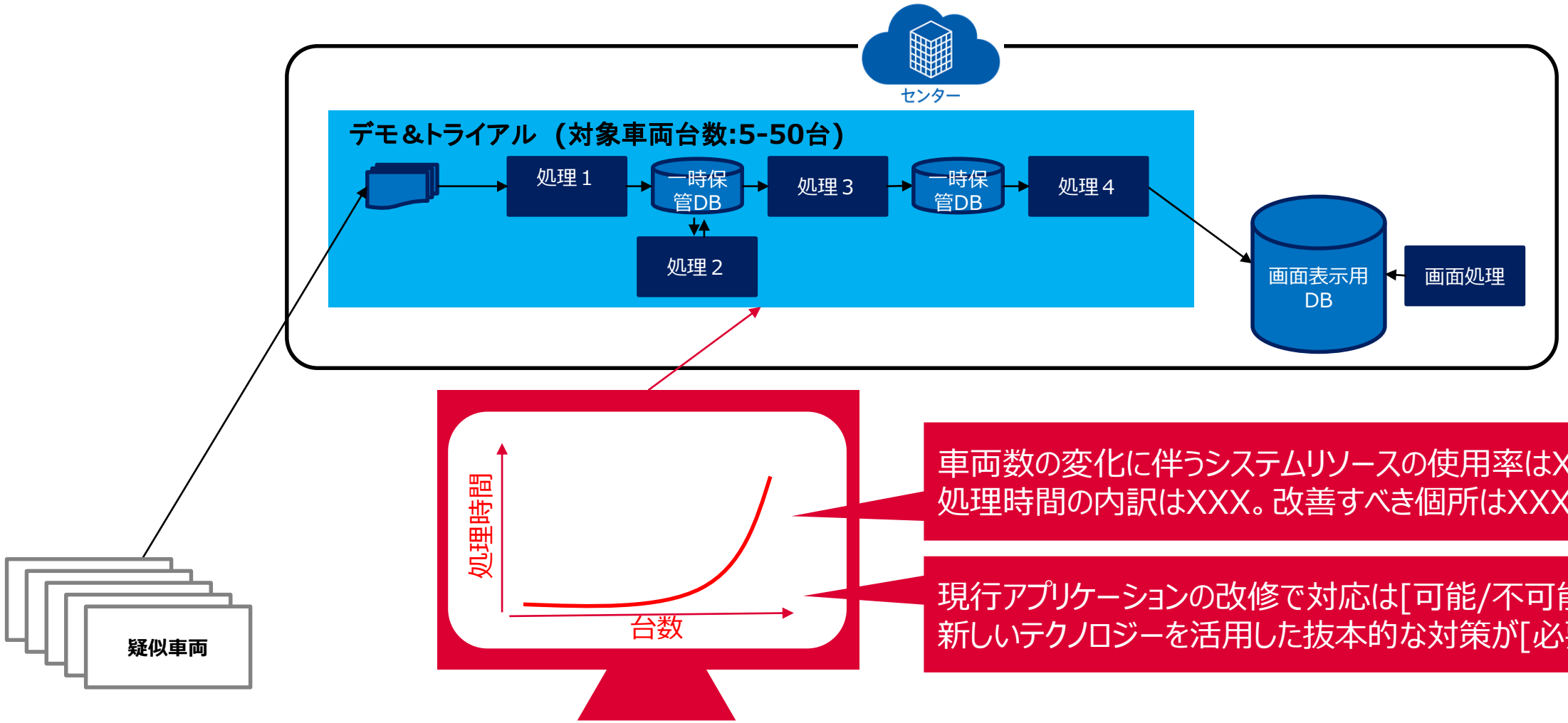
Senior Management
Marketing and Sales
Users and customers



プロダクト品質向上
のために、
幅広い観点で支援

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
体制観点での対応：SREチームが課題の可視化と実現案の提示



※資料に記載している数字や日付は、仮想したものです。デンソーのビジネスと関係あるものではありません。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

センターの効率性の向上
体制観点での対応：SREチームが課題の可視化と実現案の提示

【参考情報】 性能向上施策の例

性能向上施策のパターン		実現例	前提条件
要件を下げる	負荷を分割する	• 地域や組織などの単位でシステム環境を分割することによって、システム環境あたりの性能要件を下げる	• 環境間での依存度が低い場合
	プログラムの処理開始時間を早める	• 時間固定ではなく、前提処理が完了次第該当アプリを起動する • アプリの配置を分けることによって、他のアプリの稼働時間を考慮せずに該当アプリを起動できるようにする	• プロジェクト開始時間を早めることを妨げる制約条件を解消できる場合
処理能力を高める	プログラム処理の効率を高める	• 計算ロジックを軽量化する • I/O回数を削減する	
	プログラム処理を並列化する	以下いずれかの方法にてプログラムを並列実行する。 • マルチスレッド • マルチプロセス • マルチサーバー	
	プログラムの稼働環境の処理能力を高める	以下いずれかの方法にて処理能力を高める。 • ハードウェアのスケールアップ（CPU, Memory, Disk） • ハードウェアのスケールアウト（サーバーの台数を増やす） • Networkの帯域を増やす	• 環境リソースの使用率が高く、処理のボトルネックになっていることが推測される場合

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

We are hiring!

職場メンバーの声：

- 今までの開発手法にはもうもどれません。
- 新しい技術に触れ、自分が進化しました。
- みんなで作ることがこんなに楽しいとは思っていませんでした。
- 問題を一人で抱え込まないでみんなで解決する方式に安心感を覚えました。
- 日々良くなっていくのは気持ちがいい。
- まだまだ成長できるってことをスクラムは体験させてくれます。
- 徹底的に無駄を省き、圧倒的に開発に集中できる。
- スキルマッチより人物マッチが重要。チームが大切。

積極採用中。
詳しくは、こちらから。

© DENSO CORPORATION All Rights Reserved.

DENSO

Crafting the Core