



社内システムの 脱オンプレミスへの道

～基幹システムのクラウド移行、データベースのクラウド移行に伴う
Bare Metal Solution という選択肢～

山中 啓悟

三建設備工業株式会社・管理本部 情報企画部 主査

アジェンダ

1. 三建設備工業の会社紹介
2. 社内システムの脱オンプレミスへの道
3. Google Cloud を選んだワケ
4. Bare Metal Solution for Oracle の採用
5. まとめ



三建設備工業の会社紹介

会社概要

三建設備工業株式会社

東京都中央区 1946 年創業

社員数 1,266 名 (2021 年 4 月 1 日現在)

事業内容

総合エンジニアリング企業として空調設備、給排水衛生設備、電気設備、建築のワンストップサービスを提供
お客様の建物の企画・提案からスタートし、計画・設計、施工、システム調整、お引き渡し後のメンテナンスやリニューアルまで、建物のライフサイクルにおける様々な局面でエンジニアリング技術を活かしたトータルサポートを提供



未来を創造し次代へつなぐ。

三建設備工業は、総合エンジニアリング企業として
ZEB を推進しています。



空気と水の環境創造企業



三建設備工業

<http://skk.jp/>

「ZEB LIVE」実況中!



建設業の業種および社員の業務概要



ゼネコン: 工事全体を行う

躯体
工事

内装
仕上

電気
設備

空調
設備

衛生
設備

防災
設備

EV

サブコン: 工事の一部を行う専門工事業者



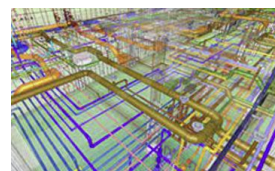
社員は
現場監督



現場事務所に勤務



施工図作成



品質管理



労務・安全管理

工事計画、品質管理、協力会社の作業員の安全管理を行う



社内システムの 脱オンプレミスへの道

Google Cloud プロジェクト / 課題



要望

- システムが遅い



サーバスペック

- CPU コア数？
- メモリ数？
- HDD or SSD？



BCP 対策

- NW 回線に依存
- データ同期

SSD で改善の保証はない

Google Cloud プロジェクト / テスト・検証

- Google Cloud でテスト・検証

ハードウェアの選定前に、Google Cloud でテスト・検証

CPU の割当、メモリの割当、HDD ⇔ SSD の違い

⇒ 思ったより Google Cloud で簡単にテストができた

- 検証結果

必要とするスペックがわかった

HDD でも既存より十分に早くなった (SSD でも変わらなかった)

それでも遅いサービスはアプリケーション側で改良

Google Cloud プロジェクト / リプレースの検討

- 本番環境もクラウド サービスで利用できる？

⇒ テストで Google Cloud を利用し、**本番環境でも問題なく使えることを実感**した

- オンプレミスの必要性は？

すべてクラウドに移行できる？

⇒ **システム・アプリケーションによってクラウドへ移行できない**

- **USB メモリでライセンス認証**するアプリケーション(サーバに直接続)
- 仮想イメージが **Google Cloud に対応していない**
- **Oracle サーバ**はライセンス上 **Google Cloud に移行できない**(2018 年当時)

Google Cloud プロジェクト / リプレースの検討

01 | クラウドに移行できるシステムはクラウドへ移行
⇒ **オンプレミスのサーバが減る**

02 | クラウドサービスに向いているシステムは積極的に活用
⇒ **アプリケーションの見直し**

オンプレミスのスリム化

Google Cloud プロジェクト / リプレースの検討

- クラウドサービスのメリット

- **低コスト**で利用開始できる(イニシャルコスト不要)
- **最新のセキュリティインフラ**が利用できる
- リソース(メモリやディスクなど)の**使用量に応じて料金を支払う**
- **すぐにシステム構築**でき、テストに取りかけられる
- 方針転換など、システム変更による**サーバ廃止時すぐにやめられる**
- **サーバのリソース追加が容易**
- **システム管理の工数が減り**、他の業務に費やせる

Google Cloud プロジェクト / リプレースの検討

- 他にも便利な機能が...

- システムのバックアップ

今までは、**有償ソフトでOS のイメージバックアップ**を取得

Google Cloud では、**スナップショット機能**で簡単にイメージバックアップ

- データのバックアップ

今までは、**別途バックアップサーバを設置しバックアップ**

Google Cloud では、**Cloud Storage にバックアップ**

**ストレージは使った分だけ料金を支払い
ハードウェアの購入・管理の手間がかからない！**

Google Cloud プロジェクト / リプレースの検討

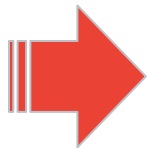
- コストの比較

5 年間の利用を試算

オンプレミスで運用するより、**Google Cloud を利用した方が 40 % コスト削減**

オンプレミスは付随するものが多い

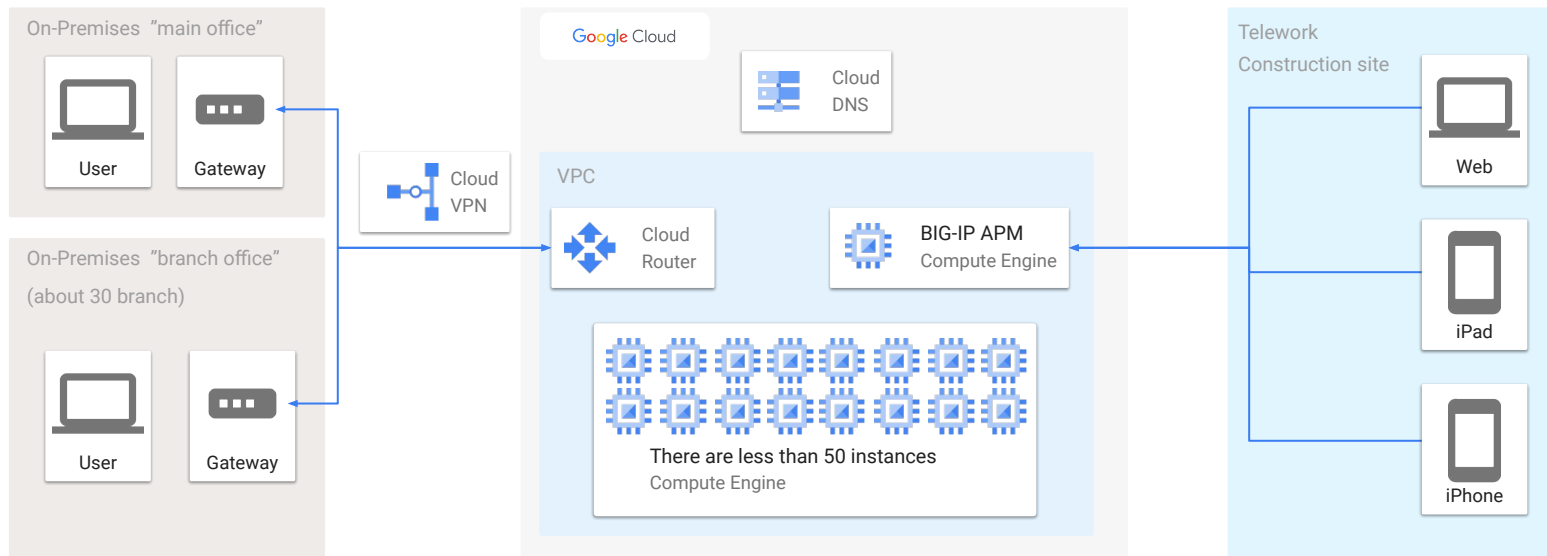
- データセンタ利用料
- 予備・バックアップ関連
- BCP 対策関連



コスト増

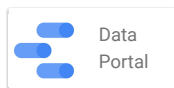
システム構成図

Architecture: Lift and Shift from on-premises



Google Cloud プロジェクト / 新システムの導入

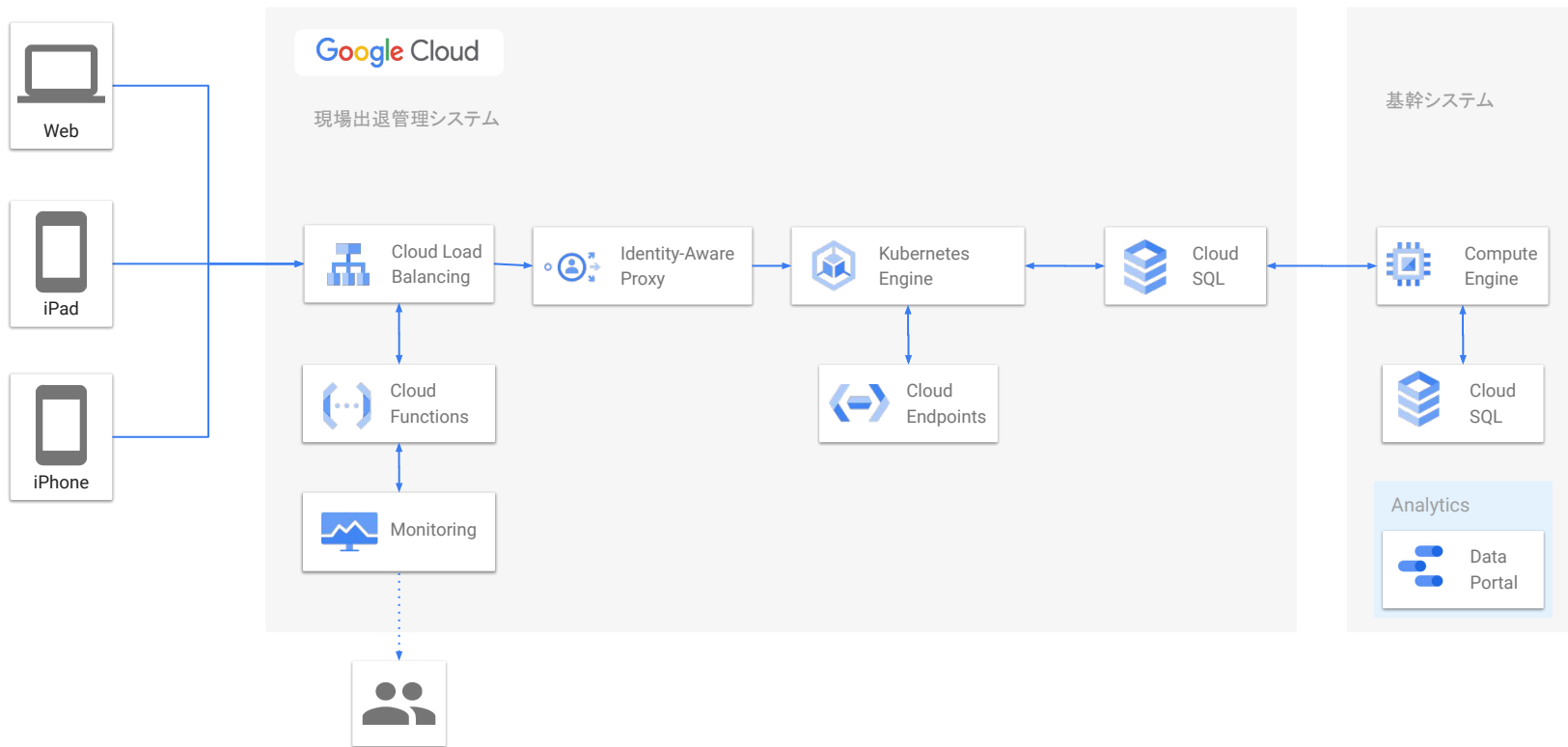
- 「現場出退管理システム」を導入
 - iPhone・iPad から出退入力
 - 社員も iPhone で Web 打刻 ⇒ 人事給与システムと連携
 - 「就労状況の見える化」も実現(データポータルを利用)



本社・支店別勤怠状況	現場数	就労中	出勤	退勤	退勤率	テレワーク	%
本社	1	1	1	1	100%	0	0%
東京支店	1	1	1	1	100%	0	0%
東関東支店	1	1	1	1	100%	0	0%
北関東支店	1	1	1	1	100%	0	0%
横浜支店	1	1	1	1	100%	0	0%
北海道支店	1	1	1	1	100%	0	0%
東北支店	1	1	1	1	100%	0	0%
名古屋支店	1	1	1	1	100%	0	0%
大阪支店	1	1	1	1	100%	0	0%
中国支店	1	1	1	1	100%	0	0%
九州支店	1	1	1	1	100%	0	0%
総計	1	1	1	1	100%	0	0%

システム構成図

Architecture: Time Attendance Management System



Google Cloud プロジェクト / 脱オンプレミスの経緯

2016 年 11 月

Google Cloud
東京リージョン追加

2017 年 2 月～

Google Cloud ヘシステム移行開始
システムリプレイスに併せて移行
一部は本社仮想環境へ

2018 年 7 月

データセンタ解約



2017 年 1 月

Google Cloud 利用開始
基幹システムのテスト・検証

2017 年 7 月

基幹システム
Google Cloud 移行完了

2019 年 6 月

新システム追加
「現場出退管理システム」
利用開始



Google Cloud を選んだワケ

■ Google Cloud 選定の大きな理由: 安定稼働 ～ライブ マイグレーション～

インスタンスを動かしたまま別の物理ホストに移動させる Google Cloud の技術

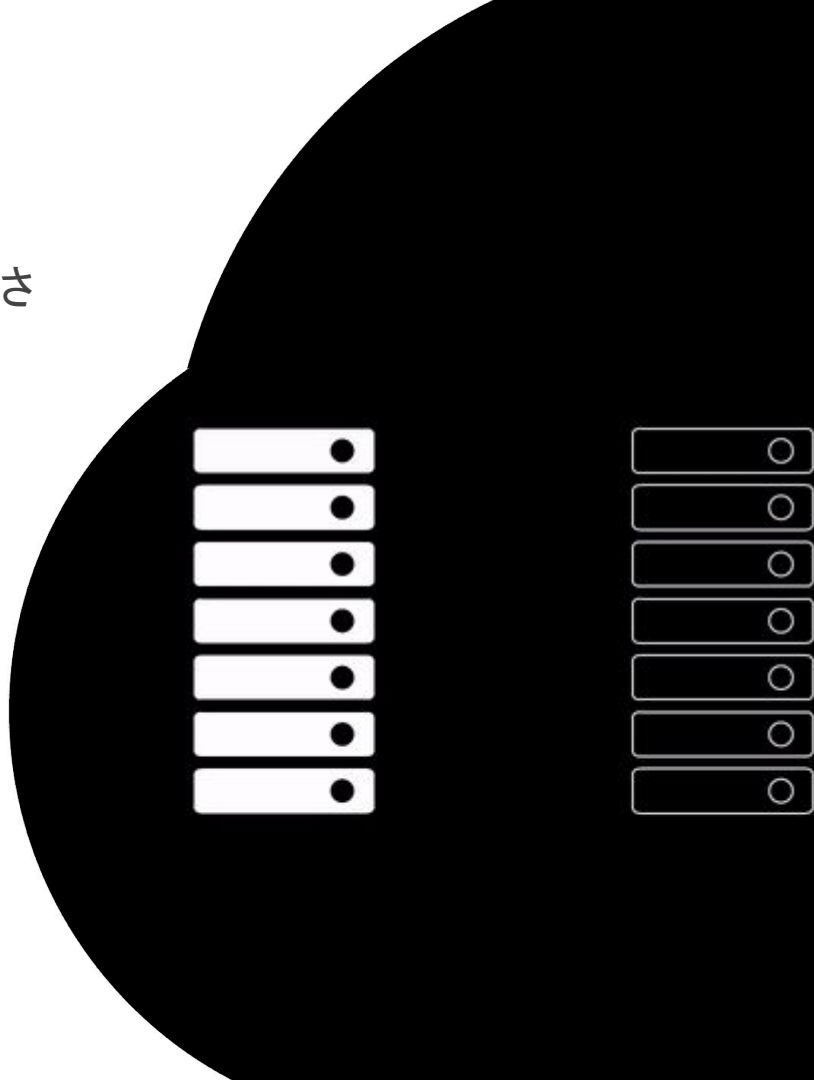
<発動条件>

01. インフラストラクチャの定期的なメンテナンスやアップグレード
→ GC 都合の計画停止なし
02. ハードウェアの障害検知時
→ システムダウンリスクの低減

基幹システムで利用



「計画停止なし」必須要件



Google Cloud を選んだワケ

01 | 大幅なコスト削減効果

イニシャル・ランニングコスト、運用工数の大幅な削減

02 | アカウント管理

Google Workspace のアカウントを利用できる(複数管理不要)

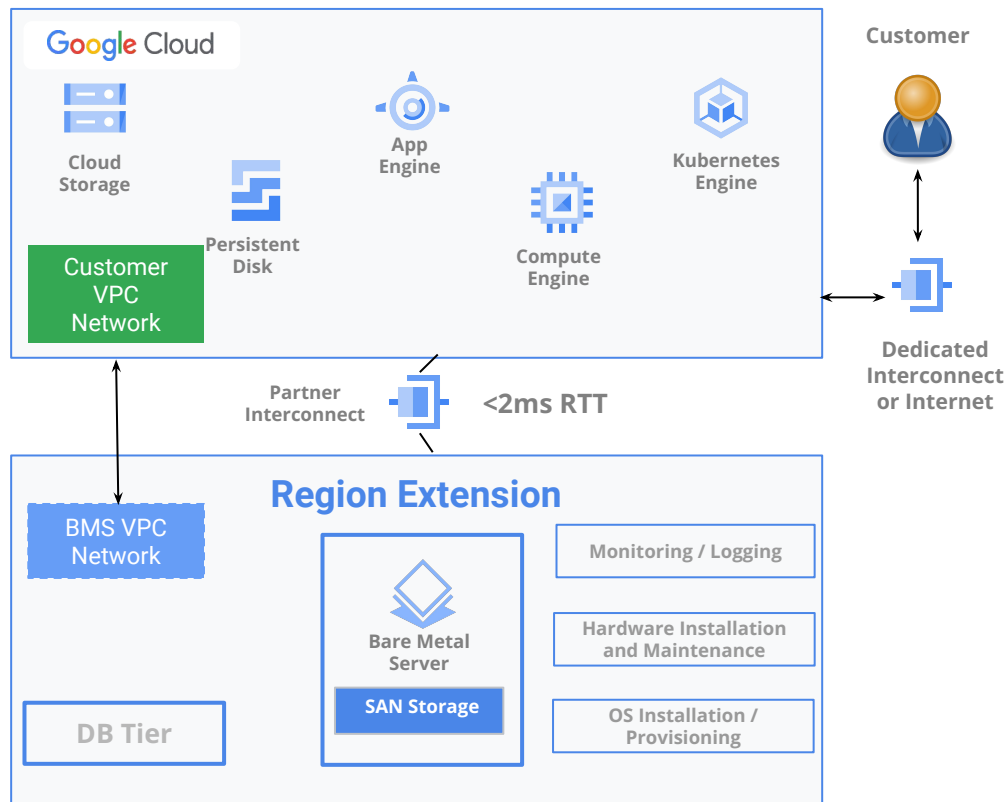
03 | Google の持つ AI、ビッグデータ活用

社内システム基盤のデータを分析しビジネスに生かしていくことへの期待



Bear Metal Solution for Oracle

Bare Metal Solution プロジェクト / BMS とは



Oracle による認証された H/W を
前払いなしに月々で支払いのコミット契約
ライセンス料金 (BYOL) はオンプレと同様

RAC を含め全ての Oracle オプション
をサポート (ライセンスに準ずる)

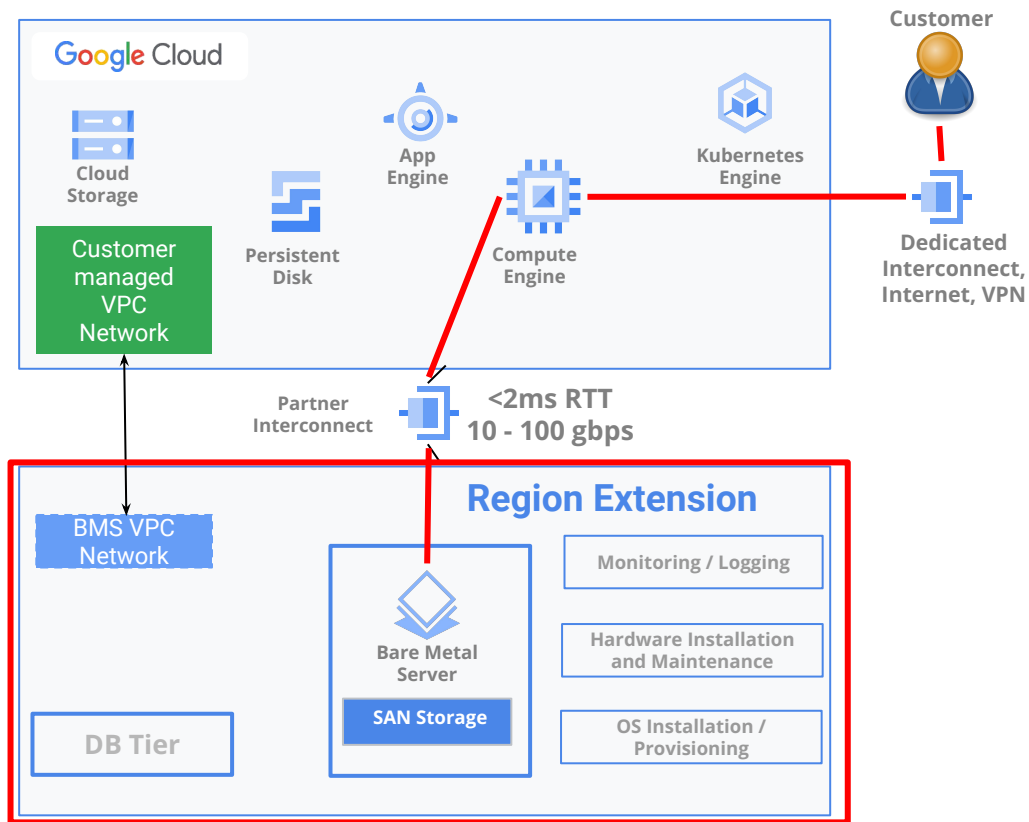
Oracle VM が利用可能
ハードパーティションによって
サーバーを統合可能

Google Cloud から 2 ミリ秒以内のレイテン
シーで、Google Cloud の機能を利用し
エンタープライズのデジタルトランス
フォーメーションを支援

東京を含め複数のリージョンへ展開
対応するリージョンからの下り料金がフリー

- Region Extension とは、Google Cloud リージョンのすぐ近くにあるパートナー管理の DC
- Partner Interconnect で Google Cloud リージョンへ接続され、レイテンシーは 2 ミリ秒以内

Bare Metal Solution プロジェクト / BMS へのアクセス



- BMS へのアクセスは、**Google Cloud プロジェクトを介して**行われる
- BMS から外部インターネットへのアクセスは **NAT** もしくは **Proxy VM** を介して行われる
- 外部からのトラフィックを BMS サーバーに転送するには、**Google Cloud** で VPC ネットワークルートを明示的に設定する必要がある
- **Google Cloud Console** にて **ファイアウォール ルールとルート**を設定できる

Bare Metal Solution プロジェクト / 背景・課題

- 背景

人事給与システム・ID 管理システムは、本社のオンプレミスサーバで稼働

Oracle が稼働しているため Google Cloud へ移行できなかった

- 課題

- 本社被災時のリスク(耐障害性)

⇒ 本社が被災したらサービスが停止する

- ハードウェアの管理(可用性)

⇒ 24 時間 365 日管理が不可能

Bare Metal Solution プロジェクト / 経緯

2020 年 6 月

東京リージョン **BMS 提供開始**

情報収集 利用を期待

2021 年 9 月～11 月

BMS 構築

2022 年 3 月

人事給与システム・ID 管理システム

ユーザ利用開始



2021 年

人事給与システム

SSD 追加要求

⇒ **既存システムにSSD 追加不可**

検討(オンプレミス、SaaS など)

⇒ **BMS を採用**

- ・既存の NW 環境が使える
- ・課題(耐障害性・可用性)をクリア
- ・SSD 搭載可能

2021 年 12 月

人事給与システム・ID 管理システム

BMS へシステム移行開始

Bare Metal Solution プロジェクト / 構築時の課題

01 | Oracle のライセンス数

02 | Google Cloud ⇔ BMS 間の VPN 接続

Bare Metal Solution プロジェクト / BMS構築時の課題1

サーバー名	CPU コア	vCPU	ソケット	メモリ	CPU プラットフォーム	イーサネット ポート
汎用サーバー						
o2-standard-16-metal	8	16	2	192 GB	Intel Xeon Gold、5200 シリーズ、3.8 GHz	4 ポート 25GbE NIC
o2-standard-32-metal	16	32	2	384 GB	Intel Xeon Gold、6200 シリーズ、3.2 GHz	4 ポート 25GbE NIC
o2-standard-48-metal	24	48	2	768 GB	Intel Xeon Gold、6200 シリーズ、3.0 GHz	4 ポート 25GbE NIC
o2-standard-112-metal	56	112	2	1.5 TB	Intel Xeon Platinum、8200 シリーズ、2.2 GHz	4 ポート 25GbE NIC
ハイメモリの汎用サーバー						
o2-highmem-224-metal	112	224	4	3 TB	Intel Xeon Platinum、8200 シリーズ、2.7 GHz	4 ポート 25GbE NIC
メモリ最適化サーバー						
o2-ultramem-672-metal	336	672	12	18 TB	Intel Xeon Platinum、8200 シリーズ、2.7 GHz	6 ポート 25GbE NIC
o2-ultramem-896-metal	448	896	16	24 TB	Intel Xeon Platinum、8200 シリーズ、2.7 GHz	8 ポート 25GbE NIC

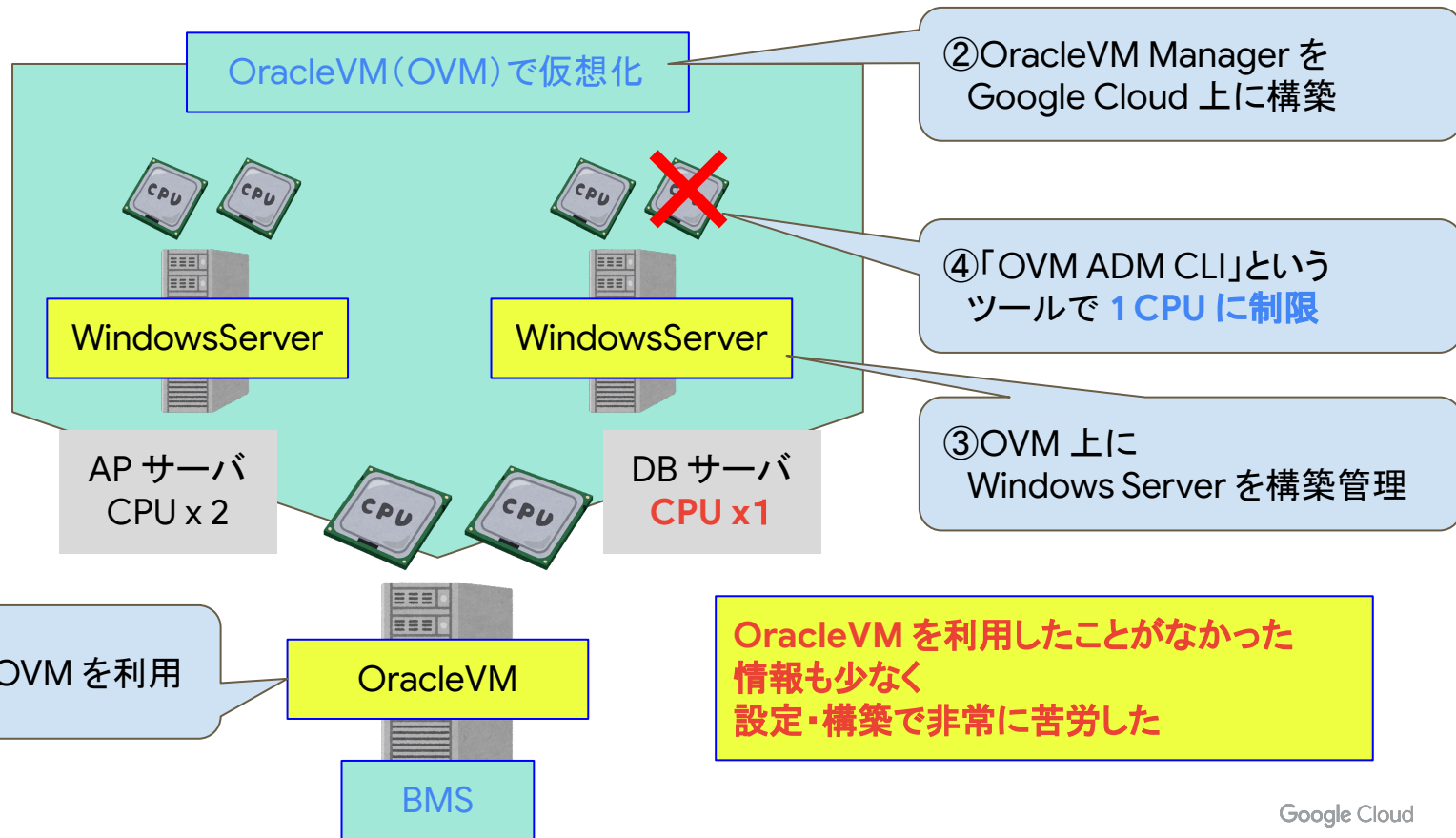
Oracle のライセンスは
ソケット数に依存

「2 ソケット」

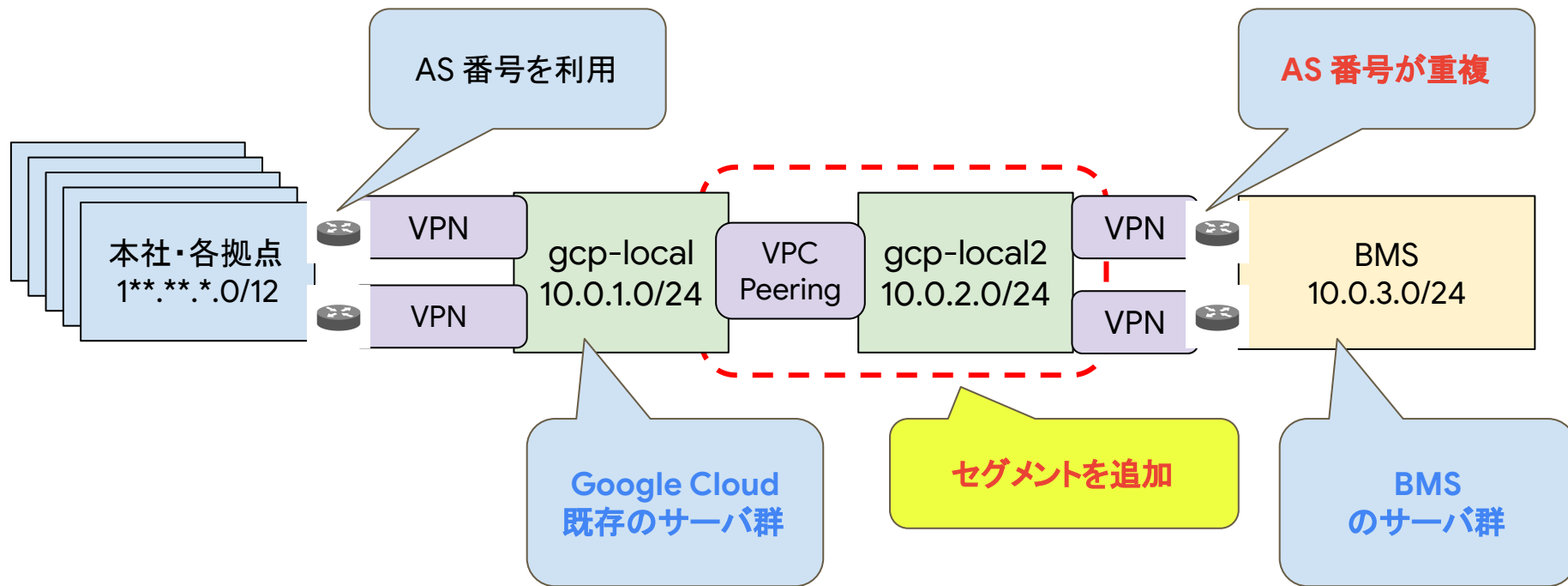
⇒ Oracle のライセンスが 2 個

⇒ コストが 2 倍かかる

Bare Metal Solution プロジェクト / BMS 構築時の課題 1

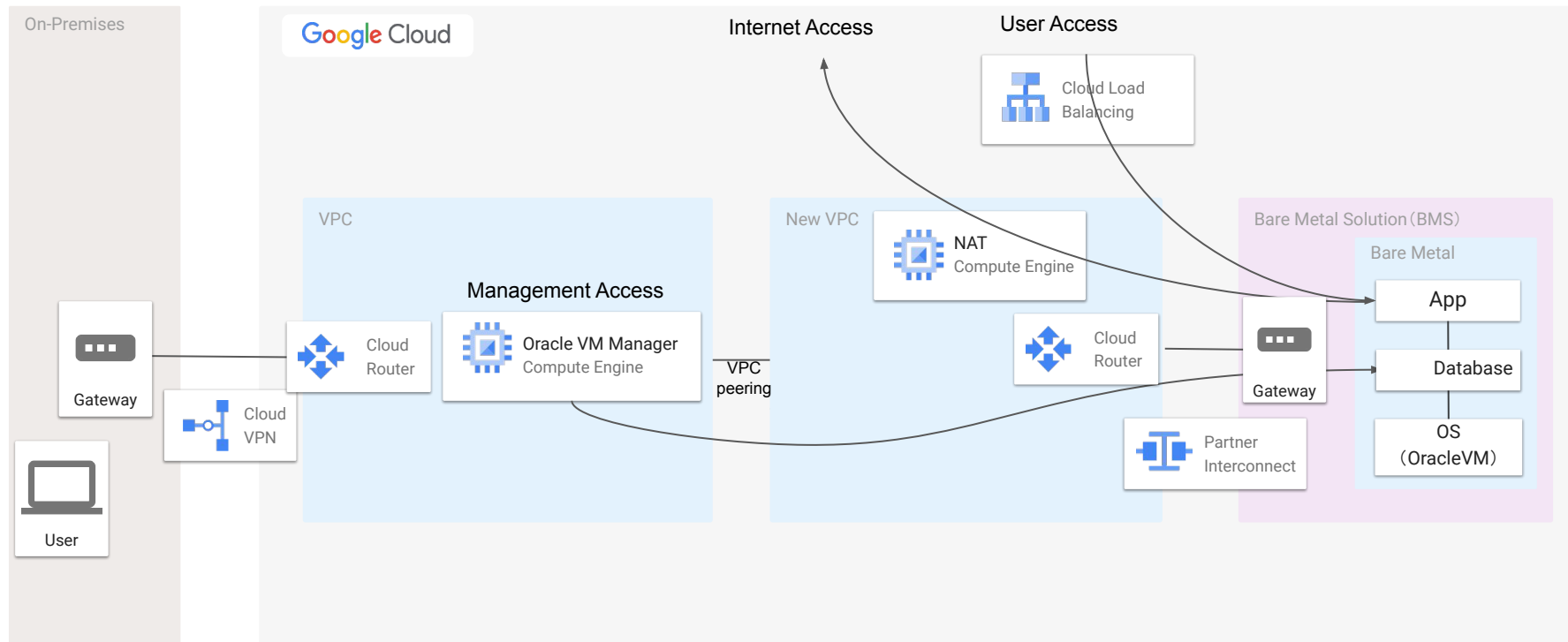


Bare Metal Solution プロジェクト / BMS 構築時の課題 2



システム構成図

Architecture: Bare Metal Solution



Bare Metal Solution プロジェクトで見込める効果

- 課題のクリア

- 本社被災時のリスク(耐障害性)
- ハードウェアの管理(可用性)

- 安定供給

全社員が利用する社内システムを、安定して供給できる

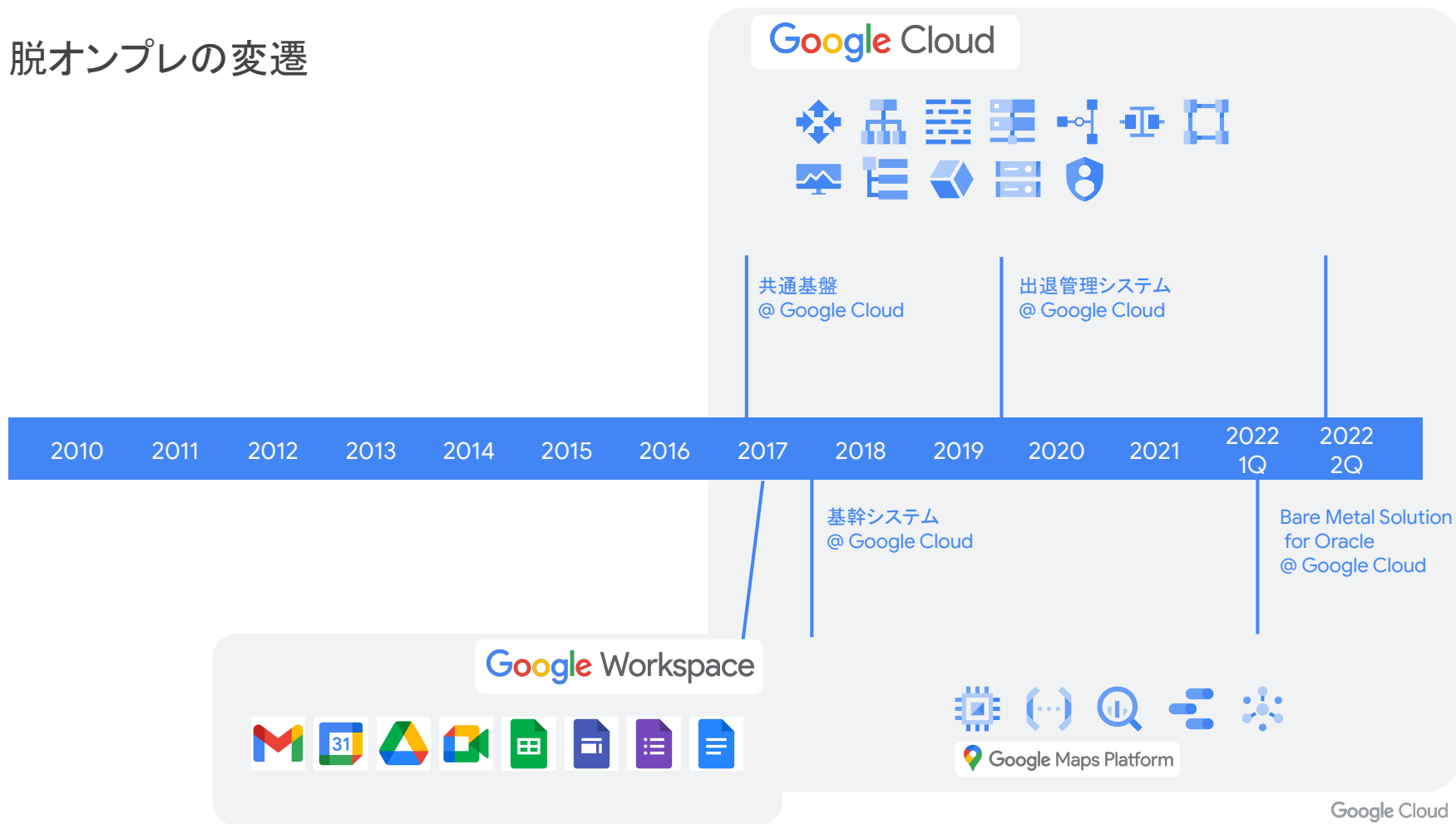
- 脱オンプレミス

BMS の採用により、全社員が利用する社内システムはすべてクラウド化



まとめ

脱オンプレの変遷



Google Cloud を利用してよかった事

- コロナ対応

スムーズなテレワーク対応ができた

- 社内システムへの VPN 接続

⇒ Google Cloud に VPN 接続用の仮想アプライアンスを設置

社外の PC は、VPN 接続経由で社内システムに接続

一部システムはSSOで直接接続

- Google Workspace の利用

⇒ 打合せは Meet で



さいごに

- **Google Cloud へのシステム移行・新システムの追加**
 - 日本初のプレミアパートナー **クラウドエース社** の協力があるって実現
- **Google Cloud は簡単に始められる！**

実現したいことがある際は

 - **Google Cloud のエキスパート 認定パートナーへ！**

Thank you.

