

2019年11月15日

株式会社インプレスR&D

<https://nextpublishing.jp/>

ゲームインフラとして活用される GCP の最前線！
『ゲーム開発が変わる！GCP ゲームインフラ実践ガイド』発行
ゲーム業界各社のエンジニアによる寄稿集！

インプレスグループで電子出版事業を手がける株式会社インプレスR&Dは、『ゲーム開発が変わる！GCP ゲームインフラ実践ガイド』（編者：「GCP ゲームインフラ実践ガイド」製作委員会）を発行いたします。

『ゲーム開発が変わる！GCPゲームインフラ実践ガイド』

<https://nextpublishing.jp/isbn/9784844378327>



編者：「GCP ゲームインフラ実践ガイド」製作委員会

小売希望価格：電子書籍版 2200 円(税別)／印刷書籍版 2800 円(税別)

電子書籍版フォーマット：EPUB3／Kindle Format8

印刷書籍版仕様：B5 判／カラー／本文 190 ページ

ISBN:978-4-8443-7832-7

発行：インプレス R&D

<< 発行主旨・内容紹介 >>

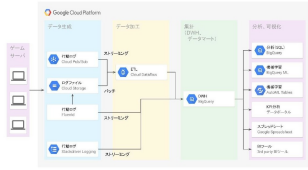
本書は GCP(Google Cloud Platform) のゲーム基盤としての活用を、ゲーム業界のエンジニアが解説します。

各社のエンジニアが寄稿により生の声を寄せ、さらに GCP のディープな情報も盛り込んでいます。

(本書は、次世代出版メソッド「NextPublishing」を使用し、出版されています。)

GCP の特徴とプロダクトの概要を解説

図1.2: ゲーム分析環境としてのGCP活用例



なお、前述の分類は、本書に限定したものである点に注意してください。また、機能紹介についても、ゲームインフラに特に関連の深いものを記載していますので、網羅的なプロダクトの説明については、公式ドキュメントを参照してください。

それでは、各カテゴリについて、詳細を見ていきましょう。

1.1 コンピューティング

コンピューティングは、アプリケーションコードを動かすプロダクト群です。ゲームにおいては、ユーザー認証や課金機能を提供するためのプラットフォームサービス、PvP (Person vs Person) ゲームにおけるマッチングやリアルタイム対戦のための専用ゲームサーバー(動かすインフラと言えます)。

以下は、GCPにおけるコンピューティングのサービスの一覧です。

プロダクト名	プロダクト概要	ゲームにおけるユースケース
Google Compute Engine (GCE)	ハイパフォーマンスでスケーラブルな仮想マシン	ゲームサーバーホスティング、プラットフォームサービス
Google Kubernetes Engine (GKE)	Kubernetesのマネージドサービス	ゲームサーバーホスティング、プラットフォームサービス
Cloud Run (ベータ版)	ステートレスなコンテナのためのサーバーレスプラットフォーム。フルマネージド環境またはGKEクラスターで動くCloud Run for Anthosを選択可能	プラットフォームサービス
Google App Engine (GAE)	自動でスケーリングするアプリケーションプラットフォーム	プラットフォームサービス
Google Cloud Functions (GCF)	イベント駆動のサーバーレスプラットフォーム	-

以降では、それぞれのプロダクトについて、概要や特徴を詳細に説明します。

Google Compute Engine

Google Compute Engine (以下、GCE) は、仮想マシン (Virtual Machine) を提供する、IaaS (Infrastructure as a Service) に分類されるプロダクトです。社内のオンプレミス環境や、開発端末で仮想マシンを利用しており、馴染みの有る開発者も多いのではないのでしょうか？

GCEは、仮想マシンサービスであるため、OS以上をユーザーが管理することができます。そのため、ゲームインフラにおいては以下のユースケースに適しています。

- ・専用ゲームサーバーなど、HTTPS以外のプロトコルが必要
- ・オンプレミス環境の構成を、そのままクラウドで活用したい
- ・GPU、ローカルSSDなどを利用したい
- ・特殊なミドルウェアを使用したい

一方、OS以上を管理する必要があるため、OS・ミドルウェアのセキュリティ対応などは、ユーザーの責任において実施する必要があります。

ゲームインフラとしての特徴

ライブマイグレーション

ライブマイグレーションは、ホストシステムのソフトウェア・ハードウェアの更新などのイベントが発生した際に、稼働中の仮想マシンを他のホストシステムに移動させる技術です。ホストシステムのメンテナンスを実施する場合、その上で稼働する仮想マシンを再起動する必要があるケースがあります。GCEを利用する場合は、このクラウドプロバイダーの都合によるインスタンス再起動が発生しないため、ゲームタイトルの運営時の再起動対応が不要になります。

なお、ライブマイグレーションは、以下のコマンドでシミュレートすることができます (実行する際は、費用に注意してください)。

```
$ gcloud compute instances simulate-maintenance-event <Instance name>
```

柔軟な割引

GCPには、「継続利用割引」と「確約利用割引」の2種類の割引があります。

継続利用割引とは、Compute Engineリソースの実行時間に応じて、自動的に適用される割引です (正味割引率は最大30%)。事前に一定量のリソース使用をコミットするタイプの割引を適用する場合は、「事前のリソース利用計画策定、利用状況の定期監視など、運用中に作業が必要になる」利用するリソースが計画より少なかった場合、リソースが無駄になる」といったデメリットがありますが、継続利用割引の場合は、使用量に応じて自動的に割引が適用されるため、最適なリソースを必要とときに使いつつ、割引を受けることができます。

一方、確約利用割引とは、1年間あるいは3年間の利用を確約することにより適用される大規模な割引です (多くのマシンタイプでは最大57%割引、メモリ最適化マシンタイプの場合は、最大70%割引)

1 <https://cloud.google.com/compute/docs/committed-use-discounts>

2 <https://cloud.google.com/compute/docs/instances/setting-up-committed-use-discounts>

GCP の詳細な情報についての技術解説を掲載

第2章 GCP Deep Dive

2.1 Helmで構築するGKEモニタリング環境構築 (株式会社grasys)

文/ 泉永 朝臣

概要

株式会社grasys (以下、「grasys」もしくは「弊社」) は、Cloudを活用したインフラ、分析基盤の設計・構築・運用保守サービスを提供するMSPです。ここでは、Google Kubernetes Engine(以下、「GKE」)で構築したゲーム共通基盤アプリケーションのモニタリング構築の事例を紹介します。

GKE事例

モニタリング環境構築の話に入る前に、まずはじめにGKE導入時のポイントをいくつか上げていきます。

1. Kubernetesのマネージド環境

GKEはKubernetes (以下、「K8s」)の完全マネージド環境です。K8sに詳しくないユーザーでも、オンプレミスや仮想マシンにインストールしK8sクラスターを構築しなくてもすぐに利用できます。GCPコンソールで名前を設定して、作成ボタンをクリックすれば、5分ほどですぐに使えるK8sクラスターがデプロイされます。さらに、K8sクラスターを作成する際に選択できる、「標準テンプレート」を初めとするクラスターテンプレートが準備されていて、「最初のクラスター」テンプレートを選択してクラスターを作成することでおすすめの最小環境でGKEを試すことができます。そのほかにも次のテンプレートを選択することができ、アプリケーションに適した構成をすぐに試すことができます。

- ・CPU 使用率の高いアプリケーション
- ・メモリ使用率の高いアプリケーション
- ・GPUによる高速コンピューティング
- ・高可用性

2. アプリケーションログの出力

開発中は特にGKE上にデプロイしたアプリケーションのログを確認したいことが多いと思います。確認のためにコンテナへログインし確認したり、ローカルへコピーするといった作業は非常に非効率です。GKEではクラスター作成時にStackdriver Loggingがデフォルトで有効になっているので、ログを標準出力することでStackdriver Loggingから確認することができます。

3. kubectlの認証

GKEにコンテナを作成後は、kubectlコマンドを使用してクラスターに対する操作を実行します。GKEを使用する場合はgcloudコマンドによる認証が必要になります。認証は次のようなgcloudコマンドで行うことができます。また、認証はクラスター毎に行う必要があり、kubectlコマンドでコンテキストの一覧を確認したり、コンテキストの変更を行うことができます。

```
# 認証
$ gcloud container clusters get-credentials クラスター名 --zone クラスター作成ゾーン

# context一覧取得
$ kubectl config get-contexts

# contextの管理
$ kubectl config use-context コンテキスト名
```

4. マスターノードのセキュリティ

GKEではマスター「承認済みのネットワーク」項目を有効化し接続元のIPを登録することによって、K8sマスターノードへのアクセスを制御することができます。この設定をすることでKubernetes API、kubectlコマンドは設定した接続元IPからのみアクセスできるようになります。

5. 可用性

本番環境の構成を検討する際に可用性は大事なポイントになります。GKEでクラスターを作成した場合、デフォルトの設定ではクラスターマスターとノードを1つのゾーンへ配置します。この設定の場合、配置したゾーンで障害が発生するとマスター、ノード全てが影響を受ける可能性があります。GKEではその影響を軽減し可用性を向上させるため、「リージョンクラスター」を作成することができます。リージョンクラスターはマスターとノードを複数のゾーンにまたいで分散配置を行います。この設定を行うことによって単一リージョンで発生した障害で影響を受けたとしても、他のゾーン上に配置されているマスター、ノードへアクセスすることができます。ローケーションタイプのGKEクラスターを作成するには、作成時にローケーションタイプで「リージョン」を選択するだけで済みます。ただし、一度「ゾーン」タイプで作成したGKEクラスターは「リージョン」タイプへ変更できないのでクラスター作成時に決める必要があります。「リージョン」タイプから「ゾーン」タイプへの変更も同じく変更することができます。

モニタリングアーキテクチャーについて

はじめに、grasysで運用する際のモニタリングアーキテクチャーをご紹介します。弊社は、オンプレミスや、Google Compute Engine (以下、「GCE」) クラスターのリソース監視、メトリクス収集

1 <https://cloud.google.com/kubernetes-engine/docs/concepts/regional-clusters>

第5章 プラットフォームサービスにおける活用事例

5.1 リファレンスアーキテクチャー

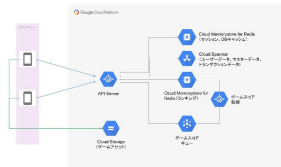
文/上地 佑弥

本章では、プラットフォームサービスにおけるGCPのリファレンスアーキテクチャーと事例を説明します。

ここでは、GCPをプラットフォームサービスに活用するリファレンスアーキテクチャーとして、「サーバーレスを中心とした構成」「コンテナを中心とした構成」「仮想マシンを中心とした構成」の3つを説明します。

サーバーレスを中心とした構成

図5-1: サーバーレスを活用したリファレンスアーキテクチャー



Google App Engine (GAE) を中心とした、サーバーレスベースの構成です。

本構成では、ユーザー管理、認証、マッピングなどのマイクロサービスを、GAEで動かしています。図の中ではGAEを使っていますが、利用したいミドルウェアやプロダクト選定のポリシー次第では、Cloud Run (2019年11月時点でベータ版) に置き換えても良いでしょう。

また、この例では、同じくサーバーレスのDBであるCloud SpannerをメインのDBとしています(DBの選定については、第一章を参照してください)。

本構成の特徴

サーバーレスを中心とした構成には、次のような特徴があります。

開発工数、運用工数を削減できる

GAEを選択するメリットは、なんといっても運用工数の低さといえます。

GAEには、ロギング、モニタリング、デプロイメントなど、開発・運用に必要な多くの機能があらかじめ備わっています。例えばGAEの場合、新しいバージョンのアプリケーションをデプロイすると、自動的にURLが割り当てられ、過去のバージョンが保存されています。このおかげで、GCP上で動作確認をしてから本番環境に公開することも、いざというときに過去バージョンに戻すことも非常に簡単です。またGAEでは、複数のバージョンに対して、トラフィックを分割することもできるので、少しずつ新しいバージョンを公開(カナリアリリース)し、本番公開時のリスクを下げることができます。もちろん、同様の事をGCEやGKEで実現することも可能ですが、CI/CDツールを使うなど、ある程度の作り込みが必要になってくるでしょう。GAEには、このような機能があらかじめ備わっているのです。

また、GAEはサーバーレスのプロダクトであり、サーバーを意識する必要がありません。GCEなどの場合、サーバーをプロビジョニングする、負荷に応じてサーバーを手動で増減させる、OSバージョンアップやセキュリティパッチ対応でメンテナンスなどが必要になりますが、GAEの場合は一切不要です。開発者は、コードにフォーカスすることができます。

注意すべきポイント

プロトコルやミドルウェアなどの要件

第一章の概要部分でも触れましたが、GAEやCloud Runは、HTTPSを処理するためのインフラです。そのため、例えば、gRPCやWebSocketを使ったマイクロサービスを構成したい場合、これらのプロダクトを利用することができません。(2019年11月時点で、Cloud RunはUnary RPCのみサポート)。

その他、プログラミング言語、ミドルウェアなど、GAEを利用する場合は、チームの要件にマッチするかどうかを確認しましょう。

なお、Cloud Runはコンテナを動かすためのサーバーレスの環境で、任意の言語、ライブラリ、バイナリーを使用したアプリケーションを動かすことができます。2019年11月時点でベータ版となっており、GAEと比較すると発展途上の部分はありますが、プラットフォームサービスを動かす有力な選択肢と言えるでしょう。

¹ <https://rpc.io/docs/gRPC-over-https/>

<<目次>>

第1章 Google Cloud Platform の特徴

- 1.1 コンピューティング
- 1.2 データベース
- 1.3 ストレージ
- 1.4 ネットワーク
- 1.5 運用/監視/管理ツール
- 1.6 データ分析
- 1.7 AIと機械学習

第2章 GCP Deep Dive

- 2.1 Helmで構築するGKE モニタリング環境構築(株式会社grasys)
- 2.2 リージョン間通信とCloud Spanner(ジェットブラックフラワーズ合同会社)
- 2.3 BigQueryとLooker(アイレット株式会社)
- 2.4 まとめ

第3章 ゲームインフラにおけるワークロード

- 3.1 ワークロードごとの特徴
- 3.2 本章のまとめ

第4章 ゲームサーバーホスティングにおける活用事例

- 4.1 リファレンスアーキテクチャー
- 4.2 GKEとCloud Spannerで実現する大規模ゲームサーバー(株式会社コロプラ)
- 4.3 ポコロンダンジョンズのGCP移行とマネージドサービス活用実例(株式会社グレンジ)

第5章 プラットフォームサービスにおける活用事例

- 5.1 リファレンスアーキテクチャー

- 5.2 Google App Engine による運用レスなゲームサーバー(株式会社バンダイナムコスタジオ)
- 5.3 無停止の課金基盤を GAE で構築するための設計と運用(株式会社アカツキ)
- 5.4 Google Maps Platform:既存ゲームへのマップ機能の追加について-モンスターストライクの事例-(株式会社ミクシィ)

第6章 データ分析における活用事例

- 6.1 リファレンスアーキテクチャー
- 6.2 データ分析の生産性を高める、データ基盤と KPI ダッシュボード(株式会社サイバード)
- 6.3 BigQuery で作るクラウド活用型データ基盤(KLab 株式会社)
- 6.4 機械学習を活用した分析(濠標アナリティクス株式会社)

<<執筆者紹介>>

實方 和幸 株式会社コロブラ

2012 年コロブラに中途入社。オンプレミスなサーバ環境のクラウド移行や某パブリッククラウドから GCP への移行を担当。また、大ヒットタイトルのリリース直後の負荷対策など急成長を遂げたコロブラ大規模インフラを作り上げた。現在はチームマネージメントのかたわら、既存ゲームタイトルの運用改善や負荷対策、若手の育成などに取り組んでいる。

邵 正 株式会社コロブラ

2015 年コロブラに新卒入社。運営タイトルのクライアントとサーバーサイドエンジニアを担当。その後インフラチームに参画し、2018 年より現職のインフラチームのグループリーダーに従事。ゲームインフラのパフォーマンス・チューニングを得意とし、直近では大規模インフラアーキテクトの設計をリード。

Twitter: @axot

栗田 大樹 株式会社コロブラ

2016 年コロブラに新卒入社。運営タイトルのサーバーエンジニアを経て、現在はサーバーサイドの技術基盤や新技術の評価に従事。直近は新規タイトルでの Cloud Spanner マイグレーションや検証を担当。

石川 泰式 株式会社グレンジ

2010 年にサイバーエージェントグループのモバイルサービス開発系子会社に入社。株式会社グレンジに異動後、新規タイトルや海外パブリッシング、エンジニアマネージャーなどを担当。現在は、「Kick-Flight (キックフライト)」のエンジニアリーダーとして開発に携わる。

村田 浩士 株式会社グレンジ

2012 年にサイバーエージェントグループの株式会社グレンジに入社後、サーバーサイドエンジニアとして新規ゲームの開発・運用に従事。また 2015 年からサイバーエージェントのゲーム・エンターテインメント事業(SGE)の多くの新規ゲーム開発に携わる。現在は、グレンジの「ポコロダンジョンズ」でシステムの運営改善に取り組んでいる。

保科 一成 株式会社バンダイナムコスタジオ

2012 年株式会社バンダイナムコスタジオ入社。モバイル向けゲームでサーバーサイドの開発・運用を担当している。

田中 勇輔 株式会社アカツキ

大手化学メーカーのグループ Sier でインフラの運用や ERP パッケージの導入などに携わった後、2012 年 株式会社アカツキ入社。2014 年より CTO を務め、現在はゲーム技術基盤の開発やセキュリティ対策をリードしている。

坂尾 拓優 株式会社アカツキ

株式会社アカツキに 2016 年に新卒入社、その後複数のゲームタイトルにて開発・運用を担当した後、技術基盤開発チームにてゲーム内通貨管理サービスの開発と運用に携わる。

松井 誠泰(まつい まさひろ)株式会社アカツキ

株式会社アカツキ技術基盤開発チーム、Google Japan Search チームの元インターン。現在は東京大学情報学環越塚研究室で研究を行いながら、Android エンジニアとして活動中。

Twitter,Github:@Matt966

佐藤 俊宏 株式会社ミクシィ

株式会社ミクシィ モンスト事業本部 ゲーム運営部 マネージャー

2013 年株式会社ミクシィに中途入社。2014 年よりプランナーとしてスマホアプリ「モンスターストライク」(以下、モンスト)の運営に従事。現在はモンストの新機能や機能改善、アプリ内イベント、キャラ制作など企画・運営業務全般を統括。

宮崎 友輔(みやざき ゆうすけ)株式会社サイバード

データアナリスト。2005 年にサイバード入社。SEO やアクセス解析担当、マーケティング関連の社内システムのディレクターなどを経て、2013 年のデータ分析チーム立ち上げ時からゲームのデータ分析に従事。データ基盤の設計にも携わっている。

高田 敦史 KLab 株式会社

KLab 株式会社・共通基盤グループデータ基盤チーム所属。ソーシャルゲーム事業立ち上げ時よりソーシャルゲームのサーバーサイド開発などを担当。データ分析に興味を持ち、データ分析システムのプロジェクトを立ち上げる。共通の仕様でデータを蓄積し簡単にアクセスできるシステムを目指し、データ基盤構築に携わる。共著に『データ分析が支えるスマホゲーム開発』(インプレス刊)。

井原 渉 濤標アナリティクス株式会社

濤標アナリティクス株式会社 代表取締役社長

留学中に外資系コンサルティング会社の日本法人を設立。老舗中堅ゲーム会社にて分析部門の立ち上げにリーダーとして参画し、データマイニング、分析体制構築、新規事業立ち上げを担当すると同時に、大学の研究センターにおいてもアクセスログに関するデータマイニングの応用論を研究。その後、東証 1 部上場企業にてシニアコンサルタントとして国内大手通信事業会社におけるゲームやその他デジタルサービスのデータ分析・KPI 設定・分析基盤構築に従事。2014 年に濤標アナリティクス株式会社を設立し、大手自動車メーカーをはじめ幅広い業種にて分析コンサルティングや分析基盤構築、分析組織構築、レコメンドシステム、AI 開発を行う。

泉水 朝匡 株式会社 grasys

地方でエンタープライズ系 SE、アドテック開発 SE を経て東京に流れ着き 2018 年株式会社 grasys 入社。Ops チームの一員としてゲームから web サイトまで幅広い分野でインフラ設計から運用を担当している。

栗原 希 ジェットブラックフラワーズ合同会社

音楽をしたくてコンピューターをはじめ、物理学を学ぶ。音楽大学を卒業。芸術学修士。某大手ゲーム会社になぜかネットワークエンジニアとして入社。その後、転職先でネットワーク部門の立ち上げやゲームプラットフォームの立ち上げを行う。2015 年に独立し、2016 年にジェットブラックフラワーズ合同会社を設立。同社の代表を務める。

栄野川 直斗 アイレット株式会社

2015 年アイレット株式会社に新卒入社。複数のお客様に対してクラウド移行のための提案からインフラ設計、構築を担当。2017 年より現職のインフラチームのグループリーダーに従事。直近では既存インフラの運用改善、Docker や Kubernetes を用いたインフラの設計及び構築を担う。

齋藤 幸司 アイレット株式会社

2019 年アイレット株式会社に中途入社。前職でオンプレ・クラウドのインフラ案件の PM、要件定義、設計を担当。現在は GCP のプリセールスに従事。

黒川 慎一 アイレット株式会社

アイレット第四開発所属。スマホアプリからサーバーサイドまで幅広く開発するプログラマー。

上地 佑弥 アイレット株式会社

2016年アイレット株式会社に中途入社。中・大規模ゲーム案件のインフラ設計、構築を主に担当。直近ではECSを用いたインフラ設計及び構築、及びAWSのコンサルティングに従事。

<<協力>>

岩成 祐樹 グーグル・クラウド・ジャパン 合同会社

Google Cloud カスタマーエンジニア。Google Cloud Platform の導入支援やセミナー等の登壇を通して、GCP を日本のお客様に広めるための活動を行なっている。

コンテナ、DevOps など、開発全般の技術支援を専門としており、最近の注目は、Kubernetes 関連の開発ツール、フレームワーク。また、Jenkins に関するコミュニティ活動などにも取り組んでいる。

Twitter: @yukijwanari

<<販売ストア>>

電子書籍:

Amazon Kindle ストア、楽天 kobo イブックスストア、Apple Books、紀伊國屋書店 Kinoppy、Google Play Store、honto 電子書籍ストア、Sony Reader Store、BookLive!、BOOK☆WALKER

印刷書籍:

Amazon.co.jp、三省堂書店オンデマンド、honto ネットストア、楽天ブックス

※ 各ストアでの販売は準備が整いしだい開始されます。

※ 全国の一般書店からもご注文いただけます。

【インプレス R&D】 <https://nextpublishing.jp/>

株式会社インプレスR&D(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:井芹昌信)は、デジタルファーストの次世代型電子出版プラットフォーム「NextPublishing」を運営する企業です。また自らも、NextPublishing を使った「インターネット白書」の出版など IT 関連メディア事業を展開しています。

※NextPublishing は、インプレス R&D が開発した電子出版プラットフォーム(またはメソッド)の名称です。電子書籍と印刷書籍の同時制作、プリント・オンデマンド(POD)による品切れ解消などの伝統的出版の課題を解決しています。これにより、伝統的出版では経済的に困難な多品種少部数の出版を可能にし、優秀な個人や組織が持つ多様な知の流通を目指しています。

【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス(本社:東京都千代田区、代表取締役:唐島夏生、証券コード:東証1部9479)を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「旅・鉄道」「学術・理工学」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さらに、コンテンツビジネスのプラット

フォーム開発・運営も手がけています。

【お問い合わせ先】

株式会社インプレス R&D NextPublishing センター

TEL 03-6837-4820

電子メール: np-info@impress.co.jp