AWS Black Belt Online Seminar

AWS Distro for OpenTelemetry（前編）
OpenTelemetryとは

津郷　光明

Solutions Architect
2023/1

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

自己紹介

津郷　光明

アマゾンウェブサービスジャパン
ソリューションアーキテクト

製造業のお客様を中心にご支援しています。

DevOpsの推進に貢献します。

Observability / IaC

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

本セミナーの対象者

- 分散システムのオブザーバビリティ獲得に向けた取り組みをされている方
- OpenTelemetryを利用したテレメトリデータの収集を検討されている方
- オブザーバビリティツールの乱立により運用コストが高くなっている方

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アジェンダ

1. OpenTelemetryとは
2. AWS Distro for OpenTelemetry（ADOT）とは
3. ユースケース別 ADOT 活用
    - EC2 monitoring
    - Container monitoring
    - Serverless monitoring
4. ADOT参考情報
5. 学習コンテンツ

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アジェンダ

1. OpenTelemetryとは（前編）
2. AWS Distro for OpenTelemetry（ADOT）とは
3. ユースケース別 ADOT 活用
   - EC2 monitoring
   - Container monitoring
   - Serverless monitoring
4. ADOT参考情報
5. 学習コンテンツ

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アジェンダ

1. OpenTelemetryとは
2. AWS Distro for OpenTelemetry（ADOT）とは（後編）
3. ユースケース別 ADOT 活用
   - EC2 monitoring
   - Container monitoring
   - Serverless monitoring
4. ADOT参考情報
5. 学習コンテンツ

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

OpenTelemetryとは

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

What is Observability?

- システムの動作状況を把握できている状態
- 判断に必要な情報が網羅的に取得できている状態

状態の可視化

リアルタイムな
障害対応

顧客体験

ビジネスの評価
洞察を得る

Operational → Business

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Observabilityでよく利用されるテレメトリデータ

メトリクス

時間間隔で計測されたデータの数値表現

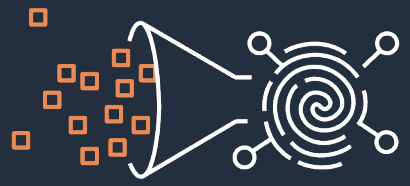
傾向の把握、予測に役立つ

ログ

タイムスタンプが記録された、時間の経過とともに起こったイベントの記録

予測不可能な振る舞いの発見に役立つ

トレース



エンドツーエンドのリクエストフローの記録

リクエストの流れと構造の両方を可視化することで因果関係の追跡に役立つ

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

AWS Observability Overview

Observability

AWS native services

Amazon CloudWatch ServiceLens

- Container insights
- Lambda insights
- Contributor insights
- Application insights
- Synthetics
- Dashboards
- Alarms
- RUM
- Internet monitor
- Metrics
- Logs
- AWS X-Ray

Open-source managed services

Amazon Managed Grafana

Do it yourself (DIY) – AWS OSS Solutions

- Amazon OpenSearch Service
- Amazon Managed Service for Prometheus
- Jaeger and Zipkin Tracing

Insights & ML

Collectors and SDKs

- CloudWatch agent
- AWS X-Ray agent
- AWS Distro for OpenTelemetry

Instrumentation

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

マイクロサービスをはじめとする分散システムでの計装の課題

サービスA

- 言語：Python
- プラットフォーム：クラウドA
- オブザーバビリティツール：クラウドAサービス

サービスB

- 言語：Java
- プラットフォーム：クラウドA
- オブザーバビリティツール：SaaSサービス

サービスC

- 言語：.NET
- プラットフォーム：オンプレミス
- オブザーバビリティツール：OSSサービス

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

マイクロサービスをはじめとする分散システムでの計装の課題

- 製品やサービスごとにテレメトリデータの収集方式や仕様が異なる
- 製品やサービスによっては、各言語ごとにサポート範囲やSDKの仕様が異なる
- メトリクス、ログ、トレースそれぞれでツールを選定する必要がある場合も

開発・運用に向けたコスト（学習コストを含む）が大きい

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

https://opentelemetry.io/

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

OpenTelemetry (OTel) とは

- Cloud Native Computing Foundation (CNCF)プロジェクト
- メトリクス、ログ、トレース等のテレメトリデータの 作成(計装) と 送信 の 標準仕様と実装(ライブラリ群とエージェント) の提供する
  - 仕様を作成し、仕様に基づいて各言語向け/各バックエンド向けの ライブラリやエージェントが実装される
- ベンダーに依存しないデータモデル、処理方式を提供
  - バックエンドとして任意の処理系(OSS、SaaS含む)を利用可能

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

OpenTelemetry が提供するもの

- 言語ごとに、自動および手動インストルメンテーションの両方をサポートした、ベンダー非依存の単一のインストルメンテーションライブラリを提供
- 様々な方法でデプロイ可能なコレクターバイナリを提供し、 テレメトリデータの生成、送信、収集、処理、エクスポートをエンドツーエンドで実装可能
- 設定を通じて並行して複数のデスティネーションにデータを送信できるなど、データの完全な制御を実現できる
- ベンダー非依存のデータ収集を保証するためのオープン標準

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

OpenTelemetry による変化

CHALLENGE

- ベンダーやツール固有のSDKやエージェントを利用することで、管理とコストのオーバーヘッドが発生
- さまざまなSDKやエージェントによって生成されたメトリクスやトレースに相関性がない
- リソースに関するコンテキスト情報が不足しており、問題を解決するまでの時間がかかる

SOLUTION

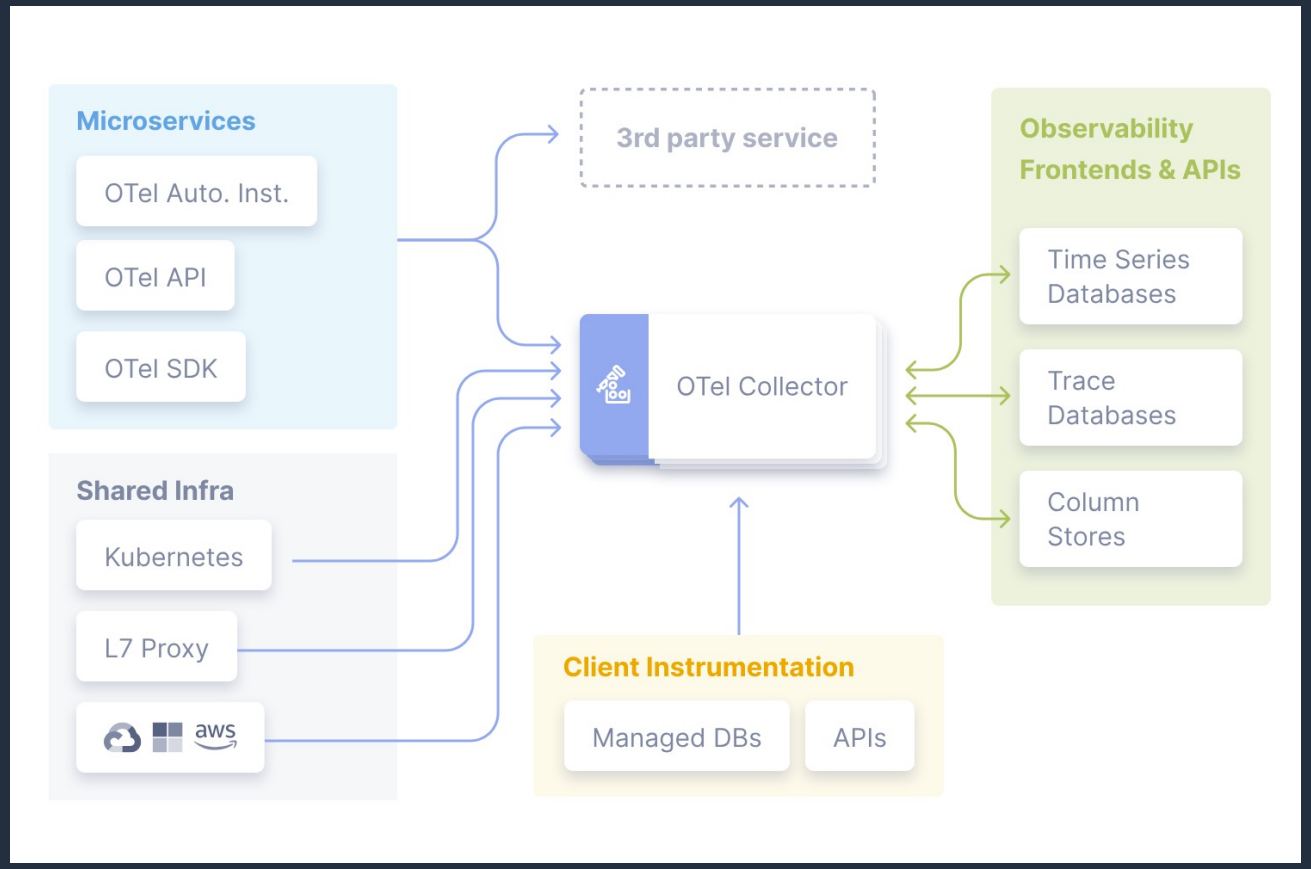
- 標準化されたオープンソースのAPI、SDK、エージェントを使用し、アプリケーションのインストルメンテーション（計装）を行い、メトリクス、トレース、ログバックエンドサービスに送信できる
- メトリクスとトレースの相関付けや、リソースに関するコンテキスト情報の付加が可能となり、アプリケーションとインフラのパフォーマンスを関連付け、問題解決までの時間を短縮できる

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

OpenTelemetry の主な構成要素

https://opentelemetry.io/docs/concepts/components/

1. 開発言語共通の仕様
2. Collector
3. 開発言語ごとのAPI・SDK
4. Kubernetes Operator
5. Function as a Serviceアセット



© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

1. 開発言語共通の仕様

仕様として定義されるのは以下の3つ

API ：トレース、メトリクス、ログデータを生成、関連付けるデータモデル、処理方式を定義

SDK ：APIの言語固有の実装に対する要件を定義
設定、データ処理、エクスポートの概念もここで定義

Data ：ベンダーに依存しないプロトコルであるOpenTelemetry Protocol (OTLP)の定義

各仕様の実装状況

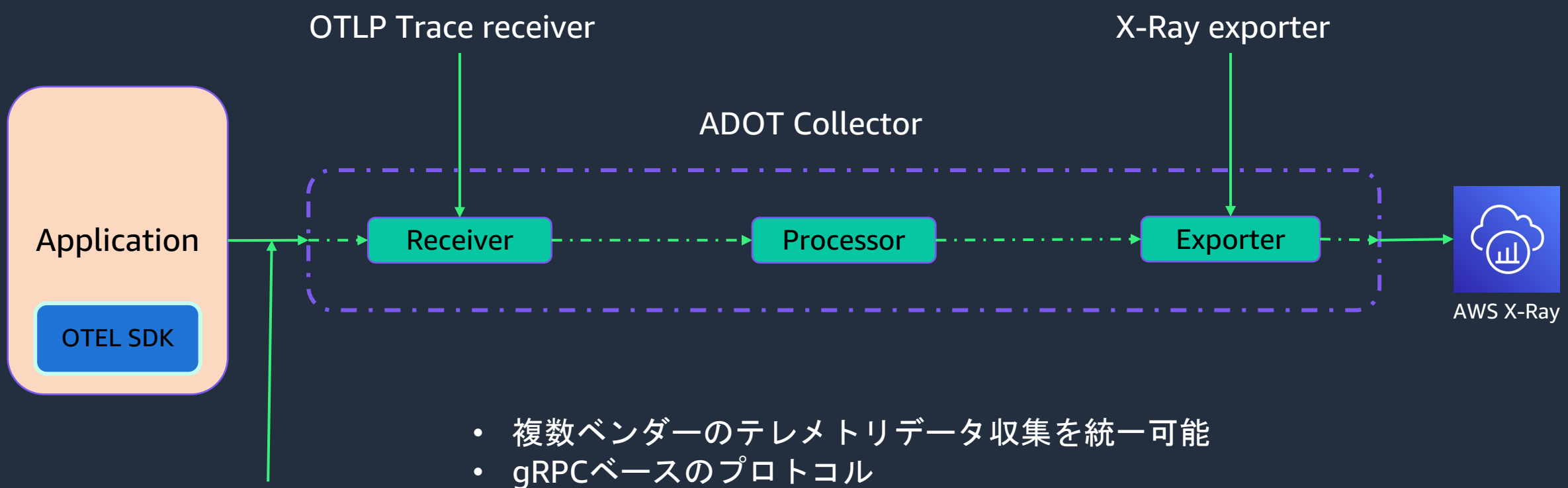
	API	SDK	Protocols
Trace	Stable, feature-freeze	Stable	Stable
Metrics	Stable	Mixed	Stable
Log	Stable(Bridge API) Experimental(Event API)	Stable	Stable

※2024/1時点

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

参考： OpenTelemetry Protocol (OTLP)

テレメトリデータを収集およびエクスポートするためのオープン標準プロトコル



- 複数ベンダーのテレメトリデータ収集を統一可能
- gRPCベースのプロトコル
- クライアント(データ送信側)とレシーバー(データ受信側)の役割を定義
- Jaeger、Zipkin、Prometheusなど主要なOSSツールがOTLPをサポート

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

2. Collector

テレメトリデータの受信/処理/エクスポートの実装を非ベンダー依存で提供

- 複数のエージェントやコレクターの実行、運用、メンテナンスが不要に
- 複数のフォーマット (OTLP、Jaeger、Prometheus、商用/独自ツール) でテレメトリーデータを受信
- 単一 / 複数のバックエンドへのデータ送信サポート
  - 各ベンダー固有のテレメトリデータをバックエンドが対応した形式に変換も可能
  - Collector なしでもバックエンドへのデータ送信は可能（ただしCollectorの利用を推奨）
- エクスポート前にテレメトリデータ処理・フィルタリング可能
- **Agent型**と**Gateway型**の2種類の実行形態

OTEL COLLECTOR

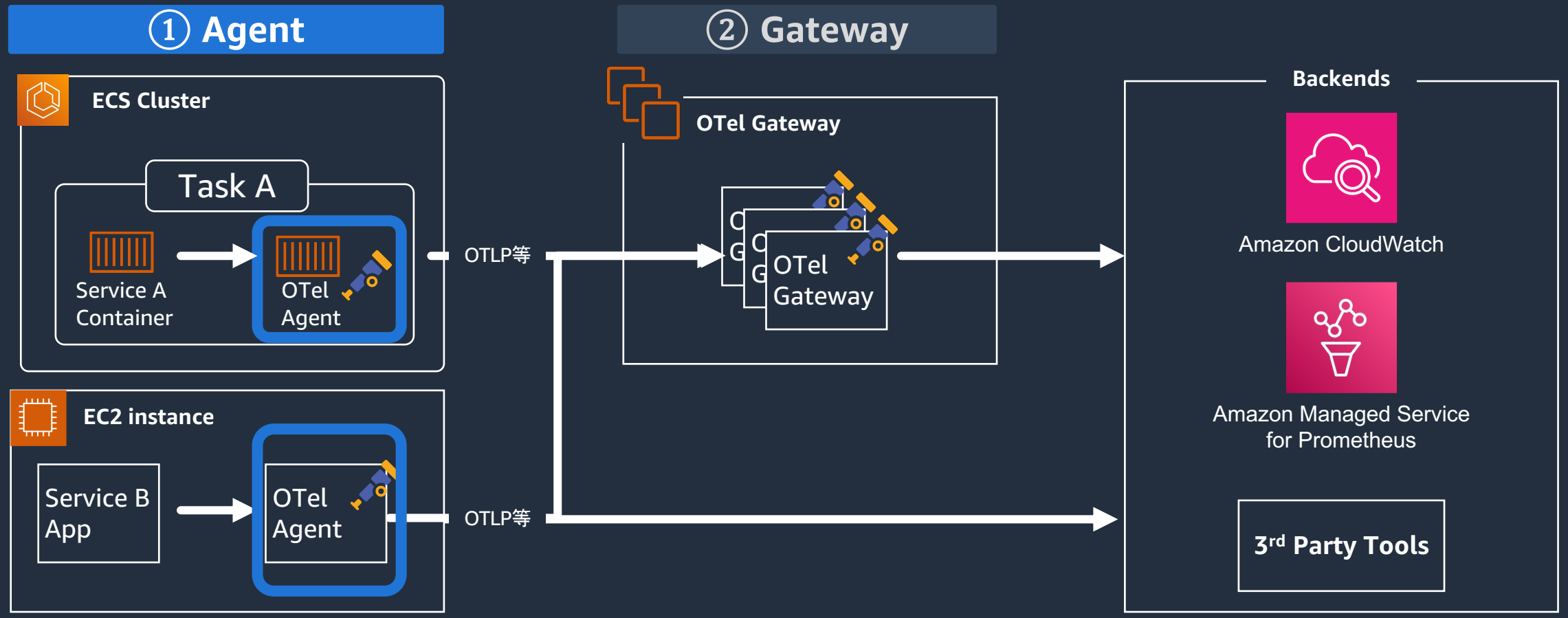
https://opentelemetry.io/docs/collector/

※2024/1時点ではStatusはmixed

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

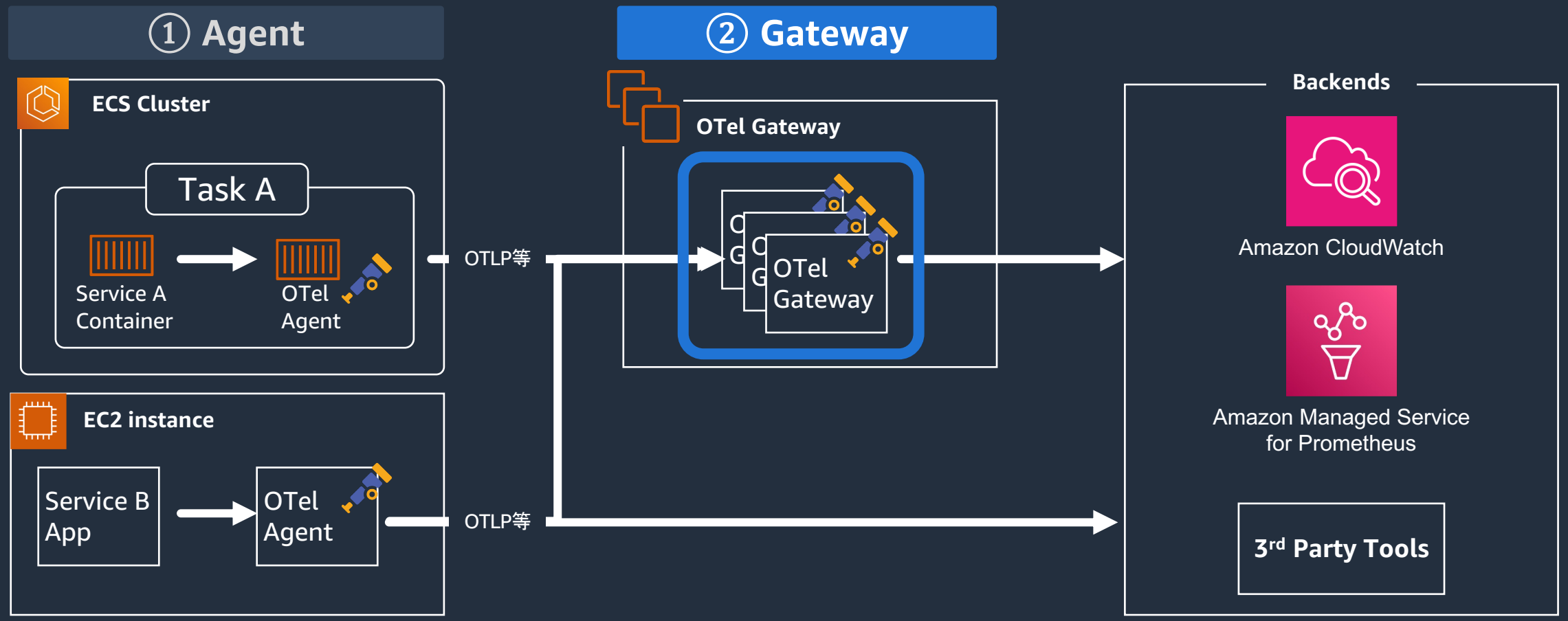
Collectorのデプロイメント方式 – Agent -

- データを収集するサービスと同一ホストにデプロイ
- テレメトリーデータを収集し、バックエンドまたはGatewayへ送信
- バックエンドへ直接送信する際には各Agentに認証情報の設定が必要
- バックエンドへのPush回数が増加する傾向にあり、想定よりも費用がかかる可能性がある



Collectorのデプロイメント方式 – Gateway -

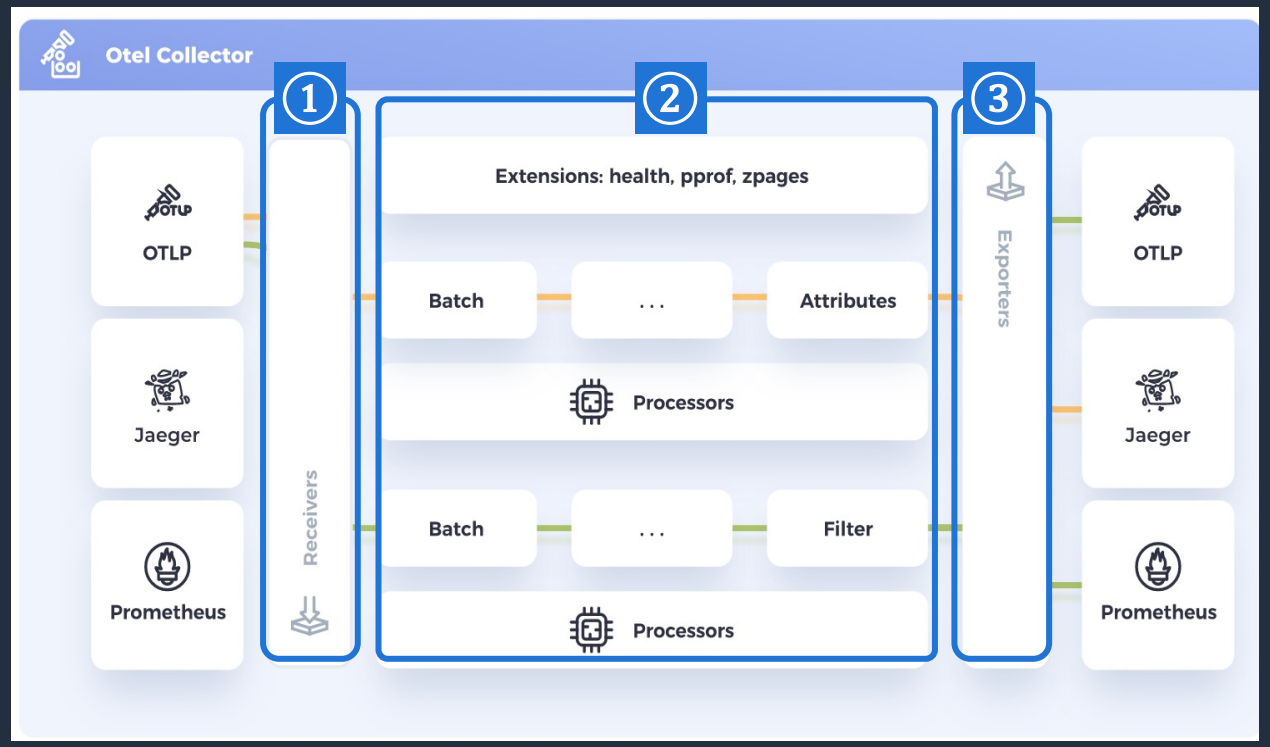
- データを収集するサービスと別のホスト群にデプロイ
- コレクターから送信されたテレメトリーデータをバックエンドへ送信する際の中継点として機能
- バックエンドの認証情報や、テレメトリーデータの集約
- バッファリング→バックエンド→送信によりPush回数の削減などの効果が期待できる



2. Collector

Collectorの構成要素

1. Receiver : データをCollectorに取り込む
   - PrometheusやJaeger等の様々なオープンソースフォーマットをサポートするReceiverあり
2. Processer : 受信したデータを整形、フィルタ等のパイプライン処理を実施
3. Exporters : 受信データをバックエンドにpush及びpullを行う

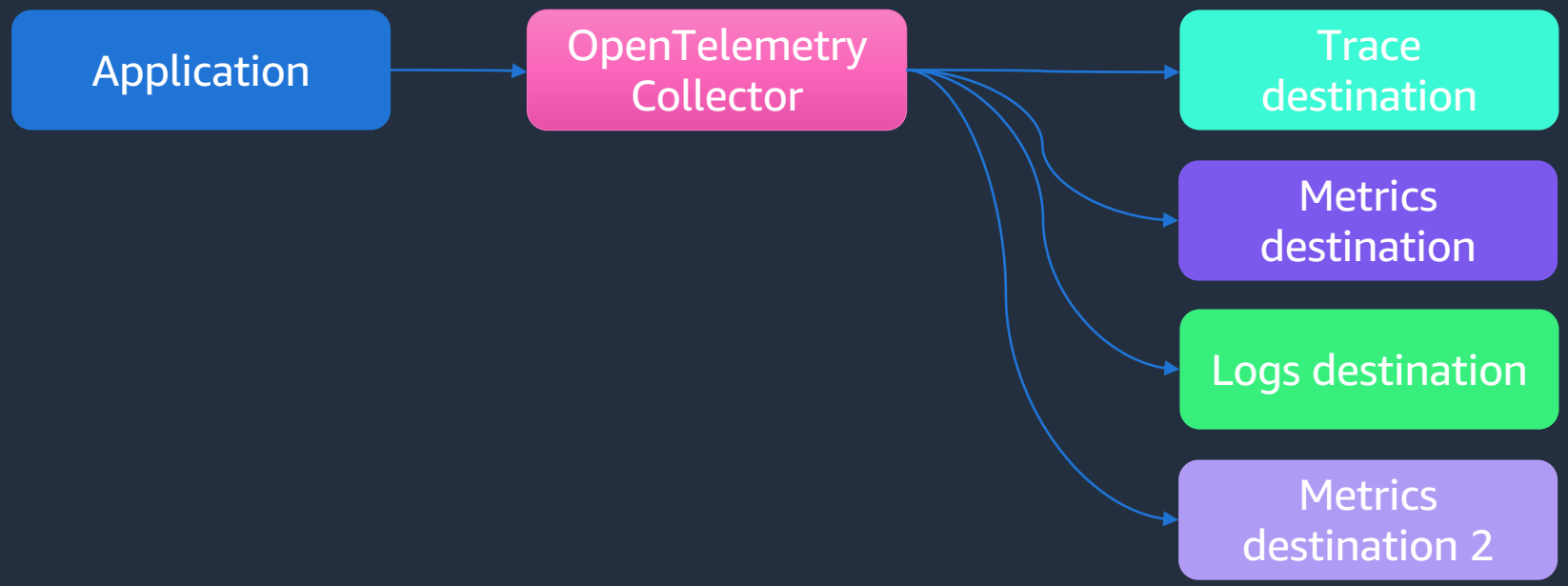


https://opentelemetry.io/docs/concepts/data-collection/
https://opentelemetry.io/docs/collector/configuration/
https://opentelemetry.io/docs/concepts/components/

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

2. Collector

CollectorをHubとして、テレメトリデータ別にさまざまなバックエンドシステムにデータを送信することも可能



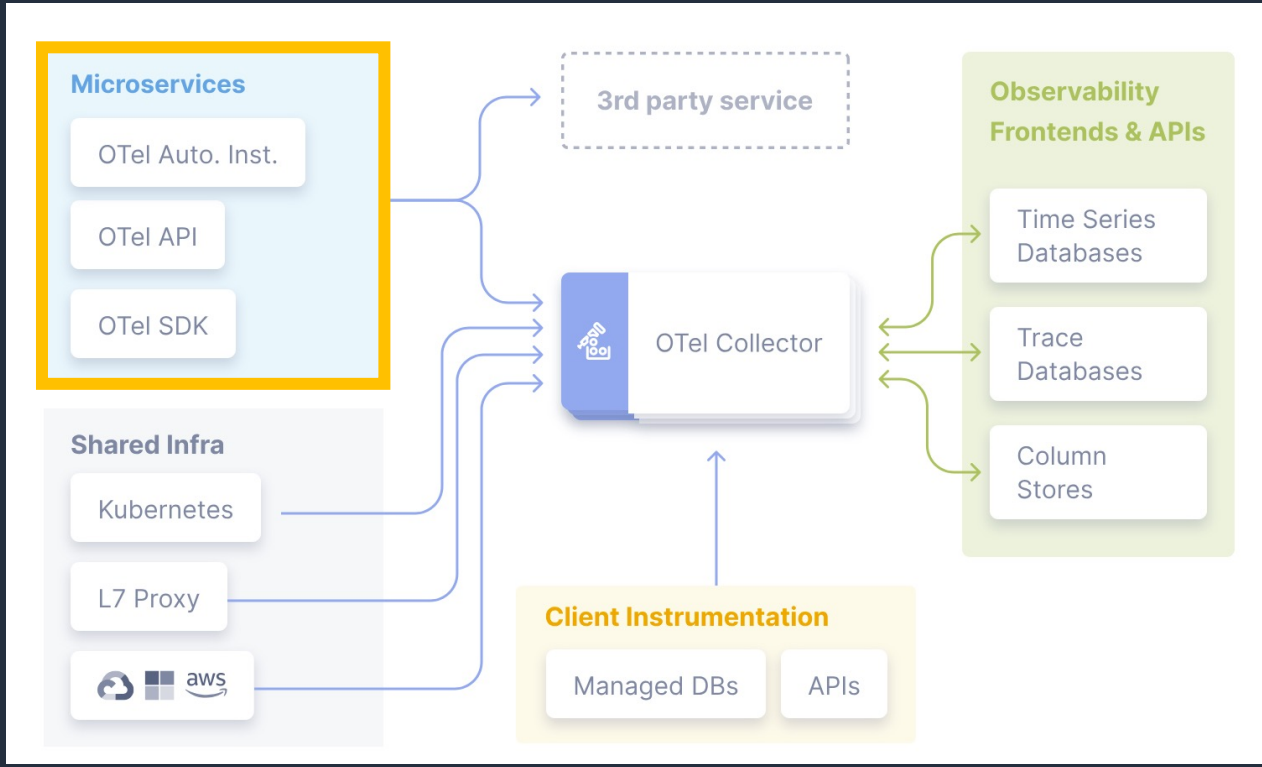
© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

3. 開発言語ごとのAPI・SDK

各開発言語ごとに提供されるSDKを利用することで、

- OpenTelemetry APIを利用したテレメトリデータの生成
- バックエンドへのデータエクスポート

が可能



© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

3. 開発言語ごとのAPI・SDK

APIおよびSDKの機能として以下を提供

Instrumentation Libraries：	テレメトリデータを生成する多数のコンポーネント
Exporters：	OTLPを利用してバックエンドへテレメトリデータを送信
Automatic Instrumentation：	ソースコードに手を加えることなくアプリケーションにインストルメンテーションを追加する方法を提供
Resource Detectors：	環境変数OTEL_RESOURCE_ATTRIBUTESからのリソース検出と、プロセスランタイム、サービス、ホスト、オペレーティングシステムなどの多くの一般的なエンティティの検出を提供
Cross Service Propagators：	プロセスとネットワークの境界をまたがる分散サービスにおけるシステムにおけるトレースを構築する方法を提供
Sampler：	生成されるトレース量を制限する仕組みを提供

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

参考：各開発言語SDK実装状況

	Java	PHP	C++	.NET
Trace	Stable	Stable	Stable	Stable
Metrics	Stable	Stable	Stable	Stable
Log	Stable	Stable	Stable	Stable

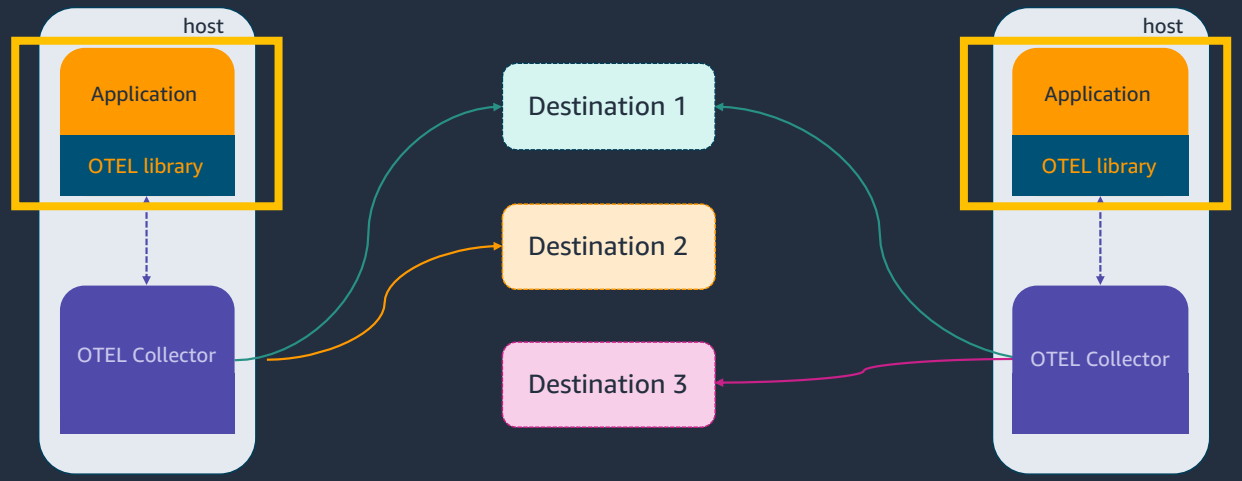
	Go	Python	JavaScript	Ruby	Erlang/ Elixir	Rust	Swift
Trace	Stable	Stable	Stable	Stable	Stable	Beta	Stable
Metrics	Stable	Stable	Stable	Not yet implemented	Experimental	Alpha	Experimental
Log	Not yet implemented	Experimental	Development	Not yet implemented	Experimental	Alpha	Development

※2024/1時点

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

手動計装・自動計装（Automatic Instrumentation）とは

- 計装（ Instrumentation ）とは
  - アプリケーションにおいて、テレメトリーデータの**計**測コードを実**装**すること
- 手動計装
  - SDKを用いて自身で細かく計装を行うことで、詳細な計装を実現可能
- 自動計装
  - 最小限の設定コードのみで計装が可能
  - JavaやASP.NET Core等の主要なフレームワーク・ライブラリ向けに提供

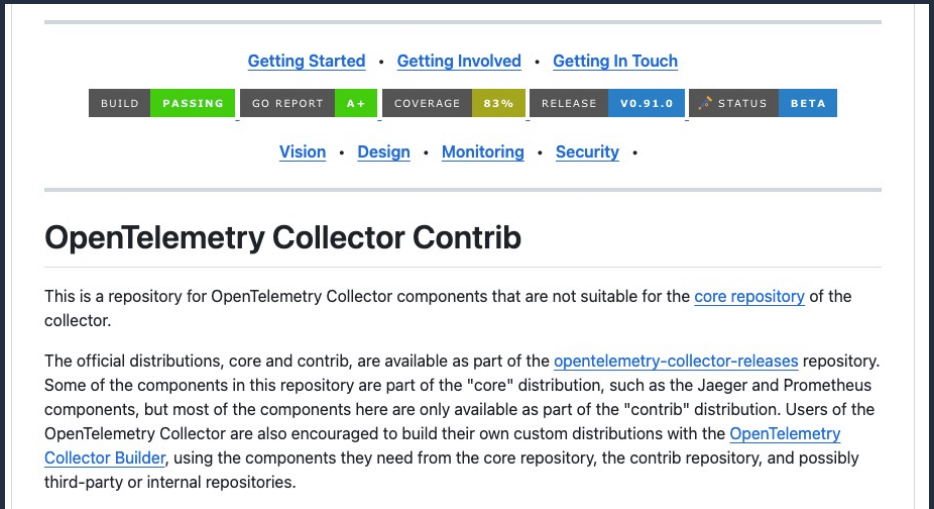


© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

参考：OpenTelemetry Contrib

OpenTelemetryの機能を提供するコアライブラリーに含まれないコンポーネントのリポジトリ

- ベンダー製品を中心とする製品やサービス個別のコンポーネントを開発・管理
- コンポーネント提供者（主に製品やサービスの提供者）がメンテナンスを行う
- Java、Python、Rustなど言語ごとにリポジトリが存在
- Collectorについても存在するが、2024/1時点ではv0.91



Getting Started • Getting Involved • Getting In Touch

BUILD PASSING | GO REPORT A+ | COVERAGE 83% | RELEASE V0.91.0 | STATUS BETA

Vision • Design • Monitoring • Security •

OpenTelemetry Collector Contrib

This is a repository for OpenTelemetry Collector components that are not suitable for the core repository of the collector.

The official distributions, core and contrib, are available as part of the opentelemetry-collector-releases repository. Some of the components in this repository are part of the "core" distribution, such as the Jaeger and Prometheus components, but most of the components here are only available as part of the "contrib" distribution. Users of the OpenTelemetry Collector are also encouraged to build their own custom distributions with the OpenTelemetry Collector Builder, using the components they need from the core repository, the contrib repository, and possibly third-party or internal repositories.

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

その他

4. Kubernetes Operator

- Kubernetes Operatorの実装
- OpenTelemetryを使用したワークロードの自動計装とOpenTelemetry Collectorを管理

https://github.com/open-telemetry/opentelemetry-operator

5. Function as a Serviceアセット

- クラウドベンダーが提供するFunction-as-a-Service(FaaS)を監視するための方法を提供
- アプリケーションを自動的に計装できるLambdaレイヤーを事前構築済みで提供しているほか、アプリケーションの手動または自動の計装で使用できるスタンドアロンのCollector Lambdaレイヤーのオプションも提供

https://github.com/open-telemetry/opentelemetry-lambda

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

まとめ（前編）

- OpenTelemetryは、ベンダー製品や言語間の仕様差異をなくす
- OpenTelemetryは以下の5つを提供する
  1. 開発言語共通の仕様
  2. Collector
  3. 開発言語ごとのAPI・SDK
  4. Kubernetes Operator
  5. Function as a Serviceアセット
- 仕様はAPI/SDK/Dataに分けられ、言語ごとにSDKの実装状況が異なる
- 自動インストルメンテーションによって簡単にテレメトリデータの収集を始められる

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

AWS Black Belt Online Seminar とは

- 「サービス別」「ソリューション別」「業種別」などのテーマに分け、アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社が提供するオンラインセミナーシリーズです
- AWS の技術担当者が、 AWS の各サービスやソリューションについてテーマごとに動画を公開します
- 以下の URL より、過去のセミナー含めた資料などをダウンロードすることができます
  - https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-service-cut/
  - https://www.youtube.com/playlist?list=PLzWGOASvSx6FIwIC2X1nObr1KcMCBBlqY

ご感想は X (Twitter) へ！ハッシュタグは以下をご利用ください
#awsblackbelt

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

内容についての注意点

- 本資料では資料作成時点のサービス内容および価格についてご説明しています。AWS のサービスは常にアップデートを続けているため、最新の情報は AWS 公式ウェブサイト (https://aws.amazon.com/) にてご確認ください
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格と AWS 公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS 公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます
- 価格は税抜表記となっています。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます
- 技術的な内容に関しましては、有料の AWS サポート窓口へお問い合わせください
- 料金面でのお問い合わせに関しましては、カスタマーサポート窓口へお問い合わせください (マネジメントコンソールへのログインが必要です)

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Thank you!

© 2024, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.