このコンテンツは公開から3年以上経過しており内容が古い可能性があります
最新情報についてはサービス別資料もしくはサービスのドキュメントをご確認ください

[AWS Black Belt Online Seminar] Amazon CloudFront

Archived

サービスカットシリーズ

アマゾンウェブサービスジャパン 株式会社
ソリューションアーキテクト

藤原 吉規

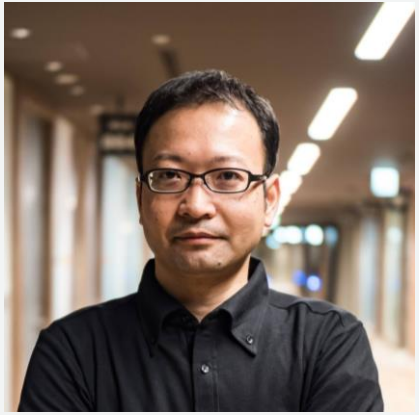
2019/7/30

AWS 公式 Webinar
https://amzn.to/JPWebinar

過去資料
https://amzn.to/JPArchive

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

自己紹介



藤原 吉規 (ふじわら よしのり)

- 西日本担当 ソリューション アーキテクト

- AWS 大阪オフィスにいます
- 関西のビジネスチャットスタートアップ企業で 6 年間 AWS を活用
- AWS サムライ 2012
- 好きな AWS サービス: **Amazon CloudFront, Lambda@Edge, AWS サポート**

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

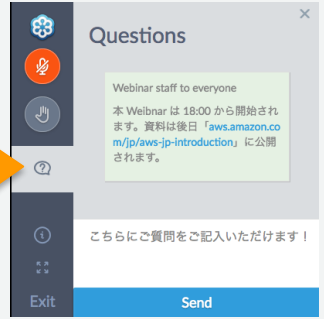
AWS Black Belt Online Seminar とは

「サービス別」「ソリューション別」「業種別」のそれぞれのテーマに分かれて、アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社が主催するオンラインセミナーシリーズです。

質問を投げることができます！

- 書き込んだ質問は、主催者にしか見えません
- 今後のロードマップに関するご質問は
  お答えできませんのでご了承下さい

① 吹き出しをクリック
② 質問を入力
③ Sendをクリック



Twitter ハッシュタグは以下をご利用ください
#awsblackbelt

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

内容についての注意点

- 本資料では2019年7月30日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。最新の情報はAWS公式ウェブサイト(http://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が東京リージョンを使用する場合、別途消費税をご請求させていただきます。

- AWS does not offer binding price quotes. AWS pricing is publicly available and is subject to change in accordance with the AWS Customer Agreement available at http://aws.amazon.com/agreement/. Any pricing information included in this document is provided only as an estimate of usage charges for AWS services based on certain information that you have provided. Monthly charges will be based on your actual use of AWS services, and may vary from the estimates provided.

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Agenda

- AWS の Edge サービス
- Amazon CloudFront
    - Web アクセスの課題
    - Contents Delivery Network
    - 高速配信機能
    - データ保護機能
    - レポート & ロギング
- AWS Lambda@Edge
- まとめ

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

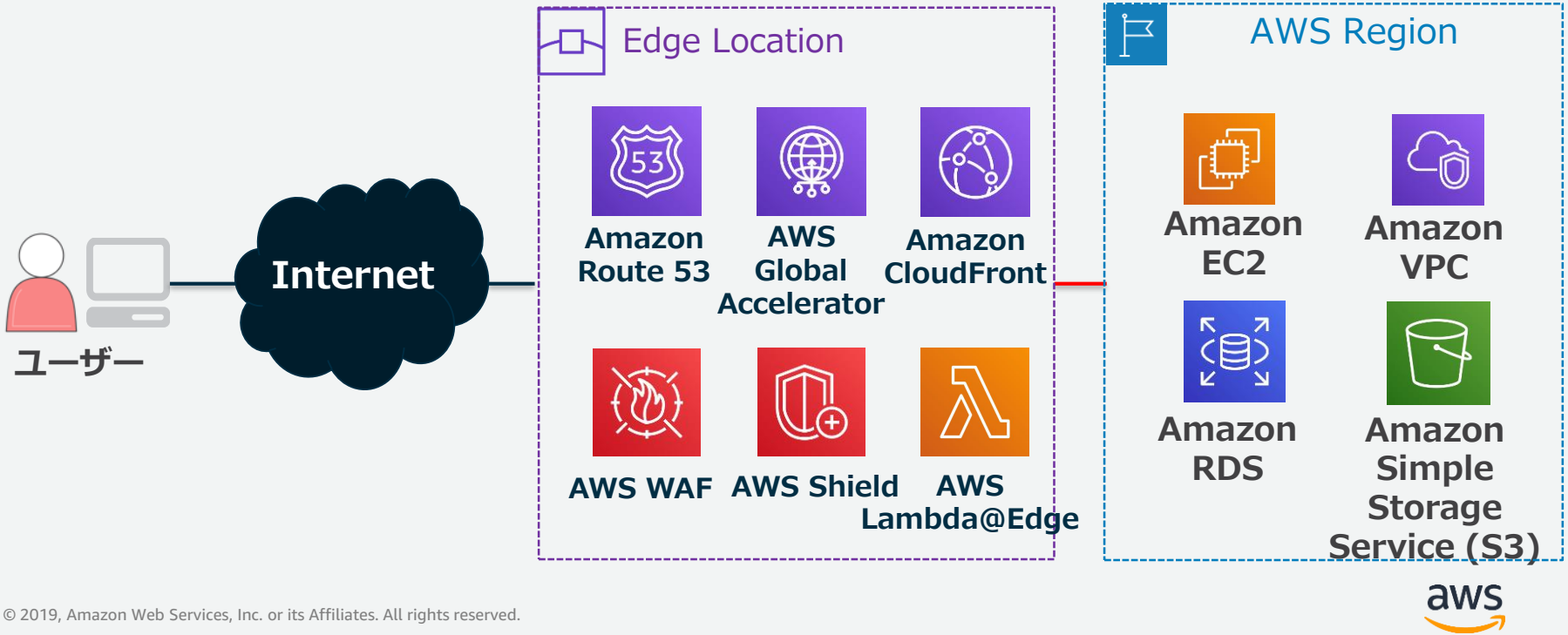
AWS の Edge サービス

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

Edge Services

AWS のエッジロケーションから提供されるサービス群
AWS のサービスへのアクセスをユーザーに近い場所から提供

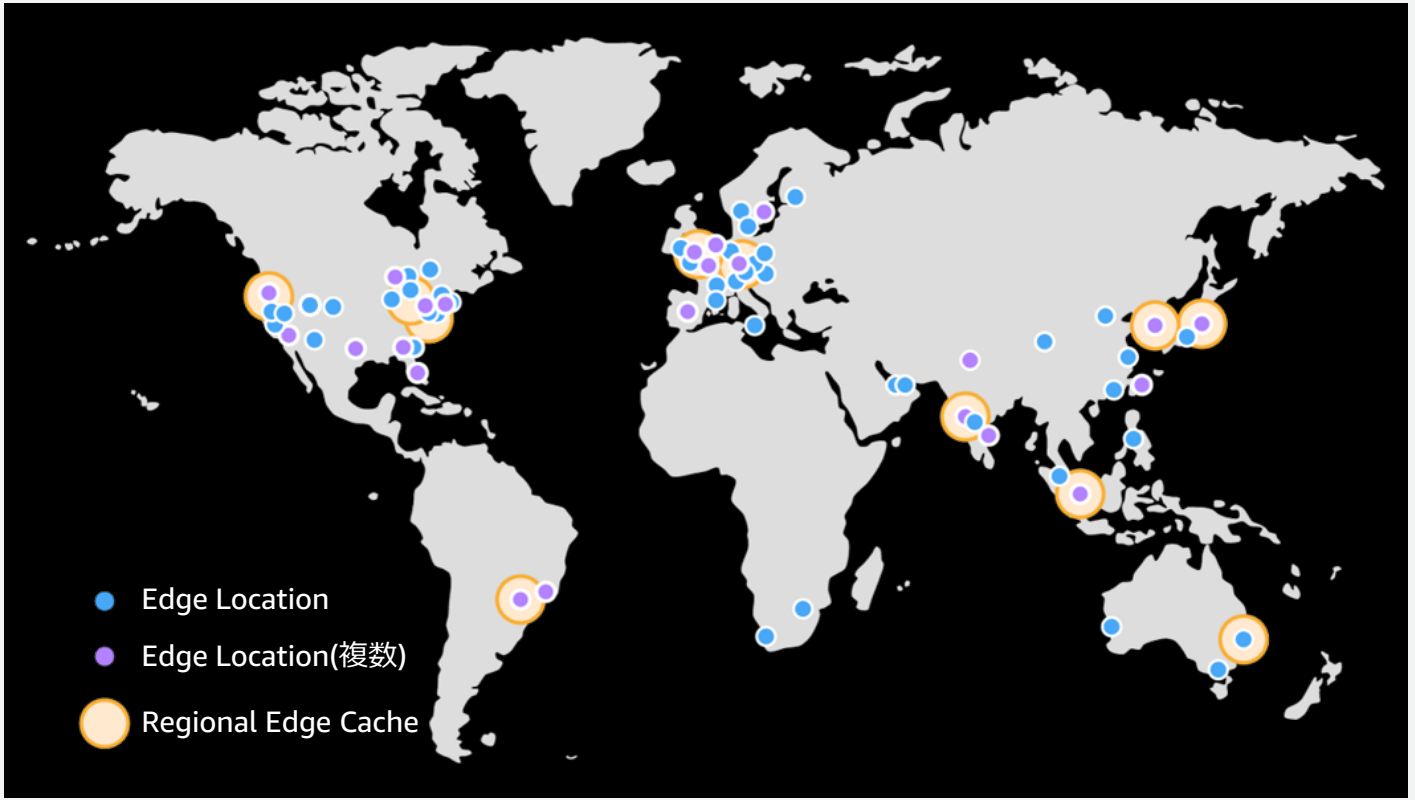


© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

As of 07/30/2019

エッジロケーション

187 PoPs (176 エッジロケーション + 11 リージョナルエッジキャッシュ)



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

https://aws.amazon.com/jp/blogs/networking-and-content-delivery/tcp-bbr-congestion-control-with-amazon-cloudfront/

Web アクセスの課題

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

レスポンスの遅延、不安定なレスポンス

インターネット経由でのアクセスにおけるネットワーク遅延の影響

- ネットワーク遅延は、(物理的、ネットワーク的な)距離に依存
- コンテンツの元サーバー(オリジン)が遠いと、応答に時間がかかる
- 応答時間の多くが、ネットワーク転送の待ち時間を占める場合も

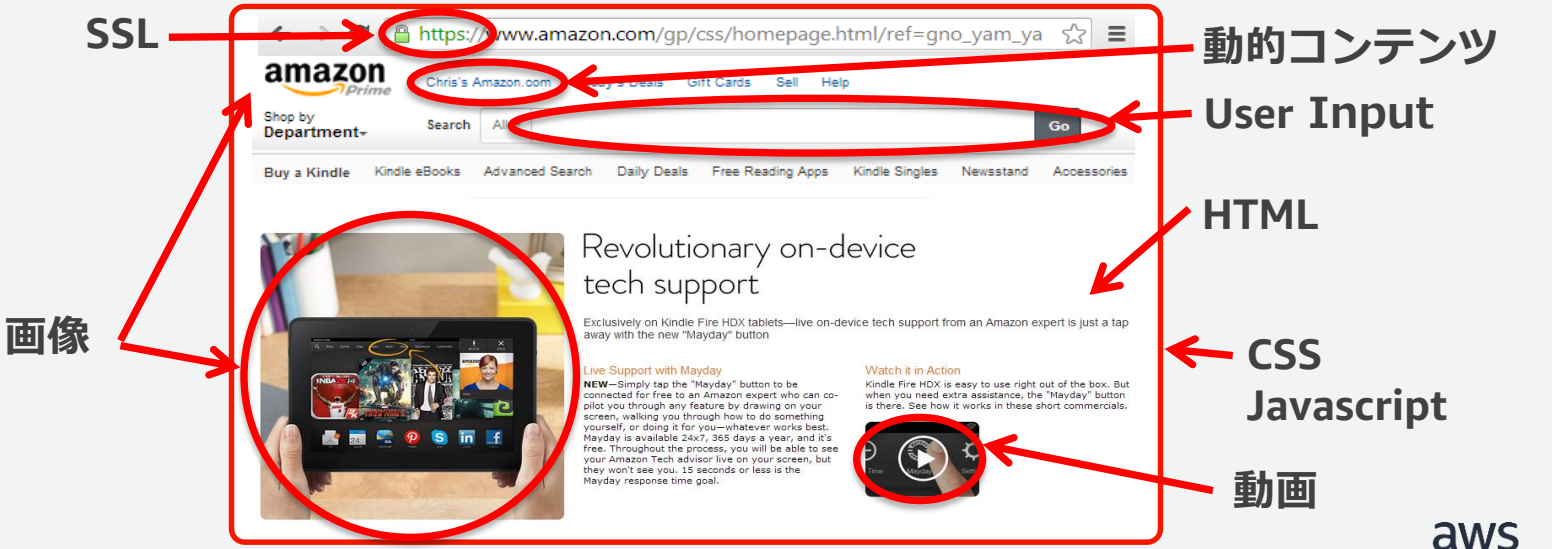
Resource Scheduling	TIME
Queueing	0.81ms
Connection Start	**TIME**
Stalled	3.49ms
DNS Lookup	113.03ms
Initial connection	650.28ms
SSL	544.69ms
Request/Response	**TIME**
Request sent	0.17ms
Waiting (TTFB)	452.97ms
Content Download	1.78ms
Explanation	1.22s

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

大量アクセスへの対応

大量のアクセスをさばくためには、不要なトラフィックをオリジンに到達させない効率的な仕組みが必要

- Web コンテンツには、あまり**変化しない静的なデータ**が多く含まれる
  (画像・動画、CSS、JavaScript 等のファイル)
- 同じデータを何度も取得するのは、**ネットワーク帯域、サーバーリソースの無駄な消費**



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Contents Delivery Network

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

CloudFront の特徴

高性能な分散配信 (世界187拠点の接続ポイント) ※2019年7月時点

高いパフォーマンス (高いパフォーマンスの実績)

キャパシティアクセスからの解放 (予測不可能なスパイクアクセスへの対応)

ビルトインのセキュリティ機能 (WAF 連携、DDoS 対策)

設定が容易で即時利用可能 (GUI からの設定で15 分程度でサービス利用可能)

充実したレポーティング (ログ、ダッシュボード、通知機能)

完全従量課金 (初期費用がなく安価、一時的な利用も可能)

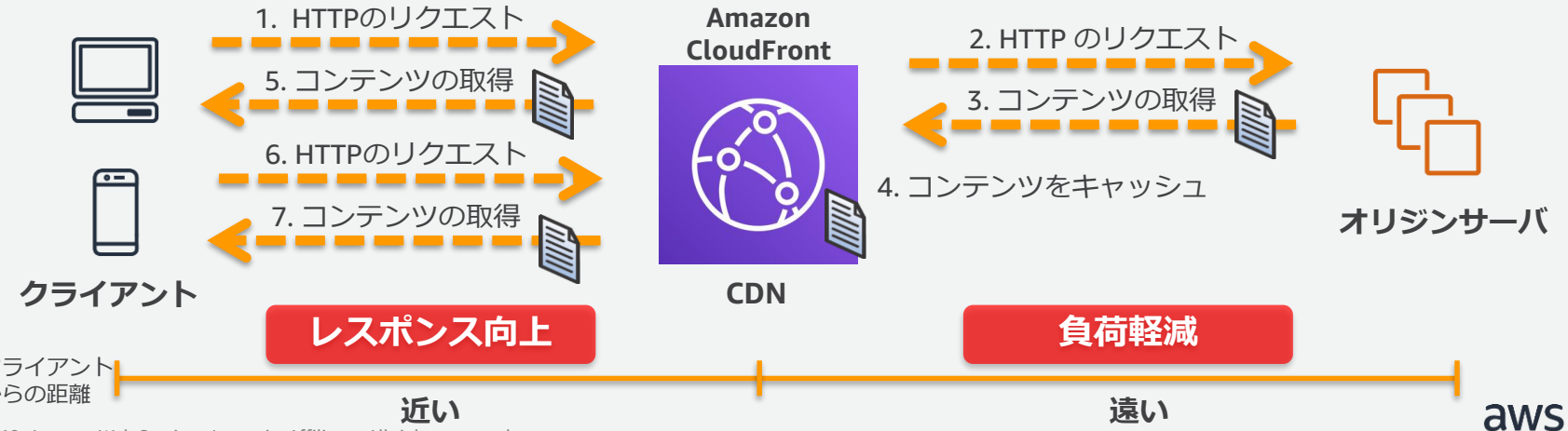
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

Amazon CloudFront による CDN (Contents Delivery Network)

大容量キャパシティを持つ地理的に分散したサーバー群(エッジ)から コンテンツをキャッシュしたり代理配信をするサービス

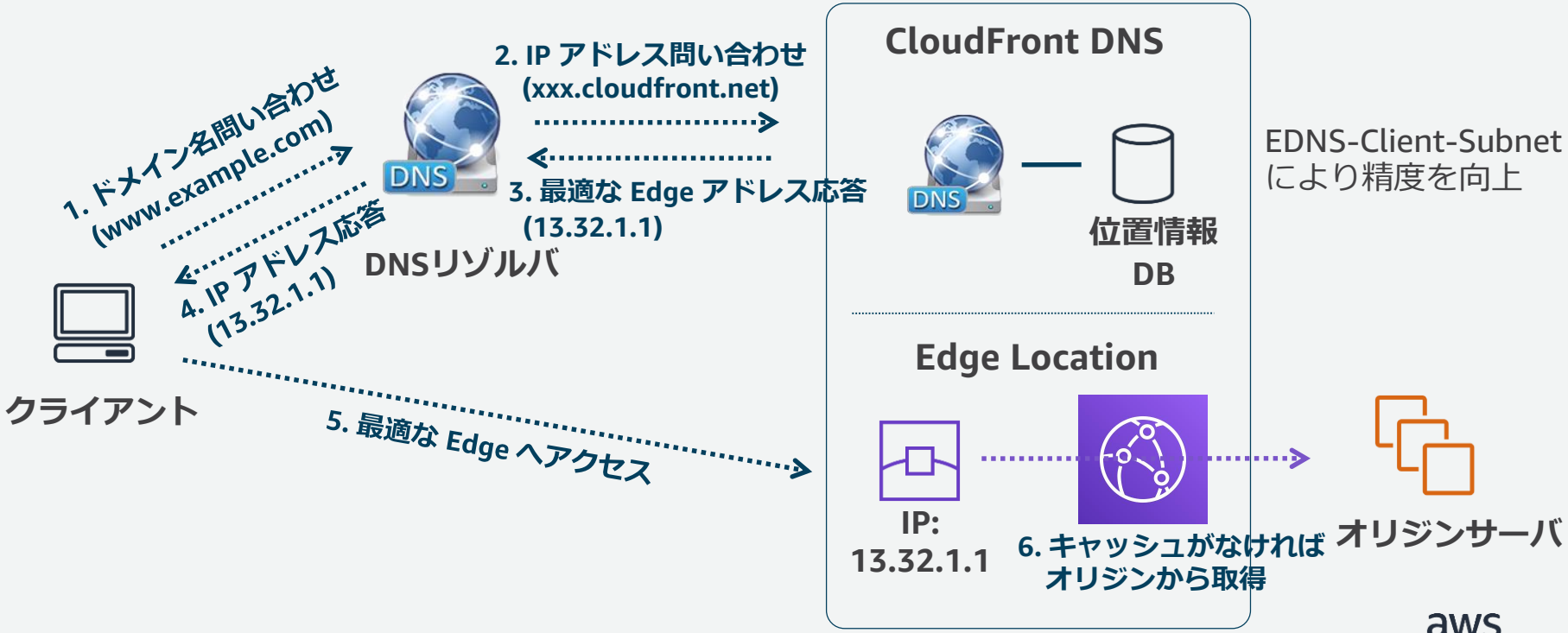
- **CDN 導入の利点**
  - ユーザーを一番近いエッジロケーションに誘導することで **配信を高速化**
  - エッジサーバでコンテンツのキャッシングを行い **オリジンの負荷をオフロード**



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

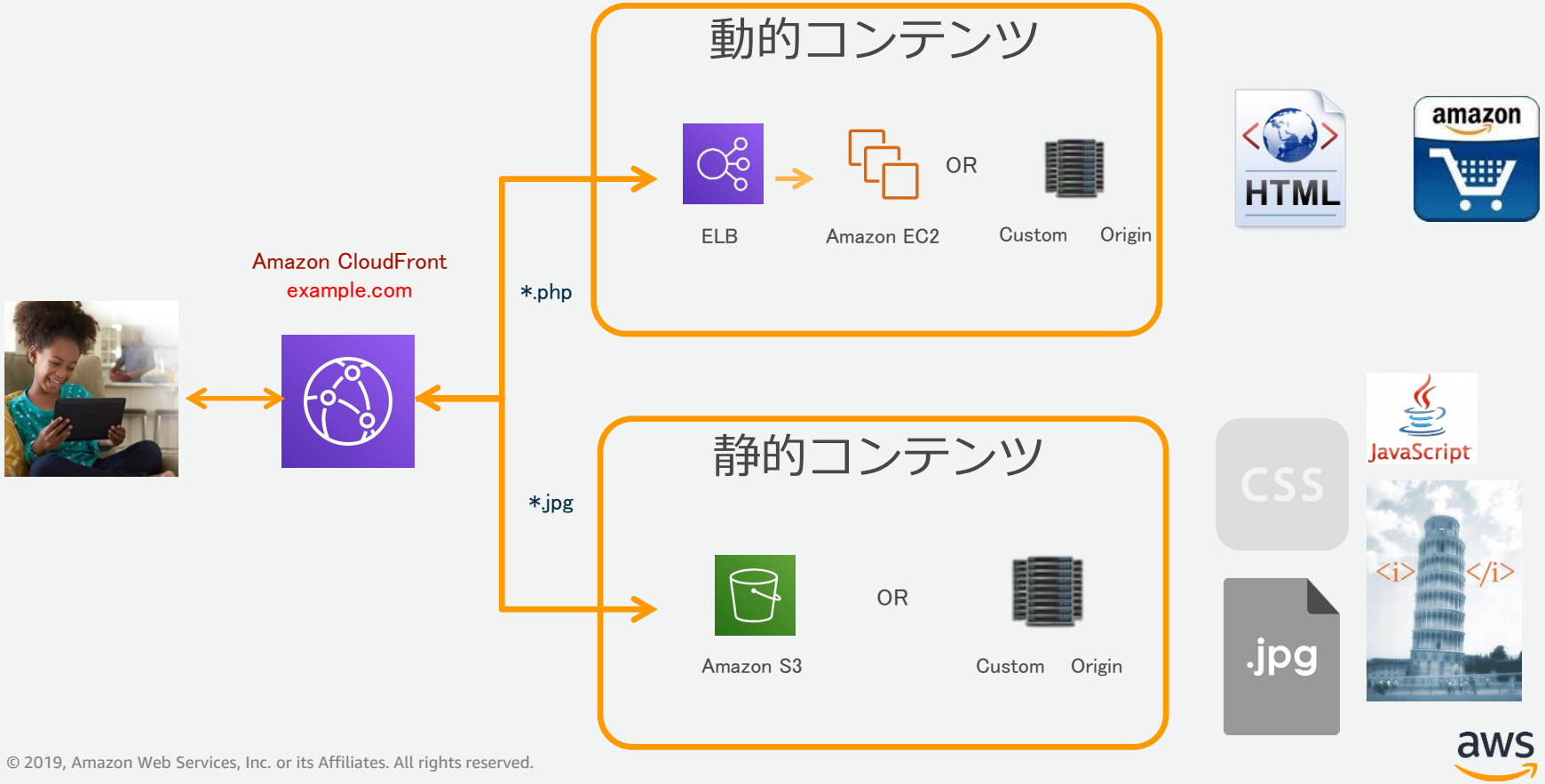
最適なエッジロケーションの割当

DNS を応用した仕組みで最適なエッジロケーションを割当



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront 導入はバックエンドそのままで可能



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

ユーザー事例 - API アクセラレーション

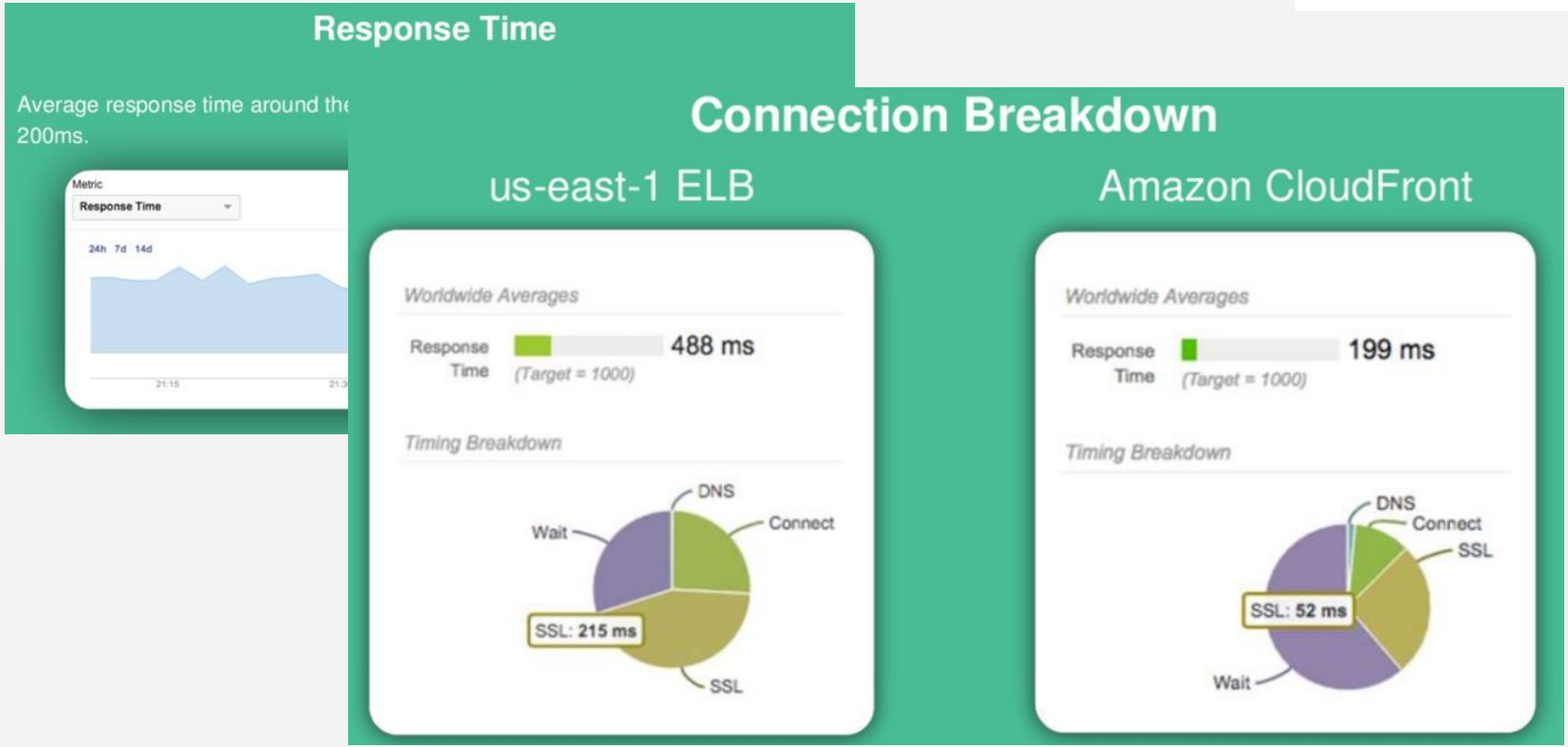
Slack Web API

- HTTPS エンドポイントに対して POST / GET
- レスポンスは JSON オブジェクト
- Amazon CloudFront 利用して、グローバルな API アクセラレーションを実現

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

ユーザー事例 - API アクセラレーション

slack



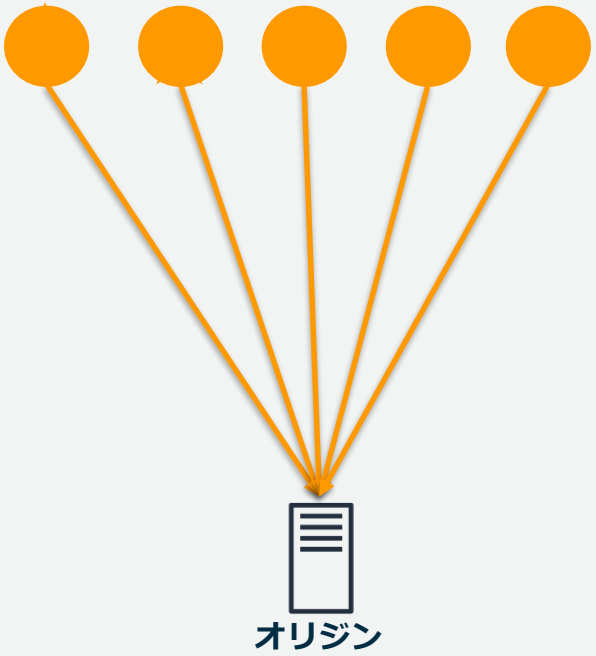
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

CloudFront のリージョナルエッジキャッシュ

オリジンに対するコンテンツ取得を削減

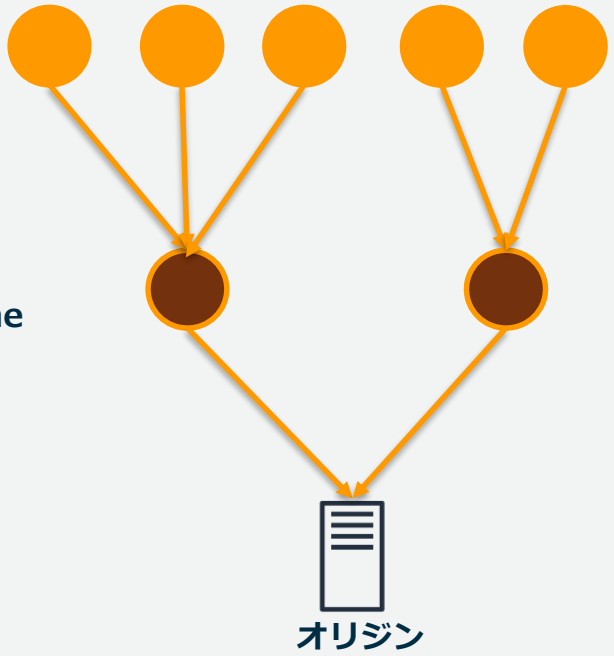
以前のアーキテクチャ



Edge Locations

Regional Edge Cache

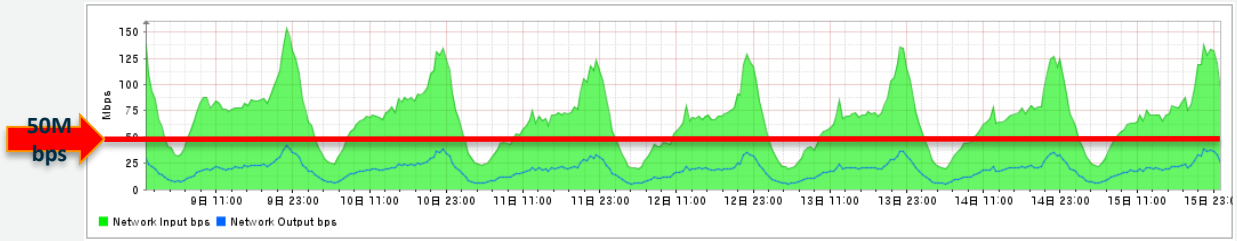
新しいアーキテクチャ



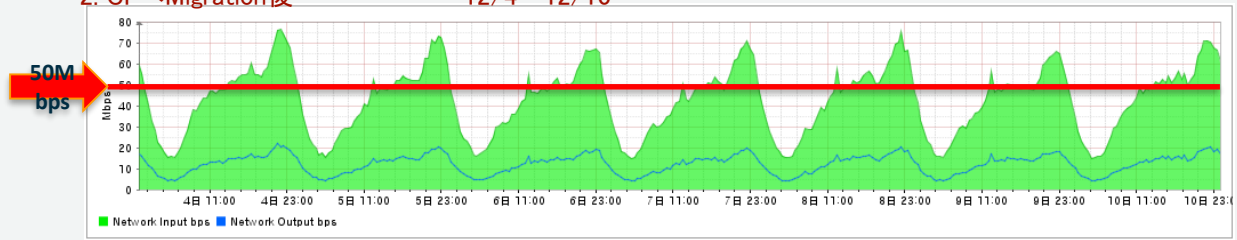
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

他 CDN から CloudFront に移行後オリジントラフィックが約 7 分の 1 に減少したお客様事例

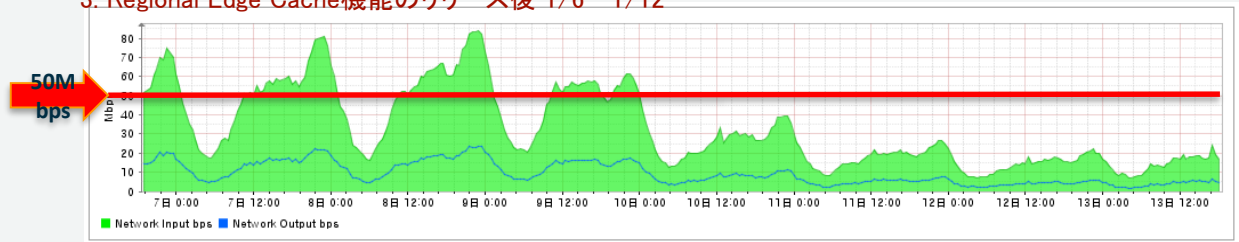
1. 他CDN使用時 10/9 ~ 10/15



2. CFへMigration後　　12/4 ~ 12/10



3. Regional Edge Cache機能のリリース後 1/6 ~ 1/12



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

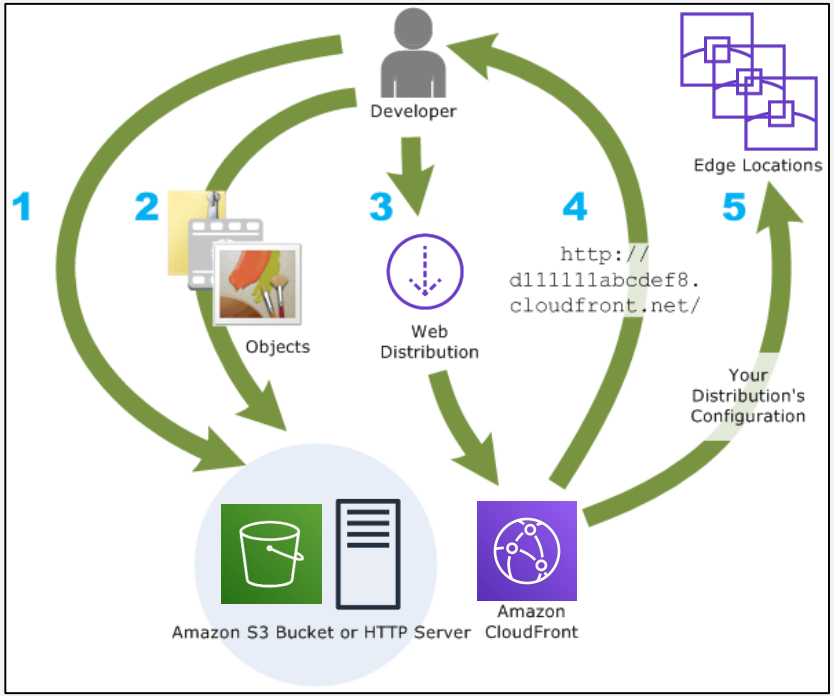
高速配信機能

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

CloudFront コンテンツ配信設定の流れ

1. Amazon S3 バケット, ALB, EC2, オンプレミスにある独自の HTTP サーバーなどのオリジンサーバーを設定
2. ファイルをオリジンサーバーにアップロード
3. CloudFront **ディストリビューション**を作成
4. CloudFront がドメイン名を割り当て
5. ディストリビューションの構成を全てのエッジロケーションに送信



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront ディストリビューション

ディストリビューション

- ドメイン毎に割り当てられる CloudFront の設定
- AWS Management Console もしくは API で即時作成可能
- ディストリビューションあたりの使用量が最大 40Gbps もしくは 100,000RPS を超える場合は上限緩和申請が必要
- HTTP/1.0, HTTP/1.1, HTTP/2, **WebSocket** 対応
  - HTTP/2 使用時はクライアントが TLS 1.2 以降と SNI (Server Name Identification) サポート必要
- IPv6 対応

- デフォルトでは「xxxx.cloudfront.net」が ディストリビューション のドメイン名として割り当てられる
  - CNAME エリアスを利用して代替 (独自) ドメイン名の指定が可能
    - **有効な SSL/TLS 証明書の対象であることが必要**
  - CNAME エリアスのワイルドカード指定もサポート (例: *.example.com など)
  - Route53 と組み合わせた Zone Apex (例: example.com など)が利用可能

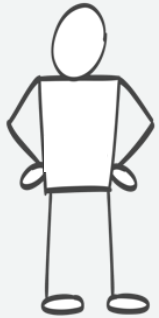
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

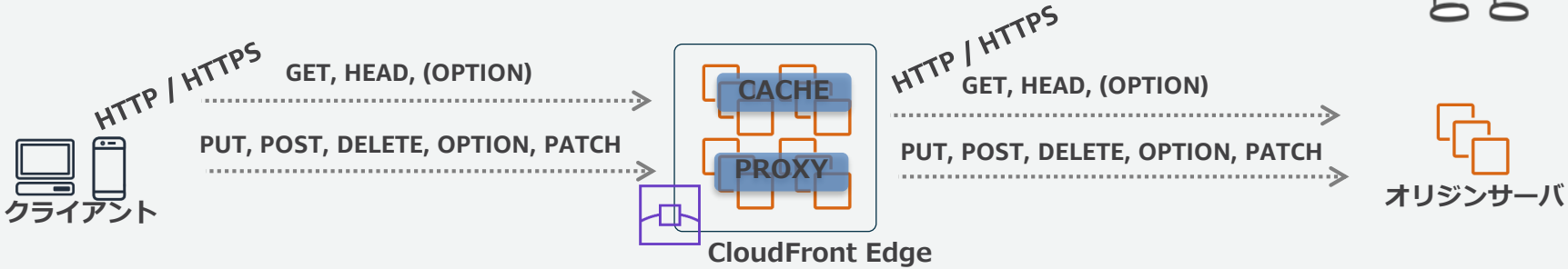
aws

ウェブディストリビューション

サポートプロトコル/HTTPメソッド

- HTTP / HTTPS 対応
  - GET, HEAD, OPTION(選択可能) (Cacheモード)
  - PUT, POST, DELETE, OPTION, PATCH (Proxyモード)
- オリジンへのアクセス
  - Internet経由でアクセスできることが必要
  - Range GET対応





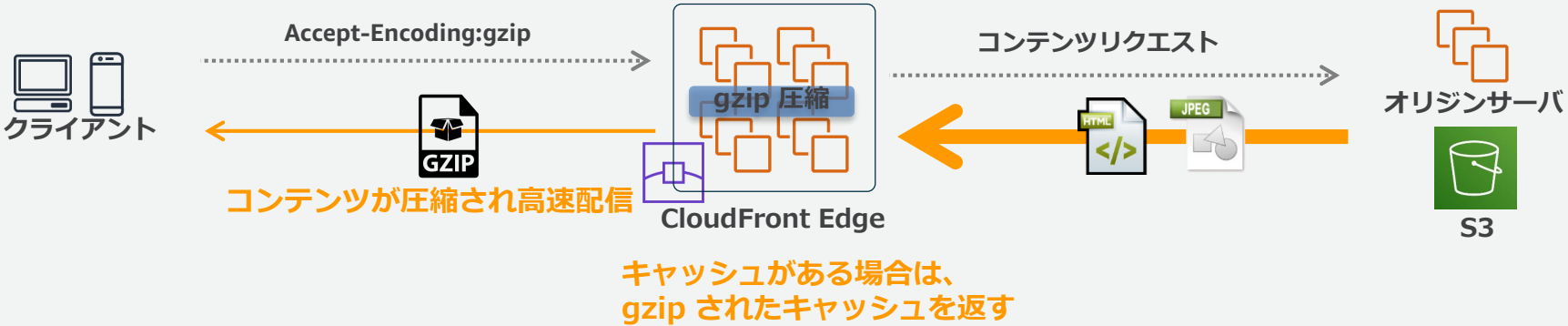
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

エッジでの gzip 圧縮機能

CloudFront エッジでコンテンツを gzip 圧縮することでより高速にコンテンツを配信

リクエストヘッダーに Accept-Encoding:gzip が指定されており、オリジンが gzip に対応していない場合は、CloudFront エッジにて gzip 圧縮を行い配信

- Amazon S3 は gzip 圧縮をサポートしていないため、有効なオプション



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

キャッシュ動作: キャッシュコントロール機能

キャッシュコントロール

キャッシュヒット率を向上させることが CDN 導入におけるポイント

- GET / HEAD / OPTION(選択可能)のリクエストが対象
- 単一ファイルサイズのキャッシングは最大 20GB まで
- URLパス毎にキャッシュ期間指定が可能
- フォワードオプション機能による動的ページ配信
  - Header / Cookie / Query Strings

URLおよび有効化したフォーワードオプション機能のパラメータ値の**完全一致**でキャッシュが再利用される

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

キャッシュ動作: キャッシュコントロールヘッダー

キャッシュコントロールヘッダーの挙動

- キャッシュ時間のコントロールが可能
- オリジン側が HTTP キャッシュコントロールヘッダーを付与しない場合でも上書きが可能
- キャッシュ動作 (Behavior) 毎にキャッシュ設定を行うことで、URL パス毎にキャッシュ期間を変えることが可能
  - デフォルト TTL：オリジンがキャッシュコントロールヘッダーを指定しない場合に利用(**デフォルト 24 時間**)
  - 最小 TTL：CloudFront 側でキャッシュすべき最小期間
  - 最大 TTL：CloudFront 側でキャッシュすべき最大期間

		CloudFront Minimum TTL 設定		
		最小 TTL = 0 秒	最小 TTL >0 秒を設定	
オリジン HTTP ヘッダー	Cache-Control max-age を指定	指定された max-age と最大 TTL で小さい値の期間キャッシュ	最小 TTL<max-age<最大 TTL	max-age 期間
			max-age < 最小 TTL	最小 TTL 期間
			最大 TTL < max-age	最大 TTL 期間
	Cache-Control 設定なし	デフォルト TTL 期間キャッシュ (標準 24 時間)	最小 TTL またはデフォルト TTL で大きい値の期間キャッシュ	

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

キャッシュ動作: キャッシュコントロールヘッダー

		CloudFront Minimum TTL 設定		
		最小TTL = 0秒	最小TTL >0秒を設定	
オリジン HTTP ヘッダー	Cache-Control max-age とs-maxage を指定	指定された s-max-age と最大 TTL で小さい値の期間キャッシュ	最小TTL<s-max-age<最大TTL	s-max-age 期間
			s-max-age < 最小 TTL	最小 TTL 期間
			最大 TTL < s-max-age	最大 TTL 期間
	Expires を指定	指定された Expires 日付と最大 TTL で早い日付の期間キャッシュ	最小 TTL<<最大 TTL	Expires 日付
			Expires < 最小 TTL	最小 TT L期間
			最大TTL < Expires	最大 TTL 期間
	Cache-Control no-cache, no-store を指定	キャッシュされない	最小 TTL の期間キャッシュ	

※HTML Meta タグの HTTP Cache-Control もしくは Pragma が指定されていても CloudFront のキャッシュコントロールでは利用されない
※オリジンが S3 で、オリジン側でヘッダー指定する場合は、Metadata に HTTP ヘッダーを指定

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

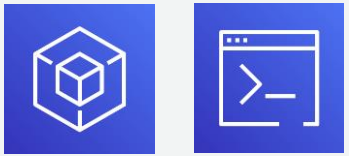
キャッシュファイルの無効化

キャッシュファイルの無効化 (Invalidation)

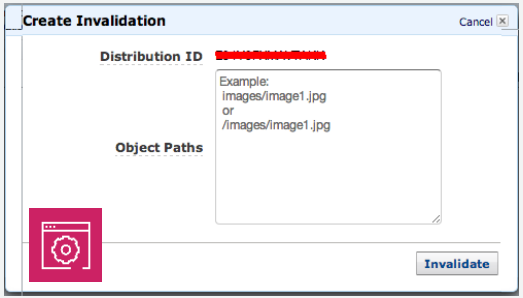
- コンテンツ毎の無効化パス指定
  - 同時に最大 3,000 個までのパス指定が可能

- ワイルドカードを利用した無効化パス指定
  - 同時に最大 15 個まで無効化パスリクエストが指定可能
  - オブジェクト数の制限無し

- AWS Management Console もしくは API で実行可能

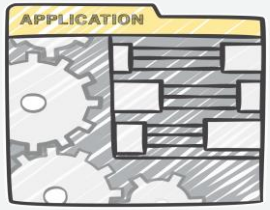


AWS SDK / CLI / API



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

キャッシュ動作: 動的コンテンツ機能



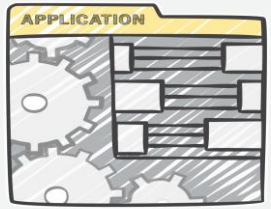
動的コンテンツキャッシュへの対応

- オリジンサーバに対して Header, Cookie, Query Strings 情報をフォワードすることで、動的なページの配信にも対応
- URL パス (Behavior) と組み合わせ、きめ細かなキャッシュコントロールを実現
- Whitelist を利用して、必要最低限のパラメータのみをフォワード設定することで、キャッシュを有効活用することが重要
- キャッシュしないコンテンツでも、オリジンとの通信の最適化により配信の高速化を実現

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

キャッシュ動作: 動的コンテンツ機能



ヘッダーをオリジンへ転送

- オリジンに任意のヘッダー情報を転送することで動的なページ生成にも対応
- 全てのヘッダーをフォワードするとキャッシュ効率が大幅に低下するため必要最小限のヘッダーを指定することを推奨
- カスタムヘッダーにも対応

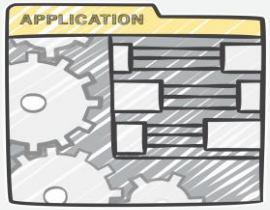
- CloudFront 独自ヘッダー
  - CloudFront 側でクライアントの情報を独自に判定し、オリジンにフォワード

Type	Header	詳細
接続プロトコル判定	CloudFront-Forwarded-Proto	HTTP もしくは HTTPS を設定
デバイス判定	CloudFront-Is-Mobile-Viewer CloudFront-Is-Tablet-Viewer CloudFront-Is-Desktop-Viewer	User-Agent をもとに、クライアントデバイスの情報を True/False で設定
地域判定	CloudFront-Viewer-Country	クライアントの IP アドレスをもとに、地域コードを設定 (ISO-3166-1 alpha-2 準拠)

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

キャッシュ動作: 動的コンテンツ機能

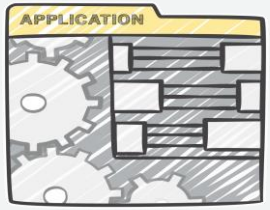


Cookie をオリジンへ転送

- オリジンに任意の Cookie 情報を転送することで動的なページ生成にも対応
- CloudFront は指定された Cookie 名と値をセットでキャッシュ
- 全ての Cookie をフォワードするとキャッシュ効率が大幅に低下するため必要最小限の Cookie を指定することを推奨
- 対象の Cookie 名はワイルドカードの指定も可能

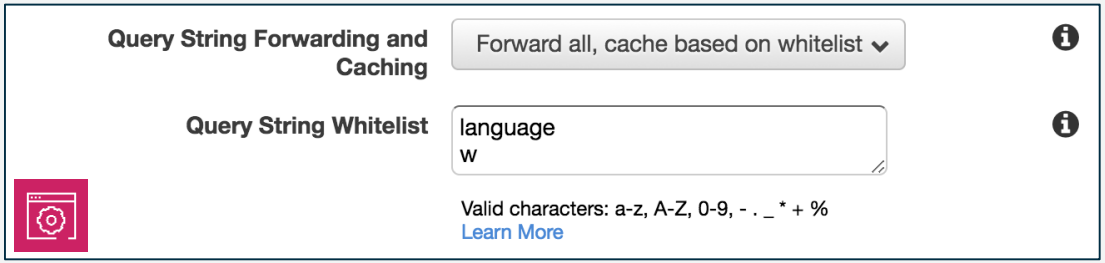
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

キャッシュ動作: 動的コンテンツ機能



クエリ文字列パラメータの値をオリジンへ転送

- オリジンに任意のクエリ文字列を転送することで動的なページ生成にも対応
- CloudFront は指定されたクエリ文字列パラメータと値をセットでキャッシュ
- 全てのクエリ文字列をフォワードするとキャッシュ効率が大幅に低下するため必要最小限のクエリ文字列を指定することを推奨



パラメータの順序を常に統一する

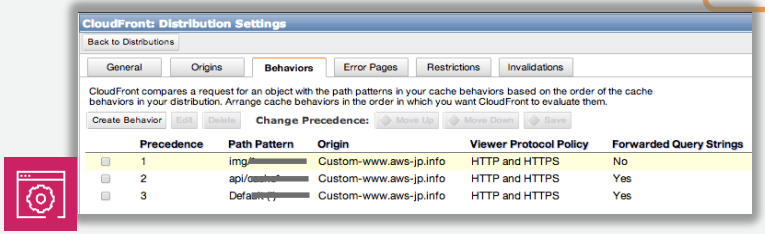
パラメータ名とパラメータ値の大文字と小文字を常に統一する

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

きめ細やかなキャッシング

キャッシュ動作 (Behaviors) を活用したマルチオリジンおよびキャッシュコントロールの個別設定

- クライアントからのリクエストパスパターンをもとに、キャッシュポリシーやオリジンへのアクセスルールの個別指定が可能



Behaviors Path Patternの記述方法

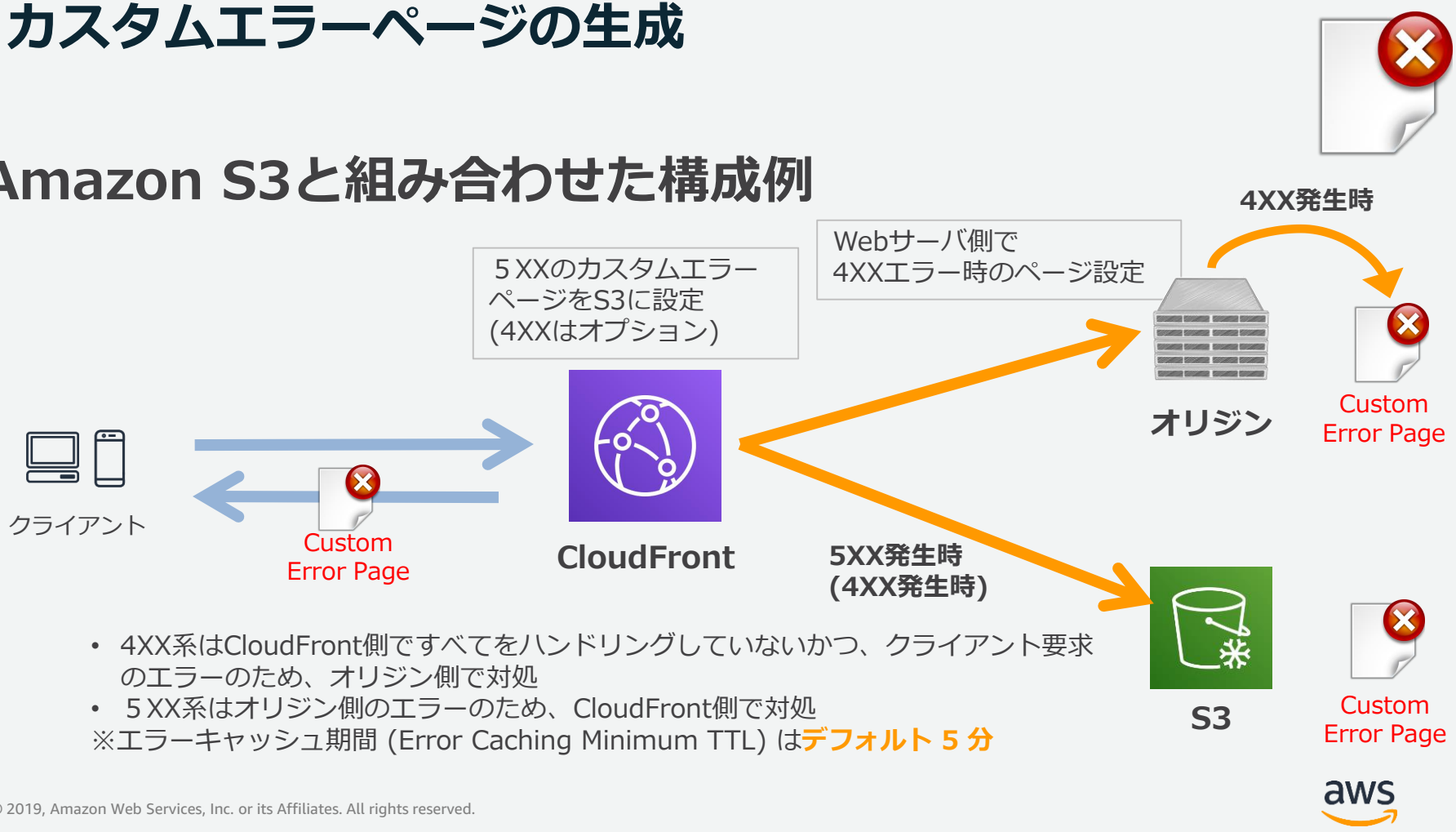
- 「＊」 0もしくはそれ以上の文字列
- 「？」 1文字

例) /*.jpg, /image/*, /image/a*.jpg, /a??.jpg

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

カスタムエラーページの生成

Amazon S3と組み合わせた構成例

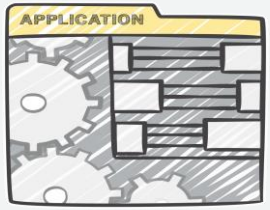


- 4XX系はCloudFront側ですべてをハンドリングしていないかつ、クライアント要求のエラーのため、オリジン側で対処
- ５XX系はオリジン側のエラーのため、CloudFront側で対処

※エラーキャッシュ期間 (Error Caching Minimum TTL) は**デフォルト 5 分**

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

カスタムオリジンのタイムアウト



オリジンの読み取りタイムアウト

- CloudFront がカスタムオリジンからの応答を待つ時間を指定
- ビジー状態の負荷を軽減したり、ビューアにエラー応答をより迅速に表示したりする場合は、読み取りタイムアウトを小さくする
- **デフォルトのタイムアウトは 30 秒**、 4～60 秒の範囲で設定可能

キープアライブタイムアウト

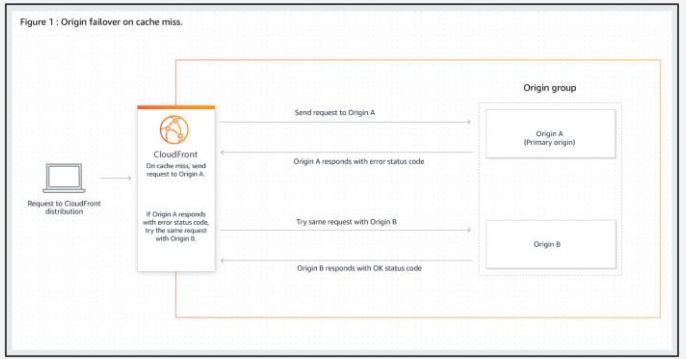
- 接続を閉じる前に CloudFront がカスタムオリジンサーバーとの持続的接続を維持する最大時間を指定
- デフォルトのキープアライブアイドルタイムアウト値は5秒、1～60秒の範囲で設定可能

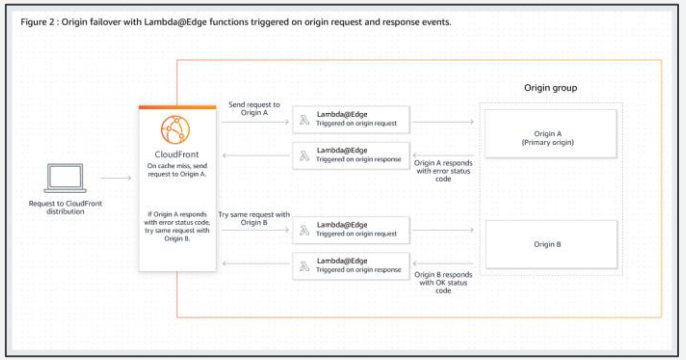
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

オリジンフェイルオーバー

CloudFront オリジンフェイルオーバーによる高可用性

- オリジングループを作成し、プライマリオリジン・セカンダリオリジンを指定
- エラー HTTP ステータス 500, 502, 503 等、オリジンがフェイルオーバー用に設定した HTTP ステータスコードを返した場合や接続タイムアウトした場合にバックアップオリジンにルーティング
- Lambda@Edge 関数やカスタムエラーページでもオリジンフェイルオーバー可能





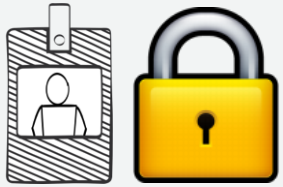
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

データ保護機能

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

データ保護機能



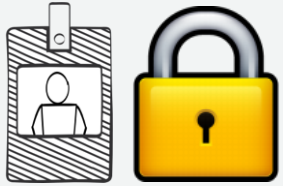
セキュア配信

- HTTPS 対応 (強制リダイレクト / HTTPS のみ許可)
- SSL 証明書
  (デフォルト / SNI / 専用IPアドレス / Certification Manager)
- ビューワー接続 SSL セキュリティポリシー
- オリジン暗号化通信
- オリジンカスタムヘッダー
- 地域 (GEO) 制限 (Whitelist / Blacklist)
- 署名付き URL/Cookie (有効期間指定)
- フィールドレベル暗号化を使用した機密データの保護
- AWS WAF 連携
- AWS Shield による DDoS 攻撃対策

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

サポートする SSL 証明書



デフォルト証明書

- cloudfront.net ドメインの SSL 証明書は標準で利用可能

独自 SSL 証明書

- X.509 PEM 形式かつ認証チェーンが含まれること、鍵長は最大 2048bit
- 様々な証明書タイプをサポート
  - Domain Validated, Extend Validated, Wildcard, Subject Alternative Name 証明書 など
- **ACM(AWS Certification Manager) で発行された証明書**

SNI(Server Name Indication) SSL 証明書

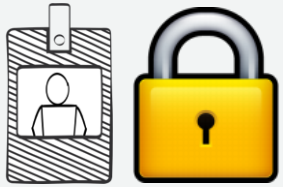
- CloudFront の専用 IP アドレス費用を負担せず、独自ドメインでの SSL 通信が可能
- 一部古いブラウザーは SNI 拡張をサポートしていないため注意が必要
  - フィーチャーフォンブラウザーなど

専用IP アドレス SSL 証明書

- 専用IP アドレス使用時は CloudFront にて別途利用課金される

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

独自 SSL 証明書の利用



利用申請

- 専用IP アドレス SSL 証明書の利用には上限緩和申請が必要
  ※AWS アカウントあたり 2 がデフォルト上限

利用手順

1-1. AWS Certification Manager の Management Console 画面より、
生成したい証明書の FQDN を指定
※ホスト名にワイルドカードも指定可能

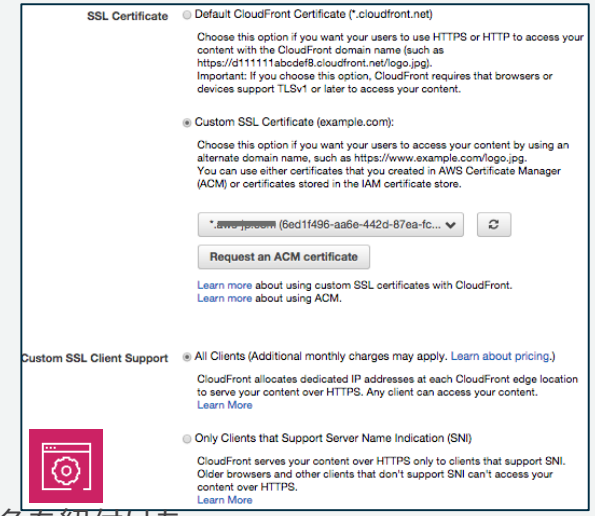
1-2. 証明書機関で署名を受けた証明書を ACM を利用してアップロード

2. CloudFront の ディストリビューション 設定画面にて登録した証明書を選択

3. 証明書と同じ CNAME に設定

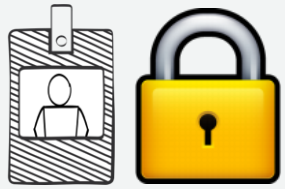
4. SNI の有無を選択

5. 指定した CNAME と ディストリビューション 作成時に生成される Domain 名を紐付けた
レコードを DNS に登録



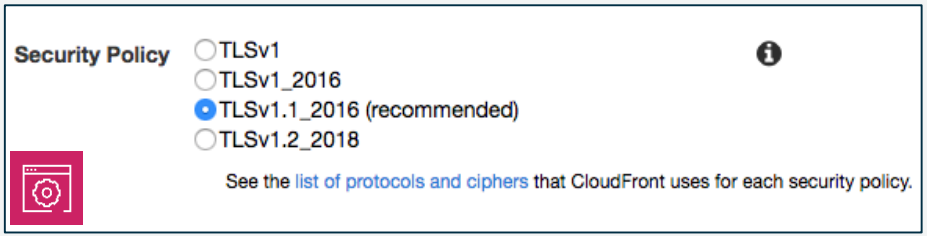
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

ビューワー接続 SSL セキュリティポリシー



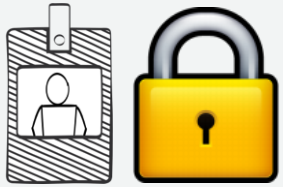
クライアント と CloudFront 間の事前定義された SSL/TLS プロトコルと Cipher の組み合わせをサポート

- TLSv1.2_2018, TLSv1.1_2016(推奨), TLSv1_2016, TLSv1 から選択
- 独自 SSL 証明書 のみ指定可能
  - SNI SSL 証明書は TLSv1 以降のみ指定可能
  - SSLv3 は専用 IP アドレス SSL 証明書のみ指定可能



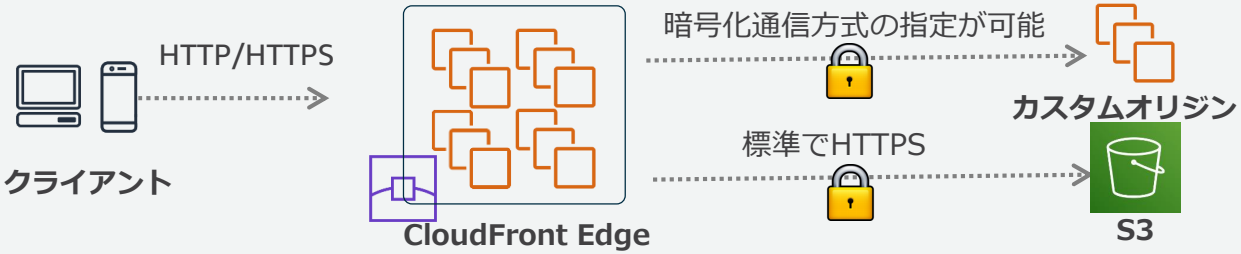
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

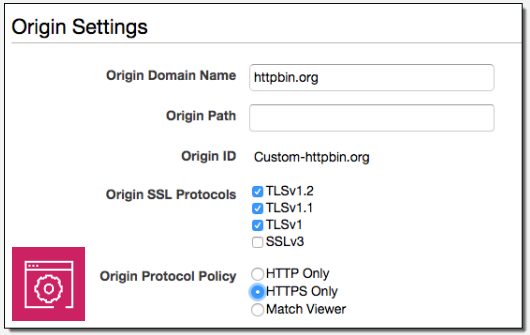
オリジン暗号化通信



CloudFront エッジとオリジン間の通信方式を制御

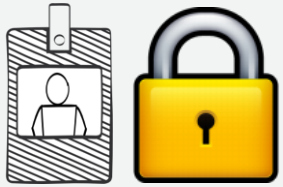
- SSL プロトコル方式
  - TLSv1.2, TLSv.1.1, TLSv1, SSLv3 から複数指定可能
- オリジンとの通信プロトコル
  - HTTP のみ、HTTPS のみ、クライアントからの通信プロトコルに合わせる
- カスタムオリジンの場合のみ指定可能





© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

オリジンカスタムヘッダー



エッジからオリジンサーバへの通信でカスタム HTTP ヘッダーの追加

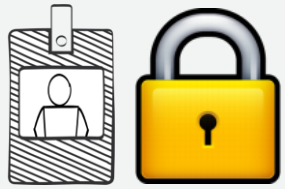
- オリジンサーバ毎に固定でヘッダーの追加もしくはクライアントからのリクエストヘッダーの上書きが可能

- Shared-Secret
  - CloudFront とオリジン間で任意のヘッダーおよびヘッダー値を取り決め、オリジン側でヘッダー値のチェックを行うことで、カスタムオリジンは CloudFront からのアクセスのみに制御する
- リクエストヘッダーの調整
  - Cross-Origin Request Sharing(CORS) 通信時に、クライアントブラウザーのバージョンなどにより、ブラウザが適切なヘッダーを付与しない場合に、強制的に設定

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

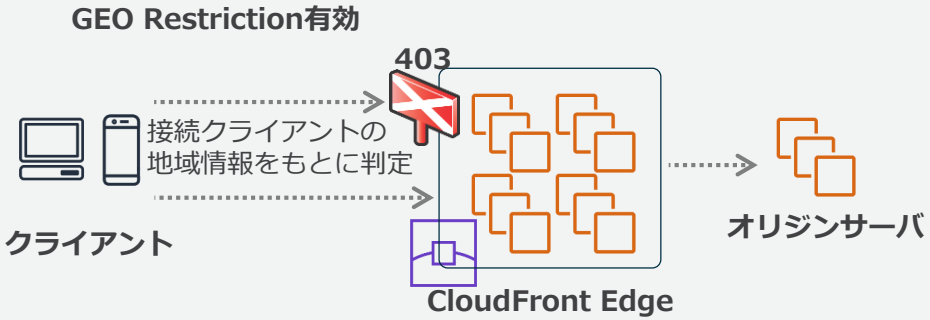
aws

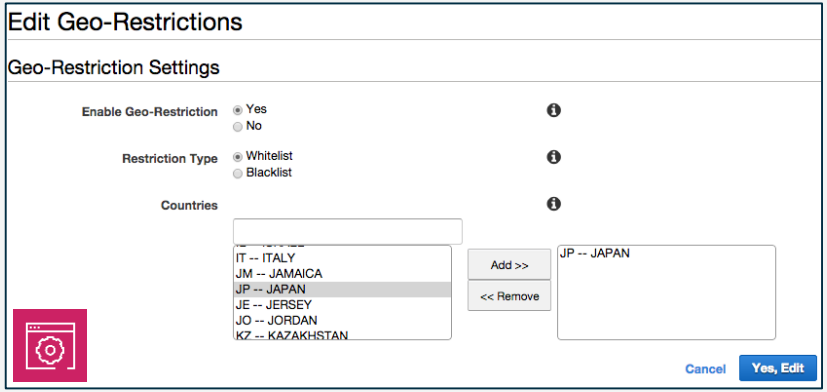
地域 (GEO) 制限 (Whitelist / Blacklist)



地域指定によるアクセス制御

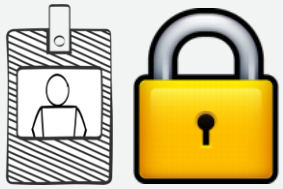
- 接続されるクライアントの地域情報を元に、エッジでアクセス判定
- Blacklist もしくは Whitelist で指定可能
- ディストリビューション 全体に対して適用される
- 制限されたアクセスには **403** を応答





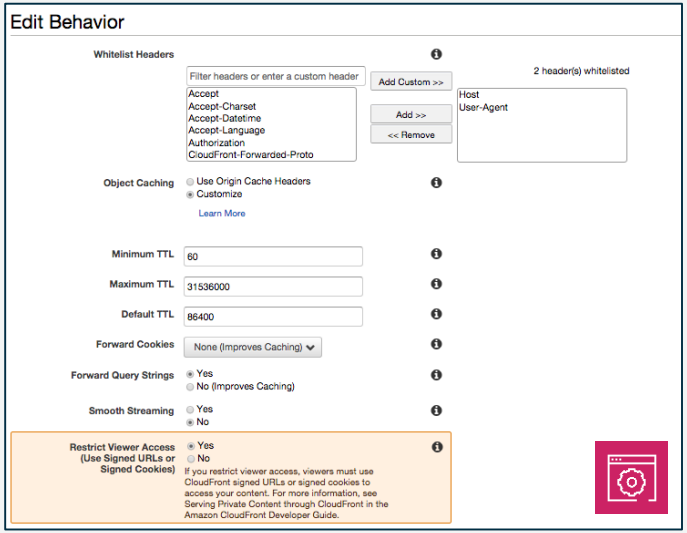
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

署名付き URL/Cookie



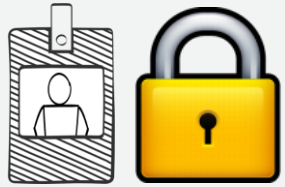
署名付き URL/Cookie を利用したプライベートコンテンツ配信

- Restricted Viewer Access を有効にするだけで、署名のないアクセスを全てブロック
  - キャッシュ動作 (Behavior) 単位で指定可能
  - URL もしくは Cookie いずれかを利用可能
- 標準 (Canned Policy)
  - 有効期間（時刻を秒単位指定）
  - 有効コンテンツパス
- オプション (Custom Policy)
  - アクセス元 IP アドレス制限
  - 有効開始時刻指定
  - 許可コンテンツのワイルドカード指定

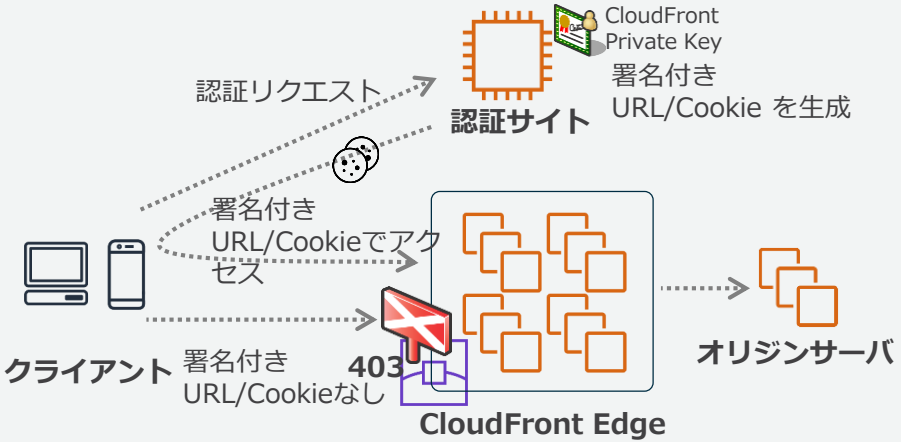


© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

署名付き URL/Cookie



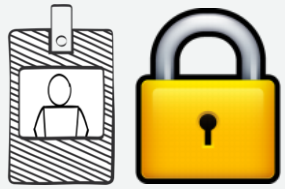
署名付き URL/Cookie を利用した際のアクセスフロー



- 単一コンテンツアクセスの場合は署名付き URL、複数コンテンツアクセスの場合は、署名付き Cookie の利用を推奨

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

署名付き URL

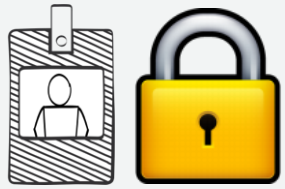


- 有効期間を最小化することを推奨
  - TCP コネクション確立中は対象コンテンツのダウンロードが可能
- 権限のないアクセスには 403 を応答
- URL の生成
  - 決められたフォーマットで Query Strings にパラメータ値を設定
    - 既定ポリシー: http://xxxx.cloudfront.net/file.jpg?**Expires**=XXX&**Signature**=XXX&**Key-Pair-Id**=XXX
    - カスタムポリシー: http://xxxx.cloudfront.net/file.jpg?**Policy**=XXX&**Signature**=XXX&**Key-Pair-Id**=XXX
  - CloudFront の秘密鍵を利用して Signature のパラメータ文字列を署名
  - アクセス URL 毎に必ず署名が必要
  - サンプルソースコード (PHP / C# + .NET Framework / Java)
    https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/PrivateCFSignatureCodeAndExamples.html

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

署名付き Cookie



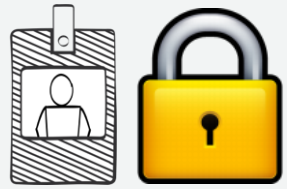
- 許可コンテンツのワイルドカードパス指定ができるため、1つの Cookie で対象パス以下のコンテンツにアクセス可能

- Cookie の中に署名付き URL の Custom Policy と同様のパラメータをセット
  - CloudFront-Key-Pair-Id, CloudFront-Policy, CloudFront-Signature
- Set-Cookie 時のポイント
  - Domain 属性を利用して、CloudFront の Alternate Domain Name と同じドメイン名を指定することで、Cookieの有効範囲を制限
  - ExpireおよびMax-Age属性を利用しないことで、セッションCookieを作成
  - Secure属性を利用することでクライアントリクエスト時にCookieを含める際にCookieの暗号化を行う
- サンプルソースコード(PHP / C# + .NET Framework / Java)
  https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/private-content-signed-cookies.html#private-content-overview-sample-code-cookies

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

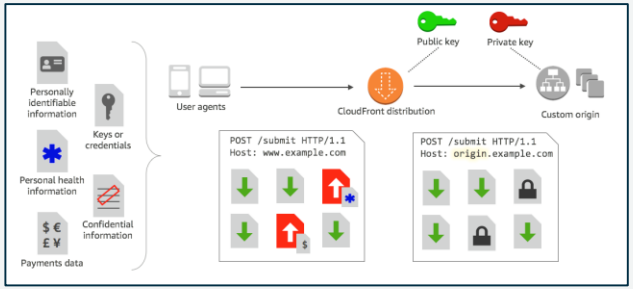
aws

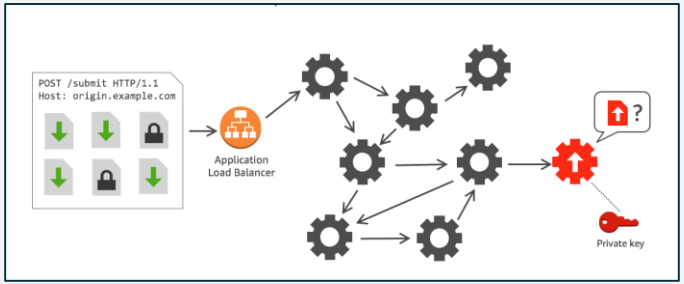
フィールドレベル暗号化を使用した機密データの保護



POST リクエストの特定データフィールドを特定のアプリケーションのみアクセスできるように保護

- 公開鍵暗号方式
- 設定方法
  1. RSA キーペアを取得
  2. パブリックキーを CloudFront に追加
  3. フィールドレベル暗号化のプロファイルを作成
  4. 暗号化を行うリクエストのコンテンツタイプを指定する設定を作成
  5. キャッシュ動作 (Behavior) に設定を追加
  6. オリジンでデータフィールドを復号化
     - AWS Encryption SDK を使用
     - C, Java, Python, JavaScript, CLI を使用可能

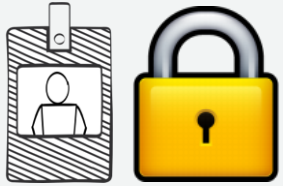




© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

オリジンサーバの保護

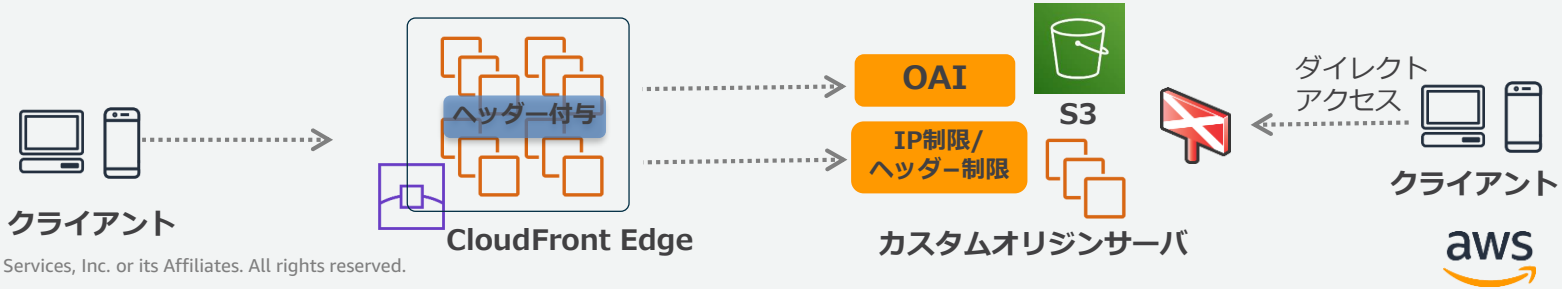


オリジンが S3 の場合

- Origin Access Identity(OAI) を利用
  - S3 の Bucket へのアクセスを CloudFront からのみに制限

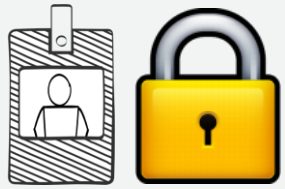
カスタムオリジンの場合、下記の2種類が選択可能

- オリジンカスタムヘッダーを利用し、CloudFront で指定された任意のヘッダーをオリジン側でチェック
  - **ALB のホストヘッダーのルーティングルールでチェック可能**
- オリジン側のアドレスを公開しないとともに、CloudFront が利用する IP アドレスのみの許可させる
  - CloudFront が利用する IP アドレスは下記 URL から取得可能: https://ip-ranges.amazonaws.com/ip-ranges.json
  - JSON フォーマット: Service キーの “CLOUDFRONT” でフィルタすることで抽出可能



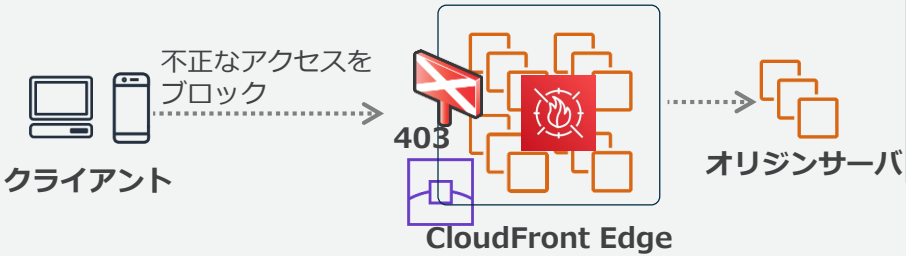
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

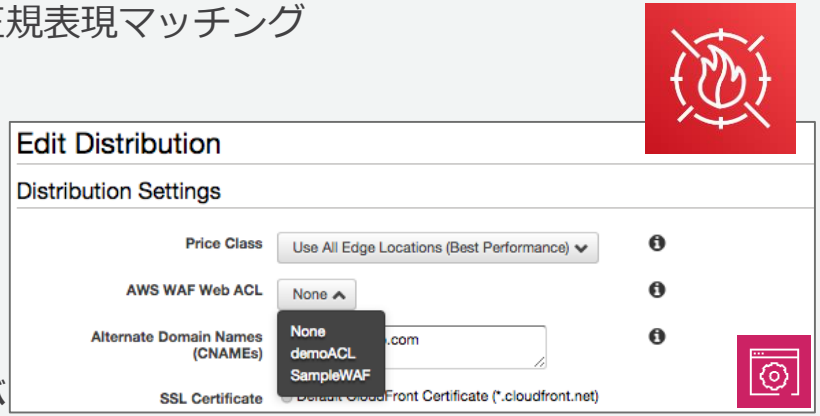
AWS WAF 連携



AWS WAF で定義した Web ACL を CloudFront ディストリビューションに適用

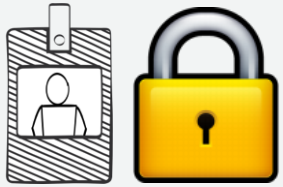
- CloudFront をサービスの前段に配置することでサイトの保護を実現
- AWS WAF での制御
  - XSS / GEO 制限 / IP アドレス制限 / サイズ制限 / SQLインジェクション / ヘッダー, クエリ, リクエストボディの文字列, 正規表現マッチング
  - **パートナーのマネージドルール**
- AWS WAF の内容が即時反映
- ブロック時は 403(Forbidden) を応答





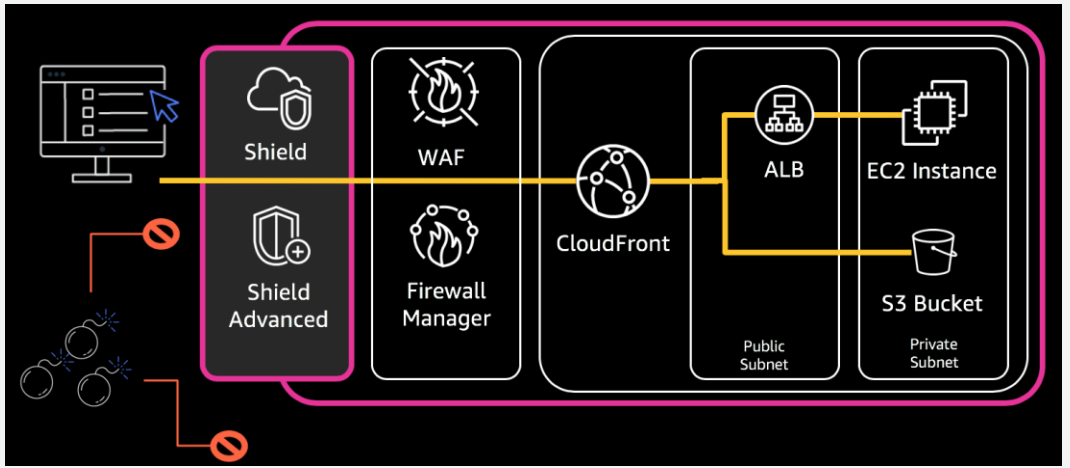
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

AWS Shield による DDoS 攻撃対策



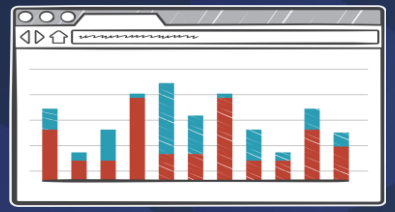
Amazon のノウハウを詰め込んだ DDoS 攻撃を緩和するサービス
デフォルトで有効になっており無料で利用できる

- Amazon 製の DDoS 緩和システムでサービスベースの防御
- 全てのパケットは検査され、学習アルゴリズムでスコアリングされる
- 他ユーザートラフィックは、インラインシステムが可用性、スループット、レイテンシに影響を与えずに迅速に対応



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

レポート & ロギング機能



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

CloudFront Reports & Analytics

Cache Statistics
- キャッシュの統計情報

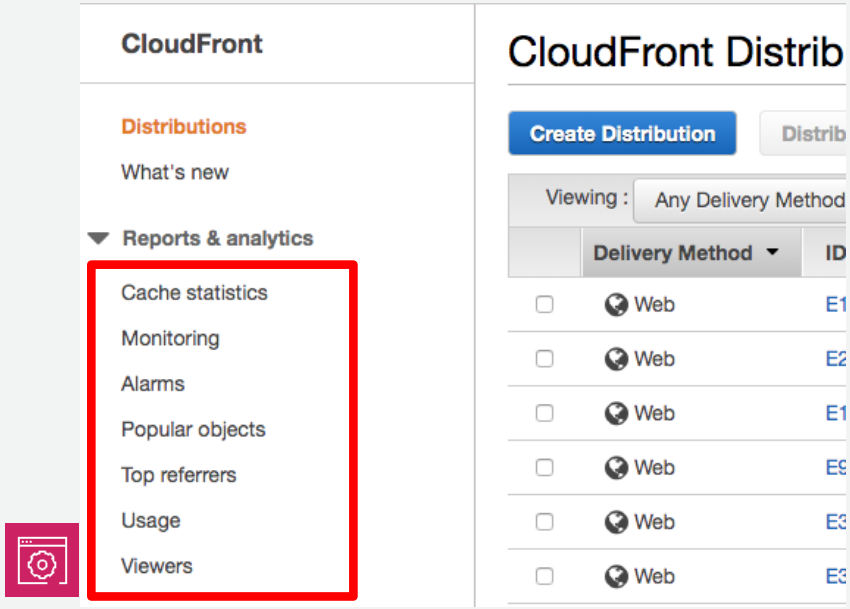
Monitoring / Alarms
- リアルタイムモニタリングと通知

Popular Objects
- 人気コンテンツの統計情報

Top Referrers
- リファラーの統計情報

Usage
- リクエスト数およびデータ転送量

Viewers
- クライアントデバイスの統計情報



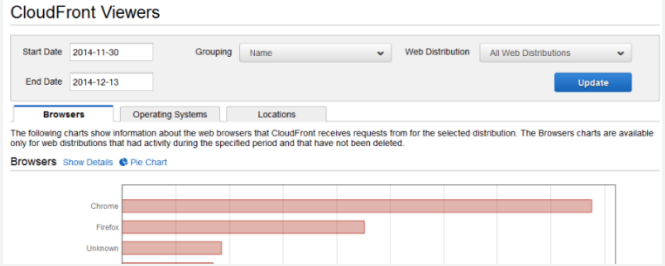
Cache Statistics / Popular Objects / Top Referrers / Usage / Viewers は AWS Management Console のみで参照可能

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront Reports & Analytics

Cache Statistics / Popular Objects / Usage /Top Referrers / Viewers に関しては CloudFront の利用状況における傾向分析として利用

- 直近 60 日間のグラフが参照可能
- 1 時間単位もしくは日単位でのグラフ表示
- CSV へのエクスポートも可能
- フィルタリング
  - 全 ディストリビューション もしくは ディストリビューション単位
  - 期間指定
  - エッジ地域

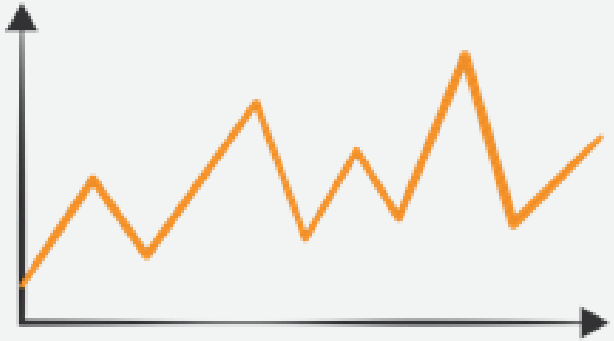


Monitoring / Alarms はリアルタイムの利用状況の確認により、ディストリビューションへのアクセス状況 / Lambda@Edge 関数のリアルタイム監視として利用

- 数分の遅延で利用状況を把握可能
- Cloudwatch のアラート機能を利用し、突発的なアクセスやエラーレートの上昇の検知による通知が可能

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront Reports & Analytics



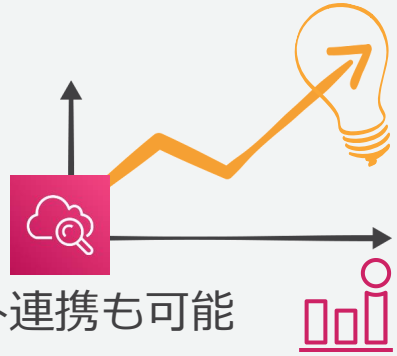
Cache Statistics

- Total Request
  - 全リクエスト数
- Percentage of Viewer Requests by Result Type
  - CacheのHit/Miss/Error の割合
- Bytes Transferred to Viewers
  - クライアントへの総データ転送容量
  - Miss Hit したリクエストに対する総データ転送容量
- HTTP Status Codes
  - 2XX, 3XX, 4XX, 5XX 毎の応答数
- Percentage of GET Requests that Didn’t Finish Downloading
  - ダウンロードを完了出来なかった GET リクエストの割合

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

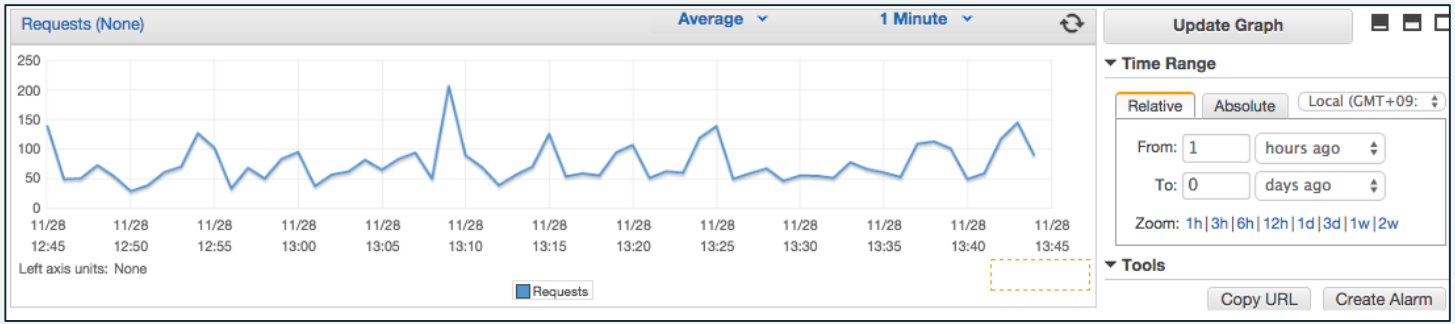
aws

CloudFront Reports & Analytics



Monitoring / Alarms

- CloudWatch を利用するため、しきい値設定によるアラート連携も可能
- CloudFront の CloudWatch メトリクスは 米国北部 (バージニア北部) リージョンに出力される
- メトリクス
  - 4xxErrorRate, 5xxErrorRate, TotalErrorRate, BytesDownloaded, BytesUploaded, Requests
  - **Lambda@Edge 関数のメトリクス**

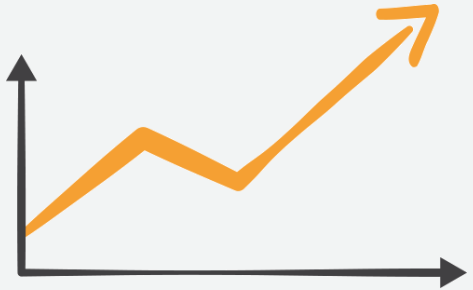


© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront Reports & Analytics

Popular Objects

- ディストリビューション毎のリクエスト数の多いTop 50コンテンツリスト
  - Object
  - Requests
  - Hits, Hit %, Misses
  - Total Bytes, Bytes From Misses,
  - Incomplete Download, Response Code



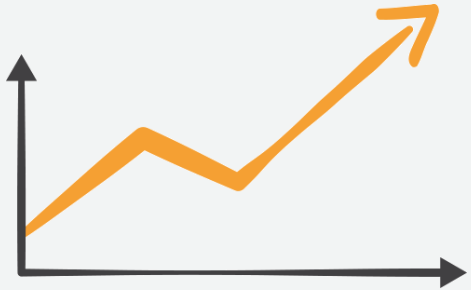
	Object	Requests	Hits	Misses	Hits %	Bytes From Misses (Adjusted)	Total Bytes (Adjus	Incomp	2xx	3xx	4xx	5xx
1	/index.php	309,642	306,7	2,818	99.08%	160.54 MB	17.20 GB	0	309,6	0	0	0
2	/	7	1	6	14.29%	350.25 KB	408.87 KB	0	7	0	0	0

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront Reports & Analytics

Top Referrers

- ディストリビューション毎のリクエスト数の多い Top 25 のリファラードメイン
  - Referrers ドメイン
  - Request Count
  - Request %



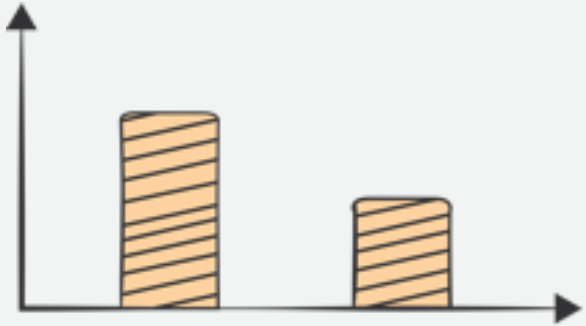
	Referrer	Request Count ▲	Request %
1	Not Specified	899,180	99.93%
2	[redacted].cloudfront.net	608	0.07%
3	[redacted]-jp.info	20	0.00%

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront Reports & Analytics

Usage

- ディストリビューション、アクセス元リージョン毎
  - Number of Requests
    - HTTP, HTTPS リクエスト数



  - Data Transferred by Protocol
    - HTTP, HTTPS によるクライアントに対して送信したデータ転送容量

  - Data Transferred by Destination
    - アクセス元リージョンからクライアントに送信したデータ転送容量
    - アクセス元リージョンからオリジンに送信したデータ転送容量

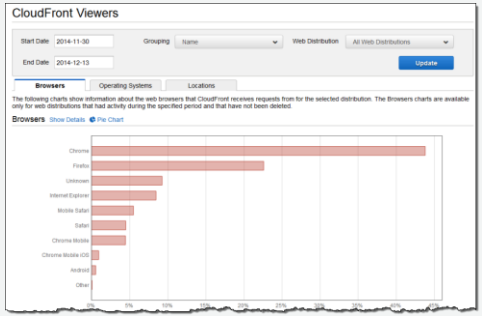
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

CloudFront Reports & Analytics

Viewers

- ディストリビューション毎のクライアントデバイス情報
  - Devices
    - デバイス種別の比率
    - デバイストレンド(日単位でのデバイス毎のリクエスト数)
  - Browsers
    - ブラウザー種別の比率
    - ブラウザートレンド(日単位でのブラウザー毎のリクエスト数)
  - Operating Systems
    - OS 種別の比率
    - OS トレンド (日単位での OS 毎のリクエスト数)
  - Locations
    - Location トレンド(日単位での地域毎のリクエスト数)
    - Location 毎の比率 (Request Count/Request%/Bytes)

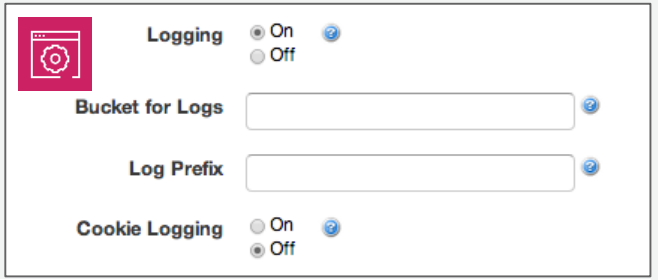


© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Access Log

CloudFront アクセスログ

- 任意の S3 Bucket に出力可能
- アクセスログの出力はタイムラグあり

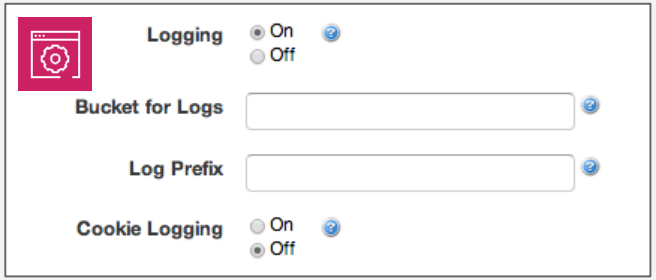


項目	説明
date	アクセス日(UTC)
time	アクセス時間(UTC)
x-edge-location	エッジロケーションID
sc-bytes	配信Byte数(ヘッダー含む)
c-ip	クライアントIPアドレス
cs-method	HTTPアクセスMethod
cs(Host)	CloudFront Distributinドメイン名
cs-uri-stem	リクエストURI
sc-status	レスポンスコード
cs(Referer)	リファラ
cs(User-Agent)	クライアントユーザエージェント
cs-uri-query	リクエストQuery Strings
cs(Cookie)	リクエストCookieヘッダー

項目	説明
x-edge-result-type	Hit：キャッシュヒット RefreshHit：キャッシュがExpireされていた Miss：キャッシュミス LimitExceeded: CloudFrontのリミットオーバ CapacityExceeeded: エッジのキャパシティ不足 Error：クライアントもしくはオリジンによるエラー など
x-edge-request-id	CloudFrontのリクエストID
x-host-header	リクエストHost Header
cs-protocol	リクエストプロトコル(http / https)
cs-bytes	リクエストByte数(ヘッダー含む)
time-taken	CloudFrontエッジがリクエストを受けて、オリジンからLastByteを取得するまでにかかった秒数
x-forwarded-for	ViewerがHTTPプロキシなどを利用した場合の元Viewr IP
ssl-protocol	クライアントとHTTPS通信をした際の利用したプロトコル
ssl-cipher	クライアントとHTTPS通信した際の利用した暗号化方式
x-edge-response-result-type	Viewerにレスポンスを返す直前の処理分類 ※分類はx-edge-result-typeと同様

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

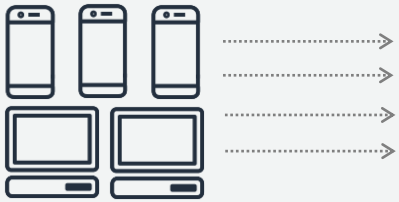
Access Log (つづき)



項目	説明
cs-protocol-version	ビューワーがリクエストで指定した HTTP バージョン
fle-status	フィールドレベル暗号化がディストリビューション用に設定されている場合、リクエストボディが正常に処理されたかどうかを示すコード
fle-encrypted-fields	CloudFront が暗号化してオリジンに転送したフィールドの数

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront ログ & レポート



クライアント

CloudFront

レポーティング

Management Console

Cache Statistics
Popular Objects
Top Referrers
Usage
Viewers

アクセスや利用状況傾向の確認及び分析

リアルタイムモニター

Cloudwatch

Monitoring / Alarms

障害/異常検知や現状の利用確認

アクセスログ

S3

Access Log

複雑なアクセスや利用傾向分析
データの可視化と詳細な障害分析

Amazon Athena

Amazon QuickSight

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/athena/latest/ug/cloudfront-logs.html

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

TIPS

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

DNS 名前解決の高速化

Route 53と連携したDNS Lookupの高速化

- CloudFront の Alternative Domain Name を Route53 を利用して名前解決する際は、レコードセット Type を CNAME ではなく A レコードの Alias 設定することでクエリの回数が削減

CNAME

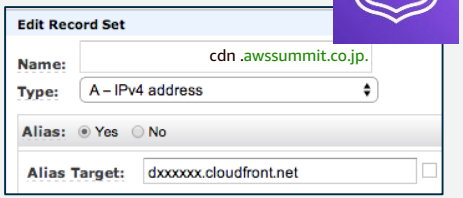
```
> nslookup cdn.awssummit.co.jp
Server:       192.168.2.1
Address:      192.168.2.1#53

Non-authoritative answer:
cdn.awssumit.co.jp  canonical name =
dxxxx.cloudfront.net.
Name:  dXxxx.cloudfront.net
Address: 54.230.234.XXX
Name:  dXXXX.cloudfront.net
Address: 54.230.234.XXX
                :
```

A Record + Alias

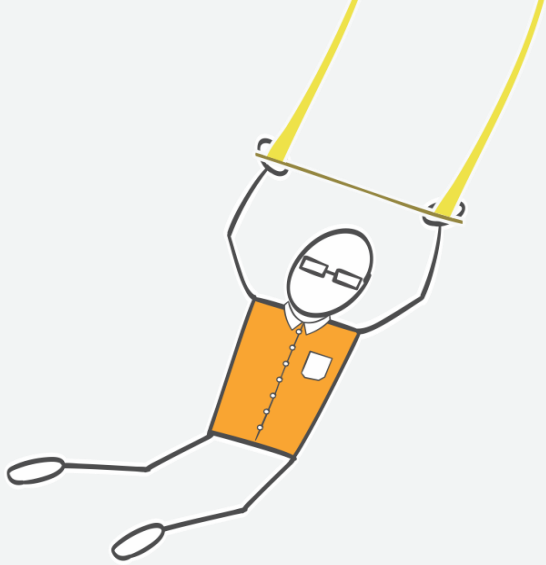
```
> Nslookup cdn.awssummit.co.jp
Server:       192.168.2.1
Address:      192.168.2.1#53

Non-authoritative answer:
Name:  cdn.awssumit.co.jp
Address: 54.230.234.XXX
Name:  cdn.awssumit.co.jp
Address: 54.230.234.XXX
Name:  cdn.awssumit.co.jp
Address: 54.230.235.XXX
                :
```



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

リアルタイム障害/異常検知



Cloudwatch Alarm の活用

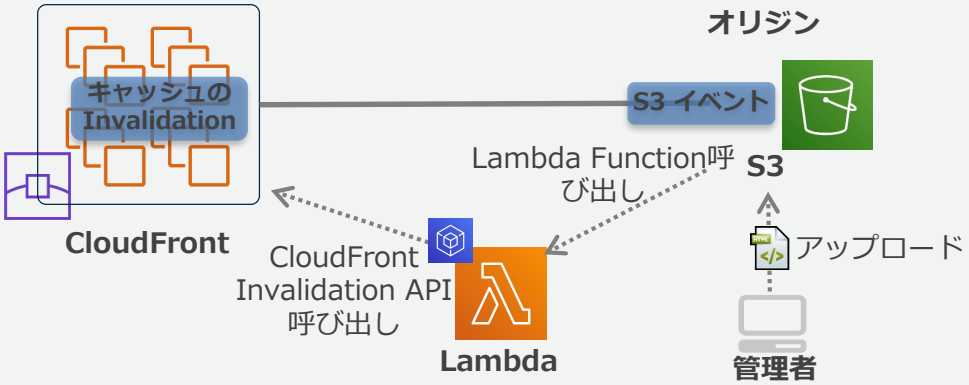
- Request メトリクス
  - 上限値アラーム設定による突発的なアクセス検知
  - 下限値アラーム設定によるアクセス障害検知
- TotalErrorRate メトリクス
  - 上限値アラーム設定によるオリジンエラー障害検知

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Amazon S3 オリジン自動キャッシュの無効化

AWS Lambda を活用した自動キャッシュの無効化

- S3 への最新コンテンツのアップロードに連動して、CloudFront から対象コンテンツの Invalidation を自動発行
- S3 のイベントおよび Lambda を利用し、CloudFront の Invalidation API をコール



※Lambda Functionのプログラムは別途作成する必要あり

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

AWS Lambda@Edge

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

AWS Lambda@Edge

Amazon CloudFront

AWS Lambda

Lambda@Edge

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

AWS Lambda@Edge

完全に自動化
された管理

自動
スケーリング

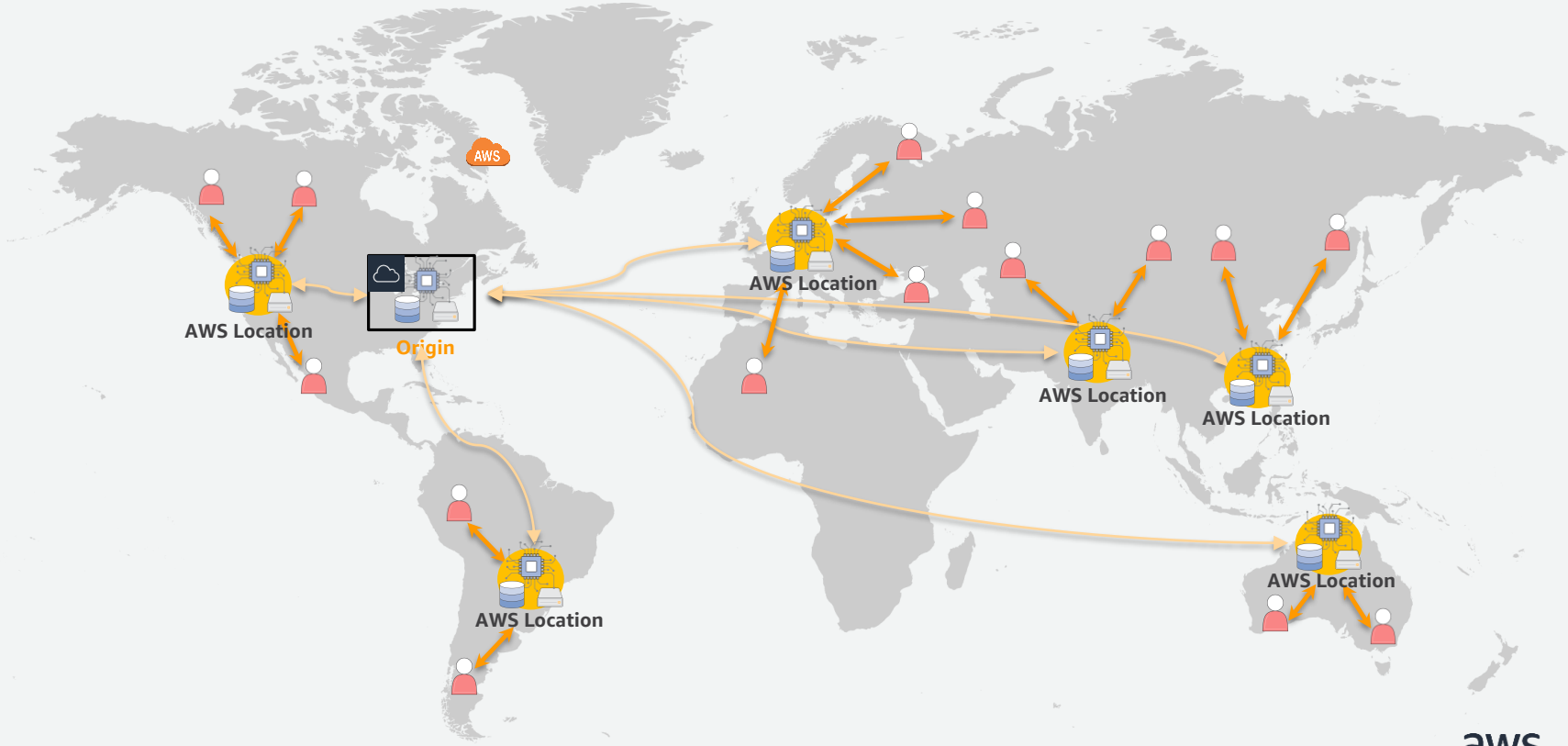
利用に応じた
支払い

組み込みの
耐障害性

グローバル
分散

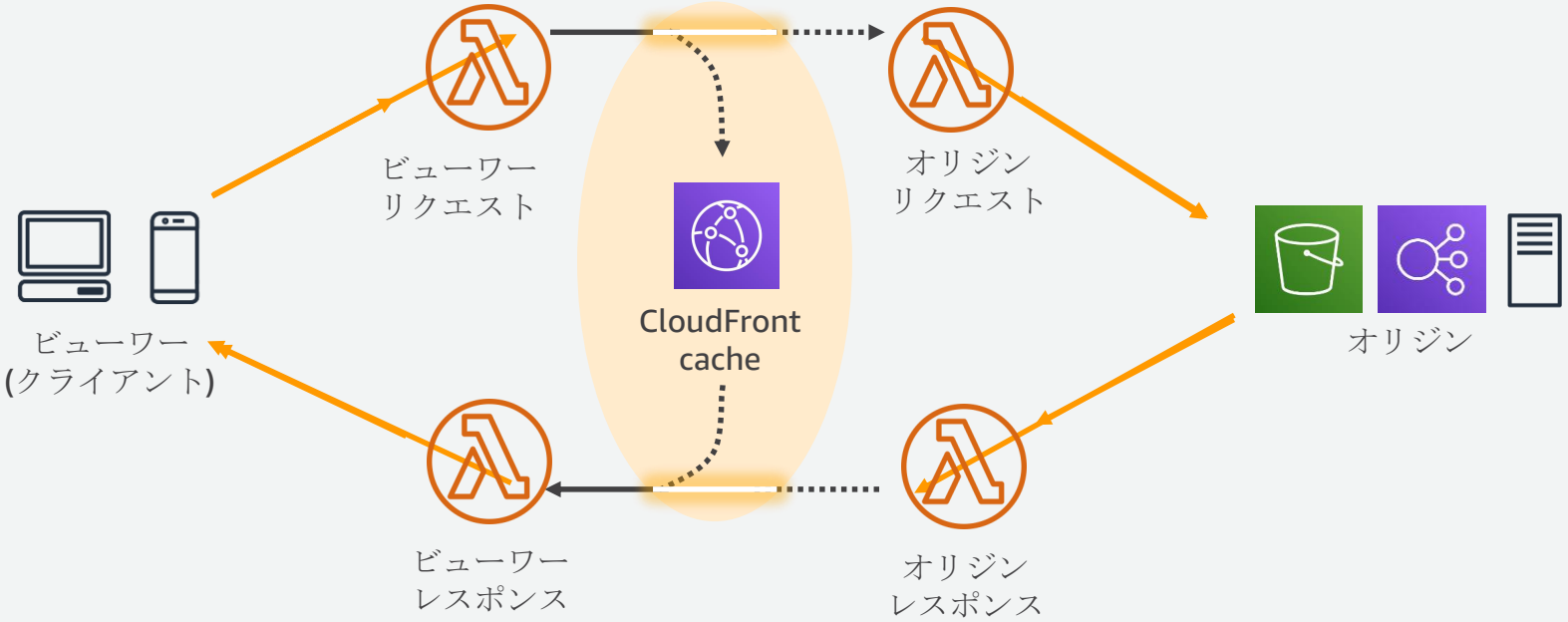
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Serverless at the Edge



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Lambda@Edge イベント

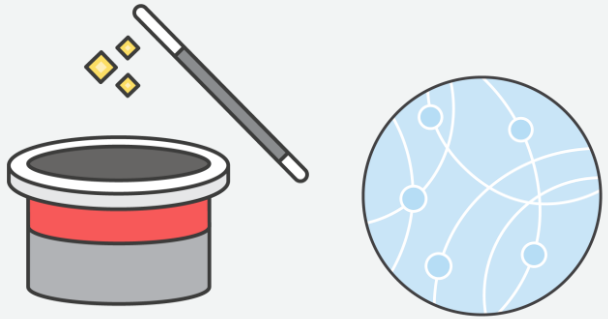


https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/lambda-cloudfront-trigger-events.html

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Lambda@Edge のユースケース

ユーザーエクスペリエンスの向上と
サイトアクセス時のパフォーマンスを両立



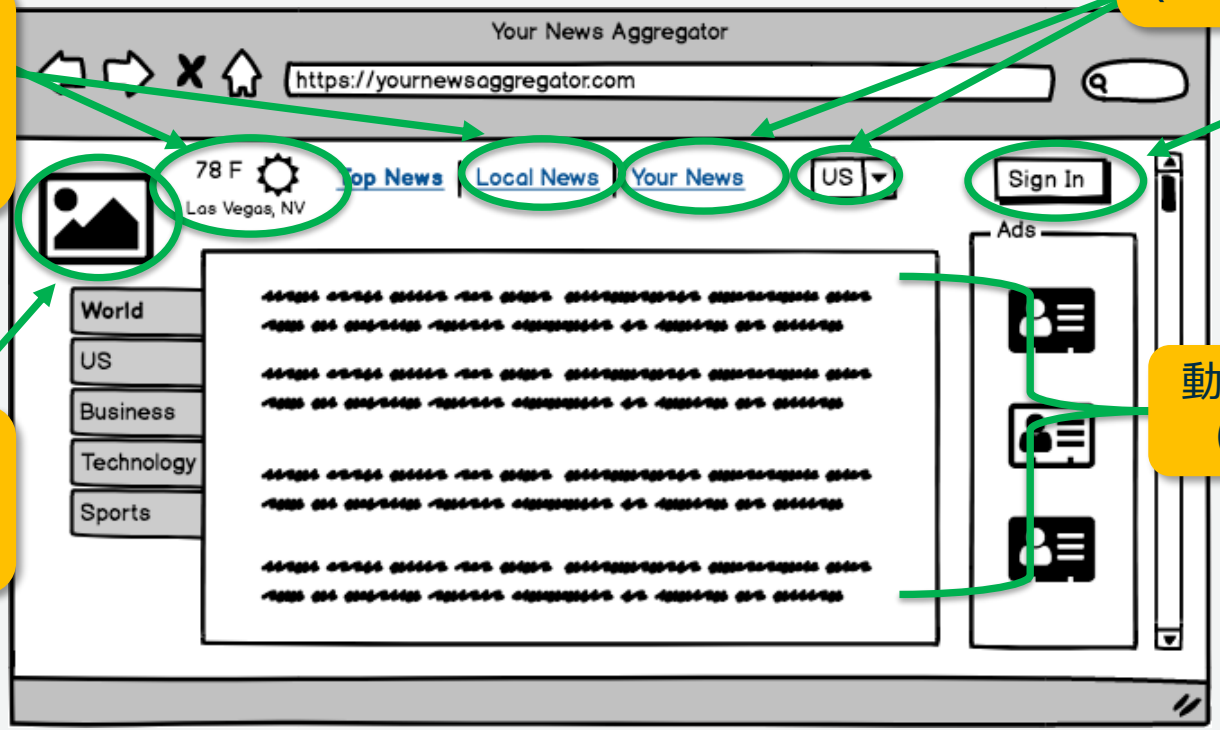
- キャッシュヒット率の向上
  - キャッシュコントロールヘッダの変更
  - クエリ文字列、ユーザーエージェントの正規化
  - ヘッダー / Cookie / クエリ文字列に基づき、複数のオリジンへ動的にルーティング
- コンテンツ生成
  - 画像リサイズ、HTMLページ生成
  - A/B テスト
- セキュリティ
  - JWT/MD5/SHA トークンハッシュを使用した認証
  - HSTS/CSP セキュリティヘッダ付与

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

Lambda@Edge のユースケース

コンテンツ生成や処理をエッジで実行



カスタマイズされた動的コンテンツ(ロケーション)

動的なユーザーコンテンツ(パーソナライズ)

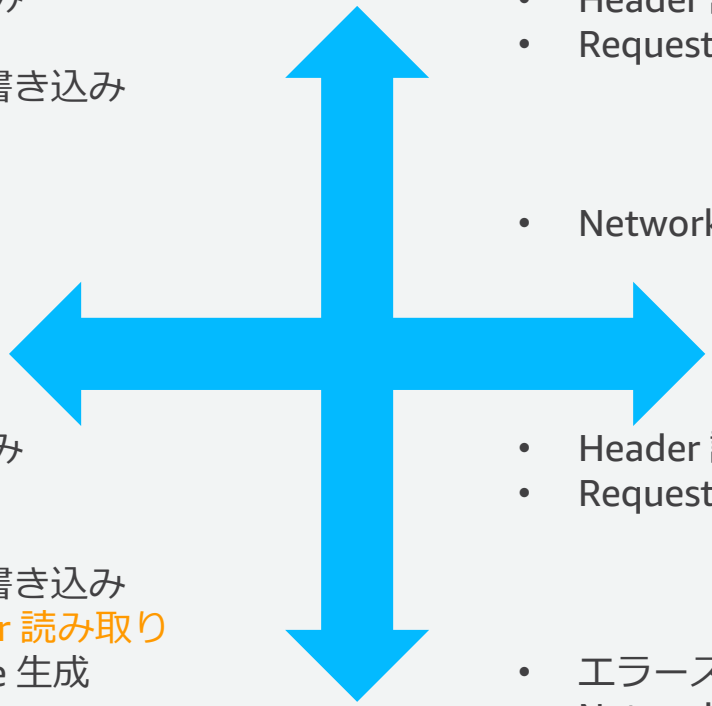
認証

静的コンテンツ(images,HTML, JS,CSS,…)

動的コンテンツ(News feed)

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront イベントごとの機能



ビューワー

- Header 読み取り/書き込み
- URL 読み取り/書き込み
- クエリ文字列 読み取り/書き込み
- Request Body 読み取り
- Response 生成
- Network 呼び出し

リクエスト

- Header 読み取り/書き込み
- Request Body 読み取り
- URL 読み取り/書き込み
- クエリ文字列 読み取り/書き込み
- CloudFront-* 追加 Header 読み取り
- バイナリを含む Response 生成
- Network 呼び出し
- S3オリジン,カスタムオリジンの変更
- 関数タイムアウト 30 秒

レスポンス

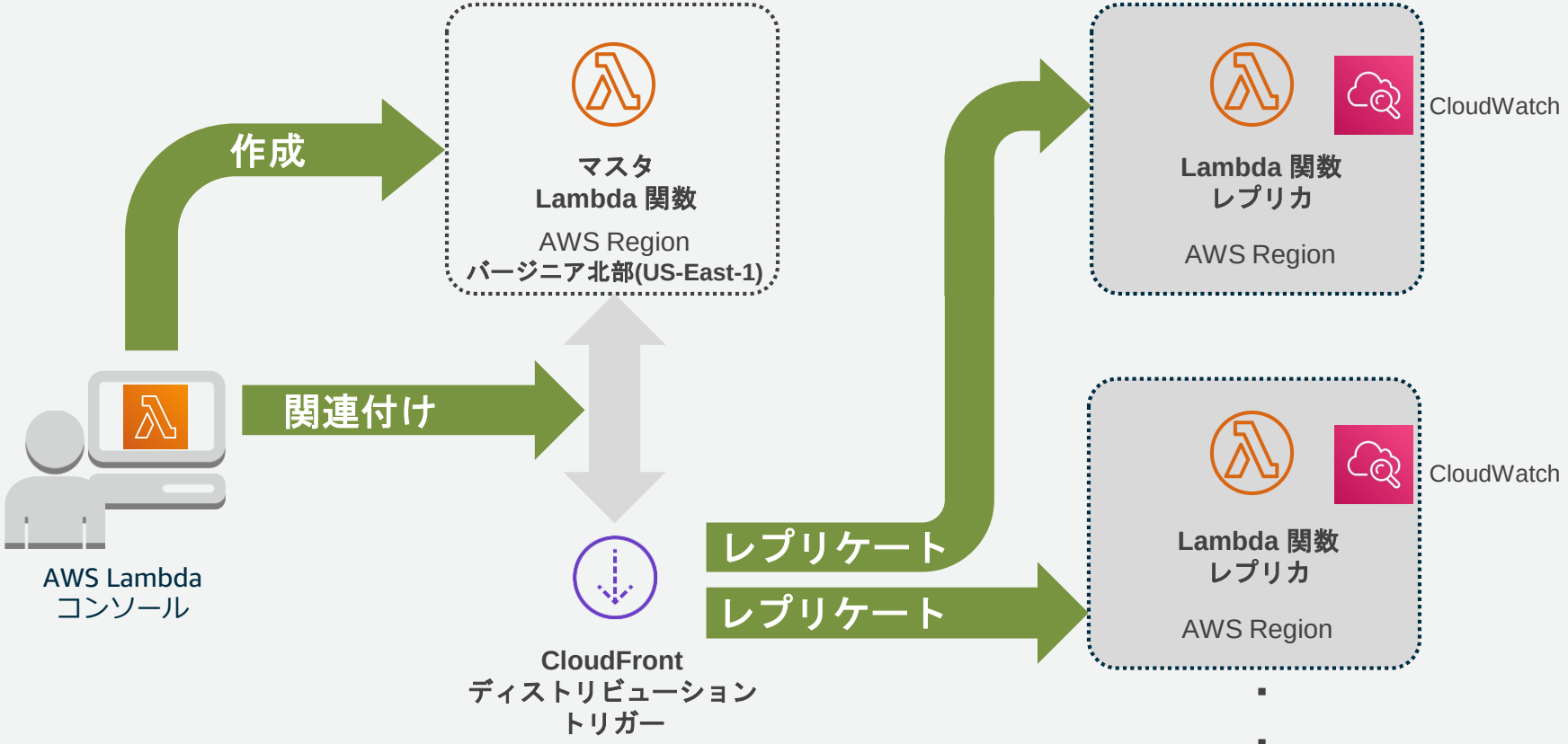
- Header 読み取り/書き込み
- Request object 読み取り
- Network 呼び出し

オリジン

- Header 読み取り/書き込み
- Request object 読み取り
- エラーステータス時の Response 更新
- Network 呼び出し
- 関数タイムアウト 30 秒

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

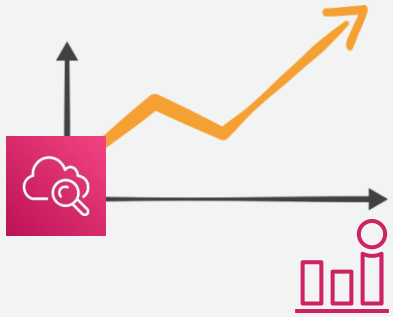
Lambda@Edge 用の Lambda 関数を作成



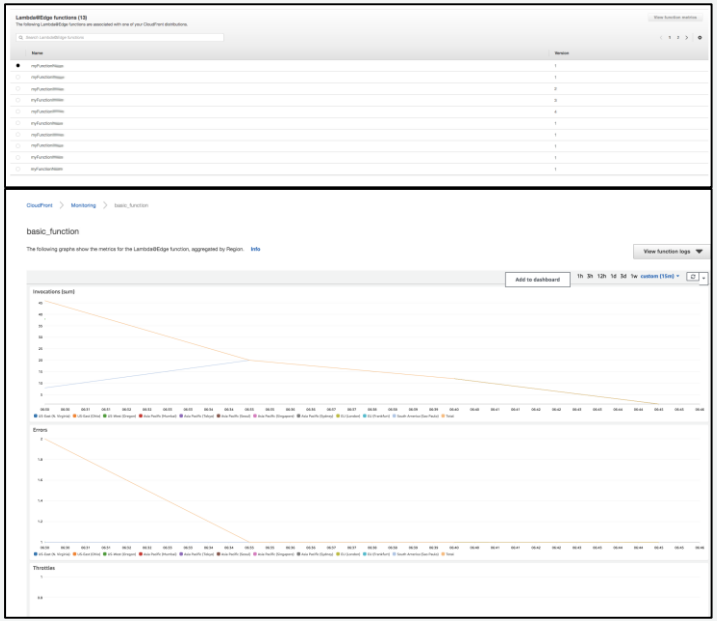
https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/lambda-edge-how-it-works.html

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Lambda@Edge 関数メトリクス



CloudFront Reports & Analytics の Monitoring から、Lambda@Edge 関数のメトリクスを確認



全リージョン Lambda@Edge 関数の CloudWatch メトリクスを一覧で確認可能

- Invocations
- Errors
- Throttles
- Success rate
- Duration

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Lambda@Edge 実行環境

	オリジン	ビューワー
ランタイム	Node.js 8.10 or 10.x	←
メモリ	Lambda と同じ	128 MB
関数タイムアウト	30 秒	5 秒
Lambda 関数および組み込みライブラリの最大圧縮サイズ	50 MB	1 MB
レスポンスサイズ (request events)	1 MB	40 KB
同時実行数のデフォルト (Region毎) ※上限緩和可能	Lambda と同じ	←
/tmp, 環境変数, DLQ, VPC, Layer, X-Ray	使用不可	←

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/lambda-requirements-limits.html#lambda-requirements-lambda-function-configuration

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/cloudfront-limits.html#limits-lambda-at-edge

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

aws

まとめ

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

まとめ

- CloudFront はユーザーへのレスポンスを改善し、オリジンの負荷を削減
- CloudFront は AWS WAF との組み合わせや、組み込みの DDoS 対策により、高いセキュリティを実現
- ログ & レポート機能でアクセス傾向分析も可能
- CloudFront は Lambda@Edge と組み合わせる事により**ユーザーエクスペリエンスを向上**させることができる
- **大容量の配信や大量アクセスがある**サイトでの活用が有用
- 小規模でも **WAF/DDoS 等のセキュリティ対策**が必要なサイトで有用

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

参考資料

Amazon CloudFront

- Amazon CloudFront 開発者ガイド
  http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/Introduction.html
- Amazon CloudFront よくある質問
  http://aws.amazon.com/jp/cloudfront/faqs/
- Amazon CloudFront の料金表
  http://aws.amazon.com/jp/cloudfront/pricing/

AWS Lambda@Edge

- AWS Lambda@Edge 開発者ガイド
  http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/lambda/latest/dg/lambda-edge.html
- Lambda@Edge を使用したエッジでのコンテンツのカスタマイズ
  http://docs.aws.amazon.com/ja_jp/AmazonCloudFront/latest/DeveloperGuide/lambda-at-the-edge.html
- Lambda@Edge よくある質問
  https://aws.amazon.com/jp/lambda/faqs/#Lambda.40Edge
- Lambda@Edge の料金詳細
  https://aws.amazon.com/jp/lambda/pricing/#Lambda.40Edge_pricing_details

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

Appendix

© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates.

aws

As of 07/30/2019

CloudFront 料金モデル

①データ転送アウト(GBあたり)

	米国,カナダ	欧州	南アフリカ,中東	日本	オーストラリア	シンガポール,韓国,台湾,香港,フィリピン	インド	南米	予約容量の価格
最初の１０TB/月	$0.085	$0.085	$0.110	$0.114	$0.114	$0.140	$0.170	$0.250	問い合わせ
次の40TB/月	$0.080	$0.080	$0.105	$0.089	$0.098	$0.135	$0.130	$0.200	問い合わせ
次の100TB/月	$0.060	$0.060	$0.090	$0.086	$0.094	$0.120	$0.110	$0.180	問い合わせ
次の350TB/月	$0.040	$0.040	$0.080	$0.084	$0.092	$0.100	$0.100	$0.160	問い合わせ
次の524TB/月	$0.030	$0.030	$0.060	$0.080	$0.090	$0.080	$0.100	$0.140	問い合わせ
次の4PB/月	$0.025	$0.025	$0.050	$0.070	$0.085	$0.070	$0.100	$0.130	問い合わせ
次の5PB/月以上	$0.020	$0.020	$0.040	$0.060	$0.080	$0.060	$0.100	$0.125	問い合わせ

②リクエスト(10,000件あたり)

	米国,カナダ	欧州	南アフリカ,中東	日本	オーストラリア	シンガポール,韓国,台湾,香港,フィリピン	インド	南米	予約容量の価格
HTTP リクエスト	$0.0075	$0.0090	$0.0090	$0.0090	$0.0090	$0.0090	$0.0090	$0.0160	問い合わせ
HTTPS リクエスト	$0.0100	$0.0120	$0.0120	$0.0120	$0.0125	$0.0120	$0.0120	$0.0220	問い合わせ

③専用IP 独自 SSL 証明書

ディストリビューションに関連付けられた証明書1通につき、月$600 ※SNIの場合は不要

④オリジンへのデータ転送アウト (GB あたり)

	米国,カナダ	欧州	南アフリカ,中東	日本	オーストラリア	シンガポール,韓国,台湾,香港,フィリピン	インド	南米	予約容量の価格
すべてのデータ転送	$0.020	$0.020	$0.060	$0.060	$0.080	$0.060	$0.160	$0.125	問い合わせ

⑤ CloudFront へのデータ転送アウト (GB あたり)

別の AWS リージョンまたは Amazon CloudFront、**$0.000**

⑥無効リクエスト

最初の 1,000 ファイルまで追加料金なし。それ以上はリクエスト毎に $0.005

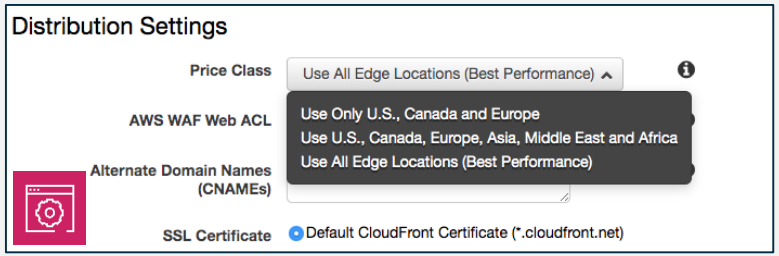
© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.

CloudFront 料金クラス

料金クラスを指定することで、安価なエッジロケーションのみを利用した配信が可能

- 料金クラスの変更により、ユーザへの配信速度に影響が出る可能性があるため利用の際は注意が必要

以下に含まれるエッジロケーション	米国,カナダ	欧州	南アフリカ,中東	日本	オーストラリア	シンガポール,韓国,台湾,香港,フィリピン	インド	南米
料金クラス すべて	有	有	有	有	有	有	有	有
料金クラス 200	有	有	有	有	x	有	有	x
料金クラス 100	有	有	x	x	x	x	x	x



© 2019, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.