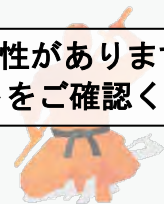




このコンテンツは公開から3年以上経過しており内容が古い可能性があります
最新情報については[サービス別資料](#)もしくはサービスのドキュメントをご確認ください



AWS
Black Belt
Online Seminar

【AWS Black Belt Online Seminar】 Amazon ElastiCache

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
桑野 章弘

2017.12.14

自己紹介

桑野 章弘(くわの あきひろ)

ソリューションアーキテクト

主にメディア系のお客様を担当しております。

元渋谷のインフラエンジニア

好きなAWSのサービス : **ElastiCache**, Route53

好きなデータストア : **MongoDB**



内容についての注意点

- 本資料では2017年12月14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.

Agenda

- Introduction
- Amazon ElastiCache 概要
- Amazon ElastiCache アップデート
- 代表的なユースケース
- Amazon ElastiCache の料金
- まとめ



Introduction

Introduction

Amazon ElastiCache はAWS クラウドでの分散インメモリキャッシュ環境のセットアップ、管理、およびスケールリング、冗長構成等を容易に構築することができるサービスです

ElastiCacheの詳しい使用方法について、そしてElastiCacheを使用した際の運用面のtipsを交えてご紹介します

Amazon ElastiCache 概要



Compute

EC2
Lightsail [↗](#)
Elastic Container Service
Lambda
Batch
Elastic Beanstalk



Storage

S3
EFS
Glacier
Storage Gateway



Database

RDS
DynamoDB
ElastiCache
Amazon Redshift



Migration



Developer Tools

CodeStar
CodeCommit
CodeBuild
CodeDeploy
CodePipeline
Cloud9
X-Ray



Management Tools

CloudWatch
CloudFormation
CloudTrail
Config
OpsWorks
Service Catalog
Systems Manager
Trusted Advisor
Managed Services



Media Services

Elastic Transcoder



Analytics

Athena
EMR
CloudSearch
Elasticsearch Service
Kinesis
Kinesis Video Streams
QuickSight [↗](#)
Data Pipeline
AWS Glue



Security, Identity & Compliance

IAM
Cognito
GuardDuty
Inspector
Amazon Macie [↗](#)
AWS Single Sign-On
Certificate Manager
CloudHSM
Directory Service
WAF & Shield
Artifact



Customer Engagement

Amazon Connect
Pinpoint
Simple Email Service



Business Productivity

Alexa for Business
Amazon Chime [↗](#)
WorkDocs
WorkMail



Desktop & App Streaming

WorkSpaces
AppStream 2.0



Internet Of Things

AWS IoT
IoT Device Management
Amazon FreeRTOS
AWS Greengrass

^ close

AWSが提供するデータベースサービス



Amazon RDS

完全マネージド型で、セットアップ、運用、拡張が容易なリレーショナル・データベースサービス



Amazon DynamoDB

完全マネージド型で、高速なパフォーマンス、シームレスな拡張性と信頼性のNoSQLサービス



Amazon Redshift

高速で管理も万全なペタバイト規模のデータウェアハウスサービス



Amazon ElastiCache

完全マネージド型で、セットアップ、運用、拡張が容易なキャッシュサービス



Amazon Neptune

完全マネージド型で、高いパフォーマンス、シームレスな拡張性、信頼性のグラフDBサービス

(Preview)

Affiliates



Amazon ElastiCacheとは

- フルマネージド
 - キャッシュクラスタを数クリックで起動
 - 可用性を向上させる機能（モニタリング、自動障害検出、復旧、拡張、パッチ適用、バックアップ）
- パフォーマンス
 - 超高速な2種類のエンジン(**memcached**, **redis**)をサポート
 - AmazonによるRedisの機能拡張
- 高可用性と堅牢性
 - セキュリティグループ、VPC対応、暗号化 *New*



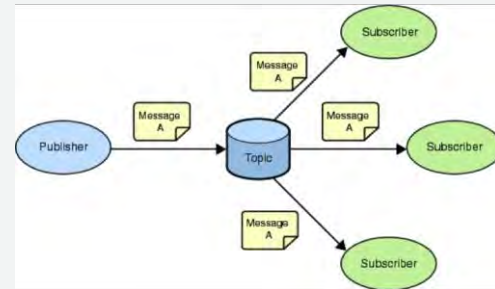
他にもこんな機能



Lua スクリプト



位置情報クエリ



Pub/sub

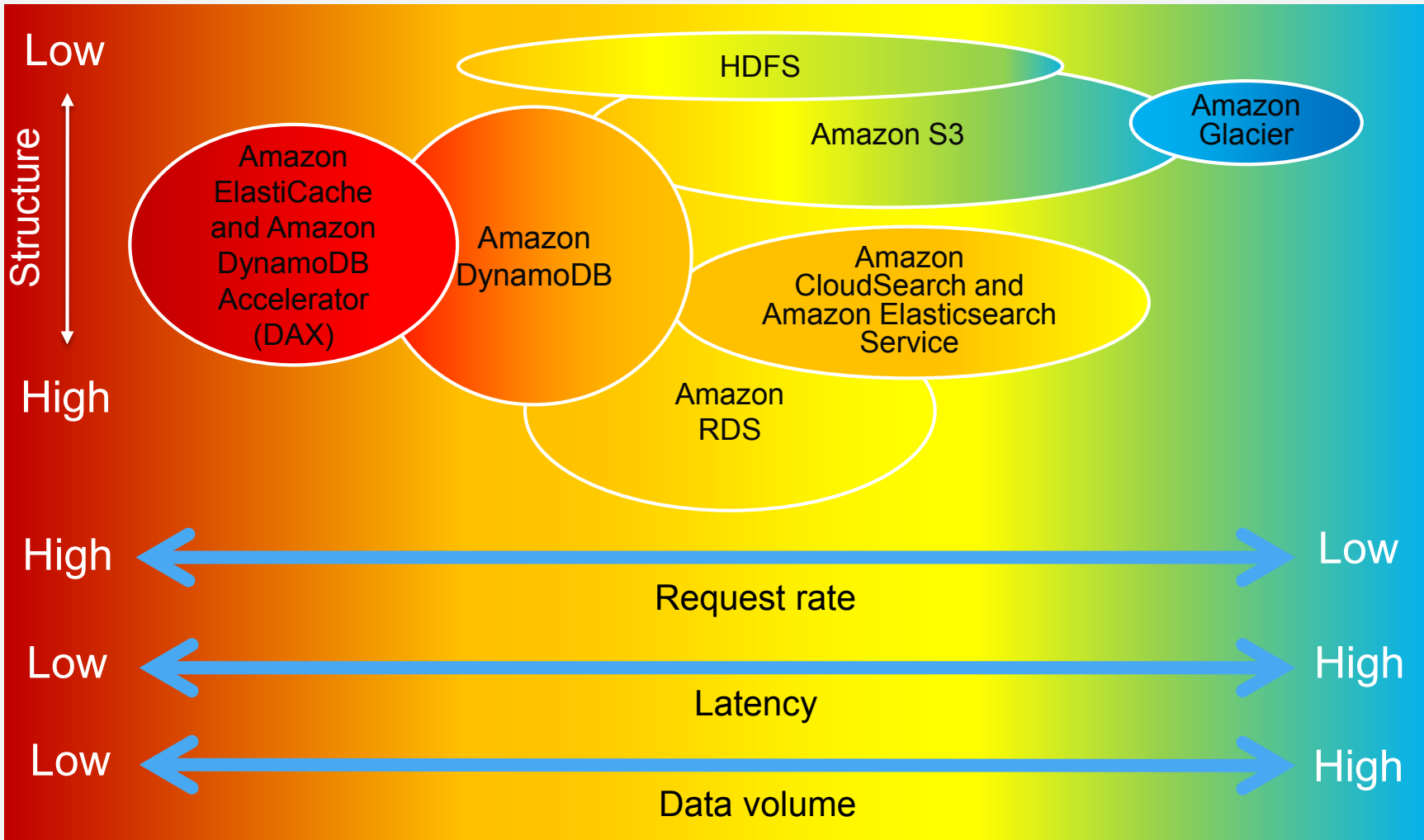
Cacheインスタンスクラスとスペック

DB Instance Class	vCPU	メモリ(GiB)	ネットワーク
cache.t2.micro	1	0.555	低
cache.t2.small	1	1.55	低
cache.t2.medium	2	3.22	低
cache.t2.large	2	6.05	中
cache.m4.large	2	6.42	中
cache.m4.xlarge	4	14.28	高
cache.m4.2xlarge	8	29.70	高
cache.m4.4xlarge	16	60.78	高
cache.m4.10xlarge	40	154.64	10Gbps
cache.r4.large	2	12.3	最大10Gbps
cache.r4.xlarge	4	25.05	最大10Gbps
cache.r4.2xlarge	8	50.47	最大10Gbps
cache.r4.4xlarge	16	101.38	最大10Gbps
cache.r4.8xlarge	32	203.26	10Gbps
cache.r4.16xlarge	64	407	25Gbps

New

© 2019 Amazon.com, Inc. or its affiliates. All rights reserved. ※表には記載していない旧世代インスタンス (cache.m3、r3) も選択可能です



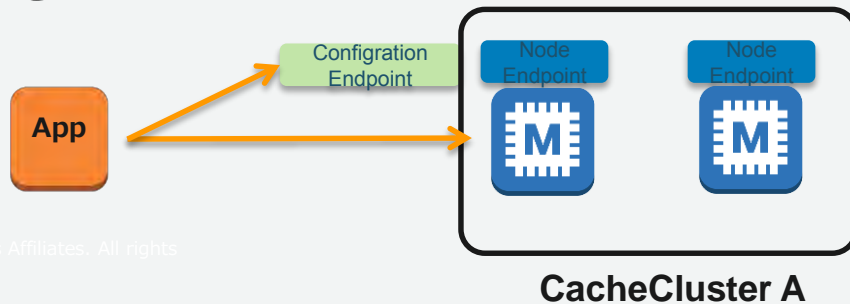


Amazon ElastiCache for memcached



- 特徴

- 対応バージョン 1.4.5、1.4.14、1.4.24 、1.4.33 、1.4.34 (2017.12.14現在)
- Cache Clusterという論理グループに、Cache Nodeを起動
- Cluster Group 全体のConfiguration Endpointと、Cache Node単体を表すNode Endpointの2種類のエンドポイント
- バックアップ機能(Snapshot)は持たない
- スケールアウトさせる場合はコンシステントハッシュなどを使用する必要がある



Memcached アクセス用のClient Libraryの提供



- Auto Discovery 用に対応した専用のライブラリをAWSから提供

通常アクセス用Client Library

- Memcached ノードの追加、削除のAuto Discoveryには未対応
- PHP、Java、.NET、C、C++、Ruby、Python、Perl、多数の言語用のライブラリが存在

Auto Discovery用Client Library

- consistent hashingを提供
- Auto Discovery (60s毎) をノードの追加／削除時に提供
- AWS Management Consoleから取得可
- PHP, Java, .NETに対応

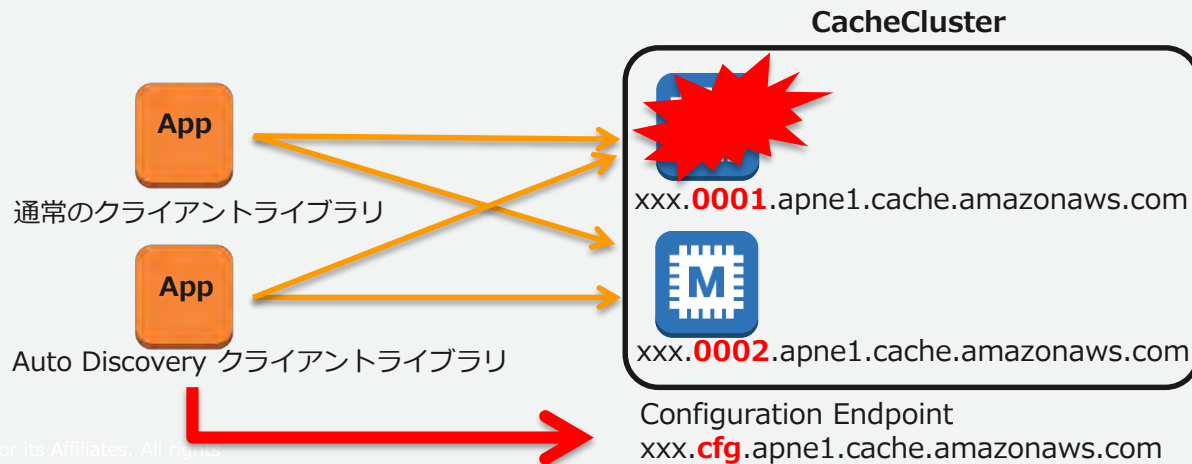
Language	Library
Ruby	Dalli, Dalli:ElastiCache
Python	Memcache Ring, django-elasticache
Node.js	node-memcached

Language	Library
C#/.NET	ElastiCache Auto Discovery Client
PHP	ElastiCache Auto Discovery Client
Java	ElastiCache Auto Discovery Client (based on spymemcached)

Auto Discovery for memcached



- DNS エイリアスとして提供され稼働しているノードリストを表示する
- 従来のクライアントの設定
 - Cache Clusterの全エンドポイントを接続先として設定
- Auto Discoveryクライアント(Java, PHP, .NET)
 - Cache ClusterのConfiguration EndpointはCache Clusterの ロードバランサ (Proxy) ではなく、接続先として設定すると全ノードを自動取得・設定し、接続する



ElastiCache for Redis



- 特徴
 - 対応バージョン: 2.8.21, 2.8.22, 2.8.23, 2.8.24, 3.2.4, 3.2.6, 3.2.10 (2017.12.14現在)
 - 複数のCluster Group で構成されるReplication Group を構成
 - 書き込み先を示すPrimary EndpointとCache Node単体を示すNode Endpointの2種類のアクセス用のエンドポイント
 - Multi-AZ構成の自動フェイルオーバーにも対応
 - Snapshotベースでのバックアップ/リストアに対応
 - Redis Clusterを使うためのcluster-mode (バージョン3.2以降)
 - クライアント認証、暗号化に対応
- 対応しない機能
 - CONFIG, SLAVEOFなど一部コマンドは無効化

Amazon による Redis 拡張



- ElastiCache for Redis 2.8.22 以上
- 改善点：



Swap Memoryの最適化

同期やスナップショット中にスワップの使用量が増加するリスクを軽減する



書き込みの動的な制限

ノードのメモリが使い尽くされているときの出力バッファ管理の改善



高速なフェイルオーバー

レプリカがプライマリとの完全な再同期を行うためにデータをフラッシュするのを避けるため、クラスタはより速く回復します

Amazon による Redis 拡張



- OSSのRedis側へのコントリビュートも
 - PSYNC2 (Redis 4.0)
 - <https://raw.githubusercontent.com/antirez/redis/4.0/00-RELEASENOTES>
 - BGSAVE (Redis 3.2)
 - <https://raw.githubusercontent.com/antirez/redis/3.2/00-RELEASENOTES>
 - MIGRATE (Redis 3.0)
 - <https://raw.githubusercontent.com/antirez/redis/3.0/00-RELEASENOTES>
 - MASTER TIMEOUT (Redis 2.8)
 - <https://raw.githubusercontent.com/antirez/redis/2.8/00-RELEASENOTES>
 - INCREASE 2Billion+ KEYS in a DATASET (Redis 2.8)
 - <https://raw.githubusercontent.com/antirez/redis/2.8/00-RELEASENOTES>
 - <https://github.com/antirez/redis/issues/1814>, 4114, 4250, 3926, 3899

Redis アクセス用のClient Library



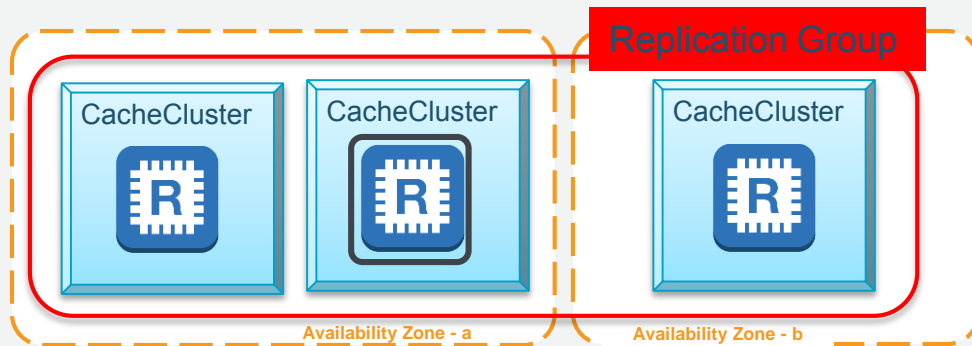
- RedisにアクセスするためのライブラリはAWSから提供していない
 - 各言語用のライブラリを選択して使用する
 - 各言語の主要なライブラリ

Language	Library
Ruby	Redis-rb, Redis objects
Python	Redis-py
Node.js	node-redis
C#/.NET	ServiceStack.Redis
PHP	phpredis
Java	Jedis
Go	go-redis, redigo

リードレプリカ (Replication)



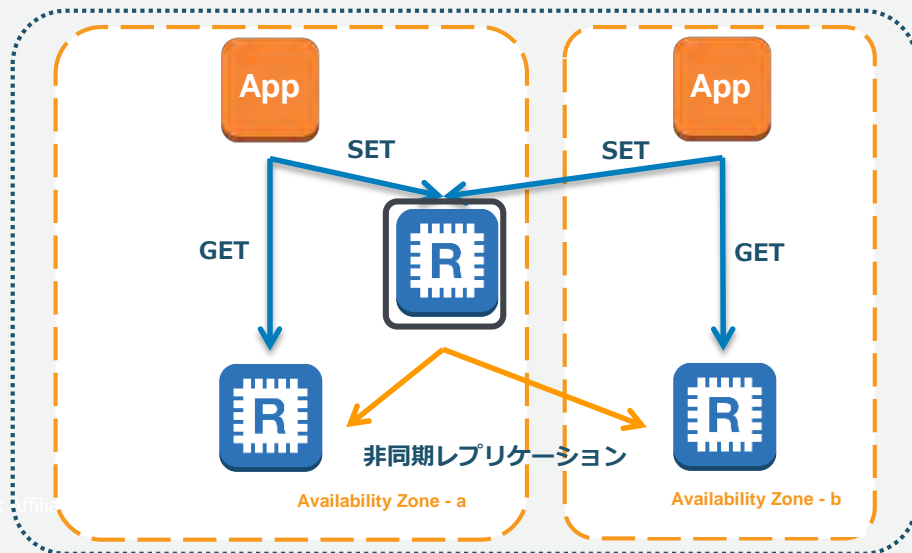
- このような用途に利用可能
 - 耐障害性向上(ただし、非同期レプリケーション)
 - Read性能のスケールアウト
- 構成
 - Replication Group内に、マスター 1 台、レプリカ 最大5台
 - Replica の Replica は未対応



Replication構成例



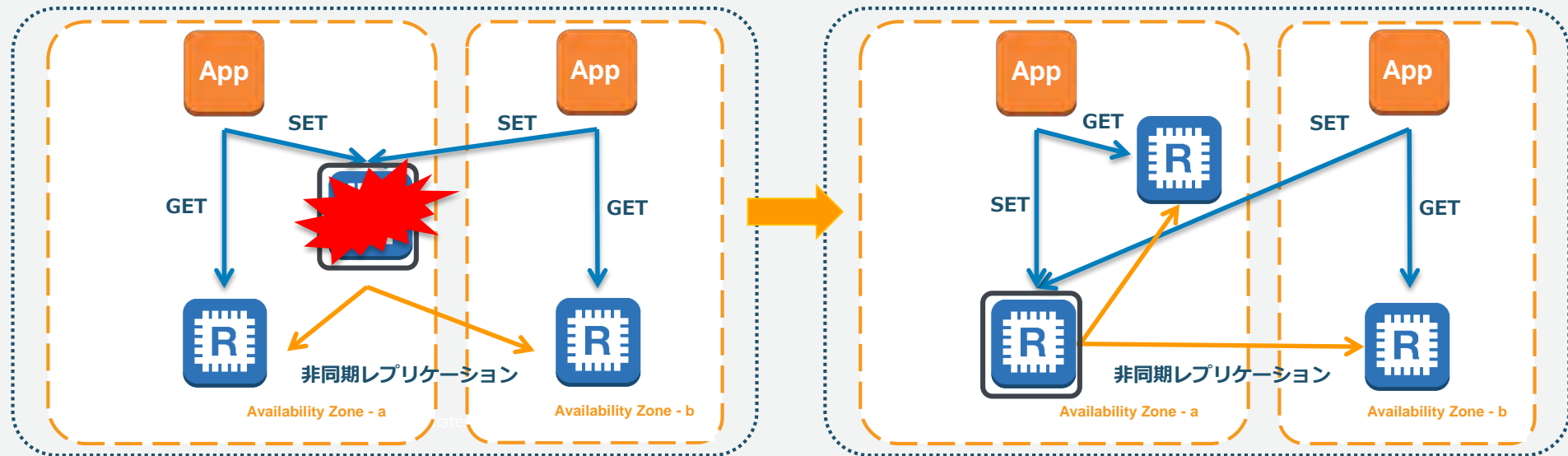
- リードレプリカを複数のアベイラビリティゾーンに配置可能
- 同一AZのリードレプリカを参照し高速なデータ取得が可能
- AZ障害時のデータ保全が可能



フェイルオーバー



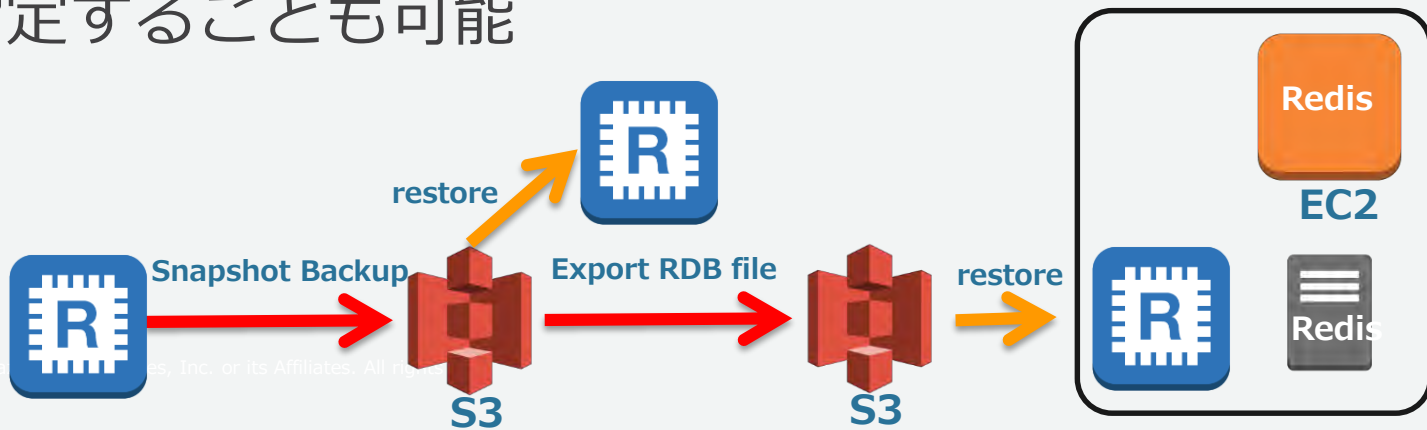
- ノード障害時は自動フェイルオーバーがかかる
- ClusterModeDisable時にはPrimary EndpointのDNSのが新しいマスターに切り替わり、壊れたサーバは可能であれば再構成される



バックアップ／リストア

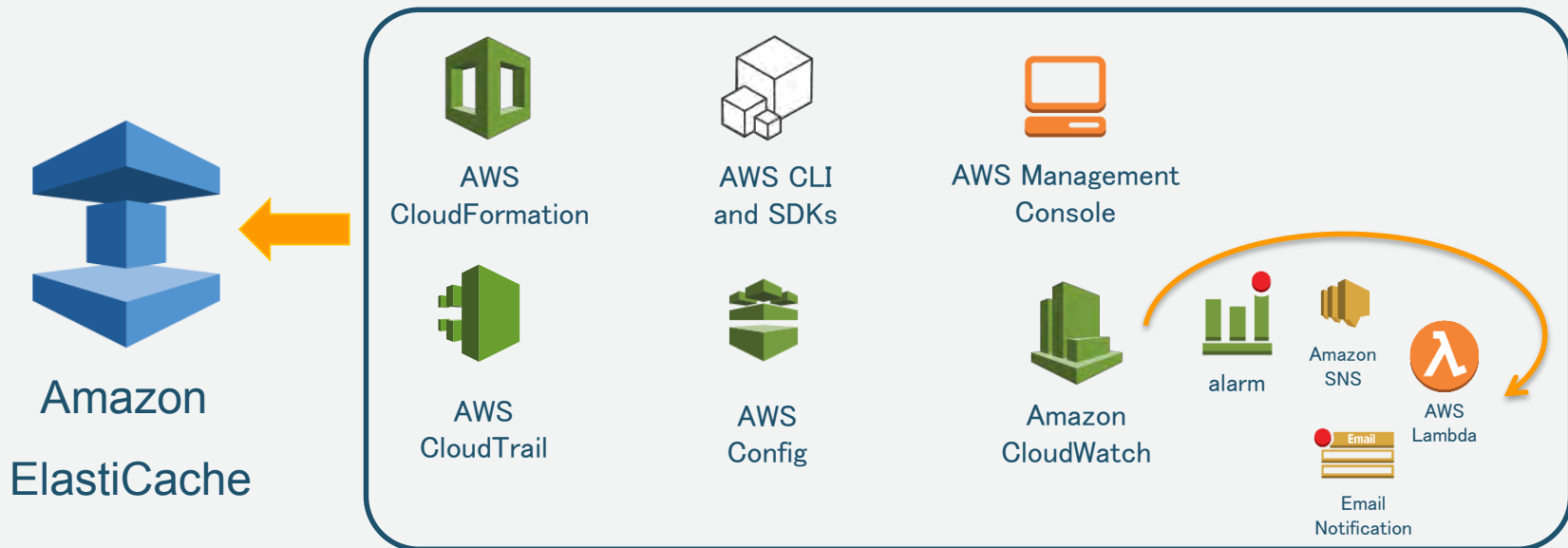


- ElastiCache Redis はSnapshotを取得しS3へのバックアップリストアが可能（自動／手動）
- SnapshotからRedisのRDBファイルを生成し、S3にExportする事も可能
- Cache Cluster作成時にSnapshotや、RDBファイルを指定することも可能



監視のエコシステム

- AWSに用意された各種サービスで監視の効率化/自動化



CloudWatchによるElastiCacheの監視

- 主に監視する項目
 - CPUUtilization (CPU使用率)
 - Memcachedの場合はマルチコアが使えるので 90% 超えでもOK
 - Redisはシングルコアなのでcache.m4.xlarge(4コア)だと25% (100% / 4) が最大値
 - CacheHits/CacheMisses
 - Evictions
 - キャッシュメモリ不足起因のキャッシュアウト発生回数
 - SwapUsage
 - 低いほどいい
 - メモリ使用量
 - BytesUsedForCacheItems (Memcached)
 - BytesUsedForCache (Redis)
 - Replica Lag
 - レプリケーション遅延 (Redis)



<http://docs.aws.amazon.com/AmazonElastiCache/latest/UserGuide/CacheMetrics.html>

<http://docs.aws.amazon.com/AmazonElastiCache/latest/UserGuide/CacheMetrics.Memcached.html>

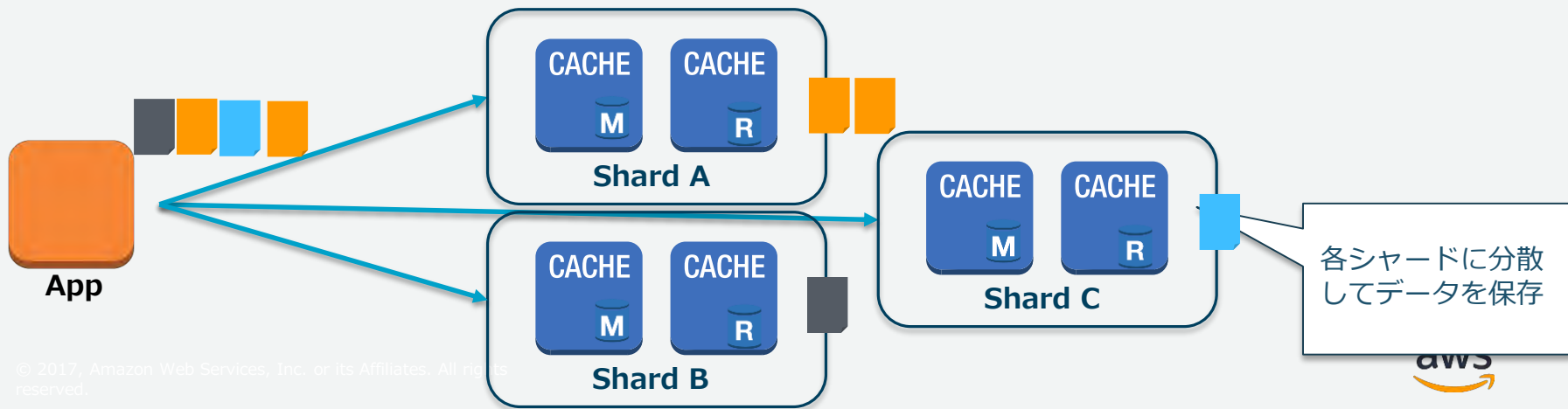
<http://docs.aws.amazon.com/AmazonElastiCache/latest/UserGuide/CacheMetrics.WhichShouldIMonitor.html>

Amazon ElastiCache アップデート

Redis Cluster *New*



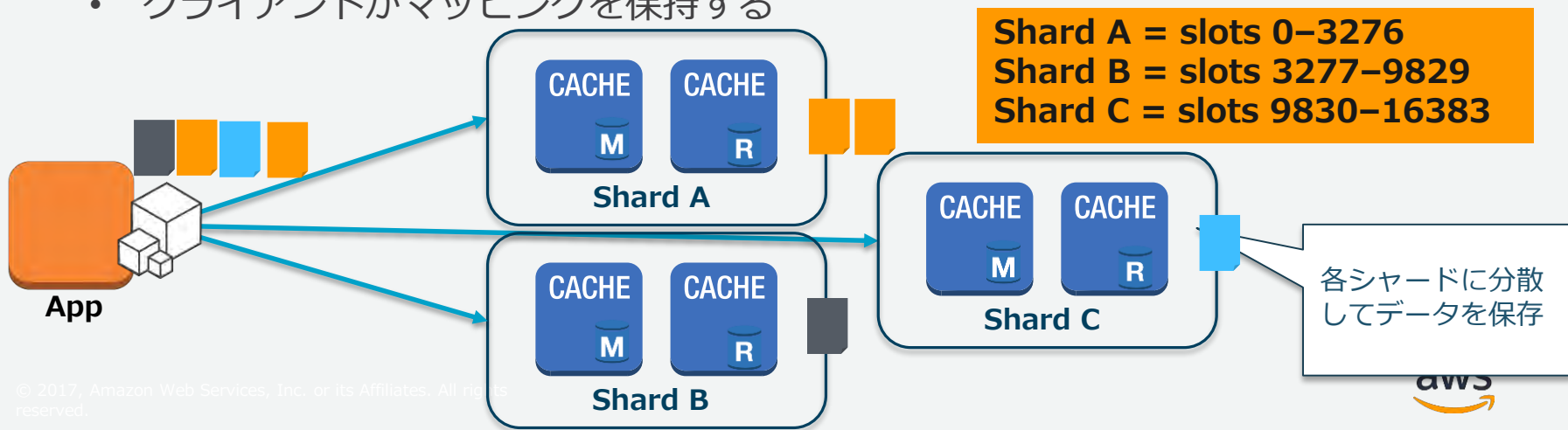
- Redis 3.2 で Redis Cluster のサポート
- データをシャード単位に分散保存することで最大15 シャード、6TiBのデータが保存可能
- 最大2000万/秒の読み込み、450万/秒の書き込み性能



Redis Cluster *New*



- 16384 ハッシュスロット/クラスタ
- スロットはクラスタ全体のシャード分散に使われる
- Redisクラスタ対応のクライアントを使用する必要あり
 - クライアントは正しいシャードにリダイレクトされる
 - クライアントがマッピングを保持する

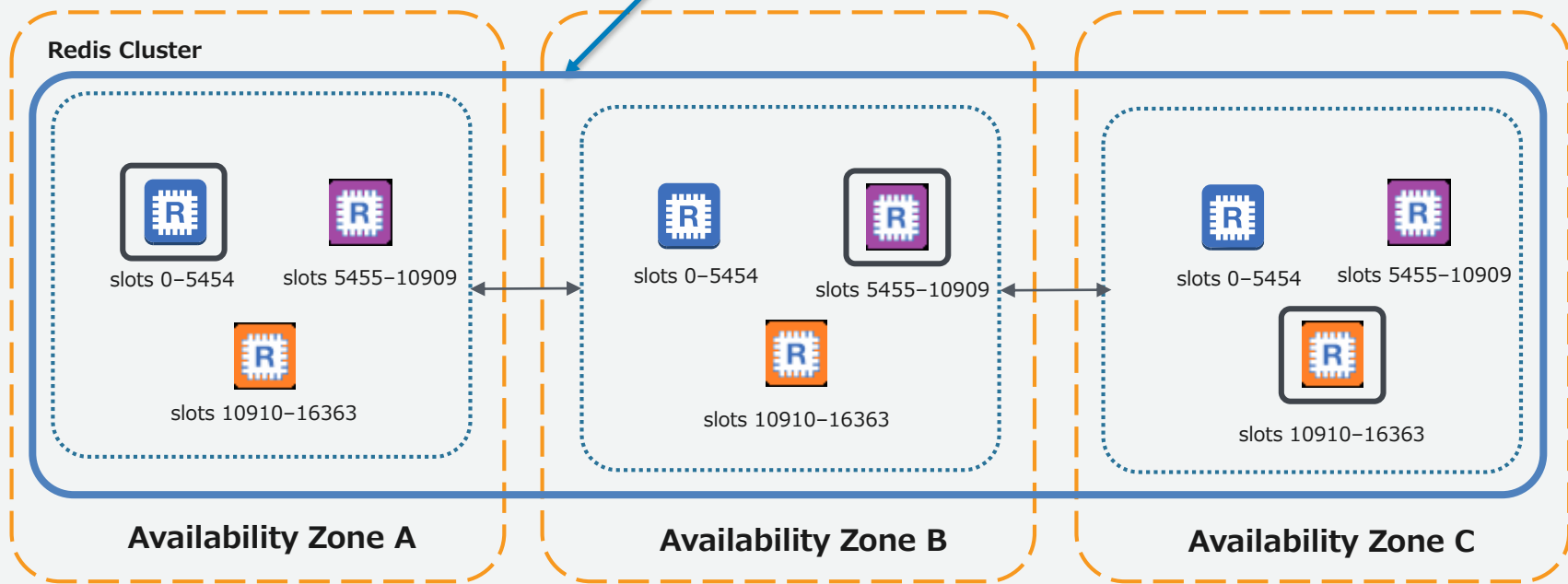


Redis cluster—アーキテクチャ

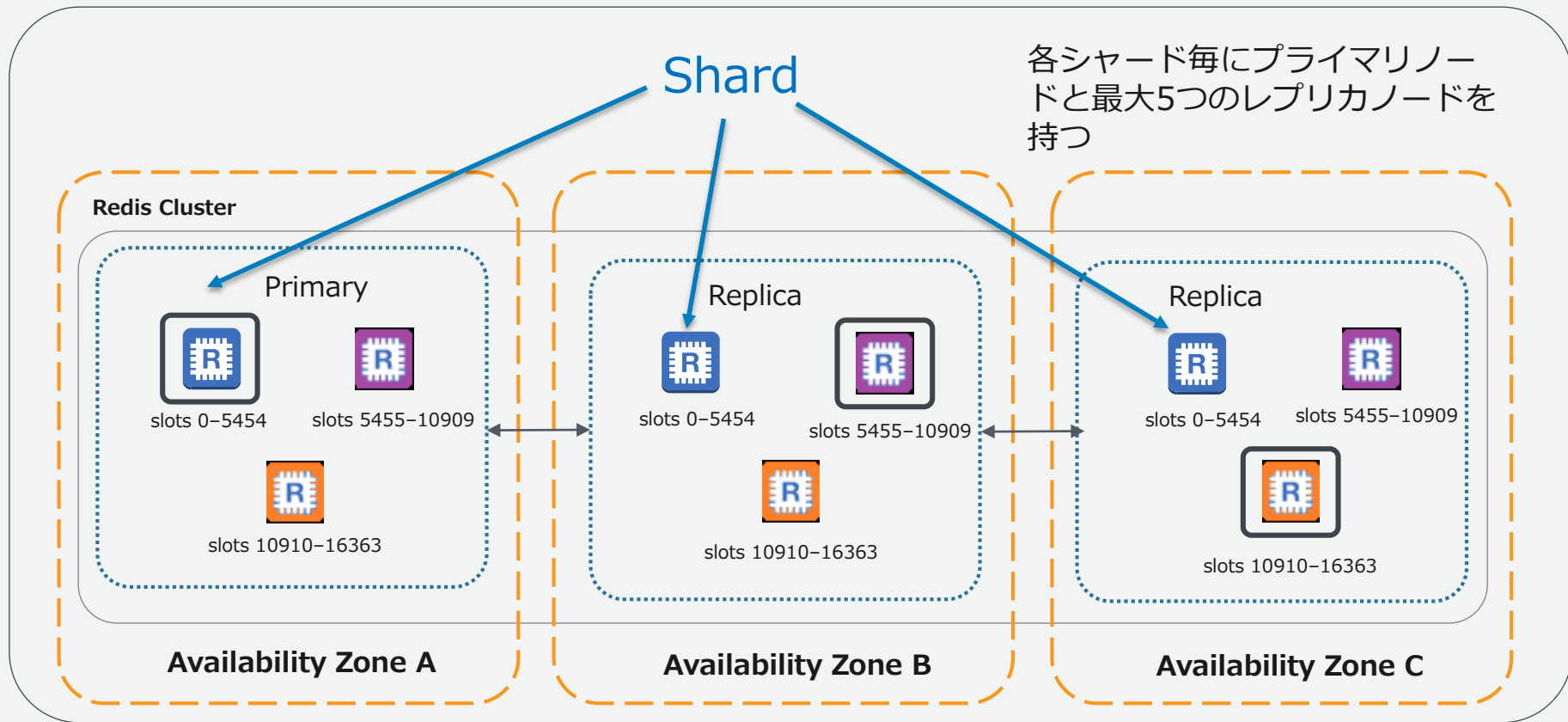
Example: 3-shard cluster,
2 read replicas



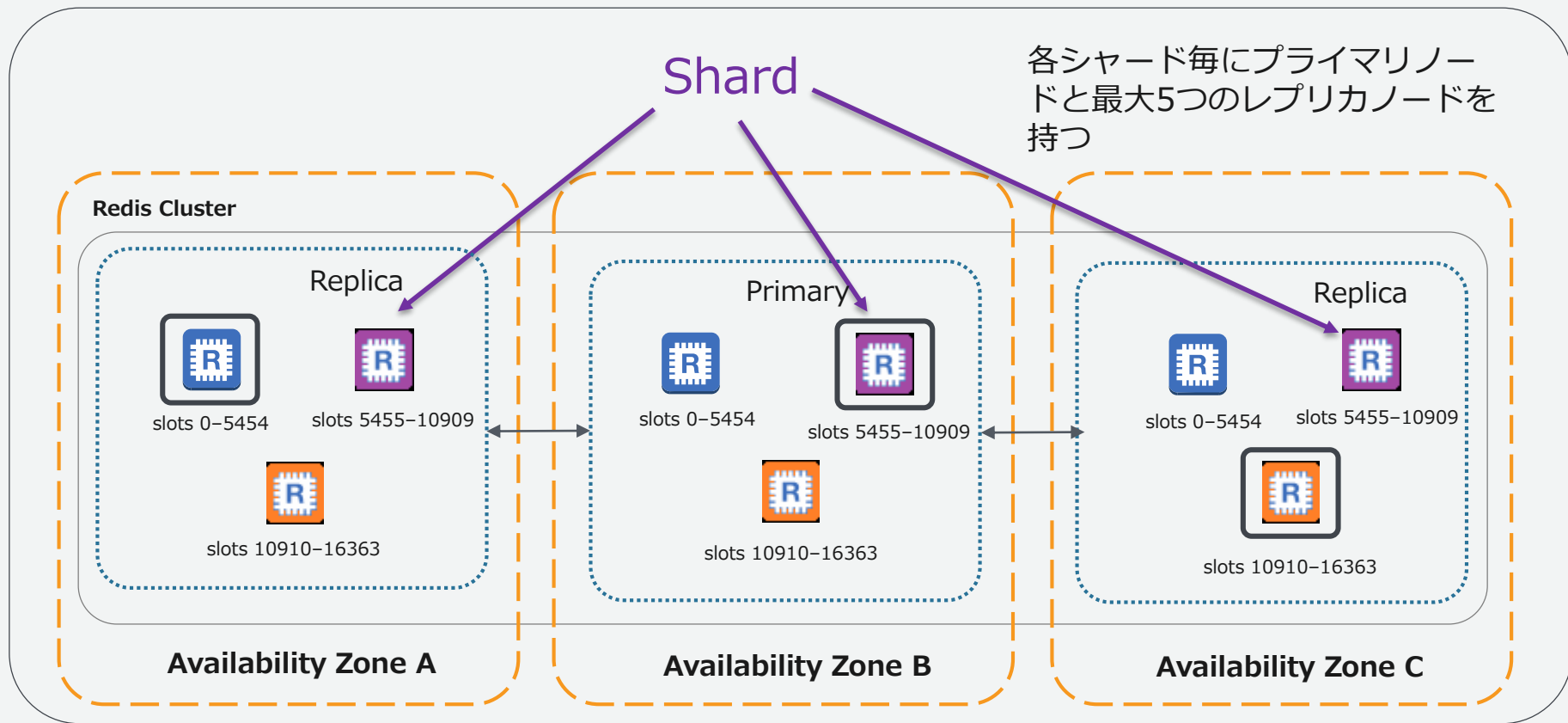
Redis cluster—multi-AZ構成
1~15シャード



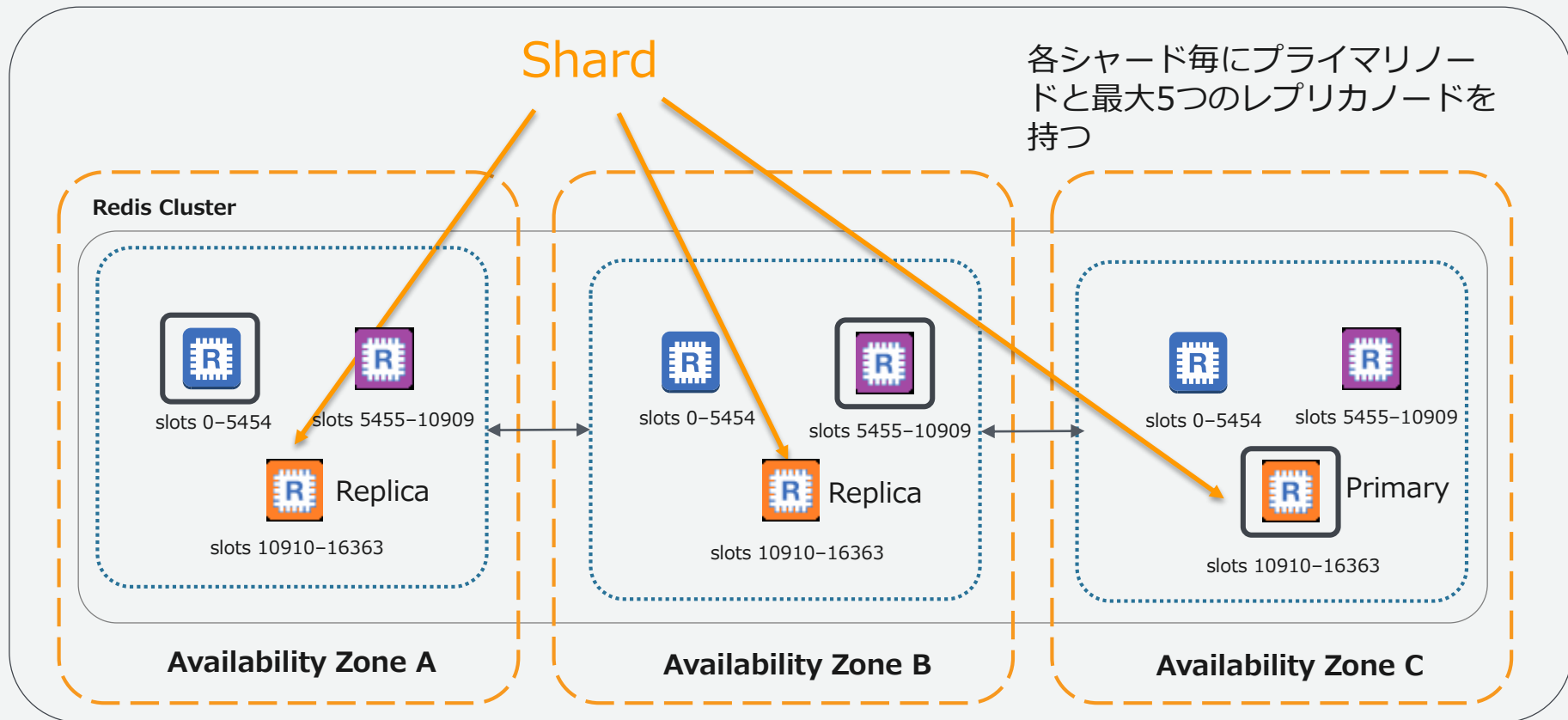
Redis cluster—アーキテクチャ



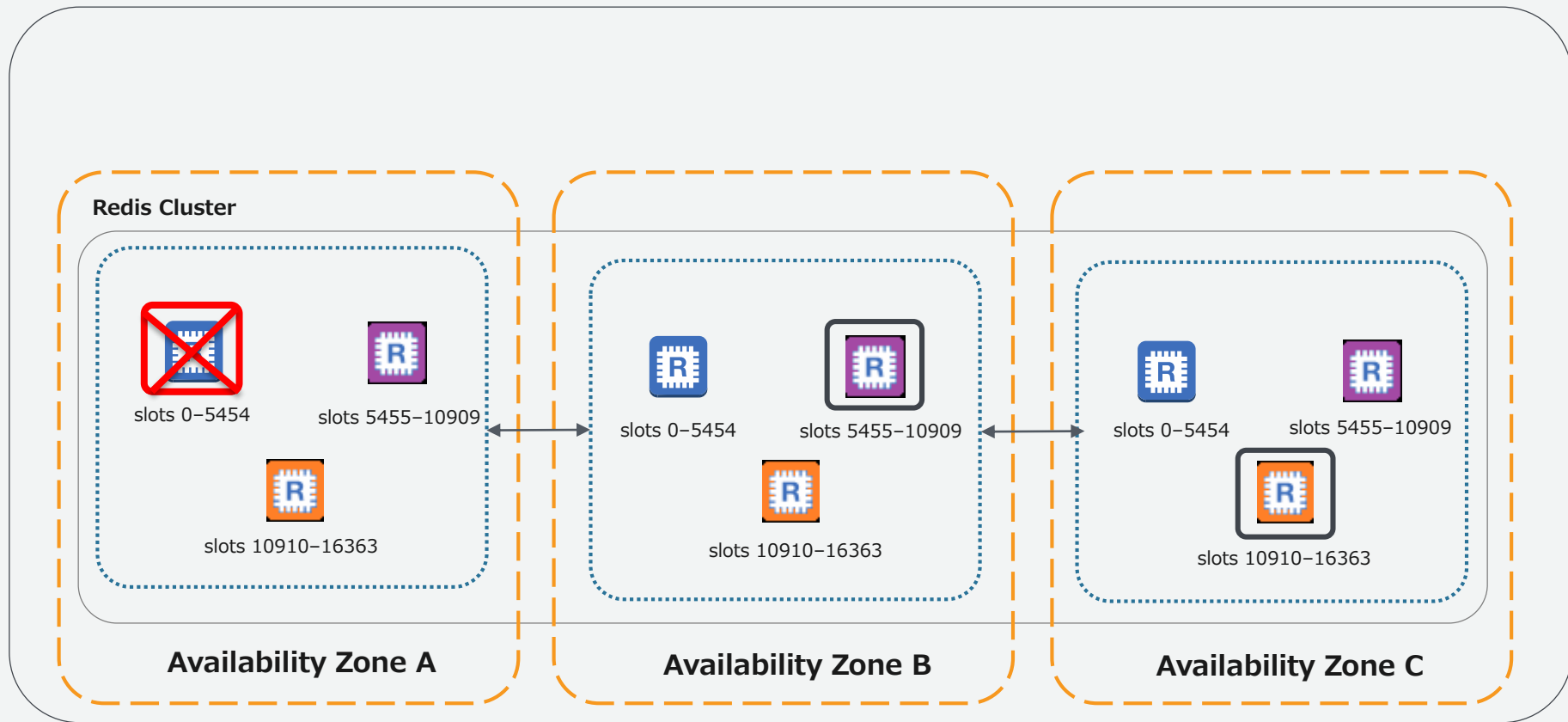
Redis cluster—アーキテクチャ



Redis cluster—アーキテクチャ



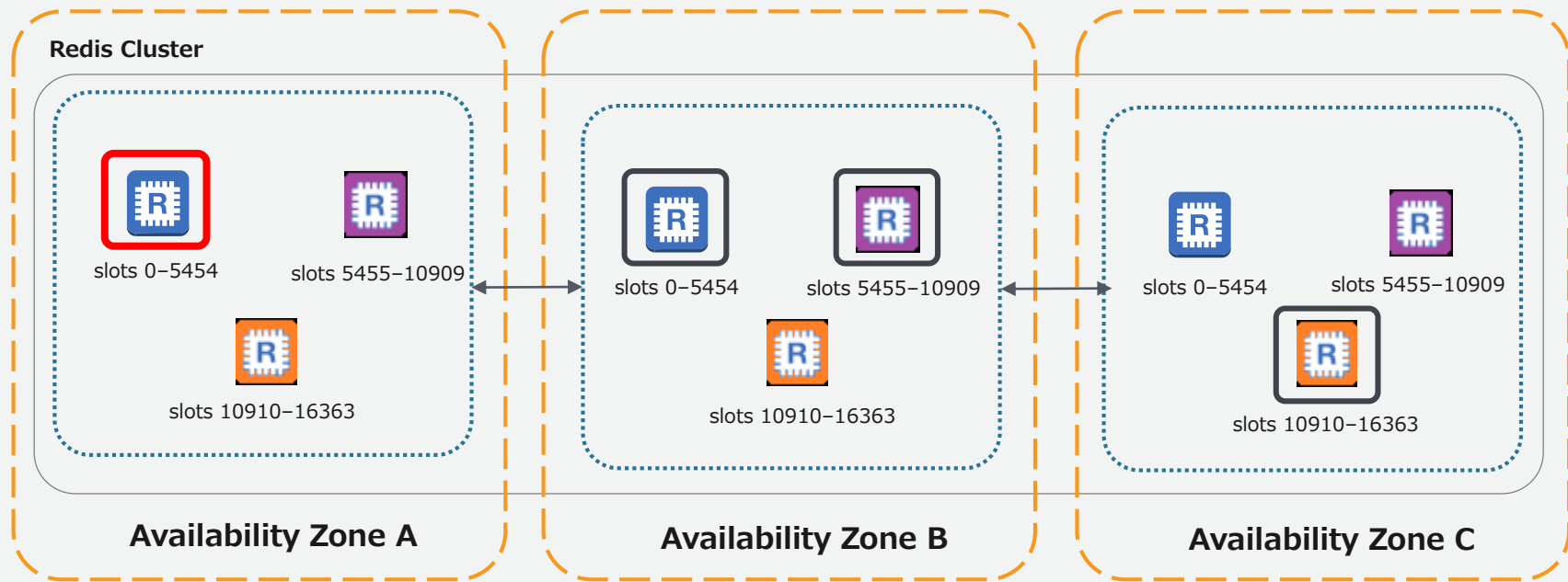
プライマリノードの単体障害



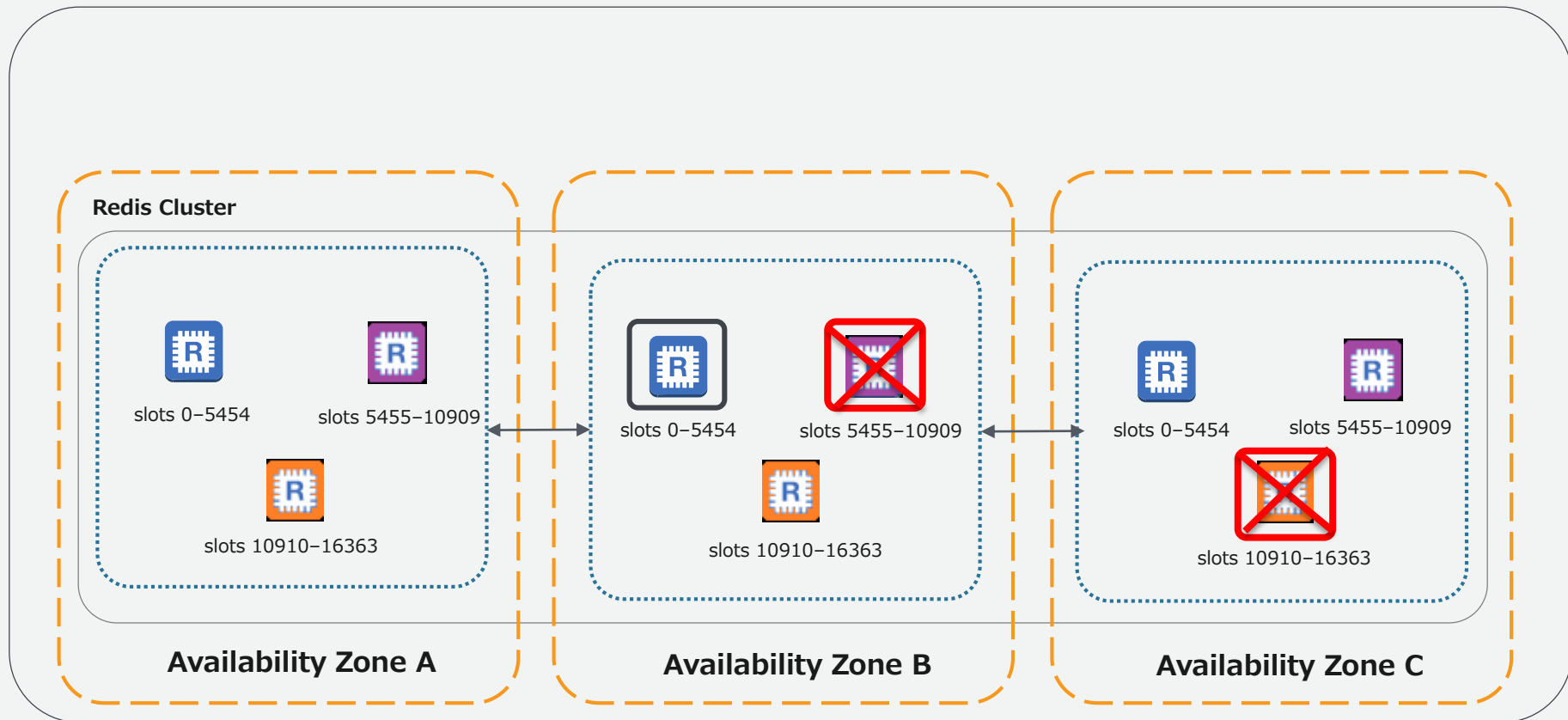
プライマリノードの単体障害

障害緩和:

1. 自動障害検知とレプリカのマスター昇格 (~15-30 秒)
2. 障害ノードの復旧



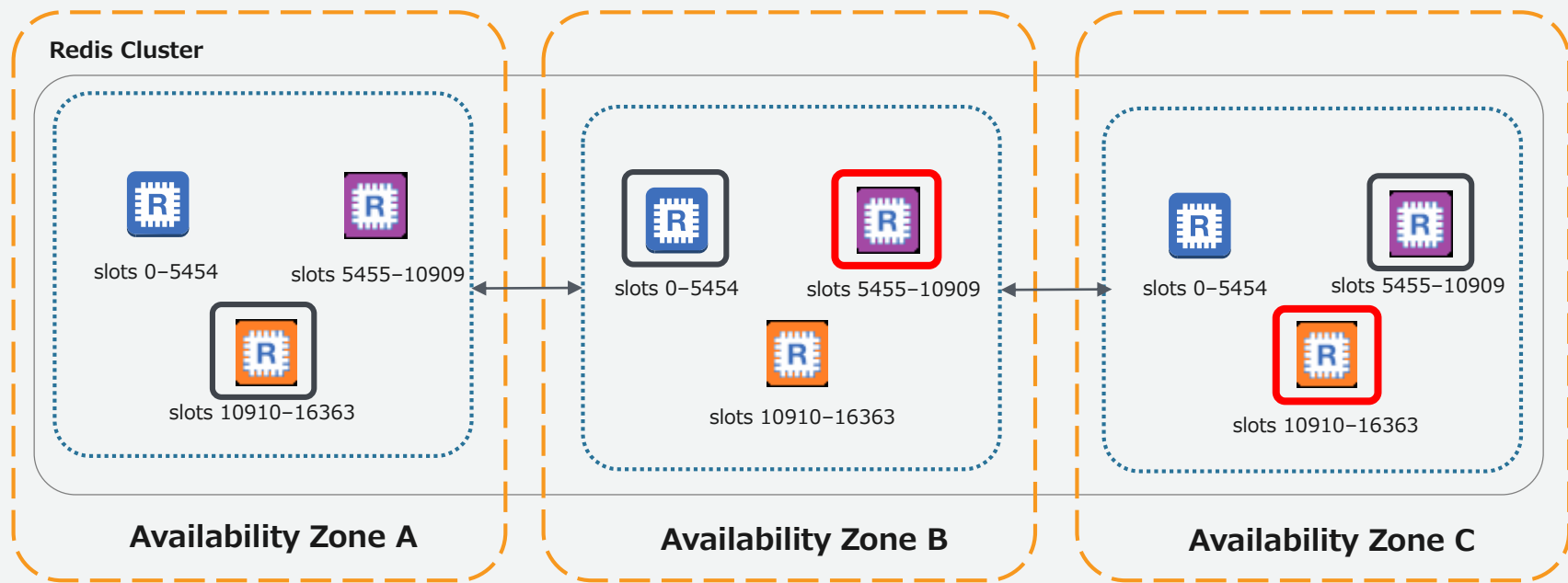
プライマリの複数障害



プライマリの複数障害

ElastiCache の Redis拡張

- 障害自動検知とレプリカ昇格
- 障害が起きたノードを再構築する



Redis cluster-mode 有効と無効の場合のまとめ



Feature

Enabled

Disabled

Failover	15-30 sec (Non-DNS)	~1.5 min (DNSベース)
Failover risk	<ul style="list-style-type: none">Writes 影響は部分的Reads は問題なし	<ul style="list-style-type: none">Writes 全体に影響ありReads は問題なし
Performance	クラスタサイズに依存 (90 ノード-15ノードのプライマリ + 0-5 ノードのシャード毎のレプリカ)	6 ノード (1 ノードのプライマリ+ 0-5 ノード のレプリカ)
Max connections	<ul style="list-style-type: none">プライマリ(65,000 x 15 = 975,000)レプリカ(65,000 x 75 = 4,875,000)	<ul style="list-style-type: none">プライマリ: 65,000レプリカ: (65,000 x 5 = 325,000)
Storage	6+ TiB	407 GB
Cost	小さいノードで並べられるがお金はDisableよりかかる \$\$	大きなノードであればあるほどコストがかかる \$
Example: 必要なアクセス 175 GB	9 x cache.r3.xlarge (\$0.455hr) = \$4.095 hr 255.6 GB	1 X cache.r3.8xlarge = \$3.640, 237 GB

Amazon Web Services, Inc. or its affiliates



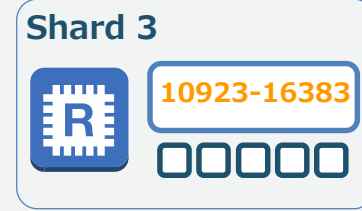
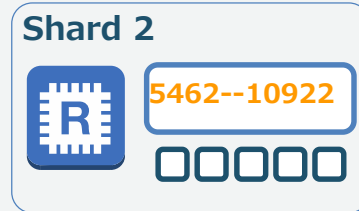
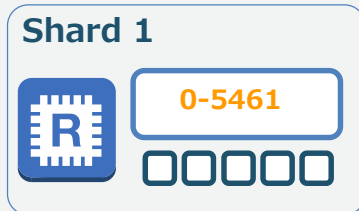
バックアップからのRedis Cluster リサイズ



- 従来の方法
- Redis Clusterのバックアップをリストアする際にシャード数を指定してリストアすることでRedis Clusterをリサイズする
- ダウンタイムが発生する（アプリ側で新クラスタに向け直す）



Redis Cluster オンラインリサイズ *New*

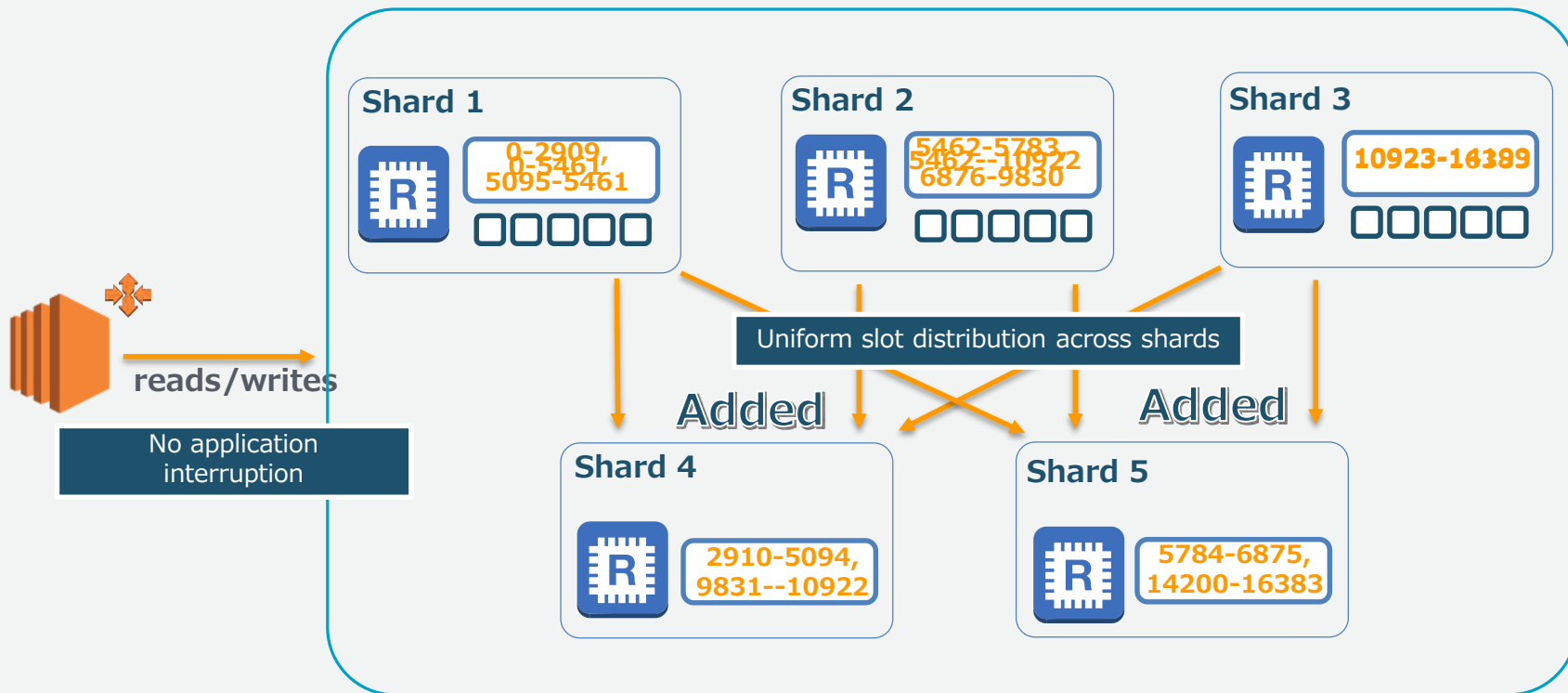


Simple API

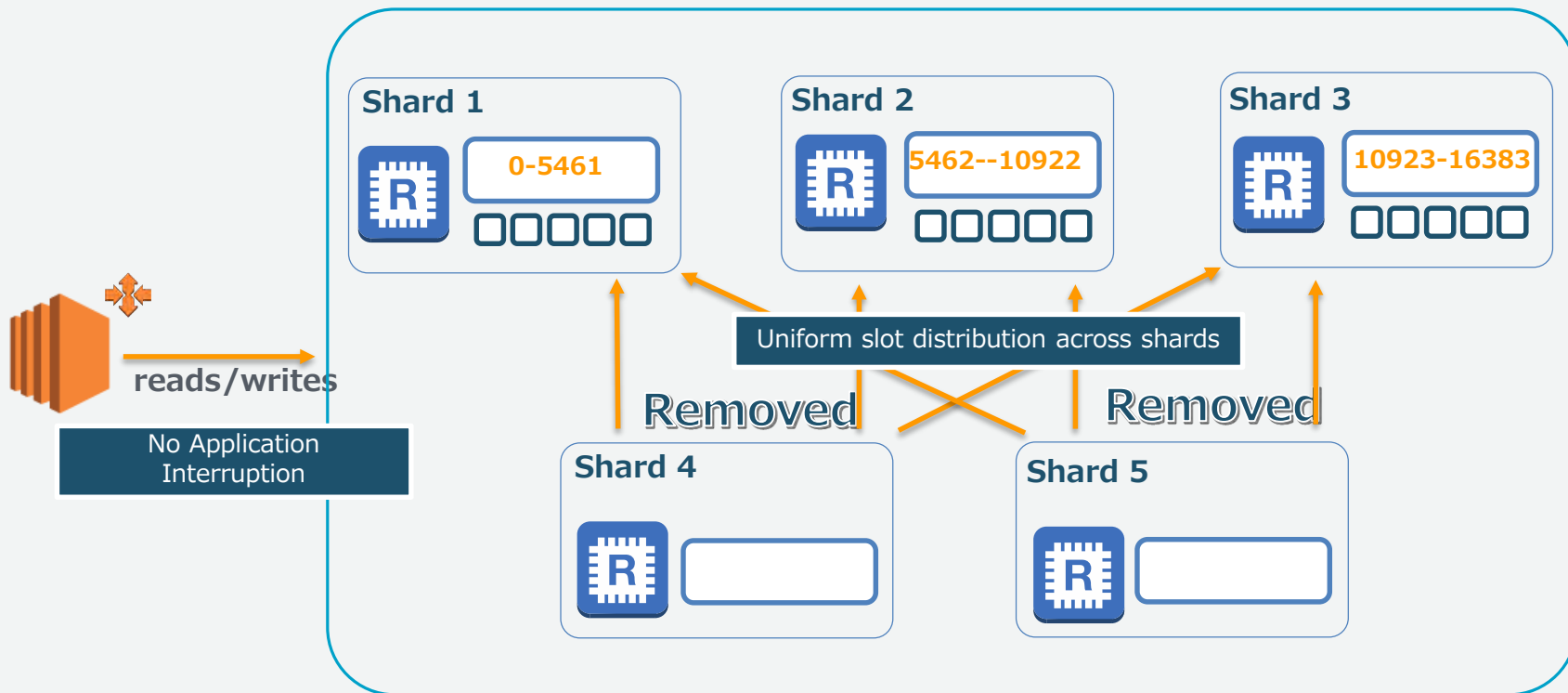
```
aws elasticache modify-replication-group-shard-configuration --replication-group-id group-id  
--apply-immediately --node-group-count 5
```

ダウンタイム0の Scale In || Out

Redis Cluster オンラインリサイズ: スケールアウト



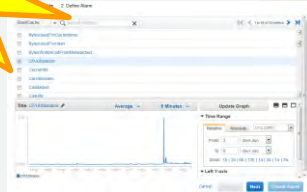
Redis Cluster オンラインリサイズ: スケールイン



Redis Cluster オンラインリサイズ: CWのアラームトリガー



Amazon
CloudWatch



AWS SNS

AWS Lambda



```
var params = {  
  ApplyImmediately: true,  
  NodeGroupCount: 5,  
  ReplicationGroupId: 'rep-group-id',  
  ... }  
elasticache.modifyReplicationGroupShardConfiguration(params, function(err,  
data) {  
  if (err) console.log(err, err.stack);  
  else console.log(data);  
}); ...
```

シャード数の
オートスケール
が可能に

Cluster Resized



3 Shards



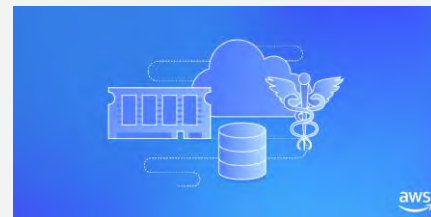
• 暗号化

- **In-Transit**: クライアントとRedis間の通信の暗号化を行う
- **At-Rest**: S3とディスク上のバックアップを暗号化する

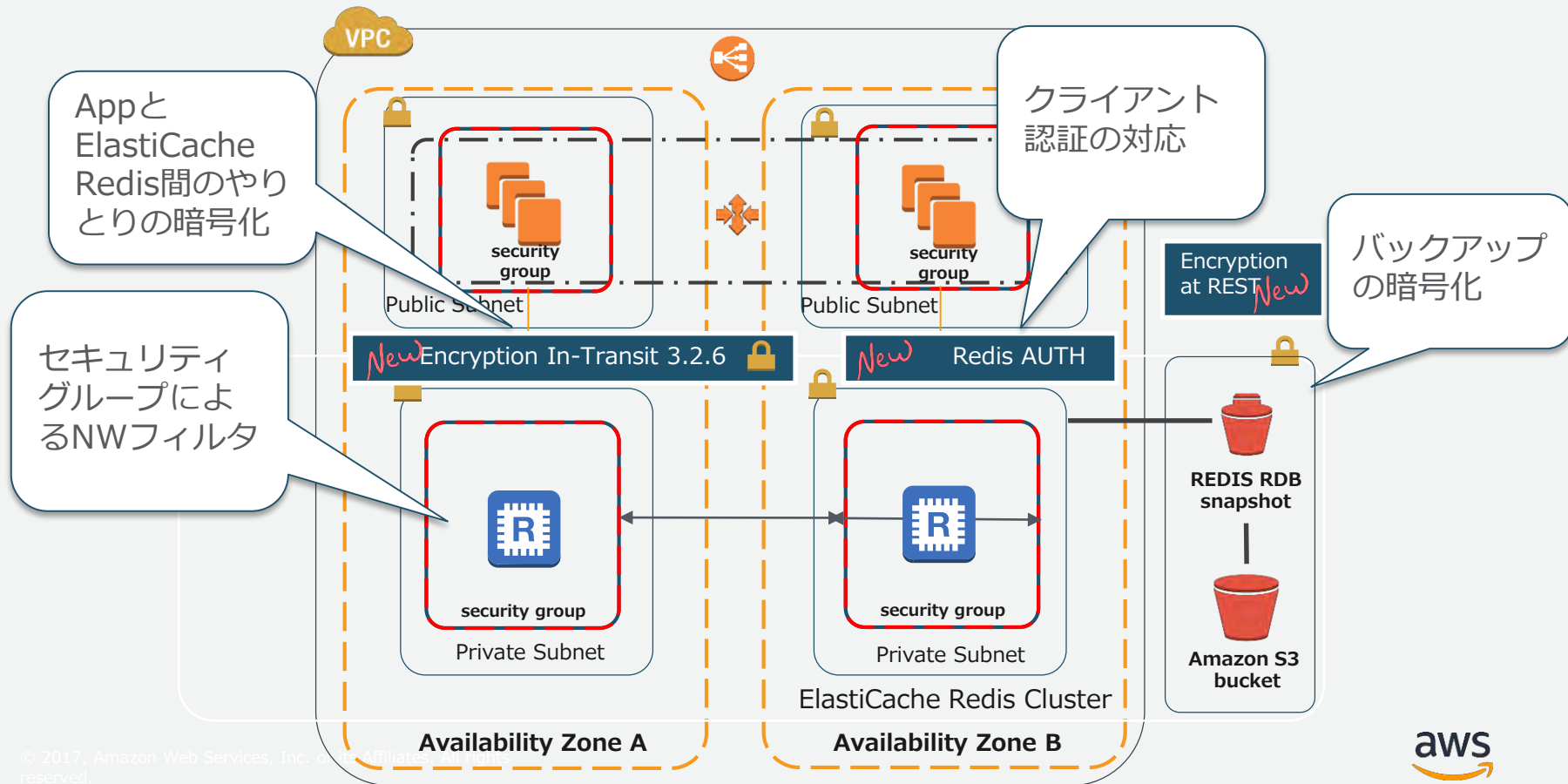


• 認証 (コンプライアンス)

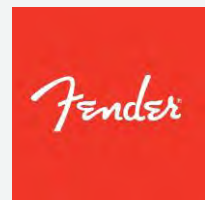
- ElastiCache for Redis は HIPAA 認証
- AWS Business Associate Addendum(BAA)に対応
- Redis 3.2.6にて



セキュリティオーバービュー



代表的なユースケース



ユースケースパターン

セッション管理

DBキャッシュ

APIs

(HTTP レスポンス)

IOT

ストリームデータ
分析

(Filtering/aggregation)

Pub/sub

ソーシャル
メディア

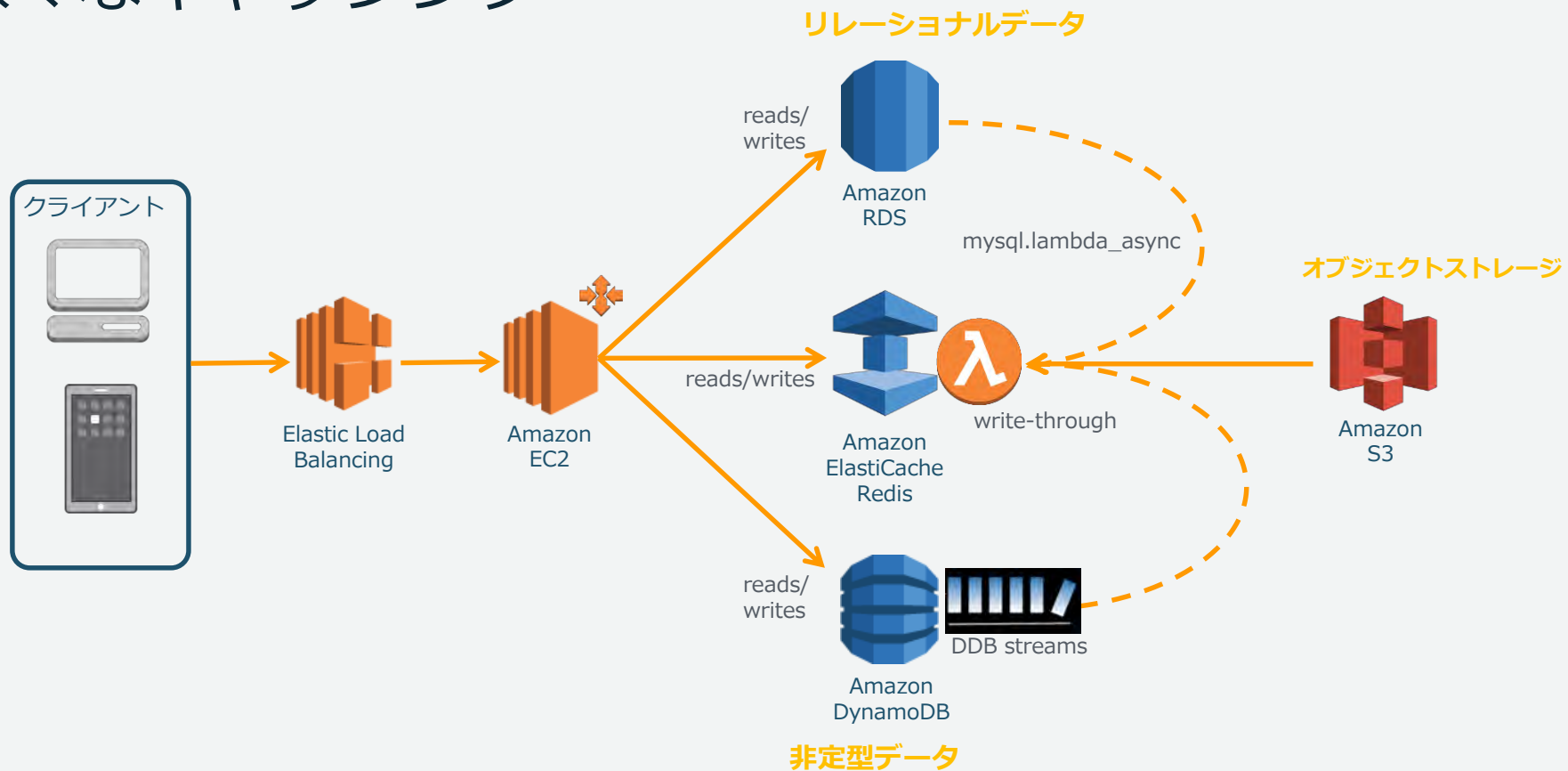
(Sentiment analysis)

単体のDB

(Metadata store)

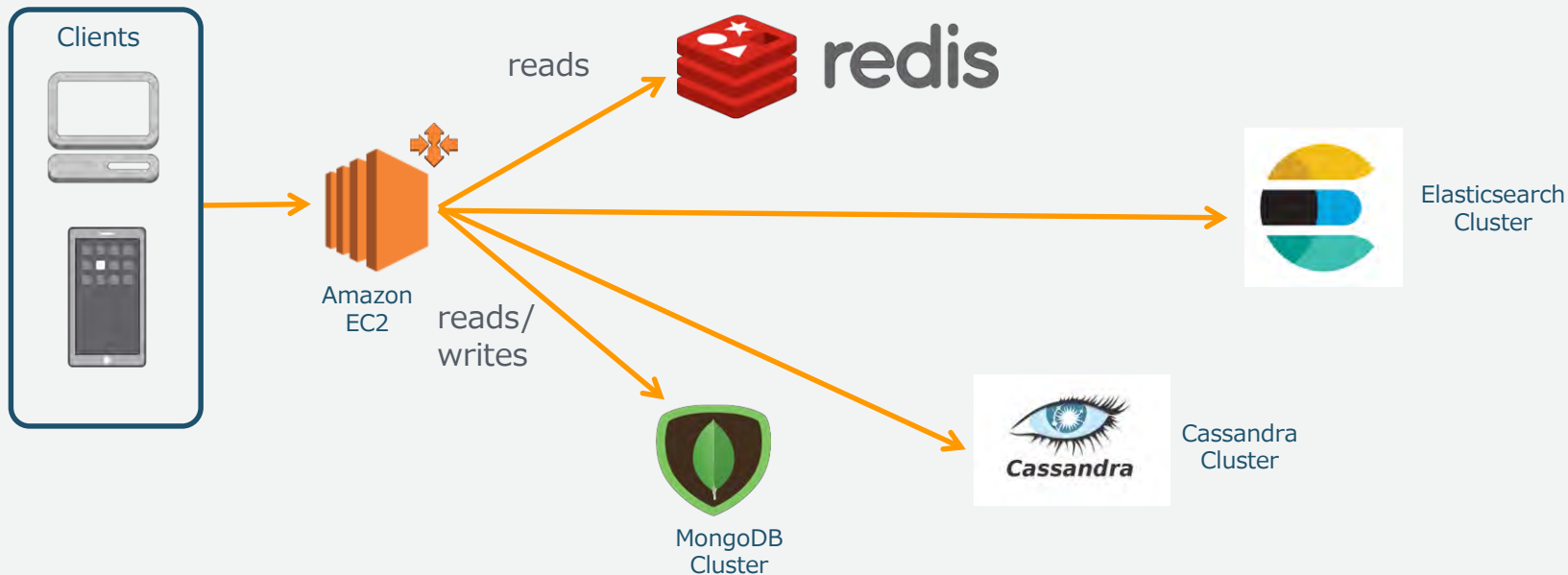
リーダーボード

様々なキャッシング



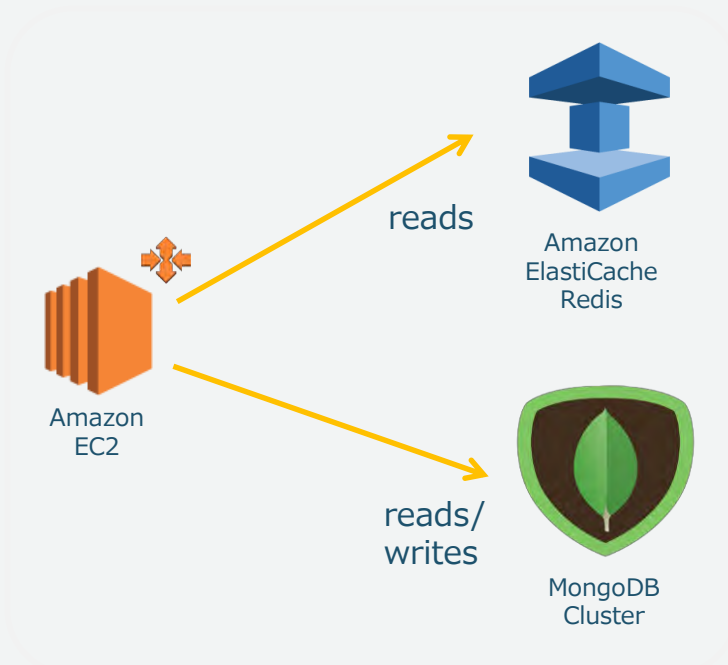
NoSQL データベースのキャッシング

- ✓ 小さいNoSQLのインスタンス = 低コスト
- ✓ より早いデータ検索 = より良いperformance

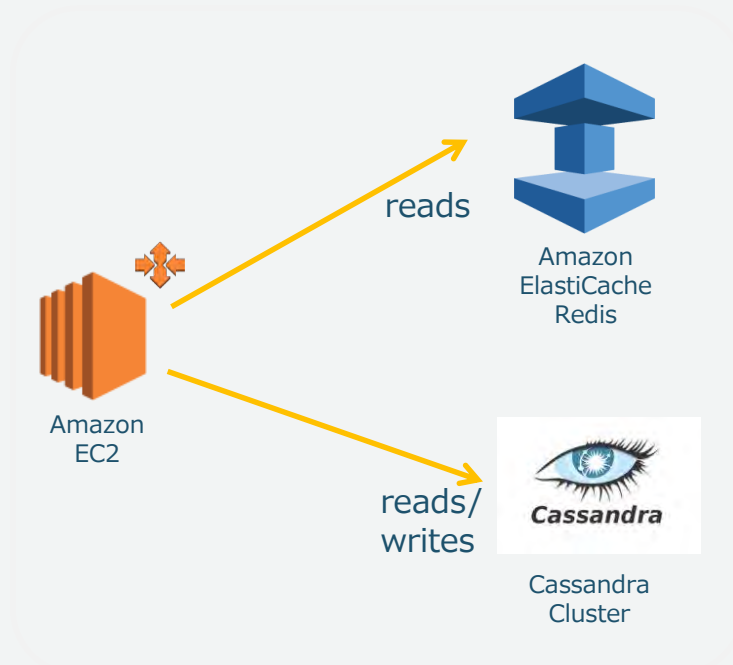


NoSQL データベースのキャッシング

- ✓ 小さいNoSQLのインスタンス = 低コスト
- ✓ より早いデータ検索 = より良いperformance

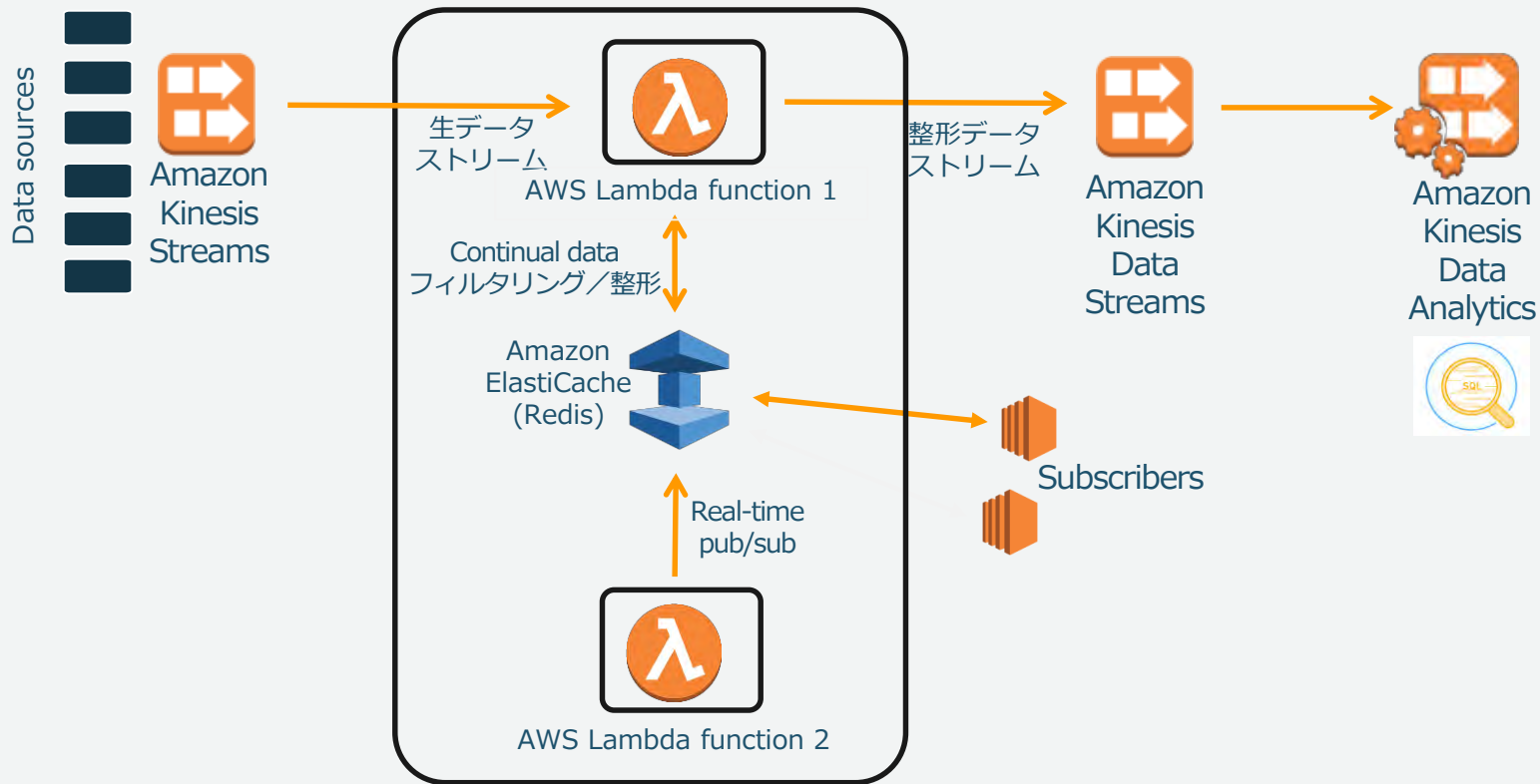


```
DBObject doc = collection.findOne();  
Cache serialized DDBObject in Redis (good)  
Cache rows in Redis hash (faster/more efficient)
```



```
ResultSet rs = session.execute(stmt);  
Cache serialized ResultSet in Redis (good)  
Cache rows in Redis hash (faster/more efficient)
```

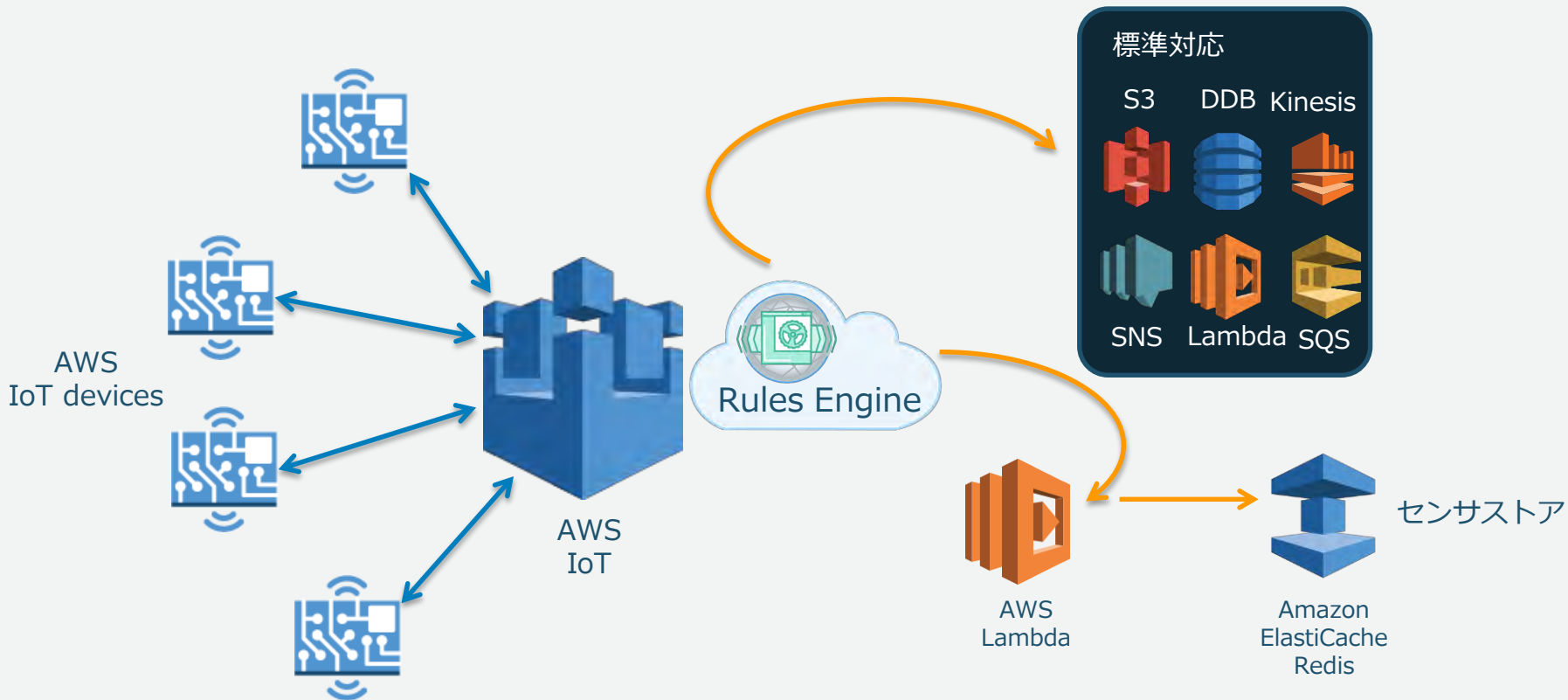
ストリームデータ処理



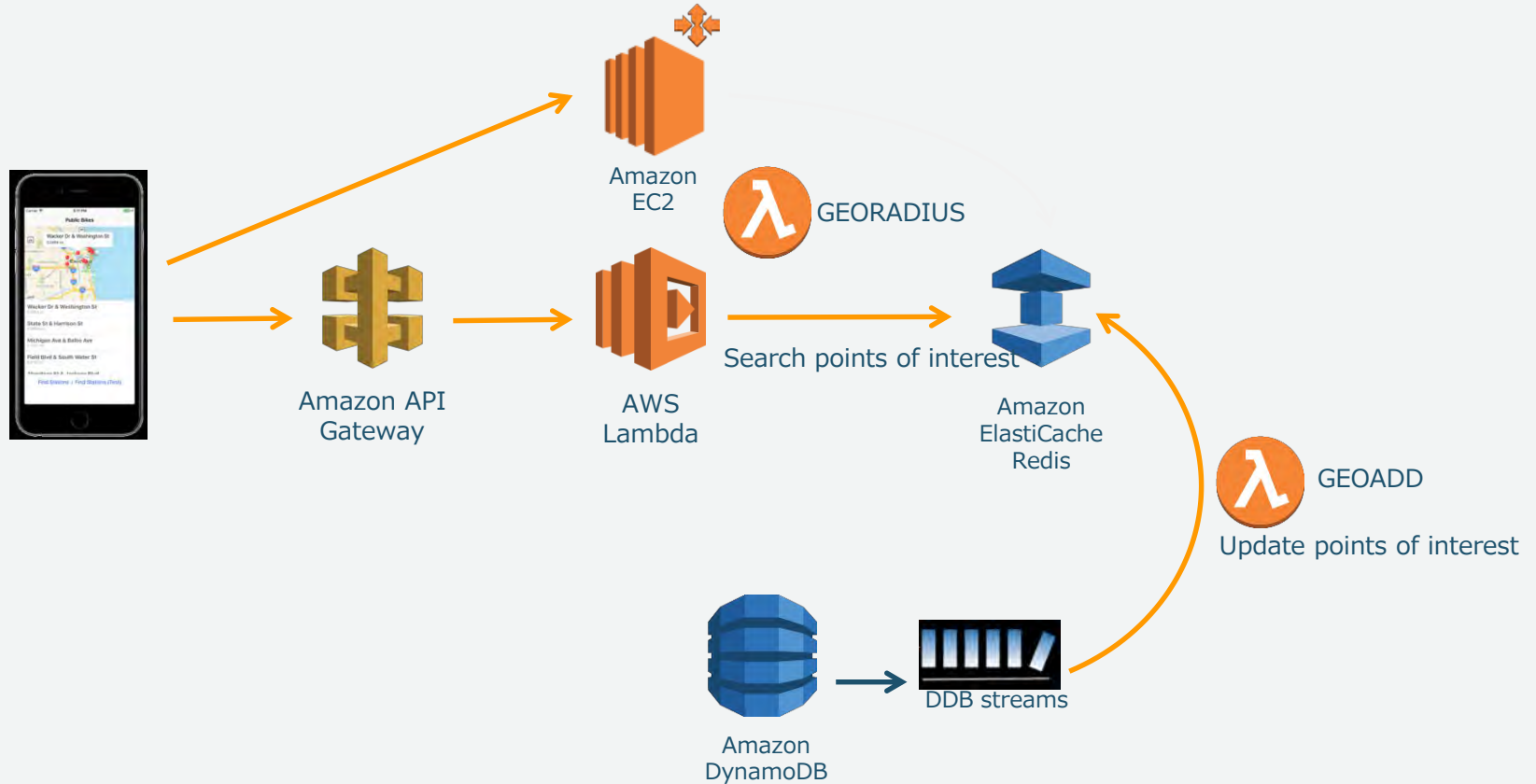
Redisを使ったビッグデータアーキテクチャ



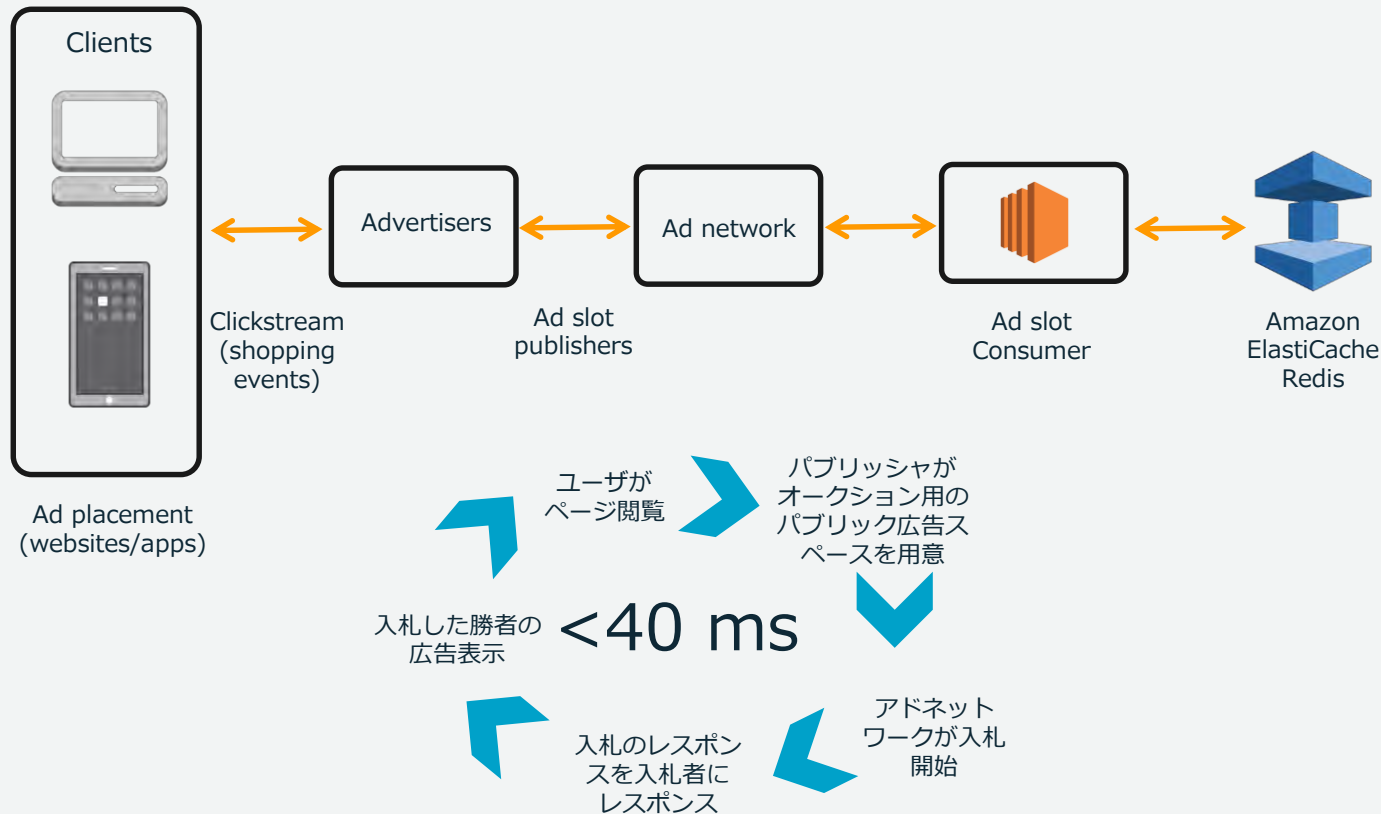
IoT ソリューション



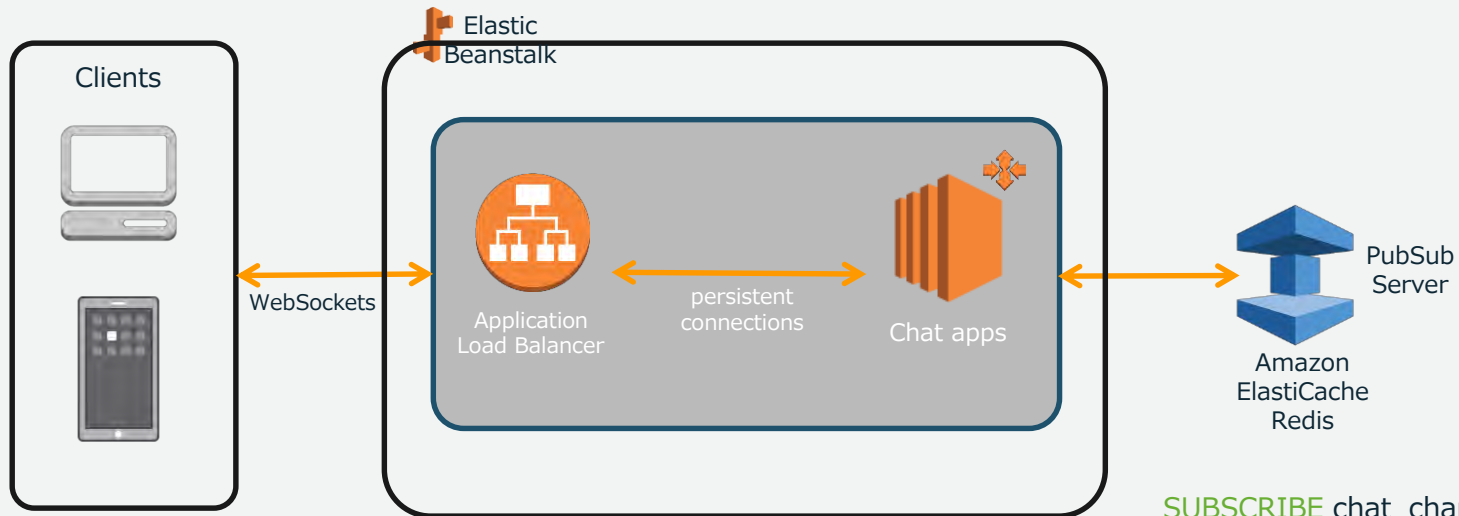
モバイルアプリケーション



アドテクノロジーアプリケーション



チャットアプリケーション



```
SUBSCRIBE chat_channel:114
PUBLISH chat_channel:114 "Hello all"
>> ["message", "chat_channel:114", "Hello all"]
UNSUBSCRIBE chat_channel:114
```

リアルタイムリーダーボード

- 順位表みたいなものはゲームに限らず非常によく使われるものだが、特にゲームはリアルタイム性の高い使い方をする
- Redis sorted sets を活用することで非常に簡単に実現可能



```
ZADD "leaderboard" 1201 "Takayama"
```

```
ZADD "leaderboard" 963 "Kuвано"
```

```
ZADD "leaderboard" 1092 "Nishitani "
```

```
ZADD "leaderboard" 1383 "Uehara"
```

```
ZREVRANGE "leaderboard" 0 -1
```

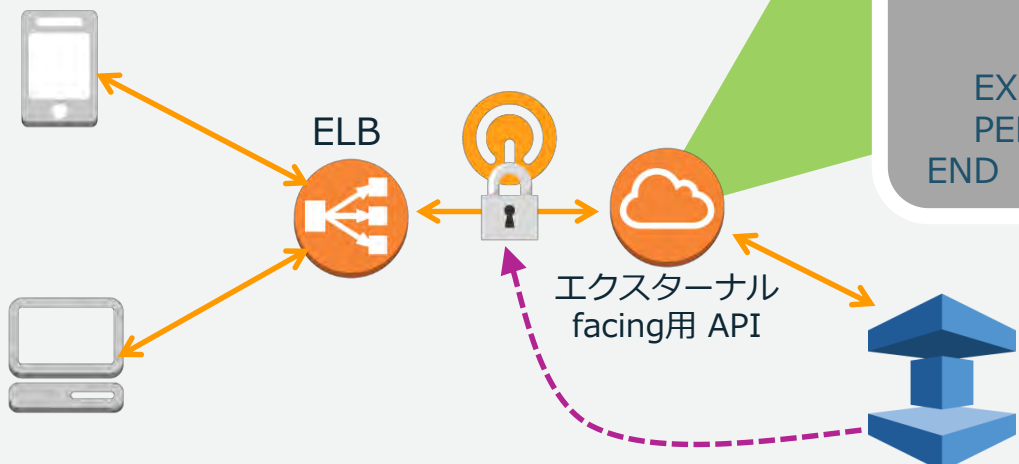
- 1) "Kuвано"
- 2) "Nishitani"
- 3) "Takayama"
- 4) "Uehara"

```
ZREVRANK "leaderboard" "Takayama"  
(integer) 3
```

Rate Limit

例: Redisのカウンタを活用した
APIリクエストの同時接続数の上
限設定

```
FUNCTION LIMIT_API_CALL(APIaccesskey)
limit = HGET(APIaccesskey, "limit")
time = CURRENT_UNIX_TIME()
keyname = APIaccesskey + ":" + time
count = GET(keyname)
IF current != NULL && count > limit THEN
  ERROR "API request limit exceeded"
ELSE
  MULTI
  INCR(keyname)
  EXPIRE(keyname,10)
EXEC
PERFORM_API_CALL()
END
```



Amazon ElastiCache の料金

価格

オンデマンド キャッシュノード

- 初期費用無し、時間単位の従量課金モデル

リザーブド キャッシュノード

- 予約金を支払うことで時間あたり価格を割引(最大70%節減)
- **アベイラビリティゾーンの指定が不要**

バックアップストレージ (Redis)

- 各クラスタに対して**1つのSnapshotは無料**
- 2つ以上のSnapshotから毎月 0.085 USD/GBが課金

AZ間データ転送量

- ElastiCache間の通信は**課金対象外**
- EC2とElastiCache間でAZを超える場合 0.01 USD/GB が課金

TCO比較

- 同スペックでのEC2とElastiCacheでのTCOの比較
 - Multi-AZ構成時の通信費用**削減**
 - 運用コスト
 - バックアップ
 - Multi-AZ Failover構成
 - Cluster構成 (Node Auto Discovery, Replication環境)
 - バージョンアップ/スケールアップ

	オンデマンド価格(月額換算)			重度リザーブド価格(月額換算)		
インスタンスタイプ	EC2	ElastiCache	差額	EC2	ElastiCache	差額
t2.small	\$ 29	\$ 38	\$ 9	\$ 21	\$ 28	\$ 7
r3.large	\$ 146	\$ 199	\$ 53	\$ 95	\$ 130	\$ 35

まとめ

まとめ

- 既存のアプリケーションの変更を最小限に、かつMemcached、Redisを使用したキャッシュクラスタの構築、運用が可能
 - バックアップ、フェイルオーバー、スペックアップ、バージョンアップ等
- Amazonで拡張されたRedisの機能も利用可能
 - バックアップ改善
 - レプリケーション同期最適化
- Redis Cluster対応によりスケールするKVSとしての機能の拡充
- 暗号化対応によりセキュリティ要件の高い案件にも対応可能



参考資料

- Performance at Scale with Amazon ElastiCache
<https://d0.awsstatic.com/whitepapers/performance-at-scale-with-amazon-elasticache.pdf>
- Amazon ElastiCache Document
<http://aws.amazon.com/jp/documentation/elasticache/>
- Amazon ElastiCache FAQ
<http://aws.amazon.com/jp/elasticache/faqs/>
- Amazon ElastiCache Pricing
<http://aws.amazon.com/jp/elasticache/pricing/>
- Memcached
<http://memcached.org/>
- Redis
<http://redis.io/>

オンラインセミナー資料の配置場所

AWS クラウドサービス活用資料集

- <http://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/>

			
サービス別資料	ソリューション別資料	業種別資料	その他の資料
無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のサービスカット資料他、AWSのTechメンバーによる各サービスの解説資料がご覧いただけます。	無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のソリューションカット資料他、特定のソリューションについてのAWS活用方法がご覧いただけます。	無料オンラインセミナー「Black Belt Online Seminar」のインダストリーカット資料他、特定の業界のユースケースがご覧いただけます。	イベントに関する資料やアップデート情報などがご覧いただけます。

AWS Solutions Architect ブログ

- 最新の情報、セミナー中の Q&A 等が掲載されています
- <http://aws.typepad.com/sajp/>

公式 Twitter/Facebook AWS の最新情報をお届けします



@awscloud_jp



検索

もしくは

<http://on.fb.me/1vR8yWm>

最新技術情報、イベント情報、お役立ち情報、
お得なキャンペーン情報などを日々更新しています！

AWS の導入、お問い合わせのご相談

AWS クラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は以下のリンクよりお気軽にご相談ください

<https://aws.amazon.com/jp/contact-us/aws-sales/>

お問い合わせ	<h2>日本担当チームへのお問い合わせ</h2>
日本担当チームへのお問い合わせ >	AWS クラウド導入に関するご質問、お見積り、資料請求をご希望のお客様は、以下のフォームよりお気軽にご相談ください。平日営業時間内に日本オフィス担当者よりご連絡させていただきます。
関連リンク	※ご請求金額またはアカウントに関する質問は こちらからお問い合わせください 。
フォーラム	※Amazon.com または Kindle のサポートに問い合わせは こちらからお問い合わせください 。
	アスタリスク (*) は必須情報となります。
	姓*
	<input type="text"/>
	名*
	<input type="text"/>

※「AWS 問い合わせ」で検索してください

