powered by amazon web services

Amazon ECS と Spot fleet を活用したスケーラブルで低コストなジョブワーカーシステム

株式会社インティメート・マージャー
開発本部・SREグループ　松田和樹

IntimateMerger

今日お話しすること

- **弊社でのAWSの活用事例**
  - **システム構成**
  - **開発、運用で得られた知見**

アジェンダ

- インティメート・マージャーについて
- ジョブワーカーシステム
  - 構築の背景
  - 第一世代 (非docker)
  - 第二世代
- Amazon ECS の運用のポイント
- 実運用してみて
- これから Amazon ECS を採用する方へ

IntimateMerger について

自己紹介

松田 和樹

■株式会社インティメート・マージャー
- 開発本部
- SREグループ（テックリード）

■職務内容
- データ処理基盤の開発
- デプロイフローの整備
- パフォーマンス・チューニング
- 監視・運用
- 技術検証・ツール検証

株式会社インティメート・マージャー

IntimateMerger

設立	**2013年6月**
代表	**築島 亮次**
従業員数	**31名**
事業内容	**DMPの提供・構築支援** **データ活用コンサルティング**

ジョブワーカーシステム

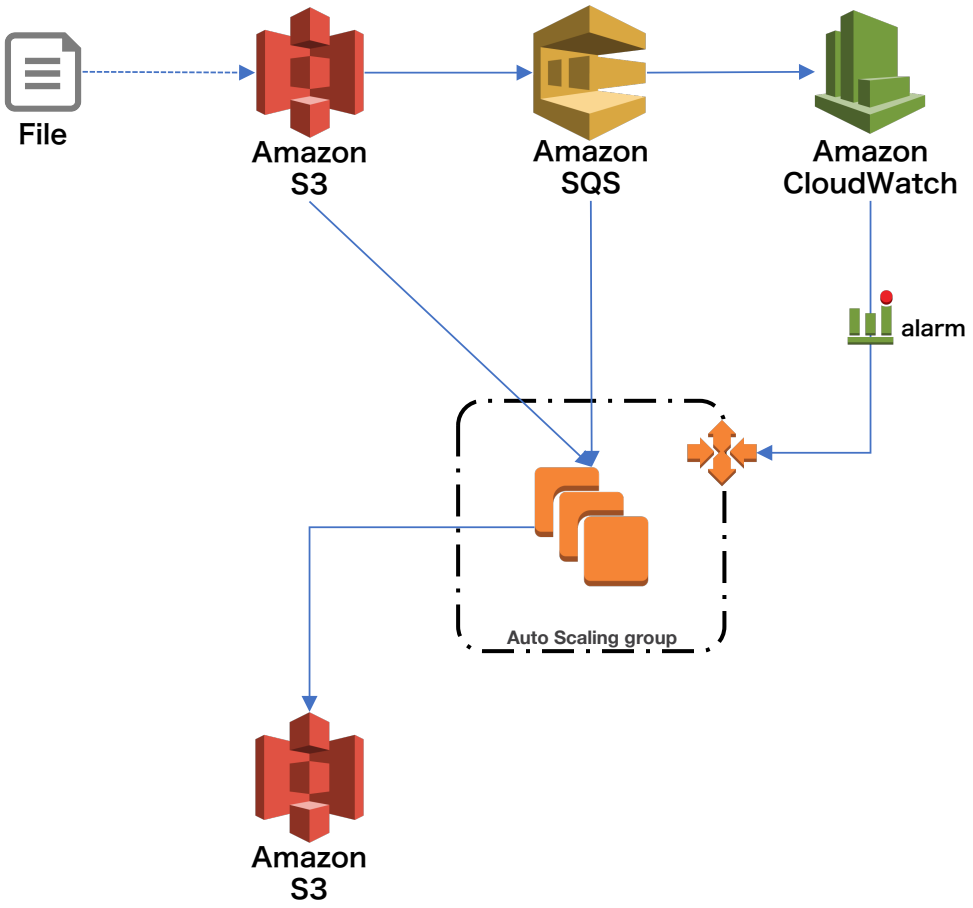
構築の背景

- 20以上の社外システムとデータの受け渡し
  - 連携先毎に異なるデータ形式
    - 異なる前処理が必要
  - 連携先毎に異なる接続方式
    - ex) REST API, FTP, SFTP, Amazon S3, Protocol Buffers ...

  → 結果、50種類ものワーカーが必要に

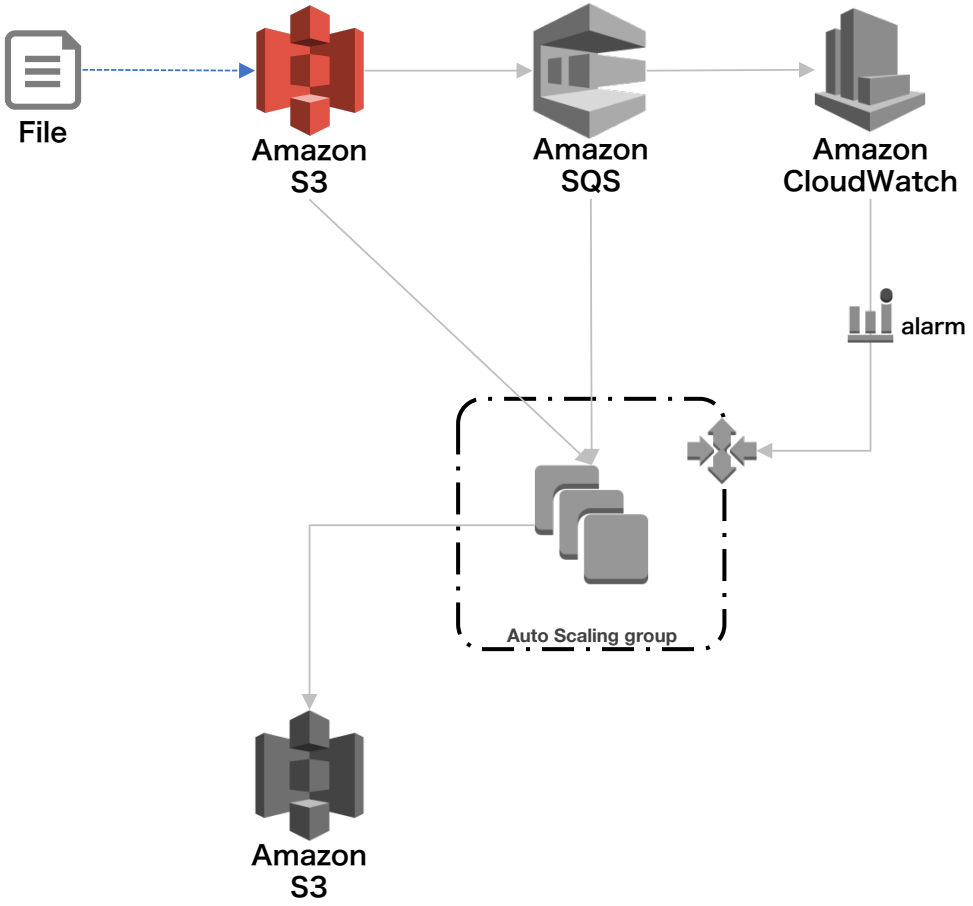
- 肥大化する処理データ
  - データの処理量に対してスケールする仕組みが必要
  - 特定のジョブのみスケールさせたい

第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

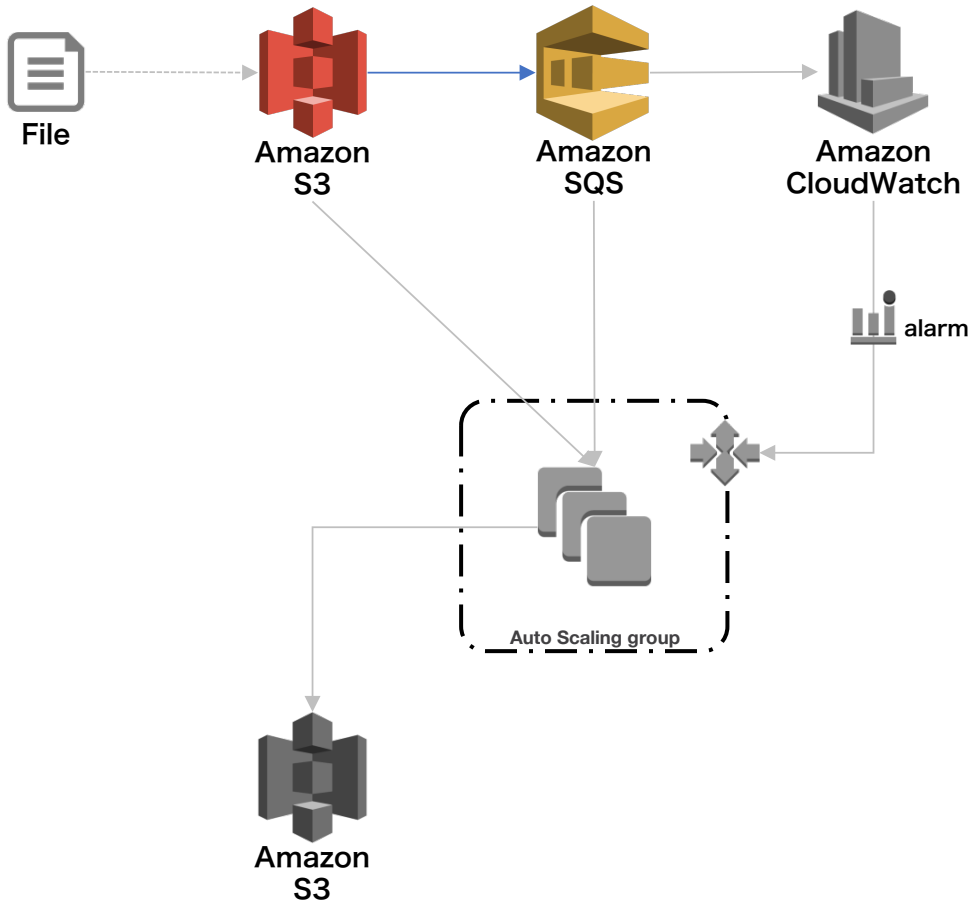
第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

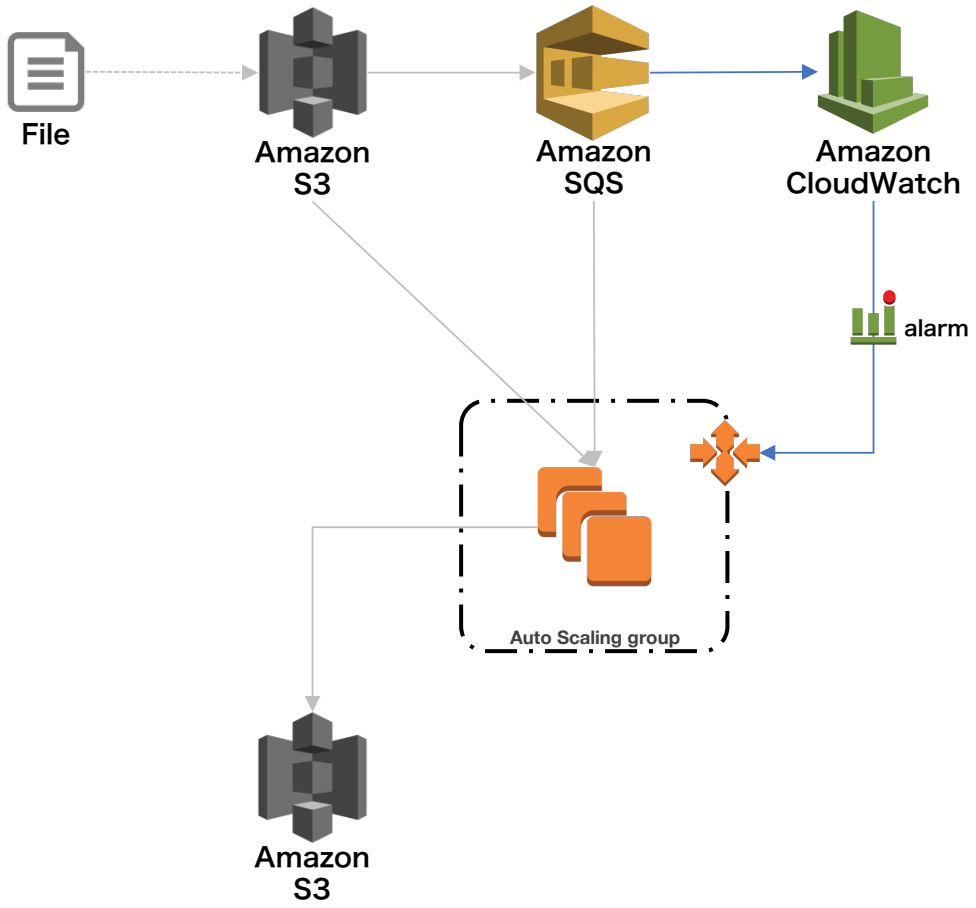
IntimateMerger

第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. **Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知**
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

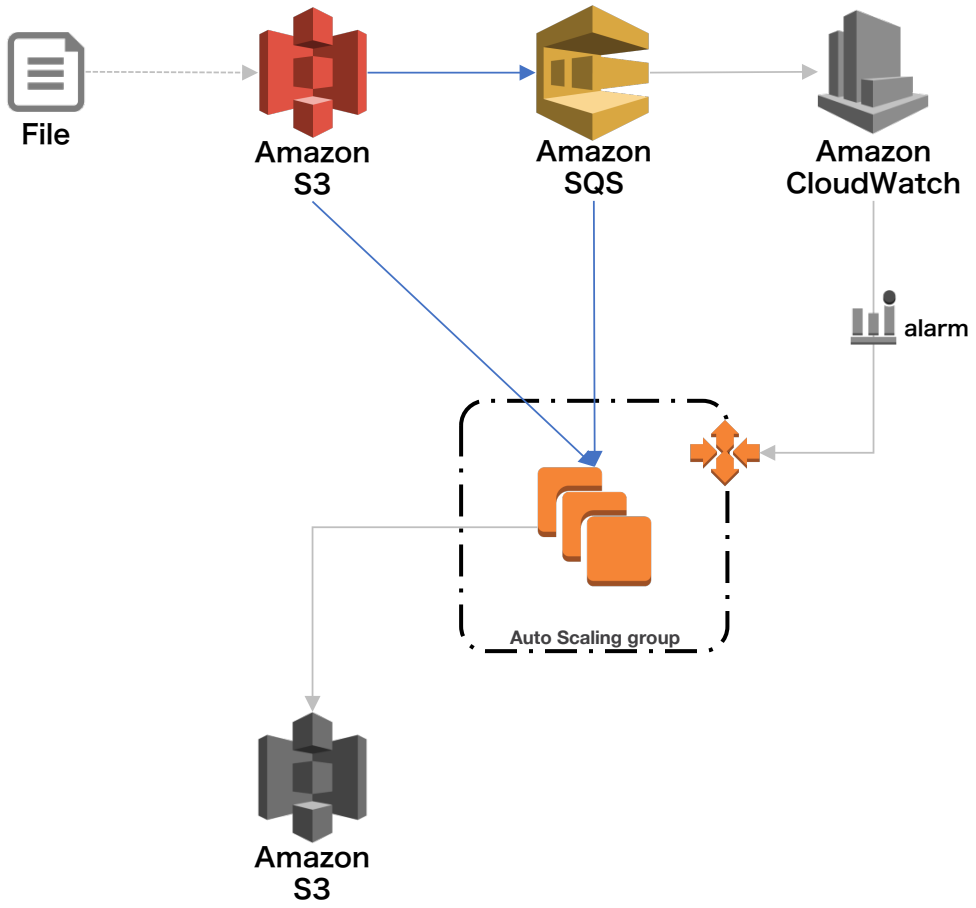
第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. **Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）**
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

IntimateMerger

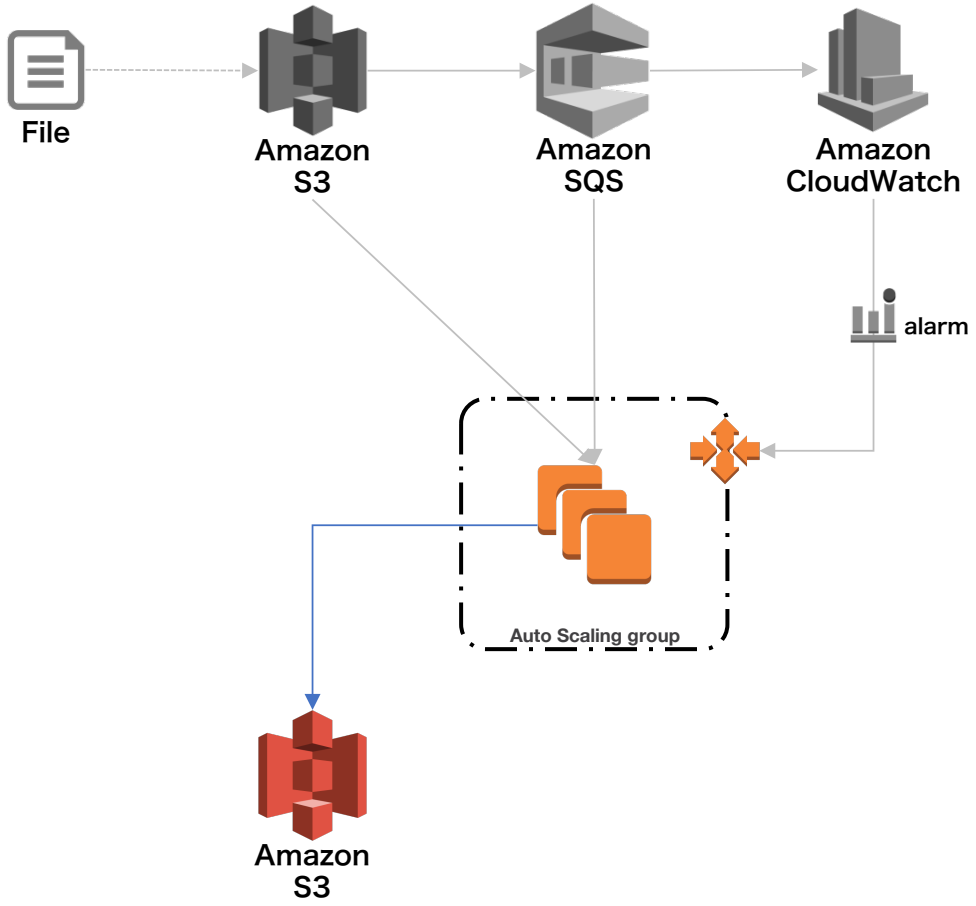
第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. **ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始**
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

IntimateMerger

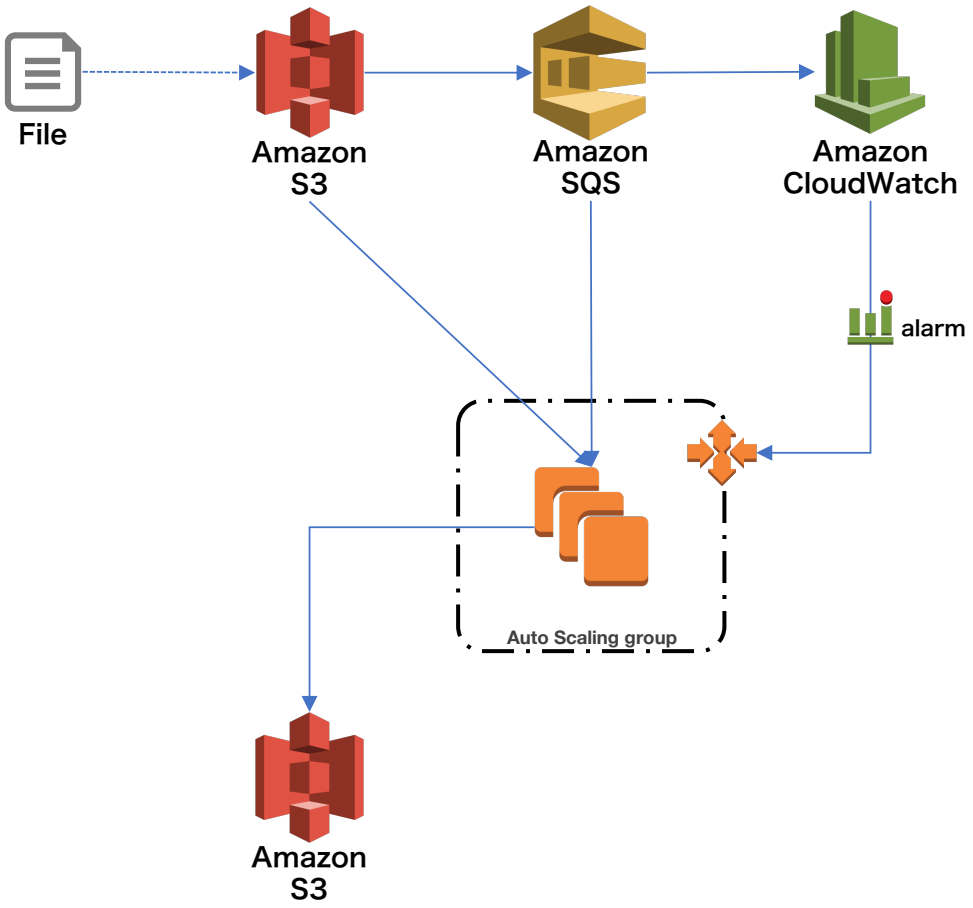
第一世代



1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. **後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ**

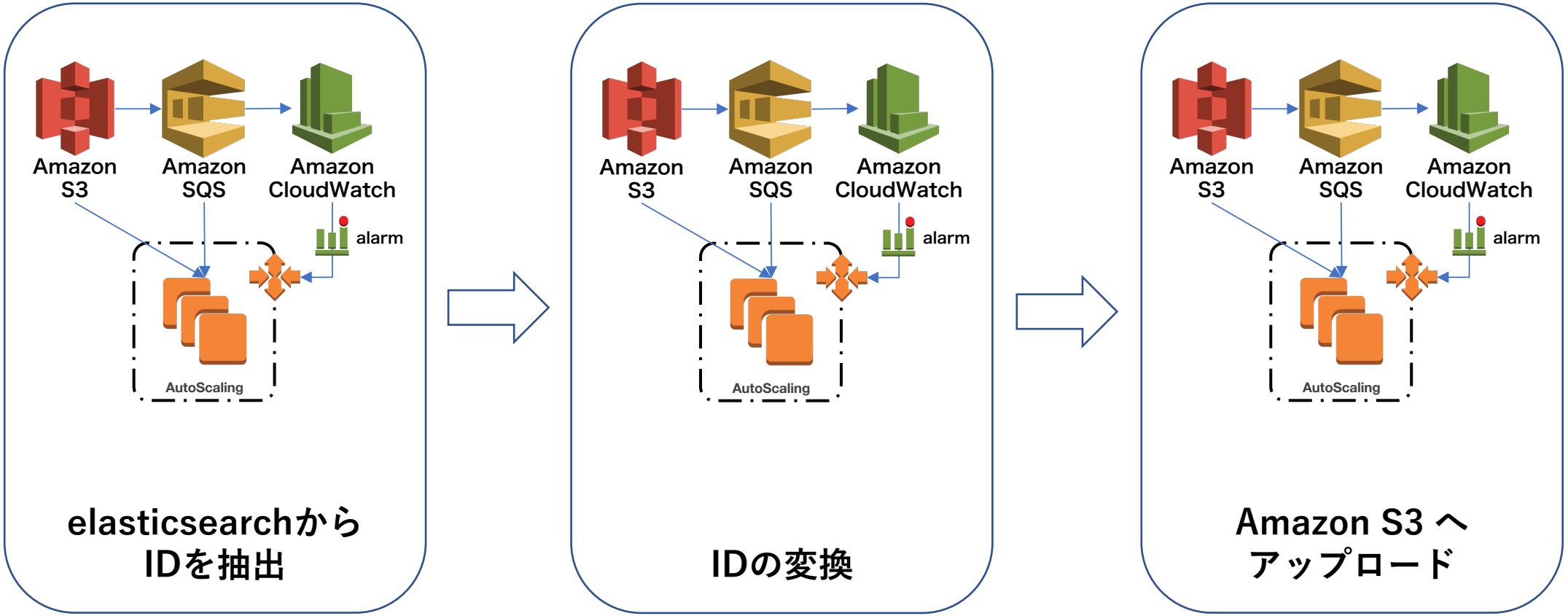
IntimateMerger

第一世代

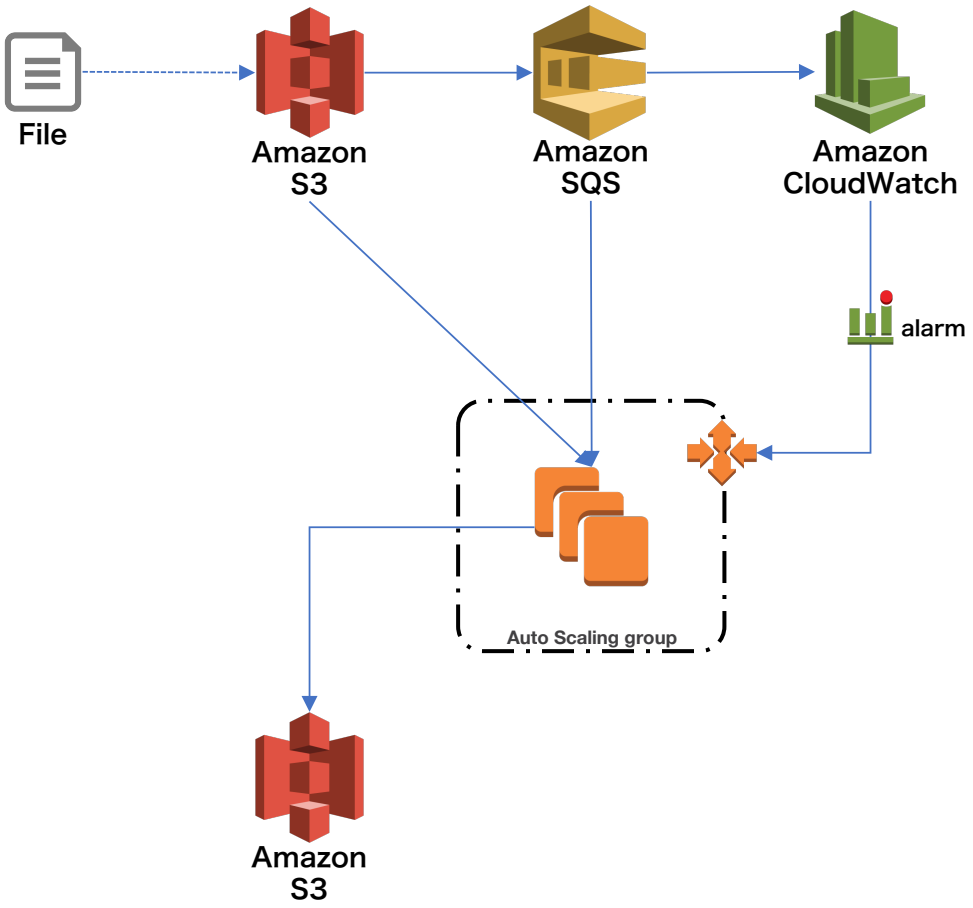


1. ファイルを Amazon S3 へアップロード
2. Amazon S3 Event Notifications で Amazon SQS へ通知
3. Amazon CloudWatch でキューの数でワーカーとなる Amazon EC2 を AutoScaling（Spot Instance）
4. ワーカーは Amazon SQS からキューを、Amazon S3 から処理対象のファイルを取得し、処理を開始
5. 後続処理がある場合は、別の Amazon S3 へ

第一世代



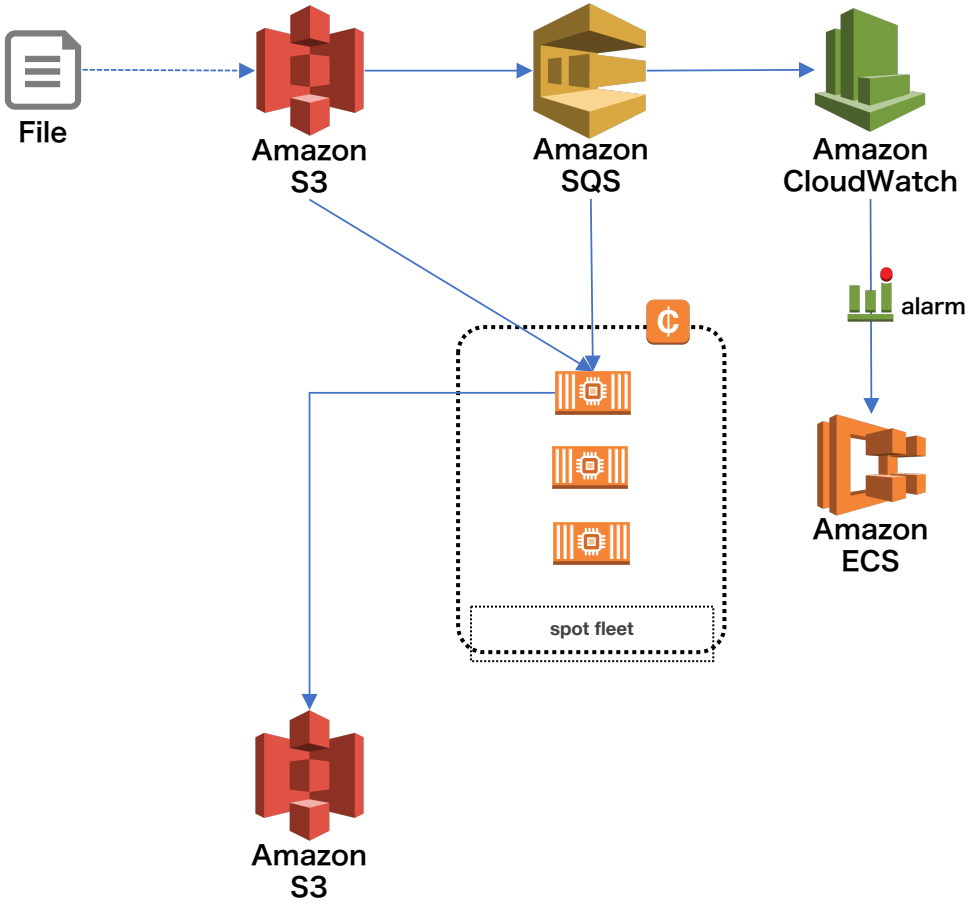
第一世代



課題

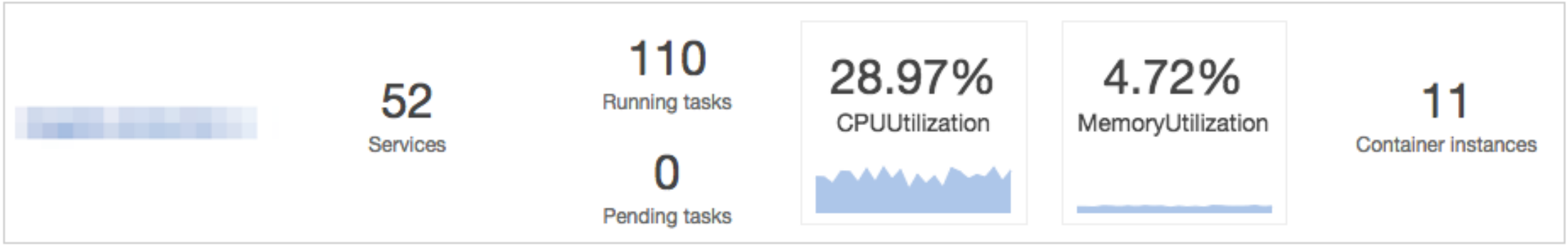
- スポット料金の高騰時など、特定のワーカーが起動不可となる
- ワーカー毎にリソース（Instance Type）の調整が必要な上、全体でのリソース効率が悪い
- 処理開始までの待機時間が長い
- AutoScaling の設定が多くなり、運用負荷が大きい

第二世代



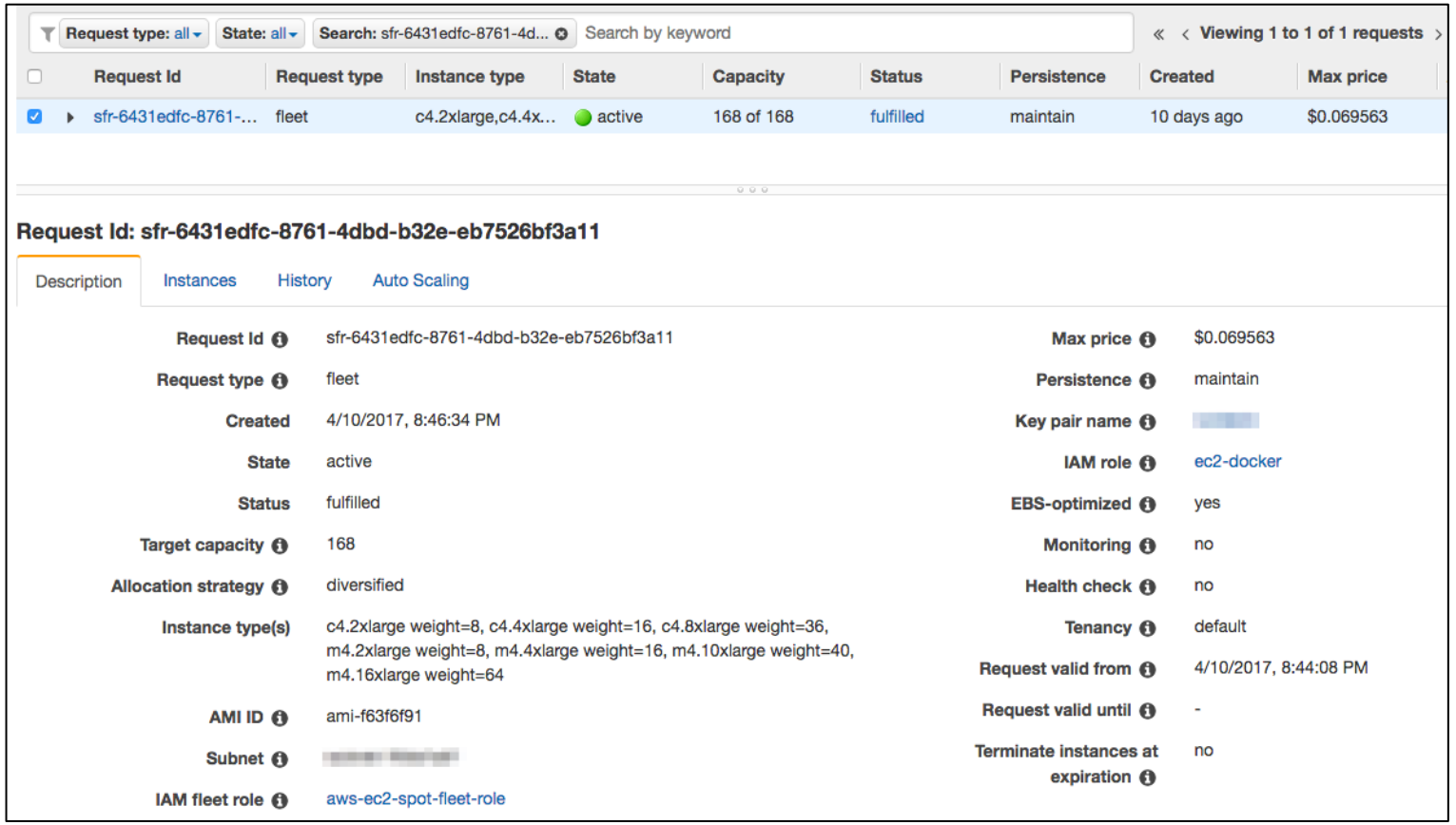
- 基本設計は同様
- 全ワーカーの実行環境をコンテナに移行
- 全ワーカーでdocker基盤を共用
- docker基盤に Amazon ECS を採用
- docker基盤の起動にspot fleetを採用
- 各ワーカー毎にコンテナを AutoScaling

第二世代 - Amazon ECS



- 52のサービスが稼働
  - 50種類のワーカー、Mackerel（監視） 、Fluentd（ログコレクタ）
- タスク数は100〜250
- コンテナレジストリにはAmazon ECRを採用

第二世代 - Spot fleet



- 容量は 168 vCPUs
- 入札は 自動入札
- Instance Typeは 7種
  - C4系、M4系

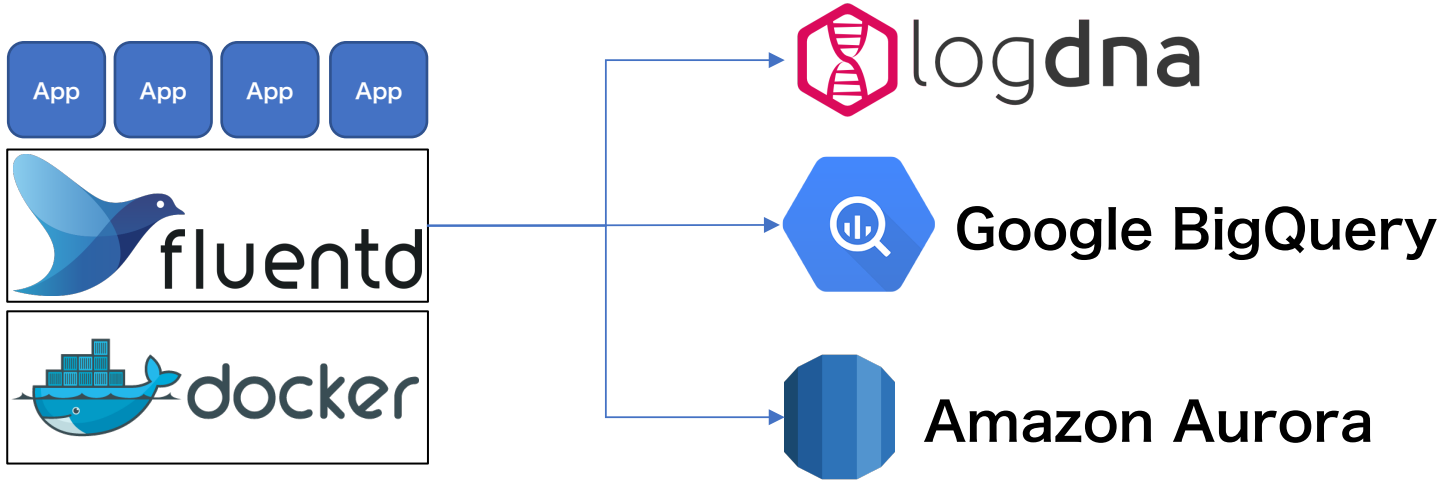
IntimateMerger

Amazon ECS の運用のポイント

Amazon ECS の運用のポイント

- ログのハンドリング
- 環境構築
- デプロイフロー
- 強制Terminate（Spot Instance）
- AMI
- cloud-init

ログのハンドリング



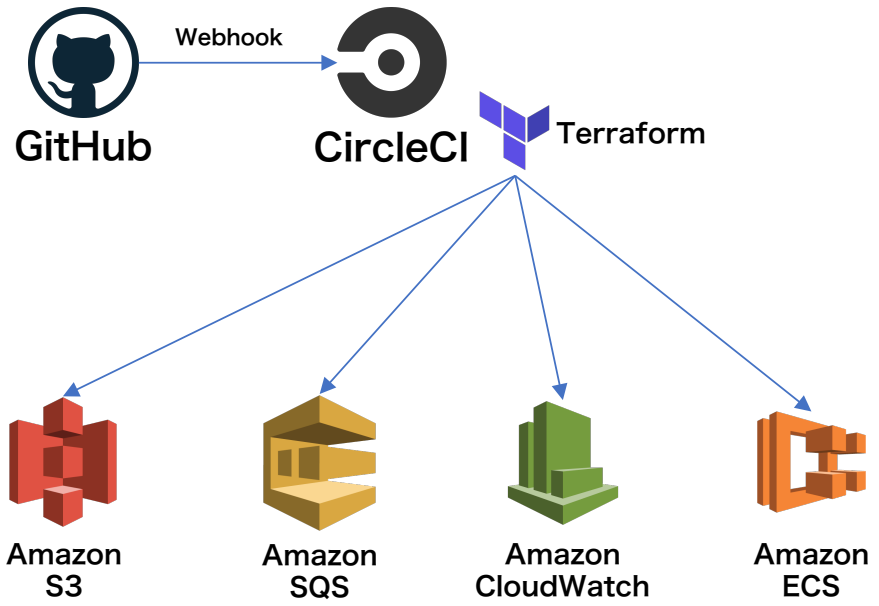
- 各Instanceで稼働するfluentdコンテナでログを集約
  - ワーカーからは tcp://127.0.0.1:24223 で参照

- logdna : ログのLive Tail & テキストマッチによるアラート
- BigQuery : 長期に渡る分析用
- Amazon Aurora : 直近データの分析、参照用

logdna

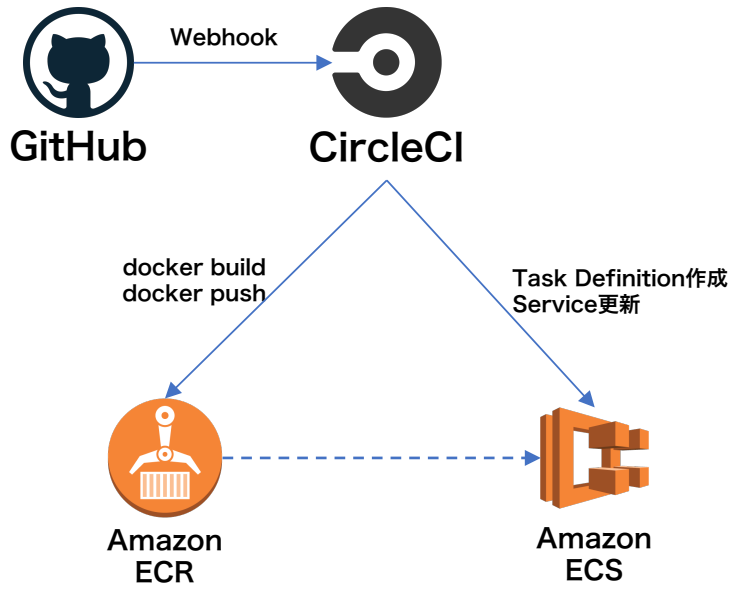
- ログ収集のクラウドサービス
- リアルタイムに参照することが可能 (tail -f)
- テキストマッチによるアラート機能
  - Slack, Email, Webhook ...
- 低コスト
  - $1.25/GB/month ～

環境構築



- Terraformを採用
  - GitHubで管理
  - CircleCI上で実行
- 各ワーカー毎にコンポーネントを作成
  - Amazon S3
    - Bucket
    - Event
  - Amazon SQS
  - Amazon CloudWatch
  - Amazon ECS
    - AutoScaling

デプロイフロー



- CircleCIからAPI経由でデプロイ
  - docker build
  - docker push (Amazon ECR)
  - Task Definitionの作成 (Amazon ECS)
  - Serviceの更新 (Amazon ECS)
- コードはPython製(boto3)
- dockerが利用可能なCIサービスの活用がおすすめ

強制Terminate（Spot Instance）

- 価格高騰時など強制Terminate時は、正常なシャットダウンプロセスが行われない
  - コンテナが強制停止される
  - Webサーバの場合は特に影響が大きい

- Terminateの検知
  - 5秒おきにメタデータを参照
    - http://169.254.169.254/latest/meta-data/spot/termination-time
  - 検知後、Amazon ECS Clusterから退役
    - コンテナは他のInstanceにオフロードされる
  - amazon-ecs-agent の機能に入れて欲しい・・・

AMIについて

- Amazon ECS-Optimized AMI を採用
  - Amazon ECS に最適化されている
- 最新版をそのまま利用
  - yum update しない
  - AMIのカスタマイズ作成は行わない
- 必要な設定は cloud-init から行う
  - 必要最低限の設定のみ行い、セキュアに保つため
  - Amazon S3に配置して参照

cloud-init

```
#include

https://s3-ap-northeast-1.amazonaws.com/<Bucket>/cloud-init.yml
```

- Amazon S3にyamlを配置して参照
  - cloud-init 変更時にSpot fleetの作り直しが必要になるため
- VPC Endpointで権限を付与
  - httpで参照するために必要
- cloud-config 形式で記述
  - 実行タイミングを制御できるため

cloud-init で行っていること

- 強制Terminateを検知するcron（前述）
- カーネルパラメータの変更
- Amazon ECSの設定（/etc/ecs/ecs.config）
- Instance Storeのマウント
  - Docker Engine起動前にマウントしないと利用できない
  - bootcmd ステップでのマウントが必須（cloud-config 推奨）

実運用してみて

Amazon ECS にして良かった点

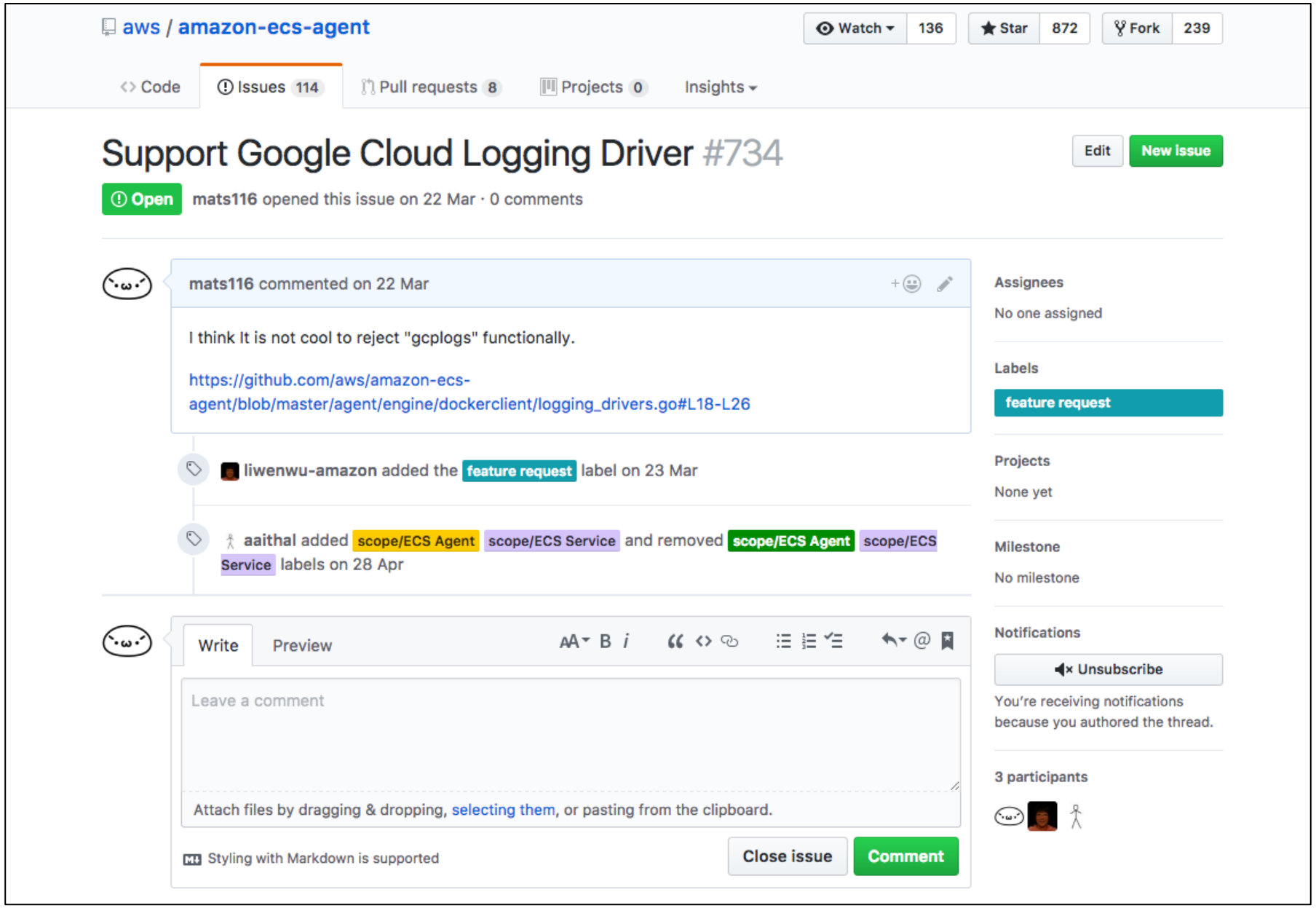
- 可用性の向上
  - Spot fleetにより、スポット価格の高騰の影響を受けにくくなった
- コスト効率の向上
  - 可用性の向上により、積極的に新世代のInstanceを選択可能
  - OS分のリソースが不要になり、同時起動数が向上
  - Uptimeを気にせず、コンテナの上げ下げが可能

Amazon ECS にして良かった点

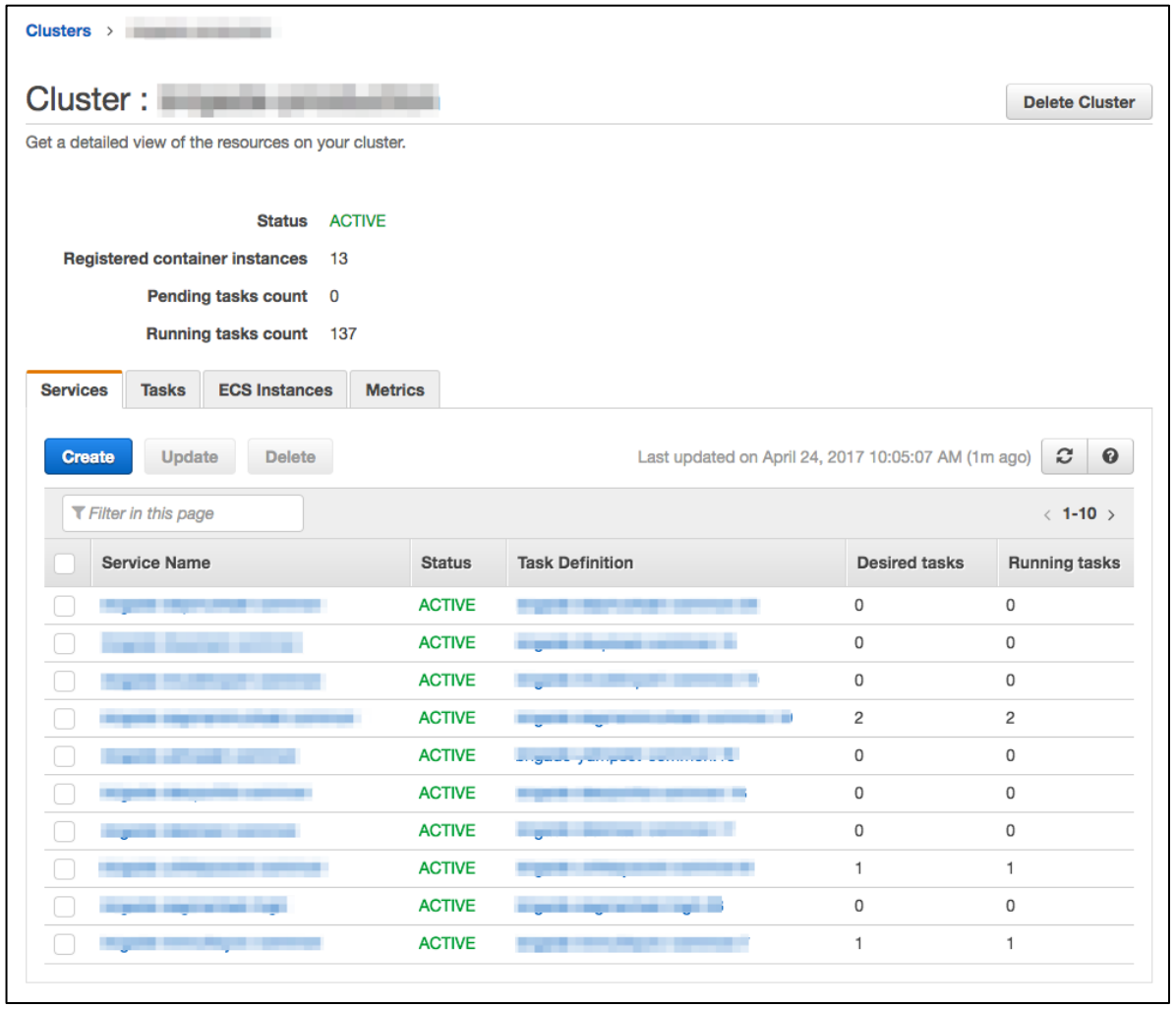
- スピンアップ時間の短縮
  - Spot Instanceは起動に時間がかかる
  - dockerがSpot Instanceのデメリットを補完
- AWSの他サービスとの連携
  - AWSと統合されているため、既存の仕組みを大きく変えずに AutoScaling 等が利用可能

Amazon ECS の課題

- クラスタ管理という点では課題も多い
  - agent方式なので、詰まったりラグが生じたりすることも多々
  - Amazon EC2 的にTerminateされているが、Clusterに残っていることも
- dockerの全機能が使えるわけではない
  - agent経由でdockerを管理しているため、 ecs-agentに実装されていない機能は使えない



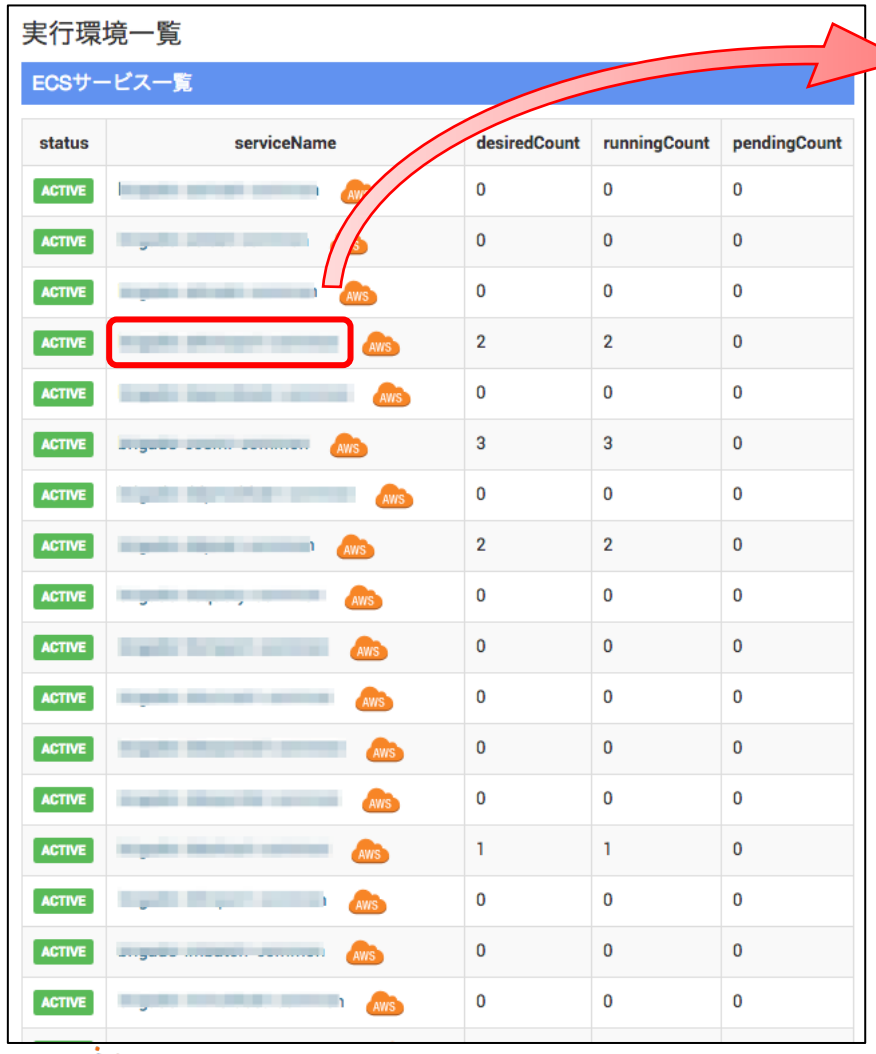
全Serviceを表示できない

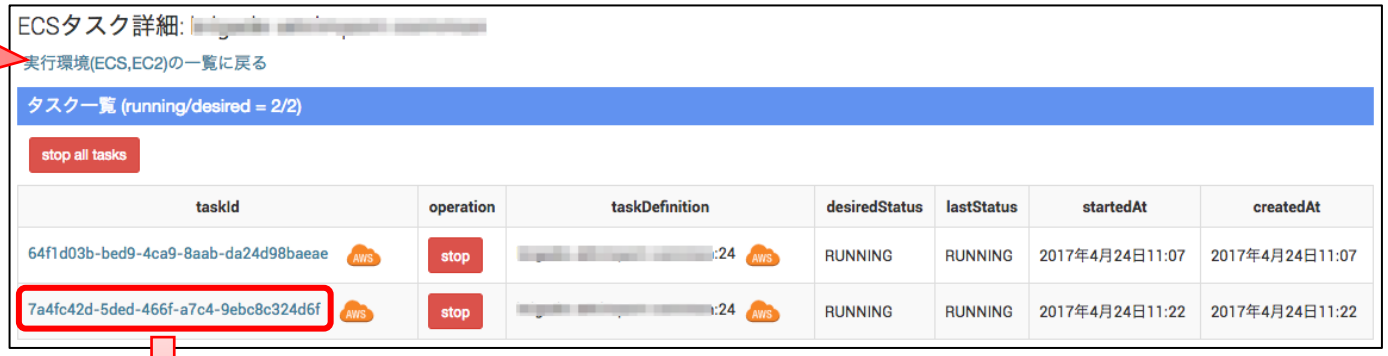


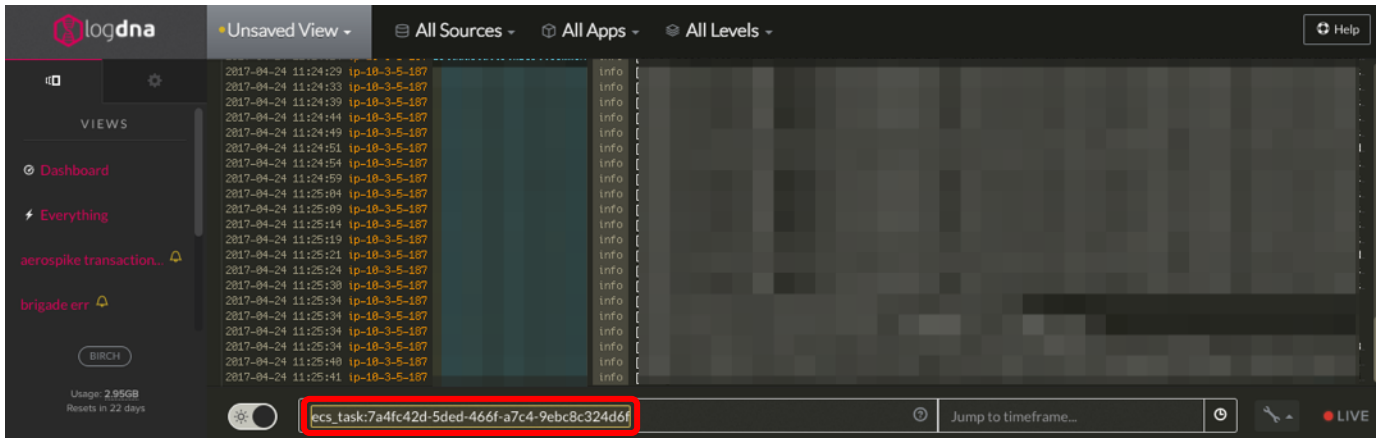
- Amazon ECS の管理画面に全Serviceを表示できない
- 上限が10
- ページ送りが必要

IntimateMerger

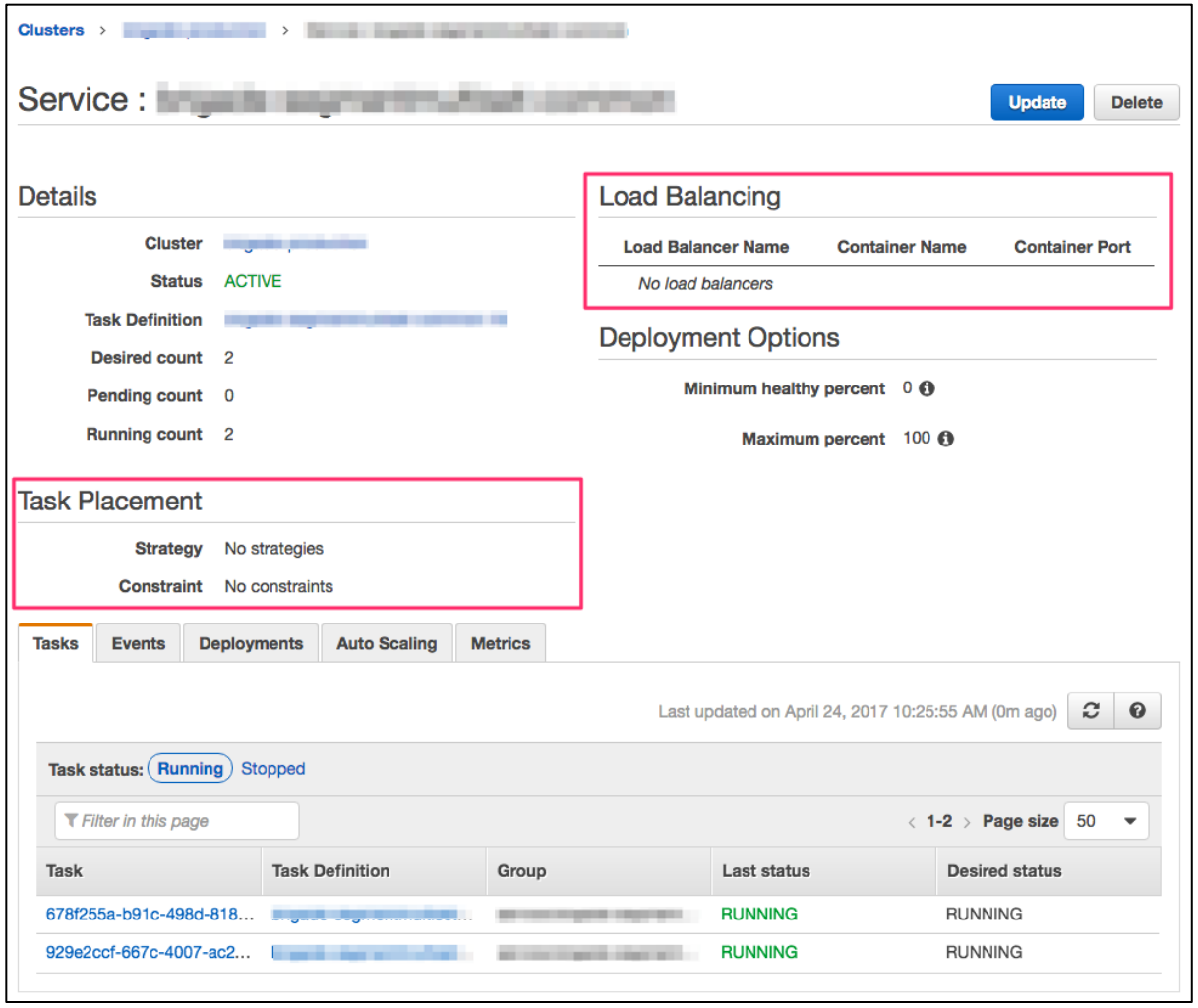
全Serviceを表示できない





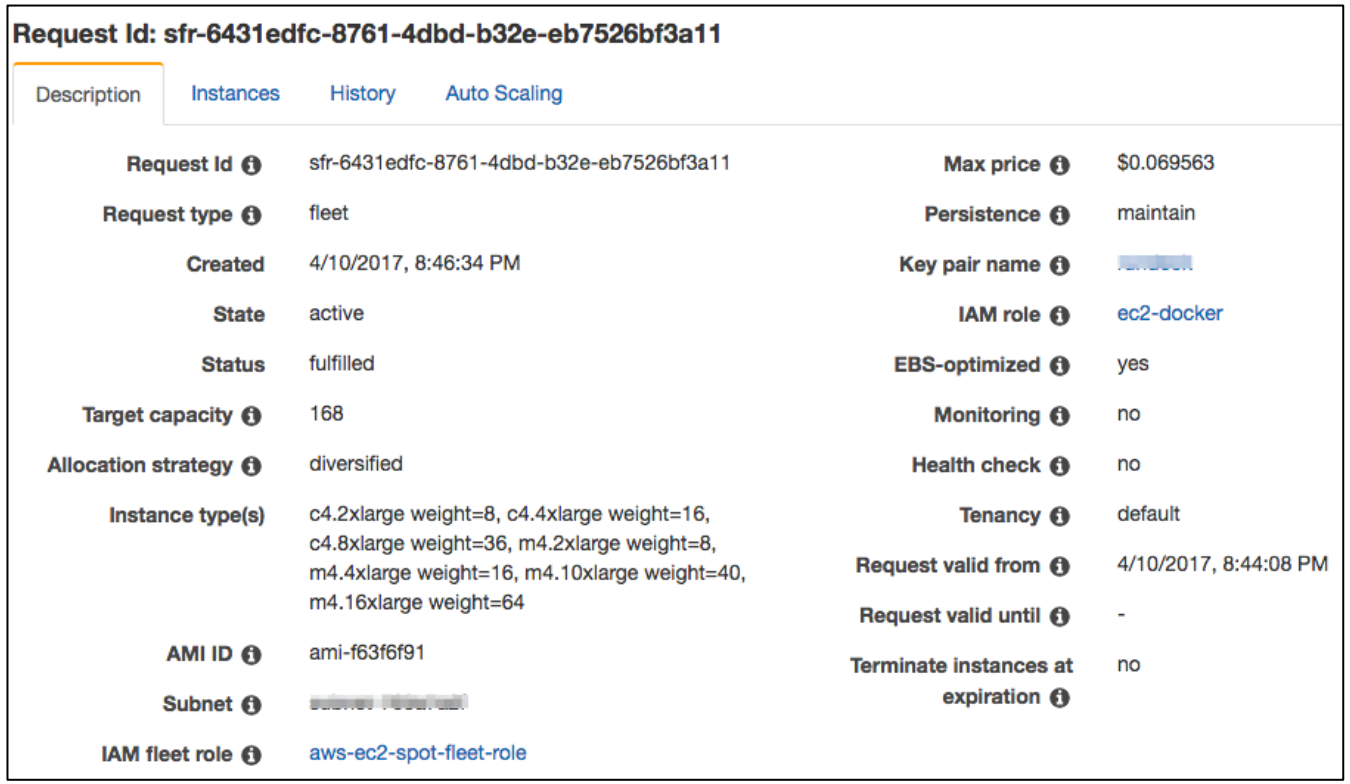


一部の設定はServiceの作り直しが必要



- Elastic Load Balancer
- Taskの配置戦略

Spot fleetは設定変更が不可



Request Id: sfr-6431edfc-8761-4dbd-b32e-eb7526bf3a11

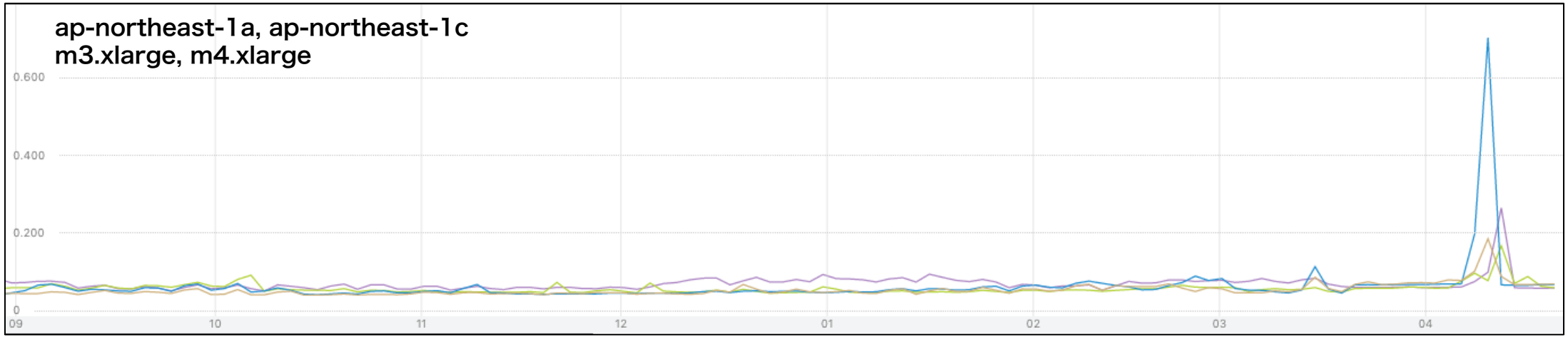
Description | Instances | History | Auto Scaling

Request Id	sfr-6431edfc-8761-4dbd-b32e-eb7526bf3a11	**Max price**	$0.069563
Request type	fleet	**Persistence**	maintain
Created	4/10/2017, 8:46:34 PM	**Key pair name**	[redacted]
State	active	**IAM role**	ec2-docker
Status	fulfilled	**EBS-optimized**	yes
Target capacity	168	**Monitoring**	no
Allocation strategy	diversified	**Health check**	no
Instance type(s)	c4.2xlarge weight=8, c4.4xlarge weight=16, c4.8xlarge weight=36, m4.2xlarge weight=8, m4.4xlarge weight=16, m4.10xlarge weight=40, m4.16xlarge weight=64	**Tenancy**	default
		Request valid from	4/10/2017, 8:44:08 PM
		Request valid until	-
AMI ID	ami-f63f6f91	**Terminate instances at expiration**	no
Subnet	[redacted]		
IAM fleet role	aws-ec2-spot-fleet-role		

- Capacityの変更のみ可
- 下記の変更はできない
  - AMI
  - Instance Type
  - User data (cloud-init)

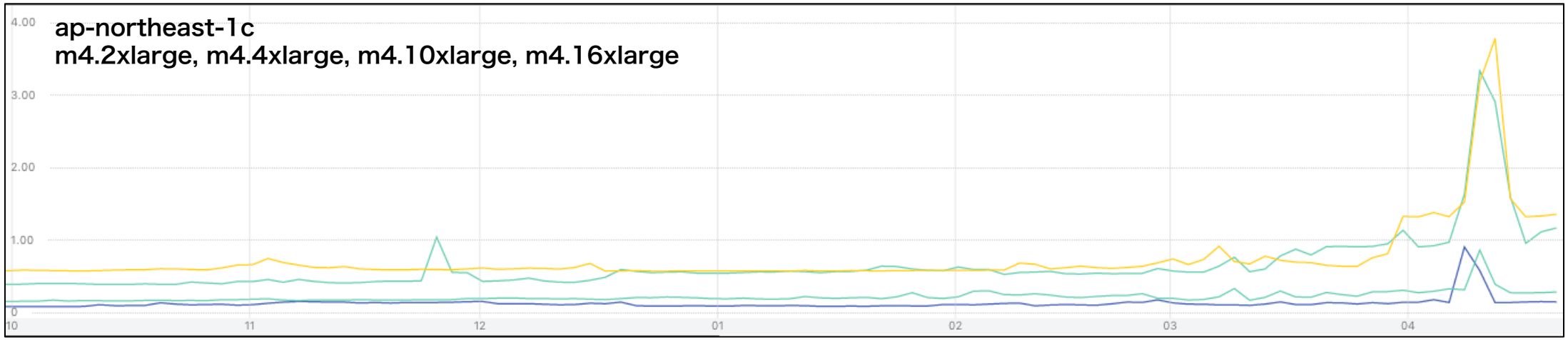
IntimateMerger

Spot Priceのトレンド



- 複数AZで同時に高騰することもある
- そのレアケースが異なるInstance Typeで同時に起こることもある

Spot Priceのトレンド



- 同一Instance Familyが同時に高騰することもある
- 過去に相関がなくても、同時に高騰する可能性は大いにある

これから Amazon ECS を採用する方へ

これから Amazon ECS を採用する方へ

- クラスタ管理としての Amazon ECS
  - 楽な面も多いが、独自の概念も多く、学習コストが低いわけではない
  - 薄いラッパーであるが故にやや緩慢
    - Kubernetes等の方が高機能かつ機敏
  - GitHubの amazon-ecs-agent のページは見るべき

- Amazon ECS の強みはAWSの他のサービスとの連携
  - Elsatic Load Balancer
  - AutoScaling
  - Amazon CloudWatch

これから Amazon ECS を採用する方へ

- Spot fleet はおすすめだが、発展途上
  - Amazon ECS 利用時は使うべき
  - 安い、運用が楽
  - 細かくハンドリングしていない分、実運用してみないと分からないことも多い

- 意外と低レイヤーの知識が必要
  - kernel
  - init (起動関連)
  - cloud-init

ご清聴ありがとうございました