



趣味プロジェクトでも使える クラウド！

Kentaro Imajo (@imos)

自己紹介

～2011年 ...大阪大学基礎工学部情報科学科

～2013年 ... 京都大学情報学研究科

2012年～2013年 ... AtCoder

2013年～ ... Google

+ 様々なプログラミングコンテストに出ています

趣味：コンピュータを使った予測



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

研究にも使えるクラウドの活用例を紹介します

今日は共同研究やデモ用のサービスを作る上で便利だと思ったクラウドサービスを紹介します

対象とするプロジェクトの規模の例

- 1人～数人での研究
- プログラミングコンテスト・ハッカソン
- スタートアップ



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

今回紹介するクラウドサービス

サービス

Slack, Google Docs, Dropbox, Github, appear.in,
Google Groups

インフラ

Amazon EC2, Amazon S3, AppEngine,
BigQuery, Cloud Storage, Cloud Monitoring



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

【事例1】 ICFPC

ICFPC

- 優勝するとプログラミング言語を自慢する権利が与えられるコンテスト

Wikipedia: The winners reserve "bragging rights" to claim that their language is "the programming tool of choice for discriminating hackers".

- ICFP（関数型言語国際学会）主催のコンテスト
- 72時間で行われチーム・言語・計算リソースに制限がない



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - 過去の問題例

2015年 ... 六角形テトリスのAI

2014年 ...

LISPマシンの上で動かすPAC-MANのAI

2013年 ... 隠された数式を当てる

2012年 ... 2次元アクションゲームのAI

2011年 ... SK式を使ったカードゲームのAI



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - 使ったクラウドサービス

インフラ

Amazon EC2

開発

Dropbox, Github, CircleCI

コミュニケーション

Slack, Google Docs, appear.in, Google Groups



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

【事例2】 ホームページ

ホームページ

いもす研 — imos laboratory

Bl 16

ツイート 14 G+ 1

f いいね! 4

※ このページは imos に関する情報が書かれていますが, imoz.jp のメールアドレスは imos 以外も利用しています.

連絡先

メールアドレス: imos@imos.jp

居室: 〒106-6126 東京都港区六本木6-10-1 六本木ヒルズ森タワー 私書箱22号

- ブログ (Tumblr) ... <http://blog.imoz.jp/>
- Twitter ... <http://twitter.com/imos>

暗号化済み個人情報

センシティブな個人情報は imos 家のゲストパスワードで暗号化されています

[住所](#), [携帯電話](#), [銀行口座 \(UFJ\)](#), [銀行口座 \(SBIネット銀行\)](#)

最近の記事

[Japanese] [\[English\]](#)



Kentaro Imajo

画像処理と自然言語処理の研究をしています. [\[詳細\]](#)

プロフィール

- [プロフィール](#)
- [研究](#)
- [ソフトウェア](#)

書き物

- [講義資料](#)



いもす @imos

<http://imos.jp/>

ホームページ - 使っているクラウドサービス

インフラ

AppEngine, Cloud Monitoring



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

【事例3】 データ収集サーバ

データ収集サーバ

過去の降水レーダー・為替変動を記録し続けるサーバ

インフラ

さくらVPS, Amazon Lambda, AppEngine, Cloud Storage



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

コミュニケーションツール編

ICFPC - Slack

Team Unagi

imos

CHANNELS

general

notifications

phrase

random

test

twitter

Create a channel...

DIRECT MESSAGES

slackbot

chokudai

iwiwi

ninetan

sulume

tos

wata

#random Non-work banter and water cooler conversation

6



Search



tos

2:59 PM



あやしげな建物はVancouverのビルっばい？ https://en.wikipedia.org/wiki/Harbour_Centre

<http://www.mrussellphotography.com/photoblog/photography/2014/vancouver/canada-place-vancouver-29191.jpg> (133KB)



sulume

2:59 PM

かなりそれっばい



iwiwi

5:05 PM

Uploaded an image: [Screenshot from 2015-08-10 16:55:11.png](#)



imos @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - Slack

最近はやりのチャットサービス

- 現代的なインターフェース
(e.g. 画像の自動展開)
- 様々なサービスとの連携が可能
- 携帯アプリがあり，通知が簡単に受け取れる
- 簡単にBotが作れる

```
curl -X POST --data-urlencode 'payload={"channel": "#general", "username": "ninetan", "text":  
  "This is a message."}' URL
```



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - Google Docs

ドキュメント共有サービス

- 同じドキュメントを同時に編集できる
- フォルダ単位での共有も可能
フォルダにファイルを追加すれば同じ人と共有が
簡単にできる



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - Google Groups

ドキュメント共有サービス

- 同じドキュメントを同時に編集できる
- フォルダ単位での共有も可能



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - appear.in

ビデオチャットサービス

- ログイン不要
- シンプルな共有URL

例: `appear.in/imos`

リモート参加者がいたため利用. 常時接続することにより簡単に会話に参加できた.



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

開発環境編

ICFPC - 開発環境

Dropboxを用いた共同開発

- Gitがわからない人とも共同開発可能
- Google Driveと違い数秒でアップロードされる
- Linuxサーバでも共有可能
- 実験的なコードも簡単に転送できる



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - 開発環境

Githubを用いた開発

- 簡易の自動デプロイ

```
while ;; do nc -l 8080 < http_response.txt > /dev/null; git pull; done
```

- 実験用Webサイト, データセット,
ソースコード管理に
- CI系のサービスのほとんどがサポートしている



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - 開発環境

すべてのクラスタがDropboxとGitを持つストレージ用インスタンスをsshfsでマウントし続け,

rsyncでコピーを定期的にローカルに作る

- 各クラスタはローカルのコピーを高速に読める
- クラスタ内での衝突はほとんど発生しない



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - CircleCI

By Repo ▾ Mine All		Build	Revision	Branch	Author	Log	Started	Length	Status
 imos/icfpc2015 master	✓	imos/icfpc2015 #232	e998055	master	imos	Add wataFinal	1 month ago	03:16	Success
		imos/icfpc2015 #231	7c521f5	master	Takuya Akiba	README もうちょいかいた2	1 month ago	03:13	Success
		imos/icfpc2015 #230	742ea06	master	Takuya Akiba	README もうちょいかいた	1 month ago	03:05	Success
		imos/icfpc2015 #229	834de4b	aho	sulume	aho-corasick power scoring	1 month ago	03:09	Success
		imos/icfpc2015 #228	ad779eb	master	Takuya Akiba	Merge branch 'master' of github.com:imos/icfpc2015	1 month ago	03:37	Success
		imos/icfpc2015 #227	8e6e0fa	master	imos	Add final Als.	1 month ago	03:19	Success
		imos/icfpc2015 #226	5498a01	master	Takuya Akiba	ライセンス消す	1 month ago	03:16	Success
		imos/icfpc2015 #225	1bf396f	master	imos	Update icfp command.	1 month ago	03:05	Success
		imos/icfpc2015 #224	626427f	master	sulume	returns number of accepted commands in negative instead of score f or errors	1 month ago	03:20	Fixed
		imos/icfpc2015 #223	5f284c6	master	sulume	show number of commands	1 month ago	10:46	Failed
		imos/icfpc2015	...	...	...	...	...	...	...



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ICFPC - CircleCI

CircleCIを用いた継続的インテグレーションテスト

- Githubとの連携が容易
 プライベートレポジトリも無料で使える
- Slackとの連携も可能
- キャッシュの設定ができる



インフラ編

ICFPC - Amazon EC2

Amazon EC2のスポットインスタンスをうまくすると個人で100CPUメモリ1TBを1時間150円程度で使える！

2013年は8CPUメモリ68GBのマシンを32台
(m2.4xlarge 1時間12円)

2015年は32CPUメモリ244GBのマシンを4台
(cr1.8xlarge 1時間38円)



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

Tips - EC2スポットインスタンスの選択

【注意】 EC2スポットインスタンスは使えば必ず安くなるものではない

各1時間について最高価格が落札価格
競り負けると終了（最後の端数は無課金）
価格が通常価格を大幅に超える可能性がある

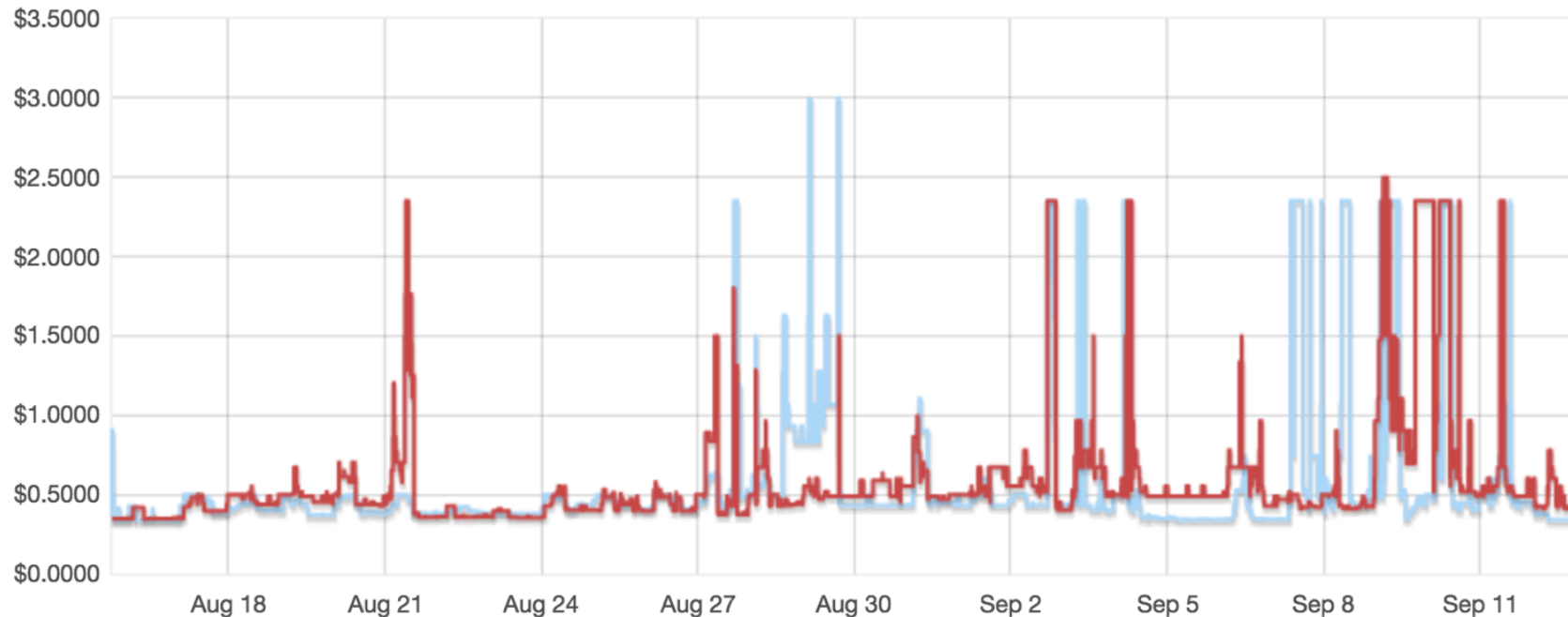


いもす @imos

<http://imoz.jp/>

Tips - EC2スポットインスタンスの選択

製品: **Linux/UNIX (Amazon VPC)** ▾ インスタンスタイプ: **c4.8xlarge** ▾ 期間: **1 か月** ▾ アベイラビリティゾーン:

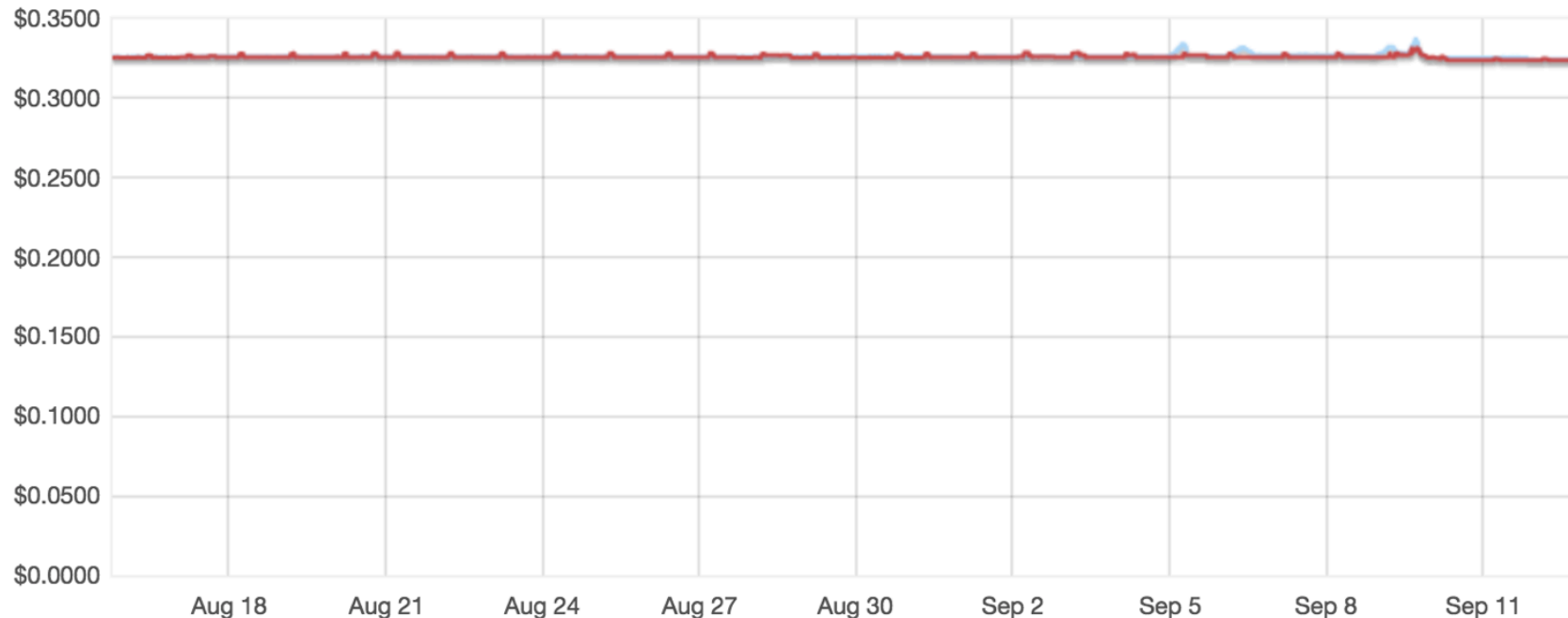


いもす @imos

<http://imoz.jp/>

Tips - EC2スポットインスタンスの選択

製品: **Linux/UNIX** ▾ インスタンスタイプ: **cr1.8xlarge** ▾ 期間: **1 か月** ▾ アベイラビリティーゾーン: **すべてのゾーン**



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

Tips - EC2スポットインスタンスの選択

例の解説

c4.8xlargeの通常価格は\$2.23

スポット価格の平均は \$0.5 前後だが通常価格を超えるスパイクがたくさんある

cr1.8xlargeの通常価格は\$4.105

スポット価格の平均は \$0.33 で非常に安定

72時間のコンテスト用にはcr1.8xlargeが良さそう



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

Tips - EC2スポットインスタンスの選択

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	種類		平均価格	最悪価格	評価額	ECU	RAM	¢ / ECU	¢ / RAM
2	m4.4xlarge(VPC)	1c	19	30	467	53.5	64	8.73	7.30
3	m4.10xlarge(VPC)	1c	55	110	1375	124.5	160	11.04	8.59
4	c4.4xlarge(VPC)	1b	16	1100	1468	62	30	23.68	48.93
5	c4.8xlarge(VPC)	1c	42	106	1072	132	60	8.12	17.87
6	c3.4xlarge(VPC)	1c	45	1200	2235	55	30	40.64	74.50
7	c3.4xlarge(Classic)	1b	19	100	537	55	30	9.76	17.90
8	c3.8xlarge(VPC)	1c	33	1300	2059	108	60	19.06	34.32
9	c3.8xlarge(Classic)	1c	32	200	936	108	60	8.67	15.60
10	r3.4xlarge(VPC)	1b	22	200	706	52	122	13.58	5.79
11	r3.4xlarge(Classic)	1b	17	25	416	52	122	8.00	3.41
12	r3.8xlarge(VPC)	1b	100	100	2400	104	244	23.08	9.84
13	r3.8xlarge(Classic)	1b	40	70	990	104	244	9.52	4.06
14	cr1.8xlarge(VPC)	1b	45	45	1080	88	244	12.27	4.43
15	cr1.8xlarge(Classic)	1b	32	32	768	88	244	8.73	3.15
16	d2.8xlarge(VPC)	1b	72	72	1728	116	244	14.90	7.08
17	d2.8xlarge(Classic)	1b	72	72	1728	116	244	14.90	7.08
18	hi1.4xlarge(VPC)	1b	17	17	408	35	60.5	11.66	6.74



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

ホームページ - AppEngine

AppEngineで十分事足りる

- 無料枠がアプリケーション毎につく
- 転送量1日1GBまで無料
- Naked domain も使用可能 (例: imoz.jp)
- PHP5.5やPythonが動く

Herokuは無料で常時起動はできなくなった

- Cronが使える



いもす @imos

<http://imos.jp/>

ホームページ - 監視

Cloud Monitoring で任意の URL を監視可能

- AppEngine のサイトでなくても OK
- デプロイミスでページが見えなくなったりした時も簡単に気づける



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

データ収集サーバ - VPS

さくらVPSは非常に安定しており安心できる

- 東京・大阪・札幌リージョンがある
- 海外への回線が超高品質

```
--- twitter.com ping statistics ---
```

```
12 packets transmitted, 12 received, 0% packet loss, time 11003ms
```

```
rtt min/avg/max/mdev = 119.220/119.362/119.500/0.083 ms
```

- 大阪・北海道でも対外接続をしている



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

データ収集サーバ - Amazon Lambda

Amazon Lambda は 100 ミリ秒単位で CPU リソースを貸してくれる

- 即時起動, 100並列まで可能
- 任意のバイナリが起動可能

ただしインストールはできないのでプログラムに含める (圧縮して50MB以内) か毎度S3からバイナリのコピーが必要



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

データ収集サーバ - Cloud Storage

最終ストレージはGoogle Cloud StorageのNearline

- Amazon Glacier は一気に取り出すと取り出し料金が法外にかかる
- Google Cloud Storage は転送速度が超高速（自宅からでも200Mbps以上出る）
- S3 (3.6円/GB/月), Glacier (0.8円/GB/月), Cloud Storage (3.1円/GB/月), Nearline (1.2円/GB/月)



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

その他 - Google Compute Engine

Amazon EC2 と同様のサービス

- Preemptible の価格がスポットインスタンスの価格に近づきつつある（大体1.5倍ぐらい）
- GCE は 10 分単位の課金なので、プログラムがインスタンスを起動するという手が使える



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

その他 - Google Big Query

力技でSQL文を実行してくれるサービス

- 基本的に全行スキャン
- 数千台以上で並列読み込み・計算
- 複文やJOINにも対応しているのでかなり自由度がある



いもす @imos

<http://imoz.jp/>

まとめ

まとめ

- クラウドサービスが増えたことにより安価で良いサービスや大量のリソースが使えるようになった
- クラウドを利用して差をつけよう！
- 紹介したサービス ...Amazon EC2, Amazon S3, AppEngine, BigQuery, Cloud Storage, Cloud Monitoring, Slack, Google Docs, Dropbox, Github, appear.in, Google Groups



いもす @imos

<http://imoz.jp/>