

Interop Tokyo 2019  
セイコーソリューションズ ブース

# CDN & クラウドのパフォーマンス計測

～CitrixITMを使ったRealUserMonitoring～

株式会社 J ストリーム  
プロダクト推進部  
佐藤 太一



- 会社紹介 & 自己紹介
- CDNを取り巻く環境
- CDN & クラウドのパフォーマンス測定  
マルチCDNサービス“Cedexis”を例に

# 会社紹介 (株式会社 J ストリーム)

---

## 自己紹介



# 株式会社Jストリーム (J-stream Inc.)

代表者 : 代表取締役 石松 俊雄

設立年月日 : 平成9年5月29日

会社所在地 : (本社) 東京都港区芝二丁目5-6 芝256スクエアビル6階  
(西日本営業所) 大阪府大阪市北区堂島2-4-27 新藤田ビル5階  
(福岡ラボ) 福岡県福岡市中央区天神1-12-7 福岡ダイヤモンドビル5階

証券コード : 4308 (東京証券取引所 マザーズ)



# シェアNo1の動画配信システムと、 それを支える高品質な配信ネットワーク

国内オンライン動画配信システム市場でシェアNo1  
CDNサービス事業者として20年にわたる数多くの実績と共に、  
ネットワークを通じた企業のコミュニケーション活動をサポート

800社以上の有力企業がお客様です。





# 自己紹介

## • 経歴

- 1980/09 山口県光市 生
- 2003/03 鹿児島大学 卒
- 2003/04 Jストリーム (AS24253) に入社  
～新卒で入社してそのまま、現在も在籍

## • 業務内容

- セールス兼インフラエンジニア
- CDNのインフラ全般の構築・運用・管理
- CDN情報サイト： <https://tech.jstream.jp/>

## • その他

- インターネットコミュニティ活動も積極的に実施中  
JANOG38 Meeting 実行委員長 (2016/7/6-7/8@沖縄)  
Peering in Japan/OsakaPeeringFestival 実行委員
- 趣味：楽器(ファゴット)



- ・大手町の自社AS(24253)サイト内
- ・ストレージの置いてあるコア拠点で絶賛稼働中！



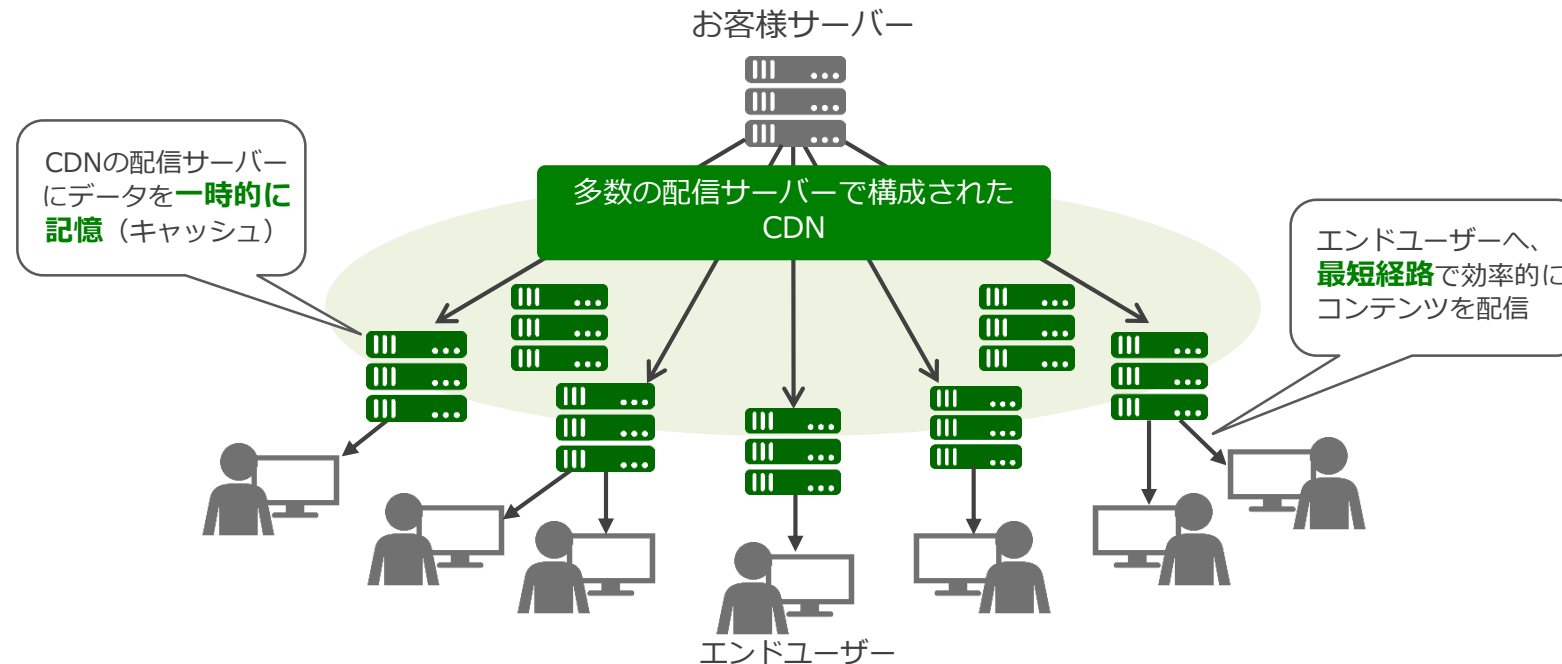
# CDNを取り巻く環境

---



## ▶ インターネットコンテンツを快適に閲覧・利用できるように、 配信の「遅い」「中断する」「アクセスできない」を防止する仕組み

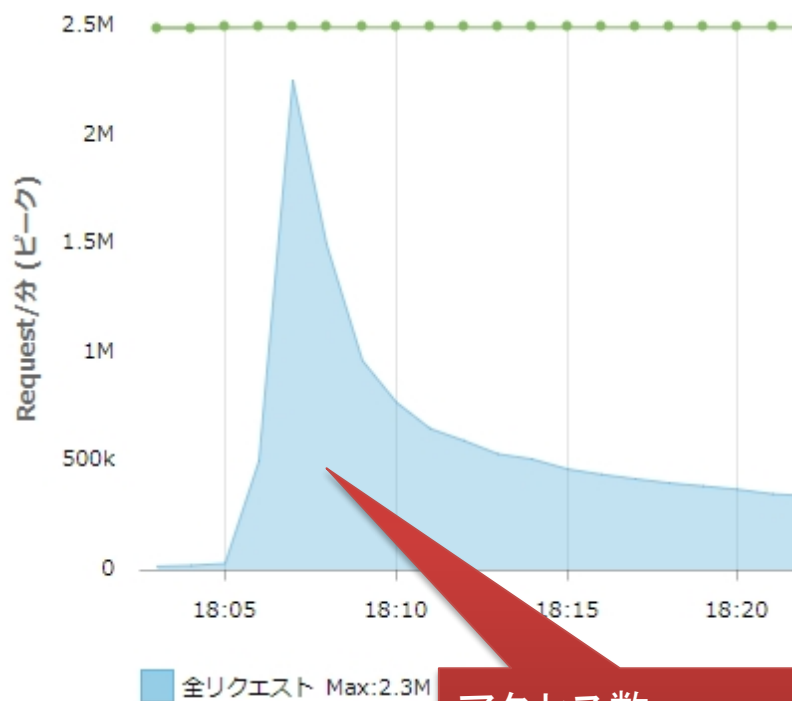
- ▶ CDNはContent Delivery Networkの略で、多数のコンテンツ配信サーバーで構成されたネットワークのことです。貴社コンテンツのデータを、CDNが一時的に保存(キャッシュ)し、お客様のサーバーにかわってエンドユーザーへ最短経路で効率的に配信



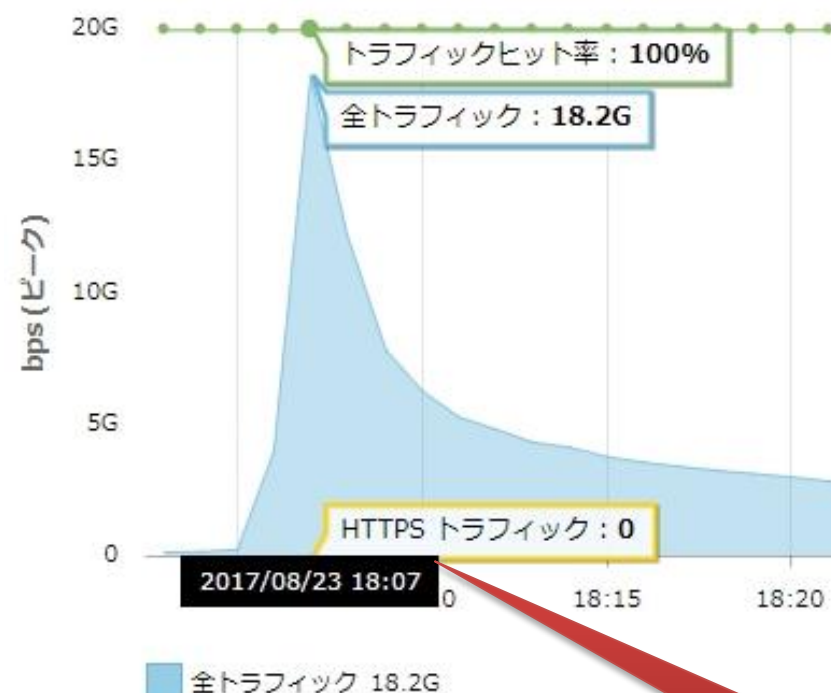
# CDNの基本ニーズ：ピーク対策

- Yahooトピックス、テレビ放送、**LINE告知**等は通常時の数十倍～数百倍のアクセスが発生します。いわゆるオートスケール機能では、対策が完了するまでに数十分が必要となり、アクセス集中が発生している = 本当に誘導を行いたい間での対応が完了しません

LINEプッシュ通知時のデータ



アクセス数  
2,300,000req/min  
(peek 380,000/sec)



トラフィック  
18.2Gbps

CDN誕生から約20年、現在は第3次ブームで全Internetトラフィックの80%以上をCDNが配信している。

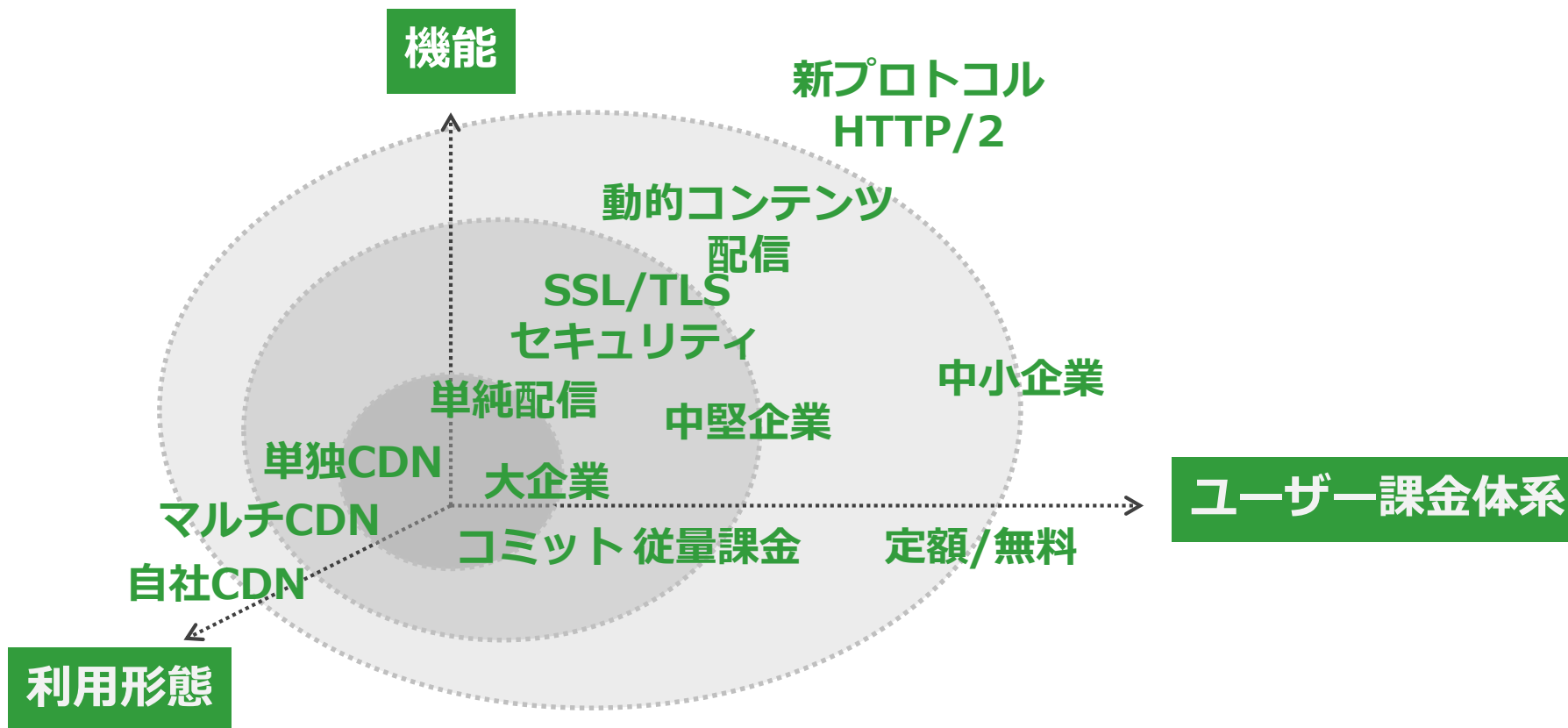
第一次ブーム 2000年ころ	第二次ブーム 2006年ころ	第三次ブーム 2016年～
<b>Topic</b> CDNの登場、大手企業向けの単純配信として利用される。	<b>Topic</b> CDN事業の黒字化、VoDの黒字化などCDN事業社が多く立ち上がった時期。	<b>Topic</b> 利用領域が拡大。セキュリティ・HTTP/2などの技術対応や料金体系も定額・無料、さらにはマルチCDN・自社CDNなど導入形態も多様化
<b>配信比率 (対全Internet)</b> 不明	<b>配信比率 (対全Internet)</b> 50%程度	<b>配信比率 (対全Internet)</b> 80%以上
<b>国内CDN事業者</b> 8社程度	<b>国内CDN事業者</b> 半数程度に減少/勝組は粗利50%以上	<b>国内CDN事業者</b> 10社程度 (クラウド事業者やISPも事業開始)

地上波サイマル  
東京オリンピック



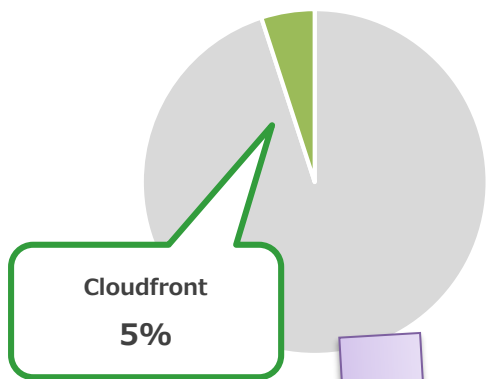
# CDNサービスの領域拡大

大口ユーザーの静的コンテンツ配信するための利用シーンから小規模サイトでの利用シーンが拡大。

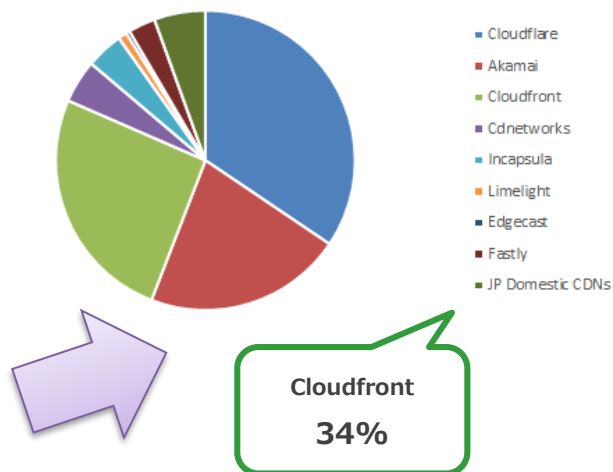


## AWS CloudFrontの割合が増え続けている

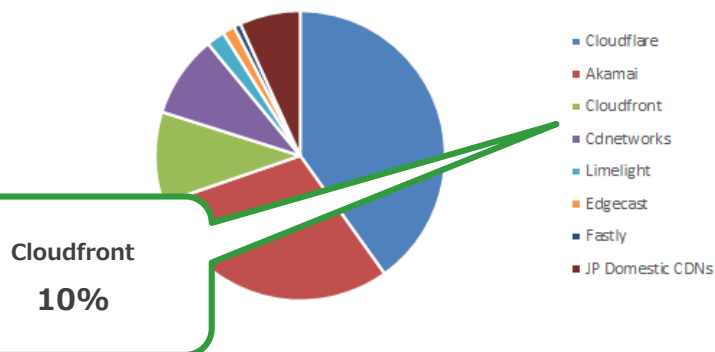
Japanese Web CDN Share / Domain  
April 2014



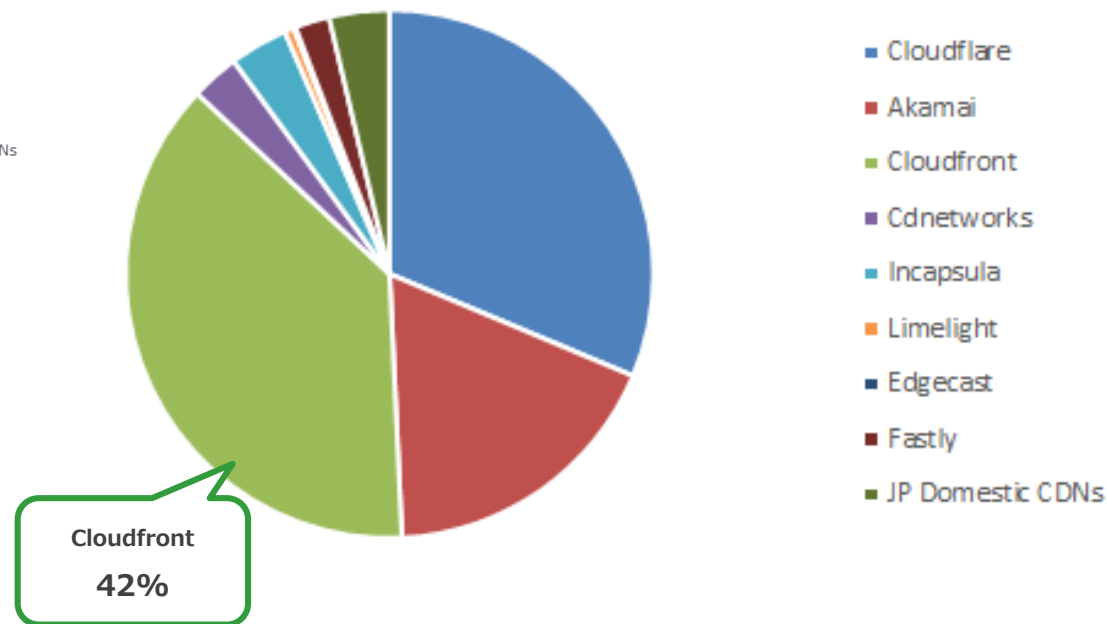
Japanese Web Site CDN Share / Domain  
October 10, 2017 (n=7,325)



Japanese Web Site CDN Share / Domain  
March 2016 (n=3,649)



Japanese Web Site CDN Share / Domain  
Apr 1, 2019 (n=12,600)

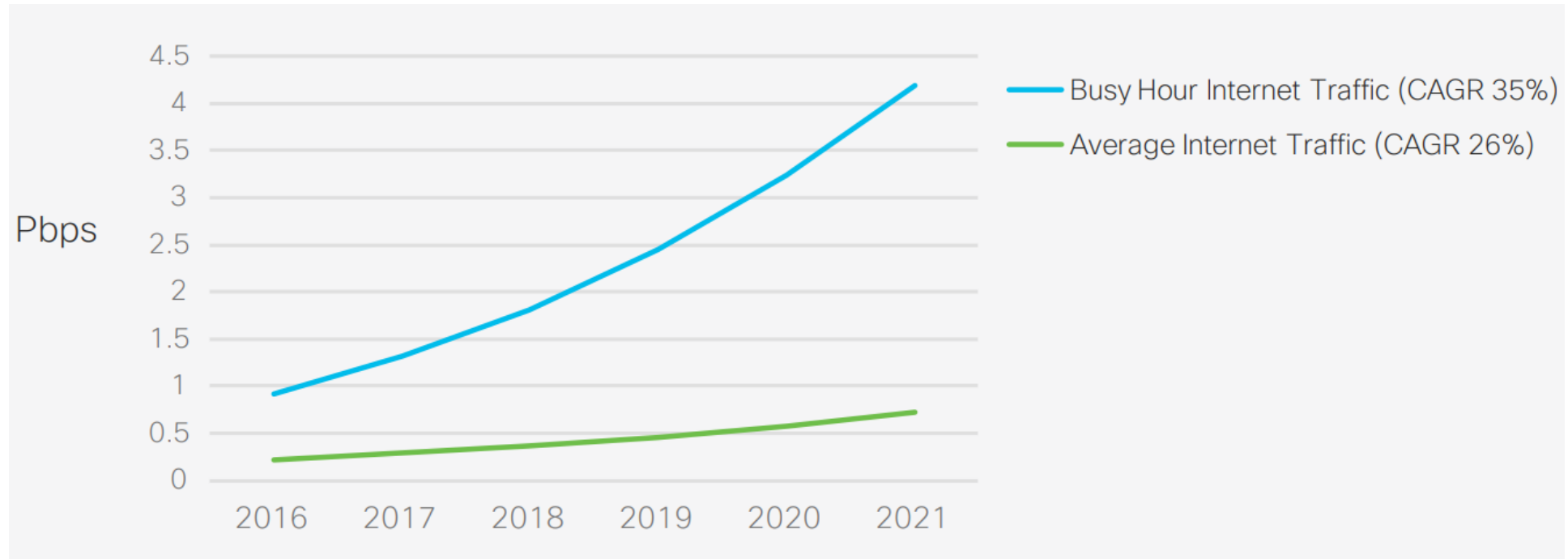


- Cloudflare
- Akamai
- Cloudfront
- Cdnetworks
- Incapsula
- Limelight
- Edgecast
- Fastly
- JP Domestic CDNs

- Cloudflare
- Akamai
- Cloudfront
- Cdnetworks
- Incapsula
- Limelight
- Edgecast
- Fastly
- JP Domestic CDNs

- [https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cdn\\_share\\_oct2017/](https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cdn_share_oct2017/)
- [https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cdn\\_share\\_mar2016/](https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cdn_share_mar2016/)
- <https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cdn-share-apl2019/>

# ピークトラフィックの急激な増加



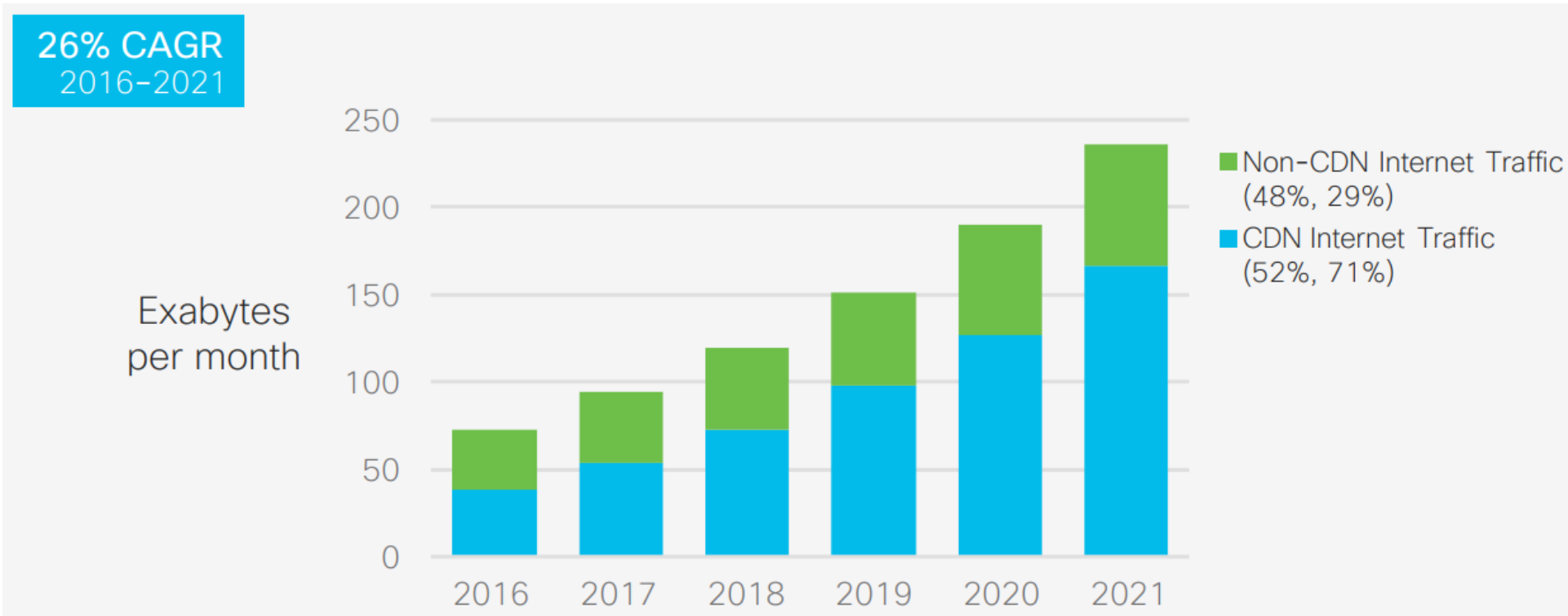
出典: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2016-2021.

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>

動画視聴の活性化にともない、ピーク時（Busy Hour）のトラフィックの急激な増加が予測される



# CDNトラフィックの成長率



出典: Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2016-2021.

<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/vni-hyperconnectivity-wp.html>

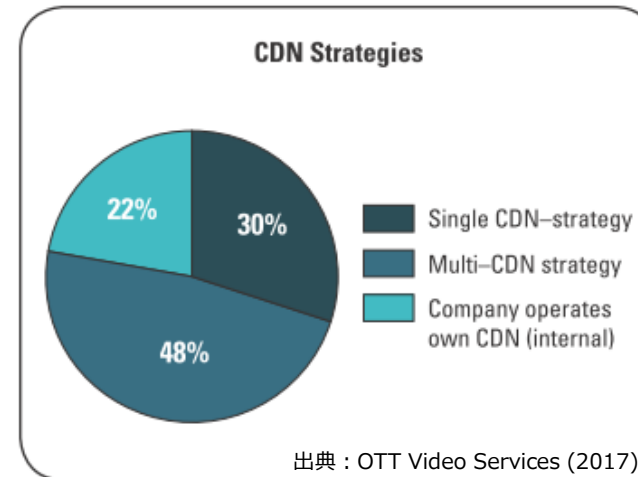
インターネットトラフィックに占めるCDNの割合が、2016年の52%から、2021年には、71%に増加することが予測される

## ■ 単独CDN利用からマルチCDNそして自社CDNへ

- 単独CDN
  - OTTにおいては少数派
- マルチCDN：複数CDNの利用
- 自社CDN
  - 米国トラフィックの半分は自社CDNが配信

固定:56.94%		モバイル:24.59%	
Netflix	35.15%	Youtube	20.87%
Youtube	17.53%	Facebook	13.97%
Amazon Video	4.26%	HTTP - Other	9.36%
HTTP - Other	4.19%	SSL - Other	6.85%
iTunes	2.91%	Instagram	6.66%
Hulu	2.68%	Snapchat	5.17%
SSL - Other	2.53%	Netflix	3.72%
Xbox One	2.18%	iTunes	3.02%
Facebook	1.89%	Google Cloud	2.87%
BitTorrent	1.73%	MPEG - Other	2.37%

サービス別トラフィック出典：Sandvine Global Internet Phenomena 2016H2  
<https://www.sandvine.com/trends/global-internet-phenomena/>



出典：OTT Video Services (2017)  
<http://www.streamingmedia.com/Research/7064-OTT-VIDEO-SERVICES-INNOVATION-OPPORTUNITY-MATURATION--TECHNOLOGY-TRENDS-IN-OTT-DELIVERY.htm>

- 価格はAWS CloudFrontを各社意識
- 各社細かい特色はあるが、単純な静的オブジェクトの大量配信に利用するだけであれば正直どこもあまり変わらない(と思う)
  - サポート面は気にした方が良い
  - 品質面については後述
- 価格下落が激しい
  - 単価勝負になっている
  - 単純なCDN販売だけでは厳しく、各社オプションサービスで利幅を確保している（セキュリティサービス等）



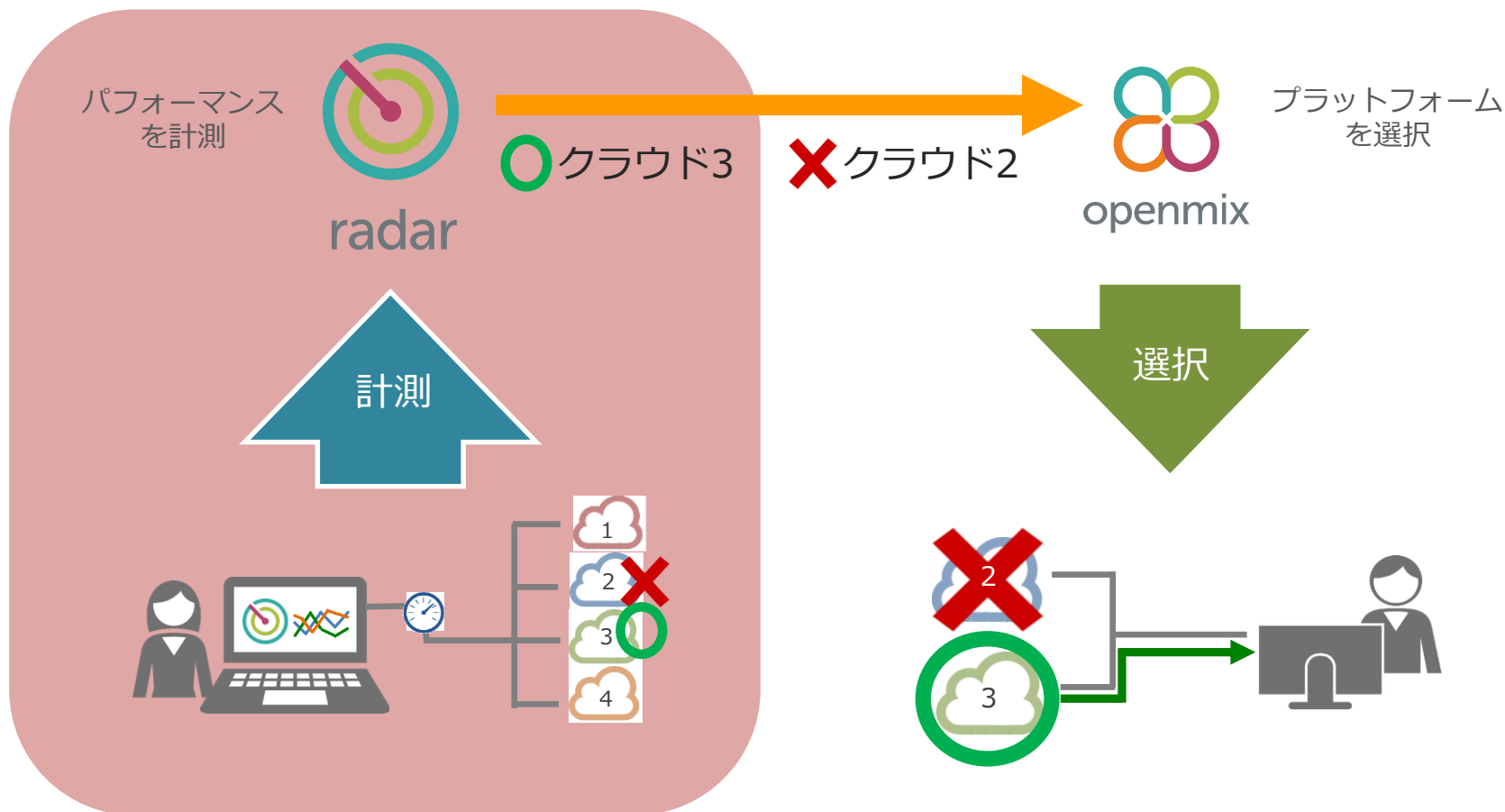
# CDN & クラウドの品質測定

---

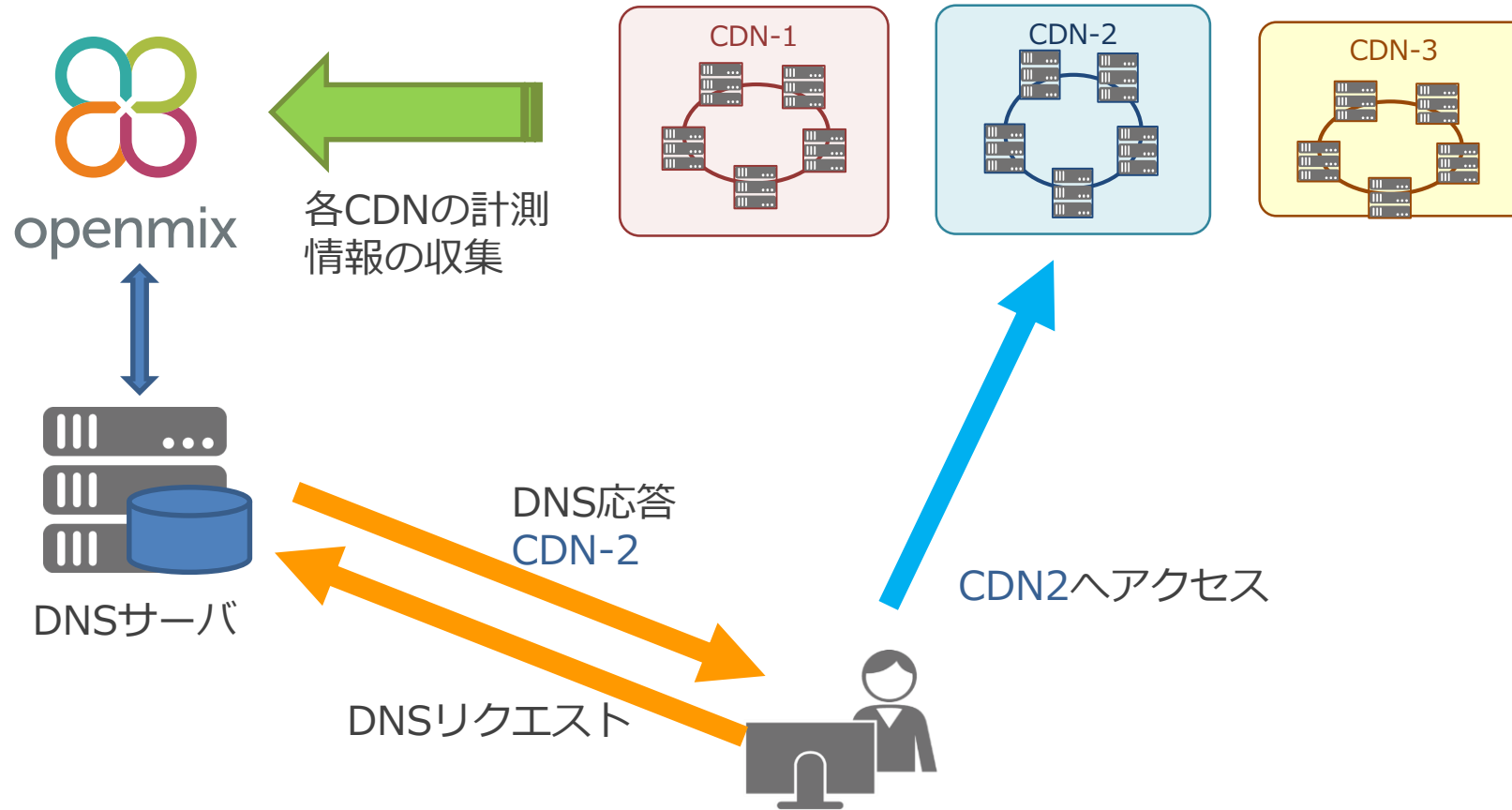
マルチCDNサービス“Citrix ITM”を例に

# マルチCDNサービス“Citrix ITM”とは？

RUM(Real User Monitoring)方式により実ユーザーのパフォーマンス計測を行い、分析結果から最適なプラットフォームを自動的に選択する仕組みを提供



# DNSベースのマルチCDN制御



DNSリクエストに対して最適なクラウド/CDNを応答します

# プラットフォームの自動切り替えを実現 Openmix

## ロケーション情報

1. ASナンバー
2. 国
3. 都道府県

## パフォーマンス指標

1. レスポンスタイム
2. スループット
3. 稼働率



openmix

Radarで取得した各CDNのパフォーマンス情報と視聴者のロケーション情報から最適なクラウド/CDNを自動的に選択



RUM (Real User Monitoring) とは？

Webサイトのパフォーマンスを、実ユーザーの環境から計測する手法

Radarとは？

約140億回/日のRUMデータを集計し、主要CDN・クラウドベンダーのパフォーマンスデータを無償で公開

個別サイトのプライベート計測も可能

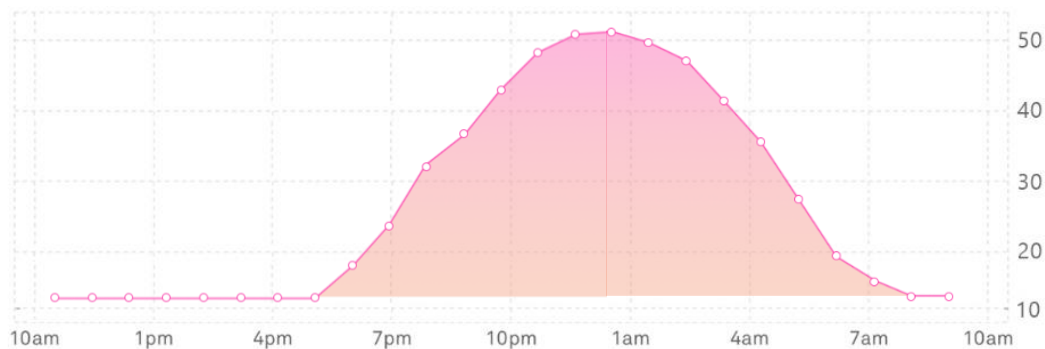
例：<https://www.stream.co.jp/>



radar

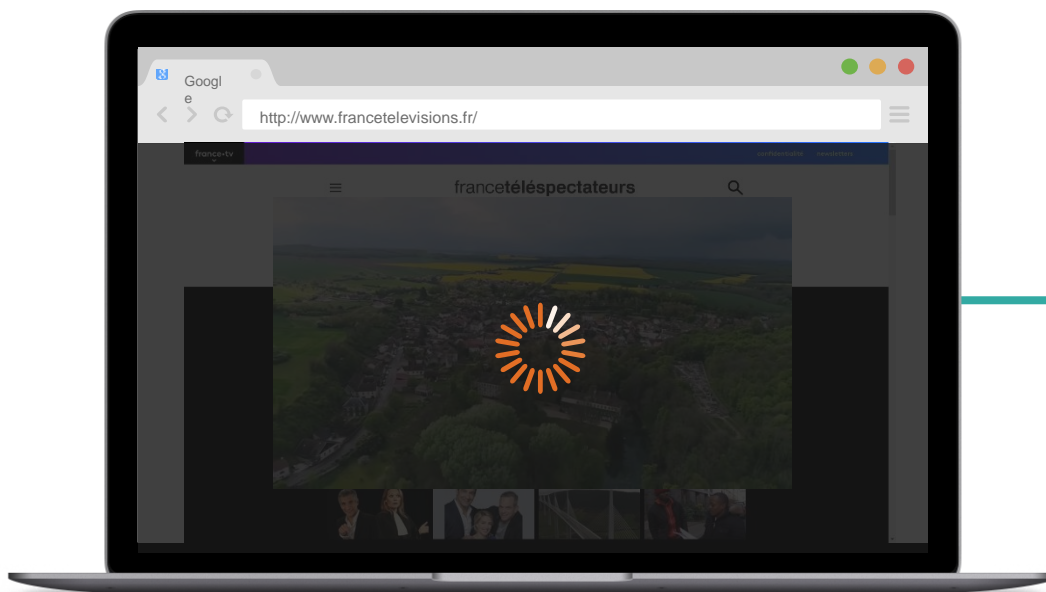
# Video QoS情報を活用したマルチCDN例（デモ）

バッファリング数

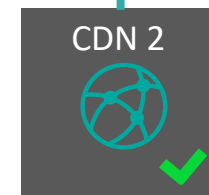
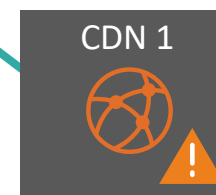


MUX

Video Analyticsを提供する  
サードパーティ企業



Cedexis



## ■ ResponseTime

- スモールオブジェクト(48バイト)の取得にかかった時間(DNSルックアップは除く)
  - オブジェクトサイズが小さいため、TCPウィンドウ制御の影響を受けない
  - そのため、クライアントとサーバ間のRTTに比例する

## ■ Throughput

- ラージオブジェクト(100Kバイト)の取得にかかった時間(DNSルックアップは除く)
  - TCPウィンドウ制御の影響を受ける

## ■ Availability

- DNSルックアップを含む最初のスモールオブジェクト取得が6秒以内に完了した割合

## ■ Japan, 6/6-6/13, 50%ile, (unit:ms)



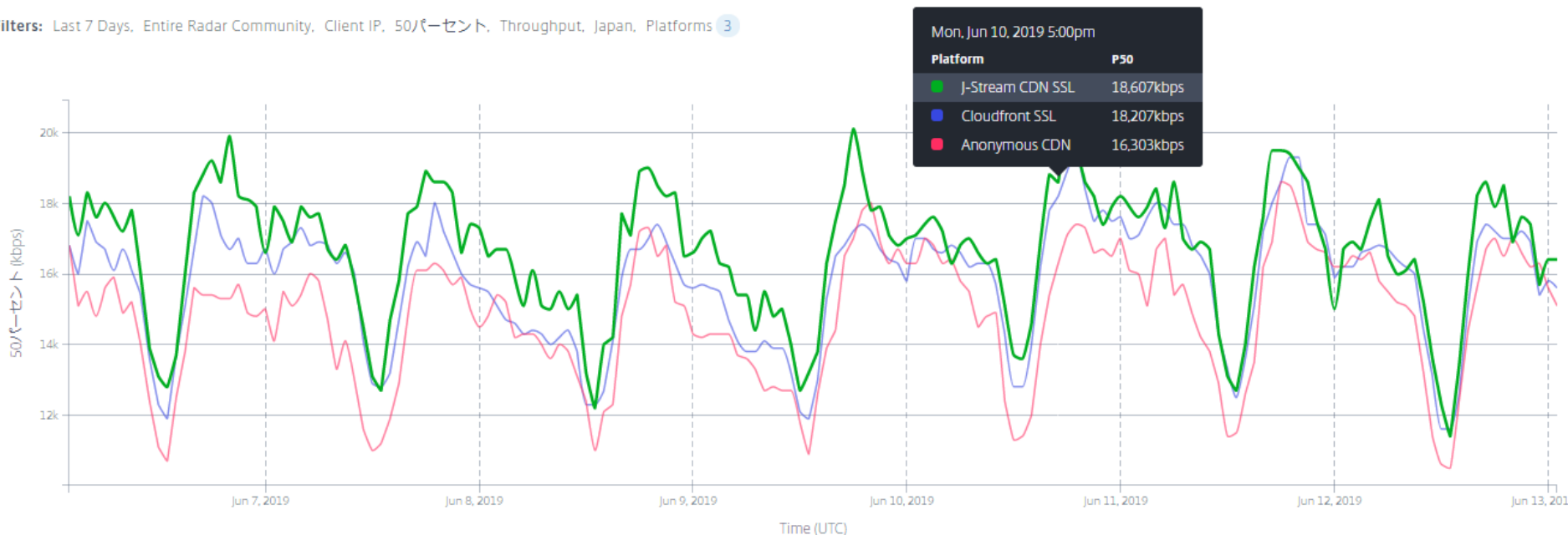
数値が下の方が良い

Platform	P10	P25	50パーセント ↑	P75	P90	P95	Mean	Std. Dev.
Anonymous CDN	5ms	9ms	18ms	37ms	62ms	87ms	31ms	65ms
Cloudfront SSL	6ms	10ms	19ms	41ms	69ms	100ms	35ms	70ms
J-Stream CDN SSL	7ms	12ms	22ms	45ms	67ms	88ms	36ms	68ms



## ■ Japan,6/6-6/13,50%ile,(unit:kbps)

Filters: Last 7 Days, Entire Radar Community, Client IP, 50パーセント, Throughput, Japan, Platforms 3



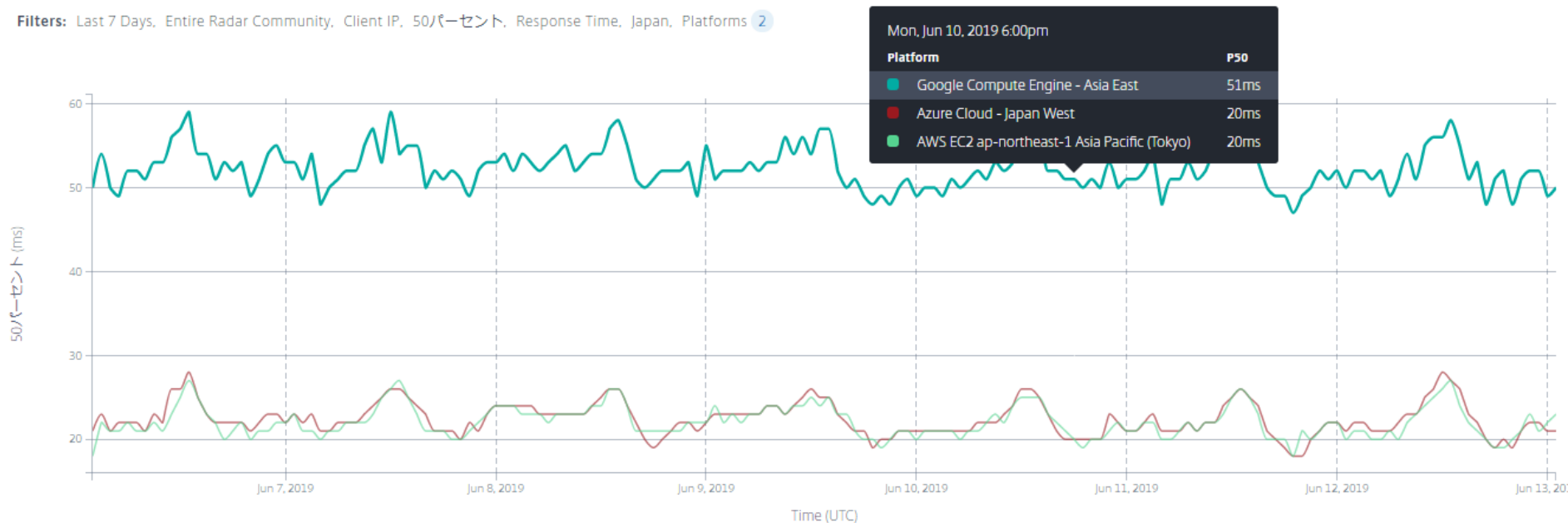
Anonymous CDN Cloudfront SSL J-Stream CDN SSL

数値が上の方が良い

Platform	P10	P25	50パーセント ↑	P75	P90	P95	Mean	Std. Dev.
Anonymous CDN	41,407kbps	25,711kbps	14,407kbps	7,543kbps	3,891kbps	2,451kbps	19,881kbps	19,103kbps
Cloudfront SSL	48,031kbps	28,607kbps	15,503kbps	8,083kbps	3,601kbps	1,860kbps	22,380kbps	23,561kbps
J-Stream CDN SSL	42,815kbps	27,007kbps	16,303kbps	8,783kbps	4,183kbps	2,471kbps	20,619kbps	17,230kbps

## ■ Japan,6/6-6/13,50%ile,(unit:ms)

Filters: Last 7 Days, Entire Radar Community, Client IP, 50パーセント, Response Time, Japan, Platforms 2



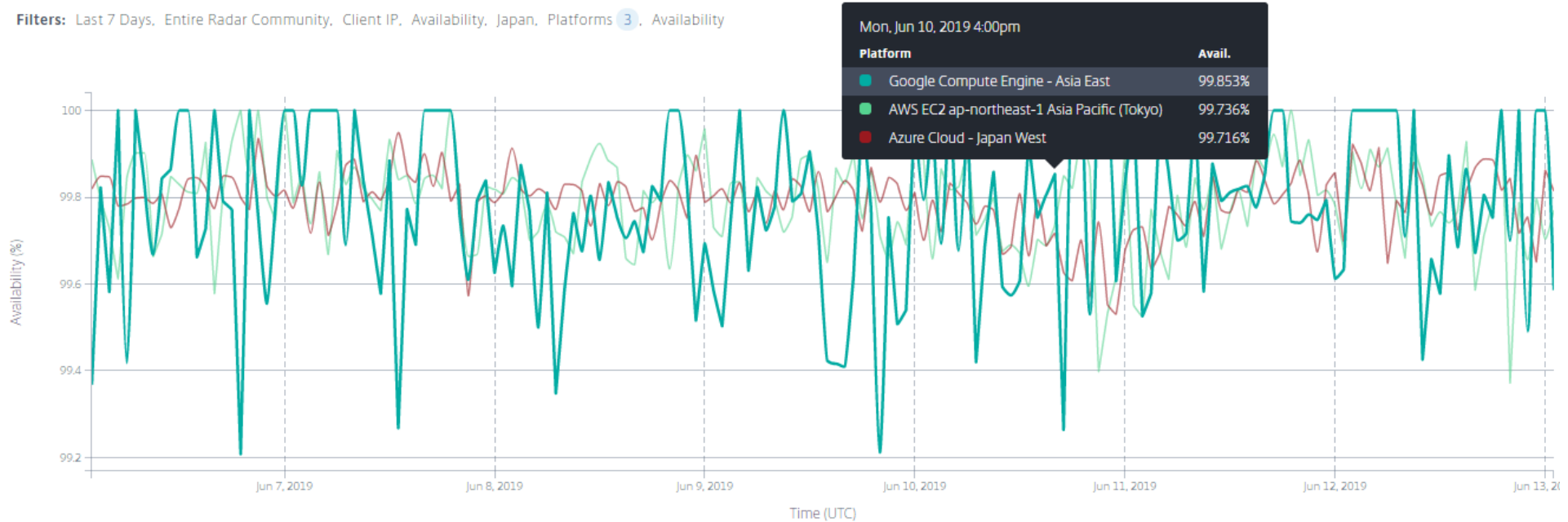
AWS EC2 ap-northeast-1 Asia Pacific (Tokyo)
  Azure Cloud - Japan West
  Google Compute Engine - Asia East

数値が下の方が良い

Platform	P10	P25	50パーセント ↑	P75	P90	P95	Mean	Std. Dev.
<input checked="" type="checkbox"/> AWS EC2 ap-northeast-1 Asia Pacific (Tokyo)	9ms	14ms	23ms	41ms	68ms	93ms	37ms	64ms
<input checked="" type="checkbox"/> Azure Cloud - Japan West	11ms	15ms	23ms	42ms	77ms	107ms	39ms	73ms
<input type="checkbox"/> Google Compute Engine - Asia East	41ms	45ms	53ms	75ms	102ms	132ms	69ms	60ms

## ■ Japan,6/6-6/13,50%ile,(unit:%)

Filters: Last 7 Days, Entire Radar Community, Client IP, Availability, Japan, Platforms 3, Availability



AWS EC2 ap-northeast-1 Asia Pacific (Tokyo) Azure Cloud - Japan West Google Compute Engine - Asia East

数値が上の方が良い

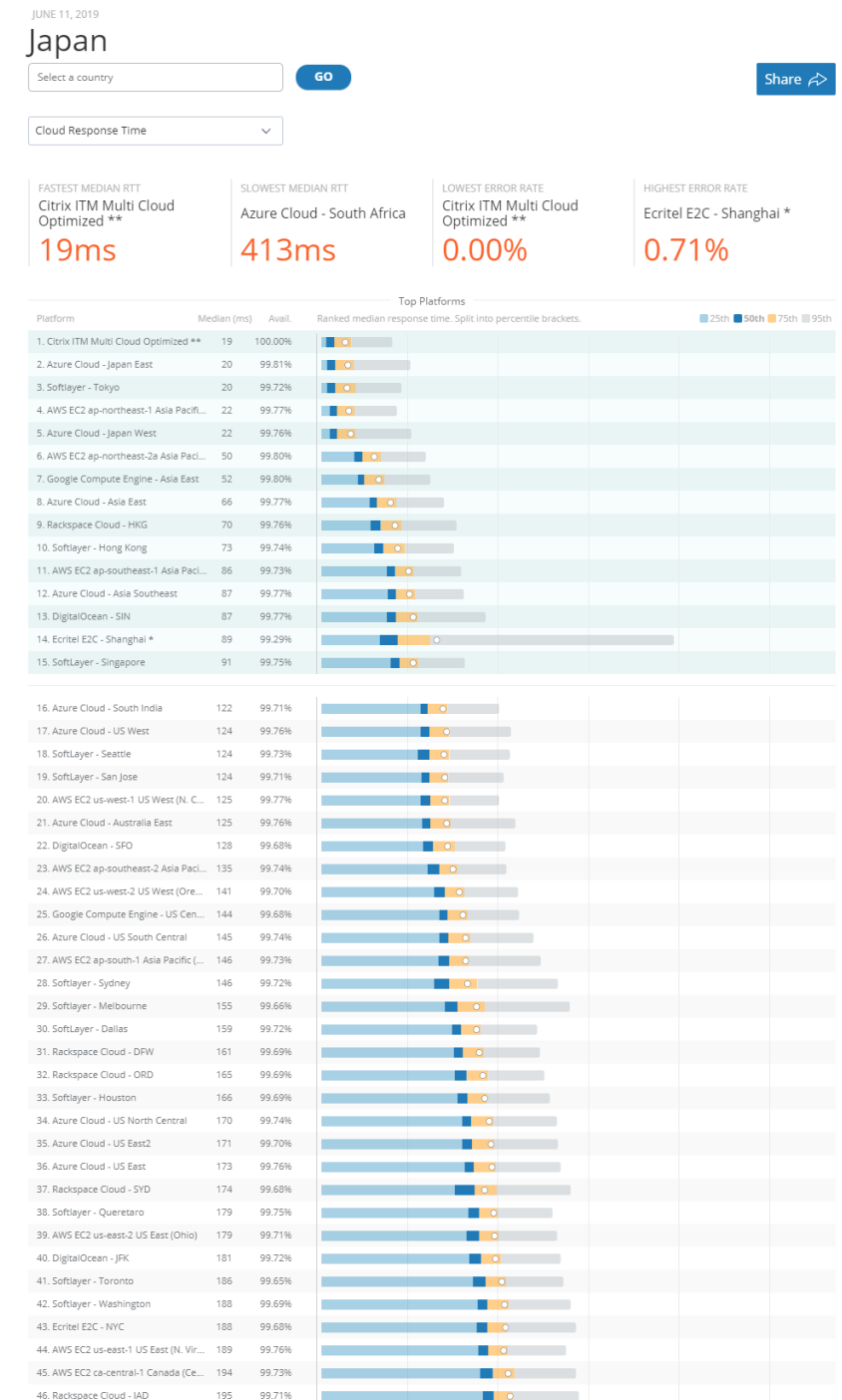
Platform	Availability ↑
Google Compute Engine - Asia East	99.766%
AWS EC2 ap-northeast-1 Asia Pacific (Tokyo)	99.787%
Azure Cloud - Japan West	99.792%

## ■ Cedexis Portal

- <https://portal.cedexis.com/>

## ■ “Rader”の情報はどなたでも無償で閲覧可能

- 統計値の見方は以下を参照  
<https://tech.jstream.jp/blog/cdn/cedexis-radar/>
- 概要のみの情報も見れます  
<https://www.citrix.com/products/citrix-intelligent-traffic-management/country-reports.html>





- インターネットのトラフィックは増加する一方
- CDNとはいえ一社だけではトラフィックをまかない切れない時代になってきた
- CDN(クラウド)の品質をみながら利用する事業者を切替するようなサービスが出てきている
  - トラフィックの流入元が分からなくなってくるので注意が必要！

アクセス集中、CDN、動画  
Webサイトセキュリティ、DDoS対策  
といった単語が出てきたら！



株式会社 J ストリーム  
プロダクト推進部 佐藤 太一  
[cdn-presales@stream.co.jp](mailto:cdn-presales@stream.co.jp)