

# 日本のインターネットは 本当にロバストだったのか

石田慶樹

# 概要

- 3月11日に発生した東日本大震災においても、日本のインターネットは内外からロバストであったとの評価を得た。しかし、実際には被災地においてはインターネットを含む通信網の全断が発生しており、また首都圏を含む周辺地域でも大きな影響が出たために網渡りの状態であった局面も少なくない。
- 本セッションでは局面ごとで何が起こっていたかをサーベイしつつ、今後起こりうる天災に対してよりロバストにするためには何をなすべきかについて議論したい。

# 東北地方太平洋沖地震

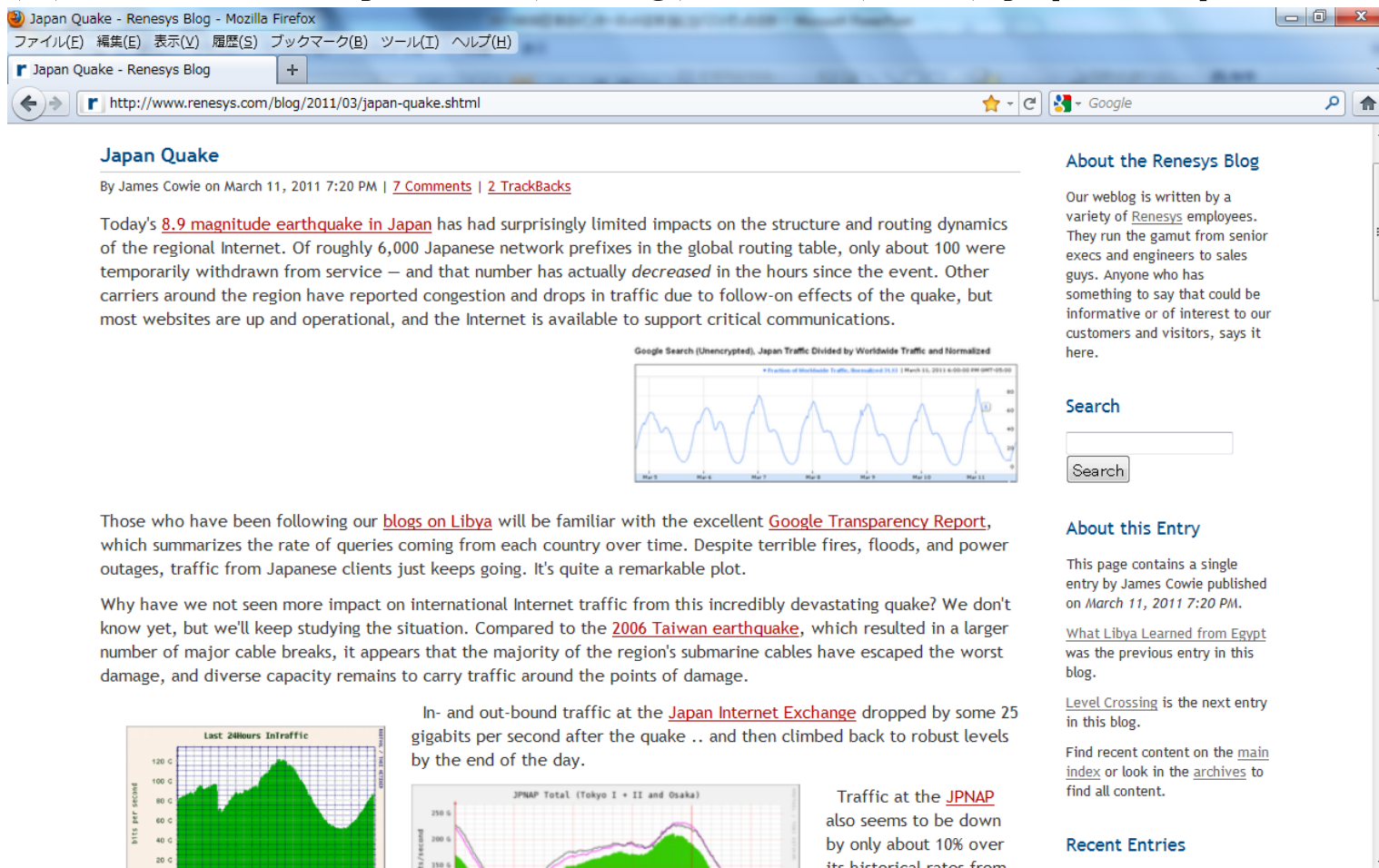
2011/3/11 14時46分18 三陸沖を震源

## 東京都内の状況

- ・ 震度：5強の本震と5弱の余震
- ・ インフラの状況
  - ・ 電力：都心部では長時間の停電発生せず
  - ・ 交通：JRは終日停止，私鉄は夜間一部再開
  - ・ 通信網：無線有線とも回線交換網で輻輳

# Renesisysのレポート

<http://www.renesys.com/blog/2011/03/japan-quake.shtml>




The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the address bar containing the URL <http://www.renesys.com/blog/2011/03/japan-quake.shtml>. The page title is "Japan Quake - Renesisys Blog". The main content area features the article "Japan Quake" by James Cowie, dated March 11, 2011, 7:20 PM, with 7 comments and 2 trackbacks. The article text discusses the impact of an 8.9 magnitude earthquake in Japan on the regional Internet, noting that only about 100 Japanese network prefixes were temporarily withdrawn from service, and that traffic has since decreased. It also mentions congestion and traffic drops around the region. A line graph titled "Google Search (Unencrypted): Japan Traffic Divided by Worldwide Traffic and Normalized" shows traffic fluctuations from March 5 to March 11. Below the main text, there are two smaller graphs: "Last 24 Hours Intraffix" showing a peak in traffic on March 11, and "JPNAP Total (Tokyo I + II and Osaka)" showing a significant drop in traffic on March 11. The right sidebar contains sections for "About the Renesisys Blog", "Search", "About this Entry", and "Recent Entries".

## Japan Quake

By James Cowie on March 11, 2011 7:20 PM | [7 Comments](#) | [2 TrackBacks](#)

Today's [8.9 magnitude earthquake in Japan](#) has had surprisingly limited impacts on the structure and routing dynamics of the regional Internet. Of roughly 6,000 Japanese network prefixes in the global routing table, only about 100 were temporarily withdrawn from service – and that number has actually *decreased* in the hours since the event. Other carriers around the region have reported congestion and drops in traffic due to follow-on effects of the quake, but most websites are up and operational, and the Internet is available to support critical communications.

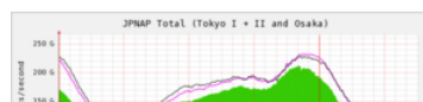
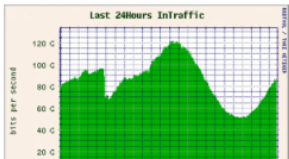
Google Search (Unencrypted): Japan Traffic Divided by Worldwide Traffic and Normalized



Those who have been following our [blogs on Libya](#) will be familiar with the excellent [Google Transparency Report](#), which summarizes the rate of queries coming from each country over time. Despite terrible fires, floods, and power outages, traffic from Japanese clients just keeps going. It's quite a remarkable plot.

Why have we not seen more impact on international Internet traffic from this incredibly devastating quake? We don't know yet, but we'll keep studying the situation. Compared to the [2006 Taiwan earthquake](#), which resulted in a larger number of major cable breaks, it appears that the majority of the region's submarine cables have escaped the worst damage, and diverse capacity remains to carry traffic around the points of damage.

In- and out-bound traffic at the [Japan Internet Exchange](#) dropped by some 25 gigabits per second after the quake .. and then climbed back to robust levels by the end of the day.



Traffic at the [JPNAP](#) also seems to be down by only about 10% over its historical rates from

### About the Renesisys Blog

Our weblog is written by a variety of [Renesisys](#) employees. They run the gamut from senior execs and engineers to sales guys. Anyone who has something to say that could be informative or of interest to our customers and visitors, says it here.

### Search

# インターネットコンファレンス2011

<http://www.internetconference.org/>

## \* 開催にあたって

2011年3月11日に日本を襲った東日本大震災は、東北関東地方に甚大な被害を与えた未曾有の災害となりました。電話回線が混雑し利用が困難になる中、twitterやSkypeなどのインターネット技術が個人の安否の確認に大きく貢献したと言われています。また、テレビやラジオなどの公共放送では伝えきれない地域密着型の被災地情報、復旧情報などのやりとりにもtwitterなどのマイクロブログ、Googleマップなどを用いたマッシュアップ技術などが活用されました。日常のICT活用に留まらない、非常時でのインターネットの有効性が図らずも示された事例となりました。

# 2011年6月13日「世界ICTサミット2011」

## KDDI田中孝司社長

### 基調講演「東日本大震災とこれからのICT」より



#### 今回の震災でわかったこと

- ① 通信網はライフライン
- ② 特に復旧の早いモバイル網
- ③ 輻輳に強いモバイルデータ通信
- ④ 安全なデータセンターやクラウド
- ⑤ 活躍したSNSサービス

# インターネットは

- **物理 (L0/L1) 接続が維持されている限りにおいて論理 (L2/L3) 的に迂回路を設定したりバイパスを構築することは容易**
- **「損耗」が発生した場合に復旧のためにリソースを投入し物理接続の回復を行う実力がインターネットにあるのか？**
- **特に大量の物量が必要とされる場合にはどうか？**

**「損耗」とは  
使って減ること。また、減らすこと。**

# 全体の流れ

- **イントロダクション** 石田
- **IX/IDC** 石田
- **国内バックボーン** 吉田さん@NTT
- **国際回線** 石井さん@パックネット
- **アクセス網** 秋山さん@NTT東日本
- **全体俯瞰**



# 議論点

- インターネットをよりロバストにするためには何をしないといけないか
- それを実現するためのリソースはどのようにすれば確保できるか
- 外部との協調について

**日本のインターネットは  
本当にロバストだったのか  
IX/IDC**

**石田慶樹**

# 地震の影響

## 被害状況

- ・ 都心部においてはIX/データセンターにおける被害は比較的軽微

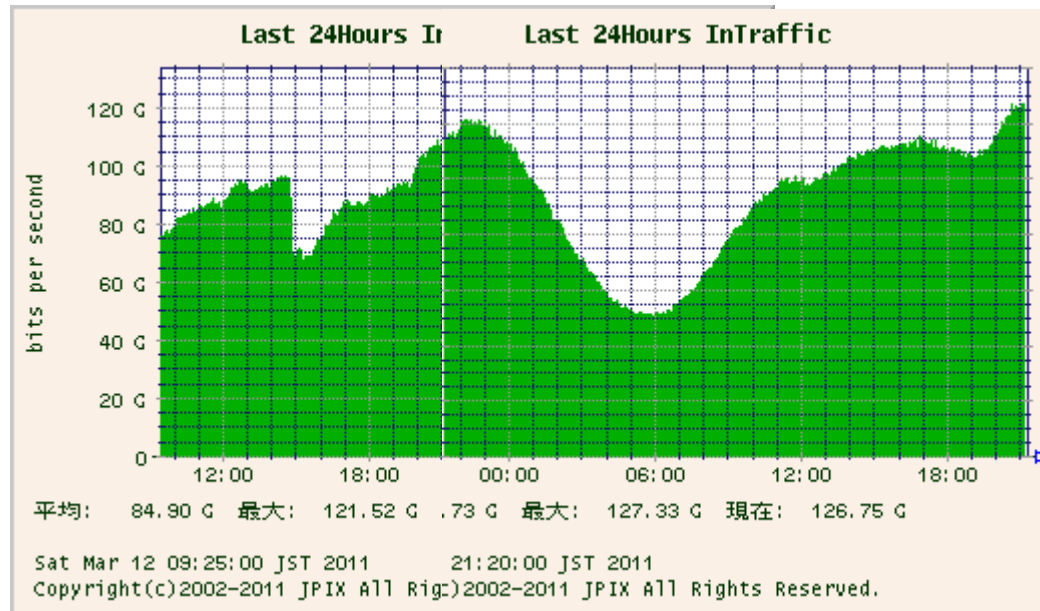
## 理由

- ・ 耐震ビル・免震ビルへの設置
- ・ 地震を想定した機材の設置
- ・ パンデミック対応のための準備

## 影響

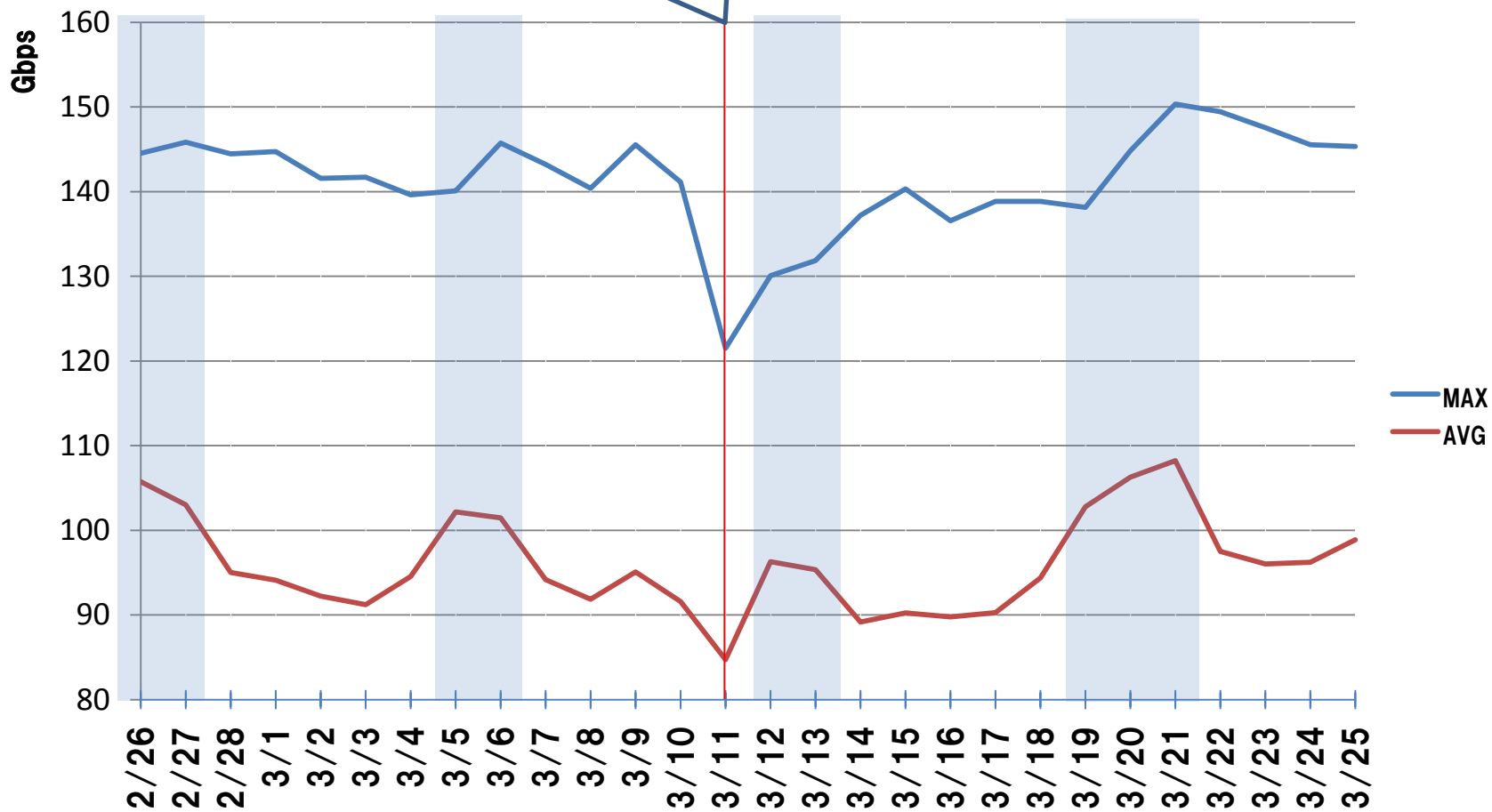
- ・ パッチケーブルの緩み
- ・ ファイバ/ケーブルの特性劣化

# JPIXのトラフィック状況 (36時間)



# JPIXのトラフィック状況（1カ月）

震災当日



# 重大な影響は地震後に

## 計画停電

- ・ 計画停電への対応
  - ・ エリアの確認
  - ・ UPSの状況／UPS配下の設備のチェック
  - ・ 発電機のスタンバイ状況
  - ・ 燃料の確保
- ・ 計画停電の影響
  - ・ 運用要員の確保

# 中長期的な対応

## IXは

- ・ 分散の重要性
  - ・ 東京だけではSingle Point of Failure (SPoF)
  - ・ 名古屋・大阪や地方への分散化

## データセンターは

- ・ 耐災害性の強化
- ・ 分散化

# 分散化・冗長化のために

- IXについて
  - IXPは名古屋・大阪等に設備を設置済
  - 東京（大手町）と同規模の設備の設置に当たっては～5億円程度の投資が発生
- データセンターについて
  - 名古屋・大阪に限らず主要都市にはデータセンターは存在
  - 名古屋・大阪のデータセンターはBCPのためにすでに売切れとも



# まとめ

- インターネット／ウェブサービスが提供できていたのはデータセンターやIXに大きな被害がなかったから
- よりロバストにするためには分散化・冗長化が求められる
- どこまでの被害を想定するかはこれから模索
- 分散化・冗長化の際には接続回線（国内・国際）もロバストであることが必要
- さらにアクセス網が提供されていなければライフラインとはなり得ない