



# 21世紀型インフラ整備への インターネットの責任

東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授  
WIDEプロジェクト ボードメンバー  
IPv4アドレス枯渇タスクフォース、代表  
IPv6普及高度化推進協議会 専務理事  
日本データセンター協会 理事/運営委員長  
江崎 浩 (Hiroshi ESAKI)

# 「あちら側」と「こちら側」の議論

1. CS: メインフレーム

イーサネット+専用線

2. P2P: 分散コンピューティング

ダイヤルアップ

3. CS: インターネット(ISP/ASP)

ブロードバンド

4. P2P: ファイル共有

Grid的コンピューティング

5. CS: Google情報加工工場

??????

6. P2P : ???????

# インターネットの実体

- 1960年代: コンピュータ”らしき”もの
- 1970年代: UNIXの開発、まだ”鎮座”する計算機
- 1980年代: 僕の体重の数倍の計算機
- 1990年代: パソコン
- 2000年代: 携帯電話とゲーム機
- 2010年代: スマートオブジェクト(Smart Objects)

# インターネットの実体

- 1960年代: コンピュータ “らしき” もの
  - IBM for 政府
- 1970年代: UNIXの開発、まだ “鎮座” する計算機
  - HP for 研究機関
- 1980年代: 僕の体重の数倍くらいの計算機
  - サンマイクロシステムズ for 大企業
- 1990年代: パソコン
  - マイクロソフト for ビジネスマン
- 2000年代: 携帯電話 と ゲーム機
  - Google for everyone
- 2010年代: Smart Object
  - Cloud Computing ?

# 情報処理システムの変遷

1. メインフレームとダム(Dumb)端末
2. ミニコンを用いた分散処理
3. パソコンを用いた個人所持の情報機器
4. 携帯化した情報機器(パソコン)
5. クラウド化&仮想化された新しいクライアント・サーバ型情報システム
  - i. オフィスからサーバが消える
  - ii. 自動バックアップシステム(多地点展開)
  - iii. Thin-Client化の支援

# 次の5年の展開 (as of 2010)

---

- IPv4アドレス枯渇 と IPv6移行
- クラウド/仮想化/Web3.0
- データセンター・Thin-Client
- ワイヤレス&モバイル
- デジタル放送、WiMAX & LTE
- トラフィックの変化。。。。。
- New Interoperability
  - スマートグリッド、スマートコミュニティー



インフラの  
改革/変革

# アクセス回線事業者のv6対応

- FTTH
  - KDDI
    - 2011/4 既存のauひかり加入者全員についてIPv6/IPv4 Dualスタックに対応と発表。7月末までに関東地域、2012年以降全国で対応予定
  - NTT東西
    - 2011年6月、フレッツ光ネクスト(NGN)上でISPに対してIPoEおよびPPPoE方式で7月から提供開始
  - ケイ・オプティコム
    - 2011年7月よりDual stackサービス開始
- CATV
  - ジュピターテレコム
    - 2012年よりDual stackサービス提供予定
- モバイル
  - NTTドコモ
    - 2011年6月、LTE対応データ端末においてIPv6インターネット接続サービス提供を開始

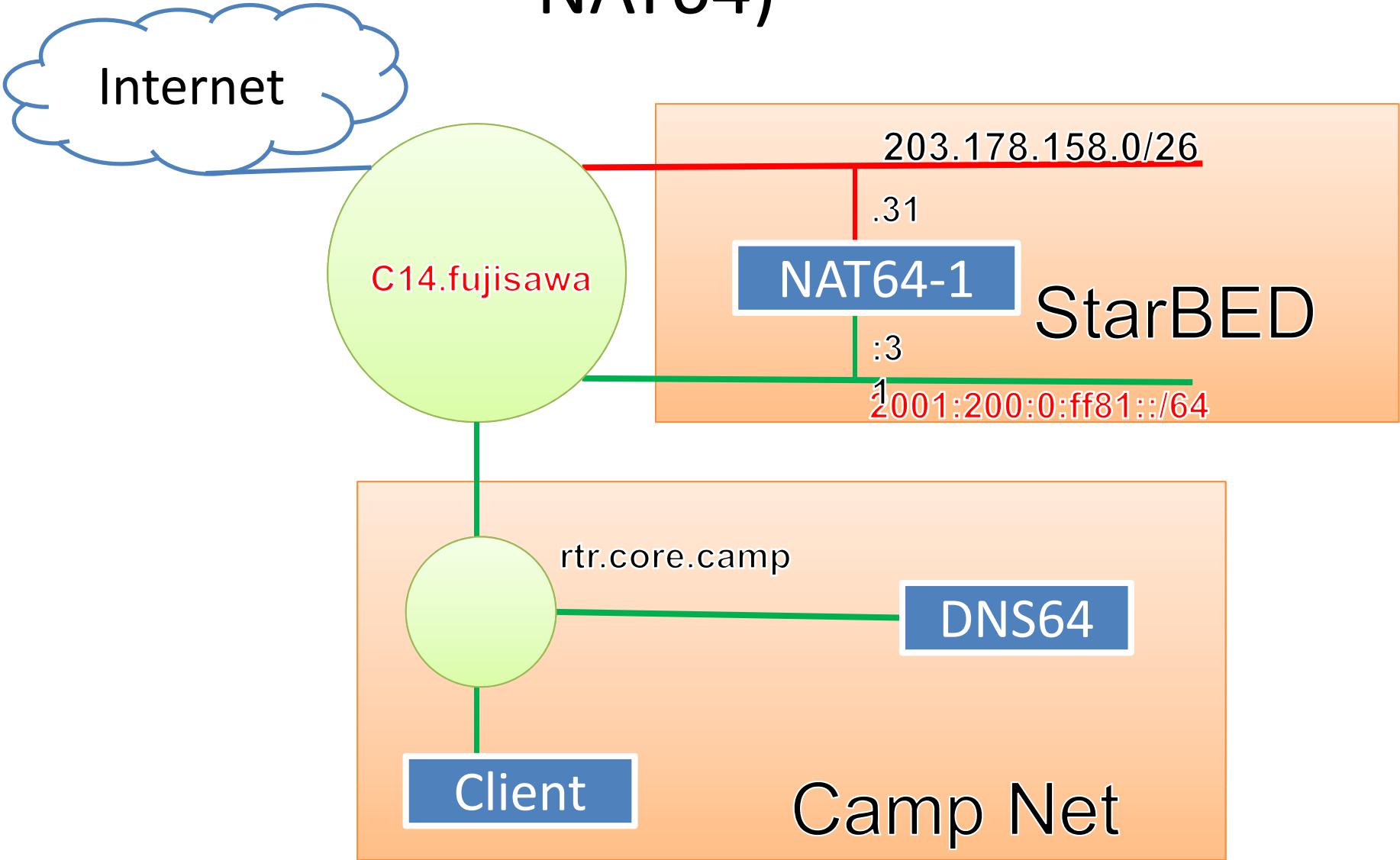




# IPv6 only network

- A challenge to live on IPv6 only network
- To connect IPv4 only servers use DNS64/NAT64
- Backbone network is IPv6 only

# DNS64(BIND) & NAT64(Linux NAT64)



# Known Applications which do not work on IPv6 only network

- Skype
- Dropbox
- iChat
- Facetime
- Windows Live Messenger
- openVPN
- Ustream Producer
- SMB, afp on Mac OS X

If you come across an application which does not work on IPv6 network please tell us!

If you really have to use these application, please come to Help Desk at NOC!

# Knowledge from 4rd experiments incompatible applications found

- ICMP Errors (some cases)
  - implementation issue. we can get port number from original packet in ICMP payload.
- Port-less protocols (ESP, GRE, ...)
  - few applications use UDP encapsulation automatically, but many applications don't.
- Port-restricted NAT is different essentially?
  - some application doesn't work under 4rd, but work under your home router.

# Knowledge from 4rd experiments

## Hacking NTT-NGN IPoE

- We can remove Home Gateway(HGW)!!
- SEIL is act as HGW
  - add HGW's Link-Local address to SEIL's interface
  - DHCPv6-PD works!! (obtained /48 network)
- Don't know how to register HGW's link-local address to NGN
- Don't know what prefix we can use.
  - HGW delegate only /52 prefix, 4 bits are reserved.
- Don't know QoS behavior of HGW
  - RTT changed 100~300[ms] to 10~30[ms] after remove HGW
  - but, L2TP tunnels works fine under HGW....why?
  - 4rd tunnels has large RTT ... what is different from L2TP?

# 様々な運用上のIssues

- 家庭のv6は、/64 or /48 or /56 ?
- フォールバック問題
  - AAAAを5個以上書くと、あるbrowserでは、v4にフォールバックできない？
- getaddrinfoは、OSによって動き方が違う!?
- Home Routerは、ICMPをフィルターする？
- Home Routerは、外からのセッション要求はリジェクトする？
- V4 over v6は、6rd ? SA64T ?...
- モバイルwifi routerは、wifiにどんなアドレスをアナウンスするの？
- etc

# 東日本大震災のインパクト



## 1. リスク管理

- 一局集中から分散運用へ
- 通常時機能しているものしか、非常時に機能しない。

## 2. 日本品質の再確認 == 『ガラパゴスの逆襲』?

- 堅牢性 (躯体、設備、運用)
- 迅速性

## 3. データセンター・クラウド・無線 の戦略的利用

- 短期: 企業・産業活動の継続 (= 減災・BCP)
- 中期: 省エネ・節電 (= 復旧・復興 = TQC)
- 長期: 産業構造改革 (= 復興 = 世界市場)

# 次の5年の展開

---

- **IPv4アドレス枯渇 と IPv6移行**
- クラウド/仮想化/Web3.0
- データセンター・Thin-Client
- **ワイヤレス&モバイル**
- **デジタル放送、WiMAX&LTE**
- トラフィックの変化。。。。。
- New Interoperability
  - スマートグリッド、スマートコミュニティー



インフラの  
改革/変革



# Who is (would be) large contributor for address consumption ?

## 1. Broadband Internet Customer

- Dial-up (1/10 per customer) to always-connected by ADSL/FTTH (1 per customer)

## 2. Mobile Customer

- From voice to data, e.g., i-Phone

## 3. Developing countries

- Asia, South America
- Middle-East, Africa

# Mobile networks

## Watch out smartphones!

- LTE devices must support IPv6, says Verizon (June 2009)
  - <http://www.networkworld.com/news/2009/061009-verizon-lte-ipv6.html>
  - All of the LTE devices will be dual stack soon
- Verizon Wireless accessible via IPv6
- Verizon 4G LTE Network with IPv6
  - Wide deployment by 2013
  - <https://www.lte.vzw.com/AboutLTE/VerizonWirelessLTENetwork/tabid/6003/Default.aspx>
- Verizon Begins Testing IPv6 on FiOS Services (April 2010)
  - <http://newscenter.verizon.com/press-releases/verizon/2010/verizon-begins-testing-ipv6.html>

# IPv4 Address Pool is exhausted

- IANA pool

Date; February 3, 2011 (EST@USA)

- APNIC & JPNIC pool

Date; April 18, 2011.



IPv4アドレス移転履歴 - Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(I) ヘルプ(H)

http://www.nic.ad.jp/ja/ip/ipv4transfer-log.html

最新ニュース ソーシャル・ネット... 質実剛健 日本経済新聞 毎日 j p - 毎日新聞... asahi.com : 朝日新... Bloomberg.co.jp - ...

質実剛健 [mixi] 6662 (株)ユ... [HH News & R... IPv4アドレス移... Local Sensor List

TOP ENGLISH SITEMAP RSS

サイト内検索: 検索

JPNICはインターネットの円滑な運営を支えるための組織です。

トップページ > IPアドレス > IPアドレスに関する統計・各種リスト

JPNICとは IPアドレス インターネットガバナンス インターネットの技術 ドメイン名 インターネットの歴史・統計  
 IPアドレス インターネットの基礎 JPNIC認証局 JPNICライブラリ トピックス

[IPv4アドレス管理の基礎知識](#) | 
 [IPv4アドレス・AS番号が欲しい時は](#) | 
 [IPv4アドレス登録管理業務について](#) | 
 [ドキュメント一覧](#) | 
 [IPv4アドレス関連のミーティング](#) | 
 [IPv4アドレストピックス](#) | 
 [統計・各種リスト](#) | 
 [JPIRR](#) | 
 [よくある質問](#)

[ツイートする](#) [いいね!](#) [プリント用ページの表示](#)

### IPv4アドレス移転履歴(2011年8月29日現在)

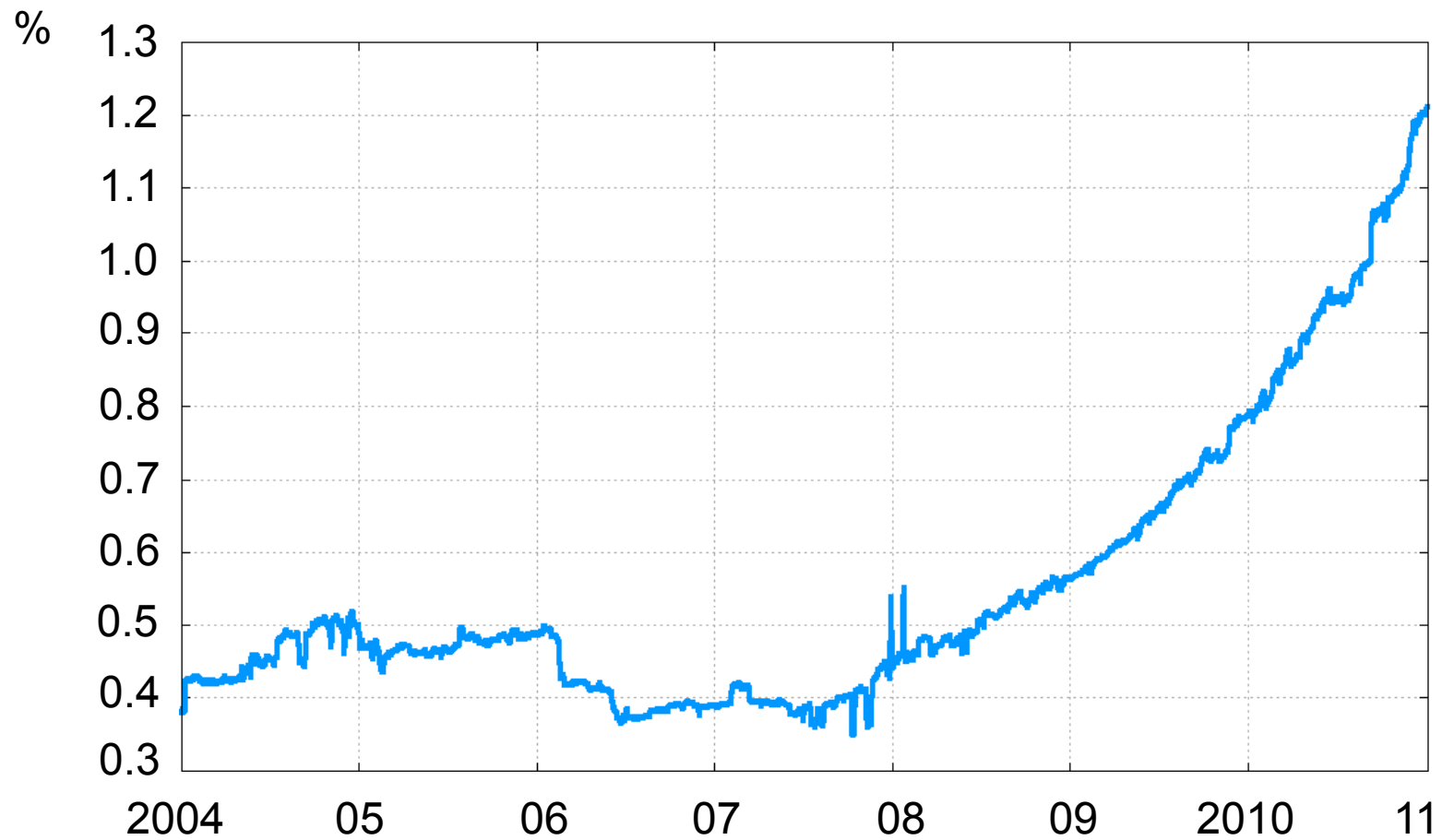
この履歴は「IPv4アドレス移転申請手続き」に基づき公開するものです。JPNICでは下記の移転履歴に関するお問い合わせには応じられませんので、あらかじめご了承ください。

対象IPv4アドレス空間	移転元組織名	移転元組織への割り振りまたは割り当て日	移転先組織名	移転日
118.236.0.0/15	株式会社USEN	2007-11-05	ソネットエンタテインメント株式会社	2011-08-22
118.238.0.0/17		2007-11-05		
118.238.192.0/18		2007-11-05		
110.232.152.0/21		2009-05-26		
118.240.0.0/15		2007-11-06		
124.219.128.0/17		2007-11-06		
133.242.0.0/16	株式会社建築システム	1990-09-03	さくらインターネット株式会社	2011-08-29

完了

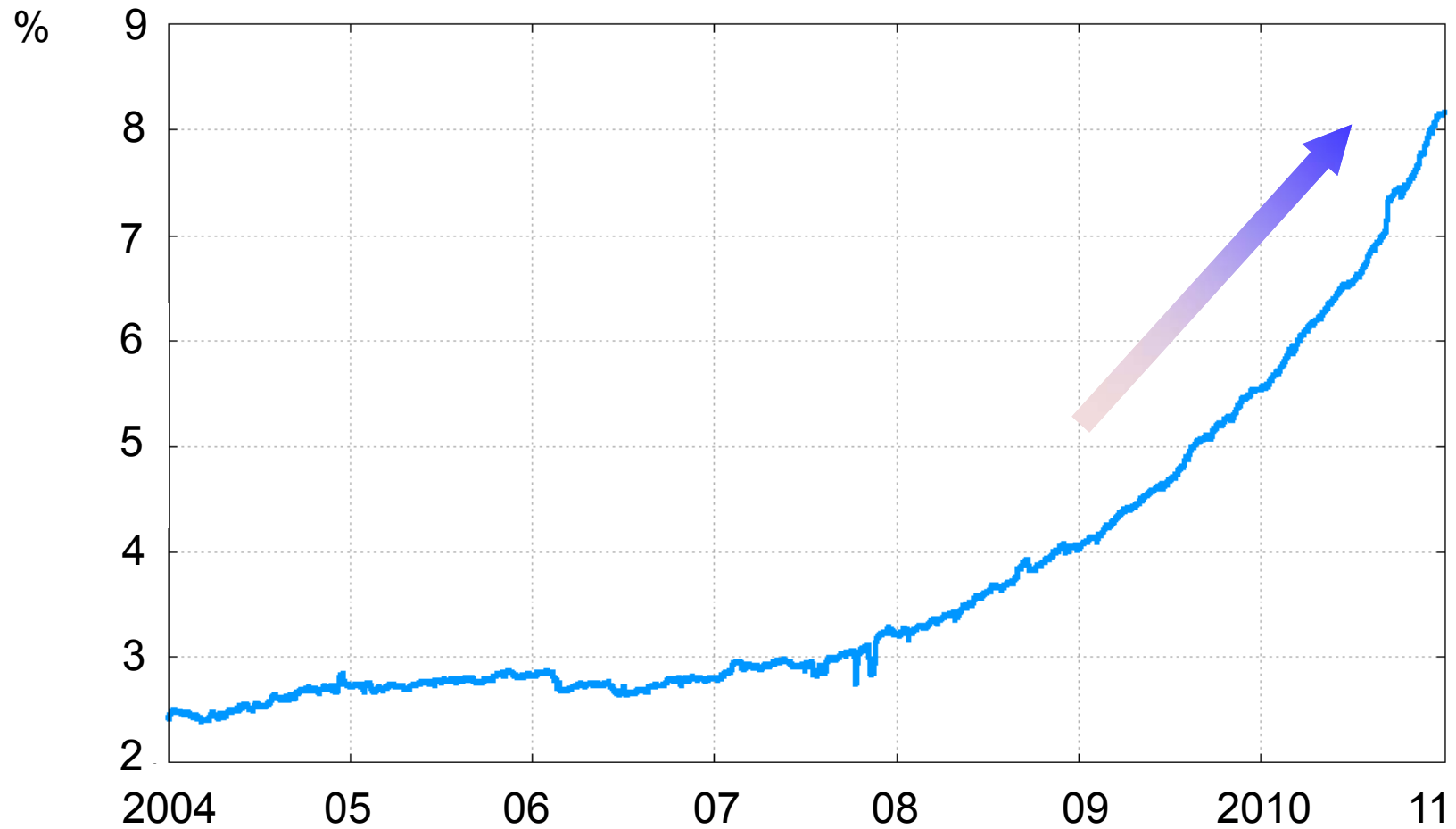
# IPv6 / IPv4 BGP Table Size Ratio

## Jan 2011



# IPv6 / IPv4 AS Count Ratio

## Jan 2011



Google検索サイトに  
続き、YouTubeも  
いよいよIPv6化

SONY  
UNITED戦略 と IPv6



Turns on IPv6  
Net Traffic Spikes  
san, Network World

Google has quietly turned on IPv6 support for its YouTube video streaming Web sending a spike of I across the Internet t continued from last

TOP > ブログ > [速報] YouTubeがIPv6に対応!

### [速報] YouTubeがIPv6に対応!

YouTubeが本日よりIPv6対応してます!

ただし、www.youtube.comがIPv6化したわけではなく、背後でストリーム部分のIPv6化のようです。YouTubeでのビデオストは、[v12.lscache8.c.youtube.com]のような感じのサー配信用サーバのAAAAレコードを見るとIPv6化されているのFGDNを知るには、www.youtube.comの各映像表JavaScriptを見て下さい。

本日より、Google over IPv6環境ではYouTubeを見ながらtcpdumpし大量に見えるかも知れません。

```
> dig -t AAAA v12.lscache8.c.youtube.com  
; <<>> DiG 9.4.3-P2 <<>> -t AAAA v12.lscache8.c.youtube.com
```

プログラミング言語ヒエラルキー  
技術の盗み方

人気エントリー一覧  
月別人気エントリー一覧

iPhone統計ア  
見様も...

【お知らせ】明日が  
ログ・ビルマの  
1:16日前

完了

# Dual Stack 環境への対応

1. データセンター基盤
2. サーバ(クラスター)
3. セキュリティー



# 次の5年の展開

---

- IPv4アドレス枯渇 と IPv6移行
- **クラウド/仮想化/Web3.0**
- **データセンター・Thin-Client**
- **ワイヤレス&モバイル**
- デジタル放送、WiMAX & LTE
- トラフィックの変化。。。。。
- New Interoperability
  - スマートグリッド、スマートコミュニティー



インフラの  
改革/変革

# データセンターの必要性

## << 技術的特性 >>

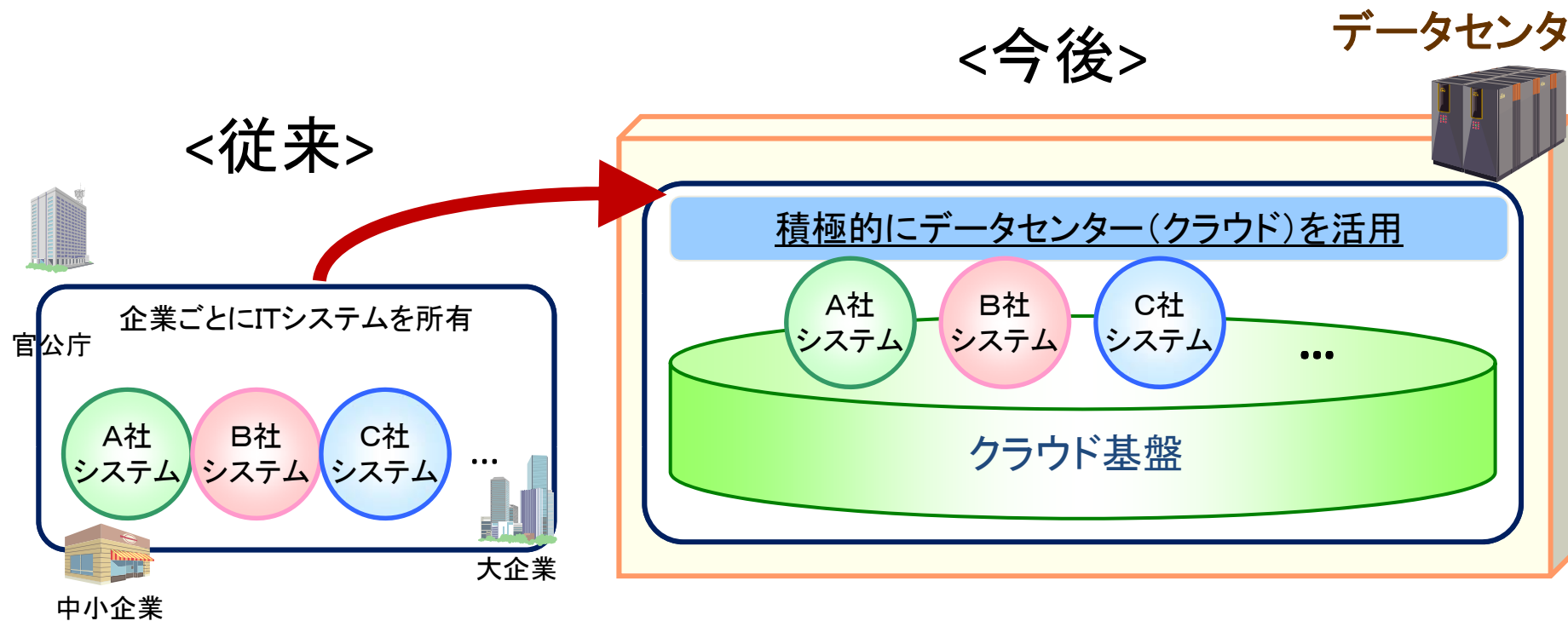
1. 情報セキュリティ
  - 内部IT統制の強化
  - 情報漏洩機会の削減
2. 企業経営改革・改善
  - アセットレス経営
  - IT部門のアウトソース化
3. 環境・エネルギー対策
  - 電力消費量削減
  - 廃棄物削減

## << 利用者としての利点 >>

**→ 専門施設での  
集合効率運用**

**→ 費用科目の変更  
(better Port Folio)**

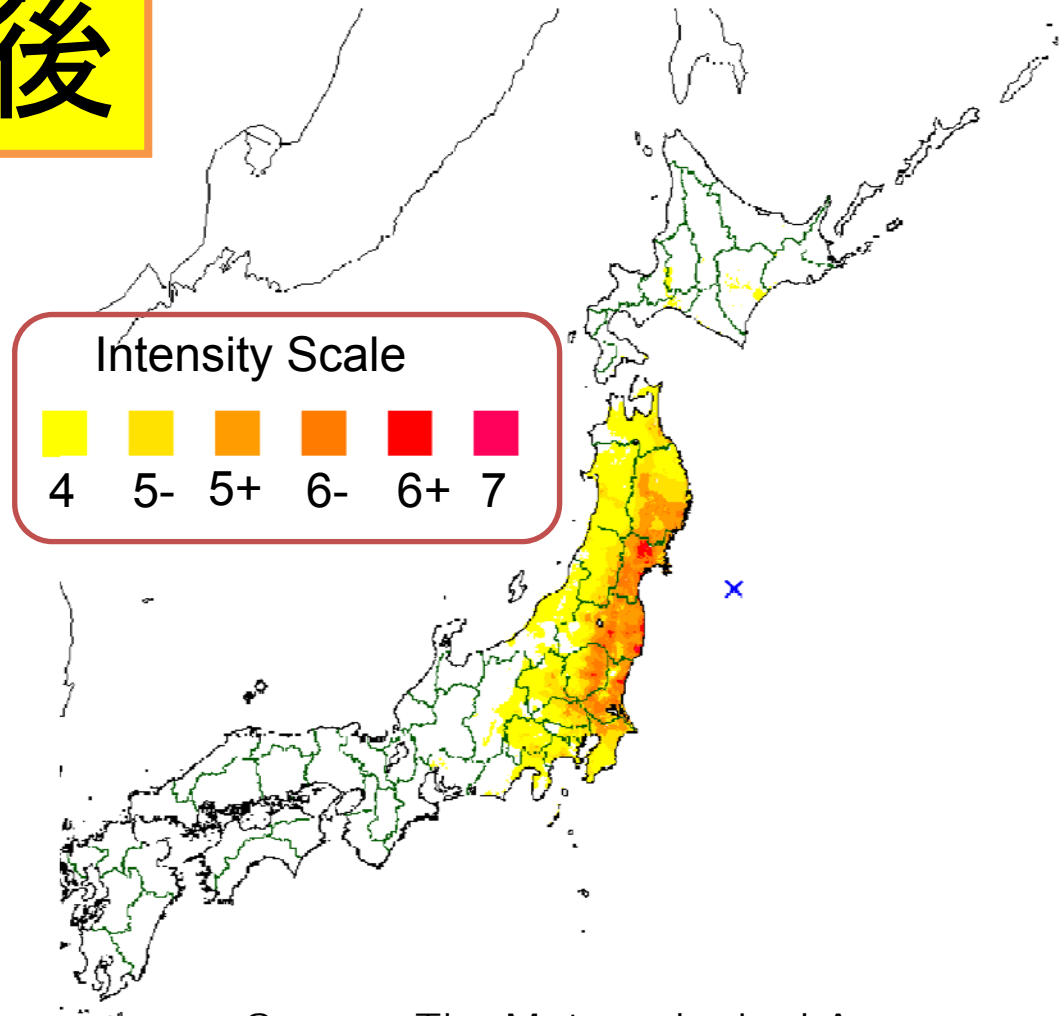
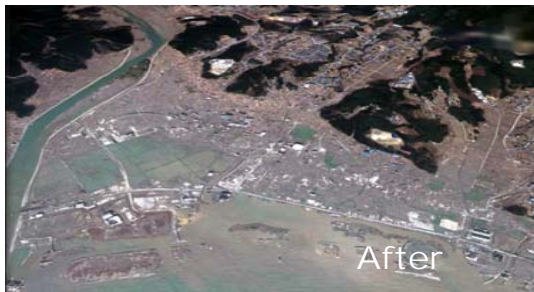
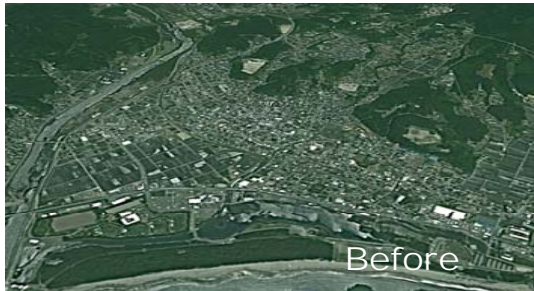
**→ CO<sub>2</sub>源の付け回し**



## クラウドサービス利用のイメージ

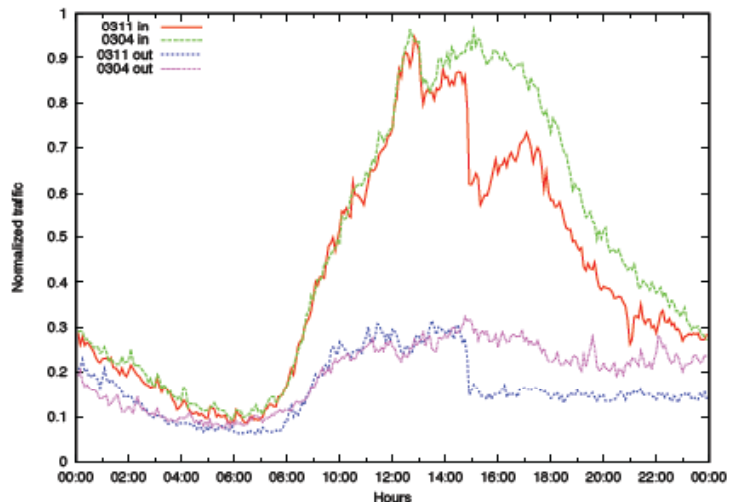


# 発災直後

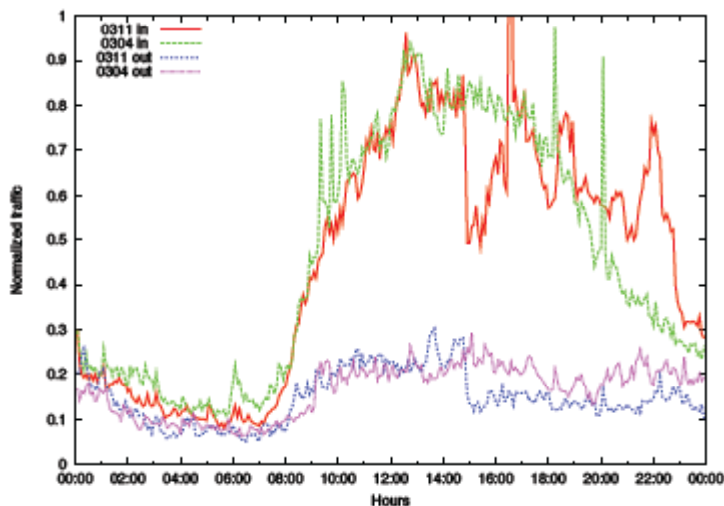


Source: The Meteorological Agency

# Traffic @IX (1)



# Traffic @IX (2)



インターネットは、新しい  
情報提供・共有メディア  
になった。

1. SNS(twitter, facebook)
2. テレビ放送 by USTREAM  
& ニコニコ動画
3. 輪番停電情報
4. 放射線情報

# 発災直後: 機能したものの

## ◆ 機能したものの

□ (バッテリー駆動) 携帯端末

□ SNS (twitter, facebook)

□ Web

□ Satellite

## ◆ 機能しなかったものの

□ 固定・携帯 電話

□ SMS・携帯メール

□ 企業内停電対策



<Source: Prof. Jun Murai>



# アクセス網の復旧



- 無線ネットワーク
  - 衛星通信
  - 携帯電話網 & FEMTセル
  - 無線LAN
- 有線ネットワーク
  - ファイバー・ケーブル
  - 交換局

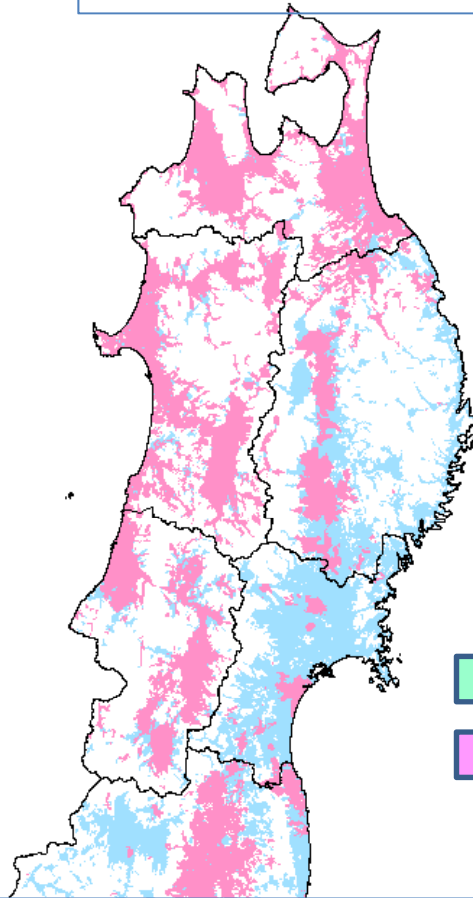


# NTTドコモ ネットワ-





March 12, 2011

April 26, 2011

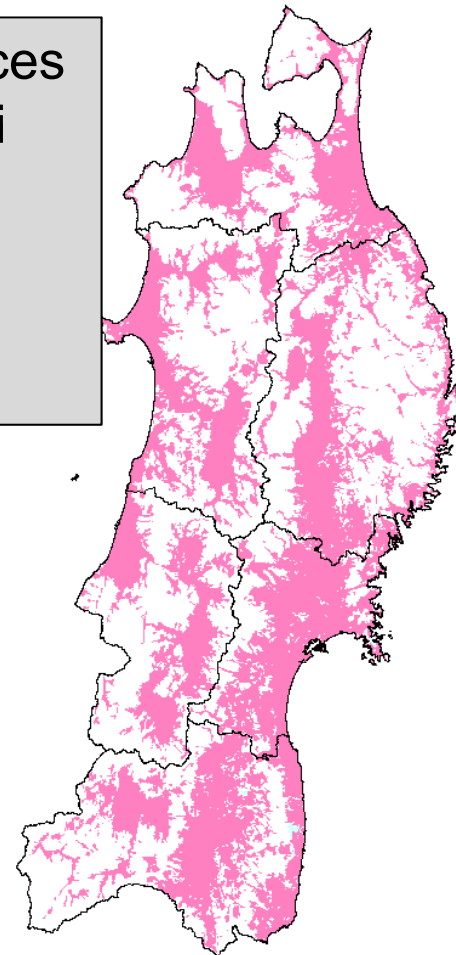


Reasons for out of services

1. Damaged by Tsunami
2. Land-cable failure
3. **Electrical power outage**

-  Out of operation
-  In-operation

4,900 APs were down





# What happened to Japanese Data Center Industry



- Generators/UPS Worked
- Readiness
  - Regular Drill
  - Self-fire-fighting organization
  - Education and Licensing
  - Live with Earthquake

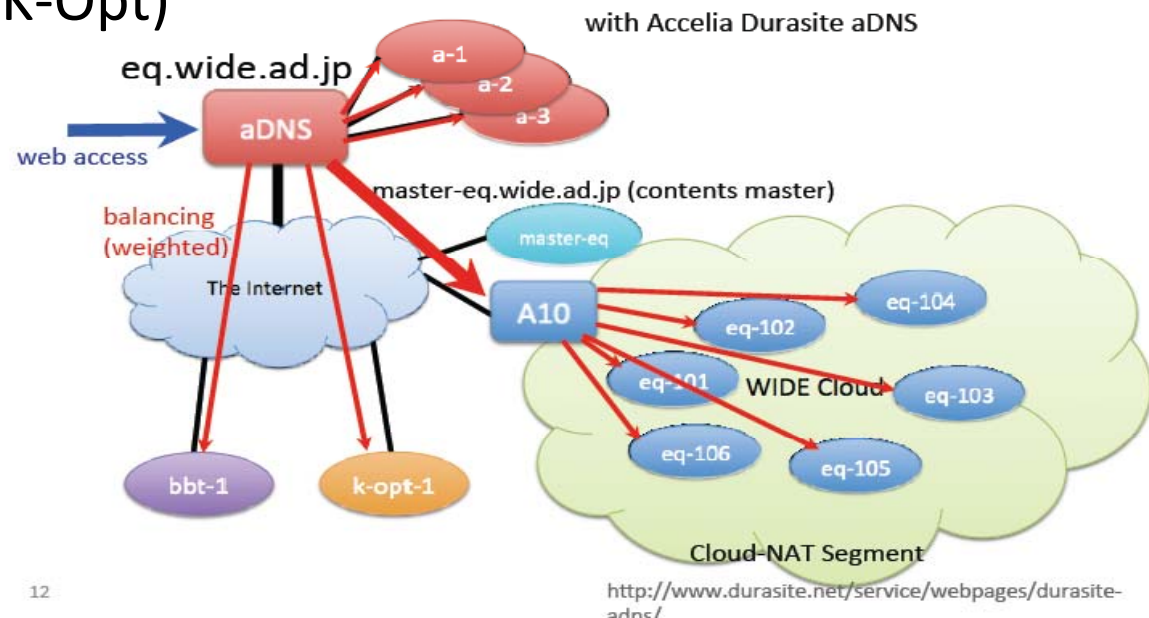


# 重要情報の提供・拡



- 文部科学省 放射線情報、経済産業省 計画停電情報
- (\*) データセンター協会メンバー 組織の協調・協力
  - さくらインターネット
  - Yahoo! Japan、MSN
  - WIDEプロジェクト  
(アクセリア、BBT、K-Opt)

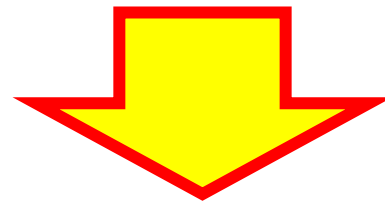
## eq.wide Topology



# Lesson 1



- ✓ 躯体・設備の堅牢性
- ✓ 電源供給の継続性
- ✓ 日頃の準備



データセンターが『**運用**』を  
継続できた理由

## Lesson 2



- ✓サーバ運用の継続性
- ✓携帯性

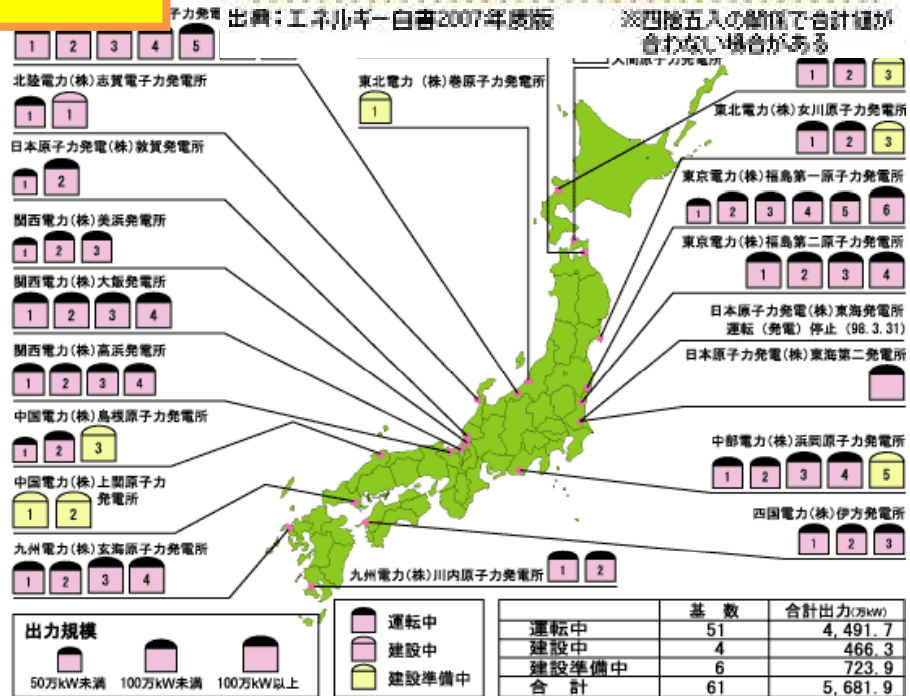
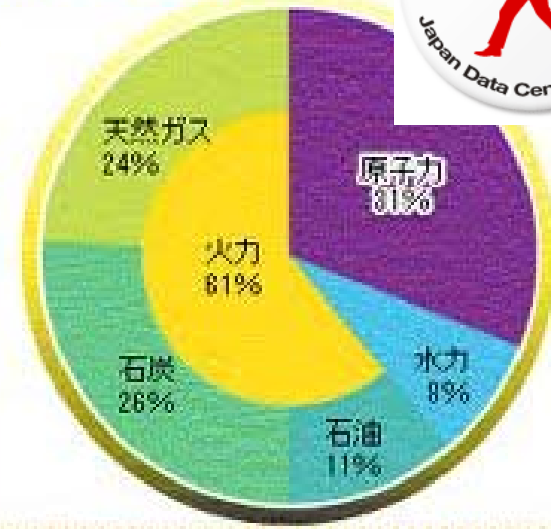


データセンターが『サービス』を  
継続できた理由

# 中期： 復旧・復興



ほってんおひらき  
日本の電気の発電割合



# JDCCからの節電情報提供



- ✓ データセンターにおける節電対策 マニュアル(2011年5月25日)
  - <http://www.jdcc.or.jp/pdf/setuden-manual20110525.pdf>
- ✓ 災害対策・停電対策に関するFAQ
  - <http://www.jdcc.or.jp/>
- ✓ 東大グリーンICTプロジェクト「事業所における節電対策」
  - <http://www.jdcc.or.jp/news/article.php?nid=c81e728d9d4c2f636f067f89cc14862c&sid=57>
  - <http://www.gutp.jp>



# Beyond 東日本大震災 目指すべき・共有すべき方向

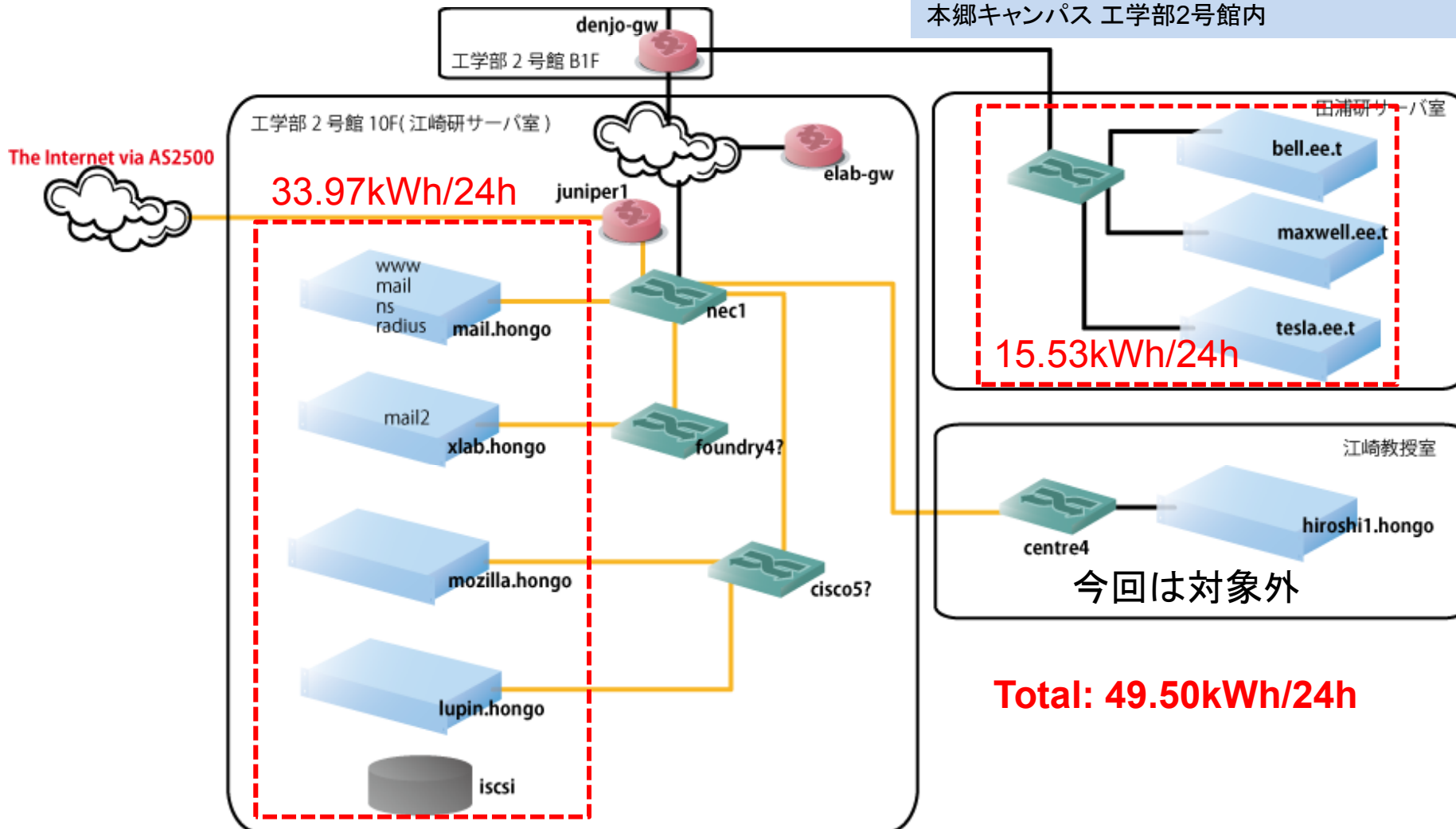


- 社会・産業活動の質と量の維持(さらに向上)を、より少ないエネルギーで実現しながら、継続的・持続的に イノベーションを創造・創出する{透明性を持った}社会インフラに改造する機会。
  1. 第1ステップは、社会・産業活動を、15%(あるいは30%)少ないエネルギーで実現。
  2. 中長期(5年後?)には、世界最高品質(含リスク管理・最高効率)の社会・産業インフラを実現。国際社会への貢献と国際競争力を持った産業創造

# “Before” virtualization



東京大学 大学院 情報理工学研究所 江崎研究室  
本郷キャンパス 工学部2号館内



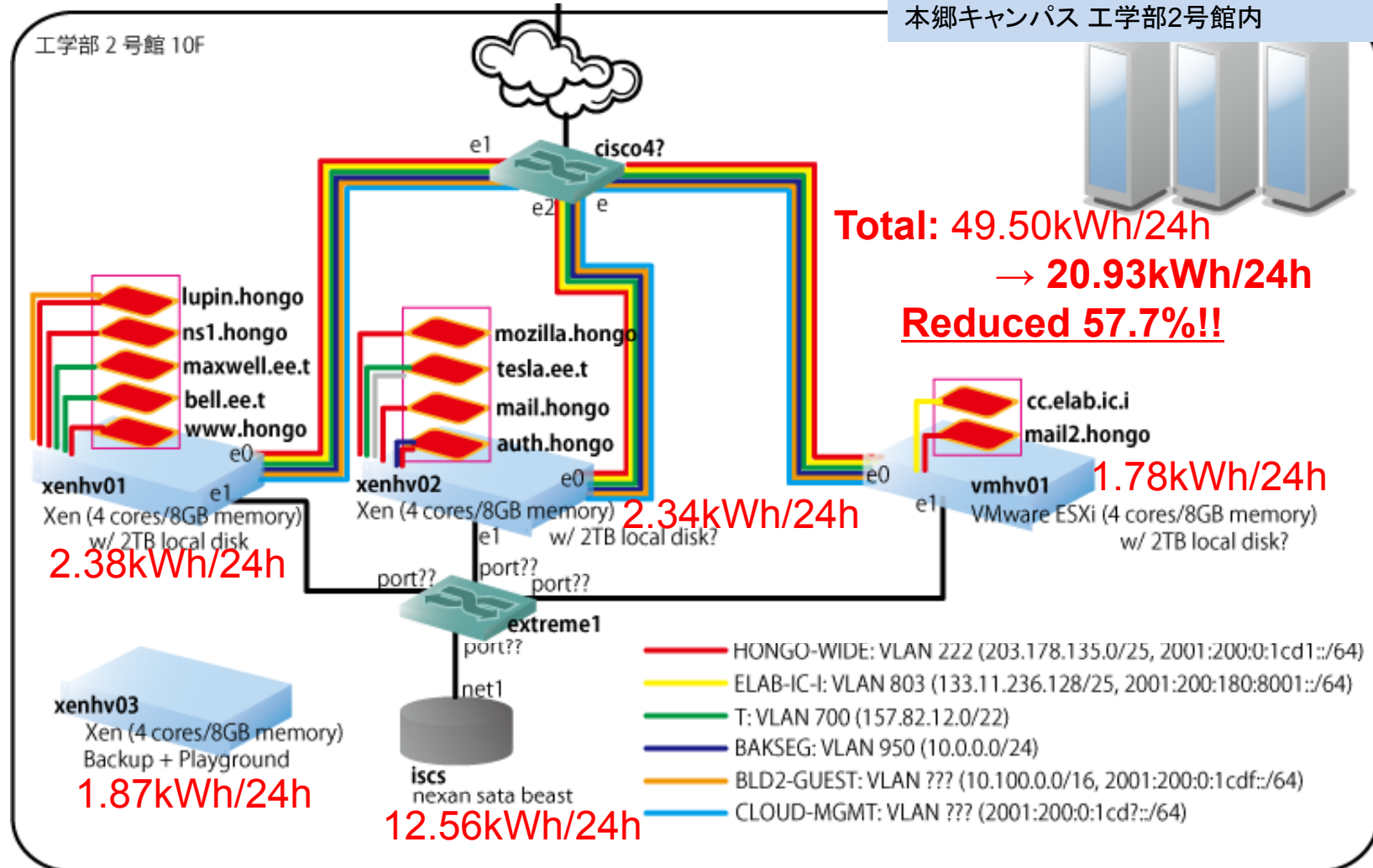
**Total: 49.50kWh/24h**



# “After” virtualization



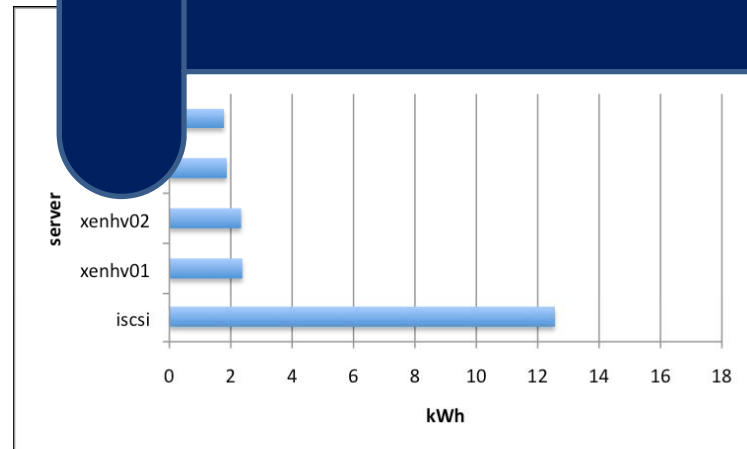
東京大学 大学院 情報理工学研究所 江崎研究室  
本郷キャンパス 工学部2号館内



# 9 Servers into 5 Servers



“本当”の効果は、、、  
1.より高い 管理性  
2.より高い BCP



- 5 servers; 20.9 kWh
- (\* ) Additional migrations will be accommodated

# ② サーバ・コンピュータの電力削減メニュー

## 1. 古いコンピュータ(5年以上)の見直し



## 2. 必要なサーバ(ウェブ・メール等)の効率化

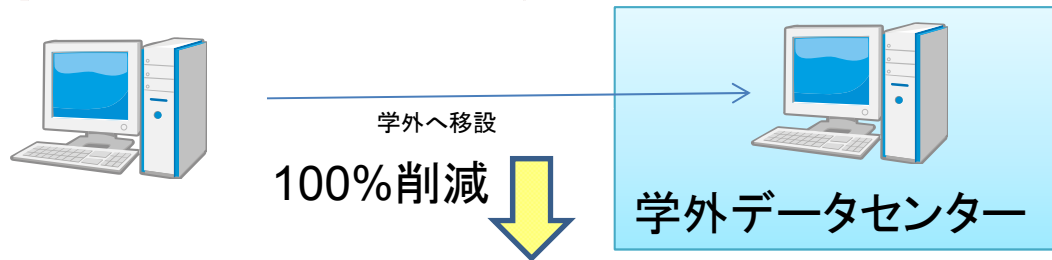
### ①ノートPC化

### ②仮想化集約



## 3. 停止することが難しい機器の外部移設

### ①外部ホスティング(他大学、データセンター)



例えば、、、

## 『孫正義的生活でエコ・省エネ』

1. iPad と i-Phone だけの生活  
(\* ) 個人情報保護法、情報漏洩対策
2. Think Client はお家で充電、オフィスではバッテリー駆動
3. サーバはデータセンタへ『疎開』
4. 『空襲警報』は、“つぶやき” で (笑顔)

# 例えば、、、

## 【誤】

1. 省スペース化で、床面積を小さくできる。
2. 電気代が安くなるので、利益率が上がる。
3. 電気代を社員につけ回せる。
4. 情報管理が容易になる。

## 【正】

- a. ゆったりとした業務空間を獲得
- b. 他のものが買える！
- c. 自宅でも仕事ができる！
- d. 飲んで帰宅できる！

# 次の5年の展開

---

- IPv4アドレス枯渇 と IPv6移行
- クラウド/仮想化/Web3.0
- データセンター・Thin-Client
- ワイヤレス&モバイル
- デジタル放送、WiMAX & LTE
- トラフィックの変化。。。。。
- **New Interoperability**
  - **スマートグリッド、スマートコミュニティー**



インフラの  
改革/変革



# 長期： New Business



# めざすは、『エコな未来』



- **エコ by Wikipedia ;**

**エコロジー**または**エコノミー**の略

**1. エコロジー:**

人間生活と自然の調和・共存

**2. エコノミー:**

社会が生産活動を調整する仕組み



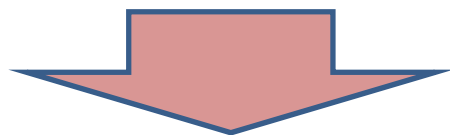
# 『エコな未来』は、どうあるべき？



## 『エコ』良くある勘違い

1. 節電・省エネ
2. 質素儉約
3. 柔和温順(大人しい)

・我慢  
・忍耐  
・縮小



## “Eco-System”

1. 弱肉強食
2. 栄枯衰退
3. 独立自尊・切磋琢磨

・智恵  
・創造  
・成長

# 都市設計は経済の基盤

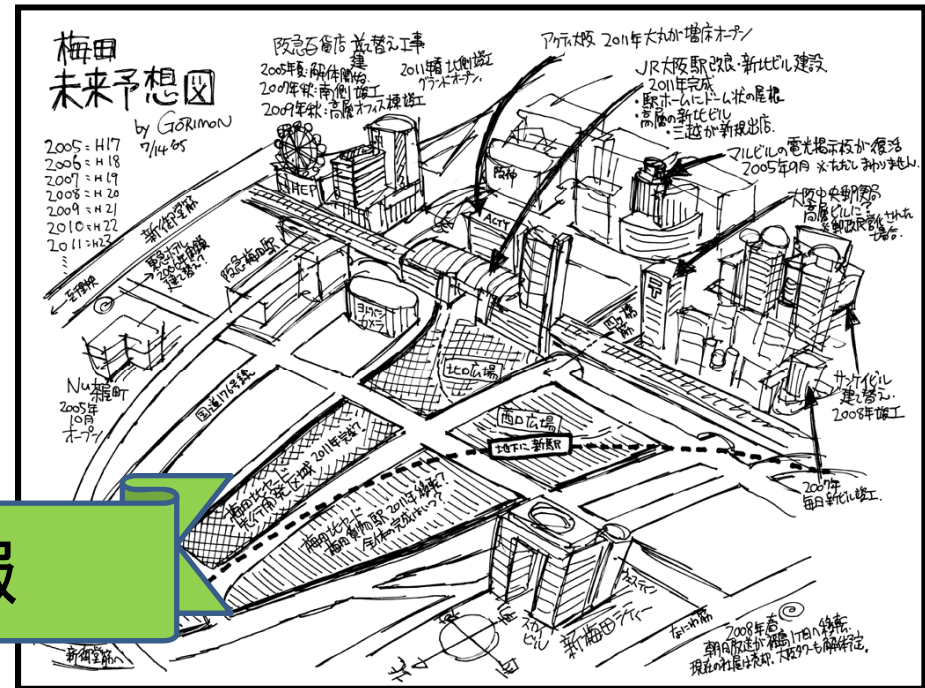


江戸の河岸

河川や江戸城を取り巻く堀場に数多くの河岸があった。  
 東京都港湾局『東京港史 第1巻 通史編』、1994、鈴木理生『江戸の川・東京の川』、日本放送出版協会、1978.3より作成。

水

情報



交通



# Design of “Smart” City

人(Human-being)		都市(City)	
脳+頭骸骨(Brain)		Cloud Computing	
	頭骸骨(Skull), 血管(Blood vessels)		Data Center
	神経(Brain nerves)		Servers, switches
神経(Nerves)		Internet	
各器官(Organs)		Facilities (i.e., Things)	
	骨等(Bone)		Building(構造体)
	センシング器官(Sensor)		Sensor
	筋肉(Muscle)		Actuator



# “100 Meter Sprint”

体格・構成要素の違いは、  
小さいのに、、、  
効率の違いは、絶大!!!



Usain Bolt  
年齢 = 27歳  
身長 = 196cm  
体重 = 95kg  
タイム = 9.58 秒

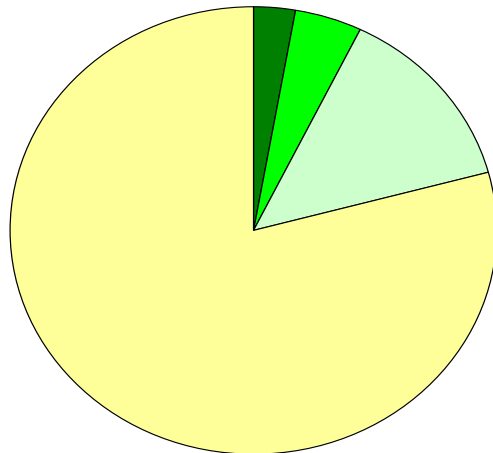
Hiroshi Esaki, Japan  
年齢 = 47歳  
身長 = 168cm  
体重 = 105kg  
タイム = なし (50 sec?)

△ 14.3%  
+ 10%  
△ ∞ (500%?)

## 米国における企業のIPv6導入状況調査レポート(その1)

調査時期 2008年4月

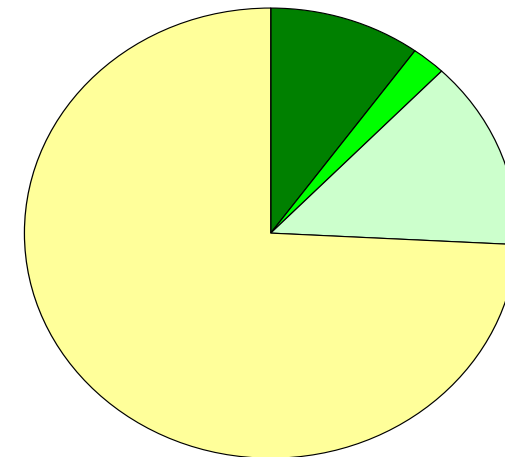
3%



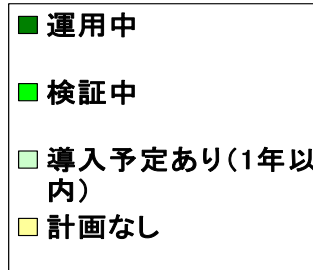
調査対象計 111社

調査時期 2009年6月

10%



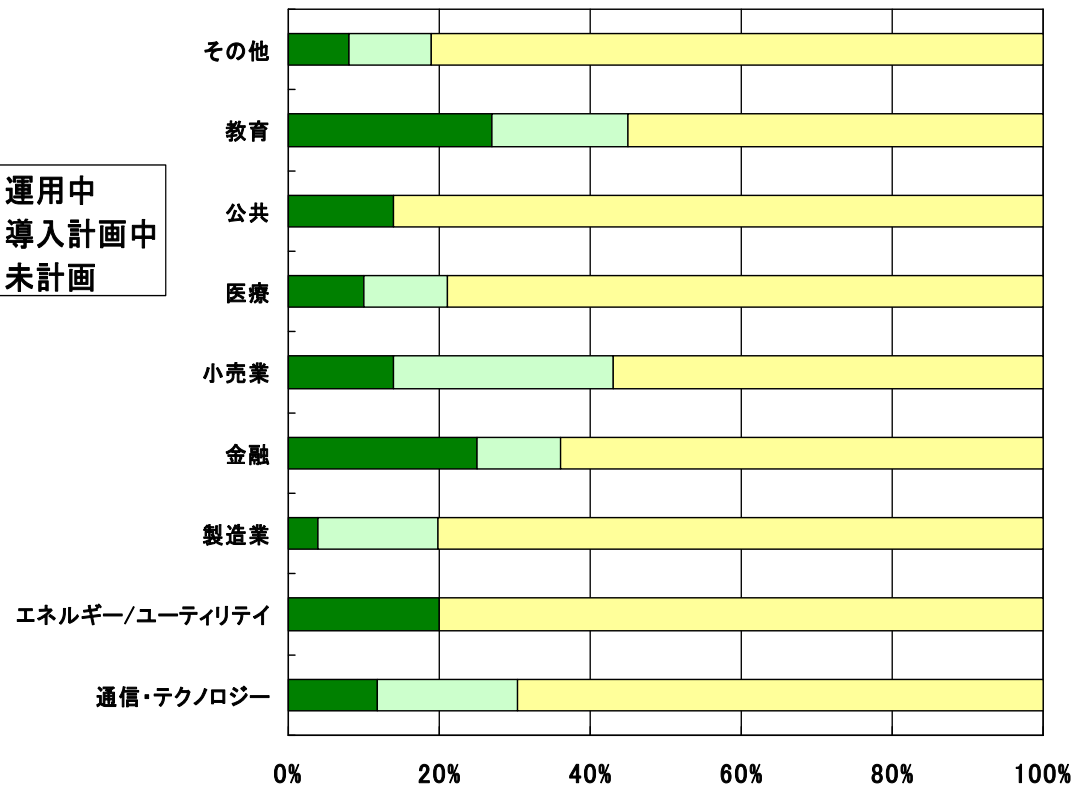
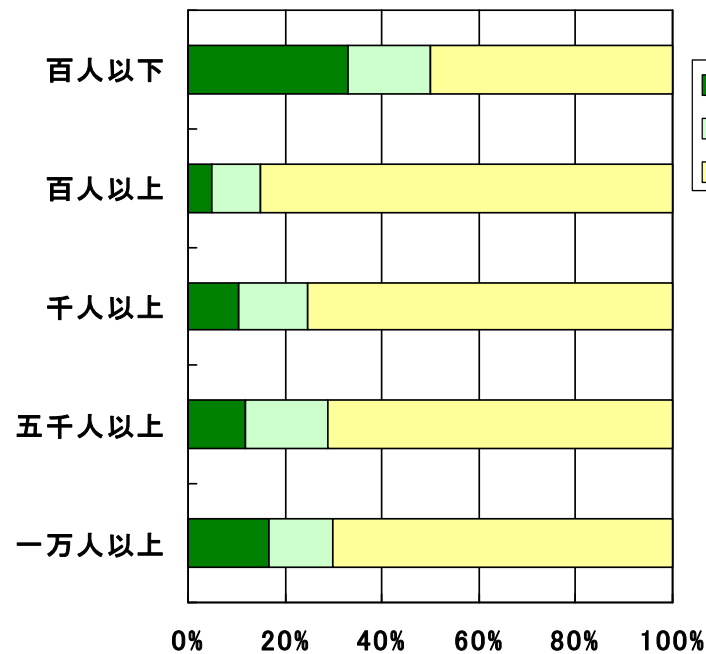
調査対象計 139社



- Cisco systemsが2008年から年1回外部調査会社に依頼し、インタビュー形式により実施しているエンタープライズ顧客におけるIPv6導入状況調査レポート
- 2009年6月の調査においては、調査対象企業の**10%**が、IPv6を運用中と回答
- 多くは部分的運用と思われるですが、約1年前の調査結果と比較すると大幅に増加しています

## 米国における企業ユーザのIPv6導入状況調査レポート(その2)

2009年6月Cisco調査結果



- 産業別では金融と教育機関がもっとも高く、次にエネルギー産業の20%。逆に低いのは製造業です。
- 従業員規模別では1,000から4,999人規模の企業が一番低く。大企業よりも100人以下の企業での利用が多いのが特徴です。
- この結果から、産業や企業規模別では、IT投資への積極性と同様の傾向であり、IPv6固有の導入加速要素は見出せないが、2009年に入ってからIT投資の更新、更改に応じたIPv6導入が本格化し、運用率が上がっていると判断できます。

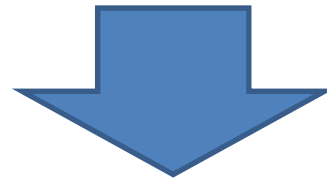
クラウド

x

データセンター

x

センサー・ファシリティーネット



- (1) 環境負荷の削減
- (2) 生産性向上
- (3) 新ビジネスのof創造 (IoT; Internet Things)

# 日本における GDP の構成



- 農業 : 1.9%
- 工業(含エネルギー) : 22.8%
  - 情報通信サービス(60%程度) : (約13%)
- 建設 : 6.2%
- 運輸、流通 : 19.7%
- 金融・証券 : 26.3%
- 行政、その他 : 23.3%

**ネット・サーバの省エネ (of IT) よりも、  
ネット・サーバを用いた省エネ (by IT)**



# “Transparent” なインフラ



## 事例：電力消費量の『“見せる”化』

### 1. 多くの事業所

- スピードメータのない車で、減速命令に対応

### 2. 比較的進んだ事業所

- スピードメータ装備した車で、減速

### 3. 進んだ事業所

- その他の計器を装備した車で、減速
- 燃費メータ付きの車で、車を操作
  - 他の車よりも、良い燃費で、速く走る。

Started from July 1<sup>st</sup>, 2011

東京大学 - Mozilla Firefox  
http://www.u-tokyo.ac.jp/index\_j.html

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

| 東京大学案内 | 学部・大学院・研究所・センター | 東京大学の活動 | 東京大学入  
| 受験生の方へ | 在学生の方へ | 留学生の方へ | 卒業生の方へ | 社会人・一般の方へ |

**「生きる。ともに」**  
**東日本大震災**  
**東京大学の対応**  
**救援・復興支援**  
**支援基金プロジェクト**

**東京大学の電力使用状況**  
23:00-23:59最大電力 **14,414 kW** 前年比 **40%**

Information

- 医学部附属病院(本郷)
- 医科学研究所附属病院(白金)
- 図書館
- 柏キャンパス
- 博物館 (一般向け見学・展示等)
- 国際高等研究所
- 産学連携本部
- 国際本部
- 環境安全本部

Topics

マリオ・バルガス＝リョサ氏に名誉博士称号  
6月22日及び23日に、本学のナ・シヤン  
に対する。

Latest News

- 平成24年度大学入試センター試験利用
- 「主要大学説明会2011」参加受付開始
- 東日本大震災に係る義援金を拠出い
- 高校生のための東京大学オープンキ
- 喫煙対策宣言等に係る意見募集につ

Event Info

- 東大テクノサイエンスカフェ「合気道×カ  
日時:平成23年7月3日(日) 10:00-12:  
場所:東京大学本郷キャンパス 工学部

Today's Event

東京大学の電力使用状況 - Mozilla Firefox  
http://ep-monitor.adm.u-tokyo.ac.jp/campus/dei

東京大学の電力使用状況 2011/07/01 01:04

前年の最大電力に対する電力比率 LEVEL 1 LEVEL 2 LEVEL 3  
0%~ 70%~ 85%~

主要5キャンパスの電力使用状況

2011/06/30 東京大学 23:00-23:59 全体  
本日現在 **14,414 kW** 40%  
前年の最大電力 35,104kW  
本日最大電力 0 kW

キャンパス別の電力使用状況

2011/06/30 東京大学 23:00-23:59 本郷キャンパス  
本日現在 **13,060 kW** 42%  
前年の最大電力 30,709kW  
本日最大電力 0 kW

2011/06/30 東京大学 23:00-23:59 駒場キャンパス  
本日現在 **01,354 kW** 30%  
前年の最大電力 4,456kW  
本日最大電力 0 kW

完了

More detail

見える化・見せる化  
の効果?



気温は違えども、  
ピーク値は維持。

2011年6月28日&29日

電力リアルタイム・モニタリング 東京大学 電力使用抑制対応

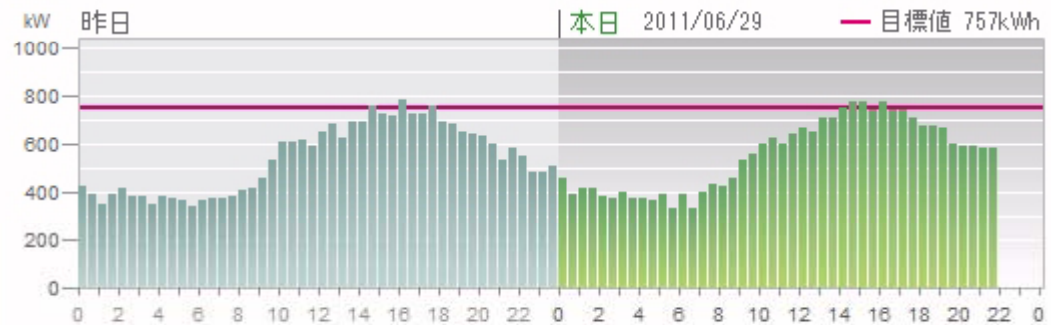


更新間隔:30分

JUN 29 工学部 2号館

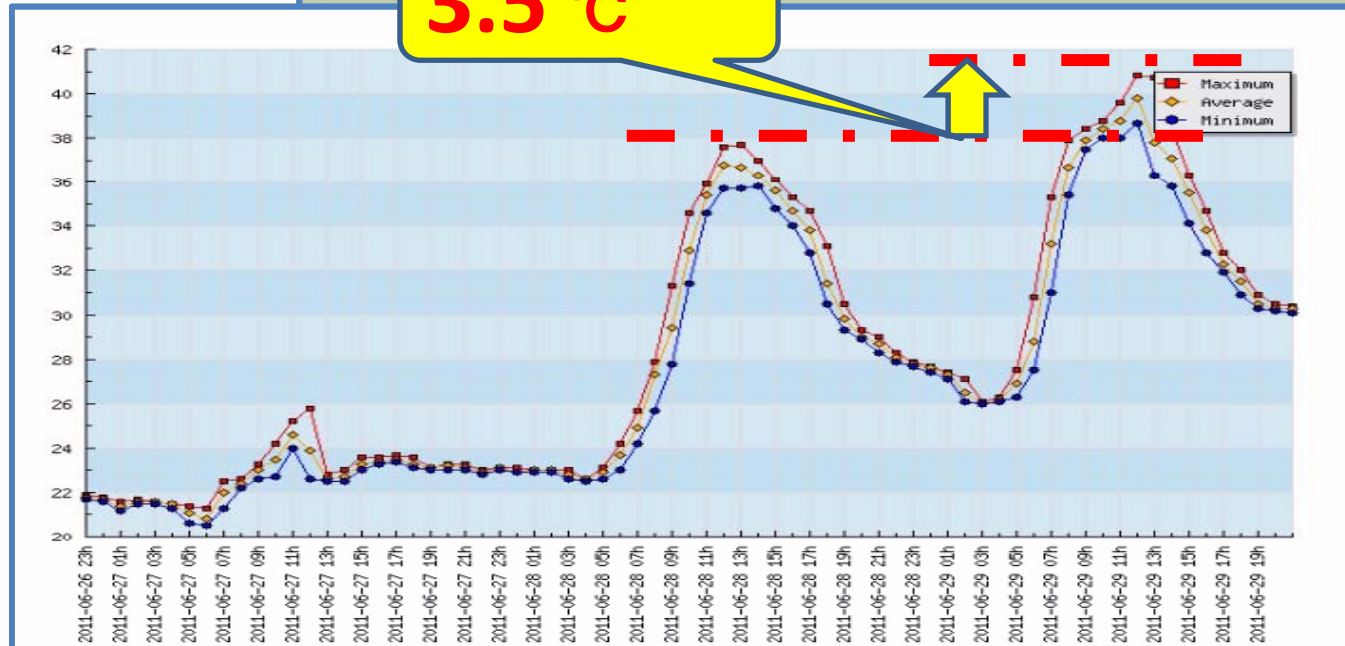
本日電力使用状況 TOTAL 012288 kWh

follow us on



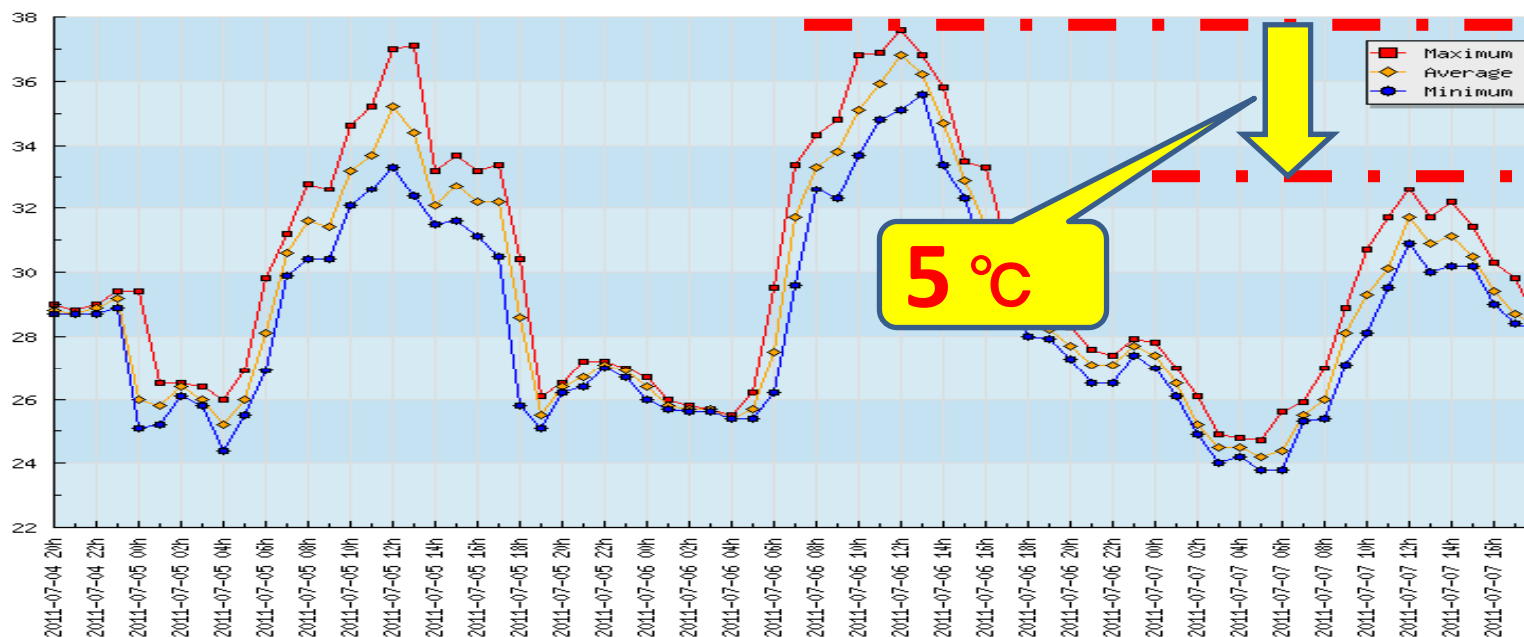
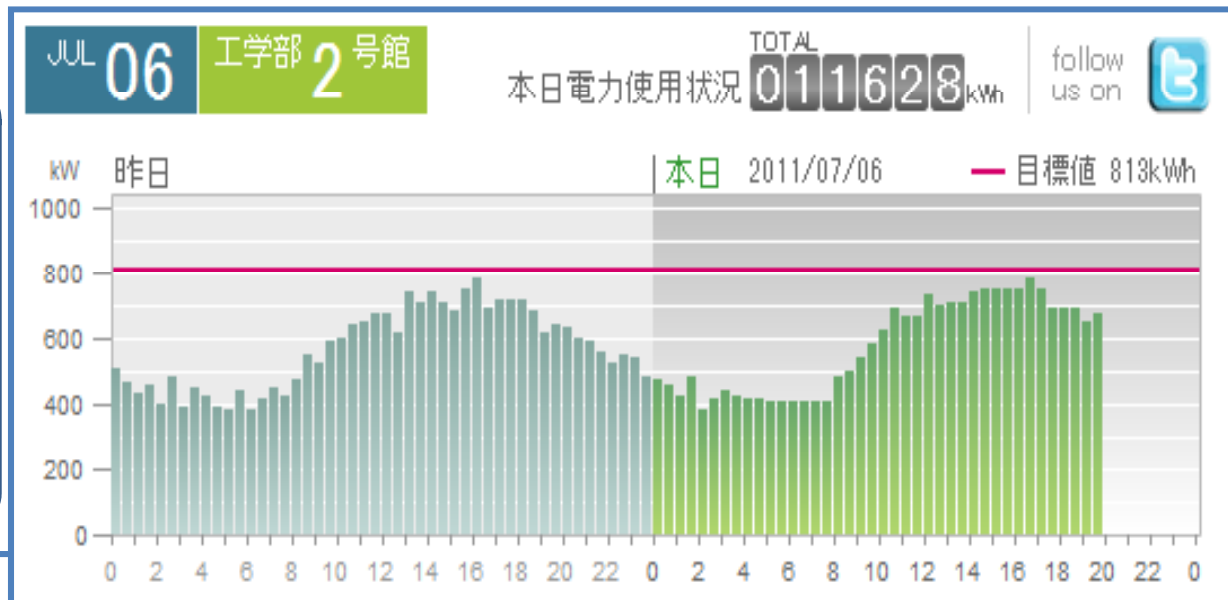
と詳細なデータをご覧いただけます。

3.5 °C

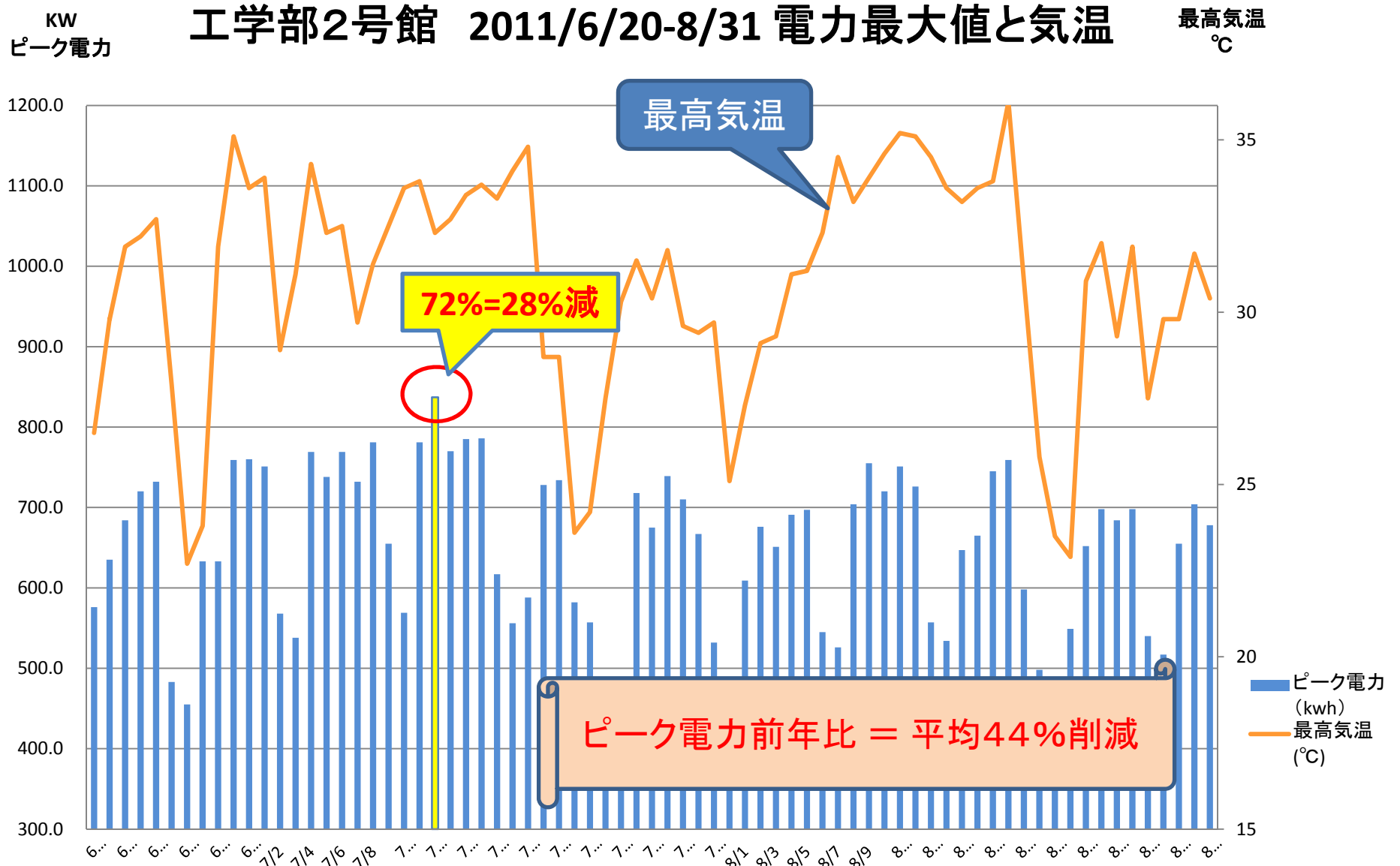


気温は違えど  
も、ピーク値は  
維持。

2011年7月5日&6日



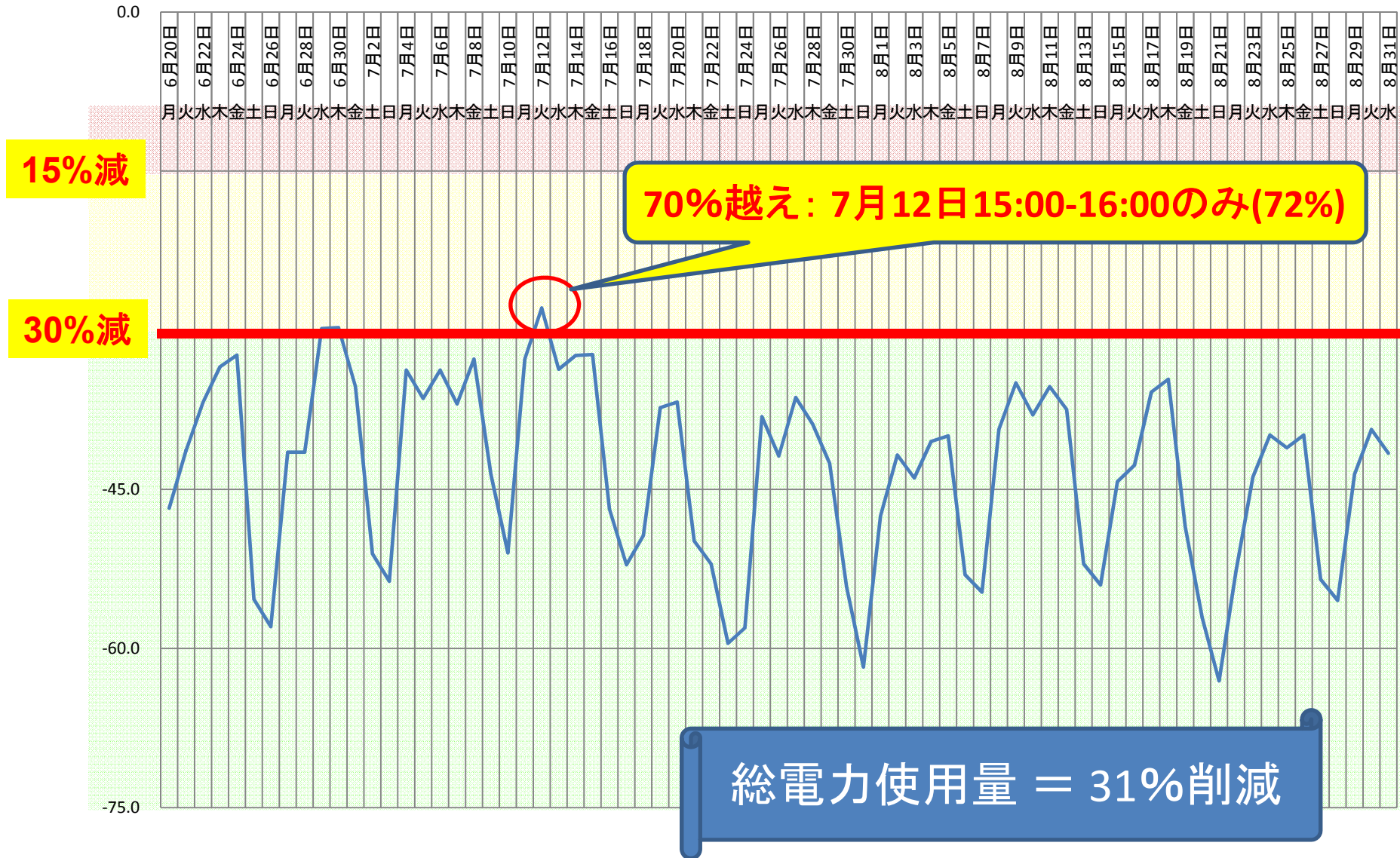
# 工学部2号館 7, 8月電力最大値と気温



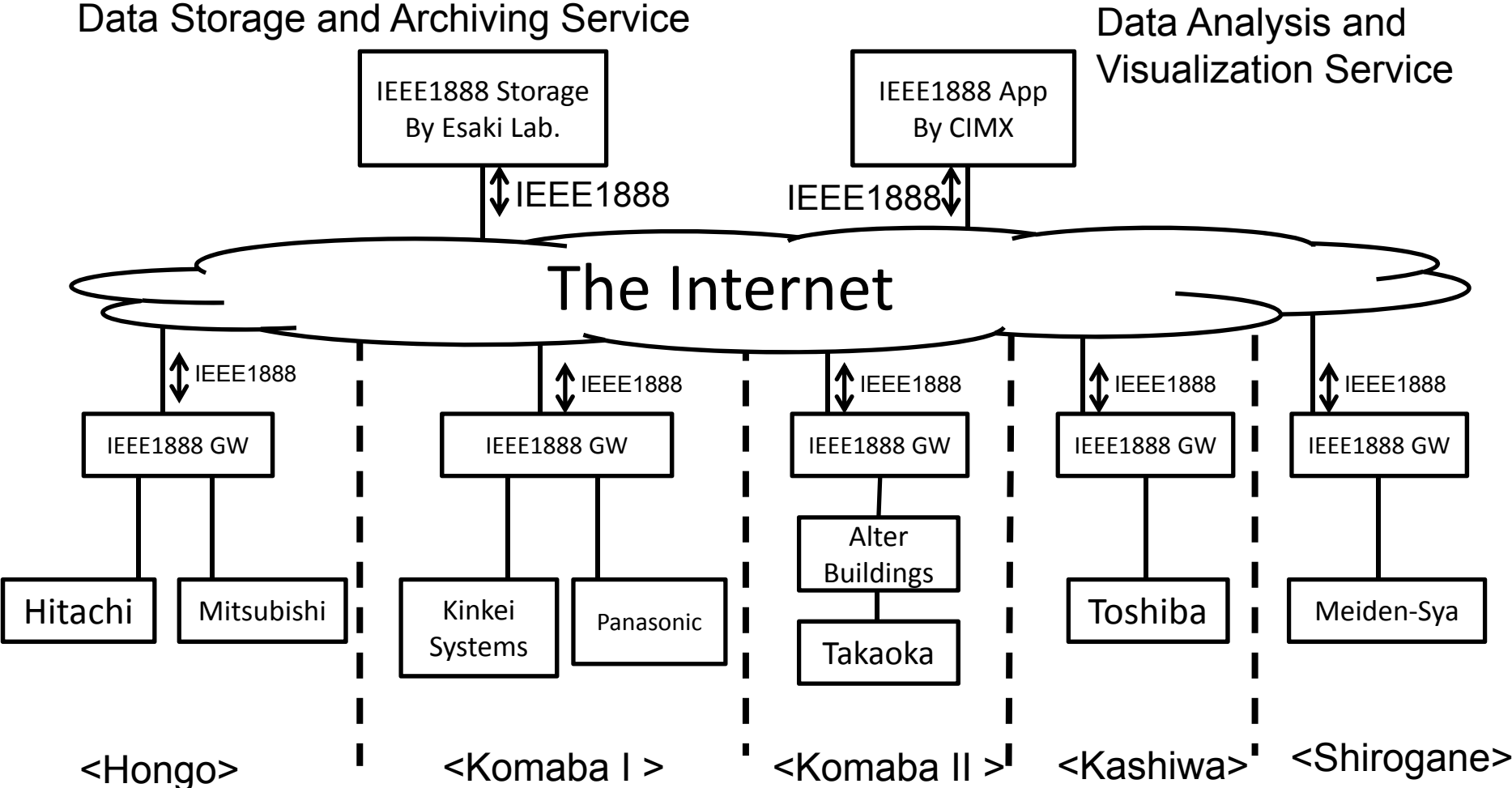
# 工学部2号館 7, 8月 電力最大値削減率

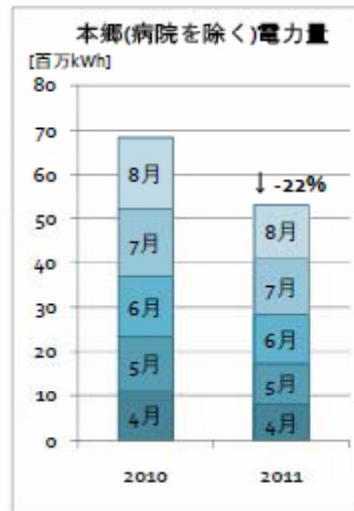
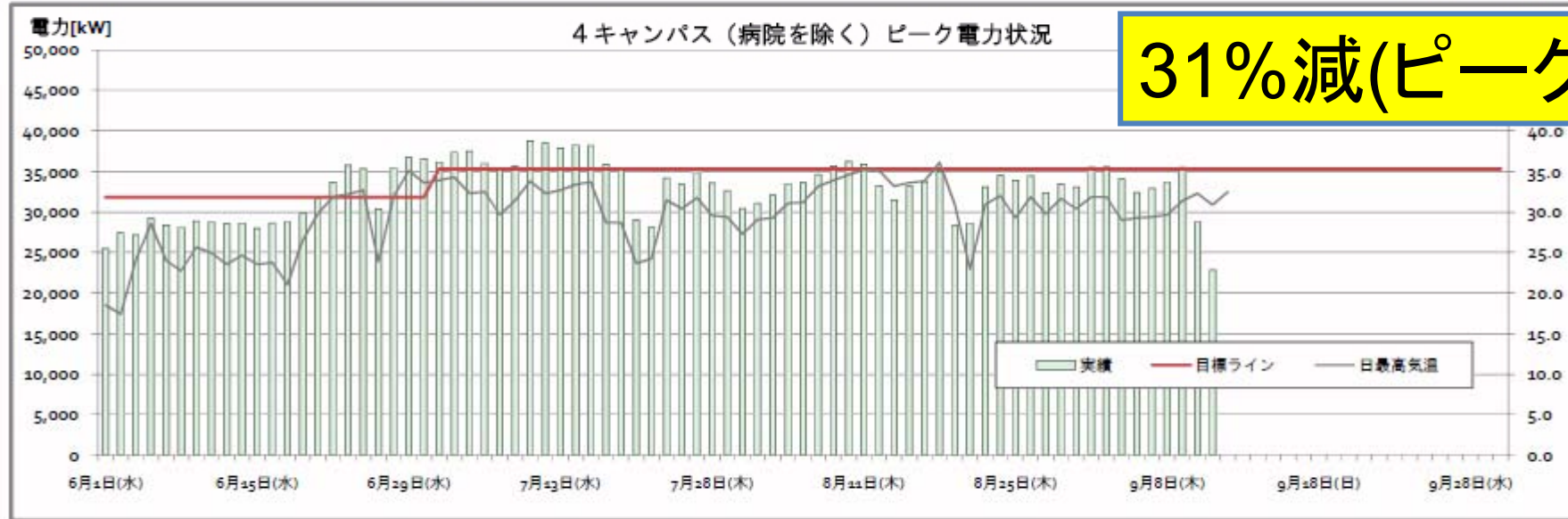
平均削減率(%)

工学部2号館 削減状況(6/20-8/31)

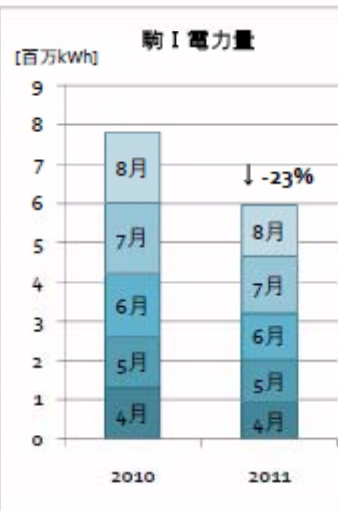


# Smart Meter using IEEE1888 over 5 campuses

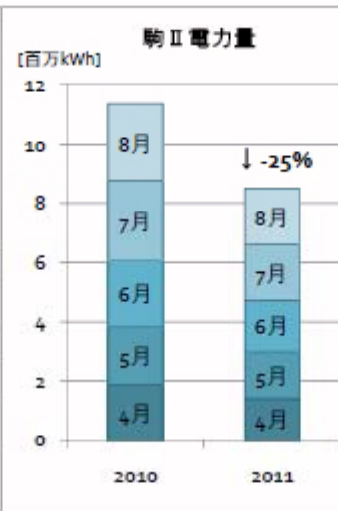




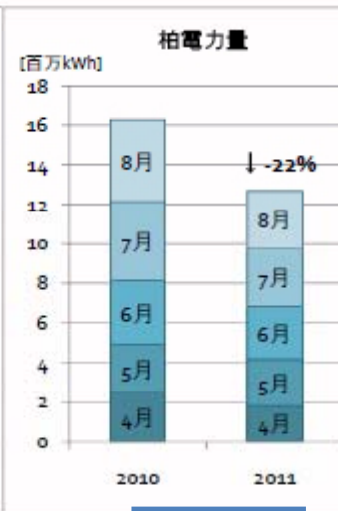
**22%**



**23%**



**25%**



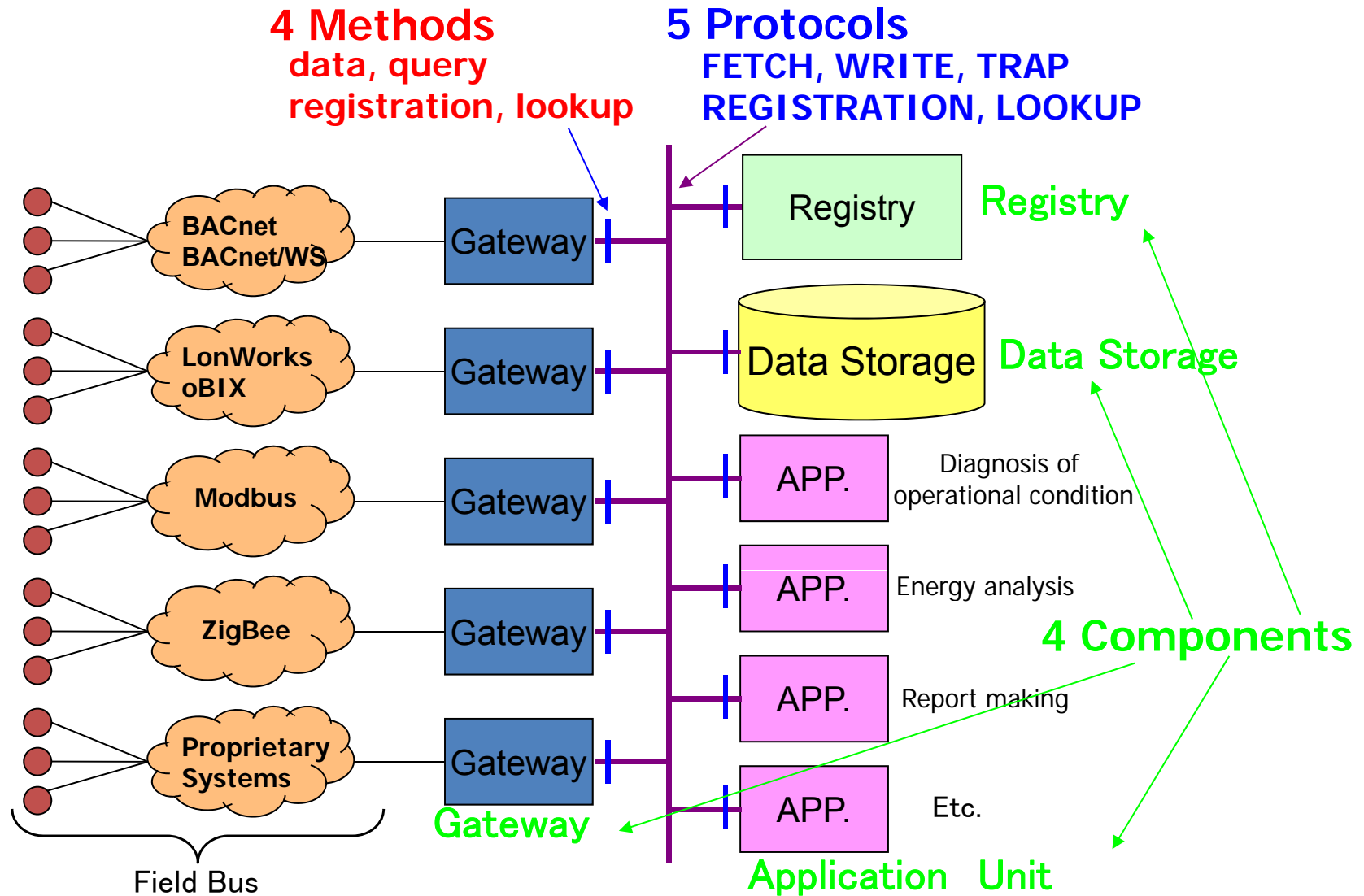
**22%**



**23%**



# IEEE1888 Architecture Framework



**FIAP Architecture for multi-frameworks**

例えば、、、

## 『孫正義的生活でエコ・省エネ』

1. iPad と i-Phone だけの生活

(\*) 個人情報保護法、情報漏洩対策

2. Think Client はお家で充電、オフィスではバッテリー駆動

3. サーバはデータセンタへ『疎開』

4. 『空襲警報 by twitter』も有効でした(笑顔)。

# 例えば、、、

## 【誤】

1. 省スペース化で、床面積を小さくできる。
2. 電気代が安くなるので、利益率が上がる。
3. 電気代を社員につけ回せる。
4. 情報管理が容易になる。

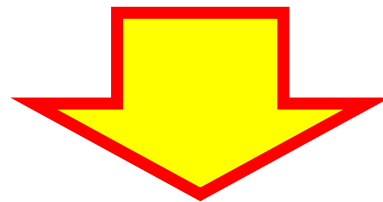
## 【正】

- a. ゆったりとした業務空間を獲得
- b. 他のものが買える！
- c. 自宅でも仕事ができる！
- d. 飲んで帰宅できる！



✓ Transparentな構造

✓ 我慢、縮退、忍耐は敵



知恵・勇気とICTで、  
全産業のTCQ/PDCAを実現

## 共有したいこと(1/3)



# “節電”対策の(正しい)意義

【従来】: ① コスト削減  
② 社会貢献(CSR)

【正】: 1. リスク管理  
2. 生産性向上  
3. 快適性・創造性

## 共有したいこと(2/3)



# “セキュリティーの(正しい)意義

【誤】: ① 風紀委員の増強  
② 安全(“ゼロ”)の実現

【正】: 1. “安心”の実現  
2. “のびのびと”仕事  
3. リスク対応(“non”-ゼロ)



## “総務部”の(新しい)意義

### 1. 事業部(としての利益換算)

売上 小、収益 大、利益率大

### 2. 企業活動の危機管理機能

エネルギー問題

(\*) RoIの実態：1と2の意思決定のためのデータ

# Conclusion



- 『両立』させる。『主点』を変える
  1. “節電”と“機能(=リスク管理)”
  2. “機能”と“綺麗”
  3. “課題解決”と“新機能”



# 次の5年の展開

---

- IPv4アドレス枯渇 と IPv6移行
- クラウド/仮想化/Web3.0
- データセンター・Thin-Client
- ワイヤレス&モバイル
- デジタル放送、WiMAX & LTE
- New Interoperability
  - スマートグリッド、スマートコミュニティー



インフラの  
改革/変革