スマートシティーへの
データセンターの貢献

東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授
東大グリーンICTプロジェクト 代表
日本データセンター協会 理事/運営委員長
江崎 浩 (Hiroshi ESAKI)

セキュリティー 新活動
-- 設備セキュリティー SWG --

- 背景:
  - 実態・実状を知らない 人が 多過ぎる
  - DCIM(Data Center Infrastructure Management)
- 関連WG
  - ファシリティー WG (➔ セキュリティー拡張)
- 成果:設備ベンダーへのインプット
  - 装置・モジュール
  - 運用ガイドライン
- SWG主査:
  - 竹中工務店 後神 洋介 氏

総合科学技術・イノベーション会議
Council for Science, Technology and Innovation

- 「H26 アクションプラン」ICT-WG：
  - サイバーセキュリティの強化

NISC 内閣官房情報セキュリティセンター
National Information Security Center

- 「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第3次行動計画」
  - 重要インフラ に対する セキュリティーの強化 (新項目)

CSSC
技術研究組合
制御システムセキュリティセンター
Control System Security Center

HVDC (直流給電)

1. 技術仕様ドラフトの検討・作成
   - JDCC、ASPIC、GUTP の連携・協調活動
   - OCP(Open Compute Project) 仕様との整合性
   - SWG主査: NTTデータ先端技術
2. 評価用プロトタイプの試作と評価
   - 日東工業、SMK、篠原電機、日本航空電子工業
3. プレスリリース (6月9日の予定)
4. INTEROP東京での 展示 (GUTPブース)
5. 給電システムの整理・ドキュメント化

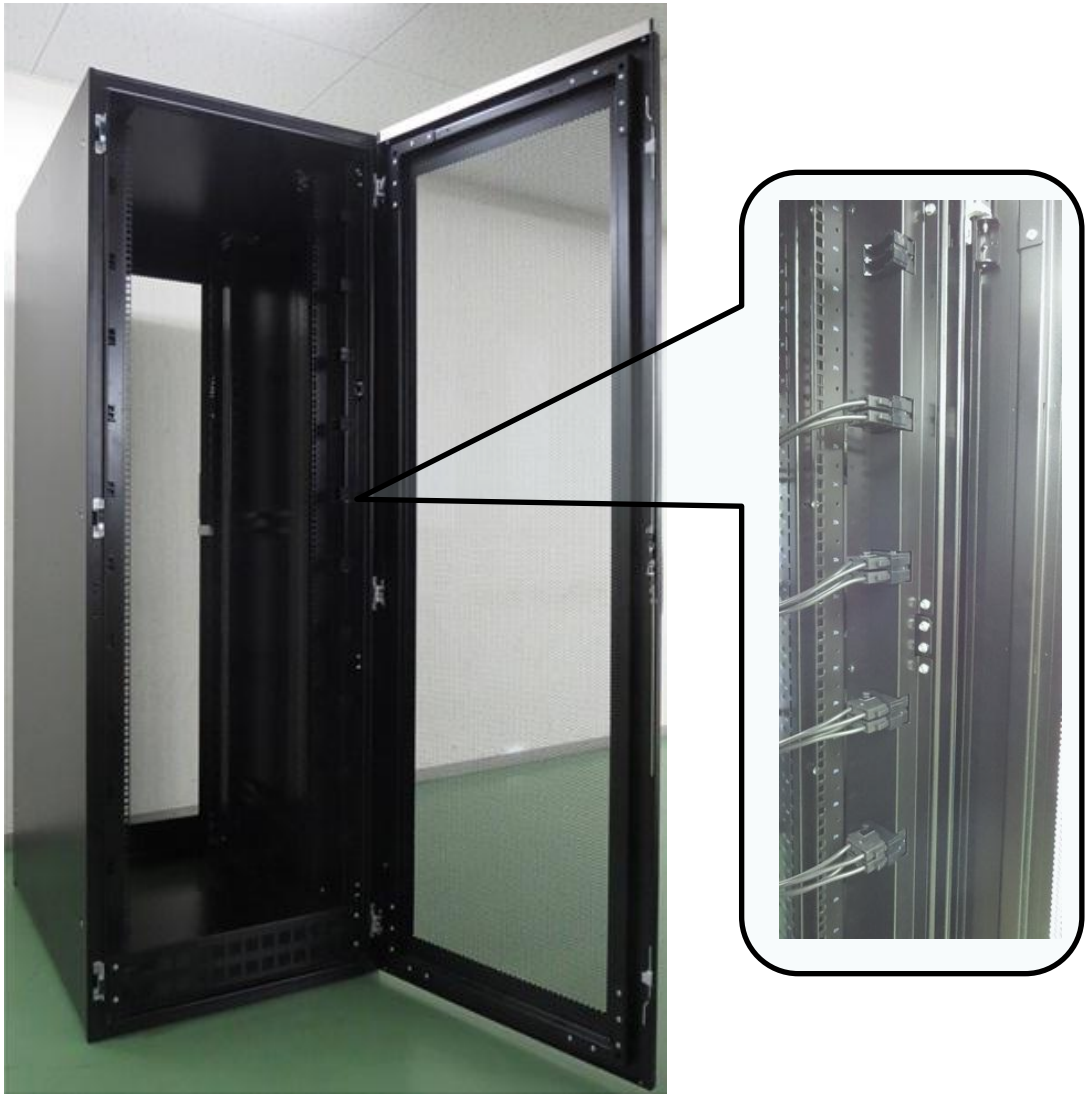


写真１：日東工業によるバスバー内蔵試作ラック
ならびにSMKによる新型コネクタ

写真２：篠原電機ならびに日本航空電子による
従来型ラック取付型新型バスバー

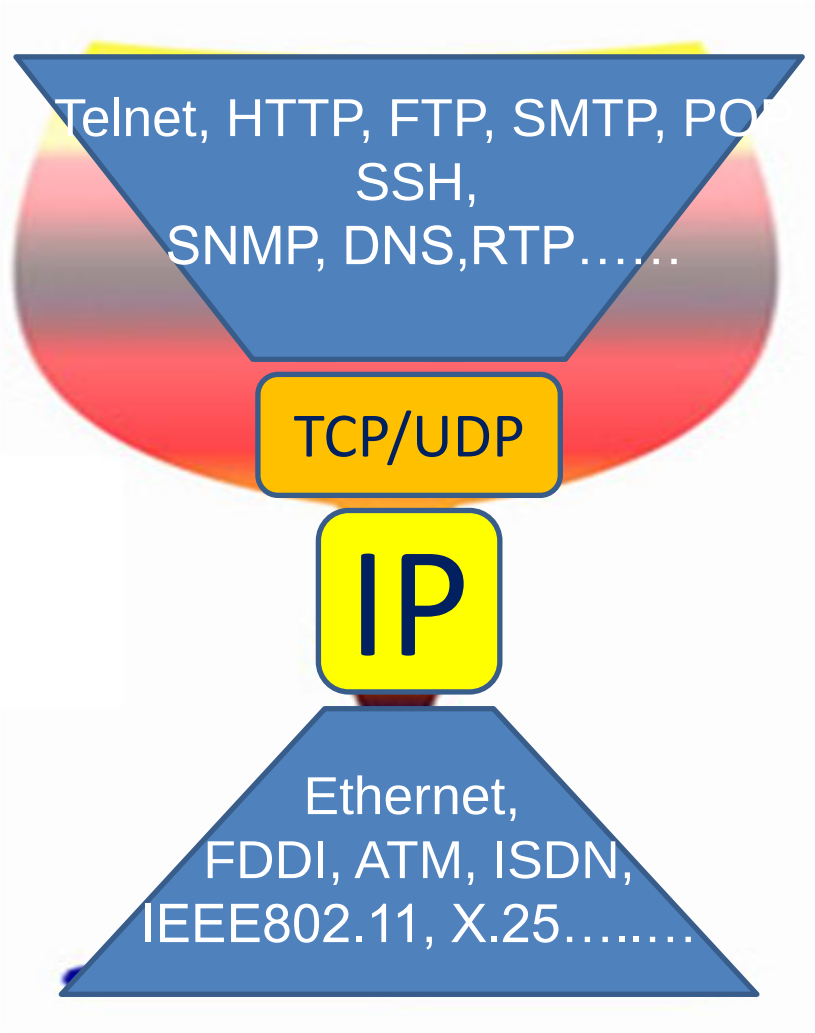
データセンターの社会的位置づけ

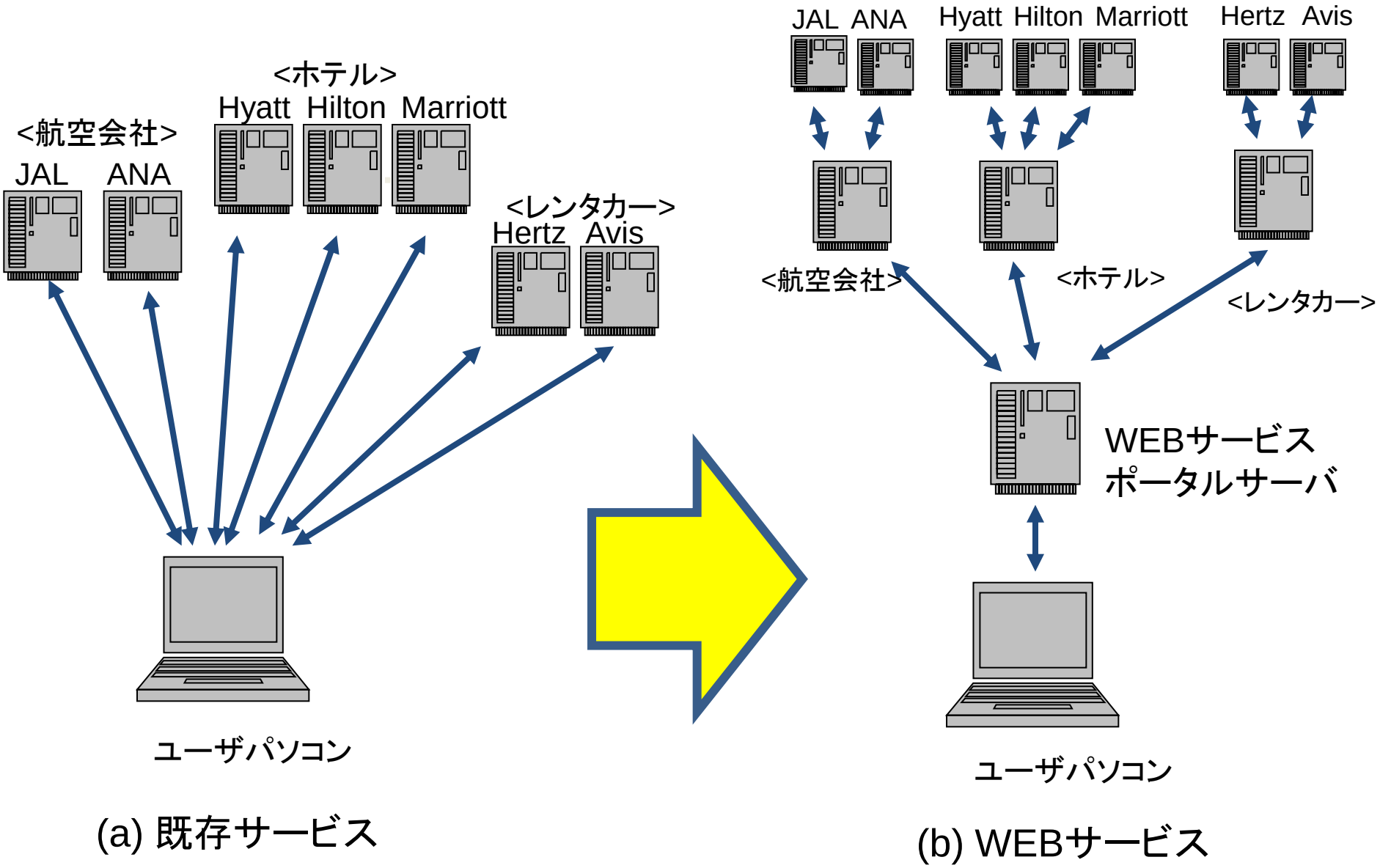
Critical Infrastructure

【貢献・責任】

1. Energy Saving (=節電・省エネ)
2. Efficiency (=生産性)
3. Security(=事業継続性)
4. Innovation (=新ビジネス)

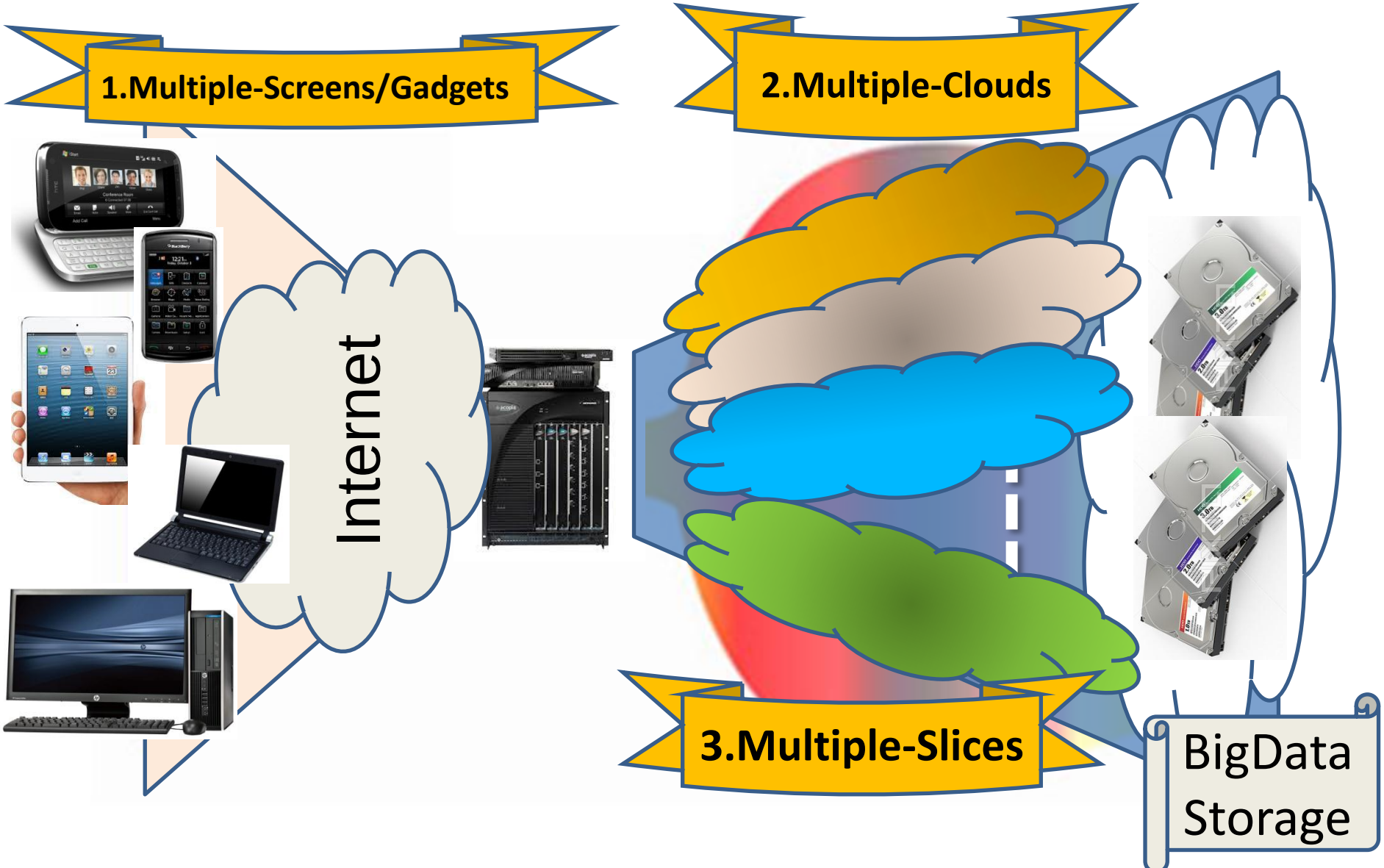
Famous Scalable "Wine Glass" Model ♪ ♪





WEBサービスの基本概念(2000年初頭)

Rotate the Famous Scalable "Wine Glass" Model 90 degree ♪ ♪



【コスト削減と快適性】

1. 初期入居経費の削減
2. 入居中のコスト削減・快適性
3. 退去時の 現状復帰コストの削減

【危機管理】

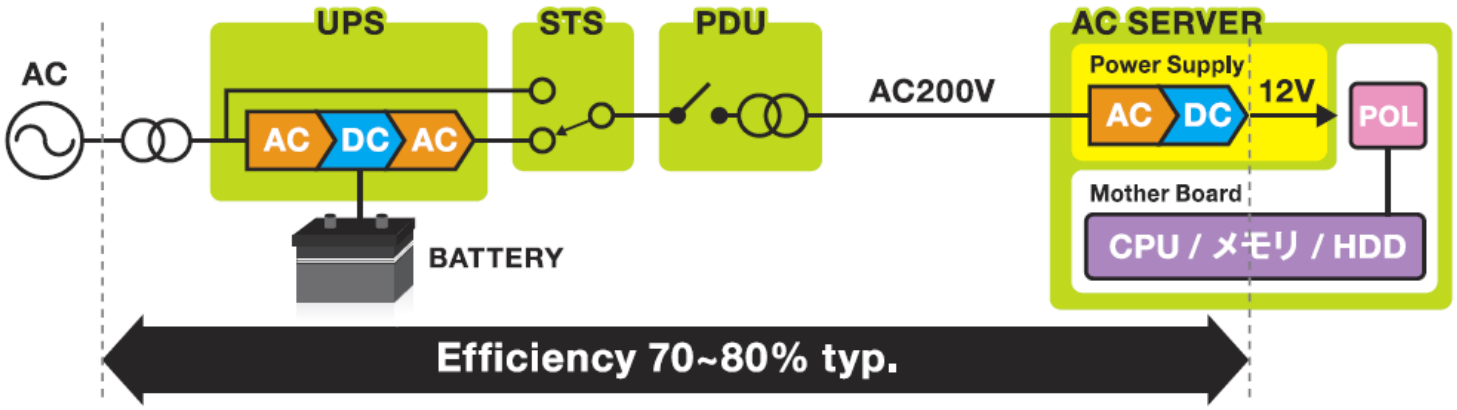
1. 知的財産 の 保護
2. 遠隔業務機能の提供

Thomas Edison Strikes Back

Thomas Edison

A Typical AC(UPS) method

一般的な
交流(UPS)方式

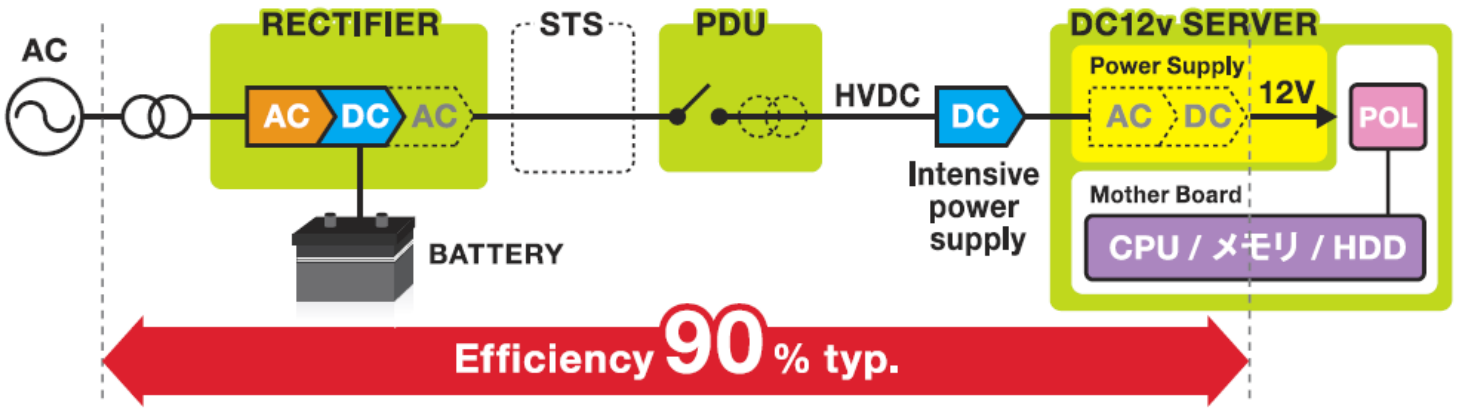


Approximately 10-20% electric energy reduction

約10～20%の電力量削減

HVDC

SERVER RACK SYSTEM
DC12V TYPE

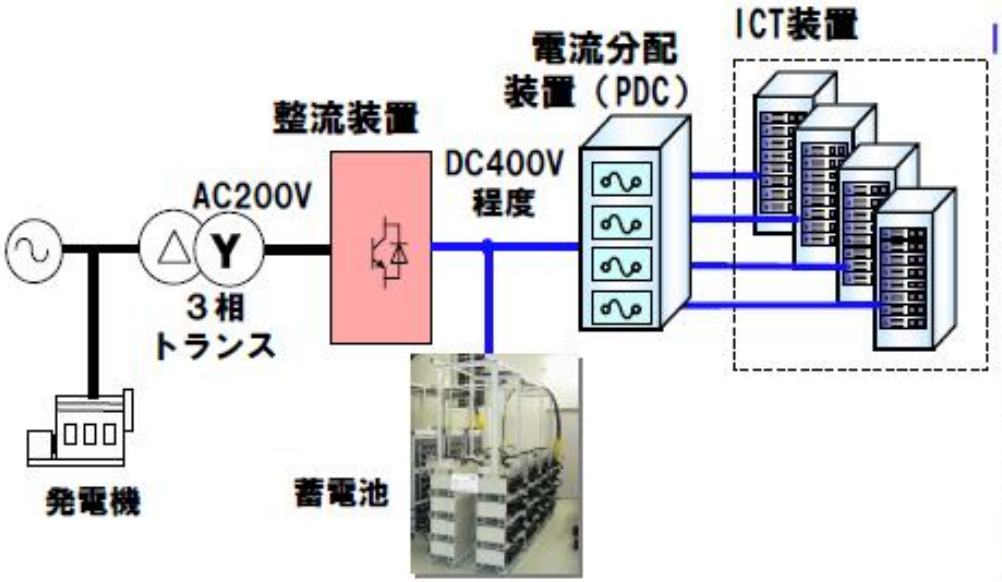


高電圧直流給電（NTTなど）

NTT

- 2008年より高効率高信頼な48V給電を高電圧化する高電圧直流給電の開発を実施。
- 2009年にNTTデータ三鷹ビルで実証試験を実施：グリーンITアワード 2009 経済産業大臣賞受賞

高電圧直流給電化で、AC UPSと比較して、**最大18％の省エネ**を達成。



さくらインターネット
高電圧直流給電＋太陽光発電

2020年に向けて

海外から日本はどう見られているのか？

“Data Cent

--- Data Center Dyr akefield他著）

2013 RANK	INDEX SCORE 1ST = 100	COUNTRY	TIER 1 ENERGY COST	TIER 1 INT'L BANDWIDTH	TIER 1 EASE OF DOING BUSINESS
1	100.00	US	3	1	3
2	89.53	UK	21	2	5
3	82.29	SWEDEN	15	10	10
4	81.29	GERMANY	19	4	15
5	81.16	CANADA	4	11	13
6	79.63	HONG KONG	27	3	2
7	79.47	ICELAND	8	29	11
8	79.45	NORWAY	13	19	4
9	78.74	FINLAND	11	22	8
10	78.37	QATAR	1	30	21
11	77.11	SWITZERLAND	9	15	17
12	76.26	NETHERLANDS	16	6	18
13	74.59	KOREA, REP.	6	21	6
14	73.98	FRANCE	17	5	19
15	72.49	SINGAPORE	23	14	1
16	68.96	MALAYSIA	7	28	9
17	67.43	POLAND	18	16	24
18	67.09	IRELAND	24	26	12
19	66.73	THAILAND	12	23	14
20	65.55	SOUTH AFRICA	5	27	20
21	65.15	SPAIN	22	11	22
22	64.14	CZECH REP.	20	19	25
23	62.70	AUSTRALIA	28	18	7
24	61.56	RUSSIA	2	9	27
25	58.91	CHINA	10	13	26
26	55.12	JAPAN	29	8	16
27	52.01	MEXICO	26	24	23
28	46.37	INDONESIA	14	25	28
29	40.85	INDIA	25	16	30
30	35.15	BRAZIL	30	6	29

日本は30ケ国中26位 as 2013年

KEY

- 1st Quartile — lowest risk
- 2nd Quartile
- 3rd Quartile
- 4th Quartile — highest risk

海外から日本はどう見られているのか？

“Data Cent

--- Data Center Dyr akefield他著）

2013 RANK	INDEX SCORE 1ST = 100	COUNTRY	TIER 1 ENERGY COST	TIER 1 INT'L BANDWIDTH	TIER 1 EASE OF DOING BUSINESS
1	100.00	US	3	1	3
2	89.53	UK	21	2	5
23	62.70	AUSTRALIA	28	18	7
24	61.56	RUSSIA	2	9	27
25	58.91	CHINA	10	13	26
26	55.12	JAPAN	29	8	16
27	52.01	MEXICO	26	24	23
28	46.37	INDONESIA	14	25	28
29	40.85	INDIA	25	16	30
30	35.15	BRAZIL	30	6	29

Quartile lowest risk
d Quartile
3rd Quartile
4th Quartile highest risk

「日本のデータセンターの利用(データ保存)は、
日本の顧客のみならず、
米国・中国の顧客にとっても、魅力的」

By サイボウズ 青野社長

as 2013年

スマートな
コンパクト・シティーへ

― Eco-Systemの中心にiDCを ―

【データセンターの責任&貢献】

1. 大震災時に、日本のICTサービスを継続させた重要インフラ。
2. 『情報の保全』機能 の 認識
3. エネルギー発生源 (可能性)

エネルギー・セキュリティー
(**Energy Security**) としての
データ・センター

データセンターを核とした「スマートシティ構想」

SAKURA Internet

新しい電力システムをITと共に作り上げることを目指す

資料：さくらインターネット　田中社長

データセンター の貢献

1. オフィス(社会)の節電・省エネ
   a. 頭脳としての データセンター
   b. 計算機の集約場所としてのデータセンター

データセンターに関する
東京都 環境局 との関係。。。。

1. 当初 (2008年春)
   i. データセンターは、大[illegible]電力を消費するの[illegible]
      悪魔のような存在だ。
2. 2010年初め
   i. 実は、データセンター[illegible]
      の削減に寄与する**良い**[illegible]
3. 現在
   i. 地球温暖化ガス(CO_2) 環境条例で、データセンターに**例外規定**を適用。
   ii. 事業所の電力使用量の削減に、データセンターとクラウドサービスを使うことを**推奨**。

Energy
“Consumer”
to ”Saving”

経産省
データセンター利用促進 事業

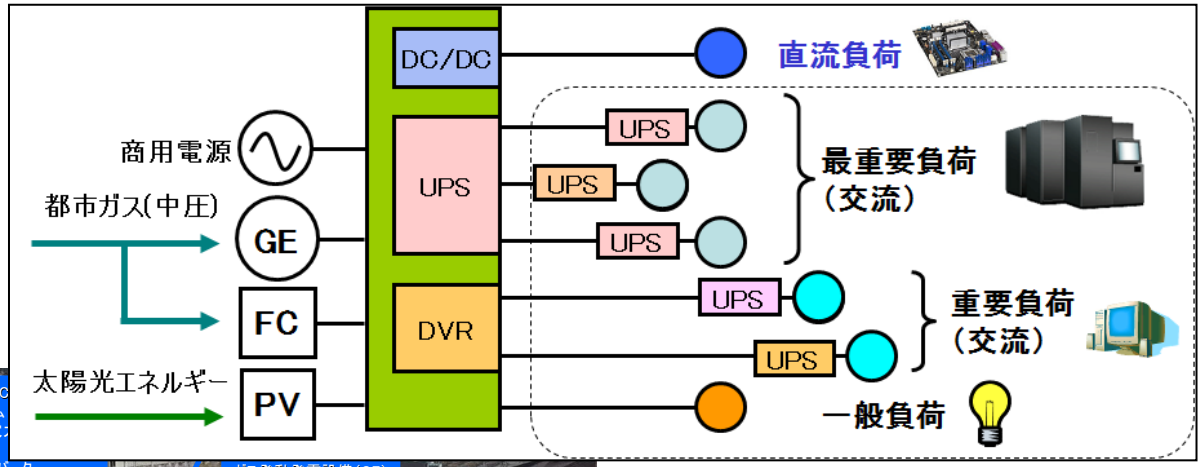
1. データセンターの利用促進
   - 中小企業等 の IT化の支援
   - 中小企業等 の グリーン化の支援
2. データセンターの効率化(グリーン化)の促進
3. 東京都 施策 との整合性 (JDCCの仕事)

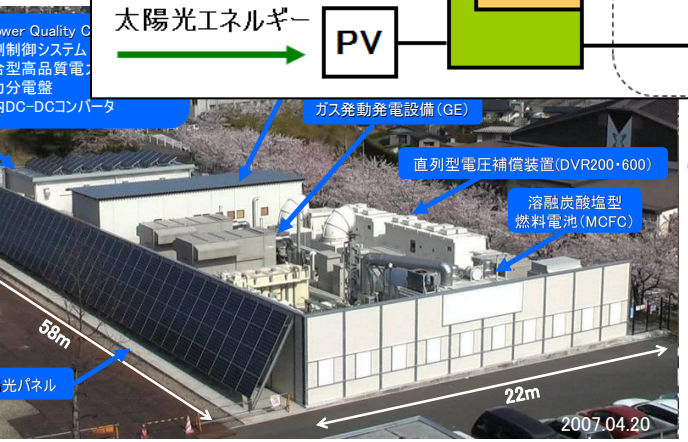
データセンター の貢献

1. オフィス(社会)の節電・省エネ
   a. 頭脳としての データセンター (含 効率化)
   b. 計算機の集約場所としてのデータセンター

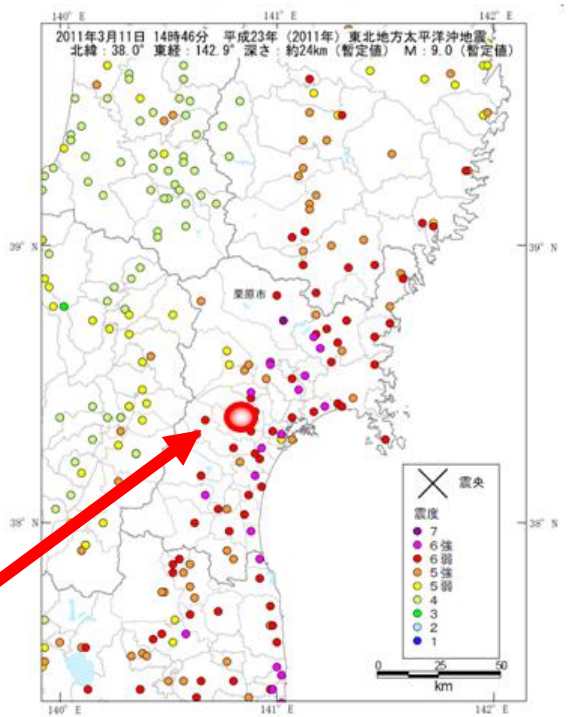
2. 産業・社会活動の BCP拠点 ➔ 自立型へ
   a. 情報
   b. エネルギー (ガス インフラの戦略的利用)
   c. 熱

ガス インフラの戦略的利用の可能性
～ 仙台での 3.11での実例 ～





エネルギーセンタ1,085m^2



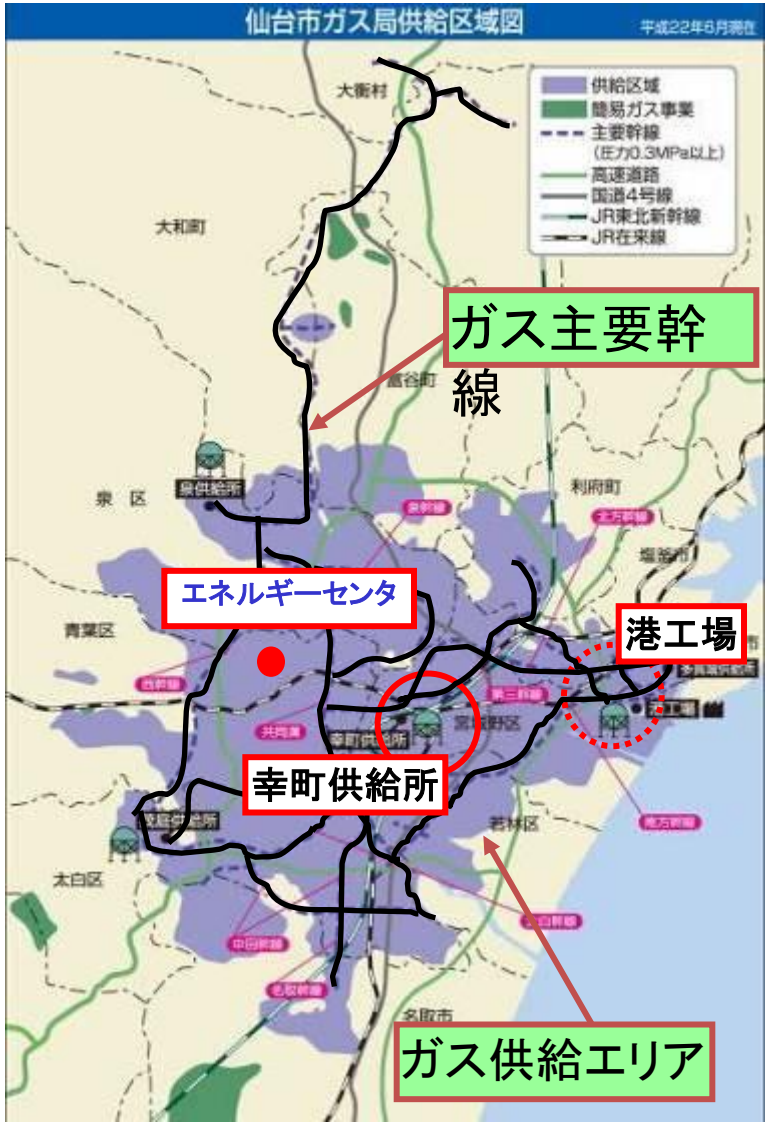
NTT ファシリティーズ

NTT ファシリティーズ総研

東北福祉大学　　仙台市

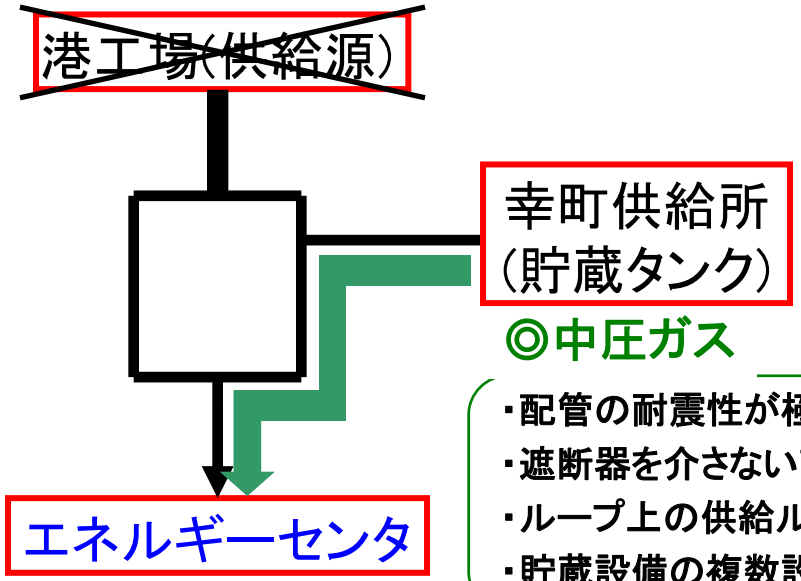
NEDO

仙台市ガスのガス供給状況（中圧以上）
～ 長時間の電力連続供給を具現～



引用）仙台市ガスHP

○ガス供給経路の概略図



◎中圧ガス

- 配管の耐震性が極めて高い
- 遮断器を介さない直通ルート
- ループ上の供給ルート
- 貯蔵設備の複数設置

○大地震・津波により港工場が被災したが、
幸町供給所のガスタンクから中圧ガスは供給を継続
（数日後に新潟パイプラインより供給開始）

※家庭用低圧ガスは地震から約2時間後に全面供給停止。震災から25日後にほぼ全域で復旧

資料提供：NTTファシリティーズ

データセンター の貢献

プラントがBCP拠点になる可能性

1. エネルギー供給源
2. 流通基盤

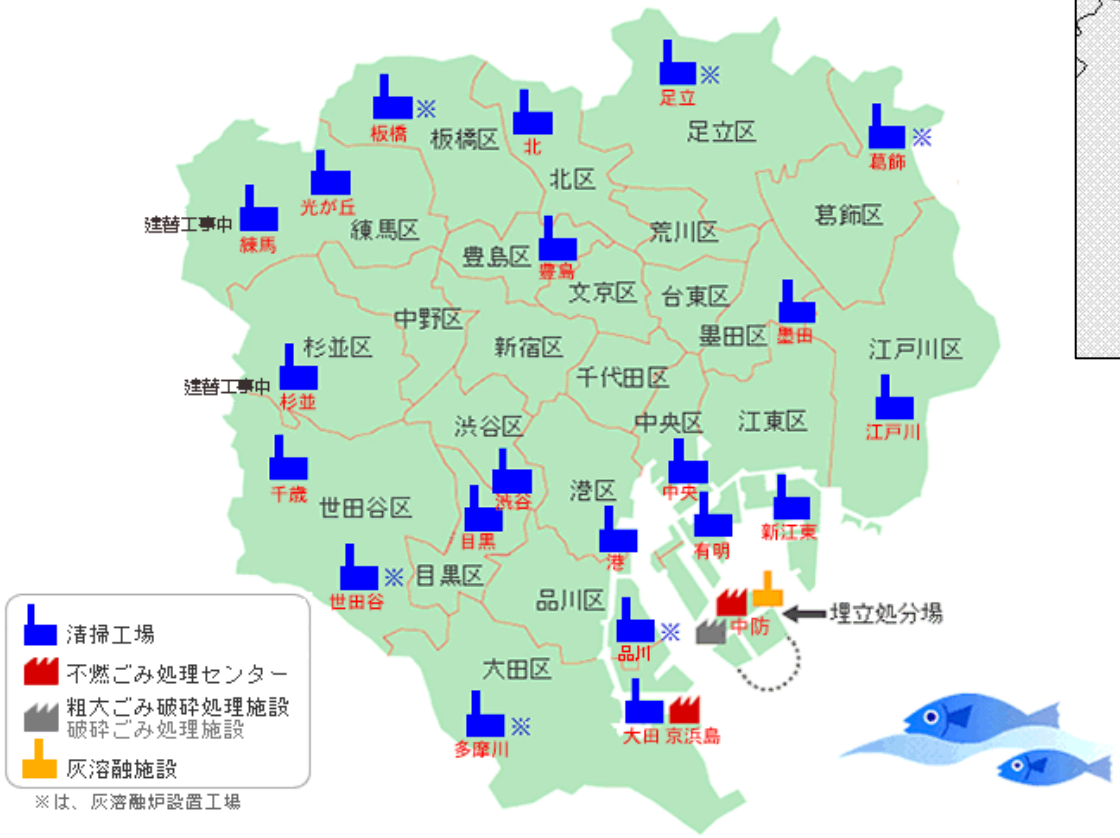
↓

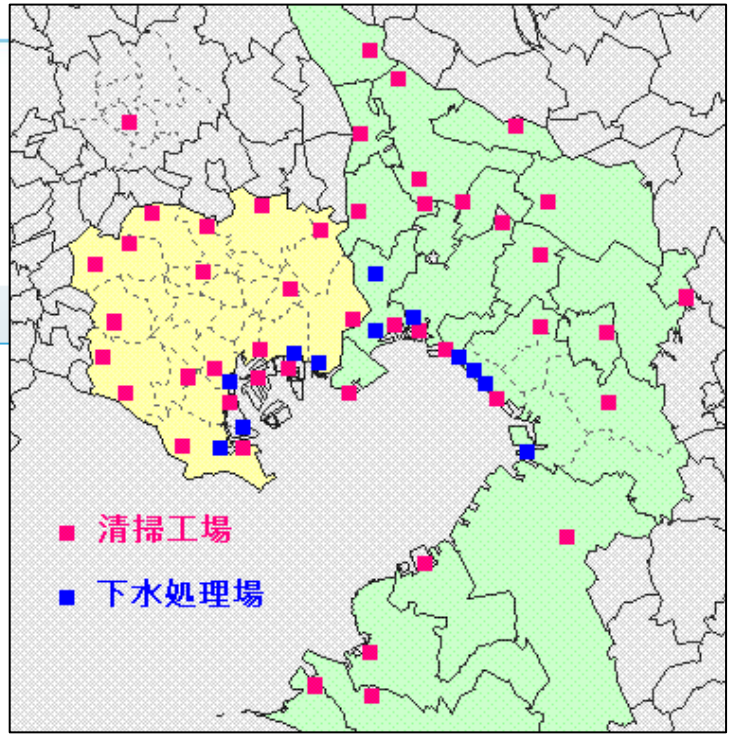
(事例) 製紙工場

東京都庁の展望室からの西方向の眺めの中にそびえる富士山(提供　東京都)

東京23区の清掃工場一覧

清掃工場施設一覧





練馬清掃工場は建替えに伴い、平成22年2月から稼働停止
杉並清掃工場は建替えに伴い、平成24年2月から稼働停止

まとめ
データセンター 社会的位置づけと方向性

- 社会の Critical Infrastructure
- 貢献と責任
  1. Energy Saving (=節電・省エネ)
  2. Efficiency (=生産性)
  3. Security(=事業継続性)
  4. Innovation (=新ビジネス)

     e.g., エネルギー供給源 兼 避難所

(*) ”By DC” と “Of DC” の両方

セキュリティー 新活動
-- 設備セキュリティー SWG --

- 背景:
  - 実態・実状を知らない 人が 多過ぎる
  - DCIM(Data Center Infrastructure Management)
- 関連WG
  - ファシリティー WG (➔ セキュリティー拡張)
- 成果:設備ベンダーへのインプット
  - 装置・モジュール
  - 運用ガイドライン
- SWG主査:
  - 竹中工務店 後神 洋介 氏

参加者・組織募集