

グローバル化に挑戦！ 日の丸 データセンターの戦略

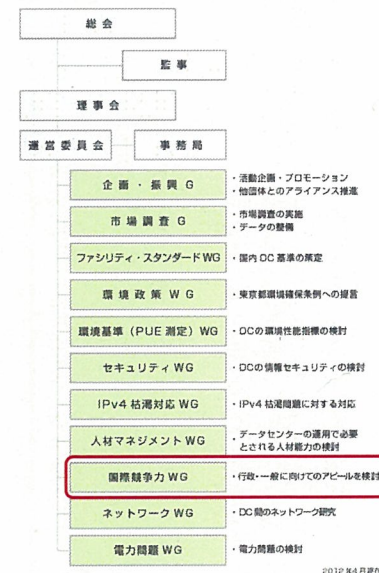
2012年10月11日 15:00-17:00

東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授
日本データセンター協会 運営委員長
江崎 浩 (Hiroshi ESAKI)

1. データセンターは国際競争の時代へ
2. アジアの拠点をめざすシンガポール
3. 日本は、強みを強調し、弱みを強みに変える
4. 国際標準省エネ指標によるアピールを

1. データセンターは国際競争の時代へ
2. アジアの拠点をめざすシンガポール
3. 日本は、強みを強調し、弱みを強みに変える
4. 国際標準省エネ指標によるアピールを

JDCC活動の全体像



【メンバー: 19社27名】
野村総合研究所
三菱総合研究所
富士通
朝日工業社
鹿島建設
日立製作所
東京電力
アット東京
三井情報
エクイニクス・ジャパン
日比谷総合設備
日本ユニシス
エーティーワークス
大林組
ネットワークシステムズ
清水建設
山武
フューチャーファシリティーズ
IDCフロンティア

“Data Center Risk Index”

--- Data Center Dynamics HPより(Cushman & Wakefield他著)



| RANK | INDEX SCORE (1st - 100) | COUNTRY | ENERGY COST | INFL. BANDWIDTH | EASE OF DOING BUSINESS | CORPORATION TAX | COST OF LABOUR | POLITICAL STABILITY | SUSTAINABILITY |
|------|-------------------------|----------------|-------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------|
| 1 | 100 | UNITED STATES | 7 | 1 | 4 | 19 | 13 | 15 | 13 |
| 2 | 91 | CANADA | 6 | 7 | 5 | 4 | 15 | 1 | 4 |
| 3 | 86 | GERMANY | 11 | 4 | 10 | 3 | 20 | 4 | 7 |
| 4 | 85 | HONG KONG | 16 | 3 | 2 | 4 | 4 | 6 | 18 |
| 5 | 82 | UNITED KINGDOM | 15 | 2 | 3 | 12 | 11 | 11 | 17 |
| 6 | 81 | SWEDEN | 8 | 10 | 8 | 11 | 18 | 2 | 2 |
| 7 | 80 | QATAR | 2 | 19 | 15 | 1 | 6 | 8 | 19 |
| 8 | 78 | SOUTH AFRICA | 1 | 20 | 13 | 12 | 8 | 20 | 6 |
| 9 | 76 | FRANCE | 12 | 5 | 11 | 17 | 14 | 15 | 9 |
| 10 | 73 | AUSTRALIA | 5 | 13 | 7 | 14 | 19 | 3 | 12 |
| 11 | 71 | SINGAPORE | 14 | 15 | 1 | 6 | 6 | 13 | 20 |
| 12 | 70 | BRAZIL | 4 | 12 | 19 | 18 | 5 | 17 | 1 |
| 13 | 67 | NETHERLANDS | 17 | 6 | 12 | 9 | 17 | 6 | 11 |
| 14 | 64 | SPAIN | 9 | 8 | 14 | 14 | 10 | 18 | 8 |
| 15 | 62 | RUSSIA | 3 | 18 | 18 | 8 | 3 | 19 | 15 |
| 16 | 61 | POLAND | 13 | 14 | 16 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| 17 | 60 | IRELAND | 20 | 17 | 6 | 2 | 16 | 11 | 14 |
| 18 | 56 | CHINA | 18 | 11 | 17 | 9 | 1 | 14 | 5 |
| 19 | 54 | JAPAN | 19 | 9 | 9 | 14 | 12 | 4 | 15 |
| 20 | 51 | INDIA | 10 | 18 | 20 | 19 | 2 | 9 | 3 |

| RANK | INDEX SCORE (1st - 100) | COUNTRY | TRR1 | | | TRR2 | | | | TRR3 | | | | | |
|------|-------------------------|--------------|-------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------|------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|--------------------|
| | | | ENERGY COST | INFL. BANDWIDTH | EASE OF DOING BUSINESS | CORPORATION TAX | COST OF LABOUR | POLITICAL STABILITY | SUSTAINABILITY | NATURAL DISASTER | EDUCATION | ENERGY SECURITY | GDP PER CAPITA | INFLATION | WATER AVAILABILITY |
| 1 | 100 | US | 8 | 1 | 3 | 28 | 39 | 30 | 20 | 29 | 1 | 31 | 31 | 35 | 31 |
| 2 | 95 | UK | 15 | 3 | 1 | 17 | 16 | 15 | 26 | 12 | 15 | 33 | 35 | 22 | 21 |
| 3 | 83 | GERMANY | 16 | 3 | 15 | 24 | 24 | 9 | 26 | 3 | 16 | 30 | 13 | 5 | 24 |
| 4 | 81 | ICELAND | 7 | 27 | 7 | 8 | 14 | 20 | 1 | 24 | 7 | 8 | 35 | 24 | 1 |
| 5 | 80 | CANADA | 6 | 16 | 10 | 19 | 23 | 7 | 10 | 23 | 3 | 1 | 9 | 3 | 2 |
| 6 | 80 | QATAR | 1 | 28 | 21 | 2 | 14 | 12 | 20 | 2 | 19 | 7 | 1 | 4 | 20 |
| 7 | 80 | HONG KONG | 22 | 4 | 2 | 4 | 3 | 12 | 25 | 15 | 23 | 29 | 17 | 26 | 22 |
| 8 | 79 | SWEDEN | 16 | 7 | 17 | 26 | 27 | 3 | 4 | 3 | 8 | 26 | 5 | 4 | 8 |
| 9 | 78 | FINLAND | 10 | 19 | 9 | 7 | 25 | 5 | 7 | 1 | 16 | 20 | 10 | 12 | 8 |
| 10 | 76 | NETHERLANDS | 17 | 15 | 17 | 1 | 29 | 6 | 9 | 13 | 26 | 16 | 3 | 1 | 12 |
| 11 | 76 | FRANCE | 12 | 5 | 19 | 27 | 21 | 20 | 17 | 30 | 10 | 16 | 14 | 12 | 10 |
| 12 | 75 | NORWAY | 39 | 19 | 4 | 19 | 30 | 1 | 3 | 35 | 12 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| 13 | 74 | SOUTH KOREA | 5 | 23 | 6 | 19 | 13 | 19 | 12 | 20 | 5 | 26 | 19 | 21 | 16 |
| 14 | 72 | NETHERLANDS | 14 | 6 | 10 | 12 | 26 | 10 | 22 | 5 | 10 | 16 | 6 | 3 | 16 |
| 15 | 70 | THAILAND | 4 | 25 | 13 | 10 | 7 | 29 | 6 | 22 | 14 | 26 | 17 | 14 | 14 |
| 16 | 65 | IRELAND | 26 | 24 | 5 | 3 | 22 | 26 | 24 | 14 | 6 | 21 | 6 | 10 | 10 |
| 17 | 64 | SINGAPORE | 28 | 17 | 1 | 5 | 19 | 12 | 29 | 4 | 17 | 22 | 7 | 20 | 29 |
| 18 | 63 | SOUTH AFRICA | 3 | 30 | 20 | 26 | 14 | 28 | 13 | 8 | 30 | 10 | 26 | 26 | 26 |
| 19 | 62 | MALAYSIA | 12 | 25 | 14 | 12 | 7 | 26 | 22 | 19 | 20 | 3 | 23 | 14 | 7 |
| 20 | 60 | JAPAN | 19 | 9 | 9 | 14 | 12 | 4 | 7 | 29 | 13 | 2 | 3 | 17 | 17 |
| 21 | 59 | SPAIN | 24 | 9 | 27 | 21 | 17 | 24 | 14 | 9 | 10 | 25 | 28 | 7 | 20 |
| 22 | 58 | POLAND | 20 | 15 | 24 | 4 | 10 | 13 | 38 | 7 | 21 | 24 | 21 | 23 | 25 |
| 23 | 58 | AUSTRALIA | 29 | 16 | 12 | 21 | 28 | 8 | 21 | 21 | 5 | 3 | 4 | 16 | 6 |
| 24 | 56 | RUSSIA | 7 | 8 | 27 | 6 | 16 | 26 | 27 | 24 | 4 | 9 | 22 | 27 | 5 |
| 25 | 54 | CZECH REP. | 25 | 19 | 26 | 6 | 12 | 7 | 19 | 9 | 24 | 12 | 20 | 6 | 27 |
| 26 | 51 | CHINA | 9 | 12 | 26 | 13 | 5 | 38 | 15 | 25 | 21 | 13 | 27 | 20 | 22 |
| 27 | 49 | MEXICO | 21 | 23 | 23 | 21 | 3 | 26 | 16 | 21 | 14 | 8 | 24 | 16 | 16 |
| 28 | 31 | INDONESIA | 17 | 28 | 29 | 12 | 1 | 26 | 5 | 26 | 22 | 4 | 29 | 19 | 12 |
| 29 | 31 | INDIA | 21 | 16 | 20 | 26 | 4 | 15 | 8 | 28 | 26 | 28 | 30 | 29 | 28 |
| 30 | 26 | BRAZIL | 30 | 35 | 28 | 25 | 9 | 22 | 2 | 17 | 26 | 19 | 23 | 30 | 4 |

■ 2011年版：20国中、日本は**総合19位**

■ 2012年版：30国中、日本は**総合20位**

■ **下位(11位以下)に評価された項目**

- エネルギーコスト **2011年版 19位/20** **2012年版 27位/30**
- 法人税 **14位/20** **30位/30**
- 人件費 **12位/20** **20位/30**
- 持続可能性 **15位/20** **25位/30**
- 自然災害 **20位/20** **30位/30**
- エネルギー安全保障 **27位/30**
- ビジネス容易性 **16位/30**

■ **上位(5位以上)に評価された項目**

- 教育 **3位/30**
- 政治安定性 **4位/20** **(8位転落)**
- インフレ **2位/20** **2位/30**



JAPAN (Ranked 20th)

The data centre market is in direct competition with Hong Kong and Singapore. The international bandwidth of the country is good and it also scores highly in tertiary education. Natural disasters, high taxation and poor energy security negatively affect its position in the table.

日本のDCマーケットは香港およびシンガポールとの直接コンペ環境に。

国際回線帯域および高等教育水準で高スコア。

自然災害リスク、高い税率およびエネルギー安全保障の観点より、順位を落とす。

1. 政治

✓ 情報統治 ポリシー・政策 → 顧客情報の保護

2. 企業

✓ 非帝国主義 (=グローバル性) → 現地の発展が基本原則

3. 地理

✓ 北アジアの玄関 → ケーブルシステム、遅延

4. 技術

✓ 世界最高品質 (rather than 創造的技術)

5. 経験

✓ 課題”解決”先進国

→ 地震、都市集中、少子高齢化、節電・省エネ、環境対策

1. データセンタは国際競争の時代へ
2. アジアの拠点をめざすシンガポール
3. 日本は、強みを強調し、弱みを強みに変える
4. 国際標準省エネ指標によるアピールを

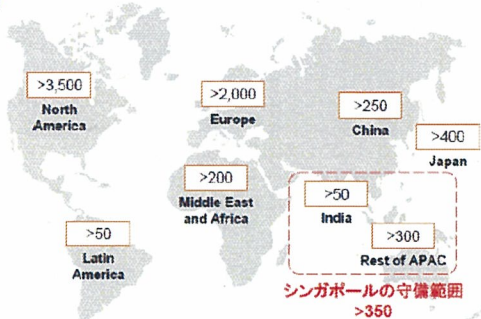
JDCCでは4社の最新鋭DCを視察



世界の地域別データ産生量

地域別 新規データ産生量の推計(2010年)

(Petabytes)



IDC, Gartnerの地域別ストレージ出荷量(容量ベース)に、McKinseyの推計するストレージ機器の回転期間、容量稼働率、バックアップによるデータの重複率を乗じて算出

シンガポールと日本



1. 地理的有利

- シンガポール：東南アジア、インド
- 日本：ロシア、北極圏、北米

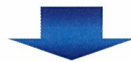
2. 相互連携

- 非帝国主義的 企業マインド
- アジアの背骨

- データセンタは国際競争の時代へ
- アジアの拠点をめざすシンガポール
- 日本は、強みを強調し、弱みを強みに変える
- 国際標準省エネ指標によるアピールを

- 日本全体の強みとしてアピールすべき分野
 - 経済の安定性(安定した物価水準)
 - 政治の安定性(激変はない)
 - 弱い愛国心と顧客(現地)至上主義
 - 高い教育水準
- 個別DCによる克服をアピールすべき分野
 - 自然災害リスク対策の高さ
 - 環境・エネルギー対策(高い省エネ性能)
- 解決へ向けて国へ要望すべき分野
 - エネルギー問題「安定供給、安全保障」
 - 税制/ビジネスのしやすさ

- 日本と欧米の電力事情の違い
欧米では、自家発:Primary、商用電源:Back Up。
日本の商用電源はTier4以上の信頼性がある。
商用電源:Primary、自家発:Back Upと考えるべきではないか？
- 耐震に対する規定が必要ではないか？
- 日本製品の品質(故障率の低さ)を考慮すべきではないか？
- 日本の実情を考慮すると、日本においてTier4はオーバースペック？



日本の実情に合ったファシリティ基準の策定
欧米への情報発信(内容の説明と理解)



自然災害への対応の高さのアピール

【被害無し(通常通りの営業を継続)】

- 仙台市内においてもDCのサービスに影響を与える被害は無し
(海底ケーブルの切断等に伴う一部サービスの停止のみ)
- 免震台、免震床の被害:5件発生



【日本のデータセンターの高い信頼性が証明】

- ファシリティ面での高い堅牢性・耐震安全性
(世界的に見ても厳しい日本の耐震基準)
- 安全・安心に対するユーザーの高い要求
- 緻密かつ高度なDC事業者の保守運用技術

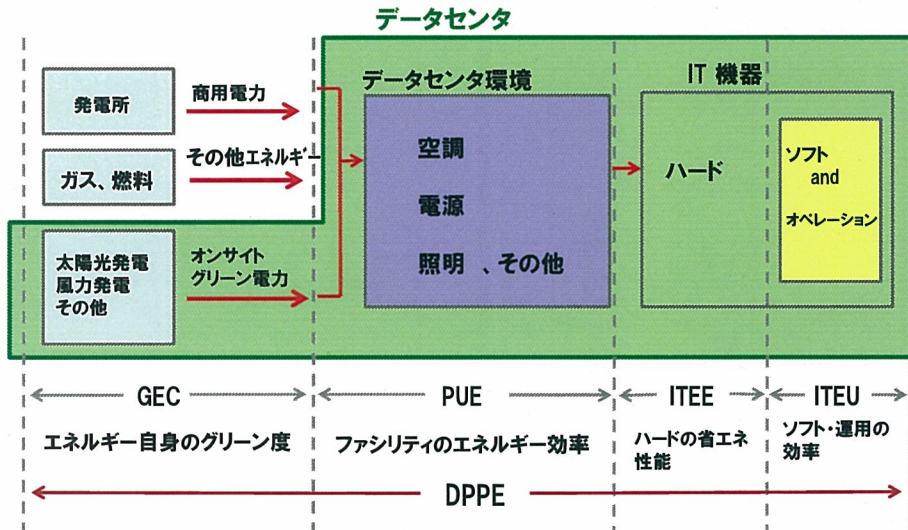
資料提供 (株)イーアールエス

1. データセンタは国際競争の時代へ
2. アジアの拠点をめざすシンガポール
3. 日本は、強みを強調し、弱みを強みに変える
4. 国際標準省エネ指標によるアピールを

データセンタ全体のエネルギー効率を表す指標 DPPE(Datacenter Performance Per Energy)の利用

- データセンタエネルギー効率を4つの省エネサブ指標で表現
 - (1)ファシリティのエネルギー効率指標
 - (2)IT機器のエネルギー効率指標
 - (3)オペレーションの効率指標
 - (4)グリーン電力利用指標

- 日本の強さである、総合力をアピールできる指標



これまでの
デフォルト指標

$$PUE = \frac{\text{Total data center energy consumption}}{\text{Energy consumed by IT equipment}}$$

PUE は、既に多くのデータセンターで採用されているデータセンターの省エネ指標

ただし、PUEは、データセンターの設備の省エネ性能を測る指標であり、IT機器自体の省エネ性能の改善は、反映されない。

そのため、データセンターのエネルギー消費全体の削減を予測できない。



4つの省エネ指標を総合して評価する手法 (DPPE) を開発

| サブ指標名 | 算出式 | 改善への施策 |
|---|---|------------------------|
| 1. IT機器利用率 ITEU (IT Equipment Usage) | = データセンターのIT機器利用率 | IT機器の有効利用 仮想化など |
| 2. IT機器電力効率 ITEE (IT Equipment Energy Efficiency) | = $\frac{\text{IT機器の総定格能力}}{\text{IT機器の総定格消費電力}}$ | 省エネ型IT機器の導入 |
| 3. ファシリティ電力効率 PUE (Power Usage Effectiveness) | = $\frac{\text{データセンターの総消費電力}}{\text{IT機器の消費電力}}$ | ファシリティの省エネ 空調、電源効率化 |
| 4. グリーン電力利用率 GEC (Green Energy Coefficient) | = $\frac{\text{グリーン(自然エネルギー)電力}}{\text{データセンターの総消費電力}}$ | 太陽光発電など グリーン電力利用 |

2010年度に引き続き2011年度も、DPPEの省エネ指標としての実用性の検証、データセンターにおけるエネルギー消費の実状の把握を目的に、国内のデータセンターのエネルギー消費の測定を実施

【実施概要】

- ・ 実証時期： 2011年8月～2012年2月
- ・ DC数： データセンター 20か所
上記以外に、ベトナム、シンガポールで1箇所ずつ測定を実施

実施主体： 経済産業省 商務情報政策局情報通信機器課
 委託先： 一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA)
 事務局： 株式会社 三菱総合研究所
 協力： グリーンIT推進協議会、特定非営利活動法人 日本データセンター協会、
 一般社団法人 情報サービス産業協会、

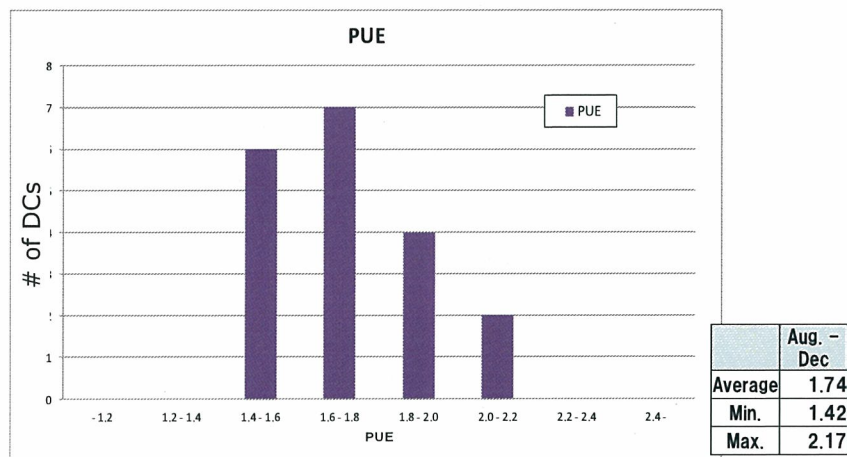
ほとんどのITEUは 0.3 - 0.6 であった。(2010年は0.26 - 0.57).

| システムタイプ | ITEU | DC設立年 |
|------------------|------|-------|
| DC #1 | 0.50 | 2005- |
| DC #2 | 0.46 | 2005- |
| DC #3 | 0.40 | 2005- |
| DC #4 | 0.51 | 2005- |
| DC #5 | 0.48 | 2000- |
| DC #6 | 0.42 | 2001- |
| DC #7 | 0.37 | 2000- |
| DC #8 | 0.30 | 1980- |
| DC #9 | 0.48 | 2010- |
| DC #10 | 0.44 | 2000- |
| DC #11 | 0.38 | 2000- |
| DC #12 | 0.43 | 2005- |
| NA | 0.46 | 2005- |
| NA | 0.60 | 1990- |
| 平均 | 0.45 | |
| Singapore (Sep.) | 0.74 | |
| Vietnam (Sep.) | 0.25 | |

ITEEは概ね 0.6 - 3.7であった。(2010年は0.48 - 3.68)

| システムタイプ | ITEE (12月) | ITEE(Ref) | | | DC 設立年 |
|------------------|------------|-----------|---------|------|--------|
| | | Server | Storage | NW | |
| DC #1 | 1.53 | 1.24 | 2.17 | 1.55 | 2005- |
| DC #2 | 0.74 | 0.63 | 1.99 | 1.21 | 2005- |
| DC #3 | 2.17 | 1.38 | 4.90 | 2.00 | 2005- |
| DC #4 | 2.27 | 2.15 | 6.09 | 0.41 | 2005- |
| DC #5 | 1.42 | 1.64 | 3.01 | 0.10 | 2000- |
| DC #6 | 2.61 | 3.77 | 4.02 | 1.60 | 2001- |
| DC #7 | 1.18 | 2.29 | - | 0.35 | 2000- |
| DC #8 | 1.41 | 1.44 | 1.39 | 0.95 | 1980- |
| DC #9 | 3.74 | 3.74 | 3.78 | 3.62 | 2005- |
| NA | 1.42 | 0.01 | 5.49 | 0.74 | 2005- |
| NA | 0.57 | 0.01 | 3.46 | 4.74 | 1990- |
| Average of DCs | 1.73 | 1.66 | 3.63 | 1.57 | |
| Singapore (Sep.) | 1.64 | | | | |
| Vietnam(Sep.) | 1.16 | | | | |

PUEの平均は約 1.8



Data Center A

古いがよくメンテナ
ランスされたデー
タセンター

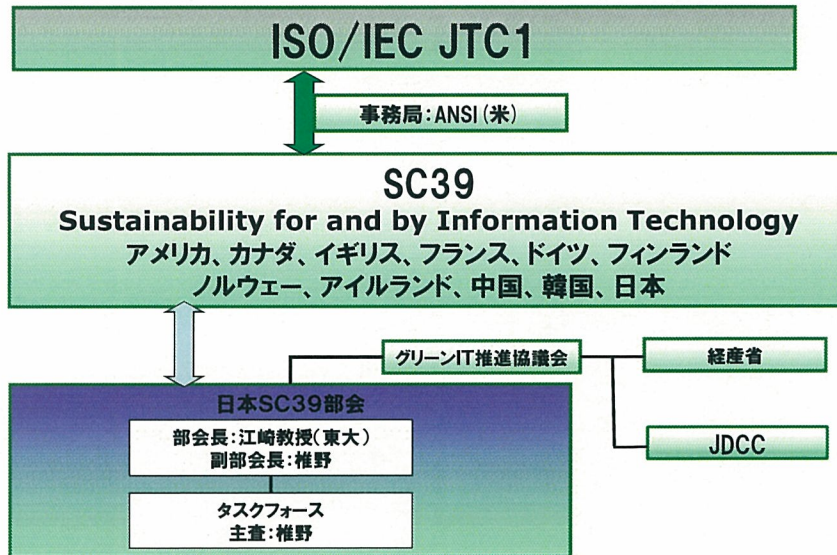
GEC = 0.00

ITEU = 0.42

ITEE = 0.48

改善可能性
・IT機器の更新
・400%の改善が可
能?

PUE = 1.76



1. 政治
 - ✓ 情報統治 ポリシー・政策 → 顧客情報の保護
2. 企業
 - ✓ 非帝国主義 (=グローバル性) → 現地の発展が基本原則
3. 地理
 - ✓ 北アジアの玄関 → ケーブルシステム、遅延
4. 技術
 - ✓ 世界最高品質 (rather than 創造的技術)
5. 経験
 - ✓ 課題”解決”先進国
→ 地震、都市集中、少子高齢化、節電・省エネ、環境対策

データセンタの国際競争に勝つために
日本のデータセンタの優位性を、
自信を持ってアピールし、
強化していきましょう