

"Your Best Partner"

**NE** | NISSHO  
ELECTRONICS

 **sojitz**

# スマートシティ・スマートコミュニティがもたらす未来

～スマートシティへの取り組み事例紹介と今後の展望～

日商エレクトロニクス株式会社  
代表取締役 瓦谷晋一

Gearing  
Up  
for  
Sustained  
Growth

## Your Best Partner

Established in

**1969**

People

**1191**

Locations

**24**



総合商社双日グループの  
IT中核会社

グ  
ロ  
ー  
バ  
ル  
展  
開



ネットフロンティアセンター（東京都・豊洲）

ITサービス・BPO

ネットワーク

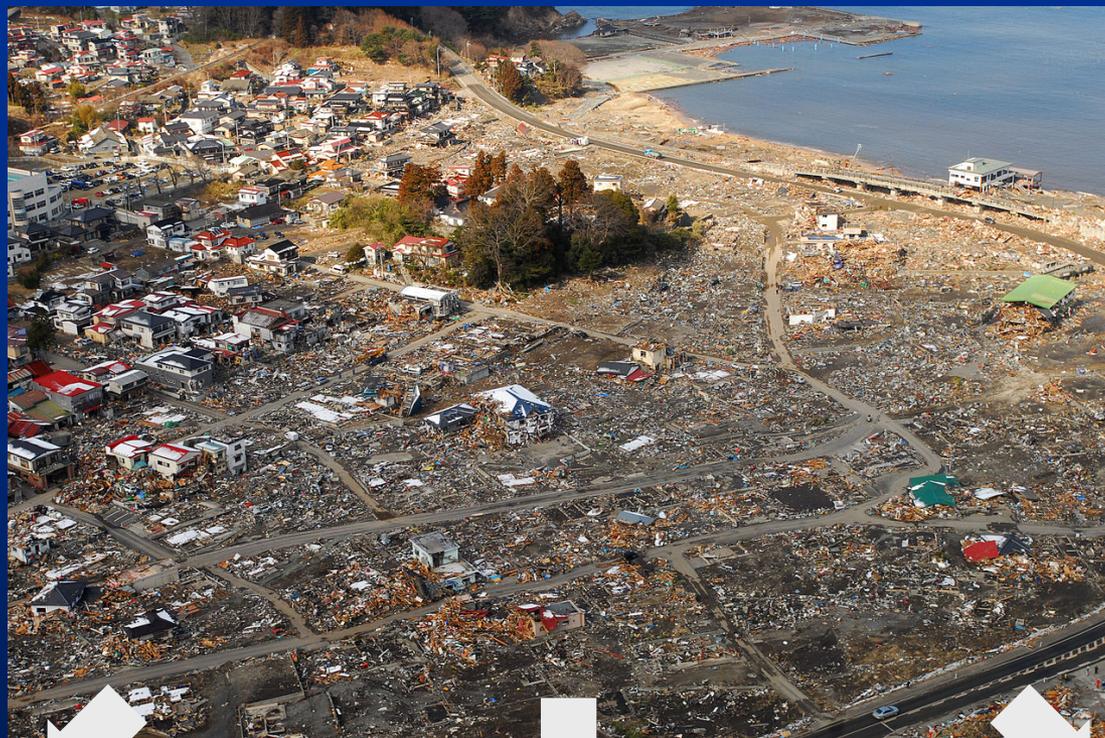
クラウド

# 今年日本が経験した、これからの時代を変える二つの出来事

# 1. 3月11日 東日本大震災

# 1. 東日本大震災 ～日本を襲った危機～

～予想を超える被害は、様々な視点でこれまでの常識を大きく変えるきっかけとなった～



**エネルギーの視点**



**街づくりの視点**



**ITの視点**

# 1. 東日本大震災 ～日本を襲った危機～



## エネルギーの視点

エネルギー・電力

### 大規模発電への過度な依存

- 安定供給前提の電力網が崩壊。供給力低下による全国的混乱
- 非常用バックアップ電源、自家発電や蓄電システムの未整備

### コミュニティ単位のエネルギー マネジメントシステム構築へ

- 一極集中によるエネルギー供給源を分散。大規模発電への過度な依存からの脱却
- 再生可能エネルギー、蓄電システム等を組み合わせたコミュニティ単位のエネルギーマネジメントシステムの整備
- スマートビルディングなどの整備

# 1. 東日本大震災 ～日本を襲った危機～



## 街づくりの視点

まちづくり

### 都市部に集中した国家・会社機能

- ・刻々と変化する現場の状況にスピーディ且つ柔軟に対応できなかった
- ・全国一律で画一的な都市モデルが津波などのリスクに対する備えを妨げた

### コンパクトシティの構築へ

- ・電力・水などのライフライン、医療、防災、物流などのセキュリティの確保等を地域で賄うことを前提としたまちづくり
- ・復元/復旧ではなく、各コミュニティの特性、ニーズを踏まえた共創型モデル都市への復興

# 1. 東日本大震災 ～日本を襲った危機～



## ITの視点

情報システム

### オンプレミスの限界

- ・自治体のサーバーが被害を受け、データが喪失、バックアップにより回復したが、各種証明書の発行などに手間取るところもあった
- ・多くの企業でデータが喪失。メインシステムの横にバックアップシステムを置いていた中小企業などでは全てのデータが喪失する被害に

### 事業継続の観点からのクラウドコンピューティング

- ・バックアップは勿論のこと、普段の通常業務そのものもクラウド上で運用する方向へ見直し
- ・大規模災害を想定し、距離的に離れた2拠点をベースに事業継続プランを

## 2. サイバー攻撃

## 2. サイバー攻撃 ～日本を襲った危機～



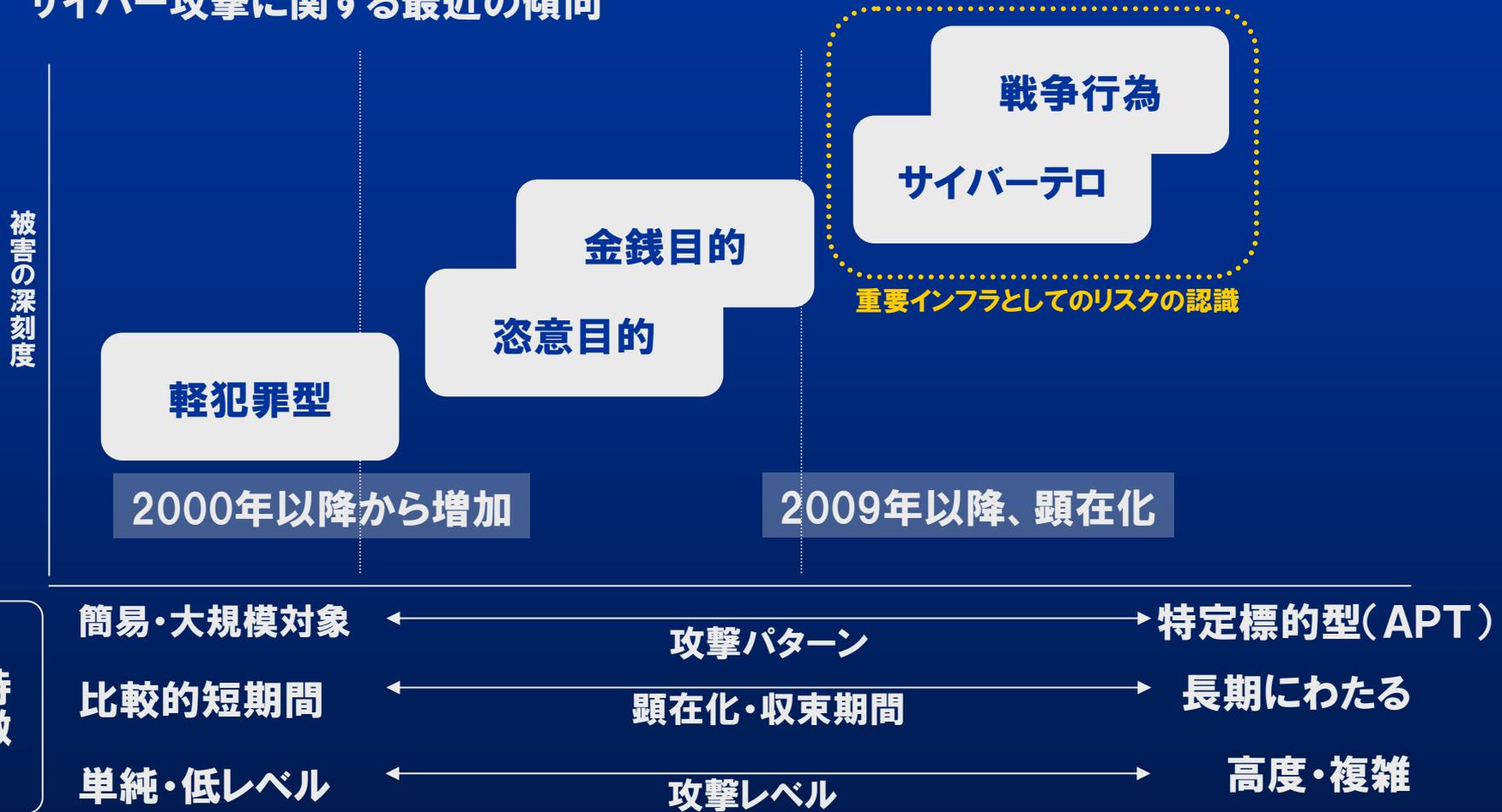
～サイバー攻撃は政府・民間企業と幅広く広がり、被害は日増しに拡大した～

- 大手総合電機メーカーが攻撃を受け、グループ全体で1億件の個人情報流出
- 東日本大震災や原発関連情報に絡んだ標的型メールが多発
- 大手防衛企業各社の各拠点が攻撃され、機密情報が流出
- 衆議院のサーバーや公務員のPCなどがサイバー攻撃の被害に
- 各国にある日本の在外公館に攻撃の形跡

- ▼
- 規模の拡大・内容の複雑さ・頻度など国家レベルで考える時代に
  - ベンチマークが不在、個別企業での対応の限界

## 2. サイバー攻撃 ~日本を襲った危機~

### サイバー攻撃に関する最近の傾向



## 2. サイバー攻撃 ～世界の事例～

世界では情報の漏洩のみならず、実害を伴う多くの事例がすでに発生している。

- 2000年2月            オーストラリアで下水排水システムが外部から不正に操作され  
                          広範囲に 下水が溢れる(解雇された元従業員による犯行)
- 2003年1月            Slammerワームの流行により米国航空会社の運航システムが停止
- 2003年8月            Blasterワームの影響で米国北東地区で大停電発生
- 2007年5月            エストニアに対するサイバー攻撃。行政・金融サービスが数日間停止
- 2008年1月            CIAの分析官が全米の電力網に対するサイバー攻撃で停電に陥った  
                          事件について認める
- 2008年8月            ロシアのグルジア侵攻を前に同国で大規模なサイバー攻撃を確認
- 2010年4月            Stuxnetウィルスが原子力関連施設で  
                          利用されるシーメンス社制御システムを  
                          攻撃。イランの原子力施設の運営に深刻  
                          なダメージとの報道
- 2010年12月          Anonymous等によるDDoS攻撃が頻発
- 2011年4月            韓国農協の障害 数日間にわたって停止
- 2011年8月            香港証券取引所にDDoS攻撃が発生、事実上の取引不能に



## 2. サイバー攻撃 ～米国の事情～



政府はサイバー攻撃を戦争行為と定義し、包括的な指揮体制の確立を政権の重要政策の一つとして掲げている。

*“Pentagon to Consider Cyber attacks **Acts of War**”*

*New York Times June 1, 2011*

### 包括的サーバーセキュリティ・イニシアティブ(2010)による枠組み

① 攻撃未然防止

② 教育・啓蒙活動  
など環境改善

③ 防諜機関の  
能力強化

Comprehensive Cybersecurity Initiative (CNCI/HDPD23)

## 2. サイバー攻撃 ～米国の事情～

### ◆サイバー攻撃に対抗するための官民連携の具体的取り組みの一例

#### 1. アインシュタインプログラム (Einstein Program)

##### 攻撃未然防止対策

国土安全保障省(DHS)傘下のUS-CERTが統括する重要機関のモニタリングと脅威の事前探知をするシステム

- 2004～ Einstein プログラム開始
- 2009～ Einstein II にアップグレード …AT & Tなど重要民間も対象に
- 現在～ Einstein III を開発中 …より未然の防止をねらったものになるがプライバシー問題なども指摘される

#### 2 サイバーストーム (Cyber Storm)

##### 能動的訓練と意識啓蒙

国土安全保障省(DHS)中心となり、模擬サイバー攻撃の演習を通して、セキュリティの対策の達成度を測定し、欠陥・脆弱性を発見する取り組み

- 2006～ 脆弱性発見のための模擬サイバー演習
- 2008～ 対象を拡大し5カ国参加で実施 日本は参加せず
- 2010～ 日本を含む13カ国・60の民間企業も参加

## 2. サイバー攻撃 ～米国の事情～



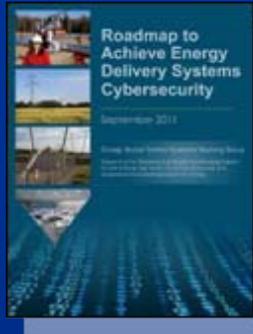
ボーイング社はメリーランド州アナポリスにサイバーセキュリティのモニタリングを行うサイバー・エンゲージメント・センターを開設、今年の10月に運用を開始すると発表した。

25万名分の協力会社を含めたアカウント及びそれに接続された100万台のデバイスのセキュリティ監視を行うほか、外部の重要インフラのセキュリティ監視サービスも同時に提供し、国防企業として重要インフラを保護する姿勢を打ち出している。



出典:ボーイング社 プレスリリースより

## 2. サイバー攻撃 ～米国の事情～



～政府関連機関発行のロードマップから読み解く米国の姿勢の変化～

サイバー攻撃を100%防御することは実質的に不可能

“System can become vulnerable to emerging threats as absolute security is not possible.”

2006年度のロードマップ

セキュリティ  
に対する検証

脅威に対する  
実際の探知・対応

脅威に対する  
防護対策

対策の継続

2011年度発表のロードマップ

セキュリティ  
に対するカルチャー  
を育成する

事故発生時の  
対策

→あらたな領域が追加  
→対象範囲もより広域に

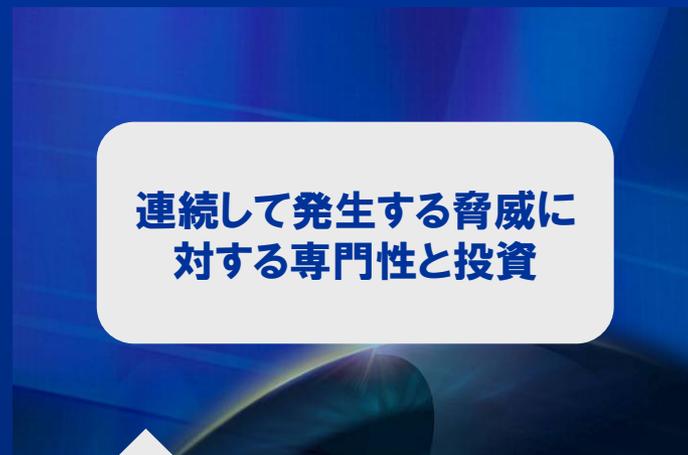


写真:RSA Conferenceより

今年10月に米国のサイバーコマンドを率いるNSAのMr.Alexanderは、脅威への対抗として下記考えを述べる。

- 隔離されたセキュアなインターネット網を構築すべきである
- ネットワークの入り口を大幅に縮小してモニター可能に
- 重点インフラのサイバーセキュリティは防衛企業がモニターするとしてテストプログラムを発動
- むしろ“クラウド”移行すべきである

# 2つの脅威から得られた教訓

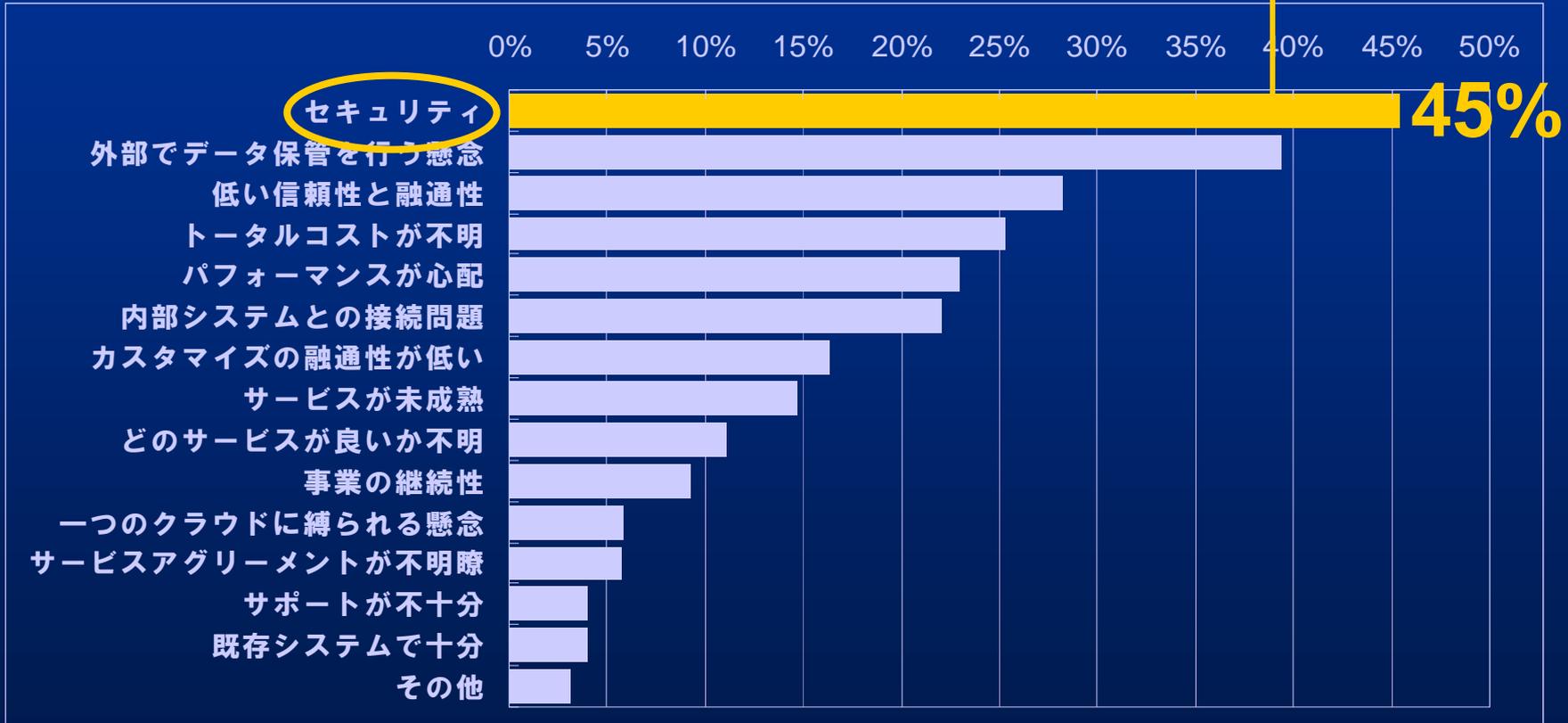


クラウドコンピューティング  
がひとつのキーワード

この着眼点を無視したスマートシティの構築はあり得ない

# 世の中の認識へのチャレンジ

一方でクラウドコンピューティング導入の懸念の最大は“セキュリティ”



出典:野村総合研究所 2010年クラウド利用調査レポート

# スマートシティ構築への取り組み

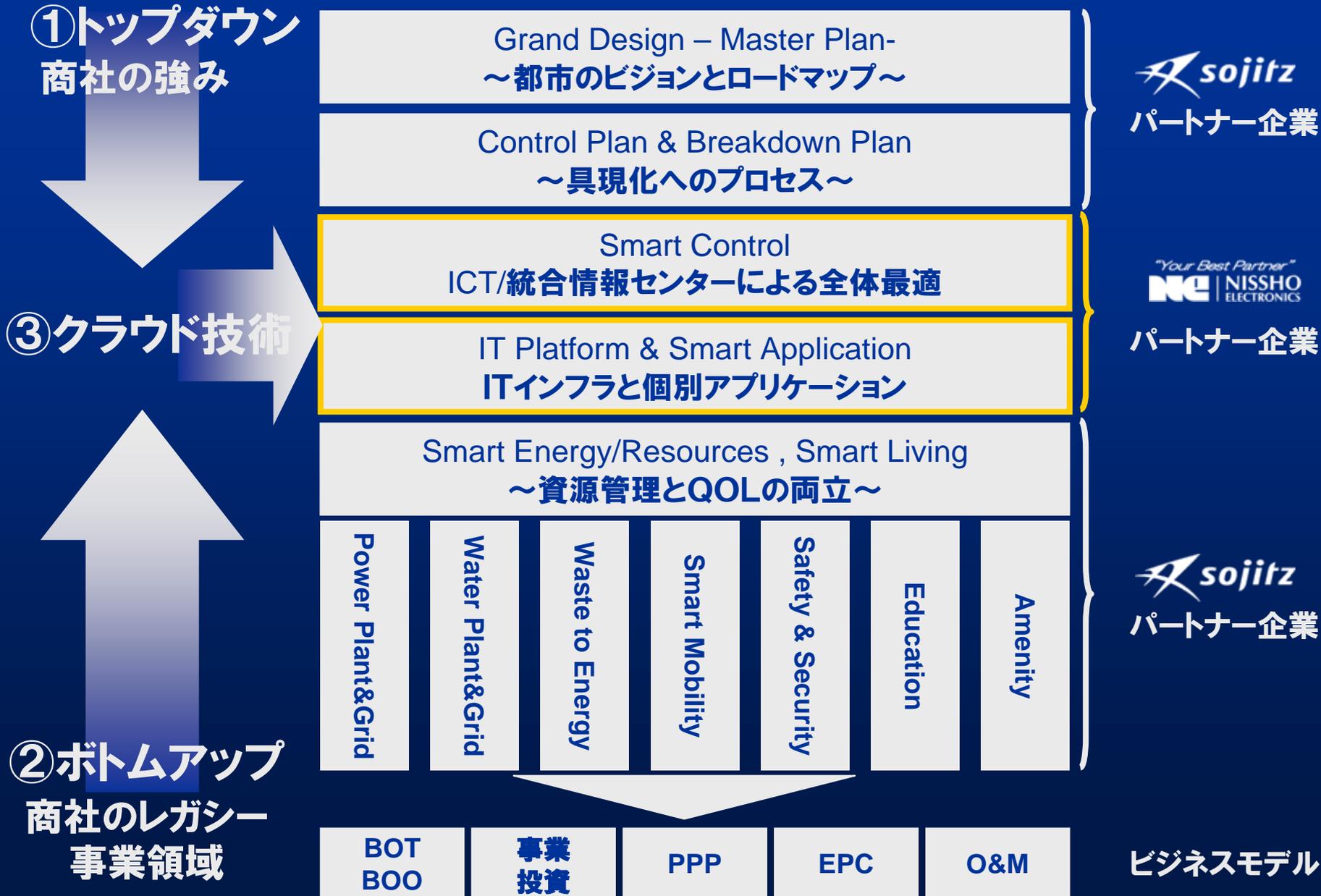
# 「スマートシティ」が意味するもの

同じ目的や利益を共有する人々の集合体をITによって融合、最適化を図る取り組み。エネルギー視点のスマートグリッドを超え、生活者を含むコミュニティ全体の視点を取り入れた概念。従来のアナログの社会インフラをITにより変革していく取り組みで、必ずしも行政区にフォーカスしたものではない。

## デジタルインフラの普及がスマートシティの土台に

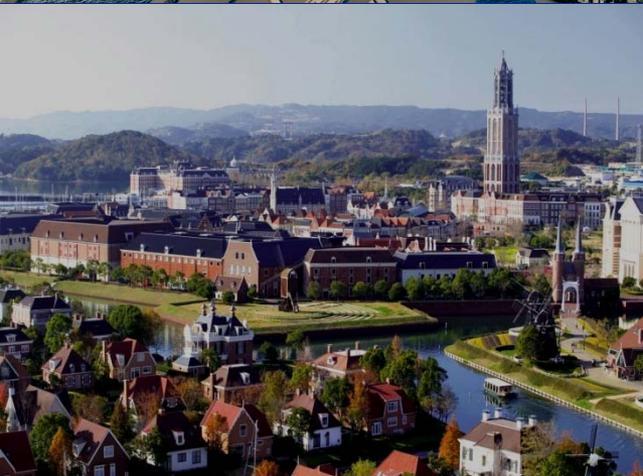


# 双日グループが考えるスマートシティ開発へのアプローチ





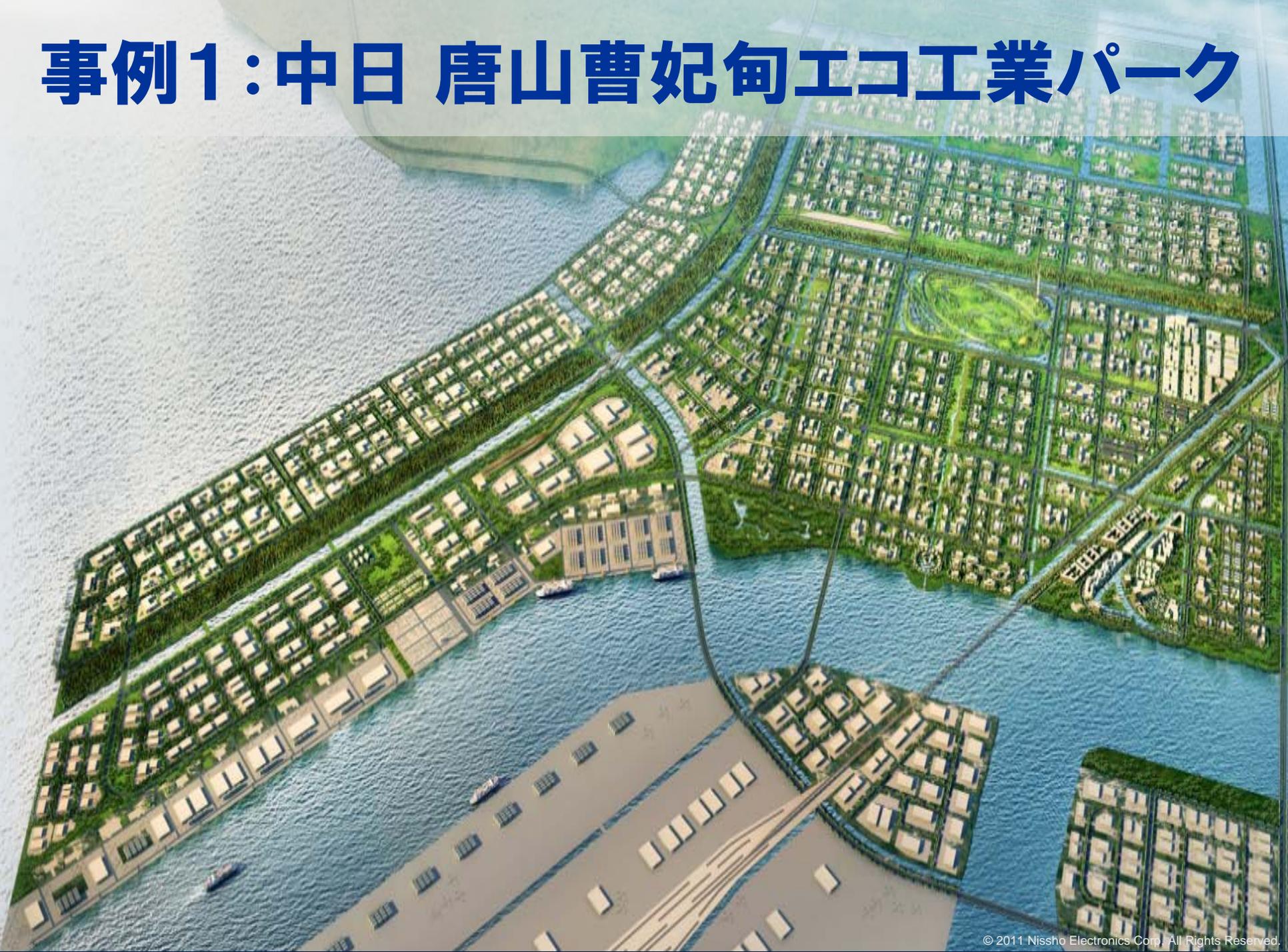
# 事例ご紹介



*"Your Best Partner"*  
**NE** | NISSHO  
ELECTRONICS



# 事例1：中日 唐山曹妃甸エコ工業パーク



# 曹妃甸(ソウヒデン)の概要

中国初の科学発展モデルエリア  
 循環経済モデルエリアとして  
 国家認定された国家級開発区

150km<sup>2</sup>の居住区  
 (エコシティ = 『生態城』)と、  
 310km<sup>2</sup>の工業区で構成されます。



- ◆ 双日は曹妃甸地区にて事業拠点を有する  
 唯一の日本企業
- ◆ 曹妃甸発展投資集団有限公司及び河北省  
 人民政府と、2010年に覚書を締結。
- ◆ 同工業区内の中日エコ工業パークのマスター  
 プランの策定業務を(株)日建設計シビルと  
 共同で受注。本年8月に完成。



# 中日唐山曹妃甸エコ工業パーク マスタープランについて

双日が日建設計シビルと共同で受注し策定したマスタープランとは、開発区の産業発展計画と空間構造のコンセプトを規定するものです。「つなぐ」という言葉をキーワードに、日本と中国の文化、産業、物流、交通、世界、自然、世代、人、地域をつなぎ、そこで働くことに誇りを持てる都市づくりを提案しています。

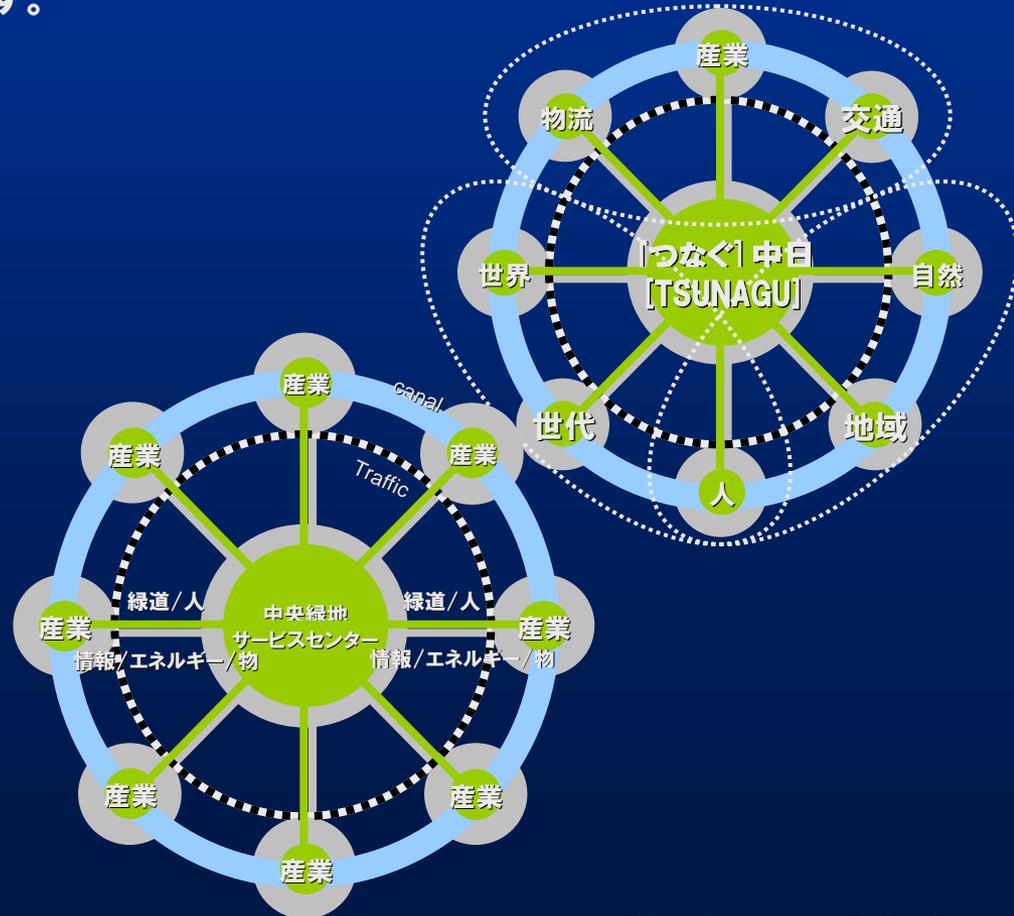


## 計画コンセプト: 「つなぐ」

中央に緑地を配置し、各機能区、各産業区を緑地と運河でつなぐ、水と緑にあふれる自然豊かな工業パーク

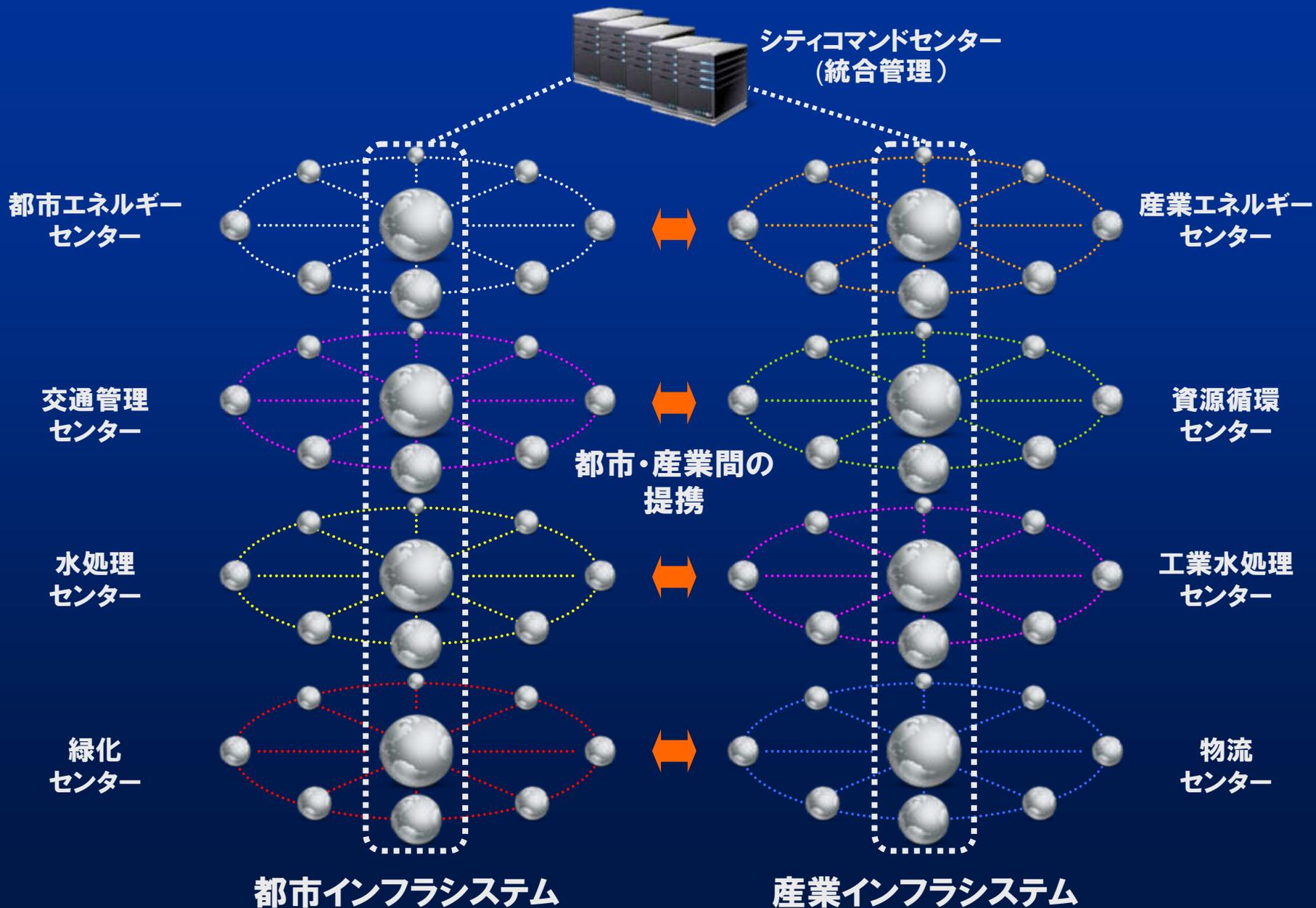
各機能区、各産業区においてエネルギー、資源、水、物流をつなぎ、それらの情報を集約管理することにより、パーク全体をひとつの工場と見立てた最適化、最大効率化

パーク全体での最適化を図る一方で、万一の災害時には影響を最小限とし、単独で稼働可能な状態にある工場が単独操業できるようなインフラ構築による、災害に強い都市

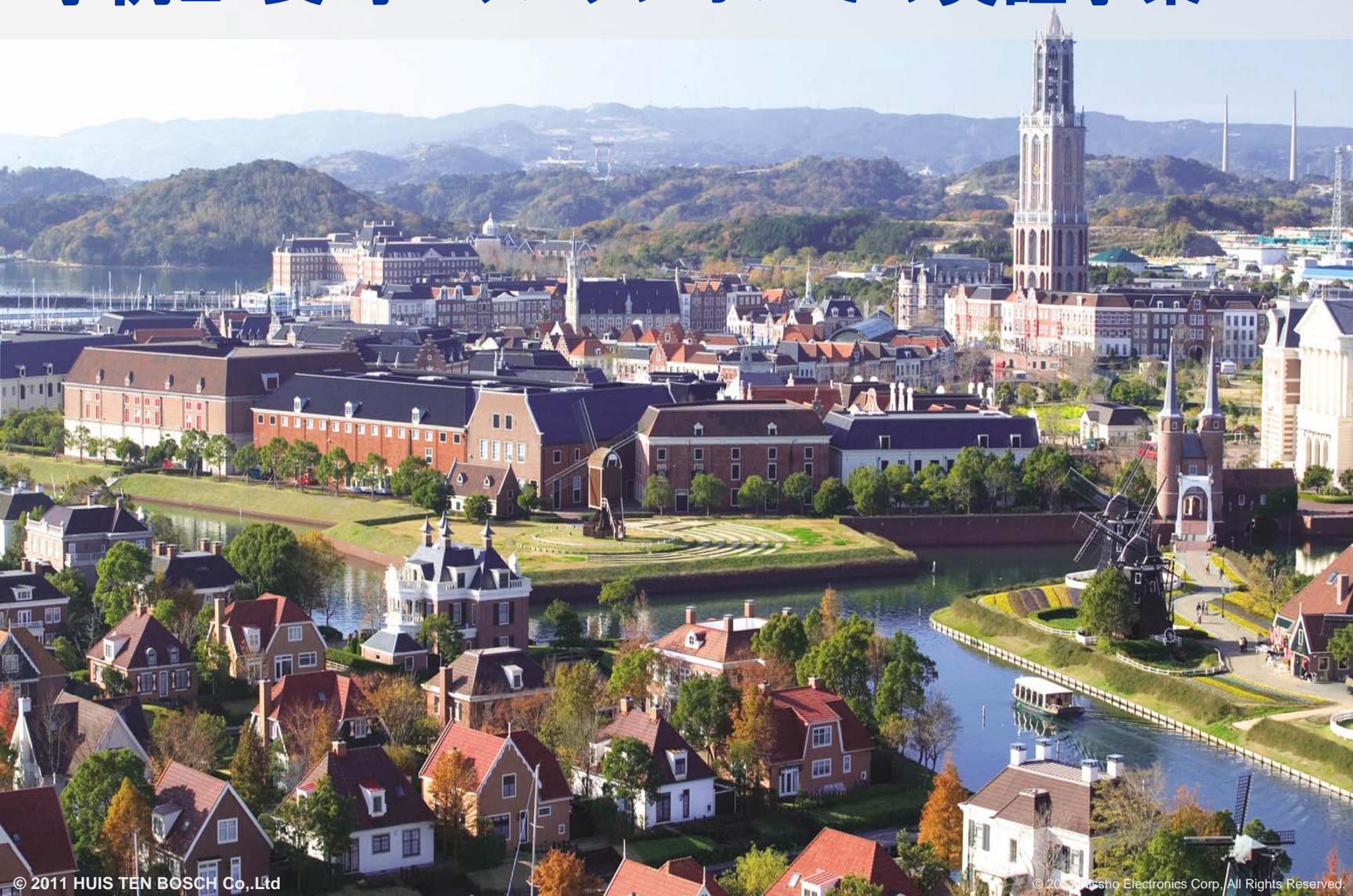


# ビデオ上映

# 都市と産業の同時スマート化によるエコ工業パークを実現



# 事例2：長崎ハウステンボスでの実証事業



# 電力需要抑制のモデル化と高自給率コミュニティの 計画・運用体系化に関する実証事業

(平成23年度 次世代エネルギー技術 実証事業)

実証地域:長崎県佐世保市ハウステンボス町

・ハウステンボスはテーマパークや宿泊施設、オフィス棟や商業施設、住宅など様々な施設がコンパクトに集約された“ひとつの街”を形成。

・経済産業省から「次世代エネルギーパーク」として認定され、コジェネレーションシステムや太陽光発電による電力自給コミュニティが形成されている



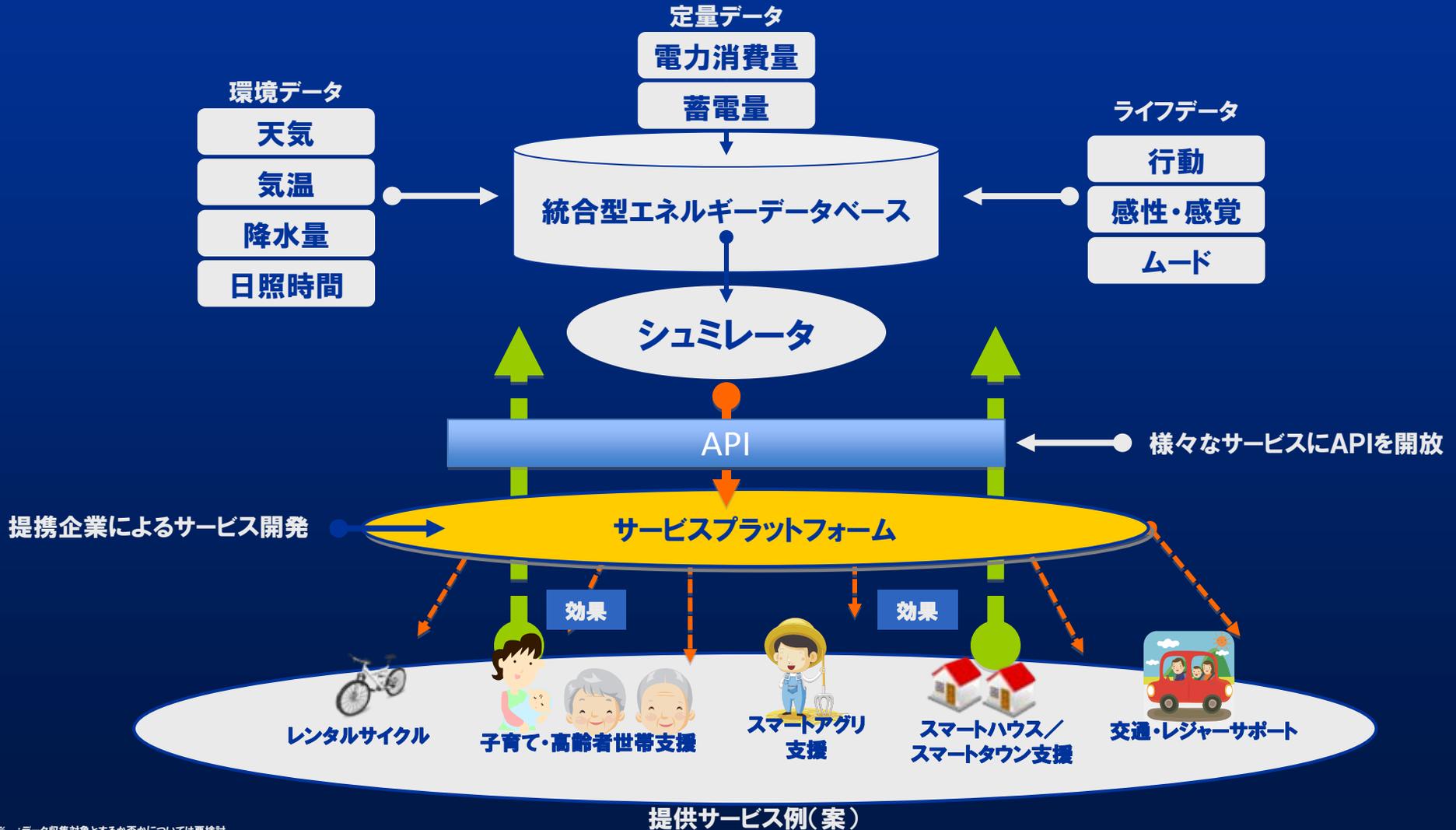
実証事業内容(3カ年計画):

- ① ICTによるライフスタイル変化喚起による電力需要抑制
- ② 理想的なエネルギーシステムのキャパシティ最適化シミュレーション
- ③ ワーキンググループによる指針・方向性の策定
- ④ 経済性算出

事業費:【平成23年度】 4.9 億円 / 【3カ年総額】 約15億円

# 事業概要

海外新規スタートアップ企業の技術を活用し、定量データに各種定性データやライフデータを加えた統合データベースを作成、電力需要予測シミュレータを作成し、そのAPIを開放しながらサービス拡張を行います。



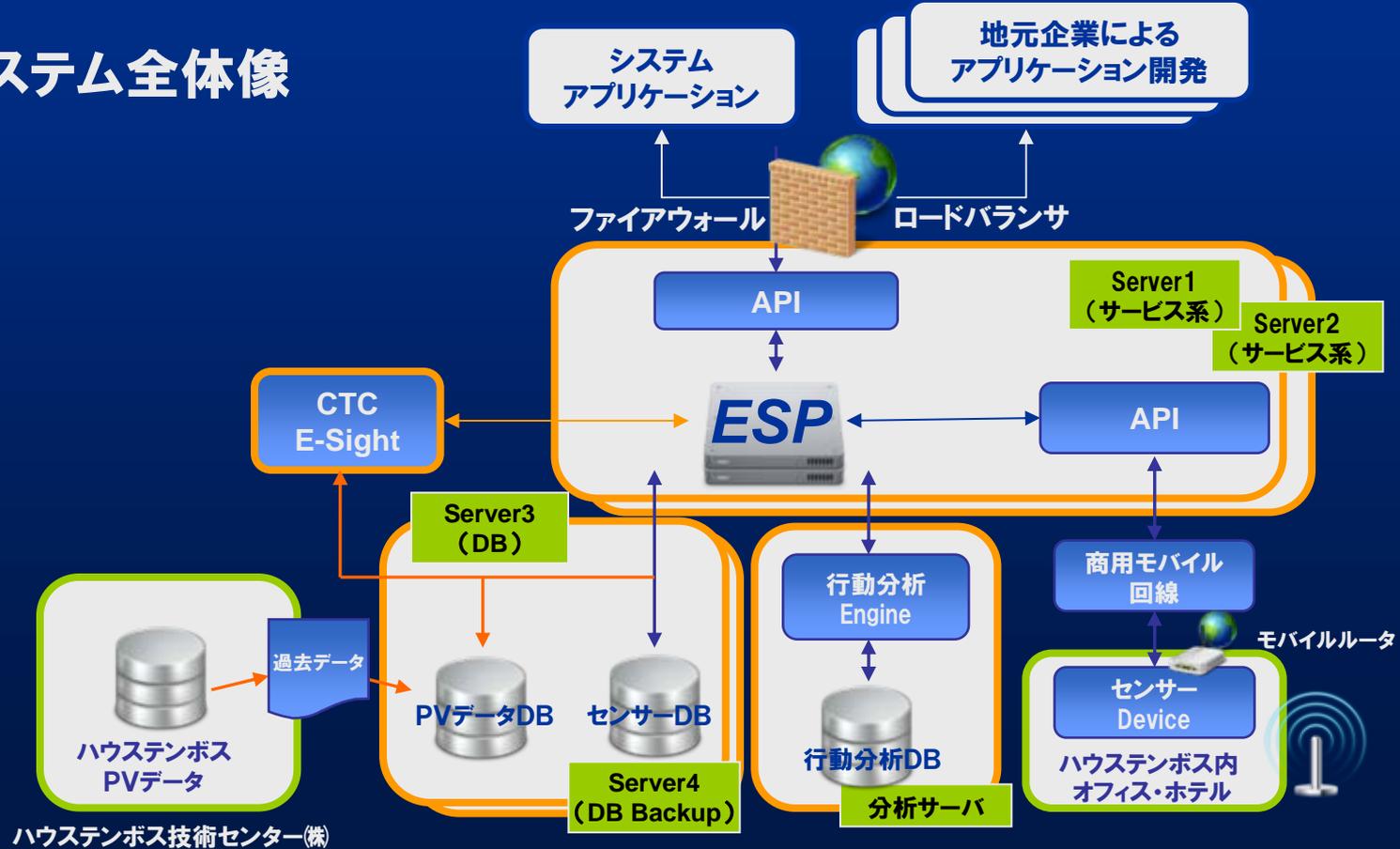
提供サービス例(案)

※ :データ収集対象とするか否かについては要検討  
※※:具体的サービス内容については、本事業開始後に県内会場企業及びコンソーシアムにて検討を想定

# 本事業で構築するシステムについて

- スマートタップなどのセンサーデバイスの定量情報（電力使用量など）と、ユーザー調査による定性情報（生活行動パターン等）による、電力消費に至った行動とその動機を関連付ける数百パターンの「分類アルゴリズム」を米国スタンフォード大学にて考案。
- この「分類アルゴリズム」を”ツール”として活用し、日本特有の電力消費行動や生活パターン等に基づいた分析結果から、特有の行動変化による電力需要抑制を実現する、ESP(Energy Service Platform) システムを構築する。

## システム全体像



# 将来の展開 ~オープン化とクラウド~

本事業の枠組み全てを「小都市型の再生エネルギーを活用した地域における自律したエネルギー活用地産地消モデル」としてパッケージ化。様々なアプリケーションやM2MセンサーなどはESP(Energy Service Platform)と共にクラウドで運用。スケーラビリティの確保と他地域への容易な展開を目指す。

## クラウド上でパッケージ化



自らのオープン化と業界標準への対応・サードパーティへの開放

# スマートシティ・スマートコミュニティを支える技術



## 1. Nissho Network Design Site (NDS) ご紹介



## 2. さくらインターネットご紹介

# 1. Nissho Network Design Site (NDS) ご紹介

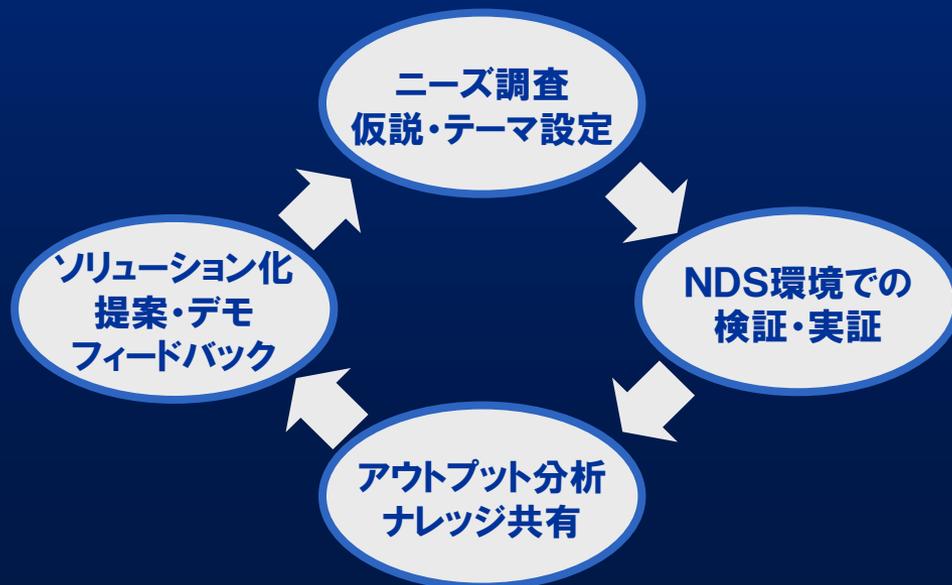
～お客様と共に、新たなデータセンターネットワークのあるべき姿・ソリューションを創造～

## NDSとは？

- ◆ 将来マーケットに求められるであろうニーズを考察し、ソリューション化する場
- ◆ 既成概念や既存の技術に捕らわれず、自由な発想であるべき姿を模索する場
- ◆ 特定のメーカーや現状の取り扱い製品に捕らわれず、真にベストなソリューションを追求する場
- ◆ 社内のみならずお客様にも解放することで、共同検証やお客様毎の課題解決の場としても活用可能

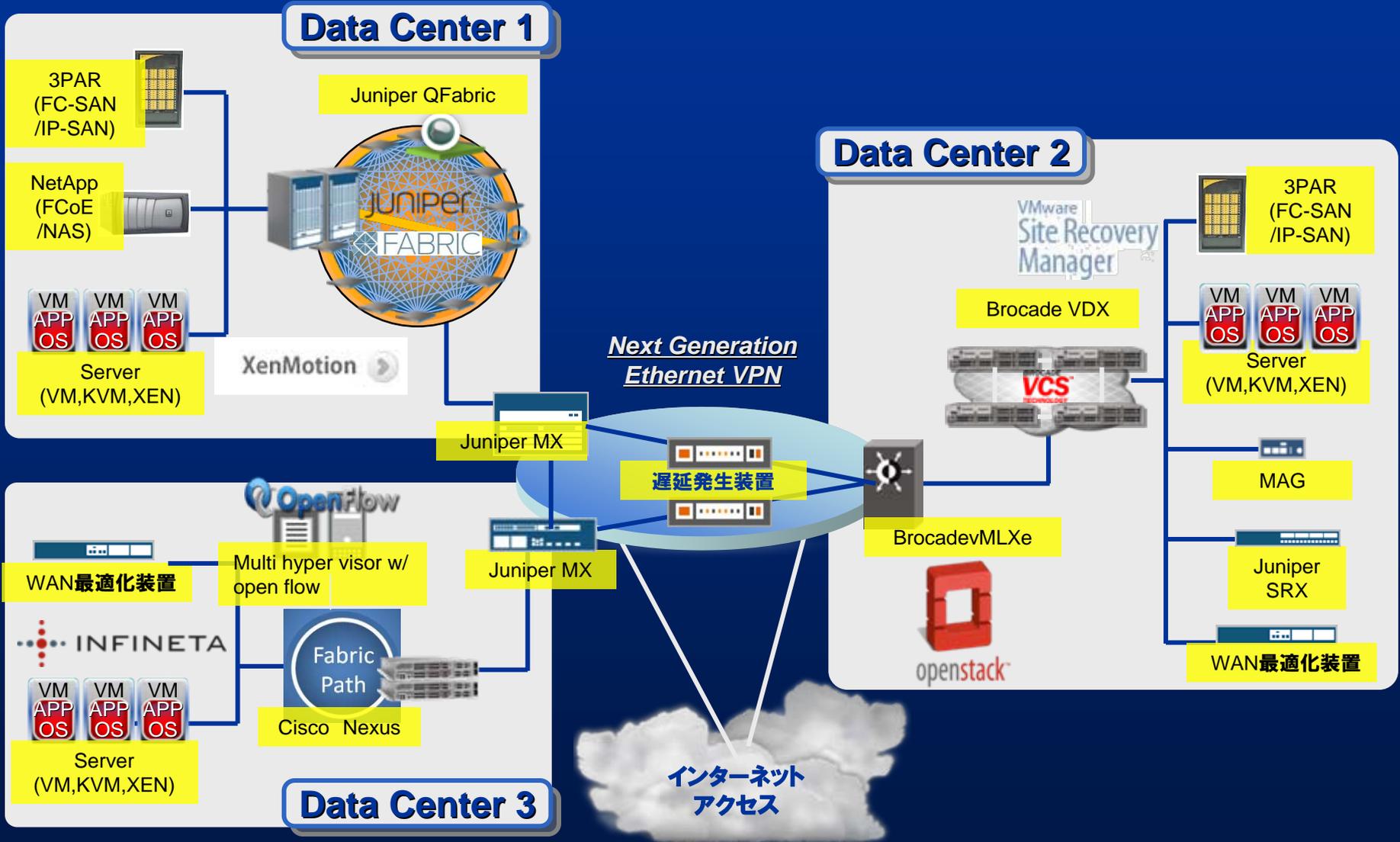


弊社技術センター『ネットフロンティアセンター』内に新たに開設



# NDS環境イメージ

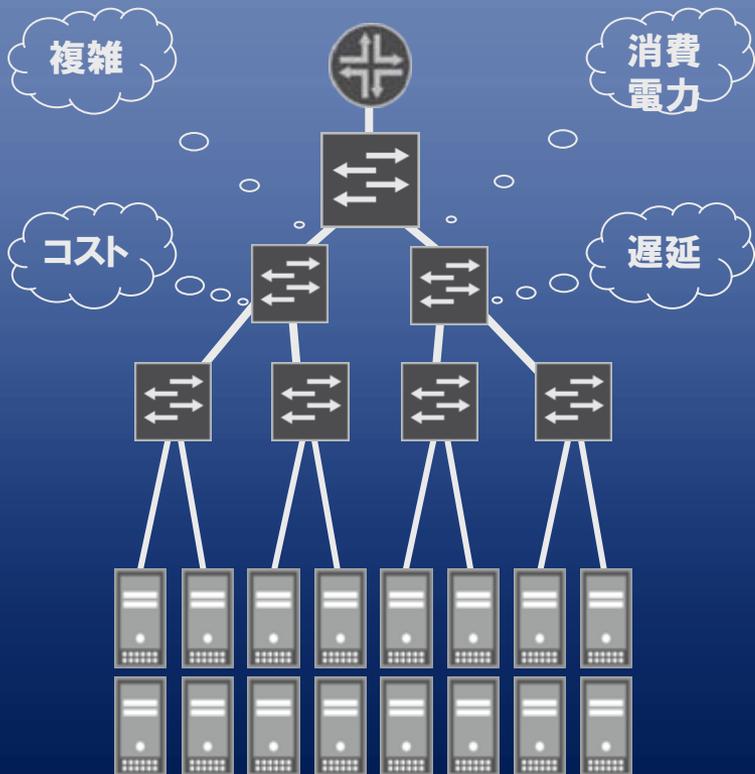
～DC内・DC間・マルチベンダー・マルチプラットフォームの検証に対応可能な検証センター～



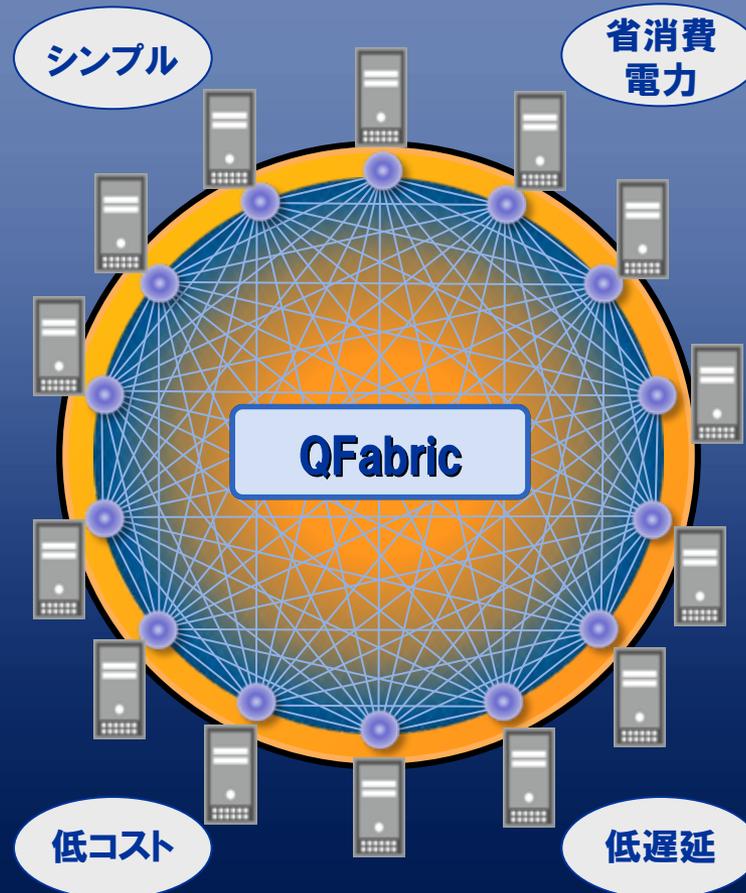
# ソリューションテーマ例①：物理ネットワークの最適化

～完全にフラットでシンプル且つ省消費電力なデータセンターネットワークを実現～

従来型の階層化されたネットワーク



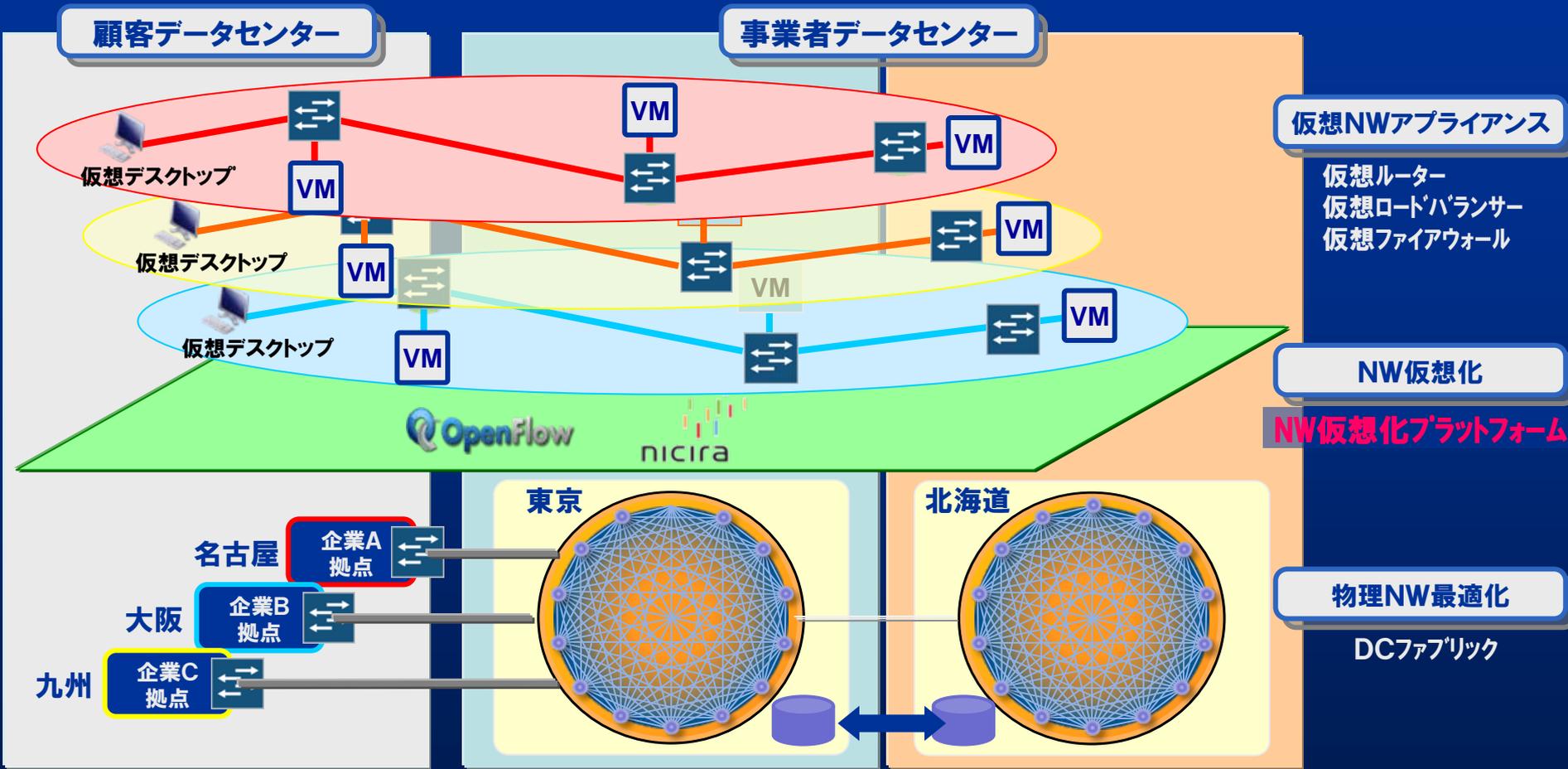
完全にフラットなデータセンターネットワーク



- これまで単一筐体内に閉じられていたスイッチファブリックをデータセンターサイズにまで拡張することで、データセンターネットワークに新たなデザイン・アーキテクチャを提供。
- これまでの技術では解決できなかった遅延や複雑なネットワーク管理などを無くし、データセンター全体としてのネットワークデザインを圧倒的に簡素化、消費電力・運用コストを大幅に削減。

# ソリューションテーマ例 ②: ネットワークの仮想化

～クラウド時代の新たなネットワークプラットフォームで容易にマルチテナント環境を提供～



- これまでの技術では、単一のネットワーク上に複数のお客様を収容する為には、物理サーバ、ハイパーバイザ、仮想スイッチ、物理スイッチ等様々な機器の設定を変更する為、設計、変更作業、動作確認の為に多くの時間とコスト費やす必要があった。
- ネットワーク仮想化プラットフォームを用いることで、複数のデータセンター、複数の物理ネットワーク、複数の物理サーバ上で、用意にお客様毎の仮想ネットワークを構築可能となり、サービス提供のリードタイム、運用コスト、セキュリティを大幅に改善。

## 2. さくらインターネット ご紹介

# グリーンデータセンター ～さくらインターネット～

～業界最高クラスのPUE(Power Usage Effectiveness) 1.0xへの挑戦～



全体図(最終8棟、合計4,000ラック)



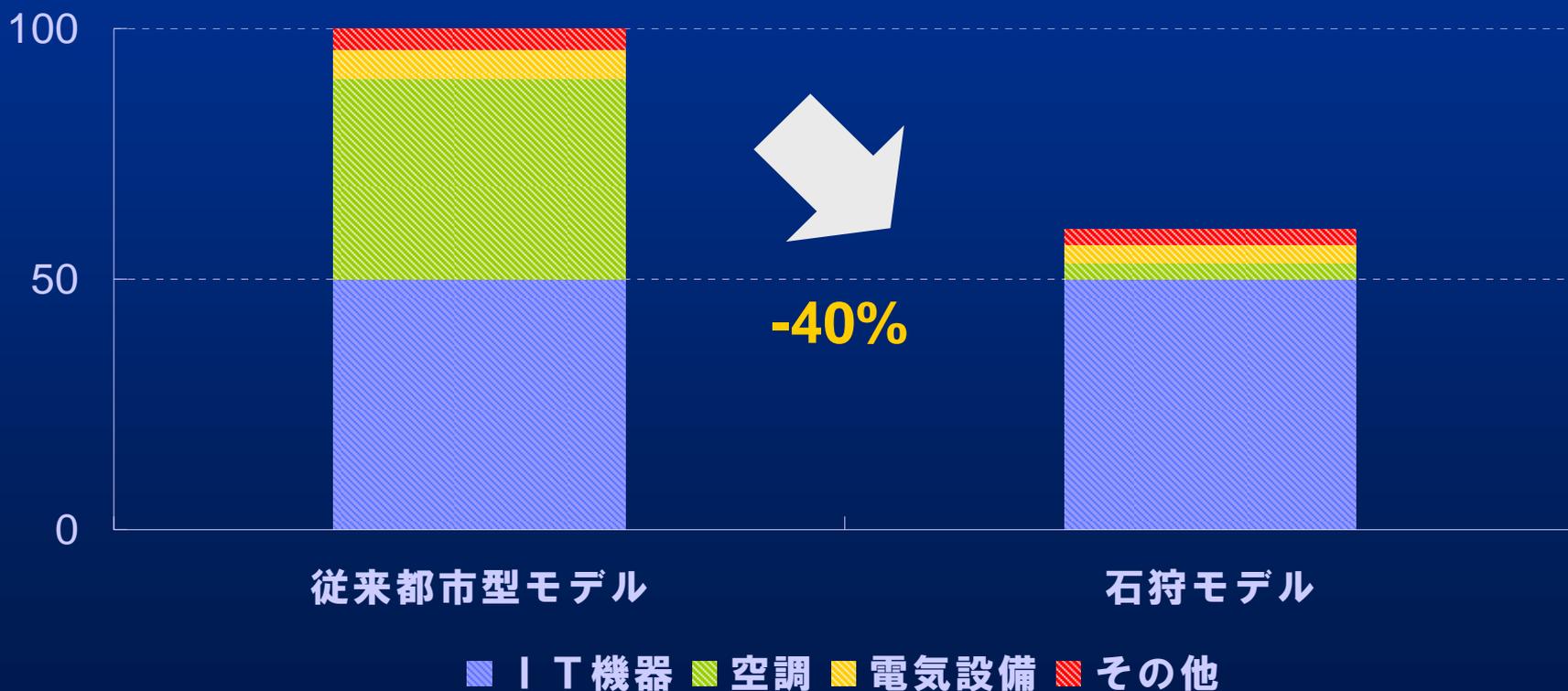
外観図(第1期建設工事:2棟)

建設地	北海道石狩市
敷地面積	51,448㎡(石狩湾新港地域全体で3,022ha)
建物構造	地上2階建・鉄骨造
面積(1期+2期棟)	建築:7,116㎡ 延床:11,417㎡(最大8棟まで増築可能)
ラック数	4,000ラック(1棟あたり500ラック)
供給電力	標準8kVA/ラック(最大15kVA/ラック)
設計施工	大成建設株式会社
開所日	2011年11月15日

# グリーンデータセンター ～さくらインターネット～

～業界最高クラスのPUE(Power Usage Effectiveness) 1.0xへの挑戦～

従来型データセンターの消費電力を100とした場合の石狩データセンターの消費電力

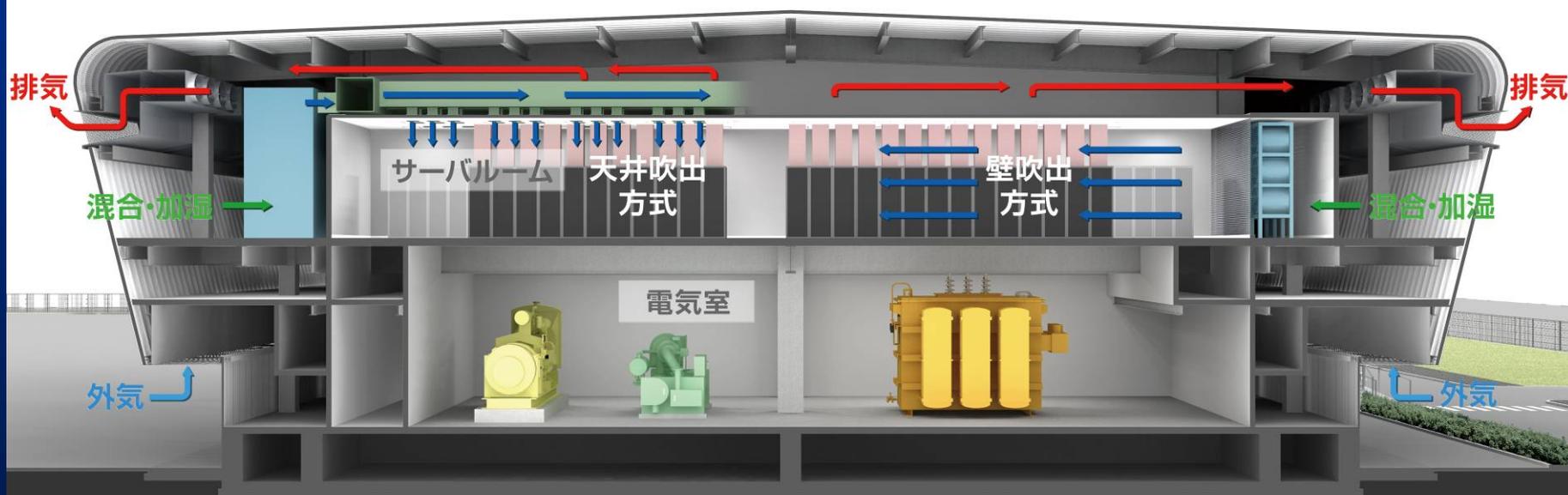


# グリーンデータセンター ～さくらインターネット～

～業界最高クラスのPUE(Power Usage Effectiveness) 1.0xへの挑戦～

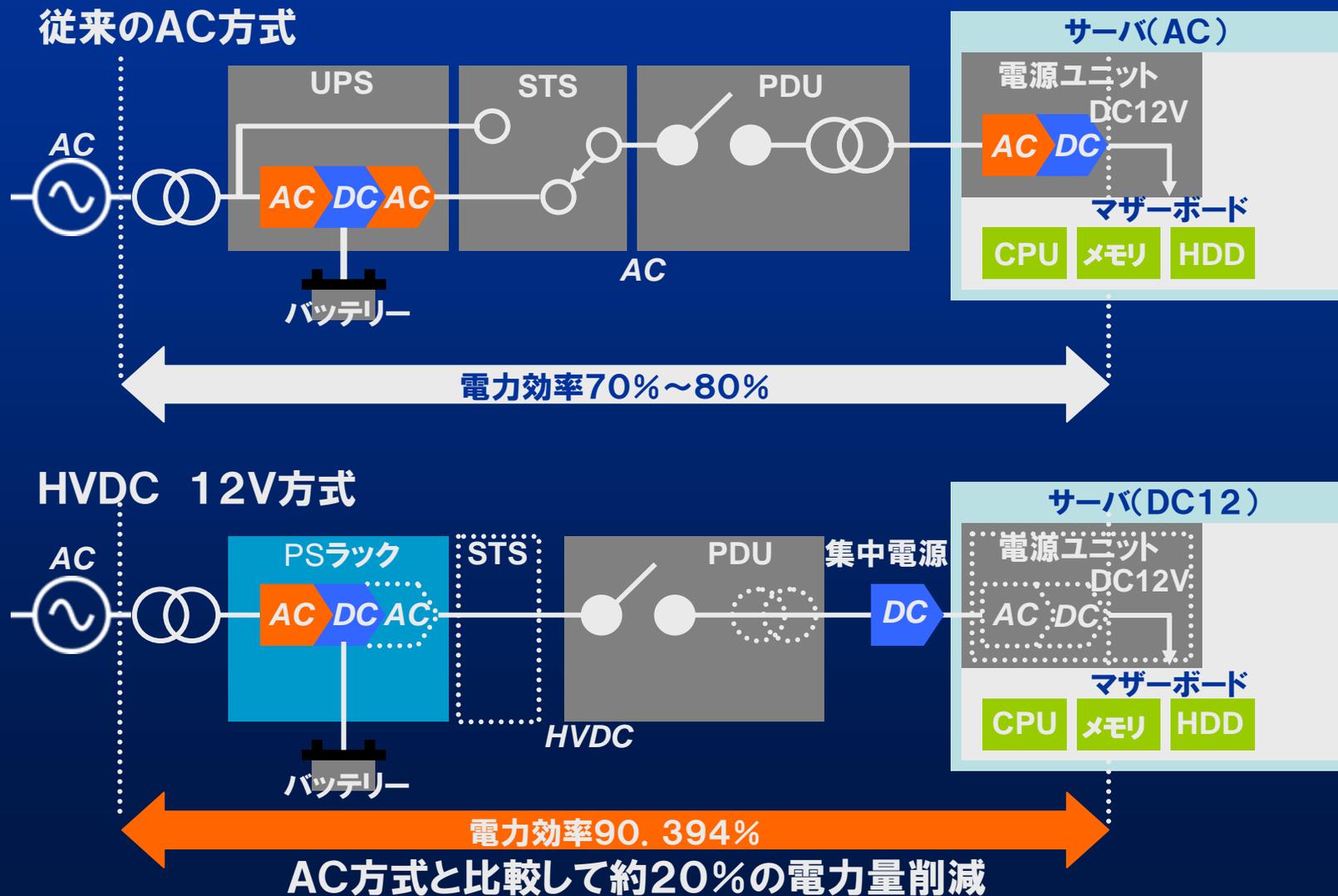
## 北海道の冷涼な外気を活用した外気冷房の仕組み

### ●データセンター断面図(イメージ)

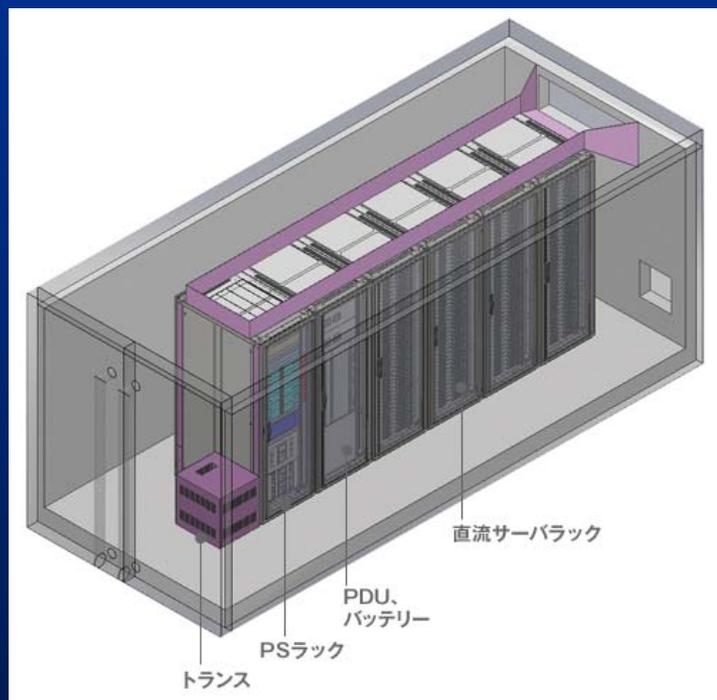


# グリーンデータセンター ～さくらインターネット～

高電圧直流(HVDC)給電システムで約2割の電力削減。総合効率90.394%を達成



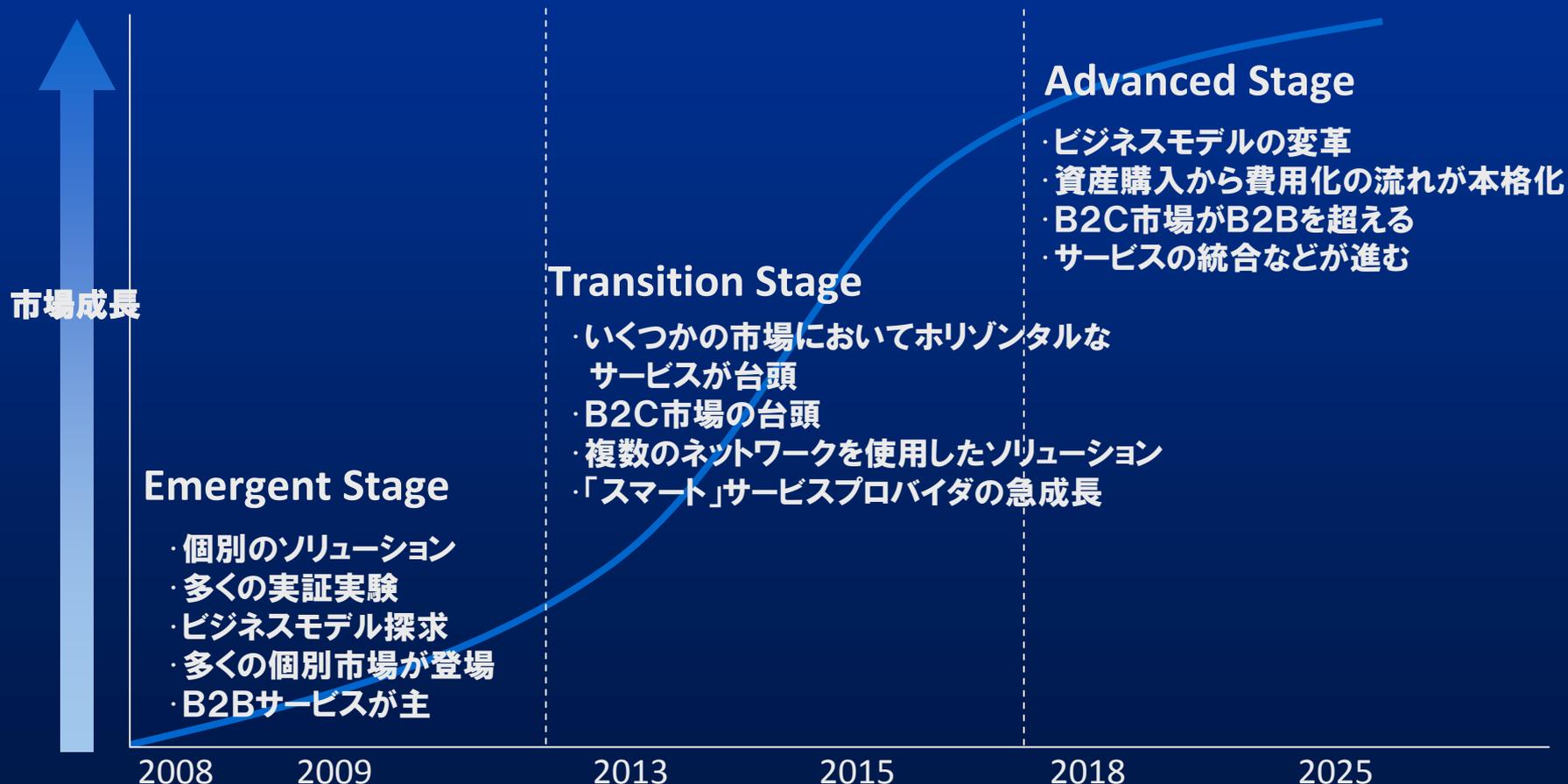
## 20FTコンテナを利用した実地検証環境



# 今後の展望

# 今後の市場トレンド

現在は市場の草創期と位置づけられる。2011年頃から急速に成長を始め  
2017年頃までにはある程度、実績が蓄積されると予想する。



出典：市場インタビューなどももとに双日にて考察

# (ご参考) 成長する海外ベンダーの動き

海外でも様々なベンダーが異なるレイヤーやアプローチからそれぞれに事業を展開している。標準化の遅れが指摘される米国でも個々に実績を積み上げてきているところが出てきており、今後日本を含む海外への展開も予想される。



## ①全体最適でプロジェクトを進める

個々の製品の売り込み(Seeds)では成功は覚束ない。発注者・行政のNeedsに合ったビジョンの提示と、多くのステイクホルダーを纏め上げるリーダーシップ、企業間のチームワークが必要

## ②クラウドとセキュリティ対策

コスト・可搬性・セキュリティ・災害時事業継続などを考えた場合、スマートシティのインフラはセキュアでスケーラブルなクラウドで展開していくのが長期的にみたステイクホルダーの利益

## ③持続できるエコノミクスの確立

補助金に頼ったビジネスモデルではなく、受益者負担によるエコノミクスの成立が持続的な成長のためには必須。

## ④日本主導で国際標準を

個々の技術では日本は世界をリード。インターネット・ハード・ソフトそれぞれの分野で勝てる技術を磨く。

**ご清聴どうもありがとうございました。**