

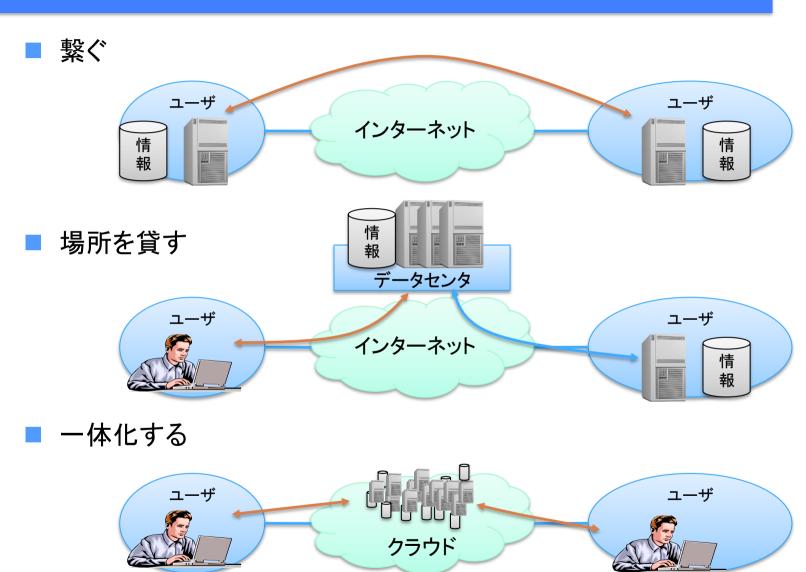
# IIJ INNOVATION INSTITUTE

## ISPとクラウドの行方

(株)IIJイノベーションインスティテュート 浅羽登志也

## インターネットとコンピューティングの関係の変遷





## クラウドコンピューティングとは

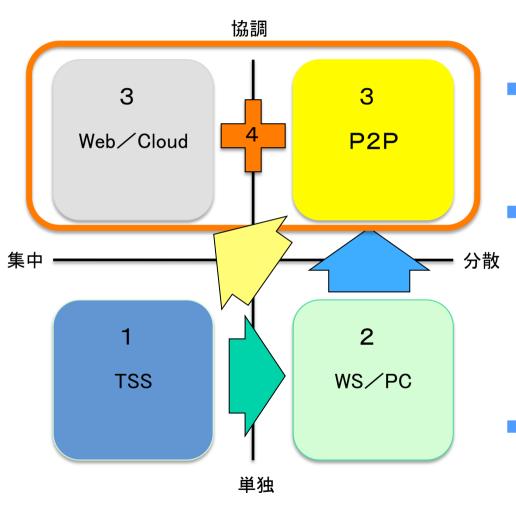


- インターネットという雲(=cloud)の中に、ちりばめられたコンピュータリソース(ソフトウェア、OS、ストレージ、仮想計算機)を、必要に応じて組み合わせて利用し、利用した分だけ料金を支払う計算機利用モデル
- ユーティリティコンピューティングの考え方
  - ■John McCarthy博士の1961年のMIT100周年記念式典でのスピーチ
    - If computers of the kind I have advocated become the computers of the future, then computing may someday be organized as a public utility just as the telephone system is a public utility... The computer utility could become the basis of a new and important industry.
  - ■無限の計算資源が必要なときに必要なだけ使える
  - ■初期の設備投資が不要で、使っただけ支払えば良い
  - ■統計多重効果による計算機リソースの有効利用

「計算」を社会全体でシェアするという考え方は最初からあった

## 計算機のシェアの流れ



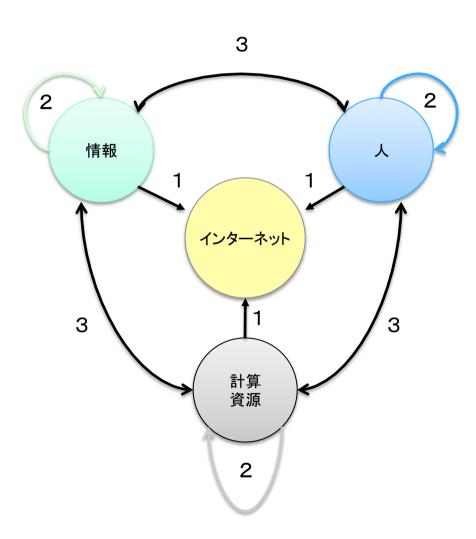


■ 第一段階(1960年代~)

- ◆ TSSの時代:
  - 汎用機を中央に設置し、全ての計算処理を集中 して行う
- 第二段階(1980年代~)
  - ◆ WSやPCの時代:
    - 小型化された計算機が研究室やオフィスに配置され、計算処理を分散して行う。
    - 情報は分散し、シェアされない
- 第三段階(1990年代中頃~)
  - ◆ Webの時代:
    - 計算資源をネットワークの内部に移動し、多数 の計算機を協調させながら集中処理する
    - 情報は中央に集められ、処理された情報はアーカイブされ、誰でも情報にアクセスできる
  - ◆ P2Pの時代:
    - ユーザの計算資源を多数協調させ利用する
    - 情報はユーザ間でシェアされる
- 第四段階(2010年~)
  - ◆ メディアの時代:
    - 遍在する情報とアーカイブされた情報を組み合わせ利用する
    - 情報がシェアされることにより、人が結びつけられて行く時代へ

## インターネットの発展の流れ





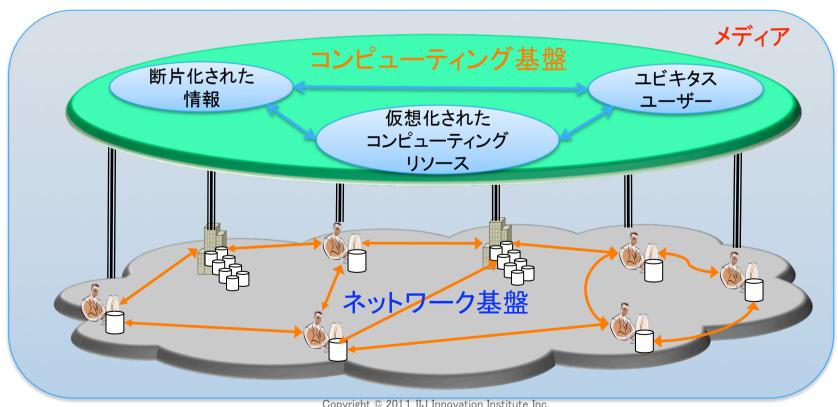
### ■ 第一段階(1990年頃~)

- ◆ 人、情報、計算資源をインターネットに「接続」するための技術とサービスが発展した段階
- ◆ ISP, WWW, netcom, データセンタ
- 第二段階(2000年頃~)
  - ◆ インターネットに接続された人、情報、計算資源を「仮想化」し、同じもの同士を組み合わせて一つに見せる技術とサービスが発展した段階
  - VPN, SNS, Web2.0, P2P, Cloud
- 第三段階(2010年頃~)
  - ◆ 仮想化した人、情報、計算資源を自在に組み合わせ、情報システムとして「編纂」する技術と サービスが発展する段階
  - ◆ リコメンデーション、位置情報サービス
- インターネットの情報処理基盤化=メディア化
  - ◆ ライブな情報はローカルに発生する。それらは 遍在する計算資源により「処理」される
  - 処理された情報はアーカイブされる。それらは中央で管理され、再利用される
  - ◆ これらの情報を、適切に処理し、必要な人に届けるのが、メディアとしての機能

## Internet As A Computer



- •インターネットワーク環境の中でのコンピューティングプラットフォーム •インターネット全体が巨大なコンピュータシステム
- •複数の事業者、エンドユーザのリソースも含め、一つのオープンなプラットフォーム
- •ネットワークやコンピューティングリソースはすべて仮想化され、それらを融合して新たな 価値を産み出すシェアのプラットフォーム



Copyright © 2011 IIJ Innovation Institute Inc.

## インターネットへの計算資源の取りこみ



### 松江データセンターパーク

### 完成イメージ図



### スペック

#### ファシリティ

敷地面積 約8,000㎡ ITモジュール数 最大24台 ラック数 最大216ラック ユーティリティハウス(耐火構造) オペレーション室、電気・UPS室、 通信機械室等

#### 電気設備

受電容量 2,000kVA 異変電所からの 現用/予備2系統受電 非常用発電機 有り (ディーゼル即起動型) UPS N+1構成

#### 消火設備

火災予兆検知システム N2ガス消火設備

#### セキュリティ

敷地侵入検知、監視カメラ、入退室管理を完備 24時間常駐員による運用監視

### 特長

外気冷却システム<br/>**空調モジュール** 

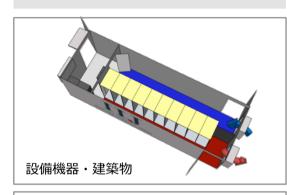
配管配線ロスの極小化 **2次元MISP構成**  ITモジュール
" IZmo "

広帯域・高品質 **IIJバックボーン** 



### クラウド基盤構築に最適なITパッケージを提供する、コンテナモジュール

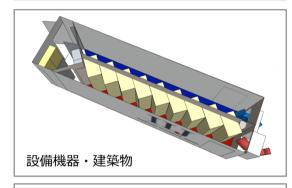
### IZmo W



- ・一般的なDCと同等の内部スペース、多様なIT機器を収容可能
- ・トレーラー輸送

3m×8.7m×3.1m · 8.3t W700 x D1000 x 46U ×9架 or W600 x D1000 x 46U ×10架

### IZmo S



- ・傾斜ラックによる省スペース設計、一般的なDC向けIT機器を収容可能
- ・大型トラック輸送

2.3m × 9m × 2.7m · 6.8t W570 x D900 x 42U ×9架

### IZmo ISO



- ・ISO規格20thコンテナサイス
- ・トレン・輸送

 $2.5m\times6m\times2.6m$ 

IT負荷 実効90kVA ・ 防災設備(火災予兆システム/N2ガス消火設備[オプション])

コンセプト

モビリティ

大容量空調システム

IT機器融合

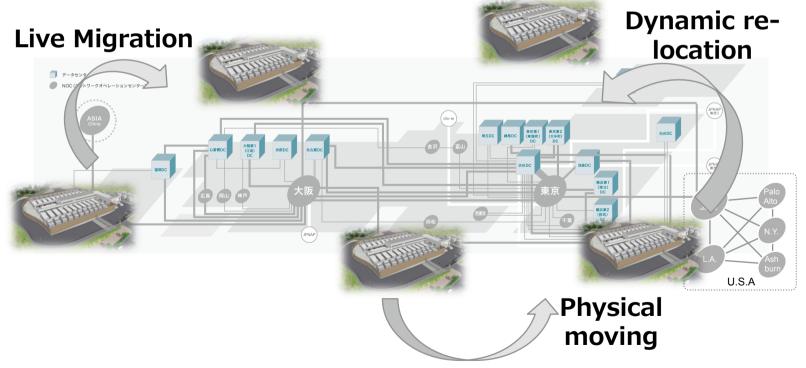
## IIJ=巨大自律分散コンピュータ化妄想!?



- ◆標準化されたハードウェアプラットフォーム ◆201X年? ■国内最大級のバックボーンNW ■日本主要

  - ■DCパーク
    - ●モジュラーDCを「挿す」ソケット
  - ■モジュラーDC
    - ●バックボーンNWに挿して行くことができる、コンピューティングモジュール

- ■日本主要都市、北米、アジアにまたがるNW ■日本国内十数ヶ所、北米、アジア数ヶ所、合計 数十ヶ所に分散配備されたDCパーク ■DCパークあたり数千台のサーバ。合計10万
- 台規模。
- ■ユーザ端末は、センサー等も含めて10億ノー



ファシリティ同士やIT機器が協調して動作することで、全体で最適化制御

Copyright © 2011 IIJ Innovation Institute Inc.

### まとめ



- クラウドコンピューティングによる計算機利用モデルの進化
  - 計算資源の占有から共有へ
- インターネットサービスの発展による仮想化の進展
  - ◆ 人、情報、計算資源のマッシュアップ
  - ◆ メディアへの発展
- インターネットの計算基盤としての発展
  - ◆ ネットワークとコンピュータの融合
    - 仮想メディアの上での仮想情報システムへ
  - ◆ インターネット+モジュラーDC+クラウド=巨大自律分散コンピュータ
  - ◆ 基盤としての利用技術
  - ◆ クラウド間連携、クラウドコンポーザビリティ