

インターネット アーキテクチャ と 持続的イノベーション

~ 東大グリーンICTプロジェクトという実例 ~

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 代表

東大グリーンICTプロジェクト代表

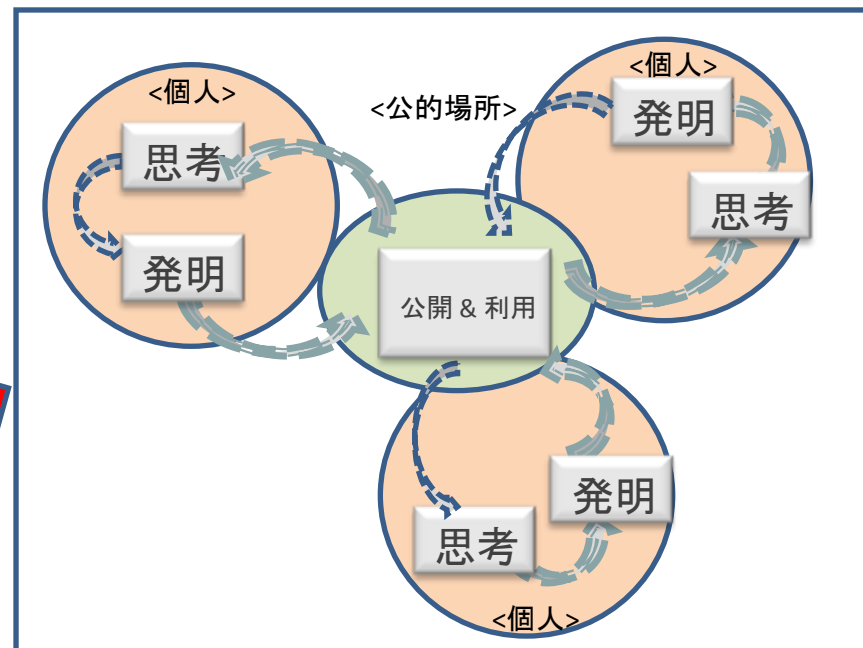
江崎 浩(Hiroshi Esaki)

インターネット“アーキテクチャ” “Eco-System” for Sustainability

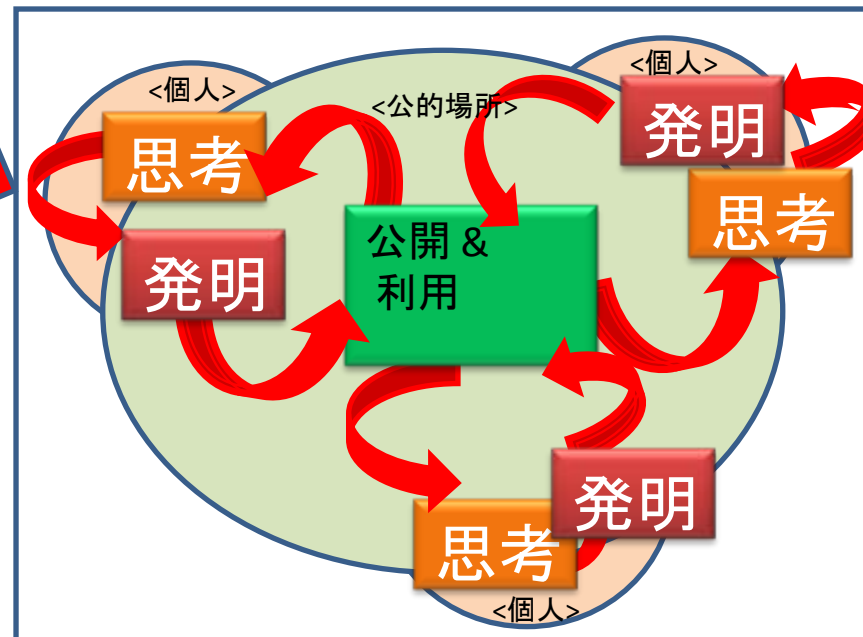
1. Independency(自立性)
2. Autonomous(自律性)
3. Interactions(交流),
i.e., connectivity(接続性) and
cooperation (協調・協力)

著作権・知的財産権の規制もしかり

過度な規制



交流の促進



インターネットの中立性

1. 「コンテンツへのアクセス権利」

- 消費者は、適法なインターネット・コンテンツの選択とアクセスの権利を有する

2. 「サービスの提供権」

- 消費者は、法律の要件に従うことを条件として、自らが選択するアプリケーション、サービスを運営する権利を有する

3. 「情報通信機器の接続権」

- 消費者は、ネットワークに害をおよぼさない適法な機器とネットワークを接続する権利を有する

4. 「競争への参画権」

- 消費者は、ネットワークプロバイダ、アプリケーションプロバイダとの競争に参画する権利を有する

セキュリティとプライバシー

■ 何が問題なのだろう?

- 「個人情報保護法」、「青少年ネット規制法」

■ 「(情報)セキュリティ」はどうあるべきか?

- 安心してのびのび仕事ができるような環境

(*) 事故が起こらないように 委縮した活動環境?

(*) 実は、職場の「安全衛生管理」と同じ。

- 「野性児」と「箱入り娘」、どっちが強い?

→ 意図的な“Diversity”環境の構築

■ 「プライバシー」と、どう向き合う?

- セクハラ、パワハラと類似

“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)

東大グリーンICTプロジェクト

(グリーン東大工学部 プロジェクト)

- 本郷キャンパス 工学部(新) 2号館
 - 地上12階、地下1階の 総合研究教育棟
 - 2005年10月竣工、2006年3月実質稼動開始
- 2012年 (△15%削減), 2030年(△ 50%削減)
 - 快適で効率的な環境構築の結果としての省エネ
- “産学” 共同研究開発コンソーシアム(民主導)
- 新ビジネスの創成
- グローバル標準化
 - IEEE1888 (with 中国)
 - NIST SGIP CoS (米国市場)



技術の上下関係。。。。。

- フレームワーク
 - どのような方針でシステムを設計・動作さすか。
- アーキテクチャ
 - どのような原理/技術でシステムを構築するか。
- プロトコル、インターフェース
 - 具体的な、仕組み、決め事、アルゴリズム
- 実装
 - 具体的にどのように実現するか。

順に、選択肢が増えていく。

技術の上下関係。。。。。

『戦術、戦略、武器』を
混同しないこと。

(by Prof. Gerald L. Curtis,
Columbia Univ.)

— 具体的にこのように大坑するが。

順に、選択肢が増えていく。

東大グリーンICTプロジェクト (グリーン東大工学部 プロジェクト)

1. 戦術

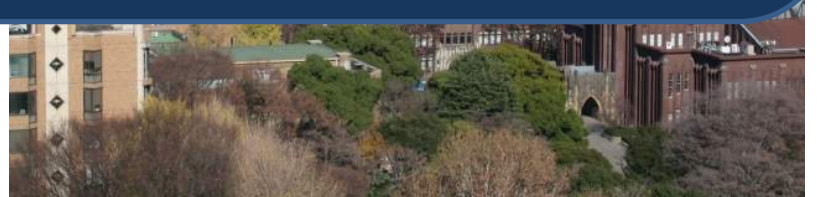
エコシステム(=Internet)構造

2. 戦略

結果としての省エネ

3. 武器

テストベッド、グローバル
化



産学連携型コンソーシアム

【分科会・ワーキンググループ】

66組織 (46企業、20団体)

➢コンセプト WG

➢仕様策定 WG

➢制御検証WG

➢プロトコル標準化WG

➢見える化WG

➢事業化WG

【企業】

愛知時計電機(株)
旭化成エレクトロニクス(株)
総合警備保障(株) (ALSOK)
伊藤忠商事(株)
NTTコムウェア(株)
(株)NTTファシリティーズ
(株)大塚商会
(株)オプティム
オリックス(株)
鹿島建設(株)
(株)関東コーワ
キューアンドエー(株)
コクヨ(株)
三機工業(株)
シスコシステムズ(合)
Citrix System Japan
シムックス(株)
Schneider Electric Group
ジョンソン・コントロールズ(株)
新日鉄エンジニアリング(株)
新菱冷熱工業(株)
セイコープレジジョン(株)
ダイキン工業(株)

(株)竹中工務店
(株)ディー・エス・アイ
(株)東芝
東洋電機製造(株)
日本IBM(株)
日本電気(株)
日本電信電話(株)
日本マイクロソフト(株)
日本ベリサイン(株)
パナソニック(株)
パナソニック電工(株)
(株)日立製作所
富士通(株)
富士ゼロックス(株)
三井情報(株)
三井不動産(株)
三菱重工業(株)
三菱商事(株)
(株)三菱総合研究所
(株)山武
ラックホールディングス(株)
(株)リコー
(株)ユビテック

【非営利組織】

IPv6普及・高度化推進協議会
東京都環境科学研究所
Lon Mark Japan
岡山IPv6コンソーシアム
グリーンIT推進協議会
社団法人電気学会
社団法人電気設備学会
横浜金沢産業連絡協議会
IPv6 Sensor Networking協議会
WIDEプロジェクト
Churaronkorn大学(タイ)
SRM大学(インド)
慶應義塾大学
静岡大学
名古屋大学
奈良先端科学技術大学院大学
首都大学東京
新潟大学
山口大学
金沢大学
東京大学

産学連携型コンソーシアム

【分科会・ワーキンググループ】

66組織 (46企業、20団体)

- コンセプト WG
- 仕様策定 WG
- 制御検証WG
- プロトコル標準化WG
- 見える化WG
- 事業化WG

【非営利組織】

1. 『共生』への『勇気』
2. 『ステークホルダ』による『エコ』システム

Schne

ジョンソン

新日鉄エンジニアリング(株)

新菱冷熱工業(株)

セイコープレジジョン(株)

ダイキン工業(株)

(株)富士

ラックホールディングス(株)

(株)リコー

(株)ユビテック

金沢大学

東京大学

Internet;

- is “Global”
- is “Transparent”
- is “Multi-culture”
- has “Liberty” and “Anonymity”
- has “Fairness”, not equity
- provides “Commons”
- provides “Opportunity”

1. 『**道徳を忘れた経済は罪悪、
経済を忘れた道徳は寝言だ**』

(二宮尊徳)

2. 『**必要は発明の母ではなく、
発明は必要の母**』

(Melvin Kranzbergの第2法則)

3. 『**Experienced Design**』

(工業デザイナー 奥山清行氏)



2011年夏の成果

1. 社会産業活動の 質と量の維持(さらに 向上)
 - エネルギーの不足・停止に対する 危機管理 “Risk Management”
2. 経済性 (Economy)
 - 44% (ピーク電力), and 31% (総量) (at 東京大 工学部2号館)
 - RoI = 2 年 (at 東京大 工学部2号館) ;
 - RoI = 半年 (計算機の仮想化 at 電気系学科、江崎研究室)
3. 持続性・継続性(sustainability)
 - オープンなシステム構造
 - マルチベンダー環境での運用
 - 経済成長の持続性(エネルギー供給量の制約からの解放)
4. 新ビジネスの創成・創造
 - 節電以外への利用

{本当に}期待していることは？

- 環境・エネルギー対策とユビキタスデジタル空間の協調 (Win-Winの関係の構築へ)

Step.1 環境・エネルギー対策 (by IEEE1888)

1. センサー&アクチュエータネットワーク
2. 個別機器/システムのオープン化と協調動作

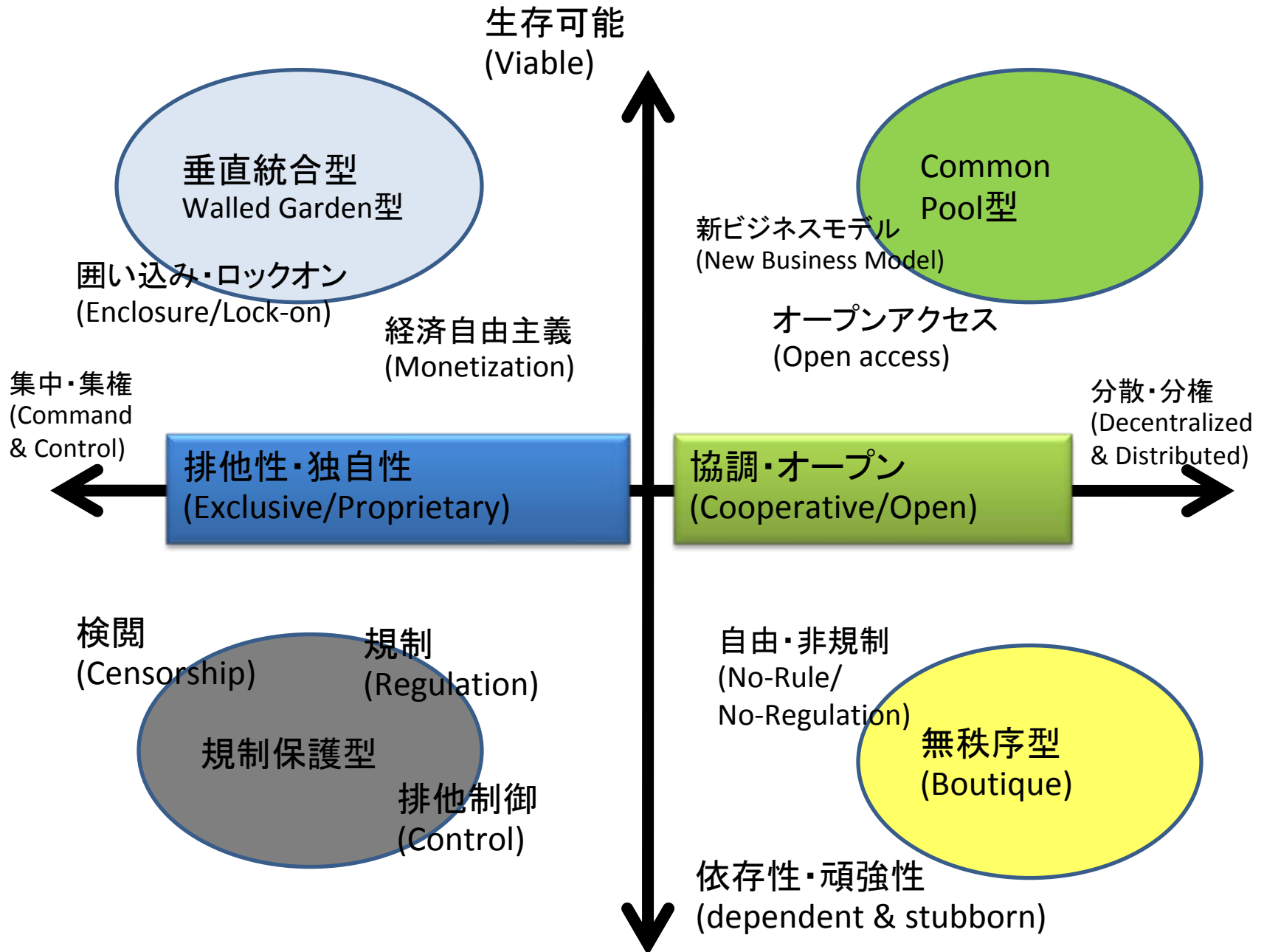
Step.2 デジタル情報の共有空間が構築される。

(* 既に、投資回収後の情報(=ほぼ無料)

Step.3 新しい利用法の創生/創造

これって、”End-to-End Model” そのもの

4つの象限と Market Creation



インターネット“アーキテクチャ” “Eco-System” for Sustainability

1. Independency(自立性)
2. Autonomous(自律性)
3. Interactions(交流),
i.e., connectivity(接続性) and
cooperation (協調・協力)

“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

年齢

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%?)

1. 先入観で判断して、思考停止になっていませんか？
2. もし、Esaki の 足が ロボット化されたら？
 - 革新的な、技術・アイデア
 - ルールを変えられるか？
3. 技術とルールが変わると。。。。
 - Usain Bolt が、“ガラパゴス”になるかも。。。。。
4. シェイプアップすると、これまでとは 違うことができるようになる。