



Kyoto University

新ネットワークアーキテクチャにかかわる 社会経済的影響

2007年6月29日

横澤 誠

野村総合研究所
京都大学大学院情報学研究科（市場・組織情報論担当教授）

本日のお話

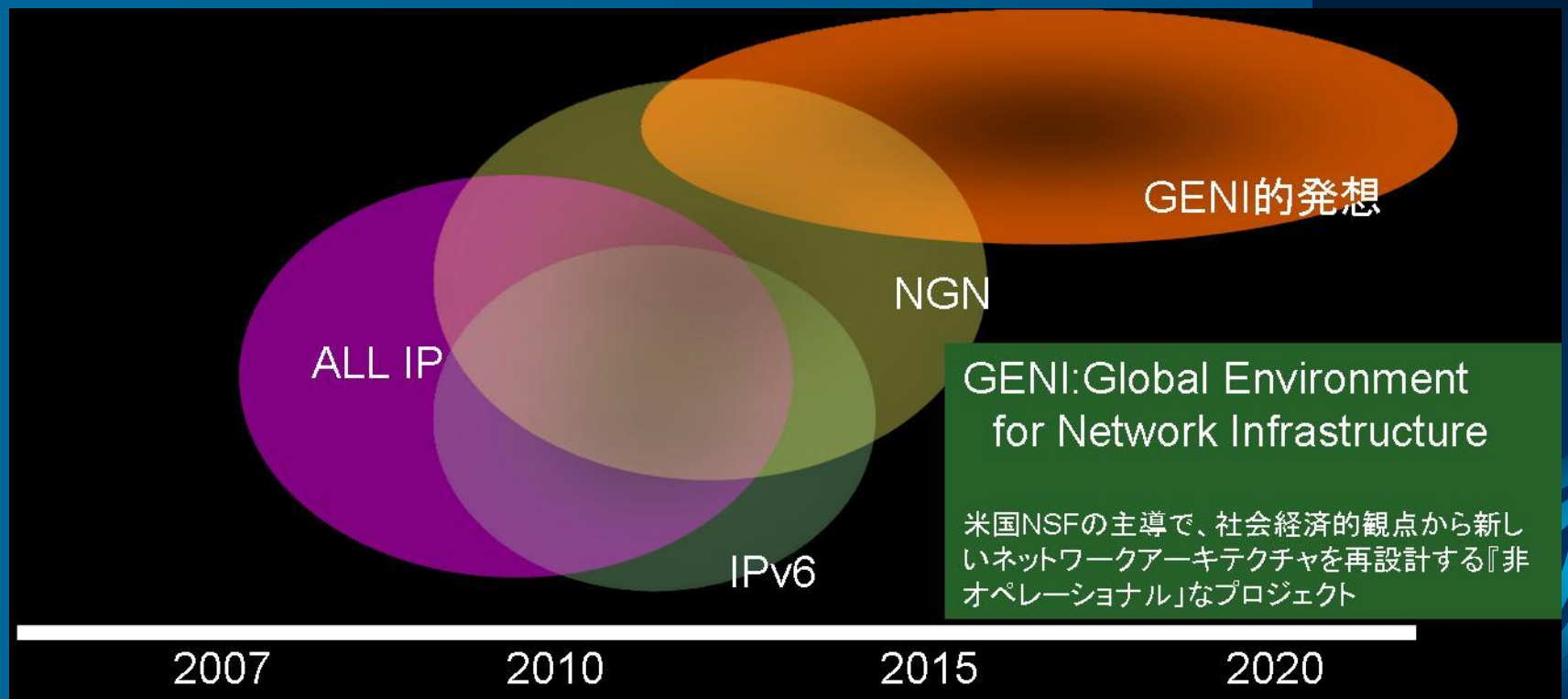
1. 新ネットワークアーキテクチャを既定する技術的要件と社会・経済的要件
2. 新ネットワークアーキテクチャの「利用者」とは
3. 新ネットワークアーキテクチャのビジネスモデルとは
4. 記憶を持たないネットワークからの脱却
5. 新ネットワークアーキテクチャのガバナンス



前提：新ネットワークアーキテクチャとは？

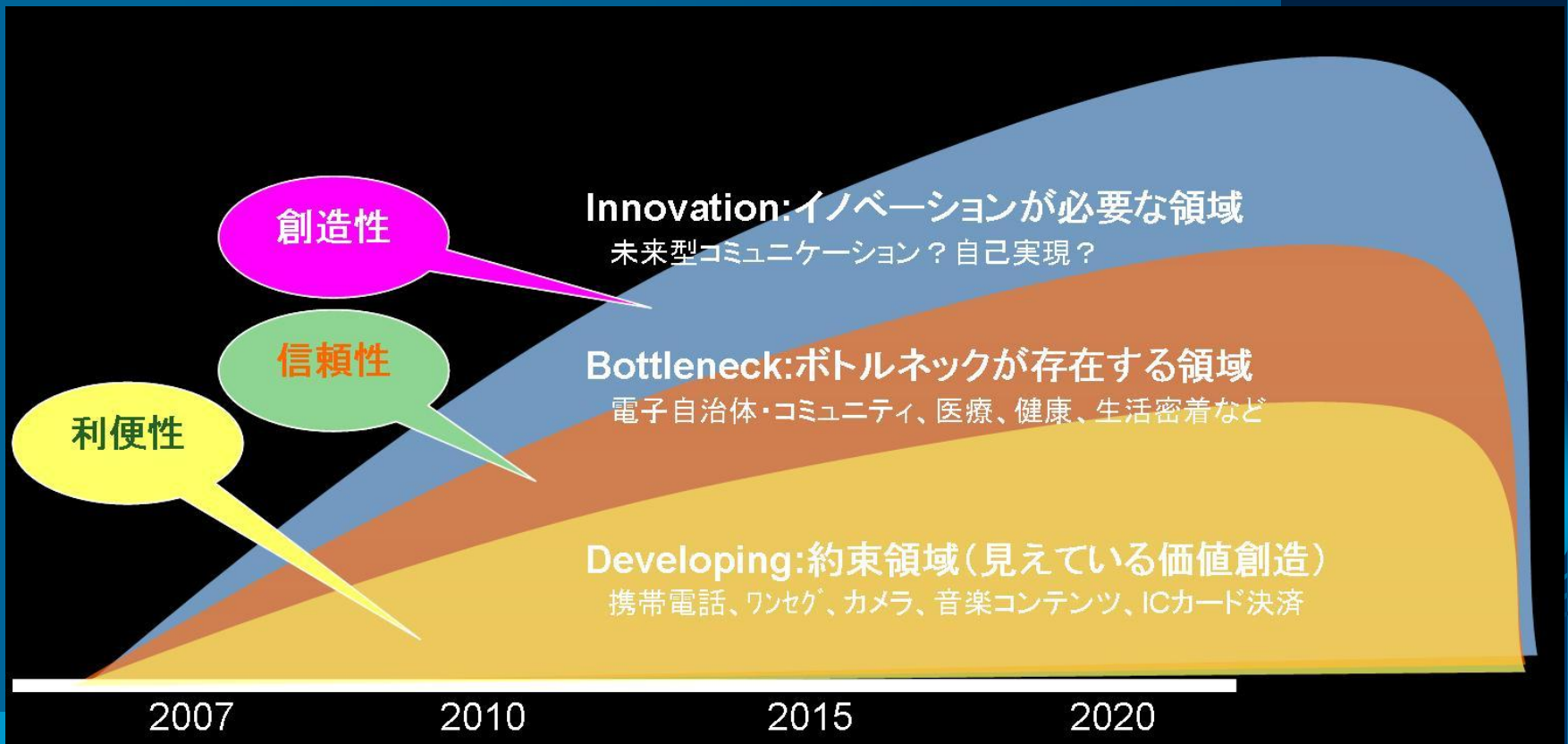


ネットワークの変化



ステークホルダーそれぞれにとっての価値

- この中で、どのようなユーザー価値、企業価値、社会的価値を創りあげてゆくか？



1.新ネットワークアーキテクチャを既定する技術的要件と社会・経済的要件



技術的要件の至高概念＝信頼

- “Trust” (信頼性)



- Trusted Platform, Trusted Computing



技術の世代交代メカニズム(一般論として)

• 技術トレンドの曲がり角条件

– 代替技術の登場(蒸気エンジン→ガソリンエンジン)

より機能的に優れた技術が登場することで、技術が衰退することが多い。
ただし、その「優れた機能」が共通認識となるために、一定の条件が必要。
多くの場合、それは技術的な「課題」の存在。

– 市場的な需要の衰退(西陣織)

環境の変化により、技術そのものに対する需要が減少することで、独立した技術としての継続やイノベーションが起こりにくくなり衰退する。

– 技術利用に必要な資源枯渇(木炭製造技術)

多くの技術は、それを利用する際に何らかの資源を必要とするが、その資源が枯渇してしまった場合技術の利用価値が損なわれる。

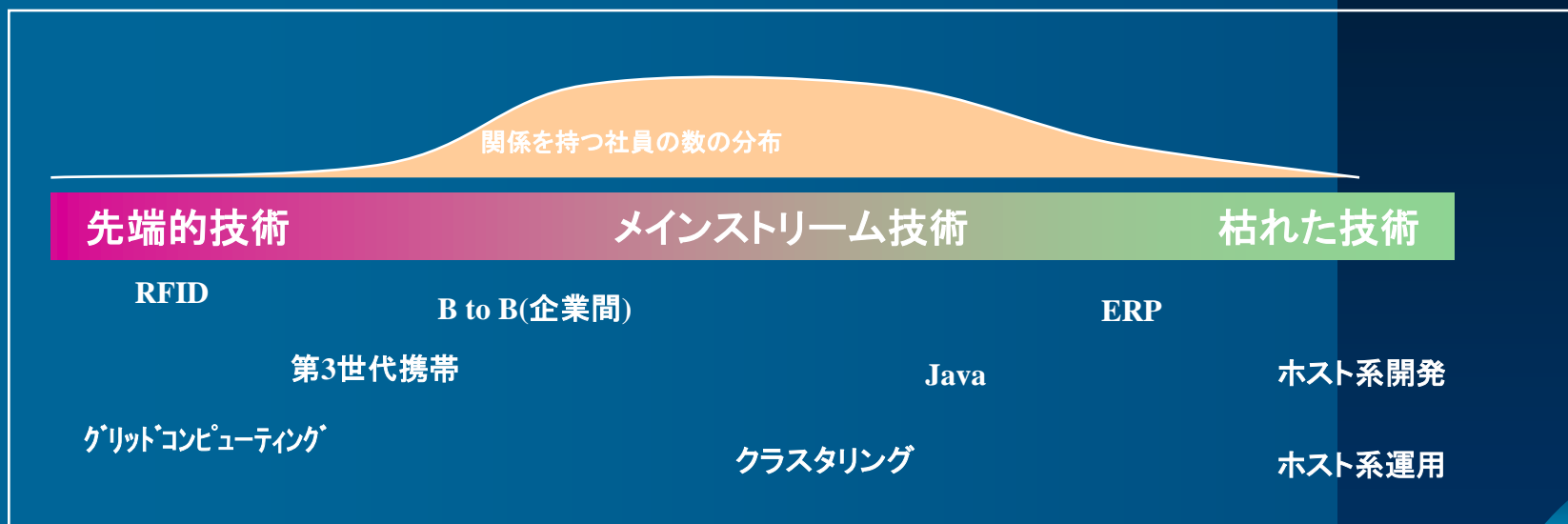
– 政治・国際情勢の変化(一時期の宇宙開発、月面探索)

国家予算、企業研究開発予算の削減や、国際政治的に技術封鎖が行われるような場合には、人為的に技術開発が衰退することがありうる。

今のネットワークアーキテクチャが交代するとしたら、それはどんな理由によるものか？
(どんな理由の複合によるものか？)

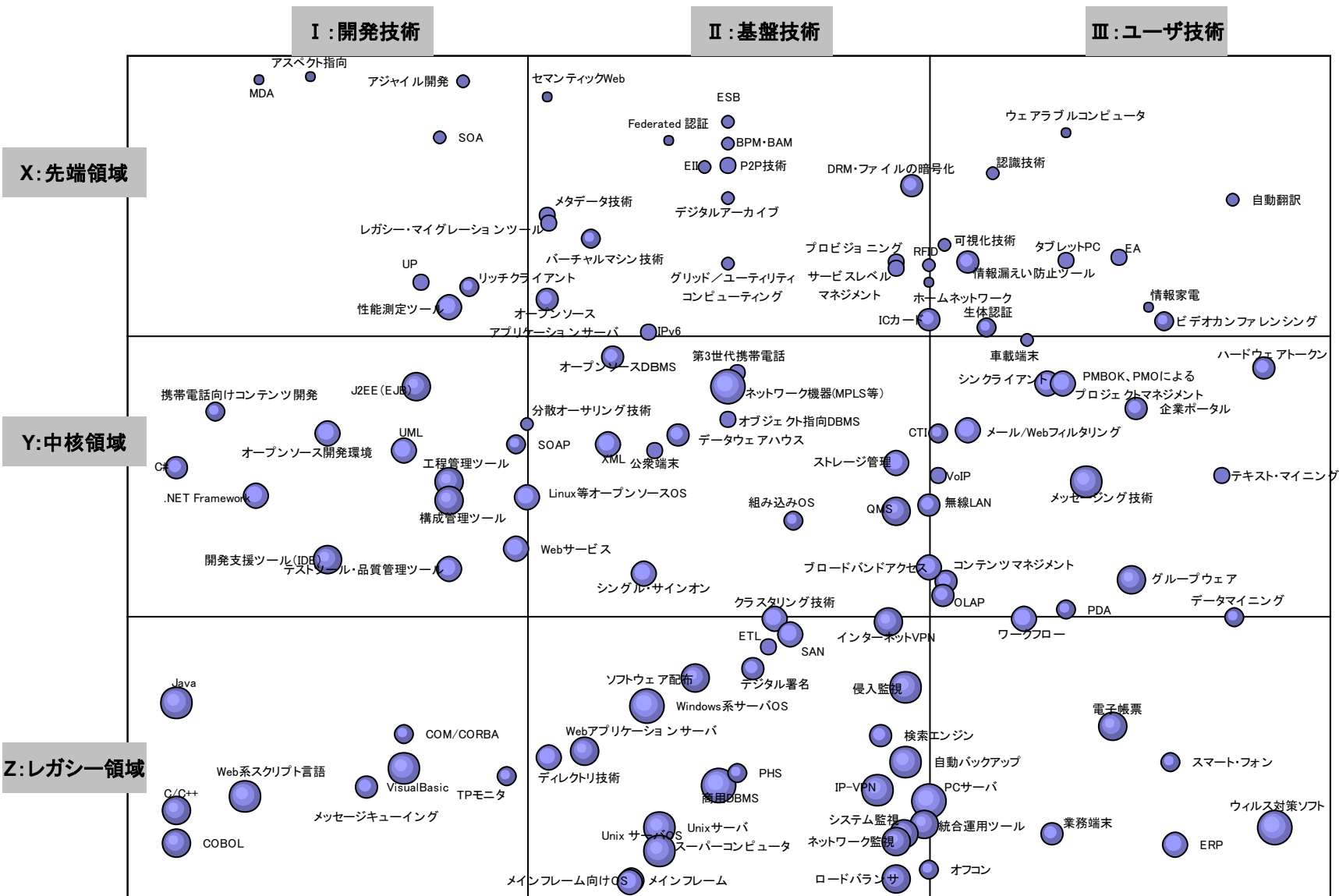
技術のライフサイクル

□ 軸1: 技術共有度、成熟度



技術のライフサイクルを決めるのは、技術そのものではなく外部要因としての社会・経済的な活動である。

情報技術マップと各技術のSI現場における活用実績(2005年)



ネットワークアーキテクチャと社会・経済

- 従前のインターネットアーキテクチャが前提としていたもの
 - 研究者のためのネットワーク あるいは 軍事通信
 - 1研究室に数台～数十台のサーバーマシン
 - 通信量は現在よりはるかに小さい
 - 用途も限定されていた
 - 接続先は「良い人」しか居なかった

→ この範囲ではほぼ理想的なアーキテクチャであった

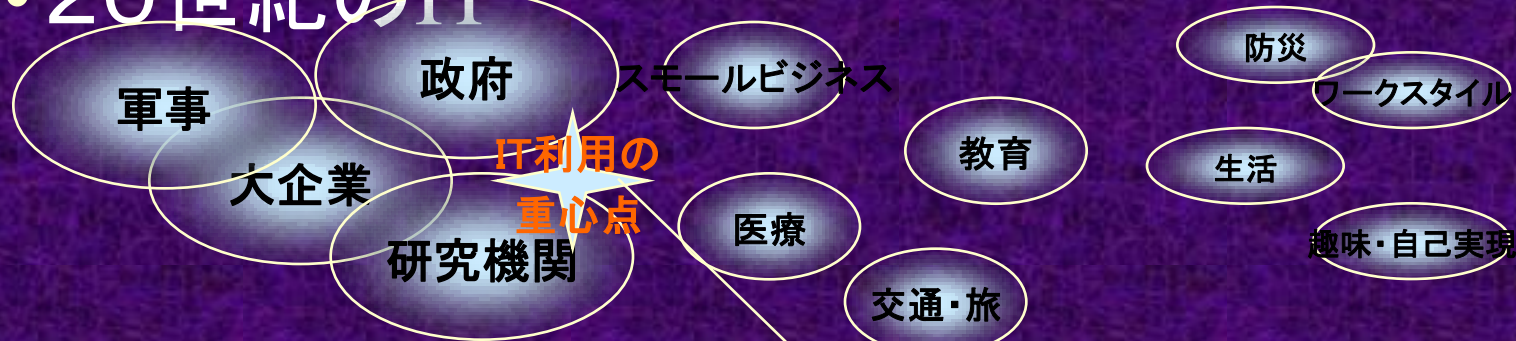
- これからのネットワークはこれと正反対
 - 生活のためのインターネット
 - 1人につき数十～数百～それ以上のマシン
 - 膨大な通信量
 - 多様な用途、一部はクリティカル
 - 良い人も居れば悪い人も居る

2. 新ネットワークアーキテクチャの「利用者」とは



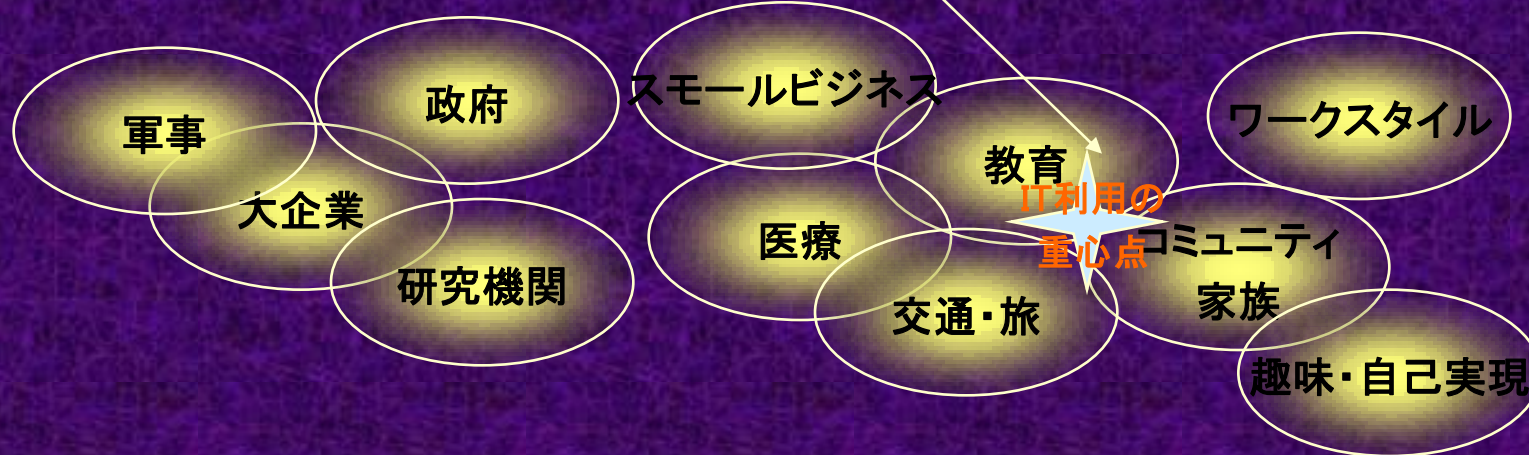
情報技術 (IT) の生活シフト

• 20世紀のIT



• 21世紀初頭のIT進化

IT利用の生活シフト→生活インターネットへ



生活ユーザーの多様性

- FATユーザー、Thinユーザー？
 - アリ型ユビキタスネットワーク・ユーザー (FAT)
 - P2Pで興味のあるファイルすべて取り込み、テラバイト級の個人ストレージに蓄積。
 - 携帯音楽・ビデオプレーヤーを持ち歩く
 - キリギリス型ユビキタスネットワーク・ユーザー (Thin)
 - 「どうせネットワーク上のどこかにある」ので、自分でコンテンツ貯蓄をすることはしない。
 - ワンセグ携帯、ネットワークラジオ、オンデマンドサービスを好む
- ロングテイル＝より多様なユーザー像
 - 時間的にも空間的にも広がるユーザー属性
- 国際化した市場を当初から念頭に置くことが重要



溜め込むか、必要に応じて取りに行くか？
高速ネットワークの使い方は未知数



求められる利用シーンの再整理

MOBILE(移動、携帯)

ワンセグ利用

GPS

交通利用

マイクロペイメント

この領域において
センサーネットワークやRFIDをも
取り込んだ利用シーン開拓が必要

受動的利用

(自らI/Fを操作しない
あるいは「寝ている」)

音楽

ネットショッピング

能動的利用

(自らI/Fを操作する
人間が活動している)

コミュニティ

健康管理
医療

VOD

学習

Wiki、ブログ

HOME(固定、半固定)

3. 新ネットワークアーキテクチャのビジネスモデルとは

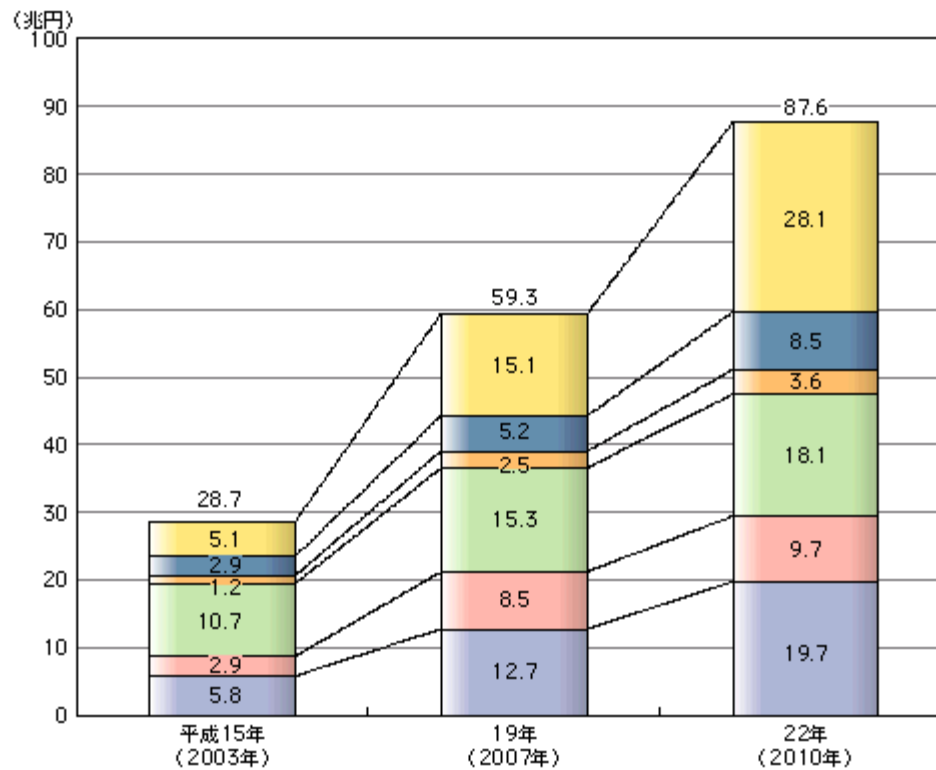


ユビキタスネットワークの階層構造(1)

インフラ	高度情報通信ネットワークを活用したサービスを提供・活用するにあたっての、企業等の設備投資額（ソフト・ハード（機器・端末市場を除く。））
ネットワーク	広帯域有線・無線通信、IP利用による先進的ネットワークサービス 各種高速固定ネットワークサービス（DSL、ケーブルインターネット、FTTH、IP-VPN、広域イーサネット等）、モバイルネットワークサービス（携帯電話、公衆無線LAN等）等
アプライアンス	高度情報通信ネットワーク環境を活用するにあたり基盤となる機器・端末 各種情報通信機器（パソコン、各種携帯端末、情報家電、カー・ナビゲーション・システム、電子タグ、非接触型ICカード等）
プラットフォーム	高度情報通信ネットワーク環境を活用するにあたり共通基盤的に提供されるサービス 電子認証、電子決済、ASP、iDC、CDN、セキュリティ関連等
サービス・コンテンツ	高度情報通信ネットワーク環境を活用して利用されるサービス・コンテンツ 遠隔健康管理サービス、遠隔モニタリング、位置情報サービス、eラーニング、インターネットコンテンツ、デジタル放送等
コマース	消費者向け電子商取引及び電子タグや非接触型ICカードを用いてキャッシュレス決済される商取引市場 消費者向けインターネットショッピング（B2Ceコマース）、電子タグ、非接触型ICカード等を利用した実店舗ショッピング、非接触型ICカードを利用した公共交通機関決済等

出典) 総務省ITの経済性に関する調査2005 17

ユビキタスネットワークの階層構造(2)

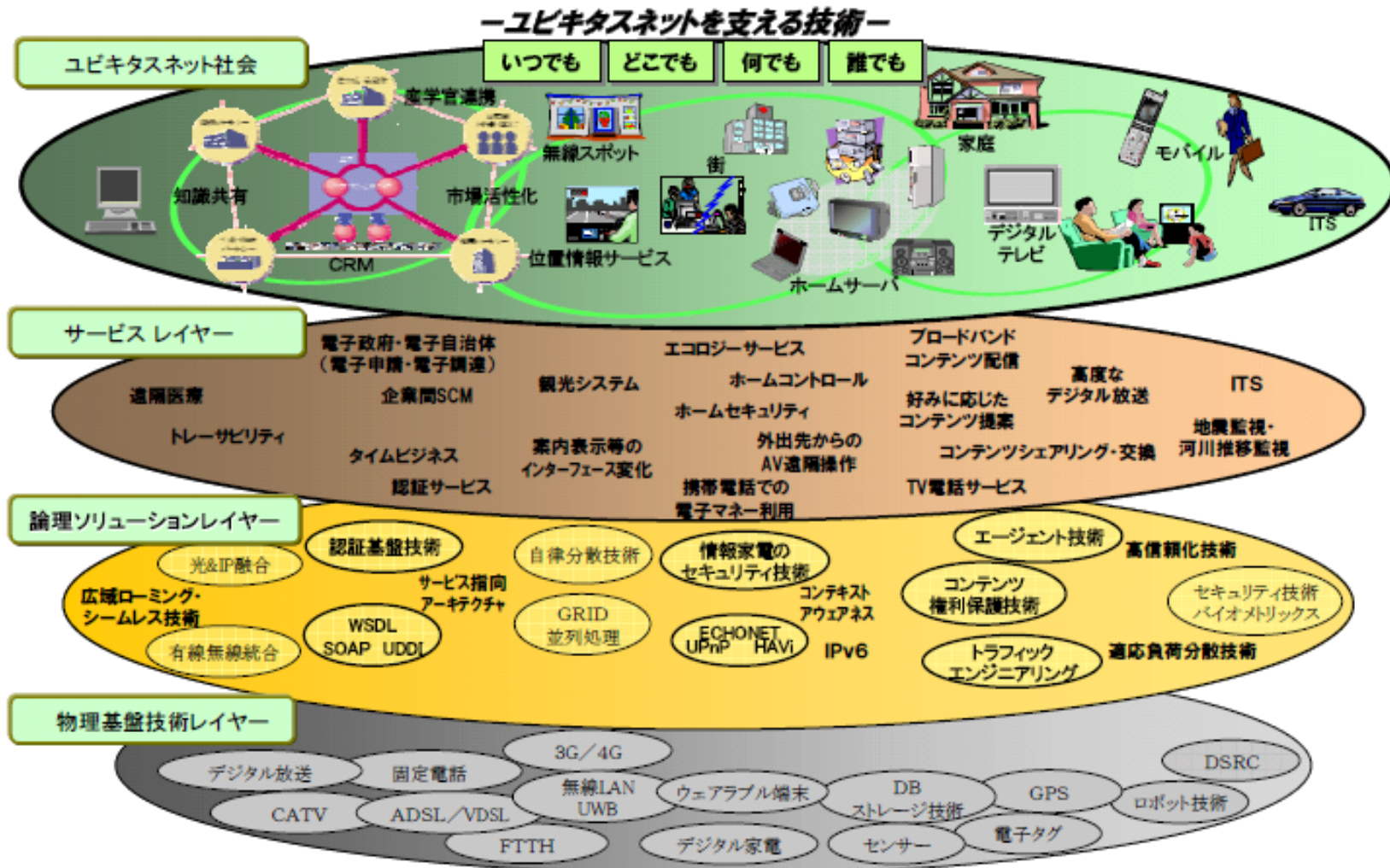


層	平成15年 (2003年)	19年 (2007年)	22年 (2010年)	平成22年 / 平成15年
コマース	5,133	15,104	28,070	5.5倍
サービス・コンテンツ	2,898	5,195	8,498	2.9倍
プラットフォーム	1,212	2,481	3,590	3.0倍
アプライアンス	10,720	15,338	18,056	1.7倍
ネットワーク	2,929	8,466	9,693	3.3倍
インフラ	5,785	12,733	19,738	3.4倍
ユビキタスネットワーク関連市場規模	28,675	59,316	87,644	3.1倍

(出典)「ITの経済分析に関する調査」

出典)総務省ITの経済性に関する調査2005

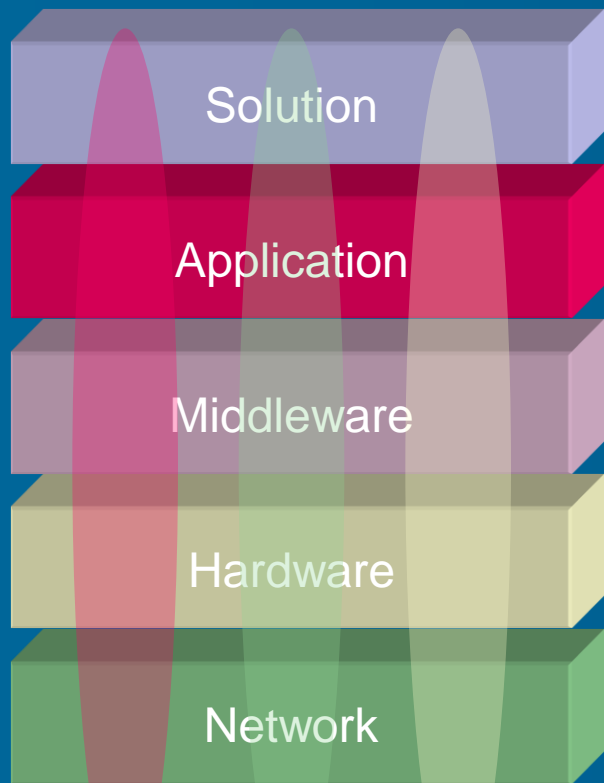
ユビキタスネットワークの階層構造(3)



(図1) ユビキタスネット社会とそれを支えるICT産業の構造

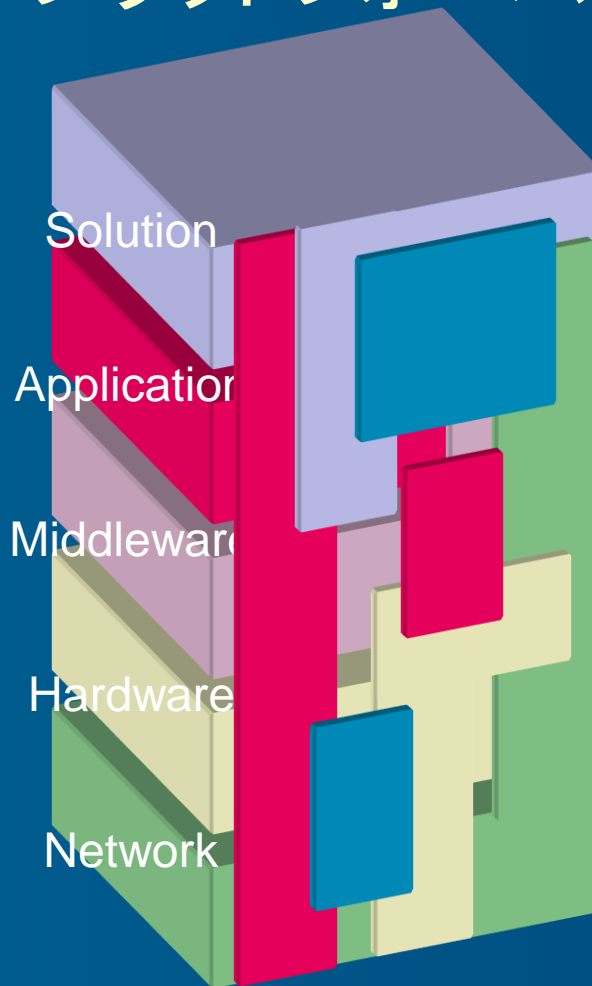
出典) 総務省u-Japan政策懇談会報告書

サービス機能から見た「プラットフォーム」定義



Medicare e-Learning Manufacturing

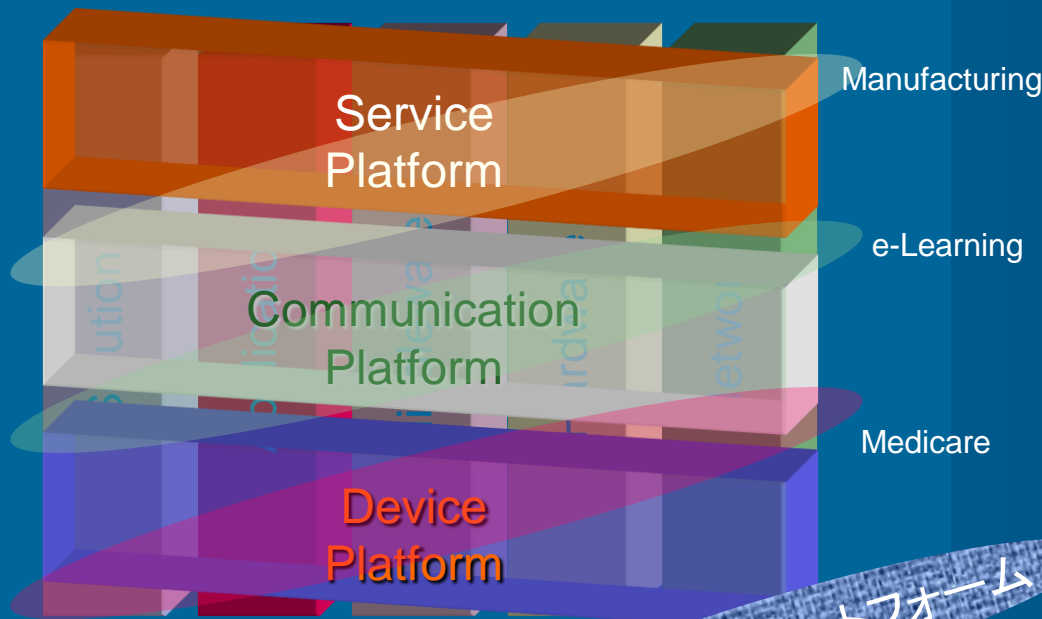
従来の機能階層構造とビジネスモデル



構造の変化と新しいマッシュアップビジネス

レイヤー構造からプラットフォーム構造への展開

回転したレイヤ構造



1. プラットフォームとは、レイヤーをまたがる新たな「勝ちパターン」あるいは「良く使われる機能のかたまり」
2. 標準化されたプラットフォームにより、新たなビジネスモデルの展開が容易になり、短期間で高品質、低コストなサービス提供につながる
3. プラットフォームの設計は決して一通りではない

新たに標準化されたプラットフォーム構造



4. 記憶を持たないネットワーク からの脱却

(忘れてしまう、記憶に残らない)



ネットワークの持つべき社会性

- 社会性を持たない技術は市場を形成しない
- 例として携帯電話が作りつつある社会性
 - 電車の中での利用(原則禁止→通話はしないルール)
 - 医療機関での利用(容認派も増えつつある)
 - 航空機内での利用(ドアクローズ前はOk?)
 - 人間の間でのプロトコル:「今大丈夫ですか？」
→ 新たな「もしもし」
- テレビ電話機能の社会性はまだ未熟で、市場は受け入れ切れてない

社会性の進展のためには、ネットワークが「見える」ことが何にもまして必要ではないか？

「記憶を持つ見える」ネットワークとは？

- 今のネットワークは記憶を持たない
 - 1分前のトラフィックのことは忘れてしまう
 - プロバイダに記録されている情報はきわめて限定的で、針の穴を通して過去の世界を想像する「のぞき穴」ではない
- 記憶を持たないことの自由さ、制限の無さ、プライバシーや機密などの情報管理を併せ持ちつつ、一段と高い「記憶を持った見えるネットワーク」を作り上げることが必要ではないか？

5. 新ネットワークアーキテクチャ のガバナンス



新アーキテクチャのネットワークガバナンス

- さまざまな意味のガバナンス
 - 伝統的には「インターネット資源」(IPアドレス空間の割り振りとドメイン名の管理)
 - 発展途上国のアドレス空間に対する需要が激増中
 - ドメイン名管理体制に関して、歴史的経緯と本質論の間で論争が継続
 - 広い意味での「ガバナンス」議論へ発展(アクセス、セキュリティ、開放性、多様性)
 - 企業内、家庭内、個人レベルでの情報に対する「ガバナンス」も課題の中に
 - いずれも現行のIPv4アーキテクチャを前提としている。議論が終結するのが早いのか、アーキテクチャそのものが変わるのが早いのか疑問。
 - 国連IGF(第一回は2006年11月アテネ)が開催される(Internet Governance Forum)
 - 意思決定機関ではない
 - マルチステークホルダー(各国政府、産業界、市民団体、学术界、国際機関)
 - 第2回はブラジル、リオデジャネイロで本年11月開催、今後2010年までの継続開催が決まっている。
- アーキテクチャーを変更することにより、解決しうる部分とそうでない部分に分けて議論することが必要ではないか？

国連IGFの活動

The Internet Governance Forum (IGF) - Windows Internet Explorer
http://www.intgovforum.org/

Home | Contributions | Meetings | Advisory Group | Dynamic Coalitions | Related Activities | Discussion Space | Funding | Media | M
About

The Internet Governance Forum (IGF)

This is the official Web site of the Internet Governance Forum (IGF), run by the IGF Secretariat. Its purpose is to support the United Nations Secretary-General in c
Information Society (WSIS) with regard to convenin
Internet Governance Forum (IGF).

RSS (Click here to find out more about [RSS](#))

IGF 2007

The Government of Brazil will host the second IGF meet
2007.

[NEW] The Host Country has launched a [dedicated We](#)
visa and other practical arrangements. **[updated 16 June 20**

The registration process will be handled by the IGF Sec
site next month.

IGF Brazil 2007 :: - Windows Internet Explorer
http://www.igfbrazil2007.br/index.htm

Rio de Janeiro, November 12-15, 2007

INTERNET GOVERNANCE FORUM UNITED NATIONS

Local time: 08:54am - Thursday, June 28, 2007

Welcome to IGF Brazil 2007

Internet Governance Forum

Welcome to the Host Country Website of the 2nd Meeting of the Internet Governance Forum (IGF), to be convened between 12 - 15 November 2007 in Rio de Janeiro, Brazil. At this site, you will find useful information about the Forum, the state of preparations, as well as important documentation related to Internet Governance issues.

IMPORTANT
Please note that November is a high season in Rio de Janeiro. We therefore recommend that you plan ahead and make your hotel reservations as soon as possible.

About Rio de Janeiro
Learn more about the city of Rio de Janeiro.

- Home
- About IGF
- Pre-registration
- Important documents
- Meeting Venue
- Accommodation options
- Visa information
- General Information
- About Rio de Janeiro
- About Brazil
- About CGI.br
- Press information
- Useful links
- Contact us

IGF Internet Governance Forum
cgi.br
nic.br

6. (進め方=HOW)テストベッドの重要性



持続可能なビジネスとユーザー利益

- ユーザー視点とビジネス視点は、「サービスの健全な持続可能性」という点で、対立ではなく協創関係
- ビジネスとユーザーの間の協力関係を推進するしくみとは？

イノベーションの活性化
機能連携の推進
開発の効率化、高効果

Innovation:イノベーションが必要な領域
未来型コミュニケーション？自己実現？

ボトルネックの分析と解消
公的分野の市場化
日常領域の市場化

Bottleneck:ボトルネックが存在する領域
電子自治体・コミュニティ、医療、健康、生活密着など

適切な規制
リーダーシップ
標準化の推進

Developing:約束領域（見えている価値創造）
携帯電話、ワンセグ、カメラ、音楽コンテンツ、ICカード決済

2007

2010

2015

2020

社会と一体化したテストベッド運用

- 90年代のインターネット成長期における社会的テストベッドの例＝スマートバレー

スマートバレー(10)

・インタビュー： ハリー＝サール氏(スマートバレー元社長)

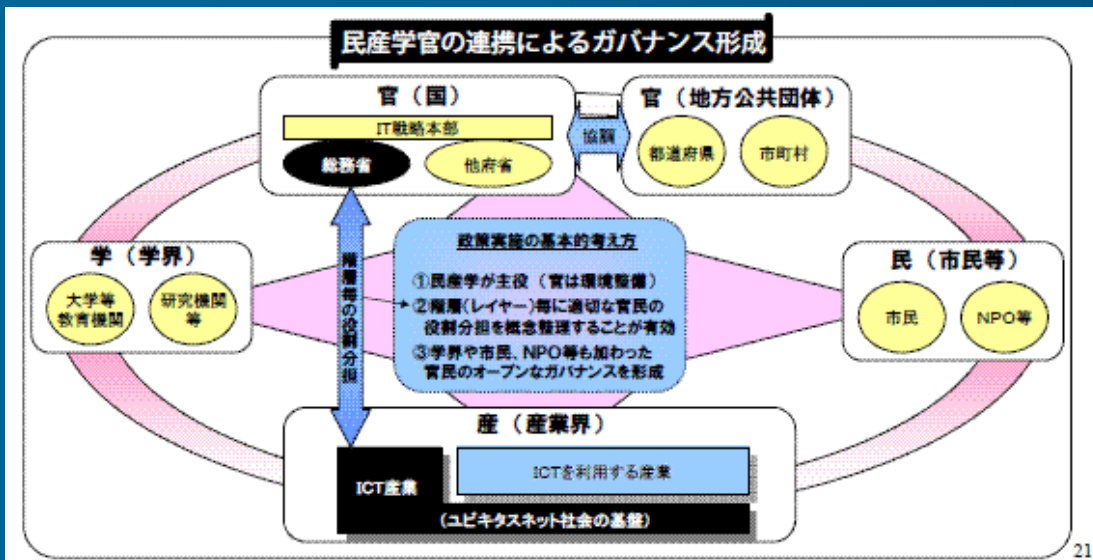
・ 公的機関の役割とは？

- ・ 米国では政府プロジェクトの方が短期的。民間の方が長期的な動きができる。
- ・ 公的資金の活用方法の要は、民間資金を収集するトリガーの役目を果たすことにある。現在は典型的にはマッチングファンドに見られるように公民1:1だが、将来的には民間比率が増大し、1:2あるいは1:3となるだろう。
- ・ スマートバレーのようなNGOに出資して集うことが民間の会員相互の関係を促進させるだろう。
- ・ シリコンバレーでは不思議なことに規制の対象となるような産業分野とは比較的縁が薄かったのが幸いしているかもしれない。



- ・ 産官学民の各ステークホルダーが一体となったテストベッド連携体制
- ・ マッチングファンド制を基本として、全体合意形成を図る
- ・ プロジェクト間の連携体制
- ・ 技術的テストベッドとしては、CALRENなどが連携していた

テストベッドにおける民学産官連携



総務省u-Japan政策骨子より(2005)

PDCAサイクルのプロセスのうち、特にCHECK(評価)は、ユーザーその中でも特に生活者ユーザーの評価の取り込みが重要となる。
 →技術評価だけでなく、機能評価者パネルをあらかじめ組み込んだテストベッド機能の提供など、工夫が図れないか？

(まとめ) 社会・経済的な要請

- 信頼が付加価値となる流れがセットされた
 - インターネットの社会・経済的普及の原動力
 - コストの低下
 - 利便性の向上
 - イノベーションのための道具
 - その代償として失ったもの
 - 「つながない」、「制限する」ためのしくみは後から(上位層で)付加
 - リアルタイム性(パケットを根底にした通信であるが故の宿命?)
 - 放送的機能が技術的に後発(法制度的にも、利用面でも)
 - 情報の知財としての意味を考慮していない(中身には立ち入らない)
- 見えないネットワークの解消
 - 「何が起きているのか見える」というのが社会・経済的に見た高位の要請
 - 時間的に空間的に、人間の理解の範囲で説明できることが重要
- 社会を変革する原動力としての技術
 - 国際競争・協調のコンテキストで日本の役割は?
 - イノベーションをもたらす原動力
 - 継続性のあるビジネスモデルと協調できるアーキテクチャ
- 方法論としてのテストベッド運用
 - 原理原則となる概念を決め、マルチステークホルダーが役割を果たしやすい環境を作る
 - 特にユーザーからのフィードバック、積極的な実験参加を組み込んだ、テストベッドが必要(民学産官連携)