

# 次世代ソフトウェア技術開発戦略

2003年2月27日

NEC

海老野 征雄

# 1. 日本のソフトウェア競争力の現状

- (1) 基盤ソフトウェアの状況
- (2) 日本がとるべき戦略
- (3) 日本が重点的に取組むべき技術分野の抽出

# 2. 今後重点化すべきソフトウェア領域案

- ユビキタス環境における情報ネットワーク基盤 -

- (1) ネットワークOS
- (2) セキュリティ
- (3) コンテンツ流通

# 3. 今後の国家プロジェクトに対する提言

- (1) 産学連携
- (2) 人材育成
- (3) オープンソフトウェア活用強化

# 1 . 日本のソフトウェア競争力の現状

## (1) 基盤ソフトウェアの状況

- ・ 産業力の原動力となる基盤ソフトウェアについては、クライアントのパソコンOSはMicrosoft、DBはOracleが世界のデファクト標準を握り寡占状態。

[Microsoft, OracleがパソコンOS, DBのデファクト標準を獲得してきたプロセス]

フェーズ1: 1980年代

・米国を中心としたオープンな競争土壌が形成され、その激しい開発競争・市場淘汰の中でチャンピオン企業が勝ち残った

フェーズ2: 1990年代  
~

・買収・合併、付加価値ソフトとの連携など企業の経営戦略をベースに、デファクト標準の地位を強固にし、事業優位性を確立

- ・デファクト標準の獲得には、技術の草創期(フェーズ1)にオープンな競争土壌で勝抜き、その後企業の経営戦略によって強固な地位を維持・強化することが重要。
- ・今後国としての産業力強化の施策においても、フェーズ1の部分
  - ーオープンな競争土壌における新しい有望分野の開拓
  - ーその分野の技術競争力強化を図り、デファクト標準の獲得を支援することが重要

## (2) 日本がとるべき戦略

### 国として支援すべきフェーズと施策

フェーズ1: 2003～  
2010年

・新しい有望分野の開拓と、その分野の技術競争力強化を支援  
→ デファクト標準獲得の第一歩を築く

フェーズ2: 2010年～

・企業の経営戦略によりデファクト標準を維持・強化

## (2) 日本が重点的に取り組むべき技術分野の抽出

### [社会状況と要請される技術]

- ・ 一般社会へのソフトウェア浸透に伴い、企業や国民の安全を守る必要性が増す。また、多様なサービスを世界中で共通に提供するためには、オープンなプラットフォームであることが必須である。  
このため、セキュアで高信頼のネットワーク基盤（オープンミッションクリティカルシステム技術: オープンな環境でもサービス品質をギャランティ）が重要となる。

#### オープンミッションクリティカルシステムと日本の技術力:

- 比較的日本が強い位置にあったメインフレームで培った技術に密接に関連し、世界市場においても高い競争力を生出すポテンシャルがある。
- デファクト標準を勝ちとると、OS, DBに匹敵する量の販売が見込め、日本の産業力強化につなげる基盤ソフトウェアとして期待できる。

## [市場動向と要請される技術]

- ・無線ネットワークや携帯端末の普及により、モバイル関連市場は年率30-40%の伸びを示し、今後も高い成長率が見込まれている(情報通信審議会答申より)。今後はさらに、いつでもどこでもさまざまなサービスをユーザの要求に応じて提供するユビキタスシステム市場の伸びが期待され、ユビキタス環境におけるシステム技術の重要性が増す。

### ユビキタス環境に対応する日本の技術力:

- 日本は、ユビキタス環境の初期フェーズといえるモバイル技術では、iモード等の携帯APや第3世代移動体通信IMT-2000サービス等を世界に先駆けて実用化を果たし、強い競争力を持つ。  
今後ユビキタス関連技術でも世界の主導権を握りうる位置にある。

## [国として強化・支援すべき分野]

背景:

オープンミッション  
クリティカルシステム  
の重要性増大

モバイル、ユビキタス  
環境の進展、市場成長

融合

強化・支援分野:

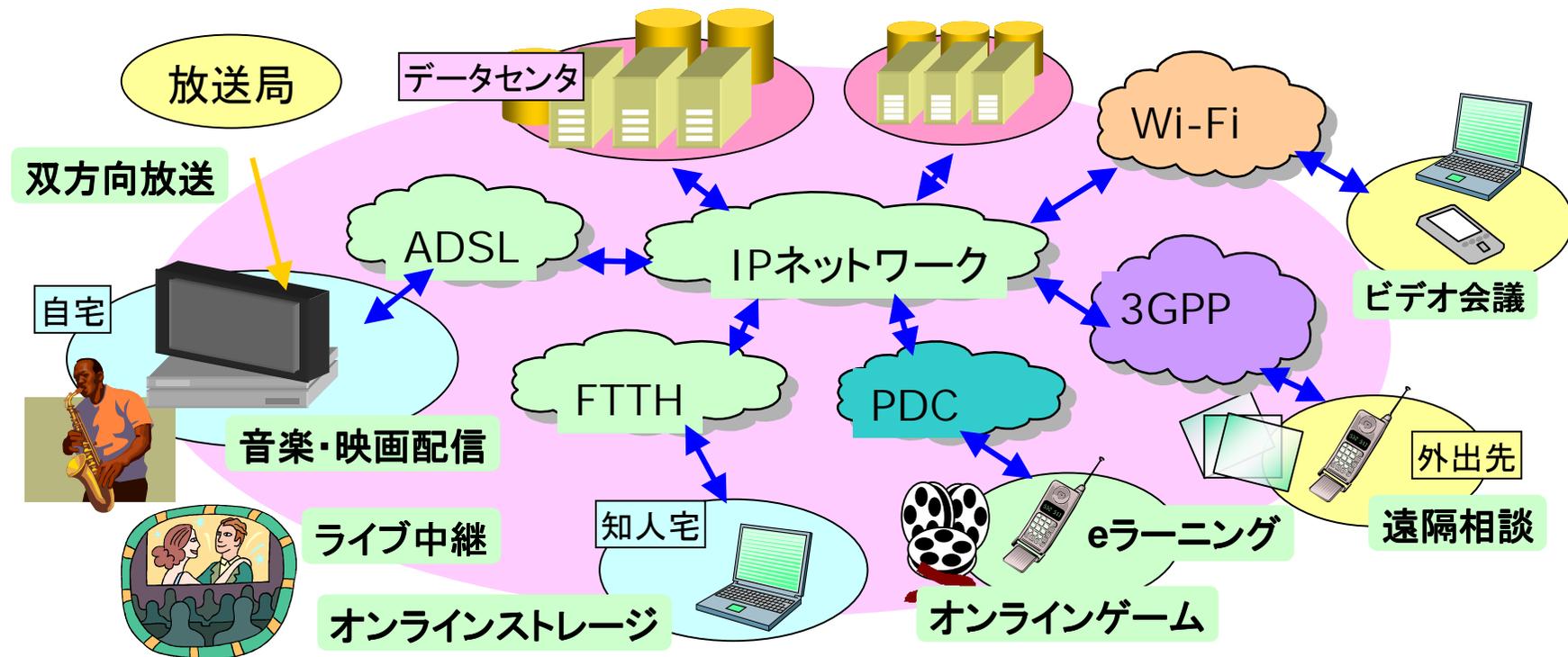
ユビキタス環境における  
ネットワーク基盤

# ユビキタス環境における ネットワーク基盤の要件

## 重点化すべき領域

・多様なネットワーク上で多様なコンテンツ  
やサービスを安全・安心、高信頼・高品質  
に提供するためのシステム技術

1. ネットワークOS
2. セキュリティ
3. コンテンツ流通



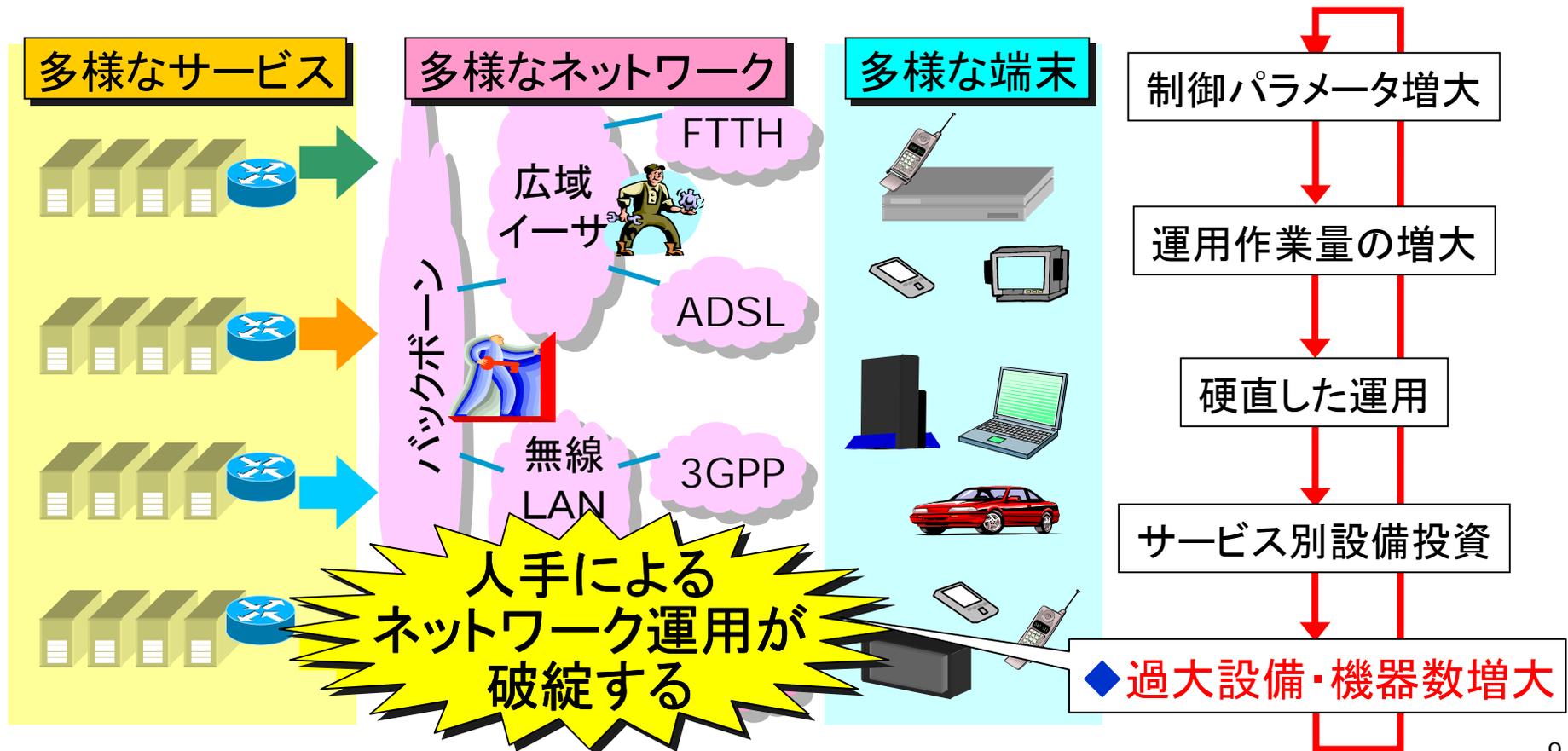
ユビキタス環境におけるネットワーク, コンテンツ, サービス

## 2. 今後重点化すべきソフトウェア領域案

### (1) ネットワークOS

#### ユビキタスネットワークの実現に向けた課題

##### ■ ネットワークの多様化・複雑化



# ネットワークOSが実現する技術

- ネット上のサービスの構築と運用をシンプルに

アプリケーション・  
ネットワーク連携

⇒

システム機器の利用効  
率を高め、サービスコス  
トを削減する

異種ネットワーク  
連携

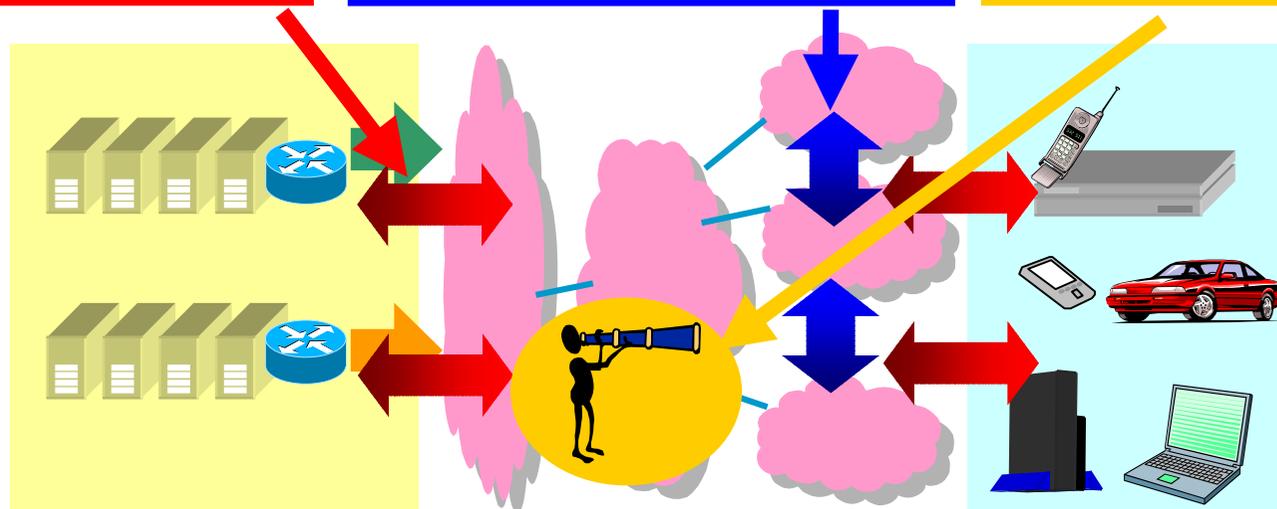
⇒

ネットサービスの中断を防  
ぎ、利用方法の可能性を  
広げる

ネットワーク  
トレーサビリティ

⇒

警察・救急・消防などの緊  
急通信に必要な信頼性を  
確保する



## (2) セキュリティ

誰もが安心して使えるセキュアなユビキタス環境の実現

高度な認証

- ・バイオメトリックスを利用した、本人認証を、端末とサーバの両方で実現
- ・プロセス(ソフトウェア)の認証を実現
- ・他人や、サービスに自分の権限の一部を委譲

日本に強みあり

サイバーアタック  
対策

- ・インターネットからの不正な侵入を排除する
- ・端末を落としたり、盗まれても、中の情報を取られたり不正に使われたりしない

今後、注力が必要

プライバシー保護

- ・位置情報を相手に知らせずに、通信やサービスが可能になる
- ・プロバイダやサーバにもプライバシー情報を与えずにサービスを楽しむことができる

これから立ち上がる新分野

### (3) コンテンツ流通

- ・NapsterやGnutellaによるP2Pコンテンツ配信サービスは、著作権問題で破綻

#### 今後の展開

- (1) オープンミッションクリティカルシステムによる、ギャランティ型コンテンツ流通エンジン(サーバ、端末、ネットワーク)構築
  - ・グローバルECに対応した著作権管理(DRM)の法整備、技術開発
  - ・ネットワークOS、セキュリティ技術強化
- (2) 世界に先行する日本型コンテンツ流通基盤構築
  - 通信放送統合
    - ・ブロードバンドネットワークの利用、デジタルアーカイブとの連携によるリッチメディアコンテンツ配信。IPによる双方向サービスへの展開。
    - ・地上波デジタル放送(2003.12～)による自動車、携帯向けモバイル放送。

# 3 . 今後の国家プロジェクトに対する提言

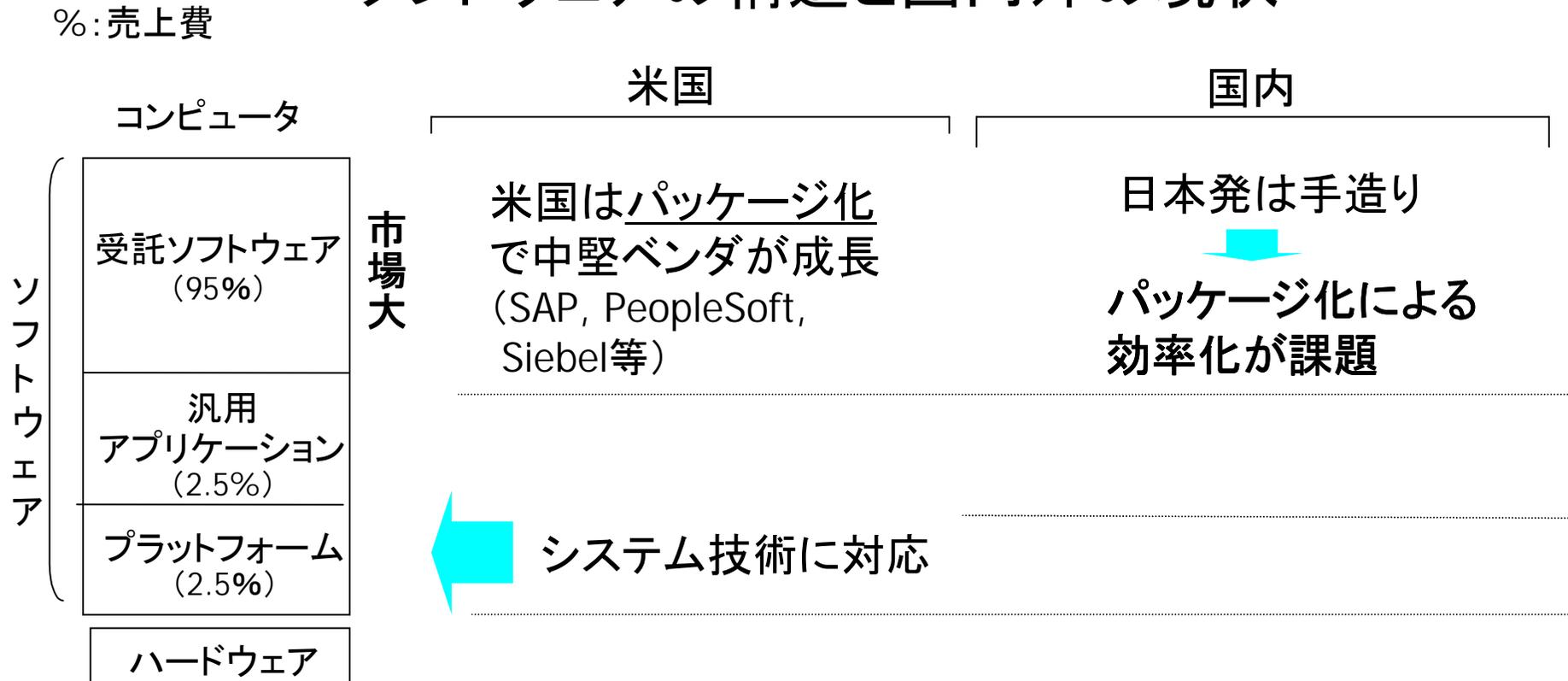
## (1) 産学連携

### 産業力強化につなげる産学の密連携

- ・経済不況の長期化に伴い、民間企業の研究開発が縮小されるため、国立研究所や大学等での研究開発がより重要になる。
- ・今後、学は基礎、理論研究に留まらず、産学連携を通して応用領域に踏込んだ研究が求められる。

## (2) 人材育成

### ソフトウェアの構造と国内外の現状



市場が大きい受託ソフトウェアをパッケージ化により効率化するための課題

- ・システム技術を理解し、かつ業務知識・ノウハウも豊富なハイブリッド型ITスペシャリスト(プロジェクトマネージャ、ITコンサルを含む)が不足
- ・OS、ネットワーク、DB等のシステム技術に深く精通したシステムアーキテクトが不足

国内の現状  
と課題:

- ・ソフトウェア全体の人材の層は薄く[参考1]、その分布も中流工程以降のプログラム・製品の開発に集中[参考2]。
- ・今後、グローバル展開が可能なパッケージやシステム構築を促進しシステム技術の再利用性を高めるため、下記人材育成が重要

① システム設計の上流工程を推進できるハイブリッド型ITスペシャリスト、システムアーキテクト

- [施策]:
- ・大学(院)カリキュラムへの実学コース導入、企業からの講師招聘によるシステム技術の専門教育、MOT等の充実
  - ・博士課程卒業者が社会で研修を受けるプログラムの実施
  - ・ITスキルの体系化(設計→開発→保守のような直線的思考によらない)による各領域の専門家・インストラクタ育成プログラムの実施
  - ・官民が協力した高度IT人材育成のための教育・訓練

② グローバルに通用する人材[参考3]

- [施策]:
- ・国際協力型プロジェクト推進(例. バイオ)への支援
  - ・海外の優秀な研究者の招聘、大学・企業での雇用促進支援
  - ・業界主導のデファクト標準化機関への提案、派遣支援

## [参考1] 学から見たソフトウェア人材

### ■ ソフトウェア人材層が薄い

- ソフトウェア分野では、大学の教授数、毎年の博士課程終了者の輩出数が米国に比べ、ともに1 / 6以下（内閣府）といわれている。同時に、大学教育におけるソフトウェアに関する教育、ビジネスに関する教育が貧弱。

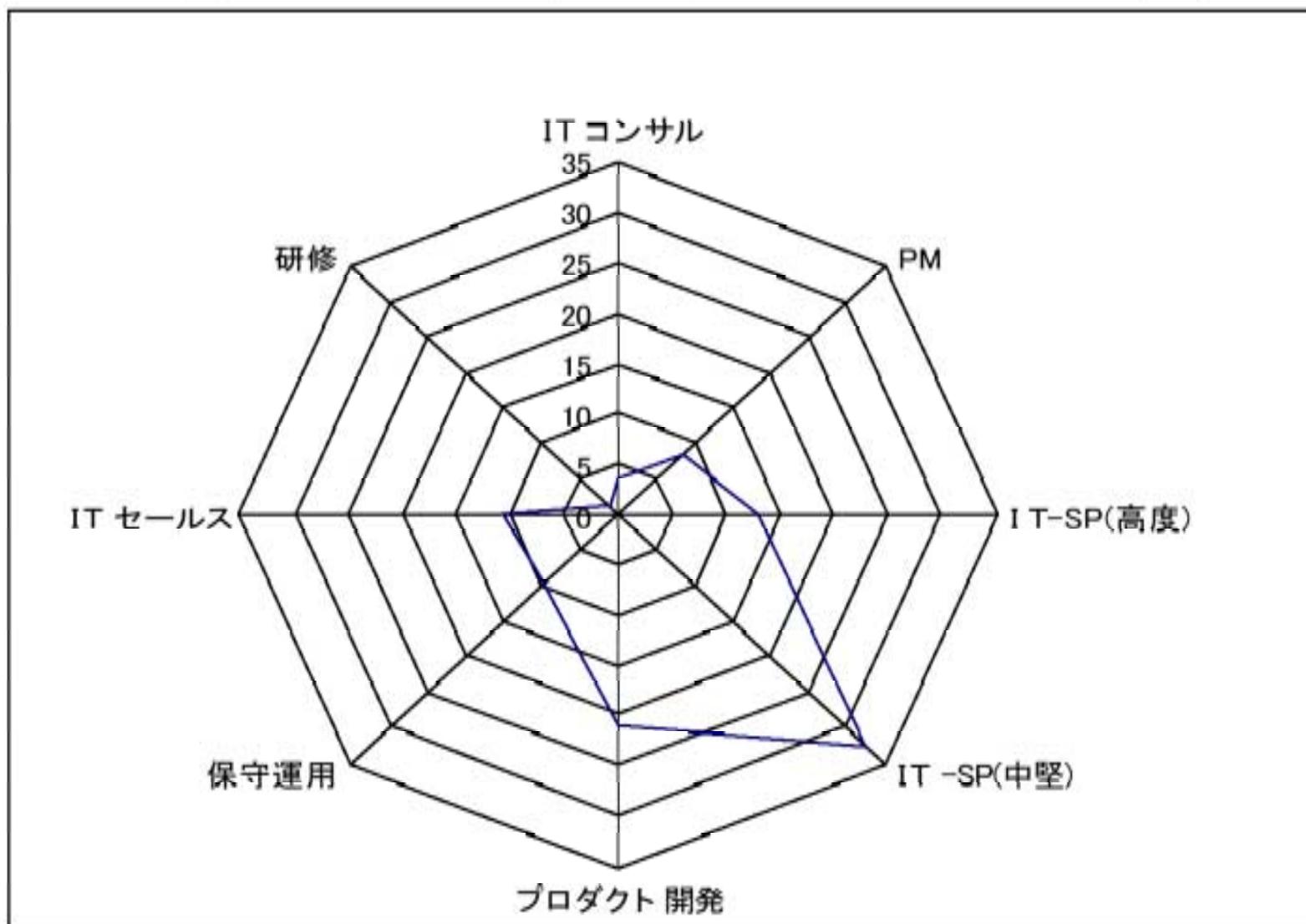
理工系の卒業生比較 (文部科学省ホームページ、Business Weekより) (単位:万人)

	卒業生数	中国	インド	米国	日本	
1989年	学部	12.7	16.5	19.6	9.2	
	修士・博士	1.9	6.4	6.1	修士	1.5
					博士	0.1
1999年	学部	32.2	25.1	22.0	12.0	
	修士・博士	4.1	6.3	7.7	修士	2.9
					博士	0.4

## [参考2] 産業界から見たIT技術者の分布

(ITスキルスタンダード協議会検討資料より)

図3. ITサービス企業200社におけるITエンジニアの割合



## [参考3] インターネット関連標準化機関における 日本からの提案

- IETF(Internet Engineering Task Force):
  - インターネットの基盤技術(プロトコルや各種制御方式)では最大。
  - 現在までに約3,400のRFC(Request For Comments, 標準仕様)を発行しているが、筆頭者で見ると、日本からのものは米国在住者を含めても20強(全体の約0.7%)でその半分近くがインターネットFAX関係。
  - 全体の8割強(約2,800)が米国からだが、その4割弱(全体の3割弱)は米国在住の中国系、インド系。
- W3C(World Wide Web Consortium):
  - インターネットのWeb関連を対象。Webの発明者Tim Berners-Leeが設立
  - HTML/XML系の言語の標準化が主な活動
  - 現在までに52のRecommendation(W3C勧告)を発行しているが、筆頭者で見ると、日本からのものは0。
  - 地域別に見ると、米国+カナダ: 79%、欧州: 21%、アジア: 0%。  
ヨーロッパ系はモバイル関連(Nokia)やHTML関連(Opera創設者)である。  
米国のうち、中国系・インド系と見られる筆頭者は2人。

### (3) オープンソフトウェア活用強化

- ・今後、特にOSについては、サーバ、端末等の殆んどのコンピュータに搭載されるため、事業面からも特定企業に独占されることなく、Linux等によるオープンソフトウェアの活用が重要。
- ・中国は、以前よりMicrosoftに対し、OSのソースコードの提示を要求し、国産Linuxの開発を推進。このような動きとの連動も含め、オープンソフトウェアの活用を前提とした、「ユビキタス環境におけるネットワーク基盤」の技術開発が重要。

# [参考4] オープンソース時代のビジネスモデル

