

ITSS Users' Conference 2007

# 「情報サービス・ソフトウェア産業維新」 時代の人材育成

2006.12.05

(株)CSKホールディングス 取締役  
(社)情報サービス産業協会 副会長  
有賀 貞一

# 自己紹介有賀貞一 (Teiichi Aruga)



(株)CSKホールディングス 取締役(代表権)、1947年生。

70年一橋大学経済学部卒。大学時代コンピュータ・クラブと自習でコンピュータを学ぶ。アルバイトもコンピュータ関連。当時から情報サービス産業界との関係が深い。

70年(株)野村電子計算センター入社、88年合併により(株)野村総合研究所(NRI)、90年同取締役、94年同常務取締役。

その間流通、製造、金融等各種情報システムの構築、ニューヨーク駐在員事務所長、ネットワーク事業、金融関係システム商品事業の立上げ、海外でのデータセンター構築・サービスビジネス立上げ、大規模公共SIビジネスの獲得など、多方面に渡るITサービス事業を経験。

97年(株)CSK 転職、専務取締役、00年同代表取締役副社長、04年同代表取締役、05年より現職。その間金融システム事業本部長、生産性向上委員会委員長、技術・品質・生産性担当等。

またNRI、CSKを通じて、人材育成、情報処理技術者試験(委員25年間就任)、政府関係委員会、品質・生産性向上などに尽力。2003年団塊世代リタイアのインパクトを2007年問題と表現して以来、「2007年問題」流行語に。

現在情報サービス産業協会(JISA)副会長、一橋大学・東京工業大学非常勤講師、岩手県立大学理事、産業構造審議会情報サービス・ソフトウェア小委員会委員、情報処理学会正会員等。

# IT、インフラ化とコモディティ化

- IT = 社会の「Infrastructure Technology」
- ハードと基本ソフトはコモディティ化
- ITシステムトラブルの増加と社会的影響度増大
- 組込みソフトの急速な増加、社会インフラへの影響大
- ITシステムの設計・構築に要請される、物理的インフラストラクチャー並みの安全性、信頼性、セキュリティ等
- システム構築に要求されるコンプライアンス
  - 品質・信頼性保証、遵法性、責任性、紛争調停機関、保険制度等の検討必要
  - ソフトがどこまでPL(製造物責任)の対象となるかの検討要
- 依然として残る「ソフトは特別だ」という意識の払拭が必要

# IT、所有から利用へ

- インターネットとWEB活用によるシステム構築が標準に
- 工業製品化されたシステム商品・部品やメニュー型サービスの提供が標準に
  - システム構築は労働集約から資本集約型ビジネスへ
  - 品質と信頼性が競争原理に
  - 基準・規格への準拠によるシステム構築 = コンプライアンス
- サービス化・ユティリティ化の進展
  - 進展するSOA、ASP、BPO、SaaS
- ユーザ意識の変化と変わる産業構造

# システム構築における コンプライアンス要請

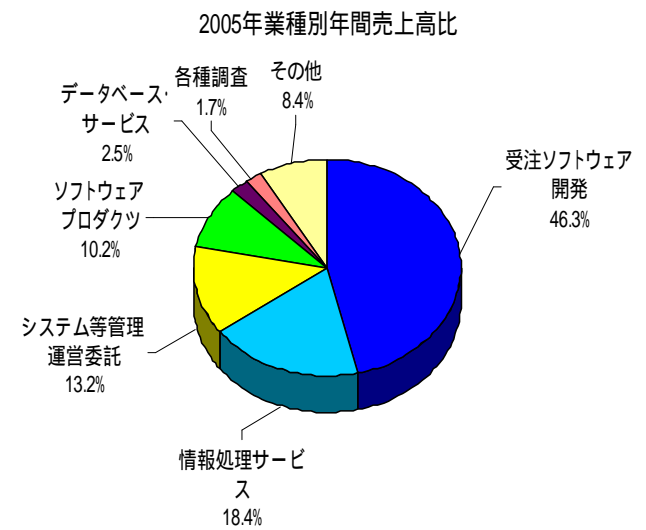
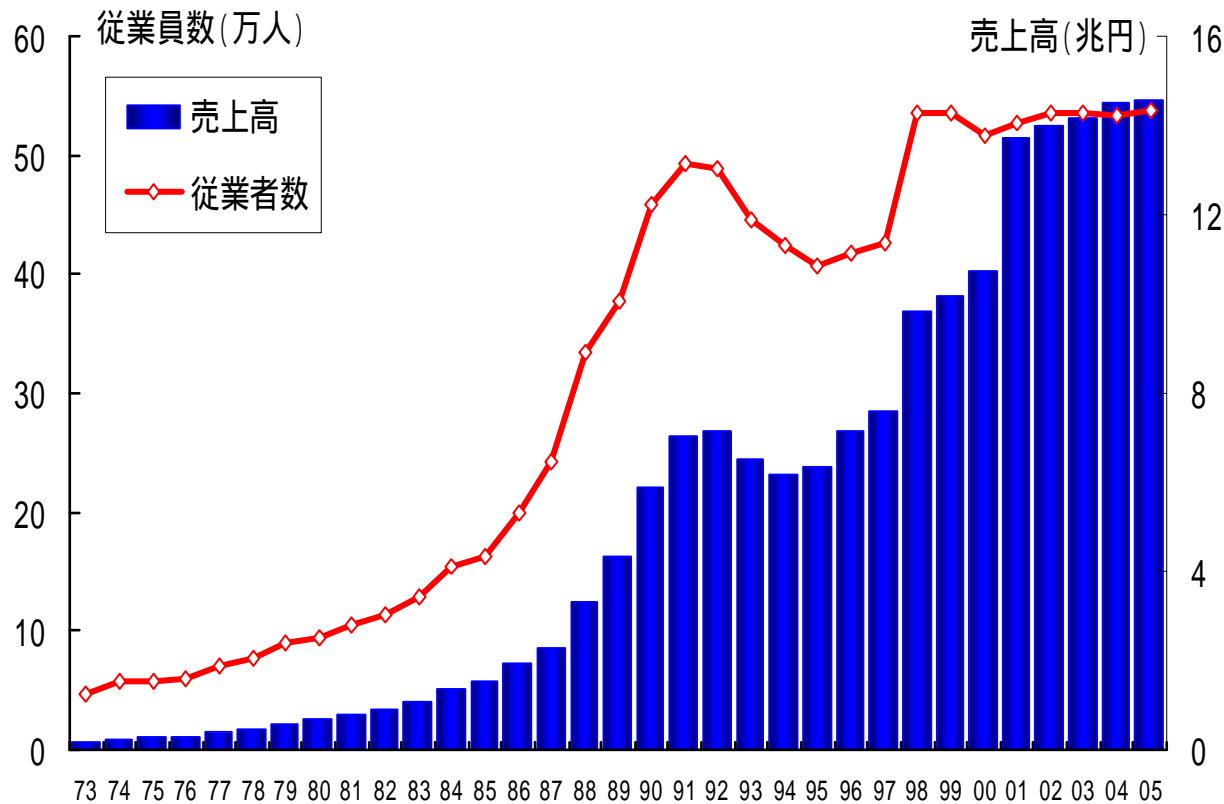
- **コンプライアンス時代のシステム構築**
  - 一般的・社会的に規定されたルール、ガイドライン、基準等に則ってのシステム構築と、品質保証レベルの可視化
- **コンプライアンス用データの収集、蓄積、分析が必要**
  - ソフトウェア開発・運用環境の格段の進歩：データが取れる
  - 計測可能なものから収集し、可視化して改善に役立てる（製造業の基本的動作に類似した活動）が必要
  - データ収集、蓄積、分析、可視化、改善 = エンジニアリング・アプローチ
- **事業者は自発的に現状の改善に努力すべき**
  - 自助努力できないなら、(法的)規制もありうる

# 高まる組込みソフトの重要性

- 多機能化、情報化、デジタル化、商品開発サイクル短縮によりソフト化の範囲・規模拡大
  - デジタル家電、カーナビ、車、ITSなどの新分野
  - 新世代携帯では組込み規模が1000万ステップ超
  - 最新型の車では1000万～2000万ステップ
- 厳しい品質・信頼性への要請
  - PL(製造物責任)法との関係整理必須
  - 安全、生命等に関係する仕組みへのソフト制御が増大
  - 大規模組込みトラブル時の手間・損害が膨大
- 急がれる組み込み人材の育成
  - ソフトだけでなくハードと関連した知識技術が必要
  - 産学連携人材育成コースの開発が必須
- 実行時にダウンロードされる「組込まれない組み込みソフト」の増大

# 情報サービス業界の国内市場規模(2005年)

- 売上高: 14兆5550億(昨年度比0.2%増)
- 事業所数: 6879事業所(昨年度比231事業所減)
- 従業員数: 57万3千人(横ばい)



# 「情報サービス・ソフトウェア産業維新」の概要

## 【情報サービス・ソフトウェア産業の現状】

我が国製造業を支える基盤産業（自動車においてソフトの占める割合は 2002年 20% 2015年(予測) 40%）  
情報サービス・ソフトウェア産業は、年間売上高 約14.5兆円、就業者数 約60万人の大きな市場  
IT経営の確立による経済成長への寄与度は0.4%（新経済成長戦略より）

## 【課題】

- 信頼性への懸念増大  
(例) 東証システムの不具合事例
- 取引の不透明性  
(例) 投下労働力(人数×時間)による価格設定  
欧米系企業による寡占化・圧倒的輸入超過
- (例) ソフトウェアは輸出に対し30倍の輸入超過

## 【変革のきざし】

先導的なCIO による高度なIT経営の登場  
グーグルを始めとするインターネット利用  
の高度化等 情報戦略統括役員

## 【在るべき姿】<産業維新>

「IT投資価値」に基づく取引の  
実現  
協調(オープン化)と競争の  
調和によるたゆまぬ技術革新

## 【具体的取組】

### ・産業構造・市場取引の可視化

～情報サービス産業を「課題解決サービス提供産業」に～

モデル契約の策定による取引関係・役割分担の可視化

「情報システムの信頼性」「人材のスキル」「IT投資価値」を測定  
する3指標による企業能力の可視化

\* 保険制度・紛争処理・政府調達インセンティブを付与

### ・イノベーションの促進

～ソフトウェア産業を「サービス基盤提供産業」に～

オープンスタンダードを推進するための環境整備

(例) ソフトウェア特許権の濫用制限

ソフトウェア開発の生産性向上

(例) ソフトウェア工学の実証的研究の推進

戦略的技術開発の促進及びこれに基づくサービス基盤の提供

(例) 次世代検索エンジン、組込み(部品型)ソフト開発技術

### ・高度人材の育成 (情報サービス・ソフトウェア産業の構造改革を下支え)

IT人材価値の可視化・・・ITスキル標準と情報処理技術者試験の統合

産学連携強化・・・IT教材、カリキュラム、教授法の標準化

天才の育成支援・・・独創的クリエイタ発掘事業の強化

アジアIT人材の流動化・・・アジア統一IT試験の導入



# 情報サービス・ソフトウェア産業の 変革への3つの取組(小委員会の提言)

## 1: 産業構造・市場取引の可視化

- 情報サービス産業の「**課題解決サービス提供産業**」への転換
  - モデル契約の策定による取引関係・役割分担(利用者対提供者)の可視化
  - 「情報システムの信頼性」「人材のスキル」「IT投資価値」の3指標を測定可能にすることによる企業能力の可視化

## 2: イノベーションの促進(ソフトウェア産業の国際競争力強化)

- ソフトウェア産業の「**サービス基盤提供産業**」への転換
  - オープンスタンダードを推進するための環境整備
  - ソフトウェア開発の生産性向上
  - 戦略的技術開発の促進及びこれに基づくサービス基盤の提供

## 3: 高度人材の育成

- IT人材価値の可視化
- 産学連携強化
- 天才の育成支援
- アジアIT人材の流動化

# 情報サービス産業の競争力強化策

## 産業構造の可視化

- 情報サービスの可視化
- 「ユーザ・ベンダ間の取引関係・役割分担」の可視化
- 「下請けの取引関係・役割分担」の可視化
- ベンダ間の競争環境の整備
- ユーザ企業の発注コーディネート能力の強化

## 情報システム価値の可視化(人月工数単価からの脱却)

- 価値評価指標の策定とその活用
- 信頼性に関する価値表示機能の創設
- 人材に関する価値表示機能の創設
- IT投資価値表示機能の創設

## 政府調達改革

- ITに係る政府調達の改革の方向性

## グローバル展開(含むソフトウェア)

- 買収・提携戦略等によるグローバルな競争能力の獲得
- 海外市場開拓のための制度整備やODA活用などの取組
- アジア人材の活用とアジア市場展開
- 組込み分野におけるプラットフォームの国際標準化戦略

## 地域・中小情報サービス産業の活性化

# ソフトウェア産業の国際競争力強化

## オープンイノベーション環境の整備

- 競争政策・知財政策による市場環境整備
- オープンスタンダード・OSS推進

## 知識情報社会に対応した新たな技術基盤の整備

- 知識情報社会の本格的到来を可能とするための技術開発
- 情報検索技術の開発
- ビジネスを支援するツールの開発
- 新型ITビジネス活性化プログラム )

## 技術開発戦略と国際標準化

## 組込みソフトウェア産業強化策

- ソフトウェアエンジニアリングの研究及び普及展開
- 組込みソフトウェア人材の育成及び活用
- 独立系組込みソフトウェア企業の国際市場に向けた輸出戦略支援
- 組込みソフトウェア産業実態調査の実施、拡大
- 中小企業の技術開発を通じた競争力強化
- 企業体質の強化と独自生産・販売能力の向上支援

# 産業の構造改革を支える高レベル人材の育成 (「IT人材高度化戦略」)

## 高度IT人材育成・評価メカニズムの構築

- 企業内人材育成の好循環形成と客観性・透明性の高い人材評価システムの構築
- 客観性・透明性の高い人材評価システムの構築

## 高度IT人材養成・供給メカニズムの構築

- 実践的受託システム開発人材の養成
- 実践的組込みソフトウェア開発人材の養成
- 独創的ソフトウェア開発人材の育成

## 情報処理技術者試験の改革

- 必要に応じて現行の試験区分を改組・改革
- 円滑なキャリア形成支援のために試験設計の見直し
- OSS開発者、OSSを活用したシステムを対象とした試験の追加
- CIO育成のための試験の創設検討等
- ITSS、ETSS、UISSと試験の整合性検討

# 産業の構造改革を支える高レベル人材 の育成（「IT人材高度化戦略」）

## 高度IT人材育成・評価メカニズムの構築

- 企業内人材育成の好循環形成と客観性・透明性の高い人材評価システムの構築
  - 戦略的人材ポートフォリオの作成
  - 研修ロードマップの実装
  - 「スキル評価ガイドライン」の導入・実践
- 客観性・透明性の高い人材評価システムの構築

# 産業の構造改革を支える高レベル人材 の育成（「IT人材高度化戦略」）

## 高度IT人材養成・供給メカニズムの構築

- 実践的受託システム開発人材の養成
  - 基礎理論や要素技術より開発プロセスやメソッドロジの習得と実践的演習を重視
  - 「受託システム開発に係る実践的IT教育」
    - 標準カリキュラムの策定支援
    - 実践的IT教育支援
    - 政府の、産業界と教育界との対話における仲介機能の発揮
    - 実践的IT教育の認証事業と当該認証取得コースに対する情報処理技術者試験の免除

# 産業の構造改革を支える高レベル人材の育成(「IT人材高度化戦略」)

- 実践的組込みソフトウェア開発人材の養成
  - 開発プロセスやメソドロジの習得と実践的演習を重視した教育
  - 「組込みソフトウェア開発に係る実践的IT教育」
    - 米国計算機学会(ACM)とIEEEによる標準カリキュラムCC2005 / CEに習った標準カリキュラムの早期作成
    - 形式知化されていない経験則に基づいた開発プロセスやメソドロジなどの効果的な教育方法の確立
    - 組込みソフトウェア開発分野における多種多様な職種・専門分野とそれらが織りなす多様なキャリアパス(進路)の、学生への体系的な提示
    - 企業による寄付講座の開設、講師派遣、実践的IT教育のための効果的な教育方法の普及支援及びインターンや企業研修の受け入れなどの積極的な支援
- 独創的ソフトウェア開発人材の育成

# 産業の構造改革を支える高レベル人材の育成（「IT人材高度化戦略」）

## 情報処理技術者試験の改革

- 必要に応じて現行の試験区分を改組・改革
  - 試験実施回数の増加
  - 科目別合格制の導入、免除制度の拡大検討
  - 共通試験化等評価ツールとしての活用性向上
  - 更新制の導入を検討
- 円滑なキャリア形成支援のために試験設計の見直し
- OSS開発者、OSSを活用したシステムを対象とした試験の追加
- CIO育成のための試験の創設検討等
- ITSS、ETSS、UISSと試験の整合性検討



# 人材育成WGにおける検討事項

## (1) 検討の視座

- 我が国におけるIT人材のポートフォリオを踏まえた人材育成のあり方
- ITスキル標準と情報処理技術者試験制度のベストミックス
- 産学官連携による効果的な高度人材養成のあり方

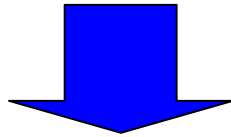
## (2) 検討事項

- 情報処理技術者試験の意義・役割(官民の役割分担)
- 産業界のニーズの変化を踏まえた情報処理技術者試験制度改革のあり方
- ITスキル標準と情報処理技術者試験の整合化確保の方策
- ITスキル標準の普及方策
- ITスキル標準、組込みスキル標準、ユーザスキル標準の整合化確保の方策
- 産学官連携施策のあり方



# ソフトウェアの特徴を踏まえながら —2007年問題への対応

- ・ 不思議な性質
  - 人工言語で書かれた抽象的な記述 作品
  - 実世界に直接働きかけ 工業製品
- ・ 不思議な製作プロセス
  - 言語による表現行為
  - 人工物の設計開発



- ・ソフトウェアは、工業製品であると同時に、作品という抽象的な性質も持つため、個人芸術的部分が協調されてきた
- ・情報システム構築が開始されて50年近く経過、**エンジニアリング化**を進展させるべき時期
- ・**製造業の発展過程の学習と実践**
  - ・品質の規定、ノウハウの形式知化、上流工程での品質作りこみ
  - ・単純海外展開(製造工程の海外移転)
  - ・コアコンピタンス・ブラックボックス化したい機能は国内回帰、単純製造は海外

# システム構築プロジェクトと建築の比較

## ーシステム構築にはまだ多大な課題が存在

- **アート** vs. **エンジニアリング**
- **ノウハウ・勘** vs. **マニュアル / 設計図面**
- **カスタムメイド** vs. **標準部品**
- **人月コスト** vs. **標準単価 (表)**
- **見えない品質** vs. **見える品質**
- **経験則** vs. **JIS等基準準拠及び実験・シミュレーション**
- **準拠法なし** vs. **数百の規制法**
- **「誰でもできる」** vs. **法的資格**

# 複雑ゆえに必要な多様な知識

- システム関連知識技術
  - システム分析・コンサル
  - コンピュータ科学
  - ネットワーク
  - システム運用
  - セキュリティ関連
  - システム開発方法(論)
- +
- 業務知識(ドメイン知識)
- 付随する関連知識(契約、法律、パートナー管理、知財、サービス提供方法、等々)
- +
- プロジェクト管理能力

**ダブル、トリプルスタンダードを備えた人材が必要**

# ITサービス業界 人材育成パラダイムの変革

- ITサービス産業発展のための方策造り
  - ユーザ / ベンダ間の役割の明確化
  - 品質・信頼性・セキュリティ基準に準拠した業務遂行のできる技術者の基準・育成方法確立
  - 技術者の創意工夫が収益に結びつく事業構造転換
    - 顧客満足向上が技術者にフィードバックされる仕組みの確立
- 各社事業展開シナリオに沿った人材育成
  - 事業責任者が立案し実施する育成
  - 各社ごとに異なる(べき)特徴ある育成・評価指針
    - ITSSと試験、職歴、面接等の複合的評価方法の確立
    - 技術とマネジメント、双方バランスの取れた育成
    - 基礎技術教育の充実
  - 報酬スキームと連動するレベル設定、認定

終

ありがとうございました