

中等教育から高等教育への情報教育 の接続性を考える ～共通情報教育について～

日本大学文理学部
情報システム解析学科
夜久竹夫

保存版

1. 大学の状況
2. 情報教育への要請
3. 学会と各国の対応
4. 共通教育
5. 終わりに

1. 大学の状況

1.1 情報系学科

理工系情報学科:

**理工系情報学科協議会加盟 141校・学科、
学科定員推計10,000人~12,000人(2004年、牛島)**

教育内容:リテラシー+プログラミング+仕組み

進路状況:約50%が狭義の情報通信業(日大文理・情報)

広義の情報系学科定員(2004・牛島、武市)

15,349人(情報専門系)

34,033人(情報側面系)

22,087人(情報手段系)

合計 72369人(広義の情報系全体)(1学年)

情報系新入生の資質の変化

操作能力の増大・プログラミング能力の低下が同時進行

1980年代

- 10%前後の学生がプログラム作成経験者
- 教室でオピニオンリーダーになり授業進行が円滑

2000年頃から

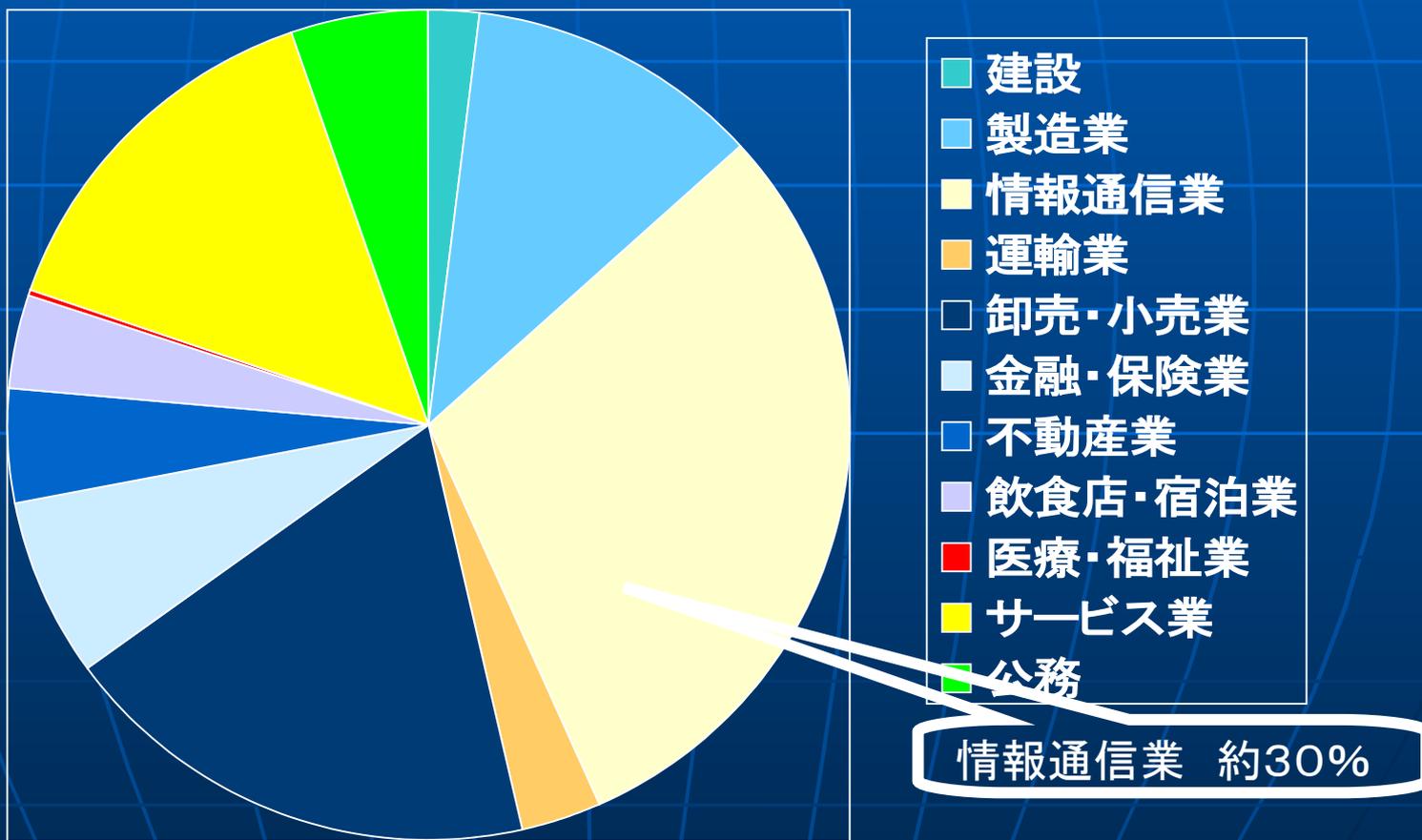
- プログラム作成経験者の減少
- 授業進行が遅れた
- プログラム作成への親近感が薄れてきた

1.2 非情報系を含む大学全体 ～教育内容と進路状況(情報通信業)～

1. 2. 1 理系学科全体

教育内容 情報リテラシー＋プログラミング

進路状況 (H17. 3 日大文理理系全体)



1. 2. 2 文系・理系全体

- 教育内容：情報リテラシー
- 進路状況：
 - 日本大学全体→約10%（情報サービス）
 - 日本大学文理学部→14.2%（ICT関連全体だと20%くらいか）

1, 3 受け入れ側:新卒情報処理技術者の専攻分野構成比

新卒情報処理技術者 合計約20,000人(他に大学院6000人)

学校基本調査の表

人文社会系からも30~40%

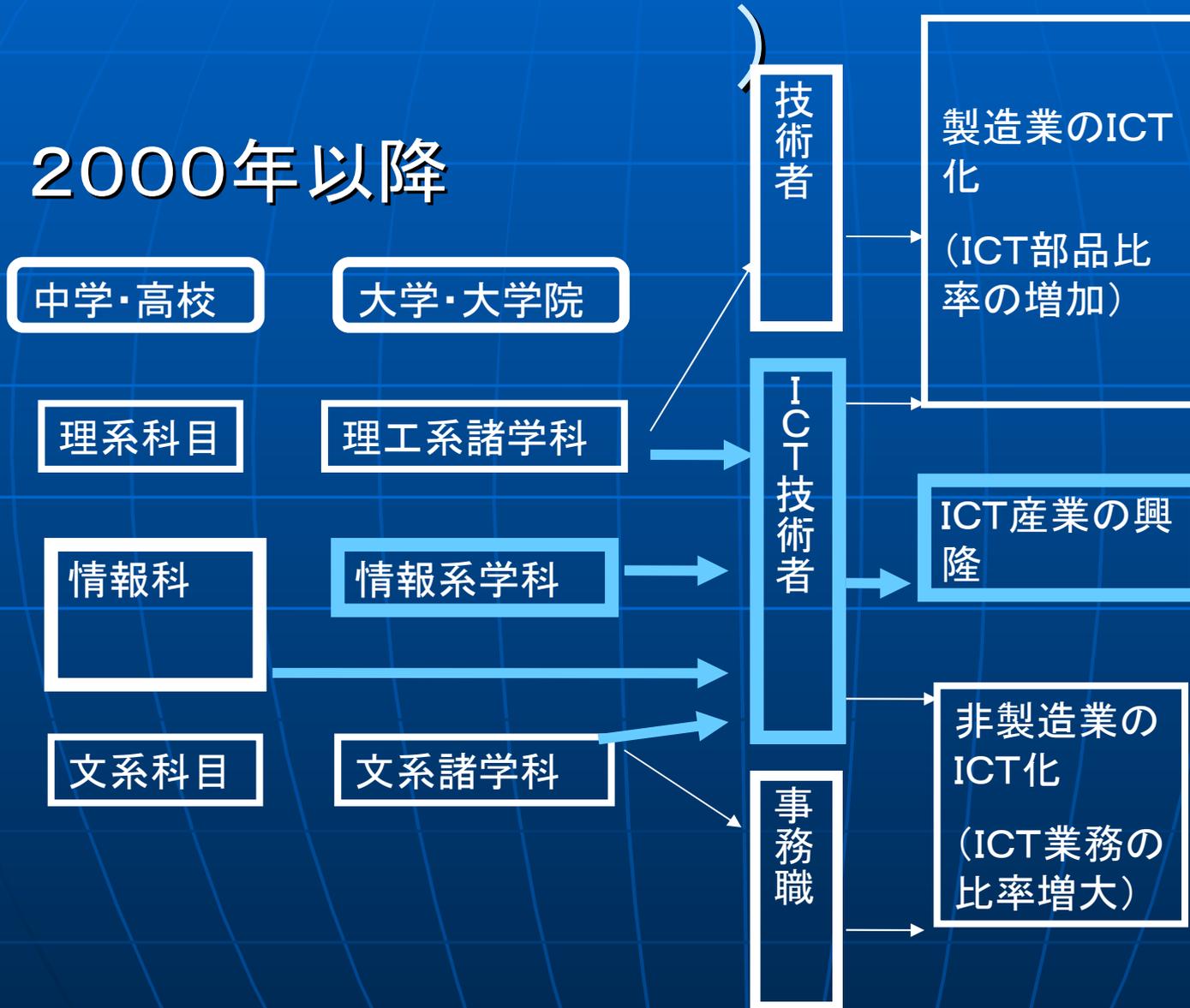
→理系以外の情報教育も重要

経済産業省委託調査、大学における産学連携情報処理教育の現状に関する調査報告書
平成16年3月、株式会社 三菱総合研究所

2. 情報教育への要請 教育界の外からの視点 ～産業界～

2.1 産業界との関係(人的関係)

2000年以降



技術立国の危機

競争力低下

ICT技術者不足による国際

2. 2 情報通信産業の規模

我が国経済における情報産業の位置付け

http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/business-condition.pdf

表

情報通信産業の規模(続き) 増大中

製造業中の情報通信産業 62兆円 282万人

情報通信業(製造業以外を含む)

→100兆円規模といわれる(GDP比20%)

組み込みシステム産業 50兆円

注

- 情報通信産業関係の統計は分かりにくい

広義の情報通信産業＝

製造業中の情報産業

＋サービス業中の情報サービス

＋商業・通信業

＋製造業の情報通信部門

2.3 何が起きているか： 大規模情報製品（従事者数大）の増

80年代	現在
	クルマ、携帯電話、家電製品にも拡大 組み込みソフト 50兆円(2004年)GDP 10%
85年 第3次オンライン 500万 行 超大型機OS 1000万行前後 (企業)戦略情報システム 100 0万行前後	3G携帯 500万行 ハリアー ハイブリッド 1000万行 企業情報システム、予約システム等 数 1000万行
少数 (それぞれ数千人が従事と予想)	多数
注。98年 iモード直前2G 40万 行	

2.4 産業界から大学情報系教育界 への意見

日本経済団体連合会意見書

「産学官連携による高度な情報通信人材の育成強化
に向けて」、2005年6月21日

- 背景1: 他の産業分野・先進的外国ではうまく行っているとの認識
- 背景2: 情報通信産業ではうまく行っていない。
- 背景3: 現状のままだと外国への外注が増える
- 内容: プログラミングだけでなく、ソフトウェア開発の全過程に対応できる技術者養成の提言

2.5 経済産業省から 情報系学科への要請

- 産業界に役立つ学生の養成
- 産学連携の奨励

経済産業省 産学連携課

理工系情報学科協議会 2006. 8. 3

3. 学会と各国の対応

各国学会の対応 標準カリキュラム案提案の努力

ACM カリキュラム 68	
ACM カリキュラム CS78	
...	情報処理学会カリキュラムJ90
	情報処理学会カリキュラムJ97
ACM カリキュラム CC2001	情報科免許課程認定用カリキュラム 条件(コンピュータと情報処理、NW、 MM、IS)
ACM カリキュラム CC2005 5本立て:CS, CE, SE、IS、IT	
ACM 中等教育用 K12	

外国の対応

産業・社会のICT化

→ICTの複雑化と利用量増加

→新社会人へのICT要求内容は増大

→大学4年間だけでは困難



中国・インド

UNESCO (2002)

内容 情報リテラシー＋応用＋総合＋開発他

<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf>

<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129538e.pdf>

アメリカ ACM K12(2002)

内容 (コンピュータ・アルゴリズム基本、応用、ソフト開発、CS・SE・CEトピックス)・・・CS重視

特徴 中等教育・高等教育が同一学会

<http://csta.acm.org/Curriculum/sub/k12final1022.pdf>

<http://csta.acm.org/Curriculum/sub/k12final1022.pdf>

日本の対応

- 1990 情報処理学会カリキュラムJ90
 - 理工系情報系学科用。最低条件
- 1997 情報処理学会カリキュラムJ97
- 2004 情報科免許過程認定用カリキュラム
- (コンピュータと情報処理、NW、MM、IS)
- 2003 高校情報科カリキュラム実施 (情報A、情報B、情報C)
- 2003 専門教科情報カリキュラム実施

4. 共通教育

4. 1 大学入学者から見た高校 の履修状況

- 1. 大学入学者から見るとほぼ趣旨どおり運営されている
- 2. 情報Aのみ履修の大学入学者が多い

高校情報科の概況

～各科目の分野構成数～

文部省指導要領 小項目数

	情報活用 の実践力 (活用) 【操る】	情報の科学 的理解 (仕組み・理解) 【作る・直す】	情報社会に参画 する態度 (心構え) 【利用する】
情報A	5	2	3
情報B	2	5	3
情報C	3	3	4

「科学」単元の科目配置表

	コンピュータ及び情報処理	情報システム	情報通信ネットワーク	マルチメディア表現及び技術
A	(2)情報の収集・発信と情報機器の活用 イ 情報の発信と共有に適した情報の表し方			(4)情報機器の発達と生活の変化 ア 情報機器の発達とその仕組み
B	(2)コンピュータの仕組みと働き ア コンピュータにおける情報の表し方 イ コンピュータにおける情報の処理 ウ 情報の表し方と処理手順の工夫の必要	(3)問題のモデル化とコンピュータを活用した解決 ア モデル化とシミュレーション イ 情報の蓄積・管理とデータベースの活用		
C			(2)情報通信ネットワークとコミュニケーション ア 情報通信ネットワークの仕組み イ 情報通信の効率的な方法	(1)情報のデジタル化 ア 情報のデジタル化の仕組み

共通教育への提案

大学の(非情報系)情報教育への提案

- 情報科学の取り込み
- 情報リテラシーの高校への移行
- ネットワーク技術・情報処理技術教育などの普及

次期高校情報科カリキュラム提案

- 情報科学の比率増加(→専門教科情報に接近)
- 情報リテラシーの定着(大学から移行)
- プログラミングの取り込み
- URL <http://www.yaku.cs.chs.nihon-u.ac.jp/archives/nextjohocurrprop.html>

基本方針

- 科学指向, 分野を均等に(各分野5), 各分野の目標を明示する. 各分野の目標を下に示す.
- **各分野の目標**

学習段階 分野	基本概念	理解項目	実技項目(到達レベル)
コンピュータ	ビット列計算, コンピュータの5大要素	速度と素子数の関係	簡単な接続
情報処理	アルゴリズムの基本要素	問題とサイズの関係	プログラム解読
ネットワーク	プロトコルとアドレス	速度と設備の関係	インターネット設定可能
マルチメディア	ビット表現	表現とサイズの関係	メディアの合成・変換
情報システム	入出力とオブジェクト, 情報モデル	メニュー品種とサイズの関係	Eコマースサイトの解読

5. 終わりに

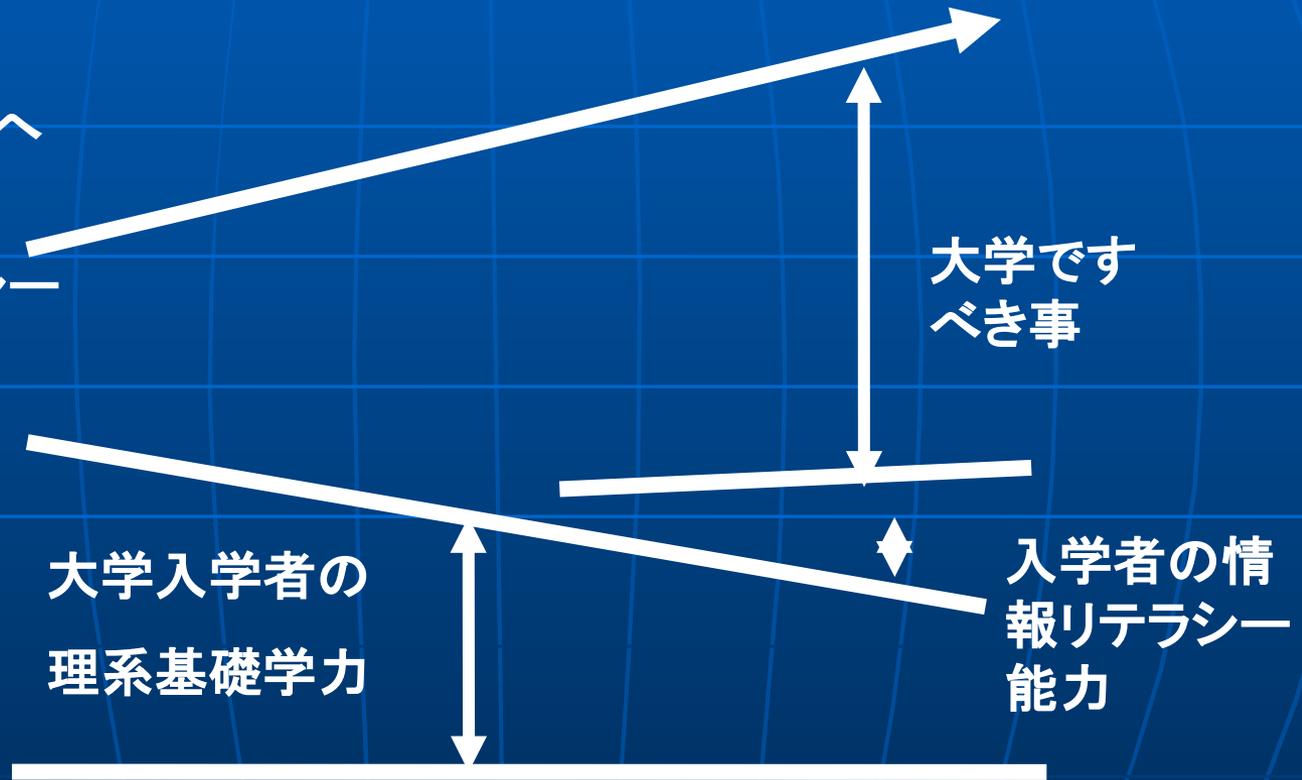
大学卒業者へのICT要求:

情報リテラシー
→情報科学

大学ですべき事

大学入学者の理系基礎学力

入学者の情報リテラシー能力



現状

- 新社会人へのICT要求増大←大学全体でICT就職増加←産業のICT化・ICT高度化
- 大学4年間だけでは困難←外国との競争(アメリカ(K12+CC2005)、・・・英国、フィンランド、中国・インド)
- リテラシーは飛躍的に増大→関心は高い筈
- 教科情報の独自性が希薄

提言

- 大学基礎教育にも情報の科学的理解を導入
- 高校で情報Bも履修・・・将来専門教科情報の取り入れ
- プログラミング教育の必要性
- 教科情報の独自概念の確立