

産学IT人材育成セミナー

産学連携における IT人材育成の在り方について

2015年1月13日

NPO法人 高度情報通信人材育成支援センター(CeFIL)

菊池 純男（日立製作所）

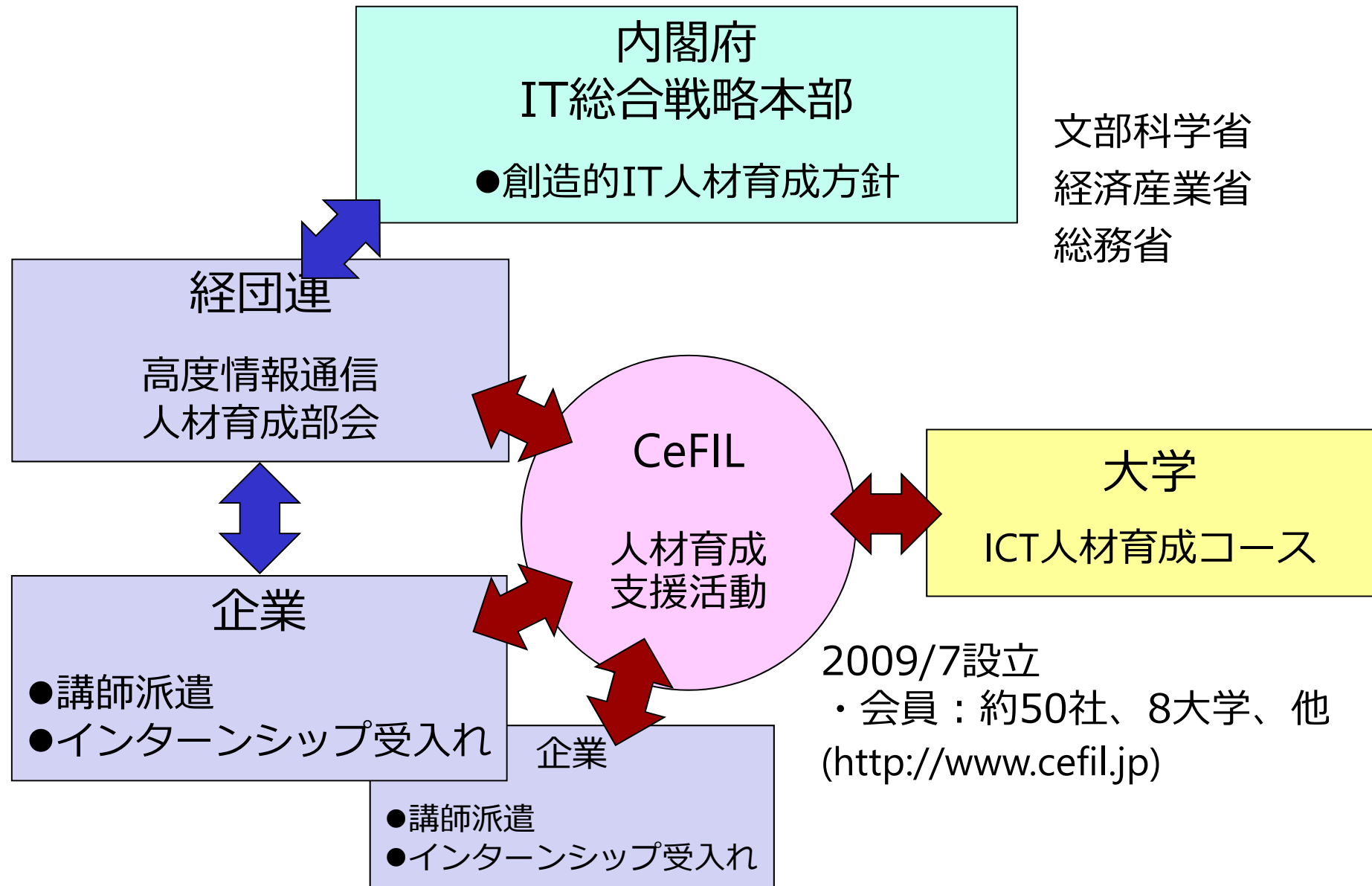
Contents

1. 高度情報通信人材育成支援センター紹介
2. 活動着手の背景
3. 人材育成の考え方
4. 教育カリキュラムへの実装
5. 取り組みの評価
6. 課題と人材育成の在り方
7. 21世紀を担う人材の育成

1. 非営利活動法人 高度情報通信人材育成支援センター (CeFIL) 紹介

CeFIL: Center for Future ICT Leaders

高度情報通信人材育成支援センター(CeFIL)



狙い

わが国の国際競争力を担うICT分野のトップ人材候補生を育成

● 社会ニーズに応える実践的教育の普及

▶ 企業講師による実践的講義と演習

- 企業の現場で必要なことを学ぶ
- 社会におけるICTの役割、先端技術の状況などを理解する

▶ PBL(Problem & Project Based Learning)手法の導入

▶ 中長期実践的インターンシップの実施

● アカデミアとインダストリとの交流促進

● 育成すべき人材に関する調査、検討

高度ICT人材育成活動の取り組み経過

準備

2006/4 重点協力拠点に2大学を選定、高度ICT人材育成モデル拠点として整備することを決定

文科省「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」公募

立上げ

2007/4 両支援拠点情報系修士課程に新コース開設（定員20名） / 文科省「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」開始
常勤企業教員出向、非常勤企業講師派遣

定着

2009/7 NPO法人設立し、活動を組織化

2013/3 企業常勤体制終了、大学側主体運営に移行

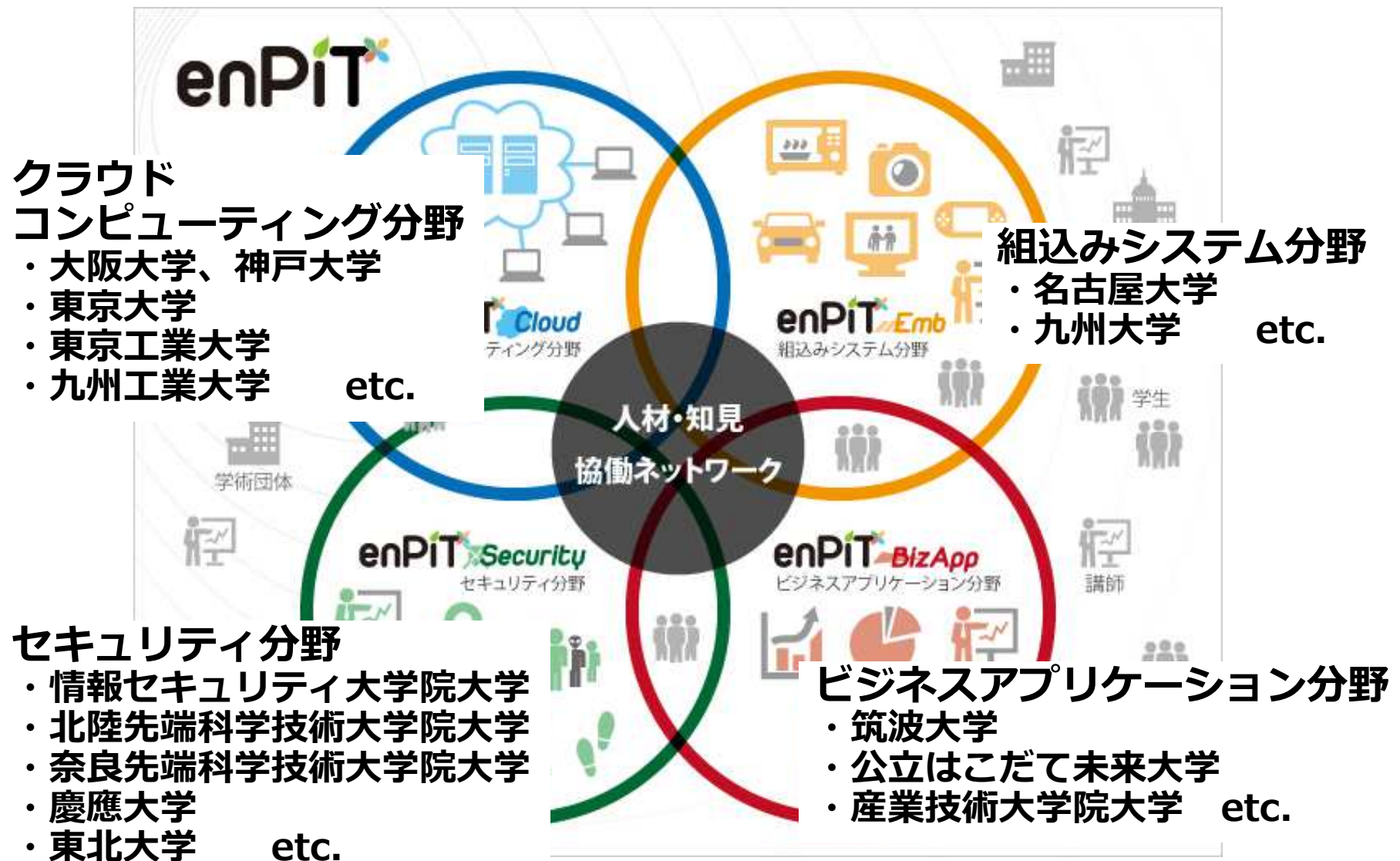
普及

2013/4 文科省enPiT開始

2013/10 重点協力校一期生、二期生の追跡調査実施、有効性確認

【実績：2014/4時点の累計修了生234名】

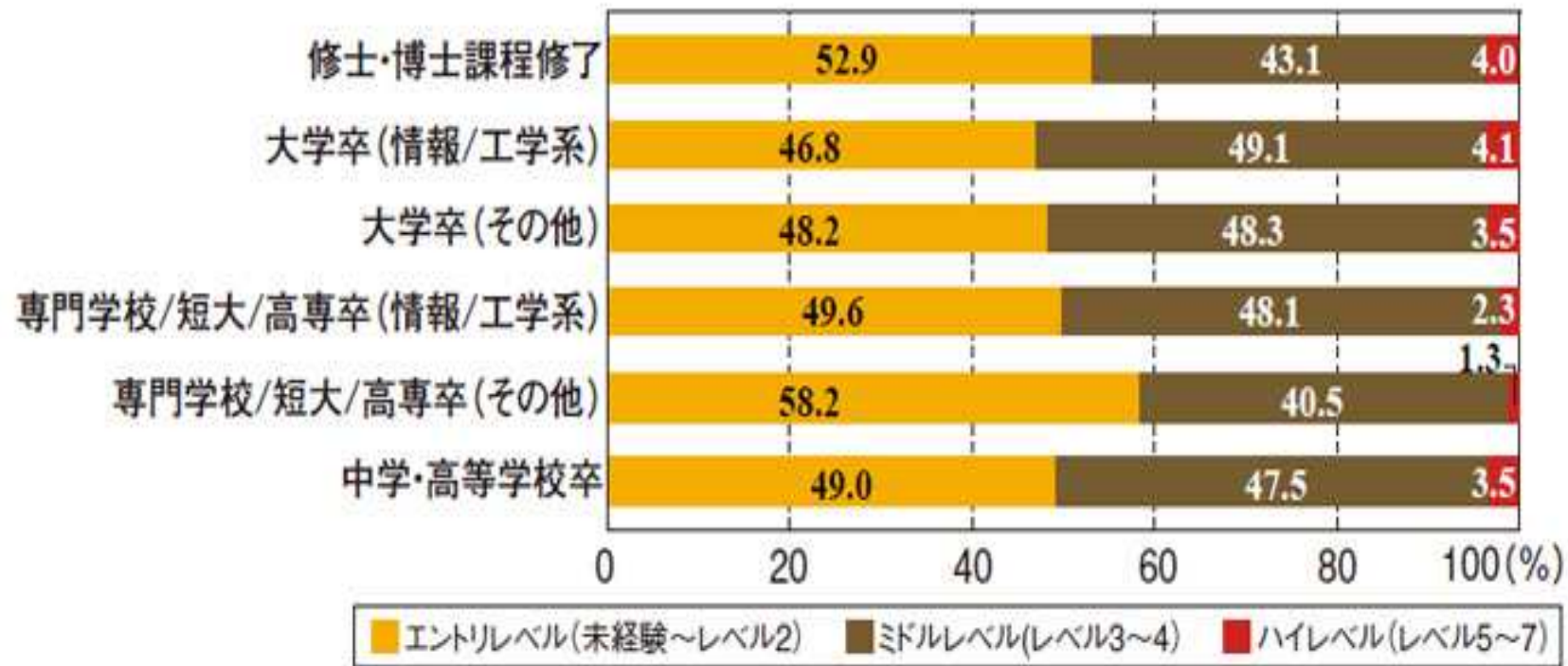
分野・地域を越えた実践的情報教育協働ネットワーク



出典 <http://www.enpit.jp/fields/>

2. 活動着手の背景

日本のソフト技術者は学歴・経歴による能力差小 CeFIL Center for Future ICT Leaders

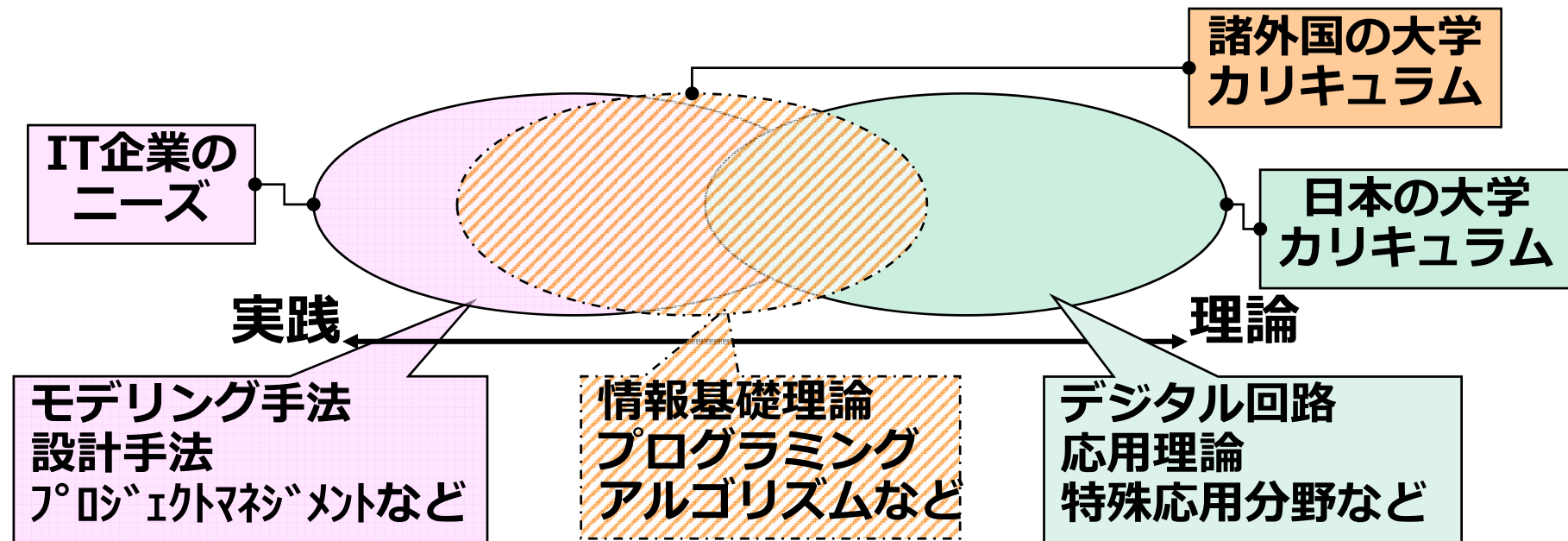


最終学歴別に見たITSS（ITスキル標準）レベルの差

出典：日経ITプロフェッショナル

我が国のIT教育の課題

● 教育（勉強）の中身が産業界のニーズとアンマッチ



● 新入社員教育が他国に比べ、時間がかかる

- ▶ 某外資系ベンダの事例では、3年余分に必要

● 圧倒的にプログラミング能力が低い

- ▶ 活用はできるが、アイデアを実現できない
- ▶ 米国の優秀な学生との大きな違い

勉強しない日本の大学生・大学院生

授業以外の日平均勉強時間

日本： 1.8時間

米国： 7.6時間

4年間で読む本

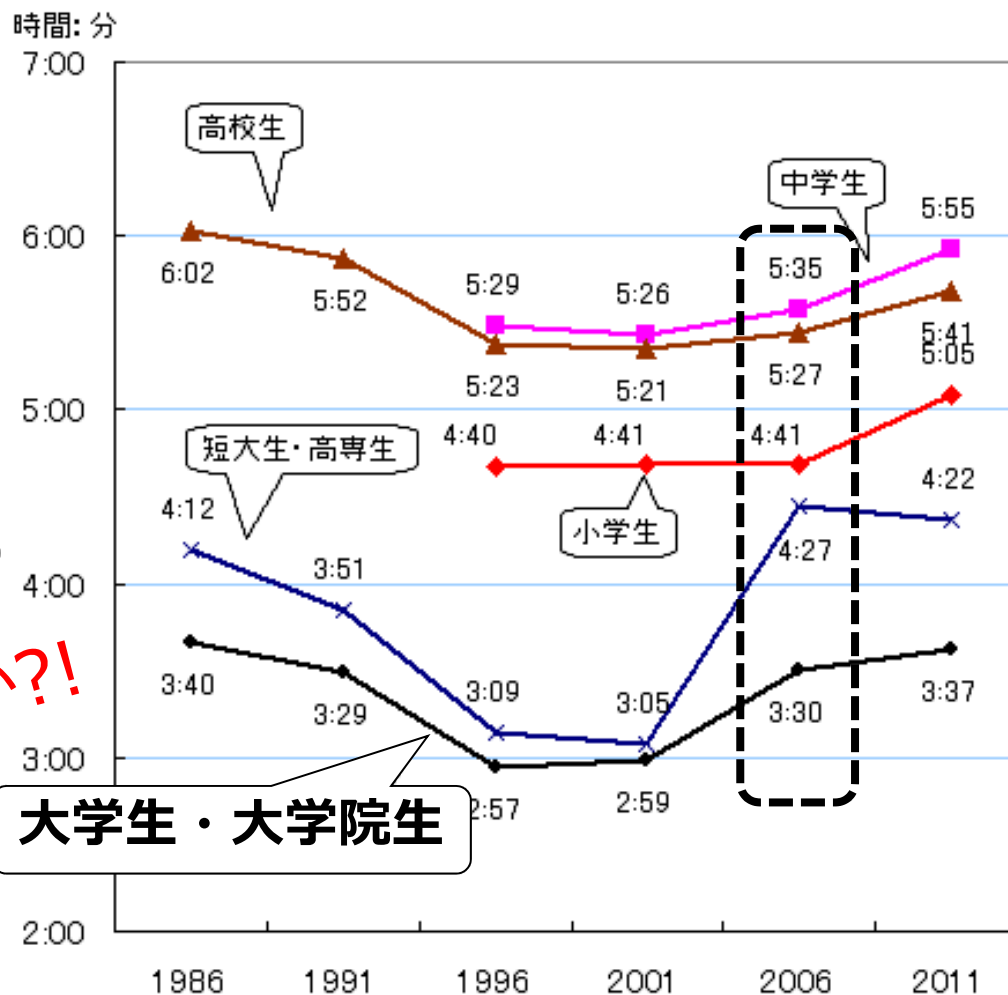
日本： 100冊

米国： 400冊

(ハーバード大、エール大：1000冊)

世界を相手に戦えますか?!

在学生の学業時間の推移(週全体の1日平均)



(注) 小学生は10歳以上のみ。学業時間には予習復習、学習塾関連を含む。

(資料) 総務省統計局「社会生活基本調査」

3. 人材育成の考え方

正解のない、常に新しい課題に遭遇する

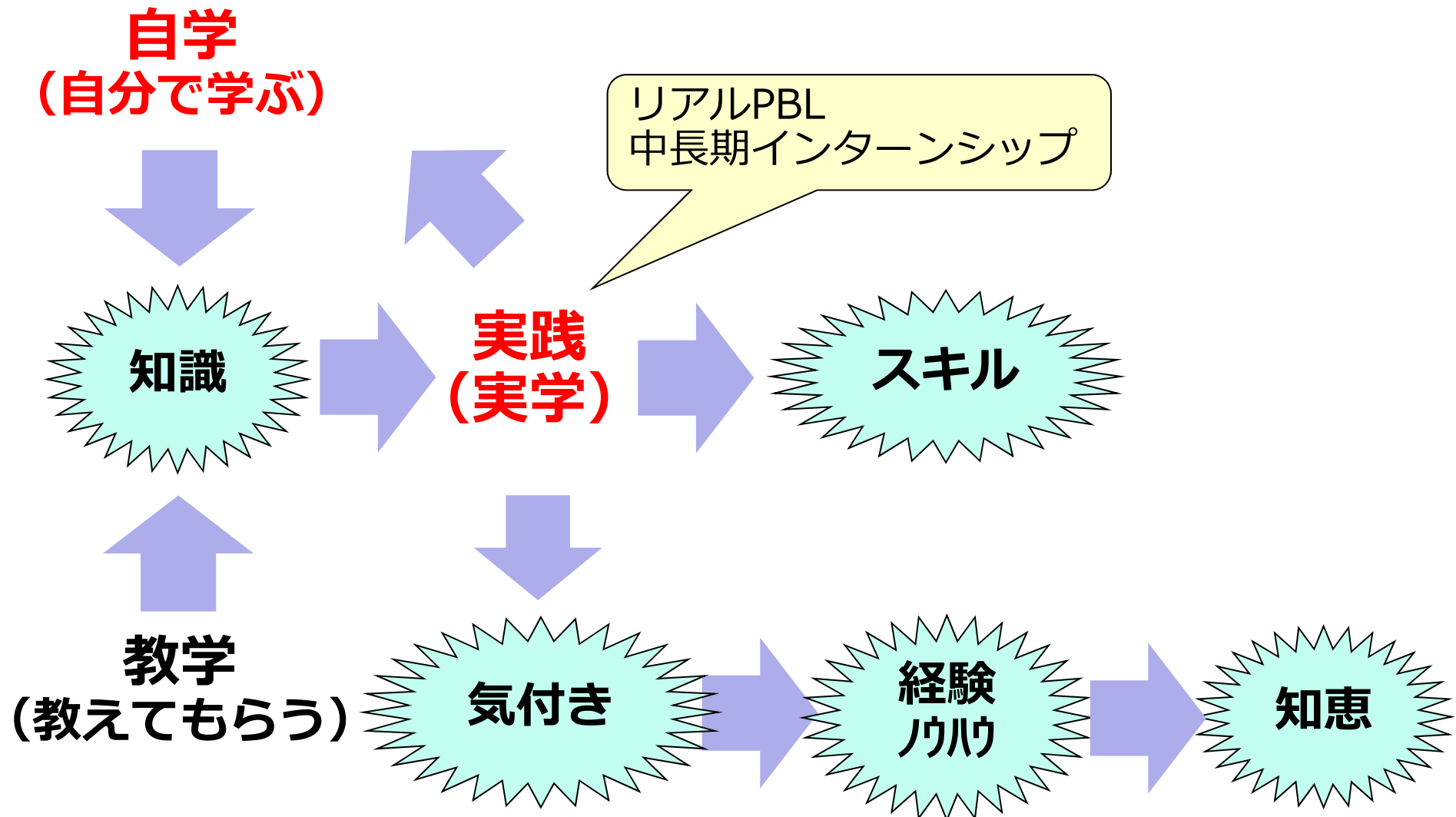
- 未知の問題に立ち向かう「力」
 - ▶ 未知のものに**チャレンジ**する力
 - ▶ **チームで成し遂げる**力
 - ▶ 持っている知識、経験を総動員する力
- 考える「力」：知識だけを詰め込んでも伸びない
 - ▶ **考え方や学ぶための方法**を身に付けることが必要
- 「勉強ができる」ではなく、
「**学ぶことができる**」ことが重要

- すぐに役立つ人材＝すぐに役に立たなくなる人材
- 実践力とは、仕事をしていくための基礎（体）力
 - ▶ 知識（知っている・覚えている）だけではなく、スキル（使いこなせる・わかっている）が重要
 - ▶ 課題、問題の攻め方を知っている
 - 考えるプロセスや学ぶための方法を身に付けている

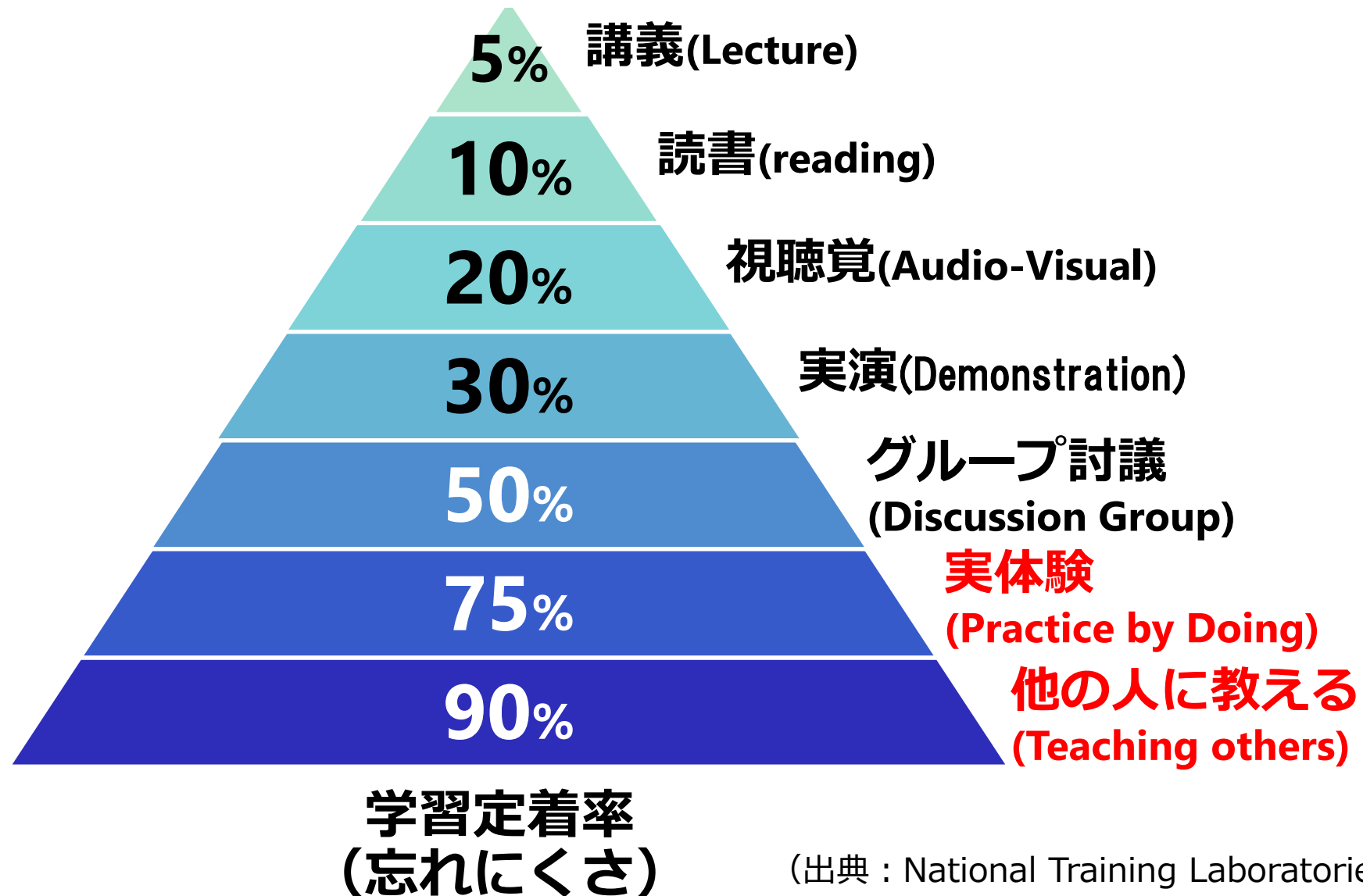
技術や市場の変化のスピードが速くなっている

- 現在の小学生の65%は将来、現在は存在しないような新しい仕事や職業に就くと言われている。
- 今までにない職種などが次々と生まれ、従来の教育や学習の仕組みでは、このような新しいことを学べない。
- 学生だけでなく、社会人になったあとの学習でも同様。日々、新しい技術や知識を身に着けないと、仕事が立ち行かなくなる。

「実践」を通して「学ぶ」



「実践」の重要性



中長期実践的インターンシップの狙い

- 就職活動の第一ステップ

想像、あこがれを現実に変える

（興味の沸くことを仕事として捕らえてみる機会）

企業・業界を内部から観察する絶好の機会

- 「仕事をする」ということを知る

- 仕事の進め方を体験する

- 実社会で求められるレベルを知る

- ▶ 学習意欲向上につなげる



4. 教育カリキュラムへの実装

- **企業教員の派遣**

常勤教員（メンターも兼ねる）

- 2007/3-2009/9：4名
- 2009/10-2013/3：4名

非常勤講師

- 2007/4-2013/3：100名程度/年
- 2013/4以降：50名程度/年

- **教材の提供**

企業内教材の流用あるいは新規作成により3500ページ相当
（スライド枚数）に及ぶ資料を提供

- **授業内容改善への協力(PDCAサイクルへの参画)**

- **中長期インターンシップの提供**

- **大学横断の学生企画イベントPBLサミットへの
財政的支援**



カリキュラム策定の考え方

- 「座学中心」から「実践重視」へ
 - ▶ 産学連携により、社会ニーズに応えるカリキュラムを設計
- コースワークの充実
 - ▶ 従来は2年間で30単位 → 50単位
 - ▶ 実践型学習を通して、きめ細かな指導を実施
- 技術的知識・手法の修得と並行して、PBLでそれをリアルドメインの課題に適用し、実践力を育成
 - ▶ 知識・手法を使える水準に高める
 - ▶ 思考法、方法論の習得
 - ▶ 業務遂行能力、ヒューマンスキルなどの習得
- 業界の実務の一部を体験する中長期インターンシップ
- IT業界の魅力を醸成したり、社会でITが如何に活用されているか認識させる科目の充実

PBLによる実践力の育成

主体的な思考行動特性を形成し、自律的な成長を促す

- ▶ 学生に考えさせる、教員はアドバイザー
- ▶ 毎週、各チームが予定と実績、課題、対策を発表、皆で議論

チーム（学生4-5名/チーム）で目標を成し遂げる

- ▶ コミュニケーション力の育成
- ▶ チームマネジメント力の育成

問題発見力、解決力の育成

- ▶ 学生自らも学内外の課題を見つけ、解決策を提案する

システム開発力の育成

- ▶ システム開発プロセスを一通り経験し、俯瞰力を身に付ける
- ▶ ステークホルダの要求をくみ取る力
- ▶ ドキュメント作成能力、プログラミング力

中長期実践的インターンシップの運営

実施時期、期間

- ▶ 夏季休暇を利用し、実習期間は1～2ヶ月

担当業務

- ▶ 従来の職業体験ではなく、ソフト開発や検証といった実業務相当の一部にチームの一員として従事させる

受入プロセス、環境

- ▶ 刈込、事前勉強、フォローアップを含むプロセスを構築
- ▶ エントリーシステムによる企業受け入れテーマ公開・応募・マッチング
- ▶ 滞在費・交通費などを企業側が負担

産学交流の促進

- ▶ 多くの学生の首都圏滞在機会を利用し合同フォーラム(1日)を開催、複数の大学の学生、教員、企業が参加

インターンシップ運営実績

●累計9大学419名受け入れ（CeFIL分）

		2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年
産業界 の協力 規模 (※)	企業数	26社	28社	21社	26社	30社	32社	31社	33社
	テーマ数	50	104	70	94	105	83	73	73
	人数	60人	128人	84人	103人	129人	100人	90人	89人
受入 実績	企業数	18	22	15	23	19	19	22	19
	学生数	48	55	41	69	62	59	47	38
	平均稼働 日数	23	24	23	25	25	24	21	21
	最大日数	40	41	39	36	42	36	39	34

※)九州経済連合会連携分を含む

● カリキュラム検討会

- 1、2 回/年で合宿にて開催
- 学生、企業講師、大学教員が参加
- 授業の課題、改善点を議論し、次年度に反映



● インターンシップ実施アンケート

- 学生が実習内容、受入れ環境などを評価
- 企業受入れ部署からの学生評価、運営へのコメント



● 修了時学生アンケート

- プログラムの理解度、授業科目の評価、改善提案など
- 改善提案は適宜、カリキュラムにフィードバック

5. 取り組みの評価

職場上司評価 (同期/同世代との相対的評価)

非公開情報のため表示のみ

公開情報は下記サイトの修了生追跡調査からダウンロードをお願い致します。

<http://www.cefil.jp/material/>

- 第一印象から**他新人とは意識レベルで差があった**との印象。ということもあり、**入社・配属後は他新人とは扱いも少し変え、1レベル上の作業の与え方をしている**。本人には少し荷の重い作業だったと思うが、苦勞しながらもしっかりとやり遂げてきている。**今では他メンバーより一つ頭抜けている状況で、将来大いに期待できる人材に成長している**。
- **極めて優秀、この世代では通常やらせない仕事をさせている**。2年目からリーダーをやらせており、**通常よりも1年以上早い**。一方で大学で身につけたスキルを活用したいとの思いが強いとも感じる。
- 立ち上がりは早かったが、現時点では、ITを勉強せず入社してきた人とあまり変わらないレベル感になっている。**積極性や主体性という力は高いので、これから一皮剥けると面白い**。
- **基本的な意識、スキルは同年代の中でも上位レベル**。PMスキルや品質管理意識はある程度あるが、まだ不足している。

6. 課題と人材育成の在り方

情報系学部卒に期待する水準（CeFIL基準）

●知識水準

IPA基本情報処理技術者試験（資格取得が目的ではない）

- 午前試験： 60点以上
- 午後試験： 65点以上

●英語力

TOEIC：600点以上（TOEFLからの換算可）

●単位取得科目（最低水準）

Cプログラミング

オブジェクト指向設計・プログラミング(Java)

ソフトウェア開発工学（要求分析～実装、試験まで）

●プログラミング経験

500-1000ステップ程度

●日本語能力検定N1レベル（留学生のみ）

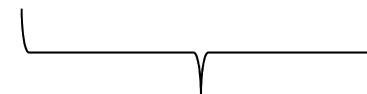
基礎が足りない

修士課程2年間では、やれることに限界

【対象】

2013年度CeFILインターンシップ参加希望学生(修士課程1年)

対象 学生数	基準 クリア	CeFIL基準項目				
		情報処理 試験	TOEIC	単位取得 科目	プログラミング 経験	日本語 能力*
69	13 (19%)	27 (39%)	31 (45%)	45 (65%)	59 (86%)	8 (73%)



*)留学生：11名

自己申告

- **刺激をすれば、学生は伸びる（モチベーションを与える）**
具体的な目標ができれば、一生懸命学習する
- **大学・企業は教育責任、社会的責任を果たしているか？**
学生が夢や目標を持てるように情報提供をしているか
教えていることが社会でどう役に立つかを教えているか
- **教員が何を教えるか、ではなく、学生は何ができるようになるか、という教育指標（シラバス）になっているか？**
- **教育改革を進めるために、産学の分担はどうあるべきか？**
大学でできることは大学で、企業でしかできないことは企業で
- **上位層は早い段階から活躍の場を与え、さらなる成長を促していくことが重要**

課題	高度ICT人材育成コースの志望者少 ● 学生が学習時間の多いコースを敬遠 ● 教員による研究室抱え込み（研究補助としての期待） 実践教育を担えるプロパ教員の不足 そもそも情報系に人気がない、優秀な学生が来ない？	
原因	大学	● 「楽しんで卒業」を許している教育制度 日本の大学は学生がお客様（欧米の大学は企業がお客様） ● 教育より研究重視の教員評価制度 ● ICTと社会、経済との繋がりを教えていない
	企業	● 大学教育への期待少（入社後、再教育） ● 採用選考は人物評価主体（終身雇用前提）

「官」

- 持続的な産官学連携の国家的枠組み
グランドデザイン ← 内閣府IT総合戦略本部「創造的IT人材育成方針」
持続的な予算措置
- トップ人材の育成

「学」

- 実学重視、社会価値重視
- 学⇒産の交流人事
- 需給バランスを踏まえた大学院のミッション再定義
研究者育成 vs. 技術者育成

「産」

- 採用選考改革
人物評価主体からスキルも評価する方法へ（インターンシップの活用）

高度 I T 人材

- **I T 利活用社会を牽引する人材： What to make**

- ① I Tを通じて独創的な発想を実現することができる人材
- ② 他産業・分野の専門家と融合・協働し、イノベーティブな事業やサービスを企画、実装できる人材

- **I T 利活用社会を支える人材： How to make**

- ① I Tを業務やビジネスに活かすことができる人材
- ② 安全・安心に I Tを製品・サービスなどに実装できる人材

<http://www.kantei.go.jp/jp/kakugikettei/2013/index.html>

7. 21世紀を担う人材の育成

「今までこうだった」は通用しない

【20世紀のビジネス】

変わらないことが前提

- ▶ 過去の成功例がパターン化でき、次の打つ手の参考になった

【21世紀のビジネス】

あらゆるものが変化し続けることが前提

- ▶ 新プラットフォームがビジネス・社会のデジタル化を加速
クラウド、ビッグデータ、モバイル、SNS、センサ、深層学習などの活用
- ▶ 市場変化が激しいデジタル化社会
過去の成功例は参考にならない
- ▶ 要件が決められない（顧客も企業も作るべきものがわからない）
デザイン思考アプローチへ（顧客目線で、変化する顧客ニーズを把握）

第3のプラットフォームによるパラダイムシフト

ビジネス・社会の変革



サービス

深層学習

ビッグデータ

SNS

センサ

クラウド

モバイル

GPS

インターネット

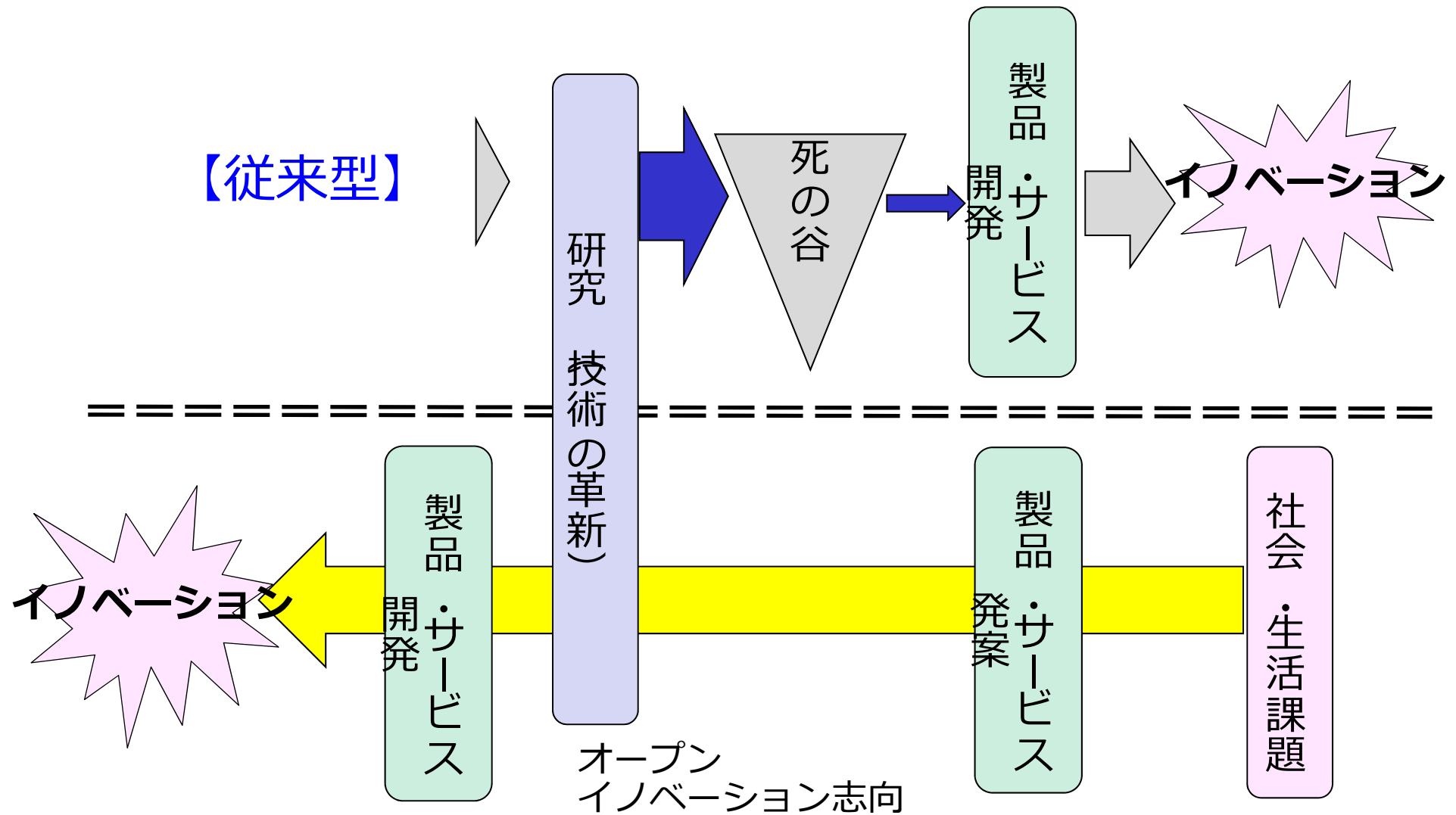
OS

サーバ

データベース

ネットワーク

イノベーションの創発プロセス



- 人と人の化学反応（多様性）
 - ▶ 異分野融合、ダイバーシティ
 - ▶ 大学、企業、市民、行政 etc.
- 地域連携
 - ▶ 社会的価値の追求
- 「対面で聴く」から「円卓で考える」
 - ▶ 顧客目線（デザイン思考）



END

2015/1/13

NPO法人 高度情報通信人材育成支援センタ(CeFIL)

菊池純男（日立製作所）