

情報通信政策部会 IoT新時代の未来づくり検討委員会  
人づくりワーキンググループ(第5回)資料

# ICT専門大学から見た人材育成 会津大学の取組み紹介



会津大学 産学イノベーションセンター  
2018年2月28日

# 会津大学とICT人材育成

## 会津大学の特色

### ■ 先進ICT研究

- **コンピュータサイエンス領域で研究者数は全国1位**  
研究者約100名を擁する

### ■ 人材育成

- **コンピュータサイエンス領域で学生数は全国1位**  
学生毎年**240名入学**、卒業生の就職率ほぼ100%を維持

### ■ 産学連携

- **大学発ベンチャーは27社**(売上20億円規模、雇用400人強, **公立大1位**)
- 地元企業との連携(ANF, 産学懇話会)、IT企業との連携
- 短大地域活性化センターによる地域密着型活動

### ■ 国際性

- **外国人教員比率40%** (理系大学では**全国1位**)
- **スーパーグローバル大学採択**
- **Times Higher Education アジア大学ランキング:131位 (国内15位)**



## 会津大学のカリキュラム

- ・ACM (Association for Computing Machinery) 策定の CS2013 (Computer Science Curricula 2013) に準拠したカリキュラム
- ・履修上の目標分野として 5フィールドの履修分野を提示

コンピュータ・サイエンス (CS)

コンピュータシステム (SY)

コンピュータ・ネットワークシステム (CN)

応用情報工学 (IT)

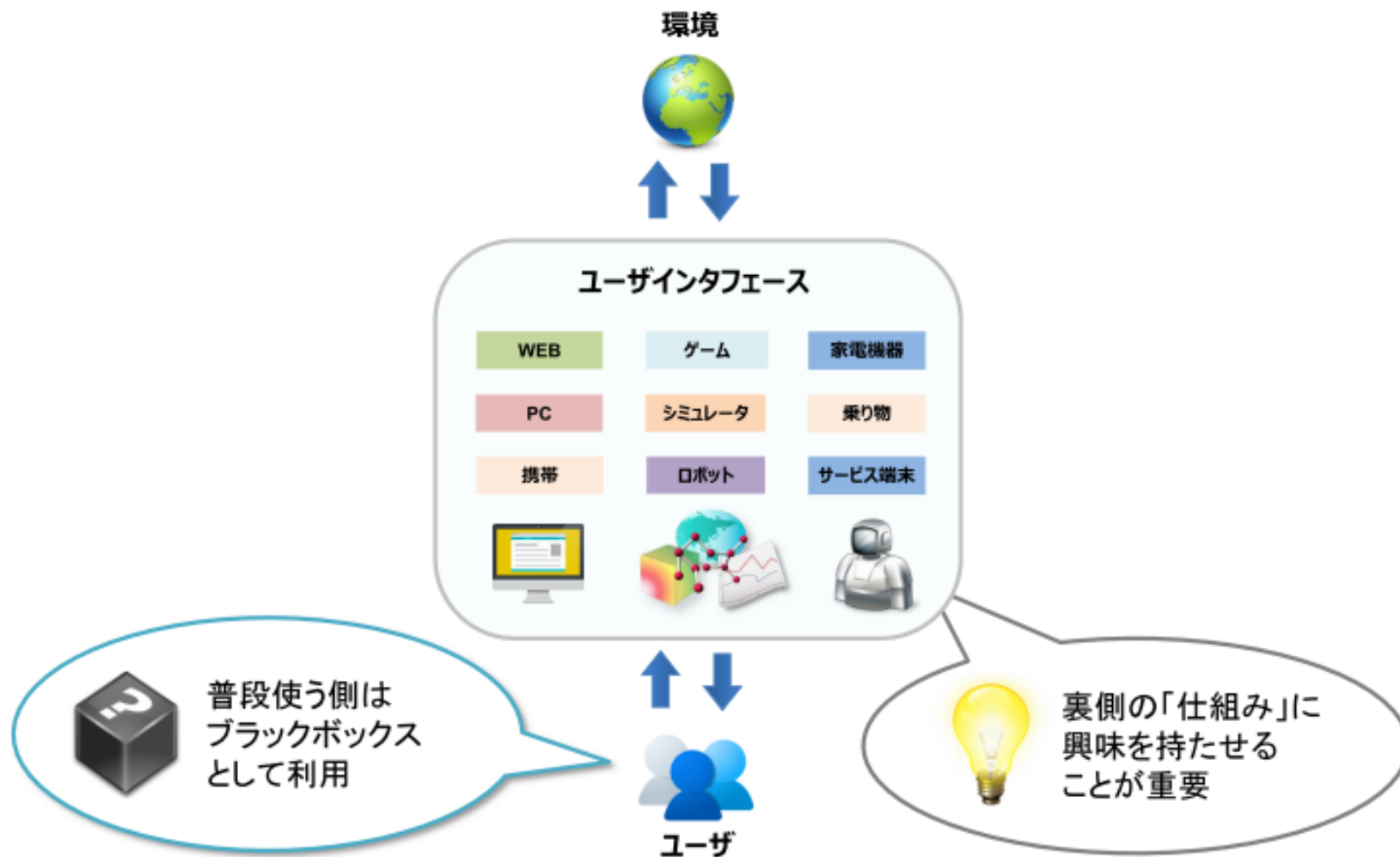
ソフトウェア・エンジニアリング (SE)

## コンピュータ工学の諸分野



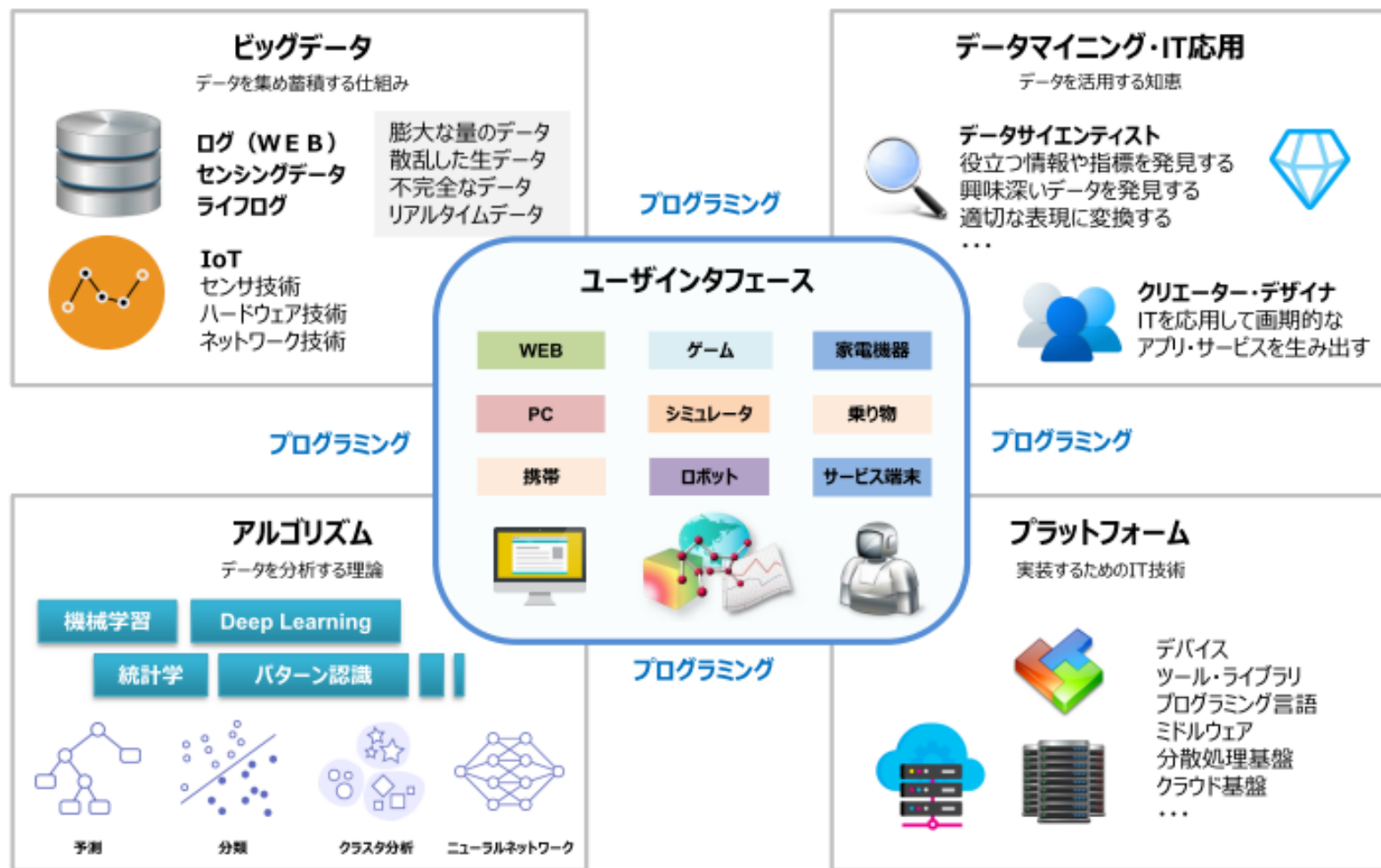
# ICT人材育成の視点

## ユーザ視点から見たICT



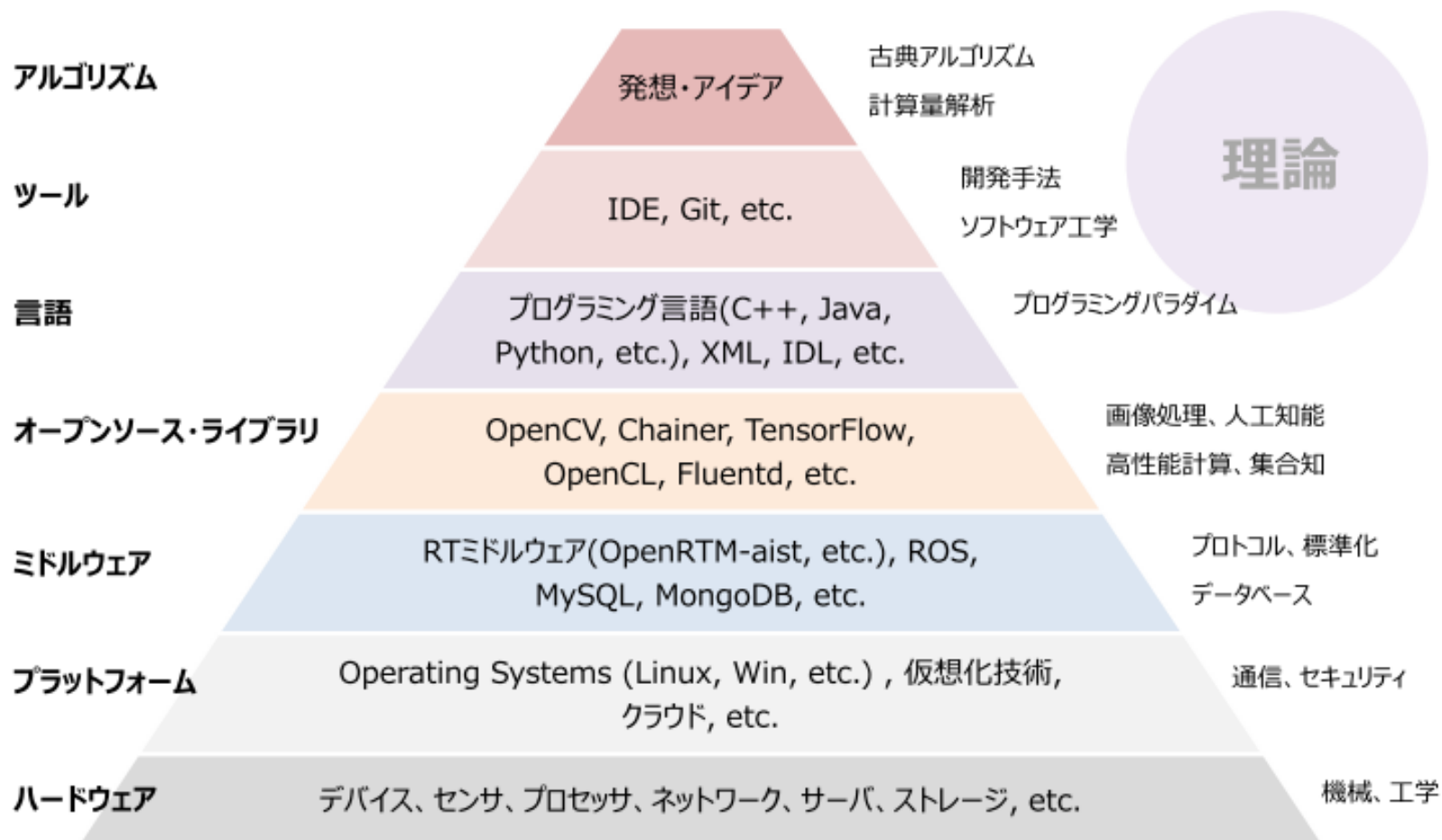
# ICT人材育成の視点

## 開発者視点から見たICT



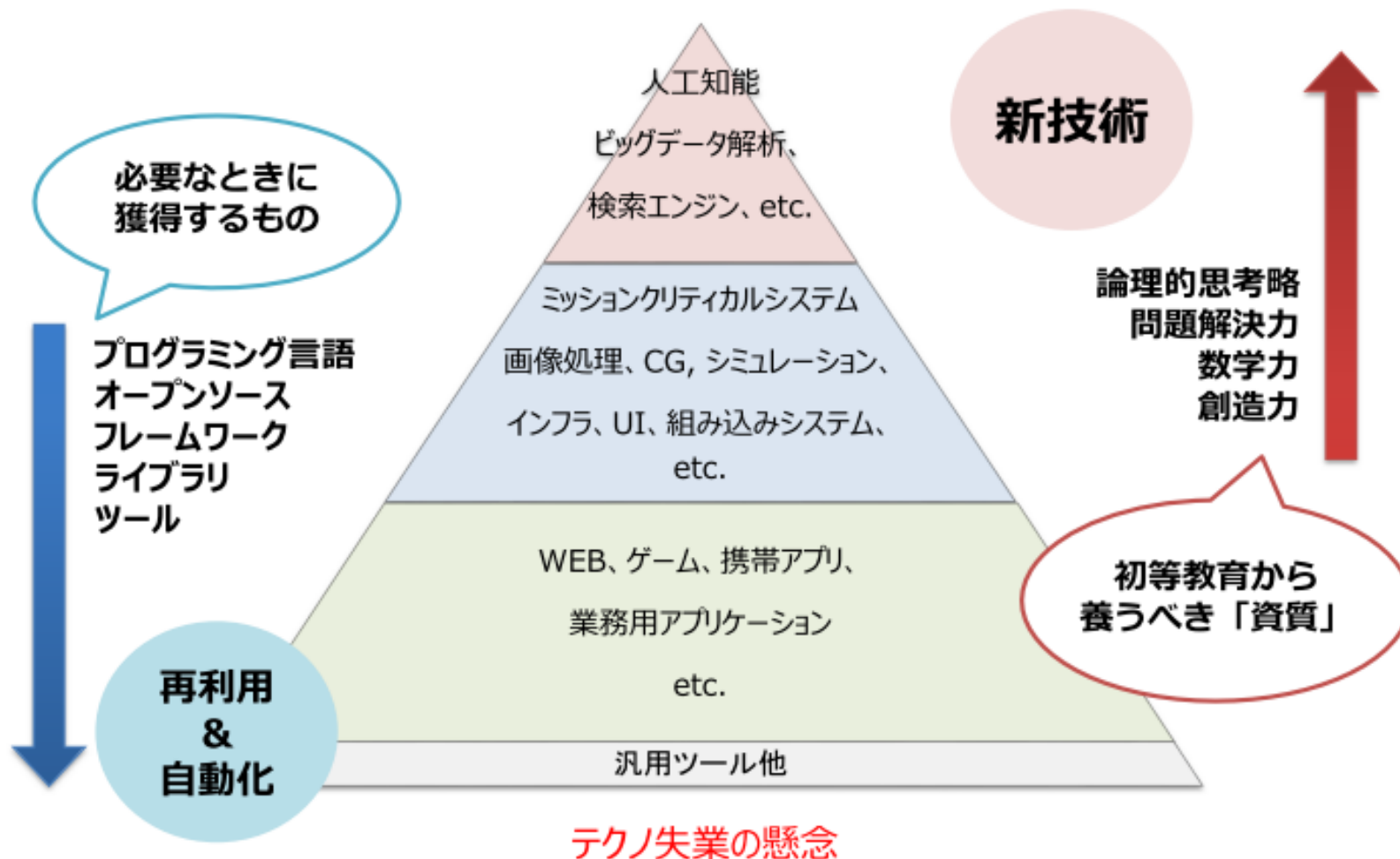
# ICT人材育成の視点

## プログラミングをとりまく技術・学問



# ICT人材育成の視点

## プログラマの階層と将来の予測



# 会津大学の取組み事例

Aizu Online Judge (AOJ) <http://judge.u-aizu.ac.jp>

AOJは、プログラミング競技大会の問題に挑戦し、解答プログラムの正誤を判定するシステムとして2004年に構築された。高校生の情報オリンピック、パソコン甲子園、大学生のACM-ICPCなどで出題された問題を用意し、レベルに合わせた問題でプログラミングを練習できることから、全国の中高生、大学生のスキルアップに役立てられてきた。

(開発: 渡部有隆 上級准教授) 参考: <https://book.mynavi.jp/manatee/series/detail/id=88273>



- プログラミング入門からコンテストの過去問まで、多くの問題を収録
- 提出されたプログラムを自動採点・学習管理をサポート
- 24時間インターネットを通して利用可能



*A contest is coming!*

ACM-ICPC 2017 Asia Tsukuba Regional Online Open Contest

2017/12/17 10:00-15:00 (tentative)



# 会津大学の取組み事例

## パソコン甲子園 プログラミング部門

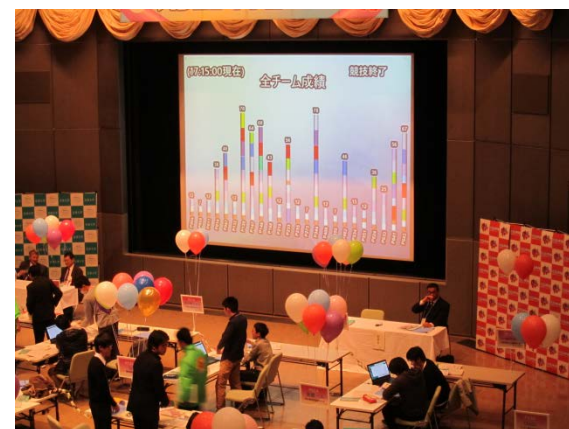
全国の高校生、高等専門学校生等が、情報処理技術における優れたアイデアと表現力、プログラミング能力等を競い合うことにより、生徒自身のスキルアップを図るとともに、情報化社会を支える人材の裾野を広げることを目的として開催

### 競技ルール

1. 同一学校の2名の生徒でチームを構成します。
2. 各チームにつき1台のコンピュータを uses。
3. 制限時間内に問題の解答プログラムを作成し、提出します。
4. 使用できるプログラミング言語はC、C++、Javaです。
5. 提出された解答プログラムを審査用の環境でコンパイルし、実行します。  
審査のデータに対するプログラムの出力に応じて得点を与えます。



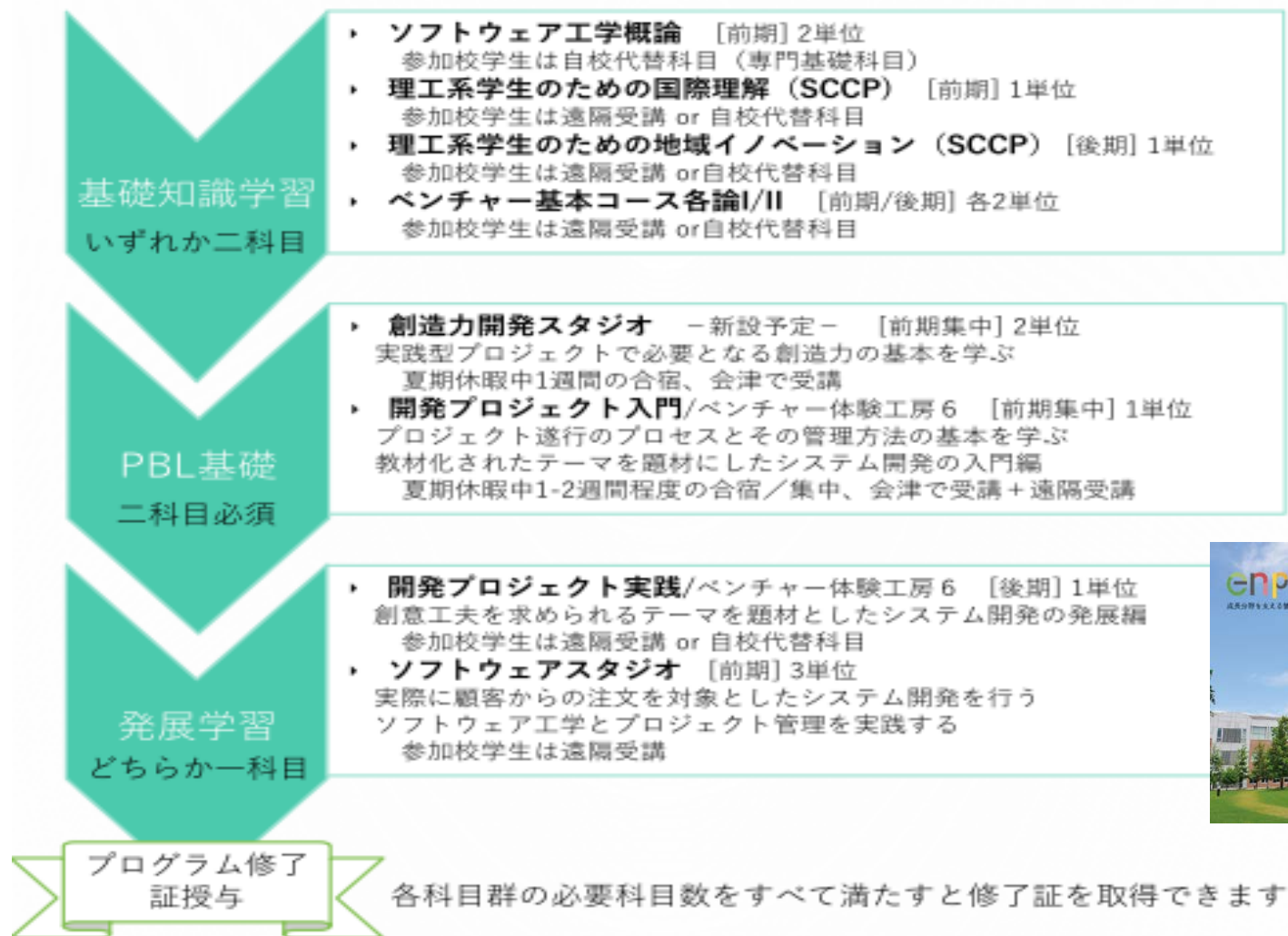
- 問題解決力
- 論理的思考力
- アルゴリズムとデータ構造
- プログラミング
- チームワーク



# 会津大学の取組み事例

enPiT: 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (文科省事業)

創造力実践プログラム カリキュラム群



# 会津大学の取組み事例

enPiT: 成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (文科省事業)

創造力開発スタジオ概要 (担当: 吉岡廉太郎上級准教授・川口立喜准教授)



## 【スケジュール】

2017年8月21日～8月25日

## 【教育内容の概要】

アイデア発想に必要な異文化理解および情報の収集・分析方法を実践で学びます。チームで考えた課題解決のアイデアを最終日に発表します。

## 【参加学生数(所属内訳)】

会津大学:6名

日本大学工学部:4名

チュラーロンコーン大学(タイ):3名

## 【PBLテーマ】

地域の実情に合った、空き家空き地の利活用

## 【特徴】

福島県南会津町南郷地区に泊まり込み、フィールドワークで地域の人やくらしの情報を集め、情報分類法とアイデアの外化法を実践しながら幅広い情報と組み合わせ発想します。



# 会津大学の取組み事例

## アナリティクス講座

### ベンチャー基本コース各論Ⅰ

本コースでは、「ビジネス・社会を変革するデータサイエンス」について学習します。すべてのビジネスがデジタルになる世界において、企業、組織は何に備え、何を行うべきかについて、現役データサイエンティストがビジネス現場の事例も交えながら、講義を行います。

- (1) データサイエンス概論・求められる要件
- (2) ビジネス課題の定義・仮説立案
- (3) 統計データ分析の基礎
- (4) 実践的データ分析～探索的データ解析
- (5) 実践的データ分析～予測モデル構築
- (6) ビジネス現場で求められるデータサイエンススキルの要諦

### ベンチャー基本コース各論Ⅱ

本コースでは、「ビッグデータ分析」について学習します。昨今のビジネス環境の変化、ならびにICT技術の普及によって、インターネット上の情報、様々なセンサーから収集されるデータ、SNS上に書き込まれるテキストデータなど、社会に流通するデータは爆発的に増加しています。・・・

- (1) ビッグデータの概要
- (2) ビッグデータの活用事例
- (3) ビッグデータ活用の実現手順
- (4) ビッグデータ活用を支える技術
- (5) 統計解析手法によるビッグデータ分析
- (6) データマイニング(1)
- (7) データマイニング(2)



# 会津大学の取組み事例

## アナリティクス講座

### ベンチャー体験工房（ビジネスアナリティクス）

本講義では、現役データサイエンティストが講師となり、プロジェクト型のデータ分析演習を通じた一連のアナリティクス・プロセスを実施し、企業において求められる実践的な分析スキルの修得を目指します。また現役コンサルタントによる資料作成、プレゼンテーション手法の紹介を通じて、今後の研究活動、就職活動で必須となる基本スキルの修得も目指します。

#### 基礎的な統計の学習



#### 分析課題の議論



#### 市役所へのヒアリング



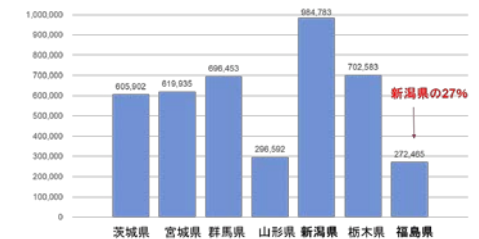
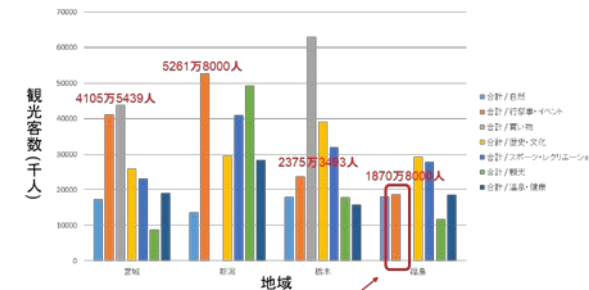
#### 成果発表・質疑応答



#### データ分析・対策検討



・宮城県、新潟県、栃木県と目的別で比較



データ分析例

# 会津大学の取組み事例

## サイバーセキュリティ講座

### ■ 会津大学・FSKサイバーセキュリティ特別講座

偵察・侵入・情報窃取等を実際に仕掛けたり、攻撃ツールを実際に使用。演習ベースで、攻撃や防御の一連のシナリオの中で、チーム、個人としての対処能力を向上。

H25, H26年度  
産学連携イノベーション促進事業（経産省）  
社会人＋学生向け講座としてスタート

H27年度より自立化  
受講者：IT企業・セキュリティ部門従事者



### ■ 会津大学と福島県警察との連携協定（2015 11月）



「県民をサイバー犯罪被害から  
守るためのリーダー養成講座」

- 県内企業等への啓蒙
- 大学シーズと実践面

連絡調整会議(隔月)

- サイバー犯罪の現状
- 対策技術の意見交換等



協定を交わした関係者（左）会津大学長（右）福島県警察生活安全部長（2015年11月）

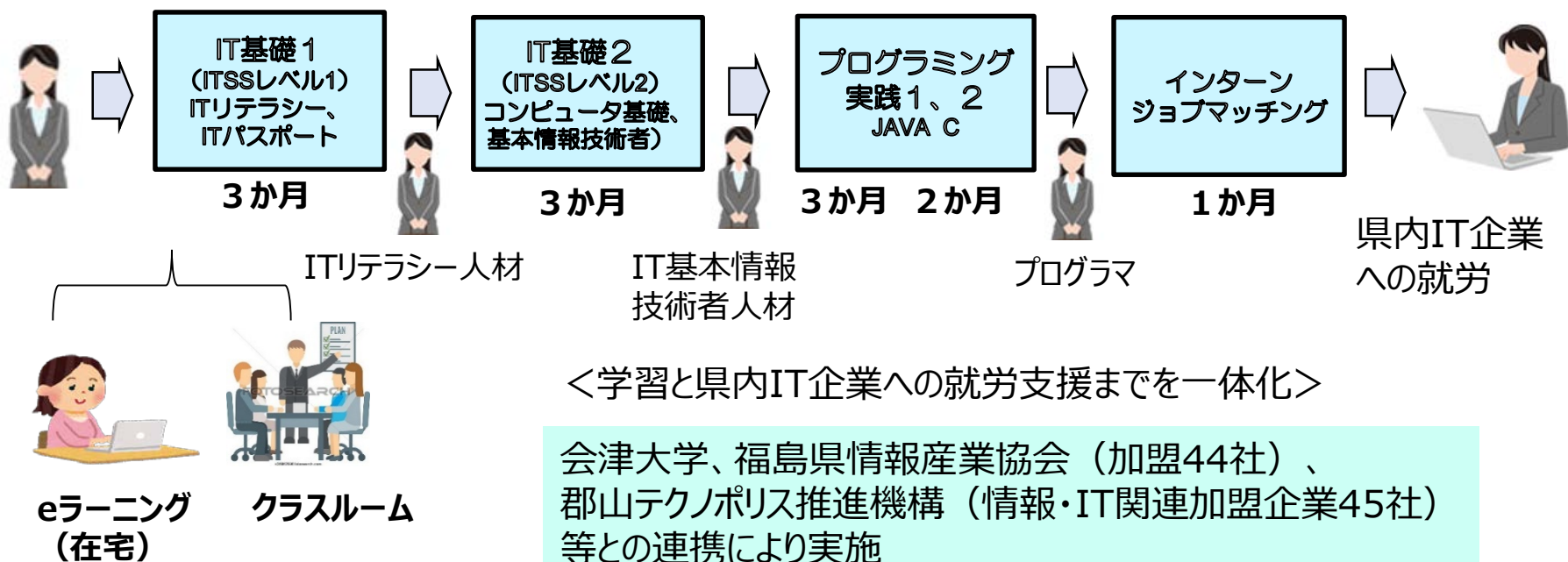


# 会津大学の取組み事例

## ふくしま女性プログラマ育成塾事業（福島県重点事業：平成29年度～）

県内IT企業と共同で、女性人材の活性化と恒常的なIT人材不足解消のため、女性プログラマー養成塾を開講する。ICT専門の会津大学とIT企業の知見と人材、アセットを活用し、e-learning（オンライン講座）を中心に、福島県内全域の女性を対象とし、出口としては県内IT企業への柔軟な勤務など多様な就業に結び付ける。

県内IT企業への就労を希望する  
福島県内全域（県外避難者等）女性



# 会津大学の取組み事例

## ふくしま女性プログラマ育成塾事業（福島県重点事業：平成29年度～）

平成29年度受講者：104名

### <ポイント>

1. 未就労、子育て中、ひとり親家族、離職者、転職希望などの初心者も対象
2. 在宅eラーニング中心で丁寧な教育
3. 就労は県内企業（情報産業協会等）



- IT基礎知識を持つ人材の輩出
- 女性就労支援
- 県内IT関連企業への人材供給



# 会津大学の取組み事例

会津大学 ロボット技術開発支援事業 (福島県助成事業 平成27年度～29年度)

## ロボット開発 Robot Dev't



**大型屋外災害対応ロボット 援竜**  
ASSIST DRAGON Disaster Recovery



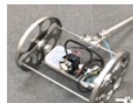
**小型災害対応ロボット**  
Small Crawler Robot Disaster Recovery



**空中観測用ロボット**  
Drone



**空中観測用ロボット (有線)** Drone with cable



**地上観測用ロボット**  
GORON Ground Robot

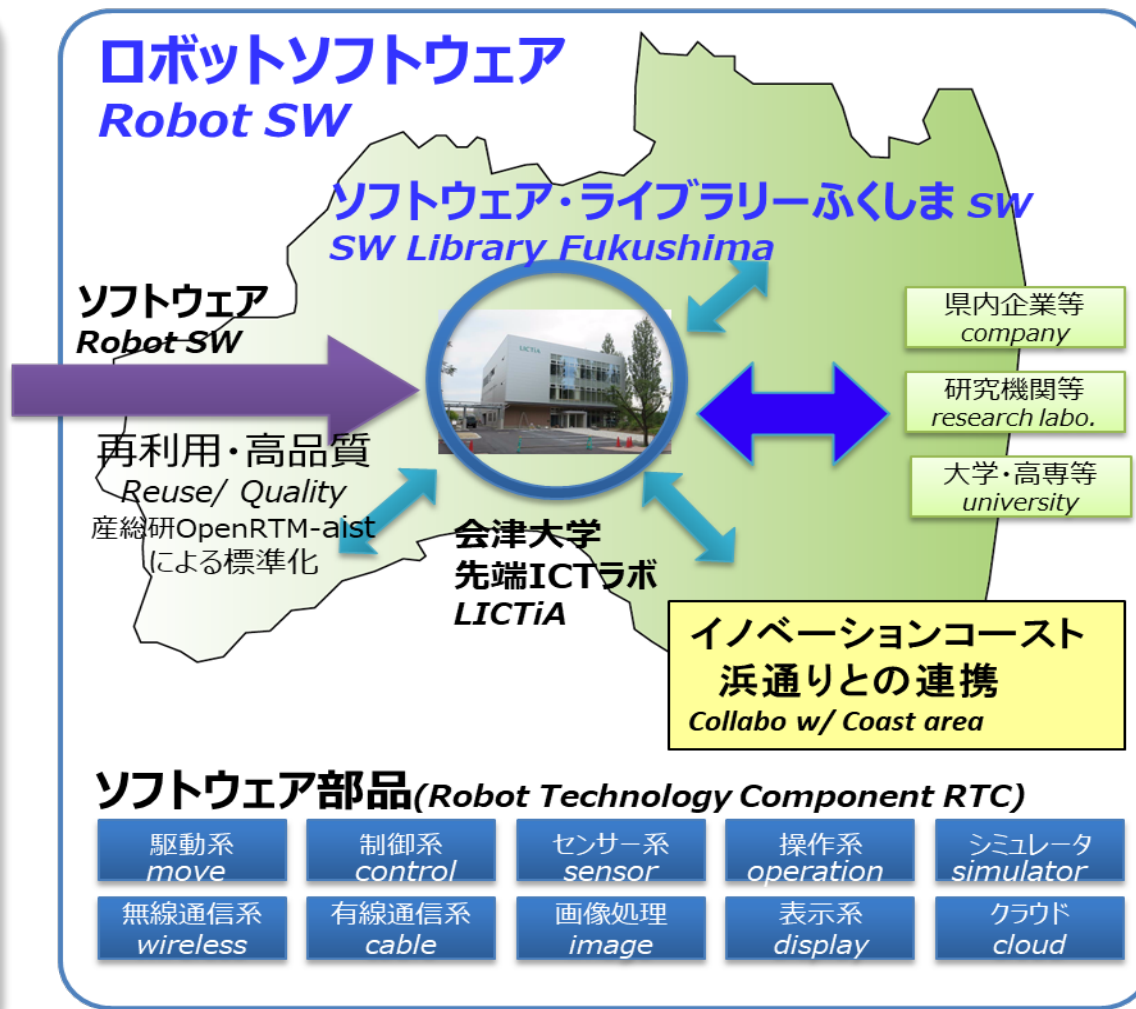


**知的画像処理、クラウドロボット**  
2DCDP, Video Slice Method, Cloud ...



**研修用教材・ロボット**  
Kobuki, EV3, ...  
Training

## ロボットソフトウェア Robot SW



# 会津大学の取組み事例

## 会津オープンイノベーション会議(AOI会議)

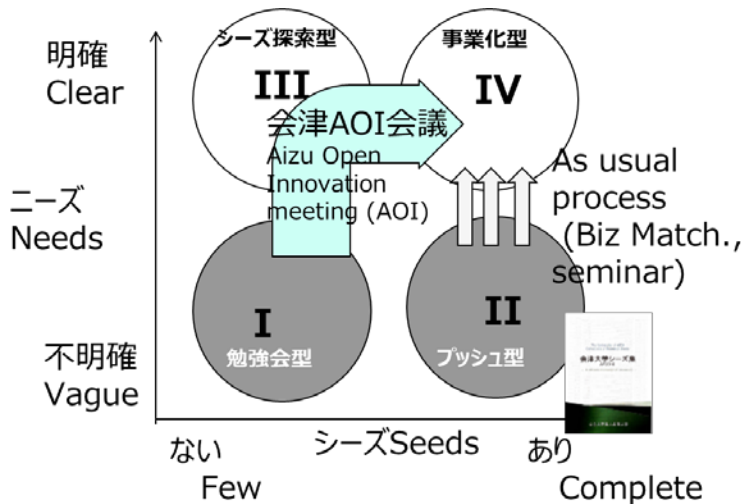
オープンイノベーションを実現する場として実行。研究と産業ニーズの早い段階からの意見交換を行い、最終アウトプットは事業化提案(復興プロジェクト事業)や技術要素としての応用に繋げる。市場ニーズに応えるシーズの調達、統合を基本にニーズの創造も図る。必要となる人材の育成も含めて検討する。

### <クラウド基盤>



Type III

大学・大手/地元企業、ベンチャー・行政機関



### <スマートシティ>



Type IV

### <サイバーセキュリティ>



Type I

### <3Dプリンター>



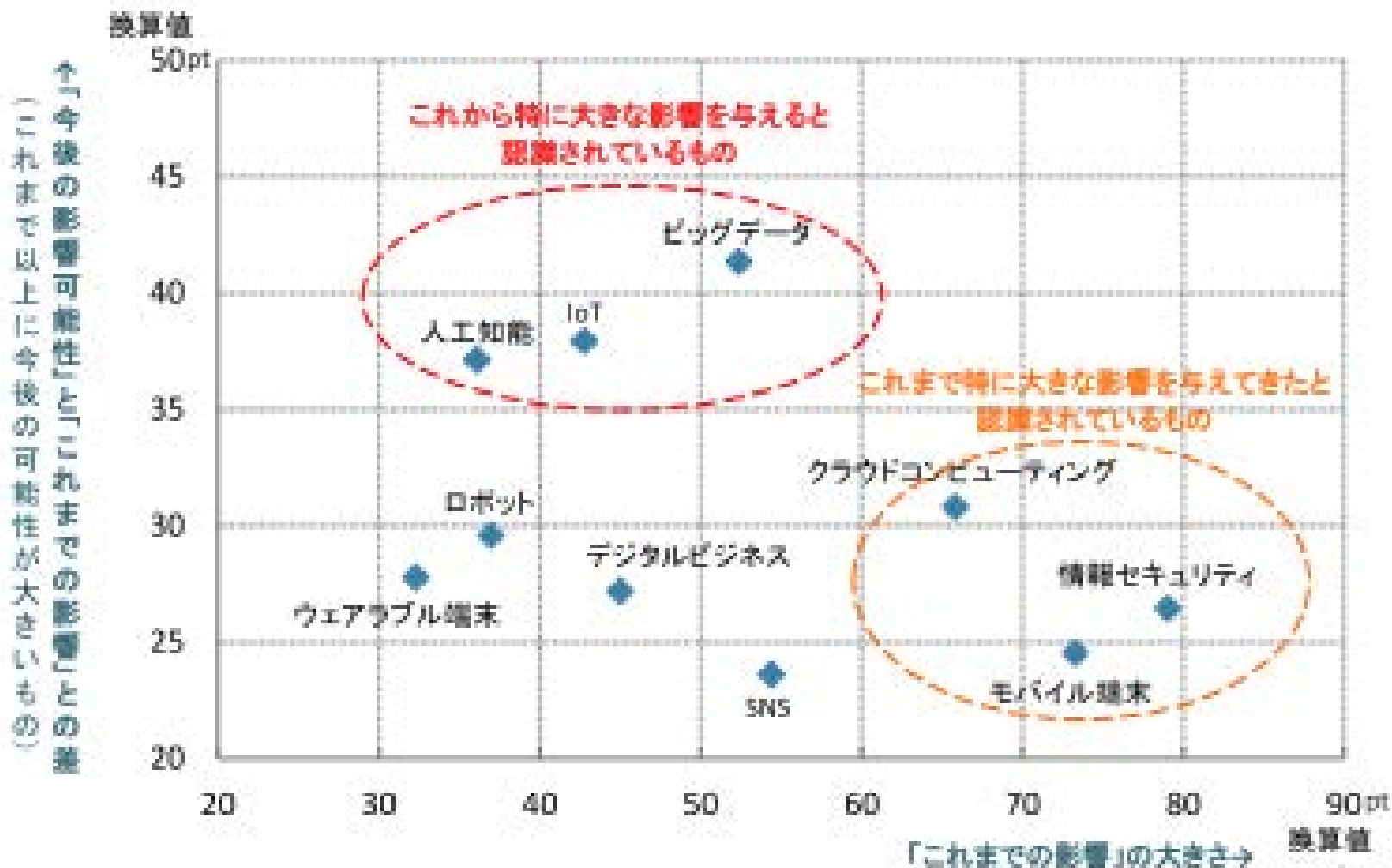
Type II

ニーズベース  
ニーズ創造のための  
異業種協業

# 參考資料

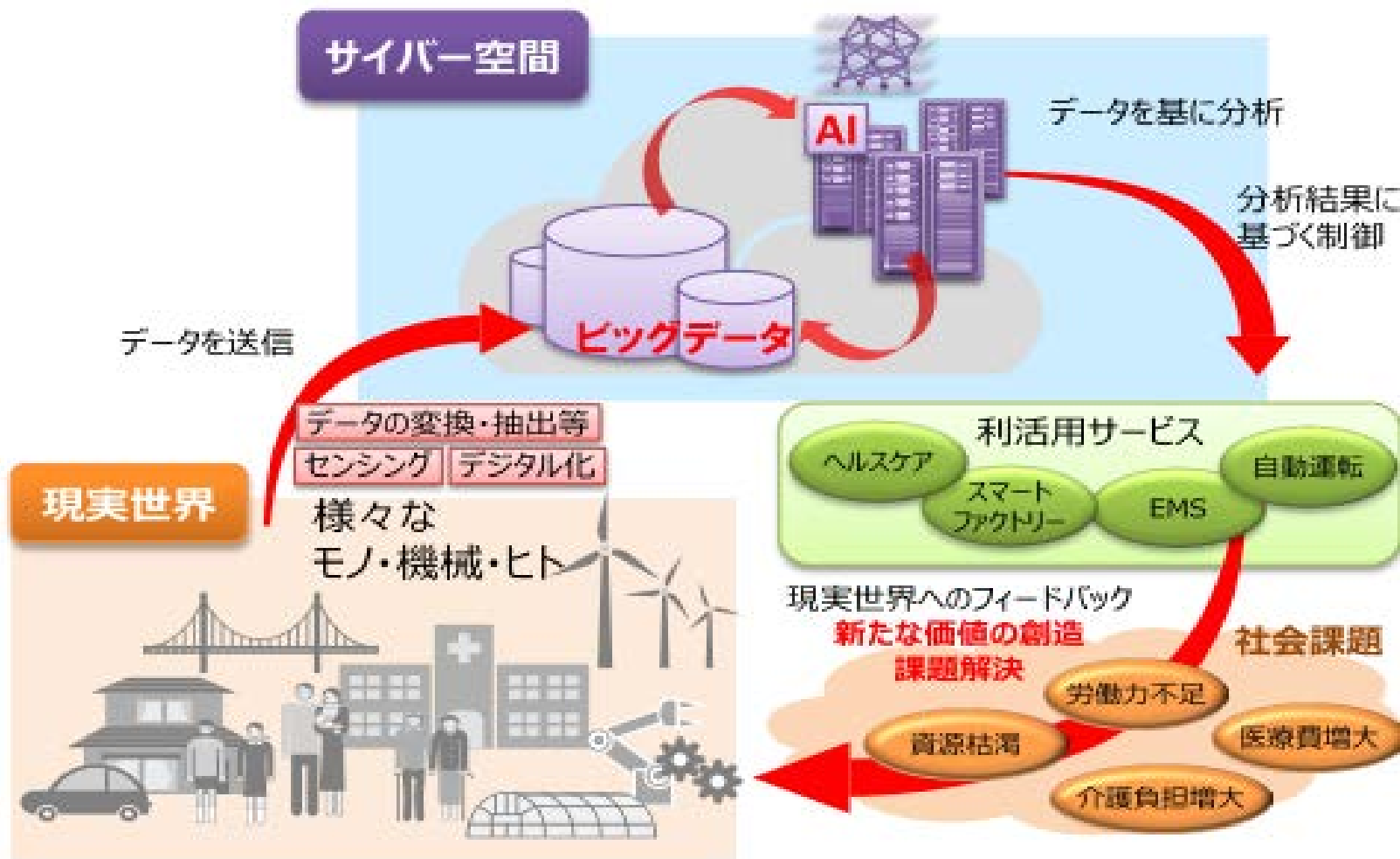
# 社会に影響を与える技術動向

「すでに影響の大きい技術」と「今後大きな影響を与える技術」



# IoT・ビッグデータ・AIによるサイバー・フィジカル空間

## IoT・ビッグデータ・AIが創造する新たな価値



# 今後なくなる仕事

## あと10年で「消える職業」「なくなる仕事」

### 主な「消える職業」 「なくなる仕事」

銀行の融資担当者

スポーツの審判

不動産ブローカー

レストランの案内係

保険の審査担当者

動物のブリーダー

電話オペレーター

給与・福利厚生担当者

レジ係

娯楽施設の案内係、チケットもぎり係

カジノのディーラー

ネイリスト

クレジットカード申込者の承認・  
調査を行う作業員

集金人

パラリーガル、弁護士助手

ホテルの受付係

電話販売員

仕立屋(手縫い)

時計修理工

税務申告書代行者

図書館員の補助員

データ入力作業員

彫刻師

苦情の処理・調査担当者

簿記、会計、監査の事務員

検査、分類、見本採取、

測定を行う作業員

映写技師

カメラ、撮影機器の修理工

金融機関のクレジットアナリスト

メガネ、コンタクトレンズの技術者

殺虫剤の混合、散布の技術者

義歯制作技術者

測量技術者、地図作製技術者

造園・用地管理の作業員

建設機器のオペレーター

訪問販売員、路上新聞売り、露店商人

塗装工、壁紙張り職人

英オックスフォード大学  
マイケル・A・オズボーン  
准教授（人口知能）

『雇用の未来  
ーコンピューター化に  
よって仕事は失われる  
のか』（2014年）

702の職種についてコン  
ピューターに取って代  
わられる確率を仔細に  
試算

# 人工知能やロボットで代替される職業

## 人工知能やロボットで代替される職業

10～20年後、国内労働人口の49%の職業が人工知能・ロボットで代替可能（野村総研 2015 601職種の調査）

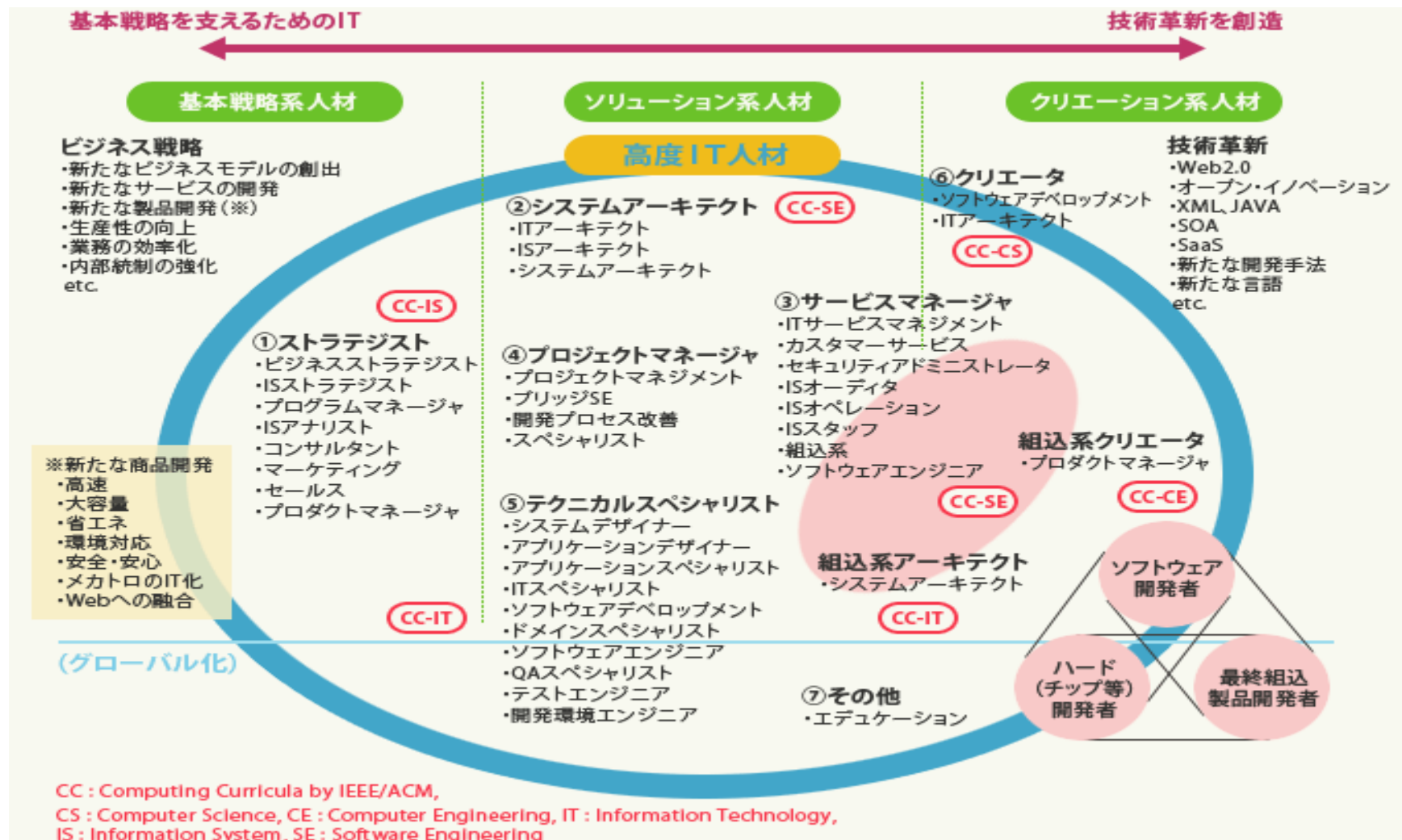
### 人工知能やロボット等による代替可能性が高い100種の職業（50音順、並びは代替可能性確率とは無関係）

※職業名は、労働政策研究・研修機構「職務構造に関する研究」に対応

IC生産オペレーター	こん包工	電子計算機保守員（IT保守員）
一般事務員	サッシ工	電子部品製造工
鋳物工	産業廃棄物収集運搬作業員	電車運転士
医療事務員	紙器製造工	道路パトロール隊員
受付係	自動車組立工	日用品修理ショップ店員
A V・通信機器組立・修理工	自動車塗装工	バイク便配達員
駅務員	出荷・発送係員	発電員
N C研削盤工	じんかい収集作業員	非破壊検査員
N C旋盤工	人事係事務員	ビル施設管理技術者
会計監査係員	新聞配達員	ビル清掃員
加工紙製造工	診療情報管理士	物品購買事務員
貸付係事務員	水産ねり製品製造工	プラスチック製品成形工
学校事務員	スーパー店員	プロセス製版オペレーター
カメラ組立工	生産現場事務員	ポイラーオペレーター
機械木工	製パン工	貿易事務員
寄宿舎・寮・マンション管理人	製粉工	包装作業員
CADオペレーター	製本作業員	保管・管理係員
給食調理人	清涼飲料ルートセールス員	保険事務員
教育・研修事務員	石油精製オペレーター	ホテル客室係
行政事務員（国）	セメント生産オペレーター	マシニングセンター・オペレーター
行政事務員（県市町村）	繊維製品検査工	ミシン縫製工
銀行窓口係	倉庫作業員	めっき工
金属加工・金属製品検査工	惣菜製造工	めん類製造工
金属研磨工	測量士	郵便外務員
金属材料製造検査工	宝くじ販売人	郵便事務員
金属熱処理工	タクシー運転者	有料道路料金収受員
金属プレス工	宅配便配達員	レジ係
クリーニング取次店員	鍛造工	列車清掃員
計器組立工	駐車場管理人	レンタカー営業所員
警備員	通関士	路線バス運転者
経理事務員	通信販売受付事務員	
検収・検品係員	積卸作業員	
検針員	データ入力係	
建設作業員	電気通信技術者	
ゴム製品成形工（タイヤ成形を除く）	電算写植オペレーター	

# 高度IT人材

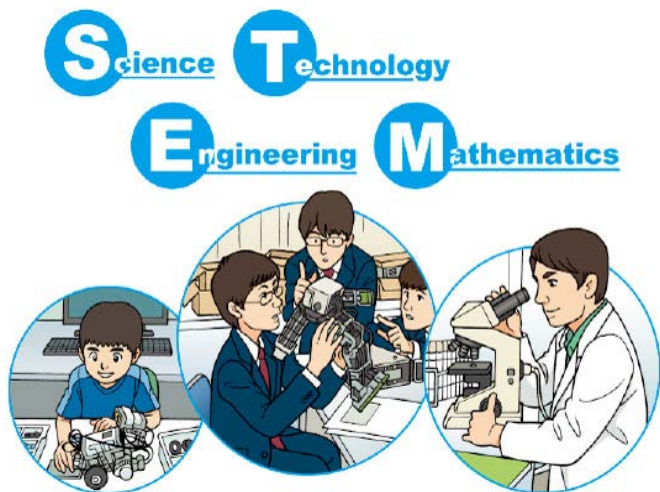
## 高度IT人材の体系





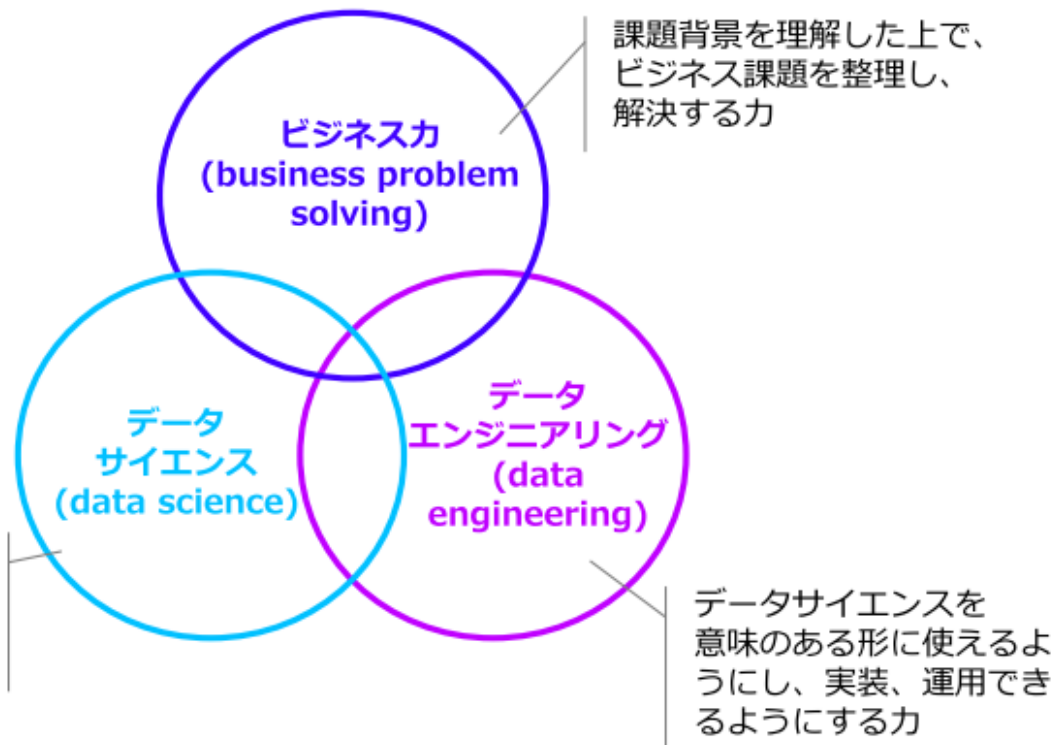
# 情報社会における新しい人材像

## STEM人材



情報処理、人工知能、統計学などの情報科学系の知恵を理解し、使う力

## データサイエンティスト



<http://www.forum8.co.jp/topic/IT-terms109.htm> フォーラムエイト

データサイエンティスト協会プレスリリース (2014.12.10) <http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

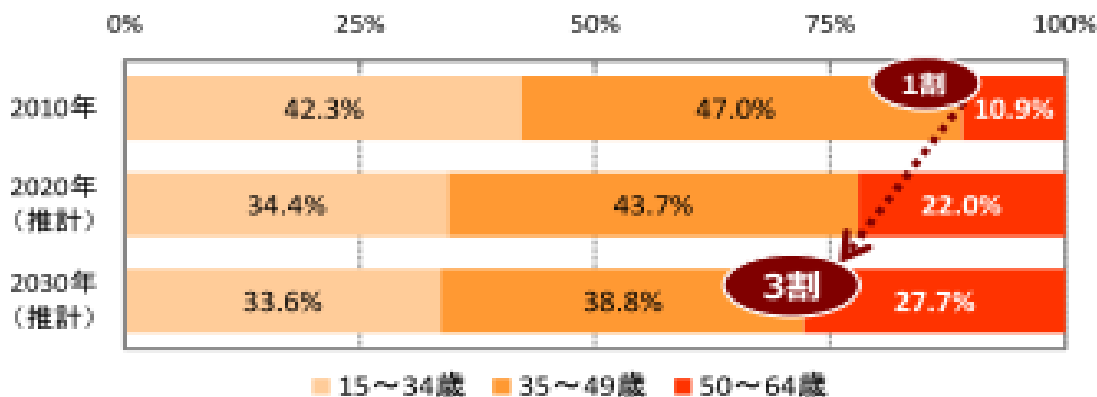
# 情報社会における人材育成

## IT関連作業における女性・シニア人材・外国人の推移

業種	男性	女性	合計	女性構成比
ソフトウェア業	535,883	127,862	663,745	19.3%
情報処理・提供サービス業	207,968	102,943	310,911	33.1%
インターネット付随サービス業	34,670	16,377	51,047	32.1%
合計	778,521	247,182	1,025,703	24.1%

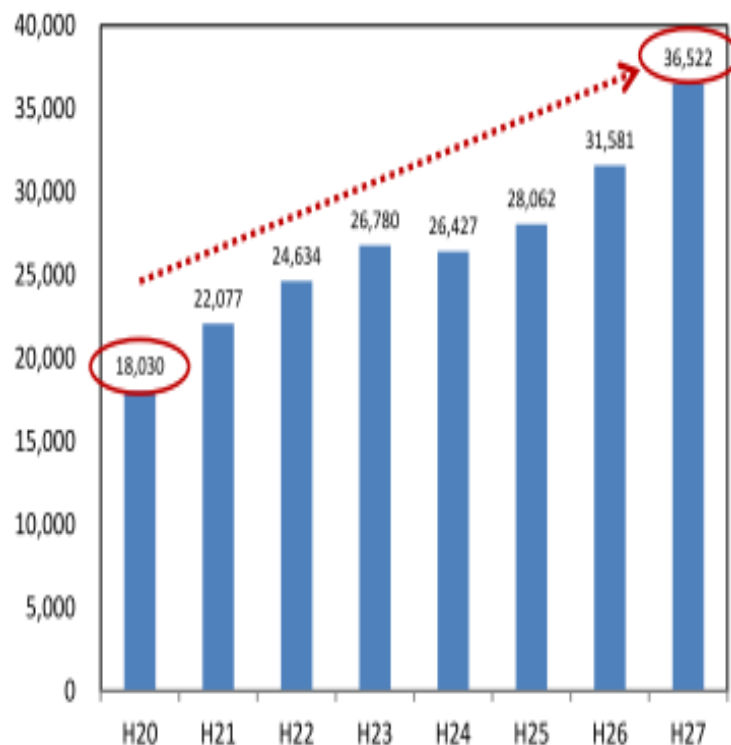
(平成26年特定サービス産業実態調査速報)

### ▲ IT関連産業を支えるIT人材の4分の1は女性



(p.6右下のIT関連産業の年代別人口構成の推計結果に基づき作成)

### ▲ 2030年にはIT人材の約3割が50代以上に

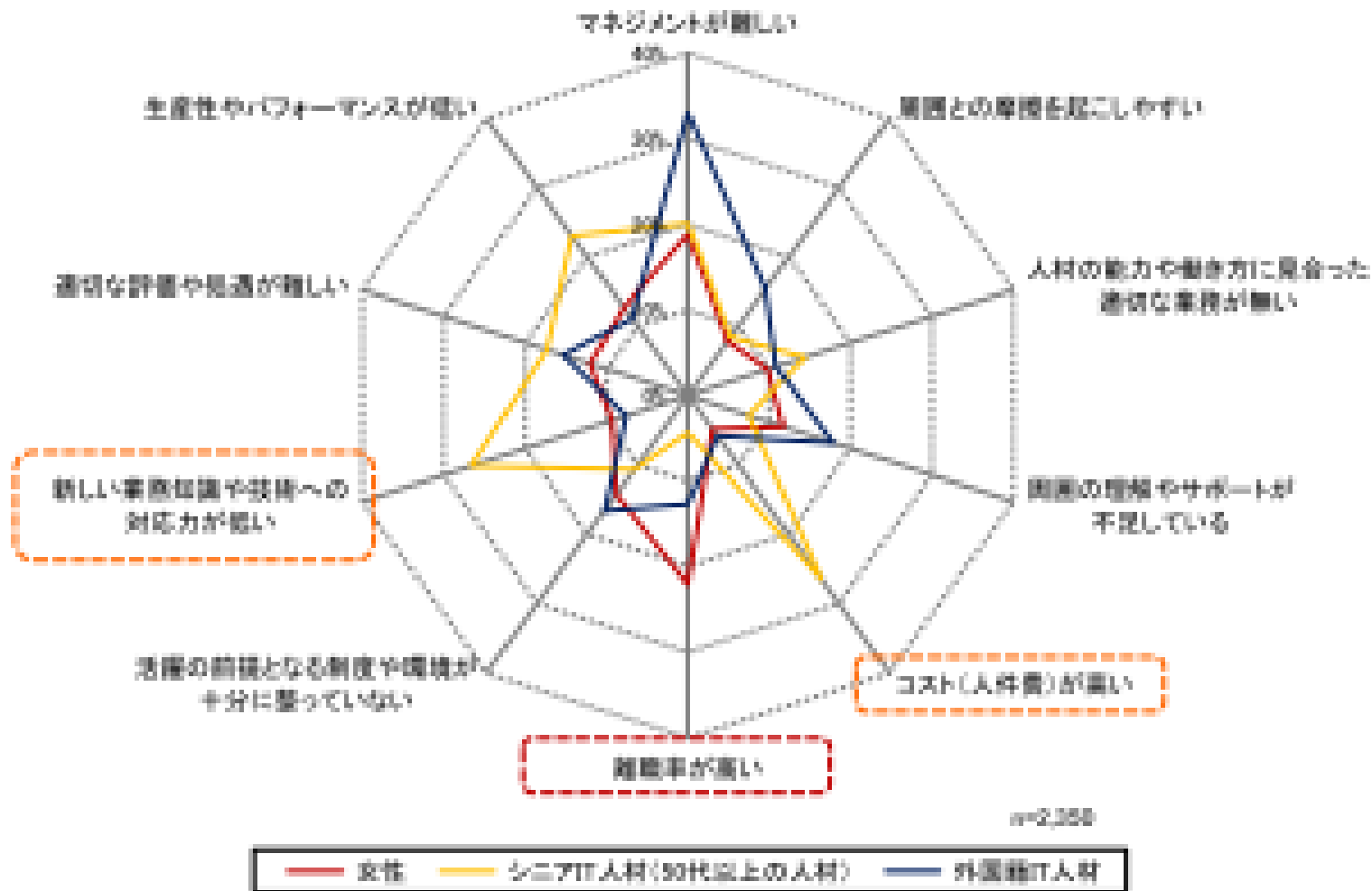


(厚生労働省「外国人雇用状況」の届出状況まとめをもとにみずほ情報総研作成)

### ▲ 情報通信業で就労する外国人は7年間で約2倍に

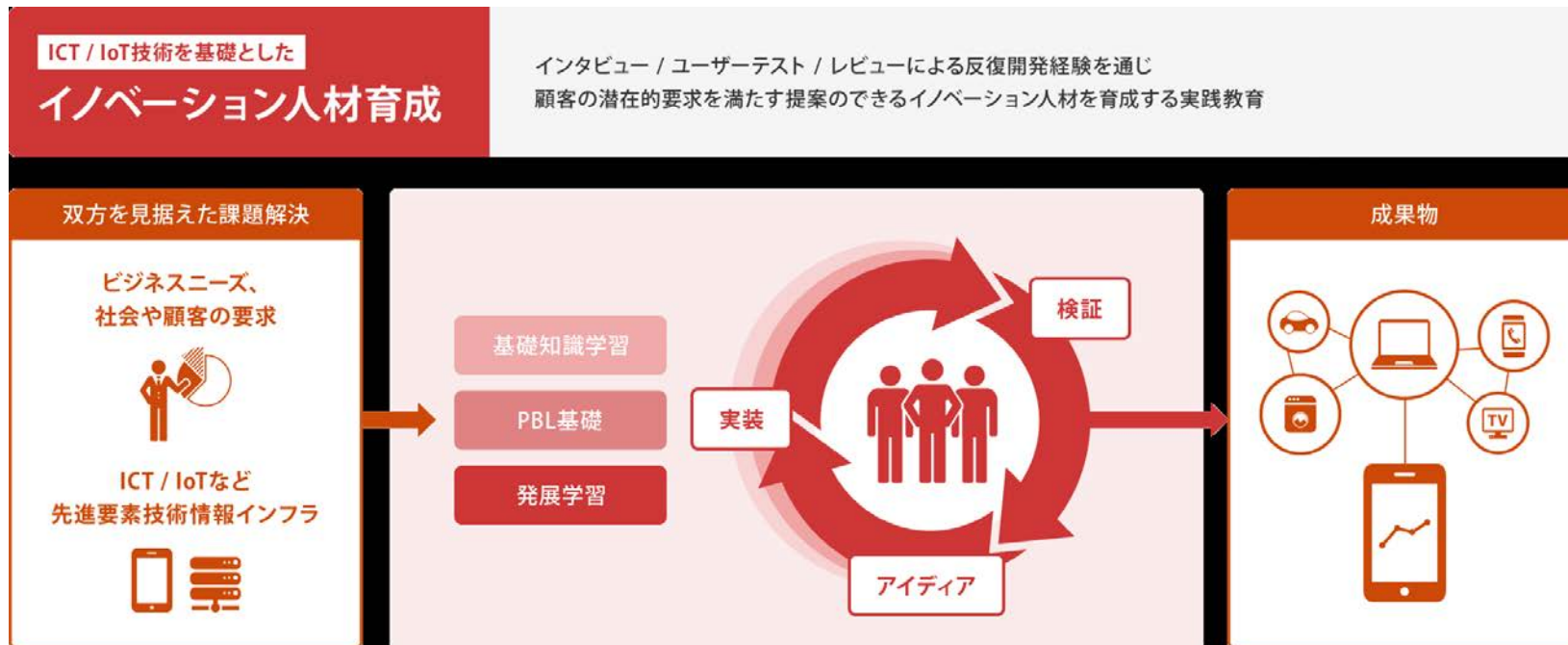
# 人材育成における課題

## 女性・シニア人材・外国人活用の際の課題



# enPiT ビジネスシステムデザイン分野

## enPiT ビジネスシステムデザイン分野のカリキュラム



登録	<b>基礎知識学習</b>			<b>PBL基礎</b>			<b>発展学習</b>			報告会		
	PBL基礎受講のための事前準備			チーム結成 PBL開発の基礎 PBL実施			自己組織的チーム運営 PBLによる繰り返し開発とフィードバックによる改善					
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月