

JMOOC年次総会講演資料(16:30~17:00)

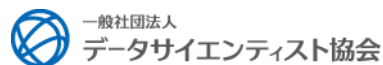
# 『今後のオンライン教育の可能性とJMOOCへの期待』 ～インターネットベンチャーとオンライン大学経営から見た新しいビジネス像～



2017年6月22日

藤原 洋

株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長CEO



株式会社インターネット総合研究所 代表取締役所長  
一般財団法人インターネット協会理事長・IoT推進委員長  
一般社団法人データサイエンティスト協会理事

IA *japan*

SBI大学院大学副学長・教授/慶應義塾大学環境情報学部特別招聘教授/  
京都大学宇宙総合学術研究ユニット特任教授/豊橋技術科学大学客員教授

# 自己紹介

少年時代：人工物派(自動車など)か？自然派か？では自然派(ザリガニ、天文)学歴  
京都大学理学部卒業(宇宙物理)/東京大学工学博士(電子情報工学)

1977～1985年 日本IBM、日立エンジニアリング/日立大甕工場【大企業で修行】

⇒**コンピュータ・ネットワーク研究開発エンジニア**

1985～1997年 アスキー【ベンチャー経営に参加】

・マイクロソフトFE本部:2年(西和彦氏、ビル・ゲイツと仕事)

・動画像圧縮国策研究会社へ出向:10年(MPEG創設など)

⇒**動画像符号化の研究と国際標準化競争リーダー**

1996年(株)インターネット総合研究所創業【起業】⇒**デジタル情報革命に挑戦する企業家**

1999年(株)インターネット総合研究所創業(IRI)東証マザーズ第1号上場 時価総額1兆円

2005年同社子会社IRIユビテック・ブロードバンドタワー(BBTower)を大証へラクス

2007年11月1日 IRIをORIXに100%売却

2011年3月10日 ORIXからIRIを100%買戻し

2012年 IRIグループ中核事業のBBTower(JASDAQ上場3776) 会長兼社長CEOに就任

2017年6月13日 **テクニオン(イスラエル工科大学)に開設(日以共同研究開発拠点)**

**“Hiroshi Fujiwara Cyber Security Research Center”が始動(従来のセンターを改組)**

# 自己紹介(公職等)

## 【総務省・政策委員】

- 「ICT政策タスクフォース」(光の道)⇒FTTHの普及
- 「新たな電波の活用ビジョンに関する検討チーム」(ホワイトスペース)
- 「日印ICT成長戦略委員会」 ●「周波数オークション懇談会」
- 電波有効利用の促進に関する検討会 ●ICT基本戦略ポード`構成員
- ICT戦略会議生活資源対策会議構成員 ●ICT新事業創出会議構成員
- 電波政策2020懇談会構成委員 ●新世代モバイル通信システム委員会委員(2016/10/25～)

## 【文部科学省・自然科学研究機構・経営協議会委員】

- 国立天文台・核融合科学研究所・分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所

## 【ITS】 Asia Pacific ITS Forum2018 Fukuoka 実行委員会副委員長

## 【宇宙研究開発機構(JAXA)宇宙委員会評議員】

- 一般財団法人リモート・センシング技術センター理事

## 【財務省関係】●一般財団法人日本システム開発研究所理事

## 【大学】

- SBI大学院大学副学長・教授
- 京都大学大学院宇宙総合ユニット特任教授
- 慶應義塾大学環境情報学部特別招聘教授『環境エネルギー情報論』
- 豊橋技術科学大学客員教授 ●東京大学大学院数理科学研究科客員教授

# Hiroshi Fujiwara

## Cyber Security Research Center at Technion



Activities are headed by Prof. Eli Biham, a world-renowned expert in cryptography and cryptanalysis, the invention and breaking of computer codes. These codes guard the billions of daily transactions, from the privacy of our email, cellular phones, and on-line banking to the security of nations. Prof. Biham is best known for breaking the Data Encryption Standard, the leading US and international encryption standard of the time, and for breaking the GSM cellular phones system, used around the world to secure calls on mobile phones, forcing cell-phone providers to strengthen encryption standards. He has also designed encryption codes that are being implemented in a variety of applications.



6月12日MIT Rafael Leif学長  
Technion名誉博士

Prof. Biham is a former dean of the Technion's Faculty of Computer Science. He has authored numerous professional papers and lectured at many professional conferences, has edited the "Journal of Cryptology," served as a director in the International Association for Cryptologic Research (IACR), and has served on numerous professional committees including Israel national cyber initiative and standardization committees. Since 2012, he is an IACR fellow. He received the RSA award in 2012, and has held the position of IACR distinguished lecturer since 2013.

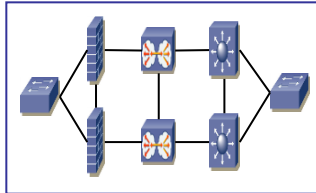
設立:2000年2月 資本金:22億2,800万円 代表取締役:藤原洋 IRIの持株比率:22%

ブロードバンドにおける情報発信拠点としての中心  
iDC(internet Data Center)からmDC(media Distribution Center)へ

## プラットフォーム事業



“コロケーション”  
最高水準のファシリティ  
を提供 **YAHOO!**  
JAPAN®



“クラウドサービス”  
大容量、高速かつ安定  
したインターネット接続  
とクラウドを提供



“データソリューション”  
ビッグデータに安心と  
信頼をプラスして更なる  
付加価値を提供



“再生可能エネルギー”  
再生可能エネルギーによる  
発電+xEMS事業

## AIスクエア(連結子会社)



株式会社エーアイスクエア  
(A.I. Squared, Inc.)  
人工知能のR&D企業  
**Deep Learning Experts!**

## BBF(連結子会社)

ファッション・ブランド向け  
ECプラットフォーム/TVコマース事業



## Ingenico Japan(持分法適用会社)



決済ソリューション事業  
【世界最大 仏インジェニコ社総代理店】



## 【目次】

1. オンライン教育時代とは？

2. 第4次産業革命とは？

～ドイツの思惑とデジタルトランスフォーメーション～












3. 産業革命は次なるステージへ ～IoT/BigData/AI時代へ～

4. 今後のオンライン教育の方向性

# 1. オンライン教育時代とは？

# GDPからの視点

日本だけが衰退！

	1994年	2014年	増減
日本 	4.85 (38771)	4.59 (36156)	3.4%減(6.6%減)
米国 	7.30 (27755)	17.35 (54360)	2.4倍 (1.96倍)
ドイツ 	2.21 (27116)	3.87 (47716)	1.75倍 (1.76倍)
英国 	1.14 (19743)	2.99 (46313)	2.6倍 (2.35倍)
フランス 	1.40 (24398)	2.83 (44288)	2.0倍 (1.82倍)
中国 	0.56 (471)	10.4 (7626)	17.8倍 (16.2倍)
韓国 	0.46 (10207)	1.4 (27970)	3.0倍 (2.74倍)
オーストリア 	0.204 (25688)	0.438 (51433)	2.15倍 (2.0倍)
ハンガリー 	0.043 (4148)	0.137 (14006)	3.2倍 (3.38倍)
イスラエル 	0.084 (15599)	0.305 (37222)	3.6倍 (2.39倍)
スウェーデン 	0.226 (25647)	0.571 (58590)	2.5倍 (2.18倍)

\*GDP:単位=兆USD(1人当たりGDP=単位USD)



# ここで改めて産業革命の本質とは？

日本の勝敗  
(○かXか?)

テクノロジー

新しい社会を創る

社会

(規範)

(プレイヤー)

【産業革命】

兵器・農機技術



封建社会 ○

(土地)

(領主と領民)

第1の産業革命⇒

動力機関



工業社会 I X

第2の産業革命⇒

物質科学

工業社会 II ○

(モノ)

(資本家と労働者)

第3の産業革命⇒

電子情報通信技術



情報社会 I X

第4の産業革命⇒

IoT/BigData/AI技術

情報社会 II ?

(情報)

(生産者と消費者)

日本は、これから、情報社会フェーズIIへ！どう向き合うか？ 9

# Mkt.Cap 1260B\$ VS 1068B\$

※2014.1



20歳未満の米国企業トップ10

No	Company Name	Mkt.Cap
1	Toyota Motor	21.4
2	Softbank	10.7
3	Mitsubishi UFJ-FG	9.6
4	Mitsui-Sumitomo	7.6
5	NTT docomo	7.6
6	HONDA	7.5
7	NTT	6.6
8	JT	6.4
9	KDDI	5.7
10	Mizuho-FG	5.6

(兆円)

日本企業のトップ10

**米国社会は、A.I社会、日本社会は、B.I社会！**  
**米国では20年でインターネットによる従来と同等のニューエコミーが誕生！**  
(AI=After Internet, BI=Before Internet)

20歳未満に米国トップ10企業と日本のトップ10企業の価値比較 <sup>10</sup>

# イノベーション

## 50 Smartest Companies 2014 - MIT Technology Review

- 1.Illumina (genome-sequencer)
- 2.Tesla Motors
- 3.Google
- 4.Samsung
- 5.Salesforce.com
- 6.Dropbox
- 7.BMW
- 8.Third Rock Ventures (Biotech's Top VCs)
- 9.Square
- 10.Amazon
- 11.Tencent
- 12.Snapchat(Social)
- 13.Cree (energy-efficient lighting).
- 14.Box(online file storage service)
- 15.BrightSource Energy (solar thermal plant )
- 16.Wal-Mart Stores
- 17.General Electric
- 18.Qualcomm
- 19.Kaggle(crowdsource data analysis)
- 20.Second Sight(artificial retina)
- 21.SpaceX
- 22.Kickstarter(crowdfunding)
- 23.Hanergy Holding Group  
(Chinese solar technologies)
- 24.Siemens
- 25.1366 Technologies(solar technologies)
- 26.Uber (Disrupting the taxi business)
- 27.Evernote
- 28.Baidu
- 29.GitHub(sharing computer code)
- 30.Xiaomi (Chinese smartphone)
- 31.Oculus VR
- 32.Qihoo 360 Technology (Chinese antivirus)
- 33.Monsanto(genetically modified crops)
- 34.Aquion Energy(low-cost battery)
- 35.IBM
- 36.Jawbone(fitness)
- 37.Medtronic(implantable medical devices)
- 38.Valve(online game distribution)
- 39.Genomics England(DNA sequencing)
- 40.D-Wave Systems(quantum computers)
- 41.Siluria Technologies(convert natural gas)
- 42.Kaiima Bio-Agritech
- 43.Datawind(cheap tablets, India)
- 44.Freescale Semiconductor(tiny computers for IoT)
- 45.Upworthy(viral content on the Web)
- 46.LG
- 47.Expect Labs(anticipatory software)
- 48.AngelList (matchmaker for early-stage )
- 49.Arcadia Biosciences(Tests crops)
- 50.Ripple Labs(digital currency)

日本企業は1社も  
ランクイン  
せず！

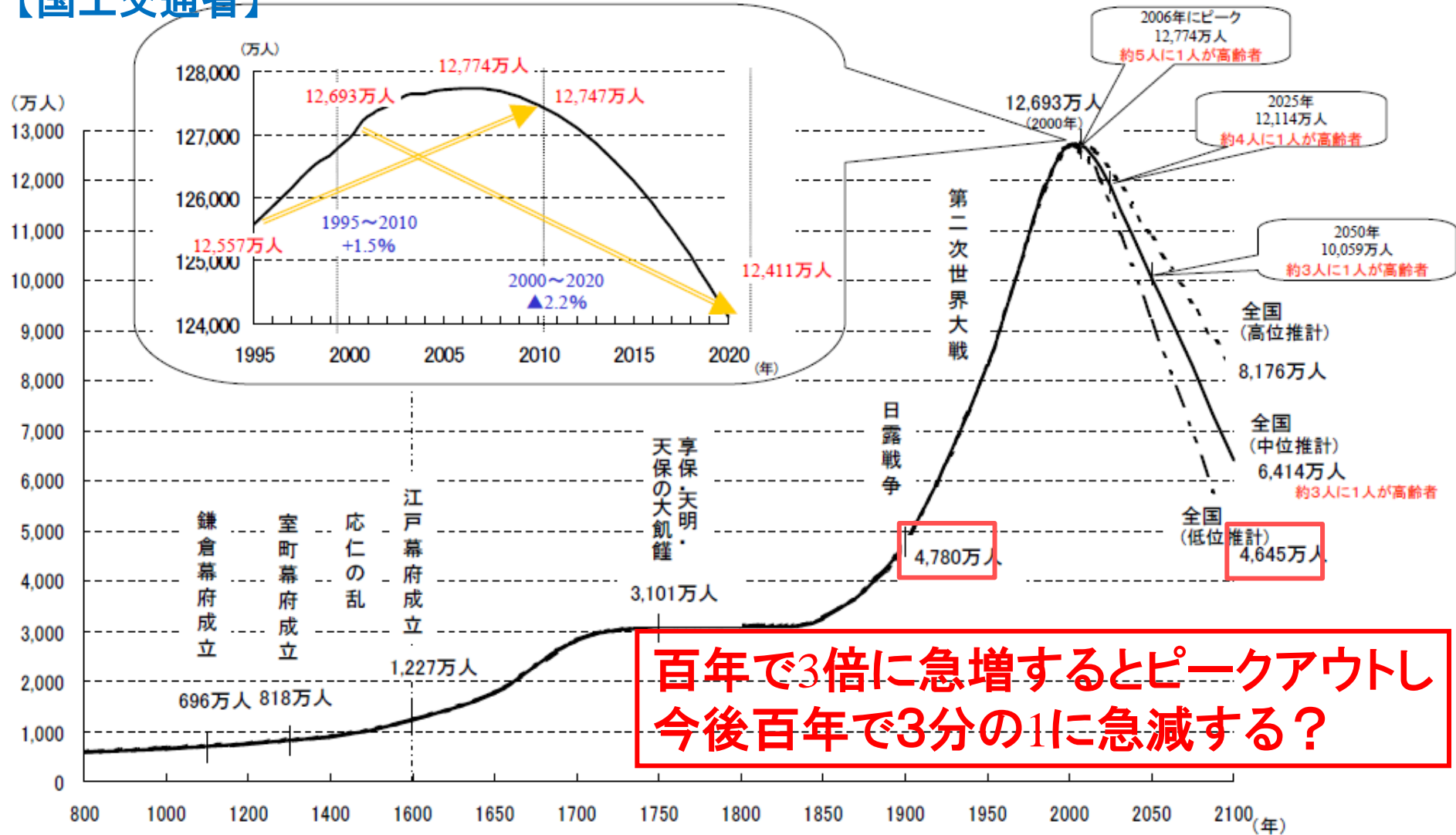
米国・中国・ドイツ・  
韓国・英国・イスラエル  
企業は  
ランクイン！

日本に求められる  
のは、何よりも  
イノベーション！

# 人口減少問題があるからこそ

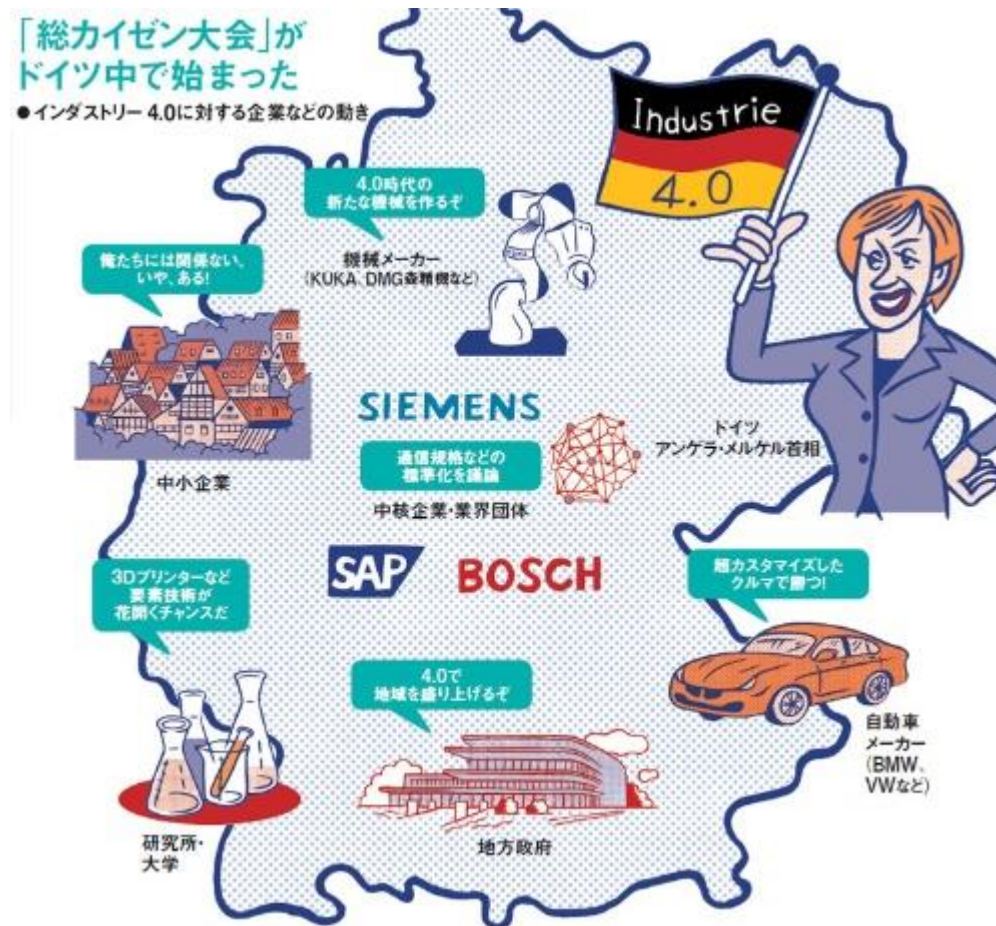
## 『1人当たりの労働』の質の向上の必要性

【国土交通省】



# 2. 第4次産業革命とは？

～ドイツの思惑とデジタルトランスフォーメーション～



# 第4次産業革命とは？【ドイツのIndustrie4.0での定義】

IoTによる第4次産業革命が到来?!

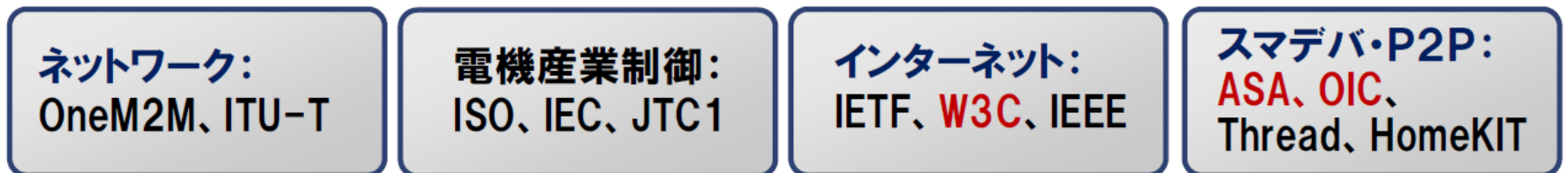


# 世界各国で進行する第4次産業革命

## ● グローバルで様々なIoT/M2Mの国家プロジェクトが乱戦模様



## ● 各分野の技術標準化が群雄割拠



# 第4次産業革命の本質とは？

IoTによる第4次産業革命が到来?!



ドイツの第4次産業革命は、製造業革命として捉える戦略！  
⇒ドイツ政府主導で推進中、世界各国は振り回されている！



# 第4次産業革命の本質とは？

## IoTによる第4次産業革命が到来?!

紡績機械・蒸気機関  
石炭製鉄の発明

内燃機関  
発電機の発明

通信・半導体  
コンピュータの発明

インターネット  
の発明

### 第1次 産業革命

蒸気機関による自動化  
(18世紀後半)

### 第2次 産業革命

電力による自動化  
(20世紀初頭)

### 第3次 産業革命

コンピュータによる自動化  
(1980年代～)

### 第4次 産業革命

IoTによる  
更なる効率化

鉄道・海運  
新産業創出  
が本質

自動車＋運輸  
(道路・航路・空路)  
＋エネルギー  
新産業創出  
が本質

流通・金融等  
第3次産業の  
新産業創出  
が本質

?

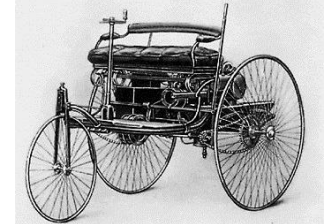
# 第4次産業革命の本質とは？

過去の3つの産業革命の本質を振り返る！

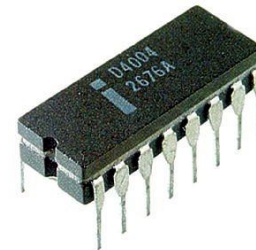
第1次産業革命＝イギリスから起こった動力革命(蒸気機関)  
【繊維＋運輸(鉄道＋海運)】



第2次産業革命＝ドイツから起こりアメリカで発展した重化学工業革命(内燃機関)  
【製鉄＋自動車＋運輸(道路＋航路＋空路)＋エネルギー】



第3次産業革命＝アメリカから起こったデジタル情報革命(通信・半導体・コンピュータ)  
【製造業＋流通・金融などあらゆる産業の効率化！】



All About Apple II

# 第3次産業革命を担った人々 ～デジタル情報革命～

## Founders of Intel, Apple, and Microsoft



**Gordon Moore**



**Bill Gates**



**Steve Wozniak**  
**Co-Founder with Steve Jobs**



# 第4次産業革命の本質とは？

第4次産業革命＝「インターネット(IoT)」がもたらす革命

⇒製造業を超えてあらゆる産業に波及している

⇒事業モデルを転換する新たな産業革命

⇒IoT(ビッグデータ/AI[人工知能])を支える数理科学を原理とし、  
「アナログ情報のデジタル化」(第3次産業革命)を超えて、  
「ビジネスモデルの転換」をもたらすもの

⇒Airbnb\*やUber\*\*やFinTech\*\*\*等の宿泊業や旅客交通業

【資源の有効活用、シェアードエコノミー等はこの流れにある】

# 第4次産業革命の本質とは？

Airbnb\* : 正式なホテルなどの宿泊施設ではなく、世界各国の現地の人たちが、自宅などを宿泊施設として提供するインターネット上のサービス

⇒2008年8月に米サンフランシスコで創業、イギリス発祥の簡易的なホテルをB&B〔Bed and Breakfast〕と呼び名前の由来。

Uber\*\* : スマートフォン経由で、ハイヤーのような運転手付の中高級車を呼ぶことができるサービス

⇒2010年に米国サンフランシスコで創業、45カ国、100以上の都市で利用。

FinTech\*\*\* : ITを使った新たな金融サービスで、金融を意味する「Finance」と技術を意味する「Technology」を組み合わせた造語

## 第4次産業革命の本質とは？

### ● デジタルトランスフォーメーション (Digital Transformation)

2004年にスウェーデンのウメオ大学のエリック・ストルターマン教授  
【企業のデジタル化】

第4次産業革命＝デジタルトランスフォーメーションは、  
「企業のデジタル化」を超えて「産業のデジタル化」へと発展！

## ● デジタルトランスフォーメーション (Digital transformation)

「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」という概念。

○ デジタル化の第1フェーズはIT利用による業務プロセスの強化、

○ 第2フェーズはITによる業務の置き換え

○ 第3フェーズは業務がITへ、ITが業務へとシームレスに変換される状態

⇒ 人工知能やロボティクス等のIT技術の革新により部分的に実現

⇒ 現実世界と仮想世界が区別なく存在する社会へと発展

# ●デジタルトランスフォーメーションとは「産業のデジタル化」!

金融 ⇒ FinTech

自動車 ⇒ Connected Car

工場 ⇒ Industrie4.0やIICの先にあるもの

印刷 ⇒ ペーパーレス・メディア

...

# ●デジタルトランスフォーメーションの手段とは?

IoT、Big Data、AI



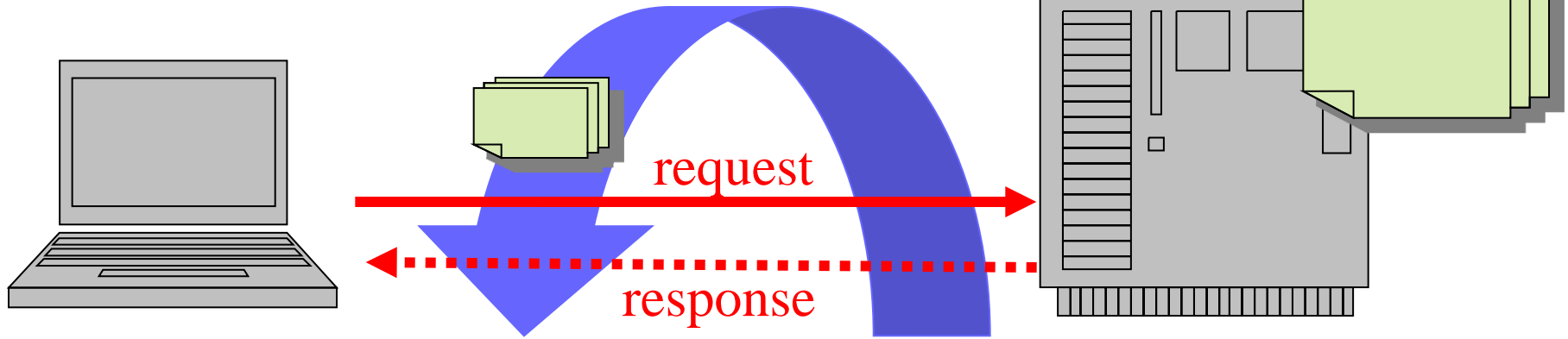
# 3. 産業革命は次なるステージへ

～IoT/BigData/AIというイノベーション～

# 情報発信源の変化とネットビジネスの進化

④送受信プロトコル:HTTP

①記述言語:HTML



③情報受信:Webブラウザ  
(Internet Explorer, Firefox,etc.)

②情報発信:Webサーバ  
(IIS, Apache,etc.)

## 情報発信源によるネットビジネスの進化

第1世代ポータル型  
〔サービス事業者〕

amazon  Google

第2世代SNS型  
〔利用者【ヒト】〕

facebook twitter

第3世代 IoT型  
〔機器【モノ】〕

?

# モノの接続が人間を超えた！ *ポータル*→*SNS*→*IoT*

## Internet of Things (IoT) の到来



# ●Webの標準化もいよいよIoTを対象にし始めた！



ティム・バーナーズ・リー氏がWorld Wide Webを1989年3月12日に発明して28年が経過しました。

日本で2017年3月に誕生祝い(?)を行いました。



W3CがIoTを取り込みWoT(Web of Things)へ

# Big Dataとは？

## ●ビッグデータとは？

許容される時間内にデータを処理するために一般的に使用されるソフトウェアツールの能力を超えたサイズのデータ集合体

### ビッグデータの起源 2001年2月6日

METAグループ(現ガートナー)のアナリスト、ダグ・レイニーが、「データ成長の課題とチャンスは3次元、すなわち、ボリューム(volume、データ量)、速度(velocity、入出力データ速度)、バラエティ(variety、データタイプとデータ源の範囲)である」

と定義。

Date: 6 February 2001

File: 949

Author: Doug Laney

**3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety.** Current business conditions and mediums are pushing traditional data management principles to their limits, giving rise to novel, more formalized approaches.

***META Trend: During 2001/02, leading enterprises will increasingly use a centralized data warehouse to define a common business vocabulary that improves internal and external collaboration. Through 2003/04, data quality and integration woes will be tempered by data profiling technologies (for generating metadata, consolidated schemas, and integration logic) and information logistics agents. By 2005/06, data, document, and knowledge management will coalesce, driven by schema-agnostic indexing strategies and portal maturity.***

## *Business Impact*

**Attention to data management, particularly in a climate of e-commerce, and greater need for collaboration can enable enterprises to achieve greater returns on their information assets.**

Figure 1 — Data Management Solutions

▲ **Volume**

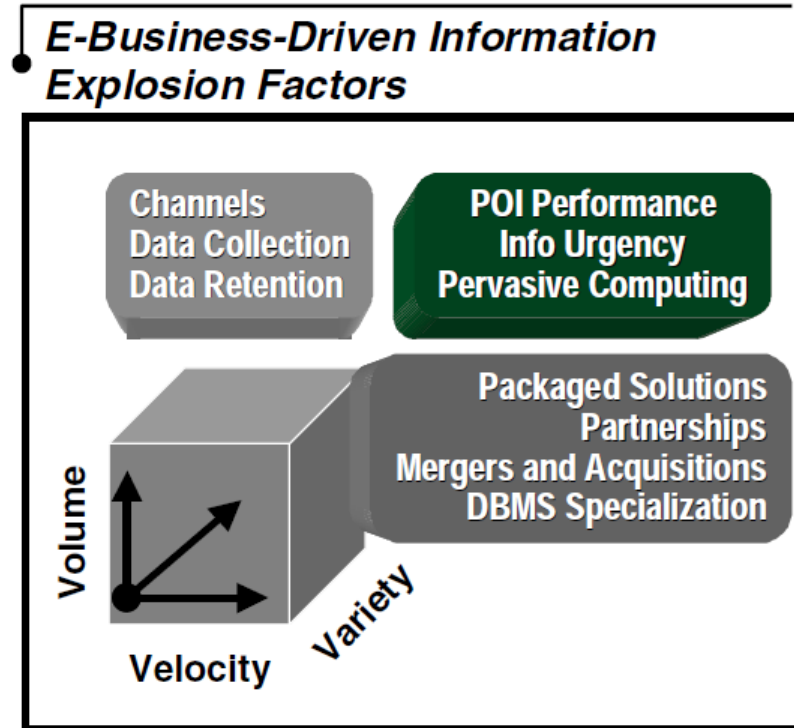
- ▶ Tiered storage/hub and spoke
- ▶ Selective data retention
- ▶ Statistical sampling
- ▶ Redundancy elimination
- ▶ Offload “cold” data
- ▶ Outsourcing

▲ **Velocity**

- ▶ Operational data stores
- ▶ Data caches
- ▶ Point-to-point data routing
- ▶ Balance data latency with decision cycles

▲ **Variety**

- ▶ Inconsistency resolution
- ▶ XML-based “universal” translation
- ▶ Application-aware EAI adapters
- ▶ Data access middleware and ETL
- ▶ Distributed query management
- ▶ Metadata management



***Extending data management options enables greater returns on information assets***

Source: META Group

# 人工知能とは？

## ●人工知能(AI:artificial intelligence)

人工的にコンピュータ上などで人間と同様の知能を実現させようという試み、或いはそのための一連の基礎技術。

## ●人工知能研究の2つの流れ

【1】従来型AI:

⇒ 2045年問題へ！

【2】計算知能:CI (Computational Intelligence)

IEEE(米電気電子技術者協会[学会])の中に

Computational Intelligence Societyが2004年創設(Neural Network Society から改称)

IEEEの中でも最も成長が著しい学会部門によるテーマ

○ニューラルネットワーク ○ファジィシステム

○進化的計算: 遺伝的アルゴリズム、遺伝的プログラミング

○群知能: 粒子群最適化



# 人工知能研究の歴史(その1)

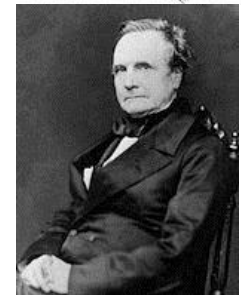
- 人工知能 (AI) の歴史は、古代神話などから始まる。
  - ⇒名匠が人工物に知性または意識を与える。
  - ⇒「神を人の手で作り上げたいという古代人の希望」



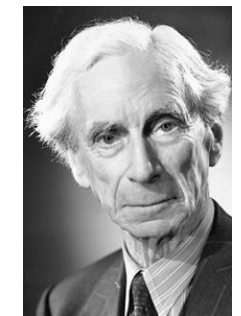
- 17世紀初 仏哲学・数学者 ルネ・デカルト
  - ⇒動物の身体がただの複雑な機械であると提唱した(機械論)



- 1642年 仏哲学者 ブレーズ・パスカル
  - ⇒最初の機械式計算機を開発



- 1822年 英 チャールズ・バベッジ
  - ⇒プログラム可能な機械式計算機の開発  
(階差機関 [difference engine]: 有限差分法で乗除算なしに関数計算)



- 1901年 英 バートランド・ラッセル
  - ⇒『数学原理』: 形式論理に革命
  - ⇒パラドックスの発見  
(正しそうに見える前提と妥当に見える推論から受け入れがたい結論が得られる)

# 人工知能研究の歴史(その2)

- 1943年 米医学者ウォーレン・マカロックと米数学者ウォルター・ピッツ  
⇒「神経活動に内在するアイデアの論理計算」を発表(ニューラルネットワーク)

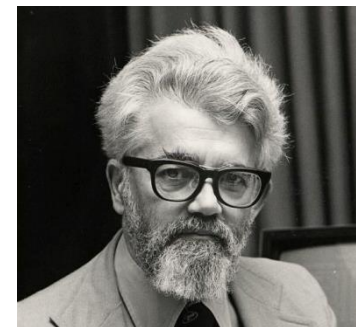
- 1950年 英数学者 アラン・チューリングが「チューリングテスト」を導入  
⇒人間の判定者が、一人の(別の)人間と一機の機械に対して通常の言語での会話を行い、このとき人間も機械も人間らしく見えるように対応する。  
これらの参加者はそれぞれ隔離されている。

判定者は、機械の言葉を音声に変換する能力に左右されることなく、その知性を判定するために、会話はたとえばキーボードとディスプレイのみで、文字のみでの交信に制限。判定者が、機械と人間との確実な区別ができなかった場合、この機械はテストに合格。



- 現代AI: プログラム可能なデジタルコンピュータの発明で加速

- 1956年 ダートマス大学のキャンパスで開催された会議  
(AI学問として確立)⇒米ジョン・マッカーシー(LISP言語開発)  
「人工知能」という用語を提起。



⇒第1次AIブーム

- 1964-66年 独系米ジョセフ・ワイゼンバウムは ELIZA(イライザ)を開発  
⇒来談者中心療法を行うおしゃべりソフト(自然言語処理プログラム)

# 人工知能研究の歴史(その3)

- AI研究者の多くは人間と同程度に知的なマシンが近い将来出現すると予測  
⇒ 数百万ドルの資金を与えられたが、実現せず。
- 1973年 英ジェームス・ライトヒル(流体力学、研究予算委員会の長)の批判  
⇒ アメリカおよびイギリス政府人工知能関連の研究への出資を停止。  
・・・「AIの冬」と「AIの夏」が繰り返される・・・
- 1969-83 米計算機科学者 ジョエル・モーゼス(MIT学長等)  
⇒ Macsyma(マクシマ)プログラムで多項式、微分方程式、積分等の解法推論
- 1972年 仏計算機科学者 アラン・カルメラウアー : Prolog言語を開発
- 1970年代~80年代 エドワード・ファイゲンバウム(スタンフォード大学)  
⇒ エキスパートシステム(人間の専門家[エキスパート]の意思決定能力をエミュレートする)  
でAI研究で初めて成功  
**⇒ 第2次AIブーム**
- 1982-92年 日本の通産省の発案により570億円でAI研究『第5世代コンピュータ』
- 1997年 チェス専用コンピュータ・ディープ・ブルー  
⇒ ガルリ・カスパロフ(世界チャンピオン)に勝利

# 人工知能研究の歴史(その4)

●**ディープ・ラーニング(deep learning、深層学習)**に始まる  
コンピューターによる**機械学習**[人間がもつ学習能力と同じく、機械も経験から学習し、将来予測や意思決定を行う]で、従来に比べて深い階層をもつ**ニューラルネットワーク**[人間の脳神経系を抽象化し、情報の分散処理システムとしてとらえたモデル]を駆使し、より正確で効率的な判断を実現させる技術や手法  
⇒**音声認識と自然言語処理を組み合わせた音声アシスタントや、画像認識分野などに適用**

●2006年に**ジェフリー・ヒントン**(トロント大学、グーグル) **スタックドオートエンコーダ**(ニューラルネットワーク使用時の次元圧縮アルゴリズム)など多層にネットワークを積み重ねても精度を損なわない手法を提唱

⇒**第3次AIブームへ**



●2012年には物体の認識率を競うILSVRCにおいてヒントン率トロント大学のチームが**ディープラーニング**により従来の手法(エラー率26%)に比べて**エラー率17%実現**

●同年Googleがyoutube画像の**ディープラーニング**を16,000のCPUコアで3日間計算し猫を認識できるようになったと発表、物体認識の従来手法より飛躍的な進歩をもたらした!

# 人工知能研究の歴史(その5)

## ●技術的特異点とは？(Technological Singularity):2人の提唱者

「強い人工知能」や人間の知能増幅が可能となったとき出現。

⇒特異点の後、科学技術の進歩を支配するのは人類ではなく強い人工知能やポストヒューマンで、これまでの人類の傾向に基づく人類技術の進歩予測は通用しなくなる

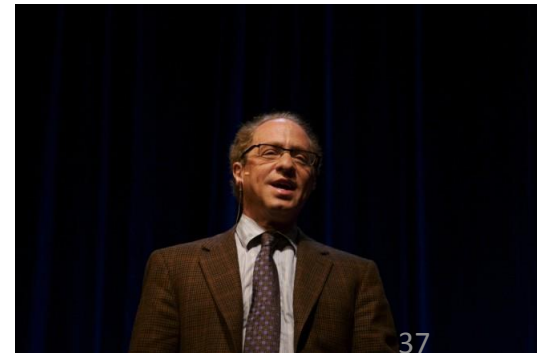
\*ヴァーナー・シュテファン・ヴィンジ(Vernor Steffen Vinge)

1944年生まれ、アメリカの数学者、計算機科学者、SF作家、  
ヒューゴー賞受賞作の長編『遠き神々の炎』と『最果ての銀河船団』



\*レイモンド・カーツワイル(Ray Kurzweil):現Google所属

1948年生まれ、アメリカの発明家(MITコンテスト優勝)、  
フューチャリスト。オムニ・フォント式OCRソフト、  
フラットベッド・スキャナー、シンセサイザーK250、  
文章音声読み上げマシン(カーツワイル朗読機)など



# AIとAI革命とは？

## ●AIとは？

人工知能 (Artificial Intelligence) の略で、人工的にコンピュータ上などで人間と同様の知能を実現させようという試み、或いはそのための一連の基礎技術

## ●AI革命とは？

人工知能 (AI) が人間の知能を上回ることで起こる社会変革 (2045年問題)

# 2045年問題とは？

●2045年には人工知能(コンピューターの性能)が人間の脳を超えるという予測

●「ムーアの法則」:コンピューターチップの性能が1.5年毎[現在は2年で]2倍になると予測したことに基づく。



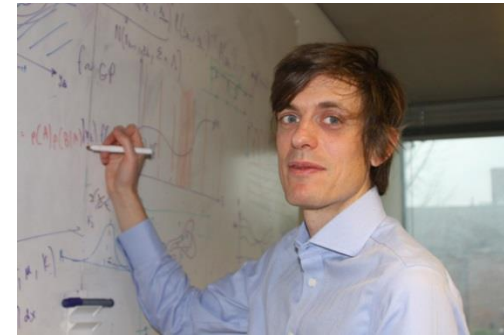
●ムーアの法則が発表されたのは1965年  
⇒それ以降現代まで何度ももう無理だと言われながらも  
コンピューターの進化は「ムーアの法則」が継続

●このペース継続で2045年にコンピューターの集積回路の複雑さは人間の脳を超える！(2029年までに起こる説もある)

# 『雇用の未来』の衝撃

●米国労働省から委託「AIによる労働市場への影響」  
オックスフォード大学のカール・フレイ博士と  
マイケル・オズボーン博士の論文(2013年9月17日)

⇒機械(AI)に奪われる職業・仕事という視点。  
楽観論者は、人間の代わりにやってくれるとか、  
人がやらなくていいことを機械がやってくれる。



⇒米国労働省が定めた702の職業を  
クリエイティビティ、社会性、知覚、細かい動きを  
分析しそれぞれの職業の10年後の消滅率を算出。

⇒「消える職業」「なくなる仕事」を明確化。

⇒今後10～20年で、米国の総雇用者の約47%  
の仕事が自動化されるリスクが高い

人工知能が高確率で代替する業種例
・銀行の融資担当者
・スポーツの審判
・不動産ブローカー
・電話オペレーター
・給与/福利厚生担当者
・保険の審査担当者
・クレジットカードの承認/調査員
・弁護士助手
・苦情処理/調査担当
・簿記/会計/調査の事務員
・金融機関のクレジットアナリスト
・検査/分類/見本採取/測定作業員 etc...



## 4. 今後のオンライン教育への期待

## ●「MOOC」(Massive open online course)の起源から

2008年にNational Institute for Technology in Liberal Educationの Dave Cormier

- ⇒ **無料のオンライン講義**という意味で使われるようになり、アサバスカ大学(英語版)の George Siemensとカナダ国家研究会議(英語版)の Stephen Downesらによって最初のMOOC開催
- ⇒ 講義は“Connectivism and Connective Knowledge”と呼ばれ、マニトバ大学の授業料を払っている25名の受講者だけでなく、オンライン講義として無料で受講可能に
- ⇒ 当時オンライン受講生は2,300名
- ⇒ 授業内容はRSS(ウェブサイトの更新情報をまとめ、配信するための文書フォーマットの総称)で確認可能で、Moodleの掲示板機能やブログ、Second Life、オンラインミーティングなどを用いて授業参加可能に

## ●主にアメリカの大学で運営され基本的に無料で参加可能

- ⇒ 各種アプリケーションが開発、ビデオ講義、試験問題あり。
- ⇒ 参加者のユーザーコミュニティも用意されており、コース運営側にも有益なフィードバックがcaeるため講義運営の効率向上
- ⇒ 参加者が多いほど効果的な運用が可能

## ●エデックス(edX)



マサチューセッツ工科大学とハーバード大学によって創立

Massive open online courseのプラットフォーム

世界中の学生に無償で、多岐な分野にわたる大学レベルの授業を無償提供

両大学がそれぞれ30M\$をこの非営利のプロジェクトに貢献

2011年12月にマサチューセッツ工科大学によって創立された小規模のMITx発展形

2012年秋に開始

この学びの場は、オープンソースの形で開発される予定

他大学も、エデックスを通じて授業を公開できるようにする計画

オンライン学習ソフトをただのビデオ講義を越えより交流型のものへと進化させる

授業終了時にはわずかな料金で手に入る証明書発行

大学の単位は検討されていない

マサチューセッツ工科大学・ハーバード大学のどちらの学生も、オンライン授業の単位はないが、学びをより豊かなものにできる

教育提供に加え、このプロジェクトは遠隔教育の研究に貢献

マサチューセッツ工科大学コンピュータ科学・電子工学のAnant Agarwal教授

ハーバード大学のAlan M. Garber学長がリーダーを務め

コンピュータ科学者で副学長であるマイケル・スミス教授がハーバード大学の貢献を調整

2012年秋には、7つの授業がまず教えられた。

どのように継続可能な形で運営していくか、現在検討中

2013年5月に京都大学が日本の大学として初参加

## ●コーセラ(Coursera)



スタンフォード大学コンピュータサイエンス教授Andrew NgとDaphne Kollerによって創立  
教育技術の営利団体

世界中150大学と協力、大学のコースのいくつかを無償でオンライン上に提供  
日本からは東京大学が参加

### ビジネスモデル

コーセラは営利団体だが、現在収益を出していない  
コーセラも参加大学もかなりの費用をそれぞれ負担

コーセラはベンチャーキャピタルからの投資により、その事業を運営  
クライナー・パーキンス・コフィールド・アンド・バイヤーズのジョン・ドーア  
New Enterprise AssociatesのScott Sandellから1600万ドルの投資

ジョン・ドーアは、「価値ある教授サービス」には人々はお金をいとわないだろう」  
あらゆる収入源は共有される

各参加大学は収入の一部と利潤の20パーセントを受け取る

コーセラと参加大学間の契約の様々な可能性が網羅的に検討

認証……コーセラが生徒の成績や終了の認可を立証可能な形で実施

信頼のおける評価……特定の場所で試験や本人確認などのサービスを実施

雇用者に対する情報の販売……生徒の許可を得られる場合、生徒やコースに関する  
データを企業・雇用者に販売

# JMOOC



日本オープンオンライン教育推進協議会  
一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会  
(Japan Massive Open Online Courses Promotion Council)

2012年より米国で始まった無償教育サービス「MOOC」(オンラインで大学レベルの授業を無償で公開し、終了条件を満たした受講者に修了証を提供する)の日本語での無償提供及びその普及・拡大を目的とし、2013年11月に設立された非営利団体

**収入は、特別会員と会員企業からの会費収入**

2014年4月の講座開講を皮切りに、これまでに東京大学、慶応義塾大学、早稲田大学、その他著名人や企業など、会員大学・企業から100を超える講座がJMOOC公認プラットフォームから提供されており、**2016年9月時点で受講者は61万人**

JMOOCは知識社会の基盤形成と、本格的な継続社会の実現を目指す。

## 沿革

2013年11月 一般社団法人日本オープンオンライン教育推進協議会、設立

2014年4月 日本初のMOOC講義を開講

公認プラットフォーム

Fisdrom

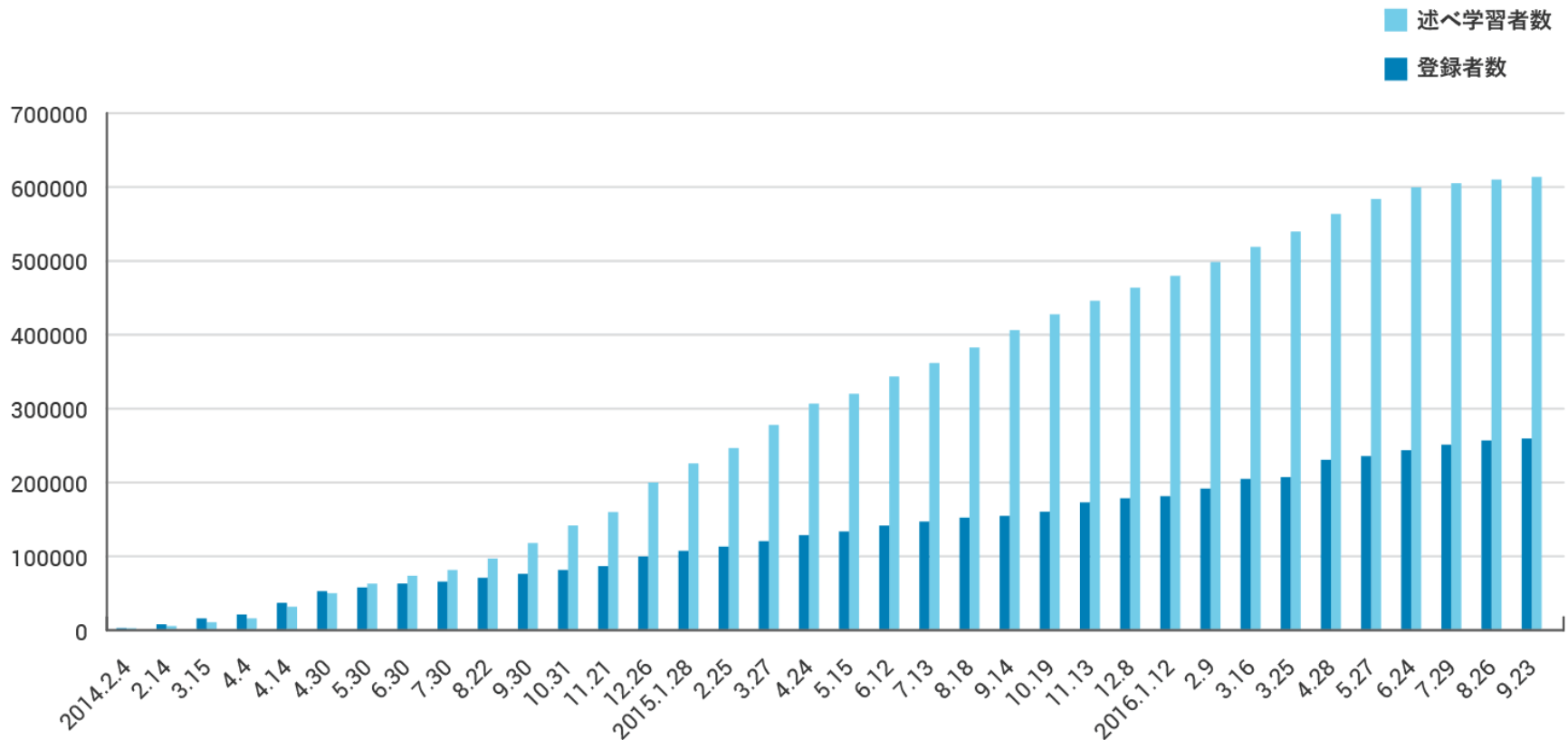
**gacco**  
The Japan MOOC

OpenLearning

**OUJMOOC**  
Powered by CHLO Book



## 2016年9月時点でJMOC認定講座数は143件 登録者数約25万人、延べ学習者数は約61万人以上



# ●そもそもオンライン教育の長所と短所とは？【一般論の整理】

## ■メリット ⇒活かす！

(1) どこでも著名講師の受講が可能「空間を超える！」

「講義の分かりやすさ」「学習の成果」が図抜けた講師から受講可能。

(2) いつでも著名講師の受講が可能「時間を超える！」

「時間に制約されない」「巻き戻し可能」な受講。

## ■デメリット ⇒テクノロジーで解決！

(1) 理解度に関わらず授業が進行

講師が、受講生の理解度を把握不可。

(2) リアルタイム質問が不可

授業中に不明点があっても、その場で質問・回答を得ることは困難。

# ●企業教育eラーニングから見た6つのメリットと4つのデメリット

eラーニングは、主にインターネットを利用して、受講者の1人ひとりに対し、双方向で情報をやり取りして学習ができる教育手法。集合教育にはないメリットがあり、高い効果が得られると期待。その一方、eラーニングにもデメリットあり。

## ○eラーニングの6つのメリット ⇒活かす！

- メリット1. 時間と場所の制約がない
- メリット2. 受講者の都合、理解度に合わせた学習が可能
- メリット3. 教育の効果が講師の質に影響されない
- メリット3. 教育の効果が講師の質に影響されない
- メリット4. 緊急性の高い周知事項を、すばやく徹底できる
- メリット5. 受講者の理解度や進捗の管理が容易
- メリット6. 受講者の1人ひとりに合った教育が可能

## ○eラーニング4つのデメリット ⇒制度設計とテクノロジーで解決！

- デメリット1. 受講者の学習モチベーションの維持が難しい
- デメリット2. 実技や修正を伴う教育に適していない
- デメリット3. ネットワーク環境やOA機器がないと不可能
- デメリット4. 適切な教材がないと効果が薄い



## ●eラーニング導入効果をモデルケースでチェック

○営業職でより効率的に高度な製品知識を向上 ⇒活かす！

⇒集合教育での製品知識教育に参加できない社員が多く知識の周知ができない

⇒製品知識を10分未満の短い動画にまとめ、それを教材としたeラーニング実施。

⇒動画をタブレットで閲覧可能とし、効率よく製品知識を習得。

○流通業で日々増える新製品理解度を向上 ⇒活かす！

⇒小売現場では専門性は低いが、毎日多くの商品が発売、集合教育で対応不可

⇒一般的に、紙のマニュアルを配布するが、紙では情報量が不足。

⇒eラーニングを導入し、教材として商品情報を映像化したものを配信。

⇒映像化することで伝えられる情報量が増加し、製品への理解が深化。

# ●IT業界全般でのオンライン学習のメリットとデメリット

## ○オンライン学習のメリット(受講者側)

⇒活かす！

- (1) 時間と場所に制限がない
- (2) 自分のペースで学べる(繰り返し学習)
- (3) 低価格

## ○オンライン学習のメリット(経営者側)

⇒活かす！

- (1) 低コスト
- (2) 受講者の理解度の管理が容易
- (3) 受講者に合わせられる(一人ひとりに合わせた教育)
- (4) 緊急対応が可能

## ○オンライン学習のデメリット(受講者/経営者) ⇒制度設計とテクノロジーで解決！

- (1) いつまで経っても受講しない事が起こる。
- (2) 受講しないと理解度もそのまま。
- (3) 講師とのリアルタイムでの質疑応答が困難

## ○オンライン学習を開講する企業に対して

⇒JMOCが共通課題を解決！

- (1) 受講しない/質問する受講者へのフォローをどのようにするのか決める
- (2) 受講者が受講するページにたどり着きやすいホームページ構成に

## ●JMOC事業継続性委員会評価結果報告書【私の評価】

個別事業について全体としてA

B1、B2、B3は、状況、環境に応じた抜本的で組織的な施策必要

B4、B5、B6については、B1からB3以上の施策必要

大学からの講座提供については理工学の基礎等が充実しつつある

JMOC講座提出メリット実質的な共同事業方式を確立する必要

文部科学省から応援メッセージが得られているがさらなる応援を

## ●JMOC【総合】(私の評価)

事業発足後の全体の進捗は、事業目的のG1, G2では、達成度合いからA。  
日本国内全体の環境条件を考慮すると評価はA。総合してA。

(G1)オープンオンライン教育の技術的、制度的な仕組みを確立していく過程

(G2)道半ばの段階で資金獲得方法の確立、講座作成・提供方法の確立が提供者への  
メリット創出の仕組みが必要

## ●アメリカではビジネスモデルが極めて重要

○コーセラなどのVCが出資、エデックスではMIT、ハーバードが30Mドル  
その後参加希望大学が50万ドル大規模なエクイティファイナンス

○プラットフォーム開発、講座作成、広告宣伝を実施。

## ●欧州では

○英国では、BBCとBTが資金提供をして事業展開

## ●今後の期待

○最新のAIテクノロジーで日本のコンテンツを世界へ(AI自動翻訳)

○日本社会に適合するビジネスモデルと資金調達方法の確立を

○会員獲得について特別会員と正会員を増やす仕掛けが必要

⇒企業会員を増やすための企業のためのメリット整備が重要

⇒放送から通信、通信からインターネットへの流れに乗る

⇒JMOOCならではの権威の形成が重要

⇒IT業界: 公的資格よりシスコやオラクルなど企業資格価値が上昇

○国内大学との連携については、高等教育にはアジアからの留学生獲得競争においてメリット創出し大学へのインセンティブに

○国内の産業界を代表する業界団体・研究機関との連携へ

企業教育メディアとして一般財団法人インターネット協会等

アウトリーチとしてJAXA、科学未来館、国立博物館、国立天文台<sup>3</sup>

ご清聴ありがとうございました

