



CAUA FORUM 2018 日本の企業と大学を元気にする人材育成

学習を支援しつつけるための仕組みづくり Data Ship
～楽しみながら働きつつけるために～

2018年7月5日 15:40~16:10

鹿内 学, 博士 (理学)

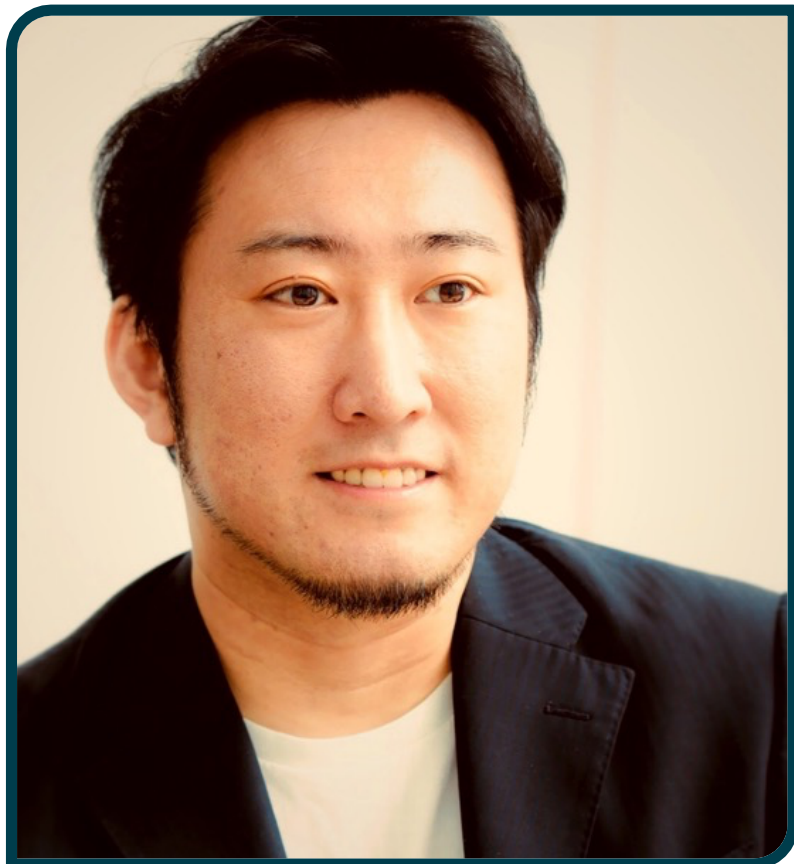
manabu.shikauchi@persol.co.jp

パーソルキャリア Innovation Lab.

鹿内学, 博士 (理学)

SHIKAUCHI, Manabu. Ph.D.

2010年 奈良先端科学技術大学院大学 学位取得



基礎研究：2008年4月-2015年2月

京都大学大学院 医学研究科 特定助教 / 情報学研究科 特定研究員
 京都大学 学際融合教育研究推進センター 主任フェロー
 国際電気通信基礎技術研究所 | ATR 研究員

ビジネス：2015年3月～現在

2015年3月-2017年6月 国内人材企業

2016年8月-2017年6月 東京工業大学 特定講師

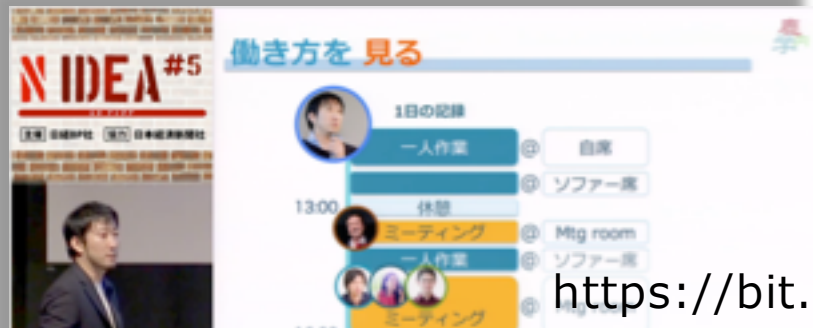
2017年6月- 株式会社シンギュレイト CSO

2017年7月- パーソルキャリア株式会社

これまでの仕事、注力して入る仕事 | 外部への発信

ピープルアナリティクス 米国ベンチャーとのオープンイノベーション

データサイエンティスト学習・採用支援



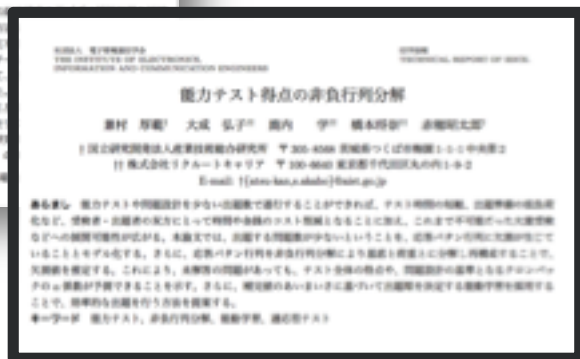
<https://bit.ly/2vhdkow>



<https://bit.ly/2KlyTLo>



機械学習システム開発 産総研とのオープンイノベーション



複業 株式会社シンギュレイト 研究 群衆の知恵 京大研究プロジェクト

はたらいて、 笑おう。



株式会社インテリジェンスは、2017年7月1日より商号を「パーソルキャリア株式会社」に変更しました。

an LINEバイト

長年の経験でしっかりサポート、歴史あるアルバイト情報サイト「an」と、登録者数1,100万人を突破した「LINEバイト」で、アルバイト探しをお手伝いします。

DODA

DODAのサービス登録者数は業界最大級。転職サイト、エージェントサービス、転職イベントなどの多彩なサービスを通じて、転職成功をサポートします。

Innovation Lab. パーソルグループ 新規事業開発部署

メイダス

 MyRefer

eicon

 SyncUp

TECHPLAY
SHIBUYA

 Data Ship
Data Scientist Hatching Internship Program

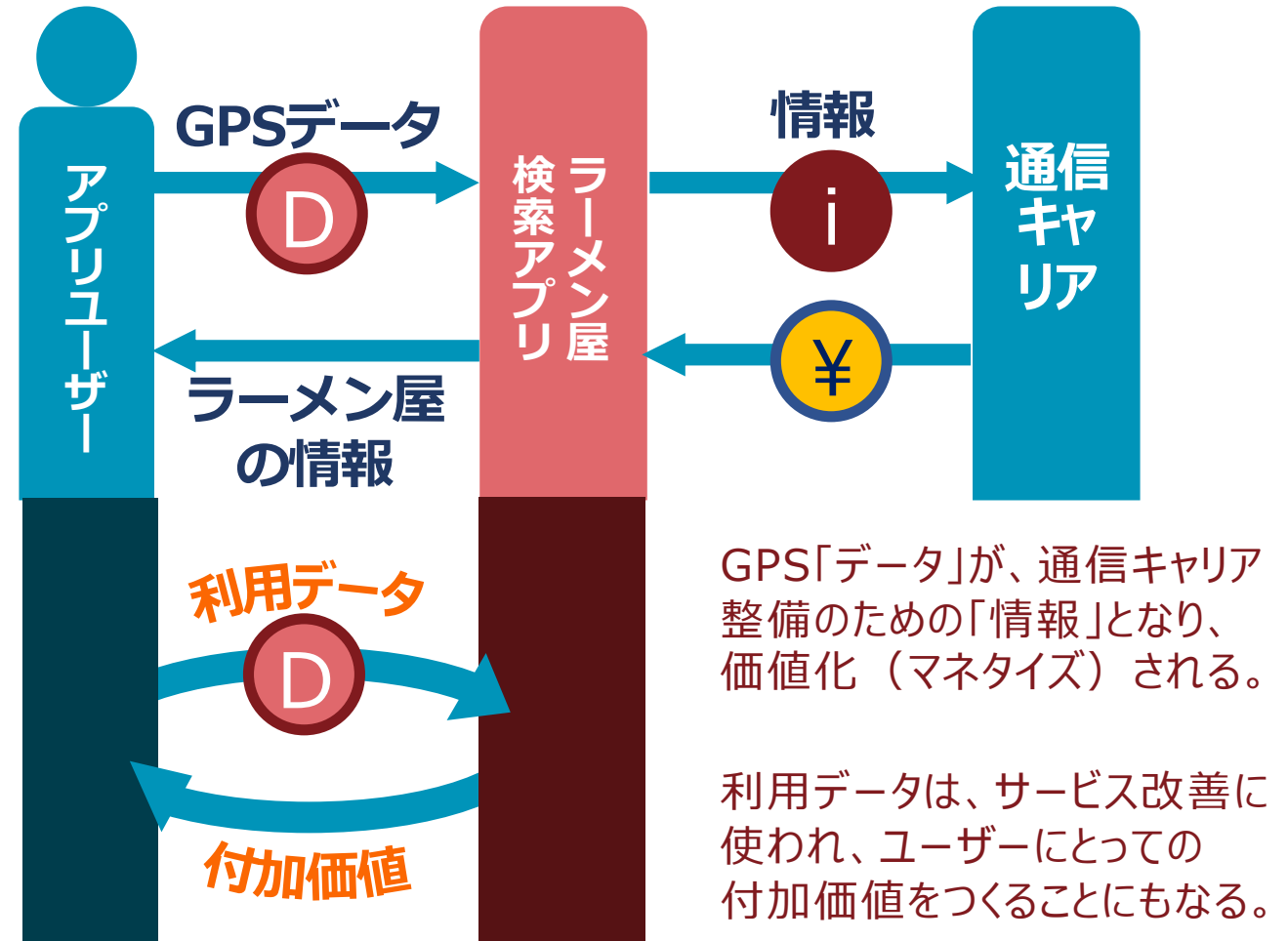
Data Shipは、
データビジネスを担うデータサイエンティストの「学習」を支援したり、
企業へは「採用」を支援するサービス

データビジネスとは | マネタイズ、付加価値

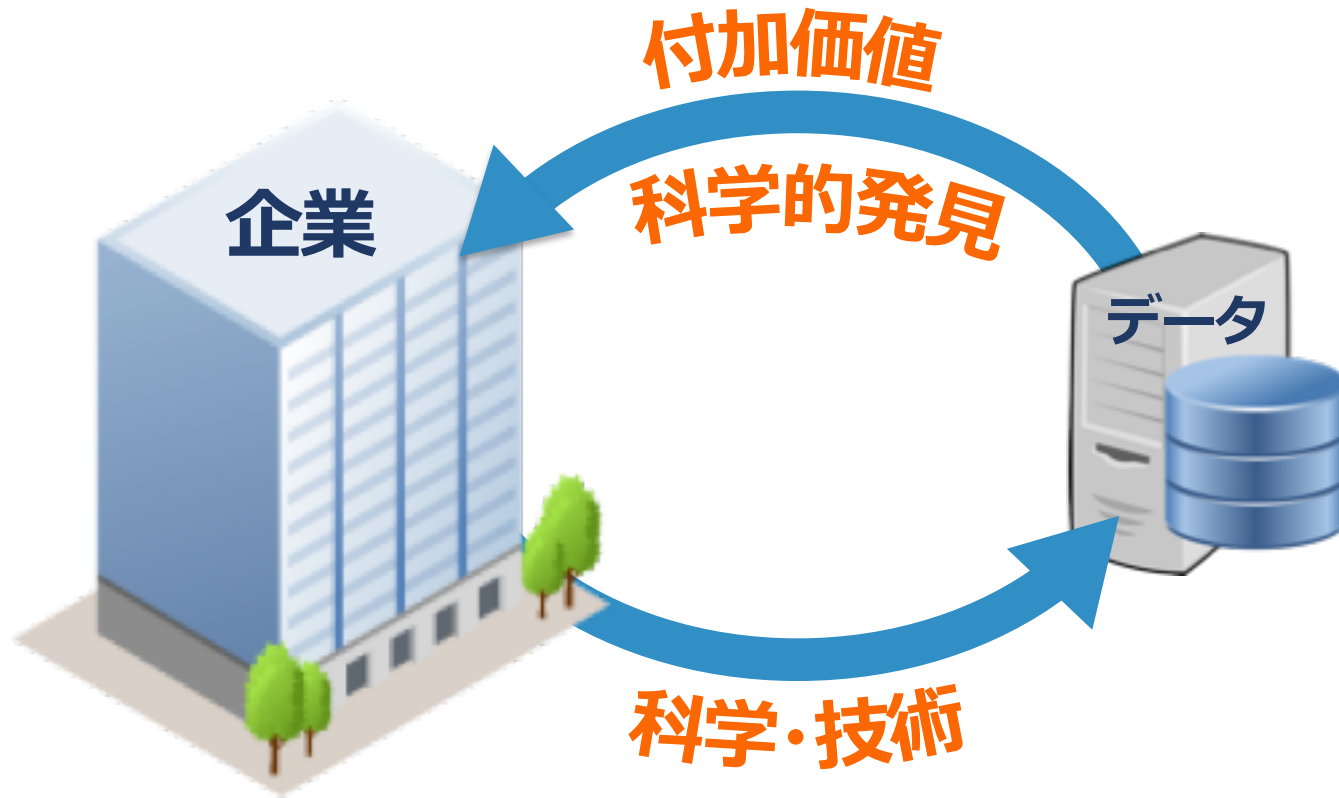
ラーメン屋検索アプリの事例：データや情報が、誰に、どう使われるか？



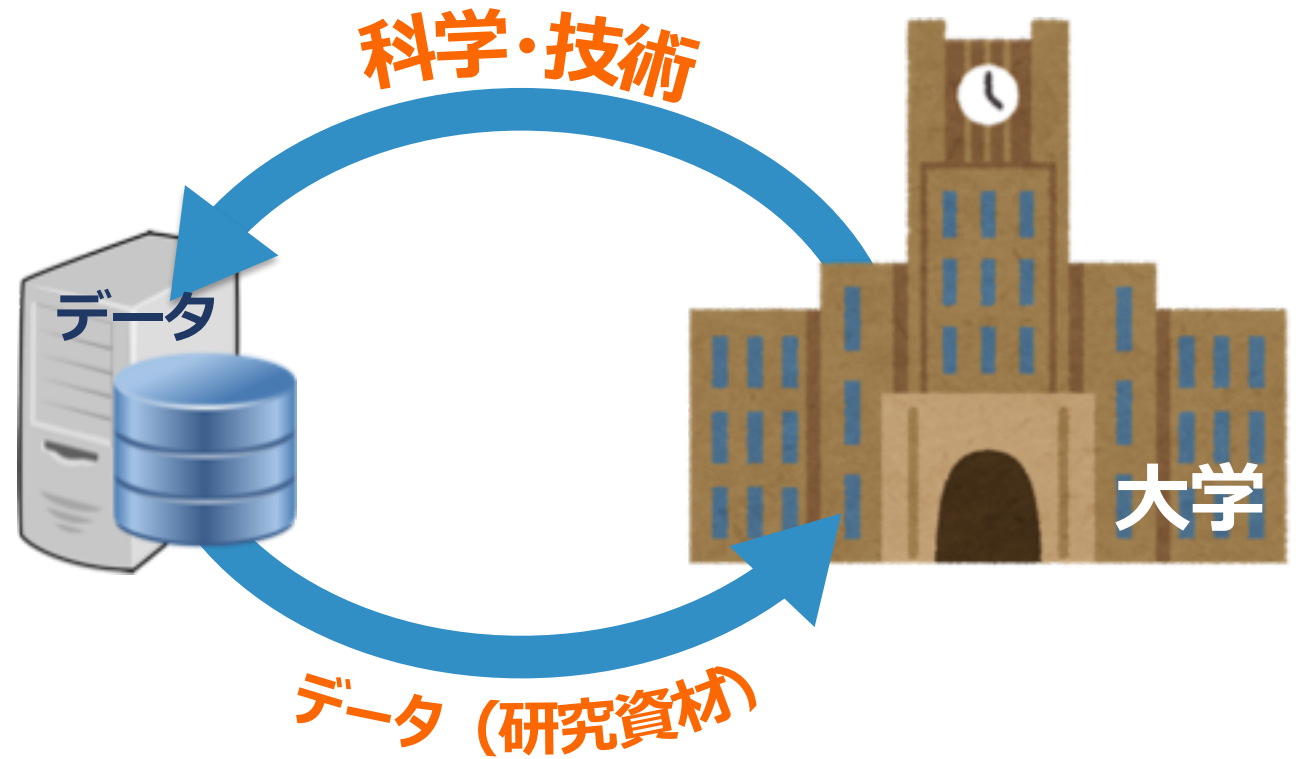
注) 仮想的な情報です。



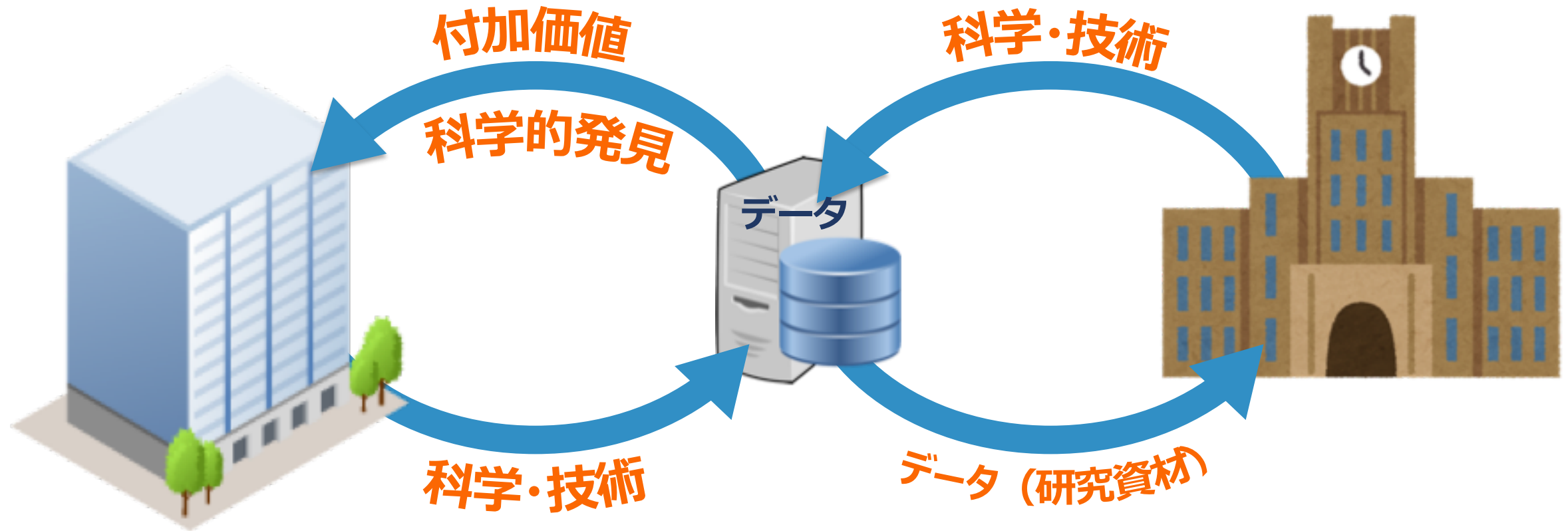
これからの事業には、データが必要 | 駆動源としてのデータ



科学には、データが重要 | 駆動源としてのデータ



いまの事業には科学が不可欠！
科学に事業は必要ないかもしれないけど（苦笑）、利用すれば便利！
 データを永続的に収集するエコシステムとして利用するビジネスモデル





Data Scientist Hatching Internship Program

**データビジネスを担うデータサイエンティストの「学習」を支援したり、
企業へは「採用」を支援するサービス**

データサイエンティスト（先端的IT人材*1）は、不足状態

*1：先端的IT人材：ビッグデータ、IoT、人工知能を扱う人材

1. 現在、9万7千人程度いると言われているが、それでも**1万5千人程度の不足**
 1. 現状のままでは、人口減少の影響があるので、**不足数は将来にわたってさらに増大**

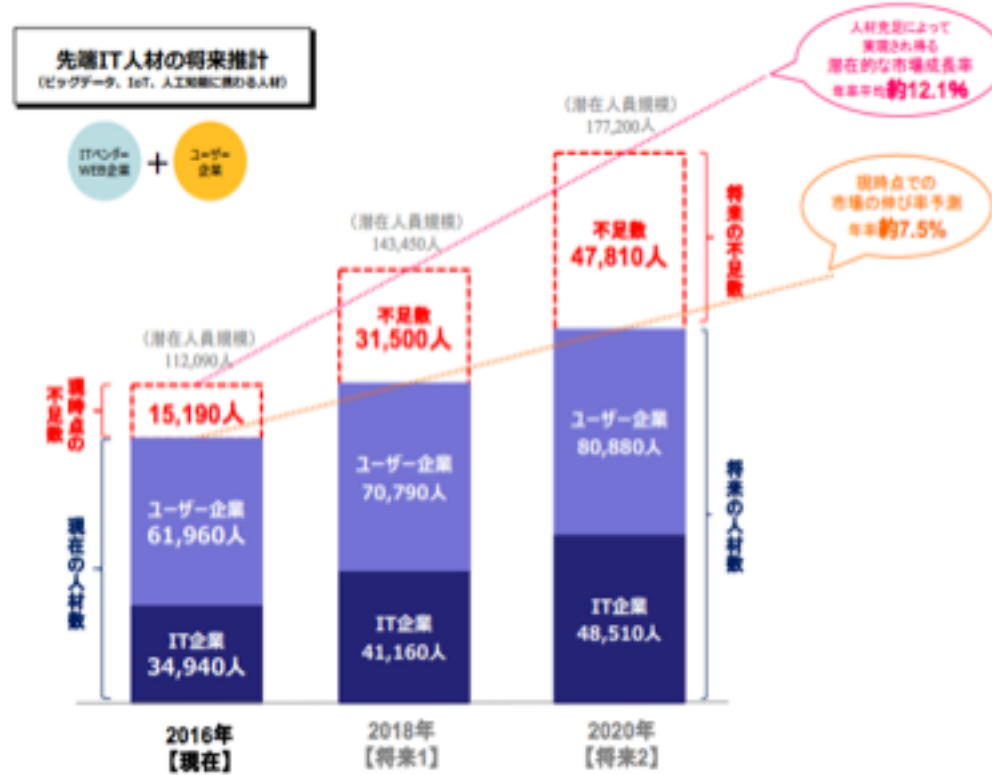


図 4-183 先端的IT人材の不足数と将来推計結果

課題は、「知らない」こと。。。

大学生・大学院生が、知らない。。。

- IT企業以外にもデータサイエンスの仕事があることを。
- 自分に価値があること。

企業が、知らない。。。

- 日本の大学院に人材がいることを。
- 海外では1000万円以上で雇われていくことを。

ハッチングカフェ

まずは知ろう！



企業のデータサイエンス業務に関わる
ゲストを呼んで、カジュアルに座談会。





ハッチングフェス



好きになろう！

アイデアソンの様子

企業事例でデータサイエンスを
本気で考える機会！
学生も社会人も一緒に考える！



ハッチングフェス 1日のスケジュール 2017年12月実施

時間	内容
10:00~10:10	オープニング・リマーク
10:10~10:50	基調講演：安宅和人氏 ヤフー株式会社 CSO
10:55~11:25	企業講演1：株式会社ブリヂストン
11:30~12:00	企業事例講演2：アビームコンサルティング株式会社様
12:00~13:15	ランチ（学生によるデータ活用研究を発表）
13:15~17:00	データサイエンスアイデアソン
17:10~19:40	キャリア・ディスカッションパネリスト 懇親会・表彰
19:40~19:50	クロージング・リマーク

企業で働く人たちと一緒に、
アウトプットとして、能動的に学ぶ場。

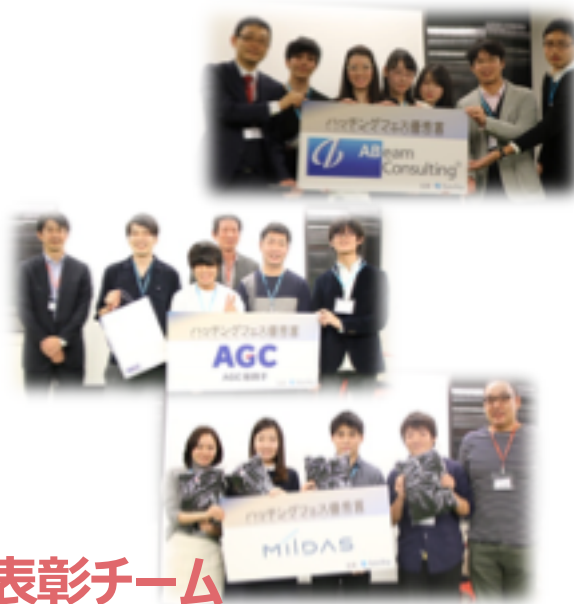
企業講演 | Input

アイデアソン | Output



当日の様子

アイデアソンの様子



表彰チーム



TECH PLAY

楽しもう！

年間のイベント企画運営

約**60**本

(累計150本以上)

月間イベント登録数

1,000件
以上

継続的な学びの場。
学んだら、登壇してみよう！
教えることで得られる学びがある！





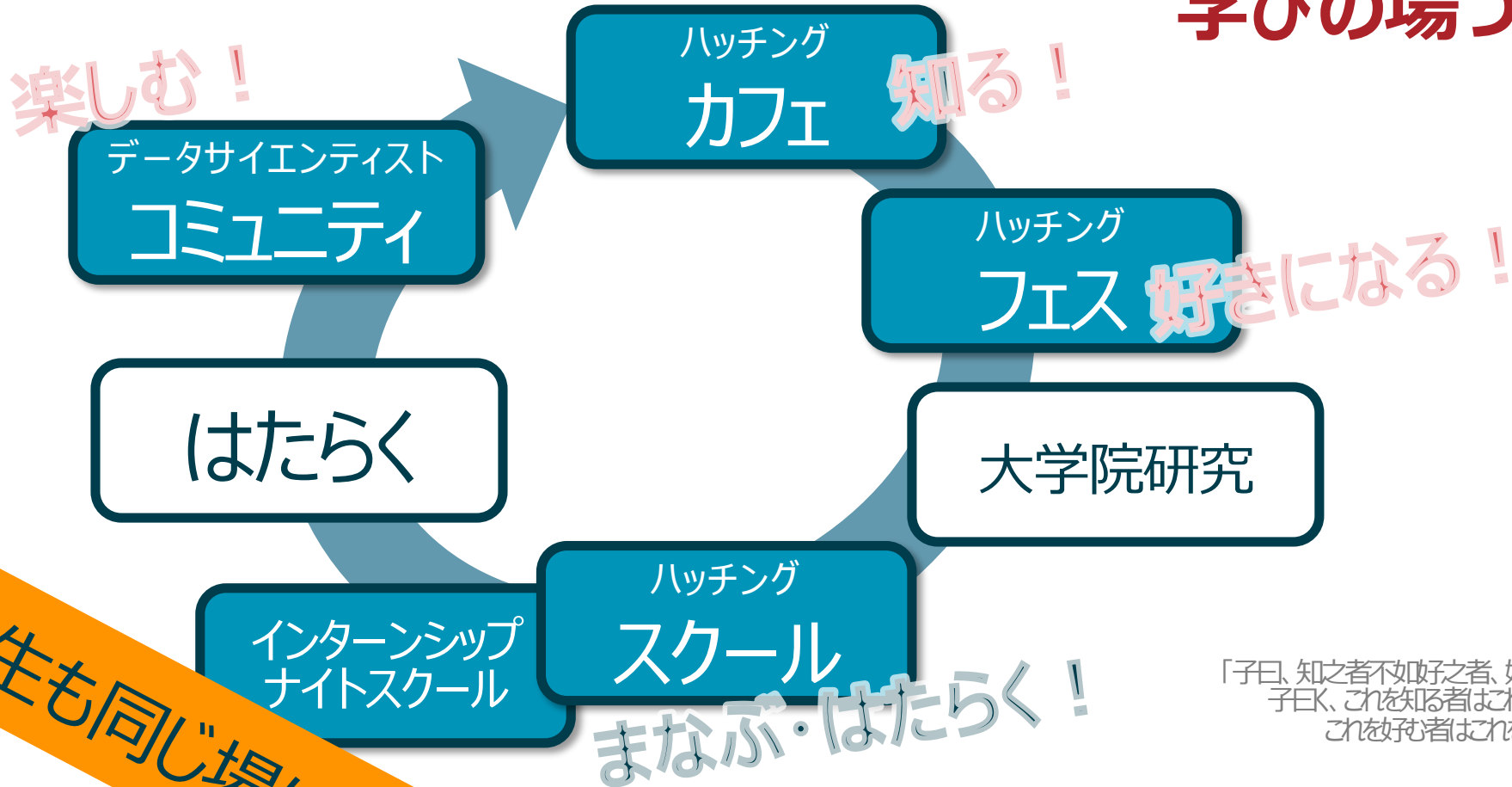
DataShip

Data Scientist Hatching Internship Program



ハッチング・カフェで話しを聞き、
そして、話しをするDSの立場になって帰ってくる。
教えることで学ぶことがある。

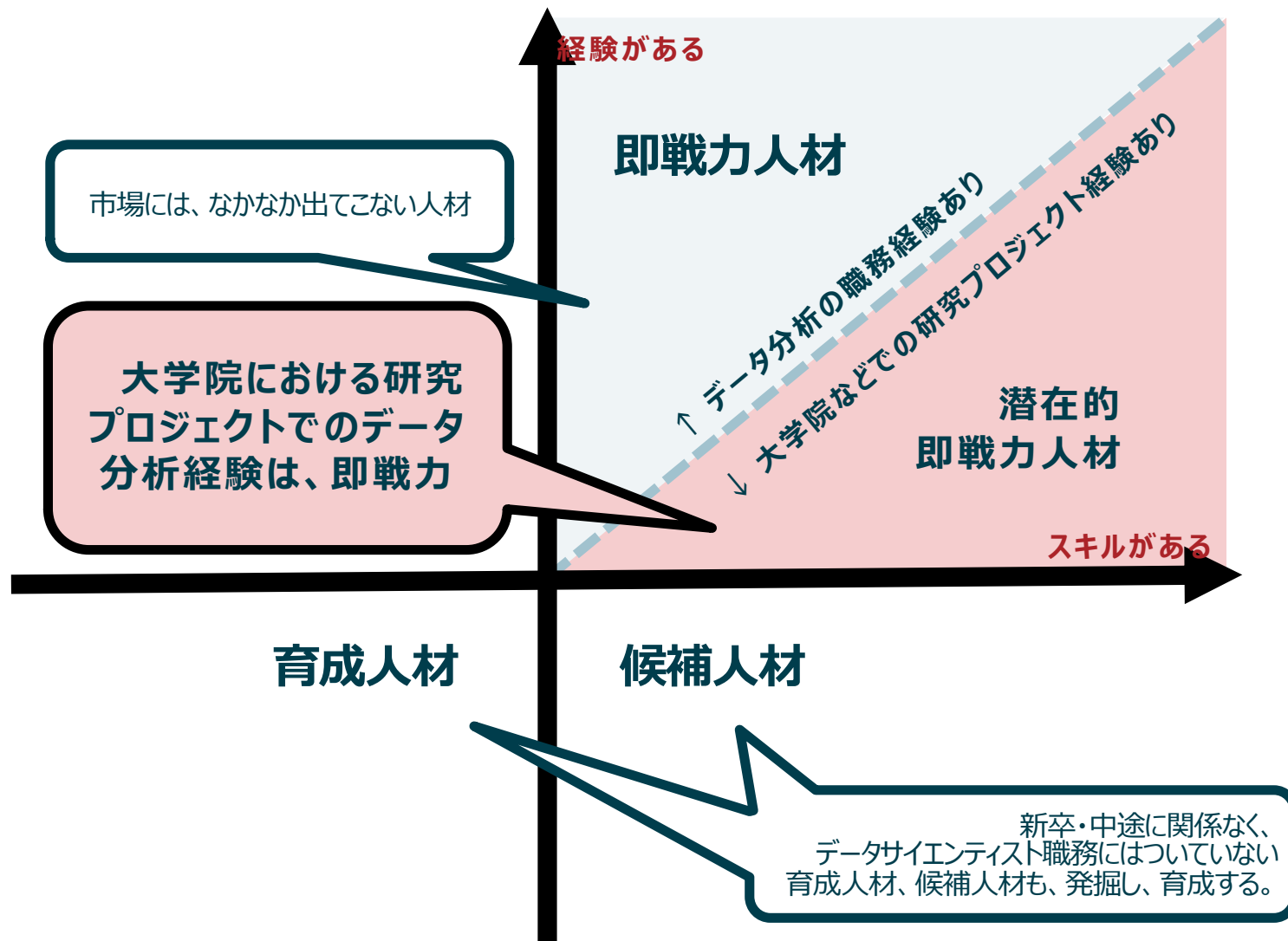
学びの場づくり



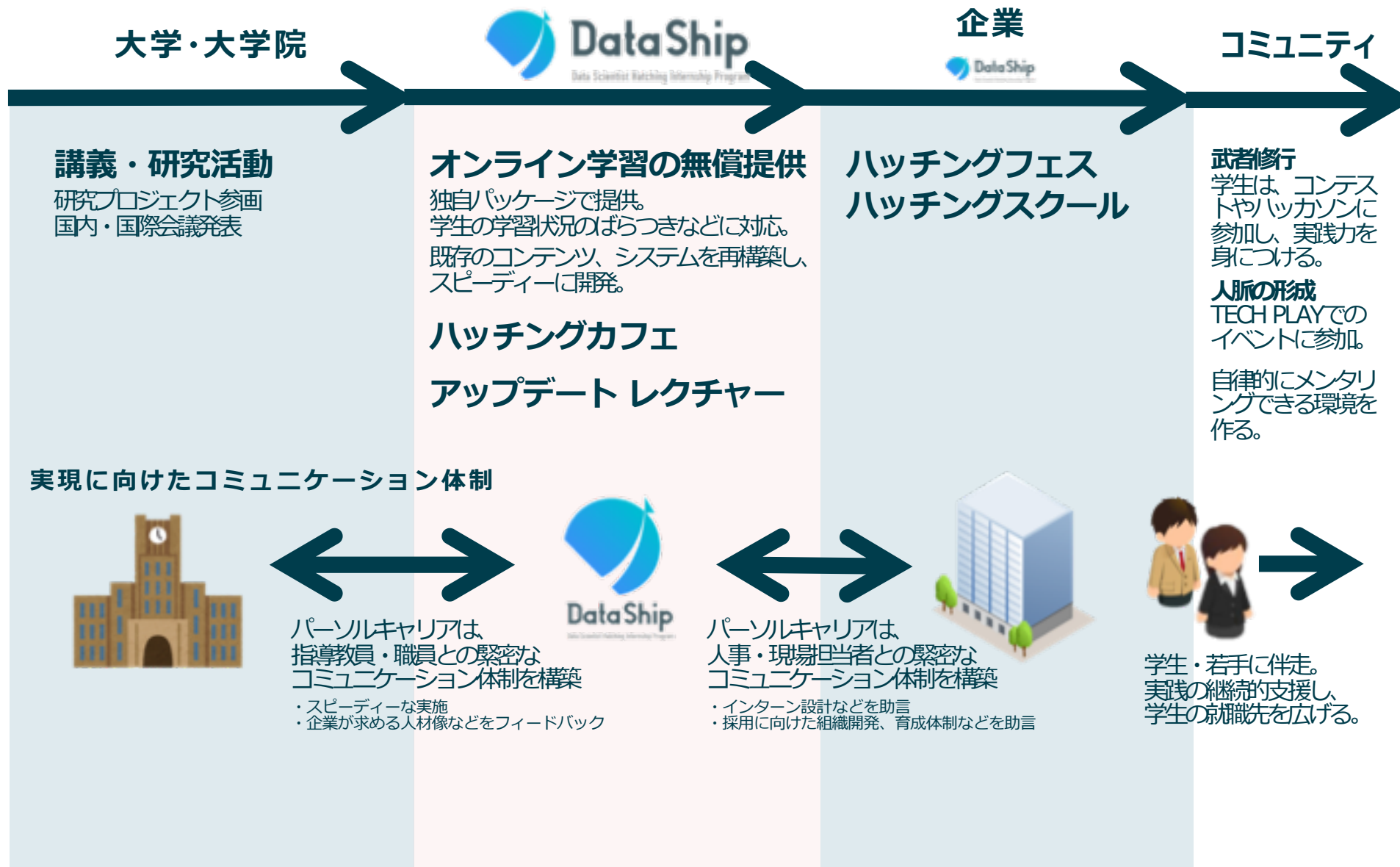
社会人も学生も同じ場に!

「子曰、知之者不如好之者、好之者不如樂之者」
子曰く、これを知る者はこれを好む者に如かず。
これを好む者はこれを樂む者に如かず。

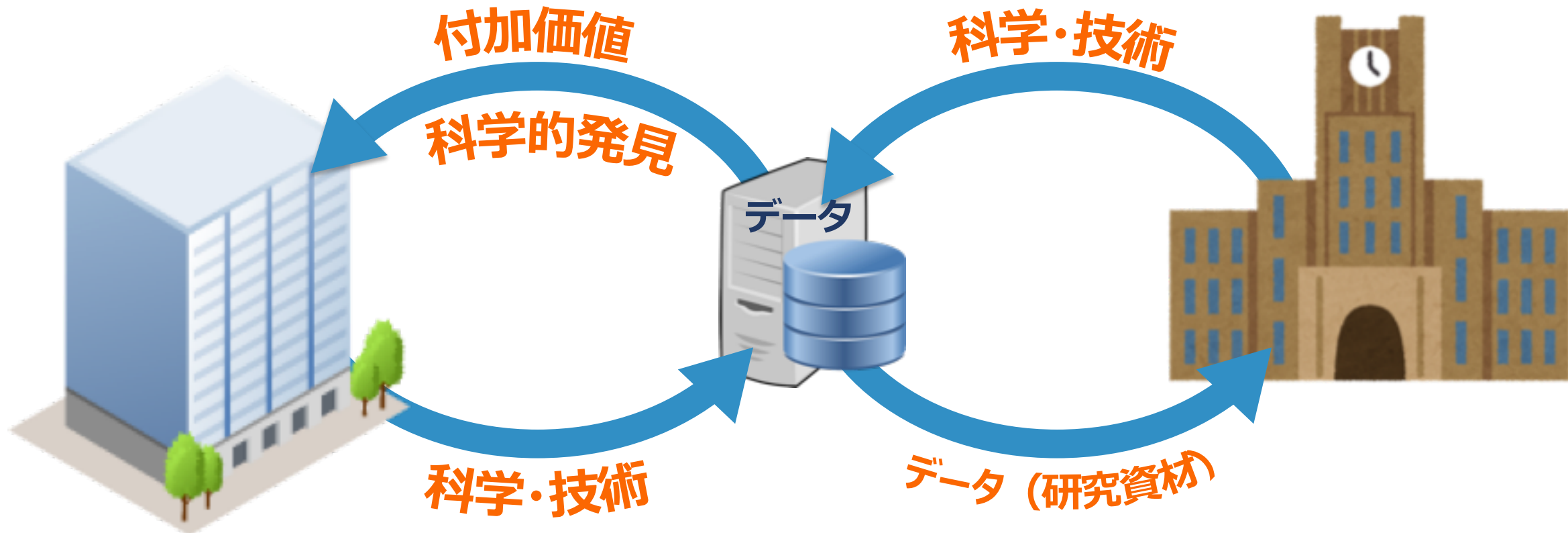
企業には、大学院に人材がいることを知ってもらう！ 大学院にいる自分たちが、即戦力であることを知ってもらう！



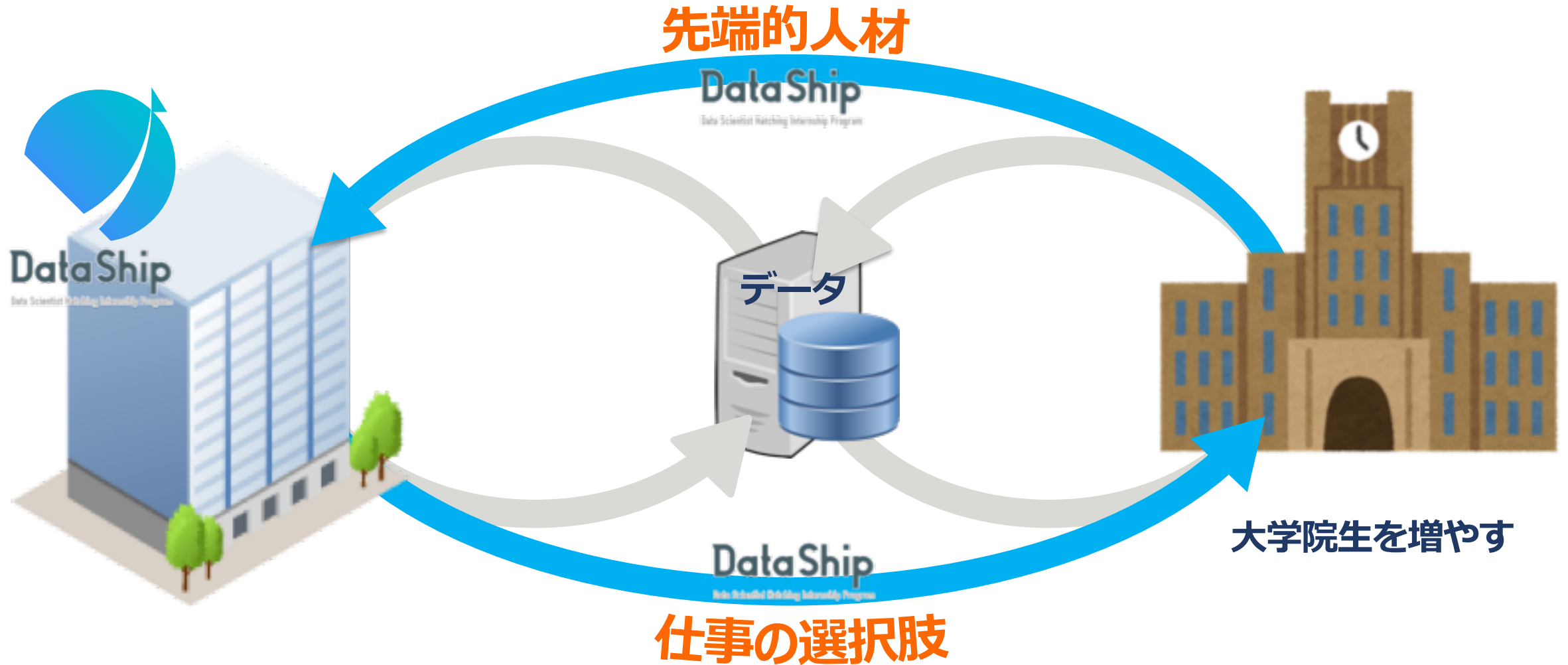
学びの場を提供する連携体制



連携によって、産業での科学技術を指数的に加速させる。
 データサイエンスに関わる一部の科学にも貢献する。



Data Shipが、「人材」の面で加速に貢献する





日本の研究力の源泉

若手研究者・教員
博士課程 大学院生

修士課程 大学院生

学部生

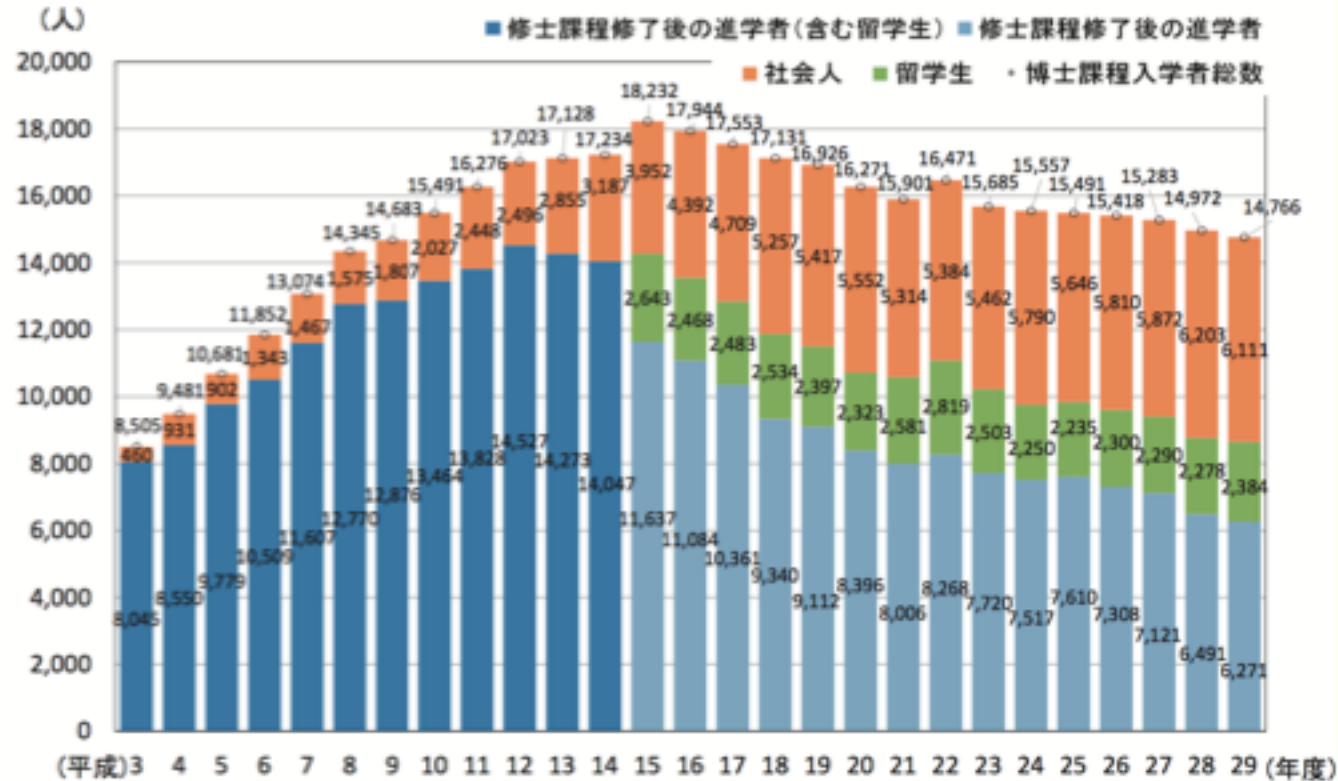


Data Shipが、
学術へ影響を与えるとすれば何か？

博士課程への進学者を増やすこと！
それにより、基礎研究力を底上げすること！

平成15年（2003年）をピークに落ち続ける博士課程入学者

第1-1-34図 博士課程入学者数の推移



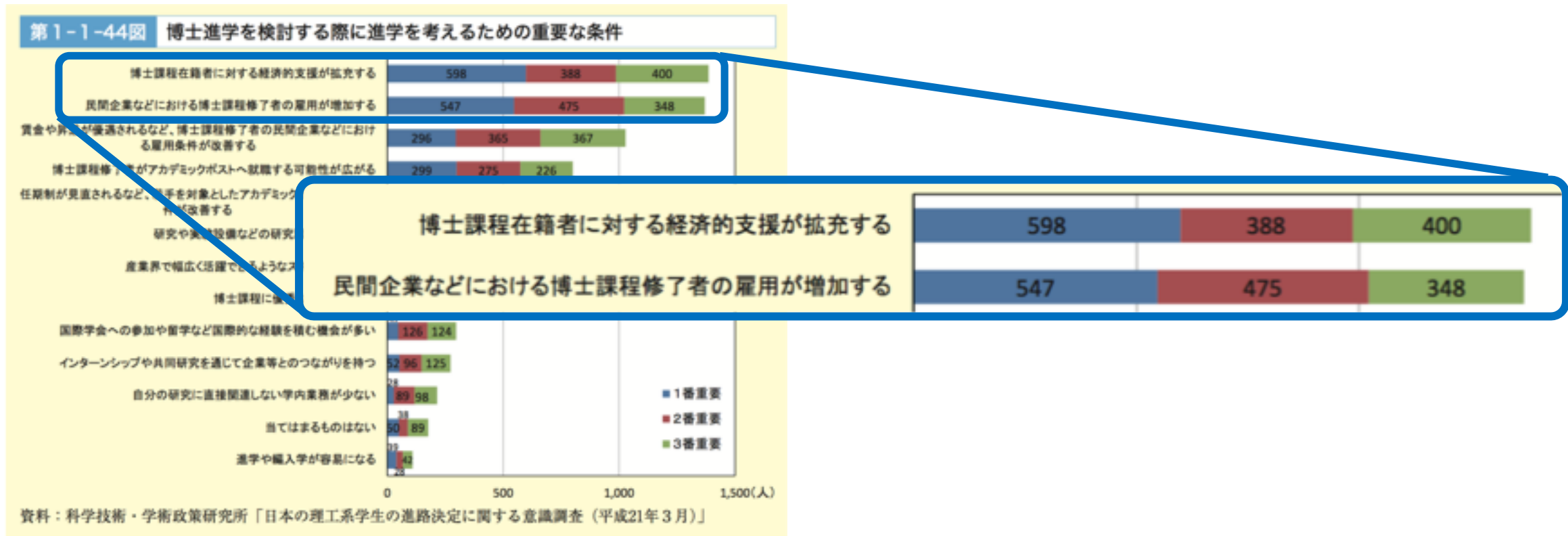
注：修士課程修了後の進学者は、博士課程入学者総数から、社会人と留学生を除いた人数であり、修士課程修了後に博士課程に進学する者を主とする入学者である。平成14年度以前については、留学生の内数データを調査していないため、修士課程修了後の進学者（含む留学生）として記載。

資料：文部科学省「学校基本調査報告書」を基に文部科学省作成

平成30年版科学技術白書 p.44

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405921_002.pdf

大学院在学中の経済的不安、 修了後の仕事不安を解消することが、大事！



平成30年版科学技術白書

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405921_002.pdf

大学院生、研究者、教員の仕事の選択肢を増やしたい。

博士まで行ったら、研究しか仕事がないのではなく、
研究という仕事を能動的に選択する状況をつくる。

文系でも、データサイエンスを通じて、専門性を活かせる仕事を紹介したい。

心理学、保健学、そのほかの様々な専門性が企業で生かされます。



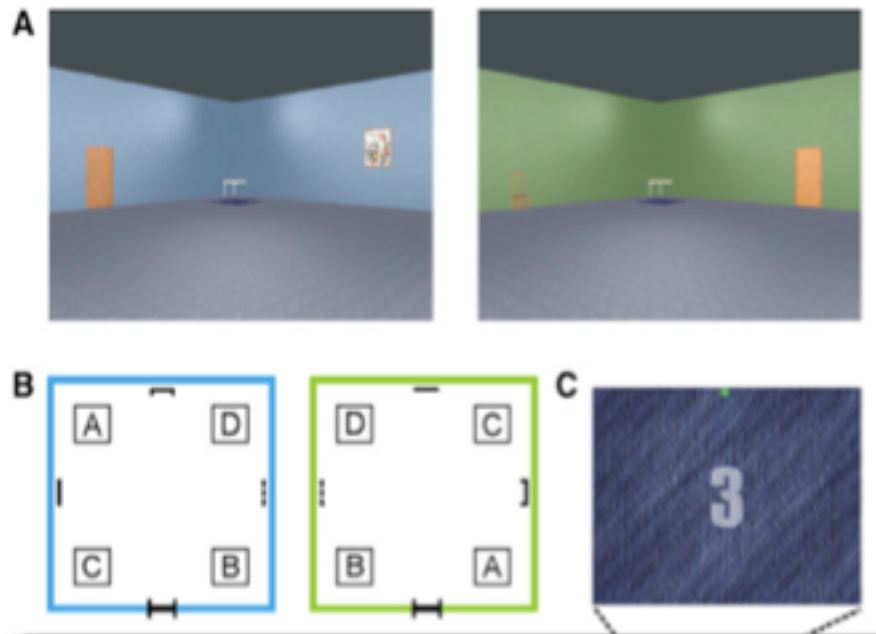
**データサイエンスに関わる長期有給インターンシップを
実施する企業増やす。**

在学中も、研究と仕事ができるだけ一致する状況を作る。

基礎研究とイノベーション

Demis Hassabis

Decoding Neuronal Ensembles in the Human Hippocampus.
Demis Hassabis, Carlton Chu, Geraint Rees, Nikolaus Weiskopf,
 Peter D. Molyneux and Eleanor A. Maguire. Current Biology 2009.



fMRI脳活動をデコード（解読）。
 居る場所・位置の認識を推定する研究。
 cf. 脳のデコーディング研究の流れをつくったのは日本人科学者
 Kamitani & Tong, 2005.



論文が発表された当時、
 検索して出てきた画像。
 当時は、ゲーマー、
 ゲーム開発者。

5年ほどで、このように。



DeepMind

2013年 500億円でGoogleに買収
 DQN | Deep Q-Network、AlphaGO

その場にとどまるためには、 全力で走り続けなければならない。

It takes all the running you can do, to keep in the same place.

by 赤の女王「鏡の国のアリス」

赤の女王仮説
進化論・種の生き残りに関する仮説の1つ

「種」にとって**環境変化**への
適応が**進化**

「個体」にとって**環境変化**への
適応が**学習**

いま起きている環境変化

科学、経済の変化

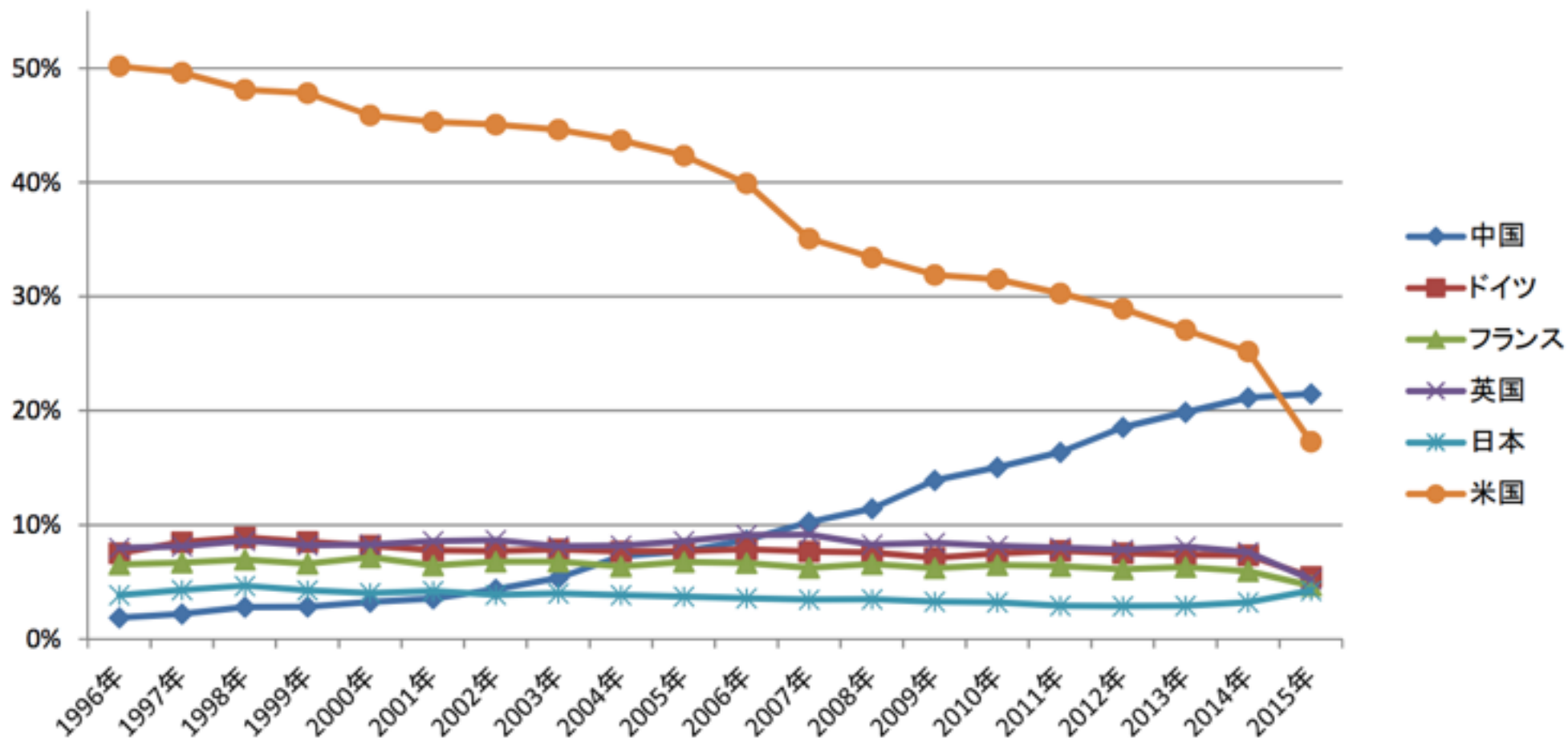


アメリカから中国

日本は、世界における経済過疎地域に。。。 

論文シェア | コンピュータ科学・数学分野

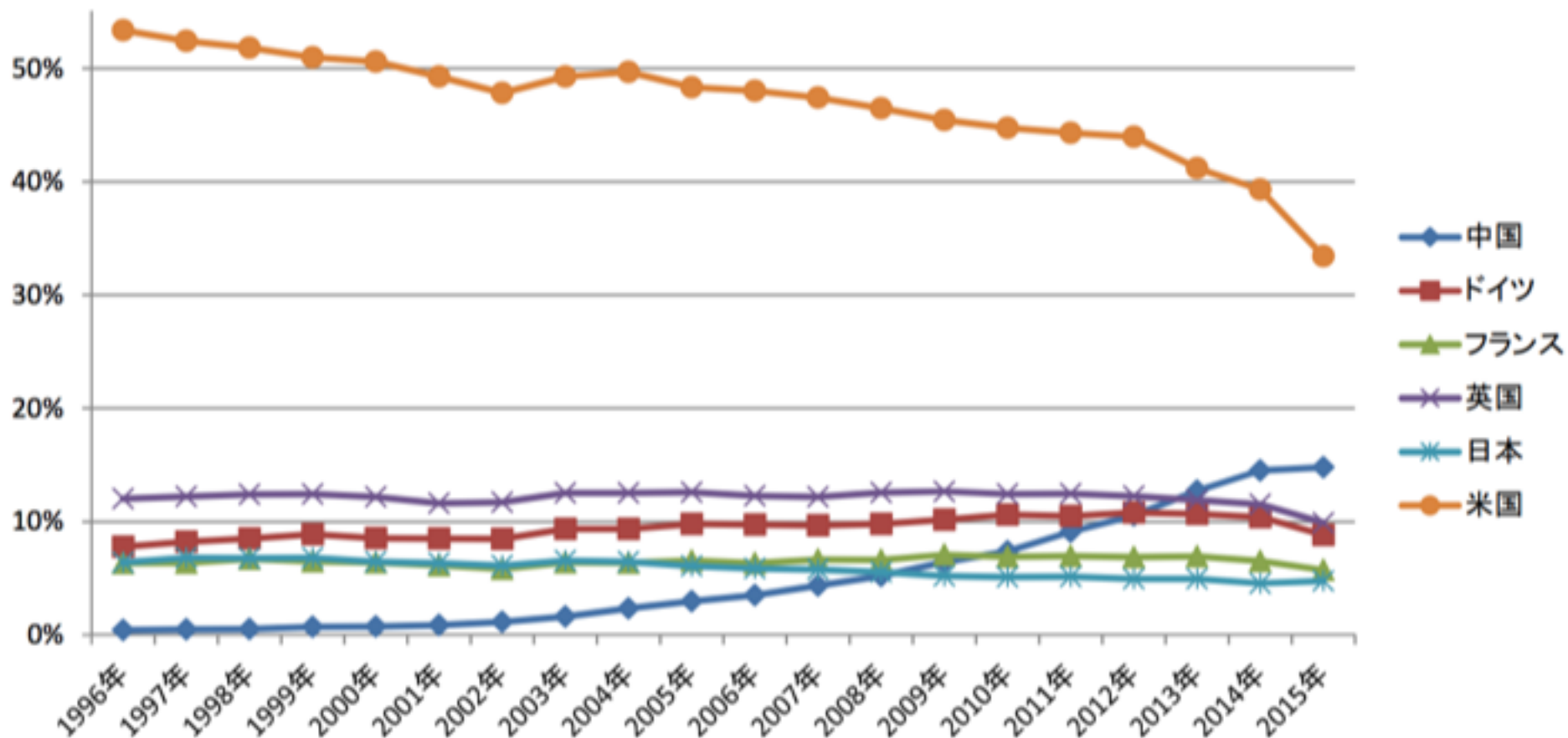
技術の土台となる科学の中心が中国になりつつある



Elsevier Scopusデータベース 2016年を元JSTが集計
 各年のTOP10%論文数の国際シェアを米・英・独・仏・中・日の6カ国について分野別抽出した。整数カウントである。
 Scopus databaseの27分野分類のComputer Science; Mathematicsの2分野のデータを合わせたものである。
<https://jipsti.jst.go.jp/foresight/pdf/Top10Articles.pdf>

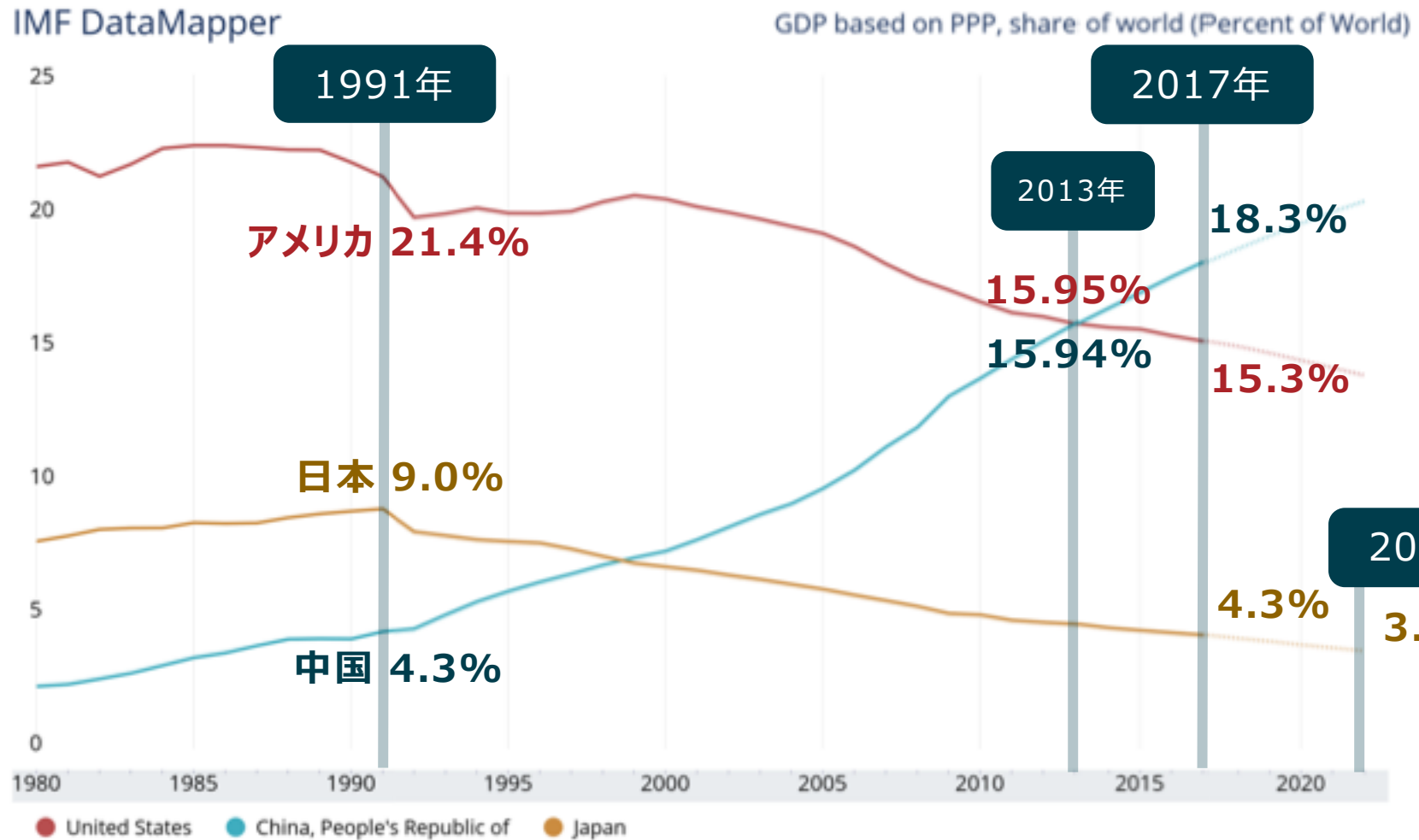
論文シェア | 基礎生命科学分野

技術の土台となる科学の中心が中国になりつつある



Elsevier Scopusデータベース 2016年を元JSTが集計
 各年のTOP10%論文数の国際シェアを米・英・独・仏・中・日の6カ国について分野別に抽出した。整数カウントである。・Scopus databaseの27分野分類のAgricultural and Biological Sciences; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Immunology and Microbiology; Neuroscience; Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; Veterinaryの6分野のデータを合わせたものである。 <https://jipsti.jst.go.jp/foresight/pdf/Top10Articles.pdf>

世界経済の中心が変わった!?



©IMF, 2017, Source: World Economic Outlook (October 2017)

<http://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/USA/CHN/JPN/USA/CHN/JPN?year=2018>

EC大手 流通総額, 2016年

アリババ 20倍 > Amazon 10倍 >> 楽天 1

20倍の経済的な差があるわけではない中国と日本で、20倍の差はなぜ？

EC化率 2014年 日本は4.9%、米国は6.5%、**中国は10.1%**

2本の倍以上のEC化率

ユーザーレベルでも中国のテクノロジー導入は早い/速い
開発するだけでなく、もっと使わないといけない！

世界の中心は想像以上に早い/速い

世界情勢を日本国内で例えると

2017年 世界GDP比率

中国 18.3%,

アメリカ 15.3%,

日本4.3%

東京 18.5%, 大阪7.4%, 愛知7.0%, 神奈川5.9%, 埼玉4.1%

ちなみに、人口10万人あたりの医師数が全国一少ない埼玉県

2022年 世界GDP比率 日本 3.7%

兵庫3.8%, 北海道3.6%, 福岡3.5%

県内総生産（名目）平成29年5月26日

http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kenmin/files/contents/pdf/gaiyou.pdf

ちなみに、ヒトが機械と争う時代？

THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?*

Carl Benedikt Frey¹ and Michael A. Osborne²

September 17, 2013

Abstract

We examine how susceptible jobs are to computerisation. To assess this, we begin by implementing a novel methodology to estimate the probability of computerisation for 702 detailed occupations, using a Gaussian process classifier. Based on these estimates, we examine expected impacts of future computerisation on US labour market outcomes, with the primary objective of analysing the number of jobs at risk and the relationship between an occupation's probability of computerisation, wages and educational attainment. According to our estimates, about 47 percent of total US employment is at risk. We further provide evidence that wages and educational attainment exhibit a strong negative relationship with an occupation's probability of computerisation.

Keywords: Occupational Choice, Technological Change, Wage Inequality, Employment, Skill Demand

JEL Classification: E24, J24, J31, J62, O33.

*We thank the Oxford University Engineering Sciences Department and the Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology for hosting the "Machines and Employment" Workshop. We are indebted to Stuart Armstrong, Nick Bostrom, Eris Chinellato, Mark Cummins, Daniel Dewey, David Dorn, Alex Flint, Claudia Goldin, John Muellbauer, Vincent Mueller, Paul Newman, Seán Ó hÉigeartaigh, Anders Sandberg, Murray Shanahan, and Keith Woolcock for their excellent suggestions.

¹Oxford Martin School, University of Oxford, Oxford, OX1 1PT, United Kingdom, carl.frey@oxfordmartin.ox.ac.uk

²Department of Engineering Science, University of Oxford, Oxford, OX1 3PJ, United Kingdom, mosb@robots.ox.ac.uk

2013年 フレイ&オズボーン オックスフォード大
2015年日本版 株式会社野村総合研究所

日本の労働人口の49%が

人工知能やロボット等で代替可能に

～601種の職業ごとに、コンピューター技術による代替確率を試算～

~~「AI (人工的知性)~~

~~vs ヒトの知性」!?~~

自分と周りの経験からしか学ばない人

VS

手に入るあらゆる経験 (データ) から学ぶ人

Data Shipは、大学との連携を進めたい

Data Shipが大学に求めたいこと

1. 世界との競争環境（学習環境）

- 世界の変化、日本の位置を知る環境
- そこで培われる学習。
論理的・批判的思考、科学的知識、分析的判断

学習の補完

2. 学生の学び（シラバスなどの情報）

学びと仕事の
関係を調査

3. 学生への情報チャネル

- メーリングリスト
- WEB掲示板

円滑な情報発信

Data Shipが提供できる事

1. 自習すべきような学習

- プログラム言語の学習
- データサイエンスの基礎

教授が、か
けなくてい
い時間がた
くさんある
はず。

1. 適性のある職務などの情報

2. 学ぶ目的の提供

- 企業での事例紹介：出張講義
- インターンシップ企業の紹介
 - 単位認定などの連携
 - パーソルでの受け入れも

その他にも、アイデアを一緒に出していきましょう。

Data Ship
Data Scientist Matching Internship Program



Data Scientist Hatching Internship Program

Project

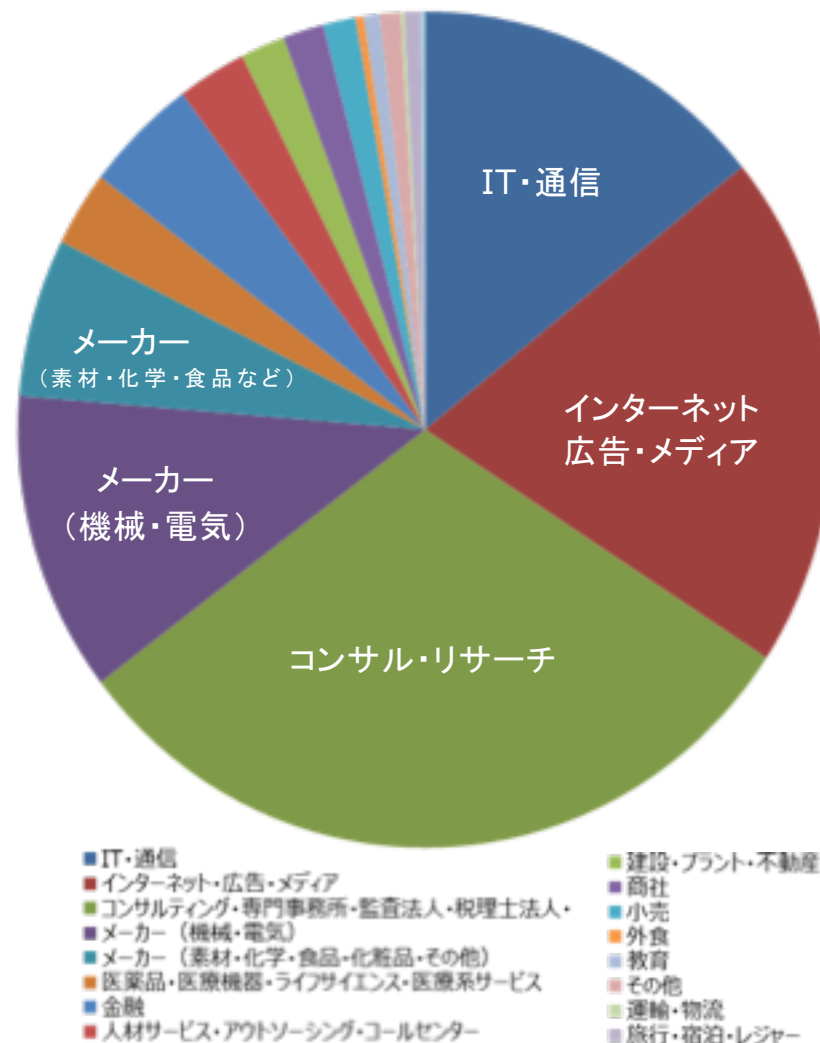
一緒に、
日本の大学や産業を盛り上げていきましょう！

**Q. どこにいるのか
データサイエンティスト？**

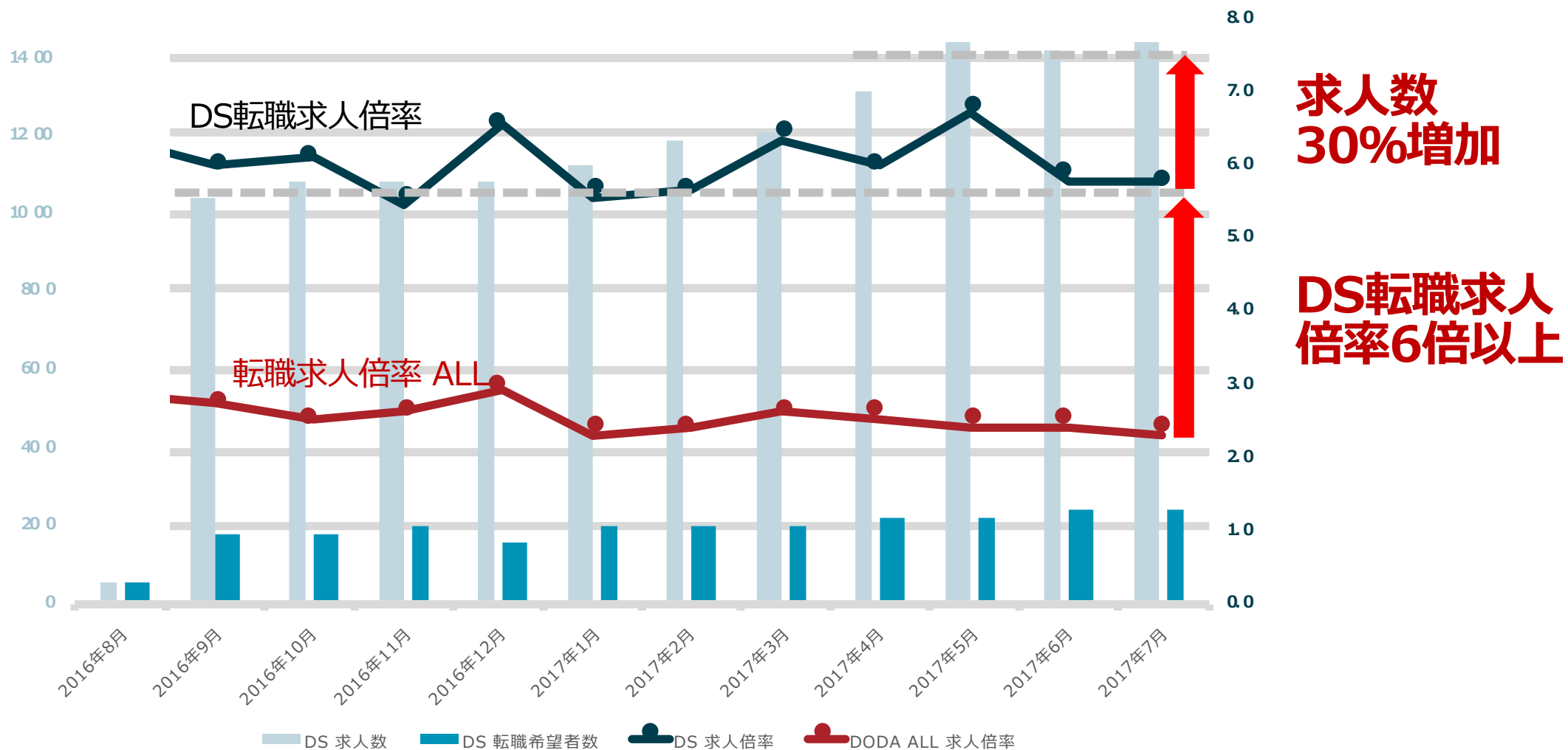
**A. 転職市場には、いません。
みつけられません。**

業界を横断した獲得競争 求人票の割合

2017年9月DODA調べ



データサイエンティストの求人倍率が圧倒的に高い



※ 2017年9月DODA調べ

続きは、IT人材ラボ のページで。

<https://itjinzai-lab.jp/article/detail/1011>

転職市場にいないければ、どこにいるのか？
日本にも多くの人材がいる。



The screenshot shows the website 'IT人材ラボ' (ITJinzai Lab) with a navigation menu and a featured article. The article title is 'どこにいるのか、データサイエンティスト' (Where are they, Data Scientists). The author is '鹿内 学[著]' (Manabu Kano) and the date is '2018/05/08 06:00'. The article text discusses the importance of data utilization in the industry and the need for data scientists. There are social media sharing buttons for Twitter, Facebook, and Pocket, along with a print button.

IT人材の採用・育成・活用・評価も支援するメディア

Amazon... 大特価 発売中!

見やすく書き込みやすい、大活字ワイド版

人気 IT系資格書 発売開始!

IT人材ラボ

POD はじめました

オンデマンド印刷

ホーム 記事/ニュース 連載/コーナー 調査レポート

記事種別から探す 採用 / 育成 / 活用 / 評価 / 資格 / 環境・制度 / 事例

データサイエンティストの人材・組織開発フォーラム | 第1回

どこにいるのか、データサイエンティスト

印刷用を表示 ツイート 26 シェア 122 B! 7 Pocket 12 G+

鹿内 学[著] 2018/05/08 06:00

あらゆる業界でデータ活用の重要性が高まっていることに、もはや言を俟たないでしょう。データ解析でビジネスを加速するスペシャリスト「データサイエンティスト」の需要も大きくなるばかりです。しかし、日本国内ではその資質を備えた人材の育成が全く遅れており、企業が求めても獲得は困難を極めます。さらに、企業側もその受け入れ・活用の実績がなく、組織作りから検討しなければならないのが現状でしょう。本連載は、データサイエンティストの獲得や育成、組織開発に取り組むときに現れる「皆様の疑問」に答えていきます。第1回の今回はデータサイエンティストはどこにいるのか、そもそもデータ活用は本当に必要なのかなどの疑問に答えます。



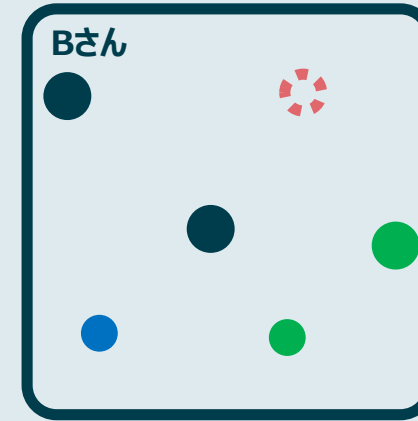
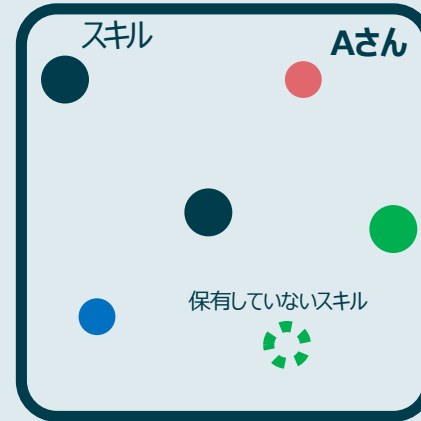
**Q. データサイエンティストの
スキルと経験とは？**

A. (次のスライド)

スキルと経験、そして、成果

スキルだけがある状態：

各要素スキルが有機的に結びついておらず、力を発揮できない可能性あり。



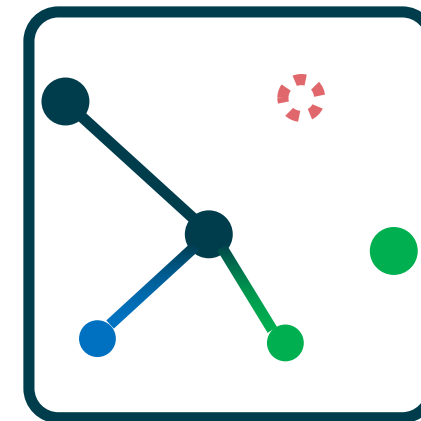
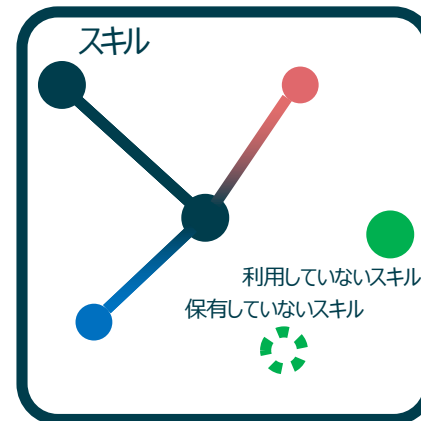
経験によるスキル
発揮

経験によるスキル
発揮

成果が出せる状態：

経験によって、各要素スキルを結びつけて、使いこなせている。

同じ成果を出す場合においても、異なるスキル構成で力を発揮する場合もある。



データサイエンティストのスキル

エンジニアリング x サイエンス マップ

エンジニアリング プログラミング スキル サイエンス 統計/機械学習のスキル	Excel、BIツールで 分析ができる	SPSS、SASなど 統計ツールを使える	R,Pythonなど プログラミングできる
集計ができる (クロス集計等)	専門性はないが、これまでの業務の延長で 分析ができる人材		
古典的な 統計分析ができる (回帰分析、多変量分析など)			
習ったことのある2-3つの 機械学習アルゴリズムを 正しく使える	—	ここまでくれば データサイエン ティストとしてのキャリアを歩み はじめられる専門性をもつ人材	
教科書やWEBにある 機械学習アルゴリズムを 実装し、正しく使える	—	—	ハイスキルな人材。 転職市場には、なか なか、出てこないか!?
論文などで発表された 最先端のアルゴリズムを 実装し、正しく使える	—	—	大学院等での体系的 な学習が必要であり、 OJTだけでは能力開 発が難しい。

あなたの会社で活躍する人材の見つけ方

精度の高い採用基準	寄与率*1 (相関係数 r)
実務試験*2	29.2% (r = 0.54)
一般知能試験*3	26.0% (r = 0.51)
構造化面接*4	26.0% (r = 0.51)
職場メンバーによる評価	24.0% (r = 0.49)
業務知識試験	23.0% (r = 0.48)

精度の悪い採用基準の抜粋

非構造化面接*5	14.4% (r = 0.38)
職務経験年数	3.2% (r = 0.18)
学歴 (教育年数)	1.0% (r = 0.10)
興味	1.0% (r = 0.10)
年齢	0.01% (r = -0.01)

注釈:

*1 寄与率:
説明力を示す指標。
相関係数の二乗のパーセント、
選考基準同士が相関する場合には、
足すと100%以上になり得る。

*2 実務試験: 業務の一部を実際におこなう試験

*3 一般知能試験: IQテスト、SPIなど

*4 構造化面接:
予め設計された質問により構成された面接

*5 非構造化面接:
質問項目などを決めずにおこなう面接。
評価項目だけ与えて、それを測る質問を
統制していない企業も多い。。。

Schmidt, F. L., & Hunter, J. E. (1998).
The validity and utility of selection methods in
personnel psychology: Practical and theoretical
implications of 85 years of research findings.
Psychological bulletin, 124(2), 262.

「選考基準と業績の関係」に関する論文を85年に
わたり網羅的にメタ解析した論文

アイデアソンやインターンシップには、「精度の高い採用基準」の要素が多分に入っていて、
入社後活躍を見極める方法である！

