

第5回産官学フォーラム

イノベーションとVC

2019年7月29日

京都大学経営管理大学院 特別教授

大学院経済学研究科 特任教授

幸田 博人

問題意識

■ 第4次産業革命（IoT/AI/ビッグデータ等）における新しいイノベーションに向けて、日本の社会・経済構造の大きな変化が、社会課題解決に向けてイノベーションを創出していく好機であるという認識と実際の動きに大きなギャップが生じていること。

■ 日本の大企業や金融機関のグローバルなプレゼンスは、平成の30年間で、急速に低下。

■ 足元では、大企業などのスローな動きが、むしろ成長の足枷になっているようにも見える。

→ 何が構造的な問題と認識すべきなのか？

1) ベンチャー・エコシステムの問題。

起業家/ベンチャーキャピタリスト/金融機関/大企業/大学など関係者の「量」と「質」の問題。
産官学連携/グローバルなリンケージ/オープン・イノベーションなど、仕組みの問題。

2) 日本の経済・社会構造に大きく見直すべきポイントがあるのではないかな？

デジタル社会化の大きな流れの下、人口減少・地方停滞社会の進行に、イノベーションを通じて、どう立ち向かうのかという問題。人材と雇用の問題も

■ 本日のテーマ「イノベーションとベンチャーファイナンス」について、VCとしての課題認識と、その課題にどう対処していくのか？

ー特に、提示「論点」の1・4・5・6をカバーしたもの

序. イノベーション創出と日本の社会・経済構造変化

I. スタートアップ企業とVCについて

1. ベンチャー企業の課題
2. VCの課題

II. 課題としての人材について

序－① 「失われた30年」

世界の状況

- 米国は自国中心主義に変貌、長期的に景気は好調
- 中国の台頭、「GDP 2 位」
⇒ 米中覇権争い

日本の社会・経済構造

- 財政出動・円安での景気下支え
- 官民構造問題。進まぬ規制緩和
- 人口減少・少子高齢化
- 流動性が低い雇用市場
- マーケットニーズと異なる経験・異なる価値観（多様性）のブリッジが不十分
- 東京一極集中と地方創生

産業革命／イノベーション

- イノベーションのジレンマ
－ 中国・新興国と日本の違い
- GAFAやアリババ等の、米中のITがプラットフォーム化
- 日本における、IT・ファイナンス・起業に係る教育の必要性

日本の企業サイドの構造

- 大企業への経営資源の集中
- 過当競争継続、低収益
- モノづくり神話。ガラパゴス投資
- 産官学連携 ⇔ 大企業等の自前主義

日本の金融構造

- エクイティ資金供給不足・間接金融中心は変わらず
- 「貯蓄から投資へ」変化せず

（出所）各種資料より作成。

序－② 社会・経済の構造／国内金融構造の変化とPEの位置付け

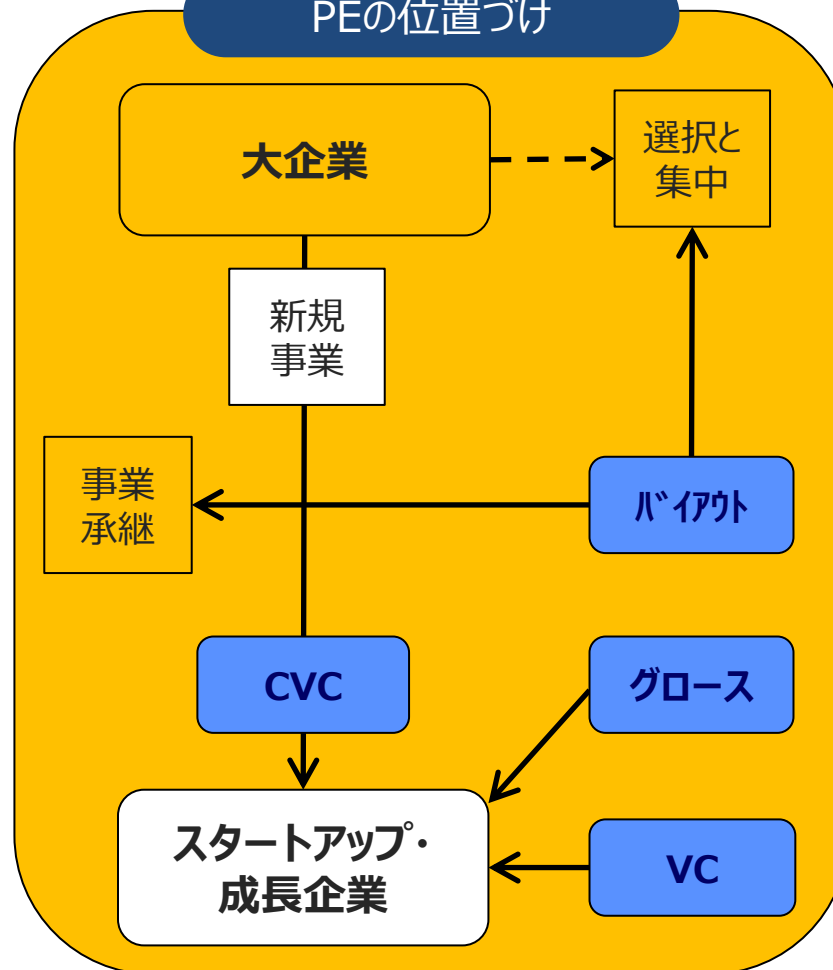
社会・経済構造の変化

経済・社会の成熟・
産業構造改革

オーナー経営者の
高齢化

コーポレート・ガバ
ナンスの要請

PEの位置づけ



国内金融構造の変化

旧来型金融の限界
FinTech

デットからエクイティ
への流れ

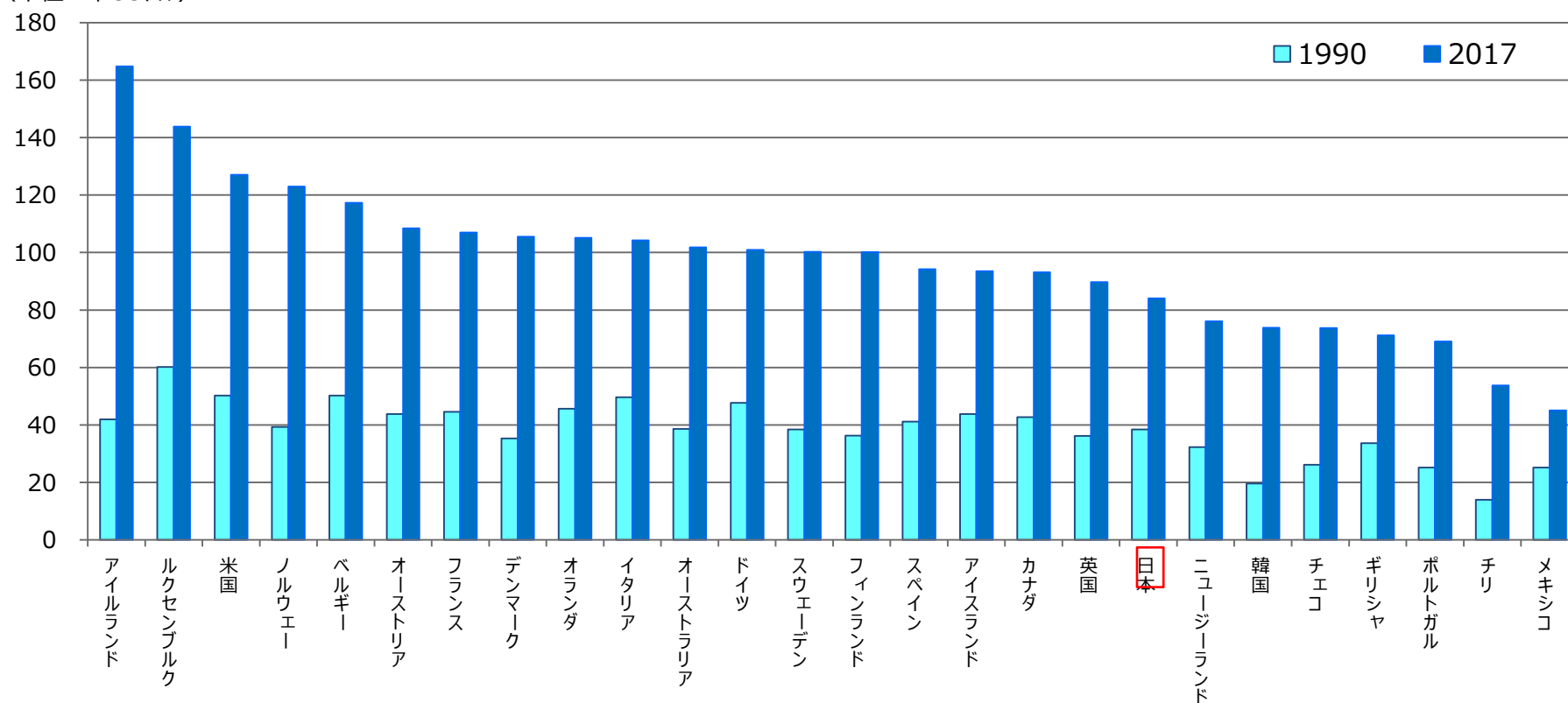
(出所) 各種資料より作成。

序－③ 労働生産性 国際比較

- 日本の労働生産性は、平成の間に2.19倍に増加したが、全26カ国が平均で2.53倍に増加したため、15位から19位に後退している。なお、アイルランドは3.93倍、米国は2.53倍に増加。

▼1人当り労働生産性（1990年→2017年）

（単位：千USドル）



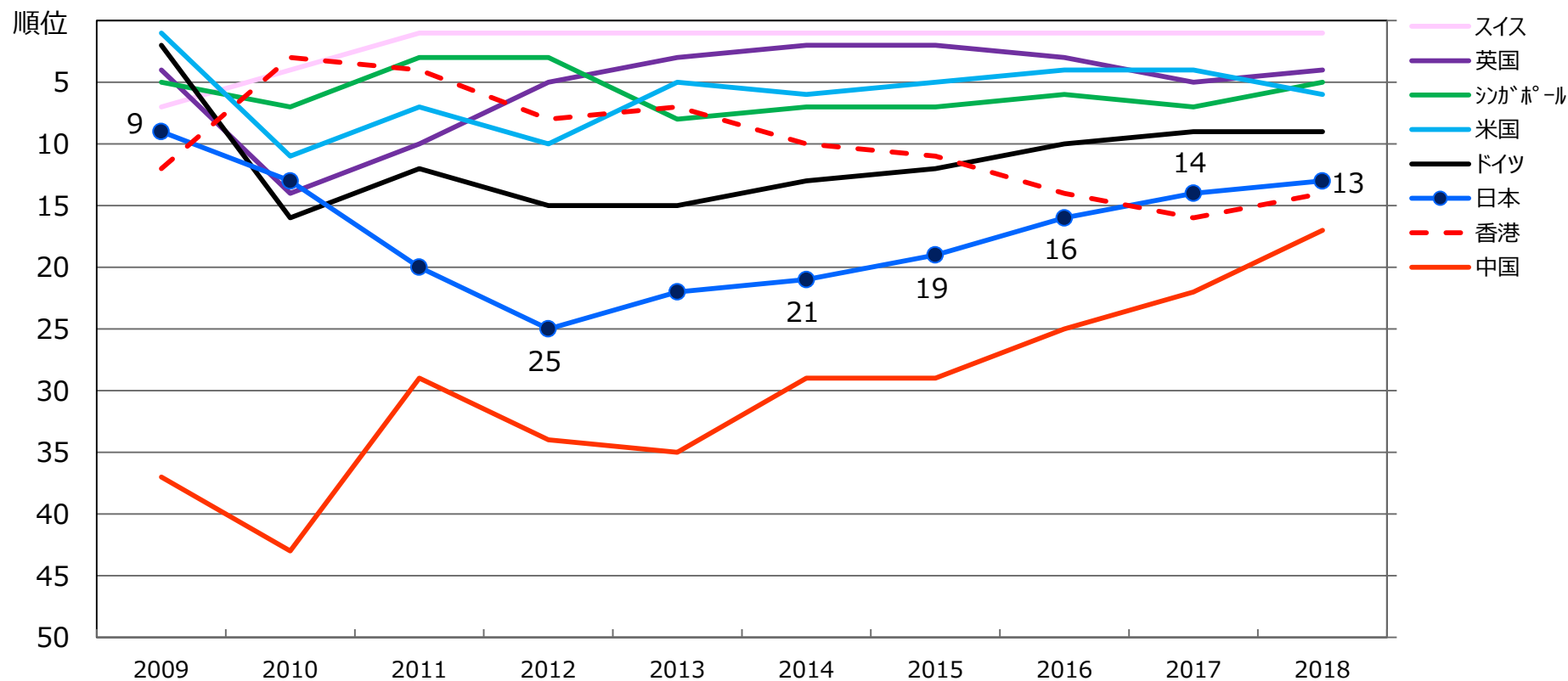
（注） 購買力平価換算。1990年時点のOECD加盟国26カ国を比較。

（出所） 日本生産性本部「労働生産性の国際比較2018」より作成。

序－④ イノベーション・インデックス 主要国ランキング

- イノベーション全般について、主要国と比較。
- 日本は調査対象国126か国中13位であるが、インプットをアウトプットに上手く活かせていないことなど、上位国に後れを取る要因となっている。

▼グローバル・イノベーション・インデックスの推移

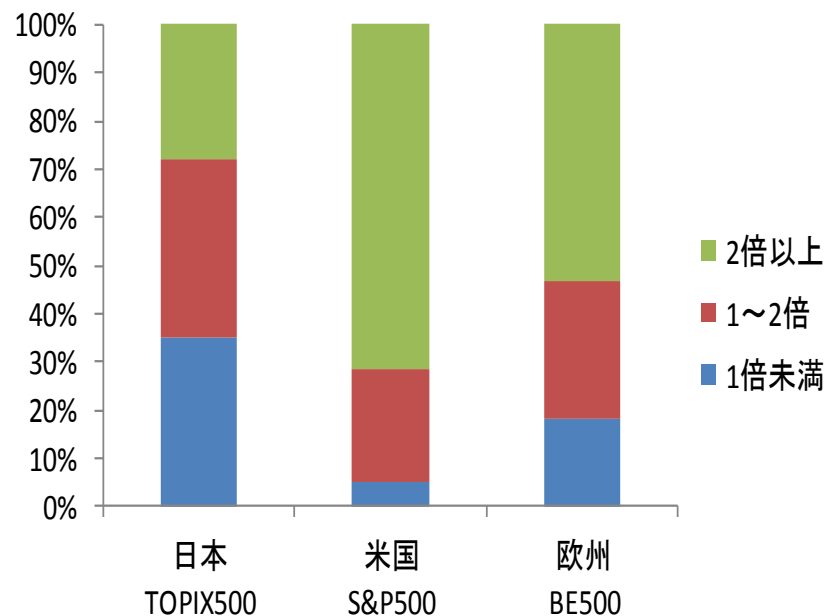


(出所) Cornell University, INSEAD, and WIPO "The Global Innovation Index" 各年より作成。

序－⑤ PBRの国際比較／日本の銀行業のPBR

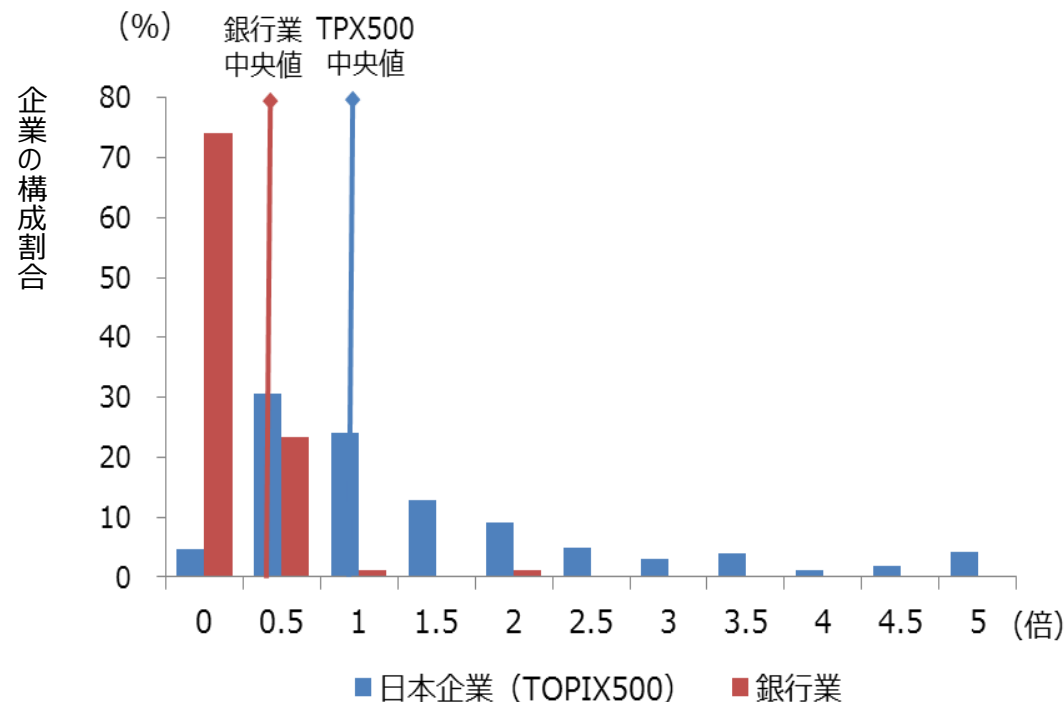
- イノベーションが進まない日本企業は、欧米企業と比較して、PBR1倍未満の企業が多い。
- 日本企業のうち銀行業のPBRは、日本企業全体よりもさらに低い。

▼PBRの国際比較



(出所) Bloomberg (2018年11月6日)

▼日本企業 (TOPIX500) と銀行業のPBR分布比較



(注) TOPIX500は502社、銀行業は81社のPBRが、どの程度の倍率に分布しているかを表示。銀行業は、東証銀行業指数。

序－⑥ 我が国におけるオープン・イノベーション（OI）の現状

O I の重要性の認識は向上

具体的な取組も見られる

方法論

方法論
だけでは
不十分

- 企業におけるいわゆる「出島」※の設置
- 兼業・副業の制度設計
- 知財ルールを整備 etc.

社会へのインパクトを与える実例が少ない

原因

- 目的・ミッションが不明確
- 自発性や思いの欠如 etc.

個人の
心の問題

※ 現状の事業を操業する組織と別に企業の内外に設置される組織や場

（出所）内閣府知的財産戦略推進事務局「価値共創タスクフォース報告書」（2019年6月）より。

序－⑦ 実質的なオープン・イノベーション（OI）とは

**画一的でない価値観を有する者同士が、共有された明確な大きな目的の下、互いに資源を持ち寄って、社会からの共感
が得られる革新的な価値の創造・提供を通じて行う、結果として
社会変革を伴う活動**

	これまでのOI (隣接領域の開拓) 	実質的なOI (革新的な価値創造) 
起点	外発的動機付け	内発的動機(ワタシ)
目的	改善・改良・ロードマップの延長	共有された明確で大きな夢の達成
方法	「形」の重視	大きな目的に向けた中身づくり
推進力	報酬・肩書・賞賛等の外発的動機	内発的動機と共感
活動	資源の獲得	資源の開放
場	同質文化を尊重、衝突の回避	勇気と挑戦を尊重、新奇な価値の衝突 融合によるリフレーム
経営	競争理念	共創理念
価値観	画一的	多様性

(出所) 内閣府知的財産戦略推進事務局「価値共創タスクフォース報告書」(2019年6月)より。

序. イノベーション創出と日本の社会・経済構造変化

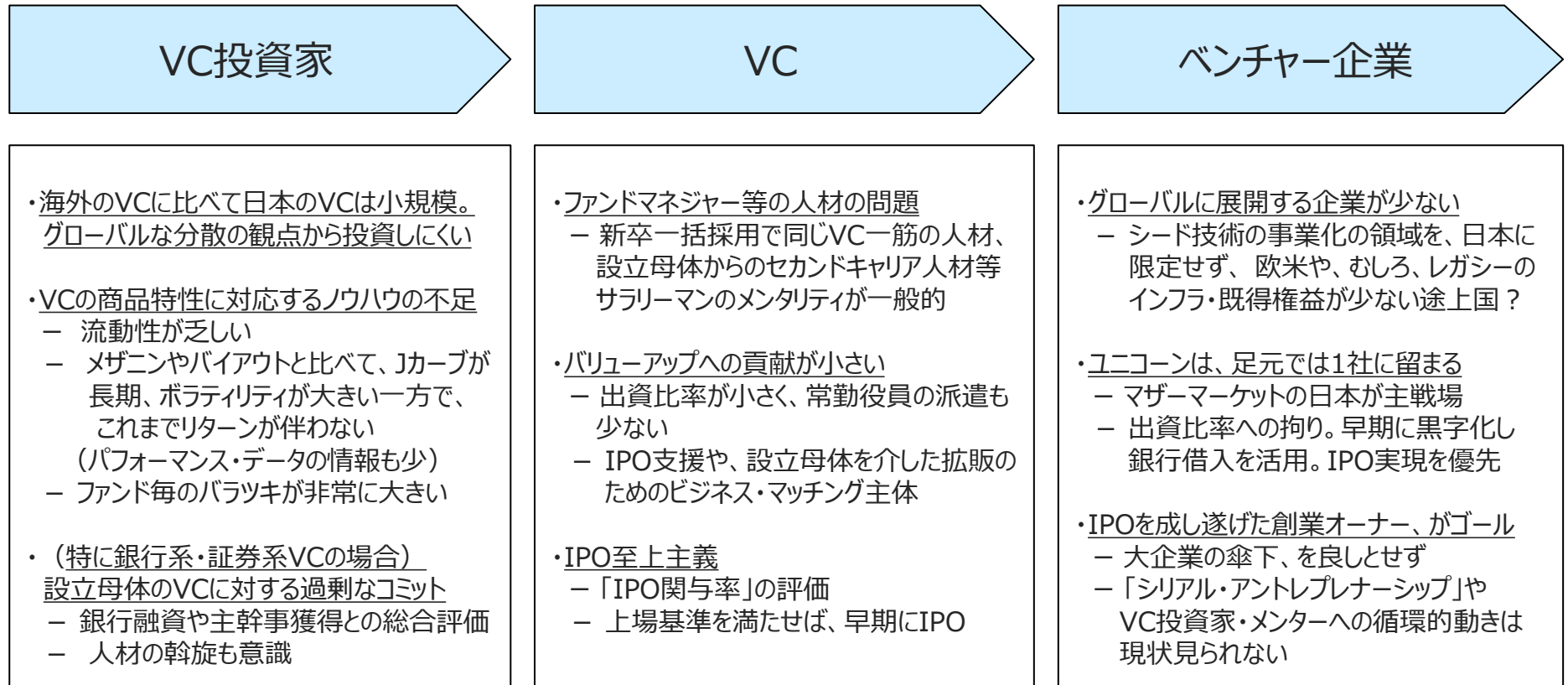
I. スタートアップ企業とVCについて

1. ベンチャー企業の課題
2. VCの課題

II. 課題としての人材について

I. VCを巡る「量」と「質」の問題

■ VC・ベンチャー企業・VC投資家の「量」と「質」の課題。

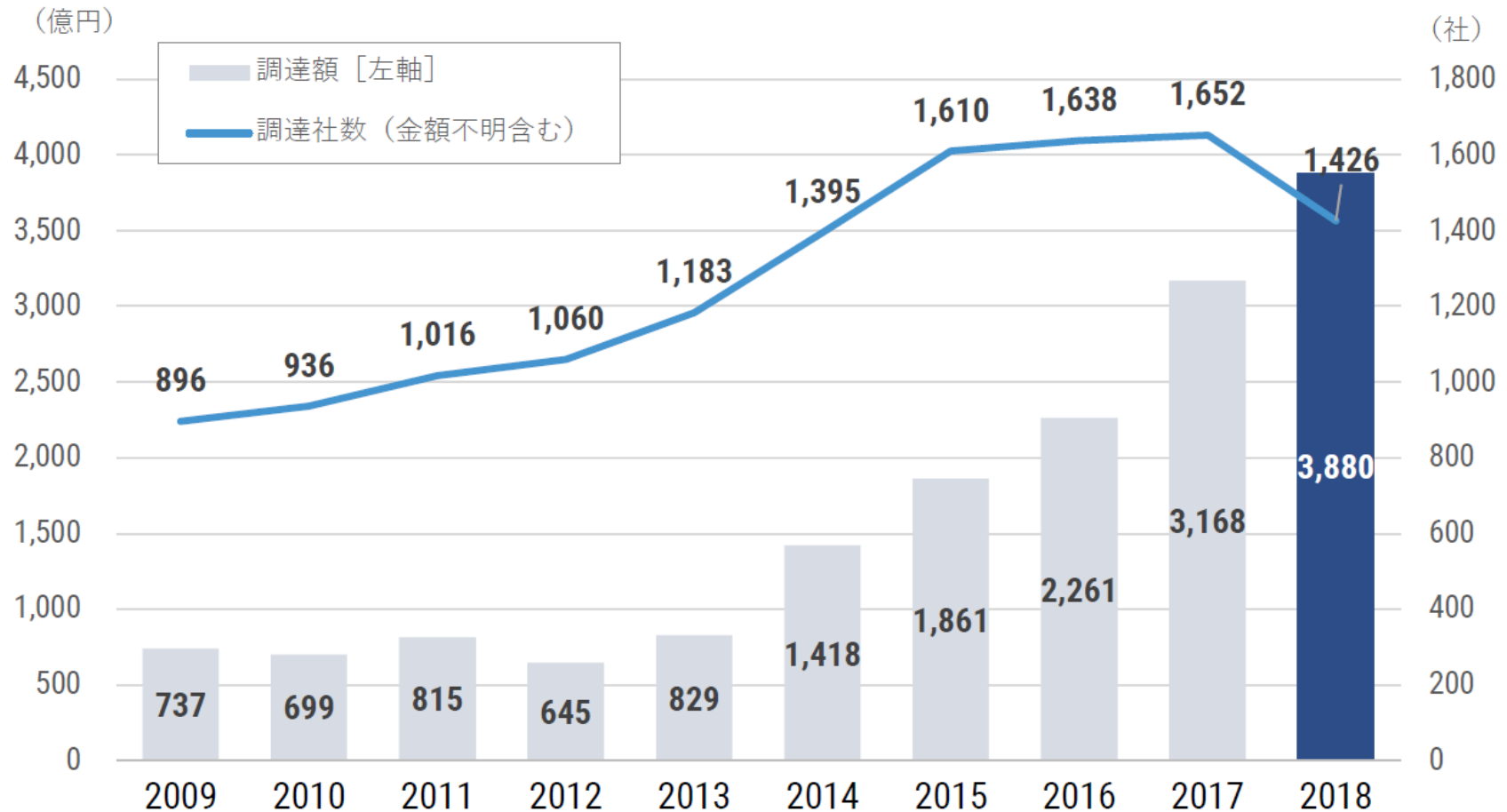


多様なVCは、上記の課題を補完する可能性

（出所） 各種資料より作成。

I - 1 - ① 日本のベンチャー企業の資金調達

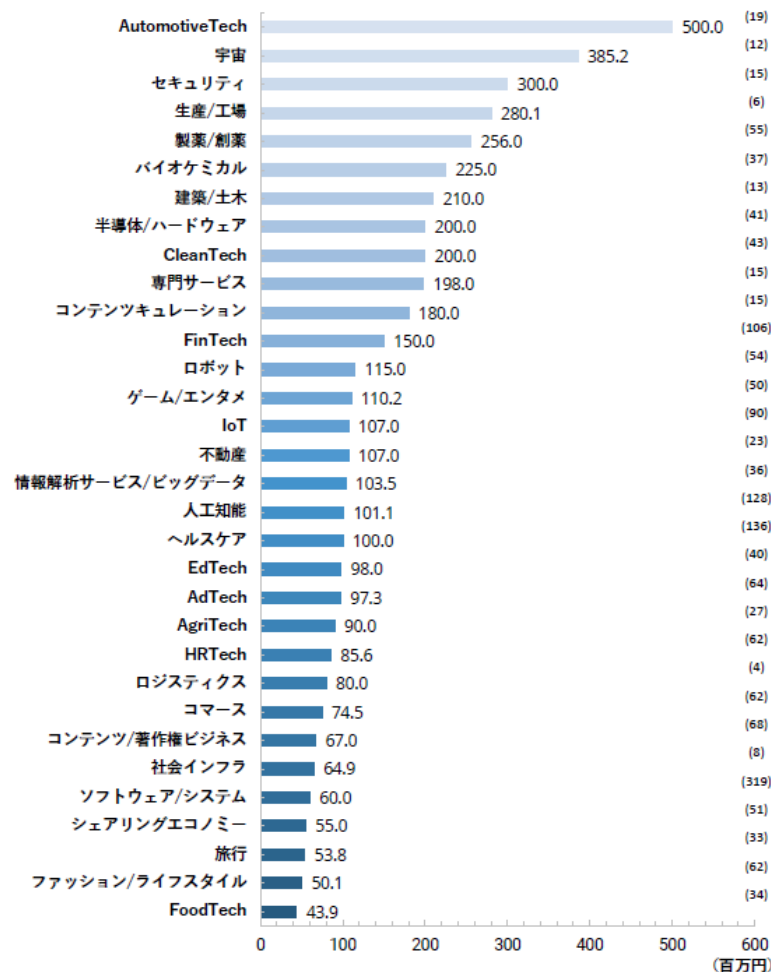
- 2018年も過去10年の最高更新。1社当り調達金額が上昇（323百万円。前年比+29%）。



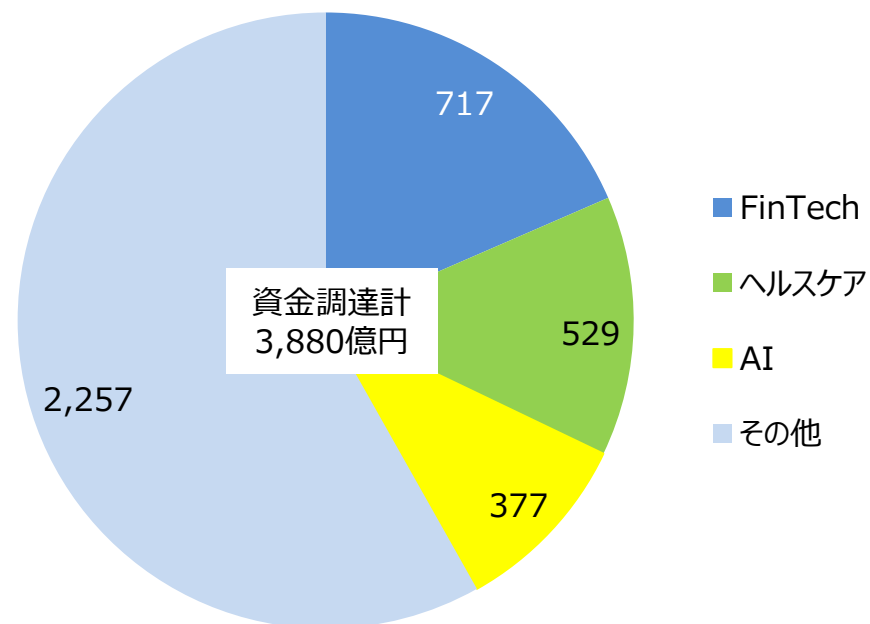
(出所) entrepedia

I - 1 - ② セクター別の資金調達（2018年）

▼スタートアップ企業のセクター別調達額中央値



▼同左セクター別調達額



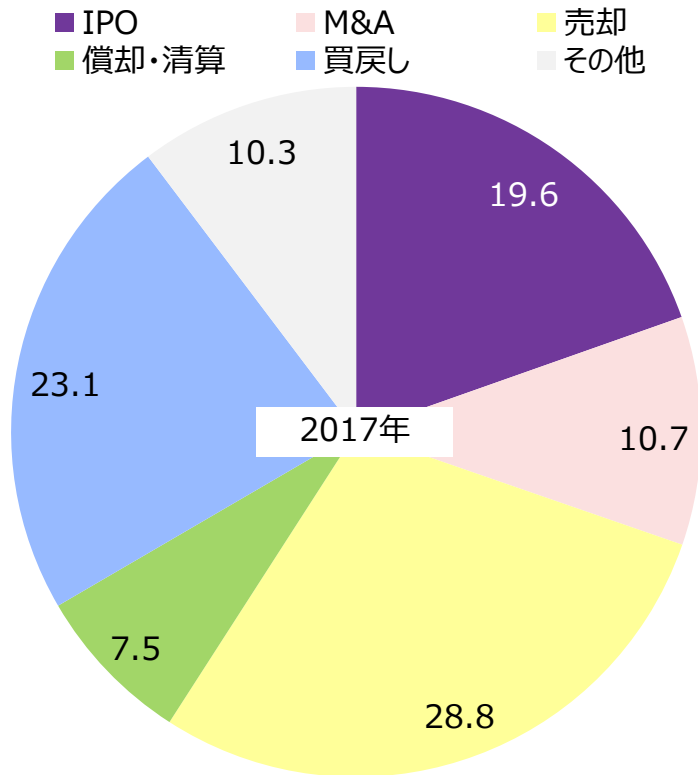
(注) 左表の () 内数値は、資金調達を行ったスタートアップ企業の社数。

(出所) ジャパンベンチャーリサーチ「JAPAN STARTUP FINANCE REPORT2018」

I - 1 - ③ 日本のベンチャー企業のEXIT

- 2017年においては、IPOが2割、M&Aが1割と、M&AはIPOの1/2である。
- 近年、M&Aも徐々に増えつつあるが、（M&Aでない）売却と買戻しの合計が半数を占める。

▼日本VCのEXIT手法の割合



(出所) ベンチャー白書 (2018)

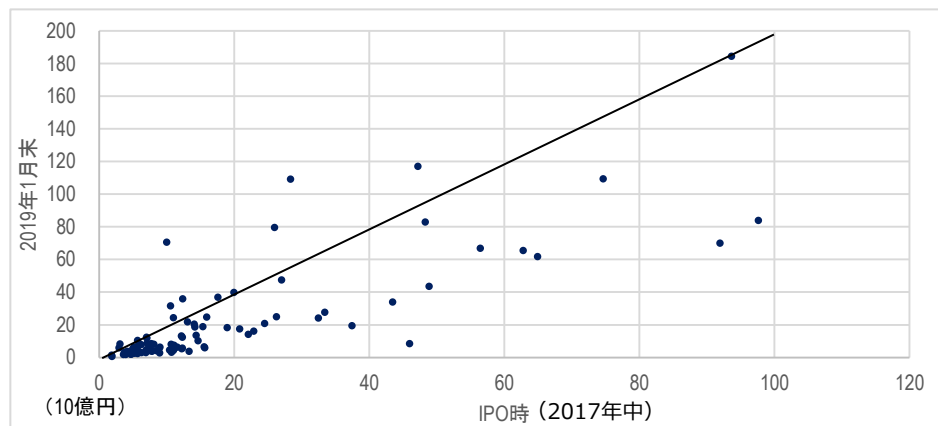
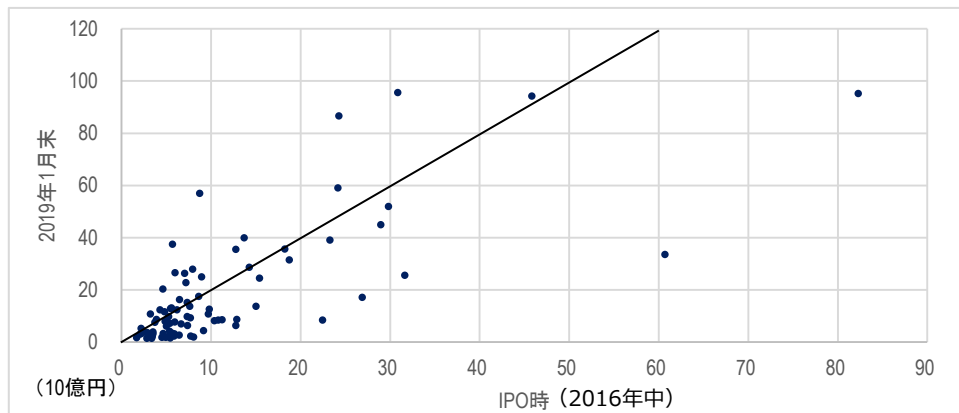
▼日本でM&AのEXITが少ない理由

- 事業会社・大企業が買わないことが最大の理由。
(ベンチャーのオーナーが相応の倍率で売却したい場合、VCは通常承諾する)
- 各当事者がM&Aを敬遠する理由。
 - 【事業会社】
 - Not Invented Here症候群、大企業の自前主義。
 - 成功裏に終わるPMI戦略を遂行しうる人材の少なさ。
 - 買収先経営者の方の生涯年収・資産が自分より上回ることに
対する経営陣のやかみ。
 - 【VC】
 - IPO至上主義 (IPO可能になったら小粒でもすぐIPO)。
 - 【ベンチャー企業】
 - 過度なIPO志向 (IPOを成し遂げたオーナー、がゴール)。
 - 技術は一流でも経営は二流。

I - 1 - ④ 日本の時価総額の増加状況／米国EXIT実績

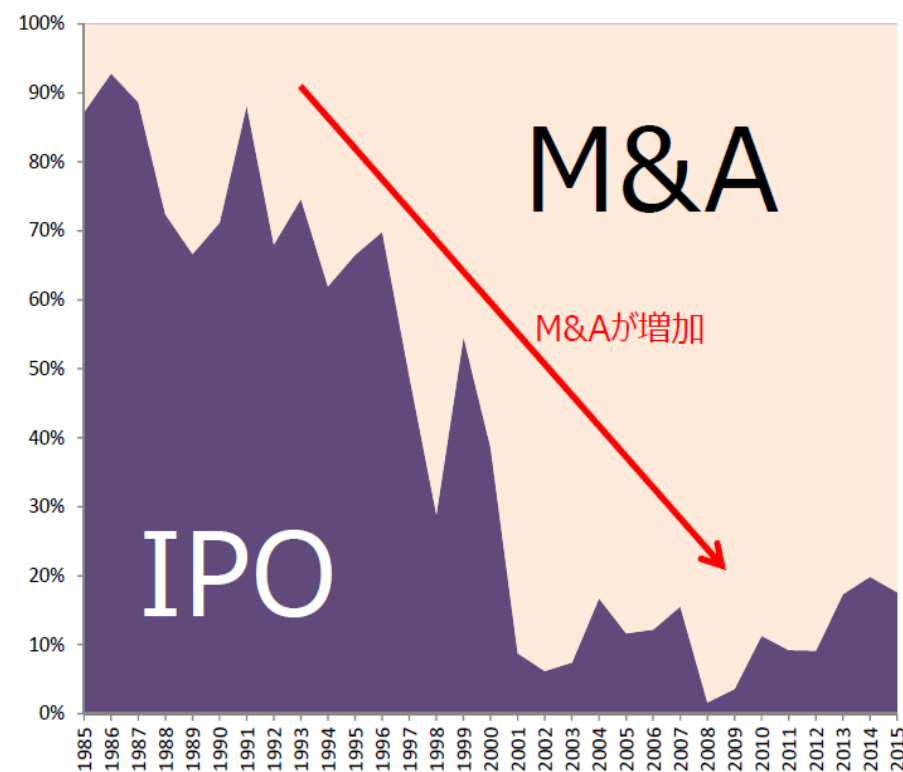
- IPO時点から2019/1末までに時価総額が2倍以上になった日本のIPO企業は全体の2割程度。
- 米国のEXIT実績は、IPOよりM&A（高いバリュース）を志向。

▼日本のIPO企業の時価総額増加



(出所) Bloomberg等 (注) 外れ値 (時価総額の大きいLINEとSGHD) は非表示。

▼米国VCのEXITにおけるIPO／M&Aの割合

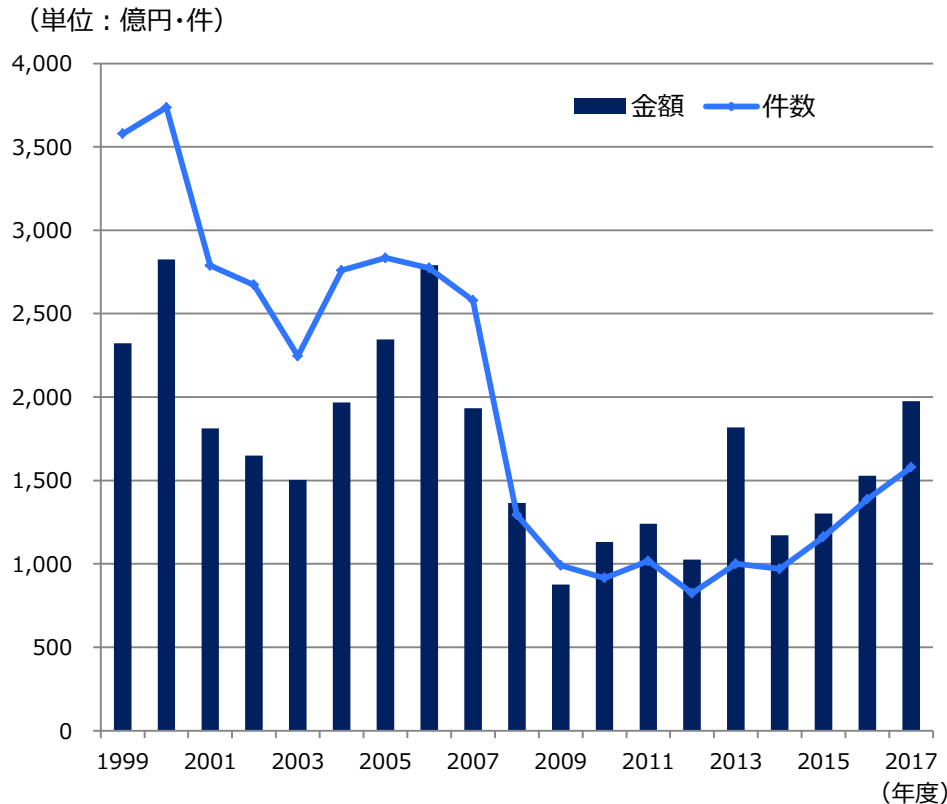


(出所) 経済産業省「第四次産業革命に向けてリスクマネー供給について」(2017/12/6)

I-2-① VCによるベンチャー企業への投資

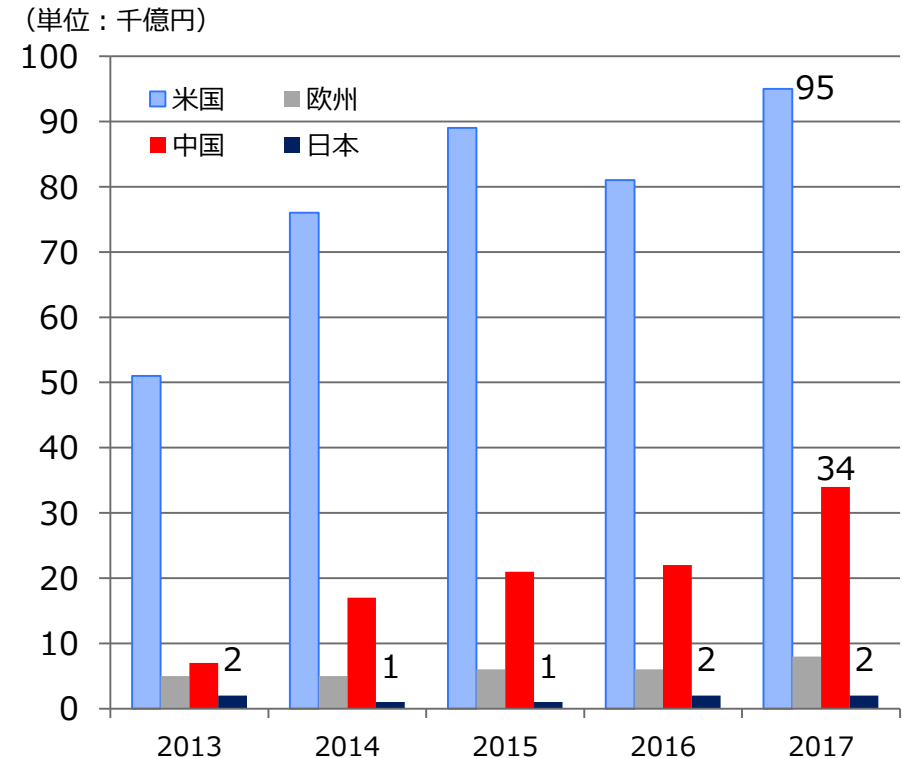
- 日本の2017年度の1,976億円は、2000年度及び2006年度の約2,800億円に及ばない。
- 足元、VCによるベンチャー企業への投資金額は、米国は日本の48倍、中国は日本の17倍。

▼日本のVCによるベンチャー企業への投資



(出所) ベンチャー白書 (2018)

▼VCによるベンチャー企業への投資金額 国際比較



(注1) 欧州は、欧州内のPE投資家（VC含む）による投資（欧州外への投資含む）。

(注2) 日本のみ年度ベース。

(出所) ベンチャー白書 (2018)

I - 2 - ② VCの最近の特徴

① CVCの増加

第4次産業革命を睨んだ動き。大企業による自前の研究開発体制からオープン・イノベーションへの転換。学際的領域や事業横断的領域へのイノベーションをより意識。

② バリューアップ型ファンドやハンズオン型ファンドの増加

VCにおいても、企業価値向上のために、投資先に直接的関与を深めていく傾向にある。

③ 特化型ファンドの定着

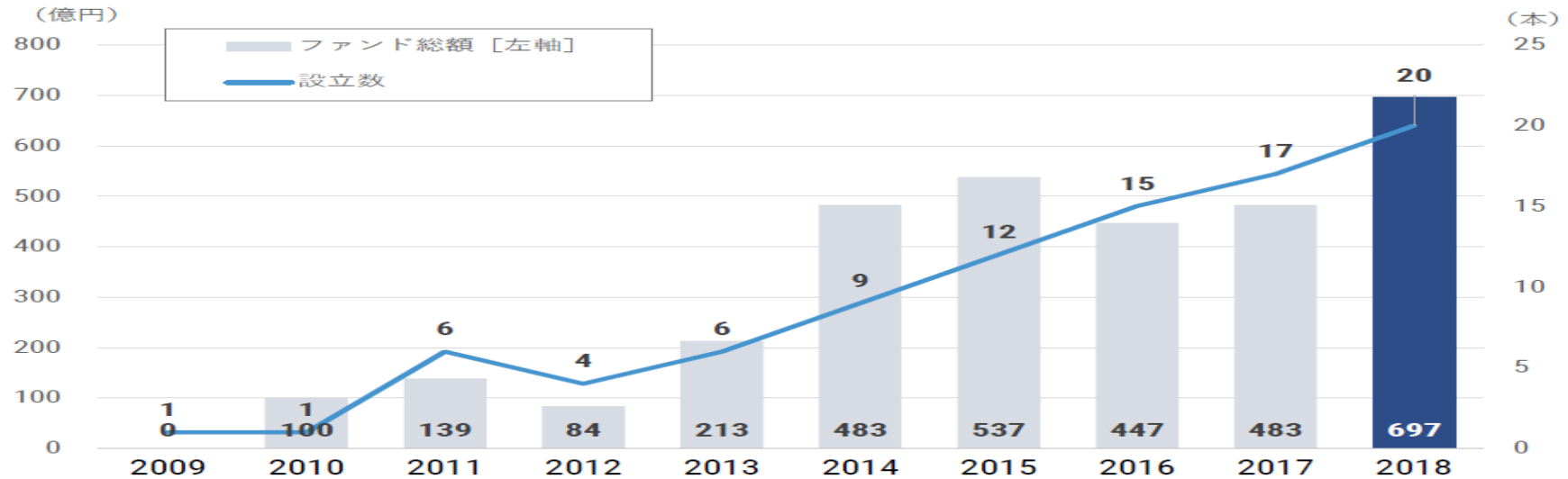
AI・ビッグデータ、フィンテック、バイオ、エネルギー、イスラエル企業などテーマに特化したファンドが増加。総合型ファンドに比べて、小ぶり（1ファンド当たり50～100億円）。

④ 産官学連携を強く意識した大学発ベンチャー企業向けファンドの増加

2004年にスタートした東大エッジキャピタルが代表例。「日本再興戦略」で、1,000億円規模の資金を4大学（東大、京大、東北大、阪大）に拠出して広がりつつある。

（出所）各種資料より作成。

I - 2 - ③ CVCの設立状況



(出所) entrepedia

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
放送・通信等	フジテレビ TBS NTTドコモ	KDDI	電通	オプト	朝日新聞		
IT・システム等		リクルート 楽天 GREE	富士通	ヤフー	伊藤忠テクノ ソリューションズ		
製造業等		オムロン	トヨタ自動車 ユークレナ等	ソニー	パナソニック 浜松ホトニクス	NEC ナブテスコ	
インフラ・運輸等						JR東日本 東京電力	日本航空 MS&AD

(注) 一号ファンドのみ記載
(出所) 野村総合研究所及び
各種資料より作成。

I - 2 - ④ 米国CVCの活発な動き

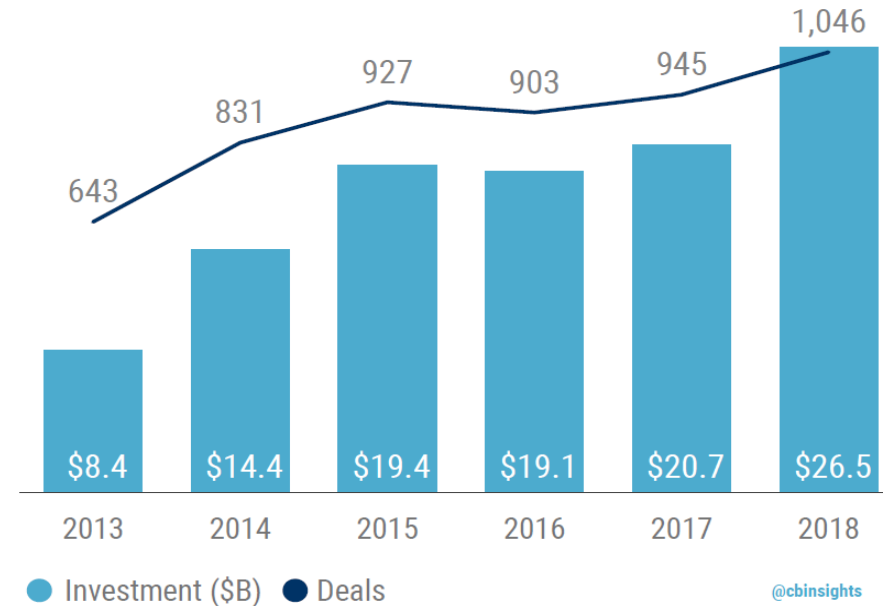
- GV（旧Google Ventures）は、2009年に設立、運用資産は20億ドルを超え、Uber含め300社以上のベンチャー企業に投資、2018年は70件以上の投資により「最も活発なCVC」に。
- 2018年の米国のCVCは、過去最高の取引件数（日本の3.3倍）と資金調達額（同18.9倍）を記録。
- 2012年以前の研究では、①本体企業との良好な関係と独立性、②VCスキル、③VC向け報酬形態、等が成功要因として挙げられている（倉林陽「コーポレートベンチャーキャピタルの実務」）。

Rank	CVC Investor
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

（出所） CBInsights “The 2018 Global CVC Report”

CVC activity to US startups reaches new highs

Annual disclosed CVC funding to the US, 2013 – 2018



（出所） 同左

I - 2 - ⑤ CVCとVCの比較

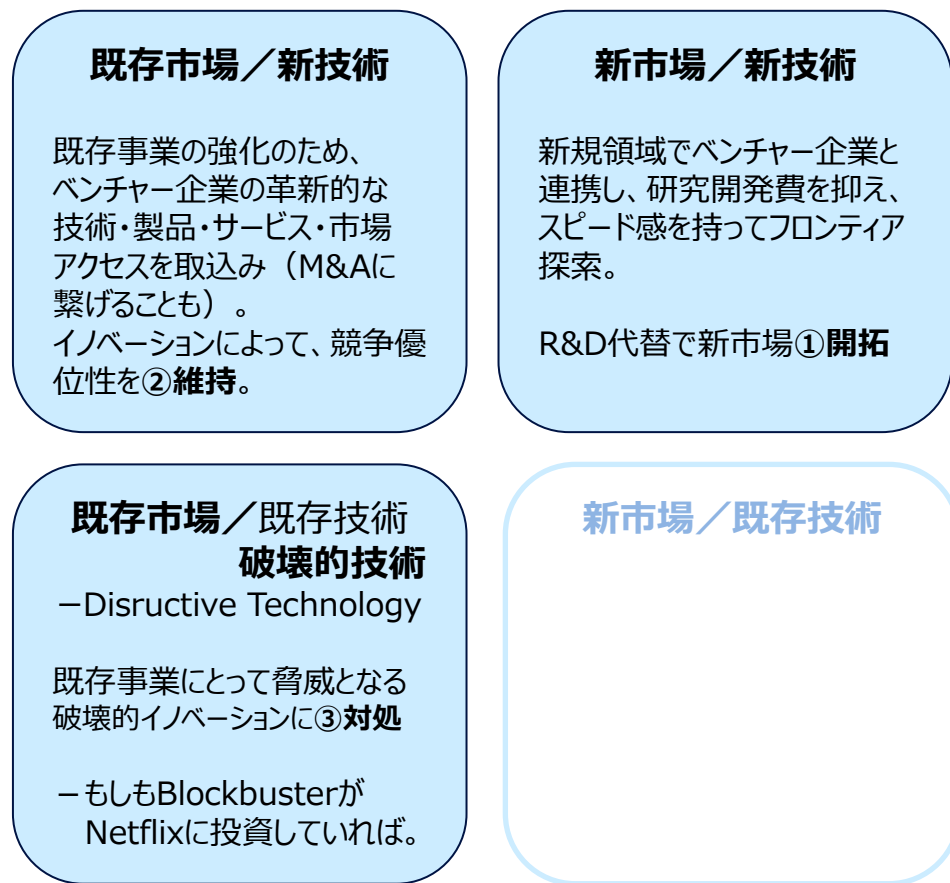
	CVC	VC
主体	ベンチャー企業に投資する（大）企業	VCがGP(無限責任組合員)としてファンド運営
手法	①自己勘定投資 ②ファンドの単独設立 ③ファンドの一部外部資金調達 ④VCへの委託 ⑤VCファンドへの出資	投資家であるLP（有限責任組合員）から資金調達し、GPがベンチャー企業に投資、育成
目的	戦略的リターン（自社事業とのシナジー）と財務的リターン	財務的リターン
投資回収	特定期間での、投資回収の必要性は低い	LPのために一定年数で、資金を回収
取締役会への関与	取締役会オブザーバー	社外取締役
ベンチャー企業への提供価値	協業、業界・製品のアドバイス、顧客開拓・販売支援	経営チーム組成、戦略や経営指標の策定・管理、次回ラウンド投資家の確保と選定、業界・製品のアドバイス、顧客開拓・販売支援

（出所） 各種資料より作成。

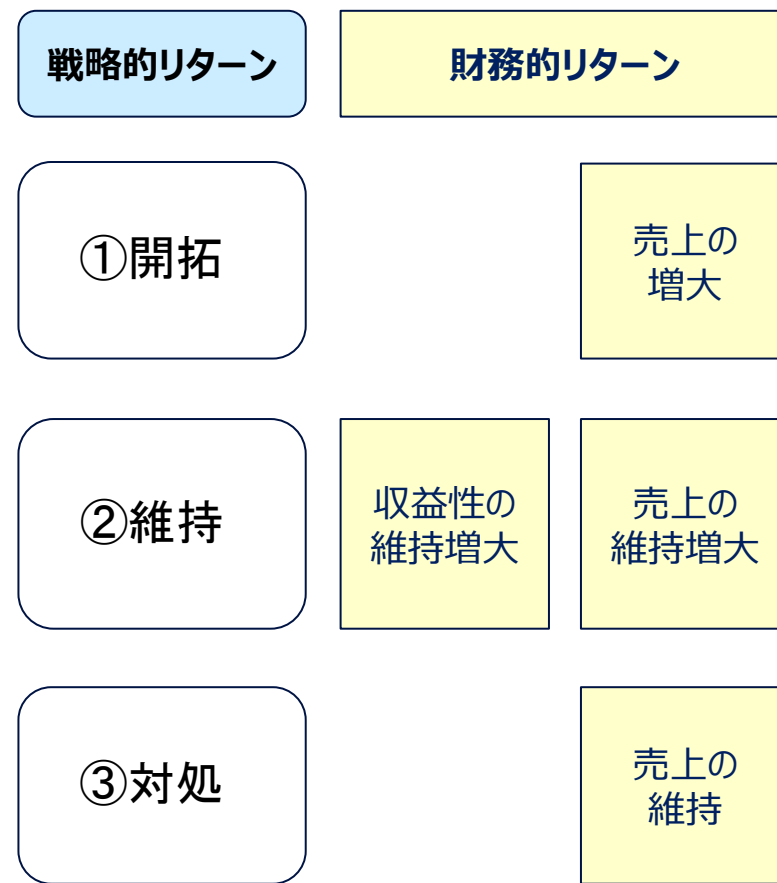
I-2-⑥ 戦略的リターンと財務的リターン

- 戦略的リターンを追求した結果、一定の財務的リターンに繋がり、案件紹介のネットワーク入り及び大企業グループ内でのCVC存続を通じて、好循環を実現することが望ましい。

▼戦略的リターンの位置付け - 技術・市場



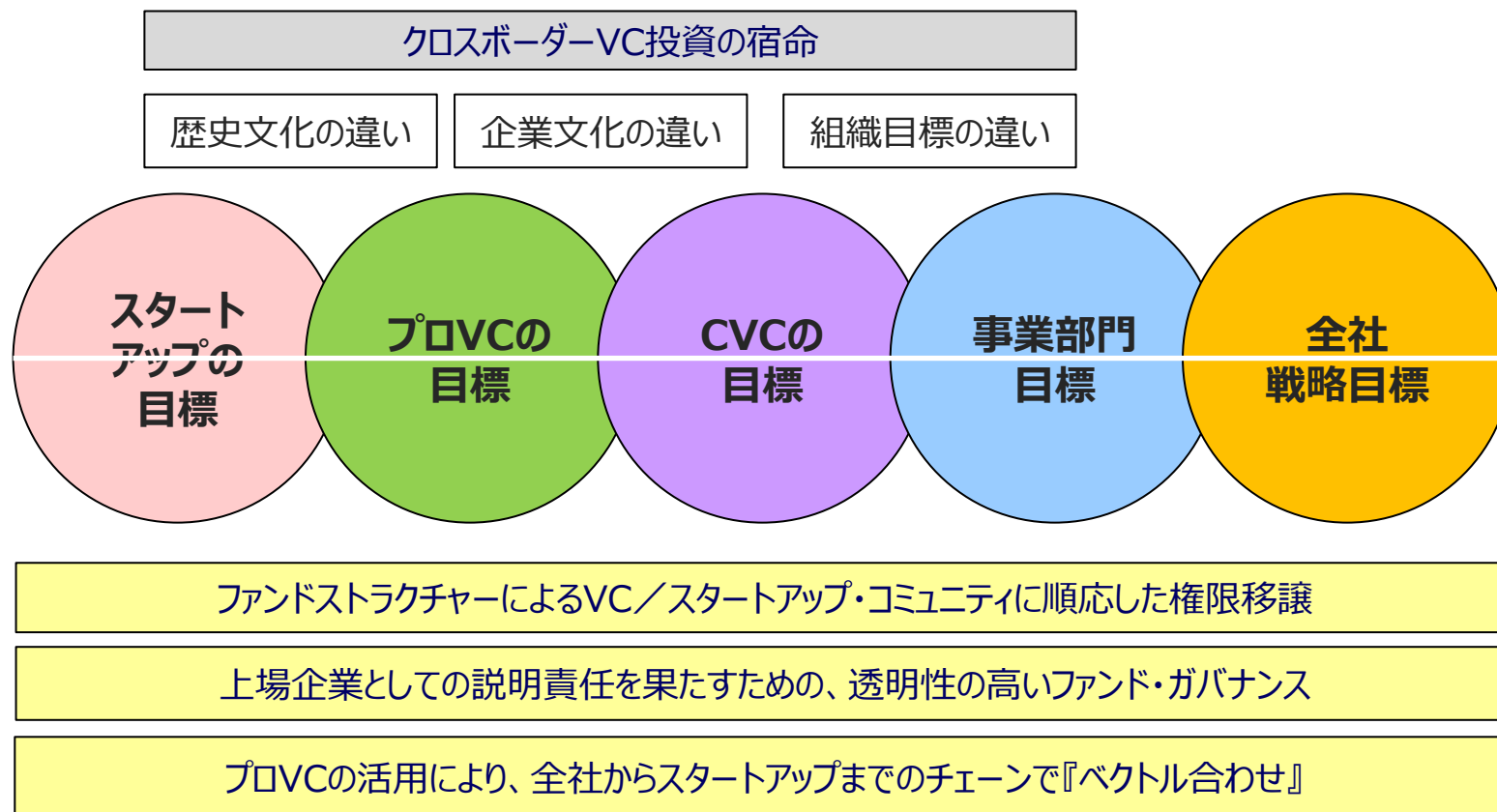
▼戦略的リターンと財務的リターンの関係



(出所) 各種資料より作成。

I-2-⑦ CVCの手法 プロVCへの委託

- 日本の大企業にとって、ベンチャー企業との距離感を乗り越えるため、CVCを設立し、さらに、プロVCにファンドの運営を委託する手法を活用することも有力。
- 以下は、日本の上場企業がテクノロジーに近接する海外立地のCVCを設立した例（イメージ）。



（出所）CVC関係資料より加工。

I - 2 - ⑧ さらなるCVCの活用に向けて

【設立・運営上のハードル】

VC運営や事業部連携ができる人材がない。



【想定される対応等】

VCスキルのある社外人材を中途採用するか、自己勘定投資には拘らずVCに運用を委託する。事業部門のキーパーソンに連携させる。

投資チームに社内の報酬制度を適用したい。



混成チームについて回るハードルであるが、VC並みの報酬設計が成功要因。むしろ、企業風土や人事制度を変革する契機と考える。

投資チームもローテーション人事で異動させたい。



個別ファンドの投資～回収に10年程度要する事業に相応しい人事。逆に、1年程度で回し、CVCに理解のあるメンバーを増やす工夫も。

自前主義の研究開発部門から印象が良くない。



トップ自ら、オープン・イノベーションの重要性を説き、コミットする。同業他社の成功事例を材料に、CVCの取組みが不可欠とする。

社内承認プロセスが長く、スピード不足。



プロセスから研究部門を外し、トップ直結のCFOやCTOが決裁する。一定の範囲については、CVC独力で決裁できるよう、権限委譲する。

(出所) 各種資料より作成。

I - 2 - ⑨ VC 日米比較

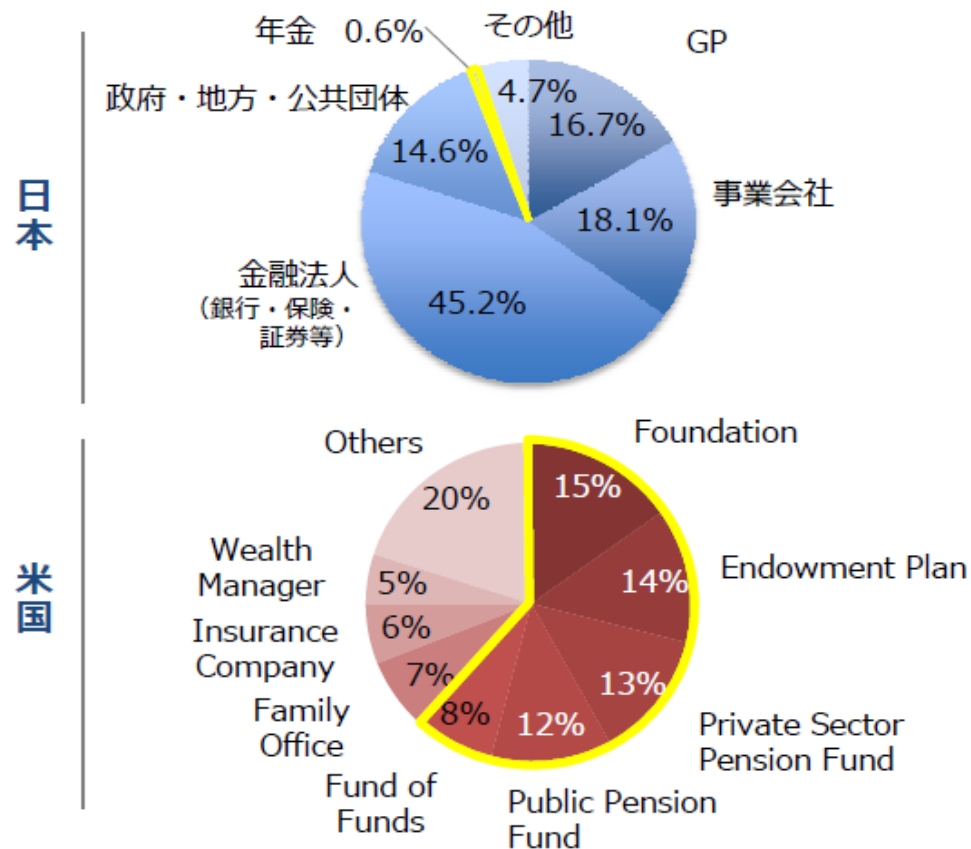
	日本	米国
設立形態	株式会社主体	パートナーシップ
設立母体	銀行・証券・生損保が中心が変化。独立系も	独立系が大半。金融機関系・事業会社系も
会社数	200社程度	970社
キャピタリストの経歴	金融機関出身者、金融機関からの出向が多い 新卒以来、同じVC一筋の人材も	起業家・経営者・事業会社
キャピタリストの報酬	給与中心主義	成功報酬
投資の原資	VC自己資金とファンドが約半分ずつ	ファンドが大半
出資者の構成	金融機関中心、ほぼ国内の投資家	機関投資家が半数以上、海外投資家も3割程度
ファンドの規模	平均42億円	平均168億円。10億USドルを超えるファンドも
1件当りの投資規模	平均1億円	平均11億円
出資割合	マイノリティ（数パーセント程度）	マジョリティ～マイノリティ。リード投資家を志向
役員派遣	常勤は稀。非常勤は増加傾向だが、半数程度か － 1994年まで役員派遣禁止のガイドライン	一般的
EXIT手法	IPO主体 (IPOに至らない場合、創業者・経営陣の買戻し主体)	大企業へのM&A主体

(出所) 各種資料より作成。

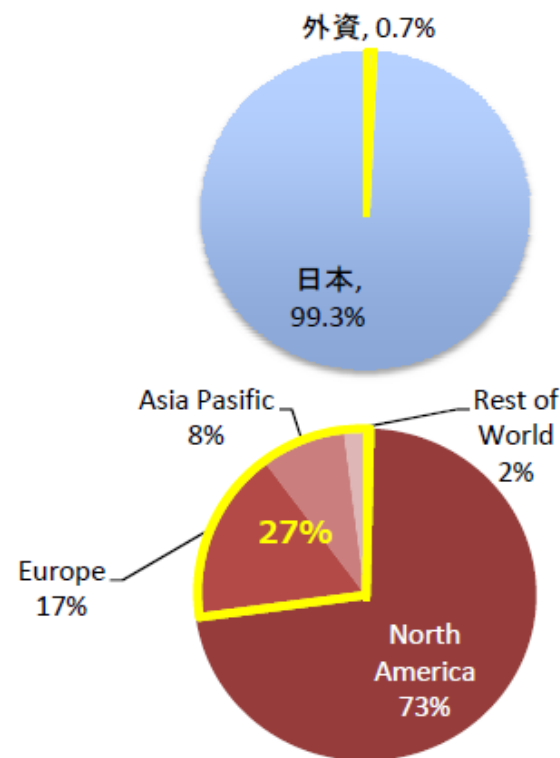
I-2-⑩ VCファンド 出資者構成

- 日本のVCファンドの出資者は、金融機関中心であり、ほぼ国内投資家で構成されている。
- 米国では、機関投資家が出資者の半数以上を占めており、海外投資家も3割程度である。

▼日米VCファンド出資者構成



▼日米VCファンド出資者国内外構成



(出所) 官民ファンドの活用推進に関する関係閣僚会議幹事会（第9回）、一般社団法人日本ベンチャーキャピタル協会資料（2017年12月6日）より。

I. VC関連 まとめ

- VCの量的拡充については、特にスタートアップ（シード）資金供給に課題あり。
- VCやベンチャー企業などの過度なIPO志向の是正の必要性は大。
 - －ユニコーン問題への対処には、非上場での成長志向に意味あり。
- EXITにおいて、オープン・イノベーションを図る大企業に対するM&Aを活用することは必須。
- 人材面の課題への中期的な取組みは不可欠。
 - －起業家として成功（失敗）した人材が、ベンチャーキャピタリストやアクセラレーターを経てあるいはシリアルに、再度起業家として取組む循環。
 - －リカレント教育／アントレプレナーシップ教育／ダイバーシティ含む、人材面の対応。
 - －大企業経験者をミドルマネジメントとして招聘。雇用流動化の手当てが必要。
- 大学発・CVCなどの多様なVC機能、特にオープン・イノベーションに取り組む大企業CVCが生き残れるか、にかかっているとも言える。

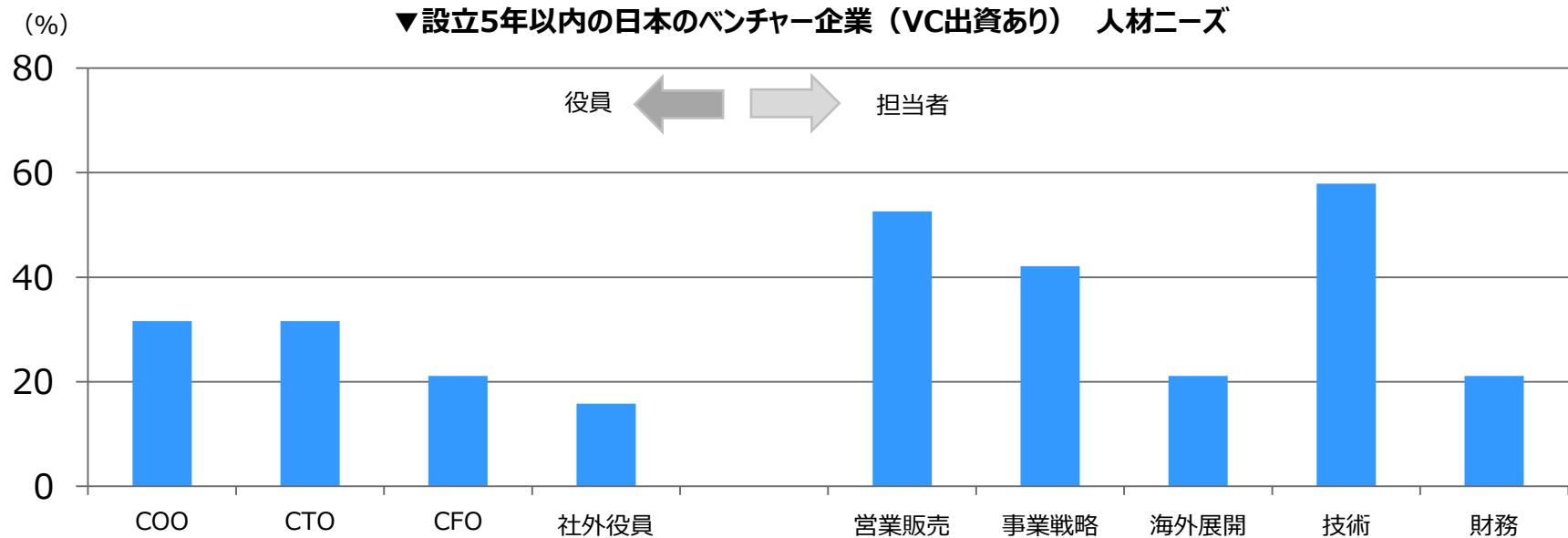
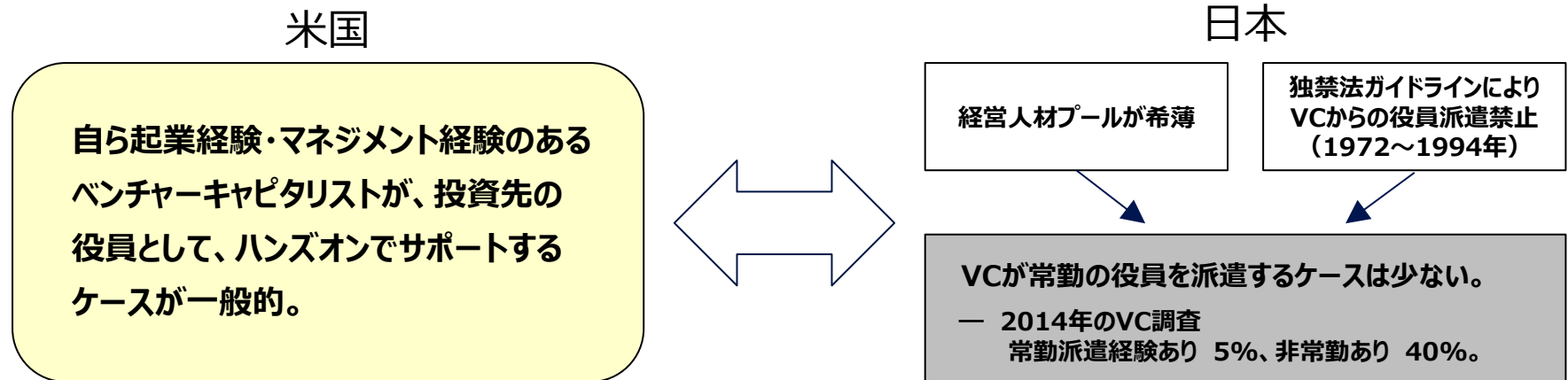
序. イノベーション創出と日本の社会・経済構造変化

I. スタートアップ企業とVCについて

1. ベンチャー企業の課題
2. VCの課題

II. 課題としての人材について

Ⅱ－① 経営人材の派遣

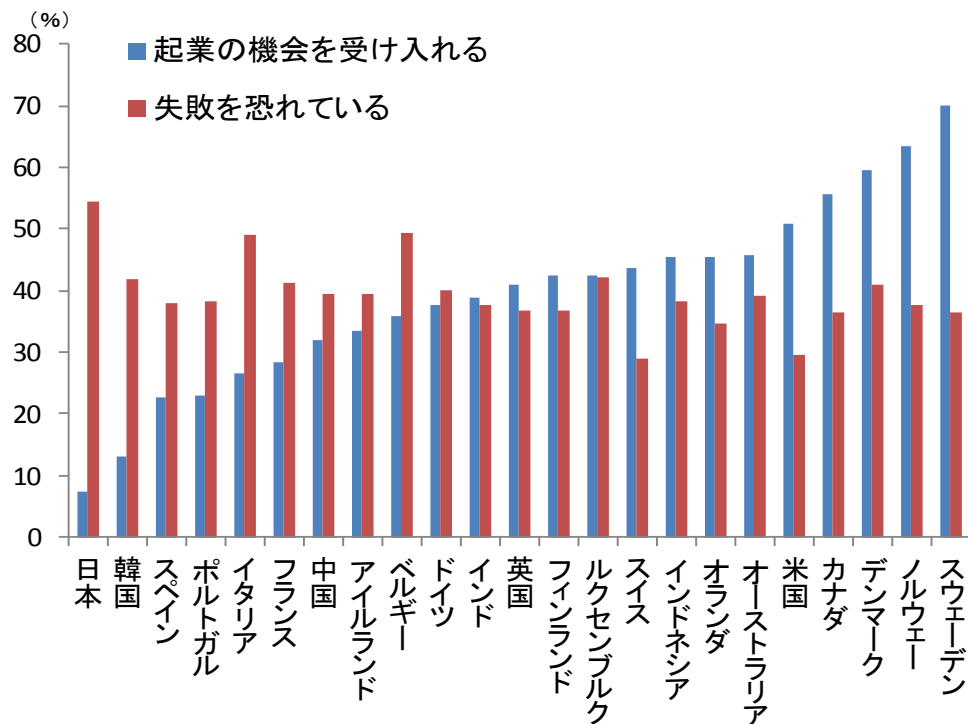


（注）各ポスト人材につき「ニーズがある」と回答した企業の割合。 （出所）ベンチャー白書（2018）

Ⅱ－② 日本におけるアントレプレナーシップの意識

- 日本は、「起業の機会を受け入れる」という認識が、他国との比較で僅少すぎる。
- 起業コストが高い、起業に積極的でない、等が背景。ベンチャー企業に対するアンケート調査によると、起業が少ない最大の理由として、「失敗に対する自分自身の危惧」や「学校教育」が挙げられている。

▼起業についての受容度



(出所) OECD, Entrepreneurship at a Glance 2015より作成。

▼日本で起業が少ない最大の理由は？

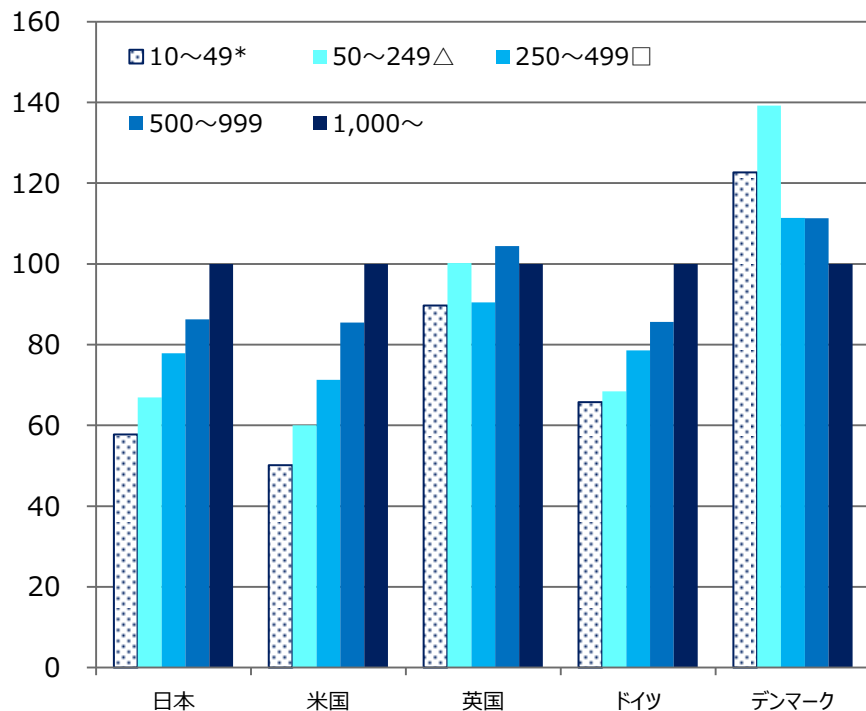


(出所) ベンチャー白書 (2018)

Ⅱ－③ 賃金格差－大企業志向・長期勤続のインセンティブ

- 企業規模・勤続年数による賃金格差が大きい日本では、大企業志向・長期勤続のインセンティブが働く。
- 新卒一括採用と相まって、大企業におけるリスク回避や自前主義の体質を醸成する要因と考えられる。
- 日本のベンチャー企業としては、優秀な人材を採用する際に、諸外国に比べて高いハードルとなりうる。

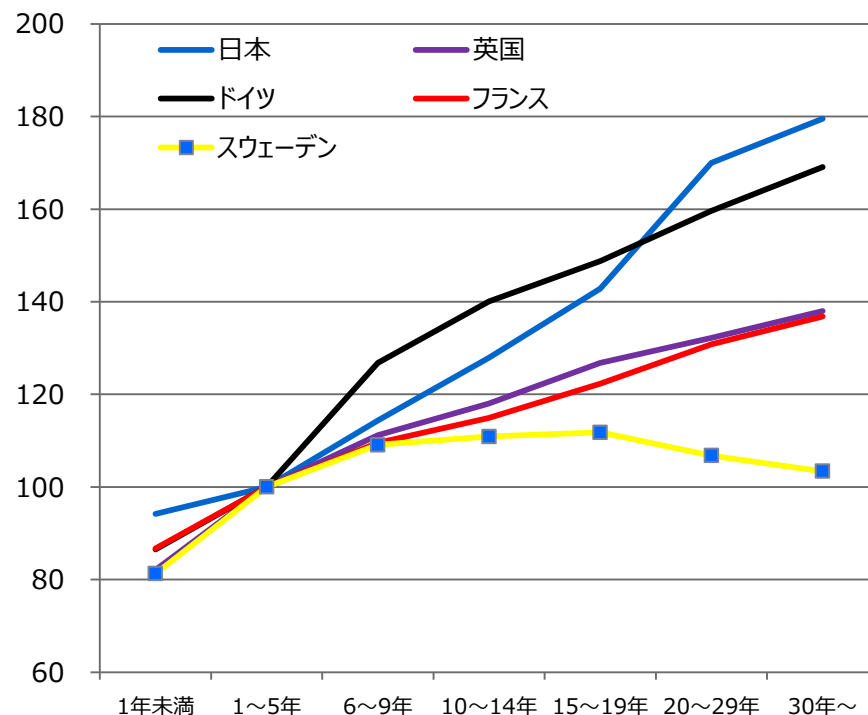
▼企業規模別 賃金格差（2014年）



(注) 企業規模1,000人以上の賃金水準を100として指数化したもの。
日本は、* 5～29人、△ 30～99人、□ 100～499人。

(出所) 日本：「毎月勤労統計調査」、米国：Quarterly Census of Employment and Wages、
欧州：Structure of Earnings Survey 2014

▼勤続年数別 賃金格差（2014年）



(注) 勤続年数1～5年の賃金水準を100として指数化したもの。

(出所) 日本：「賃金構造基本統計調査」、
欧州：Structure of Earnings Survey 2014

リカレント教育

第2章 力強い経済成長の実現に向けた重点的な取組

1. 人づくり革命の実現と拡大

(1) 人材への投資

より長いスパンで個々人の人生の再設計が可能となる社会を実現するため、何歳になっても学び直し、職場復帰、転職が可能となるリカレント教育を抜本的に拡充する。

1. 教育訓練給付の拡充

専門実践教育訓練給付（7割助成）について、第4次産業革命スキル習得講座の拡充や専門職大学課程の追加など、対象講座を大幅に拡大する。

また、一般教育訓練給付については、対象を拡大するとともに、ITスキルなどキャリアアップ効果の高い講座を対象に、給付率を2割から4割へ倍増する。特に、文部科学大臣が認定した講座については、社会人が通いやすいように講座の最低時間を120 時間から60 時間に緩和する。あわせて、受講者の大幅な増加のための対策を検討する。

様々な学校で得た単位を積み上げて卒業資格として認める仕組み（単位累積加算制度）の活用を積極的に進める。

2. 産学連携によるリカレント教育

新規かつ実践的で雇用対策として効果的で必要性の高いリカレント教育のプログラムの開発を集中的に支援する。

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ○ 先行分野におけるプログラム開発 | ○ 技術者のリカレント教育 |
| ○ 在職者向け教育訓練の拡充 | ○ 実務家教員育成のための研修 |
| ○ 生産性向上のためのコンサルタント人材の養成 | ○ 長期の教育訓練休暇におけるリカレント教育に対する助成 |

3. 企業における中途採用の拡大

内閣府、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省が連携して、中途採用に積極的な上場企業を集めた協議会を設置し、中途採用を拡大する。

なお、「年齢にかかわらず多様な選考・採用機会拡大のための指針」を活用し、中途採用の促進に向けた経済界の気運を醸成する。

Ⅱ－⑤ リカレント教育 各大学における取組事例

○岩手大学「いわてアグリフロンティアスクール」

【概要・目的】 経営感覚・企業家マインドを持って経営革新、地域農業の確立に取り組む先進的な農業経営者等を養成。

【プログラムの特徴】 修了論文である「農業ビジネス戦略計画」の策定、経営管理、生産管理等の科目で構成。試験研究機関や農業団体、先進農家等の実務家講師を中心に、講義のほか実習・演習、現地研修などを実施。

【受講期間】 1年

【社会人の受講しやすい工夫】 農繁期以外に開講、補講等



○大阪大学「ナノサイエンス・ナノテクノロジー高度学際教育研究訓練プログラム」

【概要・目的】 ナノ科学技術分野に従事、または将来の従事を志す企業の研究者・技術者を対象とする大学院レベル9単位分のプログラムで、ナノ分野の最先端高度知識を基礎から学び、ナノ科学技術を生かした新産業を自ら切り開く知識と挑戦力を養成。

【プログラムの特徴】 ナノエレクトロニクス・ナノ材料学、超分子・ナノバイオ学等の科目で構成され、先端の実験や企業で役立つ実践的実験、企業開発担当者による講義、グループ討議などを実施。

【受講期間】 1年

【社会人の受講しやすい工夫】 夜間・週末開講、遠隔授業等



○日本女子大学「リカレント教育課程」

【概要・目的】 出産等のライフイベントで離職した女性へのキャリア教育を通して、高い技能・知識と働く自信・責任感を養い、再就職までを一貫してを支援。

【プログラムの特徴】 受講生のエンployアビリティ（働く自覚と自信・社会性・責任感・コミュニケーション能力）の再開発を目的とした科目に加えて、英語やITリテラシーを必修。その他、企業会計、簿記、金融、これからの社会で特に必要される業種（貿易実務、内部監査実務、記録情報管理者、社会保険労務士、消費生活アドバイザー）の準備講座を開設。

【受講期間】 1年

【社会人の受講しやすい工夫】 週末の開講、長期休暇期間における集中開講、IT活用、補講の実施、託児サービスの実施等



10

（出所）文部科学省「リカレント教育の拡充に向けて」（2018年7月31日）より。

Ⅱ－⑥ 第5世代移動通信システム（5G）の特徴

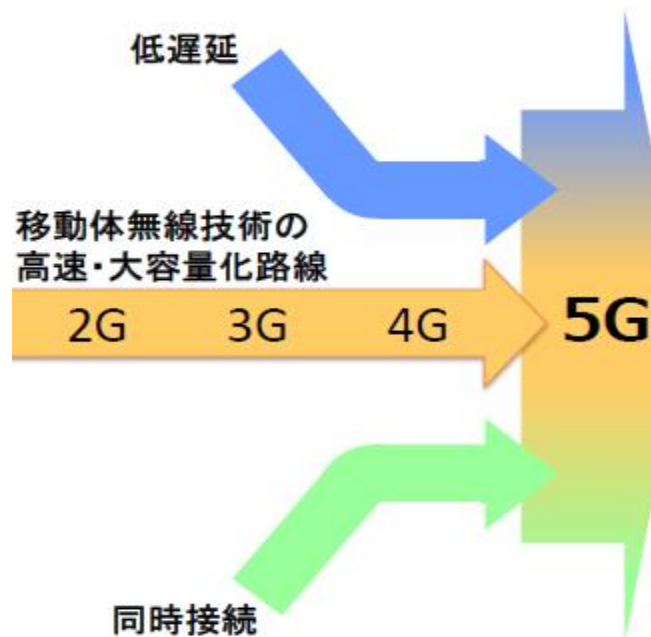
<5Gの主要性能>

超高速
超低遅延
多数同時接続



最高伝送速度 10Gbps
1ミリ秒程度の遅延
100万台/km²の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤



超高速

現在の移動通信システムより
100倍速いブロードバンドサー
ビスを提供



⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード(LTEは5分)

超低遅延

利用者が遅延(タイムラグ)を
意識することなく、リアルタイム
に遠隔地のロボット等を操作・
制御



ロボットを遠隔制御

⇒ ロボット等の精緻な操作(LTEの10倍の精度)をリアルタイム通信で実現

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回り
のあらゆる機器がネットに接続



⇒ 自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(LTEではスマホ、PCなど数個)

社会的なインパクト大

(出所) 総務省「5G実現に向けた電波政策」

Ⅱ－⑦ 今後の注目すべき技術

- 特許保有件数の多いロボティクス、モノづくりや素材と関連するIoTやエネルギー貯蔵等の分野は日本企業にとって優位性がありうる。

ロボティクス

自動運転

ドローン

没入型技術

- － AR（拡張現実）
- － VR（仮想現実）

ブロックチェーン（暗号資産等）

AI

- － 機械学習
- － パターン認識
- － マシンビジョン
- － コグニティブ・コンピューティング

合成生物学

サイバー・セキュリティ

エネルギー貯蔵

3Dプリンティング

量子コンピューティング

IoT