

「幻想と真実の間で揺れ動くAIによる
ディストラクション
ーシリコンバレー経済圏の真の理解と日本の付加価値
創造力の未来ー」

櫛田健児

Stanford University

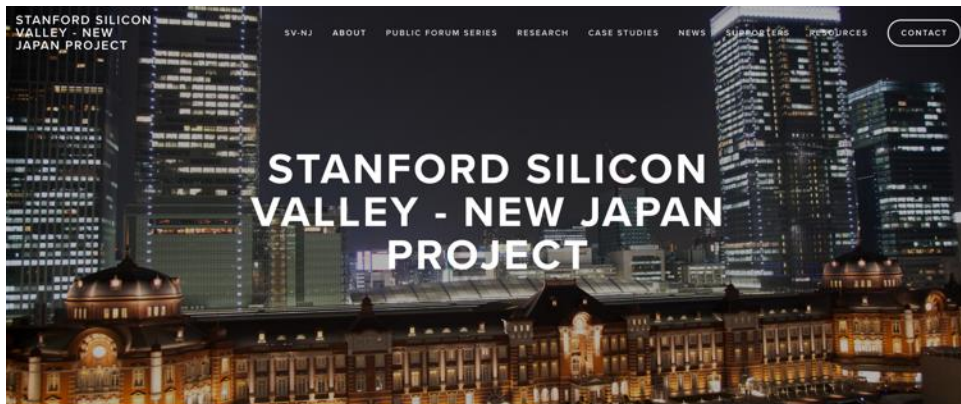
kkushida@stanford.edu

本日の話

1. シリコンバレーから来る **ディスラプション**
2. **AI**の真実と幻想
3. シリコンバレー **経済圏**
4. シリコンバレー「**活用**」
 - 「ワーストプラクティス」を避けて

密度が高すぎますが、一部出版物やサイトに掲載

<http://www.stanford-svnj.org/research/>

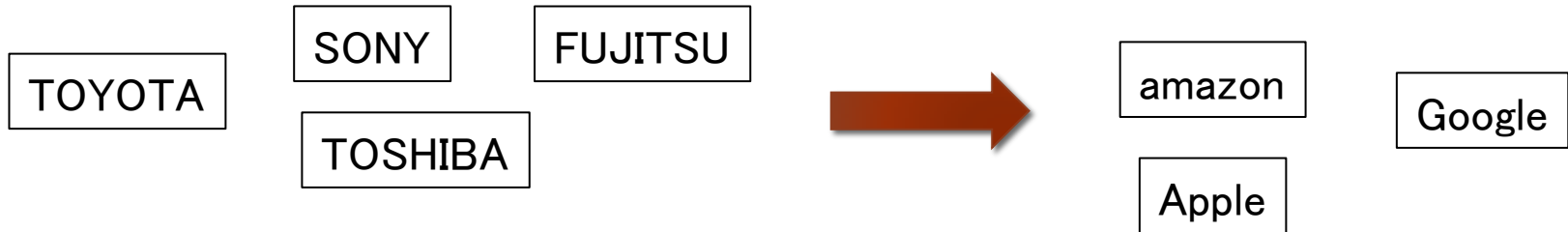


世界のディスラプターは

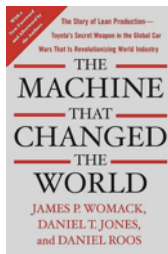
1. 技術の方向性を定める



2. 業界や競争の構図を大きく変える



3. 生産パラダイムを作り変える



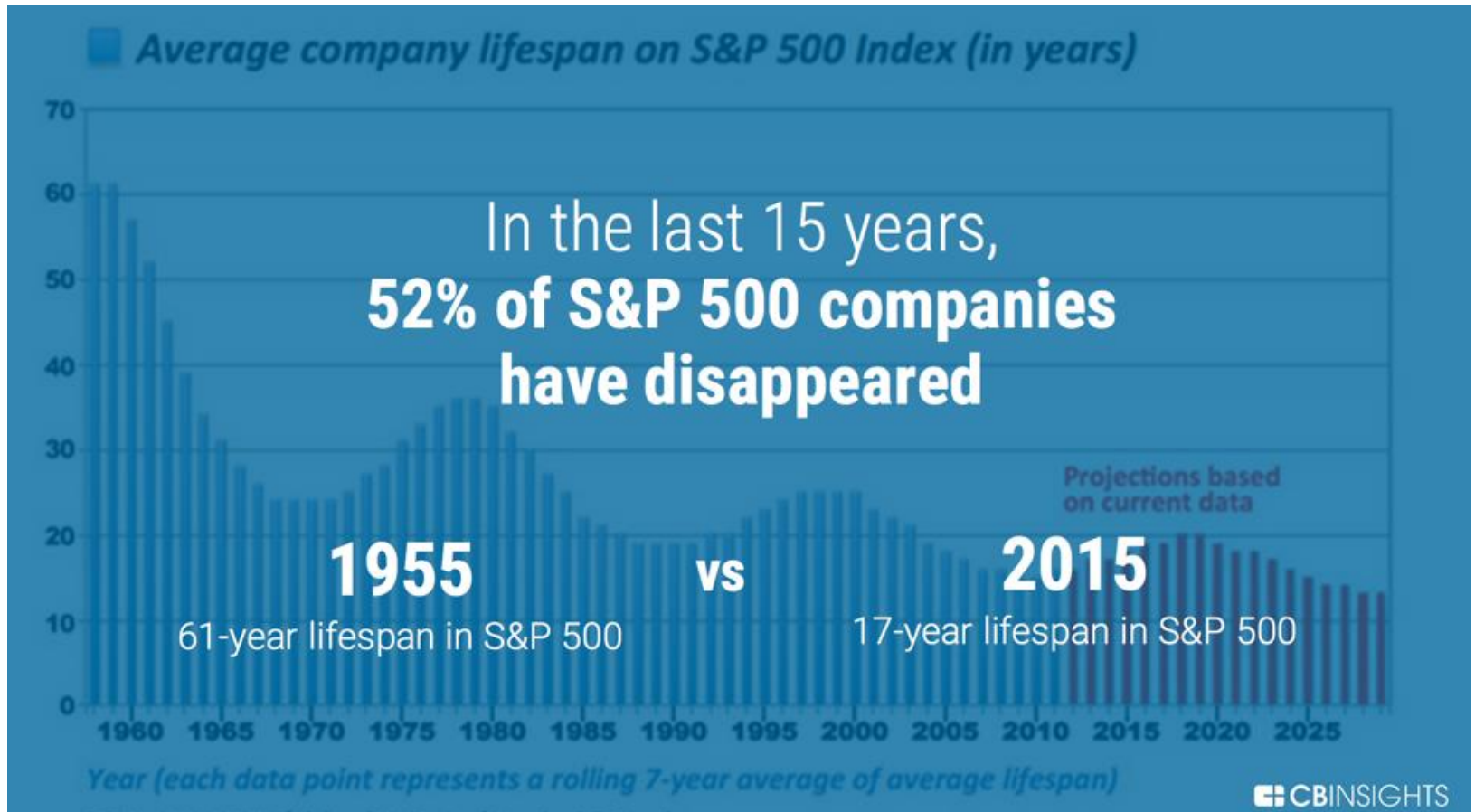
Designed in CA, Assembled in China



シリコンバレーからの黒船

- シリコンバレーから来るディスラプションの特徴は**既存の業界の境界線を打ち破るイノベーション**
 - **スマホ** ← 携帯電話、カメラ、ビデオカメラ、ポータブルゲーム機、POS端末、スキャナー、複写機、電子書籍リーダー、あらゆる周辺機器専用ディスプレイ、(+温度計、懐中電灯、振り子、タイマー、などなど)
- これからAIが何にでも入り込んでくるとどうなる。。。

ちなみに近年のディスラプションで。。。



Source: CB Insights

Stanford University

ディスラプションを過小評価したCEO迷言集

- 「コンピューターを家庭に置く理由は全く無い。」
Digital Equipment Corp founder Ken Olsen 1977
- 「Googleは本当の会社じゃない。ハッターだ。」
- iPhoneについて「500ドルなんで世界で最も高い電話だ。。。しかもキーボードがないからメールに向いてないしビジネスユーザーに不向きだ。。。大したシェアを取るの
は不可能だ。全く不可能だ。」
Microsoft CEO (Steve Balmer)
- 「Netflixなんて我々の競争の眼中にない。」
Blockbuster CEO Jim Keyes 2008
Compiled by CB Insights

AIディスラプションはSVトップ企業抜きでは語れない

シリコンバレーの企業がアメリカのトップ、世界のトップの時価総額、現金保有企業となった。

「ネット企業」というイメージの勘違い

- 日本のメディアで「ネットからリアルへ」、といったフレーズでアマゾンのWhole Foods 買収などで
- しかし、アマゾン、グーグル、マイクロソフトなどは巨大設備投資の上に乗っている
- 世界で最も多くコンピューターを作っているのはグーグル。自らの半導体まで設計。
- アップルも自前のiPad用の半導体を設計
- データも「リアル」なデータをだいぶ前から世界トップの量をを集めている

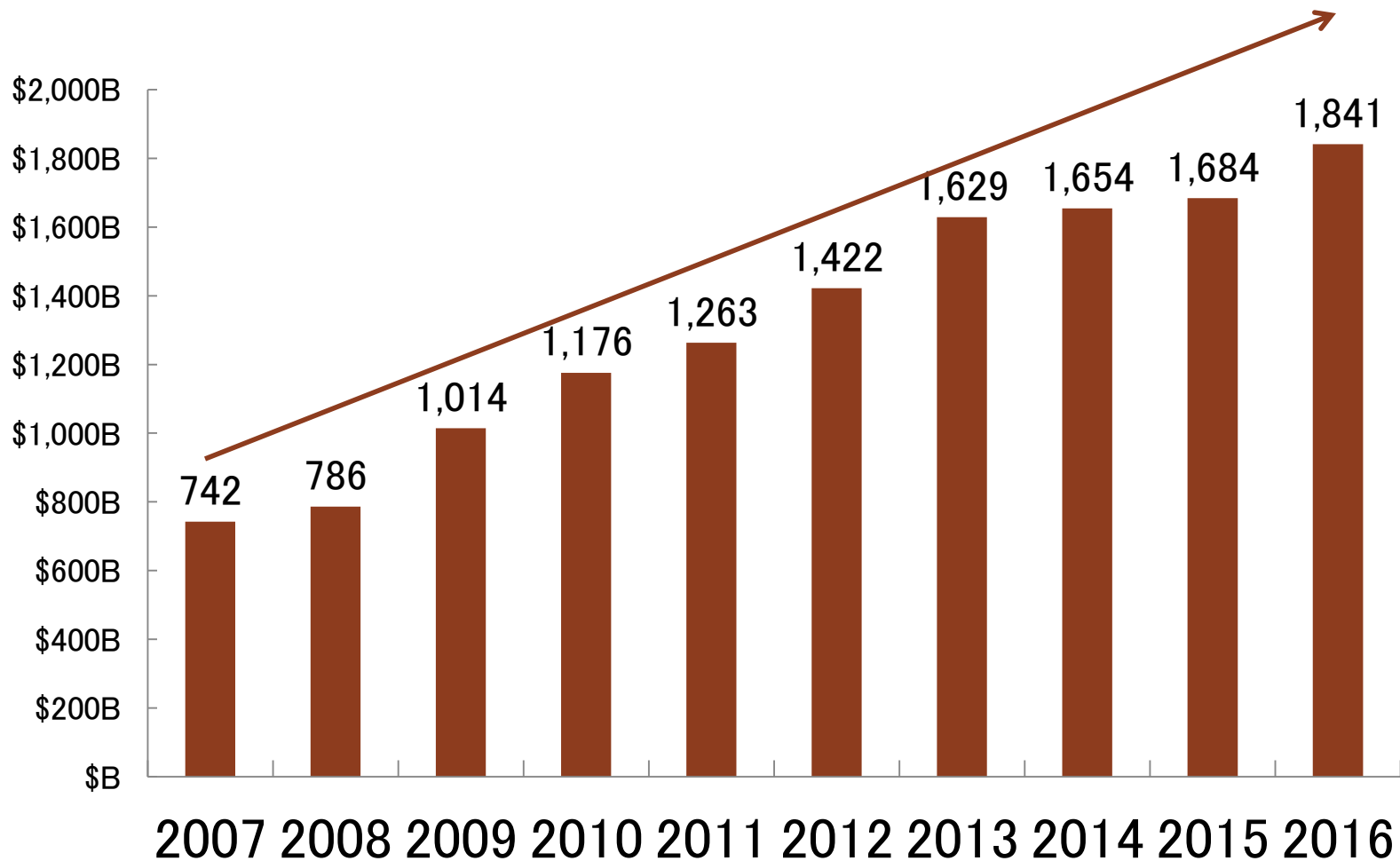
米国企業の時価総額ランキング

1980			2000		2016	
順位	企業名	\$B	企業名	\$B	企業名	\$B
1	IBM	39.6	General Electric	475.0	Apple	617.6
2	Exxon	34.9	Exxon Mobil	302.2	Alphabet	539.1
3	Schlumberger	22.3	Pfizer	290.2	Microsoft	483.2
4	Mobil	17.2	Cisco	268.7	Berkshire Hathaway	400.5
5	Chevron	17.0	Wal-Mart	237.3	Exxon Mobil	374.3
6	General Electric	13.9	Microsoft	231.3	Amazon.com	356.3
7	Halliburton	9.8	Citigroup	229.4	Facebook	331.6
8	Union Pacific	7.6	AIG	228.2	Johnson & Johnson	313.4
9	Getty Oil	7.5	Merck & Co.	215.9	JPMorgan Chase	308.7
10	3M	6.9	Intel	202.3	General Electric	279.5
11	Merck & Co.	6.3	Oracle	162.7	Wells Fargo	276.8

■ = ベイエリア拠点IT企業 ■ = IT企業

米国企業の保有キャッシュ推移

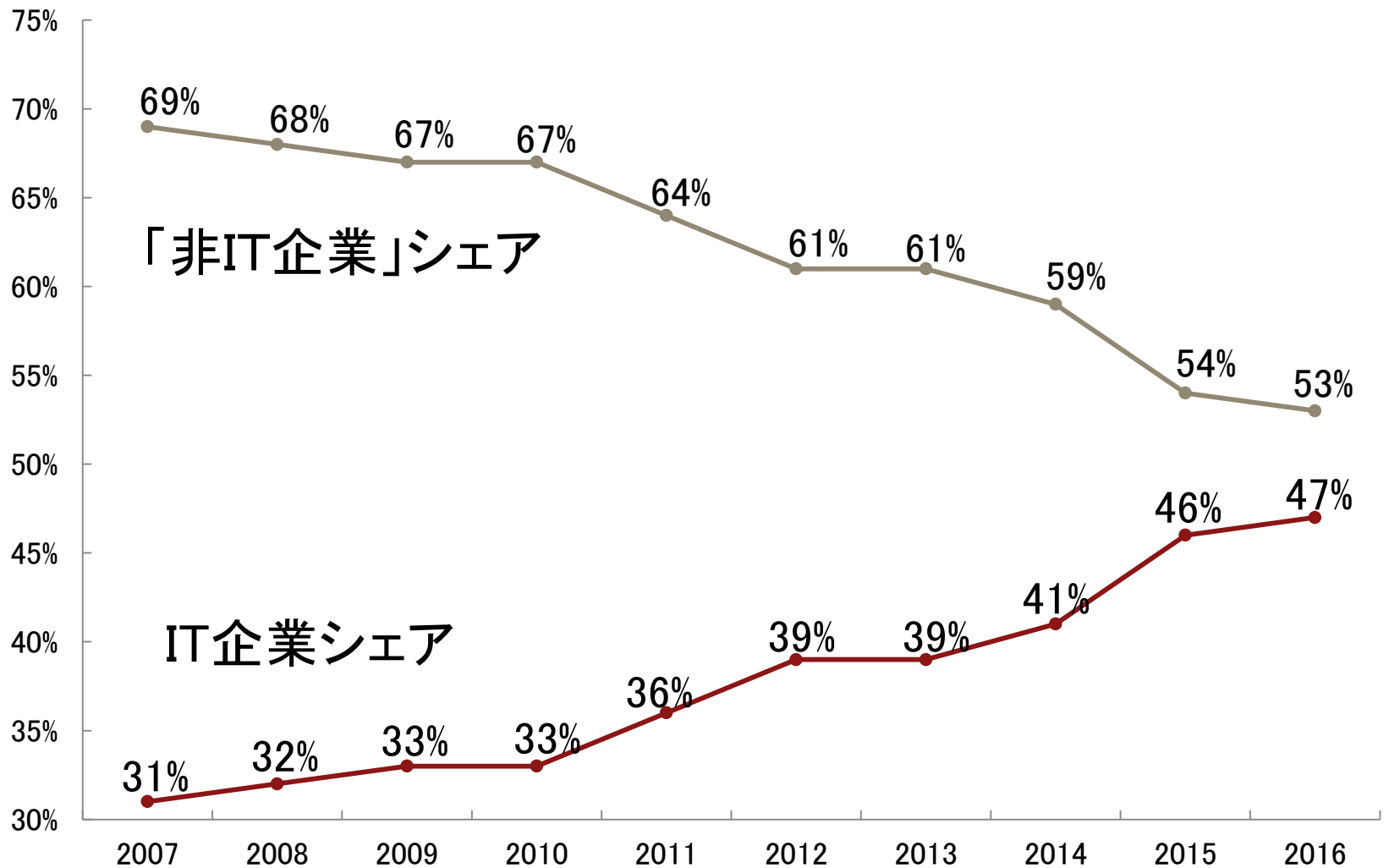
(金融を除く)



出所: Moody's Investors Serviceを基に作成

Stanford University

「IT企業」の保有キャッシュシェア推移



出所: Moody's Investors Serviceを基に作成

Stanford University

米国企業の保有キャッシュランキング

(金融を除く)

順位	企業名	保有キャッシュ(\$B)	業界
1	Apple	246.1	IT
2	Microsoft	131.2	IT
3	Alphabet	86.3	IT
4	Cisco Systems	71.8	IT
5	Oracle	58.2	IT
6	Johnson & Johnson	41.9	ヘルスケア
7	Amgen	38.1	ヘルスケア
8	Gilead Sciences	32.4	ヘルスケア
9	QUALCOMM	29.8	IT
10	Facebook	29.4	IT
11	Ford Motor Company	27.5	自動車
12	Amazon.com	26.0	IT
13	Merck & Co.	25.7	ヘルスケア
14	Pfizer	25.0	ヘルスケア
15	Intel	23.3	IT

出所: Moody's Investors Serviceを基に作成

FAMGAの台頭

F **facebook**

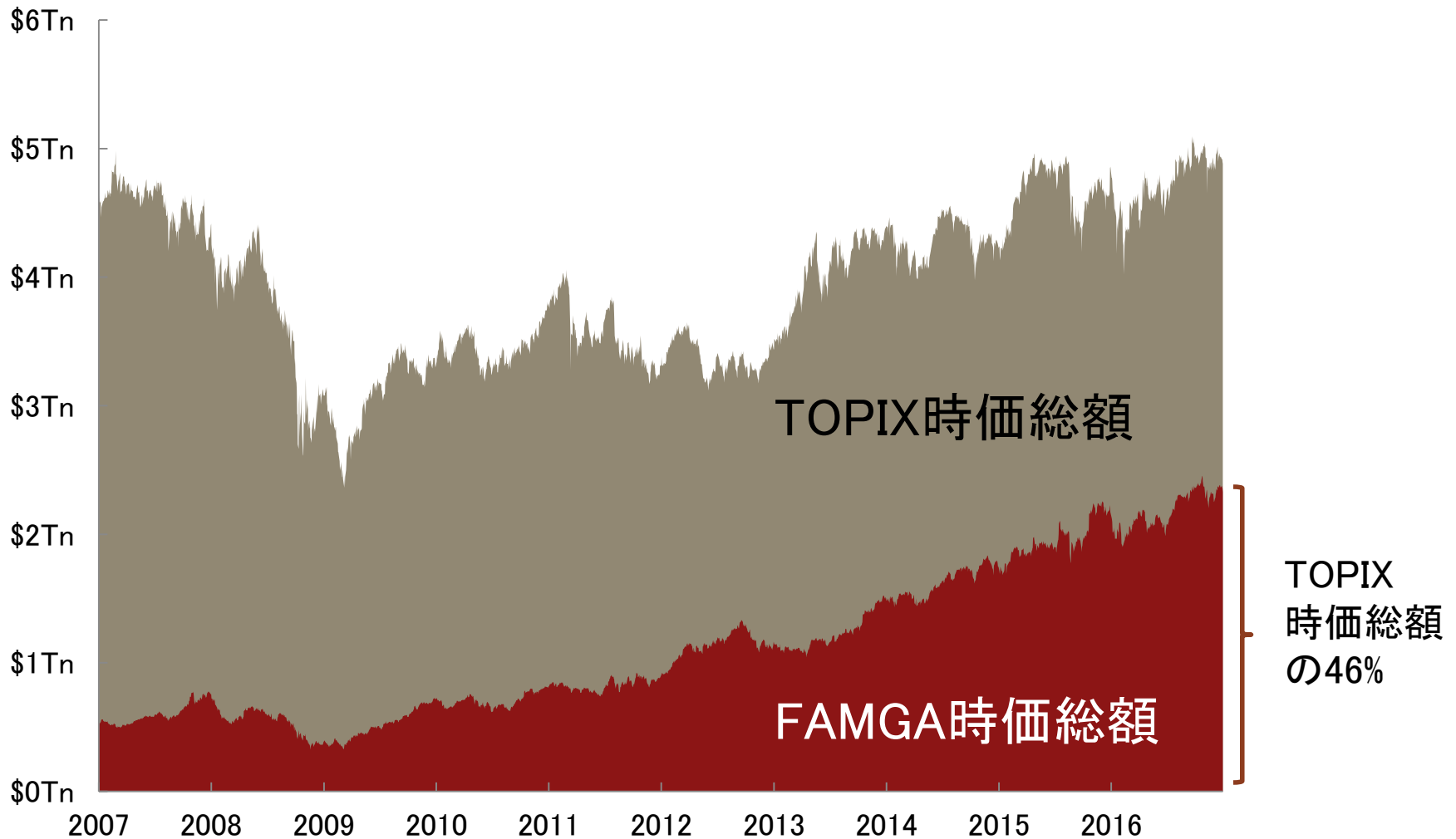
A **Apple**

M **Microsoft**

G **Google (Alphabet)**

A **amazon**

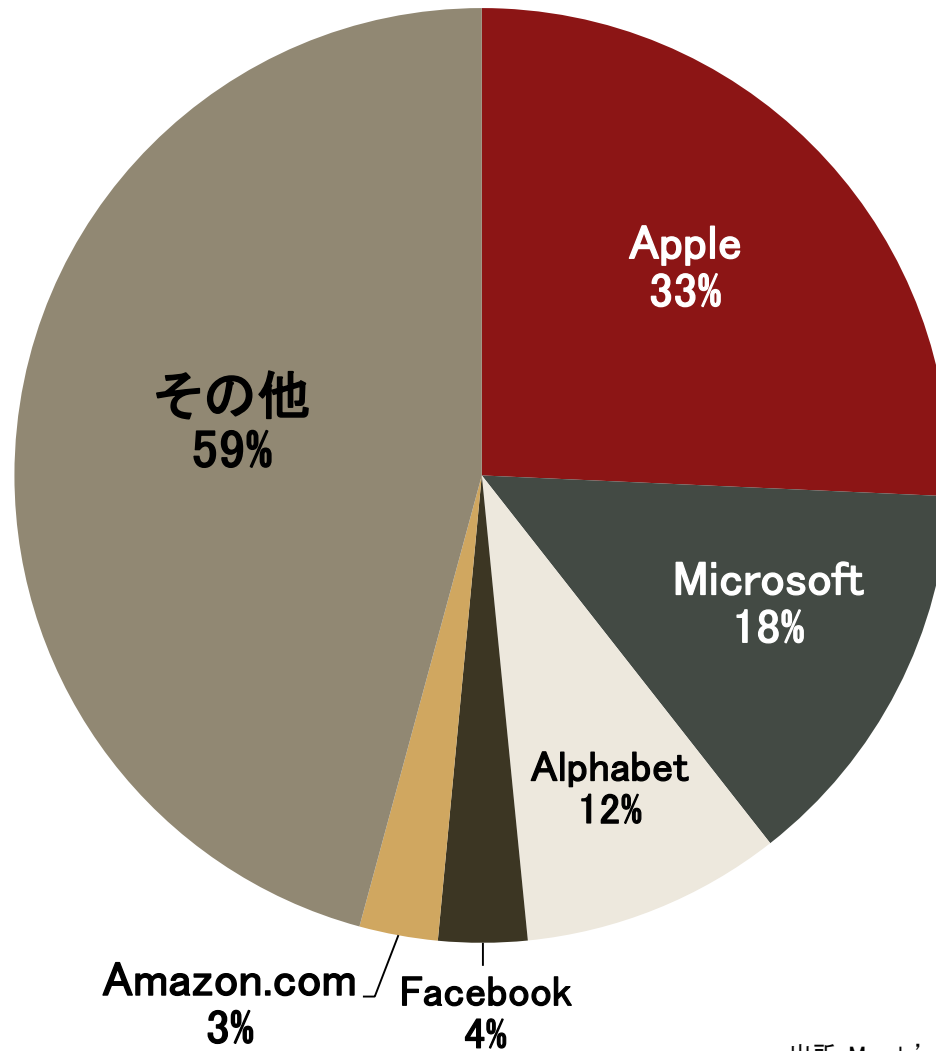
時価総額比較 : FAMGA vs. TOPIX



出所: Bloombergを基に作成

Stanford University

FAMGA保有キャッシュシェア



※2016年12月時点の数値

出所: Moody's Investors Serviceを基に作成

Stanford University

そもそもAIとは

- 一番簡単に言うと、パターン認識(データ、画像、音声)
 - 様々な種類や手法(Supervised vs Unsupervised, etc)
 - でも基本的には相関関係のみ。因果関係は(まだ)不明
- 現在のAIの飛躍的な伸びは専門家も驚き
- DeepMind (UKのスタートアップ)→ 2014年にGoogle 買収
 - (垣間見えるシリコンバレーの仕組み)
- DeepMind → AlphaGo → 2016年3月、囲碁の世界チャンピオン、イ・セドルを破る。2017年10月、AlphaGo Zeroの衝撃
- しかし、これはAI革命の序章に過ぎない。。。

最近のAI、Google, DeepMindの衝撃

- DeepMindはグーグル内部のもの
- AlphaGoにどれだけのプロセッシングパワーをぶつけたのかは外部からはわからない
 - (垣間見せるシリコンバレーの仕組み: 秘密厳守主義とオープンイノベーションの絶妙なバランス)
- 2016年7月、GoogleがDeepMindを自前のデータセンターの空調オプティマイゼーションに活用
 - 目標 = 消費電力の軽減

AIの本当の衝撃

- グーグルはDeepMindでデータセンターの空調の効率を40%も向上
- 15%の電力消費減
- そして次の衝撃は。。。

<https://deepmind.com/blog/deepmind-ai-reduces-google-data-centre-cooling-bill-40/>

シロモノ家電 ならぬ 「シロモノAI」

- 例えば月10ドルでDeepMindを誰でも使えるようになったら。。。実はすぐそこまで来ている
- 何を最適化させますか？（物流？あらゆるロジスティクス？人事？我々が予想しないこと。。。スマホの例）

AIはどのような波でやってくる？それぞれ日本企業はどう関わる？

先端のフロンティア

- 先端の研究者と膨大なデータ、資金リソースが開発、展開

フロンティアを活用した専門性が高いツール

- 非常にパワフルだがどう使うかはユーザーにかなりの技術レベルと人材とリソースが必要

コモデティーツール(シロモノAI)で広く普及

- 例えば第三者を活用して導入
- 自らの力で導入可能

何にでも埋め込めれた完全浸透フェーズ

- 「AI浸透率」を図ることの意味がなくなってくる頃

AIの本質はアルゴリズム革命を加速させる

- AIで人間の活動は飛躍的にキャプチャーしやすくなる
- 「ここ数十年で人間の活動はソフトウェア・プログラマーによって明確なルールとアルゴリズムで表現されることで自動化されてきた。
しかし、最新の機械学習の技術使うと、**明確な表現が難しい活動をもキャプチャー**できるようになる。」

– Amazon CEO Jeff Bezos 2017

『アルゴリズム革命』

アルゴリズム革命

人間の活動がソフトウェア・アルゴリズムによって革命的に変化している。Formalized → expressed by algorithms → split apart, transformed, recombined

完全自動

ハイブリッド

人間活動



高

中

下

生産性の変化

革命の本質（おさらい）

情報の蓄積能力と処理能力が人類の始まりからずっと
希少リソースだったのが、初めて豊富なリソースに

豊富なコンピューティングリソース（+それが可能とする安価なセンサー、プラットフォーム）で人間の活動をソフトウェアでキャプチャー、それからその活動をTransform

これをアルゴリズム革命という。AIはこの流れに乗っている。

- AI, IoT, Fintech, Blockchain, Sharing Economy, Platforms, Cloud Computing, edge computing, などなどはアルゴリズム革命の上に乗っている。

情報処理能力の向上: 倍々ゲームの凄さ

1971年のインテルの最初のマイクロチップ、4004と
2016年のチップを比較すると

- 3500倍のパフォーマンス
- 90000倍の電力効率アップ
- 60000倍のコストパフォーマンス



1971年のVolkswagen Beetle が同じように倍々ゲームで
パフォーマンスが上がっていたら2016年モデルは。。。。

- 最高時速3000mp/h (4828kph)
- 燃費、1 gallon で 2000000マイル (300万キロ)
- 価格、4 cents !

AI活用のためにデータを採取

- 今まで計れなかったものが測れるようになる
 - リスクをどうやって測る？
 - バリューをどうやって測る？
 - 上限はコストではなくクリエイティビティー
- (ビッグ)データをプラットフォームに載せて分析の対象にできる
- 実験データのパラメータを予測できるようになる(機械学習)
- 今度はパラメータからの予想を元に実験できる
- 色々な判断を援助してくれる情報インプット

AI と IA:雇用を奪うAIの議論の幻想

- 初心者でも熟練の技→Intelligence Augmentation (IA)の
パラダイム
- AIと雇用の試算方の幻想



出典:コマツ

AIの幻想

相関関係 vs 因果関係

判断基準

- 問題定義の課題（何をどう最適化するのがわからない）
- 例えば投資の例

間違った使い方（例えば確率論を個別に当てはめると）

Weapons of Mass Destruction（大量破壊兵器）



Weapons of **Math** Destruction（数学破壊兵器）

<https://weaponsofmathdestructionbook.com/>

Stanford University

AIの活用に当たって

コストカット？ → コモディティ化

付加価値を高める？ → どうやって？

AIでなくては無理？ → AIではないアルゴリズムでも有効？

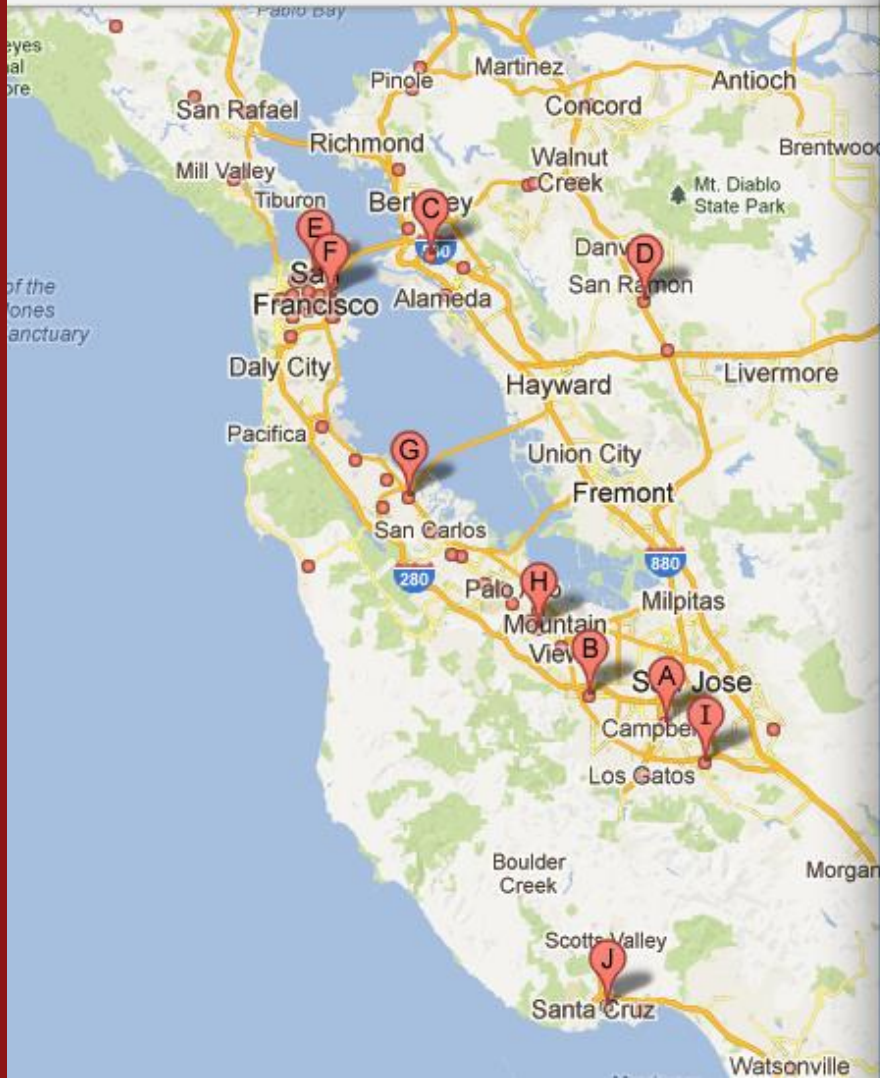
どのタイプのAI？ → フロンティア、コモディティ、専門を、
それぞれどういう付き合い方で？

シリコンバレーについて

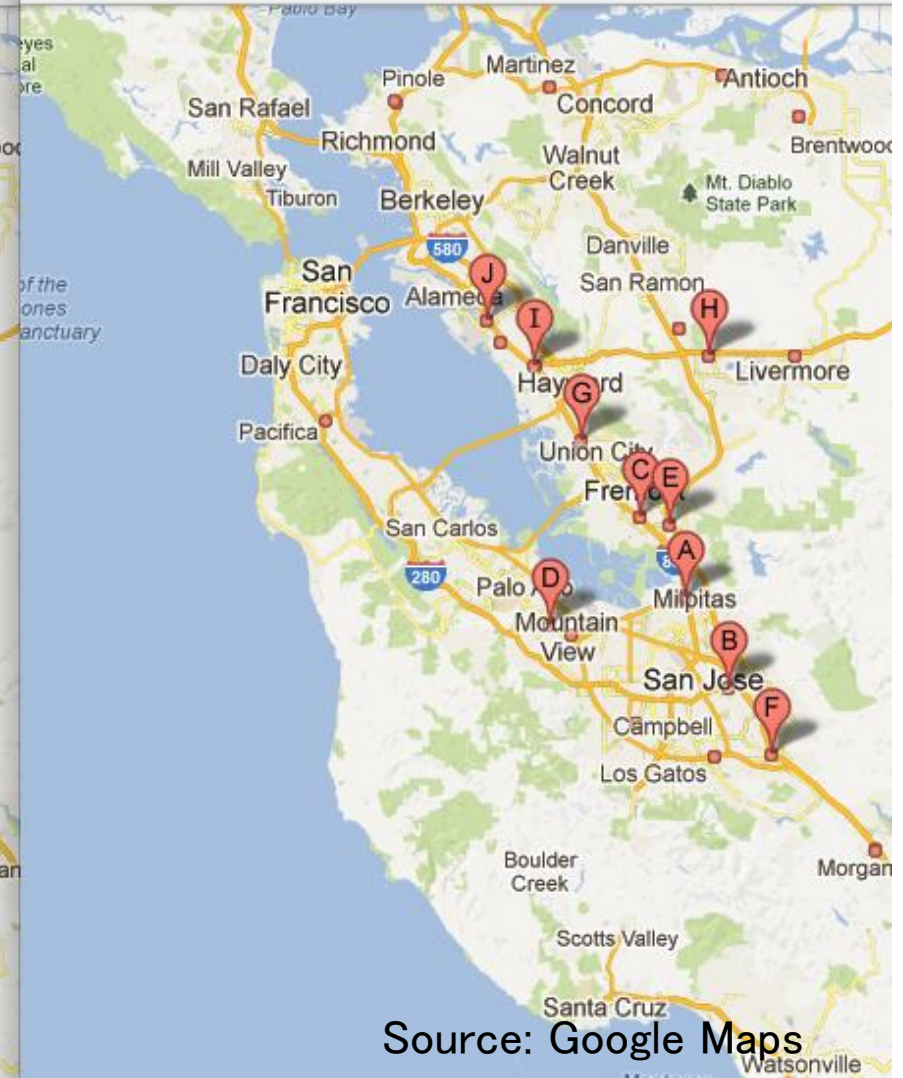
- 活用するにはまず知識が必要。。。。

サンフランシスコ ベイ・エリア

whole foods



walmart



Source: Google Maps

シリコンバレーは「エコシステム」(生態系)

• 豊富な人材	• 人材の高い流動性
• 結果勝負の厳しい競争	• 「オープンイノベーション」と企業機密厳守文化の絶妙なバランス
• 成功に伴う高いリターン	• 失敗も貴重な経験として評価する文化
• ビジネスインフラ(投資家、弁護士企業、会計企業など)	• 世界中のトップ人材の「いい所取り」
• 世界トップクラスの大学(スタンフォード、UCバークレー、UCSF医学大)	• 大学を中心とした人材クラスター
• 政府の貢献的役割	• 大企業群とベンチャー企業群の共存

シリコンバレーの本質： イノベーションの度重なる波

シリコンバレーの本質（簡単に言うと）

- 新規企業が**新しい技術**や**ビジネスモデル**で既存企業に対して破壊的なイノベーションを起こす
- 新規企業（スタートアップ）はベンチャーキャピタル（VC）投資によって支えられているので、**急成長**をしなくてはならない
 - （VCは投資先がIPOかM&Aをしないとリターンが得られない。VCは投資家のファンドを運営しているのでリターンが必要）
- IPOの数に比べてM&Aの数が圧倒的に多いので、**スタートアップのエコシステムは大企業も支えている** → オープンイノベーション（それができない企業は死滅 ← 日本の影響）

本質的なパターン

科学者、技術者、ビジネスパーソンが新しい技術やアイデア
(世界中からやってくる)



スタートアップ



スタートアップが大企業に成長 (IPO)、
或は大企業に買収される (M&A)



その過程で創業者や初期のメンバー放出



創業者や初期チームが次のスタートアップを起業、
或は投資家になったり、メンターになったりする

本質的なパターン

最近の例: イロン・マスク (南ア出身)

最初のスタートアップ (Zip2)



売却、得た\$22Mで Paypal創業



eBay に売却 (\$1.3billion)



Tesla MotorsとSpaceXを企業

- “Paypal Mafia” → 元従業員がLinkedIn, Youtube, Yelp, Yammer, Palantir 創設、
 - 全て\$1 billion 以上のバリュエーション

シリコンバレーの背景

歴史的には半導体、IC

Shockley (Transistor発明) → 8人が離れ、Fairchild Semiconductor設立

- 1950年代、VC以前、アメリカの大企業がまだ「日本型」(終身雇用、年功序列、社内R&D)だったころ
- Fairchild Semiconductorから様々な人材がシリコンバレーの中核となっていた
 - 半導体産業、VC、スタートアップ・エコシステムのプレーヤー達
 - Intel, Sun Microsystems, AMD, Silicon Graphics... Kleiner Perkins → Google, eBay, Paypal, etc...
 - Appleも最初の投資家はフェアチャイルドの元社員。。。など

シリコンバレーの背景

Intel, AMD, など

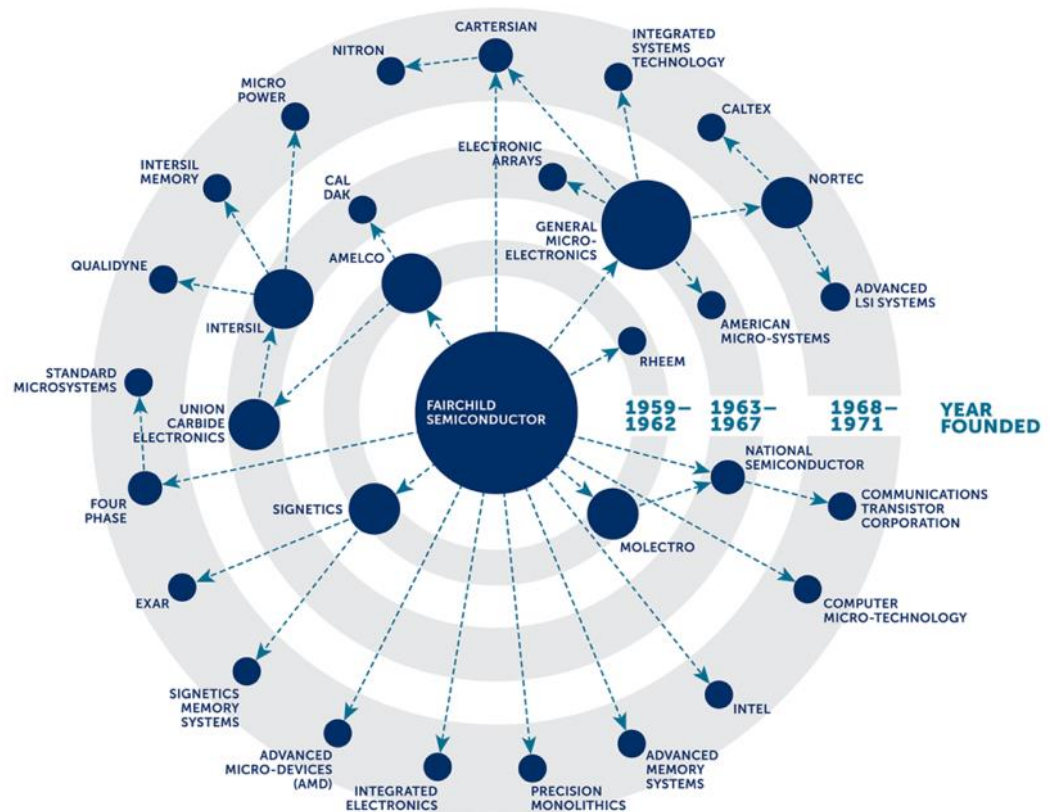
The 92 public companies that can be traced back to Fairchild are now worth about \$2.1 trillion, which is more than the annual GDP of Canada, India, or Spain.

(eg., Kleiner Perkins → Google, Symantec, etc)
Sequoia → Cisco, LinkedIn)

Techcrunch: “The First Trillion Dollar Startup”

<http://techcrunch.com/2014/07/26/the-first-trillion-dollar-startup/>

THE CREATION OF SILICON VALLEY: GROWTH OF THE LOCAL COMPUTER CHIP INDUSTRY



Legend:



Size of circle reflects the influence of the entrepreneurs at each company based on the number of spinoff firms.

-----> SPINOFFS

Source: Endeavor Insight.

シリコンバレーのロジック

- トップ人材は世界中から集まり、躊躇無く新しいことをする
- シリコンバレーのエコシステムはそういった新しい試みを伸ばす仕組みが備わっている(前回の講演、追加資料参照)
- その領域はITを活用するが、「IT産業」のみに限られない
- 共通のテーマは「ITを活用することによって今までできなかったことを可能にする」

シリコンバレーの日本企業が陥る、10のワーストプラクティス

- ① とりあえず事業所を開設して、駐在員を送り込む
- ② ふわっとした「情報集め」や「戦略パートナー探し」をミッションとする
- ③ シリコンバレーでは日本企業は「売り込む側」であることを理解していない
- ④ 決裁権・リソースがないため、スタートアップと具体的な商談ができない
- ⑤ 本社にばかり目が行き、上層部の表敬訪問の対応に追われる

Source:

<https://svs100.com/kushida2/>

Stanford University

シリコンバレーの日本企業が陥る、10のワーストプラクティス

- ⑥ 本社は未来を先取りした情報を受け止められないため、周回遅れの情報を送る
- ⑦ シリコンバレー事業所を推進した本社の人間が異動する
- ⑧ 左遷した人材、または経験の足りない若すぎる人材を送り込む
- ⑨ 3年任期で交代になるので、長期的な仕事ができない
- ⑩ バブルのまっただ中にやってきて、バブルがはじけた後に撤退

Source:

<https://svs100.com/kushida2/>

Stanford University

シリコンバレーの日本企業が陥る、10の ワーストプラクティス、続編(11~20)

- 11 日本流のアピール方法から抜け出せない
- 12 社内のオセロゲームができない
- 13 社内政治によりシリコンバレーへの取り組みが180度変わる（後に風評被害）
- 14 現地採用の人材を評価できない
- 15 本社の人事制度を無理やりシリコンバレーに当てはめる

<https://svs100.com/stanford-worst-practices-second/>

シリコンバレーの日本企業が陥る、10の ワーストプラクティス、続編(11~20)

- 16 「中小企業」とVC投資を受けた「スタートアップ」の違いを理解していない
- 17 M&A後の戦略がない（目的ではなくて手段）
- 18 「うちで作れますよ症候群」でスタートアップを過剰否定
- 19 トップが新しい技術、ビジネス、顧客を評価できない
- 20 既存のプロセスに縛られれば、いずれ会社は淘汰される

<https://svs100.com/stanford-worst-practices-second/>

シリコンバレー活用を期待できる日本企業例



キーポイントは上層部と中間層の理解、連携

- 仕組みだけでできていても形のみだと動かない
- 動きたくても仕組みが阻害するような形はうまくいきにくい
- シリコンバレーとの意図伝達がうまくいかないと難しい
- これらを突破してきた例、挑戦中の例がSVNJサミットに

- 日本の強みを活かせる多大なチャンスはまだまだあるが、遅すぎると乗り遅れるし、中途半端なコミットメントでも難しい。

- 御社の強みはどこだと思えますか？その根拠は何ですか？外から見た場合も同じだと思いませんか？
- アウトサイダーの視座を活用すべき

活用に当たって

常に念頭に入れるべき観点

- このディビジョンは豊富なプロセッシングパワーを活用しやすくできるのか？
- 来るべき「Deep Mind question」の時代：シロモノAIは何に使いますか？
- 社内体制
- 専門部隊は専門ではない部隊をエンパワーするための部隊と認識



Stanford

SILICON VALLEY NEW JAPAN
PROJECT



STANFORD JAPAN PROGRAM,
SHORENSTEIN ASIA-PACIFIC RESEARCH CENTER

US-ASIA TECHNOLOGY MANAGEMENT CENTER,
SCHOOL OF ENGINEERING

WWW.STANFORD-SVNJ.ORG

プロジェクトのコンポーネント

本プロジェクトでは、以下の5つのコンポーネントを中心に活動致します

- ① 連続公開フォーラム、
人脈ネットワーク構築
- ② 研究・出版
- ③ 政策研究と政策評価
- ④ 国際研究会
- ⑤ アウトリーチ



2017年12月1日現在の協賛企業一覧

ダイヤモンド



FUTURE

プラチナ

KOMATSU



ゴールド



2017年12月1日現在の協賛企業一覧(続)

シルバー

 **ANA** Inspiration of JAPAN

A STAR ALLIANCE MEMBER 

 **DAIKIN**

 **DBJ** Development Bank of Japan

 **Mitsubishi Corporation**
(Americas)

 **Canon**

 **NEDO** New Energy and Industrial Technology
Development Organization

 **Rakuten**



 **TechFirm Group**

 **東京 武蔵境 教習所**
Musashisakai Driving School Inc.

戦略的パートナー

 **IGPI** Industrial Growth Platform, Inc.

 **ishin**

 **週刊 BaySpo**
The Japanese Weekly Entertainment Paper

Stanford University