

# イノベーションを生み出す研究戦略とその実践

2016年2月10日

日本アイ・ビー・エム株式会社

理事 東京基礎研究所 所長






福田 剛志

# IBM Research Labs – The World is Our Lab

- 1<sup>st</sup> generation
- 2<sup>nd</sup> generation
- 3<sup>rd</sup> generation

<b>Zurich</b>  1955~	<b>Haifa</b>  1972~	<b>India</b>  1998~	<b>China</b>  1995~	<b>Almaden</b>  1986~	<b>Austin</b>  1995~	<b>Watson</b>  1961~
---	--	--	---	--	---	---



<b>Ireland</b>  2011~	<b>S. Africa</b>  2015~	<b>Africa</b>  2013~	<b>Australia</b>  2010~	<b>Brazil</b>  2010~
--	--	--	--	---

# IBM Researchにおける研究戦略

<b>Grand Challenges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 長期的に重要な戦略（5～10年）</li> <li>▪ 従来のビジネスを一変させるもの</li> <li>▪ ハイリスク</li> </ul>
<b>Big Bets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 中期的に重要な戦略（3～5年）</li> <li>▪ 3年以内の集中投資で実現可能</li> <li>▪ \$100Mまでの初期投資額</li> <li>▪ IBMがリードする技術を推進</li> <li>▪ 組織横断の協調が必要なもの</li> </ul>
<b>Global Technology Outlook</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 中長期的に重要な戦略（3～10年）</li> <li>▪ 業界にとって重要な新興技術のトレンドを認識する</li> <li>▪ IBMの技術戦略に直接影響を与える</li> </ul>

Strategic Initiatives

## Grand Challenge

### ■ 意義

- 明確で達成困難な目標を設けることで、参加者全員が一致団結し、社会にインパクトを与えるイノベーションを起こすことができる。

### ■ 目標の設定基準

- Clarity: 成功／失敗が明確にわかるか
- Significance: 成功の重要性が誰にでも明らかか
- Technology: 技術的な困難さが適切か

# IBMの生んだチェス・チャンピオン「Deep Blue」



Source: <http://www.businesstoday.in/top-story/artificial-intelligence-is-taking-computers-to-the-frontier-of-human-thought/story/224415.html>

## ■ 目標設定

- コンピューターがチェスの世界チャンピオン (ガルリ・カスパロフ氏) に勝つ。

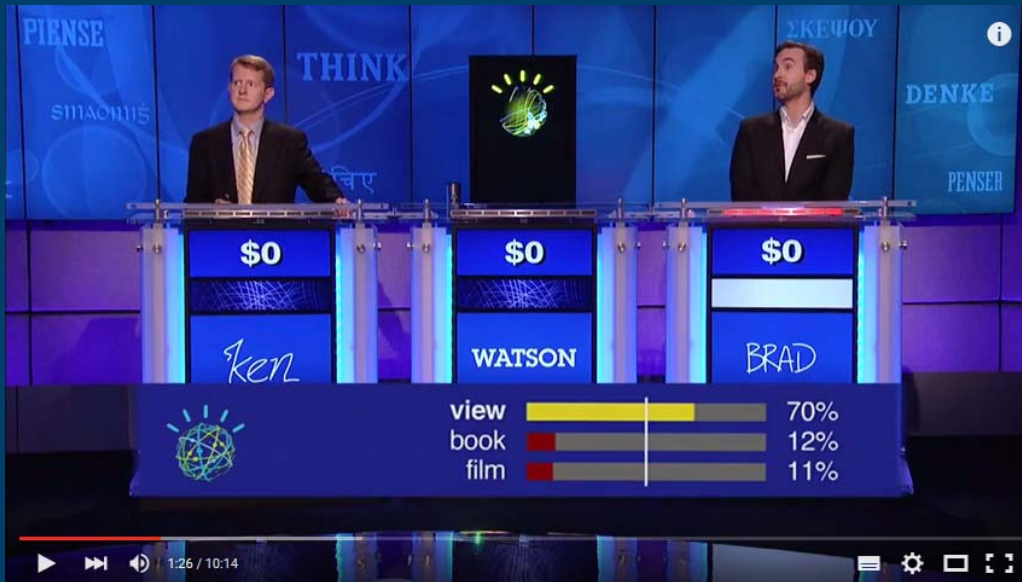
## ■ アプローチ

- RS/6000 SP (32プロセッサ・ノード)をベースにチェス専用のプロセッサを512個追加した高速計算機を開発。
- 1秒間で2億手の先読みを行う。カスパロフ氏の棋譜を元にした評価関数を用いて、最良の一手を決定。

## ■ 結果

- 1997年2回目の対決でカスパロフ氏を2勝1敗3引き分けで破る。

# クイズ王に勝利した質問応答システム IBM Watson™



Source: [https://www.youtube.com/watch?v=ll-M7O\\_bRNq](https://www.youtube.com/watch?v=ll-M7O_bRNq)

## ■ 目標設定

- 米国人気クイズ番組「ジョパディ！」で史上最強のクイズチャンピオンに勝つ。

## ■ アプローチ

- 2880個のPOWER7プロセッサを搭載した80テラFLOPSのシステムを利用。2億ページ分のテキスト・データを保持。
- 自然言語で問われた質問を理解し、大量の情報の中から候補となる回答を導き出し、その根拠と確信度を計算して回答。

## ■ 結果

- 試合は2日間。初日は引き分け、総合ではWatsonが勝利。賞金100万ドルを獲得。



# Watsonの質問応答技術とその応用

## 医療保険承認業務



医療機関からの治療事前承認業務を省力化  
エビデンスに基づく医療にドライブ

## コンタクセンター 業務支援



コンタクトセンターの回答支援  
スマートフォン経由の自動応答

## 資産運用



ファイナンシャル  
アドバイザー業務を支援

## 医療分野



患者の症状に対し、診断の参考になる  
情報提供、必要な検査、良いアウトカ  
ムにつながる治療方法の研究を支援

## 創薬支援



大量の文献、特許、化合物などの  
情報から創薬につながるヒントを提示



# Global Technology Outlook (GTO) の作成プロセス

GTOとは、情報技術の将来に関するIBMのビジョン。新しい技術がどのように市場で利用され、その利用過程において、どのように業界を進化させ、新規市場を生み出すかを考察する。

ソーシャライゼーション  
(ボトムアップ)



レビュー  
(トップダウン)



# Agile Portfolio management

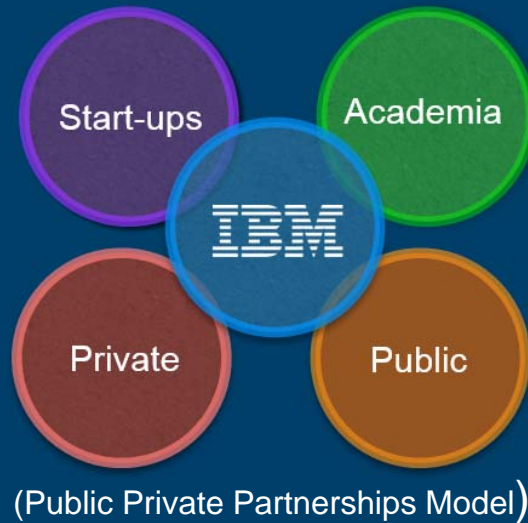


成果を最大にする3つのポイント

- 戦略立案
- 実行へのガバナンス
- 価値による成果評価

Doing the right work + doing the work right = client value

# オープン・イノベーションによる価値創造



- **Internal unused ideas** should be allowed to go outside to be used by others
- **Reduce cost, save time, share risks** by partnering with others
- Make R+D more economically **sustainable** by earning royalties or selling its assets
- **Better business models beat better technologies**
- **Clearly define the goals of the relationship** as well as the ownership of the results



IBM and ETH Zurich  
A strategic partnership  
in nanoscience



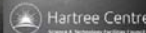
DOMÉ Project: IBM  
Research and ASTRON



High performance computing  
with STFC

"Data intensive techniques are transforming every discipline of science, and connecting these capabilities to the needs of industry has the potential to revolutionise every business sector."

STFC CEO Professor John Womersley



## まとめ

- 社会から認識できる問題設定
  - Grand Challengeという目標設定基準の採用
- 集中と選択
  - GTOやAgile Portfolio managementの導入
- オープン・イノベーション
  - 外部との連携を積極活用

THINK