

AIのきた道

情報技術史の研究とそのため的手段

Notre Dame 2017/11/30 Akito Fujita

はじめに

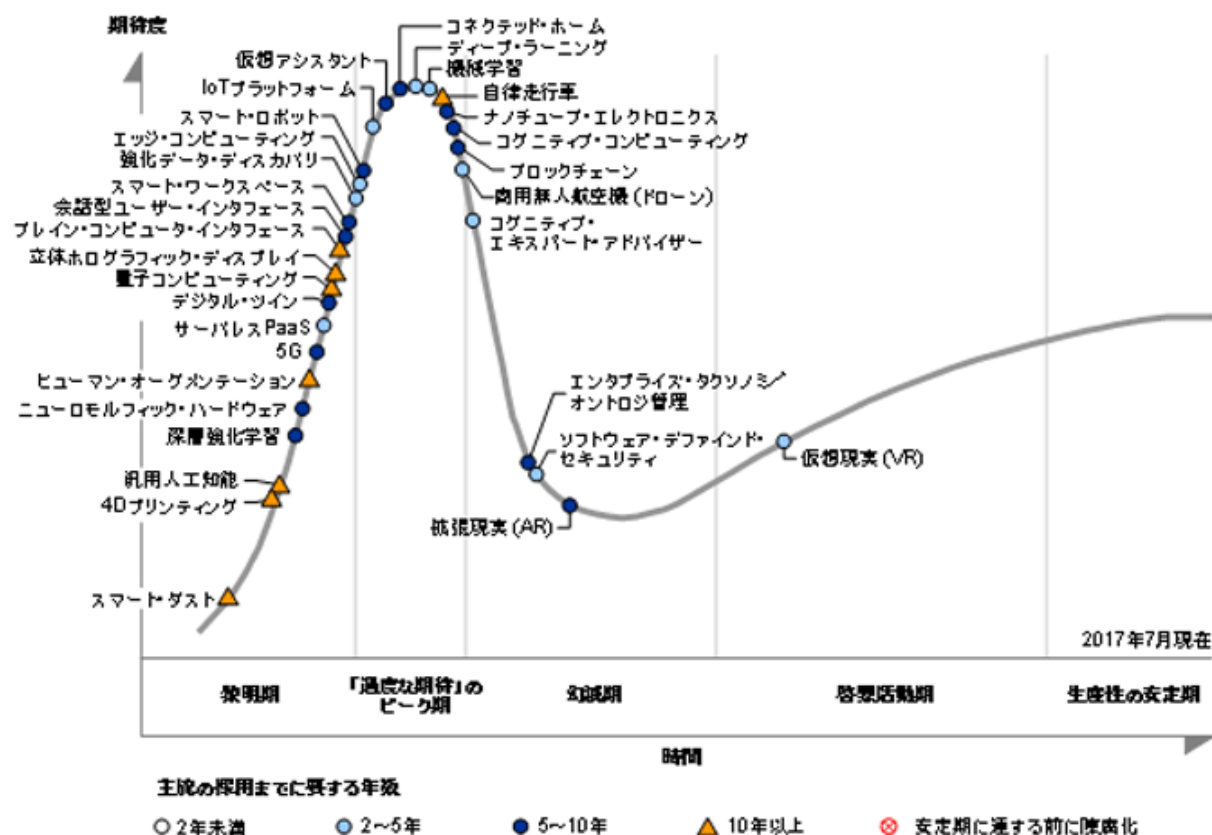
- この講義は本来、昨年の破綻した講演のリベンジでした
 - 「平成生まれのための情報技術史入門」
 - <https://f-lecture.connpass.com/event/41067/>
 - 企画自体はその後「情報技術史の研究とそのための手段」
 - https://blogs.yahoo.co.jp/cwe_0_0_0/66027337.html
 - 総数109ページの資料をなんとか時間内で喋り切ったのだが
 - （講演資料は未公開）
- だったはずなのだが・・・諸般の事情でテーマチェンジ
 - 総数109ページの資料をこの授業の時間内では喋りきれないので
 - それに巷ではAIブームが続いているので・・・
 - 上記の講演で扱った「対話システムの開発史」と密接な関連あり
 - 僕の著書『Unix考古学』ともね
- またまた大きな話になってしまうので今日はガイダンスのみ

最近の技術トレンドの変遷

- 近年の情報技術のトレンド動向は・・・
 - ガードナー（イギリスのシンクタンク）のハイプサイクル
 - ・ IT業界の技術トレンドの指標としては非常に有名
 - ・ 毎年、夏に発表される
 - ピークにある技術はその年のIBMのTVCMのテーマになる
- 現在のAIブームに至る技術トレンドの変遷
 - 2006～2010 クラウドコンピューティング (処理装置)
 - 2012～2013 ビッグデータ (処理データ)
 - 2015～2017 人工知能（AI、機械学習） (アルゴリズム)
- 市場の関心はインフラからソリューションへと移ってきた
 - このところ毎年「AIブームもそろそろ終わり」と言われているが
 - 今年もAIへの社会的関心は強いまま

現在のAIブームへの技術トレンド変遷

図1. 先進テクノロジーのハイブ・サイクル：2017年



僕の世代の素朴な感想：
AI（人工知能）はまたまた
冬の時代を迎えるのでは？

...

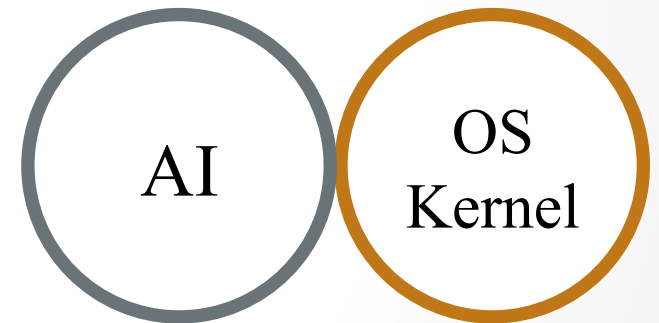
人工知能の歴史

- 人工知能についてはさまざまな解説ページがあります
 - 人工知能学会『人工知能の歴史』
 - <https://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/Alhistory.html>
 - 過去の研究業績を丁寧に拾い集めてるが・・・
 - 2012年あたりで更新が止まってて今のブームが反映されてない
 - Wikipedia『人工知能の歴史』
 - <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E7%9F%A5%E8%83%BD%E3%81%AE%E6%AD%B4%E5%8F%B2>
 - 英語版の “History of artificial intelligence” の翻訳の模様
 - 松原 仁『第3次AIブームが拓く未来』
 - <https://www.jbgroup.jp/link/special/222-1.html>
 - AIに星新一風ショートショートを創作させる研究をなさってる先生
 - かなり好き勝手に書いてる感はあるけど内容は丁寧な説明
- 内容をそのまま鵜呑みにしても間違いないのはこのあたり？•

実は今は3回目のブーム

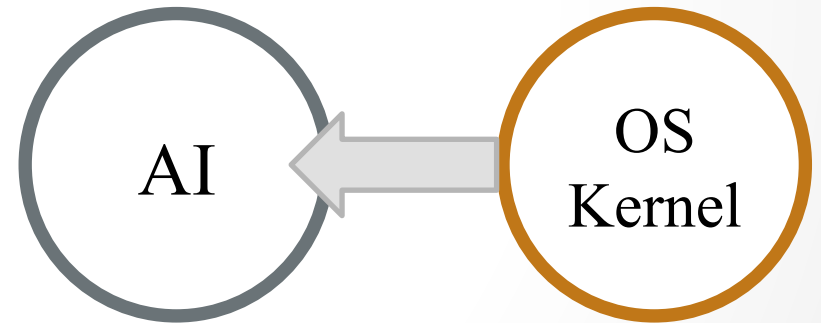
- AIという技術は流行病のように生きながらえてきた
 - 1回目のブーム（1956–1974）
 - Artificial Intelligence (AI)という言葉が生まれた
 - 自然言語処理の研究が注目された
 - 映画『2001年宇宙の旅』の世界観
 - 2回目のブーム（1980–1987）
 - 数式処理システム“Macsyma”の出現が契機だったはず
 - 知識ベースやエキスパートシステムの研究が注目された
 - 吉田さんや僕はリアルタイムで経験してる（で、幻滅してる）
 - 3回目のブーム（2015-）
 - クラウドコンピューティングの実現が契機になった？
 - 機械学習の研究が注目されている
 - 特にディープラーニング
 - ニューラルネットワーク（脳神経を模したネットワーク）
 - 専用チップの開発とか他の分野の研究者も乗っかり始めてる
- 今回も流行病のように収束するのか？それとも・・・

情報技術の細分化仮説（１）

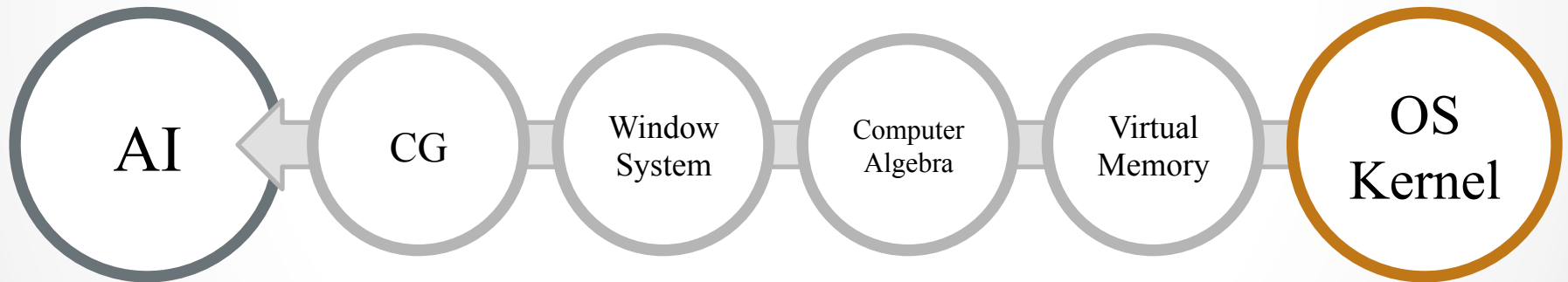


ProjectMAC

情報技術の細分化仮説（２）



情報技術の細分化仮説（３）



僕の世代の素朴な疑問：
『機械学習』って
本当にAI（人工知能）の技術なの？
...

僕（と吉田さん）が知る人工知能

- 『数理脳科学の世界的権威 甘利俊一に聞いた第三次AIブームに「足りていないモノ」』
 - <https://bita.jp/dml/bebot>
 - この記事はわかりやすい
- 人工知能には2つの流派があるそうなの
 - 記号処理や論理構造をベースに研究をするアプローチ
 - 有名なMarvin MinskyとJohn McCarthyから始まる取り組み
 - さっきの「情報技術の細分化仮説」で説明できるトレンドを辿る
 - つまりコンピュータやOSなどの道具立ての開発をしてきた
 - 僕と吉田さんが知る『人工知能』（ですよ？）
 - ニューラルネットワークをベースに研究するアプローチ
 - Walter PittsとWarren McCullochから始まる研究
 - 脳神経細胞のネットワークの解析から生まれたモデル
 - あれ？これは制御理論とかの話じゃなかったの？
- ： なので・・・今時のAIブームには大分困惑している

サイバネティックス

- 1948年にNorbert Wienerが提唱した学際的アプローチ
 - 制御システムの構造や制約、その可能性を探る
 - 通信工学と制御工学を融合し、生理学、機械工学、システム工学を統一的に扱う概念
 - 一言でいうと・・・
- **制御システムとしてみた場合生体と機械は同一に扱えないか？**
 - なので「学習する機械」とか「脳神経細胞ネットワーク」と言った発想に繋がった
 - 「プログラミング可能な計算機械」であるコンピュータは重要なツールとして認識されていた
 - ・ なのでコンピュータを開発する研究「情報工学」が生まれた
 - 1960年代～1980年代は「コンピュータ開発」に多くの投資が集まる
 - ・ このあたりの話は『Unix考古学』を読んでね
- ってことは・・・
 - 概ね完成したコンピュータを使って本来のお題に再チャレンジ？

サイバネティックス

ウィーナー

サイバネティックス

動物と機械における制御と通信

池原止戈夫・彌永昌吉
室賀三郎・戸田 巖訳



心の働きから生命や社会までをダイナミックな制御システムとして捉えようとした先駆的な書。本書の書名そのものが新しい学問領域を創成し、自然科学分野のみならず、社会科学の分野にも多大な影響を与えた。現在でも、人工知能や認知科学、カオスや自己組織化といった非線形現象一般を解析する研究の方法論の基礎となっている。(解説 = 大澤真幸)



青 948-1
岩波文庫

- サイバネティックス——動物と機械における制御と通信
 - Norbert Wienerが「サイバネティックス」を提唱した本
 - 1948年に初版が出版
 - 1961年に改定第2版が出版
 - 驚いたことに2011年に岩波文庫入り

サイバネティックス

- 第2版の目次

- 第1部（初版で収録された内容）

- ニュートンの時間とベルグソンの時間
 - 群と統計力学
 - 時系列、情報および通信
 - フィードバックと振動
 - 計算機と神経系
 - ゲシュタルトと普遍的概念
 - サイバネティックスと精神病理学
 - 情報、言語および社会

- 第2部（第2版で追加された内容）

- 学習する機械、増殖する機械
 - 脳波と自己組織系

機械学習の予言

ディープラーニングの予言

： その後の研究はこのWienerのビジョンを追いかけた？ 。

さいごに: 1961年

- サイバネティックス第2版が出版された1961年は僕が生まれた年です
 - でも、そこで提唱された方法論は僕がここ5年間七転八倒してきた時系列データの分析手法を見出す基礎を成してました
- これはWienerの恐るべき洞察だと思わざる得ない
 - 運命論者の僕はそのように感じてしまいます
 - コンピュータ考古学者としての僕には・・・とんでもないネタ
- ということで・・・
 - ここしばらくはWienerとその仲間たちを追っかけるつもり
 - つまり・・・この講演には続きがあります

