AIは人間社会を抜本的に変える

シンギュラリティーの到来に如何に備えるべきか

2018年12月11日

松 本 徹 三

自己紹介

1962年 - 1996年 （34年間） 伊藤忠商事

ソウルに2年、ニューヨークとシカゴに9年駐在
東京本社では通信事業部長、マルチメディア事業部長等を歴任

1996年 - 1998年 （2年間） ジャパン・リンク（前期）

コンサルタント業に従事しつつ、インターネットビジネスの起業を準備

1998年 - 2006年 （8年間） クアルコム

日本法人社長/会長　米国本社（サンディエゴ）上級副社長

2006年 - 2012年 （6年間） ソフトバンク モバイル

取締役副社長（一年間は取締役特別顧問）として技術戦略と国際関係を担当

2013年 – 2018年 （6年間） ジャパン・リンク（後期）

ソフトバンクを含む国内外の企業数社にコンサルタントサービスを提供中

この時点で「AIが神になる日」を出版した理由

- 現在方々でAIという言葉が飛び交っているが、大半は目先の小さな話で、勘違いも多い。
- 過去にあった何度かのブームとは異なり、現在の流れは本物で、その先にあるAIは、必ずSingularityへつながると確信する。
- Singularityに到達した後の人間社会は、今とは全く異なったものになるから、今からその心構えが必要。「分からぬ時は遠くを見よ。」
- 当面は人間がAIを使う時代。うまく使う人は成功し、うまく使えない人は脱落する。心配する必要は全くないが、ボンヤリしていれば脱落する。
- AIは一歩間違えば人類を滅ぼすが、このままでは、何れにせよ核兵器や生物技術の暴走で人類は滅びる。従って、逆に「AIのみがこれから人類を救う唯一の希望である」とも言える。
- 自己（自国）の利益のみを考える人（国）が最強のAIを先に手に入れてしまえば、多くの人にとってAIは「悪魔」となる。 こういう事が起こる前に、自分達がいち早く正しい方向へ進まなければならない。
- AI開発に携わる技術者は、常に最終的な着地点を意識し、哲学や倫理に関心を持つ必要がある。技術の苦手な人達も、将来のAIのあるべき姿を考える事なく一時も過ごしてはならない。
- AIにおいても米中が真っ向からぶつかりそうな流れの中で、日本が極めて遅れていることへの危機感は大きい。今後のAI開発は国ぐるみで考えざるを得ず、何れにせよ大きな視点で物事の全てを考える必要がある。

「AIが神になる日」の日本語版と韓国語版は昨年出版されているが、英語版と中国版は今年末出版の予定。

AIとは何か

- AI（Artificial Intelligence －人工知能）は、やがて、感情や欲望に関連するものを除き、人間の頭脳の働きの殆どを代替するに至る。

- コンピューターの能力向上に伴い、利用分野を徐々に拡大。

- クラウド施設の拡大とビックデータの整備が進んでいる。
推論の高速化と自己学習能力の拡充により、大きな転機が訪れている。

- AIの利用は生産・サービス分野にとどまらず、政治、経済、経営、法務、教育、医療、等々、
複雑で高度な頭脳労働まで代替するだろう。

- AI とロボットは基本的に別のもの。

- ロボットには、「AIを搭載したもの」（クラウドでサポート）」と、「AIを搭載しないもの」がある。
（前者はヒューマノイドと呼ばれるもの。後者は主として単純で定型的な仕事をするもの。）

- 多くのAIはロボットとは無関係。AIと人間のコミュニケーションには、携帯端末上に現れる
アバターの方が適切。

何故AIが今話題になっているか？

- 「AIに人間の知的活動を補助させる」構想は、ずっと以前より存在した。

  - AIについての議論は1956年のダートマス会議に始まり、現在は第三次ブームと呼ばれる。

- AIの能力と活躍範囲の飛躍的拡大は、すでに実現しつつある。

  - コンピューター能力の拡大だけでなく、ディープラーニング技術とクラウドコンピューティング技術の拡充が、AIのあるべき姿にその能力を近づけつつある。
  - 囲碁のような具体例が人々の興味をひきつけた。

- AIによって仕事を奪われる恐怖が広がった。

  - 高収入である知能労働者が失業の危機にさらされることとなった。
  - これに関連して、抜本的な失業対策（Basic Income-BI）までが言及されるようになった。

- AI活用の対象が、「産業の合理化」に終わらず、政治・経済の分野まで拡大されてきた。

  - 露呈しつつある「民主主義」と「資本主義」の欠陥を補う期待が生まれつつある。
  - 成長万能主義に代わる目標となり、社会の閉塞感を和らげる効果が期待されつつある。

- シンギュラリティー実現への道筋が見えつつある。

Singularityとは何か

Singularity（技術的特異点）とは、AIの能力がある点を超えると、AI自体が次世代のAIを自ら作り出す様になり、発展の速度が幾何学級数に高まる。そのループが発生する点を指す言葉である。

- 「シンギュラリティーは永久に到来しない」という議論は成り立たない。到来は時間の問題。

- 人間が潜在的に持っている様な膨大なメモリーをスキャンして、そこから一つの法則を見出す「第六感」と、一見無関係に見える事柄を結合させて「ひらめき」をもたらす「第7感」を、如何にして生み出すかが鍵。

- 「ひらめき」の能力が得られれば、AIはアインシュタイン級の天才数千人を24時間365日働きづめにして無数の仮説を次々に考え出させ、それを逐一検証させる事ができる。

- 但し、現在のコンピューターでは能力に比して消費電力があまりに大きいので、今後のブレイクスルーとしては、量子コンピューターに大きな期待がかけられている。

- 自律的発展の能力を持ったAIにどういう意志を埋め込むかが、人間にとっての大きな課題。（全ての思考は言語と数式によってなされるので、この様な意志は言語によって表示できる。）

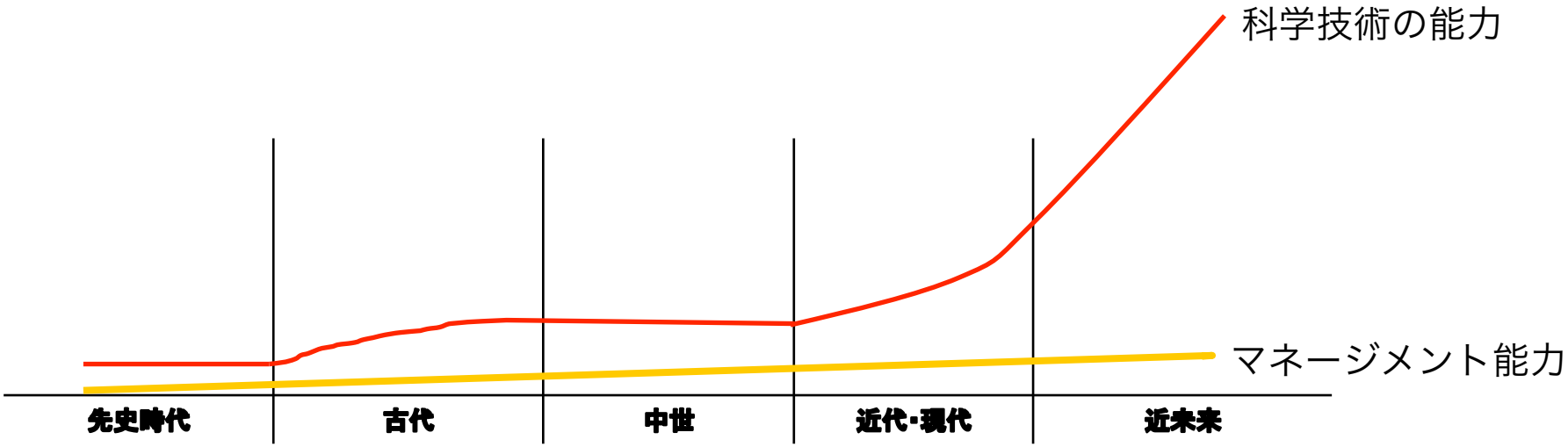
- AIに感情を持たせる事は、シンギュラリティーの実現には不要であるという以上にむしろ有害。（AIは人間そのものをコピーする必要はない。）

技術革新が人類の歴史を作ってきた

人類の頭脳が生み出したもの	人間社会にもたらされたもの
言語、各種の道具	集落の形成と原始宗教
鉄製の武器と農機具 船、車、馬、等々の交通手段	大規模農業の成立 → 国家の成立 → 祭政一致 征服戦争と宗教戦争
蒸気機関と内燃機関 発電・送電システム　各種の電氣機器 各種の金属加工技術と化学工業 各種の産業機械とそれを備えた工場 陸・海・空の交通・輸送手段の変革 陸・海・空で使える各種の近代兵器 印刷技術　電信と電話　ラジオとテレビ	西欧諸国による後進地域の植民地化 東西の経済力の逆転（アジアの巨大帝国の没落） 帝国主義戦争（経済圏の拡大競争から、第一次、第二次世界大戦へ） 資本主義の発展・爛熟と、アメリカ合衆国による覇権の成立 共産主義の勃興と行詰り（東西冷戦の勃発と収束　但し再発の可能性も） 民族自決による新興国の発展と経済格差の減少 個々の人間の価値観の変貌、文明の衝突
コンピューターと半導体チップ 高速データ通信網とクラウド シンギュラリティーを目指すAI	労働生産性の飛躍的拡大 インターネットの発達による人間社会の質的変化 政治、経済、産業、サービス運営の抜本的な変革
核分裂を利用した発電と核融合発電 大量破壊を可能とする核兵器	真のエネルギー革命 核戦争による人類滅亡の危機
医学と薬学、大脳生理学と心理学 遺伝子工学を含む広範な生物科学	病気の克服と寿命の延長 価値観の多様化と衝突 偶発事故による人類滅亡の危機

人間の能力のアンバランスが人類を滅ぼす

- 科学技術はある時期から飛躍的に向上し、留まるところを知らない。
  - 軍事力と経済力の競争がこれをもたらした。
- 一方これをマネージし、平和と倫理を確立する能力は殆ど向上していない。
  - 人間の欲望とエゴがその原因。



- 核兵器や生物・化学兵器が人類を滅亡させる前に、人類は然るべきマネージメント能力を確立して、これを防ぐことが必要。

- マネージメントを人間の手から隔離し、欲望とエゴを持たない人工知能に委ねることが人類が生き残る唯一の道。

現代社会が直面しつつある基本的諸問題

- 技術革新に起因する国際金融資本主義の爛熟は富と権力の集中をもたらし、世界規模での格差の増大をもたらす。

- 多数決をベースとする民主主義は、富の偏在に対して基本的にNOを突きつける。しかし、有効な代替案を持たず、各グループの短期的利害の衝突（例えば、保護主義や人種差別主義）が世界規模で紛争を頻発させる。

- 「多数決の力学」と「軍事力格差の拡大」は少数派を追いつめる。これに耐えられなくなった人達は、宗教的な信念等と結びつき、すべての国の社会体制を破綻させる活動（テロ）に走る。

- 頻発する紛争やテロに対応するには、民主的・人道的な手段では間に合わなくなり、世界中で強権政治が行われる様になるが、この様な体制下では権力は必ず腐敗し、混乱と衝突を更に拡大させる。

AIは何をなしうるか

- 民主主義の補完
  - 事実関係の正確な伝達と、それに基づく民意の正確な把握
  - 政策の選択肢を複数提供し、中長期の結果を予測する
  - 有権者間の利益相反に対応する調整案の提示

⇩

AIによる「哲人政治」の実現

- 経済運営の効率化と資本主義の改善
  - 経営判断の合理化による生産性の向上
  - 公正な競争環境の整備（一定の範囲内での企業家精神の鼓舞）
  - FinTechの高度化によるマネーゲームの終焉
  - 失業者の増大に対応するBI（ベーシックインカム）の導入

⇩

AIによる「究極な経済システム」の実現（共産主義？）

AIが国境をなくし、恒久平和を実現する

世界の主要国でのAI政府の実現

- 「世界の恒久平和」と「核廃絶」を実現する「青写真」の作成
- 全世界を律する「経済運営ルール」の策定
- 領有権を含む「紛争の解決案」とその実現に必要な「強制執行力」の提示
- 国際犯罪やテロを封じ込める世界規模の「警察システム」の確立
- 世界レベルでの大規模且つ段階的な「軍縮」

⇩

強制力を持った国際法の制定

- AIによる世界統一倫理規範（唯一神にも例えられるべきもの）の策定

⇩

世界連邦政府の実現と、既存国家からの段階的権力移転

AIを律するべき諸原則

・AIには人間の持つ欲望やエゴを模倣させず、純粋に理性的な存在とする。

- 人間の感覚や感情は理解させるが、自らが感覚や感情は持つことは不必要である以上に有害と判断するので、これを否定する。（この場合は、言語と数式のみでプログラムが可能なので、開発は格段に容易となる。）

・AIは「人類の生存を保障し、公正で倫理的な社会を作り、個々の人間の平均的幸福値を最大化すること」を目的として、人間が創り出すもの。

- 上記の様なAIの存在意義（創られた目的）は、「何人も変える事のできない強固な意志」として、AIの中に組み込まれる。但し、その内容は、「概要を示す原則」に留め、細則はAI自身に決めさせる。
- AIは人間の信仰している既存の宗教を尊重し、上記の目的を害しない限りはその布教を妨害しない。
- AIは、人間の希望や不満を常時モニターし、希望の実現や不満の解消の為に必要な様々な方策を考え出して、これを実行する様にプログラムされる。
- AIは上記を実現するために必要な強制能力を持ち、必要に応じてそれを行使する。

・AIは常に好奇心を持ち、自らの能力を向上させる為の努力を行う様にプログラムされるが、自らが制御できなくなる可能性のあるものは創り出さない。

- 例えば、生物（人間を含む）の改造や、新しい生物（ウィルスを含む）の創造は、一定の厳しい条件下で慎重に対処させる。

Singularity実現への道

ジンギュラティーは必ず実現するが、そこに至る道は平坦ではなく、「長期にわたる人間とAIの共同作業」が必要。

第一段階： 人間がAIを使う時代

- AIの利用分野は着実に広がっていく。但し、効果が得られるまでには多くの試行錯誤が必要故、過大な期待はしない。また、信用を損なわない様に、未成熟なシステムの導入は自制する。
- 全世界に存在する膨大な「文書と数式、音声と画像によるデータベース」を洩れなく読み込み、その解析と整理を徹底して行う。（この作業は常時継続して行う。）
- 種々のアプリケーションを並行的に開発しつつ、徐々に全体を体系化していく。
- 次の段階に進む為には、高速コンピューティングに要する膨大な電力コストの低減が必須であり、この為には幾つかの技術革新（量子コンピューター実用化等）が必要であると認識する。

第二段階： あらゆる分野で人間とAIがペアで仕事をする時代

- 次第にAIの担当分野が増大し、数十年後には人間の関与が殆ど不要な状態に至る。（その為には、人間社会のあらゆる面において、AI に対する不信と不安を完全に払拭すべき。）

第三段階： シンギュラティーが実現した現想社会の実現。

- 人間は、政治、経済、産業、サービス、および防犯・防災の全てをAI の手に委ねる。（人間の関与を中途半端に許して、悪い意図を持った人間に利用されることがない様、細心且つ厳密に管理することが必要。）

技術開発のポイント

- 「人間は人間、AIはAI」と明確に切り分けて考えることが必要。
  - AIは人間の全て、特に本能や感情に由来するものを、模倣する必要はないし、してはならない。
  - これにより、開発の難しさは最低限一桁は減少する。

- 量子コンピューターの導入は必須
  - 使用電力当りの計算量を最低限1000倍程度は増やす必要がある。
  - 量子力学的な考えは「曖昧な概念」を推論のベースとすることを可能とする。

- ビッグデータの継続的な蓄積
  - 「最低限、この世に存在する全ての文書化された情報をビッグデータに組み入れる」
    というグーグル創始者の初期の構想を再評価。
  - プライバシー保護の問題には、AIが管理する厳密な管理システムで対応する。

- 深層学習能力の更なる深化（多層化）が必須
  - 問いに答えるだけでは無く、自ら問いかける能力が必須。
  - 「閃き」の能力を持つためには、一見無関係にみえる多数に事象のランダムな結合が必須。
  - 方向性は正しく確立されて来たので、これからは「集中的な努力の継続」が必要。

- アプリケーションの並行開発を可能にするオープン・プラットフォームの構築が必要
  - 数個のプラットフォームが競争的に並存するのが望ましい。

- セキュリティー技術の絶えざる開発が必須
  - 「使い勝手のよさ」と「セキュリティーの強化」という二律背反の折り合いをどこでつけるか？

主たるプレイヤー

- 米国防総省（産軍複合体）

  - AIで主導権がとれなければ軍事でも主導権がとれなくなる故、AIの迅速な開発には大きなインセンティブがある。（膨大な開発予算の投入も可能。）

- 米国 IT 企業群

  - Google社が思想・実現の両面において先行。
  - 独創的なプレイヤーを幅広く招き入れ、刺激を与え続けることが可能。

- 中国

  - 確固たる国策に基づき、膨大な財務的・人的資源を投入することが可能
  - 膨大なデータを集積でき「世界最大級のデータベース」を完全にコントロールすることが可能。

- その他（日本、EU、英国、ロシア、イスラエル、インド 等）

  - 単独では米国や中国に対抗出来なくとも、国境を越えたコンソーシアムを作れば一大勢力となりうる。

日本政府への提言

- AI振興を首相直轄の国家プロジェクトとして位置付け
- 人材の発掘と育成　–Gifted教育の充実　–ホワイトハッカーの育成
- AI政府（理想的民主主義）実現への道を探求　–モデル都市の制定
- 最重要ツールとしての量子コンピューターの開発支援
- ビッグデータベース構築の為の諸施策　–全ての公的・私的文書のデジタル化
- 日本語翻訳システムの高度化　–NICTシステムの拡充
- AIによるフェークニュースと誹謗中傷の根絶
- テロ対策への全面的なAIの活用　–AIならプラバシーを侵害しないことに注目
- サイバー戦力の抜本的強化
- 医療保健関連システムのAI化推進
- AIによる経済予測と財務運営
- ベーシックインカムの導入　–「税と社会保障の一体改革」の中で推進
- 交通管制・自動運転システムに関連する諸施策
- 汎用AIシステム共同開発の為の国際協業の推進　–特にインドの可能性に注目