

Over the AI ― AIの向こう側に(17):

儲からない人工知能 ～AIの費用対効果の“落とし穴”

<http://eetimes.jp/ee/articles/1712/22/news016.html>

AI技術に対する期待や報道の過熱が増す中、「抜け落ちていく議論」があります。それが、AIの費用対効果です。政府にも少しは真剣に考えてほしいのですよ。例えば「荷物を倉庫に入れておいて」と人間に頼むコスト。そして、AI技術を搭載したロボットが「荷物を倉庫に入れておく」という指示を理解し、完璧にやり遂げるまでに掛かるトータルのコスト。一度でも本気で議論したことがありますか？

2017年12月22日 11時30分 更新

[江端智一, EE Times Japan]



今、ちまたをにぎわせているAI(人工知能)。しかしAIは、特に新しい話題ではなく、何十年も前から隆盛と衰退を繰り返してきたテーマなのです。にもかかわらず、その実態は曖昧なまま……。本連載では、AIの栄枯盛衰を見てきた著者が、AIについてたっぷりと検証していきます。果たして”AIの彼方(かなた)”には、中堅主任研究員が夢見るような”知能”があるのでしょうか――。[⇒連載バックナンバー](#)

予算審査を簡単に通過させる“魔法のキーワード”

私は長年、企業の研究員をやっております。企業研究員と、大学などの研究員との決定的な違いがあるとすれば、「お金になるかならないか」――この一言に付きます。

世の中、「学問的に価値がある」とか「社会の福祉に貢献する」(と、研究員が信じている)研究ネタなんぞ、履いて捨てるほどあります。しかし、会社にとって、会社の利益に直結しない研究に投資することは、「金をドブに捨てること」と同義です。

例えば、研究員には、特許明細書を作成し、特許権を得るという業務があります*)。

*) 会社によっては、そのような業務がないところもあるようです。

特許権を得るためには、(1)新しい発明であって(新規性)、(2)専門家が簡単に思い付けなものであって(進歩性)、そして(3)社会の役に立つ(産業上の利用性)発明を出願さえず

れば、特許発明として登録されます。

しかし、企業の研究においては、それに加えて、(4) 自社の事業に使える、(5) その発明の実施が自社の利益となり、(6) 他社がその発明を使っていた時に特許侵害を理由に攻撃できる、などの、恐いほど面倒な条件が追加されます。

そのような企業研究における「お金」の可能性を判断するための手法として、「ベンチマーク」というものがあります。

これは研究の開始前や研究の途中で、会社の幹部クラスに、自分の研究の必要性を主張するためのもので、

- (1) 開発する技術が使われる市場の規模
- (2) 他社の技術開発動向
- (3) 研究開発した技術で「他社に勝つ」ストーリー作り

などをプレゼンすることなのですが、はっきりいって —— これが、私のような研究員には「ものすごく面倒くさくて苦しい作業」なのです。

私は、原則として、自分のやりたい新しい方法を試したいだけであって、会社の利益や他社が何を考えているかなんぞ1mmも興味はないのですが —— 幹部クラスに対して、彼らに強いアピールをするベンチマークの内容説明ができないと、現在取り組んでいる研究が「即刻、お取り潰し」になることもあるのです。

—— それは、もう、正午前に殿中で刃傷沙汰を起こしたら、同日の午後6時には切腹を完了させられるくらいのスピード感で、です。



「[「英語に愛されないエンジニア」のための新行動論「TOEICを斬る」](#)」からイラストを流用

□

「誰か(顧客とか自社工場とか)から課題を与えられ、それを解決する手段を考えればいい」—— そういう研究ができる時代は、随分前に終わっています。

今や、「ぶっちゃけ、課題が分からん」という時代です。なにしろ、お客さま自身が、何が問題点なのかが分からない時代なのです。ですから、私たち企業研究員やエンジニアが、お客さますら知らない課題を見つけ出さなければならないのです。

私が懇意にしている知財部の方は、「課題さえ見つければ、発明は完成したも同然である」と言い切っています。

「発明」は難しくない。本当に難しいのは「その発明を必要とする課題」を見つけ出すことである

——と看破されています。

私たち研究員は、このような課題やベンチマークを案出すべく、毎日、ゼーゼー言いながら考え続けています。

しかし、信じられないことなのですが、このようなベンチマークが、ろくすっぽ行われず、簡単に審査を通過してしまう技術 —— というか、魔法のキーワードがあるのですよ —— 本当に不愉快なことに。

AIブームは、バブルに似ている!?

こんにちは、江端智一です。今回は、AIブームとお金の関係について、お話をしたいと思います (AI技術のお話は、お休みします)。

これまでの17回の連載で、私なりに、この第3次AIブームについて、いろいろな検討や評価をしてきました。

そして、私、もう1つの連載「[世界を「数字」で回してみよう「働き方改革」編](#)」の執筆のために、一から経済学の勉強を始めているのですが、この「AIブーム」というものが、経済の景気パターン —— 特に、バブルの発生から崩壊までのパターン —— に

よく似ていることに気が付きました。

また、私は前々から、AI技術への国家や企業の投資が、見合っているのかどうか —— ぶっちゃけていえば、AIは、投資をちゃんと回収できるものなのかどうか —— が、非常に気になっていました。

そこで今回は、この2つのテーマ「AIブームと経済トレンドの関連」と「AIへの投資に関する費用対効果」について、考えてみたいと思います。

□

まず1つ目のテーマ「AIブームと経済トレンドの関連」について考えてみましょう。

事の発端は、「[誰も知らない「生産性向上」の正体 ～“人間抜き”でも経済は成長?](#)」の執筆で、わが国の経済成長について検討していた時に遡(さかのぼ)ります。詳細は、そちらのコラムをご覧頂くとして、私は、そのコラムの中で以下のような定式化を行いました。

基本式(1) 普通に考えれば、普通に出てくる式

$$\text{国内総生産(GNP)}(G) = \text{人口}(N) \times \text{生産性}(P)$$



$$g = n + p$$

(g, n, p は、 G, N, P の対数を取って時間で積分した変化率)

基本式(2) コブ=ダグラス型生産関数

$$G = f(K, L) = A \cdot K^{\alpha} L^{\beta}$$

G : 生産物, K : 資本, L : 労働

α : 労働分配率

β : 資本分配率

A : 全要素生産性(TFP)



$$g = a + \alpha k + \beta l$$

基本式(1)

$$g = \boxed{} + \boxed{n} + \boxed{p}$$

基本式(2)

$$g = a + \alpha k + \beta l$$

「工夫」の「人口」の「生産性」
変化率 変化率 の変化率



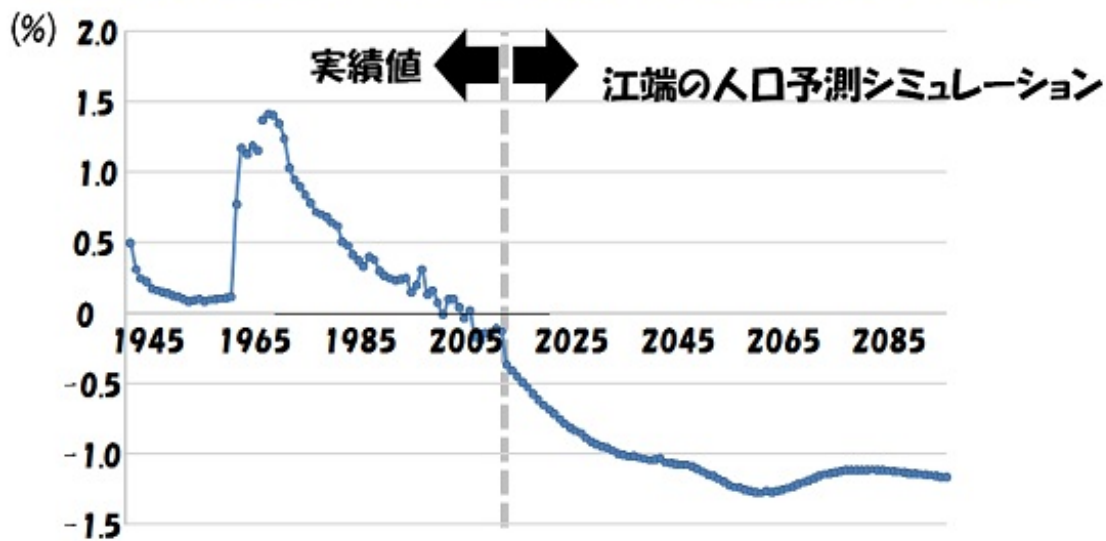
$$\text{成長率}(t) = \frac{t}{dt} \text{工夫}(t) + \frac{t}{dt} \text{人口}(t) + \frac{t}{dt} \text{生産性}(t)$$

この式は、成長率(GDPの成長率)をプラスにするには、毎年、新しい工夫を続けて、毎年、新しい人口を増やし続け、毎年、新しい生産性を上げ続けなければならないということ——つまり、休んだら負け、ということを示しています。

上記の3つの中の「新しい人口」については、(これまで何度も申し上げてきた通り)絶望のひと言に尽きます。

人口の増減率(過去と未来)

合計特殊出生率1.4%を維持すると仮定した場合



(例) 1%の減少 = 今年の人口を100人とする、翌年99人になること

そして、たちの悪いことに、私たち日本人は、ここ2000年ほどの間、マイナス成長を経験していません。1年単位ではともかく、10～100年単位で見た場合、人口は常に上昇を続け、その人口の上昇変化率が経済の成長をけん引してきたのです。

加えて、戦後の日本は大量消費社会に突入し、その後のオイルショックによって、徹底的な合理化によって労働生産性の向上を果し、さらに各種の技術革新も積極的に取り入れてきました。このような成果として、日本の経済成長率は、10年単位では必ず成長してきたのです。

AIへの投資が過熱する理由

逆から見れば、わが国の行政システムは、経済のプラス成長を前提として運用されており、マイナス成長を想定していないのです —— 仕方のないことですが*）。

*）このあたりの詳しい話は、もう一つの方の連載で展開します。

ひと言で言えば、わが国の行政システムはマイナスを扱えない電卓のようなものなのです（ $3 - 100 = 0$ となるような電卓）。

さて、それでは、わが国の現状の経済成長率が、どうなっているかというと —— ぶっちゃけ、真っ暗です。

成長率(t) = $\frac{t}{dt}$ 工夫(t) + $\frac{t}{dt}$ 人口(t) + $\frac{t}{dt}$ 生産性(t)			
内容	イノベーションの発生等	人口の増減少率	労務管理、時短、ロボット？
状況	ほとんど「運」任せ	最悪にして、絶望的	やってみなければ、分からない

上記の「工夫」の項の「イノベーション」に関して言えば、江端独断で、以下のようなものが挙げられそうです。

江端の選んだイノベーションリスト

どういう状況にあるか

イノベーション	江端の知っている範囲のこと
仮想現実	(後輩の話によると)エロのコンテンツで凄いことになっているらしい
自律走行車	技術云々よりも法律(事故発生時の責任の所在)の問題が面倒
機械学習	現状、適用事例はゲーム程度。産業応用例は少ない
ブロックチェーン	成功の代表格が『ビットコイン』。既存の組織(銀行やら法律事務所)やらをぶっ壊す技術として期待大
スマートロボット	ネット接続できる「頭の良いロボット」だが、ロボット開発コストやビジネスモデルが作りにくい
IoT	昔、M2Mといていた奴と同じ。地味に展開されていくので、状況が良く分かん
量子コンピュータ	商用化が始まったが、汎用的に使えるものではないらしい(よく知らない)が、前回コラムの最適化問題などでは、最強らしい

これらの「イノベーション」に比べると、単なるプログラムに過ぎないAIは、スジが良い

上記のイノベーションについては、どこでもAI技術が必要とされますが、コンピュータとネットワークの資源を利用する「AI技術」(例:自動翻訳、音声認識)に限定するのであれば、「AI技術のアプリ／サービス適用は、ものすごく安くて、簡単に実現しやすい」のです。

もっと乱暴に言えば、AI技術とは「新規の設備投資ゼロ^{*}」で実現できるイノベーション」であり、国家にも企業にも「おいしいイノベーション」なのです。

＊) AI技術のプログラム研究開発は必要となりますので、コストゼロにはなりません。

ここまできて、ようやく私は、今回のAIブームのバックグラウンド ― 国家や企業が、100億、1000億円の単位で資金を投入する理由 ― を理解するに至りました。

成長率(t)	$= \frac{t}{dt} \text{工夫}(t)$	$+ \frac{t}{dt} \text{人口}(t)$	$+ \frac{t}{dt} \text{生産性}(t)$
江端所感	最近期待されているイノベーション = "AI"	政府対策の成果は、まだ見えてこない	人間の考える合理化には、いずれ限界がくる → AI頼み？

わが国は、"AI"という希望にすがることができる

つまり、国家や企業は、今や、このえたいの知れない"AI"なるものにすがりつくしか、打つ手がない ― ということなのです。

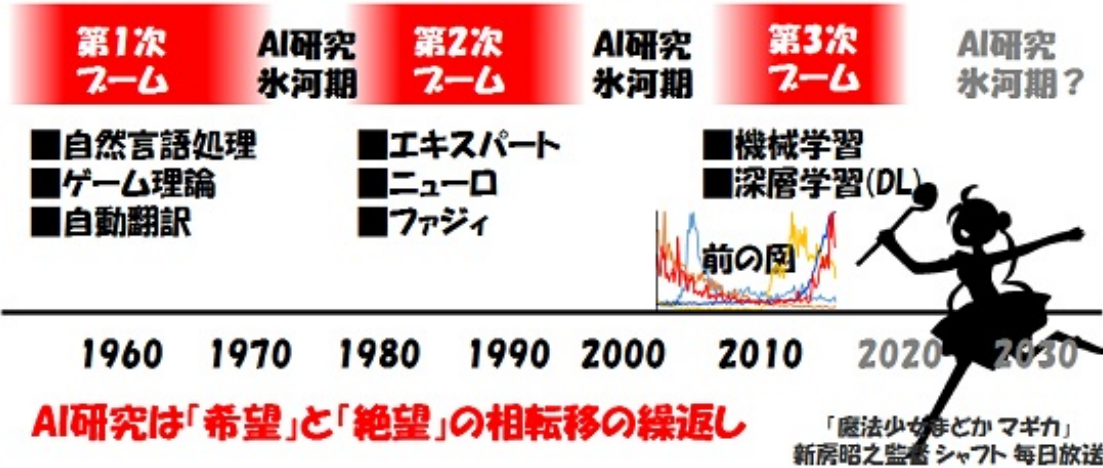
絶賛進行中の「第3次AIブーム」

世界は、これまで2回のAIブームと冬の時代を繰り返してきました。そして、現在、第3次AIブームが絶賛進行中です。

AIが「ブーム」になる理由は？

AIに希望を持つから

希望 → 絶望 → 希望 → 絶望 → 希望 → 絶望？



「希望」を持つ→「絶望」をする→ブームになる

第2回「[我々が求めるAIとは、基を打ち、猫の写真を探すものではない](#)」より抜粋)

前述した様に、私は経済学を勉強する過程で、このAIブームの動きが、景気と不景気の変動や、バブル発生と崩壊のメカニズムと酷似していることに気が付きました。

現在、日本国内には、日本銀行が印刷した103兆円分の券（現金）が流通されていますが、日本人の個人が所有している資産（家計金融資産）は、1500兆円もあります。私たちは、現金以外の「何か」を1400兆円（1500兆円-103兆円）も持っているということです。

この1400兆円分の実体は何かというと、踏み倒すことができる契約書（ローン、借用書とか）とか、会社の倒産によってある日突然紙くずになる株券とか、そういう「あやふや」なものです。

現金は、原則として（国家が破綻しない限り）国家の後ろ盾がありますが、契約書とか株券は、後ろ盾がありません。そのようなものが資産として成立しているのはなぜか、というと、国家ではない後ろ盾があるからです——「信用（クレジット）」です。

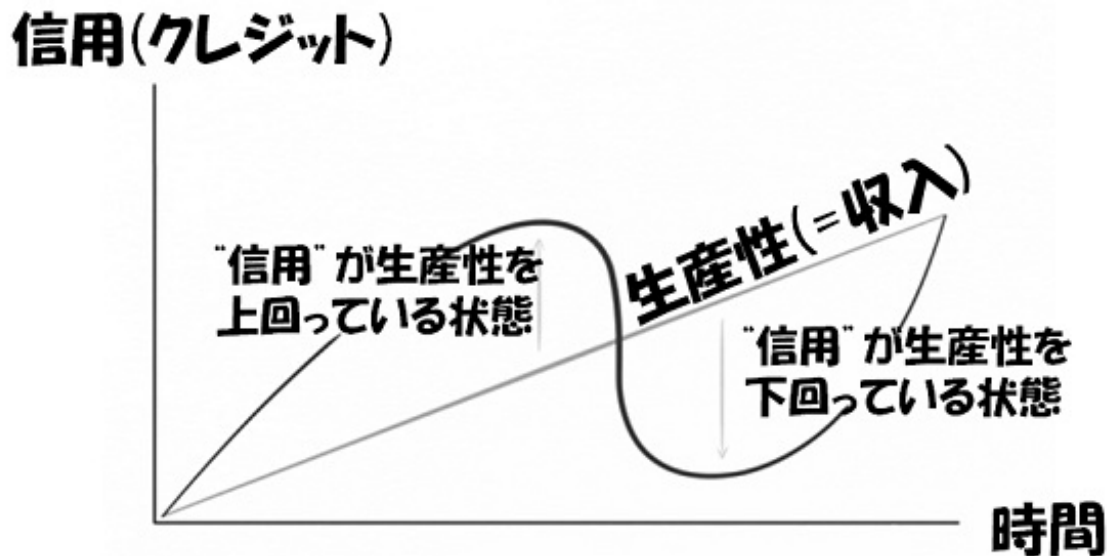
つまり、現時点において、私たちは、お互いに「お前だけは借金踏み倒さないよな」「お前の会社だけは倒産しないよな」という信用を、なんと日本のGDP（544兆円）の2.5倍、そして、流通している貨幣の14倍も持っている訳ですよ——素晴らしいことに。

「バブル」とは、この信用（クレジット）の総量が、その実体を超えて、アホみたいに巨大に膨れ上がることで、そして、「バブル崩壊」とは、この信用（クレジット）の総量が一気にゼロになることです。乱暴に言えば、1400兆円がいきなり0円になって消滅するわけです——恐しいことに。

信用（クレジット）とは、上記のように「他人に対する信用」という見方もできますが、そのよう

な信用が発生する根拠は、「未来の自分への信用」です。言い換えれば、信用(クレジット)とは、「未来の自分からの借金」そのものです。

この借金は、いずれ返済しなければなりません、借金中の私たちは「バーチャル金持ち」になることができます。「バーチャル金持ち」になれば、支出が増えて、その支出は誰かの収入となり、他の人も「バーチャル金持ち」にして、日本は好景気になります。



ところが、逆に「借金の返済」の時期になれば、「バーチャル貧乏」になる訳で、当然支出は減って、それは誰かの収入減少になり、他の人も「バーチャル貧乏」にして、日本は不景気になります。

もちろん、この「バーチャル金持ち」と「バーチャル貧乏」が、各個人でバラバラにやってくるなら、国民平均としては生産性に見合った経済成長ができますし、あるいは、日本銀行が公定歩合をコントロールすることで、日本国全体の景気を、ある程度コントロール(景気の波の幅を抑えるなど)できます。

それがコントロールできなくなった状態が「バブル」です。国民全員に同時期に根拠のない過大な信用(クレジット)が発生して恐しい好景気を招き、そして、国民全員の信用が根拠なく喪失する(バブル崩壊)ことで、10年以上も不景気を続けるという事態を招くことになるのです。

3回目の「AI冬の時代」

さて、ここからAIブームの話を開始しますが、考え方の基本は、上記の経済の話と同じです。

実は、「AI技術」は、(それらの技術を「AI技術」と言わないだけで)AIブームの有無に関係なく着実に進んできたのです。

ブームと関係なく登場していたAI技術

かつてAIとして取り扱われた技術	現在の状況 (全て江端が体験済み)	現在、どう なっているか
楽曲生成	「Music Maker MX」など、自動楽曲作成ツール	"AI"として 取り扱われ ていない
音声合成	「初音ミク」などのボーカロイドパッケージとして販売。	
動画作成	「ミクミクダンシング(MMD)」など、フリーの自動動画作成ツール	
機械翻訳	Google、Weblio、その他フリーの翻訳サービス多数	
文字認識	フリーのPDF等のOCRサービス、多数	
ファジィ推論	家電製品マイコンの汎用技術	
ベイズ推定	「BAYONET」などのパッケージソフト	

第8回「陰湿な人工知能 ～「ハズレ」の中から「マシな奴」を選ぶ」より抜粋

その他、音声認識、自律走行(Google等)、3Dゲーム作成支援(Unity等)、仮想エージェント(チャットボット等)

普通に使われ出したら"AI"扱いされなくなる

しかし、AIブームは、これらのAI技術の発展とは関係のないところで、突然発生するのです。今回の第3次ブームでは、「深層学習」と「強化学習」でした。

今回の第3次AIブームは、『放置しておくだけで、自分で自分を改善していく*』という、"神秘的"に見える、新しいコンピュータプログラムのアルゴリズムによって、発動しました。

*)これ、実際のところ「相当の誇大広告」なんですけどね。

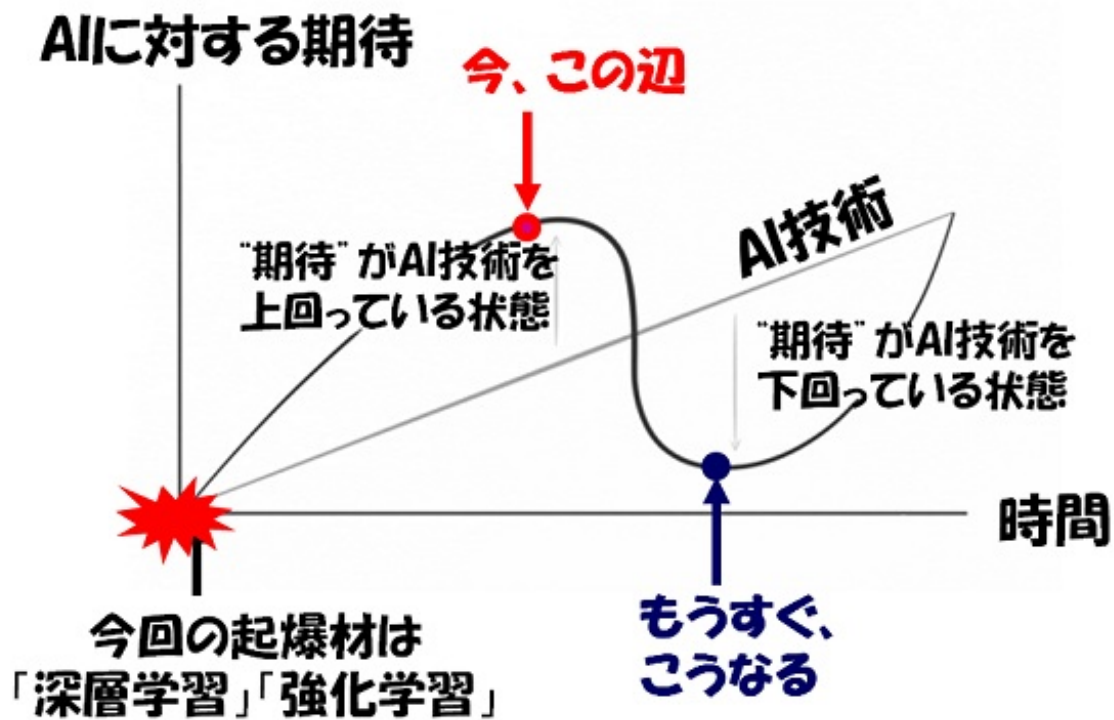
そして、「何も教えなくても猫の絵を選び出す」ことや、「囲碁の名人を打ち負かす」という、万人に分かりやすい効果が、このブームの後押しをすることになりました。そして、それ自体に問題はありません。

問題は、技術サイドが、予算確保のために「深層学習」と「強化学習」以外のソフトウェア技術も、"AI技術"であると言い張るようになり、そして、マスコミなどが、まだ実現されていないAI技術の応用アプリやサービスを、あたかも既に完成しているかのように報じることで、AIブームの

暴走をけん引していることにあります。

そして前述したように、今の日本の経済成長率を支えるものとして、"AI技術"に恐しい期待がかけられています。

つまり、「未来に実現するであろうAI技術に対する期待を、現在、借金している」という状態になっている訳です。



この後にやってくることは明らかなです —— AIバブルの崩壊です。



そして、そのAIバブルの崩壊の後、私たちは3回目の「AIの冬の時代」を迎えることになり、そして政府の経済成長戦略などから"AI"という言葉も消えることになるでしょう*）。

*) 例えば、現時点の政府の資料から「ユビキタス」「M2M (Machine to Machine)」という言葉はなくなり、「ビッグデータ」さえも見つけるのが難しくなっています。

国家はどのくらいAIに投資しているのか

では、今回2つ目のテーマ「AIへの投資に関する費用対効果」について、考えてみたいと思います。

まず、国家や企業がAI技術に投資している金額を、ざっくり調べてみました。

AI研究開発につぎ込まれているコスト

規模感のみの調査(詳細は不明)

■政府(ざっくり計算結果)

(1)<http://www.sankei.com/premium/news/160425/prm1604250004-n2.html>
(2)http://www.soumu.go.jp/main_content/000424360.pdf

国	新聞の記事	その他(省庁のデータからの江端試算)
米国	300億円/年	(江端試算では、)413億円程度
欧州	200億円/年	(調べきれなかった)
日本	100億円/年	ロボットやIoTも含めると、250億円程度

■民間(ざっくり計算結果) #公開情報のみ利用

会社名	推定投資額	会社名	推定投資額
Google	4200億円	富士通	1000億円
トヨタ	1200億円	IBM	数千億円
日立	1000億円		

国家: 100億のオーダー / 民間: 1000億のオーダー

上記の表を眺めてみると、民間企業はさておき、国家のAI技術に対する投資規模は、はっきり言って「ショボい」。

AI技術が、国家の根幹をなす技術であるのであれば——それが、サイバー戦争における核兵器と同程度の効力を想定しているのであれば——かの、原子爆弾開発計画「マンハッタン計画」と同程度の投資^{*})をしても良いはずです。

^{*})当時の金額で、21億9100万ドル(現在の価値で、1ドル4000円と見なして)8.8兆円です。それに比べて、現在の国家のAI技術に対する投資は、その0.1~0.3%程度に過ぎません。

これは、国家が、AI技術を、国家存亡をかけた技術とは見なしておらず(恐らくは国防の根幹とも考えておらず)、ひたすら民間の技術開発頼みにしていることの1つの根拠になると思います。

つまり、政府白書の「働き方改革」などで登場する、『AI技術の活用』は、具体的にイメージされていないと考えても良いと思います。

しかし、私は、それが悪意によるものとは思っていません。結局のところ、誰も(私も)"AI"なるものを分かっていないからです。

AIによる労働力の代替は、どれくらいなのか

さて、次に「なぜ、国家や企業はAI技術の開発を進めたいのか？」という疑問に対して、私は、『人工知能は人間の替わりを期待されている』という仮説を立てました。

前述した通り、わが国の労働人口の減少は、絶望的な状態にあるのですから、私は、この仮説を妥当だと思っています。国家や企業が、労働力をAI技術でカバーしたいと考えるのは当然のことだからです。

しかし、それでも、AIによる労働力の代替が、現状の人件費とトントンか、それ以下でなければ、この仮説は成立しないはずです。そこで今回は、以前計算してみた[人間の値段](#)を使って、再度計算してみました。

この投資コスト、見合っているのか？(1)

仮説：人工知能は人間の替わりを期待されてる

■公的な子どもの育成コスト

名目	数値	換出根拠
(1)総額	18.3兆円/年	2015年 GDPの3.8%(先進国最低)
(2)子どもの数	1605万人	小学校から高校までのざっくり人口
(3)1人あたりの教育コスト	1368万円	(1)÷(2)×(6年+3年+3年) 校舎とかプールとか教師の給料とかも

■私的な子どもの育成コスト

名目	数値	換出根拠
(1)子ども1人あたりの養育コスト	2000万円	[江端コラム] 子ども1人にかかるコストは2000万円？「お金が子どもの数を決める」の仮説 http://biz-journal.jp/2014/05/post_4981.html



“人間知能”のコスト、3368万円/1人

まあ、ツッコミは山ほどあるでしょうが、取りあえず、「私たち1人の知能には3368万円の価値がある」として計算を強行してみます。

さて、ここで日本の大手企業がAI技術開発に投じているコストを、ざっくり1000億円とみなした場合、一体「何人分のAI」を作ればペイできるのかを考えてみましょう。

ざっくり1000億で3000人分の「人間知能」を作れることになります。一方、日本人の平均収入として、日本のGDPを人口で割ってみて、400万円程が算出されました。とすれば、1000億円の投資に対して、計算上、約10年後に1000億円以上を回収できることになります。

この投資コスト、見合っているのか？(2)

人工知能への投資1000億円で、
何人分の「人間知能」が作れるのか？

$$1000\text{億円} \div 3368\text{万円} = 2961\text{人}$$

日本の1人あたりのGDPを400万円と仮定すると

$$400\text{万円} \times 2961\text{人} = 118\text{億円/年}$$

$$118\text{億円/年} \times 10\text{年} = 1180\text{億円}$$

3000人分の知能が作れば、10年でペイする

1000億円を10年で回収できるのであれば、これは、財務的には優良な投資対象である—— とも思えます。

AI投資の落とし穴

しかし、それは、AIが人間の業務を100%代替できる、という条件がある場合です。実際に、AI技術で、今の江端の仕事のどれだけを実施できるかを考えてみると、これは「優良な投資対象」以前の話になるのです。

この投資コスト、見合っているのか？(3)

江端の仕事を、現時点のAIに任せられるか？

作業内容	作業時間	現時点(×未来)の人工知能で対応可能か	人工知能に任せられる時間
(1)メールチェック	0.3	一部可能 (50%?)	0.15
(2)メール返信	0.7	不可能	0
(3)社内、顧客提案資料	0.5	不可能	0
(4)プロジェクト管理	0.5	不可能	0
(5)予算提案/管理	0.5	不可能	0
(6)ミーティング	0.5	不可能	0
(7)研究内容検討	1.0	不可能	0
(8)実験(環境構築を含む)	3.0	不可能	0
(9)パテント作成、庁対応	0.5	不可能	0
(10)出張移動時間	0.5	不可能	0

$$0.15\text{時間} \div 8\text{時間} = 2\%\text{未満}$$

現時点の私の業務の中で、AI技術に頼ることができるものといえば、「スパムメール」を取り除いてもらうくらいのことです。

「お客に自動的にメールを送信する」「提案資料を作る」「プロジェクト管理をする」「予算提案をする」「特許発明を考える」――これらについて、少なくとも現状のAI技術は何一つとして実現できません。私の試算では、私の仕事の2%でも交代できれば上出来、といったありさまです。

しかし、この比較は、あまりにAI技術に対して冷酷過ぎると思いましたので、「未来に実現するであろうAI技術に対する期待を借金して」、再検討してみました。

この投資コスト、見合っているのか？(4)

今のAIが期待通り実現したとしたら(推測)？

作業内容	作業時間	人工知能に任せられる比率	人工知能に任せられる時間
(1)メールチェック	0.3	90%	0.27
(2)メール返信	0.7	50%	0.35
(3)社内、顧客提案資料	0.5	0%	0
(4)プロジェクト管理	0.5	50%	0.25
(5)予算提案/管理	0.5	50%	0.25
(6)ミーティング	0.5	0%	0
(7)研究内容検討	1.0	0%	0
(8)実験(環境構築を含む)	3.0	0%	0
(9)パテント作成、庁対応	0.5	0%	0
(10)出張移動時間	0.5	0%	0

ココを、何とかしないと

それでも14%程度(1.12時間÷8時間)

メールの半分くらいなら自動返信できるようになり、プロジェクト管理や、予算提案くらいであれば、過去の情報をひっぱり出して、ドラフト案を作るくらいのことはできるだろう——という「期待の借金」をしてみました。

しかし、それでもたかだか14%程度です。私に仕事のメインである、研究実験用の環境構築やら、実験そのものを、AI技術で何とかできるのであれば、AIは私の代わりができると断言しても良いです*)。

*) 私は、会社の縁側(?)で、お茶をすすりながら、特許明細書を書いているだけの日々を、かなり本気で願っています。

費用対効果の検討、ちゃんとやってるんですね？

あらためて、「人工知能によって仕事を奪われる」という主張をしている方々に、本気で伺いたいです。

あんたたち、ちゃんとそれぞれのユースケースを描いた上で、現状のAI技術の能力を勘案

して、その上で、AI技術に対する投資コストや、AIアプリ/サービスの費用対効果の計算を、当然にやっているんだよね？

——と。

私が知る限り、上記で私が検討した程度の、すぐにできるような簡単な試算すら、今まで一度も見たことがないのです(本当)。

私の感じでは「この仕事は、いずれAIで代替できそう」みたいな、極めて曖昧で主観的で、テキトーなことを言っているとしか思えず、特に、AI技術の導入コストに基づく費用対効果は、最初から完全に無視しているとしか思えないのです。

少しは、真面目に考えろ —— と、私は言いたい。

(1)「あ、その荷物、倉庫に入れておいて」と人間に頼むコスト

(2)「あ、その荷物、倉庫に入れておいて」とAI搭載ロボットに頼むために、実現しなければならない、

(a) ロボットの筐体と、

(b) 経路探索マップと、

(c) 障害物回避プログラムと、

(d) 荷物を持ち上げる可動部のアクチュエータと、

(e) 無線通信を安定して行う基地局の設置と、

(f) ロボットに給電(または蓄電する)デバイス開発と……(まだまだ、いくらでも書けるけど)、

それらのトータルコスト

これら(1)(2)の両者の比較を、ちゃんとやれ、と。

現時点では、そのコスト差は明らかですが、これが10年後、20年後にどうなる、ということを、少しは真剣に考えてから、「人工知能によって仕事を奪われる」のプロセスを、きちんとしたマイルストーン付きで、数値を用いてロジカルに主張しろ —— と、私は申し上げているのです。

そして、私が政府や企業にお願いしたいことは、

『AI技術に対する投資は、その技術の内容を、自分の頭できちんと理解した上で、適正な金額を、適正な期間、コンスタントに行って欲しい』

ということであり —— つまるところ

『AIバブル(崩壊)に、再度、この私(江端)を巻き込むな』*)

という、この一言に付きるわけです。

*)言うまでもなく、私は、前回の第2次AIバブルの開始から崩壊までのループに飲み込まれた"孤独の観測者"です(アニメ「STEINS;GATE」オープニング曲「Hacking to the Gate」風)

今回のまとめ

それでは、今回のコラムの内容をまとめてみたいと思います。

【1】今回は、これまでのAIの歴史や技術の話から離れて、AIとお金の関係に着目してみました。具体的には、「AIブームと経済トレンドの関連」と「AIへの投資に関する費用対効果」について論じてみました。

【2】前者については現状、わが国の経済成長を支える3本の柱「工夫(イノベーションなど)」「人口」「生産性」に関して、「人口」については絶望的な状態にあり、そのため、「工夫」と「生産性」に頼らざるを得ない状況にあることを示しました。

【3】「工夫」に関しては、現状、各種のイノベーション技術があるものの、その中でも、「AI技術」は、既存のコンピュータやネットワーク資源を流用できて、他のイノベーション技術と比較して、「ものすごく安く実現しやすい」ものであると考えました。

【4】そのため、「工夫」と「生産性」を支える「AI技術」が、単なるブームを超えて、わが国の国策上、必要不可欠と考えられるに至っているという、江端仮説を紹介しました。

【5】これまでのAIブームを、景気の波およびバブル発生から崩壊までのプロセスと比較してみて、これらが非常に酷似していることを明らかにして、今回の第3次AIブームも、かつてのバブル時代と同様に崩壊に至ると予想しました。

【6】上記【4】にもかかわらず、「AIへの投資に関する費用対効果」については、政府や企業のAI技術に対する投資額を調べ、その結果、各国政府の投資額が少ないことを指摘しました。これは政府や企業が「AI技術」に対して具体的なイメージを持っていない、という、江端見解を開示しました。

【7】さらに、「AIが人間と同様の労働力を提供することが期待されている」という仮説を立てて、企業の「AI技術」の投資コストが見合っているかを、人間の値段とGDPから算出してみて、約10年での投資回収ができる、との結果を得ました。

【8】しかし、実際の江端の業務にあてはめて具体的に検討してみた結果、上記の投資回収が、全く成立しないことが分かりました。また、このような「AIへの投資に関する費用対効果」について、まともに議論されていない事実を明らかにした上で、

『AI技術に対する投資は、その技術の内容を、自分の頭できちんと理解した上で、適正な金額を、適正な期間、コンスタントに実施してほしい』

という、私(江端)からの、誠実かつ真摯(しんし)なお願いを申し上げました。



冒頭の話に戻ります。

私たち研究員やエンジニアは、課題やベンチマークの案出で、心底疲れ果てていますが、思い出してみると、私たちは、いつでも新しい方式や技術のフォローアップに疲れていたように思います。

今回、このコラムを書いているさなかに、20年以上も前に残していたメモを見つけたので、それをご覧頂きつつ、お別れしたいと思います。

では、良いお年をお迎えください。2018年もよろしくお願い致します。

江端智一

『万国の労働者よ！ 停滞せよ!!』

を合言葉とした、20世紀の最後の思想（+マルクスの『共産党宣言』のパロディー）「停滞党宣言」の構想を練っております。

事の始まりは、金曜日に年休を取って研究所の先輩と尾瀬ハイクに出かけた帰り、睡魔と闘いながらの高速道路運転を敢行している最中に、このアイデアが出てきました。

江端：「要するに、コンピュータリゼーションが人類を幸福にするどころか、どんどん不幸せにしているということです。仕事の処理速度が2倍になったからといって、労働時間が半分になりましたか？」

先輩：「むしろ、仕事の項目は増え、さらに複雑になり、劇的な人減らしを可能としているな」

江端：「いまだかつて『システム』が人を幸せにした事例はないんですよ」

先輩：「うむ、確かに。むしろ人類としては不幸になっているともいえる」

江端：「だから、われわれは来たるべき21世紀に向けて新しいパラダイムを提唱せねばならないのです。それが、世界的規模の『進歩の停止』です」

先輩：「うむ、まさに『停滞党宣言』だな」

この後、先輩と私は、まず製造業の研究部門の完全廃止から始まり、ありとあらゆる新規市場の形成阻止に論を進めました。

政治形態としては、先日返還が決まった香港の英国による軍事再奪還、中国における毛沢東思想の復古作戦「第二次文化大革命」の構想を論じました。

加えて、ロシアの再共産化計画、バルト地区の連邦復帰計画とそれに伴って発生すると思われ

るNATOの反発の鎮圧と国連憲章の採択方法に至るまで、われわれは慎重に論を進め、いかにして世界を「停滞」させるかに腐心しました。

□

話の元は、

- (1) われわれは現在の仕事に飽きている
- (2)なのに日々、工程を管理され、仕事を推進させねばならぬのは苦痛だ
- (3)新製品などを次々と考え出すからこういう目にあうのだ
- (4)ならば、もう新製品を開発するのは止めたらどうか
- (5)とはいえ、弊社だけが停滞すると単に弊社が潰れるだけだ
- (6)ならば同業他社も、ええい、いっそ全世界が停滞すればよいのだ!
- (7)世界の停滞。それは工程に追われる事のないパラダイス……

という事にあります。

読めば分かるように、目先の欲求(楽したいよう……)しか考えない、子供じみた動機が根底にあります。その情けない動機を隠し、いかに見た目立派な理論に育て上げるかに、われわれの力量が問われることになるでしょう。

⇒「Over the AI ――AIの向こう側に」[⇒連載バックナンバー](#)



Profile

江端智一(えばた ともいち)

日本の大手総合電機メーカーの主任研究員。1991年に入社。「サンマとサバ」を2種類のセンサーだけで判別するという電子レンジの食品自動判別アルゴリズムの発明を皮切りに、エンジン

制御からネットワーク監視、無線ネットワーク、屋内GPS、鉄道システムまで幅広い分野の研究開発に携わる。

意外な視点から繰り出される特許発明には定評が高く、特許権に関して強いこだわりを持つ。特に熾烈(しれつ)を極めた海外特許庁との戦いにおいて、審査官を交代させるまで戦い抜いて特許査定を奪取した話は、今なお伝説として「本人」が語り継いでいる。共同研究のために赴任した米国での2年間の生活では、会話の1割の単語だけを拾って残りの9割を推測し、相手の言っている内容を理解しないで会話を強行するという希少な能力を獲得し、凱旋帰国。

私生活においては、辛辣(しんらつ)な切り口で語られるエッセイをWebサイト「[こぼれネット](#)」で発表し続け、カルト的なファンから圧倒的な支持を得ている。また週末には、LANを敷設するために自宅の庭に穴を掘り、侵入検知センサーを設置し、24時間体制のホームセキュリティシステムを構築することを趣味としている。このシステムは現在も拡張を続けており、その完成形態は「本人」も知らない。

本連載の内容は、個人の意見および見解であり、所属する組織を代表したものではありません。

関連記事



[外交する人工知能 ～ 理想的な国境を、超空間の中に作る](#)

今回取り上げる人工知能技術は、「サポートベクターマシン(SVM)」です。サポートベクターマシンがどんな技術なのかは、国境問題を使って考えると実に分かりやすくなります。そこで、「江端がお隣の半島に亡命した場合、“北”と“南”のどちらの国民になるのか」という想定の下、サポートベクターマシンを解説してみます。



[陰湿な人工知能 ～「ハズレ」の中から「マシな奴」を選ぶ](#)

「せっかく参加したけど、この合コンはハズレだ」——。いえいえ、結論を急がないでください。「イケてない奴」の中から「マシな奴」を選ぶという、大変興味深い人工知能技術があるのです。今回はその技術を、「グルメな彼氏を姉妹で奪い合う」という泥沼な(?)シチュエーションを設定して解説しましょう。



[上司の帰宅は最強の「残業低減策」だ ～「働き方改革」に悩む現場から](#)

あなた(あなたの会社)は、「働き方改革」に本気で取り組んでいますか? 読者の皆さんの中には、「誰かの上司」という立場である方も極めて多いと思われます。そんな皆さんに伝えたい——。シミュレーションで分かった「残業を減らす最善策」、それは皆さんが今すぐ、とっとと帰宅することなのです。



[誰も知らない「生産性向上」の正体 ～“人間抜き”でも経済は成長?](#)

「働き方改革」に関連する言葉で、最もよく聞かれる、もしくは最も声高に叫ばれているものが「生産性の向上」ではないでしょうか。他国と比較し、「生産性」の低さを嘆かれる日本——。ですが、本当のところ、「生産性」とは一体何なのでしょう。



[ニッポンのお家芸“カメラ”にも押し寄せるスマホ用チップセットの波](#)

リコーの360度全天カメラ「THETA」を取り上げる。2017年9月15日に発売されたばかりの最新モデル「RICOH THETA V」と従来モデルを比較していくと、外観にはさほど違いがないにも関わらず、内部には大きな変化が生じていたのだった——。



[微細化の先導役がPCからモバイルに交代——先端プロセスを使いこなすスマホメーカー](#)

10nm世代の微細プロセス採用プロセッサを搭載したスマートフォンが出そろってきた。これら最新スマートフォンの内部を観察すると、各スマートフォンメーカーが10nmプロセッサを使いこなすための工夫が垣間見えてきた。

Copyright© 2017 ITmedia, Inc. All Rights Reserved.

