

第 10 回ズーム三水会報告 「AI 時代の人間性の確立について」

2022 年 4 月 20 日午後 4 時～6 時

発表者 小関 栄

司会 團野廣一

参加者 敬称略

第 1 列 團野廣一 野口幹夫 岡本好廣 第 2 列 小関栄 富沢賢治 村澤澄子

第 3 列 今尾和美 大多和巖 岩垂弘 第 4 列 杉本茂樹



< 講演概要 > 添付の講演資料参照

ビデオ

前半（報告）https://youtu.be/Bd40S7-4t_0

後半（皆さんの質疑応答討議）<https://youtu.be/W0GEQ6GcGVU>

AI時代の人間性の確立について

三水会 小関 栄

2022年4月20日

Zoomにて発表

— 目次 —

- 一、プロローグ
- 二、日常生活における変革をもたらしたもの
(デジタル化とスマートフォン)
- 三、AI(Artificial intelligence)の発展とその過程
 - 1)AIの研究経緯
 - 2)AI研究と発展
 - 3)業界のAI取り扱い状況
 - 4)AIが発達した理由
- 四、AIの学習方法と今後の成長過程
- 五、AIの今後の課題
- 六、AI発達による問題点
 - 1)AI発達による人間社会への影響
 - 2)AI発達により人間性欠如が心配されるもの
- 七、エピローグ
 - 人間性とは……AIにも人間性を!
 - AIにより人間本来の人間性を失うな! 以上

一、プロローグ

この数年の間に世界が大きく転換しようとする大問題が発生している。まずは

◎パンデミックの新型ウィルス、コロナの感染の拡大。

◎ロシアのウクライナ侵攻と NATO の支援を受けてウクライナの防衛の戦い。

この件は益々激化していて中々収まりそうになく、現状では長期化の様相を呈している。

加えて、次の諸件も目が離せない世界を大改革する大きな要因になっている。

○気候変動対策として地球温暖化防止ためカーボンニュートラルへの転換の課題。

○4G から 5G への通信情報の急速な進展、および社会の各種デジタル化と通貨の問題。

○AI(人工知能)の進展と、それを活用した社会構造の変化と対応の課題。

これらは、いずれを優先するかの問題ではなく、いずれも並行して早急に進めて行かねばならない

課題、当然ながらコロナの終息や戦争停止後の問題ではなく、現に世界的に各国が急速に進めている。

日本はいずれも後塵を拝している現状であるので、急がなければならない。

本稿では、このうち AI(人工知能)の課題について考えてみることにする。

なお、AI とは人間の生命知能に対して人工的な技術的な知能を指しているのもあって、AI の

すべてをいう意味から、AI 装備の機器類のロボットも含めて同時に論ずることとする。

すでに AI はどこでも使われていて、その進展により今後とも我々の生活は大変に便利になってゆく。

その半面では AI への課題も多く、その活用による問題点も気になる点である。

そこで本稿では、AI の発展の経緯、今後の進展状況 新たな課題、などを考察しながら、AI の進展

とともに我々人間に与える問題点を検討することとする。

二、日常生活に変革をもたらしたスマートフォンの利便性とその功罪

日常生活において大きく変革をもたらしたものは、何と云ってもここ十年来で最も普及したスマートフォンであろう。このスマートフォン自体はAIではないが、それを利用し情報をネットで配信もする万能機能で、我々のライフスタイルに最も影響を及ぼしたツールである。AIを論ずる前に、スマートフォンの利便性とその功罪を考えてみたい。

日本のスマートフォンの普及は、諸外国よりは遅れていたが、今では日本中、殆どの人が所有、利用されている現状であり、無くてはならない携帯品となっている。その利便性は実に広く利用されている。と同時にその功罪もある。

1), スマートフォンの利便性

通信機能、 照明器具機能、 地図機能、 位置情報機能(GPS)、
計算機能、 カード機能、 財布機能、 健康管理機能、
辞書機能、 研究調査機能、 鍵・指示操作機能 メモ手帳代り
カメラ機能、 送信ファックス機能、 スケジュール記録、 等

2), スマートフォンの功罪

(後 記)

三、AI (Artificial intelligence)人工知能の進展と、その活動例

(1) AI の研究の経緯

1)、1940～50 年にかけて人間の脳を構成する無数の神経細胞(ニューロン)のネットワークを工学的に再現しようとして盛んに研究開発が進められていた。

2)AI, Artificial Intelligence という言葉が、一般的に使われるようになったのは、1956 年から脳神経細胞を研究する米国の生理学者ウォーレン・カマロックが、神経回路網を構成している神経細胞ニューロンの論文を発表した時からといわれている。

3)、1957 年には、米国のコンピューター科学者で心理学者のフランク・ローゼンブラックがいくつかのニューロンを組み合わせて、情報の入力と出力のシンプルな構造の人工的な神経回路網を開発して AI の研究が本格化された。

4)、1960 年に入ると脳神経の回路を記号化し、数値化されて計算されるようになり、それまでの脳の活動が数値処理化され、一段と正確になり飛躍的に研究が進みました。

5)、1970 年代には AI を使ったゲーム機、チェス、玩具などが出て研究もさらに進んだ。

6)、1990 年代になると英国の数学者のトーマス・ベイズの考案した確率理論によって統計的 AI 確率論からの研究されるにおよび、一層精度がよくなっていった。殊に、ウェブ上に存在する大量の文書、音声、画像などのデータ、所謂ビッグデータをコンピューターに読み込ませ、これを機械学習することで AI の認識度は飛躍的に向上した。

また、この頃から各国では、競って各産業に AI を活用するようになり、さらに宇宙探査や軍需兵器製造まで AI の技術を採用する様になってきた。

7)、1997年にはIBMが開発したスパコン「デーブブルー」とともに、AI内蔵の人型ロボット「ワトソン」が活動を始め、世界中で一躍注目を浴びるようになった。

8)、さらに、2000年になってからは、

○米国のIT企業のアップル社がAIを使った仮想アシスタントの”Siri”を開発、また、

○同時にIT企業のマイクロソフトが検索エンジンとしてAIを駆使した”bing”を開発。これらはAIの研究成果としての実用化であった。

○この年に、日本でもホンダが人型ロボット Asimo を日本のAI技術の象徴として、南青山のホンダ本社のショーROOMにお目見えして業界を驚かせた。

9)、これ以降、今日までの約20年余が急速に、AI技術を取り入れた機器や工場が非常に多くなり、なんでもAIに頼るような、将にAI時代になってきたのである。

(2) 日本のAIの研究と発展

日本は早くからAI研究が進められていて、すでにロボット開発及びその生産は先進国で、殊に、2000年以降は、AIはロボットとともに、その普及速度は目覚ましく、世界一になっている状況です。自動車をはじめ多くの工場では、AI入りの機器を製造工程に取り入れて、省力化・効率化の手段として活発に活用している。また、医療、介護用のサービス機器、さらに、家庭用の調理器具にまでも、AIは至る所に利活用されるようになっている。

◎AIを組み込んだロボット開発で話題となった事例。

○人型ロボット、本田技研開発「アシモ」、ソフトバンク開発の「ペッパー」

○犬型ロボット、ソニーの「アイボ」、「アインズ」

○介護用ロボット、「whill」

○金融機関窓口案内業務ロボット、「chat pot」

○電力会社管理システム、「smart grid」

(3).各業界へ取扱い状況(AIを使った機器類)

現在では、AIの技術を取り入れられた企業、事業所は、実に至る所にある。

産業界では、繰り返しの自動機器によるオートメ化と並んで、効率化や省力化の機器として最適として取り入れられている。すでに地方の中小企業までも極めて積極的で、ある。殊に最近では、AI入りの機器の能力や精度は向上しているため、すでにAIブーム化しているほどである。従って、この変化に追いつけない企業は、競争上取り残される状況である。

農業界でもスマート農業として、AIを活用して従来とは全く異なった効率化農業になり、種蒔きから、収穫までの作業、さらに収穫物の選別、包装、発送に至るまでAIに委託するという目を見張る代わり振りになってきた。

さらに、人間の補助機能として医療用、介護用のサービスなどにも使われ、教育、育児などでもAIが使われ役立っている。

AIを取り入れた機器類は列挙すると、次のとおりである。

1)、産業用ロボット………主要メーカー、安川電機、ファナック製造販売、日立製作所、東芝、

三菱重工など、なお、中小企業にも多い。

◎自動車、電機、化学薬品等の工場の製造工程でロボット活用。

◎成型、溶接、塗装、包装の自動機械として埋め込む利用。

◎倉庫、配送、物流の自動化に組み込む(ドローンによる宅配)

迅速に正確に、繰り返しの連続作業用に最適。

2),サービス用 AI、ロボット(代行、または代理ロボット)

○医療用、介護用のサービスロボット

○農作物収穫用ロボット

○家庭用ロボット……床掃除機、芝刈り機、アイロボット社のルンバなど

○業務用ロボット……クリーニング店の洗濯物の折り畳み用に

○その他、家電製品、家事・調理器具などに AI 内蔵の器具。

3), 教育、育児、娯楽用の AI,ロボット……

4). 災害用ロボット……原子力発電所 DRC(Darpa Robotex Charge)……放射能対策用

その他、危険作業用、負荷軽減用、高所作業用などのロボット

5),軍事用兵器類……AI 技術取り込み兵器類、無人攻撃機、無人戦車・潜水艦など、

その他兵器、目的地探査用の搭載のミサイル、爆弾類。

6),政策判断、投資物件の判断などにも AI が幅広く活用されている。

註、 その他 AI についての話題

1. 自動運転車開発のために行われた「ダーバ・グラント・チャレンジ」(2004 ~2005)、

2, DRC(ダーバ・ロボティクス・チャレンジ)米国国防総省傘下の DARPA(国防高等研究計画局)の開催する災害対策ロボットのコンテスト(2013年から毎年実施)

3, アマゾンが 2013 年末実施のドローンを使った配送センターから消費者宅への空中宅配サービス。同じころの映画会社の空からのドローンを使った撮影。また石油会社のドローンによる油田探知。

4. 囲碁、将棋、チェスの対局で AI が勝利した例、

○2016/3月にグーグルの開発した囲碁 AI「アルファ碁」が韓国棋士イ・セドル九世を四勝一敗で勝利。

○日本でも 2017 年 8 月、AI 研究者の山本一成が開発した将棋 AI が、第三期電王戦で五戦全勝。

○チェスでもしばしば AI ソフトが勝利。

5. AI が数年前に、ゴッホのひまわりの画像認識、極めて類似の絵を描いたとして報道された。

6. 東京大学入学試験に挑戦して見事合格したと評判になった。

7. 音声認識して音譜を作り、作文して書籍を編集、演劇の脚本名との作成。

いずれ SF 作家が誕生するだろう。

(4)AI が急速に発達した理由

①ロボットの開発費、製造コストの大幅低下。

ロボット基本ソフト ROS(Robot Operating System)が標準 OS として生産。

頭脳に当たる高速プロセッサの価格低下。

知覚器官に当たる高性能センサーの価格も低下。

3D プリンターの普及によりモックアップ(試作用模型)の入手が容易になる。

②脳科学の進歩により、AI との関連付けの手法が進む。

脳の神経細胞について、機能的磁気共鳴画像装置(FMRI)で大量の脳活動のデータを集め、これを特殊な技術で解析する。所謂、脳の暗号を解き、これを「ブレインコーディング」手法で、これを AI に組み込んで脳に似せた活動をさせることに成功した。

これにより、特定の意識の状態と脳活動のパターンを関連付けが可能となった。

なお、これからは CPU、IOT の活用で機能はますます広がっている。

四、 AI の学習方法(成長過程)

1).機械学習

AI のベースになるものは、先ず機械学習の技術からです。

これは膨大なビックデータから反復学習させて、経験的に実績を積ませて統計的な規則性、法則

性、類似性を機械的に学習させる方法です。

従来から行われているロジスティック回帰分析によるものであって、この時の AI 判断は統計的確率論的な類推判断が主であって、これが AI の基礎パターンになります。

実際には次の様な認識を通して反復学習を行っている。

目……画像認識、 耳……音声認識、 口……自然言語認識

この段階のみではコンピューターによる計算処理と同様に、総合的な認識判断には限界が生じることがある。

2)、ディープラーニング(深層学習)

(1)、人間の脳を科学的に解析して、その神経細胞の回路ニューロン(1000兆個)と、それらを接合する部位シナプスからなる神経細胞ニューロンを調べ、「見る」「聞く」「触る」「読む」など外界から度重なる刺激に応じて、異なるニューロンの接合の強さ(シナプス荷重)の変化を見て、これを忠実に再現させて、人工ニューロンとして再現させる仕方で学習させるものである。つまり、人間の脳の動きによる認識、思考、推論を再現させているのです。脳、特に大脳皮質を視覚野、聴覚野、体性感覚野などのさまざまな領域ごとに個別神経を細分化、機能解析して、結果的に認知機構の解明し、再現させるところで学習させるのです。これらが、統一的なメカニズムに従って動作しているところまで追及してゆくのです。

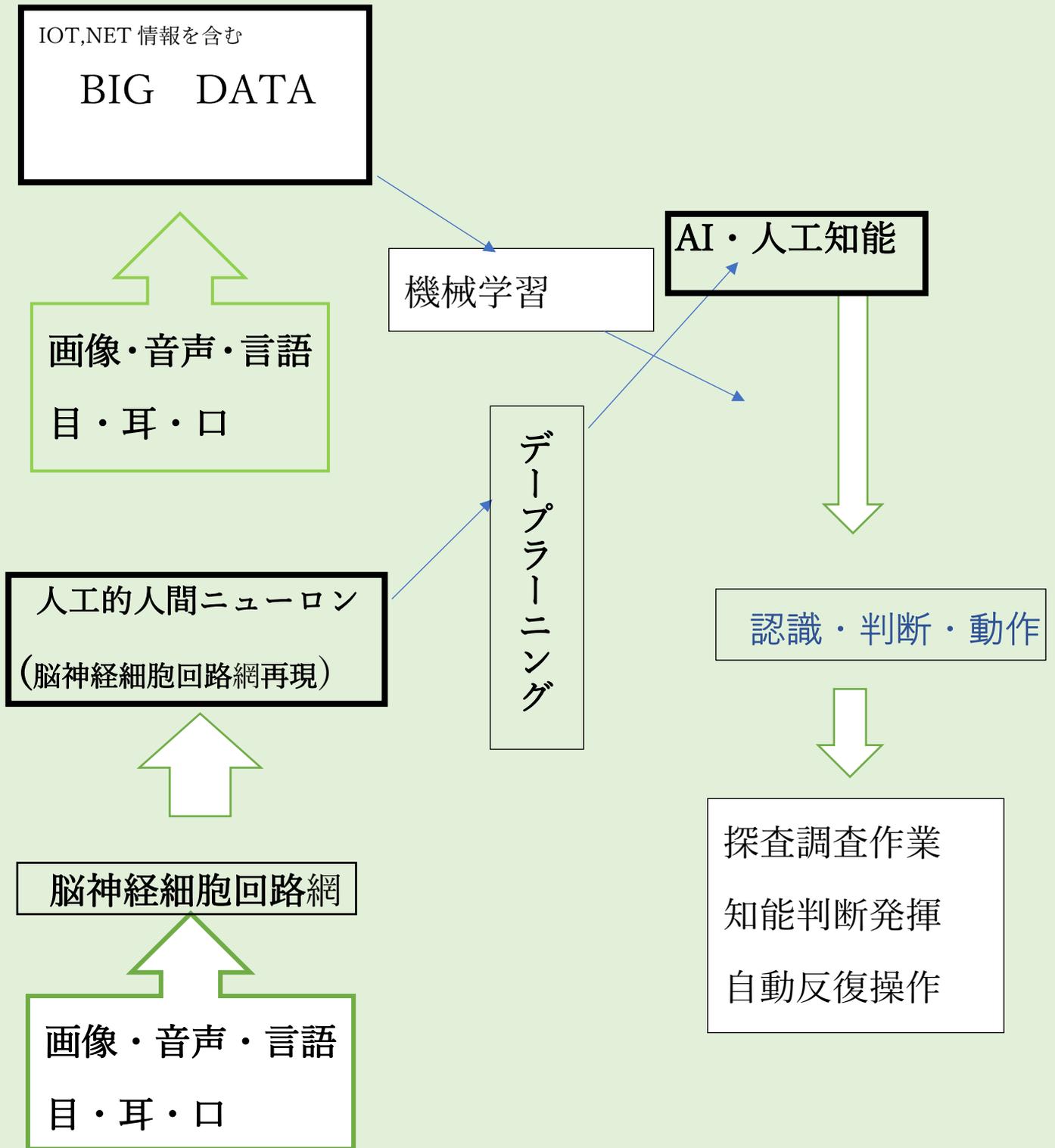
こうして AI のテクノロジーは、人間のみでなく他の生物の脳の仕組みからも、その仕組みを模倣して作り上げて精度を高めているのです。

これがニューラルネットによる学習であって、これをディープラーニング、またはディープニューラルネットとも云う、高度な学習方法です。

(2)これをさらに、高度化して、GPU(グラフィックス・プロセッシング・ユニット)という高速プロセッサーを導入した画像専用のプロセッサーを多数、接続して、多層ニューラルネットを稼働して高速処理し、脳の仕組みを素早く解析把握するなどして一層精度を高めているのです。この時点で、ディープラーニングは従来の学習の枠組みを超えて、人間のような汎用の知性を持つ AI に近づいたと期待されています。

(3)さらにディープラーニングによる AI 技術は、外部から教えるだけでなく、自ら何らかの規則性や法則性を見付出して、一層進展するようになり、非定型な仕事をも自ら行うようになってきている。さらに、より人間の意識や精神さえも捉えた、今までより「強い AI」にまで開発が進められており、研究成果は日進月歩しています。

AIの成長(学習)過程の略図



五、AI の今後の課題

AI 及び AI 装備の機器類(以下すべてロボットという)の研究は急速に進展し、これから次々と難問を解決しながら、日進月歩を続けると思われる。複雑な現実で起こりそうな問題に付き、今後取り組むべき課題として主要点を列挙する。但し、問題点としては次項で。

1),倫理の問題

○AI のロボットの基本的課題としては AI に関する規則で下記三原則が決められている。

(European commission 2018,2020)

- 1, ロボットは人間に危害を加えてはならない。
- 2, ロボットは人間の命令に従わなければならない
- 3, ロボットは自分自身を守らなければならない

この問題は世界のすべての国で順守されなければならない。これからの課題である。

○一般に AI(ロボット) の倫理上の問題には、AI 自体の問題と AI 発達に伴い人間に対する問題がある。前者には学習上の課題として、人道に反する学習をさせないことであり、この問題はロボット学習(教育)上で最も重要な課題になるものである。

また、後者の問題としては上記 1)2)3)の完全順守することが当面の課題である。

なお、これは AI を活用する人間の問題としては、さらに次項で検討する。

2),フレーム(枠組み)の問題

AI はルールのはっきり決まった枠組みの中の限定的な社会で大きな能力を発揮していても、何が起

きるか判らない現実世界では臨機応変の対応が出来ないリスクがある。

何らかの原因で思考停止、行動取り止めの事態が発生した場合などの対処の仕方を、予め決めておかなければならない。AIは自己学習して自ら判断するというが、AIの信用できる範囲(フレーム)を明確に掴んでおくことが重要で、と同時に今後の研究で、どこまで信用できる枠組みを拡大できるかが、これからの重要な課題である。

3), バイアス(歪、偏り)の問題

AIは人間技術によって作られたもの、その知能は人工的な入力で、人間社会の経験的な知識や、神経回路を再現したもので、生命知能の様に生命力で育てられた知能とは異なる。学習過程やそれを実施した人によって、バイアスが生ずることがある。

この問題は前節のフレームの問題とともに、現在ではAIの限界として認識し、今後の課題として研究する必要がある。このバイアスの問題は、経験的にその課題を把握、研究してやがてはこれらを解決して信用できるAIを期待したものである。

4) AIの利便性とプライバシーの問題

前項に関連する問題ではあるが、AIに覚えこませるとは言うものの、プライバシーの問題はあらかじめ留意しておく必要がある。一旦誤って公開されたら取り返しのつかない問題だ。特に健康医療分野でのデータ処理が気がりである。現に米国では遺伝子検査の問題で発生している。この点でグーグルなどは遺伝子解析資料をビッグデータとして扱うのに慎重だ。

5)、AIのための脳の解析はすべて数値で捉えて、神経の伝達が計算処理され学習されている。

従って、万能と云われるAIでも数値化されない部分、数値ができない部分、特に人間の意識、感情などは、未だに完璧な数値化は難しい段階と考えられ、今後の大きな課題である。

一部学者では、すでに克服してAIの感覚的判断が出来、人間を超えるロボットが開発されているというが、現状では、これからの課題というのが主流である。

六、AI発達による問題点(人間社会への影響)

一、AI活用についての責任の在り方と、その果し方の問題点。

1)、前節でもふれたが脳の神経細胞の回路網から人工ニューロンを組み込んだ「強いAI、ロボット」自体が引き起こした事故の損害発生の場合の責任の帰属は予め定めておくとしても、このロボットを利用して起こした場合でも、特に明確にその責任の所在をはっきりしておかなければならない。このことは当然であるが、さらに、これを完全に履行されるかが問題である。

AIの責任の帰属は最終的にはAI自身ではなく、人間であり、法人であり、その所属機関である。AIロボット自体が引き起こしたとはいえ、これはロボットの責任とするわけにはゆかない。AIの取扱者か所有者か製造者か、または個人か法人か団体か機関は予め決めておき、これを完全に責任を果たすことが肝心である。

その罰則は規定上定めておいても、これが、完全実施が出来るかどうか懸念される。

二、AI の道徳的な責任問題はどうか。

非道徳的な問題の発生にはどうか。人間社会と同じような注意、戒告をどのように行って厚生させるかが問題、この責任の在り方はどうか問題点である。

これは寧ろ、最初の AI の道徳的な学習の仕方であって、AI の活動以前の問題であって、ロボットの学習段階で積極的に入力(教育)しておかなければならない。

しかし、実際的に、これが発生した場合、どう処理されるかが問題である。

三、人間の仕事が奪われる。

AI の実用化、ロボットの活動で自動化効率化により合理化が一層進み、生産効率は向上するが、同時に従来の人間の実際の活動の代替が行われる。しかも AI の活動範囲は生産工程のみに限らず、検査、点検の部門までに及んで、実に広範囲になる。従って、その従事者は、AI によって仕事の代替が大幅に行われて、担当者の仕事がなくなる。

たとえ、配置転換させられても働き方が変わり、それにも応じられない人はやはり失職する。いずれにしても AI が活動すれば、その分人員は不要になる。

また、AI の活用に強い人、デジタルに強い人には、それなりに対応する仕事(AI 操作)が出来るが、それにも対応できない人は不要になる。

また、従来より、小人数でも操作可能になり、新規の採用は激減しよう。

働き方が変わり、単純繰り返し作業は殆どなくなる。また職人的なスキルも不要となる。

註、今後は AI の利用の少ない職域・部門、例えばコンサルタント、カウンセラー、教師、弁護士、医師などのほか、特殊な手間を要するサービス部門は仕事が多くなる。

四、精巧な兵器の使用について

AI は軍需産業には盛んに取り入れられて、益々性能の良い兵器が造られ、見えないところや長距離でも命中確実な必殺兵器が造られている。

これは AI の問題というよりは、これを利用する人間の問題であるが、原爆や化学薬品や細菌兵器と同様に、戦争(反対当然)に利用されることは大反対、大問題である。

五、AI の意識の問題、特に温もりのある人間性を持たせられるか。

○、AI に心は宿るか

○、AI に感情の入る余地があるか

○、AI に思いやり、謙虚さ、などの人間的な判断が出来て、行動できるか

これからの研究課題ではあろうが、今後の最も大きな課題でもある。しかしながら、いずれも機械的な判断を超えて人間と同じような臨機応変の判断は極めて難しいと思われる。(R.Kurzweil,は 2045 年には特異点[Singularity]が到来というが、信ずる人は少ない。)

六、AI 発達により人々の人間性の欠如が心配されるもの

1)、AI 依存度が高まり何事も AI による器具がないと生きていけなくなる。

AI 器具類は極めて便利、AI の人工知能は、殆ど人間の生命知能の行為を代行してくれる。かなり困難な、面倒な、危険な、複雑な人の係わりたくない業務は、すべて AI、人工知能のロボットに委ねることが出来て極めて便利である。その反面、逆に人間の出来ることまですべてを任せるようになり、AI 依存度が多くなる。

これによって人間の自主性、自律性がなくなる。

2)、AI やスマホに判断を任せてしまう面、人間自身の判断は機械的になり、単純な回答しかできなくなる。人間味のある判断が欠如する。何でも機械的に成りやすいのである。

3)、スマホの便利さが人間的な思考力や研究心を阻害したように、AI 機器により人間としての思考力が欠如し低下する。ネバリがなく好奇心もなくなる。

我々が学習する場合でも従来のように反復学習して思考して知識を取り入れたのと対比して学習に絶大な差が生ずる。

七、エピローグ

AI にも人間性を!

……AI により人間本来の人間性を失うな!

AI 研究も進み AI を活用した機器はロボットを主に人間社会に大変な便益を齎したし、今後も一層に便利になってゆく。これは実に頼もしいことだ。AI は人間の補完機能として大いに活用して、その便益を享受して行きたいものである。

しかしながら、この AI 発達とともに人間に対する問題点——特に人間が本来の特色である人間性がなくなって、知識は多いが情に乏しく機械的で人間味の少ない存在になってゆき易い——これは重大な問題。AI により人間が人間らしくなくなってはいかん。

これから研究を深めて、AI は一層精度の高いデープランニングにより人間と同じような感情、意識、感覚までも持つ「強い AI」を究極の目標としているようだが、実現にはまだまだ遠い将来のことと推察される。ましてや、AI が人間性を持ち人間を超えることは不可能、シンギュラリティ(特異点)はないと思われる。AI、たとえ極めて精巧なヒューマンロイドが出来ても所詮は機械、感情や意思のある生身の人間とは違う。

AI(人工知能)と人間の生命知能との違いは、究極のところ人間性の有無である。

従って現実的に、我々自身が人間性の特色を心に刻み、その人間性を失わないようにしなければならない。

人間性とは何か、今更考えることでもあるまいが、

それは人間としての優しい感覚であり、人情であり、人間としての思いやりである。

人間性とは、人間らしく生きることであり、
お互いが心地よく、快適に生きることであり、
人道に沿って報徳で生きることである。

人間性のある人道に生きることには心がけよう

以 上

参考文献

書 名	著 作 名	出 版 社
AI 講義	メセラニーミッチェル	日経 BP マーケティング
AI の倫理学	M,クーケルバーク他	丸善出版
AI ビジネス入門	三津村直貴	成美堂出版
AI の衝撃	小林雅一	講談社現代新書
AI の雑談力	東中亀一郎	角川書店
AI に心は宿るか	松原 仁	インターナショナル出版
AI の壁	養老孟司	PHP 新書
AI にできることできないこと	幸田 真音	日本評論社
人工知能と経済の未来	井上 智洋	文春新書