

ドイツ法・EU法からみた技術的特異点 (Singularity)

Karl-Friedrich Lenz

I. はじめに

筆者が所属している青山学院大学では、2018年に「シンギュラリティ研究所」が設置された¹。「シンギュラリティ」は「Singularity」のことで、人工知能（以下は「AI」という）が人間の能力を超えることにより、既に加速一方で動いた技術進歩の速度が更に爆発的に加速する現象を指す言葉である。日本語訳として「技術的特異点」²がある。その一部を採って、本稿で「Singularity」のことを単に「特異点」と表示する。

この概念を使用する理由は、簡単に説明する。

一般論として、日本で外国から来た概念を使う場合に、漢字での表示が好ましい。仮に当該訳語が完璧でない場合でも、カタカナ置き換えよりは、読者が理解できる。ドイツ語の *Rechtsgeschäft* の訳語として、明治時代に「法律行為」が選ばれた。「法的業務」が適切であるが、「レヒトスゲシェフト」よりは、優れている³。

「法律行為」でも「レヒトスゲシェフト」でも、民法を勉強していない者には理解できない概念である。説明を必要とする。ならば「法律行為」は文字数が少ない分、良い案になる。また、訳語が日本語になっている点も、ドイツ語をそのままにする手抜き案より、優れている。

逆に「人工知能」と「AI」の選択は、この「文字数が少ない」基準で「AI」を選ぶ。

「技術的特異点」は厳密に言えば「Technological Singularity」⁴の訳語となるため、「Singularity」のみの訳語として「特異点」のみで十分に間に合う。

ある事情により、筆者は青山学院大学の特異点研究所に係ることになったのは、比較的最近のことである。しかし、AIの爆発的な進展に気付く機会は、2年前にもあった。

筆者は日本に関心を持ってきた理由は、子ども時代から囲碁を趣味とした点にある。そのため、2年前にAlphaGoというソフトウェアが人間の最高の棋士に勝ったときに、注目した。7番勝負、人間が勝ったのは、僅か1回のみ。その内容も、完全に劣勢になってからの逆転であった。

¹ www.agusi.jp 参照。

² Wikipedia 記事「技術的特異点」k-lenz.de/sing14 参照。

³ 詳しくは Lenz, *Rechtsgeschäft und Gesetzshandlung*, in: Coing u.a. (Hrsg.) *Die Japanisierung des westlichen Rechts*, Tübingen Mohr 1990, 203-205 参照。

⁴ Wikipedia, *Technological Singularity*, k-lenz.de/sing04。

更に1年後、改訂版ができた。初期版A Iは、未だ人間の囲碁に関する教えを受ける場面があったが、改訂版は、ルールのみを教えて貰った後に、3日以内に、初期版に100対0に勝つようになった。

人間が棋士の最低段階である初段に入門するため、子供から10年間に一日平均10時間の勉強が必要なところ、最高峰を三日で超える話である。

囲碁という分野では、「特異点」は既に過去のものになった。人間の完全な敗北である。

囲碁で人間が負けたところ、特に人類の滅亡にはならない。囲碁は、日本の伝統として極めて有意義であるが、娯楽の一つでもある。

しかし、囲碁の場合の絶対優位が今後、他の分野にも無制限に拡大されると、話が異なってくる。場合によって、人類全滅の危険を含む危険が生じる⁵。

但し、逆に「人間を超えて危険」より、「人間を超えて元々危険であった状況が改善」される場合もありうる。

自動運転は、その場合に該当する。

自動車・トラックによる交通事故により、年間120万人を超える死亡者が出る⁶。その一部は、飲酒運転その他の人間の過失によるものもある。

A Iは飲酒して能力を低下させない。眠り・病気などによる能力低下もない。また、人間は前に見るしかできないように設計されているに対し、A Iは360度の視野を持つ。反応も人間より早い。更に、どこかの自動車である特定のA Iが得た経験を、全ての自動運転A Iに共有できる分、経験から得た能力増加の速度が速い。

そのため、近い将来に自動運転の分野も、囲碁同様、A Iが人間を超えるとを予測している。

そうなった場合、交通事故による死亡者数が減ることになる。すなわち、「A Iが人間を超えて都合が悪い」点が何らなく、多くの生命が救われることになる。

特に日本で発生した原発事故の後に、原発を否定する者がいるが、放射能の危険性を気にしている。原発事故は既に2件発生したが、原発事故により、年間100万人以上の死亡者が毎年でるか。

原発と比べて、なぜか、自動車・トラックによる死亡者数により「自動車・トラック廃止」を要求する者がいない。一度に大量死亡者が出ないことが原因と思われる。毎日、少しずつに発生するため、結果的に大量であるが、皆が慣れてくる現象である。

しかし、その被害者の数を減らすべき点については、異論がないはずである。

自動運転の安全性が人間を超えることにより、当該効果を期待できる。歓迎すべき改善

⁵ Nick Bostrom, *Superintelligence, Paths, Dangers, Strategies*, 2014 参照。

⁶ World Health Organization, *Road Traffic Deaths*, k-lenz.de/at02。

だと思われる。

筆者は本稿で特異点について初めて検討している。そのため、本稿の役割としては、法学者からみて、どのような問題が生じるかの点を特定して、今後の研究課題を選ぶために貢献する、という役割を想定している。これらの個別問題について実際に検討を加えることは、今後の別な原稿の役割になる。

特異点について、法学者はなぜ検討すべきか。その理由を簡単に述べてみる。

第一、場合によって、人類の絶滅の危険が伴う動きである。「人類絶滅の可能性」は、当該問題が注目に値する理由になる。

第二、特にEU法を研究する者の立場では、EUがAI開発に今後、力を入れて、2018年末までにAI開発の倫理方針を制定する動きがある。EUの重要な政策の一つとして注目する価値がある。

更に、個人的な理由になるが、以前から研究している仮想通貨の問題および地球温暖化対策の問題との関連があるため、検討に値する。本稿でも、これらの従来の研究問題との関連性について、言及する予定である。

II. 総論

1. 特異点の定義

EUは最近、AIに注目しているが、現時点では、「特異点」の法律上の定義がEU法にない。本稿では、以下のような理解を前提とする。3点の要素が問題となる。

第一、特異点は「AIが人間を超える」ことを特徴としている。その際「何をして」超えることが問題となる。すなわち、課題が問題となる。

課題について説明すると、先に話題にした AlphaGo は、囲碁で世界最高水準まで成長したが、囲碁以外には何ら役立たない。チェスでは既に 1997 年に AI が世界王者に勝った⁷が、当時のチェス専門 AI は、囲碁には何ら役立たなかった。AI と人間を比較して人間が幅広い課題に対応できるが、チェス専門 AI、囲碁専門 AI は、専門以外の課題に対応できない。

課題により、既に数十年前から AI が人間を超えた。例えば、司法試験の受験生は、日本国憲法を暗記して、短答式試験に備えて知識を用意したい場合、「条文の暗記」が課題となる。「憲法の暗記」の場合、コンピュータが既に 50 年前から人間を圧倒する実力を有していた。

人間の脳は、憲法条文の暗記のために設計されていない。人間が生き残りに必要として

⁷ Wikipedia, Deep Blue versus Garry Kasparov, k-lenz.de/sing01 参照。

いた狩りと採集には不要な能力である。だからこそ「場所方法」を覚えて⁸、暗記と言う課題のために優れていない人間の脳でも、ある程度暗記できるようにしなければならない。

すなわち、「課題による」という点を認識する場合、当然ながら、「特異点」は課題によって異なる時点になる。憲法暗記は50年前、チェスは20年前、囲碁は2年前、他の課題の一部については未だ将来にある。

そうだとすると、どの課題を基準に「特異点」を定義するか。この点に関する答えがなければ、「特異点」が何時になるかの判断ができない。特異点が既に過ぎたか、それともこれからの将来にあるか、との判断もできない。

本稿のための定義として、この点は「一般能力」とする。すなわち、特定の課題についていくらAIが人間を超えても、課題と関係なく学習して人間を超える能力を基準とする。

そうだとすると、当然ながら、その課題の一つは、AIを改善する課題である。人間を超える能力を使って更に当該能力を改善することになる。当然、短期間に爆発的に能力が増加することになる。AlphaGoの改訂版が三日以内に初期版を超えたように。

課題の要素と並んで、比較対象の問題がある。この点は、定義の第2要素となる。

例えば、最近、自動翻訳を使ってみた。ドイツ憲法3条1項(Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich)のGoogle自動翻訳は、「すべての人間は法の前で平等です」となった⁹。

この翻訳結果では、最後の「です」を「である」に校正する必要があるぐらいで、大きな間違いがない。ドイツ憲法に関心のある日本の憲法学者を比較対象とする場合、人間は未だ勝るが、全くドイツ語を勉強していない者よりは、この自動翻訳は大幅に勝ることになる。チェスでも、囲碁でも世界王者に勝つ前に、より弱い人間に勝ったはずである。

チェス・囲碁の場合では、世界王者を基準にしたため、他の課題についても、世界最高水準の人間を比較対象とすべきである。

第3の要素は程度である。すなわち、「人間を超えている」ことは、「圧倒的に優位」であることを前提とする。

AlphaGoが人間と100番勝負の試合をして、人間が現在、1勝もできないほど、一方的にAIが優位となっている。51対49のギリギリの優位ではない。

課題により、優劣の明白な基準がない場合もある。囲碁の場合、勝敗の基準で判断すれば判断が明白に可能であるが、ギター演奏など音楽活動の場合、個人的好みの問題も入り、明白な判断が困難となる場合もある。そのような分野でも、作曲した作品の売り上げなど、客観的な基準があるので、間接的に判断基準を確認できる。この判断が全く不能な課題が存在する限り、優劣の確認もできない場合もありうるが、今回の定義は、優劣の判断が可

⁸ Lenz, 法学学習戦略, 2016, k-lenz.de/h, 44-52 参照。

⁹ 2018年7月25日現在, translate.google.com。

能である全ての課題について、人間と比べて圧倒的にAIが優位にあることは、特異点の定義になる。

特に、「自己の能力を改善する」能力も上の定義で要素としているため、最初に程度の少ない改善能力の優位に止まる場合でも、その後の改善について爆発的な速度が生じることになる。そうすると、結果として、特異点の後に、AIが人間を圧倒する優位を有することになる。

三つの要素をまとめると、特異点は、AIが自己改善を含むすべての課題について、人間の最高能力を比較対象にして、人間と比べて圧倒的に優位になった時点を指す。

筆者が知る限り、この時点は未だ将来にある。

2. 権利能力

奴隷制度が廃止されている現在、全ての人間は権利能力を有する。物としてではなく、権利主体としての法律上の扱いの対象になる。

AIについて、現在、権利能力を認めていない。上記の定義では、特異点後、AIは人間を全ての知的課題について超えることになるが、その状況でなお、権利能力を認めないことが適切か、との議論が可能である。

現在、人間以外に権利能力を有するのは法人である。

しかし、会社を法人の例で検討してみる場合、当該権利能力を認めることは、関係する人間の利益を保護するためである。投資者を集めて株式会社を創立し、当該会社が成長した場合、株主である自然人の利益を保護することができる。株式会社それ自体には、AIと異なり、考える能力がない。

しかし、反面、AIが人間を超える場合、その能力を売って収入を得ることも当然可能である。また、上記の定義ですべての課題について人間を超えることになるため、株・仮想通貨の投資で儲かる能力も有することになる。Warren Buffet 氏のように、投資が成功して人間の長者番付の上位に入っている¹⁰人もいるので、Buffet 氏の 1000 倍の投資能力を有するAIは、当然ながら富を得ることになる。

そうすると、最低限に契約を締結する行為能力が必要となる。現状で特に「AIの権利能力」を認める制度が整備されていない状況では、対応する方法は、以下の三つがある。

第一は、AIの活動について、人間が契約を締結することである。実際は、その人間が活動していないが、契約主体として必要な権利能力を提供することは、できる。例えば、AlphaGo が棋士と対戦した時に、AlphaGo を開発して実際に試合の際に操作した人間は、関連契約の当事者になって、特に困ることはなかった。

¹⁰ Warren Buffett, Tap Dancing to Work, 2013 参照。

第二は法人である。当該A Iのために法人を設置して権利能力を確保する可能性がある。どこかの国の株式会社にする場合、なお株主となる人間が必要となるので、厳密に考えて、第一の案と大差ないことになる。

しかし、稼ぐ能力が高いA Iならば、適当に株主になってくれる人間を雇って、対応する可能性もある。

第三の可能性は、仮想通貨である。Bitcoin について、以前も研究してきたが、ある bitcoin を所持するために、別に人間である必要がない。単に、秘密鍵の情報を覚えていることだけが必要である。

当該情報は乱数であるため、既に 50 年前から、A I がそれを記憶する能力が人間の 1000 倍を超えている。A I が様々な経済活動をする際、bitcoin 決済を選択する場合には、権利能力を心配することなく、人間と同様に活動できることになる。

確かに、民事訴訟になる展開の場合、A I は権利能力を有しないため、訴訟能力も有しない。訴訟を提起できないことになる。その分、民法上の権利も有しないことになる。

しかし、契約の 99.9999999999% 以上は、相互の義務が何ら問題なく履行され、背景に備えている法的拘束力を使用して民事訴訟を起こす必要がない。「世界最高水準」のA I の場合、先払いを要請して客の未払いを阻止できる立場にいることになる点も、訴訟回避に役立つことになる。

これらの対応の可能性がある分、「A I のための権利能力」制度を急に議論する必要性が少ない。また、仮にそれを議論する場合、何を主体とするか、との問題が困難である。人間の権利能力を考える際、個人と個人の区別が簡単であるが、A I はハードウェア・ソフトウェアの両方が明白に限定されていない。上記の定義では、特異点後のA I は、爆発的に改善される。激変することになる。権利主体として認める対象が確定しない問題がある。

Asimov のSF小説に出る有名なロボット¹¹のように、人間型ロボットがA I 機能を有する場合、当該ロボットを主体とすることが考えられる。特に、外形から簡単に人間との区別ができない場合は、そうである。

しかし、現時点では、権利能力を認める法案を作りたい場合、対象となるA I の定義ができないため、認めることが困難と思われる。

3. 予測不能

500 年前の人間が今の世界を予測できたか。全く不可能である。

人間の能力を 1000 倍超えるA I が存在する世界はどのようになるのか。当該A I と比べて極めて低能力である今の人間が、予測が全く不可能である。

¹¹ Wikipedia, R. Daneel Olivaw, k-lenz.de/sing05.

Bostrom のように、数百ページ単位の特異点に関する本を書いた¹²学者も、予測できない点が多いことになる。

予測できないならば、危険の程度を把握すること、更に当該危険を回避する最善の戦略を確認して、それを立法の根拠とすることも、極めて困難である。その点は、Bostrom のような、この分野の最高水準の研究者でも、筆者のような、駆け出しでも、同様である。

「Singularity」の発想を早めに打ち出した Vernor Vinge¹³の小説の一つ¹⁴で、「Singularity」が過去のもものと設定されている。その小説のなかの特異点の結果、人間の生き残りは全世界数百名まで激減しているが、その激減の直接的な理由は、説明されないままに作品が終わっている。

この小説の読者が特異点について知らないことになる。実世界でも、発生しないと、結果を分らない。

III. AI 倫理規定

1. Google の 2018 年 6 月発表

Google 社は以前から AI に力を入れている。AlphaGo も、Google 社の子会社 Google Deep Mind によって開発されている。最近、AI 関連の社内倫理規定を発表した¹⁵。具体的には、以下の分野について、AI 研究をしないように定めている。

第一、全体として被害を起こす可能性がある技術。被害発生の恐れがある場合、当該技術の恩恵がリスクを大幅に上回る場合に限り、研究開発を遂行する。

第二は、武器、その他、主な目的が直接に人間に被害を加えることである技術。

第三は、国際基準を侵害する形で人を監視するための技術。

第四は、その目的が幅広く認められた国際法・人権の原理を侵害する技術。

更に総論として、AI 開発の安全を重視することも発表している。AI 開発により望ましくない結果が発生することを回避するために、AI 開発の安全に関する常識に従って行動することになる。

第四の制限は、国際人権法を参照にしている。EU 法の人権憲章では、3 条 2 項にある優生学政策の禁止がこのような基準に該当する可能性がある。優生学政策は、優秀な遺伝子を有する人間が優先的に子孫を残し、次の世代が現在の世代より優秀になることを目的としているが、人間のクローンと同様に、3 条で禁止されている。その限り、Google の本

¹² Superintelligence, 上記脚注 3。

¹³ Wikipedia, Vernor Vinge, k-lenz.de/sing07。

¹⁴ Vernor Vinge, Marooned in Realtime, 1986. この小説に関する Wikipedia 記事も参照, k-lenz.de/sing06。

¹⁵ Sundai Pichar, AI at Google: our principles, 2018 年 6 月 7 日ブログ発言, k-lenz.de/sing02。

件倫理規定の適用例になると思われる。

「次の世代が今の世代より優秀」は、目標として悪くないとも思う。逆に、人間が次々能力を劣化させるよりは、良いはずである。しかし、特にA Iその他の技術の発展と比較して明らかになるが、仮にこのような政策を支持して、当該政策が成功して次の世代が知能・健康・倫理的側面で今の世代を超える場合でも、意味のある改善まで非常に長い時間が流れることになる。一世代 30 年で計算すると、10 世代でも 300 年になる。また、政策が成功しているか否かの判断も、子どもが生まれてから 20 年間程度に待たなければならないため、当該政策には、期待できない。

Google が一定の分野から撤退することは、その分、Google 以外の業者・研究機関の競争力が増すことになる。他の業者・研究機関も同様な倫理規定を制定しなければ、制限的効果を余り期待できない。そのため、次に検討するEU委員会の動きが特に注目に値する。

また、「武器に使用できる技術を開発しない」と言っても、上記の特異点の定義から疑問が生じる。特異点は、全ての課題について、A I が人間の能力を大幅に超えることを前提としている。すなわち、特定の課題のためのA Iではなく、人間の脳と同様に、万能に課題に取り組む能力が基準となる。「どの課題でも」は、当然に、「人間をより効率良く殺害する武器開発」を含むことになる。

従って、本件 Google 倫理規定のようにA I 研究の対象課題を限定したい場合、万能A I の開発も禁止されることになる。また、AlphaGo など特定課題に限定されたA I 研究も、一般化できる原理の開発が禁止されることになる。

そこまで徹底できるか、という点には、相当な疑問が残る。

2. EUの動き

EUの最高機関は欧州理事会 (European Council) である。首相・大統領の構成で加盟国の代表が集まる機関で、EUの今後の基本方針を定めるところである。2018年6月の欧州理事会決議¹⁶は、A Iにも言及した。今後、EUがこの分野に力を入れるべき立場を採用した。

決議の20項は、以下のように述べている (筆者による翻訳) :

「デジタル域内市場に関する残る法案について、今回の議会会期の終了前に成果を出すことは、極めて重要である。欧州データ経済領域を整備するためには、更に、以下の目標に向けての行動が必要である。EU全体でのデータの効率の良い使用の促進という目標である。更に、高い水準の個人情報保護、個人情報保護一般規則の完全な遵守、比例原則を守りながらの域内市場で経済活動を行う全ての主体に対する執行により、信頼を確保す

¹⁶ European Council conclusions, 28 June 2018, k-lenz.de/k1199。

ること、という目標である。高い品質のデータは、AIの開発に不可欠である。欧州理事会は、立法機関に対し、最新のデータ関連法案を迅速に検討するように、要請する。委員会に対し、委員会の最近の報告書に基づいて、加盟国との協力によりAIに関する共同の計画を検討するように、要請する。」

この決議で引用されている委員会の報告書は、2018年4月に発表された¹⁷。以下、簡単にその内容を紹介する。

3. EU委員会の報告書：倫理規定関連

報告書の3.3では、委員会は適切な倫理的・法的枠組みの確保を検討している。

既存の規制としては、2018年に発行した一般個人情報保護規則¹⁸について言及している。当該規則は、情報該当者が自動的な判断の対象になる場合、当該判断の原理を知る権利を保障している。また、原則として完全に自動的な判断の対象にならない権利も保障している。

更に、既存の規制としては、人権憲章を指摘している。AIの開発の結果、人権侵害が発生しない権利は、AI開発に関する個別的な規制が未整備の段階でも、当然に補章されている。

委員会の意見として、以下の点が主張されている。AIを信頼するための前提は、当該技術がどのように機能しているのかの点を理解できることである。そのため、AIの「説明可能」(explainability)についての研究が重要である。透明性を確保するため・間違いの可能性を最小限に抑えるために、AIの開発は、人間はその行動の理由を理解できる形で開発すべきである。

更に、委員会は以下の検討課題を指摘している。第一、他の技術と同様に、犯罪者による悪用の可能性があるが、その対策が検討課題となる。第二、AIと知的財産権の関係は、特許庁の観点からも、利用者の観点からも、検討が必要となる。

これらの課題に取り組む最初の一步として、委員会は2018年内にAI倫理方針の案を制定する予定である。当該方針は、EUの人権憲章を配慮することになる。委員会は、関連する利益を有するすべての主体の議論を経て、当該倫理方針の案を制定する予定である。

この倫理方針は、以下の点を問題とする。労働の将来、公正、安全、社会的差別の回避、AIの透明性である。更に、人権への影響を問題とする。特に個人情報、人間の尊厳、消

¹⁷ Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Social and Economic Committee and the Committee of the Regions on Artificial Intelligence in Europe, 25 April 2018, k-lenz.de/sing03。

¹⁸ Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC, k-lenz.de/sing15。

費者保護および差別禁止の人権を問題とすることになる。その際、既存の議論も配慮することになる。営利企業、学術機関その他のNGOも、議論に参加するように呼びかける。

自主規制が一定の役割を果たすことが可能だが、最終的には、公の機関が人権侵害の排除などを保障する必要がある。委員会は、関連する展開を把握した上に、必要が生じる場合、既存の法的枠組みに変更を加え、EUの基礎理念および人権の保障を確保する。

更に既存の製造物責任に関する規制を再検討する必要もある、と委員会は述べている。

先ほど問題にした自動運転を例に検討する。従来の自動車の安全を考える際、ブレーキに瑕疵があったために事故が発生する場合、製造者の責任が無過失の場合でも成立する。自動運転の瑕疵によって事故が発生する場合、同様の責任が既存の規制でも発生することになる。

但し、その際の「瑕疵」の定義としては、当該自動運転AIが開発された当時の技術水準からみて不備があるか否かである。完璧に事故を回避できる基準ではないはずである。

自動運転を止めて人間に運転を任せる場合でも、事故が発生する。その際、当該人間の過失を関係なく損害賠償責任が認められる。人間は、運転を完璧にできないためである。

そのため、平均の人間の能力を超えて、百万キロ当たりの事故件数が人間より少ないAIの場合、個別事故に未だ不備が残ったとしても、「瑕疵」が成立しないとも思うが、今後の検討課題のひとつになる。この点について、委員会は2019年夏を目処に、製造物責任指令の解釈についての意見を述べる予定である。

4. EU委員会の報告書：AI促進

本件報告書は、EUでAI開発の促進を必要としている。EUの経済的競争力にAIの開発が不可欠である認識を示している。委員会は「AIが21世紀の戦略的に最も重要な技術」と把握している (one of the most strategic technologies of the 21st century, the stakes could not be higher)¹⁹。

EUの競争力を維持するために、2017年度のAI投資が45億ユーロと推定されているところ、2020年までその額を200億ユーロまで4倍以上も増加させることを要請している²⁰。

従って、仮に「AIが危険であるため、その開発は促進すべきでない」考えを採用した場合、EUの今後の政策が逆に経済的競争力を維持する目的で、逆に大幅に加速の方向に走る政策を採用している。

¹⁹ 報告書 (上記脚注 15) 1.

²⁰ 報告書 (上記脚注 15) 3.1.

I V. Bitcoin と特異点

Bitcoin について様々な議論が可能であるが、AI 及び特異点の関連で、以下の点が論点となる。

1. 「Satoshi Nakamoto」はAIか

第一、Bitcoin の発案者の謎。

当該発案者は「Satoshi Nakamoto」²¹と称して、基本論文²²発表、メールなどしかしていなかった。実際に合って、その身元確認できる人がいない。また、早い段階に完全に姿を消した。

そのため、「Satoshi Nakamoto」とは誰か、という問題が注目されている。様々な個人が候補として報道されたが、未だ明白な答えが出ていない。

人間である場合、身元を隠す動機は明白である。最初から Bitcoin に関わった者として、当然、多くの bitcoin を所有している。その身元が明かされた場合、世界各国の犯罪者は、彼を標的にすることになる。その後、常にボディガードに囲まれた生活になってしまう。更に記者に追われて個人領域がなくなる。

しかし、理論的には、AI である説も可能である。その際、人類が開発したAIであると限らない。宇宙人が開発したAIが Bitcoin を発明した発想も、理論的にはありうる。以前は、正にそのことを想定したことがある²³。

人間が開発したAIが Bitcoin 開発できるほどの能力を有する場合、本稿の定義の特異点は既に 10 年前に、誰も気づかない内に発生したことになる。筆者は、その考えに現実性がない、と考えている。

しかし、実際に特異点後のAIが存在する世界では、世界支配の第一歩として Bitcoin 開発が合理的な戦略になる。

既に説明したが、従来の金銭と異なり、bitcoin の所持は権利能力を必要としないためである。秘密鍵を知ることだけで、当該 bitcoin の処分ができる。人間である必要がない。

本稿では、「Satoshi Nakamoto はAI」と主張しない。しかし、誰かがその主張しても、反証できない。実際の人間が名乗る場合、積極的な証拠は簡単である。本人しか知らない初期 Bitcoin の秘密鍵を使用すれば済む話である。しかし、「AI でない」ことの証拠はどこにもない。実際に合った人間がいないためである。

最低限でも、「Bitcoin がAIの開発による」ことを想定することができる。その想定を

²¹ Wikipedia, Satoshi Nakamoto, k-lenz.de/sing09.

²² Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008, k-lenz.de/sing08.

²³ Lenz, Bitcoin is Alien Technology!, 2014 年 1 月 1 日ブログ発言, k-lenz.de/sing10.

する場合、多くの Bitcoin の特徴を説明できるようになる。

2. Bitcoin は「神通貨」

すなわち、AlphaGo が世界最高の棋士を圧倒すると同様に、Bitcoin が今までの従来通貨と比べて圧倒的に優位である。Bitcoin の発案者が実際に、人間能力を大幅に超える神業ができる AI ではない場合でも、結果として生まれた Bitcoin は以下の理由により、「神通貨」と呼ぶのが適切である。

第一、Bitcoin は**中間管理主体**がない。円の場合、日銀が管理権・管理責任を有する主体として存在する。ユーロの場合、欧州中央銀行は、管理権・管理責任を有する主体として存在する。Bitcoin は、誰も支配しない。利用者の総意に基づく。

この点から、Bitcoin の重大な利点が生じる。

A が B に 10 万円の支払いをしたい場合、同じ場所にいる場合には現金の引き渡しが可能であるが、その条件が備えていない場合には、中間主体 C が必要となる。インターネット支払の主流であるカード支払の場合、A も B も予め C と契約関係を成立させ、C は当該支払をデータベースに記録し、A の口座から B の口座に移転する（B が手数料を負担する上に）。

Bitcoin 支払の場合、その第三者機関が必要でない。直接、A B 間の支払が可能となる。

また、管理主体がないため、その管理主体の関係者が不正に bitcoin を偽造する可能性もゼロである。Bitcoin の分散型性質は、安全性を確保するため、極めて有意義である。円の紙幣、ユーロの紙幣については、偽造に対する罰則があるが、bitcoin の偽造については、当該罰則が不要である。最初からだれも偽造できる者がいないからである。

第二、Bitcoin は、**発行される bitcoin の数が予め絶対限定**されている。2100 万以上は発行されない。この点は、従来の通貨との決定的な相違点となる。円でも、ユーロでも、今から 10 年後まで、どの程度が新たに発行されるかについて、誰も予測できない。

そのため、ほとんどの従来通貨は時間の経過に伴い、価値を下げる。今のベネズエラの通貨のように、当該インフレが急激に進む場合もある。急激インフレでは、通貨が全く機能しない。経済活動が麻痺することになる。通貨の発行数を無制限に増やすことが可能である限り、インフレのリスクを回避することが不可能である。Bitcoin のように、発行数が予め決定済みである場合、インフレのリスクが消える。

逆に、初期から bitcoin に投資した者は、史上最高の価値上昇率の恩恵を受けた。今後でも、Bitcoin がインターネットそれ自体のように一般普及する場合、さらなる大幅な値上がりになる。2018 年現在でも、未だ早い段階である。

第三、Bitcoin は最初から**世界規模の通貨**である。Bitcoin 決済を選ぶ場合、相手は地球

のどこにいても構わない。国際支払の場合、通常は為替の費用が生じるが、Bitcoin 決済では、これの全てを省略できることになる。

ユーロを導入する大きな動機は、EUという世界最大の経済圏内部でも、為替費用を削減する点にあった。更なる統合により、過去の世紀の欧州内部の戦争を永久に避ける目的もあったが、「為替費用ゼロ」は、重大な利点になっている。

同じことを世界規模でできることは、Bitcoin 以外には考えられない。ユーロという共通通貨を作り上げるためにも、多くの苦勞が伴った。世界各国が自国の通貨を廃止して、共通世界通貨に移転したい状況ではない。

しかし、Bitcoin は、何時の間にか、事実上に世界共通通貨を成立させた。

まとめてみると、Bitcoin は、分散型で最も安全な通貨で、発行数絶対制限で最もインフレに強い通貨で、史上最初の世界通貨である。

「神通貨」の評価が十分に可能である。

V. AI と著作権

2018年夏、EU著作権指令の改正が議論されている。その中に、特に委員会法案13条が論争の対象になっている²⁴。

この提案²⁵は、著作権の自動保護を目的としている。既に任意的に当該提案が要求する政策を実施している Youtube の例で説明してみる。

Youtube は、利用者が動画を掲載するためのサイトである。当該動画を自分で作成した場合には、著作権上、何ら問題がない。誰でも掲載することができるため、50年前と比べて、飛躍的に言論の自由が増加した仕組みである。

50年前ならば、テレビ局の関係者のみが多く視聴者に動画を提供できる状況であったが、Youtube がある世界では、テレビ局への就職ができなかった者も、自由に話題を選んで動画を全世界に向けて配信できる。

当然ながら、掲載された動画が他人の著作権を侵害する場合もある。

その場合の従来の対応は、著作権者が Youtube に連絡をして、著作権侵害を指摘して違反動画の削除を求める、という流れである。

しかし、それでは、削除までは一定の時間がかかることになる。その分、掲載と削除の間には、利用者が当該動画を見ることができる。また、動画を一度自分の画面に表示できる時点では、当該動画と音声を録画することも可能となる。

²⁴ Julia Reda (EU 議会議員), EU copyright reform/expansion, k-lenz.de/k1108 参照。

²⁵ Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on copyright on the Digital Single Market, 2016年9月14日, k-lenz.de/sing11。

映画産業関係者から最新作品の動画が犯罪組織に漏洩され、「Youtube に掲載して欲しくないならば、どこそこの宛先まで bitcoin を支払え」という悪質な恐喝を想定した場合、著作権者としては、要求に従わない場合、不安定な状況になる。動画が掲載されるか、24時間体制で誰かに Youtube を見張ってもらい、掲載された瞬間に削除を依頼するしかないことになる。削除されたところ、犯罪組織が Youtube の別な ID で更に掲載することも可能である。

これでは、著作権侵害のやり放題になるため、Youtube は経済価値のある著作物について、著作権者と予め協力して、最初から掲載されないようにしている²⁶。その際、「掲載しない」判断は、Youtube の関係者（人間）が行うことはない。AI に判断を委ねている。

AI がヒット曲の作曲までできる時代である。発表予定の映画と同等である判断程度は、確実にできる。また、著作権で保護されている音楽であるか否か

24時間体制で全ての掲載された動画を審査する場合、大人数でないと対応が無理であるが、AI の判断にすると、当該ソフトウェアを設置して、その運営を監視する数人で足りることになる。

今回の13条提案は、Youtube の当該対応を、他のサイトにも要請するものである。

反対している側は、これでは言論の自由に支障が生じる点を問題にしている²⁷。更に、Youtube ほど経済力がない業者にもこの対応を要請することにより、当該政策実施のための予算を確保できない競争相手が不利になり、動画掲載サイトの市場に一人勝ちの集中が発生する点も問題にしている。

しかし、本稿の関連では、特に問題のなる反論は、「人間の判断がないため誤った判断が予測される」という点である。

人間ではなく、AI にこの判断の権限を与えて良いのか。

上の定義に戻ると、特異点後のAI は、全ての課題について、最高の人間の能力を圧倒的に超える、と述べたが、「全ての課題」の一つは、法律家の仕事である。

AI が日本の司法試験に合格して、裁判官になった世界を想定すると、仮に成績1位で合格しても、多くの国民が信頼できない可能性がある。当然、日本憲法を改正しない限り、AI の裁判官任命が無理である（憲法79条・80条参照）。

AI が法律の世界でも人間の能力を超える可能性は、今の時点で、現実性が少ないが、「著作権侵害の判断をAI に任せる」ことは、実は、既に立派にAI に著作権の適用という法律家の作業を任せている。本件提案が成立して13条が発効していない現状でも、既にYoutube はこの制度を任意的に実施している。

²⁶ Youtube, How Content ID works, k-lenz.de/sing12.

²⁷ Reda, Censorship machines (Article 13), k-lenz.de/sing13.

反対派は、この点を不審と考えているが、提案をよく見ると、AIの判断が仮のもので、掲載が拒否された場合に不満を感じる利用者がいる場面で、人間の判断を要請できる仕組みになっている。

確かに、著作権の限界が問題となる場合、人間の判断も必要となる場合がある。最近、アメリカで最終決着がついた **Lenz 事件**²⁸がその例の一つになる(筆者とは関係ない事件)。当該事件では、Lenz 氏の小さい子どもが、ある音楽を背景に踊った動画が Youtube に掲載され、音楽の著作権者から削除要請がきたが、この場面ではアメリカ法で認められている著作権の例外である「正当な利用」(fair use) が成立し、削除依頼ができないことになった。何が「正当な利用」に該当するのか、本件はそれに該当するのか、という判断は、確かに、現在のAIの水準では未だ人間に限るべきである。

しかし、本件提案で問題となる案件の 99,99999999%は、単に、明白に著作権保護が成立する著作物と、掲載の要請がある動画が一致しているか否かだけの判断である。「正当な利用」のための価値判断が不要である。

VI. 人類の絶滅とAI

人類の絶滅とAIの関係を論じる際、大きく分けて、AIによる人類絶滅と、AIによる絶滅からの救済が問題となりうる。

1. AIによる人類絶滅：悲観的立場の否定

上記の定義では、特異点後のAIは、全ての課題について、人間の最高専門家を相手に、圧倒的に優位になる。

ならば、最初は人間が計算機を使用しているので、計算機が人間の道具であり、人間はそれを支配する状況だが、特異点後では、逆になる。特異点後のAIと人間の関係は、人間とサルと同様になる。知能が優れた方が地球を支配する、との指摘がある²⁹。

AIが地球を支配する場合、人間を殺戮する軍事技術の開発についても優れているため、何時でも人類絶滅を実施できることになる。映画「Terminator」の悪役AI「Skynet」が実在し、人間の無駄な抵抗を押し切って、人間のない惑星という目的を達成できる。

このような状況は一度でも発生しては、困る。AI開発の安全を考える際、失敗した場合には他の技術開発と比べて甚大な被害が発生する点を、十分に認識する必要がある。

原発を怖がる人が多いが、原発によって、人類絶滅の可能性がゼロである。原爆でも、全面戦争になったとしても、生き残る人間がいる可能性もある。

²⁸ Electronic Frontier Foundation, *Lenz v Universal*, k-lenz.de/k671 参照。

²⁹ Bostrom, *Superintelligence* (上記脚注3) 参照。

AIは、見方によって、史上、最も危険な技術である。

更に、原発事故が発生した場合、無過失責任により、被害者救済を図ることができる。人類全滅した場合、被害者救済は、全く不可能である。被害者も、無責任にも当該AIを開発した加害者も、訴えを提起する裁判所も、存在しないからである。

そのことを考えると、「無責任なAI開発が違憲である」と主張して、ある個人が憲法訴訟を提起したい場合、日本の警察予備隊判例以来の最高裁の考えは、「具体的事件が発生してから」を条件にしている。「人類絶滅してから訴えを提起してください」ということになる。

人類絶滅してからでは間に合わない。事故が発生した前からでないと、生命（日本国憲法13条）の保護はできない。

警察予備隊判例の考えに再検討の必要がある理由にはなるが、その憲法訴訟法の論点と別に、AIの安全対策は、事前にはかできないことは、確かである。一度でも、事故が発生させては困る。原発事故が一度発生したところ、人類の絶滅にはならないが、AI事故では、その限りでない。一度発生して人類の最後となる。

この問題について、相当悲観的に考えている者もいる。確かに、定義上、AIが全ての能力について最高の人間を超える場合、当該AIと人間の闘争では、人類に勝ち目がない可能性がある。

しかし、理論的に「全ての課題について人間を圧倒する」と言っても、「人間との闘争で勝利する能力」が問題となる限り、他の課題と決定的な相違点がある。

囲碁の場合、AlphaGoは百万単位に自分相手に対局を行い、経験を得ることができる。自動運転の場合、自動運転を行うAIは、何百万キロ単位で運転の経験を得ることができる。その分、囲碁で強くなり、運転が安全になる計算である。

しかし、どの神レベルのAIでも、「人間との全面戦争」で経験を得ることができない。一度、この戦争が発生した時点、人類全滅で終わるか、それとも、当該AIの電源を切ることになるか、結果は二つしかない。この戦争が一度限りのことになる。経験を得る機会がない。

更に、人間と動物の知能格差のため、人間は世界を支配し、動物に対しやり放題にできるが、仮に特異点のAIが人間の知能を大幅に超えた場合でも、必ずしも世界を支配できるとは限らない。

この場合、人間が既に備えている知能がなくなるわけではない。今でも、人間の内の最も知能のある人が世界を支配しているか。必ずしもそうでない。特に政治的な指導者の内、知能より別な能力で地位を得た者もいる。当該地位が選挙における人間の支持を前提とする場合、人間がAIを支持することは、考えにくい。

人間程度の知能で世界を支配している。動物と比べて圧倒的に優位である。しかし、だからといって更に知能が増加したAIが人間を支配できるか、との問題は別である。誰も経験したことのない世界になるので、人間も、知能以外の手段で十分に戦う余地が残る可能性もある。

そのため、筆者は、悲観的な考えを支持しない。

2. AIによる人類絶滅：安全対策の不能

仮に逆に、AIの開発は人類絶滅につながる可能性がある極めて危険であると考えている場合、対策を考える際に、法律の役割が問われる。

新しい技術によってリスクが発生して当該リスクの扱いについて、従来から法律が問題となった。但し、「ある技術を開発してはならない」という規制は、今まで例がすくない。

特許法は、技術の促進を加速するための制度である。特許を出願して、認められた場合、20年間の独占権が認められる。当該独占権により、市場原理より高い単価の販売が可能となるため、利益が出る。当該利益を期待して、新たに技術開発に投資する理由になる。

特許法のどこを見ても、「この技術の開発は危険であるため逆に減速させる」ための制度がない。

開発を阻止する目的の制度としてドイツ法に胚子保護法³⁰がある。この法律は、クローンに対する罰則を含んでいる(6条)。人間のクローンに関する研究は、当該罰則に反することになるため、当該目的の研究はドイツではできないことになる。

筆者が知る限り、ドイツまたはEUにクローンと同様にAIに関する研究を禁止する罰則がない。むしろ、上記のEU委員会の報告書を見る限り、今後、AI関連研究の予算の大幅増額の予定がある。本当に悲観派が主張しているように、極めて危険である場合、現行法では、当該危険に対応するための規制が整備されていない。

立法論として、EUで「共通の倫理基準」を制定する予定はあるが、当該倫理基準もまた、研究を減速する目的なものではない。仮に、これを目的とした場合でも、胚子保護法のクローン規制のように罰則を整備しない限り、実効性を期待できない。

仮にEU全体で「AI研究が危険であるため、全面的にクローン研究と同様に禁止する」規制が整備された場合、当該研究がなくなる可能性が少ない。単に、EUの技術水準が遅れることになるに過ぎない。当該研究が他の国に行われることになる。また、現に、EUではAI研究を大幅加速させることになっていることは、すでに説明してきた。

「AI研究減速」は「インターネットの電源を切る」と同様に、無理な課題である。悲

³⁰ Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz) (ESchG) vom 13.12.1990, k-lenz.de/sing16。

観派の考えが正しい場合、人類の絶滅は既に不可避な状況にある。

3. AIによる人類絶滅の回避

逆の可能性もある。

元々、人間の愚かな政策が続ける結果、地球温暖化などの問題で人類全滅になるところ、AIが当該問題を解決するために活躍する可能性もある。

a) 原爆持ちの猿

動物園の猿の檻に原爆ミサイルの発射措置を置くことが良策とは言えない。猿は、原爆・戦争の意味を分らない。いつか、特に意味もなくその発射装置を操作して、人類全滅規模の核戦争を開始することになる可能性がある。発射装置を操作した当該猿も含めて、全滅になる。

現在、動物園の猿に原爆ミサイルの発射判断を任せていない。しかし、人類全体は、この猿のような状況にある。

人類の歴史は数十万年あるが、1万年前程度、農業を開始した結果、技術の開発が可能となった。しかし、その時点で、人間の進化が既にほとんど終了した。狩りと採集のために進化した人間は、原爆その他の技術の理解を特に必要としなかった。

一万年前の農業革命、数百年前の産業革命、数十年前の情報革命の結果、技術進歩が既に爆発的に加速してきた。その結果、人類が責任を持って問題なく使用できる技術のレベルを既に超えている可能性がある。「原爆持ち猿」は、その現象を比喩的に一言に説明するために考えた。

b) 地球温暖化：基本矛盾

既に開発された技術の使用により、人類全滅の副作用の場合が他にもありうるが、特に地球温暖化問題では、その危険性が明白である。

地球温暖化と言う問題は、現実に発生している。大気中のCO₂濃度が350ppm(0.0035%)を超える場合、地球温暖化現象が発生する。産業革命以前に280であったこの数値は、現在既に410を超えた。危険な状況である。

地球温暖化により、既に発生した効果とこれからの効果を区別できる。既に発生したものは、異常気象現象の威力・頻度の増加、猛暑、早魃があげられる。これから長期的にみた場合、70メートル以上の海面上昇が発生することになる。東京全滅になる。青山学院の渋谷キャンパスも、海拔31メートルしかないため、海底に沈むことになる。

上記の効果は避けるべきことは、子どもでも分かるはずである。しかし、現に人類は毎

年, 更に大幅に化石燃料を燃やして, 大気中のCO₂の濃度を増やしている。

人類は, 最初から文明の基礎となる技術を開発するほどの知能を持っている。この知能を持ちながら, 同時に, 化石燃料を制限なく燃やしている。この矛盾は, どのように説明できるか。この点については, 別なところで³¹一つの答えを想定した。

無責任にも化石燃料を燃やして, 将来の世代にその資源を残さない上に, 極めて危険な温暖化状況を発生させることは, 現状でこの惑星最高の知能を有する人間として, いかに当該知能が低いことを示している。

ならば, 人間の知能を増加させることにより, 地球温暖化問題の解決策を実施できる可能性がある。

当該解決策は, 既に数年前に紹介したが, 次に, ここでも簡単に話題にする。「移転利益説」(Phaseout Profit Theory)である。

c) 移転利益説

この考えを簡単にまとめると, 以下のようになる。

化石燃料を燃やすことが問題の原因である。地球温暖化の問題だけではなく, 将来の世代には化石燃料を残さない問題もある。

当該問題を解決するため, 化石燃料の使用を削減する必要がある。

削減の手段として, 法律上の規制がある。例えば, EUが採用しているETS (Emission Trade System, 排出権取引制度) により, EU域内の大型施設が排出できるCO₂には総枠が設定されてある。

Bitcoin 発行と比較して説明しやすい。Bitcoin の発行数は予め決定されている。2018年夏現在, 10分ごとに12.5の新たなbitcoinが誕生する。最初は50であったが, 2012年と2016年の半減を受けての数値である。2020年の第三半減の後, この数値は6.25になる予定である。

同様に, 石油の生産量を予め決定して, 10年毎に半減政策を採用する規制は, 理論的に考えられる。この規制の結果, より多くの石油が将来の世代に残されることになる。同時に, 当該規制のために燃やす分が減ることになるため, CO₂排出の削減効果も生じる。

更に, 供給量が減ることになるため, 市場原理により, 当該制度が整備されていない場合と比べて, 石油の単価が上昇することになる。

石油の資源を所有する石油会社, アラブ国家は, 石油単価の上昇を歓迎するか。

答えは自明であるが, 歓迎する理由は自明でないため, 多少の説明を加える。

第一, 石油の単価が上昇する場合, 実際に市場で売れる分, 利益が発生することになる。

³¹ Lenz, Great News, 2012。

石油会社の利益を考える場合、生産の費用より市場単価が高い分が利益となるため、当然ながら、一バレル単価の利益が単価と同時に上昇することになる。

反面、単価が上昇すると、市場原理でその分、需要が減ることになる。一定の規模を下回る場合、一バレル当たりの生産費用も増加する可能性もある。また、石油が高い分、再生可能エネルギーへの移転、電気自動車への移転が加速することになる。気候保護のために歓迎すべきだが、石油会社としては、歓迎しない可能性もある。

第二、持っている油田などの資源の評価が増加する。1.3兆バレル程度の世界石油資源があるため、単価上昇の場合、1ドル上昇につき1.3兆ドルの臨時利益が生じる。Bitcoinを早期に勝って長期的に売らない者が評価利益を得たと同様に、石油資源を有して売らない場合でも、単価上昇による評価益が生じることになる。

仮に、石油会社などが石油供給の規制により利益を得る考えが正しいとする場合、政治的問題として石油会社が地球温暖化規制を要請する勢力に協力することが合理的な戦略になる。

次に日、当該規制に反対する勢力は何ら残らないため、石油供給の厳しい規制が整備される運びにはる。

上記の考えは、分かりやすい。AIの補助がない場合でも、人間単独でそれを理解して、その考えに基づいて地球温暖化問題を解決できる可能性もある。

しかし、人間は基本的に知能が低い。特に地球温暖化が問題となる限り、知能が低い。CO₂を大量に排出して極めて危険であることが明白であるにも関わらず、なお化石燃料の厳しい供給制限を実施しない。

そのため、AIの助けに期待するしかない可能性もある。確かに、AIが暴走して人類の全滅になる可能性もあるが、そのままでは、人類が自力で全滅に向かっていているため、AI開発を制限すべきでない、と筆者が考えている。

d) 「神様種」

Mark Lynas は数年前に「The God Species」という本を発表した³²。その表題の意味は、人間が神様になった、とのことである。技術の進歩により、自分の環境、地球全体を変更できるようになった。

しかし、神様が絶対の力を有する分、当該力の使用について、重大な責任が伴うことになる。何でもできるようになった人間は、愚かな選択もできる。先に説明した「原爆装置を持つ猿」になっている側面もある。

そこで、AIが期待されている。神様である人間の間違った判断を回避するために、人

³² Lynas, The God Species, 2011。

間を援助することが期待される。