

# 誰かに教えたくなる 科学技術の話 100

## 社会を混乱させた 先端技術



東京大学名誉教授 月尾 嘉男

地球には約八〇〇万種の既知の動物が生息しているが、その一種でしかない人間は異常に増加し、自身以外の動物や植物を大量に絶滅させてきた。その最大の原因は人間が自身の能力を拡大することのできる技術を手中所にしたことである。その影響により、人間の社会には様々な問題が発生してきた。そのような技術と人間の関係をいくつかの事例によって紹介したい。

### 走行する自動車を人間が先導

小泉八雲の小説『稲むらの火』は地震による引潮に遭遇した経験のない村人を高台に避難させるため庄屋の当主が貴重な稲藁に点火して救済した物語であるが、人間は経験のない事象には耐性がない。一例が十八世紀中頃に登場した自動車と人間の衝突事故である。馬車の速度しか経験のない人々は遠方から走行してくる自動車が急速に接近してくる状況を判断できず、人身事故が多発した。

そこで一八六五年にイギリスで「**機関車法（赤旗法）**」が制定され、市内では

自動車の速度を（歩行より低速の）時速三キロ（郊外では六キロ）に制限し、その前方五五メートルで赤旗（夜間にはラントラン）を保持した人間が徒歩で先導することにした。この制度は赤旗の使用を廃止し、距離を前方一八メートルに短縮するなど修正されたものの、三十年間も実施され一八九六年に廃止された。

同様の制度は一八九五（明治二十八）年に京都市内に日本で最初の路面電車が導入されたときにも登場した。道路を走行する電車に不慣れた市民が急速に接近してくる電車に衝突する事故が多発したため、電車の前方で赤旗（夜間には提灯）を保持した人間が先導する制度であり、その仕事に子供が採用されたが、電車と衝突して死亡する事故も多発し、一九〇四年に廃止となった。

### 産業革命が発生させたライト運動

蒸気を動力とする技術は古代ギリシャの学者ヘロンが発明した蒸気機関を嚆矢として多数の事例があるが、現実の社会に多大な影響をもたらした技術はイギリ

スの技師T・ニューコメンが一七二二年に発明した蒸気機関である。それ以後、様々な改良によって性能が向上し、交通手段や繊維機械に利用されたが、十八世紀に発明された**自動織機**はイギリスに産業革命を発生させた。

これは安価な布地を大量生産することで社会に貢献したが、一方で従来の手動の織機で仕事をしてきた多数の職工を失業させる社会問題を発生させた。それらの人々は失業の原因である自動織機を破壊する活動を開始し、十九世紀初頭の繊維産業の中心であったイングランドでは暴動が発生した。これは主導したとされる架空の人物ネッド・ラッドの名前から**ラダイト運動**と名付けられた。

この騒動は各地に飛火し、単純な大衆運動から階級闘争に発展したため、イギリス議会は主導した人間を死罪とする法律まで制定したが、一八一一年から一八一六年まで約六年間も継続して軍隊が出動して鎮圧するほどの規模となり、主謀した人々は処罰されて死刑や流刑になった。これは以後の社会運動に影響し、二

十世紀後半の環境問題に反対する「**ネオ・ラダイト運動**」として再発している。

### 通信による犯人逮捕

自動織機の動力である蒸気機関は鉄道や船舶にも利用され、一八〇七年にはアメリカのハドソン川で外輪式蒸気船が運行し、一八二五年にはイングランドのストックトンとダーリントンの区間に世界最初の蒸気鉄道が開業した。どのような技術も悪用する人々は存在し、鉄道も汽船も、それ以上の高速手段が存在しない時代には犯人の逃亡手段として利用されたが、通信手段が事態を一変させた。

一八四五年にロンドン郊外のスラウで殺人をした犯人がロンドン市内のパディントンまで列車で逃亡した。当時は鉄道以上の高速手段は存在せず、犯人は逃亡成功を確信したが、到着したパディントンで逮捕された。有線通信の敷設直後で、スロウからパディントンに犯人の特徴などについて通報があり、警官が待機していた結果である。世間は鉄道より高速の手段が存在することを確認した。

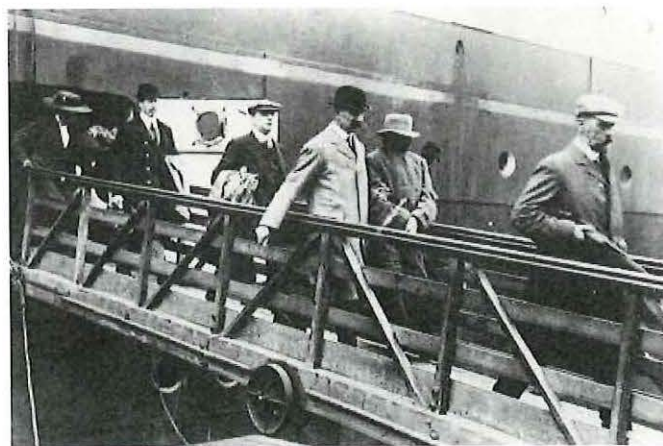


図1 クリッペン（白帽）を逮捕するデュー警部（黒帽）

アメリカの医師H・H・クリッペンはロンドンで開業に成功せず、妻が歌手として生活を維持していたが、一九一〇年にクリッペンは妻を殺害して愛人と客船

でカナダに逃亡した。そこでイギリスの警部W・デューが高速の汽船で先回りし二人がカナダに到着した時点で逮捕した(図1)。その途中で警部は無線でイギリスに連絡していたので多数の人々が追跡の様子を傍受して世界の話題になった。

### 生成人工知能の脅威

二〇二四年に芥川賞を受賞した『東京都同情塔』(図2)は作家の九段理江が

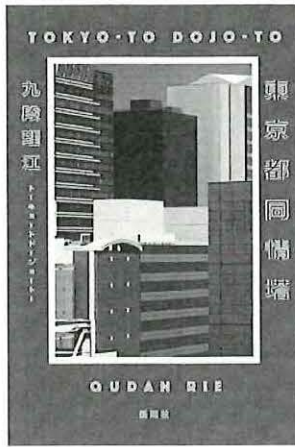


図2『東京都同情塔』

文章の5%は生成人工知能「チャットGPT」が作成した文章を使用したことを明言して話題になった。しかし、以前から、このような利用は研究されており、日本のある大学では二〇一二年から人工知能を利用してSF小説を執筆する研究を開始しており、上記の事例は有名作家が告白したため話題になっただけである。

このような状況を反映し、アメリカのSF雑誌『クラークスワールド・マガジン』は従来実施してきたSF小説の公募を二〇二四年から中止した。これまでも毎年、数百の応募作品に盗作の疑義があるという問題があったが、最近盗作ではなく生成人工知能が作成したと推定される作品が急増しており、その真贋を判断することが困難になったという理由である。

絵画の分野でも問題が発生している。二〇二二年のアメリカの絵画コンテストで「宇宙のオペラ劇場」という作品が一位になった。これは一般の人々が利用できる「ミッドジャーニー」という画像専用の生成人工知能で制作した作品で、簡

単な絵画であれば数秒で制作する能力がある。当然のように反発があり、「ロボットをオリンピックに出場させるようなもの」という意見まで登場している。

### ランサムウェアの脅威

昨年九月、アサヒビールを製造販売しているアサヒグループ・ホールディングスの情報システムが外部からサイバー攻撃され、データが暗号に変換されて使用できなくなるという事件が発生した。このような犯罪に使用されるプログラムはランサムウェアと名付けられ、日本では報告されただけでも二〇二一年に一四六件が発生し、二〇二四年には二二二件と一・五倍に急増している。

医療行為で事故が発生し治療が必要になった場合はアクシデント、治療を必要とする事態にはならなかった場合はインシデントと名付けられているが、サイバー攻撃についても被害が発生した場合はアクシデント、攻撃はされたが被害がなかった場合はインシデントと分類されている。日本では、後者の被害は二〇一九

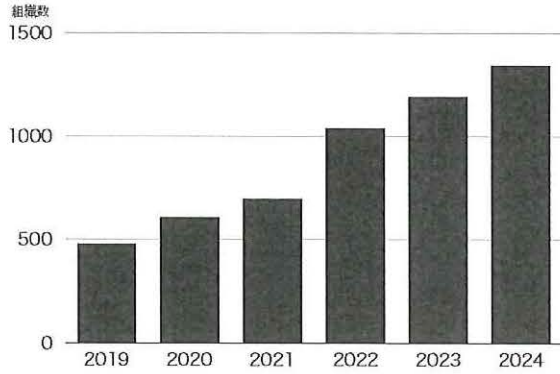


図3 インシデントを公表した組織数（日本国内）  
出典：デジタルアーツ株式会社

年の四八〇社から二〇二四年には一三四五社と二・八倍に急増している（図3）。当然、世界では日本をはるかに上回る被害が発生しており、判明しているだけで被害総額は二〇一五年には二兆円弱であったが、二〇二五年には四・七倍の九兆円弱に拡大している。この数字は公表

された被害の合計であり、公表されない被害も合計すると何倍にもなる。世界は急速に情報社会に突進していくが、サイバー犯罪は重大な社会危機になることが予測される。

### バイオメトリクス（生体認証）

自身が何者かを証明するのは一般には身分証明書やパスポートなど書類が利用されるが、偽造は完全には防止できない。そこで個人に固有の**指紋**、**虹彩**などを利用する**生体認証**という手段が登場してきた。指紋は古代のインドや中国でも個人識別に利用されていたが、近代では明治時代に東京の病院に勤務していた医師のH・フォールズが各人の指紋が相違していることを発見したとされる。

ここから発展した生体認証は次第に社会に浸透し、昨年開催された大阪・関西万博では事前に顔情報を登録した入場者には店舗で顔認証による物品の購入を可能にしたし、東京では建物への入館、共用施設の利用、各室への入室に顔認証を採用している高層住宅も登場している。

入学試験などでは本人以外による受験を防止するため生体認証による本人確認も登場している。

顔認証を最大に導入している国家は中国で、二〇一〇年代から国民全員の顔情報を蓄積するデータベース「**天網**」の構築が開始され、買物の支払いを顔認証で実施できるなど便利である一方、警官が不審な人物の顔を特殊な眼鏡で撮影すると、その情報がセンターに送信されて人物を特定する手段にもなっている。古代の俚諺「**天網恢恢疎にして漏らさず**」が実現している。

フランスの学者H・ベルクソンは「**モ・ファールベル（工作する人間）**」という言葉を提言し、道具を製作する能力を人間の特徴とした。しかし、筆者の恩師の一人の名言「技術はメスにもなるがドスにもなる」のように、刃物は人間を治療することもできるが脅迫に利用することもできるという意味で、技術は使用方法次第ということである。今回紹介したのは、その数例である。