

技術大国中国のAI最前線

東京大学教授
丸川知雄

人々の日常生活の中に浸透している中国のAI利用。

激しい競争で開発スピードが加速し続ける最前線を見た。

- ・ AI・ロボットが中国の工業を「爆速化」させている
- ・ 主戦場は医療や教育など、人間の判断の補助に
- ・ 先端技術＋社会の変化にデカップリングは対抗できない

私は今年6月から3カ月間、中国の深圳に滞在し、9月からは北京に拠点を移して、数々のハイテク企業などを訪問してきた。本稿では企業での取材、および生活する中で実感した中国の技術進歩の現状を、特に人工知能（AI）の応用を中心に報告したい。

深圳に来てまず印象的だったのが、顔認証システムが普及していることであった。私の通ったオフィスは新築の高層オフィスビルが林立する前海という地区にあったが、ビルのエレベーターホールに入るゲートが顔認証によって開く仕組みで、オフィスのドアも顔認証で解錠する。住んでいた団地のゲートも、顔認証で開く。団地内のジムや図書館も、顔をカメラに向けてと入館できるのだ。

まるかわ ともお 1987年東京大学卒、アジア経済研究所入所。同所から中国社会科学院工業経済研究所に客員研究員として派遣。2001年東京大学社会科学研究所准教授。07年から現職。03年大平正芳記念賞受賞。著書に「現代中国経済」「高所得時代の中国经济を読み解く」「中国の産業政策 主導権獲得への模索」など。

さすがハイテク都市深圳の最新鋭のビルは違うなど思っていたら、実はスラム街でもアパートの鍵として顔認証システムを使っているところが多くあった。顔認証はAIを応用しており、さまざまな表情や眼鏡の有り無しにかかわらず同一人物と認識しなければならない。そうした先進的な技術が、中国では社会の底辺にまで普及している。

しかし、北京に移ってからは別の側面も見えてきた。北京市では1979年に建造されたというとても古いアパートに入居したが、その入り口にも顔認証で解錠する機械が装着されている。ところが電源が入っておらず、ドアは常時開放されていた。河北省の張家口市で2015年に完成した高層住宅団地を見たが、それでも顔認証システムの電

源が切られていて自由に出入りできなかった。おそらく管理コストを削減するためにシステムを停止しているのだろう。

もう一つAIが日常的に利用されている例として、車の呼び寄せサービスがある。百度や高德といった地図アプリを開き、行きたい場所を入力し、あとは「打車」（車を呼ぶ）のボタンを押せばよい。自分の所在地は自動的に入力されている。すると、一般のタクシーから各種のライドシェアまでいろいろなタイプの車のうち、最寄りの車がやってくる。深圳から張家口までいろいろな都市で使ってみたが、たいていは5分程度で車がくる。経路はシステムが指定するため、日本のタクシーみたいに「どの経路で行きましようか？」と聞かれることもない。

一度だけ運転手が経路を変えていいかと聞いてくることがあった。9月3日、天安門広場で行われた戦勝80周年記念軍事パレードの影響で急な渋滞が生じたためである。変更に同意する場合は、単に口頭で伝えるだけでなく、スマートフォンの上で変更経路に同意する必要がある。運転手が勝手に経路や行先を変えたりするとシステムから低評価を受けるようだ。車を利用した後の支払いもシステム上で自動的に行われ、チップを上乗せするかどうか悩むこともない。

ロボットが動き回っている中国社会

AIの重要な応用分野がロボットである。中国では日常生活の中でさまざまなロボットが動いているのを見かける。例えば深圳の地下鉄駅や公道では無人の掃除ロボットが稼働している。またホテルでは、自分でエレベータに乗ってルームサービスを客室まで届けるロボットが動いている。日本でもすかいらーくグループを皮切りに配膳ロボットが普及しているが、あれも中国企業の製品である。

より高度なロボットとして無人運転のロボタクシーやバスがある。武漢、上海、北京などではインターネット大手の百度が運営する蘿蔔快跑ロボクワンパオがかなり広い範囲でロボタクシーの商業運転を行っているし、深圳や広州では広州汽車傘下の如祺出行ルイキチンがロボタクシーを運営している。しかし自動運転に対する熱気は、いざ実用化してみると急速に冷めてきた感がある。私もロボタクシーに何度か試乗はしてみたが、実際に日常生活の中でそれを利用したいと思ったことはない。というのは、ロボタクシーは乗降車する場所に制約があるからである。一般の車呼び寄せサービスであれば乗降場所は自由に指定でき、価格も手ごろであり、呼んでからの反応も速い。

深圳では毎日のように自動運転の路線バスを見かけたが、およそ客が乗っているのを見たことがない。中国の都市では普通のバスも頻繁に来るし、さほど混雑しておらず、何といっても一回の乗車で2元(40円)程度と格安である。現在の中国は運転手不足ではないため、無人運転にコスト面での優位性がないのである。

むしろ、限定された場面(例えば高速道路や駐車場)で運転を助ける程度の自動運転に社会的有用性が高い。自動運転システムを開発する有力企業であるモメンタはレベル2の自動運転(特定条件下での自動運転機能)システムを自動車メーカーに納入し、量産車両を通じて広くデータを集めた上でレベル4(特定条件下の完全自動運転)を実現する戦略をとっている。いきなりレベル4の自動運転車を走らせてAIを訓練するようなやり方では膨大な時間のテスト走行が必要となり、実用化までの先行投資が膨大になってしまふからだ。

同様に期待先行ではないかと思われるのがいわゆる「低空経済」である。深圳衛視(テレビ局)のスタッフが私に低空経済を体験させると言ってコーヒーをスマートフォンで注文すると、包みに入ったコーヒーがドローンに吊り下げられて飛来し、テレビ局前の大きな箱の中に着地した。

面白い体験ではあったが、電動バイクによるデリバリーが発達した深圳にあつては、空中輸送に社会的意義も競争力もあるように思えなかつた。

医療・教育・工業・メディアで盛んなAI利用

医療の現場でのAIの利用も盛んになっている。今年7月末に上海で開催された世界人工知能大会で、私は聯影智能(UIH)という会社が開発した胸部CT診断システムのプレゼンテーションを見た。若手医師が3人ずつ2チームに分かれて登場し、片方のチームは人間のみ、もう片方はAI診断システムと人間との連合、さらにAIのみと3チームに分かれ、同じ3人の患者の胸部CT画像を見て、制限時間内にカルテを書くというコンテストであった。出上がったカルテを3人のベテラン医師が審査した結果、いずれもAI+人間のチームのカルテが最も優れているとの判定を下した。AI+人間のチームに参加した医師によれば、彼女のやったこととはAIが言語で生成する診断情報を論理的に組み替える作業だったという。

また、AI大手の科大訊飛(FLYTEC)は医療診断支援システムを開発している。患者の病歴や症状、データを入力すると、過去のデータを参照して診断や投薬に関する

アドバイスをしてくれるシステムで、中国の7万6000カ所の医療機関で採用されているという。「AIが診断を下す」というよりも、人間の独りよがりの診断を訂正する役割を担うのだという。

同じ科大訊飛の採点支援システムは5万の学校で採用されているという。生徒の手書きの答案をパソコンのような機械の下に置くと、カメラが自動的に撮影して採点する。またその採点結果からおのおのの生徒の弱みを診断し、重点的に学ぶべき課題を提示するという。

科大訊飛はまた自動翻訳機の有力メーカーとしても知られる。同社のスマートフォン大の翻訳機は日本円で12万円ほどだが、ネットワークに接続して100以上の言語の翻訳が可能だという。端末の一方に声を吹き込むと、ほぼ同時に相手から見えるスクリーンに相手言語での訳が表示される。実際に、この機械を中国での記者会見などで活用しているという日本の新聞記者もいた。

中国では産業用ロボットの活用が盛んだが、ドイツの産業用ロボット大手のクーカは2017年に中国の大手家電メーカー、美的によって買収された。買収後、広東省佛山市にクーカの工場が建設されたが、私はその工場を見る機会を得た。産業用ロボットの最終組み立ては実は人間の手

によって行われていて、ロボットでロボットを作る段階にはまだ至っていないが、同社の産業用ロボットによってさまざまな工場の自動化が進められている。例えば、クーカは電気自動車の組立ラインのソリューションを提供しており、ロボット500台を使った小鹏汽車シヤクペンの工場を作った。近年、中国の電気自動車の生産能力が驚異的な勢いで伸びている背後には、こうした産業用ロボットメーカーによるソリューションの提供があるようである。

工場でAIが威力を発揮する場面として、異常の検知がある。深圳の新興企業、思謀科技(Smart More)は工場の検測機器を専門とし、半導体、LED、自動車のエンジン部品、ベアリング、マウスやイヤホンなどさまざまな製品の製造段階における異常を検知する機器を開発している。半導体工場の異常検知システムではChatGPTを導入し、自然言語(人が日常的に使う言葉)で「異常が起きているのはどこですか?」などと問いかけると自然言語で答えを返してくれるという。日本ではクーキメーカーのシャトレーゼに検測機器を納入した実績がある。クーキの焼き具合やトッピングの曲がりなどを検査するのだという。

メディアでのAI利用の例としては深圳衛視でのAIIA

ナウンサーの導入がある。同局で毎晩放送されている番組「科創最前沿」のアナウンサーはAIの「映映」で、とても人間らしい動作と発音でニュースを読み上げる。その音声だけをとつても、NHKニュースのAI音声よりかなりレベルが高い。

激しい競争で技術開発が先行

7月末の上海・世界人工知能大会における展示で最も人気を集めていたのはヒト型ロボットや四つ足ロボット（ロボット犬）であった。中でも宇樹科技（Unitree）のボクシングロボットは、肩をいからせて入場するさまやボクシングをする動作が本物のボクサーさながらだった。また、雲深処科技（DEEP Robotics）の四つ足ロボットは犬のように立ち上がったたり、バック転をするなど自由自在な動作で人目を引いた。私は8月に杭州市でこの2社を訪問する機会を得たが、見学者が引きも切らず、社員が対応に追われていた。

こうしたヒト型や四つ足のロボットを開発している中国の企業は現在40社を超えていると見られる。このほか、テンセントやシャオミ、DJIといった大手企業、また華為（フアウェイ）のソフトウェアの下請企業である軟通動力（SoftStone）と

いう会社も、こうしたロボットの開発を進めている。8月には北京で世界ヒト型ロボット運動会が開催され、中国の各社が出来栄を競い合った。

しかし、ヒト型や四つ足のロボットが産業として成り立つかどうかはかなり疑問視されている。四つ足ロボットに関しては、送配電企業の送電線や、製鉄所や港湾のコンベアベルトなどが入りにくいところの巡検に利用されており、四つ足ロボットにホースをつけて火災の消火用途も考えられている。また、9月3日の軍事パレードではミサイルやドローンと共に、大型の四つ足ロボットが登場した。

一方、ヒト型ロボットについてはその開発が困難な割に、いったい何の用途に使うのか、明確なアイデアが出ていないようである。ヒト型・四つ足ロボット産業の大変さは、この分野の専門メーカーとして唯一の上場企業である優必選（UBTECH）の経営実績を見ると明らかである。同社の2024年の売上は13億元だったが11億元の損失を出した。同社はおしゃべりをするロボット玩具の「AI悟空」を作ったり、介護ロボットや無人配送車を作るなど、売れそうなロボットをいろいろと開発しているのだが、それでも大赤字が続いている。未上場のロボットメーカーはろくも収益が得られないまま、投資ファンドや親会社からの資

金を開発に投入し続けている状況にある。

中国AIの発展に米国は対抗できるか

米国政府は中国のAI開発とスーパーコンピュータの発展は安全保障上の脅威だとして、2022年10月、中国向けのICの輸出を規制する措置を打ち出した。実際にスーパーコンピュータに関しては、米国からのIC輸出の規制、および中国のIC産業に対する設備輸出の規制によって、中国技術の発展が止まっているようである。AIに関して、米エヌビディアのGPU (Graphic processing unit) A100/H100が中国でAIの訓練用に広く使われていたが、米国政府は22年にこれらの輸出を禁止した。エヌビディアは中国向けに性能を落としたA800/H800というGPUを開発したが、米国政府は翌年にはこれらの輸出も禁止し、さらに性能の低いH20というGPUが中国向けに開発されるに至っている。

しかし、こうした措置によって中国のAIの発展が抑制されているかというと、今まで見てきたように、一向にその効果は出ていないようである。その理由の一つは、規制以前に輸入されたGPUがまだ広く使われているということもあるが、なぜかA100/H100の新品が、今でも

深圳で公然と入手できるという事情もある。

さらに、エヌビディアのGPUに代替可能なICの開発が中国で活発化している。例えば上海の大会で披露された華為の「Atlas900 A3 SuperPod」というデータセンター設備は自社産ICを384個連結してエヌビディアのシステムの1.7倍の計算能力を形成したという。

中国のAIの発展は政府の後押しによって支えられている面もある。中国政府は今年8月にAI応用促進の政策を打ち出し、地方政府もAI企業に対して工業団地の賃料を優遇するなどして誘致したり、展示会を開催したりしている。深圳や上海など各地にAI産業協会があり、政策提言や人材育成を進めている。また、新技術の導入に貪欲な巨大な国内市場の存在も強みであろう。国内市場を目指して多数の企業がAIの応用を競い合っている。米国政府がICの供給を規制することで中国のAIの発展を止めようとしているが、ICは計算能力を構成する一つの要素にすぎない。だから、AIに対する需要がある限り、規制を乗り越えようとする力が働き続けるであろう。米国は「兵糧攻め」のような無益な競争手段をとるのではなく、AIの可能性を開拓していくような、まっとうな競争に転換すべきである。