

アジア視察報告＜１１＞

視 察 項 目	経済産業施策について
視 察 日 時	2024年10月27日（日） 午前9時30分～10時30分
視 察 先 名	完全無人自動運転タクシー（深圳市坪山区）
説 明 者	魏遠（イ・エン）氏（バイドゥ社員）
担 当	末永 直

【はじめに】

本市では最先端の自動運転技術を活用した路線バスの実証実験を、令和7年1月から最先端技術と最新の自動運転EVバス車両を導入し、行う予定であり、令和9年度のレベル4実装を目指している。

本市が採用しているのは現状ではバスのみだが、将来的に新たなコミュニティ交通を模索するうえで、乗り合いタクシー等、地域の実情に合わせて導入することは本市にとって極めて有益だと考える。①交通事故の減少、②高齢化社会への対応、③交通渋滞の緩和、④環境負荷の軽減、⑤移動の利便性向上、⑥労働力不足の解消、⑦経済的メリット、など多くのメリットがもたされるだろう。

国内ではレベル4実装をはじめに行ったのは福井県永平寺町だが多くの課題を有している。世界のレベルとは程遠い。アメリカや中国でレベル4実装の本格運行がされており、この度、深圳市の完全無人自動運転の取組を視察することとした。

今回説明をしてくれた百度（バイドゥ）社員の魏遠（イ・エン）氏は完全無人自動運転タクシーを「ロボタクシー」と呼んでいたため、本報告書においても、「ロボタクシー」と明記する。

本来は、運転手はいないのだが、安全性を担保するため、運転席に安全係（オペレーター）として一人乗車することになった。視察団を代表して、後部座席に雨笠団長、野田団員（記録係）、末永（担当）が乗車した。後述するが、現地で乗車しなければ得られない学びがあったと言えよう。

また後日、百度（バイドゥ）社内を視察したところによると、百度（バイドゥ）がロボタクシーに投資する目的として、貴重な自律走行技術と運用経験を蓄積し、将来の商業運用と技術革新の強力なサポートを提供することにあることがわかった。

【完全無人自動運転タクシーの概要】

深圳市は現在、中国の自動運転技術の最前線に立つ都市として急速に発展してきた。政府の支援や法整備の進展により多くの企業が自動運転車の開発や商業化を推進している。2022年には、自律走行車両の運用に関する国内初の規制が施行され、特定の公道で完全無人の自動運転車



完全無人自動運転電気タクシー

の走行が許可された。深圳市では約1,300社が自動運転関連の事業を展開しており、百度（バイドゥ）の「Apollo Go」や「Pony.ai」等の企業がロボタクシーサービスを提供している。

また、深圳バスグループはレベル4の無人運転バスの運行を開始し、交通の効率化と利便性向上に貢献している。深圳市はさらに自動運転に適した都市インフラの整備も進めており、数百キロメートルの道路がテスト用に開放されている。都市内の異なるエリアで自動運転車の試験が行われており、今後も公共交通や産業パークでの自動運転車の利用が拡大する見込みとのこと。深圳市はこれにより、中国の他の都市に先駆けた自動運転技術の実証・商業化拠点としての地位を確立し、将来的にはさらに多くの無人運転車が日常的に走行する環境が整うと期待される。

今回、深圳市坪山区における完全無人自動運転電気タクシーに乗車した。

【主な調査内容】

本視察では、ロボタクシーの運営状況や主要都市での設置状況、車両数、運行時間、安全性、事故対応策等、現状と課題が説明された。また、代表

者3人が試乗した。内容については以下のとおり。読み易さを追求するため、箇条書きにした。

- 深圳市含め北京、上海、広州、成都、武漢、等々、大都市では百度（バイドゥ）の支社が全部で12支社ある。
- 現在、深圳市では500台のロボタクシーを運用している。補足として、武漢市は1,000台運用。電気自動車。
- 運行時間は午前7時00分から午後11時00分に限定している。ロボタクシーはシフト制を採用し、走らせない時間で充電等の管理を実施している。なお、武漢市のみ24時間運用。
- 安全性について。秘匿情報とのことで都市名は伏せるが、小規模の事故が発生したとのこと。相手が衝突してきた。前2後2の計4センサーを設置しているが、高速でぶつかってくると回避はできない。そうはいつでも、事故が起こった場合、現状だとロボタクシーの過失が大きくなる。政府は安全性に関するデータを収集、蓄積しており、検証中だ。責任問題等の議論が完全でなく、同様に議論中。現在、何かしらの事故が発生した場合は、自動運転事業者が3割、自動車メーカーが7割といった形で責任を取るケースが多い。
- これまでタクシー運転を生業としてきた方々の失業問題についても、論理的に解決していない難しい問題だ。
- 走行可能な道路は限られている（狭小道路等は対象外）。ロボタクシーを使う際には指定乗降場所で待機しなければならない。現在は比較的大通りを走行するようプログラムされている。
- 深圳市内で当該エリアを選択した理由は、車メーカーが多く進出しており、かつ日常的に走っている台数が最も少ないことが理由として挙げられる。
- 乗車後、目的地の変更は2回まで可能。妊娠中の方や70歳以上の方は乗車できない。また、幼児連れ及び子供だけの利用や幼稚園等の送迎においても利用できない。ロボタクシー内には緊急ボタンが設置されているが、こういったものを含め、緊急時における対応が必要なケースがあ

るため。ニーズがあることは承知しているが、実際に何か問題が発生した場合の責任問題と、緊急時の対応に関する問題があるので、現状の形となっている。

- 運転の形態について。①安全係（オペレーター）が運転席に乗車、②オフィスオペレーターのみ、といったパターンがある。今回は前者。安全管理に集中する必要があるため、乗客は安全係（オペレーター）との会話は出来ない。なお、オフィスオペレーターは1人で4～5台のロボタクシーを管理している。緊急時には車内の電話で対応できる。
- 事故を受けて、今回、安全係が車内に配置されることが決定された。
- 運転ルートは極力広い道路を選び、細い道は避ける。
- 専用プログラムに基づき、指定した駅から駅への移動が可能。
- スピードについて。上記の②の、無人の場合は、30～40 km/h制限。一方で、①の安全係（オペレーター）乗車の場合は、さらにスピードを出すことが可能。※乗車体験の結果、MAX 62 km/hだった。
- 乗車料金について。価格は20元程度（日本円で400円程度）。なお、1.5 kmは15円～20円と料金が安い。
- 経営状況について。現状、百度（バイドゥ）としては採算が取れていない状況にある。普及を図るため、無料で走らせている日もある。ただし、利用が増えても利用料金をすぐに増額したりはしない。政府は4～5年かけて深圳市全区で普及できるようにと目標を掲げているが、技術面及び法律面両面から現実的にすべてのエリアで実現することは極めて難しいと考えられているようだ。
- 自動運転に適したインフラ整備について。深圳市では数百キロメートルに及ぶ道路がテスト用に開放されている。自動運転車の試験が市内の異なるエリアで行われており、今後も公共交通や産業パークでの自動運転車の利用が拡大する見込みとのこと。
- 今後の見通しについて。深圳市は、国内の他都市に先駆け、自動運転技術の実証・商業化拠点としての地位を確立し、将来的にさらに多くの無人運転車が日常的に走行する環境が整うことが期待されている。
- 政府の協力を得て、完全無人運転技術の発展を目指す、完全な実現に

は4～5年かかる見込みだと言われている。

- ロボタクシーの開発には多額の投資が必要であり、現在まだ利益は出ていない。
- 運行状況確認のためのデータ収集、試乗体験に伴うフィードバック、技術的・法律的問題を解決するための計画立案、資金調達等が課題とされる。



魏遠氏から説明を受ける視察団

【質疑・応答】

Q 1 : どのくらいの感知器が必要か。

A 1 : 前面2、後面2のセンサーで感知している。この技術を使わないと事故が起こりやすい。



ロボタクシー

Q 2 : 事故が起こったとのことだが、どのような状況か。360度センサーは役に立たなかったのか。

A 2 : 電子機能や反応速度は人の脳より速くない。車や人等が突然飛び出してくると、電動車は完全に反応しない。

Q 3 : 現状どのくらいの金額を投資したか。

A 3 : 金額は言えないが、車一台は20万元。

Q 4 : ネットワークサービス業務による雇用面での影響を受けるか。

A 4 : 受ける。

Q 5 : 乗客が病気になったりしたら誰が責任を負うのか。

A 5 : 倫理的にいくつか問題点がある。

Q 6 : なぜ坪山区でロボタクシーを走行させているのか。

A 6 : 深圳市の中でも人口が少ないため。また、車に関する工業も一番多い。BYD本部もある。データ収集しやすい。

Q 7 : 幼稚園の送迎や高齢者のニーズが大きいと考えるがどうか。

A 7 : 今後も研究が続く。国が法律をつくる必要があるが現状ない。AIは犯罪できない。交通法に違反できない。責任の問題も重要。成人と自転車とがぶつかった場合、誰が責任を負うのか、中国政府はまだ検討中。

Q 8 : 普通のタクシーとの料金差は。

A 8 : 普通のタクシーより安い。

Q 9 : 電気が無くなったら自動で戻って充電するのか。走行時間は。

A 9 : 毎日午前7時00分から午後11時00分までだが、1台ごとに8時間。午前7時から午後3時、午後3時から午後11時までといったようにシフト制で走行している。



乗車の様子



車内より

【総括】

乗車した感想としては、極めてスムーズな動きだと感じた。車線変更、停止、等々、人が運転するよりもスムーズだった。特段驚いたのは、Uターンのときだ。Uターンすること自体も驚いたが、曲がりきれずに縁石に当たる直前で止まり、バックして軌道修正した。また、事前説明ではMAX 50 km/hと聞いていたが、実際に62 km/h出ていたこと、思ったよりも車間距離をあけると思った矢先に、車間距離をじわじわと詰めはじめたこと、車線変更する際に割り込まれる場合も360度カメラによるセンサーがよく感知していたことなど、間違いなく現地で乗らなければわからないことだ。

深圳市におけるロボタクシーの最大の課題は、安全性と採算性、責任の主体をいかに定めるか、ということだと思われる。しくみが確立する前に見切り発車した感が否めない。一方で日本の場合はその逆で、遅々として進まない。レベル4が解禁されてようやく動き出しつつあるが、深圳市のそれには到底及ばない。川崎市の場合は今後、自動運転バスの実証実験、本格運行を経て、動向を見つつ、タクシーでも導入できるか検討すべきだ。

深圳市ロボタクシーのような完全無人自動運転タクシーを導入できれば市民の利便性は間違いなく上がるだろう。