

つくばモビリティロボット実験特区 の目指すところ

大久保 剛史

つくば市経済部産業振興課 主査 (〒305-8555 茨城県つくば市莉間2530-2番地)

E-mail:robot298@info.tsukuba.ibaraki.jp

セグウェイ等のロボット技術を用いたパーソナルモビリティロボットの公道実験を可能とするつくば市のモビリティロボット実験特区についての紹介。

Key Words : robot, mobility, Tsukuba robot zone, challenge, experiment in town

1. つくばチャレンジ

たくさんのロボットが街中を動いている。

つくばの中心市街地で見られるこの光景は、筑波研究学園都市ならではの光景である。

つくば市では、「人とロボットが共存する社会」を目指し、筑波大学や(財)ニューテクノロジー振興財団と連携し、自律移動ロボットの大規模公道走行実験「つくばチャレンジ (Real World Robot Challenge)」を実施している。「つくばチャレンジ」は、毎年8月から11月にかけて、つくば駅周辺の歩道で行われる。今年で5年目を迎え、全国各地、北は北海道、南は九州から70チームを超える企業・大学の技術者チームが参加する大規模な実証実験である。そこで培った技術・経験は皆で共有され、技術発展のための社会全体の財産となる。

このような大規模な実証実験の場を提供することは、筑波研究学園都市の重要な役割であると考えている。筑波研究学園都市は、数兆円の国費が投入され、研究都市として整備された街であり、その街自体を技術の実証の場として活用することは、都市の存在目的とも合致する。

2. 「モビリティロボット実験特区」の経緯

つくば市では、「つくばチャレンジ」をはじめ、人に優しい次世代ロボット産業の創出を目指し、「ロボットの街つくばプロジェクト」を展開している。

特に「実社会における実証実験」を推進することを重要な柱として進めている。「つくばチャレンジ」では自律で動く移動ロボットを対象に実験を行っている。



写真1 つくばチャレンジ2010の風景①



写真2 つくばチャレンジ2010の風景②

一方、これからいよいよ始まる「つくばモビリティロボット実験特区」における実験対象のロボットは、人が

搭乗して動く「パーソナルモビリティロボット」である。

「パーソナルモビリティロボット」とは、具体的には倒立振子などのバランス制御技術や自動運転技術といったロボット技術を用いている1人乗りの移動機器である。

「つくばチャレンジ」は、2003年に福岡県で始まり後に全国展開となった「ロボット開発・実証実験特区（構造改革特別区域法上の位置づけは『ロボット公道実験円滑化事業 No.103』という）」という規制の特例措置に基づき、実現可能となった。

一方で、人が搭乗して動くタイプの「パーソナルモビリティロボット」に関しては、「ロボット公道実験円滑化事業」では想定されていないロボットであった。また人が搭乗して動く移動機器であるため、道路運送車両法上の「車両」扱いとなるため、当該特例措置では規制緩和の対象とならず、公道走行ができなかった。一部、すでに限定的にモビリティロボットが公道走行をした事例もあるが、規制を所管する省庁は当該特例措置の中では、モビリティロボットの公道走行実験を認めていなかった。

以上のような背景から、正式にはパーソナルモビリティロボットに関しては未だ日本の公道を走らせることができずにいたが、低炭素型の交通システム、安全安心な街づくり、及びコンパクトシティの形成といった観点から期待が高かったため、つくば市では新たに2009年の11月に、「搭乗型移動支援ロボット（パーソナルモビリティロボット）公道実証実験特区」という提案を政府に対して行い、公道実験を行うことを試みることにした。

本特区提案は、セグウェイなどのパーソナルモビリティロボットを自転車または電動車いすなどの歩行者と見なして歩道における実験を可能としてほしいというものであった。ただし、社会的に有効性が期待されているからといって、安全基準等も整備されていない新しいモビリティの公道走行をそのまま政府が認めてくれることも期待できなかったことから、時速は12キロメートル毎時まで、場所も自転車も走行可能な歩道で歩道幅員も広い歩道に限定するという条件で、一定の安全対策のもと、実験を実施するという提案を行った。

本特区提案は、2010年1月に、政府の承認を得た。政府（内閣府の構造改革特別区域推進本部）の回答は「一定の要件を満たす搭乗型の移動支援ロボットについて、特区内の公道において、ロボットの特性や道路交通環境をふまえて、必要となる安全措置を講じた上で、実証実験を行うことを可能とする。」というもので、その後本回答に基づき、警察庁および国交省が「道路交通法」および「道路運送車両法」上の特例措置を検討することとなった。

それから約半年、本特区における公道実験の実施要件、対象とするモビリティロボットが満たすべき基準等について、つくば市と政府（内閣府、警察庁、国交省）との

長い協議が行われた。

最終的に、モビリティロボットについて、①原動機の定格出力に応じて道路運送車両法上の「小型特殊自動車」または「原動機付き自転車」に分類し、現状想定されるロボットが保安基準を満たせるよう保安基準の緩和項目を追加する（ただし、速度は10キロメートル毎時まで）②モビリティロボットの公道実験を一定の安全対策を講じた上で可能とする「道路使用許可の取り扱い基準」の通達を警察庁が各都道府県警本部に対して発令する、といった内容で合意に至った。

そして、2010年の12月、構造改革特別区域法の基本方針に「搭乗型移動支援ロボットの公道実証実験事業（No.105・1222）」が新たな特例措置として追加され、それを受けて、翌年2月、つくば市は、モビリティロボット公道実験の具体的な計画を盛り込んだ「つくばモビリティロボット公道実験特区計画」を申請し、2011年3月に、内閣総理大臣の認定を受けた。

一方、警察庁及び国交省は、3月、本特区計画の実行を可能とする特区関連の省令改正・告示公布・通達発令等を実施した。

現在、つくば市では、実験開始に向けて諸手続を行っている。

まず、モビリティロボット専用のナンバープレート（課税標識）を作成した。モビリティロボットは、前述のとおり、法律上、小型特殊自動車または原付に該当するため、軽自動車税が課税され、ナンバープレート（課税標識）の設置が義務づけられることになる。しかし、通常のナンバープレートではサイズが大きすぎるため、つくば市では、小型のモビリティロボットにも適合するナンバープレートを作成した。



図1 モビリティロボット専用ナンバー

モビリティロボット専用ナンバープレートは、図1のとおり、小型特殊用が白の下地にオレンジの文字、原付

用が黒の下地で一回り小さい。左のオレンジの四角の枠の中には自賠責保険のシールを貼ることが義務づけられる。5月から本ナンバープレートの交付が始まる。

また実験を行うモビリティロボットの保安基準の緩和申請という手続きが必要となる。これから公道実験をスタートさせるセグウェイ、(独)産業技術総合研究所のインテリジェント車いすロボット、マイクロモビリティ、及び日立製作所のパーソナルモビリティロボットに関して、保安基準の緩和申請を行い、関東運輸局長の認可を得た。



写真3 (独)産業技術総合研究所のインテリジェント車いすロボットとセグウェイ

最後に残る手続きは、所轄の警察署長への道路使用許可申請である。許可を得た後、いよいよ公道実験の開始となる。

3. つくばモビリティロボット実験特区の展開

(1) ロボット特区実証実験推進協議会の設立

公道実験を開始するにあたり、産学官の強力な連携のもと実験を推進するため、ロボット特区実証実験推進協議会を4月12日に立ち上げた。会長に市原つくば市長、副会長に(独)産業技術総合研究所の比留川知能システム研究部門長、日立製作所日立研究所の輸送システム研究部の梅北部長、そしてセグウェイジャパン(株)の大塚社長が就任した。また実証実験を通じて、モビリティロボットを低炭素型交通システムや交通工学、社会システム等の観点からも検証するため、環境面、交通面の専門家として筑波大学の岡本直久准教授や国立環境研究所の松橋啓介主任研究員にもアドバイザーとして協議会に加わっていただいた。つくばモビリティロボット特区における実証実験は、本協議会が主となって実施することになる。

本協議会には、日本全国の企業、研究者、自治体など

本特区に関心のある者は誰でも入会することができる。

自分の地域でもロボットの実験を行いたい企業や自治体等はともに本協議会に入っただき、つくば方式を参考にして自分の地域で実験を行うといったことも可能だ。モビリティロボットの実証実験が広く日本全国で展開されることは非常に重要なことであり、ロボットの実用化、実社会での普及が進むためには、そうならなくてはならないと考えている。

(2) モビリティロボット実験特区の目的

モビリティロボット実験特区の目的は、私有地ではできない実験を公道にて行うことである。

単にロボットを走行させ、安全性や信頼性を検証することであれば、私有地内の構内道路等でいくらでも行うことができる。

公道において実験することができることの意義は、①ユーザ(第三者)等による評価・評価を通してモビリティロボットの社会的なベネフィットの検証ができること、②他の通行者(歩行者や自転車)とモビリティロボットとの親和性・共存可能性(社会受容性)を評価・検証できることにある。

以上から、つくばモビリティロボット実験特区では、私有地等における実証実験を通じてロボット自体の安全性が確認され、信頼性の高いロボットを対象として、①ロボットがどの程度、社会・人々の生活の役に立つか(社会的な有効性『特に低炭素社会への貢献度や安全安心な街づくり、高齢者や交通弱者等が安全に暮らせるコンパクトシティへの貢献度等』)を評価・検証すること、②ロボットをどの程度、他の通行者が受け入れてくれるか(通行者との親和性・共存可能性)を評価・検証することを第一の目的として、実験を行う。

実社会においての実験であるから、ヒヤリハットや事故が起こる可能性もある。しかし、自動車も含めて、100%安全・安心な乗り物はない。重要なのは、乗り物の社会的なベネフィットとリスクの許容度のバランスである。本特区における実証実験では、ベネフィットとリスクのバランスについても評価・検証を行いたいと考えている。また、どうすればリスクを最小限にすることができるか、運用の観点から評価・検証を行いたい。

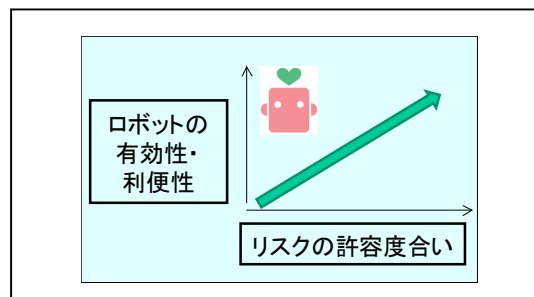


図2 ベネフィットとリスクのバランス

(3) モビリティロボット実験特区の目指すところ

本特区は、前述の規制の特例措置に基づき実施されるものであるが、大規模な社会実験を行うためには、十分ではないところがある。

モビリティロボット自体に対する制約や実施場所、さらには求められる安全対策等の要件がかなり厳しいからである。初めての本格的な公道実験であるので、一定の制約があるのは仕方のないことであり、当面は、当該規制の特例措置のもとで実証実験を行う。しかし、社会的なベネフィットや通行者との親和性、さらには安全な運用方法を検証できた後には、その結果を取りまとめ、さらなる規制緩和を要望する特区の拡充提案を政府に対して行いたいと考えている。

新しい技術や新しい移動機器が社会に受け入れられ、人々の生活の役に立っていくためには、技術の進歩のみならず、それを使う社会・人々の側（社会システム）も変わっていかなくてはならない。社会システムの中には、法規制、技術に対する人々の意識やその使い方（習熟度）、及び社会インフラ等が含まれる。

法規制は、国民生活の利便性・自由・幸福追求・安全な暮らしといった観点から、国民が公共の福祉に反しない範囲で最大限にその権利を享受できるよう、常に見直されなければならない。

また新たな技術や新たな移動機器が、既存のものより使い方が複雑であるならば、それらを使いこなす側もより賢くならなければならない。

技術を進歩させ、社会に適合させ、またそれに併せて社会システムを変えていく。そのためには、まずは実社会において実験してみなくてはならない。実社会において、ユーザーが試験的に使ってみなくてはならない。そうし

ない限り、実際のベネフィットもリスクも、最適な社会システムのあり方も、何も分からない。

「技術の進歩と社会システムのあり方の関係を考える」ための第一歩が、これから筑波研究学園都市の街中を舞台に始まろうとしている。

2011年6月2日（木）、いよいよモビリティロボットの公道実証実験がスタートする。

4. むすび

実社会において、様々な技術の実証実験を行い、技術を磨く、またその技術を受け入れる社会システムを研究する。

これは、研究機関を集積させ、研究都市として整備された筑波研究学園都市の使命ではないかと考えている。

さらには、

- ・世界各地から様々な人や企業がつくばに集まり、新たなチャレンジが行われる。
- ・新たなことを試すとき、つくばで試したい、つくばで試すことがベストな選択である、と皆が思う。
- ・科学技術を活用した新たなビジネスモデル・社会システムが生まれるとき、まずはつくばから生まれる。

そんなチャレンジができる都市を目指して、つくば市も常にチャレンジをしていきたい。

Aim of Real World Testbed in Tsukuba Personal Mobility Robot Zone

Tsuyoshi OKUBO