

第4回 より配送能力の高い自動配送ロボットの社会実装検討WG  
議事要旨

日時：2025年1月20日（月）14:00～16:00

場所：経済産業省別館 11階 1111省庁共用会議室 および Web会議（Cisco WebEx）

議事：

1. 開会挨拶（経済産業省）
2. 今後のスケジュールについて（経済産業省）
3. 事務局説明（前回議論の反映内容）（経済産業省）
4. 質疑応答・自由討議
5. 閉会挨拶（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）

議事概要：

1. 開催挨拶

（経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室 室長 平林 孝之）

- 第3回WGでは、中速・小型ロボットの構造や保安基準、社会実装に向けたロードマップ案など、今後の発展に繋がるような様々な意見があった。
- 第4回WGでは、さらに深掘りすべき論点や、とりまとめ資料案の具体内容について、集中的に議論いただき、可能な限り多くの論点について、認識の共通化を図り、とりまとめ資料に盛り込みたい。
- 今後、多くの関係者が市場参入し、1件でも多くの実証実験を重ねるためにも、有意義な成果を打ち出したいと思う。

2. 今後のスケジュールについて

（経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室 室長補佐 大西 智代）

- とりまとめ資料の最終調整を行い、2月26日（水）に、対外公表する方向で進める。
- 経済産業省によるプレスリリースを中心に公表方法を検討しており、決定次第、別途案内をする。
- とりまとめ資料の最終調整にあたっては、事務局から有識者委員に個別に諮り、決定する。

3. 事務局説明（前回議論の反映内容）

（経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室 室長補佐 大西 智代）

(前回議論の反映内容)

- 議論いただきたいポイントとして、1 つ目は、これまで扱ってきた論点に関し、深掘り・再議論すべき論点について、2 つ目は、とりまとめ資料案について、資料の記載ぶり、表現方法、修正すべき箇所などについて、議論いただきたい。
- 前回の議論を踏まえ、中速・中型ロボットの定格出力の仮説については、4kW まで、または、「定格出力規制によらない安全性担保」とした。また、中速・小型ロボットの定格出力については、0.6kW まで、または、「定格出力規制によらない安全性担保」との仮説にした。事務局としては、安全性担保の具体策やその妥当性、小型のみならず中型においても同様に考え得るか、現行法令との兼ね合いなど、引き続き議論の余地があると考えている。
- 中速・中型ロボットの通行場所・通行方法の仮説は、通行場所は車道など、通行方法は道路の左側に寄って通行、としている。第1回 WG では、時間の関係で具体的な部分の議論を行うことが出来なかったため、議論いただきたい。

(とりまとめ案 (詳細版))

- 前回示した案からの主な更新箇所は、下記の通り。  
【目指すべき姿やルール】
  - ・「目指すべき姿やルールの実現イメージ」として、これから市場に参入しようとする事業者、一般、メディアなど、様々な方にイメージを掴んでいただくべく、これまで議論いただいた内容をビジュアルで表現している。
  - ・「機体の構造、保安基準」では、前回の議論を踏まえ、機体の構造と保安基準に関する仮説を記載している。  
【引き続き検討・取組が求められる内容】
  - ・「自動配送サービスの確立・普及」では、引き続き取組が求められる内容として、自動配送サービスの確立・普及について記載している。
  - ・「制度整備に向けた実証実験の集中実施」として、短期の3年間で進める、実証実験で検証すべき内容などを記載している。
  - ・「インフラの整備・連携」では、前回の意見を踏まえ、モビリティ・ハブの活用を新たに盛り込んでいる。
  - ・「今後検討が必要なその他の論点」では、これまで意見のあった内容をまとめており、今回は仮説を立てる状態までは踏み込まず、今後に向けて論点を明らかにしたという位置付けにしている。
  - ・「ロードマップ」では、「集中的な実証実験期間」の記載を前回意見のあった内容に差し替え、安全性、中速走行の運用技術、社会受容性の3点を代表例として記載している。

(とりまとめ案 (概要版))

- 市場に新たに参入しようとする事業者、メディア、一般の方々などが主に閲覧することを念頭に、重要なポイントのみに絞り構成している。
- 特に、仮説全体像、実現イメージ、ロードマップは、重要度・注目度が高い認識であり、WG の成果と

してメディアなどにも積極的に案内していきたい。

(とりまとめ案 (参考資料))

- 参考資料は、計4つの項目で構成しており、調査を通じて明らかにした細かいファクトを中心に記載している。
  - ① 中速・中型ロボットの経済的・社会的効果の試算結果
  - ② 諸外国におけるプレイヤー
  - ③ 諸外国におけるルール等の補足資料
  - ④ 目指すべき姿やルールの補足資料

#### 4. 質疑応答・自由討議

① 深掘り・再議論すべき論点について

- 定格出力による規制は日本独自である。海外メーカーは定格出力を指標として扱わないため、定格出力以外の指標を参照すべきである。韓国では、重量と速度、つまりエネルギーを指標として規制されていると聞いている。韓国と同様に、指標としては重量と速度の2つを採用すべきではないか。
- 衝突時の影響は、結果的に「mv」の力積が効いてくるため、衝突時はパワーはあまり関係ないのではないか。上り坂が登れるか登れないかということと、何かぶつかった後の押し合いのときに、押す力が強くなる「安全性」には効いてくるが、衝突する時の「危険性」という意味では、おそらくパワーが大きくてもあまり変わらないのではないか。
- 定格出力について、0.6kWでは、例えば四輪駆動でそれぞれにモーターを付けるとなると、0.6kWを4で割ることになり、そのような条件を満たす出力のモーターは無いと聞いている。その意味では、例示の4kWというのは、ある程度良い数値なのではないか。
- 重量について、一般的には交通安全上、ブレーキをかけた際に重量が重いと制動停止距離は伸びるため、安全性の観点からすると、あまり重たいものの積載量の場合は負担がかかる。また、車両の性能によって最大積載能力が決まっているので、それとの絡みで乗せて問題ない重量は決まってくると理解している。
- 通行場所・通行方法について、検討の際には、道路幅員との関係や他交通との速度差、渋滞リスクを理解した中で進めていただきたい。少し前からグリーンスローモビリティの社会実装が始まっており、参考になると思われる。車道の第1走行帯の左側は自転車の走行空間でもあるので、自転車との絡みをどうするか、仮に自転車レーンが整備されているときに、自転車レーンをまたいで走行することが可能であるかどうかについても、きちんと議論いただきたい。
- 出力は「力×速度」なので、出力について制限を設けることによって安全を担保するという方針は、手段と目的が違っているのではないかと思われる。
- グリーンスローモビリティとの調和を考えたときに、グリーンスローモビリティは定格出力が4kWを超えるようなものもあると承知しており、4kWという数字を例示であっても記載することが妥当なのか、

少し疑問に思っている。今後の議論がミスリードされないためにも、4kW という数字を記載すべきではないのではないか。

- 少なくとも重量と速度の関係で安全を決めるというアプローチをとった場合に、それが逆に安全側に寄り過ぎてしまう可能性も指摘しておく必要があるのではないか。
- 重量と速度に依存することが、安全性の担保に繋がるという具体的なものだと思う。逆に定格出力がいわゆる安全性担保策に寄与しないということになると、定格出力を表記することによって、具体的な課題や普及に向けて足かせになるものが出てくる気がする。
- 出力について、メーカーとしては 0.6kW の縛りはかなり厳しく、是非緩和の方向で、安全性が担保できるその他の方法があることが望ましい。
- 前提として電動がベースになっているが、まだガソリンエンジンを使いたい人たちが出てくる可能性があると思う。あまりモーターには縛られずに議論をしていった方が、エネルギー効率を考えると良いのではないか。
- 今の意見には反対である。仮にガソリンのように可燃の液体を積むのであれば、保安基準が大幅に追加になる。可燃の液体を搭載することは不可能ではなく、給油などの新たなリスクも対処可能と思われるが、どのようにやるかを本 WG にて議論していないという前提で考えると、今までの議論の中で、ロボットはすべて電動の前提である。
- ロボットの観点から想像すると、パワーの大小は車のアクセルを踏んだときの加速の良さに例えられる。人が乗って運転するものは、運転技術が非常に低い人が加速の良いものに乗ると危ないためにパワーが制限されるが、ロボットの場合はシステムが自動制御するため、加速が悪いことによって操縦性の悪さのような、良くない部分が出てくると思われる。自動制御の場合は、人間が操縦することとは全く異なるため、必ずしもパワーで規制かけることが安全だという理由にはならないと考える。
- 通行場所に関して、車道外側線の外側や路側帯も通行できるようにすべきかについては、他の自転車や歩行者の安全を自動運転や遠隔監視操作といった方法で担保しつつ、交通に関する法令の全体的な調和の中で可能なのであれば通行できるようにすべきだと思う。
- 中速・小型ロボットが歩道を通行するときに、何かモードを示すような機体のサインなどを盛り込む場合は、現状の遠隔操作小型車の車両にも影響が出てしまうため、現状認められている遠隔操作小型車の仕様に影響を及ぼさない形にして欲しい。
- 配達先が複数の拠点にまたがると、最大積載重量を超えてしまうことが多々ある。取引先では物の重量を測ることができないことによるものなので、例えばロボット側で重量を計る機構を準備し、最大積載重量以上のものを積載した場合は、アラートが出て走れないというような機構も必要なのではないか。
- 通行場所の議論をするときに、沿道の土地利用や歩道との関係については、十分議論をしていただきたい。国交省が議論しているような街路の再配分について、ロボットが走るときの道路空間をどう整備するのかという議論と、うまく連動するような仕組みになっておいていただきたい。
- 最大積載量 145kg というロジックは理解できる。一方で、中速・中型ロボットのサイズ感で荷物をどれぐらい乗せられるかを計算したときに、軽バンで運べる積載量とさほど遜色ないぐらい乗せられると計算しており、結果的に 150kg を超えることは十分考えられる。もちろん、安全性との兼ね合いがあるが、そこを車両総重量という形なのか、積載量で縛るのか、なぜ積載量で縛らなくてはならないのかも含めて、少し考える必要があると思う。

- 中速・中型ロボットの走行場所について、国内で実証されている事業者様として、発生している問題や課題が見えてきたことがあれば教えていただきたい。また事務局にも、同様の事例で何か海外で既に課題が出ているようなものがあれば教えていただきたい。

<事業者>

歩道との間の距離をある程度とっている。路側帯は当然またいでいる形を通っているが、そういう路側帯を設けているところと設けていないところがあるので、そういうところはどちらかという歩道からの距離をどれだけ取るかというような走行で実証実験を行っている。

<事務局>

今回、海外調査で一部事業者ヒアリングを行っているが、その辺りの課題については深くまで把握ができていない。

## ② とりまとめ資料案について

- 中速・中型や中速・小型ロボットの具体的な制度について検討していきたいという意思をこのWGとして示すことや、皆様で議論した内容がこれだけ詳細にまとまっているということが、非常に重要な成果ではないかと思う。具体的な数字があった方が今後の議論も活発になるため、なるべく具体的な数字は残しておいた方がいいと思う。総論として、このとりまとめ案に対して特に異論はない。
- ロボット本体の定格出力が4kWや0.6kWである理由について、今回のWGでは口頭で説明いただいたが、何故4kWなのかと思う人は世の中に大勢いると思うので、そのリファレンスはあった方がいいと思う。
- 中速・中型ロボットの特性について、車両コストが自動運転車より低いと断定されているように見えるが、果たして正しいのか。必ずしも中速・中型ロボットの車両コストが、自動運転車より低いことにはならないのではないかな。
- 今後検討が必要なその他の論点の箇所で、社会受容性の向上・啓蒙活動があるが、啓蒙という言葉は使うべきではないと考える。
- 集中的な実証実験期間について、道路使用許可と保安基準の緩和認定という法律的な手続きのことだけ書いてあるが、地域住民への説明など、社会受容性に対応するような何かやるべきことを追加してはどうか。
- ロードマップについて、中長期は2027年度頃からになっており引き続き実証実験という記載だが機体を国内で作るという可能性を考えたときには、実際に法整備が整い改正法が施行されるようなところまで含めた中長期といったところがあるとメーカー側としてはその製造の準備やそのような計画が立てやすいと思う。ある程度明確に目標があった方が、この短期の実証実験というところも、より多くの人が入ってきてより具体化する可能性もあると思う。
- 緊急時や災害時、事故あるいは故障時の対応についてリスクマネジメントのような視点で、今後の留意点として記載をしておくべきである。  
また、平常時でも運用のマネジメントや、街づくりと連動するような場合は、地域との連携というようなことも今後の課題だと思うので、その辺りも少し触れておくと良いと思う。
- 資料記載の「目指すべき姿やルールの実現イメージ」の絵について、詳細版で3枚あるよりは、概要版

のように1枚にエッセンスにまとめた方が伝わりやすい。

- 「目指すべき姿やルールの実現イメージ」の絵がわかりにくい理由の1つは地面（路面）が描かれていないことが考えられる。あえて描いていないのであれば、地面とロボットは両方描いた方がいい。
- 荷物を受け取る絵は、右側の扉が開いているが、これは道路側であり、警察からは道路側での受け渡しはやめてほしいと言われているので、注意した方がいい。
- 一般的に旗やライダーはロボットの前方に付いているので、それらと思われる突起物が乗っている方に目玉と思われるものは付けるべきではないか。
- 鳥瞰図において、もう少し郊外感を表現するなど、色々な場所や長距離も走れるというイメージが伝わった方がいいのではないか。
- 仮説の全体像やロードマップのページで、※書きの内容は非常に重要だと思うので、もう少し大きく書いていただきたい。

## 5. 閉会挨拶

(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 AI・ロボット部 部長 高田 和幸)

- 今回のとりまとめを踏まえ、新たに事業に参画しようとする方々の将来の予見可能性が高まるのではないかと期待している。
- ここで議論されたことが、様々な方の目に触れ、今後の様々な議論に繋がっていくことが大事だと考える。加えて、ロードマップにも記載されている通り、ひとつひとつの事例の積み上げ、実証実験を行っていくことが、非常に重要なことだと思う。関係者の皆様の更なる積極的な取組を期待している。

以上