

第6回 海における次世代モビリティに関する産学官協議会

議事概要

日時：令和6年2月26日（月）15時00分～17時00分

方式：WEB会議

【概要】

国土交通省から他分野の資格制度に係る現状の説明が行われた後、構成員により、ROV（遠隔操作型無人潜水機）に係る資格制度の必要性について意見交換が行われた。

【構成員からの主な発言】

■資格制度の対象について

- ・ ROVには、いわゆる水中ドローンのような小型軽量のものもあれば、深海6,000メートルで動く作業用ROVのように自動車より大きいものもあり、大きさにもかなり幅がある。こういったROVを対象とするのが留意点である。
- ・ 小型のROVで、水深は50メートル程度でも、移動範囲という観点では2キロメートルほど行けるようなROVもある。種類と大きさによっても議論の幅が変わる。
- ・ 安全という意味では、サイズ感の整理が重要。1トンを超えるようなROVは衝突したらかなりの被害も想定されるので、そういったものが無資格で使えるというのはどうか。
- ・ 大型のROVについては、日本において大型のROVを運用している事業者も限られ、将来的に増えていくというわけでもないと思われるところ、そのオペレーターの養成や安全管理は、各社の内部でしっかりと養成システムを置いて確保しているのではないか。

■資格制度の必要性について

- ・ 空中のドローンや自動車と比較して、水中のロボットは人体や財物に損害を与える可能性が非常に低いため、資格化する必然性はない。一方で、資格を持つことで収入が増えるような場合には、資格制度を歓迎する立場はあると考える。
- ・ 事故が起こっていないうちはいいが、ROVに関しても、何らかの統一規格があるという意味での資格制度の必要性はあるかもしれない。
- ・ 資格を持っていないと操縦できないという方向よりも、資格を持っていると色々

な技術が担保されるという方向がよいのではないか。事故の心配はあるが、海中で作業する場合は海上交通安全法や港則法に従い事前の申請が必要であるため、それと規制が重複しない方がよい。持っていた方がより待遇が上がったり、信頼性が高まったりするという点での現場の需要も聞いてみたい。

- ・ 洋上で運用を行うときに、一定の技能を持っていることを証明する資格が重要になる。海洋人材育成がなかなか進んでいない状況に対して、後援タイプの資格制度はプラスに働く。
- ・ 海外では ROV のオペレーターが現場に派遣され、オペレーターの腕によって報酬も変わってくるという話も聞いた。
- ・ ROV をビークルとして見る場合、それほど危険性はないという点から、免許制は行き過ぎ。
- ・ 資格制度を設ける目的は、裾野を広げるためなのか、事故が起こらないようにするためなのか、業務につなげるため、例えば実際に使いたいときに評価の基準として使うためなのか。

■資格制度の活用について

- ・ 資格がお金になりにくいという問題もある。保険業界を巻き込んで保険料が少額になることをセットにする等、マーケットを作るということもできないか。
- ・ 現状では ROV 本体の再調達価格に対する料率で保険がかけられるところ、ROV はセンサーを含めて高額化するため、かなり高額な保険料を支払っている。一定の資格を持つ作業であれば保険料が下がる等は非常にプラスになるので、保険会社を巻き込んで議論を進めることは有意義。
- ・ 洋上風力における ROV での点検にはいくつかの種類があるが、特に保険目的のサーベイは、海外の損害保険業者に再保険をかけるところで必要な調査であり、保険会社が認定する調査会社が点検したということが必要になる。現場で一定の経験を積んで資格を持っている作業者がデータの取得に当たることで、再保険がかけられ、保険料が下がっていくということも実現できると思う。今後の洋上風力という現場を見据えるならば、資格制度は重要な意義を帯びる。
- ・ ROV は、使ったことがある人となない人とで難易度に関する考え方も全く違っており、実際に使ってみると空のドローンとも全く違う。ROV の実際を理解した人を増やすため、厳格に縛る資格というより、入門的なものとしての資格もひとつの考え方である。

■資格制度の実施主体について

- ・ 海外では、メーカーがオペレーターを育てるために独自のトレーニングをやっており、運用から整備までできることを証明するパイロットライセンスを発行して

- いるメーカーもある。
- ・ 実作業について、国がその技量を判定するというよりは、例えば洋上風力の点検であれば洋上風力の点検に係る業界の中で一定の作業のレベル感を決め、具体的な技量のクラス分けについてはその業界で設定する方がいい。
 - ・ 海外の具体的な ROV オペレーターの仕事経歴書を見ると、後援的な機関でのトレーニングやメーカーのイントロダクションのほか、場所や用途に応じた資格も散見され、すでにある市場に対してはすでにある資格で対応できている。
 - ・ 国家資格とする場合に、対象は ROV の動作だけにするのか。ROV は、カメラだけではなく音響機器もオペレーターも持っていたりして、多種多様である。メーカーが機種に対して資格を出すということは、そのすべてを使えるということの認定なので、合理的である。横串を通す場合に、どこまで共通化できるか。

■資格制度が対象とする技能体系について

- ・ ROV を実際に船上で運用していて、船舶のプロペラにケーブルを絡ませかけるような事案を何度も経験したが、そういった場面での対応は経験年数で変わってくる。資格化することで、オペレーターにとっては色々な職場に行きやすくなると思うが、基礎的知識に加え、経験を何年積んできたということで技能を明示するような形もやはりあった方がよい。流れや風の速さや方向といった複合的な要素をその場でオペレーターが判断することが必要となってくるので、現場経験をある程度積まなければならない、単純な筆記テストや、数日程度のオペレーションだけで資格化することは少し難しいのではないか。
- ・ ビークルとして見た側面の一方で、空のドローンと違って ROV はオペレーターでの実作業も伴うため、実作業について技量を評価する物差しがある。
- ・ 基本的な ROV の使い方のような資格は持っておいてもよい。用途に対しての資格をもし国内で検討するならば、洋上風力なら洋上風力と、意図をもって資格を作っていくことがあり得る。
- ・ 要求される技術が非常に幅広いので、ひとつの方向として、どの ROV を使うにしても基本的に知っておかなければいけないことについての簡単なペーパーテストだけを課すというのはどうか。そうすると、例えば水中ロボコンに出ているような、ROV に興味を持っている学生等もものの試しに受けるようになり、裾野が広がってよいのではないか。
- ・ 間口を広げるための入門的なペーパーテストは非常に意義があると思う。専門的なところは細分化されているので、追ってということでもよいのではないか。
- ・ オペレーターやソナーといった機能の使い方を知らないと、ROV を渡されても使えない。そうすると、洋上風力発電関係であるとか、橋梁の点検であるとか、場面に応じた資格を付与するような制度設計がよいのではないか。

- ・ 弊社の場合は ROV をゲームパッドで操作しており、各社若干異なる形ではあるが、大枠は近い形で展開しており、A 社と B 社で何か大きく違うということでもないと考え。本体に色々なセンシングデバイスやマニピュレーターが追加されてくるが、基本的な機体の動作という点ではそれほど大きく変わらないと考える。
- ・ 求められるものが様々あるので、実技を行うことも重要だとは思いますが、実技を行うことによって、受検料が高くなったり、受けることが大変になったりすると、それは受ける人にとっても負担になる。入門でということであれば、ペーパーテストだけの簡単なものとする方がいい。
- ・ 実技のところも、今の時代では AR や VR といったシミュレーターでもよいのではないか。ROV のオペレーションも基本は画面を見て操作していると思う。シミュレーターを使うということであれば、かなりハードルも下がる。
- ・ オペレーターに必要なリテラシーや能力は、大きく分けてふたつある。ひとつ目は、業として ROV を運用した場合に起こるリスクと責任であり、これについて認識してもらうところがまずはペーパーテストの大きな目標ではないか。ふたつ目は、引っ張っているケーブルの形がどうなっているかというような空間認識能力であり、合格／不合格というよりは、空間認識能力がどのくらいのスコアであったかを示す形がなじむと思うが、スコアをつけてランク付けしていいものかは判断を迷うところである。

【座長による議論の総括】

- ・ 事故が特に顕在化しているわけでもなく、将来すぐに起こりそうな懸念も今のところないため、この時点で ROV を免許で縛ることはやはりなじまないだろう。
- ・ その上で、ROV の技術が世の中に普及して広く使われるようになることを目指すのであれば、業として一定の技術レベルの担保は必要になるだろうし、ROV に携わる人たちの資格を認定することによって、産業の振興にもつながる。
- ・ 参入してくる人たちを増やすためにも制度を活かせるとよい。

以上