

令和 4 年度自動走行ビジネス検討会
人材戦略 WG 議事要旨

- ・日 時： 令和 5 年 2 月 27 日（月） 13：00—15：00
- ・場 所： オンライン
- ・出席者：

（敬称略・五十音順）

<座長>

高田 広章 名古屋大学 未来社会創造機構 教授

<委員>

- 青木 健一郎 Woven Core 株式会社 Tech Strategy Team Staff Engineer
足立 智彦 マツダ株式会社 統合制御システム開発本部 首席研究員
井野 淳介 日産自動車株式会社 電子技術・システム技術開発本部 ソフトウェア開発部 部長
一般社団法人 JASPAR 運営副委員長
加藤 真平 東京大学大学院 情報理工学系研究科 准教授
株式会社ティアフォー 創業者 兼 最高技術責任者
川原 禎弘 株式会社ジェイテクト 研究開発本部 研究企画部 産官学連携グループ 主査
星野 達哉 BOLDLY 株式会社 市場創生部 渉外課 課長
（代理出席）
菅沼 直樹 金沢大学 高度モビリティ研究所 教授 副所長
瀬川 雅也 先進モビリティ株式会社 取締役
谷川 浩 一般財団法人日本自動車研究所(JARI) 新モビリティ研究部 部長
田丸 喜一郎 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) 社会基盤センター 専門委員
中村 文彦 東京大学新領域創成科学研究科スマートシティデザイン研究社会連携講座 特任教授
中島 健一 本田技研工業株式会社 事業開発本部 SDM 技術企画部 技術戦略課 課長
（代理出席）
西村 明浩 株式会社 ZMP ロボセールス&ソリューション事業部 部長補佐
原 博隆 ルネサスエレクトロニクス株式会社 オートモーティブソリューション事業本部 技師長
真野 宏之 日立 Astemo (株) パワートレイン&セーフティシステム事業部 事業部長付
池 あい子 WILLER 株式会社 R&D Dep. マネージャー
（代理出席）
湯川 正史 公益社団法人自動車技術会 (JSAE) 事業企画グループ 事務局次長
渡辺 康一 MONET Technologies 株式会社 COO 付 担当部長

<報告者>

公益社団法人自動車技術会
株式会社三菱総合研究所（産総研コンソーシアム）

株式会社ティアフォー
BOLDLY 株式会社
長野県塩尻市

<事務局>

経済産業省
国土交通省

アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社

・議事次第：

- ① 開会
- ② 報告・議論
- ③ 閉会

・報告：

- 1) 自動走行 IT 人材不足への対応【公益社団法人自動車技術会】
- 2) 自動運転モビリティサービスに係る人材育成の調査
【株式会社三菱総合研究所（産総研コンソーシアム）】
- 3) 事業者・自治体からの説明（人材育成の取組や課題）
 - ① 株式会社ティアフォーにおける取組
 - ② BOLDLY 株式会社 における取組
 - ③ 長野県塩尻市における取組
- 4) 来年度の方向性について【経済産業省】

・質疑・意見交換：

- 自動運転等をやる中で、BOLDLY や塩尻市にデータが集まると思うが、このデータは誰がどのように取り扱うことになるのか？
 - BOLDLY 回答：2 通りのデータ活用を行っている。1 つ目として、自動運転バスの運行自体にデータを活用している。自動運転バスの運行と自社開発遠隔監視システムの運用を行っているが、日々データを使って改修を行っている。例えば、EV バッテリーの消費量動向を分析し、充電場所を適切に配置する取組や、急ブレーキが起きた箇所をマッピングして走行速度を変更する取組を行っている。2 つ目は、今後より検討と実装に向けて進んでいく部分だが、デジタル田園都市国家構想のデータ連携基盤を町に整備する取組の枠組みの中で、自動運転バスの動きをドローン物流、医療 MaaS、行政 MaaS 等と連携させてより効率的な人流・物流を目指す取組を考えている。
 - 塩尻市回答：MaaS のひとつとして自動運転やオンデマンドバスのデータを行政の EBPM として活用し、サービスの質の向上に活用することを足元で行っている。地域全体でのデータ連携共通基盤構築も検討しているが、なかなか進んでいないのが現状。自治体単独でやっても意味がないので広域データ連携基盤について近隣の市町村と協議を進めているが、どこが主導権を取るのかという所で難しい部分がある。自動運転の領域では企業とコンソーシアムを設立しているので、まずは交通領域から作っていきたいと考えている。
- BOLDLY に質問したい。社内スタッフの前職分布のデータについて、運輸関係事業以外からの参入の意義や、そこをど

う地域の中にフィードバックしていくかの感触を伺いたい。モビリティの世界がそだけで閉じず、自動走行においても乗務員がいることの意義を出し、地域につながる部分が見えてくると応用できるのではないかと考えている。

- BOLDLY 回答：車内オペレーターには中型免許を取得してもらっているが、実際自動運転バスを運転する時には必要のない動作の習得も必要となり、時間もかかるためハードルが高く、そういった理由でオペレーターにならないスタッフもいる。今後、それが L4 になり免許不要となると、地域の高齢者のボランティア、観光接客が好きだが長時間働けない子育て中の方等が自動運転バスに関わることができるようになり、より地域交通の担い手が増えるのではないかと考えている。

- 自動運転という枠では地域での運用ができつつあるが、データを活用する上では地域で閉じない大きな枠で支援するデータプラットフォームが必要になると思う。これがあるとさまざまな協力や人の活用がうまく進むのではないかと。
- この領域の人材を増やそうと思うと、自技会の AI チャレンジかよい活動だと思う。ああいった活動をさらに小中高の学生まで広げようと思うと、既存のロボコンとうまく連携して小中高から裾野を広げつつ取り組んでいくというような仕掛けが必要かと感じている。
- 二重の施策となって人が分散しないよう、経済産業省がうまく効率的にプラットフォームを作っていたきたい。ロボコンはたしかにひとつの選択肢としてあると思う。
- 塩尻市が地域で担い手を作っていく活動には新しい発見として感銘を受けた。
- 一方で、アメリカのソフトウェア開発の動向をみると、ソフトウェアの作り方が変わってきている。ソフトウェア 2.0 という言葉が数年前から出てきている。人がソフトウェアのコードを書くのではなく、データを使い機械学習していくことで人を介さずにソフトウェアのコードを書いていくという取り組みが、例えばテスラ等の高度なツールの確立のなかで始まっている。人材育成も今までのようにコードを書くところからデータをどう使うかというところに日本として注力していけるとさらに競争力が高まるのではないかと。
- 経産省資料の最後のページにあった既存の取組について、さまざまな取組がなされており最新版の取組をとらえきれない部分があったので、整理・集約は大歓迎である。現時点でこういったものがあり何が足りないのかが分かると次のステップを決める上で有用ではないかと思っている。
- 個社としてもニーズがある部分に関しては外部共有を活用させていただきたいと考えている。採用活動では新卒中途を問わず自動車のメカメカしいという部分を払拭できていないことを日頃痛感している。この機会に業界外に魅力を伝えることができるのではないかと考えている。
- 人材は競争の基盤でとても重要だと理解している、一方で、ビジネス視点で見ると人材は何かを成し遂げるための手段であるが、人材によって何を成し遂げたいのかが本日の発表の中でわかりづらかった。そういった内容が明確になってこそ手段の部分が生きてくると思っているので、今後方向づけの上、ご示唆いただけるとありがたい。
- 塩尻市の地人材を育成しながら地域課題を解決する取組は非常に素晴らしいと感銘を受けた。ワークスタイルが変化し、テレワークが普及しているのでその対応として参考にさせていただきたいと思っている。
- ソフトウェアやサイバーセキュリティ人材はサプライヤーとしても不足していると認識している。他分野からソフトウェアや AI 人材を引っ張り込むという切り口の方が人材を集めやすい部分があり、幅広い視点が必要。新卒採用の観点では低年齢層へのアピールとしてロボコンといったアプローチもそうだが、ソフト的なシミュレーションの初歩的な部分との相関が強いと思うのでプレーステーションのような車を実際に運転しなくてもドライバーが作れる動きなど、従来型の自動車開発とは違う切り口もあるのかなと思っている。

- 学生のスキル、データやソフトの取扱い方が変わってきている印象があり、オープンソースツールのなかで何か目的を達成せよという課題を与えると、比較的何でも一定以上の成果をもってくる学生が増えてきている印象がある。そういった今後のボリュームゾーンを担っていく学生をどのように自動車業界に引き込んでいくのが重要になると思っている。AI チャレンジだけでなく、もう少し簡単な誰でもできそうなところから入り、その先にもう少し頑張ったら自動運転までチャレンジできるといったステップアップできる入門のものがあるとういのではないかと考えている。
- 実証を行うにあたり、サービス人材や開発人材が不足している。2030年、2050年に向けた人材不足が予測されている中で、サービス人材は特異な人材になり育成しづらい部分をシステム面でカバーするのかもしれないとも含めて、今日いただいた内容を活かして今後につなげていきたいと思っている。
- 資料の中で21,000人のソフトウェア人材が不足するとあり、トップ人材とボトム人材のうち、特に量的にはボトムの方が不足するという話があった。従来のものづくりの中でソフトウェアを操れるエンジニアがボトムのなかで足りないという感覚は非常にわかりやすい一方、昨今状況が変わってきており、トップ人材によって生産性が上がり、ボトム人材の業務内容も変わってくると思っている。モノづくりというよりもコトづくりを進めることができ、ソフトウェアへのアレルギーがなく自分でコンセプトやアーキテクチャーをイメージでき、技術が必要ならばトップ人材への開発を依頼できる、といった働き方もあるのではないかと考えている。そういった新しい動向を含めて人材不足の分析が必要になるのではないかと考えている。
- AIチャレンジは必ず良い方向につながると思うが、そういった取組が実際に人材にどのような影響を与えたかのデータを収集できるような工夫が出てくるよよいかと考えている。
- 昨年12月にIPAから汎用的なものとしてデジタルスキル標準を公開している。利用者である企業からすると、汎用的なデジタルスキル標準に対する差分の情報を整理して発信いただけると使いやすいと思う。例えばデジタルスキル標準にはないが自動車分野では必要となるスキルや、デジタルスキル標準のレベルで十分なスキル、あるいはデジタルスキル標準のうち自動車分野ではあまり重要ではないスキルといったところが整理されていると、これから自動車分野に参入する方が差分情報のところだけ着目しながらスキルアップするといった使い方ができるのではないかと考えている。
- もう一つ気になったのは、倫理教育。デンマークデザインセンターが開発した2日間の研修プログラムが無償で公開されている。欧州で実績のある倫理教育プログラムを日本でも活用するとよいのではないかと考えている。
- メカ系のエンジニアが多い中でソフトウェアエンジニアへのリスキル教育をどうしたらいいのかを考えながらプランを考え推進している状況。その中でまさにソフトウェアに対しアレルギーを持っている者も多く、研修の中に取り入れている、『動作コンセプトを決め、ソフトウェアでセンサー信号処理を実施し、ロボットを動かす』研修時は、参加者が目を輝かせており、AIチャレンジの様な活動はすごく意味のある活動だと考えているので、学生の参加比率及び社会人の参加を増やしていく活動は重要であると考えている。
- 経済産業省のご説明の中の『デジタル事業創出・マネジメント人材』の領域については、技術オリエントドな考え方になってしまう技術者が多い中で、お客様価値からのユースケース分析をし、事業につなげられるような、物事を俯瞰し、広い視点を持った人材の育成が重要になってくると思う。
- 塩尻市の議論の中で、データ活用に対する議論があったが、確率統計学的にあらゆるデータを取って分析するのではなく、データ収集によって見いだせる新たな価値を想像し、整理できるようなデータサイエンティストの育成も今後は重要になってくると感じている。
- 空港や工場での自動運転や、公道（歩道）を走行する自動配送ロボットの実用化を進めている。自動配送ロボットは道交法の改正もあり実用化へ向けて進んでいるが、開発だけでなく遠隔監視のオペレーションにも人材の課題があり、自社だけではやりきれないためパートナー企業を含めて進めている。引き続き人材の手当てが必要になってくる場所なので

協力させていただきたい。

- 塩尻市の取組には大変感銘を受けた。いろいろな自治体等から自動運転、モビリティ、宅配ロボットによるデリバリーの話をしていただくが、費用面でなかなか難しい部分がある。塩尻市は地方創生、田園都市構想、交通 DX ロードマップの中の手段の一つとして自動運転を捉え、実装するにあたって担い手づくりも含めてご検討されて実際にそれを運営されている所に大変感銘を受けている。こういった取組にはほかの自治体様大変興味を持たれると思うので私の方からも出ている情報をベースに自治体に紹介し、議論ができればと思っている。
- AI 人材をいかに育てるかが非常に大きな課題となっており、AI は進化がはやい中でどうチャレンジしていくのかを我々の中でも常に議論しているところである。L4 自動運転の AI の課題は説明可能かどうかであると思う。人間がバックアップできる場合は最終判断人間の責任になるが、レベル 4 では機械が判断することになるので、想定外の問題が起きた時に AI どう判断したかの事後検証を可能にする必要があるという大きな課題があると思っている。自動車のソフトウェア人材としてこういったところも知識を積み上げて教育できるようにする必要があると思っている。
- AI のエシカルもすごく大きな問題になると思っている。欧州では法制化を進める流れがあるが、自動運転の社会実装には避けて通れないと思う。こういった部分を考える人材も課題になってくると思う。
- WG が始まった当初議論していた、座学とリアルの連携がうまく回っていると思うので、AI チャレンジや実証実験はこのまま進めていけたらなと思っている。
- リスキルについては、DX とは機械・材料等とデジタルをどううまく掛け合わせるかといったところなので、リスキルが強みになるといった部分を活かして人材育成を考えていけたらなと思っている。
- レベル 4 自動運転により交通の担い手不足の解消が期待されていると思うが、BOLDLY のように若い女性や運輸以外の業種の方々が今後担い手になる場合や、遠隔監視をしていく場合にこういったスキル要件が必要になってくるのが明確になると運輸事業者以外の方々のスキルを習得し担い手となる動きが加速するのではないかと考えている。
- 新しく人を集めることが重要になるが、20 代から 40 代の方々を集めるには、今の運輸事業のイメージだと難しいので、最先端で仕事にプライドの持てるブランド力のある新しい職種の設立が重要になってくるのではないかなと思っている。
- 三菱総研の自動車のセキュリティの整理はわかりやすく素晴らしいものだった。自動運転に関する道交法等の法令等整備の対応にあたり、同じように取りまとめていただくと大変参考になると思うのでご検討いただきたい。