

令和 5 年度モビリティ DX 検討会 第 3 回 SDV・データ連携ワーキンググループ

日時	令和 6 年 3 月 8 日（金）10:00 – 12:00
【論点 1：SDV について】 ● 構成要素の色分けにも分類があり、その中で競争・協調領域をどう定義していくかであるが、スピードとコストが重要。スピードを押さえないければ、キャッチアップしていくポジションになる。API はコストで非常に大きく貢献するが、シミュレーションで協調可能なプラットフォームができると格段にスピードが上げられる。また、シミュレーションや API のコストに大きく影響してくる要素として高精度 3 次元地図は考慮すべき。DX や AI が進む中で、ビジョン方式に移行する雰囲気があるが、高精度 3 次元地図を活用した方式においてコスト面で考えると地図の協調は必要。初期投資と回収遅れの話にも関連するが、ゲーム世界でも、有料サービスにお金を払う人は全体の数%と言われている。お金を支払った人は最新で、払わない人は最新ではない地図となると、安全や評価の面でも非常に大きなリスクになる。 ● ソフトウェアや自動運転、地図等の要素は増えているが、全体像を把握して運用コンセプト（OpsCon/ConOps）をつくり、そこから設計や検証・テストを含むプロセスを実行できる人材がエンジニアやマネジメントの観点で不足している。議論すべき物事が増えているため、国際動向も踏まえて常に情報共有できるコミュニティ化が必要。WG で議論をすると、活発な意見が出るが、終われば日々の業務に戻り、議論をする場が少ない。JASPER の立ち上げにより、AUTOSAR 標準においては日本のコミュニティができたが、SDV についても同様の流れを作ると良い。AUTOSAR や COVESA、SOAFEE 等があり、世界経済フォーラムでも SDV は大きなトピックになっており、世界的なコミュニティができつつある。世界的な動向を日本に落とせる国内コミュニティを作るべきであり、人材戦略サブ WG での取組も考慮すると「自動運転 AI チャレンジ」をコミュニティ活動の場にとすると良いと考える。自動車メーカーや大学、スタートアップも入っており、自技会も時間を割いているため、コミュニティになってきているため活用すべき。 <①シミュレーション> ● 自動運転に向けたシミュレーションを中心に据えている。例えば、安全性評価戦略サブ WG や自動運転に特化した WG もあり、中身を深掘るのであれば適切な場があり、棲み分けが分からない。交通整理が必要。 ● シミュレーションにより時間が短縮できることは、非常に合意でき正しい理解。一方、本来目指すべきは V 字プロセスの検証部分をシミュレーションで補えないかであり、型式認証の仕組みにシミュレーションが活用できる話がないと進まない。例えば、シミュレーションができるように、イメージセンサーもセンサーモデルを作成しているが、日本では広がらない理由は後に繋がらないため。シミュレーションの必要性は、型式認証等で安全性の確認の証明ができるところまで持っていけないと厳しい。 ● オープンソースソフトウェア（OSS）に関しても、安全性が重要な業界で、どのように OSS を活用すると、どこまでの安全性が責任分界点も含めて担保されるのか、型式認証にも関連するのか等、ガイドラインができると良い。 ● シミュレーターの重要度がここ 3 年で非常に高まっている。生成 AI を含め AI の性能を、実際のコードを走っている膨大な画像データを使用して検証したいと要望があり、ネットワークやアルゴリズムを改造していく中で、半導体の新たなチップを待っているのとは全く時間軸が合わないということでシミュレーターを要請している。リアルタイムでハードウェアと同じスピードのシミュレーターを希望され、それに対し精度をどこまで担保するかや、ハードウェアをどこまで模擬したものが求められるため、複数のシミュレーターを用意して対応するが、一つがモデルベースのハードウェアに近いシミュレーターである。OSS の話があ	

たが、目指すところはハードウェアの改変や新たなチップの時間軸とは別に、アーキテクチャの進化を支えるツールとしてのシミュレーターの提供。Linux に例えると、分岐させることなくメインラインをシミュレーターによって進化させる中で、ソフトウェアのある時点のバージョンでハードウェアを作るということで、開発の主力がハードウェアの開発よりも、アーキテクチャの開発を基本線に持ってきて、ハードウェアはスナップショットで作るといった形に持っていくことが理想だと議論されている。

<②API>

- 自動車向けのソフトウェアを作る上で API は重要。自動車と周辺産業が連携して新たなサービスを生み出していく上でも、API を公開していくことがポイントになる。現在の API の領域で何が問題なのかを精査して論点を絞り込んでいかないと、議論が進まない。中国では API の整備が進んでおり、それに対して日本はどう対抗していくのかもがあるが、中国が API を整備することでどのような副次効果が生まれているのか、日本と中国でどのような差が生じているか、日本として何を狙って進めていくべきなのかベクトル合わせをすべき。
- API という言葉は、それぞれが思い浮かべるものにズレがあるのではないかと懸念。API やビークル API の整理からしなければ、議論が噛み合わない可能性がある。
- どのような API が存在するのか整理も必要だが、車の開発はレイヤーが増えてきて抽象度が上がっている。以前の API は各コンポーネントを繋ぐ少し抽象度の高いところにあったが、最近は API も増えており、議論をする際は、抽象度をさらに上げてもう一つ上の目線を持つべき。API の整理そのもの、API がどのように使用されているのか、API はどのような議論を重ねて決まっているのか、国際コミュニティに行くとフレームワークという言葉をよく聞く。フレームワークになると、API が一つのコンポーネントになり、自動運転も一つのコンポーネントになる。当初から議論に参画できていないと、API の中身の議論の主導権も取れず、かつ標準化の議論もデファクトで進む。そういったコミュニティが増加したため、横連携が必要となり SDV Alliance が CES で発表された。コミュニティ化が進んでおり、API の議論も API のレイヤーで整理すること、もう 1 個上のレイヤーにフレームワークという箱をどう並べるかがあり、ここで主導権を握るためにそのイニシアチブに参加していることが重要になる。
- In-Car と Out-Car の繋がりを描くときに、ハードウェアや機能、サービス等のレイヤーを合わせる必要がある。API を使って何を行おうとしているのか。サービスを多く生み出そうとするのであれば、サービスを満たすための API が必要であり、サービスを作るところと、その下との API が必要となる。In-Car と Out-Car を繋げるのであれば、その領域の API が必要となるため、サービスのレイヤーとは別のレイヤーの中での横のつながりのある API になる。どのような産業構造を目指して、どのような価値を生み出そうとしているから、ここに API を入れることが必要、という整理ができると、何のために行う API かが明確になり、どのようなコミュニティが絡んでくるべきなのかがより見えてくる。

<③ソフトウェア人材>

- ソフトウェア人材がどの範囲を指すのが明確ではない。経産省で DX 人材のスキル標準を作っているが、ソフトウェアを作る時に、ソフトウェア開発だけの技術の人材の話をしていくのか、あるいはソフトウェアを使うとこのようなサービスができるといった、何が実現できるのかまで考えるのではスキルが全く違ってくる。そのためアーキテクト人材では、丸、三角、四角と、丸が目的を設定するスキル、三角がアーキテクチャをデザインするスキル、四角が個別の技術のスキルという 3 階層で分類した。アーキテクト人材は丸と三角を担当する形で行ったが、ここでのソフトウェア人材がどの範囲かによって、すべきことが変わってくる。

。「重要な人物像」の詳細説明の全てがソフトウェア人材である。

- 人材獲得と育成の両方を考えなければならない。育成は AI チャレンジで行うことがいいと思う反面、GENIAC という生成 AI のプロジェクトに参画しており、このプロジェクトは非常にいい面が 2 つある。1 点目は、コンピュータやソフトウェアに関するお金がついてくる等、いわゆる開発環境が良くなるというパターン。2 点目が GENIAC に参加している企業で、国が主体ではなく企業主体でコミュニティを作って若手の交流を促すことを行っている。特に AI やソフトウェアのハイレベルとボリュームゾーンで言うと、ハイレベル人材の獲得は難しいが、新しいことを行った時に、新しく尖った人材が来るというのは割と知られた事象。例えば、自動運転車とソフトウェアにかけて、「国主体で何かプログラムを打つ。中長期的なものではなく、短期的でコミュニティも付随する」というと、外部からの人材の獲得は非常に進むと考える。そのため予算だけではなく、コミュニティも含めた支援をしていただきたい。
- 自動車業界も必死で、人材獲得に取り組んでいるが、全く思った通りに人材が揃わず非常に難しい。そのため、内部の人材をどのようにリストラクチャーすべきかとなっている。ソフトウェアの標準化やシミュレーション技術等の取り組みの効率化で確保した余剰のリソースを、別の部署に再配置していかなければならない状況にきている。このような側面も配慮いただき、取り組みの中で触れていただけるとより実践的な人材の検討ができる。
- 取り組み例として、「自動運転 AI チャレンジ」があるが、取り組むべき課題として、自動運転以外に最初に社会課題として置くような、物流問題やカーボンニュートラル等の観点のテーマも行っていくと、より広い業界の方々はこちらを向いてくれる。今の「自動運転 AI チャレンジ」は非常に効果的に動いているので、これを他の社会課題にも適用していくと人材育成・獲得の両面で視点が高くなる。
- 全体構成として、「自動運転 AI チャレンジ」は 5 カ年のロードマップを立てており、3 つの人材カテゴリーに分けている。1 つ目はハードウェアを理解してソフトウェアを車にインテグレーションできる人。2 つ目はそれを実際の動くものにできる人。3 つ目はそれを法律や倫理の観点も含めて社会実装に持っていける人。また別の「未踏プロジェクト」は、スタートアップ人材の発掘である。スタートアップ人材は、技術そのものをトレーニングするのはもちろんだが、課題を設定してそれを解きに行くことを行う必要がある。実際「自動運転 AI チャレンジ」を行うと、学生も参加するが、企業の皆様が有志で応募され、何回か実施する中で企業が勝つ方が多い。それは、実は企業の中にトップスタートアップ人材を超えるスキルを持っている方々がいることの証明でもあり、そのような人材をどのようにサステナブルに育成・獲得していくのかは、鶏と卵である。取り組みを行うことで、潜在的な可能性は見えてきているので、改めて、こういう人材をよりたくさん育成していくために必要な政策や、獲得しやすくするために必要な政策が何かという議論ができるとよい。「未踏プロジェクト」も「自動運転 AI チャレンジ」も限られたリソースの中で、自動車技術会や経産省の支援で成り立っているが、これ以上のことを行うとリソース必要となるため、上手くいったときに政策としてリソースを政府からも投下ができるといい形になる。

【論点 2 : データ連携について】

- 物流・運行システムの効率化・共通化に関して、便益としては輸送コストの低減等が語られている一方、社会課題の解決に向けては、例えばカーボンニュートラルを一つの便益として定めてもよい。前半で SDV が主に語られたが、一方でハードウェアの価値については相対的にソフトウェアに比べて下がってくるという仮説だとすると、ハードウェアの中で何をコモディティ化できるのか、あるいはその部品の仕様の元となる OEM の技術標準はどれを指すのか、その技術標準をどの程度協調領域に拡大させられるかは、一つの論点になるべき。物流の中でもハードを運び、作るべきハードや運ぶべきハードの共通

性がどれだけ高いかが、物流の効率化に繋がるのではないかと考える。

- 1 点目は、自動車産業だけではなく、幅広い産業の方に協力いただかなくては実現できないユースケースばかりで、経産省には様々な業界と一緒に進む旗振りを支援いただきたい。2 点目は、先行ユースケースで構築中のシステムにおいて、エコシステムづくりが実際に始まっているが、海外の動きも同様である。プラットフォームとその上に乗るアプリケーション事業者は互いに選び、選ばれる関係で、国際間のプラットフォーム同士で既に競争が始まっている。この点も踏まえ、スピードを上げて動いていくということと、どのようなエコシステムを作るか。その先には自動車産業だけではなく、日本のデジタル産業がこうあるべきといった議論が必要。3 点目は、1 点目と 2 点目のスピードが断然違うことである。1 点目は様々な方を巻き込んで、丁寧に協調領域でルールを作り込んで、現場に落とし込んでいくことを行う必要があり、5~10 年かかる取組だが、2 点目の方はデジタルワールドの戦いのため、5~10 年かけては全く日本の競争力が保てなくなる。どのように折り合いをつけていくかが非常に重要。
- データ連携を、何を目的にどのように進めていくのか。目的に立ち返ると、サプライチェーンとバリューチェーンと分けているが、サプライチェーンは主にコスト削減やレジリエンスという観点である一方、バリューチェーンは新たな収益源を獲得していくという 2 面性がある。特に API に関しても、サプライチェーン側の開発という観点においては、現業のコストを下げるためであると考える一方、今後の売上を上げていく観点も強めに入れる必要がある。そのために、バリューチェーン外といかに繋がっていくのかという観点において、なぜ今進まないのかというと、例えば現業の自動車業界にどのような利益の収益還元があるかといったスキームができていないからである。例えばカーシェアで車を使った時に、その収益は OEM 等に落ちてこないというイメージ。例えば API を開放して、そのトランザクションで課金をし、その課金は OEM ないし自動車業界に還元されるものを作れば、関連に開発が進む可能性がある。
- サプライチェーンについては、例えば国内だとウラノスを主体として進んでいるところもあるが、海外との連携を行おうとすると、インターオペラビリティが重要になる。誰がプラットフォームを持つかというと、一つのものにするか、分散型インターオペラビリティなタイプにするのかを考える必要がある。一つのものにしていくのであれば業界で背負うのか、国が背負うのか、何らか合意する必要があり、分散型のインターオペラビリティタイプであるのであれば誰かが全てを持つ必要はない。インターオペラビリティには、データのインターオペラビリティや通信のインターオペラビリティ以外に、オペレーショナルインターオペラビリティとルールのインターオペラビリティがあるため、必ずしもテクニカルなところだけではない。例えばセキュリティレベルが違えば、システムとして接続できたとしても、データのやり取りができないとなる。加えて、バリューチェーンでデータを使って連携させる際には、誰の責任で問題が起きたのかがわかりにくく、切り分けがすぐには分らない。テクノロジーだけの問題ではなく、バリューチェーン側は、何かが起きた時の対処をするための枠組みをセットでアーキテクチャを設計しなければ安心して使用できず、結局価値を生むことが少なくなるので、気をつけなければならない。

以上