

安全性評価基盤検討TF

安全性評価戦略SWG活動の総括と提言

'24/12/17



これまで、SDV、ADSの社会実装にかかるステークホルダから様々な意見をいただく中で、シミュレーションを活用した認証の効率化は当座の主要論点

シミュレーション利活用にかかる論点



- ✓ 国交省としては業界から”こういうSim活用ではどうか”の提案をいただき、それを元に実現可能性を検討したい
- ✓ これまでにSim結果のみで認可に至った事例は存在しない、今後ADSをはじめとする認証評価へのSim活用が進むと想定されるが、Simのみは現実的でなく、実車や台上評価等との組み合わせが現実解になりのでは



- ✓ ADS認証をSimを活用し効率化するニーズは高いが、活用手法やG/L等が示されておらず、”まずは提案してみなさい”が現状であり、その状態で個社ごとに検討・提案をしたところでどこまで受け入れられるのか、不透明、国としてなにかしらの方針を示してほしい

✓ メーカーからはシミュレーションによる安全性評価結果の型式認証・認可への活用も期待されている。

R5 SDV WG参加の委員様

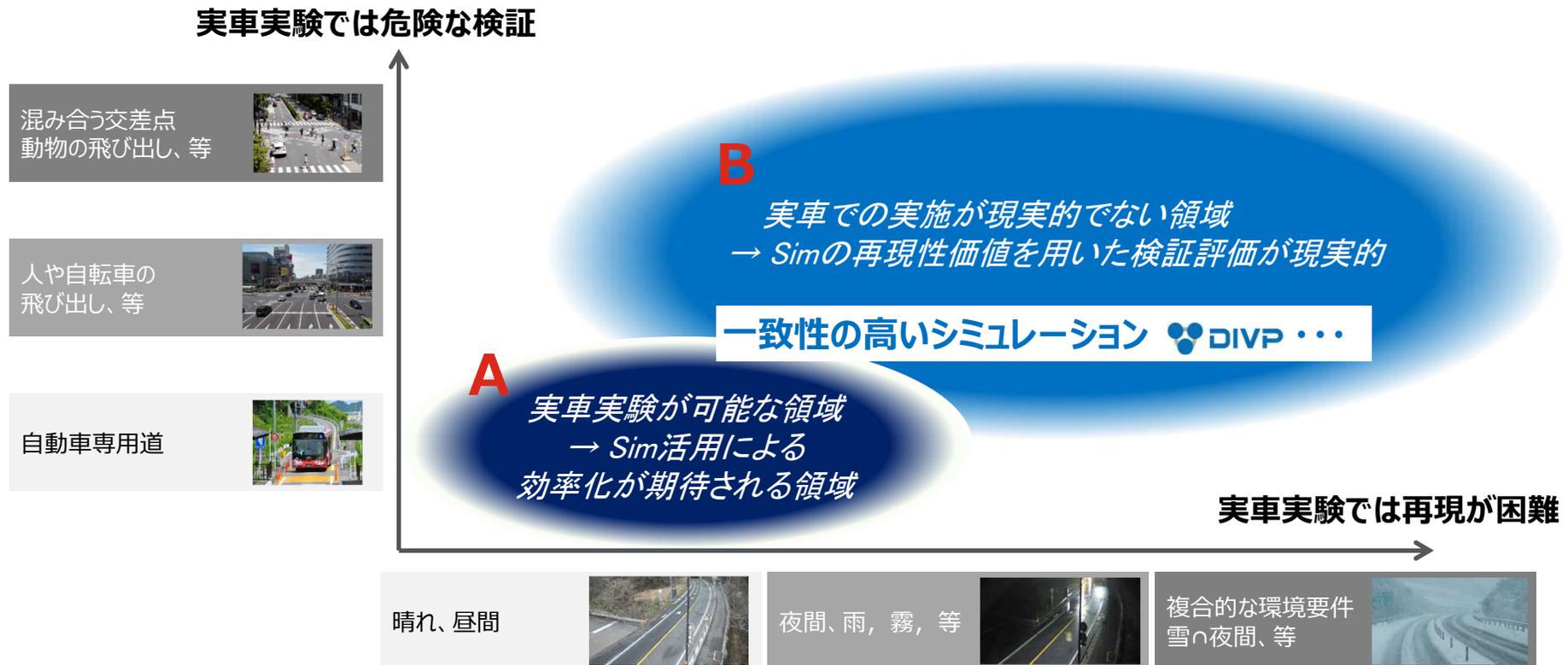


- ✓ “SDV日経シェア3割”を目指す

危険事象には、実車評価検証が困難な事象がある（視界不良、逆光、降雨等…）。一方、実車試験可能領域では、実現性のあるテスト条件の設定が必須（テスト条件が決まればシミュレーションも可）。

シミュレーションの効果的使用領域

→シミュレーションの利活用は、A.実車模擬で効率化、B.再現困難な事象検証、2つの領域に効果的。

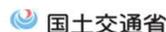


Source : 公開情報をもとに作成

こうした課題感からか、現在WP29では、” Virtual testing and credibility assessment ”について議論が進んでおり、Annexの中でフレームワークが示されている状況

WP29におけるSim活用の議論

【レベル3・4】自動運転システムの国際ガイドラインの概要



- 日本が自動運転車に求められる安全性能やその評価手法を提案し、専門家会議の共同議長国として議論を主導
- 本ガイドラインをもとに、今後、法的拘束力のある国連基準（UNR/GTR）の策定に向けて議論中。引き続き、共同議長国として議論を主導。

求められる安全性能

求められる安全レベル

- ・ 交通法規を遵守すること
- ・ 注意深く有能な人間ドライバーと同等以上の安全性を有すること 等

交通シナリオによる評価

以下の3つの分類毎に必要なシナリオを設定

- 通常の交通状況
- 衝突の危険性がある場合
- 不具合発生時

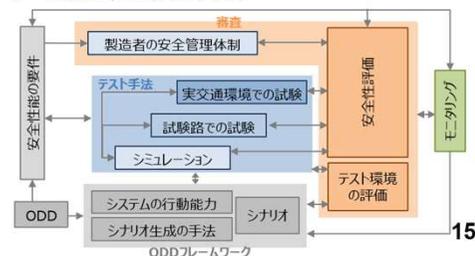
乗員等とのインタラクション

- ・ 乗員等にシステム作動状況や緊急時を知らせること 等

評価手法

安全性能の要件への適合性を下記手法にて評価

- 製造者の安全管理体制
- 自動運転車の性能テスト
 - ・ シミュレーション
 - ・ 試験路での試験
 - ・ 実交通環境での試験
- 使用過程時のモニタリング

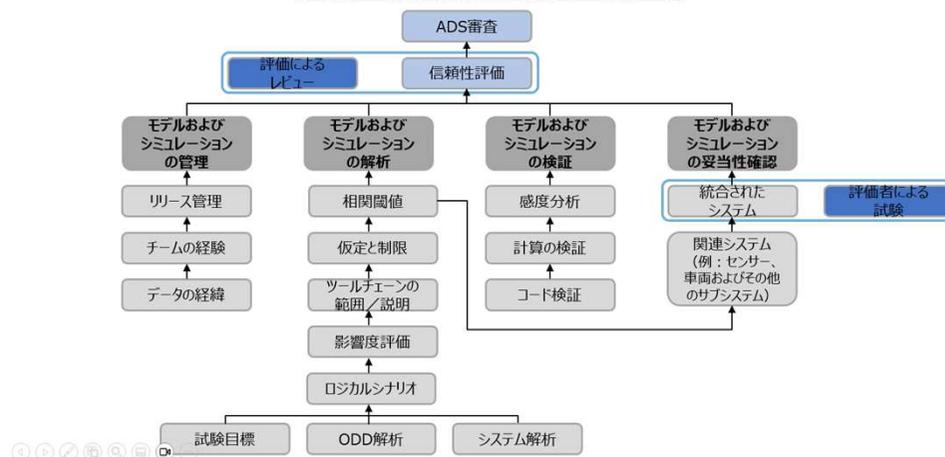


シミュレーションの信頼性評価



- シミュレーションによる試験は、その**結果の信頼性が確認された場合にのみ**使用できる
- ガイドラインにおける信頼性評価フレームワークでは、実車試験の結果等を踏まえつつ、**モデル及びシミュレーションの管理・解析・検証・妥当性確認**を行い、信頼性を証明することとしている

シミュレーション信頼性評価フレームワーク



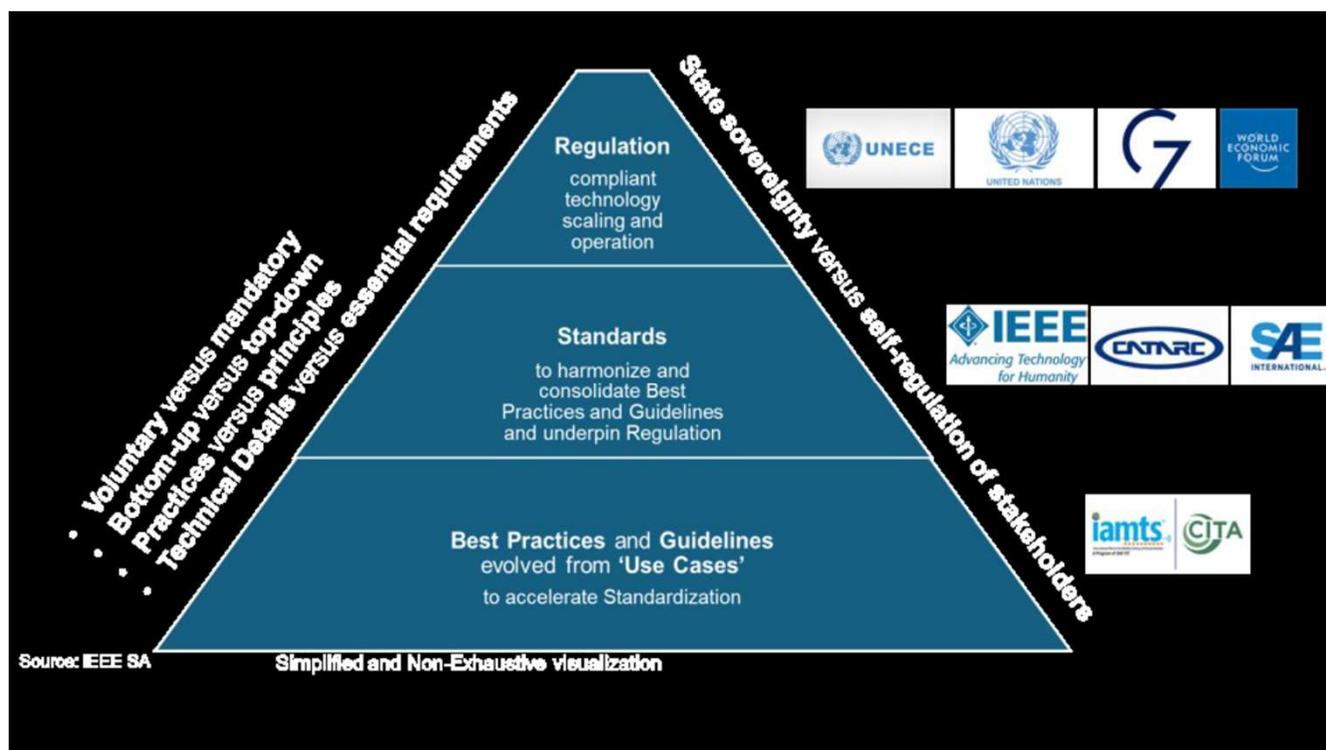
■ ECE/TRANS/WP.29/2024/39 working document 16/04/2024より
[\(GRVA\) - Guidelines and recommendations for Automated Driving System safety requirements, assessments and test methods to inform regulatory development | UNECE](#)



個々の実証実験等を通じたベストプラクティスを取りまとめ標準化を行い、それらを元に国際標準化を目指す、標準・基準を一体的に捉えた進め方が提唱されている

国際標準・基準の考え方

標準化といっても、実効性のある標準化活動（ASAM, Autosar, iamts等）が実際には効果を発揮する。
（ISOの考え方に基づくことは前提としても、ISOだけでは実効性に欠ける）

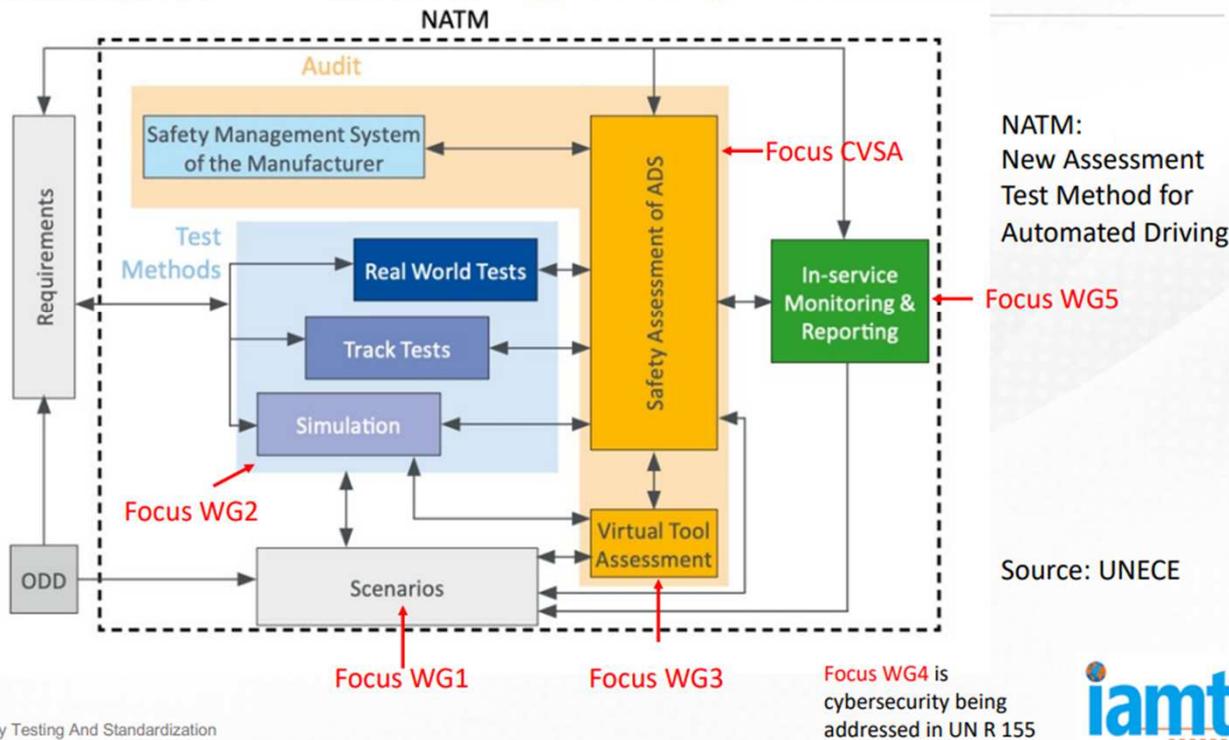


Source : TUV SUD提示資料より引用

独米中の主要機関が参画し、2026年のUNR要件を検討する国際活動であるIAMTSでは、WP29の議論と密接に関係した取り組みを推進している

IAMTSとWP29議論の関係性

UNECE provides a comprehensive framework approach how to test automated driving systems which is supported by IAMTS



5つのWGと、Lead/Co-lead機関

1 : Global Test Scenario Library



2 : Global Advanced Mobility Test beds



3 : Correlation of Physical & Virtual Testing



4 : Cybersecurity Testing



5 : Certification of HAVs over whole lifecycle



6 : Policies & Regulations



International Alliance For Mobility Testing And Standardization

出所:「Collaboration of IAMTS and ASAM to drive forward safety assurance for automated driving through standardization」(Mobility Innovation Week Japan, 2024年11月14日を基に記載)



国交省資料では、テスト手法の概要について分かり易く説明されている

国土交通省の公開資料

ガイドラインにおけるテスト手法の概要



- 自動運転車の安全要件への適合性やシステムの行動能力・ODDに応じた性能を評価するため、**シナリオ・テストケース**を網羅的に作成
- **シミュレーション試験**、**試験路走行試験**、**実交通環境試験**の3つについて、それぞれの長所及び限界に留意しつつ内容に応じて試験方法を選択して実施



★国土交通省 公開資料より引用

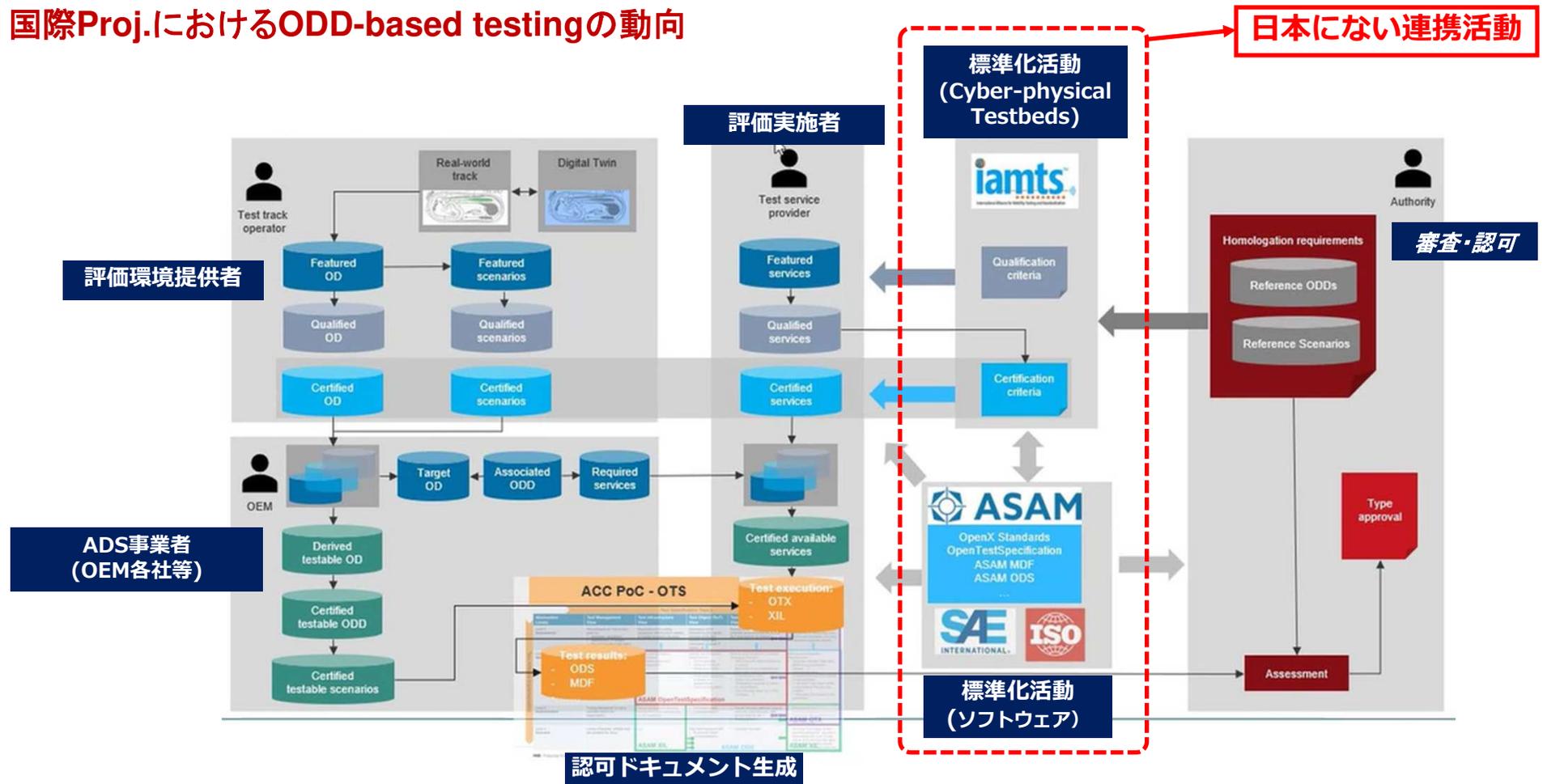


AD-URBAN



IAMTSコンソーシアムと独ASAMを中心に、OEM各社や評価環境提供、評価実施主体と、審査・認可主体が一体で実効的な仕組みの検討が進む

国際Proj.におけるODD-based testingの動向



Source : IAMTS/ASAM 提供資料

認証へのSim活用については、認可側・申請者側、双方の緊密な連携とリーダーシップが肝要

認証プロセス化～国際標準・基準化にかかる論点

認証プロセスの構築～国際基準化

プロセスに基づく実装・運用



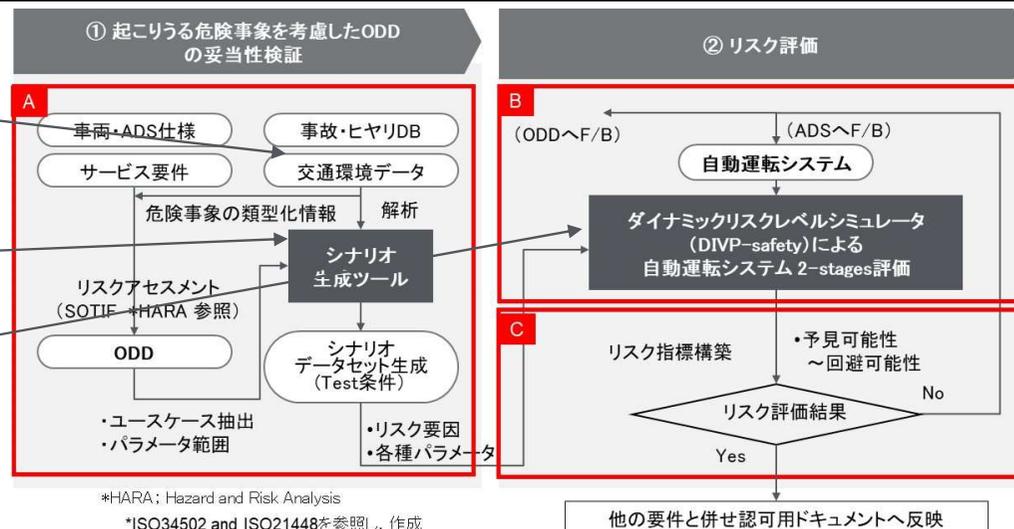
今後TFでは、”日系シェア3割”の実現を支えるためのCyber-physical testing構築を提案したい

Cyber-physical testing構築に向けての提案と関係各位へのお願い

- ✓ 安全性評価基盤検討T/Fは、JAMAガイドラインに基づき、SAKURA/AD-URBAN/DIVPの3プロジェクトの連携により、センサ視の仮想空間シミュレータの構築や認識可能性から回避可能性評価を可能とするグローバルにも優位性のあるシミュレーション評価基盤を構築してきた。今後、SDVに向けて、シミュレーションの認可案件にとどまらず自動運転車の安全性評価におけるCyber-physical testing構築は、重要事例になる予想される。
- ✓ よって、Cyber-physical testing構築へのプロジェクトの昇華を提案するとともに、お願いは、ASAM/IAMTSのような実践的な標準化（協調）活動の日本の強化策について相談させて頂きたい。（複雑な自動運転システムの認可側と事業側をつなぐ重要な機能部と考えているため）

【個別課題】

- 1) 事故・ニアミス・交通DBの拡充
 - ・VRU（歩行者、自転車等）軌跡データ取得等
→定置計測（ドローン等）、車両計測
 - ・J-産学官共有DB構築
- 2) 生成AIによるシナリオ生成のインテリジェント化
- 3) テストコースでの実車評価方法と標準化
→シミュレーションへの置換検証
- 4) 2-stages安全性評価基盤の実践/検証の拡張
→プロジェクト連携拡大による
- 5) IAMTS/ASAMとの国際連携の実施・強化



END

Tokyo Odaiba → Virtual Community Ground

