

SDV 実現を目指した産業コンソーシアム活動の現状について COVESA と AGL のご紹介

Automotive World 2024 : SDV Forum-X 講演

宗像尚郎

Senior Director@Renesas High Performance Computer Div.
COVESA Board member
AGL Advisory board member

2024-9-4

自己紹介

社外コミュニティ活動 ← 今日はこちら

- COVESA Board
- AGL Advisory Board
- yocto project advisory board
- Xen FUSA SIG メンバー

- 会社として SOAFEE に加盟
- 会社として AUTOSAR に加盟
- 会社として JASPAR に加盟

企業活動 (ルネサスエレクトロニクス)

- R-Car Linux upstream kernel 開発
- Vehicle-to-Cloud Solition 開発
- OSS を使った自動車向け製品開発支援

- SW First 活動への支援
- Sustainable SW サポート提供
- 社内開発者育成支援
- 顧客開発プロジェクト支援

多面的に企業の SW 開発者と OSS 開発コミュニティの橋渡しをサポートしています

企業の研究開発は、本来 **自社の競争優位性の獲得** を目指した活動

研究開発（R&D = Research & Development）の目的は「競争優位性」の獲得

■ アカデミア（学术界）

- **基礎技術領域** では純粋な技術探求（= 何に役立つかが明確でない活動）も重視する
- 研究成果は論文などを通じて公開され、成果は共有される
- **産学連携活動** として産業界の意向を反映させた開発もある（増えている）

■ インダストリー（産業界 = 企業）

- 企業の **競争優位性の源泉** としての **差異化技術** の獲得が動機
- 明確な開発ロードマップと比較的短期間での開発成果の取り組みが期待される
- 研究開発成果は **特許化して公開** するケースを除き **原則として非公開**

企業は自社 R&D を「競争差異化の源泉」だと考えるので、成果は「非公開」が前提

なのに 何故、共創開発（＝オープンな R&D 活動）が主流になったのか

多くの先端企業が「make or buy」から「make or buy or collaborate」に転換

- **make 戦略** = 差異化技術については 自社内でクローズに技術開発
- **buy 戦略** = 非差異化領域の技術、時間が求められる技術は 社外から技術導入
- **collaborate 戦略** = 他社と連携して差異化技術のベースを共同開発
 - 開発規模が大きく自社だけでは 必要なリソース（資金、開発者等）を集められない
 - オープンな活動とすることで、技術の中立性担保や開発スピードアップを図る
 - 企業間の連携による マジョリティ確保でデファクトを獲得する
 - 中長期的にメンテナンス可能な サステナブルなソリューションの構築
 - 企業同士で 似て非なる技術を「重複開発」するリスクを回避する

技術進化の速度、規模の拡大、グローバル化等のトレンドを反映した技術の新潮流

産業コンソーシアムは 純粋なコミュニティ開発とは性質が異なる

開発コミュニティ ← 個人ベース

- コミュニティの形成は自然発生的で、明確な創始者が居ない場合もある
- 活動参加は任意（通常、契約は不要）
- 原則年会費などの費用負担は無い
- 積極的な貢献が期待される
- 規模が大きくなると、コードリリースサイクル管理、マージルール等の運用ルールの整備が必要になる

産業コンソーシアム ← 企業ベース

- 創設メンバー (Founding Member) (多くの場合企業) が明確である
- 明文化されたメンバーシップ契約に基づいて活動に参加する
- 参加費や年会費などの義務がある
- 開発参加には CLA (Contributor License Agreement) が必要な場合も
- 開発リソースコミット (=FTE) の要請

産業コンソーシアム活動は、明確な目的や意思を持った企業による共創活動である

COVESA 活動紹介

「自動車向けに Linux を拡張する」 共創開発として GENIVI がスタート

Window Manager 拡張 ⇒ Wayland

- 画面の分割
 - Top バー（時計、電波強度など）
 - 主画面（地図、メディア、操作）
 - Bottom バー（ステータス表示など）
- 画面の重畳（オーバーレイ）
 - ナビ案内画面
 - ETC 案内画面
 - 電話着信画面

Audio Routing 拡張 ⇒ Audio Manager

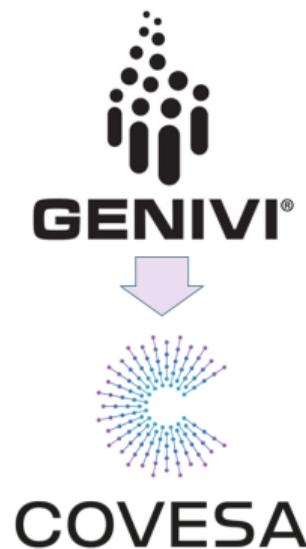
- 「主アプリとは異なる音声」の再生
 - 音楽再生中のナビ案内
 - ナビ案内中の電話着信
 - 電話終了後に何の音を出す？
- マルチチャンネル再生
 - サラウンド再生
 - ナビ音声案内出力
 - 3列シート対話サポート

既存の Linux の Graphics/Sound サブシステムでは自動車要件に対応できなかった

GEVIVI 第2章 として 2021 年に COVESA として再出発

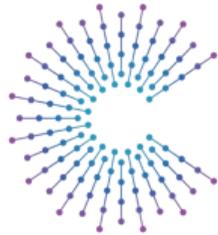
2021 年 10 月 COVESA 発足時の「ミッションステートメント」

- 会員が協力し合い、**モビリティ技術と関連産業全体にわたってソリューションを効率的に統合し、戦力を拡大する。**
- **モビリティ革命を推進するダイナミックで破壊的な技術やビジネスモデル**に先んじ、私たちの経験を蓄積し進化させる。
- **オープンコミュニティの専門知識を拡大し、コネクテッドビークルシステムの加速に重点的に取り組み、モビリティエコシステムを発展させる複数の技術プロジェクトを主導する。**
- https://wiki.covesa.global/download/attachments/16614339/Presentation%201_Keynote%205Crumb_Matt%20Jones.pdf?version=2&modificationDate=1646424530007&api=v2



クルマとモビリティ技術を融合させることで「SDV の概念」の具現化が可能となる

Connected Vehicle Systems Alliance



COVESA

COVESA が目指しているもの



クルマ内外での
デジタル体験を常に
進化させ続ける



クルマを、今以上に
ソリューションと
サービスが連携した
モビリティのエコシ
ステムの一部にする



クルマでの体験を消費者
のデジタルライフとシー
ムレスに統合させる



COVESA は何を提供しているのか？

1. 共通データモデル

- データ エキスパートグループは、デジタル体験をコアシステムから分離する**VSSと共通車両API**を提供
 - 車両ネットワーク信号を標準データモデルに**抽象化**
 - **カプセル化された開発**により、一貫したデータインターフェースによって分離された統合/テストアプローチが可能
 - 開発者は**分離された車両の一部分を理解する**だけでよい

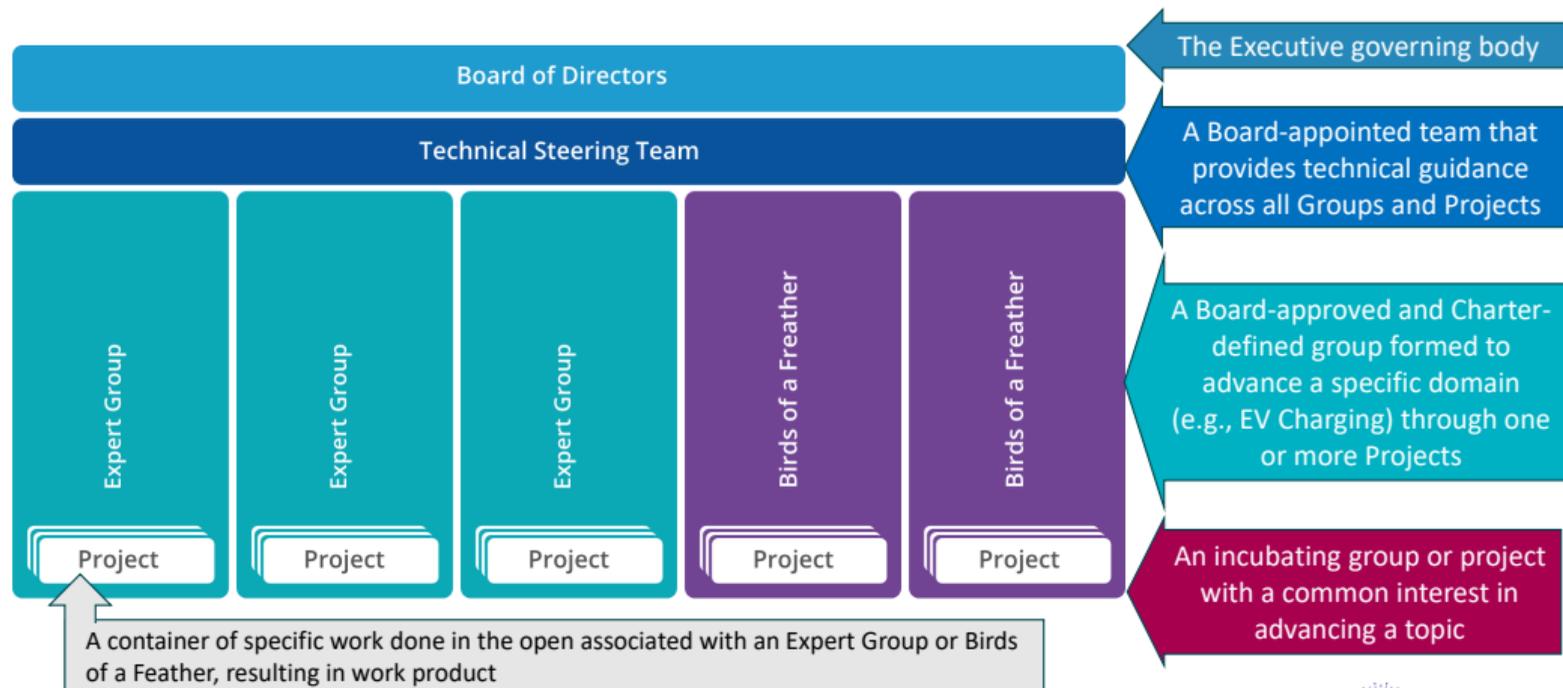
2. IVI アプリケーションフレームワーク

- **AOSPアプリケーションフレームワーク標準化** エキスパートグループは、開発者がデバイス(カメラなど)にアクセスしたり、アプリケーションを配信したりするための**一貫したインターフェース**をサポート
- AOSPアプリケーション開発者に**OEM横断的に適用可能な一貫性のあるインターフェース**を提供
- より多くのアプリケーションを車内に拡張し、**個人のデジタルライフ**を充実させる

3. モビリティの拡張

- COVESAは他のオープンなコミュニティと連携し、知識や教訓を交換し、**業界全体で整合のとれたデータモデルの確立**を目指す
- COVESAは、メンバーが単独では現実的に解決、または拡張できない課題に取り組むことができる**オープンなコミュニティ**である

COVESA の 組織構成 と ガバナンスモデル



Data Expert Group - Common Vehicle Interfaces

Key Principles:

- Explore common ways to interface with a vehicle
- Keeping vehicle data semantics aligned with VSS
- Data centric architectures from low to high level protocols
- Use projects and tooling from the non-automotive world
- Explore exposing common vehicle capabilities (e.g. HVAC...) in a manageable way.
- Translate between interfaces

Work Product/Outputs:

- Proof of concepts
- [Interface Alignment](#)
- [Interface Exchange \(IFEX\) Tooling](#)
- [OpenAPI with VSS](#)
- [Vsomeip](#)
 - [vsomeip_py](#)
- DDS with VSS
- [Service Capabilities](#)
- [Vehicle Information Service Specification \(VISS\)](#)
- [Vehicle Information Service Specification Reference Implementation \(VISSR\)](#)
- [uServices](#)
- [Open1722](#)
- [Data Exchange Ecosystem \(new proposal\)](#)
- Influence big tech company (e.g. Google) vehicle integration

Pain Points Addressed:



Participating Organizations:

- Abalta
- Aptiv
- BMW
- Bosch
- Endava
- Ford
- Geotab
- GM
- Mercedes
- Renesas
- RTI

Data Expert Group - Architecture

Key Principles:

- Use common terminology
- Focus on common architectural patterns
- Data centric architectures
- Make it real
- Architectural differences are the way of the world

Work Product/Outputs:

- Proof of concepts
- [Central Data Service Playground](#)
- [Data Architecture framework including a Knowledge Layer](#)
- [Design Pattern / Data Architecture Documentation](#)
- [Data Architecture Terminology \(incl. logical components\)](#)

Pain Points Addressed:

Data Architecture	Efficient Integration		
Middleware	Interface Defragmentation		
Reuse	Interoperability	Virtualization	
Blueprints	Simulation	VSS	Tooling

Participating Organizations:

- Aptiv
- BMW
- Bosch
- Ford
- Geotab
- GM
- MOBIS
- MongoDB
- Renesas
- RTI
- TietoEvry

Commercial Vehicles

Key Principles:

- Use VSS for real Commercial Vehicle use cases
- Align with or replace existing models (e.g. FMS, VMRS...)

Work Product/Outputs:

- Proof of concepts
- Libraries
- Tooling
- Extensions/overlays to VSS
- Guidance as to how to use VSS related to other domain models
- Possible alignment to FMS v.2 and other Commercial Vehicle
- [Commercial Vehicle Information Specifications](#)

Pain Points Addressed:



Participating Organizations:

- Aptiv
- Cummins
- Daimler Trucks
- ETAS
- Ford
- Geotab
- GM
- Mercedes
- Scania
- Volvo Group

AOSP App Framework Standardization

Key Principles:

- Write once run anywhere / Anti-Fragmentation of AOSP Automotive
- Target areas of high impact
- Implement & prove fast
- Contribute back to AOSP when possible

Work Product/Outputs:

- [SDK](#)
- Specifications
- Reference Implementations
- Camera API
- [Push Notification Alternative](#)
- [Entertainment Work stream](#)
- App Compatibility Test Suite
- Reduced Number of Extended Vehicle Properties/Alt to VHAL
- OEM Authentication Mechanisms
- In-Vehicle Payment - Standard Interface
- Location Base Services
- Voice Interface
- Minimize Driver Distraction
- Display Management
- Automotive Touchpad Support

Pain Points Addressed:



Participating Organizations:

- Aptiv
- BMW
- Bosch/ETAS
- Elektrobit
- FORVIA
- GM
- HAAS Alerts
- Harman
- Honda
- Hyundai
- LG
- mavi.io
- Mercedes
- MOBIS
- RemotiveLabs
- RTI
- Snapp
- Stellantis
- TietoEvry
- Volkswagen
- Volvo

Members

OEM (11)



Tier1 (13)



Silicon (3)



Other



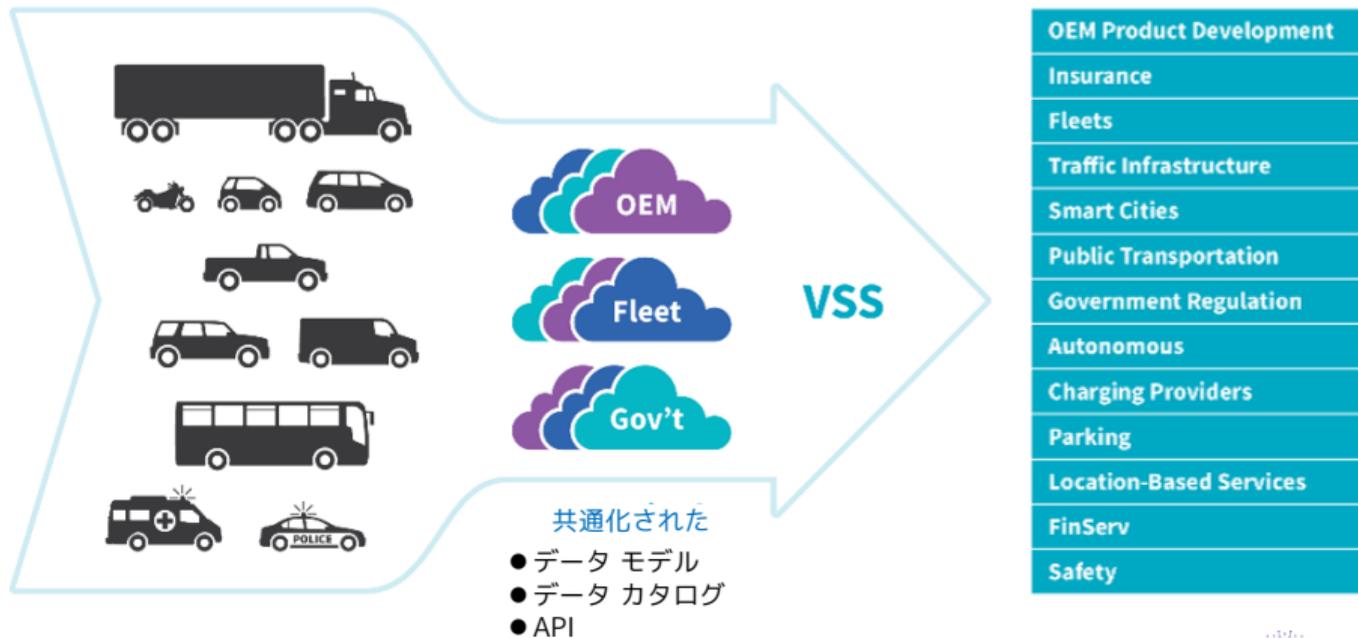
OSV, Middleware, Hardware & Service Suppliers (58)





Vehicle Signal Specification

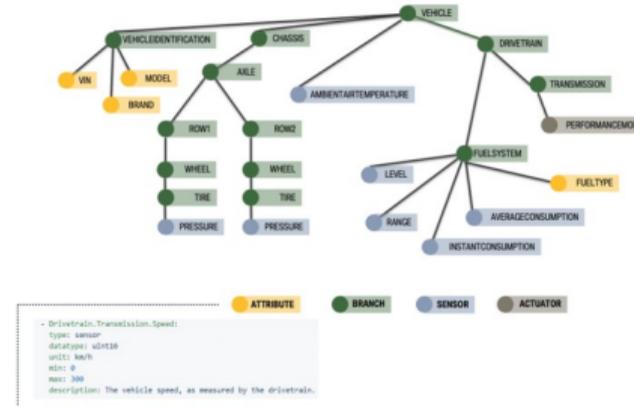
VSS によってさまざまなデータ ソースの共通化が実現できるので、 ビジネス価値に焦点をあてたソリューション開発が可能になる



車両情報を指定する「オープンなデータセット」として VSS を定義

VSS 定義の 基本となる考え方

- 機械にも人間にも理解しやすく **シンプル** に
- **業界標準ツール** に対応し、開発者に **使いやすく**
- 車両内外での使用を想定し、**セマンティクスの一貫性を保証** (複数のデータアーキテクチャへ対応)
- モビリティエコシステムの多くのシーンで活用できるように、**車両ドメインの全体像を表現** する
- 乗用車、商用車を含む **色々な車両に対応**
- **特定テクノロジーに依存せず**、多様なインターフェース、プロトコル、シリアル化フォーマットに対応



```

Vehicle:
  description: High-level vehicle data.
  type: branch
  uuid: ccc825f94139544db5f4bf833bec6

Vehicle.ADAS:
  description: All Advanced Driver Assist Systems data.
  type: branch
  uuid: 14c2b2e1297b53197d328a5ce58f42e

Vehicle.ADAS.ABS:
  description: Antilock Braking System signals.
  type: branch
  uuid: 219278e727c4531f874bba63743b338

Vehicle.ADAS.ABS.IsActive:
  datatype: boolean
  description: Indicates if ABS is enabled. True = Enabled. False = Disabled.
  type: actuator
  uuid: 433b7839199357178688197d6e264725
  
```

VSS 採用のメリット



拡張性を実現

- 関連業界との水平統合による業界横断的なソリューションを実現する
- 垂直統合と、クラウドへのスケーリング
- オープンなコラボレーションとソフトウェアコンポーネント流通の実現
- データの集約とクリーニングが容易になる
- 大規模分析の高速化
- 洗練されたツールを共有
- アプリケーションとコードの再利用



タイム・トゥ・マーケットの短縮

- 製品イテレーションの迅速化
- 移植性の高いソリューション
- 新しいソフトウェアのテストと評価が容易
- ベンダーロックインの削減
- オンデマンドでリアルタイムなパーソナライズを実現



将来ビジネスのサポート

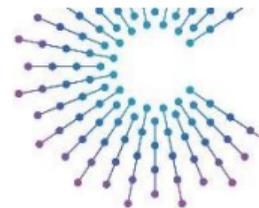
- オープンソース コラボレーションがパートナーシップに発展する
- 大手IT企業とクラウド プロバイダーが新たな機会を創出する
- 正規化されたデータへのアクセスの増加によって、イノベーションと新たな機会が創出される



イノベーションの推進

- メリットに基づいた概念やアイデアの創出
- 開発者と起業家の連携を強化
- 異業種からの参入が容易

VSS 採用企業



BMW Group



GEOTAB

RENESAS



MOBIS



COVESA (<https://covesa.global/>) に関する 情報の検索場所

■ COVESA Wiki ← 開発者向けの情報はここに集約されている

- <https://wiki.covesa.global/>
- <https://wiki.covesa.global/display/WIK4/COVESA+Getting+Started>
- <https://wiki.covesa.global/display/WIK4/Groups+and+Projects>
- <https://wiki.covesa.global/display/WIK4/Events>

■ github (VSS の最新仕様は github 上で管理されている)

- <https://github.com/COVESA>

- メーリングリスト、SLACK、定例会議カレンダーなど
- <https://wiki.covesa.global/display/WIK4/COVESA+Communication+Channels+and+Calendars>
- (New!) ASIA フレンドリー情報発信
- <https://wiki.covesa.global/display/WIK4/Data+Expert+Group+and+VSS+Asia+Friendly++Time+-+Meeting+Topics+and+Meeting+Notes>

大部分のコード、仕様、議事録などは wiki.covesa.global で一般公開されている

COVESA のコラボレーション紹介

共創開発を目指した産業コンソーシアムの 2つの類型

Spec First 型 ← COVEASA

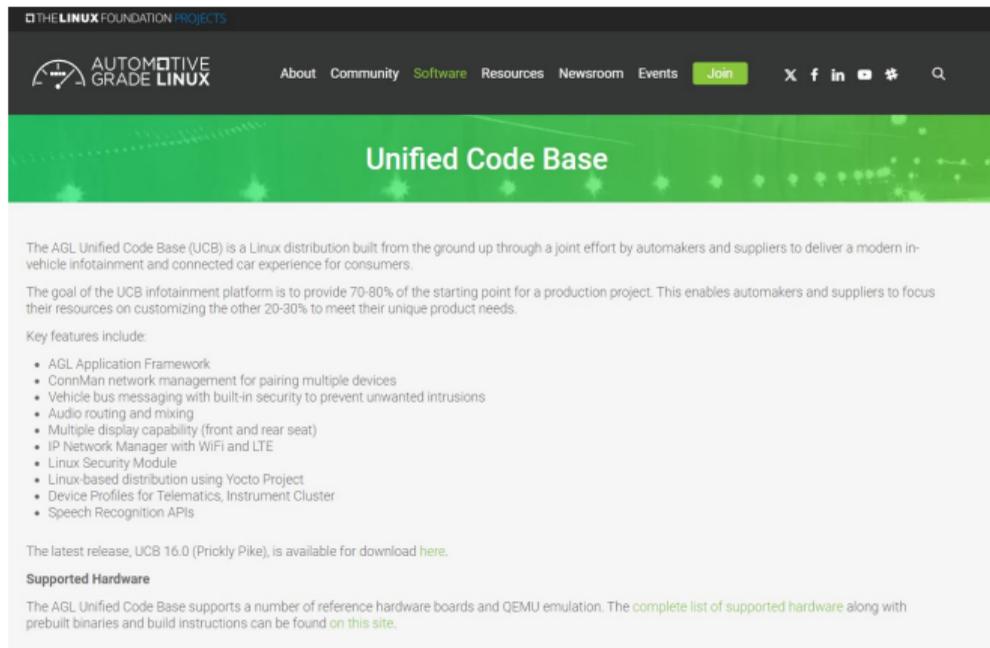
- 参加メンバーの **要求仕様（要件定義）の収集** を行い、コンセンサスを作る
- 各メンバー企業が **それぞれ持ち帰って実開発を実施** し、成果を持ち寄る
- コンソーシアム自体はで行うのは
 - 重複開発摘出とロードマップ共有
 - 公知化活動（フラグメント回避）
 - コンソーシアム成果の一般化活動
- 試験的に **コード開発を行う場合も** ある

Code First 型 ← AGL, Android AOSP

- **Founder のリーダーシップが強い場合**
 - 自社で開発済みのコードを持ち込む
 - コードの品質や要件適合性はケースバイケース
- コンソーシアム内で **コードを新規開発**
 - 参加メンバーが **コードの共創開発** を行う（**調停** は比較的困難）
 - メンバー会費で **新規に開発委託**
 - メンバー企業が推奨する **既存ソリューションを採用** する

どちらの活動も重要で推進する意義があり、相互に補完できる可能性がある

AGL では 自動車向け Linux Distribution (UCB) を継続開発 している



THE LINUX FOUNDATION PROJECTS

AUTOMOTIVE GRADE LINUX

About Community Software Resources Newsroom Events Join X f in y+ # 🔍

Unified Code Base

The AGL Unified Code Base (UCB) is a Linux distribution built from the ground up through a joint effort by automakers and suppliers to deliver a modern in-vehicle infotainment and connected car experience for consumers.

The goal of the UCB infotainment platform is to provide 70-80% of the starting point for a production project. This enables automakers and suppliers to focus their resources on customizing the other 20-30% to meet their unique product needs.

Key features include:

- AGL Application Framework
- ConnMan network management for pairing multiple devices
- Vehicle bus messaging with built-in security to prevent unwanted intrusions
- Audio routing and mixing
- Multiple display capability (front and rear seat)
- IP Network Manager with WiFi and LTE
- Linux Security Module
- Linux-based distribution using Yocto Project
- Device Profiles for Telematics, Instrument Cluster
- Speech Recognition APIs

The latest release, UCB 16.0 (Prickly Pike), is available for download [here](#).

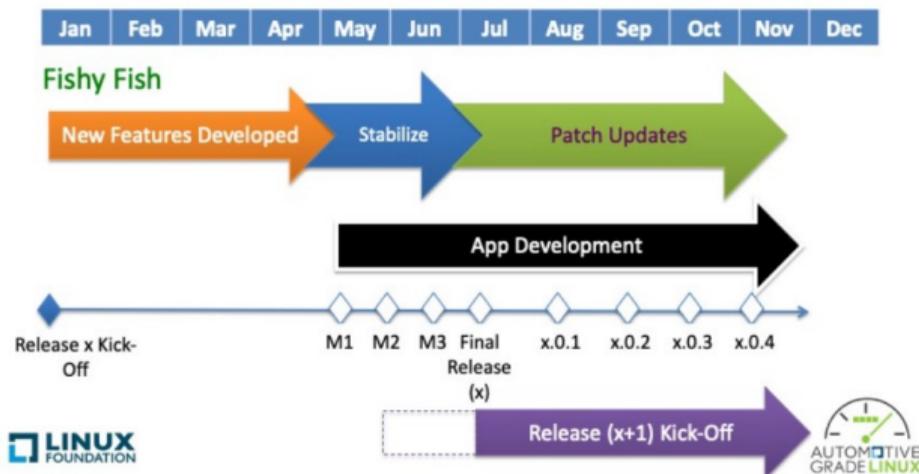
Supported Hardware

The AGL Unified Code Base supports a number of reference hardware boards and QEMU emulation. The [complete list of supported hardware](#) along with prebuilt binaries and build instructions can be found [on this site](#).

<https://www.automotivelinux.org/software/unified-code-base/>

AGL UCB 開発マイルストーン例

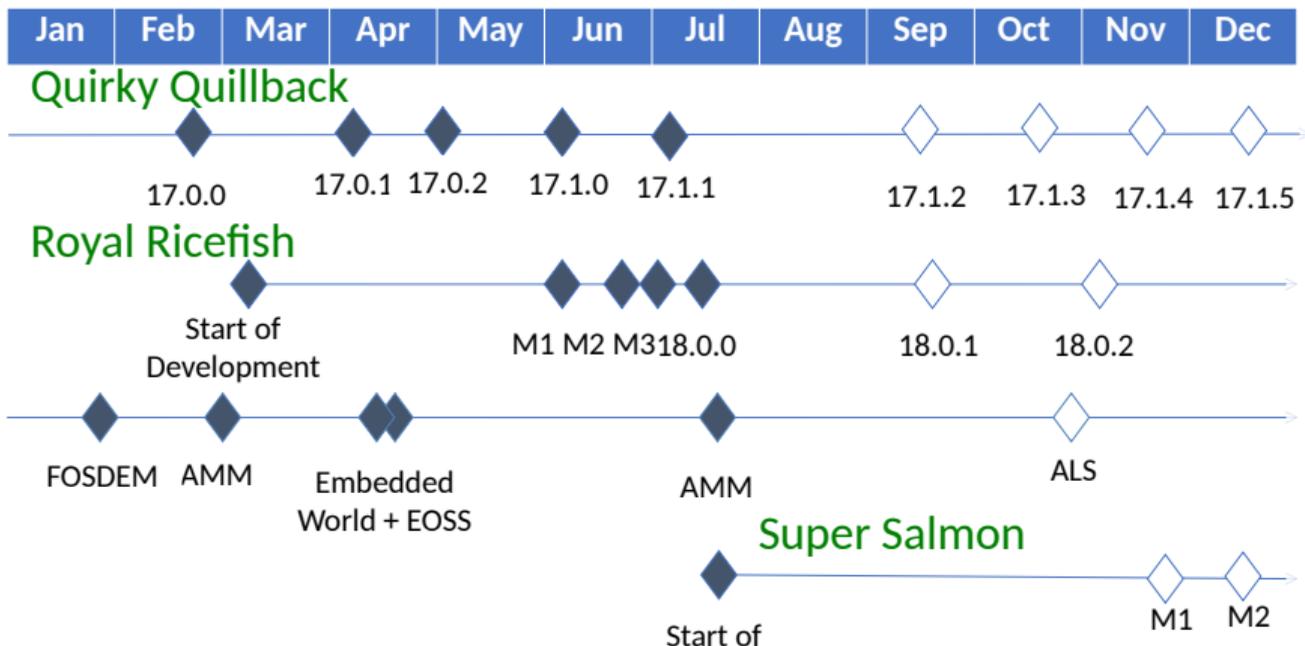
Example Release Schedule



The next pictures explain the workflow in detail:

https://wiki.automotivelinux.org/schedule#latest_schedule

2024 AGL Schedule



See https://wiki.automotivelinux.org/schedule#latest_schedule for latest schedule information

COVESA と AGL のシナジー事例

「Spec First」 meets 「Code First」 のシナジーに期待

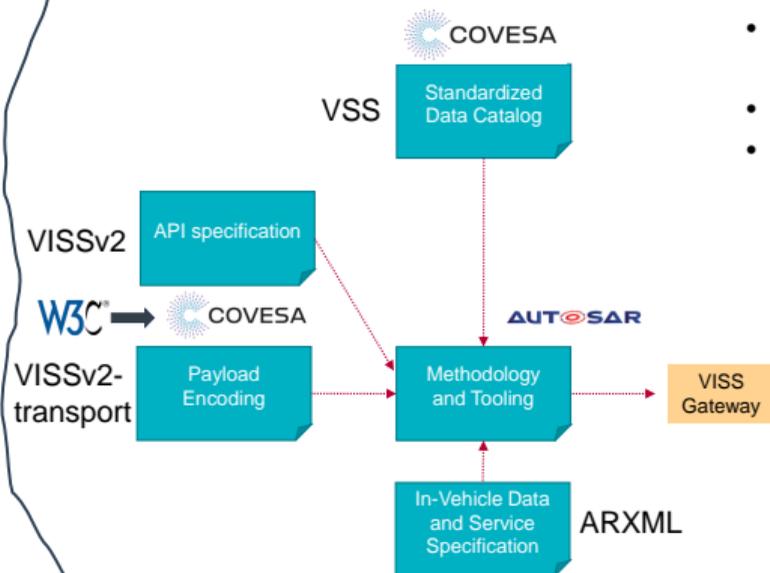
- COVESA AMM 2024 Spring に AGL リーダーが参加
- AGL UCB の紹介
- AGL の 技術 roadmap の共有
- COVEAS 仕様の コード実装 について協議
 - Android WhiteBox App Store など
- AMM の技術展示会で AGL demo 展示
- 今後の 継続的な連携拡大 を模索中



COVESA と AGL は、共通するオープンな技術開発スキームを通じた連携を模索中

COVESA と AUTOSAR のシナジー事例

Automotive API Open Project



- AUTOSARは他の組織とも**協力している** (COVESA、W3Cなど)
- 既存の技術的ビルディングブロックの**再利用**
- プロジェクトパートナーと連携し、ソリューションの各ビルディングブロックを**継続的に改善している**

具体的には

- VSSカタログの拡張
- さらなるトランスポートプロトコルの追加
- 車載データ仕様の改良
- VISSセキュリティコンセプトの車両へのマッピング (車両の識別)
- VISS ゲートウェイの半自動コード生成

産業コンソーシアム活動に対する取り組み

産業コンソーシアムに参加する 企業が得られるベネフィットなど

期待される ベネフィット

- 参加企業間はコンソーシアムのコンテキスト下では **ビジネス上の関係とは切り離されたフラットなコミュニケーション** の場を確保できる
- 社会に対して **公共知財の共創開発に対する積極的な取り組みをアピール** することが可能 (Good Citizen の証明)
- **業界情報の早期取得と課題の共有** (但し **アンチトラスト法の制約** を受ける)

参加企業にとって 負担となるもの

- **直接費用負担** (入会金、年会費)
- **間接費用負担** (社内リソースの投下)
- **逐次費用負担** (イベントスポンサー等)
- **自社技術の開示** (自社技術提供の場合)
- **イベント支援** (開発者会議、講演など)
- **自社内の開発ロードマップとの整合**
- **社外で活躍するエンジニアの評価**

産業コンソーシアムに参加する 個人が得られるベネフィット

テクニカル面 でのベネフィット

- 社外のエキスパート との交流機会
- 最新技術トレンド情報 の取得
- 各社のエースエンジニアが結集することで、開発リソースが拡充 される
- git など 大規模、分散コード開発手法を利用して得られる 実践的なスキル
- CI/CD システムなど 最新のクラウドベースの開発環境を体験
- OSS コミュニティとの連携（産業界の要望を集約してフィードバック）

ノンテクニカル面 でのベネフィット

- 企業の壁を越えた 技術者ネットワークの形成（同じ釜の飯を食った仲間意識）
- 企業間、国際間での 異文化交流を体験
- 参加メンバー間の 複雑な関係性を理解する分析力 を獲得できる
- 各社の利害を調整する 高度な交渉力
- 実践的な英会話コミュニケーション力
- グローバル人材の育成 には国際コンソーシアム活動への参画が 極めて有効

本日のまとめ

- 自動車業界において、企業の壁を越えた「共創開発」が立ち上がっているが、中でも「SDV 実現」を目指したコンソーシアム活動が数多く立ち上がっている。このような共創開発の本質について考察しました。
- モバイルテクノロジーとクルマの融合によるコネクテッドの新しい世界観実現を目指している COVESA について紹介し、VSS(Vehicle Signal Specification) など COVESA が推進する技術の概要を俯瞰しました。
- SDV 実現を目指した産業コンソーシアムが乱立している印象もあるが、実際にはそれぞれの活動が目指すスコープやメソッドが異なっているケースが多い。実際には複数のコンソーシアム活動の連携によるシナジーが期待できる領域も多くあることを紹介しました。