

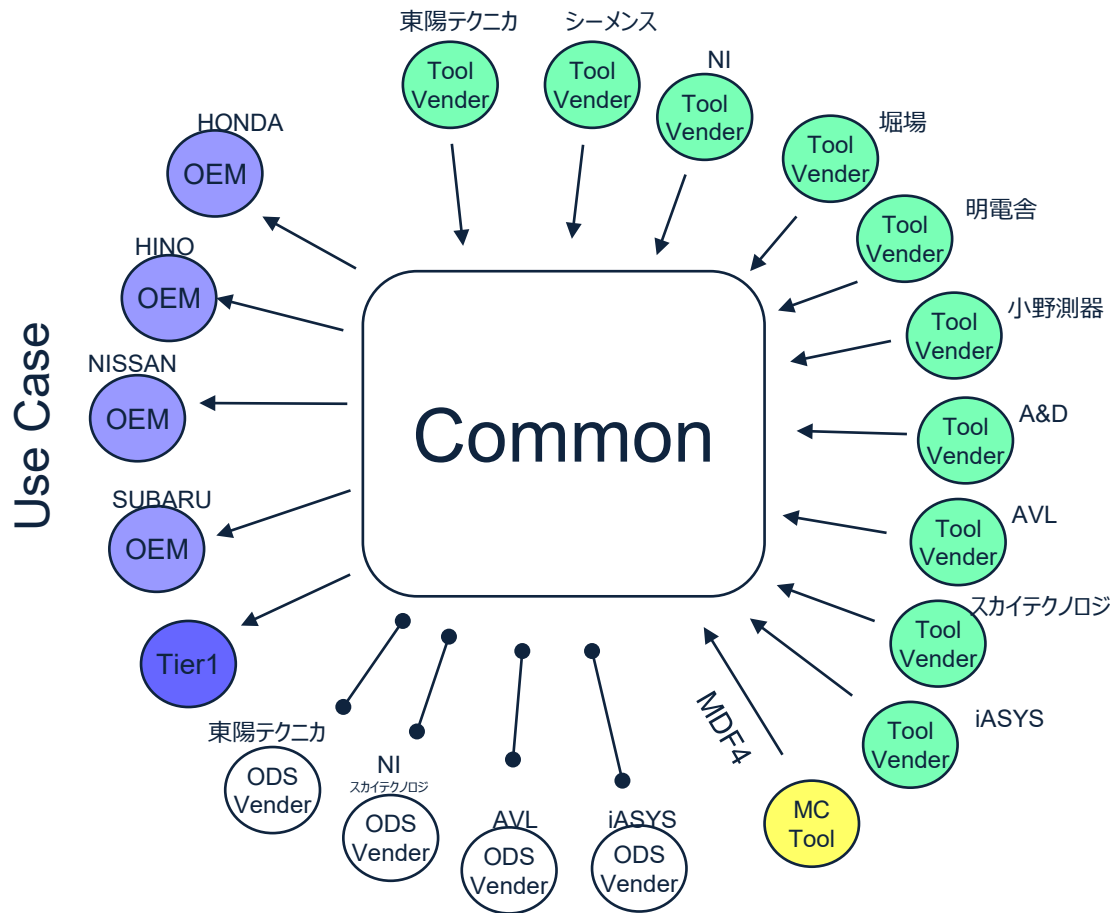
ASAM ODS Use-Case and Problem Resolution Determination Phase 1

ASAM ODSのユースケースと解決方法の決定 Phase 1

Type :	Standard Study
Proposer :	青木薫
Company:	Honda
Email :	Kaoru_Aoki@jp.honda
Moderator :	
Start :	2020年02月26日
End :	2021年02月24日

ASAM ODSのユースケースと解決方法の決定 Phase 1

NO	company name, location	name
0	ASAM Office	庄井 美章
1	株式会社 本田技術研究所	青木 薫
2	日野自動車株式会社	田上 佳弘
3	日産自動車株式会社	榎谷 啓一
4	株式会社 SUBARU	信平 栄喜
5	株式会社 東陽テクニカ	村田 法生
6	株式会社 東陽テクニカ	安藤 紗絵子
7	シーメンス株式会社	伊島 豊
8	iASYS Technology Solutions株式会社	桑田 武
9	iASYS Technology Solutions株式会社	高橋 知己
10	NI(日本ナショナルインスツルメンツ株式会社)	シーバー 健
11	株式会社 堀場製作所	三十木 努
12	株式会社 堀場製作所	山本 光延
13	株式会社 明電舎	招 行正
14	株式会社 明電舎	清水 毅
15	株式会社 小野測器	佐藤 広幸
16	株式会社 小野測器	三瓶 祐一郎
17	株式会社 エー・アンド・デイ	切石 裕元
18	エイヴィエル・ジャパン株式会社	増戸 幸司
19	株式会社スカイテクノロジー	池田練造
20	株式会社スカイテクノロジー	大野 努
21	株式会社スカイテクノロジー	戸沼 渉
22		岡田 真澄



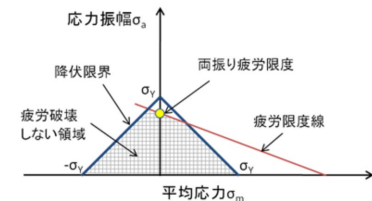
お互いが共有できるものを理解しデジタル時代の標準化の取り組みを行うASAM Standard Study Projectです。

各社の困りごとや思い 各社回答まとめ

company	興味があるところ	現状
Tool Vender	ワーキングの場で、動作実績のある環境、方法を正しく理解し共有する	各社標準化を進めていくこと、必要性の認識は同じである
Tool Vender	OEMの使い方が判らないと困る。 具体的なユースケースはないのでしょうか。	各OEMから状況はご理解いただいた サーバ構築の社内的体系、データ活用方針がまとまっていない。 セキュリティにより各社データの開示は難しい。 データの取り扱い、交換について取り組んではいるが・・・ ODSサーバの在り方が判っていない。 但しこういう場でデータがないことに気づく。 ODSを導入したいが、工数面で耐力がない。
ODS Vender	「Big Data Connector」におけるODS Serverからのデータ取得時間の同期、処理に懸念	自動的に処理できるということで解消できるのではないか
Tool Vender	自動運転とOpenとのつながりを知りたい	OPEN系については現時点でまだ決まりそうにない
ODS Vender	ビッグデータ関連についての活用イメージ、ユースケースが必要	データの必要性は3つのつながり、事業系、計測器メーカー、プロセス
OEM	クラウドとODSの連携	ODSからビッグデータ側へのデータ提供
OEM	2Dデータを1Dデータとして取り扱い理解できる解説をつけたならコンピュータ処理が可能なのではないか。 1Dデータで連続データであるがトラッキングデータが作成された時のグルーピングの仕方を共有したい。	

ASAM ODS Standard Study Project WG活動の説明

- デジタル時代においては企業の枠を越えた標準化の取り組みが重要。
- 標準化は規格ではなく、お互いが共有できるものを指す。
共有できるものに対しシステムが生まれ、お互いの新たなつながりが生まれる。（効率アップ）
そのためにはOEMが共有できる具体的なユースケースを提示することで共有する項目が協議できる。
- 共有できそうなものに、「データモデル」と「I/F」がある。
 - 計測データのデータモデルは共有できる
 - ODSのデータモデルと共有するXMLフォーマット（ATFX）, Binaryファイル（MDF4）
 - I/F Protocol buffer、REST
 - 解析データのデータモデルも共有できる
 - NVH Application Model
 - Goodman線図のように表形式（項目名がXとYの組み合わせで）
この形式のデータは表形式で作成されます。計測データは1点しかありません。
ATFxで表示すると利便性が落ちてしまいます。皆さんならどうしますか。
- BigデータとODSのI/Fは具体的にどんな形でつながるのかを理解しておきたい。
- Open * で必要となるデータは、どんな形なるかを理解しておきたい。



このプロジェクトの現在の段階は、お互いが共有できるものを理解している段階です。

ASAM ODS Standard Study Project WG

目的

ASAM ODSにおいてOEMのユースケースの問題点について協議し解決する。

すでにNVHではデータの次元に着目して保存方法が協議されている。

NVH以外のデータについても、1D（1次元）、2D（二次元）、3D（3次元）があり、どの様に保存していくのかをユースケースに基づき解決に向けた活動を行う。

すでにあるAssociated Standardを調査し、解決しているのであれば、その方法の教育を行うこと。解決していないのであれば解決に向けた活動を行う。

ゴール

すでに多くの人が共通している問題点について共有し解決する事。

1. ODS6.0.1に対する共通の理解に基づく国内でのユースケースの作成を行いODS6.0.1のデモを国内にて実施する。
2. データの次元に着目して1D（1次元）、2D（二次元）、3D（3次元）の保存とデータ活用について共有のユースケースを作成する

昨年までの過去のユースケースの分析から現在の具体的なユースケースを協議する取組に進化することが大切です。

平成29年度高な自動走行システムの社会実装に向けた研究開発・実証事業調査報告書

調査内容

調査観点(一部案)

Politics

(1)

- 欧州やドイツにおけるXiLS関連の協調PJ・カウンターパートの洗い出しと、それぞれの取組み内容整理・分析

- 欧州委員会及び独政府のプロジェクト、標準化団体等のコンソーシアム活動の調査
 - プロジェクトの背景・目的
 - 参画プレイヤー
 - 実施手順・状況 等

Economy

(2)

- ドイツ各社(自動車メーカ、サプライヤ、エンジニアリング会社等)やテスラ・WaymoのXiLSの取組み状況の整理・分析

- XiLSを活用した開発の対応範囲
 - 車両性能の観点(運動性能、燃費、熱エネルギーマネジメント、NVH等)
 - 車両開発フェーズの観点(先行開発段階、量産開発段階等)
- 開発ツール・環境の整備状況(どの工程でどのようなツールが使われているか等)
- XiLSを前提としたOEM、サプライヤ、エンジニアリング会社などの関係者間の役割分担
 - OEMの役割
 - サプライヤの役割(車両性能目線で部品性能を検証してOEMに提案等)
 - OEM／サプライヤ以外のエンジニアリング会社等の役割(OEMの要求事項管理等を行う主体等)
 - XiLSに関する関係者間の取引実態、社内での連携実態
- ドメイン別開発部隊(エンジン、シャシー、ボデー等)とドメイン横串部隊(ドメイン横断I/F、標準プロセス、ツール等)とのパワーバランスの実態
- Tier2以下のサプライヤにおけるXiLSへの対応状況(特に、環境整備、人材確保の観点)

まとめ

(3)

- 日本企業との比較、日本企業の課題抽出と必要な取組の整理

- 論点設定を行い、論点毎に海外と日本を比較することで、日本企業の課題と必要な取組みを整理
 - 論点例) シミュレーション技術のスコップ、サプライヤ含めた開発プロセスと役割分担、モデル言語、モデルやツールのIF

【Politics】

昨今の欧州 委員会主導の PJ は、乱立したツールの互換性を整備し、開発環境を効率化することにフォーカス。
過去の政府系 PJ の成果物は、コンソーシアム等へ移管され“自走”した検討体制が構築済み。

ASAMへの移管事例

(政府系PJ) STAUMECS¹ (1996～1999)	■ 欧州FP4の一環で実施 ■ 自動車開発におけるテストツールやデータの互換性を担保するため、<u>データ仕様やツールインターフェースの標準化が検討</u> ■ 欧州支援のもと、BMWがPJを主導 ➢ 欧州系OEM(Daimler, VW等) やツールベンダ・エンジニアリング会社 (AVL, Siemens等) が参画
(民間による自走) 【ASAM】 (1998～)	■ <u>STAUMECSの活動引き継ぎを目的</u>として、社団法人ASAM e.V.が設立 ■ 活動目的はSTAUMECS同様、データ・ツール・モデル間の互換性を高めること ■ 現在はOEMはじめとしてグローバルで100以上の法人が参画

<ASAM標準化領域>

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ ECU計測・校正用パラメータの標準 (例・CDF, CPX等) ■ ECU診断用データモデル仕様 (MCD-2D等) ■ ECU ネットワーク・システム用Data Model (MCD-2NET等) | <ul style="list-style-type: none"> ■ ソフトウェア開発用各種標準仕様 (CC, FSX, ISSUE等) ■ テスト自動化用の各種標準仕様 (ACI, ASAP3, ATX等) ■ データ管理・分析関連標準仕様 (CEA, ODS等) |
|---|--|

Modelica associationへの移管事例

(政府系PJ) Modelisar (2008～2011)	■ 欧州ITEA2の一環で実施 ■ 自動車のシステムと組込ソフト設計のI/F標準として Functional Mock-up Interface (FMI)を開発 ➢ FMU(Functional Mockup Unit)を一つのモデル単位とし、ツール間の交換や接続が可能 ■ 欧州系OEM(Daimler, VW, Volvo) やツールベンダ・エンジニアリング会社 (Dassault, AVL等) が参画
(民間による自走) 【Modelica association】 FMI (2011～)	■ <u>Modelisarの活動を引き継ぎ</u>Modelica association内のPJ「FMI」が立ち上げ ■ <u>FMIの継続的な改定</u>を行い、FMIの浸透・標準化を推進 ■ 欧州系OEM(Daimler) やツールベンダ (Dassault, Modelon等) が参画
(民間による自走) 【Modelica association】 SSP (2013～) 【ASAM】 XIL-MA (2014～)	■ <u>FMI準拠モデルを要素レベル</u>として、システム全体のモデル構成管理と、Co-simulationのパラメータデータ管理を検討 ■ OEM(BMW, VW, Honda) やTier1 (Bosch, ZF)、ツールベンダ・エンジニアリング会社 (AVL, ETAS, dSPACE等) が参画 ■ <u>FMIでサポートされているシミュレーションのうち、アプリケーションテストに関する補足を行う</u> ■ 欧州系OEM(BMW, Daimler, Audi) やTier1 (Bosch, Conti.)、ツールベンダ・エンジニアリング会社 (AVL, ETAS, dSPACE等) が参画

2018年に経済産業省の依頼により作成された内容です。

ODSは、全体の中のほんの一部です。

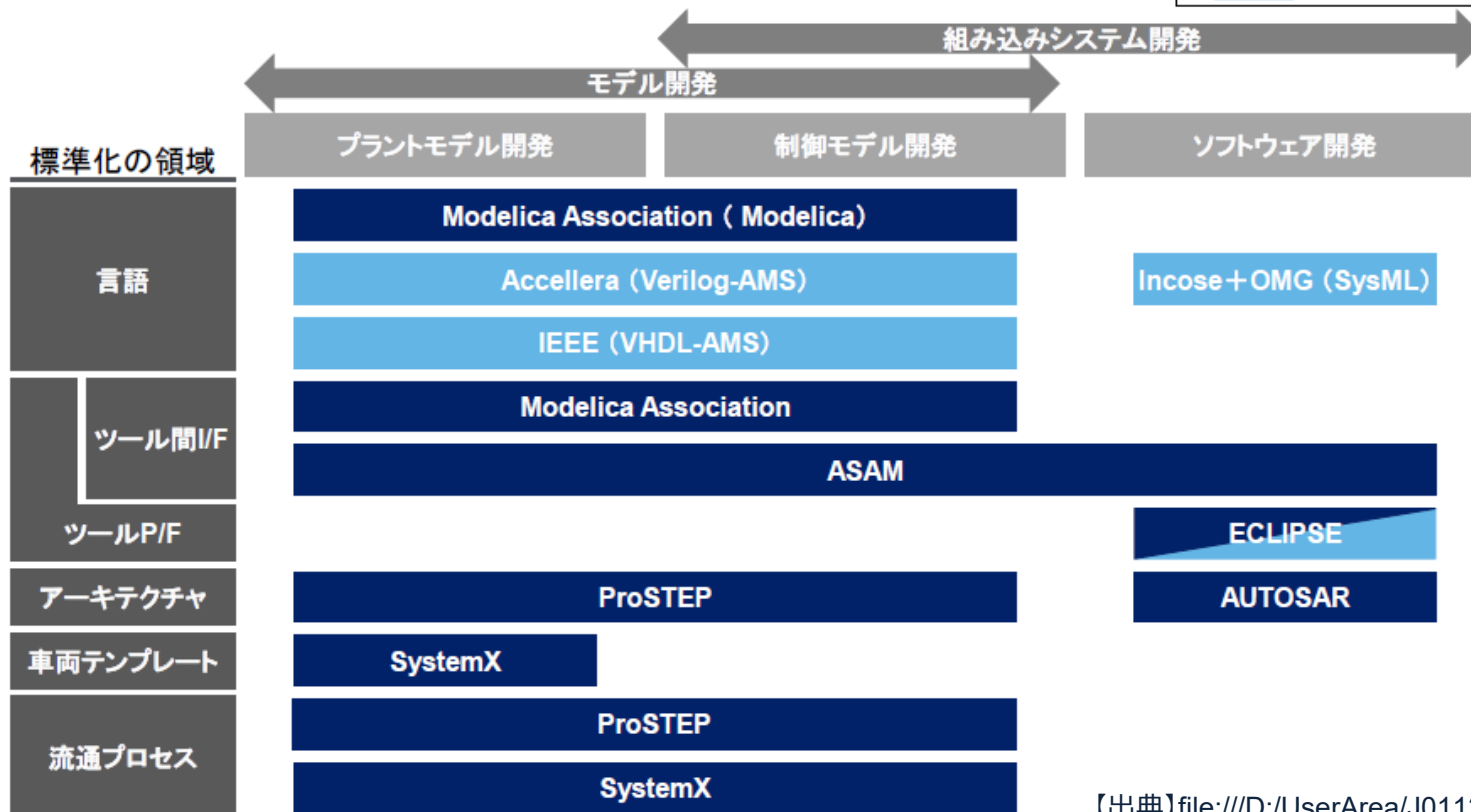
しかし、データ管理・分析関連標準仕様としての役割を持っています。

モデルベース開発の効率向上を目的に、各レイヤで標準化推進

国際標準化団体主導のプロジェクトの整理

凡例
 : 欧州拠点・発祥の団体
 : 米国拠点・発祥の団体

Politics
Economy



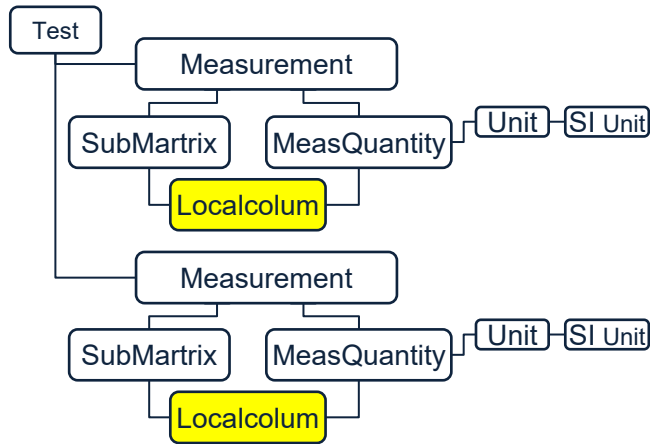
【出典】file:///D:/UserArea/J0112050/Documents/テンポラリ/000665.pdf

多くのOEMが取り組んでいるモデルベース開発の視点で見たASAMの役割です

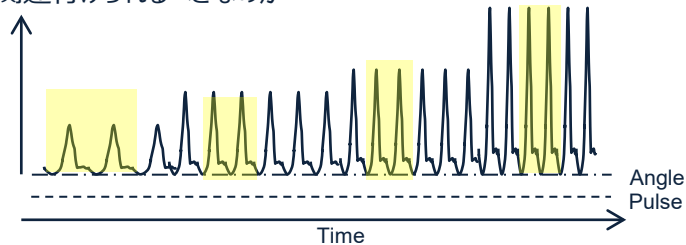
OEMからの課題のユースケース

あるOEMからの課題のユースケース提示

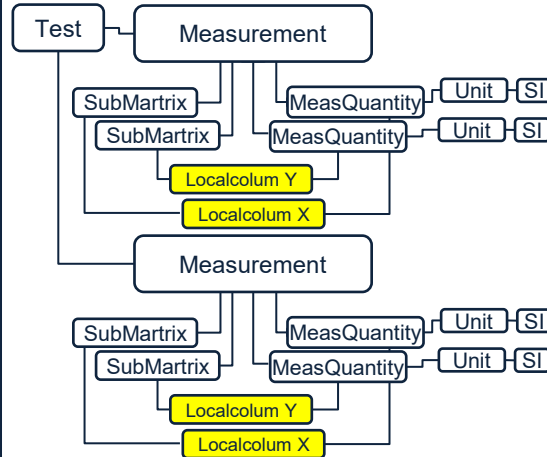
1 Dモデル



ODSの基本のデータです。活用の範囲が広いデータモデルです。トラッキングデータ（ある着目で切り出したデータ）は、どの様に関連付けられるべきなのか



2 Dモデル



Excelの様なスプレッドシートで作成されたマップ型のデータが存在している。ODSモデルが良いとは思はない。

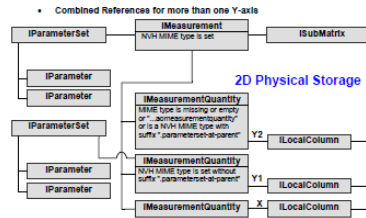
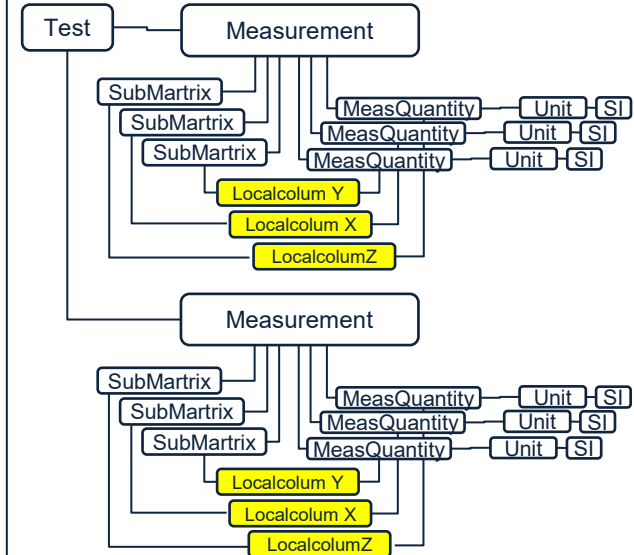


Figure 7 - Combined reference

3 Dモデル



解析ツール側との共有があれば解析視点で有効

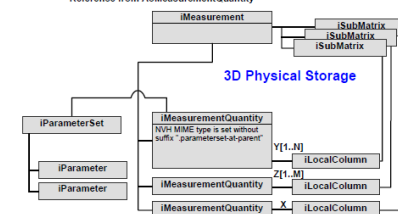


Figure 14 - Reference from AoMeasurementQuantity

あるOEMからの課題のユースケース提示

カラムナフォーマット (columnar format)

データベースの分析用途に利用されるファイルフォーマットの種類の一つで大量のデータを扱う際に効率的に圧縮してストレージコストを下げたり、計算時に必要なデータだけを取り出して計算コストを小さくできる設計がされています。

Hive、Presto、Sparkといった並列分散処理プロダクトやそれらのマネージドシステムであるAmazonのEMRなどで利用されるようになりました。

これらのプロダクトで取り扱えるフォーマットは、大きく以下3つに分けることができます。

- テキストフォーマット (例 : CSV、JSON)
- 行指向フォーマット (例 : AVRO)
- 列指向 (カラムナ) フォーマット (例 : Parquet、ORC)

・ 行指向型

orderid	name	price
1	Book	100
2	Pen	50
...	...	...
n	Eraser	70

・ 列指向型

orderid	name	price
1	Book	100
2	Pen	50
...	...	...
n	Eraser	70

ODSは、従来のデータベースですので行指向フォーマットが利用されてきました。

しかしストレージ技術などの発展により、注目されるようになったのが列指向フォーマットです。

列指向フォーマットは、列方向に連続してデータを格納する方式で、列単位でデータを取り出す分析用途に向いています。

マップ型 (2D) データの場合、どうつなぐべきでしょうか。

あるOEMからの課題のユースケース提示

複数のASAM標準を統合したシステムの実装を行うには推奨事項を理解し、遵守するためには、ASAM ODSとMDF仕様の両方に精通している必要。精通した上で現状が推奨事項からずれている時に対応を行う必要がある。OEM1社だけで解決できる問題だとは思えない。

cc_type	現在ASAM ODSでサポートされている変換タイプは以下の通りです：
0	"1:1変換"、"1:1 conversion"
1	"線形変換"、"linear conversion"、"value to text/scale conversion tabular look-up"
2	"有理変換"、"rational conversion"
3	代数式の解析はより多くの労力を必要とするため、可能であれば線形または有理変換を使用することが望ましいです。
4	"補間付き値から値への表形式ルックアップ"、"value to value tabular look-up with interpolation"
5	"補間なし値から値への表形式ルックアップ"、"value to value tabular look-up without interpolation"
6	"値範囲から値への表形式ルックアップ"、"value range to value tabular look-up"
7	"値範囲からテキスト/スケール変換の表形式ルックアップ"、"value to text/scale conversion tabular look-up"
8	"値範囲からテキスト/スケール変換の表形式ルックアップ"、"value range to text/scale conversion tabular look-up"
9	
10	

ASAM ODSとASAM MDFの関係

リビジョン4.0.0.0からMDF仕様はASAM標準となり、ASAM ODSとの共同開発となりました。ASAM ODSの関与により、MDFとASAM ODSの互換性が可能な限り確立されていることを確認しなければなりません。

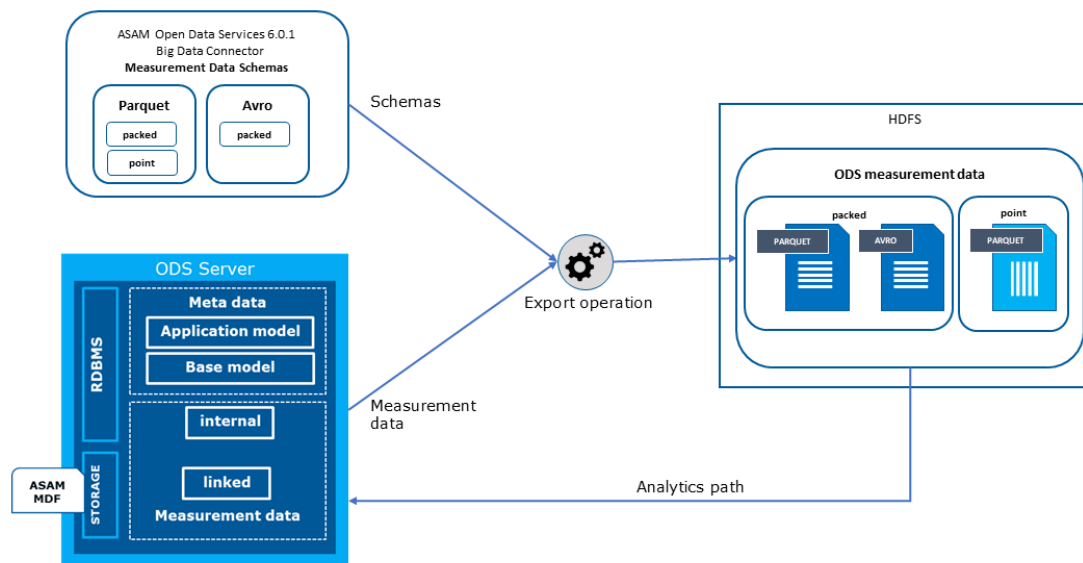
このセクションでは、MDFファイルをASAM ODS環境でできるようにするための一連のヒントと従うべきルールを提供します。これらの推奨事項を理解し、遵守するためには、ASAM ODSとMDF仕様の両方に精通する必要があります。

BigデータとODSのI/Fは具体的にどんな形

ASAM ODS v6.1.0

- 2020年1月1日 ASAM ODS v6.1.0がリリースされました。(2020年3月サイト上に公開)
<https://www.asam.net/standards/detail/ods/>
- P2020-03 ASAM 6.1.1/MaintenanceにてCompanion Standardの定義も追加される
予定
<https://www.asam.net/project-detail/asam-ods-v611-maintenance/>
- V6.0.1からの大きな変化点としてはビッグデータ対応のためのBig Data Connectorの定義が追加されています。
 - Parquet packed schema (column major format)
 - Avro packed schema (row major format)
 - ※ 詳細は“ExampleCode_BigData_MassDataExport.zip”内の“NotebooksHTML”参照

ASAM ODS Big Data Connector



Flow

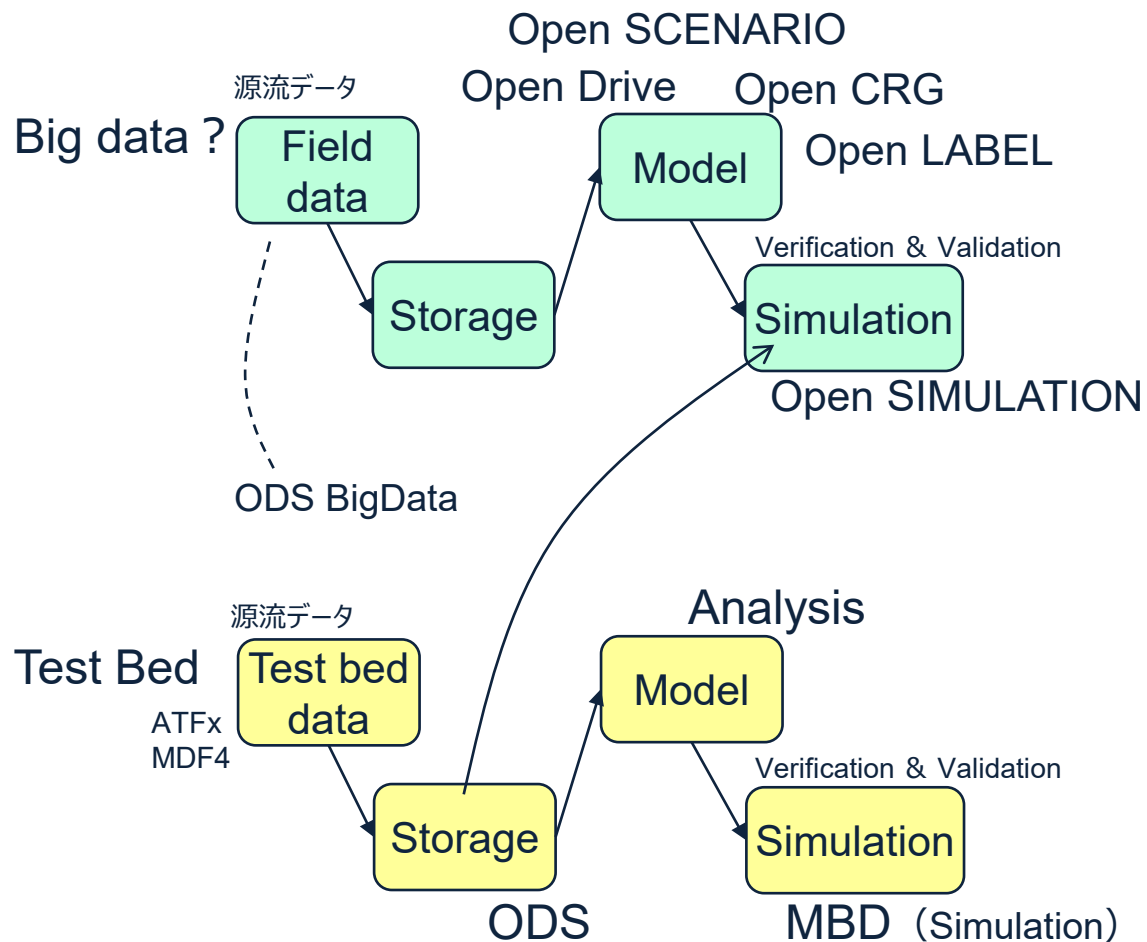


- ① ODS Serverからのデータ取得
- ② Sparkスキーマ作成
- ③ Spark data frameへデータ変換
- ④ Parquetフォーマットでデータ書込み(又はAvro)

実際に行ってみた。データの接続ができたが具体的なユースケースは、これからの段階。

Open★で必要となるデータは、どんな形

まだ定まっていないが、ユースケースを考えていく。



Open★で起きていることは、OEMがやりたい事である。
新しくできる標準も含め、複数のASAM標準を統合したシステムの実装を考えていく必要がある。

ASAM ODSのユースケースと解決方法の決定 Phase 1

Chicken or the Egg?



標準化されるのが先か、標準を考えるのが先か

このニワトリが先か、たまごが先かは、難しい問題です。
欧米では、経産省の調査にありましたようにエンジニアレベルより上位で標準化することが定まっています。

様々な事情があるにせよ、エンジニアはデジタルデータを活用しなければ“将来に対してよいこと”をする事ができません。

冒頭に述べましたように、OEM4社、Tool Vender10社、ODS Vender4社のエキスパートが集まりASAM標準を前提に、今抱えている問題をユースケースに変換して解決していく取組を行います。
共通の課題を作成したいので、OEM社、Tier 1 社から是非、ユースケースの提供をお願いします。

Standard Study Projectのまとめ

ASAM ODSのユースケースと解決方法の決定 Phase 1

- 過去のユースケースから現状抱えているユースケースにASAM標準を適用する試みに本年度から変わりました。
- このプロジェクトのゴールについての整合はまだ終わっていません。
- 開発現場では、1つのASAM標準を使って業務を行っているわけではありません。ユースケースに対し、複数のASAM標準を統合したシステムとして検討していかなければならないと考えております。
- 是非、多くのASAMのエキスパートの力をお借りしてStudy Projectを成功させたいと思っております。よろしくお願いします。

展開計画

計画

自動運転とOpenとのつながりを知りたい

サンプルをすすめる
試みが良い

OEMの使い方が判らないと困る。具体的なユースケースはないのでしょうか

[illegible]

[illegible]

補足資料