

MBD推進センターのご紹介

2022年10月
MBD推進センター

- 2015年より、経済産業省支援の下、「自動車産業におけるモデル利用のあり方に関する研究会」においてモデル流通のためのプラントモデルのI/F GL、準拠モデルの整備を行い、国際連携も進めてきた。
- 2018年度より、民間主体の自走する仕組みの検討を開始。2021年度MBD推進センターの設立に至った。

2015～2017年度

2018～2020年度

2021年度～

自動車産業におけるモデル利用の
あり方に関する研究会

自動車産業におけるモデル利用の
あり方に関する研究会(継続)

MBD
推進センター

2015

2016

2017

■ 自走する姿の実現に向けた戦略的取組

- プラント・制御モデルI/F戦略検討
- CASシナリオに応じた領域検討
- 国際連携
- 人材育成
- 運営管理体制の設計

連携して取り組み

3ヶ年補助事業
(2018～2020)

- I/Fガイドラインの拡充
- ガイドライン準拠モデルの拡充

■ 自走する仕組み

民間主体で
課題を検討し
施策を打ち続ける
仕組み
(2021～)

<ありたい姿>

モデルを用いた高度な
すり合わせ開発
(SURIWASE2.0)

燃費目的

燃費目的

パワーソース
(コンベ⇒EV)

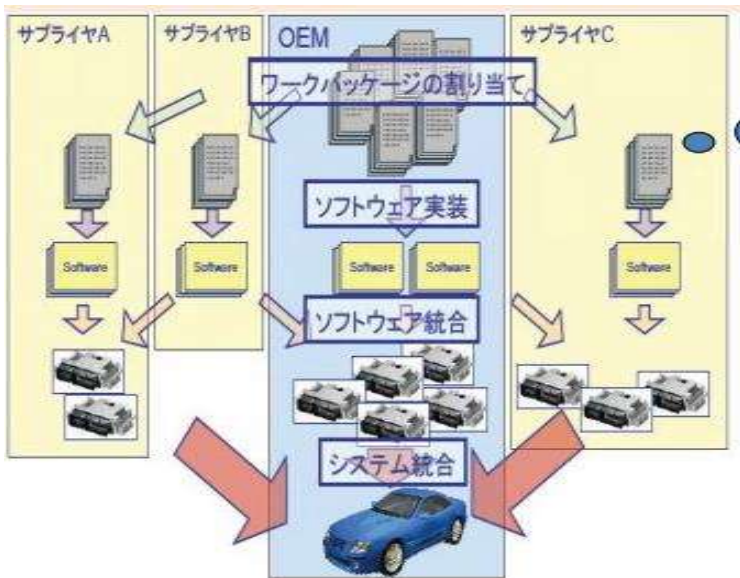
CAS

モデル流通による擦り合わせ強化

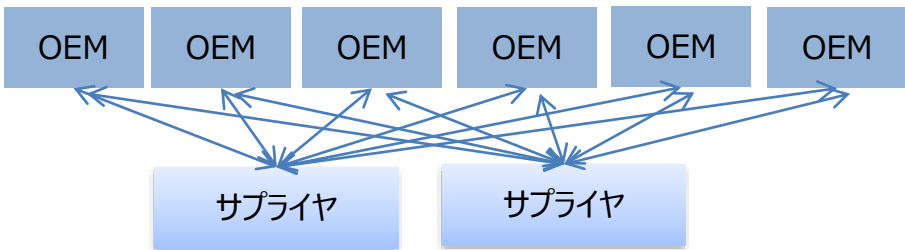
- 企業内での擦り合わせだけでなく、サプライヤーとの関係でも擦り合わせが強化

＜現状＞

一つの自動車に対して多くのサプライヤが関わるため、OEMの仕様が正確に伝わらないと、不具合や手戻りのコストが膨大に

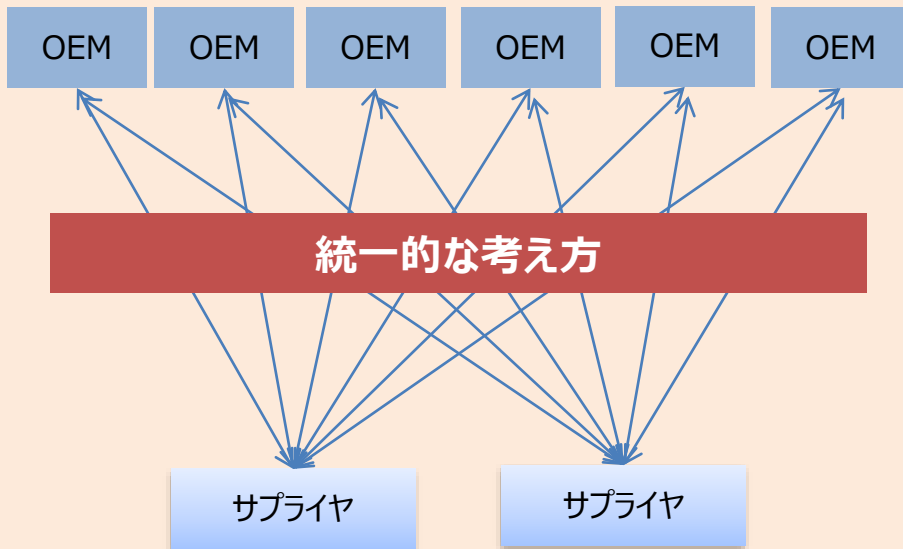


モデルを授受されるにしても、OEMの数だけ要求内容が異なり、サプライヤは都度カスタマイズするためのコストが発生

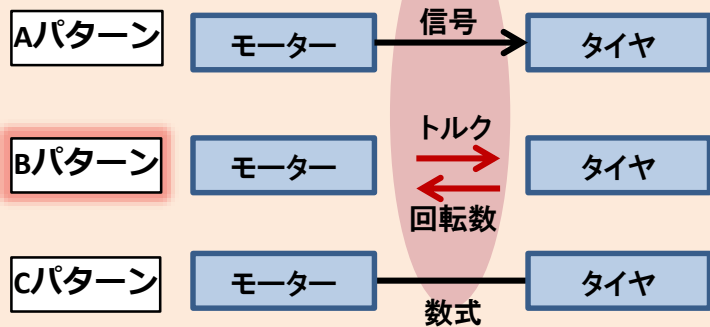


＜理想＞

モデル流通の統一的な考え方に則り、OEM・サプライヤがシミュレーション開発を行うことで、サプライチェーン全体で開発効率化。



Ex モーターとタイヤの関係の表記方法の統一



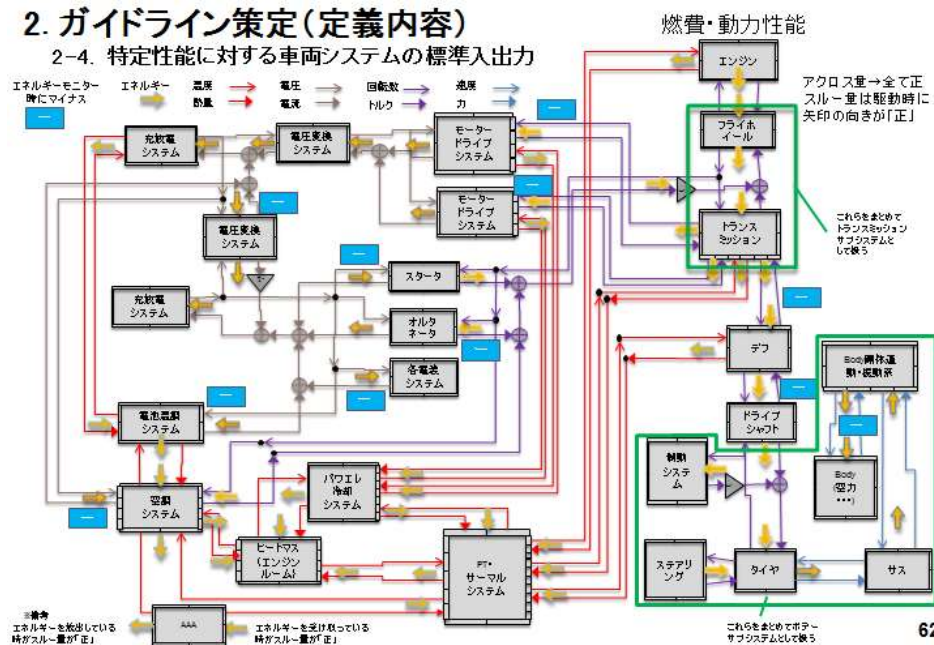
「自動車産業におけるモデル利用のあり方に関する研究会」 活動成果：プラントモデルI/Fガイドラインと準拠モデル

ガイドライン：All Japanの共通ルール

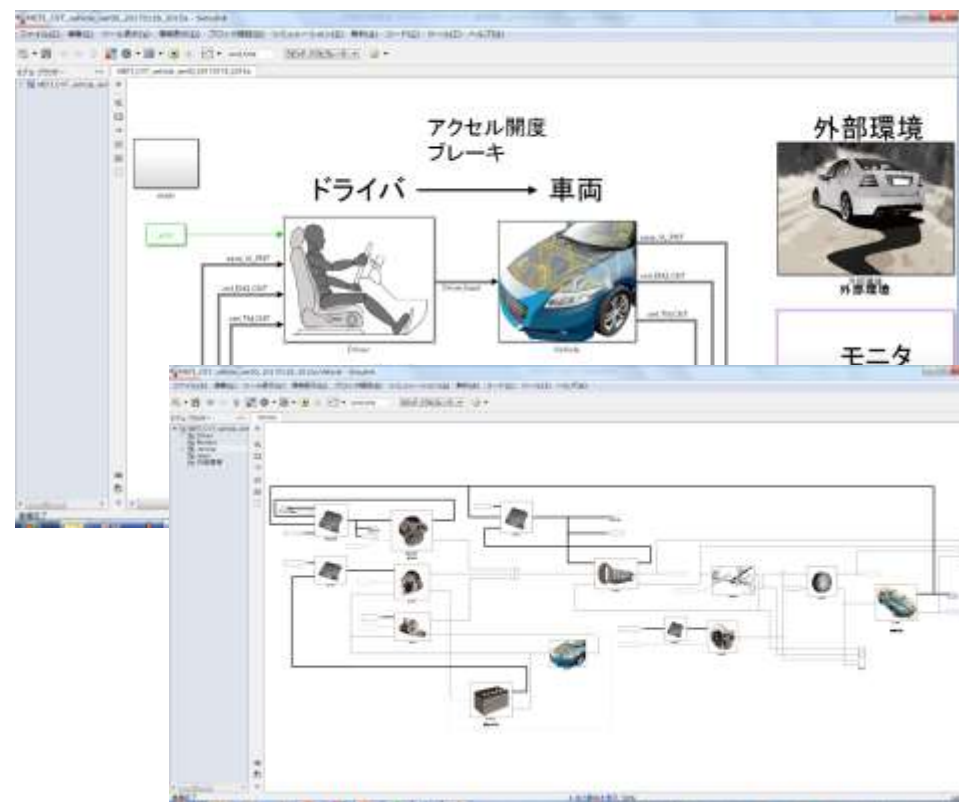
ガイドラインに準拠した車両モデル
(燃費計算)

2. ガイドライン策定(定義内容)

2-4. 特定性能に対する車両システムの標準入出力



62



「自動車産業におけるモデル利用のあり方に関する研究会」

活動成果：日本発のモデル流通 国際統一ルールが誕生

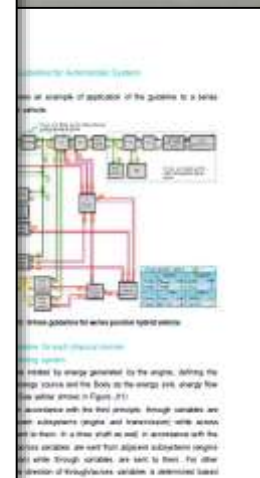
- ProSTEP ivip（国際標準化団体）、フランス System X と協業契約を締結。
- 日本で作成したガイドラインを全世界にリリース。（2018年末）



ProSTEP iViP(PSI) : 180社



SystemX : 70社



■ 2022年 9月24日 プレスリリース&メディア向けオンライン説明会



■ 運営会員と事務局

OEM	トヨタ、日産、ホンダ、スバル、マツダ
サプライヤ	デンソー、パナソニック、三菱電機、ジャトコ、アイシン
事務局	JARI

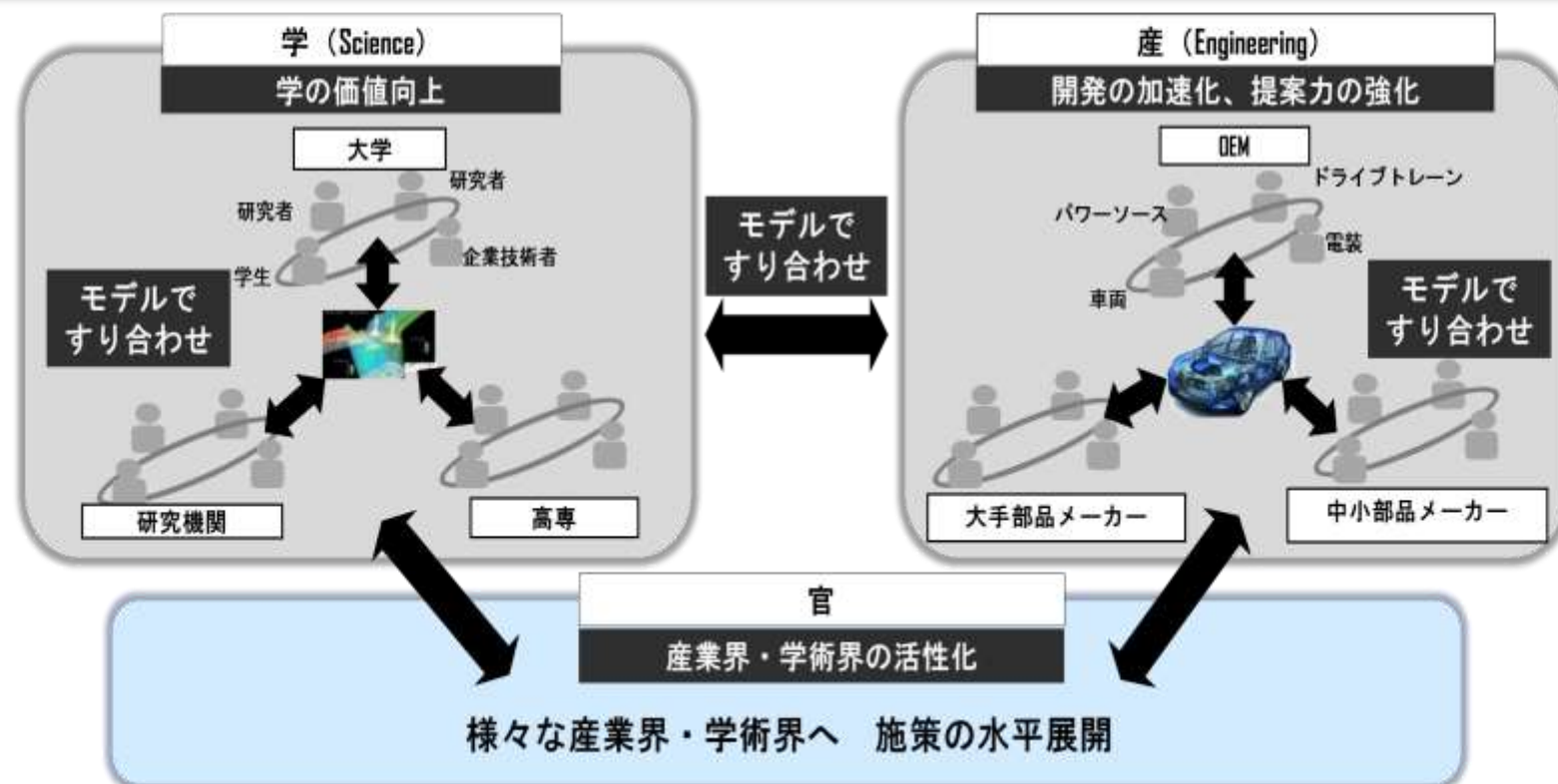
MBD推進センターの基本理念

モデルベース開発技術を広く普及展開し
モデルを用いた高度なすり合わせ開発
(SURIAWASE2.0) を実現することにより
日本の自動車産業の国際競争力向上に貢献する

モデルを用いた高度なすり合わせ開発 **SURIAWASE2.0**とは

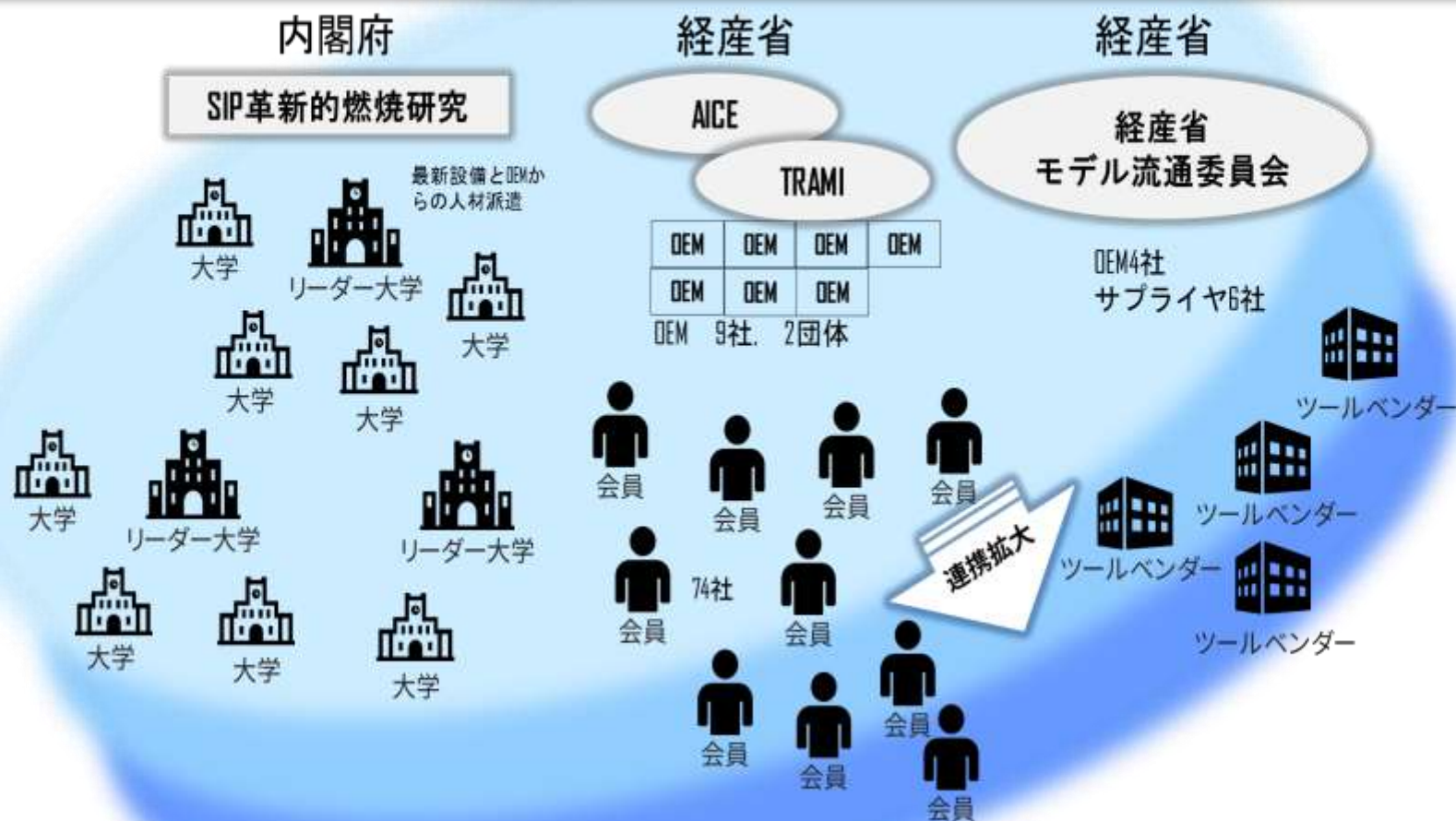
2017年経産省資料に示されたSURIAWASE2.0 の概念を元に追記編集

学の研究～中小部品メーカーの部品開発～大手部品メーカーやOEMのシステム開発や車両開発までが モデルでつながり、実機のすり合わせ時期を待たずして、初期段階からデジタルですり合わせ可能にする。これにより、全体最適で高度なモノづくりを、手戻りなく最高効率で行うことができる。モビリティ社会の最先端の開発コミュニティとなる。



産学官の 連携の輪の拡大

AICE/TRAMIなどこれまでのALL JAPANの活動で形成された 技術連携の輪を更に拡大
車全体レベルでの、モデル活用のエコシステムの構築を目指す



MBD推進センターのビジョン

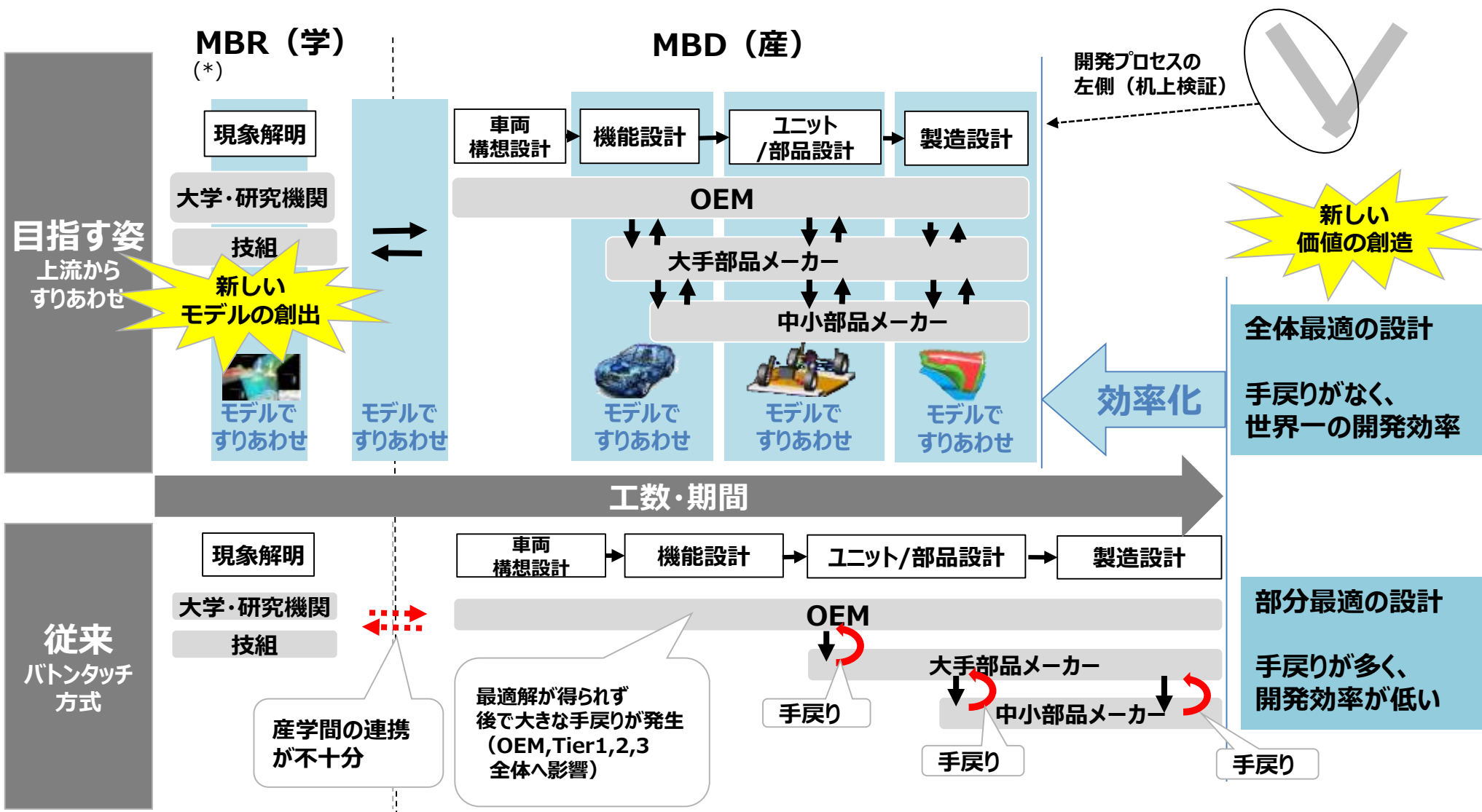
- カーボンニュートラル対応やCASE等の車両技術革新をMBDで推進しSDGsに貢献する
- すべてのプレイヤーが規模の大小を問わずモデルでつながり高効率な研究開発を推進している

SDGsへの主要貢献領域



目指す姿：SURIAWASE2.0が実現した状態

- 研究・開発・生産の業務プロセスを革新し、「世界一の開発効率」と「新しい価値の創造」を達成する。



(*) Model Based Research (モデルベースの考え方を研究領域に適用するアプローチ)

各プレイヤーのメリットとユースケース

- 各プレイヤーの研究力・開発力向上と効率化により、それぞれの収益拡大と将来の成長に繋がっている。
- 小さなプレイヤーも、製造CAEによる経費低減や、提案力向上によるビジネス拡大に繋がっている。

MBR (学)

大学・研究機関

新理論による学術成果
共同研究による収益増

✓ **熱流体モデル：**
空気/液体の
流れの現象解明と
新しいモデルの創出

✓ **摩擦摩耗モデル：**
機械抵抗を予測する
新しいモデルの創出

✓ **成型モデル：**
成形時の現象解明と
新しいモデルの創出

✓ **材料モデル：**
成形時残留応力の
現象解明と新しい
モデルの創出

産学連携

モデルで
すり合わせ

モデルで
すり合わせ

モデルで
すり合わせ

モデルで
すり合わせ

MBD (産)

OEM

商品価値の創造による収益増
業務効率化・経費削減

✓ **車両＋エンジンモデル：**
自社の吸排気部品を車両＋エンジンモデル
を用いて、燃費向上や性能アップをOEMに提案

✓ **車両＋トランスミッションモデル：**
OEMにおけるギヤ比（多段化）
など基本諸元の検討へのTier1の参画

熱流体モデル

摩擦摩耗モデル

プレス成型/樹脂成型モデル

材料モデル

大手部品メーカー

提案力向上によるビジネス拡大
業務効率化・経費削減

✓ **車両＋エンジン＋オイルポンプモデル：**
自社のオイルポンプモデルをエンジンの
モデル経由で車両モデルに繋げ、
燃費向上をTier1へ提案

✓ **車両＋トランスミッション＋ギヤモデル：**
自社のギヤモデルをT/Mのモデル経由で
車両モデルへ繋げ、ギヤ歯面の加工による
車両燃費向上をTier1へ提案

モデルで
すり合わせ

✓ **車両＋製造モデル：**
プレス成型/樹脂射出成型のCAE結果をTier1に
提供し手戻りを未然防止することで、
付加価値創出・ビジネス拡大が可能に

✓ **製造モデル：**
金型トライ回数削減
による費用低減

- SURIAWASE2.0の実現を目指し、
MBD普及推進、モデル流通推進、協調領域拡大に向けた取り組みを実施

SURIAWASE2.0構想

「車のものづくり革命」に先行するためには、自動車産業の徹底的な開発力の底上げが不可欠であり、
モデルによるバーチャルシミュレーションを駆使したすりあわせ力向上で、世界最先端の開発拠点を目指す

【MBD普及推進】

MBD普及に係る各機関の
横串機能と情報の一括発信

【モデル流通推進】

ガイドラインの構築と
国内諸活動のワンボイス化による
国際連携窓口機能

MBD推進センターの 設立趣旨

【協調領域拡大】

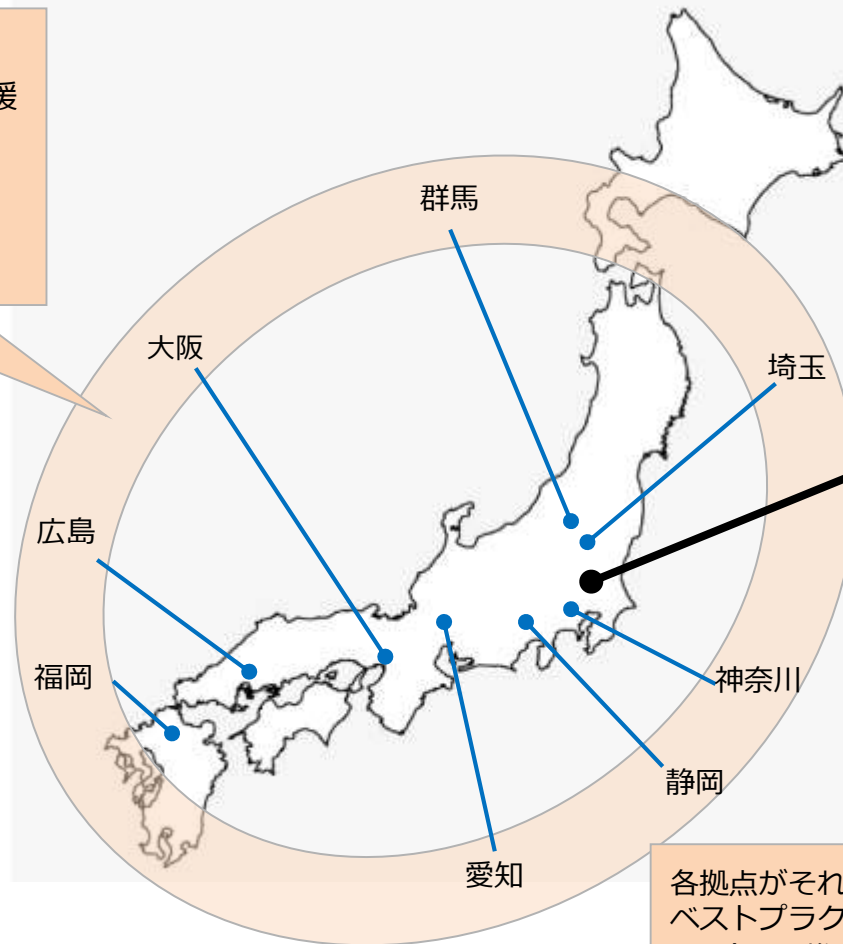
新たな協調領域の設定による
各社困りごとの解決

- 自動車産業集積地域の企業支援団体又は公設試間のネットワークを形成し、相互連携を促進することで、全国の中小企業へのMBD展開を加速する

各拠点の役割

地域の中小企業へのMBD展開支援

- ・MBD啓蒙活動
- ・人材育成
- ・ツール導入支援
- ・研修用ツール共用サービス
- ・データ計測・モデル化支援



MBD推進センター

- ・MBD普及戦略の立案
- ・全国のMBD定着状況の把握
- ・拠点間連携の促進
 - ・拠点間連携会議の開催
 - ・各拠点の施策の相互共有

各拠点がそれぞれ工夫して独自に活動すると共に、ベストプラクティスや資源を共有し高め合う関係とする。
(MBD推進センターは方向性を示し、連携のハブ、触媒となる)

国際連携：世界共通ルールへの整備

- 欧州、日本の各団体所属企業合計360社以上がモデル開発基盤に対しワールドワイドで共通認識を持つことで、モデル流通の促進に寄与

➤ サプライヤもシステム思考での提案が可能となり、新規パートナーと協業の機会を得ることに貢献

ProSTEP iViP(PSI) : 180社



SystemX : 70社



**OEM/サプライヤの開発力強化
新規パートナーの協業機会創出**

MBD推進センター：運営会員10社

トヨタ、日産、ホンダ、スバル、マツダ
デンソー、パナソニック、三菱電機、アイシン、ジャトコ

AICE : OEM 9社、2団体
賛助会員 : 74社



TRAMI : OEM 11社
賛助会員26社以上



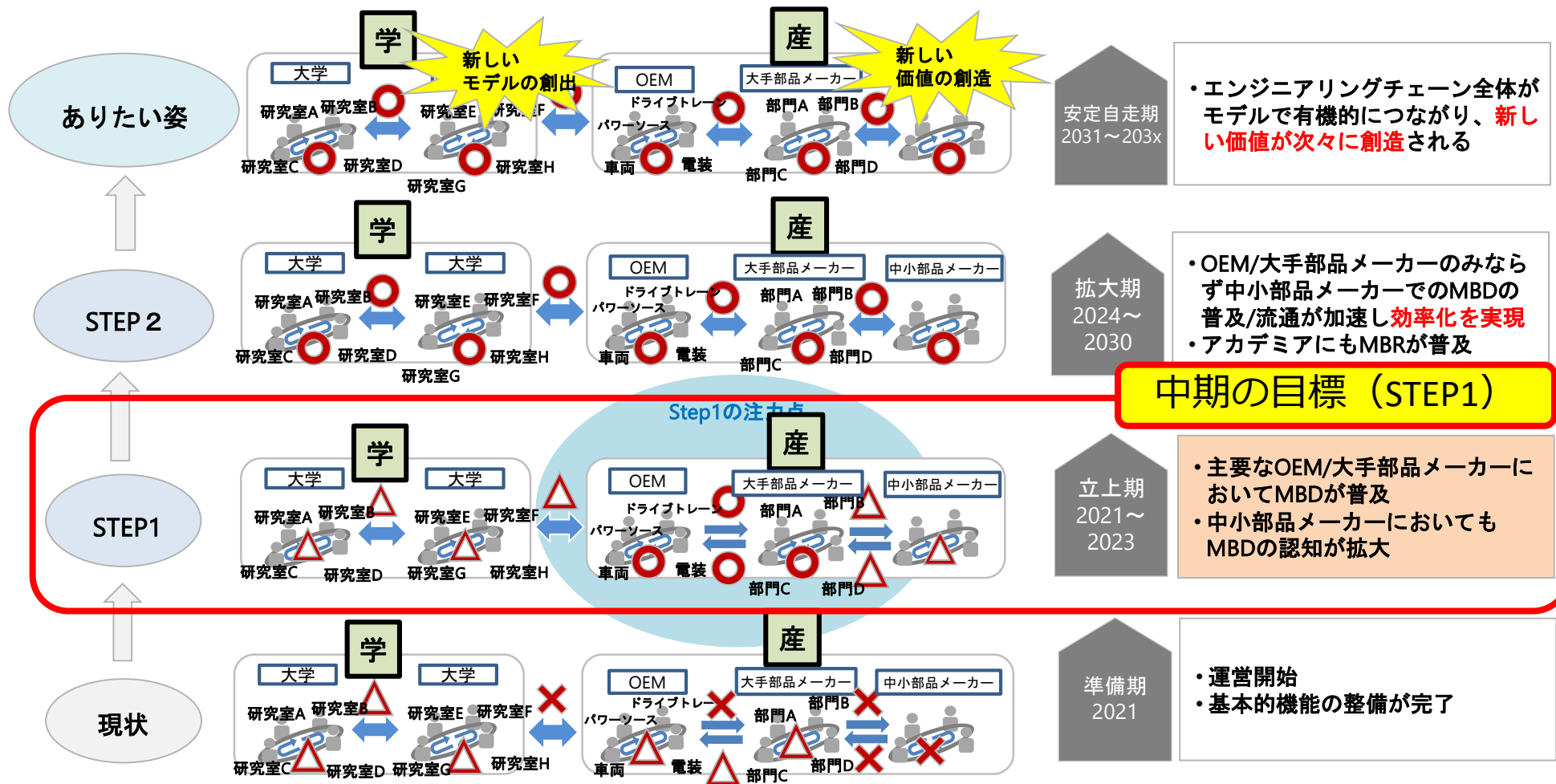
JasPar : 237社
(内、幹部5社・正会員101社)



ロードマップ

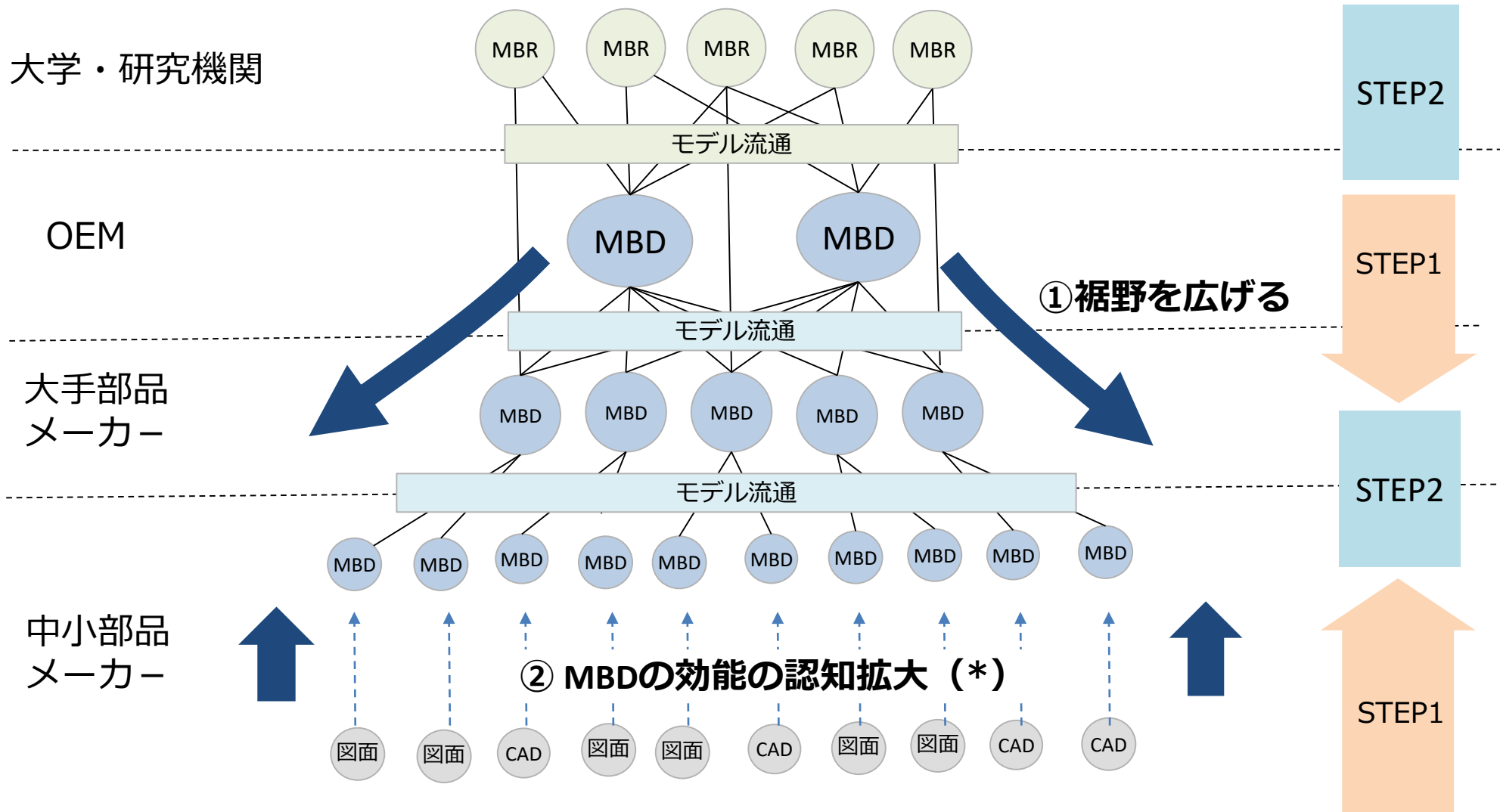
SURIAWASE2.0へ向けた産学におけるMBD普及/流通のあり方

MBD推進センターにおける目標



STEP1 MBD全国展開の進め方

- 全国展開を早期に進めるため、OEMと大手部品メーカーにおけるMBD適用の裾野を広げる活動と、中小部品メーカーのMBDの効能の認知拡大を図る活動を並行して進める。



(*) JAMBE単独でなく全国各地の地域振興団体と連携して進める

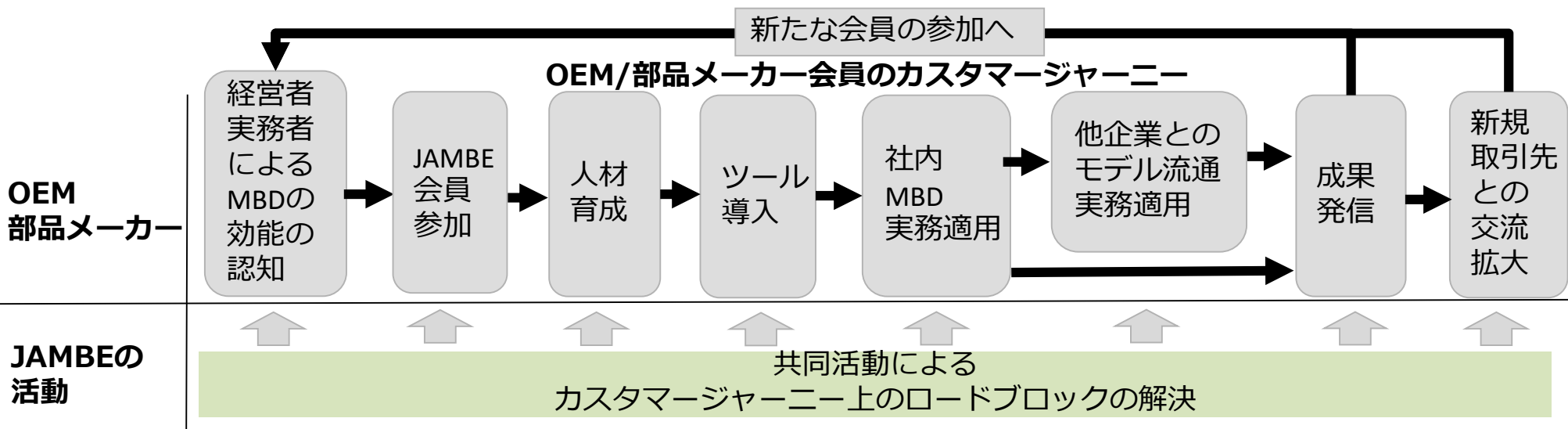
運営上の基本方針：ロードマップとカスタマージャーニーの融合

- JAMBEの活動により会員が成果を出し、会員が増え、MBD全国展開が加速し、SURIWASE2.0につなげていく。
- JAMBEの役割は、会員のカスタマージャーニー上のロードブロック・課題の解決とする。

ロードマップの達成 = SURIWASE2.0の実現

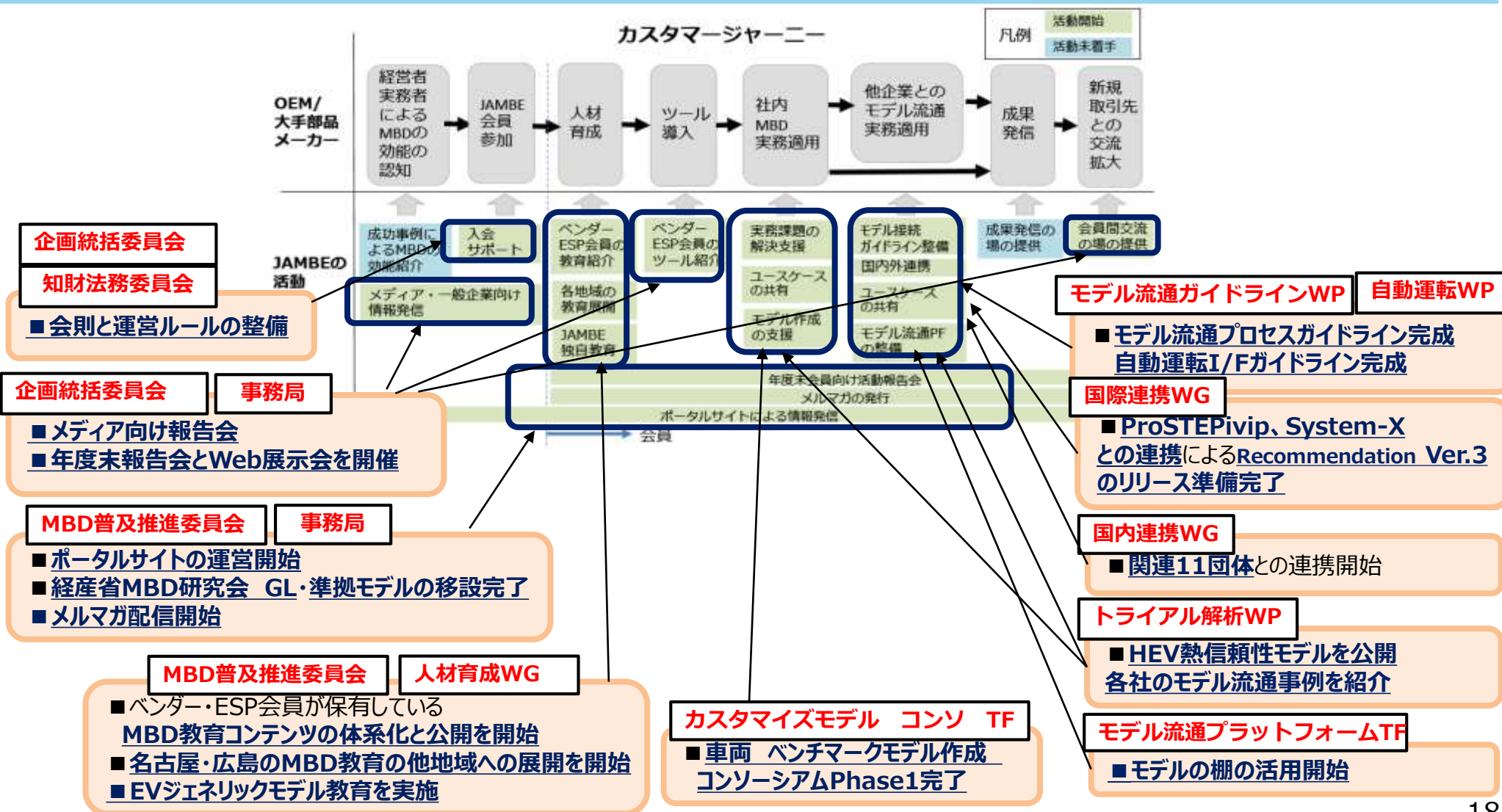
JAMBE会員が増加すると共に、MBDの全国展開が加速する

会員がJAMBEの活動を活かしてMBDで成果を出す



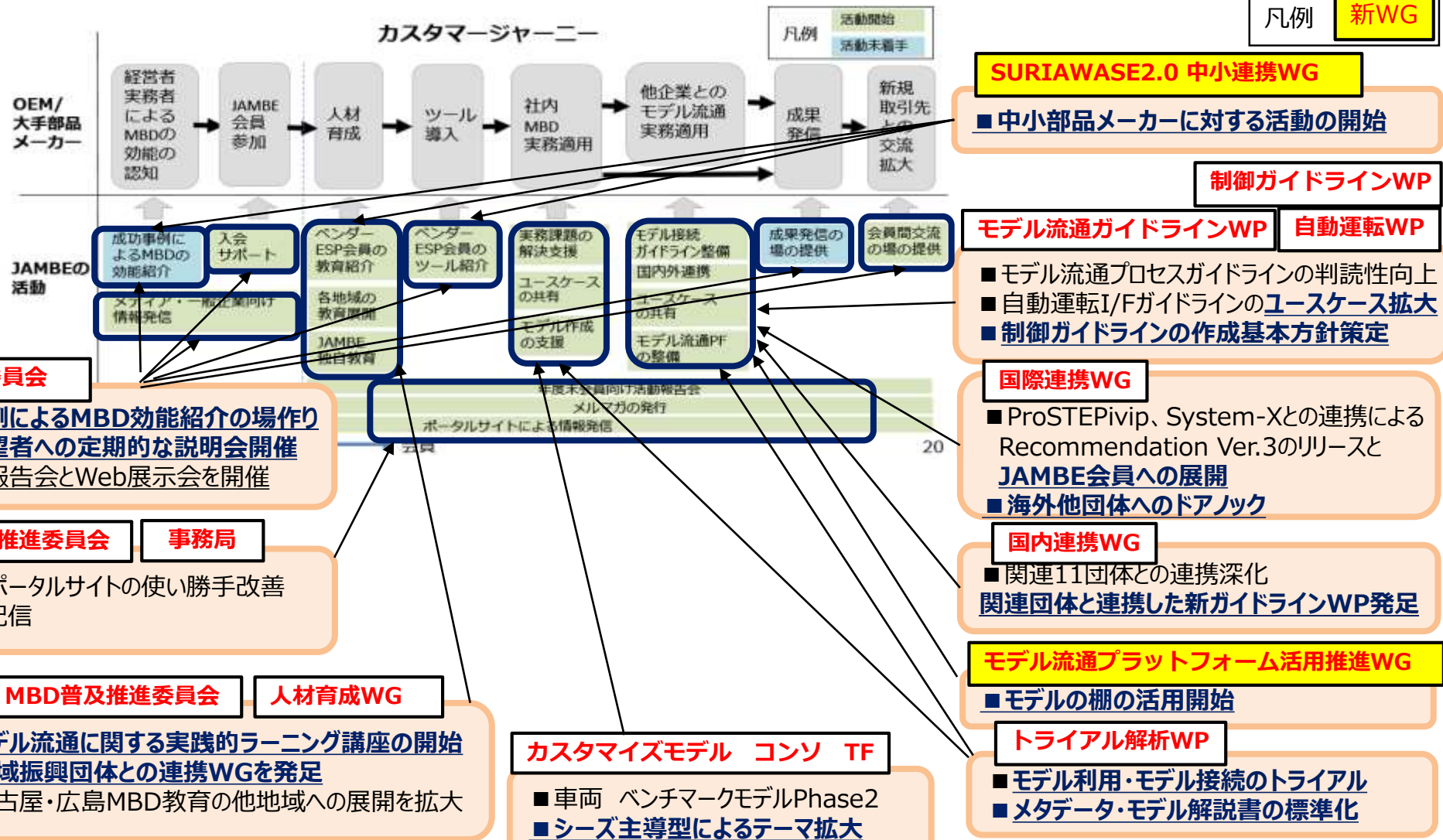
2021年度 活動成果

- 人材育成、MBD実務適用、モデル流通実務適用の領域を中心に活動を実施。
- ポータルサイト、メルマガ、年度末報告会・Web展示会など会員とのコミュニケーション環境の整備も行った。



2022年度 活動計画

- MBDの効能紹介、人材育成、MBD実務適用、モデル流通実務適用を中心に活動を充実する。



会員企業・団体（2022年8月31日時点）

- 計109の企業・団体に会員として参加頂いている（契約締結手続き中を含む）。
- 自動車：OEM 10社、大手部品メーカー 28社、中小部品メーカー 0社
- ツールベンダー 46社、エンジニアリングサービスプロバイダ（ESP） 17社、商社 2社、人材派遣その他 2社
- 大学・研究機関 2団体、モデル流通連携団体 1団体、MBD普及連携団体 1団体

運営会員(10社)	パートナー会員(49社)		一般会員(15社)
株式会社アイシン	株式会社IDA J	株式会社中央図研	愛三工業株式会社
ジヤトコ株式会社	IPG Automotive株式会社	dSPACE Japan 株式会社	iASYS Technology Solutions株式会社
株式会社SUBARU	アドバンスソフト株式会社	株式会社テクノスター	Crystal株式会社
株式会社デンソー	アルプスアルパイン株式会社	デジタルアーツ株式会社	KYB株式会社
トヨタ自動車株式会社	アンシス・ジャパン株式会社	デジタルソリューション株式会社	株式会社鷺宮製作所
日産自動車株式会社	ETHERMO株式会社	デジタルプロセス株式会社	住友ゴム工業株式会社
パナソニックオートモーティブシステムズ株式会社	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	株式会社電通国際情報サービス	株式会社東海理化電機製作所
本田技研工業株式会社	インテグレーションテクノロジー株式会社	東芝情報システム株式会社	豊田合成株式会社
マツダ株式会社	ウーブン・プラネット・ホールディングス	東芝デバイス&ストレージ株式会社	株式会社豊田自動織機
三菱電機株式会社	エイヴィエルジャパン株式会社	トヨタテクニカルディベロップメント株式会社	株式会社パートナー
正会員(15社)	株式会社エクスモーション	日本NI	株式会社日立ソリューションズ
AZAPA株式会社	SCSK株式会社	日本ケイデンス・デザイン・システムズ社	日野自動車株式会社
株式会社エー・アンド・デイ	NSW株式会社	ニュートンワークス株式会社	株式会社ヒロテック
株式会社NTTデータエンジニアリングシステムズ	エフ・イー・ヴィ・ジャパン株式会社	パーソルエクセルHR/パートナーズ株式会社	株式会社フコク
コンチネンタル・オートモーティブ株式会社	株式会社MCOR	パーソルテクノロジースタッフ株式会社	株式会社明電舎
スズキ株式会社	株式会社OTSL	萩原エレクトロニクス株式会社	準会員(16社)
ダイハツ工業株式会社	株式会社小野測器	PTCジャパン株式会社	アクセンチュア株式会社
東芝デジタルソリューションズ株式会社	ガイオ・テクノロジー株式会社	株式会社日立産業制御ソリューションズ	キヤノンITソリューションズ株式会社
日本マイクロソフト株式会社	サイバネットシステム株式会社	富士通株式会社	クボタシステムズ株式会社
株式会社ネクスティ エレクトロニクス	シーメンス株式会社	プログレス・テクノロジー株式会社	株式会社構造計画研究所
PwCコンサルティング合同会社	株式会社JSOL	株式会社マックスシステムズ	サティヤムベンチャーエンジニアリングサービス
日立Astemo株式会社	株式会社 図研	株式会社両毛システムズ	ジョイン・セイフティ・システムズ・ジャパン株式会社
華為技術日本株式会社	図研モデリングシステム株式会社	株式会社アルゴグラフィックス	住友電装株式会社
三菱自動車工業株式会社	タタ・エレクトリック・リミテッド	ネオリウム・テクノロジー株式会社	株式会社ディアイスクエア
矢崎総業株式会社	ダッソー・システムズ株式会社		株式会社東京アールアンドデー
他1社		アカデミア会員(2団体)	日本発条株式会社
		国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	株式会社ユタカ技研
		広島工業大学	ユニプレス株式会社
		モデル流通連携団体(1団体)	他4社
		1団体	
		MBD普及連携団体(1団体)	
		大分県自動車関連企業会	

※2022年8月31日時点で入会申込・契約締結済みの企業・団体名を記載しています

各委員会の活動

- センターの組織としての運営基盤の整備を完了。
- 会員向けに活動報告会開催とメルマガ発行を行うと共に、対外的な広報活動も行った。

運営基盤の整備

- ステアリングコミッティの企画・運営
- 基本理念・ビジョン・役割の定義
- 会則・共同研究契約書の整備
- 運営ルールの整備
 - 入退会ルール
 - 成果物の取り扱いルール
 - 予算管理ルール

- 会員メリット（嬉しさ）の定義

タスクフォース

- モデル流通プラットフォーム TF
- カスタマイズモデル コンソーシアム TF

広報活動

- ロゴの作成
- プレスリリース
- メディア向け説明会の企画・運営
- 取材対応

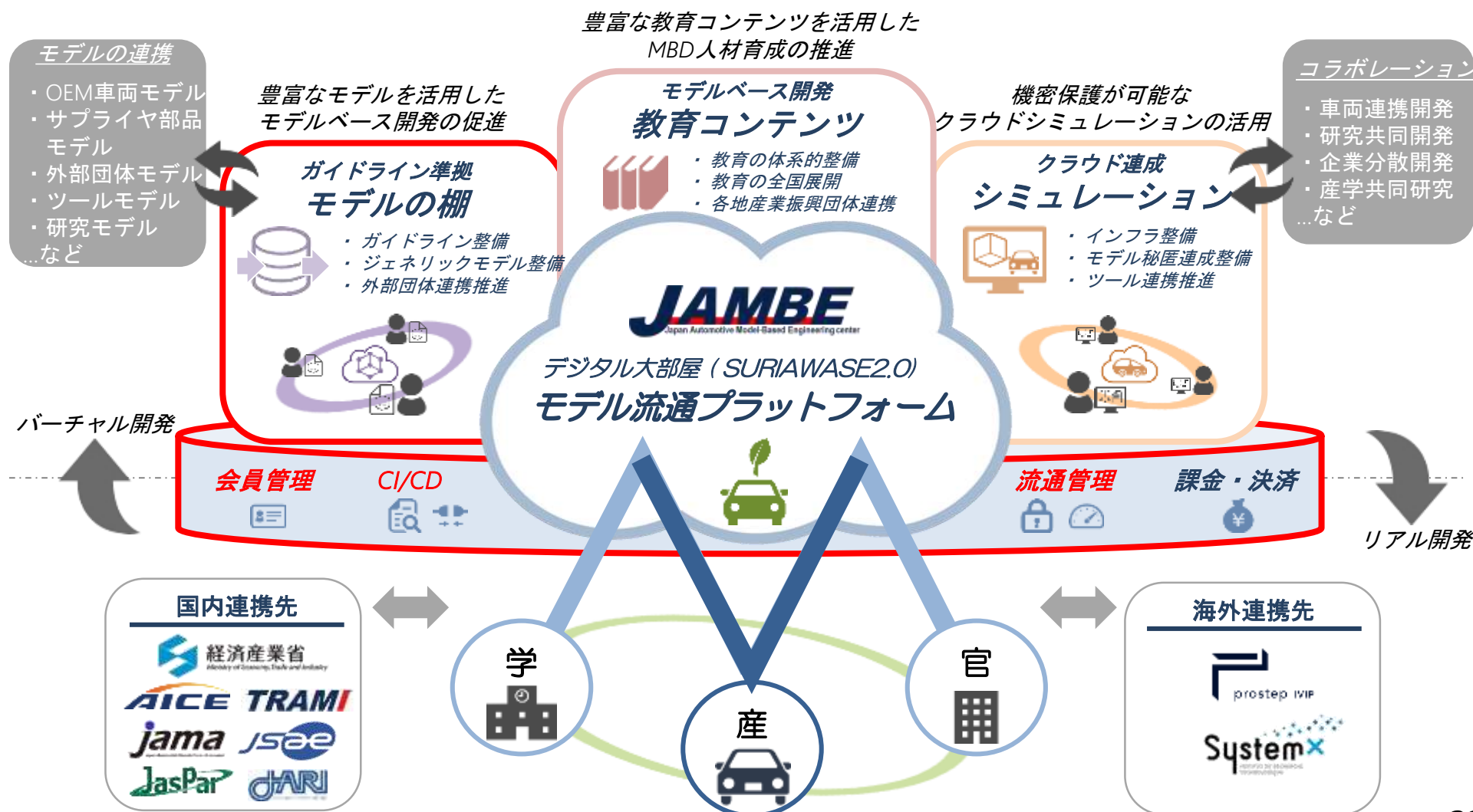


会員サポート

- 年度末活動報告会・Web展示会の企画・運営
- メルマガの企画・発行



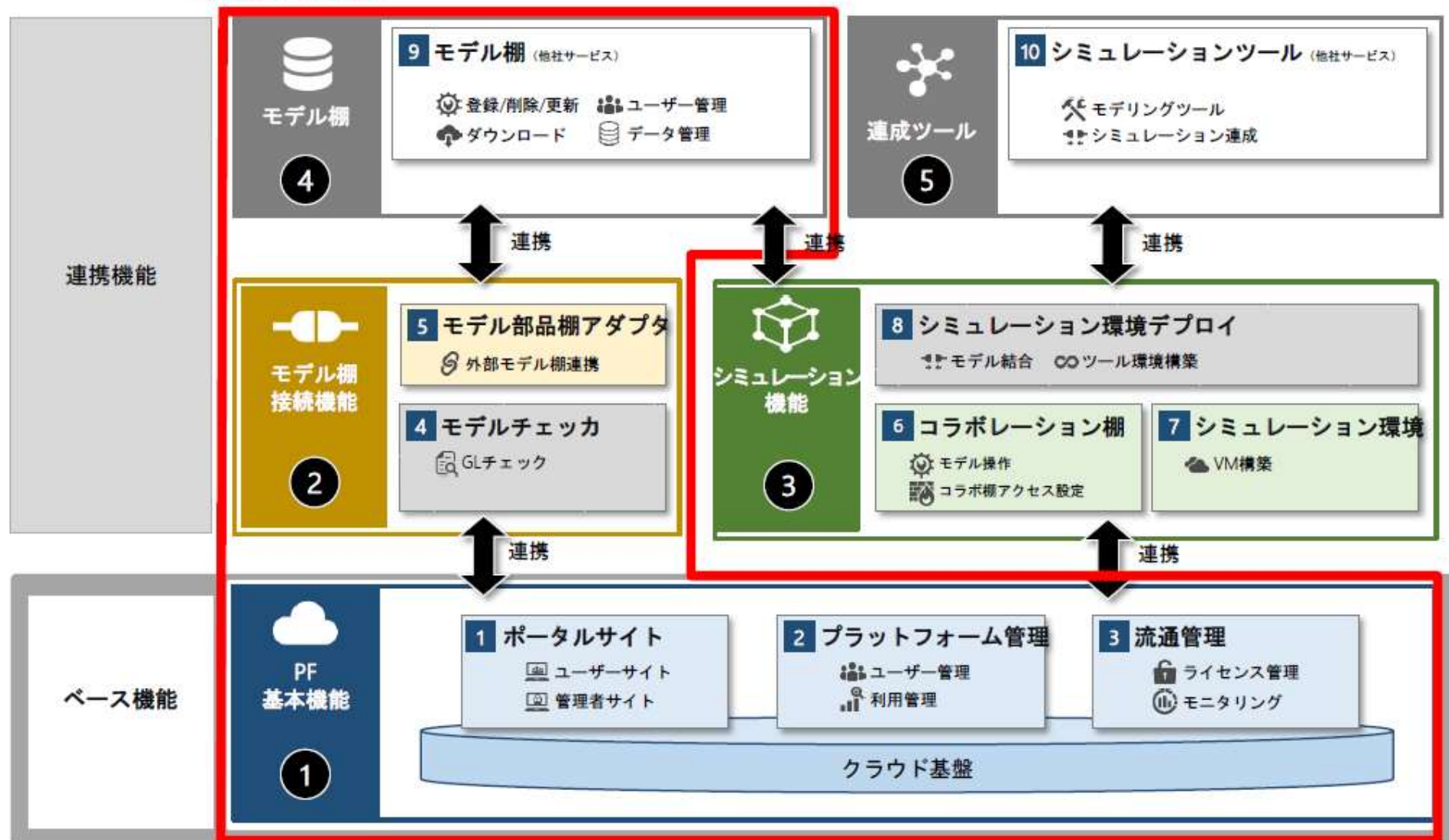
- 2021年度の成果：モデルの棚の導入を完了。
- 2022年度の計画：「モデル流通プラットフォーム活用推進WG」へ移行し、モデルの棚の活用促進を図る。



モデル流通プラットフォームの構成

2022年度4月より モデルの棚 サービス開始

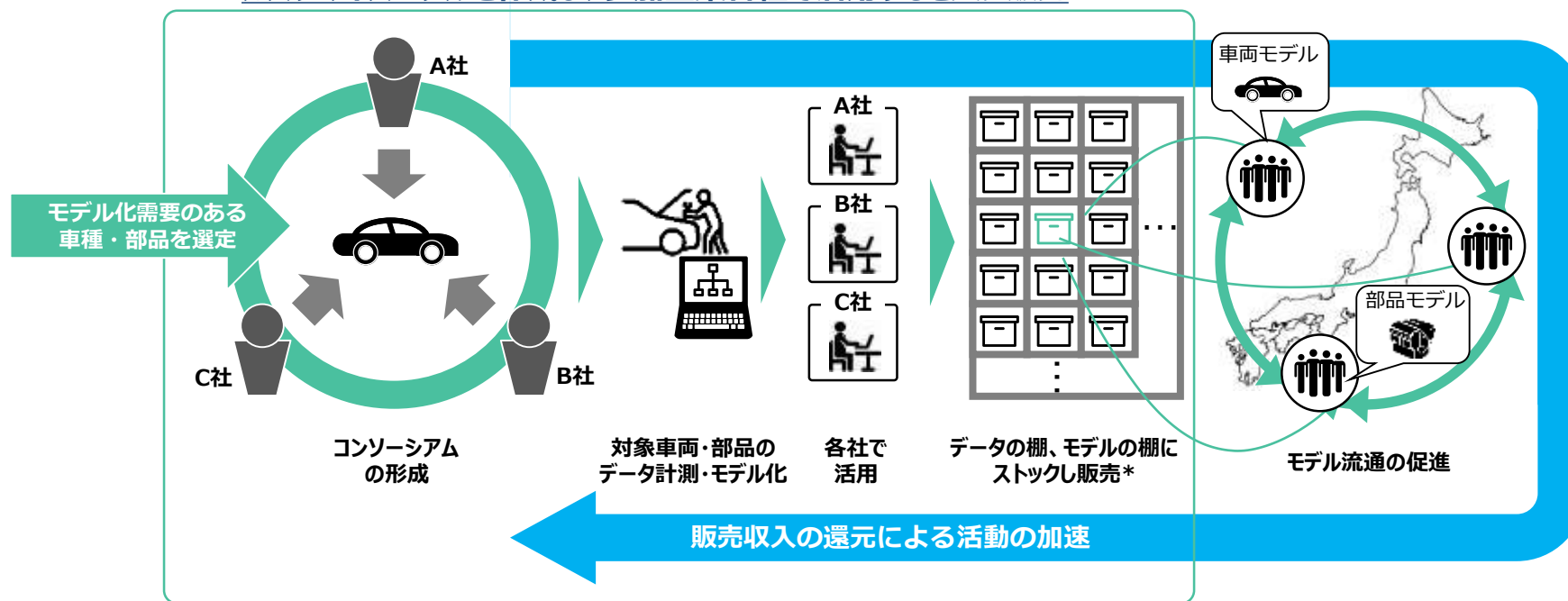
今年度の導入範囲



カスタマイズモデル コンソーシアム タスクフォース

- 共通のニーズを持ったOEM/サプライヤが集まり、共同でデータ測定・モデル化をベンダー/ESPへ委託する。
- 完成したモデルを棚にストックし販売することで世の中への流通を促進する。

コンソーシアムによるクローズな活動により、
カスタマイズモデルを作成し、参加企業各社で活用すると共に販売



- ここでいうコンソーシアムは
JAMBE自身のような、合意文書により形成された組織体ではなく
複数企業が集まってコンソーシアム形式で一緒に検討を行い、
同じベンダー・ESP様にデータ測定とモデル化を委託する
マルチクライアント式の共同委託事業を指している。

パイロットテーマ：EV 車両ベンチマークモデル

- EVの熱マネシミュレーション車両モデルの構築を、2021年度～2022年度の2カ年計画で実施中。
- 2021年度Phase 1 では、EVの熱マネシステムの調査と車両基本構造モデルの構築を実施。

パイロットテーマ 車両 ベンチマークモデル コンソーシアム (JAMBE外の自主運営活動)

■コンソーシアム 参加企業（8社）

OEM : ホンダ、SUBARU、ダイハツ工業、マツダ
サプライヤ : アイシン、デンソー、ジャトコ、三菱電機

■2021年度 Phase1 活動内容（*）

- ・EVの車両構造、熱マネシステムに関する情報共有
- ・モデル粒度に関するコンソ企業間のニーズのすりあわせ
- ・EVジェネリックモデルを元にした車両基本構造モデルの作成
- ・データ計測方法の要件出し



（*）機密保持契約を締結しJAMBE外で活動。
ここでは開示可能な情報のみ紹介。

Phase1の成果：コンソ参加メンバーの声

● 技術力向上・人材育成

- ・モデル構築の過程やEV車両の構成を学ぶことができた
- ・熱マネ系の実測方法について学ぶことができる
- ・他社と議論することで技術力がお互いに向上できる（人材育成）
- ・各社合同でモデリングを行う際のプロセスの勉強
- ・自社技術が手薄な領域のモデル化
- ・モデル化・計測ノウハウ
- ・業務委託先の車両計測およびモデリング技術
…など

● OEM/サプライヤ相互のニーズ理解

- ・OEM目線での車両モデル活用ニーズの把握
- ・普段あまり耳にすることのないサプライヤさんのニーズがわかる
- ・OEMの車両モデル要求粒度の理解

● 投資抑制

- ・車両モデル構築コスト削減（個社対応に比べて1/8）
- ・車両モデル構築用データ取得のコスト抑制
- ・最新のEV、MBD、BMの技術情報が比較的安価に得られる

- SURIAWASE2.0実現に向け、各プレイヤーへのMBD普及を推進するための施策を立案し実行する。

SURIAWASE2.0構想

「車のものづくり革命」に先行するためには、自動車産業の徹底的な開発力の底上げが不可欠であり、モデルによるバーチャルシミュレーションを駆使したすりあわせ力向上で、世界最先端の開発拠点を目指す

MBD普及推進委員会

【MBD普及推進】

MBD普及に係る各機関の
横串機能と情報の一括発信

【モデル流通推進】

ガイドラインの構築と
国内諸活動のワンボイス化による
国際連携窓口機能

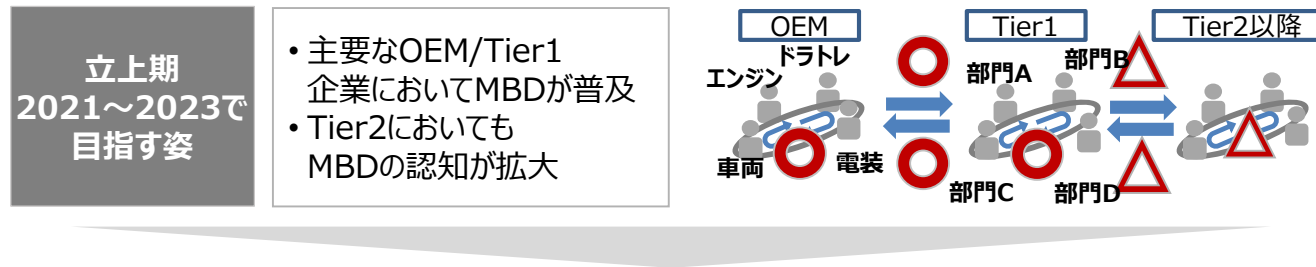
MBD推進センターの 設立趣旨

【協調領域拡大】

新たな協調領域の設定による
各社困りごとの解決

MBD普及に向けた取組みの全体像

- 人材育成のための取り組みとして、OEM、Tier1、組込みソフト・エレキ系のTier2を対象に、MBD教育の整備・拡充を図る
- 認知拡大に向けた取り組みとして、機械系Tier2も対象に加えたMBD/CAEの広報・啓発活動を実施



主な対象
(立ち上げ期)

MBD普及に向けた取り組み

人材育成

- OEM
- Tier1
- Tier2
 - 組込みソフト・エレキ系

【A】教育の全国展開

- スキル認定講座を始めとする
MBDに係る共通的な教育プログラムの全国展開

【B】教育の体系化と充足

- 各種MBD教育情報の集約を通じた、教育の体系的な整理（シラバス等）と充足

【C】地域連携

- MBD普及に向けた、各地産業振興団体との連携
 - 教育・セミナー実施に関するリソースの相互活用
 - 啓発活動及びサプライヤ支援活動のベストプラクティス共有 等

認知拡大

- OEM、Tier1
 - MBDの理解と浸透が不十分な部門
- Tier2以降
 - 機械系

【D】イベント開催

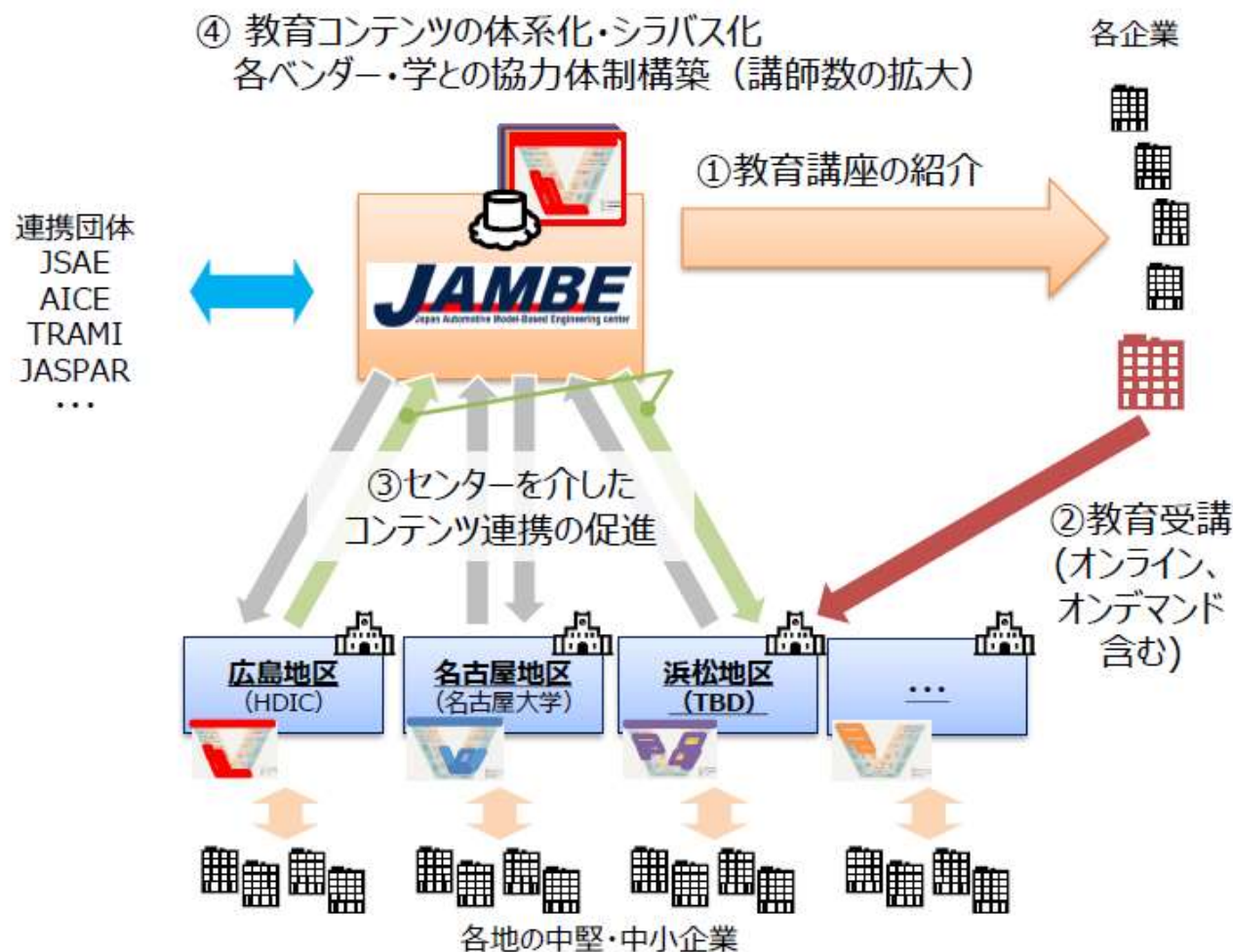
- 主催または共催イベントを通じた、外部企業・団体への広報・啓発

【E】ポータルサイト開設

- 情報ポータルサイトへのCAEを含めたMBD関連のコンテンツ掲載により様々な企業・団体との接点の確立

【A 教育の全国展開】 地域間における教育コンテンツの展開

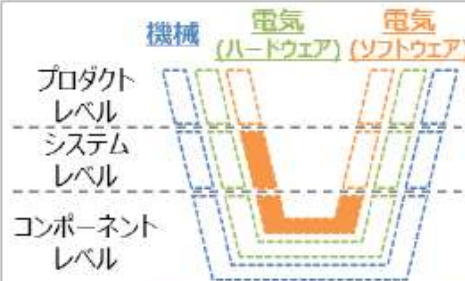
- 各地のMBDに関する教育講座について、オンラインを最大限に活用し、他地域からの受講を推進
⇒ 21年度は人材育成WG参加の各企業から16社22名が広島、名古屋の講座をリモート受講
⇒ 好評につき、22年度は受講枠を拡大して実施中



② 教育の受講バリエーション



- 様々な教育ニーズに対応するため、センター会員各社主催の教育情報をJAMBEポータルサイトへ掲載。対象ユーザーと対象領域がすぐに分かるよう統一フォームのシラバスを作成。

講座名	*****	受講対象	実務者 (初級・ 中級 ・上級) ・ 管理者		対象領域	 ※講座の対象領域は塗りつぶし
主催	XXX株式会社	実施形態	講義 ・ 実技			
受講料	30,000円	モデル化領域	オンサイト ・ WEB リアルタイム ・ e-learning			
受講期間	5日間	制御モデル ・ プラントモデル				
目標・狙い	■ 自動車の制御システムの制御設計からソフト実装までをシームレスにモデルベース開発できる人材を目指す ➢ 具体的には制御設計・ソフト設計どちらかの基礎知識がある前提 (MATLAB/Simulinkの基本操作及び制御設計もしくはソフトウェア設計の経験) で、アーキテクチャ設計～モデル作成までの基礎+αの理解をしていただく					
概要	■ 1日目 ➢ イントロダクション ➢ システムアーキテクチャ実習 ➢ 制御工学基礎 ■ 2日目 ➢ 制御対象モデリング実習 ➢ 台車制御設計実習 ■ 3日目 ➢ 倒立二輪ロボットの制御設計実習 ■ 4日目 ➢ 状態遷移図によるモデル作成実習 ➢ コード生成とSILS実習 ➢ ソフトウェアアーキテクチャ設計 ➢ ソフトウェアコンポーネント設計 ➢ ソフトウェア実装 ■ 5日目 ➢ 実機実装・評価実習 ➢ 経産省ガイドライン ➢ 確認テスト					
課題	最終日に修了試験あり		関連資料	*****		
詳細情報・申込み先	URL : XXX					

【B 教育の体系化と充足】 センター独自教育の開始

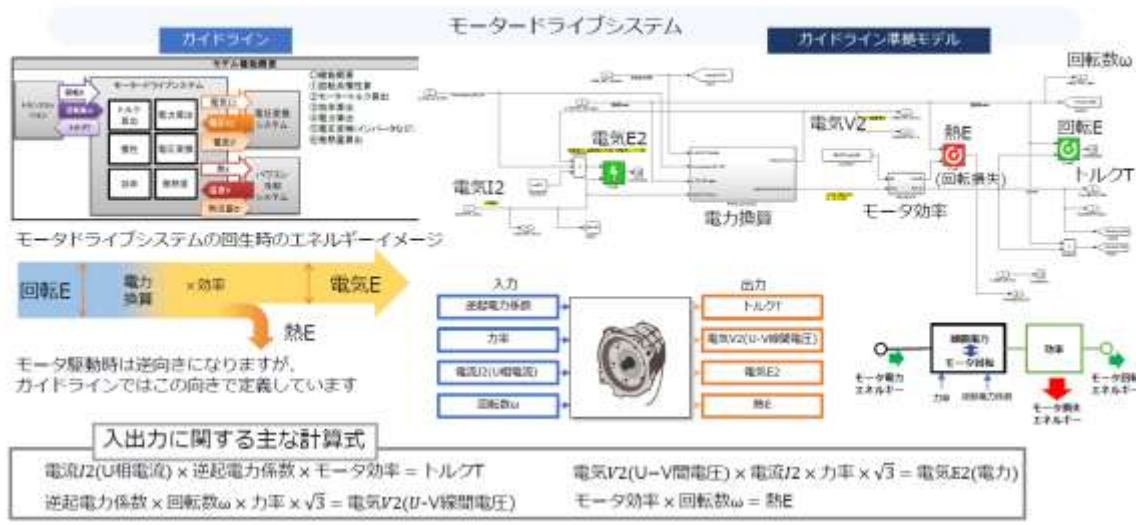
- 電気自動車の電費性能ジェネリックモデルの講習会を22年2月に開催
→ 43社130名が参加（運営会員27名、正会員19名、パートナー会員57名、一般会員27名）
- 今後、センター独自の教育として、モデル流通ガイドラインおよび準拠モデルの講習会や勉強会を順次開催し、会員企業でのモデル活用と流通促進を図っていく。

プラントモデルI/Fガイドラインと準拠モデル



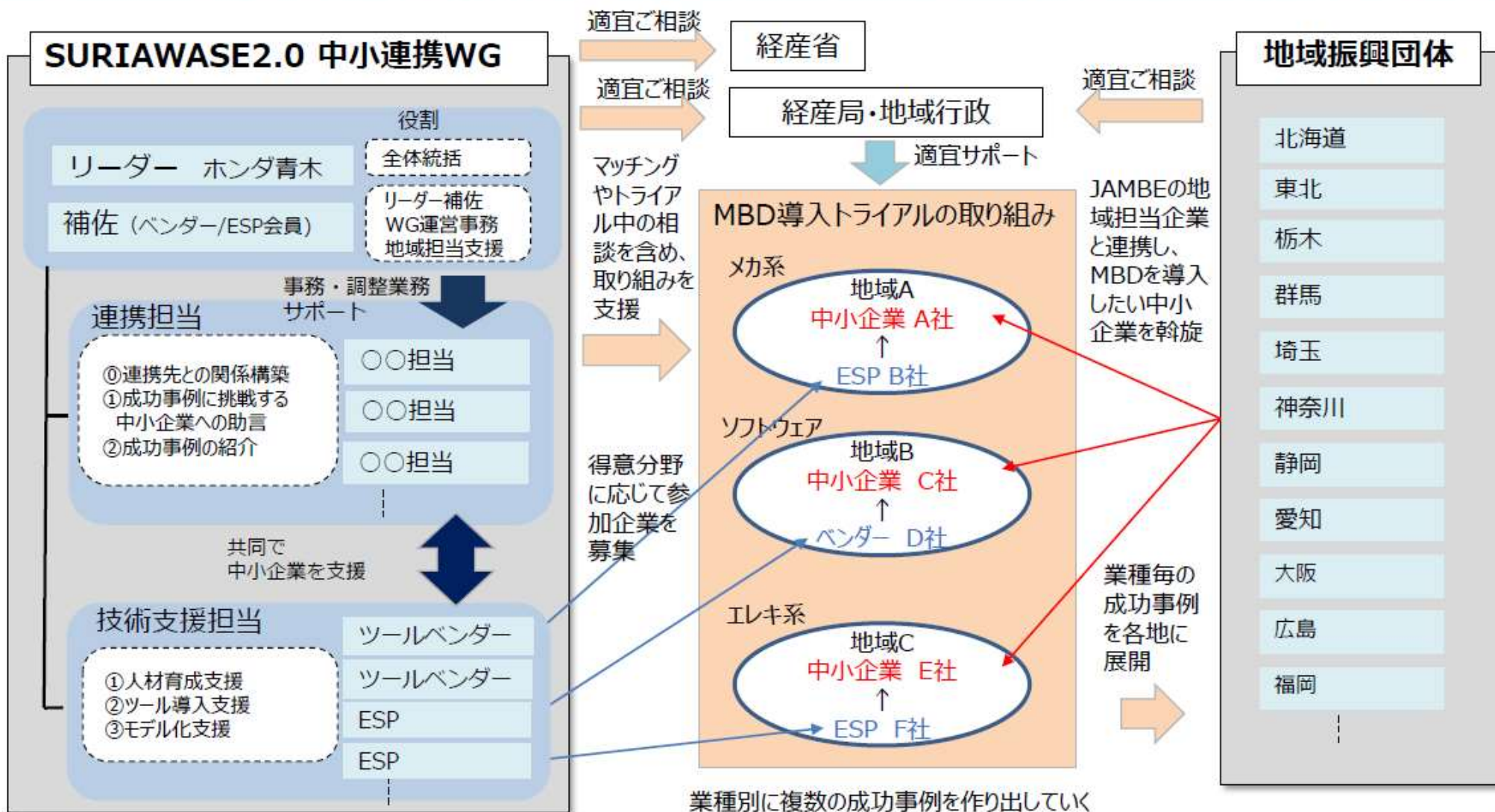
1. プラントモデルI/Fガイドライン(METIガイドライン)の解説
2. ガイドライン準拠モデル (METIモデル) の概要
3. 電気自動車の電費におけるガイドラインと電気自動車電
4. 電気自動車電費モデルの実行
 - ① モデル実行
 - ② 事例 パラメータ変更
 - ③ 課題 サプライヤの立場になってOEMメーカーに提案

ガイドラインと電気自動車電費モデルの対応



【C 中小連携】SURIAWASE2.0 中小連携WGの構想

- MBDの導入にチャレンジする中小企業を発掘し、支援するために中小連携WGを設置。
- 各地振興団体と連携し、JAMBE会員企業による技術的支援を進め、業種別の成功事例を創出する。



- センターの概要と
各委員会・タスクフォースの
活動内容についてご紹介した

```

graph TD
    SC[ステアリングコミティ] --> S[事務局]
    S --> EIC[企画統括委員会]
    S --> TF[タスクフォース]
    TF --> IC[知財委員会]
    TF --> MBD[MBD普及推進委員会]
    TF --> MD[モデル流通推進委員会]
  
```

- 人材育成のための取り組みとして、OEM、Tier1、組込みソフトウェア系Tier2を対象に、MBD教育の整備・拡充を図る
- 認知拡大に向けた取り組みとして、機械系Tier2も対象に加えたMBD/CAEの広報・普及活動を実施



● 経産省の「自動車産業におけるモデル利用のあり方に関する研究会」通称METIモデル研究会で実施されていた「ガイドライン構築委員会」の機能を引き継ぐもの

- ① モデル流通のためのガイドライン作成
- ② ガイドライン準拠モデルの作成
- ③ 国内外の連携とガイドラインの国際化



- ・ぜひ日本のものづくりをリードしていく活動を推進して欲しい。
- ・教育やガイドライン作成などの活動は大変意義があると考えています。ぜひ継続的な活動になって頂きたい。
- ・中小部品サプライヤーでも参画できる仕組みや費用面の課題解決について検討して欲しい。

33

【Eポータルサイト運営】 JAMBEポータルサイトの開設

- 設立記者発表の21年9月24日にポータルサイトを開設。22年3月までに12,000名以上が閲覧

<https://www.jambe.jp/>



- SURIAWASE2.0実現に向け、プレイヤー間のモデル流通を推進する施策を立案し実行する。

SURIAWASE2.0構想

「車のものづくり革命」に先行するためには、自動車産業の徹底的な開発力の底上げが不可欠であり、モデルによるバーチャルシミュレーションを駆使したすりあわせ力向上で、世界最先端の開発拠点を目指す

モデル流通推進委員会

【MBD普及推進】

MBD普及に係る各機関の
横串機能と情報の一括発信

【モデル流通推進】

ガイドラインの構築と
国内諸活動のワンボイス化による
国際連携窓口機能

MBD推進センターの 設立趣旨

【協調領域拡大】

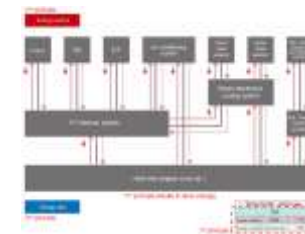
新たな協調領域の設定による
各社困りごとの解決

- 経産省MBD研究会の役割を引き継ぎ、ガイドラインと準拠モデルを充実する。
- 制御領域、自動運転領域などにも拡大していく。
- 国内外の関連団体との連携を強化する。

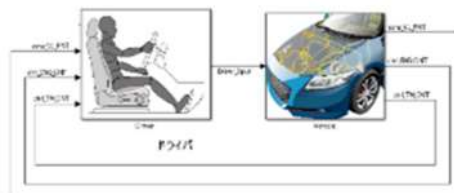
① モデル流通のためのガイドライン作成

Basic principles	
1st	Plant models shall be connected using across variables and through variables. Across variables and through variables shall be in the opposite direction.
2nd	The direction of flow from energy source to energy sink shall be considered as the positive direction of energy flow.
3rd	The overall Interface will be defined based on the Interface of elements which store through and across variables.
4th	A Through variable shall be regarded as positive when its input/output is in the same direction as the positive flow of energy.
5th	For input/output, the SI units system and the SI derived unit system shall be used. For the quantifiers, the JIS standard shall be applied.

Physical Domain	Across Variable	Through Variable	
		Quantity	UNIT
Electrical	Voltage	V	V
Translational	Velocity	v	m/s
Rotational	Angular Velocity	ω	rad/s
Fluid	Temperature	T	K
Thermal/Fluid	Temperature	T	K
	Pressure	P	N/m ²



② ガイドライン準拠モデルの作成



第1階層	性能	燃費	熱マネ	車両挙動	NV	自動運転
コンベ						
HEV						
EV						
第2階層	エンジン	トランスミッション				

③ 国内外の連携とガイドラインの国際化



First Guidelines for Vehicle Development Model Exchange published

27 December 2018 / 8 Comments / in Projects / by prostep ivip



VECU-MBD



本年度は「ガイドライン策定：7件」と「大きなイベント開催：2件」を実施

ガイドライン・参照モデル等の策定

新規3案件、既存3案件、国際連携1案件を策定

新規

モデル流通プロセスガイドライン

自動運転ガイドライン・参照モデル

メタデータ・モデル解説書フォーマット策定

既存
メンテ

ガイドライン準拠モデルのメンテナンス

ガイドライン準拠モデルのライブラリ化

ハイブリッドモデルへの熱モデル追加

国際

ProstepVIP リコメンデーションV3織り込み

※各詳細は各WG/WPの説明を参照ください

イベント・フォーラム

国際的な連携イベント・国内フォーラム等実施

<自動車技術フォーラム>

開催日：21年7月8日



16:20	16:55	講演者	16:55
		講演者	
		講演者	
16:55	17:20	講演者	17:20
17:20	17:30	挨拶	

<ProSTEPシンポジウム>

METI model WG promotes the development through Model Exchange among OEM and suppliers.
(Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry)

Tomohiko Adachi
NAZAM Motor Corp.
Senior Principal Engineer
Model Based Development Strategy Dept.
Integrated Control System Dev. Div.

Kazuo Takasuka
TOYOTA MOTOR CORPORATION
Project General Manager
Powertrain R&D Dept.

Junichi Ichihara
AZAWA CO., LTD.
Chief Knowledge Officer

開催日：
21年5月10日



※各詳細は各WG/WPの説明を参照ください

(活動の目的) 欧州でモデル流通を推進する代表的団体であるEU ProSTEPivip / SystemXとWin-Winの関係で協力し、JAMBE活動成果を彼らの公式文書で公開し将来のグローバル標準への下地を造る

- 21年度目標**
- METI時代の**MOU**をJAMBEに適合させ更新
 - ProSTEPivip “**SmartSE Recommendation Ver3**” 発行準備完了
 - ドイツ/日本双方でのイベントで**相互講演**

- 22年度目標**
- “**SmartSE Recommendation Ver3**”のJAMBE内での理解促進
 - ドイツ/日本双方でのイベントでの**相互講演の継続**
 - ProSTEPivip/SystemX 以外の欧州やUSAの**連携団体調査**

FY2021 活動成果

JAMBE会員向け情報

SmartSE Recommendation Ver3

- Ver3発行準備完了（発行は6月予定）
- JAMBE発行予定の「プロセスガイドラインVer1.0」がクロスレファレンスの形で参照されることで打ち込み完了

相互講演

- PSIシンポジウム（5月10日）
100名超のオンライン参加
- JSAE春季フォーラム（7月5日）
310名のオンライン参加
Prostepを招待し相互講演実施

METI model WG promotes the development through Model Exchange among OEM and suppliers.
(METI: Japanese Ministry of Economy, Trade and Industry)

JSAE フォーラム “モデルベース開発とモデル流通による自動車開発者の革新に向けて” 自動車制御とモデル開発部門委員会
2021.7.5

Yasushi Nagachi
TOROYA MOTOR CORPORATION
project manager
digital asset, JSAE/JSAE/JSAE/JSAE
measurement & simulation & digital development, JSAE/JSAE/JSAE/JSAE
vehicle development center



Junichi Ichikawa
AZURA CO., LTD.
Chief Knowledge Officer



Tomohiko Adachi
MAGNET MOTOR CO.
Senior Principal Engineer
Model Based Development Strategy Dept.
Digital Asset Control System Dev. Div.



Kazuo Takeuchi
TOROYA MOTOR CORPORATION
project system manager
development & test dept.



FY2022 活動内容

タスク	Q1			Q2			Q3			Q4		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1.協業の覚書締結 (新MOU)		★締結 & 発行										
2.相互交流イベント (国際会議やWS)		PSI Sympo/WS 6月8-9日 Hitomi & Adachi will join	★	JASE Forum 7月11日 14:00-17:30 PSI/SX Join?								
3.協業活動成果の公開 & 普及 (Recommendation Ver3)		★発行					勉強会★	★勉強会				
4.新領域のGL		WG内勉強会		正式版の翻訳								
• プロセス (制御・自動運転)												
• プラント (電磁気・光?)												
• データ (SMMID)												
5.EU/USA 他団体連携可能性検討							調査	報告 & 対応検討		ドアノック開始		
想定成果	□5月：新MOU締結 □6月：PSIシンボWS参加 □7月：JSAEフォーラム相互講演 □9月：Ver3翻訳、勉強会準備完 □9月：他団体との連携可能性検討						□10月：Ver3勉強会（1回目） □11月：Ver3勉強会（2回目） □12月：PSIシンポジウム JSAE春季大会WS ⇒ 申し込み					

<22年度目標>

関連団体と連携したガイドライン策定WPを発足し、今後の連携活発化の足掛かりとしたい

<22年度計画>

実施事項	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
【国内連携団体との交流】 残6/11団体との交流継続 交流体制構築と相互活動理解	継続して連携団体との交流を深める 中間点検 年度末点検											
【具体的な連携検討】 5/11団体との連携検討 JAMBEと共同で検討すべき ガイドライン策定を模索	各団体個別に 具体的な連携 アイテムを協議			次年度以降計画へ提案 後期WP立ち上げ 年度まとめ								
【連携ガイドライン策定WP】 具体的な連携内容を進める WPを構築					WP 立ち上げ 準備	GL・GL参照 モデルの開発					本年度成果 次年度課題 まとめ	

40

(活動の目的) 制御モデルのニース拡大に対応するため、制御モデルの書き方(作法)をガイドラインとして定義する

21年度
目標

JAMBEの中で利用していく制御モデルとは何かを議論する(制御モデルの定義、要件など)

22年度
目標

ガイドライン作成基本方針決定に向けた、WP活動の具体的な方向付けと事例調査

FY2021活動成果

【背景】

- ・プラントモデルの詳細化に伴い、制御モデルが必要なケース多
- ・電動化・自動運転/ADAS領域で先行的に制御モデルをトライ

↓
そもそも車両全体レベルの抽象度の制御モデルのガイドラインが必要

【ユースケース事例研究】

過去の取り組みで作成されたモデルを具体例として、制御モデルの考え方について勉強会形式で実施



- ・GL構築委員会 3カ年事業 (METI) 事業概要とジェネリックモデルの紹介
- ・事例1: HEVモデル
- ・事例2: AD/ADASモデル

WP内で「制御モデル」に対する一定のイメージを共有

FY2022活動計画

【方針】

ユースケース、他団体成果物を事前調査を通して、WP活動での制御モデル・ガイドラインのスコープを定義

	2022年度			
	Q1	Q2	Q3	Q4
他団体の考え方調査	国内団体 WPメンバーで調査		調査結果まとめ	アウトプット (案) 1. 制御モデル定義 2. ガイドライン作成方針
ユースケースの調査	WPメンバーで事例を持ち寄って調査		まとめ	
WP活動の方向付け	計画	各活動の状況に応じ計画見直し (PDCA)		次年度以降に向けた方向性の議論
				次年度計画

(活動の目的) 海外・国内の流通ガイドラインの融和と普及

21年度
目標

- ・モデル流通プロセスガイドラインの議論と初版の発行
- ・ガイドラインのステップアップ議論と2022年度活動計画の策定

22年度
目標

- ・ガイドラインをわかり易くするための議論と改訂版の発行
(用語定義の明確化, 流通課題の整理, モデル流通対象の明確化, モデル粒度の明確化, 等)

FY2021 活動成果

モデル流通プロセスガイドラインの初版を発行

モデル流通プロセスガイドラインのドラフト版に対し委員会レビューを受けた結果(237件の提案や指摘)に対し修正要項目(109件)に修正対応した後、正式版として発行

ガイドライン概要



既存のガイドラインの連携



モデル流通プロセスガイドライン
Q. 本ガイドライン(GL)の取り扱いについて
1. イントロダクション
2. モデル流通プロセスとモデル化定義のアプローチ
＜概要＞
①全体プロセスの設定
②相互シナリオ(IS)、ユースケース(UC)の設定
③モデルのアーキテクチャとI/Fの設定
④モデルタイプの設定
⑤流通モデル開発プロセスの設定
⑥モデル評価環境の設定
⑦モデル交換時の脅威と対策(IP保護)
＜概要まとめ＞
3. 参考: 各ガイドラインの概要

レビュー結果と修正対応

来年度以降の対応・課題

修正対応



- 修正(内容)
- 修正(表記)
- 修正(誤記)
- 努力目標
- 指摘
- 意見
- 提案

委員会指図書		
総計		237
ガイドライン(モデル流通委員会+WP)における対応		
修正(内容)	3	109
修正(表記)	85	
修正(誤記)	21	
努力目標	1	
指摘	1	128
意見	75	
質問	49	
提案	2	
合計	237	

修正対応済

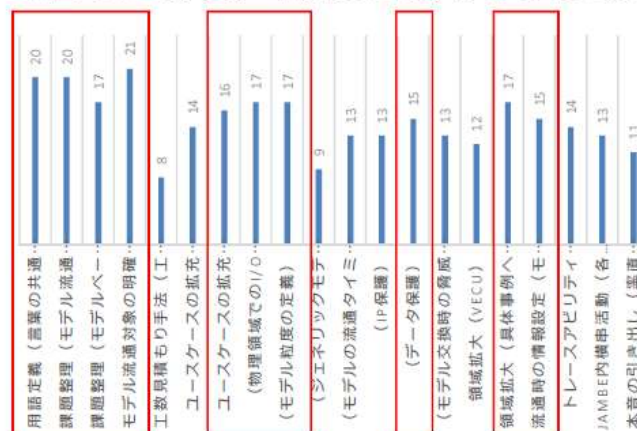
来年度以降に
引き続き対応

新たな提案等の改善に向けた大きな指摘事項は来年度以降に引き続き対応する

FY2022 活動内容

モデル流通プロセスガイドラインの改訂版を発行

WPメンバーのアンケート結果に基づき、ガイドラインをわかり易くするための改訂を進める

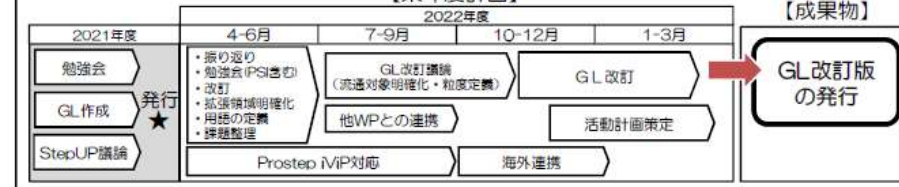


重点項目の優先順位

- 1) 用語定義
- 2) 課題整理
- 3) モデル流通対象明確化
- 4) モデル粒度の定義

- 5) I/Oルール議論
- 6) モデル領域拡大
- 7) データ保護
- 8) モデルのメタデータ

【来年度計画】



(活動の目的) 様々なトライアルを通して、ガイドライン、準拠モデル等の必要なものを拡充し、モデル流通の推進を図る

21年度 目標

- ① トヨタグループのモデル流通事例で使用したモデルのレビューとJAMBE内限定公開
- ② 参加各社による事例紹介と次年度以降のトライアル内容の決定

FY2021 活動成果

-①トヨタグループHEV熱信頼性モデルの公開

モデルのインターフェースに加え、メタデータ・モデル解説書のフォーマットについてもWP内で議論、下記3点をJAMBE会員に限定公開(4月中旬)



-②モデル流通事例の紹介

WP内で各社のMBDやモデル流通の事例を紹介し、次年度に向けた共通課題を設定(モデル接続)。事例は今後、JAMBE内で広く共有予定。



各社からの事例については現時点ではWP内での限定公開

22年度 目標

- ① モデル利用に関するトライアル
 - ② モデル接続に関するトライアル
 - ③ メタデータ・モデル解説書の標準化
- モデル流通の推進を図る

FY2022 活動内容

①モデル利用に関するトライアル

自社の部品が車両に及ぼす影響について、実際に公開されたモデルを使ってトライアルを実施

②モデル接続に関するトライアル

1. シミュレーション速度改善
2. シミュレーション操作性改善
3. 機密保持と再利用性

課題出しのためのユースケースを作成し、社外ツールとの連携のトライアルを各社協力して進める

③メタデータ・モデル解説書の標準化

FY21に引き続き検討を継続

項目	1Q	2Q	3Q	4Q
モデル利用に関するトライアル	トヨタグループ モデル公開 参加者募集 実施内容詳細決定	トライアル		まとめ・成果公開
モデル接続に関するトライアル	其他活動の調査		シミュレーションユースケース定義 ツールへの要求定義	
メタデータ・モデル解説書の標準化	モデル流通プラットフォームを用いたトライアル		国内外団体との連携	フォーマットの決定

(活動の目的) 既存(プラントモデルI/F)ガイドラインをより分かりやすく、使いやすい形へ進化していく。

21年度
目標

GL (ガイドライン)
準拠モデルの拡張

- ① ハイブリッドモデル熱モデル対応
- ② 既存モデルの部品ライブラリ化
- ③ 既存モデルのメンテナンス

22年度
目標

- ・勉強会の実施 (新規WP立ち上げに伴い)
- ・ガイドラインの海外・国内連携の検討
- ・ガイドライン準拠モデルのレベルUP

FY2021 活動内容

-ガイドライン準拠モデル拡張

①ハイブリッドモデルの熱モデル対応

FY20作成のHOT用HVモデルを (SHV,SPHV1, SPHV2) Coldモデルに拡張

②既存モデルの部品ライブラリ化

- 車両システム、及び部品モデルのSimulinkライブラリファイル [1式]
- ライブラリ化モデル再結合時の動作評価結果報告書 [1報]
- ライブラリ化したシステムモデルの結合マニュアル [1報]

ハイブリッドモデル熱



FY2022 活動内容

-勉強会-

- ① プラントモデルI/Fガイドラインの勉強会 (~FY2021の振り返り)

-ガイドライン連携-

- ② 海外に向けた連携
- ③ ガイドライン改訂案や国内連携

-ガイドライン準拠モデルレベルUP-

- ④ ガイドライン準拠モデルの活用検討
- ⑤ ガイドライン準拠モデルのメンテナンス
- ⑥ ガイドライン準拠モデルの拡張

