

日本の自動車産業再生に向けて

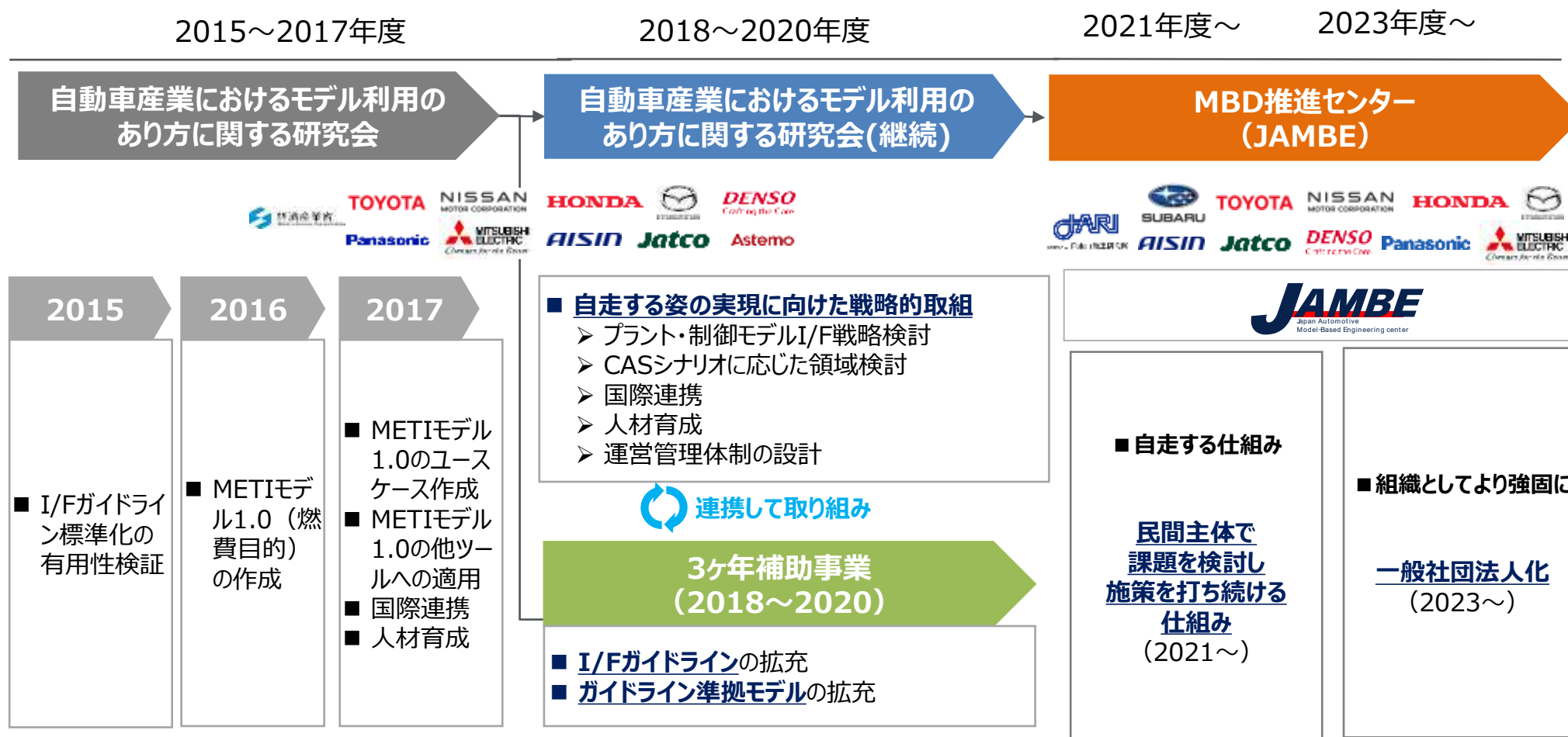
MBD推進センター（JAMBE）活動紹介

2025.12.2

JAMBE 企画統括委員会 委員長
マツダ株式会社 足立 智彦

設立経緯

- 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。
- 会員数増加に伴い、2023年度より一般社団法人化され、組織として独り立ち。



- ツールベンダー様やエンジニアリングサービスプロバイダ様も多数参加。

207

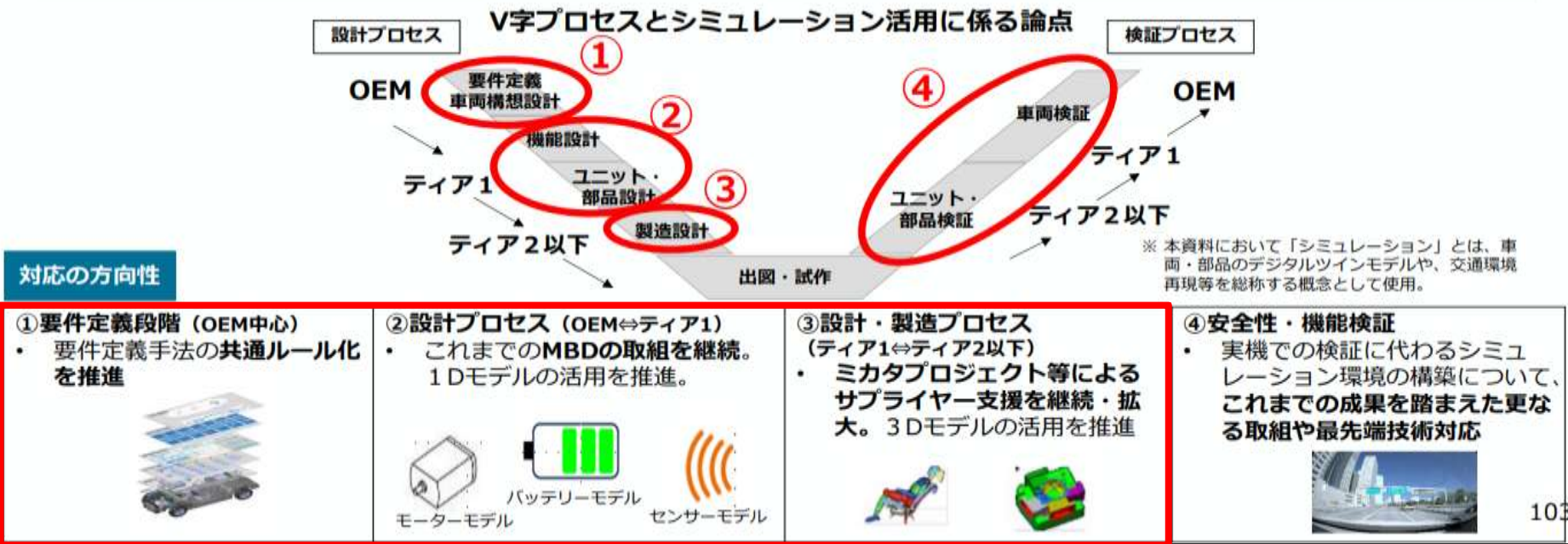
企業・団体

- 14 自動車OEM
- 60 自動車部品メーカー
- 9 自動車以外の製造業
- 38 ツールベンダー
- 59 エンジニアリング・サービス・プロバイダ
- 3 商社・人材派遣会社
- 8 大学・研究機関
- 3 技術組合
- 9 地域振興団体

- JAMBEは経産省様と連携し、SURIWASE2.0実現のための具体化施策を推進
 - ①要件定義段階に対応するMBSE取組みを2025年に開始予定
 - ②設計プロセス：OEM-Tier1間のモデルI/F標準化(2015～)
 - ③設計・製造プロセス：中小企業へ製造CAE普及(2022～)

自動車の開発プロセスにおける打ち手の全体像

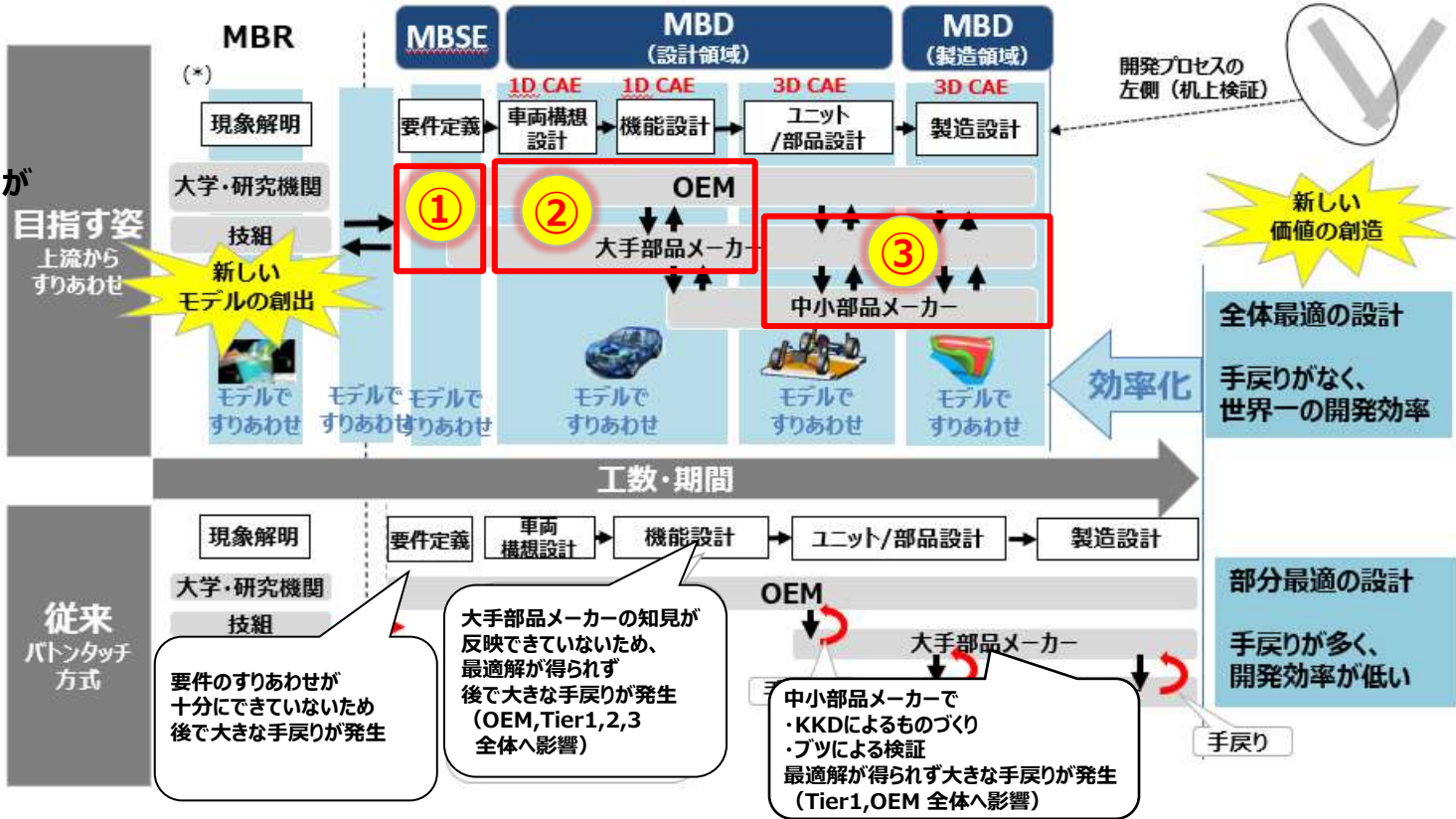
- これまでは、主にプロセス効率化の観点から、設計プロセスでのモデルベース開発（MBD）や中小・部品サプライヤーのデジタル化推進、シミュレーションによる安全性検証といった取組を進めてきた。
- SDV化の進展に伴い、車両の要件定義段階を含めたサプライヤー構造全体での対応を進めることで、開発スピードの高速化に加え、限られたリソースを新しい価値創出につなげていくことを目指す。



● SURIAWASE 2.0実現に向け、開発プロセス全体の効率化を目指す

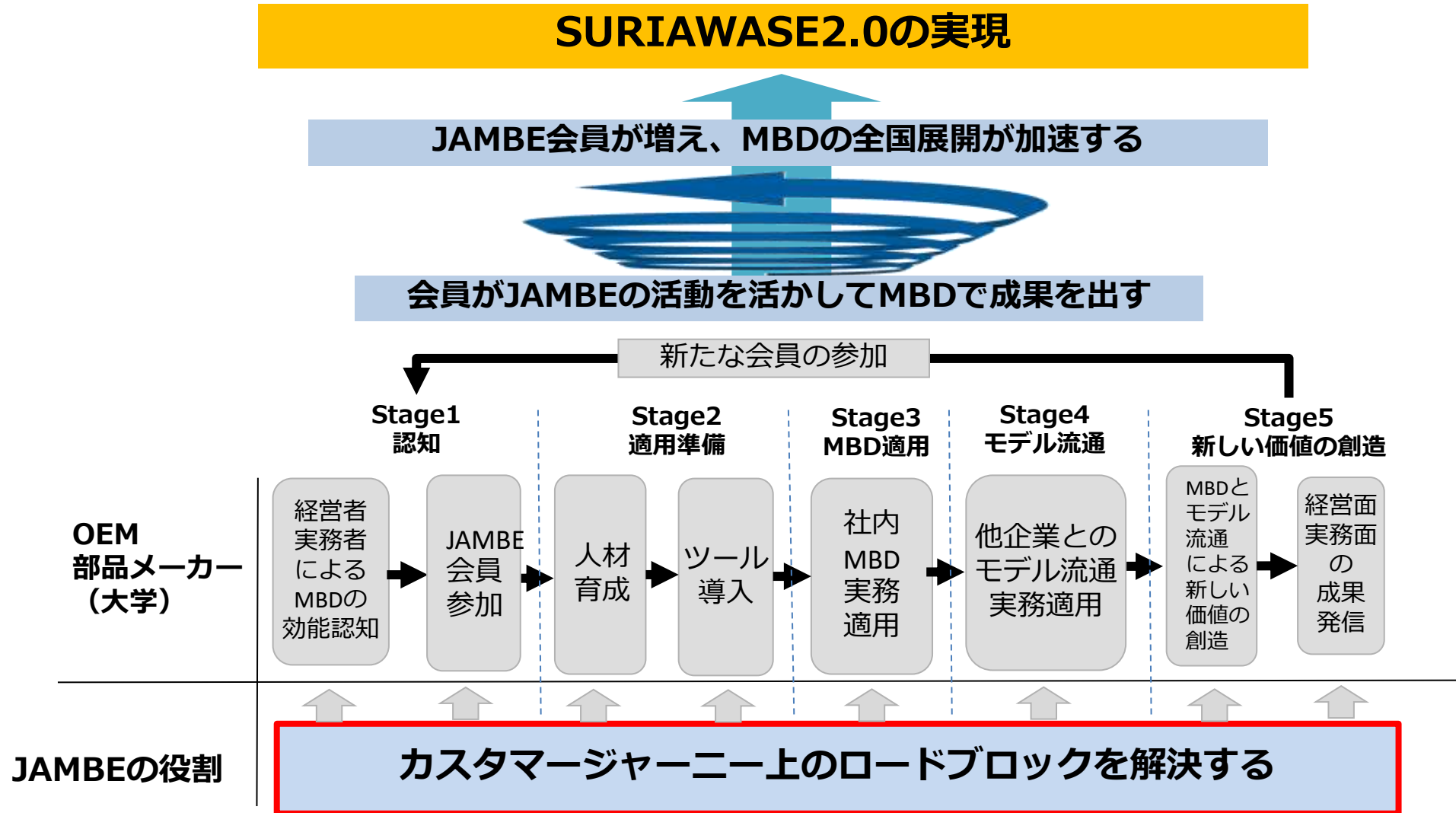
モビリティDX	プロセス	目的	普及したいこと	普及先	課題設定時期
①	要件定義	OEMと大手部品メーカー間の高度複雑化したシステム開発の合意形成の効率化やトレサビリティの確保など	・要求仕様の表記方法、機能アーキテクチャに関するガイドライン	OEM 大手部品メーカー(Tier1)	2025
②	機能設計	OEMと大手部品メーカーが早期にモデルですり合わせすることで、最適解を求める	METI支援で構築した ・モデルインターフェースガイドライン ・ガイドライン準拠モデル	OEM 大手部品メーカー(Tier1)	2015
③	製造設計	中小部品メーカーが早期にモデルで問題解決することで、部品、金型、工程の最適仕様を求める	・部品品質、金型開発、工程開発に必要な製造シミュレーション技術（製造CAE）	中小部品メーカー以下(Tier2～)	2022

SURIAWASE 2.0が
実現した状態

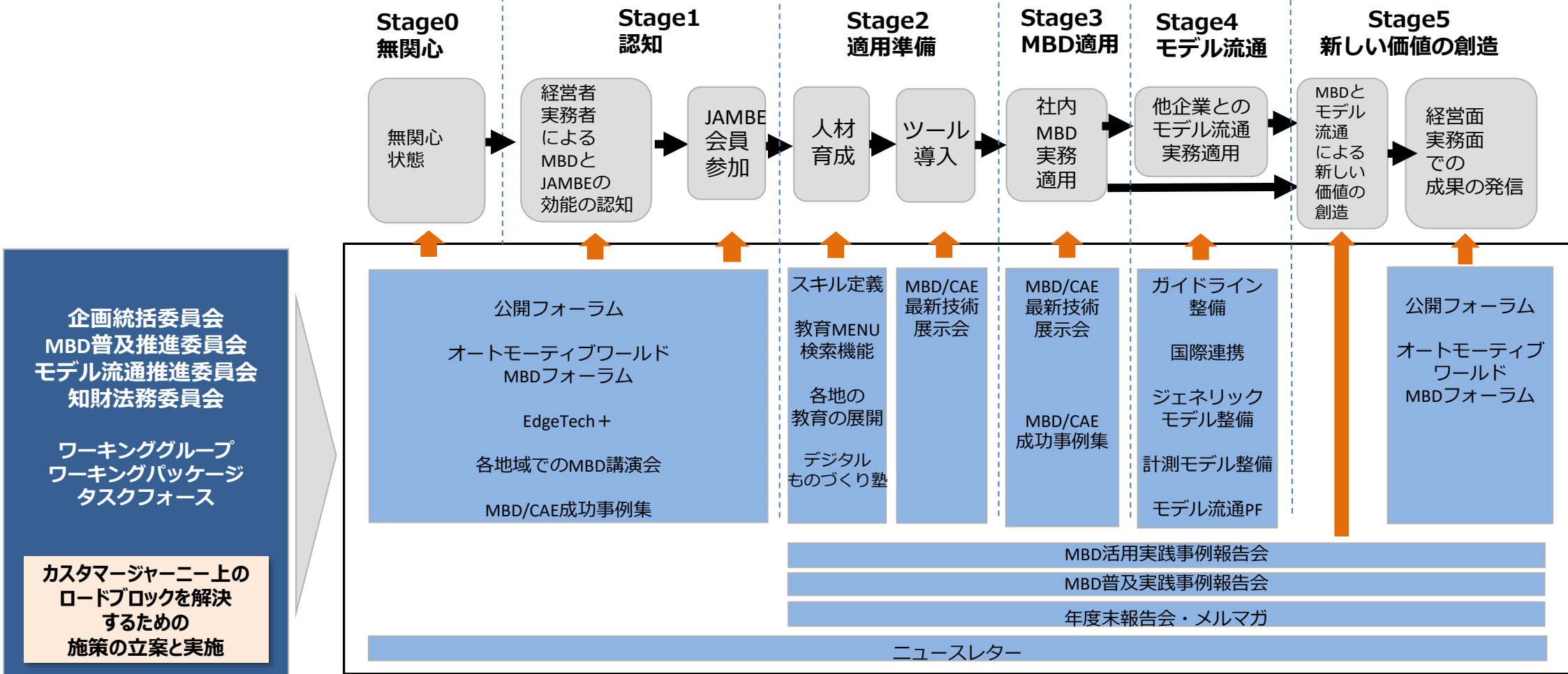
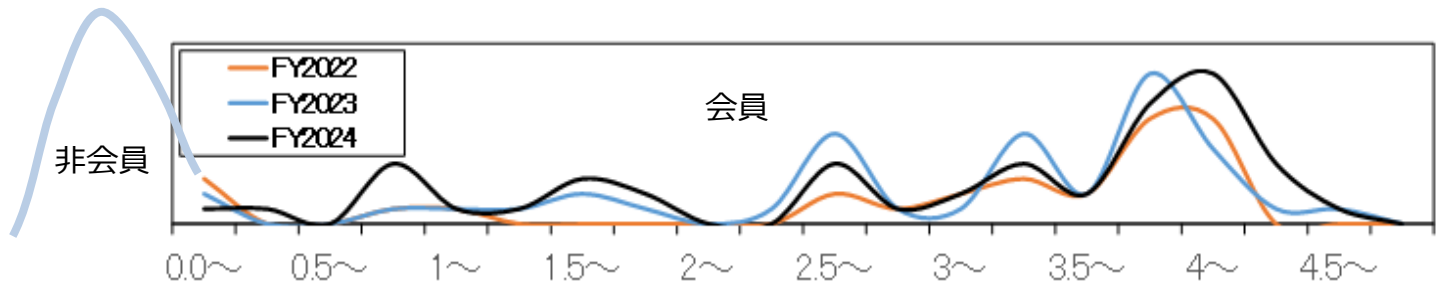


JAMBEの役割（カスタマージャーニーの観点で定義）

- 会員の共同活動により各種の施策を行い、カスタマージャーニー上のロードブロック（障害）を解決する。
- JAMBEの活用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。



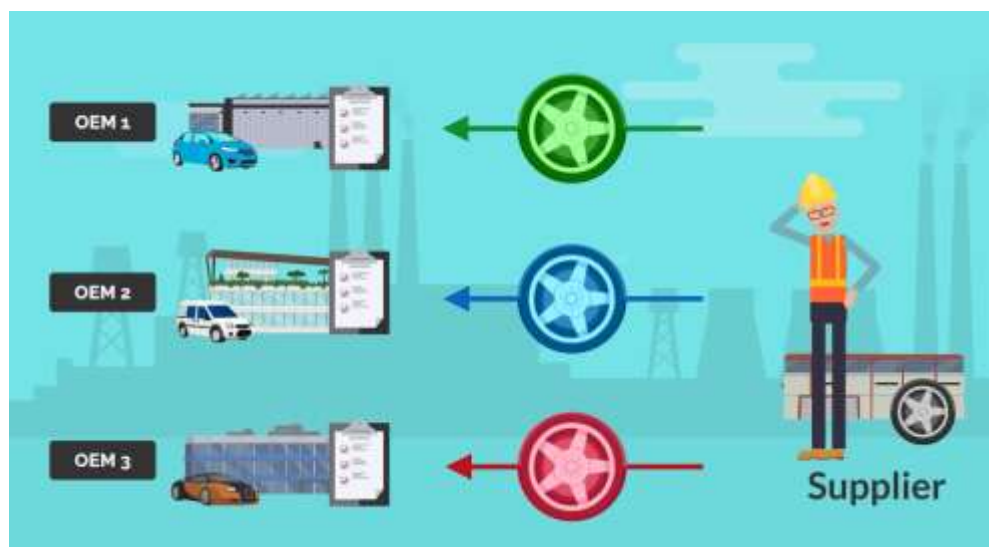
JAMBEの活動の全体像



モデル流通に関するガイドラインの整備

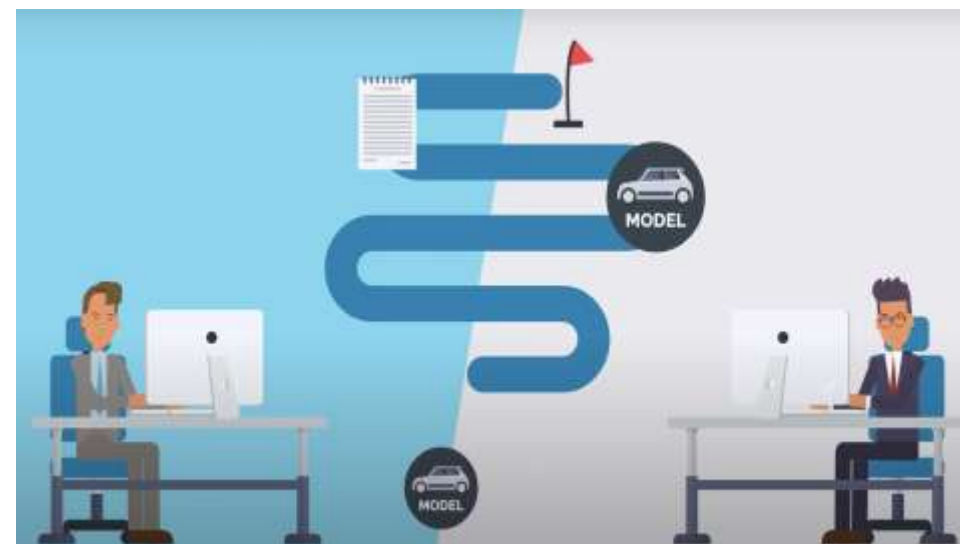
- モデル作成と流通プロセスに関するルール（ガイドライン）を整備.

モデル作成時のガイドライン



燃費，電費，運動性能
車両振動，自動運転
の車両シミュレーションモデル
に関するガイドライン

モデル流通時の業務プロセスのガイドライン



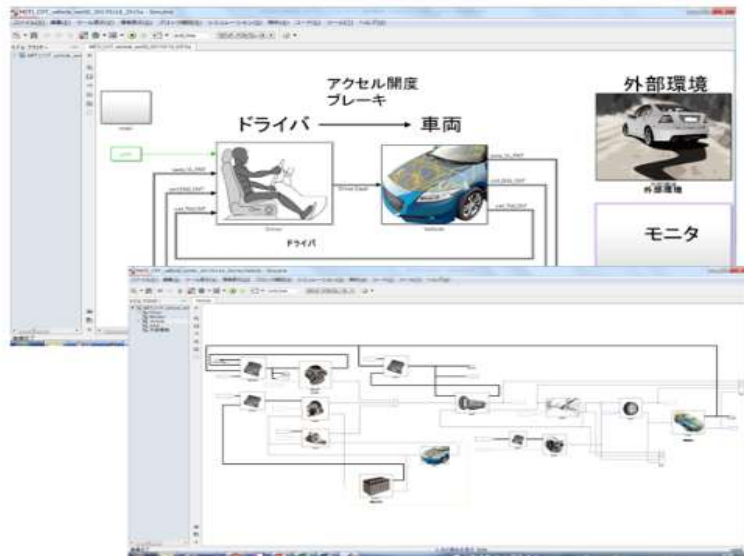
モデル流通プロセスガイドライン

ガイドラインと準拠モデル（ジェネリックモデル）の公開

- モデル接続I/Fガイドラインに準拠した、実際に動く車両モデルを参考事例として整備し公開している。
これまでに燃費，電費（EV），運動性能，車両振動，自動運転に関する準拠モデルを整備し公開済み。
（*）モデルによっては有償会員への限定公開となる。
- これらモデルはOEM・サプライヤや大学がMBDのトライアルや研究を行う際に活用され始めており，ガイドラインの普及にも大いに役立っている。



プラントモデル
I/Fガイドライン



モデル接続I/Fガイドライン車両モデル

ガイドライン / モデル
Guideline / Model

ガイドライン/ガイドライン準拠モデルの紹介

2018-2020年度に作成されたガイドライン/ガイドライン準拠モデルについて

2018-2020年度に実施された経済産業省「次世代自動車等の開発加速化に係るシミュレーション基盤構築事業」において作成されたモデル・インターフェースガイドライン、ガイドライン準拠モデル、および、解説書を掲載いたします。

（これまでは、上記事業を受託した一般社団法人環境パートナーシップ会議（EPC）のウェブサイトにて公開されていましたが、2020年度に終了した「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」の活動を民間主体で継承する当MBD推進センターのウェブサイトに移行して、利用促進を図っていきます。）

本ガイドライン/ガイドライン準拠モデル/解説書等の利用により発生した損害や不利益に対しては、MBD推進センターは一切の責任を負いません。利用者自身の責任においてご利用ください。

No.	カテゴリ	対象1	対象2	種別	名称	作成機関	最終作成年月	ダウンロード
20048	モデル/共通プロセスガイドライン	車両	車両全体	ガイドライン	自動車開発におけるモデル共通プロセスガイドライン	MBD推進センター	2021/03	ダウンロード
20049	モデル/接続I/Fガイドライン	システム	自動運転	ガイドライン	自動運転モデルにおけるモデル結合ガイドライン	MBD推進センター	2021/03	ダウンロード
20050	ジェネリックモデル/MBDガイドライン準拠モデル	システム	自動運転	モデル (Matlab Simulink)	ガイドライン準拠モデル (MATLAB/Simulink)	MBD推進センター	2021/03	ダウンロード
20051	ジェネリックモデル/MBDガイドライン準拠モデル	システム	自動運転	解説書	自動運転モデルにおけるモデル結合ガイドライン解説書	MBD推進センター	2021/03	ダウンロード

ガイドラインと、準拠モデルのダウンロードページ

- 世界中のOEMとサプライヤが共通ルールで最高効率のビジネスができる環境づくりを目指して、独の国際標準化準備推進団体ProSTEPivip（180企業・団体）及び仏のデジタル化国家イニシアティブSystem-X（70企業・団体）と協業し、JAMBEのモデル接続I/Fガイドライン等を国際共通ルールとして世界に発信している。

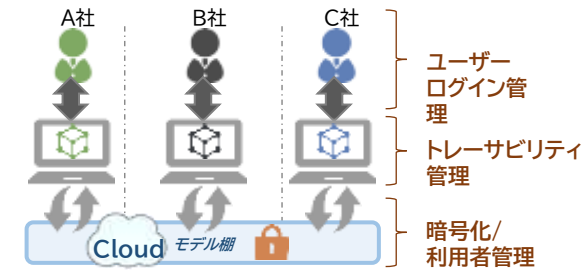


モデル流通プラットフォームの整備

- 企業間のモデル流通を支援すると共にモデル流通における技術的な課題解決を促進するため、クラウド上でモデルの共有が行えるプラットフォーム（システム環境）を整備し、JAMBE会員に提供している。
- 本システムを使ってモデル流通の実証実験を行い、具体的な課題を抽出してその解決を図っていく。

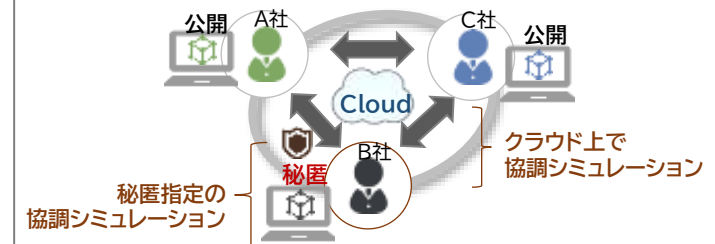


特徴①:クラウド型のモデル流通



モデル棚に登録される情報は、暗号化及び流通管理されるので安全にモデルを流通できます。

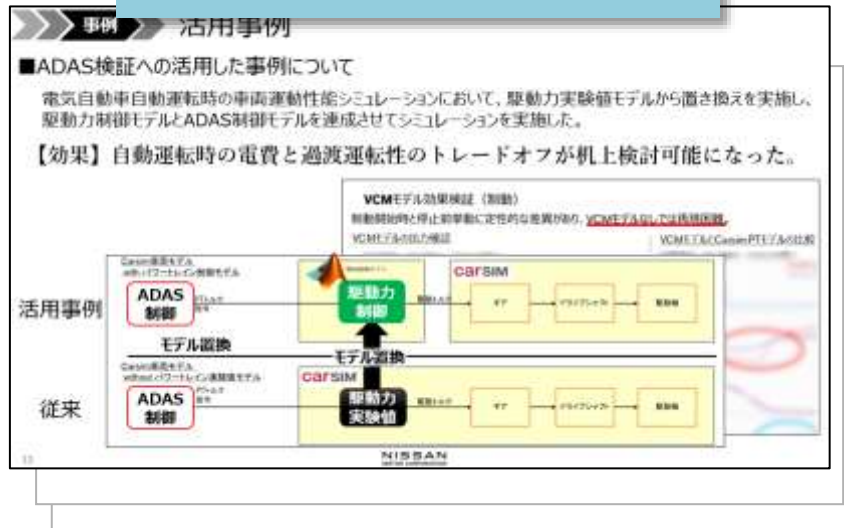
特徴②:クラウド型の協調シミュレーション



クラウド上で企業間のモデルを秘密又は公開した上で、連成させたシミュレーションが可能です。

- 毎月一回開催。 MBDの効能・成果と共にロードブロック（障害）解消の生々しい経験も共有。
- 「MBDの効能への理解が深まった」、「自社のMBD推進上のロードブロック解消のヒントを得ることができた」との声が多数寄せられている。

OEM 実践事例



サプライヤ 実践事例



出典：JAMBE 2023年度 公開フォーラム資料より

2024年度 参加者
累計 **4346名**
平均 **75社/回、435名/回**

MBDの効能について
理解が深まった

83%

MBD適用上のロードブロック
解消のヒントが得られた

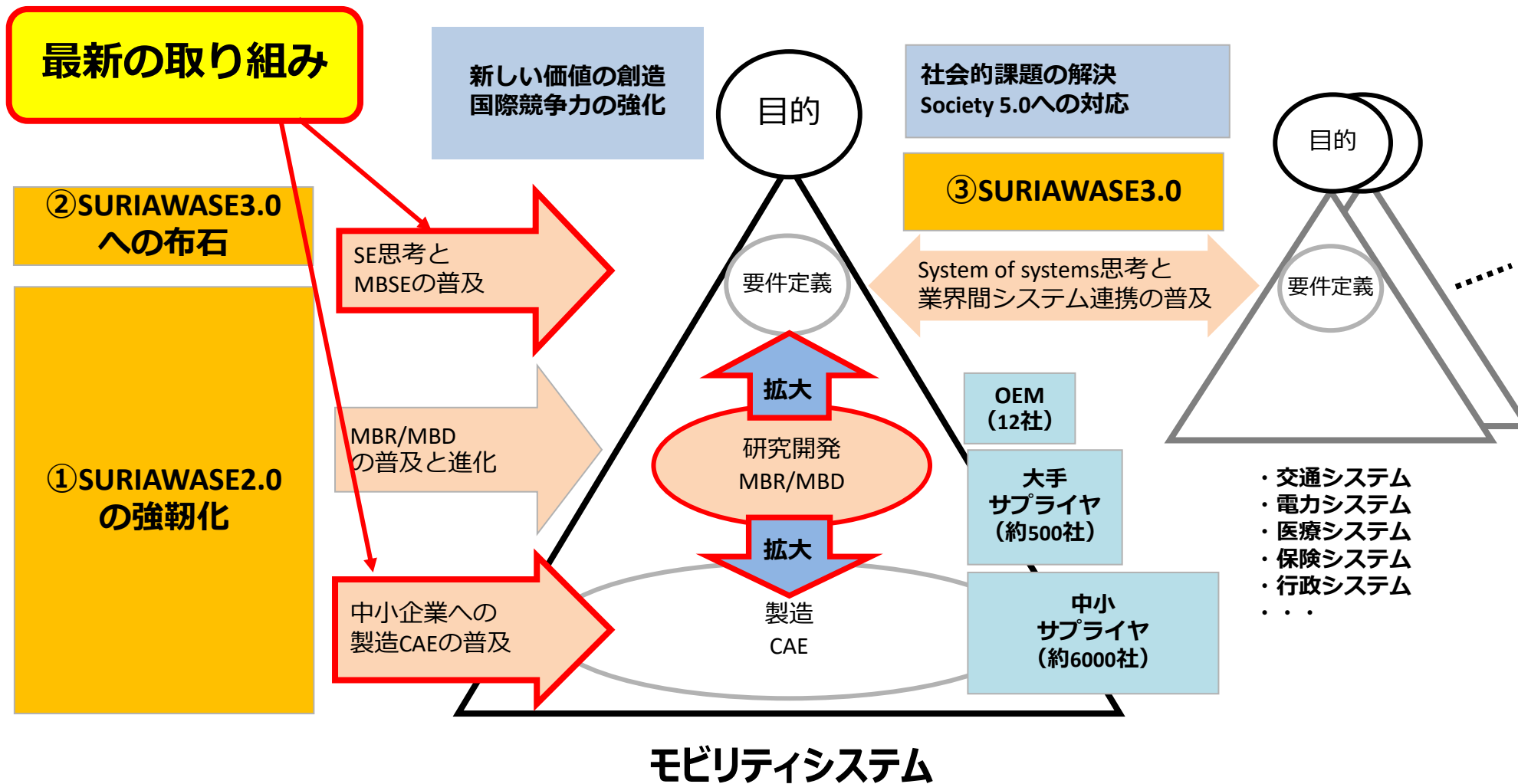
68%

今後も参加したい

97%

最新の取り組み

- これまでの研究開発領域から、下流の製造CAEの領域、上流の要件定義領域へと活動範囲を広げている。
- 将来的にはSURIAWASE3.0への発展を目指す。



～最新の取り組み～

中小企業への製造CAEの普及

日本の中小部品メーカーの課題

- 欧米／中国の部品メーカーに対して、CAEの導入と活用が遅れていると認識

日本の中小企業

CAD/CAEが導入されておらず
図面やKKDで仕事をしている企業が多数



勘/経験/度胸

全国規模で
キャッチアップが必要

- ・図面でものづくり
- ・物ですり合わせ

業務効率向上の限界
取引先との手戻りの発生
技術伝承が困難

欧米の中小企業

企業規模が大きく
以前よりCAD/CAEが広く普及



- ・CAD/CAEでものづくり
- ・CADデータ、CAEモデル
ですり合わせ

高い業務効率
取引先との手戻りの抑止
可視化による技術伝承

中国・韓国の中小企業

最初からCAD/CAEありきでスタート
“Leapfrog型の発展”

デジタルものづくり塾とは

- 2017年から広島経済同友会と ひろしまデジタルイノベーションセンター主催で始まった、伴走型の人材育成の仕組み。
- 実際の課題を持ち込み、OEMとTier1の製造CAE技術者の指導を受けることで、短期間で実践力を習得できる。
- 2020年 中小企業白書に掲載。 ([99Hakusyo_zentai.pdf](#))

デジタルものづくり塾

プレス成型シミュレーション、樹脂成型シミュレーションを題材に実施

マネジメントも参加してのキックオフ（6月）



マネジメントへ成果報告会（12月）



気づきの共有化・相互研鑽

実戦的な研修（7月～9月）



テーマ設定、各社課題改善実践
（9月～12月）

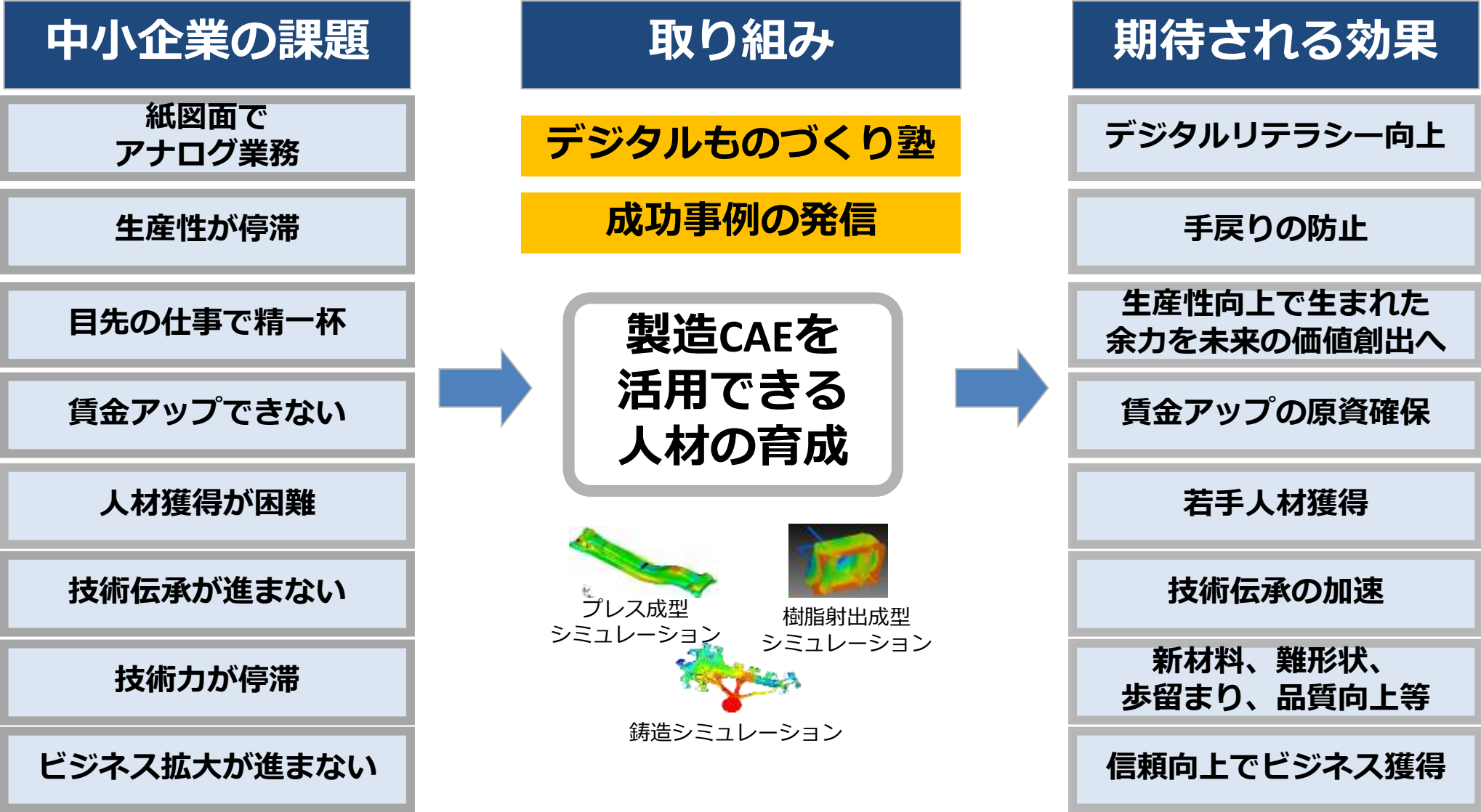


受講企業の中心はTier2（従業員数十名～）

ひろしまデジタルイノベーションセンターの CAEソフトを活用

デジタルものづくり塾による中小企業の人材育成

課題：製造CAEを活用できる人材の育成

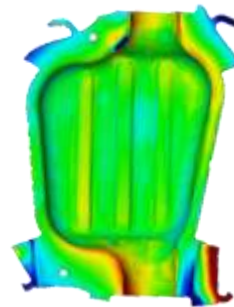


「デジタルものづくり塾」に参加し短期間で大きな成果が生まれた



デジタルものづくり塾で習得
(3年間)

製造CAEを
活用できる
人材の育成



プレス成型シミュレーション

- 排気系部品の金型製作（Tier2）
- 従業員数：59名
- 職人の勘コツに頼ったものづくり
- プレス成型シミュレーションは外注

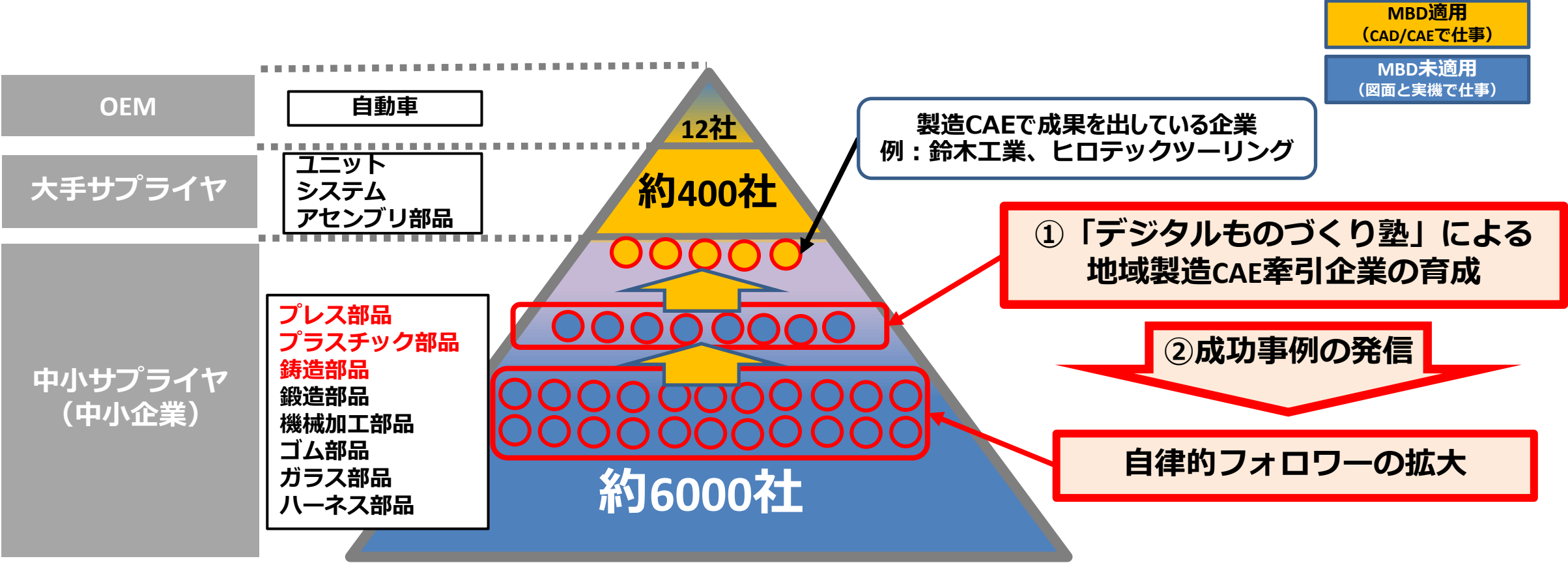
実際の効果



- トライアル激減で生産性の大幅向上
- 品質向上による取引先の高信頼の獲得
- 仕上げ職人のマルチタレント化で人材不足へ対応
- 工場長が20年かかった現象理解を若手が2年でできるようになるなど技術伝承を加速

● 成果は2020年 中小企業白書に掲載。（[99Hakusyo_zentai.pdf](#)）

- ① 「デジタルものづくり塾」により地域製造CAE牽引企業を育成する。
- ② ①の成功事例を発信し、自律的に取り組むフォロワーを全国で増やしていく



デジタルものづくり塾の全国展開

- 人材育成の先駆取り組みであるひろデジと連携することで、全国でのCAE活用人材育成とJAMBE体制づくりを開始

- CAEリソースの活用
- 教育/運営ノウハウの学び

POCフェーズ

2024年度

群馬県がデジタルものづくり塾トライアルを開始
教育用CAEツールはHDICを活用

群馬県
中小企業5社が参加

広島経済同友会
デジタルものづくり塾

群馬県

遠隔で負担大

- ・ ひろしまデジもの塾のプレス成形、樹脂インジェクション成形を受講
- ・ 群馬で人材育成報告会として成果報告を実施

2025年度

関東にサテライト会場を開設
教育用CAEツールはHDICを活用

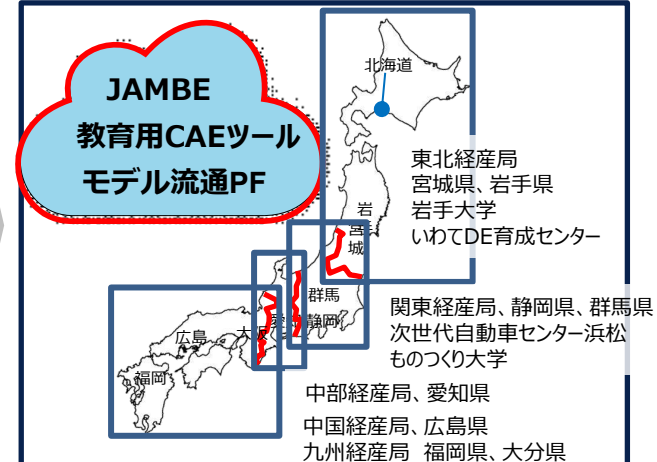


- ・ JAMBEがひろしまデジもの塾に人育を委託
- ・ 県補助金、企業用ミカタプロジェクト予算を活用

本格展開フェーズ

2026年度～2030年度

全国に展開
教育用CAEツールとモデル流通PFをJAMBEが提供



目標
(2030年度時点)

全国で
200社を
地域製造CAE牽引企業
として育成する

デジタルものづくり塾 全国展開体制 整備計画（案）

- 全国の自動車産業集積地域ごとに、経産局、県、地域振興団体、地域の大学、地域の企業にお声掛けして回り、各地域の地域の中小企業をご支援するサテライト体制を構築
- 各地に根差した人材育成を全国で補完し合い、総合力を高める

凡例

- 整備済
- 整備中
- 未着手



- ・全体統括
- ・各地域での連携体制構築
- ・サテライト会場整備
- ・教育用CAEツール、システム基盤の提供

■ 中国・四国地域

- ・広域連携推進：中国経産局
- ・中小企業支援：広島経済同友会、ひろしまデジタルイノベーションセンター
- ・デジタルものづくり塾 運営：広島経済同友会 ひろしまデジタルイノベーションセンター 広島県工業技術センター

■ 九州地域

- ・広域連携推進：九州経産局
- ・中小企業支援：福岡県、大分県、大分県自動車関連企業会
- ・デジタルものづくり塾 サテライト会場運営：TBD

■ 東北地域

- ・広域連携推進：経済産業省 東北経産局
- ・中小企業支援：宮城県、宮城県産業技術総合センター、岩手県、いわて産業振興センター 岩手大学、いわてDE育成センター
- ・デジタルものづくり塾 サテライト会場運営：岩手大学、いわてDE育成センター

■ 関東地域

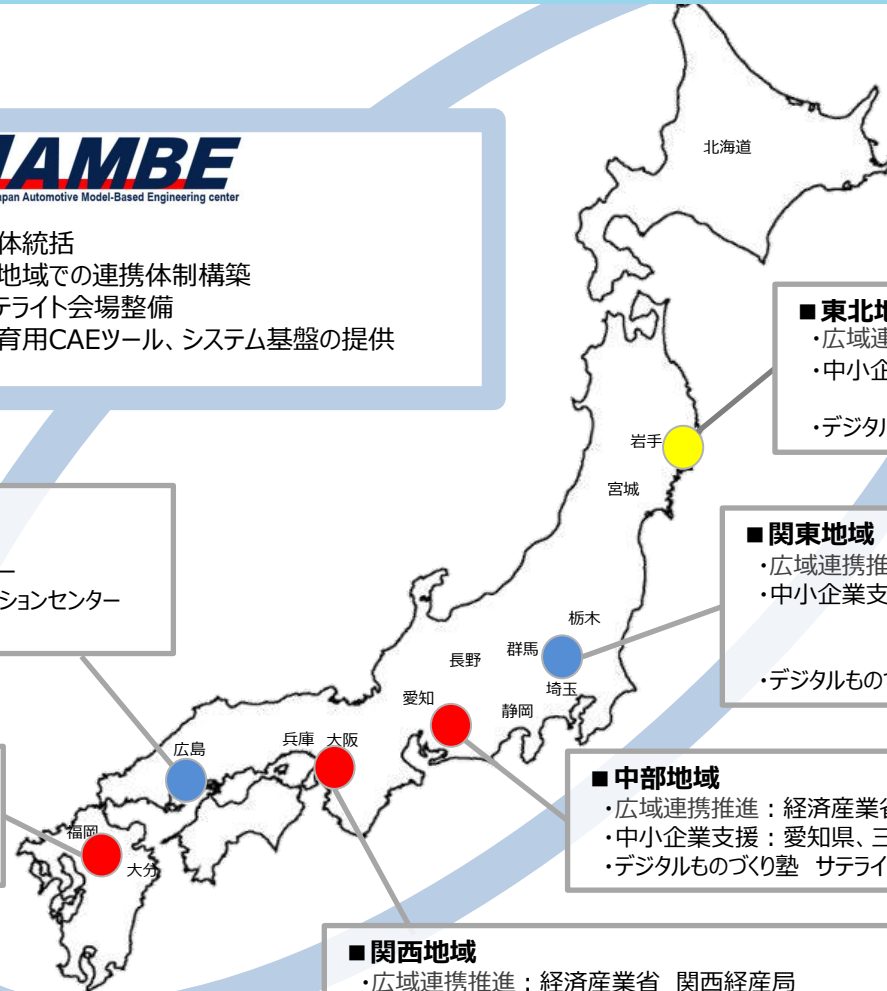
- ・広域連携推進：経済産業省 関東経産局
- ・中小企業支援：群馬県、群馬県産業支援機構、埼玉県、埼玉県産業振興公社、栃木県、栃木県産業振興センター、長野県、長野県産業振興機構 新潟県、次世代自動車センター浜松、ものづくり大学
- ・デジタルものづくり塾 サテライト会場運営：ものづくり大学

■ 中部地域

- ・広域連携推進：経済産業省 中部経産局
- ・中小企業支援：愛知県、三重県
- ・デジタルものづくり塾 サテライト会場運営：TBD

■ 関西地域

- ・広域連携推進：経済産業省 関西経産局
- ・中小企業支援：大阪府、兵庫県
- ・デジタルものづくり塾 サテライト会場運営：TBD



～最新の取り組み～

SE思考とMBSEの普及推進

(MBSE研究会)

日本のSDV開発の目指す姿

狙い

SDVの時代においても、日本の自動車産業が長年培ってきた「信頼感*」というブランド価値を継承・革新し、国際競争力と社会的信頼のさらなる向上を図る。

* ライフサイクルを通した安全・安心・信頼性、事故ゼロ

現在のSDV開発が抱える課題

自動車の開発プロセスにおいてソフトウェア設計とハードウェア設計に分化する前段階の、システムの機能設計で要求仕様のすり合わせが十分に行われておらず、トレーサビリティ確保も限定的であるため、大規模かつ複雑なSDVの開発において品質面や納期面での懸念があり、お客様に対する「信頼感」の醸成に課題が残っている。

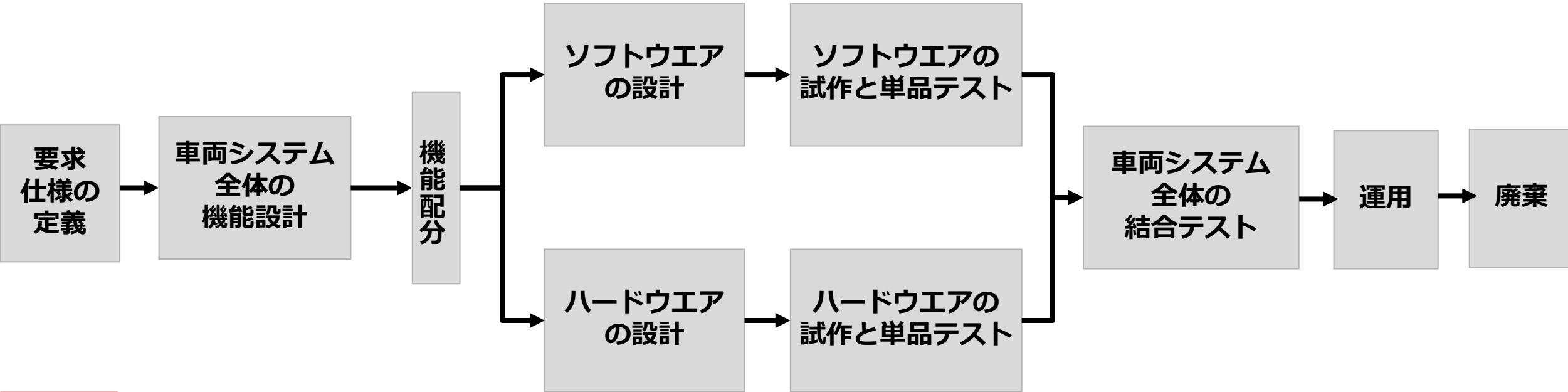
SDV開発の目指す姿

自動車の開発プロセスにおいてソフトウェア設計とハードウェア設計に分化する前段階の、システムの機能設計から開発全体へMBSE**を導入し業務を革新することで、大規模かつ複雑なSDVの開発においても品質と納期を担保し、世界中のお客様と社会に、日本車ならではの「信頼感」を提供する。

*2 MBSE:Model-Based Systems Engineering



MBSE適用による開発の整流化



要求仕様

機能アーキテクチャ

論理・物理アーキテクチャ

MBD (Model-Based Development)

MBSE (Model-Based Systems Engineering)

システムの視点で開発プロセス全体をデジタルでつなぎ開発の整流化とトレーサビリティを確保

機能アーキテクチャと物理層アーキテクチャでの整理



物理層アーキテクチャ

L6 : Cloud
L5 : 機能アプリ
L4 : OS
L3 : EEA

機能アーキテクチャ (OutCarソフト)

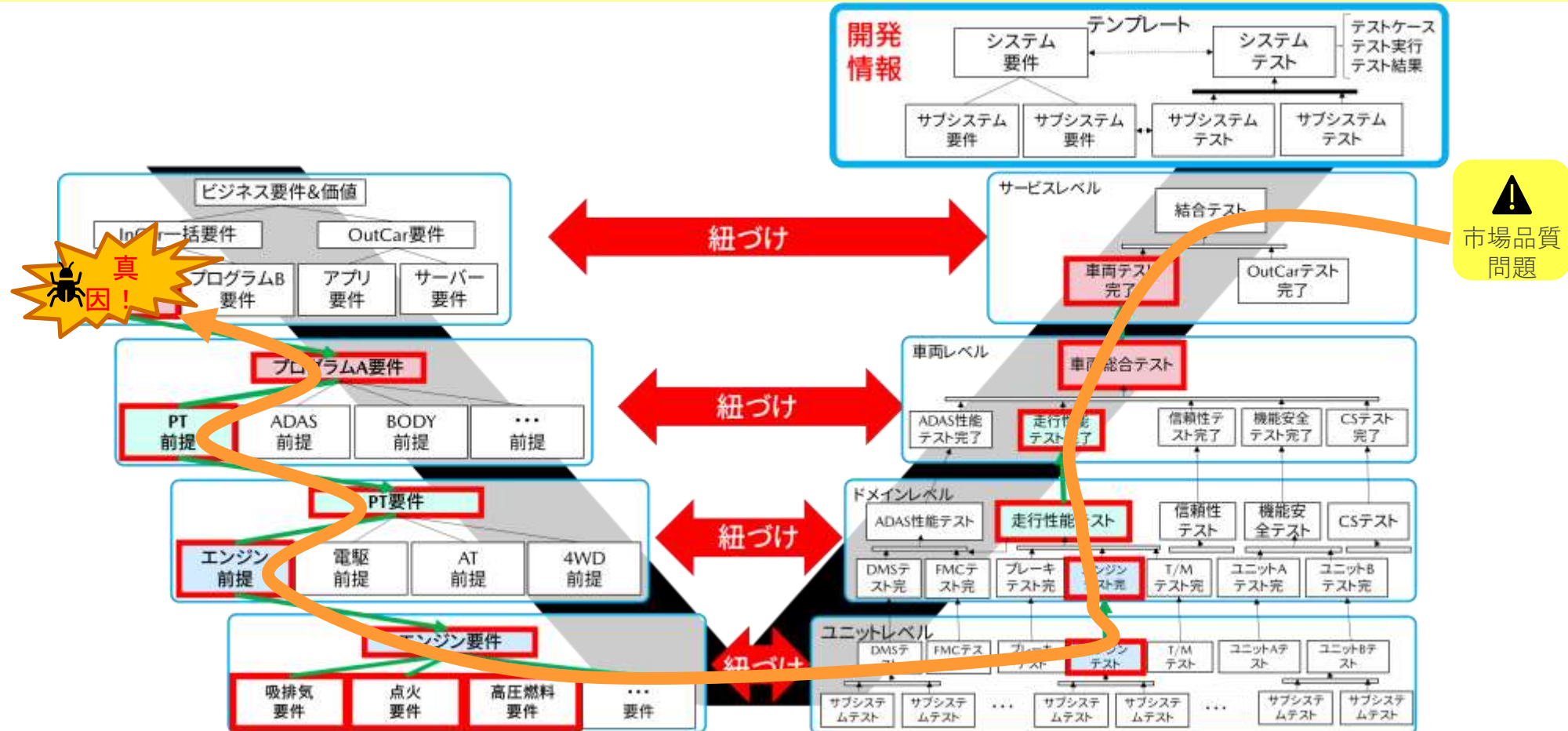
機能アーキテクチャ (InCarソフト)

L2 : エネルギー
L1 : 機械

機能アーキテクチャ (ハード)

トレーサビリティの必要性

- ✓ 開発情報デジタル化と紐づけ管理で、問題発生時の原因究明短期化、仕様変更時の影響分析早期化、修正漏れリスク低減
- ✓ 開発情報一元管理することにより、開発全体進捗が俯瞰して見れ、遅れているところ・遅れそうなところを早めにサポートできるようになる（開発のガバナンス強化/同期化）





ご静聴ありがとうございました

