

MBD／CAE等の導入・活用 の手引き・事例集（概要版）

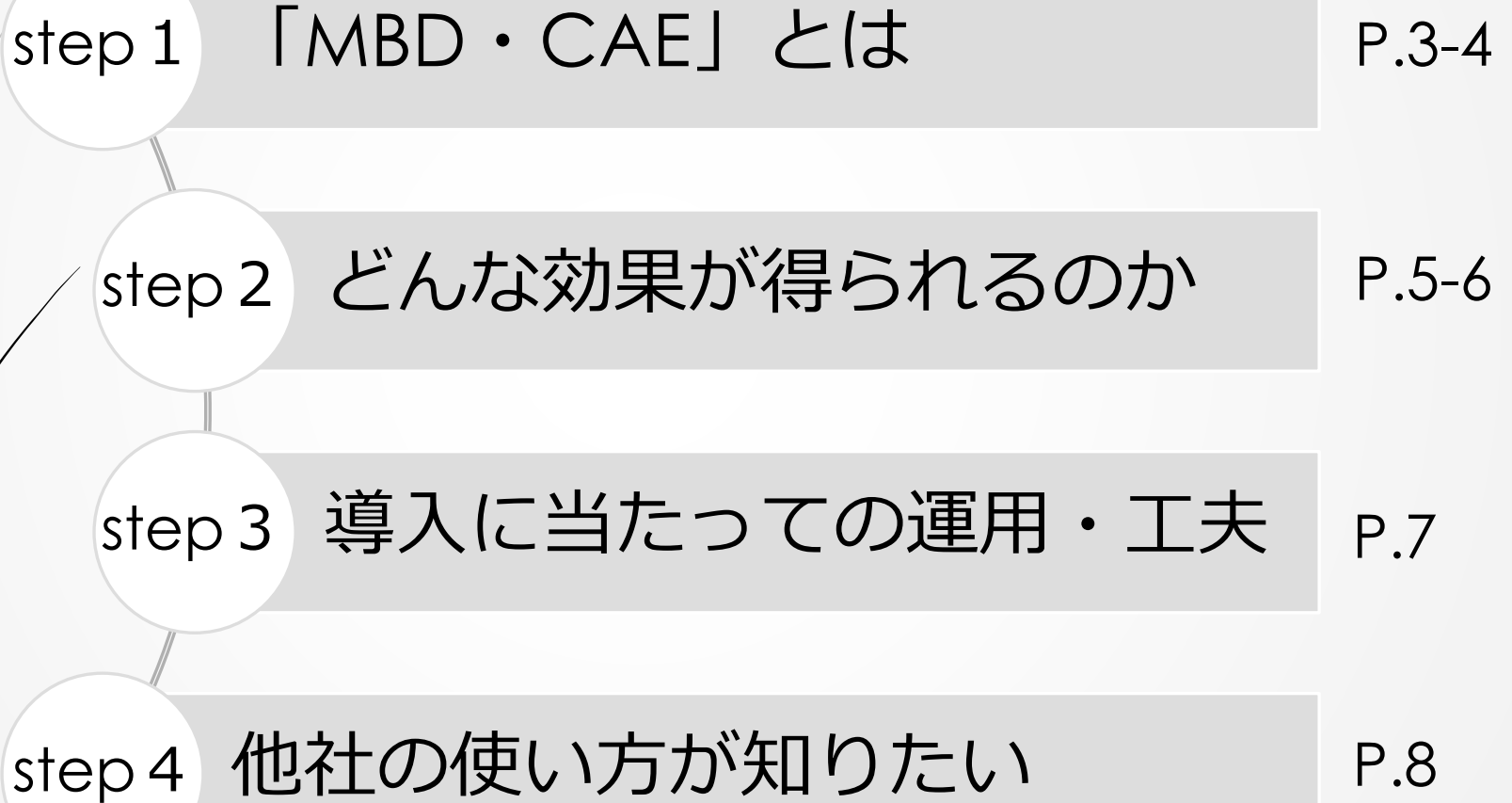
～活用各社の事例ヒアリング、実態調査アンケートの結果～

経済産業省中国経済産業局

委託先：株式会社東京商工リサーチ

本手引きの構成

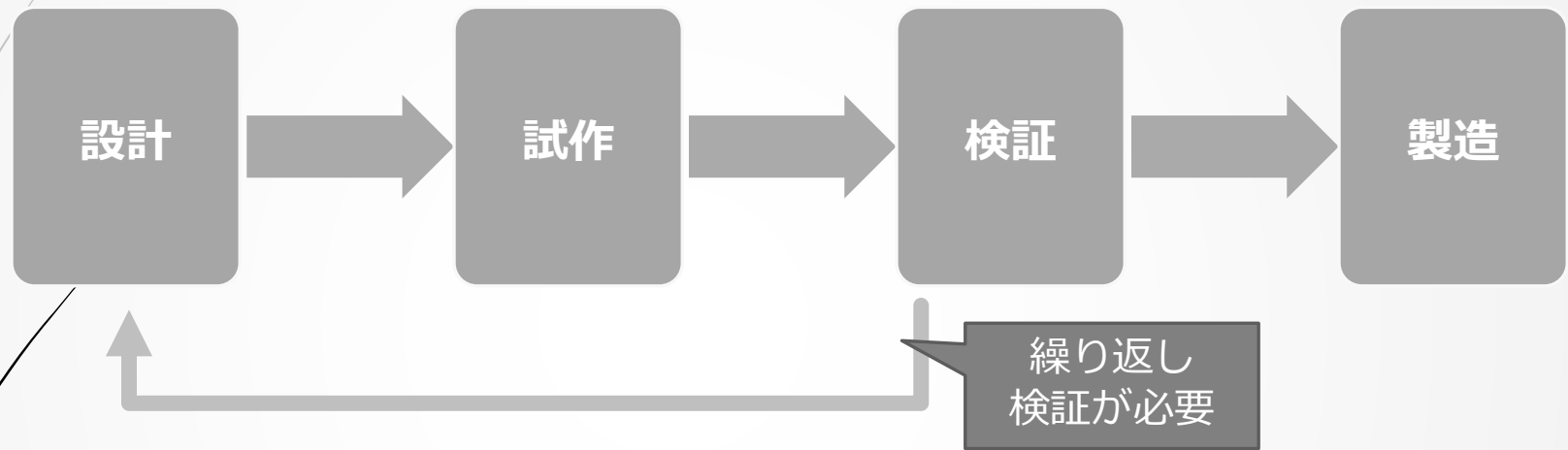
MBD／CAE導入・活用している企業の実情を調査し、作成

- 
- step 1 「MBD・CAE」とは P.3-4
 - step 2 どんな効果が得られるのか P.5-6
 - step 3 導入に当たっての運用・工夫 P.7
 - step 4 他社の使い方が知りたい P.8

MBD／CAEとは

MBD／CAEの導入により製造工程がどのように変わるか

【導入以前】



【導入後】



試作前にコンピュータ上で検証することにより、実機での検証工程を最低限に抑えることが可能になる。また、試作後の検証にも解析を活用できるため、より高精度な設計を実現できる。

MBD／CAEの位置づけ

CAEが個別の解析技術（または解析用ソフト）を指すのに対して、MBDはさまざまな解析結果を統合した「モデル」を開発の中心に据える開発スタイルそのものを指す

	特徴
CAD	設計ツール。コンピュータを用いた設計のために用いられる技術であり、データ上で設計を行うことで設計工程の効率化が可能。
CAM	製造ツール。CADで作成された設計データを、工作機械に読み込ませるためのプログラムの作成に用いる。CAEの検証結果を踏まえてCAMの工程に移ることで、デジタルでの検証を経た、より精度の高い製造が可能になる。
CAE	シミュレーションツール。CADで作成された設計データの解析を行い、実機を用いずに機能の検証ができる点がメリット。
MBD (※)	シミュレーションをベースとしたモデルを製造工程の中心に据える「開発スタイル」。CAEを活用して製造工程全体を効率化していく取り組み自体を指して使われる言葉。現場レベルでのCAEとの違いは、活用するソフトウェアが異なる点やモデルを軸に開発を進めることによる製造工程の変化などが考えられる。

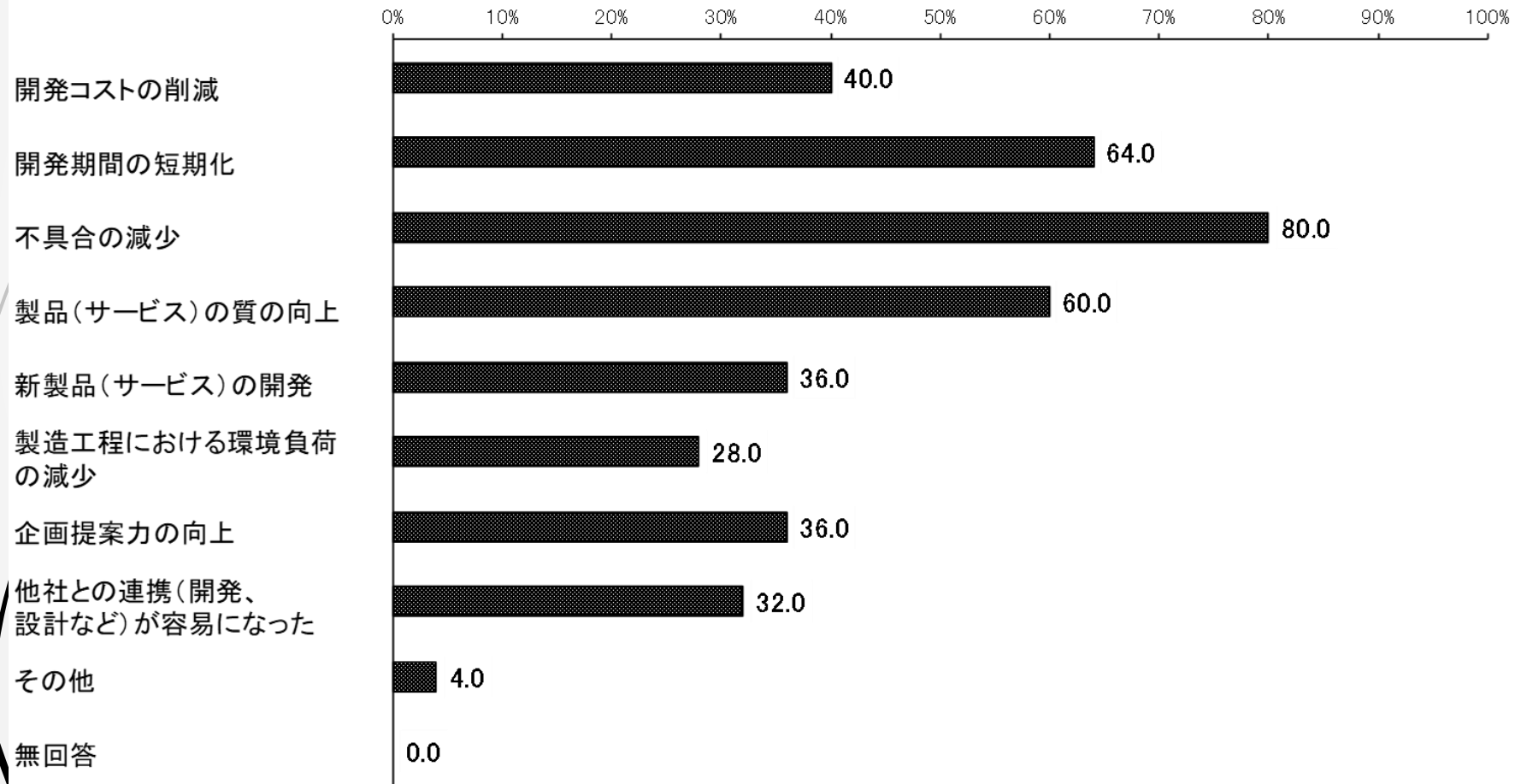
※MBD推進センターの定義等を参考に記載

「MBD (Model-Based Development: モデルベース開発): 設計開発活動において、実物の試作部品ではなくコンピュータ上で再現した「モデル」にその軸足を置いて活動を進めることで、性能構想、設計、部品試作やテストにかかる時間と手間を大幅に短縮/削減し、効率的に開発を行おうとする開発スタイルです。」

参照 : <https://www.jambe.jp/uploads/20210924a.pdf>

具体的な効果・メリット（１）

MBD／CAE導入・活用企業へのアンケート・ヒアリングの結果、「不具合の減少」、「開発期間の短縮化」、「製品（サービス）の質の向上」という効果が多かった



具体的な効果・メリット（２）

設計・製造だけではなく、コミュニケーションの活性化や企画提案力の向上といった声も

✓ 不具合の減少

- 試作製作前後の検証による高精度な設計の実現
- 不備が発生しうる箇所の予測精度向上

✓ 開発期間の短期化

- トライ時間40%削減、残業時間の減少
- 解析を外注することによる短期化事例

✓ 製品（サービス）の質の向上

- シミュレーションによる業務効率化の大きな効果
- 現実での実験が困難な解析も可能

✓ 開発コストの削減

- 製品にもよるが、中には1製品で年間1千万円弱のコスト削減効果

✓ コミュニケーション活性化

- 多くの企業で声が上がったMBD／CAEの副次効果
- 直感的にイメージしやすい解析結果

✓ 企画提案力の向上

- 自動車メーカーと同じ土俵に立って提案するための必須の技術

MBD／CAE等の運用方法-課題と対策

運用段階における課題とその解決策を先進事例の取り組みから、抽出

課題	考えられる原因と解決策
シミュレーションと現実の結果の齟齬	● 照合データの不足 第一に考えられるのは、シミュレーションと現実の結果の照合データが不足しているケース。解析結果の検証を繰り返し、少しずつシミュレーションの精度を高めていくことが必要になる。そのため、解析だけでなく、解析結果の照合も作業工程に組み込んでシステム化することが重要である。 ● ソフトウェアの機能不足 自社が実現したいことに対して、ソフトウェアの機能が足りていない可能性も考えられる。特に自社製品が特殊な工程を含むものであれば、こうした問題が生じる可能性は高まる。 ソフトウェアのアップグレードのためには追加費用がかかるため、予算の計上にあたって想定しておく必要がある。また、ソフトウェアメーカー選定にあたり、サポート体制が整った業者を選ぶことも含めて考えることも対策のひとつである。
費用対効果の算出	● 費用対効果の算出方法 ヒアリング各社において共通する方法として、製品の製造工程において、MBD／CAEによってどの程度のコストを削減できるか予測し、「製品数×省略できるコスト」で算出しているとの声が多かった。
人材の確保・育成	● 人材採用方法 MBD／CAEを活用するためには、ある程度のプログラミングの知識が求められるため、コンピュータの知見をもった人材の確保が重要となる。具体的には、新卒採用であれば、CAD／CAMを学んでいる学生などが挙げられる。 ● 人材育成方法 人材育成においては、マニュアル整備やOJTでの教育が主であった。解析は現実の結果との照合が重要になるため、現場と連携できる社内体制の整備も必要である。

MBD／CAE等の導入・活用事例集

中国地域の先進的事例をピックアップ。詳細は調査報告書をご覧ください。



アサゴエ工業株式会社

【資本金：3,300万円・従業員数：470名】

- 鋳鉄鑄物の油圧バルブ部品、自動車部品サプライヤー
- 鑄造品の不良対策、新規品の凝固、湯流れ、中子流動性などのシミュレーションに利用し製造方法を評価



株式会社藤岡エンジニアリング

【資本金：4,993万円、従業員数：160名】

- マグネシウムをはじめとした軽金属の加工や製造を得意としている企業
- 開発から量産までのリードタイム短縮を目的として行った。マグネシウムの成形工程の検証などにCAEを活用



有限会社中山鉄工所

【資本金：600万円、従業員数：25名】

- 創業以来、金型の製作を行ってきた企業
- 自動車の板金プレスやエンジン関係の鑄造、足回り部品の鍛造など、金型設計において活用、現在では医療や航空機の分野にも取り組み



ヒルタ工業株式会社

【資本金：1億円、従業員数：986名】

- 岡山を中心に、国内外に幅広く事業を展開している自動車部品メーカー
- 2000年ごろからCAE解析ツールを導入し活用を始めてから20年以上、強度設計においてCAE解析は必要不可欠