

[第1回] カレーに学ぶPLMビジネス

～トレンドと基礎理解編～

今だからこそ、必要とされるPLMとは何か。

かつての「モノを作れば売れる」時代は終焉を迎え、昨今、デジタル化・脱炭素・消費者ニーズの多様化など、事業環境変化の波の中で、グローバル競争も激化しています。これまでの「作って・売って・終わり」のビジネスモデルでは、もはや生き残れない。そのような時代背景の中、成功や失敗談、最新の業界トレンドを交えながら・・・

PLM部隊の「先輩エンジニア、コンサルタント」と「新人エンジニア」が、対話形式でコラムをお送りします。

実体験や最新の業界トレンドを交えたコラムをぜひお楽しみください。

新人エンジニア、先輩エンジニアの日常からひも解く 基本理解

先輩!!相談です!

最近、プロジェクトで製造業のお客様から改めて「PLMとは何か?」と聞かれることがあります。

PLMを導入されていないお客様にわかりやすく理解して頂くためには、どのように説明されていますか?・・・私も体系的に理解しているつもりですが、PLMに馴染みのない現場の方や、他部門の同僚にうまく説明するのが時々難しいと感じてしまっていて・・・。



(新人SE)
橋本さん



(先輩SE)
加賀さん

そうですね、改めて PLM - Product Lifecycle Management の頭文字をとり PLM (製品ライフサイクル管理) について、昨今のトレンドを交えてディスカッションしてみましょう。

「製品」の「ライフサイクル (すべての過程)」を「管理」



企画



設計・開発



製造・生産・調達



販売・保守



廃棄

PLM : Product Lifecycle Management

製品の企画から、設計、製造、保守、廃棄に至るライフサイクル全体を一元的に管理する手法・システム

PLMは、製品のライフサイクルを管理するとは言いますが、最近お客様から、『昔と今では “ものづくり”としてのビジネスモデルの変化や、法令の複雑さに頭を悩ませている』とよく伺います・・・。



(新人SE)
橋本さん

PLMに関する昔と今のトレンドはどう変わってきたのでしょうか・・・
変化を実感されていることや、先人の方々から言われてきて変わらないことはありますか?



(先輩SE)
加賀さん

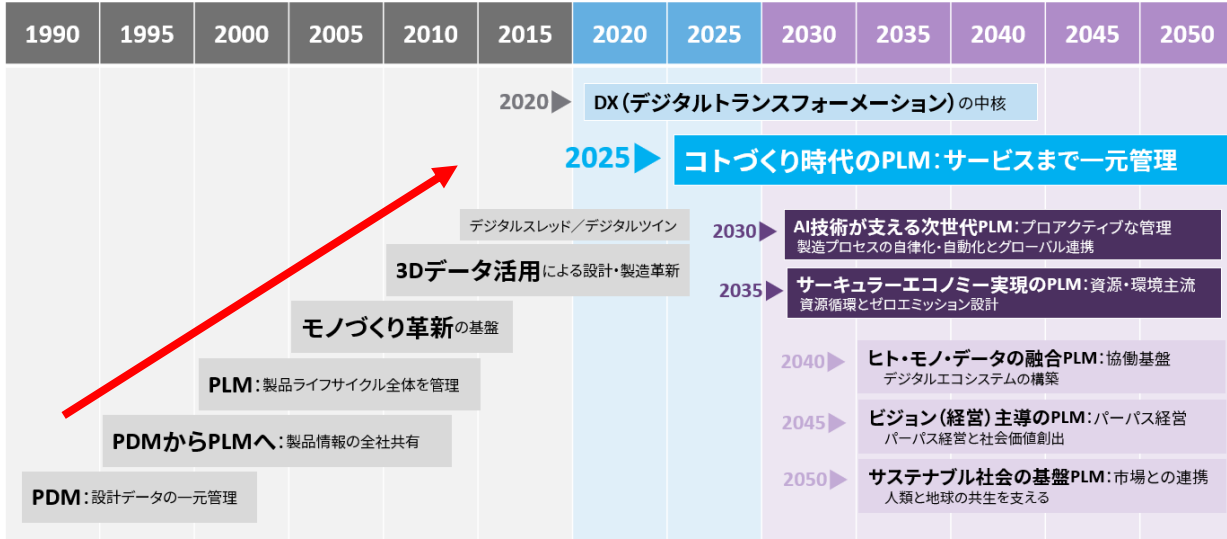
温故知新ですね!1990年代から、今後にいるまで、
技術スペシャリストの水野さんに、トレンドを、伺ってみましょう。

～過去の読み解きと、昨今から未来のPLMに関するトレンドについて～



(スペシャリスト)
水野さん

「故きを温ね新しきを知る」ですね! 1990年代、急速にデジタル環境やネット環境が整い始め、主に設計データ、設計図や部品リストなどを管理する製品情報管理として、**PDM (Product Data Management)** が注目を集めました。そこから今まで、2DだったCADの3D化や、“モノづくり革新”として 個々の「データ」から全体「ライフサイクル」の管理へ関心が変化する時代へと突入しました。



なるほど、PLMの前段には、PDM (製品情報管理)、製品の基盤となるデータを整えるといった時代のトレンドがあったわけですね!

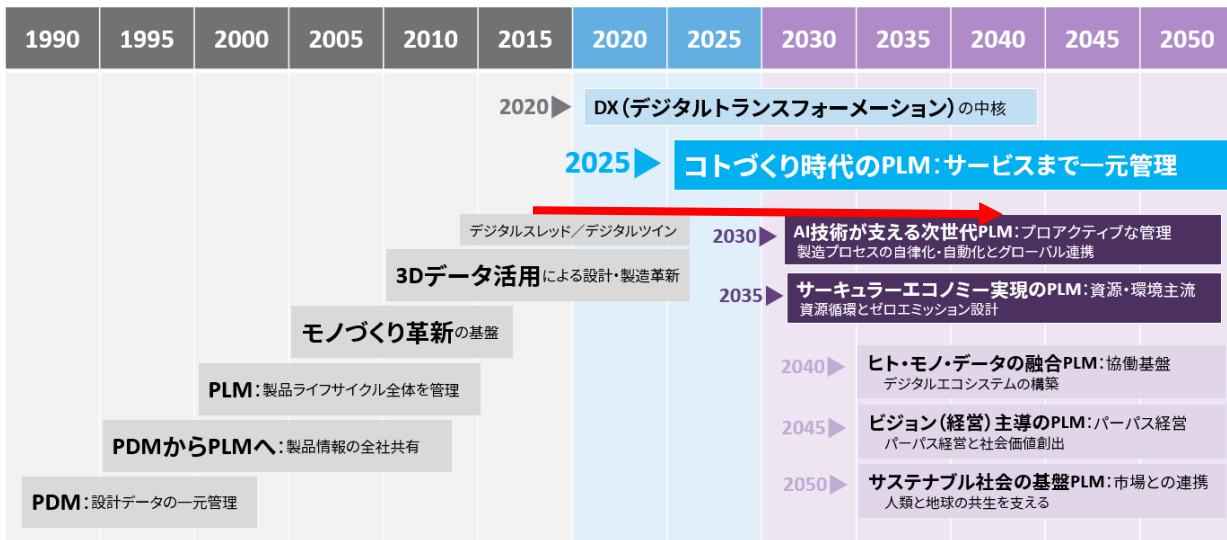


(新人SE)
橋本さん



(スペシャリスト)
水野さん

その後2020年頃にはDXの時代が到来し、昨今では企業の部門が専門的に各々管理するのではなく、**会社全体で、設計製造からサービスまでを一元管理できるようにし、製造業のDXすなわち『コトづくり』へのビジネスモデル転換が求められつつあります。**これがまさしく、PLMの本質と言えます。



なぜコトづくりへの転換が求められているかという点、『**VUCA時代***』と言われる予測困難で急速に変化する環境に対応できるようにしていかななくてはならないからです。事業環境が変化する中であっても、経営としてより迅速な意思決定をしなければ、勝ち抜いていけない時代であり、特に今後は、先を見越した積極的な製品ライフサイクルの管理や、**脱炭素・法令順守**といった取り組みへの対策が急務となっているのが現実です。



(スペシャリスト)
水野さん

※ Volatility (変動性)、Uncertainty (不確実性)、Complexity (複雑性)、Ambiguity (曖昧性) の要素が、予測困難で急速に変化する時代を指します。

確かに!!また、労働人口の減少・高齢化による若手の人材不足や技能伝承が課題になっているという話もよく伺います。
世の中の動きが早いため、競合他社に勝つための経営判断のウエイトがより増しているということなんですね!! これは大変ですね!



(スペシャリスト)
水野さん

よって、PLMは経営判断を迅速にするために必要不可欠な仕組みでもあるというわけです。ただ、PLMとよく聞くものの、改めてわかりやすく説明するには難しいですね。

そこで、先輩コンサルの中川さんに、
お客様にも好評だったカレーの例えでわかりやすく説明してもらいましょう。

～ PLMで知っておかねばならない基本要素～



(先輩コンサル)
中川さん

さて、PLMで知っておかねばならないこととして、
もっとも重要なのは『部品表=BOM (Bill Of Materials)』の管理、あり方です。
質問にあつたように、『PLMについてお客様にわかりやすく知って頂くためには・・・』
どう説明すればよいか、なかなか悩ましい場面に直面することがあります。
そこで、私は日常的に皆さんに馴染みのある「カレー」を例に説明することがあります。
ぜひ、普段のカレー作りを想像しながら聞いてみてください。

PLMのBOMを説明するのに、「カレー??」ですか・・・
ほっほう・・・



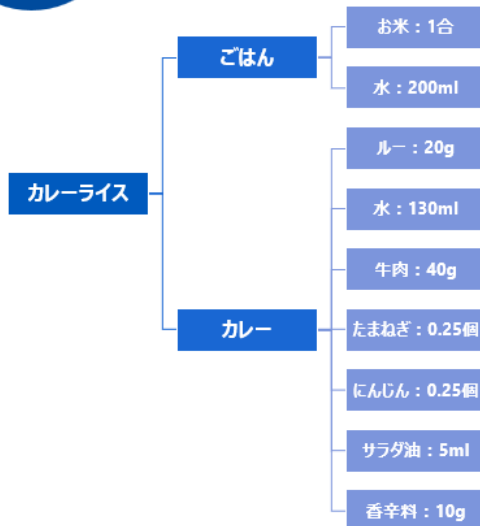
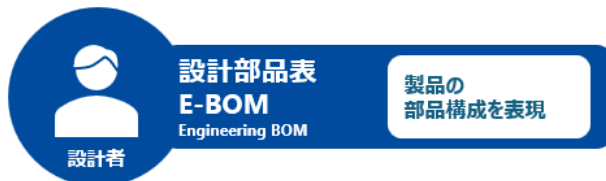
(新人SE)
橋本さん



(先輩コンサル)
中川さん

まず、『設計部品表 = Engineering Bill Of Materials = E-BOM』についてですが、
これは製品の設計部門が作成するもので、製品を構成する部品や、それらの仕様・数量などを詳細に示した部品構成表です。設計図やCADデータなどにに基づき作成されます。

カレーに例えると、『具材一覧』にあたります。お米やお水、ルー、野菜や肉、サラダ油や香辛料などが該当します。



カレーに例えると 具材一覧





(先輩コンサル)
中川さん

次に、『製造部品表 = Manufacturing Bill Of Materials = M-BOM』ですが、これは製品の製造工程に必要な部品の種類、数量、工程などを一覧にした表です。

カレーに例えると、『何を作るか』です。ごはんをつくる、や肉野菜をいためる、ルーをつくる、といったものが該当します。



カレーに例えると 何を作るか



なるほど！ 設計部品表 (E-BOM) は、カレーの具材などの材料を何にするかを、前もって準備『設計』するものなのですね！ そして、製造部品表 (M-BOM) は、まさしくカレーを『製造』するために必要とされる材料の種類や数量、工程を一覧にしたものなのですね！ とても分かりやすいです。



(新人SE)
橋本さん

そういう事です。身近な事で例えてみると、分かりやすいですね！
さて、ここで工程という言葉ができましたね・・・



(先輩コンサル)
中川さん

カレーには、家庭ごとに秘伝といったものがあるかと思いますが。実はPLMにおいても、そこが重要なポイントであり、適切な管理が大切です。ぜひ覚えておいてください。

それは『製造工程表 = BOP = Bill Of Process』です。

先ほどの設計部品表 (E-BOM) 、製造部品表 (M-BOM) の他に、**製造工程表 (BOP)** があるのですね！

改めて、工程表なるものを考えてみると・・・



(新人SE)
橋本さん



(先輩コンサル)
中川さん

製造工程表 (BOP)とは、その製品が出来上がるまでのコツやノウハウ情報が詰まった、まさに“秘伝”と言える部分でもあります。また設計から製造までのリードタイム短縮、生産性の向上やコスト削減、品質向上といったメリットが期待できます。
カレーに例えると、各家庭にある「受け継がれた味つけ方法」や「美味しく作るコツ」や、「手早く作るコツ」など、様々な**ノウハウが詰まった、工程表**と言えます。



**製造工程表
BOP**
Bill of Process

工程や設備・道具などの
製造プロセス情報

製造技術者

カレーに例えると 作る順番やコツ

工程番号	工程名	作業内容・手順	作業要領・コツ ノウハウ情報	主な道具	主な材料
1	材料準備	野菜・肉を洗い、皮をむき、芽を取り除く	じゃがいもは水にさらすと変色防止	まな板、包丁、ポウル	じゃがいも、にんじん、玉ねぎ、肉
2	具材カット	玉ねぎを縦半分→くし切り→じゃがいもを一口大→にんじんを乱切り→肉を一口大	玉ねぎは芯を除き放射状に切る	まな板、包丁	じゃがいも、にんじん、玉ねぎ、肉
3	炒め (下処理)	厚手鍋にサラダ油→肉・野菜を加え、焼き目・玉ねぎがしんなりするまで炒める	厚手鍋推奨、保温性・温度変化が緩やか	厚手鍋、木べら、油	肉、玉ねぎ、にんじん、じゃがいも
4	加水・アク取り	水を加え、沸騰したらアクを取る	アク取りは網じゃくしで、うまみ成分を残す	厚手鍋、網じゃくし	水
5	煮込み	具材が柔らかくなるまで弱火～中火で15～20分煮込む	にんじんに竹串がすつと通るのが目安	厚手鍋、竹串	具材、水
6	ルー投入	火を止め、沸騰が落ち着いたらカレールーを割り入れて溶かす	ルーは温度が下がってから入れ、溶けやすくする	厚手鍋、木べら	カレールー
7	仕上げ煮込み	弱火で時々かき混ぜながら、とろみがつくまで約10分煮込む	味見は小皿で、スプーンを鍋に戻さない	厚手鍋、木べら、味見スプーン	カレー
8	盛り付け	ご飯とカレーを皿に盛り付ける	盛り付け用スプーンやラッパー使用	盛り付けスプーン、皿	ご飯、カレー



(先輩コンサル)
中川さん

①設計部品表 (E-BOM)、②製造部品表 (M-BOM)、③製造工程表 (BOP) を改めてまとめると、①**具材一覧**、②**何を作るか**、③**作順番やコツ** になります。

ちょっと待ってください! M-BOMとBOPの違いは何でしょうか、明確に説明できない自分がいます・・・



(新人SE)
橋本さん



(先輩コンサル)
中川さん

良い質問ですね!

M-BOMは製品を構成する部品とその数量を主に管理し、**BOP**は製品を製造する過程、手順、設備、作業時間などの情報を管理します。

言葉ではわかりにくいと思うので、少し表にしてみましょう。



(先輩コンサル)
中川さん

主な利用部門を想像してみると良いでしょう。

M-BOMの利用部門は「製造・調達の管理部門」と言えるでしょう。カレーづくりでは冷蔵庫にある材料やその数量を想像し、スーパーに買いに行く役割を担います。

BOPの利用部門は「生産技術部門や製造現場」です。カレーづくりでいえば、キッチンに立ち、作る工程や手順とそれぞれの時間をどうするのか管理します。



項目	M-BOM (製造部品表)	BOP (製造工程表)
主な役割	部品とその数量の管理	製造工程、手順の管理
情報内容	部品、数量、材料など	工程、手順、設備、時間など
主な利用部門	製造部門、調達部門	生産技術部門、製造現場
連携先	ERPシステムなど	MESシステムなど



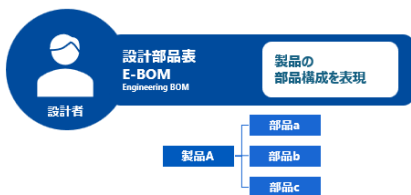
E-BOM 具材一覧



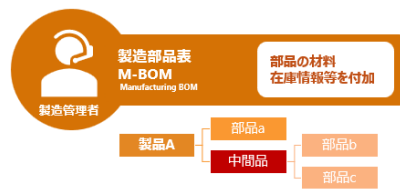
M-BOM 何を作るか



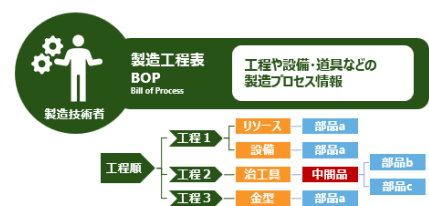
BOP 作る順番やコツ



Engineering



Manufacturing



Process



(先輩コンサル)
中川さん

今後のPLMのトレンドとして、BOPの重要性が認識され始めています。製造に関する方法や知識ノウハウ、設備構造、環境負荷などに関する情報をBOPと連携することが、製造プロセスの改善や経営課題の解決に不可欠だとされており、実際に相談されるケースが増えています。

BOPの在りかたも、進化しつつあるんですね！
今後BOPの進化により、PLMがどのように変化していくのか楽しみです！



(新人SE)
橋本さん

～ PLMで知っておかねばならない基本要素(まとめ)～



(先輩SE)
加賀さん

さて、橋本さん、カレーに例えてPLMを学ばれたかと思いますが、一般的な製造業のものづくりの例として、「スマートフォン」に置き換えてみましょう。

B O M = 部品表

部品一覧

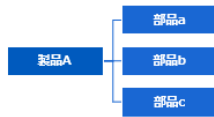
E-BOM

Engineering



設計部品表

- ・ プロセッサ (SoC) : Qualcomm Snapdragon など
- ・ メモリ : RAM, ストレージ (NAND Flash)
- ・ ディスプレイ : OLED や LCD / パネル
- ・ バッテリー : リチウムイオン電池
- ・ カメラモジュール : センサー、レンズ
- ・ 通信モジュール : 5G/4Gチップ、Wi-Fi、Bluetooth
- ・ 筐体部品 : フレーム、カバー、ガラス
- ・ コネクタ類 : USB-C、SIMスロット
- ・ その他電子部品 : 抵抗、コンデンサ、IC など



何を作るか

M-BOM

Manufacturing



製造部品表

- (中間部品や部品)
- ・ 筐体
- ・ バッテリー
- ・ カメラ
- ・ ディスプレイ



作る順番やコツ

BOP

Bill of Process



工程表

1. 筐体組立 : フレーム/背面カバーの取り付け
2. 基板実装 : メインPCBに電子部品を実装 (SMT工程)
3. モジュール組立 : カメラ、ディスプレイの取り付け
4. ディスプレイ装着 : OLEDパネルの接着・接続
5. ソフトウェア書き込み : OSのインストール
6. 検査工程 : 通電、カメラ、カメラレンズなどの機能検査
7. 梱包工程 : 最終製品のラッピング・出荷準備



設計者

設計者

設計部品表 E-BOM Engineering BOM

製品の部品構成を表現



製造管理者

製造管理者

製造部品表 M-BOM Manufacturing BOM

部品の材料在庫情報等を付加



製造技術者

製造技術者

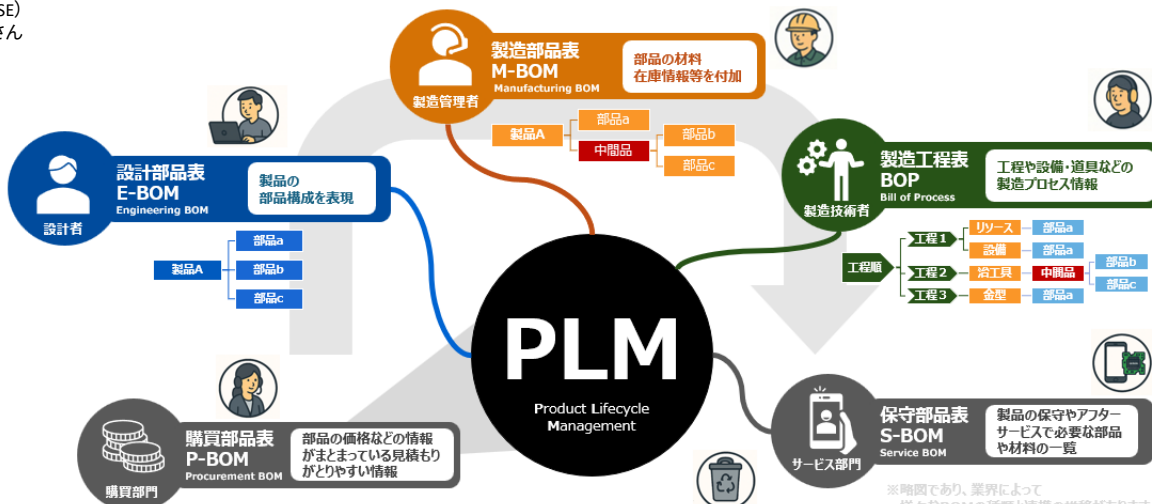
製造工程表 BOP Bill of Process

工程や設備・道具などの製造プロセス情報



(先輩SE)
加賀さん

PLMとは、『企画から設計・製造、保守にいたるまでを、管理できる仕組みづくり』で、経営の要となるものです。



※略図であり、業界によって様々なBOMの種類と連携の連携があります。

PLMについて、お客様に理解していただくための、E-BOM、M-BOM、BOPの説明方法として、わかりやすい例えや、重要性を知ることができました。先輩ありがとうございます!!



良かったです。

先輩! お客様からの「で?結局、今だからこそ、必要とされるPLMとは何なのか?」という質問について、さらに詳しく教えてください。



先日、展示会のセミナーでその様な話をし、お客様から色々なお問合せを頂きました。では、次回からは、PLMへの取り組みの失敗談や実例を交えて、詳しくお話ししましょう。

最近、お客様との会話も増えてきました、色々なお客様の困りごとや実状を、私も知りたいです! ぜひ、次回もディスカッションに参加させてください。



良いですね! 私も新人の頃は、経営と現場を繋ぐ話や、お困りごとを先輩から沢山伺って、問題解決の糧にしました。

今回は、今後なぜPLMが重要で必要なのか「課題と失敗談」をディスカッションしましょう。

【次回予告】

[第2回] 今後なぜPLMが重要で必要なのか「課題と失敗談」 ～コトづくり時代にむけたPLMのありかた～

[第3回] PLM導入期間の短縮、コスト削減を支援する「プロセスプレート」 ～先人のノウハウと～

[第4回] 今後のPLMのありかたを実現する「東芝のソリューション × Aras Innovator」の特徴

[第5回] PLMによる環境管理(化学物質・紛争鉱物管理)の最適解 ～法務対応、トレンドのまとめと対策～

- Aras Innovatorは、Aras Corporationが提供するPLMソリューションです。株式会社東芝は、Aras Corporationの販売パートナーです。
- Aras® および Aras Innovator® の社名、製品名称、およびロゴは、Aras Corporation の登録商標または商標です。
- 本カタログの記載内容はお断りなしに変更することがあります。記載されている製品・数値および表現は2026年月4現在のものであります。

株式会社 東芝

デジタルエンジニアリングセンター
スマートマニュファクチャリングソリューション第一部
〒212-8585 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34

お問い合わせの際にご提供いただくお客様の個人情報は、お問い合わせへのご回答および内容の確認のみに利用させていただきます。

当社個人情報保護方針: <https://www.global.toshiba/jp/privacy/corporate.html>



商品情報ページ

<https://www.global.toshiba/jp/products-solutions/manufacturing-ict/arasinnovator.html>

