

スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン(別紙資料)

リファレンス④

変革課題別実現レベル5段階

本資料は、「スマートマニュファクチャリング構築ガイドライン」本文の該当部分を参照しながら活用することを想定して作成したもの。

※本資料は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「5G等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業／製造現場のダイナミック・ケイパビリティ強化施策と今後の普及に係る調査事業」(2023-2024年度委託事業)の成果として得られたものである(著作権者:NEDO)。

※本資料の内容は、株式会社日本能率協会コンサルティング編『スマートファクトリー構築ハンドブック 50のイメージセルがものづくりDXを具体化する』(出版:日本能率協会マネジメントセンター、2022年4月)及び株式会社日本能率協会コンサルティング(JMAC)が蓄積する過去のプロジェクト提案・実践事例、システム機能開発支援事例を基に作成している。

スピーディな 新製品立ち上げ の仕組み

エンジニアリングチェーン

開発サイクル短縮

KPI

開発リードタイム短縮

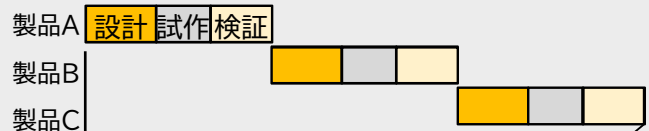
【現状】



開発~量産までのリード
タイムが長く、製品のタイム
リーな市場投入ができない

- DRのための試作作りに期間と費用がかかる
- 手戻りが発生する

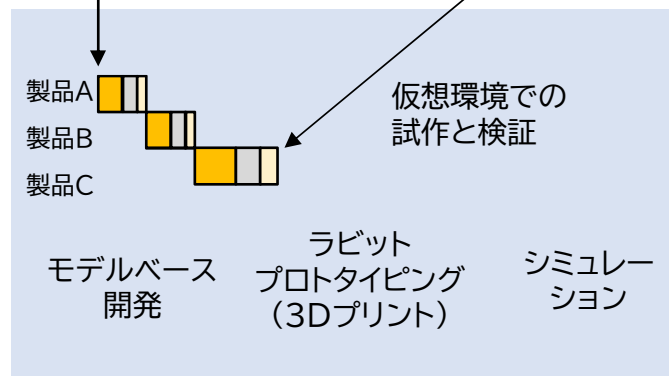
開発リードタイム



【実現イメージ】



製品設計・工程设计・試
作・量産のプロセスが仮
想空間で再現され、問題
発見と是正が短時間で
実施される



Lv5	現実との 双方向連携	実装段階、量産段階の情報のフィードバックと修正プロセスの確立(デジタルツイン)
Lv4	多頻度解析による 最適化	製品設計・試作、工程・作業設計等のプロセスをシステム上で再現し、問題発見と是正が短時間で実施できる(バーチャル試作・工程设计)
Lv3	データによる プロセスの連携	設計のデジタルデータに基づき、試作品手配や試作プロセスおよび、一連のプロセス管理が行われる(PLM、試作管理システム連携、3Dプリンティング)
Lv2	情報・データの 蓄積	標準フォーマットに基づき必要情報が蓄積されている
Lv1	情報の標準化	設計基準やルールが標準化され、担当者間や組織間のローカルルールが極小化している

的確にニーズを
把握できる
仕組み

エンジニアリングチェーン

開発サイクル短縮

KPI

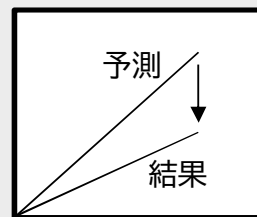
新製品売上アップ

【現状】



市場のニーズを今よりも
高い精度で把握できないか

販売予測vs実績



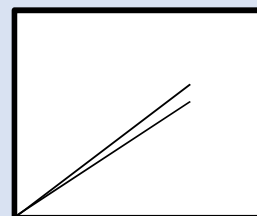
市場のニーズを掴み切れず、
新製品の売上目標・予測と
結果が乖離する

【実現イメージ】



顧客の顕在・潜在ニーズ
やトレンド情報を把握し
た製品・サービスの企
画・提案ができ、売上や
シェアが予測できる

販売予測vs実績



ニーズ・トレンドをおさえた
企画・提案ができる
売上やシェアも予測できる

Lv5	現実との 双方向連携	収集された過去及びリアルタイムデータにより、売上や市場シェア 予測等を行っている
Lv4	多頻度解析による 最適化	過去情報だけでなくリアルタイムでの販売・ニーズ情報も収集さ れ、企画・提案に活用されている
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積データの数量的解析や自然言語情報の活用がされ、顧客へ のサービスやソリューションなどの提案に繋がっている
Lv2	情報・データの 蓄積	顧客接点や他のチェーンから必須情報や非定型情報などが蓄積 されている
Lv1	情報の標準化	顧客の現場での自社製品を含む工程やプロセス全体での使われ 方、顧客の顕在・潜在ニーズなどの蓄積方法が標準化されている

源流段階での
モレのない
評価ができる
仕組み

エンジニアリングチェーン

製品の付加価値向上

KPI

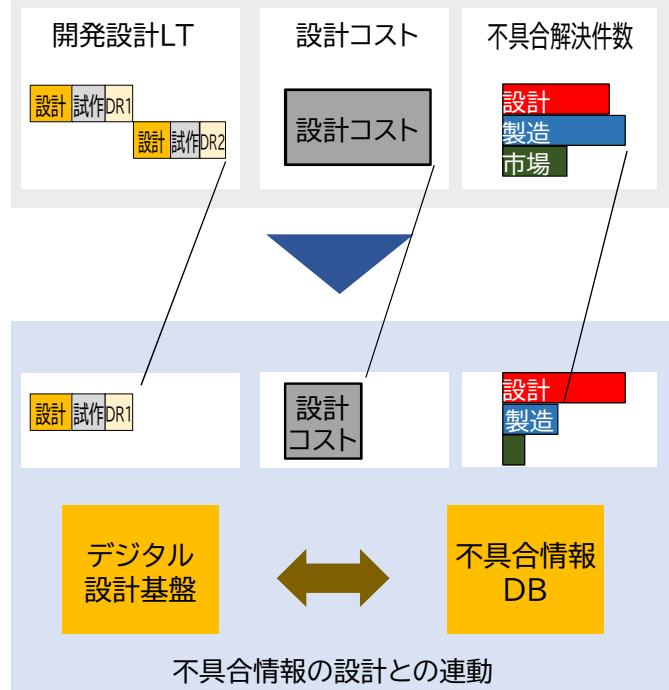
設計リードタイム
設計コスト削減
設計不具合削減

【現状】



設計段階で不具合解決を
図れず後工程に流出して
いる

- DRで不具合が見落とされ手戻り
- 設計起因の不具合が後工程や市場で発生
- 担当者間で過去情報が上手く共有できない



【実現イメージ】



不具合情報等に基づき、
推奨設計仕様が提示され
る。過去不具合に起因
する類似設計に対し注
意喚起を行う

※DR:デザインレビュー

Lv5	現実との 双方向連携	実装段階、量産段階の改善必要情報を吸い上げ設計者に提起し、同様のリスクを孕む製品をピックアップし修正を促す(部位によっては自動仕様決定)
Lv4	多頻度解析による 最適化	設計段階で設計者に推奨設計仕様が提示される。あるいは、過去不具合に起因する設計に対し注意喚起を行う
Lv3	データによる プロセスの連携	標準・規格情報及び蓄積されたデジタルデータに基づき設計者にフィードバックがなされ、次回設計に反映するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	標準フォーマットに基づき、DR情報、工程不具合情報、市場クレーム情報などが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	過去の不具合データが活用可能な項目で記録される。記録方法が標準化されている

差別化技術を 新製品に生かす 仕組み

エンジニアリングチェーン

開発サイクル短縮

KPI

製品付加価値向上
新製品売上・収益率UP

【現状】



幅広い知見を集約してより
良い製品を開発することが
できないか

クローズド環境

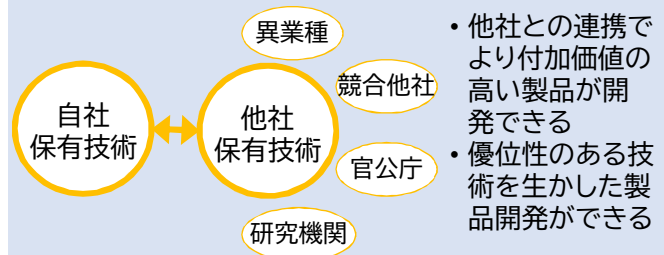
自社
保有技術

- ・ 自社の発想、自社の技術領域だけでは新たな付加価値の創出に限界がある
- ・ 自社技術の優位性が評価できない

【実現イメージ】



自社技術と他社技術の
比較から、他社との連携
分野や自社技術の差別
化ポイントを明確化でき
る



Lv5	現実との 双方向連携	技術の実用化状況や新たなイノベーションの出現などにより適宜方針を修正できている
Lv4	多頻度解析による 最適化	技術に関するアセスメントが行われ、R&Dの推進方針が知財状況などから最適化されている
Lv3	データによる プロセスの連携	自社保有技術の活用及び他社とのオープンイノベーションの基盤としてDBが業務上有効に使用できるようになっている
Lv2	情報・データの 蓄積	自社の保有技術および他社保有の技術がDB上でリストアップされ、関連データが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	自社の保有技術および他社保有技術の棚卸しやリサーチの実施手順が決められている

顧客の要求を
もれなく
くみ取る仕組み

エンジニアリングチェーン

顧客要求への対応度向上

KPI

仕様決定リードタイム短縮
製造コストダウン
クレーム削減

【現状】



仕様確定に時間を要している。もっと上手に顧客要望を把握することができないか

- 顧客ニーズの整理に何度もやり取りが発生
- 顧客要求を受けて製造バリエーションが増加

商談プロセス



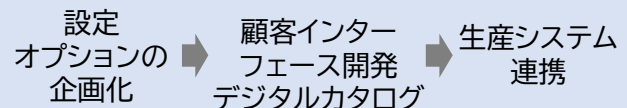
【実現イメージ】



オプション仕様を顧客が選択できる。一から要望を聞くのではなく顧客の要求をパターンオーダーできる



モジュール設計と
生産システム連携による
提供バリエーション拡大



Lv5	現実との 双方向連携	顧客が選択したい仕様と実際原価を反映した標準仕様が自動設定できるようになっている
Lv4	多頻度解析による 最適化	顧客が価格やリードタイムなどを参照しながらメニュー選択でき、それ以降の設計・調達手配が自動化されている
Lv3	データによる プロセスの連携	顧客が価格やリードタイムなどを参照しながらメニュー選択できるようになっている
Lv2	情報・データの 蓄積	設計で選択可能な標準仕様情報がデジタル化されており、顧客に提示できる。対応実績が蓄積されている
Lv1	情報の標準化	モジュール設計により顧客選択可能なバリエーションを十分確保できている

エンジニアリングチェーン

顧客要求への対応度向上

個別要求・
個別仕様に
対応できる
仕組み

KPI

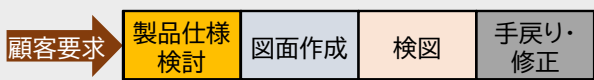
設計リードタイム短縮

【現状】



顧客要求が決まるたびに
設計担当者が都度図面作成
している(標準化が進ま
ず図面作成にも負荷)

- 顧客要求毎に設計担当者が都度図面作成
- 設計業務の俗人化は進むばかり



【実現イメージ】



顧客要求から即座に製
品仕様・図面に展開でき
るようになっている



- 顧客要求から製品仕様へ自動展開
- 図面が自動作成され性能・コスト・納期を検証

Lv5	現実との 双方向連携	シミュレーション環境で設定されたパラメーターとリアル情報が 連結され、性能・コスト・納期の予測値が更新される
Lv4	多頻度解析による 最適化	図面から性能・コスト・納期がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	顧客要求に基づき、設計関連情報を参照しながら、材質・形状・寸 法等の製品仕様が展開され、推奨図面が生成される
Lv2	情報・データの 蓄積	技術標準や過去の類似設計実績、過去トラブル情報などの関連 情報が整理・蓄積されている。図面作成時にこれらの情報を参照 できる
Lv1	情報の標準化	型式ごとの標準図面があり部品表が整理されている。使用可能 部品がリスト化されている

プロジェクト
全体の状況が
見え是正できる
仕組み

エンジニアリングチェーン

効率的な開発プロセスの構築

KPI

設計開発部門の生産性向上

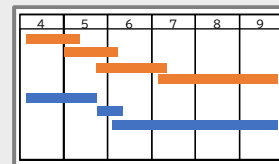
【現状】



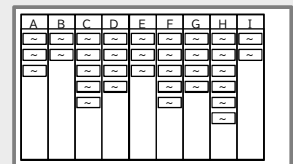
開発計画の作成やメンテナンスに時間がとられる。マネジャーの感覚で進捗確認を実施している

- 開発テーマの進捗と個人のタスクが連動しない
- 管理者からスケジュールが視れないことで対処が遅れる

テーマ管理表



個人タスク管理表



【実現イメージ】



プロジェクト進捗状況の可視化とタイムリーな打ち手でプロジェクト遅延を抑制できる

- 開発テーマから個人タスクまで一元化された日程計画
- 進捗状況の可視化による問題発見と是正の早期化

責任者ビュー

テーマA テーマB

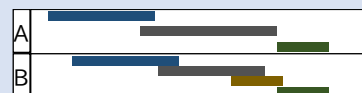
テーマ全体の俯瞰

リーダービュー

タスク1 タスク2 タスク3 タスク4

タスクの進捗
リスクの影響把握

担当者ビュー



日々のタスク
優先順位の把握

Lv5	現実との 双方向連携	タスク難易度・技術者スキル・負荷を勘案して修正計画案が自動生成される
Lv4	多頻度解析による 最適化	スケジュール遅延が発生した際の影響度をシミュレーションし、クリティカルパスを遵守する範囲で、柔軟にタスクの優先順位や担当割振を変更できる
Lv3	データによる プロセスの連携	過去の類似案件における実績情報から開発テーマの日程計画が提示される
Lv2	情報・データの 蓄積	着手-完了指示に対する実績情報が蓄積され予実対比ができる
Lv1	情報の標準化	同一書式あるいは同一システムで日程計画を作成し、着手-完了を指示できる

効率的・効果的なODMの仕組み

エンジニアリングチェーン

効率的な開発プロセスの構築

KPI

開発・製造リードタイム短縮

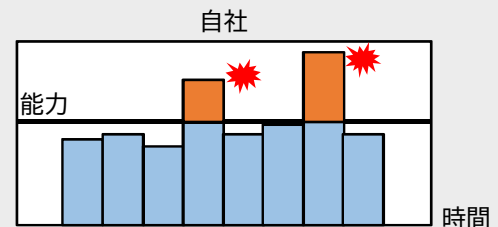
※ODM(Original Design Manufacturing):設計・製造委託

【現状】



自社の保有技術やリソースだけでは競争に勝てない、スピード感に欠ける

- ・ 自社のリソースだけでは開発テーマをさばき切れない
- ・ 負荷超過により開発スケジュールに遅れが生じる

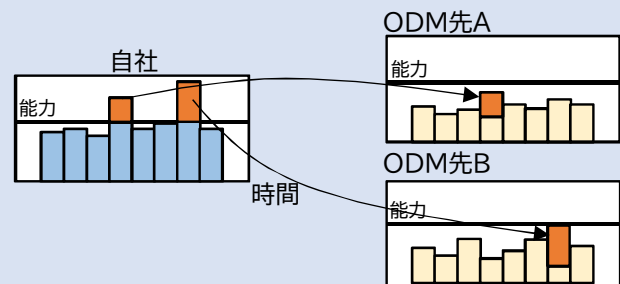


【実現イメージ】



外部パートナーと連携してより付加価値の高い製品をより高速に上市できる

- ・ 外部リソースを活用した効率的な開発と生産



Lv5	現実との 双方向連携	将来の開発リソースの不足時に、ODM先の評価情報や受入可能性を考慮して、最適なODM先がピックアップされる
Lv4	多頻度解析による 最適化	将来の開発リソースの不足時に、ODM先が受け入れ可能かどうか分かるようになっている
Lv3	データによる プロセスの連携	将来の開発リソースの過不足が見え、開発リソース不足時に、適切なODM先情報が参照できるようになっている
Lv2	情報・データの 蓄積	ODM委託候補となりうる企業がリストアップされており、各社の評価情報(保有技術、処理能力、コスト)がDB化されている
Lv1	情報の標準化	過去のODM委託先・委託実績が一覧化されている

顧客オーダーから
シームレスに
工程展開できる
仕組み

エンジニアリングチェーン

個別仕様への対応

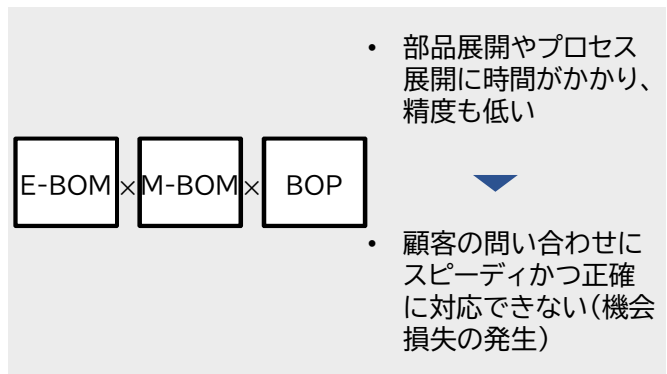
KPI

開発・製造リードタイム短縮

【現状】



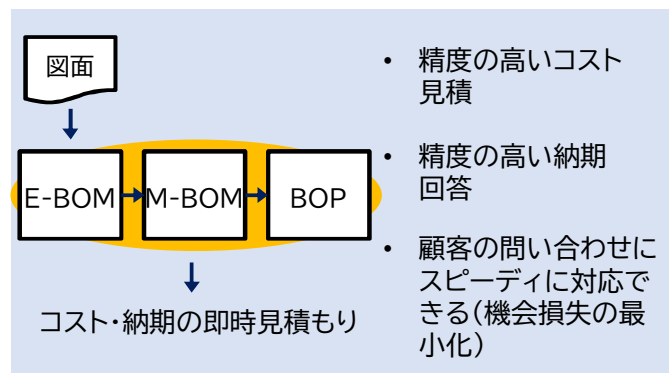
設計したは良いが作り方は
現場任せ。コストや納期が
読めない



【実現イメージ】



顧客オーダーから展開
された仕様情報・図面からE-BOM、M-BOMが即時生成できる



※BOM(Bill Of Materials):部品表、BOP(Bill of Process):製造工程表

Lv5	現実との 双方向連携	物価変動や現在の生産状況を勘案して、コストや納期の見積ができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	一元的に蓄積されたデジタルデータに基づき、設計図面からコストや納期が自動算出できる
Lv3	データによる プロセスの連携	一元的に蓄積されたデジタルデータから、類似案件のコストや納期が参照でき、顧客問い合わせに対応できる情報を設計者に提示できる
Lv2	情報・データの 蓄積	標準フォーマットに基づき、設計情報(図面、E-BOM、M-BOM、BOP)および製造実績情報(原価、生産性)が一元的に蓄積されている
Lv1	情報の標準化	設計情報(図面、E-BOM、M-BOM、BOP)および製造実績情報(原価、生産性)が活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

多様な製品
バリエーションを
効率的に
作れる仕組み

エンジニアリングチェーン

個別仕様への対応

KPI

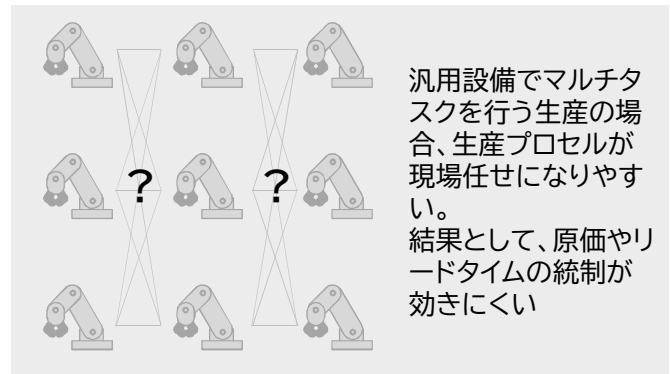
製造リードタイム短縮

製造コスト削減

【現状】



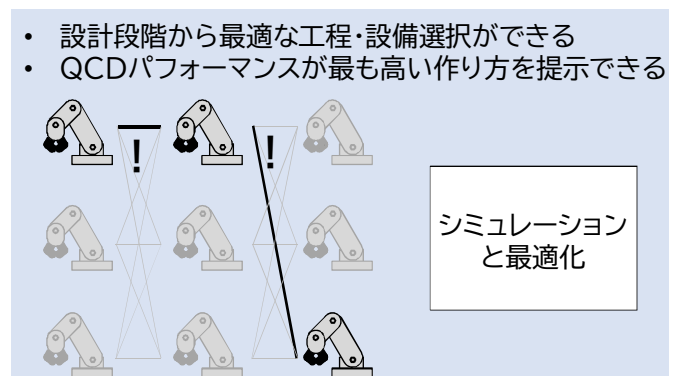
品種が多すぎてどの工程
経路・設備で製造するのが
効率的かわからない



【実現イメージ】



最も効率的な工程経路・
設備を仕組みとして選
択できる



Lv5	現実との 双方向連携	仕様面での要求を入力すると、適切な製品部品構成や設備の組み合わせが推奨されるようになっている
Lv4	多頻度解析による 最適化	製品モジュール構成の採用有無並びに、工程・設備設計時に設備を選択した際の、工程シミュレーション結果が得られる
Lv3	データによる プロセスの連携	製品モジュール構成を前提とした工程・設備設計時に、設備毎の加工条件、能力、コスト、品質などの情報を選択でき、ラインの能力が推定できる
Lv2	情報・データの 蓄積	工程・設備等の加工条件、能力、コスト、品質などの情報が蓄積され、工程・設備設計時に参照できる
Lv1	情報の標準化	工程・設備等の加工条件、能力、コスト、品質などの情報が活用可能な状態で記録されている

従業員の能力を
最大発揮できる
仕組み

エンジニアリングチェーン 組織体質の強化

KPI

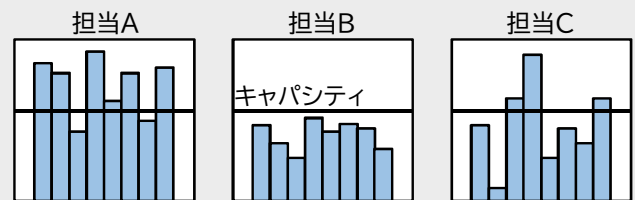
設計開発部門の生産性向上

【現状】



技術者に負荷の偏りが生じている

- ・ 忙しい担当者とそうでない担当者の差が顕著
- ・ 設計担当者個人が抱えるタスクとその進捗が見えない

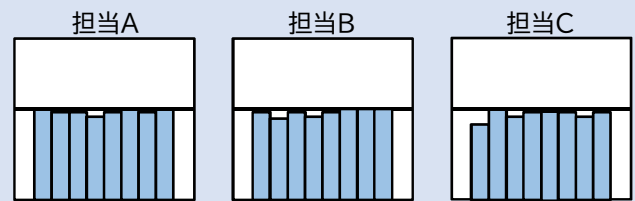


【実現イメージ】



技術者の負荷状況やスキルを評価し、最適なリソース配分・プロジェクト体制を構築できる

- ・ 個人ごとの負荷や進捗の可視化と適切な差配



スケジューリングソフトを活用

Lv5	現実との 双方向連携	タスク難易度・技術者スキル・負荷を勘案して最適な業務の割り振り先を提示する
Lv4	多頻度解析による 最適化	各担当者の進捗状況から遅延リスクを察知し、柔軟に担当割り振りを変更できる
Lv3	データによる プロセスの連携	見える化された個人別負荷率に基づき、負荷を平準化する（低負荷の担当者に業務を割り振る）プロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	タスク表に基づき、現在および将来の個人別負荷率が見える
Lv1	情報の標準化	同一書式あるいは同一システムで設計担当者個人のタスク表が作成されている

技術人材を 早期に育成する 仕組み

エンジニアリングチェーン 組織体質の強化

KPI

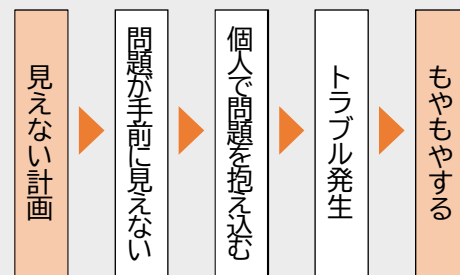
設計開発部門の生産性向上
技術人材育成期間の短縮

【現状】



個人商店型の業務スタイル
で組織的な人材育成が進
まない

- 技術人材の育成に時間がかかる

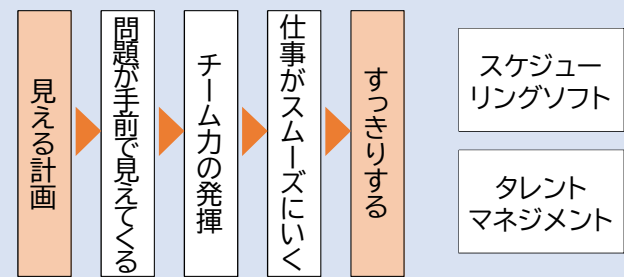


【実現イメージ】



個人のパフォーマンスの
見える化と組織的なフォ
ローアップで人材育成が
活性化している

- 組織的な人材育成で技術人材の早期戦力化



仕事の共有、学習と成長の場の提供

Lv5	現実との 双方向連携	タスク難易度・技術者スキル・負荷を勘案して最適な業務の割り振り先を提示する
Lv4	多頻度解析による 最適化	各担当者の進捗状況から遅延リスクを察知し、柔軟に担当割り振りを変更できる
Lv3	データによる プロセスの連携	見える化された個人別負荷率に基づき、負荷を平準化する（低負荷の担当者に業務を割り振る）プロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	タスク表に基づき、予定に対する実績情報が蓄積され予実対比ができる
Lv1	情報の標準化	同一書式あるいは同一システムで設計担当者個人のタスク表が作成されている

エンジニアリングチェーン

ものづくりとの連携強化

作りやすさ・
運びやすさを
考慮した設計が
できる仕組み

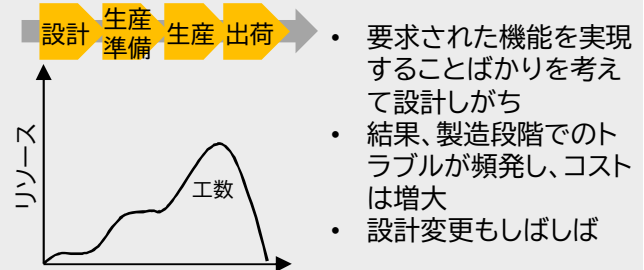
KPI

製造・物流コスト削減

【現状】



設計のまずさから製造コスト・物流コストが増大している

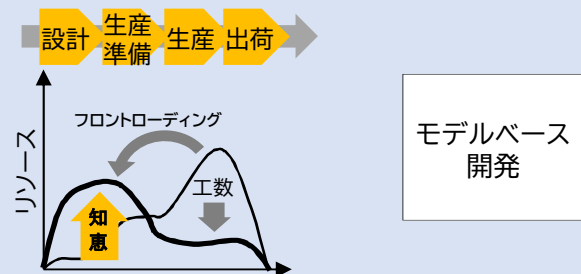


【実現イメージ】



製造実績データの設計へのフィードバックで、生産力に見合った設計を行うことができる

- 設計時点でコストを作り込むフロントローディング化



Lv5	現実との 双方向連携	設計情報から製造性指標を予測し、設計・生産段階の改善ポイントを提示して修正を促す。部位によっては自動的に仕様が決定している
Lv4	多頻度解析による 最適化	設計段階で設計者に推奨設計仕様が提示される。あるいは、作りにくさ運びにくさの発生ポイントに対し注意喚起を行う
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデジタルデータに基づき、設計者にそのフィードバックがなされ、次回設計や類似品の設計時に反映するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	製品仕様ごとに各製造性指標が蓄積され、設計時に実績情報を参照することができる
Lv1	情報の標準化	製造実績工数、手直し工数、不良率、工程能力、積載効率といった製造性に関する指標が活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

目標コストに
抑えた設計が
できる仕組み

エンジニアリングチェーン

ものづくりとの連携強化

KPI

製造・物流コスト削減

【現状】



設計段階でコストが見えず、
設計時点ではもうかるは
ずが、実際製造してみると
実は赤字だった

- 標準原価の精度が低い
- 設計段階の予想コストと実際に乖離がある

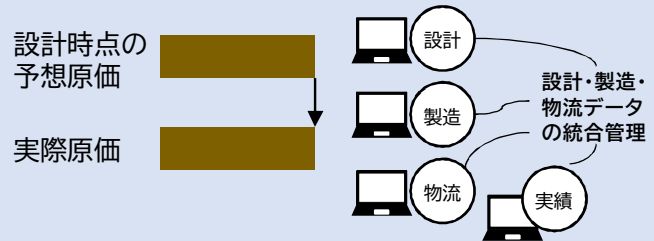


【実現イメージ】



設計段階から正確な原
価を計算(マスタ情報整
備含む)、予測するた
めの仕組みができてい
る

- 設計段階での正確なコスト見積もり
- 製造実績の参照による原価企画の精度向上



Lv5	現実との 双方向連携	シミュレーション結果から目標コストに抑えるための原価削減ポイントを提示し、図面の修正を促すことができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	設計図面から原価をシミュレーションし、目標コストとの差異を検証できる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデジタルデータに基づき、設計者にそのフィードバックがなされ、次回設計や類似品の設計時に反映するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	製品仕様ごとに実際原価や各製造KPIが蓄積され、設計時に実績情報を参照することができる
Lv1	情報の標準化	材料費・加工費の実際原価とコストに関わる製造KPIが活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

環境配慮設計を行う仕組み

エンジニアリングチェーン

環境にやさしいモノづくり

KPI

GHG排出量軽減

【現状】



QCDだけでなく、サステナビリティに貢献できる製品設計を行いたい

- 製品ライフサイクルにおける環境負荷が見えない
- QCD優先のものづくり



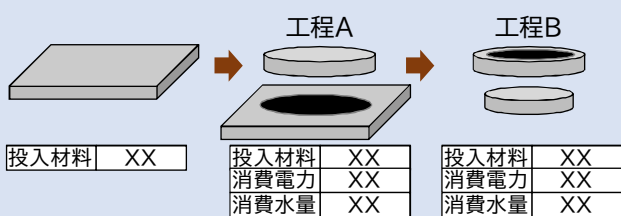
材料コスト

【実現イメージ】



材料・エネルギーコストを最小化するために必要な設計オプションがわかり、環境にやさしい製品設計ができる

- 製品／工程単位での材料消費量の見える化
- 重点製品／工程に対する改善実施



Lv5	現実との 双方向連携	製品素材に関する情報に基づき、環境負荷の低い素材への代替も含めた提案がなされ、代替時の設計情報(素材配合比率や加工条件等)が示唆される
Lv4	多頻度解析による 最適化	材料コストが最小となる推奨設計仕様が提案される
Lv3	データによる プロセスの連携	材料投入が大きい部分を特定し、設計者にそのフィードバックがなされ、設計に反映するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	決められた単位で工場内で消費する材料ごとの消費量を蓄積している
Lv1	情報の標準化	工場内で消費する材料が棚卸され、把握すべき単位が決められている

消費地生産を 管理する仕組み

サプライチェーン 短納期対応

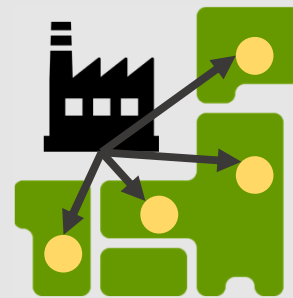
KPI

物流リードタイム短縮
物流コスト削減

【現状】



生産地によってリードタイムや物流コストが大きく変動する。なるべく消費地に近い場所で生産したい



製品別の生産編成の場合、生産コストは下がるが、リードタイムや物流コストが悪化する。

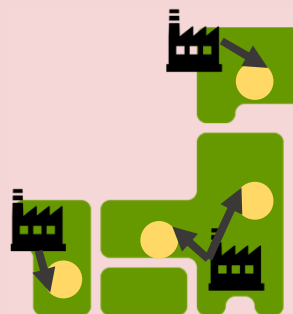
リードタイム

物流コスト

【実現イメージ】



消費地に近い拠点で生産することでリードタイム・物流コストを抑制できる



消費地に最も近い拠点への生産指示を基本としつつ、各拠点の負荷を鑑みながらリードタイムと物流コストを最小化する拠点調整が行える

リードタイム

物流コスト

Lv5	現実との 双方向連携	各生産拠点の生産状況をリアルタイムで把握し、計画修整に反映できる
Lv4	多頻度解析による 最適化	各拠点の計画負荷がシミュレーションでき、納期・コストを最適化するための生産地調整が行える
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータと受注情報(消費地情報)に基づき、消費地に最も近い生産拠点に生産指示ができる
Lv2	情報・データの 蓄積	標準化された項目に基づき、負荷算出のためのデータが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	各工場の負荷を算出するための基準と項目が定められ、標準化されている

設計データから
シームレスに
ものづくりできる
仕組み

サプライチェーン 短納期対応

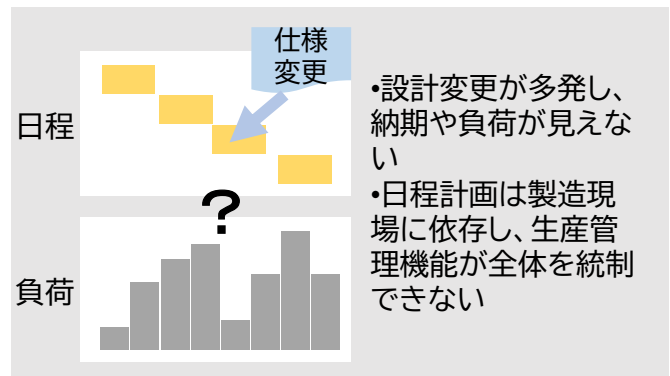
KPI

物流リードタイム短縮
製造コスト削減

【現状】



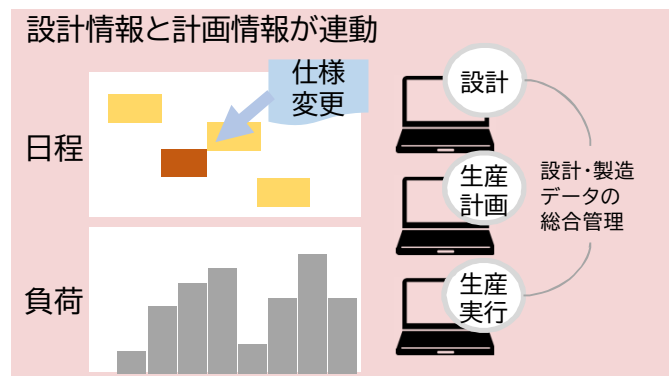
顧客要求が確定せず、
生産計画や納期が読め
ない



【実現イメージ】



設計情報から即座に生
産計画に落とし込み、負
荷や納期が見える



※BOM(Bill Of Materials):部品表、BOP(Bill of Process):製造工程表

Lv5	現実との 双方向連携	仕様変更情報と現在の生産進捗状況から、生産計画が自動修正され、作業指示される
Lv4	多頻度解析による 最適化	仕様変更情報に基づき、図面/E-BOM/M-BOM/BOPが更新され、日程計画を修正した際の影響がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	図面/E-BOM/M-BOM/BOPが連結し、負荷計画・日程計画が作成される
Lv2	情報・データの 蓄積	図面/E-BOM/M-BOM/BOP情報が常に最新の状態で蓄積されている
Lv1	情報の標準化	図面/E-BOM/M-BOM/BOPが決められた形式でシステム上に登録できる

サプライチェーン

機会損失の極小化

素早い価格・納期
回答ができる
仕組み

KPI

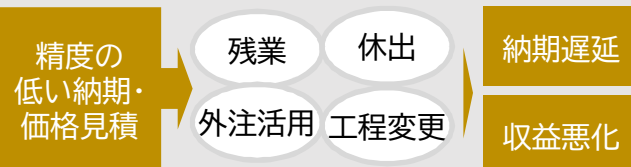
納期・コスト回答スピード向上
納期遵守率向上
標準原価達成率向上

【現状】



顧客問い合わせに標準
納期・標準価格で回答し
ているが、精度が低い。
機会損失につながるこ
ともある

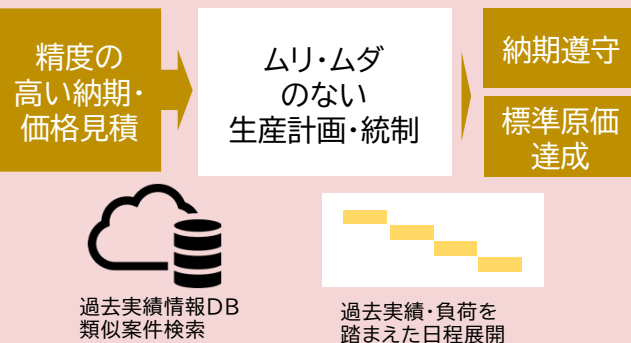
・負荷・納期・原価が見えない
・標準納期・標準原価で計画するが達成できる
かわからない



【実現イメージ】



生産拠点の負荷やサブ
ライヤーの状況を鑑み、
コスト・納期回答ができ
る



※LT:リードタイム

Lv5	現実との 双方向連携	負荷状況を加味し、コストや納期を最適化する計画が自動生成され、顧客回答とともに、発注や作業指示ができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	生産拠点やサプライヤーの負荷状況を加味し、コストや納期がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	過去の類似製品の実績情報を参照し、納期・コスト見積りに活用できる
Lv2	情報・データの 蓄積	納期・コスト見積りに必要な実績情報が一元的に蓄積される
Lv1	情報の標準化	納期・コスト見積りに必要な実績情報の項目が定められ、活用可能な状態で記録される(仕様情報、調達LT、製造LT、生産性、実際原価など)

サプライチェーン

機会損失の極小化

いつ、どこで
何を作らせるか
判断できる
仕組み

KPI

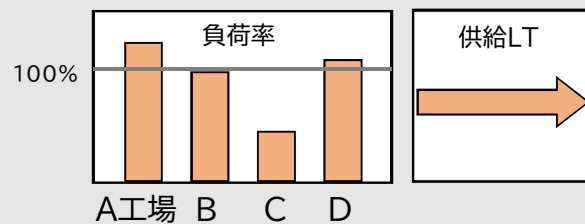
機会損失の最小化
各拠点の生産性・
リードタイム適正化

【現状】



生産拠点の負荷の偏りがコントロールできず、リードタイムの長期化や受注機会損失が起きる

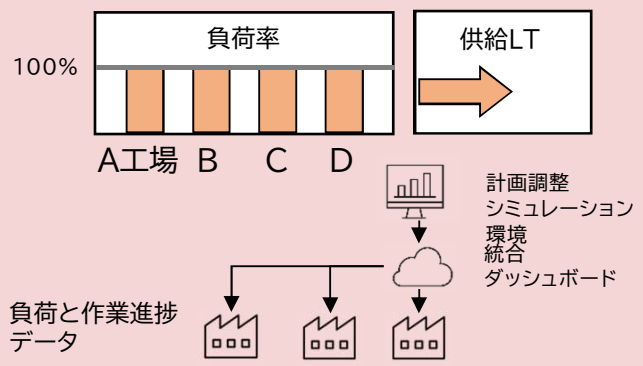
工場職場別の作業進捗が全社で共有されていない



【実現イメージ】



自社の複数拠点の負荷状況を一元的に把握し、柔軟な計画組み換えやリソース再配分が検討できる



Lv5	現実との 双方向連携	各生産拠点の生産状況をリアルタイムで把握し、計画修正に反映できる。各生産拠点の負荷ばらつきが最小となる計画の自動立案
Lv4	多頻度解析による 最適化	仮想空間で計画負荷がシミュレーションできる。各生産拠点の負荷状況が把握でき、生産の組み換えを行った際の全体への影響を瞬時に捉え意思決定できる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータに基づき、工場負荷が可視化され、拠点の負荷を見ながら生産地を検討・選択・指示できる
Lv2	情報・データの 蓄積	標準化された項目に基づき、負荷算出のためのデータが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	各工場の負荷を算出するための基準と項目が定められ標準化されている。汎用設備による拠点フリーの生産システム

物流コストを抑える仕組み

サプライチェーン サプライチェーンコストの 極小化

KPI

物流コスト削減

【現状】



トラックの確保は難航、確保しても積載効率は低い、単価も上昇し物流コストが増加の一途にある

物流コストの高騰・トラックの争奪戦

物流費合計

A社

B社

C社

【実現イメージ】



パートナー企業と共同出荷情報や配車情報を把握し、共同配送が実現できている

共同配送の仕組み

物流費合計

A社

B社

C社

A社

B社

C社

共同
配送


A社

B社

C社

Lv5	現実との 双方向連携	生産状況や配車状況を踏まえ、配車数・集荷ルート・輸配送ルート を自動算出・指示できる(積載率最大化・輸配送コスト最小化計画 の自動作成)
Lv4	多頻度解析による 最適化	生産実績情報を勘案し、配車の組換えが検討できる(積載品・集 荷ルートなど)
Lv3	データによる プロセスの連携	各生産拠点の出荷情報と配車情報を見ながら、配車手配できる (各社で座席予約)
Lv2	情報・データの 蓄積	手配情報が蓄積され、トラックの空き状況・配車情報が一元的に 見える
Lv1	情報の標準化	対象拠点(協力会社・他社含む)が統一されたシステムを用いて配 車手配を行える

出荷同期生産を行う仕組み

サプライチェーン サプライチェーンコストの 極小化

KPI

在庫関連コスト削減
面積生産性向上
リードタイム短縮

【現状】



実需と生産が連動しておらず、過剰在庫や欠品が発生している

完成～出荷が同期しない

不要な運搬・置き置き作業
一時保管スペース



【実現イメージ】



実需に合わせて、生産計画が作成・更新される。製造工程が出荷に同期した生産となっており、適正在庫量で運用されている

完成後即出荷できる



生産管理システム
日程計画・進捗管理

生産管理・倉庫管理
・輸配送管理の連動



倉庫管理システム
入出庫計画



配送管理システム
配車指示

Lv5	現実との 双方向連携	短サイクルで引付生産の仕組みを整え、出荷計画から生産計画が自動更新・展開され、製造が行われている
Lv4	多頻度解析による 最適化	実需及び進捗状況に応じて短サイクルで生産計画を更新し、現場指示に反映できる仕組みとなっている
Lv3	データによる プロセスの連携	需要側の計画情報と供給能力情報、在庫基準をインプット情報として、生産計画立案に繋がられている
Lv2	情報・データの 蓄積	各ストックポイントにおいて、需要量と供給量の計画及び実績情報が蓄積され、見える化されている
Lv1	情報の標準化	自社における製造の実力を踏まえた、品目別の在庫基準等、生産計画関連の情報が定められ、標準化されている

精度の高い 需要予測の 仕組み

サプライチェーン 需給バランス化

KPI

在庫削減

サプライチェーンコスト削減

【現状】



需要予測の精度が低い。

過剰在庫でキャッシュフロー悪化
・在庫コスト増大

200個
用意しな
ければ

欠品しそう
100個
欲しい

欠品しそう
20個
欲しい

2個
欲しい
×数人



【実現イメージ】



精度の高い需要予測が
でき、サプライチェーン
プレイヤーの計画情報が
検討・更新できる

高度な需要予測に基づき、
サプライチェーン全体を統制

高度な需要予測システム

BIG DATA



AI



Lv5	現実との 双方向連携	需要変動に影響する未知の因子情報も取得・蓄積し、需要予測プロセスが回る
Lv4	多頻度解析による 最適化	現時点までの状況を勘案し高頻度に需要予測を実施、各サプライチェーンプレイヤーの計画が洗い替えできる
Lv3	データによる プロセスの連携	需要予測結果に基づき、営業・調達・製造・小売りといったサプライチェーンプレイヤーの計画情報が検討・更新できる
Lv2	情報・データの 蓄積	需要変動の影響因子(既知)に関わるデータを蓄積し、需要予測に活用できる
Lv1	情報の標準化	需要変動の影響因子(既知)を検討し、定められた項目を記録している

サプライチェーン 上の主要在庫が 見える仕組み

サプライチェーン 需給バランス化

KPI

在庫削減

サプライチェーンコスト削減

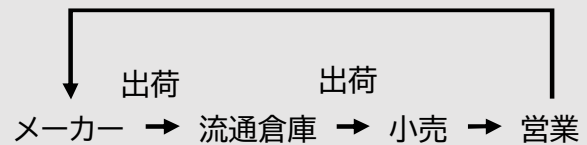
【現状】



欠品・過剰在庫が生じたり、原材料供給リスクが潜在している

- 各担当部門の予測数値にもとづく生産計画（予測はずれ時の欠品・過剰在庫リスク）

各担当者の経験と勘による予測値に基づき発注

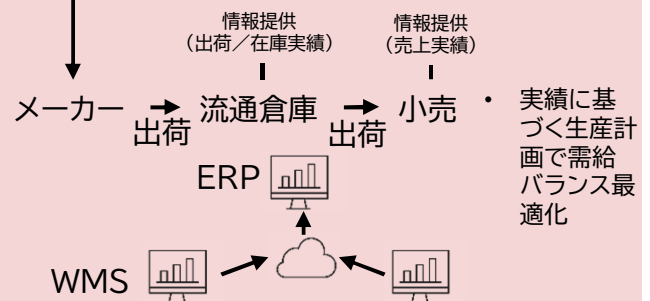


【実現イメージ】



サプライチェーン上の主要な在庫の状況を把握し、実需に合わせた生産ができる

- 実需情報に基づき発注量決定



Lv5	現実との 双方向連携	販売動向とサプライチェーン在庫の情報を勘案し、最適な発注数や生産指示数が示唆される
Lv4	多頻度解析による 最適化	調達・生産指示を組み替えた際の各サプライチェーン在庫への影響がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積された情報に基づき、サプライチェーン全体の在庫量が一元的に見え、販売動向を見ながら調達・生産指示を検討できる
Lv2	情報・データの 蓄積	各ストックポイントの入庫/出庫/在情報が蓄積される
Lv1	情報の標準化	各ストックポイントにおいて、入庫/出庫/在情報が決められた形式で記録できる

変化を察知して
サプライチェーン
構造を再構築で
きる仕組み

サプライチェーン サプライチェーンコスト・ リスクの極小化

KPI

在庫削減

サプライチェーンコスト削減
サプライチェーンリスク削減

【現状】



事業環境の変化、災害等
に対し、サプライチェー
ンが固定化し最適化さ
れておらず、リスクも抱
えている

- ・ サプライチェーンが固定化し代替できない。

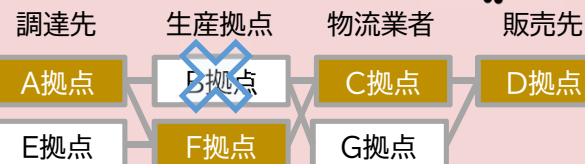


【実現イメージ】



調達～生産～物流～販
売までのサプライチェー
ンの最適な構造を評価
した上で、構造再編の意
思決定を推進できる

- ・ 災害リスクや需要動向等を鑑み、サプライチェーン構造をリデザインできる



Lv5	現実との 双方向連携	想定したサプライチェーンのKPIと、実績情報の乖離が大きくなった際に、自律的にサプライチェーンの見直し検討がなされ、最適な提案が提示される
Lv4	多頻度解析による 最適化	サプライチェーン構造見直しに際して、オプション案を設定し、シミュレーションを行い、設定したKPIに対する評価が、実施できている
Lv3	データによる プロセスの連携	設定したKPIに対して、計画時点で想定していた内容と実績の乖離を検知し、サプライチェーン構造見直しに対して、アクションが起こせる状態となっている
Lv2	情報・データの 蓄積	実績情報を元に、サプライチェーンに関わる調達、生産、物流といった諸元情報(「単位当たり費用」、「リードタイム」など)として各ノード別に把握できる
Lv1	情報の標準化	サプライチェーンの意思決定をするためのKPI体系が設定されており、その実績が、発生した最小単位の情報ごとで、蓄積して見える化されている

多頻度出荷
できる仕組み

サプライチェーン

即納体制の構築

KPI

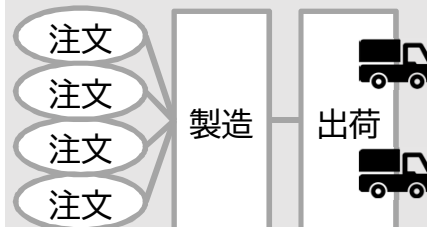
製造～納品リードタイム短縮

【現状】



注文から納品まで数時間。逐次変化する注文に製造・配送をどう追従するべきか

- 都度変化する注文に製造・配送機能が翻弄される
- 人海戦術のものづくり



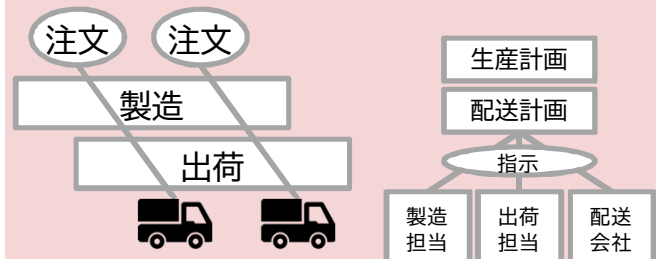
- リードタイムが長期化
- 直前の注文変更に対応できない

【実現イメージ】



注文情報が生産計画・仕分け計画・配送計画に展開され、製造～物流機能の連動で顧客に即納できる

- 製造～出荷までのLTの短縮



Lv5	現実との 双方向連携	注文変更、生産進捗、配送状況を鑑みた修正計画を提示し、生産指示・配送指示ができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	注文変更、生産進捗、配送状況に基づき、生産指示・配送指示の変更による影響をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	注文の都度、生産計画・配送計画を連動して洗い替えるプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	各種計画基準情報が蓄積されている
Lv1	情報の標準化	製品毎の計画基準情報(レシピ、工程、実績時間)が決められた形式で記録されている

配車手配・最適ルート選択ができる仕組み

サプライチェーン

即納体制の構築

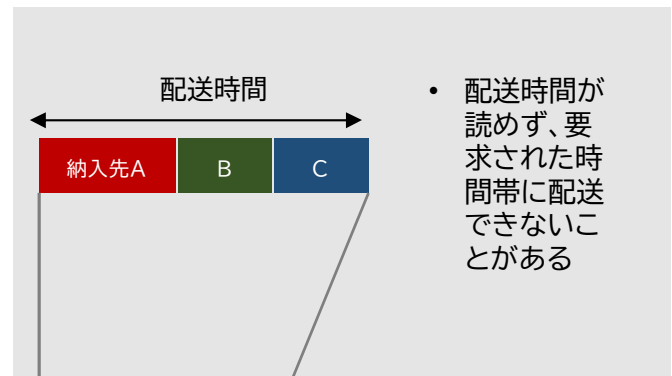
KPI

配送リードタイム短縮

【現状】



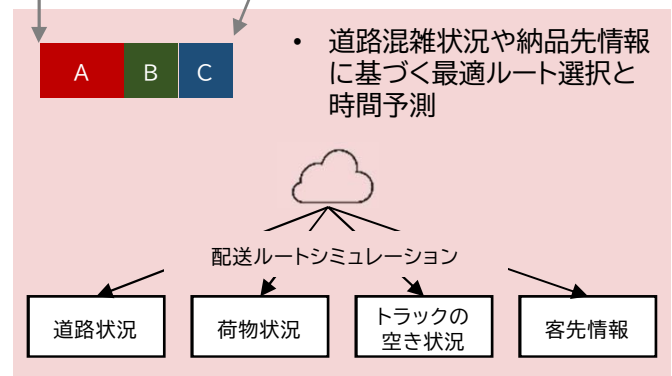
時間単位の納品が要求されているが、配送計画に遅れが生じる



【実現イメージ】



最適配車・ルート選択により最短で納品できる体制ができている



Lv5	現実との 双方向連携	道路の混雑状況と配送先情報から、最適配車ルートを提案する
Lv4	多頻度解析による 最適化	現在の道路の混雑状況等を加味し、配送時間をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータから配送ルートごとの時間を予測し、配送計画を立案できる
Lv2	情報・データの 蓄積	配送ルートや配送時間、積載率の実績が記録されている
Lv1	情報の標準化	配送ルート・時間・積載量等の輸配送に必要な情報を決められた形式で記録できる

負荷変動を抑える仕組み

サプライチェーン 安定した生産

KPI

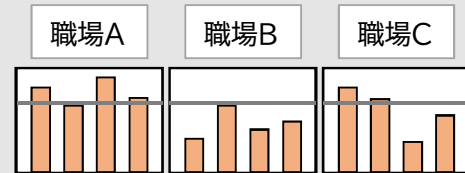
労働・設備生産性向上

【現状】



職場ごとの負荷のばらつきが大きい

- 各職場の負荷が見えず、生産性の低下や納期遅延が生じている

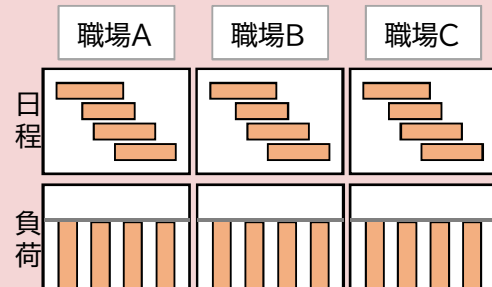


【実現イメージ】



負荷変動を最小化する計画づくりと生産進捗に応じた柔軟な変更対応ができる

- 負荷の見える化
- 進捗に応じた早期挽回策の実施



Lv5	現実との 双方向連携	生産進捗状況を加味した適切な挽回策が示唆され、指示を促す
Lv4	多頻度解析による 最適化	負荷計画及び生産実績に基づき、遅れ発生時の挽回策(計画変更、残業対応、応受援、外注活用など)の効果を検証できる
Lv3	データによる プロセスの連携	負荷計画に基づき、リソース配分最適化計画(山積み、山崩し作業による平準化、内外作)を検討できる
Lv2	情報・データの 蓄積	引合情報に基づき、各職場の将来の負荷を横串で見ることができる
Lv1	情報の標準化	標準時間に基づき工程の負荷積みができる

最適サプライヤーを選択できる仕組み

サプライチェーン

サプライヤー管理レベルアップ

KPI

調達コスト削減

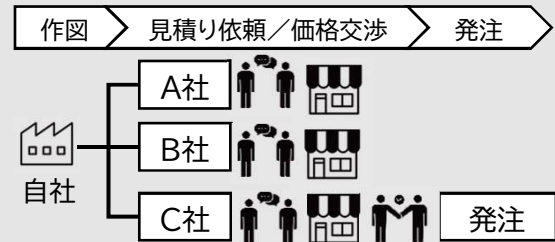
調達リードタイム短縮

【現状】



サプライヤーから提示されるコスト・納期の妥当性が判断できない

- ・ 調達コストや調達納期の改善が進まない
- ・ 相見積もり価格交渉に時間がかかる

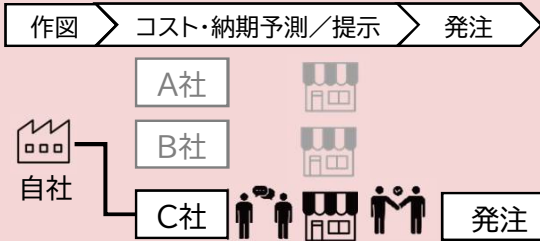


【実現イメージ】



QCDレベルを高める最適なサプライヤーが都度選択できる

- ・ 最適サプライヤー



市況情報 サプライヤー負荷 コストテーブル 発注実績 サプライヤー技術リスト

Lv5	現実との 双方向連携	コスト・納期の予測から最適サプライヤーを選定し自動発注できる
Lv4	多頻度解析による 最適化	各サプライヤーの負荷状況、原料市況、発注量等を勘案し、コスト・納期が予測できる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータを参照し、最適な発注先を選定するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	発注実績情報が蓄積され、常に最新の状態が維持される
Lv1	情報の標準化	サプライヤーごとの発注品目・数量、コスト、納期、品質等の実績情報が決められた形式で記録される

調達原材料の 品質、健全性を 保証する仕組み

サプライチェーン

品質保証のレベルアップ

KPI

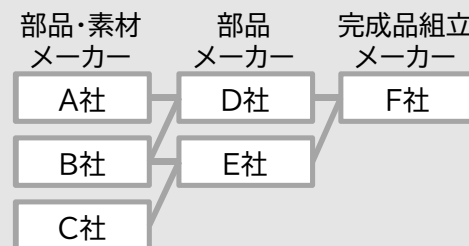
調達品質向上
調達における品質リスク
削減

【現状】



サプライヤーの構造が多段階で、最上流のサプライヤーの品質や健全性を把握・評価ができていない

- ・ サプライヤーが多段階構造で管理しきれず、品質リスクの把握・評価が行えない

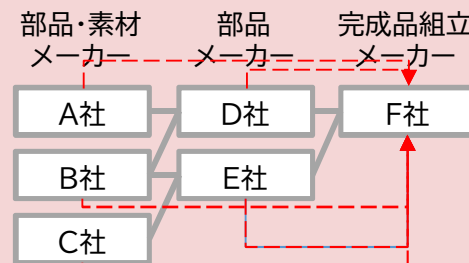


【実現イメージ】



品質やリスクに関わる情報について、サプライチェーン全体にわたって情報が公開され、健全性を担保するエビデンスが確認できる

- ・ 各サプライヤーの情報が一元化され、健全性が担保されている。



Lv5	現実との 双方向連携	サプライチェーン主要プレーヤーの品質やリスクに関わる情報を分析し、問題のあるサプライヤーが確認でき、その是正やサプライチェーン見直しに繋がっている
Lv4	多頻度解析による 最適化	直接のサプライヤーだけでなく、サプライチェーン上の主要なプレーヤーに対して、品質やリスクに関わる情報を把握できている
Lv3	データによる プロセスの連携	重要部品・原料について、製品ロットごとの品質に関わる情報が提供され、トレーサビリティが担保できている
Lv2	情報・データの 蓄積	サプライヤーから自社に対して報告・提供された、品質及びその他リスクに関わる情報が蓄積され、リスクマネジメントの考え方にに基づき、監査が実施されている
Lv1	情報の標準化	製品ごとで、重要部品・原料の設定が行われ、対象部品・原料のサプライチェーン構造が見える化されている

場所に 依存しない ものづくりの 仕組み

サプライチェーン 従来のリソースにとらわれない ものづくり

KPI

サプライチェーンコスト削減
在庫適正化
新拠点立ち上げ期間短縮

【現状】

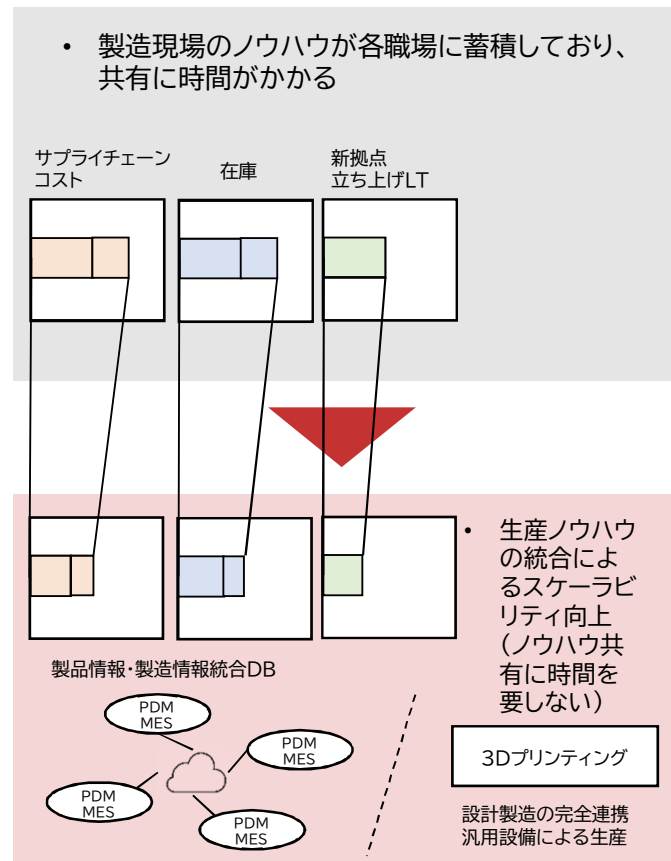


生産地固定のため、物流が課題で供給能力が制限される。柔軟な生産場所選択ができないか

【実現イメージ】



同じ品質レベルで生産できる拠点を複数持ち、製品コスト、物流コスト等、適所生産の選択ができる



Lv5	現実との 双方向連携	発生した問題に対して同様のリスクを孕む製品をピックアップし修正を促す
Lv4	多頻度解析による 最適化	ある拠点で発生した問題が瞬時に共有され、部門横断で原因追求・対策立案できる
Lv3	データによる プロセスの連携	拠点間で製造ノウハウが共有されている
Lv2	情報・データの 蓄積	標準化された項目に基づき、製造ノウハウが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	各工場の生産技術、生産ノウハウを蓄積する基盤がある

サプライチェーン上でのリソース共有の仕組み

サプライチェーン

シェアリング体制の構築

KPI

サプライチェーン全体でのコストダウン
売上/収益アップ

【現状】



主要なサプライチェーンプレイヤー間で受注状況や負荷状況といった情報が共有されず、仕事の偏りが発生する

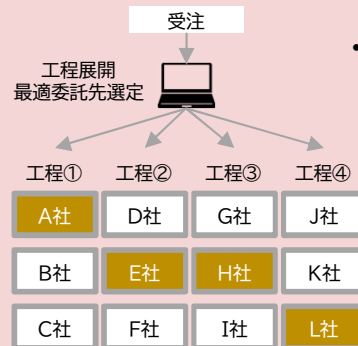


- 各社それぞれで受注受付、製造実施
- サプライチェーン全体での負荷の偏り
- 各社の機会損失や非効率の発生

【実現イメージ】



サプライチェーンネットワークで最適な委託先を探索し、売上・コスト・納期を最適化する



- サプライチェーンプレイヤー全体から最適委託先を選定し、各社の売り上げやコスト・納期を最適化する

Lv5	現実との 双方向連携	受注情報と各サプライチェーンプレイヤーの現在の状況に基づき、最適委託先を選定・発注依頼ができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	受注情報と各サプライチェーンプレイヤーの現在の状況に基づき、委託先別のコスト・納期がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積された情報に基づき、コストや納期が最適化される製造・物流業者を選定するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	各サプライチェーンプレイヤーで共有する情報が一元的に蓄積される
Lv1	情報の標準化	各サプライチェーンプレイヤーで共有する情報(保有機能/設備、能力、受注情報、負荷情報等)が決められた形式で記録される

サプライチェーン

環境に配慮したものづくり

製品の廃棄・回収
を効果的・効率的
に管理する
仕組み

KPI

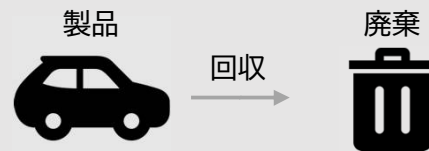
廃棄・回収コストダウン
再生品活用による調達コ
ストダウン・付加価値向上

【現状】



製品の廃棄・回収コスト
が自社・顧客の負担とな
っており、サステナビリ
ティへの要求にも対応で
きていない

- 製品ライフサイクル終了後、廃棄・回収にコストがかかっている。



【実現イメージ】



廃棄・回収から再生・再
利用のQCDを識別・統
制する仕組みを構築し、
設計・調達まで含めた改
善検討の基盤ができて
いる

- 回収(調達)し、リサイクルを行ったのち、市場に再投入する。



Lv5	現実との 双方向連携	廃棄・回収から再生・再利用のやり方について、最適化された方法を計算し、レコメンドできる
Lv4	多頻度解析による 最適化	廃棄・回収から再生・再利用でモニタリングすべき情報・データを仮想空間で把握し、やり方の改善・変更がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	廃棄・回収から再生・再利用のQCDを識別・統制するための仕組みが構築できており、改善に向けた他部門連携の情報基盤がある(分解しやすい設計の検討等)
Lv2	情報・データの 蓄積	廃棄・回収における物量、所在地、使用状態、廃棄・再生コスト、再販売価格等をデータで蓄積し、一元的に把握できている
Lv1	情報の標準化	廃棄・回収まで含めたサプライチェーンの全体像を具体的に把握している

人のスキルに
依存しない
ものづくり

プロダクションチェーン

従来のリソースに縛られないものづくり

KPI

要員効率向上
省人化

【現状】

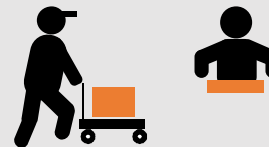


現場の人員確保が十分に
できておらず、また手作業
が多い

配置人員5名



- 作業が標準化できておらず自動化が進まない
- 人員確保が難しい
- 教育に時間がかかる
- 品質にばらつき

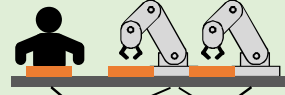


【実現イメージ】



ロボティクスを適切に取り入れ、人作業を補助するものづくりの推進から、自動化・無人化を効果的に推進できている

配置人員2名



自動化→自律化

自動倉庫

トラック
無人運転

製造ライン
ロボティクス

自動搬送機器
(AGV)

Lv5	現実との 双方向連携	機器同士が直接連携し自律制御されている。 ・トラブルの自動回避など
Lv4	データによる プロセス連携	ランダムなワークを識別して適切なシーケンスを選択、作業を実施できる（混流・個別生産へのロボット適用）
Lv3		計画・指示情報と連動してロボットが作業を実施できる（混流・個別生産へのロボット適用）
Lv2		複数種類の作業をロボットに代替させている （人がプログラムを選択）
Lv1	情報の標準化	作業標準、設備シーケンスがデータ化され、単一繰り返し作業をロボットに代替させている

品質コストが最適化される工程・作業設計の仕組み

プロダクションチェーン

従来のリソースに縛られないものづくり

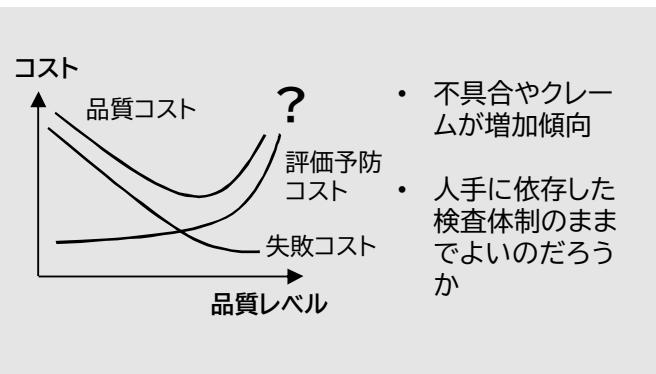
KPI

品質コストの最適化

【現状】



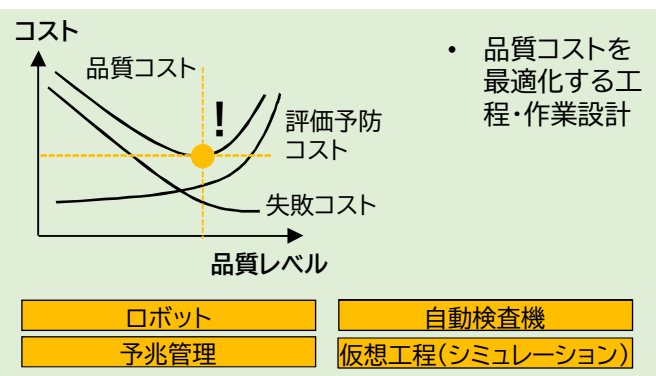
品質問題は抑制したいが、どこまで投資すればよいのかが見えづらい



【実現イメージ】



品質コスト(失敗・評価・予防コスト)が算出され、品質コストのバランスを鑑みた工程設計・作業設計ができている



Lv5	現実との 双方向連携	現在の生産状況(不良率・負荷率・スキル等)を加味してパラメータが更新され、工程設計・作業設計を見直した際の品質コストが算出される
Lv4	多頻度解析による 最適化	工程設計・作業設計を見直した際の品質コストへの影響がシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積された品質コストデータに基づき、工程・作業設計の改善を検討するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	実績情報が蓄積され、失敗コスト・評価コスト・予防コスト算出される
Lv1	情報の標準化	品質コスト算出のための必要情報が議論され、活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

従業員の スキル差を カバーする 仕組み

プロダクションチェーン 従業員の能力を最大限発揮 (スキル差の補完)

KPI

教育期間短縮
離職率低減

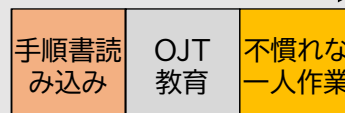
【現状】



現場の人員確保が十分にできない。また個人のパフォーマンスが生産性を左右する

- ・ 新人教育に時間がかかる
- ・ 非定常作業の教育が進まない
- ・ ようやく一人前になったと思ったら退職してしまう

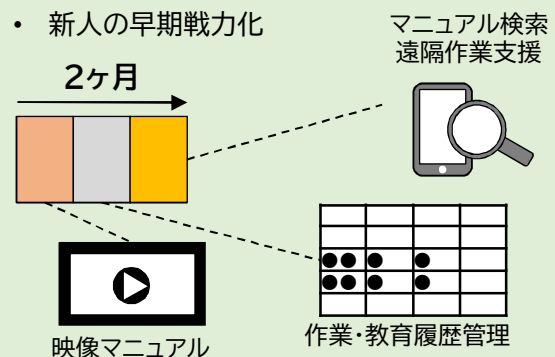
6ヶ月



【実現イメージ】



効率的なスキル教育・作業支援を行い、早期戦力化の基盤となる仕組みが構築できている



Lv5	現実との 双方向連携	過去の作業実績と現在の作業状態から、間違いやすい手順やポイントをシステムで判定し、リアルタイムに指摘できる
Lv4	多頻度解析による 最適化	現在の作業状態が見え、ベテラン従業員が遠隔で作業支援できる
Lv3	データによる プロセスの連携	作業に合わせて作業手順書やワンポイント表が表示される
Lv2	情報・データの 蓄積	教育実施記録が蓄積され、個人個人のスキル取得状況が可視化されている
Lv1	情報の標準化	手順書やワンポイント表などの教育資料が整備され、教育プロセスが標準化されている

個々のスキルを 向上させる 仕組み

プロダクションチェーン 従業員の能力を最大限発揮 (スキル差の補完)

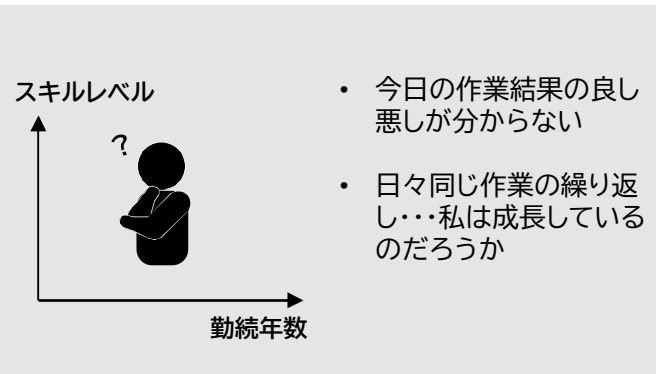
KPI

労働生産性向上
従業員モチベーション向上

【現状】



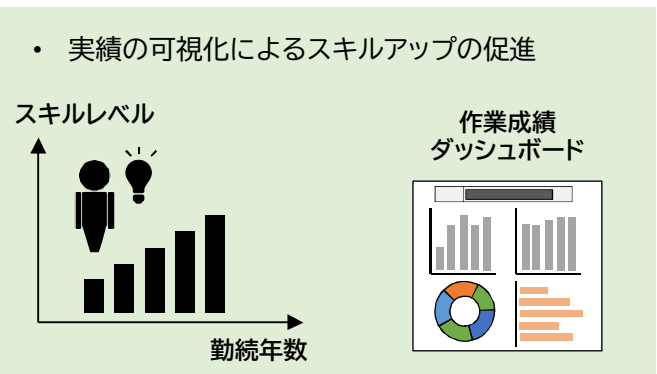
現場の人員確保が十分にできない。また個人のパフォーマンスが生産性を左右する



【実現イメージ】



作業実績を個人にフィードバックし、やる気を誘発する仕組みが構築できている



Lv5	現実との 双方向連携	対比結果や、過去のあるいは他社のベストプラクティスとの比較により、改善のアドバイスを自動で行う
Lv4	多頻度解析による 最適化	標準とのずれを瞬時に可視化し、作業者にフィードバックできる
Lv3	データによる プロセスの連携	記録情報を標準対比、あるいは、過去データと対比してパフォーマンスが評価できる。その結果を個人に日々フィードバックできる
Lv2	情報・データの 蓄積	作業実績情報を蓄積している
Lv1	情報の標準化	同一書式あるいは同一システムで作業者個人の実績を記録している。記録方法が標準化されている

負荷を適切に コントロール する仕組み

プロダクションチェーン 従業員の能力を最大発揮 (工数の活用)

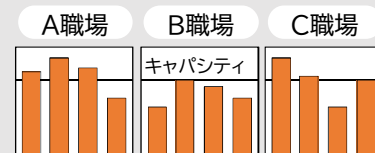
KPI

労働生産性向上

【現状】



作業者に負荷の偏りがある。もっと有効にリソースを活用できないか

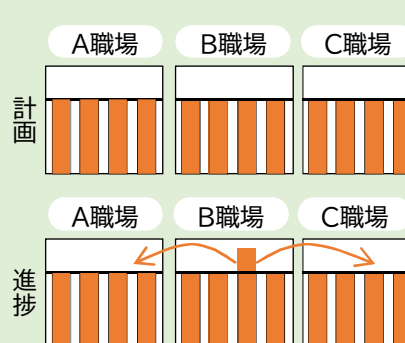


- 一人一人の空き状況が見えない
- スムーズに応援できれば良いのに

【実現イメージ】



一人ひとりの作業負荷が見え、作業のディスパッチが臨機応変にできる仕組みが構築できている



- 負荷の見える化
- 進捗に応じた早期挽回策の実施
- スケジューリングソフトを活用

Lv5	現実との 双方向連携	生産進捗状況を加味した適切な挽回策が示唆され、指示を促す
Lv4	多頻度解析による 最適化	負荷計画及び生産実績に基づき、作業者、工程の空き状況がリアルタイムで把握でき、挽回策(順序変更、設備変更、応援など)の効果を検証できる
Lv3	データによる プロセスの連携	負荷計画に基づき、リソース配分最適化計画(山積み、山崩し作業による平準化)を作成するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	引合情報に基づき、各職場の将来の負荷を横串で見ることができ
Lv1	情報の標準化	標準時間に基づき工程の負荷積みができる

付加価値時間 比率を高める 仕組み

プロダクションチェーン 従業員の能力を最大発揮 (工数の活用)

KPI

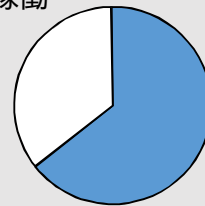
付加価値作業時間比率の向上

【現状】



準備・運搬等の付加価値を
生まない業務に人手が取
られる

不随作業や
不稼働



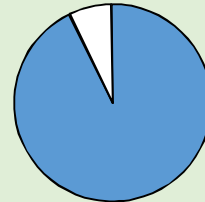
- 今日の作業結果の
良し悪しがわからない

付加価値を
生む業務

【実現イメージ】



付加価値の高い作業に
工数を集中投下できる
仕組みが構築できている(付加価値時間比率の
可視化)



- 付加価値の高い業務に
シフト

実績収集
システム

スケジューリング
ソフト

進捗管理
システム

Lv5	現実との 双方向連携	作業の進捗状況に基づき、付随作業や不稼働が最小となるように、小日程計画を柔軟に洗い替え、各作業者に指示される
Lv4	多頻度解析による 最適化	付随作業や不稼働が最小となる小日程計画・作業指示が行われる
Lv3	データによる プロセスの連携	付加価値時間比率に基づき、改善を検討するサイクルが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	定義された作業項目について、実績情報が記録・把握できている
Lv1	情報の標準化	付加価値を生む作業と付加価値を生まない作業について、項目や区分が定義されている

部品個体差を 吸収し完成品 品質を維持する 仕組み

プロダクションチェーン 品質管理のレベルアップ

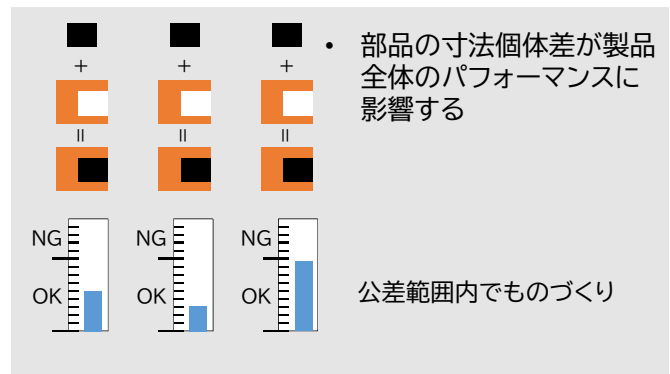
KPI

製品の性能UP

【現状】



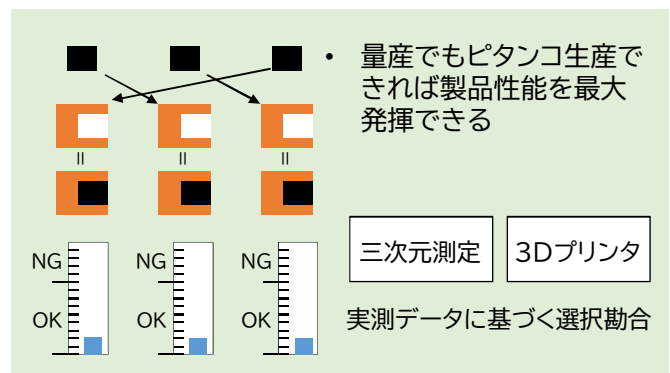
部品の個体差によって製品の発揮するパフォーマンスが異なる



【実現イメージ】



製品性能を最大発揮させる所謂「ピタンコ生産」が実現できている



Lv5	現実との 双方向連携	製品個体ごとの計測データに基づき、最適な部品の組み合わせが自動選択されるようになっている(選択勘合)
Lv4	多頻度解析による 最適化	製品個体の計測データに基づき、組み合わせ先の部品に対して、最適な加工寸法が個別指示される
Lv3	データによる プロセスの連携	組み合わせ情報および組み合わせごとの製品性能をモニタリングし、寸法公差を検討するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	部品個体ごとの計測データとその組み合わせ情報が蓄積されている
Lv1	情報の標準化	部品個体ごとの計測データが活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

原材料廃棄ロス を最小に抑える 仕組み

プロダクションチェーン

品質管理のレベルアップ

KPI

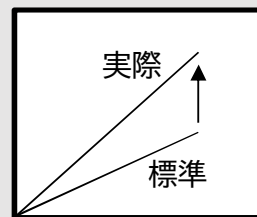
不良廃棄コスト削減

【現状】



原材料廃棄が顕在・潜在的なコスト負荷となっており、環境への影響も懸念される

不良廃棄額

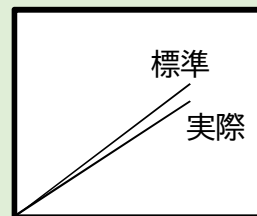


- 品質不具合による廃棄コスト増加
- 最適な打ち手が見えない

【実現イメージ】



歩留を最大化する施策がクイックに実施できる仕組みが構築できている



悪化傾向を捉え
早期挽回

- 歩留悪化をいち早く察知し、早期に手が打てる

実績モニタリング

各種センサーによる
予兆検知

Lv5	現実との 双方向連携	現在の人・もの・設備の状態を勘案して、歩留を最大化する打ち手を自動検討、修正を指示できる
Lv4	多頻度解析による 最適化	将来の受注情報に対して、歩留を最大化する打ち手(ディスパッチ、発注、生産計画順序)とその効果をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積された実績情報が短サイクルに製造現場にフィードバックされ、改善を検討するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	製品・工程ごとの歩留実績が蓄積され、標準歩留と対比できる
Lv1	情報の標準化	製品・工程ごとの歩留実績が活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

信頼性の高い 品質記録の 仕組み

プロダクションチェーン

品質保証のレベルアップ

KPI

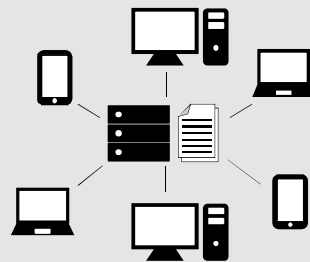
ガバナンスレベル向上
間接業務効率化

【現状】



品質データの捏造や改ざんが話題になっているが、自社は問題ないか

- 品質データの捏造・改ざんによる信用低下リスク



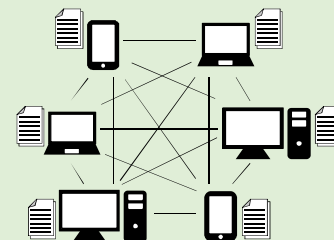
さまざまな端末や
人が容易にアクセス
できるデータベース

【実現イメージ】



データの捏造・改ざんが
事実上不可能な仕組み
を構築できている

- 信頼性の高いデータで顧客の信用を獲得



1. トレーサビリティ
(追跡可能性)
2. 閉改ざん性
(改ざん不可能)
3. 透明性
(情報共有)

捏造・改ざんが
事実上不可能な環境

Lv5	現実との 双方向連携	データの捏造・改ざんができない仕組み(ブロックチェーン、IOTAなど)
Lv4	多頻度解析による 最適化	システム上でデータの修正ができない、データ修正時の改竄可能性を検知できる
Lv3	データによる プロセスの連携	登録された記録を修正するための仕組みが、業務ルールと連動してシステム制御されている
Lv2	情報・データの 蓄積	測定データの自動記録によって、作業者の誤記や誤判断を防止する
Lv1	情報の標準化	作業者による手書き記録を直接デジタルツールに記録する

プロダクションチェーン

品質保証のレベルアップ

品質問題発生時の影響を最小に抑える仕組み

KPI

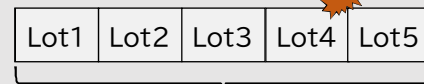
製品回収にかかるコスト削減

【現状】



トレーサビリティの仕組みが脆弱で、不具合発生時の影響範囲が明確に特定できない。記録類の確認にも時間がかかる

- 品質問題発生時の影響範囲が特定できず、回収範囲が膨大になる（影響コスト大）



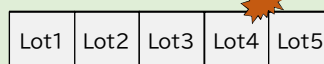
トレーサビリティが不十分で回収範囲が広がる

【実現イメージ】



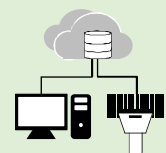
原材料から完成品まで、個体単位でトレーサビリティが取れ、問題発生範囲を限定的にできる

- 品質問題発生時の影響範囲が特定でき、コストを抑制



影響範囲の特定で回収コスト減

データの自動記録
データの統合・蓄積



Lv5	現実との 双方向連携	製造過程で異常を検知した際の影響範囲と発生コストを見極め、実施すべき対応とその範囲が示唆される
Lv4	多頻度解析による 最適化	発生問題に対する対策について必要コストがシミュレーションで きる
Lv3	データによる プロセスの連携	入庫～出荷の各プロセスにおける蓄積情報が連携され、問題発生時の影響範囲を特定できる
Lv2	情報・データの 蓄積	トレーサビリティ管理に必要な項目が蓄積される
Lv1	情報の標準化	トレーサビリティ管理に必要な項目（識別子・検査実績情報など）が定義され、記録される

危険作業を 感知し回避する 仕組み

プロダクションチェーン

安全衛生管理のレベルアップ

KPI

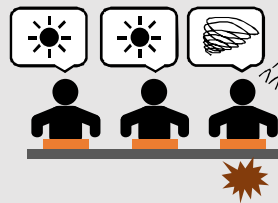
労働災害件数の削減

【現状】



事故や怪我を根絶し、従業員の安全を確保したい

- 危険エリアへの侵入や危険作業に気付けない
- 体調の悪化に気づかず、通常作業を誤り労働災害発生



体調が見えない



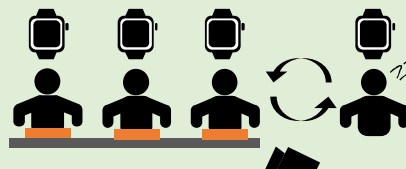
【実現イメージ】



危険のない工程・作業設計を行うとともに、危険を即座に感知して災害を未然に防止できる

- 体調の変化をリアルタイムで把握、対策を講じて労働災害を未然に防ぐ

バイタル計測



体調が見える



体温計測

Lv5	現実との 双方向連携	バイタル情報等から作業員個人の体調や精神状態を把握して発生し得る危険を予測、是正を促すことができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	外的環境や作業員の行動から発生し得る危険を予測し、是正を促すことができる
Lv3	データによる プロセスの連携	危険エリアへの侵入や危険作業を瞬時に検知し、是正を促すことができる
Lv2	情報・データの 蓄積	リスク優先度情報や過去の不安全行動・災害情報が蓄積されている
Lv1	情報の標準化	危険作業・危険エリアやそのリスク優先度(RPN:Risk Priority Number)を評価するための方法が定義されている

プロダクションチェーン

設備管理のレベルアップ

設備不具合の
予兆を検知し、
安定稼働を
維持する仕組み

KPI

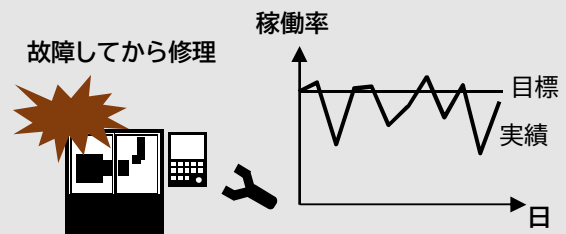
設備トラブルの削減
保全コストの最適化

【現状】



最適な保全タイミングがわからない
設備トラブルの未然防止が
十分でない

- 設備の状態が見えず、故障してから修理を実施。
突発的な停止・修理により、稼働率が不安定

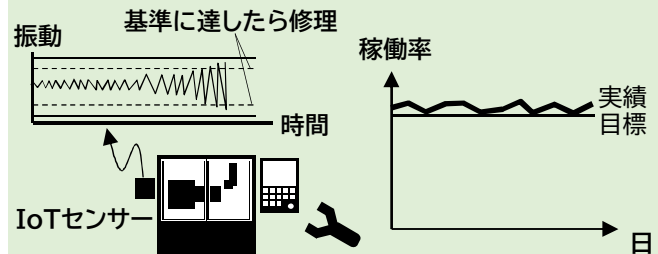


【実現イメージ】



設備の状態変化の予兆
に基づく保全が仕組み
としてできている

- 設備の状態が見える化、監視し、故障を予測。
計画的な修理により、稼働率が安定



Lv5	現実との 双方向連携	不具合の発生リスクを予測し、未然防止のための最適な対処内容が指示される
Lv4	多頻度解析による 最適化	データから不具合の発生リスクを予測し、不具合未然防止に向けた対処を検討・実施することができる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータに基づき、設備の状態に基づく保全が行われている
Lv2	情報・データの 蓄積	定義された項目に基づきデータが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	設備の不具合や不具合発生の影響因子に関する項目が定義されている

原価と現場KPIを一元管理する仕組み

プロダクションチェーン

改善活動が活性化する工場

KPI

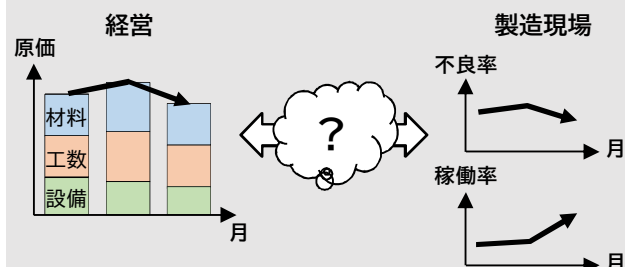
製造原価削減

【現状】



改善活動が原価にどの程度インパクトを与えているか見えない(目標収益達成に何をどの程度改善すればよいかわからない)

- ・ 現場の改善活動と原価のつながりが見えない
- ・ 方向性が見えず、原価改善活動が停滞

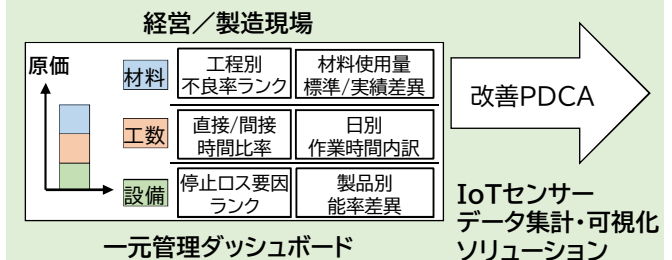


【実現イメージ】



原価と現場KPIが一元的に見え、経営/現場双方が能動的に原価改善にアプローチできる

- ・ 現場の改善KPIと原価のつながりが一元的に見える
- ・ 方向性が明確化でき、改善PDCAを高速で推進



Lv5	現実との双方向連携	目標原価を達成するために、改善すべきコストドライバーや必要な施策が指示される
Lv4	多頻度解析による最適化	コストを引き起こす主要因(コストドライバー)に対する改善を実施した際の原価インパクトが予測でき、収益性向上に向けた施策を検討・実施できる
Lv3	データによるプロセスの連携	原価差異とその発生原因が見え、重点となる改善対象や施策が検討できる
Lv2	情報・データの蓄積	定義された項目に基づき標準原価・実際原価が算出され、販売単価を踏まえた収益性指標が把握できている
Lv1	情報の標準化	品目・ロット・案件等適切な単位で標準原価の算出方法が設定され、また実際原価の算出方法、コスト増の主要因が定義されている(人・設備・原材料投入量、間接費配賦基準等)

プロダクションチェーン

改善活動が活性化する工場

製造実績データ
で改善プロセス
が活性化する
仕組み

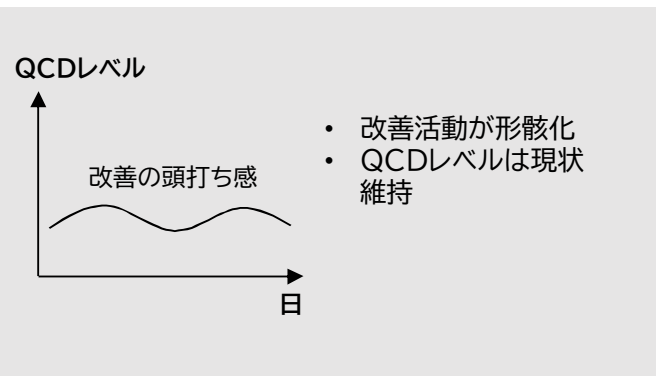
KPI

QCDレベルアップ

【現状】



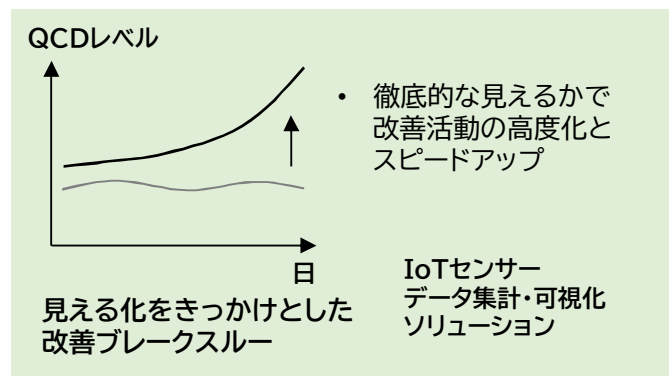
生産実績の数値が見えず
改善が活性化しない



【実現イメージ】



製造実績データのタイム
リーな可視化で改善活
動が活性化する仕組み
が構築できている



Lv5	現実との 双方向連携	生産進捗状況を加味した適切な挽回策が示唆され、改善を促す
Lv4	多頻度解析による 最適化	リアルタイムに見える化されたデータに基づき、各KPIの悪化リスクを検知、挽回策の想定効果をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積・可視化されたデータが短サイクルに製造現場にフィードバックされ、改善を検討するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	製造実績データが蓄積され、一元的に統合・管理される
Lv1	情報の標準化	取得すべき製造実績データが定義され、活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている。

SX実績データで 改善プロセスが 活性化する仕組 み

プロダクションチェーン

改善活動が活性化する工場

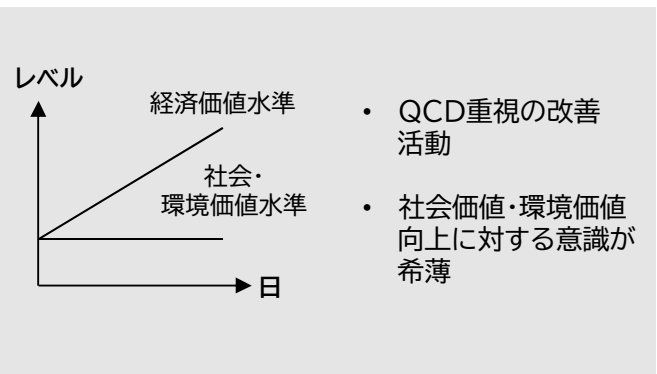
KPI

社会価値・環境価値の向上

【現状】



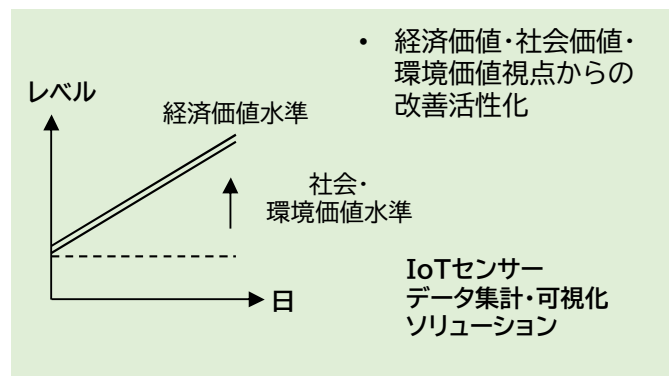
サステナビリティランス
フォーメーション(SX)に着
手したいが、何から手を付
けてよいかわからない



【実現イメージ】



QCDだけでなく、サステ
ナビリティ視点でも改善
活動が活性化する工場
の仕組みが構築できて
いる



Lv5	現実との 双方向連携	生産進捗状況を加味した適切な挽回策が示唆され、改善を促す
Lv4	多頻度解析による 最適化	リアルタイムに見える化されたデータに基づき、各KPIの悪化リスクを検知、挽回策の想定効果をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積・可視化されたデータが短サイクルに製造現場にフィードバックされ、改善を検討するプロセスが機能している
Lv2	情報・データの 蓄積	社会価値・環境価値関連データが蓄積され、一元的に統合・管理される
Lv1	情報の標準化	社会価値・環境価値の観点から取得すべき実績データが定義され、活用可能な状態で記録される。記録方法が標準化されている

環境配慮型生産 を行う仕組み

プロダクションチェーン

環境に配慮したものづくり

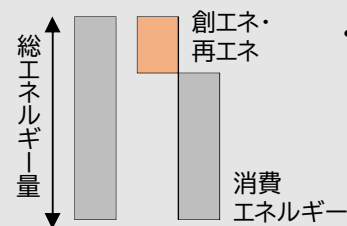
KPI

GHG排出量削減

【現状】



いつ・どの設備で生産すればGHG(温室効果ガス)排出量が最小となるかわからない



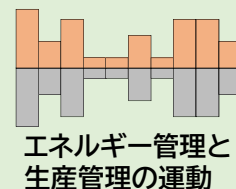
- 実績に基づくエネルギー送料管理のみ(ものづくりの工夫が与えるインパクトが見えない)

【実現イメージ】



GHG排出量が最小となる生産タイミング・使用設備の選択ができる仕組みが構築できている

- 日あるいは時間単位で創エネ／再エネ量と必要エネルギー量が可視化され、生産タイミング・使用設備を調整できる



FEMS
(工場エネルギー管理システム)

スケジューリング
ソフト

Lv5	現実との 双方向連携	生産状況や設備稼働実績に基づき、GHG排出を最小化する修正計画が提示される
Lv4	多頻度解析による 最適化	生産状況や設備稼働実績(回転数/速度/稼働時間帯/トラブル等)をもとに、計画変更時のGHG排出量への影響をシミュレーションできる
Lv3	データによる プロセスの連携	蓄積されたデータに基づき、生産計画における日々のCo2排出量目標が設定される
Lv2	情報・データの 蓄積	モニタリングすべきデータが蓄積され、可視化される
Lv1	情報の標準化	環境配慮型生産のためにモニタリングすべき項目と算出式、管理スパンが標準化されている

発生経費の
バランスを最適に
管理できる
仕組み
(エネルギーコスト)

プロダクションチェーン

環境に配慮したものづくり

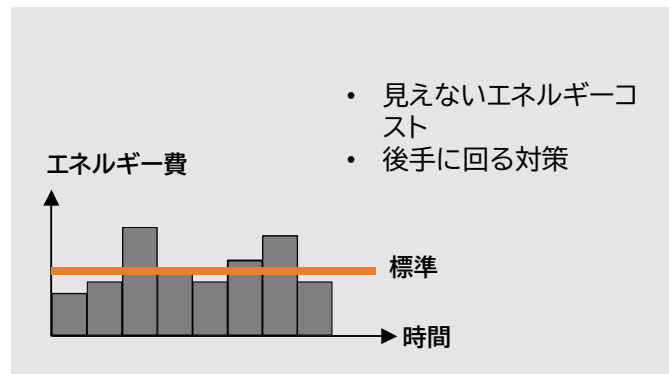
KPI

エネルギーコスト削減

【現状】



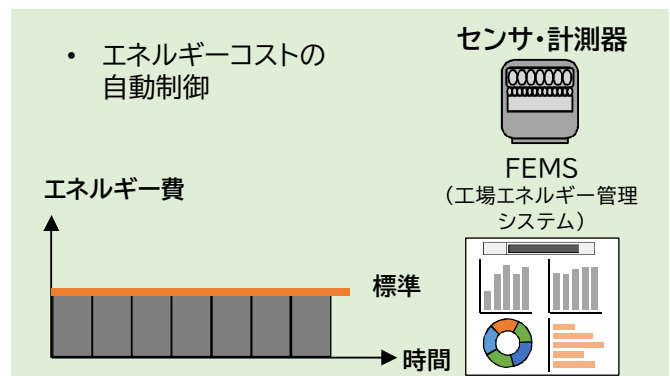
エネルギーコストの発生状況が見えず対策が後手に回る



【実現イメージ】



エネルギーコストの把握と制御ができる仕組みが構築できている



Lv5	現実との 双方向連携	生産計画をもとに稼働日のエネルギーピークをシミュレーションし、波動(エネルギー発生量ばらつき)の平準化に向けた最適な生産順序や稼働対象設備を指示す
Lv4	多頻度解析による 最適化	消費エネルギーをリアルタイムで把握し、正常値内に制御できる(設備速度やアイドル制御)
Lv3	データによる プロセスの連携	ライン別/製品別のエネルギーコストの標準値を設定でき、標準超過に注意喚起ができる
Lv2	情報・データの 蓄積	原単位レベル(kw/kg等)でライン別/製品のエネルギーコストが見える化できる
Lv1	情報の標準化	設備別の生産重量と消費エネルギー情報をデータとして出力することができる

サービスチェーン

ものづくりブランド化

技術水準を
魅力として提示
できる仕組み

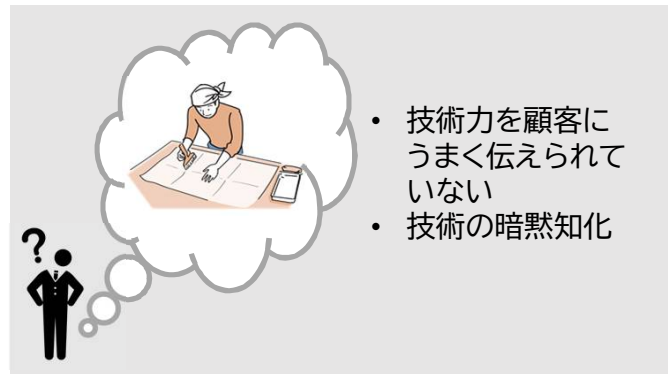
KPI

魅力品質のレベルアップ
(付加価値の向上)

【現状】



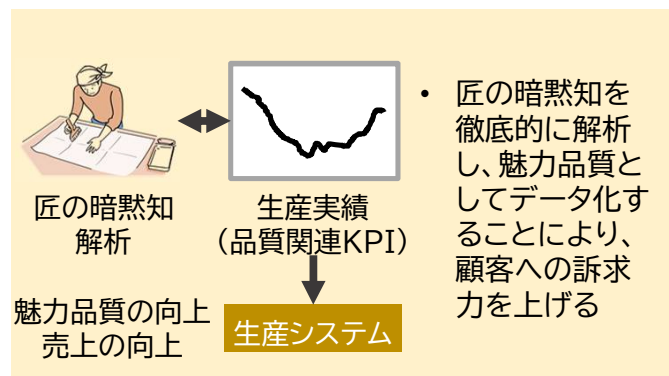
自社の技術を魅力として提示し、製品の差別化や付加価値につなげられないか



【実現イメージ】



魅力品質をデータに基づき、また体験的に伝え、顧客が何に価値を感じているかの情報を掘り起こすことができる



Lv5	現実との 双方向連携	顧客の反応仕様や条件、パラメーターに落とし、新たな魅力品質の実現に向けた課題や方法を提案する仕組みがある
Lv4	多頻度解析による 最適化	魅力品質を体験的に伝え、顧客がその活動シーンで何に価値を感じているかの情報を掘り起こし、蓄積できている
Lv3	データによる プロセスの連携	魅力品質に関わるパラメーターやその実績データを社内外に効果的に(ビジュアルに)提示する仕組みができている
Lv2	情報・データの 蓄積	魅力品質を実現する技術の評価に必要な実績データを蓄積できている(加工表面の凹凸等)
Lv1	情報の標準化	魅力品質を定義し、それを実現する主要技術の定性・定量的評価や再現方法のパラメーター化に取り組んでいる。

サービスチェーン

ものづくりブランド化

作り手情報を
ブランディングに
つなげる仕組み

KPI

ブランド力の向上
(付加価値の向上)

【現状】



生産者や産地の情報を
ユーザーにアピールでき
ないか

- 生産者・産地情報等をうまく開示できておらず、消費者から敬遠されてしまう。



生産者が不明



【実現イメージ】



匠の技術者や拠点自体
をブランド化し、納入製
品と紐づけることで製品
の魅力を効果的に高め
ている

- 生産者・産地情報が蓄積され、ユーザーに情報が開示されている



生産者・匠の
見える化・ブランド化



安心・安全
顧客満足度向上

Lv5	現実との 双方向連携	顧客の反応を具体的なイメージへ転換し、新たな作り手、生産拠点の魅力実現に向けた課題や方法を提案する仕組みがある
Lv4	多頻度解析による 最適化	作り手や生産拠点の魅力を体験的に理解し、顧客が何に価値を感じるかの情報を掘り起こし、蓄積できている
Lv3	データによる プロセスの連携	作り手や生産拠点の魅力にかかわるパラメーターやその実績データを社内外に効果的に(ビジュアルに)提示する仕組みができている
Lv2	情報・データの 蓄積	作り手や生産拠点の格付け評価に必要な実績データを蓄積できている
Lv1	情報の標準化	「匠」技術者をはじめとする作り手や生産拠点の格付け評価がなされ、製造単位ごとに生産者情報を設定できている

サービスチェーン

ものづくりブランド化

生産進捗や
納品予定日を
顧客に提示
できる仕組み

KPI

サービス性の向上
(付加価値の向上)

手戻り規模・発生回数削減

【現状】



長納期案件の顧客との
コミュニケーションを円
滑化できないか



- 住宅や産業機械
製作など、ユーザ
ーの個別のオー
ダーに基づいて
は、その進捗をユ
ーザーに定期的
に報告する必要
がある

【実現イメージ】



生産進捗状況がWeb上
で閲覧でき、顧客と生産
プロセスを効果的に共
有し、顧客に魅力として
提示できている



- Web上でその進
捗を共有すること
で、ユーザー満足
度を高める

顧客満足度向上
大きな手戻りの回避

Webカメラ
Web共有サイト

Lv5	現実との 双方向連携	顧客からの要望や修整要求について、その場でその適否をシミュレーションし、方向づけができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	生産進捗状況がクラウド上に保管され、Web上でユーザーとともに閲覧し、生産進捗を体験的に把握できる
Lv3	データによる プロセスの連携	顧客と生産プロセスを共有し、ものづくりの進捗や納品予定を、顧客に魅力として提示できる
Lv2	情報・データの 蓄積	生産予定・進捗と今後の見通しに関する情報・データが製販で一元的に管理されている
Lv1	情報の標準化	顧客が求める視点・粒度で、案件ごとの生産予定・進捗・見通し(標準リードタイム)と想定遅れ要因が把握できる

サービスチェーン

安心安全なコーポレートイメージの確立

プロセス上の
品質への影響度
をトレース
できる仕組み

KPI

品質コストの抑制
サービス性の向上
(付加価値の向上)

【現状】



市場での品質トラブルに
対してその対応が煩雑
であり時間を要する



【実現イメージ】



問題が発生した際にその影響範囲を特定でき、迅速な対応が取れることをデータで顧客に提示できる



Lv5	現実との 双方向連携	納入後の製品についても、不具合等の情報がアップデートされ、必要な対策を仮想空間上でシミュレーションできる
Lv4	多頻度解析による 最適化	問題が生じた時にその影響範囲を仮想空間上で特定し、関連データを閲覧しながら、有効な対策を検討できる
Lv3	データによる プロセスの連携	サプライチェーン上の主要部品、製品の重要プロセスがデータで把握され、想定される不具合発生時の影響範囲が分析できる
Lv2	情報・データの 蓄積	トレーサビリティ項目とその根拠となるデータが、標準ルールに基づいて蓄積できている
Lv1	情報の標準化	想定される顧客要求や不具合への対応に必要なトレーサビリティ項目が特定されている

サービスチェーン

顧客ニーズに寄り添いながらの
売れ残り防止

在庫や余剰生産
能力を踏まえた
顧客提案が
できる仕組み

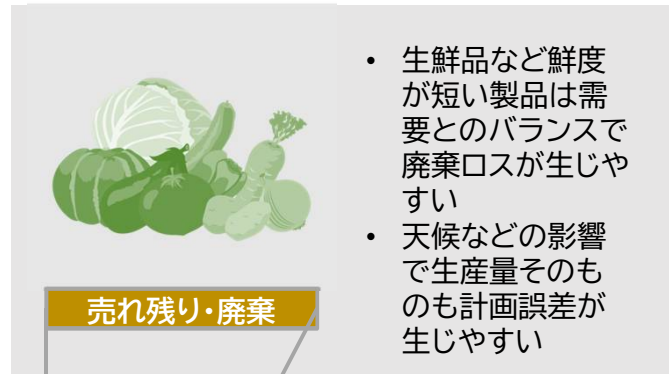
KPI

廃棄ロス・処理コスト削減
生産能力余剰削減

【現状】



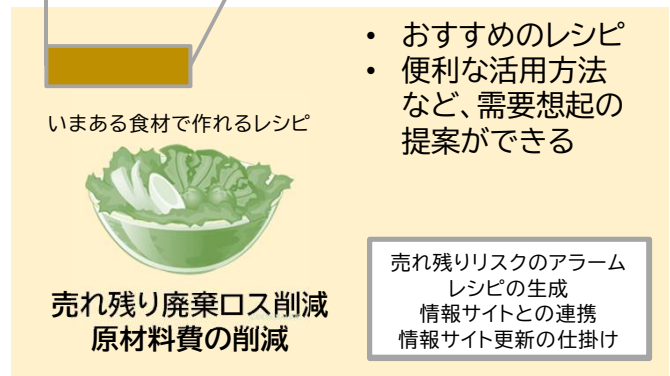
商品の売れ残り廃棄や
生産能力余剰によるロ
スをなくしたい



【実現イメージ】



自社の在庫状況や余剰
生産能力を顧客対応時
に把握し、分析、判断す
る仕組みが構築できて
いる



※VMI(Vendor Managed Inventory:納入業者在庫管理方式)

Lv5	現実との 双方向連携	販促活動を織り込んだ需要見通しとサプライチェーンを結び付け、適正供給計画に繋げる事ができる(自動VMI)
Lv4	多頻度解析による 最適化	AIにより推定された売れ残り、生産能力余剰リスクに基づき販売促進のレコメンドが成される
Lv3	データによる プロセスの連携	売れ残りリスクや生産能力余剰の発生見通しを顧客対応や販促活動の現場で分析、判断する仕組みがある
Lv2	情報・データの 蓄積	決められた項目と粒度で在庫や生産能力余剰に関する情報・データが蓄積されている
Lv1	情報の標準化	各拠点の製品区分別在庫状況や需要見通しに対する生産能力余剰が情報として管理されている

サービスチェーン

販売後の新たな収益源の確立

顧客の製品使用
状況を踏まえた
アフターサービスを
提案できる
仕組み

KPI

サービス売上拡大
(顧客当たり売上アップ)
サービス生産性向上

【現状】



アフターサービスビジネス(メンテナンス等)をもっと事業の武器にできないか

バイヤーによる
様々なサービス
↓
ユーザーごとの困りごと
潜在ニーズ



- 購入後のユーザーをつなぎとめる仕組みがなく、効果的なセールスができていない

【実現イメージ】



顧客の使用状況をリアルタイムで把握できる仕組みが構築され、必要な需要喚起につなげている

バイヤーによる
様々なサービス
↑↓
ユーザーごとの困りごと
潜在ニーズ



- One to Oneの効果的な情報提供ができる
- 購入後の顧客の利用シーンを想定し、自社の製品と共に生活シーンを提供できる

顧客あたりの売上UP
リピート率のUP

購入サイト
購買行動分析エンジン
レコメンドエンジン

Lv5	現実との 双方向連携	自社製品と他社製品との組合せも含めて顧客プロセスをモニタリングし、顧客プロセス全体の効率化提案ができる
Lv4	多頻度解析による 最適化	顧客による自社製品の使用状況(摩耗状態等)をリアルタイム性をもって把握し、顧客プロセスへの効率化提案仮説が提起できる
Lv3	データによる プロセスの連携	顧客特性から、おおよその購入タイミング・提案タイミングを推測し、アクションにつなげる仕組みができている
Lv2	情報・データの 蓄積	顧客別の購入時期、活用・修理頻度をデータとして蓄積し、顧客別の特性を捉えられている
Lv1	情報の標準化	顧客別の購入時期、活用・修理頻度等、アフターサービスの検討に必要なモニタリング項目を特定できている

サービスチェーン

顧客対応力の向上

クレーム対応等
顧客要求への
対応を効果的・
効率的に行う
仕組み

KPI

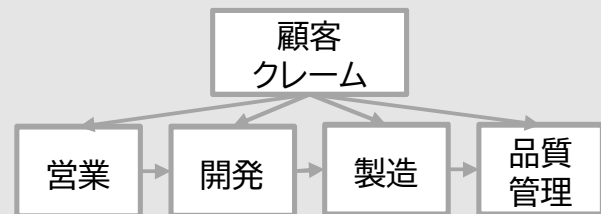
クレーム処理時間削減
顧客不満足事項の根本削減

【現状】



部門をまたぐイレギュラー対応の工数負荷が多く、源流対策も打ちづらい

- 顧客クレーム等のイレギュラー対応の際に、部門間連携が取れておらず、対応が遅れる。

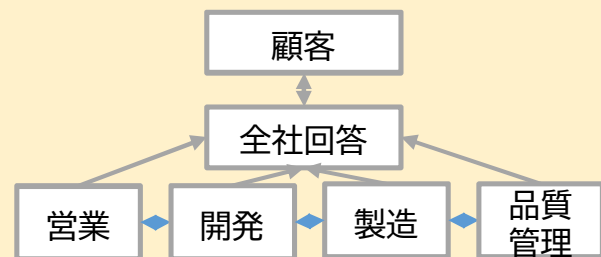


【実現イメージ】



主要な問題の根本原因への対策が定期的に検討され、対応に必要な情報・データを関連付けて蓄積できている

- 部門間連携が取れており、全社として迅速な対応が可能となる。



Lv5	現実との 双方向連携	顧客からの要望や修正要求への対応方法をその場でシミュレーションし、主要な社内の状況も即時確認、調整できる(必要な対策を自動検討)
Lv4	多頻度解析による 最適化	顧客説明に必要な情報・データが様々な角度から分析でき、効果的に提示できるようになっている
Lv3	データによる プロセスの連携	主要な問題の根本原因への対策が定期的に検討され、対応に必要な情報・データを関連付けて蓄積している(対策の質・スピードの向上)
Lv2	情報・データの 蓄積	案件カテゴリ別に発生件数・原因がデータとして蓄積され、顧客対応上の改善重点が特定できている
Lv1	情報の標準化	クレーム等の主要なイレギュラー対応の基本プロセスと判断基準の標準化に着手している

サービスチェーン

販売後の新たな収益源の確立

顧客ニーズを
掘り起こし
社内に共有する
仕組み

KPI

顧客当たりの売上アップ
リピート率アップ

【現状】



買換え需要やオプション
販売など、製品販売後の
新たな収益を得たい

ユーザーから
更新依頼

サービス供給者は
受け身対応

- 製品の修理対応
や定期メンテナンス、
買い替え需要等が、
ユーザーから受け身
対応になっている

【実現イメージ】



顧客の使用履歴や目的、関
心を自動でモニタリングでき、
販促、製品の戦略立案と、実
行のサイクルを短期間で回
せる

ユーザーに対し、
Push型サービス
を提供

サービス供給者が
使用状況を
モニタリング

- 納入後使用状況
の把握
- 適切な対応方法
のレコメンド

メンテナンスビジネス
の拡張とコスト抑制
顧客満足度

Lv5	現実との 双方向連携	顧客の潜在的期待を踏まえた新たな活動シーンを仮想空間でシミュレーションし、具体化のための課題や方法を検討できる
Lv4	多頻度解析による 最適化	顧客の現場への製品・サービス改良提案をビジュアルに提示し、ニーズを具体的に引き出し、蓄積する仕組みがある
Lv3	データによる プロセスの連携	ニーズ情報を部門横断的に効果的に共有し、製品・サービスの改良や製造現場の意識喚起につなげている
Lv2	情報・データの 蓄積	自社製品の使われ方に関する定性・定量データを取得・蓄積し、定期的にニーズ情報を抽出・整理している
Lv1	情報の標準化	顧客の現場の困りごと・期待と自社製品の使われ方(条件設定、よく使う部分、使われない部分等)を具体的に把握できている