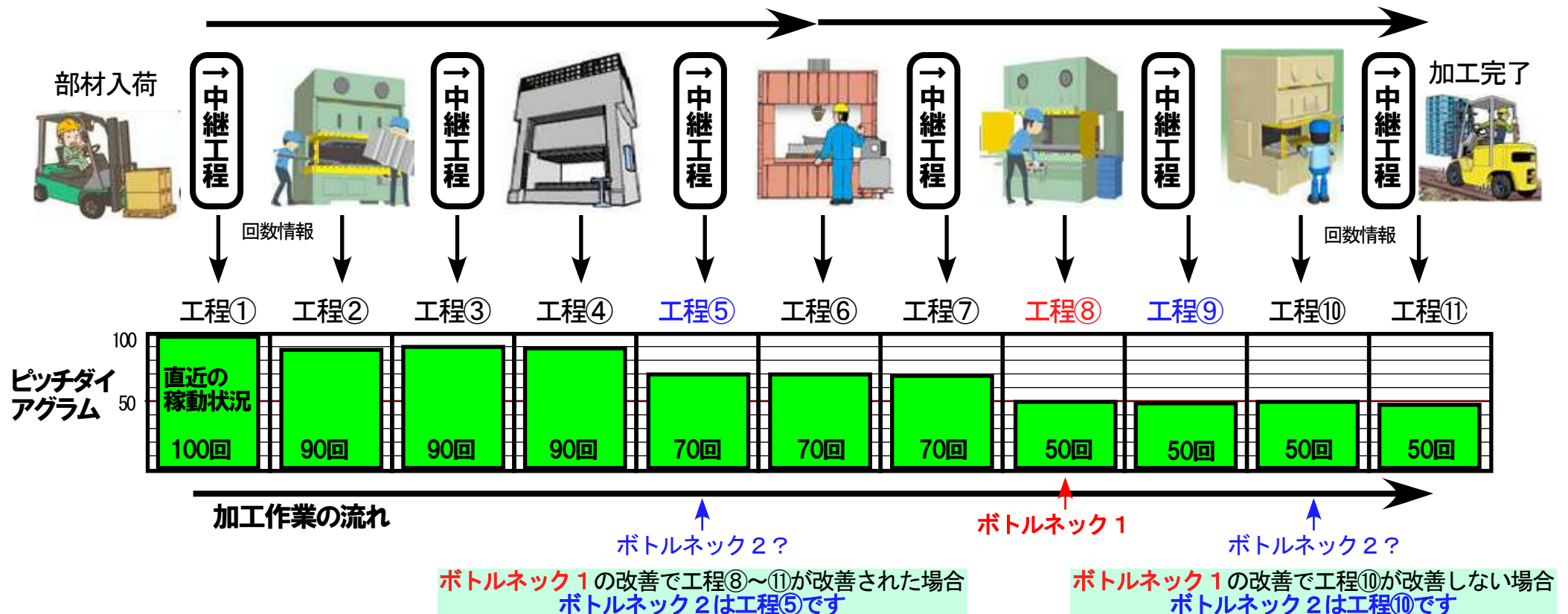




# ボトルネック解消の概要

## 例)タンデム型加工ライン

- ・ ローカルD Xシステムの機能として、基本の稼動関連のデータの視点を変えた活用や個々の加工工程に合わせたセンサの活用でボトルネックの表示、管理ができます
- ・ 具体的には各工程の直近一定時間の各機械の加工数や加工時間、加工量などのデータを移動平均のグラフで作業や加工の流れの順に配置します
- ・ 基本は各種のデータをリアルタイムに見える化して特異な問題点を抽出し、改善することにより生産性を向上させます



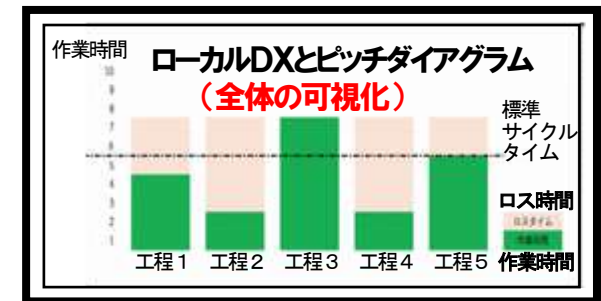
- ・ それぞれの工程が順調な場合は各グラフの高さはほぼ一定になり、問題が発生するとそれ以降の高さは下がります
- ・ ボトルネック解消でそのポイントが分かり難い場合、その工程にさらにセンサを追加して濃い情報の収集ができます
- ・ 上図で「**ボトルネック 1**」が分かればそれを改善することで、さらに次の「**ボトルネック 2**」が浮かびあがります
- ・ 全体に生産性が低い場合はボトルネックは現れませんので、その場合は加工の最上流から対策を取る必要があります

# ライン全体の可視化と改善

ピッチダイアグラムとは、生産ラインのバランスを可視化するためにグラフを用いてバランス分析を行う方法でグラフの縦軸に工程ごとの作業時間を並べ横軸に工程や作業者を並べるように作ります。

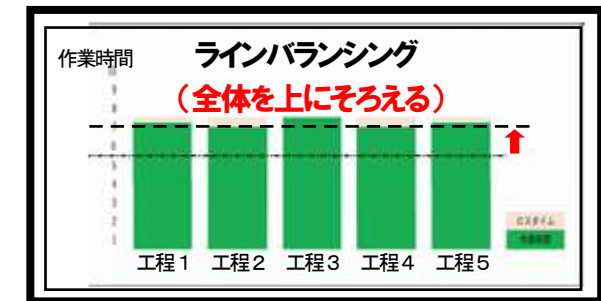
## ピッチダイアグラム

- ・各ステーションの作業サイクルを可視化でき生産効率の最適化ができます
- ・各工程の作業時間を明確に把握でき、全体の工程の改善が容易になります
- ・どの工程が生産全体の効率を低下させているか等の改善場所が把握できます
- ・ムダな待機時間や生産の停滞を減少させることで生産性のアップができます



## ラインバランシング

- ・これは生産ライン内の各工程に作業負荷を均等に割り振るプロセスです
- ・各工程が均等に作業を行い特定の工程で作業が滞ることを無くします
- ・各工程の作業を最適に配分して生産全体のリードタイムを短縮します
- ・作業や稼働時間を最適化することで労務にかかるコストを削減します



## ボトルネック改善のステップ

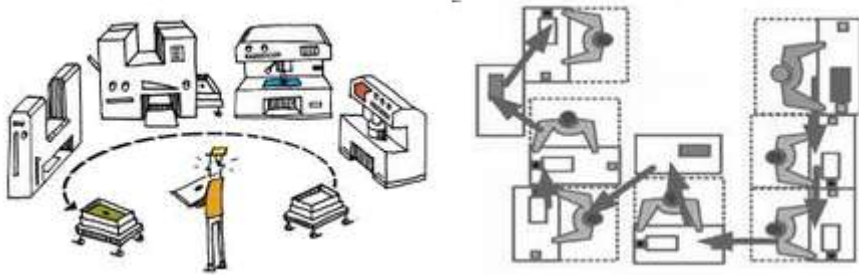
- ①現状のデータ収集と分析  
サイクルタイムの把握、スループットの確認、生産ライン全体で1時間/1日あたりの生産量、各工程間の仕掛品の滞留量の把握
- ②ボトルネックの特定  
ローカルDXシステムの標準機能のピッチダイアグラムにより各工程の作業時間や生産数等を確認してネックの工程を特定する
- ③原因の分析  
ボトルネックの原因を人的要因、機械設備的な問題、材料や供給の問題、工程設計や工程間の不均衡、作業の流れ、ムダ等を分析
- ④改善策の立案と実施  
原因を明確にした後、改善策を立案し実行、ボトルネックの工程の機械の高速化やメンテナンスの強化、作業手順を改善する
- ⑤効果のモニタリング  
改善策を実施した後、その効果をモニタリングし、スループットやサイクルタイムが改善されたかどうかを確認する
- ⑥継続的なデータ収集  
改善後も継続的にデータを収集し、新たなボトルネックや問題が発生していないかをチェックして改善の効果や追加の課題を確認
- ⑦DCAPサイクルでの継続的な改善  
ボトルネック改善は製造業に適したDCAPサイクル (Do-Check-Act-Plan) を用いて試行錯誤を繰り返し、生産ラインの最適化に努める

設置が非常にシンプルな「ローカルDXシステム」はすぐに①②⑤⑥を可能にします



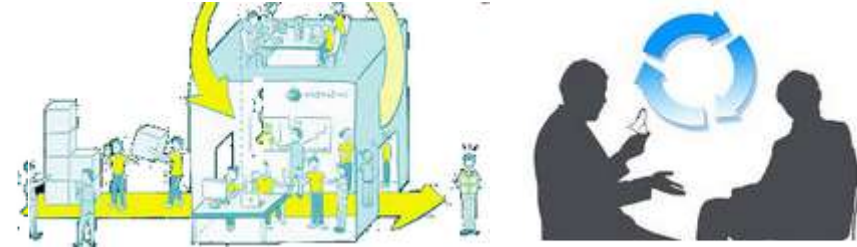
# ボトルネックの解消 フィードバックとコミュニケーションの強化

## ●各工程での作業手順を再検討



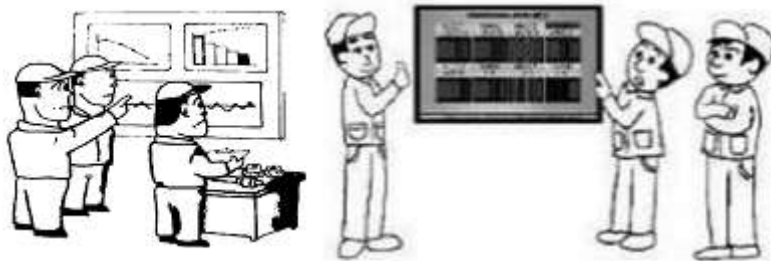
材料供給や機械加工、組立工程等のどこが問題点かを明確に

## ●常に見直してフィードバック



そのためにはデータ収集して可視化、原因分析が重要です

## ●進捗状況や課題を全員で共有



大型モニターにより全員が最新の状況を把握します

## ●改善の成果のノウハウ共有する



改善事例集を作成して過去の例、他部門での例も参考に

## ●透明なコミュニケーションを心がける



オープンな情報共有文化の醸成や分かり易い決定プロセス

## ●各自のアイデア、提案の尊重



全体の士気を高め、創造的な問題解決のために重要です

フィードバックとコミュニケーションの強化で更なる「ボトルネックの解消」ができ、10%、20%の生産性UPも夢ではありません

# ボトルネックの解消の波及効果

一番の目的の[稼働率のUP]以外にも  
長期的な多くのメリットがあります

## ■品質の向上、不良品の早期検出



異常発生時の即時対応で、不良品の発生、**バラツキを最小限に抑えます**

## ■従業員の働きやすさの向上



従業員の負荷が均等化され、働き易い環境で**無駄が減り、業務効率が向上**

## ■キャパに応じた生産ラインの構築



全体の一元管理でフレキシブルな受注に応じた**生産の調整が効率よく行えます**

## ■多品種少量生産の柔軟性の向上



個々のワークごとの全体の一元管理で即応性のある**多様なニーズに対応**

## ■滞留部品、供給部品管理の最適化



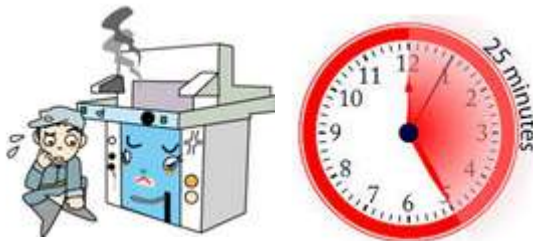
各工程間の滞留部品等を常時管理して**過剰在庫や欠品のリスクを低減**

## ■予知保全の実現



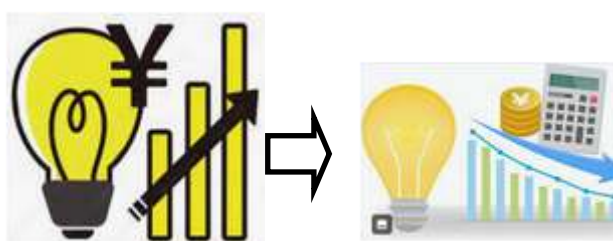
センサでの常時状態監視により、故障前のメンテナンスで**保守コストを削減**

## ■ダウンタイムの削減



リアルタイムに故障を検知し、迅速な対策で、**生産休止時間が短縮**

## ■電気料金等の削減



全体の**無駄なエネルギー消費の管理**により電気料金の低減につながります

## ■競争力の向上、迅速な市場対応力



生産ラインの柔軟性と効率UPで、競争力が向上し、**素早い市場対応が可能に**

ボトルネックの解消は多くの波及効果があり、**それぞれの分野でプラスアルファ**になり、生産性向上に大きく寄与します





# ボトルネックの解消で 現場のモチベーションUP



ボトルネック解消に貢献した従業員やチームに報奨金や特別な休暇などのインセンティブを提供して、更なるDCAP(実行-評価-改善-計画)の改善ループの促進により、長期的なモチベーションのアップが継続出来ます

## 成果の共有

チームや個別の努力の結果が分かる仕組みで情報を共有することにより、**更なるボトルネックの解消**が促進され担当者の自己実現が育まれます



## 表彰制度

社内の表彰制度で生産性向上に貢献した従業員を公式に表彰して業務改善に貢献した従業員の**努力を会社全体で賞賛**します



## 昇進の特典

継続的に生産性向上に貢献した従業員に対し昇進の機会を与えることで新たな役職や責任を任せ、**さらなるキャリアアップ**を目指きっかけになります



## 報奨金支給

生産性の向上に応じた特別ボーナスの支給、生産性向上の**個別の実績**に基づく給与の昇給、生産性に応じてポイント付与する等



この「現場のモチベーションUP」は前ページのそれぞれの項目と**相乗的な波及効果**で、更なる生産性向上につながります