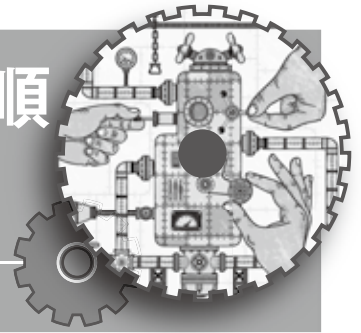


からくり改善の進め方の手順



「からくり改善」を進めるに当たりいくつかのポイントがあるため、進め方の手順の参考にさせていただきたい(図1)。

ステップ1 現場の困りごとを見つける

現場のあるべき姿、原理原則を知らないと何からどこから手を付けてよいのかわからない。そもそもオペレーター自身が「困りごと」を認識していないことがあるかもしれない。現場の困りごとを見つけ出すアプローチ方法の一端を紹介する。

1. ムリ・ムダ・ムラ(3M)

・ムリ(無理をしている)

負荷が能力を上回っている状態であり、力のいる仕事、無理な姿勢、注意のいる仕事、作業環境(汚い、臭い、うるさい)など。

・ムダ(ムダな動作がある)

能力が負荷を上回っている状態であり、付加価値を生まない作業のこと、運ぶ・歩く、手持ち、探す、調整など。

・ムラ

ムリとムダが混在している状態であり、バラツキ(時間、作業、基準、品質)など。

現場において、これらのような3Mがないか確認やオペレーターに声をかけ把握し、人・設備・材料で層別しまとめることも必要である。

2. エルゴノミクス

人間にとって自然な動きや状態で使いやすいという観点から、道具や機械などのあり方について研究する人間工学。疲れや不快感という視点で作業姿勢の分析や設備を見ていく必要がある。

3. ストライクゾーン

生産工学における最適作業域であり、ライン作業者が標準作業をムリな姿勢(しゃがむ、背伸び)でなく、一定の作業域で作業ができる範囲のこと。部品の取り出し時の範囲は、横幅100cm、奥行き50cm、目の位置から上下70cmが最適とされる(図2)。

図2 ストライクゾーン

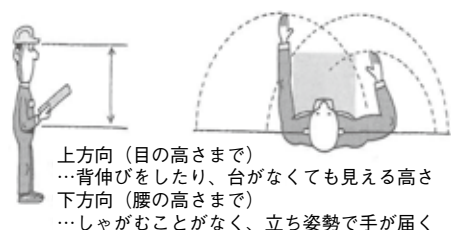
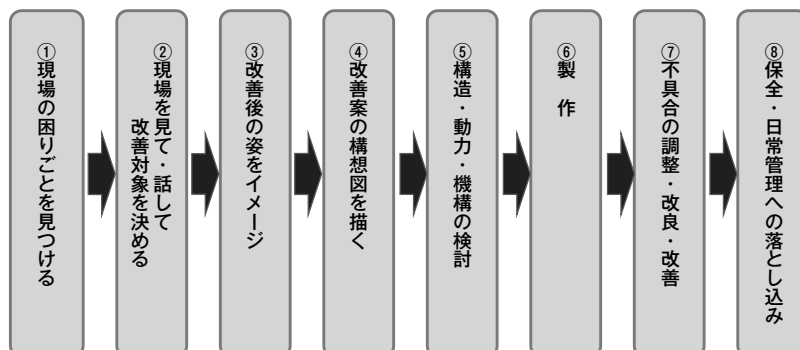


図1 からくり改善の8つのステップ





具体的に現場や作業を見る観点やオペレーターに声をかける視点として、

- ・ワークの置き位置と作業場所が離れている
- ・ワークや部品箱が非常に重く、肩や腰が痛い
- ・箱の出し入れに時間がかかる
- ・両手作業で手間がかかる
- ・小さいものを毎回いくつも数えるのは面倒
- ・薄い材料なので、決められた枚数を取り出すのが難しい
- ・組立が難しく、正確に組めないことがある
- ・高所の点検で、毎回上がっていくのは怖い
- ・3K(きつい・きたない・きけん)作業

などを意識したい。



ステップ2 現場を見て・話して、改善対象を決める

現場の困りごとを把握した次のステップは、改善に取り組む準備となる。全部を同時に改善することは難しいが、からくり改善で効果が最大化できるものを対象とする。

行われている作業を実際に観察し、動作分析観察用紙などへの記録の他、動画撮影も有効である。

大切なことはコミュニケーションであり、オペレーターの意見をよく聞いて、ノウハウをうまく活かして改善の構想に入れ、現場の「原理・原則」、作業の「基本・標準」を把握したうえで、改善対象となる工程・作業がどのようなものなのか、具体的な作業とその問題点、改善したい点をしっかり把握し取り組む。

ステップ3 改善後の姿をイメージ

アイデアを生むには、原理やメカニズムに至る指向をパターン化することが効果的である(図3)。

図3 原理・メカニズムのパターン

交換・逆転・置換	右から、上からに変更
組合せの変更	直列を並列に
四則	足したり、引いたり
写像	同じことが起きる
対象・鏡像・回転	反対から見る、回してみる
相似・拡大・縮小	テコの原理で、力を大きく
変形	変形を利用する

改善分類の検討をし、改善後の姿をイメージしていく。困りごとすべてがからくり改善での対象とはならないが、改善発想のヒントとして、

- ・ブレンストーミング
- ・ECRS(イクルス)
- ・動作経済の4原則
- ・5W1H

でのチェックなども覚えたい。

1. ECRS

- ・E(Eliminate)削除：なくせないか
- ・C(Combine)結合分離：同時にor別々にできないか
- ・R(Rearrange)再配置：順を入れ替えたら
- ・S(Simplify)簡素化：簡単・効率できないか

の4つの改善視点に基づいた改善手法。Eから順に考えていくことが改善のヒントになる。

からくり改善の基本である省エネの場合、使っている動力をなくせないか、減らせないか、1動力多動作(1つの動力源を用い、たくさんの動作をさせること。1本のシリンダーで1つの仕事だけをしている場合、上下運動を使いながら回転運動もさせるなど)ができないかを考える。

2. 動作経済の4原則

- ・動作の数を減らす：探す・選ぶなどがないか、付加価値を生む動作のみにする
- ・動作を同時に行う：片手の手待ちがないか、両手を同時に使う
- ・動作の距離を短くする：長い距離を動いていないか、材料・工具類は手の届く範囲に置く
- ・動作を楽にする：やりにくい姿勢がないか、できるだけからくり改善で負荷を軽減する

複数の改善案を検討し、改善効果を予測する。困りごとをからくり改善で解決した状態をイメージし、共有することが大切である。