

生産管理の基本

<研修のポイント>

皆さんは、いつでも好きな時間に出勤し、業務内容や作業量を自由に調整できる職場で働いているでしょうか。残念ながら、そんな都合の良い職場はありません。季節により繁閑の差があり、シフトの追加や目標達成にインセンティブが付与されることもあれば、勤務時間が制限されることがあるかもしれません。なぜ、このような調整が図られるのでしょうか。

それは製造の現場において、製品の生産を最適にコントロールするための「生産管理」が行われていることに起因します。そして、製造にひもづく物流の現場も、その生産管理の影響を受けた業務の調整が図られることになります。

本講座では「生産管理の基本」について学びます。研修のポイントは3点です。
・生産管理の概要と目的 ・生産性向上のための基礎知識 ・かんばん方式に学ぶ生産管理

■ 生産管理の概要と目的

■ 生産管理の概要と目的

生産管理とは

所定の品質 **Q** (quality) ・ 原価 **C** (cost) ・
数量及び納期 **D** (delivery, due date) で生産するため、
又は **Q・C・D**に関する最適化を図るため、
人、物、金、情報を駆使して、
需要予測、生産計画、生産実施、生産統制を行う手続き及びその活動

JIS Z 8141 : 2001 生産管理用語より

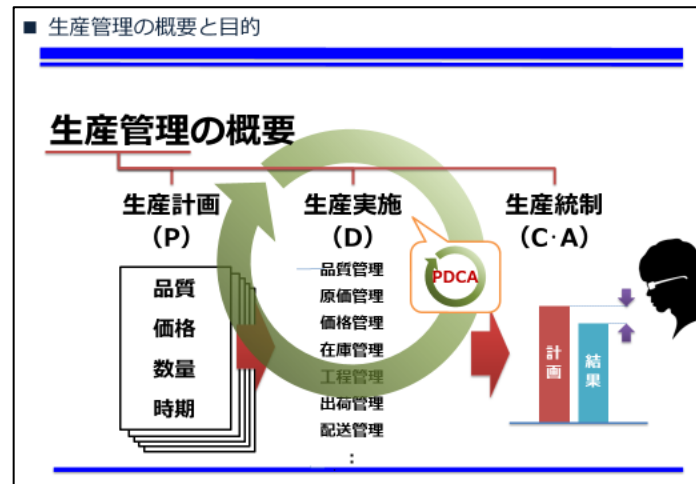
需要に見合う品質・価格・数量・時期に応じた製品を
効率的に生産するために 企業が経営資源を投じて
生産のPDCAサイクルを回すこと

生産管理という言葉聞いて、どのような内容をイメージするでしょうか。
JIS・日本工業規格の定義によると、
「所定の品質Q(quality)・原価C(cost)・数量及び納期D(delivery, due date)で生産するため、又は Q・C・Dに関する最適化を図るため、人、物、金、情報を駆使して、需要予測、生産計画、生産実施、生産統制を行う手続き及びその活動」と記されています。

「所定の品質・原価・数量及び納期」とは、「需要予測」に基づき、企業が「売れる」と判断した、製品に関する「品質・価格・数量・時期」のことを指します。
また、それらの「最適化を図る」とは、「人・物・金・情報」という「経営資源」を投じて、製品を「効率的に」生産することを表します。
そして、「生産計画・生産実施・生産統制」とは、生産についての「PDCAサイクルを回すこと」にほかなりません。PDCAサイクルとは、「計画」「実行」「評価」「改善」を繰り返すことにより、業務を改善する手法の1つです。
生産統制とは生産工程が正常であるかを監視し、問題が生じている場合は対策を講じることを指します。

これはPDCAサイクルのCとA、評価と改善に該当します。

言い換えると、需要に見合う品質・価格・数量・時期に応じた製品を、効率的に生産するために、企業が経営資源を投じて生産のPDCAサイクルを回すことといえます。



では、生産のPDCAサイクルとは、どのようなものでしょうか。

生産管理の定義に基づく、生産計画では、需要に見合う「品質」「価格」「数量」「時期」を計画することになります。

この計画は、単に「高品質のものを」「原価3万円で」「毎月・1万個」生産するというような単純な目標ではありません。

例えば品質なら、「原材料の品質」「製造精度の品質」「検査精度の品質」など、様々な品質について計画します。

価格なら製品を構成する「部品や原材料の価格」だけでなく、製品を作るための「設備の価格」や「人件費」、製造場所の「地代家賃」「運搬費用」など多岐にわたります。

これらの綿密な計画を「実施」するために、企業はさまざまな役割を持つ部門を配置します。

その現場では、例えば、次のような管理が行われます。

- ・計画された品質を達成するための「品質管理」
- ・計画通りのコストに収めるための「原価管理」
- ・適正な販売価格を維持するための「価格管理」
- ・計画通りの数量を製造するための「在庫管理」
- ・計画された納期を守るための「工程管理」
- ・計画通りに出荷するための「出荷管理」
- ・効率よく届けるための「配送管理」

他にも、計画を達成するためにさまざまな管理が行われます。

今挙げた管理は、円滑に生産するための、生産管理が持つ機能の一部にほかなりません。「生産管理」と他の様々な管理が並列して語られることもありますが、実は次元が1つ違うのです。

そして、其々の管理機能の中でも計画が実行され、評価と改善を行うPDCAサイクルが回ります。それらの成果は生産統制の段階で評価・改善され、次の生産計画に反映されます。これが、生産管理の実態です。

■ 生産管理の概要と目的

品質管理

できる限り質の高い製品を作ること

企業が定めた品質に

「より近い品質」を「より経済的」に達成すること

製品に関わる品質

生産に関わる
あらゆる品質

ここで、皆さんが働く職場に関わりの強い、いくつかの「管理」について説明します。

品質管理の目的は、できる限り質の高い製品を作ることではありません。

企業が定めた品質に「より近い品質」を、「より経済的」に達成することです。

例えば、使い捨てのコンタクトレンズを作る際、何度も繰り返し利用できる品質にしてしまうと過剰です。

品質が高い分、製造コストも余計に掛かり、価格に跳ね返ってしまいます。

それより使い捨てに耐えうる品質に抑えた分、使い捨てに見合った価格で提供できたほうが企業にとっても消費者にとっても幸せです。

品質は良過ぎても悪過ぎてもいけません。適切である様にコントロールすることが求められます。

管理される品質は、製品そのものの品質だけではありません。広い意味では、生産に関わるあらゆるところで品質が管理されています。

例えば、製造ラインで製造された製品がミスなく、規格に収まっているかを検品するのも品質管理です。

定められたミスの発生率以内で、工程が適正に稼働しているかという品質です。

また、配送は予定通りに行われているかというのも品質の1つです。

製品そのものではなく、人が提供する労務に関する品質です。

現場では、様々な品質をより高めるための工夫や、小集団活動が行われています。

皆さんもぜひ、参加してみてください。

■ 生産管理の概要と目的

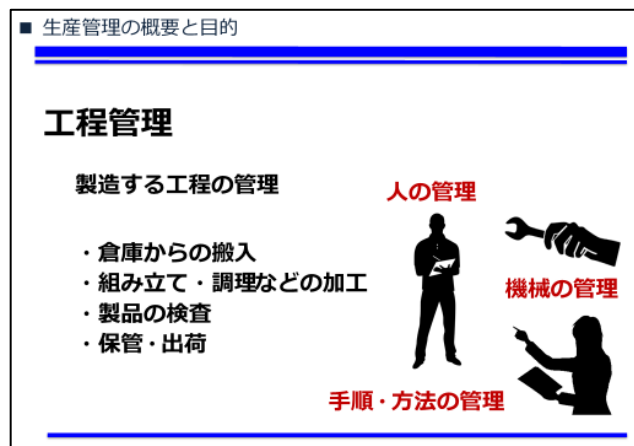
在庫管理

計画された分量だけ適切に存在するよう管理する

- ・ 完成品
- ・ 仕掛品
- ・ 原材料



在庫とは、完成した製品だけでなく、作っている途中の仕掛品や、原材料なども該当します。この在庫は、計画された分量だけ、適切に存在するよう管理されます。もし、原材料の在庫が足りなければ、製品を作ることが出来なくなってしまいます。その結果、売れたはずの商品を販売することができなくなり、機会損失が発生します。また、出来上がった製品の在庫が余剰なら、それを保管しておくスペースが必要になり、その分場所代がかかってしまいます。そして、在庫を抱えたまま流行が変わると、売れ残りになってしまうかもしれません。在庫もまた、多すぎても少なすぎても問題が生じるのです。



工程管理とは、実際に物を製造する工程を管理することです。工程といっても原材料から製品が作られるまでには、様々な過程を経ます。調達された原材料が倉庫に収められている状態から、さらに工場に運び込まれ、組み立てたり調理されるなどの加工を経て完成します。その完成した製品は検査され、合格した製品は、出荷を控えた倉庫に保管されたり、そのまま出荷されます。この工程では、そこで働く人の配置を調整するような管理であったり、機械のメンテナンスを含む管理、作業手順や方法に対する管理などが行われます。

現場のスタッフには、品質を確保するために異常の前触れを検知したり、生じた課題を改善するための気付きが求められます。

■ 生産管理の概要と目的

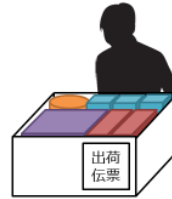
出荷管理

製品を販売先へ送り出すための管理

- ・ 出荷指示書の作成
- ・ ピッキング
- ・ チェック・検品
- ・ 梱包
- ・ 必要書類の添付

出荷指示書

商品A	2個
商品B	3個
商品C	1個
商品D	2個



出荷管理は、出来上がった製品を販売先へ送り出すための管理です。受注情報に基づいて作成された出荷指示書を基に、指定された製品のピッキング作業をします。ピッキングされた内容が正しいかどうかをチェックし、荷崩れを起こさないよう梱包します。そして、配送工程に送る前に納品書や受領書、領収書などの必要書類を整えます。要求された製品を確実に送り出すため、出荷指示書が正確に処理されているか、効率よくピッキングできているか、チェック機能は果たしているかなどの指標で管理が行われます。

■ 生産管理の概要と目的

配送管理

車両やドライバーを効率よく運用するための管理

- ・ 製品を店舗などに運搬する配送
- ・ 原材料を調達し、運搬する配送
- ・ 倉庫から工場に移す社内の配送
- ・ 完成品を倉庫に保管する配送
- ・ お客様から申告のあった不良品を回収する配送



配送管理では、限りある車両やドライバーを効率よく運用するための管理を行います。また、システムを利用すれば、荷物はいつ出荷されたのか、今どの車両で運んでいるのか、いつ届くのかなどのステータスを管理することもできます。配送は完成した製品を店舗などに運搬するだけでなく、他のシーンでも登場します。

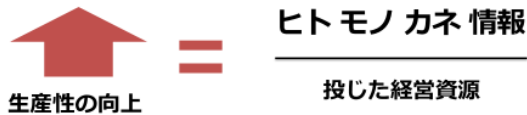
- ・ 原材料を調達し、運搬する配送
- ・ 倉庫から工場に移す社内の配送
- ・ 完成品を倉庫に保管する配送
- ・ お客様から申告のあった不良品を回収する配送

配送は、製造メーカーが一貫して自社で行う場合もあれば、物流企業が請け負う場合もあります。

■ 生産管理の概要と目的

生産管理の目的

利益を上げ会社を維持すること



生産管理自体は企業の目的を達成するための手段

生産管理に関わるさまざまな管理を紹介しましたが、管理をすることが企業の目的ではありません。

例えば、「社会に貢献する」という理念を掲げた企業があったとします。

その企業が理念通りに社会貢献するために必要なことは何でしょうか。

少なくともその1つは、会社が存在し続けること、すなわち、利益を上げ会社を維持することにほかなりません。

効率よく利益を上げるためには生産性を上げなければなりません。

生産性とは、投じた経営資源に対する生み出した経営資源の割合を指します。

企業には生産管理を通じて生産性を上げる、すなわち、同じ投入量の経営資源で、より多くの資源を生み出すことが望まれます。

生み出した経営資源が「人」であるなら、企業の活動を通じて人の成長を支えたこととなります。

得られた「モノ」や「情報」は再び生産に投入することができます。

「カネ」が増えれば納税で社会貢献もできますし、投資して会社が大きくなることで、社会貢献の規模も大きくなるでしょう。

生産管理自体は、企業の目的を達成するための手段でしかありません。

しかし、生産管理がもたらす生産性の向上は、企業のため、働く人のため、顧客のため、すなわち、社会に貢献することにつながるといえるのです。

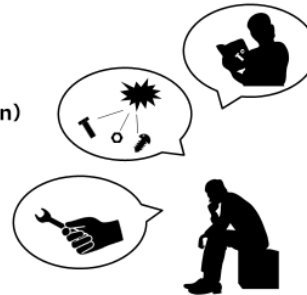
■ 生産性向上のための基礎知識

■ 生産性向上のための基礎知識

3S

合理化の3S

- ・標準化 (Standardization)
- ・単純化 (Simplification)
- ・専門化 (Specialization)



生産性向上のために、現場ではさまざまな取り組みが行われています。その取り組みの基礎となる、日本工業規格の生産管理用語にも規定された、基本的な用語についての知識を紹介します。

まずは、3S（さんえす）です。

3Sとは、標準化・単純化・専門化を表す英単語の頭文字を取ったものです。

合理化の3Sとも呼ばれています。生産の現場では誰もが同じ品質で作業が行えるよう、手順をマニュアルに落とすなどの標準化を図る必要があります。

複雑な業務も、作業を分解して考えると単純化することができます。

また、誰もが何でも対応するのではなく、役割を専門化すると業務効率が上がります。

3Sは合理的に効率化を進めるための考え方です。覚えておきましょう。

■ 生産性向上のための基礎知識

5W1H

英語の疑問詞



改善活動を行う際の問いかけ

- ・ When いつ
- ・ Where どこで
- ・ Who だれが
- ・ What なにを
- ・ Why なぜ
- ・ How どのように

タイミング？

道具？

動機？

場所？

人？

方法？



5W1Hは聞いたことがあるのではないのでしょうか。

英語の疑問詞で、いつ、どこで、だれが、なにを、なぜ、どのように、を表す単語の頭文字を取っています。

生産管理の現場では、改善活動を行う際の問いかけとして用いられます。

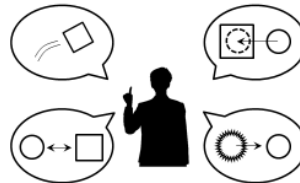
例えば、何か問題が起こったとき、その原因はタイミングなのか、場所なのか、人なのか、扱った道具なのか、動機なのか、方法なのかとさまざまな角度で検討することができます。

■ 生産性向上のための基礎知識

ECRSの原則

英単語の頭文字 ➡ 業務改善における考え方の原則

- ・ 排除 (Eliminate)
- ・ 統合 (Combine)
- ・ 交換 (Rearrange)
- ・ 簡素化 (Simplify)



ECRS（イクルス）の原則も、英単語の頭文字です。
 排除・統合・交換・簡素化の英単語から来ています。
 5W1Hと同じく、業務改善における考え方の原則です。
 問題が起こったとき、業務の目的を見直し、余計な作業を排除できないか、
 他の作業と一緒にできないか、順序を入れ替えたり担当を変えられないか、
 単純にできないかなどの視点で考えます。
 E・C・R・Sの順に、業務の改善効果が高いとされています。

■ 生産性向上のための基礎知識

5S

職場管理の前提

- ・ 整理 不要なものを片付けること
- ・ 整頓 決められた場所に準備しておくこと
- ・ 清掃 汚れを除去すること
- ・ 清潔 汚れのない状態を維持していること
- ・ しつけ 決められたことを守ること



最後に5S（ごえす）です。
 これは、整理・整頓・清掃・清潔・しつけをローマ字で記したとき、全てSで始まることから5つのSで表されます。整理は不要なものを片付けること、整頓は必要なものがすぐに取り出せるよう、決められた場所に準備しておくこと、清掃は必要なものについた汚れを除去すること、清潔は「整理・整頓・清掃」が定着し、汚れのない状態を維持していること、しつけは決められたことを守ること、を表します。5Sは職場管理の前提です。
 生産性の高さは職場の5Sで評価されるといっても過言ではありません。
 以上、4つのキーワードは生産性向上の基本です。必ず覚えておいてください。

■ かんばん方式に学ぶ生産管理

■ かんばん方式に学ぶ生産管理

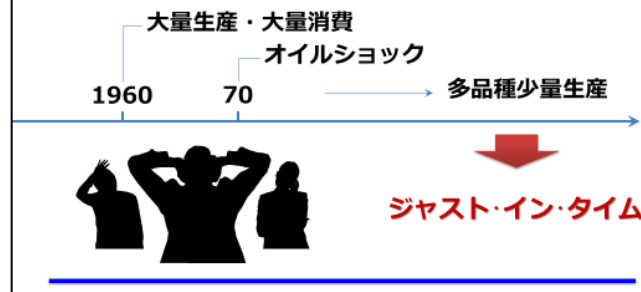
かんばん方式に学ぶ生産管理

仕入先 コード	工程色	所番地 ABC-1234	△△社 発行No.02/98
			
〇〇社	品番 : 12345-201704-25	収容数 5個	発行日 YYYY MM/DD
サイクル 2-4-2	背番号 : 123	品名・箱種	

皆さんは「かんばん方式」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。
トヨタ自動車の代表的な生産方式の名前です。
このかんばん方式を例にして、生産管理を考えてみましょう。

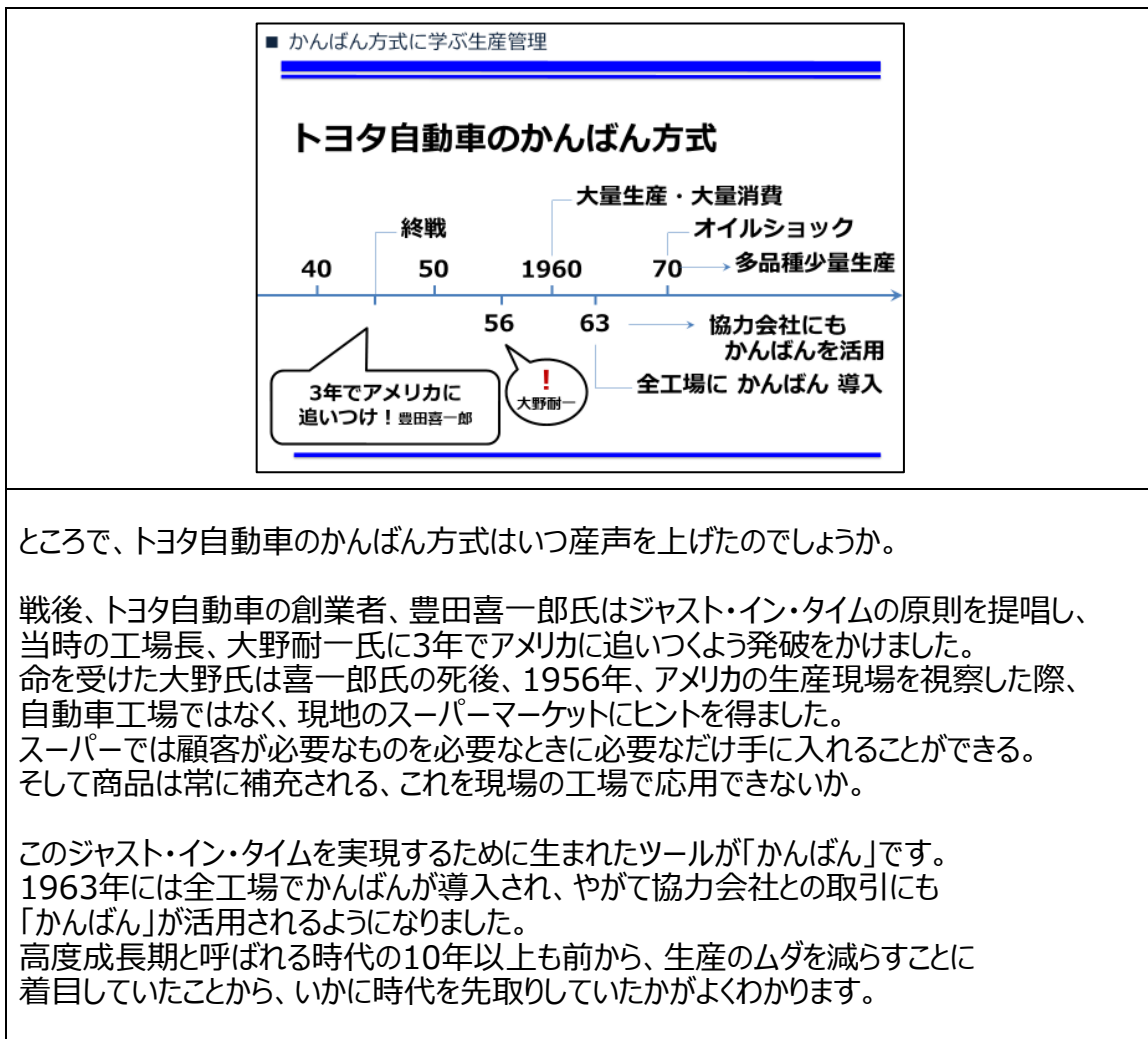
■ かんばん方式に学ぶ生産管理

時代の変化



さて、時はさかのぼり1960年代の高度成長期、大量生産・大量消費の時代です。
物を作れば作るだけ売れた時代、とにかく作って作って作る、そんな号令の下、作業員は身を粉にして製品を生産していました。
しかし1970年代、オイルショック以降は消費が冷え込み、在庫の山を抱えた企業の多くが倒産の憂き目にあったのです。

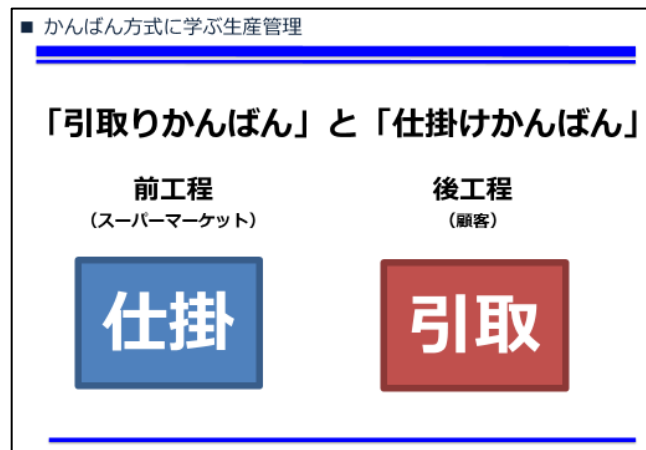
そんな時代を乗り越え、豊かになった日本は物に満たされ、顧客のニーズが多様化したため、生産の現場では多くの種類の品物を少量だけ生産する生産形態が主流となりました。そうすると、企業は在庫をたくさん抱えることを嫌います。
流行を見誤り、売れない在庫を抱えると、経営が傾く可能性があるからです。
しかし、注文が来ってから作り始める受注生産では、必要な時に物がそろわず、商機を逃してしまいます。そこで「必要なものを、必要なだけ、必要なときに作る」という、ジャスト・イン・タイム生産方式が注目を集めました。



ところで、トヨタ自動車のかんばん方式はいつ産声を上げたのでしょうか。

戦後、トヨタ自動車の創業者、豊田喜一郎氏はジャスト・イン・タイムの原則を提唱し、当時の工場長、大野耐一氏に3年でアメリカに追いつくよう発破をかけました。命を受けた大野氏は喜一郎氏の死後、1956年、アメリカの生産現場を視察した際、自動車工場ではなく、現地のスーパーマーケットにヒントを得ました。スーパーでは顧客が必要なものを必要なときに必要なだけ手に入れることができる。そして商品は常に補充される、これを現場の工場で応用できないか。

このジャスト・イン・タイムを実現するために生まれたツールが「かんばん」です。1963年には全工場でかんばんが導入され、やがて協力会社との取引にも「かんばん」が活用されるようになりました。高度成長期と呼ばれる時代の10年以上も前から、生産のムダを減らすことに着目していたことから、いかに時代を先取りしていたかがよくわかります。



それでは「かんばん」について、簡単にその概要を説明します。

工場には前工程と後工程があり、前工程で作られた部品は後工程で使用されます。この前工程をスーパーマーケット、後工程を顧客と見立て、顧客が必要とする部品を必要ときに必要なだけ供給するのが後工程です。

かんばんには二種類あり、後工程で使用するのは「引取りかんばん」、前工程は「仕掛けかんばん」です。

まず、後工程では部品を使用する際、部品の箱に付けられた「引取りかんばん」を外します。

前工程に部品を取りに行くときは、この「引取りかんばん」を持って行かなければなりません。前工程には完成した部品の箱に、部品の数などが書かれた、「仕掛けかんばん」が付けられています。

後工程から部品を取りに来た人は、この「仕掛けかんばん」を外し、代わりに持ってきた「引取りかんばん」を付けて部品の箱を引き取ります。

「引取りかんばん」なしでは部品を移動することはできません。

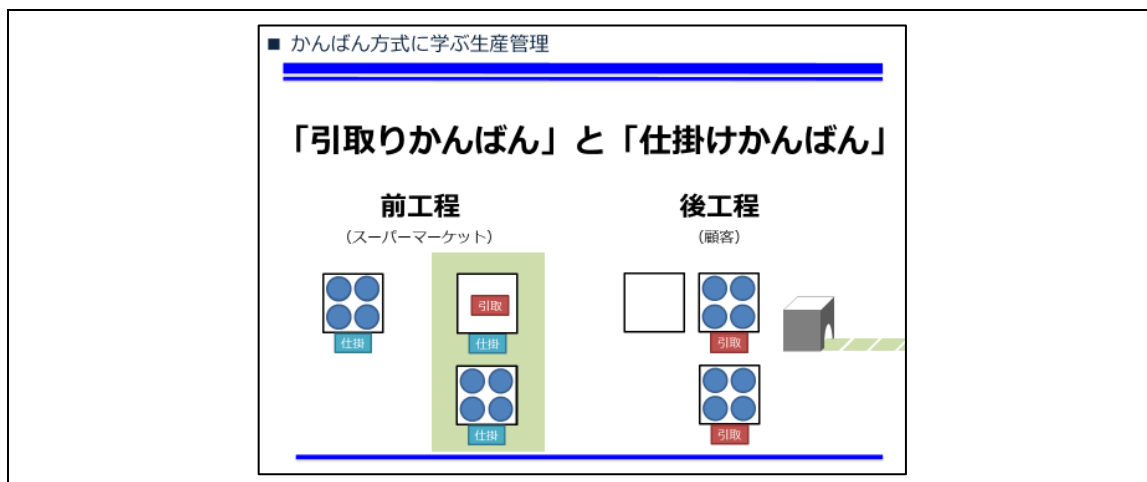
確保したこの部品を次に使い始めるとき、また「引取りかんばん」は外され、新たな部品調達が可能になるのです。

一方、「仕掛けかんばん」はどうでしょうか。

前工程では、完成した部品の箱から外された「仕掛けかんばん」を確認すると、後工程に送る部品を作ります。

「仕掛けかんばん」なしでは部品を作ることは許されません。

「仕掛けかんばん」に書かれた数だけの部品を作ると、箱に「仕掛けかんばん」を付けて、前工程が取りに来る部品置き場に置きます。



このサイクルを適用すると、前工程はかんばんに書かれた数以上の部品を作ることはできません。また、後工程はあらかじめ余分な部品を確保することもできません。必要なものを、必要なだけ、必要なときに作るを、現場で面倒な計算や予測をすることなく、かんばんの流れだけで実現したのが、この「かんばん方式」です。このかんばんの導入で調達や運搬、在庫の問題が解消され、スムーズな生産工程が実現しました。かんばんは今もなお進化し、現在は電子化されたeかんばんと呼ばれるツールが使われています。

■ かんばん方式に学ぶ生産管理

かんばん方式に学ぶ生産管理

仕入先 コード	工程色	所番地 ABC-1234	△△社 発行No.02/98
〇〇社	品番 : 12345-201704-25		収容数 5個
サイクル 2-4-2	背番号 : 123	品名・箱種	発行日 YYYY MM/DD

トヨタ自動車では、ジャスト・イン・タイムを実現するために「かんばん」という道具を、生み出しました。しかし、これを真似した他の会社が似たような「かんばん」を作って、生産管理を始めたとしても、必ずしもうまくいくわけではありません。生産工程は会社の数だけ異なり、また文化も異なります。トヨタ自動車のかんばんが機能したのは、徹底的な無駄を排除する思想と、自ら考え働く従業員の姿勢のたまものでした。冒頭でお伝えした、勤務時間や業務内容の調整は生産管理の一環です。管理は私たちを縛り付けるものではなく、いかに効率よく生産性を向上させるかと考慮された結果、構築された仕組みです。もし、皆さんが管理方法や内容に疑問を持ったなら、反発したり我慢するのではなく、建設的な意見を伝えてください。そして、より効率的な生産性の上がるアイデアが浮かんだなら、ぜひ提案してみてください。もしかすると、あなたの職場のかんばんを作るのは、あなたかもしれません。