

情けに報いる情報

分業と生産計画

生産管理の話をしよう

自分ひとりで生きられない動物

人はひとりでは生きられない動物であると言われます。毎日朝食にご飯を食べる人でも、稲がどう育つか知らない人がいます。最新の家電製品を購入する人で、我が家に電気が来ないことを思う人はほとんどいません。今朝食べたパンの原料は、はるか遠くの国の見ず知らずの人が作った小麦粉です。その人は来年も再来年も小麦粉を作ってくれるのでしょうか。電気が来なくなったら、飲み水がなくなったら、お米やパンが買えなくなったら生きていくのが難しくなります。

いちばん進化した動物であるはずの人間が、なぜひとりでは生きていけなくなってしまったのでしょうか。人がひとりでは生きられなくなったスタートは、分業というものが始まった時からではないかと

アダムスミスの分業論

アダムスミスは、人が利己心に立脚して経済生活の改善につとめるならば、その結果「見えざる手」に導かれて社会全体はよくなるに違いないと言いました。そのアダムスミスは有名な「国富論」の冒頭で分業論を取り上げています。「国富論」は1776年に出版されたそうですから、今から240年位前に書かれた本です。この本の第一篇第一章に「分業について」として、ピン工場を例に次のように書かれています。

「この（ピンを作る）仕事に向けて教育を受けたのでもなく、そこで使用される機械の使い方を知っているのでもない職人なら、精いっぱい働いても、おそらく一日に1本のピンを作ることも容易ではないだろうし、20本を作ることなどまちがいがなくできないだろう。

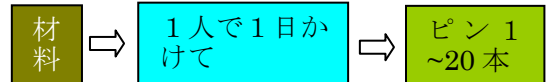
ところが、この仕事が行われているやりかたでは、仕事全体が一つの独自の職業であるだけでなく、多数の部門に分割されていて、その大部分がまた同じように、独自の職業になっているのである。

思います。

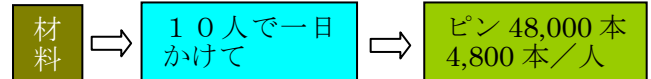
ずっとずっと昔、人間が石と棒で獲物をとっていた時代、弓と矢を考え出した人がいました。弓と矢での狩猟は成果を多くあげることができるようになり、弓矢を作るのが上手な人はそれを職業とするようになり、矢を射て狩猟が得意な人は狩猟を業とするようになりました。そして両者は弓矢と獲物を交換し、よりよい生活ができるようになってきたのです。分業が進むにしたがい、新しい職業が生まれ、そこに貨幣が登場すると、より加速して分業が進んできたようです。

分業が進めば進むほど豊かな暮らしができるようになったのですが、人はひとりでは生きられなくなりました。

<ピンを一人で製造>



<ピンを分業で製造>



一人は針金を引き伸ばし、別の一人はそれをまっすぐにし、三人目はそれを切断し、四人目はそれをとがらせ、五人目は頭をつけるためにその先端をけずる。

頭を作るには二つ又は三つの別々の作業が必要であり、頭をつけるのも独自の仕事であるし、ピンを白く磨くのも別の仕事である。ピンを紙に包むことさえ、それだけで一つの職業なのである。

ピンを作るという重要な仕事は、このようにして約18の別々の作業に分割されているのであり、そ

のすべてが、別々の人手によって行われている製造所もあるし、時には同じ人がそのうちの二つか三つの作業を行う場合もある。私はこの種の小さな製造所を見たことがあるが、そこでは十人しか雇われておらず、したがってまたそのうちの何人かは二つか三つの別々の仕事をしていた。

しかし、彼らはきわめて貧しく、したがってまた必要な機械もいかにげんにしか備えていなかったのに、精を出して働いた時には、一日に約12ポンドのピンを自分たちで作ることができた。1ポンドで中型のピンが4000本以上ある。それだからこの

10人は、自分たちで一日に48,000本以上のピンを作ることができたわけである。したがって各人は48,000本の10分の1を作るわけだから、一日に4,800本のピンを作るものと考えられていいだろう。しかし、もし彼らがみな個々別々に働き、また誰もがこの特定の仕事に向けて教育されていなかったとすれば、彼らはまちがいがなく、一人当たり一日に20本のピンも、おそらくは一本のピンも作ることができなかつただろう。」

(岩波文庫、水田洋監訳 杉山忠平訳より)

分業の効果と進化

ピンをほしい人が一人しかいなく、また1本だけしかいらないとしたら、ピンを作れる人をさがして作ってもらうことになります。ピンをほしいという人が増えてきますとピン職人が登場します。ピン職人の仕事は右上図のように全ての作業が一人で行われます。

しだいにピンをほしいという人が増えてきますと、職人さんは右図のように針と頭をそれぞれまとめて作りその後接着しピンを作るというように、同一作業をまとめること

で効率よく生産するようになります。更に注文が増えるとそれぞれの作業を4人でそれぞれ分担し、分業するようになります。分業するようになりますと、他の人の作業についての知識も経験も必要としなくなりますから、作業への熟練度も短期間で上げることが可能となります。

そしてより多くの生産をするために更に作業を細分化し分業するようになります(上図)。

右図は、10人の人が分業しないで製品を作った場合と分業した場合とで、生産量と1個当りの原価の関係を表したものです。

分岐生産量は分業した場合と分業しない場合の原価が等しくなる時の生産量です。分岐生産量より少ない生産量Aでは、分業しない方が原価差Aだけ原価は少なくできます。分岐生産量より多い生産量Bでは、逆に分業した方が原価差Bだけ少なくできます。

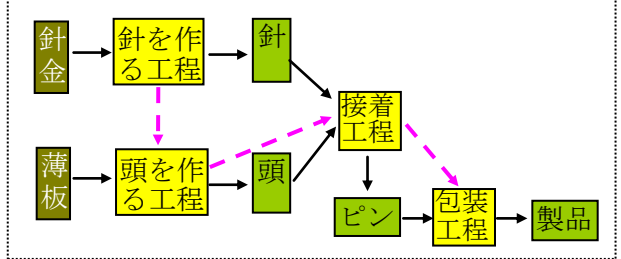
細分化された作業は、単純化できているため機械化を促進して、それぞれの作業に機械を使うようになってきました。

分業と機械化は、難しい仕事を誰にでもできるようにし、アダムスミスが言うように飛躍的に生産性を向上させたのです。

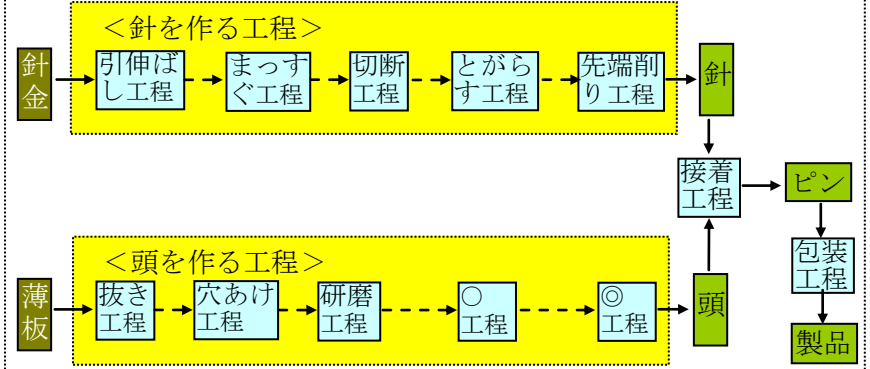
<ピンを一人で作る流れ>



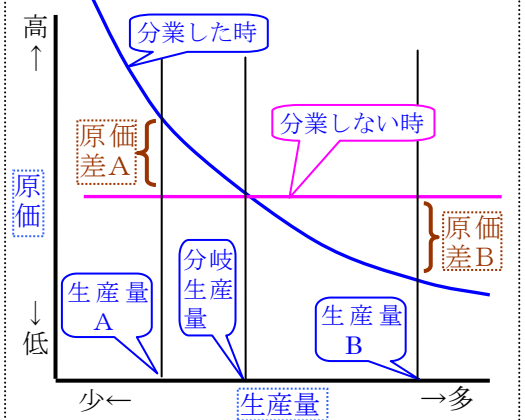
<ピンを一人で作る流れ 作業分割>



<ピンを分業で作る時の工程>



生産量と1個当り原価の関係



分業・機械化効果の限界

ではどこまでも分業と機械化を続ければよいかというと、それは市場の大きさによって制限されるとアダムスミスは言っています。生産量と1個当り原価の関係は、一般的には生産量が多ければ多いほど下げることができます。右図は分業の程度が高レベルと中レベルを想定しグラフにしたものです。

予定の生産量で分業と機械化を行い、予定の生産量が確保できないとかえって原価が高くなってしまふことがあります。図では生産量Bを前提に分業・機械化を高レベルで行ったとしますと原価を下げるができますが、もし実際の生産量が分岐生産量を下回るような場合には中レベルの時よりも高い原価となってしまう、競争力を落としてしまいます。

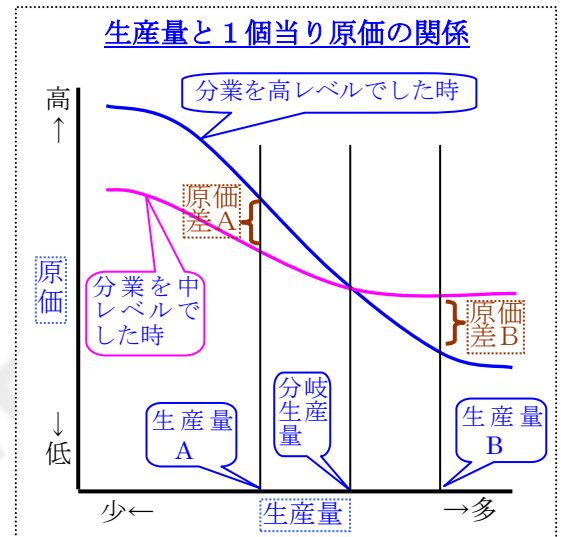
このことは需要予測をして需要のうち自社がどれだけシェアを確保できるかという予測をもとに生産規模を決めるといった経営方針は、需要が成長期にあり競争企業が少ない時には有効ですが、市場の変動だけでなく競争のグローバル化が進んだ状況では非常にリスクの高い計画にならざるを得ません。

バブル以後「選択と集中」という経営戦略が多く企業の企業でとられましたが、これは自社の強い分野において集中投資し市場を確保して競争優位に立とう

工程別生産計画が重要

工程という概念は分業の進化とともに生まれてきました。素材から製品にいたるまで一人の作業者が一貫して行っていた仕事に分業化され、二人以上の作業者が分担するようになると、そこに一つの作業の系列が作られ、工程という新しい概念が生まれてきました。したがって、工程とは作業の系列を構成する一つの単位に与えられた名称であり、分業上の単位を意味しています。

工程は言うまでもなくよい製品を生産するために編成されるものです。よい製品とは、Q(クオリティ) C(コスト) D(デリバリー)といわれる品質、コスト、納期に優れ、お客様が購入してくれるものです。すなわち工程は、よい品質のものをより低い原価で納期を守って生産するために、編成されるもので、お客様の要求の変化に応じて組みかえできるのが望ましい形です。したがって、工程編成は固定的ではなく需要に応じて組み換えを行うべきものです。



ということでしたが、弱い分野のリストラにはなりませんが集中投資が活きたという例をあまり聞きません。集中投資したからといって必要なシェアを獲得できるとは限らないからです。

これからは生産量の増加を前提にした分業の効果を目的にした経営戦略は、リスクの大きい選択になってきているようです。お客様が求めるものを、量産効果でなくいかに低コストで生産できるかがこれからの重要な戦略になるものと思います。

一方、個々の工程は人、機械、やり方で構成されており、前後の工程との調和も必要なため、頻繁に変更することはよい製品を作る上で望ましくありません。

このように工程編成は、柔軟性と固定化という相反したものを求められる性格を持っています。固定がすぎれば需要の変化に対応できなくなる可能性が高くなり、柔軟性を高めると日々の作業が複雑化し、不良の発生や生産性が落ちる危険があります。

ここで工程編成でも長期固定のものと変動可能なものがあります。工程を構成する人、機械、やり方の中でも機械は長期固定されるものです。量産を主目的とした投資は十分な検討の元に行うべき時代になっています。

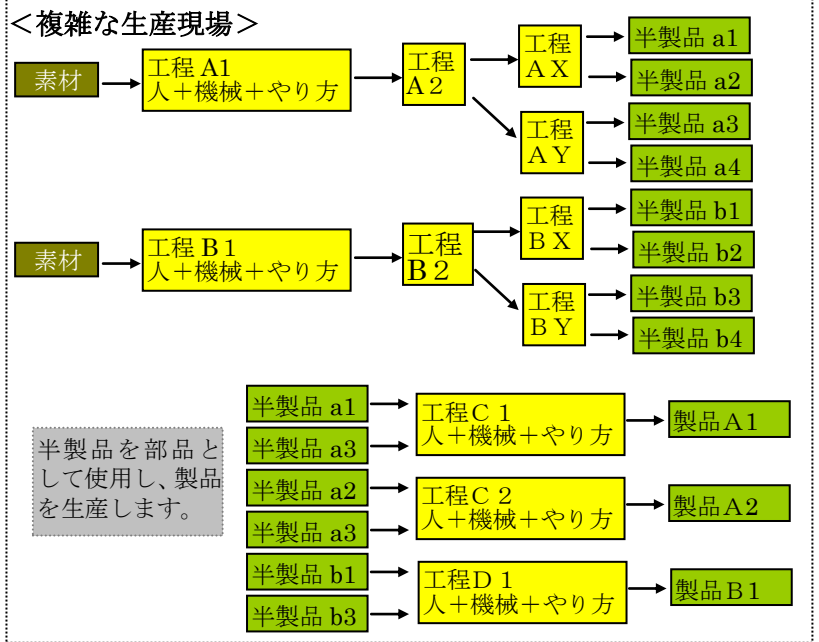
一方、人ややり方では毎日変えることができるものもあります。毎日変えることができることは日々の計画で、週単位で変えた方がよいことは週間計画

で、月単位で変えた方がよいことは月間計画で、受注や在庫状況を見ながら決めていくことがロスをなくし、不良を防ぎ、納期遅れを起こさない、ひいては原価低減に役立ちます。

右図は複雑な生産現場を図示しようとしたものですが、お客様の要求に応じているうちに実際はもっともっと入り組んでおり、複雑になっている工場を見受けます。

そのような工場では、稼動状況も十分に把握できていないケースも見受けられる中で、受注状況に合わせて日々の計画を作成するのは非常に難しいかもしれません。でも、生産するものがわかっていたら、計画に必要な基礎データは全て社内にあるのですから、できないはずはありません。

コストダウンは個々の工程で努力することも大事ですが、製品はいくつもの工程を経て完成します。よい製品を作るには工程間の流れを管理しなければ十分とはいえません。製品別生産計画にのっとった工程別生産計画はこの流れをトータルに管理できる



唯一の手段です。

かつてのように最新鋭の機械を導入すれば競争に勝つ時代とは違い、日々の行動の中から利益を生み出さなければなりません。工程別生産計画は毎日変更できるものです。この工程別生産計画をどのように立てるかでコストは大きく変わってきます。私もそのようなケースをいくつも見てきました。

分業には信頼とシステムが必須

アダムスミスは自由な経済行動が社会を豊かにすると言う一方で、人には無制限の利己的行動が許されているわけではなく、社会の人々の共感を受ける利己的行動だけが是認されると言っています。

分業にはとかくセクショナリズムのようなことが起きることもあります。遠くの国の人が収穫した小麦粉を安心して食べることができるには信頼がないと成り立ちません。信頼できる最適な分業をするには、正確な情報と情報を活かすためのシステムが必要です。生産計画に必要な情報とシステムについて

の具体的な話は、今後何回かにわけて掲載していく予定です。

〇〇〇 年始のご挨拶 〇〇〇

新年おめでとうございます。旧年中は大変お世話になりました。本年もよろしくお願い申し上げます。

「MC通信」も創刊1年を迎え、その間、月1テーマを原則に図解版、追補版、事例版を含めて26誌を発行しました。

ご感想、ご叱責などのご意見を頂ければ幸いです。

システム設計から情報分析まで

mc system

エムシー システム株式会社

URL <http://www.mcsystem.co.jp>

システムのことなら何でもご相談ください。

本 社

〒450-0002

名古屋市中村区名駅五丁目 30 番 4 号

名駅KDビル8F

TEL(052)571-7011

FAX(052)571-7013

東京支店

〒130-0026

東京都墨田区両国 2-17-17 両国STビル4F

TEL(03)5624-6411

FAX(03)5624-6410