

第1章

ライン生産か、セル生産か

1-1 判断のアルゴリズム

あなたは生産方式を決めようとしている。新たに工場を建設する局面において生産方式に合わせた工場設計を検討している場合でもいい。工場はすでにあるしこれまで生産はしてきたが、従来の生産方式を改善しようとしている場合でもいい。

あなたはライン生産とセル生産を想定している。どちらが良いだろうかと考えている。このような状況にあって、あなたは次のようなアルゴリズムで判断することによって、おおむね、正しい結論を得ることができる。

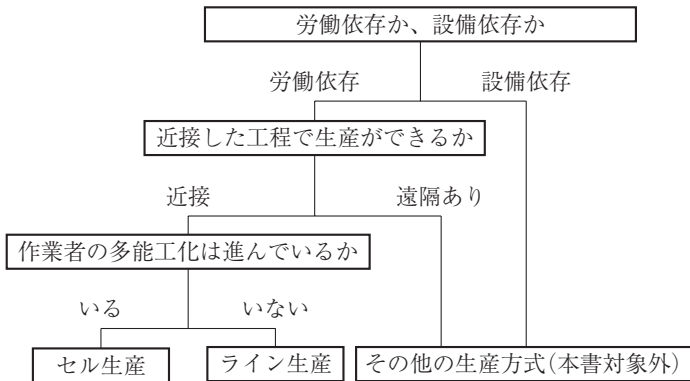


図 1-1 生産方式判断アルゴリズム

ここで方式という言葉の意味を説明しておきたい。方法 (method) は、個別の生産に関する用語である。方式 (system) とは、方法が繰り返し実行さ

れるためのルールである。方法より上位の考えである。仕組みともいう。

例をあげて説明しよう。

封筒に書類を入れ、のり代にのりを付け、封をしたもの（製品）を作りたい。
この場合、次のように使い分ける。

方法とは、

封筒に書類を入れ、のり代にのりを付け、封をする。

方式とは、

100 枚を作るときは事務員が机上で制作する方式による。

100,000 枚を作るときは自動機械方式で行う。

さて、アルゴリズムの説明にもどろう。

すべての製品は機械設備と作業者との連携で出来上がる。第 1 に機械設備と作業者のどちらに重点があるかを判断する。設備依存とは機械設備の速さで製品が作られる生産である。機械設備が「主人公」である生産方式であるともいえる。

例をあげると、

鉄鋼業では、

高炉の処理能力によって生産量がきまる。

半導体製造業では、

半導体生産設備の能力で生産能力がきまる。

これらの分野では、ライン生産方式によってもセル生産方式によっても生産できない。ライン生産またはセル生産をするためには労働依存であることが要件である。

第 2 に、ライン生産およびセル生産をするためには、工程が近接している必要がある。作業者がほんの数歩歩くだけで連続した作業のできることが要件である。

例をあげる。

一つの敷地のなかに第 1 工場棟と第 2 工場棟がある。工程 A は第 1 工場で

行われ、工程 B は第2工場で行われることが必須である場合、工程 A および B をライン生産方式で生産することもセル生産方式によることもできない。この場合、ロット生産と言われる方式で生産する。

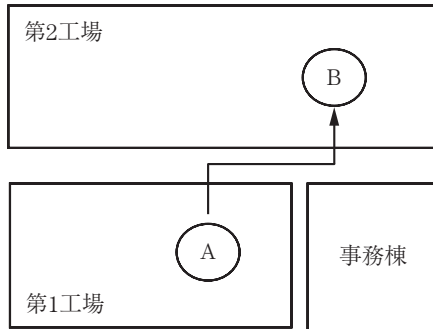


図 1-2 工程の遠隔

逆に言えば、その生産が下記条件にあれば、ライン生産方式またはセル生産方式で生産できる可能性がある。

条件1：

作業者の作業が主体である（例えば、組立業）。

条件2：

近接した場所で作業を行う（例えば、一つの工場建物の一角）。

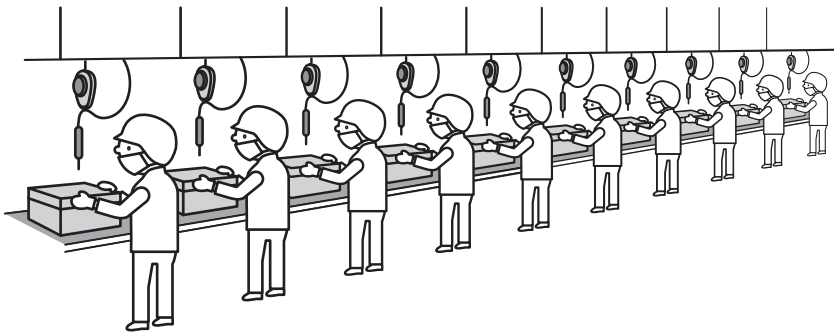


図 1-3 ライン生産の風景

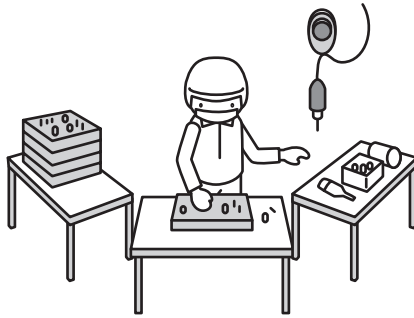


図 1-4 セル生産の風景

ライン生産方式かセル生産方式か、決めるには、もうひとつ判断しなければいけないことがある。

上記条件は整っているが、作業者が初心者であるとか、アルバイトなどで占められているなどの場合は、分業（ライン生産方式）が向いている。逆にすべての工程を一人または少数の作業者が処理できる場合（多能工がそろっている場合）は、セル生産方式で生産することが可能である。



ここがキーポイント！

- ・ライン生産かセル生産か、どちらの方式を選択するか、次のアルゴリズムが便利である。

判断 1：労働依存か機械設備依存か

判断 2：工程は近接しているか

判断 3：多能工はいるか

1-2 評価基準

ライン生産が良いのか、セル生産が良いのか、それとも他の方式による生産が良いのか。それは、①効率および②総合判断によって、評価・判断する。

(1) 効率

効率とは、あるプロセスにおいて、インプットされる量とアウトプットされる量との比である。一般に、下記式で表す。

効率

$$= \frac{\text{アウトプット}}{\text{インプット}}$$

アウトプットといい、インプットといい、具体的項目は企業ごとに選択する。企業ごとに選択するということは、企業ごとにわかりやすい項目を選択して良いという意味であるが、いったん決めたら継続して使用するという意味を含む。管理監督者にとって都合の良い項目をその都度選択して良いという意味は含まれていない。

例えば、表 1-1 で示した項目がある。例 1、2、3 において単位は異なる。数値例をあげよう。

ある工場ではライン生産方式による生産をしている。実験的に、作業者の一人にセル生産方式で生産をやらせてみたところ、次のとおりであった（投資額は両方とも必要ないと仮定する）。

表 1-1 インプット・アウトプット項目の例

項 目	例 1	例 2	例 3
アウトプット	生産数量	生産金額	付加価値額
インプット	作業員数	労務費計	作業員数

表 1-2 効率の数値例

	ライン生産	セル生産
作業員数①	6 人	1 人
一日当たり生産数②	720 個	103 個
投資額	現在の方式なので不要	特段の投資は必要ない
効率 (②÷①)	120 個/人	103 個/人

上記数値例の場合、ライン生産方式による生産の方が効率は良い。工場責任者はライン生産方式の継続を指示することになるろう。

(2) 総合判断

上記効率だけで判断するのは危険である。個々の工場の特殊な条件を加味して総合的に決める。特殊な条件には下記が含まれる。

生産数量の季節変動

敷地の広さ、形状、入り口・出口の位置

作業者のモチベーション

上記(1)では「効率を判断尺度にするべき」といった。この(2)では「総合的に判断するべき」といった。読者は「どっちだ?」と迷うかもしれない。現実には「どっちも!」である。現実の場において、効率が圧倒的に高い比率で重要であることもある。逆に、効率以外の比率が相対的に重要であることもある。



ここがキーポイント!

- ・一般に、生産方式は効率という尺度で判断する。
- ・作業者モチベーションを含めた総合判断が大事である。

1-3 事例からみるライン生産・セル生産

この節では事例をお話する。

せんべいを作っている従業員数200人ほどの会社である。せんべいは、国内各地で形状・味・価格の異なる菓子である。小麦を原料とする関西地方のせんべいと米を原料とする関東地方のそれに大別される。ここでは関東地方の例である。