

バラエティ・リダクション

社)日本能率協会
 鈴江 歳夫

I まえがき

現在は、いわゆる「低成長時代への着陸飛行をしている時」とされている。

1種流行語のように口にされるこの言葉を、消えては浮かぶ泡沫なものと考えることができないわけではない。しかしながら、ここに指摘できる1つの事実がある。それは、始どめの企業が成熟期にある製品と、すでに飽和状態にある技術や生産設備を持っているということであり、生産量の伸びが極端に鈍化してきていることである。

そして、街にも家庭にも品物がなくて困るということではなく、むしろバラエティに富んだ品物があふれ、もうこれ以上何もいらないとさえ感じている人々が多い。

図1にみるように、時代の流れは市場ニーズ、経営

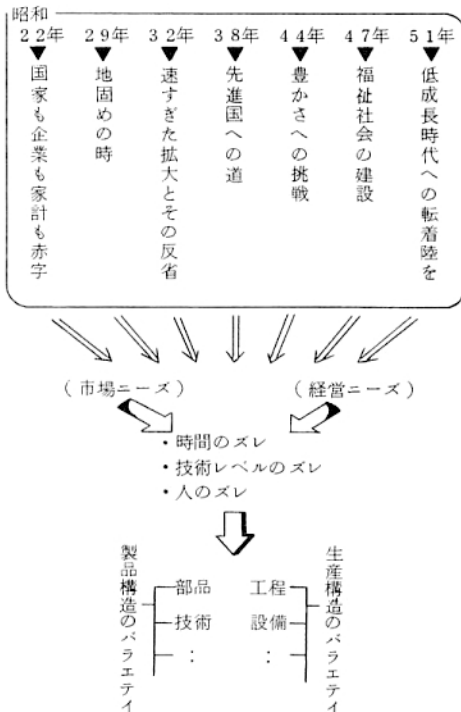


図1 製品生産構造のバラエティ

ニーズの変遷を余儀なくし、そのことが製品や生産シ

ステムの設定において、さまざまな矛盾…例えば時間のズレ、技術レベルのズレ、思想のズレをいやおうなく包含させてきた。

そこには必然的に多くのバラエティなものが含まれている。

言葉をかえていえば、「有効な技術と有効でない技術の集積」、「新技術と過去の技術の混在」、「製品や生産ラインの分化、分散、多様化の繰返し」の結果が現在の製品あるいは生産システムの姿なのである。

バラエティ・リダクションは、これまでの製品や生産システムの実態をふまえそれをもう一度横に並べて見直し、新たな構想の製品、生産システムを同時に設定しようとするものである。

「分化・分散・混在・多様化・累積」されたものに対する効率化の手段として「統合・整理・統一・排除」という原則が適用できるからである。

それは、このような時代の効率化戦略としてあげられる下記項目のうち、第2項に対し有効にアプローチしようとするものでもある。

- 1) 更にミクロに逆のぼった改善活動の実施
- 2) 構造変革(製品・生産・人員構成)
- 3) 新事業、新分野への進出

II バラエティ・リダクションの考え方

製品とか生産システムを改善したり、新たな構造を設定するためには、それらをどう目で見ることが鍵を握ることになる。

またその為には、製品とか生産システムがどのような要素から成り立っているかの理解が前提となる。

まず製品は、図2にみられるように「部品構成・方式・部品諸元・材料諸元」といった要素から構成されている。同様に生産システムは、「工程・設備・作業・流し方・管理方式」といったものから成る。

バラエティ・リダクションでは、それらの要素を対象に「横にらみ・関連性追求・分離・シンプル化・法則性付与」といった考え方を武器にしてアプローチしていく。

(1) 横にらみ

バラエティ・リダクションは、その展開対象を「群」であるものとする。

例えば、車でいうなら1000cc級のいわゆる大衆

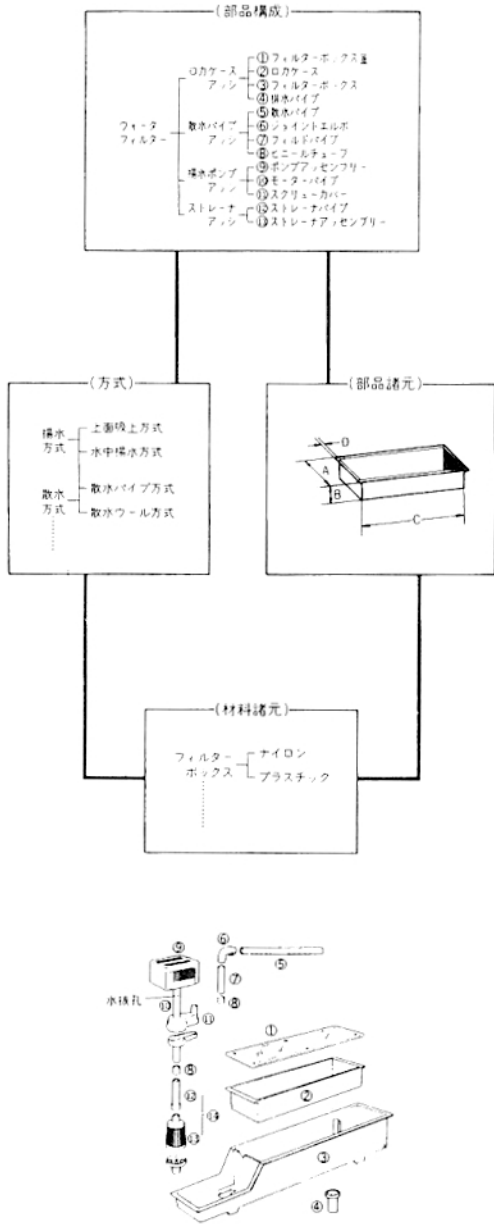


図2 ウォーターフィルターの製品構造

車から2000cc級の高級車までの対象となる。

それらの数種類の製品を「群」とに認識し取扱から図3に、前述した要素別に、各製品別に使用されているものを抽出し横に並べ比較できるようにした例を示す。「諸元寸法」の場合「A・B・C・D・E・F」という製品系列に使用されている値が、同じものである場合もあるし異なっているものもある。

さて、これらの値は、なぜ製品別に異なっていないなければならないのだろうか。

同じであればあるほど設計面でも生産面でも効率が良いのは衆知の事実である。

一般に、これらが異なる理由として次のようなもの

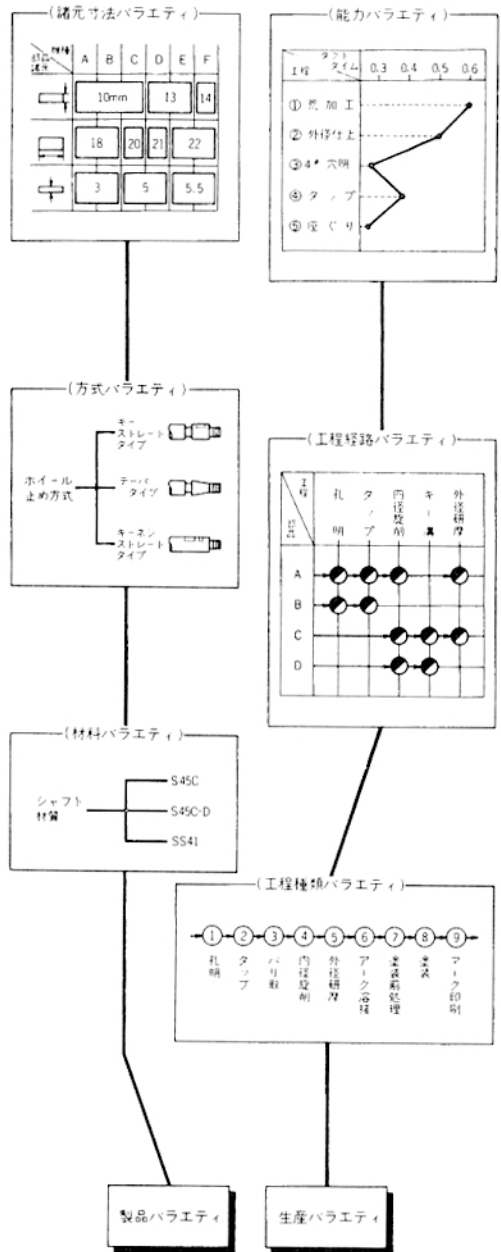


図3 横にらみ

があげられる。

- ①製品別に要求される性能仕様が異なる。
- ②担当者（部門）が違っている。
- ③この製品だけは、コストダウンの重点対象として扱った。
- ④発売時期に数年のひらきがあった。
- ⑤異なっても、採算はとれていた。

これらの理由は、いつまでも通用するものではない。また本当にそうか？となると、根拠に不安なところもあるが……ということになる場合が多い。

今度製品とか生産システムを構成する要素について、それらにとられている値とか特性を「横にらみ」する

ことが必要であろう。

そして「なぜ違わなければならないのか」という疑問を投げかける。そこから次の製品なり生産システムのあるべき姿のヒントが抽出されるはずである。

(2) 関連性追求

製品と生産システム、または設備とは、切っても切れない関係にある。

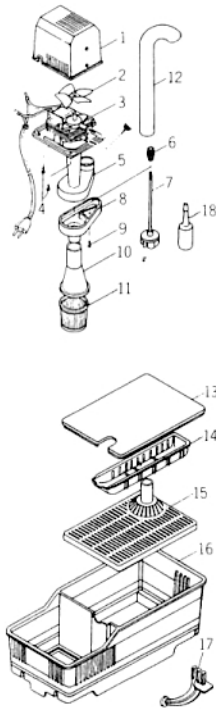
製品ということだけでも、顧客ニーズと仕様寸法と

は密接に関係する。

これまで設定されたものを、もう一度見直すには、それぞれが設定された要因との関連を再検討してみなければならない。

要求を追求する有効な手段は、マトリックス表示による関連性分析である。

図4に、ウォータ・フィルターにおける、部品とそれを設定する時に配慮しなければならない各種ニーズ



各種ニーズ	市場、生産 ニーズに対応した部分		性能に対応した部分		
	外 観 (見ばえ)	材料 (設備制約 でプラス チェック)	揚 水	散 水	水槽上への 固定
1. モーターカバー	×	×			
2. 風 車					
3. モーター本体				×	
4. モーターカバー止めネジ					
5. ケーシングカバー					
6. ショイントゴム					
7. インペラーシャフト				×	
8. ケーシング				×	
9. ケーシング止めネジ					
10. 吸水パイプ				×	
11. ストレーナー				×	
12. 吐水パイプ					×
13. 本 体 蓋	×	×			
14. ダムタイプドレン		×		×	
15. フィルター		×			
16. 本 体	×	×			×
17. フラケット		×			×
18. サモアオイル					

図4 関連性追求

との関連性分析例を示す。

外観（見ばえ）に対応する部品……モータカバー・本体蓋・本体……は「見ばえ」を良くするために何らかの対応策を考えなければならない。

例えば色を鮮明な青にするといったことである。

このように、それを決める要因と決められるものの対応関係を明確にし、どのような方向で決めれば良いかが明らかになれば、これまで何となく設定されていたことにより発生してきたバラエティがなくなる。

また、どう決めても良いような部分に対しては徹底的にコストとか効率を考えた処置のしかたができる。

関連性を分析したのち、新しい思考を確立するためには、図5に示すように「分離」という作業が必要となることはいうまでもない。

(3) シンプル化

バラエティ・リダクションでは、製品や生産システムを構成する要素や設計対象は少なければ少ない程良いと考える。そういった意味でのシンプル化を目的と

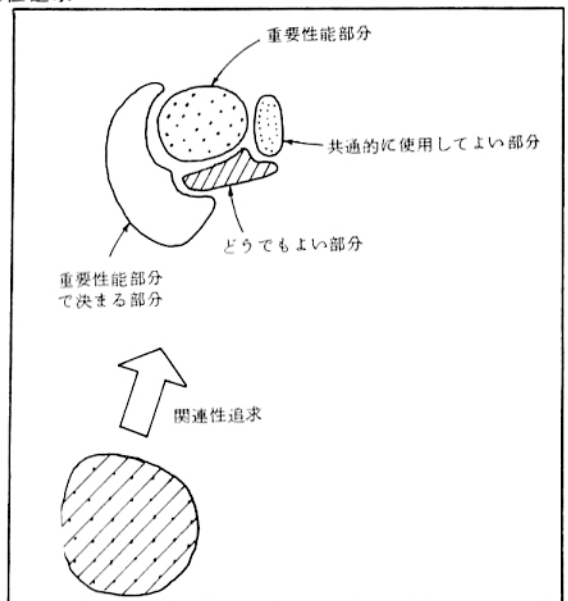


図5 分 離

して製品や生産システムを考えていくのである。

生産システムであれば、所要スペース・工程数・作業を、仕掛等すべて少ない程良い。製品の場合でも部品種類・点数・材料種類が少ない程良い製品とみる。

シンプル化するためには2つの方法がある。

1つには、後述するように「法則性を付与する」ことであり、2つには、真に有効でない部分を排除することである。

図6に後者の考え方を抽象化して示す。

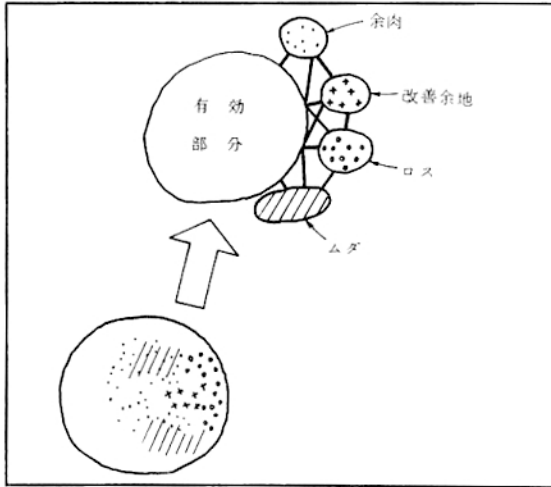


図6 シンプル化

製品とか生産システムに付属または含まれる「余肉・改善余地・ロス・ムダ」を有効部分から切り離し、

有効な部分のみで構成されるよう検討を加える。

そのためには、製品や生産システムが有効なものと有効でないものが混在していると決めてかかる強固な信念がなければならない。

例えば加工作業のなかの「工程待ち・取付・取外・検査」作業は有効でないもののなかに入るし、塗装工程などの前処理工程なども有効なものではない。

製品構造でも、ボルト・ナットといった締結部品はない方が良く、変形度の高い部品もない方が良く。

(4) 法則性付与

バラエティ・リダクションは、すべて「群思考」を基本とすることは、これまでの中で確認されてきたとおりである。

1つの製品を対象に設計する場合と、数製品を同時に設計する場合を考えてみると、まず設計態度に違いが生ずるはずである。

1製品の場合は、その最適化のみを考える。数製品の場合は、全体の最適化と個々の最適化の調和を考える。生産設備でも同様のことがいえよう。

さて全体の最適化と個々の最適化の調和を計る最も有効な方法は、法則性を与えることである。

法則性のなかには「構造に法則を与える」と「寸法数値に法則を与える」ことの2つの意味がある。

前者の例は、BBS方式（またはモジュール方式）の工作機械にみられる。また後者は、建築でいうモジュール数等がある。

図7に法則性を付与する法例を示す。

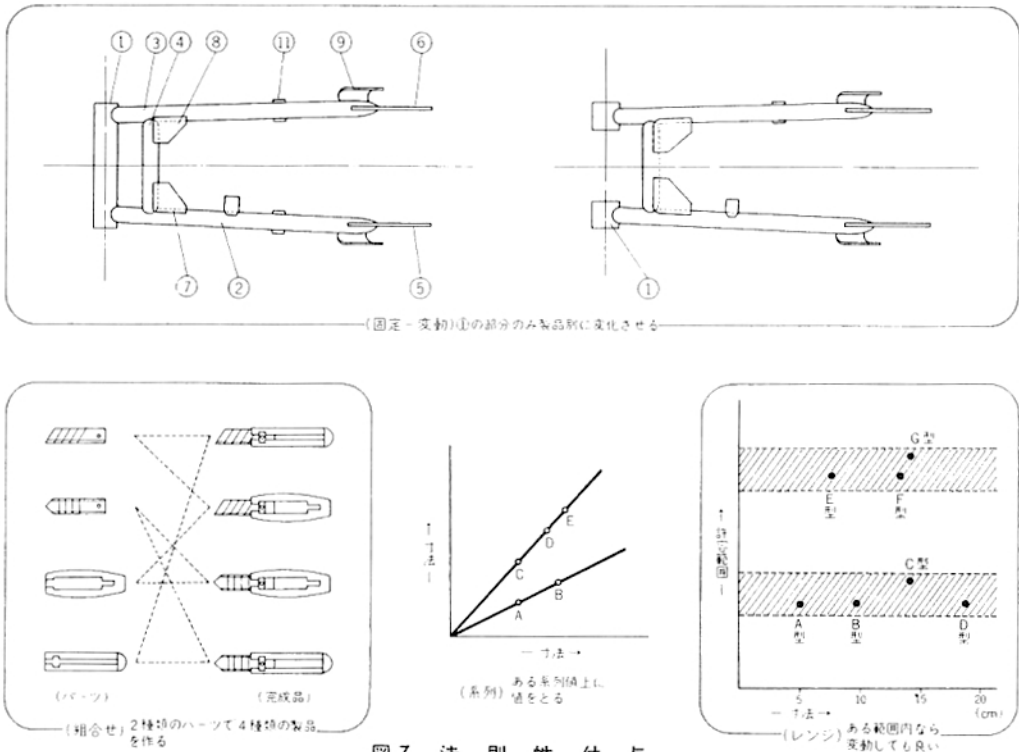


図7 法則性付与

「固定・変動」, 「組合せ」は構造に法則性を付与する方法であり, 「系列」, 「レンジ」は寸法数値に法則性を付与する方法である。

生産システムでは, 生産ロット・生産サイクル・運搬ロット・運搬サイクルに法則性を与える。また建屋やスペースには空間構造に法則性を与えることができる。

III バリエティ・リダクションの展開プロセス

各企業では, すでに多くの製品や生産システムを計画し, 設定してきた。

それらの活動は, 一般に「調査・計画・評価・製作・テスト・設定」というプロセスをたどる。

バリエティ・リダクションは, その最終アウトプットが新しい構想の製品・生産システムの設定ということであり, その意味からは同様のプロセスをたどる。

しかしながら, 製品と生産システムを同時に計画し設定するという点は異なっている。

バリエティ・リダクションの展開プロセスは, この点を重視し, しかも前述した「横にらみ・関連性追求・シンプル化・法則性付与」といった考え方が有効に折込まれるようなプロセスでなければならない。

図8に展開プロセスを示す。

大きくわけて, 4段階にわかれる。第1段階は「プロジェクトの編成」段階であり, 準備段階でもある。

この段階では,

- ・設計・生産1体メンバーで推進できる体制作り
- ・原点・源流に帰って検討する意識作り
- ・短期集中して行なうムード作り

などを心がける必要がある。

バリエティ・リダクションの実施段階では, まず基本分析を行なう。

分析を行なう時には, いきなり分析, 調査を行なうのではなく, その前提となる条件を明確にすることが必要である。

明確にする必要のある事項に次のようなものがある。

- ・改善レベル……製品・生産システムの変更レベル
 - ・製品要求条件の位置づけ…品質・コスト等々
 - ・対象製品・生産システムの範囲
 - ・目標効果値
- 等々

基本分析は, 製品面・生産面・コスト面について, 徹底した横にらみと, 関連性追求を行なう。

製品面では, 製品特性・部品構成・部品・材料諸元を対象にする。生産面では, 工程経路・設備・能力・流し方が対象となる。

コスト面では, 部品コスト・製造原価が中心となるが, 量との関係, 原価項目との関係が重要となる。

分析は, 余肉・改善余地・ロス部分・法則性を見い

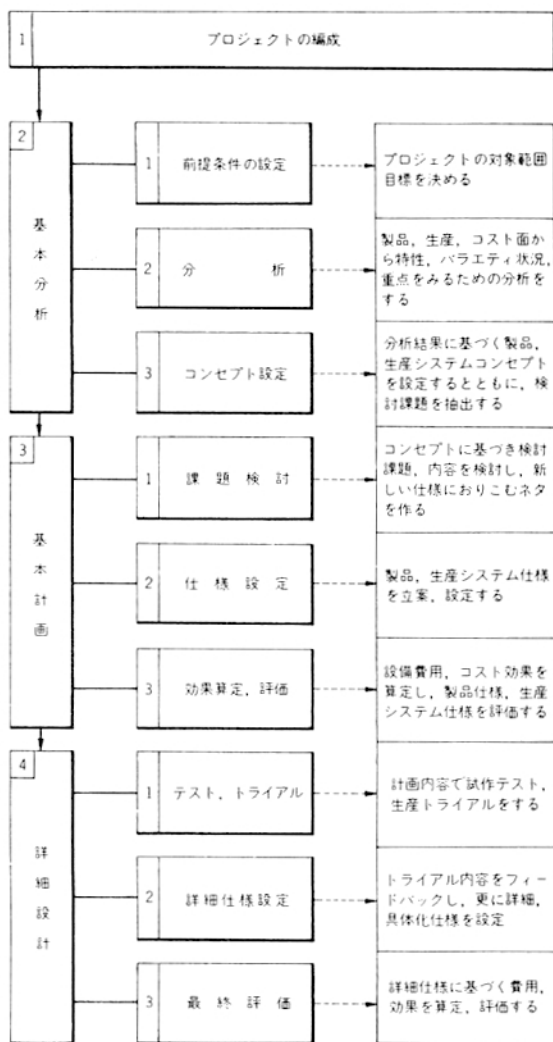


図8 バリエティ・リダクションの展開プロセス

出すために行なうのであるが, 現在の構造からそれを排除したり, 適用しようとしなくて, 新たなコンセプト(構想)を得るために, 教訓を得るといった態度が望ましい。

新たなコンセプトは, 「シンプル化・法則性付与」されたもので設定する。

例えばウォーターフィルターの本体は全製品共通化し, 他の部品のみを製品別に変動させる, といった構造にする。生産システムの場合でも, 部品加工から組立まで一貫して流し, 途中で仕掛を持たないといった構想をたてる。

なお, コンセプトは単一製品・単一工程に対してではなく全製品, 全工程を対象に設定する。

基本計画段階は, コンセプトを具体化する段階である。そのためには, コンセプト実現のための各種検討課題を実現可能でしかも有効な形で解決できるよう, 代案として姿を作らなければならない。

製品や生産システムの仕様を設定する時には次の点に留意する。

- ・製品仕様は、まず特性・機能面から設定する。
- ・部品構成・方式・部品諸元等のレベルを考える。
- ・サンプル製品図を作りながら内容を深める。
- ・生産システム仕様は製品変化の影響をふまえて設定する。
- ・流し方・工程編成・設備・作業編成等のレベルを考える。
- ・サンプルレイアウト、工程図を作りながら内容を深める。

製品や生産システムの仕様が固まれば、効果を見積り評価することが必要となる。

効果見積りや評価の方法は済に各種の方法がありバラエティ・リダクション固有のものがあるわけではない。しかし効果評価を総合的に行なうという点を重視している。

すなわち製品全体、生産システム全体での良し悪しの評価を重視するのである。

バラエティ・リダクションの最終段階は、詳細設計段階である。この段階では「テスト・トライアル、詳

細仕様設定・最終評価」を行なう。

これらの作業内容は通常のエンジニアリング業務と同様に行なってさしつかえはない。

Ⅳ バラエティ・リダクションの効果

これまで、各種の製品で以上の考え方に基づくコンサルティング活動を実施してきた。

その実績を通して、バラエティ・リダクションの効果を示すと図9のような内容となる。

これからいえることは、バラエティ・リダクションの実施が、部品種類・点数の減少を生み、それに伴う段取時間、工数時間の減少を生み、ひいてはコストダウンを実現するということであり、現在の製品や生産システムに含まれる各種のバラエティを見直し、シンプル化、法則性付与に徹することの有効なことを示している。

バラエティ・リダクションの実施された企業では、新製品立上りに必要な生産設備投資が極端に少なくなり、新規技術のための投資割合がその分だけ多くてきた事例があることも注目すべきことである。

V あとがき

バラエティ・リダクションの実施は、これまでの経験にみるかぎり、非常に大きな効果をあげることができる。

このことは、現在の企業が持つ製品や生産システムのなかで、原点に帰っての見直しを必要とする部分の多いことを裏付けしたものであろうと考えている。

これまで、やや量産の製品を対象にしてきたが、非量産の場合も同様の考え方が適用できよう。

むしろその必要性が量産の場合よりも高いかもしれない。

またこれから開発、生産しようとする製品にも、事前活動的な、バラエティ・リダクションの実施を必要とする要望が高まっていくに違いない。

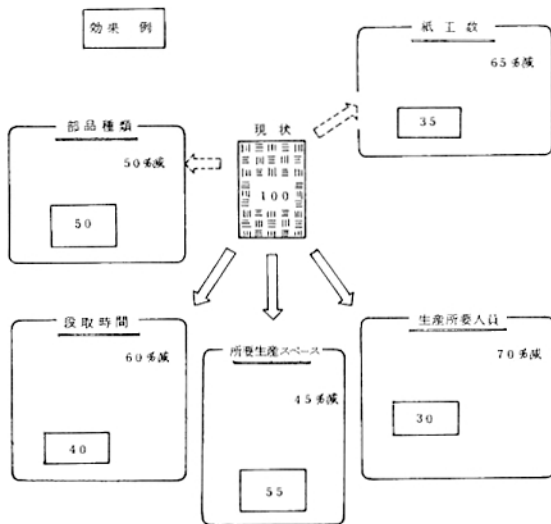


図9 バラエティ・リダクションの効果