

コンサルティングレポート

国内工場の生き残り策 シリーズ 「納期をコントロールする適正な在庫管理」

コンサルティング事業本部 大阪ビジネスユニット 革新支援部 小澄 祐介

【要旨】

シリーズ では、短納期による収益への効果と、短納期を実現する方法を述べた。しかしながら、実際には、顧客が要求する納期に対して、部品調達期間やラインの順番待ちを含めたリードタイム(工期)は長いことが通常である。そのため、多くの企業では製品在庫もしくは、部品/材料在庫、仕掛在庫を持つことで、納期のコントロールを行おうとしている(時間を買っている)。

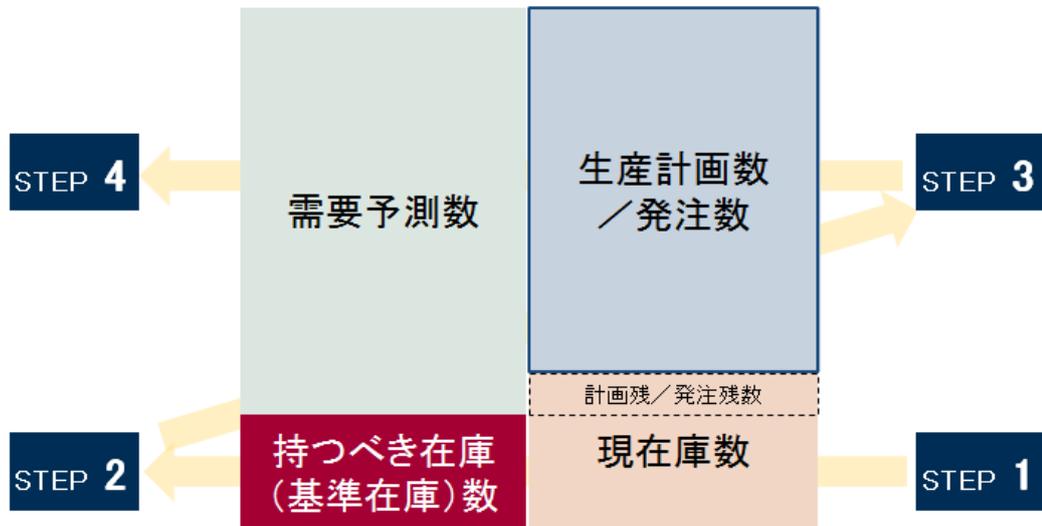
在庫量を増やせば、より顧客要求納期への対応力が当然高まるが、その分キャッシュフローが悪化する(現金が眠る)。そこで本稿では、在庫管理の進め方として、4つのステップを詳細した上で、各ステップの勘所を紹介する。次に同じリスクで在庫を減らせる「合理的な在庫削減活動」の具体例を紹介する。

【キーワード】

在庫管理、情物一致、基準在庫、安全在庫、発注点、計画仕入れ、需要予測

1. 在庫管理の進め方

在庫管理は、次の4つのステップに沿って管理強化する事が重要である。



STEP1の「現在在庫数(計画・発注残)の把握」がまず何よりのスタートであり、把握できない状態であれば、持つべき在庫と比べて多過ぎか、少な過ぎかも判断できず、どれだけ補充すれば良いか不明になる。

次にSTEP2では、持つべき在庫数の決定である。単に一律で「1か月分」などの基準では、販売先や作り方・仕入れ方が違うため、現状にそぐわず、誰も基準として考えない在庫基準になってしまう。

STEP3の「生産計画数/発注数の決定」では、現在在庫数が基準在庫数に対して過不足が分かった上で、その持つべき在庫数を維持するための管理方法である。全ての製品を丁寧に補充するのは限られた人手では困難であり、メリハリをつける事が重要となる。

最後のSTEP4で初めて、「需要予測」の管理強化となる。需要予測から手を着けがちであるが、多くのプロジェクトを支援した経験から「需要予測は当たらない」として、STEP1～3の改善を徹底した方が、改善効果が出る事が多かった。需要予測の困難さについては5章にて後述する。

2. 在庫数の把握

「在庫数の把握」は、正確には「情報システム上の理論在庫数と実在庫数の一致(いわゆる情物一致)」の状態を指す。生産管理・販売管理等の情報システムにおいて、在庫計算を行う機能は必ず搭載されているが、実在庫(現物の在庫数)と寸分も狂いなく一致している企業は、経験上皆無である。理由として、破損や仕損、返品・返却、サンプル持出し、クレーム対応出荷、数え間違い・取り間違い・入力間違いなど、多くのイレギュラーな事態によって、現実とのズレが生じるのである。

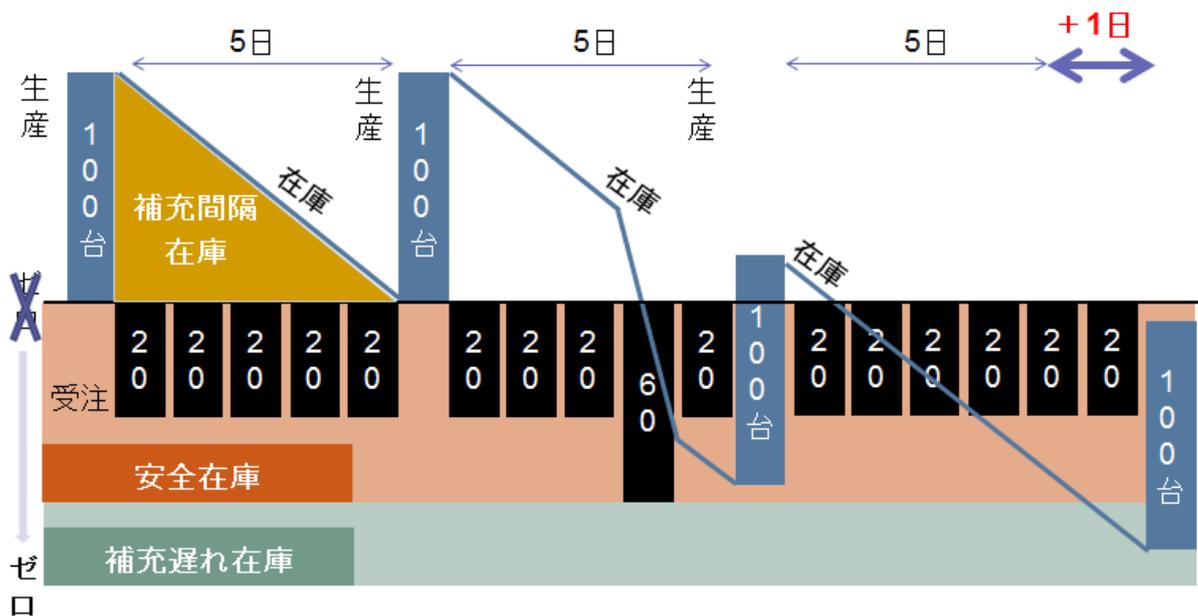
情物一致を進めるための方策は、生産形態で大きく異なるため、万能解は無い。ただし、基本的な事項は共通である。まず1点目が「物の置き場が決まっている事」であり、2点目が「置き場に品名等の表示がなされている事」である。要は5S(整理・整頓・清掃・清潔・躰)のうちの整頓までは、どんな生産形態であっても共通である。3点目は、「モノの移動に対し、情報の入力を紐付ける(起票含む)」であり、モノの移動が生まれれば、同時に情報も生まれるように業務フローを変更する必要がある。最後の4点目は、「よりリアルタイムに近づける」である。これは、在庫払出時にバーコードリーダーで読む、数量は電子秤などで検知するなど、多くのIT機器を用いる事で可能になる。

上記に加え、受注生産の都度設計型であれば設計プロセスの見直しが必要となる。一例として、「図面に追加部品を走り書きして済ませない」等がある。見込み生産型で、かつ仕掛状態が長期間存在する作り方であれば、仕掛品に対して都度コードの採番や、置き場の登録や払出/工程投入情報の取込みも重要となってくる。かなり個別具体的になるため割愛するが、まずは上記 4 点に取り組むことを推奨する。

3. 基準在庫の決定方法

そもそも、在庫はなぜ持たなければならないか？を振り返って考えることが、基準在庫の決定の基本となる。当然ながら、在庫がゼロ秒で、好きな量だけ、好きな頻度で、遅れなく手に入るのであれば、基準在庫はゼロが良い。また、顧客がこちらの工期や繁忙状況を踏まえて不満なく待ってくれるのであれば、同じく基準在庫はゼロが良い。それが実際には不可能であることから、その制約に基づいて在庫基準を決める必要がある。

「制約に基づいた在庫基準」をより正確に表現すると、在庫基準数を決定する計算式は共通であるが、その計算式のパラメータが個別製品で異なり、結果として在庫基準数は個別製品の特性に沿ったオーダーメイドの在庫数となる事である(製品によっては、0.5ヶ月分であったり、2ヶ月分であったりする)。製品によっては、1個単位で入手可能である、生産・納入遅れがこれまで一切ない、等もあり得る為、その場合はその在庫基準数は0が良い。下図の通り、基準在庫数とは、制約一つ一つに計算式を当てはめ、ある種下駄を履かせるように積み足していくイメージである。基準在庫は、制約ごとに数式化していく。下図では、基本的な「補充間隔在庫(生産サイクル在庫とも言う)」、「安全在庫(正確には需要予測外れへの対応在庫)」、「補充遅れ在庫」の3点を紹介している。



補充間隔在庫については、上図を例にすると、5日置きに100台ずつ補充され、5日間で計100台の受注があることになる。その状況から、在庫基準数としては、半分(三角形の面積の計算方法とほぼ同じである)の50台が目安となる。

次に、安全在庫は、上図中央の事象の通り、毎日20台だった受注が突然60台に増える場合に備えて積み増す在庫である。この安全在庫の決定式は、標準偏差など統計の概念を用いた計算式になる。

補充遅れ在庫は、普段は5日置きに補充されるが、まれに遅れて補充される事象に備えた在庫である(上図

右)。この場合の基準在庫数は、単純に遅れ日数分(平均もしくは中央値)の受注台数で良い。上図のケースでは 20 台となる。結果、基準在庫数は 50 台 + 安全在庫数 + 20 台となる。

最後に、上記の計算を行うための数字の取り扱いの注意事項を述べる。基準在庫計算においては、「出荷台数・出荷日集計」を使うことは厳禁であり、必ず「受注台数・受注日集計」を使用することである。出荷台数や出荷日には、自社内の生産遅れなどの要因が入っており、真の需要を表す数字ではない。特に製造業は出荷台数でモノを考えがちであるが、あくまで在庫は顧客満足度を上げる為に持つため、受注を使うべきである。

4. 在庫補充方式の決定とメリハリ管理

メリハリ管理とは、「良く売れるものは管理レベルを高く、あまり売れないものは管理レベルを低く」することである。その結果、「良く売れるものは相対的に在庫は少なく、あまり売れないものは在庫を積む」結果となる。多くの企業では、逆のアプローチで、良く売れるものほど在庫を積み、あまり売れない物の在庫を下げようとする。一部正しい点もあるが、それでは全体の「在庫額」はあまり下がらない。良く売れるものの在庫回転を良くしない限り、全体の在庫の回転も上がらないのである。そして、人手が足りない昨今、全製品を高い管理レベルで在庫補充するのは現実的ではない。経験的ではあるが、1 人に対し、最大 50 製品が、高いレベルで管理できる上限としてコンサルティング時は良く設定している。

低い管理レベルによる在庫補充方法は、人手があまり掛からない「発注点方式」を採用する事である。あらかじめ決定した閾値(発注点)を下回った時点で、在庫数を補充する発注ないしは生産を行う。当然ながら、発注点を切った後に在庫切れを起こさないようにしなければならない為、基本的に在庫数は増える。だからこそ、あまり売れていないものに採用することで、もともと売れていないため、発注点方式にしたとしても全体在庫額は大幅に増えずに済む。

高い管理レベルによる在庫補充方法とは、「計画仕入れ」等と呼ばれている需要予測を行う発注方式である。下図の通り、3 月月初に発注数を検討する場合に、「(3 ヶ月分の需要予測 + 基準在庫数) - (前月末在庫数 + 注残数)」の計算式にて、発注数を決定する。計画仕入れを行う場合、需要予測通りであれば、対象月の月末在庫数は基準在庫数通になるため、発注点方式より相対的に在庫は少なくて済む。ただし、需要予測は手間がかかるため、手間をかけた分リターンが大きい、良く売れるものが対象となる。

需要予測数	発注数
3月: 300	900+200
4月: 300	-250-350-100
5月: 300	=400
計: 900	2/1 発注分 250
持つべき在庫 (基準在庫)数 200	1/1 発注分 350
	2月末在庫数 100

なお、より高い管理を行う場合には、基準在庫数の計算期間も適宜見直しが必要である。定期的な計算し直しに加え、成長中の製品であれば、より直近の月を計算期間としなければ、基準在庫数は勝手に過小になってしまう。終息中の製品では、逆に過剰になる。

5. 需要予測

そもそも需要予測の精度を上げるのは難しい。

B2C 製品(食品等の最終消費者向け商品)であれば、当日の気温や天候、その商圈の人口分布、曜日などを検討する事である程度は精度が上がる。ただし、左記の要素を多く盛り込めば盛り込むほど、手間は増え、かつ計算式が複雑になりすぎて、人間が理解できずに異常が発生した場合の対処が遅れる事がある。

B2B 製品(顧客が使う部品等、企業向け商品)であれば、その要素を特定する事すら困難である。顧客企業の購買担当者の癖や社内承認プロセス、生産計画や在庫計画の立て方、建設計画の有無など、多くはブラックボックスである。受注実績の時系列分析をした所で、その変動要素が変わった(例:購買担当者の人事異動等)事すら、特定もすぐには出来ず、結果予測を外すことが多々ある。

需要予測の管理強化を行う場合、需要予測方法そのものは、季節性が高ければ「前年同月実績値 + 補正」、季節性が無ければ「直近 4 ヶ月実績値の単純平均」でまずは行い、在庫補充管理をする中で振返りをしながら、製品個別ごとに計算方法を変えることを推奨する。

しかしながら、企業には経営戦略(中期経営計画など)があり、戦略に基づいた売上予算がある。この売上予算がボトムアップ(製品ごとの予算を積み上げた)であればまだ良いが、多くはトップダウン(億円などトータル額が先に決定)である。そのトップダウンの予算の製品個別の反映方法(多くは按分)によっては、そもそもどんなに精度良い需要予測計算式を整備しても、欠品や過剰在庫を発生してしまう。あくまで営業施策に基づいた反映方法が望ましく、かつ、月次の売上実績の振返りと施策見直しは必須である。この基本的なことを実施していない企業が多々見受けられる。「在庫は悪である」との考えに全ては賛同しないが、「在庫は組織の風通しの良し悪しの結果である」とは断言できる。まずは、会社で 1 つの売上計画(製品個別の積上げ)に集約・共有化することを強く推奨する。集約しなければ、声の小さい部署が在庫悪化の原因とされる組織となり、何も改善されない。

6. 合理的な在庫削減

合理的な在庫削減とは、「欠品リスクを増やさずに在庫を減らす」ことである。具体的には、基準在庫数を下げる事である。ただし、何も改善しないまま、ただ基準在庫数を下げれば当然欠品リスクは増える。大事なのは、工期や調達納期短縮などの改善活動や、小ロット化、多サイクルの計画生産や調達を行うことであり、シリーズで述べた「体質強化」を徹底する事である。

結局のところ、短納期も在庫削減も、計算式の工夫や、単なる情報システムの導入では実現できず、実際のモノづくり・調達の強化(仕入先との協調含む)が必須である。

具体的には、前述の補充間隔在庫であれば、5 日置きを生産を毎日すれば、理論上は 50 台から 10 台に削減できる。安全在庫の計算式は割愛しているが、工期もしくは調達納期のパラメータがあるため、工期を半分にした場合、在庫数は半分にはならないが、大幅に削減は可能である。補充遅れ在庫は、工程進捗の管理強化や、仕入れ先への指導徹底などを行えば、遅れ日数がゼロに近づくため、基準在庫数もゼロに近づく。このような改善活動を通して、基準在庫を下げた場合、「制約が改善で緩和された」状態であることから、欠品リスクは

増えない。欠品リスクは同じままで、在庫を減らすことが出来る。

7. 最後に

在庫は時間を買うため、国内工場の生き残りの上で大きな武器となる「短納期」にとっては、重要な要素である。

一方、「在庫は組織の風通しの良し悪しの結果である」と述べたように、製造部門のみならず、営業部門や購買部門の管理強化や、部門間連携も必須であり、また、在庫補充の管理レベルを一定以上に維持するための継続力、つまり組織としての持続性(人材育成含む)も重要となる。加えて、生産性向上の改善や、工期短縮によるスピードアップによって、合理的に在庫削減も可能となることから、在庫管理強化活動は、単純な製造現場の改善では無く、イメージとしては総合格闘技に近い取り組みとなり、在庫や納期のみならず、工場の「実力」そのもののレベルアップにもつながる。

次回、シリーズ では、工場としての生産性や持続性、スピード(納期、在庫)、そして収益性から見た「実力」を把握するための「工場診断」について述べる。

- ご利用に際して -

- 本資料は、信頼できると思われる各種データに基づいて作成されていますが、当社はその正確性、完全性を保証するものではありません。
- また、本資料は、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社の統一的な見解を示すものではありません。
- 本資料に基づくお客様の決定、行為、及びその結果について、当社は一切の責任を負いません。ご利用にあたっては、お客様ご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。
- 本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所:三菱UFJリサーチ&コンサルティングと明記してください。
- 本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当社までご連絡ください。

ご利用に際してのご留意事項を最後に記載していますので、ご参照ください。

(お問い合わせ) 革新支援部 小澄 祐介 TEL : 06-7637-1330 Email:consult_o@murc.jp