

需要変動下における生産リードタイムが製品在庫に与える影響に関する研究

1323048 寺地 弘陽 (指導教員: 黒川久幸)

1. はじめに

我が国は過去 10 年の間に、リーマン・ショックや東日本大震災など幾度となく景気後退の局面を経験してきた。そのたびに、需要の急激な落ち込みによる製品の過剰在庫が問題となってきた。

そこで本研究では、需要変動下において過剰在庫や欠品を発生させないための製造業における対策を検討することを目的とする。

2. 生産シミュレータ

製造業における生産活動を模擬したシミュレータを構築した。生産では、予め定めた生産計画期間に対応した製品を一定の生産リードタイムで生産する。この場合の各期間の関係と在庫量の変動を図 1 に示す。なお、図中の在庫量の変動は、需要が一定の場合である。

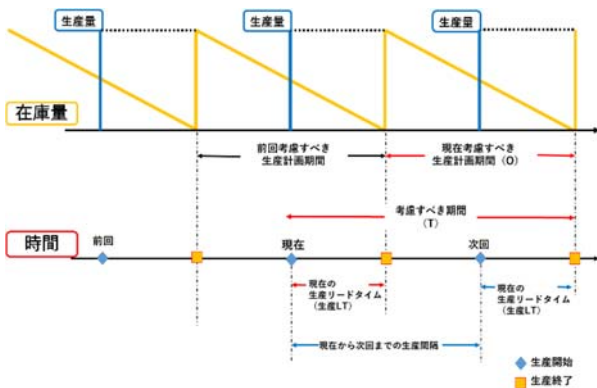


図1 生産活動と在庫量の変動

生産シミュレータを用いて、リーマン・ショック時の需要の急激な減少の影響について検討する。具体的には生産リードタイムを変化させた場合の在庫量の変化について検討するとともに、生産計画期間を月次から週次へと短縮した場合の在庫の削減効果について検討する。

3. シミュレーションの分析結果

生産リードタイム及び生産計画期間を約 1 ヶ月とし、四半期毎に需要が減少する場合について、シミュレーションを行った結果を図 2 に示す。図中の縦に変動する線が製品在庫量で、階段状に減少している横の線が需要量の変動である。

図から需要が減少するにしたがって、在庫が過剰となる場面が発生していることが分かる。最も需要が減少した時には、適切な製品在庫量の 1.5 倍もの過剰な在庫量となっていた。

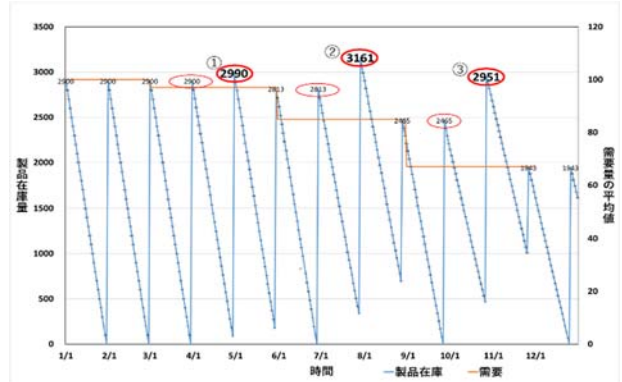


図2 製品在庫量の推移

次に、図 3 に生産リードタイムを短縮した際の平均在庫量の変化を示す。

図から、生産リードタイムを短縮することによって、需要変動時の無駄な在庫を削減できることが分かった。特に、生産リードタイムを 29 日から 17 日に短縮した際の平均在庫量の削減効果は大きく、25%の削減となっていた。そして、16 日以下は変化が見られなかった。このことから生産リードタイムの短縮が平均在庫量の削減に大きな効果をもたらす場合があることが分かった。

また、生産計画期間を月次から週次へ短縮した場合は、当然の結果として平均在庫量が減少した。

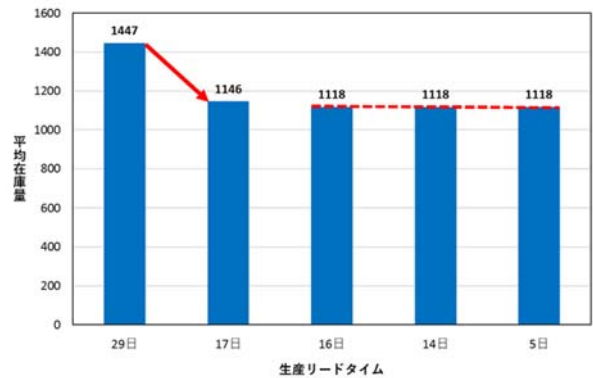


図3 生産リードタイムと平均在庫量の関係

4. おわりに

生産シミュレータを作成し、リーマン・ショック時の需要変動下における製品在庫量の推移についてシミュレーションを行った。その結果、生産リードタイムや生産計画期間の短縮が、製品在庫量の削減に有効であることが確認できた。

キーワード: 需要変動、製品在庫量、生産リードタイム