

食品工場の生産技術力活用による 生産性向上事例 ～中央製乳の取り組み～

MANO 技術士事務所 真野 仁孝



食品製造業の生産性は二極構造と言われ、全製造業の平均を上回る高生産性の業種と、平均を下回る低生産性の業種に分けられる¹⁾。その中の高生産性の業種として、乳製品製造業、醤油・食用アミノ酸製造業、ソース製造業、およびその他調味料製造業などがあり、これらの多くは設備型であり、付加価値に対して従業員数は少ない。

このような設備型製造工場の場合、「生産技術力」のレベル差が生産性の差に直接関係する。生産技術力には、工程を設計し新ラインを立ち上げるアプローチと、工程の維持・管理をしながら生産性を上げるために改善を行うアプローチがある。

愛知県豊橋市にある中央製乳(株)(以下、同社)は、1937年(昭和12年)創立の地元密着形の牛乳・乳製品などを製造・販売する中堅メーカーである。これまで同社が歩んできた中で、外部環境の変化により増産体制が必要となった場合や、より効率化が必要となった場合には、同社の生産技術力を活かした改善が成果を上げてきた。

本稿では、このような同社の生産技術力を生産性向上に結び付けた事例を紹介する。

中央製乳の概要とポリシー

同社は、牛乳、発酵乳、バター、アイスクリームなどの乳製品、果汁、清涼飲料水、およびプリン・ゼリーなどを製造販売している、売上高82.2億円(2019年度)、従業員数166名(2020年2月末現在)の、地元と密着した食品製造企業である(写真1)。主力の飲用牛乳については、学校給食として愛知県内の小・中学校に供給しているとともに、一般市販牛乳も生産している。食品安全認証のFSSC22000認証を進めており、2019年飲用乳・殺菌乳、2020年清涼飲料水にて取得している。

同社の川澄宏匡代表取締役社長(写真2)は、社是である“一円融合”の考え方、つまり、「同社だけでなく、関係者の皆様と心を1つにして物事に当たることにより、ともに繁栄していくこと」をポリシーとしている。これはさらに、社訓「CHUOspirit」(Creative: 創造的で、Honest: 誠実な、United: 心を1つにした、Organization: 組織)、およびモットー「地産地消」(地元の牛乳

会社概要

会社名：中央製乳(株)
所在地：愛知県豊橋市植田町字八尻12番地
創立：1937年(昭和12年)10月
資本金：1億円
従業員数：166名
業務内容：牛乳、発酵乳、アイスクリームなど乳製品、果汁、清涼飲料水、プリン・ゼリーなどの製造販売

写真1 牛乳用屋外タンクと牛乳工場





写真2 川澄 宏匡 社長



は地元で消費)にもつながっている考え方である。

生産技術の取組み

同社には独立した生産技術部門はなく、製造部の役員・部長の3名が生産技術業務を担当している。具体的な担当業務は、工程設計、機械メンテナンス、および機械設備業者窓口業務などである。

同社は設備型製造工場であるため、中・長期の設備投資計画を立て、設備の定期更新を計画的に行ってきた。その際、単に機械・設備の更新だけに留まらず、製造部の生産技術担当者が中心となり現工程での課題を把握し、世の中の技術の進歩も取り入れながら、新規工場の建設、工程設計変更や自動化を積極的に行うという姿勢を貫いてきた。

【事例1】乳業再編に伴う牛乳増産体制に対する取組み

同社はもともと学校給食用牛乳を生産・供給していたが、2013年より複数の同業他社が順次廃業したため、2020年まで延べ4回供給エリアが追加となり、結果として現在は愛知県の学校給食の約半数に供給している。そのため、同社は同業他社が廃業するたびに生産数量を増産する必要があった。一方では、従業員は採用するものの退職者も出るなど、人員の確保が難しい状況となり、増産と人手不足のジレンマに陥っていた。

このような乳業再編の背景のもと、増産体制に対応するため、2014年7月より牛乳工場新設に着

図1 牛乳製造フロー(殺菌工程から充填工程まで)



表1 新旧工場主な設備の能力比較

	殺菌機	貯乳タンク	充填機
旧牛乳工場	15,200L/時	21,780L	17,200L/時
新牛乳工場	19,400L/時	48,000L	21,000L/時

手した。その際、組織横断的な社内プロジェクトを組織し、新工場のライン設計には生産技術担当者が携わった。工場新設時の課題として、機械の老朽化に伴い機械を入れ替えるだけではなく、これまでの課題となっていた、牛乳の製造と充填のラインバランスを整えることを目指した。これまでの旧牛乳工場の生産では、牛乳の製造待ちで充填機が止まる場合があり、その原因は牛乳の製造スピードに対して充填スピードが勝っていたためであった。

そこで、殺菌機、貯乳タンクおよび充填機の能力を調べるとともに、充填工程が待機待ちとなる状況を調査した。図1に同社の牛乳ラインの殺菌工程から充填工程までを、表1に新旧工場の同工程間の主な設備の能力比較を示した。

表1より、旧牛乳工場の殺菌機、貯乳タンクおよび充填機の能力はほぼ同等であるため、混合品種ラインで充填機の準備段取り時間を考慮して平準化していれば、牛乳不足にはならない。しかし、一般市販牛乳で大きな受注が発生すると、殺菌機よりも充填機の能力が上回り、牛乳不足が生じ、待機待ちが発生した。これが生産性を落とす原因の1つであることが判明した。

この待機待ちを解消するために、新牛乳工場の生産においてはボトルネック工程(生産工程中の生産を妨げる工程)の解消を行った。つまり、殺菌機の能力引き上げはわずかに抑え、15,200L/時から19,400L/時とした。このような場合、一般的には殺菌機の能力を大きく引き上げ、瞬発的な能力を設定する。しかしながら、同社にてボトルネック