

蓄熱

# 雪印メグミルク株式会社 なかしべつ工場

北海道東部にある中標津町。その風土は質のよい牛乳とチーズの生産に適していて、地域一帯は全国有数の酪農地帯となっている。2007年に竣工した雪印メグミルク株式会社の「なかしべつ工場」には、周辺の酪農家から毎日700t～850tもの生乳が運び込まれ、チーズなどの生産に使われるほか、生乳として他の工場へも出荷される。同工場は地域における生乳の集散施設としても機能している。



■所在地：北海道標津郡  
中標津町丸山2-9  
■敷地面積: 64,000m<sup>2</sup>  
■延床面積: 17,500m<sup>2</sup>  
<http://www.meg-snow.com/>

## チーズの製造における厳密な温度コントロール 蓄熱システムの導入によって実現した 電力使用の平準化と経営の効率化

### 導入前の課題

### 電力需要の昼夜間格差と 難しい空調の温度管理が課題

発酵食品であるチーズは、製造の各工程にも空調にも厳密な温度コントロールが必要で、わずかな温度の違いが品質に影響する。旧工場で使用していた従来の冷凍機は動きが緩慢なため、空調の温度管理が難しかった。また、電力需要の昼夜間格差が大きく、規模の大きい新工場ではその差が約3倍になることも課題であった。

### 導入後の効果

### 1日約3,700kWhの電力を 夜間に移行し平準化を実現

新工場では、大型で高効率のターボ冷凍機と水冷チラー、それに蓄熱槽からなる蓄熱システムを導入。夜間電力を活用した蓄熱によって、2008年の電力ピーク日には、1日約3,700kWhの電力を夜間に移行することができ、契約電力も約600kW低減できたと推定される。これにより、電力負荷の大幅な平準化が実現した。また、製造工程における温度管理の手間も軽減された。

### >>> お客様の声

雪印メグミルク株式会社  
生産統括部  
設備技術グループ  
担当課長  
森山智快様

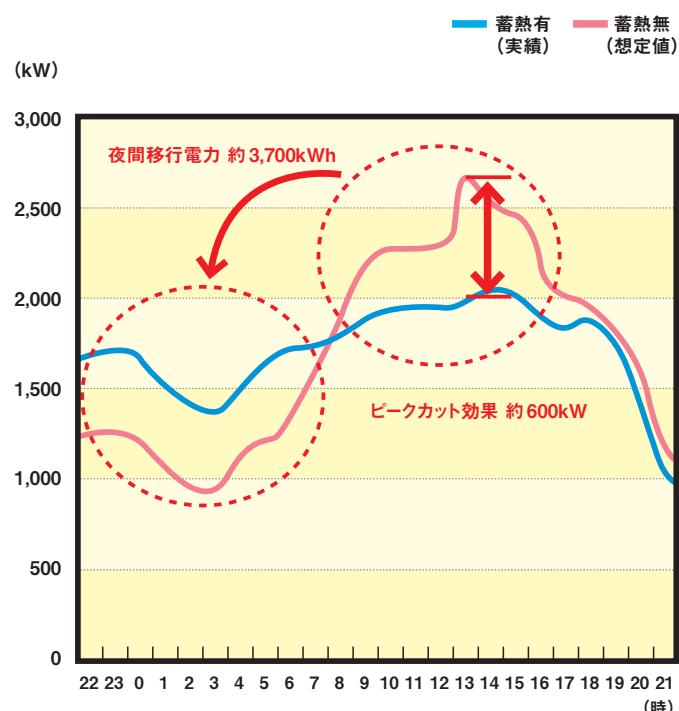


搾乳に休日はありませんから、私たちの工場には1年365日、毎日、酪農家の皆様から生乳が運ばれてきます。工場は生乳の集散施設でもあるので当然のことですが、こうした生乳を貯乳タンクで冷蔵保管する際にも、大量の冷水が必要になります。さらに、チーズの製造では加熱する工程もあり、製造室内の温度が上がるために冷房も必要です。

このように本当に冷却負荷が大きく、新工場の建設時には、どのようにして効率的に冷水を確保するか、その管理をいかに行うかが大きな課題となりました。

それまでターボ冷凍機を扱った経験はありませんでしたが、ターボ冷凍機と蓄熱システムとの組み合わせは、制御や維持管理の手間も少なく、高く評価しています。

### ■蓄熱システム導入の負荷平準化効果



## 新システムのポイント

# 巨大な工場の冷却負荷を支える夜間電力活用の蓄熱システム

なかしべつ工場には、毎朝、生乳が運び込まれチーズの製造が始まる。作業の中心が昼間になるため、冷却負荷のピークも昼間に生じる。また、新工場は規模が大きくなつた上に、重要衛生区域に陽圧空調設備を導入したことなどにより、旧工場に比べて格段に冷却負荷が大きくなり、電力需要の昼夜間格差も3倍に広がることが予測された。

また、運び込まれた生乳は、殺菌のために75°Cまで加熱され、その後30°Cまで急速冷却される。そこに乳酸菌や酵素を加えて加温しながら攪拌し、液体分を取り除くと原料チーズであるカードができる上がる。そのカードは10°Cまで冷却されて保管される。このようにチーズの製造では加熱と冷却を繰り返すために、品質の安定には厳密な温度管理が求められる。従来の冷凍機は動きが緩慢なために、運転制御が難しかった。

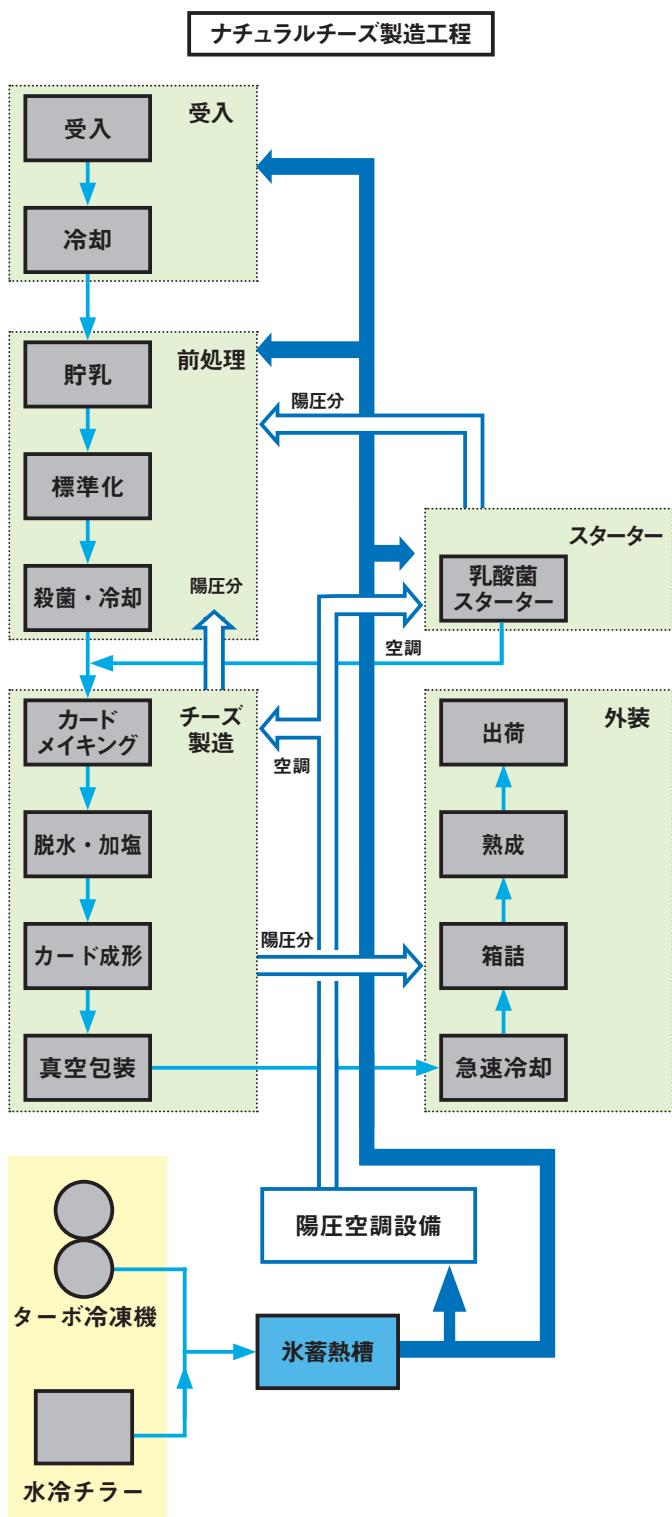
こうした課題を解決するために、新工場では、大型で高効率のターボ冷凍機、低負荷用の水冷チラー、蓄熱槽からなる蓄熱システムを導入した。夜間に蓄熱しておくため、昼間のチーズ製造時には瞬時に大量の冷熱を空調と製造工程へ供給することができるようになり、チーズの品質の安定化とともに電力負荷平準化も実現した。さらに、運転制御やメンテナンスの手間も軽減されたことから、経営の効率化も図ることができた。

なかしべつ工場では、夏の一時期に昼間の追いかけ運転をする以外、夜間電力を活用して蓄えた冷熱で、巨大な工場が求めれる大量の冷却負荷をまかなっている。



↑陽圧空調を行っているチーズ製造室

## 導入したシステムの概要



### 設備概要

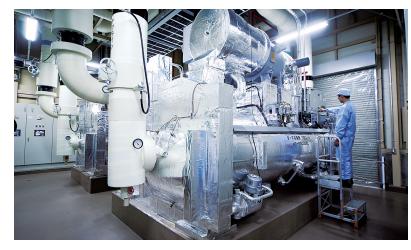
■導入時期:2007年

■導入機器:

- ・ターボ冷凍機1,395kW(製氷時)×2台
- ・水冷チラー240kW×2台
- ・氷蓄熱槽84m<sup>3</sup>×3台



↑氷蓄熱槽



↑ターボ冷凍機



財団法人 ヒートポンプ・蓄熱センター  
TEL. (03) 5643-2403 FAX. (03) 5641-4501 <http://www.hptc.or.jp/>



一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター  
TEL. (03) 5642-1733 FAX. (03) 5642-1734 <http://www.jeh-center.org/>