長谷川鉄工

角氷の「氷自動販売システム」開発

大口需要家向け 漁協などで好評 労力・経費を軽減

長谷川鉄工（社長＝長谷川誠司氏、本社・大阪市港区波除1－4－39）は製氷または貯氷された角氷を全自動で砕氷し、必要量を供給する角氷の「氷自動販売システム」を開発した。北海道内の一部の漁業協同組合（漁協）に納入し、稼働させている。同システムの性能と運用効率の良さが話題となっており、同社には他地区の漁協から引き合いが増加、システムの注目度が日増しに高まっている。角氷や大量に砕氷された氷は、イカ、サケ、サンマ等の大型漁船への給氷のほか、大型トラックでの現漁への掛氷など大口需要家向けの供給が主流。魚などの鮮度保持用途で使用される。ただ在来の角氷による給氷システムは設備稼働の工程で人力作業が多く、氷販売側にとっては高額の人件費が必要。24時間対応の場合はなおさら経費がかさむ。同社の「氷自動販売システム」を導入すると、給氷に携わる人員を削減でき、24時間販売が可能。角氷が持つメリットを最大限に生かしつつ、給氷作業時間の短縮と労力・経費負担を軽減できる。

24時間対応実現

角氷の全自動販売システムは、食品の〝かち割り氷〟の生産で以前から普及している。しかし水産用氷では、稼働条件が複雑なため全自動化が遅れていた。長谷川社長は「角氷での給氷システムは大量の氷を必要とする大口需要家向けシステムとして定着している。逆に沖合漁業を中心として少量の氷を使用したいという需要家には、プレート氷を用いた自動製氷システムによる給氷が一般的だ。自動製氷システムは氷の製造から販売までを無人で行い、省人力と利便性の面で優れている。しかし、例えば北海道や三陸沖での漁業で求められるような数十㌧単位の大量氷の供給には、自動製氷システムでは対応し切れず、貯氷にも適さないデメリットがある」と指摘する。このため大口需要家向け対応では、角氷による給氷システムが適切とされる。

ただ「在来の給氷システムは設備稼働の工程で人が携わる部分が多い上、漁業関係者を販売先とする場合は24時間対応が必須となる。高額の人件費が必要で、作業時の手間も多い」（同社長）。こうした実情を踏まえて、小口需要家向けには自動製氷システムを、大口需要家向けには角氷による給氷システムを、それぞれ併設することが理想とされる。しかし高額の初期投資が重しとなっており、実際に併設するケースは少ない。長谷川鉄工は角氷での氷製造・販売におけるデメリットを解消し、販売側の作業効率化・省人力を図る目的で角氷の「氷自動販売システム」を開発した。

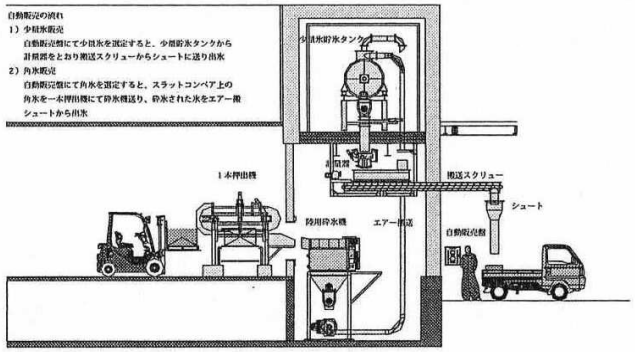
同システムは1回当たりで10～50キログラム（kg）の少量氷や、角氷を一度に1～5本砕氷して145～725kgの氷を自動販売することが可能。大型船の給氷など大口需要家向けの毎時5～10㌧（t）の大量氷も供給できる。販売に関しては、非接触のRFICタグを用いたPOSシステムを構築し、先払い、後払い双方に対応。販売・在庫管理とも一元的に24時間対応で行う。

システム稼働の最適化に当たっては、角氷の移動段階で回転式の氷反転機を開発した。従来平面での回転が必要な氷反転機を縦型回転方式に変更するとともに、脱氷シュート途中に設けたことで、省スペースと作業の効率化を図った。機械化に伴い、割れ氷を防止するため溶氷槽の温度管理も導入した。

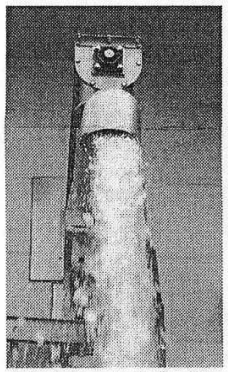
システム構成はエアー搬送を基幹システムに採用。少量氷については、角氷を砕氷した氷をエアー搬送で貯氷槽まで送り込み、貯氷槽で貯蔵する。販売時に貯氷槽から搬出計量後、搬出スクリューコンベアで給氷する仕組み。ブレード機能を持たせたロータリーかくはん機を内蔵した横型円柱形の小型貯氷槽を設計・設置し、槽内で水分が多い砕氷のかくはんと槽内面に付着する氷をブレードで削り落とし、必要以上の氷の成長を防ぐ。また貯氷槽底のフィールドスクリューコンベアのスクリュー底面にスリットを入れ、余分な粉氷と水分も除去する。

角氷に関しては、自動販売盤で角氷を選定した後、スラットコンベア上の角氷を1本押出機で砕氷機に送り、砕氷された氷をエアー搬送シュートから給氷する仕組みを構築した。トラックや船積みの際にも、エアー搬送システムを活用することで、車体や船体に直接積み込むことが可能。長谷川社長は「北海道の漁協などでは角氷設備への需要が多いことから（効率化を図れる）当社のシステムに対する引き合いが増えている。自動製氷システムと角氷での給氷システムを併設した場合と比べて、初期投資の総額を約半分程度に抑えられる。また初期費用は人件費削減分を含めて約2年程度で回収できる」と話している。

同社では今後、既存設備の更新案件などで角氷の氷自動販売システムを提案し、普及させていく方針。



角氷の「氷自動販売システム」フロー図



シュートからの排出状況