

十勝物流センター(1号館・2号館・3号館)

新設／増設 稼働中

竣工 DATA

竣工年月	2001(平成13)年6月	2004(平成16)年	2005(平成17)年	
設計者	梓設計	梓設計	長谷川鉄工・清水建設	
施工者	戸田建設	東亜建設工業	長谷川鉄工・清水建設	
施設概要	敷地面積	16,530.63㎡		
	延べ床面積	6,316.97㎡	8,796.89㎡	481.29㎡
	構造	RC造一部S造2階建	RC造一部S造2階建	S造1階建
	プラットホーム	密閉型高床式・15バース	密閉型高床式・12バース	密閉型高床式・15バース
収容能力	防熱方式	外壁外防熱・天井束立工法	外壁外防熱・天井束立工法	外壁内防熱・釣吊り天井防熱
	総トン数	7,060.34t	11,237.08t	1,011.80t
	F級	5,483.63t	8,815.88t	×
	C級	597.76t	772.39t	1,011.80t
	C&F	978.95t	1,648.81t	×
	ドライ	×	×	×
	凍結	16t/日	8t/日	×
冷却設備	施工者	長谷川鉄工	長谷川鉄工	長谷川鉄工
	冷凍機メーカー	長谷川鉄工	長谷川鉄工	長谷川鉄工
	主要冷凍機	高速多気筒冷凍機	高速多気筒冷凍機	高速多気筒冷凍機
	冷媒	アンモニア	アンモニア	R-22
冷却方式	分散式・直接膨張式・アルミヘアピンコイル・ユニットクーラー	分散式・直接膨張式・アルミヘアピンコイル・ユニットクーラー	分散式・直接膨張式・ユニットクーラー	
	荷捌室低温化	各階+15℃	各階+15℃	各階+15℃
その他設備	ロープ式エレベーター1基、垂直搬送機1基	垂直搬送機2基	ロープ式エレベーター1基、垂直搬送機1基	

長谷川鉄工が初めて冷凍プラントを施工した事業所なんだよね。冷却方式はアンモニア直膨アルミヘアピンコイル方式でこの事業所以降の主流となる方式だよ。

これは、環境問題を背景にしたフロン冷媒から自然冷媒への転換期でもあったからだね。

北海道ならではの余裕のある広い敷地ですよ。

これまでも新たな進出先では、1期工事をして様子を見て必要であれば増設する考えを持っていたので、初めから土地は広めに確保していたんだよ。

得意先が来るときが集中しているので、その対応として事務所と現場を分離して建築したようだったよ。あと、十勝は寒いけど雪は少ないので1号棟では雪の対策は必要なかったね。

農産物の保管って、例えば大豆や小豆などの豆類などは屋根がある倉庫であればどこでも良い程度しか農家さんは思っていなかったんだ。

十勝物流センターへ保管することで鮮度が保てるだけでなく、虫が湧かない、品質が落ちないので歩留りが向上し、前シーズンに収穫されたヒネ物でも高値で売ることができ、保管料を払ってもペイすることが出来たってね。これまでの農家さんの考え方をガラッと変えた事業所だったよ。設備が商流を変えた良い事例だよ。

十勝物流センターは、大きな十勝川の河川段丘にあり、敷地盤に杭が要らない地耐力基礎で建てられているんだ。



高さ1.7mのパレラックを使用するため庫内の天井が高く設計されている。



十勝物流センター2号棟(2004(平成16)年)



事務所棟と冷蔵庫棟との分離。農繁期は入荷が重複するため、各農家さんとの情報交換のため、事務所棟を分離独立させている。

アンモニア直膨式への移行(トラブルとその対策)

1999(平成11)年に竣工した大阪舞洲工場と加須物流センターを最後に、冷却設備がR-22(フロン)直膨方式からアンモニア直膨方式へと変更されていた。最初にアンモニア直膨方式(アンモニア直膨アルミヘアピンコイル方式)を採用したのが、2001(平成13)年竣工の十勝物流センターだった。

これまで「アンモニアと冷凍機油は混ざらない」という特性があるため、ヘアピンコイル方式にはR-22直膨方式が採用されていたが、相溶性冷凍機油(通称PAG油)が開発され、アンモニア直膨方式とヘアピンコイル方式の組合せでも油の回収が可能となった。

※1994(平成6)年竣工の福岡物流センターで、アンモニア直膨方式とヘアピンコイル方式の組合せは実現していたが、油回収装置が非常に複雑で管理も大変であった。

十勝物流センターの工事中に気密試験などの圧力試験を何度も行っていたが、稼働開始直後からアンモニア漏れが多発した。当時全国11事業所で

同じ方式を採用していたが、同様のアンモニア漏れが発生していた。

主な漏れ箇所は、①ヘアピンコイルのバルブステーション廻りの溶接部、②ユニットクーラーのロウ付け部、③中間冷却器内部の3カ所で、漏れいの都度施工業者によって修理されていたが、材料メーカーが作成した難解な報告書にも原因解決に繋がることは書かれておらず、十勝物流センター完成から9年を経過した2010(平成22)年まで原因は判明しなかった。結局原因を突き止めたのは当時関東ブロック担当の番場元専門役で、自身で直接専門家他に相談し、やっと原因を突き止めることができた。

判明したアンモニア漏れの原因とその対策は以下のとおり。

①応力腐食による漏れ

原因: 気相状態のアンモニアに極々少量の水分が混入すると、鋼管の溶接部が腐食する。

対策: 溶接方法を変更するか、材料をSUSに変更することにより解消された。

②ロウ付け部からの漏れ

原因: ユニットクーラー内部に使用しているアルミ配管と鋼管の接続部のロウ付けに使用されたフラックスが気泡として残り、この気泡に侵入した水分がデフロストと冷却を繰り返すことで気泡が膨らみ、ロウ付けを剥がしていた。

対策: ユニットクーラーの交換、もしくは含侵材をロウ付け部の表面に塗布して気泡を埋め漏れを防止。

現在はユニットクーラーのロウ付けは廃止し、全てTig溶接による施工を行っている。アンモニアが主流だった頃は液ポンプ方式が主流で、冷媒の保有量が多いため応力腐食が発生するほどの水分が混入することはありえなかった。また、ユニットクーラー内部は鋼管製で、溶接による施工のため、ロウ付け部の問題が発生することはない。

従って、昔は発生することはない、新たな原因だった。

なお、一部の施工業者ではこれら問題の対策は行われていたが、各社のノウハウとして公開されることはなかったため、当社では長い間解決できなかった。

本格的に農産物を狙って十勝へ

特産品の豆類を「冷蔵庫になど保管しない」と言われ…どうなるものかと

ついに北海道の内陸部への進出ですね。

十勝物流センターは農産物と畜産物を狙い、北海道の内陸への初進出だったよ。

農産物を狙っていたので庫内のパレット配置、構造的にも収穫時期に大量荷物の倉入れになることを想定した造りで、構内では平ボディトラックを横付けできるバースを導入したり、庫内の保管

スペースの配置を1列5山にして保管しやすくしたんだ。

これまでは壁で仕切って2部屋にしていた広さを一部屋の大部屋にし、入口はこれまで通り2カ所作るとか、まあ季節で搬入がまとまる農産物を狙った設計だよ。農家、農場から直接野菜が搬入されてくるため土が荷物と一緒についてくるので掃除も大変だったんだ。ここは元々冷凍機メーカーである

column 地耐力基礎

十勝物流センターの敷地は広大な十勝平野・十勝川流域の河岸段丘に位置しており、地質調査の結果、地盤下約4m弱の浅い地層に地耐力のある砂礫層があるため、コンクリート直接基礎下部改良工法を採用した。

- ①直接基礎: 十勝関連事業所
- ②地盤改良(浅層): 十勝物流センター、第二、第三
- ③杭基礎既成杭打工法

