

實現酒與飲料同時超大規模 快速出貨的作業 ——朝日啤酒茨城物流中心

文/資料來源：日本流通研究社
最新日本物流中心案例集 第六號

編輯部 整理



Asahi朝日啤酒公司的茨城工廠成立於1991年，是日本關東地區的啤酒生產與物流的基地。以“Asahi Super Dry超爽生啤酒”為核心，從事啤酒類產品的生產及配銷，2008年度從物流中心發出了5,000萬箱以上的啤酒類產品。

該工廠在2007年增加了軟性飲料產品、酒碳酸飲料及罐裝雞尾酒類產品的生產，並新開設了一個兼備酒類與飲料的生產物流與銷售物流功能的飲料類共設型物流中心。

引進了朝日集團所積累的豐富的物流經驗，並順利實現啤酒與飲料，每天可同時有1,600輛貨車的出入庫，這樣一個亞洲規模最大的飲品物流中心。我們在2009年9月帶領了一行25人的日本物流考察團，參觀了茨城工廠的物流中心，同行的台灣煙酒公司的啤酒專家還為大家詳細的介紹了啤酒生產的工藝與秘密。

通過物流基地的集中以應對市場結構變化

◆物流體制的優化

啤酒是酒飲料商品領域中數量大、周轉快的商品的代表。這幾年，日本已受到人口出生率減少與高齡化影響，又受到口味嗜好更為多樣化等環境變化的影響，啤酒類產品在日本國內市場有日漸萎縮的傾向。面對這一市場結構變化，朝日啤酒集團提出了通過擴大其他酒類、飲料、食品、藥品事業等的銷量，來彌補啤酒類需求萎縮的一個基本戰略。

朝日啤酒東日本物流部的兒玉部長說：

「超爽生啤上市已有20年了，啤酒工廠原來一直都只生產啤酒類產品。近年來，除了啤酒之外，飲料、食品及藥品等事業，公司正在相繼成立，如何建立一個能靈活利用集團內有形與無形資產，最適合集團的生產物流的體制就成為了重大課題。其中的一個環節，就是共設一個同時有生產與物流的協同作業，讓生產與出貨能夠更快速更精確，更有效益。也就是說，要讓集團公司能夠運用啤酒生產與物流基礎設施的剩餘能力，結合集團積累的技术與經驗，實現綜合性的結構改革。因此，我們率先將關東地區飲料產品的生產、物流合併到茨城工廠。把數量大、周轉快的啤酒與品種多、周轉速度中等的飲料，將生產與物流基地“集中化”的戰略。同時，這也是一次以酒類與食品（飲料）為基礎，將最佳集團物流體制具體化的嘗試」。

◆3個飲料基地的集中化

過去，飲料在東日本物流部的管轄區域（從北海道到中部），銷售比例約占日本全國60%，在以東京首都圈這一消費大區的關東板塊，共設有5個主要物流基地。飲料的種類比啤酒多（一般為280~300種左右），按批次、日期管理比較複雜。物流基地愈分散，就必須準備更多庫存量，以避免斷貨等風險，但相反的，庫存管理會變得繁瑣，庫存量也會增加。並且，飲料的銷量在2008年已創下了1億5,000萬箱的記錄，確保其保管空間已成為一個急待解決的課題。

「因此，我們從2005年就開始研究，是否可以對所有批次進行一元化管理，將物流

集中到能擁有中型到大型的各種車輛齊備的大規模基地。最後，我們決定在土地較為寬裕的茨城啤酒工場內，新建一個飲料工廠與物流中心，並從2007年5月到9月，依次將關東3個物流基地移交給該物流中心運營」，茨城物流中心的負責人說。

一旦建立起集中化向客戶直接發貨的物流體制，則伴隨轉運的裝卸等處理次數也將可以實現最小化。從2009年處理箱（CS）數可以看出，由原先3家基地合併而成的新中心的處理量究竟有多少變化。

物流中心	處理量（萬CS）	占全國總銷量的比例
茨城、守穀	360	2.5%
風早	650	4.6%
柏西	2,470	17.35%
共計	3,500	23.8%

茨城工廠的新飲料物流中心，處理大約日本全國4分之1的貨物，是關東板塊的核心。

新物流中心的設計理念

啤酒與飲料在設計時提出了2點設計理念。

- 實現1600輛貨車/日的吞吐量
- 實現跨行業、跨企業的無縫物流。

如何具體貫徹上述的設計理念呢，我們根據朝日茨城物流中心的說明，歸納如下。

- 高效的場內佈局與貨車動線。

1,600輛貨車/日的吞吐量，指包括啤酒與飲料、商品與資材在內，整個工廠的生產物流與銷售物流的吞吐量，如圖表一1所示。

圖表1 朝日啤酒茨城物流中心的概況

位址/ 日本茨城縣守穀市綠1-1-1	
占地面積/388,000m ²	
倉庫合計：	占地面積/35,606m ² 實用面積/97,107m ²
<酒類>	占地面積/19,687m ² 實用面積/62,609m ²
<飲料類>	占地面積/10,721m ² 實用面積/29,300m ²
<共用倉庫>	占地面積/5,198m ² 實用面積/5,198m ²
其他存瓶空間（17000平方米，約可保管100萬箱）	
配送區/啤酒：東京，千葉，茨城，埼玉	
飲料：東京，千葉，茨城，埼玉，神奈川	
吞吐能力（設計值）/	
<酒類>28輛/小時（按大型車換算）	
<飲料類>46輛/小時（按1輛=10托盤換算成輛數）	
最大吞吐車輛數（每天的實際吞吐車輛數）	
<酒類>515輛/日（發貨464輛/日，入庫51輛/日）	
<飲料類>717輛/日（發貨504輛/日，入庫213輛/日）	
<空容器>125輛/日	
<資材等>243輛/日 總計1600輛/日	
最大收容能力	
<酒類>約200萬箱	
<飲料類>約188萬箱	

以一天24小時計算，則平均67輛/小時，1分鐘有1輛以上的大型貨車進出，高峰時更是集中。僅以其中產品物流的最大吞吐輛數來看，過去的啤酒等酒類產品已達到515輛/日的吞吐量，現在又加上了飲料物流的717輛/日。

如何順利地調度這麼多車輛。這是基本設計的第一要點。

因此，提高土地的利用率，設計出了

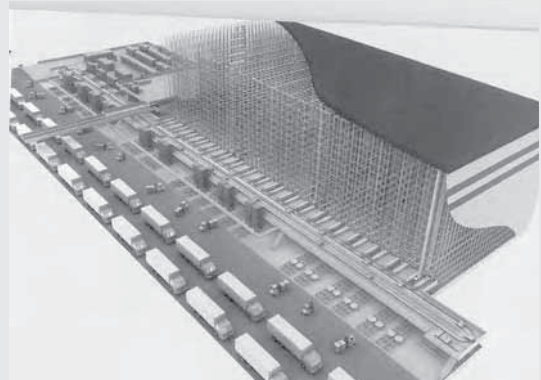
物流動線沒有交叉的佈局。各項措施列明如下。

- 加大貨車進場的大門，消除入場時的擁擠。
- 寬敞的大型停車場可容納大約60輛貨車在此等候。
- 對貨車受理進行一元化管理與引導系統聯動；從辦公室可以一覽無遺的大型停車場，可以隨時觀察場內的貨車狀況，並進行引導，以防止擁堵。
- 確保簡單且沒有交叉的動線；飲料從大型停車場運到飲料物流中心出入庫泊位/轉向右邊，在堆放倉庫出入庫後至退場門；啤酒類轉向右邊到出入庫泊位/出入庫後向左邊轉出至退場門。

圖表2 物流中心的設備概況

<p>整體設計與施工：村田機械</p> <p>托盤式自動倉庫27,792個托盤儲位</p> <p>堆垛機（雙叉式）18台</p> <p>搬運車51輛</p> <p>貨車泊位：進出貨兼用6，大型小型兼用6（小型專用時12）</p> <p>車輛引導系統（東芝三菱電機產業系統）</p> <p>升降設備：垂直輸送機26台</p> <p>倉儲管理系統WMS：1套</p> <p>手持終端機系統：1套</p> <p>堆棧機器人（大庫輸送機）：輸送帶式2台、 機器人式1台</p>
--

圖表3 物流中心鳥瞰圖



實現無縫高效的物流生產性

物流基地與場內系統方面的改進要點如下：

- 與啤酒相同，飲料也採用托盤式自動倉庫，確保較高的保管、出入庫能力。
- 通過與取放貨功能卓越的堆放倉庫（共用倉庫）並用，確保出入庫裝卸量、頻度與空間的平衡，保持適當的生產性。
- 揀選現場考慮貨物出現率，採用可靈活調整的佈局，提高空間生產性。
- 車輛引導系統與自動倉庫連動，使不必在發貨泊位等候的裝車作業成為可能。
- 6個泊位為進出貨兼用，可根據需要機動運用。

於2009年竣工的飲料工廠第三期工程，吞吐量已達到1,600輛。

物流中心設備與運用方面的改進

新建的飲料物流中心的設備概況與鳥瞰圖如圖表2、3所示。核心設備托盤式自動倉庫由村田機械公司設計與施工，高速行駛的穿梭搬運車與出入庫小車、箱貨揀選區的作業連動，實現了高速出入庫作業。

物流中心的運營系統也實現了機動化

改進並整頓了該中心的運營管理體制，設於朝日啤酒茨城工廠內的原酒類物流中心由朝日啤酒東日本物流部負責管理，新建於同一工廠內的飲料物流中心由朝日飲料東日本物流部負責管理。

而且，酒類物流中心的現場執行業務委託給了物流子公司朝日物流（Asahi Logistics Co.,Ltd.）（90人），飲料物流中心的現場執行業務委託給了日本物流系統（Japan Logistic Systems Corp.）（65人）。

酒類與飲料的新商品販售等業務高峰有一定時間差。因此，此次在制訂作業計畫時，實現了兩個中心作業量的視覺同步化，建立了互相協同，人員靈活支援的機制。

因此，減少了以往人員過多造成的人力浪費以及因人員不足造成的增派人手等現象，降低了成本。對照導入前後的實績證明，物流中心共同運營，使效率提高了大約25%。

總之，這是由貨主與物流公司4家公司共同運營的物流。辦公室也好，受理視窗也好，由於都彼此相鄰，因此共用資訊更加方便了。

朝日飲料部的職員也積極深入現場，與朝日啤酒部努力展開合作，這是一個集團公司在全國首創的機制。4家公司合為一體，爭取最大限度地發揮協同效應。

關注環境問題、為環境保護做貢獻

該中心的最內側有很多居民房。因此，中心對環境影響進行了調查、模擬，最終決定將自動倉庫、堆放倉庫作為遮擋物，以防止噪音與光線漏出。由於發貨作

業高峰是在每日深夜到第二天早上，因此這一點很重要。

另外，除了飲料物流基地的集中效果外，再推進與客戶共用的啤酒物流的進一步一體化，從而提高配送範圍內的貨車裝載效率。配送車輛的集中化在降低成本的同時，也削減了CO₂二氧化碳排放，從而有助於減輕環境負荷。

投資6年即可收回

此次新建飲料工廠、物流中心的投資額總計為225億日元，其中工廠約170億日元，物流中心約55億日元。而相應的降低成本的效果，預計約為每年50億日元，在6年左右即可收回投資。

就物流部分的成本降低效果來說，過去在外部中心的保管費、倉庫租借費、轉運裝卸費用的削減部分，裝卸費因自動化而削減的部分等每年約為9億日元。另外，集中化帶來的分散庫存量的削減、庫存管理效率與精度提高效果也令人滿意。

下面讓我們去現場，看看實際運用情況吧。

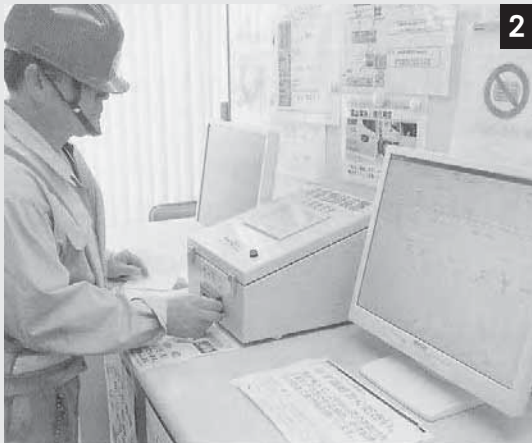
大型停車場與進出貨受理（1）



辦公室前面就是寬敞的大型停車場。繁忙時期的高峰時段，這裏會停滿大型、中型車輛。這裏還設有用來隔開啤酒區與飲料區但互不交叉的動線、等待與通過的車線，以排除擁堵。上面設有人行橋，人員可以安全地穿過停車場。

車輛的入場登記 (2)

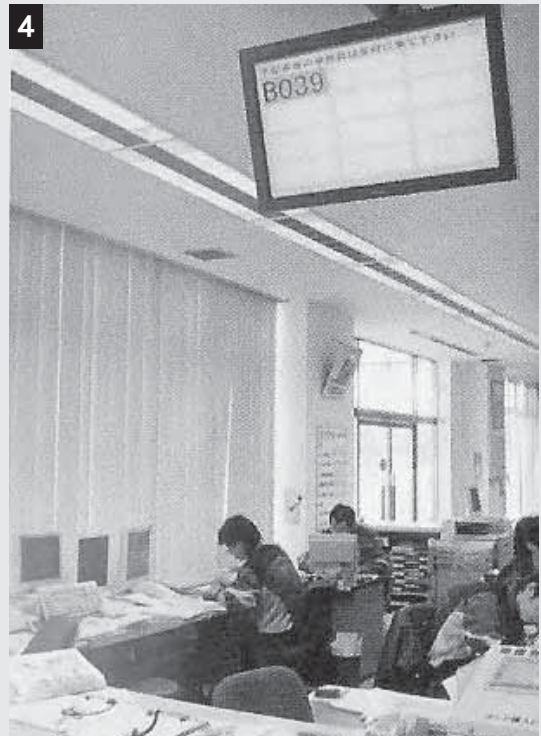
貨車的駕駛員到達中心後，首先通過辦公室前的受理終端登記車牌號，領取場內用ID卡。



辦公室受理、進出貨指示 (3-4)

具體機制如下，駕駛員憑ID卡接收身份確認，然後稍候，等車牌號顯示在(4)大型顯示幕上後，去受理登記視窗辦理手續。受理負責人通過車輛引導系統實施受理處理，並同時向自動倉庫發出出庫指示。

駕駛員領取進出貨傳票，在大門處刷一下ID卡，系統便會指示其前往哪個泊位。當其抵達泊位時，發貨托盤便會被準備好。



自動倉庫入庫 來自工廠的橋式運送線 (5)

相鄰的飲料工廠生產的茶飲料等飲料產品會跨橋，通過全長大約700m的成箱飲料輸送帶運到物流中心。右側為PET瓶的運送線，左側為罐裝飲料運送線。



飲料的堆棧 (6)

至中心後的成箱飲料運送線將到達輸送帶式堆棧機。堆棧到啤酒托盤(1,100×900mm)上後，通過垂直輸送機到2樓。



托盤搬運車 (7-8)

自動倉庫的泊位側設在1樓(出庫用)、2樓(入庫用)穿梭行駛的托盤搬運車(共51輛)。通過其靈活的加減速與高速行進，提高了出入庫能力。



托盤自動倉庫 (9-10)

擁有27,792格托盤儲位，18台雙叉式堆棧機的大型自動倉庫。除了茨城工廠生產的產品外，下午入庫的其他工廠生產的產品可一同入庫。已配成箱貨的混裝托盤也暫時儲存在此。

飲料與啤酒不同，生產後要存放幾天，等沈澱後，再次確定品質沒問題，品質確認後才能做出發貨判定，因此需要實行明確的按日期管理。出於PET瓶如果直接堆放，將很難堆高等因素，因此採用自動倉庫是最合適的。



揀選作業 (12-14)

揀選時先輸入與確定訂貨資料、安排車輛與作業批次，然後在下午3點過後，從距離最遠的客戶依次開始。工作人員通過無線手持終端讀取出庫指示傳票上的條碼，畫面上便會顯示應揀選的產品與數量、存放位置，所以即使不是熟練工，也能迅速、正確地完成作業。

為了實現上述無縫物流生產性，各部門之間應消除隔閡，裁減特定部門的工作人員，採取繁忙時讓工作人員從其他部門前來幫忙作業（支援）的運用模式。

運用要點是要熟練技術。商品更新換代很快的飲料揀選具有“熟悉技能時間短”的特點，這在通過共同物流從不具備飲料類知識的啤酒作業公司取得支援時（前一日制訂作業計畫），非常有效。

揀選

揀選區 (11)

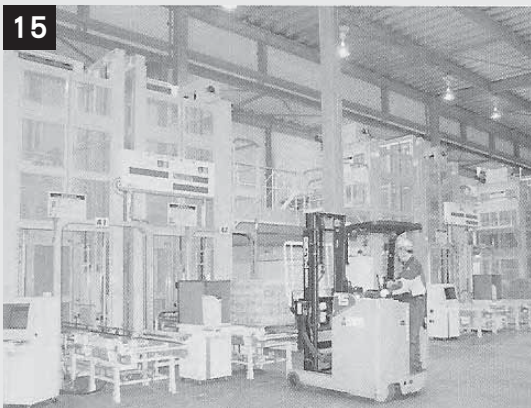
飲料的小批量訂貨比啤酒要多，從數量比來說，單一產品的按托盤為單位發貨占大約80%，揀選比例大約為20%。在做為其作業場所的揀選區（2640m²），自動倉庫會不斷提供必要數量的產品，以平放或以活動式巧固架管來堆放。庫存量為240種，2.8~3萬箱，而這正好是一天的量。





通過垂直輸送機運到自動倉庫 (15)

揀選結束後，混裝有多個品種的混裝托盤將通過該區的垂直輸送機搬至2樓，由托盤搬運車暫時存入自動倉庫。



機器人堆棧機 (16)

設於揀選區與自動倉庫之間的檢查線（敲打飲料容器，通過聲音來判定灌裝量）引進了用來從托盤上卸下貨物與將貨物堆棧到托盤上的機器人堆棧機。



發貨泊位作業 (17-18)

中心的進出貨泊位可容納12輛大型車，通常各一半用於進貨、發貨。繁忙時可全部用於發貨。具有最大24輛車/小時的發貨處理能力。

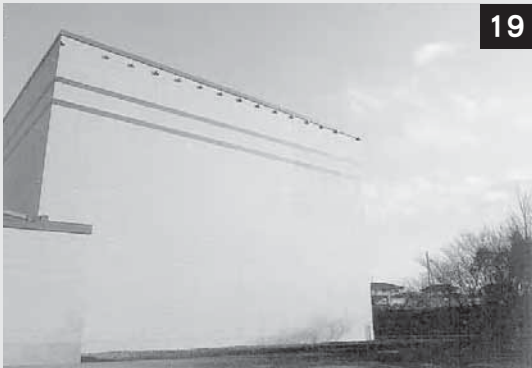
照片上是出庫時的情形，由搬運車從自動倉庫搬到指定泊位，每次用叉車叉起2個托盤，裝到貨車上。



運往共同倉庫

隔音壁 (19)

這是自動倉庫的內側。倉庫的牆壁都是隔音的，而且其他牆壁也都是高層的隔音壁，以防止噪音與光線影響到居民房。



19

打包大棚 (20)

在自動倉庫與共同倉庫之間的空間，設有打包作業用大棚。工作人員在大棚內做好固定、上貨車等安全措施。



20

共用倉庫 (21)

共同倉庫由4幢倉庫構成，2幢為飲料、啤酒共用、集中存放小批量產品等的堆放倉庫。2幢為課稅品倉庫，保管洋酒、日本酒、葡萄酒等外部工廠生產，的已上好稅的商品，白天進行庫存品的揀選作業。



21

使用RFID分類作業

通過讀取RFID進行分類 (22-24)

洋酒類、日本酒的相關產品，外部各工廠的出貨的貨品，會在夜間，從朝日啤酒的平和島配送中心，轉運到這裏。這時，各工廠會在可重複利用的防鬆帶（環保綁帶）上，貼上寫入有各客戶分類資料的RFID標籤卡，然後一起送到此處，工作人員用PDA讀取器，讀取送到的托盤上的標籤卡。指示資訊便會隨之顯示在畫面上，因此可直接進行分類作業。與以往先將進貨品按品種擺列好，然後再進行揀選相比，作業效率有了大幅度提高。同時，不再需要採用伸縮薄膜包裝，實現了CO₂排放的削減，這真是一個在實踐中，靈活運用RFID的典範。



22



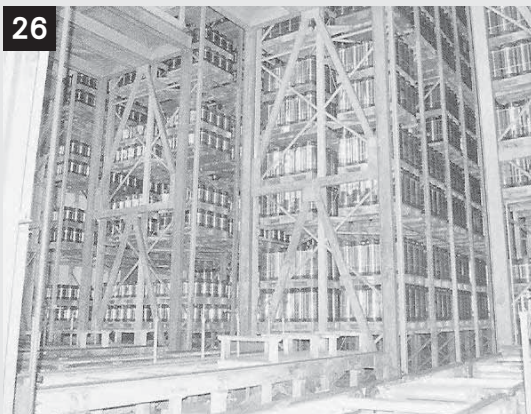
23



啤酒倉庫

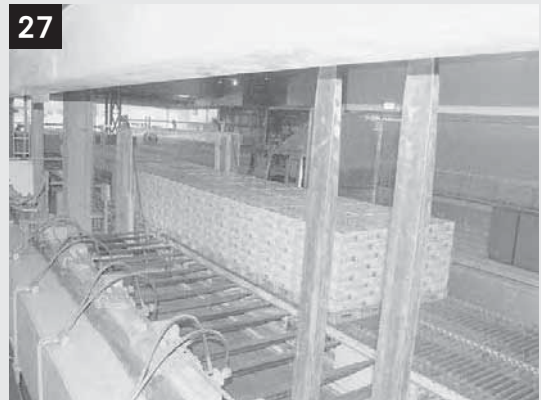
常溫、冷藏自動倉庫 (25-26)

自動倉庫共有5座，其中常溫庫3座，冷藏庫2座，這些倉庫至今仍在利用。



貨車裝車機 (27-28)

大量品托盤處理的高效化系統，設有2台貨車裝車機。新發售的“超爽生啤酒”依次從自動倉庫中取出，通過托盤輸送線一直到出貨泊位，托盤依序排成兩排，使用一台裝車機。它的樣子就像一輛固定式的推高機，一次可以裝卸兩排共20個托盤，裝車前，貨車駕駛員必須拿著小旗子做好安全指揮工作。



貨車發車 (29)

有些貨車只要用裝車機裝上就可以立即發貨。另外也有一些貨車會在物流中心內分別行駛，在課稅倉庫裝貨。發貨主要集中在深夜到早上6點左右，以便在中午前運到客戶處。先扣除車程並反推出發貨時間，然



後將揀選等一系列作業工序製成運行表。預測作業量，配好人手，使之與自動化系統連動。貨車呼叫時間也要注意與此相符，儘量避免乘務員等待。物流部的兒玉部長說：“今後在其他工廠，我們有必要根據，在保證投資效果的同時，追求最佳化這一方針，

推進生產的多品種化等，而物流部門也有必要，進一步推進集團物流。茨城中心的硬體基本上已建好了，今後要在運用方面下功夫，比如推進共同化等。做為推進集團物流高效化的示範基地，這一中心甚至在我們集團公司中也備受矚目，我們想儘早推廣由此建立起來的新模式。”

體驗啤酒吧（30）

參觀完物流中心的運作後，我們到了廠區最高的大樓頂層，由工作人員倒上免費暢飲的啤酒，感受啤酒的滋味，真幸福啊！🍷

