

米国に於ける冷蔵貨車輸送について

松 本 正 雄

九州農業試験場

Matsumoto, M. The transportation with refrigerator freight in America.

果実、蔬菜、鮮魚、肉 或は牛乳等を含めた所謂 perishable good (鮮貨) の輸送には品質の低下防止の為の特別な扱いと注意が必要であつて、特に腐敗菌の繁殖を制限する様な措置を講じなければならない。蔬菜の如きは短期間に一地区から大量の輸送を要し、且つその生産地は日々移動するのが常であり、輸送は迅速を要するから、その為には特殊な車輛の利用、予冷の実施、保管施設の完備、機動性あるダイヤの編成、急行貨物列車の運行等の考慮が払われなければならない。就中蔬菜、果実に於ける予冷 (pre-cooling) の実施は必要欠く可からざるものである。

米国に於ては広大な大陸に散在する都市を中心とする大消費地に対して合理的な輸送が行われ、最近では若し輸送機能が1日と雖も停止する様な事があれば、市民生活は重大な脅威を感ずるに至る迄異常な進歩を遂げた。以下その発展の過程を少しくたどつて見る。

1840年代鉄道創設時代に New England と Middle Atlantic 地方から East North Central 地方に少量の魚類、生果が氷詰小箱で運ばれ、この初荷がシカゴ市民に一大センセーションを捲起したと云う。当時は各鉄道の軌幅が区々で途中積替えを要した為、大した発達をしなかつたが、1860年代に軌幅統一され貨車の直行が実現して、大量輸送の途が拓かれるに至つた。

冷蔵車等が実用化されたのは1860年代からで、車の端の天井近くに氷槽を設備した世界的標準型冷蔵車は1867年デトロイトの J. B. Stunerland 氏が発明したもので、之に依りシカゴの製肉事業の世界的地位が確立されたと云われる。1868~69年にデトロイトの Davis 氏が苺の冷蔵輸送を試みたが、良結果は得られず、この失敗を追究して色々工夫し、遂にアンナ氏の加工場の一隅に冷蔵庫を作り、収穫後24時間冷却してから急行列車でシカゴへ送つた処が、これは1日経過したものであるに拘らず収穫直後より新鮮度が増した様に感ぜられる位であつたと云う。要するに、苺等の果実は収穫後も呼吸による熱量の放出がある為、その儘冷蔵車に搬入しては車内の温度上昇し氷の消費大であるに反し、一旦冷蔵庫で果温を下げ、その生活機能を制限

した場合は呼吸に依る消耗少く、且つ輸送中の温度上昇は緩慢になる事明瞭で、氏の行つたこの方法こそ今日の子冷の嚆矢と考えられる。更に氏は色々方法を改良し、2~3年の間に他の果実にも実施し、完全に成功して居る。併し、予冷が広く実用化されたのは1900年以後である。

1874年には毎日 2,000lbs. の桃がクリスタルスプリング (ミシシッピ州) から北東市場へ出荷され、1888年頃にはフロリダ州から、苺、櫻桃、オレンジ等がニューヨーク市方面へ夫々冷蔵車で運ばれた。輸送の発達につれ、ミシシッピ及びテネッシーでは北方市場に対する苺の栽培が始り、後ルイジアナ、アーカンサス等に及び、トマトの出荷向栽培は1875年頃クリスタルスプリング近辺で始まり、1878年にはそこから1日少くも1車、1895年には40~50車に達した。之等南部諸州の交通の発達に依り、今迄のミシガン南部から船に依るシカゴ、ミルウォーキー向けやノーフォーク (ヴァージニア州) 辺りからバルティモア、ニューヨーク向けのルートに対し競争を挑む結果となり、之等出荷用大量栽培と平行して、冷蔵車の増強、保管施設の増設等が行われ、冷蔵車の如き、1888年60台であつたものが、1901年には全貨車の20分の1即ち 60,000台に跳ね上ると云う盛況を呈し、正に19世紀後半は冷蔵輸送時代を現出した。

前述の如く、収穫後呼吸を緩めるものについては積荷前に果温を下げる予冷を行えば、爾後の輸送は誠に容易く、就中、品質の保持、氷量の削減悉いては1車当りの積荷量を増大し所要冷蔵車の数を減少させる事となる。例えば Mallison 氏は Bartlett 梨の箱を普通なら520箱積む処を720箱積んで結果に変わらない事を認め、Romsey 氏はリンゴを予冷なしで冷蔵輸送すると114時間中に4回補氷して漸く果温を17°Cから10°C迄下げ得、之を5°Cに下げるには更に4日を要すると云つて居る。又 Ridley 氏は苺を予冷せずに冷蔵輸送した時は、上層荷と下層荷との間に5.5°Cの温度差が生じ、この相違は果実の熟度の促進、腐敗率等に依る市場価値を左右するに充分であると云つて居る。この

予冷問題は1900年頃 U. S. D. A. で反上げて、急速冷却が細菌の繁殖生長と過熟を阻止する事を立証し、各州試験場でも夫々実験並に輸送試験が行われ、各種作物の予冷に関する追究がなされ、U. S. D. A. は初めてこの操作を per-cooling と名づけた。

1907年カルフォルニアでオレンジの予冷について研究され、Powell 氏から、予冷オレンジ出荷の実際についての結果が報告されて居り、之に依れば、予冷オレンジが、予冷された冷蔵車に積まれ大体 5°C に冷却され、途中サンバーナデイオ（カルフォルニア州）で補水されるまで、少くも旅程の2分の1は恒温の儘、西部諸州の消費地へ安着する事を認めて居る。この実験は、長期間に亘り出荷されるカルフォルニアの柑橘産業には非常に価値のあるものだった訳で、この為4月から11月迄に熟して出荷されるパレンシアの出荷量は1918年以来急激に増加し、それ以前はワシントンネーブルの方が2.7倍も出荷量があつたのに、最近は逆にパレンシアの方が凌駕する様になつたと C. W. Mann, W. C. Cooper 氏等は報じて居る。又その頃フロリダに於けるチヤとセルリーの予冷の実用性が認められ、南方諸州では苺の予冷が実用化された。

之等予冷の方法としては普通冷蔵庫内で、急速冷却に依り行われ、凍結しない限度に於て低い方が良いとされて居るが、その適温については各作物に依り夫々実験がなされて居る。又積荷作業はコンベアベルト等の機械的搬入法により予め水を入れて冷却された冷蔵車に積込まれるか、或は冷蔵車を倉庫内に導入して作業を行うのが普通の様である。

1930年代は各種の蔬菜、果実の予冷に関する実験が J. R. Tavernetti, C. W. Wardlaw, W. T. Pentzer, E. L. Overholser, E. W. Allen 氏等多数の試験場技術者に依つて報告されて居り、中でも Pentzer 氏のアスパラガスの冷蔵輸送試験及び Overholser 氏等のカルフォルニアの果実を日本、中国からシンガポール迄輸送し、輸送中の温度の変化が果実の輸送力に及ぼす影響を大規模に調査した事、又前者の実験がカルフォルニアのアスパラガス生産業者並に出荷業者に与えた影響は、前述のオレンジの場合と共に大きかつた等有名な業績となつて居る。

1930年代米國に於ては、予冷なき冷蔵輸送はなきに等しいと云われる位一般の常識になつたのであるが、1940年代は一方に於て冷凍品が著しく増加した事にも原因して、車輛の保冷材の改良（例えばグラスファイバー等の利用）、包装材料の改良（セロファン、ビニール樹脂製品の利用）、水を粉状にして直接蔬菜に吹きつける方法、積卸の繁雑を避ける為の圧縮機付冷蔵自動車の利用等々更にスピーディーな出荷方法が試みられて居る様であり、特に自動車の利用については異常な進歩が見られる様であるが、之等についての詳細は別の機に譲り度い。之を要するに、米國に於ける集団的出荷用栽培の陸には必ず冷蔵輸送がある事が窺われるのであつて、米國と日本とでは国情が大いに異なるけれども、九州の如き峻地に於て、將來大量に長距離出荷をせねばならなくなつた際には、必ず冷蔵輸送問題が、擧頭するであらうと信じて居る。

（綜合抄録）。