

島しょ地域における食品輸送実態調査について

島しょ保健医療圏

実施年度	開始 平成12年度、 終了(予定)平成14年度
背景	<p>伊豆諸島に流通する生鮮食品及び加工食品の多くは、東京及び伊豆半島からの船舶輸送に大きく依存している。島しょ地域における適正な食品衛生環境を確保するためには、食品の船舶輸送時における適正な温度管理が必要となる。</p> <p>当所では、船舶輸送時における食品の温度管理状況を確認するため、従来からコンテナ内温度を測定し、この結果を関係機関に提示することにより、冷却装置の付いたコンテナの導入、港湾施設における電源の確保、荷さばき場の整備等、食品の輸送環境の改善が進められ、一定の成果を得た。しかしながら、冷却装置の付いたコンテナの台数や港湾設備の整備状況において、現状ではまだ十分とは言えないことから、当面の対策として、搬送される食品を個別に冷却して管理することが必要である。</p>
目標	梱包材及び冷却剤の違いによる食品モデル温度の経時変化を測定することにより、島しょ地域に搬送される食品の流通段階におけるコールドチェーンを実現するための効果的な輸送方法を検証する。
事業内容	<ol style="list-style-type: none">1 梱包材及び冷却剤の違いによる食品モデルの冷却効果の検証 実際の船舶輸送時において、食品モデルを段ボール又は発泡スチロールで梱包し、かつ冷却剤の量を変えて経時的に温度測定し、食品の梱包材質及び冷却剤の量の違いによる冷却効果を検証した。2 既存の保冷搬送システムの現状把握および比較検討 上記の検討内容について、食品販売業者、搬送業者及び行政担当者による「食品輸送関係者会議」を開催し、それぞれの立場から適正な食品管理上の改善に向けて、意見交換を実施する予定。
評価	<ol style="list-style-type: none">1 梱包材及び冷却剤の違いによる食品モデルの冷却効果の検証 冷却剤(高吸水性ポリマー)の量(300g 又は 600g)によらず、保冷効果は同様の傾向を示した。 食品モデルの梱包材に、段ボール又は発泡スチロールを使用した場合を比較すると、発泡スチロールを使用した方が、保冷効果が高かった。 長時間の保冷管理には、冷却剤の能力(持続性)の点で、更なる改善に向けた対策が必要である。2 既存の保冷搬送システムの現状把握及び比較検討 宅配便等の既存の保冷搬送システムにおいて、食品モデルは保冷搬送されていたが、一部過冷却による凍結も危惧された。 新たな輸送方法の構築にあたっては、既存の保冷搬送システムのように、東京(内地)及び島しょ両地に拠点を設け、搬送資材を再利用して効率的に冷却されるようなシステムづくりが必要である。
問い合わせ先	保健所・課・係名 島しょ保健所各出張所 生活環境係(食品・獣医衛生担当) (幹事)三宅出張所 生活環境係 佐々木 祐 電 話 03-5320-4558 ファクシミリ 03-5388-1600 E-Mail

島しょ地域における食品輸送実態調査について

1 目的

伊豆諸島に流通する生鮮食品及び加工食品の多くは、東京及び伊豆半島から輸送されている。食品の輸送手段には、船舶及び飛行機があるが、船舶による輸送は飛行機に比べ、大きな容量で比較的安価に搬送できるため、島しょ地域の食生活は、船舶に大きく依存している。よって、島しょ地域における適正な食品衛生環境を確保するためには、食品の船舶輸送時における適正な温度管理が必要となる。

当所では、平成4年度から船舶搬送時のコンテナ内温度を測定し、この結果を関係機関に提示することにより、冷却装置の付いたコンテナの導入、港湾施設における電源の確保、荷さばき場の整備等、食品の輸送環境の改善が進められ、一定の結果を得た。しかしながら、冷却装置の付いたコンテナの更なる増設や港湾設備の整備には莫大な経費が必要となるため、現在に至っても十分な対策がとられているとは言えない状況にある。

そこで平成13年度には、要冷蔵食品に着目し、食品の適正な保管温度を確保するための具体的な方法を提案するため、個々の食品の梱包材質及び冷却剤の有無等、梱包条件を変えて食品温度の経時変化を測定し、一定の知見を得たところである。

本年度は、食品梱包内の冷却剤の種類を変え、梱包条件の違いによる温度の経時変化を測定することにより、食品の製造、流通、販売まで一貫したコールドチェーンを実現するための効果的な方法を検証する。

2 調査内容

(1) 海上輸送時における食品モデルの温度調査

ア 実施期間 平成14年11月22日から同月23日まで

イ 実施内容

(ア) 東海汽船株の東京-八丈島航路において、保冷コンテナに梱包条件を変えた食品モデルを積み込み、輸送時の温度を測定した。冷却剤には、高吸水性ポリマーを使用した蓄冷剤を使用した。梱包条件等については、表1のとおり。

(イ) 食品モデルは、500ml紙パック詰め清涼飲料水(麦茶等)とし、これにメモリー機能付き温度計を取り付け、表面温度の経時変化を測定した。

梱包材は、段ボール及び発泡スチロール(厚さ15mm)とし、梱包内の空間の容積は1000mlとした。

(2) 既存保冷搬送システムにおける食品モデルの温度調査

ア 実施期間 平成15年2月3日から同月5日まで

イ 実施内容

(ア) 食品モデルを郵便(ゆうパック及びチルドゆうパック)及びクール宅配便により、東京(新宿)から大島に搬送される間の輸送温度の経時変化を測定した。

(イ) 食品モデルの調製については、上記(1)イ(1)と同様である。

表1 食品モデルの梱包条件について

No.	梱包の材質	冷却剤の重量
1	梱包なし	なし
2	段ボール	なし
3		300g
4		600g
5	発泡スチロール	なし
6		300g
7		600g

表2 既存保冷システムにおける食品モデルの梱包条件

No.	搬送方法	梱包の材質
1	郵便 (ゆうパック (普通小包) チルド ゆうパック)	段ボール
2		発泡スチロール
3		段ボール
4		発泡スチロール
5	宅配便 クール便	段ボール
6		発泡スチロール

3 結果及び考察

(1) 梱包の効果について

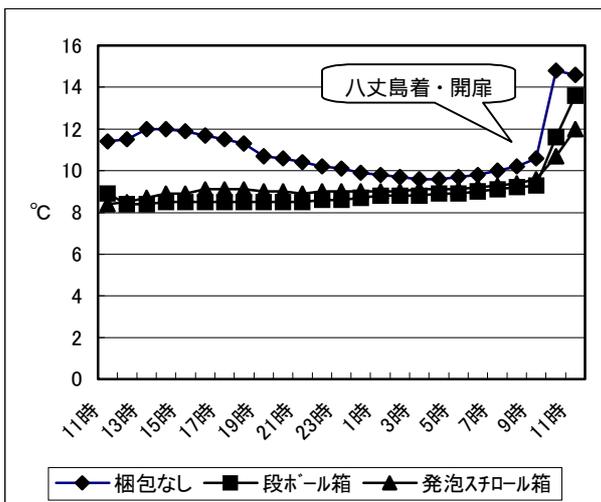


図1 冷却剤が無い場合の搬送温度の経時変化

(2) 冷却剤の量の違いによる冷却効果について ア 段ボールを梱包材とした時の冷却効果

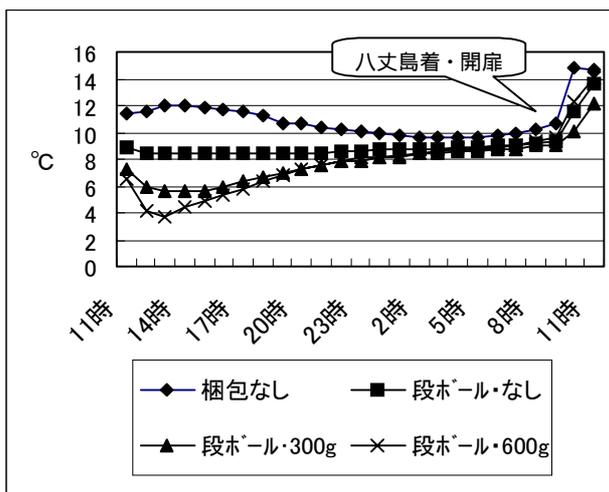


図2 段ボール箱による搬送温度の経時変化

イ 発泡スチロールを梱包材とした時の冷却効果

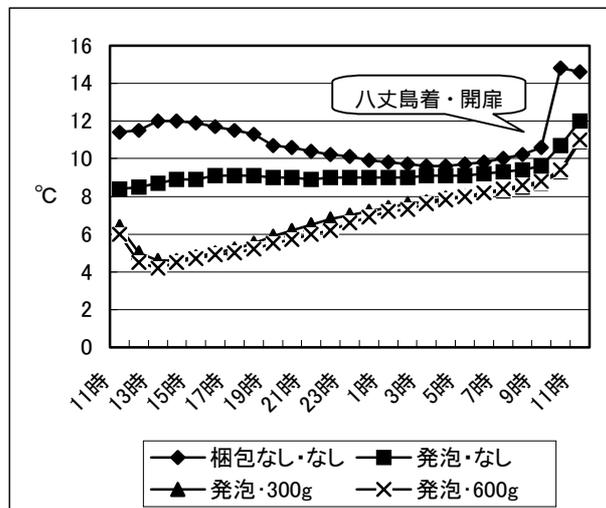


図3 発泡スチロール箱による搬送温度の経時変化

冷却剤が無い条件において、梱包材の違いによる温度の経時変化について、図1に示した。

梱包していない食品モデルの温度は、コンテナ内雰囲気温度の影響を受けて12から9.6の間で変化した。

段ボール及び発泡スチロールで梱包した食品モデルの温度はともに同じような挙動を示し、約8.5で一定していた。これは、梱包することにより、コンテナ内雰囲気温度の影響を受けにくいことから、梱包した方が保冷効果が高いことが判明した。

なお、10時に温度が上昇しているのは、コンテナが八丈島に着いて扉が開き、外気が流入したためである。

食品モデルを段ボールで梱包した場合において、冷却剤の有無及び冷却剤の量による温度変化について調査した結果を、図2に示した。

段ボール箱に冷却剤を300g及び600g同梱した場合、冷却剤を入れないものに比べて、温度差が最も大きいのは、冷却剤の量によらず、13時から14時までの間で、それぞれ、2.8 (300g) 4.8 (600g)であった。

以後、冷却剤を同梱したものと入れないものの差は減少し、4時(同梱17時間後)にはほぼ同じ温度となった。

したがって、段ボール箱に冷却剤を300g又は600g同梱した場合を比較すると、保冷効果に大きな差は見受けられなかった。

食品モデルを発泡スチロールで梱包した場合において、冷却剤の有無及び冷却剤の量による温度変化について調査した結果を、図3に示した。

段ボール箱に冷却剤を300g又は600g同梱した場合、両者はほぼ同じ挙動を示した。

また、冷却剤を入れたものと入れないものを比べると、温度差が最も大きいのは、13時から14時の間で、約4.5であった。

以後、冷却剤を入れたものと入れないものの温度差は徐々に減少したが、5時(同梱18時間後)以降でも、かろうじて1の差を保った。

なお、発泡スチロール箱に冷却剤を300g又は600g同梱した場合を比較すると、保冷効果に大きな差は見受けられなかった。

(3) 梱包材の材質の違いによる冷却効果について

冷却剤が 300g の場合、梱包材を段ボールと発泡スチロールとした場合を比較すると、温度差は 12 時から 22 時まで 1 の差にとどまった。(図 4)

同様に冷却剤が 600g の場合、梱包材を段ボールと発泡スチロールとした場合を比較すると、11 時から 15 時までにはほぼ同じ温度であったが、20 時から 23 時までには 1.5 の差があった。(図 5)

また、冷却剤を同梱してから 8 まで上昇した時間を比較すると、冷却剤の量を問わず、梱包材を段ボールとした時は 13 時間、発泡スチロールとした場合は 18 時間であった。したがって、発泡スチロールの方が段ボールに比べて保冷効果が高いことがわかった。

しかしながら、東京-八丈島間の船舶輸送時間を考慮すると、保冷効果の持続性の面において、なお改善の余地があることが呈示された。

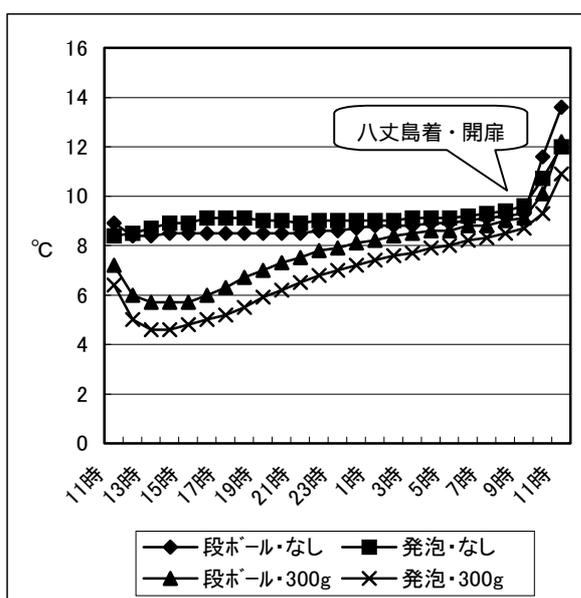


図 4 梱包材の違いによる搬送温度の経時変化 (冷却剤 300g の場合)

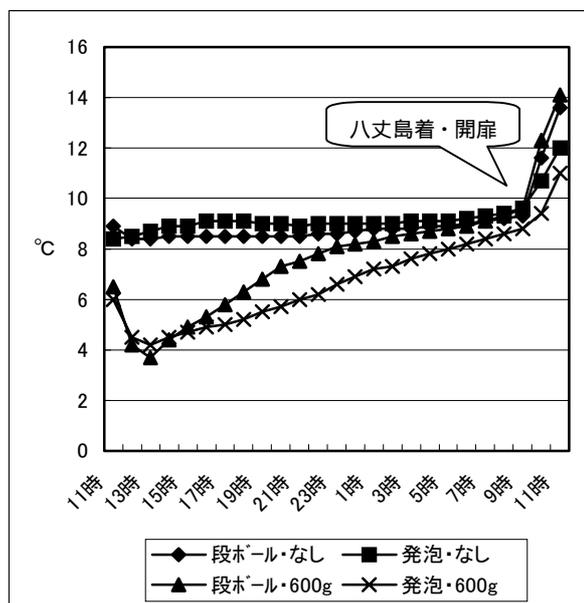


図 5 梱包材の違いによる搬送温度の経時変化 (冷却剤 600g の場合)

(4) 既存保冷搬送システムにおける食品モデルの温度変化について (図 6)

東京-大島間の郵便小包 (ゆうパック) は航空機により、宅配便は船舶により搬送される。ゆうパックの普通小包は、19 時に温度上昇のピークがあり、以後温度は下降した。チルドゆうパックは、14 時に郵便局に搬入して以降、食品モデルの温度は急低下し、普通小包の場合と同様、20 時にわずかな温度上昇が見られた。

チルドゆうパックは以後、急激に冷却され、翌 6 時には -2.8 までになった。注目すべきは、コールドチェーンが切れた時刻から翌 8 時までには発泡スチロール箱よりも段ボール箱の方が食品モデル温度が約 1.7 低かった点である。このことから、チルドゆうパックは梱包の外から強力に冷却されたものと考えられる。

一方、宅配便については、食品モデルの温度測定の結果、その冷却は着実に行われていた。また、梱包材質による温度の差はほとんどなかった。

チルドゆうパック及びクール宅配便ともに、要冷蔵品については断熱性の箱に冷却剤を入れて搬送する方策をとっており、事実として確実に食品を冷却していた。

また、チルドゆうパック及びチルド宅配便が稼動する背景として、東京から島しょ地域に配送された搬送箱及び冷却剤等の資材が、島しょ地域の郵便局や宅配取次店から東京に送り返されて再利用されるシステムが存在しているからであることが考えられる。

なおチルドゆうパックについては、過冷却のため食品によっては凍結する可能性が危惧された。

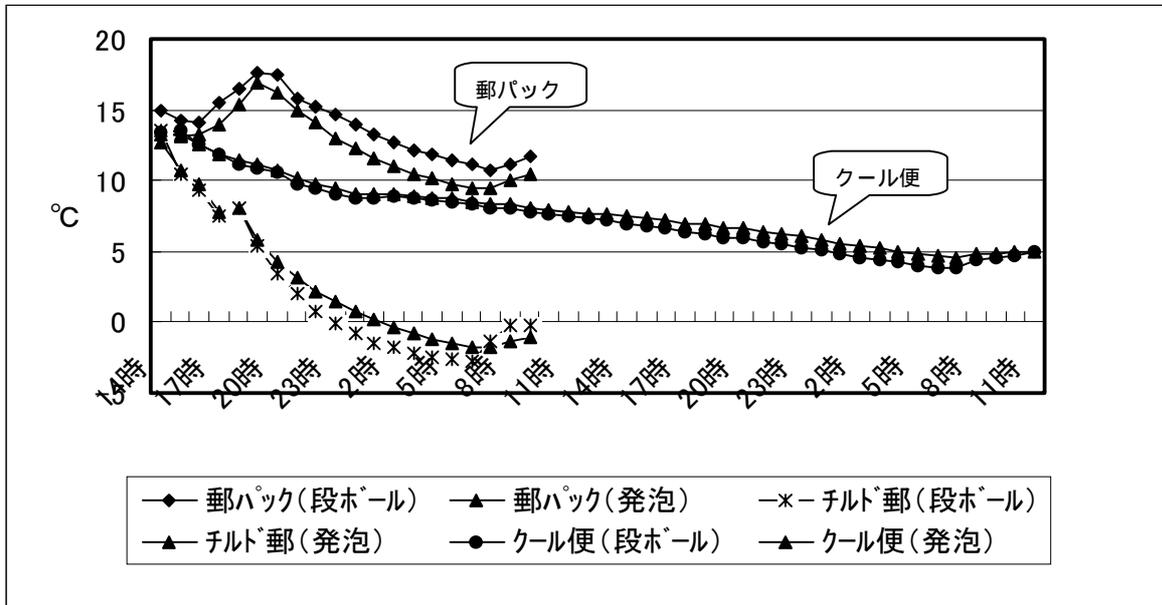


図6 郵便及び宅配便による搬送温度の経時変化

4 まとめ

船舶による食品輸送実態調査として、平成4年度からコンテナ内温度測定等を実施し、東海汽船株や関係機関の強力を得て、当初に比べて、島しょ地域への食品の輸送環境は格段に向上した。

しかし、十分な食品衛生環境を満たすまでには、大きな経費が必要であることから、食品を個別に冷却し温度管理する方策を提示するために、昨年度は冷却剤としてドライアイス、本年度は高吸水性ポリマーによる蓄冷剤を使用して、検証した。

検証結果からは、東京-八丈島間において、要冷蔵食品の適正な温度管理の下での海上輸送には耐えるものとはいえないことが判明したため、港湾施設や冷却装置付きコンテナの増設など環境が整備されるまでは、個別に冷却対策を講じて搬送することが必要である。

さらに、搬送資材を効率的に利用するために、東京（内地）及び島しょ両地において拠点を設け、拠点間で往復させるシステムづくりが必要である。

近年、各島の食品衛生を取り巻く課題は島によって異なっている。例えば大島は、東京のほか伊豆半島からの搬送割合も多く、また平成14年4月のジェット船の就航とともに食品の輸送経路が変化した。また、八丈島は、船舶輸送のほか、航空機による食品輸送量も多くなっている。

したがって今後は、島しょ地域に共通した課題については各出張所間で連携しながら解決策を講じるとともに、各島で特徴的な課題について、出張所ごとに取り組むこととしたい。