

食品トレイの品温保持に関わる有効性について

Effect on temperature retention of food container tray

伊藤 知子*

FUJIMURA-ITO Tomoko

The temperature retention of food container trays was verified using minced meat. It was determined that when food container trays with minced meat are stored indoors or outdoors under different conditions, storage in the food container tray to maintain a low food temperature is better than transferring it to a plastic bag. In particular, maintaining the product temperature is enhanced by facing and stacking identically-sized container trays.

Disposing of food container trays in the middle of food distribution loses the hygienic effectiveness of food container trays and their recyclable resource value. A container tray containing fresh food such as meat must be used to take advantage of the tray's effectiveness. In the future, it is expected that fossil resources will be saved and carbon dioxide emissions will be reduced by using highly biodegradable food container trays with biomass plastics and similar products.

1. 目的

現在、食品流通の過程において、多くの発泡スチロール製食品トレイが使用されている。これらのトレイは炭素と水素が主体の化合物であるため可燃性を有し、燃焼によって生じる二酸化炭素が大気中に増加することによって地球温暖化の原因となっている。容器包装リサイクル法の制定（1995年）、また改正容器包装リサイクル法が成立（2006年）し、家庭から一般廃棄物として排出されるこれら容器包装廃棄物のリサイクルシステムが構築された。しかし、二酸化炭素排出量の増加意外に、意図的ではなくとも海洋へのプラスチックごみ流出により、海洋生物への影響、プラスチック添加物類による汚染、またマイクロプラスチックの影響などが懸念されている。国連持続可能な開発サミット（2015年）で採択された持続可能な開発目標（SDGs）においても、プラスチックに関わる目標として「ゴール12 持続可能な消費と生産パターンの確保」、「ゴール14 海洋・海洋資源の保全」がかかげられている¹⁾。

環境への負担を減らすための容器リサイクルにおいて、消費者に求められる役割は分別排出である。容器が有する機能を利用した後、ルールに従ってゴミとして排出することが求められている。それによりリサイクルしやすく、資源として再利用できる質の良い廃棄物を得ることができる。また、分別排出に努めるだけでなく、マイバッグの利用、簡易包装の商品を選択、リターナブル容器の積極的利用など、ゴミを出さないように努めることも求められている^{1,2)}。

消費者の意識調査やトレイ削減のための行動は、以前から各地で多数行われており、容器リサイクルに対する国民の意識は高いといえる³⁻⁶⁾。

しかしながら、トレイのリサイクル手順を守っている人がいる一方、手順を守らず、残飯が入った状態、洗浄を行っていないなど不適切な状態のトレイを店頭回収ボックスに入れている人がいる。また、店内で料金支払後にサッカー台で食品トレイから食品をポリ袋に移し変え、リサイ

* 食物栄養学科 教授

クルの手順を踏まずにそのまま店頭のゴミ箱に捨てられている場合もある（図 1、2020 年 11 月大阪府内の小売店にて撮影）。これらのトレイは、リサイクルされることもなく、プラスチックごみとなる。



図 1 小売店のゴミ箱に捨てられた食品トレイ

食品トレイは、小売業者にとってだけでなく、消費者にとっても、断熱性および耐水性を有し、緩衝力に優れていることにより食品が変形したり傷ついたりするのを防ぎ、密閉したまま小売店から家庭へと運ぶことができるため、食品を細菌汚染から守ることができ、衛生面でメリットがある。小売店内で食品トレイをあけ、食品をポリ袋に移し変える行為は、プラスチックごみの削減にもならず、リサイクルもできず、また食品を衛生的に取り扱うことにもならない。

本研究では、食品トレイを食品流通の途中段階で廃棄してその有効性およびリサイクル資源としての価値を失することを防ぐために、ひき肉を用いて食品トレイが有する品温保持効果について検証を行った。

2. 方法

(1) 試料

試料として市販の発泡スチロール製食品トレイにパックされた合いびき肉（約 200 g 入、以下ひき肉と記す）を用いた。購入後、冷蔵庫（4℃）で保管した。

温度測定は、ひき肉の入った食品トレイを冷蔵庫より取り出し、以下の 3 通りの条件で室内もしくは室外で保存した場合について行った。すなわち、A:食品トレイ入りひき肉 1 パック、B: 2 パックを向き合わせた状態、C: 中身のひき肉をポリエチレン製ポリ袋（180mm×250mm、厚さ 0.02mm）に移して口を結んだ状態の 3 通りとした（図 2）。



図 2 温度測定時のひき肉の状態

(2) 測定方法

CUSTOM 社製デジタル温度計（CT-470）およびセンサー（LK-300W）を用い、温度測定を行った。

試料を上記 3 通りの方法で室内（25～28℃）に放置し、その温度変化を 30 分間測定した。測定開始後 0 分～10 分までは 20 秒ごと、10 分～20 分までは 1 分ごと、20 分～30 分までは 5 分ごとに測定を行った。また、室外に放置した場合の温度変化を 60 分間、10 分単位で測定した。測定日の外気温は 20～25℃であった。

測定はそれぞれ 5 回行った。

3. 結果

(1) 室内における温度変化

市販の発泡スチロール製食品トレイにパックされたひき肉（約 200 g 入）を A: 1 パック、B: 2 パック、C: ポリ袋に入れた状態で、室内にて品温を測定し、その温度変化を図 3 に示した。

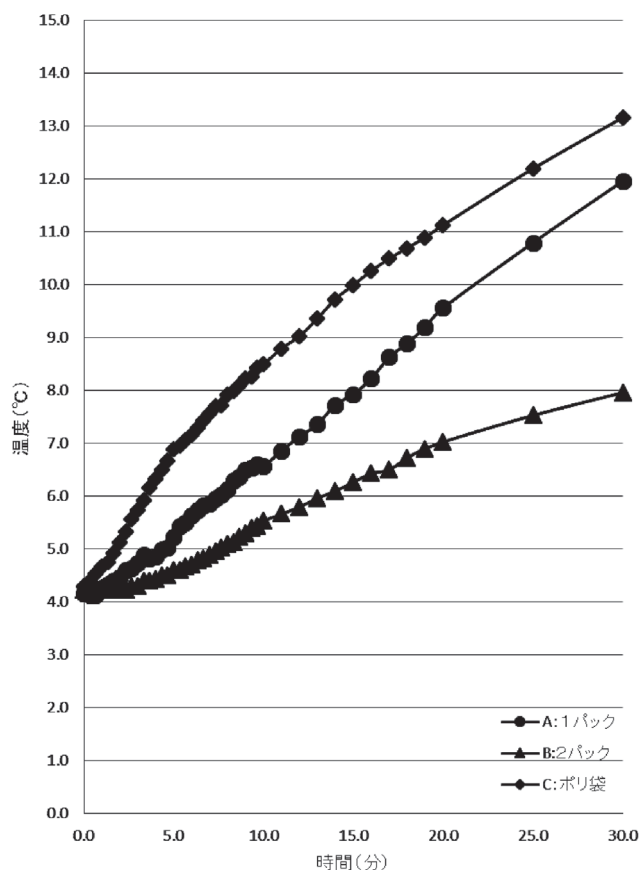


図 3 室内における保存形態の異なるひき肉の温度変化

C: ポリ袋に入れたものが最も温度上昇が早く、B: 2 パックを向かい合わせにしたものが最も温度上昇が抑制されていた。

これらの結果から、食品トレイに入れた状態の方がポリ袋に移すよりも品温保持効果があることが分かった。また、同サイズの食品トレイを向かい合わせにすることで、より品温保持効果が

得られることが明らかとなった。

(2) 室外における温度変化

同様に、市販の発泡スチロール製食品トレイにパックされたひき肉（約 200 g 入）を A: 1 パックおよび C: ポリ袋に入れた状態で、室外にて品温を測定し、その温度変化を図 4 に示した。

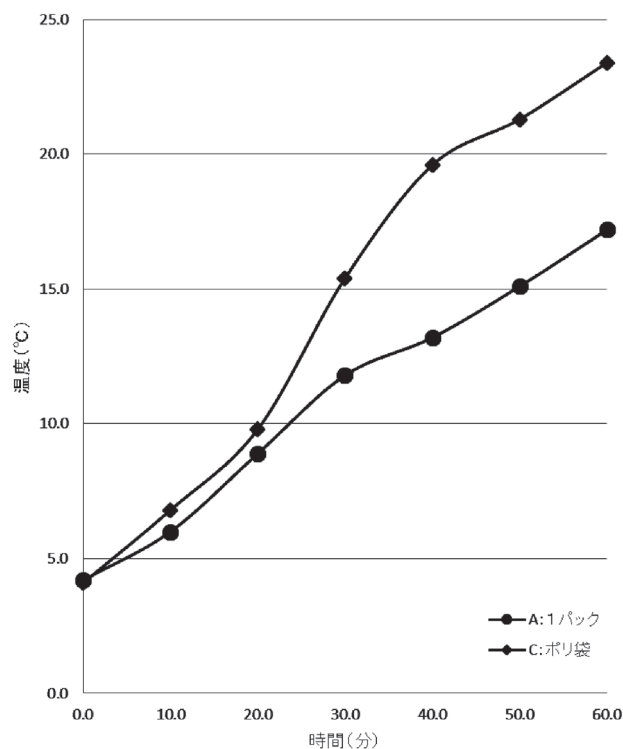


図 4 室外における保存形態の異なるひき肉の温度変化

室内での結果（図 3）と同様に、C：ポリ袋の場合の方が温度は早く上昇し、特に 30 分以降でその傾向が顕著であった。室内での実験結果と比較すると、A：1 パックの場合は、30 分経過後に室内および室外で品温はほぼ同じ（約 12℃）であったのに対し、C：ポリ袋の場合は室外の方が約 3℃高く、30 分以降に品温が上昇することが分かった。

これらの結果から、ひき肉を購入し、自宅に持ち帰る場合を想定すると、食品トレイのまま持ち運ぶ方が品温は低いまま保たれることが明らかになった。特に同サイズの食品トレイを向き合わせるようにすると品温保持効果が高まることが明らかになった。

4. 考察

食生活において、環境に配慮し、エシカルな消費行動が求められるようになってきている⁶⁾。食品トレイについても、その使用量を削減していく必要がある。消費者運動、また市民を巻き込んだ環境施策等の成果もあり、大型小売店と自治体等の間で食品トレイ廃止の申し合わせが締結される場合も多い^{3,4)}。しかし、すべての食品の販売における食品トレイを廃止するのではなく、品目ごとに検討がなされ、生鮮食品の中でも肉類および魚介類については食品トレイを用いて販売する形のみであることが多い^{3,4)}。これは、消費者にとっても、食品を細菌汚染から守ることができるなど衛生面でメリットがあるためである。

しかし、ゴミ減量をめざすあまり、家庭にゴミを持ち込まない、という面のみに着目してしま

うと、小売店の店頭で食品トレイから食材をポリ袋等に移して持ち帰る、という行為が発生することとなる。すでに食品トレイに入れている食品の、食品トレイを食品流通の途中段階で捨てることは、食品トレイの機能が有効活用されていない、食品トレイがリサイクルできない、ポリ袋などプラスチックごみがさらに増えている、などデメリットの方が多くなっている。

本研究の結果から、ひき肉を購入し、自宅に持ち帰る場合を想定すると、食品トレイのまま持ち運ぶ方が品温は低いまま保たれることが明らかになった。特に同サイズの食品トレイを向き合わせるようにすると品温保持効果が高まることが明らかになった。一般に市販されているひき肉は、肉の硬い部位や形を整えるために切り落とされた肉品を肉挽器にかけたものが多い。重量に対して肉の表面積が大きくなるため、脂質の酸化が起こりやすく、また細菌汚染が起こりやすいため保存温度や時間に注意する必要がある⁷⁾。このため、食品トレイの有する機能を有効に活用し、品温の変動をできるだけ少なくすることは、食品衛生の観点から意味のあることであり、これは、厚生労働省食品安全課のHPに掲載されている食中毒を防ぐ方法の「特に、生鮮食品などのように冷蔵や冷凍などの温度管理の必要な食品の購入は、買い物の最後にし、購入したら寄り道せず、まっすぐ持ち帰るようにしましょう。」という注意⁸⁾とも合致している。

今後、食品トレイについての使用量削減、リサイクルはさらに進められていくことは間違いなが、一度流通過程で食品トレイが使われたのであれば、その途中段階で廃棄をせずに、食品トレイのメリットを活かし終わった上でリサイクルしていくことが必要である。また、木質トレイやバイオマスプラスチック等を用いた生分解性の高い食品トレイの実用化による化石資源の節約、またそれらを利用することによる二酸化炭素排出抑制が期待される⁹⁾。

5. まとめ

食品トレイが有する品温保持効果について、ひき肉を用いて検証を行った。ひき肉の入った食品トレイを室内または室外で保存した場合、ポリ袋に移すよりも、食品トレイのまま保存する方が、品温が低いまま保たれることが明らかになった。特に同サイズの食品トレイを向き合わせるようにすると品温保持効果が高まることが明らかになった。

食品トレイを食品流通の途中段階で廃棄することは、食品トレイの衛生面に関する有効性およびリサイクル資源としての価値を失することになる。肉類などの生鮮食品を入れたトレイについては、その有効性を活かした利用が求められる。また、今後は、バイオマスプラスチック等を用いた生分解性の高い食品トレイの実用化による化石資源の節約、また二酸化炭素排出抑制が期待される。

参考文献

- 1) 一般社団法人 食品産業センター：食品産業のプラスチック資源循環に向けた取り組み、経済産業省 HP（2022 年 2 月 4 日閲覧）、pp. 1-15、2020.
- 2) 富山県：プラスチックトレイの実態調査、富山県 HP（2022 年 1 月 10 日閲覧）、pp. 1-3、2020.
- 3) 大橋鎮子編：高知市のスーパーがそろって青果物のトレイバックをやめた、暮らしの手帖（第 2 世紀）、81、pp. 14-21、1982.
- 4) 西園大実・茂木裕美：食品用スチロールトレイの使用削減に関する消費者意識の研究、群馬大学教育学部紀要 芸術・技術・体育・生活科学編、41、pp. 205-215、2006.
- 5) 文献 1)、pp. 7-20.
- 6) 藤井大児：資源循環型経済へのパラダイム転換試論：プラスチック製食品用トレーの事例分析、岡山

大学経済学会雑誌、47、pp.15-30、2015.

7) 山崎清子・島田キミエ・渋谷祥子・下村道子・市川朝子・杉山久仁子・米田千恵・大石恭子：NEW 調理と理論、同文書院、pp.249-250、2021.

8) 厚生労働省食品安全情報：家庭でできる食中毒予防の6つのポイントー 家庭で行う HACCP（宇宙食から生まれた衛生管理） 一、厚生労働省 HP（2022 年 1 月 10 日閲覧）

9) 山崎勝弘・中村格芳・佐々木健・遠藤敏郎：バイオマスを利活用した木質防水トレーの研究、広島国際学院大学研究報告、39、pp.47-53、2006.