

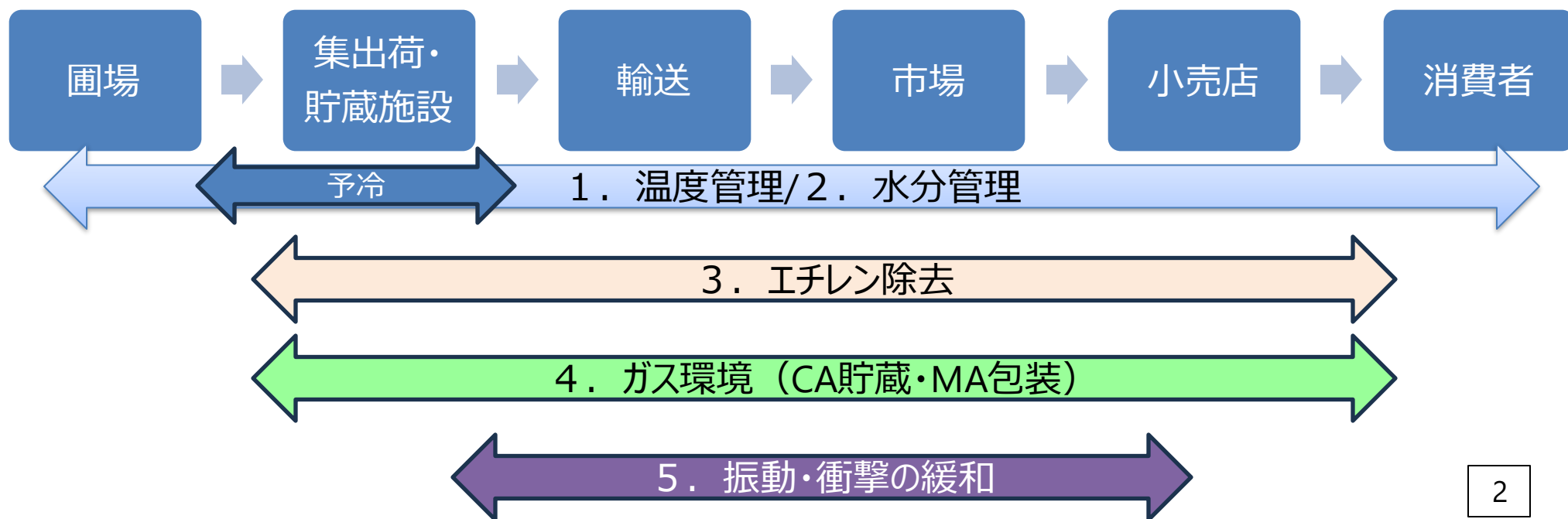
2024.5.31
【資料 1 – 5】

青果物の鮮度保持技術

農研機構 食品研究部門

青果物鮮度保持のための制御要素

1. 温度管理（予冷、流通中の温度管理）
2. 水分管理
3. エチレン除去
4. ガス環境
5. 振動・衝撃の緩和



青果物の鮮度保持技術

	最適貯蔵温度(°C)	1.予冷 2.低温流通 の重要性	最適貯蔵湿度(%)	3.水分調節 の重要性	エチレン感 受性	4.エチレン除去 の重要性	5.MA包装の 効果	6.緩衝包装の 必要性
アスパラガス	2.5	重要	95~100	重要	中		有効	
イチゴ	0	重要	90~95	重要	低		有効	有効
エダマメ	1	重要					有効	
オオバ	8		100	重要	中		有効	
オクラ	7~10		90~95	重要	中		有効	
カボチャ	12~15		50~70		中		有効	
キャベツ	0	重要	98~100	重要	高	重要	有効	
キュウリ	10~12		85~90		高	重要	有効	
サトイモ	7~10		85~90				有効	
サヤインゲン	4~7	重要	95	重要	中		有効	
ショウガ	13		65		低		有効	
玉ねぎ	0		65~70		低			
トマト	8~10		85~90		低			有効
ナス	10~12		90~95	重要	中		有効	
ニラ	0	重要	95~100	重要	中		有効	
ネギ	0~2	重要	95~100	重要	高	重要	有効	
ブロッコリー	0	重要	95~100	重要	高	重要	有効	

野菜の最適貯蔵条件一覧表（農研機構食品研）

<https://www.naro.affrc.go.jp/org/nfri/yakudachi/optimalstorage/index.html>

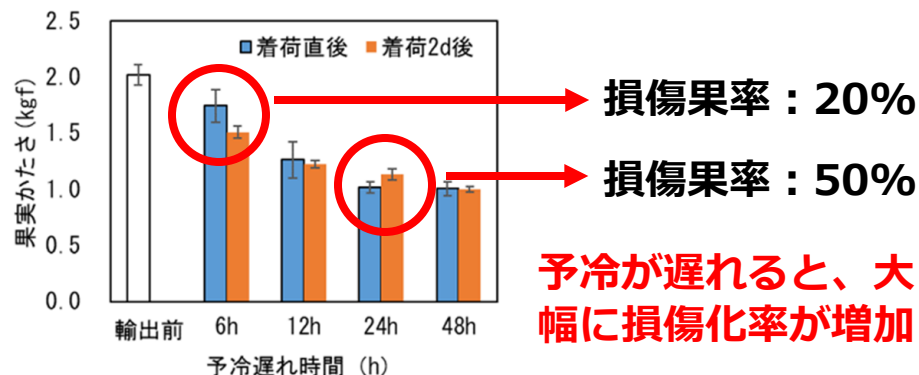
を元に作成

1. 温度管理（予冷 低温流通）

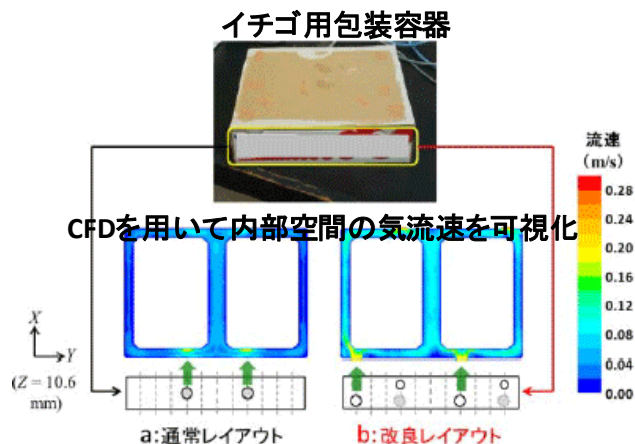
青果物の品質保持に最も効果があるのは、**青果物を低温に保ち呼吸速度を下げる**こと。
収穫後、速やかに冷却(予冷)し、最適な温度(低温)で流通させることで、最適な品質保持が可能。+1d~2dの品質保持には**収穫後からの荷扱いの見直しが重要**。

1. 予冷

① 予冷遅れによる損傷果発生（モモ輸出）



② 包装容器内の通風効率と冷却速度



通気孔を非対称に配置することにより、気流速を大きくし、早く冷却できる可能性

2. 低温流通のための技術

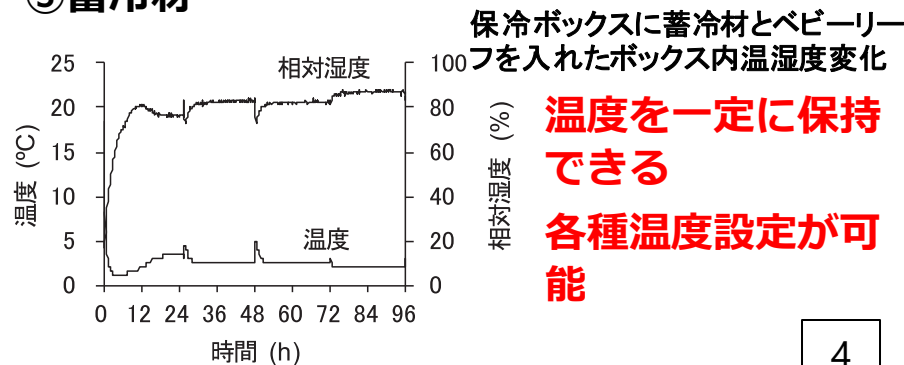
① 保冷ボックス



② 保冷カバー



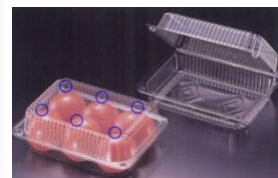
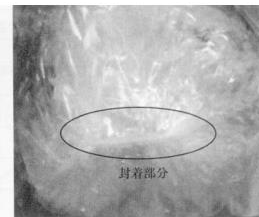
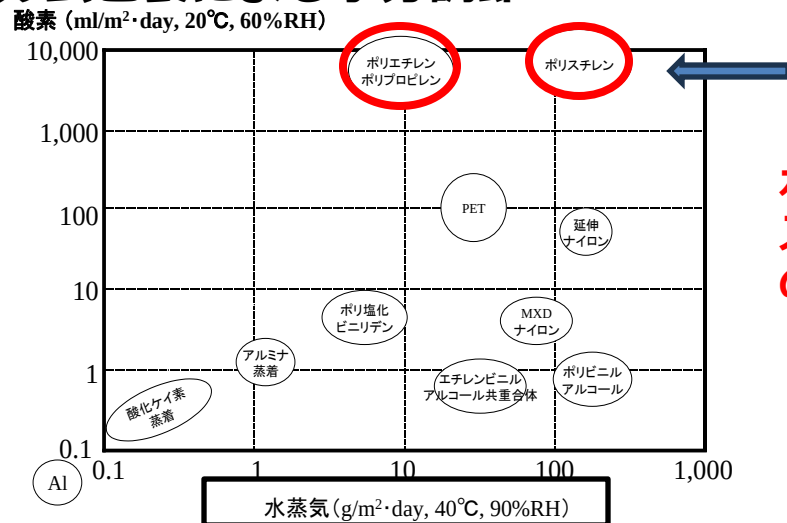
③ 蓄冷材



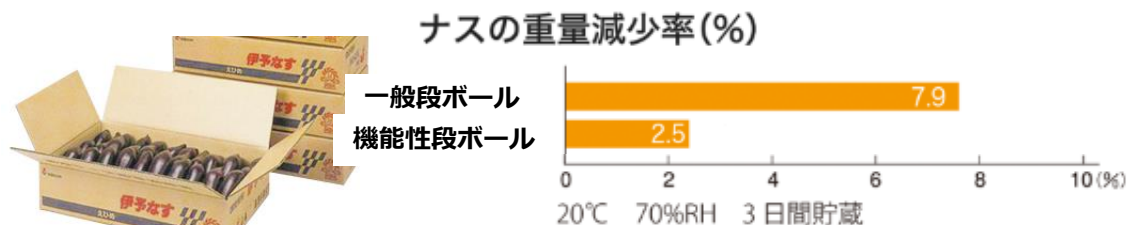
2. 水分調節

青果物包装に使われているフィルムはポリプロピレンが多いが、水蒸気透過性は比較的悪く蒸れやすく、結露が発生しやすい。そこで、**水蒸気透過性の高い包材**を使う、**孔を開ける**、**機能性段ボール**を使うなどで青果物の水分調節が可能となる。

1. フィルム包装による水分調節



2. 機能性段ボール等による水分調節



特殊な塗工剤をコーティング

水分蒸散を大幅に低減

段ボールを使う際の注意

- 規格により強度が決まるので注意
- 古紙含有率 **K3W** 厚さ (数字が大きいほど厚い)
- C5A** フルート (ナミナミの形状)
- 湿度により強度が大きく変化

3. エチレン除去

エチレンは植物ホルモンの一種で、呼吸や二次代謝、エチレン生成を促進して青果物の品質変化（熟成、劣化）を促進する作用がある。エチレンに対する感受性は作物ごとに異なるが、一般的に品質保持にはエチレンの除去（吸着剤、分解剤）または感受性抑制が有効である。

1. エチレン吸着剤

青果物の鮮度低下を防ぐために活性炭などのエチレン吸収剤が利用される



エチレン分解剤に比べて低コスト

2. エチレン分解剤

パラジウム(Pd)を活性種として使用した鮮度保持触媒エチレンをキャッチし、CO₂とH₂Oに分解処理します



エチレン吸着剤に比べて効果が長く続く

3. エチレン感受性抑制剤（1-MCP）

1-メチルシクロプロペン(1-MCP)は、エチレン受容体に作用して、エチレンと受容体との結合を阻害することで高い効果を発揮する。

日本国内では、「1-メチルシクロプロペンくん蒸剤」として、りんご、なし、かき、すもも、キウイフルーツ、バナナの熟期抑制、ばれいしょの糖化抑制、ブロッコリーの劣化抑制の用途で農薬登録されている。

本剤の使い方

使用時期は
「収穫直後～6日後」

同一の果実に
使用できる回数は 1 回

処理は専門業者に依頼※
(利用者自らは行わない)

収穫した果実

気密性の高い
倉庫等の施設内に密閉

所定量の製剤を
水に溶解して
1-MCPを発生させる

12～24時間
くん蒸処理

処理施設の一例



4. ガス調節 (MA包装)

野菜・果物などは収穫後も呼吸を続け、成熟・老化していく。フィルム表面に微細孔を開けるなどでフィルムのガス透過性を調節し、袋内を「低酸素・高二酸化炭素」状態にして青果物の呼吸を抑え、品質保持期間を延長する（MA包装技術）。

1. 市販の鮮度保持包装

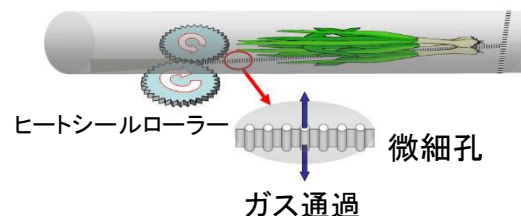
- ・微細孔(μオーダー)を複数開けて袋内を低酸素、高二酸化炭素濃度にして鮮度保持を図る



- ・通常の野菜の袋(ポリプロピレン)に比べてコストがかかる

2. ニラ・ネギ等のMA包装実用例

- ・横型ピロー包装機のセンターシールローラーの表面形状を歯車状にして、袋のガス透過性を調整する方法



- ・高知県のニラ(生産量全国1位)で利用
- ・数万円に対応可能(その他のコスト不要)

- ・ヒートシールローラー形状にノウハウがあるのでヒートシールローラーを交換するだけで直ちに利用することは難しい

5. 振動・衝撃の緩和（緩衝包装）

損傷しやすい青果物の緩衝包装には、プラスチックを使った包装容器、発泡シート・バラ緩衝材、パルプモールドなど様々なタイプのものがある。

1. 市販の緩衝資材

- ・発泡シート
- ・フルーツキャップ



- ・発泡バラ緩衝材
- ・含気成型緩衝材（プチプチ）



- ・世界全体で**脱プラ**の方向にある中で今後も利用されるのか？
- ・生分解性プラの利用も考えられるがコストが・・・

- ・パルプモールド



- ・**クッションペーパー**



2. イチゴの緩衝包装



「動くが傷まない」

- ・やわらかいフィルム素材で、個々のイチゴ形状にピッタリフィットし、緩衝面積拡大で表面の損傷が軽減。
- ・伸縮性のある独自フィルムで、イチゴをホールドしながら衝撃を吸収。

3. その他

イチゴパック用宙吊り包装

箱の4隅に引っかかり部がついている事でイチゴパックが宙吊りとなり、トラック輸送時の振動がイチゴに伝わる事を抑制

