

青果物の鮮度保持システム（第8回）

いよいよ最終章になりました。
ここから3回に分けて、各種貯蔵の原理と具体的な方法について説明を加えます。

第3章 青果物貯蔵の各種方法

青果物の貯蔵様式は貯蔵温度から大別すると、自然の気温下で貯蔵する「常温貯蔵」、寒冷地で凍害を受けないように保温する「保温貯蔵」、温暖地域で0℃付近で貯蔵する「低温貯蔵」に分類することができます。

また、青果物を取り巻くガス環境を人為的にコントロールするなどして呼吸作用を抑制させることにより、長期間品質を保つ「CA貯蔵」や、フィルム包装を利用した「MA貯蔵」なども貯蔵方法の一つとして分類されています。

1 常温貯蔵および保温貯蔵

機械による温度管理を行わずに、貯蔵対象物の最適な貯蔵条件、特に、最適な温度環境を与えるもので、その地域の気象条件により使用される様式は変わってきます。

常温、保温貯蔵では温湿度のコントロールに特別の設備を用いないので、寒冷地では凍結を防ぐために保温を行い、暖地では高温の影響を少なくするために断熱に工夫されています。

収穫後、青果物は呼吸を続けますが、常温貯蔵では呼吸熱を換気によって外部へ放出させること、保温貯蔵では凍害を防ぐため、呼吸熱を外部に逃がさずに利用することが管理の要点になります。

この方式が実際にとられているのは、温州ミカン、リンゴ（早生種）、タマネギ、ジャガイモ、サツマイモなどがあげられます。

最近ではこれまでの方式に改良が加えられ、さらに効率化した形で自然の冷気を利用したものが開発されています。

1) 温州ミカンの常温貯蔵

温州ミカンは貯蔵性が低い果実に分類されます。

過湿に弱く、90%以上の湿度になると腐敗が増え、逆に湿度が低い条件で貯蔵すると果実にしなびが生じます。

また、貯蔵に最適な温度帯が5℃付近であることから、5℃より気温が高くなれば外気を遮断するように心がけ、また-2℃より下がると凍結するおそれがあるので保温に努める必要があります。実際に使用されている方式は産地ごとに微妙に相違しますが、基本は、換気ができる密閉された断熱性の高い構造物を利用して、自然条件に合わせて庫内の温湿度管理を行うこととなります。

2) タマネギの常温貯蔵（吊り玉貯蔵）

秋播き栽培の中生の品種では葉付きのまま収穫し、通気良好な小屋に吊して貯蔵します。1

2月以降まで貯蔵させることが必要な場合は、休眠から覚める8月末までに0℃に近い低温下で貯蔵することが必要になります。

3) サツマイモの保温貯蔵(地穴貯蔵)

サツマイモは10℃以下に放置すると、内部が褐変、腐敗する低温障害が発生します。邨田の報告では5℃下で2週間後には低温障害がみられたとの報告があり、何れにしても低温下ではサツマイモに代謝以上が発生するので、冬場には保温することが不可欠になります。

サツマイモの貯蔵適温は15℃付近で、サツマイモの大産地では恒温温室で貯蔵されていますが、簡易な方法として地下に穴を掘って、わらやもみがらを敷き、そこにサツマイモを詰めて、上から盛り土をする方法が採用されています。小豆島ではわらなどの代わりに乾燥した芋蔓を利用しているケースがありますが、何れにしても地温とサツマイモの呼吸熱によって10℃以上に保つことができるとともに、地中は適度な湿度に保てることが可能になります。

この方法で貯蔵されているものには、他にサトイモ、ヤマイモ、ショウガなどがあげられます。

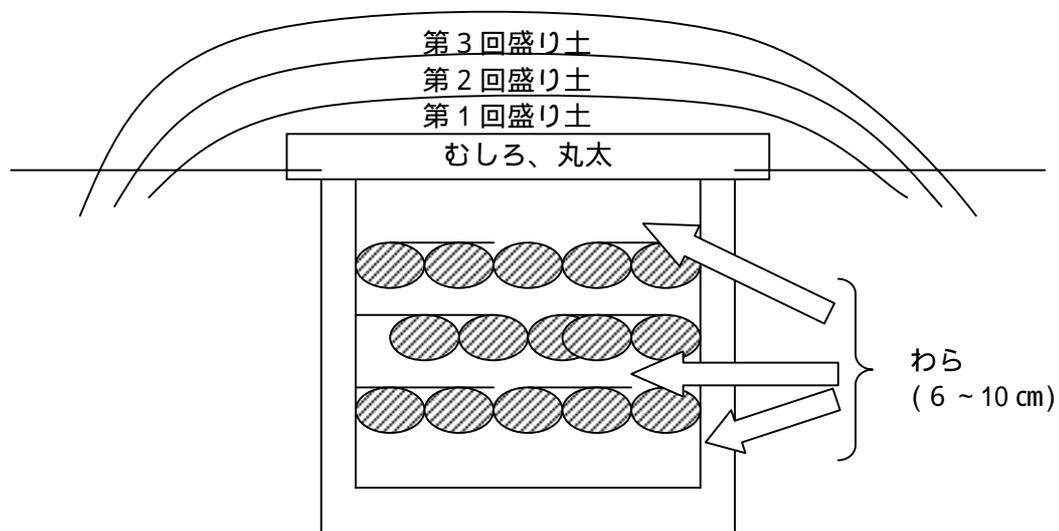


図 サツマイモの地穴貯蔵(渡辺、1970)

4) 保温貯蔵(地穴貯蔵、雪中貯蔵)

サツマイモと同様に地穴を掘り、そこへ野菜などを詰めて凍結を防ぐ方法が厳寒地において利用されています。

また、積雪地帯では雪によるむろを拵え、その中に野菜類を保管する方法が用いられる場合があります。外気温が氷結点以下に下がっていても、雪は空気をふんだんに包み、断熱性が良いため低すぎる外気を遮断し、ほぼ0℃を保つうえ、適度な湿度が保たれる利点があります。最近では、これを積極的に利用した野菜貯蔵施設が作られています。また、一定の形状の氷塊を作り、それで周囲を囲った氷室が北海道や東北地方に作られて、長期間保存する事例もあります。

何れも環境によって用いる方法は変わってきますが、貯蔵を考える場合、青果物にとって最適な条件に近い形をとることが原則になります。

表 各種果実の貯蔵条件と特性 (ASHRAE Guide and Data Book より)

果実の種類	貯蔵温度()	関係湿度(%)	貯蔵可能期間	最高凍結温度()
イチジク	-0.6~0	85~90	7~10日	-2.4
イチゴ	-0.6~0	90~95	5~7日	-0.8
オレンジ	0~1	85~90	8~12週	-0.8
オリーブ	7~10	85~90	4~6週	-1.4
カキ	-1	90	3~4月	-2.2
スイカ	4~10	0~85	2~3週	-0.4
ブドウ(アメリカ系)	-0.5~0	85~90	3~8週	-1.3
ブドウ(欧州系)	-1~0.6	90~95	3~6月	-2.2
メロン(カンタローブ)	0~4	85~90	5~15日	-1.2
メロン(ハネデュー)	7~10	85~90	3~4週	-0.9
モモ	-0.6~0	90	2~4週	-0.9
リンゴ	-1.1~0	90	-	-1.5
レモン	0または10~14	85~90	1~4月	-1.4

表 主な野菜の貯蔵条件と貯蔵期間(大久保、1981)

野菜の種類	貯蔵温度()	関係湿度(%)	貯蔵期間	備考(文献)
トマト(催色期)	10		2週間	千葉農
キュウリ	10~13	90~95	15日	千葉農
ナス	7~10	85~90	7~15日	宮崎、神奈川農
ピーマン	10	90~95	1~3ヶ月	静岡、千葉農
メロン(露地)	8~10	90~95	15日	愛知農
オクラ	10	85~95	7~10日	農施研48
サヤインゲン	8	85~95	8~10日	冷凍38
エダマメ	0		20~25日	食研
サヤエンドウ	0	90~95	20~50日	福島、鹿児島農
シイタケ	0		10日	東京農
レタス	0	90~95	3~4週間	神奈川農
キャベツ(秋冬)	0	90~95	3ヶ月	千葉農
“(早生)	0	90~95	2ヶ月	千葉農
ハクサイ	0	90~95	45~75日	千葉、神奈川、愛知農
ハウレンソウ	0	90~95	21~28日	神奈川農
パセリ	0		8~15日	食研、静岡農
ブロッコリー	0	90~95	7~10日	農施研48
コマツナ	0		15~20日	神奈川農
アスパラガス	2~3		15~20日	宮崎農
ダイコン(葉切除)	0	90~95	2~3ヶ月	千葉農
ニンジン(葉切除)	0	90~95	4~5ヶ月	農施研48
ショウガ	13~15		6~10ヶ月	
サトイモ	7~10		2~4ヶ月	千葉農、青葉(山形)