第 6 章　食品加工（基礎）

食品の保存性を高め，食品を食べやすく消化しやすく栄養価の高いものにし，食味をよくし，一般の人々の嗜好に合うようにするとともに，副産物として生産されるものを有効に利用することをいう。加工にあたってはそれぞれの食品の栄養学的，微生物学的，生化学的，生理学的な知識が必要なことはもちろん，大量生産と品質向上のために，加工機械に対する工学的な知識も必要となる。

6-1　食品の種類

食品の種類を示すと表 6-1-1 の通りである。植物性食品、動物性食品、加工食品に大きく分けられる。また、これらの分類による食品群の 6 次産業化の代表的な事例を示すと表 6-1-2 の通りである。

表 6-1-1　食品の種類

分類	食品群
植物性食品	①　穀類　②いも及びデンプン類　③砂糖及び甘味類　④豆類　⑤種実類　⑥野菜類　⑦果実類　⑧きのこ類　⑨藻類
動物性食品	⑩魚介類　⑪肉類　⑫卵類　⑬乳類
加工食品	⑭油脂類　⑮　菓子類　⑯嗜好飲料類　⑰調味料及び香辛料類　⑱調理加工食品類

資料；「農業と環境」高等学校農業科用文部科学省検定済教科書（農文協）

表 6-1-2　加工食品の種類と 6 次産業化の代表的な事例

分類	6 次産業化の代表的な事例
植物性食品	ドライフルーツ、地紅茶、
動物性食品	かまぼこ、ビーフジャーキー、ジビエ
油脂類	オリーブオイル、
菓子類	ぬれせんべい、米粉クッキー、まんじゅう、ケーキ、ようかん
嗜好飲料類	トマトジュース、ご当地サイダー、コーヒー焙煎
調味料・香辛料類	生サラダドレッシング、塩、しょうゆ、味噌、酢、焼肉のたれ、島唐辛子
調理加工食品類	さざえカレー、うるめイワシのオイルサーディン
組立て食品	（マーガリンなどが代表的であるが 6 次化商品はない）
保健機能食品	（食物繊維、オリゴ糖、ポリフェノール、ペプチド等）

6-2　食品の保存技術による農産物の賞味期限の延長

賞味期限の長い食品は売れ残り廃棄・在庫リスクがないのでこの技術は習得すべし

（1）　生物的要因による変異

食物は微生物によって変異する。食べられない状態のものを腐敗といい、食べられる状態に変異するものを発酵という。腐敗と発酵の性向を示すと表 6-2-1 の通りである。

表 6-2-1　生物的要因による変異

項目	区分	概要	
腐敗	米・小麦	軟化	デンプンの分解
		腐敗臭	アンモニアの発生
		ねと・糸ひき	粘質物の生成
		味	酸の生成
		ガス	二酸化炭素の発生
	野菜・果実		カビの発生
			組織の軟化
	牛乳・肉・魚介類	腐敗臭	アンモニアの発生
		肉の軟化	タンパク質の分解
		ガス	窒素・水素の発生
		ねと	粘質物の生成
		緑変	色素タンパク質の酸化
発酵	発酵食品	みそ、酒類など	
	発酵工業	グルタミン酸製造	
	酵素利用	糖類の製造	

資料；「農業と環境」高等学校農業科用文部科学省検定済教科書（農文協）

注）ねと；食品がねばねばし、粘液状になる現象

（2）　保存技術

保存技術を示すと表 6-1-3 の通りである。商品により保存技術やそれにともなう包装技術が異なるので全体像を把握し、加工所の計画、商品開発の現場で情報を提供してゆくことが食の 6 次産業化プロデューサーに求められている職能である。

表 6-2-3　保存技術と 6 次産業化の代表的な事例

保存技術分類	6 次産業化の代表的な事例
乾燥	ドライトマト、業務用野菜粉末（蕎麦などに練り込む）、七味唐辛子
低温	うるめイワシの３枚おろし、イカのパック冷蔵
空気	包装されたパン、もち
加熱殺菌	低温殺菌ジュース
食塩	魚の塩漬け、塩鮭、塩辛
砂糖	シロップ漬け、梅サワー
酢	ピクルス、マリネ
燻製・焙煎	スモークサーモン、いぶりがっこ、コーヒー焙煎、玄米珈琲
発酵	酒、納豆、味噌、醤油

(3)　乾燥

乾燥保存技術は自然乾燥法と人工乾燥法の 2 つに大別される。自然乾燥法とは太陽光や風力を活用した乾燥法であり、天日干しと言われるものやイカの一夜干しを回転させてその風力で乾燥させるものなどがある。切干大根、乾燥ワカメなどの製造はこの手法によって行われている。

人工乾燥法とは機械を活用して乾燥させるものであり、多くは電気による熱源で 30～40℃の低温で 12 時間程度の加熱乾燥させる熱風乾燥がある。乾燥シイタケの、ドライトマトの製造はこの手法によって行われる。

圧力容器を真空ポンプで減圧し、乾燥させる真空乾燥や食品をマイナス 40℃程度に急速に凍結し氷を細かい結晶状態とし、これを高い減圧化で除いて乾燥させるフリーズドライなどの乾燥法がある。業務用スープの具や即席ラーメンなどの商品化などでこうした乾燥技術が活用されている。

ドライトマト　（熊本県宇城市）

乾燥機（熊本県宇城市）

ひじき煮込み、乾燥（愛媛県今治市）

スモモの種の天日干し（秋田県由利本荘市）

（4）　低温

低温保存には冷蔵と冷凍の 2 つに大別される。　微生物の繁殖がみられない温度はマイナス 10℃前後である。冷蔵とは 10℃から食品の凍結温度までの温度域を利用した保存技術である。冷凍とは食品を凍結以下に置き、水分を凍結させて保存する技術である。

イカの真空冷蔵パック（高知県高知市）

業務用うるめイワシ真空冷凍パック（高知県土佐市）

（5）　空気（無酸素保存技術）

　餅やパンなどの酸化を防ぐために包装内の酸素を無酸素状態にし保存する技術を無酸素保存技術と言う。

餅の無酸素パック試験（熊本県宇城市）

（6）　加熱殺菌保存技術

食品の熱殺菌は容器づめした商品をステンレス製トレンチに収納し、温水ボイラーに直結する温水層に沈め、一般的には 80℃で 10 分程度の低温殺菌で殺菌する。微生物は生育温度より 10～15℃以上にさらされると急速に死滅しはじめ、病原菌は 60℃、30 分の加熱ほとんどが死滅すると言われており、安全側で 80℃での殺菌となっている。詳しくは最寄りの保健所で低温殺菌温度と時間を指導してもらうことが早道である。

カボスジュースの搾汁（大分県竹田市）

果汁殺菌（大分県竹田市）

充填（大分県竹田市）

瓶内低温殺菌（大分県竹田市）

（7）　塩蔵

塩蔵は肉類、魚介類、野菜類の貯蔵として古くから行われている方法である。食塩を食品に添加すると、食塩が水に溶けて浸透圧が高くなり、微生物の増殖が抑えられる。食塩濃度に対する微生物の耐塩性は、微生物の種類により差がある。塩蔵食品では特に水分量や食塩濃度などに応じてその環境に適した微生物だけが増殖し、そのために食品成分はいろいろに変化する。たとえば、キュウリの塩漬けの場合、発酵によって乳酸が生成し、特有な風味が形成される。野菜や魚介類では、自己消化が起こり、デンプンやタンパク質が分解されて糖類やアミノ酸になる。漬物、なれ寿司、塩辛などは、この自己消化と発酵が進み、独特の調和した風味を持った食品である。

参考文献；「農業と環境」高等学校農業科用文部科学省検定済教科書（農文協）

うるめイワシの塩漬け（高知県土佐市、高知海洋高校）

（8）　糖蔵

塩蔵とともに、ショ糖の水溶性は浸透圧が高いので、微生物の増殖は抑制され、保存性が増す。糖の浸透圧は同じ濃度では分子量が小さいほど高いので、ショ糖よりもブドウ糖や果糖のほうが、微生物の繁殖を抑制する効果が高い。

参考文献；「農業と環境」高等学校農業科用文部科学省検定済教科書（農文協）

梅サワー、黒砂糖と酢による保存とエキスの抽出（兵庫県丹波市）

（9）　酢蔵

酸は微生物の増殖を抑えるので、古くから梅漬け、らっきょう漬け、魚の南蛮漬け、野菜のピクルスなどに、酢が利用だれてきた。酸性域の pH に対する微生物の耐性はカビ＞酵母＞細菌の順である。一方、酸の種類によって微生物の増殖を阻止する pH が異なり、酢酸は高い pH で増殖を阻止するので、防腐効果が高い。おにぎりでは２％の酢の添加で 18 時間の防腐効果が認められている。

酢で pH を低くすることにより、微生物の増殖をおさえ、食品の貯蔵性を高める方法を酢漬けという。酢漬けを製造する過程では、乳酸菌などの耐酸性の微生物によって、タンパク質を分解して悪臭を発する微生物が抑えられ、特有の風味を持つ保存性の高い食品ができあがる。さらに酢漬けでは、糖や食塩が添加されると微生物の増殖を抑制する効果が増大である。

参考文献；「農業と環境」高等学校農業科用文部科学省検定済教科書（農文協）

ピクルス（兵庫県丹波市）

ピクルス商品イメージ

（10） 燻製、焙煎保存技術

燻製は、サクラ、カシ、ナラなどをチップ状にし、いぶして発生する煙を食品に接触させ、特有の香気や風味、お呼び保存性を与えたものである。燻製品をつくる方法には、冷くん、温くん、熟くんおおよび液くんの方法がある。

液くん法は、製造期間を短縮するために考案された方法で、木炭の製造時にできる木酢液を食品に添加したり、それを食品に漬けたりしてから乾燥し、くん煙の香気と味をつける。くん煙によって食品の貯蔵性が増すのは、抗菌作用の向上による。

玄米珈琲（熊本県荒尾市

冷燻用の燻製窯は薪を燃やすところから燻煙だけを煙突で燻製窯まで誘導し燻製する。ス

モークサーモンは冷燻によりつくる。（茨城県常陸太田市）

（11） 発酵保存技術

中古冷蔵庫とヒーターを組み合わせた温蔵庫で納豆をつくる。（熊本県荒尾市）

6-3　実習

本講習会の開催される地域にて食品加工所、農産加工所に依頼し加工実習に参加する。個人での参加、グループでの参加を依頼する。現地にて、設立趣旨、経緯、農産加工の工程等をヒアリングするとともに 2 時間程度の作業を行う。長靴、白衣、作業帽を持参する。

水産加工実習（高知海洋高校）

大学生のインターンシップ（高知県土佐市）

有名シェフによる料理実習

守中成顕シェフ（高知海洋高校）

俺のフレンチ能勢和秀総料理長（小林西高校）