

にも設置を義務付けている。

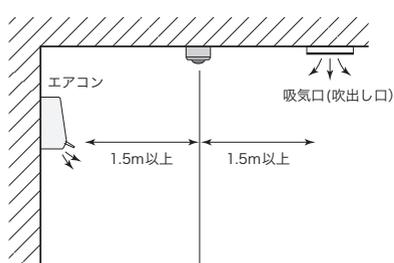
・設置位置は天井に設置する場合と壁面に設置する場合とで規定がある。

・天井に設置する場合：壁面や梁(はり)から火災報知器本体の中心まで60cm以上離す。

・壁面に設置する場合：壁面の天井から火災報知器本体の中心まで15～50cm以内

・換気扇やエアコンの吹出口付近：吹出口から火災報知器本体の中心まで1.5m以上離す。

●火災警報器



必修ポイント② 火災警報器の種類と仕組み

・住宅用火災警報器とは、一般的な住宅に設置され、火災時の煙や熱を検知し、音やブザー音で警報する機器。

・検知対象による分類：煙を検知して警報する「煙式」(主に寝室や居室・廊下に設置)と熱を検知して警報する「熱式」(主に台所に設置)がある。

・煙式には発光ダイオード(LED)と受光素子(光を受ける素子)があり、光の反射(煙の粒子によって反射した光)を利用して火災の煙を見つける。通常の火災の場合は、煙が出てから炎が出るので、早期発見が可能となる。煙以外の水蒸気やホコリなどが入った場合、誤報になる可能性がある。

■煙式火災警報器



■熱式火災警報器



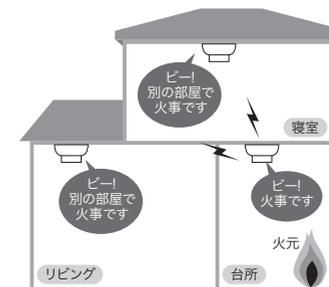
必修ポイント③ 供給電源による分類

- ・内蔵電池方式と家庭用電源方式がある。
- ・内蔵電池方式の内蔵電池の寿命は2～10年で、自分で取付けが可能である。
- ・家庭用電源方式の場合は、電気工事が必要になる。

補足ポイント 住宅用火災警報器の種類

- ・単独型：火元の部屋の警報器しか鳴らない。
- ・連動型：火元の部屋の警報器が火災を検知すると同時に、ほかの部屋に設置した警報器も鳴らして火災を知らせる。無線タイプと有線タイプの2種類がある。

●連動型の動作イメージ



重要ポイント 検定マーク

・住宅用火災警報器には、総務省消防庁により基準のガイドラインが定められ、そのガイドラインに適合するものには日本消防検定協会が認証マーク(NSマーク)を付していた。

・2013年3月に消防法が一部改正され、2014年4月1日からは住宅用火災警報器が検定制度に組み込まれることになった。それによって、検査に合格した住宅用火災警報器については合格表示(検定マーク)が付されることになった。

・2014年4月1日以降は、検定マークが付された住宅用火災警報器が販売されるが、NSマークが付されたものは、2019年3月31日まで販売が可能となっている。

■検定マーク



■NSマーク



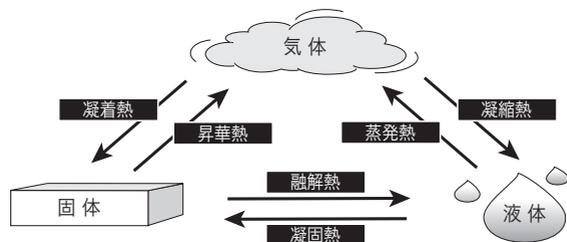
2-7.冷蔵庫①基本的な仕組み

必修ポイント① 食品を冷やす仕組み

・温度が低いところでは、細菌は繁殖しにくくなる。冷蔵庫には、食品を冷やすとともに、細菌の活動を抑制して食品を保存するという役割がある。なお、食品の腐敗を防止できるわけではない。

・物質には、固体、液体、気体という3つの状態がある。これを「物質の三態」という。

物質の状態が変化するには、周囲との熱の出入りがあるが、一般的に**エネルギー(熱)を放散(放出)して密度の高い状態(気体から液体等)へ、エネルギー(熱)を吸収して密度の低い状態(液体から気体等)へと変化する**。このような物質の状態が変化する際の**融解熱や蒸発熱、昇華熱**を利用して、ものを冷やす方法がある。



・**蒸発熱**(液体が気体になるときに周囲の熱を奪う働き)を利用する方法には、**圧縮式と吸収式**がある。現在、家庭用冷蔵庫では**圧縮式が主流**である。

・**吸収式**は主に冷凍倉庫などの**大きな設備**に採用されており、圧縮式に比べて静音性が高い。小型のものは、医療用やホテル用として使用されている。

・**融解熱**(固体が液体になるときに熱を奪う)を利用した氷室(ひむろ)や氷冷蔵庫は、**氷点下にならず庫内が乾燥しにくい**等の特徴から、寿司店で**寿司だね**を保管する用途等に使用する。

・**昇華熱**(固体が気体になるときに熱を奪う)を利用した**ドライアイス**などによる保冷といった冷却方法がある。

・異なる**金属や半導体を接合させて電流を流す**と起こる、吸熱・放熱の効果(**ペルチェ効果**)を利用して冷却する方法(ペルチェ方式)もある。ペルチェ方式の冷蔵庫は圧縮機(コンプレッサー)を使用しないため、作動音(起動音や振動音)がなく静かである。ホテルの**小型冷蔵庫**や**ワインセラー**、アウトドア用の**ドリンククーラー**などに採用されている。

●圧縮式冷蔵庫の主要部品と役割

・冷媒を**液体から気体へ、また気体から液体に変化させる一連の繰り返し**を「**冷凍サイクル**」という。冷媒は液体が気体になるときに**周囲から蒸発熱(気化熱)を奪い**、気体から液体になるときに**凝縮熱を放散(放出)**する。家庭用冷蔵庫の冷凍サイクルは、次の部品で構成されている。

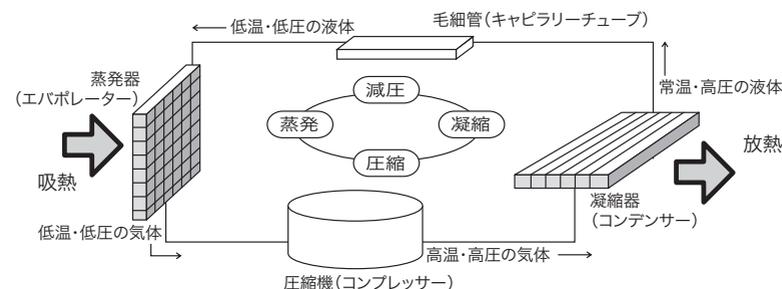
①**蒸発器(エバポレーター)**: **冷却器**とも呼ばれる。毛細管から蒸発器に**低温・低圧の液体冷媒**が送られてきて、**周辺の空気から熱を奪って蒸発(気化)**する。これにより蒸発器の周囲が冷却され、その**冷気を庫内に送り込む**ことで冷やしている。

②**圧縮機(コンプレッサー)**: 蒸発器で気体になった冷媒は、圧縮機の運転によって圧縮機内に吸い込まれる。同時に、常温でも冷媒が液体化しやすいように**圧縮**

して**高温・高圧の気体**にする役割も担っている。

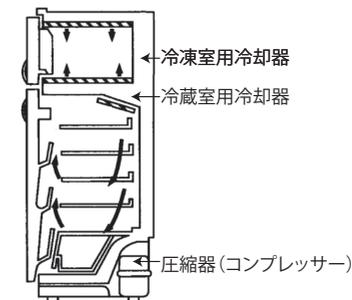
③**凝縮器(コンデンサー)**: **放熱器**とも呼ばれる。圧縮機から送られてきた**高温・高圧の気体冷媒**を凝縮器によって**放熱し、常温・高圧の液体冷媒**にする。

④**毛細管(キャピラリーチューブ)**: 凝縮器によって常温・高圧になった液体冷媒を蒸発器に送る前に、**管径の細いキャピラリーチューブ**を通過させることで、蒸発(気化)しやすいように**圧力を下げている**。その後、冷媒は蒸発器へ送られる。



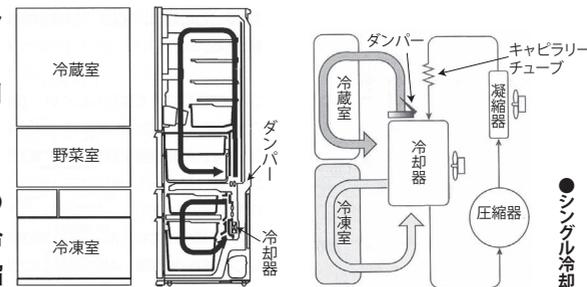
必修ポイント② 冷却方式の違い

●**直冷式**: 庫内に露出した蒸発器で、**自然対流**によって冷却する方式。直接食品を冷やすことができるので**効率がよく、電気代が安い**というメリットがある。その反面、**霜取り*①**時には蒸発器に付着した霜が融けるため、**食品を外に出しておく必要がある**。また、**冷凍室と冷蔵室のどちらか片方の温度を基準に圧縮機を制御**するため、各室ごとの**きめ細かい温度制御ができない**。主に小型タイプに採用されている。霜取りは、取扱説明書に従い手作業で行う。



●**ファン式(間接冷却方式)**: 冷凍室や冷蔵室の壁で仕切った裏側に蒸発器を設置し、風路に設けた**ファン**によって**冷気を各室に送っている**。蒸発器と庫内が壁で仕切られているので、**霜取り運転時も食品を退避させる必要がない**。また、霜取り運転は運転時間の積算などにより自動で行う。間接冷却方式には、1つの冷却器で温度制御する**シングル冷却方式**と冷蔵室・冷凍室をそれぞれ専用冷却器で温度制御する**ツイン冷却方式**がある。

①**シングル冷却**: 一つの蒸発器で冷やす方式。冷凍室の温度により**圧縮**



●シングル冷却