

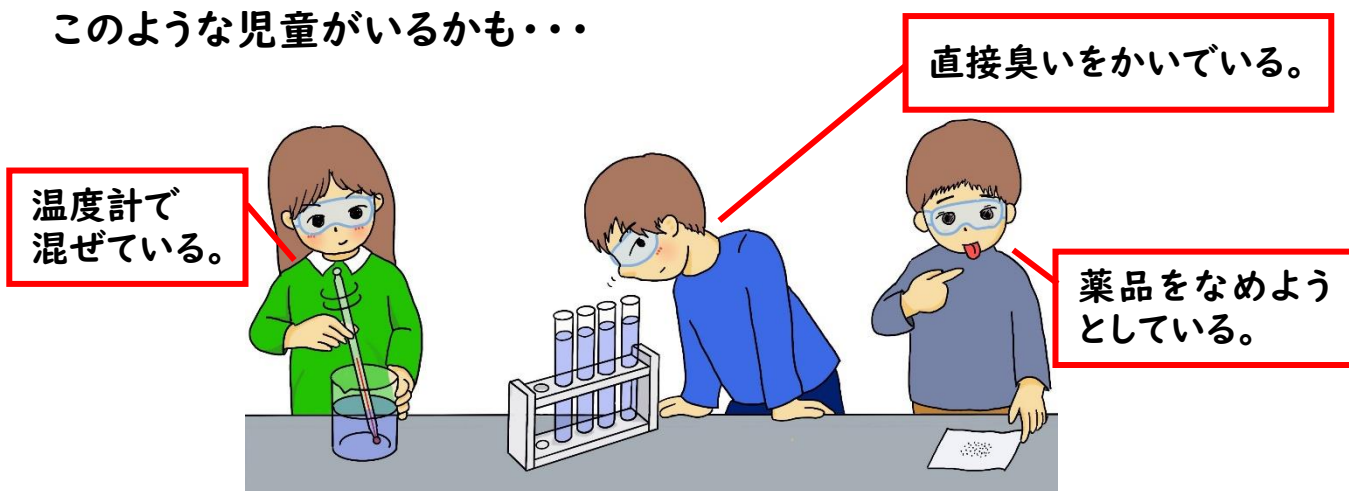
# 7. 薬品

観察, 実験のルールを見童に繰り返し伝えましょう。

- 薬品は直接手で触ってはいけません。もし、皮膚に付いたら、多量の水で洗い流します。
- 薬品を扱うときには必ず保護眼鏡をします。もし、目や口に入ったら、多量の水で洗い流します。周りの人はすぐに先生に知らせます。
- 先生からの指示なく、薬品を混ぜたり、熱したりしてはいけません。

見童が危険なことをしていないかを注視しましょう。

このような見童がいるかも・・・



指示していることとは違うことをしている場合は特に危険です！  
クラス全体の様子に目を配ることで、危険を察知しましょう！



## (1) 薬品を扱うときの基本

① 薬品の準備 ⇒ 小学校理科で扱う薬品の中にも危険な薬品があります

- 理科薬品は、法律によって「毒物」「劇物」「危険物」などに分類され、授業で使う薬品の一部には、「劇物」「危険物」に当たるものがあります。  
「劇物」・・・皮膚や目への付着に注意（塩酸、アンモニア水、水酸化ナトリウムなど）  
「危険物」・・・火気に注意（エタノール、メタノール、過酸化水素水など）
- 授業で使う薬品は、原液を薄めて使用します。薬品の濃度が高いと、激しく反応することがあるので、濃度の調整は慎重に行いましょう。
- 薬品は、授業で使う分だけを準備するようにしましょう。

## ② 薬品の保管 ⇒ 薬品は使った後も大切です

- 理科薬品は、紛失・盗難などに速やかに対応するためにも、使用するたびに薬品の量を「薬品台帳」に記録します。また、薬品は薬品庫の元の場所に戻して扉を施錠します。
- 薬品を保存するときに、ペットボトルなどの飲食物の容器は使用してはいけません。

## ③ 薬品の廃棄 ⇒ 実験で使った薬品は適切な方法で廃棄します

薬品を廃棄するときは、全て法律などで定める方法で廃棄しなければいけません。実験で生じた廃液は以下のような方法で廃棄します。

### <児童への対応>

実験後の廃液は、1か所に集めるように指示します。

### <教師が行う処理>

集めた廃液は、下の方法に従って廃棄します。



## 廃液

### 鉄が溶けているもの

例	塩酸に鉄を溶かす実験の廃液（6年：水溶液の性質）
方法	保管しておいて、専門の業者に処理を依頼します。

### 酸性、アルカリ性が強いもの

例	塩酸、水酸化ナトリウム など（6年：水溶液の性質）
方法	<p>① 容器に、液体の名前と濃度を書いてしばらく保管します。</p> <p>② 酸性の廃液とアルカリ性の廃液がたまったら、それらを混合させ中和します。</p> <p>③ pH試験紙でpHが6～8程度になったら多量の水で薄めて流します。</p> <p>※中和の作業をする際には発熱する場合があります。</p>

### それ以外の廃液

例	石灰水、食塩水など
方法	多量の水で薄めながら流します。

## (2) 主な薬品の性質

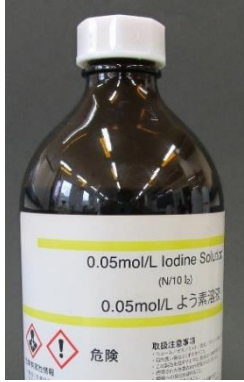
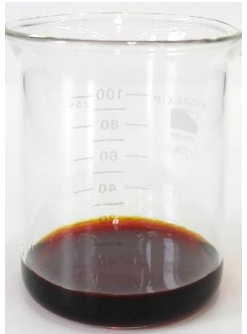

### 薬品の分類

薬品は「毒物及び劇物取締法」や「消防法」により次のように分類されます。  
 ※半数致死量(LD50)…口から与えた動物の半数が死に至る量で、数字が小さいほど危険です。


劇物 毒物及び 取締法	毒物	半数致死量(LD50)が、50mg/kg以下のもの。
	劇物	半数致死量(LD50)が、50mg/kg~300mg/kgのもの。 あるいは刺激性が著しく大きいもの。
消防法	危険物	火災発生や火災拡大の危険性が大きいものや、消火が困難なもの。

### 授業で使う薬品の取り扱いのポイント


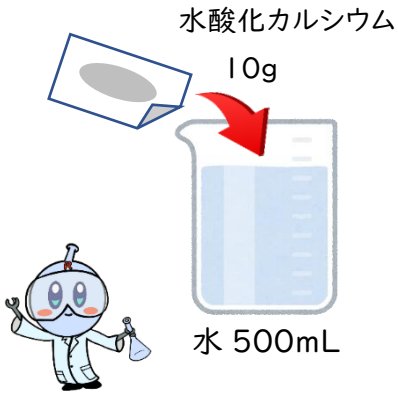
#### ①ヨウ素液(ヨウ素ヨウ化カリウム水溶液)

特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>●ヨウ素液は、ヨウ素をヨウ化カリウム溶液に溶かしたもので、褐色の液体です。</li> <li>●ヨウ素は劇物です。ヨウ素液は濃度が低いため劇物ではありませんが、ヨウ素液の扱いには十分注意します。</li> </ul>	  <p>ヨウ素液の色</p>
作り方	<ul style="list-style-type: none"> <li>●市販のヨウ素液を薄めて使用します。右の写真くらいの薄い黄色になるまで水で薄めると、きれいなヨウ素デンプン反応が見られます。濃いときは、青紫色が黒っぽく見えてしまいます。</li> </ul>	 <p>薄めたヨウ素液の色</p>
保管	<ul style="list-style-type: none"> <li>●光に当たると変性するので、遮光のために褐色の容器に入れて保管します。</li> </ul>	


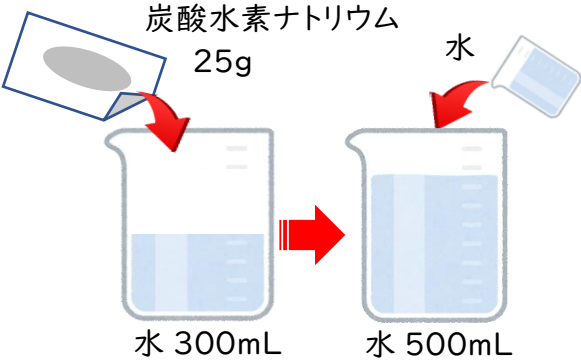
#### ②ミョウバン(硫酸カリウムアルミニウム)

特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>●白色の結晶、または粉末で、水溶液は酸性を示します。</li> <li>●スーパーなどで市販されている焼きミョウバン(無水物)は水に溶けにくいので、実験には生ミョウバン(水和物)を使います。</li> </ul>	
保管	<ul style="list-style-type: none"> <li>●密閉して保管します。</li> </ul>	

### ③石灰水(水酸化カルシウム水溶液)

特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 石灰水は、水酸化カルシウム(消石灰)の飽和水溶液です。</li><li>● 強いアルカリ性を示すので、皮膚に付いたら多量の水で洗い流します。</li></ul>	
作り方	<p>石灰水を 500mL 作る場合</p> <ol style="list-style-type: none"><li>① 500mL の水に、水酸化カルシウム 10g を加え、よくかき混ぜる。</li><li>② 1日以上放置して、生じた上澄み液を使う。</li></ol> <p>水酸化カルシウムは水 100mL に 0.1g程度しか溶けません。</p>	
保管	<ul style="list-style-type: none"><li>● 作った石灰水は、理科準備室など児童の手の届かない施設可能な場所に保管します。</li><li>● 空気中に長時間放置しておくと、空気中の二酸化炭素を吸収して白く濁ってしまうので、密閉して保管します。</li></ul>	

### ④重曹水(炭酸水素ナトリウム水溶液)

特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 重曹水は、重曹(炭酸水素ナトリウム)が水に溶けた弱いアルカリ性の水溶液です。</li><li>● 重曹(炭酸水素ナトリウム)は、加熱すると熱分解して、二酸化炭素が発生します。</li></ul>	
作り方	<p>【6年:水溶液が何性かを調べる実験】 市販の重曹(炭酸水素ナトリウム)で、重曹水を 500mL 作る場合</p> <ol style="list-style-type: none"><li>① 300mL 程度の水に、炭酸水素ナトリウム 25g を加える。</li><li>② 水を加え、全量を 500mL にする。</li></ol>	
保管	<ul style="list-style-type: none"><li>● 重曹(炭酸水素ナトリウム)は密閉して保管します。</li></ul>	

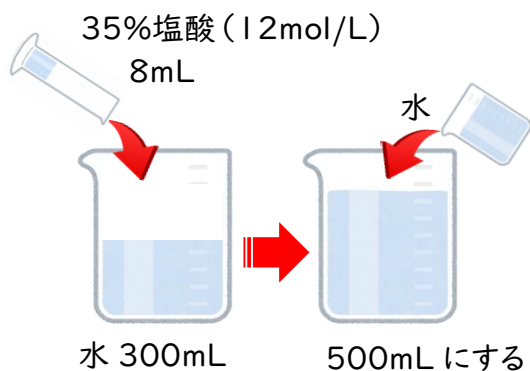
特性

- 塩酸は塩化水素（気体）が水に溶けた強い酸性の水溶液で、10%以上で劇物扱いとなります。
- 強いにおい（刺激臭）がするのは塩化水素が気化するためです。実験中は換気に気を付けます。加熱すると、塩化水素が激しく空気中に出てきます。
- 金属を溶かす性質があります。



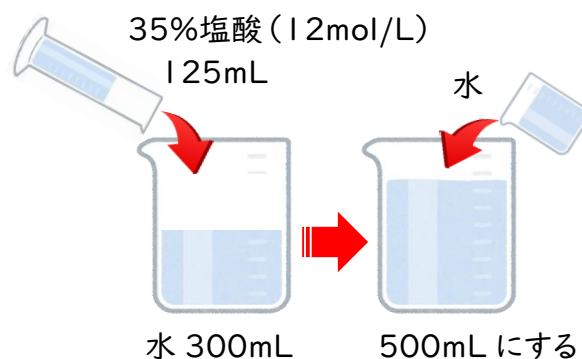
【6年：水溶液が何性かを調べる実験】  
市販の35%（12mol/L）塩酸で、  
0.7%（0.2mol/L）の薄い塩酸を  
500mL 作る場合

- ① 300mL 程度の水に、35%（12mol/L）塩酸8mL を加える。
- ② 水を加え、全量を 500mL にする。



【6年：塩酸に金属を入れる実験】  
市販の35%（12mol/L）塩酸で、  
10%（3mol/L）の薄い塩酸を500  
mL 作る場合

- ① 300mL 程度の水に、35%（12mol/L）塩酸 125mL を加える。
- ② 水を加え、全量を 500mL にする。



作り方



塩酸を薄めるときには、必ず水に塩酸を少しずつ加えていきましょう。逆にする（塩酸に水を加える）と発熱して液が飛び散ることがあり、とても危険です。


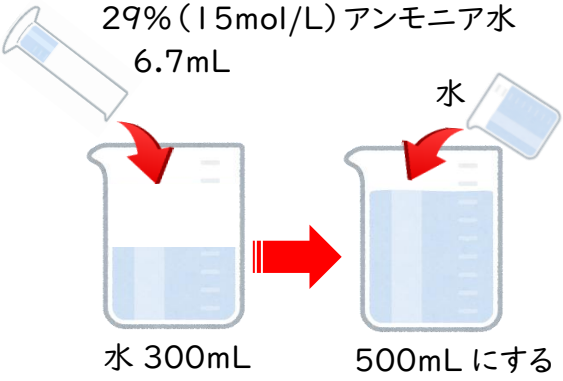
塩酸に金属を入れる実験では、熱が発生します。塩酸の濃度が高いと、激しく反応して高温になることがあり、危険です。

保管

- 密閉して保管します。
- 金属やコンクリートを腐食するので注意が必要です。
- 塩酸とアンモニア水を一緒に置くと、アンモニウム塩が生じて薬品庫のガラスを曇らせます。両方の液は離して保管します。


## ⑥アンモニア水

医薬用外劇物

特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● アンモニア(気体)が水に溶けたアルカリ性の水溶液で、10%以上で劇物扱いとなります。</li><li>● 強いにおい(刺激臭)がするのはアンモニアが気化するためです。実験中は換気に気を付けます。</li><li>● 皮膚や粘膜のタンパク質を侵すので、皮膚や衣服に付かないようにします。</li></ul>	
作り方	<p>【6年:水溶液が何性かを調べる実験】 市販の29%(15mol/L)アンモニア水で、0.3%(0.2 mol/L)の薄いアンモニア水を500mL作る場合</p> <ol style="list-style-type: none"><li>① 300mL程度の水に、29%(15 mol/L)アンモニア水 6.7mLを加える。</li><li>② 水を加え、全量を500mLにする。</li></ol>	
保管	<ul style="list-style-type: none"><li>● アンモニア水は冷蔵庫などの冷暗所に保管します。</li><li>● アンモニア水と塩酸を一緒に置くと、アンモニウム塩が生じて薬品庫のガラスを曇らせます。両方の液は離して保管します。</li></ul>	

## ⑦水酸化ナトリウム水溶液

医薬用外劇物

特性	<ul style="list-style-type: none"><li>● 水酸化ナトリウム(白色粒状)が水に溶けたアルカリ性の水溶液で、濃度5%以上で劇物扱いとなります。</li><li>● 水酸化ナトリウムは、湿気を吸収して溶ける性質(潮解性)があるので、はかり取るときはできるだけ素早く行います。</li><li>● 皮膚や粘膜のタンパク質を侵すので、皮膚や衣服に付かないようにします。付着したときは、すぐに水で洗い、ぬめりが取れるまで洗います。また、目に入った場合は多量の水で洗い、病院を受診します。</li></ul>	
作り方	<ul style="list-style-type: none"><li>● 水酸化ナトリウムは、水に溶けるとき多量の熱が発生します。必ず、水に水酸化ナトリウムを少しずつ加えながら、かき混ぜて溶かすようにします。</li></ul>	
保管	<ul style="list-style-type: none"><li>● ガラス製の容器で保管すると、ガラスが溶けてふたが取れなくなります。固体、溶液共にプラスチック製の容器に入れて密閉し、金属や酸と接触させないようにして保管します。</li></ul>	

### (3) 薬品管理

小学校の理科薬品は、学校長の管理下にあるのは当然ですが、理科主任は、薬品の保管・使用状況などを確実に把握しておく必要があります。必ず緊急時の連絡体制を整備しておく必要があります。

#### ① 薬品の購入

- 薬品を購入するときは、年間指導計画に従い、必要量だけを購入します。また、薬品の変質防止と危険防止のため、大量購入はしないようにします。
- 購入した薬品は、必ず薬品台帳に記入して保管・管理します。

#### ② 薬品台帳と点検

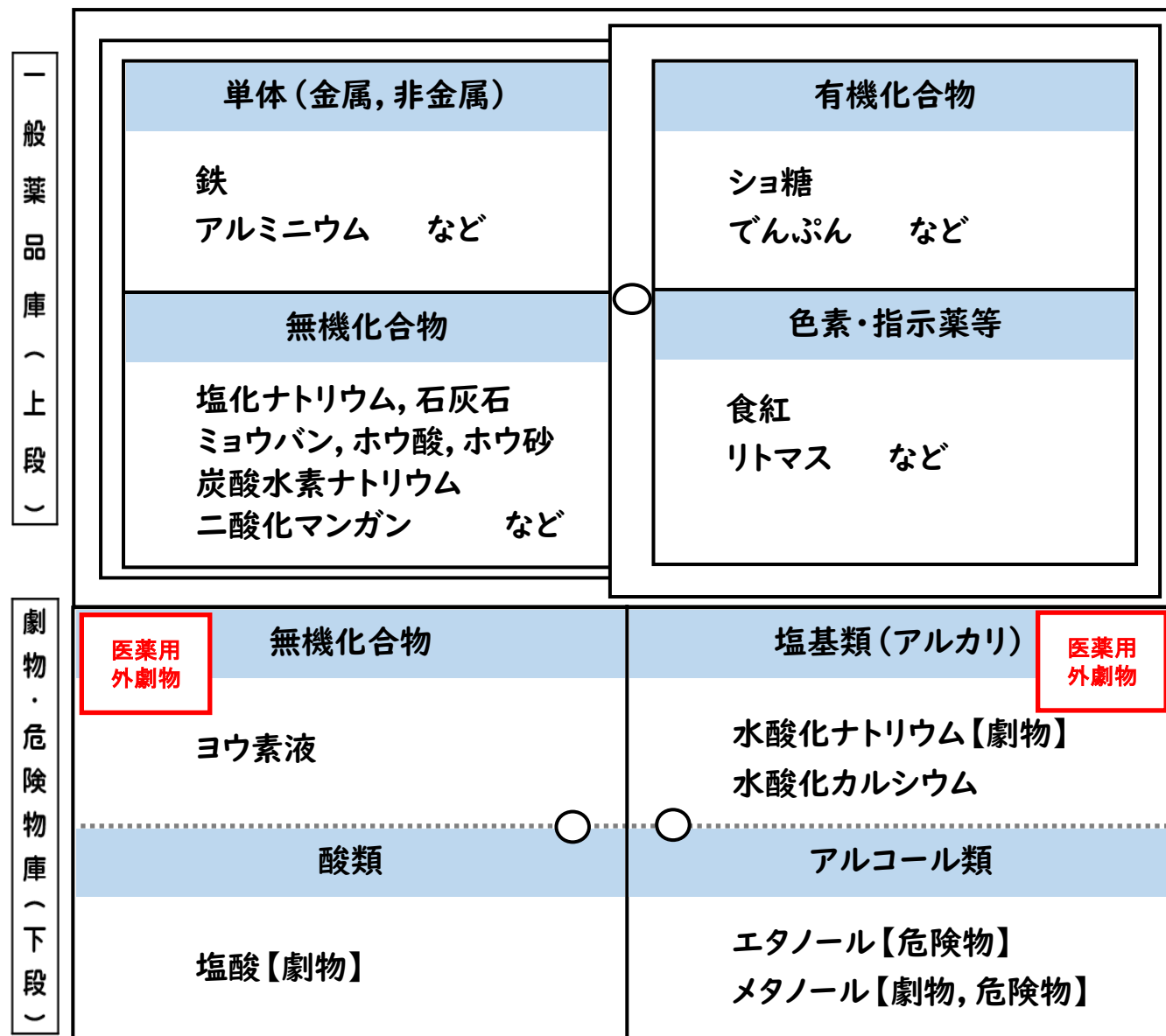
- 理科室に薬品台帳を備え、記入の仕方を関係職員に徹底しておきます。
- 定期点検を行い、薬品台帳を基に、在庫量、盗難、紛失等のチェックをします。

#### ③ 保管上の留意点

- 個々の薬品の特性を知り、適切な方法で保管します。理科室（教室）等に放置してはいけません。薬品は、「毒物及び劇物取締法」、「消防法」等に従って保管します。
  - ・ 特に、毒物及び劇物は分離保管し、確実に施錠します。
  - ・ 揮発性液体や熱分解を受けやすい薬品等は、冷暗所に保管します。
- 薬品びんのラベルに薬品がかからないように注意します。ラベルが取れたり、字が判読しづらくなったりしたときは、直接びんに書き込むなど何の薬品か分かるようにします。
- 薬品庫は、直射日光を避けるために、一般に北側に設置します。また、火気厳禁とし、換気（通気）をよくしておきます。
- 薬品庫は、L字金具等を用いて固定するなど耐震対策を心掛け、薬品の転倒や転落防止のための工夫をしておきます。
- 薬品庫は、必ず施錠し、児童はもちろん、薬品庫のある部屋への関係者以外の入室を制限（禁止）しておきます。

## ④ 薬品の保管

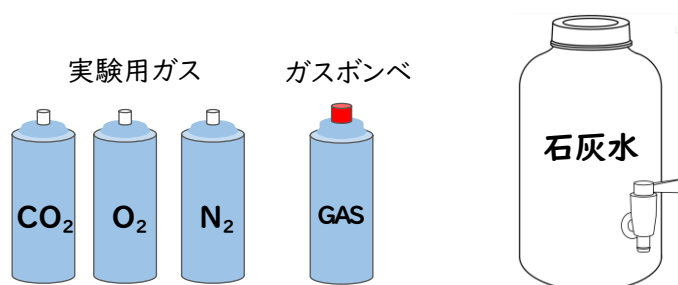
### <薬品庫の保管例>



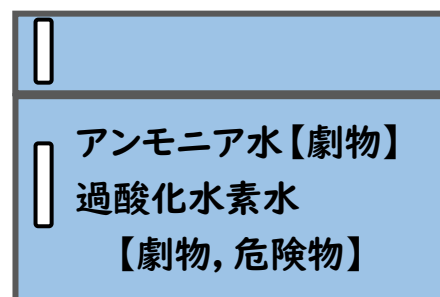
- 危険な薬品は、薬品庫の下段に保管します。
- 劇物を保管している場所には、白地に赤色で「医薬用外劇物」の文字を表示しなくてはなりません。

医薬用外劇物

### <施錠可能な場所で保管するもの>



### 冷蔵庫（施錠する）



- 実験用ガスやガスボンベは、火気や湿気のない冷暗所に保管します。
- 作った石灰水も、理科準備室など児童の手の届かない場所に保管します。
- アンモニア水や過酸化水素水は、冷蔵庫などの冷暗所に施錠して保管します。