

(農薬要覧 2010 (日本植物防疫協会編、農林水産省消費・安全局農産安全管理課、植物防疫課 監修) より抜粋)

表 8-2 容器別の容器内に残った農薬の除去方法

| 容器の種類                      | 残った農薬の除去方法                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 缶・ビン<br>(水洗できる容器)          | 散布機や希釈用容器に、中身の農薬をボタ落ちがなくなるまでさかさまにして移し終えた後、容器に4分の1の水を加えて密栓し、よく振とうして元の散布液調整時に希釈水として使用する。この操作を3回繰り返した後、目に見えるような残分がないことを確認する。容器内の水をよく切って、まとめて保管する。                                                                              |
| 紙 袋<br>(水洗できない容器)          | 散布機や希釈用容器に、中身の農薬を移し終えた後、袋を軽くたたいて、内面への付着分を散布機や希釈用容器に落とす。目に見えるような残分のないことを確認した後、たたんで保管する。                                                                                                                                      |
| 金 属 缶<br>(揮発性農薬の<br>入ったもの) | 使い終わった缶を周囲に影響のない圃場に、臭いが抜けるまで1~2日間さかさまにたてて残液を土中にしみこませ、容器を空にする。その後、1か月間ほど缶を倒立し臭気が抜けたら圃場から回収する。なお、3日くらいで臭気を抜くには、残液を前述の方法で処理して容器を空にした後、缶の底面に3,4カ所穴を開け、口栓を開けて、周囲に影響のない場所に缶を横倒しにし、風通しがよくなるようにする。この際、2~3缶をロープ等で束ねて、缶が風で転がらないようにする。 |
| エアゾール缶                     | ガスが抜けるまで使い切った後、火気の無い戸外で噴射音が消えるまでガスを抜く。                                                                                                                                                                                      |

表 8-3 農薬容器の洗浄による残存農薬除去率(%)

| 農薬の種類  | A 水 溶 剤   | B 乳 剤         | C ゴ 溶 剤   | D ゴ 溶 剤   | E 油 剤   |
|--------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------|
| 容器の材質  | 1L ポリエチレン | 500 ml ポリエチレン | 1L ポリエチレン | 1L ポリエチレン | 20L 金属缶 |
| 洗浄回数 1 | 98.45     | 98.23         | 97.44     | 98.04     | 86.37   |
| 洗浄回数 2 | 0.98      | 0.68          | 2.34      | 1.92      | 10.55   |
| 洗浄回数 3 | 0.29<     | 0.03          | 0.14      | 0.03      | 1.84    |
| 洗浄回数 4 | 0.29<     | 0.06          | 0.08      | <0.01     | <0.18   |
| 合 計    | >99.43    | 99.94         | 99.92     | 99.99     | 98.76   |

日本農薬学会第 18 回大会講演要旨より

農薬の空容器の処分にあたっては、産業廃棄物処理業者に委託するなど、基準に適合した処分を行う。また、空容器を市町村が回収したり、地域が共同で回収・処分している場合は、その指示に従って行う。なお、いずれの場合も容器に農薬が残らないよう、表 8-2 に示した方法で、容器内に残った農薬を除去する。但し、排水路等で容器を洗浄してはならない。

農薬の容器を洗浄した場合に、どれほど残った農薬が除去されるかを表 8-3 に示す。これは、農薬を使い終わったプラボトルに4分の1量の水を入れ、よく振ったのちに空け、この作業を繰り返し実施した場合の累積除去率を表したものである。この結果から、3回以上洗浄することにより、農薬はほとんど残らず、きれいになることが分かる。

### (3) 保 護 具

農薬中毒の原因別の統計を見ると、男女とも「防備が不十分なため」が上位を占める。つまり農薬散布の慣れによる中毒の軽視、さらに保護具を着用すると暑くなり体力が消耗する、面倒くさいということで散布時の防備が不十分になるためである。

しかしながら、農薬の散布時には十分防護する心がけが必要である。農薬に直接触れることの多い

使用者は、顔、手足には皮膚保護クリームを塗り、保護衣、マスク、保護めがね、ゴム手袋、ゴム長靴を着用し、皮膚の露出をできるだけ少なくすることが大切である。

農薬の散布作業における事故を防止するためには、それぞれの農薬の毒性に合わせた防護装備をすることが重要である。登録申請において提出された種々の毒性試験成績をもとにして必要な防護装備等を記載した「使用上の注意事項」が決められており、これが農薬容器に表示されている。

防護装備のための保護具の用語を具体的に示すと次のとおりである。

- 農薬用マスク（粉剤・液剤用）：不織布などの素材で作製された厚生労働省の国家検定に合格した粉剤・液剤用の使い捨て式防じんマスク
- 防護マスク（粉剤・液剤用）：急性毒性の高い乳剤、水和剤、粉剤などの農薬用には厚生労働省の国家検定に合格したろ過材を交換できる取替え式防じんマスク
- 防護マスク（土壌くん蒸用）：土壌くん蒸剤用には厚生労働省の国家検定に合格した有機ガス用吸収缶のついた防毒マスク
- 不浸透性保護衣：表面に付着した液体が裏面に浸透しない性質を有する素材で作製された長ズボン、フード付きの長袖の上着からなる作業衣
- 不浸透性手袋：表面に付着した液体が裏面に浸透しない性質を有する素材で作製された手袋

#### 1) マスク

農薬散布の際に気道や口から体の中に入り込んだ場合は、農薬が直接人体に吸収されるため、その毒性は強く作用する。例えば、皮膚からの吸収を1とすると、呼吸と一緒に吸い込んだ場合には30倍もの効率になるといわれている。農薬の散布作業はかなりの重労働で、このため呼吸も荒くなり、吸気量も平常の数倍にもなる。このことから農薬の散布にマスクの使用は欠かせない。

マスクを着けると着けないとでは大変な違いがある。図8-2はマスクを着けることで、農薬をどのくらい除去できるかを調べた結果である。手ぬぐいやタオルをマスク代わりに使用した場合、約50%の農薬は除去されるが、残り半分は体内に吸い込まれる。一方農薬用マスク、防護マスクを使用すれば、ほとんど100%に近い農薬が除去され、極めて有効なことが立証されている。初めは多少じゃまでも、マスクに慣れることが大切である。マスクは何度も着けているうちに、だんだん不快感がうすれていく。安全と健康を考え、慣れるように心がけることが重要である。

厚生労働省の国家検定合格品のマスクは表8-4の検定項目に合格しているものである。

国家検定に合格しているマスクの特徴はつぎのとおりである。

- 農薬粒子の捕集効率が優れている。

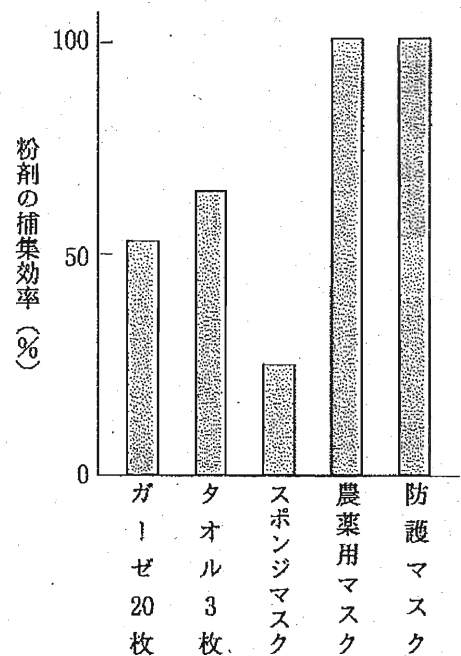


図8-2 粉剤に対する捕集効率の一例

表 8-4 マスクの検定項目

| 項 目     | 意 味                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------|
| 捕 集 効 率 | マスクがどのくらい農薬を捕集するかを示す目安。数値の高いほど捕集効率が高いことを示す。         |
| 吸気・排気抵抗 | マスクを装着した時の呼吸の難度を示す。数値の低いほど呼吸が楽なことを示す。               |
| 顔面への密着性 | 密着性がよく、漏れ込みのないものでなければならない。また、顔面に強い圧迫感を与えないようなものがよい。 |
| 重 量     | 軽いものがよい。                                            |

- マスクと顔の隙間がなく、漏れ込みを少なくするため、鼻当てとしめひもで調節できるようになっている。
- 呼吸や会話も楽にできる。
- フィット感がよい。
- 軽量で取り扱いが簡単。

#### ① 農薬用マスク（粉剤・液剤用）

市販されている厚生労働省の国家検定に合格した、面体とろ過材が一体の「使い捨て式防じんマスク」（図 8-3）が、農薬用マスクとして使われている。これは粗大粉じんとミストを防ぐプレフィルター、超微細塵・微細ミストを防ぐ静電フィルターと保形フィルターなどからなっている。鼻当てがついているため、鼻の脇などからの漏れ込みを少なくすることができる。

捕集効率に優れ、息苦しくなく、軽量で作業が楽であり、呼吸や会話もスムーズにできる「普及タイプ」、呼吸の楽な「排気弁付きタイプ」並びに乳剤等の臭いをカットする「活性炭入りタイプ」が市販され、用途に従って選べる。使い捨て式防じんマスクは急性毒性の低い粉剤、DL 粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤のいずれの農薬にも使用できる。

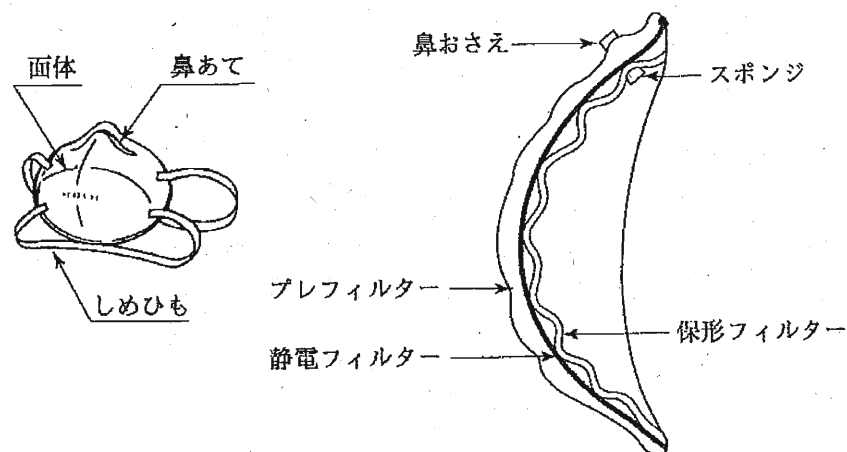
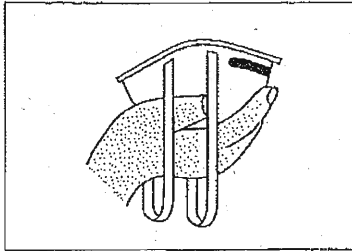
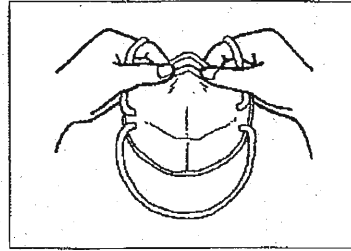


図 8-3 使い捨て式防じんマスク

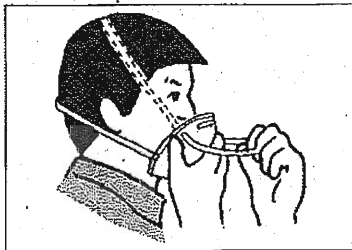
【農薬用マスク（粉剤・液剤用）の着用方法】



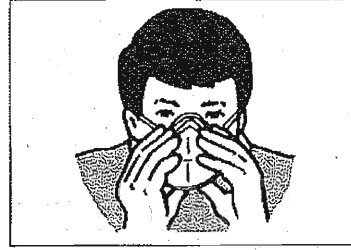
1. しめひもをねじれないように外側にし、指先は鼻おさえに置き、手のひらにのせる。



2. 鼻あてを曲げて鼻の形に合わせる。



3. 面体をあごに包むようにあて、先に下のひもを首にかけてから上のひもを頭上後部へつける。



4. 両手で鼻あてを鼻に密着するように押す。

図8-4 使い捨て式防じんマスクの着用方法

着用時の注意

- マスクがあごを覆うようにかぶっているかチェックする。あごを包み込まないとマスクの上部が目付近まで上がってしまう。
- マスクの上のゴムが頭のつむじのあたりで固定されているか、耳に当たっていないかチェックする。
- アルミの鼻当てを指で押して隙間がなくなるように調節する。
- マスクと顔の間に隙間があるかどうか密着性をチェックする。隙間がある場合はマスクをずらしてぴったりするように調節する。
- 保護めがねと併用することを考える。めがねが曇ると不都合が生じるので、併用したときの着け具合を確かめる。

漏れを少なくするための顔面と面体との密着方法

マスクを着用する際には顔面と面体の接触面からの漏洩を少なくすることが大切である。実際に農業散布者が農薬マスクを着用し、漏れ率を測定した結果によれば、1回目の着用では漏れ率が6%であったが、着用の手直しで3.4%に減少した（㈱日本くん蒸技術協会）。

手直しは次のようにすると効果的である。

- 面体の位置を下方に修正する。
- 鼻当て金具をより密着するように修正する。

使用上の注意事項

- 使い捨てが原則。使用限度時間を過ぎて、使用しない。

- マスクは不織布でできているため、洗うと変形して効果がなくなる。水洗いなどして使うことはしない。
- 作業中は念のため、もう一枚持っているとう安心。散布作業中、マスクが濡れると目詰まりする。かならず予備のマスクを用意する。

## ② 防護マスク（粉剤・液剤用）

厚生労働省の国家検定に合格した、取替え式のろ過材と面体からなる「取替え式防じんマスク」が防護マスク（粉剤・液剤用）（図8-5）として使われている。面体は顔の密着性を高めるために形成されたもので、鼻、口を覆う形式のものが主流である。防護マスク（粉剤・液剤用）は、粉剤・液剤のうち急性毒性の高い農薬散布用で、粉剤、DL粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤のいずれの農薬にも使用できる。

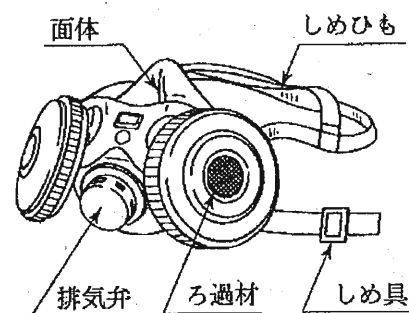


図8-5 取替え式防じんマスク

### 【防護マスク（粉剤・液剤用）の着用方法（一例）】

- ① しめひもの一方を首にかけ、面体をあごの部分から口部へ押し当てる。
- ② 面体を顔面に着けたまま、しめひものを後頭部へかける。
- ③ 面体を正しい位置へ合わせてから、しめひもの位置、しめかたを調節する。

#### 着用時の注意

- 農薬の吸い込みを防ぐため、使用前に吸・排気弁が正常かチェックする。
- マスクの吸気口を手でふさぎ、軽く吸気し、漏れ込みのないことを確かめる（陰圧法による密着性の確認）。漏れ込みがある場合には面体の位置を下方に修正すること、及びしめひものを強くしめることで密着度がよくなり、漏れ率が減少する。

#### 使用上の注意事項

- ろ過材は1シーズンごとに取り替える。

## ③ 防護マスク（土壌くん蒸用）

厚生労働省の国家検定に合格した、面体と有機ガス用吸収缶からなる防毒マスクが防護マスク（土壌くん蒸用）（図8-6）として使われており、クロルピクリン、D-D、メチルイソシアネートなどガス化しやすい土壌くん蒸剤の散布作業をするときに着用する。このマスクは粉剤・液剤用のマスクと異なり、吸収缶内の吸収剤がガスを吸着・捕集するものである。クロルピクリンは目に刺激があるので保護めがねのゴーグルを併用するか、全面型

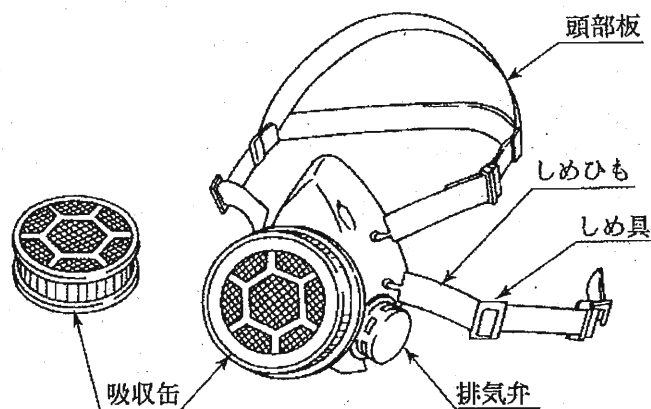


図8-6 防毒マスク

マスクを使用する。DDVPを使用する際には、ろ過材のついた吸収缶マスクを使用すること。

**【防護マスク（土壌くん蒸用）の着用方法（一例）】**

- ① しめひもの長さをあらかじめ調節しておき、頭部板を後頭部にのせる。
- ② しめ具を首の後ろに回し、カギ止める。装着が悪い場合は、更にひものを締めて調節する。

**着用時の注意**

- 農薬の吸い込みを防ぐため、使用前に吸・排気弁が正常か必ずチェックする。
- マスクの吸気口を手でふさぎ、軽く吸気し、漏れ込みのないことを確かめる（陰圧法による密着性の確認）。漏れ込みがある場合には面体の位置を下方に修正すること、及びしめひものを強くしめることで密着度がよくなり、漏れ率が減少する。

**使用上の注意事項**

- 吸収缶は使用期限があるので1シーズンごとに取り替える。2缶式のものは左右同時に交換する。また、使用時に刺激臭を感じたときはすぐに新しいものと取り替える。
- 清潔に保管する。

注）不可欠用途として臭化メチルを使用する際には、臭化メチル専用吸収缶のついたマスクを使用すること。

**④ 農薬散布用マスクのマーク**

農薬散布に適した市販のマスクには3種類あるので、農薬用保護マスク研究会（事務局は㈱日本くん蒸技術協会）では、購入時の目印になるよう次のようなマークを作成している。農薬包装のラベルを参考にして、このマークのついたマスクを使用するとよい。



図 8-7 農薬散布用マスクのマーク

**2) 保護衣**

農薬散布時に農薬とからだの接触をさけるためには、防水性のある保護衣の着用が必要である。しかし、炎天下や暑い施設内の作業に完全防水のカッパを着用することは、体温を上昇させ、発汗量を大きくし、熱中症の原因となる。したがって、保護衣は主として農薬を浸透させないことと涼しく着られるという2つの特性を持つものでなければならない。

**① 保護衣の素材に求められる特性**

- 防水のため水滴の侵入を防ぐ耐水圧性が高いこと

- ムレが少なく、通気性がよいこと
- 軽くて作業しやすく着心地がよいこと
- 水洗いが可能な耐洗濯性があること
- ズボンの脱着の引っ張りや小枝などの突起物に引っかけても破れにくく、耐久性があること
- 農薬の付着と侵入を防ぐ撥水性がよいこと
- 価格が安価なこと

## ② 素材の特性を調べるための一般物性試験項目

一般的な物性を調査する試験項目は、フィルム厚、不織布目付、目付、引っ張り強度（横、縦）、引っ張り伸び（横、縦）、引き裂強度（横、縦）、透気度、透湿度、耐水性、ラミネート強度、耐洗濯性、重量である。

最近の保護衣は、基材はポリプロピレン不織布、ナイロンが使われ、透湿フィルムの素材としては、マイクロポーラスフィルム、ポリウレタン系フィルム、フッ素系フィルムが利用されている。近年、「優れた防水力」、「むれない」、「軽い」、「優れた着心地」、「作業時の動きが楽」、「洗濯が可能」、「脱着時の引っ張りがあっても破れない」という必要な特性をそなえた保護衣（かっぱ天国、サイトス、エントラント、ゴアテックスなど）が市販され、利用できるようになってきている。農薬散布にはこれらを着用し、安全に作業する必要がある。

## ③ 防水農薬保護衣

(株)日本くん蒸技術協会がデザインを考案し、着用試験を経て製作されたものが防水農薬保護衣(JAFTA、図8-8)である。その特長として次のことがあげられる。

- 胸部、背中、袖のつけね、腰部、膝部、フード後頭部に重なりをもたせ、開口部をつくり、通気がはかられている。
- 裏地にナイロンメッシュをつけ、通気をよくし、肌に直接素材が触れないようにし、暑さを軽減している。
- 縫い目から農薬が浸透しないように、目張りテープが張られている。
- 作業によっては、上着、ズボン、フードを組み合わせ着用できるようになっている。

## 3) 網シャツ

保護衣を着用するときは、下着に綿の網シャツ、網ズボン下を着ける。保護衣を直接着たり、下着に丸首のTシャツは、保護衣が肌にべったりして不快である。網製の下着は汗を吸い取り、通気をよくして不快感をやわらげるだけでなく、毛細管現象によって農薬が肌に届くのを未然に防ぐことができる。

## 4) 保護めがね

ドリフトしてきた薬液の噴霧が目に入ったり、また、誤って農薬が目にかからないようにするため保護めがねの着用が大切である。めがねはゴーグル型で曇り止め加工され、めがねの上下部分に換気口があるものを選ぶ。保護めがねを購入するときは、めがねとマスクが重なるとめがねが曇ってしま

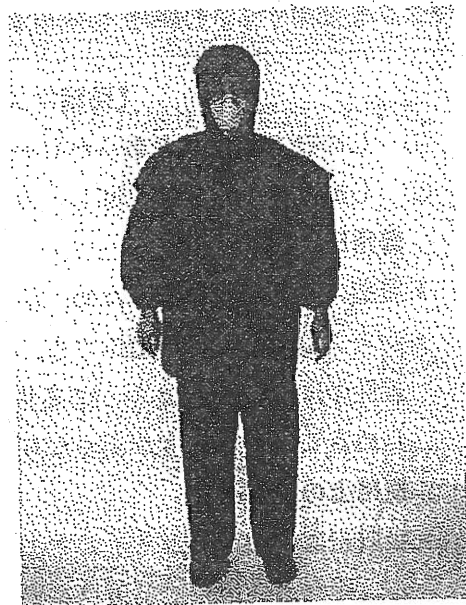


図8-8 新防水農薬保護衣 (JAFTA)

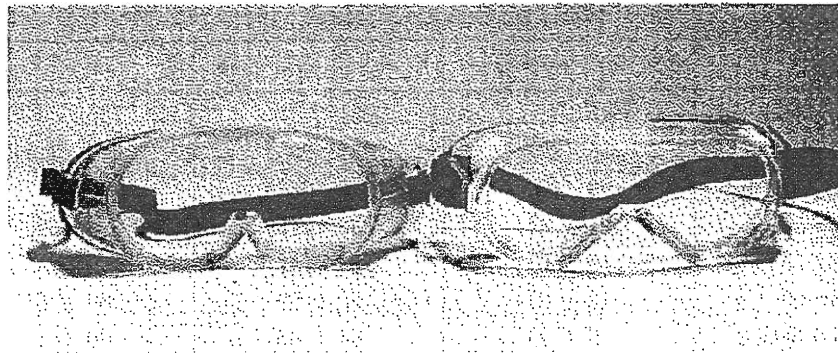


図 8-9 保護メガネ

うため、着用して重ならないことを確認する必要がある。曇り止め液が市販されているので、これをスプレーしておくとも効果を増す。また、めがねが汚れて見えなくなる恐れがあるときには市販のラップフィルムをめがねの表面に貼り付けておくとも便利である。

#### 5) ゴム手袋・ビニール手袋

乳剤、水和剤などの農薬の散布液を調整するとき、原液が手について皮膚炎を起こすことがあるので、ゴム手袋やビニール手袋の着用が必要である。特に経皮毒性の高い農薬の散布や粒剤の手散布には不浸透性のゴム手袋あるいはビニール手袋を忘れてはならない。また、高温の時、あるいは多湿の時には手に汗をかき不快になるが、アンダー手袋を着用すればよい。但し特例として臭化メチルの投薬作業をするときは素手で行なう。手袋をすると高濃度の臭化メチルガスが手袋内にこもり、長時間皮膚に接触し薬傷（化学火傷）の恐れがある。

#### 6) 保護クリーム

農薬にかぶれやすい人には、保護クリームが役立つ。化粧用クリームは効果が低いので、専用の保護クリームか、素肌保護クリームを事前に顔、首すじ、手首などかかりやすい箇所に丁寧に塗っておく。

#### 7) 汗取りパット

多量に汗をかくときは帽子に簡単に取り付けられる汗取りパットがある。また、手ぬぐいを鉢巻きにして、顔に流れる汗を吸い取る。

## 4. 使用上の諸注意

### (1) 使用者の健康への配慮

農薬を使用する場合には、使用者自身の安全確保がまず大切である。これには使用者の健康管理にはじまり、使用前の準備から使用後の後始末、保管管理に至るまで、農薬の正しい使用手順を確実に実行する必要がある。

#### 1) 農薬による中毒事故

農薬に直接触れることの多い使用者にとって、その取り扱いを誤ると中毒事故を引き起こすことがある。毎年、農薬による事故が表 8-5 に示すように報告されている。

これらの原因は、表 8-6 からみわかるとおり、決められた注意事項を守って使用していないか、保管