

**肥料のサンプリング方法
(2020)**

**Sampling Methods for Fertilizers
(2020)**

令和2年6月18日 制定

独立行政法人
農林水産消費安全技術センター

肥料のサンプリング方法(2020) 目次

| | | |
|----------------------------|-------|----|
| 1. 共通事項 | ..... | 1 |
| 1.1 適用範囲 | ..... | 1 |
| 1.2 用語の定義 | ..... | 1 |
| (1) 肥料の形態等の用語 | ..... | 1 |
| (2) サンプリング関連の用語 | ..... | 1 |
| 2. 一般事項 | ..... | 2 |
| 2.1 サンプリングの概要 | ..... | 2 |
| (1) 固形肥料及び液状肥料 | ..... | 2 |
| (2) 汚泥(原料) | ..... | 3 |
| 2.2 試験品の取扱い | ..... | 6 |
| (1) 試験品用容器 | ..... | 6 |
| (2) 試験品の表示 | ..... | 6 |
| (3) 試験品の送付 | ..... | 7 |
| (4) 試験品の保管 | ..... | 7 |
| (5) 試料取扱い時の注意 | ..... | 7 |
| 2.3 環境及び安全 | ..... | 7 |
| 3. サンプリング | ..... | 7 |
| 3.1 サンプリングの方法 | ..... | 7 |
| 3.2 インクリメントの採取用具 | ..... | 8 |
| 3.3 容器からの二段サンプリング | ..... | 9 |
| (1) 一次サンプリング(採取する容器の選定) | ..... | 9 |
| (2) 二次サンプリング(選定された容器からの採取) | ..... | 9 |
| (2.1) 固形試料 | ..... | 9 |
| (2.2) 液状肥料 | ..... | 10 |
| 3.4 ばら積み品 | ..... | 10 |
| (1) 層別サンプリング | ..... | 10 |
| (2) トップサンプリング | ..... | 10 |
| 3.5 汚泥(原料) | ..... | 11 |
| (1) トップサンプリング | ..... | 11 |
| (2) コンベヤサンプリング | ..... | 11 |
| 3.6 堆肥等(液状) | ..... | 11 |
| (1) 排出口からのサンプリング | ..... | 11 |
| (2) 採取機によるサンプリング | ..... | 11 |
| 4. 縮分 | ..... | 12 |
| 4.1 縮分の方法 | ..... | 12 |

| | |
|--|------|
| 4.2 固形肥料 | 12 |
| (1) 縮分手順 | 12 |
| (2) インクリメント縮分方法 | 12 |
| (3) 二分器による方法 | 13 |
| (4) 円すい四分法 | 14 |
| 4.3 汚泥(原料) | 14 |
| 4.4 液状肥料等 | 14 |
| 付表 1 インクリメント採取用スコップ及びインクリメント縮分用スコップの大きさ | 15 |
| 付図 1-1 インクリメント採取用スコップ及びインクリメント縮分用スコップの寸法 | 15 |
| 付図 1-2～付図 1-3 インクリメントスコップを用いた粉粒状肥料の縮分操作(1)～(2) | 16 |
| 付図 1-4～付図 1-5 インクリメントスコップを用いた堆肥等(固形)の縮分操作(1) | 17 |
| 付表 2 二分器の大きさ | 18 |
| 付図 2-1 二分器の寸法 | 18 |
| 付図 2-2 給鉦容器の寸法 | 18 |
| 付図 2-3 二分器を用いた縮分操作 | 19 |
| 付図 3-1～付図 3-6 円すい四分法による縮分操作(1)～(6) | 20 |
| 付図 3-7～付図 3-11 円すい四分法による縮分操作(7)～(11) | 21 |
| 肥料のサンプリング方法(2020)の解説 | 解説-1 |

1 共通事項

1.1 適用範囲

この方法は、独立行政法人農林水産消費安全技術センターが肥料及び汚泥(原料)を対象とする検査又は調査の実施に当たり、ロットの平均品位を決定するために行う試料のサンプリング方法に関する一般的事項について規定する。

備考 1. このサンプリング方法でいう肥料とは、農林水産省告示「肥料取締法に基づき普通肥料の公定規格を定める等の件」(以下、「公定規格」という。)に規定されている普通肥料、農林水産省告示「特殊肥料等を指定する件」に規定されている特殊肥料をいう。

備考 2. このサンプリング方法でいう汚泥(原料)とは、汚泥肥料の生産に用いられる汚泥をいう。揮発性有機化合物(VOCs)を測定の対象とする。

備考 3. このサンプリング方法は、**備考 1** 及び**備考 2** 以外の肥料、原料等で形状が類似しているもののサンプリングを行う場合についても準用することができる。

1.2 用語の定義

このサンプリング法で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。

(1) 肥料関連の用語

- a) **固形肥料** 粉状、粒状及び塊状の肥料。
- b) **液状肥料** 液状又は液体の肥料。
- c) **堆肥等** 特殊肥料の堆肥及び動物の排せつ物並びに普通肥料の汚泥肥料等(硫黄及びその化合物を除く)。このうち、固形のを堆肥等(固形)、液状のを堆肥等(液状)と表す。
- d) **粉粒状肥料** 堆肥等(固形)を除いた固形肥料。
- e) **液状普通肥料** 堆肥等(液状)を除いた液状又は液体の普通肥料。
- f) **単体肥料等** 1粒に各肥料成分を含む粉粒状肥料。(例)硫酸アンモニア、熔成りん肥、化成肥料、大豆油かす。
- g) **配混合肥料** 異なる成分の肥料又は原料を配合又は混合した肥料。(例)混合窒素肥料、配合肥料、指定配合肥料。
- h) **大型容器** 200 kg 以上の固形肥料又は 20 L 以上の液状肥料を充てんできる容器。
- i) **中型容器** 1 kg を超え、200 kg 未満の固形肥料を充てんできる容器又は 200 mL を超え、20 L 未満の液状肥料を充てんできる容器。
- j) **小型容器** 1 kg 以下の固形肥料を充てんできる容器又は 200 mL 以下の液状肥料を充てんできる容器。
- k) **ばら積み品** ヤード等の保管施設に積まれた無包装の肥料。堆積場の堆肥、汚泥発酵肥料等も含む。
- l) **平均品位** 化学成分、水分、粒度、物理特性及びその他の特性の平均値。

(2) サンプリング関連の用語

- a) **サンプリング計画** 適合判定などに必要なロットの平均品位の情報を取得するために、あるロットからサンプルを選択又は採取できるようにする計画された手順。あるロットの適合状態を評価するためのサンプルにおいて必要な採取する製品数と不適合品の数を決定するためのスキーム。
- b) **サンプリング手順** 個別のサンプリング計画の使用に関する操作方法又は指示。ロットからのサンプルの

採取方法及び実験室への搬送方法。

- c) **ロット** 平均品位を決定するある量の肥料等若しくはほぼ同一性状・成分とみなせる堆積した肥料等又は生産工程における肥料等。ロットを構成する肥料等の量をロットの大きさという。
- d) **インクリメント** ばら積み品、容器等から試料採取器によって原則として1動作で採取した単位量の肥料。インクリメントの量を、インクリメントの大きさという。
- e) **小口試料** 1個の容器から採取したインクリメントを集めた試料。場合によっては、各容器からのインクリメントを全て合わせて大口試料とし、小口試料を作らないこともある。
- f) **大口試料** 1ロットの平均品位を求めるために1ロットから採取したインクリメント又は小口試料全部を集めたもの。
- g) **試験品** ロットの成分の性状を測定する目的で、大口試料から縮分した試料。
- h) **試料** このサンプリング方法における試料とは、d)～g)で定義されたものをいう。
- i) **揮発性有機化合物を測定する試料** 汚泥(原料)から採取した揮発性有機化合物を測定する試料。
- j) **ランダムサンプリング** ロットを構成する品目の単位量が、いずれも同じ確率で試料中に入るようにインクリメントを採取する方法。
- k) **系統サンプリング** ロットの移動中に量的又は時間的に一定間隔でインクリメントを採取する方法。
- l) **容器サンプリング** ロットが、袋、その他の容器に入っている場合、それらの容器からインクリメントを採取する方法。(図1-1)
- m) **層別サンプリング** ロットをいくつかの層に分けて、各層からランダムにインクリメントを採取する方法。(図1-2)
- n) **トップサンプリング** ロットの表層又は表層の下からランダムにインクリメントを採取する方法。(図1-3)
- o) **コンベヤサンプリング** ロットがコンベヤで運ばれている場合、コンベヤ上又はその落ち口からインクリメントを採取する方法。
- p) **二段サンプリング** ロットを幾つかの部分(一次サンプリング単位)に分け、まず第一段として、その幾つかの部分ランダムサンプリングし、次に、第二段として、その中からそれぞれ幾つかのインクリメント(二次サンプリング単位)を、ランダムにサンプリングする方法。(図1-1)
- q) **縮分** 一つの試料を化学的及び物理的特性が同じであるいくつかの試料に分ける操作。
- r) **インクリメントスコープ** JIS M 8100 に定められているインクリメント採取用スコープ及びインクリメント縮分用スコープをいう。
- s) **二分器** JIS M 8100 に定められている二分器をいう。

備考 4. 試験対象のロットは、関係者間の協議によって特定する。

備考 5. このサンプリング方法におけるランダムとは、どの手順においても等しい確率で割り付けることを意味する。

(例) 全ての試料に番号をつけて乱数を用いて抽出する方法がある。

備考 6. 小口試料は、ロット内のばらつき調査をする場合に必要とする。

2 一般事項

2.1 サンプリングの概要

試料採取及び試験品調製の概要は、次による。

(1) 固形肥料及び液状肥料

- a) サンプリング計画を作成する。
 - 1) サンプリングの範囲を明確にし、対象とするロットを決める。
 - 2) ロットから抜取るサンプルの大きさ(数・量)を決める。
 - 3) ロットの状況に応じて、適切なサンプリング手順を決める。
- b) サンプリング計画及びサンプリング手順に従ってインクリメントを採取する。
- c) インクリメントを集めて小口試料又は大口試料を調製する。
- d) 小口試料又は大口試料を縮分して試験品を調製する。

備考 7. (1)a)3)のロットの状況とは、試料の性状、保管状態及び容器の形状・大きさをいう。

(2) 汚泥(原料)

- a) サンプリング計画を作成する。
 - 1) サンプリングの範囲を明確にし、対象とするロットを決める。
 - 2) ロットから抜取るサンプルの大きさ(数・量)を決める。
 - 3) ロットの状況に応じて、適切なサンプリング手順を決める。
- b) サンプリング計画及びサンプリング手順に従ってインクリメントを採取する。
- c) 所定の大きさのインクリメントを所定の容器の上端まで採取する。
- d) 容器を密封して試験品とする。

備考 8. (2)a)3)のロットの状況とは、試料の性状及びサンプリング場所(保管状態又は移動工程)をいう。

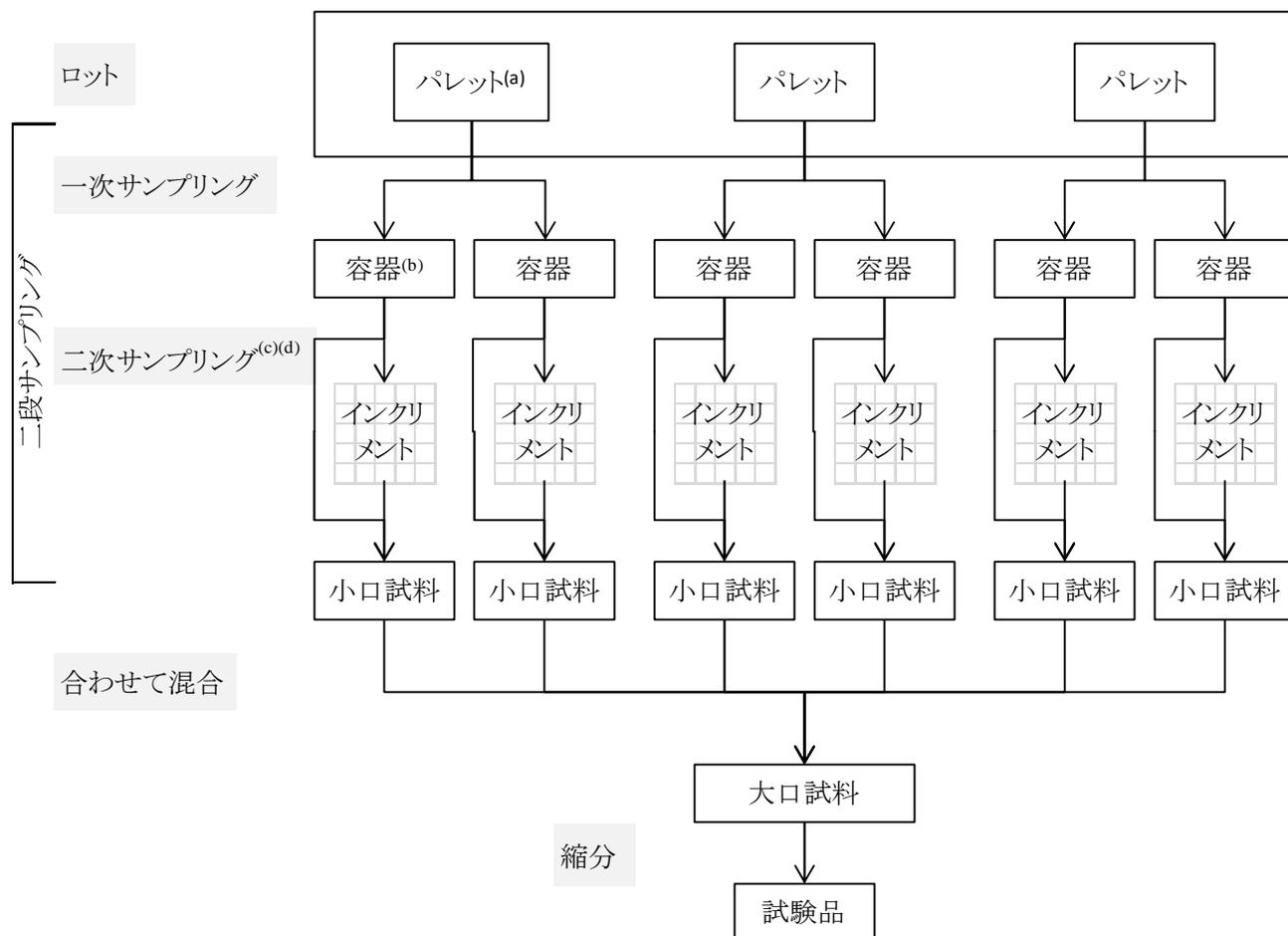


図 1-1 サンプリング概要(容器サンプリング(二段サンプリング)一例)

- (a) パレット、複数の容器を詰めた外装等
- (b) ポリエチレン袋等で原則として保証票が付された容器
- (c) 小型容器の場合は、各容器の全量を小口試料とする。
- (d) 二分器による方法で二次サンプリングする場合は、縮分後の試料が小口試料となる。

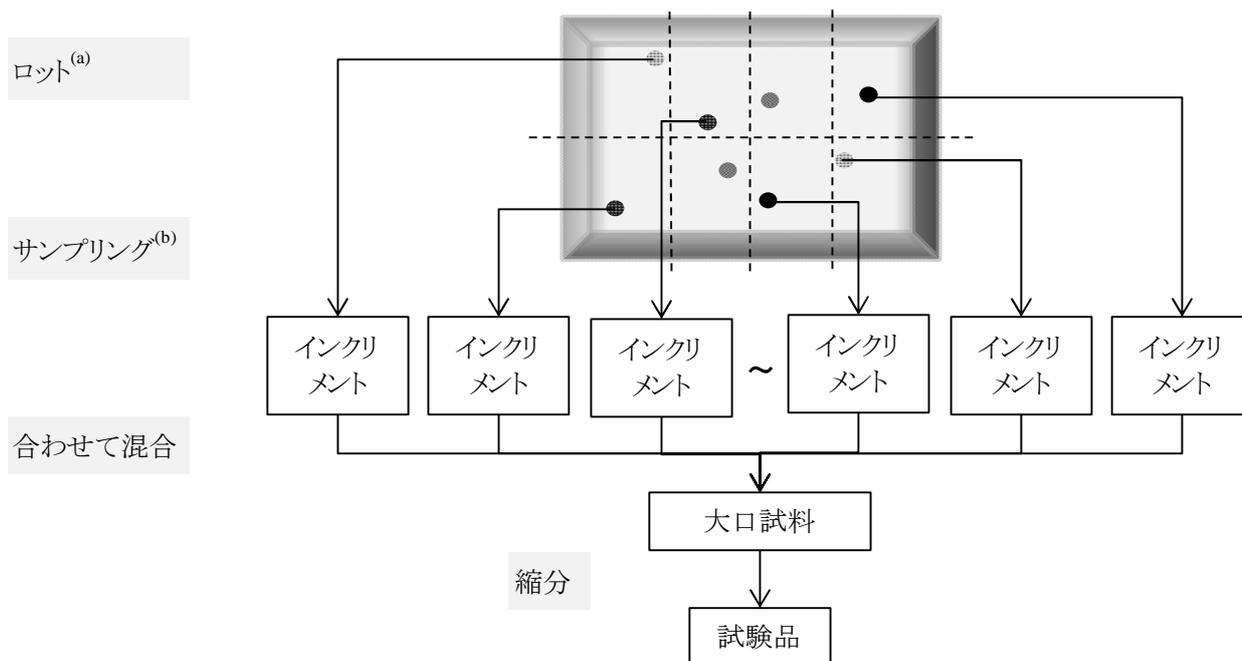


図 1-2 サンプリング概要(層別サンプリング一例)

- (a) 上・中・下など層別にサンプリングできるようにする。
- (b) ランダムな位置及び深さからインクリメントを採取する。

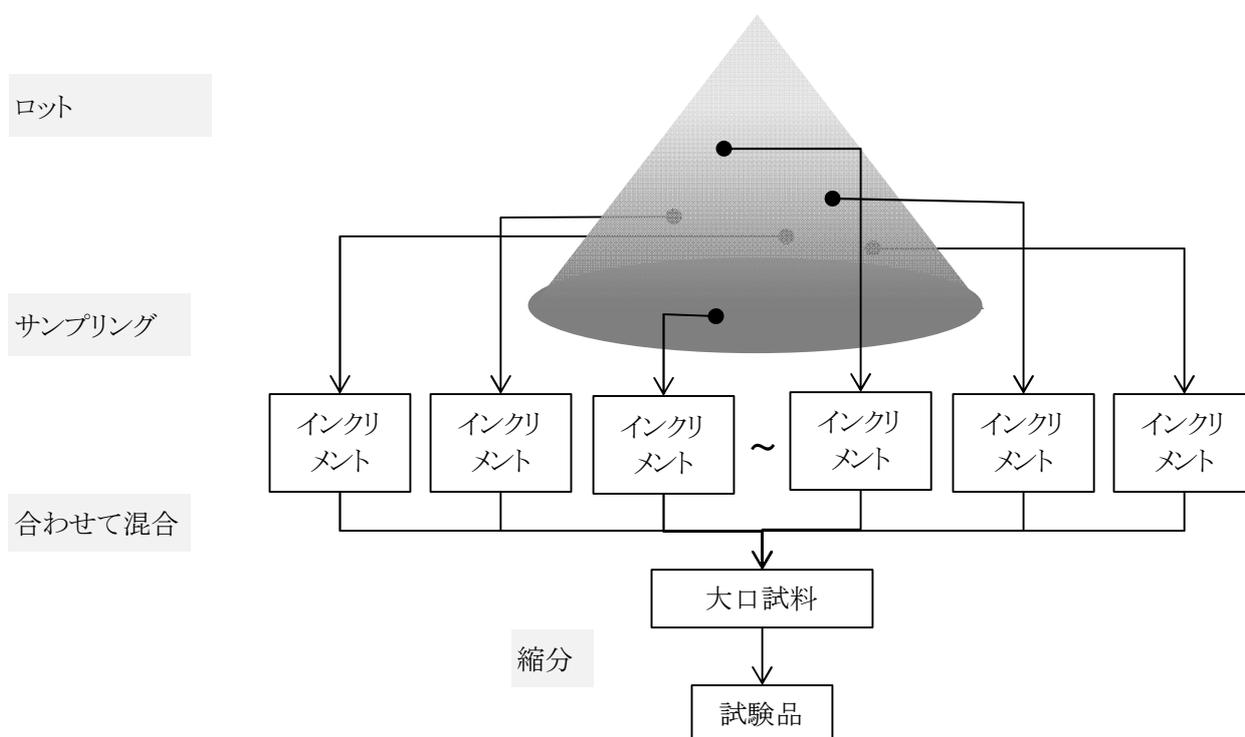


図 1-3(1) サンプリング概要(トップサンプリング(側面)一例)

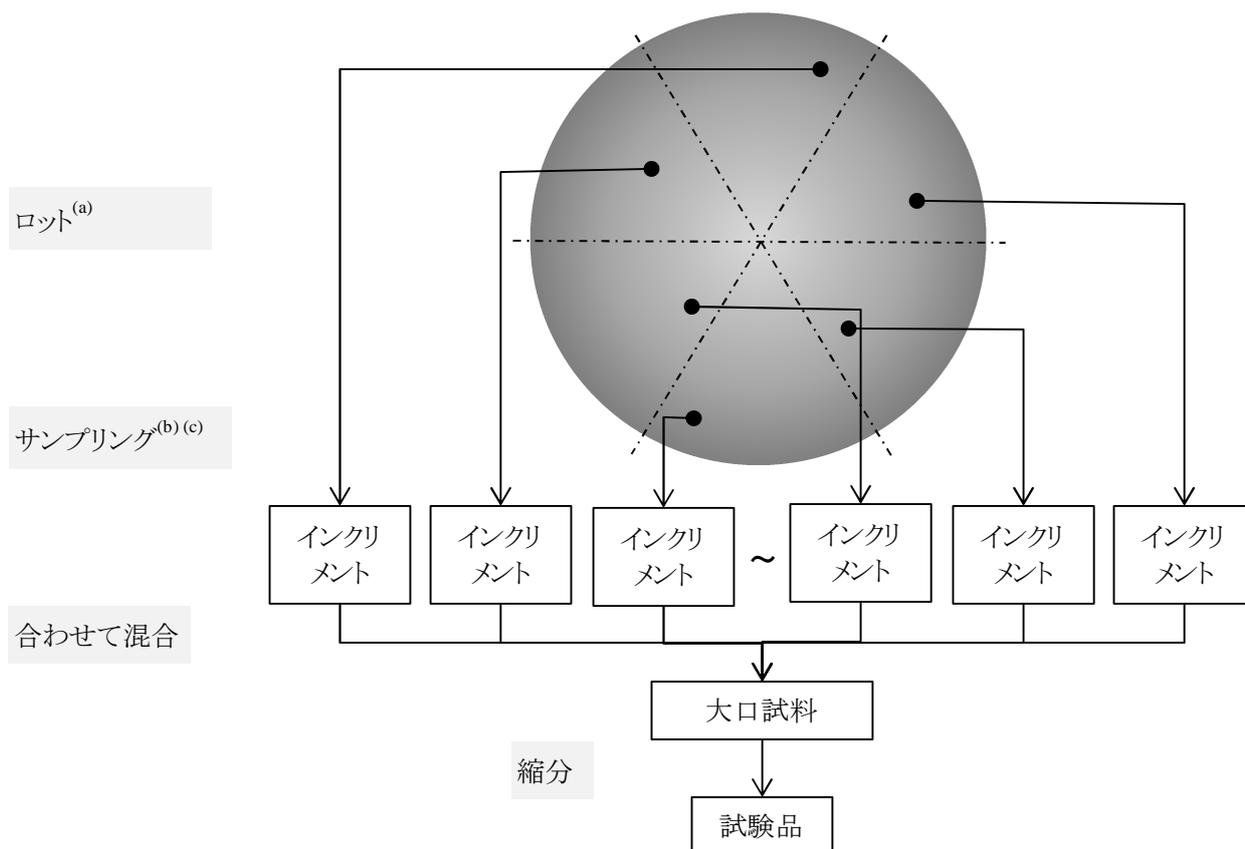


図 1-3(2) サンプリング概要(トップサンプリング(上面)一例)

- (a) インクリメント採取箇所数に区分する。
- (b) 上・下・左・右などランダムな位置からインクリメントを採取する。
- (c) 表面が過乾燥している場合は、表層を除去してその下の部分から採取する。

2.2 試験品の取扱い

(1) 試験品用容器

試験品の運搬、保管などの目的に用いる容器は、試験品の全量が入り、清浄で、丈夫で、かつ確実にふた又は封ができるものでなければならない。特に、水分含有量大きい試験品及び液状の試験品の容器としては、サンプルの変質や吸着がない材料を用い、気密なもので水漏れや吸湿性がなく、水分が揮散せず、内面が腐食しないものであること。

揮発性有機化合物を測定する試験品用の容器は、密封できるポリエチレン製容器(容量 500 mL)で、環境省令「金属を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」の別表第一の第一欄に記載されている成分が輸送又は保管中に揮発しないものであること。

(2) 試験品の表示

原則として次の項目を試験品の容器に表示する。

- a) 品名(及びロット名)
- b) サンプリングした場所(事業場名等)
- c) サンプリングした年月日

- d) サンプリングを実施した責任者名
- e) その他必要事項

備考9. 同一ロットから複数の試験品をサンプリングした場合は、**a)**の項目に試験品名又は記号を追記する。

(3) 試験品の送付

- a) 試験品を送付する場合は、試験品用容器を密封し、容器が破損したり、気密が破れたり、異物が混入したりしないように丈夫な材質で梱包する。
- b) 揮発性有機化合物を試験対象とする試験品は、遮光し、0℃～10℃に保冷して送付する。
- c) 梱包した試験品について記録した送付案内等を同封する。

(4) 試験品の保管

- a) 試験品の保管にあたっては密封し、温度、湿度、直射日光などによる影響のない場所で保管する。
- b) 水分含有量が多く腐敗するおそれがある試験品又は揮発性有機化合物を測定する試験品は、遮光し、0℃～10℃に保冷して保管する。
- c) 潮解しやすい試験品の場合は、容器の気密性に注意して保管する。

(5) 試験品取扱い時の注意

- a) 試験品採取、送付、保管の期間を通じて、試験品を損失したり、変質させたりしないようにすること。
- b) 試験品に異物が混入しないよう、使用する器具は十分に清掃すること。

2.3 環境及び安全

- a) 発酵施設などでサンプリングを行う場合には、発生するガスなどサンプリング環境に注意して作業をすること。
- b) 必要に応じて、使い捨てのポリエチレン製手袋、ポリプロピレン製スコップ、マスクなどを使用し、衛生面に配慮して作業をすること。
- c) 皮膚を露出しない服装とし、安全帽、安全靴などを着用し、危険防止に努めること。
- d) 製造機械、荷との接触やフォークリフトなどサンプリングを実施する事業場の施設及び設備に注意して、危険防止に努めること。
- e) サンプリングは、試料の変質、異物の混入等の結果の信頼性に悪影響を及ぼさない環境で実施すること。

3 サンプリング

3.1 サンプリングの方法

サンプリングは、ロットの状態に応じて、次の方法を選択する。なお、推奨又は許容されるサンプリング手順の表 1-1 及び表 1-2 に示した。

- a) ロットが容器に詰められている場合、二段サンプリングによる。
- b) ロットがばら積み品の場合、層別サンプリング又はトップサンプリング(配混合肥料は除く。)による。
- c) ロットがコンベヤによって移動している場合、コンベヤサンプリングによる。
- d) ロットが堆肥等(液状)の場合、排水口等から系統サンプリング又は大型容器、貯水槽、散布車等から採取器を用いた層別サンプリングによる。

表 1-1 容器中、ばら積み等の固形品のサンプリング手順の適用表

| 肥料の性状 | 保管状況 | 全量 | 層別 サンプリング | トップ サンプリング | インクリメント 縮分法 | 二分器に よる方法 | コンベヤ サンプリング |
|---------|--------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|--------------|----------------|
| 単体肥料等 | 小型容器 | ○ ^{a)} | — | — | — | — | — |
| | 中型容器 | — | ○ | △ | ○ | ○ | — |
| | 大型容器 | — | ○ | △ | — | — | — |
| | ばら積み | — | ○ | △ | — | — | — |
| 配混合肥料 | 小型容器 | ○ | — | — | — | — | — |
| | 中型容器 | — | ○ | — | ○ | ○ | — |
| | 大型容器 | — | ○ | — | — | — | — |
| | ばら積み | — | ○ | — | — | — | — |
| 堆肥等(固形) | 小型容器 | ○ | — | — | — | — | — |
| | 中型容器 | — | ○ | △ | ○ | ○ | — |
| | 大型容器 | — | ○ | △ | — | — | — |
| | ばら積み ^{b)} | — | ○ | △ | — | — | △ |
| 汚泥(原料) | ばら積み ^{b)} | — | — | ○ | — | — | ○ |

a) ○は推奨手順、△は許容手順(可能ならば推奨手順を用いる)、

—は実施不可能な手順又は許容できない手順

b) 生産設備においてコンベヤ等により移動している堆肥等(固形)又は汚泥(原料)を含む

表 1-2 液状肥料のサンプリング手順の適用表

| 肥料の性状 | 保管状況 | 全量 | 計量器を用 いて抜き取り | 採取器による サンプリング | 排出口からの サンプリング |
|---------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 液状肥料 | 小型容器 | ○ ^{a)} | — | — | — |
| | 中型容器 | — | ○ | — | — |
| 堆肥等(液状) | 貯留中 ^{b)} | — | — | ○ | ○ |

a) ○は推奨手順、—は実施不可能な手順又は許容できない手順

b) 大型容器中の貯蔵を含む

3.2 インクリメントの採取用具

- インクリメントの採取用具は、次のインクリメントスコープ(付表 1 及び付図 1-1)又はそれと同等以上の容量のスコープによる。
- インクリメントスコープは、対象試料の最大粒度に応じて、原則として付表 1 に規定する容量よりも大きなものを用いる。
- 液状肥料の採取用具は、スポイト(容量 10 mL 以上)又はメスシリンダー等の計量器を用いる。
- 堆肥等(液状)の採取用具は、液状の試料の上・中・下などの各層を採取できる採取用具を用いる。

備考 10. インクリメントスコープ以外のスコープは、インクリメントに偏りが生じないものであること。

備考 11. インクリメントの大きさは、インクリメントごとに、ほぼ一定となるように採取しなければならない。

備考 12. 堆肥等(液状)の採取用具の例として、下部にストップバルブ、ボール等を有する採取管、手動ポンプで吸引する採取機等がある。

3.3 容器からの二段サンプリング

(1)によってロットから容器を選び(一次サンプリング)、(2)によって 1 容器から採るインクリメント又は小口試料を採取する(二次サンプリング)。

(1) 一次サンプリング(採取する容器の選定)

表 2 に規定する必要容器数をロットからランダムに選ぶ。

表 2 一次サンプリングの必要容器数

| 小型容器又は中型容器 | | 大型容器 | |
|------------|---------|----------|---------|
| ロットの全容器数 | 最小必要容器数 | ロットの全容器数 | 最小必要容器数 |
| 3 以下 | 全数 | 1 | 1 |
| 4 ~ 50 | 4 | 2 ~ 5 | 2 |
| 51 ~ 100 | 5 | 6 ~ 10 | 3 |
| 101 ~ 500 | 6 | 11 ~ 50 | 4 |
| 501 以上 | 8 | 51 以上 | 5 |

(2) 二次サンプリング(選定された容器からの採取)

選ばれた各容器(一次サンプリング単位)からインクリメント又は小口試料を採取する場合には、次のいずれかによる。

(2.1) 固形試料

- a) 小型容器の場合、一次サンプリングに選んだ各容器の全量を小口試料とする。
- b) 中型容器の場合、次のいずれかにより二次サンプリングを実施し、インクリメント等を合わせて小口試料(1 kg 以上)とする。
 - 1) 内容物を平らで異物のない場所に全量あけてから、インクリメント縮分法に従ってインクリメントを採取する。
 - 2) 内容物の全量を二分器による方法に従って分割する。
 - 3) 各容器から層別サンプリングによってインクリメントを採取する。
- c) 大型容器の場合、次のいずれかにより二次サンプリングを実施し、インクリメント等を合わせて小口試料(5 kg 以上)とする。
 - 1) 各容器から層別サンプリングによってインクリメントを採取する。
 - 2) 各容器からトップサンプリングによってインクリメントを採取する。

備考 13. 流通過程の中型容器入りの固形肥料でその容器を開封してサンプリングできない場合、袋を水平に置き、袋詰め内容物の中心部を通るように袋の四隅から、それぞれ対角線に二重管穀刺をもって内容物を 2 刺分以上均等に抜き取る。ただし、配混合肥料には適用しない。

備考 14. 中型容器入りの棒状肥料(例:樹木専用打込み肥料)の場合、ランダムに抜き取り(100 g 以上)、これらを合わせて大口試料(500 g 以上)を作製し、試験品とする。また、中型容器入りの最大粒径 30 mm 以上の豆炭状肥料(例:樹木専用肥料)の場合、層別サンプリングにより小口試料(100 g 以上)を抜き取り、これら

を合わせて大口試料(500 g 以上)を作製し、試験品とする。

(2.2) 液状肥料

- a) 小型容器の場合、一次サンプリングに選んだ各容器の全量を小口試料とする。
- b) 中型容器からインクリメントを採取する場合には、内容物を混ぜた後、次のいずれかによる。
 - 1) 各容器の中からスポイト等でそれぞれ 200 mL を採取し、小口試料とする。
 - 2) 各容器の中からメスシリンダー等でそれぞれ 200 mL を計量し、小口試料とする。

3.4 ばら積み品

(1)層別サンプリング又は(2)トップサンプリングによるサンプリングは、ロット(ばら積み品)から表 3 に規定する箇所数のインクリメントを採取する。

表 3 ばら積み品の採取箇所数

| ロットの大きさ トン | 最小採取箇所数 |
|---------------|---------|
| 1 未満 | 4 |
| 1 以上 2 未満 | 5 |
| 2 以上 5 未満 | 6 |
| 5 以上 10 未満 | 8 |
| 10 以上 25 未満 | 10 |

備考 15. トップサンプリングは偏りが生じやすいことから、可能な場合は層別サンプリングを用いたほうがよい。

備考 16. 配混合肥料にトップサンプリングを適用してはならない。

(1) 層別サンプリング

- a) インクリメントの採取用具は、インクリメントスコップ(40号;容量約 730 mL)又はそれと同等以上の容量のスコップによる。
- b) ばら積み品を場所別、上・下などに層別して、ランダムな場所のランダムな深さの層からインクリメントを採取し、小口試料とする。

備考 17. サンプリング操作が困難な大きさ又は状態のばら積み品は、重機等で取崩し、上・中・下など層別にサンプリングできるようにならしてロットとする。

(2) トップサンプリング

- a) インクリメントの採取用具は、インクリメントスコップ(40号;容量約 730 mL)又はそれと同等以上の容量のスコップによる。
- b) ばら積み品をインクリメント採取箇所数に区分する。
- c) ばら積み品の上・下・左・右などランダムな場所からインクリメントを採取し、小口試料とする。

備考 18. 過乾燥などの要因で採取場所の試料の成分量に偏りがあるおそれがある場合、表層を除去してそ

の下の部分からインクリメントを採取する。

3.5 汚泥(原料)

(1) トップサンプリング又は(2) コンベヤサンプリングによって汚泥(原料)からインクリメントを採取する。

(1) トップサンプリング

- a) ばら積み品のランダムな場所から計量用スコップ(容量 50 mL~100 mL)でインクリメントを採取する。
- b) 採取したインクリメントが試験品の容器の上端に達するまで a) の操作を繰返し、栓をして密封する。

(2) コンベヤサンプリング

- a) 汚泥(原料)が移動しているコンベヤ又はその落ち口から計量用スコップ(容量 50 mL~100 mL)を用いて一定間隔でインクリメントを採取する。
- b) 採取したインクリメントが試験品の容器の上端に達するまで a) の操作を繰返し、栓をして密封する。

備考 19. 輸送及び保管中の揮発性有機化合物の揮発を抑えるため、(5.1)b)及び(5.2)b)では容器内の空間をなるべく小さくする。

備考 20. コンベヤサンプリングの試験ロットの大きさは、最初に採取した時間から最後に採取した時間の間に通過した汚泥(原料)の推定量とする。

3.6 堆肥等(液状)

移動中の堆肥等(液状)は(1) 排出口からのサンプリング、また、貯蔵中の堆肥等(液状)は(2) 採取器によるサンプリングによってインクリメントを採取する。

備考 21. 移動中又は貯蔵中の堆肥等(液状)のサンプリングは一般的な手順を示している。よって、事業場の施設に応じて具体的な手順を明確にし、サンプリングに伴うばらつきや偏りが生じないよう確認する必要がある。

(1) 排出口からのサンプリング

- a) 移動(排出、荷積み中等)している堆肥等(液状)の排出口、落下口等から一定間隔でインクリメントを採取する。

備考 22. 1 インクリメントの容量は 300 mL 以上とし、小口試料とする。

備考 23. 試験ロットの大きさは、最初に採取した時間から最後に採取した時間の間に通過した堆肥等(液状)の推定量とする。

(2) 採取機によるサンプリング

- a) 貯蔵中の堆肥等(液状)を上・中・下などに層別して、各層から採取機を用いてインクリメントを採取する。

備考 24. 貯蔵中の堆肥等(液状)の全量を試験対象とする場合で、かき混ぜ又は振とうできる場合、十分に混合する。

備考 25. 沈降槽等に貯蔵中の堆肥等(液状)で一部(上層等)を施肥する場合は、混合操作を実施しない。この場合、関係者と協議して採取する層を決定する。その採取用具の例を**備考 12.**に示した。

4 縮分

4.1 縮分の方法

固形肥料の場合は 4.2 の方法によって、大口試料(又は小口試料ごと)を試験品の大きさまで縮分する。また、揮発性有機化合物を測定する場合は 4.3 の方法によって密封する。液状肥料の場合は 4.4 の方法によって、大口試料(又は小口試料ごと)を試験品の大きさに縮分する。なお、推奨又は許容される縮分手順を表 4 に示した。

備考 26. 試料の縮分に当たっては、試料が飛散したり、又は試料に異物が混入したりしないように注意しなければならない。

表 4 縮分手順の適用表

| | インクリメント 縮分法 | 二分器に よる方法 | 円すい 四分法 | 小分け |
|----------------------|-----------------|--------------|------------|-----|
| 単体肥料等 | ○ ^{a)} | ○ | — | — |
| 配混合肥料 | ○ | ○ | — | — |
| 堆肥等(固形) | ○ | △ | ○ | — |
| 汚泥(原料) ^{b)} | — | — | — | — |
| 液状肥料 | — | — | — | ○ |

a) ○は推奨手順、△は許容手順(可能ならば推奨手順を用いる)、
—は実施不可能な手順又は許容できない手順

b) 汚泥(原料)は、原則として縮分を実施しない。

4.2 固形肥料

(1) 縮分手順

- a) 大口試料(又は小口試料ごと)の縮分は次の方法又はそれらの方法を併用して行う。
- 1) インクリメント縮分方法
 - 2) 二分器による方法
 - 3) 円すい四分方法
- b) 縮分により得られた試験品の重量は、粉粒状肥料で 500 g 以上、堆肥等で 200 g 以上(乾物推定量)とする。

備考 27. 試料はよく混合してから縮分を行うこと。

備考 28. 縮分に使用する機器は、使用前に十分に清掃しなければならない。

備考 29. 水分含有量の多い試料又は木片等大きい物体を含む肥料には、二分器による方法を用いない。

(2) インクリメント縮分方法

- a) インクリメント縮分方法を行う場合の試料の粒度と使用可能な最小の縮分用スコープ、広げた試料の厚さは表 5 による。

表5 インクリメント縮分用スコップの選択及び使用方法

| スコップ 番号 | 粒度 mm | 容量 mL | 広げた試料の厚さ mm |
|------------|----------|----------|----------------|
| 30D | 31.5 以下 | 380 | 40~50 |
| 20D | 22.5 以下 | 270 | 35~45 |
| 15D | 16 以下 | 180 | 30~40 |
| 10D | 10 以下 | 120 | 25~35 |
| 5D | 5 以下 | 70 | 20~30 |
| 3D | 2.8 以下 | 35 | 15~25 |
| 1D | 1 以下 | 16 | 10~20 |
| 0.25D | 0.25 以下 | 2 | 5~10 |

b) インクリメント縮分の操作は次による。

- 1) 試料を吸湿性のない平板上に方形に、表5の厚さに均一に広げる(付図1-2又は付図1-4参照)。
- 2) 試料は10~25区分に分割する(付図1-2又は付図1-4参照)。
- 3) 表5に示すスコップで各区分から1個ずつ集め、これを縮分後の試料とする。このときスコップは試料層の底部まで差し込んで試料をとらなければならない。

備考 30. 縮分後の試料の量が上記の方法で採取した試料の量よりも多量に要求される場合は、インクリメントの大きさを大きくするか、又はインクリメントの数を増加する。

備考 31. インクリメント縮分を行う場合、対象物によっては当て板又は手でおさえてスコップを試料層の底部まで差し込んだ後水平に動かし、インクリメントを採取することが望ましい(付図1-3又は付図1-5参照)。

(3) 二分器による方法

- a) 試料の粒度等に応じて表6の二分器(付表2及び付図2-1)を選定する。
 - 1) 二分器の溝の幅は、試料に含まれる最大粒度の2倍以上とする。
 - 2) 二分器の寸法は、縮分前の試料が給鉱容器(付表2及び付図2-2)に均一に広がり均一に落下させられる大きさとする。
 - 3) 両側斜面の挟む上下の角 θ は、60度以下とする。
 - 4) 溝数は付表2による。
 - 5) 試料受け器は、十分な容量を有し、可能な場合、微粉が飛散しないような構造とする。
 - 6) 二分器の内面は平滑であって、さびの生じたものを使ってはならない。
- b) 試料を給鉱容器に入れ、二分器の試料供給口全域にできるだけ均一に供給し、落下させて分離する(付図2-3参照)。
- c) 二分割された試料のいずれか一方をランダムに選び、縮分後の試料とする。
- d) 必要に応じて、b)~c)の操作を繰り返す。

備考 32. 二分器の使用に当たっては、溝の目詰まりに注意しなければならない。

備考 33. b)の操作で、繰り返して試料を二分器に供給する場合、供給する向きを交互に変えるとよい。

備考 34. 縮分操作の途中で二分器を変更する場合には、a)1)及びa)2)の記載内容に留意してその都度の

適当な大きさの二分器を選択する。

表 6 二分器の関連情報

| 二分器 番号 | 粒度 mm | 溝の幅 mm |
|-----------|----------|-----------|
| 60号 | 31.5 以下 | 60 ± 1 |
| 50号 | 22.4 以下 | 50 ± 1 |
| 30号 | 16 以下 | 30 ± 1 |
| 20号 | 10 以下 | 20 ± 1 |
| 10号 | 5 以下 | 10 ± 0.5 |
| 6号 | 2.8 以下 | 6 ± 0.5 |

(4) 円すい四分方法

手動によって試料を円すい四分方法で縮分する手順は、次による(付図 3-1～付図 3-11 参照)。

- a) 試料を平面上に円すい形に積み上げる。
- b) a)の円すいを平らにし、その試料をスコップ等で順次抜取り、場所を変えて a)の操作を実施する。
- c) a)～b)の操作を 1～2 回繰り返す。
- d) 円すいを頂点から垂直に押し下げるように平らにし、これを扇形に 4 等分する。
- e) 相対する一対の扇形を採り、合わせて縮分後の試料とする。

備考 35. 円すい四分方法は、縮分する試料の粒度が大きい場合は、偏りが生じやすいので注意すること。

備考 36. 縮分後の試料が必要量よりも多量の場合は、a)～e)の操作を繰り返す。

4.3 汚泥(原料)

揮発性有機化合物が揮発するおそれがあるので、原則縮分を実施しない。ただし、試料の縮分を必要とする場合は、揮発性有機化合物をできるだけ揮発させないように(4)a)及びd)～e)の操作を速やかに行う。

4.4 液状肥料等

大口試料を十分に混ぜて均一にしてから、液状肥料の場合は 200 mL 以上、堆肥等(液状)の場合は 400 mL 以上に小分けする。

参考文献

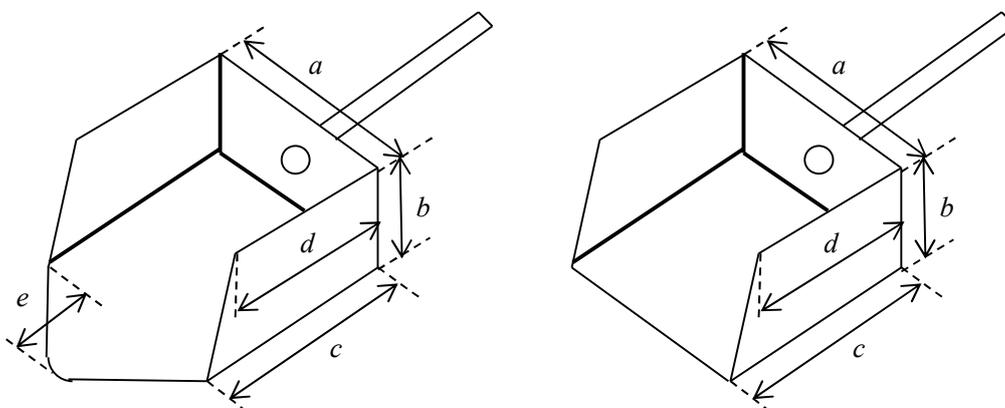
- 1) JIS M 8100: 粉塊混合物—サンプリング方法通則 (1992)
- 2) JIS K 0060: 産業廃棄物のサンプリング方法 (1992)
- 3) JIS Z 8816: 粉体試料サンプリング方法通則 (2001)

付表1 インCREMENT採取用スコープ及びINCREMENT縮分用スコープ^{a)}の大きさ

| スコープ 番号 ^{b)} | 最大粒度 mm | 容量 mL | 寸法 | | | | | 材料の厚さ mm |
|--------------------------|------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------|
| | | | <i>a</i> mm | <i>b</i> mm | <i>c</i> mm | <i>d</i> mm | <i>e</i> ^{a)} mm | |
| 150 | 150 | 約35000 | 450 | 190 | 450 | 380 | 170 | 3 |
| 125 | 125 | 約21000 | 380 | 160 | 380 | 320 | 150 | 3 |
| 100 | 100 | 約11000 | 300 | 130 | 300 | 260 | 120 | 3 |
| 70 | 71 | 約3700 | 200 | 100 | 200 | 170 | 80 | 2 |
| 50 | 50 | 約1600 | 150 | 75 | 150 | 130 | 65 | 2 |
| 40 | 40 | 約730 | 110 | 65 | 110 | 95 | 50 | 2 |
| 30 | 31.5 | 約380 | 90 | 50 | 90 | 80 | 40 | 2 |
| 20 | 22.4 | 約270 | 80 | 45 | 80 | 70 | 35 | 2 |
| 15 | 16 | 約180 | 70 | 40 | 70 | 60 | 30 | 2 |
| 10 | 10 | 約120 | 60 | 35 | 60 | 50 | 25 | 1 |
| 5 | 5 | 約70 | 50 | 30 | 50 | 40 | 20 | 1 |
| 3 | 2.8 | 約35 | 40 | 25 | 40 | 30 | 15 | 0.5 |
| 1 | 1 | 約16 | 30 | 20 | 30 | 25 | 12 | 0.5 |
| 0.25D | 0.25 | 約2 | 15 | 10 | 15 | 12 | 0 | 0.3 |

a) INCREMENT縮分用スコープの *e* の寸法は、いずれも 0 である。

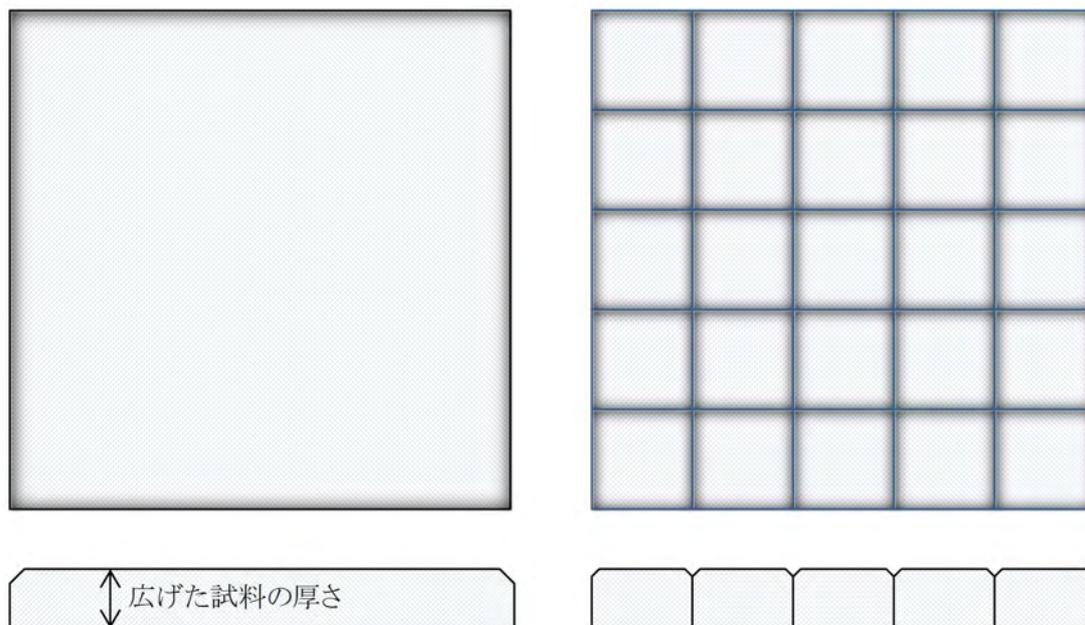
b) INCREMENT縮分用スコープの番号は、数字の末尾に **D** を付す。



付図 1-1 INCREMENT採取用スコープ及びINCREMENT縮分用スコープの寸法

左—INCREMENT採取用スコープ

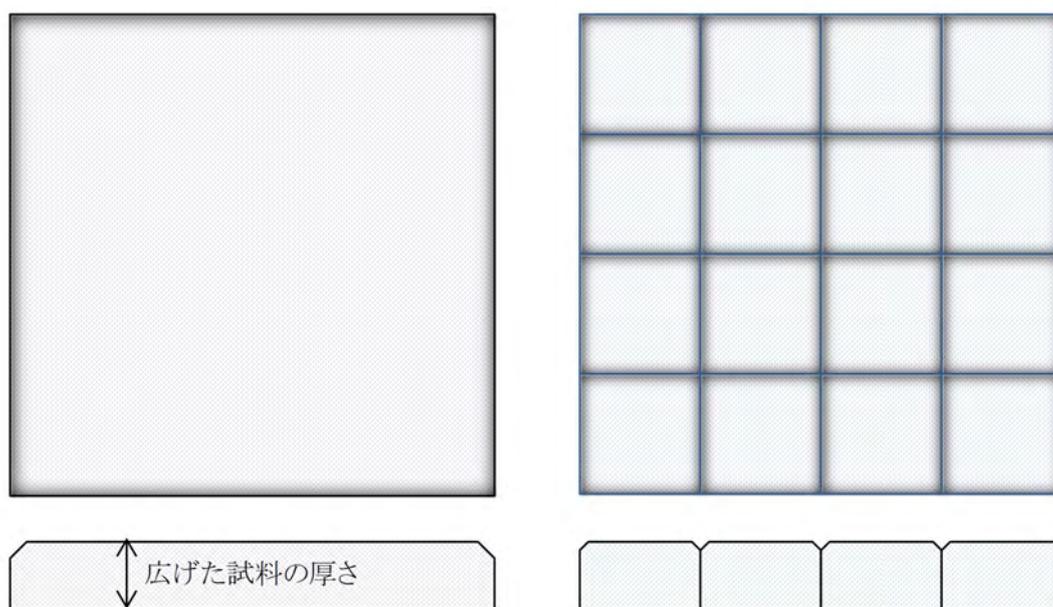
右—INCREMENT縮分用スコープ(スコープの番号の右に **D** を付ける。)



付図 1-2 インクリメントスコップを用いた粉粒状肥料の縮分操作(1)



付図 1-3 インクリメントスコップを用いた粉粒状肥料の縮分操作(2)
スコップで各区分から1個ずつ集め、これを縮分後の試料とする。
このときスコップは試料層の底部まで差し込んで試料をとらなければならない。



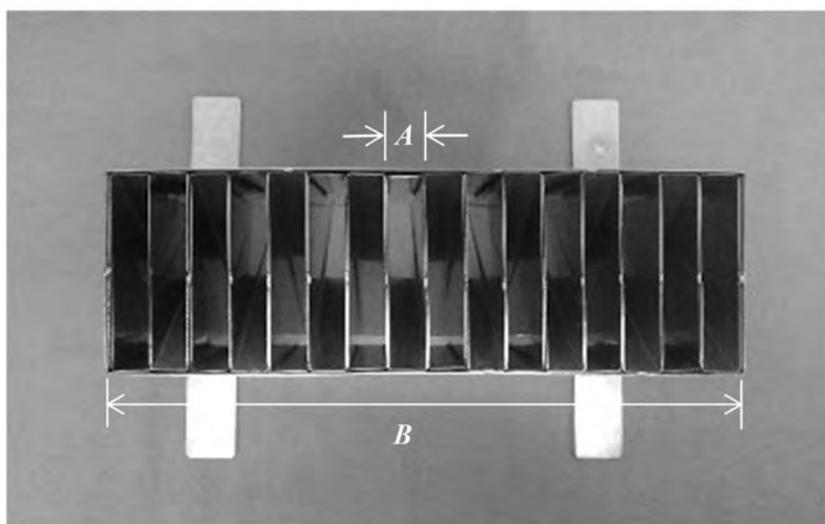
付図 1-4 インクリメントスコップを用いた堆肥等(固形)の縮分操作(1)



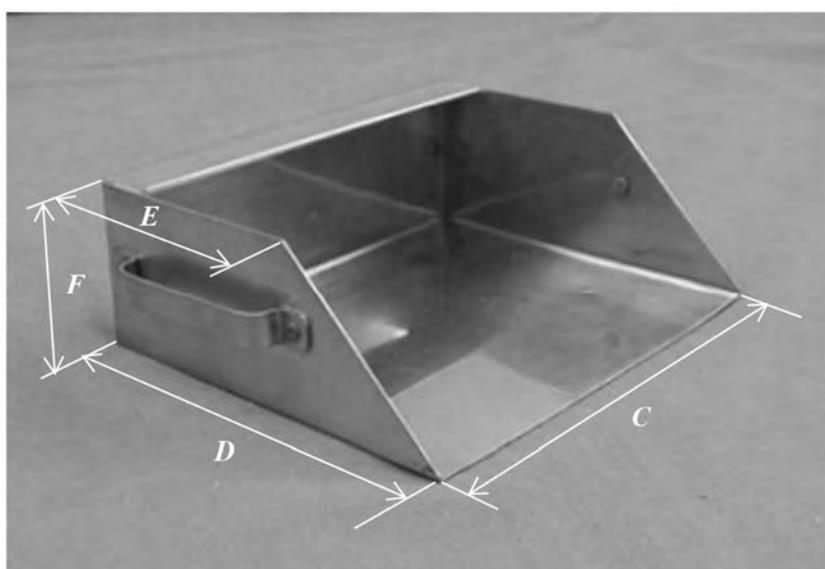
付図 1-5 インクリメントスコップを用いた堆肥等(固形)の縮分操作(2)
スコップで各区分から1個ずつ集め、これを縮分後の試料とする。
このときスコップは試料層の底部まで差し込んで試料をとらなければならない。

付表 2 二分器の大きさ

| 二分器 番号 ^{b)} | 最大粒度 mm | 本体 | | | 給鉈容器 | | | |
|-------------------------|------------|----|----------|------|------|------|------|------|
| | | 溝数 | A mm | B mm | C mm | D mm | E mm | F mm |
| 60 | 31.5 | 12 | 60 ± 1 | 760 | 760 | 400 | 265 | 200 |
| 50 | 22.4 | 12 | 50 ± 1 | 630 | 630 | 400 | 265 | 200 |
| 30 | 16 | 16 | 30 ± 1 | 380 | 380 | 300 | 200 | 150 |
| 20 | 10 | 16 | 20 ± 1 | 346 | 346 | 200 | 135 | 105 |
| 10 | 5 | 16 | 10 ± 0.5 | 171 | 171 | 120 | 70 | 50 |
| 6 | 2.8 | 16 | 6 ± 0.5 | 112 | 112 | 80 | 45 | 35 |



付図 2-1 二分器の寸法



付図 2-2 給鉈容器の寸法



付図 2-3 二分器を用いた縮分操作



付図 3-1 円すい四分法による縮分操作(1)
平面上で円すい形に積み上げる。



付図 3-2 円すい四分法による縮分操作(2)
円すいを平らにする。



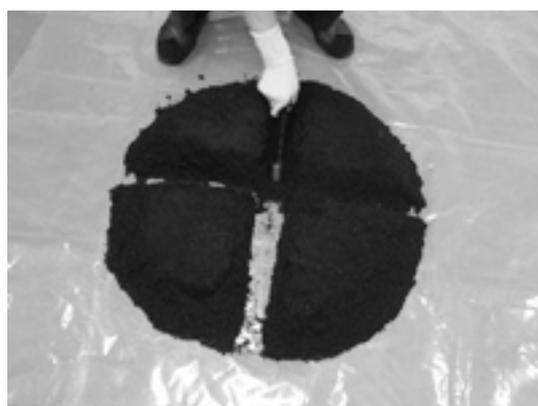
付図 3-3 円すい四分法による縮分操作(3)
場所を変えて円すい形に積み上げる。



付図 3-4 円すい四分法による縮分操作(4)
(2)～(3)の操作を1～2回繰り返す。



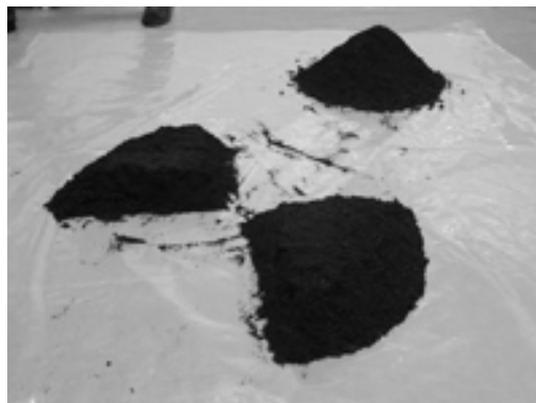
付図 3-5 円すい四分法による縮分操作(5)
押し下げるようにして平らにする。



付図 3-6 円すい四分法による縮分操作(6)
扇形に4等分する。



付図 3-7 円すい四分法による縮分操作(7)
相対する一対の扇形を抜取り、合わせる。



付図 3-8 円すい四分法による縮分操作(8)
縮分後の試料(右奥)。



付図 3-9 円すい四分法による縮分操作(9)
更に縮分する場合は(1)～(6)の操作を繰り返す。



付図 3-10 円すい四分法による縮分操作(10)
相対する一対の扇形を試験品として袋に入れる。



付図 3-11 円すい四分法による縮分操作(11)
試験品を密封。
必要に応じて、残りの相対する一対の扇形を合わせて、予備試料とする。

肥料のサンプリング方法(2020)の解説

肥料生産業者や検査指導機関など肥料関係各方面から、産業廃棄物や堆肥などを利用した新しいタイプの肥料にも適用できる使いやすい肥料のサンプリング方法が望まれていた。

令和2年2月28日、肥料の品質又は表示方法を規定している農林水産省告示(「肥料取締法に基づき普通肥料の公定規格等を定める等の件」等)の改正により、有効成分、有害成分等の分析法として独立行政法人農林水産消費安全技術センター(以下、「FAMIC」という。)が定める「肥料等試験法」が採用された。このため、試験成績の重要な要因となるサンプリング方法についても肥料等技術検討会肥料等試験・サンプリング法検討部会における有識者及び農林水産省の担当官からの意見を踏まえて、「肥料のサンプリング方法(2020)」として編集した。

編集にあたっては、製品又は原料からの抜き取り、その縮分などを体系的に整理するとともに、使用する器具、採取された試料の試験室への搬送及び保管、それらの記録などの個別の操作を明確にするとともに、抜き取り手順及び縮分手順を具体的に図示して、作業現場で実践しやすいよう工夫するなど、より分かり易い記載となるよう心懸けた。

「肥料のサンプリング方法(2020)」は、FAMIC が実施する肥料の検査又は調査に用いられるが、肥料等の生産・品質管理、商品検査などに携わる方々にとって、品質の確保等の一助となることを期待する。

「肥料のサンプリング方法(2020)」の作成にあたり、肥料等技術検討会肥料等試験・サンプリング法検討部会の検討委員の皆様には、技術的な内容についてのご指導を賜り厚く感謝の意を表します。

2019 年度肥料等技術検討会 肥料等試験・サンプリング法検討部会 検討委員

(敬称略、五十音順、所属は2019年12月当時)

| | |
|-------|--------------------------|
| 相崎万裕美 | 公益財団法人 肥料科学研究所 |
| 伊佐川 聡 | 一般財団法人 日本食品分析センター |
| 今川俊明 | 公益財団法人 日本肥糧検定協会 |
| 矢島和幸 | 一般社団法人 新潟県環境衛生中央研究所 |
| 安井明美 | 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 |
| 渡邊敬浩 | 国立医薬品食品衛生研究所 |