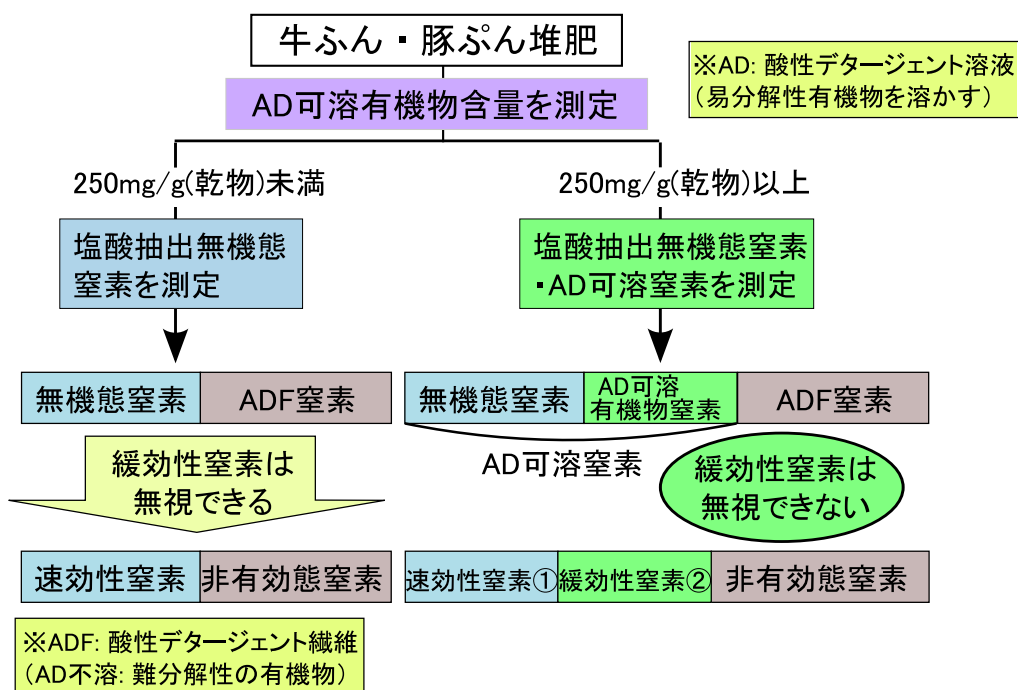


4. 簡易デタージェント分析（緩効性窒素）

（1）手順の概略

デタージェント分析は、家畜飼料を界面活性剤（デタージェント=洗剤）で煮た後に残る残さの量から、飼料の消化し易さを評価する手法であり、酸性液と中性液を用いる場合がある。この手法を家畜ふん堆肥に応用し、牛ふん堆肥・豚ふん堆肥を酸性デタージェント溶液で煮て、堆肥中の比較的分解し易い有機物である AD 可溶有機物（ADOM）及び抽出液に含まれる窒素（AD 可溶性窒素=AD 可溶有機物に含まれる窒素+無機態窒素）の量を測定する。鶏ふん堆肥では、副資材を混合し堆肥化している場合以外は行う必要は無い。

AD 可溶有機物量 250mg/g（乾物）を基準値とし、250 未満の場合は緩効性窒素は無いものとして扱う。250 以上の場合、AD 可溶有機物量、AD 可溶性窒素量と無機態窒素量から、速効性窒素量、緩効性窒素量の推定を行なう。



速効性窒素①: 無機態窒素・AD可溶性窒素・AD可溶有機物より推定
 緩効性窒素②: (AD可溶性窒素 x 0.5 - 2.5) - 速効性窒素

開発した簡易デタージェント分析は3つの大きな柱からなる

1. 酸性デタージェント溶液での抽出（必須）
2. AD 可溶有機物量の推定・測定（複数の手法あり）
3. AD 可溶性窒素量の測定（AD 可溶有機物量が 250mg/g 以上と判断された場合のみ）

1. は必ず必要な操作である。簡易分析では、抽出液中の有機物、窒素を測定する。抽出液中のデタージェント試薬（臭化 n-ヘキサデシルトリメチルアンモニウム）は窒素を含む有機物なので、量が多いと測定に影響が出る。そのため、抽出液のデタージェント試薬濃度は、飼料分析の公定法での濃度の 5 分の 1 にする。マニュアル中では、この抽出液を 0.2AD 液と表記する。

3. は 2. の結果、AD 可溶有機物量が 乾物当たり 250mg/g 以上と判断された場合のみ必要になる。そのため、2. について難易度・精度の異なる 3 通りの手法を提示する。

- 1) 簡易水質分析器パックテスト COD(D)による簡易推定
- 2) COD 測定法をアレンジした過マンガン酸カリによる簡易測定
- 3) 抽出残さの乾燥重量、灰分量と粗灰分から計算する手法

1) は最も簡易でなので多数のサンプルを分析する場合に向いているが、精度はやや低い。比較的安価で、50 試料の測定ができるキットが 3700 円であるが、キットには使用期限（1 年）がある。抽出液の希釈に使う水の COD が 0 でないといけないため、脱塩水が使用できない場合があり、蒸留水を使うか、市販品のミネラルウォーターを購入する必要がある。

2) は使用する過マンガン酸カリウム溶液、シュウ酸ナトリウム溶液の使用期限が半年～1 年のため、分析点数・頻度が少ない場合、効率が悪い。複数の試薬（溶液）を一定量ずつ添加する必要があるた

め、ピペッターが無い場合実施が困難である。

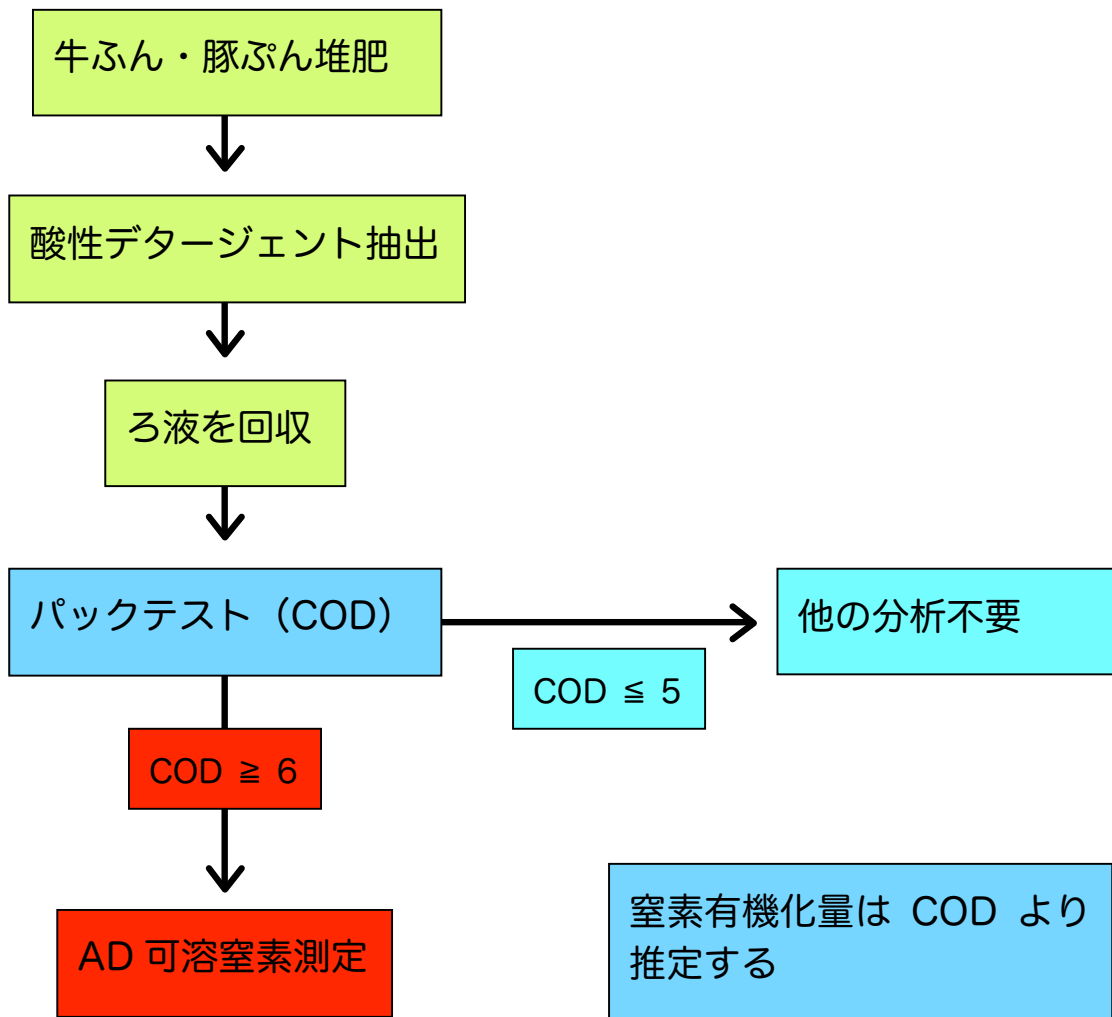
3) は使用する薬品が長期保存可能なリン酸緩衝液のみなので、点数が少ない場合は効率的である。ただし灰皿上での灰化が2回必要なため、手順がやや煩雑になる。

※密閉縦型堆肥化施設で製造された豚ふん堆肥の場合、分析に用いる試料の量を乾物で 0.75g 相当に減らし、3. の AD 可溶性窒素の測定は必ず行う。緩効性窒素量の推定には AD 可溶性有機物量から算出される窒素有機化量が必要である。そのため、AD 可溶性有機物量を 2)あるいは 3)の手法で測定するか、窒素有機化量として概算値の 6mg/g（乾物）を使う。

なお、AD 可溶性有機物、AD 可溶性窒素は近赤外分光法を用いて推定できる。その場合、AD 可溶性有機物・AD 可溶性窒素含量が既知の乾燥微粉碎試料 100 点以上を用いて検量線の作成・検定を行ない、その検量線を用いて未知試料の含量を推定する。検量線用の乾燥微粉碎試料の「貸し出し」体制等は現在検討中である（2009 年 10 月現在）。

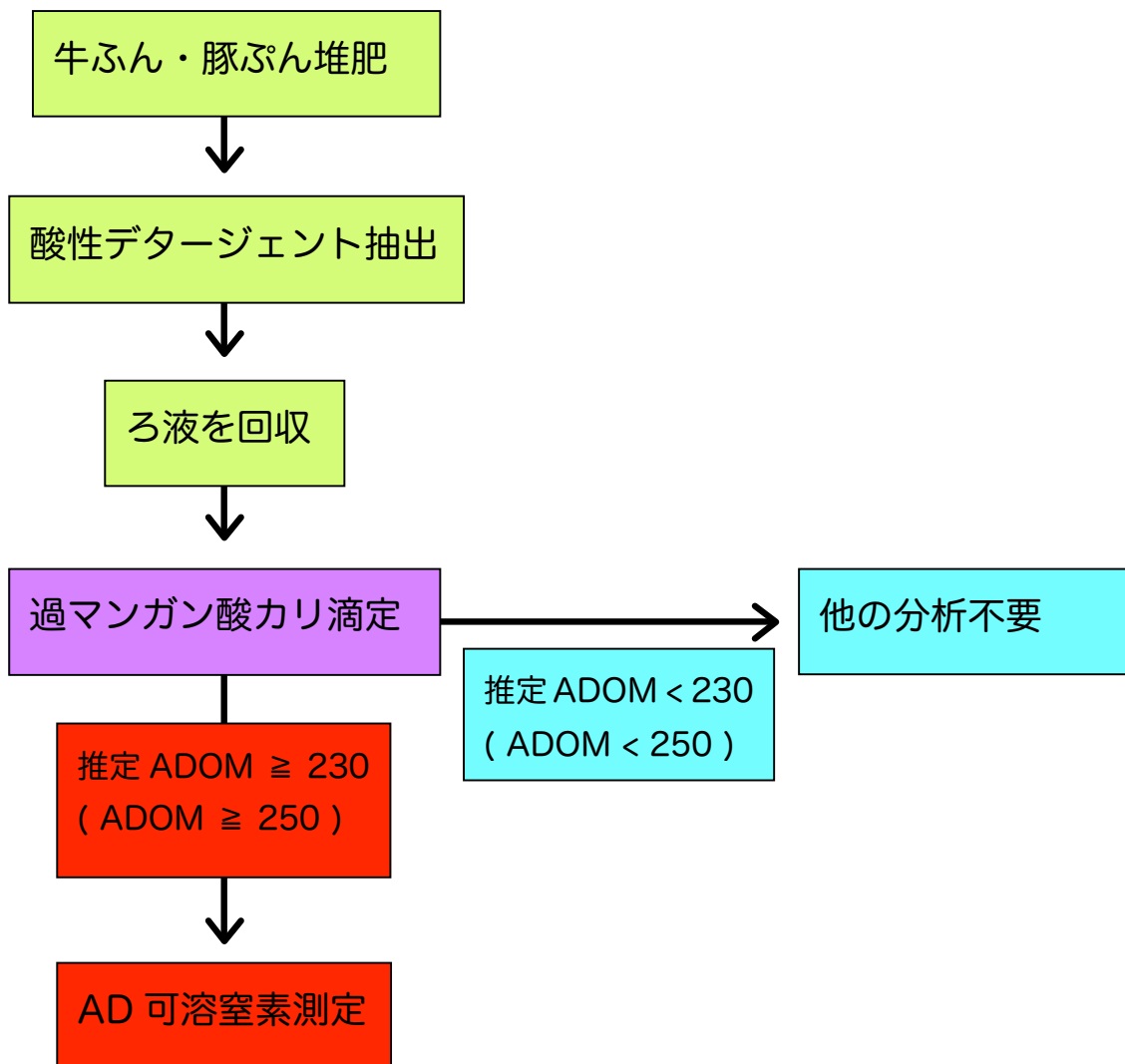
状況を考え、最も適当な手法を選択してもらいたい。以下にそれぞれの場合の手順のフローチャートを示す。

1) パックテストを行う場合



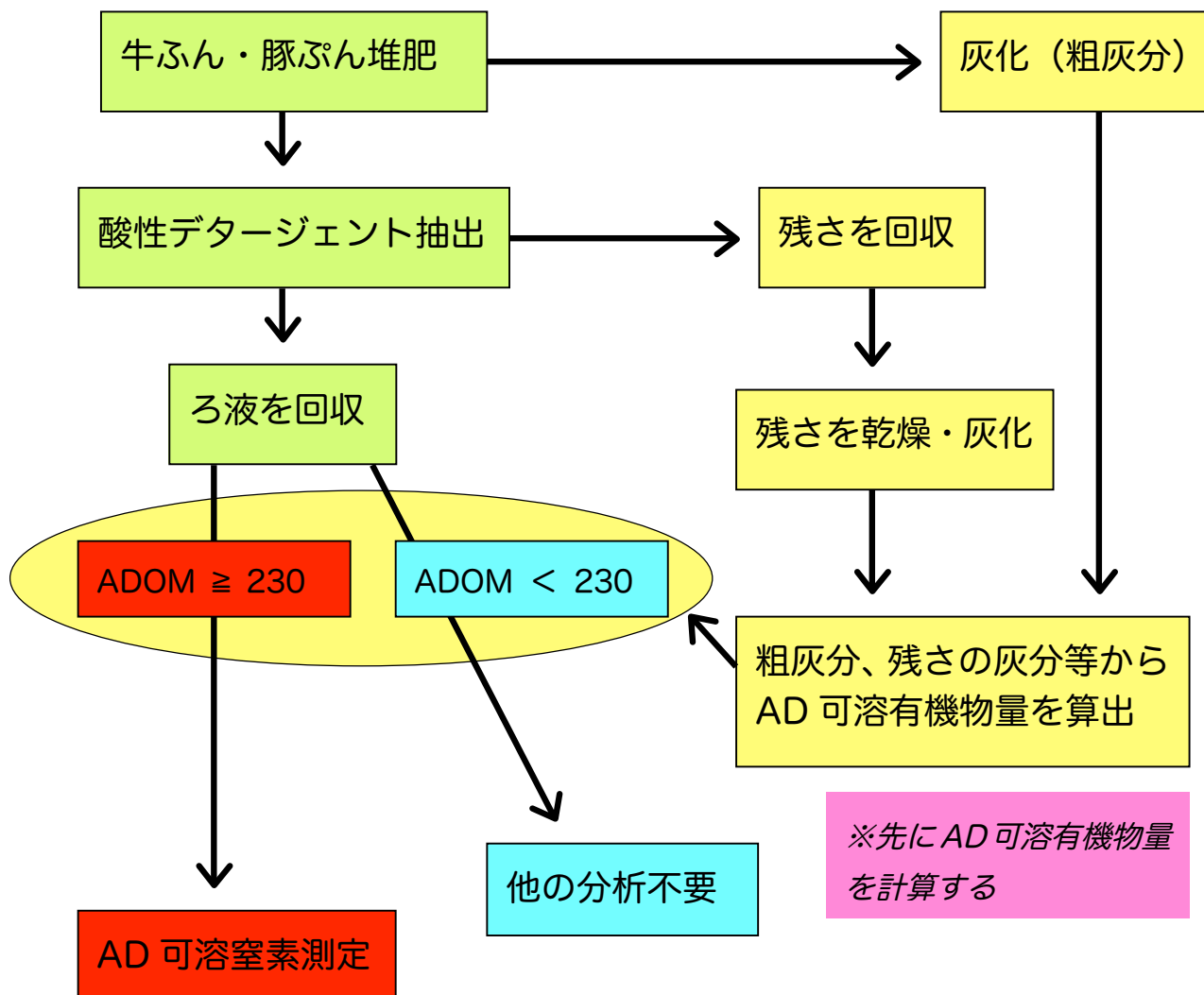
※より正確な AD 可溶有機物量を求めるため、過マンガン酸カリ滴定や灰分の測定を行ってもよい。

2) 過マンガン酸カリ滴定を行う場合



推定 ADOM は、過マンガン酸カリでの滴定値より算出した AD 可溶有機物の値。ややばらつきが大きいいため、AD 可溶窒素測定の基準値を幾分低めに設定してある。

3) 残さと灰分量からの計算する場合



※AD可溶有機物量はサンプル重量、粗灰分、残さの乾燥重量、灰化重量から差し引きで求める。ややばらつきが大きいいため、AD可溶窒素測定の基準値を幾分低めに設定してある。