

携帯型ガス採取システム評価試験

「簡易なガス採取システム構築の可能性とその応用を探る」

廉価な携帯型エアースンプラーを使用し、ガス採取システムに応用する特殊フィルター（防水・防塵）の性能確認試験（通気性と防水性）、及び土壌中のガス採取試験（プランターと畑にて）を実施した。

1. フィルターの性能確認（通気性・防水性）



写真 1

- ① 携帯型エアースンプラー（電池駆動）
- ② フィルター（試験用）（写真 2）
容器：ホリプロピレン製
径 7cm-6.5cm×高さ 8cm
特殊フィルター 通気径 10mm
- ③ サンプリングバッグ（試験用）
大きさ 幅 21.5cm×深さ 18.5cm

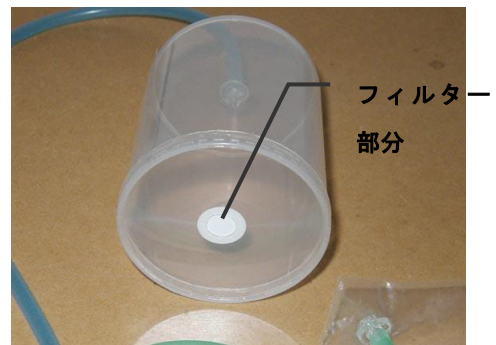


写真 2

(1) フィルターの通気性確認（写真 1）

サンプリングバッグ（写真 3：家庭用フリーザバッグ（約 1 リットル）を加工して代用）に大気を採取



写真 3



写真 4



写真 5

採取開始から 8 分でサンプリングバッグの約 8 割程度の量となる（写真 4）

10 分でほぼ満杯となる（写真 5）

※ エアースンプラーの吸入チューブを密閉し、吐出チューブを水に浸けエアースンプラーを稼動して吸入チューブ以外よりのエア吸引が無いことを確認

(2) フィルターの防水性確認 (フィルターの防水性能と濡れた状態での通気確認)

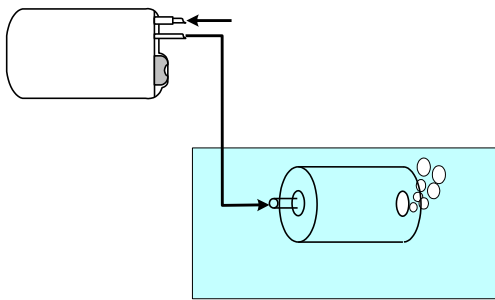


図 1

水中での通気性確認

フィルターの通気性を確認するため、エアースンプラーよりエアを水没させたフィルターへ送り、エアが吐出することを確認 (図 1)

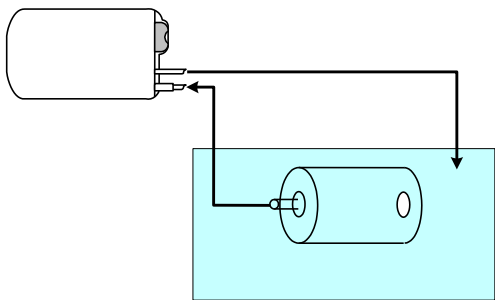


図 2

フィルターの防水性確認

フィルターの防水性を確認するため、前述とは逆にフィルター側よりエアを吸引して吐出側からエアが出ないことを確認 (図 2) また、フィルター容器内に水が侵入していないことを確認

※ エアースンプラーとフィルター間のチューブを簡易なジョイント部品で接続しているが、その部分でもエア漏れがないことも確認した (写真 6)



写真 6

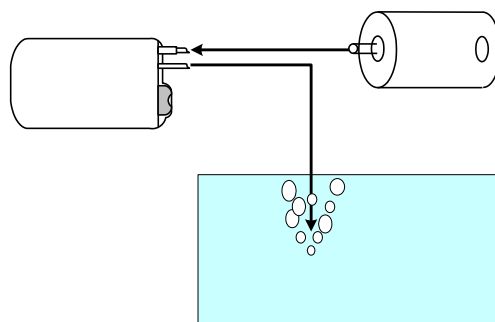


図 3

フィルターが濡れた後の通気性確認

フィルターが水で濡れた状態で通気するか、大気を採取して十分に通気することを確認 (図 3)

※ 特殊フィルター (径 16mm) はポリプロピレン製の円筒容器の内側に貼り付けているが、水に濡れた (数回浸水乾燥を繰り返す) ことや、さらに 24 時間以上水に浸漬試験した結果においても剥離しやすくなる状態は見られなかった

2. 土壌中のガス採取試験

(1)プランター内の土壌中ガス採取

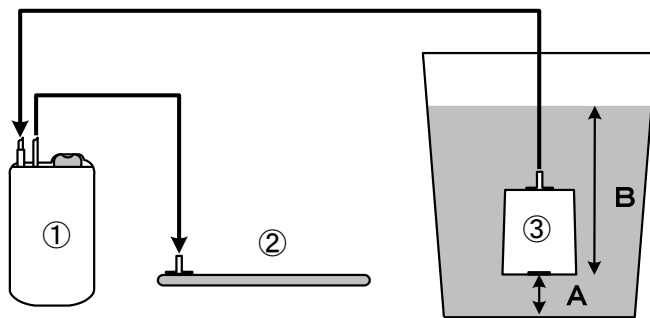


図 4

- ① 携帯型エアサンプラー
- ② サンプルングバッグ
- ③ フィルター

プランター（間口径 22cm×底径 18cm×深さ 25cm）に市販の園芸用有機土を入れ（写真 7）、その中にフィルターを埋設して採取を実施（図 4）

フィルターの位置からプランターの底までの深さ **A** は約 4cm、表面までの深さ **B** は約 16cm



写真 7



写真 8

採取開始前の状況（写真 8）

採取開始前に、サンプルングバッグ内のエアを吸引（写真 9）

採取開始から 10 分後の状況が写真 10、11 である



写真 9



写真 10



写真 11

前段の試験ではフィルターの埋設位置がプランターの底（開口部あり）より近いため、大気を吸入し易いと考え、次にフィルターの埋設深さを変えて実施（図 5）

フィルターの位置からプランターの底までの深さ **A** は約 10cm、表面までの深さ **B** は約 11cm とし、フィルターの位置が土壌のほぼ中間となる条件で実施かつプランターに若干振動を与え、土を充填した

採取を行った結果、前段の試験とほぼ同様の結果であった（写真 12~14）

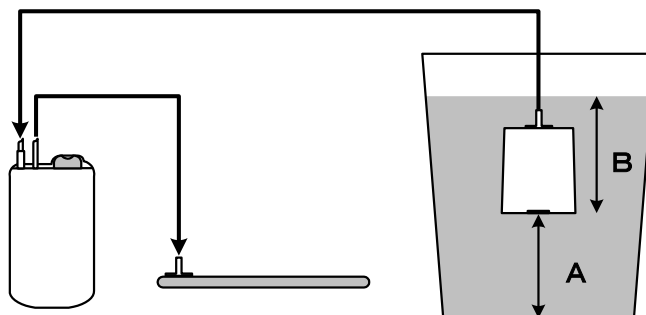


図 5



写真 12



写真 14



写真 13

※ 以上の結果から、次に実際に畑の土壌でガスの採取試験を行うことにした

【 応用 】

土壌中CO₂ガスの測定

この簡易なシステムにより、土壌中のCO₂ガスを廉価に測定するシステムも構築できる

例) ポータブルCO₂測定器 (拡散型) をサンプリングバッグに入れ、直接測定することも可能である

応用システムについては、今後様々な分野で検討を進める予定

(2) 畑の土壌中ガス採取

前段のプランターでのガス採取試験の結果を受け、実際に畑の土壌で採取試験を行った

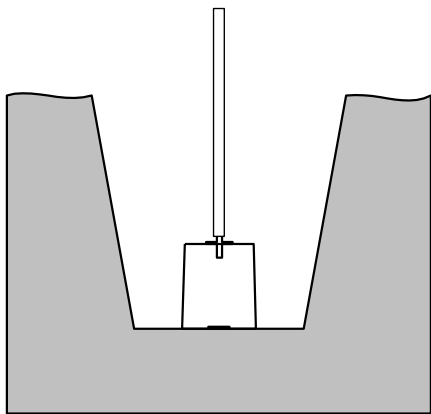


図 6

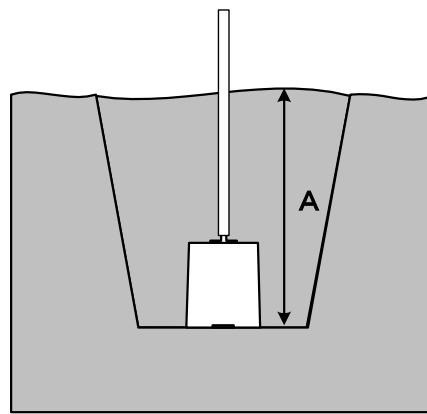


図 7

畑に図 6 のように穴を掘り、フィルターを設置し埋め戻した後 (図 7)、足で軽く土を締め固めた
フィルターの設置深さ A は約 23cm

土質は正確なところは不明だが粘土混じりの黒土で湿った状態である (次頁の写真 18、19、20)



写真 15



写真 16



写真 17

採取を開始 (写真 15) してから 10 分後には写真 16、17 のように、サンプリングバッグの約 7 割程度で土壌中のガスを採取することができた

※ 今回の試験では浅い位置での試験であったが、次回はもっと深い位置 (50~60cm 程度) にフィルターを設置してガス採取の状態を把握する予定である (深い土壌中でもガスが存在すれば十分にガスを採取できると考える)

※ また、土質の異なる条件で試験を実施することも課題である

(3) 埋設したフィルターの状態

畑の土壌中ガスを採取した後、掘り起こしフィルターの状態を確認した（写真 19～22）

フィルター部分はしっかり土壌と接触していた（写真 20）

掘り出したフィルター部分には、短時間の試験であるためか全く土壌が付着していなかった（写真 21、22）



写真 18

写真 19



写真 20



写真 21



写真 22

【 備考 】

- 今回の試験では流量など数値化したデータは得られなかった
- 今回の試験は短時間であったため、次回は長期間フィルターを埋設した状態で試験を実施することにする
- 今回の試験はフィルターを通しての採取であるが、フィルター無しで直接大気を採取した場合は、使用した試験用サンプリングバッグでは約 30 秒で満杯となる



各種計測システムの販売・サービス
SYSTEM COORDINATION & BRIDGE
エス・シー・ビー

〒063-0061 札幌市西区西町北 14 丁目 3 番 11 号

TEL/FAX 011-663-6753

E-mail: scb_tsuji@kna.biglobe.ne.jp

URL : <http://www7a.biglobe.ne.jp/~SCB/>