

# 中央農研ニュース

■ 研究情報

- 隠れる害虫を捕らえる天敵の技—ハダニの天敵カブリダニが見せる「糸切りの術」とは?—

■ 特集

- 農家ができる畑土壌可給態窒素の簡易判定法

■ トピックス

- 第9回つくばテクノロジー・ショーケース ● 農研機構シンポジウム



## 隠れる害虫を捕らえる天敵の技—ハダニの天敵カブリダニが見せる「糸切りの術」とは?—

総合的害虫管理研究チーム 下田 武志



うまく捕らえて食べることができません。

**鍵を握る「糸」**  
ハダニは実はクモに近い生き物で、歩く際に糸を出します。ハダニにとってこの糸は結構重要で、例えばナミハダニはこの糸で葉裏に巣網を作り、集団で生活します。無数の糸が張り巡らされた巣網内部は迷宮のように複雑で、天敵から身を守るシエルターにもなりません。実際、フツウカブリダニやクメリスカブリダニなど多くのカブリダニは巣網内で迷ったり、糸に絡まったりして、ナミハダニを

**はじめに**  
ナミハダニ(図1左)に代表されるハダニは果樹や野菜、花卉などの重要害虫です。農薬のみに頼った防除は難しいため、捕食性天敵であるカブリダニを利用した防除も行われていますが、その効果をさらに高めるには、両者の関係をより深く理解する必要があります。ここでは、その鍵を握る「ハダニの糸」に絡んだ話を紹介します。

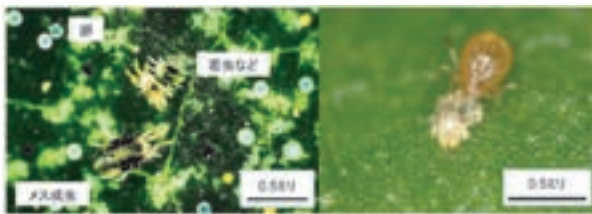


図1 (左) 巣網内のナミハダニ(白い部分は被害部位) (右) ナミハダニを食べる天敵ケナガカブリダニ

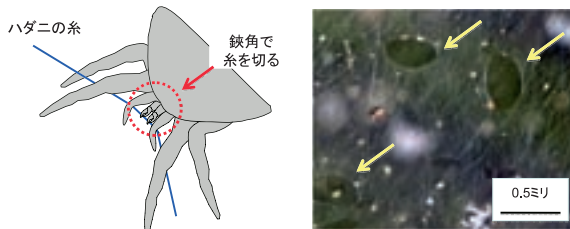


図2 (左) ケナガカブリダニの糸切り行動 (右) 糸切り行動で巣網上に開けられた穴(矢印)

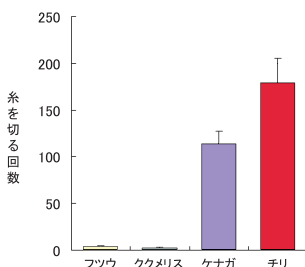


図3 カブリダニ4種の巣網内における糸切り行動の違い

**秘技「糸切りの術」**  
ところが、ナミハダニの有力天敵として知られるケナガカブリダニやチリカブリダニは、巣網内を自由自在に移動して、巣網内に隠れるナミハダニを食べ尽くしてしまいます(図1右)。彼らが巣網の影響を受けない理由は長い間謎でしたが、私たちが行った行動解析で明らかになりました。彼らはハサミに似た器官(鋏角:きょうかく)で多数の糸を切ることで、糸の影響を受けずに巣網内を自由に移動できるのです(図2)。一方、巣網の影響を受けやすい前述のフ

ツウカブリダニやクメリスカブリダニでは、糸切り行動はほとんどないこともわかりました(図3)。糸を切る能力が高く、シエルター(巣網)を無力化できるカブリダニが、ハダニの天敵として有望であると考えられます。  
巣網の構造はハダニの種類によって異なると考えられています。今後は、カブリダニの糸切り行動が、異なる巣網に対してどの程度有効なのかについて比較調査し、カブリダニの有効な利用技術を開発していきたいと考えています。

# 農家ができる畑土壌可給態窒素の簡易判定法 80℃16時間水抽出とCOD簡易測定キットによる測定



資源循環・溶脱低減研究チーム 上 菌 一郎

## はじめに

近年、土壌に蓄積した肥料成分を有効利用するという観点から、土壌診断を行う機会が増えています。土壌診断項目のうち、pHやEC、水溶性成分の一部については、農家が自ら測定できる簡易キットも販売されています。

可給態窒素は土壌の窒素肥沃度、いわゆる地力窒素の指標として重要な診断項目ですが、測定には1ヶ月間必要で、操作も煩雑です。そこで、これまで多くの簡易推定法が提案されてきましたが、測定に振とう機や分光光度計などの分析機器が必要であったり、適用できない土壌の種類がある等の問題が残っていました。このため、土壌分析機関では可給態窒素が分析項目に含まれていることが少なく、農家は畑の窒素肥沃度を知りたくても、依頼できる分析機関を探すことさえ苦慮しているのが現状でした。

そこで、土壌の種類の違いや、堆肥を連用した土壌にも適用でき、さらに、農家自らでも簡易に操作でき

る可給態窒素の簡易判定法を開発しましたので、その概要について説明します。

## 測定方法の原理

開発した可給態窒素の簡易判定法は、畑土壌を80℃の湯で16時間抽出し、抽出された有機物量から可給態窒素量を推定する方法です。

この方法で抽出される有機物のC/N比は、土壌の種類や堆肥の施用履歴に影響されず9の一定値であるため、抽出有機物量は有機態窒素量と有機態炭素量(TOC)のいずれでも求めることができます。しかし、生産者がこれらを測定するのは困難です。そこで抽出液のTOCと化学的酸素要求量(COD)に非常に高い相関関係があることに着目し、COD簡易測定キットで抽出有機物量を判定し、その判定値から可給態窒素を推定する方法を開発しました(図1)。COD簡易測定キットは、小学校の環境学習にも使われているもので、市販されており、取り扱いも簡単です。

また、通常、土壌分析には風乾土を用いますが、この抽出法は生土でも風乾土と同じ結果が得られるため、土壌採取から可給態窒素の判定まで2日間で測定することができます。

## 測定に必要な道具

家庭で測定するためには、80℃で保温できる電気保温ポットが必要です。分析機関では通風乾燥機を利用することで、一度に多くの試料を測定することもできます。その他には、最小表示0.1gのキッチンスケールなどが必要となります。初期投資は二七、〇〇〇円程になります。分析コストは、土壌1点あたり一四五円程度です(図2)。このように家庭で調達可能な物品で実施でき、測定機器や毒・劇物薬品を使用せず、廃液処理等の必要もありません。

## 測定方法

抽出時間に設定した16時間は夕方17時~翌朝9時を想定しています。抽出有機物量は温度と時間で変化しますので、これらは守る必要があります。

一連の測定手順と計算方法を図3に示しました。

まず、事前に市販のミネラルウォーターを80℃にしておきます。このとき、念のためミネラルウォーターのCOD値が0であることをCOD簡易測定キットで確認しておきます。

測定する畑土壌を生土の場合4g、風乾土の場合3g容器に測り入れ、80℃の湯を50ml注いでしっかりとフタをします。その後、激しく攪拌して、チャック付きのビニール袋に入れポットの中に沈め、80℃で16時間保温します。4ℓの電気保温ポットなら10本程度入ります。

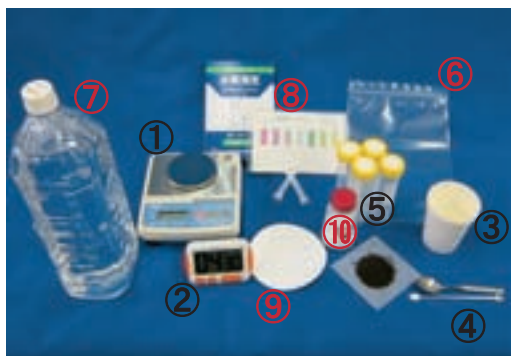
翌日、ポット内から取り出し2時間冷まします。室温まで冷めたら、濁りを除くために食塩を約0.3g入れ、手でよく振り混ぜた後ろ過し、別の容器を用いて抽出液を5倍に希釈します。次にCOD簡易測定キットの取扱説明書に従って、COD値を測定します。

色の判定には少々慣れが必要ですが、操作が簡単なので、農家自らが測定し地力窒素を実感できます。

### 注意点

この簡易判定法は、畑土壌を対象として開発した方法です。このため、水田土壌では推定精度が劣ります。

可給態窒素量は窒素施肥量を加減するための有効な指標となりますが、地域や作物、作型等、栽培条件によって、その加減程度は異なります。



### 初期投資 ¥17,350

80℃保温機能付電気ポット ¥10,000

- ①キッチンスケール ¥5,000
- ②時計 ¥2,000
- ③カップ ¥100
- ④スプーン ¥100
- ⑤ポリ遠沈管 ¥150

### 分析1点当たりコスト ¥145

- ⑥チャック付ポリ袋(1枚) ¥10
- ⑦ミネラルウォーター(100ml) ¥10
- ⑧CODパックテスト(2本) ¥100
- ⑨ろ紙(1枚) ¥20
- ⑩食卓塩(0.3g) ¥5

### 土壌

図2 測定に必要な道具と費用

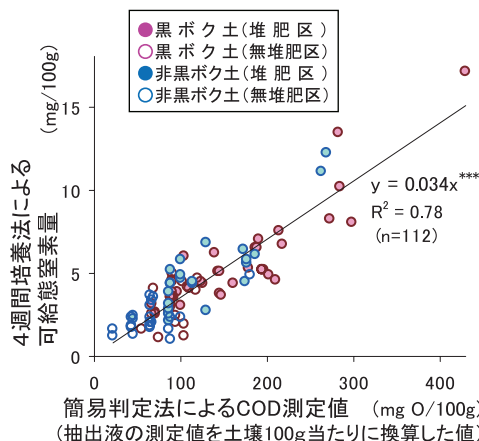


図1 簡易測定法によるCOD測定値と可給態窒素量関係

- ④80℃で16時間加熱(夕方17:00~翌朝9:00) ←
- ③80℃の湯を50mL注油 ←
- ②秤量(生土は4.0g) ←
- ①畑土壌の採取



1日目

### 可給態窒素含量 (mg/100g)

$$= \text{測定値} \times \text{希釈倍率} \times (100 / \text{土壌の重さ}) \times (\text{水の量} / 1000) \times 0.034$$

※乾土当たりへ換算する場合は別途、乾土率を求める。



2日目

- ⑧COD簡易測定キットの取り扱い説明書にしたがって測定する(⑨色判定) ←
- ⑦塩0.3gを加えてろ過 ←
- ⑥2時間放冷する5倍希釈して検水とする

## 第9回つくばテクノロジー・ショーケース

平成22年1月22・23日に、筑波大学において、第9回TXテクノロジー・ショーケースinつくば2010が開催され、大学・独法など公的機関や民間企業の研究部門関係者を中心に、高校生まで含めて約800人の参加があり、盛況でした。

この催しは、ノーベル賞受賞者江崎玲於奈博士を会長とするつくば(財)サイエンスアカデミーが主催、茨城県・つくば市他の多数機関が共催するイベントで、つくばに多数結集する研究者・技術者の交流と研究成果のアピールを目的とするものです。中央農研は、研究成果6点をポスターで発表しました。また、100名以上のポスター発表担当者が全員一人1分間という限られた時間で成果の内容をプレゼンするインデクシングが行われ、中央農研の岩田洋佳主任研究員が「作物の形の改良に向けて：計る、遺伝子を探る、予測する」という内容でベスト・プレゼンテーション賞を受賞しました。



## 農研機構シンポジウム開催

農研機構シンポジウム「水田農業の新たな展開と技術」を農林水産省関東農政局との共催で3月15日(月)に東京都江東区文化センターで開催しました。生産者やJA、行政、普及、研究機関などから436名の参加者がありました。最初に経営面、技術面から現状を解析する講演「転換点に立つ水田農業の現状と技術の役割」と「新たな水田

農業の展開に資する技術の特徴」が行われ、続いて、生産者が水稲の不耕起乾田直播、耕うん同時畦立て栽培、FOEASなどの新しい技術の導入効果や問題点など、実際の体験を報告しました。その後



のパネルディスカッションでは、新技術の定着にはフェーストゥフェースで開発者が生産者に技術を伝えていく課程や生じた問題点を現場の状況に合わせて解決していく工夫も重要であることが示されました。講演会とあわせてポスター展示も行い、水田農業に有効な新しい技術について開発者が紹介しました。ここでも参加者と技術の開発者との間で熱心な論議が交わされました。

## 市民講座開講中!!

地域の方々には中央農研をご理解いただくために、研究者が専門分野の話題を中心にお話する市民講座を毎月、第2土曜日(9時30分～10時30分)に食と農の科学館で開催いたしますので、ぜひご参加ください。

(今後の予定)

第33回 6月12日(土)

農林地資源を活かす牛の放牧

第34回 7月10日(土)

水田を活かす地下水水位制御技術



## オープンラボ(開放型研究施設)

民間や大学などと共同して研究を行うために、研究施設を開放しています。

●バイオマス資源エネルギー産学官共同開発研究施設

●環境保全型病害虫防除技術開発共同実験棟

●萌芽研究推進共同実験棟

利用などについてのお問い合わせ先

企画管理部 業務推進室(交流チーム)  
TEL 029-838-7158  
FAX 029-838-8574

ISSN 1346-8340