

第83号：2021年5月8日

会員向情報誌 編集・発行

天地有機

特定非営利活動法人

日本有機農業生産団体中央会

東京都千代田区外神田6-15-11

電話 03-5812-8055



りんごは、つがるの花

目次

世界の有機市場 総額 1,064 億1千(14兆586億円 5月8日レートで換算)

IFOAMからの報告 2頁

1月総会報告 3頁

新役員紹介 4頁

特別決議 5頁

有機基準ちょっと注意

役立つ緑肥とその効果 カネコ種苗株式会社 富田祐太郎氏 7頁

世界の有機市場 1,064 億ユーロ(14兆586億円 5月8日レート)

有機農地面積 7,230 万ヘクタール

IFOAM（国際有機農業運動連盟）から2019年の世界の有機市場、有機農業の様子が発表され、届きました。有機市場、有機農業面積ともに拡大を続けています。

世界の有機市場総額 1,064 億ユーロ。5月8日の為替レートで換算すると14兆586億円ほどになる。

国別のトップ3をみると。

アメリカ合衆国 447 億ユーロ（市場に占める割合 42.1%）

ドイツ 120 億ユーロ（11.3%）

フランス 113 億ユーロ（10.6%）

2018年比で伸び率の一番大きかったのは、フランスで13.4%。市場に占める有機の割合が一番高かったのはデンマークで13.4%となっている。

有機農地面積 7,230 万ヘクタール。日本の全耕地面積の17倍、世界の農地面積の1.5%。世界187の国で有機農業がおこなわれています。

国別トップ10を見ると。

オーストラリア 3,569 万ヘクタール

アルゼンチン 367 万ヘクタール

スペイン 235 万ヘクタール

アメリカ合衆国 233 万ヘクタール

インド 230 万ヘクタール

フランス 224 万ヘクタール

中国 222 万ヘクタール

ウルグアイ 214 万ヘクタール

イタリア 199 万ヘクタール

ドイツ 161 万ヘクタール

なお、国の農地に占める有機農地の割合を見ると。

リヒテンシュタイン 41.0%

オーストリア 26.1%

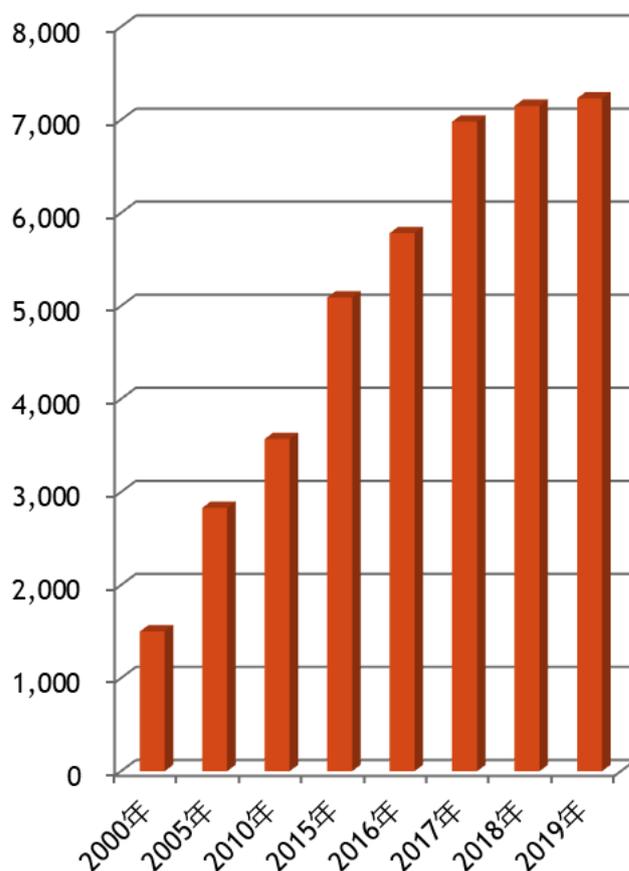
スウェーデン 20.4%

イタリア 15.2%

フランス 11.3%

（注 多い順ではない。フランスは13位）

有機農地面積：万ヘクタール



有機中央会 21年総会報告

総会記念勉強会は盛会

満場一致で事業計画などを承認 新役員を選出

登録認証機関としての登録をすべて更新申請する

有機中央会の2021年の年次総会が1月23日予定通り開催され、以下の承認及び決定を行いました。

- ① 2020年の事業活動報告
- ② 2020年の決算報告及び会計監査報告
- ③ 2021年及び2022年の事業活動計画
- ④ 2021年及び2022年の予算
- ⑤ 定款の一部改正
- ⑥ 有機加工酒類の制度改善要望についての特別決議
- ⑦ 役員改選

●事業活動報告、事業活動計画、決算報告、予算などは、原案通り採択

第一号議案から第四号議案までは、原案通り採択されました。議案は天地有機82号。

採択された決算報告の概要は、以下の通りです。なお決算報告書をホームページに掲載しています。

【収支概要】

収入総額	22,293,539
事業費支出	13,902,082
管理費支出	7,939,016
経常収支差額	452,441
その他資金収入	0
その他資金支出	193,332
当期収支差額	259,109

【正味財産】

当期正味財産増加額	259,109
当期正味財産合計	2,743,433

●定款の一部改正

定款第5条の(5)を改正しました。優良農業規範にかかわる認証ができるように準備を行ったものです。

改正箇所	新	旧
第5条(5)	(5) 優良農業規範に係る認証、環境保全に寄与する農産物の適正生産に関する認証及び食品の生産流通販売に係る適正生産に関する認証	(5) 環境保全に寄与する農産物の適正生産に関する認証及び食品の生産流通販売に係る適正生産に関する認証

●新役員の選出

役員の変更を行い、13名の理事、3名の監事を選任しました。久津間紀道氏が監事を退任されました。ありがとうございました。

総会後第1回理事会が開催され、理事長、副理事長を互選しました。

【有機中央会新役員】

- 理事長 齋藤修 (千葉大学名誉教授)
- 副理事長 川上紀夫 (有限会社八ヶ岳ナチュラファーム代表取締役)
- 副理事長 和泉真理 (一般社団法人日本協同組合連携機構 客員研究員)
- 理事 宮崎隆典 (「NPO 食と健康」理事長)
- 理事 宮沢喜好 (松川有機農業研究会、ライラック農園代表)
- 理事 加藤一隆 (一般社団法人日本フードサービス協会顧問)
- 理事 石谷孝佑 (日本生産者 GAP 協会常務理事)
- 理事 高橋宏通 (パルシステム生活協同組合連合会 執行役員 広報本部長)
- 理事 本橋克晴 (株式会社東海マルタ代表取締役)
- 理事 菅野昌英 (日本生活協同組合連合会 産直グループグループマネージャー)
- 理事 飯野晃子 (株式会社プレマ代表取締役)
- 理事 大山利男 (立教大学准教授)
- 理事 佐藤誠 (おぼこ農場 秋田県有機農業研究会会長)
- 監事 飯島和宏 (飯島農園代表)
- 監事 進藤睦夫 (元株式会社マルタ経理部長)
- 監事 丹澤修 (興隆園代表)

【顧問】

- 西尾道德 (元筑波大学教授、環境保全型農業レポートを連載中)
- 鶴田志郎 (株式会社マルタ取締役、有限会社鶴田有機農園会長)
- 井手教義 (前有機中央会理事 有限会社粋き生き農場会長)

【事務局】

ひきつづき加藤和男が事務局長を務めます。

●特別決議

総会は、特別決議を行いました。

有機加工酒類の認証制度の整備を求めます

不平等をなくそう。有機加工酒類に同等制を利用できるようにしよう

財務大臣様

農林水産大臣様

内閣府クールジャパン戦略担当大臣様

(一) 有機加工酒類の認証制度の整備を要望します

酒は、私たちの食生活と文化にとっても重要な役割を果たしています。ビール、ワイン、焼酎、清酒、ミリンとたくさんの種類の酒があり、国や地域の文化と歴史をつくってきました。

このお酒にあっても早くから有機の製品がつくられてきました。世界各国で有機の酒は、有機食品の重要な一角を占め、認証制度が適用されています。日本でも有機加工酒類の生産は少なくありません。しかし、その基準は国税庁のガイドラインが示されているのみとなっています。

認証制度を整備し、有機食品の発展に寄与してほしいところです。またその制度は、国際整合性をとるためにも現在の有機農産物や有機加工食品、有機畜産物と統一的に運用されるものとして整備されることを要望します。

(二) 同等の制度の仕組みを利用し、輸出ができるようにしよう

具体的には、ふたつの不具合の是正を求めます。

①有機加工酒類を有機加工食品の有機原料として使用可能にすること。現在、有機加工酒類は格付けの表示ができないため、有機加工食品の原料として使用することができません。条件を整備し、この点の是正をはかってほしい。

②ヨーロッパ、アメリカなどの同等性国に対して、有機 JAS 制度のもとでの認定により同等性を利用し有機加工酒類の輸出を可能とすること。有機農産物や有機農産物加工食品は、EU、スイス、アメリカ合衆国、カナダなどとの同等性により、有機 JAS 制度にもとづく認証があれば、それらの国々へ有機食品としての輸出が可能です。しかし、有機加工酒類については同等性が適用されず、相手国の認証を取得しなければなりません。

一方輸入される有機加工酒類にあっては「有機農産物及び有機農産物加工食品について、農林物資の規格化等に関する法律に規定する格付制度と同等の制度を有する国から輸入される酒類のうち、当該国の制度の下で認証、格付その他これらに類するもの（以下「認証等」という。）を受けたもので、認証等を受けた酒類であることの当該国の政府機関等が発行する証明書が添付されている輸入酒類については、第 2 項第 1 号から第 3 号の規定を満たすものとする。」（国税庁 「酒類における有機等の表示基準」）とされ、相手国（自分の国）の認証で我が国での有機表示が可能です。

条件を整備し、この点の是正をはかっていただきたい。

(三) 輸出の増加に貢献します

この制度の改善は、必ず輸出の増加に貢献します。日本酒は、ヨーロッパやアメリカで歓迎されており、オーガニックが一層の歓迎を受けることは間違いありません。2010年に有機JASとEUの同等性が実施されて以降、有機食品の輸出は大きく増加してきました。有機加工酒類は、いっそう大きく貢献します。

2021年1月23日

特定非営利活動法人日本有機農業生産団体中央会総会

有機基準 ちょっと注意

有機農産物の日本農林規格の別表2の農薬について、ちょっと注意してほしいことをお知らせします。

●「粘着くん」に注意

粘着くんには、水和剤と液剤があります。同じ名前ですが、違う農薬です。有機農産物生産を考えると、片方は使用が可能ですが、片方は使用できません。農薬の剤型の違いにもご注意ください。

粘着くん水和剤：別表2の「でんぷん水和剤」に該当

粘着くん液剤：別表2の農薬に該当するものがない。有機栽培に使用できません。

●農薬でも原料の遺伝子組換え由来に注意

別表2の農薬については、「組換えDNA技術を用いて製造されたものでないこと」とされています。このため、原料が、なたね油、綿実油、じゃがいも、トウモロコシなど、いわゆる対象農産物（遺伝子組換え由来のものが商業生産され、日本でも流通が認められている農産物）の場合、遺伝子組換え由来でないことの確認が必要です。

なたね油乳剤、調合油乳剤、還元澱粉糖化物液剤などは、使用前に確認が必要です。

生物農薬製剤についてはなかなか確認できませんので、Q&Aに掲載されているもの以外は使用しないようにすれば、間違いありません。

【講演収録】 2021年1月25日 有機中央会合同研修会 特別講義

役立つ緑肥とその効果

緑肥が持つ環境保全・土壌の物理・化学性の改善・土壌病害の抑制効果

講師：カネコ種苗株式会社

くにさだ育種農場 5グループ 富田祐太郎氏

この報告は、有機中央会検査員研修で行われた緑肥についての講義内容を編集部の責任で要約したものです。有機栽培にとって、地球温暖化を防止する農業技術にとって、緑肥はとても大切なものとなっています。カネコ種苗さんの育種農場で緑肥の研究を続ける富田祐太郎さんのお話を紹介します。

緑肥とは、土壌を肥沃にすることを目的に、主作物の栽培前に栽培し、畑にすき込まれる植物のことを言います。緑肥には大きく4つの効果があると言われ、1つ目が地上部に関する環境保全、続いて地下部が3つありまして物理性の改善、化学性の改善、生物性の改善です。これら4つの効果について、細かく説明させていただきます。

環境保全

景観美化については写真の通り景観が良くなることです。雑草抑制については、除草剤を使うところを、緑肥を栽培することで雑草が繁茂するのを防ぎます。大麦・小麦のリビングマルチ栽培の場合、出穂することなく枯死して敷きワラの役割を果たす効果もあります。リビングマルチ栽培とは、雑草抑制・表土の流亡防止・天敵の誘引等を目的に、主作物と異なる植物を間作・混作する栽培技術です。特に大麦がよく使われており、具体例としてはズッキーニまたはネギと当社的大麦「マルチムギワイド」を栽培すると、緑色に繁茂している大麦が時期の経過で枯死して敷きワラ状になります。他に当社的大麦のリビングマルチシリーズで「てまいらず」という商品があります。播種後3週間で茂ってきて、4週間で畝間を覆い、だんだん被覆して、9週間程度で枯れてくるという生育の経過を辿ります。リビングマルチ用麦を使った場合の裸地との地温の比較のデータです(図1)。気温のピークが12時頃ですが、裸

カネコ種苗株式会社

☑ 緑肥とは・・・土壌を肥沃にすることを目的に、主作物の栽培前に栽培し、畑にすき込まれる植物



環境保全

- ・景観美化
- ・雑草抑制
- ・表層土壌の流亡防止
- ・害虫の天敵誘引・維持
- ・防風作物
- ・農薬飛散防止 など

物理性の改善

- ・団粒構造の形成
- ・透水・排水性の改善

化学性の改善

- ・保肥力の向上
- ・窒素固定細菌による空中窒素の固定
- ・菌根菌によるリン酸の利用
- ・過剰養分の吸収と適正化

生物性の改善

- ・土壌微生物叢の改善
- ・土壌病害の抑制
- ・線虫害の抑制

3

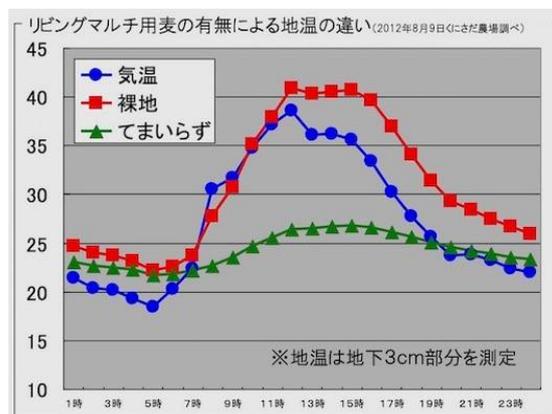


図1 リビングマルチ用麦と裸地の地温

地では40℃位に達しますが大麦「てまいらず」で被覆している場合は26℃程度に抑えられて、1日の地温の変化が抑えられています。

続いて表土の流亡防止についての図です(図2)。左側が緑肥を栽培している場合で、雨が降った時の表土の流亡防止や、降雨によって養分が溶脱するのを防ぐことができ、加えて残肥の回収もできます。右側が裸地の場合で、傾斜地であれば表土が流れてしまい、平坦地であっても降雨によって土壌養分が溶脱して地下水の汚染が生じます。

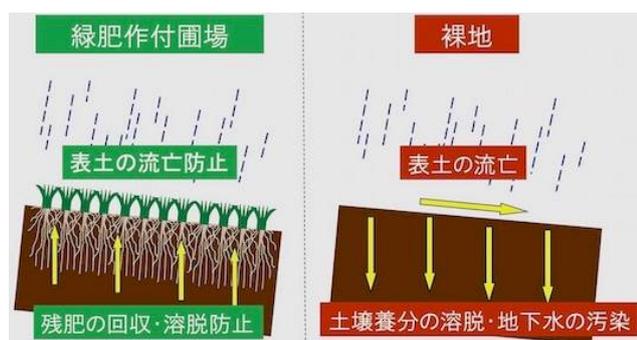


図2 表土の流亡防止



図3 キャベツの病害虫の抑制

病虫害の抑制のメカニズムについては、リビングマルチの大麦「てまいらず」をキャベツの畝間にまいた試験データがこちらの表です(図3)。被覆植物区が大麦のリビングマルチを使った区で、黄色が被害が少ない、緑色が中くらい、ピンク色が多い、紫色がひどい状態を示しています。除草区と比較しますと、大麦「てまいらず」を使った被覆植物区の方がアブラムシやモンシロチョウによる害虫の被害が抑えられています。麦のリビングマルチ栽培区で特にモンシロチョウの飛来による被害が少ない理由は、宮城県農業・園芸相互研究所の調べによりますと視覚的・嗅覚的な攪乱効果によるとの報告です。また、アブラムシについては天敵であるゴミシが大麦に集まってきて繁殖するので、天敵の隠れ家としての働きで被害が抑えられます。他にも、こんにやくの根腐病や、ダイズのわい化病の原因となるジャガイモヒゲナガアブラムシ、ネギのアザミウマを減らす効果があると様々な試験場の方からの試験結果の報告や、現地の事例としてこんにやくのえそ萎縮病、オクラのアブラムシ、葉たばこの疫病・ウイルス病等に効果があるとの報告があります。

天敵利用に関して「バンカープランツ」や「インセクタリアープランツ」という用語の定義を説明します。バンカープランツに関しては人為的に放飼した天敵を維持する植物と言われ、主に施設栽培で使われるものです。一方でインセクタリアープランツは土着天敵を維持する植物と言われ、主に露地栽培で使われます。先ほどのキャベツの試験事例はインセクタリアープランツに当たります。



写真：防風作物・ドリフトガードクロープ

続いて、防風作物については文字通り風により作物が傷むのを防ぐための作物です。ドリフトガードクロープは畑の内外からの農薬飛散を防ぐ植物です。よく使われる草種はソルガム類で、なす・ゴーヤ・アスパラガス・桃の農家さんでソルガムを防風兼ドリフトガードクロープとして使用されています。例えば当社の品種でソルガム「ロールキング」は出穂が遅い品種で、鳥による被害や種子が稔実してこぼれて雑草化するリスクを後に伸ばすことができます。

物理性の改善

ここからは地下部について、まず物理性の改善について説明します。土壌中の粒子の構造については、有機率が少ない単粒構造の土壌では、土質が硬く保水性や排水性が悪くなります。緑肥や堆肥を投入して団粒構造が形成された土壌では、土質が膨軟になって保水性や排水性が良くなります。土壌中の排水性が良くなる理由に、緑肥による硬盤破碎があります(図4)。ロータリーで表土を攪拌していると土が締まって硬盤ができて、サブソイラ等で硬盤を破碎しますがその深さも限られます。そういった時に緑肥ソルガムやセสบニア、またはえん麦野生種等と呼ばれていた麦で今はアウエナ ストリゴサと呼ばれる「ソイルセイバー」等を栽培すると、根っこを伸ばしてくれることで硬盤破碎と透水性、排水性をさらによくする効果が期待できます。土壌の硬さの変化に関する調査結果について(図5)、縦軸が土の硬さを示す値で大きくなるほど硬くなり、横軸は表層土壌からのセンチメートル単位の深さです。青色が他草種、赤色が何も栽培しない、緑色がマメ科の緑肥セสบニアを栽培したものです。10月には、セสบニア区で深さが10センチ以上のところが柔らかくなっています。

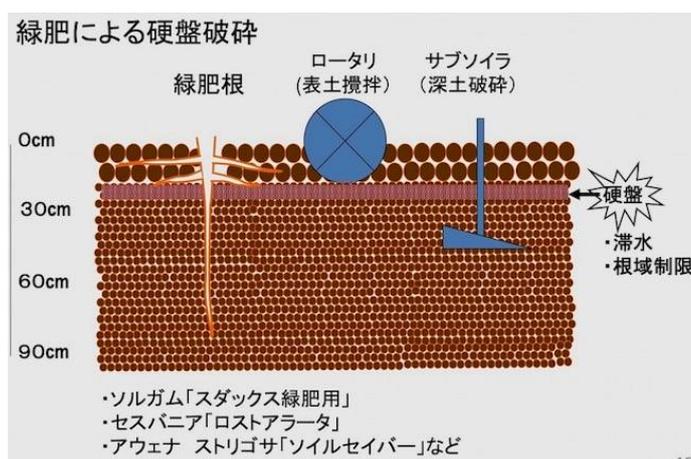


図4 緑肥による硬盤破碎

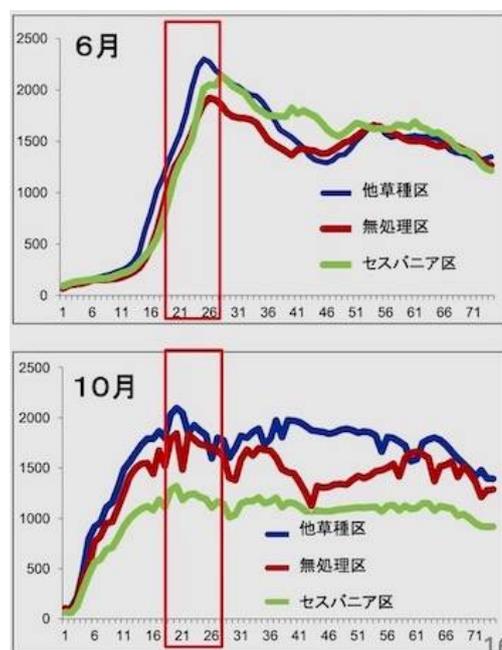


図5 土壌の硬さの変化

化学性の改善

単粒構造は保肥力が衰えていて CEC (陽イオン交換容量) が低い一方で、団粒構造では保肥力が良く CEC が高くなります。単粒構造ですとアンモニア態窒素など陽イオンの肥料を捕まえるマイナスの手が少ないですが、団粒構造では肥料を捕まえる手が多いため保肥力

に差が出ます（図 6）。土壌はそもそもマイナスに帯電していますが、その原因の1つとして腐食物質上のカルボキシレート基が挙げられます。植物遺体が土壌中に入ってきて、それが微生物によって分解されて腐食物質になります（図 7）。土壌に緑肥や堆肥といった有機物がすき込まれ微生物に分解されていくことで腐食となりカルボキシレート基が増加する、すなわち土壌中に腐食が増えれば肥料を保持する手が増えるため保肥力が高まります。

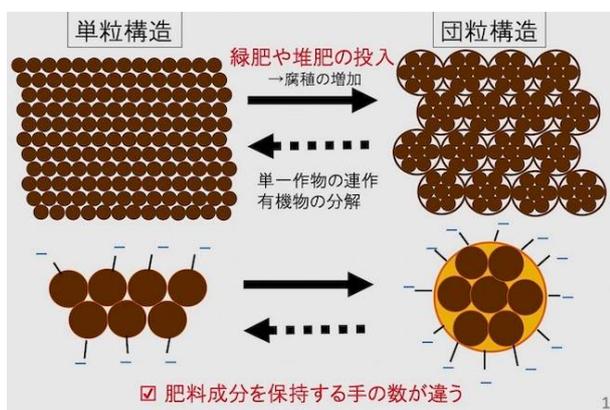


図 6 保肥力の違い

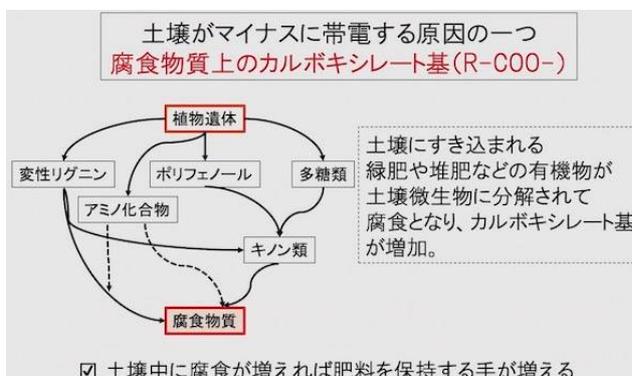


図 7 腐食物質上のカルボキシレート基

次に根粒菌について、根粒菌により空中の窒素が土壌に取り込まれることで土壌中の窒素分が増えてきます。当社ではマメ科の緑肥ですとヘアリーベッチ「まめっこ」やクリームソクローバ「緑肥用クリームソクローバ」を扱っています。また菌根菌について、菌根菌が共生する緑肥はリン酸吸収量が増加します。土壌中には難溶性リン酸（植物が吸収しづらい形のリン酸）が存在していますが、それを菌根菌が植物が吸収できる形に変え、リン酸を吸った植物がすき込まれることで、後作の作物がリン酸を吸うことができるようになります。菌根菌と共生する植物として、緑肥ではヘアリーベッチ「まめっこ」やひまわり「ハイブリッドサンフラワーNEO」、あるいはアウエナ ストリゴサ「ニューオーツ」等があります。

続いてクリーニングクロープについては、土壌中の過剰塩類を吸収して持ち出してくれる植物のことを言います（図 8）。塩類が過剰になっている施設で窒素やカリウムの吸収の多いトウモロコシやソルガムを栽培することで、土壌中の窒素や特にカリウムを多く吸い込んでくれます。吸った植物を持ち出して別の圃場にすき込み、有機物の補給と減肥を狙う使い方になります。

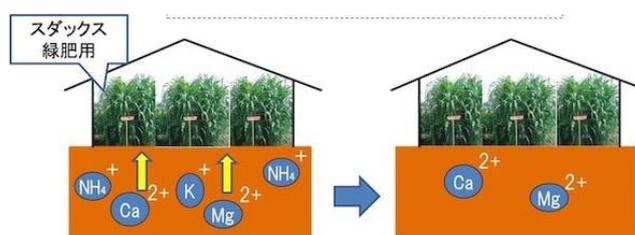


図 8 土壌中の過剰塩類の除去

生物性の改善

連作をすると線虫害・土壌病害・物理性の不良・化学性の不良といったことが明らかになっております。線虫害や土壌病害は慣行農法であれば農薬によって対処しますが、有機栽培の場合は抵抗性品種の使用、緑肥（対抗植物）と輪作、非寄主作物と輪作、堆肥の利用、微生物資材の利用、太陽熱・還元消毒、あるいは生物農薬をうまく活用して抑制するといった管理方法をとるのが一般的かと思います。本日はこの緑肥が持つ線虫害・土壌病害の抑制効

果を説明します。

まず初めに線虫害について、一口に線虫と言いましても、大きく2つのグループに分けられます(図9)。1つが自活性線虫、もう1つが植物寄生性線虫です。このうち線虫害を引き起こすのは植物寄生性線虫です。さらに植物寄生性線虫を分類しますと、日本の場合三大有害線虫と言われているものがネコブセンチュウ、シストセンチュウ、ネグサレセンチュウになります。さらにそれぞれの分類の中には、サツマイモネコブやジャガイモシスト等様々な種類が存在しています。

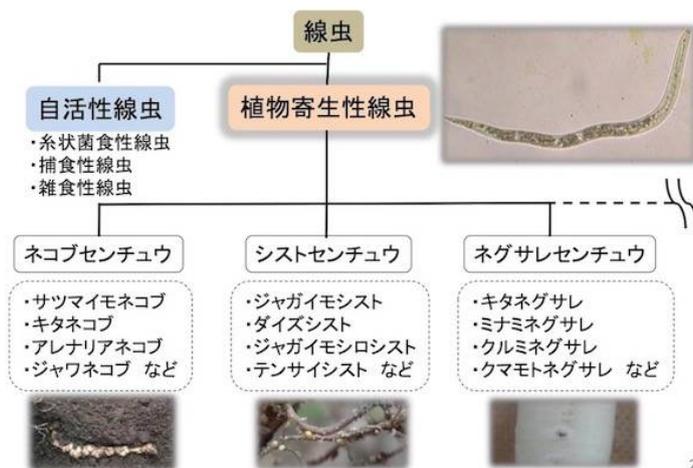


図9 線虫害を引き起こす線虫

まだ対抗植物が見つかっていないテンサイシストセンチュウが2017年長野県諏訪郡原村で見つかったり、海外でメジャーなものが国内に入ってきたりと最近取り上げられています。植物寄生性線虫の発生動向は、「2012年に中央農業研究センターが実施した線虫発生動向調査によると、検出された有害線虫の割合は、ネコブセンチュウ48%、シストセンチュウ22%(ジャガイモ13%、ダイズ9%)、ネグサレセンチュウ14%、イネシガラレ7%、イモグサレセンチュウ4%、となっております。さらに種ごとでは、最も多いのがサツマイモネコブセンチュウ、2番目がジャガイモシストセンチュウ、3番目がキタネグサレセンチュウと報告されており、また在来する線虫害の拡大と顕在化としてダイズシストセンチュウの被害が深刻化していると報告されています。今回はこれら4種類のセンチュウを抑制する植物を紹介します。

■サツマイモネコブセンチュウ



写真：サツマイモネコブセンチュウ

分布域は、都府県および北海道の加温ハウス内です。寄宿作物はいも類、根菜類、果菜類、葉菜類と多岐に渡ります。複合病(センチュウによる被害だけでなくセンチュウが作物の表皮を傷つけることでそこから病原菌が入りやすくなり、細菌や糸状菌等による病気がさらに発生しやすくなること)は、トマト萎凋病やナス青枯病等が知られています。写真は左からネコブセンチュウ、加害されたサツマイモ、インゲンが加害されてできたこぶです。一番右は症状が混同されることがあるアブラナ科根こ



図10 サツマイモネコブを抑制する緑肥

ぶ病で、サツマイモネコブは数珠状の小さなコブが連続する症状ですが、一方でアブラナ科根こぶは根の中心部が大きく肥大するのが特徴です。サツマイモネコブを抑制する緑肥について（図 10）、緑色が春まきと秋まきできる緑肥で、青色が春と初夏に播種できる緑肥、オレンジ色が夏まきできる緑肥です。それぞれの作物の作型に合わせてうまく使っていただければと思います。こちらは関東を基準とした作型ですが、他に中間地、冷涼地、暖



「ヒットマン」と他品種A（サツマイモネコブ抑制効果あり）の早晩生と草丈の違い
 全写真とも左：「ヒットマン」、右：「他品種A」
 試験地：群馬県伊勢崎市 播種日：2017年3月1日
 撮影日：（左）2017年5月12日（中央・右）2017年6月5日

エンバク「ヒットマン」の現地試験結果（試験地：鹿児島県肝属町）

播種日 2017年12月16日 調査日 2018年5月24日

品種名	草丈 cm	生草収量 kg/10a	乾物収量 kg/10a	乾物率 %	ネコブセンチュウ頭数 土壌100gあたり	
					播種前	すき込み前
エンバク ヒットマン	179	400	97	24.4	148	0
エンバク 他品種B (線虫抑制効果なし)	152	401	100	25.0	134	31

図 11 緑肥によるサツマイモネコブの抑制

地といった作型や、その他緑肥の詳細な説明はぜひ当社のホームページをご覧ください、お近くの当社支店にご連絡いただければ緑肥作物ガイドという資料をお渡しできます。次に緑肥がサツマイモネコブセンチュウをどの程度抑えるのかというデータです（図 11）。写真の左側がエンバク「ヒットマン」、右側がサツマイモネコブセンチュウに効果がある他品種 A ですが、一番左の写真の右側が白っぽいのは出穂しているためです。当社のヒットマンは出穂が遅いので長

試験地：ガラスハウス内 使用ポット：9cm 反復：3
 播種日：2018年10月 9日 調査日：2018年12月20日
 初期頭数：244頭/20g

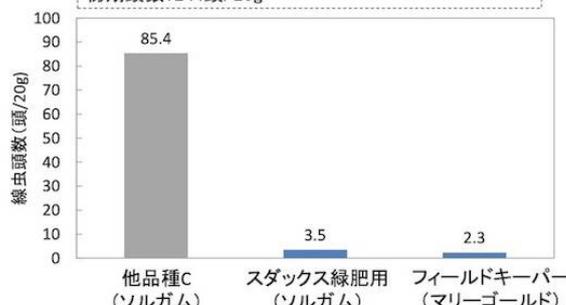


図 12 緑肥によるサツマイモネコブの抑制

期間おくことができ雑草化の心配がありません。表はヒットマンと線虫抑制効果のない現地で普及している他品種 B を比較した現地試験の結果です。赤枠内を見ていただくと、土壌 100g あたりのセンチュウ数が播種前に約 140 頭いたものが、5 ヶ月程栽培してすき込み前にはヒットマンでは0になっています。他品種 B では 31 頭となり減ってはいますが、

サツマイモネコブを抑制する緑肥を使っていただく方が抑制できるという参考になると思います。当社でポット試験をしたデータについて（図 12）、縦軸が土壌 20g あたりの線虫頭数、右側が品種になっておりまして、サツマイモネコブを減らす当社のソルガム「スタックス緑肥用」とマリーゴールド「フィールドキーパー」は、他品種 C（ソルガムでサツマイモネコブを増やす品種）と比較すると、栽培後サツマイモネコブセンチュウ頭数を大きく減らすことができます。

詳細なデータや写真が掲載されている資料

佐久間太(2016)ジャガイモシストセンチュウ対抗植物「ポテモン」の紹介と多様な使い方ができる緑肥作物 <ライムギ、ヘアリーベッチ>について(道内向け) 牧草と園芸 第64巻第3号,p.17-19

農研機構北海道農業研究センター(2014) "ジャガイモシストセンチュウから馬齢しよを守る技術", https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/cyst_manual_1.pdf

図 13 ジャガイモシストセンチュウの抑制に関する資料

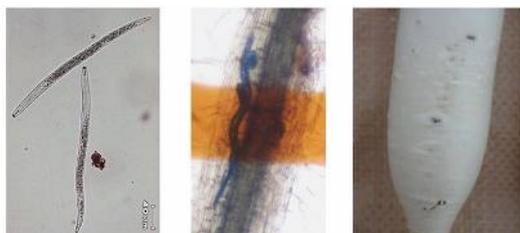
■ ジャガイモシストセンチュウ

分布は北海道、青森県、三重県、長崎県、熊本県で、寄作物は馬鈴薯、トマト、ナスと

いただければと思います。

■キタネグサレセンチュウ

分布が北海道から本州にかけて、四国と九州は点在して分布と言われており、寄宿作物は根菜類、豆類、葉菜類、果菜類です。複合病は、ダイコンのバーティシリウム黒点病、ハクサイ黄化病、キャベツのバーティシリウム萎凋病があります。写真が左からキタネグサレセンチュウ、根に寄生したセンチュウと丸いものが卵、右が加害されたダイコンで浮き上がったような白濁と、進行



写真：キタネグサレセンチュウ

すると黒っぽい点が出る症状です。キタネグサレセンチュウを抑制する緑肥として（図 16）、緑色が春まきと秋まき、青色が春から初夏、オレンジ色が夏まき緑肥です。「フィールドキーパー」と「スダックス緑肥用」についてはキタネグサレセンチュウとサツマイモネコブセンチュウを抑制できる緑肥です。長野県で

行った現地での抑制試験の結果として（図 17）、縦軸がキタネグサレセンチュウの 20g あたりの頭数、横軸が品種で青色が栽培前の初期頭数、赤色がすき込み時の頭数となっております。特にアウエナ ストリゴサはキタネグサレセンチュウの抑制効果が非常に高いと言われ、90%以上センチュウ抑制効果が期待できる結果になっています。

■土壌病害の抑制

ここからは緑肥による土壌病害の抑制についてお話しさせていただきます。今回はアブラナ科根こぶ病を対象に、抑制効果があるライムギ「ダッシュ」について簡単に説明します（図 18）。この品種はアブラナ科根こぶ病菌密度を抑制でき、エンバクより低温伸張性に優れ、寒高冷地での年内すき込みでも多くの乾物量が得られることが特徴です。アブラナ科根こぶ病に関しては、絶対寄生菌の糸状菌の一種が病原菌と言われており、症状として日中のみ萎れ、病状が進むと茎葉が淡黄緑色化する、全体が萎れる、最終的には枯死に至る、病根の褐色化と腐敗による悪臭を放つ等が知られています。休眠孢子とは土壤中に存在している耐久体の形でこれが目を覚ますと植物に寄生しますが、発病条件は休眠孢子が 18~25℃でよく発芽し、pH4~6.5 で発芽し特に pH6.0 付近で良好に発芽、また pH8.0 以上では発芽しないと言われます。この休眠孢子はアブラナ科野菜を栽培しなくても 5~8 年

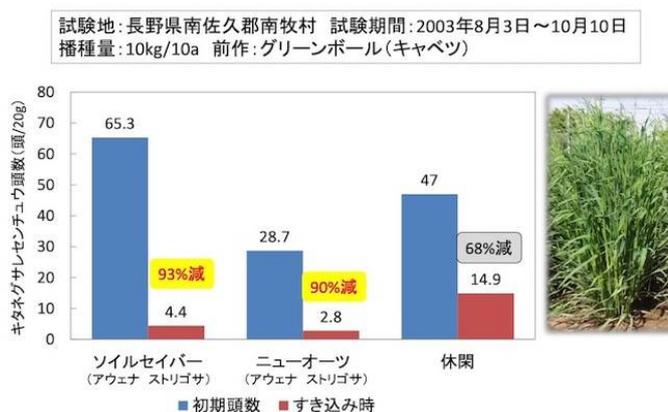


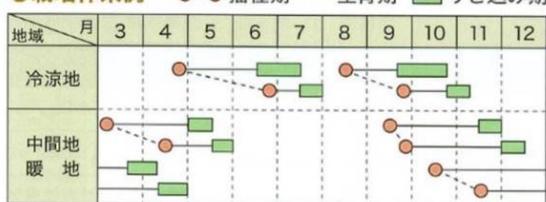
図 17 緑肥によるキタネグサレの抑制

●播種期

冷涼地	4月下旬~6月下旬, 8月中旬~9月下旬
暖地・中間地	3月上旬~4月中旬, 9月中旬~11月中旬

※すき込み目安は、草高1.5m~2mです。

●栽培体系例



播種量：8~10kg/10a

図 18 ライムギ「ダッシュ」

生存し続けると言われ、輪作しても長い年月生存し続ける厄介な病気として、根本的な防除は休眠孢子数を減らすことです。そこで緑肥（ライムギ「ダッシュ」）の栽培や慣行農法であれば農薬が対処法となります。農薬も使用した現地圃場での試験ですが、圃場の設計として、無処理区、ダッシュ、ダッシュとオラクル粉剤、ニューオーツ、ニューオーツとオラクル粉剤を組み合わせた区の合計5つの処理区です（図19）。作業工程が右の通りで5月上旬にオラクル粉剤処理も含まれますがおとり植物の播種、7月上旬にすき込み、7月12日、8月10日、8月10日～はくさい定植、10月11日～収穫、10月15日調査



図19 アブラナ科根こぶ病の試験

処理区	4月8日採取		7月12日採取	
	pH	菌密度(個/g)	pH	菌密度(個/g)
① ダッシュ+オラクル	6.93	28,350	6.45	12,150
② ダッシュ	6.93	28,350	6.45	16,200
③ ニューオーツ+オラクル	6.89	44,550	6.30	20,250
④ ニューオーツ	6.89	44,550	6.51	32,400
⑤ 無処理	6.94	20,250	6.52	32,400

処理区	7月12日採取			
	菌密度減少率 (%)	発病株率 (%)	発病度	防除価
① ダッシュ+オラクル	57	0	0	100
② ダッシュ	43	40	13.3	80
③ ニューオーツ+オラクル	65	30	10.0	85
④ ニューオーツ	27	100	36.7	55
⑤ 無処理	-27	100	66.7	

図21 試験結果の数値

異なるため、参考程度に見て頂ければ幸いです。ダッシュ区では、発病株率が無処理区と比べて40%と低くなっていて発病度も低く、最終的に防除価が無処理区と比べて80という

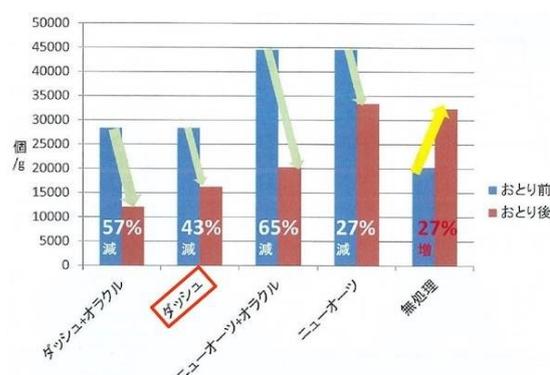


図20 おとり植物栽培前後の菌密度変化

発病度 = (おとり植物根こぶの着生がどれくらいひどかったか) / 100

根こぶの着生がどれくらいひどかったかの発病程度を表す値

防除価 = 100 - (処理区発病度 / 無処理区発病度 × 100)

無処理区における発病(発病度)を100として、処理区が持つ防除の効果を表す値

図22 発病度と防除価

値になっています。発病度と防除価について簡単に説明します（図22）。発病指数は症状に合わせて点数をつけます。発病度と防除価の計算式は資料の通りです。発病度は根こぶの着生がどれくらいひどかったかの発病程度を表す値で、防除価は無処理区における発病を100として、処理区が持つ防除の効果を表す値です。

緑肥利用の注意点

最後に緑肥利用の注意点についてお話しします。まず1つ目が各種苗メーカーが販売している品種に線虫の抑制効果があるか、あるいは土壤病害の抑制効果があるかをよく確認していただいて品種選定を行うことが非常に重要です。例えば



図 23 播種時の注意点

エンバクだから大丈夫だろうと考えてこの作業を怠ると、線虫を増やしてしまうことがたまにありますので、ご注意ください。2つ目がアブラナ科野菜とエンバクが罹病する *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis* によると言われる黒斑細菌病が発生している地域（長野、群馬、神奈川、岐阜）では、この黒斑細菌病に耐病性のある緑肥の品種を使用する必要があります。そうしないと後作がアブラナ科野菜の場合に黒斑細菌の症状を助長してしまう可能性がありますのでご注意ください。

播種時の注意点です。播種の方法としましては、手押し播種機、散粒機、ブロードキャスター等があります。手押し播種機のごんべえを使う際には、例えばリビングマルチの場合は大麦用のベルト、マリーゴールドの場合はそれにあつたベルトの番号が記載してあります（図 23）。またクリーンシーダを使う場合はそれぞれロールとギヤ比がこちらの通りとなりますので、参考にしてお使いください。播種後の注意点として、発芽不良とムラが生じないように覆土・鎮圧をしっかりやっていただくことが重要です。覆土に関してはロータリーで浅く 10cm 以内程度を耕起していただくといいと思います。

すき込み時の注意点については、出穂・開花期頃がすき込みの適期となります。出穂後約 2～4 週間放置しますと稔実するものがあり雑草化の恐れがありますので注意をしてください。また、すき込みしてフレールモアやハンマーモアで細断していただきますとロータリーでのすき込みが容易になります。出穂してしまった麦類などはロータリーに絡まりやすいため、モアがない場合は、出穂・開花していない草丈 1～1.5 m の茎葉が柔らかい時期にすき込むといいと思います。

腐熟期間について、すき込み後 3～4 週間は腐熟期間を設けてください。理由として、ピシウム菌による土壤病害や有害物質（フェノール性の酸など）によって生育障害が発生してしまいます。また、物理的に残渣があるためマルチを張ると穴が開く等作業性が低下します。

次に C/N 比（炭素率）について、こちらは簡単な図ですが（図 24）、左側のオレンジ色の方が分解されやすいもので右側が分解されにくいものを表しています。下の数値がそれぞれの C/N 比の目安になります。C/N 比の目安として 20 以上の高いものは

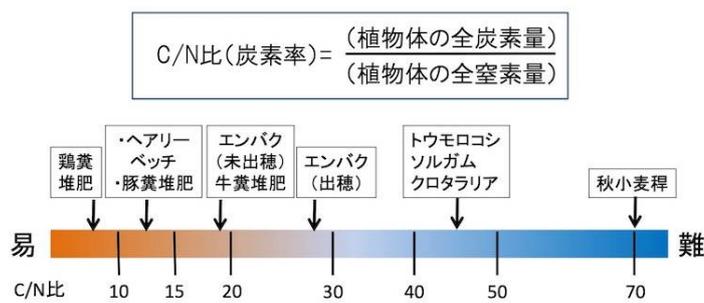


図 24 C/N 比

作物をすき込む場合は微生物による分解時に窒素が必要となります。このため、後作で窒素飢餓が生じる恐れがありますので、窒素肥料（慣行栽培では石灰窒素等、有機栽培の場合は窒素含量の高い油かす等）を施用する等の対策が必要となります。

以上

*注

文中の図、グラフ、写真などはすべて、講義のテキストから転載したものです

【参考文献】

- 1) 一戸稔（1992）日本線虫研究史，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.3-9.
- 2) 水久保隆之（2015）日本の線虫防除研究と防除技術の動向-日本線虫学会 20 周年記念事業：線虫防除に関するアンケート（1999～2011 年度）集計-,日本線虫学会 Vol45, 63-76.
- 3) 水久保隆之（2014）特集 春夏野菜の土壌害虫対策，植物防疫 第 68 卷 第 4 号,49-52.
- 4) 吉田睦浩（1992）サツマイモネコブセンチュウ，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.133-137.
- 5) 山田英一・高倉重義（1975）北海道のハウス栽培トマト、キュウリで発見されたサツマイモネコブセンチュウ，道農試集報 31:43-49.
- 6) 平野和弥（1993）線虫病と他病害との複合病に関する一連の研究，日植病報 59：233-236
- 7) 桂琦一・植村則大（1963）トマト青枯病の発生における病原細菌とネコブセンチュウとの混合感染，京都府立大学学術報告農学第 15 号,33-36.
- 8) P. A. Roberts, S. D. Van Gundy, and H. E. McKinney（1981）Effects of Soil Temperature and Planting Date of Wheat on *Meloidogyne incognita* Reproduction, Soil Populations, and Grain Yield, *Journal of Nemaology* 13, 338-352.
- 9) 増田安弘・知脇勝久（1972）そ菜の生理におよぼすネマトーダの影響（第 4 報）温度と寄生について，園学雑 41(3)：265-271.
- 10) 高倉重義（1992）キタネコブセンチュウ，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.138-141.
- 11) 農研機構北海道農業研究センター（2014），”ジャガイモシストセンチュウから馬齢しょを守る技術”，
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/cyst_manual_1.pdf
- 12) 相場聡・稲垣春郎（1992）ジャガイモシストセンチュウ，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.121-124.
- 13) 佐久間太（2016）ジャガイモシストセンチュウ対抗植物「ポテモン」の紹介と多様な使い方ができる緑肥作物<ライムギ、ヘアリーベッチ>について(道内向け)，牧草と園芸 第 64 卷第 3 号, p.17-19.
- 14) 相場聡・一戸稔（1992）ダイズシストセンチュウ，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.125-132.
- 15) 豊田剛己，” 緑豆すき込み法によるエダマメのダイズシストセンチュウ害防除” .
http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/chiiki_2019_result-c035-01.pdf
- 16) 大林延夫・三井康（1992）キタネグサレセンチュウ，線虫研究の歩み（中園和年 編），日本線虫研究会，つくば，p.148-151.

- 17) 漆原寿彦ら (2000) ダイコンパーティシリウム黒点病の発病に及ぼすキタネグサレセンチュウの影響, 関東東山病害虫研究会報 第47集, p.55-56.
- 18) 酒井 宏ら (2015) キャベツパーティシリウム萎凋病の発病に及ぼすキタネグサレセンチュウの影響, 土と微生物 Vol.69 No.2, pp.100-104.
- 19) 百田洋二ら (1989) 自然汚染土壌におけるハクサイ黄化病の発病に及ぼす発病助長要因としてのキタネグサレセンチュウの影響, 関東東山病害虫研究会報 第36集, p.71-72.
- 20) 後藤昭 (1992) ミナミネグサレセンチュウ, 線虫研究の歩み (中園和年 編), 日本線虫研究会, つくば, p.152-154.
- 21) 沢田泰男 (1969) 緑肥の分解に伴う畑作物の生育障害に関する研究, 北海道農業試験場報告 76 巻, p.1-62.

以上

講習会などお知らせ

有機加工食品の生産行程管理者、小分け業者及び輸入業者講習会

2021年5月12日及び19日

有機農産物の生産行程管理者及び小分け業者講習会

2021年6月14日及び15日

以上有機中央会主催

有機農業参入促進協議会のオンラインセミナー

日時 令和3年8月5日 (木) 13時30分から16時30分まで

主催 NPO法人有機農業参入促進協議会

協力 株式会社マルタ

参集範囲 有機農業実践者、新規就農を検討されている者、試験研究者、普及員・行政担当者、JAなど農業関連団体関係者50名程度

参加費 2,000円

主な内容 オンラインでの研究報告および有機農業実践者の事例報告、話題提供をもとに、講師、参加者間で意見交換。

参加申込 : 下記にお問い合わせください。

NPO 法人有機農業参入促進協議会 担当: 藤田正雄、石川 晃 〒101-0021 東京都千代田区外神田 6-5-12 偕楽ビル (新末広) 3 階 株式会社マルタ内 TEL : 050-5362-1815 FAX : 050-3457-8516 E-mail:office@yuki-hajimeru.net