

## 第10回 環境教育講演会 (M-cafe10)

## 掘ったイモはどんなイモ？

## — 園児たちの芋掘りから見えてくる地域の未来

遠藤 晃

10月のある晴れた日、南九州大学フィールドセンターの芋畑で、100名を越す園児たちが子ども教育学科の学生たちと、手を土でまっくろにして大きな芋をたくさん掘りました。この芋は本学環境園芸学科の山口健一教授が、環境保全型農業を研究するために合成農薬や化学肥料を使わずに育てたサツマイモたちです。

さて、綾町では町の先人たちが、多様な生き物がすむ照葉樹の森を守るとともに、自然の摂理を尊重した自然生態系農業に長年取り組んできました。そして、生物多様性を保全し、自然と人の暮らしを持続可能にするこれらの取り組みが評価され、2012年にはユネスコエコパークに認定されました。

この綾のすばらしい環境保全の取り組みを可能にしてきた活動は、今、注目されているESDそのものといえるかもしれません。ESDとは持続可能な社会の担い手を育てる教育と解釈され、ユネスコスクールに認定された綾小学校及び綾中学校では授業の中でESDに取り組んでいます。

ところで、なぜ生物多様性が大切なのでしょう？なぜ、ESDが注目されているのでしょうか？

今回10回目を迎えるMカフェでは「M-cafe 10 in 綾」と題して、初めて大学を飛び出し、人と自然が共生するユネスコエコパークの町「綾町」\*で、園児たちの芋掘りから見えてくる地域の未来と教育について考えました。キーワードは、環境保全型農業や生物多様性、ESD。当日は、綾町や宮崎市、都城、高鍋から40名ほどの方々にご来場いただきました。

講演後のディスカッションでは、農業高校の教員を目指す本学環境園芸学科の学生、綾町で園芸や農業に取り組んでいる方々、幼稚園や小学校で活躍する本学子ども教育学科の卒業生、先生を目指す子ども教育学科の学生たち、綾町役場でユネスコエコパークの推進に関わる方々、そして本学教員から、芋掘りを通してそれぞれの立場から見えた、子どもたち、そして地域の未来についてコメントをいただきました。参加者それぞれが、それぞれの取り組みをESDの視点から再評価・再検討する、今回のM-cafeはそんな時間になりました。多くの園や学校で年中行事となっている芋掘り。ESDのメガネをかけてみると、見えてくることがあるようです。

M-cafeでは、専門家の話を一方的に聞く場所ではなく、いろいろな立場の方々が、ひとつのテーマに関して、「対話」を通した双方向のやり取りをする中で、参加者それぞれのなかに何かが生まれる、そんな創造の場を、これからも提供していきます。

\*綾町と南九州大学は、包括的連携協定を結んでいます

遠藤 晃

## はじめに

私は南九州大学の人間発達学部の遠藤といいます。きょうは12月のお忙しい中どうもありがとうございます。本学の人間発達学部の環境教育センターでは、開設以来6年間、年に1、2回のペースで環境教育に関する講演会を開催してきました。今回で10回目となります。この記念すべき10回目をぜひこの綾町でということで、きょうの形になりました。

これまで環境教育をキーワードにして、デンマークの森の幼稚園で働いている方にお話ししていただいたり、私が沖縄の小学校でずっと取り組んでいる問題解決型学習についての話や、土とか農とか食を中心据えた、これは福岡の玄海風の子保育園長だった先生のお話。また、小学校の総合の時間で米作りをやりながら課題解決的学習に取り組む実践の事例を、南九州大学のOBで、北九州で校長先生をされている石川先生をお呼びして、米作りを通した学びについてお話を伺ったり。それから、デンマークの森の幼稚園は、興味のある方が結構多かったので、2回目ということで、デンマーク人の先生をお呼びしてお話を頂いたりもしました。その次が動物を介した教育ということで、帝京科学大学の並木先生に来ていただきました。

その後は、いま綾町の小学校、中学校がユネスコスクールになっていますけれど、このユネスコスクールの中で日本で一番先進的な取り組みをされてきている、東京都江東区の八名川小学校の手島校長先生。先生をお呼びして、小学校におけるESDっていうのは一体何かというお話しいただきました。そして、ESDという視点で考えていくと、どうも特別支援教育に関連してくるなということが見えてきて、そういうことから、きょうも参加しています、うちの大学の特別支援を担当している谷村教員が講演をしました。前回はその特別支援の話と、同じくうちの大学の酒井教員が、こちらは社会科を通したESDですね。それから私が、総合的な学習を基盤としたESDという、そういう観点で、3人で話題を提供してから、これについてディスカッションをするということをやってきました。以上がこれまでの取り組みです。

さて、きょうの講演は「掘ったイモはどんなイモ？」という、ちょっと妙なタイトルなのですが、子どもたちのイモ掘りということから、教育について考えてみようという、こういう講演です。このたび南九州大学と綾町が連携協定を結んだということもありまして、これから連携を取りながらいろんな分野で大学として貢献していくことになるかと思っています。そこできょうは人間発達学部だけではなくて、環境園芸学科の先生に来ていただいて、綾に非常に関係のある、農業を使わない安心・安全な農についてお話を頂き、そこから教育のことを、考えていきたいと思っています。

それで今回10回目で、毎回そうなんですけど、偉い先生を呼んできてお話聞いて、いい話を聞いて良かった、というような会ではないんですね。話題提供をしていただいて、それを基にいろんなことを皆さんが考えていただくという。ちょっと帰るときに少しももんとした気持ちを持って帰っていただきたい。スッキリではなくて、考える材料を持って帰っていただきたいっていう、こんな会としている。ですから、ちょっと最後、何か満足感得られないという会になるかもしれないですけど、それが目的のひとつでもあるんです。そこから先は皆さん持ち帰って、考えていただきたいと思っています。では早速、山口健一先生、お願いします。

## 山口健一（南九州大学・環境園芸学部 教授） ：「なぜ、環境保全型農業なのか」

南九州大学の環境園芸学部の山口健一です。きょうは、遠藤先生から、僕の研究とその周辺についての話題を提供してくださいということだったので、実は座談会のような感じかなと思ひまして、専攻生を連れて軽い気持ちで来ました。少し準備不足かもしれませんが、スライドを使って進めて行きますのでよろしくお願いします。きょうは環境教育センターから「なぜ、環境保全型農業なのか」の演題をいただいています。

このM-Cafeでお話をする機会を頂いたきっかけは10月の末のことです。環境園芸学部附属のフィールドセンター、これは大学農場の位置づけ

で、通常は教員や学生が実習授業や卒論研究をする場ですが、10月25日は、大学生に代わって、こういう小さな子ども達の賑やかな歓声が聞こえました。それはどういうことかという、都城市内の幼稚園児によるイモ掘り体験が行われました。

その少し前に、遠藤先生からあるお誘いを受けました。遠藤先生の学科の学生達は幼稚園児や保育園児のような、子どもを教育するための勉強をしています。ただ、必ずしもイモについてはよく知らない。逆に僕らの環境園芸学科の学生達は、サツマイモの栽培はよく知っているけれども、子どもたちに教えることはほとんど未知ということで、今回は2つの学科が連携を図って、本学の学生達が幼稚園児にイモ掘り体験を企画するという内容でした。そこで、子ども教育学科の学生と環境園芸学科の学生の有志が集まって、環境園芸学科の学生がサツマイモの栽培について、子ども教育学科の学生にいろいろな知識・技術的情報を事前に提供したのです。そして100名ほどの都城市内の幼稚園児が来て、子ども教育学科の学生達が、フィールドセンターの中でこういうイモ掘りをするという教育活動を行いました。

そのとき用いた教育材料のサツマイモについて、少しだけ紹介をさせていただきます。サツマイモは、宮崎県では甘藷（かんしょ）とか唐芋（からいも）と呼ばれて、あまりお隣の鹿児島県をイメージするサツマ（薩摩）という言葉を用いていません。実習授業の教材として扱っていますが、農学系の学生にサツマイモは何科かって質問すると、サツマイモがヒルガオ科であることは農業高校の出身でも知っている学生は少ないようです。

サツマイモは環境条件を整えると、こういう花が咲きますが、実際の日本の生産現場では、とくに本州ではサツマイモの花を見ることは殆どありません。沖縄県の石垣島辺りに行くと、こういう花がたまに見られます。また、ベトナムやインドネシアに行くと、畑でこういうアサガオに似た花が普通に見られます。この花を知っていれば、サツマイモはアサガオと同じヒルガオ科植物と分かるかと思います。

英名はスイートポテト、甘いイモということです。

サツマイモは中南米の熱帯アメリカが原産で、コロンブスの新大陸発見によって、世界各地に栽培が広がっています。日本には、今から400年ほど前に、現在の沖縄県へ、当時は琉球国ですけれども、中国を経由して入ってきています。それから100年経って、1700年の初頭に今の薩摩半島に上陸したとの記録が残っています。

サツマイモをなぜ僕らの研究・教育材料にしているかという、サツマイモの特徴の一つとして、化学肥料を使わないで栽培ができる、省エネルギー型の作物だということがあります。これは宮崎県の施肥基準ですけれども、サツマイモの場合は植物の三大肥料である窒素、リン酸、カリウムを10アール当たり、数キログラムの施肥量でOKです。一方、その真逆にあるのがスイートコーン、トウモロコシですけど、これはサツマイモの施肥量の5倍から10倍近く、大量の化学肥料を必要とします。そういう観点から、僕らの環境保全園芸学研究室では、省エネルギー型作物の代表であるサツマイモを研究の材料の一つにしています。このくらいの施肥量だと、化学肥料を使わずに、有機性肥料で十分に栽培・生産が可能な作物です。

もう一つのサツマイモの特徴は、酸性土壌がとっても好きな作物です。酸性の土というと、火山灰土壌が知られています。実際に、日本におけるサツマイモの栽培・生産量が多いのが、鹿児島県、茨城県、千葉県、宮崎県、徳島県の順ですけれども、鹿児島県と宮崎県はまさに火山灰土壌です。それに加えて、茨城県と千葉県は関東ローム層で、やはりpHが低い酸性土でサツマイモの栽培に適した地域と言えます。

たまに、農学系に入学した大学生でも、サツマイモの栽培では、ジャガイモのように種イモを植えると思っている学生がいますが、サツマイモは春先に蔓（つる）を土の中に植えます。ただ、植えた蔓の切り口から出てくる根は吸収根といって水や栄養分を土から吸う根です。実際にイモができるのは、その上の「節」の部分から発生する不定根が肥大してイモとなり、それを収穫します。

ですから、幼稚園や小学校で子どもたちの教育活動にサツマイモを使う場合は、蔓の切り口だけではなく、その上の節の部分まで土の中に挿し込

まないと、葉っぱや茎は大きく成長したが、掘り上げたらイモはできてなかった、なんていう失敗談をよく耳にします。その辺りも含めて、今回は環境園芸学科の学生諸君が子ども教育学科の学生に伝授したものと思います。

サツマイモの主要品種ですが、僕は先ほどの畑で今年の色や形が異なる7種類のサツマイモを栽培し、それを幼稚園児が収穫しました。現在、日本ではサツマイモの品種は数十種類ありますが、主要な品種としては、東日本、要するに茨城県、千葉県で栽培されている「紅あずま」、西日本、要するに鹿児島県や本県、徳島県で栽培されている「高系14号」という2つに分けられます。

宮崎県の「宮崎べに」、鹿児島県の「紅さつま」、あるいは徳島県の「鳴門金時」という品種は、実は、全て同じ「高系14号」、高知県で14番目に開発されたサツマイモです。それが各県でそれぞれ宮崎や薩摩、鳴門という御当地の呼び名が付けられています。

それに加え、最近では機能をもった新しい品種がマーケットに出てきています。例えば、これは「黄金千貫」という焼酎原料のイモですが、単位面積当たりの収量が多く、また、単位重量当たりのデンプン含量が多い品種で、アルコールを作るには適したイモです。その他にも、アントシアニンを作る紫イモとか、 $\beta$ -カロテンを作る人参イモと呼ばれているものもあります。これは、鹿児島県の種子島のローカル品種ですが、非常に甘い、要するに糖度が高い「安納イモ」で、今では全国的に知名度があがっています。

ただ、これらの品種でも、まだまだ短所があります。例えば、南九州でアルコール原料として栽培されている「黄金千貫」は、日持ちをしない品種であるため、収穫をしたらその日の内に焼酎を作り始めないと傷んでしまうという欠点があります。ですから、サツマイモもまだまだ品種の改良の余地があって、いま現在でも研究・開発が活発に進められています。

このスライドは10月末に幼稚園児が収穫をした本学のサツマイモ畑ですけれども、焼酎原料を大量生産しているサツマイモ畑に比べると、このように時おり雑草が出ています。また、このよう

に葉っぱが虫に食われていることもあります。これは先ほど遠藤先生からご紹介いただいたように、大学のフィールドセンターでは殺虫剤や殺菌剤を使わずに栽培し、幼稚園児、あるいは高齢者にも安心して畑に入っていたりするような工夫を施しています。

例えば、ここにマリーゴールドの花がみられます。こちらにはシソ科のローズマリーがあります。こういうものは、アレロパシー植物といわれます。例えば、キク科のマリーゴールドは土壤センチュウを抑える効果があることが知られています。また、ローズマリーには、外から飛んで来て卵を産み、ふ化した幼虫が葉っぱを食べてしまう鱗翅目(りんしもく)の害虫、要するにガの幼虫による食害を回避する作用が知られています。サツマイモの葉や茎は光合成をして不定根にデンプンを貯める重要な植物器官となっています。

サツマイモの畑では、土壤センチュウによる被害が大きな問題になっていましたが、これまではネコブセンチュウが原因となってイモの収量や品質を下げるといわれていましたが、南九州の場合は、ネコブセンチュウも勿論ですが、実はミナミネグサレセンチュウという、属・種が違うセンチュウも多数いるようです。ですから、こういうアレロパシー植物の利用でも、センチュウの種類によって、どういう植物が有効かを研究していく必要があります。

僕らの研究室では、専攻生の卒論や大学院生の修論として、有用微生物の探索研究を行っていますが、それを利用して植物の病気を防ぐようなことも行っています。その一例として、ここに示したのは病原性を持たないフザリウムという糸状菌ですけれども、これはサツマイモのつる割れ病を予防する効果があります。サツマイモは、南九州のような温かい地域で栽培・生産すると、土の中のつる割れ病菌によって、このように畑で枯れてしまいます。そこで、サツマイモを畑に植える前に、蔓の切り口に有用なフザリウム属菌を予防接種しておくと、このようにつる割れ病菌がいる土の中でも発病することなく、すくすく育てることができます。

その他の技術的工夫としては、今回の畑では雑草、特にサツマイモ畑ではイネ科雑草が発生しますので、それを防ぐためにマルチングをします。今回の畑では、透明のマルチではなくて、雑草を防ぎ、かつ、春先の地温を高めることができる黒色と透明の特殊なマルチフィルムを使っています。

あともう一点は、サツマイモでは勿論イモの部分を取りますが、今の日本の栽培・生産技術だと10アール当たり1.5トンのイモが獲れます。これは、お米の2倍から3倍の量に相当します。でも、実際のサツマイモ栽培では、収穫目的とするイモの部分と同じ位の要らない蔓が出てしまいます。それらは、自然乾燥させてから焼却処分したり、あるいは自分の畑に放置されています。そこで僕らの研究室では、そういう植物残さを分解する微生物を活用して、通常は2年から3年かかる堆肥化を、3～4カ月で完全に分解・腐熟させる工夫をしています。それを再びサツマイモ畑に有機性肥料として土壌に戻すという、循環型システムで運用しています。

話が少し基本的、基礎的なところに戻りますが、農業や園芸生産の機構、メカニズムは、もともとサステナブル（Sustainable）、持続可能な循環型といわれています。これは皆さんご承知のように、植物を栽培・生産することは、二酸化炭素と水を原料にして、太陽エネルギーによって植物が自分自身を有機物としてつくって行きます。その際、植物の光合成で酸素を排出します。この酸素を、僕ら動物は生命活動に使って、再び光合成原料の二酸化炭素を吐き出しています。

家畜の場合は、お肉として利用された後の残渣が出ます。また、飼育中に、大量のふん尿、排せつ物が出てきます。これらの家畜排せつ物や残渣は、土の中の微生物によって分解されます。どこまで分解されるかという、窒素やリン、カリウムといった植物の栄養素にまで自然分解されます。

ですから、もともと農業や園芸生産は、ここに漫画で表しましたが、まさにサステナブル、持続可能な循環型であるということです。ただ、最近では、見た目がきれいな物を、安くたくさん作る、それが農業だといって、合成農薬や化学肥料

を多用してしまって、土や水を汚したり、大気汚染を引き起こし、本来はくるくるくるくる循環するこの環・サークルがうまく回らなくなってしまっているというのが現状かと思います。

そういう中で、現在行われている農業や園芸生産における問題点、特に環境上の問題点が幾つか挙げられます。その一つが合成農薬の使い過ぎによる環境負荷や化学肥料の使い過ぎによる環境負荷、あるいは家畜の排せつ物に起因する環境負荷などが知られています。今日はこの農薬問題と、その解決方策について、少しお話をさせていただきます。

農薬は、皆さんが知っている殺虫剤や殺菌剤、除草剤が該当しますが、日本では1940年代、かなり古い法律ですけれども、農薬取締法によって「農作物を害する菌、線虫、ダニ、昆虫、ネズミその他の動植物又はウイルスの防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤云々」と難しく定義されています。かみ砕いて言えば、害虫を防除する殺虫剤、雑草を枯らす除草剤、病気を防ぐ殺菌剤がありますが、それに加えて、定義の最後のほうを見ると、例えばジベレリンのような植物ホルモンも農薬の範疇（はんちゅう）にあります。ですから、ジベレリンやサイトカインなどを使うときにも、実はこの法律を順守する必要があります。あるいは、皆さんが使っている展着剤も補助剤として農薬の範疇に入っています。

農業関連では幾つかの法律がありますが、例えば、肥料取締法は1950年代です。また、よく授業に出てくる農業環境三法といった法律は、1990年代に制定されたものです。ですから、農薬は、今では嫌われ者ですが、農業や園芸生産ではその当時から必要不可欠なツールだったと思われる。

日本では農薬の使い過ぎがよく言われています。どのくらい使っているかという、日本では、いま現在、1年間で殺虫剤や除草剤を23万トン使っています。お金に換算すると、3,550億円です。あまりにも大きすぎてイメージがし難いですが、例えば宅配便のトラック、街中で見掛けるヤマト運輸や佐川急便のトラックが、だいたい2トン車ですね。その宅配便トラックに農薬を詰め

込んで、12万台分といったイメージです。

農薬の種類ですが、いま現在、4,500種類ほどの農薬が登録されています。ですから皆さんがホームセンターやJA・農協で見掛ける農薬はほんの一部に過ぎません。

日本ではそういう状況ですが、これを世界と比較した場合はどうかというと、実は3年ほど前に農薬の使用量における世界動向が大きく変わりました。合成農薬は、70年間にわたって先進国を中心に世界中で使われ続けていますが、その使用量は、数年前まではアメリカ合衆国、日本といった不動の順番でした。最近では新興国で、肥料に比べて価格が高い農薬も急速に使われ始めて、使用国の順位がドラスティックに変動し、1番がブラジル、2番がアメリカ、3番が中国となっています。

日本は4番手に下がりましたが、それは良かったね、というわけではなく、単位面積当たりの使用量は相変わらず世界最大です。これは、国によって、農薬を散布する農地面積が大きく異なりますので、1ヘクタール当たりで換算する、要するに単位面積当たりでは相変わらず日本が断トツで「農薬に最も依存している」国となっています。もちろん、国によって農薬の値段も違いますし、貨幣価値も違いますが、例えばフランスやドイツといったヨーロッパの旧EU諸国と比べても、単位面積当たりでは日本が数倍、農薬を使っていることが分かります。

もちろん農薬の主流は、化学合成されたもの、要するに自然界に存在している天然物ではなく、農薬研究者がこういう化学構造ならば殺虫剤として使えるかもと、人工的に作り出したもので、僕ら動物を含めて環境には何らかのインパクトを与えてしまいます。それがヒトの場合には、健康被害として顕在化してしまいます。このように、パラチオンという有機リン系殺虫剤は、毒性が非常に高く、今、世界では使用禁止となっています。

それだけではなく、皆さんも聞いたことがあるDDTやDHC、ディルドリンといった有機塩素系の農薬については、毒性はそれほど高くないけれど、残留性、一度散布をすると、環境中に数十年間残ってしまうという問題があります。

この写真は、臭化メチルという土壌消毒剤ですが、実はこれが成層圏にあるオゾン層を破壊する物質として、現在では農薬として使えなくなっています。臭化メチルは、メチルブロマイド(methyl bromide)と呼ばれ、日本ではメチ・プロといった略称で知られていました。もともとアメリカ合衆国のある総合化学会社が開発した古い農薬ですが、非常に優れたものとして21世紀直前まで世界中で使われていました。どう優れているかということ、構造式をここに示しましたが、非常にシンプルな構造ですね。最近、研究開発されている農薬でこんな単純な構造のものはありませんが、なにしろ80年前の農薬ですから、化学構造がとても簡単です。構造がシンプルということは、製造コストが低く、要するに安く買えるということです。

もう一つは、この臭化メチルは、何にでも効く農薬です。要するに、土壌中の病原菌にも効くし、センチュウのようなものにも効くし、あるいは雑草の種までやっつけるといった万能な農薬です。今、その話をすれば、本学の学生諸君は「いや、そんな、生物を皆殺しする農薬は怖くて使いたくない」といいますが、やはり一世代前では、1回の散布で病気や害虫が防げ、雑草まで枯らせば、農業生産者にとってそれはすごく魅力的だったんですね。そういうところから、臭化メチルは、アメリカだけではなくて日本を含めて世界中で使われていました。

それが日本でも、ようやく2005年から使用が禁止されています。ただ、環境先進国の北米やヨーロッパの旧EU諸国では、実は1990年代から臭化メチルの使用が禁止されています。日本は経済立国ですが、やはり環境に対するセンスは小さく、必ずしも世界の環境トップランナーとは言えない状況です。

農薬を使わないと、もちろん収量も下がってしまいますが、日本の場合は減益もしてしまいます。要する、見てくれが悪くなって高く売れないことから減益にも繋がってしまいます。

これは除草剤の例ですが、1950年代、日本ではまだ除草剤が普及していなかった頃は、水田10アール当たりの草取りに要する時間が50時間

だったのが、除草剤が普及した2003年にはその10分の1の5時間に減ったという効果があります。このように考えると、農薬は今では嫌われ者ですが、収量を多く得られるということに加えて、品質の良い物が作れる。あるいは生産者の労働を軽減する効果があることは確かかと思えます。

このような観点から、農業や園芸生産で減収をもたらす病虫害や雑草は、やはり防がなければいけない。けれども、従来のように化学合成農薬に過度に依存していいのかという疑問から、最近ではIPMという考え方がヨーロッパの環境先進国で考えられ、それが日本でも普及を始めています。

IPMは、Integrated Pest Managementの略で、必ずしも無農薬栽培というわけではなくて、合成農薬に過度に依存することなく、いろいろな科学的防除技術を組み合わせて、病虫害や雑草から植物を護る、そういう考え方、取り組みのことです。

具体的な防除技術としては、耕種的な手段、物理的な手段、化学的な手段、生物的手段に大別されます。IPMってというと、難しそうに聞こえますが、すでに実践されていることも沢山あります。こういうカラフルな粘着シートを見かけますが、これは昆虫の走性 (taxis) を利用した物理的手段の一つです。青や黄色の刺激に対して、害虫が自分から正の走性、プラスのタキシスを示し、結果として害虫が表面の接着剤でトラップされます。殺虫剤を使うことなく害虫を効率的に捕殺する、というものです。あるいは、ここに示すような熱や光の活用も実用化している物理的な防除法です。

IPMというのは、必ずしも化学物質を使っただけとはいけないというわけではなく、こういう天然物質を利用した安全な農薬も日本では使うことが可能です。もう一つは、最近のバイオ技術の進展によって、生物的防除法と言われる、生物機能を使った病害虫・雑草の防除法が近ごろ進展しています。勿論、寄生ハチなど天敵昆虫を使った殺虫剤が実用化していますし、バチルス・チューリンゲンシス (*Bacillus thuringiensis*) という土壌細菌を使った鱗翅目害虫用の殺虫剤もBT剤として購入できます。

既に農薬として製品化しているものだけではな

くて、自然界の現象を良く見てみると、実は病虫害や雑草を軽減してくれるような有用な生物、特に僕らは微生物の中でも真核生物である糸状菌に注目し研究を行っています。

その一例ですが、これは高鍋キャンパスの果樹園で、こういうカミキリムシによって食害されたカンキツが見られます。早朝に行って良く観察すると、その近くで真っ白になって死んでいる害虫のカミキリムシを発見できます。これは、実はボーベリア (*Beuveria*) という糸状菌が、ゴマグラカミキリムシに特異的に感染して、この害虫を殺虫した結果です。

あるいは、水田に目を向けると、作物のイネと同じイネ科のヒエ属雑草が、主要な水田雑草として知られています。これは、自然界に生息するエキセロハイラム (*Exserohilum*) という糸状菌ですけれども、雑草のヒエだけを枯らして、このように作物のイネには何ら悪さをしない有用な糸状菌です。このエキセロハイラムは、珍しい微生物というわけではなく、実は北海道から沖縄まで日本全国の水田に生息しています。もちろん宮崎にも生息しています。

水田では、種子で繁殖する雑草だけではなくて、こういう球根のような塊茎で増えるクログワイというカヤツリグサ科の雑草も大きな問題となっています。この雑草は、なかなか化学合成除草剤では防除ができない難防除雑草として知られていますが、自然界にはこういうクログワイだけに特異的に感染して、繁殖源となる塊茎の形成率を下げる有用菌も存在します。この菌は、秋田県や新潟県などの米どころで発見されましたが、実は九州でも生息することが最近、専攻生の卒業研究で見いだされています。

最後に、農業や園芸生産で必ず発生し、場合によっては経済的な被害をもたらす病虫害や雑草を、いかに少なくするかの科学的戦略ですが、病虫害や雑草が発生してしまう場合は、3つの要因、ファクターが重なると生じてしまいます。1つは、病原菌や害虫、雑草そのもので、いわゆる主因です。もう一つは、素因として宿主植物、作物側ですね。病気に強い植物もあれば、弱いものもあります。もう一つは、誘因ですが、これは植物の栽培

環境そのものです。

これら主因と素因、誘因という3つのファクターが重なり合ったときに、病虫害や雑草が大発生してしまいます。ということは、この重なる部分を小さくすれば、病虫害や雑草害を少なくすることが可能と考えられます。主因の病虫害や雑草を少なくするのは、殺虫剤とか除草剤などの農薬です。一方、素因として、病気や害虫に強い植物を育成するといった、作物側の改良、品種改良のアプローチも育種学の専門家によって取られています。

僕らの研究室では、この3つ目のファクター、誘因として植物の「栽培環境」に注目しています。要するに、農業や園芸生産では、病虫害や雑草が発生しにくい環境を栽培中につくってあげようというアプローチです。その中でも、生物機能、特に微生物、その中でも真核生物の糸状菌がもつ高度な機能を使って、作物にとって好適な栽培環境を作り出す研究を行っています。作物の保護・防疫を目的とする場合は、勿論、農薬開発、あるいは品種改良といったお隣の技術分野と一緒に協働して、病虫害・雑草害を軽減する総合的な試みを取っています。

慣行農業の環境上の問題点の一つに有限なリン酸肥料の使い過ぎがあります。ここでも、有用な糸状菌、例えばVA菌根菌を栽培環境に導入することにより、天然資源のリン鉱石を切り崩して製造しているリン酸肥料の節減に役立っています。

最後のスライドですが、ここは中盤で説明したIPMです。この場合は、病虫害や雑草が対象となります。これに加えて、最近ではICMという似た言葉が聞こえるようになりました。ICMというのはIntegrated Crop Managementで、作物を総合的に管理する、という考え方です。ですから、その対象は、病虫害や雑草対策だけではなく、まさに、栽培土壌や施肥技術など農業や園芸生産にとって欠かせない生産技術を合理的かつ総合的に捉えて、作物を管理していく考えです。

僕らの研究室では、この図で示すようにもう少し視野を広げて、最初に言いましたけど、Sustainable AgricultureあるいはHorticulture、持続可能な循環型農業や園芸を目指しています。

今日の話の内容に加えて、農業生産現場における外来生物の生物的制御に関する研究も行っています。宮崎県は南に位置して温暖ですが、いま地球の温暖化にともなって外来の病虫害や雑草の最前線にあります。自然生態系のみならず、作物生産の場においてもこれからは生物の多様性に目を向けて栽培・生産をしていくことがグローバル農業や園芸にとって重要であると考えます。

最初に示したサツマイモ畑というのは、科学的な工夫が施された安全・安心な農・園芸モデルで、今回は環境教育センターの遠藤先生と連携することができ、僕の研究室の専攻生も普段ふれ合うことの少ない他学科の学生や幼稚園児との新たな関わりが持てた良い機会と、感謝申し上げます。以上です。

### 遠藤晃 (南九州大学・人間発達学部 教授) :「園児たちの芋掘りとESD」

遠藤: それでは続いて私のほうから「園児たちの芋掘りとESD」ということで、ちょっとお話をさせていただきますと思います。

先ほど山口健一先生のほうからも紹介がありましたけれど、10月25日は、ある意味南九大にとって、非常に記念すべき日でもありました。100人を超える幼稚園児が大学にやって来たっていうのは、前代未聞の話だったわけです。もう、私は幼稚園からイモ掘りへの協力要請に対して、気軽に「いいよ」と言ってしまったんですけど、皆さんの緊張感というのは非常に大変で。特にフィールドセンターという環境園芸学部の付属の施設でイモ掘りをお願いしたんですけど、これだけの子どもが来ると事故があっては大変だということで、安全管理の問題、非常に皆さんに心配をお掛けしたということ、皆さんの協力で無事終わりました。

当日は116名の園児と、幼稚園の先生が8名です。そして、人間発達学部の学生が大体50人ぐらい、1つの畑でこんな感じでイモ掘りをしてる、こんな状況でした。こういう形でイモ掘りが始まっていくんですけど、やっぱり幼稚園の先生、いろんな方にお尋ねすると、いつもイモ掘りに行くんですけど、ちょっといつも行く畑とは様子

が違っていることになるんです。まず何が違うか。はい、では福元さん、どうぞ。

**福元**：畑になにか別の花が咲いていたり、つるがそのままになってたり。

**遠藤**：はい。花が咲いている。先ほどありましたマリーゴールドの花。通常イモ掘りに行っても、こんな花は咲いていないということなんです。それから、今つるという話がありましたけど。こんなうっそうとしたイモ畑に子どもたち連れていった経験はないっていうのが、多くの幼稚園の先生の感想でした。

何でこんなうっそうとした状態の畑でイモ掘りをしたかという、ちょっと教育的な観点からということだったわけなんです。そもそも幼稚園から届いたイモ掘りの計画案というものがありません。ちょっと見てみましょう。幼稚園では教育をやる以上は、イモ掘りという体験活動に関してもこういうものを作って行くわけです。

狙いとしては、「当日まではイモ掘りに期待感を持ち、当日は土の感触を味わいながらイモ掘りを楽しむ」ということです。土の感触を味わうんだから、思う存分味わわせてあげたいというのが、こちらとしてはあるわけです。そして「援助」というところですね。「子どもたちと一緒に掘りながら、土の硬さやイモの形、子どもの気付きや驚きに共感したり、手伝ったりする。」これは先生がそういう援助・配慮をするということなんですけれど。それから、「自分で掘ろうとする姿を見守りながら、また難しいことは手伝う。」以上が3歳児に対する計画案です。

4歳児になりますと、「土の感触やおいなど、子どもの気付きや驚きに共感したりする。イモを掘る際には、必要に応じて援助をする」と。その横を見てもらうと、1人で掘るとか、友達と掘るとか、先生と掘るとか書いてあります。こういう要素がこのイモ掘りの中には入っているということになります。

それから5歳児になると、土から出てくる虫など、子どもの気づきとか、虫についてのことが入ってきたりとか。それから掘ったイモの形、大きさを、子ども同士で比べたり、見立てたりするとか書いてある。だからこの計画案を見ると、そ

ういうことを願って（狙って、期待して？）こういうことが起こるっていうことを願って、先生たちはイモ掘りに連れて来ているというっていうことが分かるわけです。

私は園の先生ではないんで、ただイモ掘りに来た子どもたちに、楽しんで帰ってもらえばいいっていう感覚でいたんですけど、園の側からすると、ちゃんと狙いがあって、こういうことをイモ掘りを通して体験させたい、こういう力を付けたいということが、やっぱりあるわけですね。

こういうことを考えると、つるが刈り払われて、土も柔らかくほぐしてイモが掘りやすい状態に準備した畑で、この狙いはどのくらい達成できるのか、という疑問が湧きませんか？先ほど言いました幼稚園の先生の言葉。こんなうっそうとした畑にイモ掘りに連れていったことないっていうのは、どういうことか。もうつるが全部刈り払われていて、どうかすると子どもたち、つるにイモが付いているっていうのを知らないっていう状態。そこでもう簡単にイモが取れる状態にされていて、やって来た子どもたちは、イモを掘って喜んで帰っていく。でも、そうすると先ほどのこういう園が狙っているっていうことが、そこで達成できるかっていうことになるわけです。もう、もちろんイモを掘ったという達成感であるとか、数数えるとか、そういうことはできるわけですけど。せっかくの機会なので、どこまでこういう要求に応えられるかっていうことを考えていく、ということが大事になるわけです。

実際にはこういう、もう、実はこれをやる前に、このつるを払って、もっと掘りやすい状態に、前の準備、前段階で準備しとくかどうかっていうも、きょう来ている学生の中で一つあったんですね。どうしようかっていう話はしてたんですけど、結局はもうこのままの状態でいこうっていうことで、こうしたわけです。

そうすると、実際問題、これ、なかなか掘れないですね。土は硬いし、それでまた今年はどうもイモが深い所になっているみたいで、なかなか掘り起こせない。しかも、フィールドセンターの土自体も、水気がある分、少し粘土っぽい。これが子どもたちの感覚だったんですね。そういう、

ちょっと今までのイモ掘りとは違う、要するになかなか掘れないイモ掘りっていうのを体験したわけです。

そうするとどうなるかという、この子なんかもう必死で引っ張っているわけです。一生懸命抜こうとする。そういうシーンが、もういろんな所で展開されていく。この子なんか、硬い土を手で一生懸命掘って、それでイモを掘り当てようとするっていうことをやっていくわけです。最初は突っ立って見ている子どもたちも多かったんですけど、もう途中からはみんな必死になって掘っていて。さっきのつるを引っ張っている女の子がいましたけれど、2人掛かり、3人掛かりでつるを引っ張ったりとか、いろんなことをやり始めるわけです。

当初は40分ぐらいの予定だったんですが、実際は30分ぐらいオーバーして。本当はイモ掘り終わった後、ドングリ拾いとか、昼食とか、いろんなプログラムを考えていたんですけど、実際にはイモ掘りだけで、もうすごく満足して帰っていきました。特に3歳児なんか、そんなに集中できない子どもたちが、もう40分ぐらい集中して、ずっとイモ掘っていきっていくことが起こったんです。だから、危ないと言っちゃ、危ない。これ、つるに引っ掛かって転ぶような子どもたちも結構いたりするんですけど、それも含めて、園には了解を得たうえでこういうイモ掘りをやってみたということです。

それで、これは、ここで関わった学生たちにも影響がありました。この学生たち50名のうちの30名から40名ぐらいが保育士・幼稚園の先生を希望している学生たちです。意外なんです、普段から彼らはかなり密に子どもたちと関ったり、子どもたちと一緒に何か作業したりしていながら、子どもたちの生の声を聞くっていうシーンが、なかなかこれまでなかったんですね。で、このイモ掘りは10月にやって、この11月から彼ら・彼女たちは教育実習に行くんですが、その前に非常にいい体験ができた。

その感想なんか見てみると、例えばつるを、イモ掘りは初めてではなかったようで、つるを引いたり、穴を掘ったり、なんか活動がスムーズだっ

たということで、どうもイモ掘りの経験はあると。ところがその中でも、土の硬さやつるの長さ・多さに苦戦してということで、これまでのイモ掘りとは違う。そこで学生に、ちょっとスコップで土を壊してくれとか。逆に友達と協力して2人でつる引っ張ろうとか。そういうシーンが多く出てきた。

気付きなんかでいえば、先ほど7種類のイモということで、紫のイモと白いイモがあるとか、形が違うとか、イモムシを見つけたりとか。それから、なかなか掘れないイモがあっても、掘れるまで諦めずに一生懸命掘り続けていたとか。ものすごい集中力で掘っている。それから、友達と一緒にイモを引っ張っていたとか。

それから、ちょっと見にくいかと思うんですけど、イモの色の違いや大きい形の違いに気付き、驚いたり、疑問を感じると。それで、「こっちは紫色だね、何で色が無いの」っていう子どもが、自分たちが掘っているイモは色が無い。隣の畝を掘っている子たちは、紫色してるっていうのを気付いて、「何でこの違いがあるの」っていうのを疑問に思う子どもがいた。この学生は「どうしてだと思う」って、そこで説明しないで考えさせたら、「分かんない」とか言ってたけど、周りの子が「紫色のものもあるし、白いものもあるんだよ」っていうのを、子どもが子どもに教えているっていうような。こういうことが起こっているっていうことですね。ここでは、これがどうしてかっていうのを、別に顔つきで説明しろとか、そんな話ではないので。ただ、そこでコミュニケーションが起こったりとか、いうことが見られるわけです。

やっぱり、深い所にあるイモを一生懸命掘っていたと。それで小さいイモは友達に譲って、大きいイモが取れると、「これは僕の」と言って、誰にも譲らないとか。手にいっぱいイモを抱えて、見ていてうれしそう感じとか。それから下のほうですね。学生がスコップで掘っていたら、イモがまだ見えていないのに、細い根っこを見つけて、それを見つけたから、「ここを掘ればイモがある」っていうことを子どもが言って、「お姉ちゃん、早く掘ってくれ」っていうことを。だから、そういう中でも気付きがあったりとか。こう

ということがイモ掘りの中で起こっているということが、分かるかと思います。

先ほど、つるを残す、葉っぱを残すということで、ハートの形してるとか、それから葉っぱもどうも色が違うとか、そういうことに気が付いたりという子どももいるわけです。同じように、これは同じようにみんなで協力してとか。それから土の中で虫を見つけて、この子は、またすぐ土の中に、この子が虫を埋めて、「何で埋めるの」って聞いた。「土の中のほうが好きだから」って言って埋めている。彼なり、彼ら、子どもなりの理由があってということ。しかも、それを取って遊ぶということじゃなくて、ちゃんと帰してあげるといようなことが見られていることとなります。

それで、今の話は、私も同じような経験あるんです。例えばイモ掘りをさせてあげようとしたときに、やはり専門家としてどういうこと考えるかという、来たらすぐにイモを掘れて、掘って喜んで帰ってもらおうといようなこと、サービスみたいなことを考えてしまう。その準備を大人は多分一生懸命やるっていようなことがあると思うんです。もちろんそれは時間の制限とか、いろいろあるとは思いますが。ただ、今回みたいな狙いが明確にあるのであれば、あえて掘りにくいイモ掘りってものを提供すると、逆にもうちょっと学びが深まるということがあるんじゃないかっていうことなんです。

このことは、例えば今は小学校なんかと関わっていますけど、そういうところでも起こることです。体験学習などで、小学校が狙いとしている学びと、地域の人が提供するものとのギャップっていうのが、どうしても起こってしまう。そうなったときに、体験だけで学びにならないってことも起きうる。今まで学校でもよく言われているんですけど、体験で活動はにぎやかにやっているけど、それが例えば学力につながっていかないと、生きた学びにならないとか、そんな話になってしまう。

大切なことは、ちゃんと教育的な狙いがあるって、子どもたちにどんな力を育みたいか、それをどうやって育むかっていうことを明確にして、こういう連携っていうのはやっていく必要があるという

ことだと思います。そういうときに、やはりコーディネーターというのが必要になります。これを本来は先生が担わないといけないかと思います。また外部の人もそういう意識を持って学校に関わっていけば、この辺の、学校側と、体験学習に協力したり提供したりする側のギャップは少し埋まっていくんじゃないかということになるわけです。

ですから、体験することは非常にいいことだし、体験で得られるものはあるけど、もっとなんか貪欲にといいますか、もっと、せっかくやるんなら、もっと効果上げようじゃないかと。特に学校とか教育機関と関わってやるときには、そこをもうちょっと明確にする必要があるだろうということです。

それから今回のイモ掘りは、南九州大学は付属の幼稚園というのを持っていないので、都城市内の幼稚園と連携しているのですが、この連携している幼稚園の一つから「今年掘るイモがないので、どうか助けてください」という要請があったことが発端だったんですね。きょうも参加しているんですけど、うちのOBでその幼稚園に勤めてる彼女からそういう要請があって。それで、環境教育センターはイモを持っていませんから、環境園芸の先生方にちょっとご相談したときに、フィールドセンターではいろんなイモが栽培されていたんですが、その中で子どもたちを呼ぶのに一番ふさわしいのは、やはり無農薬でやっている安心・安全なイモだろうということで、今回山口先生の研究されているイモを使わせていただくということにしました。

それで、そのときに私が、というか、教員が手を入れるのではなくて、学生が中心になって、その計画を立ててもらいました。実際には「環境教育論」という私がやっている授業の受講者が中心になって計画を立てた。それから、保育・幼稚園志望者の「子育て家庭支援」の授業の受講者が、実際には幼稚園の援助に当たるということで。せっかくのイモ掘りですから、これも大学の学生の学びの機会にしようということでやりました。

ただ、先ほど山口先生のお話にあったように、私たちはサツマイモに関しては全く素人ですから、環境園芸の学生さんたちに、イモについてのレク

チャーをしてもらいました。そこでは、やはりわれわれが思い付かないいろんなことを提示してもらうことができ、それを折り合いを付けながら、実際の当日の計画を立てていくということをやったわけです。

きょうも来ている彼が中心になって、うちの人間発達学部の学生と、連絡を取りながら、どんなふうに進めていくかということ、どんどん固めていってもらいました。50名ほどの学生に対して、実際に先ほどの7種類のイモを持ってきてもらって、イモについてのレクチャーであるとか。それから実際に現場に行き、どんなふうに見えるかということ、実際にどんなふうにはげばよいかということも環境園芸の学生に、うちの学生、子ども教育学科の学生がレクチャーを受けました。そういうことを踏まえながら計画を練って行って、当日を迎えたわけです。実際の援助にメインになって当たるのは保育士・幼稚園志望の学生たちということで、せっかくのイモ掘りのチャンスってということで、学生たちの学びの機会というふうにしてきました。

なぜこんなことになっているかという、実はいま、学びの在り方が変わりつつあるということが根底にあるんです。大学自体も、もう昔ながらのスタイル、先生がずーっと前で話しているような授業形態ではなくて、学生が主体になって学んでいくというような授業に変えていかないと、というのが、もう数年前から言われていることです。そういう流れの中で、やはり授業も、環境教育の授業、環境教育の知識を延々と座学で教えるのではなくて、学生たちが学んだことを基に、どんどんそれを使っていくような、そんな授業というのが求められているってことです。

これは大学だけではなくて、幼稚園から高校までの教育課程が、今まさに見直されています。もう2年後ぐらいには新しい教育課程がスタートします。皆さんも、次は英語が入ってくるとか、そんな話は聞かれていると思います。そういう教育課程の見直しの中で実はこのESDが注目されています。

ESDとは、もう簡単に手短かに話していきます。要するに、「持続可能な社会をつくる担い手を育

む教育」ということです。持続可能な社会の担い手を育む。

今、このESDが世界的な取り組みの中、日本でもそれを推進していくということになってます。今、GAPというふうには呼ばれているんですけど、Global Action Programmeということで、そのプログラムによって日本でもESDをどんどん進めていこうという方向になっています。その具体的な実施計画が、この3月に出ています。これは国の方針としてESDをどんどん進めていく。その中に、教育の中にESDを入れるということもいわれているわけです。

それから緩の関連で言いますと、緩はユネスコのエコパークになっていると同時に、小学校・中学校はユネスコスクールになっています。このユネスコスクールというのは何かというと、今、日本中に1,000校ぐらいあるんですけど、先ほどのようにESDを日本の中で進めていくような推進拠点になる学校のことです。文科省は戦略的に増やしているわけです。ですから、緩町でも小学校・中学校ではESDを進めるということが必要になってくる。日本中・世界中がその教育に注目しているということにもなるわけです。

では、なぜ世界的にESDが注目されているのかということ、実はこのESDの内容もそうなんですけど、その学び方の部分なんです。このESD、例えば知識をただ伝わる、教えるということではなくて、社会との関係っていう中で、知識・技能を習得して、それを活用して、自ら課題を発見し、解決に向けて主体的・協働的に探求し、成果を表現し、さらに実質的に生かしていけるという。ESDにはこういう要素がいっぱい入っていて、このことが、次の学習指導要領改定に向けて、教育課程がいま見直されている中で重要視されていることに、非常に一致しているということなんです。

そういうわけで、文科省はESDに注目して一生懸命推進しようとしています。環境が持続可能であるように、それを守っていくという目的も、もちろんあるんですけど。実は文科省の中でも、ESDを推進している部署と、学校教育を担っている部署は違うんですね。その、もともとはESDに興味のなかった学校教育を担っている初等中等教

育局。ここが数年前からESDに興味を示し始めた。なぜかという、こういう学び方の部分が、今後の社会を担っていく子どもたちを育てる上で重要だと、初等中等局が考えているからだということになるわけです。

今、もう中教審のまとめが出てきていて、もうあと1年、2年で指導要領は変わっていきます。ですから、もう確定なんですけれど。この基本方針の中に、文科省が出している中に「ESDの考え方も踏まえつつ」という文言が入っているわけです。ですから、やはりその学びの考え方としてESDっていうものが注目されているっていうことになります。

このESDというのは、一体どんな力を育むことを狙ってやっているかという、たとえば批判的に考える力、クリティカルシンキングといわれるものです。それから未来を予測するとか、多面的・総合的コミュニケーションを行う力。他者と協力する。つながりを尊重する。参加する。こういう要素を学校教育の中にも入れていく。小学校もそうだし、先ほどイモ掘りに来ていた幼稚園。幼稚園でもこういう力を付けていくっていうことは必要になってくるということなんです。

今、私は綾の小学校の総合的な学習に関わっているんですけど、まさにそういう視点で取り組んでいます。これはESDで何かをやるというよりも、今までやってることをESDの視点でもう一回見直してみようっていうふう考えたほうがいいかと思えます。先ほどのイモ掘りもそうなんですけど、イモ掘りをやって、すごく大事な体験をやっている。でも、それが本当にこれらの力を付けることにつながっているかっていうふうに振り返ったときに、もしかしたらもうちょっとこうすれば、この力は付くんじゃないかということが見えてくるというふうに考えたらいいと思えます。何か新しいものをつくるわけではないということなんです。

総合学習も既にいろんなことをやっているんで、それは本当に教育的な効果が上がっているかということもESDという視点で見直してみれば、いろんなことが見えてくるということなんです。よく「ESDメガネ」っていう言い方をします。ESDメガネをかけてみたときに、その教育的取り組みがど

う見えるかという考え方になります。

では、まとめていきます。もともとこの綾町で、このM-cafe10を開こうと思ったのは、もちろんエコパークだから人と自然が共生している町っていうこともあるんですけど。もう一つは、やはり子どもを育てるっていうことに、非常に配慮している町だというふうに感じるからなんです。ですから、子どもを大事にする、大切にするという町で、じゃあ、実際、大切にすることってどういうことかっていうと、いろいろあるかと思うんですけど、子どもを認めるっていうことだと思います。

そこで、子どもを認める教育っていうのはどういうものかと考えると、子どもが何をやっているかっていうのを、ちゃんと見取らないといけないということだと思います。そこで何が必要かっていうのを見極めて、そこに何を提供するか考える。その大人の力が問われていく。特にこれから学習指導要領も変わって教育課程が変わってくれば、相手を一人一人よく見ないといけないということですね。そうしないと、今、次はアクティブラーニングという主体的な学びだっていう言葉がよく出てくるんですが、それにはなり得ないっていうことなんです。

高校よりも中学校、中学校よりも小学校、小学校よりも幼稚園・保育所のほうが、実際には現実的にこういうことができている、ということなんです。逆に言うと、保育園・幼稚園では、先ほどのESDメガネのようなものを通して、ちょっとやっていることを評価してみよう。そうしたときに、自分たちがやっている意味っていうのが見えてきて、それをちゃんと語るができるようになる。綾は人と自然の共存ということをテーマとして、もう数十年もやってきている町ですから、ESDはすでに綾にはあると思えますし。そこを知りたくて、第10回Mカフェを綾町で開催させていただきました。

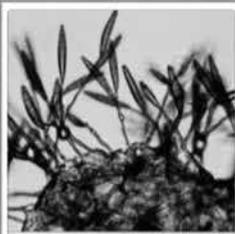
では、時間になりました。以上です。

環境教育講演会 M-CAFE 10 IN 綾



## 掘ったイモはどんなイモ？

～ 園児たちの芋掘りから見えてくる地域の未来 ～



講師：山口健一 南九州大学環境園芸学部/教授

遠藤 晃 南九州大学人間発達学部/教授

日時：2016年 12月 10日 (土) 13:30～15:30 [13:00開場]

場所：綾町 綾ふれあい館 2階会議室

宮崎県綾町大字南保3 2 9-1 電話:0985-30-7270

入場無料 (当日受付可、事前申込み不要)

主催：南九州大学 人間発達学部附属 環境教育センター



M-CAFE

10月のある晴れた日、南九州大学フィールドセンターの芋畑で、100名を越す園児たちが子ども教育学科の学生たちと、手を土でまっくろにして大きな芋をたくさん掘りました。この芋は本学環境園芸学科の山口健一教授が、環境保全型農業を研究するために合成農薬や化学肥料を使わずに育てたサツマイモたちです。

さて、綾町では町の先人たちが、多様な生き物がすむ照葉樹の森を守るとともに、自然の摂理を尊重した自然生態系農業に長年取り組んできました。そして、生物多様性を保全し、自然と人の暮らしを持続可能にするこれらの取り組みが評価され、2012年にはユネスコエコパークに認定されました。この綾のすばらしい環境保全の取り組みを可能にしてきた活動は、今、注目されているESD（持続可能な社会の担い手を育てる教育）そのものといえるかもしれません。現在、ユネスコスクールに認定された綾小学校及び綾中学校でも授業にESDが取り入れられています。

ところで、なぜ生物多様性が大切なのでしょう？ 今なぜ、ESDが注目されているのでしょうか？

今回10回目を迎えるMカフェでは「M-cafe 10 in 綾」と題し、人と自然が共生する「綾町」で、園児たちの芋掘りから見えてくる地域の未来について考えていきます。キーワードは、環境保全型農業、生物多様性、ESDなど。

土曜日の午後、お茶を飲みながら、ゆったりとした気分で講師の話聞きみながら語り合う、そんな講演会です。環境保全型農業に興味のある方、ESDや生物多様性について知りたい方など、どうぞお気軽にお出かけ下さい。

#### なぜ、環境保全型農業なのか

本講演では、現行の農業や園芸における環境上の問題点を分かり易く解説するとともに、生物多様性など環境に配慮した持続可能な作物生産の可能性についてお話しし、次世代を担う子ども達の教育への利用を提案する。

#### 山口 健一（やまぐち けんいち）千葉県出身

博士（農学）。専門は植物保護・防疫学。生物機能を利用した作物の病害虫・雑草の制御に関する研究（バイオコントロール）として、自然界に存在する有用微生物、特に植物に内生するエンドファイト系細菌の探索とその機能解析を行っている。



#### 園児たちの芋掘りとESD

本講演では、園児たちの芋掘り体験について、中心となって企画運営を行った学生たちの話を交えながら、生物多様性と持続可能な社会の担い手育成のための教育（ESD）について考えていく。

#### 遠藤 晃（えんどう あきら）宮崎県出身

博士（理学）。専門は動物生態学・環境教育。小学校の総合的な学習の時間を活用して、身近な自然を教材とし、理科教育をベースにした児童主体の問題解決学習の指導及びESDに取り組んでいる。現在、綾ユネスコエコパーク専門委員。



#### <タイムテーブル>（開場 13:00 講演会 13:30 - 15:30）

- 13:30 - 13:35 はじめに
- 13:35 - 14:15 第一部：なぜ、環境保全型農業なのか / 山口健一
- 14:15 - 14:20 休憩
- 14:20 - 14:40 第二部：園児たちの芋掘りとESD / 遠藤 晃
- 14:40 - 15:30 質疑応答
- 15:30 - 16:30 情報交換会（参加自由）  
お茶を飲みながら、みんなでディスカッション

#### <アクセスマップ&駐車場>

会場：綾町 綾ふれあい館 2階会議室



#### <お申込み・お問い合わせ>

事前申込みは不要ですが、可能であれば参加人数把握のために、氏名および連絡先を記入の上、電子メールかFAXにてお知らせください。

環境教育講演会（担当：人間発達学部 子ども教育学科 遠藤 晃）

Fax番号：0986-21-2113 / e-mail：nankyu.eec@gmail.com

（携帯メールへのアドレス入力にはQRコードをご利用ください） →



南九州大学 人間発達学部・子ども教育学科 〒885-0035 宮崎県都城市立野町3764番地1 TEL.0986-21-2111（代表）

南九州大学は「食」「緑」「人」に関する基礎的・応用的研究をすすめ、専門分野において社会に貢献寄与できる人材を育成します。