

平成23年度 日本/ユネスコパートナーシップ事業

お米プロジェクト報告書

お米から 環境・暮らしを 学ぶ



ASPUnivNet
国立大学法人 宮城教育大学

お米から環境・暮らしを学ぶ



はじめに	見上一幸 (宮城教育大学副学長) ……………	01
I 部 お米から学べること		
1 お米をめぐる3つの学習軸	小金澤孝昭 (宮城教育大学教授) ……………	02
2 イネの生きる力を活かす栽培技術	本田 強 (NPO 法人環境保全米ネットワーク) ……………	06
II 部 お米を活用した授業プログラム		
1 RICE プロジェクト リーダー研修会	川崎悠一 (宮城教育大学准教授) ……………	10
2 米づくりと地域の文化・生活を授業する	市瀬智紀 (宮城教育大学教授) ……………	12
3 古代米について	亀井 文 (宮城教育大学准教授) ……………	14
III 部 田んぼの生き物調査の実際		
田んぼの調査の実際	伊藤豊彰 (東北大学) ……………	16
おわりに	藤田 博 (宮城教育大学国際理解教育研究センター長) …	25
参考資料		
❖平成23年度第3回ユネスコスクール全国大会・サイドイベント成果物 おこめのESDカレンダー(小学校4例・中学校1例) ……………		26
平成23年度事業実績		
❖リーダー研修会 ……………		36
❖全国大会サイドイベント・RICE プロジェクト 【国内の学校間交流活動】……………		38
❖RICE プロジェクト【海外との学校間交流】 ……………		41

はじめに

アジア地域の ASPnet パイロット・プロジェクト 「Rice (おこめ)」

宮城教育大学副学長 見上一幸

グローバルな視野の必要性が叫ばれる中で、現代の若者は内向きでコミュニケーション力に欠けるとも云われる。真偽のほどは別として、子どものころから外国の学校との交流があれば、そのような心配は大いに改善されるものと思われる。学校間の交流を推進するしくみとして、ユネスコの精神を世界に広めるための教育ネットワーク、ASPnet がある。この ASPnet の活動の目的と ESD、つまり持続発展教育の考え方がほぼ一致することから、ESD の推進に ASPnet つまり、ユネスコスクールのネットワークの活用が有効であると考えられている。ESD は、利便性を求める人間の生活によってもたらされた気候変動、世界的な人口増の中での日本にみられるような一部の国での人工減の問題などを考えるとき、ますます重要になってきている。ESD の考え方は新学習指導要領にも盛り込まれたことから、国内でユネスコスクールに加盟する学校の数が急増し、現在、300校を超え、なお引き続き増加傾向にある。本来、ASPnet (ユネスコスクールネットワーク) は、学校間にグローバルで、質の高いネットワークを形成しようとするものである。しかし、現状は個々の学校で ESD を進めているものの、学校間の交流を進めている学校は少ない。もし、交流を通じて何か特定の共通課題について学び合うことにすれば、学習内容を一層深めることができると思われる。

そこで ASPUnivNet は、2010年、東京での会議において、文部科学省、ユネスコ国内委員会、ACCU などの協力も頂きながら、アジア地域での学校交流のためのテーマの一つとして、“Rice (おこめ)” を提案し、積極的に推進していくことにした。このテーマを選んだ理由は、アジア人の生活や文化がイネに大きな関わりの中で形成され、アジアの国々への国際理解の入り口として相応しいと考えたからである。イネは世界3大穀物の一つに数えられ、モンスーンアジアという世界最大の人口密集地を支える最重要作物である。現在ではアジアだけでなく、ヨーロッパ、南北アメリカ大陸でも栽培されている。アジアの人々は、イネの実である米を主食とし、その生活や文化はイネとの大きな関わりの中で形成されている。アジアで人口の増加する国々の食糧の問題、他方減少する国々の労働力や自給率の低下、気候の変動と作物、効率的な食糧生産と食の安全など、イネは人類の持続可能な社会の形成の中で、たいへんに重要な位置にある。

本プロジェクトでは、イネや稲作、そして米をテーマとして、持続可能な社会の形成を目指して、アジアの若者たちが互いを理解し合うことを目的として事業を進めている。これまでの ASPUnivNet のワークショップ等で、「Rice (おこめ)」を通じて、さまざまな内容について学ぶことができた。例えば、環境と稲作、生物多様性、米と食文化、稲作体験、農業と環境、食の安全、稲作と人の知恵、気候変動と稲作、世界のこめ料理、米と祭り、米と経済、都市と農村の生活などである。本年度は8月に、国内の学校間活動として、「Rice」プロジェクトに関心を持つユネスコスクールの教員と ASPUnivNet メンバー大学のスタッフを対象に、RICE プロジェクト・リーダー研修会を実施した。東北大学農学部の水田での体験実習を行い、東北大学川渡セミナーセンターを会場に専門家から講義を受け、年間のカリキュラムを考え、学校全体のカリキュラムの構成を考えるという研修を行った。今回の研修会を通じて、Rice プロジェクトの内容が深まり、学校間交流の質の向上につながることを期待する。

1 お米をめぐる3つの学習軸

宮城教育大学教授 小金澤孝昭

RICE プロジェクトの研修会では、お米を活用した持続発展教育のプログラムを参加者で考えていくことを目的に基調報告とワークショップを行ないました。ここでは、お米を題材にして様々な持続発展教育が行なえることを発信してきました。お米を題材にして様々なテーマを取り上げる中で、子ども達の観察力や、考察力や自然環境や動植物の命への感性を育むことができます。様々な、子ども達の「未来を生きる」力を育むことが、持続発展教育のねらいです。

お米を活用した持続発展教育のプログラム作りとして、2010年度のお米プロジェクトの分科会では、4つの軸を設定しました。1つは、米づくりと生物多様性、2つは、米づくりと体験学習、3つは米づくりと食文化・食育、4つは米づくりと伝統芸能です。(各分科会の報告内容は、『ユネスコスクール全国大会サイドイベント&ダブルネット推進ワークショップ報告書』ASPUivNet 事務局、2010年度を参照してください。)

今回は、この成果を踏まえつつ、3つの学習軸を設定しました。第1は、「水田と生物多様性」をテーマに田んぼの生き物から生物多様性を理解する学習プログラムです。第2は、「米づくりと栽培体験」で、体験学習と食育の分科会の成果を組み合わせた学習の軸としました。第3は、「米づくりと地域社会」で、地域の食文化や伝統芸能などの伝統文化を含めた学習軸です。

第1の学習軸については、NPO 法人田んぼの理事長の岩淵成紀氏に報告をお願いし、その後分科会にわかれたときにもコメンテーターとして議論の輪に入ってもらいました。第2の学習軸については、NPO 法人環境保全米ネットワーク前理事長で元宮城教育大学教授(作物学)の本田強氏をお願いし、その後分科会にわかれたときにもコメンテーターとして議論の輪に入ってもらいました。第3の軸については、前JAみやぎ登米代表理事の阿部長寿さんをお願いし、その後分科会にわかれたときにもコメンテーターとして議論の輪に入ってもらいました。ここでは、各講師の報告の概要とワークショップの議論を簡単に要約します。本田報告については、原稿を作成していただきましたので、詳細はそちらを参照してください。

1) 米づくりと生物多様性

岩淵氏は、冬水田んぼの実践を通じて調査してきた田んぼの生き物の世界について報告しました。冬水田んぼは、江戸時代に会津藩で書かれた『会津農書』に載っている農法で、冬季に田んぼに水を引き、冬季の田んぼの中の生物多様性を維持するとともに、渡り鳥の越冬地域としての餌場として機能する方法です。大崎田尻地区にある蕪栗沼は、雁や白鳥の渡り鳥が集まる日本でも最大級の渡り鳥の越冬地です。湿地をめぐる世界条約のラムサール条約にも指定されている場所です。

岩淵氏は、田んぼの中の豊かな昆虫や水中生物の生き物の種類、田んぼに生える多種多様



NPO 法人 田んぼ理事長 岩淵成紀氏の報告

な植物の測定方法や測定結果を詳細に報告し、学校教育現場でもすぐにでも使えるたくさんの教材を提供しました。ワークショップでは、岩淵氏の報告を受け、田んぼの生物多様性を教材にしてどのような授業展開ができるかについて、参加された先生方から熱心な議論が行われました。ワークショップでは、生物の多様性そのものの教材化だけでなく、生物多様性を保障する米づくりそのものの教材化について議論が集中しました。米の栽培過程の学習、田んぼの観察学習、生き物調査を通じて地域の環境を考えるプログラムが必要だという一致点ができたようです。

2) 米づくりと栽培体験

本田強氏からは、稲の生命力から学ぶことを報告していただきました。米の栽培方法によって稲の持っている能力の引き出し方に大きな違いがあることが報告されました。慣行栽培では、面積単位あたり



NPO 法人 環境保全米ネットワーク前理事長 本田強氏の報告

植える苗の本数が多い密植という方法がとられていますが、稲の潜在能力を引き出すためには面積単位あたりの苗の数を少なくする疎植という方法が効果的です。疎植の田んぼは、田植え時期にはスカスカの状況で巣が、最終的には密植以上の成長を示します。

丁寧な疎植の栽培方法で米づくりをすると、1粒から1.5～2万粒の米が取れます。普通のバケツ稲では3,000粒程度ですから、稲の潜在能力を引き出す工夫があることがわかります。栽培技術という子供たちには採ってきにくいかもしれませんが、教師がしっかり伝えれば、大きな感動を届けることができそうです。

3) 米づくりと地域社会

阿部長寿氏からは、学校の米づくり体験学習と地域社会とのつながりについて報告されました。阿部氏はJAみやぎ登米の組合長として、農協と学校との連携に携わってきました。

JAみやぎ登米では、管内の小学生にバケツ稲を奨励して、普及しています。実際の技術指導には農協青年部の生産者があたり、丁寧に米づくりを指導しています。また、こうして育てたバケツ稲の観察記録作文のコンテストを秋に実施して、子供たちの感じた米づくり体験をみんなで共有する機会を作っています。学校と地域社会・農協との連携で米づくり体験学習を確かなものすることができます。また阿部氏は、学校や地域社会とが連携してできることとして、地域の環境を保全する米づくり＝「環境保全米」づくりを提案しました。地域環境は、水の流れや水田のつながりから面的に構成されています。地域の環境を保全するには、みんなで環境に優しい米づくりを進め、学校も給食米として支援する関係が必要になります。

阿部氏は、農協全体で環境保全米に取り組んだ経緯を報告して、地域ぐるみで、農業と環境を守りそれを子供たちが体験できる仕組みづくりの重要性強調しました。分科会では、阿部氏の議論を踏まえつつ、米づくりが地域社会の生活や文化、芸能とも繋がって行われてきた歴史にも注目しました。米づくりから生まれる多様な食文化や米を活用した発酵の食文化を体験することが、米づくりの奥深さを学ぶ

ことができます。例えば稲藁を使った納豆作りや米から作る甘酒作りなども貴重な体験になります。また米づくりは、過酷な労働を伴ったり、たくさんの人々との協力で田植えや草取り、稲刈りを行ってきた歴史があります。この過程で疑うまれ踊りが生まれてきました。こうした伝統芸能を学ぶことで、米づくりと人々の暮らしの歴史を理解することが可能になります。

おわりに

今回の研修会では、米づくりからどんな学習プログラムを作ることが可能か？米づくりからどんなことが学べるのか？をテーマに実施しました。昨年のワークショップの学習軸から生物多様性、米の栽培、米と地域社会（伝統芸能）の3つについて深めた議論を行いました。3つの学習軸を通して感じたことは、どこから学習してもこの3つが絡まりあった内容になることが、あらためて理解することができました。



第1分科会と第2分科会の討論風景 —熱心な議論が続きます—



前JAみやぎ登米代表理事組合長 阿部長寿氏の報告



ワークショップの後は、それぞれの成果を報告しあいました

2 イネの生きる力を活かす栽培技術

NPO 法人環境保全米ネットワーク 本田 強

1 一粒のモミと生活環 — 栄養成長から生殖成長へ

減反田のあちらこちらにたわわに稔る稲穂をみることがある。近づいて株当たり穂数を数えてみると、10本足らずの株もあれば20本以上と大株のものもある。しかし、これらのイネで共通していることは、草丈が100cmを優に越しており、茎は太く、大きな穂、それは豪快そのものである。これらのイネは、前年の秋田圃に落ちたモミが冬の寒さに耐えてこの春に発芽・成長したものである。イネの一生は種子に始まり種子を形成して完結する。

早春、日本列島北から南まで日長時間は日々長くなる。また、5月に入ると北国でも気温は次第に高くなる。日中太陽の出ているときには、気温より水温の方が高くなる。発芽・出芽を経た若いイネは太陽の光を体全体で受け止めながら新しい葉を次々と展開する。葉数・分けつ、すなわち、光合成器官である葉身（葉面積）をふやしながらか、一方、地下部の根圏では地上部から葉・茎を通じて同化養分の供給を受けて順次根数を増やしながらか、また、諸養分、水分を地上部に送ることで、イネは拡大再生産を続ける。

夏至を過ぎる頃までしばらく分けつ数を増やし、また、草丈を伸ばし続けるが、短日植物であるイネはそれまで葉芽を分化し続けてきた生長点に質的变化が起きる。穂首分化であり、続いて花芽（幼穂）を分化する。この時期が幼穂分化期である。イネは質的に一大変化の時期を迎えるのである。種子の発芽からこの時期すなわち、幼穂分化までを栄養成長期と呼んでいる。

その後、各茎の節間は下位節から上位節へと規則正しく順次伸長する。節間伸長期である。その間、葉鞘に包まれている幼穂自体も同時に拡大・伸長を続ける。また、その頃からイネの草丈は、各節間が伸びることで急速に伸長する。そして、出穂、開花、受精を経て種子が形成され、次世代に受け継がれるのである。幼穂分化期から成熟期までの期間を生殖成長期と呼ぶが、その間、幼穂長が肉眼で観察できる1~2mm程度に伸長した時期を幼穂形成期と呼んでいる。また、イネでは出穂期以降刈り取り期まで、子実を卓越的に肥大・充実させる期間であることから特に登熟期と区別することもある。

減反田では周囲に太陽光を遮るイネ仲間がなく、いわば孤立・個体状態で生育していることから、イネ自体の有する潜在能力が引き出され、栄養成長をベースに引き続き生殖成長へと引き継がれ、丈夫で遅く成長するのである。これら一連の生育過程、それは量的・質的变化を伴う基本的展開であり、イネ自体が自然とのかかわりの中で織りなす一大ドラマであり、種子植物の多くに普遍的にみられる生活環でもある。

2 イネ個体の生産力 — 潜在能力と環境 —

1) イネ個体の分枝（分けつ）能力

減反田に育つ遅いイネについて紹介したが、日射、養分、水環境等が好適とみられる条件に生育させるとイネの分けつ数はどうなるのか。イネ個体が秘めている分けつ能力について見ることにする。

18リットル容の空き缶に、水田土壌20kgに窒素、リン酸、カリをそれぞれ2g元肥として混合・充填。また、5月1日にイネ品種・コシヒカリの苗を1本および2本/株を田植えた。

一般に一粒の種モミが出芽すると、鞘葉、不完全葉、第1、2、3本葉の順に各葉身は日時の経過に伴って抽出・伸長する。そして、主茎の第3本葉が完全に抽出・展開する頃には、第4本葉の先端が第3本葉の葉鞘上端からわずかに抽出しているのが認められる。この第4本葉の伸長・展開と同時に第1本葉の葉鞘内側から1枚の葉が伸長する、これが1号分けつである。正確に言うと、1号分けつの第1葉である。続いて主茎の第5本葉の伸長と同時に主茎の第2本葉の葉鞘内側から2号分けつの第1葉および1号分けつの第2葉が同時に伸長する。このように主茎と分けつ葉との間には、時を同じくして伸びる何枚かの葉身があり、これを同伸葉と呼んでいる。要するに主茎葉と分けつ葉の抽出・伸長には一定の秩序性があり、分けつは増えるということである。

2) イネ個体の生産能力

成熟期の草丈と株当たり穂数について表1に示した。1、2本植え共に十分な日射と養分・水分供給のもとで遅い生育を示している。草丈は120cm台と大柄で両区とも変わらない。しかも茎が太く、大きな穂、さらに、倒れる心配のない確かな生育。止葉は長く、穂首も長くて、威圧感さえ感じさせる。

株当たりの穂数は1本植えで189本。2本植えでは235本と多い。さらに、株当り全モミ数を穂数で除した平均1穂モミ数では、1本植えで110粒、2本植えで114粒。一般の田圃のイネとはまるで違う形質を示している。コシヒカリの潜在能力を環境とのかかわりで顕在化した結果である。自然の造形美をみせつけてくれる。

表1 成熟期の草丈と株当たり穂数

苗数 / 株	形質	草丈 (cm)	穂数 (本 / 株)	平均1穂モミ数 (粒)
1本植え		127	189	110
2本植え		125	235	114

表2に収穫期の全モミ数と稔り具合を示した。1本植えで2万倍以上、2本植えでも21,160/2=10,580粒。1粒の種モミから2万から1万倍である。ポットの外周、前後・左右に垂れ下がるように広がっている。また、食用になる登熟モミ数が1.6万から2.1万粒である。大きい穂ながら80%以上の登熟歩合を示している。

表2 株当たり総モミ数と登熟歩合

苗数/株	形質	全モミ数 (粒/株)	登熟モミ数 (粒/株)	登熟歩合 (%)
1本植え		20,853	16,145	81.8
2本植え		26,960	21,160	80.3

表3に成熟期の株当たり乾物重を示した。乾物重とは、イネ自体が一生涯の間に太陽エネルギーを有機物として変換・固定した量である（風乾重）。種モミ1粒重は0.027g位であるから、合計の個体乾物重・1本植えでは、 $968.25\text{g} \div 0.027 = 35,861$ 。また、穂重では $451.59\text{g} \div 0.027\text{g} = 16,725.5$ となり、種モミ重の3.5万倍、登熟モミ重では1.6万であり、イネの有するポテンシャルの一端を伺い知ることができる。

われわれ人間にとって穂重（コメ）は日常の糧として、また、茎・葉、根は、堆肥や家畜の飼料に、また資材として活用することで、自然と共存しながら持続的な生産体制を構築してきたのである。それは日本の風土、気候、さらには品種にマッチするように創意・改良され、それ自体文化遺産と呼ぶにふさわしいものである。

表3 成熟期における株当たり乾物重

苗数/株	形質	茎・葉重 (g/株)	穂重 (g/株)	根重 (g/株)	合計重 (g/株)
1本植え		468.10	451.59	48.56	968.25
2本植え		635.85	678.23	47.97	1,362.05

3 潜在能力を生かすイネ作り

我が国の稲作は昭和50年代に手植えから機械植えに変わった。そこで大きく変わったことは、 $60 \times 30 \times 3\text{cm}$ の小さな箱に種を播き、稚苗、中苗と呼ばれる、小さな苗を植えるようになった。また、株当たり植えつける苗数は、小さな苗とはいえ手植え時代の2倍から3倍と多く植えられるようになったことである。

株当たり植え付け苗数が多いと何が起きるのだろうか。葉齢が3枚と若く、小さい苗でも、植え付け苗数が多いと、株当たり茎数（分げつ数）は早くから増えるのである。分げつとは、母茎の各節に分化・形成された分げつ芽が伸長したものである。田植え後の生育過程で母茎葉が1枚増加するごとに分げつ芽1個が形成・再生産される関係にある。したがって、株当たり7本植えでは、分げつ芽は単純計算でも1本植えに比べて約7倍の速さで増加することになる。実際には養分や日射に対する株内部での競合によって7倍とはならないが、植えつけ苗数が多いほど茎数は多くなるのである。例えば株当たり植え付け苗数が6から7本と多いときには、最高分げつ期は幼穂分化期の前に来る、西南暖地型のイネタイプとなる。— このような生育タイプを早期茎数確保型と呼ぶ— 早い時期から茎数を多く確保すると相互遮蔽が高まり、また、株内の各茎は細く・軟弱に育つ。また、地際近くの節間— 下位節間— が

伸びすぎて倒れ易くなる。また、イネ体相互が混みあうことで風通しが悪くなるので病気—いもち病や紋枯れ病—に罹りやすくなるのである。さらに、このようなイネでは追肥もままならない。すなわち、出穂後の光合成能を高める目的で窒素を追肥すると、倒伏といった問題を引き起すことになる等、収穫量、品質の両面でリスクを抱えることになる。これが登熟期の窒素不足を助長する大きな要因であり、後期生育凋落の要因になるのである。また、病気防除対策としては化学農薬の多投で対応しているのが現状である。イネ自体を無理なく育てることで自然免疫反応を活発化し、化学農薬に頼らないイネ作りを確立したいものである。

表4に面積当たり植え付け苗数を変えて育てた—慣行栽培の植え付け株数18.2株と植え付け株数を減らした13.6植—ときの収量構成要素を示した。イネの分げつ能力を生かしながら、特に生育初期の茎数をゆっくり確保することで、風通しの良い条件でイネは太茎で丈夫に育ち、秋勝り型となる。

穂数は少ないが1穂モミ数が多い。その結果、面積当たり穎花数が確保されている。登熟歩合を一層高めることで安全・安心・安定の稲作を確保していることが理解できる。

表4 栽植密度と収量構成要素

栽培条件	植え付け株数 (株/m ²)	穂数 (本/m ²)	平均一穂穎花数 (粒/穂)	面積当たり穎花数	登熟歩合 (%)	玄米千粒重 (g)
慣行	18.2	412	71	29.3	89	22.2
疎植	13.6	320	94	30.1	92	22.4

註) 慣行；今日一般的な栽培、面積当たり穎花数（モミ数）；千粒/m²、玄米千粒重；g。

4 終わりに—生き物たちの教育力—

東北地域の技術教育研究会が宮城教育大学で開催された。卒業研究の「合鴨の教育力」について報告した。某大学の教授先生「合鴨に手紙」を出したとのこと。合鴨は字も読めないのに、手紙とは「非科学的」ではないのか。批判見解が出された。レポーターのI君は一瞬困り、詰まった様子だった。が、合鴨、字は読めません。が、子供たちが合鴨を通して—一見て、触れ、田んぼに放すことで—何を思い、何を考えたのか—自問・自答—そこが知りたいのです—という意味のことを答えた。

手紙には、「あの小さな合鴨はどこで泳ぎを覚えたのか」。滑るように泳ぐ合鴨が羨ましい。多分、この子供は泳げないのかも。また、「夜暗くなったら、どうするのか。寂しくないのか」。何れも自分自身にとって深刻な問題点かも知れない。手紙による表現は子供たちの心の内側を照らし出しているのではないか。合鴨を田んぼに放した進水式以後、学校帰りに多くの子供たちが、立ち寄り合鴨に話しかけていた、こと等を思い出す。心豊かに成長した彼らは今頃親御さんになっているところでは。

II部

お米を活用した授業プログラム

1 RICE プロジェクト リーダー研修会

宮城教育大学准教授 川崎 惣一

研修会2日目のワークショップ「お米を活用した授業プログラムの作成」では、3つのグループに分かれてプログラム作成が行われましたが、そのなかの「米作り」グループは、まず、一年間を通した米作りの具体的な作業のなかで、授業に活用できそうなものをリストアップし、さらにそれらについて、どのような形で授業に活用できそうか、また、そのとき生徒たちにどのような力がつくと期待することができるか、という点を中心に、ディスカッションを行いました。

まず、「米作り」に関する一年間の具体的な作業のなかで、授業に活用できそうなものとして、以下の6つの作業をリストアップしました。

- ① 苗作り
- ② 田んぼの整地（田おこし、代かき）
- ③ 田植え
- ④ 草取り
- ⑤ 稲刈り
- ⑥ 精米、調理

これら6つの作業をもとに、どのような形で授業を進めるか、ということで、参加メンバーがアイデアを出し合い、次のような意見が出されました。

- ① 苗作りについては、種籾を選び、苗を育てるというプロセスがあります。これには、植える品種を選び、種を選別する必要があります。さらに、これを発芽させるためにどのような環境が必要かを考え、最適な温度や湿度を調整しなければなりません。これらのプロセスを通して、植物の性質や生態について生徒達に学んでもらうことができます。
- ② 田んぼの整地には、田おこし・代かきのほか、用水路の確保や肥料の準備なども含まれます。このことを通して、植物の生態のほか、地理や気候などを学んでもらうことができます。
- ③ 田植えについては、体験学習が主となります。水田での作業を実体験することで、農業についての理解を深めてもらうことができます。さらに、日本の原風景としての田園風景について、傍観者としてではなく当事者の視点から、その維持と管理について理解してもらうことができます。
- ④ 草取りは、おそらく、生徒たちが一番やりたがらない作業でしょう。田植えや刈り取りに比べて何か目立った成果があるということもなく、地道でつらい作業だからです。実際、「二度とやりたくない」といった感想を漏らす生徒達もいるとのこと。しかし、農作物を育てることをめぐる苦労を実体験することは、農業全般に関する理解を深めるきっかけになります。また、田んぼの生物を間近で見たり触れたりすることで、身近な環境で生物多様性を学ぶ貴重な機会ともなります。アイガモを田んぼに放して草を食べてもらうよ



うにすると、草取りの手間が軽減されるほか、生徒たちも楽しんでくれるので、よいやり方なのではないか、という意見も出されました。しかしこれに対しては、生物多様性という観点から、アイガモによる草取りはむしろマイナスである、という指摘もあり、その導入には、専門家の意見も取り入れながら慎重に検討していく必要があるようです。このほか、稲が大きく育ち、花を咲かせるようになると、植物の生育という観点から、「米作り観察日記」をつけて、肥料や天気具合によって生育がどう影響されるか、といった観点から、総合的に分析することもできるでしょう。

- ⑤ 稲刈りは、米作りのクライマックスと言えるかもしれません。収穫を通してこれまでの作業の成果を確認すると、生徒達も達成感を得ることができるでしょう。さらに脱穀などの作業によって、農作業にどのような作業が含まれ、またどのような技術開発がなされてきたか、ということを実体験してもらうこともできます。このほか、ワラの利用法などを教わり、わらじを編んだり、人形やおもちゃを作るなどして、かつての農村での生活ぶりを思いやったり、農村文化の伝承を行うこともできるかもしれません。
- ⑥ 精米と調理が、一番人気のある作業であるに違いありません。この過程では、稲刈りの後、お米が私たちの食卓に並ぶまでにどのような作業が行われているのかを学ぶことができます。料理によってどの種類のコメがふさわしいかを考えながら、餅つきを行ったり、ご飯を炊いたりして、楽しみながらコメ文化について学ぶことができるでしょう。国際的な観点から、世界の国々でどのようなコメ料理があるのか、といった観点から、国際交流へとつなげていくこともできるはず。このほか、コメの流通や値段の設定、貿易など、経済や政策の問題を、国際的あるいは歴史的な観点から学ぶことができます。

ワークショップでは、さらに、以上のような「おこめ」を通じた学びによって、生徒たちにどのような力をつけてもらうことができるか、についても話し合われました。

まず、苗作りと田んぼの整地（田おこし、代かき）においては、品種の選別や発芽に最適な条件の準備など、一連のプロセスのなかで、観察力やデータ分析力など、科学的な物の見方を身につけてもらうことができます。種子の発芽を観察することを通して、植物の種もまた一つの生命であるという洞察を引き出すこともできるに違いありません。

田植えと草取りは、かなりハードな作業ではありますが、作物を育て、収穫するためには、こうした地道な労働が欠かせないということから、農家の人たちの暮らしについて考えるということ、身をもって体験することができます。さらに、私たち人間は食べなければ生きていけないという根本的な事実を踏まえつつ、私たちが何を食べて生活しているのか、またそのときの食物はどこからどのような仕方での私たちの食卓にたどり着いているのか、といった仕方、経済や流通など、社会の仕組みについていろいろと疑問点を引き出していくことができるはず。ここに文化や歴史といった観点を織り交ぜることもできるでしょう。生徒たちにこうした問題意識を持ってもらうことで、普段の生活で当たり前だと思っていたことに対して問いかける力「質問力」を伸ばすこともできるかもしれません。

稲刈りと精米・調理は、私たち日本人の主食が米であることを再確認することができるばかりでなく、人間は食べなければ生きていけない存在であるという事実を実感させてくれます。

田んぼの様子を観察し続けることは、生物多様性の問題のほか、何よりコメもまた植物であり、工業製品とは違うことから、生育環境や天候、育て方によってコメの生育が大きく違って来る、言い換えれば、コメもまた私たち人間と同じように「生きている」ということを理解することで、生命に対する洞察も深まるに違いありません。

本ワークショップでの「米作り」グループの結論として、「米作り」の体験によって生徒達が、「私たち人間は〈いのちを食べている〉のだ」という事実を実感し、生命に対する洞察を得るということは、人間と環境との関わりを理解するという点からも、ESDの趣旨非常に重要だ、ということで意見がまとまりました。

2 米づくりと地域の文化・生活を授業する

宮城教育大学教授 市瀬 智紀

本セッションでは、「米づくりと地域の文化・生活を授業する」というテーマで話し合いを行った。まず、子どもたちの学びのプロセスとして、理解から体験、体験から行動へ、そして行動から発信へという枠組みを考えた。(図参照)

①米づくりと地域の文化・生活を理解する

生徒が米づくりと地域の文化・生活を理解するためにはいろいろな見学施設がかんがえられる。グループの話し合いの中では、JAのライス・センターや米倉庫、産直市場、加工工場、給食センターなどがアイデアとして出された。ライス・センターでは、米が集積され、精製されるプロセスを学ぶことができる。産直市場では、それがどのように消費者の手に渡るかを知ることができる。米は、餅や酒など様々な食品に加工され、給食として子どもたちの食卓に上る。どのような施設の見学ができるかは、学校の所在地やアクセスの手段が確保できるかによるが、お米が収穫されてから販売されるまでの、プロセスを子どもたちに理解させることが、この段階の目的である。

②米づくりと地域の文化・生活を体験する

米づくりといえば、田作り、土づくり、田植えから、草取り、稲刈りといったプロセスの体験が考えられるが、実際には多様な体験が考えられる。たとえば、技能を持った地域の名人から、米づくりについての様々な指導が受けられる。JAの婦人会から米や田んぼの周辺の動植物をつかった調理の方法を学ぶことができる。

本セッションでは、中でもお米と地域文化ということで、伝統芸能やお祭りに参加することについて話し合われた。伝統芸能や地域のお祭りへの参加は、子どもの活動としてよく行われているが、それが米作りとどう関係があるか、調べてみることも大切だろう。

③体験から行動・発信へ

米づくりの中でも、学校行事の中でよく行われているのは、子どもたちが作ったものを実際に販売する販売体験である。田植えから販売まで一貫して学ぶことで、収穫や労働の価値と喜びを学ぶことができる。また自分たちが毎日食していることが、いかなるプロセスで食卓にのぼるかを知ることが、大変よい学びとなるであろう。

これらのプロセスを発信する方法としては、異学年間で交流、他校に向けた発表、保護者への伝達、NPOやNPOとの関わり、海外の協定校との交流などが考えられる。

以上のようなお米と地域社会の活動は、人とのかかわりあう力、コミュニケーション力、情報収集能力、批判的思考力、生きる力などESDが目標とする資質能力の形成に大きな役割を果たすことができると考える。今後は、これらの活動と教科における学習単元、また海外における米作りと地域社会の関係について考察し、さらに活動を発展させることが期待できる。

子どもとお米のつながり とらえなおす地域とのつながり

①米づくりと地域の文化・生活を理解する



②米づくりと地域の文化・生活を体験する



③体験から行動・発信へ



お米の学習と教科の関係

お米についての体験学習は、多くの場合には、総合学習の中で行われるが、それをどう教科の学習と関連付けたらよいであろうか？たとえば小学校の場合「動物や植物、飼育・栽培」「くさばなをそだてよう やさいをそだてよう」「学校のまわりをたんけんしよう」(1年生活科)、「まちたんけんをしよう」(2年生活科)、「身近な自然の観察」(3年理科)、「海辺のくらし山地のくらし」(4年社会)、「季節と生物」(4年理科)、「生物の成長」(5年理科)、「地域で行われているさまざまな保全活動」(5年保健体育)、「未来に生かす自然のエネルギー」(6年国語)などの単元がある。中学校では「動物の乱獲と絶滅植物」(1年国語)「身近な生物の観察」(1年理科)、「植物・動物の分類」(理科)、「世界と日本の自然環境」(2年理科)、「自然の恵みと災害」(3年理科)などの単元が設けられている。

お米についての学習について特別に時間を設けて実施することは時間的な制約があるため難しいかもしれない。しかし、上述したようなこうした単元で、お米のプロジェクトをしていることを意識しながら教えていくことが大切である。また子どもたちが、こうした単元を学習した時に、お米の栽培学習や体験学習をしていることを思い出して、結び付けて考えていくことができれば、ESDが目標とする「関連付けて考察する能力」「課題解決能力」といった能力の実現に繋がるであろう。

3 古代米について

宮城教育大学准教授 亀井 文

日本人の主食である米は、縄文時代後期には中国大陸から、あるいは朝鮮半島を経由して伝播したと言われている。本来米は熱帯性の植物であり、日本の気候では育てるのが難しかった植物なのであるが、私たちの祖先はこの米を口にした途端、とても好きになったに違いない。ありとあらゆる技術をもって品種の改良を重ね、今では北海道でも稲作が行われているように、私たちの住む日本の気候とそして嗜好に合った稲を作り続けている。

しかし、日本に最初に伝えられた稲は白米ではなく有色の赤米や黒米だった。長崎県対馬では古代ここに伝わった原種といわれている赤米が、今も毎年作られている。収穫した米は、家の神棚のある部屋に俵ごと天井からつるされ、神に捧げるのである。そして、もしこの米を作らなくなれば、家にあるいはその地域に何か悪いことが起こるのではないかと考えられており、作るのを絶やさないようにしている、ということである。そこでは米は私たちの主食である大切な食べ物であるがゆえに神格化されているのである。同じように日本全土では、いまでも稲作作りと神事は密接に繋がっており、私たち日本人は稲をそして米を大切なものとして守り続けている。

さて、最初に伝わったとされる古代米は、少し前までは種の保存のために細々と育て続けられていたのだが、近年はこれら古代米に含まれている栄養素が健康に良いと注目を集め、健康食品としてブームとなっている。下の表はその代表的なものである。

古代米の種類と特徴

古代米	特徴	栄養的特色
赤米	・日本に伝播した原種 ・赤飯のルーツと言われ厄除けの米としても使われる	・鉄やカルシウムなどのミネラルが豊富で、必須アミノ酸も多く含む
黒米	・表皮の黒い米 ・豊富な栄養素を含むことから薬用米として用いられていた	・たんぱく質やビタミンが豊富でアントシアニンが多く含まれている
緑米	・もち米で粘りが多く、生命力の強い米 ・子孫繁栄の米と言われていた	・黒米同様、ビタミンやミネラルが豊富に含まれている
黄米	・この米は全国でも栽培しているところは少ない ・収穫量も他の米の10分の1程度と少ない ・別名黄金米ともいい、お金が貯まる米といわれる	・血圧の上昇を抑えるγ-アミノ酸が多く含まれている
香米	・この米は色は白色である ・古い米にこの香米を一割加えて炊くと新米のようになることから、生まれ変わる米と言われていた	・栄養価の違いよりも、香り成分がふつうの米より数十倍強いと言われている

このような健康食品としてもう一度スポットライトを当てられた古代米を、生産者の人たちはブームで終わらせるのではなく、広く普及させようとしている。いろいろな地域で古代米作りを行ってもらい地域の活性化に使ってもらったり、小中学校で古代米を用いた農業体験をしてもらうために、古代種の稲を提供している。

最近では都市部の小中学校で古代米を育てるバケツ稲作も多くなってきた。大阪府立大学生命環境科学部付属教育研究フィールド技師の西田哲治先生は、小学校のバケツ稲の指導を10年前から行っているという。その時に有色米の栽培を指導すると、児童や生徒は珍しい稲を栽培するというので、とても熱心に栽培するそうだ。さらに、自分が育てたい品種を選んで栽培を行うところもある。子どもたちは自分自身が選んだ品種の稲はとても気になるという。自分の稲と他の子どもの稲と見比べて「私の稲は〇〇色」というように、子どもたちは興味を持って観察するようになり、自らの行動も積極的に起こすようになる。また長期にわたる栽培も、有色米が穂を出す時期には長い芒（のぎ：野生種が持つとげ状の突起）や赤・黒や茶色などカラフルな色どりに変わり、この変化が子どもたちの栽培の意欲を促してくれるようだ。古代米は収穫期が長いので、学校の行事とも組み合わせやすいというものもあるという。古代米のような特殊な稲を栽培することによって、これと関連した授業もいろいろと出来る。海外での稲の栽培のこと、稲の歴史、米食の文化など幅広い授業の展開ができるのである。単に写真や絵でなく実物を栽培することによって、子どもたちの興味はとても強くなり、どんどん自ら学び出すそうである。

西田先生が子どもたちに人気のある稲の紹介を行っている。

子どもに人気の稲品種ベスト5

	品種	特徴
1位	コシヒカリ うるち、草丈約1m、早生種	おいしいお米の代表で、おいしいお米、いつも食べているお米を栽培したいと人気。しかし、倒伏しやすいので、栽培しやすい品種とは言えない。
2位	朝紫 紫黒米、もち、草丈約90cm、新形質米*	古代米と現代の品種との交雑種。栽培しやすい。外見は普通米とあまり変わらないが、モミすりの時、モミの中から真っ黒な米が出てきて、子どもたちから歓声が上がる。
3位	神丹穂 赤米、もち、草丈約1.5m、芒をもつ	背の高い品種。穂が出る時は真っ赤であり、その美しさは一見の価値がある。
4位	アクネモチ 緑米、もち、草丈約1m、最晩生種	9月に穂が出るため、2学期の開花の観察が可能。穂は濃紺で、その姿はとても稲とは思えない。栽培はしやすい。早めに収穫することで稲に緑色が残る。
5位	紫稲 うるち、草丈約1m、晩生種	稲全体が紫色に染まる。田んぼアートでよくみられる稲。この品種はモミだけが薄茶である。食味は良くない。
番外	観稲 短粒米、草丈約30cm、観賞用	江戸時代にすでに観賞用として栽培されていた品種、紫色種もある。

新形質米*：従来の米とは異なる新しい性質をもつ米

今回は古代米に焦点を当てて、その歴史や特徴そして現在また見直されて栽培が復活しており教育現場においてもその活用が盛んになっていることを、紹介させてもらった。日本に伝わった米のルーツであり、今でも世界で食しているところもあり、そしてなによりも栽培して楽しいことから、学校においても米作り学習の米として使用しているところも少なからずあるようである。また、栽培し収穫した古代米を食することによって、古代の人々の暮らしに目を向けたり、現在食している米との違いに目を向けたり、古代米というのは、確かにいろいろな分野に展開していける素材であると思われる。

この資料が、これからのお米作り学習のための一助となれば、と思っている。

“水田”と“コメ”の価値 ふゆみずたんぼは生きものを育む

伊藤豊彰
(東北大学大学院農学研究科)

※生産者米価1万2000円/60kgでは農家は暮らせない。
(2010年)

平成20年産米の当たり全算入生産費は

1万6497円/60kg。大幅な赤字

※有機栽培米では、

生産者米価2万4000円/60kg。小売価格3万3000円/60kgと
すると。ご飯1杯は約36円

日本の有機米は高くない

農家が暮らせなければ、農業と水田まわりの身近な生
きものと環境を守ることができない。

コメを考える (1) 日本のお米は高いか？



- ・ご飯1杯はお米で65g (0.4合)
- ・生産者価格1.3万円/60kg
→小売り価格2.2万円/60kgとすると
👉**ご飯1杯は約24円**
- ※日本人は一人あたり年間 (約60kg消費) でお米に22000円しか使っていない。

★日本のお米は安い。

コメを考える (2) お米の等級は誰のために？

米の等級による価格差

等級	整粒割合	死米混入	着色粒混入
1等米	70%~	~7%	0.1%以下
2等米	60%~	~10%	0.3%以下
3等米	45%~	~20%	0.7%以下

1000粒中2粒の斑点米で2等 600円/60kg ↓
1000粒中4粒の斑点米で3等 1600円/60kg ↓

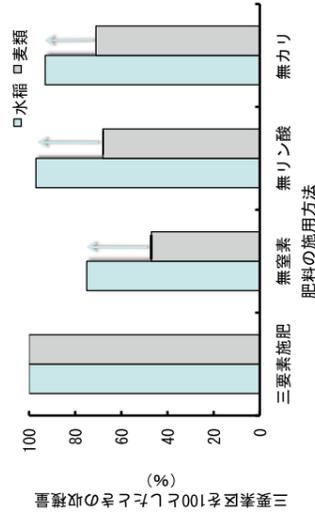
カメムシの食害 (斑点米) を防ぐために農薬を2回散布する

☆環境を汚染する可能性を考慮すれば、農家にも消費者にも得ではない。



水田の生産力は畑に比べて持続的で、かつ高い -その理由を理解する-

・モンソーンアジアの水田では2000年以上に渡って、同じ土地に同じイネを栽培(連作)しても持続的にコメが生産されてきた。



肥料の施用方法が異なる場合の水田と畑の収量の比較 (3年間継続した栽培試験の結果、田中稔 (1976) より)

水田の生産力が持続的で高い理由 (1) : 灌漑水

(1)水田では連作障害が起きにくい。→土壌病害が生じない。

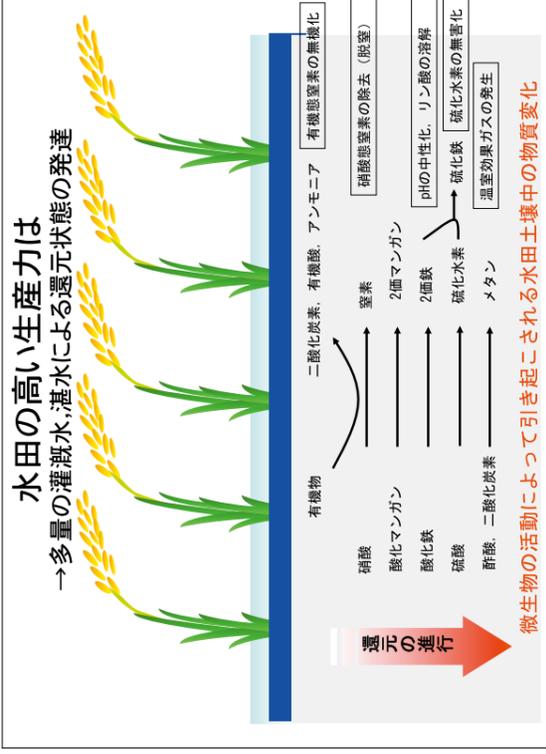
- ・連作障害は畑作では起こりやすいが、水田ではほとんど問題にならない。
- ・連作障害とは、同じ作物を同じ圃場に連続して栽培した場合に作物の生育が不良になること。(その原因は、土壌病害の多発や養分バランスの悪化など。)
- ・これは、水田では灌水と乾燥が繰り返されるために病原菌や線虫などが増加しにくいためである。

(2)灌漑水によって水稲の養分が供給される。

- ・稲作期間中に取込まれる灌漑水量が非常に多いので、灌漑水に含まれる養分濃度は低くても比較的少量の養分(カルシウム、マグネシウム、カリウム、ケイ素など)が水田に供給される。
- カルシウムとマグネシウムは水稲が必要とする量より多い。
- カリウムとケイ素は水稲が必要とする量の20~30%に相当する。

水田の生産力が持続的で高い理由 (2) : 貯水

- (3)土壌侵食が起きにくく、肥沃な表層土壌が失われにくい。
- ・水田は平らで、畦を作って水を貯めるために、土壌侵食が起きにくい。
- (4)水が水稲生育の制限にならない。



水田の生産力が高い理由 (3) : 有機物

(5) 栽培期間中は土壌は無酸素状態であるため、有機物の分解は緩やかである。

(6) 土壌および田面水中で藍藻や光合成細菌によって空中窒素が固定され、水田に有機態窒素が富化される。

→水田土壌の有機物が減少しにくく、土壌の窒素供給能が高い。

水田は食料生産以外にも人間生活に必要な機能をもつ。: 多面的機能(公共的機能)

日本における農地の多面的機能

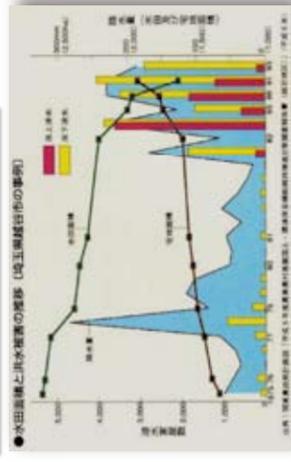
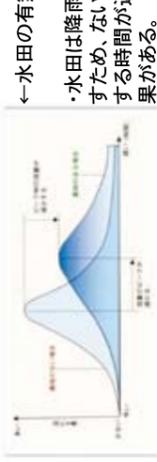


- 洪水防止: 貯水能力を治水ダムとの建設単価で代替
- 水源涵養: 利水ダムの建設単価で代替
- 土壌侵食防止: 砂防ダムの建設単価で代替
- 工砂崩壊防止: 土砂崩壊防止件数と被害額で評価
- 有機性廃棄物処理: 有機性廃棄物の農地への還元を、最終処分経費で代替
- 大気浄化: 大気汚染ガスの推定吸収量を、排煙脱硫・脱硝装置の減価償却費及び年間維持費により代替
- 気候緩和: 夏の気温低下能力を冷暖電気料金で代替
- 保健休養: やすらぎ: 農村地域への旅行者及びひきこり者の旅行費用により評価(トランコスト法)
- (引用: 農業の多面的機能の貨幣評価の比較対照表, 農林水産省)

引用: <http://www.gohan.gr.jp/kurashi/11.html>
ご飯を食べよう国民運動HP

水田の洪水防止機能

- ←水田の有無による流域河川の水量変化
- ・水田は降雨を一時的に貯留し徐々に河川に流すため、ない場合と比較して水量のピークに達する時間が遅くなり、ピーク時の水量も抑える効果がある。

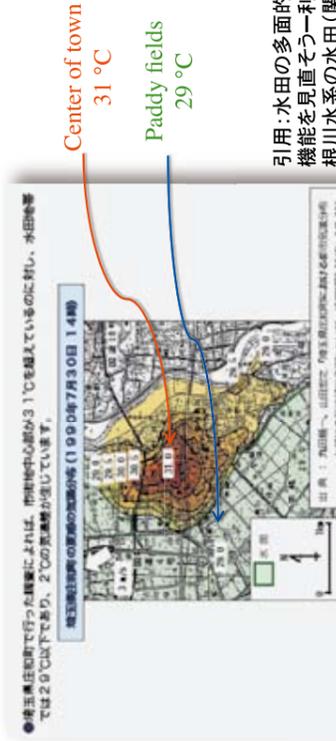


- ←過去20年間の埼玉県越谷市の水田面積と洪水被害の推移。
- ・水田面積が急減した1982年以降、多雨時の洪水被害が急増している。

引用: 水田の多面的機能を見直そう-利根川水系の水田(関東農政局)

水田の気温調節機能: 緑のエアコン

- ・水田では、稲の光合成や蒸散により光や熱を吸収し、田面水の蒸発と水の大きな比熱によって、気温上昇を緩和する機能がある。
- ・下の埼玉県庄和町の例では、市街地中心部が31°C(1990年7月30日、14時測定)であったときに、水田地帯では29°C以下であった。2°Cの気温差が生じている。



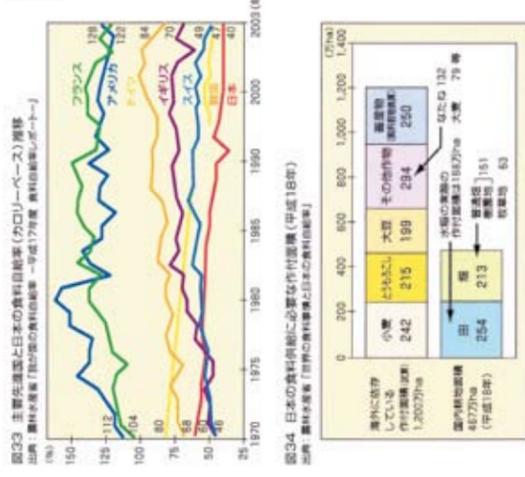
引用: 水田の多面的機能を見直そう-利根川水系の水田(関東農政局)

食料自給の意義

自給率が低いことは環境問題を引き起こす原因の一つ。

・日本は先進国中最低い自給率

・海外に食料生産のため農地を依存している。



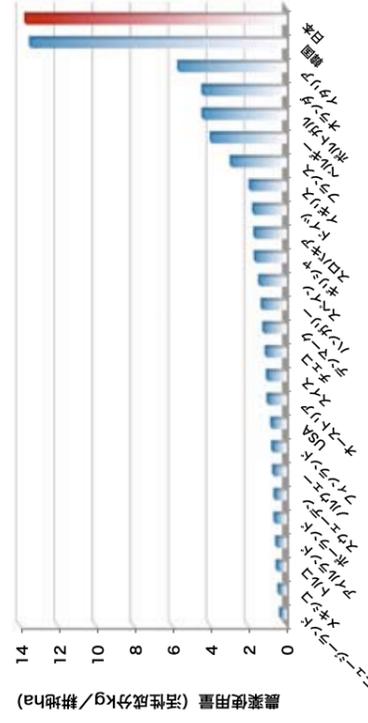
食料輸入は温暖化の原因になる。輸送のために、たくさんの二酸化炭素が放出される。輸入食料はフードマイレージが大きい。



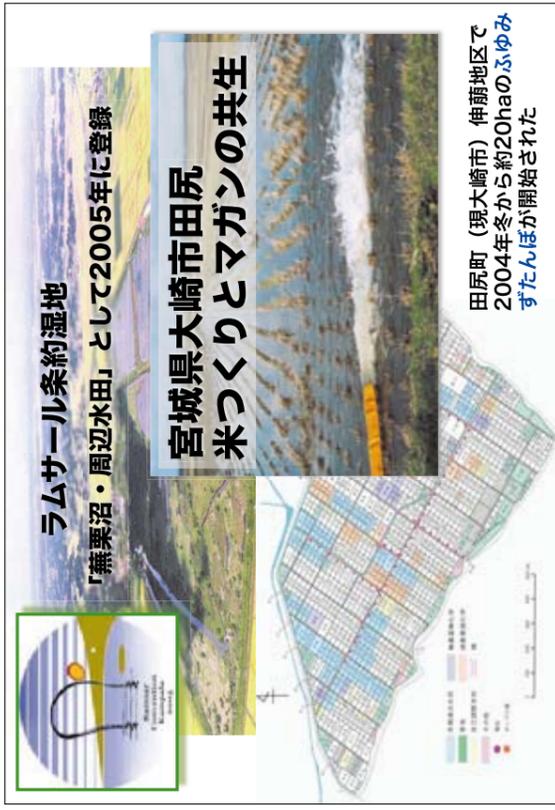
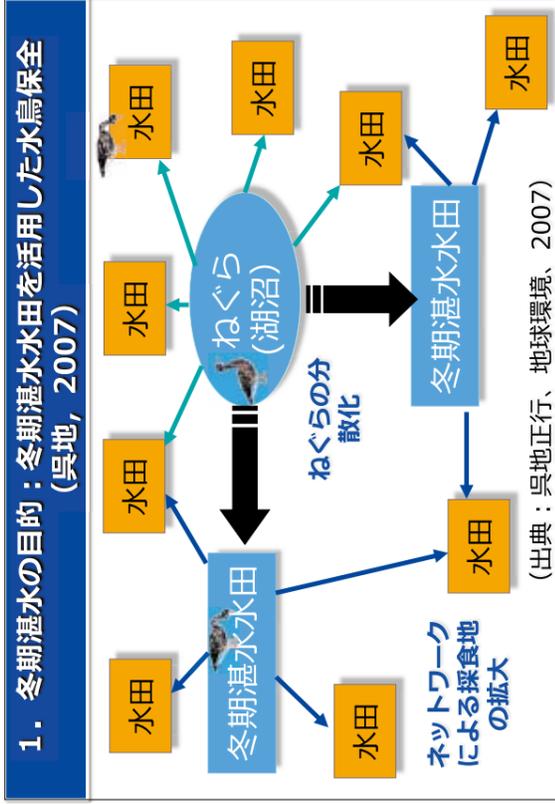
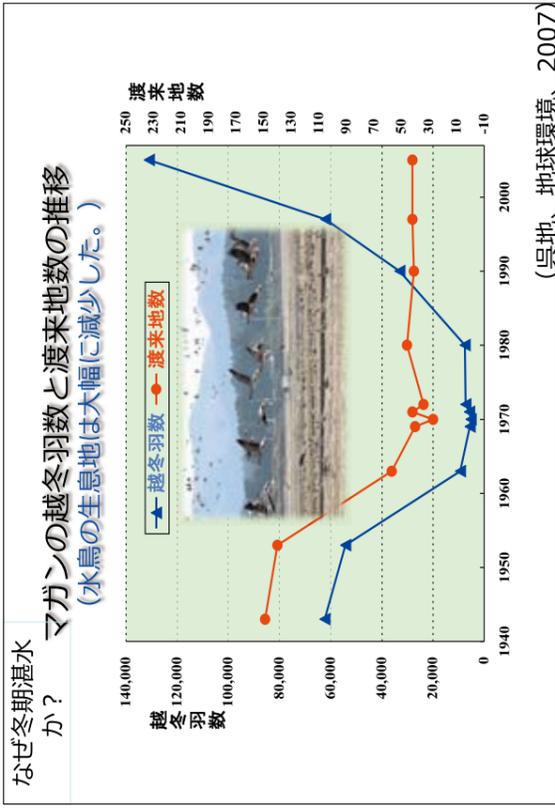
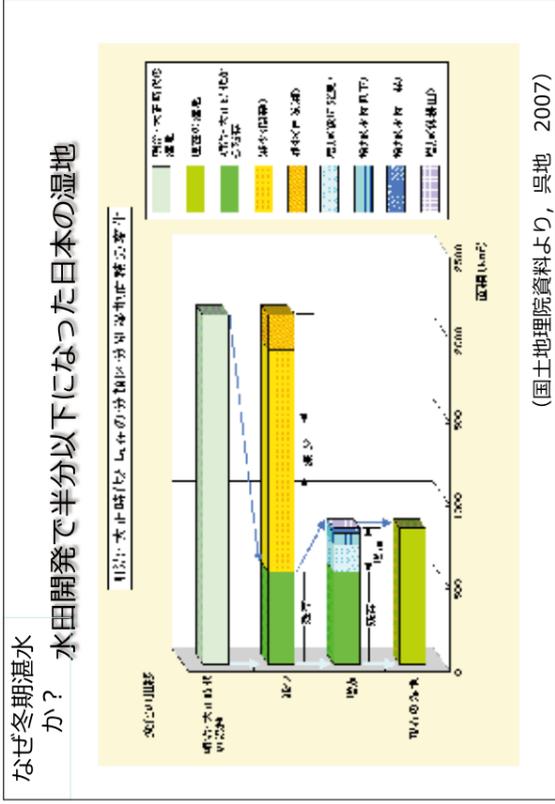
出所: food mileage campaign (大地を守る会) <http://www.food-mileage.com/>

ふゆみずたんぼや有機栽培は生きものを育む

日本は世界トップレベルの農薬使用国
この状況を変えるべきではないだろうか?



OECD諸国の農薬使用量 (2001~2003の平均)



豊岡市：コウノトリの野生復帰のための農業の転換 『コウノトリ育む農法』 水田を生きもの豊かな“えさ場”に

コウノトリの餌場となる水田を増やすことで、人と自然が共生する豊かな環境を目指した農法。コウノトリの野生復帰に取り組み、兵庫県豊岡市において、2003年より但馬県民局やたじま農業協同組合を中心に学習会や推進フォーラムを開催し、普及に取り組んでいる。

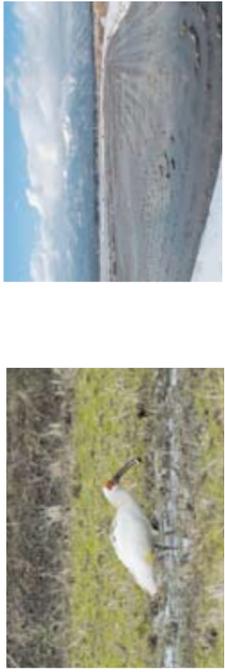
2003年に地元の農家3人が1haから始めたコウノトリとの共生政策は、2005年度に栽培技術がほぼ確立し、2006年6月には栽培面積が100haを越えた。2009年には豊岡市の水田の1割にあたる212haに拡大した。

http://ja.wikipedia.org/wiki/コウノトリ育む農法

※環境への配慮
 化学農薬の削減
 無農薬タイプ - 栽培期間中不使用
 減農薬タイプ - 地比7.5割減 (コシヒカリ) 農薬を使用する場合は普通物、魚毒性A類
 化学肥料の削減 (栽培期間中不使用)
 湯湯消毒
 畦草管理
 ※水管理
 深水管理
 中干し延期
 早期湛水
 ※努力事項：冬期湛水
 ※資源および循環
 堆肥・地元有機資材の活用
 ※ブランドの取得 (日本農林規格)
 ひょうご安心ブランド農産物、コウノトリの舞



佐渡：トキの野生復帰のために “トキを育む農法”



出典：環境省 放鳥トキ情報 <http://www.env.go.jp/nature/toki/>

出典：「生息環境向上技術調査『小佐渡東部地区』検討資料、北陸農政局資源課

生きものを育む農法（佐渡）

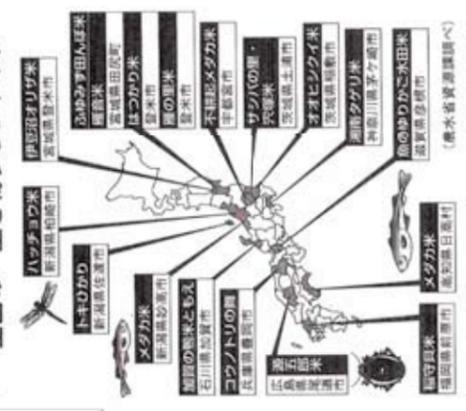


冬期湛水
水田魚道の設置
ビオトープの設置

生きものを育む農法による認証米

出典：「生息環境向上技術調査『小佐渡東部地区』検討資料、北陸農政局資源課

冬期湛水等による生きもの保全を経済活動に活かす 『生きものブランド』



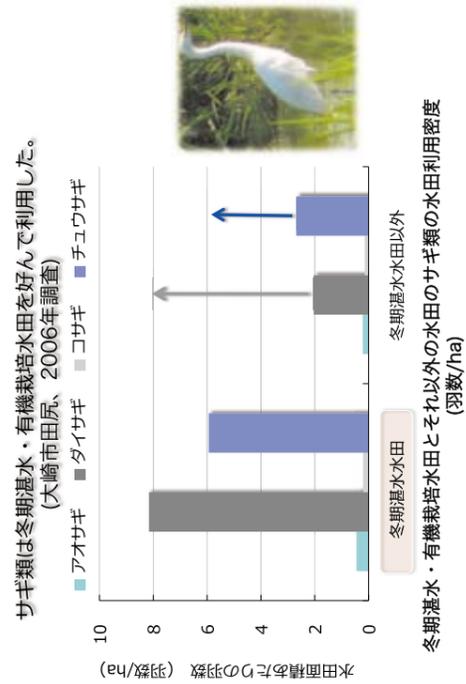
全国の「生きものブランド」米、

日本農業新聞 2005 4.6

- 農業による生態系回復の取り組みを実感し、発信
- 消費者：農業理解と農業への応援の高まりを促す

2. 冬期湛水・有機水田は生きものにやさしいか？

サギ類は冬期湛水・有機栽培水田を好んで利用した。
(大崎市田尻、2006年調査)



水田面積あたりの羽数(羽数/ha)

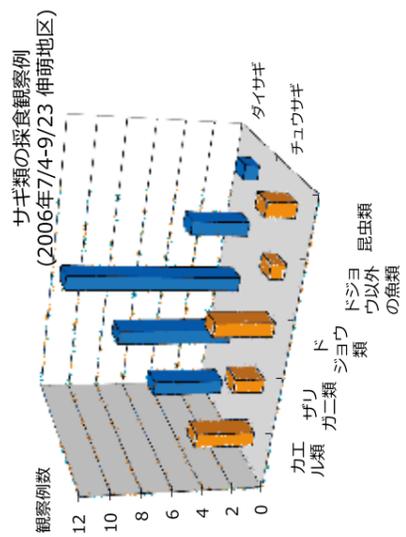
■ アオサギ ■ タイサギ ■ コサギ ■ チュウサギ

冬期湛水水田以外
冬期湛水水田

冬期湛水・有機栽培水田とそれ以外の水田のサギ類の水田利用密度(羽数/ha)

(出典：呉地正行、地球環境、2007)

サギ類の採食観察例 (2006年7/4-9/23 伸萌地区)



観察例数

カエル類、ガニ類、ザリ、カニ類、ドリ、シヨウ、ウ以外、昆虫類、の魚類

ダイサギ、チュウサギ

サギ類は、ふゆみずたんぼ(有機水田)エサ場として、慣行水田よりも多く利用した。

エサ(カエルやドリ、シヨウなど)が豊富なかため。

冬期湛水・有機水田は生きものが多く、サギ類(トキなどにも)の保全機能がが高い。

(出典：呉地正行、地球環境、2007)

冬期湛水はドジョウを増やす：佐渡の事例



ドジョウ密度(個/m²)

■ 春季 ■ 夏季 ■ 秋季 ■ 冬季

水面少ない 冬期湛水

出典：「生息環境向上技術調査『小佐渡東部地区』検討資料、北陸農政局資源課

冬期湛水・有機栽培によって水生生物は変化するか？



生物相の比較調査 (2009-2010)

水稲収量、土壌変化、メタン放出

冬期湛水・有機栽培

慣行区

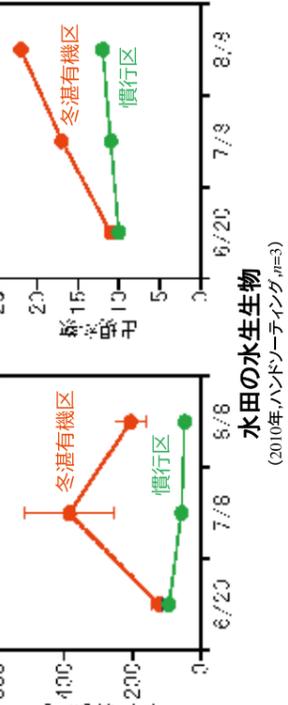
トビケラ科、ムネカクトビ、ケラ科、アイトトンボ科、イトトンボ科、カ科、ミスアブ科、コスリカ科

東北大学フィールドセンター

©2011 Google. 画像 ©Digital Globe, GeoEye, Cnes/Spot Image

(秋田和則；東北大学修士論文、2011)

水田の水生生物 (2010年、ハンドサンディング, n=3)



水生生物の個体数

冬期湛水・有機栽培水田において、慣行水田に比較して、水生生物の個体数、出現科数ともに多かった。

冬期湛水・有機水田栽培は田園地帯の生物多様性保全に有効な農法として期待できる。

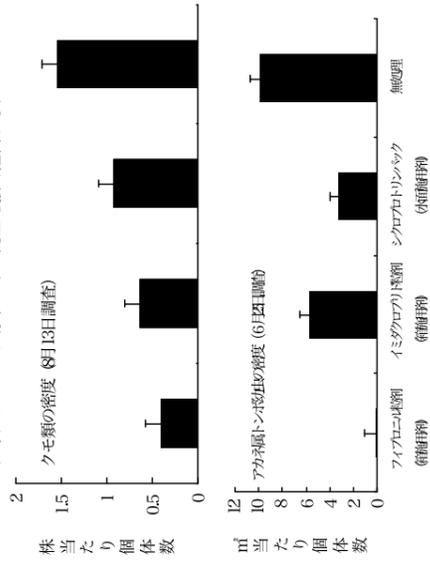
(秋田和則；東北大学修士論文、2011)

有機水田では稲にいる多様な生きものが増える
害虫と益虫と“ただの虫”は影響しつつ、生きている



田んぼの生きものへの農薬の影響
水田からの赤トンボ発生に対する箱処理剤の影響（宮城県北部地域）

水田の捕食性天敵類に対する農薬の影響（宮城県古川農業試験場，2000）
赤トンボの発生を強く阻害する。



水田は多様な生きものを育て、環境を守る

・水田は、トンボ、魚、カエルなどの産卵・育つ場。これらの生きものが豊かでない、トキなどの水鳥は生存できない。クモやカエルは害虫を食べ、水稲生産に役立つ。
 ・水田農業を守ることで、多様な生きものが守られ、生きものにやさしい水田農業によって、持続的で安定した食料と生態系保全を確保することができる。



(写真イラスト：2009/12/19 環境創造型農業研究会資料（東北農政局農村計画部資源課 生玉修一）

おわりに
一粒の米と一枚のポストイットと

宮城教育大学国際理解教育研究センター長 藤田 博

昨年8月、川渡の東北大学川渡セミナーセンターにおいて、「RICE プロジェクト・リーダー研修会」が開かれました。「田んぼの生物多様性」や「米づくりと地域の文化・生活」など、テーマ毎に分かれた授業プログラム作成ワークショップの中心は、ポストイットを貼り付けながら考えることにあります。ポストイットの隣にもう一枚のポストイットを、そうすることによってつながりが見えてきます。できたものを発表し合うことで、グループ相互のつながりも見えてきます。ポストイットをそのように貼り付けていく作業は、暑い中での田んぼの草取りを思わせるものでした。違いがあるとすれば、一本一本を取っていくのではなく、一枚一枚を貼りつけていくことでしょうか。大きな実りは、そうした「作業」があってこそものなのです。

昨年11月、東京海洋大学で開かれた「ユネスコスクール全国大会」のサイドイベントでは、「RICE プロジェクト・国内の学校間交流活動」を行いました。グループワークショップ「おこめの「ESD カレンダー」を作ろう」は、小学校、中学校、高校に分かれてのワークショップ、ここでも活躍するのはポストイットです。ポストイットを貼り付けていく中、教科相互のつながりが見えてきます。一年のサイクルに位置づく米の重要性も見えてきます。何より、米を考えることがESDを考えることそのものなのが見えてきます。刈り取りには少々遅いこの季節に、大きな「収穫」を実感することができました。

この1月には、「RICE プロジェクト・海外との学校間交流」が行われます。韓国から4人、タイから5人の参加が予定されています。同じ米文化圏にあるアジアの国々との交流を通して、米の上に乗る文化の問題が見えてきます。学校間交流に向けた種が蒔かれることにもなります。新たな収穫がそこからまた期待できるのです。

米を考えることに「終わり」はありません。一つの終わりが次の始まりへとつながるからです。

おこめの ESD カレンダー(小学校)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
	卯月	皐月	水無月	文月	葉月	長月
体験実践活動	田作り ・土作り(代かき)をさせる(実際に田に入って行わせる) ・米作りを始める前に米作りのさかんな地域の学校と交流をしコツをきく		田 植 え 草 取 り 田の中の生き物			稲刈り
関連する教科	【理科】 いんげん豆を育てる中で植物に必要な栄養素を知り、米作りに活かす 【理科】 生命のしくみめだかの生態から田んぼの大切さを学ぶ			【理科】 実験方法		【理科】 受粉
身につけたい学力			比較実験のしかた		科学的な思考 「何を食べるか!」 そのことがどんな意味を持つか 体験を通して学ぶ力	

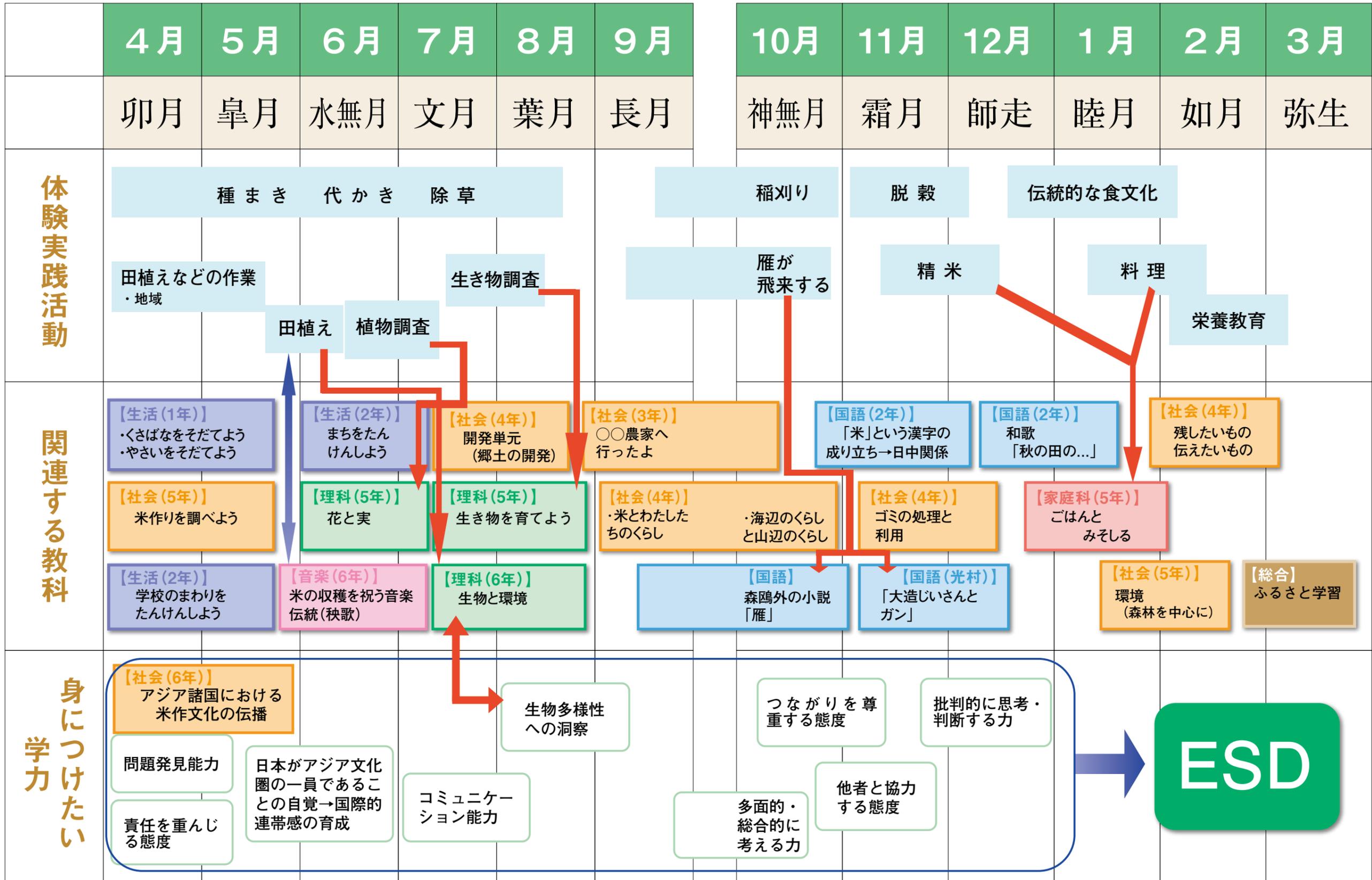
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	神無月	霜月	師走	睦月	如月	弥生
			精米 ・野球ボールとゴマスリで行う精米の大変さを味わう 正月用しめなわ作り		稲わらでくらし工夫をしていることを実践する	
	祭りに参加					
	【社会】 私たちの食料生産			【家庭科】 ・ごはんのみそ汁作り ・なべで作る、ごはんを見ることで米がごはんになる様子を観察する	【社会】 情報で新聞の学習をし、TTPについて話し合い米について学ぶ	
	【社会】 流通、消費			【国語】 「わらぐつの神様」からわらぐつを作っていた時代を知る		
		観察する力 みる目 基本的な技術 ※縄やカマの使い方	総合的に考える力 人とのつながり 世代のつながり		大人への尊敬	

おこめの ESD カレンダー(小学校)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月
	卯月	皐月	水無月	文月	葉月	長月
体験実践活動	塩水選 生きもの しらべ①	あぜづくり どろんこ 苗づくり 代かき	田植え	あぜ豆 づくり (草とり機) 生きもの しらべ②	青刈り (正月飾り 作り)	かかしづくり 防鳥ネット
関連する教科		【国語】 詩づくり 俳句づくり 【比較】 EM 田 EMなし田	【比較】 田植え 手植え		【比較】 普通の 田んぼ	
身につけたい 学力	感動する心	他者と協力 する態度				

10月	11月	12月	1月	2月	3月
神無月	霜月	師走	睦月	如月	弥生
稲刈り 稲わら いそづくり 生きもの しらべ③	精米 脱穀	地域の 祭り ・収穫祭 わらぐる	七草つみ 月飾り作り	伝えあい (活動ふり かえり)	
【国語】 ・詩づくり ・俳句づくり ・図鑑作り	【社会】 比較 今と昔 道具のちがい 【比較】 鎌 コンバイン	【社会】 お米と祭り		【音楽】 おはやし米 と歌の かわり 【理科】 ・生きもの の つながり ・まとめ	【総合】 田んぼ の 価値 【社会】 ・地域との つながり ・まとめ
		まとめる力	論理的に 伝える力	コミュニ ケーション 能力	多面的・ 総合的に 考える力

おこめのESDカレンダー(小学校)



おこめの ESD カレンダー (中学校)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	卯月	皐月	水無月	文月	葉月	長月	神無月	霜月	師走	睦月	如月	弥生
稲作		田 植 え			稲 刈 り							
理科	(1年) 種子のつくり 発芽	(1年) 植物の体のつくり		(1年) 植物のなかま 単子葉植物	(1年) 花のつくり 受粉				(2年) 季節と天気 梅雨・夏・冬			
			(2年) 光合成のはたらき	(2年) 栄 養 素 (デンプン→ブドウ糖) 食物の消化・吸収	(2年) 天気の変化	季節・台 風など						
	(3年) 田んぼの生き物 生物のつながり				(3年) 人と自然	・田んぼ の役割 ・環境保全		(3年) 水の循環		(3年) エネルギーの変換		
社会	(3年) 現代の社会	(1年・歴史) 稲作のはじまり			(1年・地理) 日本の諸地域					(3年・公民) 世界の貿易	(3年・公民) 南北問題	
		(1年・地理) 身近な調査		(1年・地理) アジア 世界の諸地域		(1年・歴史) 稲作の発達						
家庭		食材の入手や廃 棄について考え よう			地域の食文化に ついて知ろう		地域の方と会食 (バザーなどの 機会)			より良い食生活 を目指して		
総合					職場体験		国際理解 世界・アジアの お米学習	国際交流の中で もち・きなこを 食べる		ふるさと学習 米のでき方 収穫後・流通		
道徳										これからの食生 活について考え よう		

リーダー研修会プログラム

文部科学省委託事業 平成 23 年度日本/ユネスコ パートナーシップ事業

RICE プロジェクト リーダー研修会

日程：2011年8月5日（金）～7日（日）

2泊3日（5日午後・川渡フィールド利用）

・川渡共同セミナーセンター

〒989-6711 宮城県大崎市鳴子温泉字原75
TEL 0229-84-7309

・東北大学川渡フィールドセンター

〒989-6711 宮城県大崎市鳴子温泉蓬田 232-3
TEL: 0229-84-7311（代表）



宮城教育大学

(2011年8月5日・金 ～ 8月7日・日)

8月5日（金）

時間	タイトル	詳細
13:00～	開会式	担当：齋藤千映美氏（宮城教育大学）
13:30～	フィールド活用実践 講師：伊藤豊彰氏 （東北大学）	田んぼの生きもの簡単な調査、田んぼの多面的機能とその意義、田んぼの教育への活用の意義の講義、および議論
18:00～	情報交換会	担当：市瀬智紀氏（宮城教育大学）

8月6日（土）

時間	タイトル	詳細
9:00～	実践事例発表： 学校間交流を活発にするために（1）	担当：藤田 博氏（宮城教育大学） 全体討論会：「いっぱいのお米から」
13:00～	学校間交流を活発にするために（2） ※専門家等による 話題提供 ※ワークショップ	担当：小金澤孝昭氏（宮城教育大学） I部 13:00～15:15 ★パネルディスカッション『お米を授業教材に活用する』 ●コーディネーター 小金澤孝昭 ●パネリスト報告（各30分） ①『多様な生き物と田んぼ』 岩淵成紀（NPO 法人田んぼ） ②『稲の生きる力を生かした米づくり』 本田強（NPO法人環境保全米ネットワーク） ③『学校と農協の連携と米づくり』 阿部長寿（前 JA みやぎ登米組合長） ● ディスカッション（40分）
15:30～	ワークショップ ①田んぼの生きもの ②米づくり ③地域とのつながり 発表会	II部 15:30～17:00 「お米を活用した授業プログラムの作成・プログラム作成」 ・グループ発表
	交流会・情報交換会	担当：齋藤千映美氏（宮城教育大学） 海外ユネスコスクールの取り組み ・ドイツ・韓国・タイ・インドネシア

8月7日（日）

時間	タイトル	詳細
9:00～	海外との交流に向けて	担当：川崎 惇一氏（宮城教育大学） 海外ユネスコスクールの取り組み ・ニュージーランド・中国・インド海外との交流に向けたワークショップ コメンテーター：亀井 文氏

ユネスコスクール全国大会サイドイベントプログラム

【平成23年度日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

ユネスコスクール全国大会・サイドイベント

RICE プロジェクト 【国内の学校間交流活動】

プログラム

日時：2011年11月13日（日）

9:00~12:30

場所：東京海洋大学・品川キャンパス 講義棟3階



宮城教育大学

【平成23年度日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

～ 第1部 ～ 9:00~10:25

「リーダー研修会」参加報告と情報交換会

（進行 宮城教育大学 藤田 博）

時間	タイトル	詳細
9:00~	開会式 【5分】	ASPUnivNet 事務局代表 挨拶 奈良教育大学 長友 恒人 学長
9:05~	自己紹介 【10分】	参加者全員
9:15~	RICE プロジェクト 紹介 【10分】	ACCU 柴尾 智子 事業部次長
9:25~	リーダー研修会 参加報告 (各グループ5分) 【35分】	グループ①「田んぼの生きもの」から報告 ※神奈川県立有馬高等学校 川久保恵理 ※稲城市立稲城第二小学校 鈴木 千津 (見上・藤田) ----- グループ②「米づくり」から報告 ※大崎市立松山小学校 小野寺勝徳 (川崎) ----- グループ③「地域とのつながり」から報告 ※岡山市立蛍明小学校 北室 範子 (市瀬) ----- 全体報告【10分】
10:00~	情報交換会 【20分】	参加者全員
10:20~	グループワーク ショップ説明【5分】	宮城教育大学 川崎 惣一

【平成23年度日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

～ 第2部 ～ 10:30~12:30

「グループワークショップ」おこめのESDカレンダーを作ろう

(進行 宮城教育大学 川崎 惣一)

時間	タイトル	詳細
10:30~	グループ ワークショップ 【90分】	<p>グループ① 小学校 担当 宮城教育大学 小金澤孝昭 宮城教育大学 市瀬 智紀</p> <p>発表者 ・南三陸町伊里前小学校 阿部 正人 ・大崎市立大貫小学校 佐藤 弘子 ・大崎市立鳴子小学校 手島 俊一 ・気仙沼市立津谷小学校 浅野 亮</p> <hr/> <p>グループ② 中学校 担当 宮城教育大学 斉藤千映美</p> <p>発表者 ・大崎市立田尻中学校 金子 昇</p> <hr/> <p>グループ③ 高等学校 担当 宮城教育大学 溝田 浩二</p>
12:00~	発表会 (各グループ5分) 【20分】	<p>グループ① 小学校 発表者</p> <p>グループ② 中学校 発表者</p> <p>グループ③ 高等学校 発表者</p>
12:20~	「海外との学校間 交流」のご案内 【5分】	宮城教育大学 市瀬 智紀
12:25~	閉会式 【5分】	宮城教育大学 見上 一幸

RICE プロジェクト【海外との学校間交流】

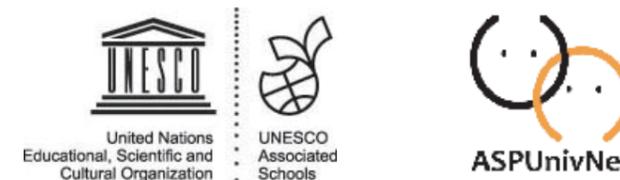
【平成23年度 日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

RICE プロジェクト
【海外との学校間交流】

プログラム

海外・国内ユネスコスクール

交流セミナー



宮城教育大学

【平成 23 年度 日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

概要：

東南アジア、南アジア、東アジアを含む地域の文化と密接に結びついた農作物【米・おこめ】を学習テーマとし、環境や食教育、水、エネルギー、伝統芸能、地域再生とさまざまな分野での交流を行うパイロット・モデルとして、日本と外国の学校との間でもいくつかの学校を選んで試験的な交流を行う。

目的：

アジア間で学校間交流が進み、DESD の目標とする「持続可能な社会づくり」が、国境を越えた共同作業として展開、グローバルな視点、クリティカル・シンキング、循環とつながり、実践力など ESD に含まれる重要な観点を子どもたちに習得してもらう。

参加者：

海外

<タイ招聘者 RCE・TRANG 推薦>

1.Mrs.Phailin Khueantha : the Head of Trang's Local Government Officials, Trang City Municipality.

2.Mr.Sawai Trangkaprasit : the Director of Sangkavit School (the school under the supervision of Trang City Municipality)、ほか 3 名

<韓国招聘者 小学校・高等学校教員 韓国ユネスコ国内委員会推薦>

1. Mr. Kwak Byoung Nam : YangSan Elementary School

2. Mr. Choi Byeung Seob : Jillye Elementary School

3. Mr. Cho Hang Jeong : SangDang High School

4. Mr. Kim Mun Hwan : SangDang High School

日本

仙台地域：

大崎地域：

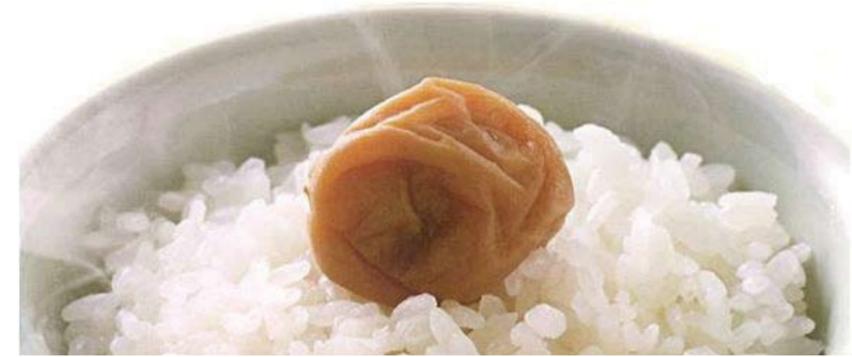
気仙沼地域：

その他：

将来の展望：

- * ESDがユネスコスクールを通して学校現場・大学教育に普及する。
- * ユネスコスクールの日本国内での連携とネットワーク化が進む。
- * 日本発のフラッグ・シッププロジェクトが始動する。
- * フラッグシップ・プロジェクトがアジアの域内で国や地域を超えて拡大する。

【平成 23 年度 日本/ユネスコ パートナーシップ事業】



2012年1月28日(土) 14:30~18:00

宮城教育大学・附属図書館多目的閲覧室

日時	タイトル	詳細
14:30 ~ 15:00	開会式	開会の挨拶 趣旨説明 自己紹介
15:00 ~ 16:00	I. RICE プロジェクト紹介	平成 23 年度取り組み ※リーダー研修会 (8 月) ※「おこめRICE」研修会 (11 月)
16:00 ~ 17:00	II. 参加者取り組み発表	国内① 国内② 国内③ 国内④ 国内⑤ 海外① 海外② 海外③ 海外④ 海外⑤
17:00 ~ 18:00	III. ワークショップ	I. II. をふまえて 討論会
18:00 ~ 20:00	交流会	

【平成 23 年度 日本/ユネスコ パートナーシップ事業】

2012年1月29日(日) 8:30~17:30

大崎市



宮城県大崎市鹿島台大迫字早坂山6番地 TEL・FAX0229-56-5660

(全体進行 宮城教育大学 島野智之)

日時	タイトル	詳細
8:30~ 9:30	仙台発 鹿島台学童農園到着	
9:30~ 10:30	セッション1 海外との交流に向けて ※具体的な協力関係の話し合い	(タイ グループ) (韓国 グループ)
10:30~ 11:30	セッション2 生態系体験 ※学童農園見学	
11:30~	田尻へ移動	
12:30~ 14:00	農家レストラン 食文化に触れる ※蔵楽(くらら) 昼食	大崎市田尻大貫字遠田54 0229-39-7548
14:00~ 16:30	沼部地区公民館 ※水田活動の報告	
16:30~ 17:30	「ラムサール条約」の登録地 ※蕪栗沼マガンねぐら入り観察会	
17:30~	閉会の挨拶	
17:40~	仙台へ移動	

1月30日(月) 9:00~

宮城教育大学附属小学校

ユネスコスクールとしての取り組み視察



【リーダー研修会にて】
東北大学伊藤豊彰氏による田んぼの生きもの調査中



【国内の学校間交流活動にて】
おこめのESDカレンダー発表会



【海外との学校間交流活動にて】
韓国からの参加者の取り組み発表



【海外との学校間交流活動にて】
タイからの参加者の取り組み発表



【海外との学校間交流活動にて】
鹿島台学童農園にて具体的な協力関係の話し合い



宮城教育大学附属小学校の取り組み発表