

平成27年度(2015年度)事業報告

I. 活動内容

公開講座の実施
公開講演会の実施
環境教育有機物リサイクルシステムの運転
中学生「生き方探究・チャレンジ体験」、「職場体験学習」の受入
バイオマス利活用システムの運転と活用
地域ボランティアの受入
環境教育研究年報の刊行
栽培学習園利用者へのサービス
京カレッジへの授業提供
ふれあい伏見フェスタへの出展
環境共生園の整備
ホームページの管理、更新
環境緑化センターとしてのサービス
ソーラー機器、雨水利用設備の展示

II. 公開講座

本センターでは開放事業の中心的存在のひとつとして公開講座を位置づけており、平成27年度（2015年度）は3つの講座を実施しました。

1. 「野菜や草花を栽培して育てる楽しみや不思議さ、大切さを学習する体験教室」

(1) 内容

現在の子どもたちにとって、植物に触れ合い、育てるという体験をする機会が最近とくに少なくなってきたように思われます。本年は京都教育大学の公開講座として、4月から11月の全10回にわたって、野菜や草花を栽培して育てる楽しみや不思議さ、大切さを学習する体験教室を実施することが本教室の目的です。

(2) 受講対象

小学生とその保護者

(3) 期間及び時間

平成27年4月18日～11月28日の土曜日、全10回、10時30分～12時

(4) 受講人数

33組 (74名)

(5) 会場

本学 環境教育実践センター

(6) 担当講師

南山 泰宏 教授

(7) 講座日程

回	月 日	講師及びテーマ
1	4.18 (土)	スイートコーン播種
2	5.9 (土)	ピーナッツ播種、スイートコーン管理
3	5.23 (土)	サツマイモ定植、草花挿し木
4	6.6 (土)	草花寄せ植え、ピーナッツ定植
5	6.20 (土)	挿し木苗鉢上げ、ジャガイモ収穫
6	7.11 (土)	スイートコーン収穫
7	9.26 (土)	ハボタン定植、テッポウユリ繁殖
8	10.24 (土)	畑の準備、野菜 (コマツナ、ホウレンソウ、コカブ) 播種
9	10.31 (土)	サツマイモ、ピーナッツ収穫、野菜管理
10	11.28 (土)	イネワラ加工、野菜収穫

(8) 活動内容

第1回 4月18日 (土)

【センター内を案内して植物を観察、スイートコーンの播種では、子ども5~6人で1畦(1.2m×20m)を担当して、畦の準備、肥料を与えて、2条に、株間30cmで2粒ずつ播種した。】

第2回 5月9日 (土)

【ピーナッツは9cmの黒ポリポットに培養土を入れてそこに1粒ずつ播種した。スイートコーンは株間30cmごとに1株となるように間引き、補植後、化成肥料を追肥し、土寄せを行った。】

第3回 5月23日 (土)

【サツマイモの苗を準備していた畝に25cm間隔で船底植えした。センター内の植物から挿し木のための挿し穂を採取し、育苗箱に挿し床を準備して挿し木を行った。】

第4回 6月6日 (土)

【30cmのボール型プランターに、草花の寄せ植えを行った。育苗していたピーナッツの苗を準備していた畝に1条で定植した。】

- 第5回 6月20日(土)
【挿し木により発根した苗を培養土の入った9cmの黒ポリポットに鉢上げした。栽培してきたジャガイモの収穫を行った。】
- 第6回 7月11日(土)
【スイートコーンの畑より、トウモロコシを収穫し、調整後、蒸し器で蒸し、トウモロコシの試食を行った。】
- 第7回 9月26日(土)
【6号鉢に培養土を入れ、育苗していた紅白のハボタン2株を植え替えた。テッポウユリの鱗片に切り込みを入れて、ポリエチレン袋とバーミキュライトを用いた簡単な鱗片培養を行った。】
- 第8回 10月24日(土)
【畑の畦の1/4を子ども1人の担当とし、整地、化学肥料施用、攪拌後、コマツナ、ホウレンソウ、コカブの種播きをした。】
- 第9回 10月31日(土)
【栽培してきたサツマイモ、ピーナッツの収穫を行い、播種した野菜の観察をした。】
- 第10回 11月28日(土)
【イネワラを使って縄を作り、しめ縄を作るイネワラ加工、野菜収穫、ハボタン観察を行った。】

2. 「シリーズ環境を考える ー自然とともに生きるー」

(1)内 容

この講座では、科学的な視点に立って、様々な自然環境や生活環境の問題を、毎日の生活との関わりに注目しながら、実習、実地観察をまじえ、わかりやすくお話しします。

(2)受講対象

一般市民

(3)期間及び時間

平成27年5月16日～11月21日の土曜日、全6回、14時～16時

(4)受講人数

28名

(5)会 場

本学 環境教育実践センター 他

(6) 講座日程と講師

回	月日	講師及びテーマ
1	5.16 (土)	センターの緑を楽しむ 京都教育大学 名誉教授 田淵 春三
2	6.13 (土)	月や星に親しむ -太陽系惑星・地球の環境をめぐって- 京都教育大学 名誉教授 前川 紘一郎
3	7.18 (土)	阪神・淡路大震災からの復興で実施された都市計画と土地区画整理 京都教育大学 教授 香川 貴志
4	10.17 (土)	環境にやさしく農を楽しむ 京都教育大学 教授 南山 泰宏
5	11.14 (土)	歩いて発見！京都盆地のおいたちと美しい景観 京都教育大学 教授 田中 里志
6	11.21 (土)	ガーデニングの楽しみ 京都教育大学 教授 南山 泰宏

(7) 講座の概要**第 1 回**

センターの緑を楽しむ

京都教育大学 名誉教授 田淵 春三

I. 環境教育実践センター緑化の沿革

1. 農場の揺籃期 1957 年、農場移転から 10 年
2. 農場確立、樹木の植栽・増殖期 1967 年建物移築から 15 年
 - ①附属高校新築に伴う建物の移築
 - ②緑化計画の確立と実施
 - ・外部からの苗木導入 京大上賀茂試験地、大阪市立大私市植物園
林業試験場関西支場ほか
 - ・場内での増殖と植栽
 - ・1980 年の樹木 65 科 225 種 (農場季報)、その後約 280 種に
 - ・2007 年の樹木 57 科 243 種
3. 緑化の充実と外部への貢献 1982 年から 10 年
 - ①林試関西支場 (120 種 約 1 万本)、京大食研、神戸大などより苗木を提供される
農場独自の増殖
 - ②各地に苗木の提供 大学本部、7 附属、市内の各種学校園に
4. 附属農場から環境教育実践センターへの転身 1992 年以降

①新たな理念による緑化の推進 里山の雑木林の造成

・2011年の樹木 63科 223種

II. 緑を殖やす楽しみ

1. 種をまいた例

- ・センダン (センダン科)
- ・カナリーヤシ、ヤタイヤシ、チャボトウジュロ (ヤシ科)
- ・ウバメガシ (ブナ科)
- ・イイギリ (イイギリ科)
- ・カリン (バラ科)
- ・タチバナモドキ (バラ科)
- ・ヒトツバタゴ (モクセイ科) ナンジャモンジャ

2. 自然繁殖の例

- ・クロガネモチ (モチノキ科)
- ・シュロ (ヤシ科)
- ・オオモクゲンジ (ムクロジ科)

3. 挿し本の例

- ・ポプラ (ヤナギ科)
- ・トウオガタマ (モクレン科)
- ・コバノセンナ (マメ科)
- ・ウツギ (ユキノシタ科)
- ・ウンナンオウバイ (モクセイ科)
- ・サルスベリ (ミソハギ科)
- ・アムールシモツゲ (バラ科)
- ・ムクゲ (アオイ科)
- ・イタビカズラ (クワ科)

4. 取り木の例

- ・インドゴムノキ (クワ科)

III. センターの緑をスライドでみる楽しみ

第2回

月や星に親しむ -太陽系惑星・地球の環境をめぐって-

京都教育大学 名誉教授 前川 紘一郎

地球は、他の太陽系惑星（特に金星、火星）と比べて、どのような共通点や相違点があるか。今年の夏、夜空に見られる惑星などを星空プラネタリウムで紹介しながら、惑星としての地球環境の成立ちとその特徴、最近の話題について解説。

1. 今年夏の星空（夜空の惑星と地球の位置関係）
2. 地球型惑星の環境（類似点と相違点）
3. 惑星としての地球環境
4. 太陽と地球の過去・未来

第3回

阪神・淡路大震災の復興で実施された都市計画と土地区画整理事業

京都教育大学 教授 香川 貴志

発生から 2015 年で 20 年目の節目を迎えた阪神・淡路大震災（兵庫県南部地震）は、都市直下型地震という点で、津波を伴う海溝型地震であった東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）と比べると、被災状況が大きく異なっていた。

まず、人的被害に着目すると、死者と行方不明者を多数出した東日本大震災に対し、阪神・淡路大震災では死者とともにおびただしい数の負傷者が出て、被災地内の病院や診療所が大混乱した。

その混乱の状況は、全半壊した建造物と無傷な建造物が混在する市街地でも生じた。復興を急ぐ者がいた一方で、拙速な復興で災害に弱い市街地が再び形成されることを避けたいという願いも少なからず存在した。

こうした両者の間には必然的に軋轢が起こる。この公開講座では、その調整がいかに行われたのか、被災地の人々はどのようなアクションを起こしたのかなど、震災復興の難しさを現地で行った都市計画事業と土地区画整理事業の実例に基づいて紹介した。

参考図書として使用した D. エジントン著、香川貴志・久保倫子共訳(2014)『よみがえる神戸—危機と復興契機の地理的不均衡—』(海青社)には、私が翻訳過程で学んだ多くの復興経験が詰め込まれている。日本では稀有な外国人研究者による震災復興図書として志の高い方々に是非ご一読いただきたい。

第4回

環境にやさしく農を楽しむ

京都教育大学 教授 南山 泰宏

農業は食料生産を主な目的とし、人類の生命を維持するためには欠くことのできない産業である。それにもかかわらず、近年は農業における生産段階と食生活における消費段階がかい離しており、消費者の多くは食品に対する安全性には関心があるものの、食料生産に関する知識は乏しい状況にある。一方で、農業は水・土・大気という環境要素を基盤としており、自然環境と密接に関わりながら生産活動が行われている。それゆえに、環境変動に対して敏感で、その影響を常に受けているが、逆に生産活動が自然環境に対して直接的に影響を及ぼしている面もある。

本講座では、収益性を第一とした近代農業の発達により農業生態系が危機的な状況であることを示した後に、約30年前にアメリカで起こった低投入持続型農業とはどのような農業か、特に耕畜連携による土作りと病気や害虫を回避するための総合防除という手法に関して具体的な事例を紹介しながら解説した。

第5回

歩いて発見！京都盆地のおいたちと美しい景観 ー京都が昔海だった頃のお話しー

京都教育大学 教授 田中 里志

27年度「シリーズ環境を考える」の公開講座では「歩いて発見！京都盆地のおいたちと美しい景観 ー京都が昔海だった頃のお話しー」と題して野外観察を行った。観察対象としたものは、京都市北部の鞍馬寺から貴船川（貴船神社方面）へ抜けるルートでの地学的な自然である。美しい風景をつくる地形や自然の中にある地学的な自然の面白さ、そして京都盆地の形成の歴史について考える内容で、鞍馬山がつくられた自然史や身近な風景の不思議について理解を深めることを目的とした。

観察ポイントは、鞍馬寺参門から鞍馬寺へ続く階段沿いにみられる枕状溶岩、そして「木の根道」と岩盤の砂岩露頭の観察を経て、奥の院魔王殿周辺の石灰岩とそこに見られる化石などである。実際に手で触れて観察し、自然の中で体感して理解を深め、鞍馬山の特徴やそこからみえる京都盆地のおい立ちを考えるコースとなっている。以下に概略を述べる。

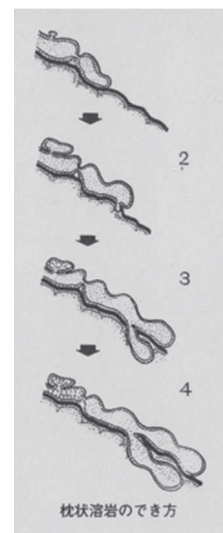
<京都北山にみられる海底火山の痕跡>

東京の南海上175km、伊豆大島の南57kmに位置する三宅島は、2000年に始まった噴火で火口が陥没し、800m以上あった標高も現在では775.1mとなっている。この三宅島は、水深300～

400m の海底からそびえ立つ海底火山で、もともとは海中で噴火していたものが海面上に頭を出したものである。また 2013 年 11 月 20 日にマグマ水蒸気爆発を起こした西之島は、東京の南約 1,000km の小笠原諸島の一部にあり、ほんの小さな小島だったが現在は新しい噴火口とともに旧島とが合体して大きな火山島をつくっている。いくつかの噴出口からは、マグマを間欠的に噴き上げる「ストロンボリ式」と呼ばれる噴火を繰り返して、周囲に火砕物（かさいぶつ）を降り積もらせて円錐状の小山をつくっている映像を TV のニュースで目にする。この島も海底火山が海面に頭を出したものである。こうした火山島は伊豆七島や小笠原諸島には数多くみられるが、海面に顔を出さず海底に潜んでいる火山も沢山ある。そうした海底火山が 2 億 7000 万年前の京都にも存在していたのである。現在では庭石や水石に「貴船石」として珍重される緑色の石は、この海底火山の溶岩や火山灰が固まってできたものである。貴船神社奥宮の「つつみヶ岩」は楕円形のお餅を重ねたような形状の岩石からできていて、枕状溶岩（まくらじょうようがん）であることが分かっている。

枕状溶岩は、熱い溶岩が海水に触れることで表面が急冷され固まったもの（硬くなった薄皮で包まれた中にドロドロの溶岩がある状態）で、その薄皮をやぶって再び高温のドロドロ溶岩が流れ出し、再度新しい薄皮ができることの繰り返しでつくられる岩石である。ちょうどシュークリームに例えると「シュー」と「クリーム」の関係で、クリームが流れ出るとその熱いクリームは水に触れて一気に冷却されて固まり、そのクリームの周りに再びシューができるというイメージである。こうして次々と重なって、丸い枕を積み重ねたような形状の枕状溶岩ができる。楕円形になるのは自重で押しつぶれているためと考えられている。

なお、鞍馬山の枕状溶岩は 2 億 7000 万年前（中生代三畳紀）に形成したという年代値が明らかとなっているが、南丹市日吉町殿田の大堰川（おおいがわ）河床にみられる枕状溶岩の年代は、それよりも更にもっと古くおよそ 3 億 3000 万年前（古生代石炭紀）であることが分かっている



「新京都五億年の旅」より

<砂岩と木の根道>

鞍馬山では色々な奇祭が知られている。6 月末には、竹伐り会式（たけきりえしき）という行事が行われる。1000 年以上の歴史を伝える京都でも有数の古い行事で、長さ 4m、太さ 10cm もある青竹を大蛇になぞらえ、2 人 1 組に分かれた法師が竹を伐る速さを競うというもので、左を丹波座、右を近江座と呼び弁慶かぶりの法師が山刀で一気に切り落とし、両地方の 1 年間の豊凶を占うお祭りである。さらに 10 月には鞍馬の火祭りが行われる。そして鞍馬山を有名にしたものは牛若丸伝説であるのは間違いない。源氏のヒーロー義経が子どもの頃に鞍馬山で天狗から剣術を習った、という伝説は多くの人々に語り継がれている。つづら折りの坂道を登って、鞍馬寺本堂からさらに山中へ分け入ると、杉の根が密集する「木の根道」が目飛び込んでくる。この辺りの地盤は砂岩という硬い岩石が露出している。地中深くに根を張らない杉の木にとって硬い砂岩の岩盤は好都合と言えるだろう。そんなことから幻想的な「木の根道」ができたとも考えられる。この辺りはうっそうとして昼間でも暗く、僧正ヶ谷不動堂あたりでは

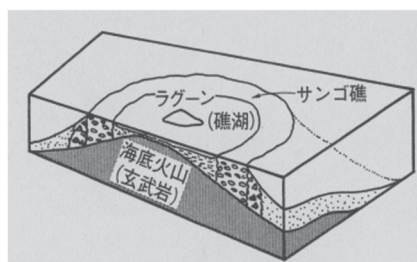
天狗が出てきそうな空気が漂っている。寺伝によると、鞍馬山奥の院魔王殿は平安時代のはじめに峰延上人（ぶえんしょうにん）というお坊さんが大魔王に会った場所で、その大魔王は650万年前に天から降りてきて魔王殿に住みついたと言い伝えられている。大魔王の真相は分からないが、恐ろしい能力をそなえていたそのイメージから「天狗」が連想されるようになったのかも知れない。

< 浅い海の痕跡 >

魔王殿の周辺には白いゴツゴツとした岩が目立って観察でき、それは魔王殿の縁の下にも広がっている。ここでみられる白い石群は石灰岩である。雨などで溶けてゴツゴツした岩石になっていて土が残らないのが特徴で、石灰岩のあるところは草木もない岩山になりやすい。秋芳洞で知られる山口県の秋吉台は、石灰岩がつくる大規模なカルスト地形であるが、鞍馬山奥の院も小規模なカルスト地形と言える。鞍馬山の石灰岩は、浅い海に棲んでいた生物の殻などが積み固まってできたもので、石灰岩中には直径数ミリの渦巻き形のラグビーボールのような形をしたフズリナ化石が観察できるほか、海ユリやサンゴの化石などその当時の海の中に生きていた生物群が化石として観察できる。海底火山の頂上あたりの浅い海に珊瑚礁ができあがり、そうした海にこれらの生き物が生活していたのであろう。同じような石灰岩は鞍馬から貴船にかけて点々と分布していて、それらをよく観察すると化石が確認できる。

参考文献

地学団体研究会京都支部(1990)「新京都五億年の旅」、法律文化社、171P.



珊瑚礁 (環礁) のでき方「新京都五億年の旅」より



鞍馬駅から芹生峠を超えて祖父谷へ抜けるルートに枕状溶岩や石灰岩、緑色岩などが広く分布する。

「新京都五億年の旅」より

第6回

ガーデニングの楽しみ

京都教育大学 教授 南山 泰宏

花の品種改良は種苗会社や研究機関だけではなく、むしろ民間育種家や園芸家などが中心となって行われている。そこで、新しい品種がどのように作られているか、その概略について説明した後、一般の方でも可能な品種改良の手法である「交配」による新しい品種の作り方について、キクを例にして花器の構造、受粉の仕方、他の花粉がかからないようにするための袋かけ、採種とその後の楽しみ方について説明をした。

後半は、コンテナで草花を育てる方法を実際にも通して解説した。コンテナガーデニングとはコンテナで花やグリーンを育てることをいう。多くの場合、一つのコンテナに、いくつかの花やグリーンを植えてつけて栽培するので寄せ植えともいう。また、コンテナガーデンという用語もあり、これはいろいろな植物を寄せ植えしたコンテナを住まいの周辺に飾る手法をいう。

①コンテナをどこに飾るか、どこにおくかの決定

自分の家の環境にあった花にも人にも無理のないように、日当たり、寒さ、霜を考えて、屋外、屋根の下、玄関や窓ぎわなど。→植えつける苗の選択

②培養土、苗、コンテナ及び栽培のための道具の準備

(1)培養土の準備

- ・保水性、排水性、通気性の良い土、弱酸性、病菌、雑草の種子のない土の作成。
(山土、腐葉土、樹皮(バーク)堆肥、ピートモス、バーミキュライト、パーライトなどを配合)
- ・配合した培養土プラス肥料→マグアンプ(配合土10リットルに対し50g)
石灰(配合土10リットルに対し30g)
- ・花の土、園芸の土、培養土などを購入。

(2)苗の準備

植える種類の選択:

- ・同じ時期に開花する種類、同じ系統の花色、一年草、宿根草、球根の区別。がっちりとした苗、葉の色つやが良い苗、葉が大きすぎない苗、葉と葉との間が狭い苗を準備。
 - ・一年草では種から苗を養成し、宿根草では挿し木によって苗を養成。
- 準備した苗:ハボタン(丸葉系)、ナデシコ、ゴールドクレスト、ガザニア、リナリア、キンギョソウ、パンジー、デージー、プリムラ ジュリアン、

(3)コンテナの準備

素焼き(テラコッタ)、プラスチック製、木製、紙製、陶器、鉄製など。

③コンテナへの植えつけ

- ・コンテナの上の端から最低1cmは下がって土があるように植えつける。

- ・寄せ植えのデザインの方法→シンメトリーとアシンメトリーが基本。
- ・コンテナの種類と大きさ、植物の高さ、花の色、枝ぶりなどを考慮。

④植えつけ後の手入れ

- ・表面の土が乾いたらそこから水がでるほどたっぷりとかん水する。
- ・花がらや枯れた葉はこまめに摘み取り、花の時期が終われば、植え替えをする。

3. 「未来を担う子どもたちに贈る理科実験教室」

(1) 内 容

多彩な理科の実験をとおして、なぜ？どうして？の世界をともに考え体験したいと思います。未来を担う子どもたちが、科学的な事象・現象をいろいろな視点から見たり、疑問点や問題点を解決したりする時にもこの体験を役立ててほしいと思っています。

(2) 受講対象

小学生（4年生以下は保護者同伴）

(3) 期間及び時間

平成27年5月9日～11月28日の土曜日、全6回、
 午前クラス 10時～12時
 午後クラス 13時30分～15時30分

(4) 受講人数

午前クラス：24名、午後クラス：24名

(5) 会 場

本学 環境教育実践センター

(6) 講座日程と講師

回	月日	講師及びテーマ
1	5.9（土）	水の中の小さな生き物 京都教育大学 教授 坂東 忠司
2	6.6（土）	見えない力を体験しよう！～空気・磁石・電気～ 京都府立南丹高等学校教諭 一木 博
3	7.4（土）	タンパク質分解酵素や酸の性質から考えるおやつの世界！ 奈良学園中学校・高等学校教諭 工藤 博幸

4	9.19 (土)	簡便な培養法と植物再生 京都教育大学 教授 南山 泰宏
5	10.3 (土)	地震を考える 京都教育大学 准教授 谷口 慶祐
6	11.28 (土)	冷凍庫では味わえない！物質の性質を変える液体窒素の世界！ 奈良学園中学校・高等学校教諭 工藤 博幸

(7) 講座の概要

第 1 回

水の中の小さな生き物

京都教育大学 教授 坂東 忠司

近年、理科の学習環境の発展はめざましく、教科書を始め副教材（ビデオやDVDを含む）の内容は非常に充実している。フルカラーのすばらしい写真やイラストがふんだんに使用され、インターネットを利用することで居ながらにして世界中の情報が即座に手に入るようになった。しかし、その一方では、実物に触れ、実感を伴った学習が疎かにされることを懸念する意見があることも事実である。特に感性の発達が著しい幼児・児童については、看過できない指摘である。そこで、本時では、「水の中の小さな生き物」の実物に接し、大きさ・色・動きなどを実感してもらうことを主目的とした。

まず、身近な「水の中の小さな生き物」を写真や動画で解説するとともに、ミドリムシのように食料やエネルギー資源等として注目されている藻類やクマムシのように乾睡状態では驚異的な生命力を発揮する生物を紹介した。

アオミドロやミジンコは「水の中の小さな生き物」の代表としてしばしば教科書や副教材で紹介されることが多いため知名度は高いが、実物に接した経験を持つ児童・生徒は殆どいない。また、それらは顕微鏡写真の形で掲載されているため、倍率が記されているものの、実際の大きさをイメージできる人は少ない。そこで、アオミドロ、ミジンコ、ミカヅキモ、ボルボックスなどの実物を持ち込み、まず肉眼で大きさや色、動きなどの観察（アオミドロについてはツルツルとした手ざわりも）を行なった。

さらに、水田やビオトープなどで事前に採集した試料を用いて、プレパラート作成は保護者にも手伝ってもらいながら、数人が一台を用いる形で顕微鏡観察を行なった。教壇では顕微鏡下の特徴的な生物（上述の生物に加えて、繊毛虫、ワムシ類、珪藻類など）をスクリーンに映し出して、形や色、動き方の解説を行なった。

小学校低学年の児童も多かったため、一部の内容や機器の操作に難しい点もあったが、保護者の方々の協力のもとで予定していた目的は達成できたと考えている。

第2回

見えない力を体験しよう！～空気・磁石・電気～

京都府立南丹高等学校教諭 一木 博

見えない力を体感するために、①大気圧 ②磁石と電気 の2つをテーマとして、演示実験・工作を行った。

大気圧の実験では、大きなゴム板を用いて机を持ち上げるなど、吸盤の原理が大気圧に起因することを説明した。また、アクリルの筒を用いて、16 ポンドのボーリング玉を持ち上げる実験では、ボーリング玉が筒の半分くらいまでしか持ちあがらず、完全な成功とはいえなかったが、子供たちに興味関心を持たせることはできたと考えている。浮上実験は、成功率50%程度なので、掃除機を差し入れる紙板の形状を工夫するなど、今後 100%を目指し研究していく必要がある。

「磁力線を見よう」では、ラミネートに少し時間がかかったが、おおむね全員の子供たちが自分だけの磁力線に満足していたようである。また、「ファラデーモーターの作製」では、早い・遅いはあったが全員がうまく回転させることができた。作製したものを持ち帰ってもらい、家での工夫の方法などもパワーポイントを用いて解説し、学校ではできない実験を通して、科学への興味関心を引き起こせたのではないかと考えている。

第3回

タンパク質分解酵素や酸の性質から考えるおやつの世界！

奈良学園中学校・高等学校教諭 工藤 博幸

まずは、果物に含まれているタンパク質分解酵素がゼラチンを溶かす様子を体験してもらいました。

市販のゼリー(凝固剤にゼラチンを使っている商品)をスプーン1杯分だけポリ袋に入れ、そこへ、受講生の皆さんに生パイナップルか生キウイフルーツのそれぞれ一口大にカットしたものを加え、手でもんでもらいました。どの受講生の皆さんもすぐに溶解していく様子を観察できましたので、これが熱によるゼラチンの融解でないことを理解するために、次にそのポリ袋をコールドスプレーで冷却し、ポリ袋の内容物がゲル化しないことを観察してもらいました。

このあと、市販のラムネ菓子を、①パチッとはじけるタイプ、②シュワシュワ感じるタイプ、③ひんやり冷たく感じるタイプに分類し、それぞれどんな科学が隠されているかを実験を通して学んでもらいました。特に時間をかけたのは、②の重曹と酸味料による二酸化炭素の発泡の部分で、実際に市販のラムネ菓子が水中で発泡する様子の観察と、重曹とクエン酸の固体混合物を実際に舐めてシュワッと感じる体感の部分でした。さらに、重曹とクエン酸の固体混合物に乾燥卵白を加えたものを少量の水で練るとモコモコと膨らむおやつになることも実験を通して体感してもらいました。

第4回

簡便な培養法と植物再生

京都教育大学 教授 南山 泰宏

植物の再生能力はすごい。それは培養の方法や環境要因によって大きく影響される。今回の講座では、身近な園芸植物を用いて、切片を培養して再生能力を調べるとともに、簡単に植物切片を培養して植物の再生の様子を観察できる実験を行った。まず、テッポウユリのりん片から植物体を再生する実験を、ポリエチレン袋に入れたバーミキュライト培地を用いてその中にりん片を培養することによって行った。また、プラスチック容器に入れたバーミキュライト培地にセイロンベンケイの葉を挿してフタをして培養する再生実験も行った。これらの方法ではバーミキュライトに水を入れただけの培地を準備し、そこに、植物材料を入れて、あとは密封するだけで、2ヶ月間は水をまったく与える必要がなく、管理は極めて簡単である。そして、りん片や葉に対する様々な処理の違いによる植物体再生の様相を観察してもらった。

第5回

地震を考える

京都教育大学 准教授 谷口 慶祐

小学生に地震の起こった場所すなわち震源の日本付近での分布とその特徴を紹介するため、防災科学技術研究所が制作した合計6つの部分からなる日本全国の震源分布を示す「2012年度版日本の地震活動立体模型」の作成を指導しました。この立体模型は、平面分布だけでなく垂直断面での分布も示されています。この模型によって地震は一樣にどの地域でも発生しているというわけではなく、特定の場所に集中していること、また西に向かって徐々に深くなるように分布していることなどが分かるようになっていきます。理科実験教室では、それらの特徴を、模型を見ながら簡単に説明しました。

次に文部科学省が作成した小学生向けの資料「地震を知ろうー地震災害から身を守るためにー」を配付し、その内容について簡単に説明しました。

第6回

冷蔵庫では味わえない！物質の性質を変える液体窒素の世界！

奈良学園中学・高等学校教諭 工藤 博幸

まずは、火や電気やガスを使わなくても発熱や急熱は起こることを、風船ゴムを用いて受講生の皆さん全員に体感してもらいました。ゴム風船の伸縮に伴う熱の出入りを、ゴム風船を鼻の下に当てることで肌で感じてもらいました。

次に、液体窒素による -196°C の世界でどんな現象が観察できるのかを各テーブルごとに共同実験してもらいながら観察してもらいました。ゴム風船中の空気の液化の様子、ゴムひもの温度変化に伴う弾性の変化、アルミ缶表面の霜の付き方、炭酸飲料の急激な冷却による発泡、マシュマロを冷却したときの食感の変化、液体窒素によるアイスクリーム作りなどを順々に実験を通して観察し体感してもらいました。科学館の実験ショーでは見かける液体窒素ですが、できるだけ身近に感じてもらえるよう、テーブルでの共同実験や個人実験を多く取り入れるようにしました。最後に、紙おむつから保冷剤を作ってもって帰ってもらいました。

Ⅲ. 公開講演会

(平成 26 年度)

(1). 「キノコの働きを探って」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 27 年 2 月 25 日 (水)

講 師：岡野 寛治 滋賀県立大学教授

(2). 「豊かな食生活に関する農と食のトピックスを映像で」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 27 年 3 月 3 日 (火)

講 師：阿部 一博 大阪府立大学名誉教授、帝塚山学院大学教授

(3). 「菌根菌とその仲間たちで、安心・安全で持続可能な食料増産」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 27 年 3 月 14 日 (土)

講 師：石井 孝昭 京都府立大学大学院教授

(4). 「植物を培養して育てる楽しみ」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 27 年 3 月 19 日 (木)

講 師：梁川 正 本学教授

(平成 27 年度)

(1). 「知って楽しむ宇治茶 ～茶園から食卓まで～」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 28 年 2 月 23 日 (火)

講 師：竹本 哲行 京都府農林水産技術センター農林センター茶業研究所 主任研究員

(2). 「輸入される雑草」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 28 年 3 月 4 日 (金)

講 師：下野 嘉子 京都大学農学研究科 助教

(3). 「古代文明の興亡～地球環境の変化にともなう農耕文明の盛衰～」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 28 年 3 月 8 日 (火)

講 師：武田 一郎 本学 教授

(4). 「農作物をささえる土の中の世界～調査から見えてくる根と微生物の大切なつながり～」

対 象：本学教職員、学生及び一般市民

日 時：平成 28 年 3 月 16 日 (水)

講 師：松村 篤 大阪府立大学大学院生命環境科学研究科 助教

IV. 環境教育有機物リサイクルシステムの運転

平成16年度に「環境教育有機物リサイクルシステム」を設置し、平成17年3月22日より運転を行っています。

この設備は、栽培した植物の残渣、除草した雑草、選定した枝を粉碎したもの等の有機物を発酵槽に投入して48時間で堆肥にし、さらに、この堆肥をペレット作成機および乾燥機にかけてペレット状堆肥にするシステムで、国立の教育系大学には初めて設置されたものです。

作成した堆肥は環境教育実践センターの栽培学習園に入れて植物栽培に利用して有機物のリサイクルを実施しています。授業や公開講座等の中で、受講生とともに生ゴミ等の有機物の投入やペレット状堆肥の作成等の実習を行って、こうした有機物をリサイクルすることの大切さを指導しています。

V. 中学生「生き方探究・チャレンジ体験」、 「職場体験学習」の受入

(1) 目的

「生き方探究・チャレンジ体験」は地域社会との連携をもとに教育の推進を図り、生徒自らの希望に基づいて、広く社会に出て、様々な体験活動や多くの人達とのふれあいを通して、自分を見つめ直し、よりよい生き方を考え、将来を切り拓いていく力や態度を養成する京都市立中学校・京都市教育委員会の事業です。本センターは京都市教育委員会協力事業所として中学生を受け入れて、協力しています。

今年度は京都市立中学校8校に加え、京都教育大学附属桃山中学校の「職場体験学習」の中学生を受け入れました。

(2) 受入対象人数、及び期間

京都市立西ノ京中学校	平成27年5月18日～5月21日（9時30分～15時） 2年生 男子2名、4日間、延べ8名
京都市立向島東中学校	平成27年5月26日～5月29日（9時30分～15時） 2年生 男子3名、4日間、延べ12名
京都市立四条中学校	平成27年6月2日～6月5日（9時30分～15時） 2年生 女子1名、4日間、延べ4名
京都市立上京中学校	平成27年6月9日～6月11日（9時30分～15時） 2年生 男子1名、3日間、延べ3名、
京都市立西京極中学校	平成27年9月1日～9月4日（9時30分～15時） 2年生 男子4名、女子1名、計5名、4日間、延べ20名

京都市立桃山中学校	平成 27 年 10 月 26 日～10 月 29 日 (9 時 30 分～15 時) 2 年生 男子 2 名、4 日間、延べ 8 名
京都市立花山中学校	平成 27 年 11 月 2 日～11 月 6 日 (9 時 30 分～15 時) 2 年生 男子 1 名、女子 1 名、計 2 名、4 日間、延べ 8 名
京都市立音羽中学校	平成 27 年 11 月 2 日～11 月 6 日 (9 時 30 分～15 時) 2 年生 男子 2 名、4 日間、延べ 8 名
本学附属桃山中学校	平成 27 年 7 月 1 日～7 月 3 日 (9 時 30 分～15 時) 2 年生 男子 2 名、女子 3 名、計 5 名、3 日間、延べ 15 名

(3) 会 場

本学 環境教育実践センター

(4) 担当講師

南山 泰宏 教授

(5) まとめ

本センターの圃場や温室、実験室などでのいろいろな作業を中学生に経験してもらうことで、事業の推進に協力することができました。

VI. バイオマス利活用システムの運転と活用

構内で発生する樹木剪定枝等を粉砕した木質有機物（バイオマス）からペレット燃料を作成し、電気エネルギーを用いずに、本センター内の暖房を行っている。バイオマスの有効な利活用を通じて「資源の循環」の大切さを示し、ペレット燃焼灰は栽培学習園の土壌改良材として用いている。また、栽培学習園では、植物の生産－利用－残渣の堆肥化－生産という「食の循環」を実践しており、樹木の剪定枝等も堆肥化を行っていたが、本システムにより樹木の剪定枝等の木質有機物を堆肥化するだけでなく、エネルギーとしてのバイオマス利活用を示して、樹木の生産－不要部分の利活用－部屋の暖房－燃焼灰の施用－生産という「資源の循環」を実現して、授業での受講生や公開講演会の受講生等に啓蒙しています。

VII. 地域ボランティアの受入

地域のボランティアにより環境教育実践センターの栽培学習園や建物の周囲等の除草、培養土づくり、草花苗や野菜苗の鉢上げ、ラン鉢の植え替え、ジャガイモ、サツマイモ管理、ネギ植えつけ、樹木の名札整備、落ち葉集め、花壇への草花の植えつけ等の作業への協力が行われた。

今年度は約 20 名の方が、4 月より、月に 1 回程度の活動を実施されている。

京カレッジの受講生のうち数名のボランティアによって、夏休み（8～9 月）、春休み（2～3 月）

において農業実習Ⅰ、農業実習Ⅱで栽培している植物への管理作業や休み中における植え付け等の活動が実施されている。

Ⅷ. 京都教育大学環境教育実践センター一年譜

平成 27 年度 (2015 年度)

平成 27 年

- 2月25日 公開講演会 (講師 岡野 寛治 滋賀県立大学教授)
- 3月 3日 公開講演会 (講師 阿部 一博 大阪府立大学名誉教授)
- 3月14日 公開講演会 (講師 石井 孝昭 京都府立大学大学院教授)
- 3月19日 公開講演会 (講師 梁川 正 本学教授)
- 4月11日 ふれあい伏見フェスタへ出展
「植物再生の不思議さを体験する培養実験」、「春の草花苗の販売」
- 4月18日 公開講座「野菜や草花を栽培して育てる楽しみや不思議さ、大切さを学習する体験教室」始まる (11月28日まで10回)
- 4月28日 環境教育実践センター第1回所員会 於 事務局2階第一会議室
- 5月 9日 公開講座「未来を担う子どもたちに贈る理科実験教室」始まる
(11月28日まで午前クラス、午後クラスとも各6回)
- 5月13日 京都教育大学附属特別支援学校「稲作体験学習」始まる
- 5月16日 公開講座「シリーズ環境を考える 自然とともに生きる」始まる
(11月21日まで6回)
- 5月18日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立西ノ京中学校2年生受入 (5月21日まで4日間)
- 5月18日 京都教育大学附属幼稚園「栽培体験学習」始まる
- 5月26日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立向島東中学校2年生受入 (5月29日まで4日間)
- 6月 2日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立四条中学校2年生受入 (6月5日まで4日間)
- 6月 9日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立上京中学校2年生受入 (6月11日まで3日間)
- 6月29日 伏見区民にぎわいエコ朝市へ出展「草花苗の販売」
- 7月 1日 京都教育大学附属桃山中学校「職場体験学習」
2年生受入 (7月3日までの3日間)
- 9月 1日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立西京極中学校2年生受入 (9月4日まで4日間)
- 10月26日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立桃山中学校2年生受入 (10月29日まで4日間)

- 11月2日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立花山中学校2年生受入(11月6日まで4日間)
- 11月2日 京都市教育委員会「生き方探究・チャレンジ体験」推進事業
京都市立音羽中学校2年生受入(11月6日まで4日間)
- 11月13日 第49回近畿地区教育系大学農場等協議会 於 和歌山大学
- 12月16日 環境教育実践センター第2回所員会 於 事務局2階小会議室
- 12月18日 伏見区民にぎわいエコ朝市へ出展「草花苗の販売」

Ⅸ. 平成27年度 環境教育実践センター利用状況

(2016年1月31日現在)

1. 学生実習状況

回数111回、延べ1,187名

内訳

- 1). 農業実習Ⅰ(南山)16名受講、15回、延べ240名
(理科領域専攻3名、技術領域専攻5名、技術教育専修1名、家政教育専修1名、
単位互換履修生3名、留学生3名)
- 2). 農業実習Ⅱ(南山)14名受講、15回、延べ210名
(理科領域専攻1名、技術領域専攻7名、単位互換履修生2名、留学生4名)
- 3). 環境植物学実習Ⅰ(梶原、南山)3名受講、15回、延べ45名
(社会領域専攻1名、数学領域専攻1名、理科領域専攻1名)
- 4). 環境植物学実習Ⅱ(坂東、南山)5名受講、15回、延べ75名
(社会領域専攻1名、数学領域専攻1名、理科領域専攻1名、技術領域専攻2名)
- 5). 作庭実習(岩村、山内)9名受講、10回、延べ90名(美術領域専攻9名)
- 6). 環境園芸学実験実習(南山)7名受講、15回、延べ105名
(理科領域専攻2名、技術領域専攻4名、家庭領域専攻1名)
- 7). 園芸と環境Ⅱ(辻本)10名受講、15回、延べ150名
(技術領域専攻9名、技術教育専修1名)
- 8). 基礎セミナー(南山)11専攻、延べ272名
(幼児教育専攻18名、発達障害教育専攻17名、国語領域専攻15名、社会領域専攻
37名、英語領域専攻24名、数学領域専攻31名、理科領域専攻40名、技術領域
専攻16名、家庭領域専攻17名、美術領域専攻21名、体育領域36名)
- 9). 栽培学特論Ⅰ(南山)3名受講、15回、延べ45名
(学校教育専修2名、技術教育専修1名)
- 10). 技術科教育教科内容論Ⅱ(南山、伊藤、多田)1名受講、5回、延べ5名
(技術教育専修1名)

2. 京カレッジ受講生実習状況

回数30回、延べ480名

内訳

- 1). 農業実習Ⅰ（南山）14名受講、15回、延べ210名
- 2). 農業実習Ⅱ（南山）18名受講、15回、延べ270名

3. 学生観察等の状況

回数20回、延べ50名

内訳

- 1). 栽培学特論Ⅰ（南山）3名受講、15回、延べ45名
- 2). 技術科教育教科内容論Ⅱ（南山、伊藤、多田）1名受講、5回、延べ5名

4. 公開講座

- 1). 「シリーズ環境を考えるー自然との共生を目指してー」
受講者数：28名（計6回、延べ168名）
（平成27年5月16日から11月21日まで一般市民を対象に実施）
- 2). 「野菜や草花を栽培して育てる楽しみや不思議さ、大切さを学習する体験教室」
受講者数：33組74名（計10回、延べ740名）
（平成27年4月19日から11月28日まで小学生とその保護者を対象に実施）
- 3). 「未来を担う子どもたちに贈る理科実験教室」
受講者数：午前クラス24名、午後クラス24名（計6回、延べ288名）
（平成27年5月9日から11月28日まで小学生とその保護者を対象に実施）

5. 公開講演会（平成27年2月～3月分）

- 1). 「キノコの働きを探って」 受講者数：38名
- 2). 「豊かな食生活に関する農と食のトピックスを映像で」 受講者数：30名
- 3). 「菌根菌とその仲間たちで安心・安全で持続可能な食糧増産」 受講者数：35名
- 4). 「植物を培養して育てる楽しみ」 受講者数：57名

6. 学内及び附属学校園の利用

- 1). ジャガイモ、サツマイモ、タマネギ栽培、収穫及び見学
附属幼稚園（延べ540名）
- 2). インパチエンスの栽培（理学科）
- 3). 水稻の栽培実習、作業実習（田起こし、田植え、イネのおどし設置、イネ刈り、脱穀、もみすり、精米）（附属特別支援学校高等部 6回、延べ168名）
- 4). 附属桃山中学校「職場体験学習」受入（延べ15名）

7. 学外の利用

1). ジャガイモ、サツマイモ栽培、収穫及び見学

市内幼稚園（伏見住吉幼稚園、京都聖母幼稚園、伏見板橋幼稚園、京極幼稚園、開智幼稚園、聖ドミニコ幼稚園、伏見竹田幼稚園、伏見南浜幼稚園、西院幼稚園）、保育園（墨染保育所、みどり保育園、ひかり保育園、西福寺幼児園、住吉西保育園）、児童館（うずらの里児童館、深草児童館）、延べ24園 1, 374名

2). 「生き方探究・チャレンジ体験」受入

京都市西ノ京中学校、京都市立向島東中学校、京都市立四条中学校、京都市立上京中学校、京都市立西京極中学校、京都市立桃山中学校、京都市立花山中学校、京都市立音羽中学校、中学生18名、延べ71名

3). 施設見学 京都市立呉竹総合支援学校、延べ16名

4). ボランティアによる活動受入、延べ225名

8. 学校園の緑化への協力（藤森学舎、附属学校園、市内学校園）

花壇用草花苗、鉢物、樹木苗木の提供、花壇の管理、指導

9. 利用者合計 5, 482名