

東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学研究系自然環境学専攻
自然環境形成学分野
平成 25 年度
修士論文

Super Science High school 課題研究における
森林保全活動と意識に関する研究

A Study on forest conservation activity and consciousness of
students in research program of Super Science High school

2014 年 2 月 27 日提出

2014 年 3 月修了

指導教員 斎藤馨 教授

47-126608 大池真哉

目次

第1章 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 SSH（スーパーサイエンスハイスクール）とは	2
1.3 森林保全活動の定義	3
1.4 研究の目的	3
第2章 研究の対象	4
2.1 研究対象地の概況	4
2.2 担当授業の概要	6
2.3 対象者の概要	8
2.4 対象団体の概要	10
2.5 調査方法	11
第3章 結果	15
3.1 授業の概略	15
3.2 前期の生徒たちの反応	16
3.2.1 「こもれび」連携授業 第1回目	16
3.2.2 研究内容の決定	19
3.2.3 森林における調査	20
3.3 後期の生徒たちの反応	22
3.3.1 SD法の導入	22
3.3.2 森林における調査	24
3.3.3 「こもれび」連携授業 第2、3回目	25
3.3.4 「こもれび」連携授業 第4回目	27
第4章 考察	30
4.1 生徒たちの森林保全活動の評価	30

4.2	生徒たちの森林に対する関心の変化.....	30
4.3	生徒たちの森林保全活動への素質.....	31
4.4	NPO こもれびにとっての生徒たちの森林保全活動	31
第5章	まとめと今後の展望.....	33
	【引用文献】	34
	【謝辞】	36

第 1 章 序論

1.1 研究の背景

都市近郊に広く分布する里山二次林の大部分は、1960 年代までは近隣の集落によって農用林として利用されてきた（片岡ほか 2003）が、燃料革命や肥料革命、マツ枯れ被害の拡大など様々な要因が重なり、次第に利用されなくなっていく（牧野ほか 2000）。以前は薪炭材など木材生産の場であった二次林は、都市環境が悪化するなかで景観林、レクリエーション林、生物の種多様性を維持するための保全林など新たな役割が生じるようになる（飯田・谷本 1992）。環境省（2002）によれば、都市近郊の里地里山（以下、二次林で用語を統一）において、ふれあい活動が近年盛んに行われており、都市住民の身近な二次林に対するニーズの高さが反映されている。同調査では、二次林は身近な自然観察活動、環境教育活動の場（拠点）として活用されているとも報告されており、都市近郊における二次林を維持・管理していく活動（以下、保全活動）は意義が大きいと考える。

そのような中で、多くの市民団体が主体的に保全活動を行っている（石浦ほか 2005）。市民団体を扱った既往研究としては活動参加者の意識に関わる研究（重松 1990）、（長瀬ほか 1998）が見られる一方、会員の高齢化や人手不足を問題点に挙げる研究もある（栗田・植竹 1999）、（中島・古谷 2004）、（唐崎ほか 2010）。これらの問題点を解決する 1 つの方法として若年層を保全活動に参加させることがある。

それでは、若年層と保全活動を取り巻く状況を見てみる。平成 16 年に環境省が制定した「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律（環境保全活動・環境教育推進法）」によれば、「国、都道府県及び市町村は、学校教育及び社会教育における環境教育の推進に必要な施策を講じるものとし、学校教育における体験学習等の充実、教員の資質向上の措置等を講ずるよう努めるものとする。」とあり、学校教育における環境教育や体験学習への積極的な支援が望まれている。その一方で、実際に学校教育に体験学習を取り込んだ滋賀県の事例（中川 2012）では教員の負担の増加に対する意見が多く寄せられている。また（高瀬・古谷 2013）が大学生を対象に行った調査では、大学生が保全活動に参加するにあたり優先して解決すべき課題は、いかに参加することに価値づけをすることができるか、という結果が報告された。西浦ほか（2005）は都市部の高校生を対象とした農業体験プログラムを実施し、参加後の環境認識や環境保全行動意欲にどのような影響を及ぼすかを調査し、その中で自然体験の 1 年後に行った追跡調査によれば、保全意欲はあるものの実際に体験後に保全活動に参加した人間は少なく、参加しなかったものたちが挙げた理由の多くが「機会や情報がなかった」・「暇がなかった」というものであった。

ここまですべてを整理すると、市民団体としては高齢化や人手不足などの課題を少しでも解決するために若年層の活動への協力を望んでいる。それに対して教育現場では環境教育や体験活動の導入が推奨されているものの教員の負担の増加が懸念され、若年層にとっては活動参加の価値づけや機会の提供の不足が課題として挙げられている。これらの状況を解決

するためには、若年層に対して保全活動の機会を創出し参加を意味付け、市民団体と教育現場をつなぐ役割を担う主体が必要となってくる。そこで注目したのが文部科学省によるSSH（スーパーサイエンスハイスクール）事業（以下、SSH）である。

1.2 SSH（スーパーサイエンスハイスクール）とは

文部科学省が平成 14（2002）年度より指定を行っている、先進的な理数教育を実施するとともに、高大接続のあり方について大学との共同研究や、国際性を育むための取り組みを推進している、また創造性、独創性を高める指導方法、教材の開発等の取り組みを実施している高校のこと。2013 年 11 月 19 日現在、富山県と鳥取県を除く 45 都道府県のうち 202 校が指定されている。

（独立行政法人科学技術振興機構理数学習支援センターHP 参照日：2013 年 11 月 19 日

ssh.jst.go.jp/）

（文部科学省 HP 参照日：2013 年 1 月 19 日

http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/gakkou/1309941.htm）

SSH は大学との共同研究の取り組みを推進することが期待されているので、高校において通常行われている教師が生徒に内容を教えるというスタイルの授業とは違い、「研究」として成立させることに注意を払わなければならない。そのためには、研究に至る背景を整理し、明確な目的を設定する、そして、それを達成するために合理的な方法を選択して得られた結果を論理的に考察することが求められる。もちろん、これらのことをこの順序で正確にこなしていくことは容易ではない。しかし、少なくとも、こういった流れを Teaching Assist（以下、TA）側は忘れてはならず、研究をまとめる方向性を考えながら生徒とともに作業を進めていかなければならない。また「研究」として成立させるためには、自分たちが得た情報をどのように分析して、どのように結論づけたのかを他者に伝えることが大切であるが、そのためには授業に関わる TA や生徒の科学的な議論こそが最も重要になる。議論が重要であるという意味では、議論の記録も必然的に重要ということになるので、テキスト、写真、映像などで、なるべく詳細な記録を残すことを心がけた。

高校の授業を担当するならば、そのための準備や実施後の反省は欠かせない。しかし TA は、専攻における自分の研究を進めていくことがまず求められる。そこで、本事例が自身の専攻での研究に役立つ人間が中心となり、授業全般の構成や進行を考えた。ただし授業は、先にも述べたように、「研究」として成立させるために、授業内における科学的な議論を最も大切にして展開していたので、考えた構成どおりにいかないことがあることは予想していた。そのような展開になった場合や中心となる TA が授業の担当になれない場合などに対処するために、毎回授業を担当した TA は、その回の授業の記録、授業の反省点や次回以降の方向性、連絡などをテキストで残すこととした。そして、それを大学内のメール

や Facebook のグループを通して共有し、さらに「授業の概要」「生徒の反応、情報」「反省」「連絡」などの項目に分けてデータベース化することで授業の振り返りをしやすくした。

1.3 森林保全活動の定義

重松（1990）では、「下草刈り、間伐（丸太切り・枝打ち）、柴刈り、山道の補修、炭焼き、薪割り」が里山での活動として取り上げられている。この他にも森林内で行う保全活動としては「落ち葉かき、自然観察、植林（播種）、外来種の駆除」などが考えられる。ここであげたものの全てが森林保全活動と位置付けてよい。しかし、現実的には SSH 事業を用いる以上は研究を行わなければならない、また授業時間という制約もあることから行える活動は限られてくる。授業を行うにあたって「柴刈り、山道の補修、炭焼き、薪割り、落ち葉かき、植林（播種）」では研究の意味づけは難しいと考え、「下草刈り、間伐、自然観察、外来種の駆除」に絞って、この中から活動を行うこととした。

1.4 研究の目的

本研究では SSH 事業の指定高校において実施される課題研究を用いて高校生と市民団体を連携させた保全活動を組み込ませる。授業を用いることで高校生を継続的に森林と関わらせ、若年層が森林保全活動を担えるかどうかを評価し、森林保全活動を授業内で行う意義や課題を明らかにする。

第2章 研究の対象

2.1 研究対象地の概況

研究対象地は神奈川県相模原市にある木もれびの森である(6ページの図2-3を参照)。木もれびの森(73ha)は大野台地区・大沼地区・若松地区の3地区に分けられ、昭和46年、首都圏緑地保全区域に、また昭和48年には相模原近郊緑地特別保全地区に指定され、後世に残す貴重な緑地として保全されている。平成9年3月に策定された「さがみはら・みどりの基本計画」では、この緑地を市域のみどりの骨格及び拠点を形成する緑地として位置づけ、総合的な活用と保全・管理の計画づくりを目的として「木もれびの森づくり事業」を推進している。更に平成11年度に森の現況特性や自然的・社会的条件等に係る基礎調査を実施し、平成12年度から2か年にわたり、市民、土地所有者、専門家などで構成する「木もれびの森保全・活用計画検討会議」を設置、基礎調査の結果をもとにして森の抱える課題について、整理・検討した。そして、平成14年3月に木もれびの森の保全・活用のありかた等について「木もれびの森保全・活用計画」が策定された。

木もれびの森の分布植生の中では、コナラ、クヌギ等が優占するコナラ林が最も多くの面積を占めている。さらに、ミズキの優占するミズキ林や、コナラ林の構成種とミズキの混在するコナラ・ミズキ林等の落葉広葉樹林が多くを占めており、これらによって相模野の雑木林としての景観が保持されている。また、スギ、ヒノキ、サワラの針葉樹が至る所に列状に植栽されているが、これはかつて境界木として植えられたものである。針葉樹は、このような列状植栽の他にも、所々で樹林を形成しているが、これは用材木の名残であると考えられる。木もれびの森のその多くは、かつては木材林または薪炭林として萌芽更新や植樹、落ち葉かき、下草刈りなど人工的な二次林として管理がされてきたが、燃料や木材の供給林としての利用がされなくなって久しい現在、樹木は過密化、また高木化している。

(木もれびの森みどりの顔づくり事業基礎調査委託報告書 平成12年3月 相模原市)

(相模原市役所公式ホームページ 参照日：2014年1月19日)

<http://www.city.sagamihara.kanagawa.jp/index.html>)

対象校から若松地区までは1.5km、徒歩で15分ほどの距離にあり、相模原市慰霊塔を境に照葉樹が多く生えている場所を自然林、針葉樹が多く生えている場所を人工林と呼んでいる。自然林はコナラやクヌギを中心に構成されている森林で、人の手はほとんど加わっておらず、下草も繁茂して薄暗い。それとは対照的に、人工林はスギやヒノキで構成された針葉樹林で、枝打ちや下草刈りなど人の手が加えられている。自然林と人工林は歩いて5分ほどの距離にある。この場所を高校生と調査を行う実験地に選定した。(自然林と

人工林の様子を 5 ページの図 2-1 に示す。)



(図 2-1 高校生の調査地の様子 右：自然林、左：人工林)

一方で、後述する「相模原こもれび」が活動している大野台地区と大沼地区は対象校から離れており、今回はその中で最も対象校に近い萌芽更新実験地(対象校から 1.8km)にて連携授業を行うことにした。萌芽更新実験地の近くまではバスなどもあるが付近は渋滞も多く、生徒たちは次の時間にも授業を取っているため、やむを得ずタクシーを利用する判断をした。タクシーであるならば仮に渋滞に巻き込まれても裏道を通って抜けられるからである。萌芽更新実験地(図 2-2)は相模原市などが中心となり 12 年前に皆抜を行った場所で、「相模原こもれび」の活動場所として利用されているが活動頻度は高くなく、1 年に数回下草刈りを行うのみである。それぞれ人の手の入り方が異なる 3 ヶ所を生徒たちは対象地として調査を行ってきた。



(図 2-2 萌芽更新実験地の様子)



(図 2-3 木もれびの森と対象校の位置図)

※Google Earth の画像を加工

2.2 担当授業の概要

SSH に指定されている X 高校（神奈川県相模原市）にて、2013 年 4 月 12 日より「木もれびの森の動植物から森と人との共生を考える」というテーマ授業を「課題研究 I」にて開講した。授業は毎週金曜日 13 時から 14 時 30 分にあり、筆者と代表を務めた A 氏が中心となって授業展開案を作成し、それに則って授業を行った。本授業には筆者を含めて 13 名の自然環境学専攻の学生、研究員(7 ページの表 2-1)が TA として関わった。

「課題研究 I」という授業は対象校において、「探究心や自主性を培うとともに、未知の事柄への興味、独自なものを創り出そうとする姿勢、発見する力、粘り強く取り組む姿勢、科学的思考力、問題解決能力を育成する」ことを目的として行われている。受講者は 1 年を通してそれぞれが選択したテーマに沿った内容の研究を行い、最後の 3 月（今年度は平成 26 年 3 月 7 日）に研究の成果をポスターあるいは口頭にて発表することとなっている。

授業を開講するに先立ち、以下のシラバス(7 ページの表 2-2)の掲載を高校にお願いした。内容は、昨年度の環境系で行った「身近な森を観察しよう」というテーマで行ってきたことを示したうえで、森林の管理に目を向けさせるために「森の保全」や「森と人と

の共生のあり方」などの言葉を書き加えたものとなっている。ただし、SSH の課題研究という授業はあくまで生徒個人の興味に基づいて行われるべきなので、生徒の興味に合わせて柔軟に内容は変更させるつもりであった。筆者は森林保全活動に目を向けさせるという一番の目標は外さないうえで、生徒たちの興味対象と内容を鑑みた授業を策定していくよう心掛けた。

表 2-1 TA の担当回数 (2013 年 12 月 13 日現在)

	氏名	学年	担当回数
1	大池真哉	修士課程2年	19
2	A	修士課程2年	16
3	B	修士課程2年	1
4	C	修士課程2年	8
5	D	博士課程1年	7
6	E	博士課程1年	1
7	F	修士課程2年	2
8	G	修士課程1年	1
9	H	修士課程1年	2
10	I	修士課程1年	4
11	J	修士課程1年	1
12	K	客員共同研究員	2
13	L	特任研究員	2

表 2-2 シラバスの掲載内容

テーマ名	概要	事前学習内容
木もれびの森の動植物から森と人との共生を考える	木もれびの森をフィールドとし、森林科学、地理学などの様々な視点を通して、動植物から環境を考える活動を行う。植物の写真や特徴をまとめた植物図鑑の作成や、赤外線センサーカメラを用いた動物調査などを行いながら、木もれびの森の現状を把握する。そして、現在に至る木もれびの森の保全について考えながら、これからの木もれびの森と人との共生のあり方考える。	森林と人との共生について 森林の保全について

本授業は、X 高校のカリキュラムの中に設定された授業であるので、たとえフィールドワークに出たとしても、基本的には設定された 90 分という時間の内で完結させなければならない。特に同高校は、単位制高校であるため、課題研究 I の後の授業についても、生徒によって履修している科目が違っている。よって、どのようなことがあっても、90 分の時間は厳守し、その中で授業を組み立てることが求められる。本年度 (2013 年度) については、フィールドに出る日は、時間確保のため、昼休みである 12:30 に校門周辺に集合し

てもらい、フィールドに移動していた。また天気さえ良ければ、フィールドで昼食を取りながら、その日の流れを確認することを行った。

平成 25 年度の「課題研究Ⅰ」の受講者人数は 135 名で、各人が 6 つある系のうち 1 つを選択し、さらにその中から受講したいテーマを選択する。1 つのテーマに希望者が集中した場合は希望者間で調整を行うことがある。その逆に希望者が存在しなかったテーマは開講されない。今年度の実施状況と受講者人数は（表 2-3）の通りである。

表 2-3 平成 25 年度「課題研究Ⅰ」実施状況と受講者人数

系	テーマ	人数	系	テーマ	人数
	空力性能に関する研究 ※	2		ネットワークに関する研究 ～Peer to Peer～	6
	電気自動車の製作	2	情報	立体音響に関する研究 ～バイノーラル～	14
工学	羽ばたき飛行機の制御 ※	8		アルゴリズムに関する研究	15
	エネルギーの創造	0		環境ものづくり	12
	ロボット(ライントレーサー)に関する研究	6	環境	自然エネルギーの利用方法について	4
	風力エネルギー自動車の開発※	5		気象現象の研究	4
	様々な環境で存在する生物	6		木もれびの森の動植物から森と人との共生を考える ※	4
	様々な環境で存在する植物	2		国際協力	0
バイオ	食品の分析	7		地球環境問題研究	0
	水の安全～河川水の変異原性評価～ ※	3		エネルギー問題	0
	メダカ ※	5		戦争と平和	5
	遺伝子解析による水産加工食品の種査定 ※	5	国際	世界の子供に関する問題	4
	宇宙食	0		国際社会の中の日本	0
科学	ロケット	3		人権問題	0
	人工合成鉱物	6		多文化共生	2
	その他	5		外国語教育	0

(※は高大連携授業)

2.3 対象者の概要

対象者は本テーマ受講生徒 4 名（男 2、女 2）である。本稿では生徒 4 名に生徒 A（男）、生徒 B（男）、生徒 C（女）、生徒 D（女）と名付け、以下この呼び方を使用することとする。

今回選択した 4 名のうち生徒 A のみが「環境ものづくり」から本テーマへと移ってきた。その他の 3 名は最初から本テーマを選択していた

対象者の基本情報をおさえるために、初回の授業（4 月 12 日）にてアンケートを行った。結果は（9 ページの表 2-4）の通りである。

表 2-4、Q1 の結果より全員が相模原市外に居住していること、Q7 より生徒 C を除いては野外での活動体験が少ないということ、Q8 より自然（森）が好きなこと、Q10 より森林での活動に興味があること、以上より森林に対して興味があるものの、なかなか森林へと行く機会が少なかった生徒が多いということが推測できた。

表 2-4 初回授業のアンケート (上)質問内容、(下)回答結果

質問	回答欄
1. あなたが住んでいる地域は？	1. 相模原市内（中央区・南区・緑区）、2. 相模原市外
2. 今の住所には何年くらい住んでいますか？	1. 生まれてからずっと、2. 10年以上、 3. 5年以上（5年も含みます）、4. 5年未満
3. あなたは今住んでいるところが好きですか？	1. とても好き、2. 少し好きである、 3. あまり好きではない、4. まったく好きではない
4. 3でそのように選んだ理由を教えてください。	()
5. あなたが興味のある環境問題を教えてください。(3つまで可)	1 地球温暖化 2 オゾン層破壊 3 酸性雨 4 大気汚染 5 放射能汚染 6 生物多様性の減少 7 森林減少 8 水資源 9 エネルギー問題 10 リサイクル 11 その他 ()
6. あなたは環境問題に対してどのくらい興味がありますか？	1. とても興味がある、2. 少し興味がある 3. あまり興味がない、4. まったく興味がない
7. 子どものころ、野外レジャーに連れて行ってもらったことはあるか？	1. とてもある、2. 少しある 3. あまりない、4. まったくない
8. 自然（森）は好きですか？	1. 好き、2. 嫌い
9. 森林での活動経験はありますか？(複数選択可)	1. ゴミ拾い、2. 森林の手入れ（枝打ち・下草刈り）、3. 植林、 4. 散策、5. キャンプ、6. キノコ・山菜とり、7. 昆虫採集、 8. その他 () 9. したことはない
10. 森林での活動に興味はありますか？	1. とても興味がある、2. 少し興味がある、 3. あまり興味がない、4. まったく興味がない

	生徒A(男)	生徒B(男)	生徒C(女)	生徒D(女)
Q1	伊勢原市	大和市	海老名市	横浜市
Q2	5年以上	10年以上	5年以上	生まれてからずっと
Q3	あまり好きではない	少し好きである	とても好き	とても好き
Q4	なじみがたい、ゴミが多い	便利な部分もあれば、不便な部分もあるから	駅は都会だが、少し奥へ行くと田んぼとか田舎なところが多いから	静かで便利がいい
Q5	地球温暖化、大気汚染、生物多様性の減少	地球温暖化、森林減少、水資源	酸性雨、放射能汚染、生物多様性の減少	大気汚染、生物多様性の減少、森林減少
Q6	少し興味がある	少し興味がある	少し興味がある	少し興味がある
Q7	あまりない	まったくない	とてもある	少しある
Q8	好き	好き	好き	好き
Q9	散策、昆虫採集	したことはない	散策、キャンプ、キノコ・山菜とり、昆虫採集	散策
Q10	少し興味がある	とても興味がある	とても興味がある	とても興味がある

また、アンケートに加えて授業への要望と生徒たちの「自然」に対する意識を把握するためにワークシートの記入もお願いした。質問項目と結果をまとめたものが（表 2-5）である。

表 2-5 ワークシートの質問内容と結果

	生徒A	生徒B	生徒C	生徒D
Q1. 「自然」という言葉を用いて、思いつくことを書いてください。	環境、状態、自然数、生命	木、緑、生物、川、水、虫	虫とか動物がたくさんいる森。川とか湖。山が多い田舎のようなところ。人があまり住んでいない場所。	森林、緑、川、竹林、鳥、虫、動物、草花、平和
Q2. 関心のあることや、授業に対する要望などを書いてください。	他の課題と比較して、選択肢が広いので、できるだけ掘り下げて取り組みたい。	生き物がどういう所に住んでいるか、とか、水のきれい、汚いなどの水質などが特に興味があります。けれど、僕は虫があまり好きではないので、出来るだけ虫とはふれあいたくないです。	小さい頃は虫取りとか大好きだったので、楽しく取り組めたらいいなと思っています。森の中で自然とふれあいながら、環境への関心を高めたい。	植物や動物に興味があります。特に、どのような植物がどのような場所に生えているのかを調べたいです。

表 2-5、Q1 の回答結果より、「自然」という言葉から森林や川などの自然環境、あるいは

は動物や虫などその自然環境に生息する生物を連想することが分かった。また、Q2の回答結果より、研究の幅に着目したものや生物の生息環境に着目したものなど、それぞればらばらなことに興味を持って本テーマを選択してきたことが分かった。なお、シラバスに掲載した森と人との共生や森林保全といったキーワードは見られず、選択段階でそのような活動が強く意識されていることはなかった。

2.4 対象団体の概要

対象団体としたのはNPO法人「相模原こもれび」である。平成13年、14年に開催された、相模原市主催の森林ボランティア講座の受講生により、木もれびの森の保全活動を行うためのボランティアグループが結成され、主にみどりの協会の指導のもとに実地訓練を行っていった。その集団が平成16年4月に独立し、任意団体「相模原こもれび」を結成、平成17年、市のパートナーシップ事業が開始するにあたり、平成18年11月に更なる活動の発展を図るためNPO法人「相模原こもれび」（以下、「こもれび」）を設立し、現在に至っている。現在の会員数は70名で、毎回の定例活動にはだいたい10～15名ほどが参加している。「こもれび」は木もれびの森の大野台地区と大沼地区を中心に、間伐、下草刈り、植林、植生調査、各種の啓発活動、研修会などを毎週の第2土曜日と第4水曜日、第3日曜日の月3回行っている。

（NPO法人 相模原こもれび パンフレット （2011, 10 VII版） ）

（ NPO法人 相模原こもれび HP （参照日：2014年1月19日、最終更新：2013年12月12日） <http://komorebi.bine.jp/index.html> ）

木もれびの森で広く森林保全活動を行っており、森の知識や活動のノウハウがある「こもれび」に授業への協力を依頼するために、2012年11月10日の定例活動に参加、以後定期的に活動へ参加するようにした。そして「こもれび」の課題点と若年層に対する期待を把握するために2013年2月9日にヒアリング調査を行ったので結果を（11ページの表2-6）に載せる。なおヒアリングの対象者は「こもれび」設立当初から在籍し、現在も主要な会員として活動している3名である。

表 2-6 ヒアリング調査結果

質問内容	Uさん(理事)	Nさん(理事)	Tさん(副理事)
現在、「こもれび」が抱えている問題点はなんですか？	後継者がいない。 会員の高齢化が進んでいる。 活動の固定化などによるモチベーションの低下。	予算が足りない。市からの助成をもらってないので、どうやってもらうかの話し合いをしている。広報活動の充実が必要。	高齢化・若い後継者がほしい。
高校生が保全活動をするに対して何か期待することはありますか？	一生懸命にやってほしい。まだ切り出したはいいが運びきれいな材がたくさん残っているののでどんどん運んでほしい。けど(そういった活動は)楽しくないかも。	特に期待することはない。若い子は若い子のやりたいことをやればよい。無理やりやらせるのではなく自発的に自然に関わろう、自然を楽しもうという人が来てくれてやってくれたらいい。	1度だけでなく、大きくなって、仕事についてからも、森を思いだして帰ってきてほしい。何度も来てほしい。そして、森からのメッセージに耳を傾けてほしい。

※ () 内は「こもれび」内の役職

表 2-6 より「こもれび」も高齢化や後継者不足が課題となっていること、若年層に期待することはないという意見がある一方で切り出した材を運んでほしいというような労働力として期待する声が聞けた。

なお、今回の授業にはU理事(以下、U氏)の協力が得られた。

2.5 調査方法

それぞれの回を担当した TA が書き残し、共有された記録(12 ページの図 2-4、13 ページの図 2-5 を参照)やビデオ映像から生徒の発言や態度と行動を整理、分類した。それらから森林保全活動の意識や行動の流れを事実に記載した。

各授業の生徒たちの発言や行動を抜き出した資料集を作成、本稿の付録とした。それぞれ生徒 A の発言が 36 で態度が 61、生徒 B の発言が 48 で態度が 53、生徒 C の発言が 47 で態度が 50、生徒 D の発言が 41 で態度が 55 であった。参照できるよう各々に 8 桁のコード番号(以下、コード)を振った。本稿ではコードを示したうえで議論する。コードの振り方としては上 4 桁が日付であり、次の番号が生徒の識別番号(生徒 A が 1、生徒 B が 2、生徒 C が 3、生徒 D が 4)、その次が発言ならば 1 で、態度ならば 2、そして最後の数字が整理番号である(14 ページの図 2-6 を参照)。

発言は自然・生物・研究の 3 つに分類した。自然とは広く自然環境を全般的に含むような事柄(林内環境、土壌、水分、温度など)を表し、生物は植物や虫、動物などに関するもの、研究は研究内容にかかわるものや作業中の発言などを分類した。態度は肯定的な様子・反応(積極的、楽しそう、真面目に取り組んでいるなど)と否定的な様子・反応(消極的、嫌がっている、集中していないなど)とに分類した。

生	月	日	曜	TA1	日記録1	TA2
013	4	12	金	A	<p>12時50分に随事教室前に集合しました。教室が生徒の担当の先生から説明を受けた後、生徒たちがいる教室へ移動しました。随事研究の授業自体が初回の日だったので、先生方から生徒へ、授業説明や資料配布が行われました。この時間は想定していませんでした。</p> <p>個別の部屋に参って授業を始められたのは、1330過ぎ頃だったと思います。</p> <p>まず自己紹介を行いました。</p> <p>生徒の許可が得られたので、私は記録用カメラをセッテし、録画を行いました。</p> <p>次にアンケートを行いました。</p> <p>アンケートには10分間の時間をとりました。生徒たちは素直にアンケートに協力してくれました。</p> <p>次に、昨年度の授業内容について説明しました。</p> <p>浜さんから、研究に対する心構えを説明していただきました。</p> <p>POを使って、昨年度のグループの発表スライドや写真を見せながら説明を行いました。</p> <p>次に、4月29日の予定を伝えました。</p> <p>浜さんから、ポッドホートを用いた、自然環境学専攻での研究概要の説明を行いました。</p> <p>次に、大池くんから、木もれびの森の概要を説明しました。</p> <p>授業終了時間になったので、解散しました。</p> <p>今日は、校庭での樹高測定を行いました。</p>	大池 真哉
013	4	26	金	A	<p>まず、教室で30分くらい、樹高測定の意味(なぜ樹を測るの？プリント1枚目)と、測定器具の操作(測定器具の説明プリント)、そして森へ行く(標の注意点(プリント))を説明しました。</p> <p>記録用紙は用意せず、生徒のノートに「樹種・樹高・樹高直径・葉群下高・生体下高」の欄をつくり、そこに測定結果を記入するようにしました(20130426生徒のノート)。</p> <p>時間と内容を考えて、像占構成法や、樹木位置図に関する説明(なぜ樹を測るの？プリント2枚目)の説明は行いませんでした。</p> <p>その後、校庭に出て、樹の樹高直径・樹高・生体下高・葉群下高の測定を行いました。</p> <p>測定に用いた器具は、ミリオッドiameter、測線、トール・パルスです。</p> <p>校庭に出てから、生徒に対して、「まずどの樹を測る？」と聞くと、「欲しい！、さな樹から測ろう」という答えが返ってきたので、近くにあったサルスベリを測ることにしました。</p> <p>その後、15mほどの高さのヒドゥヤスギを測ることにしました。</p> <p>ヒドゥヤスギの測定から、1本につき生徒1人に対し、トール・パルスの説明を行いました。</p> <p>トール・パルスを使う前には、TASがキリパル・スコアをしました。</p> <p>当初の予定では、生徒4人を2グループに分ける予定でしたが、はじめての測定ということもあり、全員で測を行っていくことにしました。限が強かったため、測線で樹を測る際に測線がはみってしまったりトール・パルスの説明をする際に目が眩いたりしました。</p> <p>授業終了時刻間際の、14時25分頃に教室に戻りました。</p> <p>教室に戻ったあと、生徒たちは測定結果をcm単位にまよひなおし、感想をノートに記入しました。</p> <p>ノートは授業後すぐに提出しなければならいようです。</p> <p>そのことを把握していなかったため、生徒たちがノートを書く時間を確保してあげることができませんでした。</p> <p>結果、生徒全員がノートを書き終えたのは、授業時間を10分超過した頃でした。</p> <p>次回からは、ノートを書く時間の確保をお願いします。</p>	K

(図 2-5 記録 TA のコメント)

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
4	2013	5	24	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	×	○
目的	①NPO団体の活動を知る ②NPOの方から木もれびの森についてのお話を聞く ③下草刈りの活動を体験する						
全体の様子	TAが時間管理を上手く行えず、当初の予定よりもだいぶ説明の時間が長くなってしまった。終盤は生徒たちも少し話を聞くのに疲れた様子もみえた。下草刈りをする時間も短くなってしまい、TAとしては反省の多い回となる						
時分	授業内容				生徒の識別、この場合は生徒B		
12:30	正門に集合し、木もれびの森へと移動開始						
12:45	木もれびの森萌芽更新実験地に到着						
	昼食						
	一番虫は苦手そう。				B	T	05242205
13:15	①NPOの方から木もれびの森についての説明						
	木もれびの森の土地利用の歴史について						
	木もれびの森の植生について						
	NPOの方から「広葉樹とは？針葉樹とは？」などの質問が来て答える。				A	T	05241205
	NPOの方から「広葉樹とは？針葉樹とは？」などの質問が来て答える。				B	T	05242206
	NPOの方が全体に向けて質問しても答える場面はあまりなかった。				D	T	05244204
	授業に対する姿勢は他の3人に比べてやや消極的。				D	T	05244205
	萌芽更新について						
	話を聞く時、視線が移ろいがち。				D	T	05244206
13:35	②森林散策						
	クヌギ・コナラの葉っぱの見分け方						
	コナラとクヌギの葉っぱの違いを比較する時は誰よりも丁寧に見ていた。				D	T	05244207
	落葉かきについて						
	NPOの方が「クヌギの葉っぱは何に似ている？」「落葉かきはなぜするのか？」という質問に対して積極的に意見を述べていた。				C	T	05243204
	分からなくても積極的に自分の答えを述べようとする。				C	T	05243205
13:50	③下草刈りの体験						
	(鎌の使い方を説明した時に)「鎌を使ったことがある。」				A	H	05241106
	下草刈りの時間が短かった点は若干不満そう。				A	T	05241206
	NPOの方に対して質問をする時間を設ける				発言=H 態度=T		
	「この森にゴミは捨てられていますか？」と尋ねる。						
14:00	木もれびの森萌芽更新実験地出発						
14:15	学校到着						
14:20	本日のまとめと次週の確認						
	(下草刈りの感想を求められて)「暑いのは嫌だ」という言葉が出てくる。				B	H	05242113
	森に行く場合は「ジャージを着用しよう」と述べる。				C	H	05243115

(図 2-6 資料集のイメージ)

8桁のコード番号。

上4桁は日付、次が生徒の識別番号で生徒Aから順に1、2、3、4、その次が1ならば発言を2ならば態度を表す。最後に整理番号を4月から順に振っていった。この場合は5月24日の生徒Cの発言で4月から数えて15番目であることが分かる。

第3章 結果

3.1 授業の概略

2013年4月12日から12月13日までに、22回の授業を行った。授業の概略は以下の通りである(図3-1)。前期は4月12日～9月13日までの13回(中間報告会が9月17日)で、後期は10月4日～2月28日までの計15回(最終発表会が3月7日)、総計28回の授業を行うこととなっている。

No.	年	月	日	曜	学 事	担当TA				授業場所	授業予定
1	2013	4	12	金		大池 眞哉	A	K		高校	自己紹介、授業ガイダンス
2	2013	4	26	金		A	K			高校	校庭での樹高測定体験
3	2013	5	17	金		大池 眞哉	B			若松実験地	森林散策
4	2013	5	24	金		大池 眞哉	C	L		萌芽更新実験地	NPO(森林学習)
5	2013	5	31	金		大池 眞哉	C	F			研究内容の議論
6	2013	6	14	金		大池 眞哉	C	D		高校	研究内容の議論
7	2013	6	21	金	45分授業 (10:50～11:35)	大池 眞哉	A			高校	研究内容の議論
8	2013	6	28	金		C	I	L		若松実験地	研究内容の議論
9	2013	7	5	金		A	D	G		若松実験地	研究内容の議論
10	2013	7	12	金		大池 眞哉	D	I		萌芽更新実験地	研究内容の議論
11	2013	7	19	金		大池 眞哉	A	J		高校	研究内容の議論
12	2013	8	30	金		大池 眞哉	F			高校	研究内容の議論
13	2013	9	13	金	45分授業 (10:50～11:35)	大池 眞哉	A	H		高校	研究内容の議論
	2013	9	17	火	中間発表会	A	K				研究内容の議論
14	2013	10	4	金		大池 眞哉	A	D		若松実験地	研究内容の議論
15	2013	10	11	金		大池 眞哉	A	I		萌芽更新実験地	研究内容の議論
16	2013	10	18	金		大池 眞哉	A	D		萌芽更新実験地	研究内容の議論
17	2013	10	24	木	時間割変更	大池 眞哉	A	C		高校	研究内容の議論
18	2013	11	8	金		大池 眞哉	A			高校	研究内容の議論
19	2013	11	15	金		大池 眞哉	A	D		高校	研究内容の議論
20	2013	11	22	金		大池 眞哉	A	C	I	萌芽更新実験地	研究内容の議論
21	2013	11	29	金		大池 眞哉	A	H		高校	研究内容の議論
22	2013	12	13	金		大池 眞哉	A	E		高校	研究内容の議論
23	2014	1	10	金		大池 眞哉	C			高校	研究内容の議論
24	2014	1	17	金		大池 眞哉	A			高校	研究内容の議論
25	2014	1	24	金		大池 眞哉	A	D		高校	研究内容の議論
26	2014	1	31	金		大池 眞哉	A			高校	研究内容の議論
27	2014	2	7	金		大池 眞哉	A	H		高校	研究内容の議論
28	2014	2	28	金	20分授業 (10:00～10:20)	A				高校	研究内容の議論
	2014	3	7	金	発表会						研究内容の議論

(図3-1 授業の概略)

3.2 前期の生徒たちの反応

3.2.1 「こもれび」連携授業 第1回目

4回目(5月24日)に第1回目の「こもれび」連携授業を実施した。当初の予定では、現地で実際に森と触れながら木もれびの森の歴史と植生、「こもれび」の活動内容を学習する時間にしようと考えていたが、TA内から1時間近く話を聞くのは生徒たちにとって苦痛であるという指摘を受け、さらにU氏からも1時間近く話し続けるのは萌芽更新実験地の面積的にも難しい(あまり広くない場所なので歩き周っての説明ができない。)という意見が出たので作業の時間を設けることにした。生徒たちにも実際の管理作業の一端を担ってもらおうというつもりで臨んだ。今回は森の中で体験作業ができればよいと考えていたが、「こもれび」側から「萌芽更新実験地を囲んでいる木製の柵が腐っているので取り替える作業を行ってほしい」という提案を受けたので、柵作りを行う事とした。しかし、授業前日にU氏が下見に行ったところ、下草が繁茂し過ぎているために柵作り作業を行うのは困難であり、代替の作業として下草刈りを行いたいという提案を受けたので了承した。授業展開案(図3-2)の段階では学習の時間を15分に留め、40分は作業の時間を設けるつもりでいた。

5/24(金) 12:30~14:30

○ NPO団体の活動を知る

時間(分)	学習活動	学習内容	備考・準備するものなど
12時30分	学校の裏門に集合		・お弁当 ・虫除けスプレー
20分	移動	・タクシーで萌芽更新地(学校から約2km)まで移動する	
12時50分	萌芽更新地へ到着		
15分	昼食	・お昼を食べながら、今日の流れを説明する	・レジャーシート
15分	こもれびの活動に関する説明	・こもれびの活動と萌芽更新地について説明する(NPO団体こもれびの方から)	・三脚 ・録画用カメラ
40分	柵作り	・柵作りの作業について説明する(NPO団体こもれびの方から) ・柵作りを行う	・軍手 ・カメラ
14時	萌芽更新地を出発		
20分	移動	・タクシーで学校まで移動する	
10分	まとめと次回予告	・今日の活動を振り返り、ノートに記入させる ・次回は室内での作業であることを伝える	

(図3-2 5月24日の授業展開案)

ただ実際は 45 分も木もれびの森や萌芽更新に関する学習に費やしてしまい、鎌の使い方の説明なども有ったことから下草刈り作業を行えたのは 5 分だけとなってしまった。木もれびの森に関して深い理解を得られた一方で、学習後半には生徒たちに退屈そうな様子が見られた (05244206)。森で学習するメリットとしては臨場感ある説明を受けられ、植物や樹木などに直接触れ合えるということが考えられるが、教室での授業と変わらない一方的に講師が説明する時間を長くしてしまった事に関しては反省しなければならない。次回以降は時間配分を徹底する。学校へ戻る際に U 氏が生徒たちに「また草刈りにやってきてね。」と声を掛けていたので、労働力としては生徒たちに期待している部分もあると感じた。(18 ページの図 3-3 で授業風景の様子を示す。)

数日後に U 氏と電話でお話しする機会を設け、「実際に生徒たちに授業の時間でお話ししてどうでしたか？」という質問に対し、「こちらが話しすぎた。森に興味を持ってほしいと思って話していたが時間が短く話し切れなかった。もっと色々と教えたかったが、時間が足りなすぎる。森を知りたいというなら、普段活動をしているところ(大野台地区)のほうがいい。あそこ(萌芽更新実験地)では狭すぎる。また女の子の服装も森で作業する格好ではなかった。」というコメントを受けた。

さらにこの授業が、高校生たちが主体となって 1 年間を通して森で研究する主旨であることを説明し、森にいられる時間が限られていることも確認したところ、「そうだったのか。高校生に自然体験をさせるということなら、他の高校でも例えば植樹体験などをしてもらったりしていたので、それと同じように考えていた。1 年間だけで森で研究し、成果を出すのは難しい。植物のデータを取っても比較するものがないから、研究にはならないだろう。」というコメントを受けた。

今回、授業の主旨を確認したことで認識の差は埋められた。時間が限られている点は何回か説明したつもりであったが、意図が伝わっていなかったので反省する。また「そういったこと(研究や時間が限られている点)ならば、事前の打ち合わせをもう少し細かくしよう。」という指摘を受けた。

生徒 A の反応

U 氏からの質問に答えている場面が見られた (05241205)。以前にも鎌を使用したことがあったようで (05241106)、下草刈りの時は積極的に動いていたが、こちらの時間管理の不徹底のために 5 分ほどで作業を終えることになった点は不満そうであった (05241206)。

鎌を使ったことがあるという発言や不満そうにした反応からも彼自身、下草刈りに対しては特に抵抗もなくやるという期待が高まった。

生徒Bの反応

U氏の質問に答える場面も見られ(05242206)、最後に設けた質問の時間でも「この森にゴミは捨てられていますか？」という質問をしていて積極的な面をみることができた(05242112)。U氏が「昔は(ゴミが)ひどかったが、今は人の手が入ることによって周りの目が存在するようになったから捨てられなくなった。」という答えを聞いてうなずいていた。森林内の環境に興味がある印象を受けた。

生徒Cの反応

U氏が「クヌギの葉っぱは何に似ている？」、「落ち葉かきはなぜするのか？」という質問に対して積極的に意見を述べていた(05243204)。分からなくても積極的に自分の答えを述べようとする姿勢は良い(05243205)のだが、(先週動きやすい恰好で来るようにと伝えていたにも関わらず)、タイツを履いてくるなど森の中で作業する格好ではなく「(森に行く場合は) ジャージを着用しよう(05243114)」と発言していた。言いつけを守ってこなかったのは誉められないが、服が汚れるなど嫌な目に会って覚えることもあるだろうということが(05243114)の発言からうかがえる。

生徒Dの反応

U氏が全体に向けて質問をしても答える場面はあまりなく(05244204)、授業に対する姿勢は他の3人に比べても消極的で(05244205)依然、視線もうつろいがちであった(05244206)。5月17日に森林の機能について説明した際も注意が散漫になっている印象があった(05174203)ので、聞くことが苦手なのかもしれない。あるいは、生徒Dのみ生物基礎を履修しておらず(05174203)、その点で他の生徒たちに比べて理解力に差が出ているのかもしれない。ただし、U氏がコナラとクヌギの葉っぱを取り上げて、樹種の見分け方の説明を聞いている時は誰よりも丁寧に耳を傾けていた(05244207)。元々植物には興味があるので、彼女の興味を伸ばしていきたい。次週、下草刈りの感想を求めると「もっとやってみたかった。」(05314112)という発言が出てきた。時間が短すぎたのであまり参考にはならないが、少なくとも下草刈りに関して悪い印象は受けなかったようだ。



(図 3-3 連携授業 第1回目の様子 (左)説明風景 (右)下草刈り体験)

3.2.2 研究内容の決定

初回（4/12）～5回目（5月31日）の授業で森林に関する事前学習や調査器具の扱い方を教室、あるいは実地で教えた。具体的には、事前学習として①森林の機能、②こもれびの森の歴史、③こもれびの森に生えている樹木について、④こもれびの森の維持・管理方法、⑤相模原の地形・地質と土地利用の5項目、調査器具の扱い方として①トゥルーパルスによる樹高測定の方法、②直径巻尺による胸高直径の測り方の2項目である。

これら森林に関する基本的な知識を理解させたうえで、5（5月31日）～7回目（6月21日）に研究内容を決定するための議論をした（20ページの図3-4を参照）。

生徒Aの反応

植物（05311107）や昆虫（05311109、05311110）、土壌（05311111～05311113）など様々なものに興味を持っている。このことは「他の課題と比較して、選択肢が広いので、できるだけ掘り下げて取り組みたい」（04121103）という発言に一致する。また他の3名と異なる点として研究について考えることが好きで（06141115、06141116、06141209、06211212）、座学が苦にならない（06141208）ことがある。ただ、アンケート調査を行うことに関しては否定的（06141114）である。これは生徒Dも同様であり（05314113）、「森と人との共生について考える」というテーマにした以上は人を対象にした研究も視野に入れておきたかったが、「サンプル数の不安」（06141114）などから生徒たちには敬遠されていることが分かった。

生徒Bの反応

ワークシートにも記入があったが水質に興味があり（04122107）、木もれびの森に川があるなら調査をしたがっていた（04122115、04122116）。また、トゥルーパルスをもっと使いたい（05312122）、樹木を研究対象として扱いたい（05312114）とも述べており、4月26日にトゥルーパルスの計測体験を校庭で行った効果が出た。普段見慣れない機器を用いて研究を行いたいことが分かり、計測器具から樹木へ目を向かわせることができた。その一方で虫には拒絶感がある（05312118）。また、議論することは苦手そうで（06142208、06212208）、授業に参加できていないようであった（06212210）。

生徒Cの反応

哺乳類を研究してみたいという思いがあったが（05313118）、木もれびの森にはタヌキやネズミくらいしか哺乳類はおらず、加えて昨年度の環境系の授業で哺乳類を研究しようとしたが成果をあげることができなかったことを伝えると哺乳類についての言及がなくなってしまった（05313207）。生徒Cの興味・関心を奪ってしまったのかもしれない。生徒Bと同じく、トゥルーパルスを用いて樹木を研究してみたがっている（05313117、

05313119)。ただ、議論の時は積極的な態度が見られず(06143208、06143209)、考えるよりも身体を動かすほうが好きである印象(06143210)。

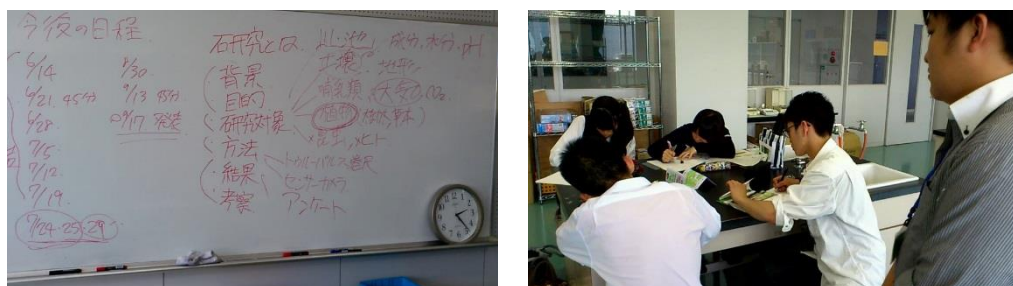
生徒Dの反応

生徒Bと同じく虫には強い拒絶感を持っている(05314110)。植物、特に草本を研究してみたい(05314112)と述べていたが、以前から植物の生育状況に興味を持っていた(04124106)。このことは生徒Aの興味と合致する部分がある(05311112、05311113)。

最初はおとなしい印象であったが(04124201、05244205)、6月頃から発言する回数が増えてきて(06144209、06144210、06214211～06214213)、ようやく授業に慣れてきた印象を受けた(06214213)。

以上より生徒たちの興味・関心を照らし合わせた結果、前期は人の管理の度合いが異なる3ヵ所の調査地で樹高や土壌水分、照度などの林内環境を計測し、森林の現況を比較することを目的に調査を行うこととした。

ただ、議論を通して「森で何か調べたい」以上の動機はなく、背景や目的を軽視している印象を受けた。方法や結果も大事であるが、研究という意識が全体的に薄い印象を受けた。また、本テーマの目標である「森と人との共生を考える」ということが生徒たちには伝わっていないようであり、後期はそのことを意識した調査を行うこととした。



(図 3-4 教室での生徒たちの様子)

3.2.3 森林における調査

前期は8回目(6月28日)～10回目(7月12日)に林内環境を把握するための調査を若松実験地(人工林と自然林)と萌芽更新実験地の3ヶ所で行った。測定項目としては樹高、胸高直径、樹種、位置、土壌水分、照度をそれぞれトゥルーパルス、直径巻尺、植物図鑑、メジャー、土壌水分計、照度計を用いて調べた(P21の図3-5を参照)。

生徒Aの反応

土壌水分計をすすんでやりたがる傾向にある(06281214、07121255)。これは見慣れない

機器に興味を持ち、使い方を教えてもらいつつ、自らも試行錯誤しながら(06281215、06281216、07051221)使用法を習得(06281216、07121226)していったからであろう。また、下草が繁茂している自然林においても気にせず作業をしていた(07051218)。調査区内で見つけたカタツムリなどを写真で撮影していたことから虫には抵抗がないようである(07051219、07051220)。他の3人と比較して最もTAに協力的である(07121224、07121227、071228)。

生徒Bの反応

トウルーパルスを使ってみたい(05312122)という言葉通り、樹高測定を率先してやりがった(06282212、07122221)。測定の際は4人の中で最も楽しそうに測定を行っていた(06282214)。

その一方で虫にはできるだけふれあいたくないという意志があり(04122106)、調査中においても虫を嫌がる態度が多く見られた(07052217、07052218、07052219)。虫が出ると嫌がって作業を中断する場面もあり(06282215、07122233)、我慢しながらの作業となった(07050220)。虫が嫌いであることを隠さずに(07051125)、この授業で克服していきたいという意思が見られた(07122126)。



(図 3-5 調査風景) 左:樹高測定の様子 右:胸高直径測定の様子

生徒Cの反応

積極的に作業をする様子が見られ(06283214、06283216、07053219)、自分の役割を早々とこなしている(07123221)。その一方で自分に与えられた役割を終えると手持無沙汰になり、大人しくなってしまう(07123222、07123223)。

生徒Dの反応

胸高直径を測定したがったり(06284214)、樹木位置を調べる際に目盛りを読み上げて他の生徒の協力をしたり(06284215、07124233)、全体として能動的に作業ができていた(06284215)。森における振る舞いを見る限り、自ら作業をする時は積極的であると考えられる。座学よりも調査のほうにかなり興味がある様子(06284216)。

その一方で生徒 B と同じく、虫を嫌がる態度(06284217、07054220)や発言が多く見られた。「虫はいなくなってもいい」(07054115)、「気持ち悪い」(07124116)、という発言から嫌悪感はかなりのものである。しかし、作業を中断することではなく調査のために頑張ってくれた(07054221)。

3.3 後期の生徒たちの反応

3.3.1 SD 法の導入

前期に下草刈りの体験を行ったところ、(05241206、05314112)より下草刈りに対してマイナスの印象は受けておらず、また次回への意欲もあると判断し、後期にも下草刈りを行うことにした。加えて、5月24日に行うはずであった柵作り活動も一度は「こもれび」からの要請があったということで行うことにした。これらの活動を通して本テーマの目標である「森と人との共生を考える」こととする。しかし SSH で行う以上、森林保全活動に研究としての意味づけを行わなければならない。そこで森林保全活動の評価を行うために SD 法の導入を試みた。SD 法は心理測定法の一つで、印象・イメージなどの測定に適するとされ、色彩などの心理効果や、商品のイメージ調査などに広く用いられ、建築、都市工学などの分野でも空間体験の結果生じる心理反応を的確にとらえる手法として応用され、森林景観でも応用されている(大石ほか 1994) 手法である。

今回は自分たちの手で下草を刈り取り、意図的に森林の景観を改変させ、そのような行為のもとで生じた景観が人々に対してどのような印象を与えるかを評価することにした。そして、今後の森林管理のあり方を前期で行った森林の現況調査の結果を踏まえたうえで議論していくことにした。

※17、18、21 回目(10月24日、11月8日、29日)にかけて、A 下草刈り前で柵がある状態、B 下草刈り後で柵がある状態、C 下草刈り前で柵がない状態、D 下草刈り後で柵がない状態の4種類の写真を用意し、それぞれに10組の形容詞対を載せた用紙を作成(23ページの図3-6)、高校生58名、「こもれび」14名に答えてもらった。

A

印象についてのアンケート

性別 女・男



暗い	非常に暗くはまる	かなり暗くはまる	やや暗くはまる	どちらでもない	やや明るくはまる	かなり明るくはまる	非常に明るくはまる	明るい
醜い	1	2	3	4	5	6	7	美しい
雑然とした	1	2	3	4	5	6	7	整然とした
活気の無い	1	2	3	4	5	6	7	活気のある
人工的な	1	2	3	4	5	6	7	自然的な
親しみにくい	1	2	3	4	5	6	7	親しみやすい
冷たい	1	2	3	4	5	6	7	暖かい
不快な	1	2	3	4	5	6	7	快適な
閉鎖的な	1	2	3	4	5	6	7	開放的な
不潔な	1	2	3	4	5	6	7	清潔な

(図 3-6 SD 法のアンケート用紙)

3.3.2 森林における調査

14～16回目（10月4日、11日、18日）に前期との比較を行うため引き続き各調査地で土壌水分と照度のみ計測した（25ページの図3-7を参照）。また、10月11日、18日、11月22日にSD法に用いる写真を撮影した。なお、10月11、18日の下草刈り後に行った環境調査での生徒たちの振る舞いは、U氏との関係性を見たいこともあり、3.3.3、3.3.4の「こもれび」連携授業 第2、3回目、第4回目にて触れることとする。

生徒Aの反応

前期と変わらず、森林に入ることに抵抗がない（10041232）。他の生徒たちが虫に嫌悪感を持っているのに対して「クモそこにもいますよ。（10111120）」という発言から全く意に介していない印象を受けた。

生徒Bの反応

調査自体は楽しんでいる（10042229、10042230）。その一方で相変わらず虫に対しては拒否反応を示しており（10042228、10112231、10112232）、肌の露出を控えるかのようにパーカーのフードを被って作業をしていたが（10182235）、彼なりの虫対策なのかもしれない。

生徒Cの反応

ドングリに興味があるようで（10113122）、嬉しそうにたくさん拾っている様子（10043229）が見られた。その一方で、蚊やクモを嫌がる態度（10113231、10113232）も示した。5月31日の「（研究対象として）虫は嫌だ。ムカデや虫の幼虫は苦手（05313116）」という発言からも得意な虫とそうでない虫がいるようだ。

生徒Dの反応

生徒Cと同じく、ドングリに興味があるようだ（10044228、10114121）。虫を嫌がる態度は相変わらずなので（10114229、10184124）、「よくみんな（下草の生い茂った森に）入っているな。（10044120）」という発言も虫を意識してのことだと思われる。その一方で、虫を嫌がりながらも作業を続ける描写も見られ（10114230、10114231）、研究のために苦手なものを我慢していることがうかがえる。作業を終えて、開けた場所に戻りながら「は一、脱出。（10114122）」と言っていたが、これは彼女の素直な気持ちであろう。U氏が生徒Cのドングリを校庭に植えようという発言（10113127）を聞き、「ドングリは水に浮いたものはだめ、沈んだものを植えるとよい」と教えたところ「へえそうなのか。」（10114123）と聞いていた。ドングリを媒介にコミュニケーションが取れている。



(図 3-7 調査風景 左：照度測定、右：結果を記入)

3.3.3 「こもれび」連携授業 第2、3回目

15、16回目(10月11日)に第2、3回目の「こもれび」連携授業を行った。作業内容としては同じなので、本項でまとめて結果を述べる。下草刈りを行いたいことを事前にU氏に伝え、道具の貸し出しなどを依頼した。目的としては下草刈り前後(26ページの図3-8を参照)で照度測定を行い変化が出るかを調べることと、SD法に用いる写真を撮影するためである。授業展開案の段階で環境調査を20分、下草刈りの時間を35分確保し、5m×5mの範囲で下草刈り(27ページの図3-9を参照)を行うこととした。

生徒Aの反応

黙々と下草を刈っていた(10111235)。照度の計測にも積極的に動き(10111236)、必要なこと以外は自ら話しかけてくることは少ないが(10111237)、それでも「短い鎌だと切りにくくないか？」(10111122)とTAに話しかけたりしてきた。作業終了後の感想としては「暑かった」と言っており(10111123)、よく動いていたことがうかがえる。3回目は、鎌だけではなくノコギリもU氏が用意していたので、彼はノコギリを選択する

(10181238、10181124)。ノコギリも扱ったことがあるようで(10181239)、サクサクと下草刈りの作業をこなしていく。鎌で切るのには手こずるであろう小径木を中心に黙々と刈りはらう(10181235)。「鎌に比べてノコギリは達成感がない」という発言をしていたが(10181125)、鎌は1回でスパッと切れるのに対してノコギリは何度もギコギコと動かす必要があるのがもどかしいようだ。ノコギリも問題なく扱えるので下草刈りに関しては誰よりも貢献しているであろう。事実下草刈りを行う範囲内の中を移動する量が一番多く、色々と移動している印象が強かった(10181242)。下草刈り作業後半になると土の柔らかさに驚いたり(10181126)、木の根っこを引き抜くことにはまっていた生徒Bと生徒Cの元に駆け寄り、一緒に根っこを引っっこ抜く手伝いをしたりするなど(10181241)、自然の中で伸び伸びと作業している印象が強かった。1週間後に感想を求めると「ただの作業としてしまったのはよくなかった(10241132)」と発言。

生徒Bの反応

2回目終了後の感想が「虫が多かった(10112130)」ということなので強く虫を意識していたことが分かる。生徒Bにとっては森にいることがストレスなのかもしれない。ただ、来るたびに調査作業を中断していた時(06282215)に比べれば徐々に虫に慣れてきている(10112234)印象を受けた。また撮影しているビデオにも気をとられて嫌がるそぶりを見せていた。(10112233)

3回目は下草刈り中に木の根っこを引っっこ抜くことにはまっていた(10182236)。今日はあまり元気ではなく(10182237)、「疲れた」と発言していた(10182133)。ただ、「コオロギを鎌でやっつけた」(10182132)という今まで聞いたことのないような発言が聞かれ、「下草刈りをしていると虫が逃げていったな」(10182131)と発言していた。次週に10月18日の活動の感想を求めると、いの一番に出てきた感想は「疲れた」(10242134)であったが、「虫は嫌いだけれど、草を刈ることによってすみかを奪っている感じがした。(10242135)」という発言が出てきた。



(図 3-8 作業前後での比較 左：下草刈り前 右：下草刈り後)

生徒Cの反応

「(土を掘りながら)宝探しみたい。」(10113124)という言葉に皮切りに、鎌で土を掘って遊んだり(10113125)、シュロの葉を見つけて「トトロの傘」と言い生徒Bに渡したり(10113126)、キノコを見つけて喜んだり(10113235)と色々なものに興味を示して一人でどんどん楽しんでいく様子が観察された。ドングリを喜んで拾っている姿がU氏にも目に入ったようで、少し遠くの方に行っていたかと思うと大量のドングリを拾ってきて生徒Cに渡してくれた(10113234)。下草刈りの作業を終えてからも形の良いドングリを選択して持ち帰ろうとしたり(10113236)、「ドングリを校庭に植えよう」(10113127)という発言が見られたりとドングリに意識が集中していた。学校に戻ってからはドングリに絵を描いて遊んでいたが、先週拾ったドングリも他の授業中に生徒間に周って好評だったようで(10113238)、高校生がドングリを「可愛い」と言って喜んで拾う姿は新鮮であった。

ただ3週連続でドングリに興味を示すことはなく、刈り取りながら周りの様子を見て「綺麗になった」、「ひろく感じる」(10183128)と発言し、続けて「草がないほうがいい

ね」(10183129)と発言していた。今まであまり草刈り後の印象を述べていたことがなかったが自分の周りが綺麗になって満足そうな様子である。その後はまた自分なりに作業を楽しもうとする様子が見られ、生徒Bと共に木の根っこを掘ったり引っっこ抜いたりする作業に従事していた(10183129)。珍しく「疲れた、腰が痛い」(10183132)という発言が見られたが、木の根っこを引っ張っていたからだと推測される。刈り終わった場所を見ながら、「お花植えたいね」という発言(10183133)をしていたが、更地が花壇のように見えての発言だと思われる。

生徒Dの反応

下草刈りは黙々と行い(10114232)、作業後に綺麗になったところを見て満足そうな様子である(10114233)。下草刈りを始める時に「やろーう！」(10184126)と発言しており、下草刈りに対する意気込みが感じられた。「腰が痛い」(10184127)と言いつつ、他の生徒たちが木の根っこを引っっこ抜くことにはまる中、わき目も振らずに黙々と自分の周りの草を刈っていた(10184235)。自分の周りの草を全て綺麗にしようとする様子であった(10184236)。下草刈り終了後には「わー、綺麗になった」(10184128)、(下草刈り前の写真を見ながら)「がんばったね」(4129)と発言していた。



(図 3-9 下草刈りの作業風景)

3.3.4 「こもれび」連携授業 第4回目

20 回目(11 月 22 日)に第 4 回目の「こもれび」連携授業を行った。今回は古い柵から新しい柵に替える柵作り活動(29 ページの図 3-10 を参照)を行う。「こもれび」に申し出たところ、柵の交換を業者に委託していたところであつたらしく、業者が入るのを待ってもらった上で臨んだ。1.3 のところでは柵作りに言及していないが、多様な経験を経ることが今後の生徒たちの森林への興味を増すことにつながると考え行うことにした。生徒たちの反応としては、会話がよく生まれていた印象である。下草刈りは危険を避けるためにある程度広がって行う作業だったのに対して、柵作りはせまい部分(およそ 3×3m)に全員が集まって作業をしたため、自然と会話が生まれやすい状態となっていたからだと推測される。

生徒 A の反応

4 人の中で一番力が強い生徒 A に期待が集まるが、古い杭を引き抜く作業(11221251)や、杭を掛け矢で打ち込む作業など期待にたがわぬ活躍を見せる(11221252)。終了の時間が近付いても、一向に杭が打ち込めない生徒 B を見ていた U 氏から「交代してあげて」と頼まれると簡単に杭を打ち込んでしまい、「さすが剣道部（杭を打ち込む作業と）」と周りから言われるとうれしそうであった(11221255)。一つ一つの作業をどうすれば効率が良いか考えながら行うので(11221257)、元気よく作業をするよりも黙々と自分に割り当てられた作業をこなすタイプである(11221256)。作業後に「不覚にも汗をかいた」(11221134)という発言から、本日もよく動いていたことがうかがえる。

生徒 B の反応

力が弱く、大きい掛け矢で杭を打ち込むのに苦労している(11222248)。その一方で季節的に虫がいなくなったので、今までのような神経質な態度で授業に臨む感じではなかった(11222249)。授業終了後に「春から秋まで連続して森にきたがどの森が一番好きであるか？」と尋ねたところ、「今」と言い、「なぜなら虫が少なく、気温もちょうどよいから」(11222143、11222144)という答えが返ってきた。「森にまた行きたいか？」という質問に対しては「室内でいいかも」(11222145)という発言が返ってきた。

生徒 C の反応

柵作りの際は腕を怪我していたためあまり作業は行えず、記録係などをした。作業を始める前にヘルメットを付けるか、付けないかの話になり「ドングリがいっぱい落ちてくるかもしれない（からつけたほうがよい）」(11223137)という発言をしていた。ドングリを拾う姿が観察されてから 1 ヶ月以上も経ち、興味は薄れてきたと考えていたが依然ドングリには関心があることが分かった。掛け矢を使用して杭を打つ作業がおもちをつく姿に似ていたため、「もちつきみたい」(11223138)や「もちつきしたい」(11223140)という発言が出てきた。木もれびの森の木々も葉が色付きはじめていたのを見て「大山に登りたい」(11223139)という発言が出てきた。生徒 B が杭を全然打ち込めない姿を見て「まだまだだよ。」や「がんばれ。」と応援の声をかけていた(11223141)。生徒 B に対して、「そんなじゃ大工さんになれないよ！」と言っていた。U 氏に「彼は大工さんになるのです。」と説明したところ(11223142)、U 氏も生徒 B のことを「大工さん」と呼んで一緒に笑い合っていた。生徒 C はもともと U 氏とも話していたが 4 回目の連携授業で完全に打ち解けていることがこのやり取りから推測できた。片手で掛け矢を使ってみようとするも重たくて断念(11223247)。彼女としては思い通りのことができたわけではなかったかもしれないが、作業を楽しもうとする姿勢が一番見られて(11223248)、そこが彼女の長所なのだろうと考えた。

生徒Dの反応

柵作りの際は、人工杭を持ち運ぶも(11224248)重たくて、途中から TA が代わりに運んであげた。やはり女子生徒に力作業は難しいかもしれないと改めて思った。実際に掛け矢で杭を打ち込む作業に挑戦するも、掛け矢が重たく大変そうである(11224249)。U 氏が杭をしっかり固定させるために、杭の上に両手を乗せ、両足で杭まわりの土を固める動作を見て、「楽しそう」と反応(11224137)。U 氏と一緒にバタバタと行うが体重が軽く、あまり効果はなさそう。それでも本人は面白がってバタバタとやっていた。作業後半は疲れたのか掛け矢を使っている生徒 A と B に対して「がんばれ」(11224138)と励ます行為を生徒 C と行っていた。鉋を使用したことがないというので使わせてみる(11224250)。



(図 3-10 作業風景 左上：柵作りに用いた道具 右上：古い杭を引き抜く
左下：新しい杭を打ち込む 右下：杭にロープを通す)

第4章 考察

4.1 生徒たちの森林保全活動の評価

3.2.1、3.3.3、3.3.4 項にて、「こもれび」との連携授業の様子を記した。22 回のうち 4 回、NPO 法人「こもれび」と連携して授業を行うことができた。4 回しか実現できなかったのは、生徒たちの研究でこなさなければならない調査や作業があったことや、雨のため 2 回、予定していた連携授業が実施できなかったという理由による。作業内容を総括すると、下草刈りは計 55 分で作業範囲は 5m×10m の 50 m²、柵作りは 30 分で 6 本の入れ替えを行うことができた。作業量に関しては、2 回目は 6 人(生徒 4 人+TA2 人)で 25 m²の範囲を 15 分、3 回目が 6 人(生徒 4 人+TA2 人)で 30 分かけて 25 m²であった。一概に比較できるものではないが下草刈りの作業効率としては 2.8 人で 100 m²/日(1 日 4 時間で計算)という報告があり(谷崎ほか 2005)、同程度には行えていることから、活動としては十分な成果であったと評価できる。柵作りに関しても「時間的に 3~4 本できればよい」という U 氏の言葉を借りれば 6 本という数字は十分であったと評価できる。

作業量は問題なく行えていることを考えると、作業時間が長ければ長いほど森林保全活動に資すると考えられるが、制約の多い本授業としては、これ以上の作業時間を確保することはなかなか難しいと言える。

4.2 生徒たちの森林に対する関心の変化

生徒 A、C のように林内でも積極的な態度を示す生徒に関しては各々が関心を持っていることを見出し、伸ばしてあげることが、今後の森林管理を継続するためには重要であると考え。例えば、生徒 A は 2.2.2. より、様々なものに着目して研究を行いたがっていたが、その中で土壌水分を計測することになると、進んで計測をしたがった(06281214~06281216、07051221、07121225)。生徒 C は自然の中で遊ぶのが好きで(04123110)、生徒 A の言葉を借りれば「作業にしてしまう(10241132)」下草刈りのような活動においても、独自の遊びを見つけて(10113237)楽しんでいた。印象深い自然体験が過去にあると、自然保全活動へと参加する可能性が高いという報告(横山・篠崎 2003)があり、彼らの好きなことを好きなようにやらせることが将来の保全行動へとつながる可能性がある。

また、表 2-3 のアンケート結果より、生徒 B は「自然に触れたことがないから触れてみたい(04122101)」とあり、本授業を森へ行く契機ととらえていた。生徒 B の関心はこの後、自身が苦手とする虫へと移っていくのだが、森林保全活動へと目を向けさせるためにまずは自然に関心を持たなければならないというのは自明のことであり、自ら森林に踏み出せないでいた生徒の興味を後押しするような役割を本授業が果たしていたことがうかがえる。

4.3 生徒たちの森林保全活動への素質

本事例では、虫が平気であるかどうか森林内における振る舞いに影響を与えていた。生徒B、Dのように虫が苦手なものは、林内ではどうしても虫に意識を取られ、作業を中断する場面(06282215、07122223)が散見された。しかし時間の経過と共に、虫に慣れていったり(10112234)、調査のために虫に耐えたりして(07054221、10114230)適応していった。

「できるだけ虫とはふれあいたくない(04122108)」、「(調査対象として)虫は絶対に嫌だ(05314110)」と述べていた頃に比べて格段の進歩である。彼らの振る舞いを見ると、森に自ら行くとは考えられず、保全活動に参加するということも考えにくい。それにもかかわらず、彼らが苦手な虫を我慢してまで森林で調査したり、保全活動を行ったりしたのは授業という意味づけがあったからである。また生徒Bは「できるだけ虫とはふれあいたくない(04122108)」という反応から、下草刈り体験で「虫が逃げていた(10182131)」という発言をし、作業後の感想で「虫は嫌いだけれど、草を刈ることによってすみかを奪っている感じがした(10242135)」と虫に対する認識の変化が生じており、このような反応は継続的に森に関わったからこそ見られたと考える。森林管理に際しては森に入ることが必要なので、このような虫に対する興味の変化があったことは望ましいことだと判断する。

保全活動に授業という意味づけを持たせることに成功した場合、次は、いかに興味を持たせるかが重要となってくる。保全活動を行う上での動機づけの一つに達成感(辰井・藤井2006)というものがあり、生徒Dのように作業に達成感を求めるタイプ(10114233、10184235、10184236)であれば、今回のように5m×5mの区画を設定して目標を示すのが非常に有効である。

4.4 NPO こもれびにとっての生徒たちの森林保全活動

2012年の11月より定例活動に参加し、個人的な関係をNPO こもれびとは築いていた。わずか30分足らずの作業のためにU氏が手鎌などの道具を用意してくれたのは、事前の信頼関係が築けていたからだと考える。対象校ではTAに授業が一任されているという特殊な状況ではあったが、背景のところで触れた、体験学習は教員の負担になる(中川2012)という課題は本事例では解決できた。

11ページの表2-6より、「こもれび」は高齢化や人員不足、後継者不足などの問題を抱えており、特に授業にかかわったU氏は高校生に労働力として期待をしていた。

そしてわずかながら人手不足への対策になったと言える。以下はU氏からのコメントである。「(「こもれび」の)保全作業の成果が不十分ななかで、萌芽更新区についても当初より作業対象になっていたが、良い機会を得て高校生に作業を行ってもらい助かった。」このことから授業と保全活動を組み合わせることは有意義であると推測できる。

その一方で、高齢化や後継者不足の即効性のある解決策にはならなかった。やはり森林保全活動に参加させることまではできても、そこから活動に興味を持ち、自主的に参加し

定着するまでにいたるのは本人の素質によるところが大きい。ただし、過去の「自然ふれあい体験」の蓄積が将来の里山保全行動意欲につながるという報告がある(中村・栗島 2011)ので、このような事例を増やしていくことが森林保全活動の継続性を担保する上で重要であると考ええる。

まとめると、保全活動と授業を組み合わせることは、市民団体の人手不足に対して一定の効果があるといえる。また、本事例では NPO 団体と教育現場をつなぐ橋渡しの役目を TA が担ったわけだが、市民団体と教育現場を連携させることは、市民団体にとっては人員不足を、教育現場においては体験学習のノウハウのなさを、お互いに補い合える関係であり、これからも連携を目指した枠組み作りを行っていくべきである。

4.5 課題研究授業で森林保全活動を行う際の課題

本来この授業では「研究」を追求しなければならず森林保全活動をその中に組み込まなければならなかった。下草刈りに対して「楽しかったが、研究とのかかわりがよく分かっていなかった」(10244132、10244133)、「(下草刈りを)ただの作業としてしまったのはよくなかった(10241132)」という発言が見られた。課題研究という枠組みでは高校生主体で研究を行うという形式にしなければならず、本事例では高校生と研究を共有するという点で課題が残った。

また 2.2 で述べた通り、授業の時間内に森林での調査をおさめるためには、多く見積もっても 30 分程度しか作業には充てられなかった。初回 5 分、2 回目 15 分、3 回目 30 分、4 回目に 30 分充てることができたので、初回を除けばある程度作業時間を確保することができたと言える。本事例で、10 月 18 日は生徒 B と D が「疲れた」(10182133、10184131)、生徒 C が「(あれ以上やったら)疲れた」(10243136)という感想を述べていたので 30 分程度が森林保全活動未経験の高校生にとっては適切な作業時間であることが示唆された。ただし、U 氏からは「作業体験の充実感を得るには 1 時間 30 分か 2 時間欲しい。」という指摘を受けたので、市民活動と同程度の活動を考えると不十分な時間であったと思われる。時間的制約は、例えば休日に集中授業として開講することで対応可能であるが、生徒が選択している授業の関係や授業変更が臨機応変にできていないといった X 高校特有の授業制限の制約がある上に、生徒の安全管理上の課題もあるので、現実的に実現は難しいと言わざるを得ない。

第5章 まとめと今後の展望

本研究により、保全活動を授業に組み込むことは、若年層の保全活動への参加の担保と成りうることが、4-2, 4-3 などから分かった。

若年層としては体験授業の機会不足、市民団体としては人手不足、とそれぞれが抱えている問題点を補い合えるので、保全活動を授業に取り込むという仕組みは有意義であり、このような事例が増えていくことを期待する。

【引用文献】

独立行政法人科学技術振興機構理数学習支援センターHP 参照日：2013 年 11 月 19 日

ssh.jst.go.jp/)

飯田滋生・谷本丈夫（1992）：都市近郊二次林の遷移と管理：森林科学（4），22-27

石浦邦章・加藤宏之・下村康彦・増田昇（2005）：市民団体による里山保全活動の運営形態の発展プロセスに関する研究：ランドスケープ研究 68(5)，617-622

環境省（2002）：日本の里地・里山の調査・分析について中間報告

環境省 総合環境政策局 環境教育・環境学習・環境保全活動のページ

http://www.env.go.jp/policy/suishin_ho/

（参照日：2013 年 12 月 20 日）

片岡博行・嶋一徹・千葉喬三（2003）：広葉樹二次林における慣行的な里山管理作業が林内環境と実生更新に及ぼす影響：日本緑化工学会誌 29(4)，297-300

唐崎卓也・安中誠司・木下勇（2010）：里地保全活動の実践における関係者間のコミュニケーションに関する課題：ランドスケープ研究 73(5)，667-670

栗田和弥・植竹薫（1999）：関東地方における市民による環境 NPO の自然環境保全活動に関する研究：ランドスケープ研究 62(4)，400-404

牧野亜友美・森本淳子・柴田昌三・大澤直哉・中西麻美（2000）：都市近郊二次林における小面積伐採直後の木本植生の多様性の変化：日本緑化工学会誌 28(1)，286-289

文部科学省 HP 科学技術・学術政策局基盤政策課 スーパーサイエンスハイスクール（SSH）http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/gakkou/1309941.htm

（参照日：2014 年 1 月 19 日）

長瀬安弘・吉田鐵也・野嶋政和（1998）：京都府山城町における森林ボランティア参加者の意識について：ランドスケープ研究 61(5)，743-748

中川宏治（2012）：学校教育に位置づけられた自然体験学習に対する学校現場の対応 ―森林環境学習「やまのこ」事業の教員研修での教員アンケートから―：林業経済研究 58(2)，54-49

中島敏博・古谷勝則（2004）：千葉県北総地域の残存緑地に対して里山活動参加者が期待する里山イメージに関する研究：ランドスケープ研究 67(5)，653-658

中村安希・栗島英明（2011）：過去の自然体験が里山保全行動に及ぼす影響：環境情報科学論文集 25，179-184

西浦千春・重松敏則・朝廣和夫（2005）：農山村における農林作業体験が都市部の高校生の環境保全行動意欲に及ぼす効果：ランドスケープ研究 68(5)，613-616

NPO 法人 相模原こもれび パンフレット（2011，10 VII版）

NPO 法人 相模原こもれび

<http://komorebi.bine.jp/index.html>

(参照日：2013 年 12 月 18 日、最終更新：2013 年 12 月 12 日)

木もれびの森みどりの顔づくり事業基礎調査委託報告書 平成 12 年 3 月 相模原市

大石康彦・比屋根哲・田口春孝・村井宏 (1994)：森林環境下における心理構造の解析

- 保健休養機能試験林における SD 法の適用-：森林計画誌 23, 33-44

重松敏則 (1990)：里山林の保全・管理に対する市民の参加意欲について：農村計画学会

誌 9(1), 6-22

高瀬唯・古谷勝則 (2013)：大学生の意識から見た緑地保全活動の参加促進型と課題解決の

優先順位：ランドスケープ研究 76(5), 717-722

谷崎聡史・加我宏之・下村泰彦・増田昇 (2005)：市民参画型の里山管理における作業効率

把握に関する研究：ランドスケープ研究 68(5), 623-626

辰井美保・藤井英二郎 (2006)：市民による里山管理活動が植生と参加者の意識に与える影

響：ランドスケープ研究 69(5), 777-780

横山聡子・篠崎道彦 (2003)：自然保全活動に対する参加者の意識とその背景に関する研究：

日本建築学会大会学術梗概集 (東海), 663~664

【謝辞】

本論文を執筆するにあたり、東京大学大学院新領域創成科学研究科自然環境学専攻自然環境形成学分野の斎藤馨教授には、指導教員として本研究の実施から本稿としてまとめるまで、終始ご指導いただきました。また、本論文の主査もしていただき、厚く感謝申し上げます。ありがとうございました。

同専攻教授の山本博一教授を始めとする山本研究室の皆さま、寺田徹助教にも合同ゼミナールを通じて有益なご討論ご助言をいただきましたことに大変感謝いたします。

研究室の先輩である、浜泰一氏、武正憲氏、中村和彦氏、新保奈穂美氏、長濱和代氏にはゼミナールなどを通じて本研究を討議していただき、大変お世話になりました。研究室の同期、後輩の皆様にも感謝いたします。

TA として協力していただいた自然環境学専攻の皆様にも感謝いたします。

また、対象校の SSH 担当でおられる中島淳一郎教諭にもお世話になりました。ありがとうございました。授業を受講してくれた生徒 4 名にも感謝いたします。

そして、温かく迎え入れてくださった高橋孝子氏、海野基之氏を始めとする「相模原こもれび」の皆様にも感謝申し上げます。

最後に、私の両親にも感謝申し上げます。

本論文は私一人の力では到底書きあげることではできませんでした。

支えてくださった全ての方たちに感謝いたします。

《付録》

4 月 12 日～12 月 13 日までの授業展開案と資料集

4/12(金)

○研究計画をたてる

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
15	自己紹介	・自己紹介を行う。	三脚、録画用カメラ
20	授業の概要説明	・2012年度の課題研究を説明する。 ・今年度の研究テーマとスケジュールを説明する。 ・木もれびの森の概要を説明する。 ・NPOについて説明する。	スケジュールプリント 赤外線カメラ パンフレット
10	アンケート	・生徒に対し、アンケートを行う。	アンケート用紙
25	研究計画の話し合い	・アンケートをふまえながら、研究に関する希望やアイデアなどを話し合う。 ・今後の研究計画を立てる。	ホワイトボード
10	まとめと次回の予告	・研究の方向性を確認する。 ・次回は校庭で測定を行うことを伝える。	

※時間が余った場合・・・木もれびの森やNPOに関する詳しい説明、または自己紹介の続き

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
1	2013	4	12	13:00-14:30	教室	×	○
目的	①自己紹介や研究紹介などガイダンスを行う						
全体の様子	アンケートの結果より生徒たち全員は相模原市外から通学していることが分かった。						
	また、木もれびの森の説明をしたところ、「里山という単語は聞いたことはあるけどよくは知らない。」、「木もれびの森はこの授業で知った。」というのが大勢の意見である。						
時分	授業内容						
13:30※	①自己紹介						
	「自然に触れたことがないから触れてみたい。」	B	H	04122101			
	「虫は好きではない。」	B	H	04122102			
	「散歩することが好き。」	C	H	04123101			
	「虫は触りたくないが見るのは平気。」	C	H	04123102			
	「木に登って遊んだことがある。」	C	H	04123103			
	②研究についてのガイダンス						
	研究についての説明をするときに、授業で何をできるのかを聞いてきた。	A	T	04121201			
13:45	TAの一人が、環境心理学が専門であることを説明すると、「自分も(環境心理学に)興味がある。」と自発的に発言した。	A	H	04121101			
	③アンケート、ワークシート記入						
	アンケートによれば4人の中で一番自然体験が豊か	C	H	04123104			
	(ワークシート) Q1 「自然」という言葉を聞いて、思いつくことを書いてください。						
	環境、状態、自然数、生命	A	H	04121102			
	木、緑	B	H	04122103			
	川、水	B	H	04122104			
	生物、虫	B	H	04122105			
	虫がたくさんいる森。	C	H	04123105			
	動物がたくさんいる森。	C	H	04123106			
	川とか湖。	C	H	04123107			
	山が多い田舎のようなところ。	C	H	04123108			
	人があまり住んでいない場所。	C	H	04123109			
	森林、緑、竹林、草花	D	H	04124101			
	動物、鳥、虫	D	H	04124102			
	平和	D	H	04124103			
	(ワークシート) Q2 関心のあることや、授業に対する要望などを書いてください。						
	他の課題と比較して、選択肢が広いので、できるだけ掘り下げて取り組みたい。	A	H	04121103			
	生き物がどういう所に住んでいるかに興味がある。	B	H	04122106			
	水のきれい、汚いなどの水質などが特に興味があります。	B	H	04122107			
	けれど、僕は虫があまり好きではないので、出来るだけ虫とはふれあいたくないです。	B	H	04122108			
	小さい頃は虫取りとか大好きだったので、楽しく取り組みたいと思っています。	C	H	04123110			
	森の中で自然とふれあいながら、環境への関心を高めたい。	C	H	04123111			
	植物に興味があります。	D	H	04124104			
	動物に興味があります。	D	H	04124105			
	特にどのような植物がどのような場所に生えているのかを調べたいです。	D	H	04124106			
14:00	③前年度の研究内容説明、4月と5月のスケジュール説明						
14:25	④木もれびの森についての説明						
	(授業を通して)他の3人に比べれば大人しい印象。	D	T	04124201			

※課題研究Ⅰの授業自体が初回であり、高校の先生方から生徒へ授業説明や資料配布などが最初に行われたため。

4/26(金)

○樹木測定の方法を知る

時間(分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
5	前時の確認	・研究の方向性を確認する。	三脚、録画用カメラ
5	本時の目的の確認	・機材を使った樹高調査を実践することを確認する。	
20	機材の説明	・ポールやレーザー測定器の説明をする。 ・機材を扱う上での注意事項を説明する。	・ポール ・トウルーパールス
40	樹高の測定	・校庭へ出て、実際に木々の高さを測る。 ・測定した高さを、記録用紙に記入させる。	・記録用紙
15	振り返り	・教室へ戻って作業を振り返る。 ・樹高を測る意味について考える。 ・図鑑をつくる上で、必要な調査事項を確認する。	
5	まとめと次回の予告	・次回は木もれびの森へ行くことを伝える。 ・森へ行く際の注意事項を確認する。	

※時間が余った場合・・・相模原市や木もれびの森の地層や歴史について説明

回	年	月	日	時間	場所		NPOの参加	ビデオ撮影
2	2013	4	26	13:00-14:30	教室	校庭	×	○
目的	①実際の機器を用いて、樹木の高さや胸高直径を測ってみる							
全体の様子	ミリオンダイアメーターとトウルーパールスを使うことができた。							
	全体として教室よりも外で活動したほうが生き生きしていた。							
	皆、活動には積極的に参加できた。							
時分	授業内容							
13:10	①樹高測定の意味の説明(胸高直径、樹高、生枝下高、葉群下高)							
	②樹高測定器具の説明(ミリオンダイアメーター、側桿、トウルーパールス)							
13:40	教室から校庭に移動開始							
13:50	③校庭での樹高測定(ミリオンダイアメーターを使った胸高直径の測定、側桿を使った樹高・生枝下高・葉群下高の測定、トウルーパールスを使った樹高測定)							
	重い側桿を持っても平気そう。					A	T	04261202
	「(作業風景の)写真を撮っておかないと忘れてしまう」と、自ら携帯で写真撮影をしていた。					D	H	04264107
	他の生徒が作業している際は、自ら測定結果をノートに記入する係をしていた。					C	T	04263201
	側桿を使った測定の際、自ら遠くに行って樹の頂点を確認していた。					B	T	04262201
	側桿を使った測定の際、自ら遠くに行って樹の頂点を確認していた。					D	T	04264202
	トウルーパールスに一番興味を示し、楽しそうに作業していた。					B	T	04262202
	反応は静かだが、活動の意味や効率を考えながら取り組んでいることが、活動に対する冷静なつぶやきからうかがえる。					A	T	04261203
14:30	(外での)活動に興味を示していた。					B	T	04262203
	教室へと戻る							

5/17(金) 12:30~14:30

○ 森の機能と現状を知る

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
12時30分 学校の裏門に集合			
20	移動	・木もれびの森へ移動する	
12時50分 木もれびの森へ到着			
20	昼食	・お昼を食べながら、今日の流れを説明する	
10	森林に関する説明	・森林に期待される機能や、都市における緑地に期待される機能などを説明する ※生徒たちに、「森林を大事だと思っているのか、大事だと思うのならなぜ大事なのか？」ということを考えさせる	・説明プリント
40	散策	・人工林と天然林の違いについて説明する ・去年行った活動（虫のトラップ、赤外線センサーカメラなど）について説明する ・物种の同定の仕方（樹皮、樹形、葉の様子）などについて説明する ※実際の森や植物の様子を見ながら、木もれびの森や動植物について理解させる ※森の様子や動植物の状態などを、適宜カメラやノートに記録させる	・説明プリント ・記録用カメラ
14時 木もれびの森を出発			
20	移動	・学校へ移動する	
10	まとめと次回予告	・今日の活動を振り返り、ノートに記入させる ・次回はNPOの方にお話をうかがうことを伝える	

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
3	2013	5	17	13:00-14:30	木もれびの森若松実験地	×	×
目的	①森林の機能について学び、理解する ②森林を散策し、森林の現状を知る						
全体の様子	生徒Aと生徒Cは虫が平気だが、生徒Bと生徒Dは相当苦手なようであった。						
	虫は研究で扱いたくないという意見が強く、植物が哺乳類が良いという声が多かった。						
	人工林と天然林の違いには皆すぐに気付き、「樹種が違う(針葉樹が多い)」、「間隔が一定」、「人工的な感じがする」、「下のほうに枝が全然ない」などの意見が出てきた。						
	樹木に着目した発言が多い一方で下草や日照など環境の違いに着目する発言は出なかった。						
時分	授業内容						
12:30	裏手の校門に集合し、こもれびの森へと移動開始						
12:45	木もれびの森実験地に到着						
	昼食						
13:10	①森林や植物についての基本知識を学習						
	(草本と木本の違い、人工林と天然林の違い、森林に期待される役割、都市の緑地に期待される役割)						
	虫はかなり苦手なようで森では神経質になっていた。	B	T	05172204			
	こちらからの問いかけに真っ先に反応し、積極性が一番ある。	A	T	05171204			
	森＝遊ぶところという意識がある。	C	T	05173202			
	他の生徒は生物基礎を履修済みであったが、この生徒だけ履修中ということで森林の説明の時は若干注意が散漫になっていた印象。	D	T	05174203			
	森林に期待される役割の説明をする前に、						
	「森はなぜ必要だと思うか?」という質問を全員に投げかけてみる。						
	「木陰があると涼しいから。」	A	H	05171104			
	「海や森など様々な景観があったほうが楽しい。」	A	H	05171105			
	「緑が少ないのはなんとなく嫌だ。」	B	H	05172109			
	「木陰があると涼しいから。」	C	H	05173112			
	「森林浴や森の中で遊べるから。」	C	H	05173113			
	「人工物は嫌だ。ビルも道路も嫌い。自然がよい。」	D	H	05174108			
	218の反応に対して「それではこの森では緑が多すぎるか?」と質問する。						
	「こんなになくてもよい。住宅街や都心に木が少しあるだけで満足。」	B	H	05172110			
	13:30	②森林散策 (人工林と天然林の比較、樹木同定のやり方)					
生徒Aの次に積極的。		C	T	05173203			
「小学校の近くにシカやクマが出没していた。」		C	H	05173114			
13:55	木もれびの森を出発						
	「(虫は)森に行ったら慣れる」と言っていた。	B	H	05172111			
14:15	学校到着						
	本日のまとめと次週の確認						

5/24(金) 12:30~14:30

○ NPO 団体の活動を知る

時間 (分)	学習活動	学習内容	備考・準備するものなど
12 時 30 分	学校の裏門に集合		・お弁当 ・虫除けスプレー
20	移動	・タクシーで萌芽更新地（学校から約 2km）まで移動する	
12 時 50 分	萌芽更新地へ到着		
15	昼食	・お昼を食べながら、今日の流れを説明する	・レジャーシート
15	こもれびの活動に関する説明	・こもれびの活動と萌芽更新地について説明する（NPO 団体こもれびの方から）	・三脚 ・録画用カメラ
40	柵作り	・柵作りの作業について説明する（NPO 団体こもれびの方から） ・柵作りを行う	・軍手 ・カメラ
14 時	萌芽更新地を出発		
20	移動	・タクシーで学校まで移動する	
10	まとめと次回予告	・今日の活動を振り返り、ノートに記入させる ・次回は室内での作業であることを伝える	



柵の様子（2013 年 4 月 12 日撮影）



萌芽更新地の様子（2013 年 4 月 12 日撮影）

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影	
4	2013	5	24	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	×	○	
目的	①NPO団体の活動を知る ②NPOの方から木もれびの森についてのお話を聞く ③下草刈りの活動を体験する							
全体の様子	TAが時間管理を上手く行えず、当初の予定よりもだいぶ説明の時間が長くなってしまった。終盤は生徒たちも少し話を聞くのに疲れた様子もみえた。下草刈りをする時間も短くなってしまい、TAとしては反省の多い回となる。							
時分	授業内容							
12:30	正門に集合し、木もれびの森へと移動開始							
12:45	木もれびの森萌芽更新実験地に到着							
	昼食							
	一番虫は苦手そう。					B	T	05242205
13:15	①NPOの方から木もれびの森についての説明							
	木もれびの森の土地利用の歴史について							
	木もれびの森の植生について							
	NPOの方から「広葉樹とは？針葉樹とは？」などの質問が来て答える。					A	T	05241205
	NPOの方から「広葉樹とは？針葉樹とは？」などの質問が来て答える。					B	T	05242206
	NPOの方が全体に向けて質問しても答える場面はあまりなかった。					D	T	05244204
	授業に対する姿勢は他の3人に比べてやや消極的。					D	T	05244205
	萌芽更新について							
13:35	話を聞く時、視線が移ろいがち。					D	T	05244206
	②森林散策							
	クヌギ・コナラの葉っぱの見分け方							
	コナラとクヌギの葉っぱの違いを比較する時は誰よりも丁寧に見ていた。					D	T	05244207
	落葉かきについて							
	NPOの方が「クヌギの葉っぱは何に似ている？」、「落葉かきはなぜするのか？」という質問に対して積極的に意見を述べていた。					C	T	05243204
	分からなくても積極的に自分の答えを述べようとする。					C	T	05243205
	③下草刈りの体験							
13:50	(鎌の使い方を説明した時に)「鎌を使ったことがある。」					A	H	05241106
	下草刈りの時間が短かった点は若干不満そう。					A	T	05241206
	NPOの方に対して質問をする時間を設ける							
	「この森にゴミは捨てられていますか？」と尋ねる。					B	H	05242112
14:00	木もれびの森萌芽更新実験地出発							
14:15	学校到着							
14:20	本日のまとめと次週の確認							
	(下草刈りの感想を求められて)「暑いのは嫌だ」という言葉が出てくる。					B	H	05242113
	森に行く場合は「ジャージを着用しよう」と述べる。					C	H	05243115

5/31(金) 13:00~14:30

○ 相模原の地形・地質と土地利用について知る

○ 今までの活動を振り返り、今後の研究の方向性を考える

時間 (分)	学習活動	学習内容	備考・準備するものなど
10	相模原に関する説明	・ 相模原の地形・地質と土地利用に関する簡単な説明を行う	・ 三脚 ・ 録画用カメラ ・ 説明プリント1, 2
10	今までの振り返り	・ 今までの活動を振り返る	
5	研究	・ 研究を進める上での前提(背景、目的、研究対象、方法、結果、考察など)を説明する	
55	研究の話し合い	・ 研究の方向性を話し合う(※)	
10	まとめと次回予告	・ 今日の活動を振り返り、ノートに記入させる ・ 次回は木もれびの森での作業であることを伝える	

※ 研究の方向性に関して

☆ 研究対象をどうするか？生徒から要望が出た際に、TA としてのサポートは可能か？

・ ほ乳類、鳥類

○ センサーカメラによる調査が可能。

× しかし木もれびの森に調査可能な動物はいない様子。いるとしたらモグラ、モグラの場合は罠を仕掛けることになるが、その場合は許可等が必要。

・ 植物

○ 萌芽更新地、人工林、天然林で同じ大きさの調査区(10m×10m)を設け、環境調査(光、土壌水分率の比較)、植生調査(樹種・樹高・胸高直径・空隙率・土壌水分率)を行うことが可能。

(参考)萌芽更新地の広さは 25m×18m 程度。

○ 樹木のデータと位置をまとめた図鑑を作成、余裕があれば草本も調査することができる。

・ 昆虫

○ ピットホールトラップの作成、設置、回収による昆虫数調査。昨年度データとの比較も可能。

× 生徒は研究対象として昆虫を拒否している。

・ 人

○ 森林の保健・レクリエーション機能に注目。

○ NPO の方や地域住民の方に対するインタビューとアンケート調査が可能。

○ 森林の写真(春夏秋冬、天然林と人工林など)を見せ、森林に対するイメージ調査や景観評価が可能。

→方向性としては、「植物」と「人」を対象とした研究が望ましく、TA としてのサポートが可能。

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
5	2013	5	31	13:00-14:30	教室	×	○
目的	①相模原の地形・地質と土地利用について知る ②今までの活動を振り返り、今後の研究の方向性を考える						
全体の様子	中間試験まであと三日ということで、点呼の際は皆疲れている様子。 それほど相模原に馴染みがないようでこもればの森の周辺についてあまり知識がなかったような印象。 何を軸に何を、何を言いたいのかを煮詰めるのに生徒たちなりに試行錯誤している様子。今後の研究の方向としては植物の生育状況を把握するという意見に落ち着いた。それぞれ自分の意見はしっかりと主張できていた。アンケートを使った研究には否定的。						
時分	授業内容						
13:10	①相模原の地形と土地利用について学習						
13:30	②今までの振り返り 「草刈りはもう少しやってみたかった。」						
					D	H	05314109
	③研究について・研究の方向性を議論						
	「研究対象としては植物がやってみたい。」				A	H	05311107
	「なぜ植物なのかというと、森＝植物(というイメージ)だから。」				A	H	05311108
	「樹木を扱ってみたい。」				B	H	05312114
	「川があれば本当は川をやってみたい。」				B	H	05312115
	「その川がキレイかどうか(を調べてみたい。)」				B	H	05312116
	「(その川に)どういった生物がいるのかを調べてみたい。」				B	H	05312117
	「昆虫もやりたい。」				A	H	05311109
	「例えばこの木にはこの虫がいるというようなことを調べたい。」				A	H	05311110
	「虫はやりたくない。」				B	H	05312118
	「虫は嫌だ。カブトムシとかは大丈夫だが、ムカデや虫の幼虫みたいなのはダメ。」				C	H	05313116
	「虫は絶対に嫌だ。」				D	H	05314110
	「トウルーパルスを使ってみたい。(から木をやりたい。)」				C	H	05313117
	「哺乳類をやってみたい。」				C	H	05313118
	「樹木をやってみたい。」				C	H	05313119
13:45	「土壌も調べてみたい。」				A	H	05311111
	「この成分や水分条件ではこういった木が生えるというようなこと(をやりたい。)」				A	H	05311112
	「植物の生育状況を調べるうえで土壌も調べたい。」				A	H	05311113
	「土壌は何をやるか分からない(のでやりたくない。)」				B	H	05312119
	「大気を扱うのは面白そう。」				B	H	05312120
	「森の中の空気は果たして本当にキレイなのかどうか。」				B	H	05312121
	「大気は面白そう。」				D	H	05314111
	「植物の中でも草本を扱ってみたい。花や草。」				D	H	05314112
	花や草など、他の3人とは違う興味があるよう。				D	T	05314208
	「トウルーパルスをもっと使いたい。」				B	H	05312122
	「アンケートはやりたくない。サンプル数に不安だから。」				A	H	05311114
	「アンケートもやりたくない。」				D	H	05314113
	4人の中でやはり先導的な役割。				A	T	05311207
	他の3人に比べれば自分の興味対象があいまい。				C	T	05313206
	当初は哺乳類というワードも出ていたが、木もればの森にあまりいないと知らせるとそれ程言わなくなってしまった。				C	T	05313207
14:20	本日のまとめと次週の確認						

6/14(金) 12:30~14:30

授業の目標

- ① 調査区を決める (5m×5m または 10m×10m, 天然林・人工林で一カ所ずつ, 道路から 10m くらいの場所)
- ② 調査区の樹木位置図を作る (書き込める地図を用意)
- ③ 調査区内の樹木の種類, 高さ, 胸高直径を測る (記録用紙を用意, できるところまで)

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
12 時 30 分	学校の裏門に集合		お弁当 虫除け
20	移動	・ 木もれびの森へ移動	
12 時 50 分	木もれびの森に到着		
20	昼食	・ お昼を食べながら, 今日の流れを説明する	
50	植生調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査区を決める ・ 調査区内の樹木位置図を作る ・ 調査区内のある一点から, 写真を撮る (今後, 調査するたびに同地点から写真を撮影し, 変化を見る) ・ 調査区内の樹木の種類, 高さ, 胸高直径を測る ※ 調査区内の様子 (木本, 草本) は, カメラで積極的に記録してください	録画用ビデオカメラ 記録用カメラ 記録用紙 トゥルーパルス 直径巻尺 メジャー ビニールテープ
14 時	木もれびの森を出発		
20	移動	・ 学校へ移動	
10	まとめと次回の予告	・ 次回は室内での作業であることを伝える	

◇ 調査の流れ ◇

天然林・人工林に, 一カ所ずつ調査区を設定します。

- 1 天然林内で, 道路から 10m くらいの場所で, 5m×5m の調査区を設定できそうな場所を探す
- 2 調査区の四隅に, 割り箸やリボンなどで目印をつける
- 3 調査区の場所を, 地図に記入する (携帯の GPS など記録できそうであれば, あわせて記録)
- 4 調査区のある一点から, 写真を撮影する (人工林でも同様に, 1~4を行う)
- 5 調査区をビニールテープで区切り, 調査区内の樹木の場所を, 地図に記入する
- 6 調査区内の樹木の, 樹種, 樹高, 胸高直径を測り, 記録用紙に記入する
- 7 できるところまで調査し, ビニールテープは回収して帰る

(雨天時)

授業の目標

- ① 研究の背景，方法を整理する（特に，なぜこの研究を行うのかという背景）
- ② サイエンスワークショップについて確認する（扱う内容と，生徒が出席可能かどうか）
- ③ 今後の予定を確認し，調査内容などを考える

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
12 時 30 分	学校の裏門に集合		お弁当
30	昼食	・ 学校内でお昼ご飯を食べる	
13 時	授業開始		
60	研究の整理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究背景の整理をする ・ 研究対象を決定する（木本，草本） ・ 研究項目を決定する（樹種，樹高，胸高直径，土壌水分，日照，樹冠，空気等） ・ 研究方法を決定する（トゥルーパルス，直径巻尺，土壌水分計等） <p>※ 時間が余りそうな場合は，以下のことを行うと良いと思います</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ トゥルーパルス等，使用機材の操作を確認する ・ 図書室で，木もれびの植物を調べる ・ PC ルームで，研究方法（先行研究等）を調べる 	録画用ビデオカメラ 三脚 トゥルーパルス
20	研究計画の整理	・ 今後の予定を考え，研究計画を立てる	
10	まとめと次回の予告	・ 次回は室内での作業であることを伝える	

※ 今後の予定

授業日	活動場所	内容
6/21(金)※45 分授業	室内	調査の振り返り
6/28(金)	木もれびの森（近）	植生調査①（樹種，樹高，胸高直径，土壌水分）
7/5(金)	木もれびの森(近)or 室内	植生調査②（土壌水分，日照，樹冠） or 調査のまとめ
7/12(金)	木もれびの森(近)	植生調査③（空気，その他追加調査）
7/19(金)	室内	調査のまとめ，ワークショップ準備
7/24（水）,25(木),29(月)	サイエンスワークショップ	
8/30(金)	室内	前期のまとめ，中間発表会準備（発表原稿提出〆切）
9/13(金)※45 分授業	室内	中間発表会準備（発表スライド作成）

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
6	2013	6	14	13:00-14:30	教室(雨天)	×	×
目的	①今後の研究の方向性を考える。						
全体の様子	生徒はみんな森にはある程度の興味があるのですが、「森の植物などを調べたい」ということ以上の動機はないようで、研究と言うからには背景・目的といったものが必要である、といったことには意識が向いていないようで、やや背景や目的を軽視している。						
	先週と似た授業内容ということもあり、生徒たちは少し気だるそうな様子。教室外の声や動き、窓の外など授業外のことが気になり眠そう。なんとか高校生の興味を上げようと、即席で生物多様性の説明も行ったが、高校生にはやや難解だったかもしれない。						
	生徒間での同意をある程度得ていた意見として、「今ある生物の多様性を人の手で変えてしまうのはたぶんよくない」という、動植物に対する自然性を重要視した意見と「授業の枠内できちんと結果が出るのか不安だからあまり多くやりたくない」、といった授業成果を見据えた意見があった。全体的に早くデータを取りたそうである。						
時分	授業内容						
13:00	①研究方法について議論						
	「植生はやりたい。」				B	H	06142123
	TA側から、ずっと座学だと退屈するだろうからツール・パルスの取り扱いのおさらいでもするかと提案したが、「議論を深めるのが好き」と言ってきて断られた。				A	H	06141115
	座学は退屈そうである。				B	T	06142207
	②背景・目的について議論						
	座学は苦にならない。				A	T	06141208
	いつものような積極的な発言は見られなかった。				C	T	06143208
	「背景・目的よりも方法・結果の部分に興味がある。」				A	H	06141116
	「研究でどこまでできるのかに不安がある。」				B	H	06142124
	今日は相対的に発言が多かった。				D	T	06144209
	③生物多様性について説明						
14:20	本日のまとめと次週について						
	考えることは好きそう。				A	T	06141209
	議論することは苦手そうで、あまり意見は出てこない。				B	T	06142208
	議論することは苦手そうで、あまり意見は出てこない。				C	T	06143209
	研究の計画を立てるのは苦手で、身体を動かす方が好きなかもしれない。				C	T	06143210
	いつもに比べて積極的。				D	T	06144210

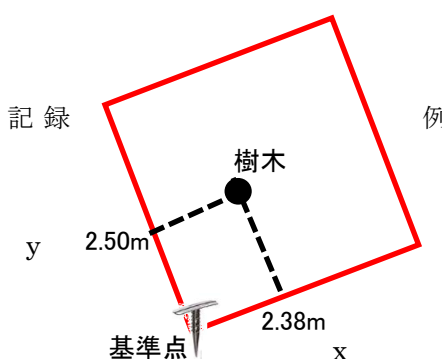
6/21(金) 10:50~11:35 (短縮 45 分授業)

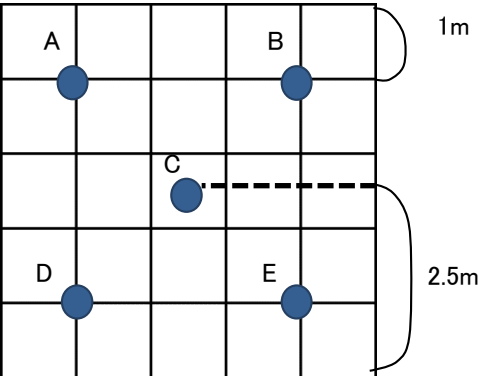
○ 植生調査の計画と準備をする

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するもの																				
10	調査項目と調査方法の整理	<div><div><div>・ 前回の振り返りを行う(研究の背景, 目的等)</div><div>・ 調査項目と調査方法を, 以下のように整理する (※調査区は, 本授業終了後, TA 側で設定する)</div></div><table><tr><th>調査項目</th><th>方 法</th></tr><tr><td>樹 種</td><td>植物図鑑</td></tr><tr><td>樹 高</td><td>トウルーパルス</td></tr><tr><td>胸 高 直 径</td><td>直径巻尺</td></tr><tr><td>樹木位置図</td><td>メジャー, エクセル</td></tr><tr><td>土 壌</td><td>土壌水分計</td></tr><tr><td>日 照</td><td>全天空魚眼レンズ撮影</td></tr></table><div>余裕があれば… ➤ 大気中の CO₂ 濃度(気体検知管)</div></div>	調査項目	方 法	樹 種	植物図鑑	樹 高	トウルーパルス	胸 高 直 径	直径巻尺	樹木位置図	メジャー, エクセル	土 壌	土壌水分計	日 照	全天空魚眼レンズ撮影	<div><div>・ 三脚</div><div>・ 録画用カメラ</div><div>・ 木もれびの森調査報告書</div><div>・ 萌芽更新地地図</div><div>・ 萌芽更新地樹木位置図</div></div>						
調査項目	方 法																						
樹 種	植物図鑑																						
樹 高	トウルーパルス																						
胸 高 直 径	直径巻尺																						
樹木位置図	メジャー, エクセル																						
土 壌	土壌水分計																						
日 照	全天空魚眼レンズ撮影																						
5	調査計画の整理	<div><div>・ 調査計画を, 以下のように整理する</div><div><div>➤ 6/28 植生調査① 樹木位置図, 樹種, 樹高, 胸高直径</div><div>➤ 7/5 植生調査② 土壌水分, 日照</div><div>➤ 7/12 植生調査③ 萌芽更新地での調査</div><div>➤ 7/19 調査のまとめ, ワークショップ準備</div><div>➤ 7/24,25,29 サイエンスワークショップ</div></div></div>																					
25	植生調査の準備	<div><div><div>・ 6/28 の植生調査の流れを, 各自のノートに記入させる</div><div>・ 植生調査での記録表を, 各自のノートに作成させる (記録表イメージ)</div></div><table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">樹種</th><th rowspan="2">樹高 (cm)</th><th rowspan="2">胸高直径 (cm)</th><th colspan="2">座標 (位置)</th></tr><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div><div>・ 時間が余ったら, 木もれびの森にある樹木(スギ, ヒノキ, クヌギ, コナラ等)について, 生態等を図鑑で調べる</div></div></div>	No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (位置)		x	y	1						2						<div><div>・ 植物図鑑</div></div>
No.	樹種	樹高 (cm)					胸高直径 (cm)	座標 (位置)															
			x	y																			
1																							
2																							
5	まとめと次回予告	<div><div>➤ 今日の活動を振り返り、ノートに記入させる</div><div>➤ 次回は木もれびの森(近)で植生調査①を行うことを伝える</div></div>																					

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
7	2013	6	21	13:00-14:30	教室	×	○
目的	①植生調査の計画と準備をする(フィールドノートや記録用紙作り)。						
全体の様子	今回は生徒の発言は少なく、各自でノートに記入する時間が多かった。						
	コナラ、クヌギ、スギ、ヒノキの違いを図鑑で説明。以前もクヌギの葉の特徴はNPOの方から説明は受けていたが頭には入っていなかったようである。						
時分	授業内容						
10:50	①前回までの振り返り						
	②調査項目の説明						
	調査項目の説明の際にも自分が疑問に思っていることなどは積極的に意見を述べていた。	A	T	06211210			
	土壌や日照を調べて、差が出るのか?という疑問を持っていた。	A	T	06211211			
	4人の中では一番研究について熱心に考えているし、主体的に発言もできる。	A	T	06211212			
	今回の授業では要所で反応があったが、自主的に発言する感じではなかった。	B	T	06212209			
	ここ数回は室内での議論中心ということで、あまり授業に参加できていないように感じる。	B	T	06212210			
	今回の授業もあまり発言は見られなかった。以前のような積極性が失われている。	C	T	06213211			
	萌芽更新地の樹木位置図を見て、「5m四方の中にこれしか木がないということか?」と質問した。研究対象となる木が少ないという印象を受けている様子。	D	H	06214113			
	③今後の確認						
11:15	④フィールドノート作り						
	座標の単位は、cmよりmが良いと提案してくれた。	A	T	06211213			
11:25	本日のまとめと次週の確認						
	授業が面白くないのか、授業以外で気になることがあるのかは不明だがこの生徒の良さ(積極性)が発揮されていないように感じる。	C	T	06213212			
	以前に比べて発言する回数は増えているように感じる。	D	T	06214211			
	最初の大人しい印象が変わりつつある。	D	T	06214212			
	授業に慣れたのかもしれない。	D	T	06214213			

6/28(金) 人工林で植生調査をする

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど																																					
12 時 30 分 学校の裏門に集合			<ul style="list-style-type: none">虫除けお弁当																																					
20	森へ移動する	<ul style="list-style-type: none">歩いて森へ移動する																																						
12 時 50 分 木もれびの森に到着する																																								
15	昼食	<div><ul style="list-style-type: none">お昼を食べながら、今日の流れを説明する<ul style="list-style-type: none">人工林での植生調査<table><tr><th>調査項目</th><th>方 法</th><th>記 録</th></tr><tr><td>樹木位置図</td><td>メジャー</td><td>記録用紙</td></tr><tr><td>樹 種</td><td>目視, 植物図鑑</td><td rowspan="5">ノート</td></tr><tr><td>樹 高</td><td>トウルーパルス</td></tr><tr><td>胸 高 直 径</td><td>直径巻尺</td></tr><tr><td>土 壌</td><td>土壌水分計</td></tr><tr><td>日 照</td><td>照度計</td></tr></table>生徒のノート(記録表)<table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">樹種</th><th rowspan="2">樹高 (cm)</th><th rowspan="2">胸高直径 (cm)</th><th colspan="2">座標 (m)</th></tr><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div>	調査項目	方 法	記 録	樹木位置図	メジャー	記録用紙	樹 種	目視, 植物図鑑	ノート	樹 高	トウルーパルス	胸 高 直 径	直径巻尺	土 壌	土壌水分計	日 照	照度計	No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)		x	y	1						2						<ul style="list-style-type: none">記録用紙(生徒がノートに記録表を未記入だった場合に)記録表
調査項目	方 法	記 録																																						
樹木位置図	メジャー	記録用紙																																						
樹 種	目視, 植物図鑑	ノート																																						
樹 高	トウルーパルス																																							
胸 高 直 径	直径巻尺																																							
土 壌	土壌水分計																																							
日 照	照度計																																							
No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)																																				
				x	y																																			
1																																								
2																																								
13 時 05 分 人工林へ向かう			<ul style="list-style-type: none">調査区位置図																																					
50	樹木位置図を作成する	<div><ul style="list-style-type: none">調査区にビニールひもを張る「基準点」と書かれている杭から、メジャーで x 軸 y 軸の距離を測り、数値をノートに記入させる(数値は小数点第2位まで記入)記録用紙に、樹木の位置を記録する樹木に番号をつけさせる</div> <div><div>記録</div><div></div></div>	<ul style="list-style-type: none">ビニールひもメジャー×2ノート記録用紙																																					
	樹種を特定する	<ul style="list-style-type: none">番号をつけた樹木の樹種を、ノートに記録させる	<ul style="list-style-type: none">ノート																																					

		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 調査区位置図に示した2本のスギ以外はヒノキ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査区位置図
	樹高を測る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 番号をつけた樹木の樹高を、トウルーパールスで測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ トウルーパールスを扱う前には、TA がキャリブレーションを行う 	<ul style="list-style-type: none"> ・ トウルーパールス ・ ノート
	胸高直径を測る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 番号をつけた樹木の胸高直径を、直径巻尺で測り、ノートに記録させる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直径巻尺 ・ ノート
	土壌水分を測る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査区の5地点における土壌水分を、土壌水分計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ まず5地点を一回ずつ測る ➤ 時間があれば、二回目・三回目の測定を行う <p>測定箇所</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 土壌水分計 ・ ノート
	日照を測る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査区の日照を、照度計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ 調査区の中央で測定する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照度計 ・ ノート
13時55分 木もれびの森を出発する			
20	学校へ移動する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歩いて学校へ移動する 	
14時15分 学校へ到着する			
15	まとめと次回予告	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今日の内容を振り返り、ノートにまとめさせる ・ 次回も森で調査することを伝える 	

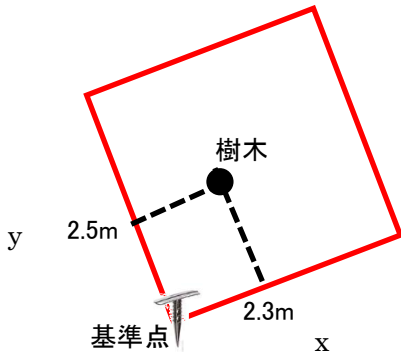
※ 土壌水分と日照に関しては、前回ノートに記入欄を設けていないので、追加してください。

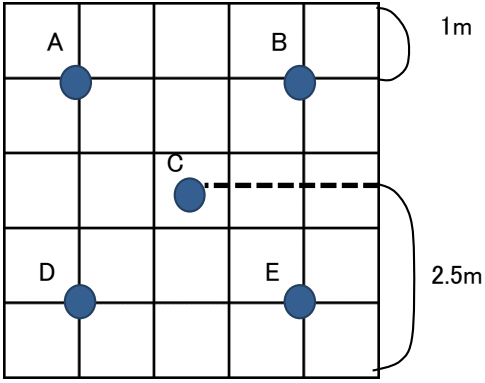
※ 記録用紙としては、1cm×1cm のマス目を印刷した紙を用意します。だいたいの樹木の位置を書くのに使ってください。

※ 調査では、高校生たちを記録者、樹高測定者、胸高直径測定者などに分けると作業がスムーズだと思います。樹木位置図と土壌水分、日照は全員で行った方が良いと思います。

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
8	2013	6	28	13:00-14:30	木もれびの森若松実験地	×	×
目的	①調査区を決める(5m×5mまたは10m×10m、天然林・人工林で一ヶ所ずつ。道路から10mくらいの場所)						
	②調査区の樹木位置図を作る(書き込める地図を用意)						
	③調査区内の樹木の種類、高さ、胸高直径を測る(記録用紙を用意、できるところまで)						
全体の様子	全体を通して生徒の発言は非常に多かった。こうすればいいんじゃないか、と自分で考えて行動する姿勢がみられた。非常に活発で、森での行動が座学より楽しいという思いを多くの生徒が持っている様子。						
	トゥルーパルス等機材の使い方について「知ってはいるが、うろ覚え」の状態が多い。						
時分	授業内容						
12:30	裏手の校門に集合し、木もれびの森へと移動開始						
12:45	木もれびの森到着						
	昼食						
	虫よけを唯一忘れていたため使うかと何度も聞いたが断る等頑固な姿勢もあった。	B	T	06282211			
13:10	①調査方法の説明						
	②人工林にて樹種、樹高、胸高直径の測定(記録係は記入)						
	土壌水分を測定したい、と立候補して行った。	A	T	06281214			
	トゥルーパルスに非常に興味を持っており、樹高測定を立候補して行った。	B	T	06282212			
	胸高直径を測定したい、と立候補して行った。どう測ればいいのかをすぐ聞き、その後は自らすべての木について迅速に測定を行っていた。	D	T	06284214			
	他の人がすばやく各測定器に立候補した後、それなら記録をやりますと立候補して記録を行った。	C	T	06283213			
	測定方法について、樹木から離れて測定するという点以外は、ほぼ完全に覚えていた。	B	T	06282213			
	測定の際は4人の中では最も楽しそうにしていた。	B	T	06282214			
	クモなどの虫に非常に嫌悪感があり、虫が違う場所にいくまでしばらくここにいます、と作業を中断する場面もあった。	B	T	06282215			
	③調査区を正確にテープ、メジャーを用いて5×5に区切る						
	記録だけではなく調査区を区切る手伝いをやる等、全体として他の人の手伝いをして支える役割をうまく担っていた。	C	T	06283214			
	④樹木位置図(樹木座標)と土壌水分の測定位置の把握						
	樹木位置についても座標を読む係になる等、測定、森での調査全体について能動的だった。	D	T	06284215			
	座学よりも調査の方に、かなり興味があるという点がよく表れていた。	D	T	06284216			
	⑤土壌水分、日照の測定(日照はデータが不安定なため中止)						
	最後には日照を測定する係に立候補し、測定方法をすぐに聞いてきた。	C	T	06283215			
	データを読み取るReadボタンの説明のみをしたが、他のボタンについても自分で押してみようかと調べていた。	A	T	06281215			
	測定中は、照度計の張りが動く姿を見て楽しそうにしていた。	C	T	06283216			
	使い方を試行錯誤しながら、最終的には土壌水分計の操作方法について完全に習得していた。	A	T	06281216			
	測定器の疑問や測定値が試行ごとに異なる疑問に悩むなど、主体的に考える姿勢が随所に効果的に表れていた。	A	T	06281217			
	虫については非常に留意している様子で、足元や周囲を気にしている様子が多くみられた。	D	T	06284217			
	⑥記録用紙を参考にフィールドノートの作成						
14:00	木もれびの森出発						
14:15	学校到着						
14:20	本日のまとめと次週の確認						
	自分の感性を大切にしている様子。	B	T	06282216			

7/5(金) 天然林で植生調査をする

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど																																					
12 時 30 分 学校の裏門に集合			<ul style="list-style-type: none">虫除けお弁当																																					
20	森へ移動する	<ul style="list-style-type: none">歩いて森へ移動する																																						
12 時 50 分 木もれびの森に到着する																																								
20	昼食	<ul style="list-style-type: none">お昼を食べながら、今日の流れを説明する<ul style="list-style-type: none">天然林での植生調査<table><tr><th>調査項目</th><th>方 法</th><th>記 録</th></tr><tr><td>樹木位置図</td><td>メジャー</td><td>記録用紙</td></tr><tr><td>樹 種</td><td>目視, 植物図鑑</td><td rowspan="5">ノート</td></tr><tr><td>樹 高</td><td>トウルーパルス</td></tr><tr><td>胸 高 直 径</td><td>直径巻尺</td></tr><tr><td>土 壌</td><td>土壌水分計</td></tr><tr><td>日 照</td><td>照度計</td></tr></table>生徒のノート(記録表)<table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">樹種</th><th rowspan="2">樹高 (cm)</th><th rowspan="2">胸高直径 (cm)</th><th colspan="2">座標 (m)</th></tr><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	調査項目	方 法	記 録	樹木位置図	メジャー	記録用紙	樹 種	目視, 植物図鑑	ノート	樹 高	トウルーパルス	胸 高 直 径	直径巻尺	土 壌	土壌水分計	日 照	照度計	No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)		x	y	1						2						<ul style="list-style-type: none">記録用紙(生徒がノートに記録表を未記入だった場合に)記録表
調査項目	方 法	記 録																																						
樹木位置図	メジャー	記録用紙																																						
樹 種	目視, 植物図鑑	ノート																																						
樹 高	トウルーパルス																																							
胸 高 直 径	直径巻尺																																							
土 壌	土壌水分計																																							
日 照	照度計																																							
No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)																																				
				x	y																																			
1																																								
2																																								
13 時 10 分 人工林へ向かう			<ul style="list-style-type: none">調査区位置図																																					
20	調査区を再設定する	<ul style="list-style-type: none">5m×5m の調査区ピタゴラスの定理で直角を測るなどして、詳細に再設定する。	<ul style="list-style-type: none">メジャービニールひも																																					
30	樹木位置図を作成する (以下、記録は生徒 C)	<ul style="list-style-type: none">「基準点」と書かれている杭から、メジャーで x 軸 y 軸の距離を測り、数値をノートに記入させる(数値は小数点第 1 位まで記入)樹木に番号をつけ、記録用紙に、樹木の位置を記録する <div><p>記録例</p></div>	<ul style="list-style-type: none">ビニールひもメジャーノート記録用紙																																					
	樹種を特定する	<ul style="list-style-type: none">番号をつけた樹木の樹種を、ノートに記録させる<ul style="list-style-type: none">木に、ビニールひもで番号の目印をつける	<ul style="list-style-type: none">ノート調査区位置図																																					

			・ ビニールひも
	樹高を測る (生徒 B)	・ 番号をつけた樹木の樹高を、トウルーパールスで測り、ノートに記録させる	・ トウルーパールス ・ ノート
	胸高直径を測る (生徒 D)	・ 番号をつけた樹木の胸高直径を、直径巻尺で測り、ノートに記録させる	・ 直径巻尺 ・ ノート
	土壌水分を測る (生徒 A)	・ 調査区の5地点における土壌水分を、土壌水分計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ 5地点を一回ずつ測る ➤ 時間があれば、二回目・三回目の測定を行う 測定箇所 	・ 土壌水分計 ・ ノート
	日照を測る	・ 調査区の日照を、照度計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ 調査区の中央で測定する 	・ 照度計 ・ ノート
14 時 00 分 木もれびの森を出発する			
20	学校へ移動する	・ 歩いて学校へ移動する	
14 時 20 分 学校へ到着する			
15	まとめと次回予告	・ 今日の内容を振り返り、ノートにまとめさせる ・ 次回は萌芽更新地で調査することを伝える	

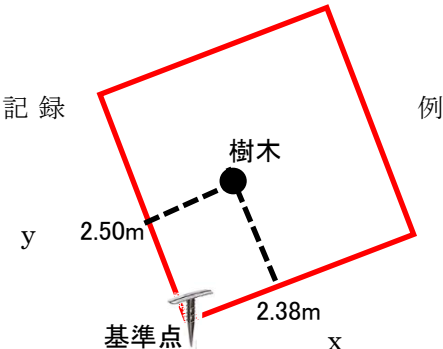
※ 樹木位置図の記録用紙としては、1cm×1cm のマス目を印刷した紙を用意します。

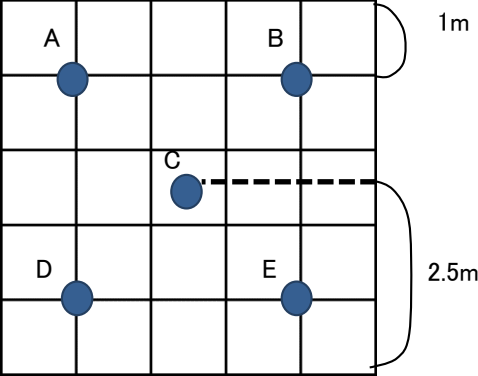
※ 今回の調査では、前回の役割分担を引き継ぎ、生徒 A には土壌水分測定、生徒 B には樹高測定、生徒 C には記録、生徒 D には胸高直径測定を行ってもらいます。調査区の再設定や樹木位置図、日照は、TA もしくは全員で行います。

※ 土壌水分は、測定前日や当日の気象条件によって数値が左右されると思うので、あとで気象庁のデータ (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, 神奈川県相模原市中央の 10 分ごとの降水量データ) 等を参照したいと思います。

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
9	2013	7	5	13:00-14:30	木もれびの森若松実験地	×	○
目的	①調査区の樹木位置図を作る(書き込める地図を用意)						
	②調査区内の樹木の種類、高さ、胸高直径を測る(記録用紙を用意、できるところまで)						
全体の様子	皆、調査に対する意欲はあったが、自然林は腰の位置くらいの高さの下草が繁茂し、蜘蛛の巣がたくさんあり、加えて前日からの雨の影響で、土や草が濡れていたため生徒たちは調査区に入ることを嫌がっている様子であった。ただ座学のときに比べ、生徒たちは活き活きしていたし、積極的であった。						
	調査区の境界となるヒモを張るのに少々時間がかかったが、それ以降は全体としてそれほど作業が滞っているような状況は見受けられなかった。虫が嫌いな子が多いので、虫に関する会話は多かった。虫が好きな人は森に入ることには抵抗がないように感じる。						
時分	授業内容						
12:30	裏手の校門に集合し、木もれびの森へと移動開始						
12:50	木もれびの森到着						
	昼食						
13:10	①自然林にて調査区を正確に、針金、テープ、メジャーを用いて5×5に区切る						
	②各分担当で個別作業(生徒A:記録・土壌水分、生徒B:胸高直径、生徒C:樹木位置・日照、生徒D:樹高)						
	他の生徒に比べ、下草が繁茂した調査区でも気にせずに作業している印象。				A	T	07051218
	周囲の虫をとてき気にしていた。				B	T	07052217
	調査区は下草が繁茂しており、蜘蛛の巣や蚊も多かったため、気持ちがとても落ち込んでいる様子だった。				B	T	07052218
	足元や周囲を気にしながらも、進んで樹木位置や日照を測定していた。				C	T	07053217
	トゥルーパルスによる樹高測定係だったので、調査区の外から作業していた。時々、トゥルーパルスの操作に戸惑っていた。				D	T	07054218
	記録係が常に調査区内にいたため、測定結果を言う機会がなかったようであったが、測定結果を記憶し、後で報告する様子がみられた。				D	T	07054219
	調査区内にいたカタツムリや、調査区の全景等を進んで撮影していた。				A	T	07051219
	観測中に見つけた虫を写真で撮っていたほどで、虫には抵抗がないようにみえた。				A	T	07051220
	胸高直径を測り終わったあとは、調査区から出て、二度と入りたくないといった様子だった。				B	T	07052219
	調査が中止になるかもしれないと思ったようで、タイツを履いてきていた。調査中はそのことを後悔していた。				C	T	07053218
	体調がよくないながらも、積極的に作業する様子が見られた。				C	T	07053219
	樹高を測り終えたあとは残りの作業を見守り、周囲の虫を気にしていた。				D	T	07054220
	土壌水分計の測り方について、操作しながら考える様子が見られた。				A	T	07051221
	③記録用紙を参考にフィールドノートを作成						
	記録をしながら、感じたことや考えたことを口にしていった。				A	T	07051222
	虫が大嫌いな生徒Bだが、よく耐えて作業していたと感じる。				B	T	07052220
	虫が大嫌いな生徒Dだが、よく耐えて作業していたと感じる。				D	T	07054221
	木もれびの森出発						
	虫が大嫌い、「正直環境系の授業は苦手だ」という発言。				B	H	07052125
	学校へ戻る途中、「虫はいなくなってもいい」と言う旨の発言も聞こえたので、今回の調査は相当嫌だったのだろう。				D	H	07054115
14:15	学校到着						
14:20	本日のまとめと次週の確認						

7/12(金) 萌芽更新地で植生調査をする

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど																																						
12 時 30 分 学校の正門に集合			<ul style="list-style-type: none">虫除けお弁当																																						
20	萌芽更新地へ移動する	<ul style="list-style-type: none">タクシーで萌芽更新地(学校から約 2km)まで移動する																																							
12 時 50 分 萌芽更新地に到着する																																									
15	昼食	<ul style="list-style-type: none">お昼を食べながら、今日の流れを説明する<ul style="list-style-type: none">➤ 萌芽更新地での植生調査<table><tr><th>調査項目</th><th>方 法</th><th>記 録</th></tr><tr><td>樹木位置図</td><td>メジャー</td><td>記録用紙</td></tr><tr><td>樹 種</td><td>目視, 植物図鑑</td><td rowspan="3">記録表</td></tr><tr><td>樹 高</td><td>トウルーパルス</td></tr><tr><td>胸 高 直 径</td><td>直径巻尺</td></tr><tr><td>土 壌</td><td>土壌水分計</td><td rowspan="2">記録用紙</td></tr><tr><td>日 照</td><td>照度計</td></tr></table>➤ 生徒のノート(記録表)<table><tr><th rowspan="2">No.</th><th rowspan="2">樹種</th><th rowspan="2">樹高 (cm)</th><th rowspan="2">胸高直径 (cm)</th><th colspan="2">座標 (m)</th></tr><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	調査項目	方 法	記 録	樹木位置図	メジャー	記録用紙	樹 種	目視, 植物図鑑	記録表	樹 高	トウルーパルス	胸 高 直 径	直径巻尺	土 壌	土壌水分計	記録用紙	日 照	照度計	No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)		x	y	1						2						<ul style="list-style-type: none">レジャーシート記録用紙記録表萌芽更新地地図
調査項目	方 法	記 録																																							
樹木位置図	メジャー	記録用紙																																							
樹 種	目視, 植物図鑑	記録表																																							
樹 高	トウルーパルス																																								
胸 高 直 径	直径巻尺																																								
土 壌	土壌水分計	記録用紙																																							
日 照	照度計																																								
No.	樹種	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	座標 (m)																																					
				x	y																																				
1																																									
2																																									
45	調査区の位置を決める	<ul style="list-style-type: none">萌芽更新地の地図を見ながら、調査区を設定する樹木の位置をメジャーで測り、記録用紙に記録させる樹木に番号をつける三方にメジャーを置いておく <div><div>記録</div><div>例</div></div>	<ul style="list-style-type: none">萌芽更新地地図ビニールひも針金支柱メジャー×2直径巻尺記録表記録用紙																																						
	樹種を特定する	<ul style="list-style-type: none">番号をつけた樹木の樹種を、地図と照らし合わせて確認する	<ul style="list-style-type: none">萌芽更新地地図記録表																																						

	樹高を測る	<ul style="list-style-type: none"> 番号をつけた樹木の樹高を、トウルーパールスで測り、ノートに記録させる 	<ul style="list-style-type: none"> トウルーパールス 記録表
	胸高直径を測る	<ul style="list-style-type: none"> 番号をつけた樹木の胸高直径を、直径巻尺で測り、ノートに記録させる 	<ul style="list-style-type: none"> 直径巻尺 記録表
	土壌水分を測る	<ul style="list-style-type: none"> 調査区の5地点における土壌水分を、土壌水分計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ まず5地点を一回ずつ測る ➤ 時間があれば、二回目・三回目の測定を行う <p>測定箇所</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌水分計 記録表
	日照を測る	<ul style="list-style-type: none"> 調査区の日照を、照度計で測り、ノートに記録させる <ul style="list-style-type: none"> ➤ 調査区の中央で測定する 	<ul style="list-style-type: none"> 照度計 記録表
13時50分 萌芽更新地を出発する			
20	学校へ移動する	<ul style="list-style-type: none"> タクシーで学校まで移動する 	
14時10分 学校へ到着する			
20	まとめと次回予告	<ul style="list-style-type: none"> 今日の内容を振り返り、ノートにまとめさせる 次回は室内で調査のまとめを行うことを伝える 	<ul style="list-style-type: none"> ノート

※ 萌芽更新地には、既に樹木位置図と樹種の記録があるので、それと照らし合わせる作業になるかもしれません。

※ 記録用紙としては、1cm×1cm のマス目を印刷した紙を用意します。だいたいの樹木の位置を書くのに使ってください。

※ 調査では、高校生たちを記録者、樹高測定者、胸高直径測定者などに分けると作業がスムーズだと思います。

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
10	2013	7	12	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	×	×
目的	①調査区の樹木位置図を作る(書き込める地図を用意)						
	②調査区内の樹木の種類、高さ、胸高直径を測る(記録用紙を用意、できるところまで)						
全体の様子	調査作業自体は3回目ということでもかなり手慣れた感じになっていた。						
	ただ外が非常に暑く、虫(特に蚊)が多かったため、生徒たちは森に入ることになり抵抗を感じていたようであった。暑い、虫が多いという文句が多い。生徒が自発的に作業に取り組んでいた印象ではあるが、自分の役割が終わったら森の外で待っている、というような感じであった。						
	来週は室内と伝えたと安堵の表情。						
時分	授業内容						
12:30	校門正門前集合						
	昼食						
12:50	木もれびの森へと移動開始						
	木もれびの森到着						
	①調査区設定(5×5m)						
	調査区の設定なども率先して行った。				A	T	07121223
	最初の数分間は元気がなかったが、時間の経過とともに回復していった。				D	T	07124222
	さくさくとこなし、TAにも一番協力的。				A	T	07121224
	②各自作業 (生徒A: 土壌水分・照度、生徒B: 樹高測定、生徒C: 樹木位置・胸高直径、生徒D: 記録)						
	樹高測定を測るのが好きということでトウルーパーズを任せる。				B	T	07122221
	機器は問題なく扱える。				B	T	07122222
	土壌水分計を進んでやりたがった。				A	T	07121225
	樹木の位置と胸高直径を担当。				C	T	07123220
	目盛りを読むなど他の作業に協力的。				D	T	07124223
	虫が出る度に嫌がり森の外へと出る。				B	T	07122223
	自分の役割を早々とこなす。				C	T	07123221
	今回は自分の役割を終えると手持無沙汰にしていた印象。				C	T	07123222
	虫を見かけるたびに「気持ち悪い。」というが生徒Bよりは落ち着いている。				D	H	07124116
	機器は問題なく扱える。				A	T	07121226
	作業をもくもくとこなす姿勢は頼りがいがある。				A	T	07121227
	普段に比べれば今日はやや大人しい感じがした。				C	T	07123223
	暑さに若干うんざりしているようだ。				C	T	07123224
	③記録用紙を参考にフィールドノートを作成						
	4人の中では一番TAの言うことに耳を傾けている。				A	T	07121228
	木もれびの森出発						
14:00	「昔は虫も平気であったが急にダメになった。今回の授業で克服したいがなかなかできない。」と言ってきた。				B	H	07122126
14:15	学校到着						
	本日のまとめと次週の確認						
14:20	「暑くて嫌だ。」という。				B	H	07122127

7/19(金) 13:00~14:30 PC ルームでの作業

目標：① 調査結果をまとめ、発表ポスター案を作成する

② サイエンスワークショップの流れを確認する

準備：調査結果（樹木データ、土壌水分と日照、樹木位置図）用紙、ワークショップのテーマと概要に関する用紙、ポスター素案（背景、目的等を整理した ppt スライド）、調査写真データ、A3 用紙

時間（分）	学習活動	学習内容	準備するものなど
5	前回までの振り返りと今回の確認	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 前回までの調査を振り返る ◇ 今回は発表ポスター案を作成する(8/30 に発表原稿提出) ことと、サイエンスワークショップの確認を行うことを伝える 	
65	ポスター案の作成	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 研究の背景・目的・方法・結果を整理する <ul style="list-style-type: none"> ➢ ホワイトボードを使いながら、全員で確認する ➢ 背景と目的, 方法を対応させる ➢ 各自のノートと調査結果用紙を見ながら、調査結果を確認する ◇ 研究結果から考察をする <ul style="list-style-type: none"> ➢ ホワイトボードを使いながら、全員で確認する ➢ 目的と対応させた考察を行う ➢ 今後の方向性として、多様性指数について説明する ◇ スライドに、言葉やデータを入力する <ul style="list-style-type: none"> ➢ 各自分担して(背景, 目的, 方法, 結果等), TA 側が用意したスライドに、言葉やデータを入力させる ➢ 作成したスライドデータは、学校側の共有フォルダや、生徒各自のメモリに保存してもらう ◇ (時間があれば,)ポスターのレイアウトを考える <p>※ 作業の進み具合によっては、次回授業時まで、生徒たちに言葉の入力や改善を行ってきてもらう</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ホワイトボード ・ 調査結果用紙 ・ ポスター素案 ・ 調査写真データ ・ A3 用紙 ・ USB メモリ
15	サイエンスワークショップの確認	<ul style="list-style-type: none"> ◇ サイエンスワークショップの概要について説明する <p>7/24 萌芽更新実験地での下草刈り, 環境・多様性調査</p> <p>7/25 教室でのデータ整理, 発表準備</p> <p>7/29 中学生発表会</p> ◇ サイエンスワークショップの流れ(予定)を説明する <ul style="list-style-type: none"> ➢ 7/24(晴れの場合) <ul style="list-style-type: none"> ・ 萌芽更新実験地での下草刈り…NPO 法人こもれびの方とともにいき、作業前後に調査 ・ 環境調査…調査区 AB における土壌水分, 日照調査 ・ 多様性調査…調査区内の樹種, 胸高直径の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サイエンスワークショップのテーマと概要に関する用紙

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 高校生たちにしてもらいたいこと(授業の進行, 中学生の作業補助等)を確認する ・ 調査区(10m×10m)は, 授業後に TA 側で設定しておくことを伝える ➤ 7/24(雨の場合) <ul style="list-style-type: none"> ・ NPO 法人こもれびの方のお話を聴き, 森林の機能や森林管理についてインタビューや議論を行う ➤ 7/25(晴雨) <ul style="list-style-type: none"> ・ 中学生発表のためのスライドと発表原稿準備 	
5	まとめと次回 の予告	<ul style="list-style-type: none"> ◇ 今回の授業のまとめと感想をノートに記入させる ◇ 次回(8/30)は, 発表ポスターを完成させ, 中間発表準備を行うことを伝える 	

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
11	2013	7	19	13:00-14:30	教室	×	○
目的	①調査結果をまとめ、発表ポスター案を作成する ②サイエンスワークショップの流れを確認する						
全体の様子	全体的に、PCの扱いには慣れているようであった。 今回の授業で中間報告用のポスター作成を終わらせようとしていたが、終わらず生徒たちには残りの作業を夏休みの間にやっておくように指示を出した。						
時分	授業内容						
13:10	①調査結果データの入力（生徒A:研究の方法入力、生徒B:樹木調査結果入力・入力ファイルのまとめ・ポスターレイアウト、生徒C・D:土壌水分と日照調査結果入力・考察入力）						
	「家で普段、あまりパソコンを使わない」と言っていたが、入力に手間取る場面は見られなかった。				A	H	07191217
	パソコンの扱いは慣れている様子だった。				B	T	07192224
	レイアウトに凝りたいようであったが、時間がなかったため入力するのみにとどまった。				B	T	07192225
	生徒Dと協力しながら、データ入力を行っていた。				C	T	07193225
	生徒Cと協力しながら、データ入力を行っていた。				D	T	07194224
	②結果の考察						
	授業が終わる頃、「今までの授業で、一番時間が過ぎるのが早かったかもしれない」という旨の発言をしていた。				A	H	07191118
14:30	③ワークショップ説明(下草刈り・雨天時について)						

8/30(金) 13:00~14:30

○ 研究結果をまとめ、ポスターを作成する

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
10	授業準備	☆ 高校側の先生に、写真データを移動したり、ポスターを印刷したりしていただけるよう、お願いしておく ・ パソコン部屋に移動する ・ パソコン3台の電源を入れ、生徒のポスター案を開かせる ・ 授業終了時まで、ポスターを完成させることを確認する	・ 三脚 ・ 録画用カメラ ・ 写真データ
10	生徒ポスター案の確認	・ 生徒のポスター案を確認する 背景、目的、研究結果等、言葉や数値をデータとして入力する作業は終了している。生徒には、それらを夏休み中にA1ポスターの形に配置してくるように指示してあるので、作業の進捗具合を確認する	
60	位置図作成(女子) ポスターの修正 (男子)	・ 【女子生徒2名】 位置図のつくりかた説明プリントを参考にしながら、人工林・天然林・萌芽更新実験地の樹木位置図を作成する ・ 【男子生徒2名】 TAポスター案を参考にしながら、ポスターを修正する ➤ 「タイトル・研究者名」「英文要旨」「動機(背景)」「目的」「方法」「結果」「考察」「展望」が記載されているか、確認する(ポスター作成に関するプリントを参考に) ➤ 記載した内容に矛盾はないか、不明な点はないか、確認する ・ 女子生徒の位置図が完成したら、ポスターデータとあわせ、完成させる	・ TAポスター案 ・ 位置図のつくりかた説明プリント
5	ポスターの印刷	・ 先生にお願いし、生徒のポスターデータを印刷する	
5	まとめと次回予告	・ 次回(9/13)は45分授業、ポスター発表練習と、後期の方角性を話し合うことを伝える	

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
12	2013	8	30	13:00-14:30	教室	×	×
目的	①中間報告に向けてポスター作成の準備をする						
全体の様子	ポスターの作成を夏休み中に終えておくよう指示していたにもかかわらず、行ってきたいなかったのが構成から考える。TAが用意した文章をそのまま当てはめるなど、あまり自分たちの考えを出そうとはしていなかった。						
	1台のパソコンであらかじめ入力していたポスター原案を閲覧し、もう1台のパソコンでポスターを作成するという作業であった。						
	授業終了までに納得のいくものができなかったとのことなので、次回までに提出しておくことを条件に宿題とした。						
時分	授業内容						
13:00	①ポスター作成						
	ポスターの原案となるスライド資料の見直しを行っていた。				A	T	08301229
	作成したスライドデータをポスターに入力する係であった。				B	T	08302226
	スライド資料を読み上げるなど入力の補助を行いつつ、全体の構成を考えていた。				C	T	08303226
	全体の構成を中心となって考えていた。				D	T	08304225
	時々集中力が切れて、関係のないことをやっている。				C	T	08303227
	時々生徒Cとおしゃべりしてしまう時がある。				D	T	08304226

9/13(金) 10:50～11:35 ポスター発表練習と後期研究話し合い

目標：① ポスター発表の練習をする

② 後期の研究について、内容や予定を話し合う

時間 (分)	学習活動	学習内容	準備するものなど
10:50	授業開始		
35	ポスター発表練習	♫ 完成したポスターを確認する ♫ ポスター発表を想定し、質疑応答を行う ♫ ポスターに記載した内容で、不明な部分はないか確認し、あれば解決するなどして、生徒と TA で話し合いながら発表内容を充実させる	
10	後期研究話し合い まとめと次回予告	♫ 後期の研究(ポスター作成を通じた今後の展望)について、話し合う ♫ 森林の季節変化を見るために、前期と同調査地で同調査(土壌水分、日照、写真、以下同じ)は必ず行うことを伝える ♫ 次回(10/4)は、天然林と人工林において、前期と同調査地で同調査を行うことを伝える ♫ 今回の活動を振り返り、生徒のノートにまとめさせる	
11:35	授業終了		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
13	2013	9	13	10:45-1130	教室	×	×
目的	①ポスター発表の練習をする ②後期の研究について、内容や予定を話し合う						
全体の様子	印刷済みのポスターを持ってきてもらい、発表練習をしてもらう。 いくつか理解していないで使用していた用語があったのでその説明を行う。 ポスター発表に関しては「みんな見にくいよ～」と消極的であった。						
時分	授業内容						
11:05	①完成したポスターの確認						
	ポスターの小見出しに虹色を使いたかったようで、「そこにこだわった。」と言っていた。				D	H	09134117
	ポスター作成の場面から、配色に興味があるかもしれない。				D	T	09134227
	②ポスター内で使われた用語の意味を確認(皆伐、遷移、極相林、萌芽更新)						
	極相林の話は、他の授業で習ったらしく、「説明を聞いて思い出した」と言っていた。				A	H	09131119
	極相林の話は、他の授業で習ったらしく、「説明を聞いて思い出した」と言っていた。				B	H	09132128
11:20	③ポスター発表練習						
	発表練習の際、立ち位置や見せ方を考えていた。				B	T	09132227
	ポスター発表練習では、タイトルから順に、すらすら説明できていた。				A	T	09131230
	研究について、理解しながら取り組んでいる。				A	T	09131231
	今日は比較的静かであった。				C	T	09133228

10/4(金) 12:30~14:30 天然林と人工林での環境調査

目標：① ポスター発表内容を振り返り，後期の研究予定を確認する

② 天然林と人工林において，環境調査（土壌水分・日照・写真）を行い，

季節変化データを得る準備：土壌水分計，照度計，記録用カメラ，TA 側記録用紙

時間（分）	学習活動	学習内容	準備するものなど
12:30	高校の裏門に集合		
20	徒歩で移動	◇ 木もれびの森まで，徒歩で移動する	
12:50	木もれびの森に到着		
20	<p>お昼ご飯</p> <p>ポスター発表振り返り</p> <p>後期研究予定相談</p> <p>日照（調査区外）を測る</p> <p>天然林調査区へ移動する</p>	<p>◇ お昼ご飯を食べる</p> <p>◇ ポスター発表の内容(受けた質問、指摘等)を振り返り，生徒と共有する</p> <p>◇ 研究の方向性を話し合う</p> <p>◇ 後期は，森林の季節変化を見るために，前期と同調査地で同調査(土壌水分，日照，写真，以下同じ)は必ず行うことを伝える</p> <p>◇ 日照については，調査区内だけではなく，比較用に調査区外(広場)でも測定することを伝える</p> <p>◇ 広場の日照を，照度計で測り，記録する</p> <p>◇ 天然林調査区へ移動する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ お弁当 ・ 照度計 ・ 記録用紙
13:10	天然林調査区に到着		
25	天然林での調査	<p>◇ 作業は同時並行的に行う</p> <p>◇ TA と生徒，全員で，メジャーを用いて調査区の 2 辺を決定し，土壌水分と日照の測定位置を決める</p> <p>◇ 生徒 A は，土壌水分を測定する</p> <p>◇ 生徒 B は，調査区内と，調査区外の日照を測定する</p> <p>◇ 生徒 C は，調査区の全景と，調査区内の植物，作業風景を記録用カメラで撮影する</p> <p>◇ 生徒 D は，生徒 A, B の測定値を記録する</p> <p>◇ TA1, TA2, TA3 は，土壌水分測定位置を測り，目印をたてるなど，生徒の作業を補助する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ ひも ・ メジャー×4 ・ 土壌水分計 ・ 照度計 ・ 記録用カメラ ・ 記録用紙
13:35	天然林調査区を出発	◇ TA1, TA3 は，生徒とともに，人工林調査区へ移動する	

	人工林調査区へ移動	◇ TA2 は、調査区内のひも等を片付けたあと、人工林へ向かう	
5	徒歩で移動	◇ TA1, TA3 と生徒とで、人工林調査区へ移動する	
13:40	人工林調査区に到着		
20	人工林での調査	◇ 作業は同時並行的に行う ◇ TA1, TA3 と生徒とで、メジャーを用いて調査区の 2 辺を決定し、土壌水分と日照の測定位置を決める ◇ 生徒 A は、土壌水分を測定する ◇ 生徒 B は、調査区内と、調査区外の日照を測定する ◇ 生徒 C は、調査区の全景と、調査区内の植物、作業風景を記録用カメラで撮影する ◇ 生徒 D は、生徒 AB の測定値を記録する ◇ TA1, TA3 は、土壌水分測定位置を測り、目印をたてるなど、生徒の作業を補助する ◇ TA2 は、合流次第、生徒の活動を補助する	・ ひも ・ メジャー×4 ・ 土壌水分計 ・ 照度計 ・ 記録用カメラ ・ 記録用紙
14:00	人工林調査区を出発 学校へ移動	◇ 全員で、調査区のひも等を片付ける	
20	徒歩で移動	◇ 学校まで、徒歩で移動する	
14:20	学校に到着	◇ 時間が限られているので、教室に限らず、ラウンジなど、ノート記入ができる場所を探す	
10	ノート記入 次回予告	◇ 今回の活動を振り返り、ノートに記入させる ◇ 次回の活動を伝える	
14:30	授業終了		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
14	2013	10	4	13:00-14:30	木もれびの森若松実験地	×	×
目的	①天然林と人工林において、環境調査(土壌水分・日照・写真)を行う						
全体の様子	土壌水分計の電池が切れてつかないトラブルがあり、TAの1人が近くのコンビニに電池を購入しに向かう。						
	戻ってきたら早速、天然林で土壌水分を測ろうとしたが、今度は表示がうまくつかなかった。試行錯誤していると、生徒Aが操作し、土壌水分を測定できる画面にしてくれた。						
	その後、生徒AとTA2名とで天然林の土壌水分を測っていると、14時近くになってしまった。						
	だいぶ涼しくなったが、虫はいるため、男子生徒1名を除いてあまり調査区に入りたがらないのは相変わらず。						
	人工林での土壌水分測定が行えなかったため、残りはTAが測ることにした。						
時分	授業内容						
12:40	裏手の校門に集合し、木もれびの森へと移動開始						
	木もれびの森へ向かう際、森が見えて来たところ(人工林)で、「あれ、森ってこんなに暗かったっけ」という旨の発言をしていた。				D	H	10044119
	慰霊塔付近の広場に入った際、「久しぶりの森だー」と言っていた。				C	H	10043120
13:00	木もれびの森到着						
	昼食						
	昼食中、虫が近づいてきて嫌がる。				B	T	10042228
13:20	①自然林で照度調査(生徒A→照度、生徒B→カメラ、生徒C→記録、生徒D→土壌水分)						
	ドングリを拾うことに非常に興味があるようで森で嬉しそうにたくさん拾っていた。				C	T	10043229
	生徒Cとともにドングリを拾う。				D	T	10044228
	他の3人とは違い森林に入ることに抵抗がない。				A	T	10041232
	天然林調査区に入って作業するTA2名、生徒Aに対して、「よくみんな(森に)入って行けるなー」と言っていた(生徒BCDは、調査区に入らず道で待機していた)。				D	H	10044120
	カメラ記録係を任せたと、生徒間で写真を撮ったり、カメラの人物認識機能を試したりして楽しんでた。				B	T	10042229
	記録用紙や調査の様子など、進んで撮影していた。				B	T	10042230
	TAに協力的。				A	T	10041233
	②人工林で照度調査						
	気温が低く「寒い」という言葉を連呼する。				C	H	10043121
14:00	木もれびの森出発						
14:20	学校到着						
14:25	本日のまとめと次週の確認						

10/11(金) 12:30~14:30 萌芽更新実験地での環境調査と森林保全活動

目標：① 萌芽更新実験地において、環境調査（土壌水分・日照・写真）を行い、季節変化データを得る

- ② NPO 団体こもれびの方と、森林保全活動（下草刈り）を行うことを通して、森林保全活動を知り、森と人との関わりを考える

準備：土壌水分計、照度計、記録用カメラ、TA 側記録用紙

時間（分）	学習活動	学習内容	準備するものなど
12:30	高校の食堂に集合		
20	食堂で昼食	✧ 食堂で昼食をとりながら、今日の流れを確認する	・ お弁当
12:50	萌芽更新実験地へ出発		
15	タクシーで移動	✧ TA3 名と高校生 4 名が、2 台のタクシーに分かれる	
13:05	萌芽更新実験地に到着		
15	萌芽更新実験地での環境調査（下草刈り前）	✧ 生徒 A は、土壌水分を測定する ✧ 生徒 B は、①調査区内の照度と、②調査区外の照度、③地面付近の照度を測定する ✧ 生徒 C は、調査区の全景と、調査区内の植物、作業風景を記録用カメラで撮影する ✧ 生徒 D は、生徒 A、B の測定値を記録する ✧ TA1, TA2, TA3 は、土壌水分測定位置を測り、目印をたてるなど、生徒の作業を補助する	・ ひも ・ メジャー×2 ・ 土壌水分計 ・ 照度計 ・ 記録用カメラ ・ 記録用紙
13:20	下草刈りの準備をする		
35	NPO 団体との森林保全活動	✧ 下草刈りを行う ✧ 作業風景を記録用カメラで撮影する（生徒 or TA？）	
5	萌芽更新実験地での環境調査（下草刈り後）	✧ 生徒 A は、土壌水分を測定する ✧ 生徒 B は、①調査区内の照度と、②地面付近の照度を測定する ✧ 生徒 C は、調査区の全景と、調査区内の植物、作業風景を記録用カメラで撮影する ✧ 生徒 D は、生徒 A、B の測定値を記録する ✧ TA1, TA2, TA3 は、土壌水分測定位置を測り、目印をたてるなど、生徒の作業を補助する	
14:00	萌芽更新実験地を出発		
15	タクシーで移動	✧ TA3 名と高校生 4 名が、2 台のタクシーに分かれる	
14:15	学校に到着		
15	ノート記入 次回予告	✧ 今回の活動を振り返り、ノートに記入させる ✧ 次回の活動を伝える	
14:30	授業終了		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
15	2013	10	11	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	○	○
目的	①萌芽更新実験地において、環境調査(土壌水分・日照・写真)を行い、季節変化データを得る ②NPO団体こもれびの方と森林保全活動(下草刈り)を行うことを通して、森林保全活動を知り、森と人との関わりを考える						
全体の様子	調査作業に対してはかなり慣れてきたので早く行うことができた。 生徒は非常にまじめかつ自発的に取り組んでいた。 下草刈りは黙々と行う一方で、NPOこもれびの方からドングリについての話を聴く女子生徒の表情は、面白そうであった。						
時分	授業内容						
12:30	学校内の食堂に集合 昼食						
12:50	木もれびの森へと移動開始 森へ向かう前、「今日もドングリあるかなー、袋持ってくればよかった」と言っていた。 森へ向かう前、ドングリについて生徒Cと話していた。 ドングリをたくさん拾う。						
13:05	木もれびの森到着 虫が服についたと慌てる。 「今日は虫除け(蚊取り線香のこと)ないんですか?」とたずねてきた。						
13:10	①調査区A、Bで土壌水分と照度を計測(生徒A→記録、生徒B→照度、生徒C→カメラ、生徒D→土壌水分) 大きな女郎蜘蛛を見つけ、TAと生徒で盛り上がっている時に、「そこにも居ますよ」と、T Aの近くの蜘蛛を指す発言していた。 蚊が相当気になる。 蚊やクモを嫌がる。 クモを嫌がる。 他の生徒たちは虫を極度に嫌がるも彼だけは平気な顔。 (服に蚊取り線香のにおいがついてしまったことに対して)「半分だけ無敵です」と返してくれた。 クモに対してかなりの嫌悪感を見せる。 蜘蛛の巣が張った場所や、草木が生い茂っている場所に入っていることをためらっていた部分があったが、土壌水分を測るため、こなし続けていた。 虫には注意を払っているが、作業は黙々とこなしている。 作業を終えて、開けた場所に戻りながら「はー脱出!」						
13:35	②調査区Bで下草刈り(NPOの方から鎌の使い方を説明) NPOの方から「ノコギリガマを知っているか?」、「お米を作っているか?」の質問に対して「知らないです。作ってないです。」 TAが短い鎌を使用していたところ「短い鎌、切りにくくないですか?」と声をかけて来た。 下草刈り中は黙々と下草を刈っていた。 下草刈りは黙々と行う。 木のつるを取り払う。 (土を掘りながら)「宝探してみたい」と発言。 「柔らかい」と言いながら鎌で土を掘って遊ぶ。 NPOの方からもたくさんドングリをもらって喜ぶ。 カメラを気にする素振り。 シュロの葉を「トトロの傘」と呼んで生徒Bに渡す。 キノコを見つけて喜ぶ 下草刈り後キレイになったのを見て満足そう。						
13:50	③下草刈りを行った後に照度計測 計測を行う時も率先して動く。 必要なこと以外は発言しないが、こちらから問いかければ返ってくる。 (ドングリで)形の良いもの、穴の開いていないものを選択して持ち帰ろうとする。 こもれびの方が、ドングリは、「水に浮いたものはだめ、沈んだものを植えると良い」と教えたところ、「へー、そうなんだ」と言っていた。 「(拾ったドングリを)校庭に植えよう」と言っていた。 森の中ではドングリ拾いなど独自の遊びを見つけて楽しそうにやる。						
14:00	木もれびの森出発						
14:15	学校到着						
14:20	本日のまとめと次週の確認 授業終了時の感想として、「暑かった」と言っていた。 授業終了時の感想として、「虫が多かった」と言っていた。 ドングリにトトロの絵を描いていた。前回拾ったドングリは、他の授業中に生徒間をまわっていたらしく、好評であった様子。 虫は相変わらず苦手なようだが徐々に慣れてきているように感じる。						

10/18(金) 12:30~14:30 萌芽更新実験地での環境調査と森林保全活動

目標：① 萌芽更新実験地において、環境調査（日照・写真）を行い、季節・人為的变化のデータを得る

② NPO 団体こもれびの方と、森林保全活動（下草刈り）を行うことを通して、森林保全活動を知り、森と人との関わりを考える

準備：虫除け、照度計、記録用デジタルカメラ、記録用紙、三脚、記録用ビデオカメラ

時間（分）	学習活動	学習内容	使用するものなど
12:30	高校の食堂に集合		
20	食堂で昼食	☆ 食堂で昼食をとりながら、今日の流れを確認する	・ お弁当
12:50	萌芽更新実験地へ出発		
15	タクシーで移動	☆ TA3 名と高校生 4 名が、2 台のタクシーに分かれる	
13:05	萌芽更新実験地に到着		
10	萌芽更新実験地での環境調査（下草刈り前）	<p>※ 前は、5m×5m の調査区 2 カ所（調査区 A、B とする）のうち、調査区 A のみ下草刈りを行い、照度データを得ました</p> <p>※ 今回は、調査区 B の下草刈りと、下草刈り前後の照度比較を行う予定です</p> <p>☆ 生徒 A は、①調査区内の照度と、②調査区外の照度、③地面付近の照度を測定する</p> <p>☆ 生徒 B、C は、調査区の全景と、調査区内の植物、作業風景を記録用カメラで撮影する（★この写真は下草刈り前後の印象評価に使用する）</p> <p>☆ 生徒 D は、生徒 A、B の測定値を記録する</p> <p>☆ TA1、TA は、目印をたてるなど、生徒の作業を補助する</p> <p>☆ TA3 は、記録用ビデオカメラを三脚に固定する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 虫除け ・ 照度計 ・ 記録用デジタルカメラ ・ 記録用紙 ・ 三脚 ・ 記録用ビデオカメラ
13:15	下草刈りの準備をする		
35	NPO 団体との森林保全活動	<p>☆ 調査区 B の下草刈りを行う</p> <p>☆ 生徒の作業風景を記録用ビデオカメラで撮影する (TA3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軍手 ・ 記録用ビデオカメラ
10	萌芽更新実験地での環境調査（下草刈り後）	<p>☆ 生徒 A は、①調査区内の照度と、②地面付近の照度を測定する</p> <p>☆ 生徒 B、C は、調査区の全景と、調査区内の植物、作業風景を記録用カメラで撮影する</p> <p>☆ 生徒 D は、生徒 A、B の測定値を記録する</p> <p>☆ TA1、TA2 は、目印をたてるなど、生徒の作業を補助する</p> <p>☆ TA3 は、引き続き作業を記録用ビデオカメラで撮影する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 照度計 ・ 記録用デジタルカメラ ・ 記録用紙 ・ 記録用ビデオカメラ

		る	
14:00	萌芽更新実験地を出発		
15	タクシーで移動	・ TA3 名と高校生 4 名が, 2 台のタクシーに分かれる	
14:15	学校に到着		
15	ノート記入 次回予告	・ 今回の活動を振り返り, ノートに記入させる ・ 次回の活動を伝える	
14:30	授業終了		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
16	2013	10	18	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	○	○
目的	①萌芽更新実験地において、環境調査(日照・写真)を行い、季節・人為的变化のデータを得る ②NPO団体こもれびの方と森林保全活動(下草刈り)を行うことを通して、森林保全活動を知り、森と人との関わりを考える						
全体の様子	全体的に大人しかった。下草の刈り方はもう大丈夫そうである。 「疲れた」「腰が痛い」等の発言はあったが、相変わらず虫に対する抵抗を示すものの、今日は皆総じて黙々と作業に取り組んでいた。終了後にきれいになった様子をみて一定の充実感は感じているよう。 下草刈りをする意味については、始める前はあまり理解していないようであった。草刈りに対しては高校生たちからの自発的な動機づけが見られた。 来週の柵作りに関しては、柵を埋める動作(木のくいを、掛け矢を使ってたたく)を「餅つきみたい」と言って、その動きをまねしていた。やや作業を楽しみにしている様子だった。 (NPOの方がスポーツドリンクを用意してくださり)高校生たちは、ありがとうございます、おいしい、等、差し入れを喜んでいた。						
時分	授業内容						
12:30	学校内の食堂に集合 昼食						
12:50	木もれびの森へと移動開始						
13:00	木もれびの森到着						
13:05	①調査区Aで照度計測(生徒A→照度、生徒B→補助、生徒C→記録、生徒D→カメラ) クモの巣を見て「敵だ!」と発言。 NPOの方が用意した刈り払い機を見て「すごーい」を連発。 パーカーのフードをかぶって作業をしていた。 写真を撮る係だったので、刈る前と刈った後で写真を良く撮っていた。丁寧に写真を撮っていた。						
					D	H	10184124
					D	H	10184125
					B	T	10182235
					D	T	10184234
13:15	②調査区Aで下草刈り 下草刈りを始める時に「やろーう!」と発言。 鎌だけでなくノコギリもあったのでノコギリを使用する。 「ノコギリ持っていたら鎌持ちちゃだめですよ」と聞いてきた。 ノコギリの使い方は慣れているようであった。 「鎌に比べてノコギリは達成感がない」と発言。 黙々と刈りはらう。 「土が柔らかい」と発言する。 「腰が痛い」と言っていた。 木の根っこを引っっこ抜くのはまる。 (周りの様子を見て)「キレイになった」、「ひろく感じる」。 「草がないほうがいいね」と発言。 生徒Bに対して「Bが好きな根っこがあるよ」と発言。 作業後半は木の根っこを掘ることにはまる。「引っ張っても全然取れない」。「大物だ!」 木の根を掘っていたBくんとCさんに近づき、根っこを引っっこ抜く手伝いをする。 他の生徒に構わず黙々と自分の周りの草を刈っていった。 自分の周りの草を、すべて綺麗にしようとする様子だった。 作業はとても丁寧に行う。 生徒Cが掘り上げた木の根っこを見て「自然薯みたい」と発言。 「疲れた。腰が痛い。」と発言。 下刈り終了後に「わー、綺麗になった」と発言。 刈り終わった場所を見ながら、生徒Dに「お花植えたいね」と発言。 下草刈りを行なう範囲内の中を移動する量が一番多く、色々と移動している印象が強かった。 森の中では一番元気。						
					D	H	10184126
					A	T	10181238
					A	H	10181124
					A	T	10181239
					A	H	10181125
					A	T	10181240
					A	H	10181126
					D	H	10184127
					B	T	10182236
					C	H	10183128
					C	H	10183129
					C	H	10183130
					C	H	10183131
					A	T	10181241
					D	T	10184235
					D	T	10184236
					D	T	10184237
					A	H	10181127
					C	H	10183132
					D	H	10184128
					C	H	10183133
					A	T	10181242
					C	T	10183239
13:45	③下草刈りを行った後に照度計測 NPOの方から「どうして下刈りするか知ってるか?」と聞かれて「うーん…照度が変わる?」というやりとりがあった。下草刈りの意味について理解していない様子だった。 4人の中では一番人好きのする性格のようでNPOの人が何か言ってきたらだいたい反応する。						
					C	H	10183134
					C	T	10183240

13:50	④下草刈り前後での印象の違いを確認			
	「(下草刈り中に)虫が逃げていた」と発言。	B	H	10182131
	「コオロギを鎌でやっつけた。」	B	H	10182132
	下草刈り前の写真を見て「頑張ったね」と発言。	D	H	10184129
	「蚊じゃないものに刺されたかも」と言っていた。	A	H	10181128
	「ちょっと寒かった」と発言。	A	H	10181129
	来週の柵作りについては、NPOの方「力仕事だからな」生徒A「それはちょっと…(遠慮する仕草)」全員「えー(笑い)」というやりとりがあった。	A	H	10181130
	授業が終わる頃、NPOの方から、来週は柵作りをすると伝えられると、生徒D「全部やりたい」他の生徒「全部?」NPOの方「全部は無理かなあ、5,6本かな」全員「(笑い)」というやりとりがあった。	D	H	10184130
	今日はあまり元気がなかった。	B	T	10182237
14:00	木もれびの森出発			
	帰り際にイガグリを拾って、割る。	A	T	10181243
	「(イガグリは)ビワとリンゴを混ぜたような匂いだ」と言う。	A	H	10181131
	作業後に「疲れた」と発言する。	B	H	10182133
14:15	学校到着			
14:20	本日のまとめと次週の確認			
	「疲れた」という言葉が出てきた。	D	H	10184131

10/24(木) 13:00~14:30 (PCルーム)

- 目標：① 下草刈り前後の印象評価をするため、SD 法のアンケート用紙を作成する
- ② 先行研究の探し方を知る
- ③ アンケート実施手順など、今後の研究予定を確認する
- ④ 調査データや写真記録を PC 上のデータとして入力し、生徒間で共有する

時間 (分)	学習活動	学習内容	使用するものなど
13:00	授業開始		
15	PC ルームへ移動・PC 準備		
10	活動の振り返り 今日の作業の確認	♪ 下草刈りの活動を振り返る ♪ 下草刈りを行う理由を確認する →一般的な目的「植林した苗木に日が当たるように」 →下刈り、枝打ち、皆伐等についての参考 HP:森林の仕事ナビ HP 内インターネットガイドスクール (http://www.nw-mori.or.jp/vgs2003/2jikanme/shimogari.htm), 余裕があれば生徒に検索させ、閲覧してもらう ♪ 今日は、下草刈り前後の印象評価のための SD 法用紙の作成と、現在までの調査データ入力、今後の研究予定確認を行うことを確認する	・記録用デジタルカメラデータ
10	調査データ入力	♪ 10/4, 11 の土壌水分・照度データ, 10/18 の照度データを入力する ♪ 前期データと比較し、土壌水分と照度の変化を確認する ♪ 下草刈り前後の照度の変化を確認する	・記録用紙(生徒保管)
40	SD 法アンケート用紙の作成	♪ SD 法について、復習する →7 月のワークショップで一度説明済み、「対立する形容詞対を用いて、感情的イメージを判定する方法」 ♪ 前回の下草刈り時に、生徒に記録してもらった感想(生徒 C が照度記録用紙に全員の感想を記入)を確認し、データとして入力する ♪ 入力した感想のなかから、SD 法に使えるような形容詞を作り出す(感想「明るくなった」→SD 法の形容詞対「明るいー暗い」) ♪ 感想以外から(7 月のサイエンスワークショップで使ったもの、cinii で検索した先行研究などから)も、下草刈り前後の印象評価に使えるような形容詞対を考え、12 項目程度作成する →cinii (http://ci.nii.ac.jp) での論文検索方法を教える	・7 月のサイエンスワークショップ時の SD 法用紙データ ・記録用カメラデータ

		<ul style="list-style-type: none"> ☆ サイエンスワークショップ時のデータの, 形容詞の項目を書き換える ☆ 下草刈り前後の写真で, 同じ位置から撮った写真データをアンケート用紙に挿入し, レイアウト等を調整する 	
10	今後の研究予定の確認 (追加調査項目の相談)	<ul style="list-style-type: none"> ☆ アンケートをいつまでに, 誰を対象に行うことができるか相談, 決定する ☆ 今までの調査以外に, 調査を行った方がよい項目, 行いたい項目について相談する (多様度指数について生徒から出るかどうか?) 	
5	まとめと次回予告	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今日の内容をまとめ, 生徒のノートに記入させる ・ 次回 (11/8) は, 萌芽更新実験地で柵作りを行うことを伝える 	
14:30	授業終了		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
17	2013	10	24	13:00-14:30	教室(雨天)	×	○
目的	①下草刈り前後の印象評価をするため、SD法のアンケート用紙を作成する						
	②先行研究の探し方を知る						
	③アンケート実施手順など、今後の研究予定を確認する						
	④調査データや写真記録をPC上のデータとして入力し、生徒間で共有する						
全体的様子	論文資料の検索の仕方を教え、また引用文献の示し方も教えた。						
	PCルームでの生徒の様子はおだやかな、のんびりとした様子。席については性別ごとにかたまってしまうと、グループ間での意見交換が少なくなってしまうような印象を受けた。						
	室内のPCルームでの授業は生徒の授業に対する取り組み方や積極性に違いが出ているという印象。特に生徒Bと生徒Dがこれに該当する。屋外では虫が出てくることもあり、虫の嫌いな生徒Bと生徒Dはいつもストレスを感じながら、どこか少し集中力ややる気がそがれた状態で授業をうけている様子だったが、室内では落ち着いて作業できていた。						
時分	授業内容						
13:00	①今までの振り返り						
	Q1 下草刈りはどうであったか？						
	「ただの作業としてしまったのはよくなかった。」	A	H	10241132			
	「疲れた。」	B	H	10242134			
	「虫は嫌いだけれど、草を刈ることによってすみかを奪っている感じがした。」	B	H	10242135			
	「楽しかった。」	C	H	10243135			
	「(時間は)あれ以上やったら疲れた。」	C	H	10243136			
	「楽しかった。」	D	H	10244132			
	「だが研究との関わりが分からなかった。」	D	H	10244133			
13:15	②過去のデータ入力						
	過去の調査データ(土壌水分と日照)入力、これまでの人工林・天然林・萌芽更新実験地のExcelファイルを、1つのファイルにまとめる作業をした。	B	T	10242238			
	データ入力作業は早く終わってしまったようであったので、印象評価アンケートに用いる写真(下草刈り前後)を、これまでの写真データから選び、Wordに貼付ける作業を行ってもらった。	B	T	10242239			
	写真を選別する際に、「よく写っている写真がない」と言い、納得できる写真を探していた。	B	H	10242136			
	③文献資料調査						
	虫を食べること等についての論文を読んでいた。	B	T	10242240			
	データ入力を終わってからスライド作り(生徒Aのみ12月に台湾研修に参加し、そこで自分たちの研究を紹介しなければならない)を始めたが、自分のなかで研究の組み立てができていないようであった。	A	T	10241244			
	“森林・SD法”と検索し、過去の論文から形容詞対を選んだ。	C	T	10243241			
	生徒Cとともに形容詞対を選ぶ作業をした。	D	T	10244238			
	3編ほど参考にしたうえでエクセルに形容詞対をメモしていた。	C	T	10243242			
	「家族全員がPCをふだんまったく使わず、自分もPCが得意ではない」といった旨の発言をする等、PCルームではどこか気おくれしている面がみえる。	A	H	10241133			
	虫が出てくることのない屋内では、ストレスなく、常に落ち着いてしっかり考え、行動しているように見えた。	B	T	10242240			
	虫が出てくることのない屋内では、ストレスなく、常に落ち着いてしっかり考え、行動しているように見えた。	D	T	10244239			
	パソコンを普段から扱いなれている様子で、うまく頭を使って行動できている印象。作業効率も、他の3人と比べるとかなり良いように思う。	B	T	10242242			
	他の3人とは異なり、屋内でも屋外でも普段と変わっていない風である。	C	T	10243243			
14:20	本日のまとめと次週の確認						

11/8(金) 13:00~14:30 (PC ルーム)

- 目標：① 下草刈り前後と、柵作り後（作業は次回）の印象評価を行うための SD 法のアンケート用紙を作成する（生徒は、研究を進める上でのアンケート作成方法を知る）
- ② アンケート対象・人数・実施数など、アンケート実施の手順を確認し、今後の研究予定を立てる
- ※ 生徒 A は、TA1 とともに、海外交流のための発表準備（英語でのスライド作成）を終了させる
- 発表指導は高校側の先生が行ってくださるということなので、TA としては、生徒のなかに研究の流れを定着させることと、調査結果の整理と分析・考察の仕方を伝えることに力点を置く

時間（分）	学習活動	学習内容		使用するもの など
		生徒 B, C, D（指導：TA2）	生徒 A（指導：TA1）	
13:00	授業開始			
10	PC ルームへ移動・PC 準備			
10	本日の作業の確認	✧ 本日の目標を確認する 1 下草刈り前後と柵作り後（作業は次回）の印象評価アンケート(SD 法)を 3 種類（一部は写真無）作成させる 2 アンケート対象・人数・実施可能数など、アンケート実施の手順を確認し、今後の研究予定を立てる	➤ 本日の目標を確認する 1 発表準備スライドを完成させる	・ SD 法項目データ（生徒 C 保有データ）
5	進捗状況確認	✧ 前回、生徒 C・D がまとめた SD 法項目案(22 項目程度)の内容を、ファイル共有し、全員で確認する	➤ スライドの進捗状況を確認する（前回、今回までに進めてくる様に指示）	
45	各グループ作業 アンケート作成 発表準備	✧ アンケートの完成イメージを共有する ※ A4 用紙上部に写真を1枚、写真下から質問項目を配置（参考：サイエンスワークショップ時のアンケート用紙） ✧ SD 法項目を、10 項目程度になるように、選別する 1 下草刈りの印象評価を行うのにふさわしい項目か 2 柵作り(人工物の設置)の印象評価を行うのにふさわしい項目か	➤ 生徒 A が作成したスライドを修正する 1 TA1もあらかじめスライドを用意しておき、場合によってはそれを見せながら作業を進めるが、生徒の言葉や表現でスライドを作成することを心がける 2 研究の背景、目的、方法、結果、考察、今後の予定の流れがあ	➤ TA 側スライド

		※ 下草刈り時に、生徒自身から出た感想もあわせて、項目を選別する	り、研究の背景と目的、方法是对应していることを確認する(中間発表で作成したポスターも参考にする) ➤ 発表の際に使う図表も確認し、必要に応じて作成する(樹木位置図等)	
		◇ アンケートに使う写真(下草刈り前後)を選別する 1 前回、生徒 B が何枚か選択したので、その中から選ぶ 2 柵作りについては、次週行う予定であるので、あとで写真を挿入できるように枠をあけておく		
		◇ 質問項目を入力する 1 サイエンスワークショップ時のアンケート用紙データの、言葉の部分を書き換えるようにする		
		◇ アンケート用紙を完成させる 1 写真と質問項目とが1枚の用紙に収まるように、写真を縮小したり項目間の幅を狭めたりする 2 用紙右上に、性別と学年記入欄を設ける		
		◇ アンケート用紙を印刷する 1 用紙を印刷し、不備がないか、答えにくい部分(質問項目の間隔が狭すぎるなど)はないか、確認する	➤ スライドを完成させる ➤ 時間がある場合には、全体を通して1度発表させる	
15	アンケート実施手順の決定	◇ アンケート対象と人数を相談する 1 何学年、何人に対してアンケートを行えそうか、相談する 2 NPO 法人の方に対しても、TA を通してアンケートを行えることを伝える 3 次回(11/15)は柵作りを行い、写真を撮影、次次回(11/22)にアンケート用紙に写真を挿入し、印刷を行う		
5	まとめと次回予告	・ 今日の内容をまとめ、生徒のノートに記入させる ・ 次回(11/15)は、萌芽更新実験地で柵作りを行うため、作業しやすい格好で、12時50分に校門前に集合するように伝える		
14:30	授業終了			

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
18	2013	11	8	13:00-14:30	教室	×	×
目的	①下草刈り前後と柵作り後(作業は次回)の印象評価を行うためのSD法のアンケート用紙を作成する(生徒は研究を進めるうえでのアンケート作成方法を知る) ②アンケート対象・人数・実施数など、アンケート実施の手法を確認し、今後の研究予定を立てる						
全体的様子	生徒Aのみ個人の作業。その他の3人で研究を進める。 データ管理にやや不備が見られたので、その部分は再確認した。 撮影をしなかったためかどうかはわからない(生徒のその日の調子にも拠ると思う)が、全体的にいつもより発言が多かった気がした。						
時分	授業内容						
13:00	①生徒A:スライド作成 照度データにエラー値らしきものがあつたので確認するために照度計を借りてきた。 考察の部分はよく考えられている。 論理的に自分の考えを組み立てることができる。						
					A	T	11081245
					A	T	11081246
					A	T	11081247

13:00	①生徒BCD:SD法アンケート用紙(下草刈り前後、柵作り前後、計4種)作成			
	消失したアンケート項目を思い出す作業から開始。「もう一回あれ(先週の作業)やるのは面倒だよなえ」。	C	H	11083137
	ciniiで論文検索、前回参照した論文内の項目から今回のアンケートに関連しそうな項目を読み上げる。	C	T	11083244
	生徒Cが読み上げた項目と、自身で思い出した項目「何があったっけ、明るい、暗いとか」を発言、Excelに打ち込む。	D	H	11084134
	SD法アンケート作成時に、「下草刈り前・柵あり」の調査用紙があった方がよいと提案。理由として、「下草刈り後は、既に人の手が増えられた状態、庭のような状態なので、そこに人工物があっても違和感はない、むしろ草が生えている状態のところに人工物があることのほうが、違和感がある」という旨の発言。	B	H	11082137
	②アンケート項目の決定			
	③アンケート写真の決定(柵作り前後写真は来週以降撮影)			
	刈り取り前後の写真を見て「刈り取り後の写真のほうが整っていて良い」と発言。	B	H	11082138
	④項目と写真の入力(元データとしてサイエンスワークショップ時のWordファイルを使用、文字の上書きや縮小、移動を行う)			
	写真の選択や位置の修正を行う際に、細部にこだわる場面があった。	B	T	11082243
	生徒Bが写真を入れたアンケート用紙データの余白を調整、写真の位置を移動する。	D	T	11084240
	⑤結果の予想			
	生徒Dとともに、SD法の結果を予想、ノートに記入。	C	T	11083245
	SD法結果予想に関して、生徒Cと相談、ノートに記入。	D	T	11084241
	NPOの方の部分に、「森好き」と記入。	D	T	11084242
	問題なく作業を行い、発言も多い。	C	T	11083246
	command+Zで編集作業をひとつ元に戻すショートカットキーを利用したり、余白の調整をスムーズに行ったりするなど、PC入力には慣れている様子であった。	D	T	11084243
	気分の変動が激しく、最初は落ち込んでいたかと思うと後半はPCルームの中をイスで駆け巡っていた。	B	T	11082244
	研究に対しては意欲を持って取り組んでいる。	D	T	11084244

11/15(金) 12:50~14:30 萌芽更新実験地での森林保全活動

目標：① NPO 団体こもれびの方とともに森林保全活動(柵作り)を行うことを通して，森林保全活動を知り，森と人との関わりを考える

② SD 法のアンケートに用いる写真を撮影する

準備：記録用デジタルカメラ，三脚，記録用ビデオカメラ

時間 (分)	学習活動	学習内容	使用するものなど
12:50	高校の正門に集合 萌芽更新実験地へ出発		
15	タクシーで移動	☆ TA3 名と高校生 4 名が，2 台のタクシーに分かれる	
13:05	萌芽更新実験地に到着		
55	NPO こもれびの方との森林保全作業(柵作り)	☆ NPO こもれびの方から，柵のつくり方についてご指導いただく ・ 新しい柵(人工のもの)，スコップ，掛け矢等，作業に必要なものは，NPO こもれびの方が用意してくださっている ・ 作る柵の数は，10 本を目標とする ☆ 現在の柵の様子を，デジタルカメラで撮影する【活動前後の比較用】 ☆ 古い柵を抜く ☆ 柵が無い状態を，デジタルカメラで撮影する【SD 法アンケート「下草なし・柵なし」写真用】 ☆ 柵を打ちこむための穴を掘り，その穴に柵を打ち込む ・ 穴はスコップで，生徒 3 名が掘る ・ 柵は掛け矢で，生徒 1 名が打ちこむ ☆ 柵を作り終えた後の様子を，デジタルカメラで撮影する【活動前後の比較用】 ☆ 下草があり，柵がある場所の様子を，デジタルカメラで撮影する【SD	☆ TA2 名は安全を確認しつつ，作業に参加する (生徒に対して，森林管理をしているという自覚を促しつつ，形に残る作業として達成感を味わってもらう) ☆ TA1 名は，ビデオカメラを用いて作業風景を撮影する ・ 記録用デジタルカメラ ・ 三脚 ・ 記録用ビデオカメラ

		法「アンケート「下草あり・柵あり」写真用】		
14 : 00	萌芽更新実験地を出発			
15	タクシーで移動	☆ TA3 名と高校生 4 名が、2 台のタクシーに分かれる		
14 : 15	学校に到着			
15	ノート記入 次回予告	☆ 今回の活動を振り返り、ノートに記入させる ☆ 次回は室内でアンケート作成と今後の話し合いを行うことを伝える		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
19	2013	11	15	13:00-14:30	教室(雨天)	×	×
目的	①研究の構成と流れを確認し、データ整理や考察をする						
全体の様子	生徒A以外、室内で作業すべき内容がなかったので、開始時はだらだらしてしていた。しかし、調査データのレイアウト調整など、個々に作業する場面では、黙々と取り組む姿が見られた。						
	こちらからポスター発表のときの様子を聞くなど質問が多かったこともあるかもしれないが、今日はいつよりも発言が多かった。						
時分	授業内容						
13:00	①生徒A: スライド作成						
	スライドに使う言葉を選ぶのにも非常に慎重である。				A	T	11151248
	背景や目的がやはり考えきれずにいる。				A	T	11151249
	英訳作業が終わっていないのと研究の落とし所の部分で悩んでいた。				A	T	11151250

	①生徒BD: ポスター発表振り返り・調査データ整理 ※生徒Cは欠席			
	グーグルマップで調査地の緯度経度を調べてもらう。「こう(右クリックなどの操作で)やって出るんだ」。	D	H	11154135
	相模原環境情報システムのサイトで、相模原市の土地利用の変遷を見てもらう。「黄色い場所は何ですかね」と、地図の凡例を確認。「桑畑かあ」。	B	H	11152139
	相模原環境情報システムのサイトで、相模原市の土地利用の変遷を見てもらう。「本当だ(緑が)減ってる」。	D	H	11154136
	同サイトの昆虫や水生生物の写真を眺める。タニシの写真をクリック。昆虫や水生生物の写真を眺めていたので、それらの生き物に興味があることが改めてうかがえた。	B	T	11152245
	調査結果のExcelデータのレイアウト統一作業。真面目に取り組んでいた。	D	T	11154245
	調査日などについてノートを遡って確認する様子が見られた。彼女のノートに結果がきちんと記録されていない部分があり、他の生徒のノートをみながら入力する場面もあった。	D	T	11154246
	レイアウト作業を黙々とこなしてくれた。	D	T	11154247
	調査地に生えている木の科名や特性について、インターネットで調べてもらう。「勉強としてはいいですけど、役に立ちますかねえ」。	B	H	11152140
	調査区にあった樹木について調べてもらったが、調べた結果を書き写すのを面倒臭がっていた。	B	T	11152246
	やや眠そうな様子だった。	B	T	11152247

11/22(金) 12:50~14:30 萌芽更新実験地での森林保全活動

目標：① NPO 団体こもれびの方とともに森林保全活動(柵作り)を行うことを通して，森林保全活動を知り，森と人との関わりを考える

② SD 法のアンケートに用いる写真を撮影する

準備：記録用デジタルカメラ，三脚，記録用ビデオカメラ

時間 (分)	学習活動	学習内容	使用するものなど
12:50	高校の正門に集合 萌芽更新実験地へ出発		
15	タクシーで移動	☆ TA3 名と高校生 4 名が，2 台のタクシーに分かれる	
13:05	萌芽更新実験地に到着		
55	NPO こもれびの方との森林保全作業(柵作り)	☆ NPO こもれびの方から，柵のつくり方についてご指導いただく <ul style="list-style-type: none"> ・ 新しい柵(人工のもの)，スコップ，掛け矢等，作業に必要なものは，NPO こもれびの方が用意してくださっている ・ 作る柵の数は，10 本を目標とする ☆ 現在の柵の様子を，デジタルカメラで撮影する【活動前後の比較用】 ☆ 古い柵を抜く ☆ 柵が無い状態を，デジタルカメラで撮影する【SD 法アンケート「下草なし・柵なし」写真用】 ☆ 柵を打ちこむための穴を掘り，その穴に柵を打ち込む <ul style="list-style-type: none"> ・ 穴はスコップで，生徒 3 名が掘る ・ 柵は掛け矢で，生徒 1 名が打ちこむ ☆ 柵を作り終えた後の様子を，デジタルカメラで撮影する【活動前後の比較用】 ☆ 下草があり，柵がある場所の様子を，デジタルカメラで撮影する【SD	☆ TA2 名は安全を確認しつつ，作業に参加する (生徒に対して，森林管理をしているという自覚を促しつつ，形に残る作業として達成感を味わってもらふ) ☆ TA1 名は，ビデオカメラを用いて作業風景を撮影する <ul style="list-style-type: none"> ・ 記録用デジタルカメラ ・ 三脚 ・ 記録用ビデオカメラ

		法「アンケート「下草あり・柵あり」写真用】		
14 : 00	萌芽更新実験地を出発			
15	タクシーで移動	✧ TA3 名と高校生 4 名が, 2 台のタクシーに分かれる		
14 : 15	学校に到着			
15	ノート記入 次回予告	✧ 今回の活動を振り返り, ノートに記入させる ✧ 次回は室内でアンケート作成と今後の話し合いを行うことを伝える		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
20	2013	11	22	13:00-14:30	木もれびの森萌芽更新実験地	○	○
目的	①NPO団体こもれびの方とともに森林保全活動(柵作り)を行うことを通して、森林保全活動を知り、森と人との関わりを考える ②SD法のアンケートに用いる写真を撮影する						
全体の様子	NPOのかたがいろいろな道具(さまざまな大きさのハンマー、スコップのようなものが先端に二つ付いた鉄製の器具、カメラ等)を用意してくださっていて、普段目にする事のないそれらの器具を見て生徒たちは作業をする前から興味を持っている様子。普段見ないもの(器具)を見られて、普段できないこと(森の施業)ができるという非常にシンプルな要因により、わくわくする感情(好奇心や冒険心)を生徒に喚起させることができるのかもしれない。生徒は下草刈りの時よりも、楽しく作業していたように見受けられた。ただ草を刈るだけではなく、専用の道具で穴を掘ったり、穴の位置に気をつけながら人工杭をさしたり、ハンマーを使って打ち込んだりするなど、作業の幅が広がったからか感じた。全体を通して、生徒たちは皆楽しそうにやっていた。 NPOの方から「なぜ柵を作るのか?」という質問に対しては全員無言。 NPOの方は「また来ていいんだよ」とおっしゃっていたが生徒たちは苦笑い。						
時分	授業内容						
12:50	正門に集合し、木もれびの森へと移動開始						
13:00	木もれびの森到着 (ヘルメットをつける／つけないの話になり)「ドングリがいっぱい落ちてくるかもしれない」と笑いながら発言。						
13:10	①柵作り説明(NPOの方から)						
13:15	②道具の運搬 人工杭を持ち運ぶ。						
13:25	③古い柵を抜き、新しい柵を設置する(生徒C:カメラ記録係、生徒ABD:掛け矢で新しい柵を打ち込む) 4人の中で一番力が強いので力強く古い杭を引き抜いていた。 杭を掛け矢で打ち込む作業を行う。杭の中心を捉え、上手に打ち込んでいた。 杭を打ち込む作業も楽しそうにやる。ただ力はないので大変そう。 杭打ちの作業を見て「もちつきみたい(笑)」と言って生徒Dと笑いあう。 カタツムリを発見。 片手で掛け矢を扱ってみたが重たくて断念。 紅葉を見て「大山登りたい」と発言。 「餅つきしたい」と発言。 NPOの方が、杭をしっかりと固定させるための動作(杭の上に両手を乗せ、両足で杭まわりの土を固める)をしているのを見て、「楽しそう」と言い、一緒に行う。 (重いハンマーを軽いハンマーと交換されると)「あの重量感がよかったのに・・・」 大きい掛け矢で杭を打ち込むのには苦勞していてなかなか中心に当てることができなかった。なので生徒Aに比べてずいぶん杭を打ち込む作業スピードは遅かった。 生徒Bが杭を全然打ち込めなくて「まだまだだよ」と言いつつ「頑張れ」と励ます。 生徒Bに対して「そんなじゃ大工さんになれないよ!」と言い、NPOの方にも冗談で「彼(生徒B)は大工さんになるんです。」と説明。 11223142の発言に対して「(大工さんには)ならないよ!」 作業スピードのあがらない生徒Bを見かねたNPOの方に交代してあげてと指名される。 掛け矢を使っている生徒AやBに対して「頑張れ」と励ます。 他の人たちに「さすが剣道部」と言われるとまんざらでもない様子。 鉋を使って、ひもを切る。 作業後「不覚にも汗かいた」と発言。 NPOの方が用意してくださったキャンディーに喜ぶ。 全体的に授業内での発言は少なめというより作業に没頭するタイプ。 一つ一つの作業もどのようにすれば効率が良いかなどを考えながら行っていた。 虫がいなくなっていたので今までのような神経質な態度で授業に臨む感じではなかった。 作業を楽しもうとする姿勢は一番見られる。						
14:00	木もれびの森出発						
14:15	学校到着						
14:20	本日のまとめと次週の確認 授業終了後に「春から秋まで連続して森に来たがどの森が一番好きか?」の問いに「今がよい。なぜなら虫が少ないから。」 「また気温もちょうどよい。」と発言。 授業後に「夏は蚊がたくさんいて嫌だった。蚊になぜか刺されまくる」と発言。 「森にまた行きたいか?」という質問には「室内でいいかも」と発言。 授業が終わった後に「NPOのおじさんとう一生会わないのか・・・もう少しきちんとお別れしたかった」と発言。						

11/29(金) 13:00~14:30 印象評価アンケートの作成と準備

目標：印象評価アンケートを作成し、印刷したあと、結果入力のためのファイルを作成する

準備：記録用デジタルカメラデータ、三脚、記録用ビデオカメラ、写真データ、Excel データ

時間（分）	学習活動	学習内容		使用するもの等
		生徒の作業	TA の作業	
13：00	授業開始			
10	PC ルームへ移動，PC 準備			
10	本日の作業確認	✧ 本日の授業目標を確認する ・ 印象評価アンケートを作成する ・ 印象評価アンケートを印刷する ・ 印象評価アンケートをステープラ留めし，実施日程を確認する ・ 印象評価アンケート結果入力ファイルを作成する ・ 印象評価アンケート結果を予想し，仮説を立てる ・ 生徒間の情報を共有する ・ 樹木位置図の方角，結果ファイル等のデータを整理する	✧ 授業前に，用紙の印刷手順について，高校側の先生に確認しておく	・ 記録用デジタルカメラ ・ 三脚 ・ 記録用ビデオカメラ
60	印象評価アンケートの作成	✧ 印象評価アンケートに使用する写真を選ぶ(全員) ✧ 選んだ写真を，前々回作成した用紙の写真と入れ替える(生徒 1 名) ✧ 印象評価アンケートを種類分けする(生徒 1 名)	✧ データ共有するため，教員用アカウント PC でファイル移動を行う	・ 写真データ
	印象評価アンケートの印刷	✧ 作成した用紙データを印刷する(200 枚強;2 種類×1 クラス分, 2 種類×1 クラス分, 4 種類×NPO20 名分) ✧ 別の部屋で印刷する場合は，刷り上がってから取りに行く(※適宜)	✧ 別の部屋で印刷する場合は，刷り上がってから取りに行く	
	印象評価アンケートの編綴	✧ 印刷した用紙を編綴する(全員) 編綴した用紙を，5 組・6 組・NPO に分け，それぞれ袋に入れる		
	(※) 印象評価アンケート結果入力用ファイルの作成	✧ 印象評価アンケート結果を入力するための Excel ファイルを作成する(5 組・6 組・NPO, 全員) ✧ サイエンスワークショップ時に使用し	✧ サイエンスワークショップ時の Excel データを共有フォルダに入	・ サイエンスワークショップ時の Excel データ

		たファイルを元データとし、文字の変更、値の削除等を行う	れる	
	(※) 生徒間の情報共有と研究の流れ確認	☆ 生徒 A が、海外研修のために作成したプレゼンを見る(環境系のこれまでの研究の流れをまとめたもののため、他生徒にとっても有意義と考えられる) ☆ 研究の背景と目的、結果の考察をする		
	(※) 研究データ整理	☆ 樹木位置図の方角を統一する ☆ 調査結果データファイルのレイアウトを統一する		
10	ノート記入 次回予告	☆ 今回の活動を振り返り、ノートに記入させる ☆ 次回は室内で、印象評価アンケート結果の入力作業を行うことを伝える		

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影	
21	2013	11	29	13:00-14:30	教室	×	×	
目的	①印象評価アンケートを作成し、印刷したあと、結果入力のためのファイルを作成する							
全体の様子	本日も生徒Aのみ個別作業でその他の3人が研究の続きを行う。							
	TAとのなれか、ビデオ撮影がないからか、最近では自由な発言が多く、生徒本来の姿に近い様子が見られることが多い。生徒自身でレイアウトやアンケート内容を考える姿が見られた。							
時分	授業内容							
13:00	①生徒A:スライド作成							
	考察がうまくできないという。高校の教員の方に相談しながら色々と考えていたようだがどうしてもうまくできないということでTAも一緒になって考えることとする。					A	T	11291258
	まずは手持ちのデータで何を持っているかを整理し直させ、さらに結果も整理した。					A	T	11291259
	①生徒BCD:アンケート集計							
	生徒Bのなかで納得できないことについては、きちんと納得してから作業を行おうとする。					B	T	11292250
	アンケート作成中は、「どこどこ？どうするの？」等、生徒Dにたずねながら作業を行う。					C	H	11293145
	以前アンケートに使用していた写真を見て、「あ、これ柵無しなのに柵が入っちゃってる」と言い、違う写真を探す。					D	H	11294140
	PC作業では、順調に作業をこなす様子が見られる。					D	T	11294252
	②アンケート印刷、ホチキス留め							
	ホチキス留めでは、他の山をホチキス留めしている生徒Bに対して「これが終わったらすぐに行くからね～」と、楽しそうに作業。					D	H	11294141
	ホチキス留めも一緒に楽しそうに行っていた。					C	T	11293249
	③アンケート結果予想							
	生徒間のアンケート結果予想について、ホワイトボードに記入する係をもらった。					B	T	11292251
	「この研究を良いものにしたい」という発言が見られる。					C	H	11293146
	最近は発言も多くなってきた。					D	T	11294253
	④アンケート実施スケジュール相談							

12/13(金) 13:00~14:30 印象評価アンケートの集計

目標：①印象評価アンケート結果を入力するための Excel シートを作成し、結果を集計する

②（時間があれば、）予想と実際の結果を比較し、考察する

準備：三脚、記録用ビデオカメラ

時間 (分)	学習活動	学習内容		使用するもの等
		生徒の作業	TA の作業	
13 : 00	授業開始			
10	PC ルームへ移動, PC 準備 {3 台 ; 生徒用 2 台(2 名で 1 台), TA 用 1 台}			
5	本日の作業 確認	✧ 本日の作業を確認する ・ 印象評価アンケート(以下, アンケート)結果入力 Excel シートを作成する ・ アンケート(生徒対象)結果を集計する ・ 予想と実際の結果を比較し, 考察する	✧ データ共有のため, 高校側の先生に教員用アカウントでログインしていただく ✧ NPO 対象のアンケートは, NPO の活動日(12/14)に行っていたため, 集計は次回行うことを伝える	・ 三脚 ・ 記録用ビデオカメラ
65	アンケート結果入力 Excel シートの作成	✧ アンケートに番号をつける生徒 2 名と, アンケート結果入力 Excel シートをつける生徒 2 名とに分かれる ✧ 【アンケートの番号】 ・ アンケート A,B は 1,2,3・・・, C,D は, A,B の番号の続きから(例: 30,31,32・・・) ✧ 【アンケート結果入力 Excel シート】 ・ アンケート A, B, C, D 用シートをそれぞれ作成する ・ A 列に ID, BC 列に性別(女男), 1 行目に明るい暗い, 醜い美しい等の形容詞対を入力し, 最終行で人数カウントと平均値を求められるようにする(グラフ作成のため) ・ 高校生用ファイルと, NPO 用ファイルを作成する(NPO の場合は, A,B,C,D 全てを同一人物が行うため, 番号はすべて 1 から開始する)	✧ 作業手順の説明をする ✧ データ共有のため, 教員用アカウント PC でファイル移動を行う ✧ 以下, 生徒の作業を見守りつつ, 適宜補助する	

	アンケート 結果の入力	◇ 性別は、該当列(女・男)に「1」と入力、形容詞対は、アンケート用紙に 書いてある数値で入力する(例:暗い 1～明るい 7)	
	結果グラフ の作成	◇ アンケート結果から、グラフを作成する	
	(※時間があ れば) 予想と結果 の考察	◇ 前回予想した結果と、実際の結果は同じであったか、それとも違って いたか比較し、違っていた場合は、なぜそのような結果になったのか 考察する	
	(※) 生徒間の情 報共有と研 究の流れ確 認	◇ 生徒 A が、海外研修のために作成したプレゼンを見る(環境系のこれ までの研究の流れをまとめたもの、他生徒にとっても有意義だと考えら れる) ◇ 研究の背景と目的、結果の考察をする	
	(※) 研究データ 整理	◇ 樹木位置図の方角を統一する(人工林座標数値の修正) ◇ 調査結果データファイルのレイアウトを統一する	
10	ノート記入 次回予告	◇ 今回の活動を振り返り、ノートに記入させる ◇ 次回は室内で、NPO に対するアンケート結果の入力作業を行うことを 伝える	

回	年	月	日	時間	場所	NPOの参加	ビデオ撮影
22	2013	12	13	13:00-14:30	教室	×	○
目的	①印象評価アンケート結果を入力するためのエクセルシートを作成し、結果を集計する ②(時間があれば)予想と実際の結果を比較し、考察する						
全体の様子	生徒Aは12月20日から台湾研修に向かうのでスライドの最終確認。 結局、生徒Aの個別作業は4回行うこととなった。 その他の3人は引き続き研究を進める。 ビデオがあるとやはり静かになる。作業に集中できているといえば聞こえはいいが、生徒本来の自由な動きはなくなる。						
時分	授業内容						
	ビデオを見つけて「またある」と発言。やや拒否感。				B	H	12132146
13:00	①生徒A: スライド作成、						
	ようやく発表のイメージができてきたようである。				A	T	12131260
	「スライドの色は緑にしたい、他の生徒も同じ様に緑色のスライドを作っている」、などの発言から、生徒の中でのこだわりや対抗心がうかがえた。				A	H	12131135
	前期の研究のまとめは相当程度一人でやってのけた。				A	T	12131261
	図などの修正中は「もう14時か！」などと発言。				A	H	12131136
	①生徒BCD: アンケート集計 (生徒BはアンケートABを担当。生徒C・DはアンケートCDを担当。)						
	アンケートに番号をつける。						
	アンケートの結果をエクセルに入力する。						
	エクセルは慣れていそう。今回は、生徒Cの補助役として数値の読み上げを担当していた。				D	T	12134254
	生徒Cと仲良く作業をしていた印象。				D	T	12134255
	一人だけで作業をしていたがスイスイとやっていた。				B	T	12132252
	「すぐ飽きちゃうんですね」という旨の発言をしていたが、黙々と作業していた。				B	H	12132147
	数値の平均を求める。						
	生徒B、生徒Dに比べてPCの扱いはやや苦手か。				C	T	12133250
	エクセルで平均などが求められた時は「すごい」、「使いこなせればサクサク仕事できるね」と言っていた。				C	H	12133147
	平均をグラフ化する。						
	男女別でグラフを作る。						
	生徒C・Dの作業スピードを見て「早いな」と言っていた。				B	H	12132148
	ビデオがあるとかなり大人しくなる。				B	T	12132253