

REHSE「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」

平成 30 年度 研究活動報告書

「自然生態系の中での放射性セシウムの循環について」

～森林の地下部の放射性セシウムに注目して～
エクセラン高等学校環境科学コース 放射性C s 研究班

1. 研究の背景 (研究の動機、前年度までの成果)

—研究を始めた動機—

2011年3月11日の福島原発事故により放射性C s (以下、Cs) が自然界に放出された。本校環境科学コースでは新聞記事やインターネット情報を頼りに事故による放射性C s の影響を追う学習を開始した。当初何をどのように調べればよいのかわからなかったが、長野県内で事故後「山菜」「キノコ」「野生動物の肉」「焼却灰」からC s が検出されることが分かり、福島県から300km以上離れている長野県でなぜこうした影響が出るのか、また長野県でのどこにどういう影響が出るのかを調査研究し始めた。

—前年度までの成果—

第1段階 ～H27年までの研究から

「長野県でC s が検出される媒体」に絞って整理したところ、山菜とキノコと野生動物の肉および焼却灰からC s が検出され、山菜の中でも「コシアブラ」からの検出値が高く、基準値以上値が検出されることもあることが分かった。これはコシアブラの持つ特性なのかどうかについて疑問がわいた。場所は東信地域(軽井沢や佐久)が多く、この地域では山菜やキノコの採取・出荷・流通停止が続いていることが分かった。東信地域には福島原発事故により大気中に飛散したC s が流れ込んだと予想された。

- ①長野県東信地域の山菜から検出されるC s は福島原発事故由来のものであるが、東信地域以外でもチェルノブイリやそれ以前の核実験の影響も残っている可能性があること。
- ②山菜の中でもコシアブラはC s を吸収蓄積しやすいこと。
- ③コケからは高いC s が検出されるが、吸収蓄積されたC s ではないこと。

第2段階 H28～H29

第1段階の研究では「コシアブラ」「コケ」という林内の個別の植物に関するC s 濃度に注目してきた。その研究過程で個別の植物・動物・菌類など林内の「循環」という矢印が見えてくるようになった。H30年には特に森林の地上部でのC s 循環について、特にコシアブラ(山菜)に注目してデータを収集し明らかにしてきた。

- ①コシアブラは根からCs吸収→樹木の先端部(葉)に移行蓄積すること。
- ②コシアブラは落葉樹であるので、秋に落葉することでCsは腐葉土および土に戻る。
- ③コシアブラ等の樹木について、枝や幹への蓄積より、1kg当たりの蓄積は葉に大きいが、重量の大きな幹についてのC s 蓄積が大きいこと。

以上、「森林内Csは植物(樹木)によって吸収→葉への移行と蓄積→落葉→腐葉土→土→吸収→・・・という循環を繰り返すという循環過程が数値から把握できた。*森林地上部でのC s 循環

—今年度研究の当初の動機—

神谷さだ子氏(日本チェルノブイリ連帯基金事務局長)の出前授業でDVD「アレクセイと泉」を見て、高線量地内の泉からC s が検出されなかった事に疑問を持った。C s は水溶性なので雨水に溶けて地中深

くしみ込み地下水となって流れ出ていくのではないかという感覚を持っていたからである。今年度私たちは森林生態系の地下部（Csの動き）に注目し、森林生態系の地下部（土壌内）でのCsの動き（浸透）に関するデータを取り、浸透水・表流水として森林生態系の外に出る可能性をみることで、昨年度までの森林地上部と合わせて生態系内のCs循環の全貌に迫れるのではないかと考えた。

—今年度研究をまとめる方向—

生態系内のCs循環が分かってくると森林の外に出さないためにはどういう状況の移動リスクを考える事が大切であると考え始めた。また各地で研究報告や活動報告を重ねるたびに周りの方の反応から、分かった事や研究者の方々の研究内容などを周りに伝えていくことも高校生で放射性Csを追い続けている私たちの大切な研究目的ではないかと考え、後半「長野県の高校生が軽井沢の森林生態系を事例にCs研究を続ける意味を模索する事」を研究のまとめの方向と考えた。

2. 研究の目的

今回の研究の大きな目的は、今までの研究してきた事から何を環境リスクとしてとらえ、どのように人に伝えてリスクを低減していくかにある。

構成は、「第Ⅰ部：昨年度までに引き続き H30 年は特に森林の土壌部に視点を当てた森林生態系内のCs循環の全容把握」「第Ⅱ部：森林からCsが（持ち）出される可能性リスク」「第Ⅲ部：私たち高校生がCs循環の研究を続ける意味」とする。

第Ⅰ部の目的：昨年までの森林地表上部でのCs循環に加え地下部でのCs循環を明らかにすること。

第Ⅱ部の目的：森林内でのCs循環の環を崩してCsが系の外に出る可能性を知ること。

第Ⅲ部の目的：私たちが研究することで納得できた研究者の研究を伝えることで、情報の橋渡しをすること。








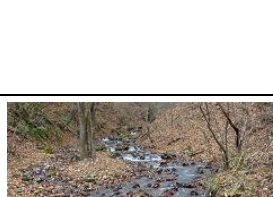


3. 研究方法

第Ⅰ部 林内地下部のCsの循環について

(1) 現地調査

- ・調査時期 春（5月）・夏（8月）・秋（11月）
- ・場所 長野県軽井沢町（東信地域）
- ・現地調査内容
 - ① 林地内の土壌採取し（採取場所・条件については図1）Cs値を測定
 - ② 林地そばの川の水と川底の土壌採取し（採取場所・条件については図1）Cs値を測定
 - ③ 昨年度までのデータ補足として、林内の植物の葉等を採取しCs値を測定
 - ・コシアブラ（広葉樹） ・リョウブ（広葉樹） ・モミ（針葉樹） ・松ぼっくり
 - ・シダ ・コケ

	現地調査ポイントA			現地調査ポイントB
	コケ層ポイント	落葉層ポイント	裸地ポイント	川辺裸地ポイント
表層部 検体	 表面覆物：コケ	 表面覆物：落ち葉	/	林地内を流れる小沢のすぐそばのコケや土壌の採取を行う。

表層から 0~10cm 土壌 (表層覆 物除去後)				
表層から 20~30cm 土壌				
川の水 と 川底の砂	 <p style="text-align: center;">軽井沢林地Aの全体様子</p>			 <p style="text-align: center;">軽井沢林地傍の小沢 の様子</p>
				 <p style="text-align: center;">小沢の水と川底の砂</p>

図一 軽井沢林地調査地の様子および採取ポイントの様子①②

(2) 出前講座

今年は2件の出前講座を企画した。

- ①チェルノブイリ原発事故による現地でのCs動静に関する情報を知り、今回の福島原発事故後の影響に生かせるかどうかを知る目的

講師：神谷さだ子氏（日本チェルノブイリ連帯基金事務局長）

*チェルノブイリ原発事故以後現地に何度も入り、DVD「アレクセイと泉」のドキュメンタリー制作に携わった。

- ②春の現地調査でCsは地表面部の土壌に多くとどまり、あまり深部にまで到達していない事が分かってきたので、Csが土壌表面にとどまる理由について研究者の意見を聞く目的

講師：高橋賢臣先生（大阪大学・REHSEで本校のメンターの先生）

第Ⅱ部

(1) アンケート調査

H30年11月に添付用紙1のアンケート調査を身近な方を対象に行った。(家族、学校の先生、友達)

目的は「一般の方の森林内のCs蓄積とその流出リスクに関する認識を知ること」「一般の方の除染5cmに関する認識を知ること」「一般の方のCs検出に関するイメージを知ること」である。

(2) インターネット情報・研究者の研究報告調べ

インターネットで「森林内のCs蓄積およびその動勢」をキーワードに各研究報告を調べる。

第Ⅲ部

- (1) アンケート調査 *第Ⅱ部のアンケートと同様のものを利用した。
- (2) 研究活動報告会 *H30年度の研究報告実施については6で詳細を報告

4. 研究の成果

第Ⅰ部 林内地下部のCsの循環について

(1) 調査結果

表一 1 H30年 軽井沢林内地下部土壌・水内のCs量調査結果

軽井沢A地点 (Bq)			軽井沢B地点 (Bq)	
上層	コケ層ポイント	落ち葉層ポイント	裸地	裸地
	H30/5/8 2852	H30/5/8 44		
	H30/8/2 821	H30/8/2 289		
	H30/11/10 1810	H30/11/10 160		
上層部を取り除いた表土 0~10cm	H30/5/8 907	H30/5/8 707	H30/5/8 1483	H30/5/8 249
	H30/8/2 721	H30/8/2 1056	H30/8/2 356	H30/8/2 187
	H30/11/10 109	H30/11/10 164	H30/11/10 389	H30/11/10 214
上層部を取り除いた土壌 2~30cm	H30/5/8 34	H30/5/8 35	H30/5/8 43	H30/5/8 18
	H30/8/2 31	H30/8/2 94	H30/8/2 40	H30/8/2 15
	H30/11/10 21	H30/11/10 148	H30/11/10 12	H30/11/10 14
川の水			川の水	
			H30/5/8	ND
			H30/8/2	ND
川底の砂			川底の砂	
			H30/8/2	11
			H30/11/10	10

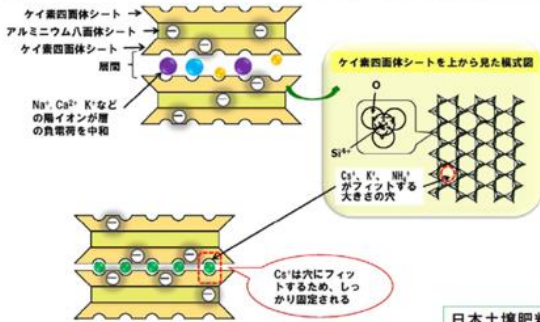
- ・各ポイントともに、地表面から0~10cm土壌中のCs濃度>20~30cmの土壌中のCs濃度で、地下深くまでCsが浸透しにくいことが分かった。
落ち葉層の11月のデータでは、0~10cm土壌中Cs量と20~30cm土壌中のCs量の差があまり見られないが、秋において非常に落ち葉の層や腐葉土の層が深くなっていて、どこからが土壌として測定したらよいかわからない状況になっていたこともこの測定値に繋がっていると考えられた。
- ・地表面にコケが生えている場所では、コケのCs値がその下の土壌のCs値より高いことから、コケがCsを受け止めていると推察された。
地表面に落ち葉が積もっている場所では、その下の土壌のCsが落ち葉のCs値より高く、コケのように受け止めているというより樹木で葉に吸収されたCsの数値そのままであると考えられた。
- ・小沢地点では沢の脇の土壌からCsが検出されるが、川の水からは検出されない。
一方川底の砂からは若干のCs(地下20~30cmと同じ程度)が検出される。これは沈殿したCsであると推察される。

(2) 出前講座から

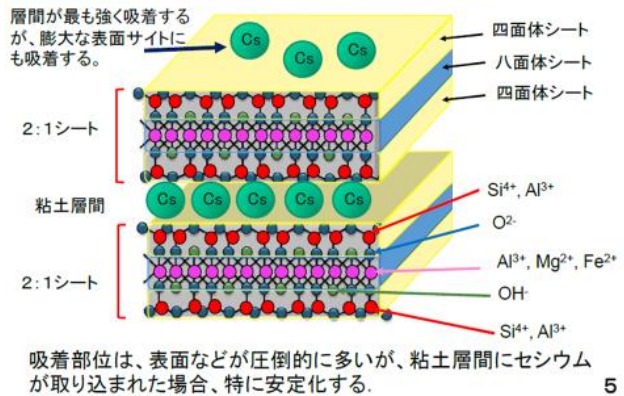
福島県での調査結果でもCsが地表10cm以内にとどまっていることが分かり、その土壌表面にとどまる理由について、次のように粘土質層間にしっかりとほまり込んで吸着されるという研究情報を得た。

7 セシウムは粘土質にしっかり吸着される

2:1型層状ケイ酸塩物は、ケイ素と酸素からなるシート（ケイ素四面体シート）が、アルミニウムと酸素からなるシート（アルミニウム八面体シート）をはさんだ構造をもつ層を一単位とし、これらの層が積み重なってできている。ケイ素四面体シートのケイ素の一部がアルミニウムに置き換わる。又はアルミニウム八面体シートのアルミニウムの一部がMgなどと置き換わることでシートが負電荷を持つ（図型参照）。



セシウムをよく吸着する粘土の構造



また、コケに高いCs値が見られることについても多くの調査結果があること、そしてその理由については、Csがコケの隙間に付着しているという考えもできるが、Csが付着した土壌をコケが留めている可能性があること、またはコケは菌類と共生状態にある事が多々あるため、それらが濃縮している可能性があることが分かった。

土壌中のCsの分布について多くの調査データがあり、地表部にとどまっている事が分かってきたが、土壌にもいろいろな土壌があって粘土質・砂礫質等いろいろな現状差による違いも考えていく必要があるので、傾向は分かっても結論ではないという事である。

第II部 森林からCsが出る可能性リスク

第I部で福島原発事故以降7年半経過した現在で原発事故由来のCsは林内（特に土壌に）蓄積され、外部に出る量や可能性が低いことが分かった。林内に蓄積しているCsが外に出る場合、大きく分けて自然現象と人為的現象がある。それぞれについての可能性を表2-3に整理した。

表2 林内からCsが外に出る可能性について（非人為的）

森林から自然にCsが出る可能性	
・地下水	土壌地下10cm以下には浸透しにくいという多数の研究報告がある。チェルノブイリ原発事故の影響についての報告や本校のH30年の報告からも地下水で外に出る可能性は小さい。
・地表流水	事故当時は地表水内にCsが含まれ、それが流れ出たが、事故から3年経過後からは地表水として生態系外に流れ出る量は2%以下であるという研究報告がある。
・土砂崩壊	土壌にCsの多くが蓄積していることから、自然災害での土砂崩壊で流れ出る可能性はなくはないが、起きる可能性の低さと崩壊で流れ出る規模と量が限られている。
・風、火事による飛散	風で舞い上がる再浮遊について研究されている例（飽本一裕先生）や現在福島県での除染土移動中での大気中のCs値の微変化の研究例（玉置雅弘先生）からも可能性もゼロではない。しかし現段階で軽井沢調査では空間放射線量測定器を持参し測定しているが、風の影響でその数値が大きく変化することはなく、長野県の森林土壌でのCs量での再浮遊の可能性のリスクは低いのではないかと考えられる。ただし山火事や再浮遊に関しての地道な調査も必要であると考えられた。

表3 林内からCsが外に出る可能性について（人為的）

森林から人為的にCsが出る可能性	
・山菜、キノコ、野生動物など食の持ち出し	食品としての山菜やキノコ視点で、多くの継続調査が継続されており、情報が提示されている。 しかしそのデータに注意を払うかどうか、また出されたデータをどのように判断するかは個人に任されている。
・立木、キノコの原木（おがくずも）持ち出し	昨年度までの研究からも森林上部（葉・幹）へのCs蓄積が見られる。広葉樹の葉への蓄積はkgあたりのCs蓄積は最多であるが、木質部の重量が大きいので、立木全体としてのCs蓄積は大きいと考えられる。 最近になっても栽培シイタケから基準値内のCsが出るのは、栽培時に使用されるおがくず由来であると考えられ、またバイオマス発電所には放射線量測定施設の併設が義務付けられている等、立木やキノコの培地としての持ち出しにはきちんとした測定と情報の開示が必要であろう。
・土壌の持ち出し（開発や宅地造成等）	福島県では林地の土を海岸の防波堤作成に使用されている。 軽井沢での宅地開発や観光開発は現在あまり進められていないので軽井沢の土壌が大量に移動される可能性は低いが、軽井沢林地の土壌に含まれているCs情報を把握の上移動させるべきだと考えられる。
・腐葉土（堆肥）の持ち出し	事故半年後、ホームセンターで販売されている腐葉土からCsが検出され問題になった。その当時落ち葉のCs付着を懸念して、秋の焼き芋大会中止が相次いだ。第I部の調査結果から軽井沢林内の落ち葉・腐葉土からもCsは検出されるので、農地に堆肥として入れることは注意する必要がある。

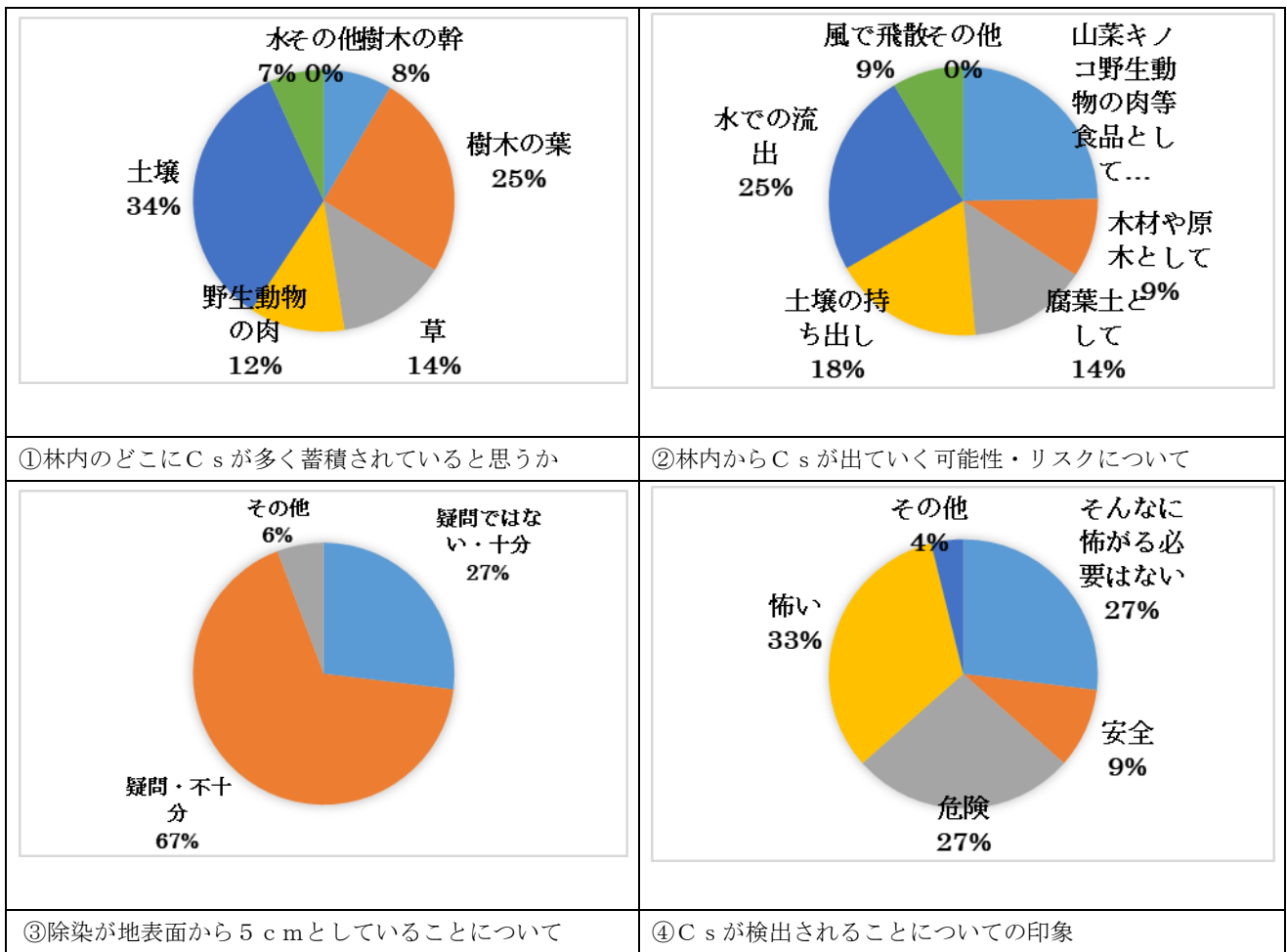
私たちは従来行ってきた森林生態系内での「樹木（特にコシアブラ）」、今年度森林内の「土壌」と「水」に注目して行ってきた調査データについて「Cs持ち出しのリスク」として考える過程を取り入れた。その過程でまだまだ研究の不十分さを感じながらも多くの研究者によるデータがあることに気づかされた。現段階では森林内のCsが外に出る可能性として、自然現象より人為的な場合が大きいと考えられた。

- ① Csが外に持ち出す場合Cs量がどれだけどこに蓄積しているのかの情報を知ってリスクを検討する事が、大切だと思われた。
- ② 流通のために持ち出す予定のもの、焼却灰については測定検査を継続的に実施し、土壌の移動については慎重に行う必要があり、その上で個人の安全安心の判断があるべきであろう。

第Ⅲ部 私たち高校生がCs循環の研究を続ける意味

(1) アンケート調査結果

回収数は98名であり、各アンケート項目の結果は以下の図の通りであった。



図一2 アンケート調査結果



- ① 林内のどこにCsが蓄積しているかの認識 土壌>樹木の葉>草となっており、樹木立木への蓄積認識は低かった。
- ② Csが林内から外に出ていく可能性として、水での流出=食品（山菜やキノコ）が最も多く、土壌の持ち出しについての認識が蓄積場所の認識と一致しない。一方で多くの人々がCsは水と共に浸透して森林から出ていくというイメージを抱いている。
- ③ 「除染5cm」について「疑問・不十分」とした意見が67%と多くを占めた。一方「疑問ではない・十分」とする中には「きっとそういう研究結果があつての事だろうから大丈夫だと思う」という意見も見られた。しかし「十分」「不十分」どちらも根拠を持っての意見ではないと思われた。
- ④ Csが検出される事についてのイメージの多くが「危険」「怖い」というもので合わせて60%を占めた。①～③についての情報が不十分であるままに「危険・怖い」という印象がもたれている事になる。

(2) 第I部・第II部の結果とアンケート調査結果を合わせて考察

- ① 調査結果からおよび多くの研究報告から、森林内のCs蓄積は、土壌>樹木木材（立木）であり、アンケート結果認識と木材部への蓄積の差が見られた。
- ② 研究結果や多くの研究報告から、事故後3年以降では地下水や沢の水でのCs流出は少ないという結果が多いが、アンケート結果の「水での流出」が多いと考える認識との差が見られた。
- ③ アンケート結果で見られた人々のイメージを今回の調査結果でだけ「思い過ごし」と言い切るわけにはいかない。例えば今回「風による飛散」の項目に9%の方がリスクがあるのではないかと回答されている。これらの人々の意識に関しても研究されている研究者があり、可能性がゼロではないリスクに関してもデータとして提示していく必要性、逆にデータを認知する必要性を感じた。

5. 研究成果の発表

H30年の研究成果報告は以下のように実施した。

<p>①日時：平成30年6月23日（土）10:00～11:00 発表の場：放射線学習エコスクール「放射線を科学する」 発表題目「福島原発事故から7年経過して変化と変わらないこと」 「昨年度までの研究報告の整理」 発表形態：<input checked="" type="checkbox"/>口頭発表 <input checked="" type="checkbox"/>ポスター発表 <input checked="" type="checkbox"/>話し合い</p>	
<p>②日時：平成30年7月28日（土）11時～11時30分 発表の場：信州環境フェア みんなのかんきょう集会 発表題目：「長野県の森林生態系内の放射性Cs循環」 発表形態：<input checked="" type="checkbox"/>口頭発表 <input type="checkbox"/>ポスター発表 <input type="checkbox"/>その他 発表者名：宮田愛美（3年）、高木柊花（3年）</p>	
<p>③日時：平成30年10月7日（土）11時～11時30分 発表の場：安曇野環境フェア研究発表会（学生の部） 発表題目：「フクシマを忘れない～長野県の森林生態系内でのCs循環～」 発表形態：<input checked="" type="checkbox"/>口頭発表 <input type="checkbox"/>ポスター発表 <input type="checkbox"/>その他 発表者名：梶原直也（3年）、宮田愛美（3年）</p>	
<p>④日時：平成30年11月3日（土）10時～15時 発表の場：AITサイエンス大賞研究発表会 発表題目：「長野県軽井沢町の林内での放射性Cs循環」 発表形態：<input checked="" type="checkbox"/>口頭発表 <input checked="" type="checkbox"/>ポスター発表 <input checked="" type="checkbox"/>（論文審査） 発表者名：梶原直也（3年）、飯田翼（3年）</p>	

今年の研究成果報告会では各会で「長野県での影響について今まで考えたこともなかった事を地道に調べて報告してくれた」という評価をいただいた。放射性Cs専門の研究報告会ではないため、ほとんどの方が「知らなかった」「今まで抱いていたイメージと異なることが多い」「こういう情報は自分で気にしないと得られないよね」という意見をいただいた。

6. 「環境安全とリスク」に関する意見と感想

今回「Csが森林のどの箇所によく蓄積し、どのような場合に森林から外に出ていくと考えているのか」についてアンケート調査を実施することで、多くの方がCsの動きについて誤解している面を感じた。これは私たちが今年の研究に取り組む前に思っていた誤解（Csは水に溶けて土に浸透し、地下水として外に流れ出ていく）と同じであった。森林総合研究所の研究報告を見ると「森林全体を除染することは困難でありあまり意味がない。現在森林内にCsはとどまっているので、持ち出さず自然にCsが減少していくのを待つことが1番有効である」とあった。森林内のCsが自然に外に流出することが少ないという事なら、人為的に持ち出さないことが大切で、そのためには情報を伝えていく必要がある。

アンケート項目のもう一つに「除染5cmについてどう思うか」があったが、67%の人が「疑問・不十分」という意見だった。私たちが土壌調査する前はその数値の根拠に疑問を持っていたが、調査後表層土と下部土壌のCs量の違いから現段階ではCsは表面近くにとどまっている事が分かり、除染5cmの根拠に納得できた。多くの方が知らずに心配しているという見方もできるかもしれないが、私た

ちも調査をする中で初めて多くの研究内容を知ったのが現実であり、研究結果がいかにかに人に伝わるかが大切なのではないかと思われた。

放射性C s 量については必ず「安心?」「危険?」という問いがついて回る。この不安に対して私たちは二つの立場から気を付けるべきだと感じる。一つは研究者側、測定データを出す側の課題である。私たち高校生が調査して出せるデータには不安定さもあり数も少ない。しかし私たちは関心を持って調べるうちに多くの研究者が多くの研究結果を持っておられる事を知った。事故後測定値が新聞に出なくなったり測定機会も減少しているが、測定と公表の継続は必要であり、是非情報の提供をしてほしい。一方情報を受け取る側の課題であるが、想像やイメージだけでむやみに不安がるのではなく、情報を得る努力をすることも大切である。

7. 今後の課題

(1) 森林生態系内の Cs 循環についての調査継続として

「なぜ山菜（特にコシアブラ）やキノコから高いC s 値が検出されるのか」という個の媒体への関心から始まった研究が、森林内の「循環」に繋がり、森林内にとどまっているC s を外に出さないためにはという課題に繋がってきた。

私たちの調査媒体数は極めて少なく、また精度も低い。しかし自分たちの手で採取した媒体から「当たり前だと思われている事」を再度認識したり、逆に今までのイメージと異なる事に喜びを感じてきた。研究としての今後については

- ①調査数を増やして継続しデータを蓄積すること
- ②調査の精度を上げること
- ③調査媒体の幅を広げ、森林生態系内のC s の動きをより具体的に調査すること
- ④因果関係の考察を深めること

例えばキノコの種類とC s 吸収高低の因果関係等

メンターの先生から「調査は目的にあった調査方法をする事、明らかにしたいことを明確にしての調査方法をすることが大切」というコメントをいただいた。したがってやみくもにC s が検出されるかどうかにかかわるのではなく、また検出されたことと安全性に結びつけるのではなく、採取した環境条件とデータから、因果関係を考察していきたい。

(2) 研究情報を伝える～研究者と一般の方の橋渡しとして～

私たちが高度な研究を行うことは困難である。しかし森林内でC s の循環を見つけていく事はとても驚きがあった。森林の持っている力（C s を系の外に出さずに抱えている）や土壌がC s を深部に浸透させない構造などに感動を覚えた。その中でいろいろな研究にも出会え「今までも研究されてきたことなんだ」と自分たちを振り返ることもできた。一方成果報告会で「これまでのイメージが変わった」という声を聴くと、福島原発事故以降のC s の動きや環境リスクについてもっと多くの方に関心を持ってもらえるように伝えていきたいと感じている。

8. まとめ

今年度もREHSEの研究助成をいただき、多くの研究者の皆様に助言をいただくことができた。また放射線量の測定に関してJCF（team めとば）の支援をいただいた。

「研究」としてはまだまだ未熟だということを痛感するが、先輩たちが考えた生態系におけるC s 循環関連が一つ一つデータで解明されていくことを実感している。

またいろいろな研究発表会に参加して助言や評価をいただき、とても有意義な1年間だった。私たちは研究を行い伝えていくことの意味を考えて過ごした。原発事故のリスクを忘れずに、しかし風評被害を出さないように研究で明らかになったことを伝えていくことが、今後も大切だと思っている。

<添付資料1 アンケート調査用紙>

エクセラン高等学校環境科学コース
放射性C sについて考えるグループ

放射性物質に関するアンケート調査 H30-2

エクセラン高等学校環境科学コースでは2011年の福島原発事故の影響をいろいろな角度から調査してきました。今回のアンケートでは皆様が放射性物質に関してどのようなイメージを抱いておられるのかを調査することを目的としています。ご協力よろしくお願いいたします。

1 福島原発事故以降7年半が経過しましたが、長野県の東信地域で基準値以下の放射性セシウムが採取されるため、この地域での山菜やキノコの採取・流通が自粛されています。

(1) このことを知っていましたか？

- ① 知っていた ② 知らなかった ③ その他

(2) このことに関してあなたはどのようなイメージを持ちますか？

- ①そんなに怖がる必要はない ②安全 ③危険 ④怖い ⑤その他

2 福島県での除染（農地や家の敷地）では地表5cmの土壌を取り除き、新しい土を入れるというものでした。この「5cm」という数値についてどのように思いますか。

- ①疑問には思わない。十分だと思う。(例：研究に裏付けられているはずだから大丈夫のはず)
②疑問・不十分だと思う。(例：もっと下まで浸透するのではないか)
③その他

3 現在(2018年)森林の中では放射性セシウムはどの部分に多く蓄積していると思いますか。どれか1つに○をしてください。

- ①木の幹 ②木の葉 ③草 ④野生動物の肉
⑤土 ⑥水(川や地下水) ⑦その他

4 現在放射性セシウムが蓄積されている場所から外に取り出されるリスクとして、どのような場合のリスクが大きいかと考えますか。2つに○をしてください。

- ①山菜やキノコ、野生動物の肉等、食品としての持ち出し
②木材やキノコの原木としての持ち出し
③腐葉土としての持ち出し
④土壌の持ち出し(宅地造成・森林開発なども含む)
⑤水の流出
⑥風での飛散
⑦その他

<添付資料2 H30年度の本文使用意外の検体測定Cs値>

	Cs合計 (Bq)		
	5月採取	8月採取	11月採取
コシアブラ葉(落葉樹)	218(新葉)	276	173(落ち葉)
コシアブラ枝(落葉樹)	75	149	98
コシアブラ根(落葉樹)		31	
リョウブ葉(落葉樹)	21(新葉)	82	
リョウブ枝(落葉樹)		55	
モミ葉(針葉樹)	11	21	17
シダ葉	244	391	448
松ぼっくり(針葉樹)	79	67	59