



## 日光戦場ヶ原自然探究活動

平成25年7月18日(木)に1年生が実施している学校設定科目「SS科学基礎」の一環として、「日光戦場ヶ原自然探究活動」を実施しました。日光ビジターセンターの野外活動施設などと連携して、湿原性の生物を中心に観察、調査を行いました。また、日光戦場ヶ原における環境問題として、「草原化」、「シカによる植物群落の食害」の実態を観察し、環境保全についての考察を行いました。さらに、湯元から戦場ヶ原にかけて、いくつかのポイントで水を採取し学校において水質を分析しました。

今回の目的は以下の通りです。

- (1) 自然や環境を自分の目で観察し、体験することにより、自然を理解し、保全しようという心を育む。また、環境問題を考えるための知識や、科学的なものの考え方、技術を身につけ、自分自身の問題として今後積極的に関わっていこうとする探究心や行動力を育てる。
- (2) 身近な自然を知るために、日光戦場ヶ原周辺の自然探究を行い、「高層湿原の成立と歴史」「高層湿原の特殊性」、「人間の活動とともに起こった変化とその現状」「野生動物による高山植物の食害の実態や人との共生」等について、日光湯元ビジターセンター・NICと連携して、学習、探究する。
- (3) 環境調査の第一段階として、水質調査と生物調査をおこなう。

日光戦場ヶ原は、男体山(標高2,484m)の噴出により湯川がせき止められて出来上がった湿原地帯で海拔1400mの地点にあります。2005年11月には、日光国立公園内の戦場ヶ原、湯ノ湖、湯川、小田代ヶ原が奥日光の湿原としてラムサール条約(特に水鳥の生息地として重要な湿地に関する条約)に登録されました。

探究日は天候にも恵まれ、湯ノ湖から赤沼まで約4.5kmの道のりで約2時間30分かけて、15名のネイチャーリングガイドの方の説明を聞きながら自然探究活動を行いました。シカの食害への対策として作られた「シカ侵入防止柵」の中へ実際に入り、また、湿原を守るために木道を歩き、人が歩いたことで裸地化した戦場ヶ原特有の泥炭の土

壌、湿原性の植物を観察しました。途中には環境省により配置された・解説板・植物名札・戦場ヶ原のクイズが書かれた板等があり、これらを見て更に知識を増や酔ことができました。さらに、昨年度と今年度の戦場ヶ原の水質の違いを確認するために空のペットボトルを持参し、各グループで割り振られたエリアの水を採取して、学校に持ち帰り分光光度計を用いて水質検査を行い、結果について考察しました。



湯ノ湖にてカラマツの説明をするガイドの方と説明を聞く生徒達の様子

## 研修日程

7月18日(木)

8:15 10:30 **自然探究**

14:00

16:00

学校出発 → 日光 ビジターセンター[湯ノ湖]到着 → 湯滝 → 戦場ヶ原 → 赤沼 出発 → 学校到着  
(途中で水質検査用の水を採取)



ネイチャーリングガイドの森誠さんです。

ビジターセンター(湯ノ湖)でネイチャーリングガイドの方と対面しました。ここから15班に分かれて自然探究を行います。



日当たりのよい山野に生えるノアザミです。アザミの仲間の中で唯一、春から夏にかけて咲く花です。

乾燥化とともに増加したホザキシモツケです。去年と同様で今年もたくさん見ることが出来ました。乾燥化が進んでいる証拠です。



「シカ侵入防止柵」の説明板と森誠さんです。

日光ではシカが増加し、シカによって花がだんだん減り生態系に変化が生じました。そこで環境省は「シカ侵入防止柵」を作りました。柵の効果を見るため、環境省では種々のモニタリングを行っています。



汚い所に多く生息するコカナダモなど光合成により作られた多糖分の泡です。去年に比べて今年は泡の量が少なかったです。水がきれいになっている証拠です。



木道を歩く様子です。ネイチャーリングガイドさんの話を聞き、生徒各自メモや写真を取りながら探索しました。



水質検査のために泉門池(戦場ヶ原)の水を採取している様子です。  
[左:泉門池, 右:たいこ橋付近]

## 調査項目・調査方法・注意点

### (1) 水質調査

各グループ(A班～J班)で、割り振られたエリアの水質を調べるため、水の採取と、採取した環境の記録を行う。水の採取には、ガイドさんの指示を仰ぎ、危険な場所には立ち入らないこと。

### (2) 生物調査

ガイドさんからの説明をきいたり、調べたりした生物を観察し、生物の種名、特徴、生息環境を記録をし、地図にマークする。

# 戦場ヶ原 水質調査

## 水の採取場所



### 水質検査項目

- ① アンモニウムイオン 生物遺体や排出物の成分
- ② COD (化学的酸素要求量) 有機物を分解するのに必要な酸素の量
- ③ 硫酸イオン 生物遺体や排出物の成分であるとともに温泉の成分  
汚染が進むほどそれぞれの数値は高くなります。

## 測定結果 (7月22日～26日測定)

地点	測定クラス	アンモニウム		COD (パックテストによる結果)			硫酸		結果
		2012	2013	2011	2012	2013	2012	2013	
A	1-1	0.423 mg/L	0.1 以下	3.749 mg/L	4.237 mg/L	4.237 mg/L	475.8 mg/L	21.90 mg/L	汚い
B	1-2	0.118 mg/L	0.290 mg/L	4.622 mg/L	10 以上 1/2 でも 10 以上 (13)	1 mg/L 以下	100.7 mg/L	30.01 mg/L	温泉成分が多い
C	1-3	0.273 mg/L	0.200 mg/L	2.0 以下	10 以上 1/2 でも 10 以上 (13)	1 mg/L 以下	26.02 mg/L	35.17 mg/L	温泉成分が多い
D	1-4	3.225 mg/L	0.097 mg/L	2.481 mg/L	10 以上 (10)	4.237 mg/L	29.27 mg/L	41.23 mg/L	汚い
E	1-5	2.312 mg/L	0.1 以下	10 以上	10 以上 (10)	4.237 mg/L	60.79 mg/L	38.18 mg/L	汚い
F	1-6	0.1 以下	0.674 mg/L	10 以上	10 以上	1 mg/L 以下	30.39 mg/L	38.47 mg/L	温泉成分が多い
G	1-7	0.283 mg/L	0.1 以下	2.053 mg/L	10 以上	1 mg/L 以下	17.48 mg/L	4.892 mg/L	改善された
H	1-8	5.044 mg/L	0.1 以下	4.001 mg/L	10 以上	1 mg/L 以下	43.22 mg/L	5.0mg/L 以下	改善された
I	1-9	1.399 mg/L	0.113 mg/L	4.254 mg/L	10 以上 (10)	1 mg/L 以下	5.0 以下	5.0mg/L 以下	改善された
J	1-10	0.321 mg/L	0.1 以下	10 以上	10 以上 (10)	1 mg/L 以下	30.97 mg/L	21.75 mg/L	改善された

アンモニウムイオンと COD (化学的酸素要求量) と硫酸イオン、それぞれの数値は汚染が進むほど高くなります。COD の結果から 2012 年では分析機械で測定出来ないほど汚い水でしたが、今年は測定できる 10mg/l 以下に改善されていました。2011 年のデータを見ると 2013 年の方が数値も低く、3 年間で一番きれいであることがわかりました。これは湯川の汚染源が主に湯元からの排水によることから震災以降、宿泊客が少なくなったことが原因だったのではないかと考えられます。しかし、まだまだ汚い地点があることがわかります。この原因として汚染物質が湯ノ湖に溜まってからであると考えられます。

どうすれば水がきれいになるか、生徒それぞれの課題となりました。



水質検査の様子