

平成 29 年度 【 学園研究費助成金 < B > 】 研究成果報告書

学部名 教育学部

フリガナ のぎき けんたろう
氏名 野崎 健太郎

研究期間 平成 29 年度

研究課題名 御嶽山の火山活動が河川生態系に及ぼす影響～2014 年噴火からの回復過程

研究組織

	氏名	学部	職位
研究代表者	野崎 健太郎	教育学部	准教授
研究分担者			
研究分担者			

1. 本研究開始の背景や目的等 (200 字～300 字程度で記述)

御嶽山は 2014 年 9 月に噴火し、その噴出物は、愛知用水の水源である王滝川に流入し、河川生態系を激変させた (谷口 2016 ; 田代 2016)。本研究は、この攪乱と回復過程を明らかにするために実施する。申請者らによる先行研究からは、噴出物による影響は収束に向かっているが、噴火後に活性化した火山活動により、王滝川の河川水質は、酸性化し、水生生物の生息は強く抑制されていることが明らかになっている (Nozaki 2016; Onoda & Kayaba 2016)。そこで酸性河川水が水生生物の生理生態にどのような影響を及ぼしているのかについて調査し、攪乱の仕組み、そして回復への過程を明らかにしていく。日本は世界有数の火山国であり、現在もいくつかの火山が毎年の様に噴火しているがまとまった研究成果は日本では皆無である。

2. 研究の推進方策 (300 字程度で記述)

野外調査を 7 月、10 月、12 月に行う。京都大学理学部附属木曾生物学研究所を調査拠点として以下の調査を実施する。

1. 水生生物相の調査：藻類、底生無脊椎動物、魚類の生息調査を行う。
2. 水質調査：酸性度、溶存物質の組成と濃度の調査を行う。
3. 藻類の光合成・呼吸と酸性度との関係：水質と藻類の生理活性との関係を実験的に調べる
4. 魚類の行動と酸性度との関係：魚類の水質に対する選好性を調べる。

本研究に先立ち、外部資金を用いた 2017 年 3 月に行った調査では、初めて、藻類と水生昆虫のわずかな生息を記録した。これが噴火による攪乱からの回復過程かどうかを明らかにするためには、更なる継続調査が必要となる。これが、本研究課題を申請する意義である。

3. 研究成果の概要 (600字～800字程度で記述)

1. 火山性河川水による付着藻の光合成と呼吸の阻害

濁川合流前の王滝川のクロロフィル a 量は、 $24.0 \pm 1.9 \text{ mg m}^{-2}$ であったが、合流後は $0.05 \pm 0.03 \text{ mg m}^{-2}$ に激減した。王滝川と濁川（火山性河川）の河川水を用いたホシミドロの純光合成活性と呼吸活性には、有意差（Student の t 検定、 $p < 0.01$, $n = 3$ ）があり、濁川の河川水は、王滝川に繁茂するホシミドロの光合成と呼吸を低下させることがわかった。同時に濁川合流前後で測定した王滝川の溶存酸素の日変化量が小さかったことも、この結果を裏付けた。一方で、濁沢の湧水で繁茂していた *Klebsormidium* 属は、酸性の濁沢の河川水で光合成 0.58 ± 0.27 , 呼吸 $0.42 \pm 0.15 \text{ mg O}_2 \text{ mgChl.a}^{-1} \text{ h}^{-1}$, 中性の伝上川支流の河川水で光合成 0.60 ± 0.22 , 呼吸 $0.35 \pm 0.22 \text{ mg O}_2 \text{ mgChl.a}^{-1} \text{ h}^{-1}$ を示し、両項目とも河川水による差はなかった。したがって、酸性河川に生息する藻類は、酸性河川に適応しているが、中性の河川水でも光合成過程が阻害されていないことがわかった。

2. 御嶽山麓の火山性酸性河川における糸状緑藻 *Klebsormidium* 属の繁茂

クレブソルミジウム (*Klebsormidium*) 属は、糸状の群体を形成する淡水性車軸藻の 1 分類群である。淡水性ではあるが、陸域の湿った場所にも繁茂する気生藻類として知られている。近年、本属の 1 種 *Klebsormidium flaccidium* のゲノム解析が行われ、他の藻類に比べて陸生植物に特有な遺伝子を多く持つことが明らかになってきた。日本からは、2 種類が記載されているが、自然界での生息状況については情報が限られている。王滝川支流の濁沢（北緯 $35^{\circ}50'03$, 東経 $137^{\circ}28'12$ ）において本属の繁茂を観察した。濁沢は、木曾川水系王滝川の支流であり、御嶽山の噴気孔が見られる地獄谷を水源とする無機酸性河川である。*Klebsormidium* 属の繁茂は、本流ではなく、河原の伏流水の湧出部で見られた。繁茂は、2017 年 7 月 27 日の調査から観察され、その後の 8 月 3 日、11 月 25 日の調査でも繁茂は続いていた。

4. キーワード (本研究のキーワードを 1 項目以上 8 項目以内で記載)

①火山	②無機酸性	③水生生物	④付着藻
⑤光合成	⑥呼吸	⑦金属	⑧特殊環境

5. 研究成果及び今後の展望 (公開した研究成果、今後の研究成果公開予定・方法等について記載すること。既に公開したものについては次の通り記載すること。著書は、著者名、書名、頁数、発行年月日、出版社名を記載。論文は、著書名、題名、掲載誌名、発行年、巻・号・頁を記載。学会発表は発表者名、発表標題、学会名、発表年月日を記載。著者名、発表者名が多い場合には主な者を記載し、他〇名等で省略可。発表数が多い場合には代表的なもののみ数件を記載。)

学術論文

1) 田代喬・勝寄泰代・野崎健太郎 (2017) : 崩壊地を含む流域の地質・地形特性が山地河道の階段状河床形態に及ぼす影響. 河川技術論文集, **23** : 525-530.

研究発表

1) 野崎健太郎・田代喬・小野田幸生・松本嘉孝・谷口智雅 (2017) : 火山と陸水—火山による定常・非定常の攪乱と陸水環境 (課題講演「火山と陸水」趣旨説明). 日本陸水学会第 82 回大会, 2017 年 9 月 29 日, 秋田県仙北市, 駒ヶ岳グランドホテル.

2) 野崎健太郎・田代喬 (2017) : 火山性酸性河川における付着藻群落の光合成活性. 日本陸水学会第 82 回大会, 2017 年 9 月 29 日, 秋田県仙北市, 駒ヶ岳グランドホテル.

3) 野崎健太郎 (2018) 御嶽山麓の火山性酸性河川における糸状緑藻 *Klebsormidium* 属の繁茂. 日本陸水学会東海支部会第 20 回研究発表会, 講演要旨集 p.26, 2018 年 2 月 17 日～18 日, 長野県木曾郡木曾町, 木曾郡民会館.