

Studies on the Accumulation of Copper and Zinc by the Gregarious Fern, *Athyrium yokoscense*, in the Areas of Heavy Metals Pollution of the Kakehashi River from the Ogoya Mine in Ishikawa Prefecture

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-12-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00056237

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



本浄高治*・八田昭夫*・西川洋明*・里見信生**：屋小屋鉱山
による梯川重金属汚染流域に群落をなすシダ植物
ヘビノネゴザの銅および亜鉛の集積について

T. HONJO*, A. HATTA*, H. NISHIKAWA* and N. SATOMI** : Studies on
the Accumulation of Copper and Zinc by the Gregarious Fern,
Athyrium yokoscense, in the Areas of Heavy Metals Pollution of the
Kakehashi River from the Ogoya Mine in Ishikawa Prefecture

金沢城内鉛瓦による汚染地域で群落をなすシダ植物ヘビノネゴザが、その栄養器官である葉身、葉柄、根茎、根のうち特に地下部分の根茎と根に多量の鉛を集積していることを突き止め詳細に報告した。そこで、これらの結果と比較検討する意味で、石川県内旧尾小屋鉱山による銅、亜鉛、鉛およびカドミウムなどの重金属汚染が著しいと思われる梯川流域の小松市出村の白山神社境内とその周辺の廃田で群落をなすヘビノネゴザを採取し、前報と同様に試料調製後、その地下部分の根茎と根の灰分をケイ光 X 線法により多元素同時定性分析した。試料採取は昭和



Photo 1 出村白山神社石段(地点1)
ヘビノネゴザは白山神社正面石段の最上段脇に旺盛に散生していた。神社の銅葺き屋根の汚染により石段表面は緑青のような青色に変色していた。

57年11月16日に行なったが、その代表的な3地点の現場写真を Photo. 1~3 に、それらの分析結果を Fig. 1 に示してある。ヘビノネゴザの根茎と根から、ケイ素、リン、イオウ、塩素、カリウム、カルシウム、チタン、マンガン、鉄、銅、亜鉛、鉛、ストロンチウムなどの元素が検出された。Fig. 1 からヘビノネゴザの銅と亜鉛の集積が認められるが、以下各地点別に簡単に説明する。

地点1 (Photo. 1, Fig. 1 上図)-ヘビノネゴザは白山神社境内の石段上部で旺盛に生育していた。そして、根茎と根が銅を多量に、また亜鉛と鉛も集積していることが分かった。白山神社は銅葺屋根であり、石段上が相当青くなっていることから、これら屋根の銅の酸性雨による溶解に起因した環境汚染の影響が現われているものと思われる。



Photo 2 出村白山神社周辺の廃田(地点2)
白山神社内正面石段下10mぐらい離れたところの廃田にはヘビノネゴザとススキの大群落が見られた。ヘビノネゴザは大半が枯れかかっていた。

* 金沢大学理学部化学教室 Department of Chemistry, Faculty of Science, Kanazawa University.
** 金沢大学理学部生物学教室 Department of Biology, Faculty of Science, Kanazawa University.

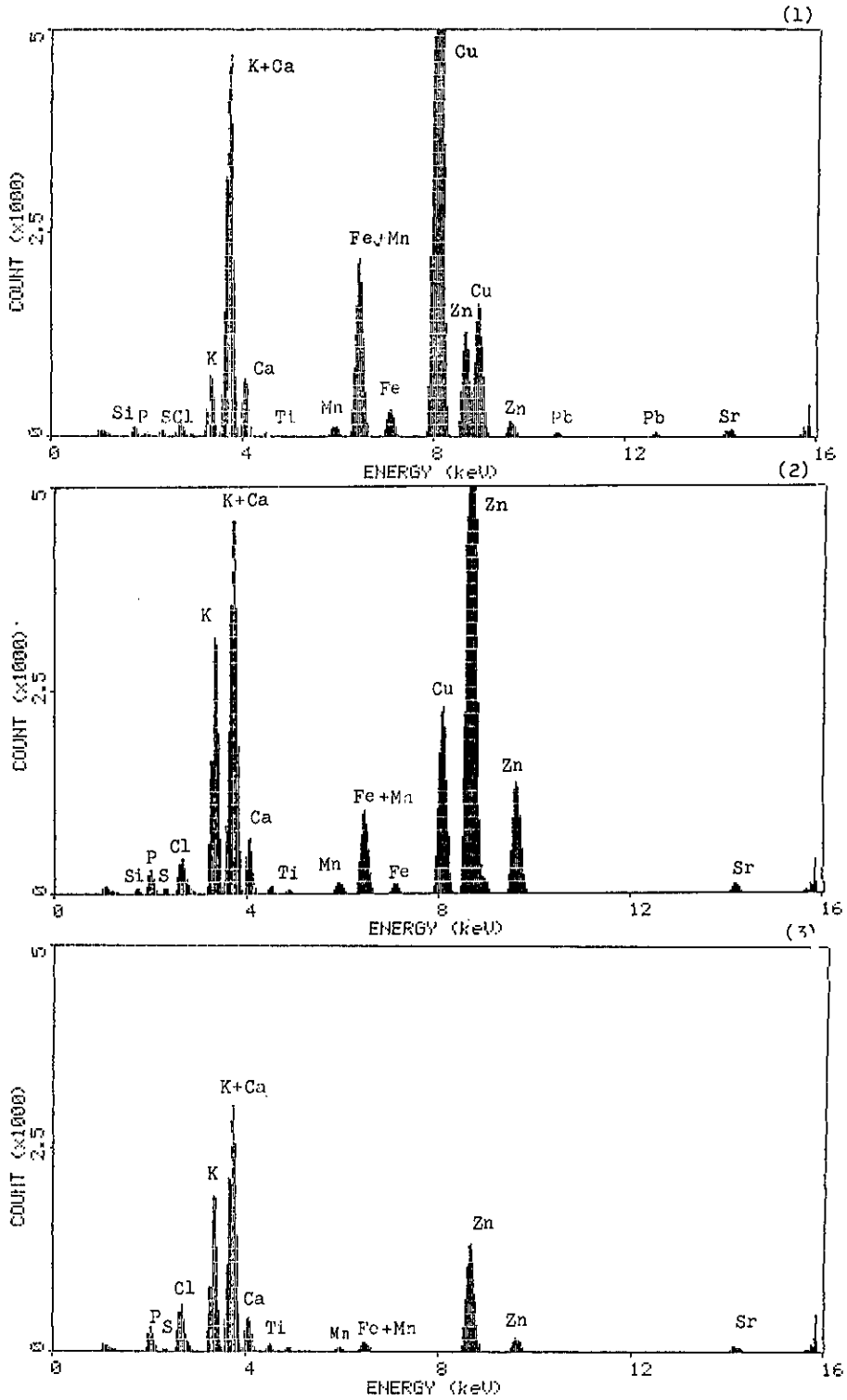


Fig. 1. ヘビノネゴザ (地点1, 2, 3) の栄養器官 (根茎+根) の灰分のケイ光 X 線スペクトル



Photo 3 出村白山神社周辺の廃田 (地点3) 白山神社境内正面石段下 50 m ぐらい離れたところの廃田にはコケ類、蘚苔類が一面に繁茂していた。またその周辺は前方に見られるようにほとんど枯れかかったヘビノネゴザとススキの群落へと続いていた。

地点2 (Photo. 2, Fig. 1 中図)-ヘビノネゴザは白山神社境内の石段下から 10 m ほど離れた廃田の端で小じんまりと生育していた。このものは、根茎と根が亜鉛を多量に、またかなりの量の銅も集積していることが分かった。

近くにはヘビノネゴザと共にススキの大群落が見られた。

地点3 (Photo. 3, Fig. 1 下図)-ヘビノネゴザは白山神社境内の石段下から 50 m ほど離れた廃田の中

ほど、先駆植物である地衣類、蘚苔類の生育している端の方で、ススキの群落と共に小じんまりと群生していたが、かなりのものが枯れていた。このものは、根茎と根が亜鉛を多量に集積していることが分かった。

以上の結果から、尾小屋鉱山下、梯川流域の白山神社境内と廃田において群落をなすヘビノネゴザが銅と亜鉛を多量に集積していることを確認した。これらヘビノネゴザの重金属集積とその生育土壌との関係、重金属の植物組織中での分布状態、結合状態、植物生態学的な特性、耐性機構については目下検討中である。

参考文献

本浄高治, 八田昭夫, 谷口 陽. 1984. 指標植物中の重金属の状態分析-金沢城鉛瓦による汚染地域に群落をなすシダ植物ヘビノネゴザの鉛の集積と耐性について-. J. Phytogeogr. & Taxon. Vol. 32, p. 68.

Summary

The gregarious fern, *Athyrium yokoscense*, was found in the areas of heavy metals pollution of the Kakehashi River from the Ogoya Mine in Ishikawa Prefecture.

A qualitative analysis by x-ray fluorescence method revealed that the ingredients like Si, P, S, Cl, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Cu, Zn, Pb, and Sr were contained in the rhizome and roots of *Athyrium yokoscense*. These nutritious organs were ascertained to accumulate copper in high concentrations around the vicinity of Hakusan Shrine and zinc in high concentrations around the useless rice field caused by the pollution of heavy metals from the Ogoya Mine. The detailed results in this investigation will be reported in the near future.

(Received Mar. 7. 1984)

○ 池上義信 (監修)・石沢 進 (編集) 新潟県植物分布図集 第4集 コーエイ印刷株式会社 (〒950 新潟市姥ヶ山 1488-4, 振替口座新潟 1-5599), 昭和58年12月20日発行。A 4版, 458頁。定価5,500円(送料別)。

第3集については、本誌31巻第1号に紹介した。本集も前集と同様100種が登載されているが、その内訳は羊歯植物11種、裸子植物2種、双子葉植物72種、単子葉植物15種で、各種とも分布をしめす地図(水平分布図・垂直分布図)とそれに引用された標本の産地が記されている。なお、巻末には、本会々員石沢 進・白崎仁・登坂裕一の諸氏の報文および1集から4集までの和名索引が集録されている。

○ 水草研究会 水草研究会会報 昭和59年度に15号(3月), 16号(6月), 27号(9月), 18号(12月)に発行された。水草に興味を持たれる方の御入会をおすすめる。年会費2,500円。申込みは、〒657神戸市灘区鶴甲1-2-1神戸大学教養部角野康郎氏宛(振替口座神戸7-13829) (里見信生)