

機関番号：15201

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20500874

研究課題名（和文）

17～19世紀における石見銀山の銀生産が環境に及ぼした影響に関する研究

研究課題名（英文）

On the influence of Production of Metals on Environment in Iwami Silver Mine in 17-19<sup>th</sup> Centuries

研究代表者

片山 裕之 (KATAYAMA HIROYUKI)

島根大学・名誉教授

研究者番号：00284018

研究成果の概要（和文）：

鉱石に関する地学的なデータと、古文書等に記載された当時の選鉱や製錬の技術、経済性、社会的な背景などを結び付けて、17～19世紀を対象に、石見銀山での銀生産が環境に及ぼした悪影響が小さかったことの原因の解明を行った。

用いられた鉱石が、18世紀はじめまで（福石鉱床）と、18世紀中盤以降（永久鉱床）で異なるが、結果として環境への悪影響が少なかった理由として共通的に言えることは、資源を大事に扱う手の込んだ作業と、江戸幕府統括下での鉱山間の技術交流であり、同時代の他の国と異なる日本のよさが発揮されたことにある。

研究成果の概要（英文）：

The reason why the influence of metal production in Iwami Silver Mine in 17~18 centuries on environment was not severe compared with that of foreign countries, was studied based on the data of earth science and old documents on technologies of dressing and smelting, economy and social background.

Sorts of used ore were different before the first half of 18 centuries (Fukuishi mine) and after latter half of 18 centuries (Eikyu mine), but, the main common reasons of the non-severe influence on environment were careful work in handling resources and good exchange of technologies between mines of Japan, under control of Tokugawa shogunate. That means the strong points of Japan compared with other countries were demonstrated in environmental conservation, as the result.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	200,000	60,000	260,000
2009年度	200,000	60,000	260,000
2010年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
総計	500,000	150,000	650,000

研究分野： 総合領域

科研費の分科・細目：科学社会学・科学技術史；科学技術史（1701）

キーワード：産業考古学、環境影響、鉛、硫黄

### 1. 研究開始当初の背景

石見銀山遺産が世界遺産に登録された時、その採択の理由の1つとして、「環境への配慮を16世紀から実施していたのは素晴らしい」などが挙げられていた。しかし、その具体的な内容はほとんど解明されていない状況にあった。

### 2. 研究の目的

17～19世紀を対象に、石見銀山での銀生産が環境に及ぼした悪影響が小さかったことの検証と、それを可能にした原因の解明を行う。

・18世紀前半以前；鉱石は福石鉱床から採掘されたもの主で、銅、硫黄、その他有害元素含有量が低く、問題となりうる環境汚染物質は、灰吹き製錬に用いる鉛が中心であった。

・18世紀後半以降；鉱石は永久鉱床から採掘されたものに以降し、問題となりうる環境汚染物質は、灰吹き製錬に用いる鉛のほかに、硫黄、および鉱石に含まれていた微量有害元素が加わることになった。

### 3. 研究の方法

鉱石に関する地学的なデータと、古文書等に記載された当時の選鉱や製錬の技術、経済性、社会的な背景などを結び付けて検討した。なお、江戸幕府の統括下、技術の交流のあった、佐渡金銀鉱山、生野銀山、多田銀銅山の技術についても合わせて調査、検討をおこなった。

### 4. 研究成果

(1) 17世紀はじめまでは石見銀山では銀品位が高く随伴問題元素が少ない福石鉱石が用いられた。灰吹き法による銀の製錬技術は、16世紀後半に石見銀山から各地の鉱山に伝わったが、17世紀になって、佐渡金銀鉱山の、より手の込んだ複雑な選鉱、製錬、精錬の技術が石見銀山にフィードバックされて、結果的に石見銀山でも灰吹きに用いた鉛の回収の技術が高度化して、鉛に起因する環境汚染が抑制された。この場合も、貴重で高価な資源である鉛を大事に扱うという経済的な理由が、結果として環境汚染抑制に結びついたことになる。

(2) 18世紀中期以降、永久鋳床の鋳石が製錬の対象になり、銅と灰吹銀の両方を製造するようになった。その銀のほかに銅も回収する製錬法は技術的にはすでに多田や生野のような銀銅山で確立されていたものが用いられたが、石見銀山での実際の銅の生産量の推移は、一見不規則で、これまでその理由が十分に説明されていなかった。本報告では、銀、銅生産量に関する記録と歴史的背景に基づいて、銅生産量がそのような推移を辿った理由を検討し、江戸幕府による銅の生産への要求の強さの変化に応じて、銅の回収が行われなかったり、行われたりしたことを明らかにした。資源を大事に扱い、結果として環境への悪影響を小さくするためには、その価値を認識させる経済的仕組みが重要であるといえる。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 片山裕之、仲野義文、赤坂正秀、山村賢治：18～19世紀における石見銀山の銅生産について、日本鋳業史研究, 60, 41, 2010年, 査読有
- ② Alba Nury Gallego Hernández and Masahide Akasaka: Ag-rich tetrahedrite in the El Zancudo deposit, Colombia: Occurrence, chemical compositions and genetic temperatures. Resource Geology, 60, 218-233, 2010, 査読有

[学会発表] (計1件)

- ① Gallego, A. N., Akasaka, M. and Roser, B. P.: Au-Ag deposits along the Cauca

River canyon, northwestern margin of the Central Cordillera, Colombia. 20<sup>th</sup> General Meeting of IMA; 2010年8月24日, Eötvös Lorand University (Budapest)

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]

ホームページ等

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

片山 裕之 (KATAYAMA HIROYUKI)  
島根大学・名誉教授

研究者番号：00284018

(2) 研究分担者

赤坂 正秀 (AKASAKA MASAHIDE)

島根大学・総合理工学部・教授

研究者番号：20202509

(3) 研究協力者

仲野 義文 (NAKANO YOSHIHUMI)

石見銀山資料館 ・館長

.

,

