

## 触覚による岩石観察から導かれる地学教育の新しい観点

: Observation on rocks using touch sensation guide to a new perspective of the earth science education

# 平田 大二[1], 小出 良幸[2]

# Daiji Hirata[1], Yoshiyuki Koide[2]

[1] 神奈川県博(自然), [2] 神奈川県博

[1] Kanagawa Prefect. Mus. Nat. Hist., [2] Kanagawa Pref. Mus. Nat. Hist.

<http://www.tecnet.or.jp/~epacs/>

博物館における新しい地球科学普及法を開発するためには、新しい観定の導入と新しい体系の確立が必要である。新しい観定の導入のケーススタディとして、触覚による岩石の観察実験をおこなった。触覚による岩石の観察では、視覚障害者も健常者も階層にかかわらず、形、表面形状、質感、重量感、温度感などが認識された。しかし、表現方法において、視覚障害者は完成に訴えた表現が、健常者は視覚経験に基づいた具象的な表現が特徴である。視覚障害者による部分の認識から全体像の把握を行うという触覚による観察過程は、博物館における地球科学の普及法を開発する上で有効と考えられる。

### 1. はじめに

従来より博物館における資料の接し方は、視覚を中心に据えたものがほとんどであった。視覚は、すばやく全体を把握することができ認識できる。しかし、その素早さの反面、見落してしまうこともある。そこで、視覚だけに頼らず、触覚、聴覚、味覚、嗅覚なども活用すれば、よりいっそう資料の情報を取得することができるはずである。そのためには、視覚にたよらず生活をしている視覚障害者から学ぶべきことが多い。視覚障害者が触覚により岩石の観察を行う過程で、どのような視点に立っているのか、また健常者とどのような違いが認められるかを検証するために実験を行い、その実験内容と結果について報告した(平田・小出, 1999; 2000; 2001)。今回は、その結果の考察と、博物館の地学教育にどのような新しい観定が導入できるかを議論する。

### 2. 実験内容と結果の概要

被験者は、視覚障害をもつ盲学校の小・中・高生、教員、社会人、健常者は博物館ボランティアである。標本は、トータル岩と玄武岩質溶岩である。標本の大きさは10cm大。ハンマーで割った面(割断面)と、切断し磨いた面(研磨面)が現れている。玄武岩は揮発成分が抜けた穴が多数あり、多孔質である。実験手順は、花崗岩と玄武岩の割断面を触った感触、花崗岩と玄武岩との割断面の感触の違い、花崗岩と玄武岩の研磨面の感触、標本を動かしたり持ち上げたりしてみたときの感触、などについて表現してもらった。

表面の形状や質感については、階層を問わず花崗岩、玄武岩ともに同様な表現となった。形状の鋭さによる痛みや、岩石表面の暖かさや冷たさなども表現された。高校生や社会人は、岩石が産出した場所を想像した表現があった。玄武岩の穴については、ほとんどの被験者が認識した。中学生は花崗岩の凸凹感から模様を感じ取っていた。教師は岩石表面の形状と質感から2種の岩石の違いを感じ取り、表現した。社会人は人間の風貌や性質に例えた表現をしている。研磨面の感触については、視覚障害者と健常者、また階層にかかわらず、研磨面の特徴と違いについて、ほぼ同様な表現がされた。持ったときの感触については、大きさによる重さの比較ではなく、密度による感触が表現された。標本をたたいて音の違いを確認する被験者もあった。

### 3. 考察

ア．触覚による岩石の観察では、視覚障害者も健常者も、岩石の全体形状、表面形状、重量感、温度感など大差なく識別できる。視覚障害者は表現において感性に訴えた言い方や、モノの環境までを推測することが特徴と考えられる。それに対して健常者は、視覚的な表現が多い。

イ．小学生は、触覚による体験を表現する言葉が少ない。表現の少なさは、まだ表現する言葉の持ち合わせが少ないこと、岩石についての学習経験や知識の少なさが反映されていると考えられる。中・高校生になると自分の経験を通して岩石を認識し、触感を表現できた。教師の場合は、障害を持つ前の経験や教師という職業によるためか多様な表現がされた。社会人は、岩石の触感を人間の風貌や性格に例えた感性的な表現をしている。さらに、触感だけでなく岩石の由来を推測したり、広く自然全体まで思いをはせている。多種多様な学習経験や知識の習得により、触覚による表現がより豊かになるのであろう。

ウ．持ち上げたときの感触については、密度の違いによる重さの違いを指摘された。手のひらに持つことにより、あらためて表面の形状や温度の違いを認識した被験者もいた。指先とは感覚の種類が異なることによるものである。色や音、痛み、匂いによる認識や岩石の産状についての想像などは予測していなかった。視覚に頼らない分、他の感覚を使おうとしたり、想像力を膨らませたりしようとする行為に及ぶのであろう。触覚だけでなく他の感覚

をあわせた観察が重要性である。

エ．手探りでモノを識別しようとする手の動きは、識別に必要な表面の粗密、温度、硬さ、重さ、大きさ、形などの情報を必要に応じて認識するように、規則的な系列でおきる。視覚障害者は、指先や手のひらを使って部分をさわり、それが全体のどの部分であるかを確認することを繰り返しながら、頭の中に全体像を作り上げていくという複雑な過程を経る。時間と労力がかかるが、ひとつひとつの情報をゆっくり確認しながら進めることができる。この作業過程は、部分の認識からそれができたときの様子、できてから現在にいたるまでの様子を推測する地球科学の思考スタイルに近いものがある。触覚による観察手法は、モノの全体像を構築していくことに有効な手立てであろう。視覚による観察に比べ、情報を読み取ろうとする集中力と吸収力が発達し、資料の本質的な性質を読み取ることができるであろう。