

# イメージさせて発見させる地層観察学習

The learning of stratum observation by discovering what was imagined

## —Mission式観察法—

"Mission-style observation method"

岡本 研

Kiwamu OKAMOTO

北海道厚真高等学校（士別市立博物館特別学芸員）

Hokkaido Atsuma High School（Shibetsu City Museum special curator）

概要：地層や堆積岩の野外観察において、特徴的な地質構造についての情報を与え、児童生徒にイメージさせて探させ、過去に起きた出来事の証拠を自ら発見させて、その成因を考察させるという観察方法により、活気ある野外観察授業を創り出す実践について報告する。

キーワード：地層，堆積岩，Mission 式観察法，自然情報，野外観察

### 1 はじめに

筆者はこれまで、「岩石や地層などの地質素材は、その成因を科学的に考察できる素材が多く、科学的な思考力を育成するのに適した素材である。」と述べてきた。<sup>※1)~3)</sup>しかし、化石や鉱物採集等の活動と比較して、地層や堆積岩の観察は児童生徒の興味関心が低くなりがちである。今回は、地層や堆積岩の野外観察において、生徒が生き生きと自主的に活動し、地層や堆積岩に残された自然情報を読み、過去の出来事を推定する授業実践を試みたので報告する。

### 2 Mission式観察法

北海道北部士別市の中学校で、地層の野外観察授業を実施した。観察した地層は、北海道北部剣淵町に分布する中生代の海溝斜面堆積物の砂岩泥岩互層（刈分川層）である。

地層や岩石等に見られる自然情報は教科書で

学ぶ内容よりも非常に多く、特徴的な地質構造について教科書の内容にとらわれることなく観察させ、それらの成因について思考させた。

観察の際に、「“Mission !”○○を探せ！それは○○の証拠だ！（Mission：任務、使命等の意）」と、探す対象の情報を与え、各自がその情報を元に対象物をイメージ化させて探させ、自ら発見させるという方法を取った。岡本・森（2014）は、この方法を「Mission 式観察法」と名付けた<sup>4)</sup>。「見る」と「探す」ことは大きく異なり、「探す」ことによって、観察者の興味関心や集中力が高まり、発見の喜びを大きくする。探す対象物は、過去の歴史を物語る証拠を情報として持っている素材とし、それを発見することで過去の出来事を探り当てたことになる。さらに観察の後も、「自分は○○を探した。○○を見つけた。」と主体的な体験による確かな記憶を獲得でき、学習効果も高い。

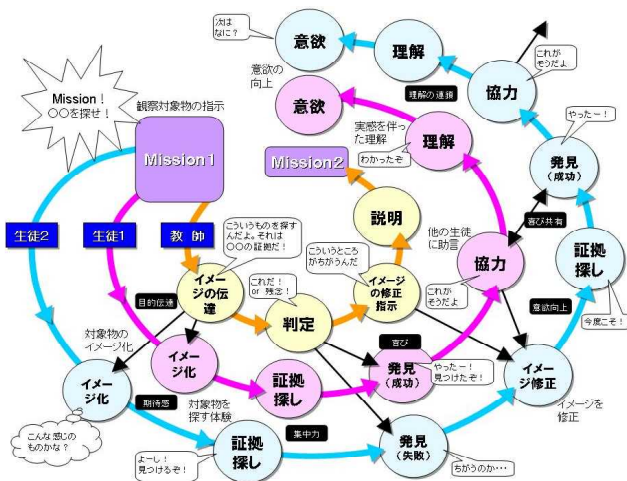
### 3 授業での生徒の活動

#### (1) 褶曲を探す

露頭を遠方より観察し、「ひらがなの“へ”になっている地層」という情報で背斜褶曲を探させた。生徒は実物の褶曲を見たことがなく、褶曲の大きさがイメージできない生徒もいたが、褶曲の規模が想像以上に大きなものであることに驚いており、地質学のダイナ



露頭の背斜褶曲部



「Mission式観察法」のスパイラル構造

ミズムを実感させることができた。

## (2) 砂岩と泥岩を見分ける

「粒が見えるか見えないか」という情報で、砂岩と泥岩について、標本ではなく野外で地層として観察させた場合に区別できるかどうかを



砂岩と泥岩の観察

検証した。観察露頭では、砂岩が茶色、泥岩が黒色であったことから、粒の大きさではなく、岩石の色で見分けてしまうケースが見られた。生徒が色という、鑑定に不必要な要素に惑わされて、本質を見失った結果であると考えられる。

## (3) 断層を探す

「地層の縞模様の上下のズレ」という情報で、断層を探させたが、予想以上に断層の認識ができなかった。特に硬い地層を観察する場合は、



断層を探す生徒

「断層」と、断層以外の「割れ目」や「層理面」との区別は、実物の断層の観察経験がないと困難であるということがわかった。

## (4) 平行ラミナを探す

「細かい平行な縞模様」という情報で、平行ラミナを探させた。平行ラミナは教科書では扱われていないが、地層のできる方を考えるのに適した素材である。平板状に割れることから、一枚の層がさらに薄い層から成ることに気付かせ、縞模様が表面の模様ではなく、水平的な広がりを持って堆積した証拠であることを理解させた。



発見した平行ラミナ

## (5) 偽礫を探す

「砂岩層中に泥岩の角張った破片が入っているもの」という情報で、偽礫を探させた。偽礫が礫岩とは異なり、流れにより下位の泥岩層が巻き込まれたものであることや、海底の斜面で堆積したものであることを理解させようとしたが、生徒は偽礫をイメージできず、ほとんど見つけられなかった。言語によるイメージ化が困難な例である。しかし、未知なるもの（当日は

偽礫を **rip-up clast** と呼んだ）は興味関心を高める効果があり、生徒は集中して探していた。

## (6) 生痕化石を探す

「泥岩層の最上部の這い跡」という情報で、生痕化石を探させた。なぜ泥岩層の最上部に見つかるのか、なぜ砂岩層には這い跡の生痕化石



野外での実験

がないのかを考えさせ、泥岩層の最上部は過去の海底面であることを理解させた。併せて、アクリル柱を用いた地層形成実験を現地で行い、理解を深めさせた。

## 4 まとめ

情報をイメージ化させて対象物を探させるという方法により、生徒の自主的な活動による活気ある授業を実施することができた。しかし、いくつかの素材ではイメージ化しにくいものや考察が難しいものもあった。Mission を与える段階での説明の工夫など改善が必要である。

また、今回取り上げた地質素材の他にも、これまで野外観察授業で取り上げてきた地層や堆積岩関連の地質素材として「不整合、上方細粒化、含礫泥岩、オニオンクラック、インブリケーション、クロスラミナ、ハイアロクラスタイト、溶結凝灰岩」等があり、いずれも教科書では扱われていないが、生徒が十分にその成因を科学的に考察できる素材である。

## 参考文献

- 1) 岡本研 (2007) : 地質素材から自然情報の読解力を育成する学習プログラム. 都道府県指定都市教育センター所長協議会地学部会 (第45回) 研究発表大会要旨集.
- 2) 岡本研 (2009) : 探究活動を通して地質素材の自然情報を読解する学習プログラム. 北海道立教育研究所附属理科教育センター研究紀要第21号.
- 3) 岡本研 (2013) : 科学的思考力を育成する岩石学習. 日本理科教育学会, 第63回全国大会論文集.
- 4) 岡本研・森久大 (2014) : 探して発見する野外観察授業—“Mission 式観察法”による授業—. 北海道立教育研究所附属理科教育センター研究紀要第26号.