

## 地学基礎

# 宇宙の構成，惑星としての地球，移り変わる地球

自校において，生徒に身につけさせたい資質・能力について検討するための参考資料

### 【「(1) 宇宙における地球」の評価規準に盛り込むべき事項】

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
<p>・宇宙における地球について関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、科学的な見方や考え方を身に付けている。</p>	<p>・宇宙における地球に関する事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p>	<p>・宇宙における地球に関する事物・現象について観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、科学的に探究する技能を身に付けている。</p>	<p>・宇宙における地球に関する事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。</p>

※平成24年7月 国立教育政策研究所 教育課程研究センター「評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料（高等学校 理科）」より抜粋

### 実習 1 探究活動とその評価

**目的** エラトステネスの方法による地球の大きさの測定に関する探究活動を例に，その実験レポートの評価方法について検討する。

**準備** スケール，方位磁石，電卓，GPS受信機（携帯電話など，緯度と経度の測定が可能なもの）

#### 方法

- 1 敷地内の南北方向の基線がとれる場所（100m以上が望ましい）を確保する。
- 2 敷地内の任意のP地点を決定し，GPS受信機（携帯電話等の位置情報）を用いて緯度と経度を測定する。
- 3 方位磁針を用いて，P地点からの真の南北方向（子午線の方向）を決める。
- 4 スケールを用いて自分の歩幅（1歩の長さ）を決定する。
- 5 P地点から真北方向に歩き，指定する距離（この例では100m）を歩幅をもとに測定して，Q地点を決定する。また，GPS受信機でQ地点の緯度と経度を測定する。
- 6 地球を完全な球と仮定したときの，地球の大きさ（子午線1周の長さ等）を（表1）から比例計算を行って求め，その測定誤差を計算する（表2）。
- 7 再度，方法1から方法6までを行い，2地点の場所を変えて複数回行うことが望ましい。

表1 2地点間を測定した例

	Pの緯度	Pの経度	Qの緯度	Qの経度	歩測した距離
1回目	43° 4'	141° 30'	43° 4'	141° 30'	0.0100km
	3.842N	5.709E	7.884N	5.907E	(推定値)

表2 測定誤差を含めた求めた例

	子午線1周の長さ	測定誤差
1回目	32063km	19.8%

- 8 実験レポートにおける測定値を記載し，比例関係を用いて地球の大きさ（子午線1周の長さ）及び測定誤差を正しく計算できているか，また，測定誤差が生じた理由の記述内容のルーブリック評価に関して，評価規準を定める（例：測定値や計算値，測定誤差の値，測定誤差が生じた理由があることなど）。
- 9 上記の評価規準をAの段階とし，上位のS，下位のB，C段階について，A段階とどのような差をつけるのかについて，記載内容を検討する（表3）。

表3 実験レポートの記述についてのルーブリックの例

S	PQ間の距離を正しく測定し，緯度差を換算して比例関係から地球の大きさを求めており，測定誤差が生じた理由が数値を用いて論理的に記述されている。
A	PQ間の距離を正しく測定し，緯度差を換算して比例関係から地球の大きさを求めており，測定誤差が生じた理由が記述されている。
B	PQ間の距離を正しく測定し，緯度差を換算して比例関係から地球の大きさを求めているが，測定誤差が生じた理由については記述されていない。
C	PQ間の距離を測定しているが，測定方法が不正確，もしくは緯度差を換算して比例関係から地球の大きさを求められていないこと。

## 参考文献

田中耕治 よくわかる教育評価 ミネルヴァ書房（実習1）