

地理教育での用語の問題点

Inappropriate terms for educational use in geography

*岩田 修二¹

*Shuji Iwata¹

1. 東京都立大学名誉教授

1. Professor emeritus of Tokyo Metropolitan University

要約：問題ある用語には、①誤った使い方の用語、誤解を招きやすい用語：例 造山帯と変動帯 ②社会に迎合した誤解を招きやすい用語：例 砂漠 ③教科書では正しい用語であるが社会で間違った用語：例 侵食（浸食）・氷期（氷河期）などがある。問題のある用語が存在する理由はそれぞれに存在する。

1. はじめに

高等学校の地理教科書に出てくる地球惑星科学用語に関しては、大学入試問題の作成時には常に問題になるが、それが地理学会などで議論されることはほとんどない。ここでは、日頃考えているいくつかの問題用語を紹介する。

2. 問題ある用語の例示

①誤った使い方の用語、誤解を招きやすい用語の例：

造山帯と変動帯：造山帯はすべての地理教科書に登場し、山脈・山地という地形を意味し、造山運動は、山地の隆起の意味に使われている。しかし、造山帯・造山運動は、大陸地殻が形成された場所、大陸地殻を作る作用という地質学的な用語であり、地形的な山岳地帯や隆起とは異なった概念である。とくに新期造山帯=険しい山地、古期造山帯=なだらかな山地という説明は事実と反している。この説明では、新期造山帯以外には険しい山岳は存在しない、古期造山帯には平原や険しい山岳は存在しない、という誤った理解を生む。

一方で、教科書にはプレートテクトニクスの説明があり、変動帯の語がある。しかし、造山帯と変動帯の違いが明瞭に述べられている教科書は少ない。これは、生徒に無用の混乱をもたらす。

造山帯の説明をするならば、山地地形の部分ではなく、鉱業（鉱山資源）の部分でおこなうべきである。

②社会に迎合した、誤解を招きやすい用語の例：

砂漠：砂漠は植物にとぼしい荒れた土地の風景を示す用語で、日本社会に定着した一般語である。問題は、この語から生徒がイメージするのが、砂丘が連続する砂漠のイメージであることである。世界の砂漠のなかで砂漠の面積は3分の1しかない。desertやWüsteの語には荒地という意味しかない。沙漠という用語もあるが、沙も砂（渚の）の意味である。中国の地理の教科書では、この誤解を避けるために、荒漠という語を用いている。わが国の生態学では荒原も用いている。生徒に正しい概念を持たせるためには、一般社会と異なる用語を使ってもよいのではないだろうか。

③教科書では正しい用語であるが、社会が誤っている例：

侵食：地形学の重要な概念である侵食は、教科書では侵食だが、社会一般では浸食の文字が使われる。流水が働くのだからゝ（さんずい）だと説明されることが多い。しかし、侵食erosionの意味は「食べる・侵す」であって、水とは関係ない。多くの国語辞書が浸食を使っている理由がわからない。

氷期：氷期と間氷期の用語が地球環境変動に関連して地理の教科書にも登場するようになったことは好ましい。ところが、最近の地球環境関連の翻訳書や新聞記事などでは氷期ではなく氷河期の語が使われることが多い（間氷河期の語はみることがないが）。glacial periodやglacial ageのglacialを機械的に氷河と訳したのだろうが、氷期は地学系の学界では定着した語であり、教科書にも使われているのだから、氷期と訳すべきであろう。

3. 問題のある用語をなくすには：

①の場合：教科書執筆者（大学教員）が最新の学界動向・研究成果を反映させる（専門外の執筆者が担当す

るのを避ける)。教科書の修正が遅れるのは、教科書会社・高校教師(受験生)・大学入試問題作成者の三つどもえ関係のせいである。

②の場合：伝統的用法にとらわれず、改善のために真剣な議論をおこなう。

③の場合：社会の流れにおされて教科書の用語が改悪されることのないように注視する。そして、社会へのキャンペーンをおこなう。

参考文献

岩田修二 2013. 高校地理教科書の「造山帯」を改訂するための提案. *E-journal GEO*, **8** (1), 153-164.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ejgeo/8/1/8_153/_pdf

キーワード：自然地理学、造山帯、砂漠、浸食、氷河期

Keywords: physical geography , orogenic belts, desert, erosion, glacial period

生物教育用語の検討 日本生物教育学会の取り組み

Examination of the biological education term Action of the Society of Biological Sciences Education of Japan

*市石 博¹

*Hiroshi Ichiishi¹

1. 国分寺高校

1. Kokubunji High School

現行の学習指導要領の改訂のキーワードは「生物教育の現代化」であった。また内容に関しても制限がなくなり、それらを通じて用語が刷新され、用語数も膨大なものとなった。さらに、教科書によってその用語にぶれがあり、生物用語の標準化が課題となった。大学入試でも用語が出題されることもあり、大学に進んでからも用語の混乱は影響を与えかねない。そのような状況において生物教育用語の標準化を目的として、日本生物教育学会では委員会を組織して生物教育用語を検討することになった。そのような経緯や成果や課題についてまとめ発表を行う。

キーワード：生物教育用語、学習指導要領、教科書、現代化、用語数の爆発、標準化

Keywords: Biology education term, Course of study, Textbook, Modernization, Explosion of the number of the terms, Standardization

問題のある化学用語 Irrelevant Chemical Terms

*渡辺 正¹

*Tadashi Watanabe¹

1. 東京理科大学 教育支援機構 理数教育研究センター

1. Research Center for Math and Science Education / Tokyo University of Science

要約：中学校理科・高校化学教科書で使う用語には、大学と「切れた」ものや、意味を正しく伝えないものがある。日本化学会・化学用語検討小委員会が議論してきた用語を主体に具体例をあげ、歴史的経緯、改正の望ましい方向性などにつき私見を紹介したい。

1. はじめに

高校教科書は「固→気」の相変化を「昇華」と書きながら、逆向き変化の呼称を曖昧にしている。2014年に日本化学会は、一件を含めて中高校教科書の用語を検討する小委員会（委員長：演者）を立ち上げた。小委員会は約30個を「問題」とみて、会員等からのパブコメと理事会の承認を通じ改正案を公表した1)。なお30個の過半につき演者は、私見を含めた解説を一般誌に連載している2)。

2. 用語検討の注目点

小委員会の検討作業では、主として下記3点に注目した。

- ①意味がすんなり伝わるか。
- ②大学の教育・研究と整合するか。
- ③国際慣行に合うか（科学に国境はない）。

さらには、学術用語のほとんどが外国語の和訳だから、日本語の感覚（複数形がないとか、準・単位として「冊」や「枚」を使うなど）になじむかどうかも注目点になる。

3. 具体例（抜粋）

（1）発端の語「昇華の逆」

凝縮（気→液）・凝固（液→固）と平仄がうまく合ううえ、中国語圏で使用中の凝華が望ましい。

（2）大学で使わない語

イオン式 (Ca^{2+} などの呼称) : イオンを特別視する必要はないため、化学式でよい。

価標 ($\text{H}-\text{Cl}$ などの「-」) : 特別な呼称を使う場面はなく、必要なら「線」や「結合」と呼べばすむ。

化合 (中学理科で「分解」と双璧をなす語) : 高校以上になると使わないため、反応でよい (なお「化合物」は、高校・大学とも使用)。

融解塩電解 : 大学人も産業人も熔融塩電解と呼ぶので、そちらに正常化すべき。

希ガス (rare gas) : 発見当時 (19世紀末) の「見つけにくさ」を表す歴史的用語だから、欧米が20世紀初めから使用中の貴ガス (noble gas) に直すのがよい (一部の大学人も希ガスを使うが、空気の1%も占める成分に「希」はふさわしくない)。

標準状態 : 高校では「0 °C, 1 atm」を指すが、物理化学では「圧力1 bar $\cong$ 1 atm」を標準状態とみるため、「標準状態」という用語は使わないのがよい。

(4) 法則名

質量作用の法則は、mass = 質量とした誤訳だろう。意識でも化学平衡の法則とするのがわかりやすい。

気体反応の法則、定比例の法則、倍数比例の法則は、どれも実体がわかりにくい (以上の3語はパブコメでも意見が割れ、小委員会提案に至っていない)。

(5) 未決の2語

当初から検討項目になりつつも委員 (8名) の合意がとれなかったものに、オキソニウムイオン (H_3O^+) と物質質量がある。個人的にはそれぞれヒドロニウムイオン、「ものの量」が適切だと考える (その背景は講演の場で披露の予定)。

4. おわりに

ほかの理数系分野と同じく化学も「論理的思考を鍛える教科」なのに、中高校では「暗記もの」とされやすい。一端を担うのが、(中身ではなく) 用語の記憶を問うテストの類だろう。そこを正常化するのにも、用語の吟味は欠かせない。

参考文献

1. 化学用語検討小委員会 (2015, 2016), 化学と工業, 68, 363; 同, 69, 244.
2. 渡辺 正 (2016, 2017) 悩ましい用語や表記①~⑥, 現代化学, 10月号51; 11月号31; 12月号37; 1月号53; 2月号31; 3月号27.

キーワード：化学用語、高校教科書、高大接続

Keywords: chemical terms, high-school textbook, highschool/university linkage

地球惑星・環境科学と高校理科教育

Geoscience and Environmental Science Education in High School

*木村 学¹、西山 忠男²、佐々木 晶³、堀 利栄⁴

*Gaku Kimura¹, Tadao Nishiyama², Sho Sasaki³, Rie Hori, S.⁴

1. 東京海洋大学・学術研究院、2. 熊本大学・先端科学研究部理学系、3. 大阪大学・理学研究科、4. 愛媛大学・理工学研究科

1. Tokyo University of Marine Science and Technology, 2. Kumamoto University, 3. Osaka University, 4. Ehime University

2005年日本学術会議は再編された。その際に、地球と太陽・惑星系研究を対象としていた幾つかの研究連絡会は、第三部地球惑星科学委員会として統合された。その発足において、単なる学会間の連絡調整機能だけではなく、それまで、地球物理学、地質学、鉱物学、地理学などに分かれていた分野の研究と教育も一層融合させることを意識して活動を進められてきた。地球惑星科学は、地震・火山・津波・風水害などの自然災害をもたらす自然現象の科学的解明を研究対象に含む。更に地球人口の急増に伴う地球環境劣化、温暖化現象など地球環境変化の理解にとって本質的な長短期的な地球システム間の相互作用、物質エネルギー循環の科学的解明を研究目的の根幹に置く科学でもある。このことは、この新しく定義された地球惑星科学は、人類がこの地球上で生き抜き、持続可能で安定的な社会を設計構築していく上で欠かせない基礎的知識体系であることを意味している。日本地球惑星科学連合は、発足以来、自らの科学分野について、「真理の探究」という知的探究目的はもちろんのこと、上に述べた「社会的責務」も強く意識して学界活動を展開してきた。その過程で、現在の初等・中等・高等教育と生涯教育を通じて国民が身につけるべき科学リテラシーの向上が喫緊であることを強調し、幾つかの提言をした。

日本地球惑星科学連合は、2005年、発足と同時に「すべての高校生が学ぶべき地球人の科学リテラシー-高等学校「理科」における全員必修科目の創設とその内容に関する提言-」を発表した。2007年にはそれをより具体化した「すべての高校生が学ぶべき地球人の科学リテラシー-高等学校「理科」における全員必修科目 精選「教養理科（仮称）」の提案」*を発表。中央教育審議会に提出した。2011年3月11日に発生した東日本大震災を受けて発信した提言「これからの地球惑星科学と社会の関わり方について-東北地方太平洋沖地震・津波・放射性物質拡散問題からの教訓」（2014年9月）の中でもリテラシーの向上と人材育成の重要性を強調している。

日本学術会議は、地球惑星科学分野のみならず、これまでの様々な分野での議論を包括し、現状を分析したうえで、国民の科学リテラシーを抜本強化するための「これからの高校理科教育のあり方」（2016年2月）

**を提案するに至った。

この提言は、これまでに比べてより強く後期中等教育での「理科基礎（仮称）」の必修科目設置を提唱し、国民の科学リテラシー向上を訴えている。その教育の後に当面「物理・化学・生物・地学」の積み上げを提案しているが、その壁はできるだけ低くし、近い将来は垣根を取り払う方向をめざすのが良いことも記している。

日本学術会議地球惑星科学委員会社会貢献分科会でも、第21期、第22期と人材育成の議論を蓄積してきた。第21期には、国民のリテラシーを向上させるための地球惑星・環境科学分野の検定制度がありうるのではないかと議論を蓄積し、コミュニティに波紋を投げ掛けた。また第22期には、大学受験に際して、大学検定制度に似た単位取得制度の議論を蓄積し、記録として残している。

日本地球惑星科学連合は、高校理科の全科目を必修化するよう2016年7月に提案した。また、日本学術会議地球惑星科学委員会は第23期、これまで社会貢献分科会の中で検討してきた人材育成の課題を独立させ、人材育成分科会を設置することにした。その中に、初等・中等・生涯教育を検討するワーキンググループと高等教育を検討するワーキンググループを設けて議論をすすめている。

参考文献

*日本地球惑星科学連合： http://www.jpгу.org/education/20070928_doc.html

**日本学術会議 <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-23-t224-1.pdf>

地学・地理領域での教科書使用用語に関する課題への対応と今後の展望

How to address the issue of technical terms in school textbooks within the geoscience: Current status and future directions

*根本 泰雄¹、*小林 則彦²、山本 政一郎³、藤原 靖⁴、川手 新一⁵、田口 康博⁶、尾方 隆幸⁷、宮嶋 敏⁸、畠山 正恒⁹、佐々木 晶¹⁰

*Hiroo Nemoto¹, *Norihiko Kobayashi², Seiichiro Yamamoto³, Yasushi Fujiwara⁴, Shinichi Kawate⁵, Yasuhiro Taguchi⁶, Takayuki Ogata⁷, Satoshi Miyajima⁸, Masatsune Hatakeyama⁹, Sho Sasaki¹⁰

1. 桜美林大学自然科学系、2. 西武学園文理中学高等学校、3. 福井県立福井商業高等学校、4. 神奈川県立向の岡工業高等学校校定時制総合学科、5. 武蔵高等学校中学校、6. 千葉県立銚子高等学校、7. 琉球大学島嶼防災研究センター、8. 埼玉県立熊谷高等学校、9. 聖光学院中学校高等学校、10. 大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻

1. Division of Natural Sciences, J. F. Oberlin University, 2. Seibu Gakuen Bunri Secondary School, 3. Fukui Prefectural Fukui Commercial Upper Secondary School, 4. Evening Classes; Integrated Course, Kanagawa Prefectural Mukaino'oka Technical Upper Secondary School, 5. Musashi Secondary School, 6. Chiba Prefectural Choushi Upper Secondary School, 7. Disaster Prevention Research Center for Island Regions, University of the Ryukyus, 8. Saitama Prefectural Kumagaya Upper Secondary School, 9. Seikou Gakuin Secondary School, 10. Department of Earth and Space Sciences, School of Science, Osaka University

（公社）日本化学会は、教育・普及部門学校教育委員会に化学用語検討小委員会を設置し、中学・高等学校教科書にて使用されている教育用語のうちから用法に疑義を感じる用語を抽出し、『望ましい姿』の検討を行ってきている（日本化学会化学用語検討小委員会、2015a；2015b；2016：渡辺

正，2014；2015；2016）。こうした動きを受け、2015年8月29－30日に開催された京都大学防災研究所シンポジウム「自然災害科学としての地学教育－防災・減災知識の普及に向けて－」（27K-06）にて、「教科書の用語使用に関する課題と今後への対応－地学領域での状況－」と題する課題提起が行われた（根本ほか，2015）。（公社）日本地球惑星科学連合2016年大会では、「教科書使用用語課題解決への道」と題する報告（根本ほか，2016）、「高等学校「地理」「地学」における教科書記述の比較検討」と題する報告（山本・尾方，2016）が行われた。

これらの報告後、小・中・高等学校で使用されている地球惑星科学に関係する教科書にて使用されている教育用語を検討するため、日本学術会議地球惑星科学委員会地球惑星科学人材育成分科会に地学地理教育用語検討小委員会が設置され、2016年10月30日に第一回会合が開催された。会合での議論を受け、第一段階では高等学校での4つの科目“地学基礎”，“地学”，“地理A”，“地理B”で用いられている用語に焦点をあて、これらの科目で使用されている全教科書の索引に出ている用語の検討を行うこととなった。

検討の結果、根本ほか（2016）が示した以下の課題（(1)～(5)）の他にも課題（(N1)～(N3)）が存在していることが判明した。

・根本ほか（2016）で指摘された課題：

(1)【嫌疑用語（仮称）】の使用

例：＜希ガス＞か＜貴ガス＞か

(2)【複数使用用語（仮称）】の使用

「同じ事柄に対して複数の用語が使用されている。」

例：＜初期微動継続時間＞，＜P-S時間＞，＜PS時間＞，＜PS時＞；＜プレートの収束境界＞，＜プレートが狭まる境界＞

(3)【複数意味用語（仮称）】の使用

「複数の意味を持っている用語が一つの意味だけで使用されている。」

例：＜アスペリティ＞

(4)【絶滅用語（仮称）】の使用

「近年は使われなくなっている、あるいは使わないことになっている用語が使用されている。」

あるいは

「使用が不適切である図表が使用されており、その図表中で適切な使い方をされていない用語がある。」

例：＜火成岩分類の図表＞

(5)【カタカナ表記嫌疑用語（仮称）】の使用

「原語の発音と異なっているカタカナ表記の用語が使用されている。」

例：＜リソスフェア＞

・新たに明らかとなった課題：

(N1)【読み方不統一用語（仮称）】の使用

例：梅雨は「つゆ」か「ばいう」か、V字谷は「ぶいじこく」か「うゝ いじこく」か。

(N2)【略語・日本語訳不統一用語（仮称）】の使用

例：GPSは「全地球測位システム」か「汎地球測位システム」か。

(N3)【長音・接続記号不統一用語】の使用

例：「糸魚川ー静岡構造線」か「糸魚川・静岡構造線」か。

その他にも、言語活動としての課題（例：「楕円」，「楕円（だえん）」，「だ円」など常用漢字ではない漢字をどう表記するか），本文中に使用されている重要な用語が索引に掲載されていないといった教科書編集に関わる課題なども浮き彫りになった。

本講演では、解決に向けて現在行っている作業状況を報告し、調査研究から提言作成を行うまで、および結果の提出先に関する議論を行いたい。

キーワード：教科書、用語、地学基礎、地学、地理A、地理B

Keywords: textbook, technical term, subject “Basic Earth Science”, subject “Advanced Earth Science”, subject “Geography A”, subject “Geography B”

高等学校での地理・地学教科書の記載によって生じる教育現場の問題 Problems with high school education caused by the description within textbooks of "Geography" and "Earth Science"

*山本 政一郎¹、*小林 則彦²、尾方 隆幸³

*Seiichiro Yamamoto¹, *Norihiko Kobayashi², Takayuki Ogata³

1. 福井県立福井商業高等学校、2. 西武学園文理中学高等学校、3. 琉球大学島嶼防災研究センター

1. Fukui Commercial High School, 2. Seibu Gakuen Bunri Secondary School, 3. Disaster Prevention Research Center for Island Regions, University of the Ryukyus

前年のJpGUの山本・尾方（2016）において、地理・地学の教科書では、平野、気圧帯、気候帯の用語や定義が異なっているものがあることを示した。本発表では、教科書の記載が教育現場に与えている影響について、用語の問題を踏まえて、事例を交えて報告する。

教育現場では、教科書の記載を無批判に受け入れて用いる現状がある。換言すると、教科書に書かれているから正解・それ以外を不正解とする状況がある。例えば、教科書に、①ある精度で示された値、②ある用語とその定義、③ある文脈において記載された内容、が載っていた場合、それ以外の記載が、例え妥当であっても不正解とされてしまうことが度々おきる。②については、ある教科（地理なら地学、地学なら地理）で正解にされていたのに、別の教科で不正解にされてしまうことが生じる。③については、記述式として一見思考力を問う問題に見えるが、実際には教科書の文章を単語より長く穴埋めする暗記問題である場合がある。さらに、④教科書の記載自体がそもそも適切でない場合がある。

そのような学びの環境であれば、生徒が適切な学力評価を受けられず、大学入試における作問者・受験者の混乱にも繋がる。さらに、適切な解よりも教科書の記載を覚えることが評価に繋がるのであるから、教科書の記載の暗記が学ぶ目的となってしまう、内容の妥当性を考える力が身に付かなくなってしまう。

それら問題に対して、教員側としては、①適切な知識、論理性を身につけることと、また、②用語・表現の多様性を知っておくことで、適切な教育が可能となる。とはいえ、何冊もある、また教科も横断する教科書の記載のブレを教員個人が把握するには相当な労力を要する。

そこで、打開策として、用語・定義のブレが見られるものは、そのブレの存在を統合して明らかにすることで、教員の負担を軽減することが出来る。さらに、今後、用語・表現に関して、何らかの指針を示すなどをしてブレを少なくしていくことで、効率的な地球科学の学習が可能となる。

キーワード：用語、高校教科書、地理教育、地学教育

Keywords: terminology, Textbook of highschool, education of geography, education of earth science

学校教育における地球惑星科学用語：将来の地球惑星科学教育に向けて Geoscientific terminology in school education: For future perspectives on geoscientific education

*尾方 隆幸¹

*Takayuki Ogata¹

1. 琉球大学島嶼防災研究センター

1. Disaster Prevention Research Center for Island Regions, University of the Ryukyus

地球惑星科学に関する教育内容は、教科間・科目間、また同一の教科内・科目内でも教科書間で用語や解説内容が異なっている場合がある。加えて、地球惑星科学の成果が適切に反映されていない内容も散見される。将来の地球惑星科学教育をよりよいものにするためには、日本における地球惑星科学と学校教育との関係を議論することが必要である。

キーワード：地球惑星科学、学校教育、用語

Keywords: Geoscience, School education, Terminology