

記 録

文書番号	SCJ第23期-290911-23520800-061
委員会等名	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
標題	地学地理教育用語整理について
作成日	平成29年(2017年)9月11日

※ 本資料は、日本学術会議会則第二条に定める意思の表出ではない。掲載されたデータ等には、確認を要するものが含まれる可能性がある。

この記録は、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地学地理教育用語検討小委員会での審議結果を踏まえ、日本学術会議地球惑星科学委員会人材育成分科会において取りまとめ公表するものである。

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

委員長	木村 学	(第三部会員)	東京海洋大学海洋資源環境学部特任教授
副委員長	西山 忠男	(連携会員)	熊本大学先端科学研究部理学系教授
幹事	佐々木 晶	(連携会員)	大阪大学大学院理学研究科宇宙地球科学専攻教授
幹事	堀 利栄	(連携会員)	愛媛大学大学院理工学研究科教授
	大久保修平	(第三部会員)	東京大学地震研究所教授
	高橋 桂子	(第三部会員)	国立研究開発法人海洋研究開発機構地球情報基盤センター長
	中村 尚	(第三部会員)	東京大学先端科学技術研究センター教授
	氷見山幸夫	(第三部会員)	北海道教育大学名誉教授
	藤井 良一	(第三部会員)	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構長
	荒井 章司	(連携会員)	金沢大学理工研究域特任教授
	碓井 照子	(連携会員)	奈良大学名誉教授
	大久保泰邦	(連携会員)	宇宙システム開発利用推進機構技術参与
	大路 樹生	(連携会員)	名古屋大学博物館教授
	大谷 栄治	(連携会員)	東北大学大学院理学研究科教授
	沖野 郷子	(連携会員)	東京大学大気海洋研究所教授
	小口 高	(連携会員)	東京大学空間情報科学研究センター長・教授
	蒲生 俊敬	(連携会員)	東京大学大気海洋研究所特任研究員
	久家 慶子	(連携会員)	京都大学大学院理学研究科准教授
	小嶋 智	(連携会員)	岐阜大学工学部教授
	平 朝彦	(連携会員)	国立研究開発法人海洋研究開発機構理事長
	寶 馨	(連携会員)	京都大学大学院総合生存学館長、防災研究所教授
	張 勁	(連携会員)	富山大学大学院理工学研究部教授
	佃 栄吉	(連携会員)	国立研究開発法人産業技術総合研究所特別顧問

永原 裕子	(連携会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
西 弘嗣	(連携会員)	東北大学学術資源研究公開センター教授
春山 成子	(連携会員)	三重大学大学院生物資源学研究科共生環境学専攻教授
平田 直	(連携会員)	東京大学地震研究所教授
福田 洋一	(連携会員)	京都大学大学院理学研究科教授
山形 俊男	(連携会員)	国立研究開発法人海洋研究開発機構アプリケーションラボ特任上席研究員
山岸 明彦	(連携会員)	東京薬科大学生命科学部教授
山中 康裕	(連携会員)	北海道大学大学院地球環境科学研究院統合環境科学部門広領域連携分野教授

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
地学地理教育用語検討小委員会

委員長	木村 学	(第三部会員)	東京海洋大学海洋資源環境学部特任教授
副委員長	佐々木 晶	(連携会員)	大阪大学大学院理学研究科教授
幹事	西 弘嗣	(連携会員)	東北大学学術資源研究公開センター教授
幹事	根本 泰雄		桜美林大学自然科学系准教授
	大久保修平	(第三部会員)	東京大学地震研究所教授
	尾方 隆幸		琉球大学教育学部准教授
	川手 新一		武蔵高等学校中学校教諭
	川辺 文久		文部科学省初等中等教育局教科書調査官
	小林 則彦		西武学園文理中学・高等学校教諭
	田口 康博		千葉県立銚子高等学校教諭
	藤原 靖		神奈川県立向の岡工業高等学校定時制総合学科教諭
	山下 敏		埼玉県立児玉白楊高等学校教諭
	山本政一郎		福井県立福井商業高等学校教諭

本記録の作成にあたり、以下の職員が事務を担当した。

事務	石井 康彦	参事官（審議第二担当）（平成 29 年 7 月まで）
	桑川 泰一	参事官（審議第二担当）（平成 29 年 7 月から）
	松宮 志麻	参事官（審議第二担当）付参事官補佐（平成 29 年 7 月まで）
	高橋 和也	参事官（審議第二担当）付参事官補佐（平成 29 年 7 月から）
	水野 雅弘	参事官（審議第二担当）付審議専門職付（平成 28 年 3 月まで）
	駒木 大助	参事官（審議第二担当）付審議専門職付（平成 28 年 4 月から）

目 次

1	はじめに	1
2	これまでの経過	2
3	用語問題の現状	4
4	用語問題の今後に向けて	6
5	まとめと今後の検討課題	8
	<参考文献>	9
	<追記・資料>	11

1 はじめに

日本学術会議第22期第3部地球惑星科学委員会では、2つの提言「これからの地球惑星科学と社会の関わり方について」[1]、「教育課程編成上の参照基準、地球惑星科学」[2]を発信した。また、1つの記録「地球を好きになるための教育の勧め」[18]をまとめた。第23期では、これらを受け、更にその後の社会情勢の変化、全般的な科学技術教育行政の推移などを見据えて、人材育成分科会を設置した。

分科会では、地球惑星科学の成果を社会に還元し国民の地学的素養を高いレベルに保ち、持続可能な社会形成や防災・減災社会実現のための人材育成の方策を審議した。そして地球惑星科学分野の高度な専門的知識を技術・行政などに生かすための体系的な人材育成方策を審議した。

その検討事項の1つとして、初等・中等教育における地学地理教育用語の整理を、地学地理教育用語検討小委員会を設置し実施した。

なぜなら、初等・中等教育の地学・地理の教科書には、用語の不一致や、学術的には使われていない用語も使用され、教育・学習の現場を混乱させており、用語の整理が望まれているからである。本記録では、地学・地理に関する中等教育の教科書に使用されている用語の齟齬を抽出整理し、今後の検討の素材とする。

2 これまでの経過

学校教育での教科「理科」で使用されている用語に問題が存在していることは、長く指摘されて来た¹[15][16]。近年では、存在する課題を少しでも解決するために、学校教育で使用されている化学用語、生物学用語の検討がそれぞれ関連する学協会にて進められてきている。

化学用語に関しては、2014年に（公社）日本化学会が中高等学校の教科書で使用されている用語を検討する小委員会を立ち上げ、「問題」とみた用語の検討を開始した²[26][27][28]。生物学用語に関しては、2012年から日本生物教育学会が「初等中等教育段階の生物教育で用いる用語の適正化・標準化をめざして、生物教育用語を整理し、生物教育用語集に採録すべき用語の原案を作成する」ことを目的として作業を開始している³[4][5]。

こうした動きを受け、2014年度から（公社）日本地球惑星科学連合（以下、JpGUと略記する）教育問題検討委員会（現、教育検討委員会）教育課程小委員会にて、小中高等学校の教科書で使用されている地球惑星科学に関する用語を検討することとなった。2014年度後半から2015年度前半に、2014年度に使用されていた高等学校の科目「地学基礎」の教科書の一部を検討した。あわせて、2015年度上半期には「地学教育フォーラムメーリングリスト（ML）」にて意見交換を行い、問題意識を共有した⁴。その結果、問題とみなせる用語が存在することが確認された。それを受けて2015年（8月29–30日）の京都大学防災研究所研究集会27K-06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—」（<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/news/5428/>（2017年6月3日参照））において高等学校の科目「地学基礎」の教科書使用用語に関する課題提起がなされた⁵[11]。

その後、JpGU教育課程小委員会にて高等学校の科目「地学基礎」の索引に掲載されている用語に焦点をあて、引き続き検討が行われた。整理の結果はJpGU2016年大会にて報告された⁶[12]。

¹ 学校教育で使用されている教科書にて用いられている物理学用語に関しては、「物理教育用語集」が1983年に作成された経緯がある（日本物理教育学会 物理教育用語委員会、1983）。学校教育で使用されている教科書にて用いられている化学用語に関しては、例えば、内海（1960）にて『可能な限り統一整理されることが望ましい』と記されており、1960年代から課題を認識していたことが読み取れる。学校教育で使用されている教科書にて用いられている生物学用語に関しては、「生物教育用語集」が1998年に作成された経緯がある（日本動物学会・日本植物学会、1998）。

² 学校教育で使用されている教科書にて用いられている化学用語に関する課題解決に向けた近年の動きは、例えば、渡辺（2014）、渡辺（2017a；2017b）にて知ることができる。

³ 学校教育で使用されている教科書にて用いられている生物学用語に関する課題解決に向けた動きは、例えば、市石（2017a；2017b）にて知ることができる。

⁴ 地学教育フォーラムMLは、埼玉県立熊谷高等学校の宮嶋 敏 教諭が世話人を務める地球惑星科学教育に関心を持つ小・中・高・大の教員を主な参加者としているMLである。この地学教育フォーラムMLにて検討が必要であるとの意見が付された用語を追記・資料編の（追記1）に記す。

⁵ 根本ほか（2015）は、『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—』と題する発表にて、具体的な用語の例の紹介を通して、学校教育で使用されている教科書にて用いられている地球惑星科学用語にも課題が存在していることを報告している。

⁶ この報告は、根本ほか（2016）を指す。

その JpGU 教育課程小委員会報告とは別に、“地理”領域と“地学”領域とに関係する用語の課題に関する研究結果も JpGU2016 年大会にて報告された⁷[29]。このような活動を通して地球惑星科学界としての取り組み方法の模索を行う中、第 23 期日本学術会議 地球惑星科学委員会 地球惑星科学人材育成分科会第 4 回 (2016 年 7 月 29 日)において、“地学”領域および“地理”領域での教科書使用用語の検討が重要であるとの報告がなされた。その後、同分科会の傘下に地学地理教育用語検討小委員会の設置を提案することとなった。2016 年 8 月 26 日に同小委員会の設置が日本学術会議にて承認され、2016 年 10 月 30 日に第 1 回会合が開催された。

第 1 回会合において、下位組織としてワーキンググループ (以下, WG) を設置することを決定し、日本地球惑星科学連合・米国地球物理学連合 2017 年合同大会 (以下、JpGU-AGU2017 年合同大会) (2017 年 5 月 20 日-25 日)にて経過報告を予定して具体的な活動が開始された。その過程で行った作業は次の通りである。

目的：検討を要する用語の全体像を俯瞰する。

目標：以下に示す調査の範囲にある用語の一覧を作成する。

対象：高等学校の教科「理科」の“地学”領域および教科「地理歴史科」の“地理”領域とする。小中学校の教科「理科」・「社会科」の教科書で使用されている用語の検討は今後の課題とする。

調査の範囲：現行の学習指導要領 (平成 21 年文部科学省告示) に基づき編集された科目「地学基礎」、「地学」、「地理 A」、「地理 B」の全教科書の索引に出ている用語とする⁸。すなわち、本文には出ているが索引には出ていない用語の検討は今後の課題とする。

作成した用語一覧を追記・資料編の表 1 に、表 1 を整理した結果を追記・資料編の表 2、表 3 に示す⁹[12][13][14][22][23][29]。この結果から、同じ科目の教科書の索引に示されている用語数に大きな差があること、同じ科目にても共通して記されている用語に大きな違いがあることが読み取れる。

⁷ この報告は、山本・尾方 (2016) を指す。この報告では、「地理 A」および「地理 B」の自然地理分野の教科書の記載を主として、“地学”領域の教科書とも対比させながら、用語や定義のぶれが明らかにされた。例えば、大地形の区分や堆積平野・沖積平野の定義が“地理”領域の教科書間で異なること、大気の大循環に用いられている用語は、“地理”領域の教科書・“地学”領域の教科書で様々に呼称が分かれること、ケッペンの気候区分は“地理”領域の全教科書で扱われているが、その呼称は様々であること、などが示されている。具体的な例を (追記 2) に記す。

⁸ 教科書の索引に示されている用語整理に用いた科目「地学基礎」、「地学」、「地理 A」、「地理 B」の全教科書の詳細を追記・資料編の表*A に示す。

⁹ JpGU2016 年大会にて根本ほか (2016) が指摘した学校教育で使用されている教科書にて用いられている地球惑星科学用語の課題の分類、および JpGU-AGU2017 年合同大会にて根本ほか (2017a ; 2017b) が指摘した追加された課題の分類の具体的な内容は追記・資料編の (追記 3) に示す。また、JpGU2016 年大会で山本・尾方 (2016) が報告した課題を有する学校教育で使用されている教科書にて用いられている地球惑星科学用語を、JpGU-AGU2017 年大会にて尾方 (2017a ; 2017b) は、根本ほか (2016) や根本ほか (2017a ; 2017b) とは別の視点により、類型 I (教科内での齟齬)、類型 II (教科間での齟齬)、類型 III (学術用語と教育用語との齟齬) に分類した (注 3-2)。なお、尾方 (2017a ; 2017b) は、類型 III を「類型 III (科学用語と教育用語との齟齬) と記しているが、本記録では“学術用語”を用いる。類型については 3 章で詳述する。

3 用語問題の現状

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は、高等学校の教科「地理歴史科」の“地理”領域と教科「理科」の“地学”領域の融合と切り分け、および中等教育と高等教育をシームレスにつなぐための高大連携・高大接続のあり方を、検討すべき課題として挙げている。教育内容の重複と分属による弊害は、高大連携・高大接続にも影響しており、将来的には地球惑星科学を総合的に扱える中等教育カリキュラムを根本的に考えていくことが望ましい¹⁰[17][19][20][24]。

現行の教科・科目の枠組みで整理してみると、地球惑星科学に関する教育内容は、中等教育では主に「理科（地学領域）」と「社会科・地理歴史科（地理領域）」に含まれている。これらの教科・科目に着目して用語問題を整理すると、いくつかの類型に分けることができる⁹[12][13][14][22][23][29]。すなわち、類型 I（教科・科目内での不統一）、類型 II（教科・科目間での不統一）、類型 III（学術用語と教育用語の不一致）である。それぞれの類型で発生する不都合や不利益のタイプが異なる。

類型 I は、“地学”領域または“地理”領域における教材、とりわけ教科書の発行会社間による不統一である。この不統一は、同一の学校内では問題になることはないと思われるが、入試問題において混乱を招く原因になる。類型 II は、“地学”領域と“地理”領域の間での不統一である。この不統一は、片方の領域の科目のみを履修・受験する高校生・受験生には問題ないであろうが、学校内での総合学習や教科・科目間連携の際には、教員にとっても生徒にとっても支障をきたす恐れがある。類型 III は、学術用語と教育用語の不一致であり、高大接続の支障になりうる。

JpGU-AGU2017 年合同大会では、パブリックセッションとして「Geoscientific Terminology in School Education（学校教育における地球惑星科学用語）」を開催した。セッションのスコープは「学校教育における地球惑星科学用語の使用法を、文部科学省検定済教科書を中心に検討し、用語・数値の不統一や不適切な使用例を指摘するとともに、それらに対する改善策を議論する」である¹¹。

セッションの前半では、JpGU 非会員による招待講演として、教育用語に精通した 3 名の演者を招いた。岩田 修二氏（東京都立大学名誉教授）には、地球惑星科学教育の一部である地理教育における問題用語を整理していただいた。市石博氏（東京都立国分寺高等学校教諭）と渡辺正氏（東京理科大学教授）には、地球惑星科学教育に密接に関わる領域として、それぞれ生物学・化学の用語問題を紹介いただいた。

岩田氏は「地理教育での用語の問題点」と題する講演を行い、問題ある用語の具体例がいくつか指摘された。学界での理解と教科書での内容がずれている「誤った使い方により誤解を招きやすい用語の例」として「造山帯と変動帯」、「沈降と沈水」が、「社会に迎合し

¹⁰ 日本学術会議 地球惑星科学委員会 社会貢献分科会（2008）が「地球、自然を知り、人間社会を知るには、理科や社会科全般の幅広い教養に基礎を置かねばならない」と指摘している。また、尾方（2014；2015a；2017c）は、地球惑星科学の教育内容が複数の教科・科目に分属している問題を具体的に紹介している。将来の地球惑星科学教育では、現在の教科・科目を超えた連携がより重視されるだろう。

¹¹ 本小委員会から、セッションの代表コンピーナを尾方、共同コンピーナを根本・小林が務めた。共同コンピーナには（注 2-4）の宮嶋氏も加わった。

たことにより誤解を招きやすい用語の例」として「砂漠」が、「教科書では正しい用語であるが社会が誤っている例」として「侵食と浸食」、「氷期と氷河期」が、それぞれ指摘された¹²[7][8]。

市石氏は「生物教育用語の検討：日本生物教育学会の取り組み」と題する講演を行い、生物教育用語の標準化を目的として組織された日本生物教育学会生物教育用語検討委員会の成果と課題が紹介された。生物教育用語標準化の取り組みは、科学研究費補助金の課題としても採択され、用語の「ゆらぎ」をなくしていく作業が現在でも進められていることが報告された¹³[4][5]。

渡辺氏は「問題のある化学用語」と題する講演を行い、(公社)日本化学会・化学用語検討小委員会による議論とその成果が報告された。検討においては「字面が意味をそのまま伝えるか」、「大学の教育・研究と整合するか」、「国際慣行に合うか」が配慮され、抽出された30個の具体的な用語の改正案を公表した経緯が詳細に紹介された¹⁴[27][28]。

セッションの後半は、本小委員会の委員長とWGによる報告を組んだ。木村ほかによる講演「地球惑星・環境科学と高校理科教育」では、日本学術会議 地球惑星科学委員会 人材育成分科会に本小委員会が設置された学術的な背景が紹介された¹⁵[9][10]。根本ほかによる講演「地学・地理領域での教科書使用語に関する課題への対応と今後の展望」では、本小委員会設置に至る具体的な経過と、WGによる作業の成果が報告された¹⁶[13][14]。山本ほかによる講演「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」では、用語問題が高校の生徒と教員に対してどのような混乱を引き起こしているかが具体的に示された¹⁷[30][31]。これらの講演を受け、セッション代表コンビナーナの尾方が「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」として整理し¹⁸[22][23]、総合討論が行われた。

総合討論では、地球惑星科学のいくつかの領域の専門家、学校教育関係者、ジオパーク関係者などから活発な発言が続き、本小委員会の作業をどのように展開していくべきか議論がなされた。本総合討論では、WGが行ってきた作業によって抽出された課題に加えて、いくつか重要な問題が指摘され、前述の類型I~IIIに当てはまらない問題も浮き彫りになった。すなわち、地学地理教育用語と生物や化学等の科目と、その他の科目の用語との整合性である。

¹² この報告は、岩田 (2017a ; 2017b) を指す。

¹³ この報告は、市石 (2017a ; 2017b) を指す。採択されている科学研究費補助金は、基盤研究(C)、研究課題番号: 15K00918、研究課題名: 新学習指導要領に対応した生物教育用語の選定と標準化に関する研究、研究代表者: 渥美茂明、である。

¹⁴ この報告は、渡辺 (2017a ; 2017b) を指す。

¹⁵ この報告は、木村ほか (2017a ; 2017b) を指す。

¹⁶ この報告は、根本ほか (2017a ; 2017b) を指す。

¹⁷ この報告は、山本ほか (2017a ; 2017b) を指す。

¹⁸ この報告は、尾方 (2017a ; 2017b) を指す。

4 用語問題の今後に向けて

これまでの作業と議論を踏まえると、用語問題の解決に向けて、以下の連携を深めるといふ点が抽出されよう。

教科・科目間での連携

学問分野間での連携

児童生徒の発達段階（学年）を踏まえた連携

学校教育と生涯教育との連携

今後、教育用語に関する問題を改善していくためには多面的な連携が必要になるが、横の連携と縦の連携に整理できる。横の連携としては地学・地理間などの「教科・科目間での連携」、地球惑星科学における分野、すなわち、宇宙惑星、大気水圏、固体地球、地球生命、地球人間圏及び地球惑星科学と他の諸科学などの「学問分野間の連携」をあげることができる。縦の連携としては「児童生徒の発達段階ごとの連携」、「学校教育と生涯教育の連携」といったものが含まれる。

教科書で使用されている用語は地球惑星科学のすべての分野に及ぶが、特定の分野の内容が複数の科目や単元にばらついている状況がある¹⁹[3][6]。また、児童生徒の発達段階ごとの連携、すなわち校種・学年を通した繋がりも考慮しなければならない。その際には「小中の接続」、「中高の接続」、「高大の接続」、それぞれを考える必要がある²⁰。

これまで、地球惑星科学に関する学校教育用語は、「理科」「地学」領域、「社会科・地理歴史科」「地理」領域の中で個別に議論されることが多かった。そうした中で、教科・科目の枠組みを越えた議論の場が設けられたことは、大きな前進である。地球惑星科学用語の問題を総合的な視野から改善するためには、教育関係者に向けたガイドラインの作成、最新の学術成果を採り入れた学際的な用語集の執筆・発行などを通して、地球を総合的に理解できる教育内容と教材を具現化・可視化していく必要がある。

さらに、将来的には、学校教育と生涯教育の連携も視野に入れる必要がある。地球惑星科学の教育は、学校教育のみではなく、博物館やジオパークをはじめとする生涯教育においてもなされており、それらとの整合性も求められる。JpGU-AGU2017年合同大会では、ジオパーク関係者や博物館関係者からもコメントが出され、そうした生涯教育の場でも用語の混乱があるという報告や、学校教育用語に準じた形で生涯教育用語を整理してはどうか

¹⁹ 横の連携については、地球惑星科学諸領域の連携が不可欠になるが、まずは「同義異語」と「異義同語」の整理が必要になろう。いずれも学校現場に混乱をもたらすものであるが、科学の側からみれば、前者は認められうるものの、後者は認めがたい。前者の例としては、地学に多い「プレート内地震」と地理に多い「直下型地震」など、後者の例として地理・地学の両科目で異なる用法が見受けられる「造山帯」「造山運動」（岩田、2013）などがあり、さらに不正確な用法として地学の「磁極」「地磁気極」（星ほか、2015）などがある。

²⁰ 縦の連携については、学術用語に準じた用語を高校で使用し、それに準じた形で中学校の教育用語、さらに小学校の教育用語を検討する方法が考えられる。しかしながら、中等教育にしても初等教育にしても、学術用語をそのまま使用するわけにはいかず、児童・生徒の発達段階も踏まえなければならない。教育学の専門家を交えた慎重な議論が求められる。

という提案などがなされた²¹[21]。

²¹ ジオパークにおける地球科学的な解説は、不十分であったり、不正確であったりする（尾方、2015b）。また、博物館についても改善すべきところは多い。日本学術会議 地球惑星科学委員会 社会貢献分科会（2014）でも、『地球に生きる素養』を身につけるためには、生涯にわたる学習や研鑽が必要である。国民が学ぶ場は、『博物館』などの社会教育施設における学習だけでなく、『ジオパーク』など多様である。生涯に亘る学習を支えるのは、学芸員やネイチャーガイドなどさまざまであるが、統一的な検査が行われていない現状では彼らの知識の質や実力は均一ではない」と指摘されている。

5 まとめと今後の検討課題

- (1) 高等学校の教科「理科」の“地学”領域および教科「地理歴史科」の“地理”領域における全教科書を対象として用語を整理し、問題のある用語を抽出した。
- (2) 問題のある用語は、類型 I（教科・科目内での不統一）、類型 II（教科・科目間での不統一）、類型 III（学術用語と教育用語の不一致）と分類整理できる。
- (3) 用語問題の解決のためには、横の連携（地球惑星科学内外における学問分野間の連携と教科・科目間での連携）と縦の連携（学校教育における年次間の連携と学校教育と生涯教育との連携）を強める必要がある。

<参考文献>

- [1] 日本学術会議地球惑星科学委員会 (2014) : 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. 日本学術会議 第 22 期提言.
- [2] 日本学術会議地球惑星科学委員会地球惑星科学大学教育問題分科会 (2014) : 大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 地球惑星科学分野. 日本学術会議 第 22 期報告.
- [3] 星 博幸・山本裕二・渋谷秀敏 (2015) : 磁極と地磁気極. 地学教育, 68, 197-203.
- [4] 市石 博 (2017a) : 生物教育用語の検討日本生物教育学会の取り組み. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-02.
- [5] 市石 博 (2017b) : 生物教育用語の検討日本生物教育学会の取り組み. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002 「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 6.
- [6] 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.
- [7] 岩田修二 (2017a) : 地理教育での用語の問題点. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-01.
- [8] 岩田修二 (2017b) : 地理教育での用語の問題点. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002 「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 4-5.
- [9] 木村 学・西山忠男・佐々木 晶・堀 利栄 (2017a) : 地球惑星・環境科学と高校理科教育. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-04.
- [10] 木村 学・西山忠男・佐々木 晶・堀 利栄 (2017b) : 地球惑星・環境科学と高校理科教育. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002 「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 9-10.
- [11] 根本泰雄・宮嶋 敏・小林則彦・JpGU 教育検討委員会教育課程小委員会委員 (2015) : 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-. 京都大学防災研究所研究集会 27K-06 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-」, 14:00~16:40 「学校地学教育 II」セッション 2 番目.
- [12] 根本泰雄・藤原 靖・小林則彦・田口康博・川手新一・宮嶋 敏・畠山正恒・佐々木 晶 (2016) : 教科書使用用語課題解決への道. (公社) 日本地球惑星科学連合 2016 年大会予稿, G04-09.
- [13] 根本泰雄・小林則彦・山本 政一郎・藤原 靖・川手新一・田口康博・尾方隆幸・宮嶋 敏・畠山正恒・佐々木 晶 (2017a) : 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. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-05.
- [14] 根本泰雄・小林則彦・山本 政一郎・藤原 靖・川手新一・田口康博・尾方隆幸・宮嶋 敏・畠山正恒・佐々木 晶 (2017b) : 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. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002 「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 12-16.

- [15] 日本物理教育学会 物理教育用語委員会 (1983) : 物理教育用語集 (日本物理教育学会) 物理教育用語委員会最終報告. 物理教育, 31, 3, 132-157.
- [16] 日本動物学会・日本植物学会 (1998) : 生物教育用語集. 東京大学出版会, 191p.
- [17] 日本学術会議地球惑星科学委員会社会貢献分科会 (2008) : 総合的基礎教育の確立への道—大学進学基礎学力認定試験の創設—. 日本学術会議第 20 期記録.
- [18] 日本学術会議地球惑星科学委員会社会貢献分科会 (2014) : 地球に生きる素養を身につける「地球を好きになる教育の勧め」. 日本学術会議第 22 期記録.
- [19] 尾方隆幸 (2014) : シームレスな「地球理解教育」の意義—生涯教育実践からの提案—. 生涯学習フォーラム, 8, 1-7.
- [20] 尾方隆幸 (2015a) : シームレスな地球科学教育とアクティブ・ラーニング. 地理, 60 (12), 33-39.
- [21] 尾方隆幸 (2015b) : 日本のジオパークにおける「地球科学」—多変量解析に基づく検討—. 地学雑誌, 124, 31-41.
- [22] 尾方隆幸 (2017a) : 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—. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-07.
- [23] 尾方隆幸 (2017b) : 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—. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 18-19.
- [24] 尾方隆幸 (2017c) : 学校教育でみかける地球惑星科学用語の不思議. 地理, 62 (8), 印刷中.
- [25] 内海誓一郎 (1960) : 高校用化学教育用語懇談会記事. 化学と教育, 8, 1, 26-32.
- [26] 渡辺 正 (2014) : 化学用語に関するご意見募集.
<http://www.chemistry.or.jp/news/information/public-comment.html> (2017 年 4 月 30 日参照).
- [27] 渡辺 正 (2017a) : 問題のある化学用語. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-03.
- [28] 渡辺 正 (2017b) : 問題のある化学用語. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 7-8.
- [29] 山本 政一郎・尾方隆幸 (2016) : 高等学校「地理」「地学」における教科書記述の比較検討. (公社) 日本地球惑星科学連合 2016 年大会予稿, G04-P06.
- [30] 山本 政一郎・小林則彦・尾方隆幸 (2017a) : 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. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会予稿, 002-06.
- [31] 山本 政一郎・小林則彦・尾方隆幸 (2017b) : 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. (公社) 日本地球惑星科学連合 2017 年大会一般公開セッション 002「学校教育における地球惑星科学用語」収録集, 16-17.

<追記・資料>

用いた資料の詳細や、検討中の内容で本小委員会としての見解には至っていないもののWGでは共通認識となっている事柄などに関して追記する。

使用した教科書と作成した用語一覧

調査に用いた科目「地学基礎」、「地学」、「地理A」、「地理B」の全教科書の書誌情報を表1に示す。「地学基礎」は5種類、「地学」は2種類、「地理A」は6種類、「地理B」は3種類、それぞれ出版されている。また、これらの教科書の索引から作成した用語の一覧を表1に示す。

表1 調査に用いた教科書の書誌情報

教科名	科目名	書名	発行者	検定済 (平成)年月 日	発行 (平成)年月日
理科	地学	地学	啓林(*1)	25年3月05	26年12月10
		地学	数研(*2)	25年3月05	28年01月10
	地学基礎	地学基礎	東書(*3)	23年3月30	26年02月10
		地学基礎	実教(*4)	23年3月30	26年01月25
		地学基礎	啓林(*1)	23年3月30	26年12月10
		地学基礎	数研(*2)	23年3月30	28年01月10
		高等学校 地学基礎	第一(*5)	23年3月30	26年02月10
地理歴史科	地理A	地理A	東書(*3)	24年3月27	27年02月10
		高等学校 現代地理A 最新版	清水(*6)	24年3月27	28年01月10
		高等学校 新地理A	帝国(*7)	24年3月27	28年01月20
		新編地理A -ひろがる世界とつ	二宮(*8)	24年3月27	27年01月20
		高等学校 地理A 世界に目を向	第一(*5)	24年3月27	26年02月10
		高校生の地理A	帝国(*7)	25年3月26	28年01月20
	地理B	新詳地理B	帝国(*7)	24年3月27	25年01月20
		新編 詳解地理B	二宮(*8)	24年3月27	26年01月30
		地理B	東書(*3)	25年3月26	28年02月10

(出典) 各教科書情報より地学地理教育用語検討小委員会で作成

- (*1) 株式会社 新興出版社啓林館 (*2) 数研出版株式会社 (*3) 実教出版株式会社
 (*4) 実教出版株式会社 (*5) 株式会社 第一学習社 (*6) 株式会社 清水書院
 (*7) 株式会社 帝国書院 (*8) 株式会社 二宮書店

別表 1 作成した用語一覧 別添

表 1 を整理した結果を表 2、表 3 に示す。表 2、3 に対する WG での現時点の解釈については（追記 4）に記す。

表 2 「地学」、「地学基礎」、「地理 A」、「地理 B」の各教科書の索引に示されている用語数

教科書	地学		地学基礎				
	A	B	C	D	E	F	G
用語	647	693	447	564	506	464	423

教科書	地理 A						地理 B		
	H	I	J	K	L	M	N	O	P
用語	626	1084	683	493	758	282	985	856	929

（出典）参考文献 12 より地学地理教育用語検討小委員会で作成

表 3 「地学」・「地学基礎」・「地理 A」・「地理 B」の教科書の索引に記載されている用語の科目ごとにみた登場回数別用語数

	地学	地学基礎	地理 A	地理 B
	2 種	5 種	6 種	3 種
6 種	-	-	63	-
5 種	-	91	71	-
4 種	-	86	103	-
3 種	-	136	170	212
2 種	282	245	404	400
1 種	776	707	1462	1334
合計	1058	1265	2273	1946

（出典）参考文献 12 より地学地理教育用語検討小委員会で作成

例えば、「地学」であれば、全 2 種類の教科書のうち、両教科書の索引に示されている用語数は 282 語、どちらか片方の教科書の索引だけに示されている用語数は、両教科書での該当用語の合計が 776 語であることを示している。

(追記1)

脚注4に記した、地学教育フォーラムMLにて検討が必要であるとの意見が付された用語は次の通りである。

気象：

秋雨の時期 ⇔ 秋雨 ⇔ 秋霖 ⇔ 秋の長雨
太平洋高気圧 ⇔ 北太平洋高気圧 ⇔ 小笠原高気圧
熱帯収束帯 ⇔ 赤道低圧帯
亜熱帯高圧帯 ⇔ 中緯度高圧帯
寒帯前線帯 ⇔ 高緯度低圧帯
貿易風 ⇔ 北東(南東)貿易風
極偏東風 ⇔ 極東風
季節風 ⇔ モンスーン

海洋：

表層 ⇔ 混合層 ⇔ 表水層
主水温躍層 ⇔ 水温躍層
深層循環 ⇔ コンベアーベルト ⇔ 熱塩循環 ⇔ 深層水の大循環
深層循環の周期 → 2000年、1500年、1000年

固体地球・テクトニクス：

扁平率 ⇔ 偏平率
収束する境界 ⇔ 収束境界
発散する境界 ⇔ 発散境界 ⇔ 拡大する境界 ⇔ 拡大境界
すれ違う境界 ⇔ すれ違い境界

地震：

初期微動継続時間 ⇔ PS時 ⇔ PS時間 ⇔ P-S時 ⇔ P-S時間
プレート境界地震 ⇔ プレート境界海溝型地震 ⇔ 海溝型地震
プレート内地震 ⇔ 内陸地殻内地震
液状化 ⇔ 液状化現象 ⇔ 地盤の液状化

火山・火成岩：

火山フロント ⇔ 火山前線
部分溶融 ⇔ 部分融解
溶岩ドーム ⇔ 溶岩円頂丘 ⇔ 鐘状火山
苦鉄質岩 ⇔ 塩基性岩 ⇔ アルカリ性岩
珪長質岩 ⇔ 酸性岩
中間質岩 ⇔ 中性岩
花こう閃緑岩 ⇔ (扱わない)
デイサイト ⇔ 石英(質)安山岩

天文分野：

銀河系 ⇔ 天の川銀河

赤色巨星 ⇔ 巨星

地質・地史：

層理面 ⇔ 地層面

級化層理 ⇔ 級化成層

化学岩 ⇔ 化学堆積岩

造礁性サンゴ ⇔ 造礁サンゴ ⇔ サンゴ

二畳紀 ⇔ ペルム紀

三畳紀 ⇔ トリアス紀

顕生代 ⇔ 顕生累代

先カンブリア時代 ⇔ 隠生累代

結晶質石灰岩 ⇔ 大理石

カンブリア爆発 ⇔ カンブリア紀の生物爆発

(追記2)

脚注7に記した具体的な用語の例について簡単に触れる。

大地形の区分の用語として、「地理A」および「地理B」の教科書において、例えば「安定陸塊」を基準に見ていくと、以下のような違いがみられる(表4)。

- ①「安定陸塊」に相当する用語として「安定大陸」が用いられ、構造平野あるいは侵食平野と同義として扱われている(表4の①)。
- ②安定陸塊と並立して説明されている語も、表4②のように様々である。例えば、表4の②であれば、「安定陸塊」と「変動帯」とが対置される概念として示されていることを意味している。
- ③安定陸塊の内訳として説明されている下位概念の用語も様々である(表4の③)。また、ここでの詳述は避けるが、下位概念の用語の中でも異なるものがある。

表4 「地理A」、「地理B」の教科書での大地形の分類

		B1	B2	B3	A1	A2	A3	A4	A5	A6
①同義の語	安定地塊									
	安定陸塊	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	安定大陸			○	○					
	構造平野			○	○					
	侵食平野				○					
②上記用語との 並列概念	変動帯	○		○	○		○		○	
	造山帯							○	○	
	新期造山帯		○							○
	古期造山帯		○				○			○
	山脈					○				
③上記用語の 下位概念	侵食平野					○		○	○	
	卓状地	○	○	○	○					
	楕状地	○	○	○	○					
	構造平野	○								
	準平原	○								
	古期造山帯			○						
	高原							○		
	丘陵や台地								○	
④変動帯と 造山帯の関係	変動帯のみ			○	○					
	造山帯のみ							○		
	変動帯=造山帯								○	
	変動帯∩造山帯	○					○			
	記載無し		○			○				○

(出典) 参考文献27より地学地理教育用語検討小委員会で作成

大気の大循環を説明する用語は、“地理”領域の教科書、“地学”領域の教科書で様々な呼称が用いられている（表5）。なお、表5は、科目「科学と人間生活」の教科書での使用もあわせて調べた結果で示している。表5は、例えば、“地理”領域で「極高压帯」、「極高気圧」、「極高压部」と示される語は、“地学”領域では「極高压帯」と示されていることを意味している。「（記載なし）」とは、該当項目にて特に用語を用いての記載がない教科書が存在していることを意味している。

表5 各科目にて、大気の大循環を説明するのに用いられている用語

	地理教科書						地学教科書										地学							
	B1	B2	B3	A1	A2	A3	A4	A5	A6	地理	C1	C2	K1	K2	K3	K4		K5	N1	N2	N3	N4	N5	
循環名	極循環											○		○	○	○							○	○
	ロスビー循環											○		○										○
	フェレル循環																○							○
	ハドレー循環											○	○	○	○	○	○	○						○
気圧帯	極高压帯		○		○	○	○	○	○	○		○		○										○
	極高気圧			○																				○
	極高压部								○															○
	(用語表記無し)																		○	○				○
	亜寒帯低圧帯		○				○			○		○		○			○							○
	寒帯前線帯			○																				○
	寒帯前線								○															○
	高緯度低圧帯				○	○	○		○															○
	低気圧、降水域																						○	○
	(用語表記無し)												○		○	○	○	○					○	○
	亜熱帯高圧帯		○	○			○	○	○	○		○	○		○	○	○	○						○
	中緯度高圧帯		○		○	○	○	○		○														○
	高気圧、乾燥帯																						○	○
	(用語表記無し)																							○
熱帯収束帯		○	○			○	○	○	○		○	○	○	○	○	○							○	
赤道低圧帯		○		○	○	○	○		○													○	○	
熱帯前線								○															○	
低気圧、降水域																						○	○	
(用語表記無し)																							○	
恒常風	極偏東風		○	○			○		○	○		○	○	○	○	○		○					○	○
	極東風				○	○			○															○
	偏東風						○																	○
	(用語表記無し)																		○	○				○
	偏西風		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○				○	○
	(用語表記無し)																○							○
貿易風		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○	○					○	
偏東風				○	○																		○	

(出典) 参考文献 27 より地学地理教育用語検討小委員会で作成

ケッペンの気候区分は“地理”領域の全教科書で扱われているが、その呼称は様々である（表6）。気候区分の表現も、気候区分の記号に準じたもの、気候区分の記号概念からは外れるが降雨特性を表したものの、代表的な地域名を冠したものの、植生を基準にしたものと様々である。

表6 「地理A」および「地理B」の教科書にて、
ケッペンの気候区分を説明するのに用いられている用語

		B1	B2	B3	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Af	熱帯雨林	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Am	熱帯雨林									○
	熱帯モンスーン	○	○					○	○	
	弱い乾季のある熱帯雨林	○					○		○	
	熱帯雨林(弱い乾季あり) (表記なし)			○	○		○			
Aw	サバナ	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Cs	地中海性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温暖夏季少雨	○								
	温帯冬雨			○	○					
Cw	温暖冬季少雨	○							○	○
	温暖夏雨	○								
	温帯冬季少雨		○			○	○	○		
	温帯夏雨		○	○	○	○		○		
Cfa	温暖湿潤	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温帯湿潤			○	○					
Cfb	西岸海洋性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温帯湿潤			○	○					
Cfc	西岸海洋性	○	○	○	○		○			○
	温帯湿潤			○	○					
D	冷帯							○		
Df	亜寒帯湿潤	○					○		○	○
	冷帯湿潤	○	○			○			○	
Dfa	冷帯湿潤			○	○					
	亜寒帯湿潤			○	○					
	混合林			○	○					
Dfb	冷帯湿潤			○	○					
	亜寒帯湿潤			○	○					
	混合林			○	○					
Dfc	冷帯湿潤			○	○					
	亜寒帯湿潤			○	○					
	タイガ			○	○					
Dw	亜寒帯冬季少雨	○					○		○	○
	冷帯冬季少雨	○	○			○			○	
	冷帯夏雨		○			○				
Dwa,Dwb	冷帯夏雨			○	○					
	亜寒帯夏雨			○	○					
	混合林			○	○					
Dwc,Dwd	冷帯夏雨			○	○					
	亜寒帯夏雨			○	○					
	タイガ			○	○					

(出典) 参考文献 27 より地学地理教育用語検討小委員会で作成

(追記3)

脚注9に記した、JpGU2016年大会にて根本ほか(2016)が指摘した学校教育で使用されている教科書にて用いられている地球惑星科学用語の課題の分類、および JpGU-AGU2017年合同大会にて根本ほか(2017a; 2017b)が指摘した追加された課題の分類の具体的な内容は次の通りである。

JpGU2016年大会にて根本ほか(2016)が指摘した学校教育で使用されている教科書にて用いられている地球惑星科学用語の課題の分類は次の通りである。

(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> (注 追3-1)

(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>

JpGU-AGU2017年合同大会にて根本ほか(2017a; 2017b)が指摘した、新たに明らかとなった課題の分類は次の通りである。

(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`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、

- ・言語活動としての課題（例：「楢円」、「楢円（だえん）」、「だ円」など、教科書に依り表記が様々である。このように、常用漢字ではない漢字をどう表記するのが適当であるのか）
 - ・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
- なども指摘された。

（注 追3-1）

火成岩分類の課題に関しては、高橋（2010）、高橋（2011）などによる指摘がある。

（追記4）

WGでの現在の解釈、今後行うべき作業として考えていることを以下に記す。

表1～3から、地球惑星科学に関係する各科目で、知識として生徒に伝えるべき用語が何であるのか、学びの中で重要な用語が何であるのか、“地学”領域も“地理”領域も不明確であることを示していると考えられる。教科書での用語問題と合わせ、地球惑星科学リテラシーとして、何を生徒に伝えるべきであるのかを、地球惑星科学界を挙げて検討する必要性も示していると考えられる。

今後、地球惑星科学界として、このような課題を克服することが求められると言える。今後必要な作業として考えられる内容は次の通りである。

次の段階：

目的：地球惑星科学界にて教育用語として統一に異論が出ないと想定される用語の整理統合案の一覧を追記・資料編の表1に基づき作成する。

目標：異論が出なかった用語の整理統合案の一覧を付した提言を作成し、教育関係者へ示す。

対象：高等学校の“地学”領域および“地理”領域とする。

調査の範囲：科目「地学基礎」、「地学」、「地理A」、「地理B」の全教科書の索引に出ている用語とする。

次々の段階：

小中学校の教科書で使用されている用語に関して、高等学校の教科書で行った検討と同様の検討を行う。

最終目標：

「地球惑星科学（地学・地理）教育用語集（仮称）」の作成と、結果の教育関係者への提示を行う。

「地球惑星科学（地学・地理）教育用語集（仮称）」の形態をどうするかも今後の課題であるが、追記・資料編の表7が案の一つとして提起されている。

表7 「地球惑星科学（地学・地理）教育用語集（仮称）」での記載方法案の一例

教育用語	学術分野にて使用されている同意語
初期微動継続時間	初期微動時間, S-P時間, P-S時間, PS時間 など
duration of preliminary tremors	duration of preliminary tremors, S-P time, S-P lag time, P-S time, lag time, P-S lag time など
	観測点での, 地震波のS波が到着した時刻からP波が到着した時刻を引いた時間.
	S-P time is the time between the arrivals of P and S waves on a seismogram.
	<p>(必要なら簡単な図表を示す)</p>
*****	*****
*****	*****
	簡単な解説
	simple explanation
*****	*****
*****	*****
	簡単な解説
	simple explanation

(出典) 参考文献9 より地学地理教育用語検討小委員会で作成