

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会報告

環境学における地球化学のあり方について

— 地球化学分野外へのアンケート集計結果 —

平成15年4月22日

日本学術会議

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

「 対外報告の要旨 」

1 . 報告書の名称

環境学における地球化学のあり方について

—地球化学分野外へのアンケート集計結果—

2 . 報告書の内容

1) 作成の背景

- ・ 社会的・学術的期待を担い、さまざまな学術分野を融合した環境学の創成が試みられている。
- ・ 地球化学を含む地球惑星科学は環境学の大きな部分を支える学問分野であると期待されている。
- ・ その多方面からよせられる期待は多種多様なものである。
- ・ 地球化学・宇宙化学のさらなる発展のためには、他分野から地球化学に寄せられる学術的な期待を知り、系統的に取りまとめる事が望まれる。

2) アンケートの内容と方法

- ・ 内容の概略は、環境学の捉えかた、環境学の研究・教育における軸足の位置、地球化学と環境学のかかわり、環境学に不足している地球化学分野、環境学教育における重点の置き所、についての意見である。
- ・ 環境学を研究・教育している所として、文教協会の全国大学一覧 13 年版から文系・理系を問わず、環境の字句を含む大学 / 学部 / 学科 / 専攻を選びだした。比較のために地球惑星科学教室 / 地球科学教室を加えた。
- ・ 上記機関の学科又は専攻を調査単位とし、309 箇所（付表 1）の責任者あてにアンケート（付表 2）を発送した。
- ・ 回答は担当者個人の意見とし、他分野からの意見を得る目的で、回答者が地球化学会の会員でないことを希望した。

3) 意見の要約と提言（本文 16～17 ページ）

- ・ 環境学は人間を中心として、人間を取り巻くさまざまな環境（自然、都市、社会、など）と人間の関わりを明らかにする学問と捉えられる。
- ・ 環境学が独立した学問として成長できるか否かは、記述的なものから、その根底にある“法則”に類するものを見出し得るかどうかにかかっている。そこから学問としての体系化がはじまる。
- ・ 環境学と地球化学とのかかわりは、これまで広く研究されてきた地球化学の“法則”を環境学の“法則”の一つとして位置付けることができた時、大きな飛躍が期待される。

「本件問い合わせ先」

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

委員長 田中 剛（名古屋大学大学院環境学研究科教授）

電話 052-789-2595

e-mail tanaka@eps.nagoya-u.ac.jp

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

幹事 海老原 充（東京都立大学大学院理学研究科教授）

電話 0426-77-2553

e-mail ebihara-mitsuru@c.metro-u.ac.jp

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

幹事 清水 洋（広島大学大学院理学研究科教授）

電話 0824-24-7484

e-mail shimizu@geol.sci.hiroshima-u.ac.jp

(別紙)

3. 報告書等の対象者又は機関等

日本地球化学会、日本化学会、日本生化学会、日本分析化学会、大気環境学会、日本水環学会、日本地質学会、日本鉱物学会、日本岩石鉱物鉱床学会、日本古生物学会、資源地質学会、日本火山学会、日本地震学会、日本気象学会、日本海洋学会、地球電磁気・地球惑星圏学会、日本陸水学会、日本惑星科学会。文部科学省、国民一般、大学研究者、マスコミ一般など

4. 記者への説明の意向

(イ) 資料配布のみ

「本件問い合わせ先」

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

委員長 田中 剛 (名古屋大学大学院環境学研究科教授)

電話 052-789-2595

e-mail tanaka@eps.nagoya-u.ac.jp

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

幹事 海老原 充 (東京都立大学大学院理学研究科教授)

電話 0426-77-2553

e-mail ebihara-mitsuru@c.metro-u.ac.jp

地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

幹事 清水 洋 (広島大学大学院理学研究科教授)

電話 0824-24-7484

e-mail shimizu@geol.sci.hiroshima-u.ac.jp

この報告は、第 18 期日本学術会議地球化学・宇宙化学研究連絡委員会の審議
を取りまとめて発表するものである。

第 18 期日本学術会議地球化学・宇宙化学研究連絡委員会

委員長 田中 剛 （名古屋大学大学院環境学研究科教授）

幹事 青木 謙一郎（日本学術会議第 4 部会員、東北大学名誉教授）

海老原 充 （東京都立大学大学院理学研究科教授）

清水 洋 （広島大学大学院理学研究科教授）

委員 日下部 実 （岡山大学固体地球研究センター教授）

下山 晃 （高知学園短期大学学長）

田結庄 良昭（神戸大学発達科学部教授）

留岡 和重（神戸大学理学部教授）

中澤 高清（東北大学大学院理学研究科教授）

中村 栄三（岡山大学固体地球研究センター教授）

藤原 顕 （文部科学省宇宙科学研究所教授）

松田 准一（大阪大学大学院理学研究科教授）

内容：

1 . はじめに

2 . 調査方法

3 . 集計結果

- (1) 回答者の専門分野別の分布
- (2) “環境学” をどのように捉えているか
- (3) “環境学” を研究するに際しての軸足の在り処
- (4) “環境学” をテーマにした講義の開講状況
- (5) 地球化学以外を専門とする目から見た地球化学の研究手法と
研究対象への印象
- (6) 地球化学は実生活に関連した学問とみえるか、それともロマンを
追う学問とみえるか
- (7) 地球化学分野では “環境学” に含まれる研究がどれほど多く
なされているか
- (8) 地球化学を研究あるいは教育している人が近くにいるか
- (9) “環境学” の教育における地球化学の位置付けについて
- (10) 不足している地球化学の分野と、余裕があれば取り入れたい
地球化学の分野
- (11) “環境学” の教育はどうあるべきか、どこに重点を置くべきか
- (12) “環境学” の教育についての個別意見

4 . 意見の要約と地球化学の反省点

5 . 提言

付表 1 アンケートの送付先一覧

7 葉

付表 2 「環境学における地球化学」についてのアンケート

2 葉

1 . はじめに

最近、地球化学を含む地球惑星科学と他の理学の諸分野、都市工学、さらには社会学等の視点を融合した環境学の創成が試みられている。日本学術会議地球化学・宇宙化学研究連絡委員会では、第 18 期における活動の一つとして、この“環境”を冠した学問領域において、1) この新しい環境学から期待される地球化学とはどのようなものか？ 逆に、2) 新しい環境学に貢献できる地球化学とはどのようなものか？ を検討し、これら両面から環境学における新しい地球化学のあり方をあきらかにすることとした。その第 1 段階として、地球化学を主たる研究分野としていない環境学関連研究者の視点では、地球化学がどのように捉えられているかを調査した。本文はその取りまとめである。

2 . 調査方法

2001 年 12 月、“環境”の語を含む国公立大学の学科 / 専攻、国立研究所などの部門および、いくつかの地球惑星科学系教室などの研究・教育機関 309 ケ所（付表 1）の責任者あてに付表 2 に掲げたアンケートを発送した。回答は、機関の意見でなく担当者個人の意見を尋ねた。参考資料として、2001 年度地球化学会学術大会プログラム、Geochemical Journal および 地球化学誌の目次、2003 年 9 月に倉敷で開催が予定されている Goldschmidt 国際会議の開催趣意書を同封した。

2002 年 1 月末までに 156 箇所から、匿名での回答を含む、160 通の回答が寄せられた。回答数がより多いのは、同一機関内で該当する複数の人にコピーを配布した機関があったことによる。それらすべてを独立の回答として以下の検討に用いた。

3 . 集計結果

(1) 回答者の専門分野別の分布

回答者の専門分野別の分布は、人文学 3 名、社会科学 7 名、数学・天文学・物理学 7 名、地球科学 34 名、化学 19 名、生物学 9 名 工学 36 名、農学 20 名、医歯薬学 6 名、情報学 2 名、“環境学”21 名、その他 11 名であった。専門分野の合計が 160 をこえるのは、複数の専門分野を示した回答があったことによる。それぞれの専門分野での回答数の多寡と解析の便宜上、専門分野を以下のようにまとめて、集計を行った。

A:全体、

B:文系（人文学＋社会科学）

C:理学系（数学・天文学・物理学＋地球科学＋化学＋生物学）

D:地球科学、

E:生物系（生物学＋農学＋医歯薬学）

F:工学系（工学＋情報学）

G:環境学。

地球科学は C と D、生物学は C と E の、それぞれ 2 ケ所に括り込まれる。これらは、以下の集計図表で区分される A、B、C、D、E、F および G である。

(2) “ 環境学 ” をどのように捉えているか

“ 環境学 ” をどのように捉えているかについて、 1：人間と自然環境 / 地球環境のかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する、 2：人間と都市人為環境のかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する、 3：人間と社会環境のかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する、 4：人間の自然環境 都市人為環境 社会環境のなかでのかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する、 5：その他、 6：いまだ明確な位置付けを持っていないが今後の学問の展開とともに確立すべきもの、の選択枝 1 から 6 への回答分布は、図 1 のようであった。

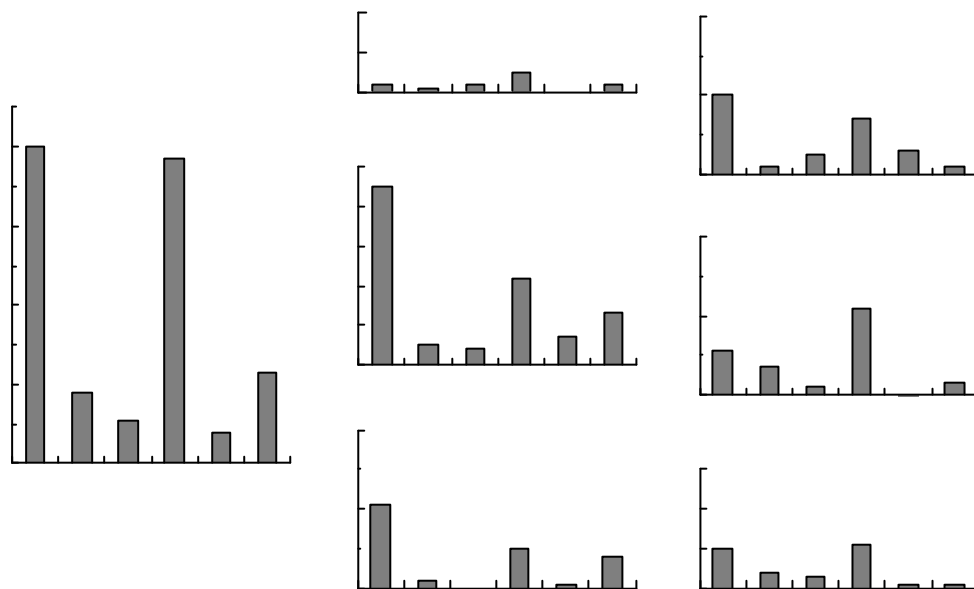


図1 環境学をどのように捉えているかについて、選択枝1～6の分布

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1：人間と自然環境 / 地球環境のかかわりあい | 2：人間と都市人為環境のかかわりあい |
| 3：人間と社会環境のかかわりあい | 4：人間の自然環境-都市人為環境-社会環境の中でのかわりあい |
| 5：その他 | 6：いまだ明確な位置付けを持たず、今後の展開の中で確立 |

全体としては、選択枝 1 と 4 のように捉えている回答が多い。理学系では、1 の人間と自然環境 / 地球環境のかかわりで捉える考え、工学系では、4 の人間の自然環境 都市人為環境 社会環境のなかでのかかわりと総合的に 捉えようとする考えが強いのが特徴である。文科系からの回答も、選択枝 2 や 3 よりも 4 が中心と見える。地球科学の研究者では、6 の今後の学問の展開とともに確立すべきものとの「公正中立的？」意見が多い事が目立つ。

(3) “環境学”を研究するに際しての軸足の在り処について、

“環境学”の研究においては、回答した機関全体で、延べ 1961 人が研究に携わっていると集計された。地球科学の諸分野に比べても極めて多人数である。環境学を研究するに際しての軸足の在り処について、1：人文学、2：社会科学、3：数学・天文学・物理学、4：地球科学、5：化学、6：生物学、7：理学（3+4+5+6）、8：工学、9：農学、10：医歯薬学、11：情報学、12：“環境学”、13 その他、に区分すると、その回答分布は図2のようである。

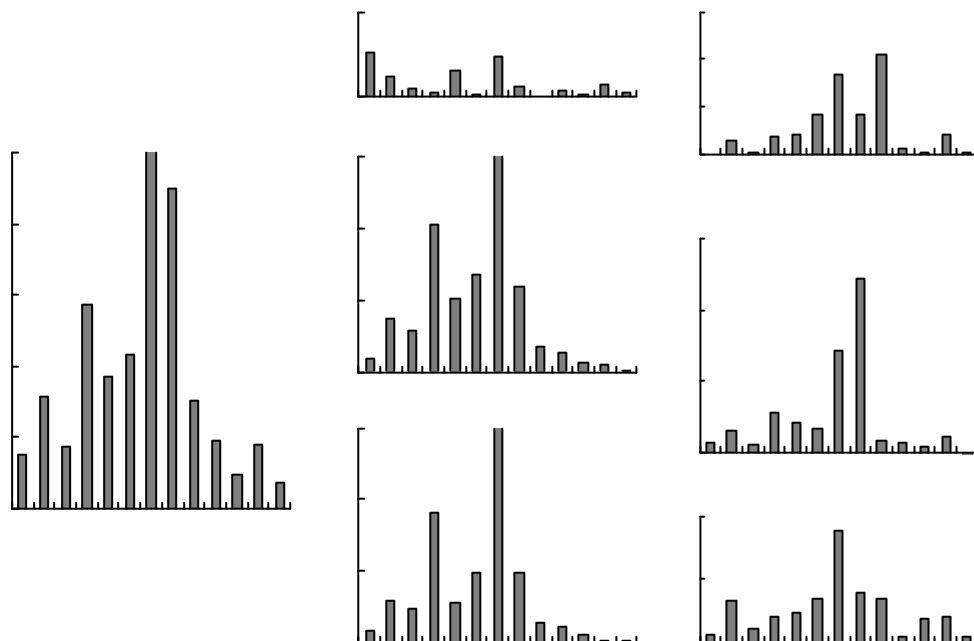


図2 環境学の研究における軸足のありかについて、選択肢1～13の分布
1：人文学，2：社会科学，3：数学・天文学・物理学，4：地球科学，5：化学，6：生物学，
7：理学（3+4+5+6），8：工学，9：農学，10：医歯薬学，11：情報学，12：“環境学”，13：その他

全体として、理学系では地球科学や生物学、工学系では工学、生物系では農学や生物学と、当然ながら自己の分野に立脚する研究が多い。文科系研究者の専門分布は、人文学より社会学の分野に属する人が多かったが、その研究は人文学分野に軸足を置く研究が多い。自己の専門が“環境学”であることを自負する回答者の軸足は、理学にあるとするものが多いが、工学、農学、社会学などの応用分野も多い事が特徴である。

(4) “環境学”をテーマにした講義の開講情況

“環境学”をテーマにした講義は、130ヶ所で開講され、28ヶ所では開かれていない。ただ、本アンケートが研究機関など非教育組織にも配付された事を考えると、すべての教育組織で“環境学”をテーマにしたなんらかの講義が開かれていると見て良からう。講義の内容とコマ数は図3に示すように、文科系 247コマ、文科系寄り 321コマ、理科系 802コマ、理科系寄り 430コマである。やや理科系が多いものの、設問1でわかるように回答者の専門分野が理科系に片寄っていることを考えあわせると、文科系の講義にも力が入れていることがわかる。

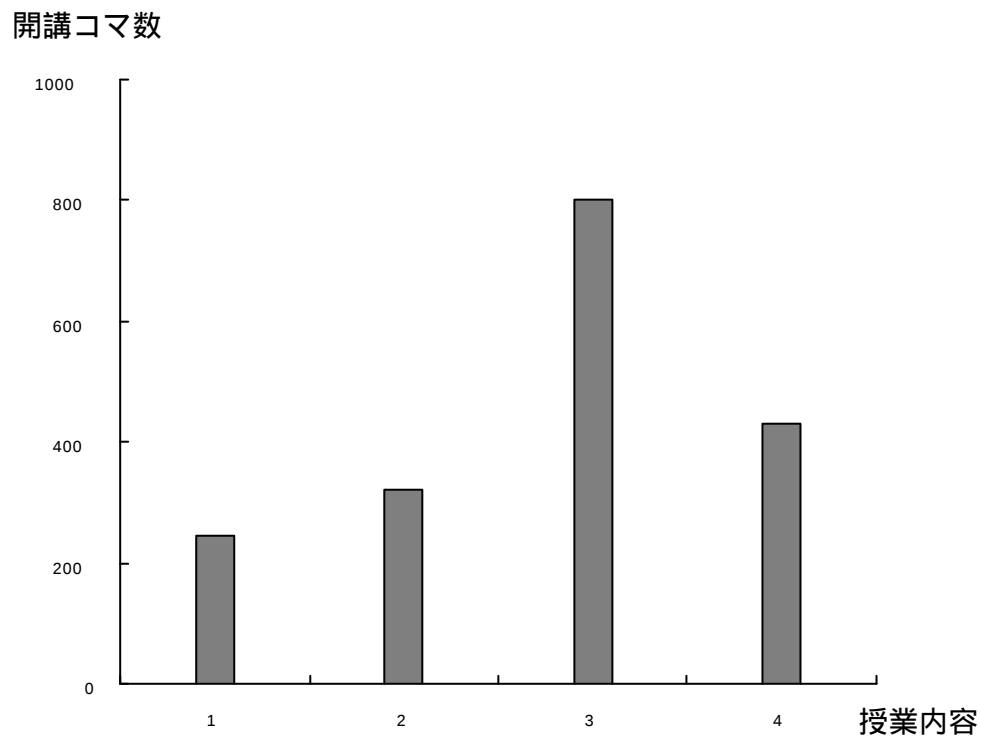


図3 “環境学”をテーマとして開講される授業の内容とコマ数の分布
1：文科系 2：文科系寄り 3：理科系 4：理科系寄り

（５）地球化学以外を専門とする目から見た“地球化学”の研究手法と研究対象への印象

地球化学以外を専門とする目から見た“地球化学”の印象と“環境学”に含まれると見なされる研究の割合については、（４-１）水や岩石等の“分析”が中心になっている、（４-２）大気や水・海洋の研究が多い、（４-３）岩石や鉱物を通した地球内部の研究が多い、のそれぞれについて当否を尋ねた結果、図４に示したような印象を持たれていることがわかった。

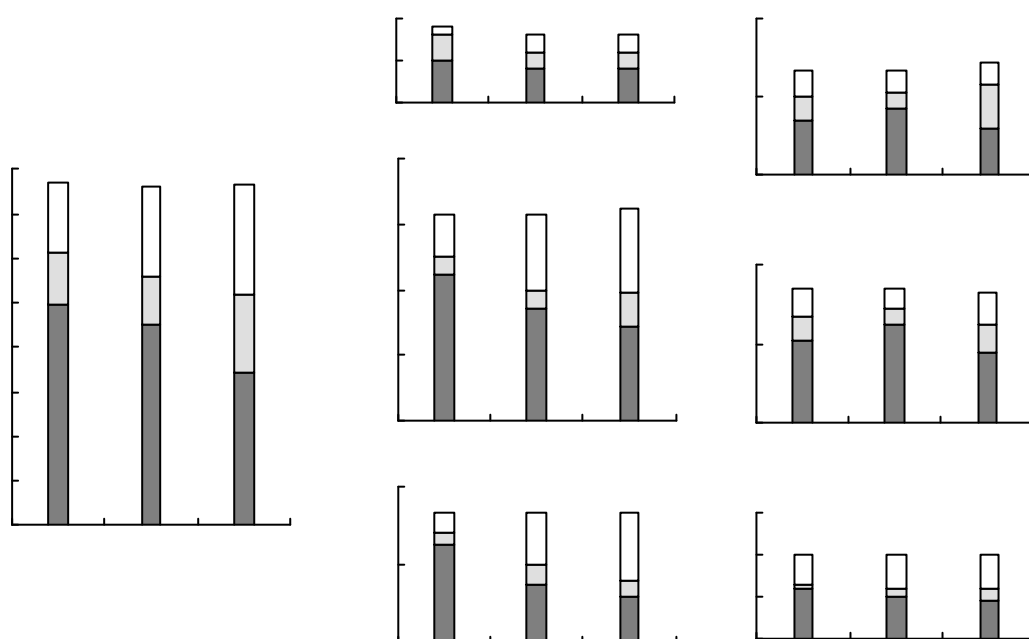


図4 地球化学以外を専門とする目でみた“地球化学”の印象
 4-1：水や岩石の“分析”が中心になっている 4-2：大気や水・海洋の研究が多い
 4-3：岩石や鉱物を通した地球内部の研究が多い

全体的に、地球化学は“分析”を中心とした学問分野のように捉えられており、その傾向は回答者の専門に依らない。地球化学が岩石や鉱物を通した地球内部の研究と捉える回答数は、理学系および地球科学系の回答者では、半数にも達しない。これは、この分野に岩石学や火山学など物や事象を対象とする独立した学問分野が別に存在することにより、地球化学の分析への傾向がより強調されたものと思われる。

（６）地球化学は実生活に関連した学問とみえるか、それともロマンを追う学問とみえるか

地球化学には、１ 資源探査や災害の軽減など実生活に直結した研究が多いか、それとも２ 宇宙や深海底の探査などロマンをかき立てる研究が多いか？あるいは３ 両方あるか、いやいや４ どちらも無いか！の設問においては、図５に示した回答を得た。

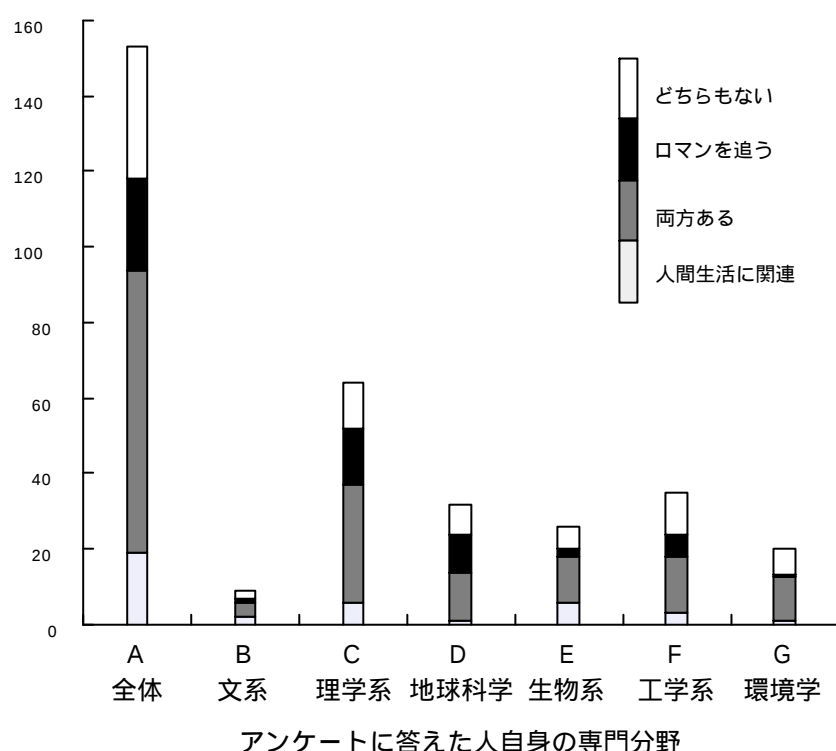


図5 地球化学は実生活に関連した学問とみえるかそれともロマンを追う研究とみえるかについて

全体的にはどちらもあると答えた人が多いが、どちらかといえば、地球化学は人間生活に関連する研究と言うより、ロマンを追う研究と見なされている。理学系および地球科学に区分された専門を持つ人からは、地球化学はロマンを追う研究との見方が一層強い。一方、人間生活にも関連せずロマンも無いとする、手厳しい意見もかなり多い。

(7) 地球化学分野では “ 環境学 ” に含まれる研究がどれほどなされているか？

年会のプログラムや学会誌を見て、地球化学では “ 環境学 ” に含まれる研究がどれほどなされているか？との設問 (4-5) には、いくつか該当するものがある (111 件) との意見がもっとも多く、たくさん研究されている (25 件) が続き、全く無いとするのは 11 件であった。地球科学を専門とする人からの回答では、たくさん研究されていると見るのはわずか 2 件で、いくつか該当する (29 件) の 7% に過ぎず、近い分野からは、地球化学が環境学に取り組んでいると思われていないようである。逆に “ 環境学 ” を自己の専門と考える人の回答では、たくさん研究されていると見なす回答 (5 件) は、いくつか該当する (14 件) の 1 / 3 に達する。

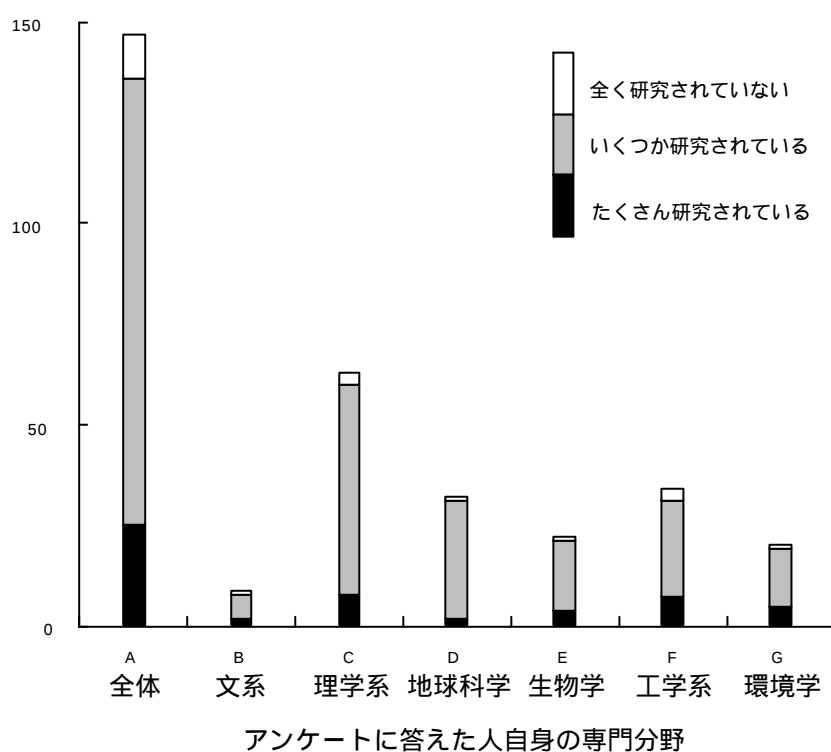


図6 地球化学分野では “ 環境学 ” の研究がなされているか？

(8) 地球化学を研究あるいは教育している人が近くにいますか？

地球化学を研究あるいは教育している人が近くにいますか？との問(5)には、いるとしないが回答全体ではほぼ半々であるが、理科系や地球科学を専門とする回答者の周辺には“地球化学者”がいることがより多い。逆に工学系や農学系分野中では、地球化学者と見なされる人の存在はきわめて少なそうである。

(9) 環境教育における地球化学の位置付けについて

環境教育における地球化学の位置付けを、1 環境教育の中心部分を担う、2 別にある環境教育を補完する教養的役割、3 羅列的環境教育の一コマ、に区分した時に、その位置付け分布を回答者の専門分野別に見ると、図7のようになった。

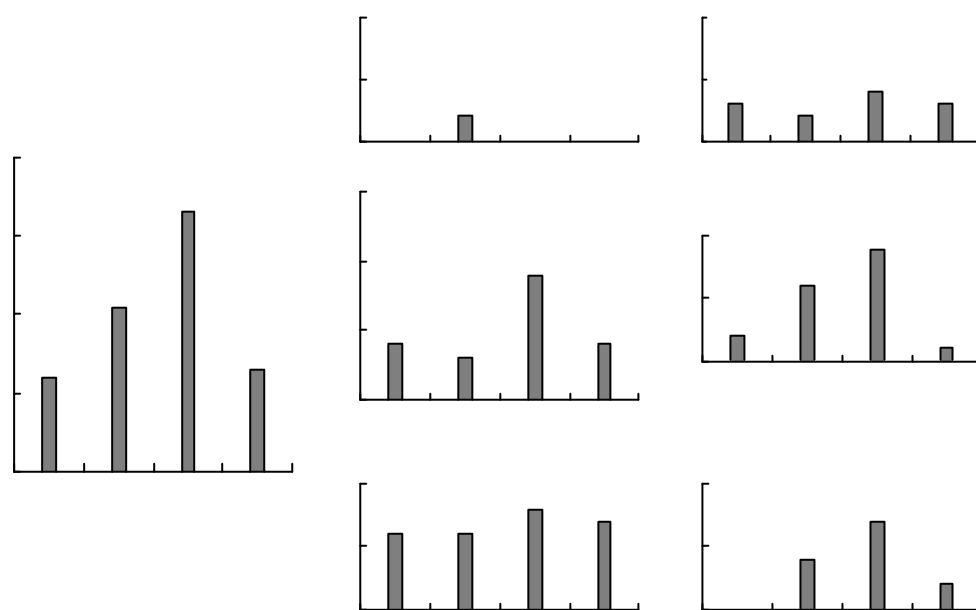


図7 環境教育における地球化学の位置付け
1: 環境教育の中心を担う 2: 別の環境教育を補完する役
3: 羅列的な環境教育の一コマ 4: その他

全体では、羅列的環境教育の一コマと位置付けられることが多いようだが、とくに地球科学分野では、環境教育の中心を担う位置にあることも多い。工学系や環境系の中では別にある環境教育を補完する位置付けになっている。羅列的教育の一コマと言うのは、中心課題が設定されていないことも多く、今後地球化学が、そこでの環境教育の中心部分を担うことも期待されていよう。

(1 0) 不足している地球化学の分野と、余裕があれば取り入れたい

地球化学の分野

地球化学の研究・教育分野を、1 同位体や元素分析を中心にした分野、2 生物や有機物関連分野、3 大気や水に関連した分野、4 岩石やマントル物質を扱う分野、5 隕石など宇宙物質を扱う分野、6 人為活動を調べる社会地球化学、7 数値シミュレーション地球化学分野に分け、回答者の所属する機関において不足している地球化学分野（設問 5-2）と余裕があれば取り入れたい地球化学分野（設問 5-4）を尋ねた。これら二つの設問への回答は共通するもので、合算して希望分野別分布を図 8 に示した。

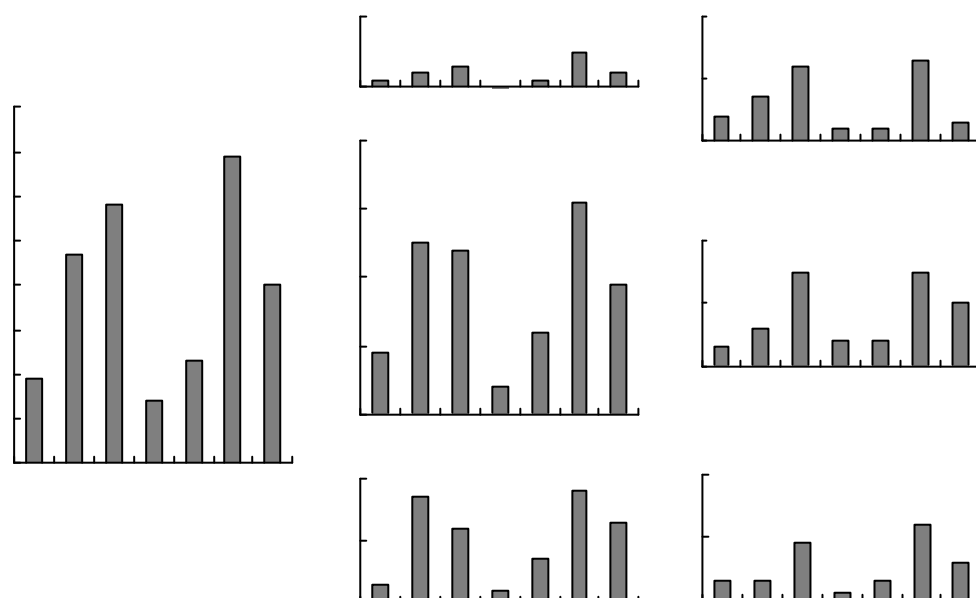


図8 環境学で不足しているあるいは余裕があれば取り入れたい地球化学の分野
 1：同位体や元素の分析分野 2：生物や有機物関連分野 3：大気や水関連分野
 4：岩石やマントルを扱う分野 5：隕石など宇宙物質関連 6：人為活動に関連づける社会科学分野
 7：数値シミュレーション関連分野

全体では、6 の社会地球化学と 3 の大気や水に関連した地球化学を環境学に取り入れたいとする回答が多い。理学系や地球科学では、大気や水よりも生物や有機物への興味が強いが、工学系や生物系など応用を中心とする分野では大気や水に関する研究が望まれている。これは大気や水の地球化学がより応用に近いからであろう。なお、岩石やマントルを扱う研究や宇宙物質を扱う研究への要望が少ないのは、この調査が“環境”をキーワードとしてなされたことに関連するもので、この分野の学問的重要度が低くみなされているものではない。

(1 1) 環境学の教育はどうあるべきか、どこに重点を置くべきか

これからの環境学の教育はどうあるべきか、どこに重点を置くべきかについて、(6-1)自然科学を含むから、物理 / 化学法則で説明がなされ得るよう体系化に努める、(6-2)人間が中心だから、人文学（哲学や史学など）に沿って体系化に努める、(6-3)人間活動の結果としての環境問題だから、社会科学（法学、経済学、政治学など）の原理を規範として体系化に努める、(6-4)“環境学”の確固とした原理や法則は無いが、広範な研究 / 教育の間に新しく見い出すよう努める、(6-5)これまで、各人が研究してきた基盤分野に立脚して、環境学を体系化する、の6つの考え方についてそれぞれ、1 重要、2 やや重要、3 可能なら試みる、4 さほど重要でない、5 無駄なことだ、のいずれと考えるかの問いについては、図9に示されるような回答を得た。

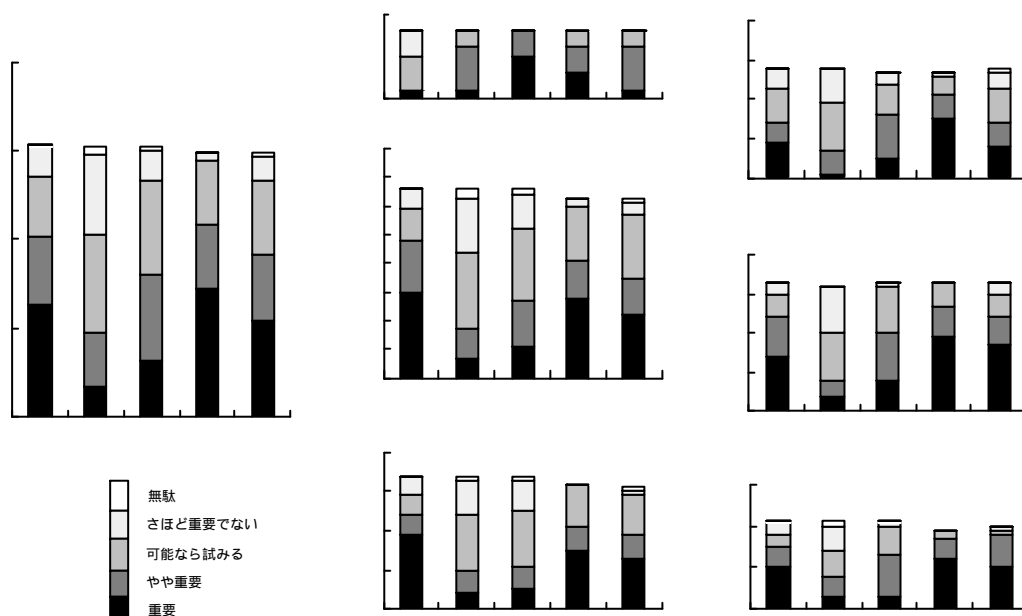


図9 環境学の教育における重点の置き場所（下記）とその重要度の関係

- 6-1：物理化学法則で説明されるような体系化に努める 6-2：人文学に沿って体系化に努める
 6-3：社会科学の原理を規範として体系化に努める 6-4：新しい体系を見い出すよう努める
 6-5：これまで各人が研究してきた基盤分野に立脚する

全体では、(6-4)の体系を新しく構築すべきであるとする意見や、(6-1)の自然科学法則のなかでの体系化に努めるという意見が多い、逆に人文学に添った教育体系化に対する賛同は少ない。なかでも、生物系や工学系の研究者にはこの傾向が強く、新しい環境学の教育体系を構築すべきであるとする意見が強い。これは常に新しいニーズとシーズをもとめている分野の性格かもしれない。文系の研究者からは人文学よりも社会科学の原理を規範として体系化に努める、との意見が多い。

(1 2) 環境学の教育についての個別意見

環境学の教育については以下のような意見を得た。集約しきれない所もあり、順不同で個別に紹介するが、紹介にあたり、文面を要約した。

- ・「体系化」より先に隙間だらけの各「専門」を生かした「相互の関連づけ」への努力が必要。個別のデータ解釈より長期的かつ柔軟な思考がほしい。

- ・経営情報学部観点からは環境学を「問題の提起」と捉えている。教養とするか専門科目とするかは苦慮中。化学からの示唆がほしい。

- ・医学系では、健康も自然現象や人間活動に影響をうけることを考慮しつつある。

- ・「学」である以上、原因 結果ないしは本質 現象という「問題の存在構造」そのものが研究の対象となるべき。また「環境問題」は人間によって働きかけられる自然界側からの見方と、自然界に働きかける人間社会の側からの見方がある。人間活動の結果としての環境問題という狭い把握に留まらない事が大切。

- ・人間を中心として人間をとりまく種々の環境とのかかわりを環境学の分野と考えている。それぞれの面からの“ 関わり ” の微分化に取り組みたい。

- ・人間を中心とし、動機や行動のパターンの理解に心理学を取り入れ、自然科学全般を基礎とする科学。

- ・すべての学問は人間の「環境」と関わっており、「環境学」は「人間学」と同様に意味を持たない言葉である。

- ・「環境学」は多数の学問領域にまたがるもので、体系化は難しい。多くの学術分野の cross road として認識すべきもの。

- ・環境学の流れは、自然科学的手法による環境問題のメカニズム解明→人間活動の影響評価→影響の社会的要因の解明→社会システム変革の検討

- ・衣・食・住の立場から“ 環境 ” を考え、環境を学び、衣・食・住の在り方に還元すべきである。

- ・人間があつての環境学である。人間の生存にどう関わるかを意識して、広い分野の者が様々な立場で考えることが必要。時間がかかるが有意義な体系ができよう。

- ・“ 環境 ” と言うと「汚染」が先行する。しかし、汚染の定義は時代により変化している。地球に生きる“ 生命体 ” を中心において“ 環境 ” を考えるべきだ。

難しい問題で、足もとを確かめながら進めたい。

- ・現状分析に片寄っている。行動や問題解決へシフトすべきだ。工学技術面からの取り組みが不足。

- ・環境学は、従来の学問体系とは異なり、結果（問題）が先に存在し、その解決を考えるという体系をもつ。従来の真理探究型学問体系とは異なる。

- ・たとえば有明海の干拓事業と汚染の関係は、政治、経済、土木、生態、など単独では正しいとする意見がそれぞれの利権を主張することで招いた結果である。自然を視点に入れた総合的な見方を避けては通れない。
- ・“環境”は研究する人により捉え方（認識）が異なる。サイエンスとして総合的に捉えることが大切。
- ・人間活動とかかわり合いのない時代の地球環境の研究も重要。現在と大きく異なる変動も解析し、近未来予測に役立てる。
- ・環境問題は、人間社会のエネルギー使用過多が循環系に影響を与えたもの。環境社会学など社会的対応が肝要。異なる専門分野間の学際的プロジェクトの結果として“環境学”が出来てこよう。私達は“環境防災”の立場からの体系化をめざしている。
- ・人を中心にした居住空間（音、熱、色、光）から環境をとらえている。
- ・環境に関する基礎理念の確立が望まれる。
- ・自然の生態系の中で人間活動の寄与を系統的に把握させる教育と、環境問題には人間各人の価値観や経済システムが関係することの教育が大切。総合的な倫理観が課題となろう。
- ・農業・食料生産に軸足を置いた環境関連の教育と研究をめざしている。
- ・人間の“心”を学び、環境に生かす教育をおこなう。
- ・環境科学は、従来の学問分野の基礎に立脚することは重要だが、どこかの分野の体系でまとめられるものではない。
- ・科学としての追求がいつどこで人類活動に有為に関わってくるかもしれないことを考えると、急に研究・教育のベクトルをかえる必要はない。
- ・体系化には自然法則にしたがわねばならない。その中から未来の地球環境についての予測や指針が得られるよう努力すべきだ。
- ・文系指向の学生に、社会科学的側面から理解できる環境学を講義している。浅く広くまとまりをもって！の難しさを痛感する。
- ・環境科学には水・大気を扱う地球化学が重要。教育においても“化学”の地球化学でなく、“地球環境科学”の地球化学になってほしい。
- ・環境問題の理解には、物理・化学・生物学などの理学が必要。問題の改善には工学も関わる。人間の行動や経済学など広範囲な学問の総合的科学である。
- ・“環境学”という学問が成立しているか否かは疑問。本学では“環境論”と称している。“学”となるにはこれまでの諸学問には無いオリジナリティーが必要。
- ・環境変化をひき起こす物理的・化学的メカニズムを学んだ上での環境学の理解が重要。そのうえに環境倫理など人文・社会的体系化を行うのが合理的。
- ・人類を含めた生物と地球環境の調和のとれた共存を目的とした学問が必要。
- ・“環境学”に関する関係全分野を包含することは困難。本学でも各自が各専門

分野の立場から環境と関連づけた講義をしている。

- ・環境学は、自然・社会環境の仕組みを明かにし、人間と自然との調和を求める所に目的を置く。深刻な環境問題の多くが、急激な変化による平衡破壊が原因。時間的／空間的にロングスケールの考察が必要。

- ・現在の環境学は都市に結びつき過ぎている。まずは、人間と環境の原点に戻るべきだ。

- ・人間と自然との関わりの結果がフィードバックされたものが環境問題である。これに対応する学問は、広範な自然科学や社会科学の間から新しく見い出すよう努めるべき。

- ・環境学に踏み込むには、生々しい人の活動に分け入る勇気と、研究成果を出資者に還元する社会的／政治的能力が必要。

- ・たとえば地球環境の教育においてその基本を突き詰めると既存の地質学や岩石学になってしまうが、それを前面に出すと、一般市民の感じる“環境学”とのギャップが大きくなり、新しい学問への期待と興味を損ねる結果になる。既存の体系をふくむ形での新しい体系を見出したい。

- ・“環境学”は学問領域ではなく学際的な概念である。

- ・地球や宇宙は無限の許容をもつ環境であるとの概念から、有限であることが実感されているのが、現在の環境学である。あたらしい大学の設立も含めて考えるべき。

- ・環境学の目標を研究者が明言できて、はじめて環境学の教育がはじめられる。環境の歪みを是正して sustainability を確保することが目標なら、その手法を理解できるプロセスをもつシナリオとして提示することが必要。

- ・“環境”というからには人間や社会とのかかわりを考える必要がある。かかわりは時代とともに変化するが、今日的環境問題は過去にもみいだされる。どんなかかわりをどこまで考えるかがあいまい。環境問題は自然現象ではないはずだが、あたかも自然現象のように取り組まれている。前途多難。

- ・環境問題の深刻化を考えると環境倫理学などをふくむ広範な環境学が重要。

- ・地球化学、岩石学、地質学などを環境学として括る必要は無い。環境学の一分野としてなら理解できる。

- ・人間にとって良好な環境を維持したいのだから、医学的な面と生活環境が結びつく分野がほしい。

- ・分析値に留まらず、環境改善策／保全策に結び付けたい。

- ・自然に対する関心、自然体験をテーマに環境教育を行っている。目標は、次世代まで存続できる人間活動の在り方、に置いている。

- ・基礎科学に立脚したアプローチが重要。ただ、人工化学物質の増大による環境汚染は、致命的な結果となる恐れがあり、人文学／社会学と連携した人間活

動のコントロールが課題。文理が融合した環境学の展開が急務。

- ・生産環境学科の名称を持つが、旧農業工学、旧農芸化学、旧林学、旧畜産などの寄り集まりである。しかし、農村整備、ダム、土壌の流出、マングースの天然記念物小動物の補食など、環境に関連した独自の融合研究が展開しつつある。

- ・本学科は化学系ではないが、環境問題と防災とを融合させる手段を考えている。

- ・自然科学のすべてが環境に関連している。環境を正しく理解するためには、その基礎となる高校の理科教育をしっかりと行う必要がある。

4．意見の要約と地球化学の反省点

この取りまとめ作業をすすめた結果、多様な分野の専門家による多くの相異なる意見の内にも、環境学に対してある共通した流れがあるように感じられた。その流れが、将来にわたって普遍的なものかどうか、さらには正しい方向にあるかどうかについてここでは結論づけられないが、その流れを要約し、提言につなげたい。

- 1、大学や研究機関において、環境学の研究や教育に、携わっている人員は2000名を超え、名実共に大きな分野を形成しつつある。

- 2、環境学に取り組んでいる研究教育者は、文科系・理科系を問わず、既存のあらゆる分野に広がっており、その研究教育者の内13%以上は、自分または既存の学問分野に所属するのではなく、“環境学者”であると考えている。

- 3、環境学の研究における軸足は、理学や工学、中でも地球科学や生物学などに置かれていることが多い。上記の“環境学者”を自認する者の軸足も理学や社会学など既存の学問分野の上に置かれていることが多い。

- 4、地球化学は、水や大気の“分析”を通して環境学との関連性を大きく認められている。しかし地球化学自体は、実生活に役立つというより、ロマンを追う学問と見なされている。

- 5、環境学をテーマとする講義は、アンケートに回答を頂いたほとんどすべての学部／学科で開講されている。アンケートの回答者数は理科系が多いものの、文科系色の講義が相対的には多く開講されている。学生にとって環境問題が社会学などの視点から関心を持たれていることとも関連があろう。

- 6、環境学の教育において地球化学は、羅列的環境教育の一コマと位置付けられることが多い。理学系、とくに地球科学分野では、地球化学が環境教育の

中心であると見なされているが、工学系や環境系の中では別に存在する環境教育を補完する位置付けとされることが多い。

7、個別意見からは、環境学そのものが、これまでに例のない総合科学として、その体系化に向けて右往左往しているようすがよみとれる。そのなかで文系・理系を問わず漫然としたものではあるが、インターフェースを果たす地球化学への強い期待が感じられる。

8、これからの環境学の教育について、物理化学法則で説明される方向で学問の体系化に努めるという意見もあるものの、いまだ“環境学”の確固とした原理や法則はないが、広範な研究／教育の間に新しく見い出すよう努める、との意見がもっとも強い。

5．提 言

1、環境学は人間を中心として、人間を取り巻くさまざまな環境（自然、都市、社会、など）と人間の関わりを明らかにする学問と捉えられる。従って、環境学における地球化学は、自然界の解析に留まらず、人間との関係についてなんらかの関係を示唆するものであることが望まれる。（この意見は、自然科学としての地球化学を否定するものではない）

2、地球化学が、環境学の体系化においてその確固とした躯体となるには、まずは確固とした理学の基礎に立脚することが望まれる。そこからより普遍化された環境学が形成されよう。

3、環境学が独立した学問として成長できるか否かは、記述的なものから、その根底にある“法則”や“原理”に類するものを見い出し得るかどうかにかかっている。そこから学問としての体系化がはじまる。理学における地球化学の学問的発展の経緯からみて、人間と地球の関係においては“法則”を見い出しにくいと考えられる。環境学においては“生命”も“人間”の代名詞のひとつである。“生命”を環境学における“人間”と読み替えることにより、地球化学が環境学の体系化に貢献できる場はより大きくなる。

4、環境学者を標榜する人が増えてはいるものの、研究と教育の軸足は、いまだ従来の学問分野の上にある。環境学の体系化には、研究と教育の軸足の在り処から結び付ける作業が必要とおもわれる。地球化学は、そのようなインターフェースとなり得る学問分野として広い分野から期待されている。期待に答えるためには、“分析”を越え、普遍的環境学への貢献をより強調することが望まれる。

5、1800 コマも開講されている環境学関連講義において地球化学は、羅列的な

環境教育の一コマと見なされている。ただ、羅列的教育の一コマといっても、体系化されていない環境学においては中心課題が設定されていないことが多く、今後地球化学が、そこでの環境教育の中心部分を担うことが期待される。期待される大きな分野は人為活動に関連づける社会地球化学である。地球化学は、まずは社会地球化学において、文理のインターフェースとしての役割をおおきく開拓しなければならない。

6、環境学と地球化学との学術的かわり合いは、これまで広く研究されてきた地球化学の“法則”を、環境学の“法則”の一つとして位置付けることができた時、環境学の体系化とともに地球化学の大きな飛躍が期待される。地球化学者は、地球惑星科学におけるボーエンの反応原理やゴールドシュミットの元素分配律のたぐいを環境学にも提案しようではないか。

7、環境学のもつ特徴の一つは、時間と空間の概念を含むことである。時間と空間の概念は理学のなかでも地球惑星科学の特徴のひとつであり、環境学においてもその体系化における指標となる。

8、時間と空間の概念を含み、文理間のインターフェースとなりうる環境分野の一つに、地圏環境に関する分野があろう。地圏環境は、人類の盛衰に永続的にかかわり、その歴史の変遷を左右したにもかかわらず、グローバルな視点に欠けたがため、大気や水のように人目を引くことが少なかった。地圏環境の化学的側面に、環境学における“ゴールドシュミットの元素分配律”は見出せないだろうか。

このアンケートは、地球化学を専門としない“外目の”から見た“環境学における地球化学のありかた”を尋ねたものであり、今後、地球化学（さらには地球惑星科学）を専門とする研究者からの、このアンケート結果に呼応する“内からの意見”を取りまとめる事が望まれる。

付表

アンケートの送付先（“環境”の語を含む国公立大学の学科／専攻、
国立研究所などの部門および、いくつかの地球惑星科学系教室など）

北海道大学	工学部	環境工学科
北海道大学	工学研究科	都市環境工学専攻
北海道大学	工学研究科	環境資源工学専攻
北海道大学	農学研究科	環境資源学専攻
北海道大学	水産科学研究科	環境生物資源科学専攻
北海道大学	地球環境科学研究科	地圏環境科学専攻
北海道大学	地球環境科学研究科	生態環境科学専攻
北海道大学	地球環境科学研究科	物質環境科学専攻
北海道大学	地球環境科学研究科	大気海洋圏環境科学専攻
北海道教育大学	教育学部	地域環境教育課程
帯広畜産大学	畜産学部	畜産環境科学科
弘前大学	理工学部	地球環境学科
弘前大学	農学生命科学部	地域環境科学科
岩手大学	人文社会科学部	環境科学課程
岩手大学	工学部	建設環境工学科
岩手大学	農学部	農林環境科学科
東北大学	理学部	地圏環境科学科
東北大学	農学研究科	資源環境経済学専攻
東北大学	農学研究科	環境修復生物工学専攻
秋田大学	教育文化学部	人間環境課程
秋田大学	工学資源学部	環境物質工学科
秋田大学	工学資源学部	土木環境工学科
山形大学	教育学部	人間環境教育課程
山形大学	理学部	地球環境学科
山形大学	農学部	生物環境学科
茨城大学	教育学部	人間環境教育課程
茨城大学	理学部	地球生命環境科学科
茨城大学	農学部	地域環境科学科
筑波大学	環境科学研究科	環境科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	地球環境科学専攻

筑波大学	生命環境科学研究科	地球進化科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	構造生物科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	情報生物科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	生命共存科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	国際地縁技術開発科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	生物圏資源科学専攻
筑波大学	生命環境科学研究科	生物機能科学専攻
筑波大学	人間総合科学研究科	社会環境医学専攻
宇都宮大学	教育学部	環境教育課程
宇都宮大学	農学部	農業環境工学科
埼玉大学	経済学部	社会環境設計学科
埼玉大学	理工学研究科	環境制御工学専攻
埼玉大学	理工学研究科	生物環境科学専攻
千葉大学	工学部	都市環境システム学科
千葉大学	園芸学部	緑地・環境学科
千葉大学	医学薬学教育部	環境健康科学専攻
東京大学	農学部	生物環境科学課程
東京大学	農学生命科学研究科	生産・環境生物学専攻
東京大学	農学生命科学研究科	生物・環境工学専攻
東京大学	新領域創成科学研究科	環境学専攻
東京医科歯科大学	医歯学総合研究科	環境社会医歯学系専攻
東京医科歯科大学	医歯学総合研究科	生体環境応答学系専攻
東京学芸大学	教育学部	環境教育課程
東京農工大学	農学部	環境資源科学科
東京農工大学	連合農学研究科	資源・環境学専攻
東京工業大学	総合理工学研究科	人間環境システム専攻
東京工業大学	総合理工学研究科	化学環境学専攻
東京工業大学	総合理工学研究科	環境理工学創造専攻
東京工学大学	情報理工学研究科	情報環境学専攻
東京水産大学	水産学部	海洋環境学科
お茶の水女子大学	生活科学部	生活環境学科
横浜国立大学	教育人間科学部	地球環境課程
横浜国立大学	環境情報教育部	環境生命学専攻
横浜国立大学	環境情報教育部	環境システム学専攻

横浜国立大学 環境情報教育部 情報メディア環境学専攻
横浜国立大学 環境情報教育部 環境マネジメント専攻
新潟大学 理学部 自然環境科学科
新潟大学 農学部 生産環境科学科
新潟大学 自然科学研究科 地球環境科学専攻
新潟大学 自然科学研究科 環境システム科学専攻
新潟大学 自然科学研究科 環境管理科学専攻
長岡技術科学大学 工学部 環境システム工学課程
富山大学 理学部 生物圏環境科学科
金沢大学 教育学部 人間環境課程
金沢大学 医学系研究科 環境医科学専攻
金沢大学 社会環境科学研究科 地域社会環境学専攻
金沢大学 社会環境科学研究科 国際社会環境学専攻
金沢大学 自然科学研究科 環境基盤工学専攻
金沢大学 自然科学研究科 地球環境科学専攻
福井大学 工学研究科 環境設計工学専攻
山梨大学 工学部 土木環境工学科
信州大学 工学部 環境機能工学科
岐阜大学 工学研究科 環境エネルギーシステム専攻
岐阜大学 連合農学研究科 生物環境科学専攻
静岡大学 理学部 生物地球環境科学科
静岡大学 農学部 人間環境科学科
名古屋大学 農学部 資源生物環境学科
名古屋大学 工学研究科 地圏環境工学専攻
名古屋大学 環境学研究科 地球環境科学専攻
名古屋大学 環境学研究科 都市環境学専攻
名古屋大学 環境学研究科 社会環境学専攻
名古屋大学 太陽地球環境研究所
愛知教育大学 教育学部 環境教育課程
豊橋技術科学大学 工学研究科 環境・生命工学専攻
三重大学 生物資源学部 共生環境学科
滋賀大学 教育学部 環境教育課程
滋賀医科大学 医学系研究科 環境・生態系専攻
京都大学 工学研究科 環境工学専攻

京都大学 工学研究科 環境地球工学専攻
京都大学 農学研究科 地域環境科学専攻
京都大学 人間・環境学研究科 人間・環境学専攻
京都大学 人間・環境学研究科 文化・地域環境学専攻
京都大学 人間・環境学研究科 環境相關研究専攻
京都大学 エネルギー科学研究科 エネルギー社会・環境科学専攻
大阪大学 工学研究科 環境工学専攻
神戸大学 発達科学部 人間環境科学科
神戸大学 総合人間科学研究科 人間環境科学専攻
神戸大学 自然科学研究科 生物環境制御学専攻
神戸大学 自然科学研究科 食料生産環境工学専攻
神戸大学 自然科学研究科 地球環境科学専攻
奈良女子大学 生活環境学部 生活環境学科
奈良女子大学 生活環境学部 人間環境学科
和歌山大学 教育学部 自然環境教育課程
和歌山大学 経済学部 市場環境学科
和歌山大学 システム工学部 環境システム学科
鳥取大学 農学部 生物資源環境学科
島根大学 教育学部 生活環境福祉課程
島根大学 総合理工学部 地球資源環境学科
島根大学 生物資源科学部 生態環境科学科
岡山大学 自然科学研究科 環境システム学専攻
岡山大学 自然科学研究科 環境保全工学専攻
岡山大学 自然科学研究科 地球・環境システム科学専攻
岡山大学 医歯学総合研究科 社会環境生命科学専攻
広島大学 工学研究科 社会環境システム専攻
広島大学 生物圏科学研究科 環境計画科学専攻
広島大学 生物圏科学研究科 環境循環系制御学専攻
山口大学 農学部 生物資源環境科学科
山口大学 理工学研究科 環境共生工学専攻
徳島大学 人間・自然環境研究科 人間環境専攻
徳島大学 人間・自然環境研究科 自然環境専攻
香川大学 教育学部 人間発達環境課程
香川医科大学 医学系研究科 環境生態系専攻

愛媛大学 工学部 環境建設工学科
愛媛大学 理工学研究科 環境科学専攻
愛媛大学 連合農学研究科 生物環境保全学専攻
高知大学 理学部 自然環境科学科
高知大学 農学部 生産環境工学科
福岡教育大学 教育学部 環境情報教育課程
九州大学 工学部 地球環境工学科
九州大学 農学部 生物資源環境学科
九州大学 医学系学府 環境社会医学専攻
九州大学 工学府 都市環境システム工学専攻
九州大学 総合理工学府 環境エネルギー工学専攻
九州大学 総合理工学府 大気海洋環境システム学専攻
九州芸術工科大学 芸術工学部 環境設計学科
佐賀大学 文化教育学部 人間環境課程
長崎大学 環境科学部 環境科学科
熊本大学 理学部 環境理学科
熊本大学 工学部 環境システム工学科
大分大学 工学部 福祉環境工学科
大分医科大学 医学系研究科 環境・生態系専攻
宮崎大学 工学部 物質環境化学科
宮崎大学 工学部 土木環境工学科
宮崎大学 農学部 生物環境科学科
宮崎医科大学 医学研究科 環境生態系専攻
鹿児島大学 理学部 地球環境科学科
鹿児島大学 農学部 生物環境学科
鹿児島大学 人文社会科学研究科 人間環境文化論専攻
鹿児島大学 連合農学研究科 生物環境保全科学専攻
琉球大学 工学部 環境建設工学科
琉球大学 農学部 生産環境学科
秋田県立大学 システム科学技術学部 建築環境システム学科
秋田県立大学 生物資源科学部 生物環境科学科
横浜市立大学 理学部 環境理学科
静岡県立大学 生活健康科学研究科 環境物質科学専攻
名古屋市立大学 芸術工学部 生活環境デザイン学科

滋賀県立大学 環境科学部 環境生態学科
滋賀県立大学 環境科学部 環境計画学科
京都府立大学 人間環境学部 環境デザイン学科
京都府立大学 人間環境学部 環境情報学科
京都府立大学 農学研究科 生物生産環境学専攻
大阪女子大学 理学部 環境理学科
大阪市立大学 工学部 環境都市工学科
大阪市立大学 生活科学部 居住環境学科
大阪府立大学 農学部 地域環境科学科
大阪府立大学 総合科学部 自然環境科学科
姫路工学大学 環境人間学部 環境人間学科
県立広島女子大学 生活科学部 生活環境学科
山口県立大学 生活科学部 生活環境学科
山口県立大学 生活科学部 環境デザイン学科
高知女子大学 生活科学部 環境理学科
北九州市立大学 国際環境工学部 環境化学プロセス工学科
北九州市立大学 国際環境工学部 環境機械システム工学科
北九州市立大学 国際環境工学部 情報メディア工学科
北九州市立大学 国際環境工学部 環境空間デザイン学科
福岡女子大学 人間環境学部 環境理学科
福岡女子大学 人間環境学部 生活環境学科
熊本県立大学 環境共生学部 環境共生学科
沖縄県立芸術大学 造形芸術研究科 環境造形専攻
北海道工業大学 工学部 環境デザイン学科
北海道東海大学 工学部 海洋環境学科
酪農学園大学 環境システム学部 経営環境学科
酪農学園大学 環境システム学部 地域環境学科
青森大学 環境科学研究科 環境管理学専攻
青森大学 環境科学研究科 環境教育学専攻
石巻専修大学 理工学研究科 生命環境科学専攻
東北工業大学 工学部 環境情報工学科
東北文化学園大学 科学技術学部 環境計画工学科
東北芸術工科大学 デザイン工学部 環境デザイン学科
いわき明星大学 理工学部 環境理学科

足利工業大学 工学研究科 建設・環境工学専攻
自治医科大学 医学研究科 環境生態学系専攻
江戸川大学 社会学部 環境情報学科
淑徳大学 国際コミュニケーション学部 経営環境学科
城西国際大学 経営情報学部 福祉環境情報学科
東京情報大学 総合情報学部 環境情報学科
和洋女子大学 家政学部 生活環境学科
大妻女子大学 社会情報学部 社会情報学科 社会環境情報学専攻
北里大学 獣医畜産学部 生物生産環境学科
慶応義塾大学 環境情報学部 環境情報学科
恵泉女学園大学 人文学部 人間環境学科
工学院大学 工学部第一部 環境化学工学科
実践女子大学 生活科学部 生活環境学科
芝浦工業大学 システム工学部 環境システム学科
上智大学 法学部 地球環境法学科
昭和女子大学 生活科学部 生活環境学科
大東文化大学 環境創造学部 環境創造学科
多摩美術大学 美術学部 環境デザイン学科
帝京大学 経済学部 環境ビジネス学科
東海大学 海洋学部 地球環境工学科
東海大学 教養学部 人間環境学科
東海大学 医学研究科 環境生態系専攻
東京家政大学 家政学部 環境情報学科
東京造形大学 造形学部 デザイン学科 環境計画専攻
東京電機大学 理工学部 建設環境工学科
東京電機大学 情報環境学部 情報環境工学科
東京電機大学 情報環境学部 情報環境デザイン学科
東京農業大学 地域環境科学部 生産環境工学科
東京農業大学 国際食料情報学部 食料環境経済学科
東京薬科大学 生命科学部 環境生命科学科
東洋大学 工学部 環境建設学科
日本大学 生物資源科学部 生物環境工学科
日本女子大学 家政学部 住居学科 居住環境デザイン専攻
日本女子大学 家政学部 住居学科 建築環境デザイン専攻

文化女子大学 造形学部 住環境学科
武蔵工業大学 環境情報学部 環境情報学科
立正大学 地球環境科学部 環境システム学科
早稲田大学 理工学部 環境資源工学科
麻布大学 環境保険学部 健康環境科学科
麻布大学 環境保険学部 環境政策学科
長岡造形大学 造形学部 環境デザイン学科
金沢工業大学 工学部 環境システム工学科
帝京科学大学 理工学部 環境マテリアル学科
静岡産業大学 経営学部 経営環境学科
富士常葉大学 環境防災学部 環境防災学科
愛知淑徳大学 文化創造学部 文化創造学科 環境文化専攻
愛知みずほ大学 人間科学部 人間環境学科
椙山女学園大学 生活科学部 生活環境学科
大同工業大学 工学部 都市環境デザイン学科
中部大学 応用生物学部 環境生物科学科
名古屋女子大学 家政学部 生活環境学科
人間環境大学 人間環境学部 人間環境学科
名城大学 理工学部 環境創造学科
四日市大学 環境情報学部 環境情報学科
京都精華大学 人文学部 環境社会学科
京都造形芸術大学 芸術学部 環境デザイン学科
立命館大学 理工学部 環境システム工学科
大坂芸術大学 芸術学部 環境計画学科
大阪産業大学 人間環境学部 文化環境学科
大阪産業大学 人間環境学部 都市環境学科
大阪産業大学 工学部 環境デザイン学科
大阪人間科学大学 人間科学部 人間環境学科
近畿大学 九州工学部 生物環境化学科
摂南大学 経営情報学部 経営環境情報学科
大手前大学 社会文化学部 人間環境学科
甲南女子大学 人間科学部 人間環境学科
神戸芸術工科大学 芸術工学部 環境デザイン学科
神戸女学院大学 人間科学部 人間科学科 人間環境科学専攻

神戸山手大学 人文学部 環境文化学科
武庫川女子大学 生活環境学部 生活環境学科
鳥取環境大学 環境情報学部 環境政策学科
鳥取環境大学 環境情報学部 環境デザイン学科
川崎医科大学 医学研究科 環境生態系専攻
美作女子大学 生活科学部 福祉環境デザイン学科
呉大学 社会情報学部 社会情報学科 社会環境情報学専攻
広島工業大学 環境学部 環境デザイン学科
広島工業大学 環境学部 環境情報学科
福山大学 工学部 建設環境工学科
徳島文理大学 家政学部 生活環境情報学科
徳島文理大学 工学部 環境システム工学科
高知工科大学 工学部 物質・環境システム工学科
九州共立大学 工学部 環境化学科
九州共立大学 工学部 地域環境システム工学科
九州産業大学 工学研究科 社会開発・環境システム工学専攻
産業医科大学 産業保健学部 衛生学科 環境管理専攻
福岡大学 工学研究科 エネルギー・環境システム工学専攻
長崎総合科学大学 人間環境学部 環境文化学科
崇城大学 工学研究科 環境社会工学専攻
北海道大学 大学院理学研究科 地球惑星物質科学科
東北大学 理学部 地球物質科学科
筑波大学 地球科学系
東京大学 大学院理学系研究科 地質学教室
東京工業大学 理学部 地球惑星科学教室
早稲田大学 教育学部 地球科学教室
新潟大学 理学部 地質科学教室
金沢大学 理学部 地球学教室
信州大学 理学部 地質科学教室
京都大学 大学院理学研究科 地球惑星科学専攻 地質鉱物学分野
大阪大学 理学部 宇宙地球科学教室
神戸大学 理学部 地球惑星科学教室
広島大学 理学部 地球惑星システム学教室
九州大学 理学部 地球惑星科学教室

産業技術総合研究所 海洋資源環境研究部門
産業技術総合研究所 深部地質環境センター
産業技術総合研究所 環境管理研究部門
国立環境研究所
日本原子力研究所 環境科学研究部
東京都環境科学研究所
総合地球環境学研究所

以上 3 0 9 ケ所

付表2 「環境学における地球化学」についてのアンケート

該当部分の番号に○をつけるか、()に御意見をお書きください

(1) このアンケートでは地球化学会の会員でない方のお考えをお聞かせ頂くことを希望しておりますが、あなたの御専門分野は、下の区分ではどこに当てはまりますか？

1 人文学 2 社会科学 3 数学・天文学・物理学 4 地球科学 5 化学 6 生物学 7 工学 8 農学
9 医歯薬学 10 情報学 11 “環境学” 12 その他()

(2) “環境学”をどのようにお考えでしょうか？(複数お答え頂いてもけっこうです)

1 人間と自然環境/地球環境のかかわりを中心に研究・体系化・教育する
2 人間と都市人為環境のかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する
3 人間と社会環境のかかわりあいを中心に研究・体系化・教育する
4 人間の自然環境 都市人為環境 社会環境の中での関わりを中心に研究・体系化・教育する
5 その他()
6 いまだ明確な位置付けを持っていない。今後の学問の展開とともに確立すべきもの。

(3) 貴機関で“環境学”を御研究あるいは教育をされていらっしゃるでしょうか？

その分野は旧来の学問分野でいえばどこに軸足を置いたものでしょうか？

(3-1) 研究者が、 1 いる(人くらい) 2 いらない

1 の「いる」場合その研究分野と概略人数は、

1 人文学() 2 社会科学() 3 数学・天文学・物理学() 4 地球科学() 5 化学() 6 生物学()
7 工学() 8 農学() 9 医歯薬学() 10 情報学() 11 “環境学”() 12 その他()

(3-2) “環境学”をテーマにした講義が開かれていますでしょうか？

1 開かれています 2 開かれていない

1 の「開かれています」場合、その分野と概略コマ数は、

1 文科系() 2 文科系寄り() 3 理科系() 4 理科系寄り()

(4) 同封しました参考資料などを御覧いただき、皆様方がお感じになった“地球化学”の印象はいかがでしょう？

() 中の該当する部分に○を付けてください。

(4-1) 水や岩石などの“分析”が中心になっている。(1 そう感じる、 2 そうは見えない、 3 どちらでもない)

(4-2) 大気や水・海洋の研究が多い。(1 そう感じる、 2 そうは見えない、 3 どちらでもない)

(4-3) 岩石や鉱物を通じた地球内部の研究が多い。(1 そう感じる、 2 そうは見えない、 3 どちらでもない)

(4-4) 資源探査や災害の軽減など実生活に関連した研究が多いと見えますか、それとも宇宙や地球深部の研究などロマンをかき立てる研究が多いと見えますか？

(1 人間生活に関連、 2 ロマンを追う、 3 両方ある、 4 どちらもない)

(4-5) 皆様方がお考えの(上記(2)でお答えいただいた)“環境学”に含まれそうな研究はどれほどなされていますでしょうか？ (1 たくさん研究されている、 2 いくつか該当する、 3 全くない)

(5) 貴機関に「地球化学」を御研究あるいは教育されている方がいらっしゃいますか？

(1 いる(約 人くらい) 2 いらない)

「いる」とお答えいただいた方へ

(5-1) 貴機関の環境教育において地球化学はどのように位置づけられていますか？

- 1 環境教育の中心部分を担っている
2 別にある中心的な環境教育の周辺を補完する教養的役割を担っている。
3 多くの羅列的な環境教育のひとつとして位置付けている。
4 その他()

(5-2) 貴機関において不足する地球化学の分野があればそれはどのような内容でしょうか？

ないとお答えいただいても、複数お答えいただいてもけっこうです。

- 0 ない 1 同位体や元素分析を中心にした分野 2 生物や有機物関連分野
3 大気や水に関連した分野 4 岩石やマントル物質を扱う分野 5 隕石など宇宙物質を扱う分野
6 人為活動を調べる社会地球化学 7 計算機によるシミュレーション地球化学 8 その他()

(5-3) 地球化学と地球化学以外の環境学分野との連携(教育/研究)について、

皆様方の理想はどのようなものでしょうか？

「いない」とお答えいただいた方へ、

(5-4) 定員と予算の余裕があれば取り入れたい地球化学の分野はどのような内容(研究上、あるいはカリキュラム上)でしょうか？ ないとお答えいただいても、複数お答えいただいてもけっこうです。

- 0 ない 1 同位体や元素分析を中心にした分野 2 生物や有機物関連分野
3 大気や水に関連した分野 4 岩石やマントル物質を扱う分野 5 隕石など宇宙物質を扱う分野
6 人為活動を調べる社会地球化学 7 計算機によるシミュレーション地球化学 8 その他()

(6) 環境学の教育はどうあるべきか。どこに重点を置くべきか。大変難しいところですが、みなさま個人のお考えをお聞かせください。 まず、() 中の重点の置き方の内、該当するものに○を付けて下さい。

(6-1) 自然科学を含むから、物理/化学法則で説明がなされ得るよう体系化に努める。

- (1 重要 2 やや重要 3 可能なら試みる 4 さほど必要でない 5 無駄な事だ)

(6-2) 人間が中心だから、人文学(哲学や史学など)に沿って体系化に努める。

- (1 重要 2 やや重要 3 可能なら試みる 4 さほど必要でない 5 無駄な事だ)

(6-3) 人間活動の結果としての環境問題だから、社会科学(法学、経済学、政治学など)

の原理を規範として体系化に努める。

- (1 重要 2 やや重要 3 可能なら試みる 4 さほど必要でない 5 無駄な事だ)

(6-4) “環境学”の確固とした原理や法則は無いが、広範な研究/教育の間に新しく見出すよう努める。

- (1 重要 2 やや重要 3 可能なら試みる 4 さほど必要でない 5 無駄な事だ)

(6-5) これまで、各人が研究してきた基盤分野に立脚して、環境学を体系化する。

- (1 重要 2 やや重要 3 可能なら試みる 4 さほど必要でない 5 無駄な事だ)

(6-6) 環境学の教育の在り方について皆様の御意見：
