

# I 高等学校での地学教育の現状

佐藤昇（大阪府教育センター）

## 1. はじめに

文部科学省は2009年3月9日に新しい高等学校学習指導要領を公示した。「新学習指導要領」の全体の実施は2013年度からであるが、理科・数学では新学習指導要領による教科書が、2012年度の1年生から使用される。高等学校の「理科」の科目は、大きく変更された。この変更が地学教育にどのような効果をもたらすのかは、今のところ不明である。現状の地学教育は、ここ十数年の傾向と大きく変わっていないことを以下に示す。

## 2. 地学の履修状況

2008年度の教科書の採択率から理科における地学の履修状態を検討する。

2008年度の教科書の採択数の調査（渡辺（2008））によれば、図1～図4のような採択状況になっている。現行の理科の選択必修科目である「基礎理科」と「理科総合A」、「理科総合B」の合計の冊数である1449775冊が高校生の母数となるおよその人数と推定される（図1）。選択必修科目の内訳（図2）をみると、地学分野の内容が多く含まれる「理科総合B」は全体の25%しか採択されていない。理科の「I」のつく科目（物理I、化学I、生物I、地学I）の全履修者の約5%のみが地学Iを履修している（図3）。理科の「II」のつく科目については、全履修者の2%が地学IIを履修している。これらの比率はここ10年ほど変わっていない（佐藤，2003）。

同様に、理科の選択必修科目の教科書採択数の総数からの推定では、全国の高校生の6%のみが地学Iを履修している。したがって、地学Iという地学の科目は全国の高校生の5～6%しか学習していないと思われる。

都道府県指定都市教育センター所長協議会地学部会(2008)でのアンケート調査から地学教育の実態を検討する。都道府県指定都市教育センター所長協議会地学部会の資料を活用すると、各都道府県で、公立学校において地学Iを50%以上の学校で開講しているのは7府県しかなく、1校も地学Iを開講していない都道府県も2県あった（図5）。地学教員数に関するアンケート項目もあったが、およそ少なめである。現在から数年間は、団塊の世代の定年退職に伴う教員採用の増大時期であるが、各都道府県教育委員会等による教員採用試験で、必ずしも地学専門の理科教員が採用されているわけではない。学校教育で地学教育を充実させるためには、教員の新規採用が求められる。大阪府では、平成21年度の採用試験で地学が設定され、平成21年4月から2名の教員が数十年ぶりに採用された。

### 3. 平成20年度高等学校理科教員実態調査

(独) 科学技術振興機構理科教育支援センターと国立教育政策研究所教育課程研究センターとの共同で「平成20年度高等学校理科教員実態調査」が実施され、集計結果(速報)が提示されている。(JST, 2009)

そのアンケートのサンプル数についての説明を以下に引用する。

調査対象：全国の国公私立の高等学校及び中等教育学校後期課程の中から、以下を抽出し、調査への協力を依頼した(依頼の詳細は末尾の参考資料を参照のこと)。

ア すべての全日制普通科(イ、ウを除く)から無作為に抽出された 973 校

イ 専門教育を主とする全日制の理数系の学科(「理数科」)(ウを除く) 140 校

ウ 平成20年度現在のすべてのスーパーサイエンスハイスクール事業指定校「SSH」集団 102 校

各抽出校においては、以下の①～⑥の教員各1名を対象とした。

- ① 理科主任もしくはそれに代わる教員
- ② 総合的な理科(理科総合AまたはBまたは理科基礎)を担当する教員
- ③ 物理Ⅱ, または, その内容に相当する科目を担当する教員
- ④ 化学Ⅱ, または, その内容に相当する科目を担当する教員
- ⑤ 生物Ⅱ, または, その内容に相当する科目を担当する教員
- ⑥ 地学Ⅱ, または, その内容に相当する科目を担当する教員

回答者：集計対象となった有効回答数は以下の通りである。(②～⑥は一部重複)

	ア 普通科	イ 理数科	ウ SSH 指定校
学校数(教員①による)	700 校	125 校	89 校
教員数(教員②～⑥)	2422 名	473 名	355 名
内訳 教員②	655 名	107 名	83 名
教員③	575 名	121 名	86 名
教員④	612 名	119 名	88 名
教員⑤	617 名	111 名	84 名
教員⑥	74 名	30 名	27 名

以上の回答のサンプル数から、全日制普通科の高等学校では平均して8割以上の割合で物理Ⅱ, 化学Ⅱ, 生物Ⅱが開講しているのに対して、地学Ⅱは1割しか開講されていないことになる。理数科やSSHではその割合は上昇するが、他科目に比べればその割合は少ない。

「結果の概要」から興味をひいた結果について、以下に引用する。

○ 高等学校では、40歳以上の理科教員の割合が全理科教員の約7割と高い(公立中学校理科教員では約6割)。また、普通科、理数科、SSHとその割合が高まる。

- 「中学校で理科を指導する経験を持つことは、高等学校理科教員の指導力を高める上で有効」であるかについて、肯定的な理科教員の割合は、7～8割である。
- 理科の各分野について、「専門性が高い」と回答した普通科の理科教員の割合は、物理で27%、化学で36%、生物で33%、地学で9%と、地学分野が他の分野より低い。理数科、SSHでも概ね同じ傾向である。
- 理科の「Ⅱ」の付く各科目を指導したことがある教員において、指導が「苦手」または「やや苦手」と感じている普通科の理科教員の割合は、「地学Ⅱ」が48%と最も高く、「物理Ⅱ」が20%、「化学Ⅱ」が18%、「生物Ⅱ」が22%である。また、SSHの理科教員は、「得意」と感じている割合が高い傾向がある。
- 普通科の3～5割の理科教員が、担当科目の「情報通信技術（ICT）を活用した指導が得意である」かに肯定的である。この割合は、普通科よりも、理数科、SSHで、高い傾向がある。
- 物理Ⅱ、化学Ⅱ、生物Ⅱは、9割以上の普通科、理数科、SSHで開講されているが、地学Ⅱについては普通科8%、理数科16%、SSH22%と開講割合が低い。
- 担当する科目において、生徒による観察や実験が行われる回数は、殆どの科目で週に1回以上行っているという割合が1割未満と低い。
- 担当する科目において、生徒による探究的な活動や課題研究に割り当てる時間数が、年に「3時間以下」の教員の割合は、地学Ⅱ以外の科目では6～8割と高い。
- 理数に関係するフィールドワーク（野外活動）を少なくともいずれかの学年で実施する普通科は2～3割、理数科は約7割、SSHは約9割である。
- 今後、教員への支援策により、情報入手の機会や内容が拡大できるとすれば、「大変期待する」割合が高い項目は、「インターネット」と「すぐに使える優れた教材情報」「優れた指導法に関する情報」「最先端の科学技術に関する情報」であり、次いで「図書館や手持ちの書籍・雑誌」が高い。SSHの教員は、「大学や専門の研究機関の情報」で普通科の教員よりも「大変期待する」割合が10%を超えて高い。

以上のアンケート結果の概要から次のようなことが考えられる。

- ・ 高等学校の教員の高齢化が進み、今後いかにスムーズに世代交代が行われるかが課題となる。
- ・ 中学校と高等学校の相互交流が理科教育の向上に寄与する可能性が示唆される。
- ・ 地学は他の分野に比べ専門性に自信を持つ教員が少ない。他科目の専門だった教員が地学を教えたり、地学の扱う分野の専門性の違いが大きいことにもよるのではないかと考えられる。
- ・ また、地学に苦手意識を持つ教員の割合も高い。これまで学習する機会が十分に与えられなかったことがその一因であると思われる。
- ・ 理科教員の半分近くは、違和感なくICTを活用している。

- ・地学の開講数の少なさが顕著である。
- ・授業の中で観察・実験を行う機会が少ない。
- ・地学では、課題研究や探究的な活動が他科目に比べ少ない。
- ・地学的内容が扱われているかは分からないが、理数科やSSHでは、フィールドワークがよく行われている。
- ・教員への支援策として、インターネットを介した教材や指導法、最先端の科学技術情報などの情報提供への期待が高いことが分かる。

### 3 学習指導要領の改訂

文部科学省は、2009年3月部科学省は2009年3月9日、新しい高等学校学習指導要領を公示した。「新要領」全体の実施は2013年度から完全実施される。

理科は次のような科目が設定された(表1)。「科学と人間生活(2単位)」、「物理基礎(2)」、「物理(4)」、「化学基礎(2)」、「化学(4)」、「生物基礎(2)」、「生物(4)」、「地学基礎(2)」、「地学(4)」、「理科課題研究(1)」。

「科学と人間生活」は従来の「理科基礎」と「理科総合A」、「理科総合B」とをまとめたような科目の位置づけである。「理科課題研究」は観察・実験を通じて研究手法を取り入れることをねらいとする科目である

理科履修の条件は、理科のうち「科学と人間生活」、「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」のうちから2科目(うち1科目は「科学と人間生活」とする。)又は「物理基礎」、「化学基礎」、「生物基礎」及び「地学基礎」のうちから3科目と規定された。

このような改訂が地学の科目の履修の増加をもたらす方向にいくかは不透明であると思われる。

### 4. まとめ

地学の高等学校での履修率は、なかなか向上しないのが現状である。大学入試制度の問題が一番大きな障壁になっていると思われるが、そのことで、地学の開講数の減や教員数の減少、教員の授業の力量の低下などへとつながっている。

教員への支援策として、インターネットを介した教材や指導法などの提供が期待されている。新科目に関するそのような期待に地道に答えていくことが、今求められていることではないかと考える。

### 参考文献

- 1) 渡辺敦司(2008)：2008年度高校教科書採択状況－文科省まとめ(中)，4-11，内外教育，第5810号

- 2) 都道府県指定都市教育センター所長協議会 (2008) :平成20年度都道府県指定都市教育センター所長協議会地学部会(第46回)研究協議会及び研究発表会, pp33
- 3) 佐藤昇 (2003) : 高等学校での地学教育の現状, 4-10, 科学研究費成果報告書「地学教育を活性化をめざす「情報地学」のカリキュラムとその教材の開発」 pp88, 大阪府教育センター
- 4) (独) 科学技術振興機構理科教育支援センター・国立教育政策研究所教育課程研究センター(2009) : 「平成20年度高等学校理科教員実態調査」集計結果(速報)について,  
<http://www.jst.go.jp/pr/announce/20090330-2/index.html>
- 5) 文部科学省(2009) : 高等学校学習指導要領解説 理科編, pp131

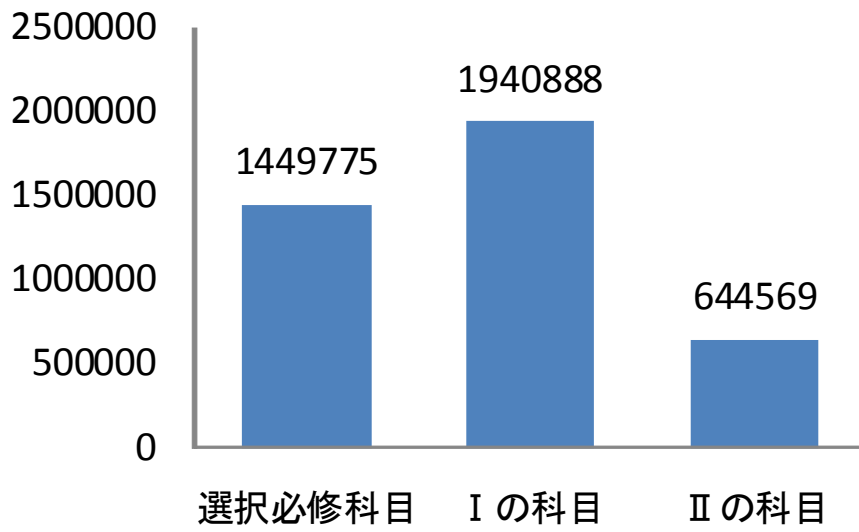


図 1

どれか必ず履修する科目の教科書採択率の割合

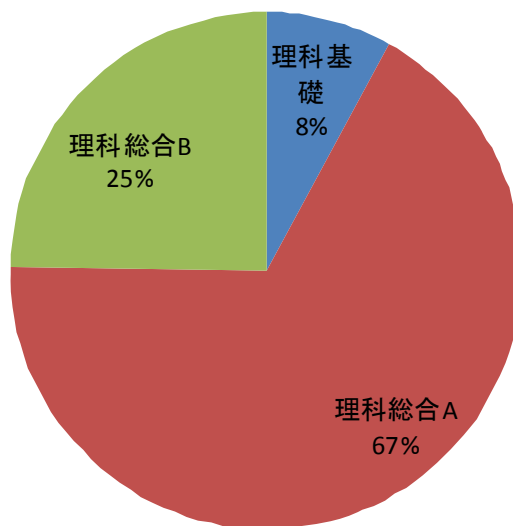


図 2

### I 科目の教科書採択の割合

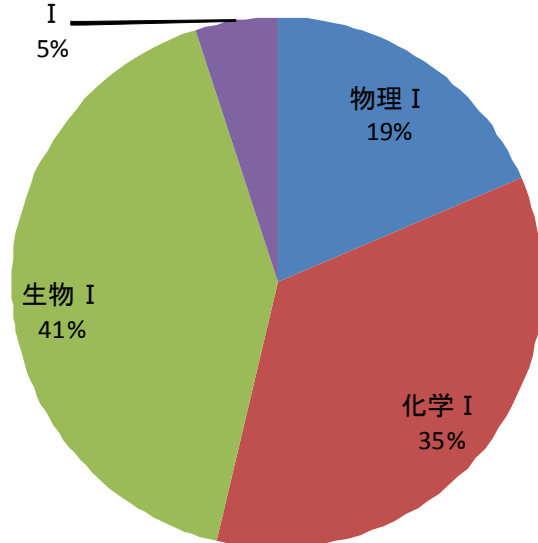


図 3

### II 科目の教科書採択の割合

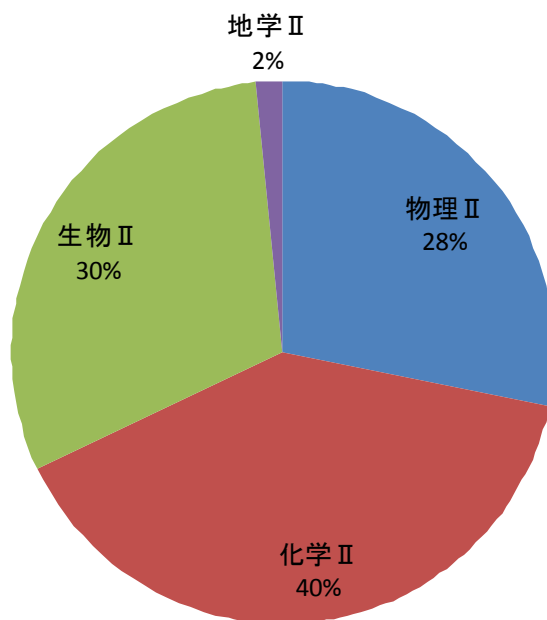


図 4

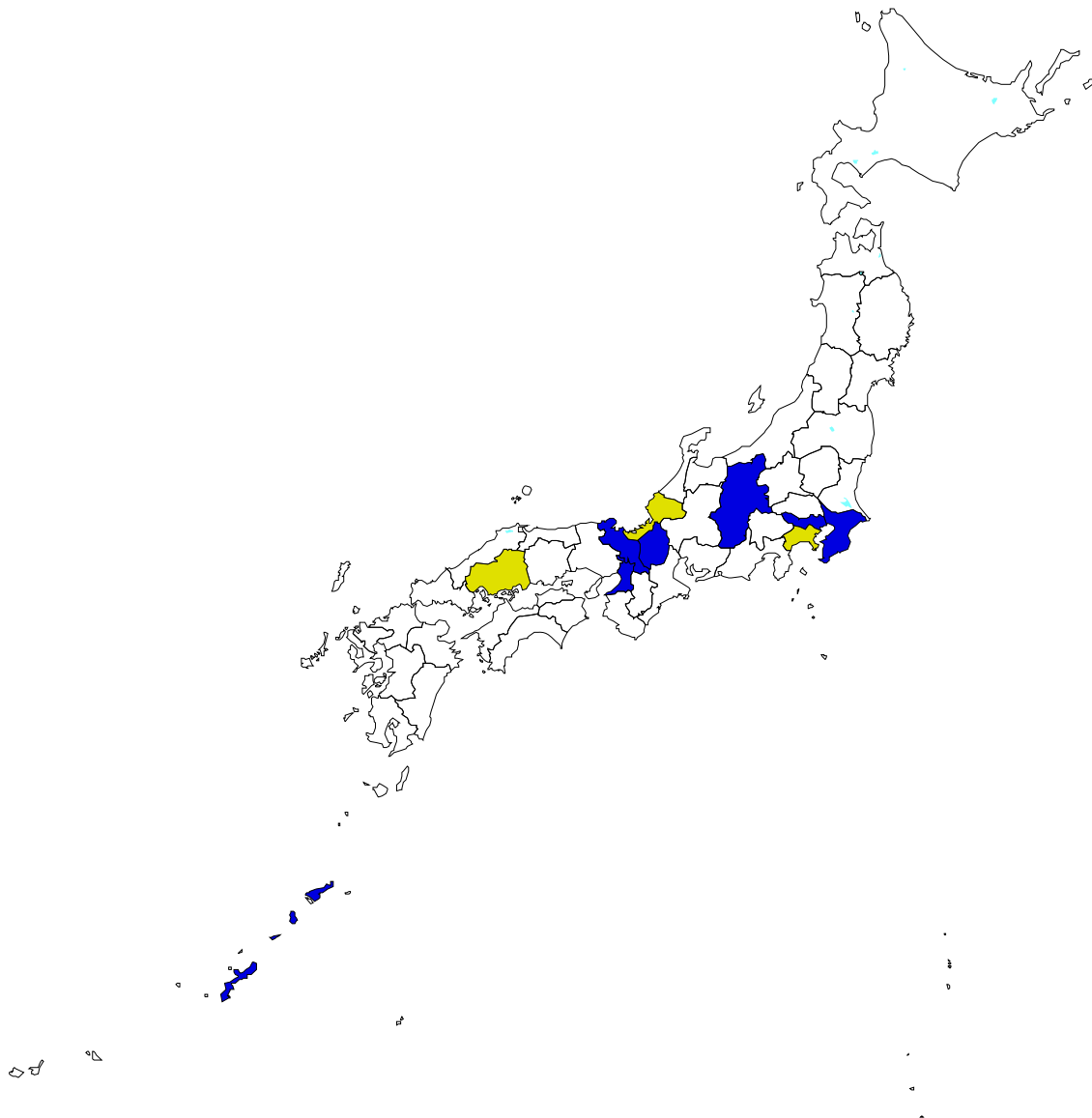


図5

(青：公立学校の50%以上で「地学I」を開校している都道府県。 黄：データ無し)



表1 学習指導要領の改訂に伴う理科の科目の変更（括弧内は標準単位数）

改訂（新）	現行（旧）
科学と人間生活（2）	基礎理科（2） 理科総合A（2） 理科総合B（2）
物理基礎（2）	物理Ⅰ（3）
化学基礎（2）	化学Ⅰ（3）
生物基礎（2）	生物Ⅰ（3）
地学基礎（2）	地学Ⅰ（3）
物理（4）	物理Ⅱ（3）
化学（4）	化学Ⅱ（3）
生物（4）	生物Ⅱ（3）
地学（4）	地学Ⅱ（3）
理科課題研究（1）	