

# 「社会のための、社会の中の地質学者」

栃内 文彦

## 1. はじめに

「社会のための科学」「社会の中の科学」が明確に言われるようになって10年以上になる。日本においては、科学技術基本計画第1期（1996-2000年度）において、「科学技術が国民から理解されにくい、離れた存在となることは、人間・社会生活を豊かにするという科学技術本来の使命からして、あってはならないことである」<sup>1)</sup>と述べられ、「社会のための」が「人間・社会生活を豊かにするという…使命」として、「社会の中の」が「国民から…離れた存在となることは…あってはならない」として、それぞれ示された。続く第2期（2001-05年度）では、これらの観点は、「我が国の人文・社会科学は、これまで科学技術と社会の課題に取り組む点で十分とは言えなかった。今後は、『社会のための科学技術、社会の中の科学技術』という観点に立った人文・社会科学的研究を推進し、その成果を踏まえた媒介的活動が活発に行われるべきである」と、明示的に示されるようになった<sup>2)</sup>。さらに、2013年には、日本学術会議が1月に決定した「科学者の行動規範」改訂版で「科学と科学研究は社会と共に、そして社会のためにある」ことがはっきりと示された<sup>3)</sup>。最近では、科研費の申請書類にも「研究成果を社会・国民に発信する方法…について…具体的か

つ明確に記述してください」という項目が設けられている。

科学者たちが自らの営みを社会的文脈の中にどのように位置付けているのか（「社会のため」「社会の中」をどのように意識し、実践しているのか）、各分野の特徴を比較してみるのには、STS的に面白いだろう。本稿では、日本の地質学者たちがどのように考えているのかを窺わせるエピソードを幾つか紹介してみたい。

## 2. 社会のための…

筆者も携わっている科学技術倫理教育では、理学・工学系の学生に「公衆の安全・健康・福利を最優先しなければならない」と説く。この「公衆の安全」に関して、筆者が知己を得た地質学者から類推する限り、彼らの多くが「（地質現象に起因する）災害から人々を守る」というように具体的な責任感を有しているようである。

### 2.1. 地学に携わる者としての責任：今井功

今井功（1925-2006）は、そのような地質学者の一人である。今井は、1947年から82年まで、地質調査所で日本各地の地質図幅調査に従事した。その後、1982年から91年まで岩手大学教育学部の教授として地学教育に携わった。地質学史家としても知られ、『黎明期の日本地質学』（ラティス、1966）等を著した他、東京地学協会の日本地学史編集委員会<sup>4)</sup>委員長を務め、さらに、地質学史懇話会<sup>5)</sup>の設立（1994年）にも関与した。

筆者は、日本地質学史の研究を進めるうえで、晩年の今井と研究会などで直接話をしたり、手紙などのやり取りをしたりしたことがある。2002年初夏、今井から、筆者が

1 第1期科学技術基本計画第1章IV「科学技術に関する学習の振興と幅広い国民的合意の形成」。全文は<[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/kagaku/kihonkei/honbun.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/honbun.htm)>などを参照。

2 第2期科学技術基本計画第1章第4節（1）「科学技術と社会のコミュニケーション」。全文は<<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.html>>などを参照。第2期基本計画が定められる前の1999年には、6月26日から7月1日にかけて開催された世界科学会議（通称ブダペスト会議）の最終日に「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」が採択され、その中で“science in society and science for society”が「Science for the Twenty-First Century」に必要な観点として明示されている。なお、「Science for the Twenty-First Century」は同会議のテーマである。宣言の全文は<[http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration\\_e.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/eng/declaration_e.htm)>などを参照。

3 日本学術会議：「科学者の行動規範 改訂版」。全文は<<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-s168-1.pdf>>を参照。

4 東京地学協会内に設けられ、1992年より協会誌『地学雑誌』に『『日本地学史』稿抄』を年に1回連載している。同稿抄のこれまでの公開状況は<<http://www.geog.or.jp/profile/research.html#1>>を参照。

5 JAHIGEO (Japanese Association for the History of Geology)。ユネスコ機関の一つ国際地質学史委員会 (INHIGEO: International Commission on the History of Geological Sciences) の下部組織となっている。

2002. 7. 13

栃内文彦 様

台風一過と言いたいところですが、その爪痕は岩手県下に広く刻まれました。洪水、山崩れなどが多発して、地学に携わる者として、日頃の怠慢に責任を感じさせられました。

さて、このたびは下記の別刷り及びプリントをご惠贈いただきまして、有り難うございました。厚く御礼申し上げます。

貴兄のこれまでのN. L. Bowen の火成岩成因論に関連する論説を拝見して、大変勉強させていただきました。その当時、Bowenと同時代の Eskola や Niggli の学説がどの程度日本で理解されていたかを考えると、地質学の教育・研究体制の著しい立ち遅れを感じざるを得ません。後進国の悲哀というか、自力でものを考える教育が日本では軽視されたからだと思います。

しかし Bowen の火成岩成因論は、日本ではマグマの分化という漠然とした意味から、地震学や火山学、鉱床学などにも強い影響を与えました。

私は独自の道を歩んだ神津淑祐の地学史的研究が、今後の重要なテーマではないかと思っております。

以上、余計なことを書き連ねましたが、ますますのご活躍を期待しております。

記

第二次大戦後の日本地質学会における“歴史性論争”―船橋三男は“歴史主義者”だったのか？―  
火成岩の成因研究からみる1950年代の日本岩石学界の様子

今井 功

図1 今井の筆者宛の手紙

冒頭、台風による自然災害について「地学に携わる者として、日頃の怠慢に責任を感じさせられました」と記されている。(資料複写・修正：栃内文彦)

今井に拙論別刷りなどを送ったことに対する返信が届いた(図1)。返信の日付は2002年7月13日であるが、ちょうどその頃、台風6号が大雨をもたらしており、特に岩手県に甚大な被害を与えた<sup>6)</sup>。手紙の冒頭で、今井は次のように述べている。

台風一過と言いたいところですが、その爪痕は岩手県下

に広く刻まれました。洪水、山崩れなどが多発して、地学に携わる者として、日頃の怠慢に責任を感じさせられました<sup>7)</sup>。

確かに、今井は上述のように長年にわたって地質調査を行っていた。しかし、一線を退いて10年以上も経っている。しかも、この手紙は筆者が別刷りなどを送ったことへの礼状に過ぎず、かつ、筆者と今井の間に深い師弟関係があったわけでもない。にもかかわらず、

6 2002年の台風6号による被害については、例えば、<[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/houkokusho/hukkousesaku/saigaitaiou/output\\_html\\_1/case200201.html](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/houkokusho/hukkousesaku/saigaitaiou/output_html_1/case200201.html)>を参照。なお、今井は岩手県内に居を構えていた。

7 今井功：筆者宛の手紙，2002年7月13日。

一般的な時候の挨拶ではなく、このようなことを記すということからは、(引退したとはいえ)地質学の専門家としての社会的責任を強く持ち続けていたことが窺える。

## 2.2. 万が一を考え地震発生の可能性を強調：伊東敬祐

防災などの観点から安全を重視するという姿勢がはっきりと読み取れる例をもう一つ紹介しよう。伊東敬祐(1935-)は、東京大学工学部(鉱山学科)、同大学院数物系研究科地質学専攻卒業後、同理学部および神戸大学理学部で地球物理学の研究を続けた。その後、複雑系科学の研究に転じ、さらに、2000年から2004年まで公立はこだて未来大学の初代学長を務めた。

筆者は、2006-07年度にかけて、地質学研究に関わったことのある研究者10名に聞き取り調査を行った<sup>8)</sup>。その一人が伊東である。社会的責任を感じたことがあるかどうか、あるとしたらどのような責任を感じたか、という筆者の問いに対して、伊東は阪神淡路大震災を体験したことで、それを強く意識するようになったとして、次のように述べた。

[地震の発生確率について、「いつ起きても不思議はない」といった言説は、人々に過剰な不安を抱かせることにならないだろうか、という文脈の話で]ある地域について、これから30年以内に地震が起こる確率が1%だ、5%だと言ったって、全然素人には分からないだろう。それに対してどういう対策を取るかというと、[地球物理学の研究をしていた]私だって分からない。けれども、過去の地震災害を見ると、それらの地域でどれくらいの災害が起こったのかは分かる。だから、その程度の災害が起こるかもしれないと意識することが、やはり必要だと思う。東海地震も、起こっても不思議ではないが、ゆっくりとプレートが滑ることでエネルギーが解放されて起こらないかもしれない。しかし、万が一を考えれば、どちらの可能性を強調するかといったら、起こっても不思議ではないということを強調すべきだと思う。「起こらないかもしれない」では、万が一に備えた対策を何もしないことになるだろう<sup>9)</sup>。

8 JSPS 科研費(課題番号18700673)の助成を受けて行った。

9 伊東敬祐：筆者による聞き取り調査記録、2007年2月26日(於 公立はこだて未来大学東京サテライト)。なお、原文が会話の聞き取り記録であることから、逐語ではなく、筆者による加除訂正を加えて引用している。

伊東は、阪神淡路大震災で自分の教室の学生と職員を亡くしており、「地震というのは冷酷ですね」<sup>10)</sup>とも述べている。「狼少年」的に見なされることになっても、万が一に備えた対策を進めるために地震発生の可能性を強調することは地質学に携わる者の義務であると考えていることが良く分かる。

## 3. 社会の中の...

科学技術コミュニケーションとは、北海道大学の科学技術コミュニケーション養成ユニット(CoSTEP)によると「科学技術の専門家と市民との橋渡し」<sup>11)</sup>、東京大学の科学技術インタープリター養成プログラムによると「科学と社会をつなぐ架け橋」<sup>12)</sup>である。科学技術コミュニケーションの重要性が特に言われるようになったのは第2期科学技術基本計画の末頃からであるが<sup>13)</sup>、地質学者の多くが、それより以前から、科学技術と社会の間に橋を架ける活動に積極的に関わっていた。

### 3.1. 地質学者として社会に役立つという視点：八木健三

八木健三(1914-2008)は、東北帝国大学理学部を卒業後、岩石学者として1935年から78年まで、東北(帝国)大学および北海道大学で実験岩石学の研究を行なった(北大定年退官後は、88年まで北星学園大学教授)。八木は北大在職中から自然に親しんでいたが<sup>14)</sup>、北大定年退官後は80年から90年まで北海道自然保護協会会長を務めるなどして自然保護や環境保全に注力し、1995年には『北の自然を守る—知床、千歳川そして幌延』(北海道大学出版会、1995。図2)を著している。

八木の自然保護・環境保全活動に取り組む姿勢は、まさに「科学技術の専門家と市民との橋渡し」であり「科学と社会をつなぐ架け橋」だった。八木の没後すぐに開催され

10 同上。

11 CoSTEPのホームページから、例えば「沿革」<<http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/costep/html/history.html>>を参照。

12 科学技術インタープリター養成プログラムのホームページ<<http://science-interpreter.c.u-tokyo.ac.jp/index.html>>を参照。

13 例えば、小林傳司は「2005年は、日本における科学技術コミュニケーション元年とも言えるべき年であった」と述べている(小林傳司：『トランス・サイエンスの時代 科学技術と社会をつなぐ』(NTT出版、2007)、p.18)。

14 例えば、勝井義雄：「名誉会員八木健三先生のご逝去を悼む」、『火山』第53巻第5号、2008、pp.169-170。



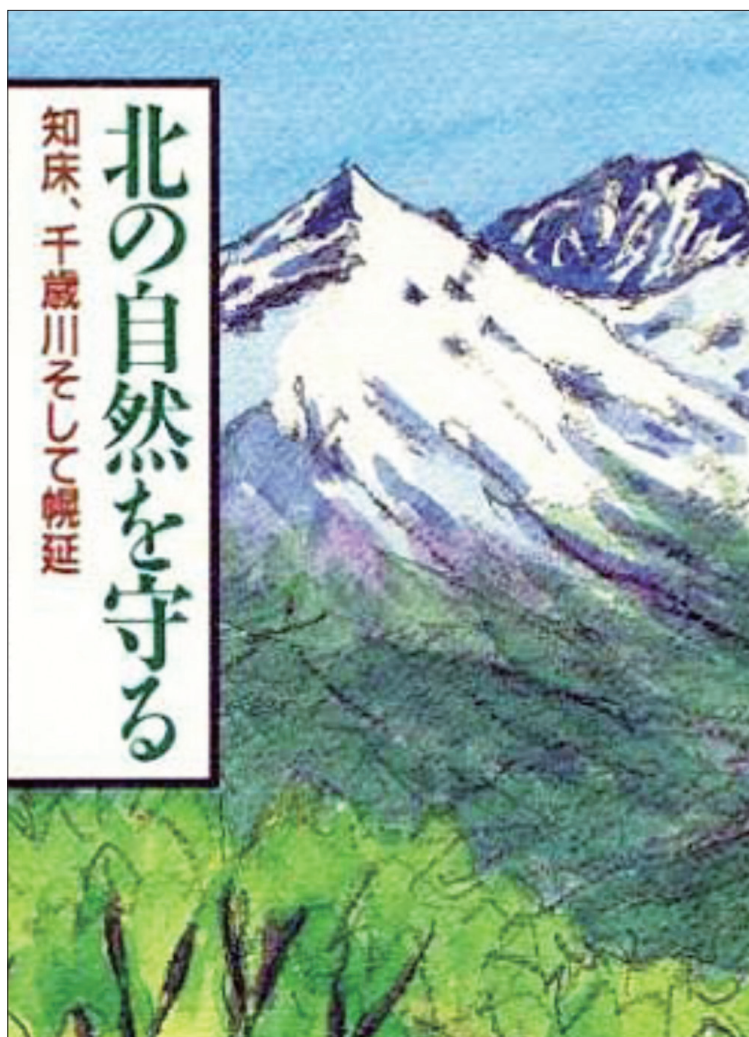


図2 『北の自然を守る』表紙（©北海道大学出版会）  
カバー絵は八木が描いたもの。八木はスケッチを能くすることで知られていた。

た「八木健三先生お別れの会」で紹介されたエピソードが、そのことを物語っている。それを紹介しよう。高レベル放射性廃棄物の貯蔵施設建設を北海道幌延町に設ける計画をめぐる「幌延問題」では、八木は地質学者として社会に役立つという視点から、同地で放射性廃棄物深層処分することの危険性を訴えた。土幌高原道路（北海道道 661 号線）の建設に際して希少動物のエゾナキウサギの保護を巡る「ナキウサギ裁判」では「ヤギ（八木）がウサギになる」と言って原告団長を務めた。このような問題では科学的決着の付いていない事柄について判断する必要があるが、その際には善意と無私をモットーに科学者として合理的に判断することを旨とした<sup>15)</sup>。

こうしたエピソードからは、八木が地質学者、科学者としての社会的責任を果たすという意識のもと、「科学技術の専門家と市民との橋渡し」をしていたことが窺える。

### 3.2. 何を教えるかが教育の中心：橋本光男

地学教育について積極的に発言する地質学者も多くいた。ここでは、橋本光男（1925-2012）が1964年に行なった高校地学教科書批判をめぐる論争を紹介しよう。橋本は東京大学理学部地質学科を卒業後、1950年から国立科学博物館で、1982年から91年まで茨城大学理学部で、変成岩岩石学などの研究を行なった。

橋本は1964年、「憂うべき高校“地学”教科書—なぜこ

15 「八木健三先生お別れの会」（2008年9月6日、於 札幌後楽園ホテル）における、出席者らの「お別れの言葉」で紹介

されたエピソード。いずれも、(少なくとも北海道内では)よく知られた事例である。

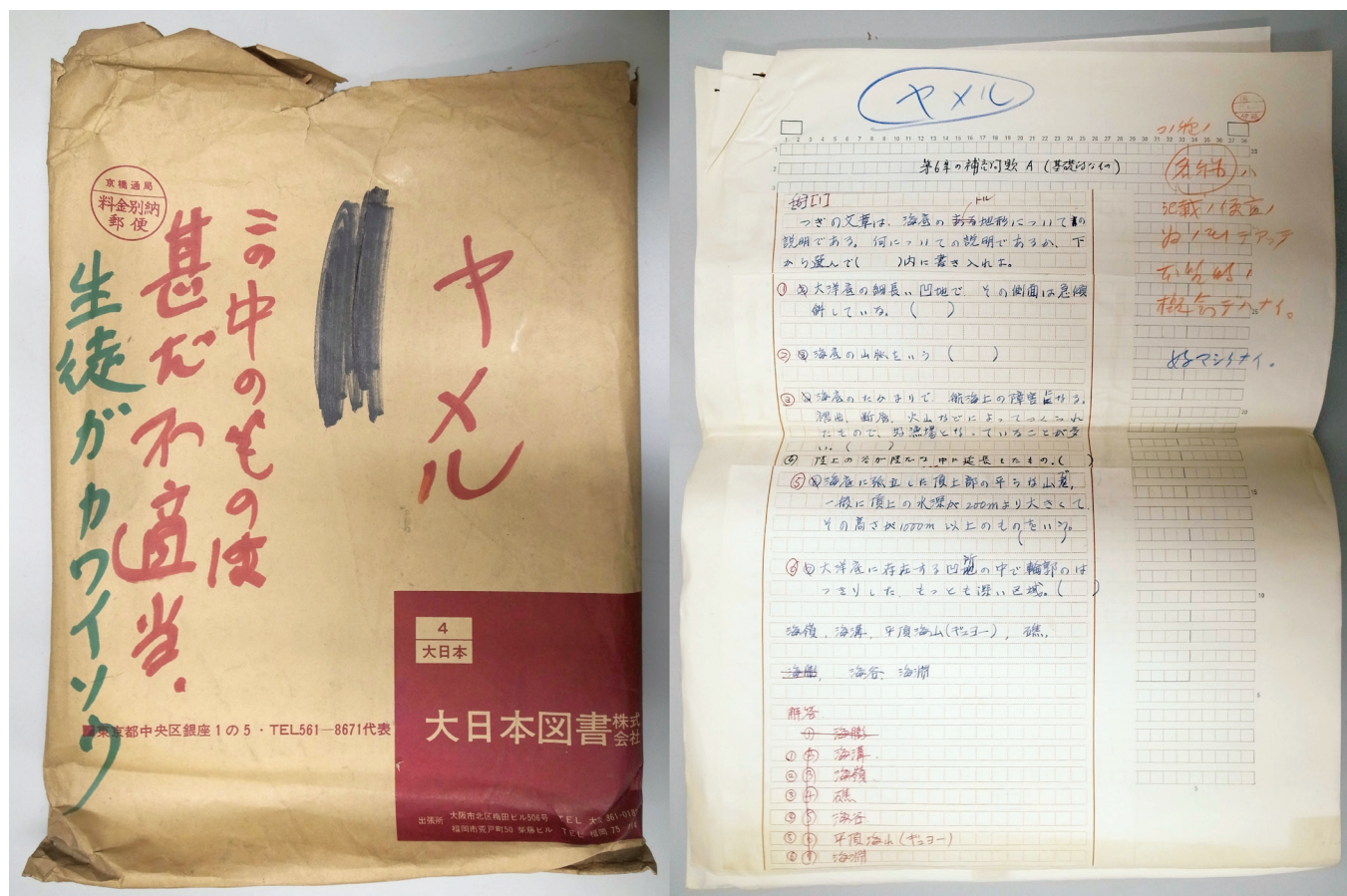


図3 「坪井誠太郎資料」の中に残されていた、大日本図書の封筒（左側）とその中に収められていた原稿（右側）  
高校地学の教科書、または、その教師用解説書の原稿と思われる。（資料複写・修正：柄内文彦）

んなに誤りが多いのか—」を『科学読売』同年6月号に発表し、具体例を挙げながら、当時の高校地学教科書を批判した。その趣旨は、概ね次のようなものだった。1963年度から高校地学が必修化されたことは結構なことである。しかし、地学の教科書を10冊余り読んでみたが、記載的な事項を脈絡なく書き連ねてあるだけで、（それらについて）どうしてそう考えなければならないかという理由を読者に分からせようとしていないという根本問題がある。しかし、このことは脇に置くとしても、内容が不正確で誤りの多い教科書が実に多い。単純な誤りは訂正すれば良いが、根拠のない想像や思いつきに過ぎないような説明となると始末が悪い。学問や教育に対する著者の態度といった、より深い所に原因があるからだ。教育の中心は教育技術にあると思われがちなのかもしれないがそうではない。中心は何を教えるかという所にあり、何が正しいかということと切り離すことはできない。学問を忘れた教育は無意味である<sup>16)</sup>。

このように、橋本の批判の本筋は誤っていたり不正確だったりする記述の多さではなく（それらは単に訂正すれば済む）、地学の扱う範囲の何をどのように教えるかという地学教育の本質に関わることだった。この批判が引き起こした反響について、地質学者の都城秋穂（1920-2008）は、当時『自然』に連載していた「地球科学の歴史と現状」で次のように述べている。橋本の批判は、文部省の検定を経た教科書は無謬であるという一般的な常識に真正面から挑戦するものだった。しかし、批判された教科書の著者が行なった反論は、弁明の余地のありそうな箇所のみを取り上げ、『理科年表』掲載の資料に基づいているから（間違っているはずがない）という類の主張に過ぎない。また、その著者は学問的に分かっていないことは教えられないとも主張しているが、分からないことは分からないと教えてはいけないのだろうか。真実や新事実は高校生には難し過ぎて分からないから、（正確さを欠いていても）昔から言われているように教えた方が良くとも述べているが、教育観

16 橋本光男：「憂うべき高校“地学”教科書—なぜこんなに誤りが多いのか—」、『科学読売』1964年6月号，1964，pp. 38-42.



が疑われる<sup>17)</sup>。

都城によると、橋本は「思いもかけない大騒動のなかにまき込まれて、くたくたに疲れた」<sup>18)</sup> そうである。都城の次の主張は、橋本を代弁していると言って良いだろう。

地学教育に責任があるのは、高等学校で直接担当している教師だけではない。もっと広く、地球科学の学界全体に責任があるといってよい。もしかりに、高校地学の教育がうまくいっていないようなことがあるならば、われわれ地球科学者全体の責任なのであって、… [橋本に批判された教科書の著者] のような意見は、高校地学の教育を根本的に妨げるものであるばかりではなく、わが国の地質学の研究の進歩そのものをも妨げているのだと私は考えている<sup>19)</sup>。

今日の科学技術コミュニケーションでは、伝統的な啓蒙型のコミュニケーションが「欠如モデル」として批判されているが<sup>20)</sup>、橋本や都城の当時の議論が、今日の「欠如モデル」批判を先取りしていることがよく分かる。

#### 4. おわりに

本稿では、筆者がこれまで日本地質学史の調査、研究を進める間に直接、間接に見聞したエピソードを幾つか紹介し、地質学者たちが自らの研究や活動を社会的文脈の中に

どのように位置づけているのかを見てきた。

地質学者たちの社会的問題関心の程度が他の分野の研究者たちと比べてどうなのかは、他分野との比較検討をしたことがないので分からない。しかし、そうした問題意識を強く持ち、社会的文脈を意識していた地質学者が大勢いたことは確かである。例えば、3.2 で紹介した橋本光男の地学教科書に関する主張と同様の考えを、日本地質学のキーパーソンの一人である坪井誠太郎 (1893-1986) も有していたことが推測される (橋本や都城は坪井の教え子でもある)。筆者は、社会情報研究資料センターが収集、保管していた「坪井誠太郎資料」の調査を行ってきた<sup>21)</sup>。この資料の中の 하나가、地学教育について坪井が橋本や都城と同じ考えを持っていたことを示唆している<sup>22)</sup>。坪井は、橋本が地学教科書批判を行った頃、大日本図書の高校地学教科書 (または、その教師用解説書。原稿が残されているが、どちらかははっきりしない) の執筆に携わっていた。何年版かは不明だが (橋本が批判を行った当時かどうか不明だが)、教科書 (あるいは解説書) の原稿を取めた大日本図書の封筒が残されている。封筒には「ヤメル この中のものは甚だ不適當 生徒がカワイソウ」と手書きされており、封筒内の原稿には、これも手書きで「コノ種ノ名称ハ記載ノ便宜ノ為ノ物デアッテ本質的ノ概念デハナイ。好マシクナイ」と書かれている (図3)。橋本と同様、坪井も用語などを記載的に書き連ねるような (用語を暗記させることが目的であるかのような) 内容に否定的だったことが分かる。

日本地質学に関する歴史的研究や、STS の観点から地質学と他分野との比較を行うことは、今日の高度科学技術社会における科学 (や技術) の営みに関する考察を行うにあたって有益かつ興味深い知見を与えてくれると思われる。

最後に、本稿執筆に当たっては、情報学環・学際情報学府図書室 上田公一図書室係長に便宜を図っていただいた。ここに記してお礼申し上げます。

(枅内文彦・情報学環客員研究員、金沢工業大学基礎教育部)

17 都城秋穂：「地球科学の歴史と現状 (14) 高校の地学教育についての基本的諸問題」、『自然』1966 年 10 月号、1966, pp. 60-70。この連載は、都城の死後、『地質学の巨人都城秋穂の生涯 第2巻 地球科学の歴史と現状』(東信堂、2009) として出版されている。なお、同書の出版に編集委員として携わった丸山茂徳、熊沢峰夫、磯崎行雄は、総解説において、都城の連載について「その中で展開された丁寧な学問の歴史の検証と鋭い批判に当時の若手研究者達は、多大な影響を受けました。一方で、その正確な記述内容に不満を持つ人達による掲載雑誌の不買運動がおこり、残念ながら雑誌自体はその後廃刊におい込まれました」と述べている (同書, p. iii)。筆者は、当時『自然』の編集次長 (実質的には編集長) を務めていた岡部昭彦 (1929-2013) に聞き取りを行ったことがある (2002 年 9 月 20 日、12 月 21 日)。岡部によると、不満を持つ人達による不買運動は、『自然』に限らずその人達の意に沿わない記事を載せた雑誌に対して行われたそうである。『自然』が廃刊したのは 1984 年であり、都城の連載 (に対する不買運動) が直接的に『自然』の廃刊を招いたわけではない。

18 都城秋穂：前掲論文, p. 62。

19 都城秋穂：前掲論文, pp. 60-62。

20 例えば、小林傳司：前掲書, pp. 48-54。

21 JSPS 科研費 (課題番号 24650583) の助成を受けて行った。詳細などは、枅内文彦：「坪井誠太郎資料」の概要調査を終えて」、『センターニュース第 25 号』, 2015, pp. 1-5 を参照。

22 但し、その資料は 2014 年 12 月に国立科学博物館筑波施設に寄贈された。