

小学校社会科における地球儀の活用—地球儀の作製を通して—

谷 謙二*

キーワード：地球儀、社会科教育、地理教育、世界地図

I はじめに

1. 学習指導要領における地球儀

平成20年度に出された小学校社会科学習指導要領においては、47都道府県の名称と位置を身につける(3・4年生)、自然災害の防止(5年生)などの内容が付け加えられたほか、地球儀の活用が重視されるようになった。本稿では、従来の地球儀活用事例を検討し、安価で児童全員が比較的短時間で作製できる地球儀を紹介し、その活用方法を説明する。

平成10年度小学校社会科学習指導要領においては、5年生の「内容」において「我が国の農業や水産業について、次のことを調査したり地図や地球儀、資料などを活用したりして調べ……」「我が国の工業生産について、次のことを調査したり地図や地球儀、資料などを活用したりして調べ……」の2カ所にける地球儀の記述が見られた。一方平成20年度の指導要領では、5年生の「目標」において「……地図や地球儀、統計などの各種の基礎的資料を効果的に活用し……」と記述され、地球儀の活用が地図や統計とならんで目標に掲げられた。また6年生の「目標」においても「……地図や地球儀、年表などの各種の基礎的資料を効果的に活用し……」とされている。このように平成20年度の

学習指導要領では、10年度に比べ地球儀の位置づけが高まり、その記述も増加した。日本の教育における地球儀に関する指導は、明治期が最も充実しており、その後は衰退してきているとされるが(田部、1992;宮地、2007a)、平成20年度指導要領における地球儀の取り扱いの変化により、今後地球儀指導の充実が期待される。またこれを受けて地球儀への需要が高まり、メーカーでは生産を増やしている(2008年11月22日朝日新聞夕刊記事)。

地図帳の平面世界地図(以下、単に「世界地図」と呼ぶ場合は円筒図法による世界地図を指す)と地球儀を比べると、地球儀は地球をそのまま縮小したものであるため、正確に地球の姿を捉えることができるという特徴を持つ。球面を平面に投影した世界地図は必ず歪みが発生する。世界地図としてはメルカトル図法やミラー図法などの円筒図法がよく使われているが、どちらも高緯度地域では面積が拡大されてしまう、大西洋で分割されるため大西洋を挟んだ東西間の距離感を認識できない、両極付近を通過すると最短経路となるような位置関係(たとえばロシアとカナダなど)を認識できない、といった問題が発生する。したがって、正確な世界の空間認識を獲得するには、地球儀の使用が不可欠であると言える。

* 埼玉大学教育学部社会科教育講座

2. 地球儀の活用状況

実際に地球儀がどの程度利用されているのかを、埼玉大学教育学部の学生を対象にアンケートを行って調査した。調査対象は「社会科概説」「地誌学概説」の受講生計175人で、2009年10月に実施した。調査項目は小・中・高校の授業における地球儀使用経験、地球儀の所有状況、地球儀の作製経験の各項目である。表1はそのうち授業での地球儀の使用経験を示したものである。これによると、小学校の授業で60.0%が使用したと回答しており、筆者の予想よりは使われているという印象を持つ。しかし中学校では30.3%と低下し、地理の履修が選択となる高校では8.6%に過ぎない。大学生に対する調査のため、古い授業ほど地球儀を使用した記憶が残っていないことが考えられる。しかし調査結果では小学校での最も使用率が高く、中学・高校と進むにつれて使われなくなっていくことがわかる。

小・中学校の社会科や高校地理Aの指導要領においては、基礎的な資料として地図、地球儀、統計、年表などを使用することとされている。これらのうち地図や統計、年表などは確実に使用されていると推測されるが、地球儀だけは指導要領に記述されているにもかかわらず、あまり利用されていない。

また、現在地球儀を持っている（または実家にある）と回答した者は62人（35.4%）であり、多くの者は地球儀を持っていない。さらに地球儀の作製経験では、自分で作製したことがあると答えた者は13人（7.4%）に過ぎず、そのうち12人は雑誌の付録で作製したと回答し、授業

で作製した者は1名のみだった。大学の授業においても、大人数の講義では地球儀を使用することは少ないと考えられる。これらの点から、現在の大学生は日常的に地球儀を見る機会のある者は少なく、中学・高校での地球儀利用も少ないため、小学校での学習が地球儀に触れる数少ない機会を提供していると言える。

3. 地球儀の活用事例

地球儀の活用は以前から学習指導要領に記述されていたものの、前述の調査のように実際はあまり利用されていないのが現状である。教育現場から考えられる理由としては、教材としては値段が高く、多数をそろえることができない、そろえても持ち運びに不便、教室に一つだけ地球儀があったとしても、実際に児童・生徒が手に取って活用することが困難で、教員側で簡単に紹介するしかない、地軸で固定されているため特に南極側から見ることができない、そもそも教員側で地球儀の活用方法を理解していない、といった点があげられるだろう。

そうした中でも、地球儀を利用した授業実践の報告はいくつか見られる。近年の実践例をまとめたものが表2であり、地球儀の実践は小学校から高校まで広がっている。ところが、その内容は距離・方位の測定、経緯線・略地図を描くといった内容でかなり共通しており、定型化している。平成10年度学習指導要領では、小学校社会科、中学校社会科、高等学校地理Aのすべてで地球儀の活用が記述される一方で、それぞれの発達段階に応じた地球儀を利用した具体的な技能区分がないため、同一の内容が繰り返されていると考えられる。指導要領解説に最も具体的な記述のある高校地理Aにおいては、地球儀と世界地図の比較として、形状、位置関係、方位が取り上げられている。しかし小学校段階においても、地球儀を活用しようとすれば、それらの事項を取り上げないわけにはいかない。

次に地球儀の素材に着目すると、工夫された地球儀が使用されていることが多い。これは一

表1 授業での地球儀の使用経験

	使用した	使用なし	計
小学校	105(60.0%)	70(40.0%)	175(100.0%)
中学校	53(30.3%)	122(69.7%)	175(100.0%)
高校	15(8.6%)	160(91.4%)	175(100.0%)

注)「使用なし」には記憶にない場合も含む。(アンケート調査により作成)

表2 地球儀の活用実践事例

文献	対象	使用した地球儀	内容
吉田(2004)	小学校3・4年	一般の地球儀	<ul style="list-style-type: none"> ・日本のとなりはどこか ・緯度による寒暖の差 ・日本の東はどこか ・最短コースを調べる ・地球儀をじっくり見て写す
宮地(2007b)	小学校3年、5年	児童の持参した物	・児童に地球と同じ形と思う物を持参させ、北極・南極にシールを貼って赤道にテープを巻く。
		ビニール製地球儀	・地球儀ボールにハロゲンヒーターをあて、極と赤道付近の温度差を感じさせる。
渡邊(2000)	小学校5年	りんご	<ul style="list-style-type: none"> ・リングに経緯線を引き、ナイフでリングを切って緯度経度を理解する。 ・リングの2地点にピンをさし、糸で距離を測定する。リングと、太陽に見立てたビー玉の関係から、時差を実感する。
		一般の地球儀	・方位盤を地球儀にあてて方位を知る。
		発泡スチロール球	・経緯線を引き、身近な物を地球と見立てる力を獲得させる。
田中(2007)	小学校6年	ペットボトル	・ペットボトルの上部の球面部分を切り取って半球と見なし、略地図を描き、大陸や主な国の位置関係を把握する。
宇野(2002)	中学校	ビニール製地球儀	<ul style="list-style-type: none"> ・グループごとにビニール製地球儀を転がし、ゲーム形式で知識の定着をはかる。 ・紙テープで方位・距離を測定する。
立川(2004)	高校地理A	ビニール製地球儀	・4人に1個のビーチボール大のビニール製透明地球儀を用意してふくらませ、紐で距離を測定する。
日本地理学会地理教育専門委員会(2007)	教員対象研修会	100円ショップの地球儀	・100円ショップで販売されている地球儀を使って、方位や大圏航路を測定する。

般の地球儀の値段が高く十分な数が用意できないことや、地軸で固定されていて使いにくいためであろう。日本地理学会地理教育専門委員会(2007)の講習会では、100円ショップで販売されている小型の地球儀が使用されている。この地球儀は安価な上に台座から地球儀を取り外せるので利便性が高い。これらの実践から、「どのように」地球儀を活用するかという点については、既に定型化されていてあまり問題にならず、「どのような」地球儀を使うかが重要と言える。

それではどのような地球儀が有効なのであろうか。まず、数を多数揃えられることが必要であり、またピンをさす、書き込むといった作業を行うことができると多様な活用が可能になる。そうしたことから、本稿では実際に地球儀を作

製する過程を体験し、自分で作製した「マイ地球儀」を活用することを提案したい。地球儀の作製は渡邊(2000)、田中(2007)と関連するが、作業を伴う学習は児童にとって強く印象に残るものである。かつては小学校の社会科で地球儀を数時間かけて作製したこともあったようであるが、授業時数の減少した現在では前述のアンケート結果に見られるように、ほとんど行われていない。また渡邊(2000)、田中(2007)では作製しても経緯線を引くか、簡単な略地図を描く程度で、実用性がない。短時間で作製でき、かつ授業での実用に耐える精度のものが必要であろう。児童一人ずつに作製させる場合は、材料が安価である必要もある。また、距離や方位の測定には紐やテープを使えばよいが、渡邊(2000)のようにピンでとめて計測する方法は

位置がずれず便利であり、複数箇所にピンをさせば曲がった航路の距離も測定できる。そのためピンをさすことのできる材質で作製する必要がある。

Ⅱ 地球儀の作製

1. 材料

筆者は、上述のように児童自身が安価で短時間に作製でき、実用に耐える精度で、ピンをさすことのできる地球儀として、次のような材料を使用した地球儀を提案する。

- ①プラスチックボール
- ②舟形多円錐図法の世界地図（ラベルシートに印刷したもの）
- ③ピン
- ④ヒモ（糸）

①のプラスチックボールは、100円ショップなどで10個入り100円で販売されている。今回使用するボールは直径6cmと小さく、机にも入るので個人単位で使用できる。ピンでさすとしぼんだり、硬すぎてピンがささらなかったりすると十分活用できないので、ボールの材質には注意する。

②の舟形多円錐図法は球体に貼り付けると地球儀になる投影法である。この投影法で表示するには世界地図ソフトウェア「PTOLEMY」（佐藤善幸氏作、シェアウェア¥4,500）を利用すると簡便であり、地名等の表示要素を指定できる。表示させた舟形多円錐図法による世界地図画像をワープロソフトに貼り付け、大きさを①のボールの円周の長さに調整してラベルシート（シール）に印刷する。ラベルシートはカットされていないものを使用する。また、舟形の分割数が多いほどきれいな地球儀を作製できるが、切り抜きに時間がかかるので、ここでは経度30° 間隔で12個の舟形からなる地図を使用する。

③のピンは、小さなものなら100個入り100円で販売されている。④のヒモは距離を測定するために使用する。たこ糸でもよいが、ビニールひもを裂いて使ってもよい。

2. 作製手順

地球儀の作製手順は以下の通りである（図1）。

- ①教師側の準備としては、まず舟形多円錐図法の世界地図画像をワープロソフトに貼り付け、大きさをボールの円周のサイズに調整する。ラベルシートはA4サイズ1枚50円ほどと他の材料に比べれば値段が高いので、A4用紙1枚に2つの世界地図画像を入れるとよい。
- ②ラベルシートを配布し、主な国名や海洋名などを記入させる。
- ③ヒモを配布し、地図上の赤道の長さに合わせて切り取らせる。これが4万kmの長さとなるので、半分の2万km、さらに半分の1万kmの箇所にペンで印をつける。ヒモの両端はセロファンテープで少し余分にはみ出すように留める。
- ④ラベルシートの世界地図を切り抜かせる。
- ⑤切り抜いた地図をボールに貼り付ける。舟形の数が12と少ないため、球体に貼り付けるとシワが発生する。
- ⑥完成

作製にかかる時間は大人であれば約20分であり、小学生でも45分以内で作製できるであろう。

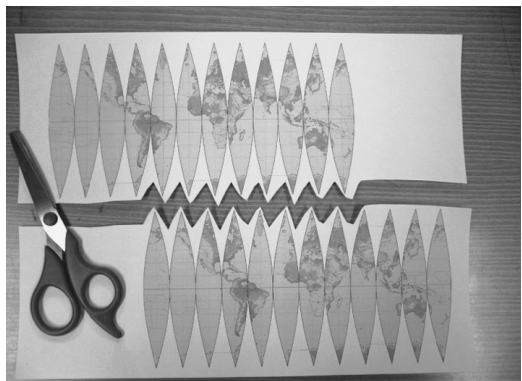
Ⅲ 作製した地球儀の活用方法

上記の地球儀の作製とその活用は、指導要領上は小・中・高のいずれでも可能であるが、地球儀を最も多く使用しているのは小学校であるので（表1）、ここでは小学校段階を対象として活用方法を検討する。

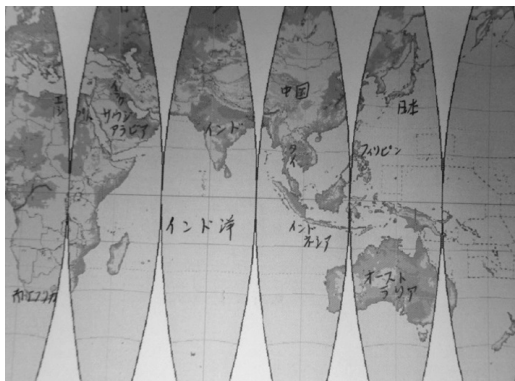
1. 世界地図と面積を比較する

小学校の指導要領では、地球儀と世界地図とで国や地域の面積を比較するという内容は記述

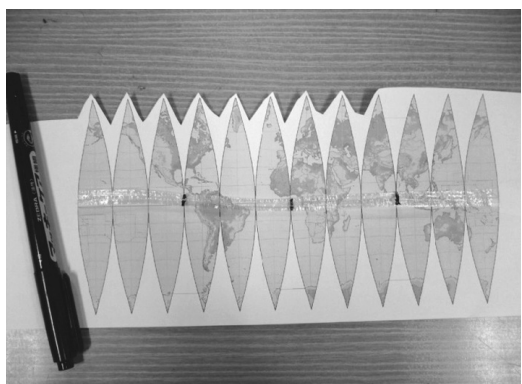
①ラベルシートに印刷して分割



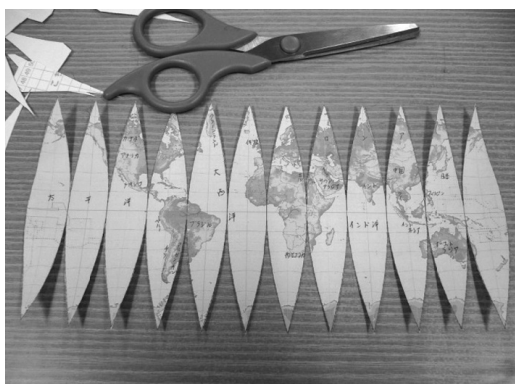
②主な海洋名や国名を記入



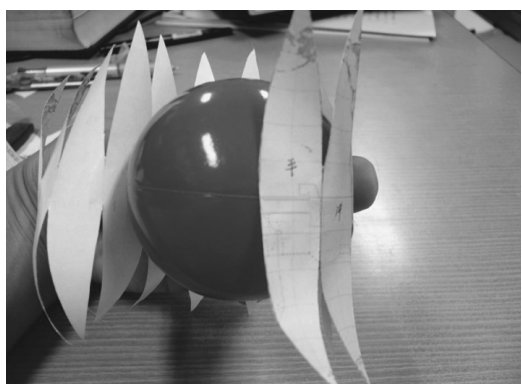
③ヒモに1万 km 間隔で目印を付ける



④はさみで切り抜く



⑤ラベルシートを貼り付ける



⑥完成

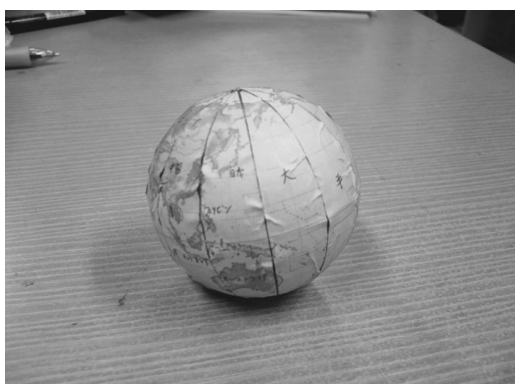


図1 地球儀の作製手順

されていないが、あえて地球儀を活用するのは正確な空間認識を形成するためであり、面積の比較はぜひ行いたい内容である。一般的な内容

であるが、グリーンランドとオーストラリア、南極などの広さを世界地図（ミラー図法やメルカトル図法等の円筒図法によるもの）と比較さ

せ、世界地図では高緯度地域の面積が誇張されていることに気づかせる。その際、舟形多円錐図法による地図を思い出させ、その隙間を埋めたものが世界地図であることを説明すれば、高緯度で面積が拡大する理由を容易に理解できる。

2. 対蹠点を調べる

小学校段階では対蹠点を調べる必要はないが、距離を測定する際に児童の興味を引きやすい内容である。まず地球の周囲の長さが4万kmで、ヒモの目印が1万km間隔であることを説明する。日本上にヒモを通してピンをさせば、日本から任意の方向に距離を測定できる(図2)。日本から南極を通して2万km離れた地点(ブラジル沖の大西洋)を示させ、さらにどの経路で進んでも2万kmでその地点に着くことを調



図2 日本にピンをさしてヒモで距離を測る

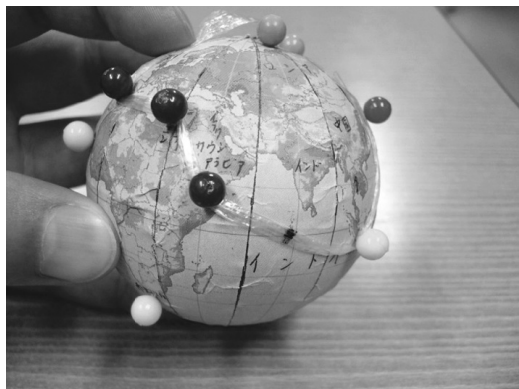


図3 日本からイギリスへの航路を計測

べさせ、そこが日本の裏側であることを認識させる。

3. 世界地図と距離を比較する

平成20年小学校学習指導要領社会編では、4年生において地図上の目盛を使って2地点間の距離を測定する記述があるが、地球儀上での距離の測定については特に記述がない。しかし距離の正確さは地球儀の特徴であり、地球儀を活用する上で抑えておきたいポイントである。そのためには世界地図上で測定した長さで地球儀上の長さとして、大きく異なったり逆転したりする場所を選んで計測させるとよい。たとえば日本からイギリスとアイスランド、グリーンランドの北端とアメリカ西海岸などの距離を世界地図と地球儀で測定し、比較する。これによって世界地図での距離の不正確さと地球儀の正確さが理解できる。

また、複数のピンを使うことで大圏距離だけでなく移動距離を計測できる。たとえば日本からイギリスに船で行くのにはスエズ運河、パナマ運河、喜望峯、北極海経路のどの航路が最も近いかを計測できる(図3)。実際に測ってみると北極海経路がもっとも短距離であることがわかる。

4. 緯度と経度

平成20年小学校学習指導要領解説の社会編では、5年生において「位置の表し方については、他との関係で示す方法や、緯度と経度で示す方法があることについても取り上げるようにする」こととなっている。これは平成10年指導要領においては中学1年生の内容であり、小学5年生には難しいと思われるが、4年生算数で角度を習っているので、工夫すれば理解可能である。まず経度に関しては、地球儀で北極側から観察させ、北極点と南極点を中心に一周していることから、意味を理解できる。一方緯度の理解は経度よりも難しいが、次の二通りが考えられる。まず、北極星の高度に着目する方法が考



図4 分割して内部を充填したボール地球儀で緯度を理解

えられ、地図作製の歴史から見れば理解しやすいが、小学生では高度の算出が難しく、夜にならないと実感できない。もう一つは、地球の中心からの角度に着目するものである。この場合は地球儀を外から見てもわからないため、分解して内部の見える地球儀が必要となる。このような教材用地球儀は一般的でないため自作する必要がある。方法としては、作成したボール地球儀を切って紙粘土等で中を埋めるか（図4）、あるいはボールの代わりに発泡スチロール球を使用し、分割する方法も考えられる。この場合は教員側でいくつか用意して児童に分度器で緯度を計測させ、理解させればよいだろう。

5. 方位を調べる

6年生においては、日本とつながりの深い国の方位を調べることでされている。この点は平成10年・20年両方の小学校学習指導要領解説の社会編で記述されている。方位自体は3年生から学習するが、身近な地域や都道府県レベルと異なり、地球レベルでの方位概念を小学生に理解させるのは容易なことではない。しばしば地球儀と十字テープを使って日本からの方位を調べる作業が行われるが、それだけでは不十分で、世界地図との比較が大切である。

日本から見たグリーンランドの方位はどうなるかという問いを考えると、円筒図法の世界地

図にはグリーンランドが左右に分かれて示されるため、「北東」という意見と「北西」という意見が出る。そこで地球儀上で日本からヒモをグリーンランドにのばすと、北極点の向こう側にグリーンランドがあり、北であることがわかる。こうして世界地図は距離や面積だけでなく、方位も正しく表記できないことを認識させてから、東西方向を考えるとよい。その場合日本の対蹠点を下にしてボール地球儀を置き、南北は経線そのものであり、南北に直交する方向に輪切りにした向きが東西方向であることを説明すればよいだろう。

ただし、方位に関して注意すべき点としては、教室中に方位磁針を置き、東の方向にそのまま延長するとハワイ付近・南米を経由して対蹠点に至るが、方位磁針を手を持ったまま東の方向に進み続けると、アメリカ合衆国の西海岸に到着するという点である。両者の違いを小学生に説明することは困難なので、やはり地球レベルでの方位は中学校か高等学校で学習するのに適した項目ではないだろうか。

Ⅳ 評価

1. 小学校教員からの評価

本稿の方式による地球儀の作製を、教員免許状更新講習（2009年8月24日実施）の際に主に小学校の教員49人を対象に実際に試してもらった。内容はⅡ章の地球儀の作製およびⅢ章1～3節で説明した事項であり、6人程度のグループを作って全員に地球儀を作製させた。使用した時間は約60分間である。そこで出された主な意見は以下のようなものであった。

- ・これまで授業で地球儀を使ったことがあったが、いくつかの国を何となく確認させただけであった。
- ・本校には地球儀が10台ほどしかなく、教室に保管場所もなく持ち運びも大変。この方法なら1時間くらいで作り上げられそうだ。

- ・ 1人1個地球儀を作ったが、子ども達も大喜びでやると思う。平面でしか地図を見ていない子が多く、地球が丸いことを知らない子もいるので効果的である。時間はかかると思うが単元の導入などで活用したい。
- ・ 今日作った地球儀は小学生でも十分作ることができると思う。自分で実際に作ることによって地球儀に興味を持ち、さらに地図にも目がいくだろう。地図帳と比較することで楽しみながら正しい知識を持つことができる。
- ・ 授業において製作・作業はとても心に残るので重要。まして地球儀を作っているいろいろ調べられたら一生の宝となる経験となる。教師側から練習問題を出して後は問題を子ども達に作ってもらい、先生役をしてもらうとよい。
- ・ 算数の球や展開図の授業の導入の場面で取り上げると、立体と平面の不思議な関係に興味を持つのではないかと。

全体的に肯定的な意見で占められており、特に作製作業の楽しさ、世界地図と地球儀の比較の面白さに関心が集まった。また算数との関連を指摘した意見も見られた。

2. 大学生からの評価

今後の初等・中等教育での地球儀の活用を考えると、大学の教員養成課程でも地球儀の使用法を取り上げ、地球儀を使える教員を増やすことも必要である。そこで筆者は「地誌学概論」の受講生90人を対象として2009年10月14日に地球儀作製の授業を行った。その際TAは使用せず、4人程度のグループを作って行った(図5)。内容は小学校教員に対して行ったものとはほぼ同様だが、地球儀と世界地図を比較するためにワークシートを作成して配布した。授業ではまず各自に配布した世界地図を見て、面積、距離、方位などを調べ、ワークシートに記入させた。次に地球儀を作製し、世界地図と地球儀での見え方の違いに気づかせ、地球儀の重要性を認識させた。授業後に感想・意見を記入させ



図5 大学の授業での地球儀作製の様子

たところ、以下のような意見が出された。

- ・ グリーンランドが実は小さいことにビックリした。
- ・ グリーンランドの近さは地球儀を実際に目の前にしないとわからないので、感動した。
- ・ 日本からの距離が、地図と地球儀とで逆だったので驚いた。
- ・ 地図上ではアメリカ西海岸が東に見えるのに、地球儀では北東に見えることがわかった。
- ・ 球形にして見ると平面とは全く違うし、南極・北極を通る発想も生まれる。
- ・ 図法の違いをこういう実験・体験で試したのは初めてでとても面白かった。
- ・ 世界地図と地球儀の違いについては既知だったが、実際に比較したのは意外にも初めてで、貴重な体験になった。
- ・ はじめて地球儀を作った。綺麗にできなかったが、楽しかった。
- ・ 地球儀作りは楽しい。この年齢になっても楽しいので小学生でこれを使ったら盛り上がるし、興味を持たせることができると思う。
- ・ 地球儀で見ると海が多いなあと思った。
- ・ 地球儀を作るのは難しかった。
- ・ ボールにシールを貼るのが難しかった。

大学生においても平面の世界地図の形で地球を認識している者が多く、グリーンランドがオ

ーストラリアよりも小さいことに驚いたとの意見が散見された。全体として地球儀と世界地図の性質の違いについて理解させることができ、また地球儀製作体験を楽しく感じた様子がわかる。一方、作るのが難しかったと感じた学生も少なからず見られた。この点は小学生を対象に行う場合の検討事項である。

V おわりに

本稿では、初等・中等教育において地球儀を使った指導があまり行われていないこと、また実践例を見ると小・中・高と類似した内容で地球儀が使用されていることを指摘した。さらに、平成20年度学習指導要領においては小学校社会科での地球儀の重要性が増したことを考えると、「どのように」ではなく「どのような」地球儀を使うかが重要であることを指摘し、児童が自分で簡単に、かつ安価に作製することのできる地球儀を提案した。この内容を教員免許状更新講習の受講生や大学生に対して行ったところ、好評であった。今後は実際に小学校の授業で実践を行う必要がある。

最後に、地球儀の活用に関して指導要領上の問題を指摘したい。平成20年度小学校学習指導要領では、社会科での地球儀の活用が強調されるようになったが、解説編においても地球儀の具体的な活用方法の記述が見られない。一方で、平成20年度中学校指導要領解説社会編ではⅢ章の1～5の内容がすべて具体的に記述されている。小学校で求められている世界レベルでの方位や緯度経度の学習には地球儀が不可欠だが、指導要領の具体的な記述は中学校にのみ存在するのはたいへん奇妙に感じられる。また、表1のように中学校ではあまり地球儀が活用されていないのが現実である。山口ほか（2008）は、

学習指導要領の地理教育が、小・中・高と一貫していないことを指摘し、一貫カリキュラムを提起している。地球儀の活用に関しても、小・中・高それぞれの段階で、地球儀を使って何を学ぶのかを発達段階に応じて具体的に考え、指導要領における地球儀の取り扱いの記述に反映させる必要があるだろう。

文 献

- 宇野彰人 2002. 地図帳や地球儀を座右に置きたくなる工夫と展開. 洪澤文隆編『新地理授業を拓く・創る』古今書院, 29-35.
- 立川稠士 2004. 「ふうせん地球儀」を使って. 地理 49-5, 70-75.
- 田中博明 2007. ペットボトル地球儀で国際理解. 寺本 潔編著『プロが教えるオモシロ地図授業』明治図書, 117-122.
- 田部俊充 1992. わが国の初等教育における地図指導・地球儀指導の変遷. 上越社会研究7, 105-114.
- 日本地理学会地理教育専門委員会 2007. 地理教育研修会.
http://www.ajg.or.jp/files/tiri_kyoiku_kenshuukai.pdf.
- 宮地夏子 2007a. 小学校社会科における地図・地球儀指導の変遷と課題. 探求（愛知教育大学社会科教育学会）, 18, 1-8.
- 宮地夏子 2007b. 小学生に教える地球儀. 寺本 潔編著『プロが教えるオモシロ地図授業』明治図書, 124-131.
- 山口幸男・西木敏夫・八田二三一・小林正人・泉貴久編著 2008. 『地理教育カリキュラムの創造—小・中・高一貫カリキュラム—』古今書院.
- 吉田和義 2004. 『地理学習を面白くする授業アイデア』明治図書.
- 渡邊伸樹 2000. 小学校第5学年における地球儀を活用した学習. 新地理48-3, 43-49.

（2009年9月30日提出）

（2009年10月16日受理）