看板・新聞折り込み広告と教科書における地図の北を表す記号の使用と大学生の理解

The Usage of North Symbols on Maps in Signboards, Newspaper Flyers, and School Textbooks, and Their Recognition by University Students

廣木義久*

Yoshihisa Hiroki*

2018年9月20日受付.

2019年6月3日受理.

* 大阪教育大学教育学部
Department of Earth Sciences, Osaka Kyoiku University,
Osaka 582-8582, Japan

Corresponding author: Y. Hiroki,
hiroki@cc.osaka-kyoiku.ac.jp

Abstract: This study investigated the usage of north symbols on maps in signboards, newspaper flyers, and textbooks of elementary, junior high, and high schools, and assessed the recognition of north symbols by university students as well as the effect of elementary, junior high, and high-school lessons on such recognition. Almost all students recognized symbols similar to the magnetic north symbol used by the Geological Survey of Japan as the appropriate sign for north, but very few students (around 5%) were aware that the iconic representations of true north and magnetic north were distinct from each other. North symbols used in signboards and newspaper flyers were varied. Students have not acquired accurate knowledge with regard to the differences in north symbols through lessons imparted to them in elementary, junior high, and high schools, suggesting that there is a need to improve instruction on the subject. Students specializing in geology should be taught the correct symbols denoting the notion of north.

Keywords: north symbol, true north, magnetic north, map

はじめに

地図は、一般に、上が北を示すように描かれる。しかしながら、単に北といっても、北には真北(経線・子午線の北方向)と磁北(磁石が指す北)と方眼北(座標北、原点方位の北)の3つがある(長浜ほか, 1987)。これらのうち、真北と磁北との間、方眼北と磁北との間には無視できない角度差があるため、地図にはどの北を使っているのかが明示されなければならない(長浜ほか, 1986)。長浜ほか(1987)は、多くの地図の作り手が地図に表示される3種類の北の違いを理解していないこと、そして、それゆえに、地図の利用者も北について混乱しているケースのあることを指摘した。特に、真

北を磁北記号で表示しているケースが際だって多いと指摘している。実際に、私たちが巷で目にする地図に使用されている北を表す記号の中には、磁北で、かつ、東偏角(磁北が真北より東にある)を表す記号が使用されていることがある。日本列島においては、南鳥島を除き(偏角0度)、すべての場所において西偏角である。したがって、日本国内においては、東偏角の磁北を表す記号は誤った使用であり、現在においても地図の北の記号の使用に関して混乱しているケースのあることを示している。

地図は地質学分野においては欠かすことのできない資料である。地図は地質調査で使用されたり、論文中で調査地点や試料採取地点を示すために使用されたりする。地質図も地図の一種であり、そこには北を表す記号が示される。大学において学生が地質学を学ぶにあたり、地図に関する基本的知識を身に付けていることが求められるが、もし、学生がそのような知識を身に付けていないのであれば、学部教育において教授される必要がある。果たして、大学生は地図の北を表す記号に関して正しい知識を持っているのだろうか。

本報告では、地図の北を表す記号について以下の3点について調べた。(1)大学生は地図の北を表す記号に関してどのように理解しているのか。(2)地図の北を表す記号に関して、巷における地図にはどのような記号が使用されているのか。(3)地図の北を表す記号について、小・中・高等学校においてどのような学習がなされているのか。これらの調査の結果、大学生の地図の北を表す記号に関する知識は乏しく、少なくとも、地質学を学ぶ学部学生に対しては、地図の北を表す記号に関する正しい知識の教授が必要であることが明らかとなった。

地図に表示される3種類の北について

ここでは、地図に表示される3種類の北、真北と磁北と方眼北の違いについてまとめる。

真北は地理学上の子午線における北の方向である。したがって、地図上では経線を見れば直ちに真北の方向がわかる。ちなみに、国土地理院発行の1万分の1、2万5千分の1、および、5万分の1の地形図では、左右の図郭線が真北方向を示すように描かれている。磁北は、場所によって真北および座標北とのなす角度が異なり、その角度は永年変化により変化する。コンパスやクリノメーターなどの磁針は、一般に地理学上の子午線とある角度をなして静止するが、その角度を偏角と呼ぶ。偏角には東偏角と西偏角とがある。方眼北は、平面直角座標の縦軸方向の線で表す。地球表面を平面

Fig. 1. Map symbols for true north, magnetic north, and grid north as regulated by the Geological Survey of Japan in 1953 and the Geographical Survey Institute in 1961, after Nagahama et al. (1986).

第1図. 地質調査所(1953年)および国土地理院(1961年)によって規定された真北、磁北、方眼北を表す地図記号。長浜ほか(1986)による。

とみなすことができる狭い地区の測量では、これを平面の直角座標系として取り扱う。

地質調査所(現産業技術総合研究所地質調査総合センター)は1953年に、国土地理院は1961年に、地形図に関する図式規定を設けた(地質調査所, 1953; 国土地理院, 1961; Fig. 1)。地質調査所発行の地図では、真北と磁北の二つだけが表示され、方眼北は表示されない。真北と方眼北との間には、原点を通る距離方眼線(縦線)からの距離に応じて多少のずれが生じるが、その角度差は極めてわずかである。この角度差は地質調査時におけるクリノメーターの測定誤差の範囲内に入ってしまうため、真北と方眼北とはそれほど厳密に区別する必要はない(長浜ほか, 1987)。北を表す記号としては、真北には、地質調査所の規定では米印を用いており、国土地理院の規定では星印を用いている。また、磁北には、地質調査所、国土地理院ともに左矢印を用いている。

Fig. 2は長浜ほか(1987)が日本における真北と磁北の記号の表示例をまとめたものである。真北の適正な記号として米印や両矢印の記号を、磁北(西偏角)の適正な記号として左矢印の記号を挙げている。また、適正でない磁北記号として、左矢印にN文字が付されたものと右矢印のものを挙げている。左矢印にN文字が付されたものは、左矢印だけで磁北(西偏角)を表すことからN文字は不要で、もし付けるならばMN(Magnetic Northの略)とすべきとしている。真北あるいは磁北の記号にN文字を付けるか否か、また、付けるならばどのようにするかについては必ずしも統一されているわけではなく、本稿で議論することはしない。

調査方法

1. 大学生の地図の北を表す記号に関する理解

2016年度および2017年度に、大阪教育大学教育学部の2年生121名を対象に質問紙調査を行った。対象とした学生は、大学入試センター試験を受けて入学してきた学生であ

A. true north: appropriate symbols

B. magnetic north

1. appropriate symbols

2. inappropriate symbols

Fig. 2. Examples of symbols for true north and magnetic north in Japan, after Nagahama et al. (1986).

第2図. 日本における真北と磁北の記号の例。長浜ほか(1986)による。

り、大学生の標準的な集団と考えられる。対象学生121名を、高等学校における理科科目の履修状況から文系(58名)と理系(63名)に分けた。理科の4単位科目(物理、化学、生物、地学)のうちから2科目以上を履修した学生を理系とし、その他を文系とした。まず、質問紙(その1)により、地図に使用される北を表す記号を描いてもらった(複数回答可)。次に、質問紙(その1)を回収した後、質問紙(その2)により次の2つの質問をした:「北には真北(北極点の方向)と磁北(方位磁針のN極が指す方向)があることを知っていますか。」「地図で使用される北を示す記号は、真北と磁北で異なることを知っていますか。」。回答は「はい」と「いいえ」の二択とした。

2. 広告における地図の北を表す記号の使用実態

広告における地図の北を表す記号の使用実態を明らかにするために、地域としては限定的ではあるが関西地域の広告(看板広告と新聞折り込み広告)について調査した。看板広告については、大阪府内のJRの全駅(101駅)の構内に設置されている看板広告中の地図に使用されている北を表す記号の種類と数を調べた。調査は2016年5月～9月に行った。また、新聞折り込み広告については、大阪府堺市・池田市・大阪市・八尾市、兵庫県西宮市、奈良県橿原市内に配達された新聞折り込み広告について、広告に掲載の地図中に使用されている北を表す記号の種類と数を調べた。調査は2016年7月1日～7月31日までの1ヶ月間に配達された新聞折り込み広告について行った。新聞折り込みの広告には同じ店の広告が日替わりで多数含まれるが、それらを区別することなしに単純に広告に使用されている記号の種類と数を調べた。

Fig. 3. Classification of north symbols on maps, with typical examples shown. A. Triangle type; A-1: Simple triangle type, A-2: Triangle tower type, A-3: Triangle feather type, A-4: Other triangle type. B. Arrow type; B-1: Simple triangle arrow type, B-2: Triangle tower arrow type, B-3: Simple arrow type. C. Diamond type. D. Cross type. E. Eight-directions type. F. Half-arrow type; F-1: Left-half-arrow type, F-2: Figure-four arrow type, F-3: Right-half-arrow type, F-4: Reverse figure-four arrow type. G. Compass type. H. Letter type.

第3図. 地図の北を表す記号の分類。いくつかの代表例を示す。A：三角タイプ；A-1：単純三角タイプ，A-2：三角タワータイプ，A-3：その他の三角タイプ。B：矢印タイプ；B-1：単純三角矢タイプ，B-2：三角タワー矢タイプ，B-3：単純矢タイプ。C：ひし形タイプ。D：十字タイプ。E：八方位タイプ。F：半矢印タイプ；F-1：左半矢タイプ，F-2：四字矢タイプ，F-3：右半矢タイプ，F-4：逆四字矢タイプ。G：方位磁針タイプ。H：文字タイプ。

3. 小・中・高等学校における地図の北を表す記号に関する学習

小・中・高等学校における地図の北の記号に関する学習に関して、小・中・高等学校の理科および社会の教科書について、その記述内容を調べた。また、小・中・高等学校の理科および社会の教科書に掲載されている地図中に使用されている北を表す記号の種類と数を調べた。小学校については、第3学年から第6学年の理科と社会科の教科書を調べた。中学校については、第1学年から第3学年の理科と社会科地理

の教科書を調べた。高等学校については、地学基礎と地学と地理Bの教科書を調べた。調査した教科書はオープンファイルのReferencesに示す。

結 果

1. 地図の北を表す記号の分類

大学生に対する質問紙調査(その1)で回答された北の記号の総事例数は文系学生が110、理系学生が111であった。大阪府内のJR駅構内の看板広告の地図中に認められた北を

Fig. 4. Types and percentages of occurrence of north symbols found on maps recorded through responses received from university students (1–2), used in signboards and newspaper flyers (3–4), and included in elementary, junior high, and high school textbooks (5–10).

第4図. 地図の北を表す記号のタイプと大学生への質問紙調査への回答および看板・新聞折り込み広告、小・中・高等学校の教科書における使用の割合。

表す記号の総事例数は132であった。新聞折り込み広告中の地図に認められた北を表す記号の総事例数は池田市が118、大阪市が129、八尾市が115、堺市が83、西宮市が87、橿原市が94で、事例数の合計は626であった。

すべての事例を整理したところ、北を表す記号は、三角タイプ(A)、矢印タイプ(B)、ひし形矢タイプ(C)、十字タイプ(D)、八方位タイプ(E)、半矢印タイプ(F)、方位磁針タイプ(G)、文字タイプ(H)の8つに分類された。三角タイプと矢印タイプについてはさらに3つのタイプに、半矢印タイプについてはさらに4つのタイプに分類された(各タイプの例をFig. 3に示す。また、各タイプの全例をオープンファイルのFig. A1-1～A1-5に示す。)

三角タイプ(A)は、基本的に三角形を用いて北の方向を示しているもので、単純な三角形を用いている単純三角タイプ(A-1)、三角形の底辺がアーチ状もしくは山型になっている三角タワータイプ(A-2)、および、その他の三角タイプ

(A-3)に分類することができた。その他の三角タイプには、三角形を基調とするが、三角形の底辺が円の弧になっていたり、底辺がなかったり、三角形が2つに切れていたりするものが含まれる。

矢印タイプ(B)は三角形の下に縦線が付いているもので、文字どおり矢印をしているものである。このタイプの記号は、矢の形が単純な三角形をしている単純三角矢タイプ(B-1)、三角形の底辺がアーチ状もしくは山型になっている三角タワー矢タイプ(B-2)、矢が三角形でなく単純な線で描かれている単純矢タイプ(B-3)に分類することができた。

ひし形矢タイプ(C)はひし形の下に縦線が付いており、矢のようにになっているもので、ひし形の中が黒く塗りつぶされているものと縦に線が入って左右が白と黒で塗り分けられているものがある。

十字タイプ(D)は十字の線からなるもので、単純な十字線からなるものの他に、十字の線の先が矢印になっていたり、

十字の星形になっていたりするものがある。

八方位タイプ(E)は中心から八つの方向に線や矢印が出ているタイプのもので、単純な線からなるものの他に、白と黒で色塗りされているものなどがある。

半矢印タイプ(F)は矢印の矢が左右いずれかしかないタイプのものである。左の矢しかないタイプとして左半矢タイプ(F-1)と四字矢タイプ(F-2)、右の矢しかないタイプとして右半矢タイプ(F-3)と逆四字矢タイプ(F-4)に分類することができた。左半矢タイプと右半矢タイプは矢がひし形の左半分もしくは右半分からなるもので、四字矢タイプは算数字の4の形をしているもの、逆四字矢タイプは四字矢タイプを左右反転させたようなものである。

方位磁針タイプ(G)は方位磁針の針を模したような図柄をしているものである。その多くはひし形の上と下を白と黒で塗り分けられている。

文字タイプ(H)はNというアルファベットのみ、あるいは、北・キタという文字のみのものである。

2. 大学生の地図の北を表す記号に関する理解

(1)北を表す記号の描写 質問紙(その1)により回答された北を表す記号について、タイプ別の回答割合を Fig. 4 に示す(数値データはオープンファイルの Table A1 に示す.)。文系学生と理系学生の回答結果の傾向はほぼ同様である。文系、理系のいずれにおいてもタイプ F-2 の回答割合が最も高く、文系が 37.3%、理系が 46.8% であった。それ以外で回答割合が多かったのは、タイプ F-4(文系で 14.5%、理系で 12.6%)、タイプ G(文系で 14.5%、理系で 15.3%)およびタイプ H(文系で 13.6%、理系で 13.5%)である。

(2)真北と磁北の認知 質問紙(その2)による調査のうち、「北には真北と磁北があることを知っていますか。」に対する回答結果を Fig. 5A に示す。「知っている」と回答したのは文系学生の4分の1強、理系学生の半数弱であった。

(3)真北を表す記号と磁北を表す記号の認知 質問紙(その2)による調査のうち、「地図で使用される北を示す記号は、真北と磁北で異なることを知っていますか。」に対する回答結果を Fig. 5B に示す。文系学生、理系学生ともに「知っている」と回答した学生の割合は1割に満たなかった。

3. 広告における地図の北を表す記号の使用実態

JR 駅構内の看板広告と新聞折り込み広告の調査結果について、北を表す記号のタイプ別の使用割合を Fig. 4 に示す(数値データはオープンファイルの Table A1 に示す.)。看板広告と新聞折り込み広告の回答結果の傾向はほぼ同様である。看板広告、新聞折り込み広告のいずれにおいても、タイプ A-1(単純三角タイプ)の使用割合が最も高く、看板広告が 32.6%、新聞折り込み広告が 46.3% である。看板広告に関しては、次に使用割合が高かったのがタイプ A-3(その他の三角タイプ)の 24.2% である。それ以外の記号で比較的使用割合が高かったのが、タイプ A-2(三角タワータイプ)と F-2(四字矢タイプ)で、これらの記号については看板広告と新聞折り込み広告でその使用割合はほぼ等しい(タイプ A-2 は看板広告で 20.5%、新聞折り込み広告で 20.8%。タイプ F-2 は看板広告で 14.4%、新聞折り込み広告で 13.7%.)。

A. Do you know that there are two types of north, namely true north and magnetic north?

(1) students of social science course during high school

(2) students of science course during high school

B. Do you know that the north symbols are different between true north and magnetic north?

(1) students of social science course during high school

(2) students of science course during high school

Fig. 5. Results of the questionnaire survey administered to university students. A: Responses to the question “Do you know that there are two types of north, namely true north (the direction to the north pole) and magnetic north (the direction indicated by a compass needle)?” B: Answers to the question “Do you know that the north symbols for true north and magnetic north are different?”

第5図. 大学生に対する質問紙調査の結果。A: 「北には真北(北極点の方向)と磁北(方位磁針のN極が指す方向)があることを知っていますか。」に対する回答。B: 「地図で使われる北を示す記号は、真北と磁北で異なることを知っていますか。」に対する回答。

4. 小・中・高等学校における地図の北を表す記号に関する学習

小・中・高等学校の教科書における北を表す記号の掲載割合を Fig. 4 に示す(数値データはオープンファイルの Table A1 に示す.)。ここでは、Fig. 3 の結果に触れながら小・中・高等学校における地図の北に関する学習内容について述べる。また、小・中・高等学校の教科書における地図の北に関する記述の例をオープンファイルの Table A2-1, A2-2 にまとめる。

(1)小学校 小学校社会科の第3・4学年では、四方位(東・西・南・北)の学習にあたり、それらの方位を知るための方法として方位磁針が用いられており、磁針の色が付いている先が指す方位が北であると説明している。そして、地図は上が北の方向になるように作成されることも述べられている。そして、地図の北を表す記号としては、光村図書を除いて、教育出版、日本文教出版、東京書籍の教科書では、地質調査所が使用している磁北を表す左矢印の記号(本稿のタイプ F-2: 四字矢タイプ)を用いている。一方、理科では、第3学年の太陽と陰の位置の変化を調べる活動の中で、方位磁針による北の学習があり、第4学年の月と星の学習や第5学年の雲と天気学習では、方位磁針を用いて方位を確認し、

観察・記録する活動がある。第4学年の教科書では、北極星はほぼ真北(まきた)にあると説明しているものがあるが、磁北と真北(まきた)の違いについての説明はない。小学校理科の教科書には、北を表す記号について言及はない。

(2)中学校 中学校社会科地理の教科書では、地球上における位置は経度と緯度で表されることが、地図は一般に北の方位が上にくるように作られることが述べられている。一方、理科では、電流と磁界を扱う単元において、地球の磁場についての説明があり、方位磁針が指す北が真北とずれることが説明されている。地図の北を表す記号については、地理および理科の教科書の中に説明はない。また、地理および理科の教科書の中で使用されている北の記号については、地理、理科ともにタイプF-2(四字矢タイプ)の掲載割合が最も高く、かつ、その掲載割合の値も高い(地理が79.5%, 理科が63.2%)。

(3)高等学校 高等学校社会科では、地理Bの教科書に方位に関する記述があり、地球上の任意の点における方位は、その地点を通る経線の北極点側が北、南極点側が南となることが説明されている。一方、理科では、地学の教科書に地磁気についての説明と方位磁針についての説明がある。その中で、全磁力の水平分力の方向が、一般に真北からずれていること、そして、そのずれの角度を偏角と言うことが説明されている。そして、教科書で使用されている地図の北を表す記号については、地理BではタイプF-2(四字矢タイプ)の使用割合が94.1%で、地学ではタイプB-3(単純矢タイプ)が55.6%、タイプB-1(単純三角矢タイプ)が38.9%である。

考 察

まず、大阪府内のJR駅構内の看板広告や関西地域の新聞の折り込み広告に使用されている地図の北を表す記号にはさまざまなタイプがあることが明らかとなった。その中でも多く使用されていた記号は、タイプA-1(単純三角タイプ)、タイプA-2(三角タワータイプ)、タイプA-3(その他の三角タイプ)、タイプF-2(四字矢タイプ)であった。タイプA-1、A-2、A-3の記号は地質調査所や国土地理院が用いている北を表す記号(Fig. 1)とは異なる。また、長浜ほか(1987)が適正とする真北の記号(Fig. 2)とも異なる。タイプF-2の記号は地質調査所・国土地理院が用いている磁北の記号に類似の記号であるが、地図中、その記号が磁北を表す記号として使用されているのか、それとも、真北のつもりで使用されているのかについては不明である。

一方、大学生への調査に関しては、地図に使用される北を表す記号として最も回答割合が高かったのは地質調査所や国土地理院が用いている西偏角の磁北を表す記号に類似のタイプF-2で、東偏角の磁北を表す記号(長浜ほか, 1987)に類似のタイプF-4や方位磁針を図柄に用いているタイプGの回答割合も高かった。そこで、大学生のほとんどは磁北を表す記号に類似の記号を地図の北を表す記号と理解していることがわかる。また、北には真北と磁北があることを知っていると回答した学生の割合はわずかで、文系学生の4分の3、理系学生の過半数が真北と磁北の違いを認知していない。そ

して、真北を表す記号と磁北を表す記号の違いを知っている学生の割合は文系、理系ともに1割未満と、ほんのわずかであった。これらの結果から、ほとんどの大学生にとって、地図の北を表す記号と言えば磁北を表す記号に類似の記号であり、学生には、その記号がどのような北を表す記号であるのかという問題意識はない。さらに、北には真北と磁北があることを知らない学生が多いことがわかる。

小学校の社会科と理科で学習する北は方位磁針が指し示す北、すなわち、磁北であり、地質調査所が用いている磁北を表す記号を地図に表示される記号としている。その後、地図の北を表す記号についての学習は中学校においても高等学校においてもなされていない。中学校と高等学校においては、磁北に代わって真北を北として学習するが、真北と磁北の違いを理解している学生は少ない。川辺(2017)によれば、平成28年度の高等学校地学基礎および地学の履修率はそれぞれ約27%、約1%である。そこで、多くの大学生の地図の北を表す記号に関する知識は小学校で学んだ知識のままであり、地図に使用される北の記号としては、磁北の記号しか学んでいないことになる。そこで、本調査結果が示すように、大学生にとって地図の北を表す記号と言えば磁北を表す記号ということになる。そして、西偏角や東偏角について学習する機会もないことから、東偏角の磁北を表す記号に類似の記号を回答する学生が一定程度存在するのも理解できる。

本調査結果から、小・中・高等学校における地図の北を表す記号に関する学習において課題のあることが指摘される。何よりも、小・中・高等学校のいずれの段階においても地図の北を表す記号として真北を表す記号と磁北を表す記号の違いが教授されていないことが問題である。この点について改善を図るためには、小・中・高等学校の学習指導要領や教科書を改訂する必要がある。しかしながら、それらの改訂は簡単ではない。そこで、現状における現実的な改善策は、大学の学部教育において地図の北を表す記号に関する正しい知識を教授することである。はじめにでも述べたように、大学において学生が地質学を学ぶにあたり、地図に関する基本的知識を身に付けていることが求められる。しかしながら、地図の北を表す記号に関する大学生の知識は不十分である。そこで、少なくとも、地質学の初学者に対して、地図の北を表す記号に関する知識を教授することが求められる。

ま と め

大阪府内の駅構内の看板広告や関西地域の新聞の折り込み広告の地図に使用されている北を表す記号は多様であり、地質調査所や国土地理院が使用している真北の記号はほとんど使用されていなかった。ほとんどの大学生は、文系、理系を問わず、地質調査所や国土地理院が使用している磁北を表す記号に類似の記号を地図の北を表す記号と理解していた。そして、多くの学生は、北には真北と磁北のあることを認知しておらず、真北を表す記号と磁北を表す記号の違いを認知している学生はほんのわずかであった。大学生における地図の北を表す記号に関する知識は小・中・高等学校における学習の結果もたらされたものである。地図の北を表す記号に関し

て、小学校社会では地質調査所が使用している磁北の記号を北の記号と教授しており、その後、中学校でも高等学校でも地図の北の記号の学習はない。そのために、多くの大学生は地質調査所が使用している磁北を表す記号に類似のものを地図の北を表す記号と理解している。このような現状において、少なくとも、地質学を学ぶ学部学生に対しては、地図の北を表す記号に関する正しい知識(特に、真北を表す記号と磁北を表す記号の違い)を教授することが求められる。

文 献

- 川辺文久, 2017, 地学教育への期待. GSI 地質ニュース, 6, 25–29. [Kawabe, F., 2017, Expectation to earth science education. *Chishitsu News*, 6, 25–29.]
- 国土地理院, 1961, 国土基本図図式, 同適用規定, 昭和 36 年制定(昭和 44 年一部改定). 日本測量協会. [Geographical Survey Institute, 1961, *Graphic Chart for Country Fundamental Maps and its Application Rule, Established in 1961; Partially Revised in 1969*. Japan Association of Surveyors.] *
- 長浜春夫・斎藤洋彦・岡 重文・松井泰時・長沼幸男, 1986, 真北と磁北に関する二・三の問題. 地学教育, 39, 67–72. [Nagahama, H., Saito, H., Oka, S., Matsui, H. and Naganuma, Y., 1986, On the grounding in the true north and the magnetic north. *Educ. Earth Sci.*, 39, 67–72.]
- 長浜春夫・斎藤洋彦・岡 重文, 1987, 地図の北[真北・磁北・方眼北]の表示法. 応用地質, 28, 25–34. [Nagahama, H., Saito, H. and Oka, S., 1987, How to express the symbol diagram of north(true, magnetic and grid north) on maps. *J. Japan Soc. Eng. Geol.*, 28, 25–34.]
- 地質調査所, 1953, 地形図図式規定. [Geological Survey of Japan, 1953, *A Rule on the Graphic Chart for Topographic Maps*.] *

* English translation from the original written in Japanese.

以下の Appendix は、オープンファイルとして学会ホームページ上で公開しています。 <<http://www.geosociety.jp/publication/content0006.html>>

Fig. A1. Classification of north symbols on maps. A. Triangle type; A-1: Simple triangle type, A-2: Triangle tower type, A-3: Other triangle type. B. Arrow type; B-1: Simple triangle arrow type, B-2: Triangle tower arrow type, B-3: Simple arrow type. C. Diamond type. D. Cross type. E. Eight-directions type. F. Half-arrow type; F-1: Left-half-arrow type, F-2: Figure-four-arrow type, F-3: Right-half-arrow type, F-4: Reverse figure-four-arrow type. G. Compass type. H. Letter type.

図 A1-1. 地図の北を表す記号の分類. A: 三角タイプ; A-1: 単純三角タイプ, A-2: 三角タワータイプ, A-3: その他の三角タイプ. B: 矢印タイプ; B-1: 単純三角矢タイプ, B-2: 三角タワー矢タイプ, B-3: 単純矢タイプ. C: ひし形タイプ. D: 十字タイプ. E: 八方位タイプ. F: 半矢印タイプ; F-1: 左半矢タイプ, F-2: 四字矢タイプ, F-3: 右半矢タイプ, F-4: 逆四字矢タイプ. G: 方位磁針タイプ. H: 文字タイプ.

Table A1. Summary of the types of north symbols found on maps and the numbers of their occurrence in answers by university students to the questionnaire, on signboards, in newspaper flyers, in textbooks of social studies and science in elementary and junior high school, and in study material on geography and Earth science in high school.

表 A1. 地図の北を表す記号のタイプと大学生への質問紙調査の回答および看板広告、新聞折り込み広告、小・中学校の社会科と理科の教科書および高等学校の地理と地学の教科書における事例数.

Table A2. Examples of descriptions of north on maps in elementary, junior high, and high school textbooks.

表 A2. 小・中・高等学校の教科書における地図の北に関する記述の例.

References: Examined textbooks of social studies and science in elementary and junior high school and of geography and Earth science in high school.

文献一覧: 本論文において調査した小・中学校の理科および社会と高等学校の地理および地学の教科書.

(著者プロフィール)

廣木義久 大阪教育大学教育学部教授. 1994 年 東京大学大学院理学系研究科地質学専攻博士課程修了(博士(理学)). 研究内容: 堆積学, 堆積地質学および地学教育.

E-mail: hiroki@cc.osaka-kyoiku.ac.jp