

手描き地図にみるマルチスケールの空間認識把握と縦断的变化の分析に向けて

— 高校生が描く世界地図と通学路の事例から —

Preliminary analysis of multi-scale spatial cognition and its changes over time in hand-drawn maps

— Cases of world map and school route map drawn by high school students —

地理歴史科 栗山絵理

<要旨>

2015年に高校3年生74名を対象に、手描き地図に関する質問紙調査を実施した。その結果、世界地図を描く際は「形の正しさ」を重視し、通学路の地図を描く際は「方位の正しさ」を重視する人が最も多いことがわかった。世界地図は「全体から部分の順」で描くが、通学路の地図は「部分から全体の順」で描く人が多く、世界地図は「地図帳の地図を思い浮かべて描く」が、通学路の地図は「自分の歩いた感覚」を復元して描く人が多い。このことから、サーヴェイマップ的空間認識とルートマップ的空間認識のインプット・アウトプットが示唆するものを考察した。

<キーワード> 頭の中の地図 空間認識 マルチスケール サーヴェイマップ ルートマップ 縦断的变化

1. はじめに

2007年度から高校の地理Aおよび地理Bの授業にて、世界地図および通学路の地図を手描きする作業を通じ、生徒の地図理解を深めてきた。こうして蓄積された1,000を超える手描き地図の事例を、横断的（多数の人物による地図を比較して共通や差異を検討する）・縦断的（同一人物による地図を経年的に比較する）に分析し、現場での教育実践に活かすとともに、空間認知研究の視点から考察したいと考えた。

これまで「頭の中の地図」にみる高校生の空間認識には興味があり、事例を取り上げて分析を行ってきた。今回は、世界地図と通学路の地図の間となるスケールについて追加調査を実施した。これにより、同一人物の複数の異なるスケールの地図を比較して、世界地図という広く大きな範囲を示した手描き地図と通学路の地図という身近で狭い範囲を示した手描き地図の関係性を分析する試みを行った。さらにその前段階として、地図を手描きする作業の背景となる事項を尋ねた質問紙を回収し、地図を描く（空間認識をアウトプットする）際の傾向を把握する手がかりとした。

2. 先行研究

手描き地図にみる空間認識の分析は、あらゆる学問から関心をもたれ、研究の蓄積がなされている。

2-1. 地理学から

岡本（1998）によれば、地理学における認知地図研究

の3つの傾向は次の通りである。①人々の空間認識を地図で表現しようとするもの。②描かれた地図から人々の空間や環境に対する認識を推し量ろうとするもの。③地図学的観点から認知地図と「地図学的地図」の間の数学的関係を解明しようとするもの、がある。

2-2. 地理教育から

山口（1988）によれば、地理教育の分野で児童・生徒の空間認識を対象とした研究の分類は次ページの表1の通りである。具体的には、①生徒の地名認知度（宮原1995）や在来産業認知度（土田1987）から検証したもの。②生徒の居住地の環境認知を手描き地図（石井1995）から検証したもの。③生徒の地理的スキル向上のための実践から検証したもの（小林2013）などがある。

2-3. 発達心理学に関連して

ルートマップ（道をたどる移動に基づいて構成される表象）とサーヴェイマップ（複数の場所相互の位置関係からなる全体的な表象）の関係について分析されたものが多い。一般に、発達段階に応じてルートマップからサーヴェイマップへ発達するとされてきた。しかし、岡本（1988）によれば「近年、心理学では、ルート・マップからサーベイ・マップへの定方向的な発達図式は疑問視されてきており、サーベイ・マップ型表象の獲得後もルート・マップ型表象が残存するとのコンセンサスが得られつつある」とされる。

また、発達心理学の観点からは、「横断的調査では居

表1 山口（1988）による地理教育分野における研究の分類

A	現実空間に対する児童・生徒の意識を取り上げたもの (環境認知に関するもの：地表の配列と特定の理解)	①身近な地域、直接経験空間、直接観察に関するもの
		②国土に関するもの
		③外国・世界に関するもの
B	地理的見方・考え方、地理的基本概念、に関する児童・生徒の意識を取り上げたもの (基本的空間関係に関するもの：空間的に考える能力、抽象的に空間の概念を理解する能力、知識の構造化や問題解決のための伝達手段として空間を用いる能力)	①地理的見方・考え方に関するもの
		②地理的基本概念に関するもの
C	地理的技能に関する児童・生徒の意識を取り上げたもの	①地図・地球儀に関するもの
		②写真・絵・映像に関するもの
		③野外観察に関するもの

住期間が長くなるにつれ空間的な地図を描くことや「縦断的調査では対象地域に応じて面的（空間的）・線的（連続的）を使い分ける」こと、「サーヴェイマップがルートマップよりも常に正確というわけではない」ことが指摘されている。

2-4. 民族誌・歴史地理に関連して

野中（2004）によれば、ブッシュマンに空間認識の階層性があることが指摘されている。また、上杉（2015）によれば、歴史地理学の視点で古地図の背景にある思想を「科学性・機能性・実用性・芸術性・社会性」の5つの尺度から分析する方法が試みられた。

3. 調査の目的・方法

同一人物の手描き地図の傾向を把握するために、高校3年生74名（男子36名／女子38名）を対象に、「世界地図および通学路の地図を、①手描きする際に重視した項目、②手描きする際の順番、③手描きする際に頭の中に思い浮かべた地図」について質問紙調査を実施した（2015年12月）。なお、同一の生徒たちは、2015年4月に世界地図および通学路の手描き地図を作成しており、そのうち19名（男子10名／女子9名）については「日本地図・居住行政区の地図・自宅から学校最寄り駅までの地図（2015年5月）」および「2013年4月1年次の世界地図および通学路の地図」も保管しており、横断的・縦断的な分析が可能であった。その中から2つの事例について詳しく考察した。

4. 分析

質問紙74名分の回答をまとめると次のようになった。

4-1. 手描きする際に重視した項目

項目「形の正しさ・方位の正しさ・地名の正しさ・地図の美しさ・ランドマークの詳しさ・形の詳しさ・地名の詳しさ・その他（自由記述可）」のうち、自分が地図を手描きする際に何を重視したかに複数回答可で選んでもらった。表2のように、地図のスケールに応じて、重視しているものが異なることがわかった。

表2 手描きする際に重視した項目（複数回答可）

	世界地図	日本地図	通学路の地図
1位	形の正しさ	形の正しさ	方位の正しさ
2位	方位の正しさ	方位の正しさ	形の正しさ
3位	地図の美しさ	形の詳しさ	ランドマークの詳しさ

また、各スケールごとの相違は次の図1～図3の通りである。

（単位：人）

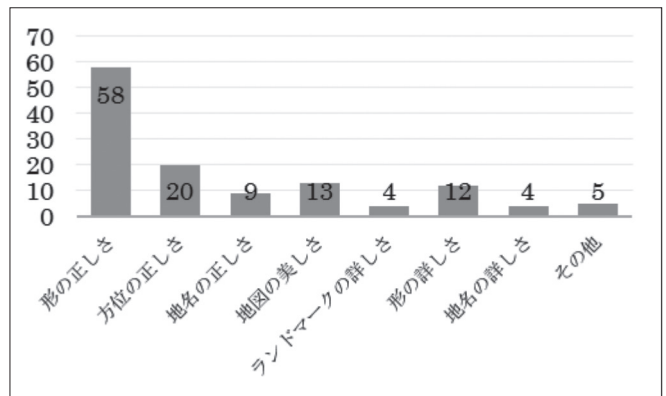


図1 世界地図を手描きする際に重視した項目

(単位：人)

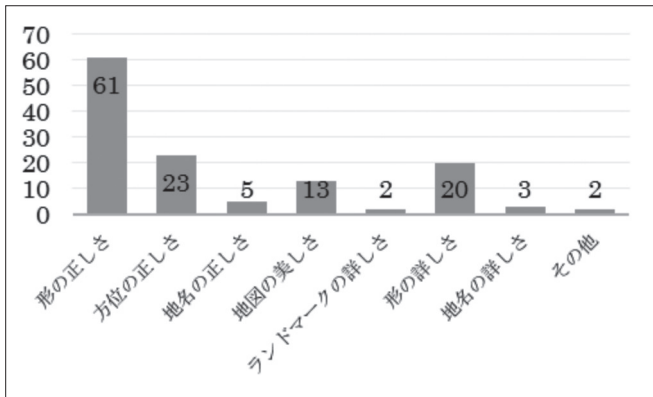


図2 日本地図を手描きする際に重視した項目

(単位：人)

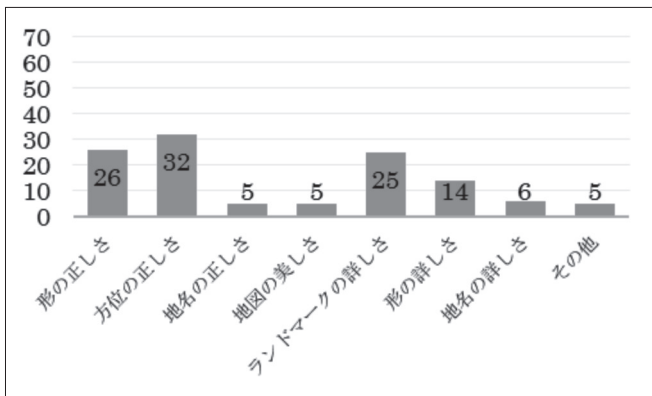


図3 通学路の地図を手描きする際に重視した項目

4-2. 手描きする際の順番

次に地図をどのように手描きするかを知るために、手描きする際の順番を答えてもらった。「全体から部分」とは、経緯線などを意識して、全体像を把握してから徐々に部分を描いていくことを示している。「部分から全体」は半島や島から描き始めて徐々に全体を描いていくことを示している。また、通学路の地図を描く際には、起点を「学校最寄りの駅」とし、目的地を「学校」としたときに、全体をとらえて目的地から描いていったのか（全体から部分）、自分自身の朝の登校時を追跡するように駅から学校の順（部分から全体）で描いたのかを回答してもらった。その結果、表3のように、世界地図と日本地図は「全体から部分の順」で描くのにに対し、通学路の地図は「起点（駅）から目的地（学校）の順」で描く人が多いことがわかった。

表3 手描きする際の順番

	世界地図	日本地図	通学路の地図
1位	全体から部分	全体から部分	起点→目的地
2位	部分から全体	部分から全体	目的地→起点
3位	その他	その他	その他

世界地図を描く順と日本地図を描く順は84%（62人）が同一であり、世界地図は「全体から部分の順」に描くが、日本地図は「部分から全体の順」に描く割合は12%（9人）、その逆は4%（3人）であった。さらに、日本地図の「その他」には、「北陸から」「北から」から描くという記述がみられた。通学路の地図の「その他」には、「特に順番はない」等の記述がみられた。

また、各スケールごとの相違は次の図4～図6の通りである。

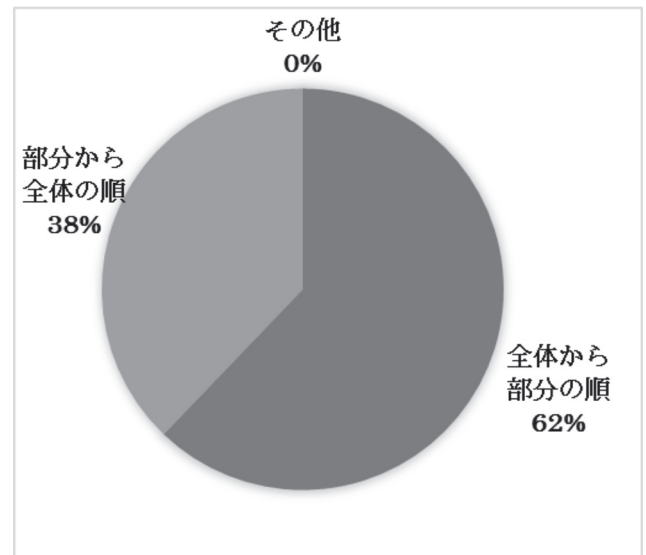


図4 世界地図を手描きする際の順番

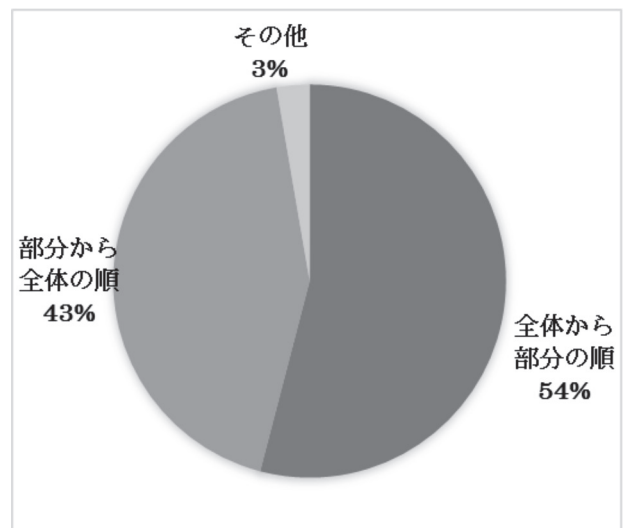


図5 世界地図を手描きする際の順番

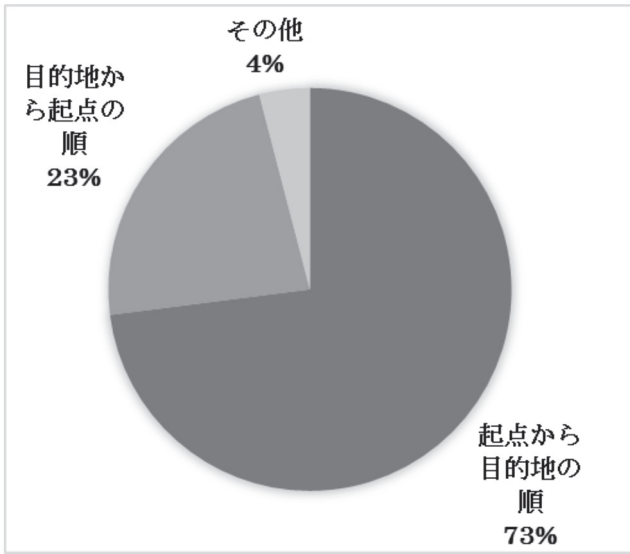


図6 世界地図を手描きする際の順番

4-3. 手描きする際に頭の中に思い浮かべた地図

地図を描く際に、頭の中にどのような地図を思い浮かべているのか知るために、高校生の身近にある地図を列挙し、該当するものに丸印をつけてもらった。これはどのような地図がインプットされているかを知る手がかりとなる。

表4 手描きする際に頭の中に思い浮かべた地図

	世界地図	日本地図	通学路の地図
1位	地図帳の地図	地図帳の地図	その他
2位	その他の地図	教科書の地図	デジタル地図
3位	教科書の地図	テレビの地図	地図帳の地図

通学路の地図を描く際に頭に思い浮かべた地図の内訳は、「その他 (34人)」、「デジタル地図 (27人)」、「地図帳の地図 (8人)」、「テレビの地図 (2人)」、「新聞の地図 (1人)」であった。最も多かった「その他」の記述は次のようなものであった。

自分が認識している空間のみを頼りにした／地図は思い浮かべなかった／自分が歩いている道を頭の中でたどった／日頃の通学路の風景／自分が歩く道筋／鉄道路線図／わからない／通学路／いつもの景色／自分の経験から／想像、経路を頭の中でたどった／通学中の体の向き／駅を下に学校を上にして具体的な道を思い出しながら地図にしていって／記憶の中で鳥瞰／歩いている自分／朝通ってきた道／自分の通学風景／自分が登校時どのよう

に歩いているか、道筋を頭の中で考えた／いつもどうやってきているか／普段の感覚／入学当初学校から配布された地図／頭の中の地図／歩いている時の風景／歩く経路／自分の記憶／頭の中で歩きながら描きました／普段通っている道の方向・長さ／よくある町の案内図／以前に手描きした地図／実際自分が歩いている時に見る映像を上空から見ていると想像する／思い浮かべなかった／標識などに使われる略式図／覚えていること・記憶／自分が歩いている時に見ている風景の記憶

通学路の地図を描く際に思い浮かべている空間認識と描かれた通学路の地図を分析すると、鳥瞰的なもの(サーヴェイマップ型アウトプット)と体感的なもの(ルートマップ型アウトプット)に分類できると言える。

5. ケーススタディの分析および

これまでのまとめとして

これまでの概要を踏まえて、男女1名ずつの縦断的・マルチスケールの手描き地図の事例を、次のページ以降に示した。また、後日インタビューを実施し、どのような背景をもって、その地図を描いたのかを確認した。事例1の女子生徒は、1年次には略地図的な世界地図を描いていたが、世界史などの学習を通じて、地域への理解が深まった結果、その知識を復元しながら有機的な世界地図を描いたと考えられる。通学路の地図は、1年次はサーヴェイマップ型であったが、3年次はルートマップ型の要素が強くなったと言える。一方、事例2の男子生徒は、世界地図を描くスタイルは変化せずに地名の知識は順当に増加している。通学路の地図は、1年次も3年次もルート・サーヴェイ複合型の地図である。在住地域の「東京都」の地図は、自分で行った経験のある「スカイツリー」や「豊洲」などが図示され、本人にとって非常に有機的な地図であると考えられる。

全体の傾向からも、世界地図を描く際に「全体から部分の順」はサーヴェイマップ的な捉え方によるアウトプットが多く、日本地図はより身近な地域・スケールとなるため「部分から全体の順」に描く割合が増えていると考えられる。通学路の地図は、「朝通ってきた駅から学校までの通学路」を描くように指示しているが、「目的地(学校)から起点(駅)の順」に描く割合が比較的高く、目的地から描くということはサーヴェイマップ的な捉え方によるアウトプットによるためではないか。これら一連のことは、「知識などによって獲得した既知の空間(サーヴェイマップ的空間認識)」をより詳しく知

るための方法として「体感的に頭の中にルートマップを作る（ルートマップ的空間認識）」という方法が有効であり、双方のスケールを組み合わせて頭の中に地図を形成していくことが地理学習や空間認識の向上に有効な方法であることを示唆しているかもしれない。

6. 今後の展望

分析方法に改善の余地は多分にあるが、マルチスケールの空間認識を分析することで、「その地域を詳しく知る」とはどのような状態かを検討することが出来るのではないか。教育現場であらゆる図法・スケールの地図の多用が重要であるとともに、近年の日本における「歩くための地図」ブームなどは、既知の空間（サーヴェイマップ的空間認識）を詳しく知るための方法として「頭の中にルートマップを作る（ルートマップ的空間認識）」という方法が有効であることを示唆しているかもしれない。また、そのことはデジタル地図が身近になった今日、地図を使うために必要な空間認識を養う訓練の方法を暗示しているかもしれない。

今後も高校生の手描き地図を手がかりに、マルチスケールの空間認識について横断的・縦断的な分析を実施した研究を継続していく予定である。既に2016年4月に125人の高校1年生を対象に、マルチスケールの手描き地図および質問紙（別添）を蓄積している。今後はそれを入念に分析し、「高校生が捉える空間認識」の把握の一助としたい。また、国内のみでなく、タイをはじめとするアジアの国々との比較・分析も実施していく予定である。

事例1 (女子)：世界地図・日本地図ともに部分から全体の順／通学路の地図は起点から目的地の順

<p>2013年世界地図 (1年次)</p>	<p>2013年通学路のルートマップ (1年次)</p>
<p>2015年世界地図 (3年次)</p>	<p>2015年通学路のルートマップ (3年次)</p>
<p>日本列島と神奈川県 (3年次)</p>	<p>自宅-学校間のルートマップ (3年次)</p>
<p>【質問紙から】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界地図で重視したもの：形の正しさ、ランドマークの詳しさ (地図帳の地図) ・日本地図で重視したもの：形の正しさ (地図帳の地図) ・通学路の地図で重視したもの：形の正しさ (その他：自分が歩いている道を頭の中でたどった) <p>【インタビューから】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界地図は一番興味のあるヨーロッパ (高2で世界史を学んで興味がわいた) から、日本地図は北海道から、通学路は (1年次は適当だったが3年次は) 情景を思い出しながら描いた。性格的に細かいところをみる傾向がある。 	

事例2 (男子) : 世界地図・日本地図とともに全体から部分の順/通学路の地図は目的地から起点の順

<p>2013年世界地図 (1年次)</p>	<p>2013年通学路のルートマップ (1年次)</p>
<p>2015年世界地図 (3年次)</p>	<p>2015年通学路のルートマップ (3年次)</p>
<p>日本列島と東京都 (3年次)</p>	<p>自宅-学校間のルートマップ (3年次)</p>
<p>【質問紙から】</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界地図で重視したもの：形の正しさ、地名の正しさ、形の詳しさ、地名の詳しさ (地図帳の地図) 日本地図で重視したもの：形の正しさ、方位の正しさ、地名の正しさ、形の詳しさ、地名の詳しさ (地図帳の地図) 通学路の地図で重視したもの：形の正しさ、方位の正しさ、ランドマークの詳しさ、形の詳しさ (テレビの地図) <p>【インタビューから】</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界地図は赤道を意識して「枠→国境→地名」の順、通学路の地図は目的地から描く方がバランスがとれると考えるのでその順で描く。大枠や大意を重視する性格で、全体のバランスをとりながら小さなものを描く。 	

(別添：質問紙項目)

手描き地図に関するアンケート

◎「メンタルマップ」に関して理解を深めるために、以下のアンケートに協力して下さい。

1. 「世界地図」に関連して。

①「世界地図」を手描きする際、次のどの項目を重視して描きましたか。(重視した項目に○印)

形の正しさ 方位の正しさ 地名の正しさ

地図の美しさ ランドマークの詳しさ

形の詳しさ 地名の詳しさ

その他：()

②「世界地図」を手描きする際、頭の中に思い浮かべた地図について教えて下さい。(該当項目に○印)

地図帳の地図 教科書の地図 新聞の地図

テレビの地図 デジタル地図

その他：()

③「世界地図」を手描きする際、どのような順番で描きましたか。(該当項目に○印)

1. 赤道・経緯線・輪郭などの全体から部分の順

2. 諸島や半島などの部分から全体の順
(具体的に_____から描き始めた)

3. その他：()

2. 「通学路の地図」に関連して。

①「通学路の地図」を手描きする際、次のどの項目を重視して描きましたか。(重視した項目に○印)

形の正しさ 方位の正しさ 地名の正しさ

地図の美しさ ランドマークの詳しさ

形の詳しさ 地名の詳しさ

その他：()

②「通学路の地図」を手描きする際、頭の中に思い浮かべた地図について教えて下さい。(該当項目に○印)

地図帳の地図 教科書の地図 新聞の地図

テレビの地図 デジタル地図

その他：()

③「通学路の地図」を手描きする際、どのような順番で描きましたか。(該当項目に○印)

1. 位置関係を意識して全体から部分の順

2. 起点から目的地をたどるように部分から全体の順

3. その他：()

3. 「日本地図」に関連して。

①「日本地図」を手描きする際、次のどの項目を重視して描きましたか。(重視した項目に○印)

形の正しさ 方位の正しさ 地名の正しさ

地図の美しさ ランドマークの詳しさ

形の詳しさ 地名の詳しさ

その他：()

②「日本地図」を手描きする際、頭の中に思い浮かべた地図について教えて下さい。(項目に○印)

地図帳の地図 教科書の地図 新聞の地図

テレビの地図 デジタル地図

その他：()

③「日本地図」を手描きする際、どのような順番で描きましたか。(該当項目に○印)

1. 経緯線・輪郭などの全体から部分の順

2. 島や半島などの部分から全体の順

(具体的に_____から描き始めた)

3. その他：()

4. 地図や地理の嗜好について。(該当項目に○印)

①地図(紙地図・地図帳・雑誌やインターネットの地図など)をどの程度使っていますか。

1. よく使う

2. ときどき使う

3. あまり使わない

4. ほとんど使わない

②地図を見たり使ったりすることは好きですか。

1. とても好き

2. どちらかというとき好き

3. あまり好きではない

4. 嫌い

③地理を学ぶことは好きですか。

1. とても好き

2. どちらかというとき好き

3. あまり好きではない

4. 嫌い

④次の項目にどの程度興味がありますか。

登山・野外活動/鉄道などの乗物/旅行/デジタル地図

1. とてもある

2. どちらかといえばある

3. あまりない

4. 全くない

* これまでに描いた手描き地図を研究発表の目的で閲覧・掲載されることを承諾してくれますか。

研究以外の目的では使用しません。全て無記名で、個人が特定されることもありません。

[承諾する ・ 承諾しない]

年 組 番 氏名： _____

注

- ※本稿での「頭の中の地図」という表現は、描き手が「頭の中」にもっている地図のようすが投影されている手描き地図（メンタルマップ）という意味で使用している。ただし、広義に「頭の中の地図」といった場合、環境の空間的イメージを地図に見立てた比喻であり、地図と同様の機能をもった心的表象のことを示す。
- ※図の掲載を快く承諾してくれた生徒諸君に感謝申し上げます。また、本調査にあたり、若林芳樹教授に温かいご助言を賜りました。厚く御礼申し上げます。
- ※2016年3月早稲田大学にて行われた日本地理学会春季大会にて、本稿の要旨を発表した。

引用・参考文献

- (1)石井寛子 1995. 高校生の知覚環境 - 厚木市のメンタルマップの分析 - . お茶の水地理 36 : 46-56.
- (2)伊藤修一 2003. 千葉市の中学生による県内諸都市の名称と位置の認知 . 季刊地理学 55 : 107-121.
- (3)上杉和央 2015. 『地図から読む江戸時代』 . 筑摩書房 .
- (4)岡本耕平 1998. 行動地理学の歴史と未来 . 人文地理 50 (1) : 23-42.
- (5)空間認知の発達研究会 1995. 『空間に生きる - 空間認知の発達研究 -』 北大路書房 .
- (6)グールド, P・ホワイト, R. 1981. 山本正三・奥野隆史訳『頭の中の地図—メンタルマップ—』 朝倉書店.
- (7)小林岳人 2013. 地図作業学習が手書き世界地図に与える影響に関する研究 . 地図 51 (1) : 16-25.
- (8)田中耕三 1982. 地名の位置記憶に及ぼす条件と因子—とくに、視覚的錯誤傾向とその対策試案— . 新地理 30 (3) : 1-17.
- (9)土田恵子 1987. 高校生の空間認識に関する研究 - 三重県の在来産業を指標として - . 新地理 35 (2) : 21-33.
- (10)中俣均編 2011. 『空間の文化地理』 朝倉書店 .
- (11)中村和郎 1978. 空間の秩序とその認識 . 論理地理学ノート 78 : 1-23.
- (12)中村豊・岡本耕平 1993. 『メンタルマップ入門』 古今書院 .
- (13)西岡尚也 2007. 『子どもたちへの開発教育』 ナカニシヤ出版 .
- (14)野中健一編 2004. 『野生のナビゲーション』 古今書院 .
- (15)宮原弘匡 1995. 高校生の都道府県名知識の分布特性に関する考察 . 新地理 42 (4) : 28-39.
- (16)山口幸男 1988. わが国における地理意識研究の分類と文献 . 新地理 35 (4) : 33-39.
- (17)吉田和義 2014. 小学校第3・4学年における子どもの知覚環境の発達に関する研究 . 新地理 62 (3) : 29-42.
- (18)若林芳樹 1999. 『認知地図の空間分析』 地人書房 .
- (19)若林芳樹 2007. 地図を通してみた世界 . 小林浩二編『実践地理教育の課題』 178-194. ナカニシヤ出版 .
- (20) D.J.Walmsley,T.F.Saarinen and C.L.MacCabe. 1990. DOWN UNDER OR CENTRE STAGE ? THE WORLD IMAGES OF AUSTRALIAN STUDENTS. *Australian Geographer* 21 (2) : 164-172.
- (21) Kevin Lynch. 1960. *THE IMAGE OF THE CITY* ケヴィン・リンチ著・丹下健三・富田玲子訳 2007. 『都市のイメージ』 岩波書店 .
- (22)Lily Kong,Victor R.Savage,Thomas Saarinen,and Charles MacCabe.1994.Mental Maps of the World:The Case of Singapore Students. *JOURNAL OF GEOGRAPHY* 93 (6) : 258-263.
- (23)Sarah L. Smiley. 2013.Mental maps,segregation, and everyday life in Dar es Salaam,Tanzania. *Journal of Cultural Geography*. 30 (2) : 215-244.
- (24)Thomas F.Saarinen. 1973.Student views of the world. ロジャー, M, ダウンズ・ダビッド, ステア編・吉武泰水監訳・曾田忠宏・林章他共訳 1976. 『環境の空間的イメージ』 鹿島出版会 .
- (25)Thomas F.Saarinen. 1988.Centering of Mental Maps of the World. *NATIONAL GEOGRAPHIC RESEARCH* 4 (1) : 112-127.
- (26)Thomas F. Saarinen and Charles L. MacCabe. 1989. The Finnish Image of the World and the World Image of Finland.*TERRA*101 : 81-93.
- (27)Thomas F. Saarinen and Charles L. MacCabe. 1990. THE WORLD IMAGE OF GERMANY.*Erdkunde*.44 : 260-267.
- (28)Thomas F. Saarinen,Hak-Hoon Kim and Charles L. MacCabe. 1991.The South Korean Image of the World and the World Image of Korea.*Geography*.26 (2) : 126-136.
- (29)Thomas F. Saarine,Michael Parton, and Roy Billberg. 1996. Relative Size of Continents of World Sketch Maps. *CARTOGRAPHICA* 33 (2) : 37-47.