

中学生は地理教材の文章と地図を どのように見ているのか

— 眼球運動測定による検討 —

福屋 いずみ
(2020年10月5日受理)

How Junior High School Students Look at the Texts and Maps in Geography Textbooks
— An eye tracking study —

Izumi Fukuya

Abstract: Textbook research is usually conducted from a teacher's point of view. Thus, little is known about how students actually read textbooks. This study analyzed how junior high school students refer to maps and sentences in a geography textbook using the eye tracking method. The participants were 32 junior high school students who took the comprehension test after reading the geography textbook of a fictional island. The textbook consisted of four paragraphs and five maps. Eye tracking analysis showed that the total fixation time of the sentence area was six times longer than that of the map area. Compared to the university students in the previous study, we found that junior high school students have a stronger tendency to adopt sentence-oriented reading. Further, this sentence-oriented tendency was more remarkable in readers with low score in the comprehension test. The readers with high scores fixated relatively longer on maps. These results suggest that junior high school students do not refer to maps which are necessary for understanding the geographical causality. We also found that the graphic-oriented reading style was related to the comprehension of the geographical causality.

Key words: geography textbook, reading, eye-tracking, junior high school students

キーワード：地理の教科書、読解、眼球運動、中学生

はじめに

新中学校学習指導要領解説社会編（文部科学省，2017）によると，地理的分野では，「社会的事象の地理的な見方・考え方を働かせ，課題を追求したり解決したりする活動を通して」生きる力を育成することを目標としている。ここでいう社会的事象の地理的な見

本論文は，課程博士候補論文を構成する論文の一部として，以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：森田愛子（主任指導教員），湯澤正通，
中條和光，杉村伸一郎

方・考え方（以下，地理的な見方・考え方）とは「社会的事象を，位置や空間的な広がりに着目して捉え，地域の環境条件や地域間の結び付きなどの地域という枠組みの中で，人間の営みと関連付けること」（文部科学省，2017）を指す。前半が地理的な見方の基本であり，事象を空間的な規則性や傾向性に留意して捉えることが求められる。後半が地理的な考え方の基本であり，事象や空間的配置，秩序などを成立させている背景や要因を環境条件や人間の営みとのかかわりに着目して捉えることが求められる（文部科学省，2008）。このように，地図や空間的情報に関するリテラシー，すなわちグラフィカシーの育成が求められている（志

村, 2006)。本研究では、学習者が地理の教材をどのように読む傾向があるかを調べ、グラフィカシーの育成を阻害する要因は何かを検討する。それによって、教材の作成や指導への示唆を得ることを目的とする。

地理の教材読解における地図と文章の関連

地理教育の目標からもわかるように、地理の教材における主要な図表は地図である。地図は、概念間の関係を図解したチャートやグラフなどとは違い、図自体が対象の空間的情報を含むという特徴を持っている。多くの場合、地図は、文章に書かれている情報を網羅している上に、空間的情報を含んでおり、むしろ、地図を読むことができれば文章を読む必要がない。実際、地図を先に見てから文章を読むと、より正確に情報を学習できることが報告されている (e.g., Kulhavy & Stock, 1996)。さらに、地理・社会科教育における地図理解に際しては、複数の地図と文章が同時に提示されることも特徴的である。地理・社会科の教科書では、同じ地域の地図が教科書の見開き 1 ページに複数提示され、それぞれが国名、気候、人口分布などを表すことが多い。そして、それらの地図同士を見比べて統合的に理解することが非常に重要とされている。しかし、複数の地図が提示された場合に、学習者がどのようにそれらを参照しているかは検討されていない。先に挙げたように、1 つの地図と文章が提示された場合には、地図を先に見てから文章を読むと、より正確に情報を学習できるとされているが (Kulhavy & Stock, 1996)、地図が複数ある場合の、地図同士を見比べる行為と学習との関連についても検討する必要がある。

このように複数資料を関連づけながら理解することは、子どもにとっては困難であることも指摘されている (e.g., 文部科学省, 2017)。例えば、中学生は、地形の地図の特性を使って他の事象と関連づけて推察させる問題の成績が低い (国立教育政策研究所教育課程教育センター, 2003, 2005)。事象同士を関連づけるという地理的な見方・考え方の重要な要素が、十分に習得されていないことがわかる。

地理的な見方・考え方を阻害する要因

上述したように、地理的な見方・考え方の習得には、長年、課題がみられる。その要因として、福屋・森田・草原・渡邊・大坂 (2018) は、学習者がもつ構えや習慣を挙げている。具体的には、地名を基盤に他の事象を理解しようとする構えが影響していることを示している。また、学習者の中には、文章を優先して理解する者と地図を優先に理解する者がいることも明らかになっている。大学生を対象とした研究ではあるが、それを支持する知見も得られている。福屋・森田 (2016) では、学習者が地理の教材においてどのよう

に地図と文章を参照しているかについて、大学生を対象に、高校の授業で地理を履修していた否かによって地図と文章を参照する割合に違いがみられるかを検討している。その結果、学習者は、地理の履修経験にかかわらず、地図よりも文章をよく参照していた。しかし、専門性によって差があるという結果も得られている。Fukuya, Morita, Kusahara, Watanabe, & Osaka (2016) では、地理を専門に学んでいる学習者 (準専門家) とそうでない学習者 (非専門家) の地図と文章の参照を検討している。その結果、最初の 10 秒間において、準専門家は、地図と文章に参照の違いはみられず、文章と地図の両方を重視した読み方を行っていることが示唆された。一方、非専門家は、地図よりも文章を参照している割合が高く、文章を重視した読み方を行っていることが示唆された。

このように、地理教育において求められているような読み方は、大学生でも自発的には生じにくい読み方であることがわかる。福屋他 (2018) が示唆したように、学習者は、一般的に効率的な学習方略や読解方略を強固に身につけており、むしろそれが、文章より図表を先に見る、図表同士を見比べる、という地理的な見方・考え方と連動しやすい読み方と合致していない可能性がある。一方で、専門家が、地理的な見方・考え方と連動しやすい地図重視の読み方を身につけており、それを当然と想定しているのであれば、専門家と学習者の間には大きなギャップがあることになる。専門家であるがゆえに、学習者にとっての学びにくさを把握しづらい可能性がある。

読解過程を検討する指標

このように、学習者が何に注意を向けているか、どのような読解方略をとっているかを推測することが目的である場合に、よく用いられる方法が眼球運動測定である (岸・中村・相澤, 2011; 岸・中村・亀井, 2013; 中村・岸, 2009; 中村・岸, 2011)。中村・岸 (2009) は、学習者の読み方には文章中心群と図表と本文を満遍なく注目する全体読み群があること、全体読み群の理解得点が高いことを見出した。また岸他 (2011) は、視線軌跡に注目して分析し、学習者の読み方には図表を見てから文章を読む図表先行型と図表を見ずに文章を読み始める本文先行型がいることを見出し、図表先行型の内容理解が高いという結果を得ている。さらに、本文先行型に対し、「図表を先に見るように」と教示すると、内容の理解に有効であることも明らかにした。

このように心理学では、眼球運動を指標とした読解中の情報処理研究が多く行われてきたが、教科書のような実際の教材を用いて眼球運動を測定した研究は意外にも少ない。しかも通常、眼球運動を指標とした文

章読解研究では、教科に特化しない一般的な理解度を測定する。教科書の読み方を検討するためには、各教科の特徴を反映させた題材を用い、教科に特化した理解を測定する必要がある。一方、教科書研究としては、「専門家のような読み方が専門家のような思考につながる」という立場 (e.g., Wineburg, Martin, & Monte-Sano, 2012) から研究が行われるなど、近年では、学習者の読み方にも注目が集まっている。しかし、学習者の視点からの実証的な教科書研究は国内ではほぼ行われておらず、学習者が実際に教科書をどのように読んでいるかはほとんどわかっていない。本研究は、地理という教科に限定してはいるものの、その一端を明らかにする研究と位置づけられる。

本研究の目的と仮説

そこで本研究では、地理的な見方・考え方の習得が求められる学習者である中学生を対象とし、地理の教材を読む際の眼球運動を測定した。まだ地理を学習していない中学校1年生を対象とし、初期段階において、学習者が自発的にどのような読解方略をとる傾向があるかを検討することを目的とした。第1に、地図と文章をどのような割合で参照しているのかを検討する。Fukuya et.al (2016) の大学生を対象とした研究において、専門性が高いほど地図を重視する読み方をしていたという結果から類推すると、中学生はより極端に、地図参照時間より文章参照時間が長いことが予測される。第2に、理解度テストの結果にもとづいて、中学生参加者を成績高群と低群に分け、地図と文章の読解方略が異なるかを検討する。学習者の中でも、相対的に、因果的理解ができ、地理的な見方をしやすい傾向がある者は、比較的地図を重視する読み方をするため、地図参照時間が長いと予測される。一方、そうでない者は、より極端に文章参照時間が長いという結果が得られると予測される。

方法

参加者

公立中学校の1年生32名(男性16名、女性16名)が参加した。事前に、同中学校の校長と教頭に、実験の詳細と眼球運動測定の安全性、実験時に参加者の解答をボイスレコーダーで録音することについて説明し、紙面で同意を得た。参加者に対しても、眼球運動測定の安全性とボイスレコーダーによる録音について説明を行い、紙面にて同意を得た。

実施場所と期間

本研究は、12月から1月の期間に、中学校の空いている部屋にて実施した。授業の妨げにならないよう放

課後に実施し、1日1名ずつ行った。

実験刺激

刺激となる地理教材は、福屋他(2018)と同様、架空の地域について説明した4段落の文章とそれに合う5種類の地図で構成された画像刺激であった。文章を横書きで、画像全体の左側に配置した。上から、地形、降水量、人口分布、土地利用について書かれた段落を配置した。地図を、画像全体の右側に配置した。上から、地形、降水量、人口分布、土地利用、地名について描かれた地図を配置した(Figure 1)。架空の地域についての内容であり、かつ、参加者が地理を未学習であったため、新奇性の高い刺激であった。

福屋他(2018)で使用された「ヤミリ」の実験刺激を参考に、他に架空の地域の刺激を2つ作成した。刺激を作成するにあたり、教育出版「中学社会地理：地域にまなぶ」、帝国書院「社会科中学生の地理：世界のすがたと日本の国土」、中学校社会科地図、東京書籍「新しい社会：地理」の教科書のから北アメリカ、アフリカについて記載されている文章や地図を参考にした。そして「ヤミリ」と合わせて、架空の地域「モウギ」、「ケムヒ」の3種類を実験に用いた。これらは、架空の地域についての刺激であったため、それぞれの文章および対応する地図の全てについて、内容が地理的に整合することを、地理教育の専門家2名が確認した。

地図刺激

各地域の地図刺激の種類は、地形、年降水量、人口分布、土地利用、地名であった。5種類の地図に共通して記載したのは、その地域の形と尺図と基本方位であった。地名以外の事象の地図は主題図で表された。地形、人口分布、土地利用の地図には、凡例を記載した。各地図に以下の内容を記載した。地形の地図には、山脈と河川の位置を記載した。年降水量の地図には、年の平均降水量を等値線の形式で記載した。人口分布の地図には、人口50万人の都市と人口200万人の都市の位置を円の大きさを変えて記載した。土地利用の地図には、主な産業とそれが行われている地域を記載した。「ヤミリ」の産業は、果樹園、牧牛、酪農、羊の飼育、小麦の5種類であった。「モウギ」の産業は、果樹園、米・さとうきび、放牧、小麦、綿花、工業の6種類であった。「ケムヒ」の産業は、羊、いも類、綿花、カカオ、コーヒー、油田の6種類であった。地名の地図には、山脈、河川、都市の名称を、それぞれの位置の近くに記載した。すべての名称として、岡(2007)で用いられた刺激から選出された無意味なカタカナ3文字綴りを用いた。

文章刺激

いずれの地域についても、地形、年降水量、人口分布、

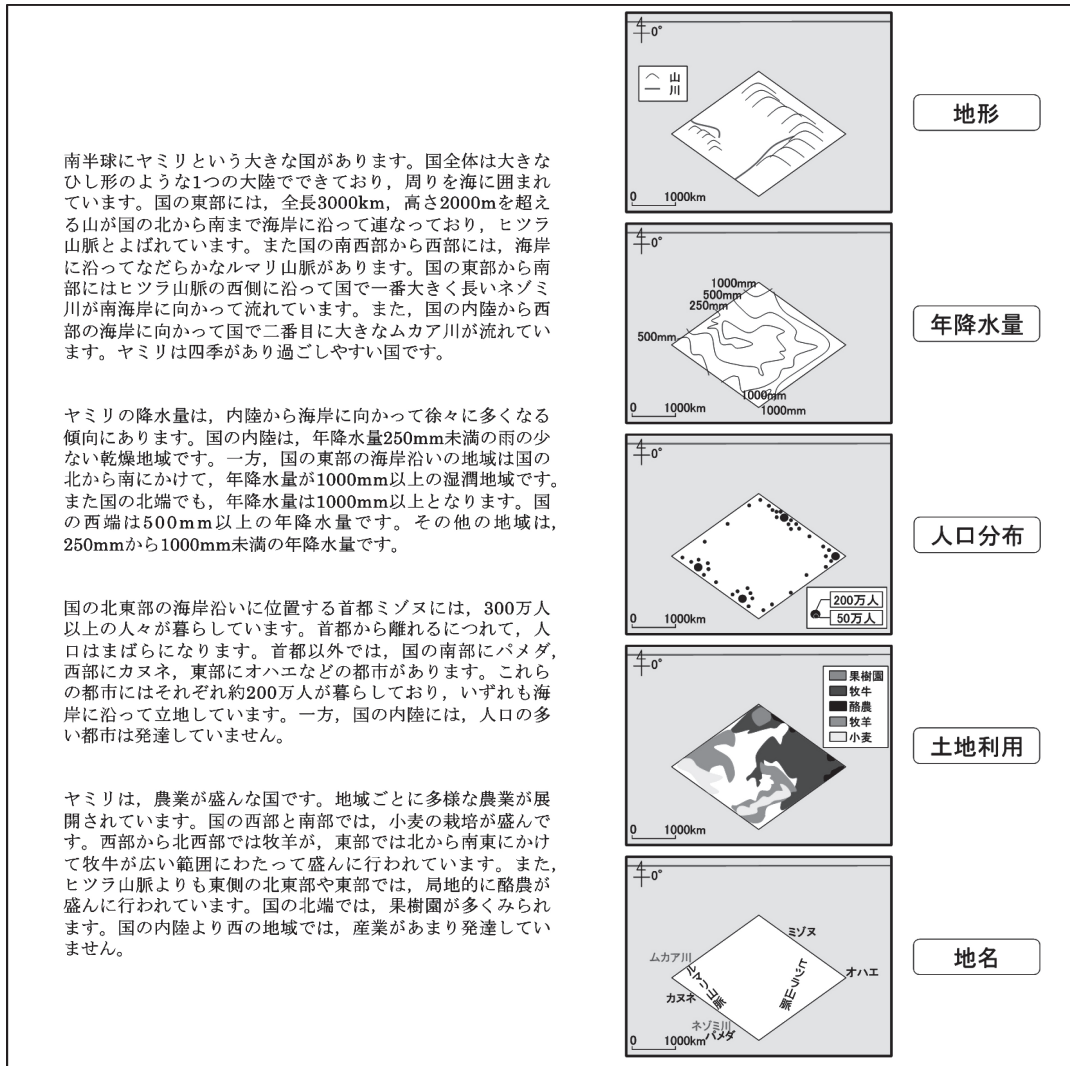


Figure 1. 架空の地域「ヤミリ」の実験刺激。文章は上から順に、地形、年降水量、人口分布、土地利用を配置した。地図もそれに合わせて配置し、一番下に地名の地図を配置した。

土地利用という4つの事象について、各1段落ずつの合計4段落で文章刺激を構成した。文章の内容は地域の特徴に関するものであり、各地図の情報が言語で説明されていた。1行あたりの文字数は28字であった。フォントは、日本語の場合は明朝体、英数字の場合はCenturyを用いた。「ヤミリ」の文章の長さは、地形、年降水量、人口分布、土地利用の順に、220字、137字、174字、165字であった。「モウギ」は順に、296字、164字、196字、176字であった。「ケムヒ」は順に、229字、201字、164字、158字であった。

理解度テスト

各地域についての理解度の測定を行うために地理的

理解度テストを作成した。地理的な見方・考え方ができるかを調べる問題で構成されたテストであった。例えば、「国の東部には、年降水量が1000mmを超える地域がみられる。それはなぜか、理由を説明しなさい。」のように、2つ以上の事象（e.g. 地形と年降水量）を関連づけて、因果的に説明できるかを問う問題であった。各地域について3問ずつ作成した。問題文は、地図刺激と文章刺激からなる教材の地形の文章の上に提示された。そのため、参加者はその地域の文章と地図をみて答えることができるようになっていた。

このテストが地理的な見方・考え方を問う問題として妥当であるかを地理教育の専門家2名が検討し、協

議・修正を行ったうえで使用した。

装置

Tobii X60を用いて、眼球運動を測定した。サンプリングレートは60Hzであった。測定時には、画面から60cm離れて着席し、参加者の眼球とモニターの位置を固定した。実験刺激において視線が停留している時間の長さを測定するために、各地域の5つの地図刺激、4段落の文章刺激それぞれを注視エリアとした。

手続き

本研究は、PCを用いた個別実験であり、練習段階、学習段階、理解度テスト段階から構成された。学習段階と理解度テスト段階の眼球運動を測定した。

学習段階は、地図刺激と文章刺激から成る教材を読解する段階であった。参加者には、「あなたは、お家で地理の勉強をしようと思っています。いまから出てくる地理の教材をいつも勉強するように読んでください。読む時間は5分間です。そのあと、出てきた地域についての問題が出てきます。」と指示した。その後すぐに理解度テスト段階を行った。理解度テスト段階では、地理的理解度テストが3問出題された。解答時間は、1問につき5分以内とした。参加者には、「この地域では○○といった特徴がみられる。それはなぜか、説明しなさいといった問題がでてきます。答えを声に出して教えてください。これまでに授業で習ったことや知っている知識を使って答えていただいても構いません。1問につき5分間で答えてください。制限時間内であれば、何度でも言い直して構いません。」と指示した。参加者の解答はボイスレコーダーに録音された。

練習段階では、学習段階、理解度テスト段階の練習を行った。架空の地域として「ケムヒ」を用いた。練習段階では、学習時間は3分間であり、地理的理解度テストの問題を1問出題した。学習段階と理解度テスト段階では「ヤミリ」と「モウギ」を用い、参加者によってカウンターバランスをとった。

結果

理解度テスト

地理的理解度テスト3問について、各2点計6点満点で採点した。因果関係の説明に必要な事象を言及していれば1点、それを使って、因果関係を適切に説明できていれば2点とした。採点は地理教育の専門家2名が独立に行った（一致率91%）。不一致箇所については協議によって得点を決定した。

地理的理解度テストの平均得点1.56点であった。最低値は0点であり最大値は5点であった。

眼球運動測定の分析対象

キャリアレーションに失敗した3名と実験中の眼球運動が正確に測定された割合が50%以下であった3名、教示が伝わらなかった1名を除く25名を分析対象とした。眼球運動を正確に測定するためには、測定中は頭や身体をなるべく動かさないこと、前髪が目にかからないようにすること、画面から約60cm離れた場所から見る必要がある。そのため、眼球運動が正確に測定できなかったケースについては、実験方法によるデータ不良ではなく、中学生がこのような実験形態に不慣れであったことが原因と考えられた。

眼球運動のデータ

学習段階の眼球運動のデータのうち、5種類の地図と、4段落の文章のそれぞれを注視エリアとし、各エリアに視線が停留していた時間を算出した。5種類の地図の停留時間の合計を地図の合計停留時間とした。25名の平均値は33.4 sec ($SD = 25.8$)であった。4段落の文章の停留時間の合計を文章の合計停留時間とした。25名の平均値は199.9 sec ($SD = 44.1$)であった。地図と文章の合計停留時間を比較する t 検定を実施したところ、有意差がみられ、文章の停留時間が長かった ($t(24) = 13.66, p = .00, r = .92$)。

さらに、地理的理解度テストの平均値1.6点をもとに、参加者を高群低群にわけた。高群のテストの成績の平均得点は、6点満点中2.4点、低群の平均得点は0.6点であった。高低両群の両注視エリアごとの合計停留時間を算出し (Figure 2)、地図刺激と文章刺激それぞれの各注視エリアについて合計停留時間を算出した (Table 1)。

Figure 2に示した結果について、合計停留時間を従属変数として、理解度テストの成績 (2: 高群, 低群) \times エリア (2: 地図, 文章) の2要因分散分析を行った。その結果、理解度テストの成績の主効果 ($F(1,23) = 5.34, p = .03, \text{偏}\eta^2 = .19$)、エリアの主効果 ($F(1,23) = 219.37, p = .00, \text{偏}\eta^2 = .91$)、理解度テストの成績とエリアの交互作用 ($F(1,23) = 6.87, p = .02, \text{偏}\eta^2 = .23$) がいずれも有意であった。下位検定を行ったところ、理解度テスト成績高群低群のいずれにおいても、地図より文章の合計停留時間が有意に長かった (順に、 $F(1,10) = 107.75, p = .00, \text{偏}\eta^2 = .92$; $F(1,13) = 133.26, p = .00, \text{偏}\eta^2 = .91$)。地図の合計停留時間については、理解度テストの成績による違いはみられなかった ($F(1,23) = 1.41, ns, \text{偏}\eta^2 = .06$)。一方、文章の合計停留時間については、高群のほうが低群よりも短かった ($F(1,23) = 8.63, p = .01, \text{偏}\eta^2 = .27$)。

次に、Table 1に示した各注視エリアの停留時間について、成績高群と低群に差があるかを検討した。

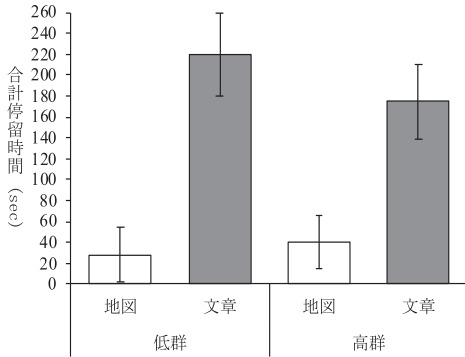


Figure 2. 理解度テストの成績の高低における地図刺激と文章刺激の各合計停留時間 (sec)。エラーバーは標準偏差。

Table 1の平均値をみると、地図に関しては、いずれのエリアも成績高群の停留時間が低群の停留時間より長い。しかし、*t*検定の結果、有意な差はみられなかった：地形 ($t(20.67) = 0.34, ns, r = .07$)、年降水量 ($t(22.03) = 1.57, ns, r = .31$)、人口分布 ($t(20.21) = 1.71, ns, r = .34$)、土地利用 ($t(17.89) = 1.30, ns, r = .27$)、地名 ($t(22.77) = 0.01, ns, r = .00$)。文章に関しては、いずれのエリアも成績低群の停留時間が高群の停留時間より長い。*t*検定の結果、地形エリアで有意差がみられ ($t(22.47) = 2.27, p = .03, r = .41$)、年降水量エリアで有意傾向がみられた ($t(22.04) = 2.03, p = 0.6, r = .39$)。それ以外のエリアでは、有意差がみられなかった：人口分布 ($t(21.81) = 0.62, ns, r = .13$)、土地利用 ($t(21.99) = 1.37, ns, r = .26$)。また、各注視エリアの大きさを考慮し、停留時間を各エリアが画面全体に占める割合 (%) で割った値を Table 2に示した。Table 2で示した値を従

属変数として、成績高群と低群に差があるかを検討した。*t*検定の結果、地図に関してはいずれの注視エリアも有意な差はみられなかった：地形 ($t(20.67) = 0.34, ns, r = .07$)、年降水量 ($t(22.03) = 1.57, ns, r = .31$)、人口分布 ($t(20.21) = 1.71, ns, r = .34$)、土地利用 ($t(17.89) = 1.30, ns, r = .27$)、地名 ($t(22.77) = 0.01, ns, r = .00$)。*t*検定の結果、文章に関しては地形エリアで有意差がみられ ($t(22.45) = 2.24, p = .04, r = .41$)、年降水量エリアで有意傾向がみられた ($t(22.06) = 2.04, p = .05, r = .39$)。それ以外では、有意差が見られなかった (人口分布 ($t(17.92) = 0.14, ns, r = .03$)、土地利用 ($t(22.40) = 1.50, ns, r = .29$))。

考察

本研究は、中学生が地理の教材を読む際の眼球運動を測定し、地図と文章をどのような割合で参照しているのかを検討した。また、地理的な理解度テストの成績高群と低群で、地図と文章の読解方略が異なっているかを検討した。

中学生の読解の特徴

本研究の参加者は、平均すると地図より文章を参照している時間が約6倍長かった。個々のデータをみると、最も長く地図を参照していた参加者の場合、地図の合計停留時間は89.6 sec、つまり約1分半であった。しかし最も短い者の場合は0.3 secであり、ほとんど地図を見ていなかったといつて良い。これは極端なケースではあるが、全体的にも、地図の合計停留時間が10秒に満たなかった参加者が、25名中5名いた。20秒に満たなかった参加者は10名いる。一方で、文章の合計停留時間は、最も短い者でも112.4 sec、つまり2分近く参照している。参加者が文章重視の読解方略

Table 1. 理解度テストの成績における地図刺激と文章刺激の各注視エリアの停留時間 (sec)

		地図				地名	文章			
		地形	年降水量	人口分布	土地利用		地形	年降水量	人口分布	土地利用
高群	<i>M</i>	4.39	7.68	6.64	13.54	8.01	57.98	50.72	35.13	30.60
	<i>SD</i>	3.23	4.68	4.53	12.36	5.85	11.91	18.94	18.87	15.69
低群	<i>M</i>	3.96	4.67	3.68	7.75	7.98	71.59	66.52	39.90	41.88
	<i>SD</i>	2.97	4.88	4.01	9.13	8.34	17.95	19.79	19.24	25.31

Table 2. 理解度テストの成績における地図刺激と文章刺激の各注視エリアの停留時間を刺激面積で割った値 (sec)

		地図				地名	文章			
		地形	年降水量	人口分布	土地利用		地形	年降水量	人口分布	土地利用
高群	<i>M</i>	0.94	1.65	1.43	2.91	1.72	6.33	7.87	5.21	4.29
	<i>SD</i>	0.69	1.00	0.97	2.65	1.26	1.30	2.95	3.10	2.18
低群	<i>M</i>	0.85	1.00	0.79	1.66	1.71	7.81	10.34	5.37	5.95
	<i>SD</i>	0.64	1.05	0.86	1.96	1.79	1.97	3.09	2.30	3.32

をとっていたことがわかる。大学生において、特に地理を高校で履修しなかった者や地理教育についての専門的学習経験がない者が、より文章を重視していたという結果 (Fukuya et.al, 2016) と一致する結果である。予測どおり、学習者が自発的に地図を参照しにくいという結果が得られたといえよう。

また、岸他 (2011) や Kulhavy & Stock (1996) が示したように、通常、図表先行型の読解方略をとる読み手の内容理解度が高い。本研究では、5分間の読解時間のうち、最初の1分では7名、2分目では11名の参加者が、地図を全く参照しなかった。3分目、4分目、5分目では、地図を参照しなかった人数はそれぞれ3名、2名、4名である。この結果からは、全体的には文章を先に見てから地図を見るという文章先行型の読解方略が好まれていることが推測される。まず文章を一読し、それから地図と見比べるなどの方略がとられている可能性がある。

このように、中学生の地理の教科書の読解方略に関し、全体的に地図と文章のどちらを長く見ているかだけでなく、見る順序についても文章重視の傾向が示された。地理の教材において、地図のほうが文章より情報量が多く、地図を見なければ空間的配置の情報を明示的には得られないことを考えると、このような読解方略は、地理の教材の読解方略として適切とはいえない。

成績高群と低群の違い

成績高群と低群の停留時間の結果からも同様に、文章を重視して地図をほとんど見ないという読解方略が、本質的な理解に適していないことが推察された。文章の停留時間が長いという傾向は、低群においてさらに極端であった。高群では、文章への停留時間は長いものの、低群ほどではない。また、地図への停留時間は、有意ではないが低群より長い。今回測定した成績が、因果的理解を反映していることを考えると、やはり、地図を自発的に参照する方略が、地理的見方・考え方と関連していることが示唆される。これは、Fukuya et.al (2016) において、準専門家のほうが非専門家より地図を重視した読み方をしてきたことと合致する結果である。

地理的な見方・考え方と教材の読解方略

これらの結果にもとづき、本研究の教育的示唆について論じる。序論でも述べた地理教育の目標にもとづくと、地理の教材の読解において、「位置や空間的な広がり」に着目する必要がある、「地域の環境条件や地域間の結び付き」を理解する必要がある。位置や空間的情報を明示しているのが地図であることを考えると、地図を参照せずして地理的な理解は達成できない。

福屋・森田 (2016) は、大学生であっても、地図に着目するという地理的見方・考え方に適した読解方略をとらない者が多いことを示した。教科書でも、「地図を見比べよう」などと誘導はしているが、それが一時的な指示にとどまっており、「地図を見比べる」「地図が重要」という認識は定着していなかったことがうかがえる。

そして本研究の結果、中学校1年生では、その文章重視の傾向がより顕著であることが明らかになった。まだ地理の学習をしていない段階であるため、当然ともいえるが、このまま地理の授業を受けても、その読解方略が大きく変化しないであろうことは推測できる。福屋他 (2018) は、地理の教材の読解においてこのような文章重視の読解方略が用いられやすい要因として、地名を基盤として事象を理解しようとする構えがあることを指摘している。「地名・物産の地理」(井田, 2013) と言われるように、学習者は、地名の情報を基盤としてとらえやすい。しかし実際には、地名は地形と異なり、他の事象の原因とはならない情報である。このような構えを中学生も持っている可能性がある。そして先行研究と併せて考えると、大学生になってもそれが克服されていない者が多いといえる。

一方で、本研究において、因果的理解テストの成績の高い者は比較的長く地図を参照していたという結果からは、因果的理解に整合した読解方略を身につけることが可能であることもわかる。ただし、おそらく教師が想像するよりずっと強力に、地図を見ること、複数の地図を見比べることを推奨、誘導する必要があるだろう。特に、地図を見比べる方略は一般的に有効な読解方略とも異なっている。地図から先に見る、地図の補足として文章を読む、という方略は、専門家である地理・社会科の教師にとっては当然「因果関係にもとづけばこう見るだろう」と思われる方略であるが、学習者にはかなり身につけにくい方略であることに留意する必要がある。また、中村・岸・赤城 (2018) が実証したように、教材内のレイアウトを変化させることで、どこを参照しやすいかが変化する。地理教育に触れる初期段階から、例えば地図を中央に置くなど、教材内の地図の配置を工夫することによって、地理的な見方・考え方へ導きやすくなる可能性もある。

本研究の課題

本研究は、中学生の教材読解における眼球運動を測定した研究であり、学習者の視点からの実証的な教材研究としては一定の成果が得られたといえる。ただし、大きく分けて、次の2点の課題が残った。第1に、文章を重視する読解方略には、当然、読み手の読解力自体も影響する。特に中学生の場合、文章を読むだけで

時間や注意資源を使い果たしてしまうというケースもあっただろう。したがって、眼球運動に表れた結果が、読み手の意図や、どのような読み方をしようと思っていたかとは整合していない可能性もある。したがって、読み手の意図についても、より丁寧な聞き取りや測定が必要であろう。第2に、本研究では、地図同士を見比べる行為そのものや、地図と文章の見比べについて、分析を行わなかった。地図の参照時間、回数が極端に少なかったためである。しかし、本研究の目指すところを考えれば、岸他 (2011) のように、視線軌跡に着目した研究を行う必要がある。

また、本研究では地理に着目したが、これは、図表の中でも地図という特徴的な要素を含んでおり、図表の参照が地理の見方・考え方と直結しやすい教科であったことも理由の1つである。他の教科では、読解方略と理解の関連には、異なる特徴がみられる可能性も高い。他の教科についても、専門家と学習者の実際の読解の特徴を明らかにすることには意義があるだろう。

【引用文献】

- 福屋 いずみ・森田 愛子 (2016). 複数の地図と文章をどのように読むのか: 地理履修者と非履修者の比較 中国四国心理学会論文集, 49, 13.
- Fukuya, I., Morita, A., Kusahara, K., Watanabe, T., & Osaka, Y. (2016). How do we read expository text with plural maps? The 31st International Congress of Psychology, 493.
- 福屋 いずみ・森田 愛子・草原 和博・渡邊 巧・大坂 遊 (2018). 地理的な見方・考え方を妨げる要因の検討 日本教育工学会論文誌, 42, 65-72.
- 井田 仁康 (2013). 第I編 地理的分野における「習得」「探究」「活用」 井田 仁康 (編) 究極の中学校社会科—地理編— 日本文教出版, 6-12.
- 岸 学・中村 光伴・相澤 はるか (2011). 非連続型テキストを含む説明文の読解を促進するには?: 眼球運動測定による検討 東京学芸大学紀要 総合教育科学系 I, 62, 177-188.
- 岸 学・中村 光伴・亀井 裕 (2013). 非連続型テキストを含む説明文の読解における作業容量の影響 東京学芸大学紀要 総合教育科学系 I, 64, 225-232.
- 国立教育政策研究所教育課程教育センター (2003). 教育課程実施状況調査 平成13年度小中学校教育課程実施状況調査. http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h13/top.htm (参照日2017, 10, 20)
- 国立教育政策研究所教育課程教育センター (2005). 教育課程実施状況調査 平成15年度小・中学校教育課程実施状況調査. http://www.nier.go.jp/kaihatsu/katei_h15/index.htm (参照日 2017, 10, 20)
- Kulhavy, R. W., & Stock, W. A. (1996). How cognitive maps are learned and remembered. *Annals of the Association of American Geographers*, 86, 123-145.
- 文部科学省 (2008). 中学校学習指導要領解説社会編. 日本文教出版
- 文部科学省 (2017). 中学校学習指導要領解説社会編. http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1387016.htm (参照日 2017, 10, 20)
- 中村 光伴・岸 学 (2009). 非連続型テキストを含む文章の読解過程: 眼球運動を指標として 熊本学園大学論集「総合科学」, 15, 105-119.
- 中村 光伴・岸 学 (2011). コンピュータ教材における非連続型テキストを含む説明文の学習と読解パターンの分析 熊本学園大学論集「総合科学」, 17, 145-20.
- 中村 光伴・岸 学・赤城 慎弥 (2018). 非連続型テキストのレイアウトが読解過程に与える影響 熊本学園大学論集「総合科学」, 23, 11-19.
- 岡 直樹 (2007). プライミング効果を手掛かりとした知識検索の効率性に関する研究 北大路書房
- 志村 喬 (2006). 英国地理教育におけるグラフィカシー概念の書誌学的検討 地図, 44, 1-12.
- Wineburg, S., Martin, D., & Monte-Sano, C. (2012). Reading like a historian: Teaching literacy in middle and high school history classrooms. New York: Teachers College Press.