

## 空間認識能力を高める効果的な地図学習の在り方を探る

—地図帳、自作地図パズル、ICT を活用したフリーソフト世界地図パズルでは  
どの地図学習が効果的であるか—

地理・歴史科 田中博章

高等学校学習指導要領の地理Bの内容の大項目である「様々な地図と地理的技能」については、地球儀や様々な地図の活用及び地域調査などの活動を通して地図の有用性に気付かせるとともに、地理的技能を身に付けさせることをねらいとしている。そこで、地球儀をグーグルアース上で疑似体験させることによりその体験がフリーソフトの世界地図パズル、自作地図パズル、そして地図帳を教材とした学びにどのような効果をもたらすかを検証する授業を行った。空間認識能力は目を開けている状態よりも閉じている状態の方が活発に稼働する為、目の前に置いてある物を取るなどの日常の中で何気なく行なっている作業を、両目を閉じて直観を働かせて行なうだけで、空間認識能力は鍛えられる。そこで、地図学習においては、いかに生徒が世界の国々の位置を把握しているのか、世界の国々を地域ごとに分けて、小テストを繰り返すことにより、高校生にとってより効果的な地図学習とはどのような方法であるか、仮説を立て、検証する。

< キーワード > 自作地図パズル グーグルアース 世界地図パズル 地図帳

### I 研究のねらい

地図を読むことができるとは、三次元世界を二次元世界に読み替える力があるつまり空間認識能力が大きく関わっている。最近では、自動車にも標準装備でカーナビゲーション（GPS）が装備され、一見すると運転者が地図を読んでいるようではあるがその実、音声案内か地図が到着点を示してくれる。また、スマートフォン（スマホ）にもGPS機能が搭載され、目的地まで地図付きで案内をしてくれるがそれは地図を読めるのではなく音声で案内しているだけである。また、最近ではスマホゲームで世界を席巻させているポケモンGOは、GPSを連動させているゲームであり、地図を活用させている反面、音声や画面上での指示待ちで、自動車事故など後を絶たない。その原因の一つは、地図を読み取るまたは、位置を自分の頭の中でとらえる作業がGPS機能上では簡略化される。そのことにより本来身に付いていないといけな地図学習がおろそかになってはならないだろう。

最近では、ICTの活用で、ゲーム感覚で世界地図を読み取るフリーソフトも開発され、保育園や幼稚園児から大人に至るまで楽しむことができるフリーソフトである。本校においても昨年度からICT（タブレット型PC）の活用を行い、その一環としてフリーソフトであるグーグルアース<sup>(1)</sup>や世界地図パズル<sup>(2)</sup>をダウンロードし、授業の中でも取り組んでいる。しかし、フリーソフトの活用がはたして生徒の地図学習に効果があるかどうかは明らかではない。

高等学校学習指導要領の地理Bの内容の大項目である「様々な地図と地理的技能」については、地球儀や様々な地図の活用及び地域調査などの活動を通して地図の有用性に気付かせるとともに、地理的技能を身に付けさせることをねらいとしている。そこで、地球儀をグーグルアース上で疑似体験させることによりその体験がフリーソフトの世界地図パズル、自作地図パズル、そして地図帳を教材と

した学びにどのような効果をもたらすかを検証する授業を行った。空間認識能力とは、物体の位置・方向・姿勢・大きさ・形状・間隔など、物体が三次元空間に占めている状態や関係を、すばやく正確に把握、認識する能力のことで、空間認知、空間識、空間知覚の能力をいう。ここでは、二次元に描写された地図を見て、その地形の構造を把握する能力、これが空間認識能力に当たる。三次元空間に存在する自分と自分に相対する物品の中で過ごすことにより空間認識能力は高められる。空間認識能力は目を開けている状態よりも閉じている状態の方が活発に稼働する為、目の前に置いてある物を取るなどの日常の中で何気なく行なっている作業を、両目を閉じて直観を働かせて行なうだけで、空間認識能力は鍛えられる。そこで、地図学習においては、いかに生徒が世界の国々の位置を把握しているのか、世界の国々を地域ごとに分けて、小テストを繰り返すことにより、高校生にとってより効果的な地図学習とはどういう方法であるか、仮説を立て、検証する。

## Ⅱ 研究の方法

### 1 効果的な地図学習とは

地図学習において寺本潔は、「ピアジェによる発達心理は大まかな意味で子どもの空間認識の発達過程に示唆を与えてくれましたが、個人差が大きい現代っ子ではむしろ、経験知を調べた方がベターである。感覚運動段階から具体的操作段階への発達する心理は、同時にいかに具体的な生活場面で空間を経験化できるかにかかっている。いたずらに幼いころよりパソコンなどの液晶画像に写し出された地図を眺めさせることは無理なのではないか。3次元の世界、つまり現実の場面に応じて地図を操作できる経験を積む学習機会がやっぱりもっと必要である。」<sup>(3)</sup>と述べている。しかし、実際の生活場面では幼少期からタブレット型 PC や PC 操作が主流となり、保護者も従来の子育てとは異なり 3 次元場面を取り入れており、とりわけ幼児玩具においても急速に増えており、PC 操作は必要不可欠と言っても言い過ぎではないのではないだろうか。このことは、地図学習においても言える。

最近の高校生の多くが実は小中学校で経験を積んでいるはずの地図学習<sup>(4)</sup>を通した体験活動などができず、また、前述にあったようにカーナビで地図が読めているかのような錯覚によって学校現場でも地図学習が軽視されがちである。本校では、二年、三年生の理系、自然探究クラスに地理 B を課している。

そこで、実際に地図学習を経験させるためには、3D のグーグルアースでも世界旅行を実体験できる生徒が少ないことから「世界の国々」を認識させる地図学習では、世界地図において地図帳で確認しながら、自分自身で色分けするなど工夫を入れ、世界地図パズル<sup>(6)</sup>を作成させる。作成には時間がかかるため、夏季休業中を利用して課題として作成させる。この作業が本校生徒における、寺本の「経験知」ととらえる。フリーソフトであるグーグルアースや世界地図パズルは生徒の興味関心が高い。そこで、授業の導入場面で使うことが効果的であると考え。地図帳は情報量が多く、その使用に於いては学習を踏まえた上での考察資料に有効であると考え。それを確かめるために、授業開始10分後の小テストを繰り返し行う。なお、世界の国々は2016年4月現在外務省が認めている196カ国の中から主な100カ国を抽出し、夏季休業中の課題とし、白地図の完成と、自作地図パズルを作成させた。



＜自作世界地図パズルを使っの学習様子＞

小テストは2学期開始後、課題の復習を兼ねて行った。

## 2 地図学習における仮説

現在の高校生はほぼ100%近くスマホを使用している。(本校理系・自然探究クラス調査99%、2016年4月調査：対象人数男子44名女子32名合計76名) によって、グーグルアースや世界地図パズルを4月から授業中に使用していることから、興味関心が高く、本校の生徒にとっては1番効果的であると予想する。また、スマホのメリットは、タッチパネルで操作できるということで、画面を直接指でなぞるだけでページのスクロールやクリックができてしまい、操作上も慣れているからである。課題として与えた自作地図パズルは2番目、地図帳のみは3番目と考える。ただし、この仮説は、生徒の授業への取り組みにおける興味・関心度からの予想であるため、実際に数値でデータ化して検証するには、どれだけ覚えたかによる知識理解度によるテストのため、生徒の総合的な地図学習の能力を確かめるものではない。しかし、全体の動向を測る上に置いては最適な方法であると考え実施することにした。

あくまで、世界の国々の位置を把握する地理の授業においての仮説、およびその検証である。

## 3 世界の国々を4つの大まかな地域に分けて検証

世界の国々を、ヨーロッパ、南・北アメリカ、アフリカ・西アジア、東・東南アジア・オセアニアに分けて小テストを行うことによって検証する。グループ分けは、1学期の地理の成績を考慮して成績が均一になるよう3つのグループ分けを行った。理系、自然探究クラスそれぞれ3つ、合計6つのグループに分けた。夏季休業中に与えた自作世界地図パズルを事前学習に用いるグループとタブレット型PCを使った世界地図パズルを用いるグループ、地図帳を用いるグループで10分間後に、小テストを行った。検証結果は、成績を均等に分けた6つのグループと成績を上位(20%)、中下位(80%)と分けた集計を行った。

また、抽出生徒をそれぞれのグループから1人任意に抽出し、検証後に聞き取り調査を行った。

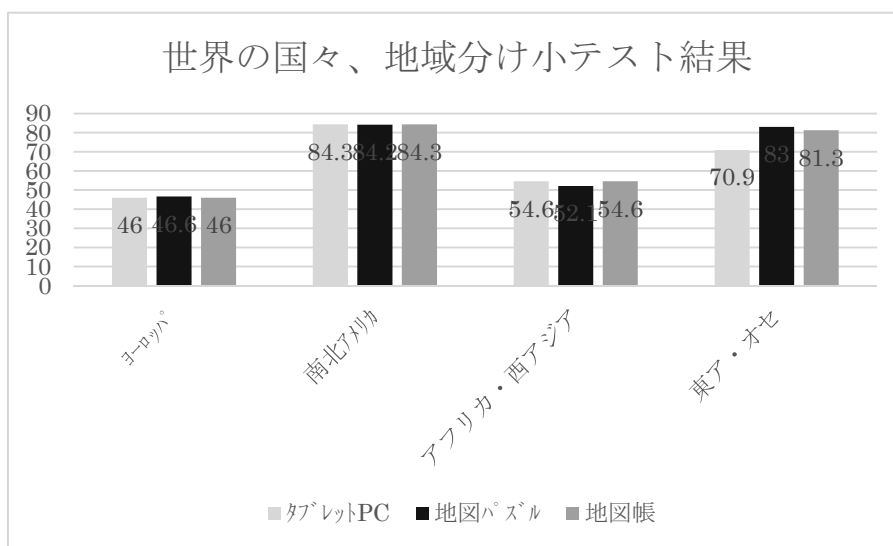
### Ⅲ 研究の結果

#### 1 世界の国々を4地域に分けて検証結果

世界の国々を、ヨーロッパ、南・北アメリカ、アフリカ・西アジア、東・東南アジア・オセアニアに分けて小テストを行うことによって検証した結果は以下の表のようになった。理系クラスでは、地域ごとの小テストの正答率を100分率で表すとヨーロッパが国の位置が小さく入り込んでいることから正答率は低い、自作の地図パズルを用いた場合が他の場合と比べて0.6%高いことが分かる。<sup>(7)</sup> また、オセアニアや南アジアの地域のように大洋と島がある場合は、地図帳と自作地図パズルが効果的であることが分かった。全体を通しては、生徒の取り組みは熱心に取り組むが、結果に比例しないのがタブレット型PCの世界地図パズルであることが分かった。一方、自然探究クラスでは、ほぼ同一の結果となったが、ヨーロッパを見ると、自作地図パズルでは正答率が82.3%と断トツに高く、タブレット型PCと比較すると18%も高いことが分かる。<sup>(8)</sup>

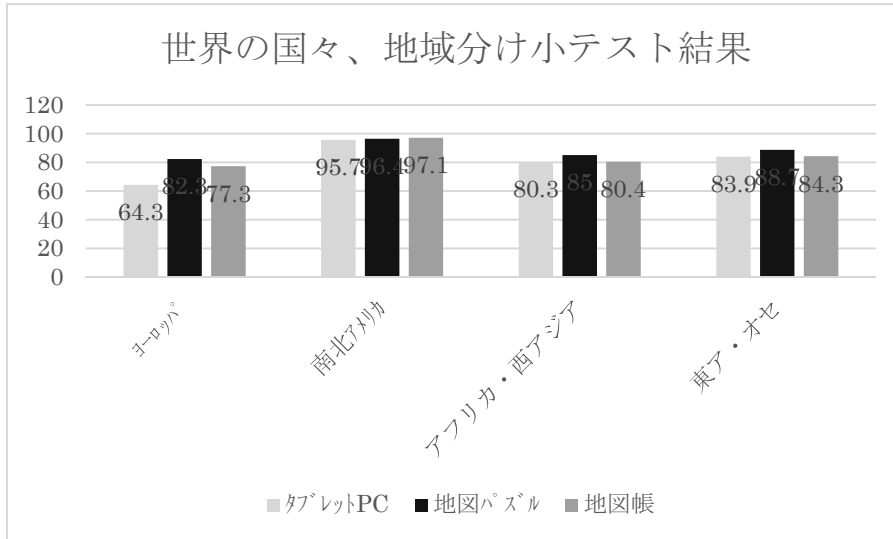
＜図1：世界の国々、地域分け小テスト結果＞

学習形態	ヨーロッパ	南北アメリカ	アフリカ・西アジア	東アジア・オセアニア
タブレットPC	46	84.3	54.6	70.9
地図パズル	46.6	84.2	52.1	83
地図帳	46	84.3	54.6	81.3



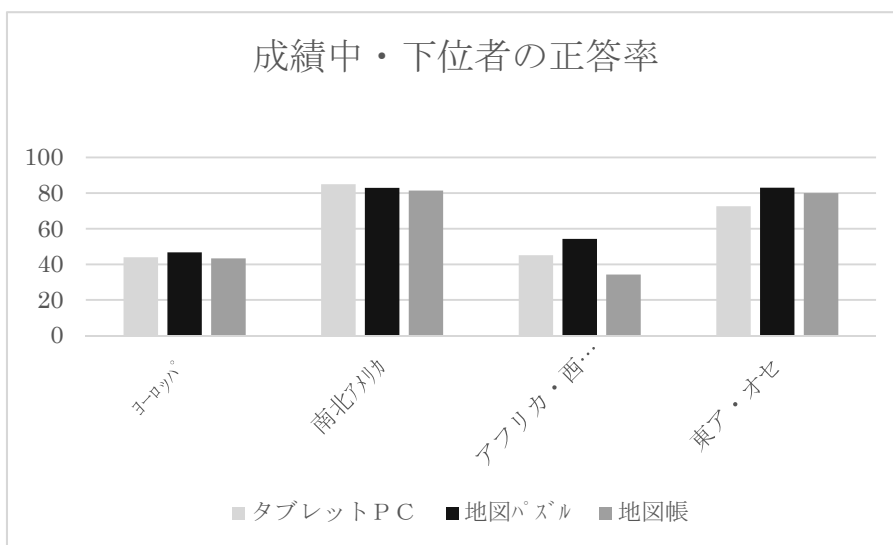
<図2：世界の国々、地域分け小テスト結果>

学習形態	ヨーロッパ	南北アメリカ	アフリカ 西アジア	東アジア・ オセアニア
タブレットPC	64.3	95.7	80.3	83.9
地図ハズル	82.3	96.4	85	88.7
地図帳	77.3	97.1	80.4	84.3



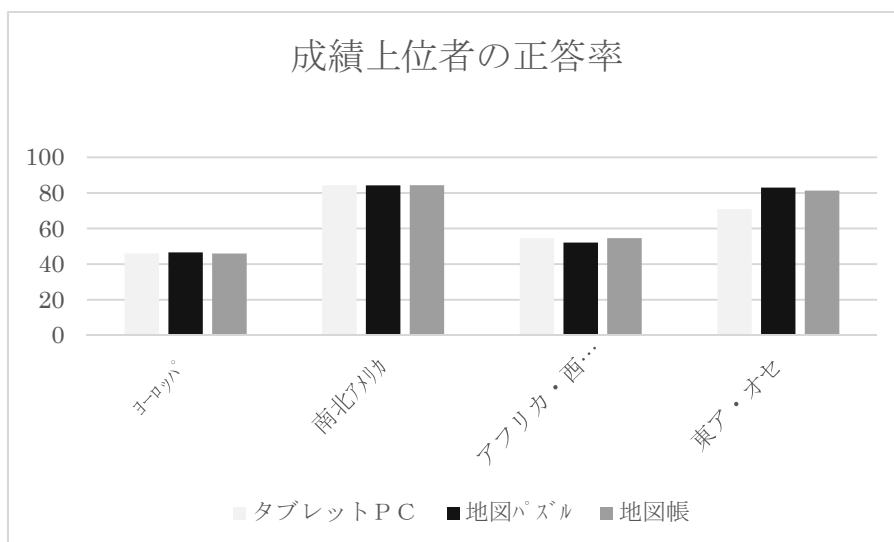
<図3：世界の国々、地域分け小テスト結果>

学習形態	ヨーロッパ	南北アメリカ	アフリカ 西アジア	東アジア・ オセアニア
タブレットPC	44	85	45.1	72.6
地図ハズル	46.7	82.9	54.3	83
地図帳	43.3	81.4	34.3	80



＜図4：世界の国々、地域分け小テスト結果＞

学習形態	ヨーロッパ	南北アメリカ	アフリカ 西アジア	東アジア オセアニア
タブレットPC	46	84.3	54.6	70.9
地図パズル	46.6	84.2	52.1	83
地図帳	46	84.3	54.6	81.3



## 2 検証結果から分かったこと

仮説の段階では、生徒の興味・関心が一番高いと予想したタブレット型PCのアプリを用いた世界地図パズルであったが結果では、一番低かった。また、地図帳による学習効果は一番低いと予想したが、二番目であった。このことから、地図学習において一番効果的な学習は、作業を伴った自作地図パズルであることが分かった。その効果については、抽出生徒の一人で、成績下位<sup>(9)</sup>のAに聞いてみると「どうしてもベルギーとオランダを間違えてしまう。どうやって覚えたらよいのだろうか。」さらに、聞いてみると、国の位置を逆さまにとらえていることが分かった。そこで、「ベルギーとオランダのパズルを逆さまにして確認してから地図帳でもう一度確かめてみたらどうか。」と答えた。その後、Aは間違えることが少なくなった。

また、成績上位<sup>(10)</sup>のCに聞いてみると「世界地図の形はだいたい頭の中にイメージできているから、世界地図パズルはかえって時間の無駄である。」ということを知った。成績中位のBは、「世界地図パズルゲームについておもしろいのはまってしまいがちなので、時間を決める必要がある。」と話してくれた。このことから、地図学習においては、作業を伴った地図学習が一番効果的であることが分かった。タブレット型PCの世界地図パズルはタブレットの操作上、スクロールやクリックのみの作業であるため、指先で裏、表を返すことで、指先の感覚によって空間認識を高めることにつながると考える。このことに関しては、指先の感覚と視覚的感覚の関係などの認識度合いについては心理学の分野との関わりが強く、地理学だけでは解決が難しく今後の課題として残る。

しかし、今回の小テストを通じた結果によって、タブレット型PCの効果的な使用法を見つけることができ、今後の実践活動においても大いに参考になることが明らかとなった。と同時に寺本が述べた冒頭の「感覚運動段階から具体的操作段階への発達する心理は、同時にいかに具体的な生活場面で空間を経験化できるかにかかっている。」部分に付け加えると実際に体験活動を踏まえた経験が有効であると言える。今後は、この成果を踏まえて、学習の導入場面や展開場面でタブレット型PCを使

うことで興味関心を高めスムーズにかつ興味深く学習に取り組ませる工夫が大切である。また、生徒の地図学習における作業学習は欠かせないことが分かった。さらに地図帳による確認作業も欠かせないことが分かった。今後は、授業場面に応じて使い分ける地図学習の方法を追究していきたい。

## 注

- (1) Google が無料で提供している地図ソフトウェア：3Dで見られるリアル地球儀と世界中の衛星写真や航空写真を利用した地図
- (2) ジグソーパズル感覚で世界の国を覚えることができるゲーム。地理が得意な方も苦手な方も、楽しく軽快に遊べることを重視して作られている。  
提供元 Digital Gene
- (3) 寺本潔、玉川大学ホームページより「寺本先生：地図力を子どもに育てよう！ Vol.2：ピアジェによる発達心理って知っていますか？ 2013.11.25  
[http://www.tamagawa.jp/graduate/educate/column/detail\\_6445.html](http://www.tamagawa.jp/graduate/educate/column/detail_6445.html) (2016年9月1日)
- (4) 寺本潔編著 (2007)『プロが教えるオモシロ地図学習』、明治図書、117p、119p (拙稿)
- (5) 2016年度 日本地理教育学会第66回大会 一般発表 於 慶應義塾大学日吉キャンパス来往舎 第2会場 拙稿
- (6) 自作世界地図パズルは、夏季休業中に与えた、世界の国の白地図、196カ国中主な国々を100カ国選び、白地図に色分けし記入する。自作地図パズルは、その白地図を台紙とし、もう一枚同じ白地図を作成し、100カ国を切り取り、裏に番号を振り分け、同じ国の位置に合わせ、国の名前と世界地図における位置を確認するものである。次の写真はその自作地図パズル作成中の様子である。
- (7) 理系クラスの検証結果  
＜図1：世界の国々、地域分け小テスト結果＞
- (8) 自然探究クラスの検証結果  
＜図2：世界の国々、地域分け小テスト結果＞
- (9) 成績中・下位者の正答率  
＜図3：世界の国々、地域分け小テスト結果＞
- (10) 成績上位者の正答率  
＜図4：世界の国々、地域分け小テスト結果＞