

# 空間的思考力の育成を目指す地理教材の開発

—アニメとインターネットを活用—

秋本 弘章

## 1. はじめに

第116国会において成立した地理空間情報活用推進基本法は、2007年8月29日に施行された。この法律に記されているように、地理空間情報を高度に活用していくことが、現在および将来の国民が安心して豊かな生活を営むことができる経済社会を実現する上で極めて重要になっている。また、誰もがいつでもどこでも必要な地理空間情報を使ったり、高度な分析に基づく確かな情報を入手し行動したりできる「地理空間情報高度活用社会」の実現がめざされている。そのため基本的な施策として、知識の普及(第12条)や人材の育成(第13条)が示されている。これらは、学校教育のみならず社会教育等を通じても達成されるものである。とはいえ、学校教育とりわけ全国民を対象とする中等教育においては、「地理教育」が中心となってその役割を果たすことが期待されていると考えられる(秋本2008)。

「地理空間情報高度活用社会」の実現に向けて、中等教育では、2つの大きな役割を担っていると考えられる。まず第1に実務的な役割である。行政機関等では、国土・地域管理運用上、さまざまな地理空間情報を収集している。民主主義社会を維持発展させていくためには、これらの地理空間情報の多くが公開され、市民によって活用される必要がある。つまり、地理空間情報の活用のための最低限の知識と技能の習得が求められるのである。具体的には、現時点で行政機関等が提供している様々な地理空間情報の存在を知り、生活に必要な最低限の地理空間情報を入手し、活用する技能を身につけることである。例えば、今日多くの地方公共団体等がハザードマップを提供しているが、市民がその存在を知り、それを手元において活用しなければ本来の役割は果たせない。第2は、知的能力の育成である。

地理空間情報高度活用社会では、誰もが地理空間情報を適切に活用する能力が求められている。そのためには実務的な技能とともに、空間的思考力の育成がなされなければならない。例えば、ハザードマップが提供されていたとしてもそれを正しく読み解く能力がなければ全く意味をなさないのである。こうした読解力の重要性はいわゆるPISA型学力でも重視されている。PISA型読解力は、「自らの目標を達成し、自らの知識と可能性を発達させ、効果的に社会に参加するために、書かれたテキストを理解し、利用し、熟考する能力」と定義される。そして書かれたテキストとは、文章のような連続型テキストだけでなく、グラフや地図など非連続型テキストを含むことが明記されている(OECD 2003)。

これらを踏まえて、本稿では、地理教育の立場から、「地理空間情報高度活用社会」の実現に向けて、中等教育における空間的思考力の育成を目的とする具体的な教材を提示することを目的とする。

## 2. 空間的思考力と地理的な見方・考え方

空間的思考とは、GIS(地理情報システム)の発達と普及に伴って、アメリカを中心に展開している概念である。NRC(2006)によれば、空間的思考力は3つの要素と3つの空間思考レベルから成り立ち、3つの到達目標をもつという。3つの要素とは、位置や距離、座標などからなる空間概念、それらの視覚化つまり平面図や鳥瞰図などの空間表現、そして距離や階層関係、包含関係などを用いた空間推論である。また、空間思考レベルとしては、実生活で扱う生活空間のレベル、実生活とはさまざまにかかわっているけれども直接認識することが難しい物的空間レベル、そして日常空間や物的空間とは密接に結びついているが仮想の空間すなわち、

知的空間レベルである。また、地域社会さらには、国際社会への積極的な市民参加を促すうえでも重要であると指摘している。3つの到達目標は、空間的に考える習慣を持つこと、指示された空間的思考ができること、批判的空間思考ができることであるという。これらの思考力は、日常生活に重要であるばかりでなく、学術研究を目指すうえでも必要不可欠な概念を含んでいる。

しかしながら、こうした考え方自体は決して新しいものではない。志村(2006)によれば、イングランドにおいては、基礎的な学力としてオーラリシー(読み)、リテラシー(書き)、ヌーメラシー(そろばん)に加えて、グラフィカシー概念が提案されているという。グラフィカシーとは、空間的現象を概念化し、地図やチャート、写真、グラフ等で表す技能であり、それらを使って考察する能力である。現在のところ、教育一般というより地理教育の専門用語としての性格が強いと指摘しているが、イングランドにおいて地理は小中学校段階の必修教科とされてきたことから、こうした能力は重要視されてきたと考えられる。

アメリカにおいて、空間的思考が強調されるようになったのは2000年ごろからである。1989年、当時のブッシュ大統領の掲げた教育改革の一環として、主要教科(英語、数学、理科、地理、歴史)においてスタンダードの作成が合意された。1994年に完成した「地理」ナショナルスタンダードにおいて6つの基本概念が提示されたが、その筆頭概念が「空間認識」であった。そして、「空間認識」の下位概念として次の3つのスタンダードが設定された。①空間的視点に基づいて情報を収集・処理・提示するために地図などの地理的表現・ツール・技術を使うことができる ②人、場所、環境に関する情報を組織するためメンタルマップを使うことができる ③地球上における人々、場所、環境の空間構造を分析することができる。

一方、「空間認識」を支える技術であるGIS(地理情報システム)は1990年から2000年の間に飛躍的進歩を遂げた。その結果、小中高の教育現場以外のアメリカ社会のいたるところに浸透したという(Fitzpatrick.C 2000)。

すなわち、空間的思考とは、GISの発展に伴って地理

教育における「空間認識」を深化させたものと考えられる。同時に、「地理」が必ずしも必修ではないというアメリカ国内の教育事情を反映して、算数・数学、理科、社会科学等の科目であっても有効性を持ちうるようにしているところに特徴がある。つまり空間的視点を空間概念と明確化したうえで、地図などの利用を中心とする空間表現を模式図や立体モデルにも拡大するとともに、メンタルマップの利用や空間構造の分析を一般化した3次元の位置関係を考察する能力を空間推論と表現したと考えられる。

わが国においても、空間的思考力は、社会・地理教育だけでなく、算数・数学教育、理科教育、美術教育、体育教育においてそれぞれの観点から扱われている。例えば、算数・数学教育では、典型的で規則的な図形の学習が行われており、抽象的、モデル的な考え方が重要視される。理科教育では、観察や実験を通じて空間事象の規則性を見出して論理的に把握することがめざされてきた。肉眼で観察できる日常空間レベルと顕微鏡や望遠鏡などの道具を使って観察するマイクロおよびマクロの物的空間の学習が行われてきた。美術教育では、絵画の鑑賞のスケッチなどを通じて、空間的事象をとらえる視点や表現方法が学ばれる。体育教育では、主として球技において限られた空間の動的な戦略が検討されている。この二つの教科では、主として日常空間レベルが中心となる。社会・地理教育では空間的事象、すなわち地球上に現実に存在する事象が学習の出発点になる。つまり諸事象に対して、どこにあるのか、方向はどちらか、近さはどのくらいか、どのような広がりがあるのかといった事実関係の把握が行われ、そのうえで、他の事象との関連性つまり空間関係が検討される。そして、主に帰納的な方法を使って一般化やモデル化が目指されることとなる。

社会・地理教育に関連する空間的思考力は、わが国の学習指導要領においては「地理的な見方・考え方」として表現されてきた。中学校社会地理的分野、高等学校地理歴史の地理Aおよび地理Bの目標に「地理的な見方や考え方の基礎を培い」(中学校)あるいは「地理的な見方や考え方を培い」(高等学校)と記されているように、空間的思考力の育成は重要視されている。また、スキル

表1 空間的思考の3つの概念と学習指導要領解説の記述の関係

	学習指導要領解説による記述
空間概念	諸事象を位置や空間的広がりで見とらえる(見-①) 諸事象を距離や空間的配置に留意してとらえる(見-①) 地理情報の性格、種類などをとらえる(情-a) 地名に関心を持ち、その位置を確かめる(図-b)
空間表現	情報の地理情報化(情-c) 地理情報の処理や表現(情-d) 諸事象や情報の地図化の適否、適切な地図化(図-d) 略地図を描く(図-e)
空間推論	空間的規則性や傾向性(見-①) 地域の環境条件や他地域との結びつきなど人間の営みとのかかわり(見-②) 諸地域の比較と関連づけ(見-③) 一般的共通性と地方的特殊性(見-③) 地域の重層性(見-④) 地域の変容(見-⑤) どこをどのように行けばよいか、地図を頼りに訪ねあるく(図-a) 既存の地図の説図(図-c)

(注:見-①~見-⑤は、「地理的見方・考え方」に、情-a~情-eは「地理情報の活用に関する技能」に、図-a~図-eは「地図の活用に関する技能」に記されているもの)

面については学習指導要領解説に「地理情報の活用に関する技能」「地図の活用に関する技能」として記述している。これらと、空間的思考の3つの要素の関係は次のようになる(表1)。

しかし、井田(2003)は、学び方学習が重視された1999年版の学習指導要領においても、学習のプロセスやスキル、学習方法についての具体的な指示がないと述べている。すなわち、空間的思考力の育成に関しては、理念的な目標と枠組みが明示されているものの、具体的な教育活動やそれを支える既存教材との関連性は明確になっていないといった課題がある。

ところで、空間的思考の3つのレベルからみていくと今までのわが国の社会・地理学習の中で必ずしも十分に議論されてきたとは言えない側面が明らかになる。3つのレベルとはすなわち、生活空間、物的空間、知的空間の3つである。第1のレベルは、生活空間である。これは、人間が生活していくうえでの基本的な思考力で、例えば、学校へ通学する際、どのような経路を使うかなど日常生活圏の知識に基づき考えていく能力である。この能力は、経験を増やすことによって拡大していく。ある意味では、本能的なものである。とはいえ、これらの思考力も学校教育によって洗練される。第2のレベルは物的空間である。これが学校の地理学習の中核である。第1のレベルはあくまでも経験や体験に基づく限られた空間の考察であるのに対して、第2のレベルは、より広い空間の考察である。これは、主とし

て学習によって拡大された空間を対象とする思考力である。実際、現代の私たちの生活は、日常生活圏の中のみで完結しているわけではない。例えば、私たちが日常食べている食料には、遠く海外から輸入されたものが少なくない。こうした、日常生活圏とは地理的には離れてはいるけれども、私たちの生活と密接なかかわりのある空間領域のことを知識として身につけ、その知識を活用して世界や地域のことを考察する能力である。これが、学校とくに初等中等教育の地理教育の中核となる。

第3のレベルは、知的空間である。人類は、現実空間上の諸事象を作り出していく能力がある。例えば、都市であったり、交通機関であったり、さまざまな建造物である。これらを創り出していくことで豊かな生活を実現させてきた。ただし、これらは自然物と異なってはじめて存在していたものではない。知的空間の中で構想された後に現実空間に投影されるといったプロセスを踏むことになる。つまり、知的空間の考察とは、現実空間を基盤として、未来を構想する能力といってもよいかもしれない。

日本の社会・地理教育の中で検討すれば、物的空間は地理学習の中心課題として扱ってきた。しかし、生活空間および知的空間に関しては必ずしも十分ではない。生活空間は、学習指導要領上は、小学校から高等学校に至るまで必ず扱うことになっている。しかしながら、犬井(2009)が指摘するように実態としては極めて

不十分である。知的空間については、地域の課題や変容をとらえる項目は示されているものの、実践がなされているかどうかさだかではない。つまり、現状理解に重点が置かれ、いかなる社会を作っていくべきかといった価値観やそれにもとづく将来計画などの視点が十分ではなかったといえる。例えば、いわゆる「都市問題」の学習でも、人口過密や交通問題、環境問題、ニュータウンや市街地再開発などが扱われているが、それを自らの問題として認識し、自らの居住する地域の将来のありようを検討するといった学習がなされてこなかったといえよう。

また、現実社会を抽象化したり、モデル化したりして考察するという学習も十分ではない。現実社会の諸事象はさまざまな条件が複雑に絡まっており、そのすべてを考察対象にすることは難しい。そこで、現実社会の中から主要な要素を取り出し、それらを中心に考察することが必要となる。モデル化することで、シミュレーション的な操作も可能となる。つまり、現実社会の諸事象を知的空間の中でさまざまなに検討することが可能となる。

現在の都市景観などの人文景観は、過去の人間の頭の中つまり知的空間でさまざまなに検討され、地表面に投影されたものと考えられる。とすれば、未来の地域や世界は、現代に生きる人類の知的空間で構想されなければならない。今日、情報化の進展によって、地域の様々な情報が共有化されるようになった。また、GISの発達によって、それらの情報を分かりやすく地図に表現することもでき、一部では、地域や世界の様相を予測することもできる。つまり、GISを中核とするICTの発達によって、現状を踏まえて未来を構想する基盤が整備されつつある。こうした状況の中で、地理教育においても、未来を考えるといった視点をもつことで、その意義をさらに高めることができよう。

つまり、地理教育においては、物的空間についての教育だけでなく、それらを日常空間や知的空間と有機的に結びつけて考察する能力の育成が求められており、そのための教材開発が必要となっているのである。

### 3. アニメを活用した空間的思考力の育成

#### ーディズニー・ピクサーアニメ「カーズ」からの展開ー

##### 3-1 小説、アニメと空間的思考力

知的空間とは、人間の頭の中で構想した世界像である。こうした世界像は、地表面に人文景観として投影される場合もあれば、他の手段、例えば小説や映画、アニメなどといった手段で表現されることもある。逆に、小説や映画、アニメなどの仮想空間は現実空間の諸事象からさまざまなヒントを得て作成される場合がある。例えば、芥川賞作家楊逸は自らの作品について次のように述べている。「たとえば、文学界新人賞の『ワンちゃん』。そこに書かれている日本の田舎のイメージといえば、大学の巡検で触れたものです。小説とは言っても、完全に空想というわけではなく、今までの体験や知識などがバックボーンになっています。」(日本地理学会地理教育専門委員会 2009a)

一方、読者あるいは視聴者は、知的空間(仮想空間)である小説や映画などから現実空間の要素を取り出して、自分自身の体験や知識と結び付けることでより深い感銘を受けるということになる(図1)。

もちろん、小説や映画のすべてが現実空間と結びつくわけではない。しかしながら杉浦(1992)が指摘するように島田莊司『網走発遙かなり』や大岡昇平『武蔵野夫人』、田山花袋『田舎教師』などには正確な地理的描写がある。つまり、物的空間をベースに仮想空間を構築しているのである。また、映画などはロケなどでは、物的空間そのものを利用している。ここで取り上げるアニメでは、映画と異なって現実空間そのものを描写しているわけではない。しかしながら、現実空間をモデル化した誇張表現が行われるため、現実空間をより一層明確に、モデルとしてとらえることができるとも考えられる。

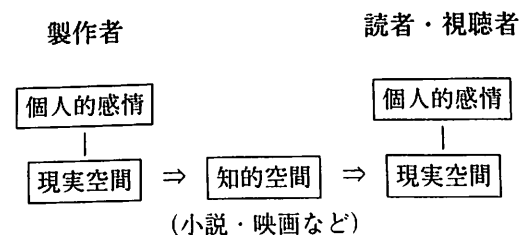


図1 小説・映画における現実空間と知的空間

### 3-2 『カーズ』のストーリーおよび学習計画と学習指導要領との関連

小説などの地理教育への利用にはいくつかの先行事例がある。井田(2007)は、壺井栄の小説『二十四の瞳』を題材として地形図の読解と組み合わせた教材を提示している。また、秋本(1999)も音楽を使った教材を紹介している。今回開発した教材は、これらの延長に位置し、現実空間や日常空間との結びつきをより明確に意識したものといえる。

本教材で利用した『カーズ』は子供向きのアニメである。若き天才レーサー、マックウィーンは、レースで優勝することが最も大切なことだと信じていた。しかし、チャンピオン決定戦に向かう途中で、寂れた田舎町、ラジエータスプリングスに迷い込んでしまう。ここで、彼は人生の中ではレースに優勝すること以上に大切なものがあることに気付いていくというストーリーである。

舞台となるラジエータスプリングスは、アメリカを横断するかつての主要国道「ルート66」沿いの町である。しかし、インターステートハイウェイが供用されるとその使命を終える。「ルート66」によって栄えた町も、地図から消えてしまう。しかし、そこにはまだ人々が居住しているのであった。そこでのさまざまな経験と人々(車)との交流がマックウィーンを成長させるのである。

このストーリーからわかるように『カーズ』はアメリカ合衆国の「ルート66」に沿ったある架空町を舞台に交通の変化に伴う町の盛衰を描いている。

授業の全体計画は次のような3つの段階で構成した。

1. 知的空間(仮想空間)であるアニメと現実空間(物的空間)を結び付ける。
2. アニメで示された知的空間(仮想空間)と類似した他の現実空間(物的空間)の事例を探す。
3. 日常空間の諸事象とリンクさせるとともに、社会参加という態度育成を目指す。

この教材と高等学校学習指導要領との関連は次のようである。まず、第1段階および第2段階は、地理歴史A (1)現代世界の地理的考察、イ 世界の生活・文化の多様性の中で扱うことができよう。学習要領解説

によれば、生活・文化とは広く人間の諸活動の中から生み出されるものを意味しているという。とすれば、アニメ自体も生活・文化の一部になる。そして、このアニメはアメリカで制作されたものであり、自動車を中心としたアメリカ社会の一部を反映している。そのため、アメリカという地域の生活・文化を検討する格好の教材となろう。同時に、交通路の変遷による町の盛衰という事象は、日本国内にもみられる。したがって、日本との共通性や異質性に着目して検討する素材にもなる。

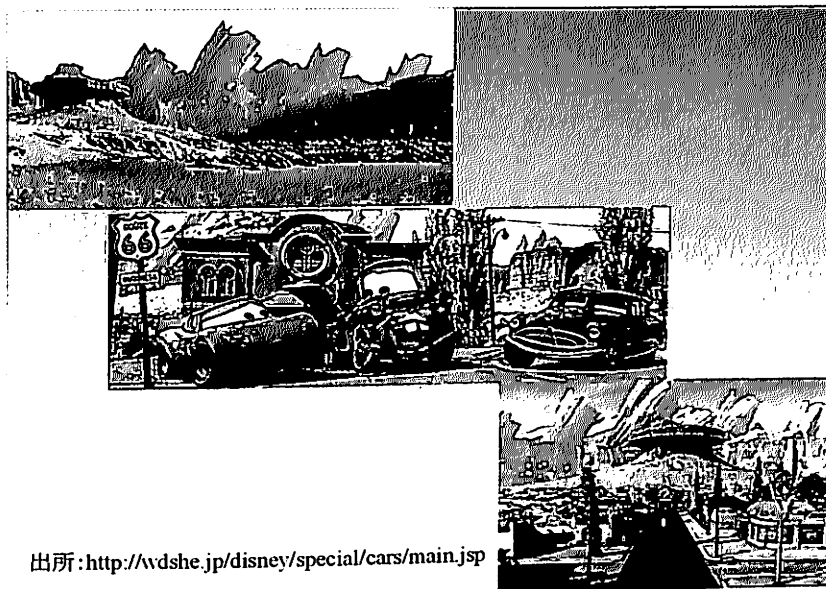
また、交通路の変遷による町の盛衰は、ウ 地球的課題の地理的考察の都市・居住問題とも関連している。いうまでもなく、都市問題と過疎問題は表裏一体の問題である。人口流出による町の衰退を扱うことには、居住問題として十分意義がある。この中項目では地球全体を扱う学習と具体例を通して考察する学習を組み合わせるよう指示されている。『カーズ』に描かれた町は架空の町ではあるが、その状況を把握することは、具体例を通じた学習といえる。また、架空の町であるがゆえに製作者の側で課題の一般化がはかられているため具体的課題として把握させることが現実の町を扱うより容易になる。アニメと類似した他の事象を探すという作業は地球全体を概観する学習に相当する。

第3段階は、(2)生活圏の諸課題、ウ 生活圏の地理的な諸課題と地域調査にあたる。

### 3-3 アニメ『カーズ』を用いた学習プロセス

第1段階では、アニメで描かれていることがら、すなわち仮想空間の事象と現実空間の事象を結びつけることを目的とする。まず、『カーズ』のストーリーを説明し、チャプターメニューを使っていくつかの場面を再生、視聴させる(図2)。そして次のようなワークシート(図3)を配布、写真(図4)を投影する。

Iの作業は、描かれた風景や写真から景観的な要素を取り出す作業である。描かれた風景や写真から植生や地形といった自然環境や街道に沿った町なみを中心とした景観的特徴を読み解くことが技能として求められている。まず、アニメのシーンからどのような景観を読み取ることができるのか検討していく。図5はそ



出所: <http://vdshe.jp/disney/special/cars/main.jsp>

図2 アニメのいくつかのシーン

「ラジエータースプリングスをさがせ」

ラジエータースプリングスは架空の町です。しかし、スタッフは製作について語る中で、ルート66を丹念に取材して作成したといっています。モデルとなった町を探してみましょう。

I 次の地図はルート66を示し、投影した写真はルート66およびその周辺で撮影したものです。写真の風景とアニメで描かれた風景とどのような点が似ているでしょうか。



ルート66

II Google Earthを使ってラジエータースプリングスのモデルを探しましょう。その町だと考えた理由をあげてみましょう。(コンピュータでえられた画像を張り付けること)

図3 ワークシート(その1)

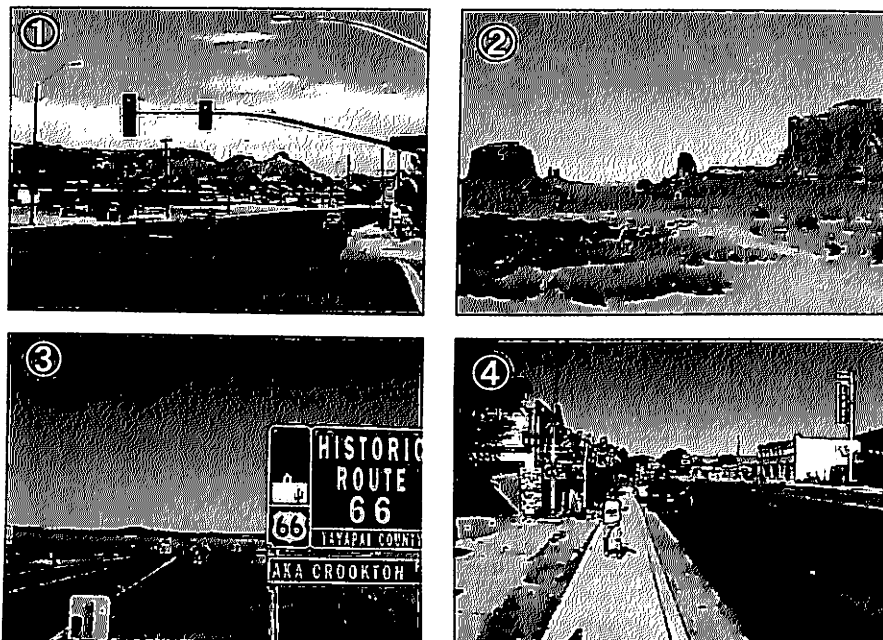


図4 投影した写真

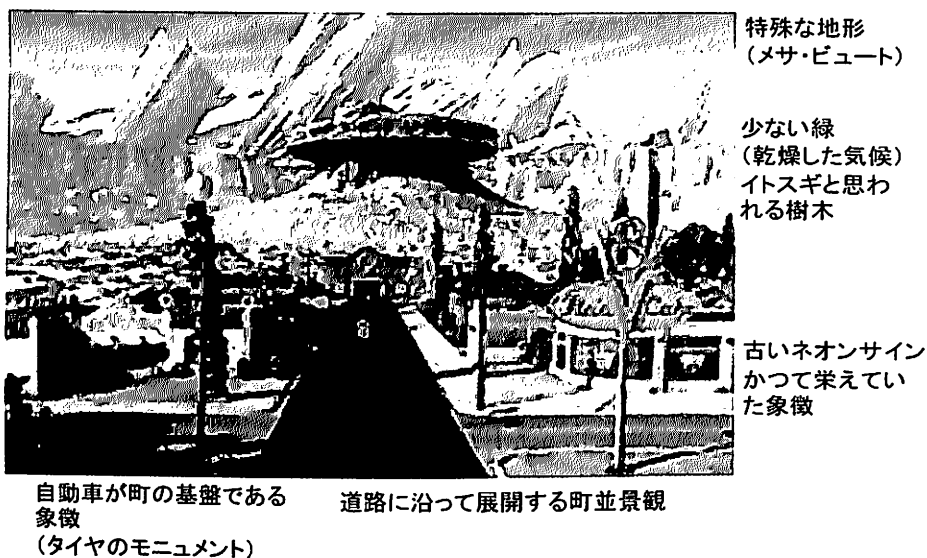


図5 アニメ映像から読み取ることのできる特徴



図6 景観写真からの読み取り

の一例である<sup>1)</sup>。これと、現実空間を撮影した4枚の写真(図4)を比較する。

写真①は、アリゾナ州キングマンで撮影したものである。この写真から読み取ることのできる事象を図6に示した。アニメの画像と類似した景観要素を有していることが分かる。また、アニメで示された地形は、写真④(モニュメントバレーで撮影)の地形と類似している。これらは乾燥地域にみられる侵食地形でメサやビュートと呼ばれるものであり、それは教科書等にも記載があるので確認する。乾燥した気候であるということは写真③からも読み取ることができる。また写真③からは、町と町の間は荒涼とした土地が広がっている様子が分かる(アリゾナ州アッシュホーク付近で撮影)。道路とそれに沿った街並み景観④(アリゾナ州セリグマンで撮影)の写真が明確であろう。Lodgeというサインが見えるが、建物が旅行者用の宿泊施設であることを示している。

IIの作業は、これらの情報からモデルとなった町を探ることである。まず、町のモデルの条件として、「ルート66」に沿っていること、乾燥した気候景観であること、町の規模が小さいこと、インターステートハイウェイ40号線との関係などがあげられる。こうした条件からカリフォルニア州、アリゾナ州、ニューメキシコ

州およびテキサス州の町がモデルになっているのではないかと類推する。そのうえでGoogle Earthを用いて探していくことになる。

Google Earthは、いわば電子地球儀である。地球規模からローカル規模まで自由に縮尺を変えることが可能である。また、レイヤーから必要な情報を選び、画像上に示すことができる。探索には境界線や地名、道路等などの利用が有効であろう。また、Panormioあるいは360Citiesから、それぞれの場所の写真を見ることができる。

もちろんラジエータースプリングスは架空の町であるから、正解があるというわけではない。実際には、いくつかの町にみられる具体的事象を合成したものと考えられるので、複数の正解があるというべきかもしれない。いずれにしても、似たような状況の町が点在していることを知る事が重要である。考えられる町としては、アリゾナ州のセリグマン、キングマンなどをあげることができよう。

図7はセリグマン周辺の画像である。セリグマンの町を境にして、北西に「ルート66」が西にインターステートハイウェイ40が続いている。この画像をさらに広域が分かるようにすれば、セリグマンの西にはキングマンとの間に南北に山脈が走っていることが分か

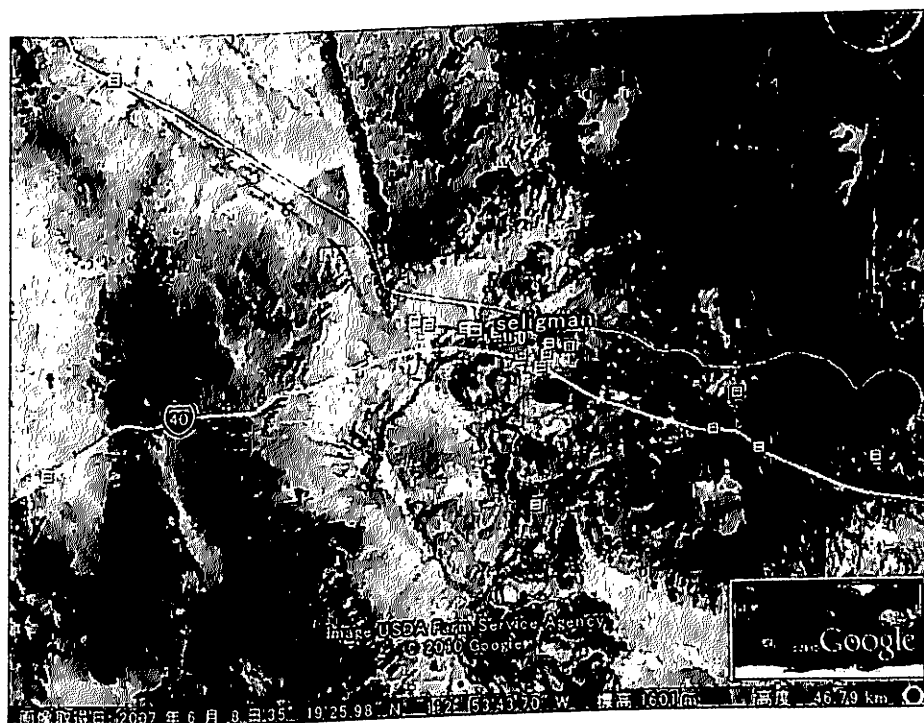


図7 アリゾナ州セリグマン周辺



る。この山脈を通過する際、「ルート66」は地形的に通過しやすい場所を選んで回しているのに対して、インターステートハイウェイは、ほぼ直線的に結んでいる。このことは「昔、道路は地形に沿って作られていた。今は地形を切り裂いてつくられているわ。」というアニメの中の一節とも一致している。さらに、掲載されている写真などからもここがモデルの1つであることを説明することができよう。

その後、「カーズ」DVDの特典映像「『カーズ』誕生のきっかけ」を視聴させる。ここには、製作スタッフが取材中であつた現実の風景やそこに住む人々の生活や思い、監督の私的な記憶がおさめられている。今までの推理を確認するとともに、現実の世界に目を向けさせる目的がある。

第2段階は、知的空間(仮想空間)から現実空間や身近な空間へと導くことを目標とする。アニメで描か

れた事象と類似する事象が、現実空間の中に存在することを気付かせるのである。このことは大きな意味を持っている。例えば矢部氏は、地理学習の特徴として「教科書に書かれている事象や知識が肌で実感できる」ことをあげている(日本地理学会地理教育専門委員会2008)。一方、平林氏は、中学校では社会や地理があまり好きではなかったといい、その理由を「現実の世界と教科書が結びついていない」と述べた(日本地理学会地理教育専門委員会2009b)。いずれにしても教室で学んでいる内容が現実空間と密接に関係していることを示すことが学習の意欲を高めるためにも重要である。そのために、次のようなワークシートを配布して作業をさせる(図8)。

この課題では、ラジエータースプリングスにどのような課題がみられるのか、その理由は何かということをもまず考えさせるのである。交通条件の変化によって

「日本におけるラジエータースプリングス」 ラジエータースプリングスと同じような町を探してみよう。
町の名称と位置
どのような点がラジエータースプリングスと似ているのか説明しなさい。 (類似していると思われる事象は何か)
このような事象がおこった要因を検討しなさい。
一町の略地図を描こう(地域の変容が分かるよう工夫して示しましょう。)

図8 ワークシート(その2)

町の立地条件が変化し、それによって町がすたれてしまふといったことを解答例としてあげることができる。また、ラジエーター Springs で登場する自動車たちがいずれも旧型であることに着目すれば、人口高齢化の問題に結びつく。かつては栄えた町から若者が流出、高齢者が取り残されるという事象である。さらに、ストーリーの終盤部に着目すれば、「まちおこし」を取り上げることもできる。町の持っている歴史的な資産を活用しながら町を再生させていこうという試みである。「無農薬ガソリン」を作って販売するフィルモアというキャラクターが登場するが、これなどは「有機無農薬栽培」といった農業の在り方を連想させる。また、サージというキャラクターは荒野を逆手に、軍隊的な訓練を行うアトラクションを行っている。青森県金木町で行われている「地吹雪ツアー」などもその種のものであろう。

どのような点に着目するかによって以下の解答は大きく異なってくるが、交通条件の変化による町の変容といった事例はわが国においても比較的多く見つけることができる。新幹線建設とローカル線の廃線や格下げなど事例や、バイパス道の建設に伴う商業施設の移動などすでに知識としてある程度保持していると考えられる。こうした知識を再確認するとともに、諸資料をもとに正確に理解させる。また、単に事実のみを示すのではなく、なぜそうした変化が起こったのかということも記載させる。このことは、「地域的特殊性」だけでなく「一般的共通性」に着目させるという意図である。また、変化の状況を略地図を書かせることで、事象の空間的な関連性を認識させる。

具体例としては、信州妻籠宿をあげることができる。妻籠宿は、かつての中山道の宿場町であったが鉄道開通や道路網の変化によって街道沿いの町としての機能は失われてしまう。しかしながら、そのことによって宿場町の景観がそのまま残存することとなった。そのことに価値を見出し、住民の手でそれを生かした町づくりが行われている。1976(昭和51)年には重要伝統的建造物群保存地区に指定された。歴史的な景観だけでなく、町並み保存運動自体が新たな観光資源となり、各地の注目を集めている。もちろんこうした事例は妻

籠だけではなく数多く存在している。

第3段階は、日常空間の諸問題と結び付け、社会的態度の育成を目指すという段階である。第2段階では見出した課題を一般化していけば、ほとんどの地域でその地域の持つ課題と関連させることができる。ここでは、草加市街地を例に考えていく。

草加市街地は、奥州街道の宿場町として発展した。第2次世界大戦後、自動車交通の増大に伴って、バイパスが設けられ、旧街道は幹線自動車道からは外れていく。しかしながら、大都市東京の郊外に位置していたため、市内の居住人口は増加し、旧街道沿いの商業機能が一気に失われてしまうという事態は引き起こされなかった。とはいえ、交通網や消費流通構造の変化などによって、旧街道沿いの商業地域にもさまざまな変化が見られるようになっていく。こうした変化を具体的に観察しながら、そこでの人々の暮らしや対応について多面的に考えていく。同時に、人々が、町のためにどのような取り組みが可能かを知ることによって社会的態度の育成を目指していくのである。配布するワークシートは次のようなものである(図9)。

この課題は、主として教室の中で行う作業である。地図の読解は従来から社会科や地理の授業で扱われている内容であるが、身近な地域の問題をとらえる手段として活用することを目指している。また、住宅地図のような大縮尺の地図では変化の様相を具体的に追うことができる。ここでは、土地利用の変化、とくに商店の変化やマンション建設などを取り上げて示すことになる。こうした授業ののち、次のような課題を出す。

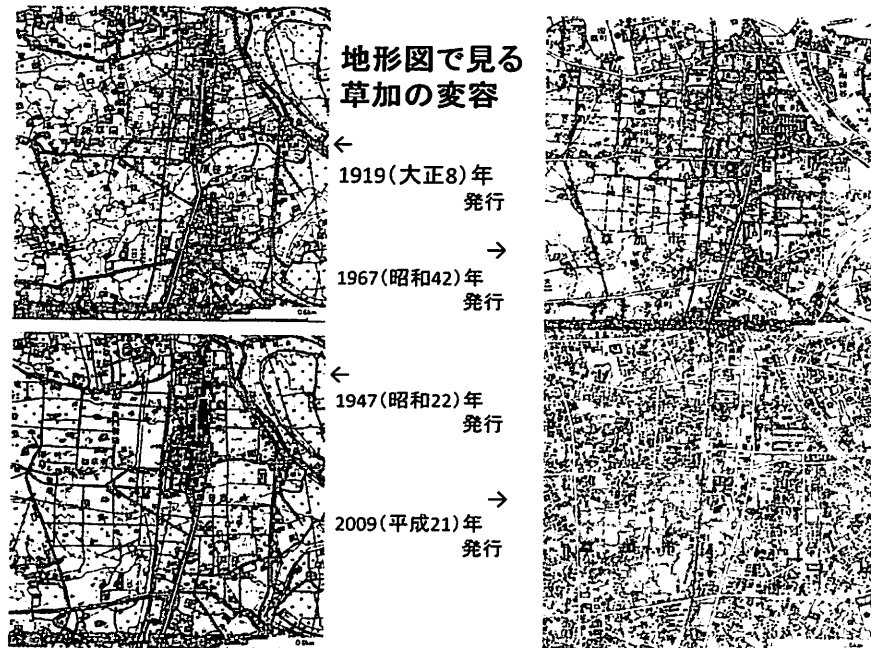
「現地に行って今の写真を撮ってくる。気になる点などに注意すること。撮影場所を確認するとともに、撮影対象について説明できるようにする。」

低価格のデジカメなどが普及しているうえ、生徒の多くがカメラ付きの携帯電話を保有しているので、無理がない課題といえる。また、近年の携帯電話にはGPS機能が付いているので撮影場所の緯度経度を容易に埋め込むこともできる。こうして集められた写真を地図上に配置し、それぞれの写真にコメントをつける。これらは模造紙上での作業も可能であるが、電子国土などを活用することで広く共有化が可能になる。

「身近な地域の変容を考える」

身近な地域(草加市街地)でもさまざまな変容がみられる。これらの変容と社会的状況のかかわりとの関連を追及し、これからの地域のありようを検討してみよう。

① 次の4つの時代の地形図を比べてみよう。4つの時代で、どのような変化があったでしょう。



② 旧奥州街道の周辺は近年どのように変化しているでしょうか。住宅地図などを持ちいて変化の事例をあげてみよう。

図9 ワークシート(その3)

こうした作業ののち、次のようなこと質問する。

マンションが増加している理由。

マンションが建つことの利点と問題。

マンション問題と私達の政治参加とのかかわり。

大都市近郊に位置する草加の利便性の高さが草加でマンションが増加する第1の理由である。また、旧街道沿いが都市計画の上では商業地域に指定されていることが、第2の理由である。商業地域は住宅地区などと異なって建築上の規制が少ないのである。

マンションが建つことの利点は、人口が増加し、町が活性化するということがあげられる。草加のマンションは、ファミリータイプが多く一定の購買が期待でき

るのである。逆に、問題もある。商業地域に立つマンションでは、日照権などは考慮されない。つまり、住宅としての快適性が確保されているとは言えないのである。実際、他の市ではそのことによって問題が生じている事例がある。もちろん、都市計画は、都道府県および市町村の権限であるから、良好な環境を守るために住民の手でさまざまな規制をすることも可能である。つまり、住民自らが、現状を認識して、将来を予測、適切な手段で活動していくことが期待されているのである。このような社会参加の在り方については、従来授業の中であまり扱われてこなかったと思われる。今後はより積極的に扱っていく必要がある。

建築規制などは、行政がかかわらざるを得ないが、住民自らの手で考え、実践していくべきことがらもある。新たな住民と旧住民の間の良好な関係を構築することもその一つである。草加市では、筆者が委員長としてかかわっている「まちづくり応援基金」など通じて、住民の自発的活動を応援している。こうした活動を知らせることで地域とのかかわりを深めさせることができよう。

#### 4. 受講者による本実践の評価と課題

3で述べた学習プランのうち、時間等の制約から第1段階のみを獨協大学の教職課程の授業で実践した。第2段階は交通の変化に伴う地域変容として、地誌学概説の講義で扱っている。第3段階は、地理歴史科教育法では草加市街地を対象とした野外観察の中で行った。具体的な観察項目として、旧街道とバイパスの景観比較や旧街道の景観変容をあげている。それらの相互関係は、各授業の中で説明した。

受講した学生のほとんどは、地理を専門としているわけではない。また、必ずしもコンピュータ等の活用に習熟しているわけではない。しかし、こうした学生にとっても受け入れやすいものであったようである。

受講者の感想をあげると「Google Earthを使った作業がとても楽しくあつという間に時間が過ぎてしまった」というものが多かった。少なくとも、学習の入り口で興味関心を持たせることには成功している。

また、「地形や地質、背景の植物の様子から見当をつけて現実空間と結び付けていく作業は、ある程度の知識がないと難しい。知識があれば面白さも倍増すると思う。」という意見は、どの段階で実践すべきなのかという検討課題を示している。

コンピュータの活用に関しては、それほど難しいものではなかった。実際、「最初は難しくて絶対見つけられないと思ったが、Google Earthやその他のインターネット上の情報からそれらしきものがたくさん出てきて新たな発見があった。」という感想が得られている。

本実践の中心課題である空間的思考力についてはどうであろうか。学生が提示したレポートから判断するとおおむね達成できているのではないかと思われる。

すなわち、ほとんどの学生がGoogle Earthを用いて、それらしき町を発見できているからである。理由の記述では、例えば、セリグマンをモデルとした学生は次のように記している。

「この周辺がラジエータースプリングスのモデルとなったと考える理由は、第一に地形的特徴である。『カーズ』の舞台となっている地域は乾燥地帯であることは明白である。アメリカで乾燥地帯は南西部に広がっているのだから、モデルとなった町は南西地域にあることが分かる。そこで発見したのがこの町である。画像を見ればわかるように町を抜ければ広大な乾燥した荒野が広がっていることからモデルになったと考えられる。しかし理由はそれだけではない、画像の中央左よりにあるインターステートハイウェイである。この町の中心を通る「ルート66」のすぐ横にインターステートハイウェイがあることが分かる。『カーズ』の舞台は、インターステートハイウェイによって荒廃した「ルート66」沿いの町である。この条件にも当てはまる。実際のGoogle Earthで得られた写真を見てもその様子はいかがえる。」地域の事象を総合的に取り上げて考察していること、位置関係に着目している点など空間的に考察していることは明らかである。

一方、ホールブルックをモデルとした学生は単に「サリーというキャラクターが経営するコージーコーンモーターによく似たモーターがある」とだけ記している。この文章から判断すれば、特定の事象のみに着目しており空間的考察の過程は明確になっていない。実際、同じような形のモーターは他の場所にも存在する<sup>21)</sup>ので、たまたま見つけただけなのかもしれない。しかし、ホールブルックにたどり着くまでに当然空間的な考察を行っていると思われる。また、コージーコーンの形に何らかの意味を見出したのであれば情報読解能力がないとは言えない。

また、この学習の意義については、ある学生は次のように述べている。

- ・地理用語の理解の確認ができる。
- ・地図を読む力をつけることができる。
- ・地形や自然環境を読み解く力をつけることができる。

- ・地理を身近なものに感じることができる。
- ・地理の知識や技能が、まちづくりに参加する基礎になる。

教材に取り組む中で、学習の意義を理解したということは非常に重要なことである。そして、これら一連の指摘は空間的思考力に位置づけられるものであるから教材としての有効性があったものと考えられる。

第3段階の実践は、実際には少々形態を変えている。つまり、図9のワークシートを配布して考察させるのではなく、これに類するワークシートを作成することを作業として課したのである。つまり、草加市街地およびその周辺の特徴について検討させた後、それを実際に観察できる場所を探させるのである。そして、中学校や高等学校での授業を想定して約1時間で回るルートサーベイのコースを作り、その観察ノート(ワークシート)を作成させるというものである。教員自身が問題意識を有していないと適切な観察場所を選定することもできないし、設問を作成することもできない。学生のレポートをみる限り、多くの学生は事実を確認するのみでとどまっており、その先の課題にまで踏み込むような設問を課しているものは少ない。また、課題に関する設問があったとしても、社会経済体制との関連など必ずしも十分ではない。これは、この授業だけではなく、わが国の社会・地理教育の課題かもしれない。

## 5. 終わりに

空間的思考力は、まったく新しい概念というより、従来の地理教育の延長上にあるものといえる。つまり、従来おろそかにされがちであった視点を補完するものである。本稿で提示したアニメという仮想空間での事象から現実空間の事象へと結び付ける試みは、暗記中心、教科書の中だけの学習から現実社会と結び付く学習への転換を目指したものである。

本稿での実践は、実際の高校生を対象に行ったわけではない。しかし、将来社会科あるいは地理歴史科の教員を目指す大学生に実施し、現職教員の研修会で紹介することによって、実際に活用される可能性があると考えられる。現に受講生の一人は「この授業は題材

を変えることで応用が利く、9月からの教育実習で何とか活用したい」と述べている。また、2010年度埼玉県公立学校10年次研修教科別研修(地理歴史・公民科)で紹介した。現職の教員である10年次研修の対象者から得られた感想は、「楽しく学習ができそうでよい」というものであった。特に、学習意欲に乏しい生徒を多く有する学校の教員からは好意的であった。また、地理を専門とする教員はいなかったが、地図や写真、景観を読む能力はまさに地理教育特有のものであり、そのことの重要性を再認識したという意見も寄せられた。第3段階の内容については必要性を感じながら実践が難しいと感じているという意見があった。また、現実問題としてコンピュータ教室を利用するということが学校施設の制約から難しいのではという声もあった。今日ほとんどの学校で、高速回線につながったコンピュータが導入されている。しかし、高等学校では教科「情報」が置かれているため、かえって普通教科でコンピュータが利用しにくくなっているという現状があるという。これは大きな問題である。今後の空間的思考力を育成する上ではGISの活用は一層推進されるべきであるし、そのためにはコンピュータ環境の一層の充実が求められる。

## 注

- 1)背景の景観の形にはもう一つの意味もある。テキサス州アマリロにあるCadillac Ranchである。何台ものキャデラックを前から畑に埋め込んだモニュメントは前衛的な芸術として知られている。
- 2)特徴的な形態を持つモーターは、アリゾナ州ホールブルック以外にも、カリフォルニア州リアルト(ロサンゼルス郊外)他にも存在する。また、インディアンテント(ティピ)という形に着目すれば、他にも点在している。

追記:本稿は、2009年度地理空間学会での発表、2010年度埼玉県公立学校10年次研修教科別研修(地理歴史・公民科)での講演を骨子としている。貴重な意見を下さった先生方に感謝申し上げます。また、実践は2009年度の社会科教育法等で行った。受講生諸君にも感謝する。

## 参考文献

- 秋本弘章(1999)「音楽を使つての地理授業」秋本弘章ほか『魅力ある地理教育－ユニークな授業とその教育理論』二宮書店。26-30。
- 秋本弘章(2008)「学校教育への地理空間情報活用推進基本法の期待と影響」日本地理学会発表要旨集73, 43。
- 井田仁康(2003)「地理的な見方・考え方」村山祐司編『21世紀の地理－新しい地理教育』朝倉書店, 26-52。
- 井田仁康(2007)「文学作品と地形図を用いた地理教育－『二十四の瞳』と5万分の1地形図－」大嶽幸彦先生退職記念事業会編『地域と地理教育』協同出版, 52-65。
- 犬井正(2009)「野外調査の在り方と課題」中村和郎・高橋伸夫・谷内達・犬井正編『地理教育の方法』319-329。
- 杉浦芳夫(1992)『文学の中の地理空間』古今書院。
- 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(2), 1-12。
- 文部科学省(2010)『高等学校学習指導要領解説地理歴史編』教育出版。
- 文部科学省(2009)『中学校学習指導要領解説社会編』日本文教出版。
- 日本地理学会地理教育専門委員会(2008)「インタビュー 社会で活躍する地理学出身者を訪ねて13 テレビ北海道 アナウンサー 矢部順子さん」地理53(4), 4-8。
- 日本地理学会地理教育専門委員会(2009a)「インタビュー 社会で活躍する地理学出身者を訪ねて22 作家 楊逸さん」地理54(5), 5-10。
- 日本地理学会地理教育専門委員会(2009b)「インタビュー 社会で活躍する地理学出身者を訪ねて24 平林公認会計士事務所 平林亮子さん」地理55(9), 9-14。
- Disney・PIXAR(2006)『カーズ(DVD)』ブエナビスタ ホームエンターテイメント。
- OECD(2003) *The PISA 2003 Assessment Framework-Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>
- Fitzpatrick.C(2000) Forword. *Audet, R. H., Ludwig, G.S. eds, GIS in schools, ESRI Press.*

NRC(2006) *Learning to think spatially*. The National Academies Press.

## **A Development of Teaching Materials Aiming at Enhancing Students' Spatial Thinking Ability**

— Using Animation and Internet —

AKIMOTO Hiroaki

This study intended to develop and evaluate the teaching material for secondary geography education aiming at enhancing students' spatial thinking ability. Enhancing students' spatial thinking ability becomes the main purpose of the geography education today. Spatial thinking ability is a concept related to advance of the GIS in the United States. The spatial thinking is equivalent with the geographical view point of the course of study in Japan. This teaching material utilized a cartoon film and the Internet. As a result of practice for the student, the teaching materials were effective for improvement in a spatial thinking ability. And the material caught the high evaluation from teachers.