

進路選択を意識させた地理授業の展開

— 『立地論』の授業を通して—

田村和浩*

1. はじめに

その成立過程では種々の議論がなされた現行学習指導要領も我々の周囲に着実に根をおろし、日々の授業はその一環として展開されている。周知のように、今回の改訂の主旨は「内容の精選」を指向しており、科目「地理」の分野においてもこの主旨は例外ではなかった。ただし「内容の精選」という名のもとに「地理的な見方や考え方」をなかば無視したかたちでの授業展開がなされる可能性¹⁾を危惧するのは筆者だけであろうか。この可能性は本稿の中心課題となる「立地論」の分野においても例外ではない。そもそも地理学の学問的手法とは、ある地域の持つ「一般性」と「特殊性」とを、様々な地理的技法を駆使しつつその差異を明らかにすべきものと考えが、系統的な地理的思考が比較的なされていない状態においては、特にこの「一般性」を明らかにする過程での理論的根拠を求めることが困難となりはしないか。実際の授業にあたっては、この点についての意識を明瞭にすることが重要である。

さて、このような現況下での筆者の考える理想的な地理の授業とは、単に受験上の知識・理解に捉われることのない、換言すればその授業が生徒自身にとって良い意味での進路選択の指針となるような、将来につながる「参加型」の授業²⁾である。生徒が進路選択を行う際にはその条件として、進むべき方向についての確かな情報の入手といった要素が挙げられよう。加えて、「参加型」の授業という視点からは、特にこれらの情報が学問的に彼らの要求に十分に答えられるようなものであることが求められる。その結果として、生徒の進路選択が地理的な方向を指向することは、我々にとっては大きな収穫であり、テーマとして掲げた「進路選択を意識させた地理授業」の一つの形態と成り得るのではないだろうか。

特に、「産業の立地」に関しては、その条件として農業であれ工業であれ地理学の基本的スタンスである「空間」や「距離」概念を明確化することこそが最大の課題であり、これらの理解を通してはじめて系統的な地理的思考力が身につくと考える。その意味で、チューネンやウェーバーの「立地論」における「距離」概念の位置づけを確実なものにしておくことは地理教育の場面でさえも非常に重要である³⁾。こうした取り組みによる結果として、生徒自身が「立地論」における「距離」概念の重要性を知り、ひいては、暗記科目と認識されがちな「地理」の本質に迫るような地理授業が展開できないものだろうか。彼らの潜在的な能力をひきだし、将来につながるような意識づけをすることもまた地理教育の一つの重要な側面と考える。

本稿は以上の観点から、チューネンやウェーバーの特に「距離」概念に着目した「立地論」の授業を通して、進路選択を意識させた地理授業のあり方を検討しようとするものである。なお、本稿に述べる授業の内容は、旧課程の学習指導要領で学んできた生徒を対象としたものである。

* 茨城県立土浦第一高等学校教諭

2. チューネンの「農業立地論」における授業展開

「産業の立地」の単位では、初めに農業の立地について触れられることが多い。筆者は、この冒頭の部分においてチューネンの「農業立地論」を次に述べるように、特に(1)式の導き出し方及びその式の意味するものに重点をおいた授業展開を試みている。彼は、自然条件が一様で、経営者の技術能力も一定である“孤立国”の仮説に立ち、他の条件を捨象して、「距離」概念を中心に据えた農業立地を考えた。これを式で表すと

$$y = -ax + b \quad (1)$$

となる。ここで、 y は地代(純収益)、 x は市場からの距離、 b は市場からの距離0での地代(純収益)、 a は距離当たりの輸送費である。すなわち(1)式によると、地代は「距離」が変数となる一次関数の形で表示され得ることを示している。換言すれば、この地代曲線において $y=0$ を満たす市場からの距離 x 地点より遠くでは、もはや農作物が作られないことになる。農作物の違いによる栽培の差異は、この地代曲線を比較考察することによって明らかとなる。

授業にあたっては、(1)式の a を変化させつつ、実際にこの関数のグラフを生徒自身に描かせている。考え方によっては多少高度な内容に成らざるを得ないが、本校生の資質を踏まえつつ、次に述べるウェーバーとの関連性を図るために特に「距離」概念が、農業立地条件のかなり大きな要素を占めることを理解させている。生徒の反応としてもっとも特徴的だったのは、地理の授業に一次関数が導入されることへの戸惑いである。1. で述べたように、文科系の暗記科目と認識されがちな「地理」に数式が出現すること自体が彼らにとっては大きな驚異なのであろう。しかしながら、これもまた経済学の基本原則である利潤追求の一つの形態であり、それを表現するための方法である旨を述べてゆくにつれてしだいに落ちついた態度へと変化していった。もちろん一回の講義で理解できない生徒については、授業後に個人的に説明を加えたり、次時授業の際に確認の質問などを行うことにより筆者の意図ができるだけ伝わるような配慮をした。特に(1)式の導出方法、すなわち地代 y が「距離」が変数となる一次関数の形で表示され得ることに関する点については特に留意した。生徒はこういった展開により、一見複雑そうに見える対象であっても、事象を単純化して考えることにより解決につながっていくことを知る。一般に本校生は数学的思考が決して嫌いではないので、上述したアプローチにより「地理とはこういうものでもあったのか。」という感想を持つ者も現れる。以上のような方法をとるのも、ひとえに単なる暗記ではない、生徒自身の地理的理解を図るためなのである。

3. ウェーバーの「工業立地論」における授業展開

「立地論」における「距離」概念の理解をさらに深めるために、工業の単元の導入として、ウェーバーの「工業立地論」を取り扱うこととした。ここでもまたチューネンとの関連性を重視しつつ、「距離」概念に着目した授業展開を心掛けている。

ウェーバーを扱う授業の冒頭で筆者が強調することは、いくつかの制約条件がある中で、彼が「立地論」において最も着目した点が、「輸送費の点で最も有利な地点を見い出す」と指摘して

いる事実⁴⁾である。つまり、その他の制約条件はあくまでも「輸送費の点で最も有利な地点を見出す」というポイントに偏向を加えているに過ぎない。この点を考慮するとこの「輸送費の点で最も有利な地点を見出す」という記述は、「輸送費を最小化すること」と読み替えることができる。さらに、先にチューネン理論でも触れたように、輸送費に最も影響を与える変数は「距離」であったことを確認する。換言すれば、「輸送費最小」とはつまり「距離最小」のことと同義であることをまず明示しておくのである。

次にウェーバーの立地三角形(図1)を導入する。

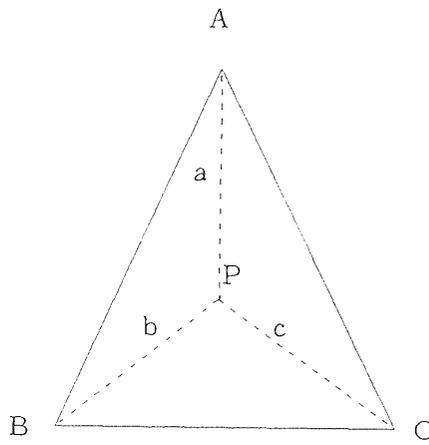


図1

図1において、工場Pが、 a km、 b km離れた二つの原料供給地A、Bからそれぞれ Xt 、 Yt の原料を購入し、 c km離れた一つの市場Cへ Zt の製品を出荷する状況を考える。この時、輸送費は重量と輸送距離とを掛け合わせたものに比例すると仮定すれば、最適立地点Pは、A、B、Cの三つの頂点からなる立地三角形の中で、 $Xa + Yb + Zc$ の値を最小にする地点に他ならない⁵⁾。ここまでは、参考書等によく記述されてる内容であるが、筆者はこれ以後の内容についてさらに一歩踏み込んだ展開を試みている。

仮に $X=Y=Z=1$ 、すなわち「重み付け」がない、最も単純な状態を想定して授業を展開していく。いわば、「距離」概念のみの世界でウェーバー問題を扱うのである。すると、最適立地点Pを求めることは、目的関数 ϕ

$$\phi = a + b + c \quad (2)$$

を最小にする地点を求めることと同義となり、単に「距離」関数の最小化問題に帰着するのである。

ここにおいて、チューネンとウェーバーのそれぞれの「立地論」は「距離」概念という共通項によってひと続きのものとなる。ところで、(2)式が示す事実は原料供給地と市場が3点の場合の解法であるが、原料供給地と市場がこれ以上の場合でも、以下のように扱うことにより(2)式と同

様に考慮することができる旨を述べる。

輸送費最小地点を見つけることは、(3)式で表される次の目的関数 Z を最小にする工場の位置を定めることである。

$$Z = \sum_{j=1}^n w_j d_{ij} \quad (3)$$

ただし、 j は原料供給地ないし市場、 i は工場、 n は原料供給地と市場の総数、 w_j は原料供給地 j から工場 i へ輸送される原料の重量（あるいは工場 i から市場 j へ輸送される製品の重量）、 d_{ij} は工場 i と原料供給地（あるいは市場） j の間の距離である。もちろんこの場合でも、先の議論と同様 $w = 1$ として考察することは可能で、その場合は、(4)式、

$$Z = \sum_{j=1}^n d_{ij} \quad (4)$$

を最小化する問題として考えることができ、これはまったく距離関数の最小化問題に他ならない。

確かに、現実には種々の制約があり実際の問題解法においては程遠い状態からの議論には違いない。しかしながら、物事を客観的に考察するために、ひいては本校生の資質を考慮した場合、彼らの大学進学後の基本的な研究態度等を育成するための一つのステップとしてもらいたいために、敢えてこのような取り組みをさせてもらっている。生徒の反応は様々である。中にはまったく興味・関心を示さない者も存在するが、後述するように「地理」という科目に対し、これまでとは違った「何か」を感じとる生徒も現れる。結果として、生徒達はこれら一連の授業を通じて、地理的な事項に（単に暗記中心の学習としてではなく）興味・関心持ち、卒業後の進路に都市計画的な分野をも含めた地理的分野を選択していく者も多い（表1参照）。何をして彼らをそのような方向に向かわしめたのかの分析については、また別に機会に譲らなければならないと考えるが個人的には大変光栄なことであり、また本稿のタイトルの一部を「進路選択を意識させた」と記したのは、このような観点からである。

授業の終末ではウェーバーの工業立地論の今日的な意義について触れている。かつて筆者は、大学院修士論文において、その最終章にウェーバー問題の今日的意義について論証した⁶⁾が、基本的には、その実践でもある。実際に生徒を前にしているため、かなりの目標の明確化が図れたのではないかと考える。以下、その展開について述べる。

今日の社会において、ウェーバーの工業立地論で扱われている工場を、施設、特に公共施設に、また原料供給地・市場を利用者居住地区に、原料・製品の輸送費を施設利用者の移動費と考えると、この問題は公共施設配置の問題に適用することが可能となる。たとえば、市庁舎等の配置については、これを利用する市民の「総移動距離」を最小にする地点を求めることに結びつく。この解法はまさに(3)式の、また厳密には居住者一人ひとりの「総移動距離」を考慮すれば(4)式の導出法そのものであり、ウェーバーの工業立地論から、立地についての新たな理解を育成することができる。この考え方は、例えば「都市と村落」の単元において、特に「都市計画」等の話題に触れながら都市のあり方、具体的には市庁舎を中心とした都市再開発について考察させる場合に

も応用が可能なものであり、伝統的な地理学的手法にはない学際的な話題となる。昨今の錯綜した社会においては、事象・問題を成り立たせている複雑な条件をすべて取り上げるのではなく、問題解決のために伝統的な地理学のアプローチと、今述べたような別の側面からのアプローチとをうまく使い分けながら事の本質に迫っていく態度がさらに求められよう。その意味で、このような指摘は特に都市計画の場面を扱う場合に应用できるトピックスを提供すると考える。

4. 授業による生徒の進路選択への影響

以上のような授業を、農業、工業の学習において導入した結果、例年になく地理的分野、特に都市地理学やその関連学問領域とも言える建築学や園芸学部などを志望して受験した生徒が増加した。

表1は、本稿の授業内容と関連があると思われる主な大学学部の本校における平成5年度～7年度の受験人数（合格者ではない）の推移である。国立大学は前期試験のみの実人数、私立大学は延べ人数であり、その年度の傾向を明らかにするためにいずれも現役生のみのもを示した。

表1

大学名	学部	学科	H5	H6	H7
北海道大	工	社会工学系	※	0	1
東北大	工	人間環境	※	※	5
筑波大	第三	社会工学類	3	4	6
東工大	6類	—————	1	0	1
千葉大	園芸	—————	0	2	4
京都大	農	生物環境	0	0	2
京都大	工	建築・土木系	0	0	2
早稲田大	理工	建築	1	2	6
東京理大	理工	建築	5	4	7
東京理大	工	建築	1	3	4

※北海道大学工学部は平成6年度より、東北大学工学部は平成7年度より系別選抜を行っているためそれ以前の年度のデータは省略した。

表1に見られるように、これらの学科への志願者が増加している。勿論、この結果がすべて授業による影響と考えるには無理があろうが、約230名前後であることを考慮すると大変興味深いものがある。また、東京大学のように教養課程の後に学部選択を行う大学については表1に示すことができなかったが、このような大学への進路選択においても、明らかに授業の影響を受けた生徒も存在していた。次にその一例を示しておきたい。

この生徒は授業の影響を受け、「都市工学」に興味をもった⁷⁾。最終的に、東京大学の理科1類（工学部都市工学科への進路も開かれている）に合格したのであるが、生徒会長をも務め、本

校での生活を十二分に享受した生徒であった。以下本校で毎年作成されている「合格体験記」のなかから、彼の記述を原文のまま引用してみたい。「夢は必ずかなう」というタイトルである。

「(前略) 2年生の時地理の授業で感銘を受け、「都市計画」をやりたいと思い、それが勉強できる大学を探したら以外に少なく、結局受験する大学が勝手に選ばれてしまいました。(中略) またしても文化祭に熱中。第3会場の実行委員に歩く会実行委員長など、イベントの前後は勉強0(ゼロ)の毎日。帰宅も遅く成績も必ず下がる。50番ぐらいで止まっていたので助かったが、というくり返し。しかし、この年(2年次)は私の大きな分岐点であったのです。2年の社会の選択で地理をとり、その担任が田村先生でした。この方がいなかったら今ごろ私は途方にくれた人生を歩んでいたことでしょう。私の人生をいかに生きるべきかという命題に一つの解答を示してくださった田村先生には大変感謝しています。話を戻して、夏休みや冬休みは駿大の講習に4~6日間だけ通うということと、進研ゼミと前出の田村先生の影響で3学年を理系にすることに決めました。それに夏休みのサマーセミナーや秋の職場訪問など思い出もたくさんです。

(後略)」

筆者自身も、授業の影響がこれ程までとは考えていなかった。襟を正して読まねばならない記述である。と同時に、我々が日頃の授業で何を大事にすべきかという問に対し、一筋の示唆を与えてくれるものでもあった。筆者のみならず教育に携わる者すべてが肝に銘じなければならない要素が彼の記述の奥底を流れていると感じるが如何か。「研修」の意味をもう一度問い直さなければならない。

5. おわりに

「進路選択を意識させた地理授業の展開」という主旨で論を進めてきたが、もちろん、強制的に進路を地理的な面に指向させようともくろんだわけではなく、それが本稿の主旨でもない。いわゆる「受験勉強」のただ中で少し立ち止まり、「地理」にはこんな見方・考え方もある、という側面を彼らに知って欲しかったのである。

冒頭にも述べたように、現在の地理の授業においては、地理学の重要な側面の一つである「系統地理的アプローチ」に関してこれを軽視しがちな傾向があるのではないかと、またその授業展開においても、こういった傾向を受けて系統的な地理的思考ができにくい状況が出現するのではないかと懸念⁸⁾が以前からあり、これが本研究を始める端緒となった。系統的な地理的思考力に裏打ちされた地域の捉え方から、その地域の持つ特殊性＝地域性を描出し、それをもとに地域を考察する営みが地理教育の本来の目的であるはずである。しかしながら、現行学習指導要領上の「精選すること。」という記述のみが強調されることから懸念される、系統的な要素が薄い授業展開からは、先述したように「地理」は暗記科目であるというように、地理学の本質が伝えられない恐れが十分に考えられる。そこで本研究では、比較的系統性を鑑みるのに適切と考えられるチューネンとウェーバーのそれぞれの「立地論」を取り上げ、事項説明に終始するような形態にとどまらない、「立地論」の本質に迫るような地理授業の実践を試みることにより、結果として生徒の進路選択までも考慮させるようなダイナミックな地理授業の展開を構築しようと考え

たのである。この結果、「農業」、「工業」という断片的な知識のみに分離されて扱われることの多いこの分野が、「立地論」という大きな枠組みを縦糸に、「距離」概念を横糸に再構成されると自負する⁴⁾。

この際、筆者の意識は、現実を大胆なまでに「単純化」することと、そこから導き出されることの可能な限りの「現況の捨象」という2点に収斂される。「船頭多くして船山に登る」という諺が示すように、多くの叢智を結集してもことがうまく運ばぬことは我々が日常しばしば経験するところである。この例をひくまでもなく、多くの変数を導入したモデルが正確な結論を導き出すとは限らない。ならば思い切って単純化して考えてみてはどうか、という発想である。こうすること、換言すれば現実を可能な限り簡素化してみる訓練をすることも、地理的な見方の別の側面であり、今後の地理教育に求められるものの一つであると考える。

【参考文献 及び 註】

- 1) 例えば、現行学習指導要領科目「地理B」には、「3 内容の取扱い」においてその(2)のAに「(前略)事例を通して具体的に扱い、現代世界の特色と動向を大観させるよう工夫すること。(後略)」という記述や、同じくIに「(中略)世界の諸地域のうちから二つまたは三つの地域を適切に取り上げ、具体例を通して学習できるようにすること。(後略)」という記述がみられるが、現実の授業においてはこの「具体例」の「適切」な取り上げ方如何によっては、単なる事項説明に終始してしまう可能性がある。
- 2) 谷川彰英.(1996):東アジアにおける「社会科」の可能性. 東アジア社会科シンポジウム論文集録, pp. 13-21.などで、従来の「問題解決型」から「参加型」への転換を提起している。谷川は参加の対象として、①授業、②ものづくり、③ことづくり、④社会(いわゆるボランティアなどの地域参加)、そして⑤学習内容(学問、学ぶ対象)の5つを挙げており、本研究は「参加型」学習においてはこの⑤にあてはまると考える。
- 3) 残念なことに、新課程の教科書においても、現行学習指導要領に示されている「内容の精選」等の影響を受けたのであろうか、彼らに関する記述は削除されている。例えば、旧課程用教科書『詳説新地理三訂版』。(1989初版). 二宮書店. では、P. 73において「市場への距離が近い生産地は、輸送費が安くなるばかりか、くさりやすいものでも生産できるので、相対的に有利な位置にあるといえる。したがって、市場への近接性によっても農牧業の地域分化が生ずる。」と記され、「輸送費」や「距離」概念について明記されているのみならず、図 109には、「チューネンの孤立国の土地利用」と題された非常に詳細な資料が掲載されており授業者の関心をひくが、現行の新課程用教科書『詳説地理B』。(1994). 二宮書店. での農牧業の立地条件に関する記述では、P. 129に「農業経営のうえからは、市場への接近性が重要な立地条件となる。」とのみ記されるだけであり、もちろんチューネンに関する記述も皆無である。また、工業立地論においても旧課程版は、P. 148に「工業立地」として脚注ではあるが、ウェーバーの工業立地論について触れられており、「一般的な工業立地は輸送費を最小にする場所に立地し、(後略)」と示されるように「距離」概念の重要性を示唆している。また「これは、多くの仮定の上に成立した純粋理論である。」と記され、本稿中にも展開したように、授業者の裁量により

- さらなる発展をも図れるような配慮があるのに対し、新課程版では、P. 137 の「工業の立地と工業地域の形成」の部分において、旧課程版にあるような内容の記述はみられない。実際の授業においてはこれらの記述の行間を埋める形での授業形態がますます求められると考える。
- 4) 杉浦芳夫. (1989): 『地理学講座 第5巻 立地と空間的行動』, P. 68. 古今書院. を参照。
 - 5) 本校で使用している資料集『資料 地理の研究 五訂版』. (1994). 帝国書院. のP. 142には図1に示すような立地三角形についての記述があり、実際の授業展開においてはこれを使用して解説を加えている。
 - 6) 田村和浩. (1986): 『ウェーバー点と人間の発達段階における知覚判断に関する研究』. 筑波大学大学院教育研究科修士論文. 第5章第3節「地理教育へのウェーバー問題導入についての一試案」において、公共施設配置とウェーバー問題との関連について言及している。
 - 7) 興味を持たせる工夫として、必要に応じ参考文献を紹介した。本稿に述べる年度(平成6~7年度)の授業実践のなかで、特に「都市と村落」の単元を扱った際に紹介した文献として、越沢明. (1991): 『東京の都市計画』, 岩波書店. や伊東孝. (1993): 『東京再発見ー土木遺産は語るー』, 岩波書店. がある。
 - 8) 既に、田村和浩. (1992): 新学習指導要領と地理教育の抱える課題. 地理・地図資料, 4, No. 64. PP. 12-13. 帝国書院. や、田村和浩. (1993a): 地理教育における地図教育のありかたについて. 地理月報, 6, No. 409. PP. 6-8. 二宮書店. などにおいて、この懸念について触れ、系統的な地理教育の必要性について述べた。また、茨城県高等学校教育研究会(茨高教研)主催の「平成4年度高等学校授業方法に関する研究」で入選した拙稿(1993b): 生徒の実態に応じた地図の指導方法に関する一試案(方位と縮尺を中心として). 研究集録, 第21号, PP. 81-89. 茨城県教育研究会. においては、「2. 研究のねらいーなぜ地図教育か」の「(3)大学の講座の問題から」のなかで、(系統的な地図教育について)「(前略)全ての高等学校においても教材の提示の工夫次第で大いに実践されるべきである」と考える。」というように、本稿の軸となっている系統性の重視(1993bの場合、地理教育における系統的な地図教育の位置づけについて論じた)に関して、既に言及している。
 - 9) この内容については、先に述べた表1に示される事実や、本稿中で取り上げた生徒に代表される事例を挙げるができる。最近も、昨年度(平成7年度)筆者が文系地理の授業を担当し、その後東京大学文科3類に進学した生徒二人が訪ねてくれ(平成8年6月)、進路として人文地理を考えている旨告げていった例があったが、これなども教師冥利につける事実である。