

# 第1章 世界と日本の自然

## 1. たかが「自然」されど「自然」

この「自然をどう扱うか」は地理教育における永遠のテーマである。戦後、幾多の論争がくり広げられた。この議論をまとめるだけで、一つの論文になるほどである。なぜ、地理教育の世界ではこれだけ自然にこだわるのであろうか。一つには、この領域が自然科学と人文科学の境界に位置し扱いにくい教材だからである。それに関わってカリキュラム上の位置づけも問題となっている。二つめには、地理学において伝統的に自然決定論が存在し、その克服が科学的な地理教育を目指す中で課題となってきたからである。三つめには、十五年戦争期に一部の国家主義的地理学者が地政学を信奉し、日本帝国主義の他民族侵略に理論的根拠を与える中で、自然決定論や自然利用論が展開されたからである。第四には、ナショナリズム教育において、今も昔も自国の自然に対する思慕の念が強調されているからである。第五には、公害・地球環境問題の深刻化とともに自然が学習の大きなテーマとなっているからである。こうしてみると、課題がいっぱいである。一番目と五番目は次節以降に譲るとして、本節では、二、三、四の問題を簡単に展望する。

### (1) 自然決定論の問題

自然決定論はある意味で分かりやすい論理である。例えば、「高知平野では温暖な気候を利用して野菜の促成栽培が盛んである。」という説明は分かりやすい。どこに問題があるのかと思いきや、しかし、問題である。自然条件があれば、産業が発展するという論理は成り立たせていいのだろうか。産業は需要がなければ成り立たない。高知平野の野菜栽培は、端境期に野菜が出荷できるので、市場開拓が可能であり、それが促成栽培の技術を生み出す背景であり、農民は技術開発に鋭意努力し、野菜栽培が成り立ったといえる。自然は必要条件であっても十分条件ではない。ただし、市場は所与のものではなく、開拓されるものである点には、注意を要する。高知平野の場合も江戸時代半ばの大坂市場での市場開拓にはじまる訳で、市場開拓と技術開発は両刃の剣の関係にある場合も多く、そこに人間の営みがあり、人間が登場する地理となる。以上のように、自然決定論は、地域における産業や人間のありように誤解を与え、人間が出てこない地理となるという点において、問題がある。

### (2) 国土認識とナショナリズム

十五年戦争期の自然記述の例をあげる。当時の指導書である「国民科地理指導の精神」<sup>1)</sup> においては「わが国民はこの国土に特有な自然の影響を受け、またこれを開発しつつ創造した文化はすべてわが国勢を形成する。」とあり、具体的には二年生の修身の教科書<sup>2)</sup> の「日本ノ国」という題材では「日本ハ春夏秋冬ノナガメガ美シイ国デス。山ヤ川ヤ海ノキレイナ国デス。コノヨイ国ニ私タチハ生マレマシタ。…日本ヨイ国キヨイ国、世界二一ツノ神ノ国。」によく表されている。こうした国土観は五年生で学ぶ「初等科地理」<sup>3)</sup> や「国体の本義」<sup>4)</sup> 「日本地政学」<sup>5)</sup> にもみられる。この国土観は、優れた自然、光輝ある歴史、万邦無比の皇国につながる思想である。自然を自然として客観的に認識するのではなく、国家観という国是に行き着く。現代においては、国家観は憲法が基本であり、自然や歴史を結びつけるものではない。私たちは、国威発揚に利用された自然学習という負の遺産が自然地理学習にあることを深く認識しておくべきである。

こうした自然観や自然利用は現在にもある。吉田首相は1952年の年頭所感において「国民は、愛国心とはなにものであるのかを知ることが大切である。…日本の国土の美しきこと、日本の国体の優秀なこと、日本民族の優秀なことを少しも説かず」とその愛国心のアウトラインを述べている。この考えは、十五年戦争期における「祖国愛は祖国の山河、一木一草に寄せられた限りなき思慕の表現」<sup>6)</sup>との考えを踏襲したものである。すなわち、かつての為政者の考える愛国心とは、祖国の歴史と国土の美しさに対する思慕の念である。その思想は一貫しており、1982年の防衛白書<sup>7)</sup>では「日本国民は独自の文化をもち、美しい郷土に自由で平和な生活を営んでいる。愛国心はこのような我が郷土への愛着」と述べている。ここでは「郷土」という概念を用いているが、歴史と国土を統一した概念と考えられ、その意味で、新学習指導要領の身近な地域学習につながる思想である。(防衛白書では、近年は愛国心に関する記述はない。民主党政権になって消えたわけではない。)

愛国心形成に関わって、さらにもう一つ論点を提出する。例えば「日本は世界のどこの国よりも季節の違いが明瞭である。」という文を見たとき、余り抵抗なく受け入れるであろう。それは、美しい日本の自然、美しき国土という認識へと導入方法によっては導ける。こうした文では、季節に代わり四季という言葉がよく用いられるが、それは文学的には正しいかもしれないが、気候学的には間違いである。気候の特徴で季節を区分する自然季節区分研究によると、自然季節は最低でも6つに区分されており<sup>8)</sup>四季という言葉は自然記述では用いるべきではない。それはさておいて、この文には問題が二つある。

一つめの問題は、科学的客観的な根拠がないということである。世界各地の季節変化の度合いを同一尺度で客観的に比較した研究はない。というよりも、季節変化は世界各地で様々なので比較するのは不可能である。世界に目を転ずると、劇的な季節変化の事例はたくさんある。気象・気候学者の著作を見ていくとこうした記述はほとんどない。唯一見いだせるのは、「Developments in Atmospheric Science, 8」としてアメリカと日本で同時発売された「The Climate of Japan」<sup>9)</sup>の第2章 The Seasons in Japan であるが、文の冒頭の一般的な記述であり、この本が日本の気候学の成果を世界に紹介する形で英文で書かれたものである事を考慮すると、誇張した表現になったと考えられる。この章の執筆者の福井英一郎氏の他の著作ではそうした記述はない。十五年戦争期の1939年に発行された日本の気候区分研究の成果をまとめた「日本の気候」<sup>10)</sup>でもそのような記述は見られない。

二つめには、世界の中で自国が一番という発想で自国を見る、自国中心主義が色濃くという問題も含んでいる。この事について気候学者の関口武氏は以下のように述べている。「われわれは、自分が体験し現在感じとっているのと同じか、似たような季節の移り変わりが、他の人にも経験されていると思いきみがちである。これはある程度正しい。しかし、完全にそうであるわけではない。…こうした理解が国際親善の基礎条件になる。」と述べている。世界認識の基本は、共生の視点から世界の多様性を認め互いに尊重しあうことである。科学性を欠いた自然認識が、「世界の誰よりも～」という認識を生み出す。

### (3) 日本の気候は温和か？

日本の気候が温和という記述も同様の問題がある。中学校の教科書を見ると少し前までは、「日本の気候は一般的に温和(温暖)」と「複雑で変化が激しい」という相反する記述が見られた。しかし、気候学者は「日本の気候は一般的に温和(温暖)」とは誰も記述していない。気候学者が日本の気候を一般的に述べた文章は多いが、最も端的に述べたと思われる文を以下に紹介する。<sup>12)</sup>

「日本の気候はおよそつぎのような特徴をもつ。

ア、気候型は東岸気候であり、かつ季節風気候を呈する。

イ、降水量が多く、湿度が高い。冬季の日本海側では降雪が多い。

ウ、気候の地域差が大きく、それぞれ特有の季節変化を持つ。

エ、気象災害が多い。

…要するに、我が国の位置する30~40N°は元来気候変化に富んだ緯度帯である上に、大陸の東岸・複雑な地形等の要因が加わって一層その傾向が強められ、地域差を大きくし…」

この文は気象庁が最初に発行した異常気象白書の一部で、気象庁が設置した「気候変動調査研究会」がまとめたものである。この研究会は気象庁内の長期予報関係者をはじめ気候学から福井英一郎氏や関口武氏が参加している。当時、気象庁の長期予報関係者と地理学畑の気候学者とは関係が深く、当時の

日本の気候学の到達点といえる。

この文章をどう読み取っても「日本の気候は温和（温暖）」とは読み取れない。一般的にという断り書きがあれば、温帯だから温暖という結論できるであろうが、南北に長い日本を一つにするには無理がある。気候区分については前掲書<sup>12)</sup>は「各種の気候分類によると…東北地方の38～40N° あるいは津軽海峡が気候帯の境界になっている点は共通している。…札幌では一年を通して寒帯気団が卓越する。」と述べており、日本は気候帯的には温帯と寒帯に属するといえる。

「日本の気候は温和」という記述は江戸時代の風水論以来の伝統である。江戸時代なら緯度で比較して温暖という記述も理解できるが、近代科学がここまで進歩した中でのこの記述には科学的正確さを欠く。しかし、この記述は明治以降強調されるようになり、戦前の教科書はこの記述が多く見られた。この思想は「我が国土は、四面環海の島国で地形変化に富み、風景頗る美、気候亦温和にして天産豊穰、その上光輝ある歴史を背景とするが故に…忠君愛国の精神に富み」<sup>13)</sup> という天皇中心の国家観に帰結する。気候学者は現在でもその傾向があると指摘している。<sup>14)</sup>

以上見てきたように、自然は自然として認識するよりも、為政者による国民思想形成に利用されたり、短絡的な自然決定論に用いられてきた歴史がある。だからこそ、自然の扱いは慎重にすべきである。

- 1) 文部省『郷土の観察 教師用』文部省 1942年
- 2) 文部省『ヨイコドモ 下』日本書籍 1941年
- 3) 文部省『初等科地理 上』日本書籍 1943年
- 4) 文部省『国体の本義』内閣印刷局 1937年
- 5) 小牧実繁『日本地政学』講談社 1942年
- 6) 岩田孝三『国防地政学』帝国書院 1943年
- 7) 防衛庁『防衛白書』大蔵省印刷局 1982年
- 8) 河村武「モンスーンアジアの自然季節」(吉野正敏編『モンスーンアジアの水資源』古今書院 1973年 所収)
- 9) Ed, E. Fukui『The Climate of Japan』KODANSHA LTD. ELSEVIER SCIENTIFIC PUBLISHING COMPANY 1977年
- 10) 福井英一郎『日本の気候』古今書院 1939年
- 11) 関口武『気象と文化』東洋経済新報社 1978年
- 12) 気象庁『近年における世界の異常気象の実態調査とその長期見通しについて』日本気象協会 1974年
- 13) 井上梅吉『日本気候地誌』有文館書院 1934年
- 14) 福井英一郎、吉野正敏編『気候環境学概論』東京大学出版会 1979年

## 2. 地球環境問題にかかわって自然をどう扱うか。

地球環境問題は、世界史的な課題であり、世界の共通の課題となっている。この事実は動かしがたい。しかし、この問題は、自然界だけの問題ではない。そもそもこの問題は人間の活動によって自然が変化していることに由来しており、問題は複合的である。また、地球環境問題としてみると、炭酸ガス増加による気温上昇だけの問題ではなく、フロンなど大気の相対的な汚染の問題や、大気中の核実験による気候変化（1963年の例）や環境汚染も含めて考えるべきであり、文明史の問題である。それゆえ、この問題は、三年生の社会科公民や理科あるいは高校の現代社会で扱うのが妥当である。仮に、地理で扱うとすれば、事実認識にとどめるべきである。その事実認識にしても、いくつかの問題を内包している。

地球温暖化問題に関して述べるならば、データの問題と、数値シミュレーションの問題に注意すべき点がある。データの問題に関しては、一つは地球大気的全熱的状态を全体的に表現することができるのかという問題である。現在の全球平均気温は観測点による測定結果を観測点の密度差と緯度による面積差を是正して求めている。しかし、観測点の多くは都市にあり、都市気温自体がエネルギー使用量の増加にともない昇温（都市気候）しており、気温変化から都市気候による昇温分を推定する試みはあるが、全球平均気温の昇温が直ちに炭酸ガス効果によるものではないことに留意すべきである。また、長い周期で見ると図のように地球気温は温暖と寒冷を繰り返しており、その変化から見ると、1980年以降の気候ジャンプ（急激な昇温）はどう評価していいのか冷静に見る必要がある。しかし、だからといって温暖化対策が必要ないと言っているのではない。炭酸ガス量が増加しているのは事実であり、地球環境の平衡を保つには必要なことである。

数値シミュレーションの絶対視も注意すべきである。現在は余り聞かれないが、かつては数値シミュレーションにしても、複雑な地球環境を単純化（素視化）して計算する危うさを指摘する気象学者もいたことを忘れてはならない（例えば地球流体力学が専門の木村龍治の『科学』61巻10号の論文）。数値シミュレーションはコンピューターの進化とともに進歩し、より正確に地球大気を再現できるようになってきており、その進歩と計算結果の深化を見つめていく必要がある。こうした議論は主に米国で地球温暖化を否定し温暖化対策への非協力の論理として使われてきたという事実があり、発言すること自体にためらいもあるが、問題として含んでおく必要がある。なぜ、このような事実を指摘するのかというと、温暖化の事実や数値シミュレーションの結果のみを子どもたちに伝えたと、悲観論に陥りやすいからである。自分の体験からも、大学卒業の頃に出たローマクラブの「成長の限界」という報告に自分の将来を絶望的に考えた。大切なことは、人類の知恵と未来に対する確信を語ることである。ただし、この課題は地理的分野のみで学ぶものではない。

### 3. 自然は自然として、世界の多様性の一環として

では、自然はどのように扱ったらいいのであろうか。依るべき資料は、自然に関する地理的事実である。図表や分布図、写真などを用いる。そこから、自然の地域構成を学習する。中学生として分かる範囲の自然的事実を写真と図表や地図、分布図で学習する。よく、人間の生活と絡めて学習する事が提案されるが、ここでは、自然を自然として認識するため、そのことは行わない。ただし、時数の関係もあり、災害を扱うことができないので、そのことには一部触れる。人と自然の関わりや災害は、基本的には地域で扱うのが妥当である。

注意すべきは、理科との関わりである。この単元を中学1年生の後半と考えると、プレートテクトニクス、火山、大気の大循環などは学習していない。社会科の中でこの仕組みを取り上げる余裕はないし、理科（地学）の体系の中で学習を積み上げて理解すべき課題である。「大気大循環と気候区分」や「プレートテクトニクスと世界の大地形」などは科学的な理解が必要であるが、それは高校の学習に回すべきである。中学校では、この理解の前提となる地球上の自然の分布を把握することに努めるべきである。

もう一つ留意すべきは、日本の自然の扱いである。日本の自然の独自性のみを追求すると、自国中心の自然認識に陥りやすい。それは、前節で触れたように、ナショナリズムとの関わりにおいて危険である。世界の自然の多様性を認識しつつ、その多様性の一環として日本の自然を捉えるようにしたい。

### 4. 「世界と日本の自然」の単元構成

この単元は、「世界と比べてみた日本」の一部である。この単元は「日本の諸地域」の前にある。前章で、時数計算をしてみると、この単元全体では配当時間は12時間となる。学習指導要領は、ここで扱う項目を「自然環境」「人口」「資源・エネルギーと産業」「地域間の結びつき」としている。内容からして「自然」「産業」は其中で最低2項目必要である。それを世界と日本でそれぞれ1時間ずつ取り扱おうと、自然は「地形」と「気候の2項目となる。災害は、必要に応じてそれぞれの時間で扱うことにする。そうすると、自然の項は「世界と日本の地形」「日本の地形と災害」「世界と日本の気候」「日本の気候と災害」という構成になる。かなり窮屈な内容になるので、世界全体の扱いと日本の特徴を第1時とし、第2時を日本の国内と災害を扱うことにする。

この単元で留意しなくてはならないことは、この単元が地形では平野や山地・山脈の地名暗記、気候では気候区や雨温図の暗記になりがちな点である。この単元は世界や日本の自然の特徴を把握することであり、その結果として、地名や気候が分かればよいことである。しかしながら、この部分は試験に出しやすかったり、覚えさせておけば授業が楽という安易な考えになり、こうした傾向の授業に陥りやすい。結果として、地理は暗記となり、子どもたちに過大な負担を強いることになる。

※プリントが省略してあるため、各時間の最後にプリントで記した出典を明記した。

## ●この授業のねらい

- ①世界の地形を概観する。
- ②世界の地形の多様性を知る。
- ③日本の地形の特徴をつかむ。

地形は気候と違い世界と比較することが難しい。そして、日本の自然の美しさを礼賛しがちである。どの国にもその国の人にとっては美しい自国の自然であり、国土である。世界の自然は様々である。日本のように細長い国土に高い山脈が連なり、雨が多く浸食が進み、森林も豊かなことから箱庭型の景観が成立した。しかし、乾燥地域には乾燥地域、サンゴ礁地域、寒冷地域それぞれ特徴的な景観があり、それを比較して一番自然に恵まれ、世界で一番美しい景観を決めることは何の意味もなく、いたずらにナショナリズムを刺激するだけである。そこで、本時では世界の様々な地形景観を学ぶことで世界の地形の多様性を理解し、その一環として日本の地形の成り立ちを学ぶことにする。資料として一番分かりやすいのは河川の長さや高度の相関図である。この図の読み取りを中心としながら授業を展開する。本時ではいくつかのスケッチを用いた。かつての地理学者は多くの素晴らしいスケッチを残している。今は写真全盛であるが、スケッチは地形の特徴が捉えやすい。ここでは、「月刊地理」掲載のスケッチを用いることにした。また、プリントには、地震の震源域と火山の分布図は示さなかった。理由は、モノクロ印刷だと不鮮明で分かりにくい図しか見つからないのと、教科書や地図帳に必ず載っているためである。あるいは、学校によっては図式パネルがあるかもしれない。

なお、本時における地名の扱いであるが、細部は地域の学習にゆだね規模の大きいものを簡単に扱う。地名を覚えることが本時のねらいではない。地名はこの地域で丁寧に見ていくのが妥当である。本時はあくまでも全体的な特徴の把握に主眼を置く。また造山帯は扱うが、プリントの図からはヒマラヤ・チベット山系とロッキー・アンデス山系しか山地として認識できない。山の高さや規模からして、当然のことである。なので、その延長線上にアルプス山系や太平洋西岸の島々にある山系があるとして、造山帯を認識する。ここも造山帯を覚えるのではなく、土地の隆起が激しく、火山が多く、地震の多い地域の一つとして認識することが大切である。また、海洋の中央海嶺も同じような特徴を持つことが図から容易に理解できる。授業では、まず造山帯を教え込むのではなく、地図から地震や火山の多いところを探すことから始めて、その一部が造山帯と呼ばれているという方向で展開する。何よりも、地図や写真・スケッチの読み込みを大切にしながら本時を展開したい。

## ●本時で用いる資料

- ・世界全図の掛図
- ・エベレストの写真
- ・「陸地の高さや海の深さの分布」の拡大図（プリント1の資料1）
- ・サンゴ礁の写真（教材としてある写真パネルの中に必ず入っている）
- ・フィヨルドの写真（教材としてある写真パネルの中に入っている場合が多い）
- ・ウルル（エアーズロック）の写真
- ・「日本の川を比べる」の拡大図（プリント3の資料2）

## ●本時の展開

### **展開1** 世界の地形を概観する

- ・「今日からは世界と日本の自然を勉強します。」
- ・「まずは地形で世界一と日本一を調べます。プリント1を配ります。」
- ・「作業1ですが、知っていますか。」（世界と日本の最高峰、世界と日本の最長河川）

- ・「では地図帳の後ろの資料にありますので調べて下さい。」(以後順次発表させる。)
- ・「地図上でどこにあるか分かりますか。確かめて下さい。」
- ・「では世界の地形全体を見てみましょう。資料1の図ですが、黒板に拡大した図を貼りますので見て下さい。」
- ・「3000メートル以上のところを黒く塗ってありますが、どのあたりが目立ちますか。」
- ・「そうですね。インドの北と南アメリカに長く伸びていますね。ここにどんな山脈がありますか。調べて下さい。」
- ・「そうですね。ヒマラヤ山脈とアンデス山脈ですね。」
- ・「もう少し低く1000メートルより高いところを見ると、高い山の連なりがわかります。どんな感じになっていますか。」(ここは言わせるのが難しいかもしれないので説明する。)
- ・「一つはヒマラヤを中心としてユーラシア大陸の東西に延びていますね。西はトルコを経てヨーロッパまで伸びています。ヨーロッパにある山脈を何といいますか。」(図版を指さす)
- ・「アルプス山脈ですね。この高い山の連なりをアルプス・ヒマラヤ造山帯といいます。」
- ・「もう一つは南アメリカから北アメリカに向かって伸びていますね。この図では見にくいのですが、カムチャツカから日本、フィリピンからニュージーランドまで太平洋を取り囲むように伸びています。北アメリカにある山脈を何といいますか。」
- ・「ロッキー山脈ですね。この太平洋を取り巻く高い山の集まりを環太平洋造山帯といいます。」
- ・「他にアフリカ大陸のインド洋沿いを南北に延びる高い山の集まりもあります。」
- ・「作業2にこの三つの高い山の集まりを書きましょう。」
- ・「次に海を見てみましょう。7000メートルより深いところが黒く塗ってありますが、どんなところがありますか。」
- ・「大陸の近くで細長く伸びていますね。海の真ん中が深いのではなく、周りが深いんですね。このような深い海を海溝といいます。それでは海の真ん中はどうなっていますか。」
- ・「浅くなっていますね。図にあるように海嶺といって海底山脈になっています。」
- ・「ここで、皆さんは教科書にある火山と地震の震源の分布図を見て下さい。火山と地震はどんなところで多くなっていますか。」
- ・「そうですね。造山帯と海嶺が多いですね。このあたりは変化が激しい土地といえますね。」

## **展開2** 世界の様々な地形を見る

- ・「資料2の写真を見て下さい。山ですが、ここはかなり北にあるカナダの川の下流の平地にできた山です。相当寒いところですよ。さて、この山はどうやってできたのでしょうか。因みに、川が土を運んできたつもってできたものではありません。」(たぶん正解は出ないので、早めに切り上げる。)
- ・「この山の中には何があると思いますか。三択をします。①マグマ ②氷 ③岩 自分がこれと思うところに手を挙げて下さい。」
- ・「正解ですが②の氷です。次のプリントを見て下さい。」(ここは、プリント2を配り確認させてもいいし、三択をやらなくて、プリント2で説明する手もある。)
- ・「この地形をビンゴといいます。ビンゴのでき方を説明した資料があるプリント2を配ります。」(永久凍土が凍結融解を繰り返してできることを説明する。)
- ・「寒いところでは土地も凍っていて、解けたり凍ったりする中で土地の高低ができるんです。」
- ・「この写真なんだか分かりますか。」
- ・「そうです。サンゴ礁の写真です。」
- ・「この白い海岸は何で出来たか知っていますか。」
- ・「サンゴの死骸が積もったものです。たくさん積もると陸地が増えます。古いものは死骸の中にある石灰質が固まって石灰岩になり堅い陸地を作ります。」
- ・「生物が作る地形もあるんです。サンゴはどのあたりにいるのでしょうか。資料2を見て下さい。」
- ・「赤道を中心に緯度30度あたりまでですね。暖かい地域の地形の特徴がこのサンゴ礁です。」
- ・「資料3はフィンランドの海岸線と日本の海岸線を比べたものです。どちらも出入りの多い海岸です。」

が、ソグネイフィヨルドは日本の横幅くらいありますね。この入り江は実は氷河が削ってできたものです。この写真を見てください。」

・「氷河は資料4にあるとおりで、寒い地域では氷河の後が入り江になったり湖になったりしています。」

・「この写真を何とか知っていますか。」

・「そうですね。エアーズロックです。オーストラリアにあります。ここに昔から住んでいる人たちはウルルといって神の宿るところとして神聖な場所なんです。」

・「ここは砂漠なんです、どうしてこんな岩山が出来たか分かりますか。」

・「砂漠では植物がないので表面の土がとばされて下の岩石がでてきました。そして、こんな岩山が出来ます。砂漠の七割は岩が表面にでています。」

・「寒いところ、暑いところ、雨が少なくていろいろな地形ができています。では、次に日本の地形を見てください。」

### 展開3 世界と比べた日本の地形

・「日本は高い山が多いので、山の規模を世界の山と比べてみます。プリント3を配ります。」

・「資料1を見て下さい。この図は、縦に山の高さ横に山の幅をとって山の形を表しています。この図で、ローツェとアマダプラムという山はヒマラヤにあります。ワイナポトシという山はアンデスにあります。マッターホルンやグランドジョラスという山はアルプスにあります。その下にあるのが日本の山です。」

・「世界の高い山と比べて、日本の高い山はどういえますか。」

・「そうですね。それほど高くなくて、山が小さいですね。ここに富士山を持ってきても、富士山は3000メートル以上の幅が2キロぐらいですから、マッターホルンぐらいですね。山は小規模と言っていいと思います。」

・「そんな日本の山の特徴をよく表しているのが、資料2の川の長さで流れている高さの図です。黒板の図を見て下さい。縦が高さ、横が長さです。だから横に長いアマゾン川の流れは急ですか、緩やかですか。」

・「そうですね。緩やかですね。それで、この図から、日本の川はどんな特徴があるといえますか。」

・「そうですね。短くて流れが速いですね。川は山から流れ出しています。日本の山はどんな特徴があるといえますか。」

・「規模は小さいけど急な山が多いといえますね。」

・「そういう目で、ヒマラヤと日本の山のスケッチを見比べてみて下さい。」

・「今日は世界の地形を勉強しました。高い山は何か所かにまとまり、山の高いところや海底の山脈では地震や火山が多くなっています。世界全体では、火山や近くの上昇だけでなく、サンゴ礁や砂漠、地面の凍結などで様々な地形が出来ています。日本は世界に比べて山は険しいけど小規模な地形となっています。」

### ●資料

貝塚爽平（編）『世界の地形』東京大学出版会 1997年→プリント1 資料1.2 プリント2 資料1.2

貝塚爽平『平野と海岸を読む』岩波書店 1994年→プリント2 資料3

五百沢智也(1978)「ツォラ氷河」地理23巻3号→プリント2 資料4

五百沢智也(1978)「カイラス遠望」地理23巻5号→プリント3 資料3

中村三郎(1977)「安曇平と常念岳」地理22巻6号→プリント3 資料3

小畦 尚 (1982)「日本の高山地形」地理27巻4号→プリント3 資料1

阪口豊、高橋裕、大森博雄『日本の自然3 日本の川』岩波書店 1986年→プリント3 資料2

### ●プリント 省略

### ●この授業のねらい

- ①日本の地形の成り立ちを捉える。
- ②日本の地形災害を知る。

日本の地形は山地の形成が基本となる。そこで、まず、土地の隆起量の分布からはじめ、火山を付け足す。火山の形成は資料が残るもので、昭和新山、有珠山、雲仙普賢岳などがある。資料としては、有珠山が詳細であるが余り大きな変化ではなくて、山ができたという印象が薄い。やはり昭和新山が圧巻であり三松正夫氏のスケッチは的確である。また、断層の資料であるが、北伊豆地震や兵庫県南部地震もあるし、私の郷里を通る山崎断層の一部である大原断層の地形変位は地形図や航空写真で見ると明瞭である。(智頭急行大原駅のホームからも断層地形がよく見える。)しかし、何といってもインパクトが大きいのは濃尾地震の水鳥断層の写真である。今回、兵庫県南部地震が分かりやすいと考え何枚も写真をあつたが、見た目ではわかりにくい。やはり分かりやすいのは水鳥断層である。火山と断層は理科の領域であるが、理科的には扱わない。土地が上昇するときに来た割れ目が断層であり、土地の弱いところから地下のマグマが吹き上げたのが火山であると捉える。こうして、山地形成、断層、地震をリンクして捉える。

災害については、多々例はあるが、ここでは兵庫県南部地震を取り上げる。災害の規模とともに、その中で命が失われていることを押さえておきたい。そのことを中心に、津波や火山を取り上げる。

### ●本時で用いる資料

- ・「日本の山地、丘陵、平野の分布」(プリント1資料1)の拡大図
- ・「過去400万年間の土地の上下動量」(プリント1資料2)の拡大図

### ●本時の展開

#### **展開1** 日本の地形の形成を考える

- ・「今日は日本の地形を見ていきます。世界中ではいろいろな地形が見られましたが、日本はどうでしょうか。」
- ・「プリントを配ります。資料1を見て下さい。黒板にも貼っていますから山地と平地の割合が分かると思いますが、広いのは何ですか。」
- ・「そうですね。山地が圧倒的に多いですね。地図帳を見て特に高い山が集まっているところを言って下さい。」(中央日本、紀伊半島、四国が指摘できればいい。地名にはこだわらない。場所を指摘するにとどめる。拡大図を指し示すか書き込むかする。)
- ・「特に高い山が集まっているこのあたりを日本アルプスといいます。」
- ・「平地で広いところを探して下さい。」(根釧台地、十勝平野、石狩平野、新潟平野、関東平野、濃尾平野あたりが指摘できればいい。あくまでも地名探しではなくて場所を指摘する。拡大図を利用する。)
- ・「東京を中心として広い平野がありますが、この平野は何といいますか。」
- ・「関東平野ですね。他にも、名古屋のあたりや札幌のあたりも平野が広いですね。」
- ・「ちょっとこの図を見て下さい。資料2の図です。この図は過去400万年間の土地の上昇した量を示したものです。点線は下がったところです。特に上昇が大きいところはここ、下がり方が大きいところはここです。」(この図の読み取りはかなり難しいので、図に書き込むなどして指摘する。)
- ・「この図と資料1をあわせてみるとどんなことがいえますか。」
- ・「現在高い山のあるところは土地が上昇し、関東平野は下降していますね。日本の地形の骨格は過去400万年で作られたといえます。しかも、日本は細長い島ですから、川は短くなり、それだけ川はたく

さん土地を削ります。資料2を見るとよく分かります。」(資料2の図は余裕があれば前時で川の図と一緒に用いることも考えられる。)

## 展開2 火山と断層を考える

- ・「資料4の写真を見て下さい。何か気づくことはありませんか。1891年に岐阜県で撮ったものですから相当古い写真ですね。」
- ・「写真の真ん中に横に走る崖がありますね。縦に道がありますね。探して下さい。」(黒板に簡単に図を書いて示す)
- ・「縦に伸びる道ですが、崖のところで切れていますね。いったいなぜ道は切れたのでしょうか。班で話し合ってください。」(ここは出た意見を基に討論させると面白い)
- ・「実は、この写真は地震の後の写真です。濃尾地震という大きな地震で七千人以上の方が亡くなられています。その地震の後にこの崖が出来ました。だから道がとぎれたのです。この崖約4メートルの落差があります。」
- ・「地震の正体はこのような崖が出来ることなんです。このような崖を断層といい、動く可能性のある断層を活断層と言います。土地は上下動や左右動を繰り返して地形が出来ます。でも地面は堅いので簡単には動いてくれません。動くときには地面に割れ目が出来ます。割れ目が出来るときに地震が起きるんです。そして山ができた、平野が出来たりします。」
- ・「日本の分かっているだけでどれくらいの活断層があるのかプリント2を配りますので、資料1で確かめて下さい。私たちの住んでいるところはどうでしょうか。」(様々な活断層の地図が発売されており、自分の地域のものを探すとリアルに展開できる。)
- ・「この図は、確認されたものだけです。地震が起きると新しい活断層が発見される事がよくあり、実際はもっとたくさんあると思います。」
- ・「日本は環太平洋造山帯の一部で、土地が最近高くなったところです。それだけたくさんの断層があります。断層がたくさんあるだけ地形が細かく分かれるので、小規模な地形が多くなりますね。」
- ・「それと、土地を高くして山をつくっているのは火山です。資料2を見て下さい。二枚のスケッチは同じ場所から山を見たものです。何が出来たと思いますか。」
- ・「そうです。火山ですね。」
- ・「このスケッチをよく見て下さい。図の下の方に森と小さな社があり、その延長線上に山の稜線がありますが、これは全く変化していません。それから、図の右手上方にお椀型の山とその下に稜線が見えますが、これも変化していません。ちょっと確認してみてください。」
- ・「分かりましたか。では、この一年間でどこが変化しどうなったのか図をよく見て考えて下さい。一人で考えないで班で話し合ってください。」(時間がなければここは説明してもいい。ただ、話し合いの素材としてはこの図は格好の教材である。)
- ・「気がついたことを発表して下さい。」
- ・「そうですね。上の図で森の上にある稜線が盛り上がり火山になったのです。最終的には300メートル近く一年ちょっとで盛り上がり火山が噴火して山ができました。この山は昭和新山といいます。天然記念物になっています。この絵は三松正夫さんという地元の郵便局長さんが丁寧に記録を残されてものです。火山の誕生を細かく記録した世界でも類のない記録です。」(本書上巻54ページに示したミマツダイヤグラムを併用するとより分かりやすい。)
- ・「こうしてできる山もあります。火山と断層を伴う土地の盛り上がりで日本の地形の骨格が出来ています。」

## 展開3 地形災害を考える

- ・「次にこのような地形の変化は災害をもたらしています。昭和新山の噴火では幸い人が傷つくことはありませんでしたが、この場所は元々畑でした。火山噴火は人々の生活の糧となる農地を奪い、生活を破壊しました。火山の噴火は噴火口から暑い火山弾や火山灰がでますから、大きな被害が出るがあります。」

- ・「次のプリントを配ります。資料3を見て下さい。これは福島県の磐梯山の今の姿です。大きな壁がありますね。この壁はどうしてできたと思いますか。」
- ・「火山の噴火ですね。この噴火は1888年に起こりました。資料3に小磐梯山と書いた点線の山がありますね。これは、噴火で崩れ落ちたものです。崩れた山や火山から噴出した火山弾や火山灰は一緒になって一気に山を下りました。山を下るとそのスピードが速くなり、一気に麓の村を埋め、沢を埋めてたくさんの方の命を奪い、埋もれた沢の上流は湖になりました。その様子が資料4にあります。地図帳で磐梯山を探して下さい。」
- ・「見つかりましたか。山の北の方で秋元湖とか檜原湖という湖を探して下さい。」
- ・「この湖がこのときの噴火でできたものです。」
- ・「火山は地面が動くことで起きるのですが、他にもそんな災害はありますか。」
- ・「地震や土砂崩れ等がありますね。土砂崩れと似ていて、斜面全体が滑り落ちる災害を地滑りといいますね。それよりも、大きい被害が出るのは地震ですね。資料1にこの120年間で起きた主な地震災害をまとめました。この資料は地震の大きさではなくて亡くなった方の数で、示しています。この表を見て気づいたことを言って下さい。」
- ・「そうですね。昔の方が多かったですね。その中で、最近起きた兵庫県南部地震の死者は多いですね。ただ、地震は時期はある程度まとまって起きていますので、地震には活動期があるようです。方々で地震が起きているときは、近くに活断層のある人は要注意ですね。」
- ・「そこで、兵庫県南部地震ですが、亡くなった人の数で見ると四番目ですね。しかもこれを上回る数字は、1923年の関東大震災以来起きていません。なぜ亡くなった人が多かったのでしょうか。地震がどんなところで起きているのかが、その謎を解く鍵です。」
- ・「兵庫県南部地震も関東大震災大都市で起きています。資料2は兵庫県南部地震の震度7以上の地域を示していますが、そこを通る太い線はJR山陽線です。町の真ん中で起きた地震であることが分かります。」
- ・「また、この図でこの地域の活断層を細い線で示していますが、前のプリントで一本の線で描かれた断層ですが、何本もの断層がまとまって出来ていることが分かります。」（ここは場合によっては省略。）
- ・「もう一回資料1を見て下さい。津波の被害もありますね。海底で地震が起きると、海に大きな波が出来て海岸に押し寄せ、海岸部のものを流し去ります。三陸海岸で被害が大きいのは、ここが出入りの多いところで湾の奥で波が高くなるからです。地図帳で場所を確認して下さい。」
- ・「日本の地形の特徴は、険しい小さな山と早くて流れが速い川と狭い平野にまとめられます。それは日本が土地の上昇と火山活動が激しく方々に活断層があります。そのため地形が細かく分かれ小規模な地形が生まれました。こうした地形をつくる活動が激しいため、地震や津波、火山噴火などによる災害もよく起きています。」

## ●資料

米倉伸之、貝塚爽平、野上道男、鎮西清高(編)『日本の地形1総説』東京大学出版会 2001年

→プリント1資料1、→プリント3資料1

吉川虎雄他『新編日本地形論』東京大学出版会1973年→プリント1資料2

杉谷隆、平井幸弘、松本淳『風景の中の自然地理』古今書院 1993年→プリント1資料3、同3資料3

小出仁、山崎晴雄、加藤碩一『地震と活断層の本』国際地学協会 1979年→プリント1資料4

松田時彦『活断層』岩波書店 1995年→プリント2資料1

三松正夫『昭和新山ーその誕生と観察の記録』講談社 1970年→プリント2資料2

小椋山六郎『新磐梯紀行ールポルタージュ・明治21年の噴火』歴史春秋社 2000年→プリント3資料4

日本地形学連合(編)『兵庫県南部地震と地形災害』古今書院 1996年→プリント3資料2

## ●プリント 省略

## ●この授業のねらい

- ①世界の気候を概観する。
- ②世界の気候の多様性を知る。

世界の気候を大観することと、気候帯を覚えることは一致しない。気候区分には様々な方法があり、よく教科書に取り上げられ、ここで用いたケッペンの気候区分はその一つにすぎない。ケッペンの気候区分が植生区分になっているために子どもたちには分かりやすい。しかし、ケッペンの気候区分は植生区分であって気候区分ではないといわれている。本来気候区分は気候の違うところ、例えば等温線が混み合い気温傾度が大きいところで区分されるべきであるが、ケッペンの気候区分はそうしたところで区分されていない。また、気団や前線帯の位置から気候区分をする方法もあり、気象学の成果に基づく気候区分である。しかし、中学生には難しすぎて取り上げられない。ケッペンの気候区分が絶対のものではないことを踏まえておくべきである。

その上で、気候帯を学習する。気候帯の学習は、雨温図と景観写真と気候帯の一致した知識がよく試験に出ることから、暗記の訓練に陥りがちである。こうした機械的な暗記は、子どもたちに苦業をもたらし、地理は暗記の印象を植え付け、地理嫌い、社会科嫌いを生み出す。雨温図は読み取りにくい。雨温図の前に気候データを数値で見た方がよく分かる。その上で、気候帯の意味を理解する。また、世界の気候の多様の例として季節を取り上げる。本章1-(2)で指摘したように、温帯に住んでいると季節は春夏秋冬に変化すると思いがちである。そして、熱帯や乾燥帯には季節がないと思いがちである。そうした概念を打破するために、世界各地の季節を示した。ここでは、既刊の図書の中から資料を得たが、例えば、日本気象学会の機関誌「天気」にはお宝資料がかなりある。今後、資料発掘に努めたい。

本時は、まず世界に気候を年平均気温と年降水日数を用いて概観する。降水について降水日数を用いたのは、この方が、温暖・湿潤の様子をよく表していて、体感的にも理解しやすいからである。そして、ケッペンによる気候区分を理解する。ただし、気候帯の理解にとどめる。この時、雨温図が気候の特徴を理解する資料としてよく用いられるが、雨温図は分かりやすそうで、子どもたちには読み取りにくい。雨温図と気候帯はこの事は意外と理解されていない。そこで、ここでは具体的な数値で比較することにした。必要なら、この数値を基にして雨温図をつくり図の意味を理解すると雨温図は理解しやすい。最後に世界の気候の多様性を知る一つとして、各地の季節を取り上げる。

## ●本時で用いる資料

- ・「年平均気温の分布」図（プリント1、資料1）の拡大図
- ・「年降水日数の分布」図（プリント1、資料2）の拡大図
- ・「気候帯」（プリント2、資料1）の拡大図

各気候帯の景観写真

グラフ黒板

- ・「各都市の雨温図」の拡大図

## ●本時の展開

### **展開1** 世界全体の気候を見る

・「今日は世界の気候を勉強します。プリント1を配ります。はじめに世界で観測された最高気温と最低気温を予想して下さい。参考までに日本の記録を言います。」

・「日本の最高気温は2007年8月16日に埼玉県熊谷と岐阜県多治見で観測された40.9度です。最低気温は北海道の旭川で1902年1月25日に観測された-41.0度です。」（※気象庁のHPに観測値の極値が20位まで掲載されている）

(ここは子どもたちに予想させて、自分の予想に挙手させる。)

・「世界の最高気温の最高記録は1921年7月8日にイラクのバスラで観測された58.8度です。最低気温は1983年7月21日に南極のボストーク基地で観測された-89.2度です。一番近い予想をした人は誰ですか。」

・「その人に拍手をして下さい。」

・「気候の状態を表しているのは気温と降水量です。まず、地球上の気温分布を見てみます。プリント1の資料1を見て下さい。拡大図を黒板に貼っていますので見て下さい。図の中の線は等温線とってこの線上では同じ気温になっているという事です。線は4度おきに引いてあります。太い線は一番温度が高い24度の線、点線が0度の線です。」

・「温度が高いのはこのあたりですが、ここに緯度0度の横線がありますがこの線を何といいますか。」

・「そうですね。赤道ですね。低いところはどこですか。」

・「南極と北極ですね。当たり前のことですが、どうして寒いのですか。太陽の光がたくさん当たる赤道あたりは暑く、少ない南極や北極は寒くなります。」(ここで、余裕があれば、下の図のように単位面積あたりの日射量の違いを説明する。球面に対する接線を引く)

・「ただこの等温線が細かく見ると緯度に平行になっていません。微妙に入り組んでいます。それだけ場所による気温の差があります。」

・「次に降水量についてみていきます。降水ですが、降水日数で見ていきます。雨が降った日が何日あるのかと言うことです。世界全体の図がプリント資料2にでています。黒板にも貼っていますので見て下さい。」

・「この図の線は一年間で何日雨が降っているのかという線です。ただし、少しでも雨が降れば降水日数に入ります。この図で太い線は200日、点線は50日です。だから点線に囲まれている地域の中は、一年間で雨や雪の降る日が50日以下と言うことです。」(この図は読み取りにくい。降水量分布はもっと読み取りにくい。基本的には、赤道付近が多雨、南北の緯度30度付近が小雨、緯度40~60度が多雨になっている。気象学的には赤道付近は熱帯収束帯、緯度40~60度は寒帯前線による多雨帯で、緯度30度付近の小雨は中緯度高気圧によるものであるが、その説明は大気大循環の知識がなければ分からないので、高校の課題とすべきである。多雨帯、小雨帯は点線、太い実線で表現しているが、とも途切れている。そこをつなぎ合わせて帯状に連なっていることを知らせる。これは、説明しなければ理解できない。以上のことを踏まえて展開する。)

・「ちょっと読み取りにくいですね。まず、点線で囲まれた、年降水日数50日以下のところを赤線で囲んで下さい。何か共通しているところはありませんか。」

・「やや見にくいと思いますが、横につながると緯度30度あたりに連なっていないですか。」

・「次に雨が降り降水日数200日以上の太い線がどこにあるのか見て下さい。南半球は300日以上の線で見ると分かりやすいです。これもまた帯状になっていませんか。およそ緯度50度あたりにありますね。日本のあたりは少し違っていますが、ほかにも、よく見ると赤道あたりの雨が多くなっています。」

・「暑さ寒さも雨の多い少ないも地球全体で見ると帯状に地球を取り巻いていますね。」

## **展開2** 気候帯を知る

・「そこで、昔から気候の専門家は世界の気候分類をしてきました。皆さんも、熱帯や温帯という言葉を知っていませんか。」

・「知っている人も多いですね。いろんな人が世界の気候を分類していますが、多くは、温度差で熱帯、温帯、冷帯、寒帯と分け、雨が少ない地域を乾燥帯としています。そのほか、高度が高いところを高山気候とっていますが、大雑把には5つに分類しています。」

・「これはさっき気温と降水量といいましたが、いったい何を根拠に分けたのでしょうか。たとえば、熱帯と温帯の違いは何かと言うことです。」

・「三択をします。①人間の体を感じる感覚で決めた。②気温や降水量が大きく変わるところで分けた。③そこで見られる植物の違いで分けた。さて、どれでしょうか。班で話し合ってください。」

・「では、自分の意見で手を挙げて下さい。」

- ・「それぞれ手を挙げた理由を言って下さい。」
  - ・「今の意見に対して、違うと思う人は反対意見を言って下さい。」（お互いに相手の意見をつぶし合う形で時間を取ると面白いが、時間を考えておく必要がある。じっくり討論させると、1時間取る必要が生じる。）
  - ・「ではプリント2を配りますので、資料1を読んで下さい。」
  - ・「そうです。植物で分けたんです。この方法はケッペンという人が考えたもので学校ではよく使います。気候分類は他の人もやっていますので、違うものもあります。」
  - ・「ケッペンの方法によって世界を6つに分けた図が資料1の下にありますので見て下さい。このうち、高山の気候はやや特殊なので無視して5つの気候区を扱います。」
  - ・「5つの気候帯が地球上のどこにあるのかを示した図が資料1の下の図です。」
  - ・「気温で分けた熱帯から寒帯はあたり前ですが、だいたい緯度に沿っています。乾燥帯は前の降水日数の図で、日数が特に少ないところにありますね。」
  - ・「乾燥帯の一部でかなり北にいつているところを除くと、乾燥帯は熱帯と温帯の間にあります。気候帯はだいたい赤道から極に向かって、熱帯、乾燥帯、温帯、冷帯、寒帯の順に並んでいますね。」
  - ・「資料3に五つの気候帯の中にある都市の月ごとの平均気温と降水量の永年の平均値の表を示します。気温と降水量の一年間の変化を見ていくと、その気候帯の特徴がよくわかります。」
  - ・「まずこの5つの都市の位置を、調べて資料1の地図に書き込んでください。」
  - ・「どの都市がどの気候帯になるか分かりますか。冷帯はありますか。」
  - ・「実は、日本の北部は冷帯になります。だから秋田は冷帯の代表になります。」
- （ここは、一般的には雨温図をストレートに出して読みとらせるところだが、いきなり雨温図ではわからない子どもも多い。子どもにとって、2つの変数が同居する図などごちゃごちゃして読み取れない。だから、気温と降水量を別々にして、読み取ることから始める。これは小学校の課題かもしれないが現実には実践されていないので、ここで行う。そのことで、雨温図が苦手な子どもが少なくなれば、幸いである。小学校の算数でグラフの読み取る学習はあるが、最高、最低 や変化の激しいところ限定され、特徴を読み取るような学習はない。ここでは、グラフ黒板を用いてそこに折れ線グラフを書きながら、進める。五色のチョークをもちいると 効果的である。）
- ・「いきなり数字をみても、なにがなんだか分からないと思いますので、このグラフ黒板に書き込んで考えます。」
  - ・「まず秋田です。1月が寒く8月が暑いですね。ヤクーツクとアンマンをかきます。暑い寒いの違いはありますが、似ているのは何ですか。」
  - ・「そうですね。七月か8月に最高になるやまになっつていますね。」
  - ・「次にシドニーを書きます。何か気になることはありませんか。」
  - ・「何故1月が暑いのでしょうか。」
  - ・「そうですね。南半球は北半球と違い夏は1月2月なんです。」
  - ・「最後にジャカルタを書きます。ここは、どんな特徴がありますか。」
  - ・「そうですね。ここは、一年中暑いんですね。ここだけ、他の所と違っていていますね。これが熱帯の気候の大きな特徴です。」
  - ・「次に降水量を見ていきます。降水量は棒グラフであらわされることが多いですが、ここでは比較するため、折れ線グラフで書きます。まず秋田です。雨が多い時が2回ありますね。夏と冬ですね。」
  - ・「次に雨の少ないアンマンを書きます。どんなことが言えますか。」
  - ・「そうですね。雨が降るときと降らないときはっきり分かれていますね。雨期と乾期といいます。」
  - ・「ジャカルタも同じように雨期と乾期がはっきり分かれていますね。同じようにシドニーやヤクーツクでも同じことが言えます。ただし、世界中どこでも雨期と乾期があるわけではありません。砂漠のまん中ではほとんど雨が降らない所があり、雨は何年間に一回まとまって降ります。また、雨が少ない所では雨が多くても雨期 と言えない場合もあります。」
  - ・「では、各都市の年平均気温を高い順に、年降水量を多い順に並べて下さい。」
  - ・「気温はジャカルタ、アンマン、シドニー、秋田、ヤクーツクの順です。降水量はジャカルタ、秋田、

シドニー、ヤクーツク、アンマンの順ですね。」

・「この事と気温と降水量の年変化を合わせて、各気候帯の特徴をまとめて下さい。班で話し合い結果はこれから配る紙に書いて発表して下さい。」

熱帯→一年中気温が高く降水量が多い。雨期と乾期がある。  
温帯→夏と冬で気温の変化があり降水量もやや多い。雨期がある。  
冷帯→気温は低いが夏は温帯なみに暑くなる。降水量はやや多く、雨期がある。  
寒帯→気温は低く、降水量は少ない。冬の気温低下が激しい。  
乾燥帯→雨は雨期にしか降らない。降水量も少ない。

・「このような特徴をよく表しているのが気温を帯グラフ降水量を棒グラフで表した雨温図です。」

・「今一つ書いてみます。」

・「ほかの都市の雨温図も示します。二つのことが一枚の図に入っているのでわかりにくいでしょうが、丁寧に見ていくと、その地域の気候の特徴が読み取れます。」

・「5枚の写真を黒板に貼ります。これは五つの気候帯の写真です。この写真がどの気候帯のものか考えて下さい。」

・「この様に地球上の気候を5つの気候帯に分けましたが、同じ気候帯でもかなりの地域差があります。それは世界各地の学習で触れたこともありましたし、高校で詳しく勉強します。」

### 展開3 世界の季節

・「ところで、年中暑い熱帯には季節はあるのでしょうか。ここは2択です。プリント3を配ります。資料1を見てください。」

・「ありますね。雨期と乾期という季節が、吹く風が違いますね。もう一度、プリント2の資料2を見てください。ジャカルタでは乾期の方がやや気温が高くなっています。

資料2にヨーロッパ、ヨルダン、インドの季節を紹介しています。読んでください。」

・「ヨーロッパの人たちは季節を光の強さで感じていますね。乾燥帯のヨルダンでは雨期が冬と一緒にきていますね。乾燥帯や熱帯では雨期と乾期で季節を感じていますね。インドのモンスーン の始まりは劇的です。インドでは雨期を軸にして季節がありますね。」

・「世界各地で人びとは違った感覚で季節を感じています。日本と同じような季節が世界各地にあるわけではありません。それだけ、世界の気候は多様なんです。」

#### ●資料

福井英一郎（編）『世界・日本の気候図』東京堂出版 1985年→プリント1資料1.2

吉野正敏『気候学』大明堂 1978年→プリント2資料1

文部省国立天文台（編）『理科年表 2001』丸善 2001年→プリント2資料2

関口武『気象と文化』東洋経済新報社1983年→プリント3資料1.2

畠山久尚（監）『アジアの気候』古今書院 1964年→プリント3資料2のヨルダンとジャワ島

村上多喜雄『モンスーン』東京堂出版1986年→プリント3資料2のモンスーン

倉島厚『日本の気候』古今書院 1966年→プリント3資料2のインド

#### ●プリント 省略

## ●この授業のねらい

- ①日本の気候の特徴をつかむ。
- ②日本の気候の多様性を知る。
- ③日本の気候災害を知る。

本時では、日本の気候の特徴と気象災害を取り上げる。日本の気候の特徴は、季節性と地域性で表現するが、地理教育界で慣行的に言われている事に注意しなければならない。一つは、季節区分の問題である。「日本には四季がある」とよく言われるが、それは文学上の問題であったり、認識が未分化な段階での話である。季節とは、気候学的に見て大気が一定の状態にある時を一つの季節と見なすべきであり、季節の境目は大気の状態の変化の激しいときとすべきである。こうした方法による季節区分を気候学では「自然季節」と呼んでいる。季節は暦日で区分すべきでない。一年間の大気の変化を観察するとある日を境として大気の状態が大きく変化しており（ベースの転換と呼ばれている）、日本を支配する気団の交代によって起きている。そうした変化はランダムに起きるのではなく、ある程度決まったときに起きている傾向がある。永年平均で見るとこの時が季節の変わり目と見ることが出来る。下の図は、私が調べた気温のベースの転換の期日の暦日上の分布である。こうした現象に注目して日本では自然季節区分の研究が行われてきた。

日本の自然季節区分の研究は戦前の高橋浩一郎氏の研究に始まり、多くの研究があり、河村武氏による総括的な報告(吉野正敏編『モンスーンアジアの水資源』所収)がある。自然季節区分の方法は大きく二つの流れがある。平均値上で大きな変化が見られる時を季節の変わり目とする(10~13に区分されている。)方法と、日本の雨季を、梅雨、秋霖、冬の降雪としてその開始日を検出しその間を、春、夏、秋とすると日本の季節は六季に区分できる。中学生の実態からして六季に区分する方法は理解可能であり、事実即して自然を見ていく視点を大切にす意味からして、六季節区分を学習させたい。

日本の気候区は学習指導要領が日本の気候区を六区分している。(北海道、日本海、太平洋、亜熱帯、瀬戸内、内陸-中央高地)日本の気候区分の研究は戦前の福井英一郎氏をはじめとして多数あり、いくつかの総括がある。(例えば、福井英一郎(編)『世界・日本の気候図』、吉野正敏『気候学』、青野壽郎・尾留川正平(編)『日本地誌 第1巻 日本総論』など)問題点は、これらの研究の中で独立した明瞭な気候区としていない内陸性の気候区がなぜか学習指導要領で独立した気候区として扱われている点である。また、瀬戸内式気候区にしても、独立した気候区として扱っているのは数少ない。つまり、気候学的に見て独立性が薄い-特徴が見えにくい-気候区を独立した気候区として扱っているのである。その結果、子どもたちは、内陸性気候と瀬戸内式気候を太平洋岸気候の中から判別しにくく困っている。子どもたちのわかりやすさを考慮し、気候区分を修正することは教科書編集の中で行われることは是としても、気候区分の方法に基づいた修正をすべきである。この事態も、自然的事実から自然を見ない典型である。私は、日本の気候区は最新の研究である吉野正敏氏の区分(青野壽郎、尾留川正平(編)『日本地誌 第1巻 日本総論』に所収)を提示するのが妥当と考える。しかし、この区分はかなり詳細なところまで区分している。地域のスケールにあわせて、5段階で区分している。第1次区分は5地域に、第2次区分は13地域に、第3次区分は39地域に分けられている。最終的に323地域に分けられている。授業では5つの大区分を取り上げれば十分である。

気象災害に関しては、台風、豪雨、冷害、干ばつなどが挙げられるが、冷害を取り上げることにした。気温と米の作況をあわせて、その分布を見るようにする。

本時は日本の気候の特徴を把握する事を中心とする。前時に、世界から見た日本の気候の学習が不十分であったために、本時では、①世界から見た日本の気候、②日本の気候の特徴(季節と気候区)を中心として③気候災害を付け足す形で展開する。

## ●本時で用いる資料

- ・世界全図、または地図黒板
- ・「アジア太平洋地域の1日の降水量の最高記録の分布」の拡大図（プリント1資料3）
- ・「1月の平均最深積雪の分布」の拡大図（プリント1資料4）
- ・「富山の気温と降水量の一年の変化を図」の拡大図（プリント2資料1）
- ・日本全図の地図黒板
- ・「年降水量の分布図」の拡大図（プリント2資料4）
- ・日本の樹木の写真（内容は「本時の展開3」参照）

## ●本時の展開

### **展開1** 世界から見た日本の気候

- ・「今日は日本の気候の特徴を勉強します。まずは、世界の中で日本の気候の特徴を調べます。」
- ・「前の時間に世界の気候帯の勉強をしましたが、日本はどんな気候帯に属していましたか。」
- ・「そうですね。東北地方の南部から南は温帯で、東北地方の北部と北海道は冷帯に属します。世界の中では暑くもなく寒くもないと見られますが、詳しく見てみます。」
- ・「そこで、日本と同じ条件の年と気候を比べてみます。気候は、緯度で違いますし、高さでも違います。それに海からの距離でも違います。そこで、次のような条件に合う都市をえらび比べます。そこで北緯40度あたりにあり、海に近く、標高が低い都市をえらびました。」
- ・「そうするとスペインのリスボン、トルコのイスタンブール、アメリカのニューヨークとサンフランシスコを見つけました。日本は秋田をえらびました。地図帳の最初のページを開いて、都市の位置を確かめて下さい。」
- ・「秋田はこの五都市の中で、寒さでは何番目だと思いますか。予想して下さい。」
- ・「では、プリント1を配ります。資料1を見て下さい。その中で最寒月の気温を見て下さい。」
- ・「最寒月と書いてありますが、場所によって、気温の最低や最高のでる月は違います。だから、ここには、1月の気温というようにしなかったのです。」
- ・「それで、一番低いのは、秋田ですね。温帯の中で、日本のあたりが一番寒いんです。暑さはどうなっていますか。これは最暖月を見ます。」
- ・「秋田は二番ですね。一位のニューヨークとあまり変わりません。つまり、温帯の中では、日本のあたりは夏は暑く冬は寒いんです。でもリスボンやサンフランシスコはどうなっていますか。」
- ・「そうですね。前の時間の秋田の気温と降水量を載せたプリントでは、冬は秋田の4・5月ごろ、夏は6・7月ごろですから、夏は涼しく、冬は暖かいですね。実は同じ温帯でも大陸の西側と東側では、かなり気温が違います。降水量はどうなっていますか。」
- ・「そうですね。秋田やニューヨークは多いですね。特に、日本は多いですね。日本がどれくらい雨が多いのか、世界各地と比べてみます。資料2を見て下さい。」
- ・「この資料は降水量の世界最高記録を日本の最高記録と比べてたものです。ただし、降水量はいろんな期間で計られています。1分から1年までいろんな記録があります。この図は一枚に収めるために、右や上にいくと、間隔が狭まるようになっています。」（対数グラフになっている。黒板に簡単に図の仕組みを板書すると分かりやすい。）
- ・「単純に日本と世界最高最高記録だけが比較されているわけではありませんが、比べてみると、日本の最高記録が世界最高に近いところがありますね。見つけてください。」
- ・「6時間あたりが世界最高に近いですね。短い期間や長い期間では世界と離れています。」・「資料3にはアジア太平洋地域の1日の降水量の最高記録の分布を示しています。雨の多いのはどのあたりですか。」
- ・「そうですね。インドからインドネシアそれにベトナムのあたりは多いですね。ここの気候帯は何ですか。」
- ・「そうですね。熱帯ですね。その多いところが北に伸びて西日本にかかっていますね。6時間から1

日で見ると、日本は世界の中で雨が深い地域といえます。」

・「次に、世界の雪の積もりかたを見ます。資料4に北半球の1月の平均最深積雪の分布を示します。この図は北極を中心とした地図になっています。地球儀を北極を中心にして皆さんの方に向けます（実際にやってみせる）ので、地図に置き換えてみてください。日本はどのあたりですか。」

・「この図だと、左下にありますね。」

・「この図で50センチから75センチのところは斜線が入っています。さらに多いところはその中にあります。さて積雪が一番多いところはどこでしょうか。」

・「そうですね。なんと日本とロシアの北部なんです。この記録は、新しく積もった雪の深さなので、実際に積もった深さではないのですが、それにしても大変なことですね。」

・「結局、日本は世界からみると、雨が深く、雪が多いという特徴がありますね。雨が多いのは熱帯の特徴で、雪が多いのは寒帯の特徴です。日本の気候は夏は暑く冬は寒いという寒さと暑さが併存するという特徴を持っています。」

## 展開2 日本の季節

・「では、日本国内の気候の特徴をみていきます。まず、季節ですが、日本の季節を気候の特徴から分けるとどうなっていますか。」

・「みなさん四季があるから4つといますよね。」

・「プリント2を配りますから、資料1を読んでください。」

・「どうですか。ここでは6つに分けています。もっと細かく分けることもできますが、皆さんはこれで良いです。」

・「6つの季節をみていきます。資料2に富山の気温と降水量の一年の変化を図にしたものを示します。降水量は棒グラフ、気温が折れ線グラフになっていますが、細かいですね。実は、この図は一年を5日ごとに分けて、集計したものです。一年は365日ありますので、5日で割ると73に分けることができます。棒は73本あります。」

・「棒グラフを見てください。降水量が多い時期を雨季といいます。ここで雨季を見つけてください。いくつありますか。」

・「3つの人と4つの人がありますが、よく考えてください。12月と1月はつながっていませんか。」（こうした初歩的な間違いをするのが中学生と考えた方がいい。）

・「だから3つですね。図に季節の名前が書いてあるので分かると思いますが、それぞれの雨季はなんと呼ばれていますか。」

・「梅雨、秋霖、冬ですね。夏の後は台風の季節ですが、秋霖と呼びます。冬は降水量が少ないところもありますが、雨季とします。3つの雨季の間を春夏秋とします。これで6つの季節に分かれます。」

・「では、気温と降水量の変化から、季節の始まりを見つけてください。班で話し合ってください。結果は作業1に記入して下さい。」

春	→	3月中旬
梅雨	→	6月中旬
盛夏	→	7月下旬
秋霖	→	8月下旬
秋	→	10月上旬
冬	→	11月中旬

・「日本は南北に長いので季節の始まりには場所により差があります。例えば、沖縄の梅雨の入りは5月上旬ですね。」

## 展開3 日本の気候区

・「次に日本国内の場所による気候の違いをみていきます。」

・「資料3を見てください。この表は2010年の10月20日の日本各地の最高気温です。東経140度に沿った場所をまとめました。」(地図黒板で場所を表示する。)

・「気温を見てください。30度から6度まで、夏から冬の始めまで、1日で見られます。

だから、日本は気温の南北の差が大きいということです。」

・「資料3に緯度を載せておきましたが、北と南で何度違いますか。23度ですね。赤道から極まで90度ですから、約4分の1を占めていますね。日本はそれだけ南北に長いということですね。」

・「次に、降水量の違いを見ていきます。資料4に年降水量の分布図を示します。」

・「図を見てください。降水量の多いところと少ないところがあることが、わかりますか。降水量の多いところはどのあたりでしょうか。」

・「そうですね。本州の日本海側と、太平洋側の東海地方から沖縄にかけての地域ですね。

反対に少ないところは、その間ですね。特に、瀬戸内海から中央高地を経て関東北部から東北南部に至る地域は少ないですね。」

・「日本海側と太平洋側に降水量が多い地域があるのは、なぜかわかりますか。」

・「日本海側は冬の雪のためですね。太平洋側は台風や梅雨のためですね。この降水量の季節による違いが日本の中央部の気候の違いを特徴付けています。」

・「このような降水量の違いに、気温の南北の違いを組み合わせると、日本をいくつかの気候区に分けることができます。班で話し合っ、やってみてください。」

・「日本をいくつかの気候区に分ける研究は、たくさんあります。その中で、一番新しく詳しいものをプリント3の資料1に印刷しましたので、みなさんのやったものと比べてみてください。」

(この季節の初日を見つける作業は、子どもの実態によっては、省略し説明したり、どちらか一方だけにすることも考えられる。ここでの話し合いの設定は学年のどの時期かによっても違って来る。クラスの学習集団としての深化の度合いによっても違って来る。)

・「この気候区に分け方では、一次区分として日本を大きく5つに分けています。その下を二次三次区分してさらに細かく分けています。ごちゃごちゃしているのはそのためです。」

・「その中で一次区分が分かっていたら、日本の気候の地域的特徴が分かると思います。その分け方の基準を説明します。」

・「ⅠとⅡの境は年平均気温が20度の線です。ⅡとⅢの境は1月の月最低気温の平均が0度の線です。つまり霜が降るか降らないかの分かれ目です。ⅢとⅣの境は年最深積雪が50cmの線で、冬に雪がたくさん降るか降らないかの分かれ目です。ⅣとⅤの分かれ目は月平均気温が0度以下の月が4ヶ月以上の線です。つまり、寒さの度合いですね。」

・「ⅠとⅡとⅢの境目とⅣとⅤの境目は気温で分け、ⅢとⅣの境目は降水量の季節による違いで分けています。Ⅲを太平洋側の気候Ⅳを日本海側の気候と呼んでいます。あえて言うならⅠを亜熱帯の気候、Ⅴを北海道の気候といたりします。また、Ⅱを太平洋側の気候に含めることもあります。」

・「前に世界の気候を勉強したとき、日本の東北地方北部より北は冷帯だと言いましたが、日本国内の気候区分では、余りはっきり出ていません。日本の気候区分では、日本海側と太平洋側の違いが優先されたためです。この気候区分でⅤのところは冷帯といえますが、少しずれています。仕方がないと思います。」

・「気候は植物と関係しています。資料2に日本の植生分布図を示します。この図と、資料1の気候区分の図を比べてみて、何か気がついたことがあったら言って下さい。」

・「この図の亜熱帯が気候区Ⅰですね。あと、少し無理があるかもしれませんが、亜寒帯とが気候区Ⅴですね。植生で冷帯の範囲は日本の気候区ではでていません。まあ、日本の場合は植生は気温で決まってくるので、降水量で分けたⅢやⅣとは対応しませんね。」

・「この図の植生を少し説明します。亜寒帯常緑針葉樹林ではエゾマツ、トドマツ、アカエゾマツが中心です。冷温帯落葉広葉樹林ではブナ、ミズナラ、カエデが中心です。暖温帯常緑広葉樹林ではカシやシイが中心です。亜熱帯常緑広葉樹林ではシイもありますがアダンやガジュマル、一部にはマングローブもあります。」(手に入れば写真を示す。)

・「日本は、当たり前のことかもしれませんが、南から北まで木に覆われています。これも多い雨と植

物にとって適度な気温によるものですね。」

#### **展開4** 気象災害

・「日本は雨が多く、秋には台風もきます。大気の変化が原因となる災害もおきます。ちょっと挙げてみて下さい。」

・「そうですね。台風がくると風が強まり、雨も降ります。風で家が壊れたり、農作物がやられたりしますね。大雨で家や田畑が水につかることもありますね。風害とか水害とか言いますね。一緒に起きたときは風水害といいます。最近では集中豪雨やゲリラ豪雨といって一カ所に集中的に雨が短時間に降り大きな被害が出ています。」

・「短時間に起きる大気の変化で起きる災害もありますが、その年の気候の変化で起きる災害もあります。資料3を見て下さい。」

・「この図は1993年の8月上旬の東北地方の気温です。右側にいつもの年との差が出ていますので見て下さい。マイナス6とか5と書いてありますね。5月頃の気温ですね。そうすると作物の生長に大きな影響が出ると思います。東北地方の主な農作物を言って下さい。」

・「そうですね。米や果物ですね。そのうち影響の大きい米について考えます。右に米の作況指数という図があります。作況指数というのは、いつもの年を100としてどれくらい米が収穫できたのかという指数です。どうなっていますか。」

・「そうですね。青森、岩手、宮城は低いですね。日本海側はそうでもないのですが、青森県の一部では全く収穫できなかったところもあります。ほぼ気温の下がり具合とあっていますね。この年は平成大凶作といわれ米が足りなくなり、米の輸入がはじまった年です。」

・「夏に東北地方の太平洋側の気温が低下して農作物に被害が出る災害を冷害といいます。これは、夏に太平洋側から冷たい北東風が吹き込んでくるため起きます。この風をやませと呼んでいます。」

・「このように大気がいつもと違う状態になったときにも災害が起きます。他にも雨が降らないと水不足になり農作物の生長に害を与えます。干害といいます。干害はどちらかというと大きな川が少ない西日本で起きやすいです。」

・「雨や暖かい気温は緑の山や豊かな農作物を育ててくれますが、時として災害ももたらします。」

・「日本の気候は、温帯と冷帯に属しますが、南北に長く気温差が大きいです。同じ緯度で見ると夏と冬の差が大きく、夏は暑く冬は寒く、夏の大雨と冬の大雪もある複雑で変化の激しい気候といえます。」

#### ●資料

関口武(1964)「世界の積雪分布」地学雑誌 73巻1号→プリント1資料4

文部省国立天文台(編)『理科年表 2001』丸善 2001年→プリント1資料1

二宮洗三『雨とメソ・システム』東京堂出版1981年→プリント1資料2

根本順吉、倉島厚、吉野正敏、沼田真『季節風』地人書館 1959年→プリント1資料3

神山恵三『五季と日本人—くらしの中の気象医学』連合出版 1984年→プリント2資料1

松浦秀治・上杉陽・藁科哲男(編)『考古学と地球年代測定学・地球科学』同成社 1999年  
→プリント2資料2.4

青野壽郎、尾留川正平(編)『日本地誌 第1巻 日本総論』二宮書店 1980年→プリント3資料1

福井英一郎(1964)「日本における盛夏の小乾燥季について」地理学評論 37巻10号→プリント3資料3

ト蔵健治(1995)「ヤマセと冷害」気象研究ノート 183号→プリント3資料2

井上君夫(1995)「ヤマセの陸上における気象特性」気象研究ノート 183号→プリント3資料2

#### ●プリント 省略