

## 自然環境と防災を極める！

昭和学院高等学校 西岡 陽子

### ■地理を学ぶにあたって

新年度から新学習指導要領のもとで、地理Aに「日本の自然環境と防災」というテーマが登場する。今回は、新年度に先立ち「自然環境と防災」を取り上げる。

東日本大震災でのすさまじい津波の威力は、「想定外」と形容されるほどのものであった。しかし、三陸海岸は江戸時代以降でも幾度も津波の被害に遭っており、災害の経験を語り継いできた地域、防災教育が継続的になされていた地域では犠牲者が少なかったところもある。地球は明らかに活動期に入っているとされ、日本でいつなごき再び大地震が起きてもおかしくない状況である。おりしも8月末に、「南海トラフでM9.1の大地震が発生すれば、最悪32万人が死亡するが、適切な避難行動や対策をとれば、死者数を最大5分の1に減らせる」との予測が国の有識者会議から発表された。学校教育において実生活に役立つ防災教育を行うことは急務である。

### ウォーミングアップ！

#### ●自然災害が起こりやすい日本の地形

日本列島が環太平洋造山帯にあり、ちょうど四つのプレートの境界上に位置していることは、自然災害を考えるうえで重要である。世界の地震の震源と火山の分布をみると、ともに造山帯に一致する。つまり日本列島は、ほぼ地震火山地帯に位置する。事実、世界の火山の約20%が日本に分布しているといわれる。造山帯に位置することは、地滑り、崖くずれなどの土砂災害も発生しやすいということである。

#### ●険しく山がちな国土

日本の国土は険しい山々からなる。川の勾配を断面で比較した図はおなじみであるが、日本の川は短く、勾配が急である。日本で最も勾配が急な川の一つであるといわれる常願寺川は、立山連峰から富山湾に56km、3000mを一気に下る。雪どけ水が激流となるさまはすさまじいばかりである。一方、ヨーロッパやアメリカの川は長く、緩やかに流れている。ライン川はヨーロッパ物流の大動脈であるし、アマゾン川でも河口から1500kmのマナオスまで大型船が航行できる。マナオスの標高は72mにすぎない。日本の川下りといえば、船頭がたくみな竿さばきを披露するものだが、イギリスなどでは、家族で船を貸し切り、ゆっくり蛇行する川を何日もかけて下るのが休

暇の過ごし方の一つである。

### ステップアップ！

#### ●日本の自然災害の特徴

##### [A]火山災害

地震と違い、火山活動はある程度予知が可能であるとされている。噴火に先立ってマグマだまりに圧力の変化が起こり、さらに人間には感じられない地震も地震計で観測できるからである。ただし、どのような噴火か、山体のどの部分から噴火が起こるかは予知できないという。気象庁では、活火山を「おおむね1万年以内に噴火した火山および現在活発な噴気活動のある活火山」と定めており、この定義に基づいた日本の活火山は110ある。中でも活動が活発な47火山は、24時間体制で観測が行われていて、噴火の予兆現象を捉えることが可能であるので、情報に注意することが大切である。日本は、火山があるからこそ、温泉に恵まれ（外国人にとっても日本の大きな魅力の一つ）、風光明媚であり、地熱発電の可能性も追求できる。

##### [B]地震

海溝型の地震は津波を発生させる可能性がある。被害を防ぐには一刻も早く、少しでも高い所に逃げるしかない。三陸地方に伝わる「津波てんでんこ」は、共倒れを防ぐためにばらばらに逃げる、という教えで、例えば、地震発生時に別の場所にいる親子がそれぞれ逃げることを意味する。これは家族間の信頼があってこそ可能であろう。「釜石の奇跡」として知られる釜石市の防災教育は、片田敏孝氏の指導によるもので、「津波てんでんこ」のほかに、①「想定にとらわれるな！」、②「その状況下において最善をつくせ！」、③「率先避難者たれ！」の避難三原則からなる。東日本大震災の際には、「前回、津波はここまで来なかった」と言って避難をしぶる家族を子どもが説得、逃げて助かったという事例も多くみられた。

地盤がその支持力を失い、地下でライフラインが寸断されたり地上の構造物が傾いたりする液状化は、東日本大震災では、東京湾沿岸など震源から遠く離れた地域でもみられた。崖くずれや地滑りなど土砂災害は、直下型（内陸型）地震のときに多くみられる。阪神・淡路大震災では、おもな死因は家や家具の下敷きによる圧死であ

り、家の耐震性や安全な寝室の重要性が注目された。また、地震による火災の恐ろしさも忘れてはいけない。阪神・淡路大震災では、ケミカルシューズの生産地域で、通電後に可燃物に引火したことが原因の大火災が発生した。東日本大震災では、気仙沼湾でタンクの燃料に引火したことで火災が広がり、東京湾岸の市原市でも製油所の石油タンクに引火し爆発がみられた。大都市の工業地帯付近で大地震が起きた際の被害は計り知れない。

### [C]風水害

日本は世界でも雨の多い国である。梅雨末期に梅雨前線を低気圧が通ると、この低気圧に南海上から湿った空気が大量に流れ込み（湿舌現象）、集中豪雨の原因となつてしばしば災害をもたらす。台風によりもたらされる雨の量も多い。熱帯で発生した台風は、太平洋高気圧の周りをまわるように進み、日本に近づくと、偏西風によって北東に向きを変える。地球温暖化に伴い緯度の高い海域でも海水温が高まっているため、台風が勢力を維持したまま日本列島に近づくケースが増えているといわれる。災害をもたらす雨の降り方は、1時間あたり雨量と積算雨量（それまでの総雨量）に関係している。以下の時間あたり雨量も参考になる。1時間あたり20～30mmになると、側溝、下水、小さな川があふれ、小規模な崖くずれが始まる。1時間あたり50～80mmになると、土石流など多くの災害が発生する。都市部では地下室や地下街に水が流れ込む場合があり、マンホールから水が噴出する。最近では1時間あたり雨量が100mm近くにもなるケースもみられる。

河川や排水溝への排水が排水設備の能力を超え、低地が冠水する「内水氾濫」は、都市型水害ともいわれる。以前は、雨水が農地や森林などに吸収されていた。しかし、都市化により地面がアスファルトに覆われるようになると、水は地面にしみこまず、排水能力を超えると氾濫する。都市のヒートアイランド現象も豪雨の発生を加速させている。全国の市街地を流れる都市中小河川のかなりの部分は、1時間50mmの雨への防備ができていない。東京都では、神田川・環状7号線地下調整池を建設し、これに備えている。

### ジャンプアップ！

#### ●新旧の地形図比較で災害の危険度を考える

生徒たちには、この機会に居住地域の地形図にふれさせたい。2万5千分の1と5万分の1の地形図の購入方法は、国土地理院のホームページを見てほしい。明治（迅速測図）、大正、昭和、平成にわたって経年比較すると、

とくに都市地域では、農地や山林が宅地化する過程がわかる。山間地域では山地の傾斜から土砂災害の危険性が、また海岸地域では津波の危険性を読み取ることができるであろう。地名からも土地本来の性格（例えば〇〇新田）を知ることができる。土地の安全性を地形種類別に整理した今村の著書は大いに参考になる。また、当該地域の危険性を知るうえで、過去の災害史を調べることは欠かすことができない。

#### ●災害に備える

「ハザードマップ」を授業で活用することも大切である。ハザードマップには、予想される災害の内容や避難所、医療機関の場所などが示されており、各自治体で発行されている。例えば千葉県市川市の「洪水ハザードマップ」には、江戸川と真間川がそれぞれ氾濫した場合の水深、各避難所の判定（何階まで使用できるか）、アンダーパス（一部地下道形式の立体構造で、周辺より低くなっている道路。浸水すると通行できなくなるおそれがある）の場所が示され、過去の水害写真、浸水深のイメージ図なども記されている。一度避難所まで事前に歩いてみることを勧めたい。

大災害が起きると、電気、ガス、水道のライフラインが途絶するので物の備えも必要である。ワークシートで示したのは神戸市立本庄小学校の例であるが、防災の拠点となる学校での防災対策は、防災教育とともに重要であろう。なお、各家庭でも最低3日間（広域災害を考えると1週間）の水、食料など必需品の備蓄を勧めたい。阪神・淡路大震災の際には、倒壊した建物から人を助け出すためにノコギリ、バール、ジャッキなどの工具が求められたという。また、消防・警察などの救助が見込めない大災害では、隣近所の人々の互助が重要な役割となる。日頃からのご近所つながりあいを大切にしたい。

#### ■参考文献（日本のおもな自然災害の一覧や災害対策本も含めた） 本

- ・今村達平『これだけは知っておきたい 安全な土地の選び方』1985 鹿島出版会
  - ・藤吉洋一郎監修『いのちを守る！災害対策大百科 第1巻 災害はこうしておく！－歴史と仕組み編－』『同左第2巻 災害がおきたらこうなる！－予測と備え編－』『同左第3巻 災害がおきたらこうしよう！－対処と行動編－』2008 日本図書センター
  - ・北原糸子・松浦律子・木村玲欧編『日本歴史災害事典』2012 吉川弘文館
  - ・夏緑『子どものための防災BOOK 72時間生きぬくための101の方法』2012 童心社
  - ・片田敏孝『命を守る教育 3.11釜石からの教訓』2012 PHP研究所
  - ・『なるほど知図帳 日本の自然災害 危機の対策』2012 昭文社
- DVD
- ・藤吉洋一郎ほか3名監修『日本列島 大災害の記録 Vol.1地震・津波・噴火編、Vol.2気象災害編、Vol.3大災害に学ぶ編』2008 NHK エンタープライズ