

# 研究機関と連携した北海道防災教育資料の作成

岡本 研

当センターでは、以前より札幌管区气象台や北海道開発局等と連携し、教育現場で活用できる自然災害・防災教育資料を作成し、その活用と普及を図ってきた。この流れを受け、本年度「北海道防災教育資料－風水害編－」を作成したので報告する。

[キーワード] 自然災害 防災教育 風水害 研究機関 新学習指導要領

## 1 はじめに

自然災害から身を守るためには、様々な自然現象について正しい知識を持ち、自分自身への身近な危険として認識し、災害時にとるべき行動を平時から身につけておくことが重要である。このため、子供

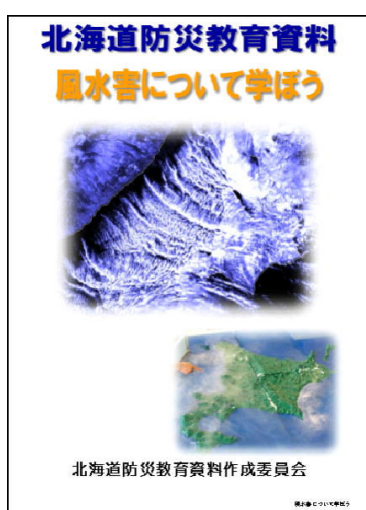


図1 北海道防災教育資料

の時期から正しい防災知識をかん養する一助となるよう、教育現場で実践的に活用できる風水害編の防災教育資料を作成し、学校における防災教育をより一層充実させることを目的とし、北海道防災教育資料を作成することとした。資料作成の基本的なコンセプトは、「①理科教材の一環として資料を作成し、自然現象と災害を結び付けて学ぶ」、「②過去の映像や実験等を通じて自然現象の理解を深め、効果的な防災対応を学ぶ」の2点である。

なお、北海道防災教育作成委員会の構成は、以下の通りである。

- 北海道立理科教育センター事業課(現北海道立教育研究所附属理科教育セン

ター)

- 札幌管区气象台総務部業務課・技術部予報課
- 北海道開発局事業振興部防災課
- 北海道総務部危機対策局防災消防課
- 北海道教育庁学校教育局学校安全・健康課

※アドバイザー：北海道札幌北高等学校教頭 宮嶋衛次氏（現 北海道室蘭栄高等学校副校長）

作成に当たっては、理科教育センターが提案した原案に対し、委員会でメール等を通して意見交換を行い、当センターが中心となって作業を進めた。また、著作権等に配慮しながら气象台が点検・修正を行って完成させたものである。

## 2 資料作成のねらい

「風水害」とは、強風、大雨、洪水、高潮、波浪などによる自然災害のことである。これらは、毎年のように全国各地に大きな災害をもたらしており、このような自然災害から身を守るためには、様々な自然現象について正しい知識を持ち、自分自身への身近な危険として認識し、災害時にとるべき行動を平時から身につけておくことが重要である。このため、学校における防災教育をより一層充実させることを目的とし、子供の時期から正しい防災知識を身に付けることができるよう、教育現場で実践的に活用できる風水害編の「北

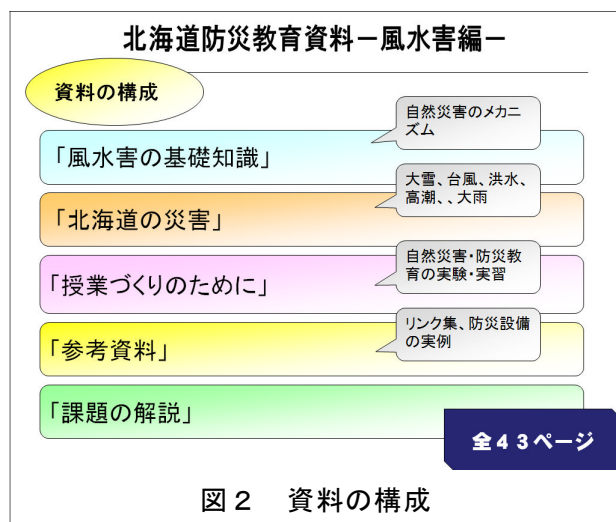
海道防災教育資料」を作成した。

作成した防災教育資料は、主に中学校の授業での活用を想定しており、新学習指導要領にも掲げられている、「気象とその変化の事象・事象に対する科学的な見方や考え方を育成すること」や、「自然環境の保全に寄与する態度を育成し、自然を総合的に見ること」の学習において、効果的な教材となっている。

資料活用の具体的な単元としては、「大地の成り立ちと変化」、「気象とその変化」、「自然と人間」があげられ、特に「自然と人間」の中の「自然の恵みと災害」においては、台風や洪水を取り上げることによって、自然と人間のかかわり方を学ぶ上で大切であるとされており、この資料が広く活用され、充実した授業が行われるものと考えている。

### 3 資料の構成

本資料は、基本的にはA4版1枚あるいは2枚のカード式となっており、選択して使うことができる形式となっている。カードの資料の内容は、「風水害の基礎知識」、「北海道の災害」、「授業づくりのために」、「参考資料」の4種類があり、それに加えて「課題の解説」がある(図2)。



#### ①風水害の基礎知識

大雨について学ぼう／水害の種類に

ついて学ぼう／土砂災害について学ぼう／土砂災害の危険信号を学ぼう／台風の特徴について学ぼう／台風の雨と風について学ぼう／台風の予報について学ぼう／海の風水害について学ぼう／局地的な強風災害について学ぼう／雪害について学ぼう

#### ②北海道の風水害を学ぶ

北海道の集中豪雨を学ぼう／北海道の水害被害を学ぼう／北海道の土砂災害を学ぼう／北海道の台風や低気圧による災害を学ぼう／北海道の台風や低気圧による災害を学ぼう／北海道の日本海側の大雪について学ぼう／北海道の低気圧による豪雪災害を学ぼう／北海道の暴風雪を学ぼう

#### ③授業づくりのために

土砂災害モデル実験をしよう／北海道の気象を再現するモデル実験をしよう／川を観察して洪水について学ぼう／浸水ハザードマップを作ろう／自然災害を調べてみよう

#### ④参考資料編

雨と風の程度について学ぼう／注意報や警報について学ぼう／北海道の防災対策の実例を学ぼう／自然災害の情報を手に入れよう／防災メモ

#### ⑤課題の解説

各頁に設定された課題に関する解答・解説等

「風水害の基礎知識」では、大雨や台風等のメカニズムに焦点を当て、教科書には書かれていないような解説を行った(図3、4)。基礎知識とはいえ、様々な専門用語を用いた具体的な解説もあり、中学生にとってはやや難しい内容となっているが、「役に立つ」「授業での活用」という観点から、易しすぎる資料を作成するよりも、この方向で作成することとした。

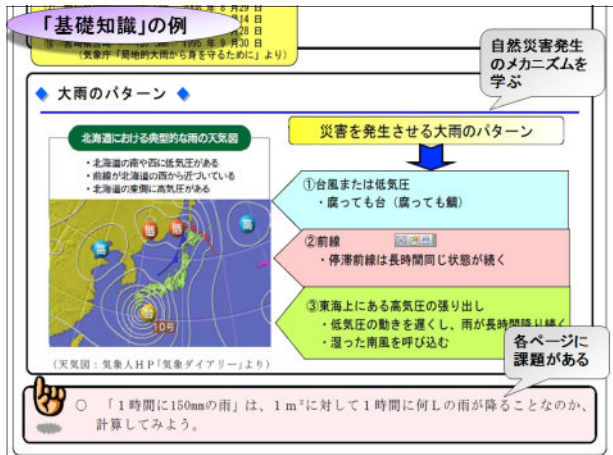


図3 「自然災害の基礎知識（大雨）」

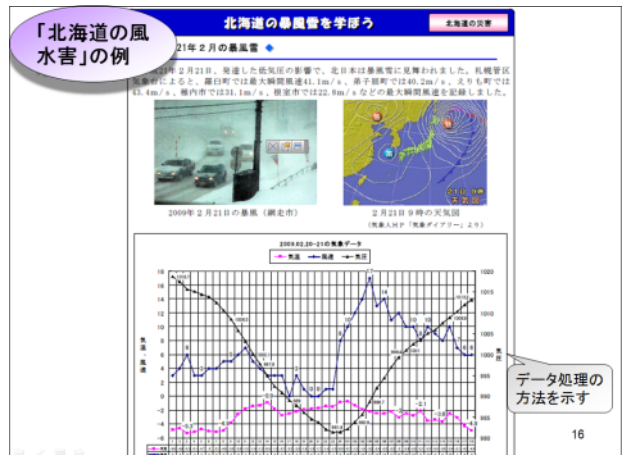


図5 「北海道の自然災害（暴風雪）」



図4 「自然災害の基礎知識（土砂災害）」

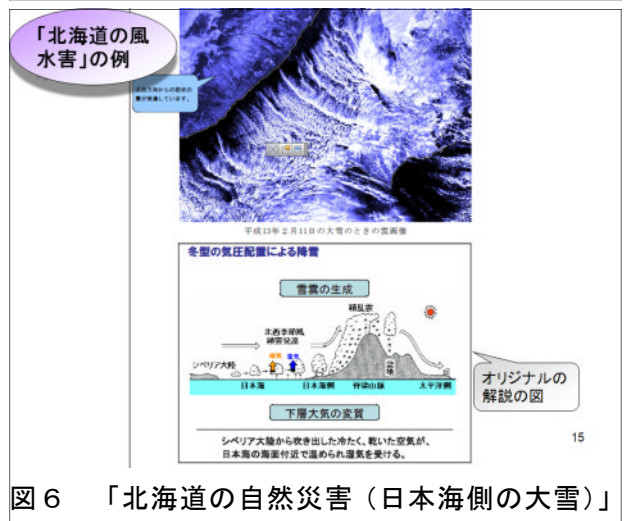


図6 「北海道の自然災害（日本海側の大雪）」

「北海道の災害」は、北海道各地で実際に発生した風水害について書かれている。図や写真を多数掲載することにより、どのような災害であったのかを理解しやすくなっている（図5、6）。災害発生時の天気図や各気象要素のデータ等から、発生の原因について考察したり、被災状況についての知識を身に付けたりするなどして、生徒が実感を伴って自然災害について学べるよう工夫した。取り扱った自然災害も、大雨・洪水の他、大雪、強風等についても幅広く取り上げた。ここでも、教科書で学ぶ内容よりも多岐にわたる発展的内容を含んでいるが、北海道の各地域で実際に発生した自然災害を取り扱っているため、生徒は興味・関心を持って実感を伴った自然災害・防災に関する学習を行うことができる。

「授業づくりのために」は、実験・実習を通して自然災害・防災について学ぶ内容となっており、自然災害のメカニズムについて科学的に考察するためのモデル実験や自然観察、資料を用いた調べ学習などを取り上げた。主に当センターの教員研究講座で実施している自然災害の実験・実習を取り扱った。

「参考資料」は、予報に関する基礎知識や、情報の入手方法など、身近な情報を効果的に活用することができるようにする内容である。なお、ほとんどすべてのテーマにおいて、授業で取り扱う際に効果的な、生徒が考察したり調べたりする「課題」が設定されているのが大きな特徴となっており、各課題に対する解説を7ページにわたって掲載した。

「授業づくりのために」の例

野外観察で洪水について学ぼう (実習) 授業づくりのために

観察して、洪水について学んでみよう。

●課題 通常時と洪水時の川の景観の写真

●方法

- 1 川にかかる橋の上から川の周囲の地形を観察し、見渡せる範囲の地形の特徴を記録する。
- 2 川の景観について、川岸の植生や堆積物、植物の集積する範囲など、川岸の特徴をスケッチ用紙に記録する。
- 3 通常時と洪水時の川の景観の写真を使い、現在の水量、川幅、水の速りなどと比較する。
- 4 下表のような観点で観察し、川の地形等と洪水との関係について考えてみる。



観点の例	読みとれること
左右の堤防の間の距離	洪水時の川幅
川岸に見られる橋の中で最も大きなもの	洪水時の流れの強さ
現在の川幅	最近の降水の状況
川岸の最も大きな樹木	洪水時からの経過年数
川岸の崖面に残されるゴミの製造年月日	過去に起きた洪水の時期

●指導上の留意点

川における野外活動では、まず事故防止に努める安全を確保することが大切である。水邊の少ない時期を選び、脚跡跡付け済みの歩道の跡を歩ませる。距離やコース、時間など、事前に計画をたてる。

野外観察に自然災害の視点

図7 「授業づくりのために (野外観察)」

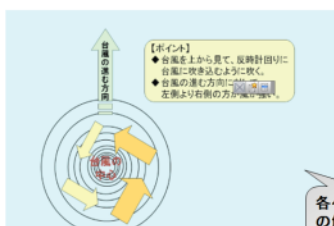
「課題の解説」の例

台風について学ぼう (10p)

被害をもたらした台風について調べよう。

各誌

上記の台風の周りに吹く風の説明を、図にかいてみよう。



●ポイント

- 台風を上から見て、反時計回りに台風に向かって風が吹く。
- 台風の進む方向は、左側より右側の方が強い。

各ページの課題の解答や解説 (7ページ)

◆台風の予報について学ぼう (11p)

右上図 (平成19年8月の台風第5号) で、北海道では何日頃から台風に備える必要があるかを考えてみよう。

図9 「課題の解説 (台風の風)」

「授業づくりのために」の例

現象再現モデル実験をしよう (実習) 授業づくりのために

現象を再現するモデル実験をやってみよう。実験を通して気象災害が発生する仕組みについて、学んでみよう。

●課題 北海道の立体地形模型、プラスチックカー (1000㎍)、スリット付き箱、ドライアイス (1kg)、お湯、タオル、うちわまたは小型扇機

●方法


- 1 北海道の立体地形模型を、お湯を流して机上にセットする。
- 2 北西の方向にスリットを付けた箱をセットし、箱の中にビーカーを置く。
- 3 ビーカーに、風が吹いたドライアイスを入れた後、お湯を静かに流す。ドライアイスからあがる白い霧が、立体地形模型の土を流れる様子を観察する。
- 4 湯で濡らせたタオルを霧の通り道に置き、流れを観察する。
- 5 立体地形模型の周囲のいろいろな位置に方法3のビーカーが入った箱を置き、それぞれの位置における霧の流る方向を観察する。
- 6 ドライアイスのかげらを扇機近く置き、押合方向からうちわなどでお湯、霧の流る方向を観察する。

●観察、実験を深める方法

- 1 お湯を絞ったタオルや、ドライアイスの粒を、壁紙や半紙に立てて、日本海側の大雪や紅葉の現象を再現する方法について考える。
- 2 気象観測衛星画像と、実験の様子を比較する。

●参考

モデル実験の結果は、静止気象衛星の画像と比較することができる。また、地域や雨や雪の降り方は、その地形の影響を受けていることを確認することができる。



モデル実験

図8 「授業づくりのために (モデル実験)」

「参考資料」の例

北海道の防災対策の実例を学ぼう 参考資料



十勝岳道路工 (美瑛町白金地区) (北海道開発局)

管内町の道路工 (滝川) (北海道庁)

上富良野の鋼製スリット型貯留ダム (北海道庁)

南多摩川2号貯留池 (北海道開発局)

防災対策の実例

図9 「参考資料 (防災施設)」

4 まとめ

作成した教育資料は、北海道教育庁学校教育局学校安全・健康課を通じて、北海道のすべての公立中学校にCD媒体で配布された。また、当センターのWebサイトからもpdfファイルにてダウンロードできるようにしてある。

[http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/243chigaku\\_saigai/243HBKS-fusuigai/fuusuigai2009top.html](http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/243chigaku_saigai/243HBKS-fusuigai/fuusuigai2009top.html)

今後は、中学校での活用を図り、成果を普及させ、また、内容的には高等学校教育においても十分活用可能であり、高等学校でも授業や総合的な学習の時間での活用を図ってきたい。

(おかもと きわむ 地学研究班)