



大雪山
カムイミンタラ
ジオパーク構想

大雪山カムイミンタラジオパーク構想 指導者向けガイド

大雪山カムイミンタラジオパーク構想推進協議会

目次

第1章 はじめに	1
1-1. 本書の使い方	2
1-2. フィールド観察のときの注意	3
第2章 大雪山カムイミントラジオパーク構想	4
2-1. ジオパーク	5
2-2. 大雪山カムイミントラジオパーク構想の地域的特徴	6
2-3. ジオパークと学習指導要領	10
2-4. 観察の拠点：旭川市博物館	13
第3章 大雪山・旭岳	14
3-1. この章で訪れる場所	15
3-2. この章で取り上げる主なトピック	16
3-3. 姿見の池探勝路①：噴気孔	18
3-4. 姿見の池探勝路②：火山地形	19
3-5. 姿見の池探勝路③：岩石	20
3-6. 姿見の池探勝路④：高山植物	21
3-7. 観察の拠点：旭岳ビジターセンター	23
第4章 大雪山・黒岳	24
4-1. この章で訪れる場所	25
4-2. この章で取り上げる主なトピック	26
4-3. 黒岳5合目	29
4-4. 黒岳登山道	31
4-5. 御鉢平カルデラ	33
4-6. 観察の拠点：層雲峡ビジターセンター	36
第5章 層雲峡	37
5-1. この章で訪れる場所	38
5-2. この章で取り上げる主なトピック	39
5-3. 大函	41
5-4. 銀河・流星の滝	43
第6章 大雪山旭岳源水	46
6-1. この章で訪れる場所	47
6-2. この章で取り上げる主なトピック	48
6-3. 大雪山旭岳源水	49
第7章 石狩川・忠別川と上川盆地	50
7-1. この章で訪れる場所	51
7-2. この章で取り上げる主なトピック	52
7-3. 忠別ダム	55
7-4. 忠別川の河原	56
7-5. 突哨山	57

第1章 はじめに

1-1. 本書の使い方

『大雪山カムイミントラジオパーク構想 指導者向けガイド（以下、本書）』は、フィールドでの観察や実体験を通じて、この地域の地質や地形、自然、地理を深く理解するためのデジタルガイドです。子どもたちが、自分の住んでいる地域を新たな視点で見つめ直し、その大切さを胸に刻むことができるよう、ぜひご活用ください。

本書の特徴

第1節 「この章で訪れる場所」

- 各章で訪れる場所の概要を紹介しています。

第2節 「この章で取り上げる主なトピック」

- 各章で観察できる自然現象の基本知識をまとめています。

第3節以降

- 具体的な場所や内容、その「観察ポイント」を紹介しています。
- 小学校・中学校の学習指導要領との関連を示しています。
- 発展的な学習へつなげられるよう「指導例」を掲載しています。

最終節 「観察の拠点」

- いくつかの章では、博物館やビジターセンターなど、フィールド観察の際の拠点となる展示施設を紹介しています。



「この章で取り上げる主なトピック」の例



「2-3. ジオパークと学習指導要領」において、各章で訪れる大雪山カムイミントラジオパーク構想のみどころと、小学校および中学校の学習指導要領（平成29年告示）の学習項目との関連を整理しています。

各章の文頭に登場する専門用語について、本書内にてその用語の詳細を解説しているページへのリンクを設定しています。本書内にて解説のない用語については、産業技術総合研究所 地質調査総合センターのWebページもしくは国土交通省国土地理院のWebページへのリンクを設定しています。

各観察ポイントの位置を確認するための、大雪山カムイミントラジオパーク構想エリア全体のMAPへのリンクボタンです。

子どもたちへの問いかけ、気づきや発見を促すための学習活動などの例を「指導例」として掲載しています。より発展的な学習につなげられるよう、子どもたちの学年や発達段階に応じてご活用ください。

各章の扉ページへのリンクボタンです。

1-2. フィールド観察のときの注意

フィールドで実際の自然現象を目の前にする体験は、子どもたちにとって大変貴重なものです。しかし、そのためには事前の準備が欠かせません。ここでは、服装や持ち物、訪問に適した季節、参考となるウェブサイトを紹介します。

服装や持ち物

- ・ 動きやすく、防寒・防風のできる服装（重ね着を推奨）
- ・ 夏場であっても肌の露出を控えた服装（転倒時のケガ防止、蚊やブヨ・ヤマダニ対策として）
- ・ 帽子（熱中症予防や、頭部の保護のため）
- ・ 雨具（急な天候変化に備えて）
- ・ 軍手（ウルシ類など、触れると皮膚がかぶれる植物への対策も含めて）
- ・ トレッキングシューズや滑りにくい靴
- ・ 飲料水や行動食
- ・ 着替え
- ・ 上記を持ち歩くためのリュックサック
- ・ [指導者は上記に加え] 予備の水（給水や傷口の洗浄のため）、非常食、救急セット、地図、コンパス、熊よけスプレーなど

※貴重な自然を損なわないように、ゴミなどは持ち帰り、「見つけたものはそのままに」を意識して土壌や動植物を傷つける行為はやめましょう。

訪問に適した季節

- ・ 全体に、雪解け後の6月から10月にかけてが歩きやすく、最適です。
- ・ 第3章の大雪山・旭岳や第4章の大雪山・黒岳は、高山のため低地とは季節感が異なります（下見を推奨）。
- ・ 第5章の層雲峡や第6章の大雪山旭岳源水、第7章の石狩川・忠別川と上川盆地は、秋から初冬でも観察は可能です。但し、急に天候が変化することもあり、積雪・寒冷の対策も必要ですので、気象情報を事前によく確認してください。

参考となるウェブサイト

気象情報や現地の状況を把握するには、例えば以下のウェブサイトが参考となります。

- ・ 旭川地方気象台：<https://www.jma-net.go.jp/asahikawa/>
- ・ 旭岳ビジターセンター：<https://www.asahidake-vc-2291.jp/>
- ・ 大雪山旭岳ロープウェイ：<https://asahidake.hokkaido.jp/ja/>
- ・ 層雲峡ビジターセンター：<https://sounkyovc.net/>
- ・ 大雪山層雲峡・黒岳ロープウェイ&リフト：<https://www.rinyu.co.jp/kurodake/>

第2章

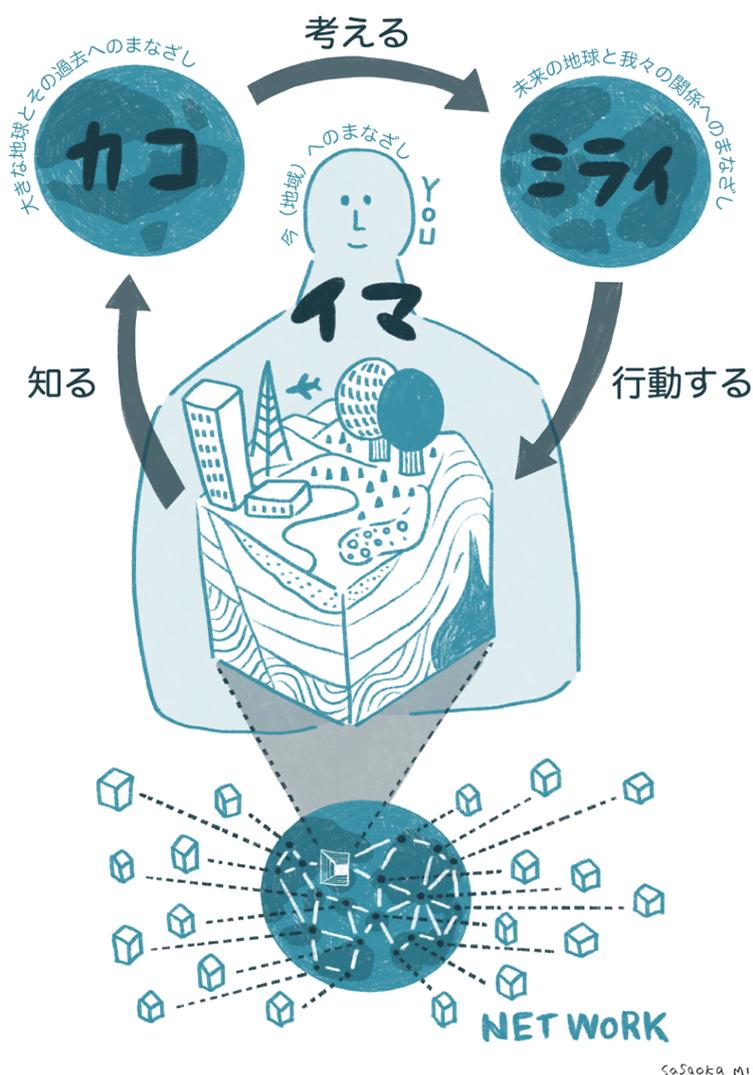
大雪山カムイミンタラ ジオパーク構想

2-1. ジオパーク

大雪山カムイミンタラジオパーク構想は、^{あさひかわし}旭川市・^{たかすちょう}鷹栖町・^{ひがしかぐらちよう}東神楽町・^{とうまちよう}当麻町・^{びっぶちよう}比布町・^{あいべつちよう}愛別町・^{かみかわちよう}上川町・^{ひがしかわちよう}東川町の全域をエリアとして、日本ジオパークへの認定を目指している地域です。

ジオパークは、「地球科学的意義のあるサイトや景観が保護、教育、持続可能な開発のすべてを含んだ総合的な考え方によって管理された、1つにまとまったエリア」(特定非営利活動法人日本ジオパークネットワーク)です。基本となるのは地質や地形などの地質遺産ですが、それに関連する自然遺産(動植物など)や文化遺産(歴史的建造物や伝統的な祭礼など)も対象に含まれます。その活動は地域が一体となって取り組んでいくもので、特に教育面においては、地域の未来を担う子どもたちを、自分たちの地域をよく理解し愛着をもって次の世代に引き継いでいけるよう、育成することを重視しています。

日本ジオパークは、ユネスコ世界ジオパークの認定基準に則り日本ジオパーク委員会が認定しており、48地域が認定されています(2025年3月現在)。そのうち10地域はユネスコ世界ジオパークにも認定されており、全世界では48ヶ国213地域に上ります(2025年3月現在)。日本ジオパークもユネスコ世界ジオパークも、認定後は4年に一度再認定審査が行われ、認定基準が満たされ続けているかどうか審査されます。



ジオパークの考え方(日本ジオパークネットワークウェブサイト <https://geopark.jp/geopark/about/> より)

2-2. 大雪山カムイミンタラジオパーク 構想の地域的特徴

当地域は、「大雪山がもたらす豊かな大地と人々の物語」をテーマとして掲げています。その特徴は、大きく4つのストーリーで捉えることができ、それを体現する数々のみどころがあります。

火山と多様な自然が生み出す生命の大地 ～大雪山～

北海道の屋根とも呼ばれる大雪山系は、北海道の中央部を南北に走る山系で、火山活動によって誕生した山々です。大雪火山群の噴火活動は約100万年前に始まりました。約3万4,000年前の大噴火によって御鉢平カルデラが誕生し、ここから噴出した火砕流によって層雲峡や天人峡の長大な柱状節理が生まれています。1～2万年前には活火山・旭岳が生まれました。

旭岳の標高は2,291mで、北海道最高峰です。大雪山系の山々はおおむね標高2,000m級ですが、日本アルプスをはじめとする本州の標高3,000m級の山々と同様、高山植物の宝庫となっています。これは、北海道の緯度が高いためです。旭岳の裾野に広がる裾合平は、日本一広大なチングルマの群生地としても知られています。

山麓には、柱状節理の峡谷だけでなく、広大な台地や丘陵地が広がり、層雲峡温泉・高原温泉・天人峡温泉・旭岳温泉・愛山溪温泉などの温泉も湧出しています。また、北海道では広く見られる針広混交林が広がっているほか、石狩川や忠別川の源流ともなっています。

こうした火山地形や温泉を活かし、古くから観光地としても親しまれてきました。

針広混交林：針葉樹と広葉樹が混ざって生育する森林



御鉢平カルデラ(撮影・提供:和田恵治氏)

2-2. 大雪山カムイミンタラジオパーク構想の地域的特徴

大雪山を源とする豊富な水と大地の恵み ～上川盆地～

上川盆地は北海道の中央部に位置する、南北に連なる構造盆地群の1つで、東西約20km、南北約30km、標高約100～200m、面積は約400km²に及びます。石狩川・牛朱別川・忠別川・美瑛川が集まる北海道最大の盆地で、複合扇状地が発達し、傾斜が比較的緩く、平坦な地形面を形成しています。

河川が運んだ土砂によって形成された平野に加え、260～80万年前には巨大噴火による火砕流が繰り返し流入し、丘陵地が形成されました。この平野の中にはチャートの残丘列や、石灰岩層が地下水によって溶けてできた当麻鐘乳洞も見られます。

明治以降、本州からの移住者や屯田兵などが入植し、原生林を切り拓いて稲作を始めました。扇状地の地形を利用した農業をはじめ、木材を活用した家具製造業、ミネラルを適度に含む大雪山系の伏流水を利用した醸造業などの産業が発展し、北海道第2の人口を擁する旭川を含め上川地域の人々の生活基盤となっています。



突哨山から見る上川盆地

大地の変動と人々の歴史 ～神居古潭～

上川盆地の水は最終的に石狩川に集まり、盆地の西縁にある幌内山地を侵食して、石狩平野に向けて流れ出していました。この侵食によって生み出されたのが、神居古潭峡谷です。

神居古潭では、変成岩が川岸に露出しています。約1億年前に、大陸プレートと海洋プレートの境界部である海溝の下で、低温かつ高圧の環境で形成されたものです。神居古潭変成岩類と呼ばれており、サハリンから北海道の日高地域まで分布する神居古潭変成帯を形成しています。特に、高圧環境に置かれた証拠となるヒスイ輝石と石英を含む、緑色片岩や藍閃石片岩が見つかっています。

アイヌの人々は丸木舟を使い、神居古潭峡谷を経て、上川盆地と石狩平野を行き来しました。険しい峡谷は交通の難所でもあったことから、アイヌの人々は岩の形やおう穴を魔神の姿や足あとに見立て、魔神が住んでいたという伝説も生まれました。明治になると鉄道が開通しましたが、やがてルートが変更され、今では一部廃線となっています。



「魔神の足跡」と呼ばれるおう穴

プレート：地球の表面を覆う岩盤のこと 海溝：海底でプレート同士がぶつかる場所のできる非常に深い谷
おう穴：川の流れの中で小石などが岩のくぼみに入り、回転しながら長い時間をかけて岩を削ってできる丸い穴

2-2. 大雪山カムイミンタラジオパーク 構想の地域的特徴

カムイの大地に息づくアイヌ

大雪山周辺には、先住民族であるアイヌの人々が暮らし、「ペニウクル（川上に住む人）」と呼ばれた上川アイヌの文化が今も息づいています。上川アイヌは、石狩川とその支流の流域にコタン（集落）を築き、自然と調和しながら暮らしてきました。

この地域には、石垣山が舞台になったとされる十勝アイヌとの戦いや、神居古潭に伝わる魔神伝説、忠和地区^{ちゅうわ}に残る妖刀伝説など、アイヌにまつわる物語が数多く語り継がれています。また、季節の節目や自然への感謝を表す伝統儀式も大切にされてきました。

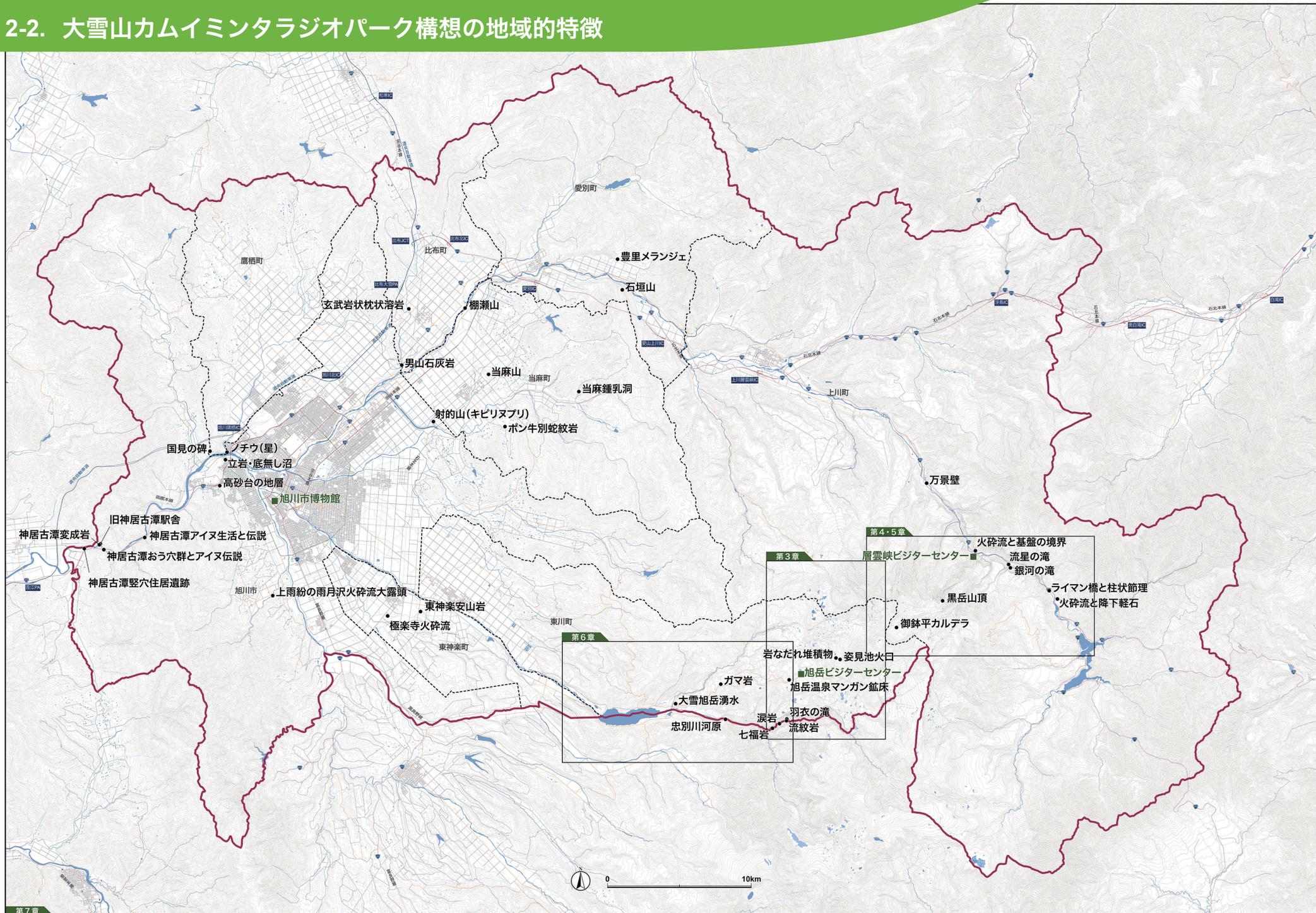
1916年に設立された川村力子^{かねと}トアイヌ記念館は、北海道最古のアイヌ文化資料館であり、上川アイヌの生活用具や衣類、古式舞踊などを通じて、暮らしと文化の理解を深めることができます。さらに旭川市博物館やその分館「アイヌ文化の森伝承のコタン」（嵐山公園内）では、チセ（伝統的家屋）やヌササン（祭壇）の復元展示を通じて、アイヌの精神文化に触れることができます。

自然と共に生きるというアイヌの世界観は、今も地域の文化として息づいています。



カムイイノミ（祈りを捧げること）にて使用されたイナウ（木幣）を石狩川に捧げるアイヌの人々

2-2. 大雪山カムイミントラジオパーク構想の地域的特徴



この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を使用した。
(承認番号 平29情使、第419-GISMAP39682号)

大雪山カムイミントラジオパーク構想のエリアと主なみどころ

2-3. ジオパークと学習指導要領

ジオパークは地学分野だけでなく、生物分野や地理分野・歴史分野なども対象としており、地域の特徴や魅力を学ぶのに最適です。

中学校学習指導要領（平成29年告示）理科編解説では、「自然の恵みと火山災害・地震災害」の学習方法の一環として、以下のとおりジオパークの活用が推奨されています。

「自然の恵み及び火山災害と地震災害を調べる場合は、例えば、大学などの防災研究機関、気象庁や地方の気象台などから情報を入手することが考えられる。さらに、図書館、博物館、科学館、ジオパークなどを利用したり、空中写真や衛星画像、情報通信ネットワークを通して得られる多様な情報を活用したりすることが考えられる。」

ここでは、小学校および中学校の学習指導要領（いずれも平成29年告示）をもとに、大雪山カムイミントラジオパーク構想のみどころとの対応を整理しました。

本書の章節	教科	学年	学習指導要領における学習項目
第3章 大雪山・旭岳			
3-3. 姿見の池探勝路①： 噴気孔	社会	小学3年生	(4) 市の様子の変り変わり《硫黄採掘史》
		小学4年生	(3) 自然災害から人々を守る活動《火山災害》
		小学5年生	(5) 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連《火山災害》
		小学6年生	(2) 我が国の歴史上の主な事象《硫黄採掘史》
		中学生	歴史 A(2) 身近な地域の歴史《硫黄採掘史》
	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・地層のでき方 ・火山の噴火や地震による土地の変化
		中学1年生	[地球] 火山と地震 ・火山活動と火成岩 [地球] 自然の恵みと火山災害・地震災害 ・自然の恵みと火山災害・地震災害
3-4. 姿見の池探勝路②： 火山地形	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・火山の噴火や地震による土地の変化
		中学1年生	[地球] 自然の恵みと火山災害・地震災害 ・自然の恵みと火山災害・地震災害
3-5. 姿見の池探勝路③： 岩石	生活	小学生	(5) 身近な自然を観察する活動
	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・地層のでき方
		中学1年生	[地球] 身近な地形や地層、岩石の観察 ・身近な地形や地層、岩石の観察 [地球] 火山と地震 ・火山活動と火成岩
3-6. 姿見の池探勝路④： 高山植物	生活	小学生	(5) 身近な自然を観察する活動
	理科	小学4年生	[生命] 季節と生物 ・植物の成長と季節
中学1年生		[生命] 生物の観察と分類の仕方 ・生物の観察 ・生物の特徴と分類の仕方	

2-3. ジオパークと学習指導要領

第4章 大雪山・黒岳			
4-3. 黒岳5合目	社会	小学5年生	(5) 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連《森林》
	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・火山の噴火や地震による土地の変化
		中学1年生	[生命] 生物の観察と分類の仕方 ・生物の観察 ・生物の特徴と分類の仕方
4-4. 黒岳登山道	理科	小学4年生	[生命] 季節と生物 ・動物の活動と季節 ・植物の成長と季節
		小学5年生	[地球] 天気の変化 ・雲と天気の変化
		中学1年生	[生命] 生物の観察と分類の仕方 ・生物の観察 ・生物の特徴と分類の仕方
		中学2年生	[地球] 日本の気象 ・日本の天気の特徴
4-5. 御鉢平カルデラ	理科	小学4年生	[地球] 雨水の行方と地面の様子 ・地面の傾きによる水の流れ
		小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・火山の噴火や地震による土地の変化
		中学1年生	[地球] 自然の恵みと火山災害・地震災害 ・自然の恵みと火山災害・地震災害
第5章 層雲峡			
5-3. 大函	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり（化石を含む） ・地層のでき方
		中学1年生	[地球] 身近な地形や地層, 岩石の観察 ・身近な地形や地層, 岩石の観察
5-4. 銀河・流星の滝	理科	小学5年生	[地球] 流れる水の働きと土地の変化 ・流れる水の働き
		小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・土地の構成物と地層の広がり（化石を含む） ・地層のでき方
第6章 大雪山旭岳源水			
6-3. 大雪山旭岳源水	社会	小学3年生	(1) 身近な地域や市の様子《地形や土地利用》
		小学4年生	(2) 人々の健康や生活環境を支える事業《水》
	理科	小学4年生	[地球] 雨水の行方と地面の様子 ・地面の傾きによる水の流れ ・土の粒の大きさと水のしみ込み方
		中学1年生	[地球] 自然の恵みと火山災害・地震災害 ・自然の恵みと火山災害・地震災害

2-3. ジオパークと学習指導要領

第7章 石狩川・忠別川と上川盆地			
7-3. 忠別ダム	生活	小学生	(4) 公共物や公共施設を利用する活動《ダム》
	社会	小学4年生	(2) 人々の健康や生活環境を支える事業《水》 (3) 自然災害から人々を守る活動《水害》
		小学5年生	(5) 我が国の国土の自然環境と国民生活との関連《水害》
	理科	小学4年生	[地球] 雨水の行方と地面の様子 ・ 地面の傾きによる水の流れ
		小学5年生	[地球] 天気の変化 ・ 天気の変化の予想
		中学2年生	[地球] 日本の気象 ・ 日本の天気の特徴 [地球] 自然の恵みと気象災害 ・ 自然の恵みと気象災害
7-4. 忠別川の河原	理科	小学5年生	[地球] 流れる水の働きと土地の変化 ・ 流れる水の働き ・ 川の上流・下流と川原の石
		小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・ 地層のでき方
		中学1年生	[地球] 身近な地形や地層, 岩石の観察 ・ 身近な地形や地層, 岩石の観察
7-5. 突哨山	社会	小学3年生	(1) 身近な地域や市の様子《地形や土地利用》
		小学5年生	(2) 我が国の農業や水産業における食料生産《水田》
	理科	小学6年生	[地球] 土地のつくりと変化 ・ 土地の構成物と地層の広がり (化石を含む)

例えば、小学校6年生理科「土地のつくりと変化」では、「土地は火山の活動や地震によっても変化する」と学びます。この内容は、旭岳や黒岳の火山活動が生み出した地形や火山噴出物を実際に観察することで、より深い理解へとつなげることができます。

2-4. 観察の拠点：旭川市博物館

MAP



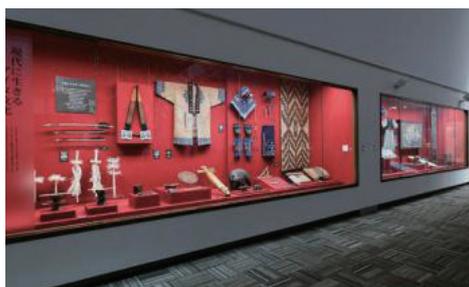
旭川市博物館は、地域の自然・歴史・文化を学ぶことができる博物館です。

アイヌ文化を中心に、上川地方の自然環境や歴史を詳しく紹介する展示が充実しており、フィールド観察の前後に訪れることで、より深い学びにつなげることができます。

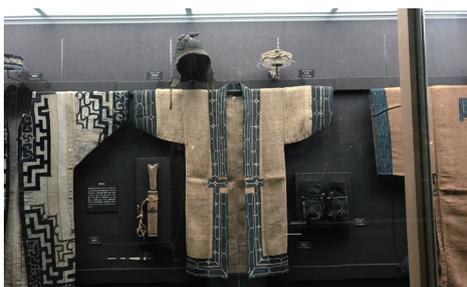
特に大雪山の成り立ちに関わる岩石や動植物の展示は、フィールドでの体験を補完する貴重な情報源となります。

映像資料や体験型展示も用意されており、子どもたちの興味を引き出すのに有用です。

- 普通自動車 10 台以上、大型バス可
- あり
- レストラン、飲料自動販売機



アイヌ民族の着物（アットゥシ）や祭の際に使用する棒酒箸（イクパスイ）など豊富な資料を展示



北海道だけではなく、周辺地域のアイヌ文化についても学習できる



アイヌの狩猟方法を伝えるジオラマ展示



神居古潭を中心とした、北海道や大雪山の成り立ちの解説



フィールドに行くことができない場合でも、博物館内で関連する岩石を観察することができる



神居古潭変成岩帯の成り立ちを解説するパネル

第3章

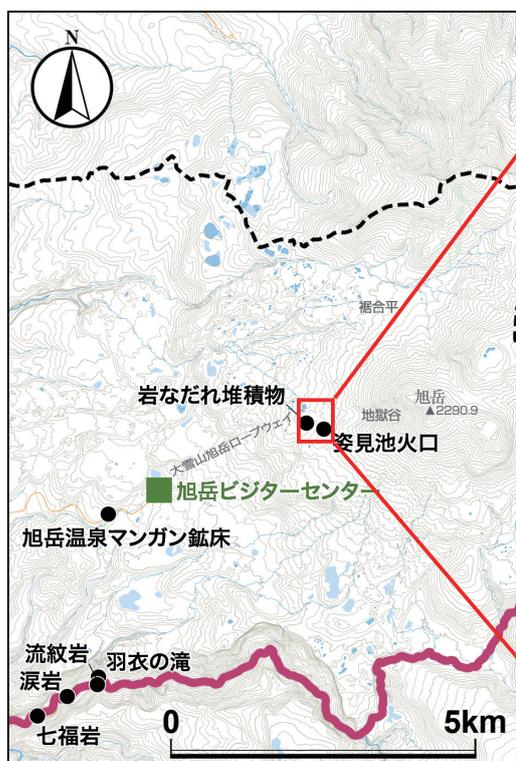
大雪山・旭岳

3-1. この章で訪れる場所

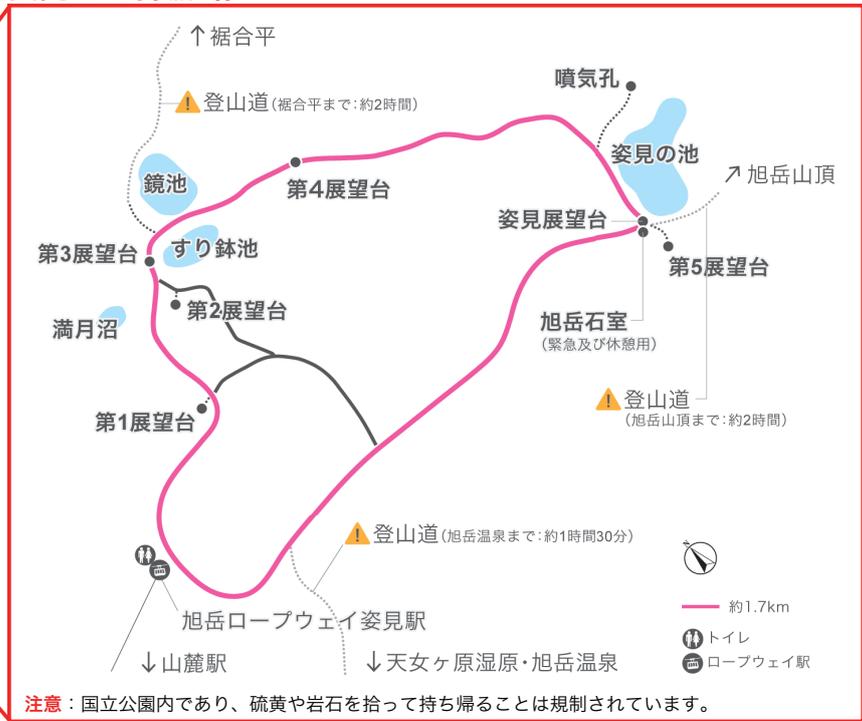
ジオパーク構想エリア全体 MAP

旭岳は、北海道最高峰の標高 2,291m を誇る山で、活発に噴気を上げる馬蹄形の火口が特徴的です。山麓の旭岳温泉からは、標高 1,600m 付近までロープウェイでアクセス可能で、そこから姿見の池を巡る探勝路を経て山頂へ至ることができます。

旭岳の名前の由来は、忠別川の源に位置することから、アイヌ語で「チュクペツ」と呼ばれていたものを「チュプペツ（太陽の川）」と解釈したことによるとされています。また、旭川市の名前の由来も同じです。



姿見の池探勝路マップ



旭岳ハイキングルートマップ(東川町「旭岳ハイキングルートマップ」をもとに作図)

施設情報：大雪山旭岳ロープウェイ



- 普通自動車 10 台以上、大型バス可
- あり
- レストラン、飲料自動販売機

旭岳ロープウェイは、標高約 1,100m の山麓駅から、五合目にあたる標高約 1,600m の姿見駅までを約 10 分で結びます。運行間隔は、夏季は 15 分ごと、冬季は 20 分ごとです。

ロープウェイの車内では、周囲の山々や自然環境に関するアナウンスが流れ、大雪山の景色を車窓から楽しみながら解説を聞くことができます。

山麓駅にはレストランが併設されており、地元の食材を使用したメニューを味わうことができます。

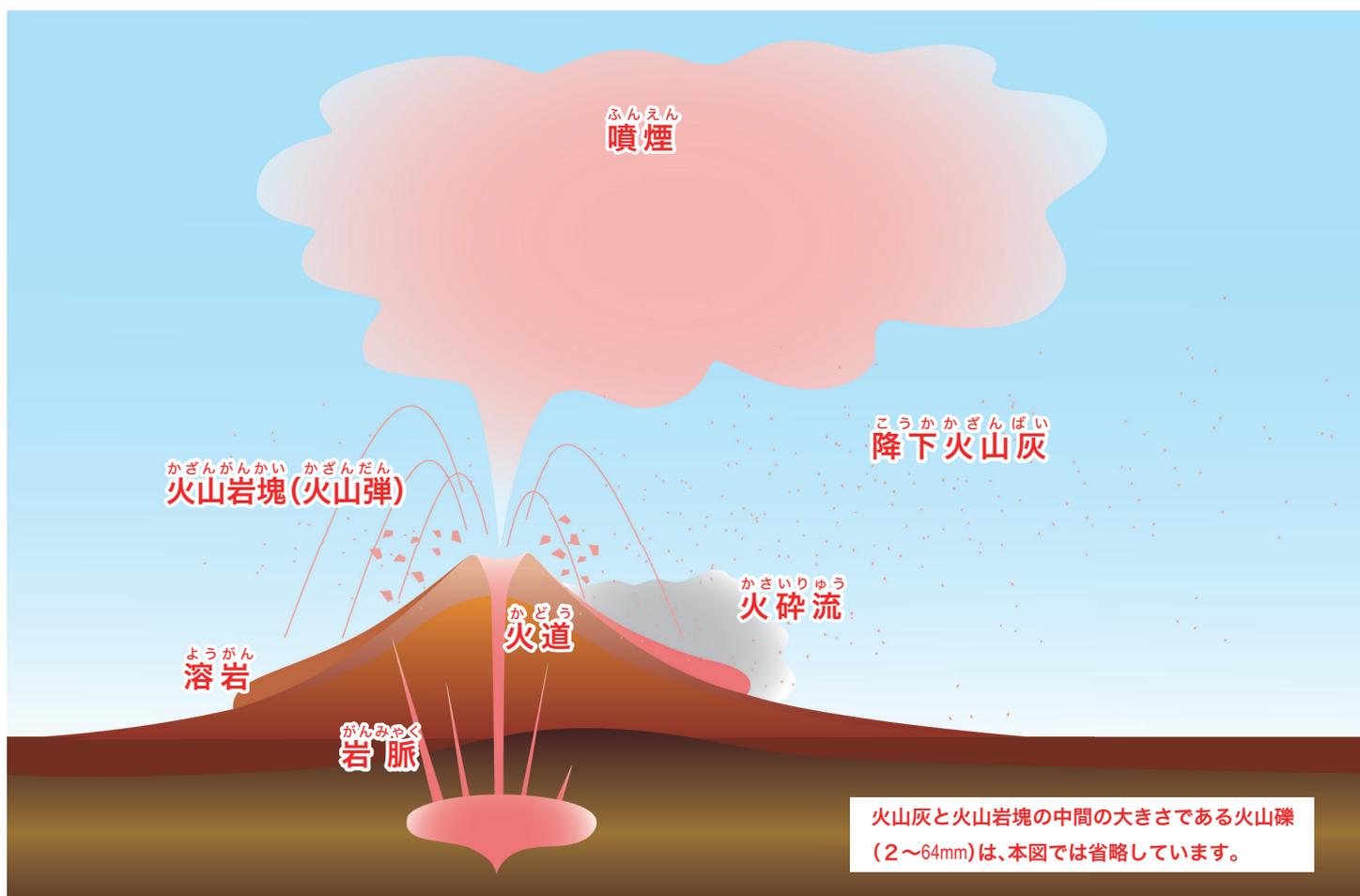
3-2. この章で取り上げる主なトピック

火山の噴火と火山噴出物

火山とは、マグマが地下から地表に現れることで形成された山のことです。また、マグマとは、地下深くで高温と高圧によって岩石が溶けて液体状になったものを指します。このマグマには、水や二酸化炭素などのガスが溶け込んでいます。マグマが地下の浅い場所まで移動すると、周囲の圧力が下がり、マグマに含まれるガスが発泡して地表に向かって吹き出します。これが火山の噴火です。この仕組みは、炭酸飲料の蓋を開けた際に泡が一気に吹き出す現象に似ています。

火山活動に伴い、地表に噴き出る物質には様々な種類があります。例えば、マグマが地表に現れたもの、又はそれが冷え固まったものは「溶岩」と呼ばれます。溶岩の温度は約 900～1,200℃にも達し、流れ下る際に地表の植生や建物などを焼き尽くします。火山の火口や割れ目から噴き出る気体は「火山ガス」と呼ばれ、その主成分は水蒸気や二酸化炭素ですが、^{りゅうかすいそ}硫化水素などの有毒物質が含まれることもあります。また、噴火によって飛び出した岩片などの固体物質は、その粒の大きさによって呼び名が異なります。直径 64mm 以上のものを「^{かざんがんかい かざんだん}火山岩塊（火山弾）」、直径 2mm 以上 64mm 未満のものを「^{かざんれき}火山礫」、直径 2mm 未満のものを「^{かざんぼい}火山灰」と呼びます。特に火山灰は非常に軽いため、風に乗って数百 km 先にまで運ばれて降り積もることもあります。

これら火山から噴き出る物質全体を総称して「^{かざんふんしゅつぶつ}火山噴出物」と呼びます。火山噴出物はその種類や形状から火山の活動様式や規模を知る手がかりとなります。



火山の噴出物(産総研地質調査総合センターウェブサイト https://gbank.gsj.jp/geowords/picture/illust/volcanic_system.html)を一部加工)

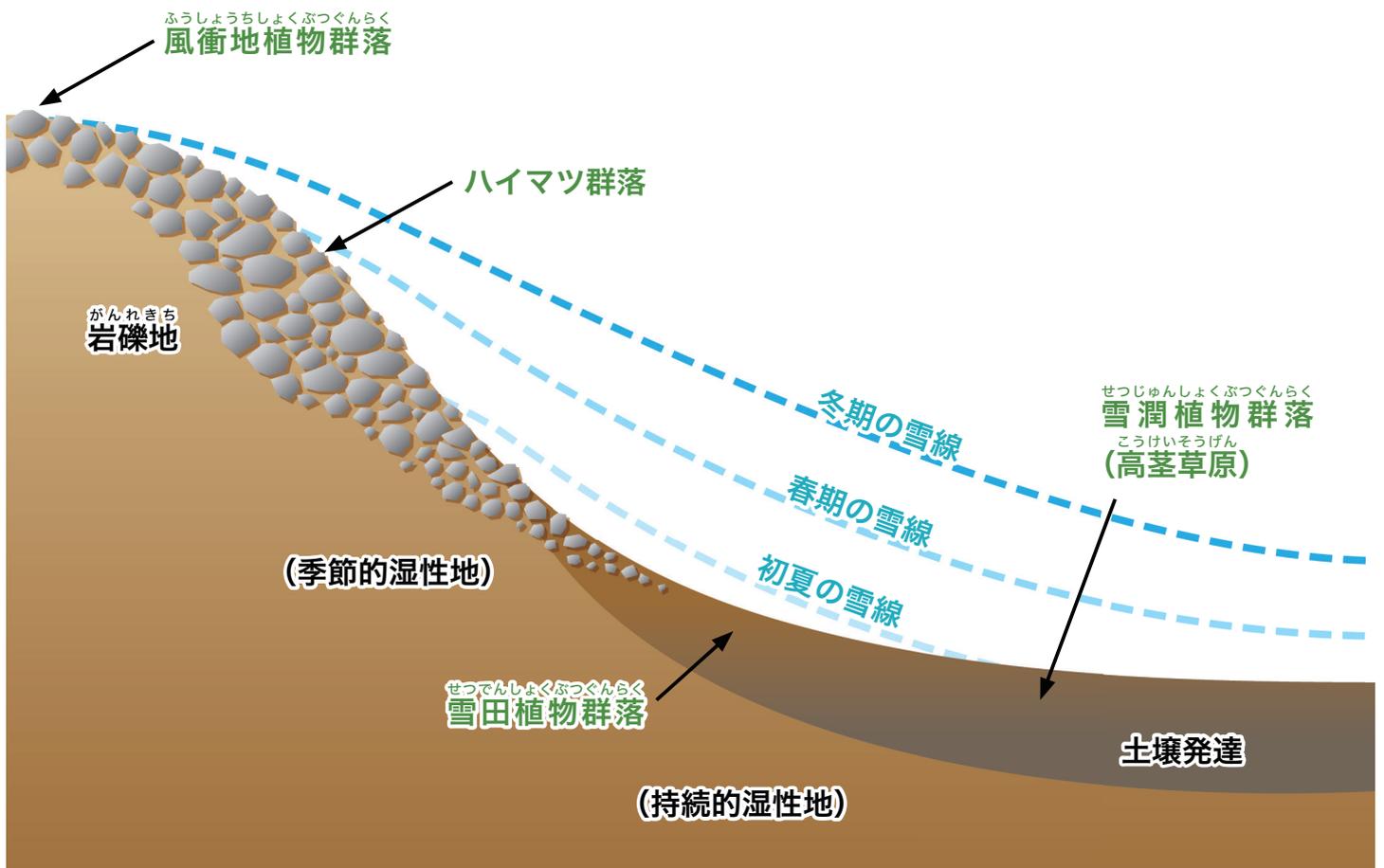
3-2. この章で取り上げる主なトピック

高山のミクロな自然環境と植物群落の関係

植物の生育には、水や空気、温度、日光、土壌など、様々な要素が影響を与えます。人間が育てる園芸植物の場合はこれらの要素をある程度コントロールできますが、自然の中で自生する野生植物の場合はその場所の持つ条件に合わせて生きていくしかありません。

植物にとって最も条件が厳しい環境の1つが、大雪山系をはじめとする高山です。高山では、平地よりも気温が低く、場所によっては一年の半分以上を雪に覆われたり、あるいは強い風にさらされたりします。そのため、木は高く成長することはできず、枯れてしまう植物も多々あります。高山の厳しい環境に適応し、生き延びることのできる植物を「高山植物」といいます。

高山植物には様々な種類があり、環境条件に応じて棲み分けています。高山ではわずか数メートル進むだけで、日光の当たり方が変わり、雪解けの時期が1ヶ月ずれることも珍しくありません。高山植物は、こうしたミクロな自然環境ごとに、異なる「植物群落」（一緒に生育している植物の集まり）を形成しています。例えば、風下で雪が溜まりやすい環境に成立する「せつでんしよくぶつぐんらく雪田植物群落」や、風上で雪が吹き飛ばされやすい環境に成立する「ふうしょうちしよくぶつぐんらく風衝地植物群落」などがあります。



高山植物群落の成立環境(工藤(2000)を一部加工)

3-3. 姿見の池探勝路①：噴気孔

【学習指導要領との関連】

小3 社会

小4 社会

小5 社会

小6 社会

小6 理科

中1 理科

中学社会

活火山である旭岳には、活発な^{ふんきこう}噴気孔がいくつもあります。そこから立ち上る白い煙のようなものは、主に高温の水蒸気が冷えて微細な水滴となったもので、少量の二酸化炭素や二酸化^{いおう}硫黄などの火山ガスも含まれています。そのうちの1つが姿見の池探勝路沿いにあるもので、展望所から安全に観察することができます。

注意：火山ガスは空気よりも重いので、凹地や谷地形には有毒ガスが溜まることがあります。万が一、誰かの気分が悪くなった場合は速やかにその場を離れます。

観察ポイント

硫黄

MAP

噴気孔の傍には地表が黄色くなっている場所があり、足元でも数 mm ほどの黄色い^{こうぶつ}鉱物が見られることがあります。これは硫黄の結晶です。この硫黄は、マグマの中に溶け込んでいたものが、マグマが上昇する過程で温度と圧力が下がり、固体として結晶化したものです。

旭岳では、1940年代に硫黄の採掘が行われており、採取された硫黄は火薬の原料として利用されていました。当時の作業道の跡は今でも、第4展望台から噴気孔への道中に残されています。



噴気孔周辺に見られる硫黄の結晶

いおう
硫黄

鉱物：地球の中で自然にできた個体の物質で、岩石をつくる材料。

指導例

火山活動の痕跡

姿見の池探勝路では、噴気孔以外にも火山活動の痕跡を観察できる場所があります。これらの場所で実際に火山のエネルギーを体感したり、火山活動がもたらす岩石の多様性を学ぶことができます。

触れる



観察できる場所：すり鉢池から第4展望台に向かう途中

- ① 足元の穴に手を入れるとどうなるかを考えさせる
- ② なぜ温かいのか、その理由を考えさせる

探す



観察できる場所：探勝路と山の谷筋が交差する付近

- ① 土砂に混じっている黄色い粒（硫黄の結晶）を探させる
- ② 黄色い粒が何か、噴気孔を遠望して観察した結果をもとに考えさせる
- ③ 探し出した黄色い粒と、その周辺の溶岩片とを比較し、同じ火山活動でも、生み出される岩石の種類は様々であることに気づかせる

3-4. 姿見の池探勝路②：火山地形

小6理科

中1理科

姿見の池探勝路にある姿見展望台からは、旭岳山頂付近から山麓に向かって、地形の変化を観察できます。山頂部は急峻な斜面になっており、剥き出しの岩肌や噴火口が見られるのに対し、山麓に向かうにつれて傾斜が緩やかになり、[溶岩流](#)や[火砕流](#)による地形が観察できます。また、山麓の地形も見る方角によって、台地状の地形になっていたり、沢になっていたりするなど、地形形成作用の違いを考察することができます。

観察ポイント

溶岩堤防

MAP

鏡池の手前から山頂方向を望むと、山頂から山麓にかけてなだらかな高まりが続いています。これは約2万年前の噴火によって噴出した溶岩で形成されたものです。

この溶岩流は、長さ約2km、幅約300mにわたり、「[溶岩堤防](#)」としてその地形がはっきりと残っています。溶岩堤防は、溶岩流の左右両側が早く冷え固まることで盛り上がり、中心部は溶岩が流れて窪むことで凹の字状の断面を持つ地形です。これを観察することで、溶岩流の冷却過程を視覚的に理解することができます。



鏡池の奥に見られる溶岩。溶岩堤防などの地形も残っている



3D地形で見る旭岳の溶岩の痕跡。「溶岩堤防」がよりはっきりとわかる
(地形・地質情報ポータルサイト https://www.web-gis.jp/GM1000/LandMap/LandMap_01_015.html より)

3-5. 姿見の池探勝路③：岩石

旭岳では、^{かざんだん}火山弾、^{ばうすいじょう}溶岩、スコリア、^{かるいし}軽石といった多様な火山岩を観察できます。例えば、火山弾は球状や紡錘状の形状を持ち、噴火時の高温のマグマが空中で冷却された過程を示しています。また、軽石は非常に軽量で、気泡が抜けた構造が顕著に見られます。展望台や探勝路では、これらの岩石を手にとって観察することも可能です。

観察ポイント

火山噴出物の比較

MAP

姿見の池探勝路では、溶岩やスコリアなど、様々な火山噴出物を観察できます。特に第2展望台は、それらを手にとって比較するのに適した場所です。

例えば、^{あんざんがんしつ}安山岩質の溶岩とスコリアを比較すると、溶岩は灰色～暗灰色を呈し、5mm大の白や黒の鉱物が含まれています。

一方、スコリアは褐色で多孔質で、溶岩と比べて軽いのが特徴です。赤みを帯びたスコリアは、空中に噴出した溶岩が空気に触れて、鉄分が酸化したものと考えられます。



酸化して赤みを帯びたスコリアと安山岩質の溶岩

観察ポイント

地獄谷火口のグラデーション

MAP

旭岳の山頂方面に見られる馬蹄形の地獄谷火口は、3,000～2,000年前に旭岳の西側が崩壊して形成されました。

火口壁を遠望すると、黒色、赤色、褐色、緑色など、様々な色の層が見られます。赤色の部分は酸化を強く受けた場所で、緑色の部分は苔や植生に覆われた場所と考えられます。

このような色の違いは、火口形成時の環境条件の違いや、その後の環境変化を反映していると推測されます。

遠くからでも観察可能なため、それぞれの特徴を記録し、火山活動の痕跡を考察するよい機会となります。



地獄谷火口



火口周辺では、異なる色の層が見られる

3-6. 姿見の池探勝路④：高山植物

姿見の池を巡る探勝路では、多種多様な高山植物を観察することができます。一口に高山植物といっても、水分の多い場所に生育する種、冬に雪が深く積もる場所に生育する種など、多様な環境条件に応じて棲み分けています。

観察ポイント

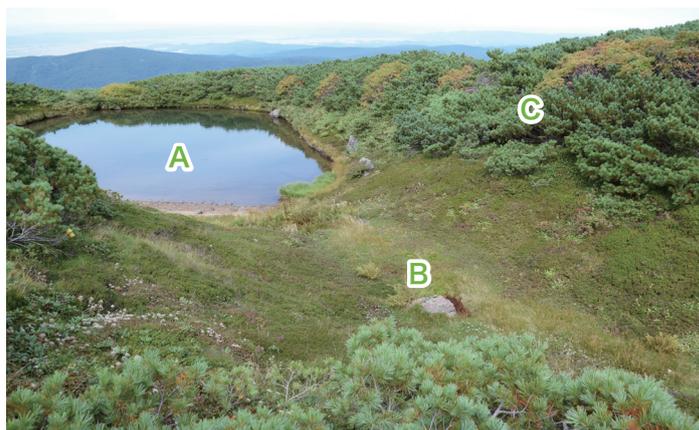
池の周りの植物群落

MAP

探勝路の周辺には大小様々な池がありますが、池の周りの植物をよくよく観察すると、植物の種類が一様ではないことに気づきます。

例えば、池の水面（A）には植物が生えていません。植物の生育に水は不可欠ですが、水が多すぎると根が呼吸できず、生き延びることができないからです。

池の周辺の低地（B）では、背の低い草が生えています。ここは、冬の間にも積もった雪が遅くまで残っているところなので、周りの小高いところ（C）に比べると湿潤な環境にあります。例えば、高山でよく目にするハイマツは、Bのところには生育していませんが、Cのところには生育しています。



満月沼の周りで見られる植物群落

観察ポイント

ハイマツ

MAP

探勝路の周辺で存在感を放っているのが、ハイマツです。例えば第4展望台からは、濃緑のハイマツ群落広がっている様子が観察できます。

ハイマツはマツの仲間ですが、高山では過酷な環境のため、大人の背丈を越えるような高さに成長することは少なく、低木のまま群落を形成しています。その高さは場所によって異なりますが、おおむね冬季の積雪深を表しています。それよりも高く成長し、雪原の中で幹や枝葉が顔を出してしまうと、強烈な風と低温に見舞われて枯れてしまい、それ以上成長できなくなるためです。

一方、ハイマツの根元に目を転じると、ハイマツとは別の高山植物が地面を覆っている様子が見られます。ハイマツのおかげで強風から身を守ることができるため、選択的にハイマツの下で生育している植物群落です。



一面に広がるハイマツ群落



ハイマツの根元には別の植物群落が見られる

3-6. 姿見の池探勝路④：高山植物

観察ポイント

雪田と風衝地

MAP

探勝路の周辺には多種多様な高山植物が咲き誇っていますが、どの植物も好き勝手なところに生えている訳ではありません。そこに生えているのには、ちゃんと理由があるのです。

風下で雪が溜まりやすい場所では、春になっても中々雪解けしないため、一年の長い期間を雪に覆われ、日光に当たることのできる期間は限られます。一方、雪に覆われるため低温や強風から保護されます。こうした「雪田」と呼ばれる場所には、それを得意とするチングルマやエゾノツガザクラなどの「雪田植物群落」が成立します。

逆に風上で雪が吹き飛ばされやすい場所では、日光が当たる期間は長くなりますが、強い風にさらされ続けるため氷結したり乾燥したりします。こうした「風衝地」と呼ばれる場所には、それを得意とするウラシマツツジやエゾオヤマリンドウなどの「風衝地植物群落」が成立します。



エゾノツガザクラ



エゾオヤマリンドウ

指導例

チシマザサの分布の拡大

美しい自然で人々を魅了する姿見の池探勝路ですが、近年ある変化が見られます。それが、チシマザサの分布の拡大です。姿見の池周辺ではチシマザサの分布が拡大し、他の高山植物のすみかを奪っています。現地ではこうした状況を受け、他の高山植物を守るために、チシマザサの刈り取りも実施されています。

考える



- ① チシマザサが生育している場所はどんな環境か、観察させる
- ② チシマザサの分布がなぜ拡大しているのか、考えさせる
- ③ チシマザサと他の高山植物のどちらを守るべきか、その理由とともに考えさせる
- ④ チシマザサと他の高山植物のどちらを守るべきか、お互いに意見を交換させる

ある種を保護するために、別のある種を排除する。何が正解かを判断するのは大人にとっても容易ではありませんが、白か黒かだけでは色分けできない現代社会の課題の一面として、題材の1つにできます。

3-7. 観察の拠点： 旭岳ビジターセンター

MAP



- P** 普通自動車 10 台以上、大型バス不可
- ♿** あり
- 🚰** 飲料自動販売機のみ

旭岳ビジターセンターは、大雪山国立公園の情報発信拠点として、2019年6月にオープンした施設です。

館内では、大雪山の成り立ちや動植物を解説するパネル展示や剥製標本を見ることができ、大雪山の自然環境について深く学ぶことができます。エントランスには、大雪山全体を再現した大きなジオラマが設置されており、学習前のレクチャーやルート案内を行う際に最適です。

さらに、ビジターセンター内には、大雪山に関する様々なテーマの映像を視聴できるレクチャールームや、多目的ルームが備えられています。これらは悪天候時の代替見学場所としても活用可能で、事前に問い合わせをすればこれらのスペースの利用やスタッフによる案内について相談することができます。



登山ルートや道中の見どころの確認に役立つ、大雪山のジオラマ



「旭岳の成り立ち」など4つのテーマから選んで映像を視聴可能なレクチャールーム



大雪山の歴史や自然に関する解説パネル



エゾユキウサギ、エゾクロテンなど、大雪山に生息する動物の標本



キバナシャクナゲ、ウスバキキョウなど、大雪山に生育・生息する植物や昆虫の標本



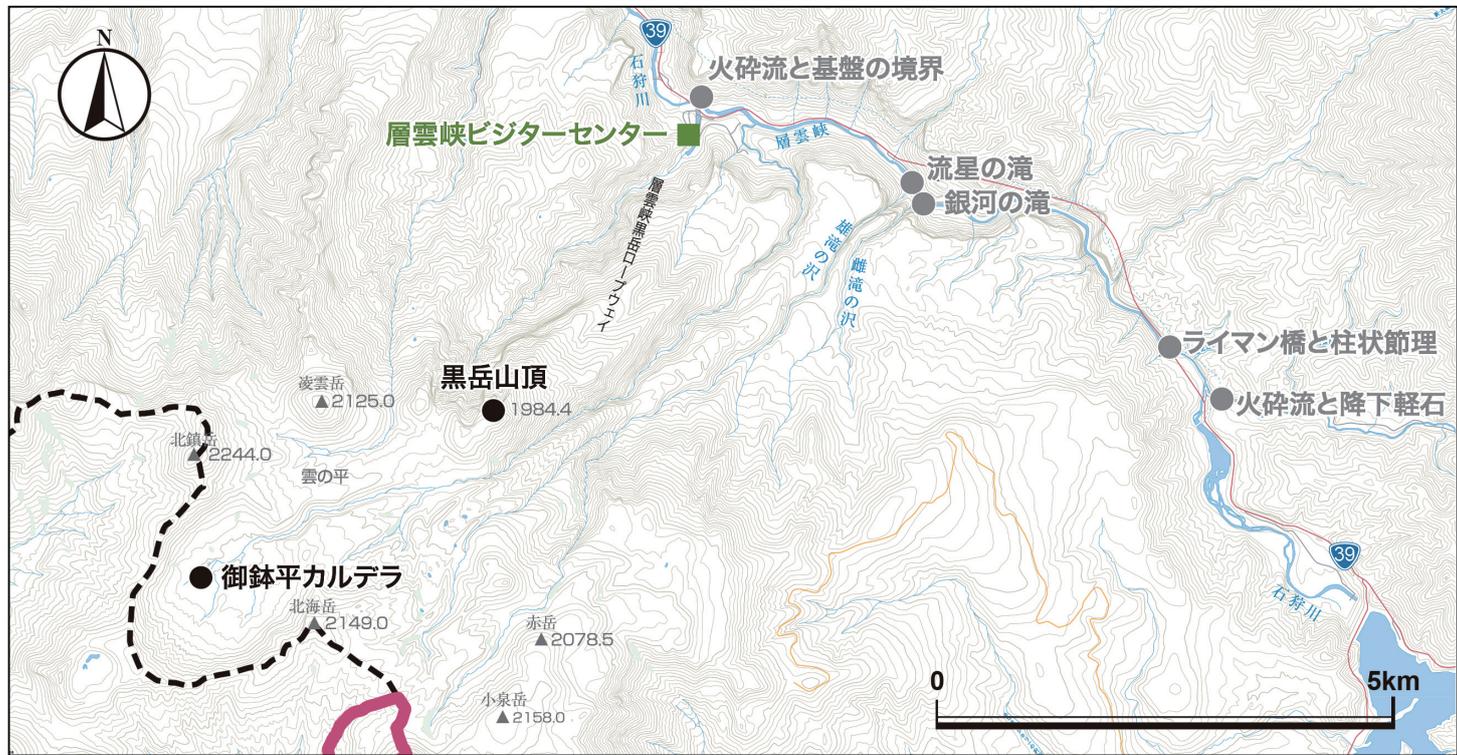
調べ学習に役立つ図書コーナー

第4章
大雪山・黒岳

4-1. この章で訪れる場所

黒岳は、大雪山系の北東部に位置する標高1,984mの山です。山麓の層雲峡温泉からはロープウェイとリフトを乗り継ぎ、標高約1,500mの7合目までアクセスできます。そこからハイマツなどの灌木帯を抜けると視界が開け、高山植物のお花畑や、ナキウサギやシマリスが生息する岩場が広がります。また、山頂から旭岳方面に続く稜線を進むと、直径約2kmの御鉢平カルデラに到達します。

ジオパーク構想エリア全体 MAP



■施設情報：大雪山層雲峡・黒岳ロープウェイ&リフト



黒岳ロープウェイは、標高約670mの層雲峡駅から、五合目にあたる標高約1,300mの黒岳駅までを約7分で結びます。さらに、黒岳駅から七合目ロッジ(標高約1,520m)までは、リフトで約15分かけて登ることができます。

黒岳駅の屋上展望台からは、360度の大パノラマを眺めることができ、山頂まで登らなくても学習の場として活用できます。

層雲峡駅にはカフェ、黒岳駅にはレストランがあり、ロープウェイの乗車前後に休憩することができます。

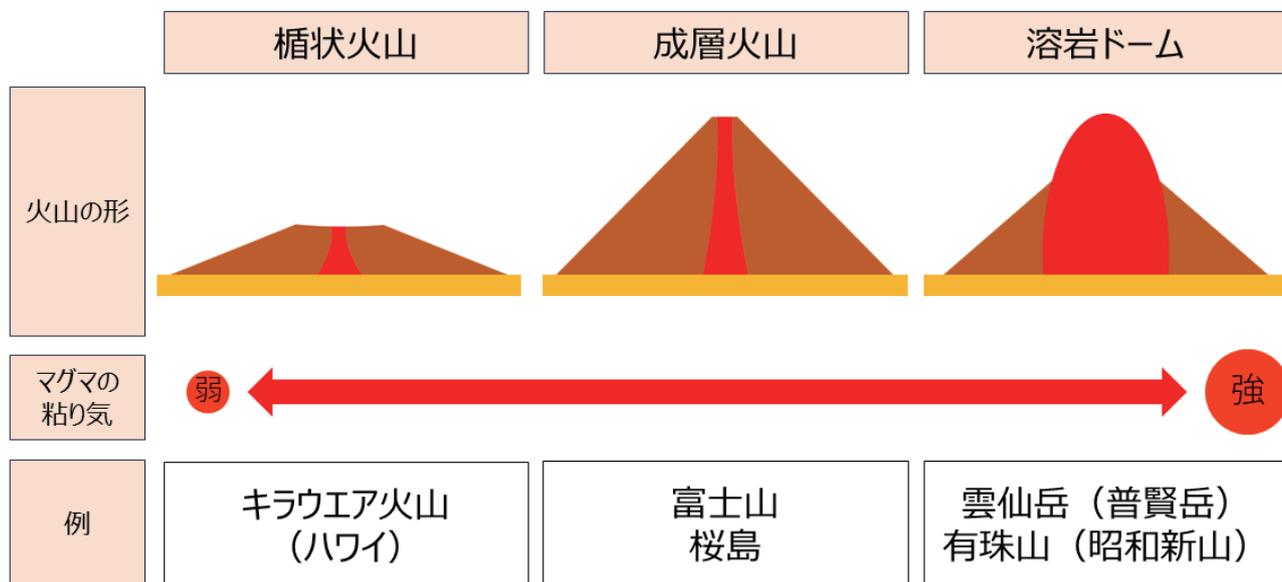
- 普通自動車 10 台以上、大型バス可
- あり
- レストラン、飲料自動販売機

4-2. この章で取り上げる主なトピック

火山の噴火と火山地形

火山には様々な形があり、代表的なものに平たい形の「楕状火山」、富士山のような「成層火山」、丸く盛り上がった「溶岩ドーム」の3種類があります。この形の違いは、マグマの粘り気の違いによって生まれます。楕状火山は、玄武岩質マグマなど粘り気の弱いマグマがサラサラと流れるため、平たい形の山になります。ハワイのマウナロア山やキラウエア山がその代表例です。一方、溶岩ドームは、流紋岩質マグマなど粘り気が強いマグマが、ほとんど流れずにドーム状に盛り上がることで形成されます。北海道の昭和新山や長崎県の雲仙・普賢岳がその代表です。成層火山は、楕状火山と溶岩ドームの中間的な性質を持つ火山で、溶岩と火山噴出物が交互に積み重なることで、円錐状の形になります。

【火山の分類】



火山の分類 (気象庁ウェブサイト https://www.data.jma.go.jp/vois/data/filing/kazanbosai/11_kazan_toha.html より)

火山の活動が活発になると、周辺の地形を一変させることがあります。噴火の勢いで山が吹き飛ばされることや、火山噴出物によって周辺が埋め立てられることもあります。

火山が形成する地形の1つに「カルデラ」があります。カルデラは、火山噴火によって生まれた巨大な凹地のことで、スペイン語で「鍋」を意味します。カルデラは、長い年月をかけて溜まったマグマが一気に噴き出す巨大噴火によって、地下に大きな空洞ができ、天井部分が崩れ落ちることで形成されます。カルデラの大きさは様々ですが、世界有数の規模を誇る阿蘇カルデラは、東西約18km、南北約25kmにも達します。このようなカルデラの凹地には、水が溜まって湖となるものや、住宅地や農業用地として人々の暮らしに利用されているものもあります。

また、火口から流れ出した溶岩が周囲の大地を平らに埋めたものは「溶岩台地」、火山灰や火山ガス、軽石などを含んだ火砕流が流れ出て堆積したものは「火砕流台地」と呼ばれます。大雪山の周辺にも火砕流台地が広がっています。御鉢平カルデラを形成した火砕流の体積は約8km³ともいわれており、この噴火が起きたときに人々が暮らしていたならば、大規模な災害になっていたことが想像できます。

4-2. この章で取り上げる主なトピック

高山の気候と周氷河地形

高山の気候は、平地の気候とは大きく異なります。その最大の特徴は、標高が高いことにあります。

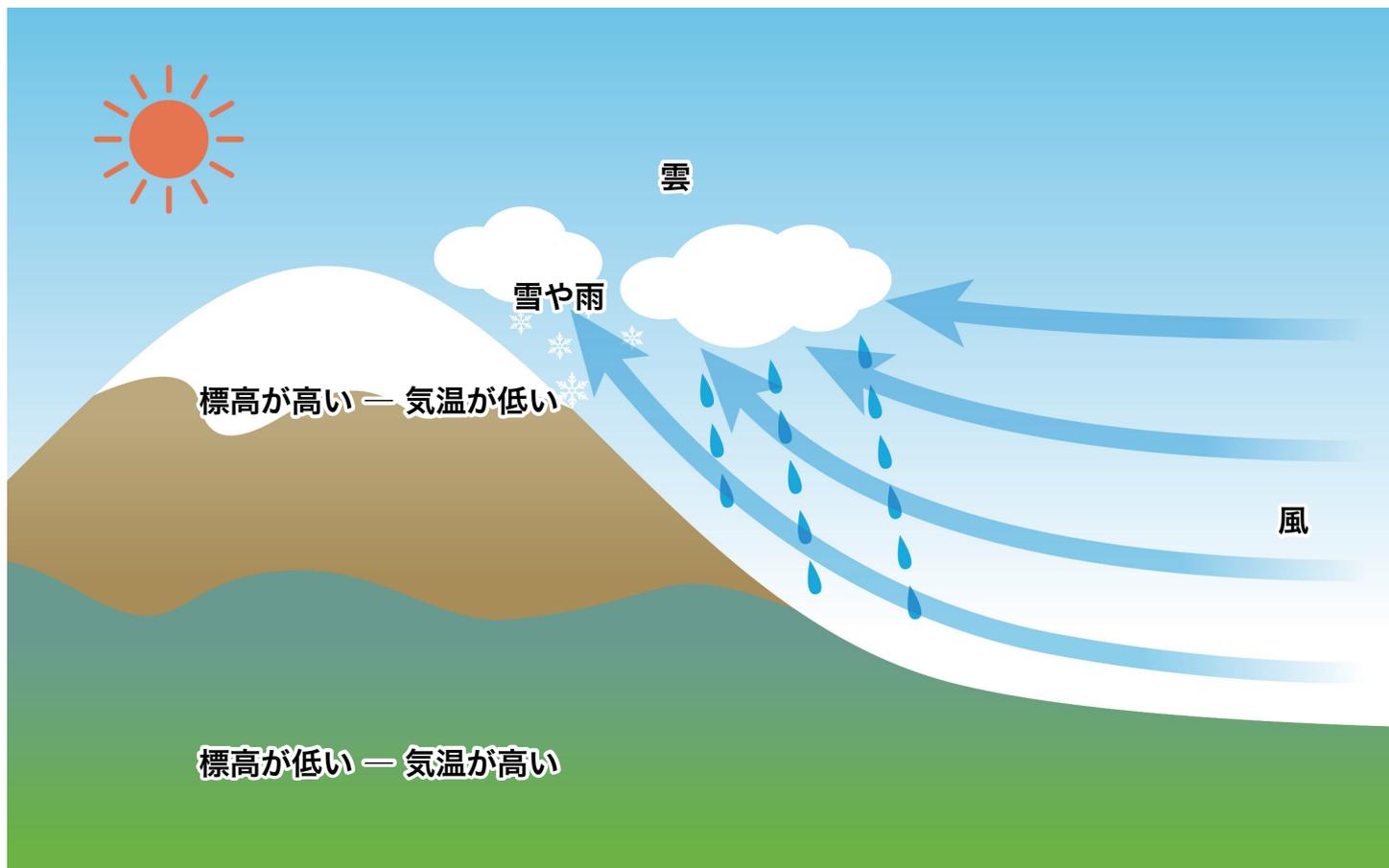
標高が高いと、気温が低くなります。日本では一般に、標高が100m上がるたびに気温はおよそ0.6℃低下します。標高0mの低地が気温30℃の真夏日を迎えているとき、標高3,000mの高山では気温が12℃になる計算です。

一日の気温差が大きいのも特徴です。晴れた日の日中は、太陽に暖められて気温が上がりますが、夜間はもとの低温環境に戻るため、急激に気温が低下します。

また高山では風が強く、雪や雨が降りやすい傾向もあります。風は平地では吹き抜けていきますが、高山では山の斜面にぶつかり、行き場を失って斜面を駆け上がって山頂部に集まります。そのため、高山では平地よりも風が強くなりやすく、また、その風が運んできた水蒸気により雲が発生するため、雪や雨が降りやすくなります。

高山では、こうした特有の気候が地形形成に影響を与えることがあります。その1つが「^{しゅうひょうがらけい}周氷河地形」です。水は、0℃を下回って水（液体）から氷（固体）に「^{とうけつ}凍結」すると膨張して体積が大きくなり、逆に0℃を上回って氷（固体）から水（液体）に「^{ゆうかい}融解」すると収縮して体積が小さくなります。気温が0℃を上下する日数の多い地域では、土壌中や岩石中の水分がこの凍結と融解を繰り返すため、岩石が破壊されたり、^{されき}砂礫が動かされたりします。そうして形成される地形が周氷河地形です。

礫：砂より大きく、粒の直径が2mm以上の砕けた石のこと



高山の自然環境のイメージ

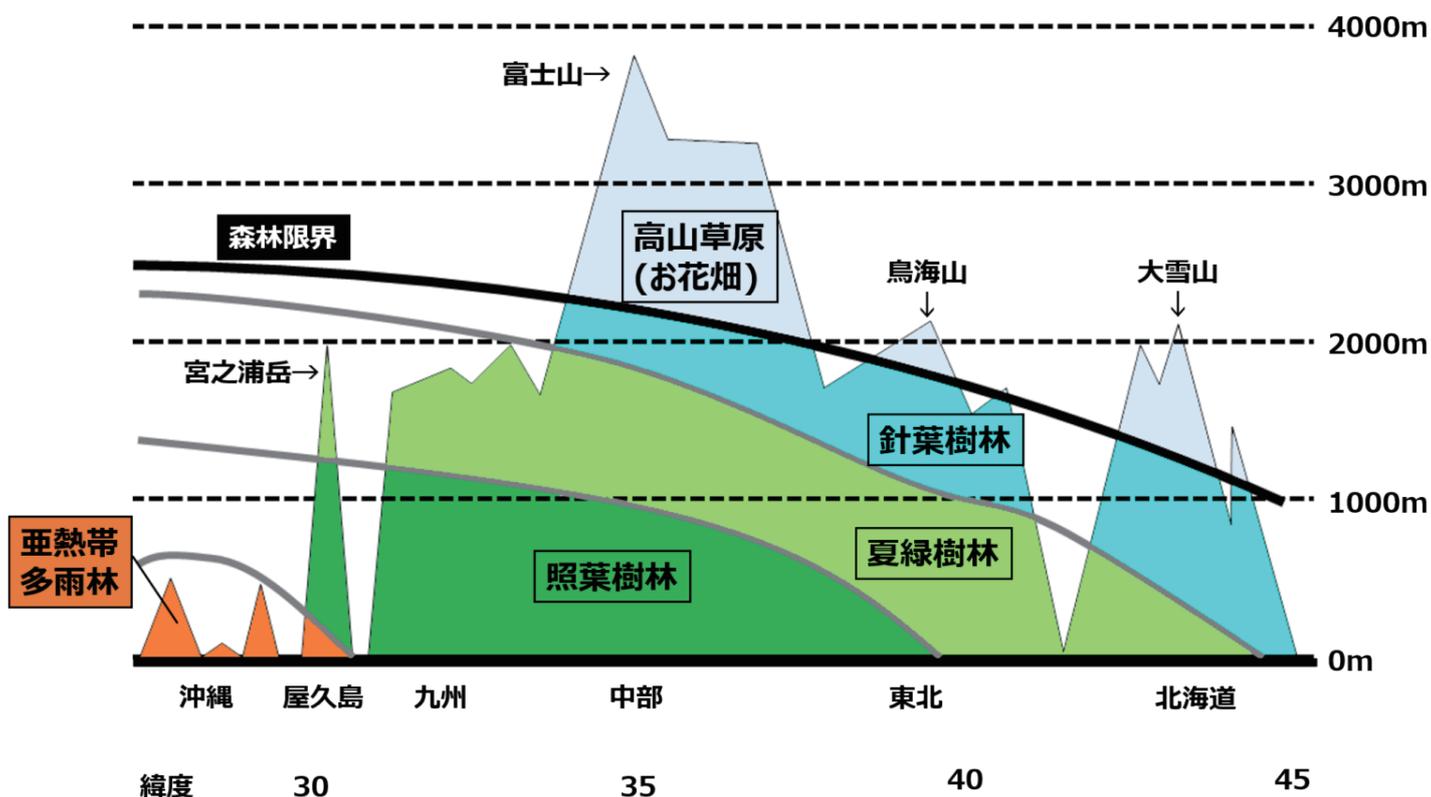
4-2. この章で取り上げる主なトピック

高山の動植物

一般に、植物のすみかは気温に大きく影響されます。沖縄のような亜熱帯から東京のような温帯、さらには北海道のような亜寒帯へ。より寒い地域へ北上していくにつれ、自生する植物の種類は移り変わっていきます。例えば、沖縄ではよく見るアコウの木も、北海道で目にすることはありません（植物園などを除く）。反対に、北海道では当たり前のシラカンバ（白樺）の木も、沖縄で目にすることはありません（植物園などを除く）。このように、植物は気候帯に応じて棲み分けているのです。

一方、高山では標高が上がると気温が低下するため、日本列島を北上するのと同じような現象が見られます。これを「植生の垂直分布」といいます。この章で紹介する黒岳の登山道でも、下から上に登っていくに従って、生育する木や草の種類が移り変わっていく様子を観察することができます。

標高が低いところでは高木が見られますが、標高が上がるにつれ、植物の背丈が全般に低くなり、葉も小さくなります。これは、強風や低温、強い日射、乾燥など、高山の厳しい環境で生き抜いていくためです。過酷な高山の環境では、平地とは異なる、特徴的な植物や動物を見ることができます。



日本列島の植生の垂直分布 (biology tips ウェブサイト <https://biology-tips.com/japanese-biomes/> より)

4-3. 黒岳5合目

【学習指導要領との関連】

小5 社会

小6 理科

中1 理科

黒岳登山をする場合、ロープウェイとリフトの乗り換え点である黒岳5合目（標高 1,300m）は、乗り換えだけして通過していくのが通例です。しかし、登山するには天候が思わしくない場合は、この5合目だけでも十分に学習活動を展開することができます。

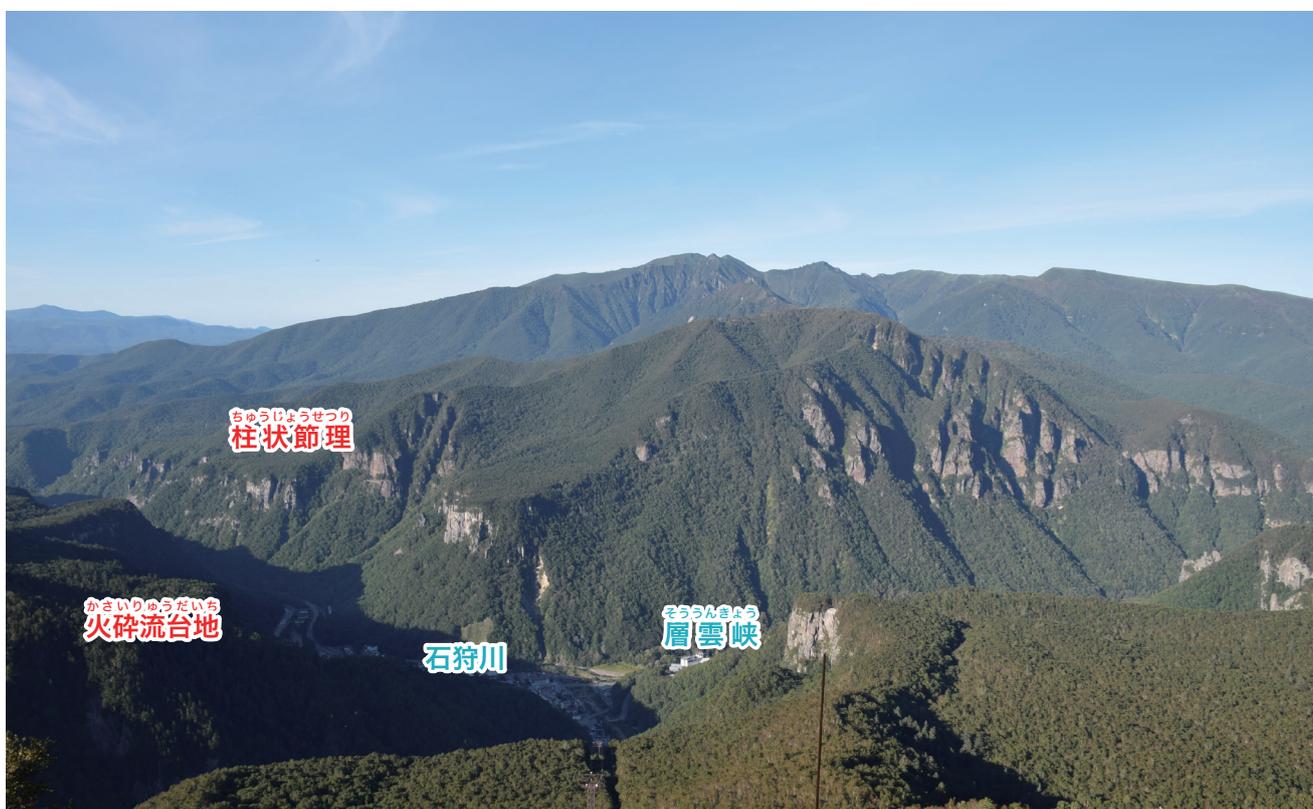
層雲峡からロープウェイを上りきった黒岳駅（5合目駅舎）の屋上には、黒岳ネイチャーテラスと呼ばれる展望台があります。360度の大パノラマが広がり、層雲峡を眼下に見渡すことができます。

また、ロープウェイからリフトに乗り換える際は森の中の小道を歩きますが、ここは森林散策のコースにもなっており、時間があるときや黒岳までは登らないときは一周 30 分ほどかけてじっくり歩くこともできます。

観察ポイント

火砕流の生み出した地形

MAP



ロープウェイ黒岳駅（5合目駅舎）屋上から望む層雲峡

5合目駅舎の屋上展望台からは、層雲峡を一望することができます。よく観察すると、層雲峡に向かって下りていく山の斜面はなだらかで、しかし層雲峡付近で崖となって急に落ちていることに気づきます。層雲峡周辺の大地は、かつての火山噴火により生まれた「**火砕流台地**」を、石狩川が**侵食**して出来上がったものなのです。

今からおよそ3万年前、大規模な爆発的噴火によって**火砕流**が一带に噴出し、直径約2kmの御鉢平**カルデラ**が誕生しました。大函など層雲峡一帯で見られる「**柱状節理**」はこの火砕流によるもので、火砕流が自分自身の余熱で焼き固まり、それが冷えるときに収縮して割れて生じたものです。火砕流の厚さは最大250mにも及び、分布範囲も広く、30kmも離れた現在の上川市街にも達するほどの大規模な噴火でした。

その後、石狩川が長い年月をかけて火砕流台地を侵食し、大きな峡谷を掘り出しました。それが現在の層雲峡です。

4-3. 黒岳5合目

観察ポイント

森林限界を迎える直前の森

MAP

黒岳5合目周辺には森が広がっています。この森に生えている高い木を観察すると、複数の種類の木が生えていることに気づきます。

まっすぐ上に伸びた幹に、枝を左右に放射状に伸ばしているのは、エゾマツやトドマツなど常緑針葉樹の仲間です。紅葉はせず、冬にも落葉せずに緑の葉を付けたままにしています。

一方、少し曲がった幹でクリーム色の樹皮をしているのは、落葉広葉樹のダケカンバ（岳樺）です。真っ白な樹皮で知られるシラカンバ（白樺）の仲間、秋には黄色く紅葉し、冬の間は葉っぱを落とします。



黒岳5合目周辺の森林

高山では、標高が上がるにつれて植物の背丈が低くなります。そして、やがて高い木が生育できなくなる場所に到達し、その場所のことを「森林限界」と呼びます。エゾマツやトドマツなどの常緑針葉樹も、ダケカンバも、どちらも森林限界を迎える直前の森を構成する木々です。

指導例

森の中の見つけもの

森の中は様々な発見に溢れています。少し辺りを観察するだけで、色々な見つけものを見つけることができます。



- ① 動物の糞や足跡を見つけさせ、どの動物のものか想像させる
- ② 木の実や落ち葉を見つけさせ、どの木のものか想像させる
- ③ 森の中で見つけた木の種類を挙げさせる
- ④ どの木がどのような場所に生えているのか、傾向を観察させる
- ⑤ どの木がどのくらい高く伸びるのか、傾向を観察させる

これらはあくまで、観察の着眼点の一例にすぎません。このように特定のものを見つけさせる方法もあれば、特定のお題を定めずに「森の中で見つけたものを教えて」と問いかける方法もあります。低年齢であれば、後者の方が、自由な感性を培い、観察眼を養うことができるかもしれません。黒岳5合目の散策路にはQ & A形式の看板もあり、観察活動の助けになります。

4-4. 黒岳登山道

小4理科

小5理科

中1理科

中2理科

リフトの終点である黒岳7合目から先に乗り物はなく、自らの足で歩いていくしかありません。黒岳7合目の登山口(標高1,520m)から黒岳山頂(標高1,984m)までの標準的なコースタイムは、上り約1時間半、下り約1時間です。但し、この時間には途中の休憩や観察の時間は含まれておらず、また、登山者の体力や体調によって所要時間は大きく異なる点に注意が必要です。

登山装備が必要な道のりですが、登山道としてはよく整備されている、歩きやすい道です。上り一辺倒ですが、標高が上がるにつれて徐々に見晴らしがきくようになり、山頂では360度の大展望が待ち受けています。その道中では、高山ならではの様々な自然現象を観察できます。

観察ポイント

高山の斜面に生える木の樹形

MAP

黒岳の登山道沿いの木々を観察していると、まっすぐ上に伸びる木ばかりではないことに気づきます。特に、斜面の背の低い木々では、斜めに伸びている木やほぼ横向きに幹を伸ばす木が見られます。これは、雪の重みによって幹の成長する向きが曲げられてしまったものです。

木は通常、より多くの太陽光を吸収してより活発に光合成を行うため、まっすぐ天に向かって幹や枝葉を伸ばそうとします。しかし、平地よりも雪が降りやすく積雪量の多い高山の斜面では、雪が幹の上に乗って重みとなり、幹の伸びる向きが曲げられてしまうのです。



根が曲がり、斜めに伸びている木

指導例

木が伸びる向き

登山道で足を止めて周りの木々を観察することで、高山の斜面に生える木の樹形を実感することができます。

観察する



丸で囲んだダケカンバの低木は、幹が湾曲している
このような木は登山道中に多数見られる

- ① 「この木はどこに向かって伸びているのか」と問いかける
- ② 平地では木はまっすぐ上に伸びることが多いのに対し、高山の斜面ではそうではないことに気づかせる

グリーンシーズンの天気の良い日に歩いているだけでは気づけない、雪や風など高山特有の気候を少しずつヒントに出していくことで、想像力を働かせ、高山特有の自然の営みを理解できるようになります。

4-4. 黒岳登山道

小4理科

小5理科

中1理科

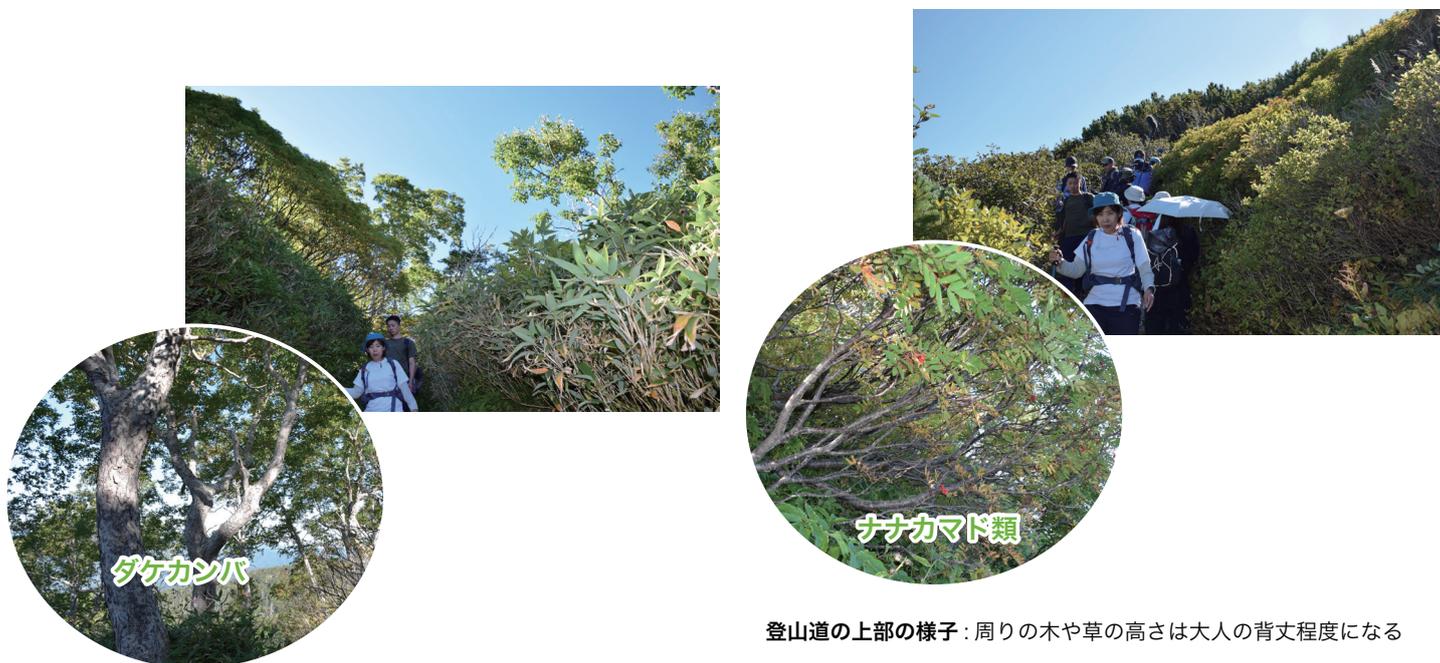
中2理科

観察ポイント

植生の垂直分布

MAP

黒岳7合目の周りには、背の高い木がひしめく森が広がっています。しかし、登山道を登り始めると徐々に高い木が少なくなり、ダケカンバ（岳樺）の高木が点々と見られる程度になります。さらに登り進めていくと、ダケカンバの姿もまばらになり、大人の背丈程度の、ナナカマド類などの灌木が主体になっていきます。山頂が近づくにつれ、周りの草木の背丈はさらに低くなり、木よりも草が目立つようになります。そして山頂に到達すると、大人の腰の高さに達するような草木はほとんど見られなくなり、草木が生えず岩や砂礫が露出する裸地も見られるようになります。このように、その場所に生育している植物の集まり（植生）が標高の高低によって移り変わる様子を「[植生の垂直分布](#)」といいます。



登山道の上部の様子：周りの木や草の高さは大人の背丈程度になる

登山道の下部の様子：大人の背丈をはるかに超えるダケカンバの高木がまばらに見られる

灌木：高さがおおむね3m以下で、幹が明確に区別されない植物

指導例

一番高い木

登山道のところどころで足を止め、周りの森を観察することで、植生の垂直分布を実感することができます。



- ① 立ち止まったところで「この周りで一番高い木は何の木か」と問いかける
- ② この問いかけをところどころで繰り返すことで、登山口から山頂にかけての森の変化に気づかせる

ただ黙々と登山道を登るだけでなく、ところどころで問いかけを挟むことによって、単調になりがちな登山活動に変化をつけることができます。また、観察した場所で逐一写真を撮影させておくと、前後の比較がより容易になります。

4-5. 御鉢平カルデラ

小4理科

小6理科

中1理科

御鉢平カルデラは、黒岳山頂から石室を経て北鎮岳方向へ進んだ一帯です。カルデラの底部では現在も有毒な硫化水素ガスなどが噴出しており、安全のため内部は立入禁止となっていますが、御鉢平展望台からその雄大な姿を一望することができます。

このカルデラは、約3万年前の爆発的噴火によって形成された、直径約2kmの陥没地形です。カルデラの底には湖底堆積物が見られ、かつてここが湖であったことを示しています。

御鉢平の形成時には火砕流が石狩川上流や忠別川上流一帯に噴出し、これが層雲峡や天人峡の柱状節理をつくりました。また、黒岳と御鉢平の間にある雲ノ平と呼ばれる平坦な地形は、カルデラから噴出した火砕流堆積物が溜まってできた地形だと考えられています。

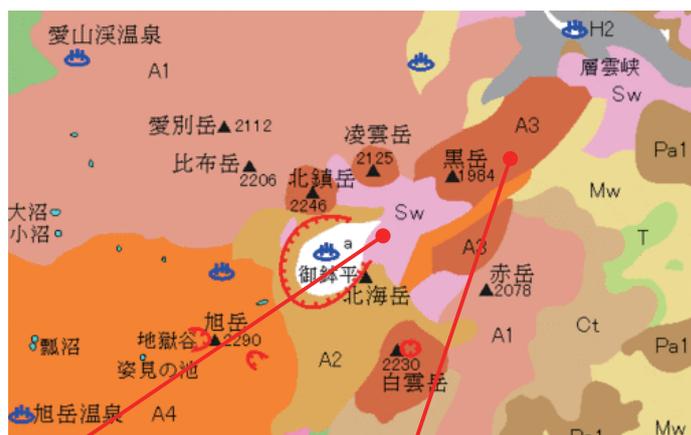
観察ポイント

山頂付近の地質の違い

MAP

黒岳の山頂付近と石室周辺では地質に違いがあり、これは岩石の分布図である地質図を見ると確認できます。黒岳の山頂付近には、黒っぽい色をした安山岩溶岩が多く分布しており、この安山岩は山麓に向かって広がっています。黒岳駅からの登山道でも、この安山岩溶岩を観察することができます。

一方、山頂を越えた黒岳石室周辺では安山岩質凝灰岩が主体で、溶岩とは異なり、やや白～灰色がかった岩石が多く見られます。登山道付近に転がっている石にも、このような地質の違いが反映されています。



黒岳山頂付近の地質図。A3は安山岩溶岩、Swは安山岩質凝灰岩の分布を表している（産総研地質調査総合センターウェブサイト <https://www.gsj.jp/Muse/100mt/daisetsuzan/geomap.html> より）



黒岳山頂～黒岳石室周辺：やや白～灰色がかった安山岩質凝灰岩



黒岳5合目～黒岳山頂周辺：黒っぽい色の安山岩溶岩

4-5. 御鉢平カルデラ

小4 理科

小6 理科

中1 理科

観察ポイント

火山噴火によって生まれる地形

MAP

御鉢平カルデラは、爆発によってできた火口という考えのほか、大規模な噴火によって地中のマグマだまりが空洞となり、その上部が陥没することで形成された地形とも考えられています。

一方で、旭岳には「地獄谷火口」と呼ばれる山体崩壊によってできた馬蹄形の凹地がありますが、これはカルデラではありません。一般的に直径2 km 以上のものをカルデラと呼び、直径2 km の御鉢平は、カルデラとしては小規模な部類に入ります。



御鉢平カルデラ（撮影・提供：和田恵治氏）



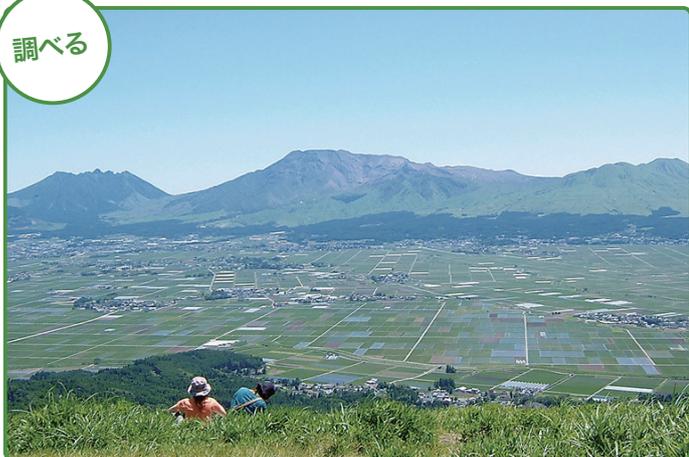
旭岳の地獄谷火口

指導例

全国のカルデラとその土地利用

御鉢平以外のカルデラを調べ、比較することで、地形の多様性や地形と土地利用の関係を学ぶことができます。

調べる



熊本県の阿蘇カルデラの内部は住宅地や農用地として利用されている
(日本ジオパークネットワークウェブサイト <https://geopark.jp/geopark/aso/> より)

カルデラは御鉢平以外にも、北海道の洞爺^{とうや}カルデラや、熊本県の阿蘇^{あそ}カルデラなど、日本全国にたくさん見られます。中には阿蘇のように、カルデラ内部の土地を産業や暮らしに利用している地域もあります。

- ① 日本全国のジオパークの中で、カルデラのある地域を調べさせる
- ② そのカルデラの形状や大きさ、成り立ち、土地利用を調べさせる
- ③ 大雪山の御鉢平カルデラと比較し、共通点や相違点などを整理させ、意見交換させる

4-5. 御鉢平カルデラ

小4理科

小6理科

中1理科

観察ポイント

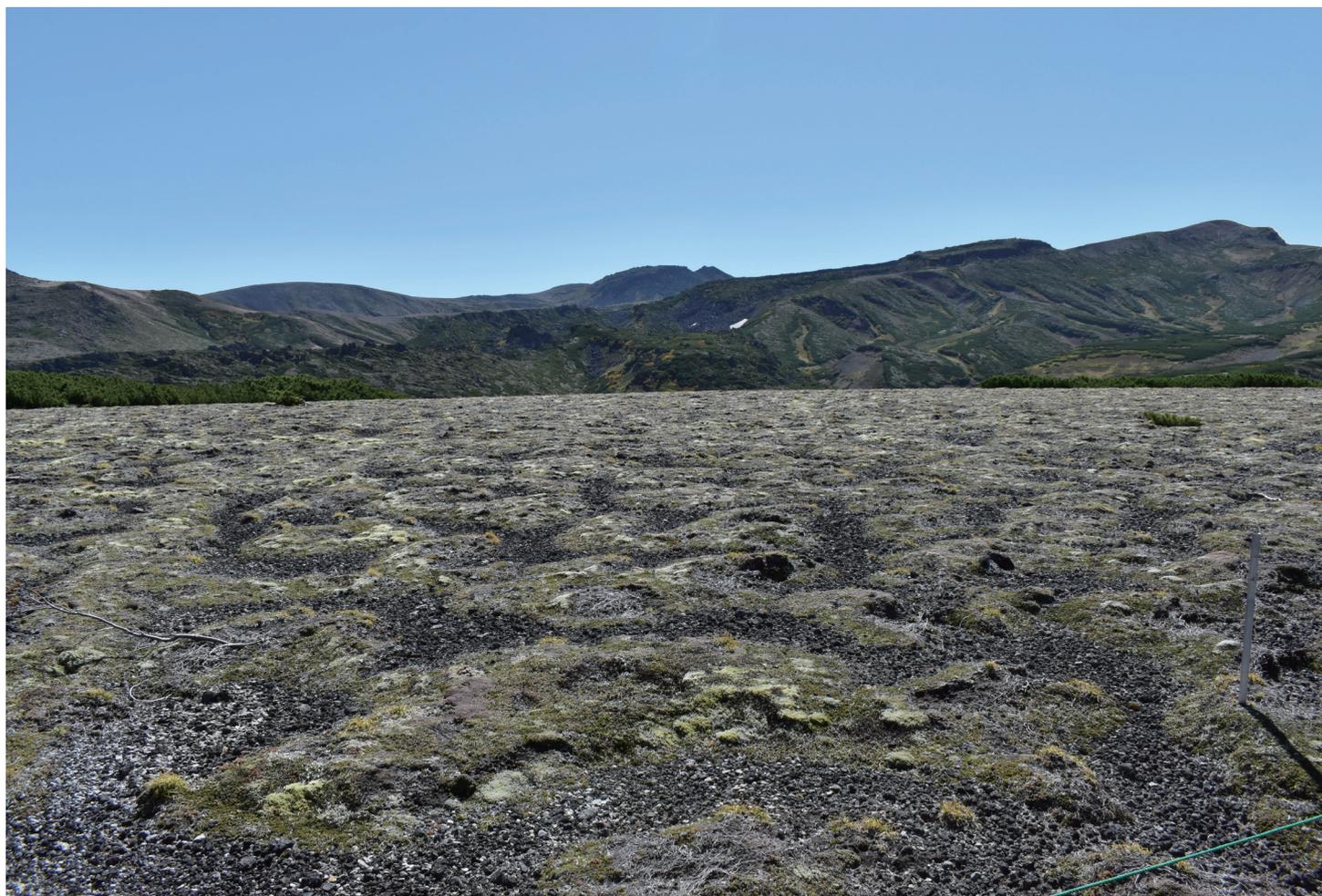
構造土や永久凍土

MAP

黒岳石室から御鉢平へ向かうと、地表の上に砂粒や小石が幾何学的な模様を描いている様子を観察することができます。これは周氷河地形の1つで、「構造土」といいます。

構造土は、土壌中や岩石中の水分が凍結と融解を繰り返すことで、土壌が拡大・収縮したり沈下したりして、結果として砂粒や小石が規則正しい模様を形成したものです。その模様の形状により、条線土、階状土、多角形土、円形土などに分類されます。

また、大雪山系には、冬に凍ったまま夏でも完全に解けない土壌が存在し、これを永久凍土といいます。永久凍土は、御鉢平の南東にある北海岳から小泉岳にかけて見ることができます。



黒岳石室付近で見られる構造土

4-6. 観察の拠点： 層雲峡ビジターセンター

MAP



P 隣接の層雲峡公共無料駐車場（大型・普通車用）をご利用ください
♿ あり

層雲峡ビジターセンターは、大雪山国立公園の自然と人々とのふれあいをテーマにした施設です。

館内では、大雪山の高山植物や周氷河地形の詳しい解説があり、解説パネルやレプリカを通じて学ぶことができます。また、大雪山に生息する動物や鳥類の剥製も展示されており、地域の生物に関する理解を深めることができます。

さらに、四季折々の大雪山の風景や層雲峡の成り立ちを紹介する映像、円形の地形ジオラマなども備えられています。これらは学習前のレクチャーやルート案内、あるいは悪天候時の代替見学場所として活用することが可能です。事前に問い合わせをすれば、レクチャー室の利用やスタッフによる案内について相談することができます。



主要なスポットの位置を確認できる、大雪山の円形ジオラマ



構造土の種類やでき方を解説した模型とパネル



黒岳の高山植物のレプリカと解説



エゾシマリス、オオアカゲラなどの標本



登山道の最新の情報を載せた掲示板



調べ学習に役立つ図書コーナー

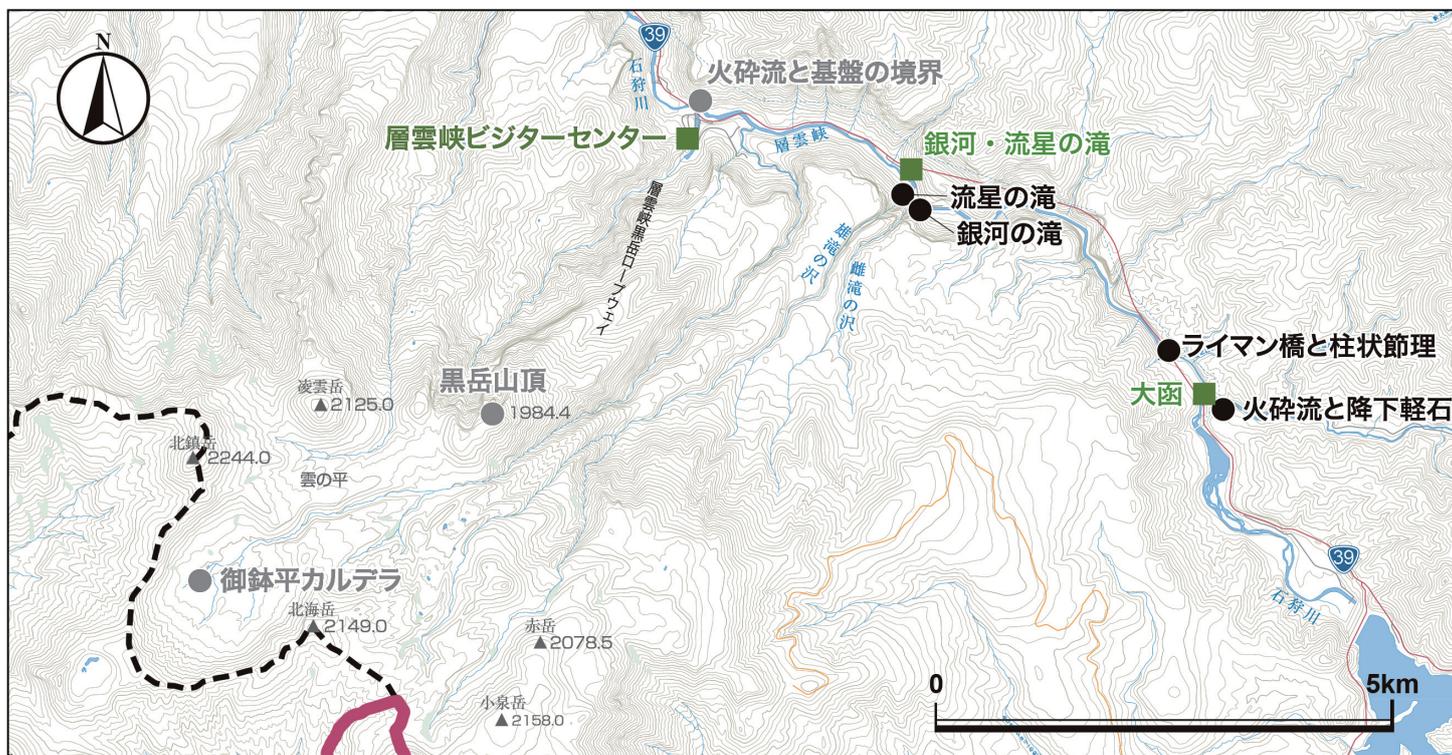
第5章 層雲峽

5-1. この章で訪れる場所

層雲峡は、大雪山北麓に位置する、石狩川上流の峡谷です。約3万年前に発生した御鉢平^{おほちだいら}カルデラの噴火で一度埋め立てられましたが、その後、石狩川の^{しんじよく}侵食作用によって現在のような断崖絶壁が続く壮大な景観が形成されました。層雲峡という名前の由来は、アイヌ語で「滝の多い川」を意味する「ソウウンベツ」と呼ばれていたことに由来すると考えられています。

大雪山登山の拠点の1つとして多くの登山客に利用されるほか、温泉地としても名高く、観光地として広く知られています。

ジオパーク構想エリア全体 MAP



■施設情報：大函



観察時の注意事項：

柱状節理を観察できるポイントまで遊歩道が整備されています（バリアフリーは未対応）。

P 普通自動車10台以上、大型バス可

♿ なし

🍷 なし

火砕流の露頭を観察する場合は、入林手続きやヘルメットの準備が必要です。

■施設情報：銀河・流星の滝



観察時の注意事項：

観光客が多く、車両の出入りも頻繁なため、事前の注意喚起が必要です。

P 普通自動車10台以上、大型バス可

♿ あり（多目的トイレあり）

🍷 売店・飲料自動販売機

5-2. この章で取り上げる主なトピック

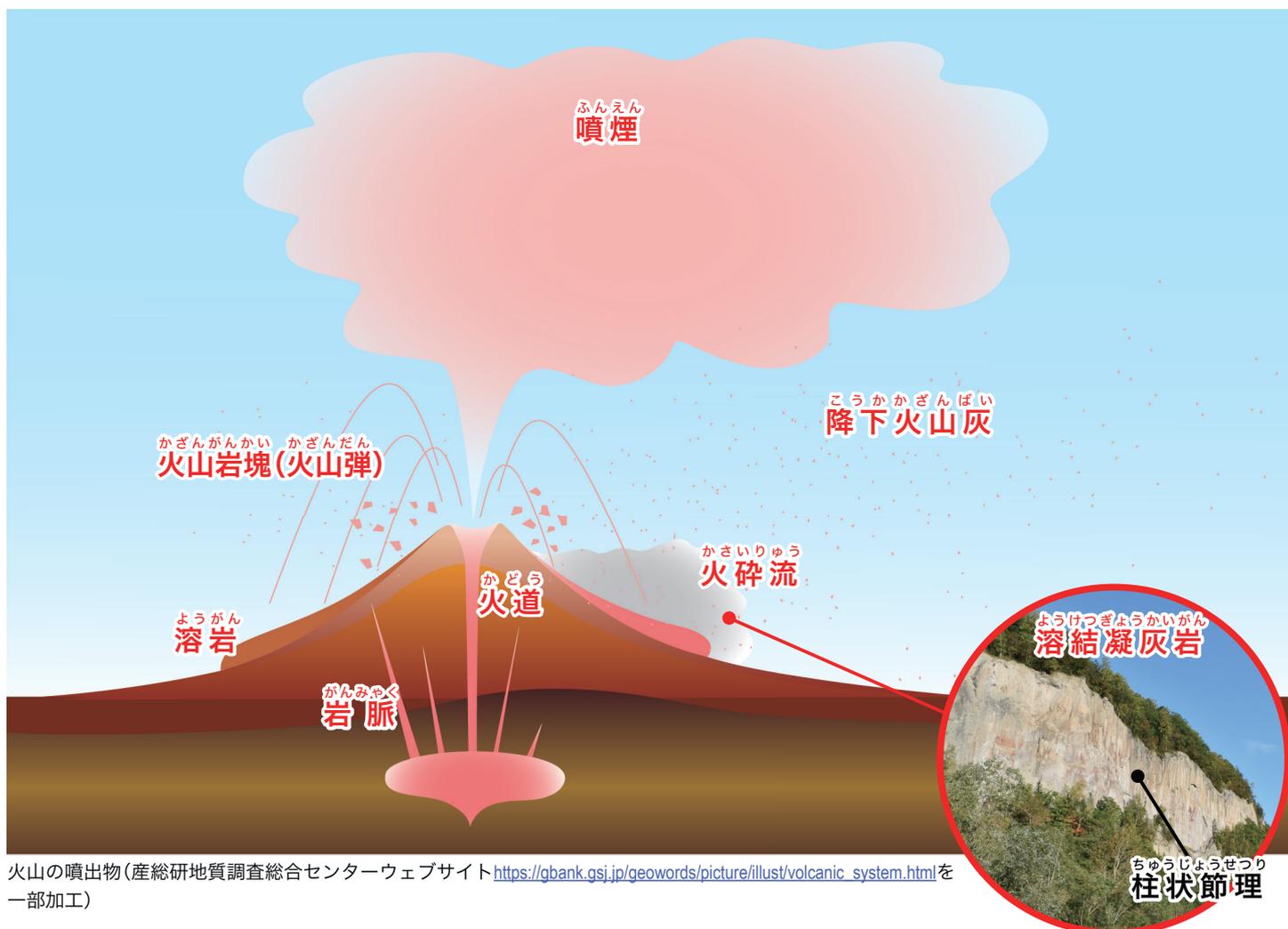
溶岩の冷え固まり方

火山が噴火して流れ出た溶岩は、約 900 ~ 1,200°C と非常に高温です。一般に、^{りゅうもんがんしつ}流紋岩質の溶岩は温度が低く、^{げんぶがんしつ}玄武岩質の溶岩は温度が高い傾向があり、^{あんざんがんしつ}安山岩質の溶岩はその中間に位置します。溶岩が冷え固まると、^{りゅうもんがん}流紋岩や^{あんざんがん}安山岩、^{げんぶがん}玄武岩といった火山岩が形成されます。

また、火山の噴火では、溶岩だけでなく、^{かざんばい}火山灰、^{かざんだん}火山弾、^{かさいりゅう}火砕流などの噴出物ももたらされます。火砕流とは、火山灰や岩石、火山ガスが一体となり、高温で急速に火山の斜面を流れ下る現象を指します。流れる速度は時速数十 km から数百 km、温度は約 400 ~ 900°C にも達します。火山灰が湖や海などで堆積して形成された岩石は「^{ぎょうかいがん}凝灰岩」、火砕流が堆積して冷え固まった岩石は「^{ようけつぎょうかいがん}溶結凝灰岩」などと呼ばれます。

このように、火山の噴火に伴って生成される岩石は、噴出物の種類や溶岩の組成によって多様な種類があります。また、岩石の種類によっては特徴的な色や模様が見られることがあります。その中でも、火山岩や溶結凝灰岩にしばしば見られる特徴的な模様が「^{ちゅうじょうせつり}柱状節理」です。

柱状節理とは、流れ出た溶岩や火砕流が冷却される際に生じる割れ目構造のことを指します。冷却される方向に向かって岩石が収縮することで形成されるもので、五角形や六角形の形状が多いのが特徴です。



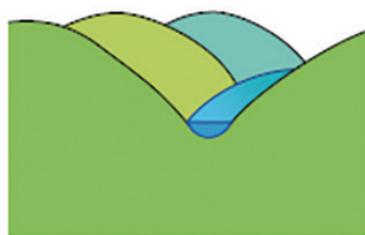
5-2. この章で取り上げる主なトピック

河川の形成

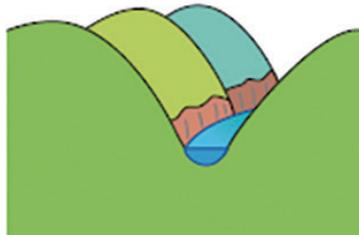
流れる水は、土地を削り、削られた土砂を運び、さらに積もらせる働きを持っています。水量が増えると流れの勢いが増し、削る力や運ぶ力が強くなります。この削る働きを「**侵食**」、運ぶ働きを「**運搬**」、積もらせる働きを「**堆積**」といいます。

川の上流部では、この3つの作用のうち、特に侵食作用や運搬作用が強く働きます。これは、上流部が山の斜面に位置し、河川の勾配が急で、流速が大きくなるためです。上流部で川底を侵食するスピードが速い環境では、兩岸の幅に対して深い谷が刻まれる「V字谷」という地形が形成されることがあります。

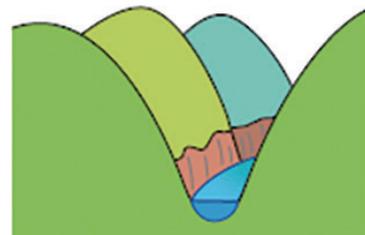
また、上流部では川底に段差が生じることで滝が形成されることもよくあります。滝の成因は様々ですが、侵食によって生まれる滝も多く見られます。例えば、川底に軟らかい火山灰の地層と硬い溶岩の地層が存在する場合、火山灰の地層は侵食を受けやすいのに対し、溶岩の地層は侵食に耐える傾向があります。結果として、火山灰の地層が多く削られ、川底に段差が生じ、滝の形成につながることがあります。



①硬くなった地層を川が侵食する



②地層が硬く、横への侵食は進みにくく、下へ下へと侵食する



③深いV字谷ができる

V字谷のでき方（南紀熊野ジオパーク推進協議会 <https://nankikumanogeo.jp/katuyo/> より）

5-3. 大函

小6理科

中1理科

大函は、**柱状節理**の巨大な岩壁が屏風のように川の両岸に連なる地形で、その姿が「箱」のように見えることからこの名前がついたといわれています。層雲峡が**火砕流**により埋め尽くされた後、石狩川の**侵食作用**によって大函・小函といった切り立った崖が生まれました。

火砕流の堆積層や柱状節理の形状を観察するのに適した場所です。

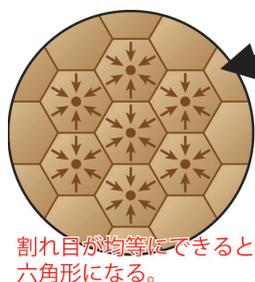
観察ポイント

柱状節理

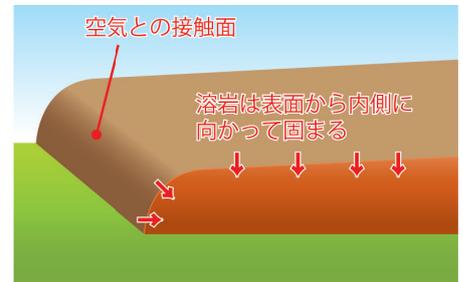
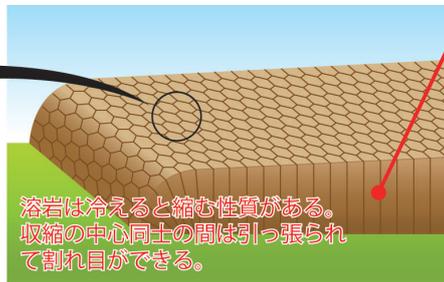
MAP

柱状節理とは、溶岩や火砕流が冷却される際に生じる、五角形や六角形の割れ目構造のことです。冷却される方向に向かって岩石が収縮することで割れ目が生じるため、必ずしも地面から鉛直方向に割れるわけではありません。冷却が比較的ゆっくり進むと柱状節理が発達しやすく、冷却時間が長いほど柱の太さも大きくなる傾向がありますが、溶岩の成分も影響を与えます。

火山の噴火で火砕流が流れ、それが冷却されて柱状節理が形成され、さらに川の侵食作用によって現在の姿が形作られた、という時系列で地質の成り立ちを伝えることができます。



柱状節理のでき方のイメージ



観察ポイント

火砕流の構造

MAP

大函周辺の斜面では、火砕流の露頭を見ることができます。白～灰色の細かい粒は**火山灰**です。灰～黒色で数mmからこぶし大の岩塊は火砕流に含まれる岩片で、これらが火山ガスと混ざり合って流れたものが火砕流です。白っぽいスポンジ状の岩片は**軽石**で、火砕流に混じって流れてきたものと考えられています。実際の岩石を間近で観察することで、火砕流の規模やその影響を実感することができます。



注意: 露頭への立ち入りは入林手続きが必要です。また付近は落石の危険があるため、ヘルメットを着用させるか、離れた場所から、落ちていた岩石を観察させるようにしましょう。

5-3. 大函

小6理科

中1理科

他のエリアでも・・・七福岩

MAP

大雪山系の西麓にある天人峡には、約3万年前の大噴火によって忠別川上流が火砕流堆積物で埋め尽くされました。この場所には、層雲峡と類似した成り立ちの柱状節理が見られ、7つの岩が天に向かって立ち並ぶ様子が「七福神」に例えられ、「七福岩」と名付けられています。層雲峡にある大函までは足を運べない場合でも、同時期の火砕流による埋没とその後の川の侵食が形作った景観をここでも学習することができます。



指導例 岩石の形や構造

柱状節理や火砕流の岩石をスケッチすることで、観察力を養い、岩石の形成過程への理解を深めることができます。

観察する



- ① 五角形や六角形の断面形状に注目しながら、柱状節理をスケッチさせる
- ② 岩石の粒の大きさや形状の違いに注目しながら、火砕流の露頭をスケッチさせる
- ③ お互いのスケッチを見比べ、それぞれの着眼点を共有させる

スケッチが難しい場合は、それに替わる活動として、形状や構造に注目する観察チェックリストを準備してそれに記入させるなど、発達段階に応じた課題づくりが可能です。

指導例 侵食によってできた地形

火山活動によって形成された地形が侵食されてできた大函は、地形形成の考察にも活用できる素材です。

考える



- ① 現地の観察を通じて、どこが侵食されて今の地形が出来上がったのか、考えさせる
- ② どのような場合に侵食の力が強まるか、考えさせる
- ③ どのような場合に侵食の力が弱まるか、考えさせる

侵食の力を強めたり弱めたりする条件には、大雨や雪解けなどが挙げられます。気象との関わりにも気づくよう、ヒントを出すことも重要です。

5-4. 銀河・流星の滝

小5理科

小6理科

銀河・流星の滝は、石狩川沿いの約20km以上にわたる断崖絶壁から流れ落ちる2本の滝です。流星の滝は落差約90mで勢いよく流れることから「雄滝」、銀河の滝は落差約120mで細く優雅に流れるため「雌滝」とも呼ばれます。

滝の形成が侵食作用によるものであることを学び、また、滝を構成する岩石を連続的に観察するのに適しています。

観察ポイント

火砕流堆積物

MAP



2つの滝は、石狩川の侵食によってほぼ垂直に切り立った崖を流れ落ちています。この崖を構成するのは、[火砕流堆積物](#)が固結してできた[溶結凝灰岩](#)という岩石です。

約3万年前、今の御鉢平付近にあった[成層火山](#)が噴火し、大規模な火砕流が発生しました。この火砕流は山の斜面を流下し、谷を埋め尽くすほど広がりました。火砕流堆積物は冷え固まる際に[柱状節理](#)という割れ目構造を形成し、これが断崖に刻まれています。



万景壁



七福岩

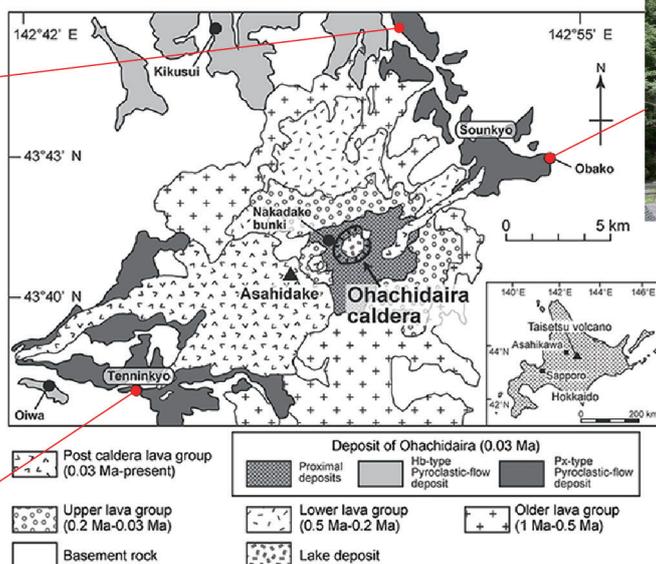


Fig. 1. Geological and index map of Taisetsu volcano. Solid circles show the locations of the outcrops and sampling points. The geological map is modified after Fig. 2 of Sato and Wada (2012).



大函

御鉢平から噴出した火砕流の分布範囲 (佐藤・和田 2015) とその主な観察場所

5-4. 銀河・流星の滝

小5理科

小6理科

観察ポイント

侵食と滝の形成

MAP



黒岳登山道から見た2つの滝を作る沢と石狩川

この場所に滝が形成された背景には、川の[侵食作用](#)が大きく関係しています。

滝ができる以前、2本の沢が石狩川に流れ込んでいました。石狩川は水量が多く流速も速いため、大きな侵食の力を持ち、周囲の沢よりも川底を削る力が強く働きました。その結果、石狩川の川底が削られて深くなり、2本の沢との落差が拡大して、滝が生まれたのです。

他のエリアでも・・・羽衣の滝

MAP

大雪山系西麓に位置する羽衣の滝は、七福岩の上流部に位置します。落差は北海道最大級の約270mを誇り、アイシポップ沢と双見沢からの水流が7段に分かれて落下します。銀河・流星の滝と同じく、[火砕流](#)堆積物（溶結凝灰岩）の上部から流れ落ちる滝をここでも学ぶことができます。



5-4. 銀河・流星の滝

小5理科

小6理科

指導例 地形図の読み解き

地形図の読み解きを通じて、自分が直接目にできないものでも知ることができる方法を学びます。



- ① 銀河の滝・流星の滝を観察し、それぞれの滝の上流がどうなっているか（つながっているのか、いないのか）考えさせる
- ② 地形図の読み解きを通じて、2つの滝の水は別々の沢から流れ込んでいることに気づかせる

地形図の読み解きは、川の流れや地形形成について考えるきっかけになります。より発展的な学習としては、層雲峡以外の地形図と比較することで、多様な地形とその形成、そして土地利用について学んでいくことができます。

指導例 滝の特徴の比較

滝を切り口に地形の多様性に気づくとともに、自ら調べる力を養うことができます。



白ひげの滝（美瑛町）

- ① 日本全国のジオパークの中で、滝のある地域を調べさせる
- ② その滝の特徴、周辺の地形や岩石を調べさせ、写真や図、地形図を用いて発表させる
- ③ 大雪山の銀河・流星の滝と比較し、共通点や相違点などを整理させ、意見交換させる
- ④ 滝はどのような地形や岩石のところに多く形成されるのか、考えさせる

第6章
大雪旭岳源水

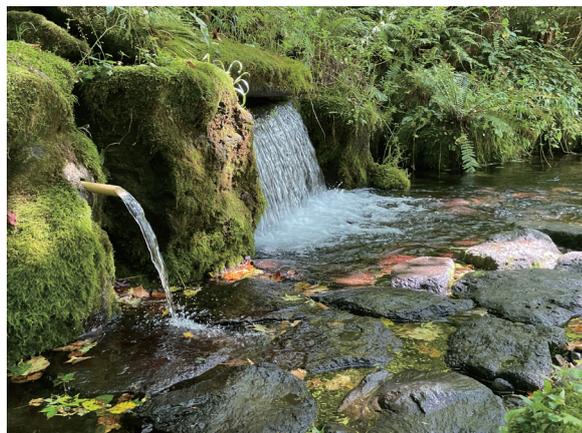
6-1. この章で訪れる場所

ジオパーク構想エリア全体 MAP

大雪山系の麓には、水が湧き出している場所があります。その1つが大雪旭岳源水です。

「平成の名水百選」に選ばれた銘水として知られ、ミネラルが豊富かつバランスよく含まれています。駐車場のすぐ脇に整備された取水場は、源泉から引水しています。誰でも自由に水をくむことができ、日々多くの方が水をくみに訪れています。

また、苔むした岩の並ぶ小川のほとりを少し歩くと、水が勢いよく湧き出る源泉まで到達することができます。



■施設情報：大雪旭岳源水



- P** 普通自動車10台以上、大型バス可
- ♿** あり
- ♿** なし

観察時の注意事項：

水の湧出ポイントまでは木道が整備されていますが、大雨の後などは滑りやすいので注意が必要です。

6-2. この章で取り上げる主なトピック

湧水の仕組み

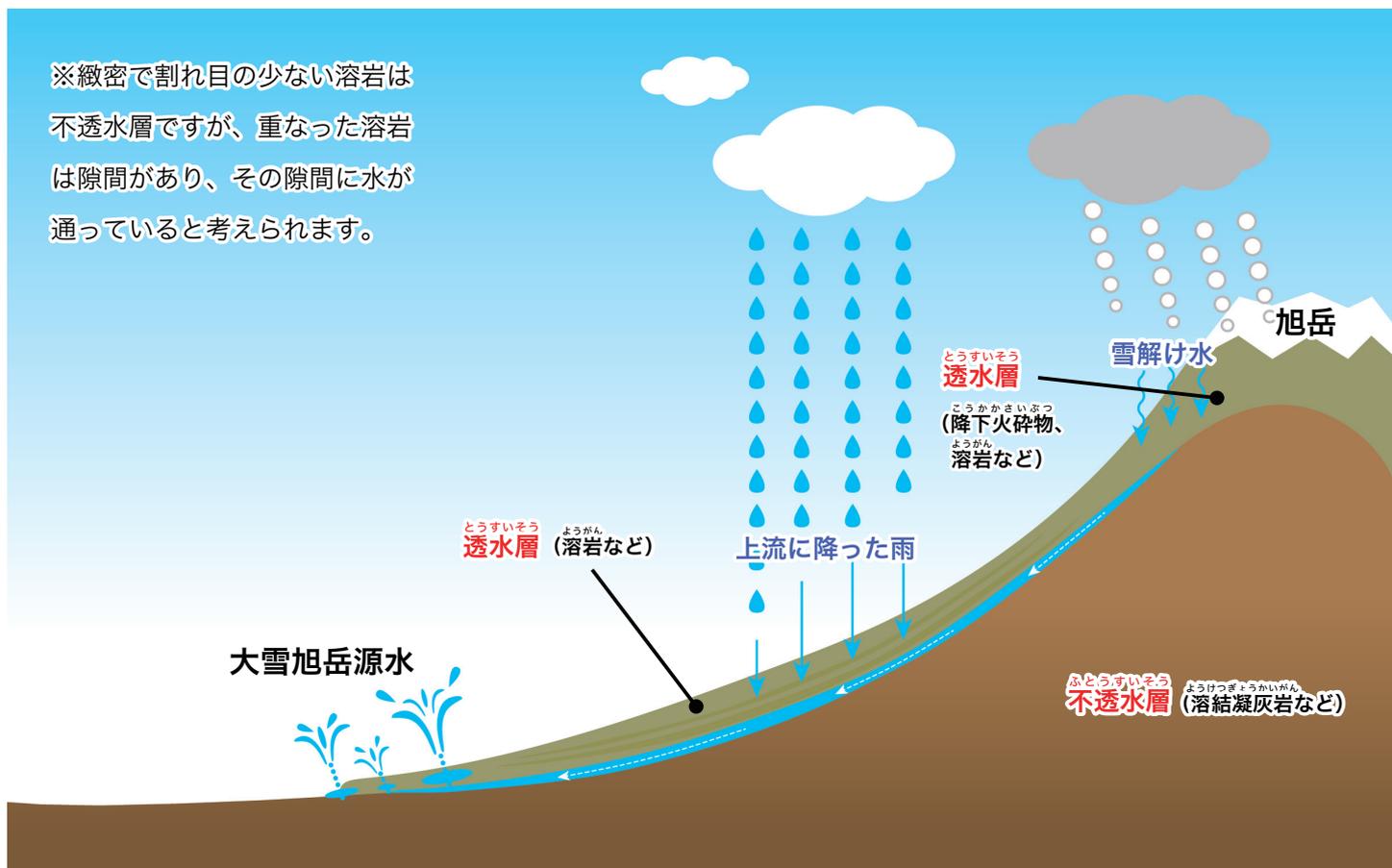
山に降った雨や雪の多くは、地下に染み込み、地下水となります。地下水は長い時間をかけて地層の間を移動し、再び地表に現れることで「湧水」となります。大規模な湧水は池を形成したり、川の源流になったりすることもあります。湧水は、その湧き出る場所や仕組みによって、「崖線タイプ」と「谷頭タイプ」の2つに大きく分けられます。崖線タイプは台地の崖の面から湧き出る水を指し、谷頭タイプは台地上の凹地などから湧き出る水を指します。

地下ではすべての地層が水を蓄えているわけではありません。地層には水を通しやすい層と通しにくい層があり、地下水は水を通しやすい層を移動します。この水を通しやすい層を「透水層」といいます。砂や礫からなる地層は隙間が多く、透水層となることが一般的です。一方で、水を通しにくい層を「不透水層」といいます。火山灰や粘土のように細かい粒子が密集している地層は隙間が少なく、不透水層になりやすい特徴があります。

川の水が地下に染み込んで枯れてしまわないのは、不透水層が存在するためです。このような地層の違いが、地下水の流れや湧水の発生に大きな影響を与えています。

大雪旭岳源水の場合は、主に旭岳の地形が関係しています。

旭岳の山頂部分は降下火砕物（スコリア、軽石）と溶岩でできています。溶岩は緻密な部分は水を通しにくいですが、重なり合う隙間には水を通します。旭岳溶岩の下部は、御鉢平カルデラ由来の溶結凝灰岩であり、水はあまり浸透しません。大雪旭岳源水では、旭岳溶岩の隙間や降下火砕物を通った水が湧出していると考えられます。



大雪旭岳源水における湧水の仕組みのイメージ

6-3. 大雪旭岳源水

【学習指導要領との関連】

小3 社会

小4 社会

小4 理科

中1 理科

大雪旭岳源水の駐車場から源泉までは木道が敷かれており、容易に歩くことができます。沢に棲む魚や草木の観察ができるほか、地下水などに関する解説看板も整備されており、学習活動に活用することができます。

源水の水温は年間を通じて6～7℃と一定で、湧出量は1分間に約4,600Lと勢いがあります。

観察ポイント

透水層と不透水層

MAP



山麓に分布する溶結凝灰岩は水を通しにくい

豊かな地下水に恵まれる大雪山麓ですが、地下のすべてが水で満たされているわけではありません。地下水は水を通しやすい「[透水層](#)」を移動しますが、水を通しにくい「[不透水層](#)」にはあまり地下水はありません。

例えば東川町の市街地では、忠別川が運搬してきた砂礫の地層に地下水が多く蓄えられているものの、それよりも深いところにある、緻密な[火山灰](#)や[溶岩](#)が固まった地層にはさほど地下水がないことがわかっています。

コラム 上水道のない町

東川町は、上水道施設のない町で、住民の生活用水をすべて地下水で賄っています。これは全国的にも珍しく、北海道では唯一です。

その特徴は、約8,300人が住んでいる町であるにもかかわらず、その多くが「自前の井戸」で給水していることです。それを可能にしているのが、大量に存在する、質のよい地下水です。加えて、地下水の保全条例を定めるなど、地域がその水を大切にする努力を重ねていることも寄与しています。



源水までの木道には、東川町の地下水を紹介する看板がある

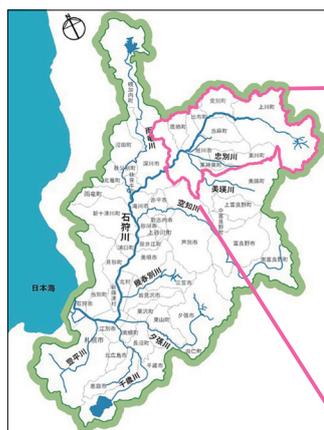
第7章
石狩川・忠別川と
上川盆地

7-1. この章で訪れる場所

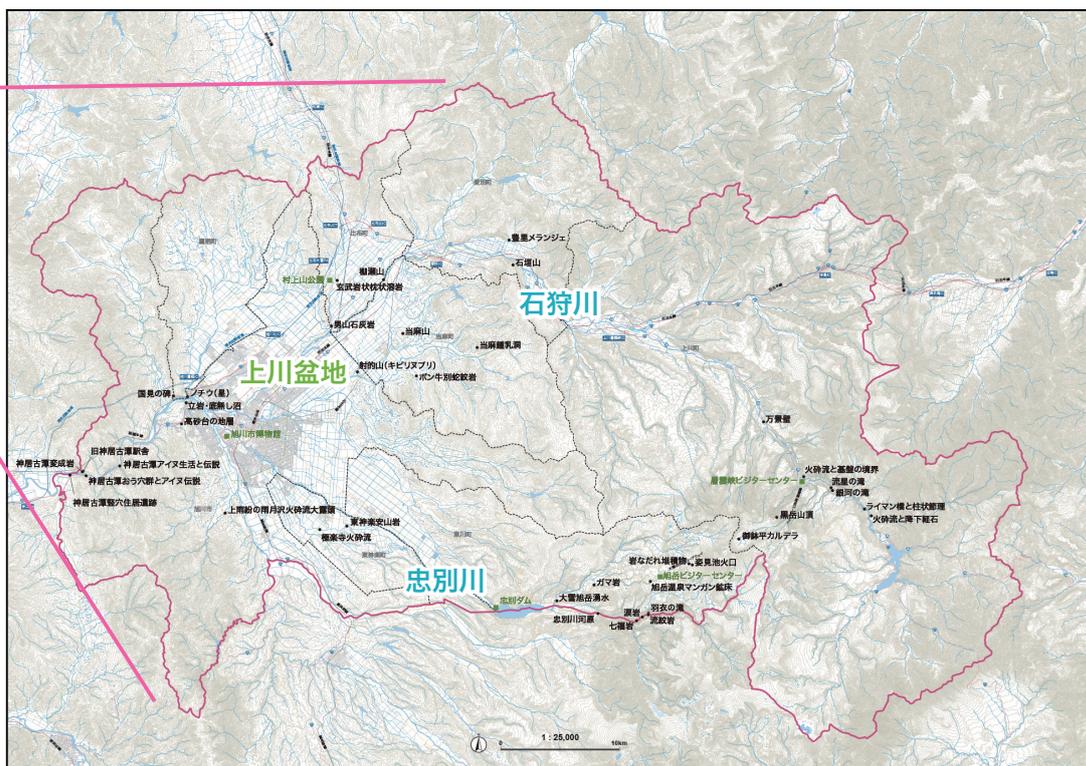
ジオパーク構想エリア全体 MAP

石狩川は、石狩岳を源流とする北海道随一の河川です。大雪山系の東麓を流れ、層雲峡などの峡谷を経て上川盆地に至り、忠別川、美瑛川などの支流が合流して石狩平野に流れます。そして、札幌の中心部を流れる豊平川と合流して、石狩湾から日本海に注ぎます。流域面積は全国第2位、幹川流路延長は全国第3位の一級河川です。忠別川は、石狩川の支流の1つで、忠別岳を源流に大雪山系の西麓を流れ、天人峡温泉などを経て上川盆地で石狩川に合流します。

石狩川と忠別川が合流する上川盆地は、北海道最大の盆地です。農業や醸造業などが営まれており、上川地域の人々の生活を支えています。



石狩川の流域図（国土交通省ウェブサイト https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen/jiten/nihon_kawa/0109_ishikari/0109_ishikari_00.html より）



■施設情報：忠別ダム



観察時の注意事項：
施設内部の見学・案内を希望する場合は、事前の問い合わせが必要です。

- P** 普通自動車10台程度
大型バス可
- ♿** あり
- 🥤** 飲料水、飲料自動販売機

■施設情報：村上山公園（突哨山の観察地）



観察時の注意事項：
大型バスでのアクセスは困難です。

- P** 普通自動車3台程度
- ♿** なし
- 🥤** なし

7-2. この章で取り上げる主なトピック

雨の仕組み

雨は雲から降ってきますが、その始まりをたどると海に行き着きます。太陽の熱が海を暖めることで、海の水が水蒸気となり、空気中を上昇します。水蒸気が上昇すると、その周囲の気温が徐々に下がっていくため、空気が水蒸気を含みきれなくなり、水滴に戻ります。この現象は、冷たい飲み物を入れたコップの表面に水滴がつくのと同一原理です。このようにしてできた水滴や、さらに温度が低下して形成された氷の粒が集まることで雲が生まれます。雲の中では、氷の粒が周囲の水蒸気を取り込みながら成長します。氷の粒が十分に重くなると、重力の影響で落下を始め、雨や雪として地表に降り注ぎます。

雲を構成する水滴や氷の粒の大きさは、わずか0.01mm程度です。この粒は、1秒あたり約1cmの速さで地上に向かって落下しています。しかし、通常はそれを上回る上昇気流によって支えられているため、雲は空中に浮かんでいるように見えるのです。

さて、日本や世界を見渡すと、雨の多い地域と少ない地域が存在します。一般的に雨の多い場所は、水蒸気が多く供給される地域です。例えば、山沿いのように上昇気流が発生しやすい場所や、温かく湿った空気が流れ込みやすい海辺などが挙げられます。このような地域では、雲が形成されやすく、雨量も多くなるのです。



水蒸気が雨雲になる仕組みのイメージ

7-2. この章で取り上げる主なトピック

河川の形成

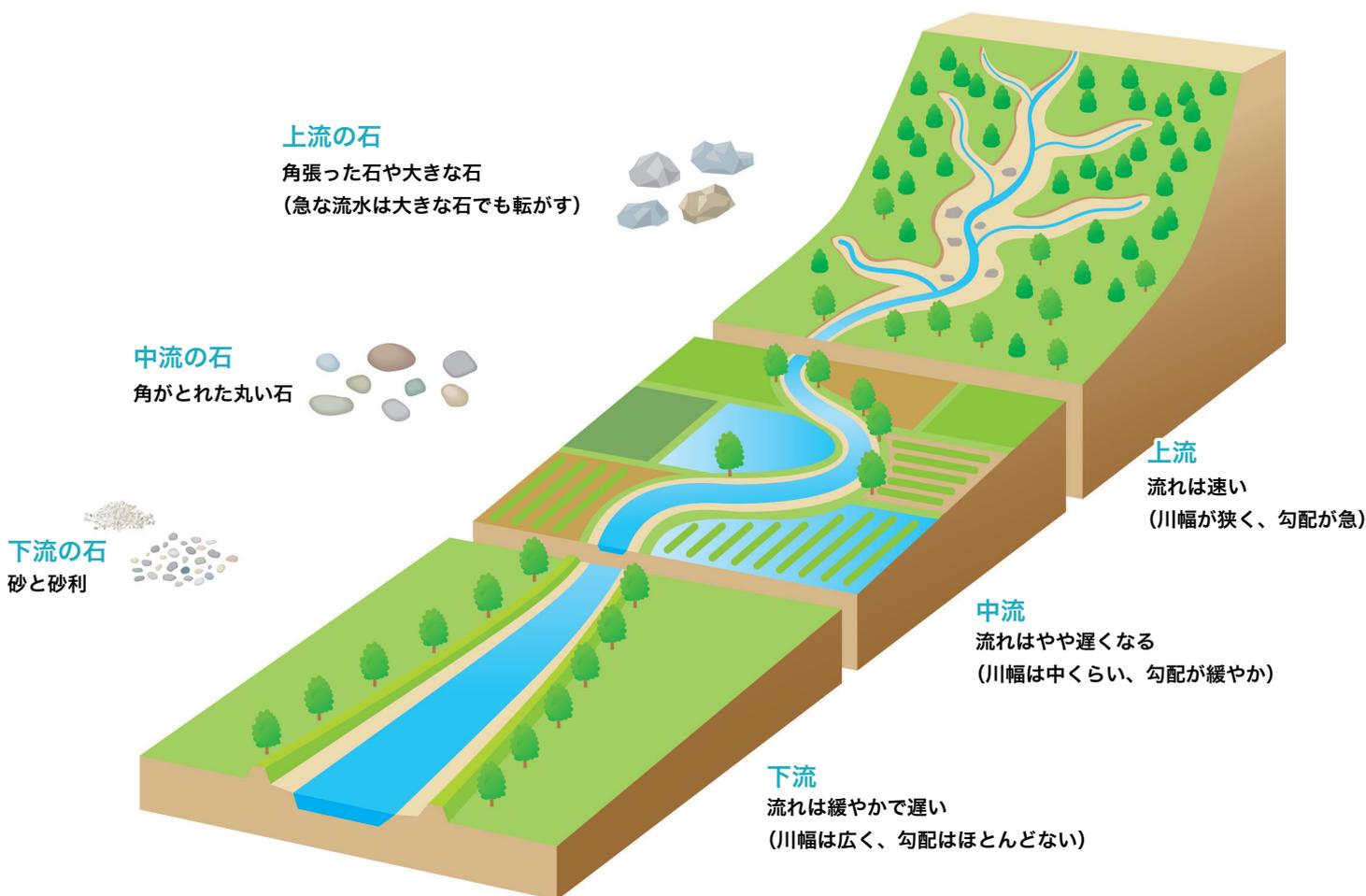
同じ川でも、上流・中流・下流では、水の流れや川の姿が大きく異なります。これは、上流域では^{しんしょくさよう うんぼんさよう}侵食作用や^{うんぼんさよう}運搬作用が強く働き、中～下流域では^{たいせきさよう}堆積作用が主に影響するためです。

上流から山を抜け、平野部に出た川の流れは緩やかになり、川幅が広がります。上流から運ばれてきた^{れき}礫や粗い砂は、この段階で川底に沈むことが多く、小石が積み重なったような川底が形成されることがあります。

中流域では、流れが比較的速く川底を削る作用が続き、川底が徐々に下がることで「河岸段丘」と呼ばれる^{かがんだんきゆう}階段状の地形が作られることもあります。

さらに下流域では、川幅がさらに広がり、流れがゆっくりになります。このため、河原や川底には細かい砂や泥が堆積しやすくなります。こうした堆積物によって、下流域の川底は上流域とは異なる特徴を持つことが多いです。

このように、上流・中流・下流で川の特徴が大きく分かれるため、現在地が流域のどの辺りに当たるのかが分からなくても、河原にある石を観察したりすることで、ある程度予測することが可能です。



河川の上流・中流・下流の違い (国土交通省ウェブサイト https://www.thr.mlit.go.jp/yamagata/river/education/document/02_flow/05-01.pdf を一部加工)

7-2. この章で取り上げる主なトピック

盆地の土地利用

盆地は、周囲を山や丘陵に囲まれた平坦な土地のことを指します。このような地形では周囲の山々から流れ込む川が運ぶ土砂が堆積しやすく、そのため盆地の土地は肥沃で、古くから農業が盛んに行われてきました。

特に、果樹栽培や稲作が発展している盆地が多く見られます。上川盆地は石狩川や忠別川などの豊かな水資源に恵まれ、水田地帯が広がっています。高品質なお米は広く知られており、寒暖差の大きい気候がその品質向上に寄与しています。一方で、山梨県の甲府盆地ではブドウやモモの栽培が盛んです。このように、各地域の気候や土壌に応じて多様な農業が発展してきたことがわかります。

さらに、盆地特有の地形は気候にも影響を与えます。盆地は周囲を山に囲まれているため、冬には冷たい空気が溜まりやすく、夏には高温になりやすい傾向があります。このような寒暖差は、果樹栽培などには有利な条件を生み出しますが、一方で、夏の暑さや冬の厳しい冷え込みに対応する工夫が求められます。都市として発展した場合でも、このような気候条件を踏まえた対策が重要です。

近年では、盆地の平坦な土地を活かした都市開発が進められ、住宅地や工業地帯として利用されることが増えています。例えば、旭川市では交通の要所としても発展が進む一方、石狩川流域に広がる盆地の地形は水害のリスクを抱えるため、治水対策が重要な課題となっています。



下流側から見た旭川市の盆地の三次元イメージ（地形・地質情報ポータルサイト https://www.web-gis.jp/GM1000/LandMap/LandMap_01_014.html より）

7-3. 忠別ダム

【学習指導要領との関連】

小学生活

小4 社会

小5 社会

小4 理科

小5 理科

中2 理科

忠別ダムは、2007年3月に完成した多目的ダムで、石狩川と忠別川の合流点より約31kmの忠別川上流に位置します。忠別ダムには忠別川及び石狩川の洪水調節、河川環境の保全、かんがい用水の供給、水道用水の供給、発電の役割があります。ダムの型式は、下流側から見て右側が重力式コンクリートダム、左側が中央コア型フィルダムの複合ダムとなっており、この型式では日本最大級の大きさを誇ります。

観察ポイント

上川盆地の気候と大雪山

MAP



忠別ダムについて学ぶことができる展示室

降るとその下流で洪水が発生する恐れがあります。そのため、忠別ダムの立地はこの地域の雨の降り方や地形を考慮して選ばれており、市街地を洪水から守る役割も果たしています。

上川盆地は、四方を山に囲まれた内陸の盆地で、夏と冬の寒暖差が非常に大きいことが特徴です。旭川の年間平均気温は7.2℃と北海道内でも比較的lowめですが、5～10月の農耕期には北海道内の他地域よりも高くなる傾向があります。

また、上川盆地は2,000mを超える大雪山など周囲にある高い山に雲がぶつかって雨や雪を降らせるため、平野まで雲が届きにくく、北海道内でも比較的降水量が少ない地域となります。

さらに、忠別川のような傾斜の急な河川では、大雨が

観察ポイント

ダムの役割

MAP



多くの水を蓄えている忠別ダムのダム湖

ダムにはそれぞれ異なる役割があります。例えば、水害を防ぐために水量を調節する治水機能、農業や工業、上水道に利用する利水機能、さらには発電機能などが挙げられます。これら複数の役割を併せ持つダムは「多目的ダム」と呼ばれており、忠別ダムもその1つです。

多目的ダムでは、それぞれの役割に対応するための機器や構造物が設置されており、施設全体が複雑な仕組みを持っています。事前にダム管理支所に問い合わせることで、これらの設備や機能について解説を受けながら見学することができます。

7-4. 忠別川の河原

小5理科

小6理科

中1理科

忠別川は、忠別川^{せんじょうち}扇状地を流下する、石狩川の一次支川です。美瑛町の忠別岳を源流としており、その名前の由来はアイヌ語の「チウペツ（波だつ川）」だといわれています。忠別川の中流域から石狩川に合流するまでの区間では、周囲に田畑や市街地が広がっており、多くの人々の生活を支えています。

観察ポイント

忠別川の岩石

MAP

忠別川では、河原に下りて地形を観察したり、岩石に触れたりできる場所がいくつかあります。

上流に近づくほど岩石は大きく角張っており、下流に進むほど岩石は小さく、丸みを帯びる傾向があります。これは川の^{しんしょく}侵食・^{うんぱん}運搬・^{たいせき}堆積の作用によるものです。但し、同じ地点で見られる岩石の大きさや形状は、必ずしも一定ではありません。

大雨の後、河川が増水すると侵食・運搬の作用が強まり、通常は小石しか見られないような川辺にも大きな礫が運ばれてくることがあります。



上流の河原（東川町天人峡付近）では、大きな岩石が目立ち、直径50cmを超えるものもあります



中上流の河原（愛別町石垣山付近）では、こぶし大から直径50cm程度まで、様々なサイズの岩石が見られます

指導例

河原の観察

河原に下りて岩石を観察する活動は、侵食・運搬・堆積をはじめとする河川形成を学ぶのに最適の活動の1つです。例え岩石の名前がわからなくても、その大きさや形状に注目することで、上流と下流で岩石の特徴がどのように異なるかを観察させることができます。

観察
する

- ① 岩石の大きさや形（角張っているか、丸みを帯びているか）に注目しながら、河原で岩石をスケッチさせたり、写真撮影させたりする
- ② 上流と中流など、同じ河川の複数の場所で観察できたときは、両者の岩石を比較して、大きさや形がどのように違うかを整理させ、意見交換させる

また、お気に入りの岩石を見つけてスケッチさせることで、興味や関心を引き出すのにも効果的です。

第1章

第2章

第3章

第4章

第5章

第6章

第7章

7-5. 突哨山

突哨山^{とっしょうざん}は、旭川市と比布町^{ひっぶちょう}の境界に位置する標高 239m の丘陵です。古くは「トッショ山」と呼ばれ、アイヌ語の「トゥッ・ソ（突き出る）」が語源と考えられています。

この山は、ミズナラやシラカンバ（白樺）、カエデなどから成る落葉広葉樹林^{らくようこうようじゅりん}に覆われており、約 1,700 種もの生き物が生息・生育する豊かな動植物相を有しています。早春には、林床にカタクリ、エゾエンゴサク、イチゲ類といった植物が咲き誇ります。特にカタクリの大群落は日本最大級の規模を誇り、広く知られています。

観察ポイント

上川盆地の土地利用

MAP

突哨山の北西麓に位置する村上山公園からは、石狩川右岸に広がる水田を一望することができます。周辺の比布町では米の作付面積が約 1,460 ヘクタール (ha) あり、道内最大の旭川市（約 5,700 ヘクタール (ha)）とともに、上川地域全体（約 27,600 ヘクタール (ha)）の稲作を支えています。

美味しいお米づくりを支える要素として、上川盆地特有の気候や雨水は欠かせません。それに加え、盆地内の土壌も重要な役割を果たしています。上川盆地には、排水性に優れた砂礫質^{されましつ}の低地土の中でも、腐植（植物の分解物）を豊富に含む「暗色表層褐色低地土^{あんしよくひょうそうかつしよくていちど}」と呼ばれる土壌が広がっています。これらの土壌は、石狩川や忠別川^{ちゅうべつがわ}の上流から運ばれる土砂や有機物によって形成されたもので、肥沃で水はけが良く、稲作に適した環境を生み出しています。



上川盆地の水田

コラム 北海道の稲作



上川農業試験場に展示されている、北海道で開発された米

日本国内で栽培されている米のうち、コシヒカリが全体の約 3 割を占め、最も多く作付されています。一方、北海道では、「ななつぼし」や「ゆめぴりか」が主要な品種として作付されており、近年は「えみまる」などの新たな品種も開発されています。

その背景にあるのが、北海道の寒冷な気候です。米は熱帯が原産で、寒さの厳しい北海道ではうまく育ちませんでした。長年にわたり試行錯誤が重ねられた結果、北海道でも稲作ができるようになり、さらに、品種改良が重ねられたことで味も飛躍的に向上したのです。



大雪山
カムイミソタラ
ジオパーク構想