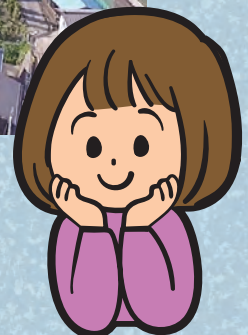


しらすながわ

白砂川

ふるさとの山と川の物語

くさつまち なかのじょうまち くにちくへん
(草津町・中之条町六合地区編)



しらすながわ

自砂川

ふるさとの山と川の物語

くさつまち なかのじょうまち く に ち く へん
(草津町・中之条町六合地区編)

白砂川 ふるさとの山と川の物語 (草津町・中之条町六合地区編)

目 次

1 郷土の自然

1-1 郷土の川、白砂川 6

(1) 白砂川のすがた

白砂川はどんな川? 7

白砂川の上流と下流のようす 8

川の流れ方 9

●発展学習 川の蛇行と川原 10

川原の石のようす 11

(2) 流れる水のはたらき

流れる水の「三作用」 12

大雨のときの川の変化 13

(3) 流れる水のはたらきでできた地形

白砂川のV字谷 14

白砂川の河岸段丘 15

扇状地 16

白砂川の滝 17

1-2 郷土の土地のなりたち 18

(1) 地層からわかる郷土の土地のつくり

地層をつくるもの 19

地層のでき方 20

流れる水のはたらきでできた岩石 21

(2) 地震や火山活動による大地の変化

火山の噴火による土地の変化 22

火山から噴き出すもの 23

●発展学習 白根山・本白根山のなりたち 24

火山のマグマからできた岩石 25

●発展学習 火山噴火が起きるしくみ 26

●発展学習 火山の活動ともろい地質 27

地震による土地の変化 28

●発展学習 地震が起きるしくみ 29

●発展学習 地震の震度と揺れのようす 31

1-3 郷土をとりまく山と自然 32

(1) 白砂川流域の山々と植物

白砂川流域を囲む山々 33

白砂川流域の森林と樹木 34

草津町・六合地区のおもな草花 36

●発展学習 「ラムサール条約」に登録された芳ヶ平湿地群 38

(2) 白砂川流域の動物

白砂川流域にすむ哺乳類 39

白砂川流域にすむ鳥類 40

白砂川流域にすむ爬虫類・両生類 41

白砂川流域にすむ魚類 42

白砂川流域にすむ昆虫 43

1-4 郷土の天気と気候 45

(1) 郷土の気候と天気のしくみ

雲と天気 46

白砂川流域の気候の特色 47

白砂川流域と季節風 48

(2) 台風と天気の変化

台風が日本に与える影響 49

群馬県で被害が出やすい台風のコース 50

●発展学習 郷土の天気のことわざ 51

●発展学習 調べてみよう 52

2 郷土のくらし

2-1 郷土の歴史と、くらしのうつりかわり 54

(1) 白砂川流域のむかし

白砂川流域に人が住み始めた縄文時代 55

まだ「なぞ」も多い弥生時代の白砂川流域 56

奈良時代・平安時代の白砂川流域 57

鎌倉時代から戦国時代ころまでの白砂川流域 58

江戸時代初期の街道の整備 59

江戸時代の草津温泉の繁栄 60

養蚕業で栄えた明治時代から昭和時代中ごろまで 62

(2) 郷土の農業と農作物のうつりかわり

農地をひらく 63

地域の特産品になったベニバナインゲン 64

地域の気候を生かした花づくり 65

(3) 郷土の特色ある産業と、そのうつりかわり

群馬鉄山と太子線 66

林業のうつりかわり 67

白砂川の水力発電 68

温泉保養地・観光地へと変わっていった草津 69

●発展学習 ハンセン病と草津温泉 70

2-2 郷土に伝わる願い…………… 72

- (1) 郷土の祭り・行事と伝統芸能
 - 草津町の祭りと行事…………… 73
 - 六合地区の祭りと行事…………… 74
 - 地域の新しい行事や催し物…………… 76
- (2) 郷土の発展につくした人びと
 - 草津温泉の歴史に大きくかかわった2人の外国人… 77
 - 六合地区の道や用水をひらいた人びと…………… 78
- (3) 郷土の伝説
 - 木曾義仲家臣の落人伝説と地名の由来…………… 79
 - 白砂川にまつわる伝説…………… 80

3 住みよいくらし

3-1 住みよいくらしをつくる…………… 82

- (1) 交通の発達とくらしの変化
 - 鉄道とくらしの変化…………… 83
 - 草津町・六合地区のバス交通…………… 84
- (2) 衛生的で便利なくらし
 - 水道…………… 85
 - 電気…………… 86
 - 下水道とし尿処理…………… 87
 - ごみ処理…………… 88
- (3) くらしの安全を支える
 - 事件・事故から地域を守る…………… 89
 - 火災や自然災害から人びとを守る…………… 90
 - 消防団の仕事…………… 91

3-2 白砂川流域の自然災害…………… 92

- (1) さまざまな自然災害とそのしくみ
 - さまざまな自然災害…………… 93
 - 土石流…………… 94
 - がけ崩れ…………… 95
 - 地すべり…………… 96
- (2) 白砂川流域で過去に起きた土砂災害
 - 白砂川流域で土砂災害が起きるわけ…………… 97
 - くり返し発生している振子沢の土石流…………… 98
 - 昭和57年の草津町泉水区がけ崩れ災害…………… 99
 - 昭和60年の中之条町生須地区地すべり災害… 100

(3) 火山の噴火による災害

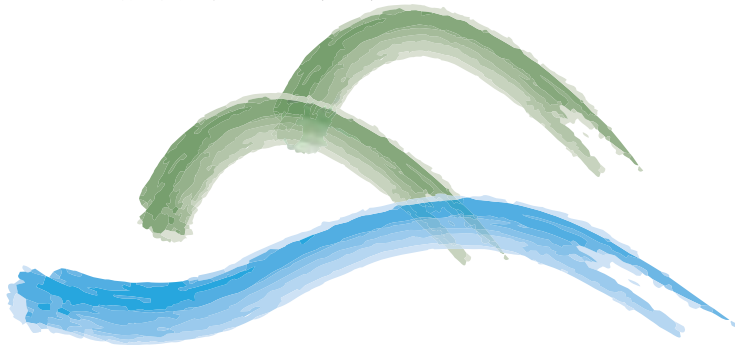
- 白根山（湯釜付近）と本白根山の火山災害…………… 101
- 白根山・本白根山で起きた火山ガスによる災害… 102

3-3 自然災害から命を守る…………… 103

- (1) 自然災害を防ぐための施設
 - 砂防堰堤…………… 104
 - 溪流保全工…………… 106
 - がけ崩れ災害を防ぐ施設…………… 107
 - 地すべり災害を防ぐ施設…………… 108
 - 発展学習 火山から流れる酸性河川と中和施設の役割… 109
- (2) 災害を監視するしくみ・危険を知らせるしくみ
 - 危険な場所の監視…………… 111
 - ハザードマップ（防災マップ）…………… 112
 - 発展学習 火山防災マップ…………… 113
 - 発展学習 白根山と本白根山の噴火警戒レベル… 114
 - 危険な場所を知らせる看板…………… 115
 - テレビ・ラジオやインターネットでの情報公開… 116
- (3) わたしたちにできること
 - ふだんから気をつけること…………… 117
 - 土砂災害の前ぶれ…………… 119
 - 危険を知らせる情報の意味を理解する…………… 120
 - 発展学習 これまでより大きな災害への備え… 121
 - いざというときは避難…………… 122

資料

- 白砂川流域の土地の高さのようす…………… 124
- 白砂川流域の地質のあらまし…………… 125
- 掲載写真撮影位置図（1章）…………… 126
- 掲載写真撮影位置図（2章）…………… 127
- 掲載写真撮影位置図（3章）…………… 128



協力者／主な参考文献

本書は、防災学習支援資料として、「白砂川流域における防災学習支援資料に関する意見交換会」において、写真のご提供やご意見をいただきながら作成したものです。

◎白砂川流域における防災学習支援資料等に関する意見交換会出席者（敬称略、肩書は当時のもの）

山本 茂（中之条町文化財専門委員 副委員長）
松本倅市郎（中之条町文化財専門委員）
湯田 六男（草津の自然を愛する会 会長）
中澤 和則（ぐんま自然観察指導員会 理事）
中村 一雄（群馬県自然保護指導員）
柴崎 弘光（草津町立草津小学校 校長）
丸山 三美（草津町立草津小学校 校長）
山田 幾久（中之条町立六合小学校 校長）
山本 政行（中之条町立六合小学校 校長）

◎協力（敬称略、肩書は当時のもの）

湯本善太郎（群馬県生涯学習センター サイエンスインストラクター会員）
嶋村 明（浅間山ジオパーク推進協議会運営委員）
富岡 弥生（草津町教育委員会事務局 事務局長）
山本 伸一（中之条町六合振興課六合こども未来係）

- ・草津町教育委員会
- ・中之条町教育委員会
- ・草津町総務課
- ・中之条町六合支所
- ・草津温泉観光協会
- ・群馬県吾妻行政県税事務所
- ・群馬県中之条土木事務所三原事業所
- ・群馬県中之条土木事務所長野原事業所
- ・品木ダム水質管理所

◎おもな参考文献（順不同）

- ・「群馬県史」群馬県史編纂委員会
- ・「六合村誌」群馬県吾妻郡六合村
- ・「続六合村誌民俗資料集」続六合村誌編集委員会
- ・「中之条町誌（第一巻・第二巻）」中之条町
- ・「草津温泉誌（第壹巻・第貳巻・自然・科学編Ⅰ）」草津町誌編さん委員会編
- ・「草津町泉水区版 自主避難計画」泉水区、草津町総務課、群馬県砂防課
- ・「草津町地域防災計画 第5章火山防災計画」草津町
- ・「中之条町防災ハザードマップ 六合エリア」中之条町
- ・「のびゆく六合村」六合村教育委員会
- ・「わたしたちの草津町」草津町教育研究会
- ・「心のふるさと六合村」六合村教育委員会
- ・「草津温泉の文化財」草津町教育研究会
- ・「六合かるた」六合村教育委員会等
- ・「六合村の民俗」群馬県教育委員会
- ・「熊倉遺跡―山棲み集落の探求―」六合村教育委員会
- ・「赤岩集落を歩く」中之条町教育委員会
- ・「草津白根山 花と自然ガイド」湯田六男
- ・「野反湖 花と散策ガイド」中村一雄
- ・「六合のことで学ぶ 六合のこと絹文化のこと」中之条町六合地区・群馬県立女子大学国文学科
- ・「ガラン谷史話」吾妻新聞社

- ・「平成27年度チャツボミゴケ公園環境等調査報告書」中之条町
- ・「こまくさの詩―本白根山駒草復元の記―」尾沢洋
- ・「江戸時代 人づくり風土記 10群馬」農山漁村文化協会
- ・「草津白根山の噴火とその対策」中之条土木事務所
- ・「関東・甲信越の火山〈2〉」築地書館
- ・「群馬の砂防」建設省関東地方建設局・群馬県
- ・「ぐんまの土木遺産」群馬県建設技術センター
- ・「中和事業 暮らしや生き物を守る」国土交通省関東地方整備局品木ダム水質管理所
- ・「群馬県の新たな地震被害想定について」群馬県
- ・「神流川 ふるさとの山と川の物語」利根川水系砂防事務所
- ・「吾妻川 ふるさとの山と川の物語」利根川水系砂防事務所
- ・「平成27年度利根砂防水と緑の溪流づくり調査業務報告書」利根川水系砂防事務所
- ・「図説 群馬県の歴史」河出書房新社
- ・「群馬の歴史と文化」みやま文庫
- ・「群馬の自然災害」みやま文庫
- ・「雷とからっ風」みやま文庫
- ・「群馬県の山」山と溪谷社
- ・「自然災害と考古学」上毛新聞社
- ・「ぐんまの防災ガイドブック 災害について学ぶ」上毛新聞社
- ・「真田街道ガイド 第2版」真田街道推進機構事務局
- ・富岡製糸場ホームページ

1

きょう ど し ぜん
郷土の自然



こうよう けいこく
紅葉の白砂溪谷

1-1 郷土の川、白砂川

日本列島のほぼ中央にある群馬県は、県土の約3分の2が山岳地帯や丘陵地です。南東側には広い関東平野が開け、西や北の県境には2,000m級の山が連なっています。芳ヶ平や尾瀬などの湿原、湖や池、白砂溪谷や吾妻溪谷をはじめとする溪谷や利根川の清流など、変化に富む美しい自然にもめぐまれています。その豊かな自然の中にわたしたちが住んでいる草津町や中之条町六合地区があり、北（北西から北東の広い範囲）から南の吾妻川との合流点に向かって、白砂川が流れています。

白砂川は、どんなすがたをしているのでしょうか。そして、川にそってどんな地形が広がっているのでしょうか。



写真6-1

湯川との合流点付近の白砂川
(中之条町六合地区)
湯川橋から川上を見えています。

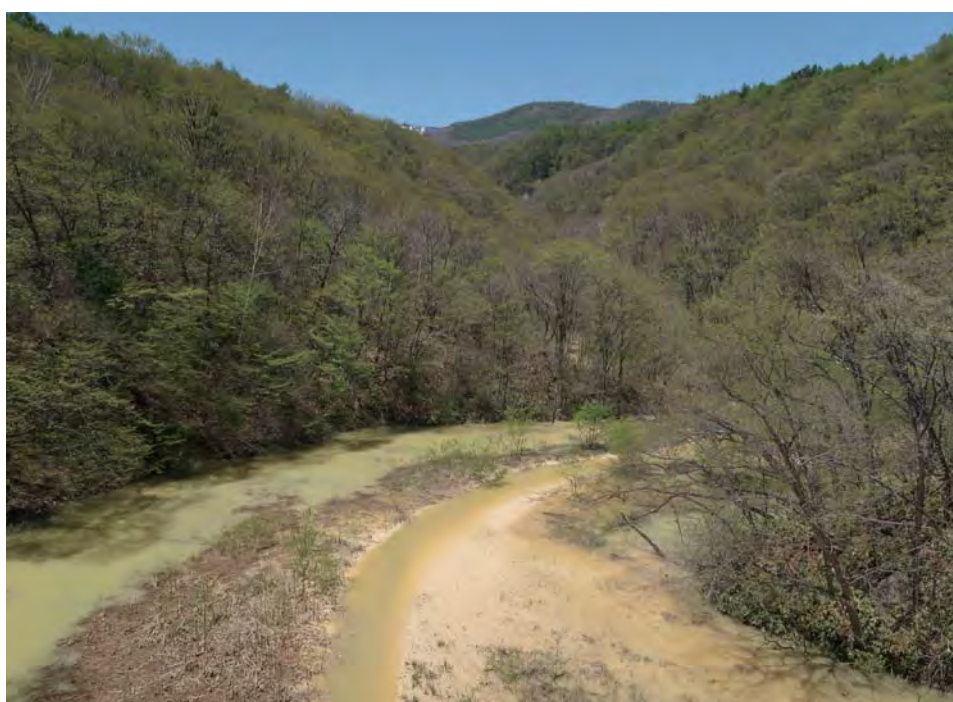


写真6-2

白砂川の支流のひとつ、谷沢川
(草津町)
谷沢橋から川上を見えています。

(1) 白砂川のすがた

白砂川はどんな川？

白砂川は、どこから始まって、どの川に合流しているのだろう？

白砂川の本流は、群馬県と新潟県との境にある上ノ倉山（三国山脈西部）をみなもととし、中之条町を北から南へ流れて、長野原町で吾妻川に合流しています。本流の長さはおよそ35km、流域面積はおよそ224km²です。

白砂川には何本もの支流がありますが、中之条町の西のはし、横手山から流れる支流の大沢川と長笹沢川にはさまれた一帯には、貴重な動植物が生息することで知られる芳ヶ平湿地群があります。また、赤石山のふもとから流れる支流のガラン沢ぞいなどには、かつて鉄鉱石や硫黄の鉱山などもありました。

草津町を流れている湯川も白砂川の支流のひとつで、火山の影響もあってひじょうに酸性の強い川です。この湯川の水が流れこむため、以前の白砂川は魚も水生昆虫もすめない「死の川」といわれていました。花敷温泉から下流の白砂川が、むかしは須川とよばれていたのも、おそらく酸性の「酢の川」の意味だと考えられます。現在は湯川に川の水を中和する施設がつけられたため、魚や水生昆虫もすめる川になっています。

白砂川は、吾妻川のほかの支流と同じように急流河川です。この特長は水力発電に適しているため、本流にも支流にも水力発電所があります。



図7-1 白砂川と吾妻川、利根川の流域



流域ってなに？



本流・支流って
どう区別するの

【流域・流域面積】

流域とは、川へ雨水が集まってくる範囲のことで、流域面積はその範囲の面積のことをいいます。白砂川の流域であれば、降った雨が白砂川に集まってくる全範囲です。

雨水は土地の低い方へ流れます。山の尾根の部分では、少しずれると反対側の川へ水が流れていったりします。このような雨水が流れていく境目を分水界といいます。

【本流・支流】

ひとつの川は、上流ではたくさんの川に枝わかれています。それらの川の中で、最後に水が集まってくる川を本流（または本川・幹川）といいます。本流の途中で流れこむ小さい川を支流（または支川）といいます。支流の流域は、その支流だけに雨水が集まってくる範囲です。湯川は白砂川の支流のひとつですが、白砂川もまた吾妻川の支流のひとつです。さらにその吾妻川も利根川の支流のひとつです。

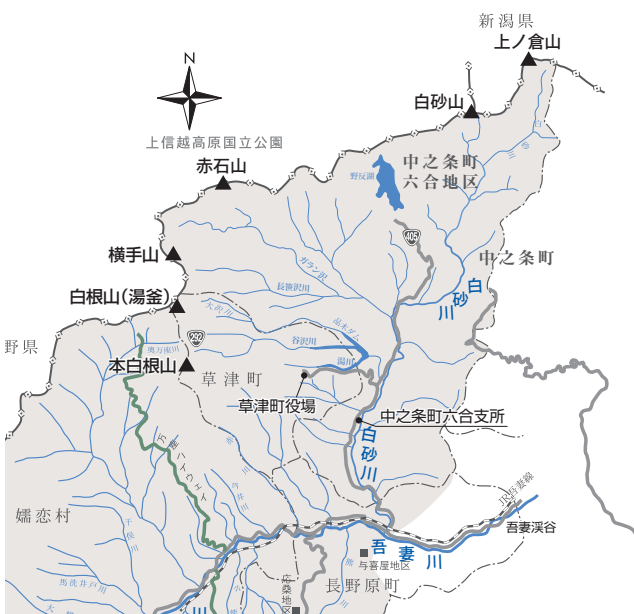
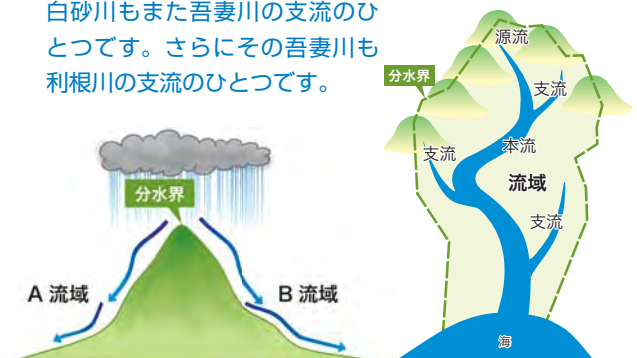


図7-2 白砂川（草津町・六合地区）の本流と支流



白砂川の上流と下流のようす

上流から下流まで、川のようにすにどのようなちがいがあるのだろう。

川は、上流から下流に行くにつれ、流れのようすや川岸のようすが変わってきます。白砂川の本流では、どのように変化しているでしょうか。

写真8-1は水源に近い谷のようすです。ゴツゴツした大きな石や流木（倒れて流れてきた木）が見られます。兩岸の斜面は林（斜面林）になっています。写真8-2は支流の谷沢川が草津温泉街付近を流れるようすで、少し川幅があり、川岸には林が見られます。

写真8-3は湯川と白砂川本流との合流点付近、写真8-4は吾妻川との合流点より少し上流の、赤岩地区付近のようすです。水源部にくらべると川幅が少し広がっています。流れも、上流に比べると、ややゆったりしています。8-4では左岸に、せまいですが河岸段丘（15ページ）のような地形も見られます。



図8-1 白砂川の上流と下流（写真の撮影場所）



写真8-1 白砂川本流の上流



写真8-2 支流の谷沢川（草津町草津）
谷沢橋から川上方向を見ています。



写真8-3 湯川との合流点付近
湯川橋から下流方向を見ています。



写真8-4 白砂川の下流（六合地区赤岩）
南大橋から川上を見ています。

川の流れ方

川はどのように流れているのだろう。

白砂川の上流から下流までの流路（水が流れる道すじ）を、地図や写真（写真9-1、9-2）で見ましょう。白砂川はどのように流れているのでしょうか。ところどころ、ヘビのように曲がりくねって流れています。

川は自然の状態でも最初から多少曲がって流れていますが、流れの途中にわずかな障害物（たとえば川底の岩など）があっても、よく流れの向きを変えます。そのとき、流れは岸の一方に当たってその部分の土砂をけずり、次には反対側の岸に当たってその土砂をけずります。また、流れの向きが変わるとき、川が曲がっている内側では水の流れが遅くなるので、内側の川岸には運ばれてきた土砂がたまります。このようなことがくり返される結果、川の曲がり方はますます大きくなり、川の流路はヘビがうねったようなすがたになります。これを川の蛇行（だこう）といいます。



写真9-1 白砂川の蛇行のようす（六合地区広池周辺）（© Google Earth）

川が曲がっている内側で流れが遅くなるのは、体育の4列行進で角を曲がるときを思い出すとわかるよ

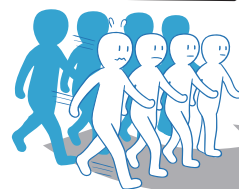
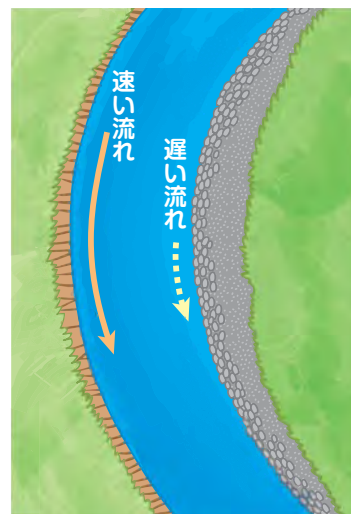


写真9-2 支流・谷沢川の蛇行のようす（草津町草津、谷沢橋の少し下流周辺）



もっと近くから、川の蛇行の様子を見てみましょう（写真10-1、10-2）。川が曲がっている内側は流れが遅いため、石や砂がたまって草も生えています。一方、川が曲がっている外側は、流れる水の力が内側より強いので、川岸の土砂がけずられて、岩のがけになっています。そして、川の曲がった先では、今度は曲がり方が逆になっています。



写真10-1 川の曲がり方と両岸の様子①

六合地区見寄橋から川上を見たようすです。川が曲がって流れる内側には、上流から運ばれてきた土砂がたまっています。



写真10-2 川の曲がり方と両岸の様子②

見寄橋から川下を見たようすです。川が曲がって流れる外側は、水の力が強いので、川岸がけずられてがけになっています。ここでは、がけの上の道路を守るために、がけをコンクリートでおおって、これ以上けずられないようにしています。

もっとくわしく



川の右岸・左岸って
どう決めているの？



川については、よく右岸や左岸ということばが出てきます。どちらが右でどちらが左、どのように決められているのでしょうか。

川の流れの始まるほうを川上（上流）といい、水の流れて行く方向を川下（下流）といいます。「上流から下流方向を見たときに、川の右側が右岸で、川の左側が左岸」と決められています。

上流で川が始まるところは、水源または源流というよう方もします。川が海や湖へ注ぐところは河口といいます。



もっとくわしく

瀬と淵

川には瀬とよばれる流れが速くて浅いところと、淵とよばれる流れがゆるやかで深いところがあります。瀬の中でも特に流れが速く、白い波が立っていて川底が見えないようなところは早瀬といいます。これに対し、水面にさざ波は立っていても川底が見えるような瀬は平瀬といいます。また、流れが静かな淵は静とよべます。

瀬は川虫が多いので、魚のえさ場となります。淵は流れがゆるやかなので、魚の休息場所となります。

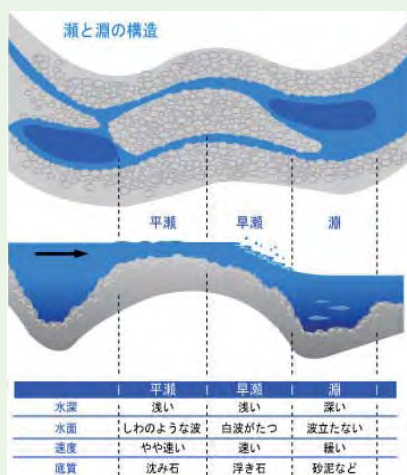


写真10-3 瀬（上）と淵（下）が連続する白砂川大橋の川上

かわら 川原の石のようす

上流と下流とでは、川原の石の大きさや形にちがいがあるのだろうか。

川原で見られる石の形や大きさは、ふつうは、上流では角ばった大きな岩が多かったものが、流れる水のはたらきで下流に運ばれて行くうちに、岸などにぶつかったり、石どうしてぶつかったりして、中流から下流にかけてだんだん角が取れて、丸く小さくなっていきます。

では、白砂川で見られる石の形や大きさはどうでしょうか。白砂川では、必ずしもそのようになっていません。吾妻川に合流するすぐ前の白砂川の最下流部でも、川底には大きな角ばった岩がゴロゴロしています。

白砂川は上流から下流まで全体的に谷が深く、中流から下流にかけても岸がけわしいがけになっているところが多くあります。それらのがけからは、ときどき大きな岩がたくさん崩れて落ちてきます。下流でも、そのすぐ上流で崩れて水の力で運ばれてきた岩が、たくさん川底にたまっています。

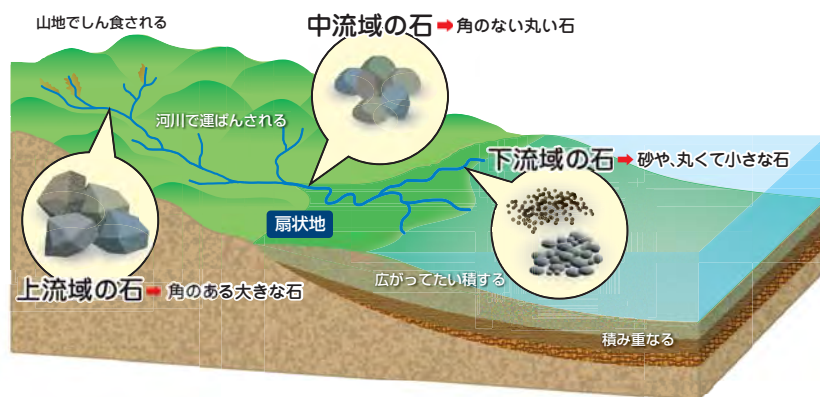


図11-1 上流・中流・下流の川原の石の変化 (ふつうの川の場合)



写真11-1 白砂川上流の石の形と大きさ
(白砂川大橋の上流)

岩や石は角ばったものが多く、川底にも大きな岩が多く見られます。

もっとくわしく

流れる水によって運ばれてきた石は、どのように止まる？

川原の石はみんなばらばらの方向を向いているように見えますが、平べったい石や、細長い石をよく見てみましょう。大きさはそれぞれちがっても、みな将棋の駒を倒したように、川下に向かって少し頭を上げるように並んで倒れて止まっています。これは「かわらがさねの配列」ともよばれています。

このようになるわけは、「大水のときに運ばれてきて、水の流れが一定の速さになったら止まるから」、「止まった石に次々と重なって止まるから」など、いろいろな考えがあります。川原に行ったら、川の流れと石の並ぶ方向を観察してみましょう。



写真11-5 かわらがさねの配列 (京塚温泉のすぐ上流)



写真11-2 白砂川の中流がはじまるあたりの石の形と大きさ
(白砂川大橋のすぐ上流) 上流よりは岩の角が少しとれて丸みをおびはじめますが、大きな岩もたくさん見られます。



写真11-3 支流の大沢川上流で見られる石の形と大きさ
(芳ヶ平湿地群遊歩道で川をわたる所、大平湿原のすぐ上流) 角ばった大きな岩もたくさん見られます。



写真11-4 白砂川下流の石の形と大きさ (長野原諏訪大橋のすぐ上流) もうすぐ吾妻川との合流点なので、川底に角が取れた大きな石もありますが、小さくなった石もあります。

白砂川の川底は、上流でも下流でも大きな岩が多いね。



(2) 流れる水のはたらき

流れる水の「三作用」

流れる水には、どんなはたらきがあるのだろう。

白砂川の流れるようすを上流から下流へと見てきました。川が曲がって流れていることも、上流から下流へ岩や土砂が移動することも、流れる水のはたらきによるものだということがわかりました。これらのはたらきを整理してみましょう。

流れる水のはたらきには大きく、しん食・運ばん・たい積の3つがあります。これを水の三作用といいます。

三作用	流れる水のはたらき
しん食	地面や川岸や川底をけずるはたらき
運ばん	けずった土や石を流して運ぶはたらき
たい積	運んだ土や石を積もらせるはたらき



写真 12-1 白砂川が岩をしん食してできた白砂溪谷 (梨木地区付近の溪谷のようす)

○流れの速いところの水のはたらきは？

流れの速いところは、しん食や運ばんのはたらきが大きくなるため、地面や川岸、川底は深くけずられ、深い谷ができます。

○流れの曲がっているところの水のはたらきは？

流れが曲がっている外側は流れが速く、しん食や運ばんのはたらきが大きくなります。内側は流れが遅く、しん食のはたらきが小さくなり、たい積のはたらきが大きくなります。このため、外側は川岸がけずられてがけのようになり、内側には土や砂や石が積もって川原ができます。

○川の上流・中流・下流の水のはたらきは？

場所	流れる水のはたらき
上 流	水の流れが速く、しん食するはたらきが強い。運ばんの力も大きく、大きい石も流す。
中 流	水の流れが少し遅くなり、しん食や運ばんのはたらきは、上流より少し弱くなる。
下 流	水の流れは遅くなり、しん食や運ばんのはたらきは小さくなる。上流から運ばれてきた土砂がたい積していく。



もっとくわしく 川の水量が多くなると水のはたらきは？

流れる水のはたらきは、川の上流・中流・下流でちがうだけではありません。川の水が少ないときと、大雨や雪どけなどで流れる水の量がふえたときとでも、大きくちがってきます。水が多いと、流れる水のはたらきは、たいへん大きくなります。

大雨のときの川の変化

大雨のとき、流れる水のはたらきで、
どんなことが起きるのだろう。

ふだんのおだやかな流れの川を見ていると、「流れる水のはたらき」が土地のようすを変えているようには見えません。しかし大雨のときは、流れる水の量がふえて、水面が高く、流れも速くなります。水が川岸や川底をしん食する力も強くなり、それによって土地のようすも変化します。

平成30(2018)年9月4日から5日にかけて、台風21号が群馬県の西側を通過しました。全国では四国や近畿地方、北海道などで大きな災害を起こした台風です。気象庁の草津観測点では、このとき約80mmの総雨量を観測しました。この雨量は台風21号災害が起きた全国の地域にくらべると多くはありませんが、それでも白砂川流域全体(約64km²)に水かさ8cmの雨が降ったとすると、流域全体でおよそ500万m³(平均的な25mプールでおおよそ1万杯)の水量になります。

写真13-1～13-3は、台風21号が通過した朝の白砂川のようすを、ふだんのようすにくらべたものです。水かさはいつもより数十センチから1mくらい高くなり、流れも速くて白い水しぶきも見られます。また、ふだんの白砂川は清流ですが、台風時は水が茶色くにっています。



写真13-1 吾妻川との合流点からすぐ上流



写真13-2 見寄橋から川下を見たところ



写真13-3 京塚温泉の京塚橋から川上を見たところ



写真13-4 花敷温泉の開運橋から川下を見たところ(左・右)
開運橋の橋げたにはげしく当たる、にごった流水のようす(中)

これは、流れる水がしん食した土砂が、水にまじって運ばんされていることを示しています。

写真13-4は、平成23(2011)年9月の台風12号通過時の、花敷温泉にある開運橋付近のようすです。ふだんのおだやかな川の流れとちがい、水かさが増すとともに波だち、茶色くにっています。開運橋の橋げたにも水流がはげしく当たっています。



雨量はなぜミリで表すの？

雨量(降雨量)とは、ある時間内に降った雨が、地面にしみこんだり蒸発したりしないで、地表の平らな場所にたまったときの、水の深さのことです。水の量を、たまった水の深さで表すので、長さの単位のミリを使います。雨ではなく雪やあられなどが降ったときは、それらをとかした水をはかります。総雨量は、「雨が降り始めてから降り終わりまでの降った雨の総量」です。

(3) 流れる水のはたらきでできた地形

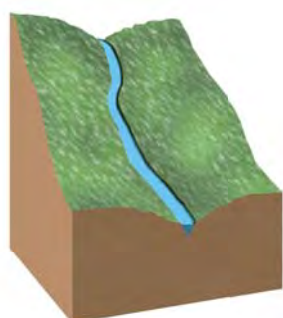
白砂川のV字谷

V字谷は、どうやってできるのだろう。

川の上流など、流れが急なところでは、流れる水のはたらきはたいへん強くなります。V字谷は、大雨のときの大きな水のはたらきで両岸が急なけりとなった、アルファベットのVの字のような形の、深い谷の地形をいいます。川原はたいへんにせまく、両岸から崩れ落ちた岩石や岩がくだけた角ばった石が多いのが特ちょうです。

白砂川流域には、このV字谷が発達し、景色の美しい渓谷となっている場所があります。白砂渓谷もそのひとつです。

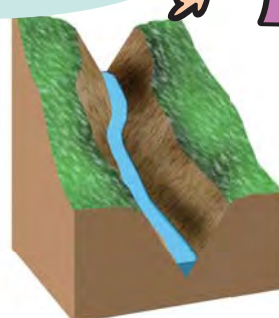
■V字谷のでき方



①雨が降ると、最も低いところへ水が集まり、川となって流れていきます。流れる水のはたらきで、少しの雨でも少しずつ川底がけずられています。



②大雨が降ると川底や川岸は大きくけずられ、けずられた土砂は、下流へ運ばんされていきます。川岸はしだいに幅が広がり、川底はさらに深くけずられていきます。



③川底がさらにけずられて深くなり、川岸もけずられていきます。地形が変われば、水のしん食や運ばんの力が強くなっていきます。このくり返して、両岸が急で、川幅のせまいV字谷ができていきます。

「ブイジこく」は「ブイじだに」ということもあるよ。



写真14-1 白砂川本流の上流域は全体的にVの字のような形をしています。(白砂山山頂から白砂川を見おろしたところ)



写真14-2 ふるさと活性化センター「よつてがねえ館」から白砂川下流を見たところ
谷がV字形をしているのがわかります。正面の山は浅間山です。

もっとくわしく

白砂渓谷

白砂渓谷は、吾妻川との合流地点から上流に向かって野反湖周辺まで続く谷です。ここでは、両岸が高く断崖のように切り立ったV字谷を見ることができます。白砂渓谷は景色の美しい谷として知られていますが、特に世立八滝などの滝(17ページ)は周辺の木々と絶景をつくりだし、紅葉の季節はとりわけ美しいといわれています。

また、白砂川にそった国道405号には、白砂川流域の地質の特ちょうのひとつである、緑色凝灰岩が見られるがけがいくつもあります(21ページ)。緑色凝灰岩は、エメラルドグリーンや黄色みがかかった緑など、つややかな緑色をしています。



写真14-3 秋の白砂渓谷
谷がV字形になっています。

白砂川の河岸段丘

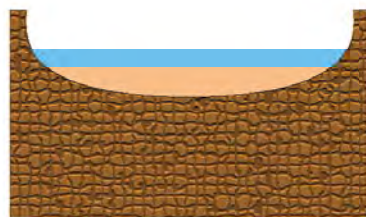
河岸段丘は、なぜ階段状になっているのだろう。

流れる水のはたらきによって、河岸段丘とよばれる地形ができます。河岸段丘は、川ぞいの土地が段々に平らになっている地形をいいます。白砂川流域には河岸段丘地形が少なく、草津町内を流れる支流には明確な河岸段丘は見られませんが、六合地区では吾妻川と合流する手前の赤岩地区付近などに河岸段丘ができています。

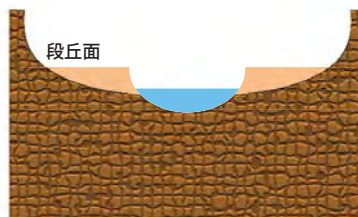
川は長い年月のあいだに、まわりの水が集まって谷をきざんだり、大水のときに土砂をためて谷の両側に広い川原をつくったりすることをくり返します。気候の変化で水量が増したり、大地の運動で土地が持ち上がったたり、川のかたむきが急になって流れが速くなったりすると、広い川原がしん食されて新しい谷がつくられ、階段状の地形がつくられます。

河岸段丘の平らなところは段丘面といい、むかしの川底や川からあふれた土砂がたまった平たい土地です。一般に高い段丘面の方が古く、低い方が新しくできた段丘面です。段々部分のげは段丘崖といい、むかしの川岸です。

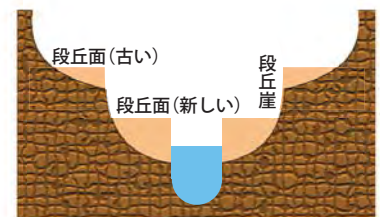
■河岸段丘のでき方



①川は川底や川岸をしん食しながら川幅を広げます。川底には土砂がたい積していきます。



②気候の変化で水量が増すと、川の流れも速くなります。流れは中央に集まり、川底ではしん食作用がはたらいて、新たに一段低い川ができます。かつての川底は岸に残されます。



③長い時間をかけて①～②がくり返され、河岸段丘ができます。



写真 15-1 白砂川下流で見られる河岸段丘
赤岩地区付近上空から白砂川上流方向を見えています。

もっとくわしく

大むかしから人間がくらしていた河岸段丘

広くて平らな段丘面は、大むかしから人間の生活の場になってきました。白砂川でも、赤岩地区の段丘面からは縄文時代の広池遺跡などが見つかっています。また現在も、白砂川の下流の方では集落が河岸段丘上につくられているところがあります。



写真 15-2 赤岩地区の河岸段丘にある広池遺跡(町指定史跡)
いまから4000年前(縄文時代)の竪穴式住居跡。直径3mほどの住居で、中央には石でつくった炉の跡もあります。

せんじょうち 扇状地

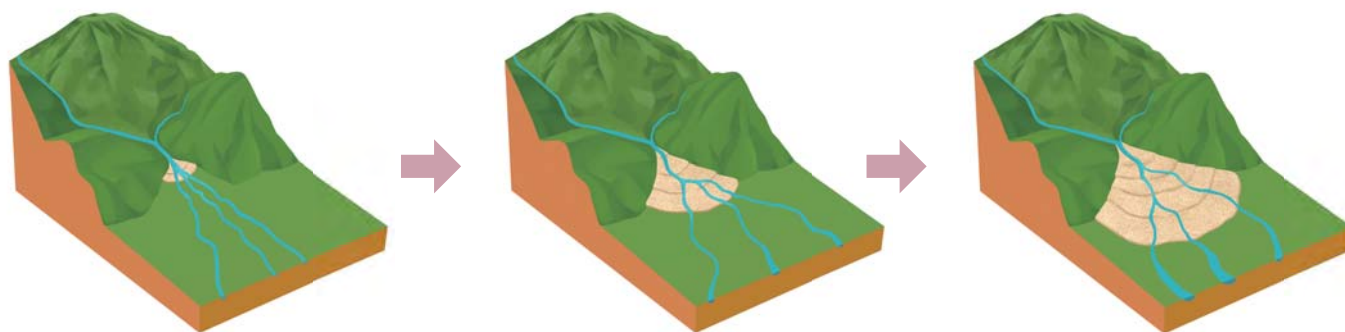
白砂川流域には、扇状地はあるのだろうか。

川が山間地から平地に出るところには、よく扇状地とよばれる地形ができます。扇状地とは、谷の出口に土砂が扇を広げたような形に積もった地形のことです。山から平地に出た川は、流れがゆるやかになるので、流れる水の運搬の力が弱くなります。その結果、上流から運ばれてきた土砂はだんだんと谷の出口に積もっていきます。このような場所では、大雨のたびに川の流れる場所が変わり、長い年月をかけて扇状地がつくられていきます。

日本には広い扇状地を持つ川が各地にあります。白砂川では、はっきりとした形の扇状地は見られません。これは、本流・支流とも谷の出口から白砂川本流や吾妻川本流に合流するまでの区間が短いためです。

ここでは、一般的な扇状地のでき方について説明します。

■扇状地のでき方



①川が平地に出ると川のかたむきがゆるくなります。すると流れは遅くなって、運搬の力は弱くなり、谷の出口に土砂がたい積するようになります。

②谷の出口に土砂がたまると、川の流れは定まらなくなり、大雨のたびに流れる場所が変わります。

③長い年月にこれをくり返して扇状地ができていきます。



水がしみこみやすい扇状地の土は、水田には向かないけど、果物の栽培には適しているんだ。

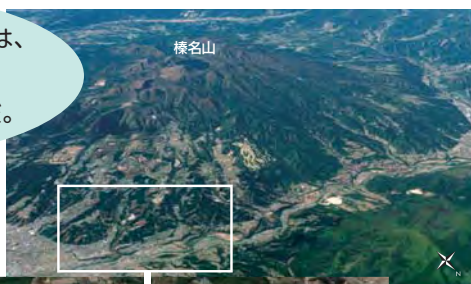


写真 16-1 標名山のふもとで見られる扇状地

標名山から流れてきた川（吾妻川の支流）が谷を出たところに扇状地ができています。

（©Google Earth）

もっとくわしく

水なし川

扇状地は、上流から運ばれてきた土砂や石などが積もってできているので、水がしみこみやすい性質があります。このため、扇状地を流れる川のなかには、「水なし川」といって、ふだんは地面の下を流れ、大雨のときだけ地表に水が流れる川になるものもあります。地下にもぐった水は、扇状地の下のはし（これを扇端といいます）でふたたび川となって地上に現れたり、扇状地からわき水などとして出てきたりすることもあります。

白砂川の滝

滝はどうしてできるのだろう。

流れの急な川では、水のしん食の力が強くはたらきます。川底が、やわらかい地層と硬い岩石の層が重なってできているところでは、やわらかい地層がけずられ、硬い岩石の層が残るため、川底に段差ができます。この段差が大きくなったものが滝です。

白砂川の上流には、いくつもの滝がありますが、特に支流の八石沢川ぞいにある8つの滝は「世立八滝」とよばれ、それぞれ変化に富んだ美しいすがたで知られています。また草津町内でも、支流の大沢川上流（芳ヶ平湿地群内の中之条町との境界付近）に常布の滝が、ふもとの小雨川ぞいには姫仙の滝があり、これらも美しい滝です。

■世立八滝（六合地区大字入山）



写真17-1 段々の滝 (落差約30m)



写真17-2 箱の滝 (落差約5m)



写真17-3 大仙の滝 (落差約20m)

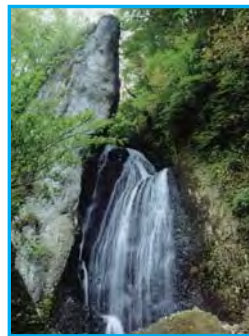


写真17-4 仙の滝 (落差約15m)



写真17-5 殺人の滝 (落差約20m)



写真17-6 井戸の滝 (落差約15m)



写真17-7 久内の滝 (落差約5m)



写真17-8 不思議の滝 (落差約10m)



図17-1 世立八滝の位置図



◀写真17-9 常布の滝 (落差40m)

新緑や紅葉の時期がひととき美しい滝です。日本の滝百選に選ばれています。(※ハイキングの「常布の滝コース」は落石が多く危険なため閉鎖中)



写真17-10 姫仙の滝 (落差約200m) ▶
草津白根山の数十万年前の噴火による火砕流や溶岩でできた赤茶色のかげと、絹を流したような水流が美しい滝です。かがけが赤茶色に見えるのは酸化鉄が含まれるためです。

いろいろな理由で
滝ができるんだね。

もっとくわしく

滝のでき方

滝は、ほかにもこんな場所にできます。

- 断層があるために地層がずれているところ。
- 火山の噴火で溶岩が流れ、川をせき止めたところ。
- 地下水がわき出たところ



1-2 ^{きょうど}郷土の土地のなりたち

わたしたちの住んでいる草津町や中之条町六合地区の周りには、多くの山々があります。その山々から流れ出た、いくつもの川が合流し、白砂川となっています。

白砂川流域の土地は、どのようなつくりをしているのでしょうか。また、どのようにしてできたのでしょうか。郷土の土地のつくりと変化のようすを考えてみましょう。

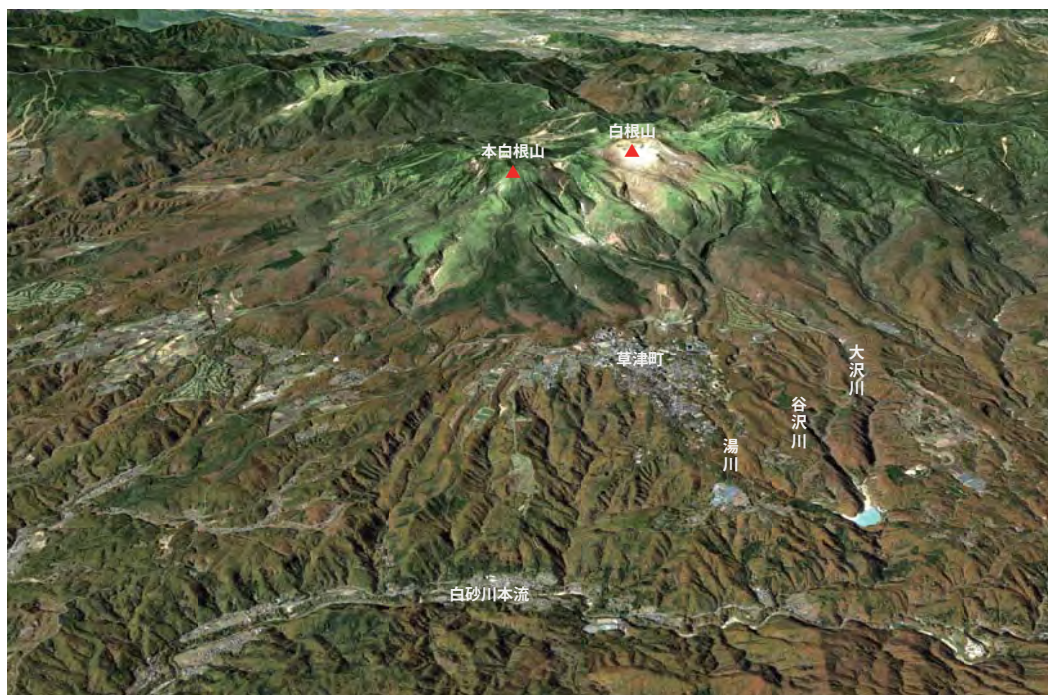


写真18-1 草津町全景 (©Google Earth)

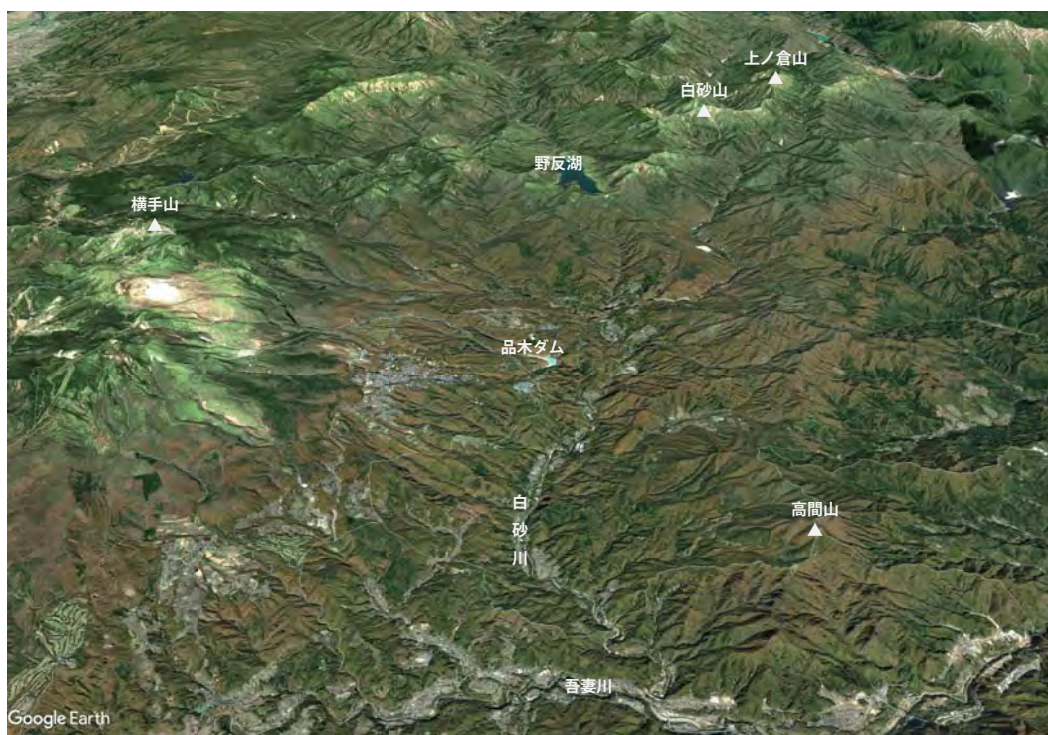


写真18-2 中之条町六合地区全景 (©Google Earth)

(1) 地層からわかる郷土の土地のつくり

地層をつくるもの

どうして、しまもようができるのだろう。

写真19-1は白砂川の川岸のがけのようすです。表面をよく見てみましょう。がけには、ななめに「しまもよう」があります。このがけのしまもようは、何枚も数えることができます。同じ色の層も、よく見ると、いくつかの層がうすく重なっているところがあります。表面がわりあいなめらかな層もあれば、ごつごつした岩が表面に出ている層もあります。しまもようは、写真ではがけの表面だけに見えますが、奥のほうに掘れば、同じような層が続いています。このように層が積み重なったものを「地層」といいます。

しまもようをもう少しくわしく見てみましょう。写真19-2も写真19-1の近くで見られる地層です。ここも地層がななめになっていますが、よく見ると、粒の小さな砂や泥が多い層もあれば、礫（石）の多い層もあります。

このように、層によって泥・砂・礫などのふくまれる成分にちがいがあり、その成分ごとに粒の大きさや色がちがうため、地層はしまもように見えるのです。

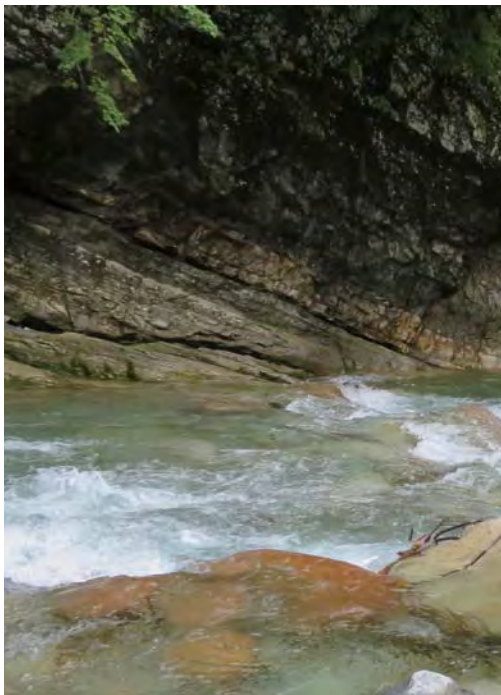


写真19-1 白砂川上流で見られる地層の例（白砂川大橋のすぐ上流の川岸）

いくつもの層がしま状になって重なり、岩のようになっています。地層がななめにかたむいているのは、はじめは水平のしまもようだったものが、地殻変動（地球上の陸地の大きな動き）によって、このあたりの土地全体がかたむいたためです。この地層は、今からおよそ1,000万年以上前にできたものと考えられています。



写真19-2 泥・砂・礫が重なってできた地層（白砂川大橋すぐ上流の川岸）
礫が多くふくまれる地層と、おもに砂や泥でできている地層が重なっています。

泥・砂・礫の大きさ

種類	大きさや性質
泥	直径0.06mm未満（小麦粉くらい）。粒は見えない。泥のうち、指先で丸めて、ひものようにすることができる、ねばっこい小さな粒のものは、粘土とよばれる。
砂	直径0.06mm以上2mm未満（グラニュー糖くらい）。粒が見え、さわるとザラザラしている。
礫	直径2mm以上の石。

粒の大きさの違いで、
泥・砂・礫を
区別しているんだね。



ちそう 地層のでき方

地層はどこで、どんなふうにできるのだろう。

地層のでき方にはいくつかあります。地層の多くは、川の上流から流れる水のはたらきでしん食され運ばんされてきた土砂（泥・砂・礫）が海に流れこみ、水の流れがない海底にたい積することによってできたものです。海底以外に、水の流れがほとんどない湖の底にたい積してできる場合もあります。

川が運んできた土砂は、河口から海や湖に入ると、大きい粒ほど早くしずみ、小さい粒ほどしずむのが遅くて遠くまで運ばれやすいという性質があります。また、土砂は表面を平らにならすようにして積もっていくので、礫・砂・泥の層が水平に重なった地層ができます。長い年月の間に、これが何度もくり返されて、何層にも重なった地層ができていきます。

今、がけなどで見ることができる地層は、そうやって海底や湖底などでできた地層が、大地の運動などで持ち上がり、地表に出てきたものです。また、水平でなく、しまもようがななめにかたむいたり、曲がっていたりする地層は、水平の地層ができたあとに、地殻変動によってかたむいたり曲がったりしたものです。

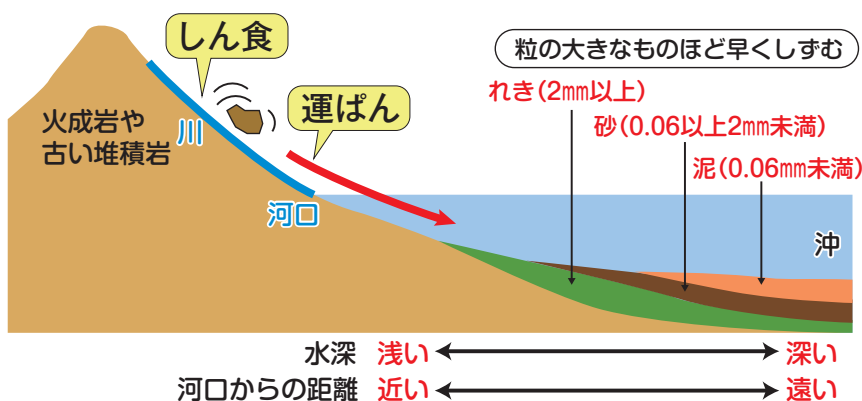


図20-1 流れる水のはたらきで地層ができていくようす

もっとくわしく

地層の中の化石

地層からは、魚や貝、植物などの生き物の化石が見つかることがあります。化石は、大むかしの生き物のからだや、生き物がいた「あと」などが残ったものです。

化石には大きく分けて「体化石」と「生痕化石」があります。貝殻や恐竜の骨、植物の葉や種、花粉など、生物のからだそのものがうもれて化石になったものが「体化石」です。これに対し、足あとや地面をはったあとなど、生物が生活していたあとの化石を「生痕化石」といい、これより小さな化石です。生痕化石は、その場所で生きていた動物の行動の特ちょうや生活のしかた、すみかや環境など、貴重な情報を教えてくれます。

白砂川がそそぐ吾妻川ぞいの嬬恋村大笹地区のがけでは、今から数十万年前の地層から、その当時に生きていたとみられるゾウの化石が見つかっています。同じ地層からは標高が高いところに生える針葉樹の花粉化石も見つかっており、当時は今よりずっと寒い気候だったこともわかっています。



写真20-2 ナウマンゾウの歯の化石

もっとくわしく

地層の中の石の形からわかること

地層の中にふくまれる石（礫）は、角が取れて丸みをおびています。ちょうど、川原にある石（写真20-1）のような形です。地層が、流れる水のはたらきでしん食され、運ばんされてきた土砂が積もってきたものであることがわかります。そうしてできた地層が、大地の運動で持ち上がり、地表に出てきたのです。



写真20-1 丸みをおびた川原の礫（京塚温泉付近）



図20-2 ナウマンゾウの想像図

流れる水のはたらきでできた岩石

流れる水のはたらきでできた岩石には、どのようなものがあるのだろう。

20ページで説明したように、地層の多くは、流れる水のはたらきによってしん食され、運ばんされてきた泥・砂・礫などが、海底や湖底に長い時間をかけて層になってたい積することによってできます。

地層がどんどん積み重なっていくと、その重みで下の方の地層は押し固められていきます。こうしてできる岩石を堆積岩といいます。このような、流れる水のはたらきでできた堆積岩は、中にふくまれている成分によって、泥岩・砂岩・礫岩に分けられます。



写真21-1 泥岩

おもに泥がたい積してできた岩石で、泥のつぶはかなり均一（どの部分も同じ状態）です。



写真21-2 砂岩

おもに砂がたい積してできた岩石です。表面は少しザラザラしています。



写真21-3 礫岩

おもに礫がたい積してできた岩石で、硬くてゴツゴツしています。中の礫は角が取れて丸くなっています。

もっとくわしく

そのほかの堆積岩

泥岩・砂岩・礫岩はどれも、ほかの岩石がけずられたり、くだけて小さくなったりしたものが、固まってできた岩石です。これに対し、サンゴなどの海の生き物の死がいや、貝がらなどが積もって固まってできた岩石があります。その代表が石灰岩やチャート（角岩）です。また、凝灰岩は、おもに火山灰が積もって固まってできた岩石です。

<白砂大橋のまわりでみられる地層>

白砂川ぞいには、緑色凝灰岩がみられる場所があります。写真21-7は六合地区入山の和光原です。白砂大橋のまわりには、黄緑や淡緑の地層が見られます。これらは、古い時代にたい積した緑色凝灰岩です。この緑色凝灰岩は、泥からできた地層と砂からできた地層が交互に重なってできています。



写真21-7 白砂ダムわきの、緑色凝灰岩でできたがけ (中之条町入山和光原地区)



写真21-4 石灰岩



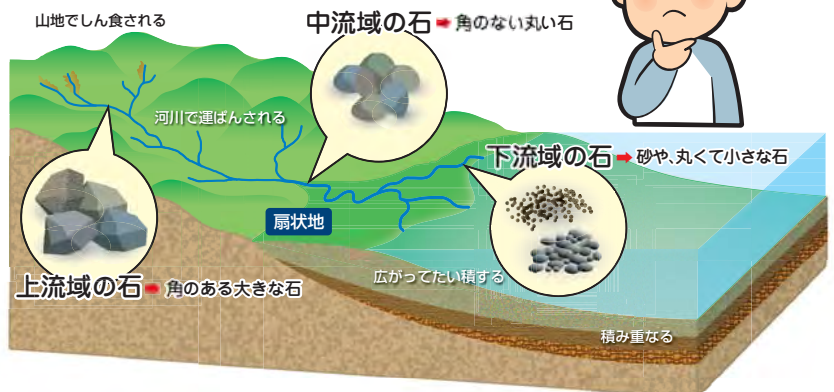
写真21-5 チャート (角岩)



写真21-6 凝灰岩

海や湖の底にたい積した泥・砂・礫は、その重みで押し固められるだけでなく、水の中に溶けこんでいる貝やサンゴの成分である炭酸カルシウムなどが、堆積物のつぶのあいだに入り、粒どうしを強く結びつけるため、長い年月をかけて硬く固まっていくのです。

地層は？
どのようにして固まって堆積岩になるのだろう



(2) 地震や火山活動による大地の変化

火山の噴火による土地の変化

火山が噴火すると、土地のようすはどのように変わるのだろう。

火山が噴火すると、溶岩が流れ出たり、火山灰や軽石が噴き出したりして、火山のまわりの土地のようすは大きく変わります。溶岩が流れたあとは、溶岩が冷えて固まった岩で地面が厚くおおわれてしまうことがあります。また、大量の火山灰や軽石によって、広い地域がうまってしまうこともあります。

火山の噴火によって火口から噴き出してきたものを、火山噴出物といいます。地層は、流れる水のはたらきによってできるだけでなく、火山噴出物が積もることによってもできるのです。

草津周辺は日本でも火山が密集している地域です。白砂川本流の右岸には、本白根山や白根山などのむかしの噴火によって流れ出た安山岩質の溶岩が、地表から厚く積もっています。



図 22-1 火山噴出物がたい積して地層ができるイメージ図

火山噴火が何度もくり返されれば、流れる水のはたらきによる地層と同じように、しまもようができることもあります。



写真 22-3 火山灰の地層 (芳ヶ平湿原への遊歩道ぞい) 茶色の土の中に、ところどころ白～黄白色の層がしま状に何層もはさまっています。これは、白根山の水蒸気噴火で出た火山灰の層です。このような火山灰は、芳ヶ平湿原の地層の中でも見つかっています。



写真 22-1 白根山 (湯釜) で起きた小噴火のようす (1982年)

(群馬県「草津白根山噴火と防災」より)



写真 22-2 草津町の市街から見た白根山噴火による噴煙のようす (1982年 12月 29日)



写真 22-4 地蔵の湯のはす向かいの工事斜面 (旅館たむら正面の土地の切り土斜面)

白っぽい火山灰などの火山噴出物がたい積しています。工事中の斜面にあらわれた地層です。

火山から噴き出すもの

噴火によって、火山からはどんなものが出てくるのだろう。

火山によって火山から噴き出してくる代表的なものをあげてみましょう。

噴石

噴火のときに火口から吹き飛ばされてくる石のうち、2mmより大きいものを噴石といいます。噴石はたとえ数センチと小さくても、噴火の爆発の勢いのまま、ものすごいスピードで飛んでくるので、家の屋根や壁を突き破るほどの力があり、危険です。風上に飛ぶこともあります。噴火が起これば、すぐに頭を守り、物かげに隠れる必要があります。

火山灰（降灰）

火山灰は、火山の噴火で吹き上げられた2mm以下の細かい石の粒です。火山灰が降ってくると、目が開けにくくなったり、吸いこむと呼吸器に障害が出たりすることがあります。また火山灰は、車のスリップ事故や農作物の被害などを起こします。大きな噴火では、火山灰はひじょうに遠くまで飛んでいきます。

軽石が多くふくまれるものは、降下軽石とよばれることもあります。

溶岩流

溶岩流は、地中の高温のマグマが火口から噴出し、斜面を流れる現象です。溶岩の性質によって、なめらかで流れの速いものや、粘り気が強く厚くゆっくり流れるものなどがあります。溶岩流は田畑や家などものみこみ、流れたあとの地形も大きく変化します。

火砕流

軽石や火山灰などが火山ガスとまじり、時には時速100kmを超すスピードで流れ下る、高温・高速のたいへん危険な現象です。大きな破壊力があります。



写真23-4 本白根山のむかしの噴火で溶岩流が流れてきた地形（殺生川原付近）
だんだん冷えて固まりながら流れるため、堤防のような地形ができて、表面にしわができていたりします。



写真23-5 殺生川原付近で見られる溶岩
複雑な形のまま冷え固まったようすがわかります。



写真23-1 白根山（湯釜）の噴火の時の巨石

（白根山の観光用歩道の近くの噴石）
「鎮めの石」と名付けられています。火山噴火の力はたいへん強く、火口の近くではこのように巨大な噴石も飛んでくるので注意が必要です



写真23-2 本白根山の噴火による降灰（2018年1月23日）
本白根山の北側にある鏡池北火口から噴火し、北側山腹からふもとのスキー場にかけて灰が降り、雪面が黒くそまりました。（提供：共同通信社）



写真23-3 噴火で形成された火口



写真23-6 浅間山の火砕流（1973年3月10日）
噴煙の一部が崩れて小規模な火砕流が発生し、山の斜面を流れ下りました。

■ デコボコした複雑な地形の草津白根火山

白根山や本白根山など草津白根の火山を現地でながめたり、図24-1のような地図で見たりすると、デコボコしたとても複雑な地形をしています。山頂から殺生河原などにかけての山の上のほうは、マグマや火山灰の噴火口がある火砕丘や溶岩ドーム、そこから東や南に流れ下った多くの溶岩流が積み重なってできています。

火砕丘は、噴出した溶岩・軽石・火山灰が降り積もってきた小山のような火山地形です。溶岩ドームは、ねばり気の高いマグマが噴出し、こんもりとしたドーム状に冷え固まってできた地形です。また、流れ下った溶岩流も、堤防のような地形をつくりながら冷え固まりました(23ページ)。このような噴火活動が、長い間に、少しずつ噴火口の位置を変えながら何度も起こったため、このような複雑な地形がつけられたのです。



写真24-1 湯釜火砕丘 (南側から見ています)



写真24-2 湯釜と水釜溶岩ドーム (上空から見ています)



写真24-3 湯釜上空から本白根山方向を見ています

■ 草津白根の火山ができたのはおよそ60万年前

草津白根の噴火活動は大きく3つの時期に分けられますが、いちばん古い時期の噴火はおよそ60万年前と考えられています。現在の本白根山あたりを中心に、松尾沢火山というひとつの火山(成層火山)をつくったとみられます。

■ 巨大噴火による火砕流がつくったなだらかな丘

およそ55万年前には、ひじょうに大きな噴火が起こり、広くこの地域一帯に火砕流がたい積しました。この火砕流は、本白根農場や仙之入地区などの台地を形成しており、中之条町でも太子地区周辺まで広がっています。仙之入地区周辺はなだらかな曲面を持つ地形になっていて、土地は畑や牧場などに利用されています。とても大量の軽石や火山灰が、火山ガスといっしょに高温の火砕流となって流れ、地表面がゆったりとカーブするなだらかな丘が残ったのです。この火砕流台地の断面は、六合地区の太子周辺のがけや、吾妻川ぞいの国道わきにある瀬戸の滝などで見学できます。



図24-1 白根山や本白根山などの噴火でできた複雑な地形



写真24-4 火砕流台地のなだらかな丘 (仙之入地区)

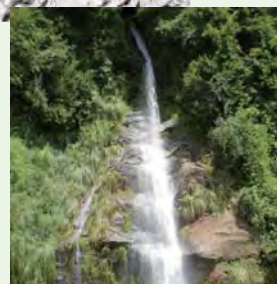


写真24-5 火砕流台地の断面(瀬戸の滝)

火山のマグマからできた岩石

岩石にはどんな種類があるのだろう。

すべての岩石は火成岩・堆積岩・変成岩の3つに分けられます。火山のマグマが冷えて固まった岩石が火成岩、水のはたらきでできる岩石が堆積岩です。変成岩は、火成岩や堆積岩が、地下で高温や高圧によって変化してできる岩石です。このうち堆積岩については21ページで説明しました。ここではおもに、火成岩と変成岩について見てみましょう。

火山のマグマからできる火成岩は、おもに火山岩と深成岩に分けられます。火山岩と深成岩は、でき方が少しちがいます。

火山岩

噴火のときに地上に出てきたマグマ（これを溶岩といいます）、または地下の浅いところにあったマグマが、短い時間に固まってできた岩石です。流紋岩・安山岩・玄武岩が代表です。

深成岩

マグマが地殻の深いところに押し入り、長時間かけて冷え固まった岩石です。花崗岩・せん緑岩・斑れい岩が代表です。

変成岩

変成岩は、堆積岩や火成岩が地下で高い圧力を受けたり熱せられたりして、性質が変化した岩石です。

■おもな火成岩

火山岩



写真25-1 流紋岩



写真25-2 安山岩



写真25-3 玄武岩

深成岩



写真25-4 花崗岩



写真25-5 せん緑岩



写真25-6 斑れい岩

■おもな変成岩



写真25-7 ホルンフェルス



写真25-8 大理石



写真25-9 片麻岩



花崗岩は、ビルの壁やお墓の石などによく使われているね。

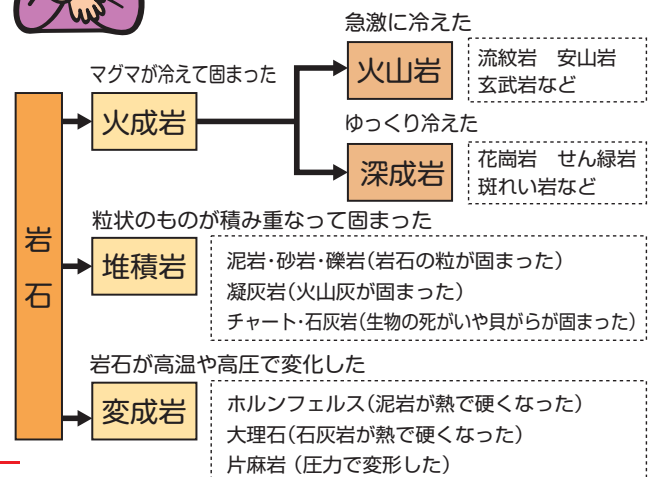


図25-1 岩石のおおまかな分類

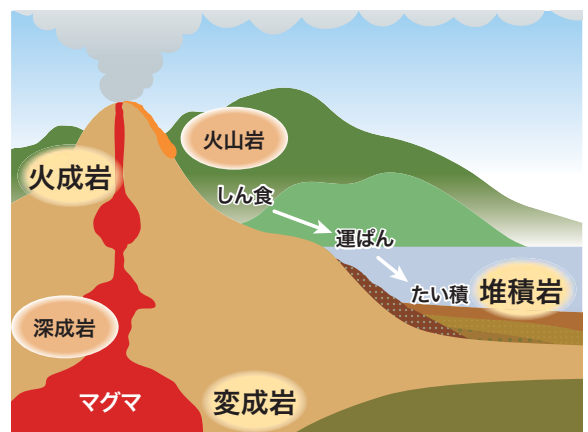


図25-2 岩石のできる場所

火山噴火が起きるしくみ

日本は世界的に見ても火山の多い国です。しかし地図を見ると、火山は日本全国に同じように分布しているわけではなく、中部地方から東側と九州地方に、帯状に並んでいることがわかります。

火山の位置と日本周辺のプレートをいっしょに見てみましょう(図26-1)。火山は、プレートの境界から少しはなれたところに、境界線とおなじような線をえがいて並んでいることがわかります。

プレートのしずみこみでできるマグマ

火山も、地震と同じように、地球の表面をおおうプレート^{じしん}の運動によってできると考えられています。

30ページの「地震が起きるしくみ」で説明するよう
に、日本列島の下では、海のプレートが陸のプレート
の下のマントルの中に、しずみこむ動きをしています。

プレートがしずみこむときは、海水もいっしょにマントルの中に引きこまれます。水が混じると岩は少し低い温度でもとけやすくなるため、マントルの下のほうが部分的にとけ、マグマが生成されます。

噴火のしくみ

マグマは地下深くの岩石より軽いので、しだいに上のほうにのぼっていき、地表に近いところでたまりま
す。これを「マグマだまり」といいます。

マグマにとけこんだ水や二酸化炭素が、何かのきっかけで気体になると、マグマの体積は急に大きくなり、圧力が高くなります。すると、岩の割れ目などを通して、マグマが一気に地表に噴き出てきます。これが火山の噴火です。

マグマそのものでなく、マグマに熱せられた地下水
すいじょうき などが水蒸気となって急にふくらみ、ばくはつてき 爆発的に噴出す
 こともあります。これは水蒸気爆発などとよびます。

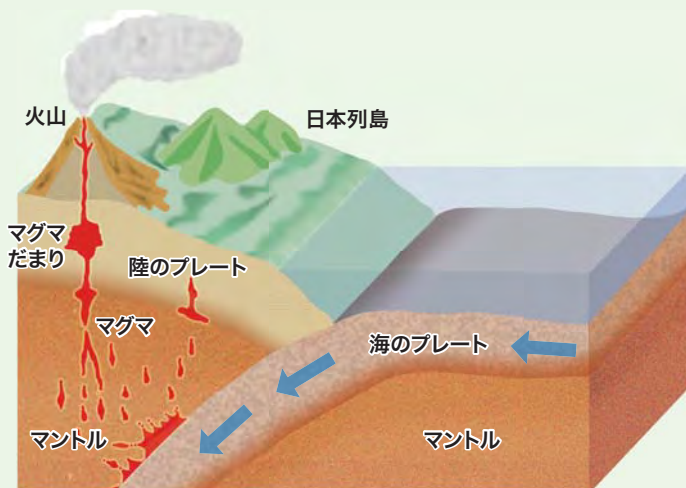


図26-2 火山噴火のしくみ（日本列島の火山の場合）



図26-1 日本周辺のプレートと活火山の位置
(気象庁資料より作成)

活火山ってどんな火山のこと？

活火山とは、おおむね過去1万年以内に噴火した火山、
または現在活発な噴気活動のある火山のことです。日本
には全部で111の活火山があり(2019年現在、北方領土
をふくむ)、群馬県にはそのうち日光白根山・赤城山・榛
名山・草津白根山(白根山・本白根山)・浅間山の5つが
あります。日光白根山・草津白根山・浅間山の3つは、気
象庁がふだんから火山のようすを観測し、結果をホーム
ページなどで発表しています。



図26-3
群馬県の活火山(▲)



発展学習

火山の活動ともろい地質

噴火でできた土地には、中には硬くて丈夫な溶岩もありますが、軽石・溶岩片・火山灰などの「火山噴出物」が積み重なってできているために、もろくてくずれやすいところも多くあります。また、活火山地域には、ふだんから噴気が出ていたり、地下のマグマや、マグマに熱せられた水（熱水）など地熱の影響を受けたりするために、土地がもろくくずれやすい性質に変化しているところも多くあります。火山ガスや温泉水が混じるために酸性となった水も、土地をもろい性質に変えていきます。このような火山周辺の土地では、大雨や雪どけによる水の作用や、地震などによって、がけ崩れや地すべり、土石流などが起きやすくなっています。草津周辺は日本でも火山が密集しているところであり、さまざまな土砂災害が起きやすいところなのです。



写真27-1 湯釜火砕丘のすそにみられる白い噴気
平成30(2018)年10月 日本国道最高地点展望所から白根山方向を見えています。



写真27-2 昭和57(1982)年噴火活動当時の湯釜火口



写真27-3 殺生河原で起きた小さな崩壊のようす
地熱や噴気などで土地（地盤）がもろくて崩れやすくなっています。



写真27-4 生須地区の斜面に見られる「赤くずれ」とよばれるもろい地盤
古い時代の溶岩や凝灰岩が、その後の熱水活動で変質したものと考えられています。

地震による土地の変化

地震が起きると、土地はどのように変化するのだろう。

大きな地震が起きれば、土地には地割れができ、がけが崩れたりします。断層（地下の岩盤や地層の割れ目）が動くことによって、土地全体が持ち上がったり、ぎゃくにしずみこんだりすることもあります。また、大きな地震が海底で起きると、津波が発生して、海ぞいの土地が水につかることもあります。

地震が発生すると、このような土地の変化が起きるので、建物や道路、鉄道、水道、ガス管、電気設備なども大きな被害を受けてしまいます。

もっとくわしく

赤城山南部で大きな被害が出た「弘仁の大地震」

今から1,200年ほど前、平安時代の弘仁9（818）年、現在の群馬県や埼玉県を中心とする関東地方で、マグニチュード7.5かそれを上回るような大地震が発生しました。この地震では、赤城山の南側のふもとや、現在の渋川市や前橋市の西部、高崎市などで大きな被害が出ました。

地割れや噴砂（地震のゆれが原因で、砂が地下水といっしょにふき出ること）といった、地震による土地の変化のあとが、群馬県内の数多くの遺跡で見つかっています。



写真28-1 渋川市半田中原・南原遺跡で発見された地割れ（渋川市教育委員会）

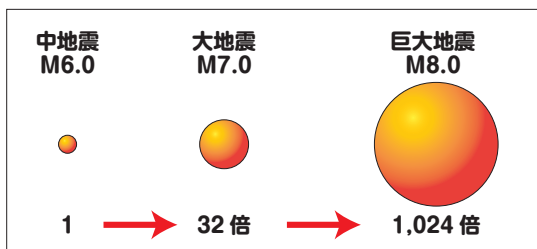


写真28-2 桐生市の天竺南遺跡で発見された地割れのあと（桐生市教育委員会）



マグニチュードってなに？
震度とどうちがうの？

震度はある場所での地震によるゆれの強さを、マグニチュードは地震の大きさを表します。震度は、日本では10段階で表します。マグニチュード(M)が1ふえると、地震のエネルギーは32倍になります。M8の地震は、M7の地震の32個分のエネルギーを持っていることになります。



※マグニチュードが1増えると地震エネルギーは約32倍

中ナマス

大ナマス

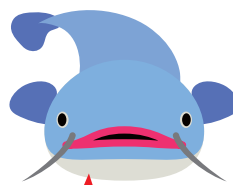
巨大ナマス



中ナマス 1匹



中ナマス 32匹
= 大ナマス



大ナマス 32匹
= 巨大ナマス

そうか。
絵で考えると
分かりやすね。



群馬県で起こる可能性のある最大級の地震は？

平成23（2011）年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）は、千年に1回の確率でしか発生しないとされていた巨大地震が、実際に発生したのです。わたしたちは、このような巨大地震が「これからも発生することがある」と考えて、しっかりとした備えをしていかなければなりません。

群馬県では平成24（2012）年に、県内で起こる地震被害想定の見直しを行いました。それによれば、関東平野の北西部にある断層が動いた場合、最大でM8.1の地震が起これ、2万人以上の死傷者が出る可能性があるということです。

図28-1 マグニチュードと地震の大きさ



発展学習

地震が起きるしくみ

日本はたいへん地震の多い国です。小さい地震は毎日のようにあります。また、大きな被害を出す大地震も、過去に何度も発生しています。

地震はどのようなしくみで起きるのでしょうか。それには、「プレート」とよばれる地球をおおう板状の岩盤が関係していると考えられています。

プレートとは何か

地球の構造は、「ゆで卵」にたとえることができます。卵の黄身にあたるのは「核」、その外側の白身にあたるのは「マントル」、卵のからは「地殻」です。このうちマントルの地殻に近いところと地殻は、硬い板状の岩になっていて、これを「プレート」といいます。地球の表面は、十数枚に分かれたプレートでおおわれています。

マントルは重い岩石でできていますが、高温の金属でできている核の熱で温められて少しやわらかくなり、内部では対流（水を温めたときと同じ動き）が起きています。そのため、対流するマントルの上ののっているプレートも、少しずつですが動いています。そして、プレートどうしがぶつかったり、時にはほかのプレートの下にしずみこんだりする動きを続けています。

日本周辺のプレートの動き

プレートは、陸地がのっている陸のプレート（大陸プレート）と、海底にある海のプレート（海洋プレート）に、大きく分けることができます。

日本列島は、2つの陸のプレート（北アメリカプレート・ユーラシアプレート）と、2つの海のプレート（太平洋プレート・フィリピン海プレート）が接する場所にあります。そして、日本列島の下では、海のプレートが陸のプレートの下に、斜めにしずみこむ動きを続けています。その速度は、年に数センチから10センチくらいと考えられています。



図29-2 日本列島付近で接する4つのプレート

2つの海のプレートは、矢印が示す向きで陸のプレートにしずみこんでいます。

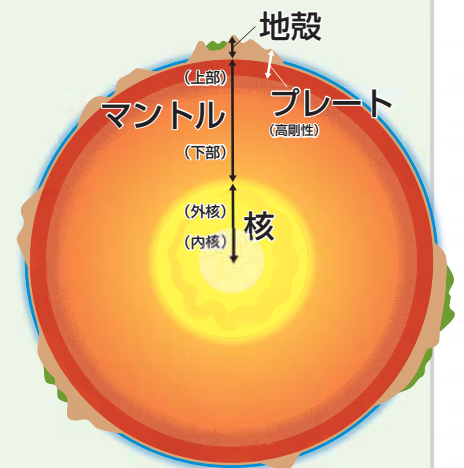


図29-1 地球の構造

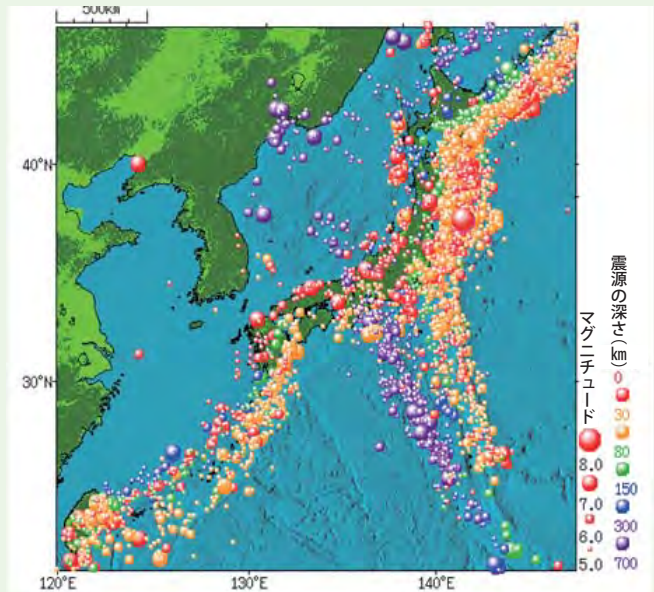


図29-3 日本周辺で発生した地震の分布図

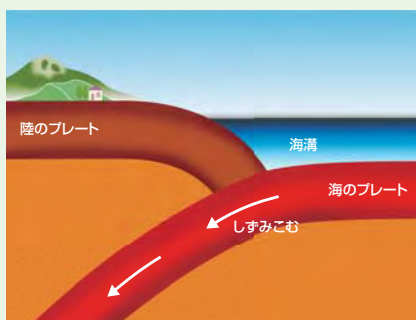
日本で1960年から2011年までに起きたマグニチュード5以上の地震の発生場所を示した地図です。発生場所は、海のプレートがしずみこむ位置と対応していることがわかります。

プレートの境界で起きる地震

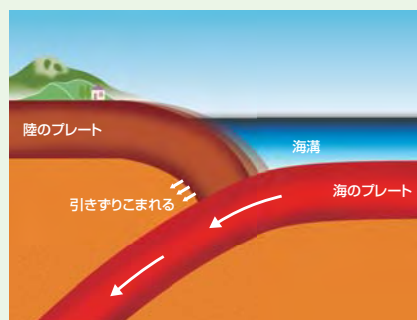
プレートどうしがぶつかったり、ほかのプレートの下にしずみこんだりするときは、ひじょうに大きな力のはたらきます。日本列島の下では、海のプレートがもぐりこもうとする強い力で、陸のプレートのはしのはうも、しだいに引きずりこまれていきます。引きずりこまれたプレートは、ときどき元にもどろうとして、はね返ることがあります。このはね返るときの力が、ゆれとなって地表へ伝わり、地震が発生します。

これが、プレートの境界で地震が起きるしくみです。平成23(2011)年の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)はプレートの境界で起きた地震のひとつです。日本は4つのプレートが接するという、世界でもめずらしい場所にあるため、地震がたいへん多いのです。

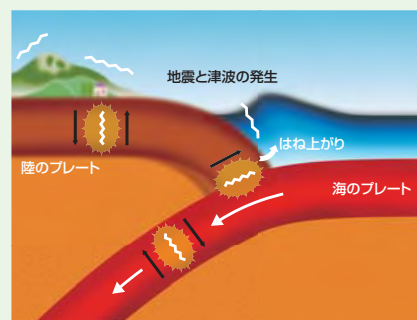
■地震が起きるしくみ



①海のプレートは陸のプレートの下のマントルの中にしずみこみます。



②陸のプレートも、しだいに内側に引きずりこまれます。



③ずれこみが大きくなると、陸のプレートがはね上がったり、内陸の断層がずれたり、時には海のプレートがこわれたりして、地震が発生します。

内陸で起きる地震

陸のプレートは、海のプレートがしずみこもうとする強い力でいつも押されているため、陸のプレートの内部にも「ひずみ」がたまっていきます。このひずみによって、陸地をつくっている岩や地層に割れ目ができ、割れ目にそって地面が大きくずれたとき(このような状態を「断層」といいます)も、地震が発生します。

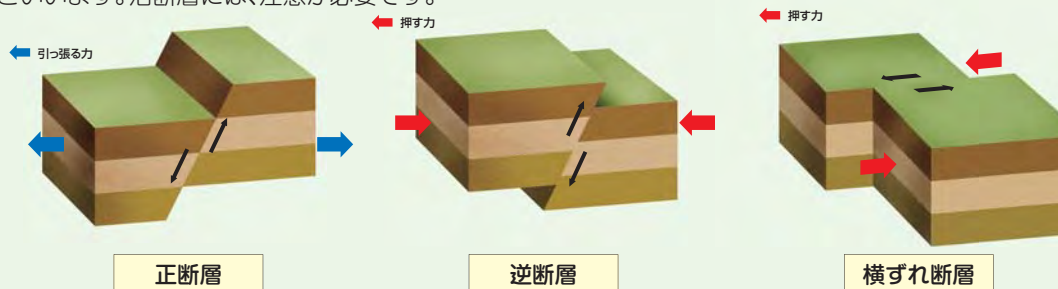
これが内陸で起きる地震のしくみです。内陸で起きる地震は、プレートの境界で起きる地震より規模は小さいことが多いのですが、地表近くの浅いところで起きることもあり、ゆれが大きくなるため、大きな被害が出る場合があります。平成7(1995)年の兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)は、そうした例のひとつです。

もっとくわしく

断層とその種類

断層とは、地層が地殻の大きな変化や地震で割れて、ずれた状態をいいます。断層には、地層がおもに引っ張られる力で上下にずれた「正断層」、地層が押されて上下にずれた「逆断層」、地層が横にずれる力で押された「横ずれ断層」などがあります。

断層の中でも特に、数十万年前から現在までくり返して動いていて、将来も活動すると考えられる断層のことを「活断層」といいます。活断層には、注意が必要です。





発展学習

地震の震度と揺れの様子～気象庁～

0

【震度0】
人は揺れを感じない。

1

【震度1】
屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。

2

【震度2】
屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。

3

【震度3】
屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。

4

【震度4】

- ほとんどの人が驚く。
- 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。
- 座りの悪い置物が、倒れることがある。

6弱

【震度6弱】

- 立っていることが困難になる。
- 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。
- 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
- 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。

耐震性が高い 耐震性が低い

5弱

【震度5弱】

- 大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。
- 棚にある食器類や本が落ちることがある。
- 固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。

6強

【震度6強】

- はわないと動くことができない。飛ばされることもある。
- 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。
- 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。

耐震性が高い 耐震性が低い

5強

【震度5強】

- 物につかまらなさと歩くことが難しい。
- 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。
- 固定していない家具が倒れることがある。
- 補強されていないブロック塀が崩れることがある。

7

【震度7】

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが増える。

耐震性が高い 耐震性が低い

※参考【震度7】家がきしみ、家にいるのが恐くなり外にとび出したくなるが動けない。

地震が起きたら

あわてず、まず身の安全を!!

緊急地震速報を見聞きしたら

- 頭を保護し、丈夫な机の下など安全な場所に避難
- あわてて外に飛び出さない(落下物や車が危険)
- 揺れがおさまってから、あわてず火の始末
- あわてた行動、けがのもと

- 運転中は、ハザードランプを点灯し、緩やかに減速
- 近づくな、門や塀、自動販売機やビルのそば
- 海岸でぐらっときたら高台へ

家屋の耐震化や家具の固定など、日頃から地震に備えましょう!!

1-3 ^{きょうど}郷土をとりまく山と自然^{しぜん}

白砂川^{りゅういさ}の流域には、特色ある地形に豊かな森林^{ゆた}が広がっています。森林は、動物の大切なすみかとなるだけでなく、森林の栄養分^{えいようぶん}が川へ流れこむことによって川の魚も生息することができます。そして人びとも、その自然のめぐみを受けています。

草津町を流れる白砂川の支流の湯川や谷沢川、大沢川は、水源部に火山や鉱山があるため、水が強い酸性^{さんせい}となっていて川の魚が生息できない環境です。しかし、そうした厳しい環境でも生きられる生物もいます。白砂川流域の自然はたいへん変化に富んでいます。

郷土の山々や森林、川や湿地^{しっち}で生きる動植物のようすを見てみましょう。



写真32-1 白根隠しとナナカマド



写真32-2 野反湖と八間山



写真32-3 大平湿原(池塘)と森林

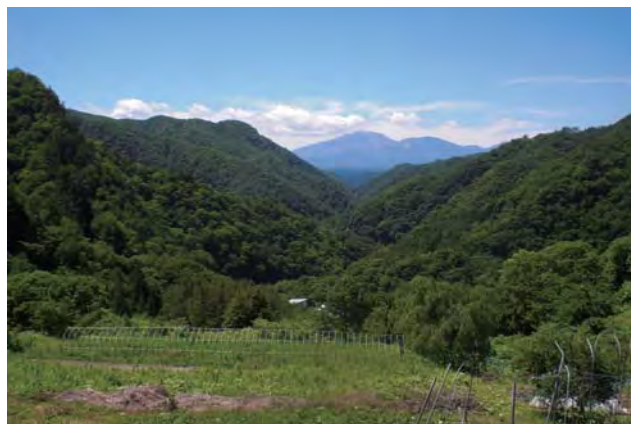


写真32-4 白砂川の谷と森林



写真32-5 チャツボミゴケ公園(穴地獄)
強い酸性の水にもコケが生育しています。



写真32-6 広池地区丸谷峠から白根山方向の森林

(1) 白砂川^{りゅういき}流域の山々と植物

白砂川^{かこ}流域を囲む山々

白砂川の上流には、どんな山があるのだろう。

白砂川の本流のみなもとは、群馬県と新潟県との境に位置する上ノ倉山（三国山脈の西端）です。

上ノ倉山から南下する白砂川には、途中から多くの支流が合流します。支流をふくめた白砂川上流域のまわりには、活火山の本白根山・白根山をはじめ、横手山（流域で最も高い山）・鉢山・赤石山・大高山・高沢山・エビ山・弁天山・八間山・堂岩山・白砂山・上ノ間山・松岩山・高間山など、2,000m 級をふくむ山々が連なっています。

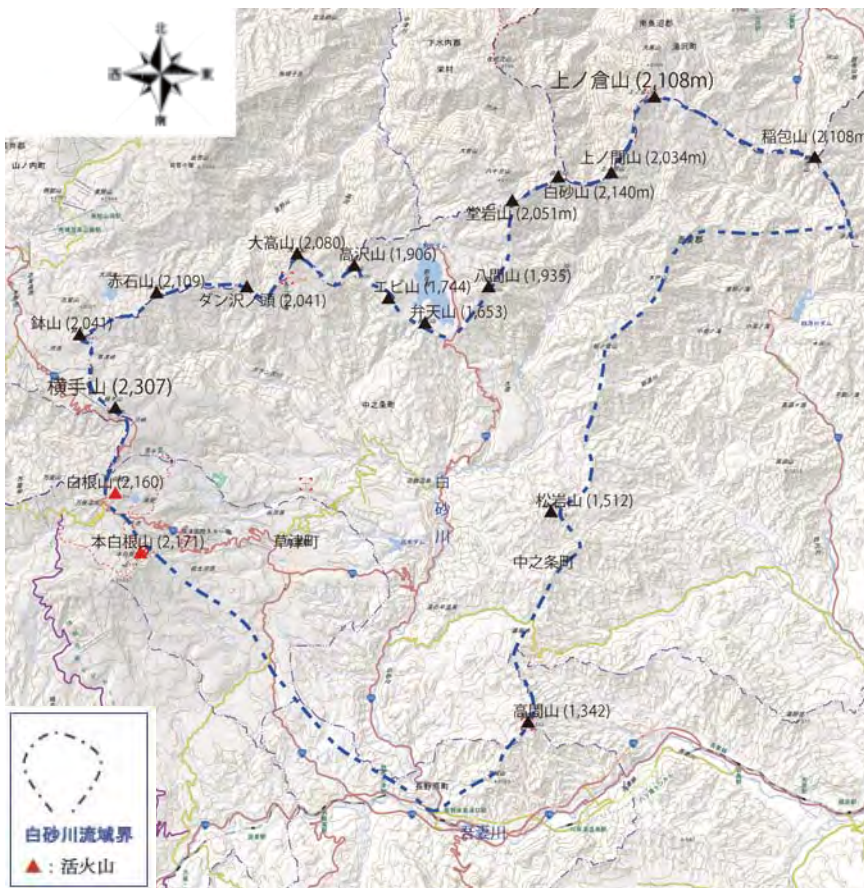


図 33-1 白砂川流域を囲む山々（国土地理院電子地形図 25000 に基づく）



写真 33-1 芳ヶ平湿原から見た本白根山

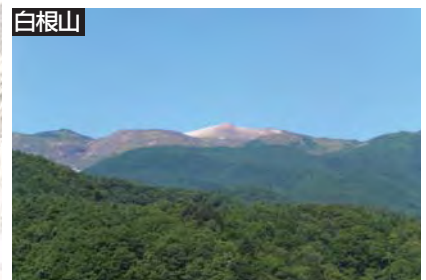


写真 33-2 「白根の見える丘」から白根山を望む



写真 33-3 渋峠から見た横手山



写真 33-4 八間山（野反湖の野反峠付近から）



写真 33-5 堂岩山から白砂山への分水嶺



写真 33-6 高間山方向を望む（高間地区から）

白砂川^{りゅういき}流域^{りゅういき}の森林^{しんりん}と樹木^{じゅもく}

白砂川流域の森林でよく見られる木には、どんなものがあるだろう。

白砂川流域でいちばん土地が低いところは吾妻川^{あがつま}本流との合流点（長野原町長野原）で、標高^{ひょうこう}はおよそ600mです。いちばん高いところは支流の大沢川の水源部にある横手山^{よこてやま}で、標高は2,307mあります。このため流域の森林では、500m以上の山地帯^{さんちたい}や1,500m以上の亜高山^{あこうざん}帯に生える木が見られます。

■流域^{りゅういき}の天然林^{てんねん}

白砂川流域の山地帯にはおもに「天然林」のブナ・コナラなどが見られます。そのほかサワシバ・コシアブラ・ケヤキなども見られます。亜高山帯になるとミズナラ・シラカバ・ダケカンバ・コメツガがあります。いちばん標高の高い横手山の山頂付近^{さんちようふきん}になると、シラビソ・オオシラビソやハイマツなどが見られます。

紅葉^{こうよう}の時期である9月になると、白根山の周辺^{しゅうへん}はナナカマドの赤に染まり、横手山はカラマツやダケカンバの黄色に染まります。その色が針葉樹^{しんようじゆ}の緑に映えて、美しい景観^{けいかん}をつくりだします。

なお、人の手がほとんど入っていない「原生林」は、白砂川流域にはほんのわずかしが残っていません。



写真34-1 白砂川上流の溪畔林^{けいはんりん}

溪畔林とは、谷川のせまい岸や谷の斜面にできた森林のことです。白砂川上流では、このような溪畔林をよく見るができます。



写真34-2 赤岩地区の里山（白砂川対岸の赤岩地区展望所から）

里山は、集落のすぐ背後にある山のことで、人びとはむかしから、燃料にする木を切ったり、田畑の肥料にする落ち葉を集めたり、馬や牛にやる草を刈ったりするのに、里山を利用してきました。



写真34-3 ブナの天然林



写真34-4 ミズナラの天然林



写真34-5 ハイマツ



写真34-6 秋に赤い実をつけるナナカマド（芳ヶ平湿地群）葉も紅葉します。

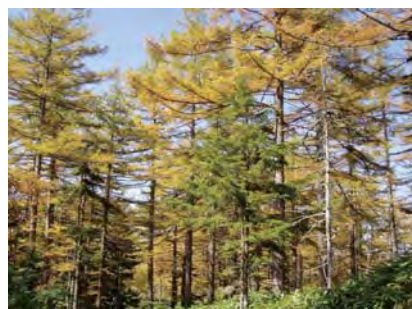


写真34-7 天然カラマツ植物群落保護林

流域の人工林

白砂川流域には、住宅や家具などに使う木材をとることを目的に植林された人工林もあります。

植林する木は土地の条件に合うものが選ばれ、一般的には乾燥する山の尾根にはマツ、沢ぞいにはスギなどが植えられます。白砂川流域の人工林はカラマツがいちばん多く、アカマツ・ヒノキ・スギなども植林されています。

原生林・天然林・人工林って、どうちがうの？



写真35-1 カラマツの植林(人工林)

カラマツは育てやすく、成長が速いことから、木材をとるためにさかんに植林されました。日本の針葉樹(マツやスギの仲間)のなかでは、カラマツだけが秋に葉が落ちます。

もっとくわしく

原生林	人の手がほとんど入っていない林。
天然林	人の手が入っても、種が発芽して自然に木々が育っていく林のこと。自然林ともいう。
人工林	人が苗木を植えて、日ごろから手入れをして育てた森林のこと。木材にするためのスギ、ヒノキの常緑針葉樹やカラマツなどの落葉針葉樹が多い。下草刈りなどで人が手を加えていないと荒れてしまう。

もっとくわしく

森林の役割とわたしたちの役割

白砂川流域の森林は、わたしたちの生活に必要な、いろいろな木材を生産してくれます。たくさん降った雨を、森林の土にしみこませ、ゆっくり川へ流し出す役割もあります。それによって大雨のときに山の斜面が崩れるのを防いだり、斜面の土がしん食・運ばんされるのを防いだりする役割もあります。

ほかにも、動物や鳥の「すみか」となったり、川へ流れる水をきれいにしたり、川へ栄養分を供給して下流の魚を育むなど、森林の役割はいろいろで、たいへん大きなものです。

六合の「名木」

六合地区入山の白根神社の境内には、中之条町指定天然記念物になっている「小倉しだれ桜」があります。エドヒガンというめずらしい種類の桜で、樹齢は推定1,000年、高さ約10m、根まわりは約5mもあります。

白根山と浅間山が一望できる上世立の高台には「世立のしだれ栗」とよばれる栗の木があって、群馬県の天然記念物に指定されています。樹齢250年を超える群馬県でただひとつのしだれ栗で、むかしから神々の休憩所と考えられ、大切にされてきました。



写真35-2 小倉しだれ桜



写真35-3 世立のしだれ栗

草津町・六合地区のおもな草花

草津町・六合地区の高原や湿原では、
どんな草花が見られるのだろう。

草津町や中之条町六合地区には、その場所ごとの気候や地形・地質にうまく合った、さまざまな植物が分布しています。

標高の高い場所では、イワカガミ・コマクサ・クロマメノキ・シャクナゲなどが見られます。

野反湖周辺の草原には、ニッコウキスゲ（ノゾリキスゲ）・レンゲツツジ・エゾリンドウ・ウスユキソウ・ハクサンフウロ・シラネアオイ・アズマシャクナゲ・イワカガミ・コマクサなど、多くの種類の群生地（同じ植物がまとまって生えているところ）があります。中でもレンゲツツジは、野反湖の北側に群生して6月に朱色の花が咲き、「群馬県の花」として親しまれています。また、7月中旬ころ黄色い花が咲くニッコウキスゲは、地元では愛着を込めてノゾリキスゲとよんでいます。

草津町の殺生河原付近では、アズマシャクナゲとハクサンシャクナゲとがいっしょに群生していて、国の天然記念物に指定されています。



写真36-3 コマクサ



写真36-6 エゾリンドウ



写真36-10 ハクサンシャクナゲ
群生するハクサンシャクナゲとアズマシャクナゲは草津町の「町の花」です。



写真36-4 ニッコウキスゲ (野反湖)
地元ではノゾリキスゲとよばれています。



写真36-7 ウスユキソウ



写真36-11 ヤマユリ
中之条町の「町の花」です。



写真36-1 イワカガミ



写真36-2 クロマメノキ
クロマメノキの葉は天然記念物ミヤマモンキチョウの食草です

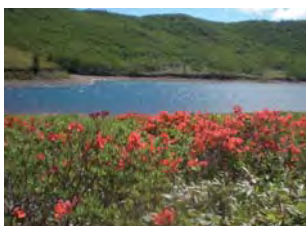


写真36-5 レンゲツツジと野反湖 (右は花が黄色いキレンゲツツジ)
自生（自然に生えているもの）のほか、人の手で植えられたものもあります。



写真36-8 ハクサンフウロ



写真36-9 アズマシャクナゲ



写真36-12 シラタマノキ

野反湖は群馬県なのに
白砂川流域ではないの？

野反湖や野反ダムの少し下流までは群馬県中之条町ですが、野反湖の水は、新潟県側の信濃川支流の魚野川に流れています。

よって、野反湖は白砂川流域にはふくまれません、中之条町六合地区の特色ある場所のひとつなので、この本では野反湖周辺の自然についてもふれています。



シャクナゲは草津町の「町の花」なんだね。



中之条町の「町の花」はヤマユリだよ。

もっとくわしく

人の手で守られる植物

5月中旬～6月中旬に野反湖の八間山登山口付近で見られる薄紫色の花は、シラネアオイといって、標高が高くて湿った場所を好む植物です。日本の固有種であり、ほかに仲間のいない1属1種という貴重な植物です。花が美しいため、とっていく人が多く、現在は数が減っています。八間山登山口のシラネアオイは、平成8（1996）年から87,000株を、地元の人びとと中学生が植えたものです。

7月から8月にかけて、本白根山ではコマクサが咲きます。このコマクサも、一時は乱獲により減少しましたが、地元の人びとや中学生が、ここでとれた種からコマクサを育て、2万株以上を新たに植えて、群生地を復元しました。

また、六合地区の田代原や、草津町の前口地区には、地元の人びとが公園として整備したザゼンソウの群生地もあります。



写真37-3 草津町のザゼンソウ公園とザゼンソウ



写真37-1 自生のシラネアオイ（左）と、八間山登山口付近に植えられたシラネアオイ（右）



写真37-2 本白根山で行われた中学生によるコマクサの植栽（復元）活動のようす

もっとくわしく

酸性の水に生育するチャツボミゴケ

芳ヶ平湿地群（38ページ）にあるチャツボミゴケ公園は、中之条町入山地区の西のはし、白砂川支流の長世沢川の上流にあります。この公園の「穴地獄」とよばれるくぼ地に生えているチャツボミゴケは pH2.0～4.6 ぐらいの強酸性の温泉水が流れる場所で生育するめずらしいコケです。

公園がある場所は、昭和40（1965）年まで群馬鉄山という鉄鉱石の鉱山があったところで、あちこちから強い酸性の25～26℃ほどの温泉がわき出ています。「穴地獄」という名前は、ここに動物が落ちると、出られなくなり死んでしまうことからついたもので、もとは白根山の噴火でできた、すり鉢状の大きな穴と考えられています。

日本でこれほどたくさんのチャツボミゴケが群生している場所はほかになく、平成29（2017）年には「六合チャツボミゴケ生物群集の鉄鉱生成地」として、国の天然記念物に指定されました。

温泉藻の一種、イデユコゴメ

温泉がわき出るところには、チャツボミゴケ以外にも、酸性や高温に強い藻の仲間や細菌類などが生息しています。草津温泉の湯畑や西の河原公園の池などでは、水が青緑色で、近づけば青緑色のコケのようなものが石についていたり、湯に浮かんでいたりするのを見ることができます。これはイデユコゴメといって、pH1～3、温度は35～55℃ぐらいの強酸性の温泉水に生息するめずらしい藻の一種です。このような藻のことを温泉藻といいます。



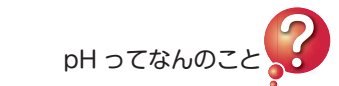
写真37-4 チャツボミゴケ公園のチャツボミゴケ



写真37-5 「穴地獄」



写真37-6 現地の鉄鉱石



pH（「ピーエッチ」または「ペーハー」という）とは、液体が酸性かアルカリ性を示すめやすです。真水は pH7 の中性で、これより数が多いとアルカリ性、小さいと酸性です。pH2.0というのは、レモンのしぼり汁や胃液と同じぐらいの酸性度で、この中に1円玉をつけておくと、1週間であとかたもなく消えてしまいます。



写真37-7 石についたイデユコゴメ（西の河原公園）



写真37-8 湯畑のイデユコゴメ

発展学習

「ラムサール条約」に登録された芳ヶ平湿地群

白砂川支流の長笹沢川と大沢川の上流一帯、草津町と中之条町にまたがって、標高2,160mの白根山（湯釜）から標高約1,800mの芳ヶ平湿原・大平湿原・平兵衛池・大池・水池、そして標高約1,200mのチャツボミゴケ公園と、いくつもの池や沼、湿地が連なっています。これらをまとめて、「芳ヶ平湿地群」とよんでいます。芳ヶ平湿地群は、草津白根山の火山活動に大きく影響を受けてできた湿地群です。

湿地群には、ワタスゲやミズバショウをはじめとするさまざまな高山植物や、強酸性の水で生きるチャツボミゴケ（37ページ）の群生地があります。また、国の特別天然記念物であるニホンカモシカが生息し、日本固有種（日本にしか生息していない種）であるモリアオガエルの、いちばん標高の高い繁殖地です。262種もの植物のほか、哺乳類や鳥類、爬虫類や両生類、昆虫など多くの動物が生育する、世界的に重要な湿地群であることから、芳ヶ平湿地群は平成27（2015）年5月にラムサール条約登録地となっています。



ラムサール条約ってなに？

昭和46（1971）年にイランのラムサールという都市で開かれた「湿地及び水鳥の保全のための国際会議」において「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」が採択されました。この条約が、開催地にちなんで一般に「ラムサール条約」とよばれています。ラムサール条約の目的は、湿地群の「保全・再生」「賢明な利用」「交流・学習」です。

草津町と中之条町では、湿地群の貴重な自然を守りながら、特色ある自然を学んでもらうための自然観察会を開くなど、いろいろな活動を行っています。



図38-1 芳ヶ平湿地群の案内図（中之条町 Web サイトより）



写真38-1 芳ヶ平湿地群

右奥に見えるのは草津の市街地です。



写真38-2 芳ヶ平湿原

手前の池は、池漕とよばれる、湿原の泥炭層にできる池沼です。泥炭とは、枯れた植物が長い間、あまり微生物に分解されずにたまり積ったものです。



写真38-3 芳ヶ平湿原のワタスゲ

芳ヶ平のような高層湿原に生育する草本です。白く見えるのは花ではなく、種を飛ばすための綿毛です。



写真38-4 大平湿原

大平湿原は森へと変化しています。ミズバショウの群生地があります。



写真38-5 大平湿原のミズバショウ



写真38-6 電神伝説がある平兵衛池



写真38-7 大池



写真38-8 水池

(2) 白砂川^{りゅういき}流域の動物白砂川^{ほ にゅうるい}流域にすむ哺乳類

草津町や中之条町には、どんな動物が
すんでいるのだろう。

豊かな森林や植物などが見られる白砂川流域は、群馬県のなかでも多くの動物が生息している地域です。

この流域に見られる哺乳類には、ニホンザル・ツキノワグマ・タヌキ・キツネ・シカ・イノシシ・ノウサギ・イタチ・テン・オコジョ・ホンドリ^{とくべつてんねん きねんぶつ}スなどがいます。国の特別天然記念物のニホンカモシカにも出会うことができます。

一方で近年になり、ハクビシンなど今までこの地域にいなかった外来生物（外来種）も確認^{かくにん}されていて、流域の環境^{かんきよう}の変化が心配されています。また近年、サル・イノシシ・カモシカなどが畑の作物や植林した苗木^{なえぎ}などを食べたりする被害^{ひがい}も深刻^{しんこく}になっています。



写真39-1 ニホンザル



写真39-2 ツキノワグマ

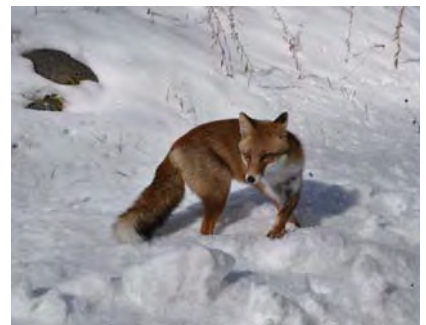


写真39-3 キツネ



写真39-4 オコジョ



写真39-5 冬毛のホンドリ

体色は夏毛と冬毛で異なり、冬は褐色^{かつしよく}や灰色を帯びた褐色^{ほいろ}（写真）、夏は茶色や赤色を帯びた褐色です。



写真39-6 ニホンカモシカ



外来生物ってなに？

もっとくわしく

外来生物（外来種）

外来生物とは、もともとその地域にいなかったのに、人間の活動によってほかの地域から入ってきた生物をいいます。人の手によって持ちこまれた生物だけでなく、輸入^{ゆにゅう}した材木^{ざいもく}にまぎれこんでいた昆虫^{こんちゅう}や、船の底についてきた海藻^{かいそう}なども、広い意味で人間の活動によって入ってきたものなので外来生物にあたります。

ハクビシンは、明治時代ころに毛皮をとる目的で中国などから日本に持ちこまれた外来生物^{しいうく}で、飼育^{しいうく}されていたものが野生化してふえたと考えられています。

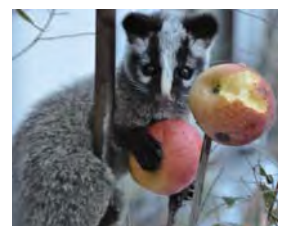


写真39-7 ハクビシン

白砂川流域にすむ鳥類

草津町や中之条町では、どんな野鳥が見られるのだろう。

白砂川の下流域には、山地帯の森林のほか、水辺や田畑、草地や住居があります。このため、森林にすむ鳥、田畑で見られる鳥、川岸や池の周りにすむ水鳥、住居近くに現れる鳥など、いろいろな場所にすむ野鳥を見ることができます。

森林にすむ猛禽類（ワシやタカのなかま）には、ハチクマやハイタカがいます。このほか、アオバトやツグミのなかま、ヒタキのなかまなどもおもに森林に生息しています。日本でいちばん小さい野鳥として知られるキクイタダキは、山地帯や亜高山帯の針葉樹林にすんでいます。ウグイスは森林から人里近くの低木まで広い範囲に生息しており、中之条町の鳥に指定されています。森林に近い農地や草地、人里ではキジ・シジュウカラ・ヤマガラ・アオゲラ・ウソ・モズ・アオジなどを見ることができます。またオシドリやヤマセミ、セキレイ類などは水辺やその周辺で見られます。

白砂川の上流域の森林には、猛禽類の代表であるクマタカのほか、ホシガラス、ビンズイ、コマドリなどが生息しています。池やダム湖ではマガモやカルガモが見られます。

このほか、夏鳥のカッコウ・ツツドリ・コルリ・オオルリ・マミジロ・キビタキ、冬鳥のジョウビタキ・ツグミ・マヒワなどは、森林・草地・田畑など、流域のいろいろな場所で見ることができます。



写真40-1 キクイタダキ



写真40-2 ウグイス(中之条町の鳥)



写真40-3 アオゲラ



写真40-4 ウソ

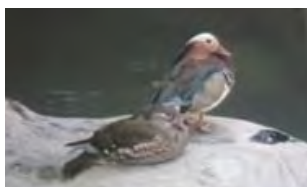


写真40-5 オシドリのオス(上)とメス(下)



写真40-6 ホシガラス

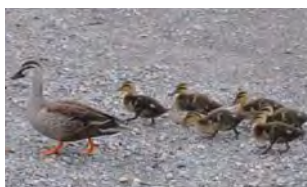


写真40-7 カルガモ



写真40-8 オオルリ

もっとくわしく

「渡り」による鳥の区分

夏鳥・冬鳥ってなんのこと？

野鳥は、季節ごとの「渡り」や「移動」をするかしないか、また日本にいる季節はいつかなどによって次のように区分することができます。

区分	渡りなどの行動	白砂川流域で見られる野鳥
夏鳥	春から夏にかけて、おもに南方から日本にやってきて繁殖（子供を産み育てること）をし、秋に南方へもどって冬を越す渡り鳥です。	ハチクマ、コマドリ、カッコウ、ツツドリ、コルリ、オオルリ、マミジロ、キビタキ
冬鳥	日本より北の地方で繁殖し、秋から冬にかけて日本にやってきて冬を越し、春に北にもどる渡り鳥です。	ツグミ、マガモ、ジョウビタキ、マヒワ
留鳥	日本のなかの同じ地域に1年中すみ、そこで繁殖する鳥です。	アオバト、キジ、ウグイス、ヤマガラ、アオゲラ、モズ、ヤマセミ、ホシガラス、クマタカ、カルガモ、キクイタダキ、シジュウカラ
漂鳥	日本のなかで季節によって移動する鳥です。夏に標高の高いところや緯度の高いところ（すずしいところ）で繁殖し、冬にはそれより暖かい地域に移動します。	ハイタカ、アオジ、オシドリ、ビンズイ、ウソ（一部は冬鳥）、
旅鳥	「渡り」の途中に、春と秋の2回、日本に立ち寄る鳥です。おもに日本より北の地域で繁殖し、日本より南の地域で冬を越します。	★このページで取り上げたものの中にはあてはまる鳥がいません（日本では、シギやチドリが代表的な旅鳥です）。

この区分は鳥によって決まっているわけではなく、同じ鳥でもすんでいる地域によってちがうことがあります。たとえばマミジロは、本州の中部地方から北では夏鳥ですが、西日本では旅鳥です。またキクイタダキは、白砂川流域などより北の地域では留鳥ですが、四国や九州・沖縄など暖かい地域では冬鳥です。



白砂川流域にすむ爬虫類・両生類

白砂川流域には、どんなヘビやカエルのなかまが見られるのだろう。

爬虫類は、ヘビ、トカゲ、カメ、ワニなどのなかまです（このうち野生のワニは、日本にはいません）。

白砂川流域のヘビで、いちばんよく見られるのはアオダイショウです。ほかに、ジムグリ・ヤマカガシ・マムシがいます。このうちマムシとヤマカガシは毒ヘビです。春先、野反ダムの積み石のあいだでは、からだを温める多数のヘビを見ることができます。

トカゲはヒガシニホントカゲが生息しています。

両生類はカエルやサンショウウオなどのなかまです。カエルは、アズマヒキガエル・ニホンアマガエル・シュレーゲルアオガエル・ヤマアカガエル・タゴガエル、貴重種のカジカガエルなどが生息しています。芳ヶ平湿地群の大池や水池、塔の池にはモリアオガエルも生息しています。芳ヶ平湿地群の西のはし、渋峠近くにある塔の池は、国内ではもっとも標高が高い場所にあるモリアオガエルの繁殖地（卵を産んで育てるところ）です。

サンショウウオは、クロサンショウウオ・ハコネサンショウウオを見ることができます。



写真41-1 アオダイショウ



写真41-2 ジムグリ



写真41-3 ヤマカガシ



写真41-4 マムシ



写真41-5 シュレーゲルアオガエル



写真41-6 ヤマアカガエル



写真41-7 カジカガエル



写真41-8 モリアオガエルのメス(左)とオス(右)



写真41-9 モリアオガエルのオタマジャクシ（渋峠塔の池：右の写真）
あわの中で卵からかえったオタマジャクシは、木の枝から水の中に落ちて育ちます。



写真41-10 クロサンショウウオ

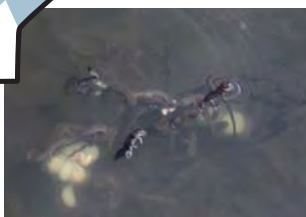


写真41-11 クロサンショウウオと卵

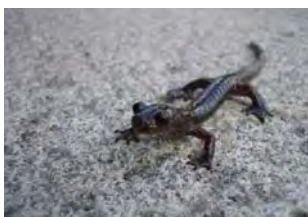


写真41-12 ハコネサンショウウオ

もっとくわしく 爬虫類は人類のご先祖？

爬虫類は、3億年前に原始的な両生類から分かれて進化した、鳥類やわたしたち哺乳類の、直系の祖先といえます。爬虫類は、陸上でうまく生活できるように、うろこ状の皮膚や甲羅を身につけ、殻のついた卵を産んで、肺で呼吸をするようになりました。

両生類は、魚類が祖先で、長い年月をかけて上陸に挑戦し、脊椎動物の中で最初に陸上生活に成功したグループです。ふだんは陸上で生活できますが、爬虫類と違って産卵のときは水辺にもどらなくてはなりません。

マムシが毒ヘビなのはよく知られているけど、ヤマカガシも強い毒を持っているから注意してね。



白砂川流域にすむ魚類

白砂川にはどんな魚がすんでいるのだろう。

白砂川の下流域は、むかしは「須川」とよばれていた酸性河川です。特に白根山周辺の大沢川や谷沢川、湯川といった強酸性の支流が合流した下流は、魚もすむことができない「死の川」といわれていました。

しかし、草津町や中之条町六合地区に、草津中和工場・香草中和工場と品木ダムができて、強酸性の水を中和できるようになったことから、今は白砂川や合流後の吾妻川下流にも魚がすめるようになっていきます。

現在の白砂ダム下流にはイワナ・ヤマメ・ニジマスがあり、白砂ダム上流にもイワナがいますが、これらはどれも、釣りのために外から持ちこまれたり、養殖されて放流されたりしたものです。

なお、野反湖に流れこむニシブタ沢には天然種のイワナがいます。ニシブタ沢ではニジマスの自然繁殖も確認されています。天然種のイワナやヤマメは、群馬県のレッドデータブック（絶滅するおそれのある野生動物の情報をまとめた本）に登録されている貴重種です。



図42-1 白砂川や吾妻川のpH（国土交通省資料）
品木ダム建設前のpHは吾妻川で2.4～4.7でした。



写真42-1 イワナ



写真42-2 ヤマメ



写真42-3 ニジマス

もっとくわしく

ニジマスは要注意外来生物

ニジマスは明治初期に北アメリカから寄贈され、食用魚として東京の養魚池でふ化・飼育を行った外来種です。その後は日光の中禅寺湖など湖や沼への放流（人工的に卵からかえした魚を自然の川や湖に放すこと）による養殖と、明治後半には国産の卵からのふ化による養殖が行われました。その後、全国各地で養殖が行われるようになりました。

しかし、ヤマメの産卵場所を荒らすなど、もともと日本にいた魚の生育に悪影響を与えることが問題となり、近年は養殖や放流を禁止したり制限したりする県なども出てきています。



写真42-4 ニジマスの産卵のようす（ニシブタ沢）

白砂川流域にすむ昆虫

白砂川にはどんな昆虫がすんでいるのだろう。

白砂川の流域には、森林・草原・湿地・耕作地（畑や水田）などの自然環境に応じて、いろいろな昆虫がすんでいます。チョウ・トンボ・セミ・甲虫など身近な昆虫を中心に、代表的なものを見てみましょう。

チョウ

群馬県は隣接する長野県に次ぐチョウの宝庫です。日本で確認されている225種のうち135種が生息しているといわれます。

野反湖周辺の高原では、キベリタテハや県の天然記念物のベニヒカゲが見られます。六合地区入山の「中之条山の上庭園」では、8月から9月にかけて、園内に植えられたフジバカマの花にアサギマダラが群がります。アサギマダラは季節によって長い距離を移動するチョウです。ここではアサギマダラの好きなフジバカマを植えて、「渡り」の調査をしています。

白根山や本白根山の周辺では、群馬県の天然記念物のミヤマモンキチョウが生息しています。これは、ミヤマモンキチョウが好むクロマメノキが多く生えているためです。

白砂川流域にはこのほか、ウスバシロチョウ・キアゲハ・ゴマダラチョウ・ヒカゲチョウ・クジャクチョウ・ミヤマカラスアゲハなどのチョウが生息しています。日本の国蝶とされているオオムラサキは、白砂川下流などで確認されています。また、ガのなかまで、群馬県では絶滅が心配されているフジキオビも見ることができます。



写真43-1 キベリタテハ
わりあいすずしい気候を好みます。



写真43-2 ベニヒカゲ
(群馬県の天然記念物)



写真43-3 アサギマダラ



写真43-4 ミヤマモンキチョウ
(群馬県の天然記念物)

？ アサギマダラの「渡り」ってどんなもの？

アサギマダラは、夏はおもに標高1,000～2,000mのすずしい高原地帯で繁殖し、北は蔵王付近まで生息しています。秋になって気温が下ると南へ移動を開始し、遠く九州や沖縄、さらに八重山諸島や台湾にまで海を越えて飛んでいきます。アサギマダラは羽化後4～5か月の命なのですが、調査では、その間に台湾まで2,000km以上移動した個体もあることがわかっています。

冬の間、暖かい南の島のほらあななどで過ごしたアサギマダラは、新たに繁殖した世代のチョウが、春から初夏にかけて日本の高原地帯に移動します。



写真43-5 クジャクチョウ



写真43-6 ミヤマカラスアゲハ

オスのはねの表面は光沢のある青紫色。メスはオスよりひと回り大きいのが、はねはこげ茶色。



写真43-7 オオムラサキのオス(左)とメス(右)





写真44-1 フジキオビ

ガのなかまで、群馬県では絶滅が心配されています。

トンボ

トンボは、おもに水^{みず}辺で見られる昆虫です。トンボの幼虫^{ようちゅう}はヤゴとよばれ、川や池などの水の中で過ごします。白砂川^{りゅういき}流域でもっともよく見られるのは、一般に「アカトンボ」として知られるアキアカネ^{いっばん}です。このほかに、オニヤンマ・クロスジギンヤンマ・シオカラトンボ・カワトンボなどがいます。



写真44-2 アキアカネ(アカトンボ)

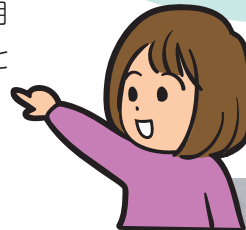


写真44-3 オニヤンマ

セミ

白砂川上流の高山にはエゾハルゼミなどが生息しています。5月から7月ごろ、ブナやコナラ・クヌギなどの林で鳴き声を聞くことができます。

つゆ 梅雨のころ、ブナ林で鳴いているセミだったら、エゾハルゼミだよ。



甲虫

白砂川流域の広葉樹林^{こうようじゆりん}にはミヤマクワガタ、低い山や平地の雑木^{そう き}林^{ばやし}にはコクワガタやカブトムシなどが生息しています。

長野原町大津の二勘地区^{おおつ に かん}では、ホタルの保護活動を行っています。

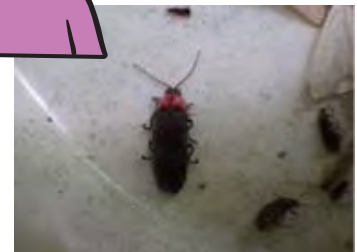


写真44-4 ゲンジボタル

もっとくわしく

「ホタルの里」二勘地区のゲンジボタルとヘイケボタル

長野原町大津の二勘地区では、ホタルを保護する活動を始め、地域の人びとが力を合わせて「ホタルの里」づくりに取り組んできました。その努力が実り、今では夏になると、美しく光りながら飛びかう姿^{すがた}がたくさん見られるようになりました。

ここにいるホタルはゲンジボタルとヘイケボタルです。ゲンジボタルは毎年6月中旬^{ちゅうしゅん}から7月中旬まで、ヘイケボタルは7月中旬から8月中旬くらいまで見ることができます。

ゲンジボタルはゆっくり光りますが、からだが小さなヘイケボタルは弱い光で速くひかります。なお、ゲンジボタルとヘイケボタルは、卵や幼虫のころから水中で光っています。



写真44-5 二勘地区のホタルの里

1-4 きょうど 郷土の天気と気候 きこう

草津町や中之条町六合地区のまわりには、山が^{つら}連なっています。むかしの人びとは山を見上げ、雲のようすを見て、天気の変化を^よ予想^{そう}していました。雲は、いつも動いています。午前は空に雲ひとつない快晴^{かいせい}でも、午後には、^{あつ}厚い雲が空一面をおおったりします。雲のようすが変われば、天気も変化します。

天気は私たちの生活に大きな^{えいきょう}影響^{あた}を与えます。雲と天気にはどのような関係があるのでしょうか。

郷土の気候や天気の特ちょう、台風をはじめとする^{きしやう}気象について見てみましょう。



写真45-1 晴れた空 平成30(2018)年10月18日午前11時ころの六合地区^{あかいわ}赤岩集落



写真45-2 ^{くも}曇った空 上の写真から4時間後、午後3時ころの赤岩集落

(1) 郷土の気候と天気きょうど きこうのしくみ

雲と天気

晴れや曇りはどうやって決めるのだろうか。

晴れや曇りは、雲が空を占める割合、わりあい「雲量」で決めます。雲量は、雲がない場合を0、空全体に雲がある場合を10として、表46-1のように晴れか曇りかを判断します。

「快晴」は、雲量が1以下のようすをいいます。わずかでも雲があれば雲量1です。「晴れ」は、雲量が2から8までのようすをいいます。「曇り」は、雲量が9または10のときです。げんみつ厳密には雲量9・10で空の高いところにある雲より低いところの雲が多く、雨が降っていなければ「曇り」、低い雲より高い雲が多い場合は「薄曇り」といいます。雨が降っているときの天気は「雨」といいます。

ふつう「天気」というときは、このような晴れや曇り、雨だけでなく、気温・湿度・風・雪・雷などのようすもふくんでいます。

雲 量	0～1	2～8	9～10
天 気	快 晴	晴 れ	曇 り



写真46-1 快晴の日(上)と曇りの日(下)のようす
丸谷峠展望台から白砂川の上流を見えています。

もっとくわしく

雲の種類

雲は、よく現れる高さや見たようすによって、国際的に全部で10種類に分けられています。

分 類	種 類	雲が現れやすい高さ・性質
上層雲 じょうそううん	巻雲、巻積雲、巻層雲 けんうん けんせきうん けんそううん	5～13km。氷のつぶでできている。
中層雲 ちゅうそううん	高積雲、高層雲、乱層雲 こうせきうん こうそううん らんそううん	2～7km。高積雲は上層まで広がっていることが多い。乱層雲は上層・下層に広がっていることが多い。
下層雲 かそううん	積雲、積乱雲、層積雲、層雲 せきうん せきらんうん そうせきうん そううん	地面付近～2km。積雲・積乱雲は中層・上層まで達していることが多い。



写真46-2 巻雲(すじ雲)



写真46-3 巻積雲(うろこ雲)

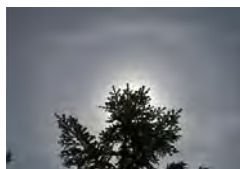


写真46-4 巻層雲(うす雲)



写真46-5 高積雲(ひつじ雲)



写真46-6 高層雲(おぼろ雲)



写真46-7 乱層雲(雨雲・雪雲)

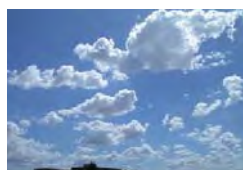


写真46-8 積雲(わた雲)



写真46-9 積乱雲(入道雲)



写真46-10 層積雲(うね雲)



写真46-11 層雲(きり雲)

白砂川流域の気候の特色

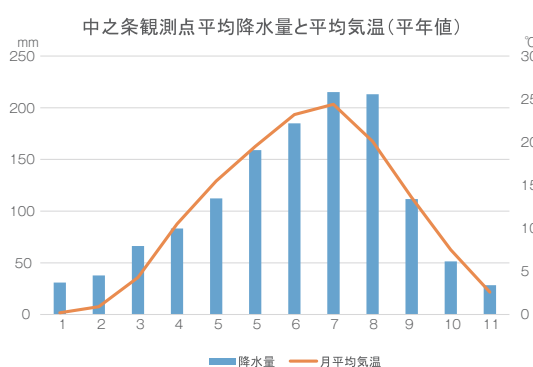
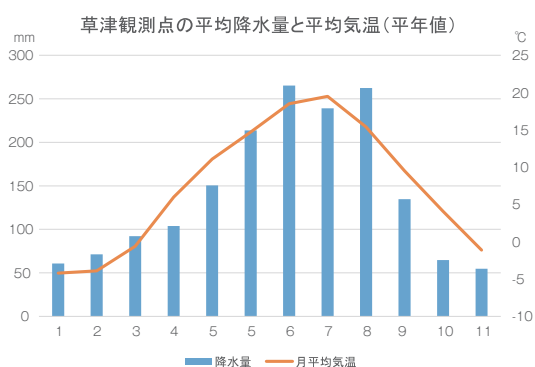
草津町や六合地区の気候にはどんな特色があるのだろう。

白砂川と吾妻川の合流点付近の標高は約600mで、白砂川の源流域の上ノ倉山は標高2,108mです。上ノ倉山に連なって白砂川流域を囲む山々には、活火山である白根山(2,160m)や本白根山(2,171m)をはじめとして、2,000m級の高山もあります。わたしたちが住む草津町や中之条町六合地区は、この標高差1,500mのあいだの山地や高原、河岸段丘や丘陵地にあります。

草津町の集落の多くは、標高1,000mから1,200mにあります。気候は高原性気候で、1年間の平均気温は7℃、真夏でも25℃以上になることはめったになく、北海道に近い気候です。冬の寒さはきびしく、最低気温は-8℃ほどですが、時には-15℃を記録することもあります。

一方、中之条町六合地区の広池は標高630m付近にあり、六合支所の720m付近を経て、和光原や根広が980m付近、田代原は1,100m付近にあります。このように、集落の標高差が約500mもあるので、同じ六合地区でも、気温は標高によって違ってきます。ただし、山に囲まれた盆地状の地形のため内陸性気候であることや、中之条町のほうが草津町より標高が低いこともあって、平均気温は草津よりも5℃ほど高くなっています。

雨量は、標高よりも地形などの影響を受けて変化します。雨は梅雨のころが多く、また夏から秋にかけて台風が群馬県やその付近を通過し、大雨を降らせることがあります。山間部では冬に大雪が降ることもあります。



草津町には
スキー場もあるよ。



図47-1 草津町と中之条町の月別気温と雨量(年間の平均気温と雨量の変化。1981年～2010年の平均値)

もっとくわしく

本白根山で見られるめずらしい「構造土」

本白根山の鏡池には、礫(石)が多角形やあみ目などをえがくようにならんだ「構造土」という地形があります。構造土は、ふつうは北極に近いシベリアや、北海道の山地など、寒冷地や氷河のまわりにできる小さな地形で、土中の水分がこおったりとけたりすることによって、礫が動かされてできるものと考えられています。群馬県で構造土があるのはここだけといわれ、白砂川の上流域が、冬はシベリアなみに寒いことがわかります。※噴火の危険があるときは、見に行くことができません。



写真47-1 鏡池の構造土

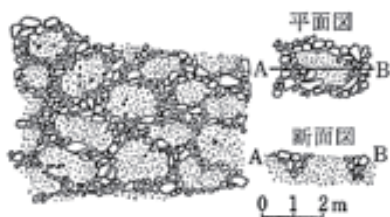


写真47-2 構造土を近から見たところ

白砂川流域と季節風

草津町や中之条町では「からっ風」は吹くのだろうか。

群馬県で冬、山から吹き下ろしてくる乾いた冷たい北西風は「からっ風」として知られています。このからっ風の「もと」は、ユーラシア大陸、ロシアのシベリア地方からやってきた乾いた冷たい空気です。

シベリアは北極に近く、冬は太陽がほとんど当たらないため、陸地はたいへんに冷えています。一方、ユーラシア大陸と日本列島の間にある日本海の水は、冬でもシベリアの陸地よりずっとあたたかいため、日本海上空の空気はふくらんで軽くなり、上昇します。するとその上昇した空気の下に、シベリアからの冷たい乾いた空気が流れこみ、風が起こります。

シベリアからの風は日本海の上を通ると、あたたかい水蒸気をふくんだ湿った風となります。この風が日本列島に背骨のように連なる山脈に当たり、上昇して山を越えるのですが、このとき上昇することで水蒸気が急に冷えて水や氷になり、日本海側に大雨や大雪を降らせます。水蒸気をなくして冷たくなった風は、山を越えて群馬県側に、乾いた冷たい風となって吹き下ろします。これがからっ風です。

しかし、白砂川の流域は周囲を山に囲まれているため、群馬県の平野部に比べると、からっ風の影はほとんどありません。むしろ、湿った冷たい風が山に当たって、山間部では大雪が降ります。

夏にも季節風が吹くのか？

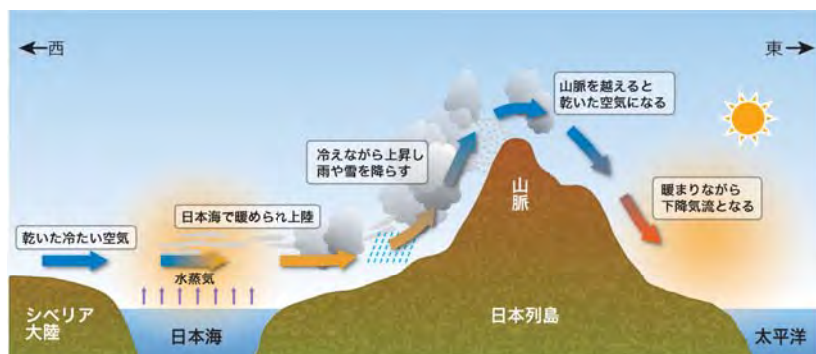


図48-1 冬の季節風のしくみ

季節ごとに吹く代表的な風を季節風といいます（「からっ風」は冬の季節風の群馬県でのよび名です）。日本では、夏には冬と反対に太平洋側から南風が吹きます。

夏は、強い太陽の光によってユーラシア大陸があたためられ、太平洋の海水より温度が高くなります。大陸上の空気があたためられて上昇すると、それより冷たい太平洋上の空気が大陸のほうに流れこんでくるため、日本付近では南の風が吹くのです。



もっとくわしく

海陸風と山谷風

風とは、空気が移動する現象です。その移動が起きる大きな原因となるのが、あたたかい空気と冷たい空気の温度の差です。

■**海陸風** 昼間、海と陸は同じように太陽の熱であたためられています。しかし、水にくらべると陸地をつくっている土や岩のほうが速くあたたまるといった性質があるため、陸上の空気はあたためられ、ふくらんで軽くなり、上昇します。すると代わりに、冷たい海上の空気が陸へ流れこみます。これが海風です。一方、水はあたたまるとに時間はかかりますが冷めにくいという性質があるため、夜はぎやくに、あたたかい海上の空気が上昇し、陸の冷たい空気が海へと流れ出ます。これを陸風とよびます。

■**山谷風** 山と谷の間にも、海陸風と同じような空気の流れが起こります。それが山谷風です。晴れた日の昼間は、日が当たり、山の斜面の空気がどんどんあたためられます。そのため、山の斜面にそって谷の冷たい風が吹き上がります。これが谷風です。夜になると、山の斜面の空気は冷たくなるので、今度は斜面にそって風が吹き下ります。これが山風です。

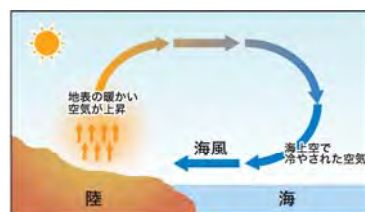


図48-2 海風が吹くしくみ



図48-3 谷風が吹くしくみ

(2) 台風と天気の変化

台風が日本に与える影響

台風が日本に近づくと、どのような影響があるのだろう。

夏から秋にかけて、台風が日本に近づきます。台風は、赤道近くのアたかい海で発生する低気圧のうち、中心付近の風がおよそ秒速17m以上になったものをいいます。熱帯で発生するため、大量の水蒸気をふくんでいるので、台風の進路のまわりでは、広い範囲で長時間にわたって雨が降り、強い風が吹きます。

台風の中心がかなり遠く離れていても、大雨が降ることがあります。これは、台風の接近で流れこんだ大量の湿った空気が、日本付近にある梅雨前線や秋雨前線などの前線（あたたかい空気と冷たい空気の境目）の活動を強めて、大雨を降らせるためです。

台風の大雨や強風は、河川の洪水（川の水がふえてあふれること）や、低い土地の浸水（水につかること）、土砂災害を引き起こしたり、農作物や建物に被害を及ぼしたり、交通機関を混乱させたりします。その一方で、台風でまとまった雨が降ることによって、ダムや川の水資源が確保されているという面もあります。

台風は積乱雲（夕立を降らせる雲）が集まったものだから、強い風と大雨が広い範囲で長時間続くんだね。



図49-1 台風が発生する場所



写真49-1 平成30(2018)年9月、台風21号の大雨で発生した土石流で、土砂にうまった国道292号(草津町振子沢)

台風が生まれるのは、夏から秋にかけてだけなの？



台風は、1月から12月まで、月に関係なく赤道付近の海で発生します。しかし、冬や春に日本に近づくことはほとんどありません。

もっとくわしく

台風進路図の見方

台風が発生すると、気象庁では1日8回、3時間ごとに、台風の位置や予想される進路、速度、中心気圧、風の強さや強風が吹く範囲などを発表しています。そのときの台風進路図(図49-2)は次のことを表しています。

【黒のバツ印】現在の台風の中心位置

【赤い円(太線)】秒速25m以上の暴風が吹いている範囲(暴風域)

【黄色い円】秒速15m以上の強風が吹いている範囲(強風域)

【白い点線の円】台風の中心が通ると予想される範囲(予報円)

【赤い線で囲った範囲】台風の中心が予報円内に進んだ場合に暴風域に入る可能性がある範囲(暴風警戒域)

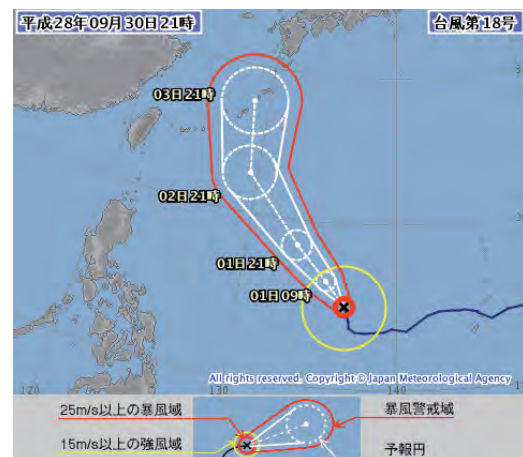


図49-2 台風進路図(気象庁HPより)

台風は時計のはりの回る向きと反対(左まき)に回転しながら南から北へ動いていきます。風の強さは進む方向の右側と左側で違い、右側では特に強い風が吹きます。

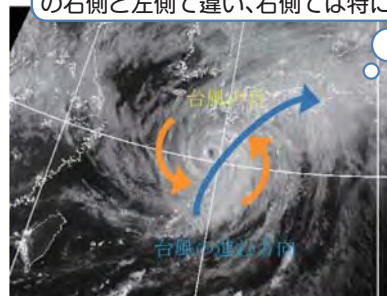


写真49-2 台風の動きのようす(気象庁HP写真に加筆)

暴風域は立ってられないくらいの強い風が吹くところなんだ。

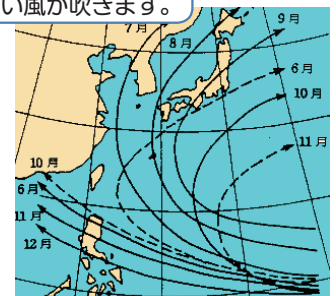


図49-3 台風の月別のおもな経路(気象庁HPより)

群馬県で被害が出やすい台風のコース

台風がどのようなコースをとると、群馬県に被害が出やすくなるのだろうか。

台風の被害は、台風がどのような方向でどこまで近づいてきたかによってちがってきます。過去に群馬県に被害をもたらした台風のコースは、大きく分けると、台風直撃型（下の図のオレンジ色の線）、南岸東進型（水色の線）、西方北上型（むらさき色の線）があります。このうち、群馬県全体で人的な被害が大きかったのは南岸東進型の台風ですが、台風直撃型だった昭和24年や昭和34年の台風でも、白砂川周辺で大きな被害が出ていますので、危険なコースと意識しておくことが大切です。

なお、前橋を中心として半径200kmと400kmの円をえがいた場合、台風の中心が400km以上離れると群馬県に直接的な被害はほとんど発生しません。しかし、台風が200km以内を通れば、危険が大きくなります。

分類	番号	発生年月日	西暦	名称
台風直撃型 (オレンジ色)	③	昭和13.8.31～9	1938	S13.8
	⑥	昭和24.8.31～9.1	1949	キティ台風
	⑦	昭和34.8.12～14	1959	5907号台風
	⑨	昭和41.9.24～25	1966	6626号台風
	⑫	平成19.9.5～7	2007	0709号台風
	⑬	平成25.9.13～16	2013	1318号台風
南岸東進型 (水色)	①	明治43.8.6～14	1910	M43.8
	④	昭和22.9.14～15	1947	カスリーン台風
	⑤	昭和23.9.15～16	1948	アイオン台風
	⑭	平成25.10.15～16	2013	1326号台風
西方北上型 (紫色)	②	昭和10.9.24～26	1935	S10.9
	⑧	昭和34.9.26～27	1959	伊勢湾台風
	⑪	昭和57.7.31～8.1	1982	8210号台風
その他	⑩	昭和56.8.22～23	1981	8115号台風
	—	昭和25.7.27～29	1950	ヘンリー台風

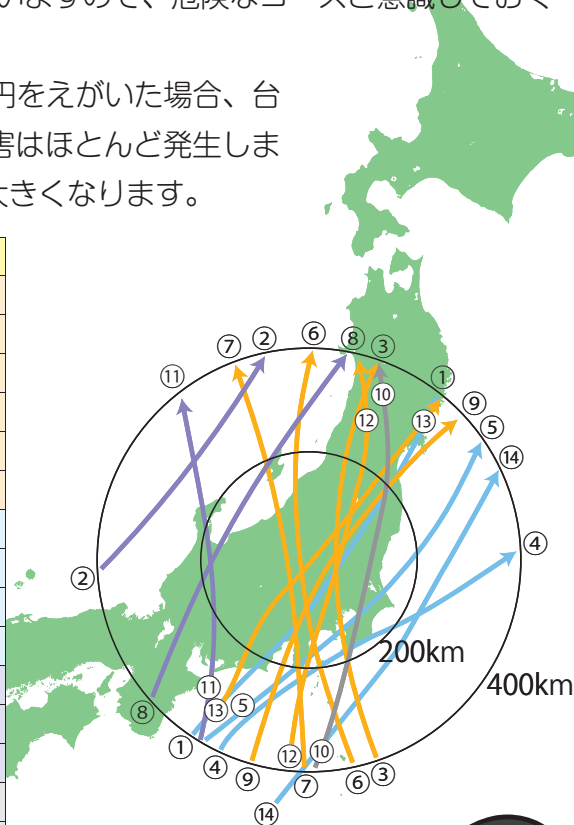
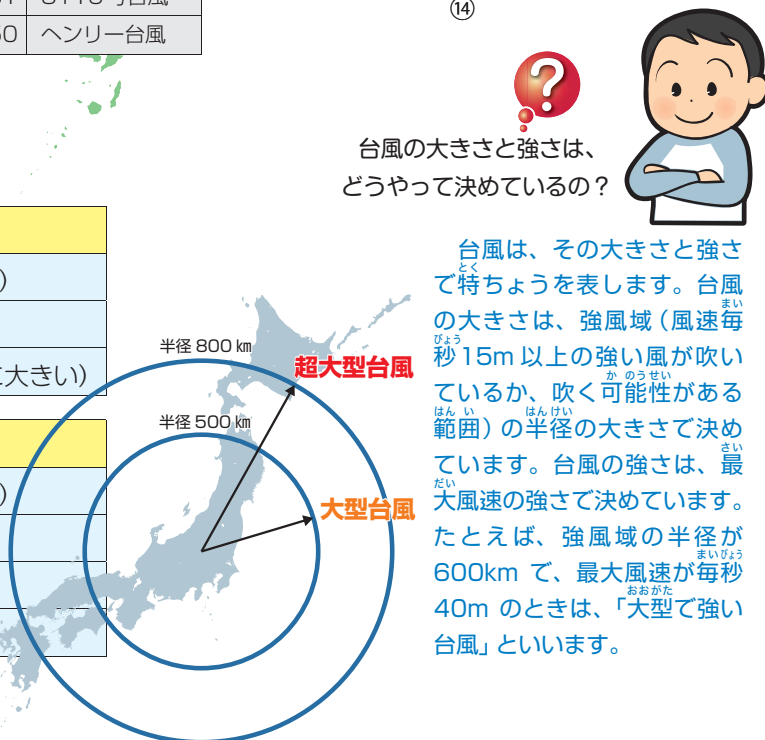


図50-1 群馬県に被害が出た台風とそのコース

(注：「群馬県地域防災計画」より主な台風を示す)

表50-1 台風の大きさと風の強さのめやす

台風の大きさ	
500km未満	(表現しません)
500km以上～800km未満	大型(大きい)
800km以上	超大型(非常に大きい)
風の強さ	
33m/s未満	(表現しません)
33m/s以上～44m/s未満	強い
44m/s以上～54m/s未満	非常に強い
54m/s以上	猛烈



台風の大きさと強さは、
どうやって決めているの？

台風は、その大きさと強さで特ちょうを表します。台風の大きさは、強風域(風速毎秒15m以上の強い風が吹いているか、吹く可能性がある範囲)の半径の大きさで決めています。台風の強さは、最大風速の強さで決めています。たとえば、強風域の半径が600kmで、最大風速が毎秒40mのときは、「大型で強い台風」といいます。



発展学習

調べてみよう

もっとくわしく
調べてみたいときは？



群馬県立自然史博物館

—地球の誕生から現在までの
地史・生命の歴史・群馬県の自然など

〒370-2345
富岡市上黒岩 1674-1
TEL:0274-60-1200 FAX:0274-60-1250
<http://www.gmnh.pref.gunma.jp/>

【開館時間】9:30～17:00

(ただし、入館は午後4時30分まで)

【休館日】月曜日

(祝日の場合は翌日)、年末年始



群馬県立歴史博物館

—原始から現代までの
群馬県の歴史と文化

〒370-1293
群馬県高崎市綿貫町9921
TEL:027-346-5522 FA:027-346-5534
<http://grekisi.pref.gunma.jp/>

【開館時間】9:30～17:00

(入館は午後4時30分まで)

※ミュージアムショップ 10:30～17:00

【休館日】月曜日

(祝日の場合は翌日)



群馬県埋蔵文化財調査センター・ 発掘情報館

—県内の遺跡からの出土品

〒377-8555
群馬県渋川市北橘町下箱田784-2
TEL:0279-52-2511 FAX:0279-52-2904
<http://www.gunmaibun.org/>

【開館日・時間】月曜日～金曜日・日曜日

(収蔵展示室は日曜日閉室) 9:00～17:00

(ただし、体験学習受付は15:00まで)



冬住みの里資料館

—「冬住み」が行われていたころの
暮らしぶりがわかる民具や文庫

〒377-1704
中之条町大字小雨540
TEL:0279-95-3563
<https://www.nakanojo-kanko.jp/miru-taiken/fuyuzuminosato.shtml>

【開館時間】9:00～16:00 (不定休)



ねどふみの里・民話の家

—むかしの道具づくりの見学・体験
語り部から民話を聞くこともできます

〒377-1701
中之条町大字入山644
TEL:0279-95-5329
(ねどふみの里保存会)
*道具作り体験は要予約
【開館時間】土・日・祝日の9:00～16:00



草津町立温泉図書館

—旧・温泉資料館所蔵の、
草津温泉の歴史に関する資料

〒377-1792
群馬県吾妻郡草津町大字草津 28 番地
草津温泉駅 (バスターミナルビル) の3階
TEL:0279-88-7190
<http://www.kusatsu.ne.jp/asobo/sight/shiryokan.htm>

【開館時間】9:00～17:00

【休館日】毎週月曜・月末日・年末年始



重監房資料館

—ハンセン病患者の強制隔離の歴史

〒377-1711
群馬県吾妻郡草津町大字草津白根 464 番 1533
TEL:0279-88-1550 FAX:0279-88-1553
<http://sjpm.hansen-dis.jp/>

【開館日・開館時間】

4月26日～11月14日 9:30～16:00

(個人及び団体見学)

11月15日～4月25日 10:00～15:30

(団体のみ、要予約)



ベルツ記念館

—「草津の恩人」ベルツ博士の事績

〒377-1711
群馬県吾妻郡草津町草津 3-9
TEL:0279-88-0800
<http://www.town.kusatsu.gunma.jp/www/contents/1485310375253/>

【開館時間】9:00～16:30 (不定休)



草津中和工場

—酸性河川の中和事業。品木ダム水質管理所
による見学ガイドツアーもあります

〒377-1711
群馬県吾妻郡草津町大字草津 604-1
TEL:0279-88-5677 (平日のみ)
<http://www.ktr.mlit.go.jp/sinaki/index.htm>

【ガイドツアー実施時間】8:30～17:00

(土曜・日曜・祝日・夏季期間・年末年始を除く)



2

きょうど
郷土のくらし



ベニバナインゲンの花

2-1 ^{きょうど} ^{れきし} 郷土の歴史と、くらしのうつりかわり

白砂川とその支流の流域^{しりゅう りゅういき}にある草津町や中之条町の六合地区（旧六合村）に、いつごろから人が住んでいたのか、はっきりしたことはわかっていません。流域^{りゅういき}から縄文時代の集落^{じゅうもん}あとが見つかるため、六合地区を中心に縄文時代にはこの地域に人が住んでいたことは確か^{たし}です。そのあとは平安時代の中ごろくらいまで、人がくらししていたあとがわかる遺跡^{いせき}や文字による記録^{きろく}は、ほとんど残^{のこ}っていません。

白砂川の流域^{りゅういき}は、山地が多くて標高が高く、気温^{ひく}が低い^{のうこう}ため農耕^{てき}に適^あさないことや、火山の影響^{えいきょう}で酸性^{さんせい}の強い川があることなどから、人が住む^{おんせん}のには工夫^{くふう}のいる土地でした。草津町も明治時代の前までは、春から秋までの季節^{おんせん}的な温泉集落^{しぜんじょうけん}でした。この地域の人びとは、むかしからそうしたむずかしい自然条件^{しぜんじょうけん}を、さまざまな工夫や努力で乗り越え^こながらくらししてきたのです。

この地域のくらしを考えると、温泉とのかかわりをわすれることはできません。草津温泉や六合^{おんせんきょう}温泉郷は、戦国時代ころから全国に知られる存在^{そんざい}であり、地域の経済^{けいざい}や文化^{はってん}の発展にも大きな役割を果たしてきました。白根火山の硫黄や、山麓^{いおう}の鉄山^{さんろく}などとともに、温泉という「火山のめぐみ」がこの地域をささえてきたのです。

草津町や六合地区の歴史を、遺跡や史跡、歴史上のできごとなどを手がかりに、ふり返ってみましょう。また、地域の資源^{しげん}をいかした産業^{さんぎょう}のうつりかわりについても見てみましょう。



写真54-1 赤岩の観音堂



写真54-2 世立地区全景（「続六合村誌民俗資料集」より）



写真54-3 ライトアップされた草津温泉の湯畑
（写真提供：草津町）



写真54-4 泣き灯籠（草津町指定文化財）
長期の湯治を終えて故郷へ帰る客と宿の人びとが、ここで別れを惜^{わか}しんだことからこの名がついたそうです。

(1) 白砂川流域のむかし

白砂川流域に人が住み始めた縄文時代

縄文時代の人は、どんなくらしをしていたのだろう。

縄文時代は、今からおよそ1万2,000年前（紀元前1万年）から3,000年前まで、約1万年もの長いあいだ続いた時代です。

この時代のくらしは長いあいだに少しずつ変化しましたが、人びとは竪穴式の家に住み、中には火をたく炉があったこと、縄文式とよばれる縄目のもよりのついた土器や、石をけずったり割ったりしてつくった鉢や石棒・石斧などを使っていたことなどがわかっています。また、弓矢や落し穴などを使ってキジ・シカ・イノシシなどの狩りをしたり、山では木の実をとったりして食料にしていました。縄文時代の日本列島は今よりわりあい暖かい気候で、クルミ・クリ・トチ・ナラなどの木の実（ほふ）は豊富だったようです。

縄文遺跡は河岸段丘（15ページ）の上にあります。これは山間地の少ない平野であるとともに、白砂川の水は酸性で飲めないため、段丘に流れ落ちる沢水を飲み水として利用し、一方で川の洪水からも安全を確保するという、住む場所への人びとの工夫（くふう）でもありました。沢の水は飲み水としてだけでなく、川の流れに木の実をさらして「あく」や「しぶ」をとったり、動物（かわ）の皮をなめしたりするのにもなくてはならないものでした。

群馬県は縄文時代の遺跡が多く、白砂川が合流する吾妻川（あがつま）ぞいにも数多くの縄文遺跡があります。それに比べると、白砂川流域の縄文遺跡はそれほど多く見つかってはいませんが、六合地区には、赤岩周辺の広池遺跡や上流の大原遺跡など、いくつかの縄文遺跡があり、住居のあとも見つかっています。

もっとくわしく

縄文時代の石囲炉には灰がない？

石囲炉のすみには土器が埋めこまれていることもあります。この土器は火種を入れておいたのではないかと考えられています。しかし灰が残っていることは、ほとんどありません。灰がなぜないか、それは使いみちがたくさんあったから、つまり灰は縄文人になくてはならないものだったからだと考えられています。灰は、つい最近まで、山菜（さんさい）のあく抜き（ぬき）や洗剤（せんざい）の代用など、いろいろなことに利用されていました。



写真55-1 すみに土器が埋めこまれている炉（群馬県埋蔵文化財調査事業団HP、旧入山小學校の環境講座より）

もっとくわしく

広池遺跡の縄文時代のすまい

広池遺跡は、白砂川左岸の河岸段丘である赤岩地区にあります。縄文時代中期後半（約4000年前）のものと考えられ、ここからは竪穴式住居の柱のあととみられる10個の穴（そのうち4個は家の骨格をささえる柱の穴）が発見されています。これらの穴から、ここにあった竪穴式住居は直径3mの円形だったことがわかりました。

住居の中央には石で四角に囲った炉があり、そのまわりからは土器や石器のかけらも見つかっています。



図55-1 白砂川流域（六合地区）の縄文遺跡（「マッピングぐんま 遺跡」より作成）



写真55-2 広池遺跡（広池地区） 写真55-3 炉のあと
住居あとを保護するために、建物の中におさめています。

まだ「なぞ」も多い弥生時代の白砂川流域

白砂川流域でも弥生時代に米づくりが行われていたのだろうか。

弥生時代は、西日本では今からおよそ2,300年前（紀元前300年）ころ、北関東では少しおくれて2,000年前ごろに始まり、今から1,700年前（紀元300年）くらいまで続いた時代です。日本ではこの時代に水田での稲作が始まりました。このため、弥生遺跡のほとんどは、川のそばの広い平地で発見されています。

吾妻郡では、東吾妻地域の利根川に近い平野部などに弥生時代の水田や集落（むら）の遺跡がありますが、西吾妻地域では、この時代の水田や集落あとはまだ発見されていません。特に白砂川流域は平地が少ないうえに気温が低く、稲作には向かない土地です。このため、人びとは水田がつかれる平野部に移住したか、農耕が行われていたとしても畑作が中心だったのではないかと考えられます

なお、弥生時代の墓地と考えられる遺跡が周辺で発見されています。東吾妻町にある岩櫃山遺跡では、鷹ノ巣岩とよばれる大きな岩が屋根のように突き出た下に、表面がなめらかな弥生式の土器がいくつも並べられ、そのそばからは2体以上の人骨が見つかっています。沢渡温泉の西にある中之条町の有笠山の半洞窟でも、弥生式土器のかけらといっしょに、大量の人骨や、貝がらでつくった装飾品などが見つかっています。これらは、関東地方や東北地方の弥生遺跡で見られる「再葬墓」とよばれるお墓で、遺体をいったん土に埋め、白骨化したら掘り起こして土器に入れ、ここに埋葬したものと考えられています。

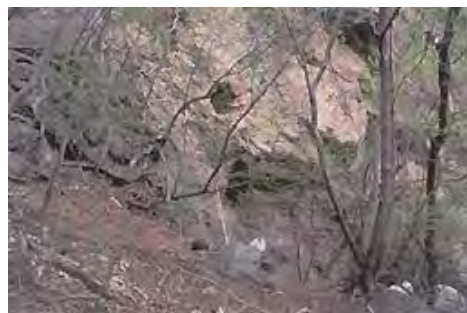


写真56-1 有笠山遺跡（中之条町）
（群馬県埋蔵文化財調査事業団HPより）



写真56-2 有笠山遺跡から出土した装飾品
（群馬県埋蔵文化財調査事業団HPより）

もっとくわしく

万座温泉の熊四郎洞窟遺跡

嬭恋村の万座温泉の近くに熊四郎洞窟とよばれる洞窟遺跡があります。ここも、西吾妻地域には数少ない弥生時代の遺跡で、穴の中から弥生式土器と木炭が見つかっています。おそらく、平野部から万座温泉にやってきた人たちが、この洞窟に寝とまりし、土器を使って食事をつくったりしていたのではないかと考えられています。そうだとすれば、万座温泉や近くの草津や六合温泉郷も弥生時代にはもう周辺に知られていたことになると思います。

なお、「熊四郎」という名は、ある狩人がここに野宿し、その晩にクマ・シロという2匹の愛犬に危険なところを救われたのでついたといわれています。また、万座温泉を発見したのが狩人の熊四郎であるからとの言い伝えもあります。

この洞窟は、火成岩（25ページ）でできた岩盤が、硫黄分をふくむ酸性の水でおしばまれ、長い年月のあいだに岩盤がはがれてできたものと考えられています。

熊四郎は、クマ・シロといっしょに万座の大蛇を退治したという伝説もあるよ。



写真56-3 万座温泉の熊四郎洞窟遺跡
（嬭恋村指定史跡）

奈良時代・平安時代の白砂川流域

奈良時代・平安時代のわたしたちの郷土はどんなようすだったのだろう。

弥生時代が終わるころから、日本はひとつの国としてまとまり始め、奈良時代（710～794年）には奈良の都を中心に、法律に基づいて政治のしくみがしだいに整えられるようになりました。このころ、全国は60あまりの「国」に分けられ、それ以前は「上毛」とよばれていた今の群馬県は、「上野」という国になりました。（「上野」の「上」の字から、群馬県は「上州」ともよべれます）。奈良時代の上野国は14の郡に分かれていて、白砂川流域は「吾妻郡」に属していました。

奈良時代には税のしくみも整えられました。当時は米、布、地域の特産品が、国のためにはたらくこと（最大約60日）などで、都に税を納めていました。白砂川流域では米がとれにくいので、それ以外のものだったのでしょう。

続く平安時代（794～1185年）は、京都に都が置かれました。最近の遺跡調査によって、西吾妻地域でも平安時代から、農耕を行う集落が増えたことがわかってきています。ただし、六合地区の熊倉遺跡や、草津町の井堀遺跡は、ともに平安時代の住居あとのある遺跡ですが、標高の高い場所にあり、周辺に水田などはありません。

なお、平安時代の終わりのころ、天仁元（1108）年には浅間山の大噴火があり、浅間山の南北のふもとや吾妻川ぞい、東方（風下）は、火砕流・溶岩流や火山灰に広くおおわれました。しかし、白砂川流域のくわしい被害の記録は残っていません。

平安時代のあとの熊倉はどうなったの？



遺跡のある熊倉地区は、白砂川の支流であるガラン沢上流部の、平地からは遠たいへん不便な場所です。平安時代の人びとがいなくなったあとは、20世紀中ごろまでだれも住んでいなかったと考えられています。今では太平洋戦争（第二次世界大戦）のあとにこのあたりを開拓した人びとが住み、畑でペニバニンゲンやキャベツなどを栽培しています。



写真57-1 熊倉遺跡全景



写真57-2 県の史跡として保存されている熊倉遺跡の住居あと



写真57-3 井堀遺跡から見た、文字を書いた焼き物

もっとくわしく

熊倉遺跡・井堀遺跡に住んでいた人びと

熊倉遺跡は白根山のふもとの標高1,140 mの数少ない平らな土地（中之条町入山字松岩地区）にあります。1,100年ほど前の、平安時代の終わりのころの集落あとで、幅400 m、長さ700 mほどの土地に、7軒の竪穴住居のあとや、石組みのりっぱなかまどのあとなどが見つかりました。草津町の標高900 mの前口地区付近にある井堀遺跡も同じ年代の遺跡で、住居跡が見つかっています。

両方の遺跡から、このころ上野国の中心地であった前橋などで使われていたのと同じような、うわぐすりのついた焼き物や、墨で文字を書いた焼き物、さらに鉄をつくったときに出る残りがす（スラグ）などが発見されました。熊倉遺跡からはさらに、硫黄やベンガラ（鉄鉱石からつくる赤い色素）も見つかっています。

これらのことから、この2箇所の遺跡に住んでいたのは、鉄の製品づくりができる高い技術を持った職人の集団で、技術の進んだ土地からやってきた山ずみの人びとと考えられています。



図57-1 熊倉遺跡・井堀遺跡の位置

鎌倉時代から戦国時代ころまでの白砂川流域

「武士の世の中」が始まったころの白砂川流域は、どんなようすだったのだろう。

平安時代のあと、今から830年ほど前、鎌倉に幕府が開かれ、武士が国の政治を行う時代が始まりました。

鎌倉時代（1185～1333年）の吾妻郡は、東吾妻地域を吾妻氏（のちの斎藤氏）、西吾妻地域の多くは信濃（長野県）の海野氏が治めていましたが、白砂川流域では湯本氏が大きな力を持っていました。湯本氏は鎌倉時代から江戸時代の初めころまで草津温泉の支配権を持ち、白根山の硫黄の採掘や販売も行っていたため、その財力を背景に、白砂川流域を実質的に支配していました。

続く室町時代には京都に幕府が置かれていましたが、室町時代の終わりころになると幕府の力は弱まり、日本の各地で戦国大名とよばれる力のある武士が、領土をめぐる争うようになりました。戦国時代の始まりです。

吾妻一帯は甲斐（山梨県）の武田信玄の支配する土地になり、信玄の家臣（けらい）で信濃からやってきた真田氏が、岩櫃城（東吾妻町）や沼田城（沼田市）などを拠点としてこの地域を治めました。真田氏は武田氏がほろびたあとに吾妻郡や利根郡（沼田を中心とする地域）などを支配し、江戸幕府が開かれて沼田藩ができると、その藩主となりました。



写真58-1 岩櫃山



写真58-2 岩櫃城本丸跡の碑



写真58-3 東吾妻町総合運動公園から見た吾妻川上流と岩櫃山

もっとくわしく

草津温泉・六合温泉郷と頼朝伝説

温泉には必ず、どういうきっかけで、だれが温泉を見つけたかを伝える「開湯伝説」があります。草津では、古代の英雄ヤマトタケルノミコト（神話の人物）や、奈良時代の僧の行基が発見したという言い伝えがあります。また、鎌倉幕府を開いた源頼朝が、吾妻地域に狩りに来たときに見つけたという話もあり、頼朝が入浴したとされる湯（「御座之湯」、のちに「白旗源泉」と改名）というの残っています。中之条町の六合温泉郷（花敷・尻焼・応徳・湯の平などの温泉）も古くからある温泉ですが、そのひとつの花敷温泉にも頼朝が発見したという言い伝えがあります。

このように、吾妻地域には頼朝にまつわる伝説がたくさん残っています。しかし、鎌倉時代に頼朝が本当にこの地域に来たのかどうか、確かなことはわかっていません。



写真58-4 白旗源泉



写真58-6 白旗の湯の入り口に書かれた温泉の由来



写真58-5 頼朝宮

白旗源泉の中にある石づくりの「ほくら」は「頼朝宮」といわれています。



写真58-7 六合温泉郷の花敷温泉

えど 江戸時代初期の街道の整備

江戸時代の初めころの吾妻地域には、どんな道が通っていたのだろう。

戦国時代の終わりころから江戸時代の初めにかけて、白砂川流域をふくむ吾妻地域は真田氏によって治められました。真田氏は、新田の開発や用水の整備などとともに、おもに戦いのために物を運んだりする道路（軍用道路）を整備するため、道路や橋などの土木工事に力を入れました。なかでも、沼田から中之条、長野原を経て鳥居峠を越え、信濃の上田へといたる、現在では「真田街道」とよばれる道は、当時の利根郡や吾妻郡の重要な道となりました。

真田氏は、沼田藩時代の寛文2（1662）年、真田街道と信州街道（仁礼街道）がまじわる大笹宿の西のはしに大笹関所を設けて、ここを通る人や物のとりしまりを行うようになりました。信州街道は、江戸と北信濃や越後（新潟県）を結ぶ近道で、たくさんの人が利用していました。草津温泉や、信濃の善光寺に行く人びとも、この道を通りました。このため大笹の関所は、碓氷や猿ヶ京と並ぶ上野国の重要な関所となりました。



写真59-1 復元された大笹の関所（嬬恋村）

もっとくわしく

沼田の真田氏の改易

吾妻地域は、江戸時代が始まる直前まで戦乱が続いたため、江戸時代初期には田畑の多くが荒れていました。また、特に西吾妻地域は、山が多くて気候も農業に適さないうえに、気象災害（冷害やひでり、風水害など）やイノシシ・シカなどの鳥獣害も多かったため農作物がじゅうぶんにとれない状態でした。

真田氏は、新田の開発や用水の整備を行いましたが、一方で、作物もほとんどできないような村からも無理やり年貢（当時の税）を取り立てたり、年貢を納められない農民をきびしくせめるなどの悪政を行いました。これらのこともあって、真田氏は天和元（1681）年に改易され、その後の草津や六合地区は幕府領（天領）となりました。

改易ってなに？



江戸時代には、幕府が大名の領地を没収（取りあげる）ことし、身分をうばうことをいいました。領地をうまく治められなかったときや、大きな事件や問題を起こしたとき、幕府にさからったとき（指示に従わなかったとき）などに罰として行われました。



図59-1 江戸時代の吾妻地域周辺のおもな街道

えど おんせん はんえい 江戸時代の草津温泉の繁栄

江戸時代、草津温泉には、
どんな人が来ていたのだろう。

草津温泉の効能（ききめ）が広く知られるようになったのは戦国時代ころのことで、関西地方からも身分の高い武将や、戦いで傷を負った人びとなどが湯治（温泉で傷を治すこと）に来ていたことが、記録に残っています。しかし、全国からおおぜいの人々がやって来るようになったのは、街道が整えられ、国の政治も安定してきた江戸時代の中ごろ以降のことでした。

このころつくられた「温泉番付」では、草津は西の有馬（兵庫県）と並び日本一の名湯とされていました。

草津の湯は酸性がたいへん強く、殺菌力があることから、傷や皮膚病によく効くとされていました。このため、草津には全国から、けが人のほか、皮膚病やハンセン病の人たちがやってきました。特にハンセン病の人たちは多く、このことが明治時代に、草津にハンセン病の療養所ができるきっかけとなりました（70ページ）。

草津の温泉宿の数は、江戸時代を通じて60軒ほどで、湯治客の数は、明和8（1771）年～慶応3（1867）年の98年間の記録によれば、1年間に9,000～1万3,000人くらいだったようです。草津の住人は多いときで900人前後でしたから、湯治客がどれほど多かったかわかります。



写真60-1 むかしの草津温泉（写真提供：草津町教育委員会）



写真60-2 江戸時代の温泉番付

もっとくわしく

温泉が地域の経済に与えた影響

むかしの宿は、湯治客に部屋を貸すだけで、そのほかの世話はしませんでした。湯治客は自分で食事をつくりました。宿には野菜や魚、そうざい、菓子などを売る商人が出入りしており、不自由はありませんでした。また、湯治客にかわって食事をつくったり、部屋の掃除をしたりする人をやうこともできました。湯治客の滞在日数は長いので、髪いいやあんま（マッサージをする人）、貸本屋、芸人などもさかんに出入りし、湯治客の遊び場や料理を出す店もできていきました。

周辺の村も、野菜や木工品（食器・下駄などの生活に必要なもの）を売りに行ったり、客を駕籠や牛や馬で運んだりする仕事で、収入を得ることができました。むかしの六合には、草津に野菜を売りに行くことを意味する「草津商い」ということばもありました。このように、温泉があることで人が集まり、いろいろな仕事が生まれ、まわりの地域もふくめてうるおっていったのです。

また、湯治客によって、江戸や上方（関西）のさまざまな文化が、この地域に伝わったことも注目されます。

浅間山の噴火と草津温泉

記録では、江戸時代の天明4（1784）年、草津温泉の湯治客の数は3,000人台と、急に落ちこんでしまいます。原因は、この前の年に起きた浅間山の大噴火（天明三年の噴火）です。草津では温泉そのものに大きな被害はなかったのですが、火山灰などが原因で作物がとれなくなり、翌年は東日本に大ききん（農作物ができなくなって人びとがうえること）が起きたため、湯治に来る余裕のある人が減ってしまったのです。



噴火があると、むかしも今も
湯治客や観光客は減ってしまうんだな。



ふゆ ず 冬住みってどういうこと？



冬住み

草津温泉では、冬は寒く雪も多いので、湯宿を休むきまりがありました。10月8日（旧暦）の光泉寺の薬師堂の縁日（お祭り）に、「湯仕舞い」といって宿を閉め、春は4月8日（旧暦）に「湯開き」といって営業を再開しました。宿の経営者たちは冬のあいだ、標高が低い六合地区の小雨集落などで過ごしました。このような生活のしかたを「冬住み」といいます。冬住みは明治30（1897）年ころまで行われていました。

小雨集落には、当時のくらしがわかる道具や、草津温泉を訪れた文人が残した書や絵などがみられる「冬住みの里資料館」があります。



写真61-1 小雨の冬住みの里資料館

もっとくわしく

草津温泉と周辺の温泉とのかかわり

江戸時代、江戸から草津温泉に行く人びとが多く利用したのが、高崎から信州街道の大戸の関所を通り、須賀尾、長野原を経由して草津温泉にいたる道でした（59ページの街道地図）。一方、帰りは草津のあと、六合温泉郷の温泉（花敷・尻焼・応徳・湯の平など）や沢渡温泉など、周辺の別の温泉にも入り、中之条を通して高崎や江戸へともどる人が多かったようです。中之条から伊香保温泉（渋川市）に向かう人もいました。

草津温泉は強い酸性で、しかも傷を治すためにたいへん熱い湯に入るため、肌がただれてしまうこともありました。そこで、今度はアルカリ性の温泉に入って、湯治の「仕上げ」をしたのです。特に沢渡温泉や長野原の川原湯温泉は、草津温泉の「仕上げの湯」とか「なおし湯」「あがり湯」などがといわれていました。

このように、草津温泉とまわりのほかの温泉が、いっしょになって湯治客を集めていたのです。



写真61-2 花敷温泉



へえ、砂防の床固工が温泉なんだ。



写真61-4 尻焼温泉

川の底から熱い湯がわき出ています。横にのびるコンクリートは実は床固工（106ページ）です。



写真61-3 むかしの尻焼温泉



写真61-5 むかしの応徳温泉



写真61-6 現在の応徳温泉（六合高齢者センター「くつろぎの湯」）

ようさんぎょう さか 養蚕業で栄えた明治時代から昭和時代中ごろまで

群馬県で養蚕がさかんになった理由はなんだろう。

群馬県は古くから絹の産地として知られていましたが、明治時代に外国との貿易が本格的に始まり、生糸（カイコのまゆからとった糸）が日本の主要な輸出品になると、群馬県の蚕糸業（養蚕・製糸業）は大きく発展しました。明治5（1872）年には政府によって、富岡に、フランスの技術を取り入れた富岡製糸場もつくられました。

白砂川流域では江戸時代の初めころから、自然に生えているヤマグワの葉でカイコを育て、糸を取って、それぞれの家で織物などにしていました。明治時代になると、特に六合地区で養蚕が盛んになり、どの家も山の畑などに桑の木を植えました。白砂川流域は稲作には向いていませんが、桑の木は山の斜面や火山灰の土地でもよく育つため、この土地に適していたのです。

はじめのころは、それぞれの家でまゆから糸をとって出荷していましたが、やがて各地に製糸工場ができると、まゆを工場に出荷し、工場で糸にするようになりました。養蚕は農家に大きな現金収入をもたらし、農家の娘たちも製糸工場で働いて収入を得ることができました。

しかし、昭和時代の中ごろになると、化学繊維が出回ったことや、外国産の安い生糸の輸入が増えたことなどから、蚕糸業はふるわなくなりました。

もっとくわしく

養蚕がさかんだっころの 建物が残る赤岩集落

六合地区の赤岩は、白砂川左岸の河岸段丘の上にてきた集落です。水田は少なく、明治以降は養蚕がおもな産業でした。この地区には養蚕がさかんだっころの家や土蔵が数多く残っていて、山村・養蚕集落として平成18（2006）年に、群馬県で初の重要伝統的建造物群保存地区に選定されました。

養蚕を行っていた家は2階建てがほとんどですが、なかには3階建てもあります。上の階は仕切りのない広い部屋で、ここでカイコを育てました。これらの家では「せがいづくり」といって、梁（柱の上に水平にわたした部材）を外壁より外に出して、上の階に広い空間をつくる工夫をしています。

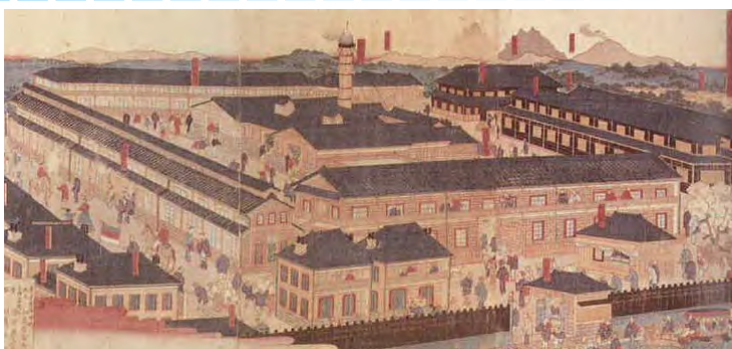


写真62-1 富岡製糸場（富岡製糸場ホームページより）

平成26年、富岡製糸場やほかの蚕糸・絹織物産業にまつわる施設が、ユネスコの世界文化遺産に登録されました。



写真62-2 赤岩集落の「せがいづくり」の養蚕農家

写真62-3 「長英の間」が残る湯本家の住宅

湯本家は赤岩集落の有力者で、江戸時代には医者を務めていました。2階に、幕末の蘭学者・高野長英をかくまったという「長英の間」が残されています。もとは2階建てでしたが、養蚕がさかんになった明治時代に、カイコ部屋として3階を増築しました。平成11年に旧六合村の重要文化財に指定されています。

高野長英ってどんな人？

江戸時代のおわりころ、西洋の学問を学んで、それを日本に広めようとした人です。徳川幕府の鎖国政策に反対したため、幕府に追われていました。



(2) 郷土の農業と農作物のうつりかわり

農地をひらく

六合地区の農地の開拓は、いつごろから始まったのだろう。

白砂川流域は、山が多くて平地がほとんどないこと、夏でも気温が低いこと、火山のふもとで荒れ地が多かったことなどから、なかなか農業は発展しませんでした。それでも明治時代の終わりごろから、荒れ地を開拓して畑をつくったり、用水路を掘って川から水を引き水田をつくったりする地区が出てきました。旧六合村では、熊倉・田代原・湯久保・暮坂・高間などで荒れ地の開拓が行われました。

開拓地ではまず木を切り、根を掘り起こして、畑になる土地をととのえました。また道路や家をつくり、水の便が悪い土地では、川から水をひくための水路をつくりました。湿地ではわらや竹を使って排水工事を行いました。このように苦勞をして畑を開きましたが、初めのころの作物は、荒れ地でもできるアワ・ヒエ・キビ・大豆・小豆などで、ほとんど自給自足の生活でした。現金収入を得るために、炭を焼いたり、木で食器や下駄などをつくったりして、草津温泉などに売りに行きました。

昭和40年代に国や県による農業のパイロット事業（ほかの地域に先がけて、試験的に行う事業）が行われると、その土地の自然条件に合わせて、たとえば標高の高い開拓地では高原作物をつくったり酪農を行ったり、水の便の良い平地では米づくりを進めたりと、つくる農作物の種類や農業のやりかたにも工夫するようになりました。現在は六合地区の特産品になっているベニバナインゲン（花いんげん）の栽培も、そのようにして広まったのです。



図63-1 旧六合村の開拓地（「わたしたちの六合村」より）



図63-2 農地の開拓に使った道具類（「わたしたちの六合村」より）
 のこぎりで木を切り、おので木の根を切りました。かまでやぶの草を刈り、とうぐわや三本ぐわで荒れ地を掘り起こしました。もっこやスコップ、つるはしは道路づくりなどに使いました。

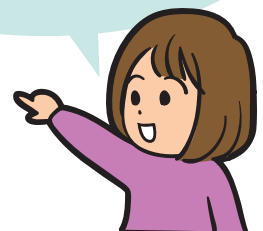


写真63-1 農地が広がる現在の田代原開拓地



写真63-2 よく耕された田代原付近の畑

今ならトラクターや
 ショベルカーでする仕事を、
 ぜんぶ人間の力でやっていたんだね。



ち い き 地域の特産品になったベニバナインゲン

ベニバナインゲンはどうやって六合地区で栽培されるようになったのだろう。

群馬県の山あいの観光地では、みやげ物として「花いんげん」という豆がよく売られています。花いんげんはベニバナインゲンという植物の実（豆）で、花豆ともいいます。もともと中央アメリカの高地でつくられていた作物で、日本には江戸時代の終わりごろに持ちこまれ、北海道などの寒冷地で栽培されていました。じつは、関東の山間地でのベニバナインゲンの栽培は、六合地区で始まったものです。

大正10（1921）年、六合地区（旧六合村）にすむ大塚政美さんという13歳の少年が、あるきっかけから北海道の農作物や草花の種を紹介するカタログを手に入れました。大塚さんは家の畑で栽培しようと、カタログにあったいくつかの草花と「オニマメ」という豆の種を北海道から取り寄せました。

このオニマメがベニバナインゲンだったのですが、大塚さんが田代原の畑にまいてみたものの、豆はわずかししか実りませんでした。ところが翌年、もっと標高が高い畑にまいた種からは、たくさんの豆がとれました。つまりベニバナインゲンは寒い土地でないとよく育たないことがわかったのです。その後も工夫して栽培を続けた結果、5年目に入ると、標高1,000m以上の田代原の畑では、豆が十分に収穫できるようになりました。

収穫した豆は、草津の湯治客用の煮豆や甘納豆になったほか、戦後（昭和20〈1945〉年以降）に草津の観光客が増えると、豆がおみやげとして売れるようにもなりました。このため、田代原以外でもベニバナインゲンを栽培する農家が増え、しだいに六合地区を代表する農作物になりました。

しかし最近では、地球温暖化の影響などで、豆が小さくなり、収穫量が減ってきています。



写真64-1 ベニバナインゲンの花



写真64-2 ベニバナインゲンの実（花いんげん）

もっとくわしく いりやま 入山きゅうりと幅広いんげん

入山きゅうりは、旧六合村の北部、むかしは入山村という村だった入山地区でつくられてきたキュウリです。長さが17～18cmと短くて太く、皮は黄緑色で黒いイボがあります。汁が多くてやわらかく、香りが良いのが特長で、生でも漬物でもおいしく食べられます。以前はほとんど地元で消費され、栽培する農家も少なくなっていました。最近では伝統野菜として注目されはじめ、栽培を復活する農家も出てきました。

幅広いんげんも入山地区の伝統的な作物で、大正時代の終わりごろから栽培されていました。筋のない幅広いのさやいんげんで、現在は草津温泉にも出荷していますが、生産量はそれほど多くありません。



写真64-3 入山きゅうり



写真64-4 幅広いんげん

農作物のインゲンには、熟していない「さや」を野菜として食べる「さやいんげん」と、豆を食べる「いんげん豆」がありますが、さやいんげんといんげん豆とはちがう種類の作物です。六合地区で栽培しているベニバナインゲんはいんげん豆、幅広いんげんは、さやいんげんです。

地域の気候を生かした花づくり

花づくりと、この地域の気候とは、
どんな関係があるのだろう。

六合地区では、近年はお年寄りが増え、以前のような農業を行うのは大変になってきました。そこで、お年寄りでもできて、お金になる農業として、切り花の生産を行うことを考えました。

手始めに、マツムシソウなどの山野草をとって出荷を始めました。平成元（1989）年ころから山野草を畑でも栽培するようになり、やがて花の種類も、外国から輸入しためずらしい花がだんだん増えていきました。畑には、牛を飼っている家から手に入れた堆肥や、鶏ふん、落ち葉などをまぜて、花づくりに適した土をつくりました。露地栽培だけでなくハウス栽培もあり、栽培農家は勉強会を開いたりして、いろいろな技術を学びました。

白砂川流域は、夏と冬、昼と夜の温度差が大きいところです。あざやかな色の花を咲かせるためには、この温度の違いがとても大切です。暖かいだけでは背がのびるだけで、花芽がつかないものもあります。冬のきびしい寒さがないと花は咲きません。この気候を生かしてつくられる「六合の花」は日本中で有名になり、日本各地から花づくりを見学に来る人や、六合地区に移住して花づくりをする人も出てきました。

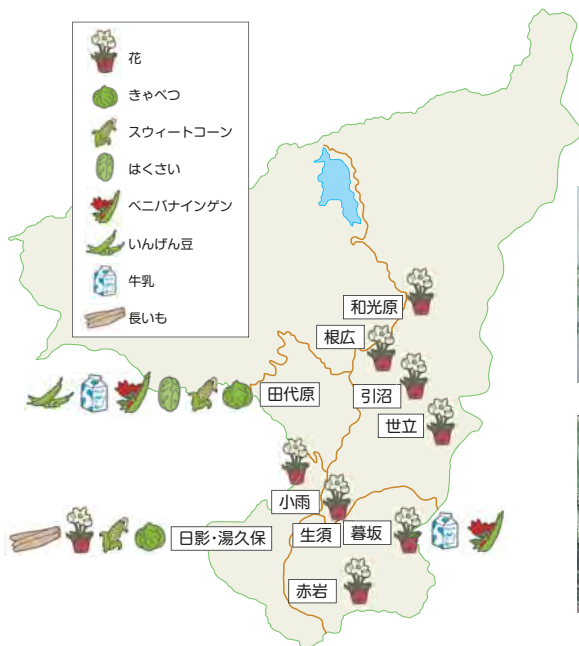


図65-1 六合地区のおもな農産物
多くの集落で、花づくりを行っています。
（「わたしたちの六合村」より）



写真65-1 マツムシソウ



アルケミラ



アストランチャ



オランダセダム



カクトラノオ



ヘレニウム



クリスマスローズ

写真65-2 六合地区で栽培されているおもな花

もっとくわしく

全国表彰された六合の花づくり

六合地区では平成12（2000）年、入山に「花楽の里」という花の公園を開きました。また、園内の体験施設で、花づくり農家から分けてもらった花を使って、住民や観光客向けにフラワーアレンジメントの教室を開いたり、作品を展示したりしました。中学生を対象とした花づくりの体験教室も開きました。

このような、花づくりを通じた地域おこしの努力が認められ、花づくり農家が参加する「JA あがつま花卉生産部六合支部」は平成19（2007）年、農林水産省の「豊かなむらづくり全国表彰」で表彰されました。

なお、六合村と中之条町の合併後、「花楽の里」は「中之条山の上庭園」に名前が変わりました。



写真65-3 中之条山の上庭園



(3) 郷土の特色ある産業と、そのうつりかわり

群馬鉄山と太子線

群馬鉄山は、どうして閉山してしまったのだろう。

中之条町入山元山地区の、現在はチャツボミゴケ公園になっている場所に、「群馬鉄山（群馬鉱山）」がありました。ここでは鉄鉱石の一種の褐鉄鉱を露天掘りで採掘していました。鉄山が開かれたのは太平洋戦争（第二次世界大戦）も終わりの昭和19（1944）年のことで、このころの日本では資源が不足していたため、鉱山の開発工事は、真冬のふぶきが吹き荒れる、セメントに混ぜる水も凍ってしまうような寒さの中でも、昼夜を問わず大急ぎで進められたといえます。

群馬鉄山の褐鉄鉱を、製鉄所のある東京湾周辺の工場地帯に輸送するため、昭和20年1月に渋川と長野原（現在の長野原草津口駅）を結ぶ鉄道、長野原線（現在の吾妻線）が完成しました。このとき、鉄山の貨物専用線路として、長野原から太子まで、通称「太子線」とよばれる鉄道も敷かれました。群馬鉄山から太子駅までは、索道（空中ケーブル）で褐鉄鉱を運びました。

群馬鉄山は、昭和20年8月に戦争が終わったあとも採掘が続き、日本の復興のためにも役立ちました。地域の人びとの大切な働き口でもありました。しかし、褐鉄鉱はだんだんとれなくなり、外国から安い鉄鉱石が輸入されるようになったため、鉄山は昭和40年に閉山しました。

太子線は昭和27年に当時の国鉄の線路となり、六合村村民の強い希望で昭和29年からは人も乗れるようになっていましたが、鉄山が閉山すると利用する人が減ってしまったため、昭和46年に営業を停止しました。



写真66-1 完成したころの太子駅



写真66-2 太子駅に停車した蒸気機関車



写真66-3 平成30(2018)年に復元された太子駅

中は資料館になっていて、むかしの写真や生活用品などを展示しています。



写真66-4 今も残る太子線の線路

右に見えるのは、褐鉄鉱を貨車に積みこむときに使った「ホッパ」とよばれる施設の基礎の部分です。



写真66-6 公園入り口付近にある褐鉄鉱の断面が見られる場所
あざやかな赤色の部分は「ベンガラ」といって、塗料に使われます。



写真66-5 チャツボミゴケ公園の「穴地獄」

公園は、群馬鉄山のあと地にできました。



チャツボミゴケと穴地獄の説明は37ページにあるよ。

もっとくわしく

白砂川流域の硫黄鉱山

硫黄は火薬やさまざまな薬品などの原料となるため、天然の硫黄は重要な鉱物資源でした。白根山周辺の硫黄の採掘は、戦国時代ころから行われていたことが記録に残っていますが、鉱山会社による本格的な採掘が始まったのは20世紀の初めころのことです。草津町では吾妻川の支流の遅沢川の上流に白根鉱山、白砂川の支流、谷沢川のさらに支流の入道沢上流に万座鉱山（草津鉱山、通称入道沢鉱山）がありました。旧六合村入山の小倉地区にも小さな硫黄鉱山がありました。

その後、石油を精製するときにも硫黄ができることがわかったため、昭和40年代に入ると、硫黄鉱山は次々と閉山していきました。しかし、鉱山から流れ出る水による川の酸性化の問題は、今も続いています。

林業のうつりかわり

白砂川流域の林業は今、どうなっているのだろう。

白砂川流域は耕地が少なく、森林が多いため、林業はむかしから、この地域の大きな産業のひとつでした。しかし、自分で山を持っていて木材の生産だけで生活できる人は少なく、たいていは畑で作物をつくり、冬のあいだは近くの山で炭焼きをしたり、たきぎをとったり、木でさまざまな生活用具をつくったりする生活でした。炭やたきぎ、木工品、それに山からとってきた山菜やキノコは、売って現金に換えました。また、冬は山に入って狩猟をする人もいました。

日本では、太平洋戦争（第二次世界大戦、1941～1945年）で多くの都市が空襲にあい、たくさんの家が焼けてしまったため、戦中・戦後は建築用の木材が不足していました。そこで戦後、日本各地で成長がはやくて材木として価値の高いスギやヒノキなどの針葉樹が植林されました。白砂川の流域では、カラマツもさかんに植林されました。このころは林業を行う人が、白砂川流域にもたくさんいました。

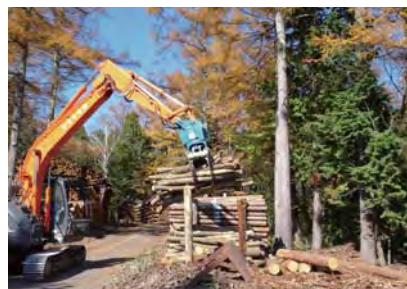
しかしその後、外国産の安い材木が輸入されるようになると、林業では生活ができなくなり、仕事も大変なので、日本では林業を行う家は少なくなりました。山村はお年寄りが多くなり、植林したあと手入れや間伐（木が育ちやすい間隔となるように木を切ること）ができなくて、荒れてしまう森林もふえてきました。そこで現在は、林業を行う人たちが森林組合をつくって共同で作業をしたり、林業専門の会社が森林を持っている人から仕事をうけおったりしています。



写真67-1 植林されたカラマツ



写真67-2 吾妻森林組合による木の伐採作業



吾妻森林組合は、吾妻郡の6つの町村（嬬恋村・草津町・中之条町・長野原町・東吾妻町・高山村）がつくっている林業の組合です。

もっとくわしく

冬の仕事でつくったもの

白砂川流域の人びとが、冬の仕事としてつくった木工品には、木鉢、しゃくし、しゃもじ、「曲げ物」といって木のうすい板を曲げてつくる「メンパ」（べんとうばこ）、それに下駄などがあります。これらの品は、草津に売りに行ったり、仲買人が来て買い取っていったりしました。草津では、温泉で使う湯下駄がよく売れたそうです。

このほか、湿地などに生えるスゲという草で、ぞうり、むしろ、縄などをつくったりしました。刈り取ったスゲは、温泉の湯にひたして足でふみ、やわらかくしました。この作業を「ねどふみ」といいます。六合地区にある「ねどふみの里」では、スゲ細工やすげ縄を使ったこんこん草履づくりなどを体験したり、木工品を購入したりすることができます。



写真67-3 木鉢づくり



写真67-4 メンパづくり



写真67-5 炭焼小屋



写真67-6 ねどふみのようす

白砂川の水力発電

白砂川流域に水力発電所が多いのはなぜだろう。

水力発電とは、水が高いところから低いところへ流れ落ちる力で水車を回し、水車と直接つないだ発電機で電気を起こす発電方法です。白砂川は、吾妻川のほかの支流と同じように急流河川で、上流と下流との標高の差が大きいため、水力発電に適しています。

白砂川流域にある水力発電所や、白砂川の水を使用している水力発電所を下表にまとめました。これらの発電所でつくられる電気が、わたしたちの地域の産業や暮らしをささえています。



写真68-1 矢倉発電所の施設

白砂川流域の水力発電所

発電所	現在の所有	運用開始年	発電方式	最大出力 (キロワット)	取水	放水	ダム
熊倉	群馬県企業局	1994	水路式	2,900	ガラシ沢支流など		
矢倉	〃	1983	水路式	7,800	ガラシ沢支流、 矢倉川支流	白砂川	
湯川	〃	1965	ダム水路式	8,200	湯川（品木ダム）	白砂川	品木ダム
広池	〃	1986	水路式	4,200	白砂川、駒ヶ沢川など	白砂川	
川中	東京電力ホールディングス	1940	水路式	14,600	白砂川（白砂ダム）、 世立川	鍛冶屋沢川	白砂ダム
松谷	〃	1929	水路式	25,400	鍛冶屋沢川（鍛冶屋沢 ダム）	原町発電所、 吾妻川	鍛冶屋沢 ダム
原町	〃	1937	水路式	27,800	吾妻川、白砂川	吾妻川	



写真68-2 品木ダム（正面）
奥は湯川の上流方向）
湯川発電所は、このダムから
発電用の水を取っています。



写真68-3 白砂ダム
川中発電所は、ここから取
水しています。



（地図：国土地理院）

品木ダムには、水力発電
以外の大切な役割がありま
す。第3章の109ページを
見ましょう。

「水路式」発電って
怎么回事？



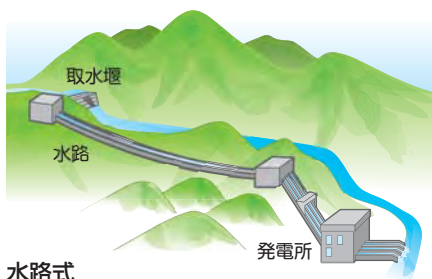
水力発電の方法には、構造物による分け方として、水路式・ダム式・ダム水路式の3種類があります。

水路式：川や湖から長い水路で引いてきた水を、落差（高低差）がある場所で落とし流して発電します。

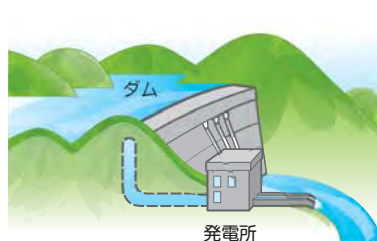
川の上流に小さなダムをつくることもあります。

ダム式：ダムで水をせき止めて人工湖をつくり、ダムの水面と下の川との落差を利用して発電します。

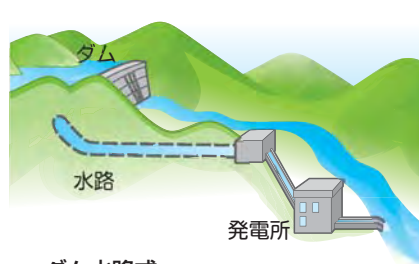
ダム水路式：ダム式と水路式を組み合わせた方式で、ダムでためた水を水路に引き込み、大きな落差を利用して発電します。



水路式



ダム式



ダム水路式

温泉保養地・観光地へと変わっていった草津

白砂川流域の観光は、どのようにしてさかんになっていったのだろう。

草津温泉は長いあいだ、病気やけがを治療する「療養温泉」としての役割が強い温泉でした(60ページ)。しかし、大正15(1926)年に草軽電気鉄道の線路が軽井沢から草津温泉まで開通すると、東京方面から「療養」ではなく「保養(からだを休ませること)」を目的に訪れる人びとが増えていきました。また同じころ、温泉の近くにスキー場が開かれ、草津は冬も楽しめる観光地となりました。昭和24(1949)年に、浅間・白根・谷川一帯が上信越高原国立公園に指定されたのをきっかけに、観光施設やバス路線、浅間白根火山ルートなどの観光道路が整備されました。こうした変化を受け、町役場が中心となって、温泉と周辺の景勝地(景色のきれいな場所)やスポーツ・レジャー施設などを結び付けた総合的な開発を進めたことにより、草津町は「高原リゾート地」として発展していきました。

一方で六合地区は、交通の便があまりよくないことから観光開発は遅れぎみでした。六合温泉郷も山間の「秘湯」です。しかし、近年は逆にそれが温泉好きの人気を集めています。また、ラムサール条約に登録された芳ヶ平湿地群(38ページ)や野反湖などの自然資源、養蚕で栄えたむかしの山村のすがたを伝え、国の重要伝統的建造物群保存地区に指定された赤岩集落(62ページ)などの歴史遺産もあります。六合地区ではこれらの資源を活用した、自然学習や歴史学習などの「学習型観光」を進めています。



写真69-1 草津温泉の湯畑



写真69-2 湯路広場 かつて湯畑のとなりにあった駐車場をほかの場所に移し、昭和初期の街並みをイメージした広場をつくりました。



写真69-3 夏のスキー場(プレイゾーン) グラススキー(左)とマウンテンボード(右)



写真69-4 赤岩地区



写真69-5 野反湖



写真69-6 芳ヶ平湿原全景

もっとくわしく

「日本で最も美しい村」

六合地区は、「日本で最も美しい村」連合に加盟しています。「日本で最も美しい村」とは、小さくても素晴らしい文化や美しい景観をもつ村が、伝統を守りながら経済的にも発展していくことを目指して始まった運動です。



図69-1 「日本で最も美しい村」連合のマーク



ハンセン病と草津温泉^{おんせん}

草津温泉の東のはずれに、国立療養所栗生楽泉園^{りょうよう くり うらくせんえん}というハンセン病を専門とする療養所^{りょうようじょ}があります。この施設^{しせつ}は、草津温泉とハンセン病との深いかかわりを物語っています。

○ハンセン病とは

ハンセン病は「らい菌^{きん}」という菌^{きん}によって感染^{かんせん}する病気で、むかしは「らい病」とよばれていました。らい菌の感染力はたいへん弱く、菌がからだに入っても、ふつうはからだの抵抗力^{ていこうりき}があれば感染しません。感染しても発病^{はつびょう}するとは限らず、たとえ発病しても、現在はよい治療薬^{ちりょうやく}があるため、完全に治ります。また薬で治療を始めれば、菌は数日で感染力^{うしな}を失い、ほかの人^{ひと}にうつすこともありません。

ハンセン病の初期の症状は、末梢^{まつしやう}神経の障害^{しやうがい}（感覚^{かんかく}のまひ）と皮膚^ふの病変^{びへん}（発疹^{はつしん}やただれ）です。治療薬がなかった時代は、病気が進んで、からだや皮膚が変形したり、治っても重い後遺症^{こういしやう}が残ったりすることがありました。このため、おもに外見が理由でハンセン病はおそれられ、患者は偏見^{へんけん}の目で見られてきました。

○江戸時代の草津温泉とハンセン病患者

草津温泉の湯はむかしから傷や皮膚病^{きふびょう}に効くといわれていました。江戸時代には草津温泉の効果を紹介^{しょうかい}する書物^{しよつぽん}も出版され、評判^{ひやうばん}を聞きつけて、けが人のほか、皮膚病やハンセン病の人が日本中からやって来るようになりました。

当時の草津では、温泉宿に内湯（宿それぞれの風呂^{ふろ}）はなく、湯

治客は宿に寝^ねとまりして、いくつもある共同浴場^{きゆうきやう}に通っていました。共同浴場のうち、源頼朝^{みなもとのもりとも}が入ったという言い伝えのある「御座之湯^{ござのゆ}」は、特にハンセン病に効くといわれ、患者が集まりました。

このころは、けが人も病人も、そうでない人もみな同じ湯に入りました。しかし、ハンセン病患者は宿のいちばん裏側^{うらがわ}の部屋^{へや}に泊まり、宿の裏口から出入りしていたといいます。

○明治初めの草津温泉

明治2（1869）年に草津では大火があり、多くの温泉宿が焼けてしまいました。大火から立ち直るために、もっとたくさんの湯治客を集めようと、草津では温泉を紹介する書物で、ハンセン病に効くことを宣伝しました。

しかしこのころから、草津には湯治客ばかりでなく、保養や観光を目的とする人もやってくるようになりました。一般客は、病人といっしょに湯に入るのをいやがりました。そこでハンセン病患者たちは、しだいに昼は部屋でお灸^{きやう}などの治療をし、ほかの客が寝たあとに入浴するようになりました。

○湯之沢のハンセン病集落

大火のあとに新しく力をつけた旅館主^{りやかん}のなかには、ハンセン病の湯治客は営業上^{えいぎやう}好ましくない^{この}と考える人もいました。明治20

（1887）年にできた「草津温泉改良会^{かい}」は、ハンセン病患者だけの湯治場を、温泉の中心地^{しんしん}から離れた場所^{はな}につくることを決めました。こうして温泉街^いの東のはずれの「湯之沢」と名付けられたせまい谷に、患者専用の宿^{せんよう}がつくられ、患者たちはそこへ集団^{いしゅう}で移住することになりました。また草津では、湯之沢にわいていた温泉を「御座之湯」と名付け、今まで患者たちがよく使っていた「御座之湯」は建て直して、新しく「白旗^{しらはた}之湯」としました。

湯之沢地区は、草津町の8つある「区」のひとつとして認められ、区の運営^{うんえい}は患者によって行われるようになりました。その後、湯之



写真70-1 湯之沢地区（国立療養所栗生楽泉園HPより）

せまい谷に、患者のすまいや患者専用の宿が集まっていました。



写真70-2 現在の栗生楽泉園

沢と草津温泉の境には門がつくられましたが、両地区の行き来は続きました。

○リー女史による聖バルナバ病院の開設

明治の末にキリスト教を広めるために来日したイギリス人女性、コーンウォール・リーが、大正4（1915）年、初めて草津にやってきました。リーは湯之沢のハンセン病患者たちを視察すると、翌年には草津に移り住み、湯之沢に聖バルナバホームとよばれる患者の



写真71-1 リー女史ゆかりの草津聖バルナバ教会



写真71-2 納骨堂

ためのホームや病院、教会などをつくりました。大正6年には聖バルナバ医院が開かれ、これによってさらにハンセン病患者が集まったため、湯之沢は大きな集落になりました。

すでに明治6（1873）年には、スウェーデンのハンセンによってらい菌が発見されていましたが、特効薬はまだなく、このころの治療は温泉湯治とお灸、大風子油（ダイフウシという木の種からとった油）の注射などでした。

○「栗生楽泉園」の開設

明治政府は、日本を西洋の先進国と肩をならべる「文明国」にしたいと考えていました。そして、ハンセン病の患者がたくさんいるのは、文明国にふさわしくないことだと考え、患者を一般の人びとから隔離して施設に入れる政策をとるようになりました。昭和6（1931）年には、日本のすべてのハンセン病患者を、療養所に強制的に隔離する法律（「らい予防法（旧）」）ができました。草津では、町の東に昭和7年、国立らい療養所栗生楽泉園（現在の国立療養所栗生楽泉園）が開かれました。昭和16年に聖バルナバ病院が閉鎖

されたこともあり、湯之沢の患者は楽泉園に移転しました。

しかし、このような国の強制隔離政策は、ハンセン病がおそろし病気だという意識を人びとに植え付け、患者への偏見や差別を、いっそう強めることとなりました。

○戦後のハンセン病患者

昭和18年にアメリカで、ハンセン病の特効薬がつけられました。栗生楽泉園でも戦後この薬が使われるようになると、完治する患者が次々と出てきました。その後もいろいろな薬がで、ハンセン病は完全に治る病気になりました。

ところが、ハンセン病が治る病気になっても、国が「らい予防法」を廃止することはなく、患者の強制隔離が続けられました。国がようやくあやまりを認め、「らい予防法」を廃止したのは、平成8（1996）年のことです。

しかし現在でも、病気が完治したのに療養所から出られない人たちがいます。そのなかには、長いあいだの療養所生活で年をとり、故郷に帰る家がなくなってしまった人もいますが、差別や偏見をおそれて社会に出るのをためらっている人たちも多いのです。

じゅうかんぼう しりょうかん 重監房資料館

栗生楽泉園にはかつて、重監房（特別病室）とよばれる施設がありました。長い強制隔離生活に不満をいだき、園に反抗したり逃亡を図った患者を閉じ込めた施設です。真冬でも暖房などない、牢屋のような部屋で、ここで亡くなった人もたくさんいます。この悲惨な歴史をわすれないため、平成30（2018）年につくられた楽泉園内の重監房資料館では、当時の重監房の一部を再現して展示しています。

*日本のハンセン病対策の歴史について書かれた本や、栗生楽泉園にいた人たちが書いた本などが、地域の図書館にあります。みなさんも読んでみてください。



写真71-3 重監房を再現したコーナー

2-2 きょうど つた ねが 郷土に伝わる願い

草津町や中之条町六合地区には、特色ある行事や祭りが伝わっています。この地域の温泉にまつわるお祭りもあれば、農業にまつわる年中行事もあります。祭りのときに演じられる獅子舞などの芸能も伝わっています。また、この地域には伝説や民話などもたくさんあります。それらはみな、この地域に生きてきた人びとの、思いや願いを今に伝えるものです。

一方、近年になってつくられた新しい行事やお祭りもあります。これも、「この地域を発展させたい」「みんなを元気にしたい」という、今を生きる人びとの思いや願いから生まれたものです。

ここでは、そうした地域の思いや願いを伝える行事や祭り、伝説や民話などを見てみましょう。さらに、郷土をひらいた人びと、この地域をより良い場所にしようと努力した人びとなどについても紹介しましょう。



写真72-1 草津町の白根神社の祭礼



写真72-2 六合地区のおんべーや

(1) 郷土の祭り・行事と伝統芸能

草津町の祭りと行事

草津町の祭りや行事には、どんなものがあるのだろう。

草津町の伝統的な祭りには、光泉寺の花まつり（5月7～8日）、町の氏神様である白根神社の祭礼（7月17～18日）、金刀比羅宮の祭礼（8月10日）などがあります。草津町最大のお祭りは、8月の初めに行われる草津温泉感謝祭です。これは、むかしの丑湯（夏の「土用の丑」の日に入浴すると病気をしないと風呂に入った）の風習を引き継ぐかたちで、戦後すぐの昭和21（1946）年から始まったもので、湯畑で温泉をくみ上げ、この湯を各共同浴場へ分配する儀式などが行われます。コンサートや盆踊りなどもあり、毎年多くの観光客を集めています。

このほか、「町の花」でもあるシャクナゲの開花にあわせ、5月中旬に殺生河原と石楠花公園で行われる石楠花祭、5月下旬または6月上旬に湯畑周辺で行われる「氷室のふるまい」などもあります。氷室のふるまいは、江戸時代に草津温泉の宿の経営者たちが、天狗山の、溶岩でできた洞窟の中にある万年氷（1年中とけない氷）を割って食べ、1年間の無事を願ったという伝統行事を、昭和56（1981）年に復活させたものです。

伝統芸能としては、明治の初めころに草津に伝えられたという前口の獅子舞があります。また、温泉で湯もみのときに歌われる「草津節」や「湯もみ唄」は、大正時代になってから歌われるようになったものですが、今では草津の民謡として広く知られています。



写真73-1 白根神社の祭礼

白根神社は、草津温泉を発見したという伝説もあるヤマトタケルノミコトをまつています。祭礼には、町内各区からくりだされた数十基の神輿が町を練り歩きます。



写真73-2 草津温泉感謝祭で行われる儀式

いろいろなお祭りがあるんだね。



写真73-3 「氷室のふるまい」で洞窟から氷をとる儀式
この日、湯畑のまわりでは、観光客にあずき氷や茶などがふるまわれます。



写真73-4 今では観光客向けのショーとなった草津の湯もみ

六合地区の祭りと行事

六合地区の祭りや行事には、どんなものがあるのだろう。

中之条町の六合地区（旧六合村）には、むかしの農山村で行われてきた年中行事や風習が、今でもよく残っています。特色ある行事を、いくつか紹介しましょう。

■おんべーや

ほかの地域ではどんど焼き（どんどん焼き）などといわれる小正月の行事です。「おんべーや」の「おんべ」とは、神木を軸にして正月の松飾りなどを集めて円すい形に積み上げたものをいいます。

正月15日の夜、七福神に扮した若者が、太鼓や鉦の音とともに練り歩き、おんべーやが始まります。そしておんべに火がつけれ、冬の夜空に赤い炎が立ちのぼります。炭になったおんべは、輪切りにされ、五穀豊穡・子孫繁栄を祈って各家庭に配られます。おんべで「墨付け」を行う集落もあります。



写真74-1 おんべづくり（引沼集落）



写真74-2 七福神のすがたで集落を回る人びと



写真74-3 火がつけられたおんべ



写真74-4 「墨付け」

■鳥追い

鳥追い祭は、田畑の作物を荒らす鳥やけものを追い払い、五穀（米・麦・あわ・きび・豆）やその他の作物の豊かな実りと町内の厄除け、家内安全を願う行事で、吾妻地域では今でもさかに行われています。

六合の小雨集落と生須集落では正月14日の早朝、ちょうちんを手に鳥を追う大人や子どもたちの唄が、太鼓や鉦の音とともに村中に響き渡ります。「ありゃ、だれが鳥追いだ。ダイドク殿の鳥追いだ。さらば切っちゃあ追い申せ。頭切って尻切って。カルト（唐櫃）へサリガリ（放り）込んで佐渡ヶ島へホイホイ」と歌います。



写真74-5 鳥追い（小雨・生須）

■おぼやしねえ

入山の引沼では「おぼやしねえ」、長平では「おぼあしない」、生須では「おぼたて」などとよばれ、新暦または旧暦の5月5日（長平では旧暦4月8日）に行われます。子どもを集めて世話人が小豆飯を炊き、それを神さまにおそなえしたあと、トチの木の葉またはフキの葉にのせて分け、みんなで食

べます。長平では、このころは山犬（オオカミ）が子育てをするので、小豆飯を炊いて養うのだと言い伝えられています。山犬は、むかしの山村では、大切な畑を荒らすイノシシやシカを退治してくれる存在でした。

■とおかんや

旧暦10月10日に行われてきた行事で、子どもたちが「とおかんや、とおかんや、夕飯食っちゃぶったたけ」と言いながら、各家の庭を「わらづつ」でたたきながら歩きます。この日はもちをつき、カカシにそなえる集落もあります。



写真75-1 葉っぱに盛られた小豆飯（「続六合村誌民俗資料集」より）



写真75-3 とおかんや（引沼）



写真75-2 おぼやしねえ（引沼）
葉っぱに盛られた小豆飯を食べる子どもたち。

■日影獅子舞

日影地区にはむかし、青年団によって行われる獅子舞があり、4月5日の春祭りには悪魔を払い、五穀豊穡を祈って家々を回っていました。その後、三十数年間とだえていましたが、若者たちの力によって平成3（1991）年に復活しました。今では春祭りばかりでなく、ほかの行事でも舞を披露しています。



写真75-4 春祭りで舞われる日影獅子舞

■八間太鼓

六合八間太鼓保存会が、平成7（1995）年7月に、村の元気づくりを目指して結成されました。八間の名前は、野反湖のとなりにそびえる八間山からとられ、「はちけん」というひびきもよいことから決められました。



写真75-5 八間太鼓



■中沢の水神さん

日影の中沢地区では、稲荷さん・水神さん・弁天さんをいっしょにまつり、春の初午の日（2月の最初の午の日）にお祭りをしてきました。水神さんと弁天さんをまつるほころは、白砂川左岸の、幅7m、長さ12m、高さ8mの大岩の上にあり、はしごで登って拝みます。

川で行われる行事としては、利根川の支流のひとつ、神流川の流域に伝わる「おひながゆ」や「お川瀬下げ」が知られていますが、川原の岩で行われる中沢の水神さんのお祭りも、これらの行事と共通するものがあるようです。川は、わたしたちの暮らしに豊かなめぐみを与えてくれる半面、たいへん危険な場所でもあります。中沢のお祭りには、川のめぐみに感謝するとともに、川のおそろしさを地域の人びと、特に子どもたちに伝え、水の事故や災害から地域を守ってくれるよう、神さまにお願いする意味がこめられているのです。



写真75-6 水神さん・弁天さんのほころがある白砂の大岩

ち い き も よ お 地域の新しい行事や催し物

草津町や六合地区では、地域を元気にするために、どのような工夫をしているのだろう。

今、日本の農村や山村では人口が減り続けています。特に若い人がいなくなって、お年寄りばかりの町や村が増えています。そこで、新しく観光施設をつくったり、その土地ならではの食品を開発したりして、「地域おこし」をしようとしている町や村がたくさんあります。

また、草津町のように、むかしからたくさんの湯治客が訪れていた町でも、「温泉だけ」でない、もっといろいろな楽しみ方ができる観光地にしようと、さまざまな試みをしています。

草津町や中之条町では、近年、スポーツ・美術・音楽・文学などのイベント（行事や催し物）が、たくさん開かれるようになりました。これらのイベントは、単に人を集めるだけでなく、この地域の「高原の保養地」としてのイメージづくりにも役立っています。

■スパトレイル 四万to草津

平成26(2014)年に始まったトレイルランニング(山岳コースのランニング)の大会で、6月に開催されます。四万温泉から草津温泉まで、野反湖や世立八滝、田代原、草津温泉ス



キー場などを経由して走ります。全国からたくさんのランナーが集まり、中之条・草津の町民もボランティアとして運営に参加しています。

写真76-1 第1回スパトレイルのポスター（公式サイトより）

■草津温泉熱湯マラソン

平成23(2011)年から始まったマラソン大会で、毎年9月に開催されます。草津温泉スキー場前からスタートし、標高1,200mの高原と湯畑など草津温泉の街並みを駆けぬけるコースです。



写真76-2 草津温泉熱湯マラソン（写真提供：草津町）

■野反湖フィールドフォークコンサート

毎年8月に野反湖畔で行われている、フォークソング・フェスティバルです。始まったのは昭和58(1983)年のことで、もう30年以上も続いています。プロ・アマチュアのフォークシンガーが出演し、全国からたくさんのファンが集まります。



写真76-3 コンサートの出演者たち（中之条町観光協会HPより）

■草津夏期国際音楽アカデミー&フェスティバル

昭和55(1980)年に始まったクラシック音楽のイベントです。毎年8月、2週間にわたって、日本や海外の一流音楽家を招き、音楽の勉強や、「草津音楽の森」でのコンサートなどが行われます。



写真76-4 草津音楽の森でのコンサート（草津町より）

■中之条ビエンナーレ

中之条町で平成19(2007)年から2年に1回、9月から10月にかけて行われている現代美術のイベントです。日本や海外の美術作家による作品が、町内各地の野外や歴史的な施設の中などに展示されます。平成22年に六合村が中之条町に合併してからは、六合地区も会場になっています。赤岩の湯本家住宅などでも展示が行われます。



写真76-5 ビエンナーレで展示された作品（公式サイトより）

■牧水まつり

旧六合村時代に中之条町との境だった暮坂峠には、歌人・若山牧水の記念碑と像があります。大正11(1922)年10月、牧水は草津から沢渡温泉へ向かう途中、暮坂峠のすばらしい風景に感動して『枯野の旅』という詩を残しました。牧水まつりは、その記念碑の前で毎年10月に開かれ、詩の朗読会や講演などが行われます。



写真76-6 記念碑の前に立つ講演者たち（中之条町HPより）

(2) 郷土の発展につくした人びと

草津温泉の歴史に大きくかかわった2人の外国人

ベルツ博士が草津の恩人といわれているのはどうしてだろう。

■草津温泉のききめと温泉療法を世界に紹介したベルツ博士

エルヴィン・フォン・ベルツ（1849-1913）はドイツ出身の医学博士で、明治9（1876）年に日本政府に招かれて来日しました。以後、29年の長期にわたって日本に滞在し、東京帝国大学（のちの東京大学）医学部教授としてドイツの医学を日本に伝え、たくさんの学生を指導しました。

ベルツは温泉が大好きで、草津や伊香保、熱海、箱根などをよく訪れました。草津については、「ここには温泉だけでなく日本で最上の山の空気や理想的な飲料水がある。こんな土地がヨーロッパにあったら、カールスバート（チェコにある有名な温泉の町で、チェコではカルロヴィ・ヴァリという）よりもぎわうだろう」と評価しました。一時は草津に土地を買って、理想的な温泉保養地をつくることを計画していたほどです。

ベルツが明治29（1896）年に発表した「熱水治療論」は、草津温泉の独特の入浴療法である「時間湯」を研究した論文で、ドイツの医学誌に発表されました。その翌年にも、草津温泉のハンセン病に対する効能を、ドイツの医学誌に発表しています。

■草津のハンセン病患者救済に力をつくしたリー女史

イギリス出身のメアリ・ヘレナ・コーンウォール・リー女史（1857-1941）は、キリスト教の宣教師（教えを広める人）として、明治40（1907）年に51歳で日本にやってきました。そして、東京・横浜・沼津などで布教活動を行うかたわら、そのころ日本にくつかできていたハンセン病患者のための療養施設を視察しました。

大正4（1915）年に草津にやってくると、全国から温泉のききめをたよりにハンセン病患者が集まっていた湯之沢地区のようすに胸を痛め、翌年には、湯之沢の患者をささえる「聖バルナバミッション」という組織を立ち上げました。リー女史は私財を投じ、また内外からの献金を用いて、聖バルナバ教会、病者のための聖バルナバホーム、幼稚園・小学校、さらに聖バルナバ医院を設立し、その運営に力をそそぎました。

昭和8（1933）年、喜寿（77歳）を祝ったあと、いったん帰国しましたが、昭和10年に草津にもどりました。しかしそのころから、からだのおとろえが進んだため、兵庫県の明石に移って療養生活を送りました。そして、昭和16年、明石で84歳の生涯を終えました。遺骨は遺言により、草津の聖バルナバ納骨堂に安置されました。



写真77-1 ベルツ夫妻の肖像



写真77-2 ベルツ記念館



写真77-3 リー女史

(写真提供：日本聖公会北関東教区)



リー女史については、70・71ページも見よう。

六合地区の道や用水をひらいた人びと

赤岩の「道路記念碑」は、なぜ建てられたのだろう。

■赤岩の道を開いたお坊さん

江戸時代の享保11（1726）年、群馬の館林の寺で修業していた運専というお坊さんが、諸国巡礼の旅に出ました。そしていつのころかはわかりませんが、赤岩にやってきました。村人にあたたかく迎えられた運専は、ここに住み着いて名を秀英とあらため、ある家の離れを借りて寺子屋を開きました。

寛延2（1749）年、秀英は長年にわたる村人の厚意（思いやり）に感謝して、「自分が死んだら、このお金を村で役立ててください」と、持っているお金を差し出しました。

このころ、赤岩に東側から入る道は、上り下りする山道を歩くのがたいへんな道でした。秀英の申し出を受けた村人は、秀英がまだ生きているうちにこのお金を使って、須川（現在の白砂川）にそって続く「たかやのおね」というがけの岩をけずり、平らで、しかも近道になる新道を開くことにしました。

こうして、秀英が先頭に立って、道を開く工事が行われました。このころは火薬も十分になかったので、岩の上にたきぎをたくさん積んで火を燃やし、岩をくずしやすくしてから少しずつ割っていくという困難な工事でしたが、ついに新道は完成しました。

しかし寛延4年のこと、秀英が寺子屋で子どもたちを教えているときに、長雨が原因で起こった山崩れと洪水が押し寄せ、秀英は子供たちといっしょに命を落としてしまいました。村人はその死を悲しみ、道の完成を伝える石碑（道路記念碑）と、秀英の供養碑を建てました。

これは、江戸時代に白砂川流域で起きた、いたましい「土砂災害」の記録のひとつです。この地域でなぜ土砂災害が起きるのか、その理由は第3章の97ページで説明します。



写真78-1 道路記念碑
旧赤岩小学校のそばにあります。



写真78-2 日影の中沢地区から見上げた赤岩の新道

むかしの人の努力で安全な道路だけでなく、用水もできたんだね。



写真78-3 生須用水（現在はコンクリートのふたがしてあります）



■生須用水をひらいた人びと

生須はむかしから水の便の悪い土地で、水がないために水田をつくることができませんでした。水田で米をつくって、生活をもっと豊かにしたいと願った生須地区の人びとは、国や県の許可を得て、自分たちで用水をつくることにしました。いそがしい農作業のあいまをみて、みんなで力を合わせ、つるはしやスコップ、とうぐわ、もっこなどを使って水路を掘り、ついに明治22（1889）年、水の取り入れ口の駒ヶ沢川から村まで、全長約2kmの生須用水が完成しました。たいへんな工事でしたが、人びとの努力によって、生須では水田をつくるできるようになったのです。

生須用水は、昭和10（1935）年の風水害で決壊してしまいました。このとき、市川直四郎さんが中心となり、県の協力や指導を受けながら、約3年間をかけ復旧工事を行いました。生須用水は今も、農業用水としてだけでなく、生活用水や防火用水としても使われ、生須の人びとに大切にされています。

(3) 郷土の伝説

木曾義仲の家臣の落人伝説と地名の由来

落人伝説に関係のある地名には、どんなものがあるのだろう。

六合地区には、平安時代後期の武将、木曾義仲（源義仲）の家臣（けらい）の落人伝説が伝わっています。落人伝説とは、高い身分にあった人やその家族・家臣が、いくさや政治上の争いなどに敗れ、山奥にのがれて、そこに隠れ住むという話です。歴史的な事実かどうかはわかりませんが、六合地区には落人にちなんで地名が付いたとされる場所もあります。そのいくつかをあげてみましょう（集落によって、同じ言い伝えでも少しずつちがうところがありますが、ここでは代表的な話を紹介します）。

木曾義仲が源義経の軍に敗れて亡くなったあと、残された細野・樋口・山本・山口らの家臣とその一族は、義仲の妻の「お蘭の局」を守りながら京の都から落ちのび、義仲の故郷の木曾（長野県）を目ざしました。しかし、木曾では敵の軍が待ち構えていたため、さらに北信濃から上野国（群馬県）まで逃げてきました。



写真79-1 武具脱の池

・武具脱の池

草津までやってきた家臣たちは、殺生河原にある池に、鎧や兜、刀などの武具を捨てました。そのため、この池を武具脱の池というようになりました。

・見寄

芳ヶ平から入道沢の裏手を通り、山を越えて白砂川の谷を渡ると、山の中腹に日当たりのよい場所があったので、家臣たちはここにひとまず「身」を寄せることにして小屋を建てました。その場所が「見寄」です。

・入山

この地に住み着いた家臣たちは、白砂川にそって、山の奥へ奥へと畑を開いていきました。そこでこのあたりを入山というようになりました。

・御殿屋敷

家臣たちは、お蘭の局のために、良い場所を選んで家を建てました。それが御殿屋敷です。この屋敷でお蘭の局は義仲の子を産み、木曾太郎兼光と名付けたそうです。

・世立

木曾家の再興を願って、家臣たちが武術の訓練をした場所です。また別の話では、木曾義仲は子供のころここで暮らし、ここをたって（出発して）世に出ていったことからついた地名ともいわれています。

・鍛冶屋敷

ここで、家臣たちが使う刀ややり、矢じりなどをつくったそうです。

・京塚、和光原

京の都から来た人びとが住みついた場所だといえます。



写真79-2 世立の集落



写真79-3 鍛冶屋敷地区



写真79-4 京塚地区集落



写真79-5 和光原地区

■ 「明けの山本・宵の山本」

家臣のうち山本氏は大きな一族で人数が多かったことから、落ちのびる人びとの先頭といちばんうしろを守っていました。一行が入山にやってきたのは大みそかのことで、先頭にいた山本一族は正月に間に合い、門松を飾って元旦を迎えることができましたが、いちばんうしろについていた山本一族は、正月に間に合わなくて、村の入り口に生えていた松を門松にして年越しをしました。

それからは、先を歩いていこうを「宵の山本」、あとから来たほうを「明けの山本」というようになり、今でも明けの山本の家では、正月に門松を飾らないそうです。

白砂川にまつわる^{でんせつ}伝説

白砂川のふしぎな^{つた}言い伝えには、どんなものがあるだろう。

■^{か っ ぱ}河童に教えてもらった^{か でん や く}家伝薬

^{あかいわ}赤岩で代々医者をつとめていた湯本家には、「^{めいほうさん}命宝散」という有名な家伝薬（その家に代々伝えられている独特の薬）がありました。その薬は、^す須川（現在の^{げんざい}白砂川）にすむ河童から教えてもらったものだという言い伝えがあります。

ある日のこと、湯本家のあるじが^{おうしん}往診を終え、夕やみがせまるさびしい道を馬に乗って帰る途中、^{と ちゅう ひ かげ}日影と赤岩のあいだを流れる須川にかかる「^{なかつの}中ノ瀬橋」にさしかかりました。橋を^{わた}渡りきったとき、急に何か馬のしっぽをつかんで、川に引きずりこもうとする^{け ばい}気配を感じました。「何者か!」と、あるじが刀を引き^ぬ抜いて一振りすると、何か手ごたえはありましたが、暗くてよくわかりません。ところが家に帰ってあらためて見ると、なんと河童の手が馬のしっぽをつかんだまま、ぶら下がっていたのです。

もう夜もふけていたので、あるじはその手を家にしまっ^{ねむ}て眠りにつきました。すると、まだ夜も明けない早朝、玄関の戸をたたく音がしました。ふしぎに思って戸口に出てみると、そこには片腕のない河童が立^{かたうで}っていて、前の晩のことをあやまり、「このようなことは二度としないので、どうか手を返してください」というのです。あるじが「切られた手をどうやって付けるのだ」ときいたところ、「これこれ、こういう薬を使^{せつめい}って」といって河童が説明したのが、命宝散のつくり方だったということです。

あるじは河童に手を返してやりましたが、河童は門を出ていくとき、大声で「7年に一度はきっと出るぞ!」と^{さけ}叫んだといいます。それ以来、赤岩では須川でおぼれる人が出ると「今年は7年目かな」といったり、川遊びをする子供には「今年は7年目だよ」などといって注意をうながしたりしたということです。

命宝散は、
河童がつくった薬なんだ



河童が切られた手を返してもらう代わりに、秘伝薬のつくり方を教えるという話は、日本各地にあります。代々家伝薬を^{ゆいしよ}売^{こうのう たし}る家が由緒正しいことや、薬の効能が確かであることを示す^{こんきよ}根拠として語られてきた話です。また、河童が馬や子どもを川に引きこむ話は、河童という^{ようかい}妖怪のすがたをかりて、川の流れのおそろしさを伝え、^{き けん}危険な場所に近づかないよう注意する意味があったのでしょう。赤岩の人びとにとって、須川（白砂川）は流れが速くて、大雨のときなどは、たいへんおそろしく感じられたことでしょう。



写真80-1 赤岩の湯本家



写真80-2 白砂川にかかる旧中ノ瀬橋
上に見えるのは新南大橋です。



写真80-3 南大橋から下流
を見えています。



写真80-4 民話の語り部（入山根広）
入山の「ねどふみの里」には「民話の家」があり、
地元の人が語る話を聞くことができます。

3

住みよいくらし



大沢川砂防堰堤（草津町と六合地区の境、大沢橋のすぐ上流）

3-1 住みよいくらしをつくる

美しい自然や温泉に恵まれた草津町や中之条町には、毎年多くの観光客が訪れます。特に草津温泉は、むかしから日本を代表する温泉として知られていました。しかし、この地域にたくさんの観光客や湯治客が気軽に来られるようになったのは、20世紀に入って鉄道や道路が整備されてからのことです。

お年寄りに、むかしのくらしについて聞いてみると、むかしは水道がなくて沢の水を家まで引いていたとか、もっと前になると電気がなかったので部屋のあかりはランプを使っていたとか、病人が出ると駕籠や馬に乗せて医者連れていったなどという話が出てきます。今は水道の栓をひねると清潔な水がいつでも出てきますし、くらしのあらゆる場所で電気が使われています。急病人やけが人は救急車やドクターヘリで病院に運ばれます。このように、わたしたちの地域のくらしは、この地域に住み続けてきた人びとの努力とくふうによって、むかしにくらべてずっと便利で豊かになってきました。

ここでは、そうした「住みよいくらし」をささえている地域の施設や設備、しくみについて見てみましょう。



写真82-1 むかしの草軽電気鉄道草津温泉駅の駅舎



写真82-2 吾妻広域消防本部西部消防署

(1) 交通の発達とくらしの変化

鉄道とくらしの変化

鉄道は、くらしや産業の発展に、
どのように役立ってきたのだろうか。

明治時代の終わりころまで、六合地区（旧六合村）から東京に行くときは、暮坂峠を越えて沢渡、中之条、渋川を経由し、高崎から信越本線の蒸気機関車に乗るか（上越線の渋川駅ができたのは大正10（1921）年）、白砂川ぞいに長野原へ下り、さらに吾妻川にそって渋川から高崎に出ていました。草津からは、浅間山のふもとを6時間も歩いて、沓掛駅（現在の中軽井沢駅、明治43（1910）年開業）から信越線の汽車に乗っていました。

草津温泉の湯治客や軽井沢の避暑客の増加を見こんで、大正2年から草軽軽便鉄道（のちに草軽電気鉄道〈草軽電鉄〉と改名）の建設が始まり、大正15年に軽井沢（新軽井沢）から草津温泉までの全線55.5kmが開通すると、人の行き来はたいへん楽になりました。これによって観光客は増加し、鉄道を使って物資を運ぶことができるので、白根や石津、万座の硫黄鉱業もさかんになりました。

また、太平洋戦争（第二次世界大戦）末期の昭和20（1945）年1月には、現在のチャツボミゴケ公園の場所に開かれた群馬鉄山から鉄鉱石を運ぶため、吾妻川の河岸段丘ぞいに鉄道を敷き、渋川―長野原間に長野原線が開通しました。

草軽電鉄は昭和37年に運行をやめましたが、長野原線は昭和46年に大前駅までのびて、現在の吾妻線となりました。

太子線

昭和20年1月に、渋川と長野原（現在の長野原草津口駅）を結ぶ鉄道の長野原線が完成したときに、群馬鉄山に近い六合村の太子から長野原駅まで、群馬鉄山の鉄鉱石を運ぶ貨物専用線路として、通称「太子線」とよばれる鉄道が敷かれました。太子線は昭和27（1952）年に当時の国鉄の線路となりましたが、昭和40（1965）年に群馬鉄山が閉山したため、昭和46年に営業を停止しました（66ページも見よう）。

草津町にも六合地区にも、
むかしは鉄道が通っていたんだね。



写真83-1 太子駅に停車した蒸気機関車（昭和27年ころ）



写真83-2 硫黄を運ぶ草軽電鉄の貨物列車（上州三原駅）
（松島榮治「嬬恋村の自然と文化」より）



写真83-3 巖洞沢川の鉄橋を渡る草軽電鉄の電車

野口新道

長野原から中之条や渋川へ吾妻川にそって行く道は、途中にある吾妻渓谷で両岸が高いがけになっているため、人びとはがけの上の細い山道を歩きました。このためたいへん危険で、むかしは歩く人もあまりいませんでした。しかし、明治28（1895）年、群馬県議会議員で長野原町出身の野口茂四郎のはたらきかけが実り、川にそって幅の広い新道（野口新道）が開かれると、ここを歩く人が多くなり、一方で暮坂峠越えの道はさびれてしまいました。



写真83-4 草軽電鉄草津温泉駅あとの石碑（草津町浅間台公園内）



写真83-5 明治28年に開通した野口新道を行く馬車（草津馬車）

草津町・六合地区のバス交通

草津町や六合地区の路線バスは、どんなところを走っているのだろう。

げんざい
現在の草津町や六合地区には鉄道の駅はありません。公共交通はバスが頼りです。
たよ

草津町では、草津電鉄が営業をやめたあとは、路線バスがその代わりとなってきました。現在には複数の会社が、吾妻線の長野原草津口駅や北陸新幹線の軽井沢駅、首都圏の新宿や渋谷から、草津温泉バスターミナルまでバスを運行しています。また、町の中心部では、草津温泉バスターミナルを起点に「町内循環バス」が走り、観光客や住民に利用されています。

一方、六合地区では、いちばん近い鉄道駅である長野原草津口駅から野反湖まで、六合地区のおもな集落や花敷温泉を経由するバスが1日4本ほどあります。しかし、むかしはあった沢渡温泉から暮坂峠を越え、生須・小雨を経由して草津温泉へと至る路線や、太子から草津温泉に行く路線は、今は廃止されてしまいました。

現在、草津町も六合地区も、住民の移動はほとんど自家用車で行われるようになってい^います。

もっとくわしく

この図にはまだ、
太子線の線路も書かれているね。

ダムけんせつの建設で開かれた道路

旧六合村ではむかしから、村の中心部を東西に、沢渡温泉から生須一小雨を通り草津温泉へと続く道が通っていましたが、村を南北に結ぶ道は白砂川にそった細い山道^{いりやま}だけでした。このため北部の入山地区と、南部のほかの地区^{ふべん}とのあいだの交通は、たいへん不便でした。

その後、昭和12（1937）年に白砂ダムの工事のために、長野原から入山まで自動車が入れる道路がつくられました。さらに昭和27年に野反ダムがつくられると、工事用の道路が野反湖までのび、長野原から野反湖までバスも走るようになり、便利になりました。



図84-1 昭和30年代の中ごろの草軽電鉄とバスの路線図

草軽電鉄の廃止が決まったころの路線図です。(草軽交通鉄道株式会社「草軽 Web 博物館」より)



写真84-1 草津中心部を走る町内循環バス(草津町HPより)1回100円で乗車できます。



写真84-2 六合地区の路線バス（ローズクィーン交通株式会社 HP より）



写真84-3 昭和28年ころ六合地区に開通したバス

(2) 衛生的で便利なくらし

水道

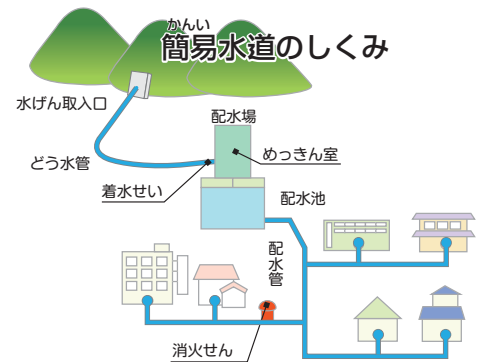
わたしたちの水道の水は、どこからどうやって家まで送られてくるのだろう。

草津町は、白根山や本白根山などの火山の影響により川は強酸性です。また六合地区は川の水面よりも高い河岸段丘や丘陵地に住居が多く、周辺は硬い溶岩や礫（石）をふくむ凝灰岩からなっています。そのため地下水もじゅうぶんでなく、むかしから水の便が悪いため、水田もつくることができませんでした。人びとは、家や集落ごとに、わずかに地面にしみこんだ水を井戸を掘って吸い上げたり、わき水を樋で引いてきたりして、飲み水や炊事などの水に使ってきました。現在はどの家にも水道が引かれ、1年を通じてきれいな水が安定して手に入るようになりました。井戸水をつるべで何杯もくんで水おけにためておいたり、風呂をわかしたりする苦労はなくなりました。

草津町でも六合地区でも、水道の水には山のきれいなわき水を集めて使っています。町ではこれを塩素で殺菌し、飲み水に有害な物質などが入りこんでいないか日ごろからきびしく検査して、町民がいつも安全な水を利用できるようにしています。

草津町の水道は、町がつくる企業（地方公営企業）が運営する「上水道」が引かれています。人口がわりあい少ない一部の地区では「簡易水道」といって、町が管理する水道が引かれています。

六合地区は全体に人口が少ないため、水道は簡易水道が中心です。また、人口がひじょうに少ない集落では、集落ごとに小さな水道の設備を整え、町の指導を受けながら自分たちで管理する「小水道」とよばれる水道も引かれています。



※学校などの大きな施設は2回消毒をしています。

図85-1 水道が家庭に送られるまで

山で集めたわき水は、いったん配水場に集められ、そこで塩素による殺菌がおこなわれます。そこから各地域の配水池に送られ、配水池から各家庭や、水を使うわたしたちの学校などいろいろな施設に送られます。

写真85-1 草津町の第一浄水場の建物
ここに第一配水池もあります。

写真85-2 六合地区の簡易水道の施設

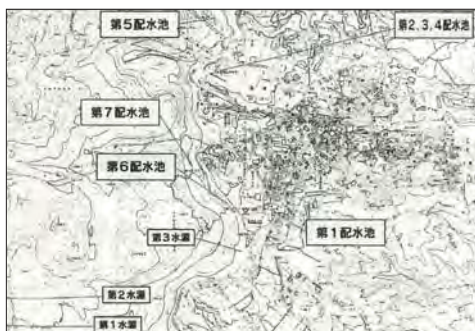


図85-2 草津町の水道の水源（水を取る場所）と配水池

図85-3
中之条町六合地区の
簡易水道と小水道の給水区域

電気

電気が引かれたことによって、地域のくらしはどのように変わったのだろう。

群馬県に初めて電気が引かれたのは明治27（1894）年のことですが、吾妻郡では1910年代から吾妻川や白砂川の流域に次々と水力発電所がつくられ、しだいに電気の使える地域が増えていきました。六合地区では、小雨と太子のあいだの小川に小さな発電所ができ、大正9（1920）年に小雨と生須に初めて電灯がついたそうです。

電気が引かれたことで、毎日のくらしは大きく変わりました。

◆電気によって変わってきたくらし（山本茂先生談）

「今から100年くらい前までは、どの地域にも電気はなく、夜は石油のランプを使っていました。すすで汚れると、掃除は子どもの仕事でした。

電灯だけでなく、人びとの暮らしに必要なとされる冷蔵庫や炊飯器、掃除機、洗濯機も電気がないころは、すべての人の手で行っていました。ご飯はおかまを使い、薪で炊きました。洗濯も洗濯板を使い、掃除もほうきなどで行いました。地域の人たちは、自分たちで電柱をつくり、電力会社と話しあって、電気を引きました。そして、電灯が初めてともったとき、その明るさと便利さに、みんなが喜びました。」

	あかりをつける道具	ご飯を炊く道具	衣類を洗う道具	食品を冷やす道具	掃除道具
むかし	 石油ランプ	 かま	 たらいと洗濯板	 氷式冷蔵庫	 ほうきとちりとり
今	 LED ライト	 炊飯器	 洗濯機	 電気冷蔵庫	 掃除機

図86-1 電気が入ってきたことによる、家の中の道具の変化

昭和30（1955）年に電気釜が初めて発売され、昭和40年代にはほとんどの家に電気冷蔵庫や洗濯機、テレビなどが入りました。こうして、かまどに火を起こしてご飯を炊いたり、井戸水をたらいにくんで洗濯板で洗濯したりするたいへんな仕事は、人の手で行う必要がなくなりました。

むかしの冷蔵庫は木でできていて、中に大きな氷を入れて食べ物を冷やしたんだって。



下水道とし尿処理

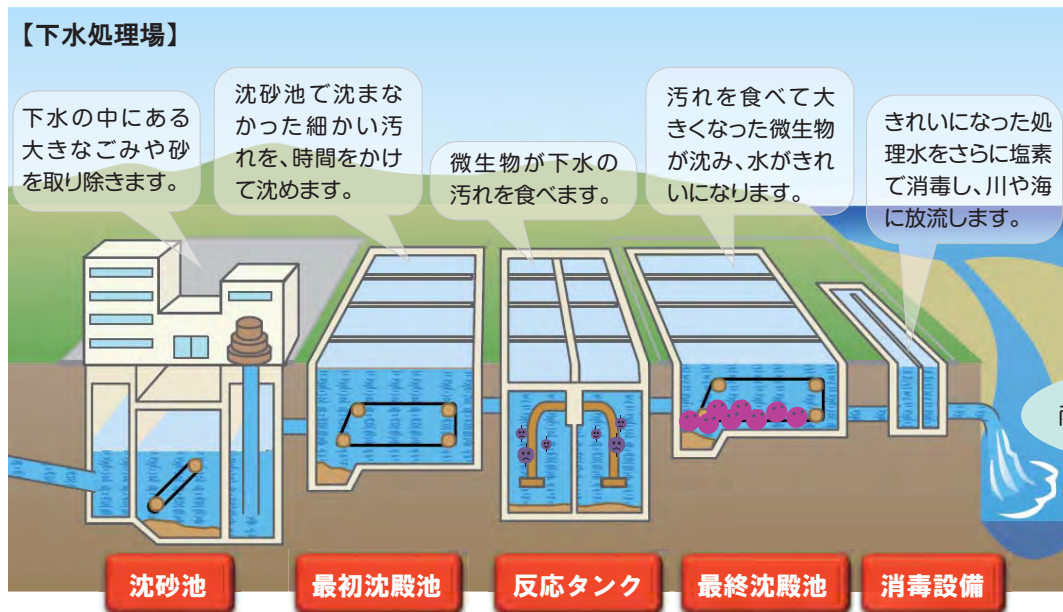
生活排水やトイレのし尿は、どこでどのように処理しているのだろう。

家の台所や風呂から出たよごれた水（生活排水）は、どこへ流れていくのでしょうか。また、トイレのし尿（便や尿）はどのように処理されているのでしょうか。

草津町では、旅館などが集まる町の中心部で下水道（公共下水道）の整備が進んでいます。下水道は、生活排水も、水洗トイレで水に流したし尿も、全部いっしょに、地中にうめた下水道で下水処理場に送り、そこで水のよごれをきれいにして、川に流すというしくみです。

町の中心からはなれ、家が少ないため下水道の設置が難しい地域で、水洗トイレを使っている住居やアパートや旅館などでは、浄化槽（合併浄化槽）が地下に備えられています。生活排水やし尿は浄化槽に集め、ここで微生物の力などを利用して水のよごれを分解します。そして、よごれのなくなった水は排水溝や川などに流し、中にたまったよごれのかたまりはくみ取って、し尿処理場で処理します。水洗でないトイレの場合は、たまったし尿は、し尿収集車（バキュームカー）がくみ取りに来て、し尿処理場で処理します。

六合地区では、地域の集落どうしがはなれているため、下水道ではなく浄化槽（合併浄化槽）の整備が進んでいます。



雨水はどうするの？



図 87-1 下水処理場の施設のイメージ

公益社団法人日本下水道協会「環境教育ポータルサイト」の図を一部改編

家庭から出る生活排水やし尿のほか、産業排水（農林漁業や鉱工業などで出る排水）などもいっしょにここに集められ、処理されます。



図 87-2 合併浄化槽のしくみ



写真 87-1 草津町下水処理場

草津町の下水道が整備されている地域では、雨水は道路のわきの排水溝などを通じて、浄水場へ送られます。

草津町のその他の地域や六合地区の雨水は、地下にしみこませるか、側溝に集めて川へ流します。

ごみ処理

毎日、家庭から出るたくさんのごみは、どうやって処理しているのだろう。

わたしたちの家からは毎日たくさんのごみが出ます。これらの家庭ごみは、どのように処理されるのでしょうか。

少し前まで、台所から出る生ごみは、庭のすみや畑に穴を掘ってうめたり、燃えるごみは空き地で燃やしたりしていました。しかし、ごみの量が増え、むかしはなかったプラスチックのごみなどが多くなると、家では処理しきれなくなりました。このため今ではほとんどの家庭ごみが、地域の公共のごみ処理場で処理されています。

草津町や六合地区では、決められた曜日、決められた場所（ごみステーション）に燃えるごみ、燃えないごみ、資源ごみ（リサイクルできるごみ）など、種類別に分けたごみを持っていき、ごみ収集車で回収してもらいます。

草津町の家庭ごみは、草津町のクリーンセンターに運ばれます。六合地区の家庭ごみは、長野原町にある西吾妻環境衛生センターに運ばれます。そして、両方のセンターに運ばれたごみは、次のように処理されます。

燃えるごみ	燃やして、残った灰は土にうめます。
燃えないごみ	くだいてから鉄などの金属を取り出し、残ったものはうめます。
資源ごみ	あとで利用しやすいように種類別に分け、ペットボトルやかんはブロックのようにかためて、リサイクル業者に渡します。

種類別に細かく分けるほど、
あとでリサイクルしやすいだね。



もっとくわしく

資源ごみとは

リサイクルできるごみのことです。何を資源ごみとするかは、市町村によって少しずつちがいます。草津町と六合地区の資源ごみは、下の表のとおりです。

町・地域	資源ごみの種類	注意
草津町	ガラスのびん（ただし飲料品が入っていたもの）	・ふたをはずし、中をよく洗って出す。 ・金属製のふたは、資源ごみといっしょに出す。プラスチックのふたは「燃えないごみ」として出す。 ・食料品や飲み物以外のものが入っていたびんは、「燃えないごみ」として出す。
	鉄またはアルミのかん（ただし食料品が入っていたもの）	・食料品や飲み物以外のものが入っていたかんは、「燃えないごみ」として出す。
	ペットボトル（ただし食料品が入っていたもので、PET マークがあるもの。ラベルははがし、ふたははずす）。	・飲料品でも、ソース、油、油を使ったドレッシングなどが入っていたものは「燃えないごみ」として出す。 ・はがしたラベルは「燃えるごみ」、ふたは「燃えないごみ」。
中之条町 六合地区	新聞・雑誌・段ボール・牛乳パック	・新聞、雑誌、段ボールは同じ大きさのものにまとめ、しっかりとばねる。チラシは別にする。 ・牛乳パックは開いて洗い、同じ大きさのものにまとめ、しっかりとばねる。
	一升びん（茶色または緑色）・ビールびん	・中身を空にして出す。 ・茶色、緑色以外の色の一升びんは、「燃えないごみ」として出す。



写真 88-1 草津町クリーンセンター



写真 88-2 西吾妻環境衛生センター

平成22（2010）年に中之条町と合併する前の六合村は、長野原町・嬭恋村とともに西吾妻環境衛生組合という組合をつくり、ごみ処理やし尿処理はいっしょに行ってきました。中之条町は東吾妻町・高山村と吾妻東部環境施設組合をつくって、やはり共同でごみ処理やし尿処理を行っています。こうしたことから、現在の中之条町でも六合地区のごみやし尿は、西吾妻環境衛生センターで処理されています。

(3) 暮らしの安全を支える

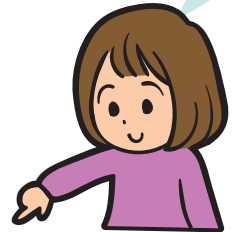
事件・事故から地域を守る

おまわりさんは、どんな仕事を
しているのだろう。

草津町や六合地区では、ふだんはあまり大きな事件はありませんが、山あいのカーブが多い道路や急な下り坂などで、運転者の不注意やスピードの出し過ぎなどにより交通事故は起きることがあります。

事件や事故からわたしたちの暮らしを守るのは、おもに警察の仕事です。草津町の警察は長野原警察署が担当していて、草津町には交番が1箇所あります。六合地区をふくむ中之条町の警察は吾妻警察署が担当していて、六合地区には小雨に駐在所が1箇所あります。交番や駐在所にいるおまわりさんは、下の表のような仕事をしています。

交番と駐在所はどちらがうの？



交番のおまわりさんは、決められた時間に交番に来て働きます。
駐在所のおまわりさんは、家族とそこに住んで働いています。



写真 89-1 長野原警察署草津町交番



写真 89-2 吾妻警察署小雨駐在所

■事件や事故から暮らしを守る、おまわりさんの仕事

はんざい 犯罪から地域を 守るための仕事	・ 犯罪が起きていないか、地域をパトロールする。 ・ 地域の各家をたずね、住んでいる人の安全を確認する。 ・ 落とし物を預かって落とした人をさがす。 ・ 迷子を保護する。 ・ 道が分からない人に道を教える。 ・ 家にある鉄砲や刀が、安全な状態になっているか調べる。 ・ 事件が起きたときは、犯人をつかまえる。
ふせ 交通事故を防ぐ仕事	・ 交通整理をする。 ・ 学校などで、交通安全の指導をする。 ・ 交通違反の取り締まりをする。 ・ 交通事故が起きたときは、どうして起きたのか調べる。

事件や事故だけでなく、
災害のときにも
いろいろな仕事をしているんだね。

■災害が起きたときの警察の仕事

事件や事故だけでなく、大きな自然災害（地震や火山の噴火、水害など）が起きたときも、警察は消防と協力して次のような仕事をします。



大きな災害が 起きたときの仕事	・ 避難勧告や避難指示に従って、避難者を誘導する。また、お年寄り、病人、地域の事情を良く知らない外国人などの避難を助ける。 ・ わたしたちの人命や身体に危険があるときは、危険な区域への立入りを禁止または規制したり、道路の通行を規制したりする。 ・ 消防と協力して、行方不明者の捜索やけが人の救助を行う。 ・ 被災によって人がいなくなった住宅地や商店街をパトロールする。 ・ ふだんから防災訓練や防災教育を行って、地域の防災力を高める
----------------------------	--

火災や自然災害から人びとを守る

消防署で働く人は、
どんな仕事をしているのだろう。

消防の仕事には、災害（火災や自然災害）・事故が起きたときに現場へ駆けつけて、火を消したり、けが人を救助したりする仕事や、けが人や病人を救急車で病院へ搬送する仕事、また、火災や事故が発生しないよう、消防設備を点検したり、人びとに防火を呼びかけたりする仕事などがあります（下の表）。消防署の消防士は、災害や事故がないときでも、消火や救助のための訓練を毎日行って、いざというときに備えています。

草津町と中之条町の消防は、吾妻地域の6つの町村（嬬恋村・長野原町・草津町・中之条町・東吾妻町・高山村）でつくる、「吾妻広域消防」という組織が担当しています。吾妻広域消防本部および東部消防署は東吾妻町に置かれていて、中之条町に東部消防署中之条分署、草津町に西部消防署があります。

■消防のおもな仕事

通信指令	消防本部には、119番通報したときに、すばやく状況を知り、すぐに消防車や救急車などに出動の指令を出す、通信指令があります。
けいぼう 警防	消火 ・火災の通報を受けて火災現場に出動し、火を消します。また、火災現場の人を救助します。 ・周辺の見物人を安全な場所に移動させたり、消火活動の妨げになる障害物を取り除いたりします。
	救急 ・119番の通報を受けて、事故現場に出動し、交通事故その他の事故のけが人、または急病人に対して応急手当をし、救急車で医療機関（病院など）に運びます。
	救助 ・火災や事故現場、災害現場などで人命を救助します（火災で逃げ遅れた人、交通事故で車に閉じ込められた人、土砂災害で土砂にうまった人、川や海でおぼれたり、川の中州に取り残された人など）。
予防	・火災が起きないように、消火器の使い方などの防災用設備を住民に指導します。 ・身の安全を守るため、学校や住民に防災講習会や防災訓練を開いたりして、防火・防災のために自分たちで管理や訓練を行えるようにします。 ・建物を建てる時は、火を出しにくく逃げやすくするための設計の指導や審査、建物が立った時は検査を行います。 ・火災の原因を調べ、火災の予防に生かします。



写真90-1 吾妻広域消防西部消防署（草津町）



写真90-2 吾妻広域消防の消防車

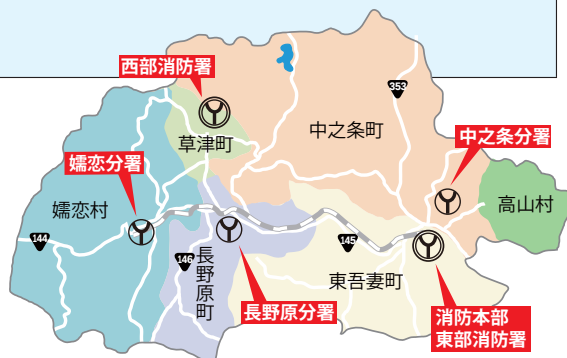


図90-1 吾妻広域消防本部の位置



写真90-3 吾妻広域消防の救急車



写真90-4 ドクターヘリ

医療機器を装備したヘリコプターで、医師や看護師が同乗しているため、病院へ運ぶあいだも救命医療を行うことができます。



写真90-5 防火水槽

消火のための水を、水槽にためています。



写真90-6 消火栓

消防用ホースをつないで、ここから水を出します。

しょうぼうだん

消防団の仕事

消防団の団員は、どんな仕事をしているのだろう。

消防署の消防士とは別に、ふだんは別の仕事をしていて、火事が起きたときに消火活動をする「消防団」の人たちがいます。消防団は役場（草津町は役場の総務課、六合地区は中之条町六合支所）に本部があり、地域ごとに分団があります。草津町では6分団、中之条町六合地区は第5分団が2部に分かれています。消防団は、地震や水害・土砂災害、大きな事故のときなどにも、消防や警察に協力して活動します。災害が発生したときには、行方不明者の捜索にも当たります。また六合地区には、消防支援隊というボランティア組織があり、消防団員と協力して活動しています。

なお、川の下流部など水害が多いところでは、消防団とは別に、「水防団」が組織されているところもあります。川が氾濫しそうなときや、土砂災害が拡大しそうなときは、それを防ぐために土のうを積む作業などをします。

消防団は、災害が起きたときにすぐ対応できるように、消防ポンプ車をはじめいろいろな道具類を、分団の倉庫などに備えています。また、住民にいち早く危険を知らせる設備（防災無線など）もあり、その役割は大切です。

消防団のほかに、
水防団がある地域もあるんだね。



■消防団員の仕事

火事するとき	- 分団に集まり、消防車に乗って火事の現場へ行き、火を消す。 - 火事のあとしまつをする。 - 警察に協力して、火事現場の交通整理などをする。
ふだんの活動	- 春と秋の火災予防週間に地域をまわって、消防設備の点検をしたり、火の用心をよびかけたりする。 12月の終わりには「年末警戒」といって、火の用心の夜まわりをする。 - 日を決めて、消火訓練や、消防で使う器具の手入れなどをする。
そのほか	台風などによる風水害、地震、土砂災害、大きな事故のときなどに、消防や警察の活動を手伝う。

■草津町・中之条町六合地区の消防団と受け持ち地域

○草津町

分団名	受け持ち区域（地区）
本部	全体（指揮）
1分団	本町、文京、新田、南本町
2分団	泉水
3分団	仲町、地蔵、滝下
4分団	立町、馬場、昭和、鈴蘭
5分団	東殿塚、西殿塚
6分団	前口

○中之条町六合地区

分団名	部	受け持ち区域
第5分団	第1部	小雨、生須、入山のうち梨木・品木・暮坂、赤岩、日影、太子
	第2部	入山のうち和光原・根広・長平・小倉・花敷・引沼・世立・京塚・田代原・熊倉



写真91-1 草津町消防団第1分団・第2分団



写真91-2 中之条町消防団第5分団第1部

3-2 しらすな りゅういき し ぜんさいがい 白砂川流域の自然災害

大雨や大雪、^{ぼうふう}暴風や^{たつまき}竜巻、^{こうずい}洪水や^{たかしお}高潮、^{じしん}地震や^{つなみ}津波、^{くず}がけ崩れや^{ど せきりゅう}土石流、^{ふん か}地すべり、^{げんしょう}火山の噴火など、自然現象によって引き起こされる災害のことを「自然災害」といいます。

日本は山が多く川は急流です。地震や火山の噴火もよく起こります。また、台風や^{つゆ}梅雨などで一時期にまとまった雨が降ることもあります。このため、毎年のようにどこかで、大雨によって川があふれたり、山の^{しゃめん}斜面が崩れたりする災害が発生しています。

草津町と六合地区の白砂川流域でも、過去に何度か^{か こ}土砂災害が起きています。また^{れき し}歴史上何度か、白根山の火山噴火による^{ひ がい}被害も出ています。

ここでは、自然災害が起きるとどのような被害が出るのか、全国の例もふくめて見てみましょう。また、白砂川の流域で過去に起きた自然災害についても、ふりかえてみましょう。



写真92-1 台風通過時の白砂川の濁流^{だくりゅう}（2011年9月4日 台風12号）
京塚温泉の京塚橋から川上を見えています。



写真92-2 台風通過時の国道292号^{ふり こ ざわおう か ぶ}（振子沢横過部）の土石流被害
（2017年8月7日 台風5号）礫の割合が多い土砂が流下したい積しています。

(1) さまざまな自然災害とそのしくみ

さまざまな自然災害

自然災害にはどのようなものがあるのだろう。

日本では毎年のように、さまざまな自然災害が発生し、時には大きな被害が出ることもあります。どのような災害があるか見てみましょう。

洪水：大雨や雪どけ水などが原因で、川の水が異常に増えてまわりにあふれ、田畑や家が水につかったり、堤防がこわれたり、橋が流されたりします。

土石流：崩れた土砂が水といっしょに谷を流れ下り、下流の家や道路、田畑に被害を与えます（土石流のくわしい説明は94ページにあります）。

火山噴火：大きな噴火だと、周囲の土地が火砕流や溶岩でうまったりすることもあります。小さな噴火でも火山灰が降ると、農作物に被害が出たり、道路に積もった灰で車がスリップしたりします（火山が噴火するしくみの説明は26ページにあります）。

竜巻：うずを巻く強い風によって、家やビニールハウスなどが飛んだり、こわれたりします。

雪崩：積もっていた雪が、とつぜん崩れて山のふもとに流れ下ります。ふもとの家がうまったり、登山者やスキー客が巻きこまれたりすることもあります。

地震：地震のゆれによって、家や鉄道、道路、そのほか電気・水道・ガスなどの施設などがこわれ、ふだんの生活が全くなくなります。また、地震がきっかけで大火事が起き、多くの人が亡くなることもあります（地震が起きるしくみの説明は29～30ページにあります）。

津波：地震の震源地が海底だった場合、津波が起こることがあります。ひじょうに高い波が、ものすごい力で陸地に押しよせ、家や車、道路や田畑などを流してしまします。



写真93-1 昭和34(1959)年8月、台風7号の大雨で水があふれた吾妻川(嬬恋村三原付近)
家や畑、道路が水につかっています。



写真93-2 平成12(2000)年、台風の大雨で発生した土石流の被害(長野原町川原湯温泉)
吾妻川で土石流が起こり、家が土砂や流木でこわされたりしました。



写真93-3 昭和57(1982)年12月の白根山(湯釜)の噴煙



写真93-4 平成30(2018)年1月本白根山の噴火
噴石によって死傷者が出ました。



写真93-5 平成25(2013)年に栃木県で起きた竜巻



写真93-6 平成12(2000)年に長野県で発生した雪崩



写真93-7 平成7(1995)年に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)
家やビル、高速道路などが地震のゆれで倒れたりこわれたりしました。また、地震火災によってたくさんの人が亡くなりました。



写真93-8 平成23(2011)年3月の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)で津波の被害を受けた、石巻市の海岸
津波で多くの人が亡くなり、家や、道路などに大きな被害が出ました。

ど せきりゅう 土石流

土石流とはなんだろう。

土石流とは、山や谷の土砂^{どしや}が大雨などで崩れ^{くず}、水とまじってどろどろになり、ものすごい勢^{いきお}いで谷を流れ下る現象です。地域によって、「山津波」や「蛇ぬけ」などとよばれることもあります。土石流は谷をけずりながら、通り道にある大きな岩や木などもまきこんで流れ下るため、大きな破壊力を持っています。そして、谷の出口に来ると広がって、ふもとの田畑や建物、道路、橋などをおそいます。木造の家などは、ひとたまりもなくこわされてしまいます。もちろん、土石流にまきこまれたら、たいていの人は助かりません。

ほとんどの土石流は大雨が原因^{げんいん}で起こりますが、大量^{たいりょう}の雪どけ水によって起こることもあります。また、地震などで崩れた山の土砂が、そのまま土石流となって流れ下ったり、土砂がダムのように川の流れをふさぎ、その土砂が一気に崩れることで発生する土石流もあります。



図94-1 土石流



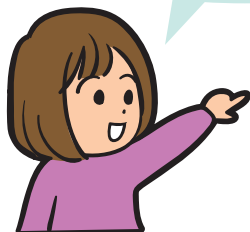
写真94-1 (左) 写真94-2 (右)

平成25 (2013) 年9月16日台風18号時の土石流でうまった道路 (国道292号線 振子沢)



写真94-3 平成25 (2013) 年9月16日台風18号時の吾妻川
濁水となり、大きな石も土砂とともに流されています。

土石流って
どれくらいのスピードなの？



土石流は、速いものだと
時速40kmくらいあります。
だいたい、町の中を走る自
動車と同じくらいです。

もっとくわしく

さいがい 土砂災害とは

さまざまな自然災害の中で、土砂が雨水や川の水とまじって流れ下ったり、山やがけの土砂が崩れたり、すべったりすることによって、人命がうばわれたり、家や田畑や道路が破壊されたりする災害を、土砂災害といいます。代表的な土砂災害として、土石流、がけ崩れ、地すべりがあります。

くず がけ崩れ

がけ崩れとは、どんな災害なのだろう？

がけ崩れとは、がけ（急な斜面）がとつぜん崩れ落ちる現象です。大雨が降ったときや、少しの雨でも何日も降り続いたとき、また雪どけなどで、がけにたくさんの水がしみこむことによって起こります。水がしみこんでいる状態が続いていれば、雨がやんだあとでも崩れることがあります。このほか、地震によってがけ崩れが起こることもあります。

がけ崩れは、一瞬のうちに大量の土砂が崩れ落ちるため、がけの近くの建物などは押しつぶされ、中にいる人も逃げ遅れてしまいます。

がけ崩れが起きやすい
がけってあるの？



日本の法律では、傾斜（かたむき）が30度をこえる斜面を「がけ」としています。

一般的に、高さ5m以上のがけ、表面に大きな石が飛び出しているがけ、ふだんからわき水が多いがけは、がけ崩れの危険が大きいとされています。雨のときは特に注意してください。



図95-1 がけ崩れ



写真95-1 平成25（2013）年9月16日台風18号による大雨で発生したがけ崩れ
道路わきのがけが崩れ、車の通行ができなくなりました。



写真95-2 平成29年8月6日～9日台風5号によって国道292号の路肩が崩れたようす
(中之条土木事務所)

地すべり

地すべりとは、どんな災害だろう。

地すべりは、ゆるいかたむきの地面が、広い範囲にわたってすべる現象です。家や田畑、樹木などもいっしょに、土地が大きなかたまりのまま動きます。動く範囲が広いので、道路や鉄道、ガスや水道の設備などが、一度に大きな被害を受けてしまうこともあります。

地すべりが動く速さは、ふつうは目に見えないほどゆっくりですが、一気に数メートルも動くときもあります。また、ひとつの場所で何十年にもわたって少しずつ動き続ける地すべりもあれば、地震などがきっかけでとつぜん起きる地すべりもあります。地すべりは、いくつかのブロック（地面の大きなかたまり）に分かれて動いたり、地表から深いところまで何層にも分かれて動いたりします。

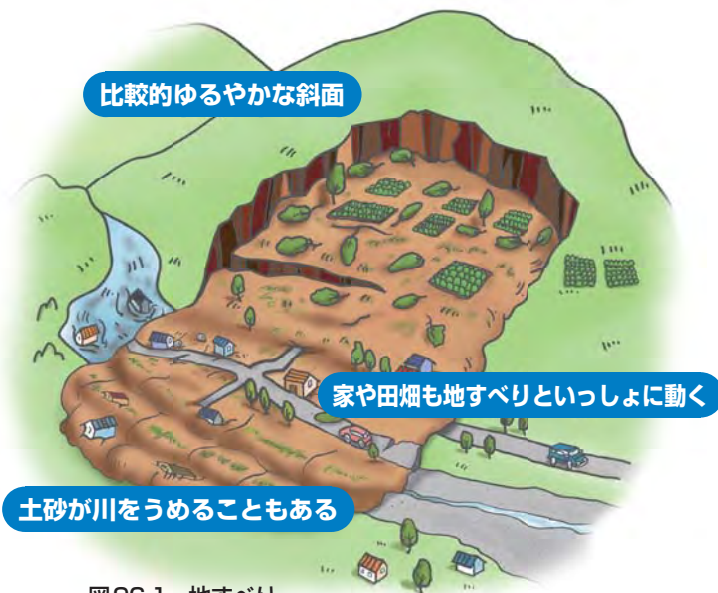


図96-1 地すべり

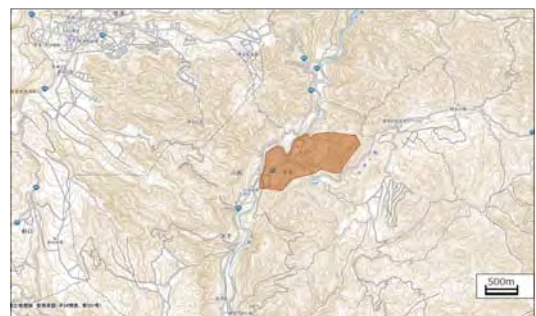


図96-2 中之条町の地すべり危険箇所（濃い茶色の部分）（「マッピングぐんま」より）
中之条町六合地区の、生須・世立・和光原の各地区に地すべり危険箇所があります。草津町内には地すべり危険箇所に指定されている地区はありません。

もっとくわしく

地すべりが起こるしくみ

白砂川流域の土地は、古い時代の火山噴火による溶岩や火山灰・軽石などの層、火山の熱水や噴気などで変質した岩や粘土の層などが、いくつも重なってできています(27ページ)。

地表に降った雨水や雪どけ水は、地表から地下へだんだんとしみこんでいきます。

地下までしみこんだ水は、粘土などの水のしみこみにくい地層の上で、地下水となって集まるので、地層が弱くなり、すべりやすくなります。長雨のときや豪雪のときには、さらにすべりやすくなります。

また、地すべりはひとつの場所だけですべるのではなく、そのまわりをふくめ、いくつにも分かれてすべることもあります。

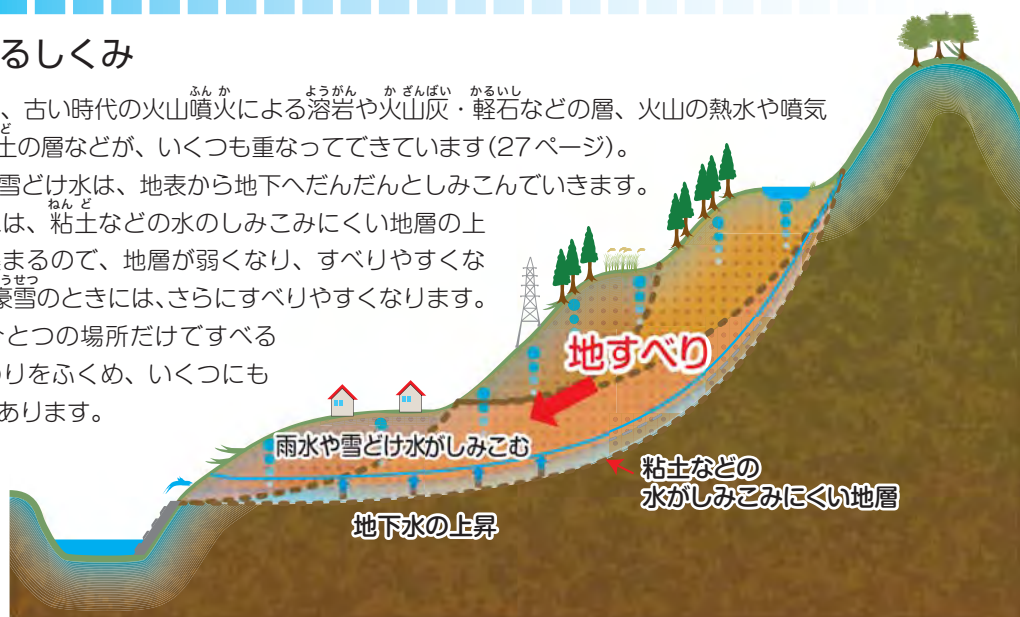


図96-3 地すべりの断面図

(2) 白砂川流域で過去に起きた土砂災害

白砂川流域で土砂災害が起きるわけ

この地域の土地の成り立ちと、土砂災害にはどのような関係があるのだろうか。

白砂川の流域は、むかしから何度か土砂災害に見まれてきました。

白砂川流域の西部には白根山や本白根山などの火山地帯があるため、流域内の土地のほとんどは、溶岩・軽石・火山灰などの火山噴出物（22ページ）や、凝灰岩（21ページ）などでできていて、谷には火砕流や土石流が流れたときにたまった土砂がたくさんあります。

また、流域内には古い時代にできた溶岩も多く、長年の雨や風、火山の噴気や酸性の強い温泉水などでもろくなり、崩れたりはがれ落ちたりして、山の斜面や白砂川の支流の谷などに不安定な状態で大量に積もっています（27ページ）。

大雨のときには、このようなもろい地質の斜面が崩れたり、崩れた土砂や谷にたい積した土砂が水とまじって土石流が起きたりすることがあります。また、下流に運ばれた土砂が川底に積もり川が浅くなると、川の水があふれ、水害が発生します。このほか、爆発的な噴火が起きたときは、火口から吹き飛ばされた噴石によって災害が発生することもあります。

このように、もろく崩れやすい土地の性質と大雨や火山活動などによって、白砂川流域では土砂災害などが起きるのです。



写真97-1 殺生河原の崩れた斜面
溶岩や火山灰でできた土地が崩れています



写真97-2 白根山の山すそで見られる噴気（渋峠から）



写真97-3 白砂川本流の小雨地区上流付近で見られるがけ崩れと河床の土砂



写真97-4 古い時代にできた溶岩や凝灰岩が熱水の作用でもろく崩れやすくなった斜面（生須の赤くずれ）

くり返し発生している振子沢の土石流

白根山と本白根山のあいだから流れる振子沢には、もろくなった溶岩や火山灰などの火砕物がたくさんたまっているため、大雨のたびにくり返し土石流が発生し、振子沢と交差する国道292号に土砂が流出して道路が被害を受けています。

- ・平成25（2013）年9月16日台風18号時
- ・平成29（2017）年8月6日～9日台風5号時
- ・平成30（2018）年9月4日台風5号時

火砕物ってなんだろう？



火砕物

火山の噴火で爆発的に噴出される火山灰や軽石・火山岩のかげらなどをまとめて火砕物といいます。火山砕屑物という言い方もあります。全体が岩石として固まらず、粒がバラバラ・ガサガサに積み重なっていることが多いため、崩れやすい性質があります。



図98-1 土石流災害が何度も発生している振子沢（国道292号と交差している）



写真98-1, 98-2 平成25年9月16日台風18号で発生した土石流による道路被害（国道292号、振子沢）



写真98-3, 98-4 平成29年8月6日～9日台風5号のときの国道292号への土砂流出



写真98-5～98-7 平成30年9月台風24号で国道292号に土砂が流出したようす

昭和57年の草津町泉水区がけ崩れ災害

昭和57（1982）年に、台風の通過にともなって、草津町の泉水区でがけ崩れによる土砂災害が発生しました。このがけ崩れで、がけのすぐ下の家が全壊するなどの被害が出ました。

その後、がけ崩れを防止する施設（対策工）が整備されています（108ページも見よう）。



写真99-1 崩れたがけと土砂がたまった範囲



写真99-2 昭和57年に泉水区で発生したがけ崩れ



図99-1 草津町泉水区（「緊急避難地図」より）



写真99-3 対策工が整備された現在のようす



昭和60年の中之条町生須地区地すべり災害

生須地すべりでは、どんな被害があったのだろう。

生須地すべりは、白砂川本流左岸の生須地区で起きた大きな地すべりです。地すべりブロック（地すべりで動く地面のかたまり）の大きさは、幅600m、長さ600m、ブロックの厚さは最大で90mあります。ブロック頭部（地すべりのいちばん上の部分）に、高さが最大で40mほどの、直線状のかけがあり、これは「赤崩れ」とよばれています。

■生須地すべりの災害

昭和60（1985）年6月の梅雨の集中豪雨のときに、白砂川にかかる龍宮橋が、橋の真ん中が持ち上がって変形してしまいました。群馬県が調査したところ、地すべりが原因とわかり、生須地すべりの存在が判明しました。



図 100-1 生須地すべりの地形範囲と断面図

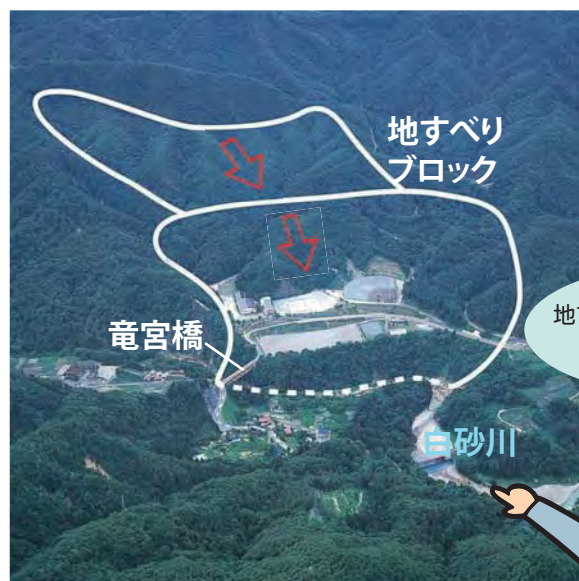


写真 100-1 生須地すべりの全景
(対岸上空から)



写真 100-2 龍宮橋が持ち上がったようす



写真 100-3 変形してこわれた橋の一部
(橋床の支承部)

(3) 火山の噴火による災害

白根山（湯釜付近）と本白根山の火山災害

白根山と本白根山では、今までどんな火山活動があったのだろう。

■白根山の歴史時代の噴火

歴史時代の噴火として、記録に残るいちばん古いものは江戸時代の文化2（1805）年の湯釜の水蒸気爆発です。その後の記録はすべて明治以降のもので、どれも、弓池付近までをふくむ白根山山頂周辺で起きています。これらの噴火は、すべて水蒸気爆発です。溶岩流や火砕流などの記録はありません。明治時代以降の水蒸気爆発では、明治30（1897）年に山頂付近の硫黄鉱山で働いていた1名が噴石で負傷し、昭和7（1933）年にも同じ硫黄鉱山で噴石のため2名が死亡、7名が負傷しました。昭和58（1983）年にも人の頭ほどの噴石が600～700m 飛び、道路や駐車場などに被害がでました。

■本白根山の噴火

本白根山では、1500～1200年前ごろにも噴火活動があったことは、地形や地質などの調査でわかっていました。しかし、古文書などによる歴史時代の噴火の記録は確認されていないため、本白根山も、活火山としてはとらえていましたが、白根山ほどはくわしい観測は行っていませんでした。

平成30（2018）年1月23日午前10時ごろ、本白根山のなかで北部に位置する鏡池北火砕丘というところの近くで水蒸気爆発が起きました。噴煙とともに大きな噴石は1 km を越えて飛び散りました。このとき、近くの草津国際スキー場では自衛隊が訓練を行っており、多くのスキー客なども訪れていて、噴石で1名が死亡し、11人が負傷しました。この災害のあとに、国土交通省などでは監視カメラを設置するなど、白根山に加えて本白根山の観測も強化しています。



写真 101-1 白根山湯釜の水蒸気爆発 (昭和58年1月16日)

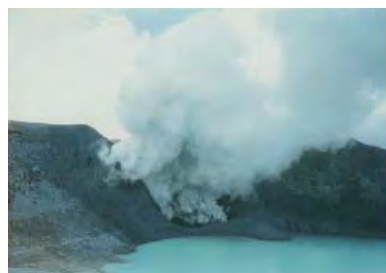


写真 101-2 白根山湯釜の水蒸気爆発 (昭和58年7月26日)

水蒸気爆発って
どんな噴火なの？



水蒸気爆発・マグマ水蒸気爆発・マグマ噴火

水蒸気爆発とは、マグマが上昇することにより、マグマの熱で火山の地下水が水蒸気となって急に圧力が増加し、地表の地層を吹き飛ばし、粉々になった地層が噴石や火山灰などとして噴出する噴火です。

マグマ水蒸気爆発は、マグマが火山の地下の地下水などに直接接触して、地表の地層を吹き飛ばすだけでなく、マグマそのものも噴出する噴火です。

またマグマ噴火は、火山の地下のマグマそのものが火口を上がってきて、水蒸気と関係なく地表から吹き出す噴火で、火砕流や溶岩などをももなう大規模な噴火となります。

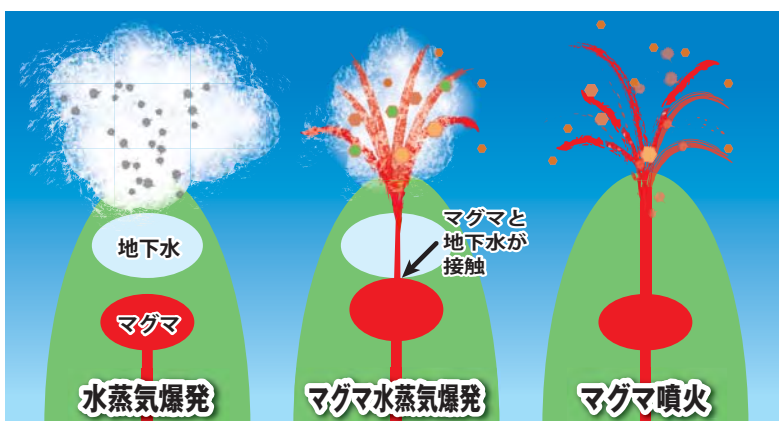


図 101-1 水蒸気爆発などのイメージ

白根山・本白根山で起きた火山ガスによる災害

火山ガスでも、災害が起こることがあるのだろうか。

■昭和46（1971）年12月28日の火山ガス災害（白根山）

草津国際スキー場（現・草津温泉スキー場）の、白根山山頂から殺生河原へのコースをすべてきたスキーヤーが、振り子沢をおりて、周りを囲まれたやや平らになった場所で倒れました。これを見た別のスキーヤーが助けようと近づいたところまた倒れ、計6人が亡くなる災害が起きました。

事故の日は曇り空で風がなかったことから、濃く重たい硫化水素（ H_2S ）と二酸化炭素（ CO_2 ）をふくむ有害な火山ガスが地表近くにいっぱいにとまっていたためと考えられています。

活火山域のくぼ地や周りを囲まれた平地などは、風がないときには火山ガスがたまりやすく、火山ガスの中にはにおいがあまりないものもあるため、危険に気づきにくいこともあります。

■昭和51（1976）年8月3日の火山ガス災害（本白根山）

万座温泉から本白根山に登る途中、本白根沢とよばれるところで3名が亡くなりました。登山コースの途中に硫化水素が出てくるあながあり、風がなく曇りだったので、噴出した重い硫化水素が地表近くにたまっていたためと考えられています。

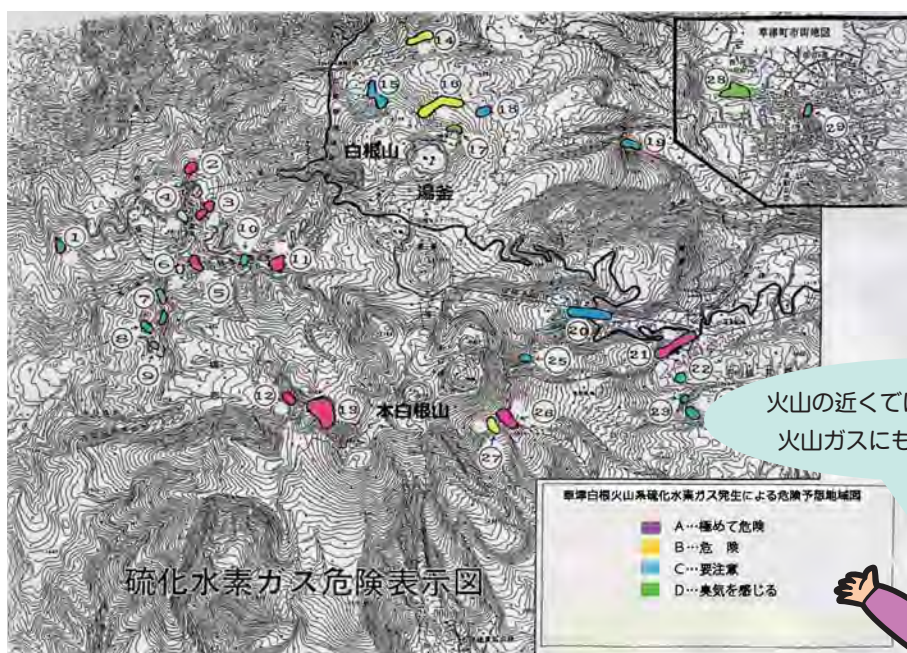
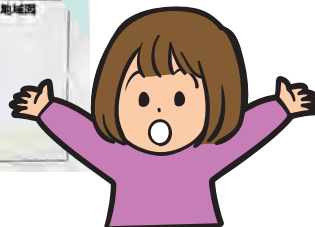


図102-1 白根山の硫化水素ガス危険表示図
場所ごとの硫化水素の危険度が示されています。

噴気がある火山の近くを歩くときは、くぼ地に近よらないなどの注意が必要だな。



火山の近くでは噴火だけでなく、火山ガスにも注意しなくちゃね。



もっとくわしく

火山ガス対策

災害を受けて、硫化水素などの危険度を地図上に色で示した「危険表示図」がつけられました。草津町では、特に危険度が高く、一般の人が立ち入る可能性が高い殺生河原と万座の付近に、計11個の硫化水素 H_2S センサーを設置し、硫化水素が多い場合には警報を出して知らせるようにしました。立入禁止の柵と情報板も設置されています。

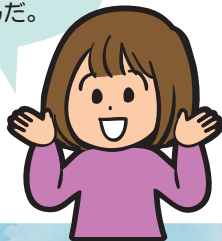
3-3 し ぜんさいがい 自然災害から命を守る

水害、土砂災害、火山災害、地震災害など、自然災害はいったん発生すると、広い範囲に大きな被害を及ぼします。大雨や火山の噴火、地震のように、災害を引き起こす自然現象そのものを人の力で止めることはできません。しかし、その現象による被害をなるべく少なくすることは、決して不可能ではありません。

ここでは、自然災害から人びとの命や暮らしを守るために、国や県、わたしたちの町ではどんな対策を立てているのか見てみましょう。そして、それに対してわたしたち自身はどんなことができるのかを考えてみましょう。

「防災」というのは、国や県などが行う対策（これを「公助」といいます）だけではうまくいきません。地域や地区のみんなが災害を防ぐために協力すること（共助）や、わたしたちひとりひとりが災害について正しい知識をもち、命を守る努力をすること（自助）も、とても大切なことなのです。

防災対策には、ハード対策とソフト対策があるんだ。



土砂災害から住民の命を守るため、国や県では、砂防堰堤などの防災施設を整備する「ハード対策」を進めています。しかし、みなさんが住む白砂川地域には火山もあるので、すべての危険箇所をハード対策によって安全にしていくには、時間もお金もかかります。

このため、ハード対策のほかに、土砂災害が起きやすい危険な場所を指定したり、災害が起きていないか監視したり、どんな状況になったら避難するか基準をつくらせたりして、その情報をみなさんに伝え、いざというときには、みなさんが自分で命を守る行動をとれるようにする「ソフト対策」も、あわせて進めています。

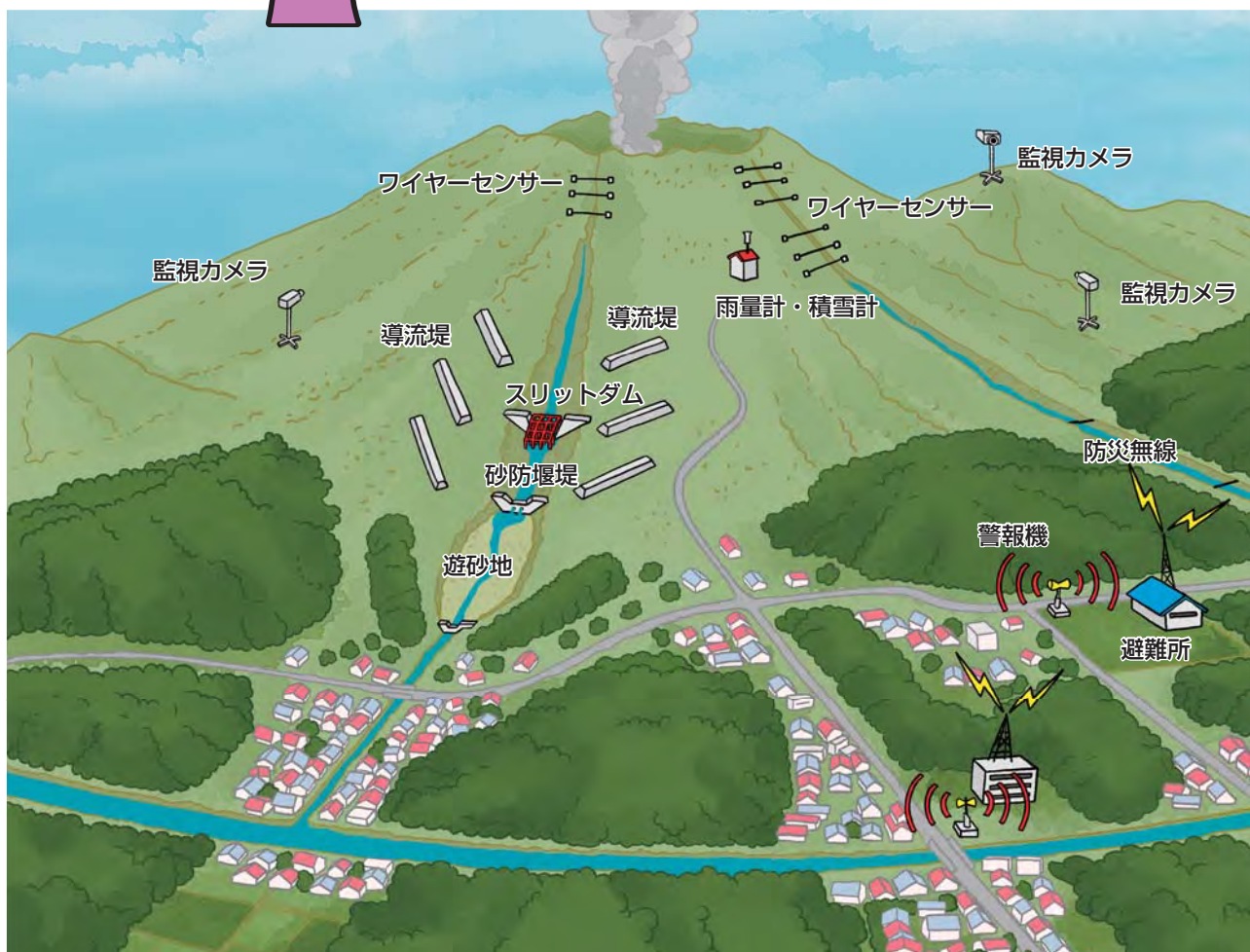


図103-1 ハード対策とソフト対策

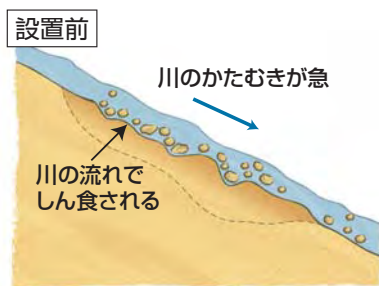
(1) 自然災害を防ぐための施設

さ ぼうえんてい 砂防堰堤

砂防堰堤は、どのようなはたらきをしているのだろう。

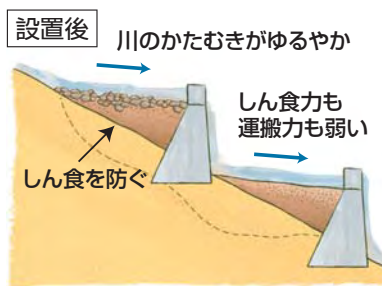
白砂川の上流や支流で、コンクリートや石でできた、下や右ページの写真のような施設があるのを見たことがあるでしょうか。これは砂防堰堤（または砂防ダム）といって、土砂災害や水害を防ぐための施設です。砂防堰堤のはたらきを、少しくわしく見てみましょう。

■土砂がけずられたり、下流に運ばれたりするのをおさえるはたらき



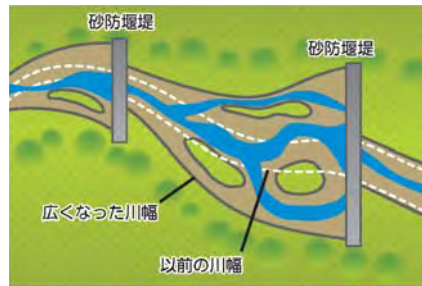
・砂防堰堤がないと

川の上流はこうばいが急なため、しん食力がたいへん強いところです。上流でけずられた土砂は下流に運ばれて川底に積み、雨が降ると川があふれる原因となります。



・砂防堰堤を設置すると

砂防堰堤の上流側に土砂がたまるので、川のこうばいはゆるくなり、川底のはばも広くなります。そのため、砂防堰堤がないときとくらべると、川の流れは遅くなって、しん食する力も運搬するはたらきも弱まります。上にたまった土砂は、その後、雨が降ると少しずつ安全に下流に流れていきますが、土石流の発生に備えて取り除くこともあります。



ど せきりゅう 土石流をとらえる砂防堰堤

大雨で土石流が発生したとき、堰堤は大きな岩や流木などもふくむ土石流をとらえ、下流に被害が及ぶのを防ぎます。だんだんにたまった土砂や、土石流の土砂は、次の土石流に備えて取り除きます。



写真104-1 白砂川第3砂防堰堤の、土砂がたい積する前（左）とたい積したあと（右）

白砂川では、平成22（2010）年から23年までの1年のあいだに比較的大きな土砂の流出（出水）があり、堰堤の上流側に土砂がたまりました。右の写真では「満砂」の状態となっています。

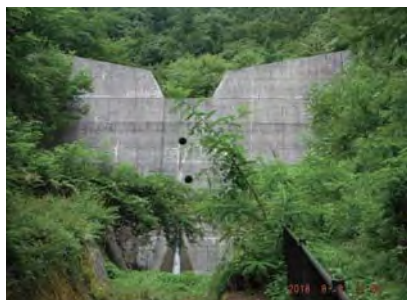


写真104-2 田端沢砂防堰堤（不透過型）
高さ10.5m、堤長54.0m



写真104-3 八幡沢砂防堰堤（不透過型）
高さ14.0m、堤長77.0m



写真104-4 湯川砂防堰堤（不透過型）



写真105-1 谷沢川第四砂防堰堤 (不透過型)
高さ27.0m、堤長88.8m



写真105-2 大沢川砂防堰堤 (不透過型) 高さ26.0m、堤長67.0m



写真105-3 万座砂防堰堤 (透過型)



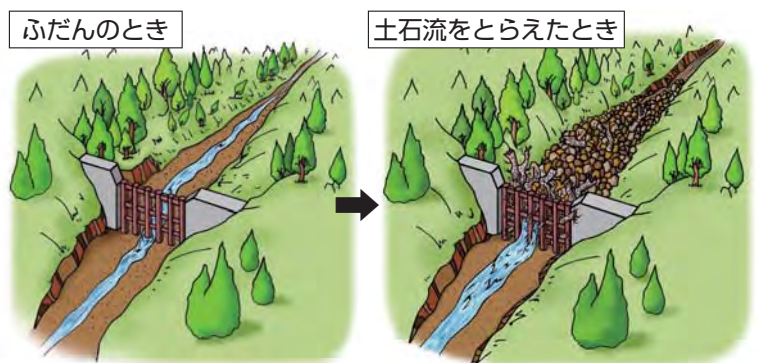
図105-1 白砂川流域の砂防堰堤位置図

もっとくわしく

透過型の砂防堰堤

砂防堰堤は、コンクリートや石の堰で川の流れをせき止める「不透過型」とよばれる種類のほか、透過型」といって、まん中が鉄の格子になっていたり、コンクリートの堰にすきま（スリット）があいていたりする砂防堰堤もあります。

透過型堰堤は、ふだん少しずつ流れてくる土砂は水といっしょに下流に流しますが、大雨で土石流が発生したときには、大きな岩や流木をふくむ土砂をとめることができます。たまった流木や土砂は取り除きます。



「砂防」とは、土砂災害からわたしたちの命やくらしを守るために行われるさまざまな工事や仕事のことで、砂防堰堤は、「土砂災害を防ぐためのダム（堰堤）」という意味です。

砂防の仕事には、砂防堰堤などの砂防施設をつくったりすることのほかに、土砂災害についての研究、土砂災害危険箇所の点検や監視・観測、土砂災害が起きたときにはその復旧工事の計画や指導、土砂災害の危険箇所を住民に知らせたり、いざというときの避難方法を伝えたりする防災広報活動など、いろいろあります。砂防の仕事は法律に基づいて、国（国土交通省）と都道府県が行っています。



砂防堰堤の「砂防」ってなんのこと？

けいりゅう ほ ぜんこう 渓流保全工

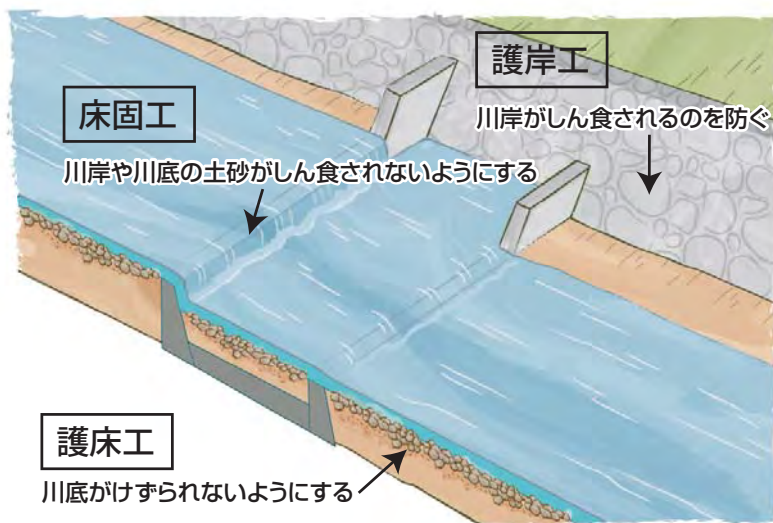
渓流保全工はどんな役割をはたしているのだろう。

流れの急な川では水の力が強いため、川底や川岸がしん食されてしまいます。その土砂が下流に運ばれてたまると、下流の川底が高くなって、大雨が降ったときに水があふれやすくなります。

そこで、川を横切るように堰をいくつもつくって川をゆるい階段のようにし、流れの勢いを弱め、川の土砂がけずられるのを防ぎます（これを「床固工」といいます）。また、川岸を石やコンクリートでおおってしん食を防ぎます（これを「護岸工」といいます）。これらの施設を、川の状況に応じて組み合わせたものが渓流保全工です。「流路工」とよばれることもあります。今は「渓流保全工」が正式な名まえです。

なお、川は自然な状態では曲がって流れますが、大雨のときはその曲がった部分から水があふれて、まわりの土地が水につかることがあります。渓流保全工では、大きく曲がっている部分が少なくなるように川の流れを整えるので、大雨が降っても水は安全に下流まで流れ、周囲が浸水するような被害は少なくなります。

■ 渓流保全工のはたらき



強い酸性で、硬いコンクリートがどれくらい、いたむのかな。

強い酸性の水は、コンクリートや鉄もとかしてしまいます。コンクリートは、たった1日で中の石が見えるまでくさってしまいます。30日もたつと、もうぼろぼろになってしまいます。



こんなに早く、ぼろぼろになるんだ。
だから魚もすめない川だったんだ。



写真 106-1 花敷床固工群



写真 106-2 沼沢砂防流路工



写真 106-3 つまごい おおさき あがつま 嬬恋村大前の吾妻川本流の床固工群（渓流保全工）



写真 106-4 おおさき 遅沢川（吾妻川の支流）の床固工群（渓流保全工）

遅沢川はたいへん酸性が強く（pH3.0以下）、コンクリートがいたみやすいため、酸性に強い物質（樹脂など）で表面をおおう対策をしています。

くず さいがい ふせ し せつ がけ崩れ災害を防ぐ施設

がけ崩れを防ぐために、
どんな工事が行われているのだろう。

がけ崩れは、がけの下にある家などに、とつぜんおそいかかってきます。そこで、がけ崩れの危険がある急な斜面を切り取って斜面をゆるやかにし、コンクリートの枠でおさえたり、網をかぶせたり、崩れてくる土砂を受け止める壁や柵をつくったりします。

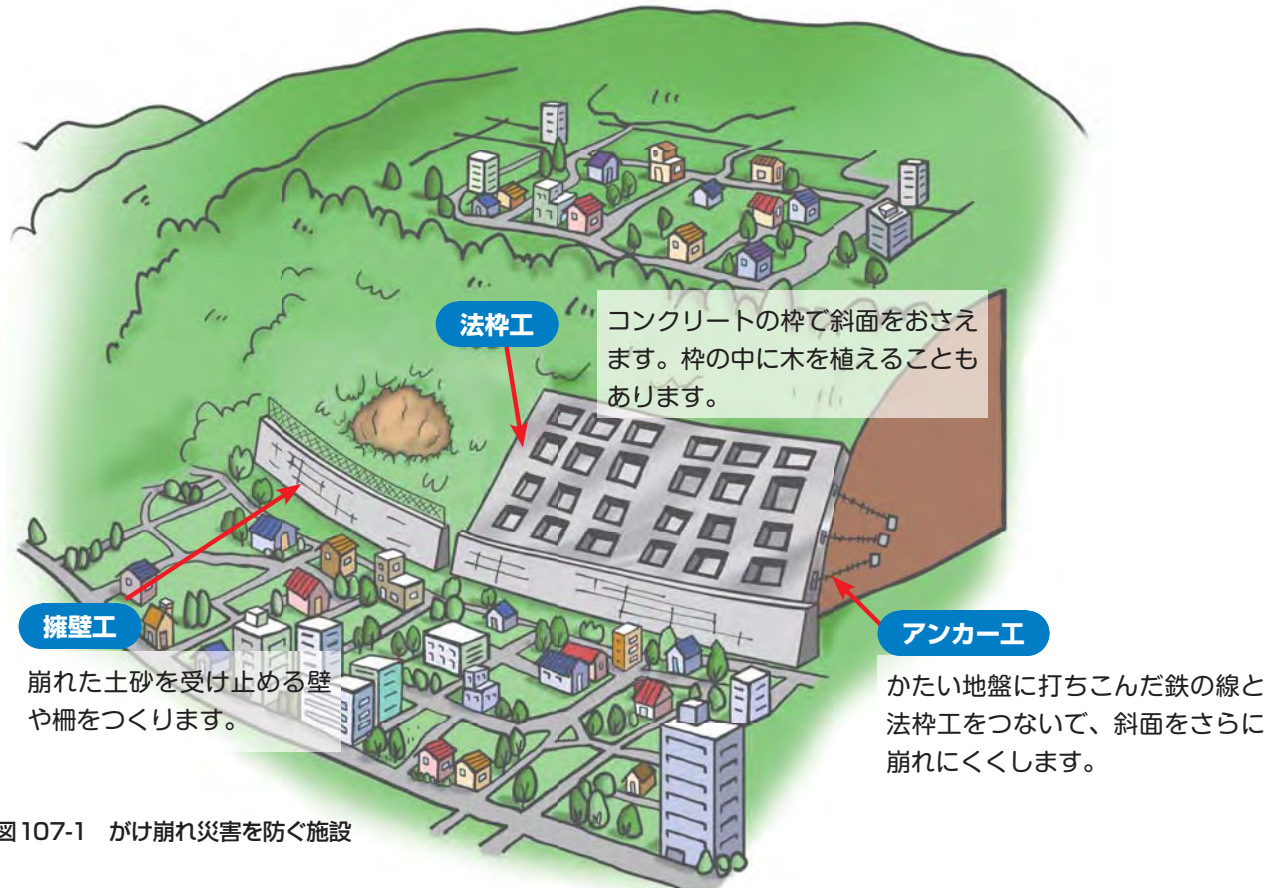


図 107-1 がけ崩れ災害を防ぐ施設



写真 107-1 中之条町根広地区にあるがけ崩れの危険箇所指定看板とがけ崩れ防止のための施設（擁壁工）



図 107-2 草津町泉水地区で昭和57(1982)年にがけ崩れ災害が発生した場所につくられたがけ崩れ災害を防ぐ施設（法枠工）(99ページも見てみよう)



写真 107-3 小雨地区にあるがけ崩れ防止のための施設（擁壁工）

地すべり災害を防ぐ施設

地すべりが起きるのを、
どうやって防いでいるのだろう。

地すべりはいろいろな条件が重なって起きるので、いくつかの施設を合わせて対策が行われます（地すべり発生のおきみは96ページ）。

おもに、地すべりの大きな原因となる地下水を井戸やトンネルを掘って取り除いたり、鉄などでつくられたじょうぶな杭を打ちこんで、地面が動くのをおさえたりする工事を行います。

もつとくわしく

なます 生須地すべりの対策工

生須地すべりの上にはくぼ地があるため、山の上のいくつかの沢から水がそこへ集まり、水が地下にしみこみやすくなっています。そこで、井戸を掘り（集水井）、そこへ地下水を集め（横ボーリング）、水を取り除く対策を行いました。

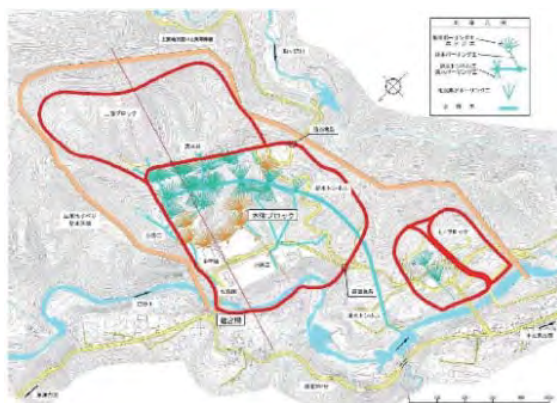


図108-1 生須地区の地すべり対策工



写真108-1 地すべり対策事業で整備された集水井
(六合中学校運動場の北側)



写真108-2 和光原地区地すべり防止工事の看板



写真108-3 和光原地区の地すべり防止施設（アンカー工）

地表から地すべりブロックの下の動かない地面までワイヤーを通して、地すべりが動かないようにしています。

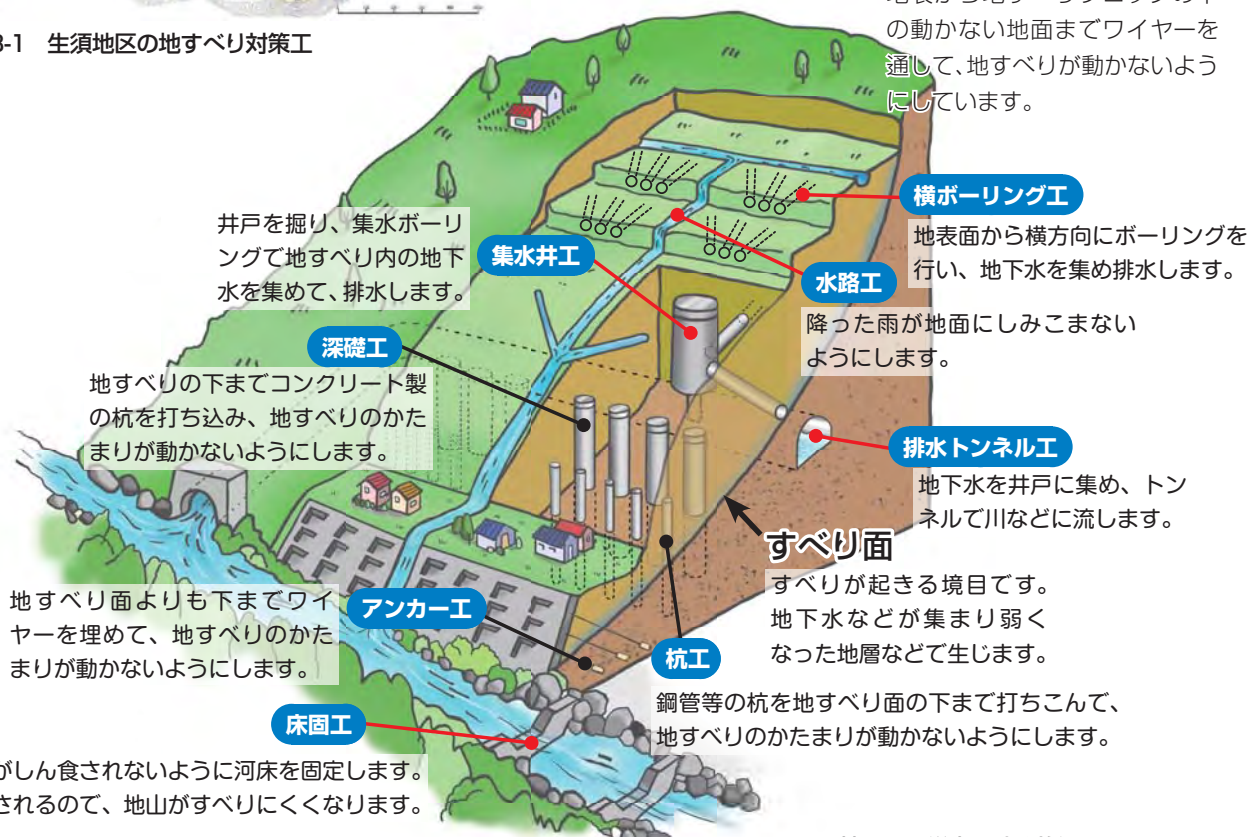


図108-2 地すべり災害を防ぐ施設



発展学習

火山から流れる酸性河川と中和施設の役割

白根山に降った雨や雪は、硫黄が多い酸性の強い水としてわき出し、白砂川の支流の湯川・谷沢川・大沢川などに流れこみます。白根山のふもとにわき出る草津温泉も強い酸性の湯です。

これらの強い酸性の水は、温泉としては「万病に効く」といわれるほど高い効能がありますが、鉄やコンクリートをとかすほど酸が強いため、川に橋や護岸などのコンクリートの構造物をつくるのがなかなかできませんでした。つくってもすぐに、もろくなってボロボロになってしまいます。また、川の水はそのままでは飲めないだけでなく、農業用の水として利用することもできません。当然、魚などの生き物にとっては厳しい環境であるため、これらの酸性水が流れこむ白砂川や吾妻川は、「魚がすまない川」「死の川」などいわれてきました。

この強酸性の水を、「ふつうの水」に近づけるための取り組みが始まりました。



写真 109-1 白根山の火口湖

硫黄がとけこんだ火口湖の水は強酸性の pH1.2 です。

pH（「ペーハー」ともいう）とは、液体が酸性かアルカリ性を示す目安です。真水は pH 7 の中性で、7 よりも数が多いとアルカリ性、7 よりも数が小さいと酸性です。

■中和への取り組み

酸性の水を中和する取り組みは、昭和32（1957）年から始められ、昭和39年に酸性河川を中和する世界初の工場として、草津中和工場が湯川に整備されました。

これは世界に例のない取り組みでした。さらに昭和40年には、「中和でできた生成物を沈殿させるダム」として、草津中和工場の下流に品木ダムが建設されました。その後、昭和61年には、谷沢川や大沢川を中和する2つ目の香草中和工場が完成しました。



図 109-1 白砂川・吾妻川に流れこむ酸性の川と中和工場の位置（国土交通省 品木ダム水質管理所資料より）

中和が行われる前は吾妻川で pH2.4 ~ 4.7 でした。

もっとくわしく

中和のしくみ

中和工場では、どのように中和が行われるのでしょうか。草津中和工場の例で見てみましょう。

酸性の強い水を中和するには、アルカリ性の石灰（炭酸カルシウム）を使います。

草津中和工場では、石灰石をくだいた粉（石灰石粉）に水をまぜたものを毎日24時間、湯川に投入しています。湯川の水は、中和されて3km 下流の品木ダムに流れこみ、中和によってできた硫黄の成分と石灰の成分がくっついて固まったもの（中和生成物）は、ダム湖の底に沈みます。そして「うわずみ」の水が白砂川に流れていきます。

ダム湖の底にたまった中和生成物は、定期的に取り除きます。

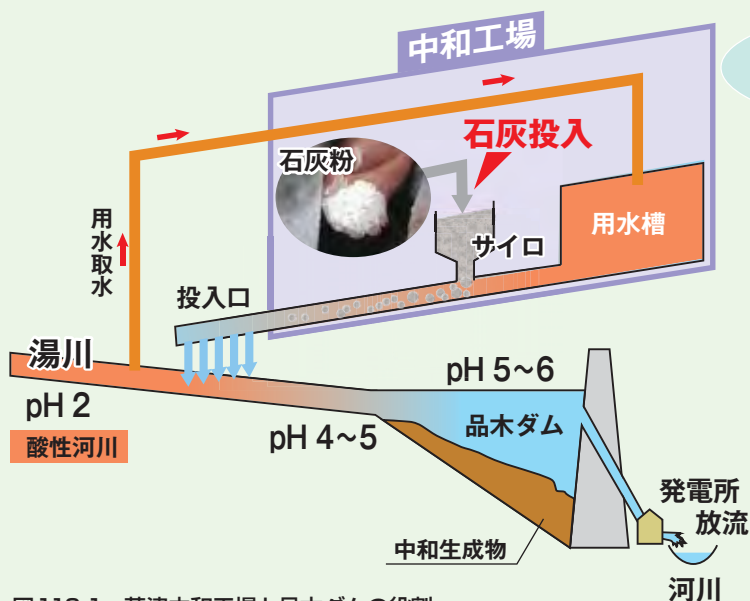


図110-1 草津中和工場と品木ダムの役割

はじめは pH2 とひじょうに強い酸性だった水が、品木ダムの「うわずみ」になったときには、ほとんど真水に近くなっています。

草津中和工場で中和に使う石灰の量は、1日約55t、1年で約2万tになります。これらの石灰は群馬県内の叶山^{かや}でとれたもので、毎日タンクローリーで運ばれてきます。

■中和によって変わってきた水利用とわたしたちの暮らし

草津中和工場や香草中和工場で中和が行われるようになったことで、品木ダムより下流の白砂川と吾妻川本流の水は、現在は中性に近くなっています。

中和された水は、まず品木ダムのすぐ下流にある湯川発電所で発電に使われ、さらに下流のいくつかの発電所で利用されています。農業用水や工業用水、そして生活用水としても使えるようになりました。また、中性に近くなった川では、コンクリート製の構造物（橋脚、護岸等）をつくっても問題がなくなり、わたしたちの生活も安全で便利になりました。魚もすめるようになり、ニジマスの放流なども行えるようになりました。今では釣り人の姿も見られます。

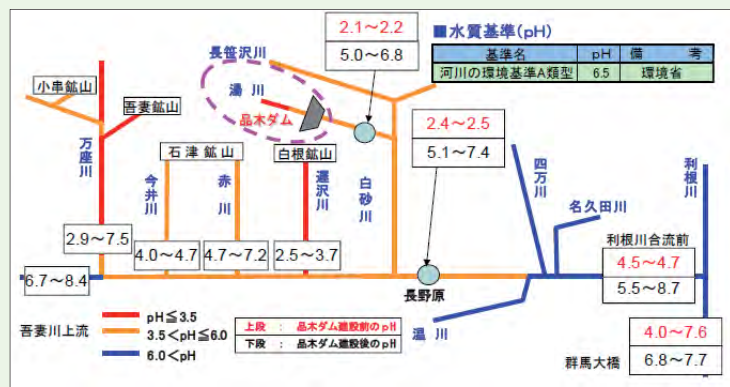


図110-2 中和工場と品木ダムができる前とできた後の水の酸性度のちがい

酸性の強い水を、
どうやって中和しているの？



写真110-1 草津中和工場



写真110-2 中和剤（水にとかした石灰石粉）を湯川に投入するようす



写真110-3 品木ダム

中和生成物をためるほか、水力発電も行う「多目的ダム」です。



写真110-4 香草中和工場

(2) 災害を監視するしくみ・危険を知らせるしくみ

危険な場所の監視

人が住んでいない場所で洪水や山崩れなどが発生したとき、
どうしてそれを知ることができるのだろう。

水害はもちろん、土砂災害の多くも、大雨が原因で起こります。このため、気象レーダーの観測などによって、下流では小雨でも上流では大雨が降っていることがわかった場合は、国・県・町の防災や砂防の仕事をしている人たちが、役所に出てきて互いに情報を集め、連絡しあったりします。

また、国や県などでは、砂防堰堤や川が合流する重要なところに監視カメラを設置したり、川の水位の観測などを行ったりしているので、川や周辺の状態に変化があれば、離れた場所からでも、すぐに知ることができます。さらに雨が強まった場合などには、災害の起きやすい場所をパトロールして、災害が発生していないか点検することもあります。

白根山や本白根山などの活火山にも監視カメラを設置しており、火山のようすに変化がないか気象台などと協力していつも監視しています。



写真111-1 大沢川(六合地区入山)に整備された水位計



写真111-2 万座川が吾妻川に合流するところに設置された監視カメラ

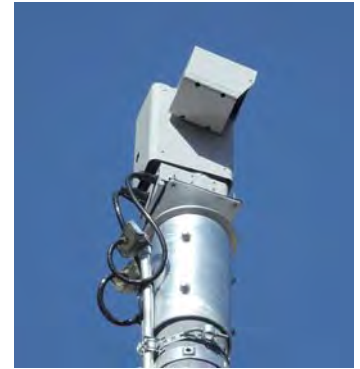
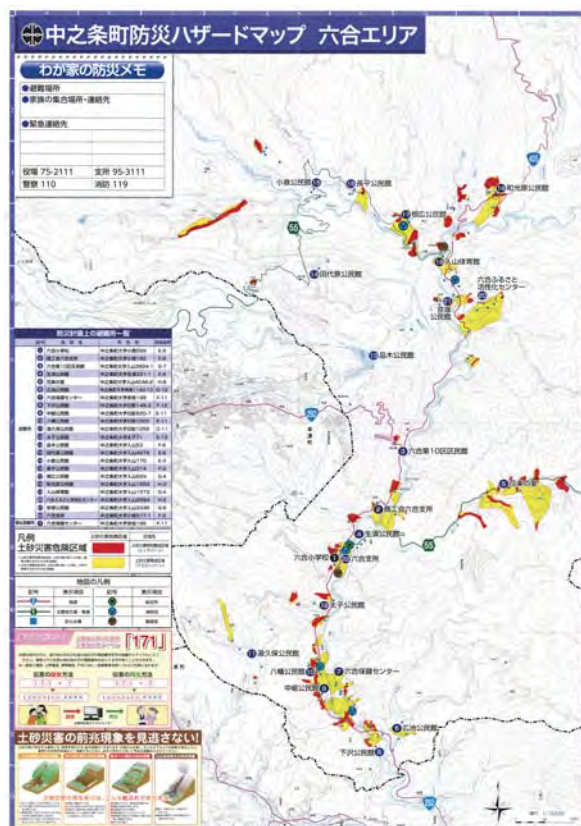


写真111-3、111-4 本白根山の噴火後に国土交通省が整備した監視カメラの映像
左は草津町から見た本白根山、右は嬬恋村の千俣から見た本白根山のようすです。

ハザードマップとはどんな地図だろう。

[illegible]

図112-1 草津町泉水区の「水害・土砂災害緊急避難地図」



- ・土砂災害が起こる危険性が高いエリア（土砂災害警戒区域・特別警戒区域）
- ・過去に災害が発生した場所
- ・比較的安全と思われる場所や建物
- ・いざというときの自主避難ルール（いつ自主避難すればよいか、注意点など）

- ・土砂災害が起こる危険性が高いエリア（土石流・がけ崩れ・地すべりの警戒区域・特別警戒区域）
- ・避難する施設とその住所（避難所一覧）
- ・土砂災害の種類と前兆現象の説明（土石流・がけ崩れ・地すべり）
- ・緊急連絡先（役場・支所・警察・消防）
- ・災害伝言ダイヤル「171」の使い方（家族などとの連絡方法のひとつ）

図112-2 中之条町の「防災ハザードマップ」(六合エリア)

114

危険な場所を知らせる看板

災害の危険がある場所を知らせる看板には、どんなものがあるのだろう。

土石流が起きやすい川や、がけ崩れの危険がある斜面など、危険な場所には、国や県がそのことを知らせるさまざまな看板を立てています。こうした看板を見て、ここがどんな場所なのか、ふだんから知っておくことが大切です。



写真115-1, 115-2 土石流が起きやすいため、対策を行う場所です。危険な区域を示す看板には、「土石流危険渓流」と書かれています。



写真115-3 地すべりが起きやすいため、対策を行う場所です。

写真115-4 「急傾斜指定地」と書かれていて、がけ崩れの危険がある場所です。

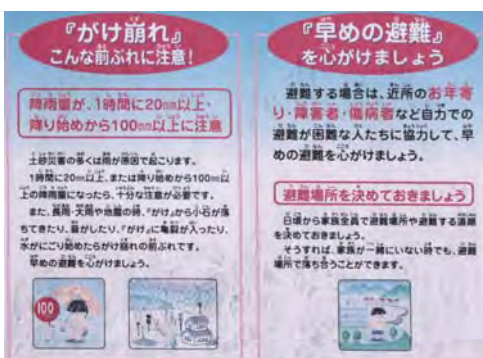


写真115-5 がけ崩れの危険や、いざというときどうしたらよいかについて説明しています。



写真115-6 大雨のときは安全のため道路を通行止めにすることを知らせています。



家や学校の近くに
こういう看板がないか、
気をつけて見てみよう。



写真115-7 噴火・地震・大雨・土砂災害のときに避難する建物であることを示しています。

テレビ・ラジオやインターネットでの情報公開

さいがい じょうほう
今、災害が起こりそうか、起こっているか、どうすれば知ることができるだろう。

大雨で水害や土砂災害が起こるおそれがあるとき、地震が起きたとき、火山が噴火しそうなきや噴火したときなど、その情報は気象庁からすぐに国や県、放送局や新聞社などに伝えられ、テレビやラジオでは速報が出されます。

また、これらの災害情報は、以下のようなインターネットのホームページでもすぐに公開されるので、パソコンやスマートフォンなどを持っていれば見ることができます。



■利根川水系砂防事務所

さいがい
災害について知ることができるインターネットのホームページ

とね すいけい さぼう
■利根川水系砂防事務所 キーワード：利根川、砂防

利根川や白砂川などの災害情報のほか、草津白根山や浅間山の火山活動についても知ることができます。

<http://www.ktr.mlit.go.jp/tonesui/index.html>

すい うりょう
■群馬県水位雨量情報 キーワード：群馬県、水位、雨量

群馬県内の雨のようすや、川の水位（川の水面の高さ）、ダムの水の量などがわかります。

<http://www.uryou-gunma.jp/html/index.htm>

けいかい きけん ど
■群馬県土砂災害警戒情報・危険度情報 キーワード：群馬県、土砂災害、警戒

土砂災害や大雨の警戒・注意報が、今どこに出ているかわかります。

<http://www.dosya-keikai-gunma.jp/cgi-bin/top.cgi?gname=i>

■川のぼうさい情報 キーワード：川、ぼうさい

雨のようすや白砂川の水位などがわかります。

<http://www.river.go.jp/kawabou/ipKozuiMap.do?areaCd=83&gamenId=01-0401&fldCtlParty=no>

■マッピングぐんま キーワード：マッピング、ぐんま

群馬県内の土砂災害危険箇所などがわかります。

<http://mapping-gunma.pref.gunma.jp/pref-gunma/top/select.asp?dtp=75&pl=3>

心配なときは、
まずテレビやラジオをつけよう。



ホームページのアドレスがわからなくなったときは、ここに書かれた「キーワード」で検索してみましょう。

■草津町 キーワード：草津町、防災

<http://www.town.kusatsu.gunma.jp/>

■中之条町 キーワード：中之条町、防災

<http://www.town.nakanojo.gunma.jp/>



■群馬県水位雨量情報



■群馬県土砂災害警戒情報・危険度情報



■川のぼうさい情報



■マッピングぐんま

(3) わたしたちにできること

ふだんから気をつけること

さいがい
災害から身を守るために、ふだんから
どんなことに気をつければよいのだろう。

災害が起きたときあわてないように、ふだんから心がけておきたいことがあります。

■自然災害について正しい知識を身につける

大雨が降ったとき、川の下流では水害が心配ですが、上流では土石流やがけ崩れに注意が必要です。大地震のとき、もし海の近くにいたら津波の危険があるので、すぐ高台に逃げなければなりません。

災害はどうやって起きるのか、どんな場所で何が起きるのか、正しい知識を身につけることが大切です。

■住んでいる地域の災害の危険を知る

ハザードマップ（112ページ）などを活用して、自分が住んでいる地域ではどのような災害が起きやすいのか、どこが危険なのか、よく調べておきましょう。危険箇所はインターネットの防災サイト（116ページ）でも調べることができます。

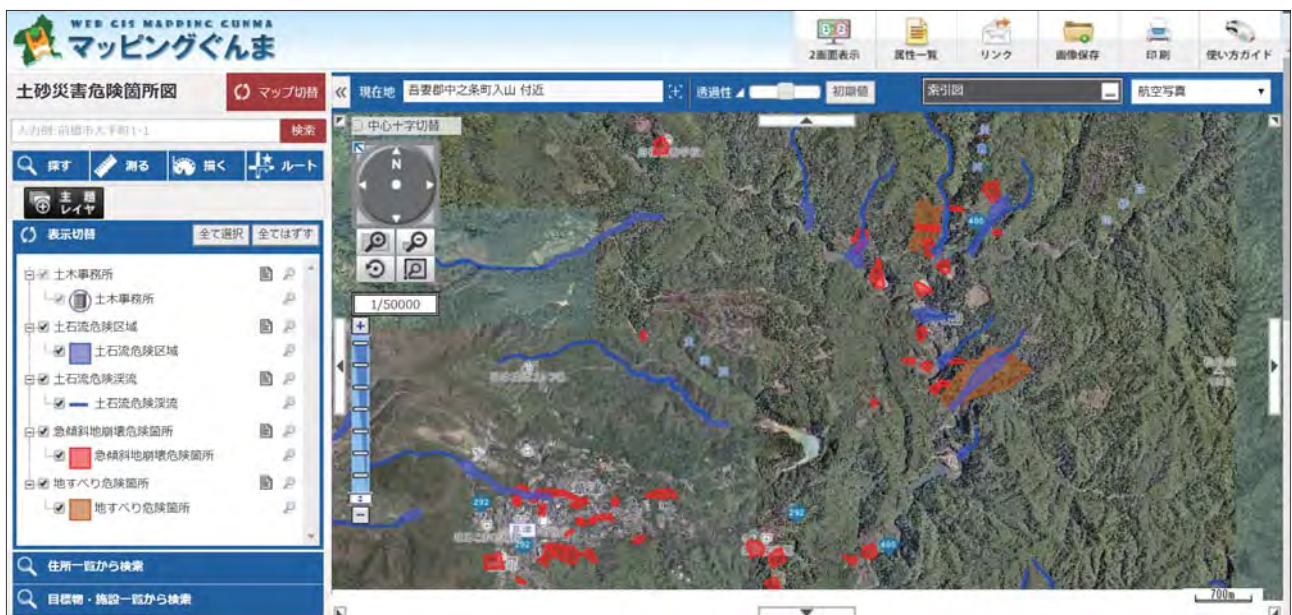


図 117-1 「マッピングぐんま」のホームページで見られる土砂災害危険箇所

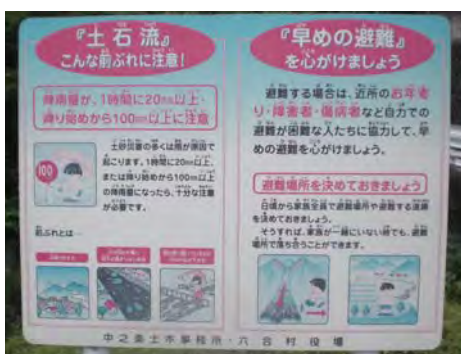


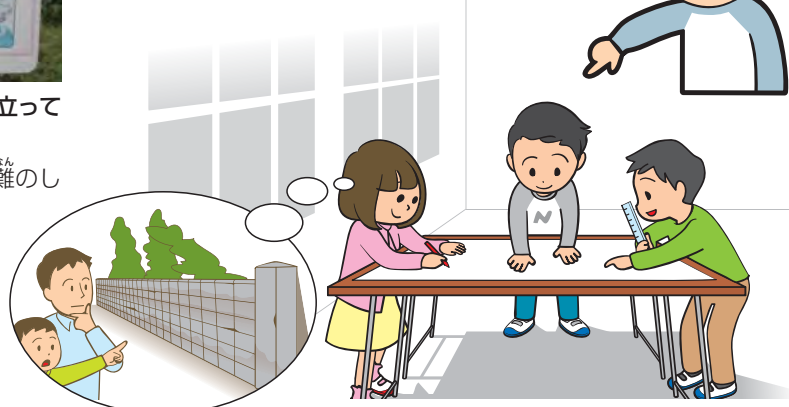
写真 117-1 土石流の危険がある川に立っている看板

土石流の「前ぶれ」や、土石流からの避難のしかたなどが書いてあります。

■身のまわりのあぶない場所を調べる

家のまわりや学校の近くに、大雨のときや地震が来たときなどにあぶない場所はないでしょうか。例えば崩れそうながけ、ふたや柵のない側溝、倒れそうなブロックべいなどがなく、家族や友だちと話しあって、地図で確認してみましょう。

あぶない場所を、
家族や友だちといっしょに
地図にしてみるといいね。



■避難場所や連絡先を家族で決めておく

学校にいるときは、先生の指示に従って避難します。でも、家にひとりいているときに災害が起こることもあります。いざというとき、どこへ避難するのか、家族と離ればなれになったとき、だれに連絡するのか、家族と話し合っておきましょう。連絡先は、家の近くに住む人と、離れた場所（他県など）に住む人など、2箇所以上決めておきましょう。

家から避難所までの道を、家族といっしょに歩いてみることも大切です。



■非常持ち出し袋を準備する

いざというときに備えて、非常持ち出し袋を用意しましょう。中に入れるものは、家族の構成（お年寄りや赤ちゃんはいるか）や季節などによってちがってくるので、何が必要かを家族で話し合っておきましょう。持ち出し袋はすぐに持ち出せるよう、居間や玄関などに備えておきましょう。



だれが何を持ち出すか、
家族で決めておくといいね。



食料や水は、家族の3日分を用意してください。1日にひとりが必要とする水はおよそ2リットルといわれています。また、ふだん薬を飲んでいる人は、薬も忘れないようにしましょう。

■いつも気象情報に注意する

特に雨が降っているときは、テレビやラジオの気象情報（天気予報）で、注意報や警報が出ていないか確認しましょう。防災無線にも注意しましょう。



もっとくわしく

雨の強さを周囲のようすから判断する

雨が降りだしたら、洪水や土砂災害に注意することが大事です。天気予報でよく使われる雨の強さを表すことばと、雨が降っているときの周囲のようすは、下の表のようになります。

呼びかた	雨の量（時間）	雨のイメージ	屋外の様す	人への影響	災害との関係
やや強い雨	10～20mm未満	ザーザーと降る	雨の音で話もよく聞こえない	地面に水たまりができる	この程度の雨でも長く続ときは注意が必要
強い雨	20～30mm未満	土砂降り	傘をさしていてもぬれる 寝ている人が雨に気がつく	たちまち下水や水路から水があふれる	小規模のがけ崩れが始まる 早めに避難を！
激しい雨	30～50mm未満	バケツをひっくり返したような雨	寝ている人の半数くらいが雨に気がつく	道路が川のようにになる	斜面崩壊・がけ崩れが起きやすくなる 自主的に避難を！
非常に激しい雨	50～80mm未満	滝のように降る（ゴーゴーと降り続く）	傘は全く役に立たなくなる	水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	土石流などが起こりやすい
猛烈な雨	80mm以上	息苦しくなるような圧迫感で、こわい感じがする			あちこちで大きな災害が発生しやすい

どしゃさいがい 土砂災害の前ぶれ

災害から身を守るために、
ふだんからどんなことに気をつければよいのだろう。

土砂災害（土石流・地すべり・がけ崩れ）が起きる前には、前ぶれとなる現象が見られることがあります。地震のときを除けば、土砂はいきなり大きく動くわけではなく、先に少しずつ動くことが多いからです。たとえば、上流で土石流が起きかけているときは、細かい泥や砂が先に動き始めるため、下流の川の水がにごってくることがあります。

前ぶれは必ずいつも見られるわけではありませんが、もしここに示したように、「いつもとちがう」「なにか変だ」という現象を見つけたら、すぐに家族や近所の人に知らせて（可能であれば警察や消防、役場などにも知らせて）、安全な場所に避難してください。特に、大雨や長雨、雪どけ時には注意が必要です。

土石流の前ぶれ



山鳴りといって、山全体がうなっているような音がしたり、異常なおいがする。



雨は降り続けているのに、川の水が減る。



川の水がにごり、水といっしょに倒れた木が流れてくる。



川の中でゴロゴロという音がしたり、火花が見えたりする。

地すべりの前ぶれ



池の水がにごったり、急に増えたり減ったりする。



がけから水がわき出す。



地面にひびわれや段差ができる。



風もないのに山の木がザワザワする。木がさける音や、木の根が切れる音がする。地鳴りや山鳴りがする。

がけ崩れの前ぶれ



がけにひびわれができる。また、がけがふくらむ。



がけから急に水がわき出る。または、今までと違う場所から新しく水がわく。わき水の量が急に増えたり、逆に急に止まったりする。水がにごる。



がけの上の木が、ゆれたり傾いたりする。地鳴りがする。



がけから小石がパラパラ落ちてくる。

(NPO 土砂災害防止広報センター「土砂災害から命をまもる」より)

危険を知らせる情報の意味を理解する

注意報と警報のちがいは？ 警戒レベルってなに？

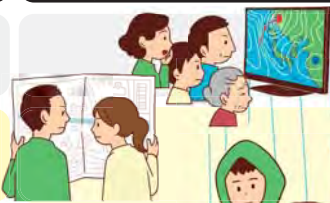
雨や雪、風などによって災害が予想されるときは、気象庁から注意報や警報（これらを防災気象情報といいます）が発表されます。災害発生の危険性が高まり、避難が必要になったときは、市町村から対象の地域に避難情報が発令されます。これらの情報は、危険の程度に応じて5段階の「警戒レベル」に分かれています。

これらの情報は、テレビ・ラジオのニュースや天気予報、インターネットや緊急速報メール、テレビのdボタン（データ放送）などで伝えられるほか、地域の防災無線や広報車のスピーカーなどで住民に伝えられます。

■防災気象情報 ～ 注意報→警報→特別警報の順で、危険度が高くなる ～

危険度	雨	種類	どんなときに発表されるか	注 意
小 ↓ 大	 強い雨が降り始める	大雨注意報	大雨による土砂災害や浸水害が発生するおそれがあると予想したとき。	* 大雨警報・大雨特別警報は、特に警戒が必要な災害を示して、大雨警報（浸水害）・大雨特別警報（土砂災害）のように発表します。 【土砂災害警戒情報とは】 土砂災害の危険性がさらに高まったと予想されたとき。 大雨警報（土砂災害）の発表中に、土砂災害の危険度がさらに高まったときは、気象庁と都道府県が共同で、市町村を特定して土砂災害警戒情報を発表します。市町村の土砂災害発生の危険度が高まっているくわしい場所は、群馬県の「土砂災害警戒判定メッシュ情報」で確認できます。
	 大雨が激しさを増す	大雨警報	大雨による重大な土砂災害や浸水害が発生するおそれがあると予想したとき。	
	 記録的な大雨	記録的短時間大雨情報	数年に一度程度しか発生しないような短時間の大雨（特に激しい短時間の大雨が観測されたとき）	
	 経験のない大雨	大雨特別警報	警報の発表基準をはるかに超える大雨が広い範囲で予想され、これまでに経験したことのないような重大な土砂災害や浸水害の起こるおそれが著しく高まっているとき。（台風や集中豪雨により、数十年に一度というような激しい雨が予想されるときや、数十年に一度というような強い台風や温帯低気圧によって大雨が予想されるとき。）	

■警戒レベル ～ 警戒レベル3で対象地域では避難開始、警戒レベル4で全員避難 ～

警戒レベル	とるべき行動	市町村から発令される避難情報 (発令がおくれる場合もある)	気象庁などから発表される防災気象情報 (避難行動の参考となる情報)
1【注意】 (気象庁発表)	最新情報に注意		早期注意情報(警報級の可能性:高・中) (気象庁が発表)
2【警戒】 (気象庁発表)	避難方法を確認		大雨注意報 洪水注意報 氾濫注意情報 等 (気象庁が発表)
3【危険】 (市町村発令)	高齢者らは避難、 他は準備し自主避難	避難準備・ 高齢者等避難開始 (市町村が発令)	警戒レベル3相当 大雨警報 洪水警報 氾濫警戒情報 等
4【非常に危険】 (市町村発令)	全員避難	避難勧告 避難指示(緊急) (市町村が発令)	警戒レベル4相当 土砂災害警戒情報 氾濫危険情報 等
5【極めて危険】 (市町村発令)	命を守る行動	災害発生情報 (市町村が発令)	警戒レベル5相当 大雨特別警報 氾濫発生情報 等

警戒レベルに注意してね。



発展学習

これまでより大きな災害への備え

ふえている土砂災害と大雨

3章では、白砂川の流域が、火山に由来する地質などが原因で土砂災害を起こしやすい地域であることや、土砂災害の多くが大雨をきっかけに起こることなどを学びました。

白砂川流域では、砂防堰堤をはじめとする災害を防ぐための施設の整備が進められ、施設がつくられたところでは、水害や土砂災害の危険は小さくなっています。しかし日本全体を見ると、近年、土砂災害が増加する傾向にあります。地球温暖化の影響などにより、土砂災害を引き起こすような大雨（局地的大雨や集中豪雨）発生の確率が増加していることが大きな原因です。

●局地的大雨

雨雲（積乱雲）がせまい範囲で急に発達し、数十分ほどの短い時間にひょうにはげしい雨が降る現象です。降る時間は短くても雨量が多いため、斜面の土砂が崩れたり、避難する間もなく川や水路があふれたりします。積乱雲ができてから雨が降るまでの時間が短いため、予測することがむずかしく、注意報や警報が出る前に災害が発生することもあります。

●集中豪雨

ほぼ同じ場所で数時間にわたって長く降り続き、100mmから時には数百mmの雨量をもたらすはげしい雨のことです。積乱雲が同じ場所で次々と発生・発達をくり返すことによって起こり、重大な土砂災害や水害を引き起こすことがあります。

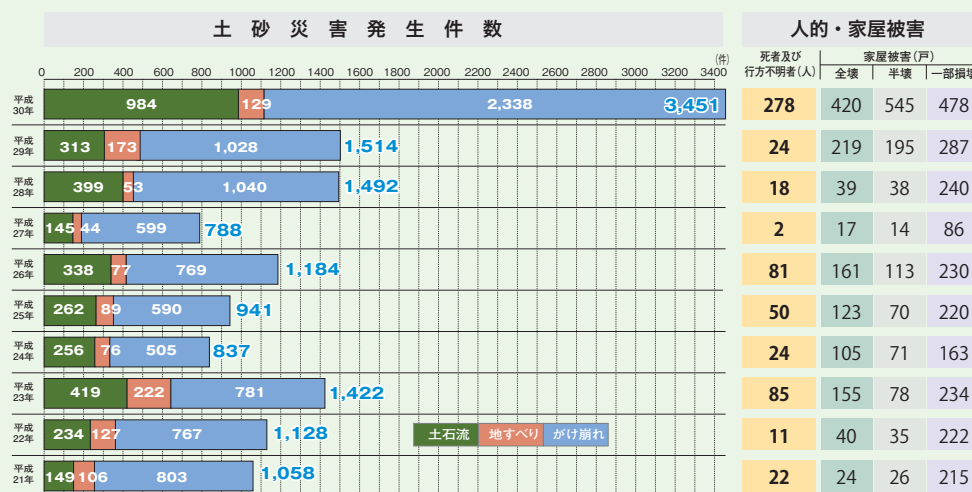
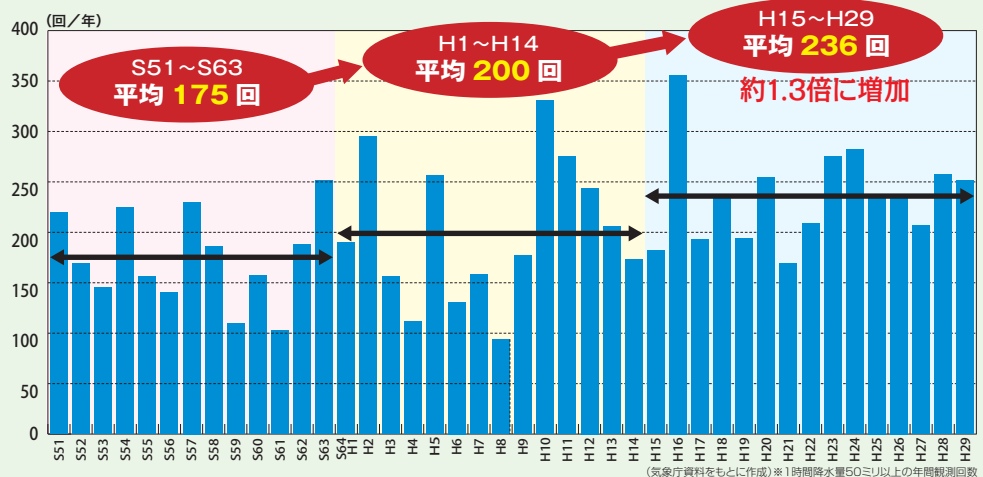


図121-1 平成21(2009)年～平成30年の全国の土砂災害の発生件数と被害状況(国土交通省資料を基に作成)

日本で1年間に発生する土砂災害は、集計を始めた昭和57(1982)年以降ずっと1,000件前後でした。

しかし平成28(2016)年・29年はその約1.5倍、平成30年には3.4倍を記録しました。



災害は「これから起こる」「いつでも起こる」という心構えが大切

白砂川流域には活火山の白根山や本白根山があるため、噴火への備えも常に必要です。大地震も、日本全国どこでも起こる可能性があります。それに加えて、土砂災害への警戒も必要です。自然災害は、「これから起こる」「いつでも起こる」と考えなければなりません。

ただし、むやみに恐れるのではなく、まず災害について正しい知識を持つこと、国・県・町などが発表する信頼できる情報入手すること、そしていざというときは、ためらわずにできるだけ安全な場所に避難すること…。それが、命を守るために大切なことです。

いざというときは避難

避難するとき、どんなことに気をつければよいのだろう。

災害から身を守るためには、日ごろの備えをおこたらず、みづから情報を集めて考えて、いざというときは早めの避難がなによりも大切です。

■避難は早めに、必ず明るいうちに

大雨になる前に、避難しやすいうちに、余裕を持って避難しましょう。特に夜、外が暗くなってからの避難は、まわりが見えないためたいへん危険です。



■まず、あなたから避難行動を起こす努力を

危険を感じたとき、「いつもとちがう、何か変だ」と感じたとき、保護者などまわりの人に知らせ、まずあなたが先に立って避難しましょう。避難指示が出ても、避難しながらいない人は必ずいます。そういうときもあなたが率先して避難をよびかけ、実際に避難行動をとってください。あなたが動き出せば、まわりの人もついてきます。



「みんな避難していないのに、自分だけ避難してもいいのだろうか」など考える必要はありません。避難をためらっている人はたいてい、だれかが避難を始めるのを待っているのです。

■お年寄りの避難は特に早めに

お年寄りや、からだの不自由な方など、避難に手助けが必要な人は、地域のみんなで協力して、早めに避難できるようにしましょう。



■長靴より運動靴で

荷物はリュックに入れて背負い、動きやすい服装で避難します。長靴は、地面が水につかっているときには中に水が入って歩けなくなるので、運動靴をぬげないようにしっかりと履きましょう。

道路を勢いよく水が流れているとき、水がひざの高さまで来るようなとき、泥水につかっていると、下に何があるか全くわからないときなどは、避難するのはやめましょう。



■どうしても避難所まで行けないときは

夜や悪天候で暗かったり、道路が水につかっていたりして、家の外に出るとかえってあぶないこともあります。そういうときはなるべく家の2階以上（高いところ）や、がけからいちばん離れた部屋に避難します。ただし、できればそのようなことになる前に、早めの避難を心がけてください。

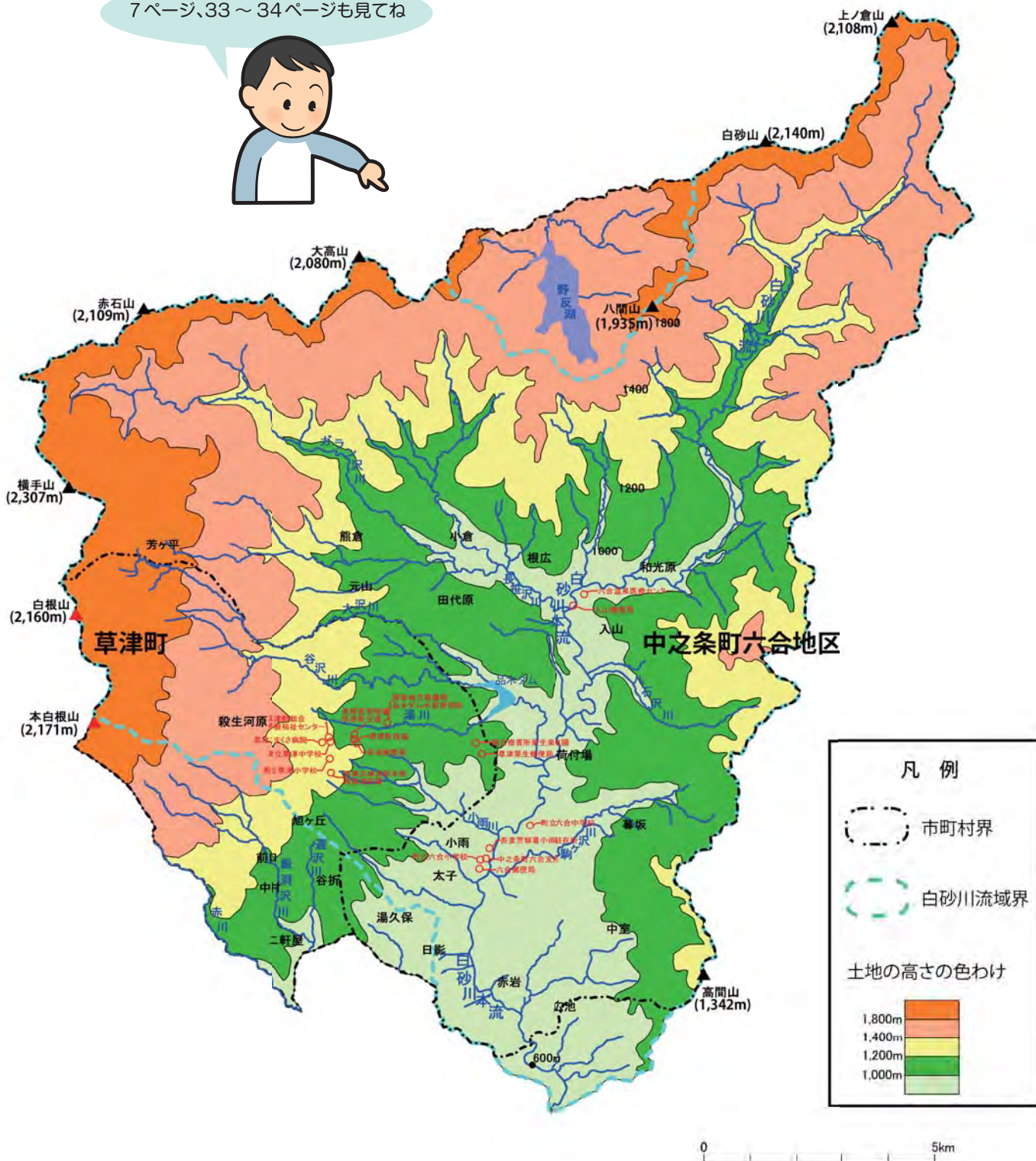


資料

白砂川^{りゅう いき}流域の土地の高さのようす

白砂川の本流のみなもとは、群馬県と新潟県との境に位置する上ノ倉山（標高2,108m）です。白砂川流域でいちばん土地が低いところは吾妻川本流との合流点で、標高はおおよそ600mです。いちばん高いところは支流の大沢川の水源地にある横手山で、標高は2,307m あります。

7ページ、33～34ページも見てね

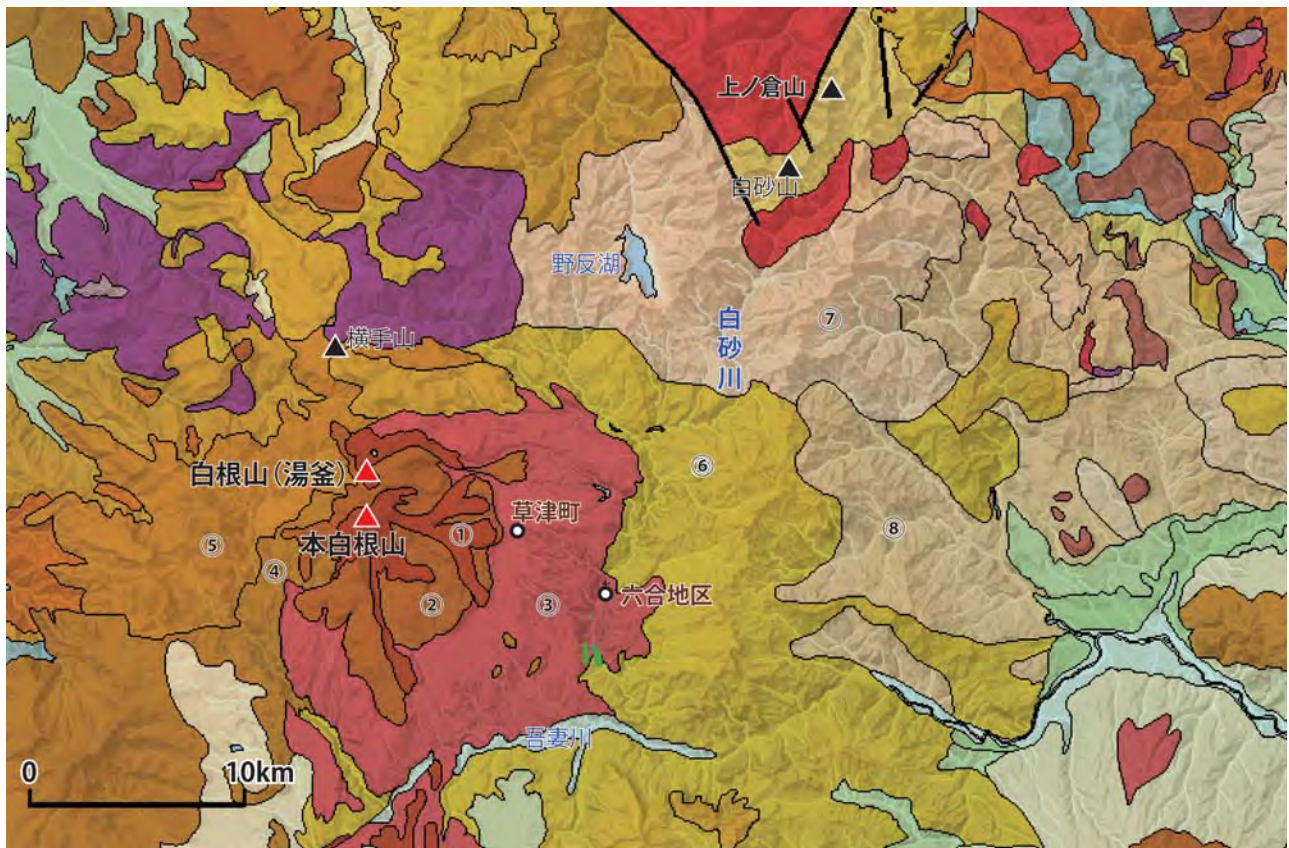


白砂川流域の地質のあらまし

白砂川流域とそのまわりでみられる土地の表面のほとんどは、火山の噴火でできた溶岩や火砕流堆積物（火砕流台地）と、火山灰や軽石・溶岩などがたい積してつくられた凝灰岩です（ただし、地下には、砂岩や礫岩などの堆積岩の地層もあります）。

六合地区の赤岩や日影の白砂川沿いには、あまり広くはありませんが、川のはたらきでできた河岸段丘の砂礫もみられます。

15ページや、19～25ページも見てね



国立研究開発法人 産業技術総合研究所「シームレス地質図」より作成

【それぞれの色と番号がしめす地質（つくられた時期）】

- 河岸段丘の堆積物:砂や礫 （およそ1万年前から現在まで）
- ① 白根山・本白根山からの溶岩や火砕丘 （およそ1万年前から現在まで）
- ② 主に白根山・本白根山からの溶岩や火砕丘 （およそ30万年前から1万年前まで）
- ③ 主に白根山・本白根山の巨大噴火による火砕流台地:太子火砕流堆積物 （およそ55万年前）
- ④ 主に松尾沢火山(草津白根山のでき始めの火山) （およそ60万年前）
- ⑤ 溶岩や火砕物 （およそ200万年前～60万年前）
- ⑥ 溶岩や火砕物 （およそ700万年前～200万年前）
- ⑦ 溶岩や大規模火砕流堆積物 （およそ700万年前～200万年前）
- ⑧ 溶岩や火砕物、凝灰岩 （およそ1500万年前～700万年前）

1. 郷土の自然

掲載写真撮影位置図



2. 郷土のくらし

掲載写真撮影位置図



3. 住みよくらし 掲載写真撮影位置図



白砂川 ふるさとの山と川の物語

[草津町・中之条町六合地区編]

平成31年3月 第一版 発行

国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所

白砂川 ふるさとの山と川の物語

[草津町・中之条町六合地区編]

平成31年3月 第一版 発行

国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所