

火山防災エキスパート派遣に係る参考資料

【白山】

目 次

1. 日程・参加者等	1
2. 火山防災エキスパートへの支援要望事項	1
3. 白山および周辺地域の概要	2
①白山の概要	2
②周辺地域の概要	3
4. 火山の概要	4
①白山の噴火活動	4
②噴火災害の履歴	4
③2012年の活動状況	5
④監視・観測体制の充実等の必要がある火山	6
5. 火山監視・観測体制	7
6. 白山の火山防災対策に関する取組	8
①白山火山防災協議会	8
②具体的で実践的な避難計画の策定等に向けた取組	9
③白山に関する啓発活動や施設	9
7. ジオパークー白山手取川（てどりがわ）ジオパーク	10

1. 日程・参加者等

- 派遣内容 白山火山防災協議会
- 派遣日時 平成 25 年 11 月 26 日（火）14 時 30 分～15 時 30 分
- 派遣場所 飛騨・世界生活文化センター（岐阜県高山市）
- 対象 白山火山防災協議会会員（約 60 名）
- 派遣先事務局 岐阜県飛騨振興局振興課
- 派遣エキスパート 杉本 伸一（雲仙岳災害記念館副館長）
講演タイトル「雲仙普賢岳噴火災害の教訓と日頃の取組」

2. 火山防災エキスパートへの支援要望事項

エキスパート派遣に際し、地元自治体等より、現在抱えている課題やエキスパートへの質問事項について、聞き取った内容を紹介する。

石川県、岐阜県にまたがる白山は、約 350 年にわたり噴火が発生していないが、近年、山頂直下で群発的な地震活動があったことなどを受け、気象庁の常時観測対象火山に選定されている。

平成 23 年の国の防災基本計画の修正において、「火山防災協議会」の位置づけが明確化されたことなどを受け、噴火時の火山防災対策を共同で検討する場として、石川・岐阜両県の関係機関、気象庁など国の関係機関で、本年（平成 25 年）3 月、白山火山防災協議会（会長：石川県危機管理監）を設置した。

現在、協議会では、噴火警戒レベル導入に向けた防災対策を考える上で必要となる噴火シナリオの検討を進めており、今回（平成 25 年 11 月）の協議会総会において、承認を受け、具体的な噴火時の防災対策の検討に入る予定である。

より実効的な防災対策や避難計画を構築するためには、周辺地域の住民等、関係者の十分な理解が必要であると考えているが、現状では、白山が活火山であるという認識が高いとは言えず、まずは、関係者の間において、噴火災害に関する具体的なイメージを共有する必要がある。

このため、白山の火山防災対策において中心的な役割が期待される方（会員）が一堂に会することとなる協議会総会において、火山防災エキスパートから、実際の噴火災害に基づいた体験談等についてお話しいただき、会員がより具体的な噴火災害のイメージや防災対策の進め方について考えるための契機としたいと考えている。

については、より住民に近い視点から、実際の噴火災害を踏まえた教訓や防災意識の醸成のためにどのような取り組みを進めるべきか（噴火災害を経験した地域における取組の紹介等）について、お話しいただきたいと考えている。

また、白山の周辺地域では、現在ジオパークの取組も進められている。火山との共生という観点で非常に重要なジオパークの推進に向けての助言や指導も併せていただきたい。

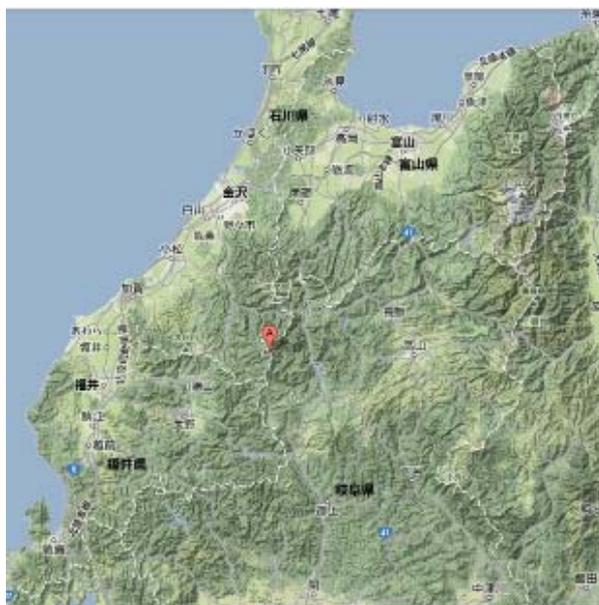
3. 白山および周辺地域の概要

①白山の概要

白山火山は、金沢市の南方約 50km の石川・岐阜県境に位置する。侵食・開析（多くの谷を形成）によって分断された古白山火山体の南斜面に、10 万年より新しい新白山火山が乗る。最高峰御前峰（ごぜんがみね）は新白山成層火山体頂部の東向き崩壊壁の最高所。剣ヶ峰は崩壊跡に生じた新しい山体。最新期の活動は山頂部に多くの小火口を生じ、1554 年には翠（みどり）ヶ池から小規模な火砕流を生じた。現在、地獄谷・白川谷など山麓に噴気地帯があるが、山頂部には噴気活動は確認されていない。

出典：気象庁ホームページ

<白山位置図>



出典：GoogleMap

②周辺地域の概要

石川、岐阜の県境に高くそびえる白山は、古くから霊山信仰の聖地として仰がれてきた。白山国立公園として大勢の登山者に親しまれ、ユネスコの生物圏保存地域に指定されるなど、その自然環境は国際的にも高い評価を得ている。

【高山市（岐阜県）】

- 高山市は、岐阜県北部飛騨地方の中央に位置する、東西に約 81km、南北に約 55km、面積は 2,177.67 km² の日本一広い市である。
- 面積の 92.5% は森林で占められ、東は北アルプス（飛騨山脈）の乗鞍岳・穂高岳・槍ヶ岳、南は御嶽山、西は白山連峰等 3,000m 級の山々に囲まれた、美しい自然と古い歴史に培われた山の都である。

出典：高山市ホームページ 高山市水道ビジョン

<http://www.city.takayama.lg.jp/jousuidou/suidoubijyon.html>

【郡上市（岐阜県）】

- 郡上市は、岐阜県のほぼ中央部に位置しており、市の最低海拔地が110m、最高海拔地が1,810mと高低差は大きい。長良川の源流部には、ひるがの高原や上野高原が広がり、雄大な自然に囲まれた地域である。
- 平成16年(2004)3月1日に、7町村が合併し郡上市が誕生した。面積は、全体で1030.79km²で、岐阜県の面積の約10%となっている。

出典：郡上市ホームページ

(<http://www.city.gujo.gifu.jp/admin/introduction/>)

【白川村（岐阜県）】

- 村は、岐阜県北西部に位置し、急峻な山々に囲まれた農山村である。村の面積356.55km²（岐阜県の約3%）のうち95.7%を山林が占めており、その豊かな森林を活かした白山国立公園、天生県立自然公園などがある。
- 村は、合掌造りや「結」の精神、どぶろく祭りを始めとする伝統行事、有形及び無形の文化財など、今では国際的にも注目される様々な文化を守り育んできた。

出典：白川村ホームページ「広報しらかわ」

(<http://shirakawa-go.org/mura/gaiyou/729/>)

【白山市（石川県）】

- 白山市は、金沢市の南西部に位置しており、白山国立公園や、県内最大の流域を誇る一級河川手取川、白砂青松の日本海など、山・川・海の豊かな自然に恵まれた地域で、海岸部から山間部まで、およそ2,700mの標高差がある。
- 白山市は平成17年2月1日、1市2町5村の合併により誕生し、総面積は755.17km²であり、石川県全域の18%を占め、県内最大の広さである。

出典：白山市ホームページ

(<http://www.city.hakusan.ishikawa.jp/soumubu/soumu/intro.html>)

4. 火山の概要

①白山の噴火活動

- 最近1万年間の活動は、火砕物降下を伴う噴火を主とし、溶岩流出や溶岩ドームを形成する噴火も起きている。5400～4900年前頃に山体崩壊が起き、山体の東側が消失した。2200年前頃には崩壊した凹地の中で噴火が起こり、剣ヶ峰の溶岩ドームが形成され、白水滝（しらみずのたき）溶岩が流出した。その後、山頂部に翠ヶ池などの小火口群が形成された。
- 白山の火山活動とみなしうる最古の記載は706年（慶雲3年）にある。噴火活動として信頼性の高い最初の記載は「白山之記」の1042年（長久3年）の活動であり、翠ヶ池から土石が噴出したことが記されている。歴史資料において白山の火山活動が最も活発であったのは16世紀中頃から17世紀中頃にかけての約100年間である。例えば、1554年（天文23年）の活動の際には、「剣山（剣ヶ峰）の南方が焼き上がった」と高温のマグマの噴出と考えられる記述があり、他にも「手取川に灰と硫黄が流れ、魚が死に、人々は川の水を飲まなかった」、「鶴来の白山本宮まで煙が充満した」、「大震動が起きた」などの被害に関する記述も見られる。歴史資料の最後の噴火が1659年であり、既に約350年以上経過している。
- 1999年には白山下のモホ面（地殻とマントルとの境界）付近（深さ37km）において低周波地震の発生が確認された。このように活火山としての地震学的特徴を持つ白山において、2003年10月25日には1989年以来となるマグニチュード3.3の地震が発生した。さらに、2005年2月24～25日と4月6～7日、8月29～9月2日、10月3日には群発的な地震活動が発生している。特に、2005年10月3日13時59分には、マグニチュード4.5の地震が発生し、白山山麓の白峰では震度2を記録した。

出典：「日本活火山総覧（第4版）」気象庁
「白山の火山活動と2005年群発地震」平松良浩・和田博夫
「地震から見た火山としての白山」金沢大学
(http://hakusan.s.kanazawa-u.ac.jp/~yoshizo/official/japanese/shiryou_pdf/hakusan/hakusan.html)

②噴火の履歴

<有史以降の火山活動>

年代	活動経過・被害状況等
1042(長久3)年	火砕物降下。噴石、室が埋まる。噴火場所は翠(みどり)ヶ池火口あるいは千蛇(せんじゃ)ヶ池火口
1177(治承元)年	5月11日。詳細不明。
1239(延応元)年	詳細不明。
1547(天文16)年	6月～。火砕物降下。白川郷穀物不作。

年代	活動経過・被害状況等
1548(天文 17)年	詳細不明。
1554～56 (天文 23～弘治 2)年	5月～。火砕物降下、小規模火砕流（噴火場所は翠ヶ池火口及び周辺 火口群）。噴石、社堂破壊。手取川濁り、川魚が死ぬ。
1579(天正 7)年	9月 16 日あるいは9月 18 日。火砕物降下。噴石、社堂破壊。
1659(万治 2)年	4月 21 日、7月 27 日、8月 6～8 日。火砕物降下。
1935(昭和 10)年	3月。千仞谷(せんじんだき；白山山頂の南西約 2 km)付近に噴気孔が出現し、数ヶ所から地鳴りを伴い吹き上がる(無風時で 100m)。噴気活動はまもなく鎮まった。
2005(平成 17)年	2月、4月、8月、10月に山頂直下で群発的な地震活動。10月 3日 13時 59分、気象庁マグニチュード 4.5 (京都大学によると M4.2)。
2011(平成 23)年	3月。東北地方太平洋沖地震(2011年 3月 11日)以降、山頂直下での微小地震活動が活発化。

出典：気象庁ホームページ 有史以降の火山活動

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/313_Hakusan/313_history.html)

③2012年の活動状況

噴煙など表面現象の状況	<p>白峰（白山山頂の西 12km）に設置してある遠望カメラでは、不明の期間があったが、山頂部に噴気は認められなかった。</p>  <p>白山 山頂部の状況（2012年12月27日 気象庁遠望カメラによる）</p>
地震や微動の発生状況	<p>白山北側の浅部を震源とする地震が、2012年 10月 27日 21時頃から 28日 2時頃にかけて多発した（117回）。最大のマグニチュード（M）は 27日 21時 34分の M2.5 で、震度 1 以上を観測する地震の発生はなかった。また、3月、5月、8月、9月に白山付近の浅部を震源とする微小な地震がややまとまって発生したが、その他の期間では、地震活動は静穏に経過し、火山性微動の発生など火山活動に特段の変化はみられなかった。</p>

出典：気象庁ホームページ 平成 24 年（2012 年）の白山の火山活動

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/2012y/313_12y.pdf)

④監視・観測体制の充実等の必要がある火山

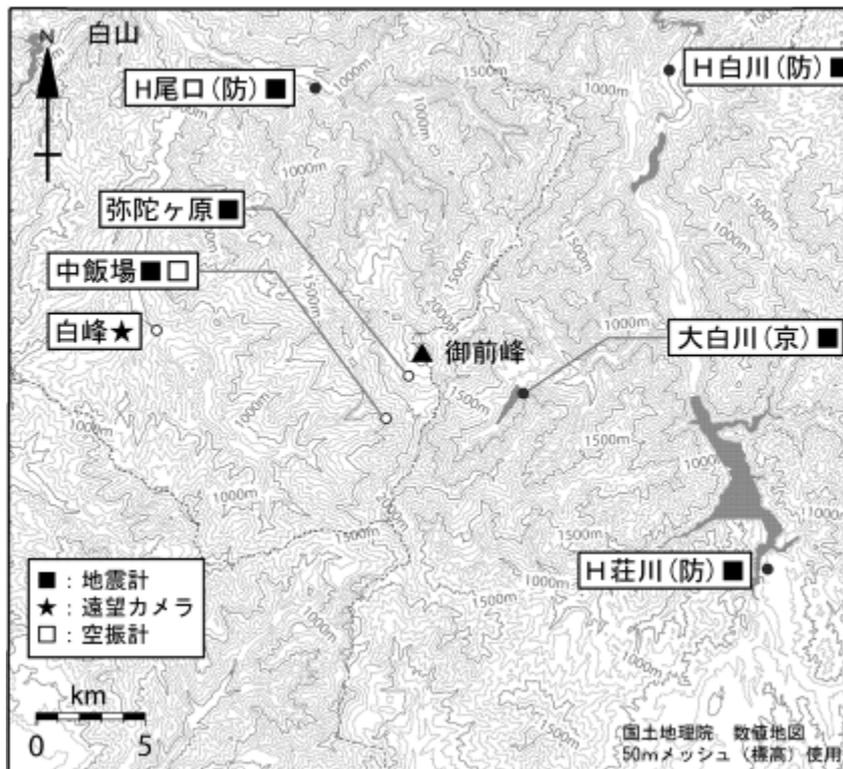
火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会において、中長期的に噴火等が発生する可能性の検討をもとに災害軽減のために監視を強化すべき火山の選定が行われた。白山は、「過去 100 年程度以内に火山活動の高まりのある火山」とされている。

選定理由
①近年、噴火活動を繰り返している火山 ・過去数十年程度の間、頻繁に噴火している ・100 年以内の間隔でマグマ噴火を繰り返している
②過去 100 年程度以内に火山活動の高まりが認められている火山 ・地震活動：過去 100 年程度の山体浅部の地震活動（マグマの動きに関連したものなど） ・地殻変動：過去 10 年程度のマグマ貫入等に伴う地殻変動 ・噴気活動・地熱活動：過去 100 年程度の活発な噴気活動、地熱活動
③現在異常はみられないが過去の噴火履歴等からみて噴火の可能性が考えられる
④予測困難な突発的な小噴火の発生時に火口付近で被害が生じる可能性が考えられる

出典：気象庁報道発表資料「火山噴火予知連絡会火山活動評価検討会」（中間報告）
－監視・観測体制の充実等の必要がある火山の選定について－（平成 21 年 6 月）

5. 火山観測・監視体制

白山の観測点配置図は以下の通りである。



小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 (国) : 国土地理院、(防) : 防災科学技術研究所、(京) : 京都大学防災研究所

観測点に以下の表のような計測機器を設置している。

地震計	気象庁 : 山体内 (山頂から約 1 km) に短周期地震計 1 点 (地上型) 京大防災研 : 周辺山麓 (山頂から約 6 km) に短周期地震計 1 点 (地上型) 防災科研 : 周辺山麓 (山頂から 11~17km) に 4 点
G P S	地理院 : 周辺山麓 (山頂から 12~21km) に 3 点 京大防災研 : 周辺山麓 (山頂から 12~16km) に 4 点
監視カメラ	北陸地整 : 山体内 (山頂から 1 km) に 1 点 (冬季積雪のため欠測)

出典 : 気象庁ホームページ
 白山 観測点配置図

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/313_Hakusan/313_Obs_points.html)

火山噴火予知連絡会検討会報告「火山観測体制等に関する検討会報告(平成 22 年 2 月報告)」

(http://www.seisvol.kishou.go.jp/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/03_kanto_chubu.pdf)

6. 白山の火山防災対策に関する取組

①白山火山防災協議会

白山では、国の防災基本計画において、「火山防災協議会」の位置づけが明確化されたことなどを受け、石川、岐阜両県及び両県内の関係市町村、関係機関が連携し、平常時から白山の噴火時の総合的な避難対策等に関する検討を共同で行うことにより、火山災害に対する防災体制の構築を推進させるとともに、地域住民等の防災意識の向上を図ることを目的に、本年（平成 25 年）3 月 25 日に、両県による「白山火山防災協議会」が設置された。

協議会では、噴火シナリオ、噴火による警戒が必要な範囲のシミュレーション及びレベルに応じた具体的な防災対応について検討し、噴火警戒レベルの運用を当面の目標としている。

県（防災部局）	石川県危機対策課◎ 岐阜県飛騨振興局◎、防災課
市町村	（石川県）白山市◎ （岐阜県）白川村◎、高山市、郡上市
気象台	金沢地方気象台、岐阜地方気象台 気象庁火山監視・観測センター
砂防部局	（国）金沢河川国道事務所、神通川水系砂防事務所 （石川県）砂防課、石川土木総合事務所 （岐阜県）砂防課、高山土木事務所
火山専門家等	名古屋大学大学院、金沢大学
関係機関	（国）中部地方環境事務所、近畿中国森林管理局石川森林管理署、中部森林管理局飛騨森林管理署、陸上自衛隊第 14 普通科連隊、第 35 普通科連隊 （県）石川県自然環境課、白山自然保護センター、岐阜県自然環境保全課 （警察・消防）白山警察署、白山野々市広域消防本部、白山市南消防団、高山警察署、高山市消防本部、白川村消防団 （その他）白峰区自治会、尾添区自治会、白山比咩神社、（財）白山観光協会、（財）白山市地域振興公社、（財）石川県林業公社、環白山保護利用管理協会、北陸鉄道（株）、NPO 法人白山麓地域安全ネットワーク、平瀬区自治会、白川郷観光協会、平瀬温泉旅館組合、（社）岐阜県森林公社、電源開発（株）御母衣電力所、関西電力（株）、白山山岳遭難対策協議会（白山山岳救助隊）
最近の主な活動内容	・火山活動、火山防災対策の情報交換 ・火山防災計画（噴火警戒レベル等）の策定に向けた検討

※◎は事務局 ※太字はコアグループに相当する機関

出典：内閣府ホームページ「火山防災協議会設置状況」

②具体的で実践的な避難計画の策定等に向けた取組

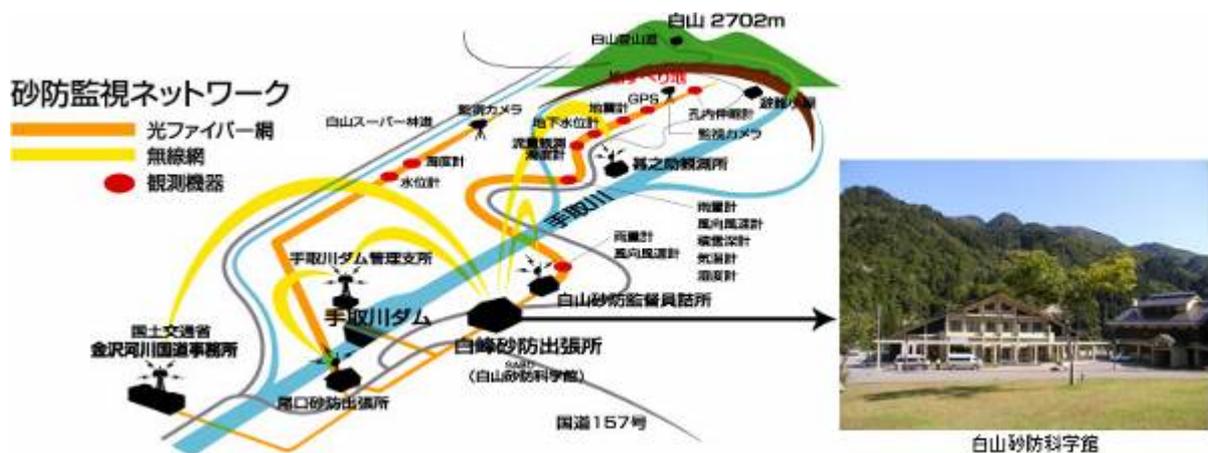
現在、白山火山防災協議会では、噴火警戒レベルの運用をめざし、避難等防災対応の前提となる噴火シナリオの検討を進めているところである。火山ハザードマップも未作成であり、協議会の設置に伴い、具体的で実践的な避難計画の策定に向けた取組が期待される。

③白山に関する啓発活動や施設

■ 白山砂防科学館

〔国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所〕

手取川上流で観測されている地すべり変位量や映像などのデータを光ケーブルを通して白山砂防科学館へ伝送し、通年リアルタイムでの監視を可能としている。白山砂防科学館は防災情報の集中管理と発信を行うほか、白山の砂防や自然について広く一般の方に知ってもらうための施設である。



出典：国土交通省 北陸地方整備局 金沢河川国道事務所ホームページ
(<http://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/hakusansabo/08kagakukan/kagakukan01.html>)

7. ジオパークー白山手取川（てどりがわ）ジオパーク

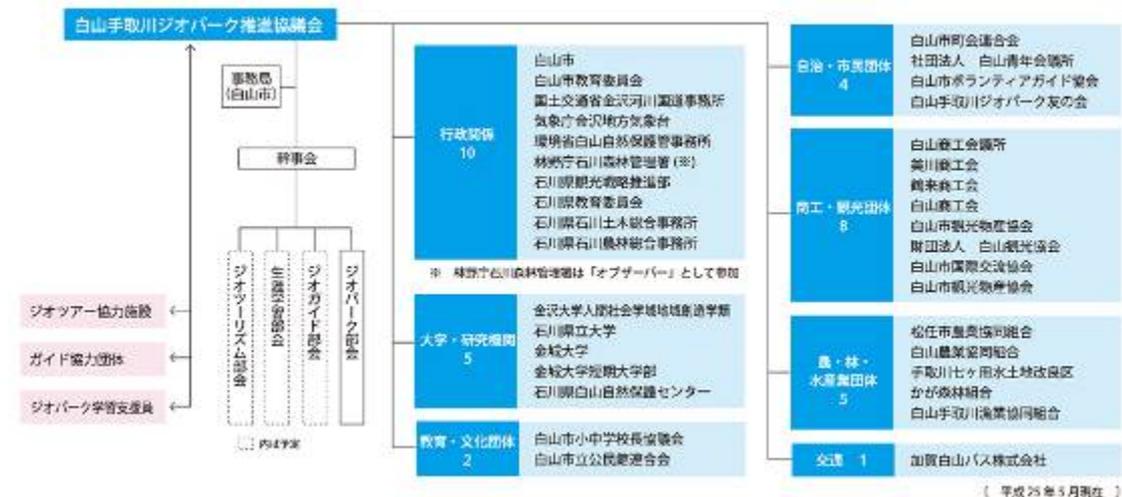
白山手取川一帯には、海拔0 mから2,700mに至る起伏に富んだ地形や長期的な大地の活動、自然と人間との関わりを示す素材が多数存在し、すぐれた自然遺産・文化遺産の宝庫である。

白山市では、こうした地域資源を再評価し、気候、風土、歴史、民俗等大きく異なるものを「ジオ(大地・地球)」という大きな視点で関連させ、保全しながら教育や地域振

興に活用しようとする「白山手取川ジオパーク」を推進している。

白山市をはじめ社会教育団体、自治会、商工観光団体、県内大学等の団体で構成する「白山手取川ジオパーク推進協議会」が、ジオパーク推進活動の運営母体となっており、平成22年11月18日に設立された。

白山手取川ジオパークの価値や面白さを紹介するガイドを養成するほか、ジオツアーなどの企画実施、ガイドブック作成、案内看板等の整備などを進め、世界ジオパーク認定を目指している。



①テーマ

白山手取川ジオパークでは、「山ー川ー海そして雪いのちを育む水の旅」をテーマに、全体を3つのエリア（水が生まれる「山と雪のエリア」、水が育つ「川と峡谷のエリア」、水が活かされる「海と扇状地のエリア」）に設定し、「大地の成り立ち」と「水の旅」の中で生まれた地形と自然、そして「私たちの生活」との関わりを学び、体感することができる。



②主なジオサイト

【白山】

日本三名山の一つであり、しとやかで気高いその姿から、古より多くの人々に崇拜され、親しまれている。多くの人がその山頂を目指す登山道沿いでは、地質の変化を観察することができ、中生代堆積岩の大露頭や大きな岩となっている火山噴出物などを間近で体感できる。

また多くの高山植物の西限や南限となっているなど、高山帯の植物分布の境界域にあり、植生やそこに棲む動物など、生態系観察もみどころ。



平野から眺める白山



白山山頂付近

【白山砂防】

白山砂防の歴史は古く、大正元年にその発端となる工事が施されている。登山道入り口付近などからも望むことができるその砂防堰堤群は圧巻。大規模な地すべりが起こっている白山で、その被害を食い止めようという先人の努力の集積を垣間見ることができる。また、甚之助谷砂防堰堤群は、土木遺産に認証されている。



甚之助谷砂防堰堤群

【百万貫の岩】

地質百選に選定されている手取川の巨礫で、昭和9年の大洪水の時に手取川の支流から流れてきたもの。重さが百万貫はあるだろうと伝えられたことからこのように呼ばれている。付近には、これ以外にいくつもの巨大な岩が転がっており、当時の大洪水の威力を物語っている。百万貫の岩の大きさを体感することで、暴れ川の異名を持つ手取川の怖さを間近に感じることができる。



百万貫目の岩

【桑島化石壁とその産出化石】

明治7年にライン博士が植物化石を採取して以来、世界の専門家も注目する貴重な動植物化石を多く産出する、日本の地質・古生物学発祥の地と言える大きな露頭である。

産出化石には恐竜をはじめ様々な種類の動物化石があり、豊富な植物化石とあわせて、中生代白亜紀前期の恐竜時代の風景一場面を思い描くことができる。現在の生き物へとつながる進化の過程を解き明かすための、世界的にも重要な化石産出地となっている。



【手取峡谷】

手取川の流れがつくりあげた中流域に広がる美しい峡谷。約8kmにわたり続く高さ20～30mの絶壁や、河床に見られる大小さまざまな^{おうけつ}甌穴からは、普段はおとなしい手取川の激流も感じられる。



出典：日本ジオパークネットワーク
(<http://www.geopark.jp/>)
白山手取川ジオパーク HP
(<http://hakusan-geo.main.jp/>)