



富山県 立山カルデラ砂防博物館

博物館だより

No. 64

2016.8.20

CONTENTS

- 研究と解説……2
- 活動報告……4
- 山と川から……5
- ニュースピックス(5月~7月)……6
- 砂防のページ……7
- イベント案内……8



熟したミズキの果実 (詳細は5p参照)

暴れ川を治めた人々①

(ムルデル、デ・レイケ、高田雪太郎)

常願寺川は、1858（安政5）年2月26日未明に発生したM7.3～7.6と推定される飛越地震により、鳶山が崩壊し、以降、大変な暴れ川に変わり下流に住む人々を苦しめてきました。それ以来、多くの先人たちは、暴れ川となった常願寺川を元の平穏な姿に戻すために莫大な費用と長い年月をかけて闘ってきました。

過去の教訓を将来の防災に生かすことの重要性から、「暴れ川を治めた人々」と題して、彼らの取り組みを振り返ってみます。初回は、常願寺川治水の黎明期に活躍したムルデル、デ・レイケ、高田雪太郎の3人です。

1. 富山県誕生の経緯 — 河川か、道路か —

1876（明治9）年に越中は加賀、能登とともに石川県となりました。しかし、県政の方針をめぐる県議会はしばしば紛糾します。大きな争点は土木費の配分問題でした。治水工事を急務とする越中側と、道路改修を急ぐ加賀・能登側との対立が続きました。いわゆる“河川か、道路か”の論争です。入善町出身の米澤紋三郎らは、政府に「分県の建白書」を提出し、翌年の1883（明治16）年5月9日、太政官布告により石川県から分かれて富山県が誕生しました。

2. お雇い外国人 — 道先案内人 —

長い鎖国の果てに国を開いた明治政府の目標は、富国強兵・殖産興業を政策の2本柱にすえ、欧米との科学技術や文明の遅れを早く取り戻し、国の力を強くすることでした。そのため外国へ留学生を送りましたが、彼らが活躍するまでに時間がかかるので、政府はその間をつなぐ道先案内をしてくれる外国人専門家の力を借りることにしました。こうして各分野から招かれて来日した専門家を「お雇い外国人」と呼びました。鉄道はイギリス、北海道開拓はアメリカというように専門分野ごとに国が分かれ、政府は日本の治水、港湾整備の技術者としてオランダ人技術者を雇いました。

3. ムルデル(オランダ人工師)

1879（明治12）年にお雇い外国人1等工師として来日したムルデルは、熊本県三角港の築港や利根川と江戸川を

結ぶ利根運河などの港湾や河川に携わり、約10年間の滞日期間で多くの実績を残しました。内務省は、富山県が誕生した1883（明治16）年に富山県内各河川の実況調査のためにムルデルを派遣します。

ムルデルは、各河川改修の方針を記した「越中五大川蘭人工師見込書」と呼ばれる報告者を内務省へ提出していました。富山県の主要河川状況などが記され、中には、上流山林の乱伐禁止や、焼畑農業の禁止をとという厳しいものも含まれていました。この報告書は、8年後にやってくるデ・レイケの常願寺川改修計画に影響を与えたと推測されています。



ムルデル

4. デ・レイケ(オランダ人工師)

デ・レイケは1873（明治6）年にお雇い外国人として来日し、約30年の長期にわたって日本に滞在しました。来日当初は正規の学歴がなかったため、技術者として最下級の4等工師に格付けされます。しかし、彼は独創的な発想で頭角を現し、1891（明治24）年に勅人官扱いの内務省ブレンとなりす。

1891（明治24）年7月、富山県下に暴風雨による大災害が発生し、特に常願寺川流域の被害は壊滅的で、富山市街が浸水したほか、島村が全村21日間も水に浸かるとい



デ・レイケ

■なぜオランダ人技術者だったのか

明治政府は、河川や港湾をイギリス人に頼んでいたが、彼らは水に係わることは不得手で、あまりよく知らないこと、そして水の分野ではどうやらオランダ人が優れているらしい話も伝わってきていた。明治政府は、江戸時代から日本で医師として働いていたオランダ人のボードウィン医学博士に、有能な技術者の人選を依頼したのである。当時オランダには日本の駐在公使がいなかったため、民間人ながら約8年にわたる滞日生活で政府首脳に信頼されていた医師に白羽の矢が立ったのであろう。1982（明治5）年から技術者10名が次々と日本にやってきた。その中に、ムルデルとデ・レイケがいたのである。

■「川ではない滝である」— 県職員の表現 —

この言葉は、長い間、デ・レイケの言葉として信じられ伝えられてきた。しかし、その証拠になる文献は残っていない。デ・レイケ研究家の上林好之氏は、常願寺川を「滝」と表現したのはデ・レイケでなく、当時の県職員（高田雪太郎）だった。と述べている。県は水害復旧工事を国の直轄事業にしようするため、内務省に提出した資料に「川ト云ワンヨリ壑口瀑ト称スル……」とあることから、「情緒的な意味で滝という言葉を使ったのは県職員であり、語り継がれるうちに、権威あるデ・レイケの言葉にすり替わった」と述べている。しかし、この言葉は富山の急流河川を見事に表現しているといえる。

う惨状となりました。政府は、富山県の復旧を木曾三川などで実績があったデ・レイケを派遣、調査に乗り出しました。

8月に富山県入りしたデ・レイケは、ほぼ1カ月かけて県内の各河川を訪れ、被害調査を行いました。常願寺川に関しては河口から立山カルデラの水源部までの調査を行いました。しかし、デ・レイケは荒廃した立山カルデラに対し「富山県の全財力をもってしても、砂防事業は無理である」と述べるにとどめ、緊急を要する下流河川に対して「用水取り入れ口の一本化」「霞堤の配置」「白岩川の分離」を計画しました。この計画に基づき富山県は、早速に本格的な改修工事に着手し、1893（明治26）年に完了します。

この改修工事にあたり、当時の富山県知事森山 茂は、「これは改修にあらず、全く改正というべき」と語った通り、膨大な予算（約105万円）をかけた事業となりました。この工事は、西欧の近代技術を取り入れた日本で最初に完成した事業の一つとも言われています。

5. 高田雪太郎

高田雪太郎は1859（安政6）年に熊本県に生まれました。1881（明治14）年に工部大学校を卒業後に内務省に入省します。富山県へは、1889（明治22）年に県土木部長心得として着任し7年間在籍しました。



高田雪太郎

1891（明治24）年7月の大災害の復旧においては、デ・レイケの指導のもとに、常願寺川改修工事の計画立案、施工の難事業を裏方で支えた有能な技術者でした。また、デ・レイケが策定した常願寺川の大改修計画の補助金をめぐる県議会との対立や、地元新聞社からの「治水小言」に対する処理をしながら、困難な事業を約2カ年で完成させました。

この外、日本三奇橋として有名な江戸時代に黒部川にかけられた愛本橋の架け替えや、神通川の笹津橋の設計も手掛けるなど、今日の富山県の安全・安心の基礎を築いた卓越した技術者でした。

6. 素人が治水論争を挑む

デ・レイケの改修計画に対して、異論を唱える人が現れ

余談 お雇い外国人の月給はいくらだったか？

明治政府が雇った外国人の月給は、日本人と比べて非常に高かったといわれている。太政大臣の三条実美が800円、政府高官が250円、大阪府校長35円、小学校教員25円の時代に、ムルデルは475円、デ・レイケは300円、後に500円（現在では約400万円）、札幌農学校のクラークは600円という高給でした。彼らは母国での給与の10～20倍以上であった。

ました。自由党系の新聞「北陸政論」の主筆、西師意^{にしもつと}です。西は改修計画を激しく批判する記事「常願寺川（治水小言）」を1892（明治25）年8月9日から14日に亘って発表し、新聞を介して治水論争を挑みました。



西師意

西の批判の要点は、次のようなものでした。“施工中の常願寺川の改修工事は、堤防の強化を中心に、一部河身を変更するもので、「一時を弥縫せんとする」「姑息」な計画である。上流に膨大な土砂をかかえるこの暴れ川は堤防で洪水を防ぐことはできない。強固な堤防を築くのでなく、短い堤防を重ねるように設ける「霞堤」を設けるべきである。そして、新しい河身（非常予備線）を上滝から海まで建設する。普段、水は本川を流れるが、大雨の時は非常予備線を洪水と土砂と一緒に流れることにより本川を守る”というものでした。

その中には、非常予備線（新しい河身）などの的を射てないものもありますが、上流の土砂対策や常願寺川を国直轄とすべきことを主張した点は、耳を傾けるべきものが多々ありました。

何より驚かされるのは、デ・レイケと高田雪太郎の専門家コンビに素人が技術上の対案をもって論争を挑んだことです。この論争は、常願寺川の治水対策の難しさを人々に知らしめる大きな効果を発揮し、県民の関心を弥が上にも高めたことでした。

7. おわりに

デ・レイケ、高田雪太郎、西師意の三人は、今から約120年前、常願寺川の治水対策をめぐって心血を注いだ「旅の人」である。その西は1893（明治26）年に北陸正論を辞して富山を去り、デ・レイケは1895年の来県を最後に、そして高田は1986年に富山県を辞して熊本へ帰りました。

その後、彼らは2度と富山の土を踏むことはなかったのです。

以下、次号へ（公財）立山カルデラ砂防博物館アドバイザー 今井清隆

【参考文献】

- ・内閣府中央防災会議、2008：1858飛越地震報告書
- ・富山学研究グループ、1993：富山の知的生産
- ・白井芳樹、2002：とやま土木物語
- ・立山カルデラ砂防博物館、2013：常願寺川の自然と人
- ・企画展・デ・レイケと常願寺川2000：（立山カルデラ砂防博物館発行）
- ・護天涯（治水調査会の思い出）1975 立山砂防事務所
- ・常願寺川の歴史を尋ねて、（立山砂防工事事務所発行）
- ・北陸地方整備局 2004：日本の急流荒廃河川工法の礎を築く
- ・立山砂防工事事務所、：常願寺川の歴史を尋ねて

巡回展

「福田繁雄ポスター展 ユーモアを歩く—富山県立近代美術館 コレクションによる—」

4月16日(土)～5月15日(日)

富山県立近代美術館のご協力を得て巡回展を開催しました。今年は、日本を代表するグラフィックデザイナー福田繁雄氏デザインのポスター20点を展示しま



した。

福田繁雄氏のシンプルなイラストとトリックアートを組み合わせた作品を前に「これはなんだろう?」「あれ?」と言って、首を傾げて作品に見入る人の姿がたくさん見受けられました。

子供から大人まで福田繁雄の遊び心ある世界を楽しんでいただけたのではないのでしょうか。開催期間中、6,745名の方々にご観覧いただきました。

(学芸課 是松慧美)



土砂災害防止月間特別展

「伊豆大島火山 —火山の恵みと2013年の土砂災害—」

5月20日(金)～7月10日(日)

2013(平成25)年10月16日、台風26号による記録的な集中豪雨により、伊豆大島の中心市街地一帯に流木を伴った土石流が襲い大規模な土砂災害が発生しました。伊豆大島では噴火による災害も多く、島民全員が島外に避難せざるを得ないという災害も発生し、共に

火山地帯特有の災害が人々を苦しめてきています。

火山は、ひとたび噴火すると大変な災害をもたらしますが、噴火のない時期には私たちに恵みをもたらします。

全国火山系博物館連絡協議会では、火山をより深く理解して頂くように、伊豆大島の2013年の土砂災害を中心に、火山の脅威と恵みについて考える巡回展を開催しました。やや難解な内容もありましたが、熱心に観覧する方が多く、火山について新しい知見を得ることができ、関心を深めたとの感想もいただきました。開催期間中、5,462名の方にご観覧いただきました。

(学芸課 菊川茂)



ミズキ

体験学習会で訪れる六九谷展望台はカルデラ周囲の稜線や鳶崩れ、多枝原平を見わたせる見学地です。訪れた人は谷を眺めることが多いのですが、背にする山側へ目を向けると、幅の広い楕円形の葉をつけた「ミズキ」が生えています。六九谷展望台はミズキを間近で観察できるポイントなのです。

ミズキを見ていると、それをとりまく動物や昆虫たちの姿も観察できます。カルデラ内のような山地では6月下旬～7月中旬にかけて花が咲きます。密に集まった小さな白い花は昆虫に大人気、多くの種類が花粉を求めて訪れます(写真1)。昆虫たちによって花粉は媒介されて、8月に入る頃には果実が膨らみはじめます。その後、熟すと黒っぽい紫に色づき、今度はそ

の果実を求めて鳥や獣がミズキを訪れます。

博物館の展示でおなじみのツキノワグマもミズキの果実をよく利用します。木に登って枝を折り、果実を食べた痕跡の「クマ棚」も頻繁に見られ、周りを探すとミズキの種をたくさん含んだ糞が落ちていることもあります(写真2・3)。クマにとっては、ブナやミズナラのドングリよりも少し早い時期、夏～初秋にかけて食べられる貴重な栄養源になっています。

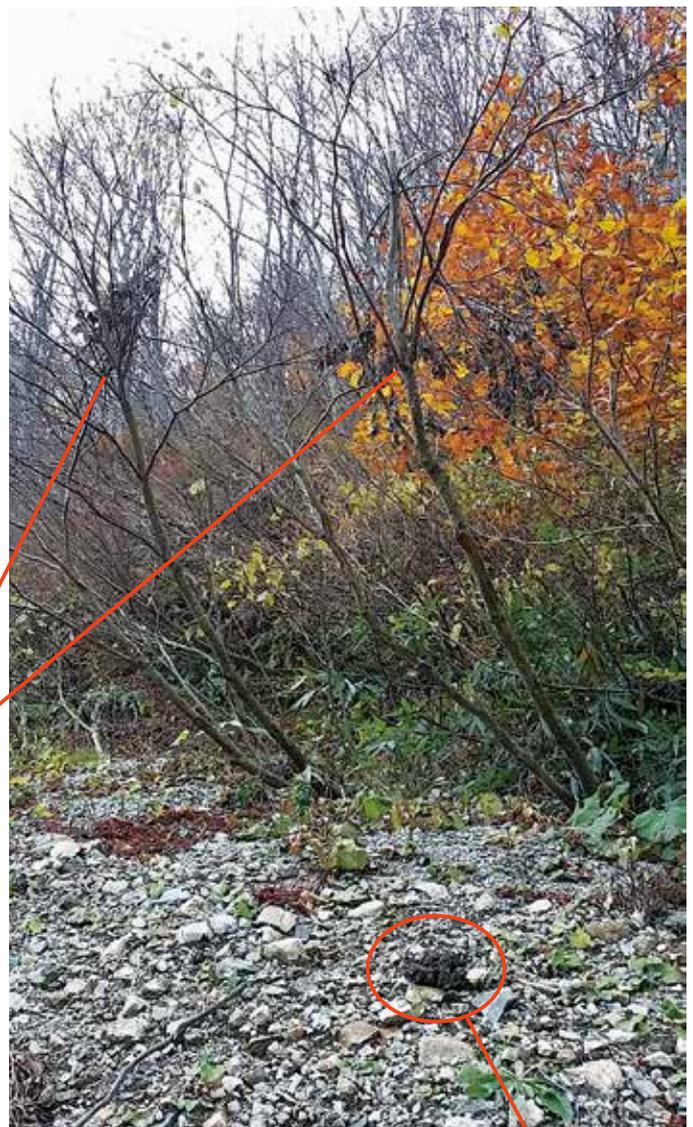
ミズキに目を向けると、それぞれの季節ごとに花や実を求め集う、多様な生き物の営みを見ることができるのです。
(学芸課 澤田研太)



(写真1)



(写真3) 博物館近く(富士市本宮)で見られたミズキの大きなクマ棚



(写真2)

ツキノワグマの
痕跡

ツキノワグマの糞

フィールドウォッチング

「春の立山・雪の大谷」

5月8日(日)

毎年恒例の、立山室堂平の雪の壁を訪れる観察会を行いました。今年の雪の壁の高さは13m。平均値の16mと比べるとだいぶ低い値で、立山の上部でも今冬の積雪量がたいへん少なかったことがわかります。最初に、立山自然保護センター前の「雪の回廊」で今年の積雪の概要を観察し、そこで得た情報をもとに雪の大谷「雪の壁」に向かいました。少ないとはいえ高さ10mをこえる雪の壁の迫力に、参加者の皆さんは大満足でした。雪の壁は、近年、

外国人にたいへんな人気を誇っていて、当日も外国人の姿が多く見られました。午後は、ミクリガ池を一周して、地獄谷や山崎圏谷を見学し、ライチョウにも出会うことができました。参加者は33名でした。



(学芸課 飯田 肇)

フィールドウォッチング

「材木坂と美女平」

5月29日(日)

例年、6月末は梅雨入りで雨天と天気に恵まれないことが多く、今年度は時期を早め5月に実施しました。お陰で「晴れ」と天気に恵まれ、のんびりと立山登拝を体験しながら自然観察をしながら登りました。



参加者30名を2班に分け、スタッフ4名でゆっくりと

急坂を登りました。立山登拝の由緒ある旧道であり、歩くアルペンルートの最初のコースですが、難所で、利用する人が少ないようです。そのため、個人で辿るのが不安で参加したが、素晴らしいコースであったとの感想も聞かれました。

美女平では、今冬の積雪は少なかったのですが、まだ遊歩道が雪の下の部分がありました。雪の影響で変形したスギの巨木を身近で観察し、雪との関わりを感じてもらいました。

また、枯死した木が次の世代の土台となり役立っている状況など、全てがうまく循環している様子を体感し、改めて自然の素晴らしさを知ったとの声もありました。

(学芸課 菊川 茂)

フィールドウォッチング 立山夏山開き共催事業

「称名滝探勝ジオツアー」

7月1日(金)

称名溪谷と称名滝にみえるさまざまな地形や地質を観察し、火山と水そして雪がおよそ10万年の時をかけて創ったその営みを振り返りました。

参加者には、まず立山駅にて「立山夏山開き」に参加して頂きました。夏山シーズンの到来を迎えて、観光客・登山者の安全を祈願する神事や立山権現太鼓の演奏などをご覧頂き、称名滝へと向かいます。

称名川の急流が造り上げた切り立ったV字谷。およそ10万年前の立山(弥陀ヶ原)火山の大噴火で流れ出した火山灰や軽石が、一帯を埋め尽くし「溶結凝灰岩」の柱状節理として現れた称名滝の絶壁。滝の激流はその壁を洗い節

理が崩落し滝の位置を上流へと押し上げます。V字谷の急斜面「悪城の壁」に降った雪は幾度となく雪崩を引き起こし、そこに槌状の筋「アバランチシュート」を刻みます。

立山黒部ジオパーク協会のジオガイドには、それら特徴的な地形の成り立ちを分かりやすく紹介していただきました。少し汗ばむ陽気の中、遊歩道の坂を登り詰めた先で称名滝の瀑布は豪快な涼風で23名の参加者を迎え入れてくれ、気持ちの良いツアーとなりました。

(学芸課 丹保俊哉)



砂防のページ 「年表で振り返る立山砂防の歴史・Ⅱ」

1858年に起きた「安政の大災害」以降、カルデラ内の自然の様相は一変しました。大鷲・小鷲山が崩壊し生じた大量の不安定土砂が堆積し、常願寺川へ流れ出し土砂災害をもたらしました。この土砂流出をくい止めるために行われているのが砂防工事です。今回は立山カルデラ内で行われている砂防工事の歴史を振り返ってみます。

西暦	和暦	月	砂防事業	富山県の出来事	日本の出来事	
1926	大正	5	赤木正雄が工事の調査に来県。立山カルデラの出口に白岩砂防えん堤ほかを計画			
		8	鬼ヶ城、再三の崩壊			
1927	昭和	2	泥谷、多枝原谷崩壊で膨大な土石が流出			
			鬼ヶ城トンネル（379.2m）、妙寿トンネル（104.5m）貫通			
1928		3	真川ハライ谷トンネルが崩壊し8名が生き埋めに			
		10	木造二階建の個室を備えた立山砂防事務所を立山温泉に新築			
			千寿ヶ原～樺平間の工事専用軌道開通しガソリン機関車運搬開始			
1929		4	5	泥谷、多枝原の水源で大崩壊。泥谷で大崩壊、一時湯川をせき止める		
		10	白岩砂防えん堤上流第1号護岸工事が始まる。国営の立山砂防事務所の最初の施設		世界恐慌	
1930		5	6～7	2回にわたる常願寺川洪水で工事専用軌道に被害が続出。復旧に40日あまり	富山城址にあった富山県庁が焼失。新庁舎は神通川廣川地に	
1931		6	7	専用軌道が随所で被災、運行休む		
				白岩砂防えん堤着工。富山県が施工した湯川第1号えん堤とほぼ同位置		満州事変。柳条湖事件に端を発した、日本と中国との間の戦争
1932		7	7	6月下旬からの降雨により桑谷で大地すべり発生、工事専用軌道約54mが壊滅		
1934		9	7	カルデラ内で連続雨量582mm、大崩壊発生。各沢の崩壊が甚だしく大正3年以来の大被害		室戸台風。被害者は死者2,702名、不明334名、負傷者14,994名
1935		10	4	本宮砂防えん堤の工事開始。県が工事費全額を負担		
		8	湯川、泥谷合流点付近で大崩壊			
1936		11	7	横江えん堤着工	富山市で日満産業大博覧会開催。会場は神通川廣川地の約5万坪	
1937		12	3	本宮砂防えん堤完成。(高さ22m 長さ109m。貯砂量500万㎡と日本一の貯砂量)		
		11	泥谷砂防えん堤群22基完成			
1939		14	12	白岩砂防えん堤完成。本ダムの高さ63m		
1940		15	6	白岩砂防えん堤を基礎にして、そのすぐ上流で松尾砂防えん堤の工事を開始		
1941		16	7	立山砂防事務所を立山温泉から水谷平へ移転		
				湯川砂防えん堤群完成（昭和11～16年）		太平洋戦争（1941～1945）日本と主にアメリカ・イギリス・オランダなど連合国との戦争
1944		19		戦争で工事は休止（昭和22年まで）		
1945		20				終戦
1947		22				カスリン台風により、日本付近に停滞していた前線の活動が活発化、関東地方と東北地方では大雨となった。死者1,077名、行方不明者853名
1948		23	2	休止中の工事専用軌道の復旧工事開始		
1949		24		工事休止期間の崩壊著しくインクラインが使用不能に		
1952		27	3	松尾砂防えん堤完成、横江砂防えん堤完成		
				ダイナ台風により水源一帯が崩壊		
1953		28	9	台風13号で水源一帯が崩壊		
1955		30	8		富山空港開港。全国唯一、河川敷の中の空港	
				豪雨により崩壊発生、立山温泉一帯の雑木林が埋没		
1957		32				
		9	鬼ヶ城砂防えん堤完成			
1958		33		台風17号により土石流発生		
1959		34		各沢で崩壊。水谷沢では100㎡に及ぶ		伊勢湾台風、紀伊半島に上陸。近畿～東海の広範囲で死者・行方不明者約5,000人を超える大きな被害に
1963		38			三八（サンバチ）豪雪。2月上旬まで降り続いた	
1964		39	3	瀬戸蔵砂防えん堤完成		東京オリンピック開幕。参加国は94カ国、史上最多の参加国数に
			7	10日～11日 多枝原谷・泥谷で300万㎡の大崩壊発生		
1965		40	7	七郎谷で地滑りが発生、崩壊量800万㎡		
		9	台風23号・24号により多枝原谷砂防えん堤が被災			
				18段スイッチバック軌道が開通し、安全索道（空中ケーブル）は撤去		
1966		41		ザブ谷砂防えん堤完成		
1967		42		真川林道完成。有峰林道終点～水谷間の材料運搬道路に着工		
1969		44	8	「ゲリラ豪雨」と呼ばれる集中豪雨が発生。常願寺川上流で土石流が生じ、溪岸崩壊が数多く発生。六九谷では10万㎡の新規崩壊。称名川が大氾濫。軌道も不通となる。材料運搬道路に着工		
						立山黒部アルペンルート開通、立山トンネル貫通。世界的山岳観光地・立山黒部アルペンルートの準備整う

イベント案内 (2016年8月～2016年12月)

開催日	内容	会場(入場料など)
7月16日(土)～ 9月25日(日)	●企画展「立山の文化財―類いまれな自然と歴史―」 立山地域には類い稀な特色をもつ文化遺産や名勝、天然記念物が存在しています。展示ではそれらの文化財を一堂に紹介します。	当館：エントランスホール・企画展示室(無料)
8月27日(土)	●フィールドウォッチング「立山の氷河眺望」 雄山への登山道をたどりながら、氷河地形をめぐり日本で唯一の氷河を眺望します。	要申し込み(先着順) 定員20名 参加費:5,000円(小学生2,500円)
9月4日(日)	●フィールドウォッチング「室堂山・浄土山とカルデラ展望」 浄土山への登山道をたどりながら、立山の生い立ちや大地の変遷について観察します。	要申し込み(先着順) 定員30名 参加費:4,000円(小学生2,000円)
10月1日(土)～ 10月30日(日)	●特別展「世界遺産の中の土木」 富山県では立山砂防の世界文化遺産登録を目指しています。土木に関する世界遺産に焦点をあてた展示を行います。	当館：企画展示室(無料)
10月1日(土)	●フィールドウォッチング「秋の弥陀ヶ原とカルデラ展望」 弥陀ヶ原を散策し、その地形地質や動植物、そして立山カルデラについて観察します。	要申し込み(先着順) 定員40名 参加費:3,000円(小学生1,500円)
10月16日(日)	●フィールドウォッチング「秋の有峰と常願寺川砂防治水探訪」 有峰から常願寺川をたどりながら、大転石や砂防治水施設等を見学します。	要申し込み(先着順) 定員20名 参加費:1,000円(小学生500円)
11月3日(木)～ 12月25日(日)	●特別展「火山と防災」 火山活動が活発な日本列島。火山は私たちの暮らしに恩恵を与えてくれる反面、時として大きな災害をもたらすこともあります。火山噴火の仕組みや、近年の火山活動、そして防災知識について紹介します。	当館：企画展示室(無料)

Calendar 8月から11月の休館日※小・中・高校生および70歳以上の方の観覧は無料です。

○：休館日 ○：早朝開館日(8:30～17:00) ○：早朝開館日(9:00～17:00) 赤：日曜・祝日・祭日



【博物館 開館時間】 通常開館 9:30～17:00 (入館は16:30まで)

編集後記

夏山シーズンが到来しました。博物館周辺も、登山客のみならずでにぎわっています。さて、今回は博物館周辺の見どころスポットを紹介!

実は、博物館や立山駅周辺に写真のような案内板が設置してあります。全部で20点、かわいいイラストと植物や動物についてのちょっとした豆知識を紹介しています。ちなみに案内板は季節ごとに随時更新されます。博物館近くにお越しの際は、散策がてら看板探しをしてみるのもいかがでしょうか。



交通案内

富山地方鉄道 立山駅より徒歩 1分
北陸自動車道 立山ICより車で40分
富山ICより車で45分



編集・発行 公益財団法人立山カルデラ砂防博物館

〒930-1405 富山県中新川郡立山町芦崎寺字ブナ坂68
TEL(076)481-1160 FAX(076)482-9100
ホームページ <http://www.tatecal.or.jp>

「博物館だより」は環境に配慮し、古紙パルプ配合率80%の紙と植物油インキを使用しています。