

<2016年8月27, 28日の「第3回全国風穴サミット in 上田」に向けて>

風穴学習会資料— 1

目次

- 1P 第1回 風穴見学会・学習会・マンドリンコンサートのスケジュール
- 2P 独鈷山風穴
- 4P 独鈷山風穴絵地図
- 5P 風穴の歴史
- 7P 風穴の仕組み
- 13P 風穴の利活用を考える

平成 27 年度上田市わがまち魅力アップ応援事業

全国風穴サミット信州上田実行委員会

連絡先 塚原吉政

386-0003 上田市上野 1838-3

090-3093-8801

kkotaro@galaxy.ocn.ne.jp



<2016年8月27, 28日の「第3回全国風穴サミット in 上田」に向けて>

第1回 風穴見学会・学習会・マンドリンコンサート

『雨天決行』

- 1 主催 全国風穴サミット信州上田実行委員会 (委員長 林 一六)
- 2 日時 2015年8月2日(日) 10:00~15:00
- 3 場所 上田市手塚「とっこ館」(見学は前山「独鈷山風穴」)
- 4 日程
 - *10:00~10:10 あいさつ、諸注意、乗車割り発表
 - *10:10~10:35 移動(車10分、徒歩15分。とっこ館~龍光院駐車場~独鈷山風穴)
 - *10:35~11:20 独鈷山風穴にて説明(10分、橋詰)、実験(30分、林、掛川、塚原)
 - *11:20~11:45 移動(とっこ館へ)
 - *11:50~12:30 学習会Ⅰ(風穴の歴史・文化) 講師:阿部 勇
 - < 12:30~13:10 昼食 >
 - *13:10~13:50 学習会Ⅱ(風穴の分布、不思議) 講師:塚原、掛川
 - *14:00~14:45 マンドリンコンサート

高橋 秀先生を指導者とした国際音楽村マンドリン サークル「アンジェリカ」20数名によるコンサート

*指揮 高橋 秀 *歌 鈴木かおり *フルート 徳谷満子

<演奏曲目>

- 1 (ディズニー・メドレ) 小さな世界、三匹の小ぶた、ハイホー
- 2 (「天空の城ラピュタ」より) 君をのせて
- 3 (「魔女の宅急便」より) 風の丘
- 4 武蔵野の秋
- 5 坊がつる讃歌
- 6 小雨降る径
- 7 珍島物語
- 8 五番街のマリー

<アンコール

>

行
っ
て、
観
て、
感
じ
て、
学
ん
で、
そ
し
て
聴
い
て、
歌
お
う

1 ピーク時の風穴データ

表1 風穴蚕種貯蔵量と全国比 (%)

(枚数単位:千枚)

県名	1910 (明治43) 年			1926 (大正15) 年		
	風穴数	貯蔵枚数	全国比	風穴数	貯蔵枚数	全国比
長野	112	1,872	50.9	48	485	44.7
山梨	20	479	13.0	5	71	6.5
岐阜	16	95	2.6	7	235	21.6
山形	12	82	2.2	11	103	9.5
宮城	5	168	4.6	2	5	0.5
福島	9	214	5.8	2	21	1.9
群馬	7	141	3.8	6	56	6.1
奈良	3	66	1.8	0	0	0.0
島根	5	135	3.7	4	32	2.9
長崎	11	85	2.3	3	13	1.2
全国	244	3,675	100.0	98	1,085	100.0

1910年は農商務省『蚕糸業ニ関スル参考資料 (第二次)』(1912)

1926年は農林省『養蚕ニ関スル調査』(1927)

* 1906 (明治 39) 年 「長野県風穴取締り規則」

① 1906 (明治 39) 年 小県の風穴箇所 3

表4 1906 (明治39) 年の小県郡の風穴 (3か所)

風穴名	所在地	所有者	土質	構成岩石	温度	海拔
独鈷山	西塩田村前山独鈷山腹	福田俊次郎?外四名	埴土	流紋岩	10.2°C	700m
金剛寺	神科村住吉大古場	倉島所右衛門	埴質壤土	流紋岩	12.0°C	860m
別所氷澤	別所村氷澤	倉澤運平	埴土	板状輝石安山岩	7.6°C	800m

『信濃蚕糸業史』中巻より

②1910 (明治 43) 年 風穴箇所数

*全国 244 *長野県 112

*小県郡 5 (①+氷沢、下武石伏見)

③1916 (大正 5) 年 小県郡の風穴箇所数 13

2 独鈷山風穴

*標高 約700m、流紋岩、

*上方約100m (標高) 約730m) の所に温風穴あり (H27年2月18日午前11時頃、地表の気温0°Cの時、穴から40cm内部の気温5.6°Cぐらい。温風穴入口周辺は雪が融け、緑の苔が見えていた)

*創立年不明 (明治10年代~38年までに創立)

*明治38年「長野県風穴所在地調」によると、

- ・所有者 丸子町 工藤善助、西塩田村 福田俊次郎、中塩田村 八幡利金太
- ・蚕種貯蔵委託府県名 茨城、千葉、愛知、岐阜、広島、新潟、栃木、神奈川、静岡、

県内

- ・貯蔵期間 3月初旬~8月初旬

*矢島利金太が「事務取扱者」

*利金太の子・利一は大正時代年間にもう一基、独鈷山中に風穴を造成したというが、現在、所在は

確認できず

*利一さんの子・たみ子さんの記憶 父と祖父が朝、暗いうちに風穴に行った。風穴の板戸が自宅にあった。

現状の独鈷山風穴平面図

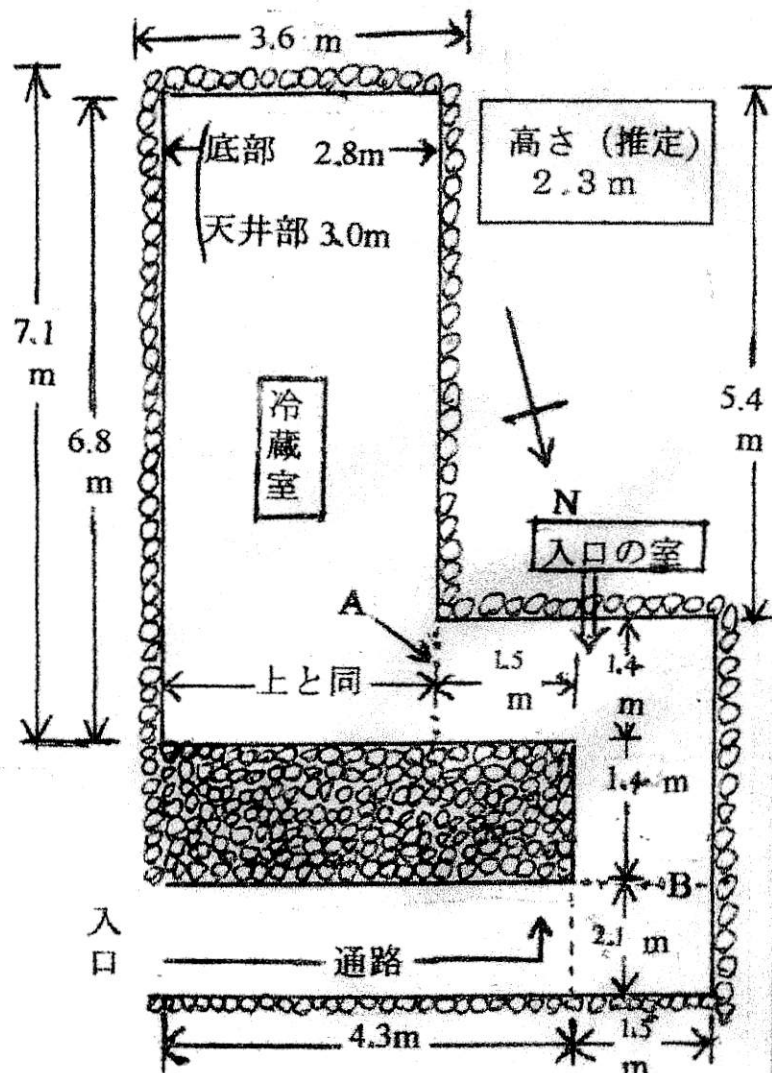
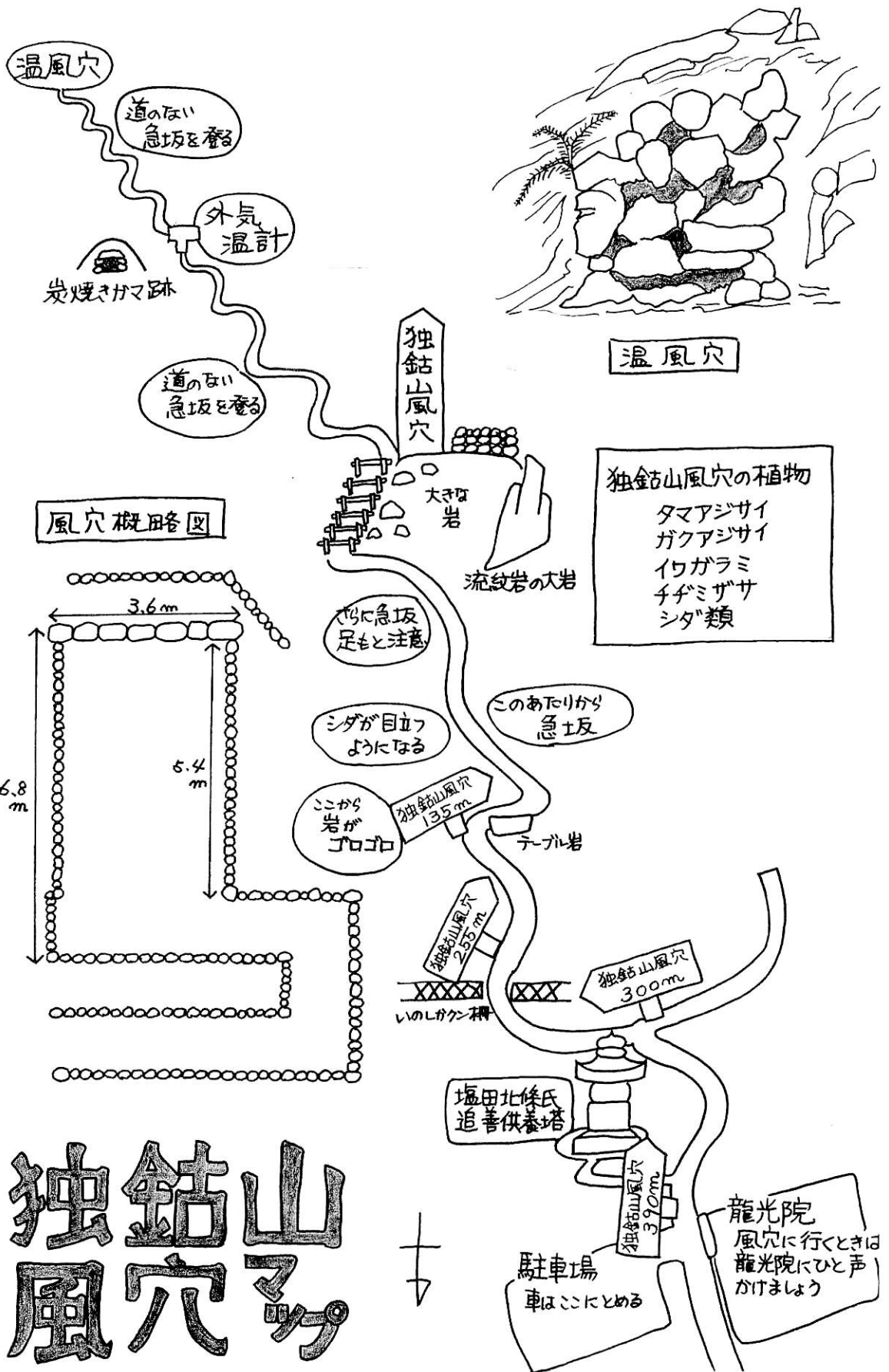


図1 大正2年の蚕種行商姿(註11)



独钴山 風穴

- 独钴山風穴の植物
- タマアジサイ
 - ガクアジサイ
 - イワガラミ
 - チヂミザサ
 - シダ類

龍光院
風穴に行くときは
龍光院にひと声
かけましょう

2015年8月2日

風穴の歴史

阿部 勇

1 風穴をどう読むか

- ・江戸時代は【かざあな】と呼び、信仰の対象としていた地域もあった
風穴明神—風除けの神様
- ・明治維新後、蚕種を貯蔵するようになり【ふうけつ】と呼ぶ
- ・昭和になっても【かざあな】と呼ぶことがあった

2 風穴とは何か

山腹、溪間などにあつて、夏季、冷たい風を吹き出す洞穴〔広辞苑〕
【天然の冷蔵庫】として利用する人々の歴史

- ・江戸時代中ごろ—食物類や氷の保存庫
- ・幕末から明治、大正、昭和にかけて—蚕種の貯蔵庫
- ・現代—地球温暖化対策の一つとして、自然エネルギーを利用するという
観点から風穴を見直す。新たな活用法も考え、実験している

3 蚕種貯蔵庫としての風穴の歴史

- ・江戸時代末から明治初年に、蚕種の貯蔵庫として利用がはじまる
- ・慶應元年（1865）以前から小県上田地域の蚕種が海外へ輸出される
日本一の輸出量を誇る小県上田地域
—明治3年の上田藩濱出し蚕種調べでは上田藩内だけで62万7千10枚、
したがって、この地方全域（幕府領・小諸領・岩村田領・旗本領等）の合計
となると・・・
- ・小県上田地域では別所の氷澤風穴が最も古い—倉澤運平が所有管理
倉澤運平は長野県蚕種冷蔵同業組合設置発起人惣代
一般的には、大正中期から蚕種冷蔵庫保管の時代に入るが
昭和中期まで風穴は利用され続ける
- ・独鈷山風穴—企業が育てた蚕種—丸子の製糸組合「依田社」では良質な輸出生糸を製造するた
め、蚕種から品質管理—依田社第2代社長となる工藤善助らが所有管理していた風穴
「依田社」は日本第4位（明治末から大正始）の輸出生糸出荷量を誇る
- ・霊泉寺風穴—大正14年から利用、温泉を利用した蚕種の孵化計画も
沖縄や上田蚕糸専門学校からも見学者が来たという新聞記事が
昭和中期まで存在したという—現在は崩れてしまったのか、確認できない

4 小県上田地域に点在する風穴

現在26カ所もの風穴が確認されているが、未確認の風穴も存在するためこの地域には30を超える風穴があったかと思われる

- ・傍陽の水平風穴—明治末の鮮明な写真が現存。写真を元に小屋掛けした部分まで復元できる
- ・武石の日景山風穴—この地域では武石のみが、河原（武石川）の石で構築され
ている（他に伏見風穴、城山風穴）—石積みの技法が美しい風穴
- ・村松の風穴—昭和中期まで？利用されていたという—新しくできた風穴のため築造に至る資料
等が残っている可能性あり

そのほかに利用可能（観光資源としても）な風穴はどれくらいあるのか、確認していく楽しみがある

○蚕種貯蔵用の風穴ではあるが、サツマイモ、ジャガイモ（発芽防止等）そのほかの野菜類も貯蔵していたという証言は多い

5 信州の風穴

- ・明治43年の県の調査によると100ヶ所を越える風穴が確認されている
 - 蚕種貯蔵用の風穴数は日本一
- ・西筑摩郡27、東筑摩郡11、南安曇郡12、諏訪郡6、など
 - 南信に風穴が多いのは夏秋蚕の飼育が盛んになったため(明治43年調べ)
- ・風穴の全盛時代は明治37年頃から45年頃まで
 - 大正5年頃から減りはじめ(蚕種保存用冷蔵庫の普及による)
 - 昭和3年以後廃止する風穴が急増する

※全国の風穴数は280ヶ所ほど—現在確認中

6 これからの利用が注目される風穴

- ・長門風穴の試み
 - 酒、果実、野菜などの保管
 - そのほかの利用方法は—発電・・・・・・・・
- ◎ 小屋掛けされた明治・大正・昭和の風穴写真を探しています
情報をお寄せください(阿部TEL・0268-42-3432)

※詳しくは「千曲川流域の風穴について」特集号
史誌『千曲』157号(2015年2月発刊)を参照

山中から、冷たい風が吹き出る場所がありました。昔の人はこのような場所を見つけ、お弁当を冷やしたり、石室をつくり食物など保存してきました。

私たちが調べた結果、太郎山や虚空蔵山にはこのような穴がいっぱいあります。その穴のひとつが太郎山と上田城とつながっているという言い伝えが残っています。おそらく独鈷山にもたくさんの穴があるのだと思います。

冷たい風が吹き出る、独鈷山風穴は明治時代にお蚕の卵、つまり「蚕種」を保存し、孵化の時期を遅らせ、孵化を調整することにより、繭を増産させ、農家の皆さんを潤わせました。

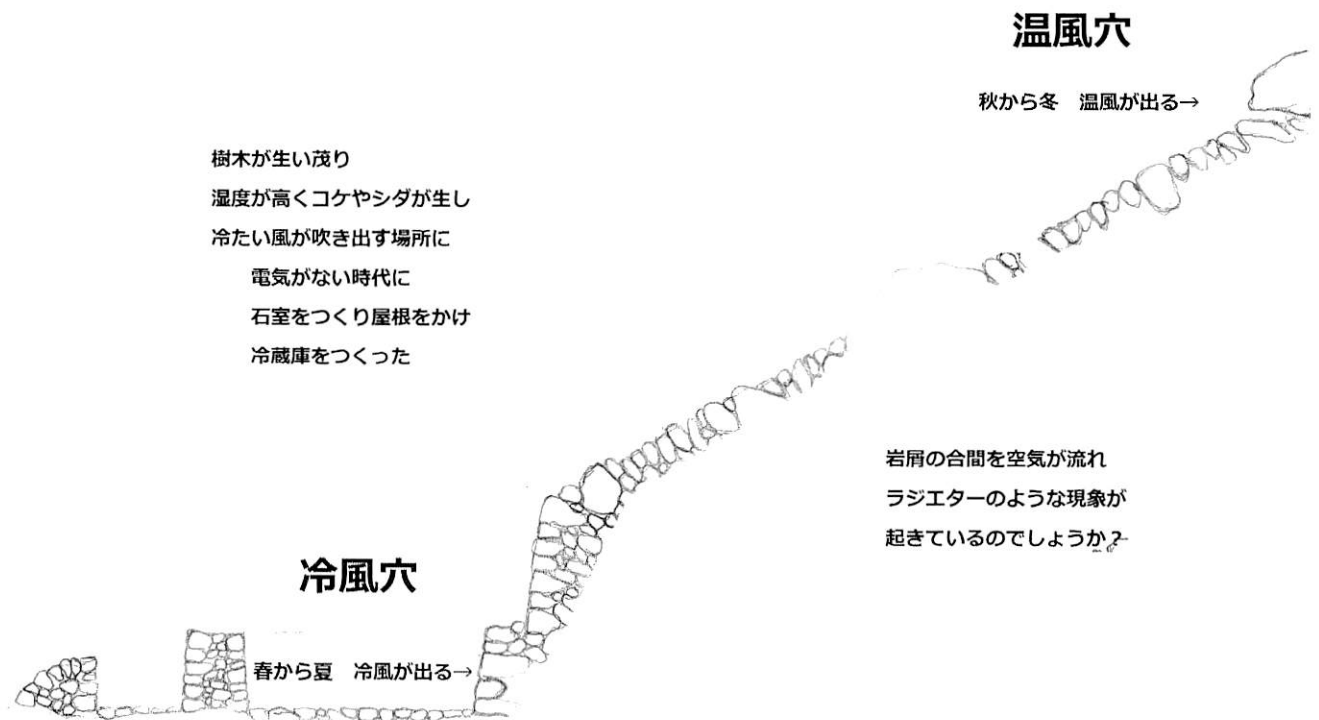
質問① なぜ、お蚕の卵の孵化を遅らせる必要があったのでしょうか？

質問② なぜ、山から冷たい空気が吹出すのでしょうか？

春から夏にかけ山中より冷たい風が吹き出るところがあります。→「冷風穴」

その上部には秋から冬にかけ生温かい風が吹き出るところがあります。→「温風穴」

崖錐（がいすい）と風穴の模式図



風穴ができやすい場所：①山腹より岩屑（いわくず：がんせつ）が崩れ落ち、積み重なった場所、この辺りでは「ゴーロ」とか「ガラバ」と言います。②地滑りあと。③岩にヒビが入った場所。④熔岩洞窟など。

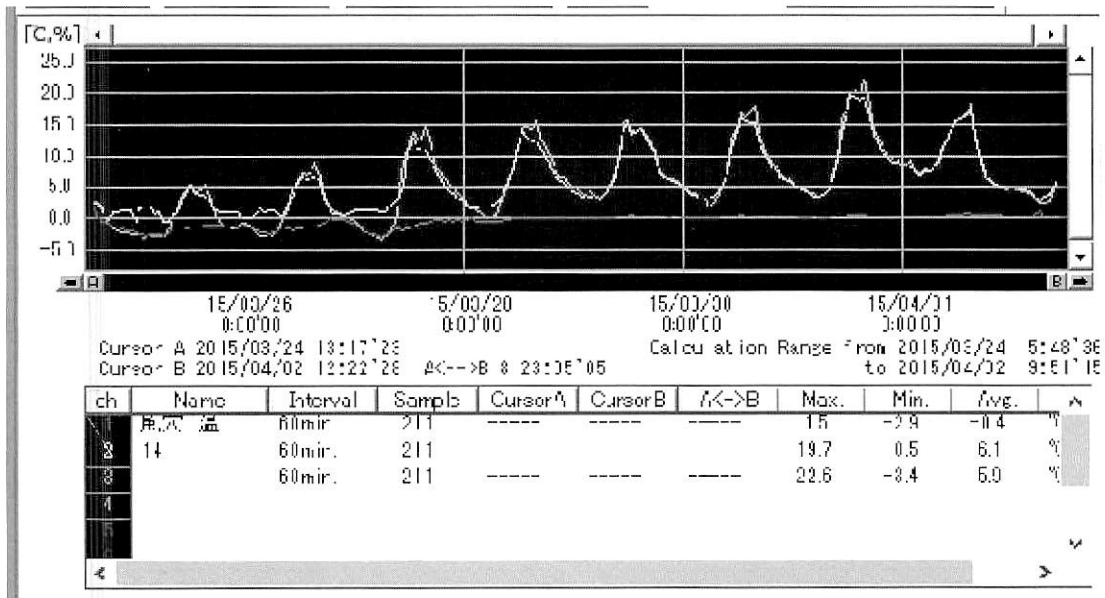
「冷風穴」では春から夏に地下から冷たい風が吹き出します。場合によれば氷が発見で来ます。その場所は北斜面か東斜面が多く、樹木やシダなどが生い茂って、湿度の高い場所。（標高の高い植物が見られることがあります。：シラカバ・ヒョウタンボク・・・寒冷地植物や、湿度の高い植物があります。）

また「温風穴」では冬の寒い日に、湯気が間欠泉のように立ち上ることもあるそうです。上塩尻では「温風穴」の穴に梅の鉢を入れ、早く花を咲かせたそうです。雪の降った時に、温風穴では雪が消え、青々とコケやシダが生えています。

自然エネルギーの活用は、昔の人は自然をよく知っていて、その活用をしてきました。文明に恵まれ過ぎた私たちは、もっと自然を知り、自然と共に生きることが大事だと思うのです。

下のグラフは独鈷山風穴の温度変化です。たいへん興味深いデータになっています。(赤ラインは冷風穴、黄色ラインは温風穴、青ラインは外気温です) 今後一年間通して観察できれば、冷風穴と温風穴の対比が明確になり、風穴の不思議な解明が見えてくるかもしれません。

3月下旬まで冷風穴の温度は低温で若干変動していますが、その後0℃付近でほぼ一定ですが、徐々に上がっています。7月3日時点で8.4℃ですが、いまだに低温を保っています。



次の画像が、傍陽の土地平風穴で発見したカモシカの遺骸です。次が独鈷風穴で見つけた穴です。これは動物が空けたのだらうと思います。塩田は氷河期の昆虫のマダラヤンマが生息している処です。カモシカも氷河期の生き残りです。この穴も氷河期の生物とかかわりがあるのかも知れません。このような自然の不思議を探りだす子供たちが、信州上田から育ててほしいと思います。

独鈷山風穴の岩石は今まで石英安山岩とされてきましたが、岩石破砕法によると石英と長石しか見られないということで、「流紋岩」となるようです。

※ ①答へは：お蚕は桑の葉を食べます。一度にたくさん孵化すると、餌である桑が足りなくなります。そこで、桑の葉を摘み取った後、次の葉が育つ頃まで孵化を遅らせる必要があります。

※ ②答へは：正直なところまだよくわかっていません。冷風が吹出すということは、地下に氷があるか？

空気を冷やす原理があるということです。この解明を是非皆さんに探究して欲しいと思います。



上田周辺の風穴の分布

上田周辺では30程の風穴を確認しました。最近、虚空蔵山に天然の冷風穴を発見しました。青木村杓掛にも風穴があり、地域に眠る風穴が一つずつ確認できています。下記に風穴の分布図を表します。まだたくさんの風穴が眠っていると思われます。皆さんからの情報をお待ちしております。

風穴の構造的分類

- ① 冷気が吹出す場所に四角い石室をつくり、萱等で屋根を作ったもの：別所風穴・上田風穴・独鈷山風穴・氷平風穴・伏見風穴など多くの風穴がある。
- ② 石室を炭焼き窯風に楕円系に積み上げ、天井を石でドーム状に作った物：笹平風穴
- ③ 四角い石室の上に丸太を乗せ、土砂で覆ったもの：和田久保風穴
- ④ 四角い石室の上に平石を迫り出して重ねた物：蓼北風穴
- ⑤ 火山性の堆積物などに横穴を掘った物：神明山風穴・上塩尻蚕種貯蔵庫
- ⑥ 天然洞窟を活用したもの：赤石風穴
- ⑦ その他、ほとんどの風穴はその場所に産する山石（角礫石）を積み上げているが。武石地区には川石（円礫石）を積み上げた、技術の高い石積みが見られます。



上の写真は武石の日影山風穴 右は傍陽の氷平風穴

冷気の発生するところ

- ① 石が崩れ、積みあがった場所
- ② 石に亀裂が入り、空間が発達した場所
- ③ 地滑り跡
- ④ 天然洞窟や人工洞窟

地すべり分布図と風穴の関係

最近知人から「地すべり分布図」を見せていただきました。驚くことに多くの風穴位置はこの分布図に当てはまります。ただし洞窟型の風穴は除きます。地すべりの凡例のない位置にも風穴はあります。しかしこれは分布図に書き込まれていないだけで、現場には地滑り地形や崩落地形があります。「上田第二風穴」は、50年前に地すべりにのみこまれたと古老は語ります。ここに氷平・土地平あたりの地すべり分布図を張ります。

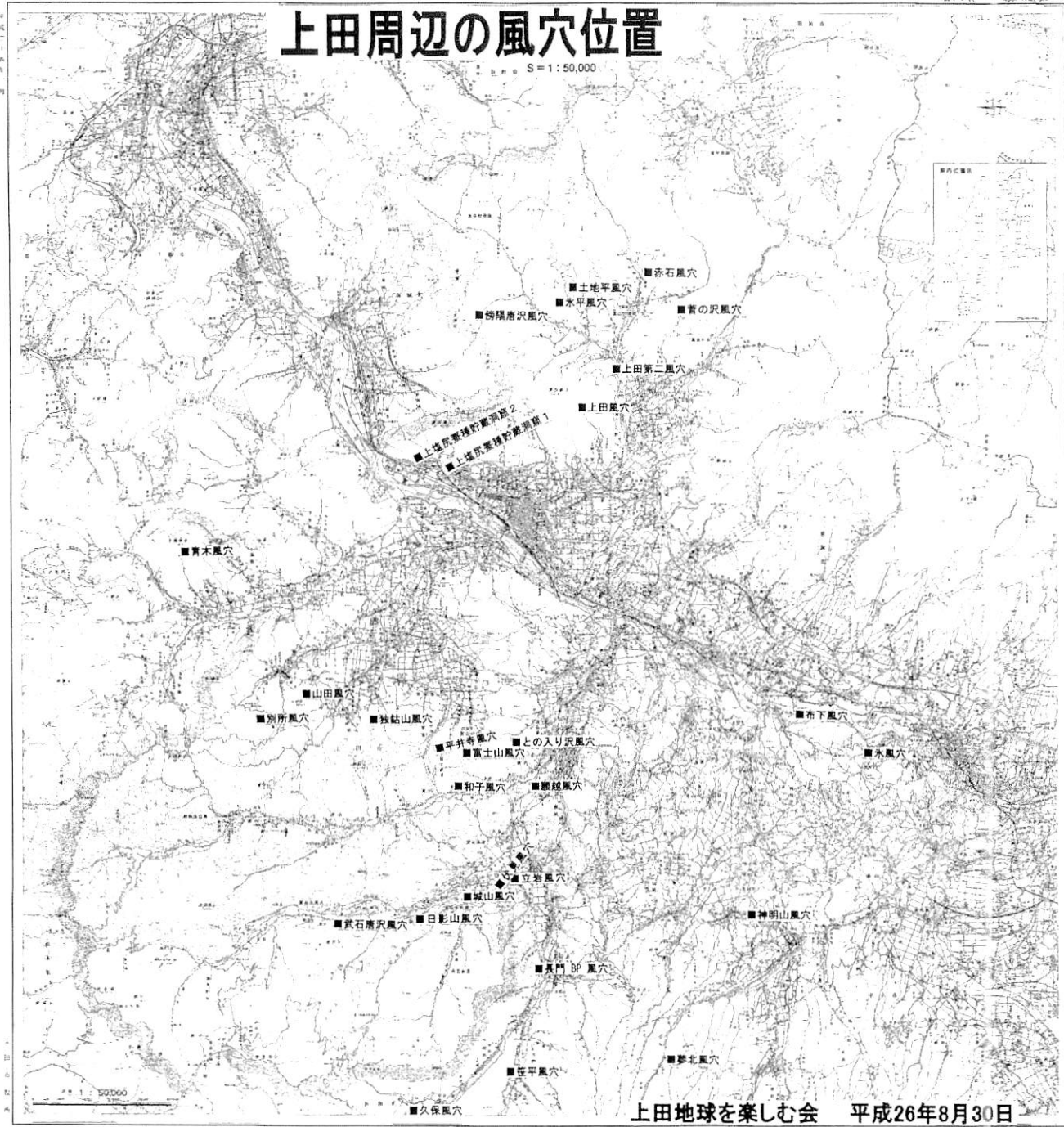
1:50,000地形図 NJ-54-36-10
うえだ (長野10号)

地すべり地形分布図 上 田



上田周辺の風穴位置

スケール S = 1:50,000



上田地球を楽しむ会 平成26年8月30日

表 1 上田周辺の風穴リスト

	名称	場所	標高	ゴ-ロの方	大きさ m	創設年	岩石
	△角間						
1	赤石風穴	傍陽横道		北西斜面			珪岩
2	菅の沢風穴	傍陽菅の沢	956	北斜面	5.0×4.1		緑色凝灰岩
3	土地平(栃平)風穴	傍陽白石土地平	902	北東斜面	5.5×3.5m		緑色凝灰岩
4	氷平風穴	傍陽白石氷平	1070	北東斜面	5×3.2m	明治	
5	傍陽唐澤風穴	傍陽芝峠	1027	北斜面	2.7×1.8		緑色凝灰岩
6	上田(金剛寺)第一風穴	住吉大古場	885	南斜面	3.8×2.5	明治 16	緑色凝灰岩
7	上田(若宮)第二風穴	曲尾若宮	687	東斜面			緑色凝灰岩
8	上塩尻蚕種貯蔵庫一	上塩尻新幹線下	454	南斜面			上田泥流
9	上塩尻蚕種貯蔵庫二	上塩尻辰ノ口	429	南斜面		明治 42	上田泥流・凝灰岩
	△塩尻風穴第三						
10	青木(村松)風穴	青木村村松	937	南斜面	17.1×8.1	大正 8	ひん岩
	△当郷風穴						
11	別所(氷沢)風穴	別所氷沢	872	北斜面	9×3.6	明治 10(4)	ひん岩
12	山田風穴	山田	618	東斜面			ひん岩
13	独鈷山風穴	前山	700	北斜面	3.6×5.4	明治	石英安山岩
14	平井寺風穴庫	古安曾	740	北斜面	3.6×2.7	明治 42	流紋岩
	△平井寺中谷風穴						
15	御岳堂(との入の沢)風穴	御岳堂	754	北斜面	5×2		流紋岩
16	富士山風穴	富士山	880	北斜面			流紋岩
17	和子風穴	東内和子	594	南斜面			流紋岩
18	腰越風穴	腰越	575	南東斜面	内側 7.3×3.6		流紋岩
	△長瀬稲荷山風穴					明治 12	
	△霊泉寺唐沢						緑色凝灰岩
	△鹿教湯						
19	立岩風穴	長和町立岩六反田	627	北斜面		明治・大正	緑色凝灰岩
20	伏見風穴舎	下武石中島	642	北斜面	2.7×4.5m	明治	緑色凝灰岩
21	城山風穴	上武石城山	662	北斜面	地下室?2.		流紋岩
22	日影山風穴(武石風穴二号)	下本入日影山	729	北斜面	2.7×3.6×		緑色凝灰岩
	△武石風穴一号						
	△上武石						
	△小寺尾						
23	武石唐沢風穴	唐沢小原	852	北斜面	3.6×3.6		緑色凝灰岩
	△武石嶺風穴						
24	H四年度農山魚村活性化集	長門バイパス	671	東斜面	20.7×11.6	平成 4	緑色凝灰岩・流紋岩
25	大門(笹平)風穴	大門笹平	744	東斜面	4.2×3.5 檜		細粒閃緑岩・凝灰岩
26	久保風穴	長和町 和田久保	865	北斜面	1.8×5.4		細粒閃緑岩
	△和田男女倉						
27	布下風穴	東御市布下		東斜面			火山堆積物 or 段丘
28	小諸氷風穴	小諸市氷		北斜面		明治 7	輝石安山岩
29	神明山風穴	茂田井	702	西斜面			火山噴出物
30	蓼北風穴	協和壘石	896	西斜面	2.2×6.8m	明治 20	安山岩

水利関係上風穴の位置を公開できない地域があります。また落石の危険な場所もあります。ほとんど個人の所有地ですから、場所を明らかにしていません。△印は未確認の風穴です。その他未開拓な風穴も多々あると思います。ご存知の方は連絡ください。



独鉦山風穴



武石唐沢風穴（貯蔵したお酒を出す）

「風穴の利活用を考える」

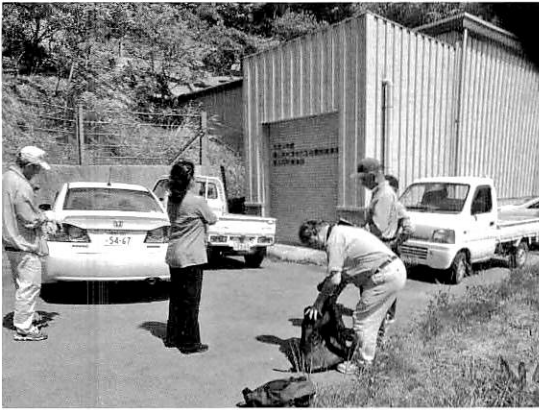
平成 27 年 8 月 29 日 第二回風穴サミット in 出雲

- ★ 独鉦山風穴で昭和 60 年ごろまで収穫した椎茸を保存していた。
- ★ 山田風穴での近年まで果樹（リンゴを貯蔵をした）。また、昭和の初めまで蚕種を貯蔵していました
- ★ 笹平風穴では最近まで漬物を貯蔵した



笹平風穴、炭焼き窯構造珍しで珍しい、天井はドーム構造！

- ★ 唐沢風穴で柿嶋洋一さんが、お酒を貯蔵し
- ★ 平成 4 年には長門町（現在の長和町）の平成 4 年度農山漁村活性化定住圏創造事業集出荷貯蔵施設は近代の風穴で日本もっとも新しい風穴のようです。ここは当初「みずずあめ」に出荷するスモモを貯蔵していましたが。現在はダッタンそばを貯蔵していますし、巨峰ワイン、スモモワインなども保存されています。



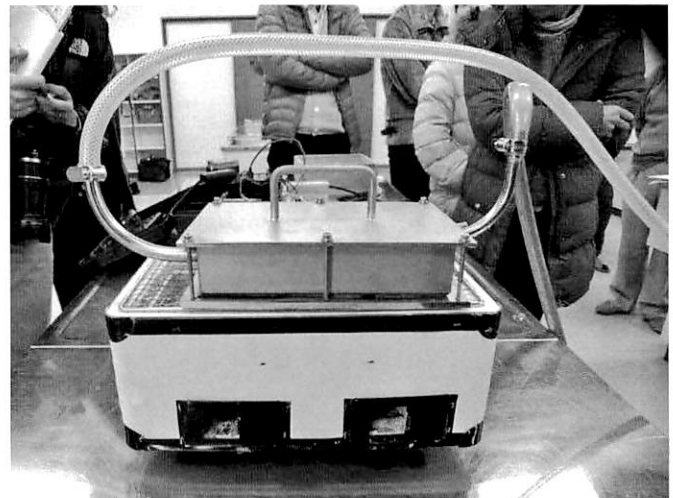
長門バイパスの集出荷貯蔵施設、内部に崖錐が残っている。

これから何をするか

- ・ まずは年間温度測定 → そこから何がでてくるか？
- ・ 二頭のカモシカの頭骨を風穴で発見しています → カモシカは氷河期の生き残りではないかと思しますので、風穴とカモシカの関係は！
- ・ 風穴の周辺には寒冷地の植物が見られることがあります。冷風の影響で育つ植物生産は可能なのかな。また「温風穴」に梅の鉢を入れておき、花を早くに咲かせたという事例が上塩尻にあり、こんなユニークな発想も大事な。
- ・ 風穴発電実験（私たちは森林発電と称して、その実験をしています。その原理を応用し風穴発電の試みをしてみたい。森林発電の場合発電効率が低く、風穴の冷風を利用した場合なおさら効率が低いかもしれない。



上塩尻の温風穴



ゼーベック効果を利用し発電実験

冷：熱との間に異なった二種類の金属（半導体素子を組み）を与えると電気が起きる。

<小太郎こと塚原吉政 〒386-0003 上田市上野 1838-3 kkotaro@galaxy.ocn.ne.jp>