

カモシカ通信



今年も早いもので師走の時期を迎えまして、日増しに寒さも増してきました。皆様、風邪など引かぬように健康には、十分ご注意ください。
今月のカモシカ通信は、2年前に、天竜川災害伝承シンポジウムでも、池口崩れから1,300年ということで、大々的に取り上げましたが、古代の地変に学び、防災力の向上を図るため、再度、『池口くずれと埋没林』についてご紹介します。

池口くずれと埋没林の概要

約1,300年前の西暦714年7月15日(旧暦5月25日)時代は奈良時代になります。梅雨のさなかに起こった直下型地震(遠江地震)により、遠山川沿いでは、いたる所で山崩れが起きました。中でも一番大きな崩れは、池口川左岸の日陰山の池口くずれでした。崩落した大量の岩塊は、池口川をせき止め上流側に天然ダムを形成しました。
さらに大量の岩塊は、池口川右岸側の尾根を乗り越え、遠山川本流に流れ込み、遠山川にも天然ダムが形成されました。この天然ダムに沈んだ森の木々は、流れ込んだ岩石、土砂に埋まり埋没林となりました！



※ ①～⑤ は、下記の写真番号(撮影箇所及び撮影方向)です。

○池口くずれと天然ダムの痕跡

池口川を埋め立てた大量の岩塊は、現在でも、池原と対岸に堆積し、残っています。また、遠山川との合流点付近の大島、漆平島の土石流堆積物は、現在では浸食されて、段丘化しています。また、天然ダムに堆積した土砂が浸食されて段丘化した地形が西島地区から上島地区までみられ、ダム湖が上村川合流点付近まで広がっていたことが推測されます。(3D写真では、木沢地区まで掲載しています。)

池口川は、元々、小池沢と繋がっていましたが、日陰山の崩落による大量の岩塊により、池口川の流路はショートカットされ、現在の流路になりました。池口川と遠山川の合流点付近は、荒と呼ばれ、狭窄部にたくさんの巨石があります。これらの巨石は、池口くずれで遠山川に流入した岩塊です。土砂は、下流に流れてしまいましたが、重量のある巨石が残りました。



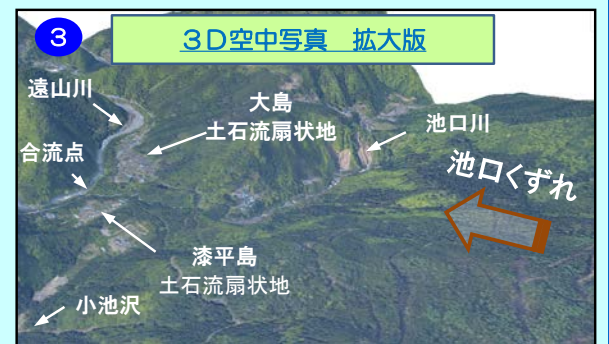
写真右手前側が現在の尾根であり、滑落崖になります。ここから崩れた土砂が池口川を埋めて、天然ダムを形成しました。現在では、埋め立てた岩塊の半分以上が流れ去り、V字谷になっています。崩落土砂量は、約1億m³と推定されます。



おわん型の崩れた斜面と崩落により、尾根が低くなっている様子がわかります。



泥岩の上部が崩落した岩塊(土砂等)です。



池口川と遠山川の合流点に大島、漆平島集落がありますが、土石流扇状地(段丘)の地形となっています。



直径5～10m程度の巨石が数え切れないほど、点在しています。

※天然ダムの規模は、どれくらいだったのでしょうか！

天然ダムは、崩落があった池口川と、崩落した土砂が尾根を乗り越えた遠山川の2箇所にて形成されました。
遠山川の天然ダムの高さを、埋没林が発見された 最上流部（須沢地区）の河床高さと、池口川合流点付近の河床高さの比高差並びに、ダム湖に堆積した土砂が浸食されてできた上島、木沢、川合などの段丘地形の標高から推定しますと、天然ダムの高さは、80m程度の高さがあったと推定されます。
（※河床高さは、国土地理院電子地図からのスケールアップです。）



川合集落を高台から撮影しています。写真左側に段丘地形が確認できます。

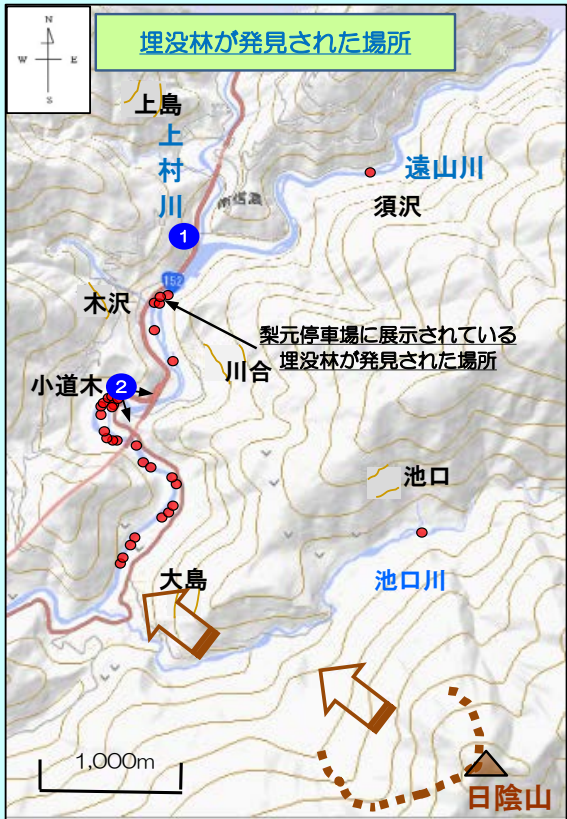


大島集落から撮影しています。崩落した土砂が尾根を乗り越えました。この高さ（高低差 200m以上）を土石流が流下しました。奥の山が日陰山です。

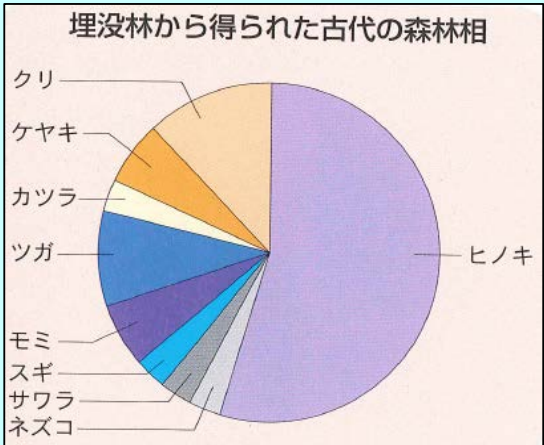
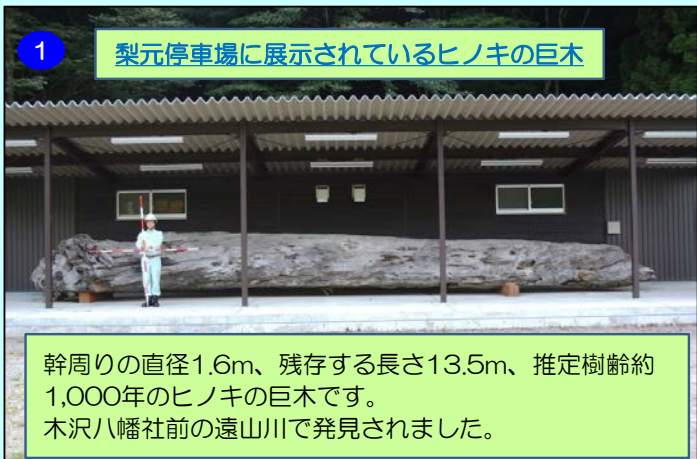
152号バイパス小道木橋が渡河している下流右岸側に、礫層の上に、天然ダムにより堆積した粘土層が見られます。草が茂ってわかりにくいですが、前後から推測するに、5 m程度堆積しています。

※埋没林で何ですか！

池口くずれによる天然ダムにより、湖底に沈み、長い間、岩石や土砂に埋まっていた埋没林は、遠山川の河床低下に伴い、1990年代の後半から、再び私たちの前に姿を現わしました。埋没木は天然ダムが形成されたと想定される大島付近から、約4km上流の須沢付近において、倒木を含めて50本以上発見されました。埋没木は、いずれも直径50cm以上の大木で、中には、直径1m以上の巨木や樹齢700年以上のヒノキもありました。
これらのことから、古代の遠山川は、今よりもずっと深い峡谷で、ヒノキ、ツガ、ケヤキなどの巨木が生い茂る原始の森であったことを物語っています。



※ ① ～ ② は、右側写真の撮影箇所及び撮影方向です。



上のグラフは、埋没木32点の樹種を調査し、その割合を示したものです。古代の森林は、ヒノキが多く、針葉樹と、広葉樹の混合林であったことがわかります。

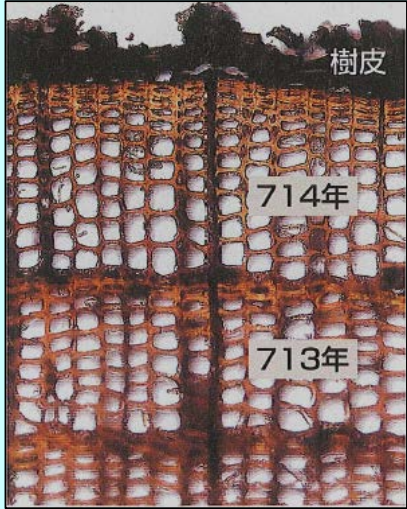
※埋没木の埋没年代は、どうやって判明したのでしょうか！

埋没した樹木の年輪幅を測って年輪幅のグラフを作成します。これと暦年標準パターンと照合することで、樹木の年代がわかります。しかし、河川の浸食により、樹木の表面は削られており、正確な年代が中々、わかりませんでした。
埋没した正確な年代を明らかにするために、樹皮が残っているヒノキと暦年標準パターンと照合し、714年に埋没したことが判明しました。埋没木は、全部で、50本ほどありましたが、最も古いものは、樹齢（年輪数）約800年のものもあり、紀元前の樹木もありました。

採取した埋没ヒノキの年代及び樹齢（年輪数）一覧

			紀元前		西暦										
試料No.	産地	(年輪数)	B.C	100	1	100	200	300	400	500	600	700	800	産 状	
No.1	畑 上	203												立木辺材32年	
No.2	小道木	540												倒 木 心 材	
No.3	小道木	763												倒木半割心材	
No.4	小道木	480												倒 木 心 材	
No.5	小道木	422												倒 木 心 材	
No.6	小道木	205												立木辺材付き	
No.7	小道木	225												倒 木 心 材	
No.8	畑 上	243												立木樹皮付き	

樹皮の部分の顕微鏡写真



※埋没木が語るもの！

埋没林の年代測定により、池口くすれの天然ダムは、西暦714年にできたことがわかりました。

六国史と呼ばれる古代歴史書の一つ『続日本紀』には、和銅8年（西暦715年）に『**遠江地震で山が崩れ、鹿玉川（天竜川の古名）をふさぐ、水そのため流れず、数十日をへて決壊し、敷智、長下、石田の三郡、民家170余区を没し、あわせて苗を損ず**』と記載されています。

『扶桑略記』には、和銅7年（西暦714年）に同じ記述があります。天竜川と遠山川の違いがありますが、歴史書と自然現象が見事に一致しています。池口くすれ（日陰山の大崩落）と二つの天然ダム形成は、大地震が原因であることが判明しました。

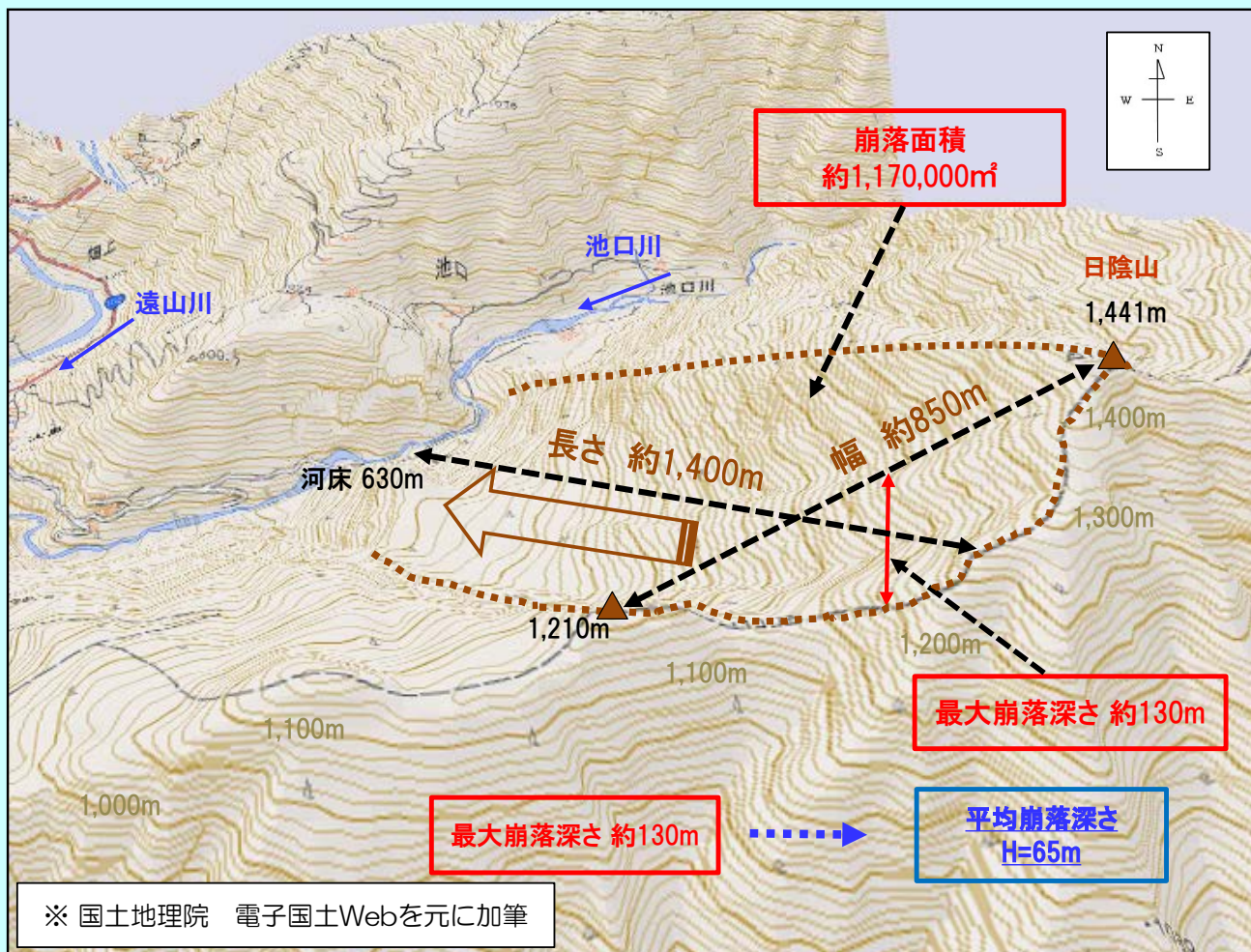
※池口くすれの崩落土量は、どれくらいだったのでしょうか！

崩落土量は、地震が起こる前の地盤高さを想定して、差分法で解析すれば正確な土量がわかりますが、ここでは下記の様な簡易な方法で概算土量を推定してみます。

考え方は、下記の様に、崩落した面積（A）×平均崩落深さ（H）で算出します。いずれも図上より、算出します。

$V=A \times H=1,170,000 \times 65 \times 1.30$ （斜比） → 概算で約1億m³程度の膨大な量の岩塊が崩落したと推定されます。

池口くすれ周辺を反対斜面から俯瞰した3D地形図



※崩落面積の考え方

→斜面下部にも、土砂堆積部分も崩落があったと推測し、面積に含んでいます。

※平均崩落深さの考え方

→地震が発生する前の想定地盤は、頂部を結んだ線から現地盤までの最大崩落深さ推定し、その1/2を平均崩落深さと仮定して算出しています。

※数値は、図上からのスケールアップです。

※反対の斜面から眺めると日陰山から南西に続く尾根が、崩落により低くなっている様子がよくわかります！

※池口くすれ周辺の地質状況

遠山地域は、いくつもの断層が通っていて複雑な地質となっています。和田地区から木沢地区にかけては、西側に中央構造線、東側に赤石構造線が通っています。

この二つの断層の間には、ジュラ紀の秩父帯が分布しています。池口くすれが発生した周辺は、白亜紀の四万十帯に位置し、砂岩、泥岩、玄武岩（緑色岩）などで構成されています。これらの岩石は、付加体と呼ばれ海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む際に、海洋プレートの上の堆積物がはぎ取られ陸側に付加したもので、割れ目が発達し、大雨や地震により、深層崩壊のような大規模な崩落を起こしやすい地質です。

池口くすれ周辺の地質図



※ 産業技術総合研究所
地質調査総合センター
地質図Naviを元に加筆

※遠山地域の大地変から学ぶこと

遠山の埋没林は、約1,300年前、奈良時代に起こった大地の歴史を解き明かしてくれました。

この地域は、地質が複雑で、かつ脆弱なため、池口くすれの他にも、享保地震（1,718年）をはじめ、大雨、地震による土砂災害が過去、繰り返し発生しています。

これらは、昔の人々の記憶に刻まれ、口伝や地名として伝承されてきました。私たちは、これらの歴史に学びながら、防災力を高め、次世代に伝えていく必要があります！