

第4章 噴火後の長瀬川への土砂流出とその影響

第1節 噴火後の土砂移動による影響

1 はじめに

1888（明治21）年の磐梯山噴火（水蒸気爆発）に伴い発生した山体崩壊により、大量の土石が岩屑なだれとなって山体斜面を流下し、磐梯山の北側山麓に広く堆積した。この岩屑なだれの一部は、磐梯山麓を流れる長瀬川に沿って長坂地区上流付近にまで流下した。また、一部は東南東方向に琵琶沢に沿って流下し長瀬川右岸に堆積した（図4-1）。その後、堆積土砂は、平常時の流水や豪雨時、融雪時の出水によって下流に流出したため、長瀬川の中～下流域では流出土砂によって河床が上昇し、噴火後長期間にわたって洪水が頻発することとなった。以下では、磐梯山の1888年噴火後に、長瀬川流域で生じた土砂移動や地形変化とその影響について、既往文献を参考として整理する。

長瀬川の土砂移動状況を整理するにあたり、便宜上、河道区間を上流域（秋元～長坂、三ツ屋付近）、中～下流域（三ツ屋より下流側）、河口域（三角州地帯）、猪苗代湖の湖水域（三角州地帯の湖水面以下）に分ける（図4-1）。

2 長瀬川の概要

(1) 長瀬川と周辺地域の概要

長瀬川は、福島県の安達太良連峰、福島・山形県境の吾妻連峰を源頭として、檜原湖、小野川湖、秋元湖からの支川を合流しながら磐梯山の東麓を回り込むように流れ、標高555m付近で酸川と合流した後に南進して猪苗代湖に注ぐ主流路延長約25kmの河川である。このうち長坂付近より上流の約10km区間では、1888年の磐梯山噴火によって流下した岩屑なだれ堆積物が河道を含め大量に分布している。現在の長瀬川の河床勾配は、長坂より上流では約1/40と比較的急勾配を呈し、長坂から下流側では約1/90（長坂～伯父ヶ倉付近）～1/500（伯父ヶ倉～長瀬川河口）の緩い勾配を呈する。

噴火当時には長瀬川周辺に10～12町村が分布していた（第2章図2-1参照）。これらのうち、長瀬川左岸側に位置する蚕養村、三郷村、八幡村などでは噴火前は長瀬川の洪水被害を受けることはほとんどなかったが、噴火後には1913（大正2）年災害などに代表されるような洪水の被害を被ることとなった³⁾。

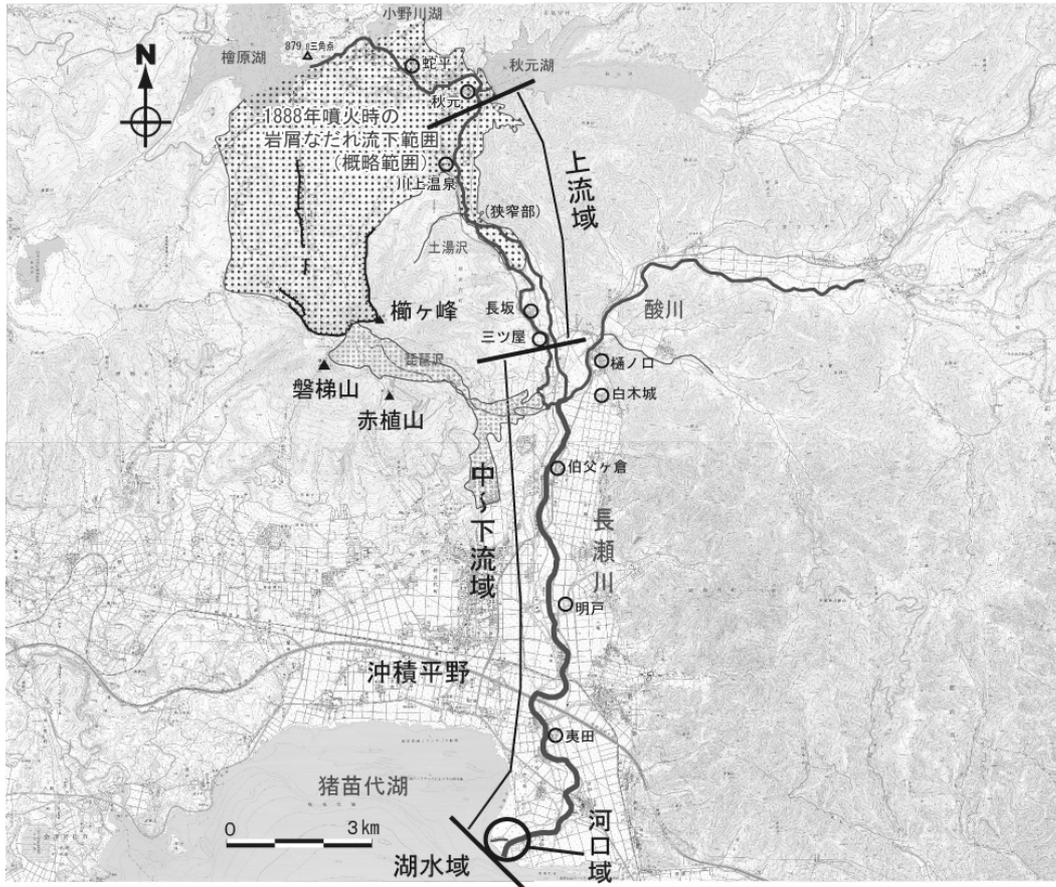


図4-1 長瀬川本川の河道区分（本項で定義した区分）（貞方、1979）に加筆

(2) 河道の変遷と洪水災害の履歴

有史以前の長瀬川は、磐梯山の度重なる噴火の影響などを受け、沖積平野部においては河道の変更が何度も繰り返されてきたと考えられている¹³⁾。

『会津風土記（巻12、文明1469-1487）』に記載されている長瀬川は現在の河道位置よりも大きく西側を流下していた。その後、河道は東側に移動し、次第に現在の位置に落ち着いたと考えられる（図4-2）。

『猪苗代町史』によると洪水の被害は、磐梯山噴火以前と噴火以後で発生頻度が大きく変化した。噴火以前に長瀬川で発生した洪水は、1800年代には1824(文政7)年、1875(明治8)年(7月に2回)、1878(明治11)年の4回が記録に残されている。

一方、磐梯山が噴火した1888(明治21)年以降は洪水の発生頻度が大きくなり、1890(明治23)年、1894(明治27)年、1897(明治30)年、1898(明治31)年、1902(明治35)年、1906(明治39)年、1910(明治43)年、1911(明治44)年、1913(大正2)年と9回の洪水が発生した。

このうち1894(明治27)年、1897(明治30)年、1910(明治43)年、1913(大正2)年の4回の洪水は長瀬川の決壊地点が把握されている（図4-2）。1913(大正2)年以外の3回の洪水では明戸付近あるいは夷田付近から長瀬川右岸が決壊し、右岸側下流方向（南西方向）に氾濫したのに対し、上記9回の洪水の中で最も規模が大きかったとされる1913(大正2)年の洪水は、樋ノ口・伯父ヶ倉・明戸・

えびすだ 夷田の4か所から長瀬川の左岸側が決壊して、左岸下流(南方向)へ広く氾濫し、こがい みさと 蚕養村、三郷村、やほと 八幡村などで被害が生じた。

その後、1916(大正5)年以後、洪水対策と電源開発の目的で檜原湖・小野川湖・秋元湖(以降「三湖」という)の堰堤工事が開始されると大きな洪水は発生しなくなった。なお、三湖の堰堤は5年後の1921(大正10)年に完成した²⁴⁾。



図4-2 洪水履歴と河道変遷図((貞方、1979)に加筆)

3 土砂移動状況

(1) 1888年噴火による土砂の供給

a. 長瀬川本川

磐梯山の山体崩壊に伴い発生した岩屑なだれの総体積は0.8～1.2 km³（関谷、菊池によれば2億立方坪（約12億m³）とされている¹⁴⁾）総分布面積は3.5 km²と見積もられている^{10) 14)}。その一部は長瀬川沿いに流下したため、長瀬川の上流域では大量の土砂が供給され、下流の河床上昇をもたらす土砂生産源となった。場所によっては河床から100 m以上の厚さで埋積した結果、長瀬川上流域の地形は一変した。

b. 琵琶沢

磐梯山の東麓に位置する琵琶沢では、大量の土石が移動することによって発生した疾風(ブラスト)が通過して多数の樹木がなぎ倒されるなど被害が生じた。また、写真4-1に見られるような見称の^{みね}大石はこの大量の土石が琵琶沢を流下したときに運ばれたものである。このような巨岩は、磐梯国際スキー場を1kmほど下った附近にも数多く存在している(写真4-2)。

琵琶沢を流下した土石は多くの文献で「泥流」として記述されており、図4-2でも便宜上、泥流堆積物と表記しているが、『砂防用語集』（社団法人砂防学会編）では泥流を次のように定義している。

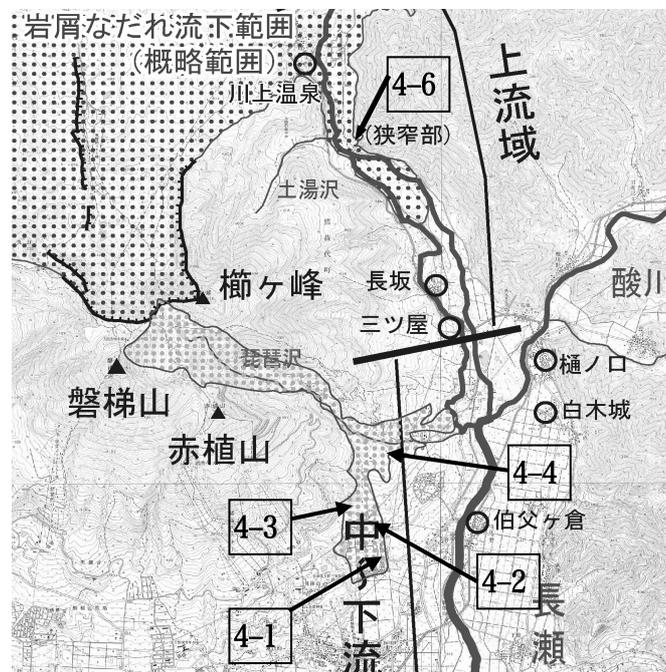


図4-3 写真(1～5)位置図((貞方、1979)に加筆)

(○に番号を示した地点は写真番号に対応した撮影地点を示す)

泥流：「シルトや粘土粒子などの微細な土砂を高濃度に含むスラリー状の流れをいう。広義には土石流と同意語で用いられることがある」。

一方、土石流は「石礫を高濃度に含む流れで、石礫粒子間の固体摩擦や衝突による応力により特長づけられる。広義には、泥流や土砂流を含む」（一部略）とある。

この定義によれば、写真4-1、2のような大礫（岩）を堆積末端付近に含む状況からすると、琵琶沢を流下したものは泥流ではないと考えられる。

琵琶沢を流下した流れは、①堆積末端での堆積範囲が明瞭に識別できること（泥流の場合は比較的水が多く含まれるので、より下流へ流れる性質をもつため堆積末端が判別しにくい。第2章の岩田善平の写真4-5参照）、②岩や巨礫が堆積末端付近まで運ばれている（泥流の場合は末端部まで岩や礫が運搬されにくい）などからして土石流、ないし岩屑なだれに近い流れであったと考えられるが、この点については今後の研究に待ちたい。



写真 4-1 「見称の大石」（松井撮影）
（人物の後ろがみね 見称の大石）



写真 4-2 堆積末端付近の大石（松井撮影）
（見称山の約 1km 北にある大石。周辺にこのような岩が多数ある。）

琵琶沢からの流出土砂の主体部分は、長瀬川までは到達せず琵琶沢流域内で停止した。しかし、その後の出水により少しずつ再移動し、長瀬川へ土砂を供給した。特に、1890(明治23)年6月の洪水では琵琶沢から大量の土石流堆積物が流下して長瀬川に流入したため、長瀬川は約180m東へ河道が変動したことが記録されている³⁾。琵琶沢からの流出土砂の堆積面はスキーにほどよい地盤勾配を呈し、現在、磐梯国際スキー場として活用され、地域活性化に一役買っている（写真4-4右）。



見山 上村 猪苗代 町及猪苗代湖 望 5-54

写真 4-3 左：噴火直後の堆積末端付近 右：ほぼ同じ地点からの現在の状況（写真左：宮内庁書陵部所蔵 写真右：松井撮影）



琵琶沢 赤埴山 榊ヶ峰 望 5-57

写真 4-4 左：下流から琵琶沢を臨む（噴火直後） 右：ほぼ同じ地点からの現在の状況（写真左：宮内庁書陵部所蔵 写真右：松井撮影、草地は冬季にはゲレンデとなる）

c. 噴火による降灰

噴火当日の風は西北西の微風であったため、火山灰や火山礫は主に東南東方向（火口からN115°Eの方向を主軸とする±15°のほぼ扇形の地域）に分布し、太平洋岸まで達した。噴火に伴う降灰の堆積は白木城^{しらきじょう}で約30cm、樋ノ口^{ひのくち}で約20cmであった¹⁰⁾。

この降灰に起因した降雨時の土石流発生などについては、記録等がほとんど見られず、降灰の影響に関する詳細は不明である。恐らく岩屑なだれの流下に起因した長瀬川上流域での大きな地形改変及び洪水の被害に比べると降灰の影響による土砂移動に伴う被害は相対的に局所的で小さかったため、記録として残されなかったと考えられる。

しかし、最近の雲仙、有珠、三宅島での火山活動に伴う降灰の影響を見ると、概ね10cmの降灰

があれば土石流被害が生じており、降灰の後の降雨による影響には注意が必要である。

(2) 長瀬川に供給された土砂とその影響

表 4-1 に磐梯山噴火前後の長瀬川の沖積地における主な地形変化、長瀬川上流域に位置する川上付近の河床洗掘、長瀬川下流部での洪水発生年、河口付近の三角州の変化、発生した出来事などを時系列的に整理して示す。

この表より、噴火後 1913(大正 2)年までの約 25 年間は長瀬川で洪水が頻発したことがわかる。この期間に注目すると、川上付近での活発な河床洗掘が顕著であり、更に、長瀬川の河口位置が 1908(明治 41)年まで猪苗代湖の沖側へ最大約 550m前進したことがわかる。また、河口付近の三角州の面積は、噴火後から 1940 年代まで長期にわたり拡大する傾向がみられる。

これらのことから長瀬川上流域では、噴火によって従来の谷地形が埋没するほどの大量の土砂が供給された後、上流域の一定区間で活発な浸食が生じ、土砂が下流側へ二次移動した結果、長瀬川の中～下流域において河床が上昇し、洪水が頻発しやすい状況となっていたと考えられる。

しかし、三湖の築堤水門工事が開始された 1910 年代半ばから洪水が急減し、工事が完成した 1925(大正 14)年以降は流量調節等の効果により、川上付近における河床洗掘もほとんど確認されなくなった。

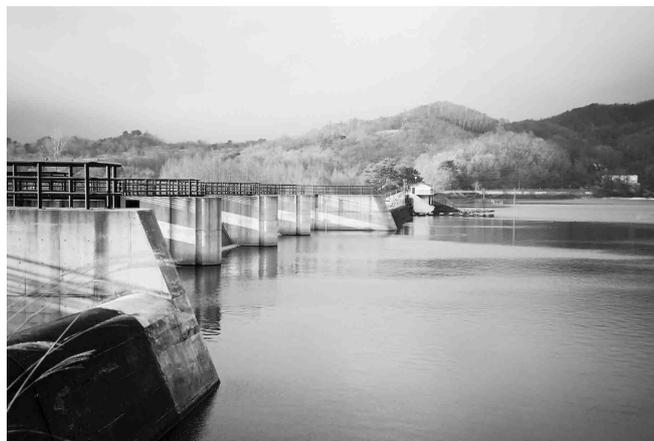


写真 4-5 現在の秋元湖の状況 (松井撮影)

表 4-1 噴火後の長瀬川沖積地の地形変遷等 (貞方、1979)、(猪苗代地方史研究会、1969)、(町田・渡部、1988)より作成)

年	できごと	沖積地の地形変化	長瀬川上流 川上付近の 河床洗掘	長瀬川下流 部での洪水 発生年	長瀬川沖積 地での土砂 移動傾向等	河口付近の新三角州の変化	使用 地形図	年
1880 -	75 - 洪水 78 - 洪水			● 1875 ● 1878			- 測量図 1/1.2万	1880
90 -	88 - 磐梯山噴火	○ 裏磐梯泥流の流下河谷部の堆積 火山性河岸段丘の形成 平野部河床の上昇 洪水毎の小規模な自然堤防形成		● 1890 磐梯山噴火	河床に土砂が 大量に供給			90
1900 -	94 - 97 - 98 - 洪水の頻発			● 1894 ● 1897 ● 1898	堆積した土砂 による河槽減 少や活発な土 砂の二次移動 により洪水が 頻発			1900
10 -	06 - 10 - 11 - 噴火後最大の洪水 下流域一帯の氾濫	○ 河口州と沿岸州(北方)の突出 ○ 破堤地区の自然堤防形成		● 1902 ● 1906 ● 1910 ● 1911 ● 1913	洪水が減少			10
20 -	13 - 三湖の築堤水門工事開始	○ 洪水の急減					- 測図 1/5万	20
30 -	25 築堤水門工事の完成							30
40 -	37 小野川発電所の完成 38 川上温泉で土石流災害 (1888堆積物の再移動)	○ 河口の後退・河口両側の浜の前 進と沿岸州(東方)の発達					- 修正測図 1/5万	40
50 -	41 秋元発電所の完成 46 沼ノ倉発電所の完成	○ 沿岸州の消滅・河口東側の浜の 前進			流量調節等 により土砂移動 が静穏化			50
60 -	54 1888崩壊壁の再崩壊に よる土砂移動が数回発生 (合計崩土量 $1.5 \times 10^7 m^3$)	○ 河口付近の浜の後退・河口東側 の浜の前進と沿岸州の前進					- 応急 修正図 1/5万	60
70 -							- 測量図 1/5万	70

※本表は、貞方(1979)、「長瀬川」(1969)、町田・渡部(1988)、猪苗代町史編纂委員会(1982)の資料をとりまとめている。

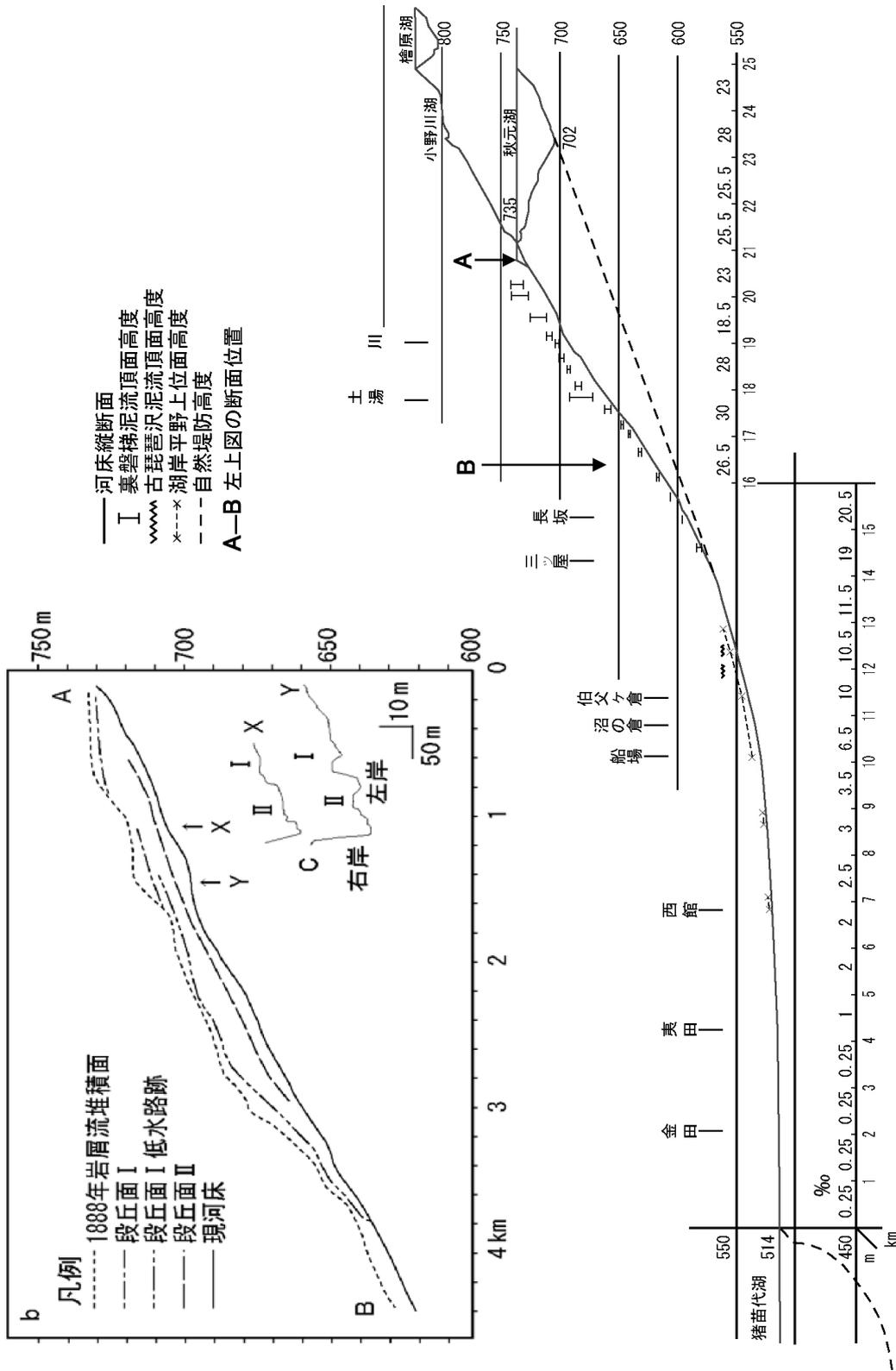


図 4-4 長瀬川の河床縦断面、湖岸平野上位面の高度及び横断面((貞方、1979)を転記、横断面は (町田・渡部、1988)を転記)

図4-4に岩屑なだれ発生後の長瀬川の縦横断図を示す。

長瀬川の上流域では、大量の土砂が供給され河床が著しく上昇した。その堆積厚について、貞方(1979)は秋元付近で少なくとも38m以上と推定している¹³⁾。また、他の研究では、より大きな堆積厚を推定しているものもあり、例えば、安田(1947)は最大で100m以上の厚さを推定¹⁹⁾し、丸田(1968)は檜原湖に近い879.8m三角点付近で140m、蛇平^{へびたいら}近くで100m、秋元で70mの厚さを推定⁸⁾している。この堆積厚は長瀬川に土湯沢が合流する狭窄部^{きょうさくぶ}付近の上流側では厚く、その下流側では比較的薄くなるとみられる¹³⁾。

図4-4を参考として、長瀬川上流の秋元湖(河口から21km地点)下流域に堆積した土砂量の概略値を求めると、堆積厚を同図から秋元湖(21km)～三ツ屋(14km)地点にかけて、最大70～0mへ直線的に減じるとし、土砂の平均堆積幅を地形図等から読み取り、概略値として500mとすると約1億2千万 m^3 (0.12 km^3)程度以上の土砂が供給されたと推定される。これは中村等により推定されている岩屑なだれの堆積総量¹⁰⁾の1.5 km^3 の約1割程度となる。

(3) 長瀬川の河床変動

a. 上流域の河床浸食状況

岩屑なだれの流下によって河床上昇を受けた長瀬川上流域(長坂、三ツ屋付近よりも上流側)は、その後の流水によって場所によりかなり浸食を受けた。

秋元～長坂、三ツ屋付近にかけては河床の浸食が活発であり、特に土湯沢出合い付近の狭窄部(写真4-6)より上流側では、当時の堆積上面と現在の河床との間には比高10～15m、最大で比高20mの河岸段丘が形成されるなど、河床の浸食が激しかったことを示している(図4-4の左上枠内参照)。写真4-6の地点付近は現在植生が繁茂して段丘面がわかりにくくなっている。長瀬川は写真の右下方向に位置し、道路から河床まではこの地点で約10mの比高差がある。

狭窄部より下流では河床浸食はやや弱く、河岸段丘の比高は約5m程度であり、更に下流(三ツ屋より下流)においては現在の河床との比高差はほとんど見られなくなる¹³⁾や、秋元よりも上流での浸食深は数m程度である⁷⁾から、長瀬川の下流域に対しては二次移動した土砂は、主に秋元～三ツ屋付近の区間から供給されたと推定される。

町田・渡部は、1888年の岩屑なだれ堆積後の約50年間で河床浸食によりこの区間から下流へ流下した土砂量は概算で $10^6 m^3$ オーダーと見積もっている⁷⁾。



写真4-6 土湯沢付近の狭窄部(松井撮影)

b. 中～下流域の変動状況

長瀬川の中～下流域（三ツ屋付近よりも下流側）では、上流域から二次移動した土砂が中～下流域の河床を上昇させた結果として、噴火後に洪水が頻発することになった。これは、1888(明治21)年の噴火以前には1824(文政7)年以降4回しか洪水が記録されていないのに対し、噴火以後は1913(大正2)年までの25年間に9回の洪水が発生していること⁴⁾から、二次移動した土砂による河床上昇が原因となったことを裏づけている。

下流域では1913(大正2)年ほかの洪水で自然堤防が形成(貞方、1979)される現象が生じたり、長瀬川河口域で三角州が前進するなどの地形変動が見られた¹³⁾。

c. 河口域の変動状況

長瀬川上流から下流に供給された土砂は、河口域の三角州の形状を大きく変化させた。このことは、噴火前及び噴火後の数時期の地形図から読み取ることができる。

噴火前の河口域の地形として、1878～79(明治11～12)年の地形図(安積疎水事務所保管、貞方(1979)より図4-6に引用)を、噴火後の地形として1908(明治41)年の地形図、更にその後の変遷図として、1931(昭和6)年、1952(昭和27)年、1972(昭和47)年、1990(平成2)年、2001(平成13)年(いずれも国土地理院発行)の地形図にそれぞれ汀線を重ね合わせて図4-5及び図4-6を作成した。

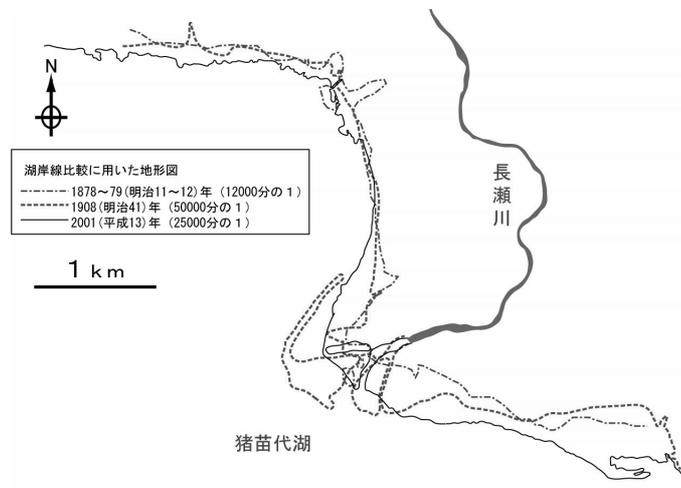


図4-5 長瀬川河口域の変遷(安積疎水事務所測量図及び国土地理院発行の地形図より作成)

噴火以前に測量された1878～79(明治11～12)年の汀線を噴火後(20年後)の1908(明治41)年のそれと比べると、三角州の形成により河口が沖合に最大約550mほど前進している。更に、その北側に約1kmの沿岸州が形成されている。また、最新の2001(平成13)年地形図と比較すると、河口で分流していた長瀬川が土砂を供給し、北側に形成されていたラグーンを埋め、その後河口の三角州は後退する一方、河口東側及び北側の陸地面が沖側に拡大している。

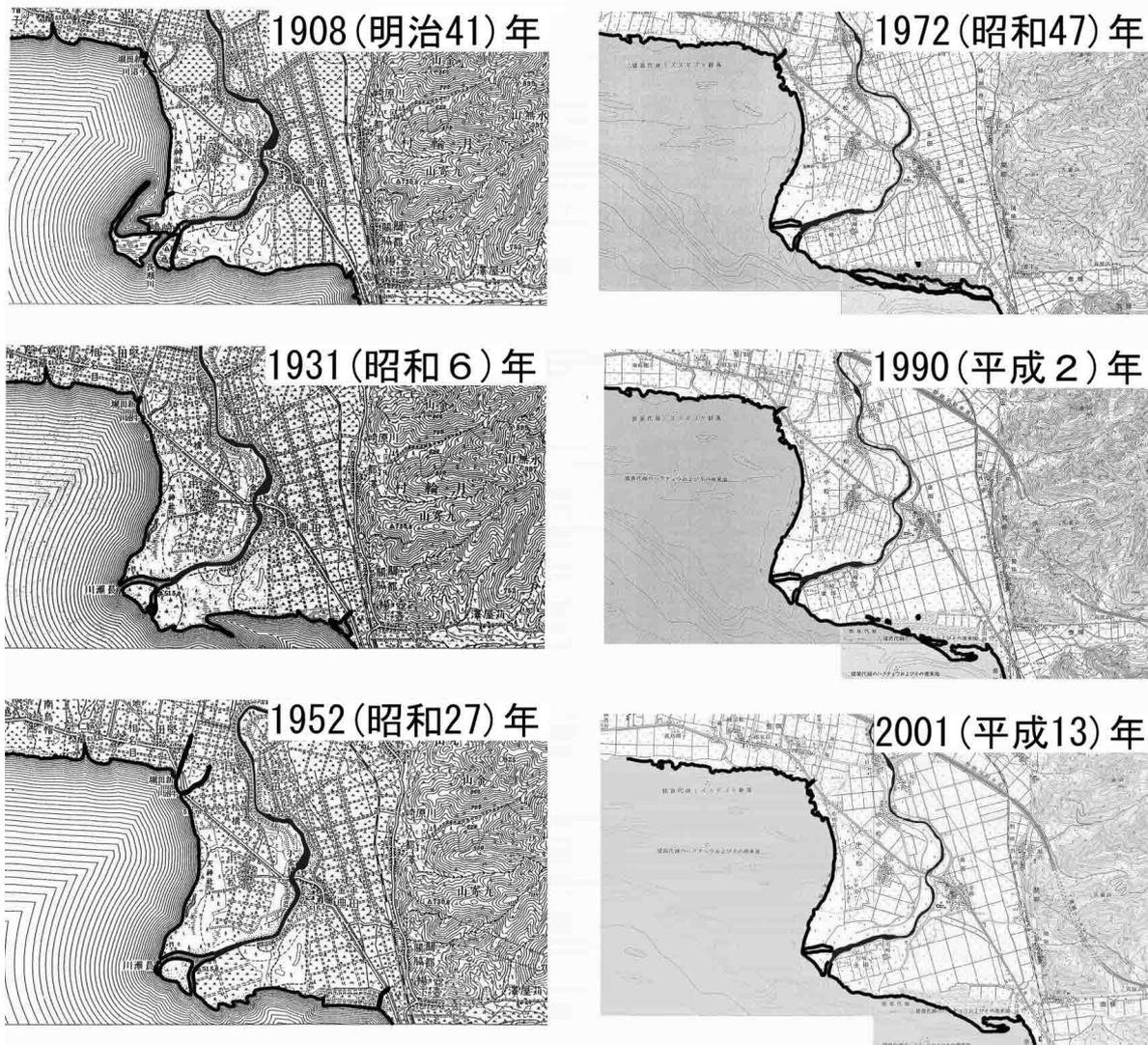


図 4-6 長瀬川河口域の地形変化状況(国土地理院地形図及び(貞方、1979)より作成)

(4) 猪苗代湖の湖底地形の変動状況

前節に示したように、噴火によって長瀬川上流域に供給された大量の土砂は、その後下流へ二次移動し、河口部を前進させたり三角州を拡大させた。これらの現象は、猪苗代湖湖底地形の断面変化によっても見ることができる。

ここでは、湖底の断面変化について、吉村(1944)²⁰⁾が示した猪苗代湖底の等深線図(1937年測量結果他より作成、以降「1937年測量」とする)と、現在の国土地理院発行1/25,000地形図の猪苗代湖等深線(1966~67年測量、以降「1967年測量」とする)を比較した。

図 4-7 にその横断図の平面的位置を、図 4-8 に長瀬川河口から湖底の最深地点までの横断図を示す。

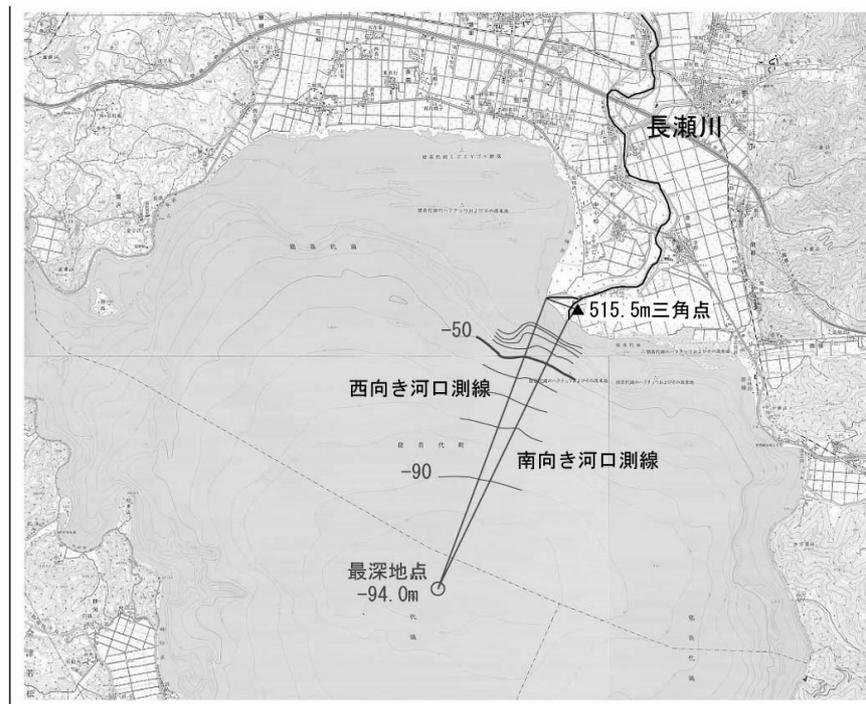
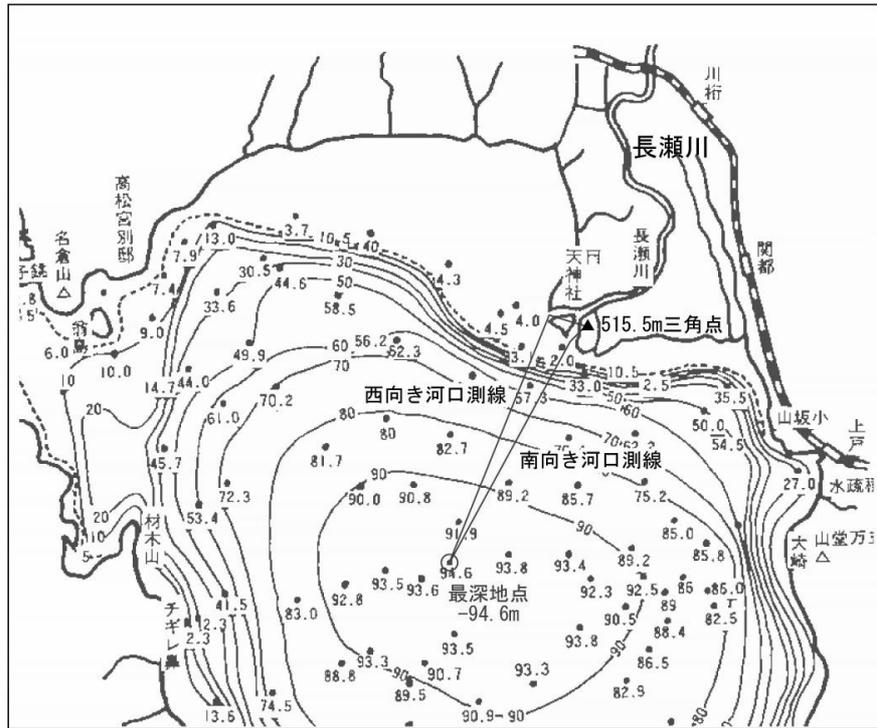


図 4-7 断面比較側線位置図 (上：基図：(吉村、1944) 下：基図：国土地理院(2001))
 ((吉村、1944)及び国土地理院 1/25,000 地形図(2001)より作成)

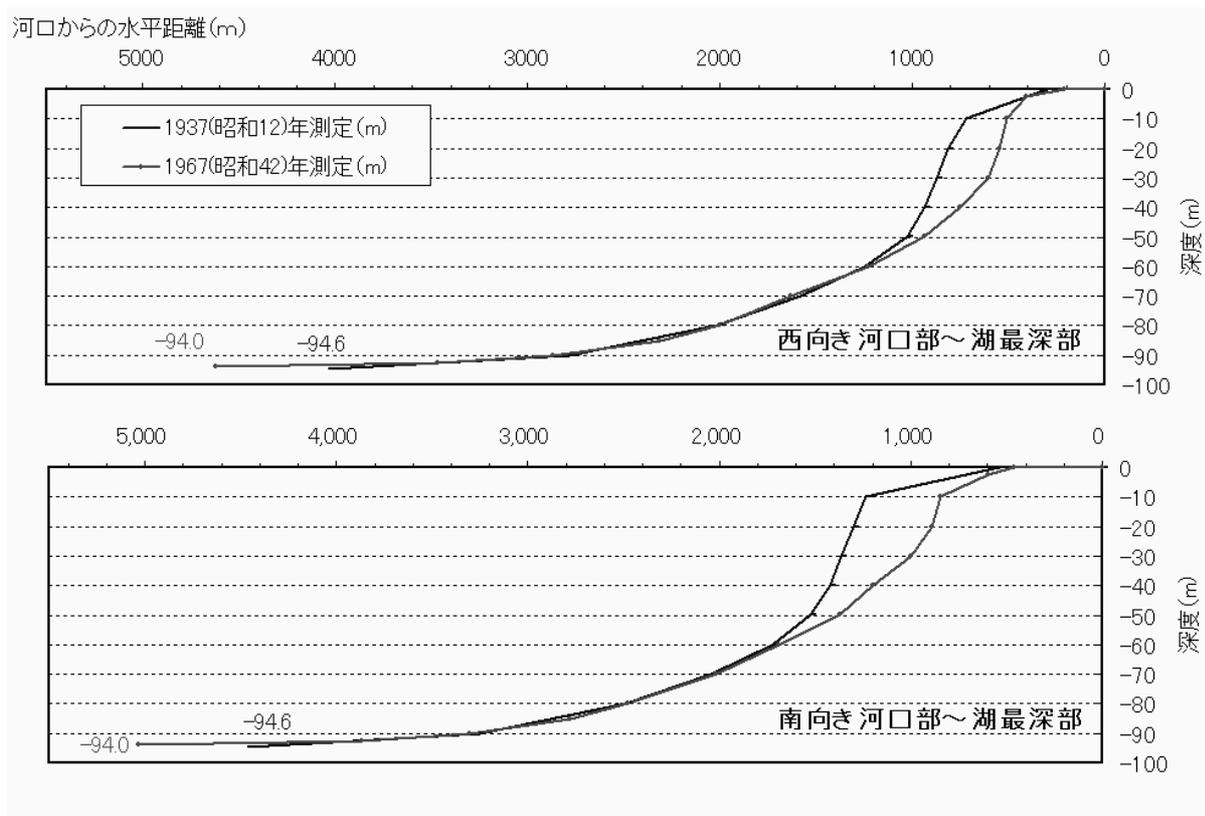


図 4-8 長瀬川河口～猪苗代湖最深部の測定断面 ((吉村, 1944) 及び国土地理院 1/25, 000 地形図 (2001) より作成)

図 4-8 の横断図は、1937 年測量、1967 年測量のそれぞれについて、河口近傍にある 515.5m 三角点の位置と最深地点を基準として、西向きと南向きに分派している長瀬川河口部のそれぞれについて、湖底の最深地点を側線として作成した。

両者の測定年代を考慮すると、1937 年測量の測定精度は 1967 年測量よりもやや劣ると思われるため、両者の等深線図についての詳細に言及はせず、その断面状況の変化について傾向をみる。

図 4-8 に示すように、深度 10m の地点で比較すると、長瀬川河口の三角州は 1967 年測量よりも 1937 年測量の方が約 200～400m ほど沖合まで伸びていることが確認できる。その後、湖底は急に深くなり、深度 60m 付近で 1967 年測量の結果とほぼ同じ湖底面に重なる。この両者間の変動は、噴火後に上流より土砂が大量に流送されて三角州を沖合に前進させていたものが、その後の土砂供給量の減少や湖内の水流の影響によって陸地が後退し、もとの汀線に戻る過程を示している。このことは、図 4-5、図 4-6 に示した河口域三角州の時系列的な変遷ともその傾向が一致している。

図 4-8 によれば、河口域にある西向き及び南向き河口部での断面積の差は、それぞれ約 16,000 m^2 と約 11,000 m^2 で、この断面積の平均値を 13,500 m^2 とし、両断面間の距離を 500m とすると、この二又に分かれた河口域では 1937 (昭和 12) 年以後の 30 年間に約 675 万 m^3 の土砂量の変動 (減

少)したと概算される。これは噴火から50年後と80年後の測量結果を比較したものであるため、噴火直後の時期から比較すれば変動土砂量は更に多くなると考えられる。30年間の土砂移動量の概算値である675万m³は、上流域で浸食された土砂量(町田・渡部(1988)の見積りによる10⁶m³オーダー)⁷⁾と整合的である。

河床上昇に起因する洪水の影響期間は1913(大正2)年、すなわち噴火後25年とみることができ、長瀬川の河口域における汀線変化は湖内の水流や漂砂の影響により50年以上経てもなお噴火の二次的な影響が継続していたといえる。

4 1888年噴火以降の崩壊・土石流について

噴火によって発生した大崩壊の崩壊壁(カルデラ壁)周辺は急勾配で不安定であったことから、1888年噴火以降においても崩壊壁周辺において顕著な土砂移動が発生した。顕著な土砂移動は噴火の50年後(1938年)、と66年後(1954年)に崩壊の発生とその土石流化という形態で発生した。発生時期、規模、発生位置、原因等について表4-2に示す。

表4-2 1888年噴火以降の土砂移動

	崩壊・土石流 ²⁾ (飯田、1938)	崩壊・土石流 ²¹⁾ (大矢、羽田1995)
発生時期	1938年(昭和13年)5月9日、15日	1954年(昭和29年)4月3日
規模	土石流の堆積範囲:約0.25km ² 、体積約110万m ³	土石流・崩壊の堆積範囲:1.4km ² 、体積約1500万m ³
発生位置 など	磐梯山火山口壁の東北端、通称「燕岩」直下の崩壊により発生。5月9日発生した土石流は燕岩の北東約800mの距離を隔てた地点が崩壊、15日に発生したものはこの崩壊の上流で、燕岩直下から約800mにわたり崩壊し土石流を発生させた。	1888年の噴火時に生じたカルデラ壁が、4月3日に約600m崩壊し土石流を発生させたもの。4月3日以降、崩壊部分は何回も小崩壊を繰り返した。それらの内、比較的大きいものは4月22、24、25、29日、5月5日であった。
原因	5月9日発生した土石流は前日8日の降雨及びこれによる雪解けとされいるが、15日に発生した土石流は9日以降、顕著な降雨もなく、当日も晴天であったことから、9日の崩壊によりその上部が不安定化したためと考えられる。	1888年に生じたカルデラ壁が不安定であったこと、カルデラ壁の下部が風化・変質作用により粘土化していたこと、崩壊壁下の堆積物が安定角の限界に達していたこと、及び雪解け水の影響があった。噴気孔や火山活動による直接の影響は認められなかった。
流下状況	5月9日発生した土石流は川上温泉付近では中ノ澤に沿って流下、一方、15日に発生した土石流は中ノ澤と山の神澤の両沢に沿って流下した。県道付近で流動深約3mであった。	カルデラ内の低地から2方向に分かれて流下。左方向に流下したものは赤沼(標高1,088m)を埋めて3km流下した。
被害	死者2名、負傷者5名、県道埋塞270m、流出家屋7戸11棟、床上浸土5戸6棟	—

これらの2回の土石流・崩壊の発生地点、流下範囲について図4-9、図4-10に示す。

1938(昭和13)年及び1954(昭和29)年の土石流・崩壊とも留意すべき点として、発生当日のみならず、2週間から1か月間にわたって継続して発生しているということである。一般に、崩壊等については1回だけに留まらず崩壊面が再度崩壊し、二次的な土砂移動が継続することがある。したがって、災害対策にあたってはこの点に留意して、上流部において画像監視、土石流検知センサー等の設置により監視・観測体制を強化して実施する必要がある。



写真4-7 1888年爆裂火口東端の通称「燕岩」(千葉茂樹氏提供)

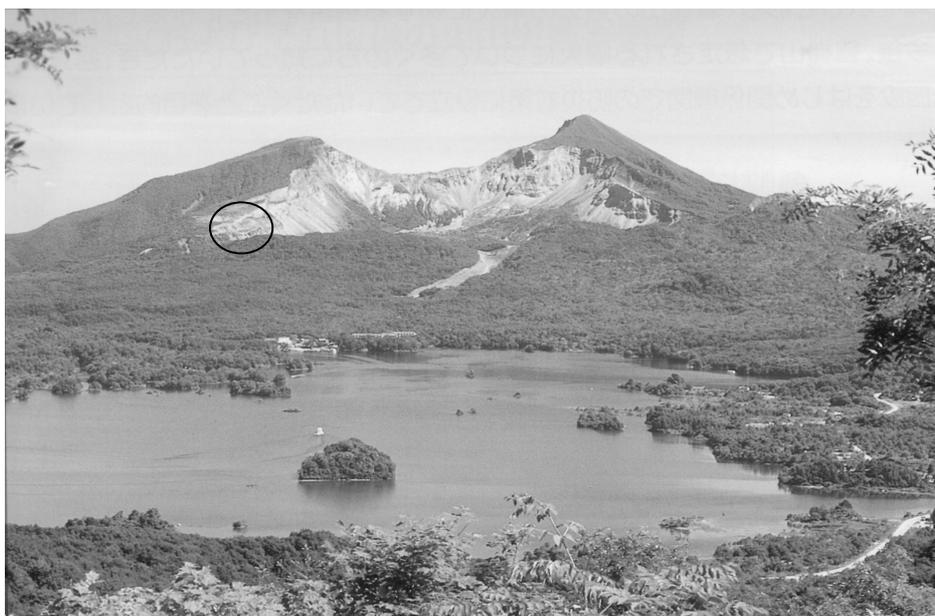


写真4-8 北側からの磐梯山(磐梯山 火山防災ハンドブックより)(燕岩は○印付近)

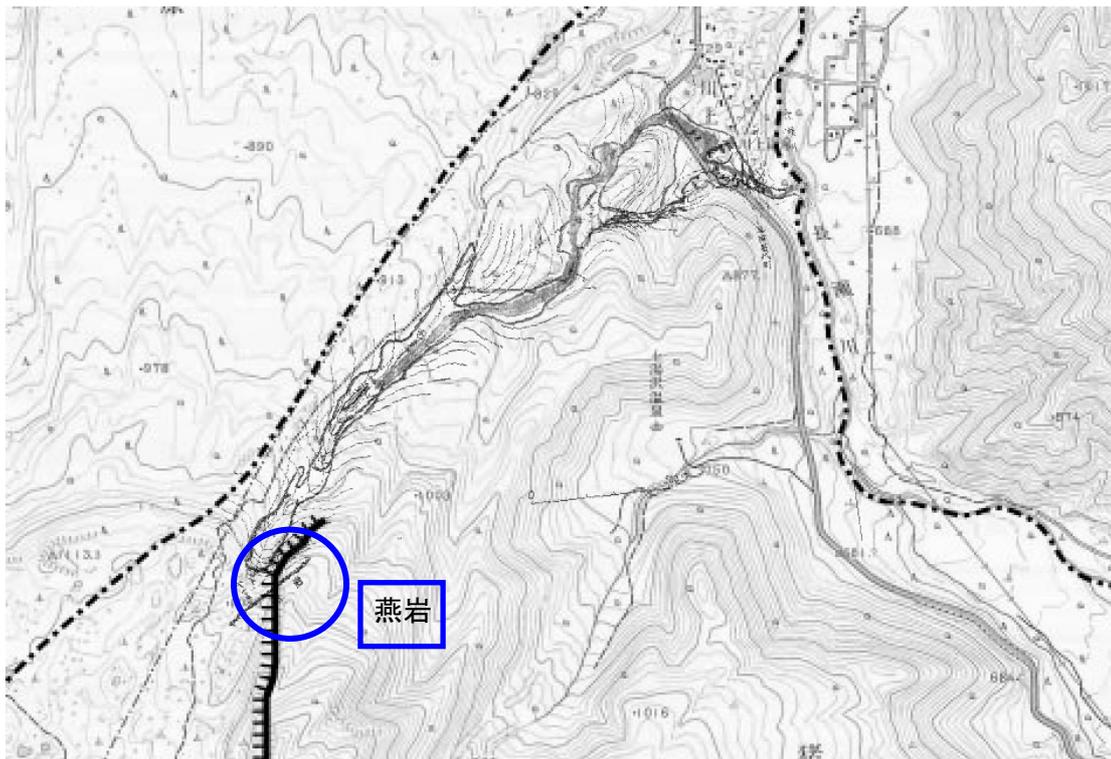


図 4-9 1938 年 (昭和 13 年) 5 月 9 日、15 日の土石流流下範囲 ((飯田、1938) ²¹⁾ に加筆)
 (赤色部分 : 5 月 9 日発生 の土石流流下、輪郭線による表示 : 5 月 15 日に発生した土石流)

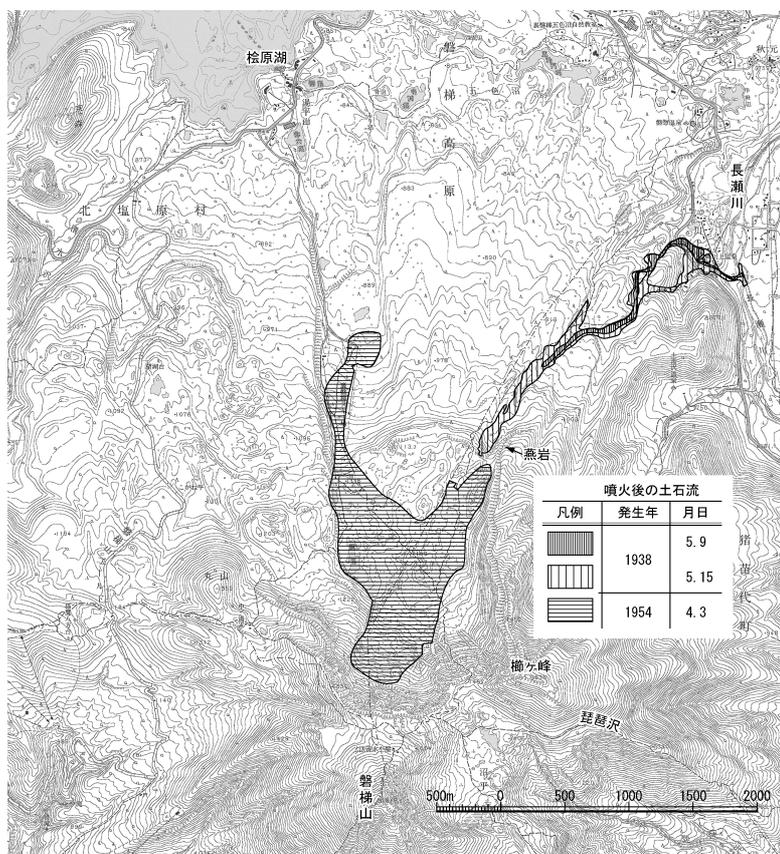


図 4-10 1954 年 (昭和 29 年) 4 月 3 日の土石流 ((大矢暁、羽田忍、1995) ²²⁾ より転記)
 (1938 (昭和 13 年) 5 月 9 日、15 日に発生した土石流、(飯田、1938) と併せて表示)

5 まとめ

以上をまとめると、

- (1) 磐梯山の 1888(明治 21)年噴火により長瀬川上流域に大量の土石が供給された。
また、土石の一部は磐梯山の南東方向に位置する琵琶沢を流下し、長瀬川中流域右岸側に堆積した。この堆積物の二次移動によっても長瀬川に大量の土砂が供給された^{2) 7) 13)}。
- (2) 噴火により長瀬川の上流域は最大で 100m以上もの厚さで土砂が堆積し、谷が埋没するほど地形が一変した。その後、秋元～長坂、三ツ屋付近にかけて特に激しい河床浸食が生じ、河岸段丘が形成された。河岸段丘を浸食した土砂は下流側へ移動した結果、長瀬川の中～下流域では河床が上昇した。その結果、噴火後 25 年間にわたり洪水が発生しやすい状況となった。
- (3) 噴火後の洪水の頻発は、1915(大正 4)年に電源開発の目的で檜原湖・小野川湖・秋元湖のえん堤工事が開始される頃から急減した。
- (4) 長瀬川の河口域では、流下してきた土砂によって三角州が発達し、河口位置が最大で猪苗代湖の沖合に約 550mも前進した。その後、少しずつ三角州が縮小し河口位置も後退していった。一方、河口東側及び北側では陸地面が拡大する傾向がみられ、特に東側では沿岸州の形成に続く汀線の前進が顕著であった。
- (5) 新三角州の縮小傾向は、1937(昭和 12)年と 1967(昭和 42)年に測量された地形図の比較により、猪苗代湖底の断面の変化(河口付近の陸地断面の減少)からも確認することができる。猪苗代湖の汀線変化は 1888(明治 21)年の磐梯山噴火後から 50 年以上経ていてもなお、噴火の二次的な影響が継続していたとみることができる。このように影響が長期化した原因としては、降雨による中小の洪水とともに融雪出水が影響したと考えられる。
- (6) 崩壊規模が大きい場合には、特に、崩壊後に形成される崩壊壁(カルデラ壁)周辺の二次的な土砂移動現象に注意が必要である。磐梯山の場合は、噴火(1888 年)の 50 年後(1938 年)と 66 年後(1954 年)に崩壊と土石流という形態で発生した。

参考文献

- 1) 安積疎水事務所：12,000分の1安積疎水全図，安積疎水事務所，1879.
- 2) 堀江正治：猪苗代湖岸地域の二・三の地形学的問題，地理評，26，pp.550-562，1953.
- 3) 猪苗代町史編さん委員会：猪苗代町史歴史編，猪苗代町史出版委員会，1982.
- 4) 猪苗代地方史研究会：長瀬川，会津若松市，42，1969.
- 5) 紺谷和生，谷口宏充：磐梯山1888年サージ堆積物と被災記録（ポスター発表），地球惑星科学関連学会2004年合同大会予稿集，2004.
- 6) 町田洋：巨大崩壊，岩屑流と河床変動，地形，Vol.5，No.3，pp.155-178，1984.
- 7) 町田洋，渡部真：磐梯山大崩壊後の地形変化，地学雑誌，97-4，pp.326-332，1988.
- 8) 丸田英明：裏磐梯土石流に関する若干の考察，地理学評論，41-7，pp.465-469，1968.
- 9) 守屋以智雄：磐梯式噴火とその地形，西村嘉助先生退官記念地理学論文集，pp.214-219，1980.
- 10) 中村洋一，青木謙一郎：磐梯山，月刊地球，Vol.2，No.6，pp.430-434，1980.
- 11) 農商務省地質局：磐梯山之図（1/50000），明治22年印刷，1889.
- 12) 大迫正弘，佐藤公，細馬宏通：磐梯山噴火の幻灯写真，Bull.Natn.Sci.Mus.，Tokyo，Ser.Em26，pp.1-9，Dec.22，2003.
- 13) 貞方昇：裏磐梯土石流による長瀬川沖積地の地形変化，地理科学，31，pp.1-9，1979.
- 14) 関屋清景，菊池安：磐梯山破裂実況取調報告（関谷・菊池報告和訳），1890.
- 15) 田中阿歌麻呂：岩代國阿賀野川上部流域の湖沼に就て，地学雑誌，13，pp.623-628，1901.
- 16) 田中阿歌麻呂：猪苗代湖，地学雑誌，17，p.64，1905.
- 17) (社)東京地学協会：磐梯山・猪苗代の地学——磐梯山噴火100周年——，(社)東京地学協会，1988.
- 18) 若生達夫：磐梯山明治噴火による地形——文献にもとづく問題の整理——，東北地理，23，pp.10-17，1971.
- 19) 安田初雄：猪苗代湖と会津盆地，日本地誌ゼミナールII北海道と東北，大明堂，pp.242-250，1960.
- 20) 吉村信吉：猪苗代湖の湖沼学的研究，資源科学研究所報告，Vol.1，No.2，1944.
- 21) 飯田波事：昭和13年5月及び9月15日の磐梯山麓川上温泉付近における山津波並びに流下せる火山灰質土砂の二三の物理的性質，地震研修所彙報，16，pp.658-680，1938.
- 22) 大矢暁，羽田忍：磐梯カルデラ壁の崩壊，地質学雑誌，61，p.87，1995.
- 23) 国土地理院：火山土地条件図，磐梯山，平成15年3月1日発行.
- 24) 猪苗代電力所：100年のあゆみ，明治時代から100年，東京電力.
- 25) 社団法人：砂防学会，砂防用語集.

第2節 長瀬川治水計画書類（福島県）にみる行政の対応

1 はじめに

ここでは明治政府始まって以来の大規模火山災害であり、膨大な量の土砂が移動し河道を含めて埋塞させた結果、大きな問題となった長瀬川の治水対策に関して、国を始めとする行政がどのような対応をとったのかについてみる。長瀬川の治水対策は災害後の数年に留まらず、その後、長期間にわたって長瀬川沿川に位置する自治体の地方行政上の大きな課題となった⁵⁾。

参考とした資料は「福島県歴史資料館」に保存されている「長瀬川治水計画書類」¹⁾（福島県）である（写真 4-9）。この資料は県を中心として国（内務省）、県、郡、村、住民間のやりとりが当時の筆書きの書簡のまま、ほぼ時系列的に綴られている。

もちろん、この資料が当時の治水対策に関する行政対応の全貌を示すものではないが、災害当時の行政対応の実態がうかがえる多くの情報が含まれている。また、この「長瀬川治水計画書類」には築堤、土砂流出の防止対策などの「治水」に関する書簡のみならず、取水堰や用水路という「利水」に関するものも多く含まれている。

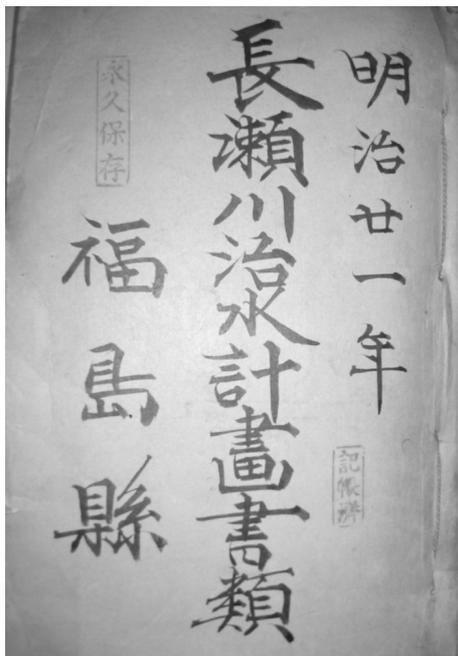


写真 4-9 「長瀬川治水計画書類」
（福島県歴史資料館所蔵）

検討の対象とした書簡は、同資料のうち 1888 年（明治 21 年）7 月 15 日の噴火後の対応として、特に復旧を急ぐ必要があったと考えられる 1891 年（明治 24 年）8 月までの、約 3 年間の書簡である。この間における書簡から、重複や軽微な事務連絡を除いて今回の調査検討の対象としたものは合計で 152 件ある（表 4-3）。

表 4-3 長瀬川治水計画書類（福島県）における書簡数

年(明治)	1888(21)				1889(22)			1890 (23)	1891 (24)	合計
	7	8	9	10~	4	5・6	7・8			
利水関係	16	12	—	2	—	2	—	—	—	32
直後の調査、報告	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4
治水関係	4	9	20	4	23	30	6	8	12	116
合計	24	21	20	6	23	32	6	8	12	152
	71				61			8	12	

(北原、松井作成)

152 件を年ごとに見ると、当然とも言えるが、災害の発生した明治 21 年に 71 件と最も多く、次いで 1889 年(明治 22 年)の 61 件となっている。また、書簡の内容について、①利水関係、②噴火直後の状況報告、③治水関係に分けてみると、治水対策が約 7 割を占め、利水関係の約 2 割を大きく上回っている。大規模な災害であったにもかかわらず、災害直後の状況報告（磐梯山の鳴動や被災地区の状況）が全体の中では 4 件と少ないことは意外と感じられるが、これについては帝国大学から関谷清景、菊池安が、また、内務省地理局、土木局から、更に農商務省地質局からそれぞれ役人が派遣され、現地調査が別途行われていることから福島県の治水計画書類の中に少ないことは不自然ではないと思われる。

なお、治水や利水の対策、復旧に関係する調査・報告はそれぞれの項目に分類している。

2 時間経過に伴う行政対応の変化

表 4-3 を対応案件ごとに見ると、時系列的に偏りが見られる。このことは災害後の行政対応の力点が時間経過とともに変化したことを示している。

表 4-3 をみると、災害発生直後の 7、8 月にほとんどの件数が集中しており、しかも利水案件が他の案件より多い。すなわち、発災直後の県の行政上の大きな課題は利水であったことが示されている。これは、磐梯山噴火による長瀬川の埋塞が 7 月に起こったことから、猪苗代湖北部の平野に広がっていた水田に用水を供給している土田堰、上山下堰が被害を受けたため、その機能復旧が稲の死活に関わる喫緊の課題となったことが示されている。

当時の「堰」という言葉には、現在一般的な意味で用いられている「堰」、すなわち用水を取水するために水位を確保するよう河川を横断して造られる施設だけでなく、水を流す「用水路」の意味もあわせて含まれている。以下においては、「堰」は用水路も含むものとして扱う。

利水施設の機能復旧が稲の死活に関わる喫緊の課題となったことについては文献²⁾「磐梯山噴火」に記述されている（後述）。

次に治水についてみると、災害発生直後に現地調査のため内務省から古市公威^{ふるいちこうい}が派遣されている。調査の目的は長瀬川の河道を埋塞した土砂が天然ダムとなり、いくつもの貯水池を形成したことから、その決壊の有無、すなわち土石流による大規模二次災害対策のために緊急の河道開削

が必要かどうかについて判断するためであった。

膨大な量の土砂が河道を埋塞させ貯水池が生じたような場合には、最も危険な現象として、埋塞した土石が決壊し土石流となって下流一帯に大規模な二次災害をもたらすことを第一に警戒すべきで、上記の着眼は的確であったといえる。古市は第1回文部省留学生としてフランスに留学後、内務省土木局に入り、1890年には土木局長、94年には土木技監等のほか、東京大学工学部土木工学科の前身である工科大学学長、土木学会初代会長を歴任しており、内務省としては当時の土木技術分野における最高の技術官僚を派遣し、二次災害の可能性とその対策としての河道開削の必要性を判断したわけである。なお、古市による現地調査の結果は「決壊の恐れなし」と判断された²⁾。



写真 4-10 最近の長瀬川と磐梯山 (猪苗代町提供)

以下に利水、治水に分けて時間経過を追って、より詳細に行政としてどのような取り組みがなされたかについてみる。

3 利水関係

利水関係の32件の内容についてみると、予算関係が16件、工事実施関係が14件で、両者で大部分を占める。利水関係の書簡の主なものを表4-4に示す。

この表における「工事目論見調」にあるように、堰を至急復旧させるために早くも7月には予算の見積りが立てられている。同「目論見調」には琵琶沢により被災した両堰が付図で示されている(写真4-11)。

表 4-4 利水関係の主な書簡

年月日	差出人		表題及び要旨
	宛先		
M21.7	碓通工事目論見帳		磐梯山噴火に付土田・上山下堰疎通工事目論見帳 各工事箇所の入夫、土留粗朶量、杭などの書上：総計入夫28770人(賃金5754円)、諸色代86円32選、石垣代1560円、踏み車代800円、井戸新設代600円、測量雑費80円合計8880円32銭
21.7	碓通工事目論見調		磐梯山噴火に付土田堰疎通工事目論見調(疎地図折込) 合計金3714円 記 1.磐梯山噴火に付耶麻郡榎原村地内凡2里四方新湖となるへき地盤の変形を生ず 但長瀬川埋没のままにし、流水待つか、川筋堀割か、2. 長瀬川埋没地将来の水害の有無など…噴火山将来の見込み如何
21.7.26	耶麻郡長 瀬高龍人 福島県知事 折田平内		上山下堰予算の儀に付上申 土田・上山下堰修繕目論見5009円56銭、
21.7	堰疎通工事目論見帳		磐梯山噴火に付上山下堰疎通工事目論見帳(土木上申原書) 合計のみを摘記：右寄 入夫20543人賃金4600円(1人20銭)、43円46銭諸色代、780円石垣代、800円踏み車代、600円井戸新設代、80円測量雑費 合計金6409円56銭
21.7.28	水利土功会決議上申		明治21年度連合町村費支出予算決議 土木費2008円80銭、内訳治水予防費 戸数割、夫役割、合計2008円80銭：夫役は61歳以下15歳以上の男子、貧民または疾病にして負担に耐えざる者には町村において負担弁償、出夫せざる者は、一人金15選に換えて拠出す、免稅者＝窮民にして官の救助を受けたる者
21.7.30	耶麻郡長 瀬高龍人 福島県知事 折田平内		工事監督の儀に付上申 土田堰、上山下堰水路、目下至急を要するに付、多分の入夫使役の件、
21.7.30	福島県知事 折田平内 内務大臣伯爵山縣有朋		内務省へ御上申案：磐梯山噴火事変に付、電池灌漑水路修復費中へ特別補助金御下渡の儀上申
21.8.03	稟議書		猪苗代地方出張の属後藤良助より用水工事の景況別紙具申(服部千秋) 附け札(この件は新聞紙に掲載したし度もなり、知事殿へお伺いの上…承諾印あり
21.8.09	福島県知事 耶麻郡長		(稟議書)磐梯山噴火被害地用水路修理費国庫補助御下渡方訓令の儀伺 国庫補助費3871円下渡の儀指令あり、耶麻郡長へ電報訓令
21.8.09	福島県知事 折田平内 内務大臣伯爵山縣有朋		磐梯山噴火事変に付電池灌漑水路修繕費中は特別補助金御下渡の儀上申御指令 上申書(8月1日)、聞き届け(8月7日)
21.10.29	服部千秋 耶麻郡長		耶麻郡長土田・上山下堰の義に付 琵琶沢崩れのため、将来維持の計画建て難き所、その後降雨出水取えて大なる変動なければ、灌漑も相成るべし、来春融雪後に確たる見込み建て難し、来年用水の準備致し置けば、人民安堵致すべし、しかしながら、差し急ぎ工事粗漏にわたれば、却って決壊の恐れ有、堅固なる築たて監督ありたし
21.11	復命書		属大江保 沖野内務3等技師測量、将来の治水計画の見込み：1. 若宮村名家部落堤防を回し新築、岩瀬村渋谷部落は人家水害蒙るも耕地は沈没せずを以て築堤、西館村は耕地中へ河身を変更す、2. 土田および山下堰は目論見を立て施工、中途に琵琶沢崩壊につき、工事中止す、去る11月7日の出水後の景況によれば土田堰のみ用水堰路用を成す。ただし、変動激しき土地につき、消雪後計画となすべし
22.6.26	耶麻郡長瀬高龍人 第一部長福島県書記官 永峰弥吉、第2部長福島 県書記官今井鉄太郎		甲453号 土田堰・上山下堰本年4月初旬より修繕着手、本月3日竣工、水下人民安堵す、24日午前10時頃より交付、同日午後11時頃より大雨となり諸川満水、架設の両堰水樋は長瀬川へ流出し、水下数百町歩の田地荒田に属するに及ぶに付一日の猶予なし…

(北原、松井作成)

表 4-4 のうち 1868 (明治 21) 年 7 月 28 日の「水利土功会決議上申」において、明治 21 年度の連合町村費支出予算が決議され、土木費 2,008 円 80 銭が予算化されたこと、同年 7 月 30 日の内務大臣伯爵山縣有朋への「特別補助金御下渡の儀上申」とその予算が認められたことを知らせる、同 8 月 9 日の耶麻郡長への電報訓令、更に、同日付けの修繕(復旧工事)中における特別補助金交付を内務省に上申した「磐梯山噴火事変に付電池灌漑水路修繕費中は特別補助金御下渡の儀上申御指令」、内務省がこれを認めた「聞き届け(8月7日)」などが注目される。これらのやり取りの中に、当時大きな社会問題となった青田への用水確保に懸命の努力をした郡、県の姿勢が認められ、明治政府も特例としてこれにこたえた様子が見てとれる。

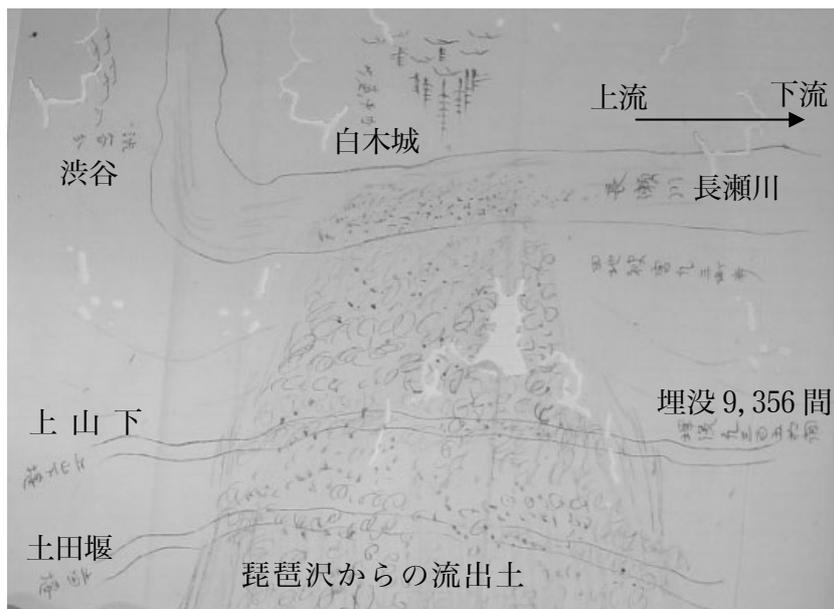


写真 4-11 工事目論見調に添付されている付図（一部）（福島県歴史資料館所蔵。松井撮影）

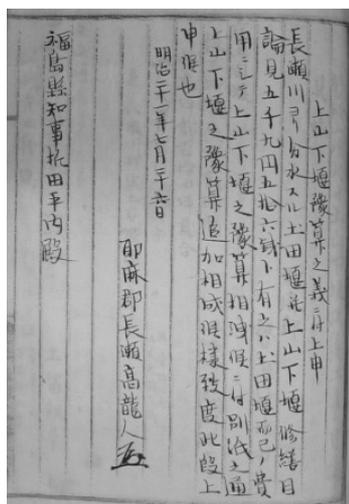


写真 4-12 上山下堰の予算追加の上申文書（明治 21 年 7 月 26 日）及び添付図（福島県歴史資料館所蔵。松井撮影）（添付図に堰が朱色で記入され、琵琶沢並びに長瀬川上流からの土石が堆積している模様が示されている）



写真 4-13 被災直後の長坂地区（岩田善平撮影。竹内写真館所蔵）（写真左側が長瀬川上流、この周辺の両堰は流出土砂により被災した）



写真 4-14 最近の状況（松井撮影）（長瀬川は送電線の奥の木立の間を流れる）

長瀬川中流、磐梯山の南麓の田畑を潤していた重要な利水施設である土田堰と上山下堰の両堰が被災して社会的問題となったことについては、警察関係資料に基づく記述が「磐梯山」¹⁾に記載されている。

「磐梯山」¹⁾ p. 180 より抜粋

長瀬川が土石で埋められ、土田、上山下両堰の流れが止まったため、一時下流域の農民が屯集する騒ぎになり、この堰用水の確保のため、緊急に土木人足が雇われ、復旧工事をしたことが警察関係資料（福島大学図書館蔵「明治21年7月実地調査磐梯山噴火状況」）にみえている*。

*この復旧工事は、工費8,880円22銭と算定されたが、同年8月1日折田福島県知事は、①関係町村の水利土功会（猪苗代町外六か村・磐瀬村渋谷外、戸数868戸）が2,008円80銭の負担を決議、②残余のうち3,000円を地方税より支出、③その不足3,871円52銭の国庫補助を内務大臣に願い出た。用水路断絶によってこの地方の青田1,000町歩が早死する恐れがあるとされたためであった。その結果、8月3日の閣議を経て、同月6日福島県の願出どおり、3,871円52銭余の地方税補助が認められた。この閣議では、こうした場合の地方税補助をする前例はないが、「近百年無比ノ災異一切予期セサル瞬間速発ノ地変ナレハ」支出も止むなしとされた（「公文類聚」12編、明治21年28巻）。

用水の復旧工事は、8月3日に進捗を報告する書簡があることから、8月9日の国庫補助費認可に先行して着手されていたことがわかる。しかし、10月29日には服部千秋（県知事の秘書官）から郡長あてに琵琶沢に堆積した不安定土砂の流出により維持計画が立てにくいこと、急いで工事を実施した場合の手戻りへの懸念について記述があり、土砂流出が障害となったことが記されている（写真4-13、4-15。写真位置については図4-11参照）。



写真4-15 被災直後の見弥地区（岩田善平撮影。竹内写真館所蔵）（琵琶沢からの流出土砂はやや白い）



写真4-16 現在の状況（松井撮影）（写真4-15とほぼ同じ方向からの現在の状況）

更に、同11月（復命書）の沖野内務三等技師による工事实施方針に関する記述で、土田堰は一応機能復旧されたことがわかるが、ここでも「ただし、変動激しき土地につき、消雪後計画となすべし」とされており、多量の流出土砂により地形及び河道が不安定なため、復旧工事が難航したこと、融雪による影響を避けられないと判断していることが示されている。沖野忠雄は古市と

同じく、第2回文部省留学生としてフランス留学後、東京職工学校雇を経て内務省へ入り、1897年土木監督署技監、大阪築港工事長、1911年内務技監等を歴任し、古市（初代）の後を受けて第2代土木学会会長を務めている。特に、大阪築港、大阪水道、淀川治水工事等の治水、港湾事業に尽力した功績が大きく、当時の水工の第一人者であった。古市は貯水池決壊による二次災害の有無の判断を行った後、沖野に測量させるよう内務省に上申することを承諾（明治21年8月）しているとともに、11月の書簡等から復旧工事の現地での陣頭指揮を沖野に委ねたことがわかる。いずれにしても、内務省の技師の指揮により対策が実施されたことは、大災害であり福島県の手には負えなかったことを物語っている。これは2004（平成16）年10月の中越地震により芋川流域に生じた天然ダム対策を直轄事業により対応したことと同様であり、現在も大災害に対応する行政のあり方は変わっていない。

土田堰、上山下堰の復旧工事は翌1889（明治22年）年4月初旬の雪解けを待って着手され、6月3日に竣工したが、同月24日午後11時頃より大雨となり架設の両堰の水路が長瀬川へ流出したとの記録（明治22年6月26日、甲453号）がある。膨大な土砂により埋め尽くされた長瀬川は流出土砂が多く、河道が不安定であったことに加え、当時は石材や土工が主体で、治水・利水の工事にコンクリートを用いることは未だ一般的ではなかったこと、また、現在のような機械力がなかったことから復旧工事の手戻りは致し方ないことであったと考えられる。

現在の両堰は猪苗代町土地改良区により管理され、猪苗代湖北部に広がる田畑に灌漑用水を供給している（写真4-17、4-18、図4-11）。



写真 4-17 磐梯国際スキー場付近を暗渠で流れる現在の土田堰（松井撮影）



写真 4-18 土田神社前を流れる現在の土田堰（松井撮影）

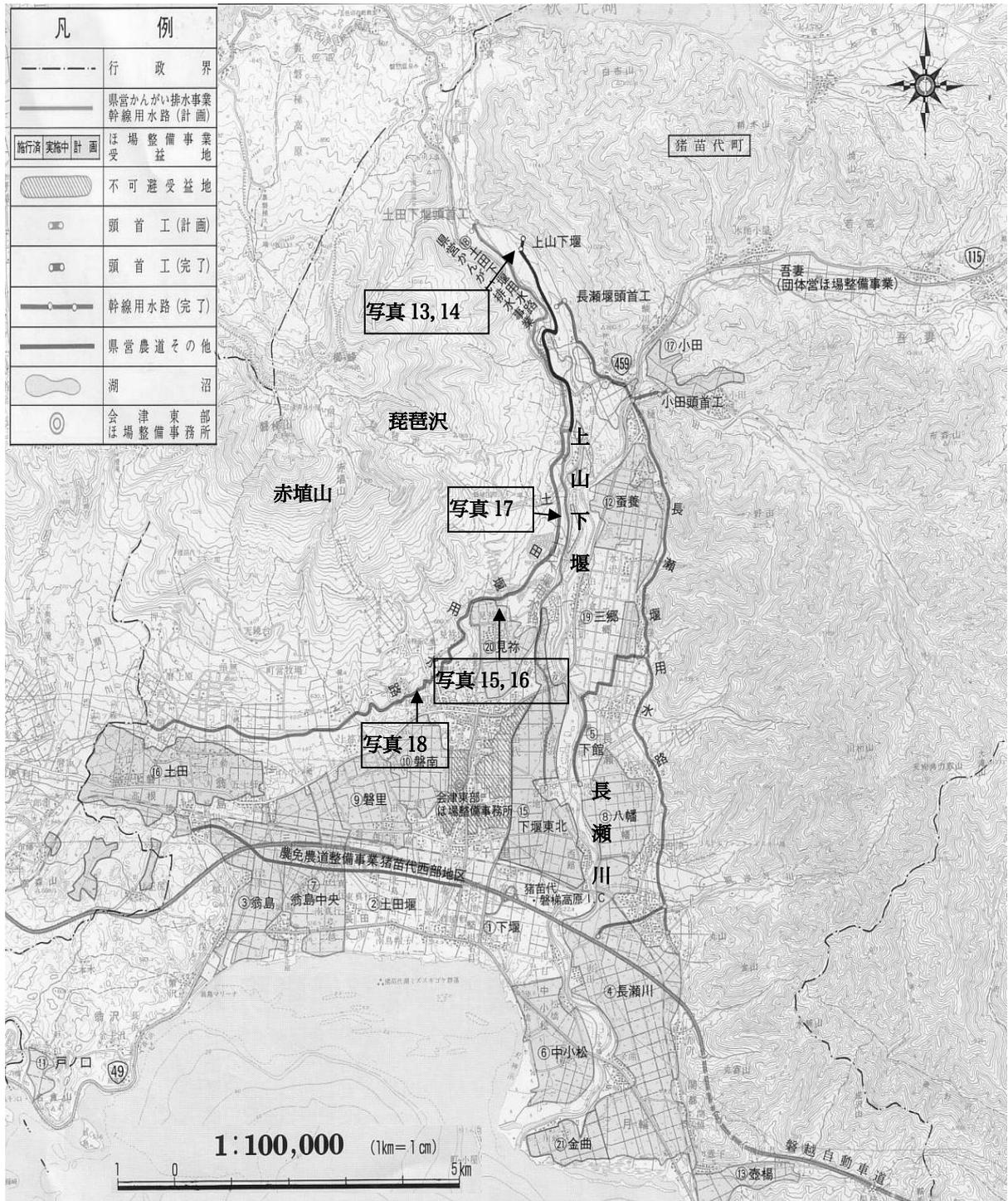


図 4-11 現在の^{はにた}土田堰等の利水施設 (会津東部ほ場整備事務所管内土地改良概要図より)

4 治水関係

治水関係の書簡を内容別に時間経過に沿って整理したものを表4-5に、主な書簡についてを表4-6に示す。

表 4-5 治水関係案件の時系列変化

年(明治)	1888 (21)				1889 (22)			1890 (23)	1891 (24)	合計
	7	8	9	10~	4	5・6	7・8			
開削工事	4									4
測量		5	7	2						14
被害報告		4	3		16	3				26
事務連絡			7			1			1	9
民家移転			3	1						4
治水計画				1	1					2
予算関係					1	14	6			21
要望等					5	10				15
工事实施						2		8	11	21
合計	4	9	20	4	23	30	6			116
	37				59			8	12	

(北原、松井作成)

全体として見ると、全件数116件のうち被害報告が最も多く、次いで予算関係、工事实施関係となっており、この3項目の合計は68件と全体の約6割を占める。被害報告が最も多いことは、既述のとおり土砂流出により河道が安定せず被害が多発したことが反映されている。また、上記の3項目が大部分を占めたことについては、一般的に行政としての対策については、被害の実態把握(被害報告)や予算確保並びに復旧工事が重要事項であることから、当然と考えられる。

時系列的に見ると、河道埋塞と開削工事の必要性を判断した後、まず、変化した地形の全貌を把握するために調査・測量を行い、その結果を踏まえて復旧工事に必要な予算確保、そして工事の実施という流れとなっている。このような時系列的な対応は、災害対応として極めて合理的であり、現在の災害対応に照らしても基本的に同じ手順を踏んでいる。技術力・施行能力等は現在の水準とかなり異なっているものの、災害対策の手順は時代が異なっても普遍的であるといえよう。

次に、項目ごとに時間経過に伴う件数の変化に着目してみる。まず、災害の発生した7月は治水上の最優先課題が埋塞土砂の決壊とこれによる二次災害防止であったことから、すべて埋塞した河道の「開削工事」に関するものとなっている。既述のとおり、古市により埋塞土砂の「決壊の恐れなし」と判断されているが、この判断は比較的容易であったと考えられる。それは第2章第4節にあるように、必ずしも土木技術に造詣が深かったとは思えない修験者である元朝院(長沢氏)ですら、「すぐに決壊して下流の人家、田畑を押し流す恐れがあるなどの説が人心を不安にしている。しかし私はこの心配はないと思う」と感じたほどに、あまりにも大量の埋塞土砂が地盤全体を上げてしまい、容易に決壊するような状況になかったからであると考えられる。

表 4-6 治水関係の主な書簡

年月日	差出人 宛先	表題及び要旨
M21.7.23	内務大臣秘書官 福島県知事	長瀬川開削工事見聞のため、古市技師今日午後5時35分上野発汽車にて出張を命ぜられたる
21.8.07	佐々木奉光 土木局長西村権三	見込みと齟齬す、測量の余暇なきにつき、沖野技師出張を上申
21.8.20	土木局長西村権三 福島県知事折田平内	長瀬川実測技師派遣の儀
21.8.22	耶麻郡長瀬高龍人 福島県知事折田平内	19日以来強雨の為琵琶沢抜けの泥土長瀬川中長坂西へ押出、長瀬川直流400間ほど川形変換
21.8.24	知事ご署名 内務大臣宛て	磐梯山噴火に付長瀬川埋没水利測量の為技師派遣の儀内務大臣へ御上申案ならびに西村局長へ御委嘱案(長瀬川従来水害の沿革) 長瀬川上流数川数里の間埋塞し、三大瀧溜の水量日々増加、本月19日より強雨の為、櫛が峰、赤埴山の間なる琵琶沢より泥水押し出、長瀬川埋没…長坂白木城名家などの部落沿岸人民動揺するが、被害なし。従前該川の水害沿革熟考するに、秋霖融雪の候に至れば瀧留暴脹氾濫し、泥土流出川床を高くし、下流沿岸に害を及ぶ惨状を見るに至る…
21.9.07		在京知事へ課長より上申案 昨20日山内属にて実測致し檜原村水害有無の分、最前の見込みとは多に齟齬あり…民戸移転の外別に仕法なし
21.9.08	服部千秋	復命書 3村全戸をどう郡近傍村へ移転あるいは、水平定するまで仮小屋を造営か稟議
21.9.11	服部千秋 稟議書	技手出向の儀に付在京知事へ電報 沖野技師来る14日猪苗代へ着の知らせあり、測量技手も同時に出向の都合請求を乞う
21.9.12	服部千秋 警察本部へ照会案	内務技師沖野忠男来県につき、天幕を要すに付、警察署より借り入れたし
21.9.13	西村土木局長 福島県知事折田平内	(電報)第3223号 長瀬川上流測量のため、技術官派遣の儀9月12日付上申のところ、沖野技師助勢として技師試補大窪正を派出せしむ、この段通牒
21.9	大江齋治/知事代理 第三区土木巡視長、沖野忠男宛	(電報)檜原村湛水及長瀬川流域測量相済に付 追って本文の図面整頓候については、大江属を貴地へ出張せしめ、将来の計画など篤と伺いなすべしにつき…
21.10.08	服部千秋/知事代理書記官 内務大臣	檜原村水害の景況上申案 実測地点は檜原・細野瀧水より13尺高き所、流出すべきは北麓最低の高さ56尺3寸に有、同村浸没相成るべしに付、旧居住地より47尺高き村内どうぜん原を民戸移転先と定し、目下計画中 被害地実測調 大窪正耶麻郡檜原被害地測量取調結果:1. 檜原村地盤測点水面より13尺、ただし瀧水の流出すべき地盤高56尺3寸 2. 雄子沢瀧水面は細野瀧水面より13尺4寸8分、3. 小野川瀧水面は細野瀧水面より51尺3寸3分低し、4. 秋元原瀧水面は小野川瀧水面より188尺9分低し、第一に流出すべきは秋元原、第2は小野川、第3は檜原・細野、流出は取えて下方へ損害を与えることよくなことはなくすべし、堆積土石の性質一定せず…
21.10.26	大江齋治/知事代理 土木局長(親展)	檜原村湛水及長瀬川流域測量相済に付 大窪技師補、本県属の非常の努力により、測量相済につき、お礼
21.11	属大江保 (復命書)	沖野内務3等技師測量、将来の治水計画の見込み:1. 若宮村名家部落堤防を回し新築、岩瀬村渋谷部落は人家水害蒙るも耕地は沈没せずを以て築堤、西館村は耕地中へ河身を変更す、2. 土田および山下堰は目論見を立て施工、中途に琵琶沢崩壊につき、工事中止す、去る11月7日の出水後の景況によれば土田堰のみ用水堰路用を成す。ただし、変動激しき土地につき、消雪後計画となすべし
22.4.18	属佐々木奉光 福島県知事折田平内殿	耶麻郡幅瀬川増水の実況上申 田畑宅地等の損所は去る15日郡長の上申の通りに大差なし、築堤などの小破壊は数多、目下2、3箇所は一両日中に目論見帳を整え、土木課へ回送仕べし、実査の景況は別紙の通り(別紙)1. 長瀬川筋の増水15日平水に戻るも、なお泥水、砂石混流し、川床埋まる 2. 上流より西館村までは格別異常なし、猪苗代町東谷地の前宅地より水面3尺高し 3. 磐瀬村長坂の長瀬川西岸、橋土石に埋まるあり、田畑過半流失 4. 渋谷村耕地損害多し、長瀬川筋居村より低し、今洪水により川中土石流失す 5. 蚕養村樋之口前の石垣破壊、万一石垣破壊すれば損害3郷村に及ぶ、築堤得策とす(以下略)
22.4.19	佐々木属 今井部長殿	(郵便御報の内容)長瀬川筋実地の景況は昨18日付を以て上申の通り、樋之口前石垣破壊の場所に新堤其の他明石、東谷地2ヶ書は是非至急工事、向後出水等の節家屋耕地災害を浮くべき場所広き景況…
22.5.03	元福島県耶麻郡猪苗代町他10か村総代小林恒三 福島県知事山田信道殿	長瀬川筋堤防築造の儀に付添申
22.5.16	服部千秋/第2部長 沖野内務3等技師宛	檜原村瀧水決壊および長瀬川図面設計調査の儀沖野技師へ案 本年4月24日付けを以て通知候檜原村瀧水決壊の趣村民申し出につき、調査の所、激烈なる決壊にあらざり、人畜、耕地無害にして、一先ず安堵す、地方税のみにては修築でせず、修築につき、議会へ提案につき長瀬川図面設計照会及ぶ
22.5.22	巡視長沖野忠雄 福島県書記官今井鉄太郎	親第36号 檜原村瀧水流出の模様及び長瀬川新堤計画来る6月10日まで調査済み本省へ進達の運びに付…
22.6.03	耶麻郡長瀬高龍人 福島県知事山田信道殿	堤防修築に付出夫の儀上申 長瀬川堤防修築に付、沿道村々人民より寄付として夫夫1万人出夫の儀、岩瀬村他3か村総代遠藤慎三郎他8人より出願
22.6.07	土木局長中村孝嬉 福島県知事山田信道殿	乙102号 5月25日土796号照会長瀬川堤防修築費補助の件、諾否如何は計りがたし、土木局長より改め協議たる順序により一応申し立て然べし
22.6.25	服部千秋/知事 県治局長、土木局長	長瀬川治水国庫補助額の件に付在京知事へ案 長瀬川治水国庫補助の儀本月22日付甲456号を以て国庫補助額の工費3分1の議案発布可致、第3期に係る工費は無論地方税を以て支弁可相成儀云々御問合わせの趣了承、右治水費の儀は最前より上申したい候通り、未曾有の災害にして尋常を以て論ずべからざるは申すまでも無く…

(北原・松井作成)

表 4-6 治水関係の主な書簡（続き）

年月日	差出人 宛先	表題及び要旨
22.7.01	至急	長瀬川河身改修費国庫補助請求上申伺(内務大臣あて) 県議会の決議、左の通りにてしかるべき哉 長瀬川河身改修費国庫補助金申請 工費66685円余要す次第に付、計画順序は第1、第2あり、その第一は三ツ谷下締め切り名家の下堤防東谷地水剝及堀割の3大工事に於て、...
	稟議書	
22.8.02	内務大臣伯爵松方正義	内務省 甲150号 7月5日度727号申請長瀬川河身改修に付国庫補助請求の件、特別を以て聞き届け、金7823円165、本年度下げ渡すべし
	福島県	
22.8.05	服部千秋	(電報)長瀬川工費国庫補助金7800余円指令済みにより
	耶麻郡長	
23.5.05	知事	土木局長、ご照会 土第781号 管下耶麻郡長瀬川治水設計の儀に付き、去る明治21年9月貴局沖野技師派遣実測の上、予備計画立られ国庫補助の義、昨22年8月2日許可相成、施工中に候処、計画後小野川渚水決潰、昨22年9月11日の洪水等により沿川被害の実況取調候処、...
	内務土木局長	
23.5	中村内務省土木局長	(電報)長瀬川堤防工事変更の件及び図面 長瀬川堤防工事変更の件御見込み通りにて然るべし
	知事 山田信道	

(北原・松井作成)

8月に入ると被害状況の報告(4件)とともに、測量(5件)に関するものがみえている。これは、大小の貯水池がいくつも生じるほどに大きく変貌した地形、河道、集落との高低差等を測量により正確にしかも早急に把握する必要性が認識されていたことが示されており、9月に入ると測量に関する件数は更に増えている。測量は9月17日に着手し、30日に完了したことから、次月(10月)の2件を最後に見られない。

測量は、現在においては最も基礎的な調査技術であり、最近ではヘリコプター等により空中から電磁波を地上に照射するリモートセンシング(レーザープロファイラーと呼ばれる)技術により広域の精度の高い地形図が短期間で作成可能であるが、当時は内務本省から大窪等の技師を派遣して実施しており、測量はごく限られた技術者しか行えなかった技術であったことが示されている。火山活動によって広域に、しかも大規模に地形改変したような土地を測量することは明治政府始まって以来の経験であった。したがって、内務本省から派遣された大窪等は災害対応としての使命感は無論、当時としては最先端技術を駆使しての地形測量に技術者冥利すら感じていたものと思われる。

それにしても大窪等は測量をほぼ2週間という短期間で完了させており、不安定な土砂が堆積した足元の悪いところを移動しながらの作業であったことを考えると、困難な作業であり、かなりの努力を要したと考えられる。表4-6の1888(明治21)年10月26日大江齋治知事代理から内務省土木局長あての文書においても「大窪技師補、本県属の非常の努力により、測量相済みにつき、お礼」とあり、この測量は内務省から派遣された大窪と福島県の技師との共同により行われた。なお、書簡から測量は非水没地の標高と出現した三湖の水位との関係を重点的に実施したことがわかる。

測量関係については、単なる復旧工事目的と趣を異にしているものとして、8月及び表4-6の1888(明治21)年9月7日の書簡に見られるように、測量結果に基づいて集落移転に関しての検討がなされていることは興味深い。すなわち「地域再生」「生活再建」の場の選定についても検討の対象とされていたということが注目される。

家屋移転がやむを得なくなった状況については、耶麻郡長から福島県知事代理にあてた「福島

県庁文書」(1503~74)に被害家屋の移転景況について上申(明治21年10月11日)されており、次のような記述(要約)が見られる。

- ① 9月17日から噴出したる土石堆積の高低測量に着手、同30日測量終了
- ② 檜原本村は4丈5尺(約13.5m)の水底となるをもって、檜原本村60戸及小野川部落12戸は檜原村字道前原芋畑沢、五十両沢等に仮小屋を営み移転中
- ③ 磐瀬村の内、字渋谷部落は降雨の都度、琵琶沢が崩壊して長瀬川を横断するをもって、漸次長瀬川の流水が部落に侵入するにつき、水害の憂なき家屋3戸を除き27戸は渋谷部落の西北3~4町(約330~440m)を隔てた高い所に仮小屋を設けて皆移転
- ④ 磐瀬村の内、字長坂部落は檜原地方の貯留水が決壊するときは水浸となるべき見込の家屋2戸ありにより、水害の憂なき所へ移転したい
- ⑤ 蚕養村の内、字白木城21戸は降雨毎に琵琶沢崩壊するをもって危険、よって全戸数同村字大森に移転中

翌1889(明治22)年に入ると、特に際だっているのが融雪期である4月の被害報告である。これは4月13日に小野川湖が決壊し川幅が50~60間(約90~110m)に広がったという記録^{6) 7)}があるとともに、表4-6の明治22年4月18日の書簡に示されているように、長瀬川下流の西館、^{にしだて}東谷地、^{ひがしやじ}明戸、^{あけど}東館^{ひがしだて}他の9反108町に被害が生じたためである。このような融雪期の被害が生じたということは災害発生年である1888(明治21)年中において、十分な治水対策がとられなかったということを意味する。4月13日の出水の状況は、4月15日の福島県知事にあてた摩耶郡長の書簡(長瀬川出水之儀ニ付上申、乾3第120号)において地区ごとの水位、堤防の決壊した長さ、地区住民の避難、東谷地地区の危険度、被害面積などについて、次のように報告されている⁸⁾。

- ① 本日13日午後7時頃より、長瀬川追々増水、同日午後8時頃になり、元西館村へ架設した橋付近でおおよそ2丈(約3.6m)程の大水となり、橋は流失。
- ② 同日午後9時頃、猪苗代町の内字東谷地の東方の堤防を越し、其他所々越水し猪苗代町のうち、字本町今和泉、東谷地、元西館村千代田村のうち字南土田分、堅田村地内は水高おおよそ2尺(約60cm)程にて、一円は水浸となる。
- ③ 旧中小松村のうち^{なかのめ}中目、松橋間の堤防が長さ3間(約5.5m)程決潰し、^{なかこまつ}中小松村地内を洪水が流下した。磐瀬村のうち^{いわせ}字長坂、渋谷、八幡のうち明戸、東館等の地内も洪水となる。
- ④ 金田村地内の小金橋の過半流失、一時は通行を絶ち、水害を被った各部落は各所へ退去する等非常に動揺。
- ⑤ 同日午後12時頃より、漸次減水。耕地等は概略別紙(省略)のとおり被害地となる。
- ⑥ 今般の出水で長瀬川は河床が上昇し、東谷地の東方は耕地と高低なき程となり実に危険な模様にある。

現在においても、雪解けによる河川水の増水(河川関係の用語で「融雪出水」と呼ぶ)^{ゆうせつしゅつすい}は、積雪地域で被害をもたらすことがあり、膨大な量の土砂が移動し長瀬川の河床が上昇している状況を見れば、古市や沖野等の高等技術官僚でなくとも十分な治水対策がなされなければ、翌年の雪解

けによる河川の増水で被害が生じることは容易に想像できたはずである。にもかかわらず被害が生じたのは、治水には十分に手をつけられないまま冬が訪れ、翌年の雪解けを迎えたといえよう。その理由としては当面の緊急対応として、利水すなわち両堰の機能復旧（利水）が最優先とされたことや、測量に9月一杯までを必要とし、その結果に基づく沖野三等技師による治水計画の方針がようやく11月（復命書）に示されたことがあげられる。この11月の復命書に「変動の激しき土地につき、消雪後計画となすべし」とあるように、間もなく冬に入り機械化施工等が十分でなかった当時としては積雪が障害となり、1888（明治21）年度中には十分な治水対策がとられなかったというのが実態であったと考えられる。

また、別の理由としては変動が大きく短兵急に工事を実施しても、雪解け後の手戻りが必定であるため、敢えて工事を実施せずに変化する現地状況に臨機応変に、対症療法的に対応しようとした可能性もある。

福島県は11月の復命書だけでなく、復旧の方針等につき逐一、沖野に相談している。その理由は

- ① 治水に限らず当時の土木技術全般が西欧近代土木技術を導入し、日本国内の土木技術及びその執行体制を確立する時期であり、現在では一般化されている土木技術も未だ全国的に普及しておらず、沖野等の中央政府から派遣されたごく限られた行政官しか技術的知見を有していなかったこと。
- ② 沖野等が学んだ西欧では治水、利水、鉄道、港湾などの分野での土木技術は当時世界をリードする水準にあったと考えられるが、火山噴火に伴う大規模な土砂移動現象への対応についての経験や対策技術は必ずしも十分であったといえない状況であったこと。

等が考えられ、福島県の技術者が逐一、沖野に相談しながら対策にあたったのはやむを得なかったものと考えられる。

融雪出水による被害は住民の不安を増幅させ、被害が生じた4月に早くも対策工事の実施要望が見え始めている。

4月18日には村総代人6名と摩耶郡猪苗代町戸長の連名での「長瀬川堤防工事御着手願」が県知事山田信道あてに提出されている。この中には3か所の至急工事を必要とする箇所（樋ノ口、東谷地、明戸）を示した図（写真4-19）が含まれており、堤防を溢水した箇所（黄色）や至急の工事要望箇所（赤の破線）で着色された図からは住民の必死の思いが伝わってくる（口絵参照）。

この書簡に「秋元原の貯水は客年（明治21年）10月7日、一時破壊せしため、土砂押し流し、長瀬川の川底を高め、線路を変し、田畑を押し流し荒れ地となり」、また「……三箇所なり、その辺の川床は非常に高み、此の先些少の増水あるも堤防を越し田畑に押し入るは必然……」とあり、土砂流出による河床上昇が被害を生じさせたことが記述されている。

5～6月に入ると、要望の件数は更に増えている。この要望の中に磐瀬村総代、遠藤慎太郎他8名らの「堤防築造願い」に「1万人人夫寄付いたすに付き、長瀬川修築に付早急なる工事着手願い」があり、これを受けて摩耶郡長が県知事に上申（写真4-20）しており、住民の悲痛なまでの

請願がみてとれる。

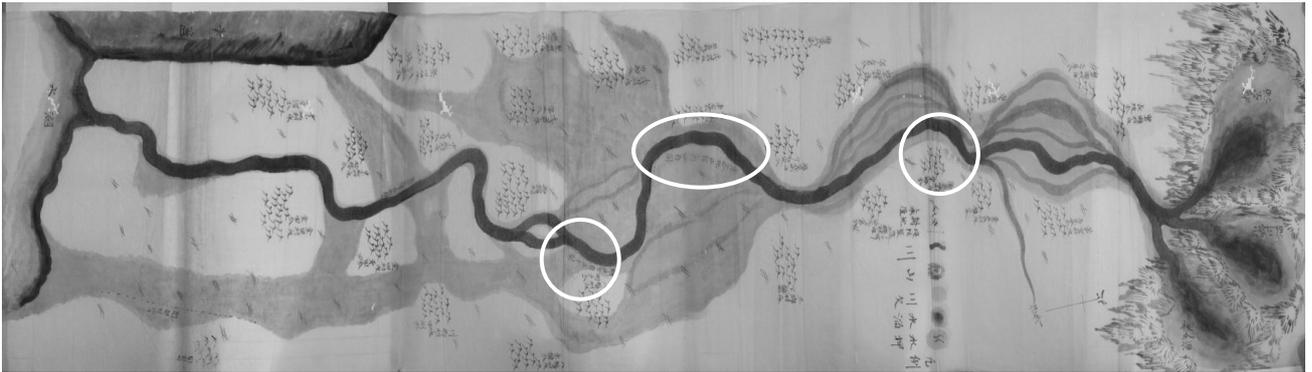


写真 4-19 「長瀬川堤防工事御着手願」の付図（福島県歴史資料館所蔵。松井撮影）（○印は至急工事要望3か所：左（上流）から順に「樋ノ口」、「東谷地」、「朝戸」）

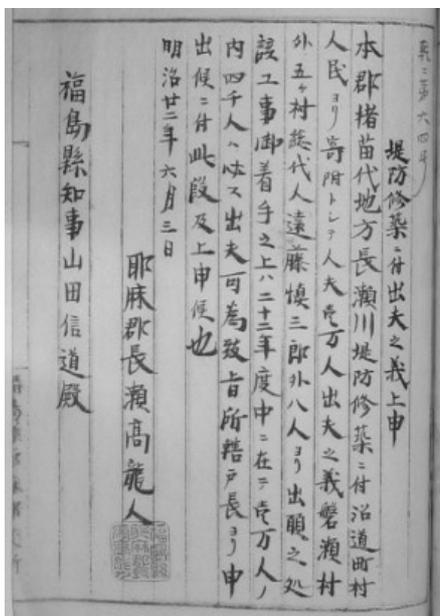


写真 4-20 堤防修築につき出夫の儀上申（一万人出夫）（福島県歴史資料館所蔵。松井撮影）

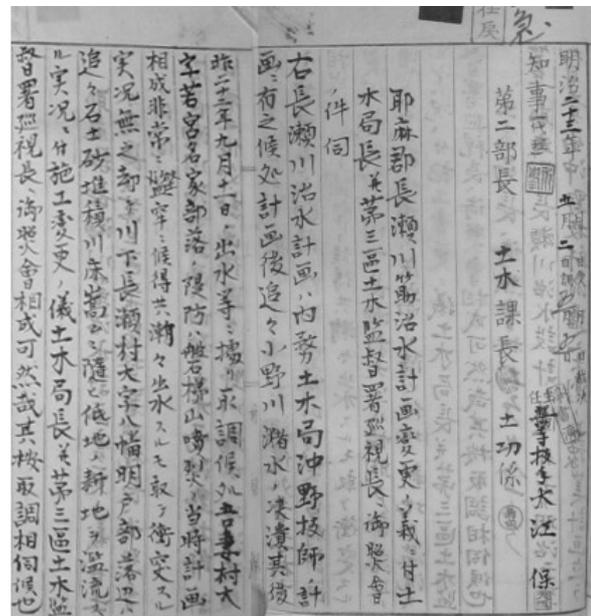


写真 4-21 大江保主任五等技手起案の稟議書（内務省土木局長への変更上申文書伺い）（福島県歴史資料館所蔵。松井撮影）

これらを受けて工事实施に必要な「予算要求」に関する書簡数が5～6月に顕著に増加している。予算関係の書簡は1889（明治22）年のみで、この時期をはさんだ前後の月に集中している。福島県資料であることとはいえ、全21件のうち福島県発出の書簡が15件と全体の約7割を占めており、県が予算確保に懸命の対応をとった跡が見える。

県は沖野の指導を受けながら工事の実施にも努めた。実質的な現場での事業執行は福島県の技術者が行っており、例えば、表4-6（続き）の明治23年5月5日の県知事から内務省土木局長にあてた工事实施内容変更協議の文書については、福島県第2部土木課所属の大江保主任五等技手の現地における調査により起案されたものである（写真4-21）。

大江保主任五等技手は磐梯山噴火の6年前、1882年に通水式が行われた猪苗代湖からの導水により、安積原野を潤す安積疎水工事の実施に携わった福島県の技術者であった⁹⁾。

この起案文では吾妻村大字若宮、名家部落圍の堤防敷幅高等を減縮し、その剰余をもって八幡地内の堤防、及び護岸、柴工を築造したいという変更計画が記されており、そのとおりの内容で付図を付け、県知事から内務省土木局長に協議され、了承された（写真4-22）。

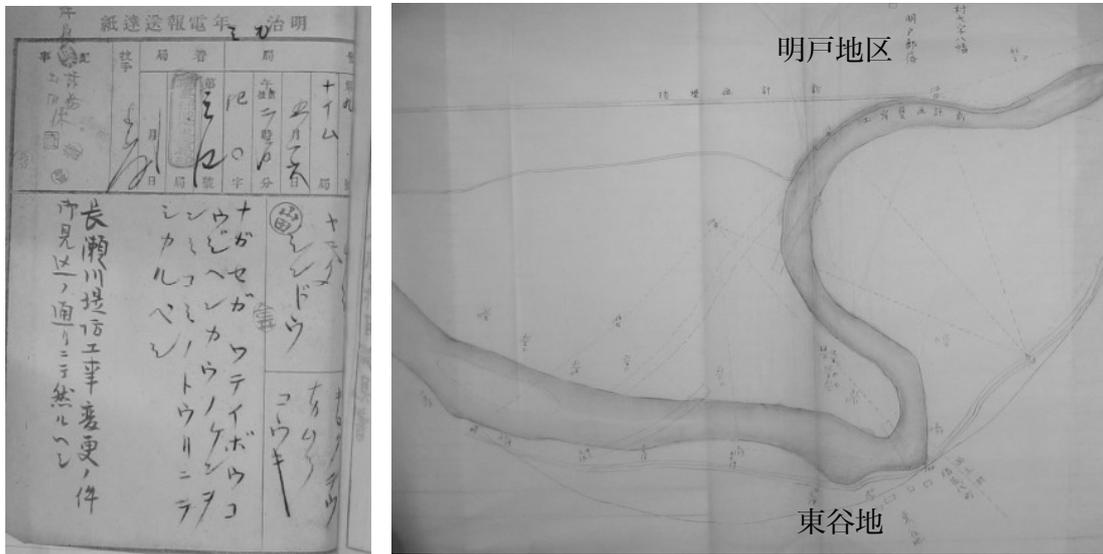


写真4-22 内務省土木局次長中村考嬉から山田信道への電報及び付図の一部（福島県歴史資料館所蔵）

1890（明治23）年、及び1891（明治24）年の書簡はほとんどが工事実施関係となっていることから、復旧工事は1890（明治23）年以降、本格化したことが示されている。なお、1891年の書簡のなかに、長瀬川築堤工事を宮崎喜一郎が請負ったことを示す書簡があり、工事は請負によって実施されたことがわかる。

しかし、猪苗代町史⁵⁾に記述があるように、工事が本格化した1890年以降も河床上昇した長瀬川では洪水が頻発し、営々と治水のための工事を継続して実施する必要があるがあった。第1節に示されているように、電源開発を目的とした築堤工事が開始された頃に、ようやく洪水の発生が急減（1913年頃）するまで、約25年間にわたり堆積土砂の流出の影響による洪水に悩んだ。

5 まとめ

利水関係については青田への用水供給のために、^{はにた}土田堰、^{かみやましも}上山下堰の応急復旧工事を災害直後からすぐに実施したこと。

治水関係については

- (1) 表4-6の縦軸の順に時系列的対応がとられ、その手順は現在の災害対応の手順に照らしても同様と考えられること
- (2) 村民から郡へ、そして県から国へと要望が提出され、国は予算化について特例措置をもってこたえたこと

(3) 県は内務省(国)からの予算、技術指導を受けつつ、県の土木技術者により復旧工事を実質的に実行したこと

(4) 内務省(国)は古市、沖野等の高等技術官僚を派遣及び復旧にあたらせたことから、当時の土木技術、機械力、明治政府の財政事情等、種々の制約のもとにありながら国、県、郡、村等の行政機関は相当の対応を行っており、一定の評価ができると考えられる。

しかしながら、治水対策について行政単位で見ると、住民や村の要望を受けて郡や県が能動的対応をとったように見えるのに対し、国すなわち内務省は直後の河道埋塞土砂の決壊についての判断と基礎調査としての測量、現地での復旧工事技術指導のため沖野等を派遣した以外は受動的であったように見える。実際には内務省(国)から派遣され、現地で陣頭指揮にあたった沖野等の労苦多とすべきところがあったと考えられるが、書簡に現れる内容からは国からの積極的働きかけが読みとりにくい。

特に、初期の対応、すなわち治水対策上の重要課題である大規模な二次災害(土石流)の可能性はないと古市が判断した後は、災害直後の被害の防止・軽減のために必要と考えられる応急措置、例えば、除石、河道掘削、土囊^{どのう}による暫定堤防造り等の工事を国として能動的に働きかけたことを示す書簡は見られない。

このような対応となったのは、そもそも災害の規模が大きすぎたことに加え、既述のように西欧は治水、利水、鉄道、港湾などの分野での土木技術は当時世界をリードする水準にあったといえるが、火山噴火に伴う大規模な土砂移動現象への対応についての経験や対策技術は必ずしも十分であったといえない状況であったことなどから、当時西欧に学んだ古市、沖野ら当時の日本での最高水準の土木技術者ですらこのような大規模な土砂移動現象に対応する技術や知見は必ずしも十分ではなかった可能性も原因の1つとして考えられる。

現在においても短時間で 10^9m^3 オーダーという膨大な量の土砂移動があった場合、応急対策にしても相当の期間と困難が伴うと考えられる。

それは1990(平成2)年に噴火して火砕流により44名もの犠牲者が出た雲仙普賢岳噴火災害と比較すれば分かりやすい。雲仙普賢岳噴火災害では、火砕流により約1億8千 m^3 の土砂が生産され、最近の土木技術をもってしても対策に数年を要し、その間に土石流被害が拡大した。磐梯の土砂移動は 10^9m^3 オーダーで雲仙の1億8千 m^3 (10^8m^3 オーダー)より一桁大きいのである。

まして、当時の測量技術、土木工事の技術水準、施行能力、明治政府の財政事情等を考えると内務省(国)として上記のような対応となったことについてはやむを得なかったと見るべきであろう。現在において同様な規模の土砂移動現象が生じたとすれば、閉塞河道の決壊による2次的な土石流災害に対する警戒避難体制の構築(ソフト対策)、上流の堆積地域で土砂を直接安定化する治山工事、流出土砂の制御・調節のための砂防工事、下流河道区間における遊砂地建設、河道掘削等(ハード対策)が相当の機械力により、直後から迅速かつ精力的に実施されることとなろう。

参考文献

- 1) 長瀬川治水計画書類：福島県歴史資料館.
- 2) 北原糸子：磐梯山噴火，吉川弘文館，1998年12月20日.
- 3) 山田信夫：磐梯山の噴火と長瀬川の泥流，文化書房博文社，1988年1月30日.
- 4) 小桧山六郎：新磐梯紀行，歴史春秋社，2002年12月25日.
- 5) 猪苗代町史：猪苗代町史編さん委員会，1982年1月20日.
- 6) 町田洋、渡辺真：磐梯山大崩壊後の地形変化，地学雑誌，97-4，pp.326-322，1998年.
- 7) 小林栄：磐梯山麓小野川湖の決壊，地学雑誌，1-6，pp.260-263，1889年.
- 8) 福島県庁文書：福島県歴史資料館
- 9) 松浦茂樹：明治の国土開発史，鹿島出版会，pp.93-95，1992年3月10日.
- 10) 土木学会：日本の土木技術—近代土木発展の流れ，pp.11-13，1975年7月5日.
- 11) 菊池万雄：日本の歴史災害—明治編—，古今書院，1986年7月22日.