

幕末～明治期の我が国における山地荒廃の原因と
利根川並びに信濃川流域で明治期に施工された砂防工事

平成 28 年 12 月

(一財)砂防フロンティア整備推進機構
砂防フロンティア研究所長

森 俊勇

目 次

(まえがき)	1
1. 鎖国から開港へ	3
1-1 江戸時代末期の動き	3
1-2 生産・流通形態の変化	6
1-3 輸出品目の動向	7
(年表：幕末～明治初頭における国内・外の動向)	11
2. 明治維新による動き	14
2-1 幕末に締結された修好通商条約の影響	14
2-2 税制の改正と農業の変化	14
2-3 江戸のヒンターランドにおける養蚕業	16
2-3-1 群馬県	16
2-3-2 福島県	18
2-3-3 長野県	18
2-3-4 山梨県	19
2-3-5 埼玉県	21
3. 砂防工事の起こり	23
3-1 世論	23
3-2 デ・レーケが関わった砂防施設と利根川流域における砂防工事	24
3-2-1 「明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論」における記述	25
3-2-2 「明治以降の砂防工事の沿革」における記述	26
3-2-3 「明治工業史土木編」における記述	27
3-2-4 内務省から群馬県への引き継ぎ書（榛名山砂防工事）	27
3-2-5 なぜ利根川流域で榛名山麓の砂防工事が最初に行われたのか	30
3-3 信濃川流域において明治期に施工された内務省直轄の砂防工事	33
3-3-1 信濃川流域において明治期に実施された直轄砂防工事	33
3-3-2 地形図から見た砂防工事の実施溪流	34
4. 榛名山麓で実施された内務省直轄の砂防工事	39
表－14 榛名山砂防工事実施箇所数	39
表－15 榛名山砂防工事年度別実施事業費	40
表－16 榛名山砂防工事現況取調調書（明治36年3月24日調）	43
表－17 榛名山砂防施設修繕実施箇所	43

表-18、19 榛名山砂防工事箇所明細 (年度別)-----	44
(参考文献) -----	52

幕末～明治期の我が国における山地荒廃の原因と 利根川流域と信濃川流域で最初に施工された砂防工事

(まえがき)

流域山地の荒廃の原因には自然現象に伴うものと、人為によるものがある。前者は、豪雨・地震による崩壊・地すべり、火山噴火などであるが、後者には建築材料としての木材の伐採、窯業等種々の燃料としての樹木の伐採、田畑の開墾のための伐採、採鉱、焼畑・野火・戦乱による山火事、刈藪きの採取、燃料としての樹木の根の抜根など幅広い人為行為が関わっている。

幕末から明治に移行する時期は、①幕藩体制が崩壊し山林の取り締まりが弛緩したことから、山地の立木が濫伐され流域の荒廃が全国的に進んだ時期でもある。

さらに、濫伐の引き金となったのは、幕末、列強の圧力に負けて開港に踏み切った結果、②輸出の主力物品となった「生糸」、「お茶」、「銅鉱」の生産のために、大量の薪炭材の需要が発生したことである。③明治期には、生糸を増産し農業経営との調整が可能である蚕の「温暖育」の技術が徐々に普及した結果、薪炭材の需要はさらに増大した。

明治4年(1871)廃藩置県となり、明治新政府は税制を全国統一するため「地租改正」に取り組んだ。④納税は土地の地価を課税標準とする金納方式に変更となったことから、農民の間に収益率の高い養蚕業や果樹栽培が広まり、里山や畑が桑畑や果樹園に変わっていった。また、「地租改正」に関連して全国の土地の所有者を確定して「地券」を発行する作業が行われ、⑤所有者が特定できない“共有林(入会地)”が国有地となったことに反発した農民が、旧共有林を濫伐して山地の荒廃が拡大していった。

幕末から明治期にかけて大水害が頻発しているが、その一因としてこれら山地の荒廃が大きく影響していたものと考えられる。

このような状況の中、明治新政府は外国人を招聘し、海外の進んだ技術を短期間に吸収しようとした。中でもオランダから来日したヨハニス・デ・レーケは、30年に亘り滞在し、我が国の治水事業・砂防事業に大きな足跡を残した。

デレーケは河川・港湾の修築工事を進めるために流域の調査を行い、その結果、上流の水源山地の荒廃対策を同時に行うべきことを再三にわたり明治新政府に進言している。

このレポートでは、明治15年3月に利根川流域で最初に内務省直轄工事として着手した“榛名山麓の砂防工事”について、幕末の開港後の日本国内の動向、生糸輸出の中心となった横浜港、その hinterland としての上州、信州、甲州、奥州などの状況について紹介するとともに、利根川流域の中でなぜ榛名山麓で最初に砂防工事が着手されたのか、その意義を分析することを試みた。

開港という鎖国からの歴史的な大転換が、欧州の産業革命、ロシアのクリミア戦争、列強の艦船による下関砲台の砲撃、フランス・イタリアにおける蚕の「微粒子病」の蔓延、アメリカの南北戦争、「明治維新」、「地租改正」などの我が国の内外における歴史上の出来

事と密接な関連をもちながら、特に生糸の生産・流通形態に大きな影響を与え、そのことが我が国の山地の荒廢に密接に関連していることが明らかになった。

しかしながら、利根川流域の中で榛名山麓において最初の直轄砂防工事が着手された理由については、生糸生産の中心地であり交通の要衝であった高崎で“啓発を兼ねてモデル的に取り組まれた”と考えるのが妥当であると結論づけた。

また、参考までに利根川の前年明治14年7月に砂防工事に着手した信濃川流域について、砂防工事が実施された溪流の状況を既往資料から分析することを試みた。明治期の地形図から見る限りは、地先的な土砂害が発生していた溪流で取り組まれており、その溪流の荒廢原因も、既往地震によるものや、地すべり地帯であるなど地形・地質的要因によるものが多いようであり、養蚕業の進展や、森林の濫伐との関係を明らかにすることはできなかつた。諸兄の御意見をいただければ幸甚である。

1. 鎖国から開港へ

開港後の輸出品の中心は「生糸」、「茶」、「銅」であり、外貨獲得の面では大いに貢献したが、反面、山林が荒廃する一因となった。

生糸の輸出需要の拡大は、養蚕⇒製糸⇒絹織という従来の生産形態を解体し、「問屋」制度という流通組織に変化をもたらし、さらに、分業が進み「工場制手工業」が発展するなど生産形態にも変化をもたらした。

生糸などの国内価格の高騰に伴い、農民の関心は貢租品である「米」ではなく、生糸、蚕種、茶、綿等の商品的作物に向かい、集落周辺の畑・里山は茶園や桑畑になり、穀類や薪・炭等の生産量が減少していった。この結果、薪炭材の需要を満たすため、より奥地の山林の乱伐が進行した。

1-1 江戸時代末期の動き

諸外国からの圧力に屈し、幕末の安政 5 年(1858 年)、アメリカ、オランダ、ロシア、イギリス、フランスとの間で相次いで通商条約が締結され、安政 6 年 6 月 2 日(新暦 1859 年 7 月 1 日)から横浜・長崎・函館の 3 港(貿易額では横浜が 7 割~9 割を占めた。神戸・大阪は未開港)を開港した。

貿易の相手国は、イギリス、アメリカ、オランダ、フランスであったが。アメリカは 1861 年に「南北戦争」が勃発して国内混乱により貿易から一時撤退した。また、ロシアは「クリミア戦争」に敗れた直後であり、農奴解放その他の国内整備に没頭していた。その結果、輸出入の貿易総額は産業革命が進んだイギリスが 7 割~8 割 5 分を占めていた。

この条約に基づき行われた安政 6 年~慶応 3 年(1859~1867)に至る間の貿易は如何なる状況であったのか、特に、輸出品の中心となった生糸関係を中心に、石井 孝著の「幕末貿易史の研究」¹⁾からデータを抽出して整理・分析してみた。

幕末の 1840 年代中頃から、ヨーロッパの養蚕業の中心地であったフランス・イタリアで「微粒子病」という蚕の病気がはやっており、不足する生糸を東洋(中国)に求めていた。そのため、開港に伴い、我が国の生糸にも必然的に目が向けられた。日本の生糸は質が良く、また価格も安かったことから、生糸に対する需要は安政 6 年(1859)当初から著しく高かった。

一方、輸入品は綿織物と毛織物が中心で、横浜港では、開港初期は併せて 9 割(艦船、武器類を除く)を超えていた。これは、産業革命が進んだ欧米で繊維工業が発展していたことによる。輸入品目は次第に拡大し、鉛・錫・亜鉛などの金属類、日用品・薬品・食糧などの比率が増えていった。

艦船・武器類の輸入は、長崎港が中心であった。列強の艦船による下関砲撃(1864 年 8 月)、幕府による長州征伐(1864、1866)などの影響を受け、武器の輸入のみならず、米の輸入量も大きく変動した。

輸出品では、「生糸その他の蚕糸関係品」が常にその首位にあり、総額の過半を占め、「お茶」がこれに次ぎ、この両品で総額の8~9割を占めていた。このほかの品目では昆布を首位とする海産物が主な輸出品である。

一方、海外との貿易の拡大に伴い、従来の国内流通市場を統制してきた「問屋制度」の崩壊の危機感、生糸価格の上昇と品薄状態に伴う国内織物産業の廃業・失業の危機感から、万延元年（1860）以降、幕府は種々の“生糸”輸出抑制策を打ち出した。そのため、慶応年間(1865~)に入ってから、生糸に比べ相対的に価格が良く、また、「微粒子病」により壊滅的な被害が発生したヨーロッパの主要生糸生産地における養蚕業の再生のため、輸出抑制策の対象外である“蚕卵紙”が重要な輸出品目として加わっていった。

輸出品はいずれも粗製品・原料品・食料品で、精製品としては、漆器・陶磁器・絹織物等があったが、その額は僅少で土産物的特殊工芸品の類としての位置づけであった。

輸入品では、綿織物と毛織物が主体を占めていた。特に綿製品は、いずれも当時欧米産業の中枢たる繊維工業の製品で、“我が国が欧米近代産業の市場となった”ことを如実に示している。また、幕府・西国雄藩による艦船・武器・軍需品の輸入は、国内政情を反映し、慶応年間に入ってから急増した。

輸入品の品目を見てみると、鎖国時代の輸入品が概して直接庶民生活とは無縁な奢侈品・嗜好品であったのに対し、この時代の輸入品の中心を占めた綿製品は“民衆必需の衣料品”で、末期に入ってから急増した米・砂糖などの食料品も欠くべからざるものであり、“庶民生活と密接な関係を持つ品目になってきた”ことに特色がある。

輸出の中心である生糸は、そのほとんどが横浜港から輸出された。これは横浜の後背地である関東・奥羽南部・中部等が我が国における主要蚕業地帯であったことによる。お茶は、概ね横浜7割、長崎3割内外の比率であり、これも生産地との地理的關係があらわれている。

生糸の輸出量の推移について、統計の取り方が暦年ではないが、民間の商業データから整理されたのが表-1である。全体の傾向を判断することができる。

表-1 「生糸」横浜港輸出額増加率（第158表¹⁾より）

年次	数量指数	輸出額指数	単価（\$／ピクル）
蔓延元年(1860/1861)	100.0	100.0	372
文久元年(1861/1862)	105.3	114.1	403
文久二年(1862/1863)	228.7	281.7	459
文久三年(1863/1864)	140.7	189.2	500
元治元年(1864/1865)	146.0	241.9	617
慶応元年(1865/1866)	102.7	205.2	744
慶応二年(1866/1867)	119.8	246.4	765

慶応三年(1867/1868)	108.7	216.5	741
-----------------	-------	-------	-----

<1ピクル=60kg、海運で用いられる単位>

上表から、以下の3点を読み取ることができる。

- ①数量は最初の3年間で急激に増加し、一躍2倍に増加したが、その後は減少し、停滞していた。(輸出抑制策の影響)
- ②単価は上昇傾向を示し、約2倍になった。
- ③輸出額は倍に膨らんでいるが、これは単価が上昇した結果であり、数量はほぼ同等であった。

このように、幕末のこの時期の生糸の貿易(量)は、順調に増加したというよりは、停滞していた。その原因は幕府による抑制政策が原因と考えることができる。

開港当初の半年間の貿易に関する具体的な統計は見られないが、一般商品の他に輸出品の中に「金貨」が含まれていた。当時我が国の金・銀の交換比率は1対5で、国際的水準の約1/3という低さであり、そのため、投機的商品として扱われ、初年の輸出額の7割位はこの金貨であった。しかしながら、幕府の阻止政策と外国側の努力により、2年後の万延元年(1860)には金貨の流出は終息した。

また、開港当初はまだ「洋銀」が流通しておらず、洋銀と邦貨(一分銀)との交換比率と交換量の制限により外国商人が購入し得る額には限度があり、貿易拡大の障害となっていたが、これも開港後1年余りで解消された。

海外との貿易が始まり生糸が外国に最も好まれる商品であることが分かると、商人たち(従来の生糸問屋以外も)は直ちに生糸の買い入れを始めた。その混乱は地方(上州、武州、野州、上信越・奥州、近江、美濃、飛騨、越前など)にまで広がっていき、取引価格も上昇していった。そのため、国内の市場は品薄状態になった。

当時、我が国の絹織物業の中心地は京都及び桐生であり、生糸価格の上昇、品薄は西陣織物業の危機にもなり、職人が失業状態になるなど国内に一揆・打ち壊しなど混乱が発生するに至った。関東でも桐生絹織物業を中心に八王子、秩父、郡内、福島、足利などでは、生糸の価格が例年の倍にもなったことから、休業が相次ぎ、多くの職人たちは失業することになった。

これ等の結果、養蚕⇒製糸⇒絹織という絹織物業の生産体系が解体されていった。茶、油(水油、魚油)や昆布についても同様の影響がでた。自由貿易主義を前提に締結された通商条約による貿易は、従来の国内流通市場を統制してきた“問屋の特権”を否定し、流通組織の大混乱を引き起こすこととなったのである。

1-2 生産・流通形態の変化

生糸の輸出需要の拡大は、糸問屋の衰退にとどまらず、生産工程の変化をもたらした。従来、養蚕～生糸の行程は全て農家の家内工業として行われていたが、その行程が分離され、製糸業が発展していくことになる。不振となった絹織業者が製糸業に転じたものが多かった。また、外国の需要は細目で均一性の高い生糸であったので、需要に合致した生糸を大量に生産するため生糸生産業の大規模化につながっていった。

生産形態の変化は、甲州、上州、信州などの生産地で座繰工場的な“問屋制家内工業”という形態で発生し、その後、“工場制手工業”に発展していった。

茶についても、従来中国で緑茶にする原料として“葉茶”のまま出荷していたものから、大量生産に向けて中国の製法を取り入れた“緑茶”の生産に移行していった。その結果、茶の栽培と製茶の分離がすすんでいった。

封建的農業経済面に及ぼした影響を見てみると、国内価格の高騰に刺激され、(慶応年間に入ってから米の暴騰は、凶作と政局不安という国内的原因によるものであった。)農民の関心は、貢租品である米ではなく、直接利益の対象となる生糸・蚕種・茶・綿等の商品的作物に向かっていった。その結果、集落周辺の畑・里山は茶園や桑畑になり、穀類や薪・炭等の生産量が減少していった。養蚕の発展・桑樹の増殖・茶業の発展・茶樹の増殖は、封建的貢租品の源泉地である本田畑を侵すこととなった。

商業的農業の発展は、農村内に“養蚕成金や茶成金”を輩出し、富農化していくことにつながった。そして、商品的農作物は、商品として販売されて貨幣が農民の手元に入ることから“貨幣経済の発達”に繋がり、商業資本の農村部への進出に繋がっていった。この傾向は生糸の場合が特に顕著であった。

これらの結果、生活必需品である「米」の値段も表-2に示すように大幅に急騰して、庶民の生活を圧迫することになった。

表-2 主要輸出品の国内価格と米価との比較 (第219表¹⁾ <100斤=60kg>

年次	生糸(百斤あたり)	繰綿(百斤あたり)	蚕種(百枚あたり)	米(1石あたり)
安政4年	93.87 両	6.32 両	12.60 貫	98.50 匁
安政5年	106.66	8.06	16.50	124.90
安政6年	133.33	8.04	16.64	130.25
蔓延元年	213.33	10.46	18.00	173.75
文久元年	287.64	10.26	23.70	173.75
文久2年	188.09	8.47	24.00	148.50
文久3年	287.64	7.94	40.00	174.55
元治元年	248.00	16.93	53.00	243.75
慶応元年	376.36	21.77	70.00	397.00
慶応2年	492.27	31.37	106.00	973.00

慶応3年	584.89	30.77	165.00	877.50
慶応3年/安政4年	*6.23	*4.87	*13.09	*8.91

(10 匁=1 両、160 匁=1 斤、1000 匁=1 貫)

生糸については、文久3年(1863)、蚕が不作となり、輸出品として需要が伸びたことと重なって糸価が騰貴して国内市場に混乱が発生した。

翌、元治元年(1864)8月5日、幕府の輸出抑制策による対日貿易関係に不満をいだく英・米・仏・蘭の四カ国連合艦隊は、その打開を目的に3日間にわたり下関砲台を攻撃した。それでも横浜の貿易に変化は見られなかったことから、四カ国の代表は横浜に集結して幕府代表と会見した。さらに、9月5日四カ国代表は英・仏・蘭の軍艦に伴われて江戸に赴き、老中たちと会談した。

それでも生糸の集荷が思うように動かないため、英国公使オールコックは幕府に対し、書簡で経済封鎖を含む強硬策も辞さない旨を匂わせた。ここにきてようやく、文久3年(1863)の後半から元治元年(1864)中頃にかけて取り組まれた幕府の生糸輸出抑圧策は崩壊せざるを得なくなり、9月6日から、生糸はそれ以前の日回送量の3~4倍の量が横浜に送られるように急変した。(表-3参照)

表-3 江戸糸問屋買取制廃止前・後の生糸横浜回送荷数比較 (第221表¹⁾より)

買取廃止前		買取廃止後	
8月28日	16 箇	9月6日	299 箇
8月29日	28	9月7日	463
8月30日	22	9月8日	450
9月1日	48	9月9日	245
9月2日	12	9月10日	349
9月3日	48	9月11日	439
9月4日	66	9月12日	112
9月5日	87	9月13日	72

このような混乱を経て、慶応3年(1867年)10月14日、第15代将軍徳川慶喜は明治天皇に「大政奉還」し、事実上徳川幕府は終焉した。同年12月9日「王政復古」となり、「明治維新」に繋がることになる。

1-3 輸出品目の動向

横浜、長崎、函館の3港を開港した安政6年(1859)年以降の輸出品の品目の動向を横浜港のデータ(表-4)から見てみると、開港の翌年である万延元年(1860)は、生糸が65%を占めているものの、他品目もある程度の数量が輸出されている。どの品目の需要が高いのか、貿易商も多少手探り状態であったものと考えられる。

表-4 万延元年(1860)横浜港<第17表¹⁾より>

区 分	量 (ピクル=60kg)	価格 (\$)	金額比率 (%)
生糸	7,703	2,594,563	65.61
茶	23,852	308,452	7.80
銅	11,175	209,248	5.29
油	74,465	216,730	5.48
その他		625,306	15.82
合 計		3,954,299	100.00

開港当初から銅が輸出品目になったことに危機感を抱いた幕府は、輸出制限を加えたため、しだいに輸出量を減じていく。この動向は、文久元年（1861）と同2年（1862）のデータ（表-5、6）を比較すると明白であり、同時に、輸出品目は生糸とお茶が中心になっていく。（データが上半期のデータや、さらに英国船への積荷のデータであるが、少なくとも当時の貿易においては、生糸の輸出は横浜港が中心であり、かつ、英国が中心となっていたので、傾向を見るためのデータとしては問題ないものと判断している。）

表-5 文久元年（1861）横浜港【上半期】＜第19表より＞

区 分	量 (ピクル=60kg)	価格 (\$)	金額比率 (%)
生糸	2,678	765,523	62.20
茶	16,266	206,194	16.75
銅	4,435	69,367	5.64
その他		189,675	15.41
合 計		1,230,759	100.00

表-6 文久2年（1862）横浜港【上半期・英国船】＜第20表より＞

区 分	量 (ピクル=60kg)	価格 (\$)	金額比率 (%)
生糸	3,617	984,732	80.98
茶	15,231	168,392	13.85
銅	1,672	24,161	1.99
その他		38,736	3.18
合 計		1,216,021	100.00

文久2年（1862）から生糸の輸出量が増加し始め、文久3年（1863）には幕末の輸出量の中でピークとなる。（表-7参照。統計データの違いから、表-1の数字とは一致しない。）一方、この年から突然、綿花の輸出が始まったのは、1861年から始まったアメリカの南北戦争の影響により、沿岸封鎖が行われ、綿花の輸出がとまり、英国の綿工業が大打撃を受け、他国の綿花を買い漁った結果である。

開港により、我が国が他国の経済的変動の影響を激しく受けるようになったことが窺え

る。

表－7 文久3年（1863）横浜港【上半期・英国船】＜第22表より＞

区 分	量（ピクル=60kg）	価格（\$）	金額比率（%）
生糸	16,561	7,452,450	86.68
茶	28,847	346,164	4.03
綿花	33,944	678,880	7.90
その他		119,680	1.39
合 計		8,597,174	100.00

元治元年（1864）になると幕府による輸出抑制策の影響から生糸の輸出量が減少し、その他の輸出比率が高くなっている。（表－8 参照）データはないものの大半は綿花であろうと推定される。

表－8 元治元年（1864）横浜港＜第24表より＞

区 分	量（ピクル=60kg）	価格（\$）	金額比率（%）
生糸	12,701	6,223,271	69.17
茶	（不 明）	412,675	4.58
その他		2,361,538	26.25
合 計		8,997,484	100.00

慶応元年（1865）になると綿花の輸出は終了し、お茶が激増すると共に、生糸以外に繭、蚕卵紙が主要品目に加わってくる。（表－9 参照）

下関事件を経て、幕府は生糸の輸出抑制策を解除し、慶応元年（1865）の生糸の輸出価格は激増した。数量は文久3年（1863）には及ばなかったが、単価が激増した結果である。また、フランスにおける微粒子病の蔓延に伴い、養蚕業再生のため、日本産の蚕に白羽の矢が立ち、「蚕卵紙」の輸出が新たに加わった結果、蚕関係で全体の約9割と高い比率を示すようになる。

一方、アメリカの南北戦争が終結して綿花の輸出が再開され、我が国からの輸出量は激減し、代わりに、米国で茶の需要が高まり茶の輸出量が激増した。

表－9 慶応元年（1865）横浜港＜第25表より＞

区 分	量（ピクル=60kg）	価格（\$）	金額比率（%）
生糸	16,235	14,611,500	83.65
繭	2,227	178,160	1.02
蚕卵紙(枚)	1,321,521	660,160	3.78
茶	59,248	1,777,440	10.17
綿花	2,909	58,180	0.33

その他		182,288	1.05
合 計		17,467,728	100.00

明治維新の前年、慶応3年（1867）の輸出内容は、慶応2年（1866）の早春に桑の霜害が発生したことと、製糸よりもはるかに安易かつ有利な（同一量の繭から生産される生糸に比し、約7倍の価格で取引された）蚕卵紙の輸出が定着し、生糸生産量は激減した。（表-10 参照）生糸の輸出量が減じた原因は、国内の生糸価格が高騰し、品質がばらつきかつ不良品の率が高くなるなど、開港した時点とは市場環境が大きく異なってきたという生産体制上の問題も影響していた。

表-10 慶応3年（1867）横浜港<第27表より>

区 分	量（ピクル=60kg）	価格（\$）	金額比率（%）
生糸	6,953	5,214,750	53.71
蚕卵紙(枚)	738,156	2,214,468	22.81
玉糸	490	122,500	1.26
熨斗糸	348	52,200	0.54
屑糸	1,282	51,280	0.53
茶	53,941	1,618,230	16.67
その他		435,479	4.48
合 計		9,708,907	100.00

年表：幕末～明治初頭における国内・外の動向

正徳	3年	1,713	絹織物の需要が増大し、国内の生産量では不足したため、中国等から生糸を輸入した。その代価として金・銀貨が流出したことから、それを防止するため、幕府は養蚕の奨励に方針を転換。農家の副業として養蚕業が発展するきっかけとなる。 (「畑勝手づくり」(作物の内容を勝手に変更すること)を認めないという従来の方針を転換した)
天保	11年	1,840	アヘン戦争 (イギリスvs中国)～1842
弘化	2年	1,845	フランスで蚕の「微粒子病」が蔓延。これをきっかけにフランス・イタリアの養蚕業が大打撃を受け、東南アジアの生糸を輸入し始める。
	3年	1,846	福島で「蚕当計」が開発され、蚕の「温暖育」が普及し始める
嘉永	元年	1,848	2月革命 (フランス)
	2年	1,849	
	3年	1,850	
	4年	1,851	薩摩藩が精練所を建設
	5年	1,852	薩摩藩が反射炉、ガラス製造所を建設
	6年	1,853	クリミア戦争 (ロシア)～1856
安政	元年	1,854	アメリカ、イギリスと和親条約締結
	2年	1,855	ロシア、フランスと和親条約締結、幕府長崎造船所(オランダの機械)を建設
	3年	1,856	オランダと和親条約締結
	4年	1,857	
	5年	1,858	アメリカ、オランダ、ロシア、イギリス、フランスと通商条約締結
	6年	1,859	横浜、長崎、函館の3港を開港 。交換比率が良かったことから金貨が大量に流出。
			廉価であったことから輸出品として日本産の生糸が輸出品の中心となる。

万延	元年	1,860	双方が努力して金貨の流出が収まる
			生糸の大量輸出に危機感を抱いた幕府は、「五品江戸廻し令」を発布(生糸の輸出抑制策)。 (生活必需品の値上がりを抑制し、既存の問題制度を維持するため、重要な五品目である生糸・雑穀・水油・呉服・蠶について、必ず江戸の問題屋に廻すことを求め、産地から横浜に直送することを禁じたもの。実際は、生糸がターゲットであった)
			桜田門外の変(アメリカとの通商条約締結等に関連して井伊直弼暗殺される)
文久	元年	1,861	南北戦争(アメリカ)～1865(綿花の輸出に影響。日本との貿易から一時退却)
	2年	1,862	
	3年	1,863	日本国内で蚕が不作、国内産業に影響
元治	元年	1,864	8月、生糸の輸出が滞り、英・米・仏・蘭の連合艦隊が下関砲台を砲撃して幕府を威嚇。 9月、「江戸糸問屋買取制」廃止(「五品江戸廻し令」の実質的廃止)、輸出再開。長州征伐(一次)
慶応	元年	1,865	「微粒子病」が蔓延し壊滅状態となったフランス・イタリアの養蚕業を再興するため、耐病性の高い日本産の蚕種が注目される。 幕府が「生糸」の輸出を抑制していたため、海外の需要が高く、利益率も高い「蚕種(蚕卵紙)」の輸出が急増。
	2年	1,866	日/伊修好通商条約締結。幕府「生糸・蚕卵紙改印令」を発布(生糸の輸出抑制策) (生糸・蚕卵紙の生産者に莫加金(税金)を納入させようとしたもの)
			薩摩藩、イギリスから紡績機械購入。幕府、横須賀製鉄所の建設に着手(フランスの協力)。長州征伐(二次)
	3年	1,867	10月、大政奉還(12月、王政復古)
明治	元年	1,868	戊辰戦争(～明治2年)。4月、江戸城無血開城。
	2年	1,869	
	3年	1,870	工部省を設置(流通重視から近代工業の導入・育成に政策転換)。 前橋(群馬)と築地(東京)に機械製糸場(イタリア式)を建設。
	4年	1,871	
	5年	1,872	官営富岡製糸場(フランス式)を設置
	6年	1,873	「生糸製造取締規則」、「生糸改会社規則」を公布(流通組織の統一化を目指す)

7年	1,874	「改正地所名称区別」制定。(民有の確認できる土地には「地券」を発行し、その他は全て「官有地」に編入した。 (国有地に編入した入会地を利用していた農民から、全国的に所謂「下戻問題」による混乱が発生。従前の入会地の多くで濫伐等が行われ山林が荒廃するするきっかけとなる。このうち、「御料地」に編入された官有林については、さらに入会慣行を制限した。これらの混乱は明治32年の「国有土地森林原野下戻法」の制定により落ち着いた。)
		「地租改正」に着手(～明治13年。個別の土地の地価を課税標準とする金納方式へ転換した税制の抜本改正)。
		(この結果、収益の多い養蚕が盛んになり、田畑への桑植栽が加速した)
	—	
13年	1,880	「連合生糸荷預所」設置に向けた動き(外国との不平等条約に対抗し、我が国の商人の「商権回復」に向けた活動)
14年	1,881	商権回復運動は「共同倉庫」の設置で決着。(商権の一部回復) 紙幣整理(「日本銀行」発行の兌換紙幣に統一。手形取引等開始)・幣制確立。
15年	1,882	日本銀行の手形・為替・約束手形条例制定
16年	1,883	山梨県は養蚕技術改良のため福島県から「温暖育」を導入。その結果、山林の乱伐が進む。
17年	1,884	5月、東京～高崎間鉄道開通。8月、前橋まで開通(前橋～横浜まで鉄道で直結した)
18年	1,885	
19年	1,886	6月、栗橋の利根川鉄橋が開通し、上野～宇都宮間の鉄道が開通。
20年	1,887	
21年	1,888	東京～長野間鉄道開通(長野～横浜まで鉄道で直結した)
22年	1,889	小山～桐生～前橋間の両毛鉄道開通
23年	1,890	
24年	1,891	
25年	1,892	
26年	1,893	横川～軽井沢間にアプト式軌道開通。(群馬・埼玉方面から長野県方面に生繭の輸送が促進)

2. 明治維新による動き

地租改正に伴い、土地の所有者が特定できない「入会地」が国有となり、事実上政府に没収された形になったことから農民は反発し、旧入会地の立木を勝手に濫伐するなどした結果、山林の荒廃が進んだ。

2-1 幕末に締結された修好通商条約の影響²⁾

我が国は安政5年(1858)、アメリカ、オランダ、ロシア、イギリス、フランスの5カ国と通商条約を締結したが、内容は半植民地的な不平等条約であった。特に、「関税、貨幣交換比率、領事裁判権」の3条項は、改正される明治末期まで幕府並びに明治政府を長年にわたり苦しめることになった。

「関税」では、「輸入品の課税率は別に定めるところにより、通常商品は2割、但し酒類3割5分、一部の特殊商品を5分、自家用品は無税、輸出税は金銀棹銅を除き5分とすること、出入船には課税しないこと」となっている。この内容は、明らかに日本の関税自主権を否定した不平等条項である。

また、「貨幣交換比率」については、「外国貨幣の日本国内における自由な流通と、内外通貨の交換比率は同種同量交換」と規定され、1分銀311個と当時の標準的貿易通貨メキシコ・ドル(洋銀)100ドルと等値とされ、通貨の金銀純量ではなく“重量”と規定されていたことから、金銀比価体系が国際的基準から乖離していた(日本の金銀比価は1:4.65で諸外国の相場1:15.3に比べ低かった)日本金貨が大量に流出することになった。この問題は開港の約1年後、日本国内の金銀比価が国際水準となるまで続いた。

さらに、「領事裁判権」、「片務的最恵国条項」が規定されており、これらの領事裁判権、協定関税、最恵国条項は外国人の日本国内における自由貿易の規定であり、対等関係の確立に向けた取り組みは新政府により複数回にわたり行われ、最後になった関税自主権の回復は明治44年(1911)の条約改正まで待たなければならなかった。

ただ、結果として日本の国民は自由貿易により外国の物品を安く購入することが可能となり、貿易の進展は日本の近代化に寄与した。

2-2 税制の改正と農業の変化

大化の改新(646年)後、唐にならって採用した租税制度である「租庸調」のうち、租は田畑の収穫を課税対象とした租税であり、田租或いは貢租と呼ばれていた。明治維新後、従来の各藩ごとの税の不均衡を是正するため、貢租改革を検討し、明治4年(1871)廃藩置県により大名等の領主がいなくなったことから、統一に向け具体的な検討を開始した。

明治6年(1873)「地租改正法」、「地租改正条例」などを制定し、翌年から改正に向けた測量などの具体的な取り組みを開始する。新しい税制は所有する土地の地価を課税標準とするもので、当初、税収の見込み値が政府の予想額より低めになり、税率を地価の3%と設定したことから、従前より農民の負担が増え暴動に発展したところもあったが、2.5%に変更

するなどの経緯を経て、明治 13 年（1880）、約 7 年にわたった耕地宅地の改正作業が終了した。

山梨県では、武田信玄の時代から「大小切税法」（一部物納、一部金納）という年貢の軽減制度が継続されており、現金収入を得るため養蚕や織物、煙草栽培などの商品作物の栽培や、山間地での林業を組み合わせる形態の生業が確立し、貨幣経済が浸透していた。そのため、山梨郡、八代郡、巨摩郡の国中 3 郡では地租改正に対する反対運動が起って 6,000 人規模に膨らみ、多くの処分者がでた。この騒動により、当時の県令土肥謙蔵は免官となった。

新政府により取り組まれた地租改正の要点は以下の通りである。

- 1) 収穫量の代わりに、収穫力に応じて決められた地価を課税標準とした
- 2) 村単位の賦課体系から個別の土地単位の賦課することとした
- 3) 従前の物納から金納に、所謂「税金」に変更した
- 4) 税率を地価に対して一定率とした
- 5) 確認された土地所有者に「地券」を発行して納税義務者とした
- 6) 全国を統一した制度とした

この結果、

A) 地租の場合、収める税金は収穫量に左右されず一定額であるため、収穫を増やせばその分自分の手元に現金が残ることから、勤労意欲が増すことにつながり、全体として収穫量が増加した。

B) 従来は幕府や藩が決めた農作物しか作れなかったが、幕末から田畑で作る農作物を農民が自由に決めることができるようになったことから、儲かりそうな作物や、収入増につながりそうな作物を自由に選択して作るようになった。

C) 土地が個人の財産として流通や担保の対象として扱われるようになり、他の土地の地券を買い取って農地を拡大したり、逆に地券を売却して他の職業に就くこともできるようになった。（地券は明治 18 年に登記簿に変わり、地券台帳は明治 17 年に土地台帳に変わった、その後、昭和 35 年に土地台帳は登記簿に統合され、現在に至る。）

D) 商工業者にも地券が発行され、地券に応じて税金を納めることとなり、江戸時代に比べ相対的に農民の税負担は軽くなった。（江戸時代、商工業者には冥加・運上などの小物成りや、町屋敷地への税である地子があったが、農民に比べて低かった）

E) 問屋制度が崩壊して、個々の農民が地元の米商人などに米を直接売却し、取得した代金から地租を納め、地元の米商人が全国市場にコメを売却するなど流通制度が変わってきた。

F) 土地の所有者がおらず、納税が困難な「入会地」が国有となり事実上政府に没収されたことから、各地で暴動が発生すると共に、旧入会地の樹木が濫伐され、山林の荒廃が人為的に進むこととなった。

2-3 江戸のヒンターランドにおける養蚕業

養蚕業の進展（製糸のための湯沸かしと製糸機械の動力源として薪炭を使用）と福島県で技術が確立された“温暖育（蚕室の暖房用に炭を使用）”の広がり、薪炭材の需要を拡大し、各地の山地は瞬く間に荒廃していった。

2-3-1 群馬県³⁾

上州の特産物は生糸であり、幕府が絹糸の売買に年貢を付加しようとしたことから、天明元年（1781）には大規模な絹糸運上反対一揆がおこった。そのため藩は生糸に手をつけられなかったが、幕末になると開港という事情もあり、生糸の藩による専売制が高崎藩と前橋藩で実施された。明治になり、日本で最初の藩営機械式製糸所を造ったのは、細カ沢（前橋市）である。

江戸時代、上州の村の多くは水田に恵まれず、どちらかといえば畑作に依存せざるを得ない地域であった。この一見不利に見える畑作優先の村の農家経営が、コメの生産高に基づいて年貢を徴収する石高制の弱点をついて、上州の農民に新たな時代に向けて取り組む原動力を与えた。

江戸時代、人々の憧れの絹の原料である生糸はほとんどが長崎貿易による中国からの輸入品であった。そこで、幕府は生糸輸入の代価として金・銀が流出するのを防止するため、正徳3年（1713）、それまでの商品作物の栽培禁止いわゆる「畑勝手づくり」を認めない方針を緩和し「養蚕を奨励」した。既に全国各地で生産の緒に就いていた養蚕は、これをお墨付きに農家の副業として拡大発展することとなった。

京・大阪の上方に対抗して江戸が一大消費地に膨張するに伴い、関東は江戸に物資を供給するヒンターランドに成長していった。中でも北関東を代表する絹業は、養蚕に始まり、生糸を紡ぎ、織物に仕立て、種々の染色を加え、完成品とする農・工業が一体化した生業であり、いずれの工程の製品でも、商品として換金できるという特色を持っていた。これは当該地域の周辺のみならず、労働者や買い付け人、問屋など他国からも様々な関係者をひきつけることにもなった。

明治3年（1870）に創設された藩営の前橋洋式器械製糸場（細カ沢）や明治5年（1872）に開設された官営富岡製糸場は、各地からの“伝習生”を受け入れ、技術革新の原動力となった。上州の高山長五郎の「清温育」や、田島弥平の「清涼育」等の技術も全国の農家に影響を与えた。養蚕技術の進歩は、養蚕農家の経営を安定させ、規模を拡大させた。田畑の畦畔などに植えられていた桑が、洪積台地や丘陵の畑を埋め尽くす桑畑（図-3、4 参照）となり、繭市場がつくられ、組合による共同経営に発展していった。これらの中でも旧高崎藩、旧前橋藩の中心地が広がる榛名山麓と赤城山麓が県内最大の生産地帯となった。

富岡製糸場の設置は、輸出需要の急速な増大に伴う粗製乱造により品質が低下した日本

生糸の品質を向上させ、様式機械製糸の方法で大量生産の道を整えようとする国家戦略であった。そのためここで働く工女は半強制的に募集され、明治6年の資料では、13県から556人となっており、約4割が士族出身者で構成されていた。ここで学んだ工女は教婦となって各地の製糸業の先兵となっていった。

群馬県は、機械製糸への取組みが遅れており、坐繰り製糸が中心であった。富岡製糸場に導入されたフランスの機械は、揚げ返しを行う方式となっており、坐繰り糸の糸質を均一化するのにも応用された。

明治17年5月に東京・高崎間、8月には前橋まで鉄道が開通し、前橋から横浜まで生糸が直接運ばれるようになった。

官営の富岡製糸場が、生糸の生産面からみてどのような位置づけであったのかについては表-11の通りであり、生産量は、日本全体、また群馬県の中でも1.33~4.32%と特に大きな比率とはなっていない。これは、当該工場が、政策的に作られたことと関係しているものと思われる。しかしながら、この工場で機械製糸の技術を習得した工女が各地の製糸業の機械化に果たした役割は大変大きい。

表-11 富岡製糸場の生糸生産量の県・日本全体に占める割合⁴⁾

年	富岡製糸場の生産量	群馬県全体に占める率	日本の輸出量に占める率
明治16年	12,805 kg	4.24 %	1.13 %
明治17年	13,651	3.20	2.42
明治18年	8,979	2.06	1.57
明治19年	16,946	3.77	2.57
明治20年	17,162	2.57	1.80
明治21年	16,692	3.28	1.58
明治22年	17,126	2.82	1.56
明治23年	13,715	3.36	3.09
明治24年	16,516	2.17	1.21
明治25年	13,961	2.56	1.02
明治26年	6,906	1.33	0.71
明治27年	データなし		
明治28年	データなし		
明治29年	データなし		
明治30年	26,909	2.80	
明治31年	28,966	4.10	
明治32年	35,558		
明治33年	33,625	4.11	

明治 34 年	32,433	4.32	
---------	--------	------	--

2-3-2 福島県⁵⁾

福島県内の旧陸奥国の信夫郡、伊達郡は阿武隈川沿いの河岸段丘と山間の傾斜地が広がり、乾燥気候と相まって、養蚕業に適した地域であった。そのため上杉氏の時代から殖産興業が盛んで、畑地帯に桑を植えさせ、生糸の生産も盛んで、京都や岐阜などの織物生産地に売られていた。

元禄（1688～1704）ごろまでは、自然の気候に任せる「天然育」が取り組まれ、飼育過程で火力を使うことはなかったが、蚕が雨・湿を嫌うことから、正徳（1711～16）年間の頃から湿気対策に火気を有効に使う「清涼育」が説かれ、桑を蚕に与える場合も気温の変化と湿気について最新の注意を払うようになってきた。これが、幕末期に支配的になっていく「温暖育」に発展していく。

飼育に炭火を用いる「温暖育」は寛政（1789～1801）年間から取り組まれたが、温度の測定は人間の勘がたよりであった。梁川の中村善右衛門により養蚕に使われる寒暖計である「蚕当計」が開発されたのは、弘化3年(1846)であった。彼は、医師が使う体温計にヒントを得て、直営で研究開発に取り組み、約10箇年の努力により完成した。この開発により、蚕の成長をコントロールすることができるようになり、水田農業と養蚕の繁忙期が重ならないよう調整することが可能となり、効率よく農業経営ができるようになった。

この温暖育と人工交配による養蚕業の効率化により、大規模経営化が進んだ伊達郡一帯では蚕種業、養蚕業、製糸業などの分業化が進んだ。江戸時代後半には、様々な養蚕技術書がまとめられ、広く養蚕農家に普及し、品質の向上に寄与している。

一方、養蚕業の進展（製糸のための湯沸かしと製糸機械の動力源として薪炭を使用）とこの温暖育（蚕室の暖房用に炭を使用）の広がりは、薪炭材の需要を拡大していった。

2-3-3 長野県⁶⁾

19世紀になると信州諸藩財政の逼迫が深刻化したが、本年貢の増徴は民衆の抵抗が大きく不可能になっていたことから、藩の関心は農工商品の生産・流通に向けられ、藩産商品の殖産振興策をとり、その成果を吸い上げようとした。

安政5年（1858）横浜港開港後、生糸・蚕種などの輸出向け生産が増大すると、これを統制・掌握するため、松代藩は文久3年（1863）、養蚕・製糸地帯及び善光寺平の木綿地帯の生産地村々に産物会所を設けた。生糸・蚕種・繰り綿などの全商品に改印を受けさせ、観察を受けて冥加金を上納するもの以外の商売を禁じた。開港後、これら領内商品の集荷を拡大して横浜交易に積極的に乗り出したのは在郷商人であった。

信州では、天明（1781～）のころから蚕の新品種が導入され、上州の繭買い商人が来るようになり、しだいに養蚕が流行し始めた。そのため、天明・寛政（1789～）ごろ畑の畔に桑を多く植え付け、さらに文政（1818～）ころから山畑・荒地などに桑畑を作り、その

後、普通の畑まで桑畑に変えるようになった。

桑の木は県内のどこにでもあった木で、根を垂直に 1.5～2.0m も伸ばす。そのため、千曲川沿いの低平地で洪水にあっても流されず、むしろ運んでくる栄養・肥料を吸収して繁茂した。また、急斜面でも成長でき、干ばつにも強かった。

徳川幕府は、本田・畑における桑の栽培を禁止していた。そのため、無租地であった川の沿岸中州が桑栽培の場所になった。沿岸の場合は、しばしば洪水に見舞われたからであり、山の急な斜面は課税の対象となる樹木の栽培が期待しにくいためであった。

「佐久鯉」の発展は、天保年間（1830～）以降、庭先の養鯉池から水田養鯉が普及して規模が大きくなったが、養蚕業の発達により餌の蚕蛹が潤沢になったことも好条件となった。

幕末の開港は生糸生産を爆発的に増加させ、万延・文久年間（1860～）、「座繰製糸」がたちまち普及し、江戸・横浜方面に生糸が出荷された。

長野県に機械製糸が導入されたのは、明治 5 年（1872）とされている。そして明治 13 年（1880）には生糸生産高で群馬県を抜いて全国第 1 位になった。機械製糸の発達が蚕糸王国長野県を作っていく。そして、機械製糸が早くから主流になっている諏訪・上伊那・東筑摩郡が製糸業の中心になっていく。この背景には、明治 30 年代の中央線の開通があった。

信州では、明治 3 年（1870）に築地の製糸場を作った小野組が上諏訪村に深山田製糸場を明治 5 年に、明治 6 年（1873）には松代に六工社を造り、同年に片倉製糸の前身片倉組が川岸村（岡谷市）に天竜川の水力を利用した機械製糸場をつくり操業を開始した。諏訪地方の製糸業の発展に製糸会社の一つ片倉組が果たした役割は大きい。

幕末から明治初頭にかけてフランス、イタリアを中心にヨーロッパでは蚕の病気「微粒子病」が蔓延し、病気に強い「青白種」（塩尻村藤本善右衛門が発見）が好まれ、大量に買い付けられ輸出された。蚕種の輸出は、明治 2 年（1869）パスツールにより微粒子病の防除法が考案されたことにより急速に減少していったが、長野県はその後も蚕種の製造で全国のトップを維持していった。

山国である長野県は桑を植える斜面地が県下全域にあった。桑は根を深くはることから洪水にも日照りにも強く、河の沿岸中州も適地であった。また、長野県では風穴利用ができたことから、夏秋蚕用の繭の生産が行われ、桑園も 2 度使えた。そのため、反あたり収繭量は群馬県・福島県の倍となっていた。

明治初頭の蚕種製造は、全て千曲川沿岸地帯（上田、小県郡）に立地していた。また、製糸工場数は、諏訪郡、筑摩郡、上・下伊奈郡に集中しており、その多くがイタリア式の機械を導入していた。製糸工場数では、他県の追随を許さず 1 位で、全国の 6 分の 1 から 5 分の 1 を占めていた。そのため、明治 26 年（1893）、横川・軽井沢間にアプト式軌道が開通すると、群馬・埼玉方面から長野県方面への生繭の輸送が促進された。

2-3-4 山梨県⁷⁾

山梨県では甲州三法の一つである「大小切税法」という特殊な年貢徴収法が、戦国時代から適用されていた。これは原則、米納（物納）は9分の4、9分の3は小切（米4石1斗4升を金1両で換算して9月に金納）、9分の2は大切（浅草蔵前冬張紙値段100石＝35両前後で換算して金納）で納める制度で、実質年貢負担の軽減策であった。そのため、農民は、米作りのほか、現金収入を得るため、養蚕や織物、煙草栽培などの商品作物栽培や、山間地での林業などを組み合わせる形態の生業を確立し、貨幣経済が浸透していった。

明治新政府は、この制度の見直しを要請したが、一揆がおり一時混乱した。一揆をおさめたのち、明治6年（1873）、政府は地租改正に踏み切った。大小切騒動の責をとって免官となった土肥県令の後任として明治6年に着任した藤村県令は、県内の殖産振興策を推進し、生糸改良と生産額増大の成果を開港された横浜に直結させるため、道路建設に取り組んだ。

藤村県令は、大蔵省から受けた大小切税法と新租税法との差額の2割に当たる御下金を投じて下記の勸業授産計画を立案・実施した。

- ①巨摩郡逸見筋に広がる日野原（現長坂町）の荒蕪地15万坪の開拓
- ②甲府山田町の名取彦兵衛が新案した製糸機械を導入した150人挽きの製糸工場の建設
- ③甲府の元屋敷払下げ地への桑・茶・ブドウの植付による養蚕法の教授と窮民授産
- ④信州産桑苗の購入による養蚕業の普及促進

明治7年、甲府錦町に県営勸業製糸場の第1号である200人繰りの製糸機械を備えた洋風レンガ造りの製糸工場が完成し、後に倍の規模になったこの工場は、官営富岡製糸場に次ぐ規模を誇り、山梨県の蚕糸業発展のさきがけとなった。この後、甲府を中心に東山梨・東八代郡の各村々で民間の器械製糸工場の建設が相次いだ。

明治12年（1879）の統計資料では、10人繰り以上の器械製糸工場の数は、長野・岐阜について80工場となっており、生産量は、全国の19.3%を占め、全国第2位となっていた。

資料によると、明治21年（1888）では農家の49.7%が養蚕農家であり、耕地の29.4%が桑畑であったが、明治42年には農家率は66.8%、桑畑は43.1%となっていた。

明治初年の山梨県の養蚕業は生産量こそ多かったが、質の方は良くなかった。そのため、明治16年（1883）、養蚕技術の改良のため先進県である福島県に担当者を派遣して従来の自然の気候のみに任せた養蚕ではない、「温暖育」を学ばせた。

しかしながら、この温暖育のための温度調節はすべて薪・炭火が用いられたので、人々は争って山林に入り薪炭材の採取を行った。そのため、山林は瞬く間に荒廃していった。さらに、明治14年（1881）林野の地租改正が実施され、旧小物成地（林産資源を村落が共同で管理し、税（小物成）を納入していた）35万8百町歩のほとんどが官有地に編入され、さらに、その大部分を明治22年（1889）「御料地」に編入し、入会慣行が制限（一定期限後に打ち切る）されたことが契機となり、従来、自由に山林に分け入り薪炭・肥料等を採取していた農民は、（慣行が打ち切られることを恐れ）極端な濫伐を行った。跡地は火を放ち、みだりに山野を開墾したため、山野は荒廃していった。

養蚕業の温暖育の普及と製糸業の発展は薪炭の需要を増大させ、山地の荒廃が進み、水害も頻発するようになった。明治40年、43年と山梨県下は大水害を受けた。明治40年の災害対策のため、県予算の約75%が土木費として計上された。

この水害を契機に、御料林の荒廃も認識され、明治44年(1911)、災害の復興に役立つようにと、御料林のほとんどが無償で県に下賜され、爾来、恩賜県有林として山梨県が管理している。

2-3-5 埼玉県⁸⁾

武州(埼玉県)の養蚕の中心は、西部の山地・台地で、秩父絹と川越絹が有名である。秩父地方を中心として西部の山寄りの地方と県域の北西部で、江戸時代初期の段階から行われ、中期以降になると生産量も増大し上州に匹敵する生産地となった。上方商人などが「市」などを通して買い付けており、特に秩父大宮郷で絹が盛んに取引され、川越では、絹織物が多く生産されていた。一方、東部の岩槻方面では木綿が多く生産されていた。

慶応2年(1866)の幕府による「生糸・蚕種改印令政策」は蚕・生糸の収入に頼る県域の農民に大きな打撃を与え、一揆に発展し、横浜での生糸取引で産を成した浜商人(生糸仲買人)宅の打ちこわしも行われた。

埼玉県下の製糸は、農家の副業として養蚕・製糸・絹織物と一貫した生産工程で行われてきたが、明治初年頃から小規模な坐繰り製糸工場が出現。官営富岡製糸場の伝習工女により機械製糸の優位性・能率性が知れ渡ると、明治10年頃から水車を利用した機械製糸工場ができた。

明治20年代になると、品質や販売力を強化するため各地で組合をつくり、各自が生産した生糸を持ち寄り、「共同揚返場」で揚返して均質化を図った上で荷造りして共同販売した。(これらは最終的には大正7年に「組合製糸埼玉社」に糾合された)

明治30年代に入ると県内の豊富な原料繭に目をつけて、片倉製糸工場が大宮に進出するなど、他県資本による大規模な機械製糸工場が設立された

生糸と共に安政6年(1859)の開港後の輸出の主力であったお茶は、狭山茶がアメリカへ輸出されたが、輸出の増大と共に粗製品の乱造を招き、相場を下落させると共に貿易を停滞させることになった。

明治7年(1874)頃、生糸の生産量は、上州が武州の約6倍。繭の生産量は、上・武は、5：4くらいで武州では生糸の生産が繭ほどには活発ではなかった。繭の相当量が、生絹(低級絹織物)の生産に振り向けられており、幕末・維新期に輸出用生糸への生産シフトにより上州での生絹の生産が減少するに伴い、北武蔵では維新前よりも生絹の生産が増加していった。

蚕糸・製糸業が盛んであったのは秩父・児玉・賀美・那珂・榛沢・比企の6郡であったが、埼玉県内で最初に機械製糸工場が設立されたのは、秩父郡と旧高麗郡であった。

明治20年(1887～)代後半になると、春蚕の生産性が上昇したことに加え、夏蚕や秋蚕

の飼育がひろまり、繭の収量が大幅に増えた。明治 20 年代の埼玉県の繭は、富岡製糸場方面のみではなく、機械製糸業が目覚ましく発展した信州諏訪地方へと大量に吸収されていた。明治 26 年には横川・軽井沢間にアプト式軌道が敷かれ、長野県岡谷周辺で生産された大量の生糸が東京・横浜方面へと迅速に輸送されることになった。一方では、逆のルートで原料の生繭を群馬・埼玉方面から長野県方面に効率よく運ぶ手段として使われた。

3. 砂防工事のおこり

明治維新後、大水害が頻発し、その対策のために治水事業が取り組まれた。政府はその一環として外国から技術者を招聘した。中でもオランダから招聘されたヨハニス・デ・レーケは、治水・砂防を主に全国の現場を視察して種々の提言をしている。着任当初は大阪港の築造と淀川改修を担当し、淀川の河床が上昇し、大阪湾が浅くなっている状況を見て、淀川の上流山地を調査したところ、樹木が濫伐され、はげ山状態になっていたことから、明治 10 年、河川の修築工事の実施にあたり上流の荒廃している山地の問題を取り上げ、樹木の濫伐と住民による刈敷きの採取などの規制が必要であること、特に、共有山がほとんどはげ山化している問題点を政府に進言しているが、政府は具体的対応策に取り組んでおらず、明治 22 年にも再び同様の趣旨の「水源涵養法」の制定・施行が必要であることについて内務省石井省一郎土木局長に文書を提出している。

3-1 世論

明治 24 年 11 月に出版された「治水雑誌*1 第 8 号」の論説では、この 2 回目の意見書を取り上げ次のように述べられている。(現代語文責：森)

『治水の為には治山が必要であるということは世界共通であり、オランダ人お雇い工師デレーケ氏がしばしば指摘している。今日、世の政治経済家(原文：経理家)はよく「山林の濫伐により(土砂が流出堆積して)河床が上昇し、国土保全上重大な災害が発生する原因となる」と言っており、このことについては皆理解している。しかし、なぜ濫伐が行われているのかという原因についてまで言及することはあまりない。

明治維新以来、官庁、学校、農家の新築が行われ、その建築材料として夥しい量の木材が必要となったが、古い城郭は取り壊され、大名や武士の屋敷や神社・仏閣も概ね廃棄・縮小され、まちの様子は江戸時代とすっかり変わった。また、江戸の大火のように千戸、万戸というような多くの家屋が焼失するような災害も減じており、維新後の建築材料、電信柱、鉄道の枕木、新規の橋梁のための資材として材木が多少多く必要となったが、極端に多くの材木が必要とされたわけではない。また、日常の生活に必要な薪炭材も、衣食のレベルが上がりその結果必要となったものはせいぜい 1～2 割程度であり、この結果、森林の濫伐が進んだとは言い切れない。

「そのことを理解すれば、今、森林政策において十分考えなければいけないことは、前述の建築需要、日常的な薪炭の需要のほか、我が国の収入源として頼りにしている(外貨獲得の中心となっている)輸出品の問題である。輸出品の内訳は、製糸関係で 3,000 万円、製茶関係で 700 万円、銅鉱で 500 万円、陶器で 100 万円位となっており、これらの物品で輸出総額の 6～7 割を占めている。これら 4～5,000 万円の輸出品の全てが薪炭を必要とする製品であることである。

全国の鉱業関係でコークスを用いているのは、佐渡や生野の金・銀鉱山と足尾の銅鉱山の一

部だけで、他は全て薪炭材が必要である。鋳業は次第に増加傾向にあるものの、3・4位は変わらないが、薪炭材の需要が次第に増加し、約 20km くらいの範囲から鉄道を利用して供給している。

甲州・信州(山梨県・長野県)の(まだ伐期前の)若い森林は製糸業のために、尾張・美濃(愛知県・岐阜県)の森林の一部は陶器生産のために伐採され、山地は禿山になりつつある。》

森林乱伐の原因は、正にこの輸出産業である。輸出品の生産量を倍或いは数倍に増やそうとしているが、需要と供給の関係を慮り、伐採と植林のバランスを森林政策において取り組まないと、山地は荒廃し、河川に土砂が堆積して、(洪水) 災害の発生はなくなる。デレーケ氏が言っているように、100 万円のお金を河身改修に投入しても、その水源地にも同時に対策を講じなければ、すぐに(改修工事の) 効果がなくなるのである。世の中の政治経済家も猛省すべきである。』

*1) 「治水雑誌」は、金原明善、山田省三郎、西村捨三の三氏が発起人となり、明治 24 年(1891)に設立した「治水協会」が発行した専門誌である。協会設立前の明治 23 年(1890)～27 年(1894)にかけて 12 回発行されている。三氏の略歴は下記の通りである。

- ・金原 明善：(1832～1923) 実業家、天竜川の治水・植林事業、北海道開拓等
- ・山田省三郎：(1843～1916) 政治家、衆議院議員、木曾三川の治水対策等
- ・西村 捨三：(1843～1908) 初代大阪築港事務所長、1886 内務省土木局長、1889 大阪府知事、1891 農商務次官(第 1 次松方内閣)

「治水協会」は、「国土保全の基礎である治水について講究する」ことを目的として設立され、東京に事務所を設けた。会員制で、会員は 1 円/年の会費と購読料 72 銭/年(非会員は 1 円 34 銭)の納付義務が課せられた。

「治水雑誌」の基本構成は、以下の目次内容となっている。

- ①治水に関わる内外の諸家による論説
- ②既往治水工事の成功例、失敗例の紹介
- ③現在施工中の工事の紹介
- ④治水工事に関する負担率(国、府県、町村)
- ⑤既往治水工事の提案者、工事担当技術者の紹介
- ⑥現在施工中の治水工事の提案者、工事担当技術者の紹介
- ⑦雑件

この論説では、山林の乱伐が進んだ元凶は、開港に伴う海外との貿易で輸出の中心となった生糸、お茶、銅鋳、陶器であり、これらを生産するために多くの薪炭材が必要となり、その結果、山地の荒廃が進んだという見解を示している。

3-2 デ・レーケが関わった砂防施設と利根川流域における砂防工事

デ・レーケが関わったという砂防施設は各地に残っている。その代表例は上林氏¹⁰⁾によると以下のとおりである。

- | | | | |
|------|-----|---------------|--------------|
| ①群馬県 | 吉岡町 | <u>滝ノ沢堰堤</u> | } 「榛名山麓砂防工事」 |
| | 榛東村 | <u>栗ノ木沢堰堤</u> | |
| | 箕郷町 | <u>唐沢堰堤</u> | |

- | | | |
|------|------|------------|
| ②長野県 | 南木曾町 | 大崖砂防堰堤 |
| ③岐阜県 | 南濃町 | 羽根谷砂防堰堤 |
| | 養老町 | 巨石堰堤 |
| | 加子母村 | 石積堰堤 |
| | 岐阜市 | 巨石積床固工群 |
| ④愛知県 | 瀬戸市 | 庄内川水系堰堤 |
| | 春日井市 | 庄内川水系堰堤 |
| ⑤三重県 | 菰野町 | 猫谷堰堤 |
| ⑥滋賀県 | 大津市 | 鎧堰堤 |
| ⑦京都府 | 山城町 | 淀川水系堰堤 |
| ⑧徳島県 | 脇町 | 大谷川堰堤 |
| ⑨長崎県 | 長崎市 | 中島川堰堤、溜池工事 |



写真－1 榛名山麓の砂防堰堤（群馬県榛東村、上林好之氏撮影）

また、同氏によるとデ・レーケは、明治13年（1880）4月に大阪で内務省の石井土木局長と面談しており、その席で土木局長から「砂防の課題は淀川や木曾川だけではなく利根川流域の山地もまた保護し始めなければならない」と要請されている¹⁰。利根川流域でも山地の荒廃が原因で河床の上昇、舟運の阻害等の状況があったことがうかがえる。

翌年の明治14年（1881）内務省土木局の技師2名（宇佐美・米倉）が、淀川流域における砂防工事を学び、帰京後、利根川流域の砂防工事に携わった。その後、デ・レーケは内務省からの依頼により明治17年頃から利根川の治水計画の策定のため調査を開始している。

3-2-1 「明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論」¹¹における記述

赤木正雄著「明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論」では、利根川流域の砂防工事について以下のように記述されている。

『支流烏川の支流白川の水源地は榛名山で、その南麓は字「中ノ秣場（マグサ場：牛馬の餌である草の採取地）」といい、毎年、秋に野焼きをしていることから樹木が育たず、ほ

とんど草原となっている。そのため、普段は小さな溪流であるが、降雨のたびに崩壊が発生して多量の土砂を流出している。

これは、①安永年間の大洪水、②天明年間の浅間山の噴火、③明治維新期の山地取り締まりの弛緩による山林の濫伐が原因である。流出土砂は徐々に河床に堆積し、明治初年以降、洪水ごとに河床に土砂が堆積し、舟航を妨げていると共に、洪水災害が発生し易くなっている。明治維新以降十数年間に堤防の高さを5～10尺（1.5～3.0m）高くした。

そのため、明治15年3月（14年度^{注1)}、白川の水源地で最も崩壊が多い「栗ノ木沢」に最初に着手し、明治19年3月（18年度）までの4年間に、水沢、十二沢、相馬河原^{注2)}、中河原、悪沢、唐沢の7溪流に堰堤99箇所、缺留石垣172箇所、積苗工217箇所を施工した。まだ僅かな施設なので十分な効果を示すには至っていないが、栗ノ木沢では効果がみられている。』

『利根川では、支流の片品川（利根郡片品村、東村、白沢村、赤木根村）、吾妻川（吾妻郡東村、太田村、小野上村）、神流川（碓氷郡）、烏川（群馬郡箕輪村、室田村、碓氷郡烏淵村、里見村）の4河川が荒廃しており、このうち烏川小支白川流域の栗ノ木沢に明治15年3月に着手した』

この記述から見ると、対策の中心は烏川左支川の白川であったことが分かる。

注1) 会計年度が現在のように4月～翌年3月までとなったのは明治19年度からであり、明治元年以降種々の動きがあった。着手した明治14年度は明治14年7月～明治15年6月であった。

注2) 「相馬、河原」と記述されているが、文献14)の中では該当する地名はない。白川上流部の黒岩川の最上流部に「夕日相馬河原」という記述がある。

3-2-2 「明治以降の砂防工事の沿革」¹²⁾における記述

遠く源を上野国利根郡刀嶺岳に発して、銚子の港で海に終わるまで、広漠たる関東平野を70余里の間、溪谷深く急湍岩を嚙む溪流に始まり、末は洋々と水和み、悠々と流れ来たり、流れ去る坂東太郎利根川は、160余年の昔、①安永年間の大洪水、続いて②天明年間に起こった浅間山の噴火以来、土砂の流出を増し、川筋の埋まることが著しくなった上に、木材需要の増加が原因で、③山林の濫伐を招いたため、明治初年この方、洪水の度ごとに砂害を増し、船の往来も困難となり、堤防の増築絶える時がない状況となった。数ある支川の中でも、土砂を流し出すことの最も著しいのは、片品川、吾妻川、神流川、烏川の四流である。なかんずく烏川の支川白川の水源地中の秣場は、榛名山の南麓にあって、毎年草の枯れる時期に、野火を放つため、稚樹の生育が妨げられ、ほとんど草原と化し、崩壊箇所夥しく目に映ずる状態にあった。

そのため、内務省は、明治15年3月、同流域字栗ノ木沢に直轄砂防工事を開始し、同19年3月まで工事を実施した。その施工箇所は、栗ノ木沢以外、字水沢・十二沢・相馬・河原*2)・中河原・悪沢・唐沢で工事の成果見るべきものがあつた。

以後、直轄工事は明治23年度、同26年度、27年度、35年度にも施工された。施工した工種は、堰堤99個、欠留石垣172か所、積苗工217か所、面積1400余坪と伝えられる。

3-2-3 「明治工業史土木編」¹³⁾における記述

利根川流域は①安永年間の大洪水及び②天明年間の浅間山噴火以来、土砂の流出量が増大して本川筋の河床を著しく埋塞しており、また、木材の需要が増加したため③山林の乱伐が相次ぎ、明治初年以降、洪水毎に土砂の流出が甚だしくなっており、舟航が困難になってきているとともに、毎年、堤防を増築している状況である。

支川の中で土砂流出が著しいのは、片品川、吾妻川、神流川、烏川の4支川である。このうち、烏川の小支川である白川の水源の「中の秣場」は榛名山の南麓にあたり、毎年、枯草の時期に野火をしており、そのため、稚樹が生育せず、山全体がほとんど草原になっており、夥しい箇所の崩壊がある。

内務省は、明治15年3月白川の支川栗の木沢で砂防工事に着手して19年3月まで施工した。工事の施工箇所は、栗の木沢のほか水沢、十二沢、相馬河原、中河原、悪沢、唐沢という溪流にも施工しており、工事の成果は上がっている。

3-2-4 内務省から群馬県への引き継ぎ書（榛名山砂防工事）¹⁴⁾

群馬県の榛名山麓における直轄の砂防工事は、明治14年度に開始され、補修工事を経て明治36年10月22日に群馬県に引き継がれている。その引き継ぎ書の「地勢状況書」には各溪流の状況と施工内容について以下のように記載されている。(図-4参照)

①悪沢

悪沢は、伊香保町大字水沢地内にある水沢山の南麓を東南におおよそ二十町(約2km)ほど流下して、船尾滝の東方において滝ノ沢に合流する。砂防工施工以来二十年ほどを経過し、時々補修工事を実施しており結果は良好である。その地籍は榛名山第1御料地(皇室財産)に属している。

執行した事業数は、堰堤8箇所、石垣9箇所、内石垣工において3か所決壊しているが現状は樹木が著しく繁茂しており、追加対策は必要ないものとする。

積苗工は、1号から13号を水沢山の南部の崩壊箇所に施工したが、その箇所は地質が噴火石(軽白石)で、その層が深いため降雨毎にしばしば崩壊し、あまり効果が見られなかった。工法を変え、柵止め積苗工及び藁工を施工し、崩壊がおさまってから植林すれば大丈夫であろう。

②瀧ノ沢

瀧ノ沢は、伊香保町及び桃井村の境界を貫流しており、二ッ岳の南部、相馬山の東北部俗称上の平の平坦地を流域にもっている。上の平の水量は船尾滝に集まり、真下数十丈で瀧の沢に注ぐ、滝より上流を俗にウツボ沢という。第12号石堰堤、及び第8号、9号石垣工がある。

滝より下流約百間の溪谷に1号から9号の九箇所の堰堤を、1号から7号の7箇所の石

堰を施工したが崩壊土砂が著しくほとんどの堰堤は埋没した。

施工堰堤 1 2 か所、石垣 9 箇所は激しい崩壊土砂で著しく被災した。しかし、明治 35 年度に補修工事をやったので効果が期待できるであろう。積苗工は（上流の）ウツボ沢に施工してあるが、結果は良好なようで、草本類が繁茂しており、どこを施工したのか分からないほどである。

③自害沢

自害沢は、瀧の沢の南方 4・5 丁（約 500m）、並行して流れる小溪流である。桃井村共同秣場（マグサ場）より同村長岡村の小部落あたりまでの地勢はほぼ平坦で、両側は概ね民有林で甚だしく決壊している箇所はなく、工事施工地は高崎・伊香保道の上流 5・6 丁（650m）から始まり、高崎・渋川道の上流 8 丁（850m）あまりで終了しており、全長は約 1 里（約 4km）に亘る。平時は流水はなく、洪水時も流域がそれほど大きくないので従来から大きな災害は発生していない。中央から下流部で何箇所か湧出水があり、これを引いて明治村付近の田の灌漑に利用しており、この為に土砂扞止の必要上施工したものと思われる。

石垣のうち 7 箇所が決壊したが、大半は復旧工事が施工されているので、追加対策は必要ないものと考えている。堰堤工の土砂扞止効果は顕著である。

④十二沢（現在は八幡沢という名称になっている）

十二沢は、自害沢の南方 3 0 丁（約 3km）を東流しており、その性質は自害沢とほぼ同じである。水源に十二社の祠があることからこの名前となった。両岸は全て新しい開墾地で、南側を大平開墾地、北側を桃井開墾地という。明治 1 8・1 9 年の頃から盛んに植林事業に取り組み、畑の開拓を進めて今では人家が点在して小さな部落が形成されている。

工事施工地は、高崎・伊香保旧道より上流 2 丁（約 200m）の地点から上流側に施工しており、堰堤工は 1 3 箇所施工して土砂扞止効果は自害沢以上である。第 1 号堰堤一箇所のみ決壊して形跡がないが、最上流部なので規模が小さかったのであろう。植林が盛んに取り組まれて水源地が復旧してきているので、特に追加対策をしなくても大丈夫である。

⑤唐澤（白川流域）

唐澤は、物見塚の麓から始まり、栗の木沢と流域を接している。左右の植林地を迂回して東南方向に流れて箕輪村大字松ノ沢村で白川に合流している。両岸は平坦地が多く、緩傾斜地である。築設した堰堤は 5 箇所あり、すべてその効果を発揮しており、榛名山の施工現場の中で最もうまくいった沢である。

⑥夕日河原（白川流域）

夕日河原は、相馬山（黒髪山）の西南一帯の総称であり、白川の水源地より西は摺臼峠で

榛名湖との流域界になっている。黒岩山の北麓から黒岩川となり、中河原を経て白川に合流している。

砂防工事は、ガラメキ（上流部の名称）から榛名に通じる小路の上下左右に亘り、堰堤14基、石垣15箇所を施工し、直立する断崖十数丈から毎年霜雪凍氷のため次第に崩壊するところが夥しい。材料の不足と工事の施工が非常に困難なため施工数が不足しており、将来、増設していく必要がある。

⑦中河原（白川流域）

中河原は、相馬山の東部字一枚岩近傍から台門沢・湯沢及び夕日河原の主流黒岩川が合流し、その後、東流20丁（約2km）余りで栗の木沢と合流して白川となる。沿岸の決壊箇所は少なく、支流の一溪流から流下する土砂を扞止するため堰堤を3箇所施工した。近年、沿岸一帯が団体の拝借地となり、樹木の濫伐がようやく減少してきたので、既設工事と相まって沢の中に雑木が繁茂するようになって来ており、追加工事の必要はないものと考ええる。

⑧栗の木沢（白川流域）

栗の木沢は、北の上の平で瀧の沢と流域を接し、東は十二沢、唐澤の流域と接して、南部は中河原と一岳をはさんで流域を接している。東南方向に流下し、中河原と合流してから下流は白川となる。榛名山砂防工事施工中で最も大きな溪流で、九つの小支流がある。西方のガラメキと接する山地に高さ数十丈の断崖があり、「白崖」と俗称されている。土砂の崩壊が激しい。これに次ぐのが「入新田」という支流で山塊の岩石は冬季の凍結融解で剥離し、付近の堰堤は大体埋没している。この二溪流に対策を実施するしかないものの、地形的に困難で、（施設効果はなく）崩壊は自然のままのようである。下流に12号（H=4.7m）、21号（H=4.5m）、35号（H=2.7m）等の大堰堤があり、流下してくる土砂をよく止めており、他の7箇所の支流は現状で樹木が繁茂してきており、砂防工事はうまくいっているように見える。

施工堰堤は、46箇所のうち埋没しているのは5箇所、決壊しているものは2箇所、石垣は73箇所のうち決壊しているのは10箇所、埋没しているのは2箇所である。榛名山の中で崩壊が著しい溪流であり、追加の工事を実施していく必要がある。

積苗工の施工箇所は、26か所であるが、草が繁茂しており、欠損しているかどうか判断できない。

⑨台門沢及び湯沢（白川流域）

台門沢及び湯沢付近一帯を字ガラメキと呼称している。台門沢は相馬山の前山より発し、ガラメキの西方を流下し、湯沢はその東方を流下して共に中河原に注いでいる。水路は僅かに4・5丁（約500m）くらいの溪流なので、施工する施設もまた小規模である。堰堤工

9箇所、石積2箇所が施工してあるが、そのうち効果を発揮していると思われるのは3箇所のみである。

白川流域の施工内容が5つの溪流に分けて記述されており、榛名山麓の砂防工事の中心が白川で、とりわけ支溪栗ノ木沢の土砂流出が激しかったことがうかがえる。なお、砂防工事実施溪流の流域上流部はいずれも“榛名山御料林(皇室財産)”であった。従って、入会地であった可能性が高い。

3-2-5 なぜ利根川流域で榛名山麓の砂防工事が最初に行われたのか

3-1に記述しているように、養蚕業では製糸作業で使う温水の湯沸かしや、製糸機械の動力源（蒸気機関）として大量の薪炭材を必要とし、製糸増産のために、山林や畑を桑畑に転換していった地域も多く、燃料としての山林の濫伐と樹種転換が進んだことが利根川以外の地域でも砂防工事のきっかけになっていた可能性が高い。

桑の木は、直根性で1~2mの根を張るので崩壊や流出土砂を抑える効果があるが、杉・檜等の樹林地に比べ雨滴が直接地面を穿ち易いことになることから、表面の土砂が降雨時に河川に流出して、それが舟運の阻害等を引き起こしていたことが考えられる。

さらに、福島県で開発された「温暖育」という養蚕技術の普及に伴い、薪炭材の需要が伸び、山林の乱伐が進み山地の荒廃が進んだ可能性も大きいと考えられる。

一方、地租改正に関連して共有林（入会地）が一旦国有化されたことから、これに反発した農民により旧共有林の濫伐等が行われた。

利根川流域についてしてみると、「図説 群馬県の歴史」で著者が整理（図-3）しているように、養蚕が盛んな上州の中でも榛名山麓（利根川右岸）と赤城山麓（利根川左岸）は特に盛んな地域であり、明治40年の1:20,000地形図で桑畑を抽出してみると図-4のようになる。また、これらの地域に隣接して高崎・前橋という大市街地が立地している。



図-3 群馬県における桑畑の分布（「図説 群馬県の歴史」³⁾）

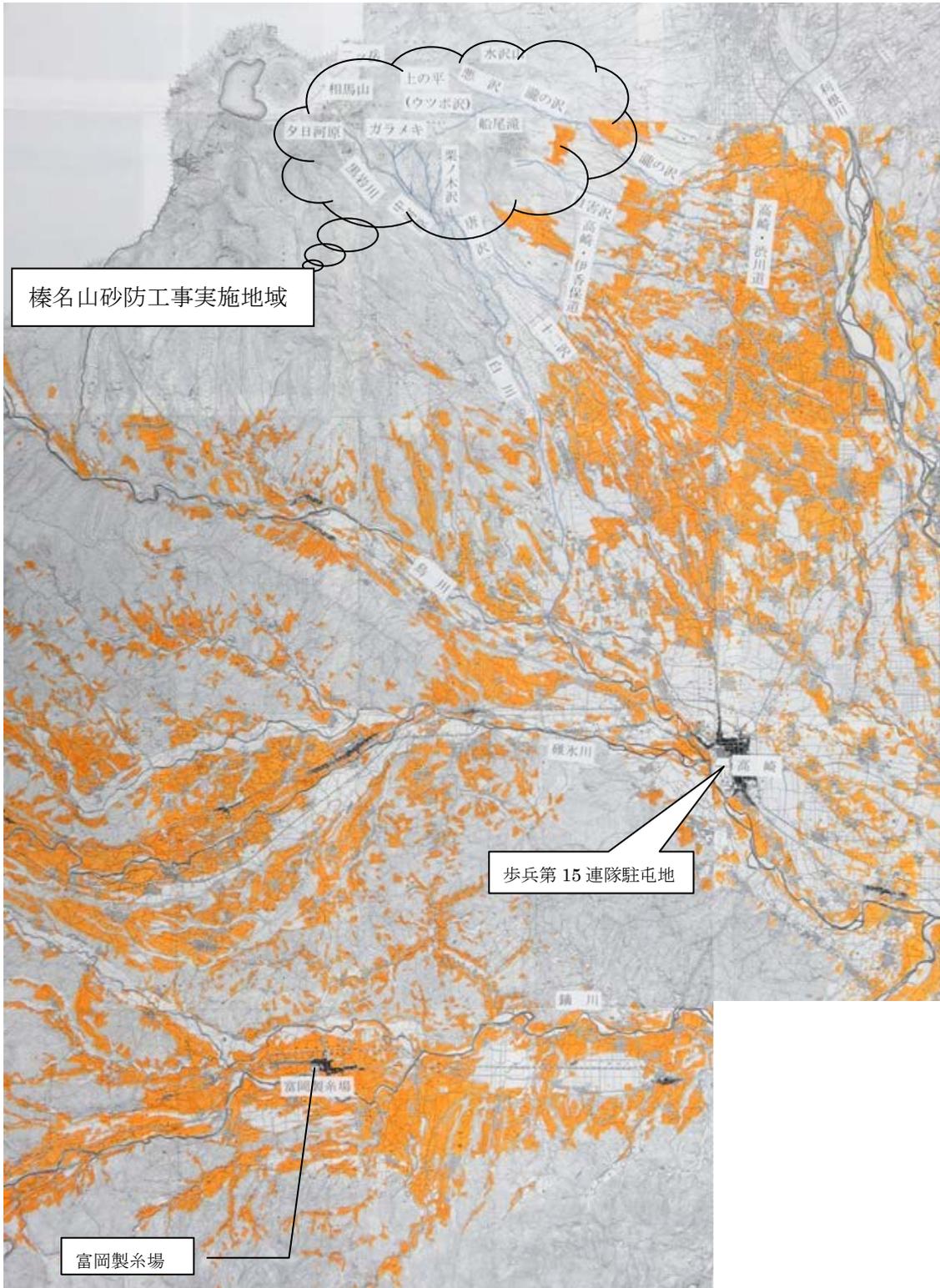


図-4 榛名山南麓における桑畑の分布（明治40年測図の国土地理院2万分之1正式図に桑畑をオレンジ色で彩色）

＜榛名山麓における直轄砂防工事の意義＞

①鉄道が通じる以前、利根川の舟運は上州と江戸の間の物資交流を行う大動脈であった。駄馬1頭が米2俵を運ぶ陸運に比べ、1艘で米100～500俵を運ぶ舟運は大量輸送に大きな威力を発揮していた。

利根川本流の元船の遡行の終点は「五料河岸」で、烏川の利根川合流点直上流、前橋・高崎の南東約15kmに位置している。また、烏川の遡行終点は「倉賀野河岸」であり、高崎の南東5kmに位置する。しかしながら、天明3年(1783)の浅間山の噴火によりこれらの河岸は浅くなって舟航が不可となり、利根川本流の下流に位置する「平塚河岸」(前橋・高崎から約25km)がその役割を担うようになっていた³⁾。

②3-2-1、3-2-2で記述しているように、安永年間の大雨による荒廃、天明年間の浅間山の噴火による降灰による影響、薪炭材確保のための山林の濫伐等により、河床に土砂が堆積して利根川の舟運に影響が出ていたとしても、明治17年(1884)には高崎・前橋まで鉄道が開通して横浜まで直結しており、鉄道開通が見えている明治15年に、舟運の確保のために直轄砂防工事に着手したと考えるのは多少無理があるように考えられる。

③榛名山麓で取り組まれた内務省による砂防工事の実施場所のほとんどは「榛名山御料地」の地先(工事実施時点で御料地であったかどうかは不知)である。利根川の右支川烏川は左小支白川を合流したのち高崎市の西側を流下して利根川に合流する。「歩兵第15連隊の駐屯地」(明治40年測図の国土地理院正式図に記載)も烏川沿いに立地していた。

当該御料林は旧小物成地(入会林)であったものと思われ、他地域と同様、住民による濫伐等が行われ荒廃していた可能性がある。

④高崎は碓氷峠を経て信濃に通じる「中山道」の要衝であり、かつ、越後に通じ太平洋と日本海を結ぶ最短路である「三国街道」、烏川沿いに榛名山の南西麓をまわり信濃の善光寺に通じる「信州街道」という重要な街道の分岐点でもあった。

⑤火山地帯の崩壊地で冬季の凍結融解により毎年多量の土砂を生産している上流部、この一帯は「中ノマグサ場」と呼称される採草地で、毎年、秋に野焼きをしていることから樹木が育たず、ほとんど草原となっており、降雨のたびに崩壊が発生して多量の土砂を流出している山麓で、且つ、県内最大の生糸生産地である旧高崎藩、旧前橋藩の中心地が広がる榛名山麓と赤城山麓に隣接している当該地域で、啓発も兼ねてある意味モデル的な位置づけでこれらの砂防工事が行われたと見る方が妥当かもしれない。

現在、榛名山の南東麓には二つのゴルフ場が立地し、陸上自衛隊相馬ヶ原演習場となっている。現在でも高崎市は、新幹線を含む多くの鉄道等が集中する要衝である。

3-3 信濃川流域において明治期に施工された内務省直轄の砂防工事

信濃川流域においては明治14年7月（利根川と同じ14年度）に犀川左支浅川に着手したのが最初である。明治期に施工された溪流について、北陸地方整備局松本砂防事務所がまとめた「明治以降の信濃川上流の砂防事業」¹⁵⁾（平成26年3月）の資料に基づき再整理したのが表-13である。既往の3種類の文献（「明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論」¹¹⁾、「明治以降の砂防工事の沿革」¹²⁾、「明治工業史土木編」¹³⁾）の記述は、文献により記述内容が異なることから、文献15)に記述されていない部分については一部加筆した。

3-3-1 信濃川流域において明治期に実施された直轄砂防工事

信濃川流域において明治時代に実施された砂防工事について、北陸地方整備局松本砂防事務所が、広範な文献等で確認した上で取りまとめたのが「明治以降の信濃川上流の砂防事業」¹⁵⁾という資料である。（一財）砂防フロンティア整備推進機構が受託業務として携わった。

明治時代に砂防工事に着手した溪流・河川の多くは、一部の溪流を除き、明治維新以前から地震や豪雨などにより荒廃して、継続的に土砂害を発生していた流域で、弘化4年（1847）に千曲川左支川浅川の流域を震源として発生した善光寺地震により荒廃状況が進んだことが考えられる。流域には地すべり地帯も多く、一旦動き出すと継続的な土砂害に繋がりがやすかったものと思われる。

流域に禿山など裸地があり、主に苗木の植え付けに取り組んだ流域もある。これらの裸地ができた原因が立木の濫伐に起因するものなのかどうかについては、確認することはできなかった。

上記の資料の記述内容から、内務省直轄の砂防工事に着手した時期が明治期ではなく大正期となる流域は下記の通りである。（表-12参照）

表-12 大正期に直轄砂防工事に着手した溪流

河川・溪流	着手年度
夜間瀬川（横湯川）	大正7年 (明治39年に長野県が一時実施)
女鳥羽川	大正7年
薄川	大正7年
木沢	大正10年
八代沢	大正12年

明治期に実施された溪流・河川について、「明治以降の信濃川上流の砂防事業」¹⁵⁾の表 3.3 に各流域の荒廃状況の概要を加筆して整理し直したものが表-13 である。

3-3-2 地形図から見た砂防工事の実施溪流

直轄で施工した溪流について、明治期の地形図がある範囲（犀川流域のみ）について、国土地理院発行の 1/25,000 旧版地形図（明治 43 年測図）で示したのが図-5、6 である。オレンジ色の着色は、「桑畑」を示している。

特に目立つのは牛伏川で、上流部に大きな崩壊地があり、下流部の河幅も広いところは 300m ほどに達している。地形図上でも大きな扇状地が形成されているのが分かり、相当な期間に亘り土砂を流出していたことが分かる。

また、高瀬川合流後の左支川蜂ヶ沢は、地形図上も天井川であることが分かり、土砂の流出が激しかったことを示している。この並びの支川はいずれも上流部に崩壊地を抱えており、これらの溪流は日常的に土砂害を与えていたものと考えられる。

これらの溪流における砂防工事は、流域における濫伐による荒廃が原因となったと考えるより、地震や豪雨により崩壊や地すべり等が発生し、それらが原因となって土砂流出が激しくなって土砂害が発生していたことから砂防工事が実施されたと考えた方が理解し易い。

2-3-3 に記述しているように、明治初期の養蚕業は、主に千曲川流域で盛んであったということから、千曲川流域の山林の樹木が濫伐されて荒廃が助長されたことは十分に考えられるが、明治期の地形図がなく確認することはできなかった。

なお、文献の記述内容から、多くの溪流で「重要な街道」が保全対象になっていたり、土砂流出により河川の「渡船場」に悪影響を与えていたことから砂防工事が取り組まれた溪流があることが分かる。これら当時の交通手段が非常に重要視されていたことが窺える。

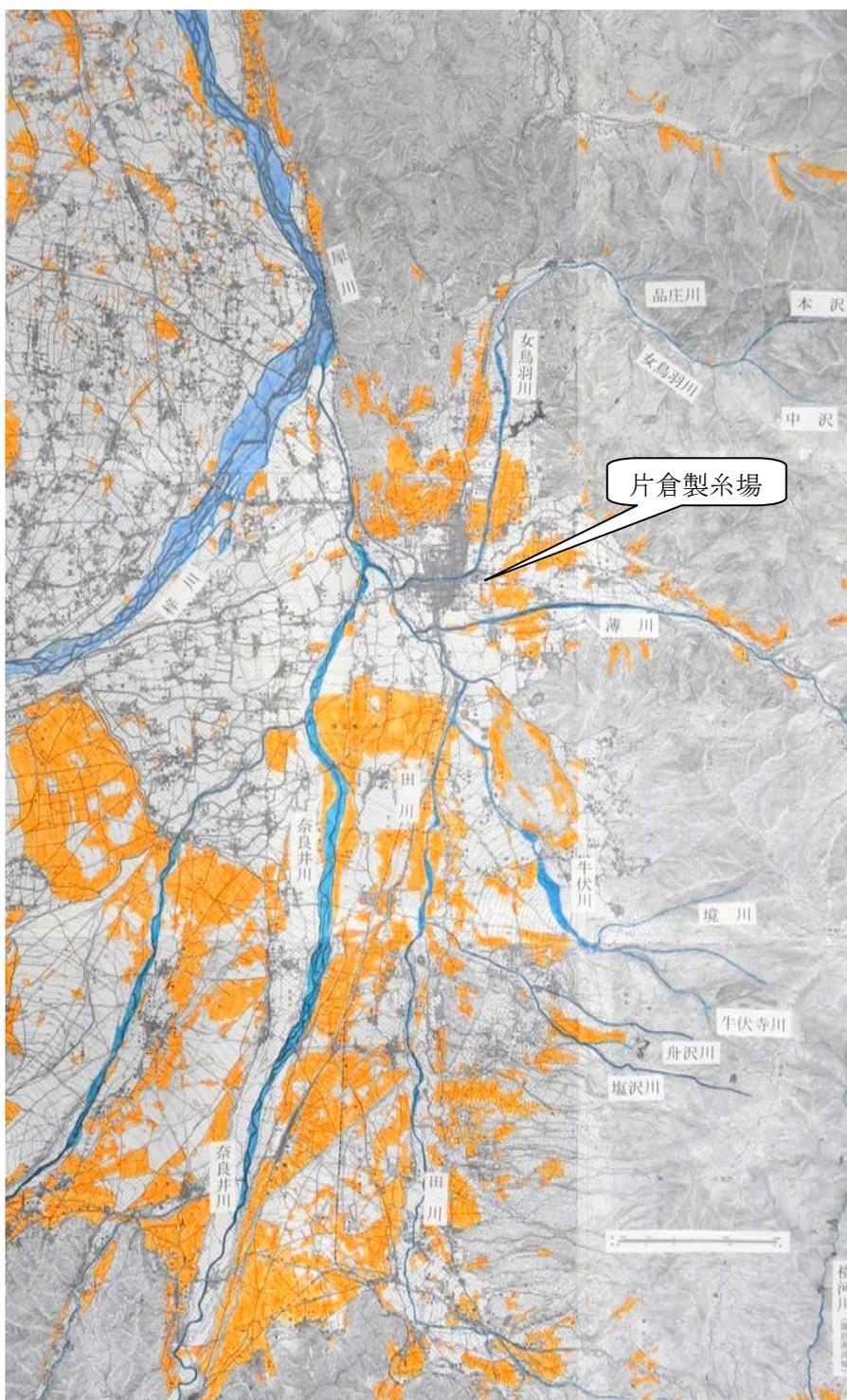


図-5 犀川右支奈良井川右小支田川流域の溪流位置図
 (明治43年測図の国土地理院旧版地形図 1/25,000、オレンジは桑畑)

地形図上からは牛伏川の扇状地が目立つが、下流部の田川との合流部付近では狭くなっており、その下流、奈良井川の梓川への合流部を見ても、大きな河幅を示してはいない。牛伏川からの流出土砂の影響は田川の流域内にとどまっているものと考えられる。(信濃川の河口部まで影響していたとは考えにくい)

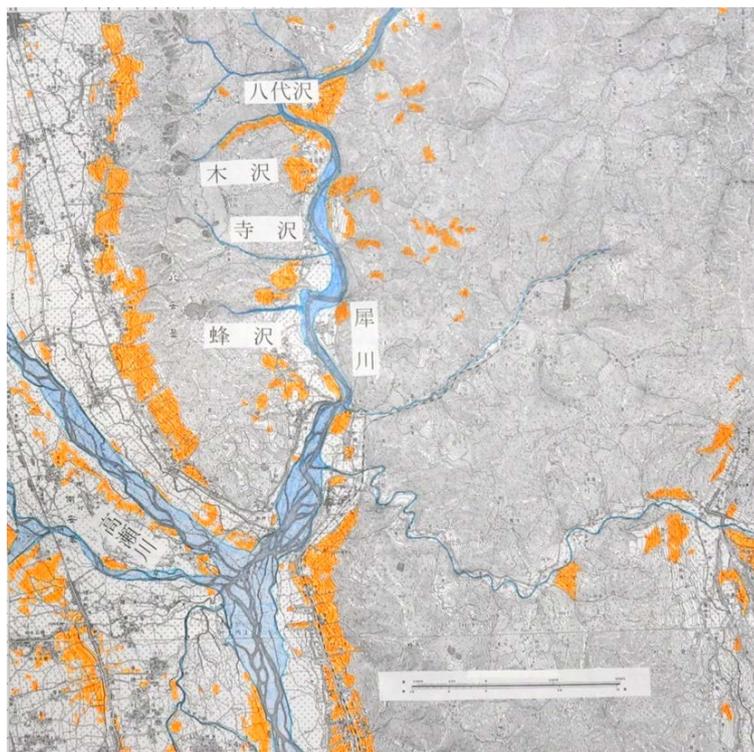


図-6 高瀬川の犀川合流部付近の地形図
 (明治43年測図の国土地理院旧版地形図 1/25,000、オレンジは桑畑)

左支蜂沢は上流に崩壊地があり、下流部は天井川になっていることが分かる。隣接する寺沢、木沢、矢代沢の流域にはいずれも大きな崩壊地が見られ、土砂害が日常的に発生していたものと思われる。後者の3溪流も大正期には砂防工事が行われている。

表一13 信濃川流域における内務省直轄砂防工事（明治時代）

河川名	支川名	溪流名	流域の荒廃状況と土砂害の発生状況	主な工種					
				石堰堤	護岸	積苗	柵止	苗木植付	その他
千曲川	(左支川)	岡田川	上流部が禿山になっており、土砂流出が激しく下流部は天井川になっていた。茶臼山地すべりに隣接する支溪が荒廃。明治維新以前から藩命により牛柵や蛇籠による土砂留工事に取り組んでいたが洪水のたびに破壊されていた。	数十		○	○	○	○
	(左支川)	佐野川	古くから流域が荒廃。上流部の一部は裸地化していた。下流部には「北国街道」があった。国鉄の信越線の長野～上田間が明治21年に、また、長野～東京間が明治26年に開通し、鉄道・街道に被害が及ばないように土砂害対策が取り組まれた。	50		○	○	○	
	(右支川)	谷川	寛保年間(1700年代)の豪雨時に流域で大崩壊が発生し、その後土砂害が発生しており、善光寺地震の際にも土砂が流出した。	数		○			
犀川	(左支川)	浅川	地すべり地帯が多く、池の平地先で地震により大規模な崩壊が発生した。弘化4年(1847)千曲川左支川浅川の流域を震源とする善光寺地震が発生して流域の荒廃が進み人家への被害が出た。下流部を重要な街道である「北国街道」が通っており、その保全対策も重要。	57	6		2		
	(左支川)	犀沢	流域に産出する凝灰岩質の「白土」の採取が行われており、善光寺地震で多くの崩壊地が発生した。犀沢からの土砂流出により舟運に影響が出ている。	13		○			
	(左支川)	泥沢	地すべり地帯であり、善光寺地震で多くの崩壊地が発生しその後土砂流出が続いた。下流部に重要な街道があると共に、流出土砂により近接する渡船場に被害が発生していた。	43					
	(右支川)	山布施沢	茶臼山地すべりに隣接する支溪が荒廃しており、頻度高く耕地に被害が発生していた。また、下流部を重要な街道が通っていた。	180					
	(左支川)	蜂ヶ沢	古くから崩壊地があり、土砂流出が激しく下流部は天井川になっていた。善光寺地震により荒廃が進んだ。また、直上流に渡船場があり、降雨のたびに土砂を流出して影響が出ていた。さらに、下流部を重要な用水路が通っていた。	100		○	○		

(左支川)	寺沢	流域上流部に崩壊地があり、土砂流出が激しかった。	○					○
右支川 奈良井川 右小支田川	牛伏川	善光寺地震以前から上流部は禿山が広く分布していた。明治29年の大災害時に大量の土砂を流出し、下流部は氾濫原と化した。「大穴」という大崩壊地があり、大量の土砂を長年にわたり流出した結果、大きな扇状地を形成しているが、畑等に利用されていただけで、人が住める状況ではなかった。	5	2	11			
	塩沢川	流域の中流部にあった塩の池が明治7年(1498)の東南海地震の際決壊し、土石流は奈良井川の西側まで到達して大きな被害を発生した。この決壊場所を「八軒欠」と称し、その後も土砂流出が続いた。また、上流部には禿山が広く分布していた。	38					
(右支川)	麻績川	地質的要因から、森林が伐採され森林土壌を失うと禿山になりやすい流域であり、禿山が広く分布していた。麻績村は北国街道の要衝であったことから、宿場なども発達して、燃料として伐採が行われていた可能性が高い。街道の防衛が主要命題であった。	○		○	○		
左支川 土尻川	薬師沢	地滑り地帯であり、善光寺地震で崩壊・地すべりが多発し、その後、継続的に地すべり活動により被害が出ていた。地味が良いことから耕作が行われており、古くから集落が形成されていた。また、下流部には重要な街道があった。	58	7				

注) 工種欄の「○」は、文献に記載はあるが数量が不明のもの

4. 榛名山麓で実施された内務省直轄の砂防工事

明治 36 年 (1903) の群馬県への引き継ぎ書¹⁴⁾は、「群馬県立文書館」に保存されている。それによると、榛名山砂防工事は明治 14 年度 (明治 15 年 3 月) から 18 年度 (明治 19 年 3 月) まで実施されたのち、一時中断し、23, 26 年度に大規模な修繕工事 (一部小規模新設工事) が行われ、27 年度に新設工事を行って中断、明治 35 年度に再び大規模な修繕工事を実施した後、明治 36 年 3 月に全流域の現況実態を調査して、同年 10 月 22 日に引き継がれている。(第一土木監督署長日下部弁二郎から群馬県知事吉見 輝あて)

工種は、堰堤工、石垣工、積苗工の 3 種であり、その実施数は資料により異なるが表-14 の通りである。

表-14 榛名山砂防工事実施箇所数

区 分	堰 堤	石 垣	積 苗	合 計
工事箇所明細書 ¹⁴⁾	1 1 0	1 8 1	2 1 8	5 0 9
工事現況取調書 ¹⁴⁾	1 2 0	1 3 4	7 7	3 3 1
文献 11)、12)	9 9	1 7 2	2 1 7	4 8 8

中段の工事現況取調書は表-16 の合計数で、引き継いだ施設数ということになるが、引き継ぎ後に治山工事等が行われており、また施工した堰堤工、石垣工は空石積の施設なので現在確認できる施設は 1 割弱 (20~30 箇所程度) のようである。また、積苗は時間の経過で確認は不可能であろう。石垣工は現代の護岸工に相当するものと思われる。

上段の工事箇所明細書は引き継ぎ書に記載されている年度ごとの施工数を単純に累計したものであり、複数年度に亘り施工した施設もあるものと考えられることから、下段の資料の数字も合わせて考えると、施工総数としては概ね 500 箇所と考えて良いものと思われる。中段の堰堤数量が最大になっている理由は不明である。

投じられた事業費は、表-15 に示すとおり総額で 19,309,503 円であり、うち修繕費は 6,419,394 円で約 3 分の 1 を占める。空石積の施設のため相当な修繕をせざるを得なかったものと思われる。

堰堤の規模は、高さ 1~7m、長さ 4~33m であり、石垣の高さは 1~2m 程度である。堰堤の最大のもののは滝の沢 7 号堰堤で高さ : 7.2m (4 間)、長さ : 21m (11.7 間) と記載されている。

表-17 は、修繕工事の内容を工種、溪流毎に整理してみたものである。白川流域の栗ノ木沢の設置施設数は 4 割強であり、修繕施設数も全体の 4 割強となっている。

表-18、19 のような詳細資料が「榛名山砂防工事箇所明細書」として引き継ぎ書に綴られている。施工した溪流は、図-7、8 に示すとおりである。

表－15 榛名山砂防工事年度別実施事業費¹⁴⁾

年 度	新設・修繕	事業費（円）
明治 14	新設	278,098
15	新設	1,708,760
16	新設	3,222,500
17	新設	3,528,520
18	新設	3,060,791
23	修繕	814,536
26	総額	2,720,192
	内修繕	2,702,912
	内新設	17,280
27	新設	1,074,160
35	修繕	2,901,946
合計		19,309,394
	内修繕	6,419,394



図一8 内務省による榛名山砂防工事実施溪流

表一16 榛名山砂防工事現況取調書¹⁴⁾ (明治36年3月24日調)

水系	一次支川	二次支川	三次支川	四次支川	五次支川	六次支川	堰 堤			石 垣			積 苗	
							総 数	欠 潰 数	埋 没 数	総 数	欠 潰 数	埋 没 数	総 数	積 苗 数
利根川	瀧之澤	瀧之澤					12	0	6	9	0	0	4	25
		悪澤					8	0	0	9	2	1	13	30
	自害澤						10	0	1	20	7	0	8	38
	十二澤						13	1	0	4	0	0	0	17
	烏川	白川	白川	中河原	中河原	中河原	3	0	1	2	1	0	2	7
						ガラメキ	9	2	1	2	1	0	7	18
					栗ノ木澤		46	2	5	73	10	2	26	145
				黒岩川	夕日河原		14	0	1	15	0	0	17	46
			唐澤				5	0	0	0	0	0	0	5
合 計							120	5	15	134	21	3	77	331

注1)欠潰数、埋没数は内数、積苗の欠潰数、埋没数は樹木繁茂等により不明

注2)榛名山砂防工事箇所明細書¹⁴⁾によると新設工事は明治14、15、16、17、18、26、27年度に実施しており、その調書に計上されている箇所数を累計堰堤110箇所(内土堰堤8)、石垣181箇所、積苗218箇所の合計509箇所となる。調書を見ると同一施設名が複数年度に記載されており、必ずしも単完成したわけではない。

上表の施設数は、工事現況調書¹⁴⁾に記載されている数を記載してあるが、積苗工は現況の確認が困難なこともあり大幅に少ない。

注3)赤木正雄著「明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論」¹¹⁾、及び蓮見道太郎著「明治以降の砂防工事の沿革」¹²⁾では、明治15.3～19.3の間で石垣172箇所、積苗217箇所を施工した(合計488箇所)と記述されている。

表一17 榛名山砂防施設修繕実施箇所¹⁴⁾ (明治23年、26年、35年)

水系	一次支川	二次支川	三次支川	四次支川	五次支川	六次支川	工 種			総 数
							堰 堤	石 垣	積 苗	
利根川	瀧之澤	瀧之澤					5	5	4	14
		悪澤					3	1	6	10
	自害澤						5	10	0	15
	十二澤						11	2	0	13
	烏川	白川	白川	中河原	中河原	中河原	4	2	0	6
						ガラメキ	3	3	3	9
				栗ノ木澤			28	24	11	63
				夕日河原			1	8	3	12
			唐澤				2	0	0	2
合 計							62	55	27	144

表-18 榛名山砂防工事箇所明細書¹⁴⁾(明治14~17年度)

施工年度	郡町村	工事名称	箇所数	延長	工費
明治14年度	群馬郡字栗ノ木沢	石堰堤	6		132,586
		土堰堤	3		37,898
		積苗	26		92,628
		植苗	1		14,986
	計				278,098
明治15年度	群馬郡字中ノ秣場	石堰堤	20		1,218,720
		土堰堤	1		4,140
		欠留石垣	55		380,640
		積苗	74		105,260
	計				1,708,760
明治16年度	群馬郡字中ノ秣場	積苗	60		111,880
		土堰堤	1		20,760
		石堰堤	17		2,491,770
		石垣	89		598,090
	計				3,222,500
明治17年度	群馬郡字中ノ秣場	石堰堤	38	197.35	3,046,530
		土堰堤	3	31.80	307,170
		石垣	23	96.90	107,010
		積苗	54	371.95	67,810
	計				3,528,520

表-19 榛名山砂防工事箇所明細書¹⁴⁾ (明治18~35年度)

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	階(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
明治18年度	字惠澤一号・堰堤	野面石堰堤	7		4.1	1.5	2.6	5.6	43.05	139,530	新設工事
	字惠澤二号・堰堤	野面石堰堤	6		5.7	2.5	3.2	8.2	85.5	182,380	"
	字惠澤三号・堰堤	野面石堰堤	10		4.7	2.2	2.5	6.9	103.4	249,900	"
		水叩	2.5	11	0.5				13.75	33,000	"
	字惠澤四号・堰堤	野面石堰堤	7		5.2	2.2	3	7.4	80.08	172,260	"
		水叩	2	7	0.3				4.2	9,240	"
	字惠澤五号・堰堤	野面石堰堤	6		3.5	1.5	2	5	31.5	76,600	"
		水叩	2	6.5	0.4				5.2	12,480	"
	字自害沢六号・堰堤	野面石堰堤	8		2.6	1.2	1.4	3.8	24.96	55,370	"
		水叩	1.3	9	0.3				3.51	7,720	"
	字自害沢七号・堰堤	野面石堰堤	18.5		5	2.5	2.5	7.5	231.25	587,361	"
		水叩	2	20	0.3				12	26,880	"
	字自害沢八号・堰堤	野面石堰堤	17		5	2.5	2.5	7.5	212.5	541,688	"
		水叩	2	17	0.3				10.2	26,112	"
	字自害沢九号・堰堤	野面石堰堤	12		3.4	1.6	1.8	5	65.28	152,464	"
		水叩	1.5	12	0.3				5.4	12,960	"
	字自害沢十号・堰堤	野面石堰堤	15		4.7	2.2	2.5	6.9	155.1	357,816	"
		水叩	2	15	0.3				9	20,160	"
	字自害沢一号・石垣	欠留石垣	32		0.45	1			14.4	40,670	"
	字自害沢二号・石垣	欠留石垣	27.5		0.6	1.2			19.8	51,550	"
	字自害沢三号・石垣	欠留石垣	18		0.6	1.4			15.12	58,660	"
	字自害沢四号・石垣	欠留石垣	40		0.6	1.5			36	60,930	"
	字自害沢五号・石垣	欠留石垣	25		0.5	1			12.5	25,000	"
	字惠澤一号・積苗工		70			1			70	25,870	"
	字惠澤二号・積苗工		135			1.2			162	63,090	"
	字惠澤三号・積苗工		178.5			1			178.5	71,100	"
		計								3,060,791	
明治23年度	字栗ノ木澤二号・堰堤	野面石堰堤	4	0.3			2		2.4	8,720	修繕工事
	字栗ノ木澤三号・堰堤	野面石堰堤	4				2.5	1	3	79,768	"
		袖石垣	3	0.4			0.8		0.96	5,632	"
		水叩	2.6	1.5			0.4		1.56	8,360	"
	字栗ノ木澤八号・堰堤	野面石堰堤	2				0.8	0.5	1.6	5,184	"
	字栗ノ木澤十二号・堰堤	野面石堰堤	3.5				2.6		3.64	12,640	"
	字栗ノ木澤十六号・堰堤	野面石堰堤	3				1.5	1	9	32,448	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
		袖石垣	2	0.4		0.6			0.48	1,360	"
	字栗ノ木澤十七号・堰堤	野面石堰堤	2			1.6	0.5	1.5	3.2	9,528	"
	字栗ノ木澤十八号・堰堤	袖石垣	3.6	0.4		1			1.44	8,168	"
	字栗ノ木澤十九号・堰堤	袖石垣	5	0.4		0.6			1.2	5,992	"
		水叩	2	1.5		0.3			0.9	5,352	"
	字栗ノ木澤二十号・堰堤	袖石垣	2	0.4		1			0.8	4,184	"
	字栗ノ木澤二十一号・堰堤	野面石堰堤	5	0		2	1.5	4.5	30	72,456	"
		袖石垣	3.5	0.6		1			2.1	6,600	"
	字栗ノ木澤四十号・堰堤	野面石堰堤	3.5	0		2	1	3	14	48,616	"
		袖石垣	3	0.4		1			1.2	3,520	"
		水叩	2.5	1.6		0.4			1.6	5,600	"
	字栗ノ木澤四十一号・堰堤	野面石堰堤	1.5	0		1.3	0.5	1.5	1.95	7,304	"
	字栗ノ木澤三十四号・石垣	欠留石垣	4	0.4		0.8			1.28	3,040	"
	字栗ノ木澤四十三号・石垣	"	2	0.5		0.5			0.5	1,272	"
	字栗ノ木澤四十七号・石垣	"	4	0.5		0.8			1.6	5,032	"
	字栗ノ木澤五十六号・石垣	"	1.5	0.7		1			1.05	3,176	"
	字栗ノ木澤五十七号・石垣	"	6	1		1.5		9	23,000	"	
	字栗ノ木澤五十八号・石垣	"	4	0.5		0.8			1.6	3,680	"
	字栗ノ木澤十七号・積苗工	積苗工	15			0.8			12	4,232	"
	字栗ノ木澤二十二号・積苗工	"	7			0.6			4.2	1,368	"
	字栗ノ木澤二十四号・積苗工	"	16			0.8			12.8	3,200	"
	字夕日四号・堰堤	野面石堰堤	8			2.5	0.4	1.3	17	38,592	"
	字夕日三号・石垣	欠留石垣	3	1		1.2			3.6	8,160	"
	字夕日五号・石垣	"	5	0.7		1			3.5	9,400	"
	字夕日七号・石垣	"	4	0.7		0.9			2.52	7,480	"
	字夕日八号・石垣	"	3	0.7		1.2			2.52	7,608	"
	字夕日一号・積苗工	積苗工	30			1			30	9,128	"
	字中河原一号・堰堤	野面石堰堤	7			2	2	6	56	133,152	"
		水叩	6	2		0.4			4.8	18,184	"
	字ガヲメキ一号・石垣	欠留石垣	10	0.4		0.6			2.4	4,808	"
	字ガヲメキ二号・石垣	"	8	0.4		0.9			2.88	6,216	"
	字ガヲメキ・積苗工	積苗工	23			0.9			20.7	6,952	"
	字上野原三号・堰堤	野面石堰堤	5			1.2	1.4	4.2	16.8	43,296	"
		袖石垣	4.5	0.6		1			2.7	9,280	"
		水叩	3.7	2		0.4			2.96	10,400	"
	字惠澤三号・堰堤	野面石堰堤	5			2.4	1	3	24	71,416	"
		袖石垣	2	0.6		1.5			1.8	8,040	"
	字惠澤一号・積苗工	積苗工	2			1			2	800	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
	字惠澤二号・積苗工	"	5			0.8			4	1,120	"
	字惠澤三号・積苗工	"	4			1.5			6	1,760	"
	字惠澤四号・積苗工	"	14			0.9			12.6	4,216	"
	字惠澤九号・積苗工	"	13			0.8			10.4	2,880	"
	字惠澤十号・積苗工	"	40			0.9			36	13,976	"
	字長者堀一号・積苗工	"	4			0.8			3.2	960	"
	字石ノ子一号・積苗工	"	12			1			12	4,640	"
	字石ノ子二号・積苗工	"	17.5			0.8			14	4,920	"
	字石ノ子三号・積苗工	"	20			0.8			16	7,720	"
	計									814,536	
明治26年度	字ガラクキ四号・堰堤	野面石堰堤	4			2	1.5	2.5	16	49,680	修繕工事
	字ガラクキ六号・堰堤	"	3			1.5	1	3	9	29,336	"
	字中河原一号・堰堤	"	6			1.6	2	4	28.8	78,824	"
	字中河原三号・堰堤	"	15			2.5	4	9	243.75	705,856	"
	字栗ノ木澤三号・堰堤	"	2			1	1.5	2.5	4	11,112	"
	字栗ノ木澤五号・堰堤	"	2.5			1	1.5	2.5	5	13,808	"
	字栗ノ木澤十一号・堰堤	"	2			0.7	0.5	1.5	1.4	3,664	"
	字栗ノ木澤十七号・堰堤	"	5			1.2	1.3	2.7	12	31,264	"
	字栗ノ木澤十八号・堰堤	"	5			1.6	1	2	12	31,656	"
	字栗ノ木澤二十号・堰堤	"	3			3.2	2	4	28.8	81,472	"
	字栗ノ木澤三十一号・堰堤	"	5			2.5	1.5	2.5	25	72,360	"
	字栗ノ木澤三十五号・堰堤	"	5			1.5	1.5	2.5	15	42,400	"
	字栗ノ木澤三十八号・堰堤	"	3			1.5	1.5	2.5	9	23,240	"
	字栗ノ木澤四十号・堰堤	"	4			1	1.5	2.5	8	24,688	"
	字栗ノ木澤四十三号・堰堤	"	2			1	1	2	3	8,320	"
	字十二澤三号・堰堤	"	5			1.3	1.7	3.5	16.9	48,368	"
	字十二澤五号・堰堤	"	4			1.5	1.5	2.5	12	34,472	"
	字十二澤七号・堰堤	"	4			1.6	1.4	2.6	12.8	36,960	"
	字十二澤十号・堰堤	"	6			1.5	1.5	2.5	18	52,200	"
	字十二澤十二号・堰堤	"	5			1.7	1.2	2.4	15.3	45,600	"
	字唐澤二号・堰堤	"	10			2.5	2	4	75	212,840	"
	字唐澤三号・堰堤	"	7.5			2	1.5	4.5	45	128,240	"
	字夕日二号・石垣	欠留石垣	14	0.8		2			22.4	44,712	"
	字夕日二号・石垣	"	6	0.5		1.5			4.5	9,272	"
	字夕日三号・石垣	"	10	0.6		1.5			9	16,568	"
	字夕日番外一号・石垣	"	3.1	0.5		0.6			0.93	1,920	新設工事
	字夕日番外二号・石垣	"	11.4	0.5		0.9			5.13	10,400	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
	字夕日番外三号・石垣	"	2	0.3		0.5			0.3	640	"
	字夕日番外四号・石垣	"	2	0.7		0.9			1.26	2,560	"
	字夕日番外五号・石垣	"	1.8	0.5		1			0.9	1,760	"
	字中河原一号・石垣	"	13	0.8		1.5			15.6	32,792	修繕工事
	字栗ノ木澤一号・石垣	"	11	0.8		1.4			12.32	24,832	"
	字栗ノ木澤三号・石垣	"	8	0.5		1			4	8,320	"
	字栗ノ木澤八号・石垣	"	7	1		1.2			8.4	17,120	"
	字栗ノ木澤十四号・石垣	"	10	0.6		1.3			7.8	15,704	"
	字栗ノ木澤十六号・石垣	"	7	1		1.4			9.8	19,752	"
	字栗ノ木澤十九号・石垣	"	5	0.6		1.2			3.6	7,280	"
	字栗ノ木澤二十四号・石垣	"	6	0.6		1.3			4.68	8,768	"
	字栗ノ木澤二十八号・石垣	"	6	0.5		1.5			4.5	9,440	"
	字栗ノ木澤二十九号・石垣	"	5	0.6		1			3	5,672	"
	字栗ノ木澤三十四号・石垣	"	8	0.8		1.5			9.6	20,224	"
	字栗ノ木澤四十三号・石垣	"	10	0.8		1.7			13.6	28,728	"
	字栗ノ木澤四十六号・石垣	"	9	0.7		1.4			8.82	17,320	"
	字栗ノ木澤四十七号・石垣	"	10	1		1.5			15	30,600	"
	字栗ノ木澤四十九号・石垣	"	7	0.5		1			3.5	6,720	"
	字栗ノ木澤五十三号・石垣	"	10	0.5		0.9			4.5	8,048	"
	字栗ノ木澤五十七号・石垣	"	30	1.2		1.2			43.2	88,632	"
	字十二澤二号・石垣	"	7	0.9		2			1.26	26,424	"
	字十二澤四号・石垣	"	10	0.7		1.5			10.5	22,064	"
	字自書澤一号・石垣	"	11	1		2			22	45,600	"
	字自書澤三号・石垣	"	7	0.8		2			11.2	23,704	"
	字自書澤四号・石垣	"	13	0.8		2			20.2	41,072	"
	字自書澤十三号・石垣	"	10	0.6		2			12	24,688	"
	字自書澤十五号・石垣	"	15	0.6		2			18	38,528	"
	字自書澤十八号・石垣	"	13	0.5		2			13	28,128	"
	字自書澤二十号・石垣	"	16	0.6		2			19.2	42,440	"
	字夕日一号・積苗工	積苗工	36			1			36	17,136	"
	字夕日二号・積苗工	"	95			1.3			123.5	59,152	"
	字ガリマキ一号・積苗工	"	20			0.9			18	7,328	"
	字ガリマキ三号・積苗工	"	60			1			60	27,392	"
	字栗ノ木澤二号・積苗工	"	20			1.3			26	12,528	"
	字栗ノ木澤五号・積苗工	"	30			1.2			36	16,480	"
	字栗ノ木澤十四号・積苗工	"	20			1			20	9,440	"
	字栗ノ木澤十七号・積苗工	"	45			1.2			54	28,560	"
	字栗ノ木澤二十三号・積苗工	"	12			1.3			15.6	7,200	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
	字栗ノ木澤二十四号・積苗工	"	20			1			20	8,160	"
	字栗ノ木澤二十五号・積苗工	"	30			1.2			36	14,824	"
	字栗ノ木澤二十六号・積苗工	"	25			1.2			30	15,200	"
	計									2,720,192	
明治27年度	字唐澤一号乙・堰堤	野面石堰堤	10	2.5		2	2	3	50	112,424	新設工事
		土堰堤	9	5.6		1.6	3	8.2	80.64	49,000	"
		袖石垣	4	0.6		1.6			3.84	6,424	"
		水叩	7	2		0.4			5.6	9,184	"
	字唐澤一号丙・堰堤	野面石堰堤	7	2.5		2.5	1.5	3.5	43.75	124,096	"
		袖石垣	3	0.5		1.4			2.1	4,048	"
		水叩	5	1.5		0.4			3	9,160	"
	字滝ノ沢一号・堰堤	野面石堰堤	4	1		1.3	0.7	1.3	5.2	15,880	"
		袖石垣	3	0.5		1			1.5	3,120	"
		水叩	2	1.5		0.3			0.9	2,592	"
	字滝ノ沢二号・堰堤	野面石堰堤	4	1		2	0.8	1.2	8	23,040	"
		袖石垣	3	0.5		1			1.5	3,120	"
		水叩	2	1.5		0.3			0.9	2,592	"
	字滝ノ沢三号・堰堤	野面石堰堤	4	1.1		2.2	1	1.2	9.68	27,424	"
		袖石垣	3.2	0.5		1.5			2.4	4,992	"
		水叩	3.5	1.6		0.5			2.8	8,064	"
	字滝ノ沢四号・堰堤	野面石堰堤	3.5	1.5		2.4	1.3	1.7	12.6	36,000	"
		袖石垣	3.2	0.5		1.5			2.4	4,992	"
		水叩	2.5	1.6		0.7			2.8	9,008	"
	字滝ノ沢五号・堰堤	野面石堰堤	4	1.3		3	1	1.6	15.6	46,000	"
		袖石垣	3	0.4		2			2.4	5,000	"
		水叩	4	2		0.5			4	11,376	"
	字滝ノ沢六号・堰堤	野面石堰堤	6	1.7		3	1.4	2	30.6	85,128	"
		袖石垣	3	0.6		2.2			3.96	8,288	"
		水叩	4.5	2		0.7			6.3	18,376	"
	字滝ノ沢七号・堰堤	野面石堰堤	5	1.8		2.5	1	2.1	22.5	64,232	"
		袖石垣	4	0.6		1.5			3.6	7,304	"
		水叩	4.5	2		0.5			4.5	12,808	"
	字滝ノ沢八号・堰堤	野面石堰堤	6	2.3		3.6	1.4	3.2	49.68	138,616	"
		袖石垣	3	0.4		2.2			2.64	5,344	"
		水叩	5	2		0.5			5	14,264	"
	字滝ノ沢九号・堰堤	野面石堰堤	7	2		3	1.3	2.7	42	118,992	"
		袖石垣	2.5	0.5		2			2.5	5,200	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
		水叩	4.5	1.5		0.4			2.7	7,760	"
	字滝ノ沢一号・石垣	欠留石垣	4.8	0.8		1.5			5.76	12,112	"
	字滝ノ沢二号・石垣	"	5	1		1			5	10,360	"
	字滝ノ沢三号・石垣	"	10	1		1.5			15	31,200	"
	字滝ノ沢四号・石垣	"	4	1		2			8	16,640	"
	計									1,074,160	
明治35年度	字中河原一号・石垣	欠留石垣	18			1.2			21.6	66,990	修繕工事
	字中河原三号・堰堤	水叩	5.9	3.7	0.7				15.281	111,236	"
	字ガラクキ一号・堰堤	石堰堤	4	0.65		1	0.5	0.8	2.6	41,550	"
	字ガラクキ一号・石垣	欠留石垣	5.5			1.8			9.9	22,434	"
	字栗ノ木澤三十六号・堰堤	石堰堤	4.35	2.55		2.6	1.9	3.2	28.841	133,384	"
		水叩	3	1	0.4				1.2	11,530	"
		袖石垣	1.5			0.4			0.6	6,640	"
		"	2			1.4			2.8		"
	字栗ノ木澤二号乙・堰堤	石堰堤(本堤)	7.4	2.45		1.5	2	2.9	27.195	210,200	"
		"(小段)	4.9	1.1		2	0.8	1.4	10.78		"
		水叩	4	2.3	0.9				8.28	40,550	"
		袖石垣	5			1.5			7.5	16,260	"
	字栗ノ木澤十六号・堰堤	石堰堤	3.75	2		2.5	1.5	2.5	18.75	72,150	"
		水叩	2	1	0.4				0.8	7,040	"
	字栗ノ木澤十七号・堰堤	石堰堤	4.5	2.5		2.25	1.75	3.2	25.313	131,782	"
		水叩	2	1	0.4				0.8	23,990	"
	字栗ノ木澤十四号・石垣	欠留石垣	22.5			2.8			63	143,788	"
	字栗ノ木澤五号乙・堰堤	石堰堤	6.5	3.2		2.5	1.7	4.7	52	316,658	"
		水叩	4.2	2	0.7				5.88	39,670	"
		袖石垣(左岸)	12			0.8			9.6	17,170	"
		"(右岸)	5.4			0.7			3.78		"
	字栗ノ木澤十三号・石垣	欠留石垣(下部)	7.5			1.25			9.375	51,028	"
		欠留石垣(上部)	7			0.8			5.6		"
	字十二澤八号・堰堤	水叩	3.6	1.2	0.3				1.296	5,720	"
	字十二澤九号・堰堤	石堰堤	4.2	1		0.6			2.52	10,860	"
	字十二澤十号・堰堤	水叩	3.5	2	0.4				2.8	9,320	"
	字十二澤十一号・堰堤	水叩	3	1.2	0.6				2.16	10,700	"
	字十二澤十二号・堰堤	水叩	4.8	2.75	0.3				3.96	26,880	"
	字十二澤十三号・堰堤	水叩	3.7	2	0.3				2.22	20,730	"
		袖石垣	3.2			1.5			4.8	6,050	"
	字惠澤五号・堰堤	水叩	3	2	0.5				3	12,532	"

施工年度	工事番号・名称	細目種類	長(間)	巾(間)	厚(尺)	高(間)	踏(間)	敷(間)	坪(間)	工費	備考
	字惠澤六号・石垣	欠留石垣	2.5			2.4			6	13,378	"
	字惠澤八号・堰堤	水叩	3.8	1.5	0.5				2.85	14,760	"
	字滝ノ沢一号・石垣	欠留石垣	5.7			1.5			8.55	26,860	"
	字滝ノ沢二号・石垣	"	9			2			18	42,940	"
	字滝ノ沢三号・石垣	"	6			1.8			10.8	31,522	"
	字滝ノ沢四号・石垣	"	9.5	1.5					14.25	18,726	"
	字滝ノ沢五号・石垣	"	2	2.55		1.4	1.85	3.25	7.14	23,660	"
	字滝ノ沢六号・石垣	石堰堤	1.2			2.1			2.52	17,060	"
	字滝ノ沢七号・石垣	袖石垣	2.6			1			2.6		"
	字滝ノ沢七号・石垣	欠留石垣	10.7			3			32.1	98,486	"
	字滝ノ沢十一号・堰堤	石堰堤	4.9	1.85		1.2	1.25	2.45	10.878	45,686	"
	字滝ノ沢七号・堰堤	水叩	3	1.1	0.5				1.65	5,486	"
		石堰堤	11.7	3.8		4	1.9	5.7	177.84	689,900	"
		水叩	6.7	1.5	0.7				7.035	40,614	"
		袖石垣(上部)	5			1.2			6	25,244	"
		"(下部)	1.75			2			3.5		"
	字滝ノ沢十二号・堰堤	石堰堤	4.5	2		1.3	1.3	2.6	11.7	65,900	"
		水叩	2	1.5	0.6				1.8	13,800	"
		袖石垣	1.5			1.4			2.1	4,740	"
		"	1.1			1			1.1		"
	字夕日一号・石垣	欠留石垣	5.4			1.4			7.56	25,660	"
	字自書澤三号・堰堤	水叩	3	2	0.6				3.6	14,896	"
		袖石垣	1.3			1.5			1.95	3,656	"
	字自書澤四号・堰堤	水叩	4	1.5	0.6				3.6	16,530	"
	字自書澤七号・堰堤	水叩	3.7	1.5	0.5				2.775	7,840	"
	字自書澤四号・石垣	欠留石垣	7			1.5			10.5	21,700	"
	字自書澤五号・石垣	欠留石垣	4.7			1.3			6.11	8,810	"
	字自書澤十号・堰堤	水叩	2.65	1.5	0.5				1.988	9,550	"
		袖石垣	1.7			1.5			2.55	6,040	"
	字自書澤八号・堰堤	石堰堤	3.6	1.25		1.2			5.4	27,560	"
		水叩	2	1	0.5				1	5,260	"
	字自書澤十号・石垣	欠留石垣	6			1			6	8,840	"
		計								2,901,946	

(参考文献)

- 1) 石井 孝：幕末貿易史の研究、(株) 日本評論社、1944
- 2) 浅田毅衛：開国と明治期の日本貿易、明大商学論叢、第 82 卷第 3 号、pp101~118
- 3) 西垣晴次：図説 群馬県の歴史、河出書房新社、1989
- 4) 西尾敏和：明治時代における富岡製糸場の生糸生産及び輸出に関する一考察、土木学会西部支部研究発表会概要集、pp583-584、2010
- 5) 小林清治：図説 福島県の歴史、河出書房新社、1989
- 6) 古川貞雄：図説 長野県の歴史、河出書房新社、1988
- 7) 磯貝正義：図説 山梨県の歴史、河出書房新社、1990
- 8) 小野文雄：図説 埼玉県の歴史、河出書房新社、1992
- 9) 井上清太郎：砂防工大意 (現代仮名版)、水のめぐみ館アクア琵琶 平岡 聡、砂防図書館蔵、1995
- 10) 上林好之：榛名山の砂防とデ・レイケ、渋川市中央公民館における講演会資料、2003
- 11) 赤木正雄：明治大正日本砂防工事事績に徴する工法論、(社) 全国治水砂防協会、砂防図書館蔵、1974
- 12) 蓮見道太郎：明治以降の砂防工事の沿革 (手書き原稿)、砂防図書館蔵、(発行年不明)
- 13) 工学会、啓明会編：明治工業史土木編、工学会明治工業史発行所、1928、
http://library.jsce.or.jp/Image_DB/s-book/jsce100/pdf/01227/01227_02.pdf
- 14) 明治 36 年土木監督署引継 榛名山砂防工事カ所明細、群馬県、群馬県立図書館蔵、1903
- 15) 北陸地方整備局松本砂防事務所：明治以降の信濃川上流の砂防事業、2014