

文献から見た黎明期の砂防・斜面防災とその評価

もり とし お
森 俊勇*



1. 砂防工事の沿革

今日の砂防工事の端緒は、江戸時代に見られる。また、治水事業の中に位置づけられて展開される砂防事業の流れは、明治時代に遡ることができる。当時の社会的背景、取り組んだ目的、その効果はどのように評価されていたのかについて、既往の文献・資料から整理してみた。

1.1 砂防の視点から評価できる最初の施策

乱伐等により荒廃した山林に対する保護策は、七世紀頃から始まっている。山林の荒廃と河川を流れる流水の豊・渴の因果関係を念頭に置いた水源涵養の思想は、この頃にはすでに芽生えていた¹⁾。

戦国時代に国土の荒廃は進行し、河川の氾濫などの自然災害が頻発した。そのため、一部では領主(武田信玄など)による自領地内の治水対策などが取り組まれた¹⁾。

土砂の流出防止(河川の埋没防止)という土砂防止(砂防)の思想は水源涵養から発展してきたと考えられるが、水源山地の荒廃地対策を行い、治水の思想の下に積極的に土砂の流出防止に取り組んだのは、江戸時代になってからであり、その必要性を強調したのは、岡山藩の熊沢蕃山(1619～1691)であった¹⁾。

砂防の視点から評価できる最初の施策は、寛文6年2月(1666)、4代将軍家綱の時代に山城・大和・伊賀の諸国に命じた「諸国山川掟の令」(伐根の掘り取り禁止と、禿山への苗木の植栽、焼き畑及び河辺の開墾の禁止)である。しかしながら、なかなか実効が上がらず、その後、山林の取り締まりが緩んだ結果、畿内諸河川の洪水被害は激甚さを極めた²⁾。

1.2 我が国における砂防工事の端緒

5代将軍綱吉の時代、天和3年2月(1683)、若年寄稲葉岩見守正休、大目付彦坂壹岐守重紹、勘定頭大岡越前守清重が幕命により、水理に識見のある河村瑞軒を従えて、畿内諸河川の状況調査を行った。

その結果を踏まえて、瑞軒に畿内諸河川に対する治山治水の策をたてさせた^{2),3)}。

瑞軒は上申した意見書で、水害の原因は、流域山林の乱伐であり、そのため水源山林を禁伐とし、樹木の少ない所には補植、裸地になっている所には草木を移植させることとして、植樹と土木の工事を並行して実施する「土砂留工事」の必要性を建言した。これが、我が国砂防工事の嚆矢と見ることができる^{2),3)}。

貞享元年3月(1684)、幕府は「堤防護持法」を發布した。内容は、流域諸山における樹木等の根株の掘り取りの禁止、禿山への苗木の植栽・挿木、焼畑等の使用停止等である³⁾。

引き続き、同年6月、幕府は、近畿11諸侯に命じて山城・大和・近江・河内・摂津の水源山地に土砂留工事を施工させた^{2),3)}。

当時実施された手法は、日本の在来工法の中から編み出されたものであり、強度的にも十分な効果をあげることはできなかったが、フランス、オーストリア、スイス、ドイツなどヨーロッパにおける荒廃溪流対策の創始よりも早い時代に取り組まれた点において、一定の評価をすることができる^{2),3)}。(西欧諸国における森林の伐採規制に関する取り組みは、16世紀初めから種々行われていたようであるが、所有権争いの色彩が濃いものであった。あくまでも、土砂の流出対策としての荒廃した山地部への対策という視点からの評価と考えられる)

江戸時代、近畿以外でも津藩(伊勢国)、彦根藩(近江国)、名古屋藩(尾張国)、守山藩(磐城国)、金沢藩(加賀国)、篠山藩(丹波国)、鳥取藩(因幡国)、岡山藩(備前国)、徳島藩(阿波国)、佐賀藩(肥前国)、島原藩(肥前国)、熊本藩(肥後国)、巖原藩(対馬国)のほか、白河藩、高田藩、秋田藩、小倉藩などで土砂留工事が取り組まれた³⁾。

この時期、植栽工などに併せて施工された主な土木的工法は、鎧留、築留、搔上堤、石垣留、水落柴土堤留、杭柵留、逆松留、蛇籠留、蒔藁留、筋粗梁留、筋芝留、飛柴留、飛松留、実蒔留である³⁾。

* 全国地すべり防止工事士会会長
(一財)砂防フロンティア整備推進機構

1.3 明治新政府による最初の砂防調査

明治時代になってから、人口は年々増加し、各種の工業も勃興したが、一方で、幕末からの混乱の中で山地の取り締まりが緩み、山地が荒廃して土砂が流出して河床が上昇し、水害が頻発した²⁾。

そのような状況の中、治水事業の所管が目まぐるしく変わった。そのため、その時々々の所管官庁から関係文書が令達された。

治水事業が民部省土木司の所管となった翌年の明治3年(1870)、大阪土木出張所の職員が木津川の水源域を調査し、その結果を復命した。これが、明治時代になって初めての砂防工事の調査であり、現在の国土交通省系の砂防事業調査・計画の発端をなすものである⁴⁾。(維新後最初の出張所砂防主任官となった土木権少佐伴 時彦に井上清太郎等が随行した^{4),5)})

翌、明治4年正月(1871)、治水の必要上、淀川流域の山林の伐木、開墾その他の山林作業に対する取り締まり方針を近畿府県に民部省達をもって令達した⁴⁾。

同年7月民部省が廃止され、同省の主管した事務は、大蔵省で所管することになった。明治6年9月(1873)、大蔵省は「淀川水源防砂法」を制定し、京都・大阪・奈良・堺・滋賀・三重の2府4県に令達した。これにより関係府県に対して山林の管理並びに砂防工事施工の具体的方針を明示した。禁止制限行為、土砂留の工法、実施主体、費用負担、管理の方法などについて記述されている⁴⁾。

同年11月内務省が設置され、今日に至る治水事業の中における砂防事業の流れが整備されていった。同省は、重要な大河川の改修工事と共に、砂防工事を直轄工事として施工する方針を定め、14の大河川のうち、淀川・利根川・信濃川・木曾川・庄川・富士川・吉野川・筑後川の8河川の流域で直轄の砂防工事を実施した。その経費は、河川の改修計画が整う明治19年(1886)まで河川費の一部を割いてあてていた⁴⁾。

一方、流域山地の荒廃を防ぐため、山地作業の取り締まりを関係府県に命じたり、砂防工事施工後の保護・管理を行わせた。この一環として、流域の荒廃地のうち民有地に官費で植栽した樹木がみだりに伐採されることがないように、関係府県に通牒している²⁾。

1.4 砂防法の制定

その後も洪水災害が頻発し、府県は災害の復旧に終始していたが、明治28年9月(1895)の旧河川法原案に対する府県への意見照会が切っ掛けとなり、洪水災害の原因の一つである上流荒廃山地の対策として“流域砂防工事”(現在の“水系砂防”とは、必ずしも同一の考え方ではないものと考えられ

る)を早急に実施する必要があるとの認識から、東京・大阪・兵庫など32府県知事の連署による「砂防工施設法案設定」の要望が、明治28年11月、内務大臣あて出された⁶⁾。

旧河川法が明治29年(1896)に制定された翌年の明治30年3月(1897)に砂防法が成立し、砂防工事に対する国庫補助の道が開かれ、翌31年度から滋賀、岐阜、岡山、長野の4県で補助砂防事業が開始された。その後府県による砂防工事は著しく進展し、明治末までに補助砂防工事に着手したのは、2府21県に達する²⁾。

一方、山梨、滋賀、岐阜、兵庫、岡山の5県(徳島県で明治30年から少額ではあるが砂防工事が取り組まれている)では、砂防法制定以前から県営砂防工事に取り組んでいる²⁾。県単独の予算を確保してまで砂防工事に取り組んだこれらの地域では、山地の荒廃に伴う土砂災害に悩まされていたことは想像に難くない。

2. 山地の荒廃原因とその影響

なぜ、山地が荒廃したのか、また、その結果、具体的にはどのような影響が出ていたのかについて、明治工業史²⁾における砂防工事に関する記述内容(一部は日本砂防史¹⁾、岡山縣砂防誌⁷⁾)を整理してみると以下の通りである。

1) 山地の荒廃の原因

- ・豪雨・地震による崩壊・地すべり
- ・火山噴火等
- ・社寺・仏閣、都の造営による木材の需要増大
- ・仏像の製造(燃料)¹⁾
- ・田畑の開墾
- ・焼畑、野火
- ・戦乱等による山火事
- ・家庭の燃料としての薪炭材の伐採・採取
- ・伐根の掘り取り
- ・刈敷(落葉、落枝、草木の肥料としての採取)¹⁾
- ・陶土の採取と燃料としての薪の伐採・採取
- ・製塩の燃料としての薪の伐採・採取⁷⁾
- ・たたら製鉄に伴う山地の掘削と燃料(炭)としての薪の伐採・採取等⁷⁾

2) 山地の荒廃による影響(“砂害”と記述されている)

- ・水源涵養機能の低下に伴う河川流量の減少
- ・豪雨時の濁水
- ・斜面崩壊・土石流や土砂の流出・堆積による家屋・田畑への直接的な被害
- ・流出土砂による河床上昇に伴う氾濫被害
- ・水利・舟運阻害
- ・堤防・護岸等の破壊
- ・灌漑用水路への土砂の流入・堆積
- ・悪水(汚水)等の排水不良(湿田化による作物

の不作)

- ・港湾機能の阻害(砂洲の発達)等

3) 河川流量減少による影響

- ・灌漑用水の枯渇
- ・飲料水の枯渇等

山地の荒廃の一因として、年貢を物納から金納するようになった地域で、コメ作りから金銭収入が多く得られる養蚕・果樹に転換されたことが挙げられる。そのため、桑畑の開墾が進み、その結果製糸業が盛んになり、製糸工場の動力源として薪材が伐採され、山林の荒廃が進んだ⁸⁾。

輸出関連産業の進展に伴い、山林の乱伐が進んだことについて、明治24年11月28日発行治水雑誌第8号では、「三千万円の製糸、七百万円の製茶、五百万円の銅鋳、百万円の陶器という製品が輸出総額の6~7割を占めており、これらは皆、薪炭に頼らなければならない産業である。甲斐信濃の若い林は製糸のために、尾張美濃の幾分かは陶器業のためにすっかり伐採され、山は将に禿山になろうとしている」と論述している⁵⁾。

また、明治2年(1869)の版籍奉還、廃藩置県及び翌年の社寺土地令により、土地は各藩又は社寺の領地ではなくなり、一旦、全て明治政府の所有となった。その後、徴税の基礎を年貢米制度から地租賦課に改めるため、明治7年(1874)に「地所名称区別改定」により全国の土地・林野の実地調査を行い、公有地はすべて官有地(国有財産)又は民有地に区分されることとなった⁶⁾が、この際に、本来民有地に区分されるべき入会地の多くが官有地になり、官有地への入会権を認めなかったため、住民の反発を買い、山林の乱伐・火災が頻発して荒廃地を拡大した⁸⁾。

3. 砂防工事による効果

次に、砂防工事を実施した結果としてどのような効果があったのかについて、明治工業史²⁾の記述内容から整理してみると以下のようになる。

1) 直接的な効果

府県により状況は異なっていたが、直接的な効果としては、以下のように整理できる。

- ・山地の緑化
- ・流出土砂の減
- ・流水の清澄化
- ・耕地・宅地の保全
- ・河床の低下、流身の安定
- ・洪水時の流量減(抑制)
- ・水害の減
- ・河川・溜池の浚渫費の減
- ・堤防・護岸の修繕費の減
- ・用水堰及び用水路の土砂除却のための夫役の減

・舟航、港湾機能の改善(砂洲の縮小)等と、大変高い評価となっている。

山地の緑化については、特に滋賀県の特産であった山楡(ヤマバリ、ヒメヤシャブシ)の苗木の大量栽培の成功が山地部の砂防工事の成功に大きな役割を果たした。この山楡の導入(苗木植栽)については、明治13年(1880)頃より(砂防工大意⁵⁾では、明治17年からと記述されている)同県甲賀郡菩提寺戸長の龍池藤兵衛が始め、松田宗壽の指導により砂防用の苗木の大量栽培に成功した。この苗は、各府県並びに朝鮮・満州にも供給された²⁾。

山楡は、その苗のみを植栽したり、マツ・ヒノキ等と混植したりして使われた。また、オオバヤシャブシも生育が良いことから導入された。

(追記)

楡については、滋賀県愛知郡泰川村の西川作平が、野生の楡を発見して、この禿地への移植に成功した。藤兵衛は、その事例を確認して「苗畑」を作って栽培することに成功し、さらに「農会」を組織して会員間で栽培技術を共有して大量栽培して販売できるようにした。山楡は当時、ハゲシバリ、ヤマシバリとも呼ばれていたが、砂防工事施工地では、山楡を「ヒメヤシャブシ」と呼称した⁵⁾。

2) 間接的な効果

一方、間接的な効果としては、

- ・水源の涵養(灌漑用水・飲料水の安定)
- ・河床低下に伴う悪水の排除
- ・湿田⇒乾田による収量の増(二毛作)
- ・開墾(新規農地の開発)
- ・住宅地の開発
- ・地場産業の振興
- ・街道の通行障害の減
- ・砂防堰堤の灌漑用溜池への活用等

が記述されている。

開墾などによる耕地の造成、コメの収量の増以外に地場産業の振興に言及している例として、兵庫県では、河床が低下して排水状況が向上し、水源涵養機能の向上に伴い流水が安定・清澄化した結果として、「寒天製造工場の発展」など産業の振興につながった²⁾。

「養蚕業」に関する砂防工事の事例として、利根川の流域、群馬県の榛名山麓で取り組まれた内務省直轄の砂防工事が挙げられる。

榛名山麓は当時、我が国の経済を支えた(最大の輸出品であった)生糸や絹織物の原料である繭の生産地であった。しかしながら、この地域は火山噴出物でできた脆弱な土地であったため、土砂災害が発

生しやすく、その対策が望まれていた。デレーケの指導を受けた内務省の技師等により、明治15年(1882)から20年間にわたり東南麓9溪流において取り組まれた砂防堰堤(石堰堤、土堰堤)は、合計で350基(内現存28基)あったと記録されている⁹⁾。

世界遺産に登録された「官営富岡製糸場」は、榛名山の南約25kmに位置している。

4. 砂防法制定の意義

4.1 「治水上砂防の為」

砂防法には、砂防工事や砂防指定地の目的として「治水上砂防の為」と記述されている。しかしながら、制定の前年の明治29年8月9日(1896)付けで内務省土木局長から滋賀県知事あてに意見照会された砂防法の原案においては、「治水の目的を有する土砂汙止又は水源涵養の為」と記述されていた⁹⁾。

国会に上程された内務省の原案では、さらに「治水の目的を有する土砂汙止の為」と変更されており、最終的には法制局の法案審査の過程で現行法の「治水上砂防の為」と変更されたとのことである。しかしながら、国会における質疑の中で、「治水上砂防」という言葉の解釈として、「水源涵養のための砂防」についても「治水」という言葉の中に含まれるという答弁がされており⁵⁾、県や国の資料の中に記述されている砂防工事の効果である、「土砂の汙止」と「水源涵養」という二つの効果(目的)は、「治水上砂防の為」という言葉に集約されて砂防法の中に取り込まれたのである。

4.2 砂防法制定の眼目

砂防法制定の意義について、明治工業史²⁾では以下のように記述されている。

砂防法は、まず主務大臣が砂防法の施行範囲を限定するために砂防指定地を指定する。砂防指定地に指定された土地の地権者は、当該土地において砂防工事を施工し、砂防設備の維持を行うことについて拒否することができない。その代り、当該土地の地租その他の公課を減免され得るという一連の仕組みが法の根本理念である²⁾。

これにより、従来、煩雑であった砂防工事を施工するための手続きが簡略になり、また、土地の行為規制も確実に実施できるようになった²⁾。

また、工事費については、府県が実施する場合は国庫が2/3以内を、主務大臣が直轄工事を実施する場合には、府県が1/3以内を負担するという体制が整った²⁾。

当時、荒廃した山地の砂防工事を実施しようとしても、当該山地の地権者の了解が得られず、工事ができない事例があり、制定された砂防法の最大の眼目は、砂防工事のスムーズな実施と、的確な行為の規制を行うことにあった。そして、府県による砂防

工事の実施を促すために、国庫の補助制度を確立したのである。

5. おわりに

以上、江戸期から明治期にかけての砂防に関する制度の流れ、社会との係わり、工事実施の背景やその効果評価等について、「明治工業史」の他、砂防図書館の蔵書である蓮見道太郎氏が既往文献から整理した手書きの文書の内容を中心に整理してみた。

山地荒廃の一因として物納から金納への税制(年貢)の変更が関与しており、養蚕業の発展が関連していることを、改めて確認することができた。

明治工業史²⁾では、砂防工事の実施により荒廃山地の緑化が進み、その結果、流出土砂が減り、洪水氾濫被害が減少すると共に、水利や港湾機能が改善され、さらに、悪水の排除が進み、開墾が進んだり、耕地からの収穫量が向上したというように、比較的短期間で明確な効果があったように記述されている。実際どうであったのか確認することはできないが、当時の工法や予算からしても、多少、誇張されている部分があるのではないかと考えている。

黎明期の砂防工事は荒廃した山地斜面の対策であり、斜面防災対策事業のルーツと言っても過言ではないものと考えている。

対策事業に関しては、砂防法では対処しきれない斜面災害に対処するため、昭和33年(1958)に地すべり等防止法、昭和44年(1969)に「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」が相次いで制定され、今日に至っている。

明治維新以降、我が国の人口は急速に増加し、食料の増産と外貨の獲得は重要な課題となった。そのため、頻発する洪水災害・土砂災害への対策は大変重要な施策であり、各地域の生活や製糸・製茶などの産業と密接な関わりを持ちながら砂防事業は展開されてきた。

近年、適切な管理がされていない人工林が増えており、江戸時代や明治時代とは違った意味で山地の荒廃が進んでいる。新しい視点での斜面防災対策事業について、大いに取り組んでいくべきではないかと考えている。

参考文献

- 1) (社)全国治水砂防協会：日本砂防史 総論, (社)全国治水砂防協会, PP1～15, 1981
- 2) 工学会・啓明会編：明治工業史 土木編 第五章砂防工事の由来, 工学会明治工業史発行所, PP317～373, 1928, http://library.jsce.or.jp/Image_DB/s_book/jsce100/pdf/01227/01227_02.pdf 参照 2015-1-15
- 3) 蓮見道太郎：明治以前の砂防工事の沿革, 砂防

- 図書館蔵, PP1 ~ 48
- 4) 蓮見道太郎: 明治以降の砂防工事の沿革, 砂防
図書館蔵, PP1 ~ 39
- 5) 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
- 6) 栗島明康: 砂防法案の策定過程について, 砂防
学会誌, Vol.67 No.2, PP3 ~ 14, 2014
- 7) 岡山県: 岡山縣砂防誌, 砂防の効果, 岡山県経
済部, PP90 ~ 101, 1936
- 8) 山梨県: 山梨県の文化発展を支えた歴史的な砂
防施設について, 山梨県,
[http://www.pref.yamanashi.jp/sabo/documents/
yashiki_1.pdf](http://www.pref.yamanashi.jp/sabo/documents/yashiki_1.pdf) 参照 2015-1-29
- 9) 土木学会: 土木学会選奨土木遺産 榛名山麓砂
防堰堤群の解説シート, 土木学会,
<http://committees.jsce.or.jp/heritage/node/319>
参照 2015-3-6
-