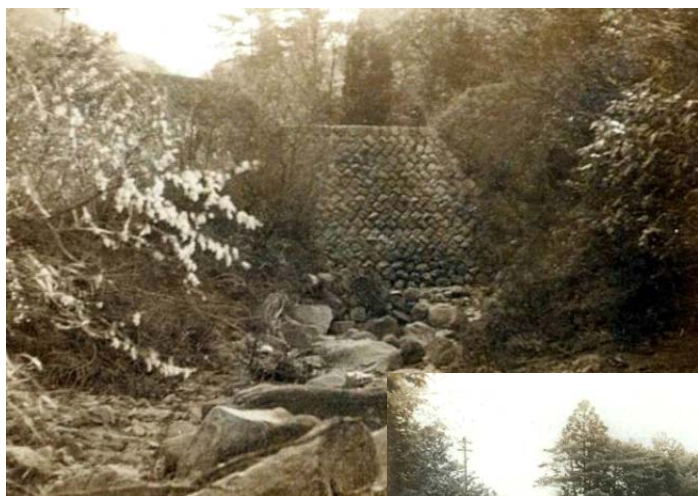


土岐川・木曾川上流域の 登録有形文化財砂防えん堤

—安全・安心への願いを込めて、緑の復元に努めた砂防事業—



国土交通省 中部地方整備局
多治見砂防国道事務所

【表紙説明】

上)浦山第2砂防ダム(庄内川水系妻木川支川浦山谷川;岐阜県土岐市妻木町旭町)

1942年(昭和17年)10月21日着工、1943年(昭和18年)8月25日竣工

本えん堤(堤高5.0m、堤長28.0m)[当初竣工時]

昭和時代の施工としては珍しい空石積えん堤で、石積形式は、間知石の矢羽積である。空石積に矢羽積が用いられた砂防えん堤は、国内でも非常に珍しい。浦山第2砂防ダム周辺の土岐市妻木町上郷には古くから石工がいたと言われ、地域の石材産業・技術が本えん堤の構築に活かされたことがうかがえる。さらに、この浦山第2砂防ダムの右岸袖部は、妻木城址の石垣と一体化されていることから城郭の石垣構築技術も反映されているといえる。

また、戦時中の施工であることから、セメントの使用が極力抑えられ、空石積の設計になったのではと推定される。以上のことから、浦山第2砂防ダムは、戦時中という社会情勢を色濃く反映させた設計であるとともに、地域に培われてきた高度な石積技術によって構築された施設であることが分かる。

中)山神砂防ダム(木曾川水系中津川支川四ツ目川;岐阜県中津川市恵下)

1937年(昭和12年)6月10日着工、1940年(昭和15年)2月29日竣工

本えん堤(堤高8.0m、堤長42.0m)、副えん堤、水叩、護岸[当初竣工時]

木曾川支川中津川支川の四ツ目川流域は、1932年(昭和7年)8月に発生した四ツ目川災害によって甚大な被害を受け、県営砂防事業による砂防えん堤・護岸整備や山腹工事などの復旧・砂防工事が施工された。しかし、十分な砂防の効果を得ることができなかったことから、地域の要望(岐阜県からの意見書)を受け、1937年(昭和12年)より直轄砂防事業による本格的な砂防工事が行われた。

このような地域からの非常に大きな期待を背に受けながら、開始された四ツ目川の砂防事業の中でも、山神砂防ダムは、一番最初に施工され、一連の本格的な砂防事業の第一歩となった記念すべき施設である。また、本砂防ダムは市街地直上流に位置しており、市街地の安全を直接確保する基幹施設である。なお、山神砂防ダムの石積形式は、間知石を用いた矢羽積であり、地域の高度な石材加工・石積技術が導入されたことがうかがえる。

下)ニヶ滝第1砂防ダム(木曾川水系中津川支川正ヶ根谷右支ニヶ滝;岐阜県中津川市川上)

1942年(昭和17年)12月6日着工、1949年(昭和24年)3月31日竣工(打ち切り竣工)

本えん堤(堤高5.0m、堤長26.0m)[砂防施設台帳による;打ち切り竣工のため実形状とは異なる]

浦山第2砂防ダムと同様、昭和時代の施工としては珍しい空石積えん堤で、石積形式は、間知石の矢羽積である。空石積に矢羽積が用いられた砂防えん堤は、国内でも非常に珍しい。戦中及び戦後の混乱期に施工された施設であることから、セメントの使用が極力抑えられ、空石積の設計になったのではと推定される。しかし、最終的には、時局の影響や、労務費や材料費の高騰などの影響を受け、打切竣工となった経緯を有する。

本砂防ダムが施工された中津川市周辺には、当時石工が多く、砂防工事にも多くの石工が携わったと言われており、地域の高度な石材加工・石積技術が導入されたことがうかがえる。

土岐川・木曾川上流域の 登録有形文化財砂防えん堤

—安全・安心への願いを込めて、緑の復元に努めた砂防事業—

国土交通省 中部地方整備局
多治見砂防国道事務所

はじめに

岐阜県多治見市・土岐市周辺では、古くから「美濃焼」として知られた全国でも有数の陶磁器の生産地域です。このため陶土採掘や燃料採取のために山林伐採が行われ、「日本三大はげ山」の一つにも数えられる程、広大な荒廃山地が拡がっていました。植生の保護がないことから、少量の降雨によっても容易に土砂流出が起こり、土岐川（庄内川）に流入した土砂は河床を上昇させ、これは多治見・土岐地域はもとより、下流の名古屋市西部での水害の遠因にもなっていました。

また、木曾川の中上流流域は、中央アルプスから恵那山に連なる木曾山脈にかけての高山に囲まれた急峻な地形と、花崗岩類の岩石が風化した脆弱な地質で形成されており、各河川では度々土石流によって災害を被ってきました。特に、一九三二年（昭和七年）八月には四ツ目川災害と呼ばれる土石流災害では、中津川市街地を中心に甚大な被害が発生しました。

砂防事業の推進を要請する地域の方々の期待を担って、国は一九三七年（昭和十二年）、両地域で直轄砂防事業に着手しました。直轄砂防事業は現在、多治見砂防国道事務所が担っており、直轄砂防事業開始以降の七〇年間に、多数の砂防施設を整備してきました。

多治見砂防事務所は、昭和初・中期に造られた直轄砂防施設は砂防の技術開発と地域の近代化を支えたものであり、砂防技術史、地域史等において文化的価値があると考えております。これらの文化的価値を明らかにするため、施工背景や用いたれた技術、施工時のエピソードについて、調査を行って参りました。調査においては、文献や写真などの貴重な資料の収集や、昭和初・中期の砂防工事に直接携わった方々、古くから地域にお住まいの方々、郷土の歴史に詳しい方々に、施工時の技術や作業環境のほか、地域の人々の暮らしなどについてお話をうかがいしてきました。また、これらのことを特に詳しく知られている方々に対しては、より詳細な話を聞くため、座談会も開催してきました。

このような調査の結果を文化庁に伝えたところ、土岐川流域の浦山第二砂防ダム、木曾川流域の山神砂防ダム及び二ヶ滝第一砂防ダムが、歴史的貴重性及び重要性の評価を受け、二〇〇六年（平成一八年）一〇月、国の『登録有形文化財』に登録されました。本冊子は、登録有形文化財砂防施設の文化的価値を後世につたえるために、建設経緯、施工技術及び施工時のエピソードなどをとりまとめたものです。

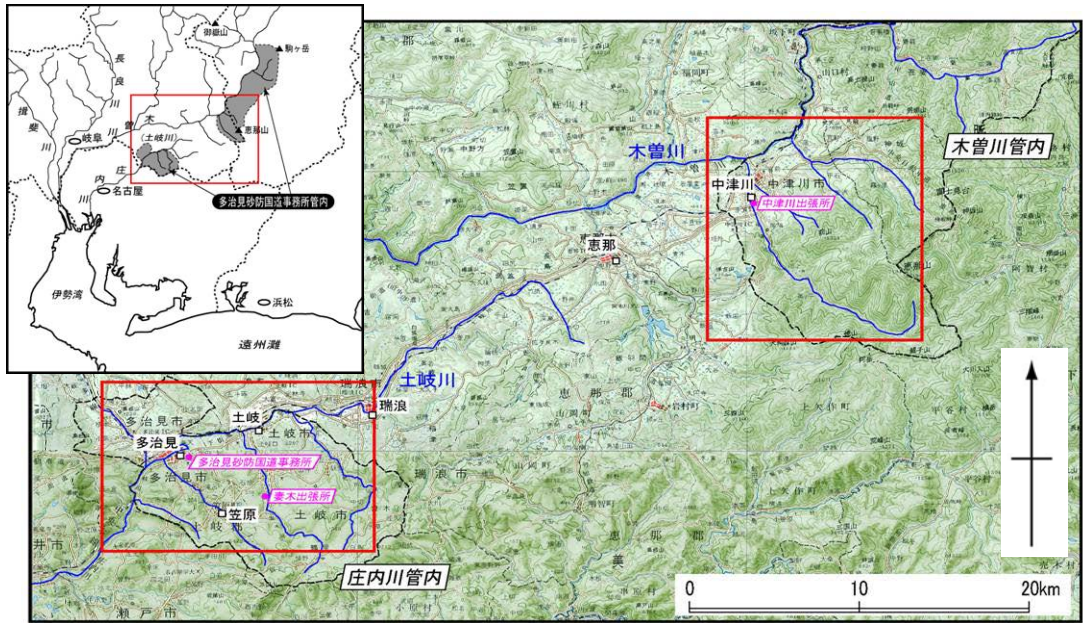
1.	多治見砂防国道事務所管内の概要	1
2.	土岐川及び木曾川流域の概要	2
	【土岐川流域(多治見市・土岐市)の概要】	2
●	地形・地質	2
●	気象	2
●	植生	2
●	人口	2
●	土地利用	3
●	産業	4
●	観光	4
	【木曾川流域(中津川市周辺)の概要】	5
●	地形・地質	5
●	気象	5
●	植生	5
●	人口	5
●	土地利用	6
●	産業	7
●	観光	7
3.	流域の歴史	8
	【郷土史】	8
●	土岐氏・妻木氏などによる地域の基礎構築(土岐川流域)	8

● 東山道・中山道とともに繁栄（木曾川流域）	8
● 戦中・戦後の暮らし	9
【産業の歴史（陶器産業）】	10
● 窯業従事者の増加	10
● 焼成窯の推移	10
【自然災害の歴史】	11
● 土岐川流域の水害史	11
■ 一九〇四年（明治三七年）七月一日の水害	11
■ 一九一一年（明治四四年）八月四日の水害	11
■ 一九二五年（大正一四年）八月一五日の水害	11
■ 災害に対する地域の言い伝え	12
● 木曾川流域	12
■ 四ツ目川災害「一九三二年（昭和七年）八月二六日」	12
● 災害を繰り返さないための地域の取り組み	13
4. 山地の荒廃と災害の誘発	15
● 陶土の採取や陶器の焼成・生活燃料としての 伐採による山地の荒廃（土岐川流域）	15
● 脆弱な地質と急峻な地形（木曾川流域）	15
5. 直轄砂防事業開始に至る経緯	16
● 江戸時代の砂防	16
● 明治時代以降の砂防（県営砂防事業など）	16

■ 河川の氾濫防止（土岐川流域）	17
■ 四ツ目川災害の復旧（木曾川流域）	17
● 直轄砂防事業移行への要望	18
■ 流域全体を見通した砂防計画の必要性（土岐川流域）	18
■ 地域の保全の必要性（木曾川流域）	18
6. 直轄砂防事業の始まり（昭和一二年度）	19
● 多治見直轄砂防事業の概要	19
● 伊吹正紀氏の砂防思想	19
● 施設配置の変遷	20
■ 土岐川流域	20
■ 木曾川流域	20
● 登録有形文化財砂防えん堤の概要	24
7. 昭和初・中期の多治見直轄砂防事業に用いられた砂防技術	30
● 多様な砂防工種	30
● 砂防工種の選定	32
● 各工種の施工技術の説明	34
【コンクリートえん堤・土えん堤（コンクリート水路付）（土岐川流域）	34
■ 基礎掘削・材料採取	34
■ 型枠組立	34
■ セメントの使用・配合	34
■ コンクリートの練り混ぜ・充填など	35

■ 盛土作業	35
【石積えん堤】(空石積・練石積)	36
■ 基礎掘削・材料採取	36
■ 石材加工	36
■ 資機材の運搬	36
■ セメントの練り混ぜ・充填	38
■ 中埋め石の配合率	38
■ 堤体の内部構造	38
〔空石積えん堤〕	39
〔練石積えん堤〕	39
■ 築石の加工技術と石積技術	40
● 砂防施設の施設形状の考え方	41
■ 下流法勾配	41
■ 天端幅(天端の厚さ)	41
■ 水通部	41
● 等高線壕工法	43
■ 導入の経緯	43
■ 構造的な特徴	44
■ 施工上の問題	44
■ 効果	46
■ 等高線壕工法の継続	46

● 技術開発	47
■ 小型ミキサ―用骨材軽量装置の開発	47
● 施工環境	47
■ 戦時中の砂防事業	47
■ 施工現場の様子	47
■ 昭和二〇年代の事務所の様子	48
■ 賃金	48
■ セメント	48
8. 土岐川流域・木曾川流域の砂防施設の「文化財」としての価値	49
● 登録有形文化財制度の概要	49
● 文化財保護制度の最近の動き	49
● 土岐川・木曾川流域の砂防えん堤の「登録有形文化財」としての価値	51
● 「登録有形文化財」登録までの流れ	52



この地図は、国土地理院の数値地図 200000(地図画像)『豊橋』及び『飯田』を使用したものである。

土岐川及び木曾川流域図(赤枠内は歴史的砂防施設が分布する地域)

1. 多治見砂防国道事務所管内の概要

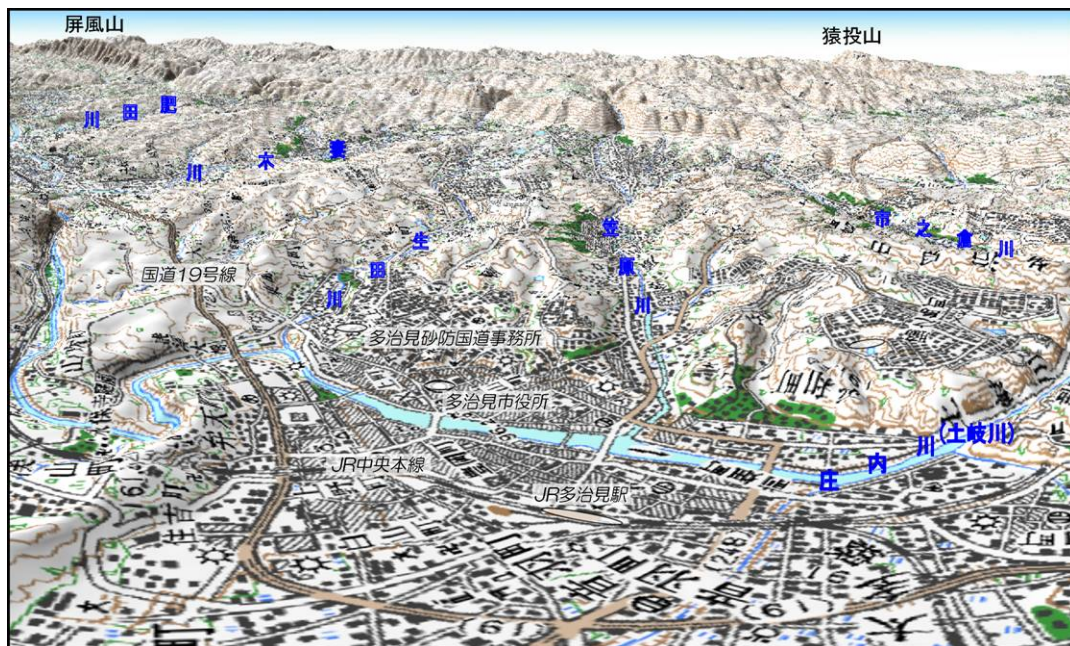
国土交通省多治見砂防国道事務所が所轄する直轄砂防区域は土岐川(庄内川)流域と木曾川流域の二ヶ所に分布する。土岐川直轄砂防流域は、多治見市及び土岐市にわたる面積一四九・七㎏である。一方、木曾川直轄砂防流域は、長野県木曾谷から岐阜県中津川市に至る木曾川の左岸側に位置し、南北四二km、東西一〇kmにわたる面積五三八.㎏の流域である。

土岐川は、岐阜県恵那郡山岡町の夕立山(標高七二七m)に源を発し、妻木川(流路延長一五・〇km、流域面積三六・七㎏、平均河床勾配一/八〇)及び笠原川(流路延長一一・五km、流域面積二〇・七㎏、平均河床勾配一/七〇)などと合流しながら愛知県に入り、名古屋市の北西部を貫流した後、伊勢湾に流入する流路延長九六km、流域面積一、〇一〇㎏の一級河川である。

木曾川は、長野県木曾郡木祖村鉢盛山(標高二、四四六m)に源流を発し、木曾谷を南南西に流下して岐阜県中津川市に入った後、落合川(流路延長一四・〇km、流域面積六二・七㎏、平均河床勾配一/七・四)、中津川(流路延長二二・〇km、流域面積八二・八㎏、平均河床勾配一/一一・四)などと合流し、愛知県犬山市で濃尾平野に出て南西に流下する。その後、長良川と並流して伊勢湾に注ぐ流路延長二二七km、流域面積五、二七五.㎏の一級河川である。

多治見砂防国道事務所管内の歴史的砂防施設(竣工後五〇年が経過した砂防施設のうち、近代化遺産として歴史的な価値を持っていると考えられる施設)は、土岐川流域と木曾川の中津川流域周辺に多数存在する。

※庄内川は岐阜県内では土岐川と呼ばれ、本書でも引用等を除き、「土岐川」と記す。



土岐川流域の鳥瞰図(北からみる)

(国土地理院の数値地図 50m メッシュ(標高)・数値地図 50000(地図画像)を基に、カシミール 3D を用いて作成)

2. 土岐川及び木曾川流域の概要

【土岐川流域(多治見市・土岐市)の概要】

● 地形・地質

本地域の地形は、北部の標高二〇〇～三〇〇m程度の丘陵地と、南部の標高四〇〇m以上の山地に区分される。本地域の地質は、変成岩や黒雲母花崗岩を基盤として、その上に砂岩及び泥岩などが分布し、さらに、砂礫及び粘土(土岐砂礫層)がそれらを覆って丘陵地を形成する。

● 気象

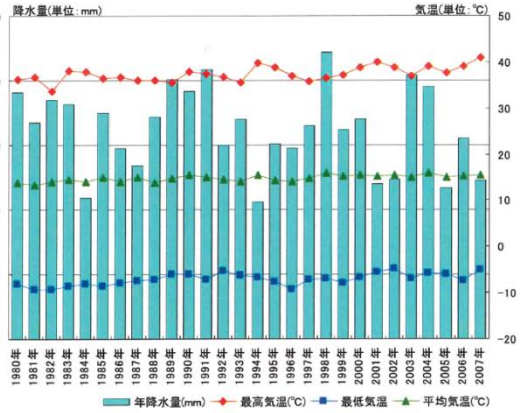
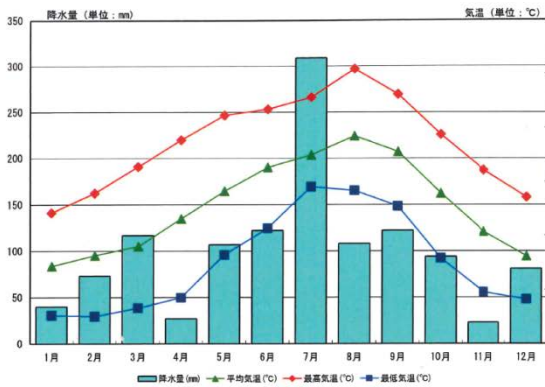
濃尾平野北東部の丘陵地に位置する多治見市では、年平均気温が一五℃前後と温暖であるが、一年を通しての最高気温と最低気温との差が四五℃近くになり、寒暖の差が大きい。一方、年降水量は平均約一、八〇〇mmと湿潤で、夏期に降雨が多い。平成一九年の年平均気温は二五・五℃、降水量は一、二二三mmであった。

● 植生

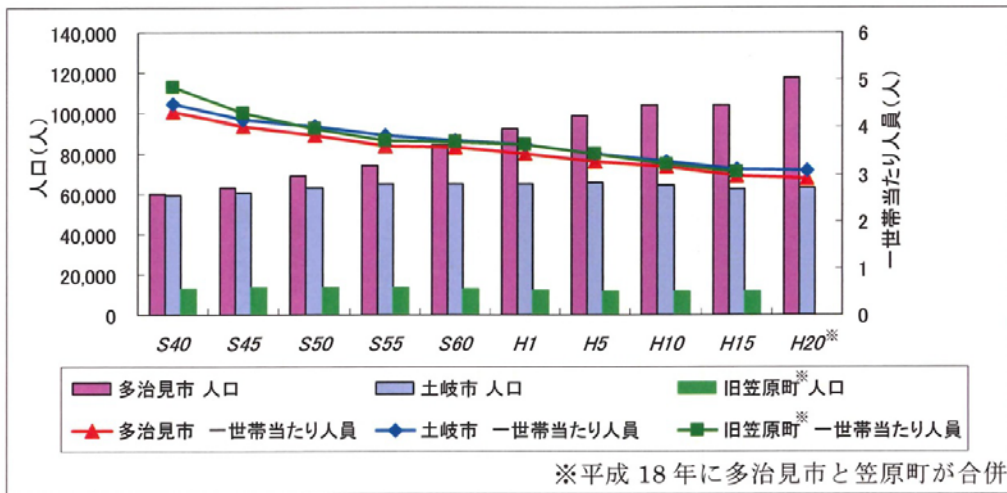
河川沿いに市街地が広く分布する一方、標高の高い所にスギ、ヒノキ及びサワラなどの植林地が広く分布する。このほか、コナラ等のブナ科の落葉高木群やモチツツジとアカマツとの群集といった伐採後の二次林も分布する。全体的には、市街地周辺に植林地が広く分布する傾向が見られる。

● 人口

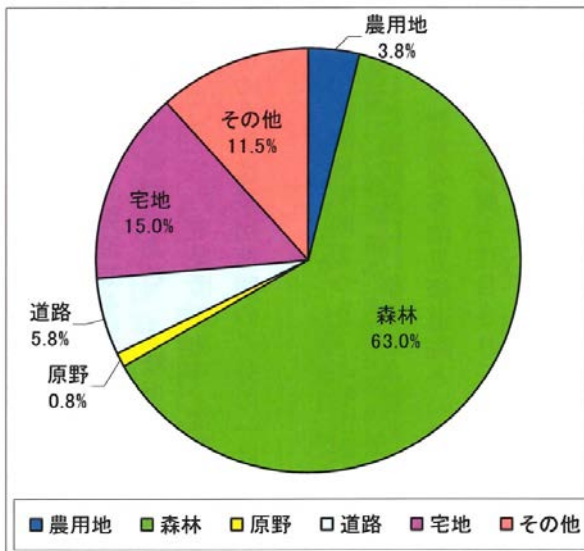
多治見市の人口は一一七、六二八人(平成二〇年)で、昭和五〇年代に人口が急激に増加した後も緩やかな増加が続いている。土岐市の人口は六三、三四一人(平成二〇年)で、昭和五〇年代に人口の増加が見られたが、平成八年以降は減少に



多治見市(光ヶ丘)アメダス観測点の気温及び降水量の変化
 左)2007年(平成19年)の月変化、右)1980年(昭和30年以降)の年変化
 (気象庁アメダスデータより作成)



多治見市、土岐市及び旧笠原町の人口の変化
 (岐阜県統計情報課資料より作成)



土岐川流域(多治見市、土岐市)の土地利用状況
 [平成17年:岐阜県統計情報課資料より作成]

● 土地利用
 森林の割合が最も大きい(六三%)が、名古屋への通勤圏のベッドタウンとして宅地の割合も比較的大さい(約一五%)。また、農用地は約四%程度である。(以上、二〇〇五年)

転じている。一世帯当たりの人員は二市で平均三・〇人(平成二〇年)であり、昭和四〇年の約四・五人に比べ減少している。



多治見陶器まつり
(多治見市ホームページより)



岐阜県陶磁器資料館
(多治見市ホームページより)



虎溪山永保寺



深山不動の滝

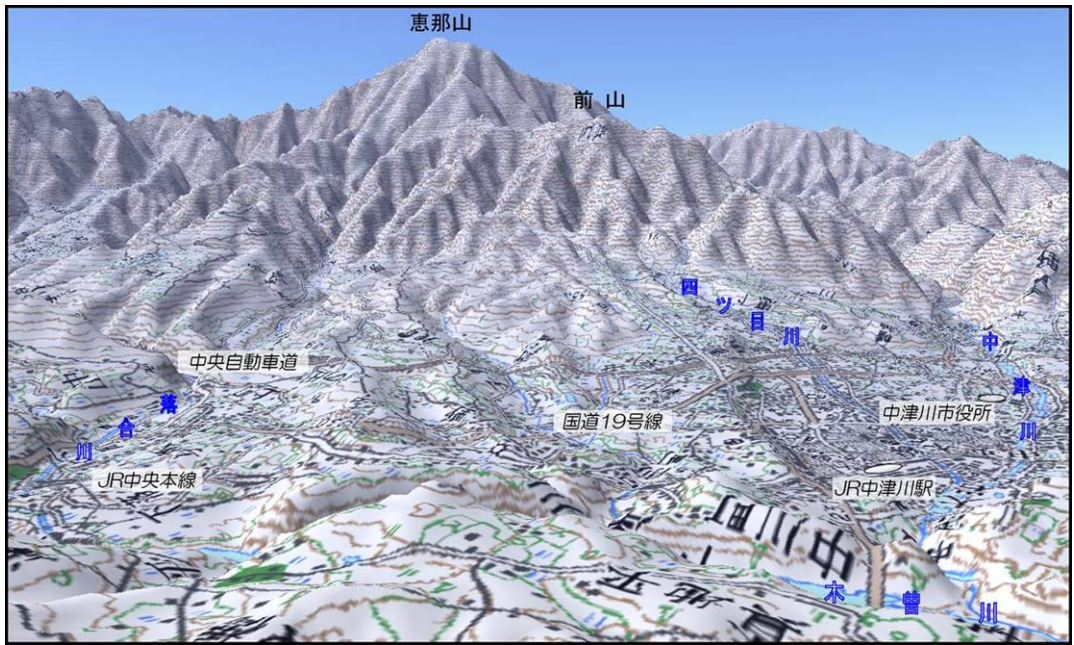
美濃陶芸村、岐阜県陶磁資料館や多治見陶器まつり、土岐市陶器まつり、多治見陶祖祭などの美濃焼産業に関連した施設及び行祭事が多数あり、多くの観光客が訪れる。このほか、虎溪山永保寺や神言会多治見修道院といった歴史観光資源、陶史の森、深山不動の滝などの自然観光資源も注目されている。

●観光

約六七〇億円の出荷額で、土岐市の全製造業出荷額の二分の一に達している。

●産業

この地域は現在も窯業・土石製品製造業が主要産業であり、二〇〇二年(平成一四年)において、多治見市には窯業・土石製品製造業を営む四四三の事業所があり、従業員数三、四七九、約四〇三億円の出荷額である。土岐市には、多治見市を上回る窯業・土石製品製造業を営む一、〇二二の事業所があり、従業員数七、二二五、



木曾川流域(中津川市周辺)の鳥瞰図(北からみる)

(国土地理院の数値地図 50m メッシュ(標高)・数値地図 50000(地図画像)を基に、カシミール 3D を用いて作成)

【木曾川流域(中津川市周辺)の概要】

● 地形・地質

山地を谷が細かく刻み、急峻な地形を呈する。地質は、花崗岩類、凝灰岩類及び中古生層などから構成されるが、恵那山^{えなさん}西方の花崗岩は風化が著しいことから、土砂生産が活発となっている。また、中津川市街地は、四ツ目川及び中津川の扇状地上に立地している。

● 気象

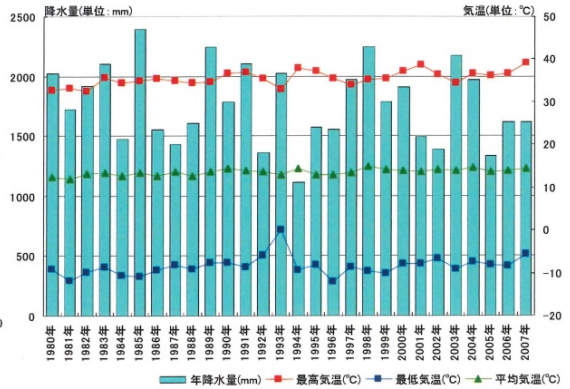
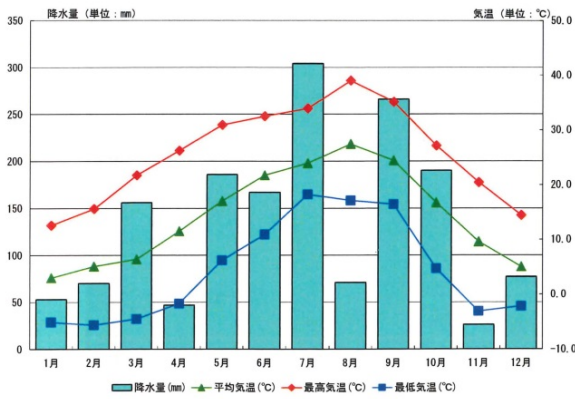
木曾山脈に近い中津川市では、年平均気温が一四℃前後で、多治見市と同様、最高気温と最低気温との差が四五℃近くになり、寒暖の差が大きい。年降水量は、平均約二、〇〇〇㎜で、多治見市に比べ降水量はやや多く、夏の降雨が多い。二〇〇七年(平成一九年)の年平均気温は一四・三℃、降水量は一、六一三㎜であった。

● 植生

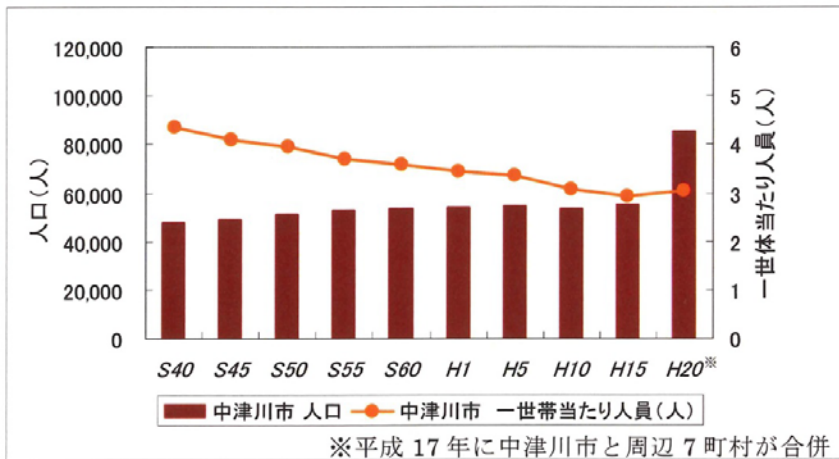
大部分が森林で占められ、高標高部には亜寒帯や亜高山帯の植生が分布する。スギ、ヒノキやサワラなどの植林が広く分布するが、上流域にはブナの原生林も残されている。

● 人口

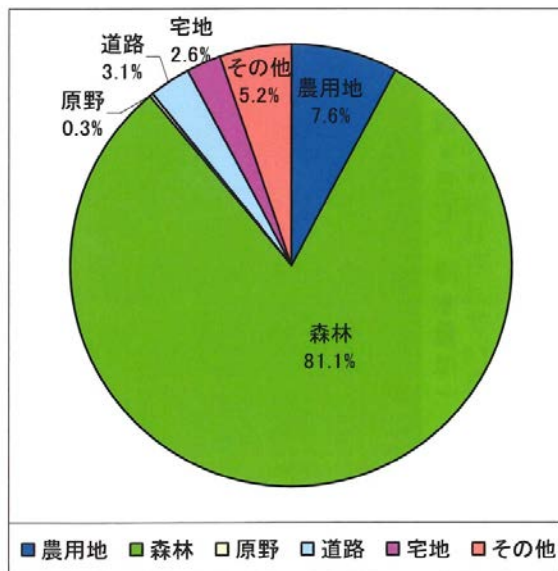
中津川市の人口は八五、五四八人(平成二〇年)で、昭和四〇年以降、緩やかに増加してきたが、平成一〇年以降は横這いになっている。一世帯当たりの人員は三・〇人(平成二〇年)で、昭和四〇年の四・五人に比べ減少している。



中津川市(かやの木町)のアメダス観測点の気温及び降水量の変化
 左)平成 15 年の月変化、右)1980 年(昭和 30 年以降)の年変化
 (気象庁アメダスデータより作成)



中津川市の人口の変化(岐阜県統計情報課資料より作成)



中津川市の土地利用状況
 (平成 17 年; 岐阜県統計情報課資料より作成)

● 土地利用
 森林の割合が非常に大きい(約八二%)。一方、土岐川流域に比べて、宅地の割合は小さく(約三%)、農用地の割合が大きい(約八%)。(以上、平成一七年)



富士見台
(中津川市ホームページより)



恵那山
(中津川市ホームページより)



ふれあい牧場
(中津川市ホームページより)



夫婦岩(桃山公園)
(中津川市ホームページより)



クアリゾート湯船沢
(中津川市ホームページより)

●産業

中津川市は、古くは中山道の宿場町として栄えていたが、近年では、中津川中核工業団地の完成により、多数の企業も立地し、現在では、県下有数の工業都市となっている。多治見市及び土岐市と比べると、農林業従事者の割合が大きい。また、中津川市にも、窯業・土石製品製造業の事業所が一九あり、従業員数六一六、約七二億円の出荷額である。

●観光

中津川市周辺では、自然・名所旧跡鑑賞、温泉保養、公園・遊園地などといった自然景観やアウトドアに関連した観光が盛んであるほか、近年の温泉ブームも相まって温泉保養を目的とした観光客も急増している。



落合宿の石畳
(中津川市ホームページより)



妻木城址

3. 流域の歴史

【郷土史】

●土岐氏・妻木氏などによる地域の基礎構築(土岐川流域)

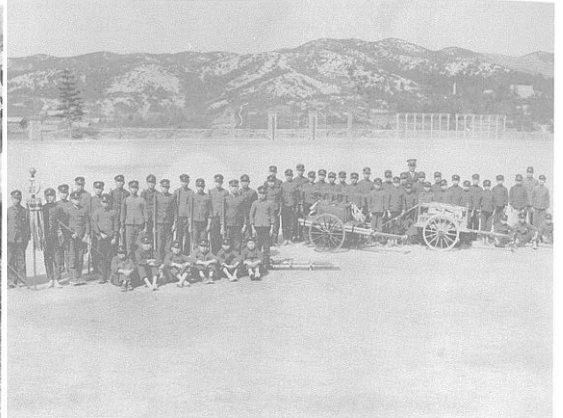
平安時代初期、美濃源氏土岐氏は、源頼光の流れの国房を始祖とし、うずしゅう 鶯郷みつくに (現在の岐阜市)の私領を中心にして、美濃国内に力を得ていった。国房、光国、光信及び光基の四代は「土岐氏の始祖四代時代」と呼ばれ、光基の子の光衡は、姓を「土岐」に改め、美濃国の武士の棟領となった。土岐氏の総領で、美濃の守護職であった土岐頼貞の孫頼重は、土岐明智氏の祖として移住し、一三五二年(文和元年)頃、妻木川の峡谷に面した城山に妻木城を築いたと言われる。その後、明智氏一族と言われる妻木氏が妻木城を居城とした。妻木氏は兼山城城主の森氏に従い、関ヶ原の戦いでは徳川家康に味方して、七五〇〇石を領する旗本となったが、妻木本家の三代頼次が急死して断絶した。

●東山道・中山道とともに繁栄(木曾川流域)

奈良時代、朝廷は東国の勢力拡張のため、六四六年(大化二年)に東山道を整備したが、現在の美乃坂本駅から伊那明智に至る神坂峠越えは、万葉集において「ちはやぶる神の御坂に幣奉り齋ふ命は母父のため」という旅の安全を祈る歌が詠まれるほどの難所であった。その後、江戸時代になり、江戸と京都を結ぶ道として、木曾路を通る中山道が整備された。中山道は、距離も長く、険しい峠越えや木曾川沿いの難所もあったが、東海道のような川止めもなく、景色の良い、変化に富んだ街道であった。松尾芭蕉や十辺舎一九などの文人墨客や、幕末には皇女和宮など多くの人々が通り、街道沿いの落合宿や中津川宿などの宿場町は繁栄した。



食糧増産に励む女学生
（『目で見ると 中津川・恵那の100年』より）



戦時中の少年消防隊
（『図説 多治見・土岐・瑞波の歴史』より）

●戦中・戦後の暮らし

太平洋戦争中は多くの人々が戦争に動員され、あらゆる物資が不足していた。砂防工事などもたびたび中断される中、勤労奉仕として、地元から多くの人々が砂防工事などに動員された。

当時の生活燃料は薪であったが、薪を山から運び出す人が不足していた。そのため、田舎の学校では、児童を動員して薪を搬出していった。子供たちも、学校が休みになると、薪を山から出す仕事を手伝って小遣い稼ぎをしたり、汽車が落とすコークスを線路脇に拾いに行くこともあった。また、食料が不足していたため、学校の校庭や、道路の路肩付近といった少しの空地でも掘り起して作物を作ったり、軒先に古い炭俵に土をつめてカボチャを植え、また、山へ行ってリョウブの若芽をつんで、米に混ぜて炊き、大根の葉やサツマイモの葉まで食べていた。特に、一九四四〜五〇年頃（昭和一九〜二五年頃）までは食糧事情がひどい状況であった。



燃料用薪の搬出作業
（『目で見ると 中津川・恵那の100年』より）



登り窯
〔『図説 多治見・土岐・瑞波の歴史』より〕



明治時代末期から大正時代の陶器工場
(波多野鎌次郎氏所蔵、妻木城址の会提供)

妻木町西山地区の窯業密集地
(昭和12年5月)
(奥村孝二所蔵アルバム、妻木城址の会提供)

【産業の歴史(陶器産業)】

●窯業従事者の増加

土岐川流域では、古くから窯業が発達していたが、明治時代初期の窯株(陶器を焼くことができる権利)数は、妻木一六、曾木三、駄知一四、下石一〇、土岐津四、肥田三、泉二で、江戸時代の三倍に増加していたという『陶器窯稼人別書上書』一八七〇〜七一年(明治三〜四年)。「一八七二年(明治五年)には窯株制度が廃止され、自由に窯業が創業できるようになったため、窯業に従事する者が急増した。一八九一年(明治二四年)から一九六一年(昭和三六)年の間に、製陶業戸数は約二・五倍に増加した。

●焼成窯の推移

文化・文政の頃(一八〇四〜二九年)から、美濃窯では「登り窯」で陶磁器が焼かれるようになった。「登り窯」は、傾斜面を利用して築窯されるため、熱の利用が効果的であり、盆地にある多治見・土岐地方では、土地利用の面からも条件が良かった。明治時代以降、燃料は薪材から石炭へと変化し、明治三六年に土岐郡立陶器学校に最初の石炭窯ができた後、明治四一年になって、肥田町に築窯されて以降、各地に急速に広がり、「石炭窯」が一般的となった。

登り窯は、高温で長時間よく焼くため高級品ができるが、年一〇〜一回の焼成のために能率が悪く、燃料として良質の松材が多量に必要なことに加え、広い場所が必要なほか、人件費や製品の運搬に費用がかさむといった問題点があった。一方、石炭窯はやや燃料費がかさむが、窯あしが速いのでスピード化が可能であることに加え、土地が狭くても、工場近くの平地で作業が可能であった。



大正 14 年 8 月の水害(脇之島地区)
 (『図説 多治見・土岐・瑞浪の歴史』より)

明治三十七年七月十四日... 土岐川大水... 多治見町... 堤防... 浸水... 被害... 記録簿... 水野家に残る記録簿の中の一説

明治 37 年 7 月の水害記録
 水野家に残る記録簿の中の一説(『多治見市史』より)

【自然災害の歴史】

● 土岐川流域の水害史

土岐川流域では、一八五〇年(嘉永三年)、一八五五年(安政二年)、一八五七(安政四年)、一八六八年(明治元年)、一八九六年(明治二九年)、一九〇四年(明治三七年)、一九一一年(明治四四年)及び一九二五年(大正一四年)の水害などがある。

■ 一九〇四年(明治三七年)七月一日の水害

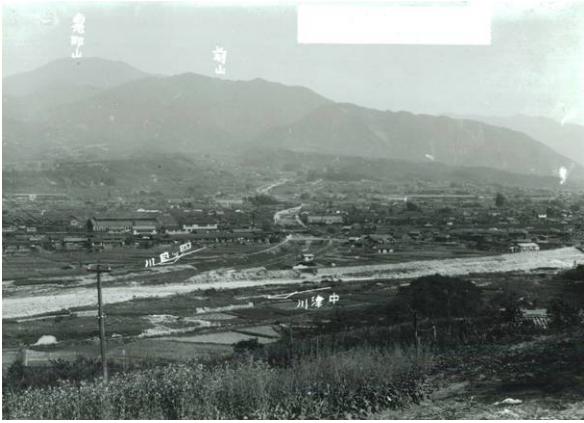
土岐川と笠原川の合流点、字島田(現在の昭和町)で堤防一四間(約二五m)が決壊し、多治見町西部が浸水した。西ヶ原遊郭付近の浸水は床上三〜四尺(〇・九m)〜一・二mに達し、北は本町から東は常盤町、南は神楽町に至るほとんどの市街地が浸水した。「老若男女周章狼狽して泣き叫ぶあり、軽宝を負ふて逃ぐるあり(多治見町史)」という状況であった。土岐川などの堤防修繕に四、九〇〇円を要した。

■ 一九一一年(明治四四年)八月四日の水害

七月二十九日正午から八月四日にわたり連日雷雨が続いた。土岐川は字西北畑(現在の明治町)で堤防が決壊、水防夫が招集されて防禦につとめた。このときの水害の印象について、船戸庄次郎氏は、「わたしが一年生の時分ですが、:(中略):そこへ大洪水がいつぱんに来たんですよ。子供が流され、一度に三人死んだ。私ども同級生のたしか、まさしという息子さんと姉さん二人が押し流されて亡くなったんです(『古老は語る』(養正小学校編))と語っている。

■ 一九二五年(大正一四年)八月一五日の水害

番場沢の被害が最もひどく、濁流は石橋を超えて中町に流れた。養正小学校東



四ツ目川災害時の中津川・四ツ目川と前山



秋葉氏神と災害祈念碑
(土岐市妻木町上郷・大滝地区)

かづらまち

方の谷川も出水し、神楽町、仲ノ町(現在の日ノ出町)あたりは、膝を没するほどとなり、小路町あたりでは、床上浸水に及ぶところもあった。薙ノ下(現在の三笠町)の町営住宅辺りは、水深三〜四尺(一・二〜一・四m)で、筏を組み、船を浮かべて避難した。多治見館付近一帯はあたかも泥水の海のようになった。また、中央線一四号トンネルの東、辛沢川出口で石積みが破損して汽車が不通になり、消防組が保線課に応援して修理した(『池田村役場日誌』より)。人々はこの水害を三〇年来の記録であると語り合った。死者二人、流失家屋一三戸、全壊家屋二〇戸、浸水家屋二、八五二戸、半壊家屋四七戸、橋梁の決壊破損流失六二五カ所、堤防護岸の決壊破損一七五カ所、四、二二九間などの甚大な被害が生じた。

■ 災害に対する地域の言い伝え

土岐市妻木町の上郷・大滝地区では、古くから大雨が降るたびに妻木川が増水して、水害が発生していた。明治時代には、荒れる妻木川を静めるために、「おるまばあさん」が川に身を投げたという一説が残されている(田中貞光氏談)。現在も、氏神様(秋葉山)とともに祈念碑が祀られ、毎年九月第三日曜には地域の人々が集まって供養祭が行われている。

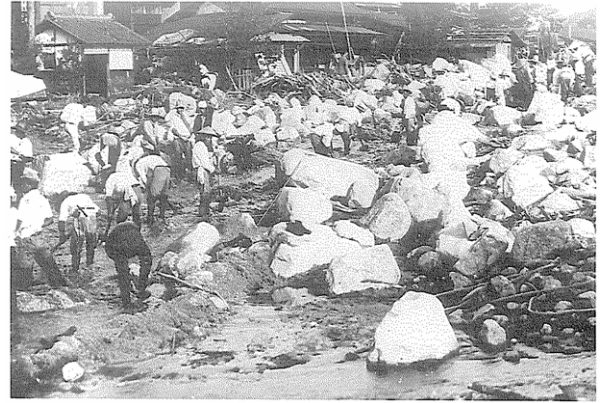
● 木曾川流域

木曾川流域では、一六九七年(元禄一〇年)から一九三二年(昭和七年)までの間に、平均二一年間に一回の割合で水害が発生したと言われている(『中津川の水害と復興誌』)。特に、一九三二年(昭和七年)八月に発生した四ツ目川災害では、中津川市街地が壊滅的な被害を受けた。

■ 四ツ目川災害「一九三二年(昭和七年)八月二六日」



四ツ目川災害の祈念碑



四ツ目川災害の復旧作業の様子
『目で見る中津川・恵那の100年』より

恵那郡中津町（現在の中津川市）前山の北麓の崩壊に伴い、山津波が市街地を襲い、沿岸の家屋を倒壊し、死者二人、負傷者二十四人、被害家屋一〇〇余戸、流失を一大湖水とした。『中津川の被害と復興誌』には、当時の様子が次のように記されている。「午前一時頃より前山を中心として雷雨、山麓の恵下地域は豪雨であったが、後に小雨となり、午後二時頃から約三〇分にわたり再び豪雨になった。午後四時前後より、中津町一帯も雷雨が激しくなり、四ツ目川は赤土の泥水が氾濫し、やがて黒色となり大洪水となった。その後、午後八時頃より小雨となり、午後九時頃になって晴れ間が見えるようになった。洪水は午後一時には次第に減水していった。：（中略）：その後の調査により、前山の崩壊は六〇余箇所（三万立坪）で発生し、二・八万立方坪の土砂が流下したことが明らかにになった。」

●災害を繰り返さないための地域の取り組み

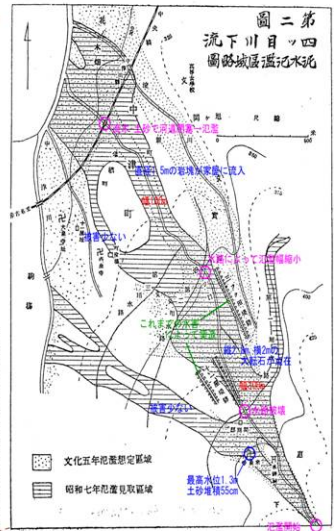
四ツ目川沿岸の南地区では、四ツ目川災害の経験者が減少し、その脅威が忘れられつつあることを憂慮し、これを伝承し、土砂災害の発生を予防、被害を最小限に食い止めるため、一九六七年（昭和五一年）二月、四ツ目川沿岸の一〇の区の代表者による「中津川市南校下災害対策協議会」を設立した。毎年八月二十六日には、四ツ目川災害の記憶を忘れまいとする祈年祭を開催している。このほか、同協議会は、災害発生箇所やその恐れのある箇所の調査や住民の災害意識に関わるアンケート調査等にも積極的に協力している。さらに、治水や防災事業推進のため、国などへ陳情を行い、地区の災害発生の予防、被害の軽減に努めている。これらの活動により、昭和六〇年六月に開催された「土砂災害防止月間推進の集い全国大会」において、同協議会は土砂災害防止功労者として建設大臣から表彰された。



中津川駅上空



中津川駅構内



『中津町の水害と復興誌』 (昭和9年)



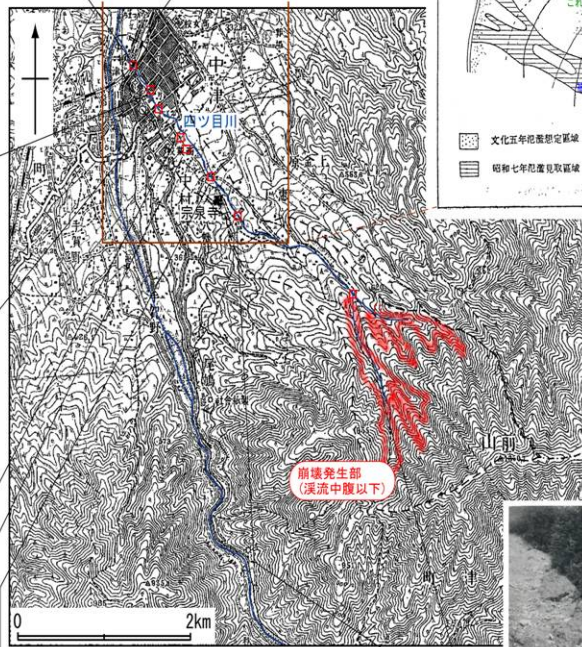
中津川中心部



国道橋



倒壊した鉄塔(下実戸)



昭和10年発行の5万分の1地形図『中津川』及び『岩村』 (昭和44年測図, 昭和8年修正測図) に加筆



山腹崩壊(杉流)



田畑を荒らした土石流(実戸)



みつくだ橋付近



大転石



杉流・下平沢合流点付近

1932年(昭和7年)8月四ツ目川水害における被災状況



中津川上流域の荒廃状況
(正ヶ根谷・金山谷の崩壊状況)



陶器工場と荒廃した山地
(『多治見・土岐・瑞波の歴史』より)

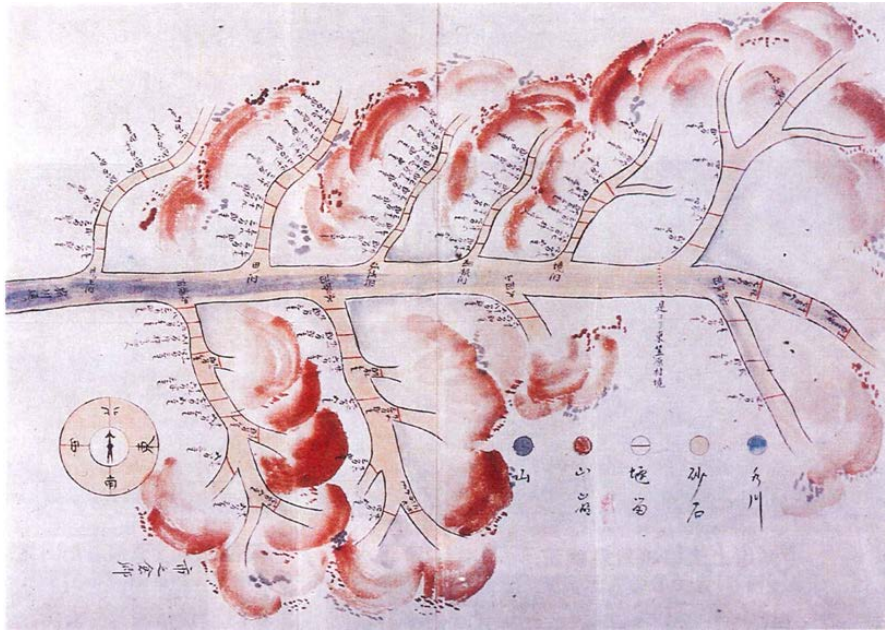
4. 山地の荒廃と災害の誘発

● 陶土の採取や陶器の焼成・生活燃料としての伐採による山地の荒廃(土岐川流域)

かつて、東濃地域は瀬戸内地域や近江地域と並んで「日本三大はげ山」と呼ばれていた。山地荒廃の原因について、『図説 多治見・土岐・瑞波の歴史』は、陶器焼成用の陶土や燃料の薪の過剰な採取や伐採をあげている。また、明治五年（一八七二）の窯株制度の廃止による窯業を営む者の急増が、山地の荒廃に拍車をかけたと考えられる。地域の方々も陶器焼成のための松材の伐採のほか、特に戦時における生活燃料のための薪の伐採が、山地荒廃を促進させたと考えているようである。その一方、千葉徳爾氏は、農作物の育成に林地の落葉地被を表土とともに掻き取り搬出し、堆肥として耕作地の施すといった多治見や御嵩付近独自の習慣にも原因があったと考えている（『はげ山の研究』より）。荒廃産地から流出した土砂は、妻木川や笠原川のほか、土岐川などの河床を大きく上昇させ、大雨による増水時の氾濫を誘発させていた。

● 脆弱な地質と急峻な地形(木曾川流域)

木曾川流域(中津川市周辺)は、花崗岩類などの脆弱な地質が分布するとともに、急峻な地形を呈することから、中津川などの各溪流には、溪岸崩壊及び源頭部の崩壊が多数分布する、これらの崩壊地から多量の土砂が生産され、大規模な降雨の際には、土石流となって流出し、下流域に多大な被害を与えていた。地域の方々によると、昭和初期の中津川は、道路面よりも高い位置に河床があり、四ツ目川は、石がごろごろ転がる間を縫って川が流れ、降雨のたびに河道位置が変わるような状態であったという。



土岐川における石砂留普請(「図説 多治見・土岐・瑞波の歴史」)

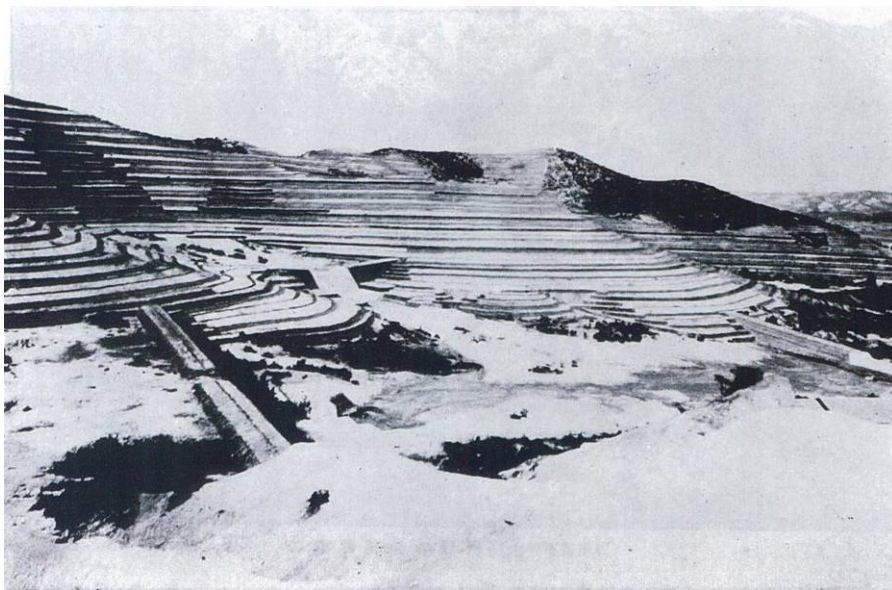
5. 直轄砂防事業開始に至る経緯

● 江戸時代の砂防

土岐川流域では、江戸時代から「石砂留普請」と呼ばれる川普請(治山・治水工事)が行われていた。従来、川普請は御用金で実施されてきたが、一八五五年(安政二年)の大洪水以降は、水害の原因が、薪などの乱伐や陶土採掘によるとの理由から、地域六村の美濃焼に係わる人々に対して、笠松群代(江戸幕府の直轄地支配担当の地方役人)からの石砂留の「自普請」が命じられ、川普請が実施された。

● 明治時代以降の砂防(県営砂防事業など)

明治維新以降、林政が緩んだことによる乱伐によって、水源地の荒廃が進み、大雨のたびに土砂が流出して、洪水の原因となっていた。岐阜県では、明治八年に「山林保護の告諭」を発し、地元組合によって自治的に伐木を制限させようとした。また、内務省は、お雇い外国人技術者であったオランダ人水理工師デ・レーケの意見書『庄内川山丘土砂流送の件』などに基づき、一八七九年(明治十二年)に、岐阜県、長野県、愛知県、三重県の四県に対して、木曾川流域の土砂防止のため、樹木の伐採、石材の切り出しなどに係わる山地作業の取り締まりを厳達し、岐阜県は一八八〇年(明治十三年)に『山地諸作業取締の件』を布達した。デ・レーケの意見書は、土岐川において濫伐された禿げ山には、砂防工事の緊急施工の必要があるとの指摘がされたものである。そして、中部地方においては、一八七八年(明治十一年)四月一日に、国費による砂防工事が、揖斐川支流の肱(江川)の水源地である三重県桑名郡御衣野村、一八七九年(明治十二年)には岐阜県石津郡太田村般若谷で施工された。以降、各地で直轄・県営の砂防事業が広がって



昭和初期における妻木川流域山腹工事の様子
(農村振興事業として、昭和8年度に施工された山腹工事;妻木町字西山地内)

った。土岐川流域では大正四年から、木曾川流域中津川では大正三年から県営の砂防工事が施工されている。

■河川の氾濫防止(土岐川流域)

土岐川流域の県営砂防工事は一九一五年(大正四年)、可児郡小泉村から始まった。県営砂防工事では、えん堤や山腹工のほか、河川堤防の強化や護岸工事、川の流路変更が実施された。岐阜県では、山木の伐採を規制するとともに、明治三〇年代に入ってから本格的な植林を開始している。なお、地域の方々によると、妻木川や笠原川などを主体として、砂防施設が施工されたとのことである。また、県営砂防工事の施工にあたっては、以下のようなエピソードが残されている。

「昭和七年七月七日にも大洪水がありました。…(中略)…父が中心となって県へ改修工事の申請に何度も参りました。やつと重い腰が上がって、工事にかかったのです。」(『炬ばたのはなし』昭和六二年八月土岐市老人クラブ連合会)

■四ツ目川災害の復旧(木曾川流域)

四ツ目川災害では、多くの行政官や専門家が現地を訪れ、大規模な復旧工事が施工された。中津町は町営工事として「護岸堤防復旧工事」を施工したが、その維持管理、改修工事に係わる負担が大きく、河川管理と堤防維持を県管理に移管するとともに、一九三三年(昭和八年)から、岐阜県営治水工事として、「四ツ目川改修工事」及び「中津川改修工事」が施工された。一方、内務省土木技師の赤木正雄氏は、四ツ目川災害のような災害を繰り返さないためには、流出土砂の停止と溪岸崩壊の抑制による土石流の発生・流下を防止することが重要と考え、溪流沿いにコンクリートえん堤を設置することを推奨した。岐阜県では、赤木氏の



四ツ目川災害後の復旧状況

左)中津川改修護岸工事完成の状況、右)宮前橋付近の橋梁・護岸の復旧状況か

提言を受け、四ツ目川上流において、一九三二〜三三年度(昭和七〜八年度)にかけて、農村匡救土木事業としての砂防(えん堤)工事や荒廃山林復旧工事として山腹工事が施工された。

●直轄砂防事業移行への要望

■流域全体を見通した砂防計画の必要性(土岐川流域)

県営砂防事業などにより日常的な氾濫はなくなったが、豪雨時の河川氾濫は数年おきに発生し、荒廃山地からの土砂流出を根本的に抑える必要に迫られたと考えられる。また、当時の砂防工事は旧村単位で行われていたため、工事範囲などを巡って村どうしのいさかいに発展することがしばしばあった。このようなこともあり、流域全体と見通した土砂流出の防止と計画的な砂防工事が望まれていた。

■地域の保全の必要性(木曾川流域)

四ツ目川災害後に実施された県営砂防事業による復旧・改修工事は、堤防・護岸工事が主体であり、土砂の生産・流出の抑制などは不十分であった。このため、岐阜県会議長であった長谷川藤藏氏は、内務大臣山本達夫氏に対して、一九三二年(昭和七年)九月付で、国庫支出による砂防工事への意見書を提出した。この意見書では、「中津川、四ツ目川及び落合川流域が属する恵那山脈では、多量の崩落土砂が生産され、下流に流出することから、砂防工事を早急に実施しなければ、巨費を投じて施工している木曾川下流の治水工事の効果を没却してしまうことが危惧され、国土保安上、政府が国費で工事を施工することが望ましい」ことが述べられており、地域の保全と流域全体の治水効果を鑑みた地域の要請として、直轄砂防事業の着手が望まれていたことがわかる。



伊吹正紀著『砂防特論』



二代(昭和 14~18 年)土岐川砂防工場長
六代(昭和 23~25 年)所長
伊吹正紀氏

6. 直轄砂防事業の始まり(昭和一二年度)

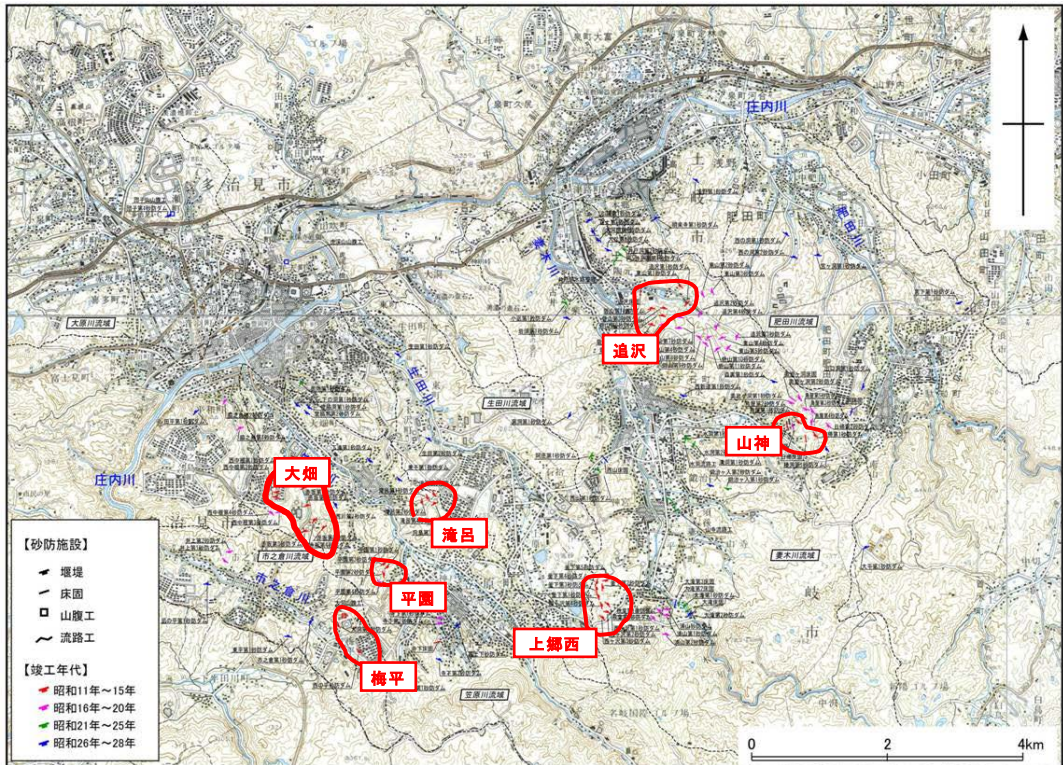
● 多治見直轄砂防事業の概要

一九三七年(昭和一二年度)五月、岐阜県土岐郡多治見町に「内務省名古屋土木出張所中津川工場」が開設された。土岐川流域では、荒廃山地から各河川への土砂流出を防止し、河床上昇と土岐川及び各溪流の氾濫を防止して、住宅や陶器工場などの保全とともに、既存の県営砂防施設の機能を確保することを目的とした溪流工事が施工された。あわせて、県営砂防工事とともに、裸地に対する直接効果を目的とした国営山腹工事「一九三二年(昭和七年)着工」も施工された。一方、木曾川流域では、流出土砂の打止と溪岸崩壊の抑制による土石流の発生・流下を防止することを目的として、溪流工事が施工された。

その後、一九四六年(昭和二十一年)四月には、それまでの「土岐川砂防工場」と「中津川砂防工場」を管下に入れた「内務省多治見砂防工事事務所」が発足し、昭和二三年(一九四八)五月発足の「建設院多治見砂防工事事務所」を経て、同年九月に「建設省中部地方建設局多治見工事事務所」が開設された。

● 伊吹正紀氏の砂防思想

土岐川砂防工場の第二代工場長(昭和一四年~一八年)及び多治見砂防工事事務所の第六代所長(昭和二三年~二五年)を歴任した伊吹正紀氏は、昭和中期における代表的な砂防技術者のひとりである。伊吹氏は、著書『砂防特論』(一九五五年:昭和三〇年)の中で、「砂防工事の目的」について、「終局の目的は、山腹の緑化にある」と強調している。伊吹氏による「砂防のあり方」は、少しでも山間



この地図は、国土地理院の数値地図 50000(地図画像)『美濃加茂』、『瀬戸』、『恵那』及び『揚げ地』を使用しました。

土岐川流域における直轄砂防事業開始当初の砂防施設の施工位置(赤枠の範囲)

に入り、土砂生産の根源域で砂防工事を実施することになり、下流域において、河川改修を始める際には、少なくとも同時に上流域における砂防のことも考えなければならぬと述べている。また、同時に、下流河川の状態を見ながら、徐々に上流を治めていくことが現実的であると述べている。

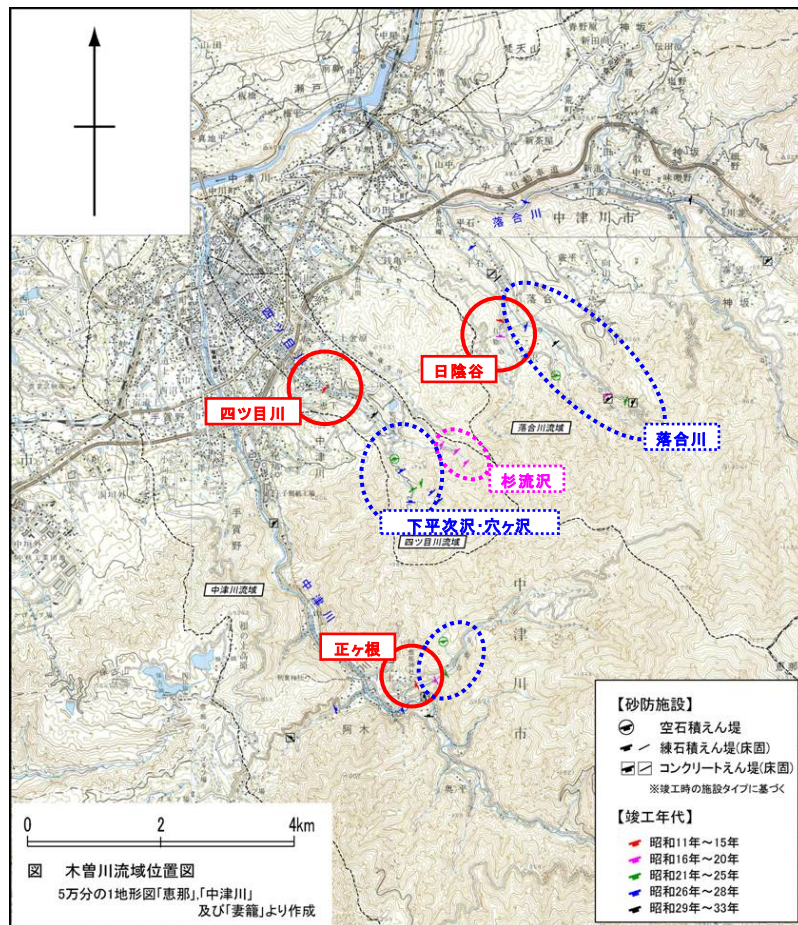
● **施設配置の変遷**

■ **土岐川流域**

土岐川流域では、直轄砂防事業開始当初、おおはた たきろ ひらぞの うめ大畑、滝呂、平園、梅平、上郷西方、山神、追沢の各地区周辺において砂防えん堤が集中的に施工された。これらの地区は、窯業や陶土採取の盛んな地区であり、特に山地荒廃が著しく、川が白く濁るほどであったとされる。このため荒廃地からの土砂流出の防止が急務な地区であったと考えられる。一九四一〜四五年(昭和一六〜二〇年)にかけても、これらの地区周辺で砂防施設が施工されたが、一九四六年(昭和二年)頃以降になると、より広範囲にわたって砂防施設が施工されるようになった。

砂防施設の施工位置などは当時の伊吹所長などが決定していたが、この決定にあたっては、職員が現地を見回る際に、各地区から砂防施設の設置を求める要望が出され、これらの地域の人々の意見が大きく反映されたとのことであった。

■ **木曾川流域**

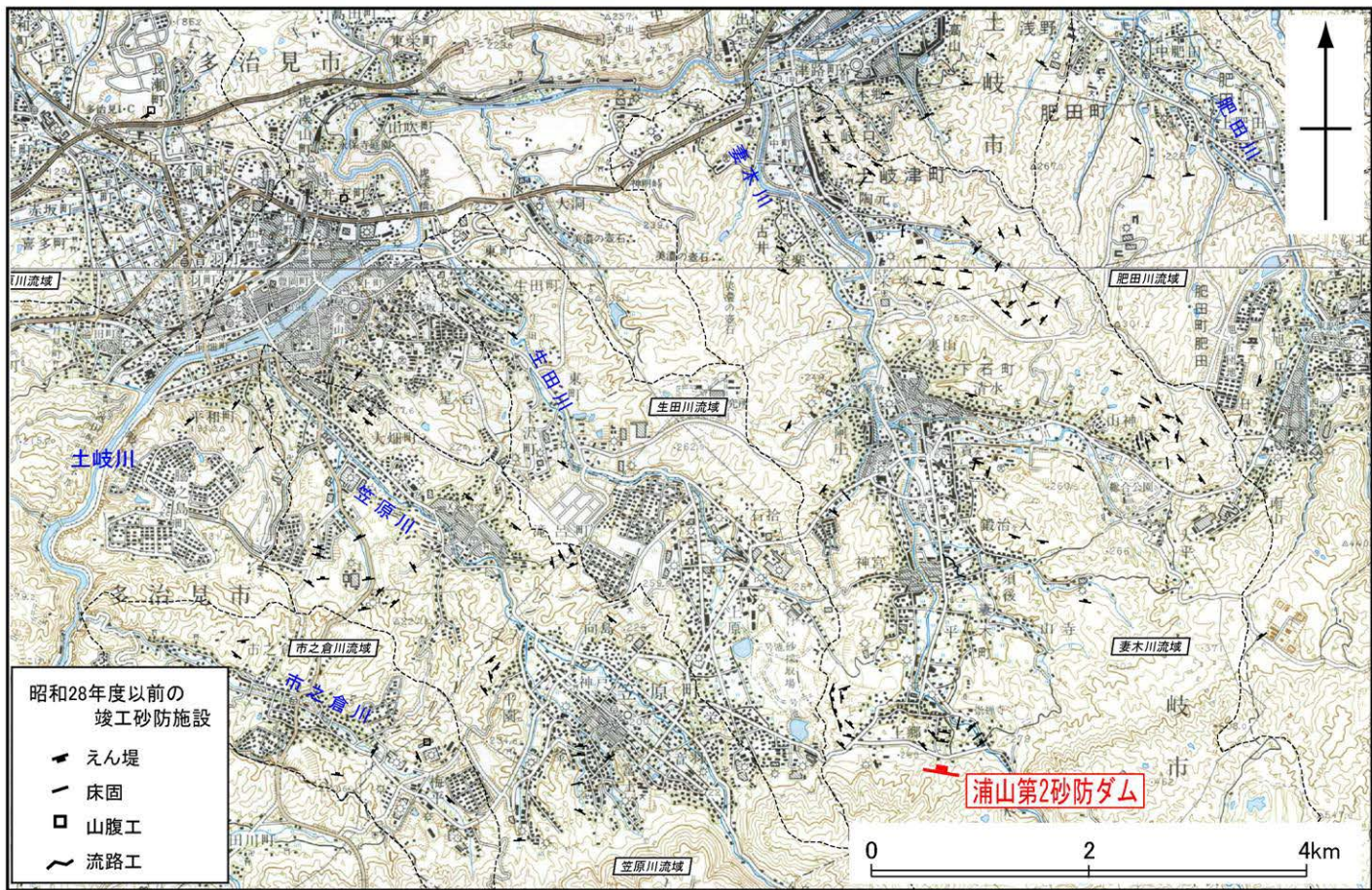


中津川流域などにおける直轄砂防事業開始当初の砂防施設
(四ツ目川流域に重点的に砂防施設が施工された)

木曾川流域では、直轄砂防事業開始当初、四ツ目川中流部、中津川流域の正ヶ根谷及び落合川流域の日陰谷において砂防えん堤が施工された。中でも、四ツ目川流域では一九四一～四五年(昭和一六～二〇年)に杉流沢、一九四六～五一(昭和二一～二六年)までに下平次沢及び穴ヶ沢において継続して砂防えん堤が施工されるなど、四ツ目川災害を教訓として、再び災害を繰り返さないために、市街地への影響が大きい四ツ目川に対して重点的に砂防施設を施工していった。その一方、断続的ではあるが、中津川流域の正ヶ根谷、落合川の本川及び各支川においても砂防えん堤が施工された。

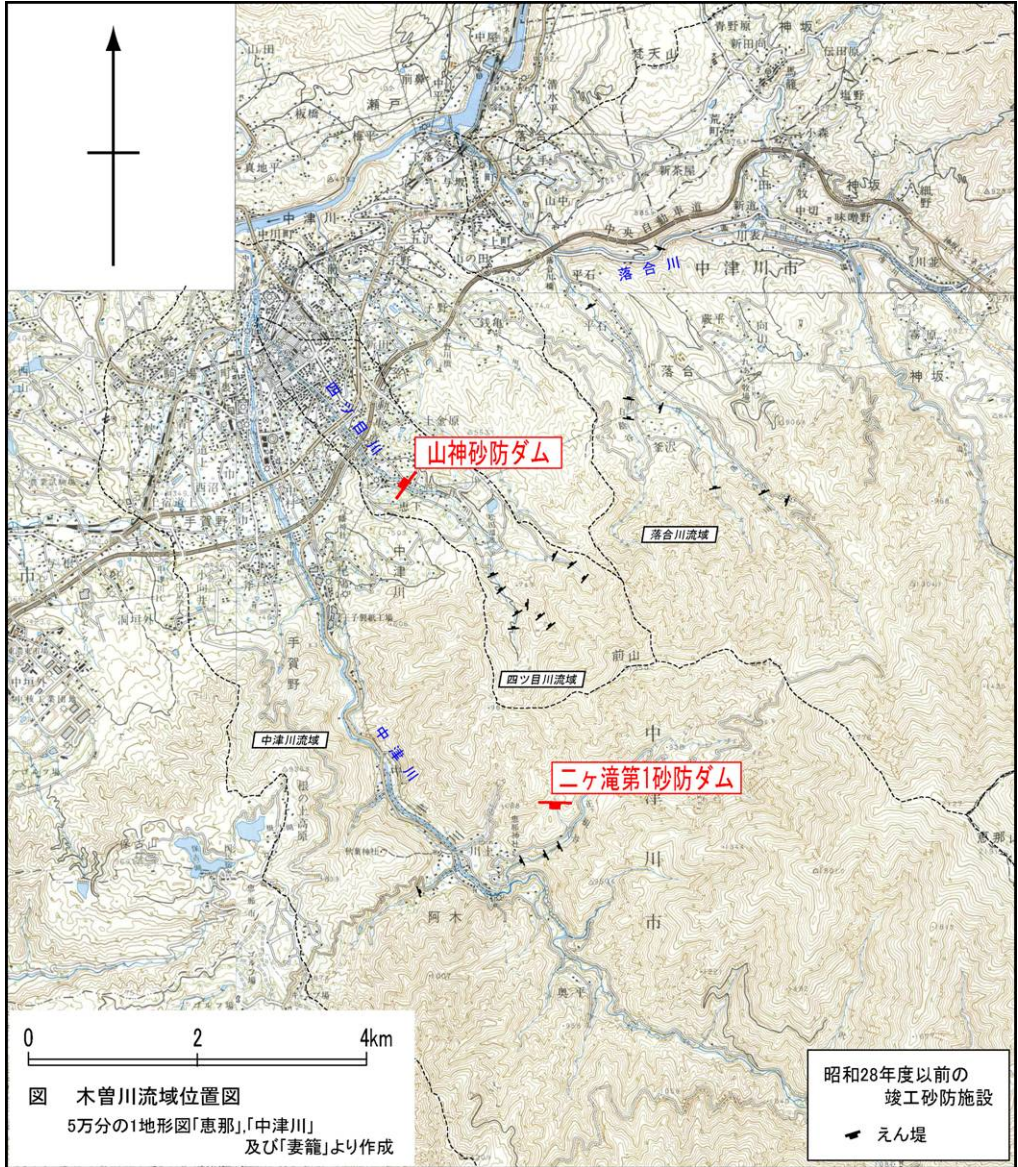
一九三七年(昭和一二)の直轄砂防事業開始以降、一九五三年(昭和二八年度)以前に竣工した歴史的な施設は、土岐川流域で一三四施設、木曾川流域で二五施設である(現存しないものも含む)。

これらの砂防施設の位置図とともに、今回、登録有形文化財に登録された三施設について、それらの諸元を示す。



この地図は、国土地理院の数値地図 50000(地図画像)『美濃加茂』及び『瀬戸』を使用しました。

土岐川流域周辺の歴史的砂防施設の位置図
(昭和 28 年度竣工以前の竣工施設のほか、登録有形文化財砂防えん堤を示す。)



中津川流域周辺の歴史的砂防施設の位置図
(昭和28年度竣工以前の竣工施設のほか、登録有形文化財砂防えん堤を示す。)

登録有形文化財砂防えん堤の概要

工種	流域	施設名称	施工年	構造(形式)	本えん堤		付属 構造物	石積の特徴等
					堤長 (m)	堤高 (m)		
堰堤工	土岐川	浦山第2砂防ダム	[着工]昭和17年10月21日 [竣工]昭和18年8月25日	空石積えん堤 (重力式)	5.0	28.0	垂直壁 側壁 水叩	矢羽積(間知石) ・面形状;約30cm×20cm (控長は不明)
	木曾川	山神砂防ダム	[着工]昭和12年6月10日 [竣工]昭和15年2月29日	練石積えん堤 [粗石コンクリート] (重力式)	8.0	42.0	副えん堤 水叩 護岸	矢羽積(間知石) ・面形状;約50cm×30cm (控長は不明)
		二ヶ滝第1砂防ダム	[着工]昭和17年12月6日 [竣工]昭和24年3月31日	空石積えん堤 (重力式)	5.0	26.0	—	矢羽積(間知石) ・面形状;約70cm×45cm ・控長;約50cm

●登録有形文化財砂防えん堤の概要
土岐川流域及び木曾川流域における登録有形文化財砂防えん堤は上表に示す三施設である。
次頁以降に各えん堤の概要及び施工記録を示す。



浦山第2砂防ダム(土岐市妻木町)



山神砂防ダム(中津川市山神)

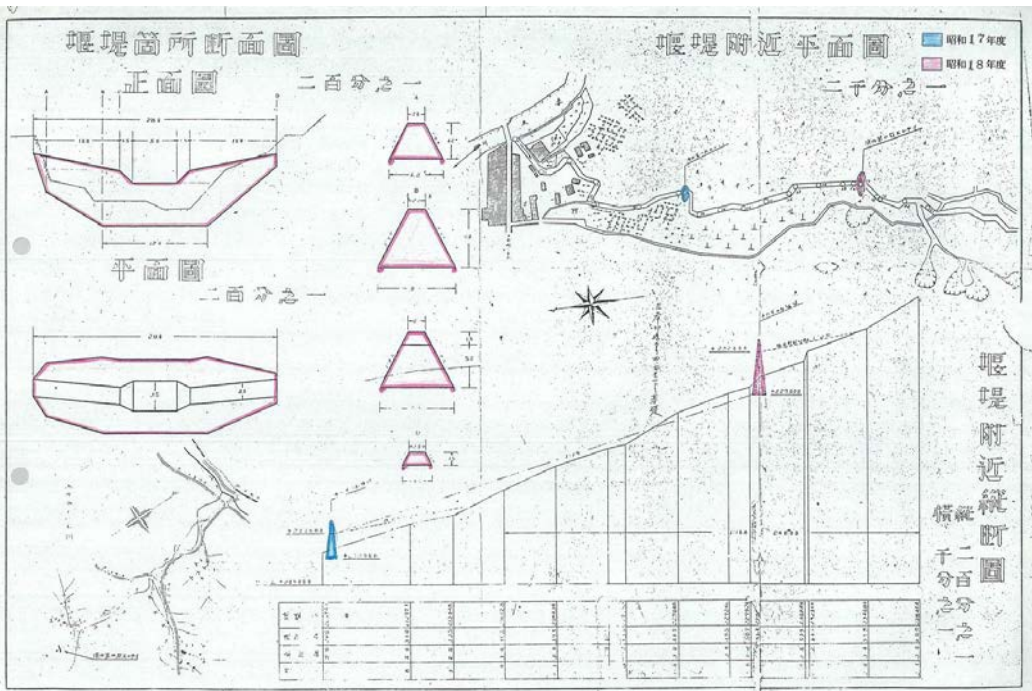


二ヶ滝第1砂防ダム(中津川市二ヶ滝)

浦山第2砂防ダムの施工記録

施設名称	浦山第2砂防ダム	[着工]昭和17年10月21日	[竣工]昭和18年8月25日
当初施設構造	[空石積えん堤]本えん堤、捨石		工費 7,097円
	[堤高]5.0m, [堤長]28.0m, [立積]845.84m ³		
建設経緯・目的 (設計書等による)	資料なし		
その他 (設計書等による)	元河床勾配1/14である。		

【構造図(当初)】(施工管理者;伊吹正紀)

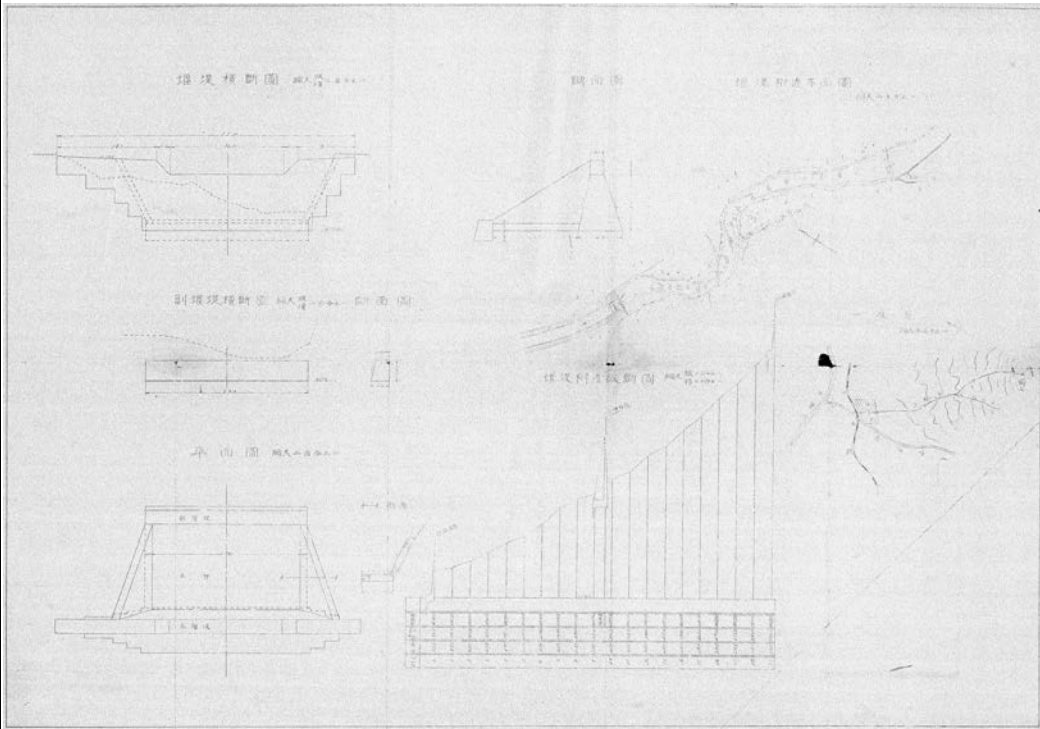


—施設台帳に保管される当初構造図—



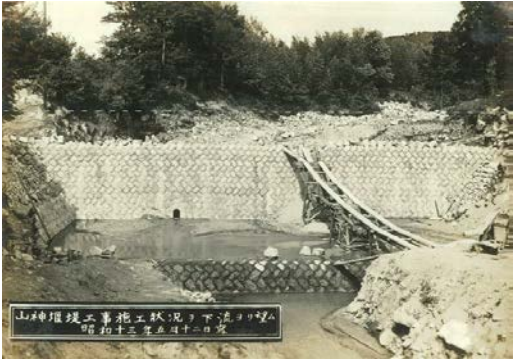




—昭和30年代頃に撮影されたと思われる写真—

山神砂防ダムの施工記録(施工経緯・設計図など)

施設名称	山神砂防ダム	[着工]昭和12年6月10日	[竣工]昭和15年2月29日
施設構造	[練石積えん堤]本えん堤、副えん堤、水叩、護岸	工費	17,630円
	【本えん堤】[堤高]8.0m, [堤長]42.0m, [立積]1,070m ³ 【副えん堤】[堤高]3.0m, [堤長]23.0m, [立積]160m ³		
建設経緯・目的 (設計書等による)	<p>四ッ目川の水源地方約1kmの区域は流下溝を形成しているものの、その下流は堆積土砂から成り、いわゆる砂礫円錐であり、しだいに発達して中津町から合流点に及んでいる。従って四ッ目川の大部分は砂礫円錐中を流れるもので、至る所浸食を起こし、流路は極めて不安定な状態に置かれている。</p> <p>たまたま昭和7年8月26日局部的大降雨のため山崩れと共に土石流を生じ、遂に数十家屋を流し、人畜の死傷を生じる大被害を被ってしまった。このため岐阜県がこの復旧と改修とに努め、14箇所のおん堤と多くの山腹工事および護岸工事とを行いつつあったが、その効果は充分でなかったため、本年度から内務省が工事を施工することになった。</p>		
その他 (設計書等による)	<p>四ッ目川は源を岐阜県恵那郡中津町前山標高1350.7mに発し、幾多の小溪流を合わせ杉流と称し、下ること3kmで左支下平次と合流し、四ッ目川と称する。これより中津町の中央を貫き、中央本線を過ぎて中津川に注ぐ。流域面積6km²で流路延長6.8kmである。</p> <p>本工事は中津町大字恵下地先に施工されるもので、岐阜県営第一号および第二号えん堤の中間に位置し、第一号えん堤から上流に40.0mの位置に設置するものである。元河床勾配は1/1.2である。本えん堤の基礎は岩盤がなく、前庭の洗堀を保護するため副えん堤および水叩工を施工した。また水叩部の両岸は多量の土砂崩壊の恐れがあるので、付随護岸を施しこれを防止するものである。</p> <p>本えん堤の大きさは高8mで天端幅2mとし、前法2分勾配、後法3.5分勾配、水通は16mとする。</p>		
【構造図(当初)】(施工管理者；荒井荒三郎・井手房太郎)			
			
<p>—設計書原本の構造図— 原図は青焼き図面であるが、全体に不鮮明である。</p>			

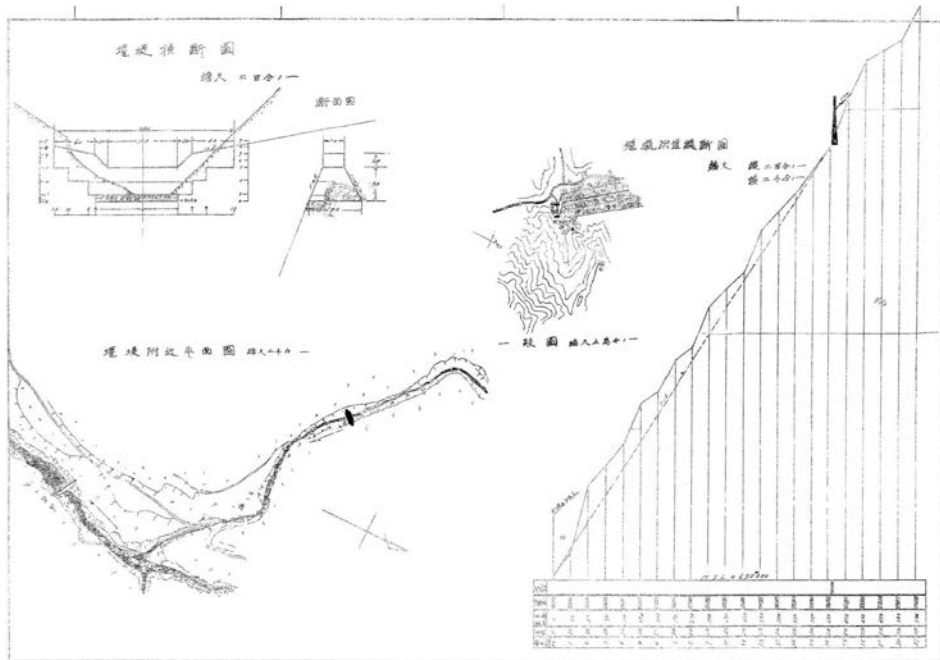
山神砂防ダムの施工記録(工事写真)

施設名称		山神砂防ダム	
[施工前]			
			
上流を望む(昭和12年8月)		下流を望む(昭和12年8月)	
[施工状況]		[竣工後]	
			
築石状況(昭和13年5月12日)		(撮影年月不明)	
[そのほか]			
			
—昭和30年代頃に撮影されたと思われる写真—			

ニヶ滝第1砂防ダムの施工記録

施設名称	ニヶ滝第1砂防ダム	[着工]昭和17年12月6日	[竣工]昭和24年3月31日(打切竣工)
当初施設構造	[空石積えん堤]本えん堤		工費 7,300+92,000円
	[堤高]5.0m, [堤長]26.0m, [立積]496m ³		
建設経緯・目的 (設計書等による)	本工事は正ヶ根谷合流点から400m上流に築造するもので、流下土砂を抑止し併せて河床勾配を緩和しようとするものである。		
その他 (設計書等による)	えん堤は高5m長26m天端幅3m表法4分裏法5分とし、空積であるので断面積を大きくした。元河床勾配は1/6である。 本工事は昭和17年12月6日着工以来施工に努めたが、時局の影響、労力費の高騰により自然と増高することが避けられず、到底原設計予算では工事竣工が不可能になり工費を増額した。		

【構造図・写真】(施工管理者; 井手房太郎)



—設計書原本の構造図—

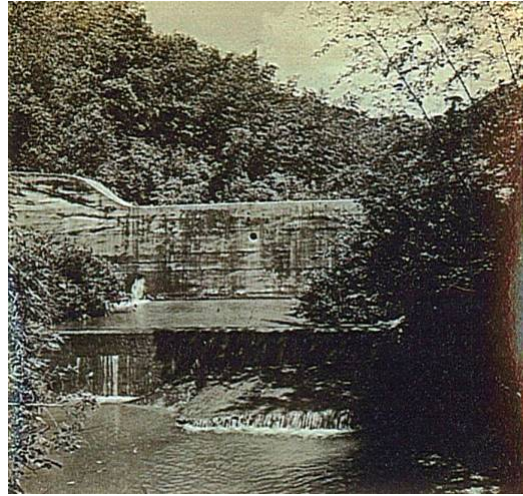


—昭和30年代頃に撮影されたと思われる写真—
非常に不鮮明で、石積状況がぼんやりと確認できるのみである

【土岐川流域】



基部が練石積/上部がコンクリートえん堤
(生田第1砂防ダム;昭和27年5月竣工)



コンクリートえん堤
(脇之島第2砂防ダム;昭和29年6月3日)



土えん堤(コンクリート水路付)
(西之洞第2砂防ダム;昭和28年1月14日竣工)



土えん堤(石張水路付)
(釜下第2砂防ダム;昭和15年9月30日竣工)
※手前の施設は県営のコンクリートえん堤である。

7. 昭和初・中期の多治見直轄砂防事業に用いられた砂防技術

● 多様な砂防工種

土岐川流域は、砂防えん堤、床固、流路工の溪流施設のほか、山腹工など多彩な工種が用いられた。溪流施設としては、コンクリート施設(えん堤・床固)が主体だが、袖部が土堤からなる施設(土えん堤)や石積施設(空石積・練石積)の施設も存在する。このほか、生田第一砂防ダム及び岩須第一砂防ダムは、えん堤基部が練石積であり、その上に型枠式の粗石コンクリートの堤体を載せる特異な構造を有する。また、山腹工事では、団子山及び虎溪山において、国内では、土岐川管内でしか施工例のない等高線壕工法が施工されている。その一方、木曾川流域は砂防えん堤のみが施工され、すべて石積(練石積・空石積)である。



練石積えん堤
(大平第1砂防ダム;昭和27年5月1日)



空石積えん堤
(浦山第1砂防ダム;昭和17年8月24日竣工)



等高線壊工法
(団子山山腹工;昭和28年2月竣工)



床固・流路工
(鳥屋水路;昭和17年2月竣工)

【中津川流域周辺】



空石積えん堤
(下平次第1砂防ダム;昭和23年5月竣工)



練石積えん堤
(正ヶ根第2砂防ダム;昭和29年3月竣工)



土岐砂礫層分布域の河床状況
(日帰第1砂防ダム)
積石に使用できるような大きな転石はみられない。



花崗岩類分布域の河床状況
(大滝第3床固:昭和27年11月)
堤体材料となる巨石が多く転在する。

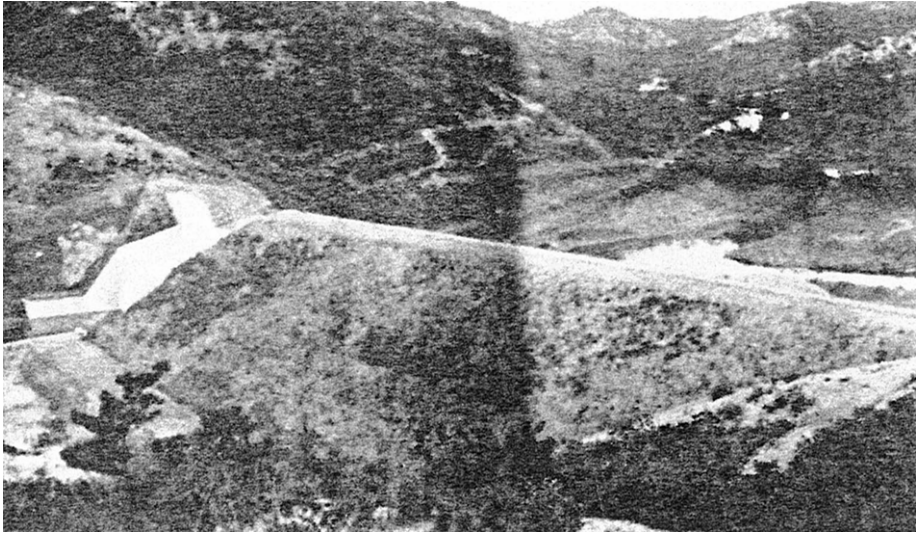
● 砂防工種の選定

かほまこと

多治見直轄砂防事業が着手された当時に発刊された蒲孚氏著『砂防工学』（一九三七年・昭和十二年）、赤木正雄氏著『溪流及砂防工学』（一九三九年・昭和十四年）及び柿徳市氏著『治水砂防工学』（一九四一年・昭和十六年）によると、昭和初期には、空石積えん堤も一部施工されていたものの、主に、粗石コンクリートを用いた練石積えん堤を施工することが推奨されていた。一方、土岐川砂防工場長（昭和十四年～十八年）や多治見砂防工事事務所所長（昭和二三～二五年）を務めた伊吹正紀氏は、一九五五年（昭和三〇年）発刊の著書『砂防特論』において、砂防工種の選定にあたっては、それまで多用されてきた練石積構造をやめて、表面を型枠仕上げにしたコンクリート構造を推奨している。

当時の多治見砂防管内では、堤体材料の調達容易性などが特に重要視され、築石や中埋め石に適当な石材が多量に河床にある地域では、石積施設が多用されたようである。その結果、土岐川流域のうち、土岐砂礫層や沖積層の分布域で、石積施設の堤体材料になる石材に乏しい箇所では、表面を型枠仕上げにした粗石コンクリートえん堤が施工され、土岐川流域でも、花崗岩類や変成岩などの硬質な岩盤が分布する地域や、花崗岩類などが分布する木曾川流域では、石材の調達が容易であることから石積施設が多く施工された。また、セメントの使用においても、その運搬に係わる施工性が重要視され、資機材などの運搬路が整備されていない場所ではセメントを使用しない空石積施設が施工された。

土岐川流域の直轄砂防施設のほか、愛知県瀬戸地域周辺には、明治時代以降、多数の土えん堤が施工されている。柿徳市氏著『治水砂防工学』（一九四一年）



鎌芝川第9号ラブルコンクリートえん堤(昭和9年)
『建設のあゆみ』(愛知県土建部)より



土えん堤上流の地形状況
(西之洞第1砂防ダム)



土えん堤竣工後の状況
(溝洞第1砂防ダム;昭和27年5月10日)

昭和一六年)によると、土えん堤は、花崗岩や砂岩が分布する禿^{とく}楮^{しや}地における貯砂えん堤として設置されるものであり、川幅が非常に広い箇所や、常時流量が少なく、急激に多量の出水がない比較的穏やかな溪流であるとともに、堤体材料としての石材などが乏しいほか、基礎及び両岸に岩盤が分布しない箇所に設置するものと記述している。

土岐川流域において、土えん堤が多数設置されたのは、このような流域特性の考慮のほか、当時は比較的高価であったセメントの使用量を抑えることができる工法として多用されたためである。また、この地域は、少雨による水不足に長年悩まされてきたことから、堆砂完了までの間、ため池として利用することも考慮にいれた経済上、非常に有効な工法でもあった。



型枠組立状況

(森裏第1砂防ダム;昭和28年2月22日)
厚さ3cm、縦約1m、横約4mの型枠パネルを用いた。



基礎掘削状況

(引陣第1砂防ダム;昭和27年4月)
鶴嘴つるはしやスコップを用いた人力作業である。

●各工種の施工技術の説明

〔コンクリートえん堤・土えん堤(コンクリート水路付)〕(土岐川流域)

■基礎掘削・材料採取

鶴嘴つるはしやスコップなどを用いた人力作業であった。また、堤体材料となる土砂や砂利などは、基本的に工事箇所での採集が主体であった。しかし、土岐川本川域で採集することもあった。

■型枠組立

昭和一〇〜二〇年代のコンクリートえん堤では、巨大なサイズ(厚さ3cm、縦1m程度、横4m程度)の型枠を両面に組み立て、中張りを入れて型枠を組み立てていた。これほど大きな型枠は、当時の直轄砂防事務所では使用されていない。

■セメントの使用・配合

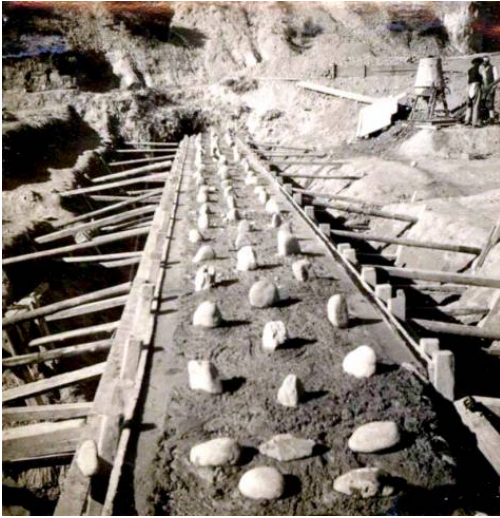
土岐川流域では、一般的に、セメント:砂:砂利=一:三:六のコンクリートが使用されるとともに、直径一〇cm程度の中埋め石が一〇〜三〇%程度配合された。昭和二〇年代前後になると、石材の調達コストより、セメントの調達コストの方が安価になり、伊吹正紀氏著『砂防特論』(一九五五年:昭和三〇年)によると、昭和初期では、コンクリートが約二四円/m³、モルタルが約四〇円/m³、中埋め石が約八円/個、築石が約一六円/個であったが、昭和二〇年代後半になると、築石が一五〇〜一八〇円/m³(堤体全体量に換算すると四、〇〇〇〜四、五〇〇円/m³)に高騰する一方、セメントは約三、五〇〇/m³と、石材よりも安価で品質も非常に良質なものに進歩した。



コンクリート搗固状況
(一ノ洞第1砂防ダム;昭和28年4月28日)
スコップなどを用いてコンクリートを搗き固める。



コンクリート練り混ぜ状況
(鍛冶ヶ入第2砂防ダム;昭和27年6月15日)
鉄板上における手練りである。



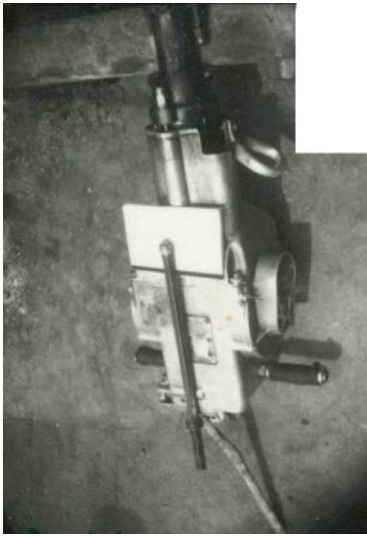
築立状況(大松第1砂防ダム;昭和27年11月27日)



盛土状況(鍛冶ヶ入第2砂防ダム;昭和27年10月25日)

■コンクリートの練り混ぜ・充填など
昭和二〇年代後半、コンクリートの混合にはミキサーが用いられたが、それ以前は、一日二五〜三〇俵(一俵五〇kg)のセメントを鉄板上で練り混ぜていた。コンクリートは型枠内に滑り板などを用いた。コンクリートの充填に際しては、スコップなどを用いて搗き固めていた。なお、コンクリートの継手部分には、粗石(直径一〇cm程度)を縦置きにして、強度を増すように留意していた。

■盛土作業
土えん堤工事はコンクリート水路部の築立後、水路袖部と溪岸の間を密着させるように盛土して、その後、張り芝などを行った。盛土部は、水密な構造とするために、粘土を心壁材に用いることによって遮水が図られていると考えられる。



削岩機



基礎掘削状況

つるはし鶴嘴やスコップを用いた人力作業である。

【石積えん堤】(空石積・練石積)

■基礎掘削・材料採取

土岐川流域のコンクリートえん堤と同様、つるはし鶴嘴やスコップなどを用いた人力作業であった。また、堤体材料の石材・砂利についても現地採集を基本として実施されていた。

■石材加工

直轄砂防事業開始当初は、採取した石材に、のみでミシン目のようにくみひ楔を入れ、一つ一つ少しずつ叩きながら石を割っていったと言われている。一九五五年(昭和三〇年)以降になって、ピオニア(孔開機)が導入されるようになってから、火薬を用いて石材を大割するようになった。

■資機材の運搬

直轄砂防事業開始当初は、セメントは、中津川駅まで汽車で運ばれたものを、馬車を使って事務所まで運び、四ツ目川の施工現場までは五〇kgセメント袋を牛や馬と使って運搬したとのことであった。昭和二〇年代後半、施工現場では、モッコ、三又、軌道(トロッコ)、デレッキ、索道及びケーブルクレーンを用いた資機材の運搬が盛んに行われた。なお、一九四七〜四八年(昭和二二年〜二三年)にかけて、本谷第二砂防ダムの施工現場に、コンクリートの運搬用として、多治見砂防事務所管内では初めてケーブルクレーンが導入された。ケーブルクレーンの導入とともに、ウインチもそれまでの手回し式からエンジン式へと変化した。



三又による運搬



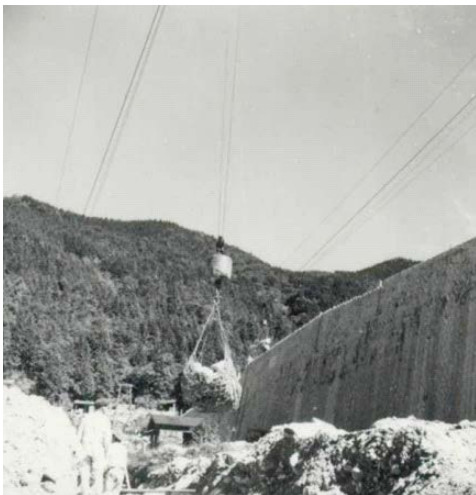
モッコによる運搬



デレッキによる運搬



軌道(トロツコ)による運搬



ケーブルクレーンや索道を用いた運搬





練石積えん堤における中埋め石の設置状況
(木曾川流域)



コンクリートミキサー(手回し式)

■セメントの練り混ぜ・充填

昭和二〇年代後半、コンクリートの練り混ぜにはミキサーなどを用いることもあったが、主に、鉄板上での人力による練り混ぜが多かったようである。また、当時は、間知石及び中埋め石の裏側にコンクリートを充填するのに、搗き棒やスコップを用いていたことから、非常に苦勞したとのことであった。

■中埋め石の配合率

土岐川流域の練石積施設では、堤体内部の粗石コンクリートについて、その五〇〜五二% (容積比、以下同じ)、木曾川流域の練石積えん堤では四五〜五八%の中埋め石が使用された。特に、戦中及び戦後の混乱期の中で施工されてきた施設では、粗石の配合率が大きくなる傾向がある。

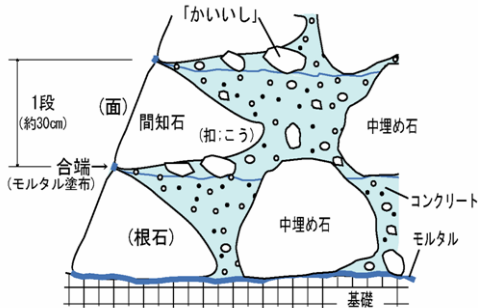
より長い期間で見た粗石配合率の時代変化に注目すると、大正時代における標準的な粗石配合率は四〇%であったとされる(蒲孚著『砂防工学』一九三七年・昭和一二年)。その後、一九三〇年(昭和五年)以前に作成された土木学会示方書草案では一二%が極限值と記されているが、五〇%位までは許容できるといった主張もあった(吉田彌七、土木学会誌、一九三〇・昭和五年)。一九五五年(昭和三〇年)頃には、二〇〜四〇%の中埋め石が普通に用いられていたが、強度上、問題がない中埋め石の配合率はせいぜい容積比三〇%が限度であったといわれていた(伊吹正紀著『砂防特論』、一九五五・昭和三〇年)。

このことから、土岐川及び木曾川流域の練石積施設では、工学書が推奨する量よりも多くの中埋め石を配合しており、現場ではセメント量の節約に迫られていたことがうかがえる。



練石積えん堤の中埋め石の設置
右)三又を用いた中埋め石の運搬
左)中埋め石の配置状況、

面を有する積石が用いられ、コンクリートを打設した地盤上に設置したとのことであった。中埋め石の設置に際して、当時はケーブルクレー



大久保森造・大久保森一著『石積の秘法とその解説』及びヒアリング結果をもとに作成

練石積えん堤の内部構造



空石積えん堤の内部構造
(浦山第1砂防ダム)

■堤体の内部構造 「空石積えん堤」

土岐川流域の空石積えん堤である浦山第一砂防ダムは、天端部及び下流法の積み石が大きく欠損し、堤体内部構造を観察することができている。盛立部には直径1mに及ぶ巨石が用いられ、下流法及び天端部の積石(間知石)間の中込め部には砂礫が詰め込まれていることから、築堤にあたっては、まずえん堤設置位置に巨石を盛り立て、かいいしなどで積石の面の角度などを調整しながら、その背面に砂礫を詰め込みながら石を積みあげていったと想像できる。なお、水流が多い溪流では、堤体基礎に松丸太を入れて、その上に石を積んでいったとのことであった。

「練石積えん堤」

えん堤の築立は、一般的に、中埋め石を据え置いた後に、中埋め石の上部が出るようにコンクリート打設することを繰り返したと言われる。当時のえん堤の施工に携わった方々によると、堤体基礎の根石には五角形の



国内的にも珍しい間知石を矢羽積で積み上げた空石積えん堤

左)ニヶ滝第1砂防ダム(中津川流域:昭和24年打切竣工)、右)浦山第2砂防ダム(土岐川流域:昭和18年竣工)

ンを用いて縦置きするとともに、水通し部については、中埋め石どうしが接触しないように注意したとのことであった。

■築石の加工技術と石積技術

土岐川流域の土岐市妻木町上郷地区周辺及び木曾川流域には石積施設が多く分布する。これらの施設に見られる石積様式は、練石積及び空石積においても築石の面が長方形に整形された間知石が矢羽積されている。中でも、木曾川流域のニヶ滝第一砂防ダムは、間知石と類似の載頭錐体形の形状をした面が七〇cm×四五cm、控長が五〇cm程度を有する巨大な積石が用いられていることに加え、合端の目地がびったり合うほど整形程度が高いのが特徴である。また、木曾川流域においても、石工は賃金が良かったことから、器用な人はみんな石工になりたがったと言われており、これらの地域では、古くから石材を扱う文化・技術があり、それらが継承されてきたことが推定される。妻木町上郷地区の近くには妻木城址があり、現在も当時の城壁が残存するなか、古くから石工がいたようである。

土岐川流域の浦山第一砂防ダム及び浦山第二砂防ダムのほか、木曾川流域の正ヶ根谷支川にあるニヶ滝第一砂防ダムは、ともに昭和一〇年代～二〇年代に施工された空石積えん堤である。昭和時代の工法としては珍しいことに加え、空石積えん堤に対して、間知石を矢羽積で積み上げた事例は、国内でも、多治見砂防事務所管内以外にはこれまで知られていない。このことは、これらの地域に高度な石材加工・石積技術が存在していたことを示すとともに、戦中・戦後の混乱期における物資不足の中、さらには資材運搬路が整備されていない厳しい環境において、当時の石工の高度な技術を示した施設であるといえる。



赤坂第2砂防ダム
(コンクリートえん堤; 土岐川流域)



二ヶ滝第1砂防ダム
(空石積えん堤; 木曾川流域)

● 砂防施設の施設形状の考え方

■ 下流法勾配

空石積えん堤では安定性を図るために、下流法及び上流法とも勾配を緩く(五分)している。また、木曾川流域の練石積えん堤では、越流する土石が水通し下流法面を叩くのを軽減するために下流法勾配を二分とし、上流法勾配は安定性を考慮して比較的緩い勾配(二〜四分)を採用している。一方、土岐川流域のコンクリート施設では、下流法勾配は二分、上流法勾配は垂直〜一分である。土岐川流域の砂防施設は、河床勾配の緩い小溪流において、流出土砂の貯留を主目的とした施設であったと考えられる。このため、断面積の小さな砂防えん堤でも機能を果たすことができると判断して、このように設計したものと推定される。

■ 天端幅(天端の厚さ)

空石積えん堤では三・〇〜三・五m、練石積えん堤では二m(木曾川流域)と統一されている。一方、土岐川流域のコンクリート施設の大部分は一・〇mである。伊吹正紀氏著『砂防特論』(一九五五年:昭和三〇年)において、天端幅は溢水深のみだけでなく、流下土石量をはじめとして、溪床勾配、流出土石の粒度など、荒廃溪流の性質全般を鑑みながら決定することが重要であり、土岐川流域では一m以上の天端幅が必要であると述べている。中でも、天端幅について、「砂防えん堤の堤冠幅(天端幅)は絶対に薄くとるべからず」といった信念が示されており、また、えん堤の高さと天端幅の関係についても、河床勾配に大きな変化が生じない低いえん堤ほど天端幅を大きくすべきであると述べている。

■ 水通部



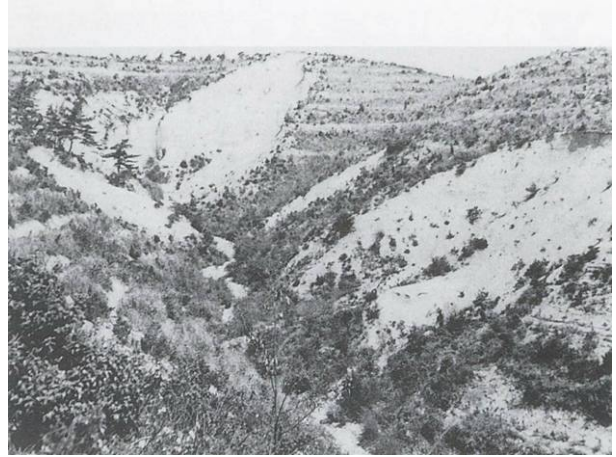
丸味を帯びた水通しを有する砂防えん堤
(左:脇之島第1砂防ダム;現存せず、右:杉流第1砂防ダム)

土岐川及び木曾川流域の砂防えん堤の水通し形状はほとんど「逆台形」である。しかし、土岐川流域の脇之島第一及び第二砂防ダムと、木曾川流域の杉流第一、第三砂防ダムは、「角部が丸味を帯びた水通し」を有する。このような形状の水通しを設置した理由は分からない、当時の砂防工事に携わった方々によると、水通し角部が破損しないように考慮したものではないかとのことであった。

一方、蒲孚氏かほふしは、一九一七年(大正七年)に着工した鬼怒川流域の稲荷川砂防事業の砂防施設群に対して、丸味を帯びた水通しを有する砂防えん堤を多数設置しているが、その著書『砂防工学』(一九三七年、昭和一二年)において、水通部に丸味を持たした理由を「外見が良いから」と述べている。



丸味を帯びた水通しを有する砂防えん堤
(稲荷川第2砂防ダム)



等高線壕工法施行地における施工前の状況
(左:虎溪山、右:団子山)

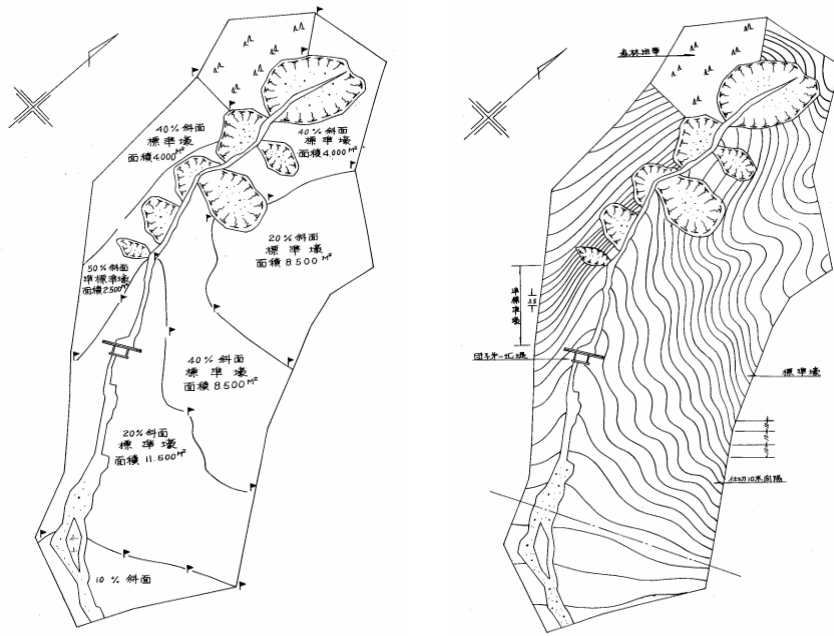
● 等高線壕工法

等高線壕工法はアメリカのユタ州において実施された工法で、地質、特に表土の關係で樹木が成育繁茂せず、禿禿、荒廢に移行した山腹斜面に、雨や雪が降った場合、なるべくその水を山頂及び山腹に滞留・吸収させ、表土の流出を防止すると同時に、土壌の含水状態を良好にすることによって、草木の成育を促進することを目的とした臨時的な工法であるとされる。戦後、アメリカから導入された技術であり、国内における施工実績は、多治見砂防国道事務所管内の三箇所(団子山山腹工・虎溪山山腹工・森下山腹工)のみであるとされている。

■ 導入の経緯

太平洋戦争の終了後、アメリカ、ユタ州の施行地と同様、斜面勾配が緩く、地形条件と植生の發達が悪い団子山だんごやまにおいて、工法の適応性を検討するために試験施工された。国内への導入に際しては、土岐川流域の山地荒廢の改善を目的とした当時の建設省の意向・紹介と、当時の松川所長を初めとした事務所職員による新しい施工技术の導入に対する熱意があつたためと考えられる。

その後、施工性の問題から、虎溪山こけいざんに施行地が移された。虎溪山は、禅宗永保寺えいほうじの靈山であり、当時より、文教及び住宅地域として多治見市の重要な地区であると同時に観光地としても知られていた。しかし、山地の荒廢のため、降雨ごとに降水が山腹の粘土分を急激に流下させ、山麓の学校・校庭及び住宅地、さらには耕作地にまで流出土砂による被害が生じるようになっていた。そこで、流下土砂及び雨水の調節と山腹の緑化を促進し、民生の安定を図ることを目的として等高線壕工が施工された。



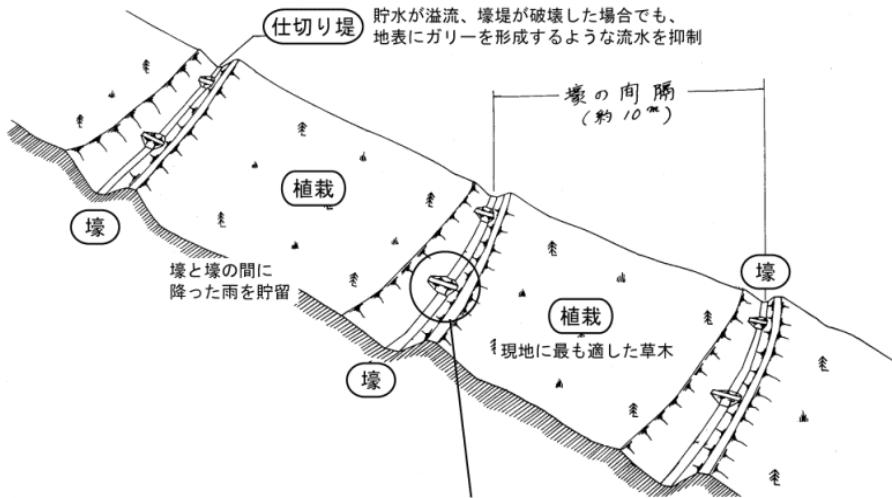
团子山山腹工
(左:単位調節図、右:等高線図)

■構造的な特徴

等高線壕工法は、山腹斜面に、山腹傾斜率と雨量強度などによって規定した壕を等高に掘削するものである。壕は、上段と下段との間に降った雨を貯留する役割を担う。しかし、土構造であることから、降雨量の増大によって、壕の水を下段に溢流させてはならない、そこで、降雨量の増大による貯水の溢流によって壕の堤が破壊し、土砂が流出してガリーを形成することがないように、壕の堤より○・一m程度低い仕切り堤を六く一二m間隔に設置した。この仕切り堤は、壕堤より低いことから、貯留水は、まず横方向に仕切り堤を超えて移動するとともに、もし、壕が破壊した場合でも、仕切り堤間の貯水のみを下段に流下させることから、他への影響を最小限に抑えることができる。壕の築造後は、その地方に適した最も繁茂しそうな草木を移植する。この工法は、壕のほか、仕切り堤と植栽のみで構成される簡単な工法である

■施工上の問題

壕の掘削は全て人力施工であった。当初、人夫が工事に不慣れであったことから、手戻りが多く、工事進捗が遅れ工費もかさんだ。そこで、一人ずつ工事区間を割り当て、定規を持たせて壕の掘削と仕切り堤の築立をさせるなどによって作業効率に向上を図った。縦水路の施工にあたっては、当初は、土や粗朶などを使用していたが、浸食が問題となり、石張やコンクリートで水路が施工するようになった。また、労務者が周辺からハギ、ススキ、カヤなどの種を採取し、施行地に播布した。



仕切り堤 貯水が溢流、壕堤が破壊した場合でも、地表にガリーを形成するような流水を抑制

壕の間隔 (約 10m)

植栽

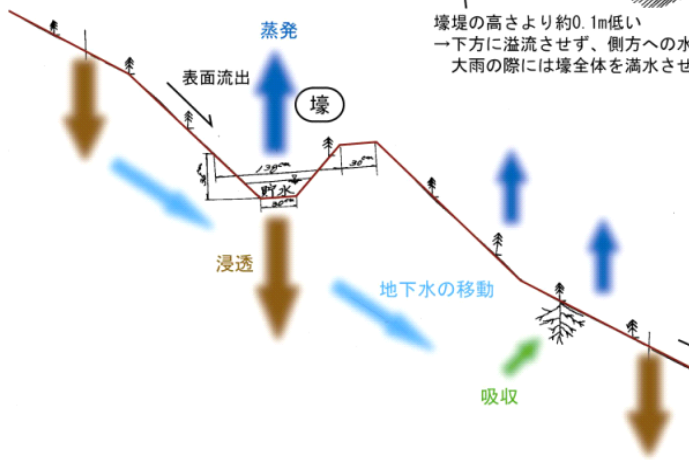
壕と壕の間に降った雨を貯留

壕

植栽

現地に最も適した草木

壕



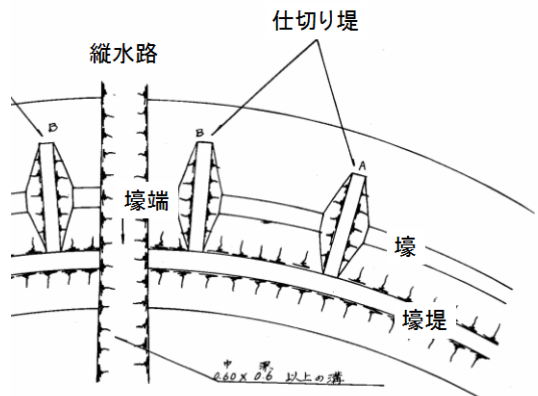
壕堤の高さより約0.1m低い
一下方に溢流させず、側方への水の移動を促し、大雨の際には壕全体を満水させる。

表土の湿潤状態及び安定度を良好にする。
山腹表土の損傷を小さくする。



人力による壕の掘削状況

等高線壕工法の効果概念図



壕の構造的特徴



团子山山腹工の状況
左)昭和30年3月撮影、右)施工後

■効果

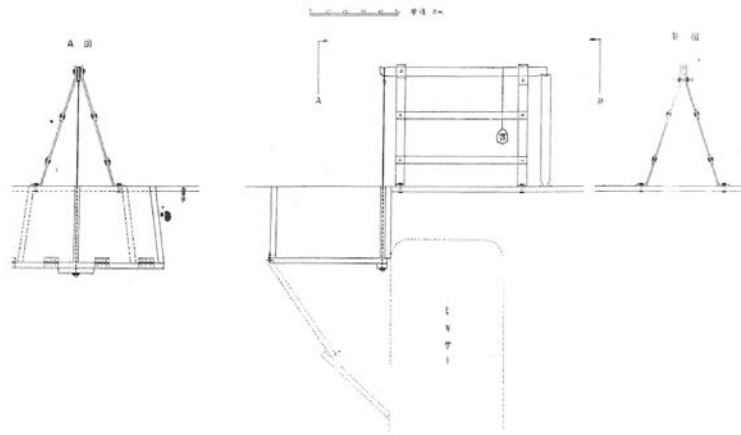
昭和二九〇三一年度に実施された等高線壕工法の効果調査では、雨水の流出、土砂の流出や土壌含水比といった点で効果が見られた。しかし、当時は、植生の回復に対する評価はできなかった。その後、昭和六二〇六三年度には、等高線壕工法と従来工法(積苗工)による比較評価が行われた。ここでは、等高線壕工法施行地(团子山・虎溪山)におけるクロマツの生育状況が芳しくないことに加え、樹木の生育上に必要な土壌成分を有していないことも指摘された。

■等高線壕工法の継続

伊吹正紀氏は、著書『砂防特論』(一九五五年:昭和三〇年)において、等高線壕工法は、瀬田川や木津川流域のような禿山地帯でも十分な効果が期待できると考え、研究・試験を進めながら改良を加えていきたいと述べているが、実際には、森下山腹工(一九五七年:昭和三二年)の竣工以降、国内では施工されていない。

この理由について、当時の関係者などによると、等高線壕工法はあくまで試験施工という位置づけでの導入であったことが大きな原因であろうとのことであった。しかし、等高線壕工法は簡便な工法とされていたが、当時の著書『等高線壕工法の実施状況について』(松川恒雄:一九五三年(昭和二八年)の中に、「アメリカのように施工面積が広大であれば、機械化施工でも充分に採算が合う」、「労務者が熟練し、馬などを旨く使用することによって安価に施工できる」といった施工及び費用上の改善点が指摘されていた。

小型ミキサー用骨材計量装置



小型ミキサー用骨材計量装置の模式図
 (『小型ミキサー骨材軽量装置』より)

●技術開発

■小型ミキサー用骨材軽量装置の開発

従来、コンクリートは容積配合であったが、十分な強度と耐久性をもった均質なコンクリートを求められるようになり、昭和三〇年代になってより適切な配合を行うよう重量配合に切り替えられた。当時、多治見工事事務所技官であったあまのてるひこ天野輝彦氏は、それまで容積配合しかできなかった小型ミキサーでの配合量の調節に対して、重量配合による簡易装置を製作した。この開発によって、多治見工事事務所は直営工事時代からいち早く重量配合に切り替えることができ、天野氏は局長表彰を受けた。

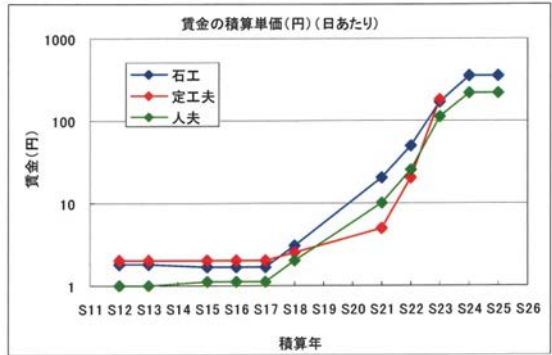
●施工環境

■戦時中の砂防事業

戦時中は、多くの職員も戦争に動員され、既設施設の維持管理に手一杯であったという。また、物資不足から工事もたびたび中断し、工事が長期間にわたったとのことである。当時の事務所はバラックづくりで、所長も自転車で現場をまわるような状態であったという。木曾川流域では、中津川駅まで汽車で運ばれたセメントを、馬車を用いて事務所倉庫まで運んだが、足りないときには、トヨタB M型トラックで、直接名古屋まで購入しにいったこともあったとのことであった。

■施工現場の様子

昭和二〇年代、女性労務者がセメントや間知石を担いで山を登っていったこともあったという。また、一九五四年(昭和二九年)度竣工の湯舟沢第一砂防ダムの施工現場では、ケーブルクレーンがなかったため、ウインチ三台を用いて作業を



セメント(左)及び賃金(右)の高騰
(木曾川流域の工事設計書より作成)

していた。今思えば危ない作業をしたとのことであった。

■昭和二〇年代の事務所の様子

等高線壕工法の導入に尽力した松川所長は世話好きで、職員を官舎に招いては、奥様とともに食事や麻雀などをしながら交流していた。人柄が良い好人物であったが、仕事には厳しく、特に、測量のやり方には厳しかったとのことである。

■賃金

木曾川流域の工事設計書によると、一九四一年(昭和一六年)までは、定工夫二〇円/日、石工一・七〜一・八円/日、人夫一・〇〜一・二円/日であったが、太平洋戦争開始以降の一九四二年(昭和一七年)から急騰し始め、終戦後の一九四六年(昭和二年)では、定工夫五円/日、石工二〇円/日、人夫一〇円/日と、石工の賃金と定工夫の賃金が逆転した。一九五〇年(昭和二五年)には石工三六〇円/日、人夫二二〇円/日にさらに急騰した。なお、一九五一年(昭和二六年)頃には、女人夫で一五〇〜一六〇円/日、土工で二四六円/日、石工で四三〇円/日であったという(天野輝彦氏の資料による)。

■セメント

木曾川流域の工事設計書によると、一九四三年(昭和一八年)までは、一・二〜一・八円/五kgであったが、昭和二年には一六・四円/五kg、一九四九年(昭和二年)には三、九〇〇円/五kg、一九五〇年(昭和二五年)では五、〇〇〇円/五kgへと急騰した。

「登録有形文化財」とは：

文化財とは、「長い歴史の中で生まれ、育まれ、今日の世代に守り伝えられた貴重な国民の財産」のことであり、文化財保護法（昭和25年制定）により有形文化財、無形文化財など、特に重要なものは重要文化財などに指定して保護が図られてきた。

しかし、最近の社会情勢の変化などで、文化財が社会的な評価を受ける前に消滅する危機的な状況にあることから、築造後50年を経過した貴重な建造物を幅広く後世に継承するため、文化財保護法が見直され、平成8年度に「登録有形文化財」制度が創設された。土木建造物の中には、重要な役割をもち、現役で活躍している施設も多いため、必要に応じた活用や改変を可能としている点が「登録有形文化財」制度の特徴である。

「登録有形文化財」の登録基準：

大前提として築後50年以上経過していること、その上で以下のいずれかに該当することが必要である。

- ①国土の歴史的景観に寄与しているもの
- ②造形の規範となっているもの
- ③再現することが容易ではないもの

8. 土岐川流域・木曾川流域の砂防施設の「文化財」としての価値

平成一八年一〇月、土岐川流域の「浦山第二砂防ダム」、木曾川流域の「山神砂防ダム」及び「二ヶ滝第一砂防ダム」が、国の「登録有形文化財」として登録された。

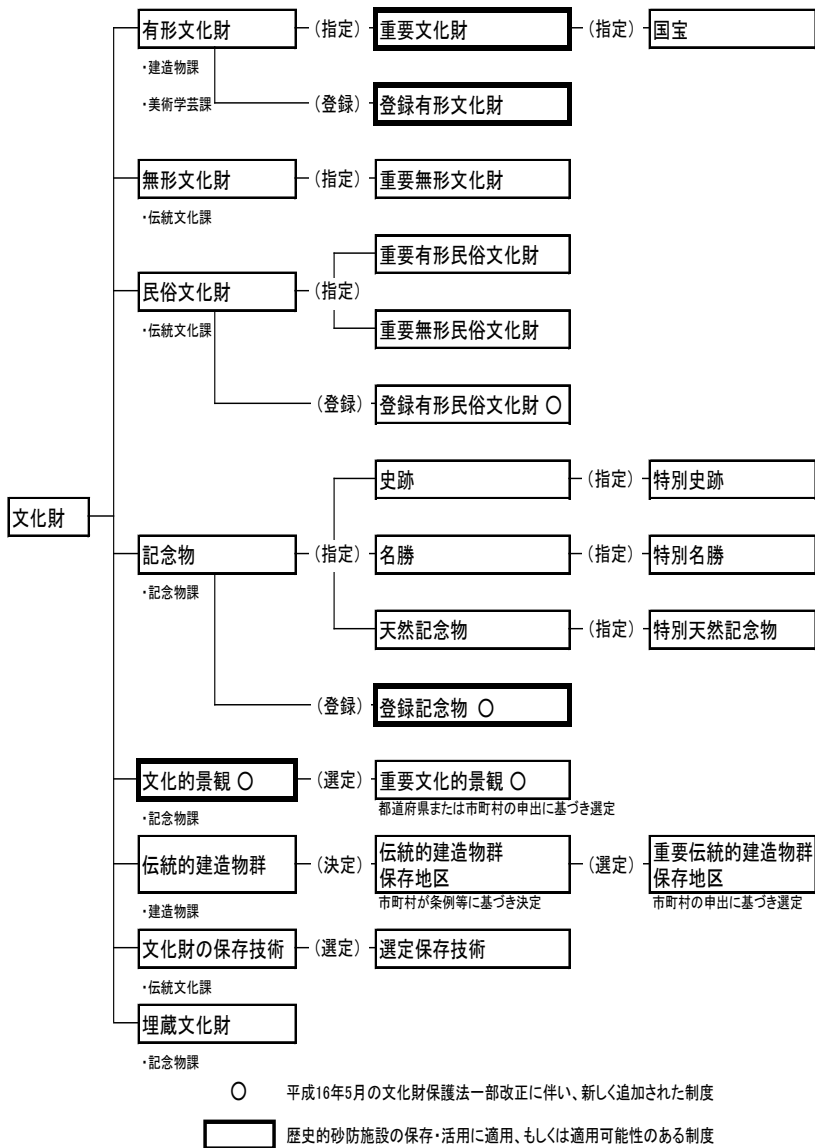
●登録有形文化財制度の概要

「登録有形文化財」の制度は、保護すべき文化財のすそ野の拡大と、近代の文化遺産の保護を促進するため、平成八年に重要文化財指定制度を補完するものとして導入されたものである。強い規制と手厚い支援により保護する指定制度とは異なり、この登録制度は、概ね建設後五十年を経過した歴史的建造物を対象に、一定の評価を得たものを文化財として位置づけ、その保存・管理は所有者の自主性にゆだねるという緩やかな保護制度である。

導入以来、平成一九年一二月現在までに登録された建造物は、総数六、八二四件に上る。そのうち、治山治水に関するものは一四一件で、うち一四〇件が砂防施設である。

●文化財保護制度の最近の動き

平成一六年五月には、建造物以外の有形文化財や記念物についても登録制度が拡充された（「登録記念物」など）。記念物に登録制度ができたことによって、建造物に限られていた保護措置が、土地を含む景観や環境にも適用できるようになった。また、この改正では、文化財の定義の中に「文化的景観」というカテゴリーが追加された。文化的景観とは、地域における人々の生活や生業、その地域の風土により形成された農耕地、里山、漁場のうち、典型的なもの、もしくは独特の景観地のことを指している。これらの新しい制度が設置され、面的な拡がりを持つ



た施設や風景などを評価・保存することが可能となった。

国の文化財保護法の体系と歴史的な砂防施設の保存・活用に係わる制度

登録有形文化財の登録基準と該当項目

流域名	登録基準		国土の歴史的 景観に寄与して いるもの	造形の規範と なっているもの	再現するのが 容易でないもの
	えん堤名				
土岐川	浦山第二砂防ダム	—	—	◎	
木曾川	山神砂防ダム	◎	—	—	
	二ヶ滝第一砂防ダム	—	—	◎	

【登録有形文化財砂防施設の評価】

●国土の歴史的景観に寄与している

[山神砂防ダム]

市中心部を貫流する木曾川水系中津川支川四ツ目川の中流域に位置する。堤長42m、堤高8mの重力式練積堰堤を、護岸とむくり付の副堰堤と一体的に築き、表面は全体を谷積とする。四ツ目川災害後に計画された砂防事業において、最初に築かれた砂防堰堤。

●再現することが容易でないもの

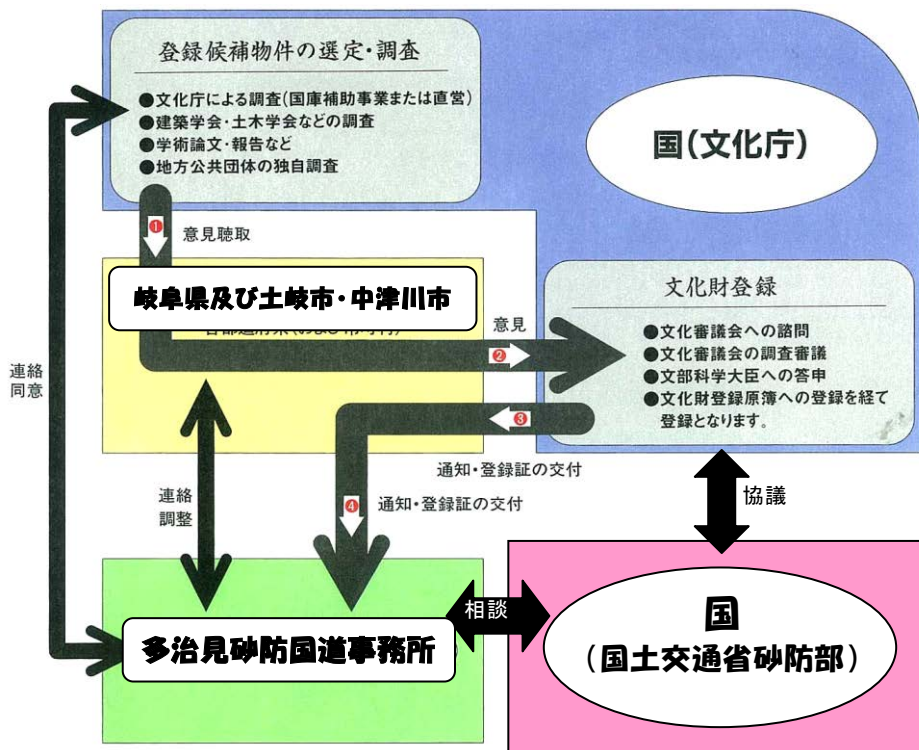
[浦山第二砂防ダム]

市を南北に貫通する庄内川水系妻木川の支川浦山谷川に位置する。堤長28m、堤高5mの重力式の堰堤で、表面は谷積、法勾配は上下流とも5分とする。切石の空積を用いながらも、天端幅3.5mと堤体を厚く築くことで、土砂圧に耐える。

[二ヶ滝第一砂防ダム]

市の南部を流れる中津川支川正ヶ根谷右支二ヶ滝に位置する。堤長26m、堤高5m規模の重力式の堰堤で、上流側法勾配5分、下流側法勾配4分とし、表面は谷積で築く。切石の空積を用いるという、全国的に類例の少ない構造形式が特徴。

●土岐川・木曾川流域の砂防えん堤の「登録有形文化財」としての価値
平成十八年一〇月に「登録有形文化財」に登録された浦山第二砂防ダム、山神砂防ダム及び二ヶ滝第一砂防ダムは、ともに竣工後六五年〜五五年が経過している。
登録された各砂防えん堤において文化庁によって示された登録基準と特徴・評価を示す。



「登録有形文化財」登録までの流れ



交付された登録プレート及び登録証(山神砂防ダム)

●「登録有形文化財」登録までの流れ
平成十八年一〇月に「登録有形文化財」に登録された砂防えん堤は、次のような手続きを経て「登録有形文化財」に登録された。