

# 瀬田川水系砂防事業

平成 18 年 2 月

国土交通省近畿地方整備局

## 【 目 次 】

<b>1. 瀬田川上流域の概要</b> .....	1
1) 瀬田川流域の概要 .....	1
2) 過去の主要な災害実績 .....	3
3) 流域内の開発状況 .....	5
<b>2. 砂防事業の概要</b> .....	7
1) 事業経緯 .....	7
2) 砂防事業の目的および全体計画 .....	7
3) 瀬田川上流域の整備状況 .....	8
<b>3. 砂防事業の投資効果</b> .....	12
1) 費用対効果の考え方 .....	12
2) 費用対効果結果 .....	13
<b>4. 事業実施上の取り組み</b> .....	15
1) コスト縮減 .....	15
2) 自然環境への配慮 .....	15
3) 自然景観への配慮 .....	16
4) 地域との連携 .....	17
<b>5. 対応方針</b> .....	19

# 1. 瀬田川上流域の概要

## 1) 瀬田川流域の概要

管内は、面積 256.7km<sup>2</sup> におよび、滋賀県の大津市、栗東市、甲賀市にわたってひろがっている。上流域は大別すると瀬田川、大戸川、信楽川、大石川の4流域からなり、標高 700m以下の山地をぬって幾筋もの溪流が流れている。主要な河川のひとつである大戸川の流路延長は 37.7km、平均河床勾配 1/68 となっており、流域内の平地面積は僅か 31km<sup>2</sup> (16.3%) 程度と山地河川の様子を呈している。同じく信楽川については、流路延長が 20.0km、平均河床勾配は 1/41 となっている。流域を形成する信楽山地は西縁の一部に古生層が分布するのを除くと全域が花崗岩で構成されており、風化した花崗岩が大量の土砂流出の一因となっている。過去に樹木の乱伐により流域全体が極度に荒廃し、樹木がほとんど無い状態になったが、現在では砂防事業の進捗により緑化が進み、休日には県内外から一般のハイカーが多数訪れる行楽地となっている。



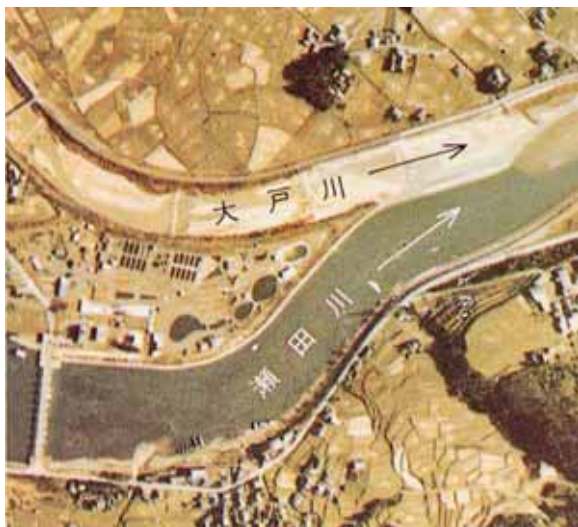
## 乱伐の歴史

流域に広がる田上山一帯は、千数百年以前には「ヒノキ」「スギ」「カシ」などが繁茂する一大美林であったといわれている。しかし、飛鳥、奈良、平安時代に宮殿の造営や社寺仏閣の建立のため多量の木が伐採され、さらに度重なる戦火や陶土の採掘、薪の採取などにより田上山一体は極度に荒廃した状態となった。その結果、江戸時代には全山に雪が降ったように1本の木もない程、荒れ果てた山々となり、流域全体から大量の土砂が流出し、たびたび大きな災害をもたらした。



## 度重なる土砂災害

下流の瀬田川、淀川では流出した土砂が河床に堆積し、河川の疎通能力を阻害することにより河川の氾濫被害を拡大させた。また、流出土砂により下流の多くの川が天井川となり、中小の出水においても氾濫などの危険性をはらむようになった。



だいでがわ  
**大戸川・瀬田川合流部**

大戸川より流出する土砂により  
瀬田川の疎通を阻害

## 災害対策の歴史

古くは江戸時代に瀬田川本川に堆積した土砂を浚渫したことから始まり、これまで多くの時間をかけて土砂災害に対する対策が実施されてきた。また、「山川掟の令」に見るように、流域内における無用の乱伐を禁止し、苗木の植栽による緑化工事も進められた。明治にはいると、欧州の治水砂防技術を導入し、オランダ人技師デレーケの指導により砂防えん堤が設置されるようになった。



よるい  
鍮えん堤(大津市田上森町)

## 2) 過去の主要な災害実績

前述の通りその瀬田川上流域では、奈良・飛鳥の時代からの乱伐に起因する山地の荒廃によりこれまで多くの土砂災害を発生させ、下流域に被害を与えている。特に昭和28年8月の集中豪雨は、翌月の台風13号の襲来と合わせて大惨事をもたらした。このとき上流域にある多羅尾村では、降り続いた雨により河川は急速に増水し、随所に山津波(土石流)が起こり、立木もろとも崩壊により発生した岩石や土砂が流出し、家屋や田畑を埋没あるいは濁流でおしながした。一夜にして44名の命を奪い、全半壊流出戸数が全村の4割に達するような甚大な被害をもたらした。



## 過去の主要な災害

1868年(明治元年)	大戸川2箇所にて決壊。田畑を土砂が覆う。
1870年(明治3年)	小川出(信楽)大水、山津波。田と川の区別なし。
1884年(明治17年)	大戸川氾濫。土砂流出。
1885年(明治18年)	宮川堤防決壊。濁流が水田を覆う。
1896年(明治29年)	鳥居川での最高水位は3.76mに達し、彦根市域の約8割および大津市の中心部は全て浸水した。被災後、平常位にもどるまで237日を要した。
1916年(大正5年)	200mmを越える豪雨により琵琶湖水位が上昇し、死傷者12名、床上・床下浸水740戸の被害を出した
1917年(大正6年)	流域平均雨量は236mmに達し、家屋全半壊62戸、床上・床下浸水3539戸の被害を出した。被災後の浸水日数は約50日にも及んだ。
1928年(昭和3年)	大戸川決壊し、田畑3haが埋没。
1948年(昭和23年)	大戸川増水により荒戸橋が流失。
1953年(昭和28年)	信楽町多羅尾で土石流により死者44名、負傷者143名の被害を出した。
1959年(昭和34年)	梨の木川が決壊し、家屋十数戸が浸水。
1965年(昭和40年)	信楽町多羅尾滝川にて土砂流が発生。
1967年(昭和42年)	大戸川が決壊し、濁流が田に流入。
1974年(昭和49年)	信楽町長野にて土砂流の流出。
1975年(昭和50年)	信楽町多羅尾滝川で土砂流が発生。
1982年(昭和57年)	大戸川が氾濫し、石居橋が流失。

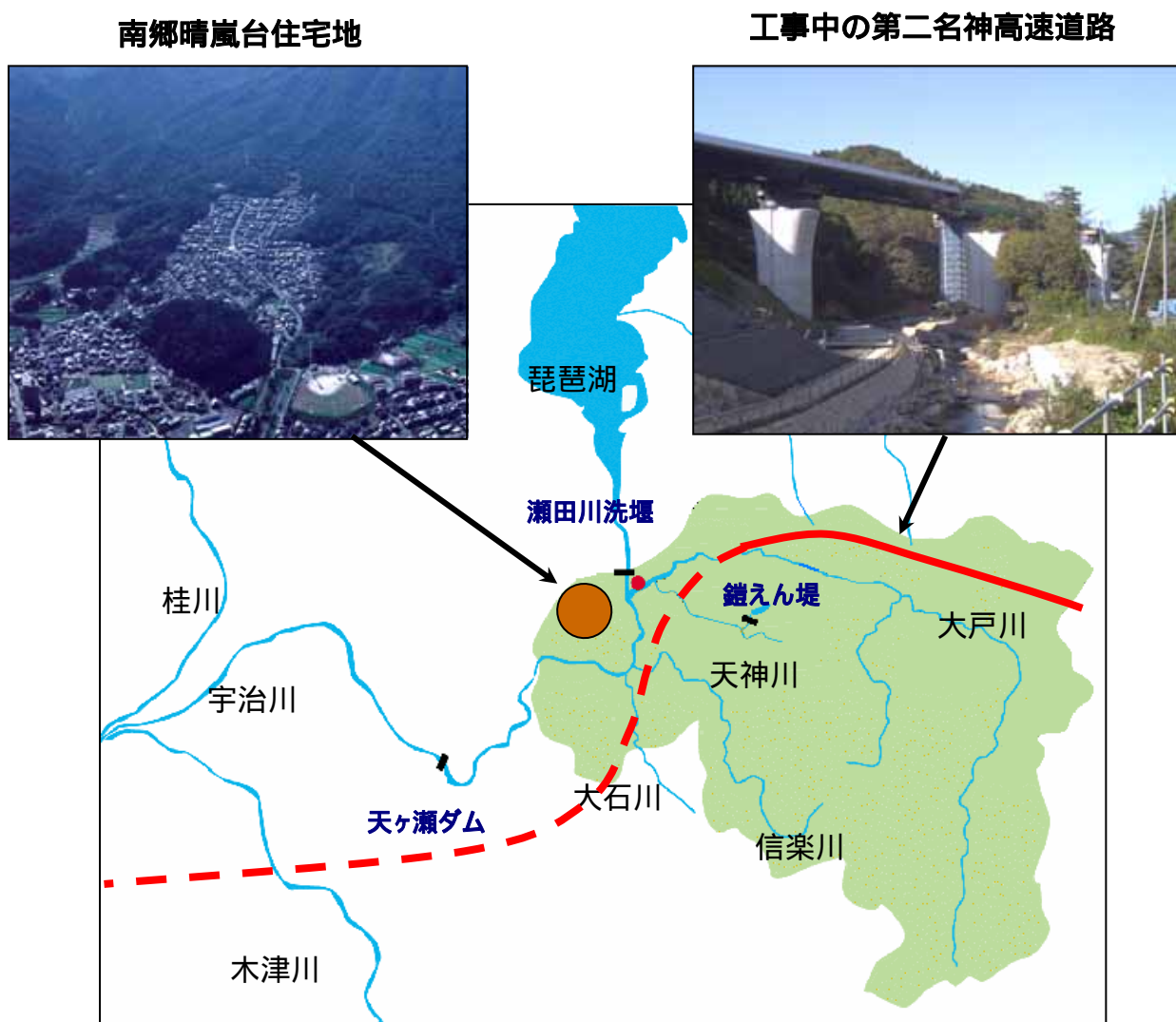
## た ら お 多羅尾豪雨災害



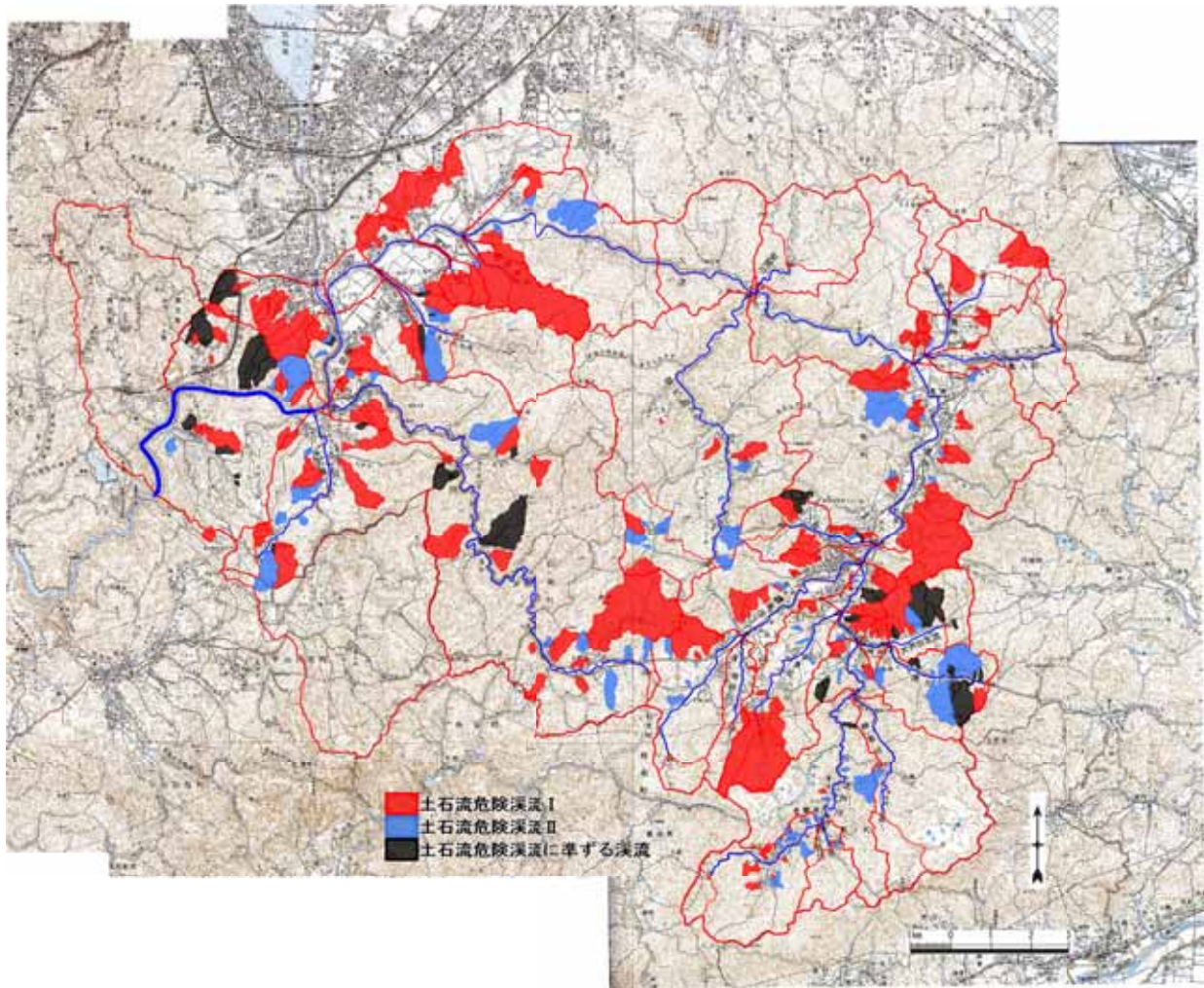
山崩れによる人家の被災状況

### 3) 流域内の開発状況

瀬田川上流域内において、現在第二名神道路の建設が行われており、今後も流域内を延伸する予定である。また、大津市側では今なお大規模団地の造成などが行われている。管内には土石流危険渓流（土石流の想定氾濫区域に人家が5戸以上もしくは公共施設等がある渓流）が225 渓流有り、これらの危険区域に6,500 人あまりの市民が居住している。



## 管内の土石流危険渓流



	渓流数	保全人家 戸数	備 考
土石流危険渓流	225	2,215	想定氾濫区域に人家が5戸以上又は公共施設等がある渓流
土石流危険渓流	112	183	想定氾濫区域に人家が1～4戸ある渓流



## 2. 砂防事業の概要

### 1) 事業経緯

江戸時代の瀬田川は、大戸川等の支流より大量の土砂が流入し、合流点などに堆積することにより、毎年のように洪水被害を起こしていた。これらの被害を防ぐため、沿岸の農民は瀬田川の浚渫を奉行所に懇願してきたが、浚渫を行ってもすぐに土砂が堆積し、再び洪水被害が発生するということが繰り返された。1872年(明治5年)から滋賀県が大戸川、野洲川流域で砂防工事に着手しているが、翌年、「淀川水源砂防法8箇条」が定められ、明治初期における砂防事業の性格が明瞭にされた。淀川水源砂防法は第1条に伐採開墾の取り締まりを定め、次いで傾斜地、田んぼの保全、裸地の植栽を規定したほか、費用、施工場所、期間、管轄などについて通達したものであり、砂防事業に政府が積極的に乗り出す姿勢を示すものとなった。

明治7年には、淀川の修築工事が開始され、これらの修築工事の一環として、明治11年から瀬田川等の上流域において直轄砂防事業が開始された。

### 2) 砂防事業の目的および全体計画

#### 目 的

##### 下流域における治水安全性の維持

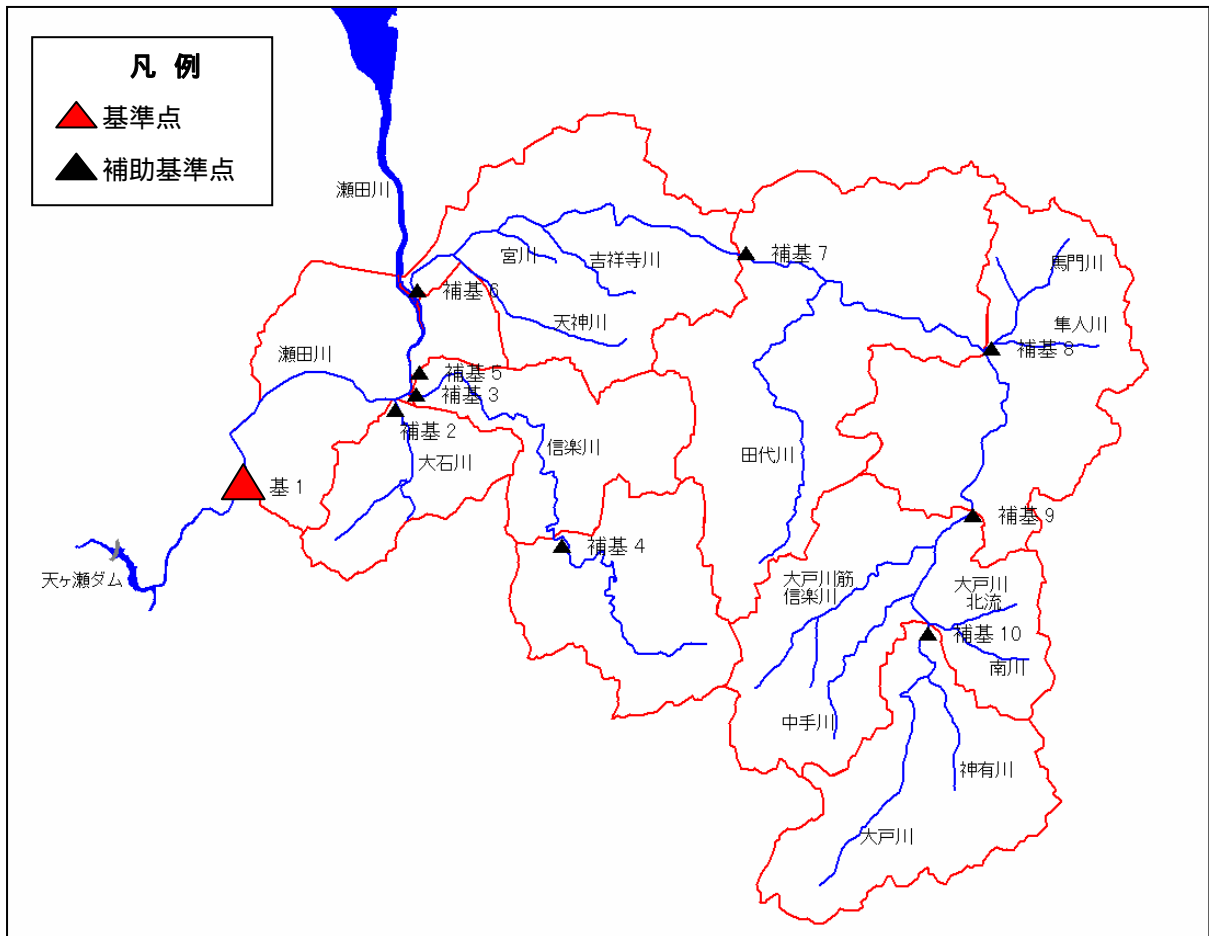
基準点下流に流出した土砂が河川に堆積することにより、下流域の治水安全度が低下することを防ぐ。また、洪水調節機能を有する多目的ダムである天ヶ瀬ダムが、管内からの土砂流入によりその機能を損なうことの無いよう流出土砂を抑制する。

##### 土砂による直接的な被害の軽減

瀬田川砂防管内には約4万人が生活しており、それらの共有財産となる交通機関などの公共施設が整備されている。これらの人命、財産、公共施設などを土石流等の直接的な土砂災害から守る。

## 全体計画

瀬田川上流域の砂防計画は以下の計画に基づき進めている。



砂防基準点 : 大津市曾束(そつか)  
整備対象土砂量 : 1,568 万 m<sup>3</sup>

### 3) 瀬田川上流域の整備状況

瀬田川上流域は、過去の乱伐やその地質的な特徴から多くの崩壊、土砂流出を発生させており、これまでも下流域へ甚大な被害を及ぼしてきた。流域内では団地の造成など今なお宅地の開発が進んでおり、土砂災害に対する潜在的な危険度も増加傾向にある。

このような流域内の状況を鑑み、市民の治水上の安全を確保するため、水系砂防、地域防災砂防両面の視点から砂防施設の整備を進めているが、現在まで、流域内において砂防えん堤 135 基、床固工 16 基、溪流保全工 6,817m、山腹工 1,694ha の整備が完了している。



## 近年の整備状況

平成10年から平成17年までの整備状況



迎不動えん堤



年 度	完成施設名	累計整備土砂量 (m <sup>3</sup> )
平成9年度以前		3,608,310
平成10年度	天神川4号えん堤	3,616,688
平成11年度	迎不動えん堤	3,621,769
	牛飼大谷えん堤	
平成12年度	天神川5号えん堤	3,648,868
	吉祥寺川2号えん堤	
	八郎谷2号えん堤	
平成13年度	—————	3,648,868
平成14年度	山腹工	3,649,540
平成15年度	—————	3,649,540
平成16年度	隼人川溪流保全工	3,653,233
平成17年度現在	天神川6号えん堤	3,661,823





**八郎谷2号えん堤**  
副堤に流木止めを  
設置



**天神川溪流保全工**  
緑の砂防ゾーンとし  
て親水整備

## 土砂整備率

$$23.3\% = \text{整備済土砂量} / \text{整備対象土砂量} = 3,660 \text{ 千 m}^3 / 15,680 \text{ 千 m}^3 \times 100$$

### 3. 砂防事業の投資効果

投資効果を定量的に評価するため、砂防施設がなかった場合に計画上の土砂量が流出した場合に想定される被害額を便益として、B/Cを算出する。

#### 1) 費用対効果の考え方

##### 便 益

###### 便益算出の考え方

対象水系において無施設時に計画流出土砂量が流出した場合の総被害額を算出し便益とする。



###### 水系砂防

基準点下流に有害な土砂が流出、堆積し治水安全度を低下させた結果被る総被害額を算出する。  
(但し、基準点において整備対象となる土砂量を浚渫除去した場合に要する費用をもって代用する)

###### 地域防災砂防

管内の土石流危険渓流において土石流災害が発生した場合の想定被害額を算出



###### 被害額の検討

下流域の影響(土砂処理関連被害)

計画上の整備対象土砂量を除去した場合に要する費用

土石流危険渓流における直接被害

一般資産被害(家屋など)、営業停止損失、農作物被害、公共土木施設被害など



総便益(B)の算出



## 事業効果の一例

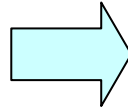
これまでに設置してきた施設が土砂を捕捉し、溪床や溪岸、山脚の固定などに効果を発揮することにより、下流域への土砂流出を抑制し、下流の治水安全度維持に役立っている。また、古くより実施されている山腹工により、大部分のとくしゃ地において緑化が進み、山地からの土砂生産が抑制されているだけでなく、自然環境や景観の整備にも効果を上げている。



大量の土砂を捕捉した天神川えん堤



たなかみやま  
田上山 昭和39年



田上山 平成12年



## 4. 事業実施上の取り組み

### 1) コスト縮減

えん堤の整備にあたっては、残存型枠工法を採用し足場など仮設工事費の削減、工期の短縮などにより施工コストの縮減を図っている。また、現場条件により砂防ソイルセメント工法(現地発生土とセメントを現場にて混合し堤体の材料とする工法)の採用が可能な箇所を検討し、今後、積極的な活用をはかりコストの縮減を行う。



残存型枠を用いた天神川6号えん堤



(参考)

砂防ソイルセメント工法より  
稲荷川に建設中の砂防堰堤(滋賀県)

### 2) 自然環境への配慮

一時は荒廃した瀬田川上流域も、砂防事業の進捗にともない緑を取り戻すようになった。これらの山腹工自体が自然回復という面から自然環境へ与える良好な影響は大きい。これにあわせて、砂防施設の設置にあたっては、自然環境へ与える影響が極力少なくなるよう配慮しながら整備を行っている。一例として、砂防施設と一体となった魚道を設置することにより、溪流に生息する水生生物等の生息場の保全に配慮している。



魚道が設置された<sup>はやとがわ</sup>準人川溪流保全工

### 3) 自然景観への配慮

瀬田川上流域ではハイキング道の整備が進んでおり、一般ハイカーの往来も少なくない。そのため、砂防事業の実施にあたっては、自然景観の保全に配慮し、景観要素を十分把握した上で必要となる箇所については現地の景観になじむよう努めている。



**迎不動えん堤**  
(切石材積みによる修景)



**中町大石えん堤**  
(化粧型枠による修景)

#### 4) 地域との連携

次世代を担う地元の小学生に、親しみのある田上山の砂防事業に対する理解を深めてもらい、併せて緑の復元など自然環境への興味を喚起することを目的に、山腹工施工箇所において卒業記念植樹を実施している。



田上山腹工



大津市では、「百年の森構想」として市民主体の田上山緑化事業を推進している。このように、地元地域でも砂防(緑化)事業に対する理解が深く、かつ、主体的にこれらに係わるといった空気が醸成されている。

### 市民主体の取り組みに向けて

構想の策定に向けては、子供から高齢者まで様々な世代が「田上百年の森構想(田上地域の森をいっしょに)」を共有するとともに、自治会をはじめとする地域住民団体や森林組合、農協、漁業組合などの地元を中心とした多様な主体が連携し、様々な活動に取り組むことが重要です。

その際、これまで育んで来た田上地域の自然、歴史、生活・文化を大切に、一歩一歩事業に取り組めるような活動を継続的に実施するとともに、市民と産・官・学が一歩となった幅広い連携体制を構築することも目指しています。




大津市 建設部 国・県事業調整室



田上

# 百年の森

いっしょの緑をわれわれの手で

構想



### 田上百年の森構想 全体イメージ図



●田上百年の森の全体イメージ

田上百年の森は、田上地域の自然、歴史、生活・文化を大切に、一歩一歩事業に取り組めるような活動を継続的に実施するとともに、市民と産・官・学が一歩となった幅広い連携体制を構築することも目指しています。

●田上百年の森の全体イメージ

田上百年の森は、田上地域の自然、歴史、生活・文化を大切に、一歩一歩事業に取り組めるような活動を継続的に実施するとともに、市民と産・官・学が一歩となった幅広い連携体制を構築することも目指しています。

●田上百年の森の全体イメージ

田上百年の森は、田上地域の自然、歴史、生活・文化を大切に、一歩一歩事業に取り組めるような活動を継続的に実施するとともに、市民と産・官・学が一歩となった幅広い連携体制を構築することも目指しています。

●田上百年の森の全体イメージ

田上百年の森は、田上地域の自然、歴史、生活・文化を大切に、一歩一歩事業に取り組めるような活動を継続的に実施するとともに、市民と産・官・学が一歩となった幅広い連携体制を構築することも目指しています。



## 5. 対応方針

### 事業の必要性などに関する視点からの見解

瀬田川上流域は風化花崗岩という地質的特徴に加え、過去の乱伐による水源地の荒廃等の影響もあり、今なお多くの土砂の生産源となっている。加えて支流の多くは急流河川であり、土砂災害の発生しやすい地域である。このように地質的、地形的に土砂による災害の危険性が高い上流域には、土石流危険渓流が337箇所存在し、保全人口は7千人を超えている。これに対し、危険渓流内に一基以上の砂防えん堤が整備されているのは僅かに28箇所である。

以上のことより、今後も継続的に砂防事業を行い、地域の土砂災害に対する危険性を軽減すると共に、下流へ流出する土砂を抑制し、下流域の治水安全度の維持を図る必要がある。なお、現時点での事業全体の費用対効果は1.3である。

### 事業の進捗見込みの視点からの見解

現在、135基の砂防えん堤、1,694haの山腹工整備等が終了しているが、土砂整備率は僅かに23%程度となっている。今後は、砂防えん堤や渓流保全工などの整備を進め、土石流などによる直接被害の軽減を図ると共に下流域への土砂流出を抑制するよう事業を進捗する。また、土石流危険渓流のうち災害時要援護者施設や緊急輸送路などが想定氾濫区域に入る渓流などを重点的に整備し、投資効果を高めていく。さらに、砂防ソイルセメントのような新技術を活用することにより、コスト縮減に努めながら事業進捗を図っていく。

### 対応方針(原案)

#### 【事業継続】

瀬田川上流域における砂防事業は、その地形、地質等の特徴から土砂流出の危険性が高いこれらの地域において、市民の生命、財産を守るとともに、資産の集中した下流域の治水安全度を維持するために、今後も継続的に事業の進捗を図っていく。