

りゅうさいりゅういき

竜西流域(砂防事業) 説明資料

平成20年12月16日

国土交通省中部地方整備局
天竜川上流河川事務所

目 次

1. 事業の概要	1
1) 事業の目的	1
2) 流域の概要	1
3) 主要な災害	3
4) 砂防事業の経緯	6
5) 事業を巡る社会情勢の変化	7
6) 災害発生時の影響	8
7) 竜西流域砂防事業の目標	9
8) 概ね30年間に進める事業	10
2. 事業の進捗状況	11
1) これまでの整備状況	11
2) 当面の緊急対策	12
3) 完成施設の状況	13
4) 地元の協力体制等	15
5) 事業進捗の見込み	15
3. 費用対効果	16
4. コスト縮減や代替案立案の可能性	17
1) コスト縮減	17
2) 代替案の立案の可能性	17
5. 対応方針(原案)	18

1. 事業の概要

1) 事業の目的

竜西流域では、土石流ならびに上流域からの土砂の生産・流出にともなう下流域での洪水の発生等の土砂災害から、人命・財産等の被害を防止することを目的として、直轄砂防事業を実施しています。

2) 流域の概要

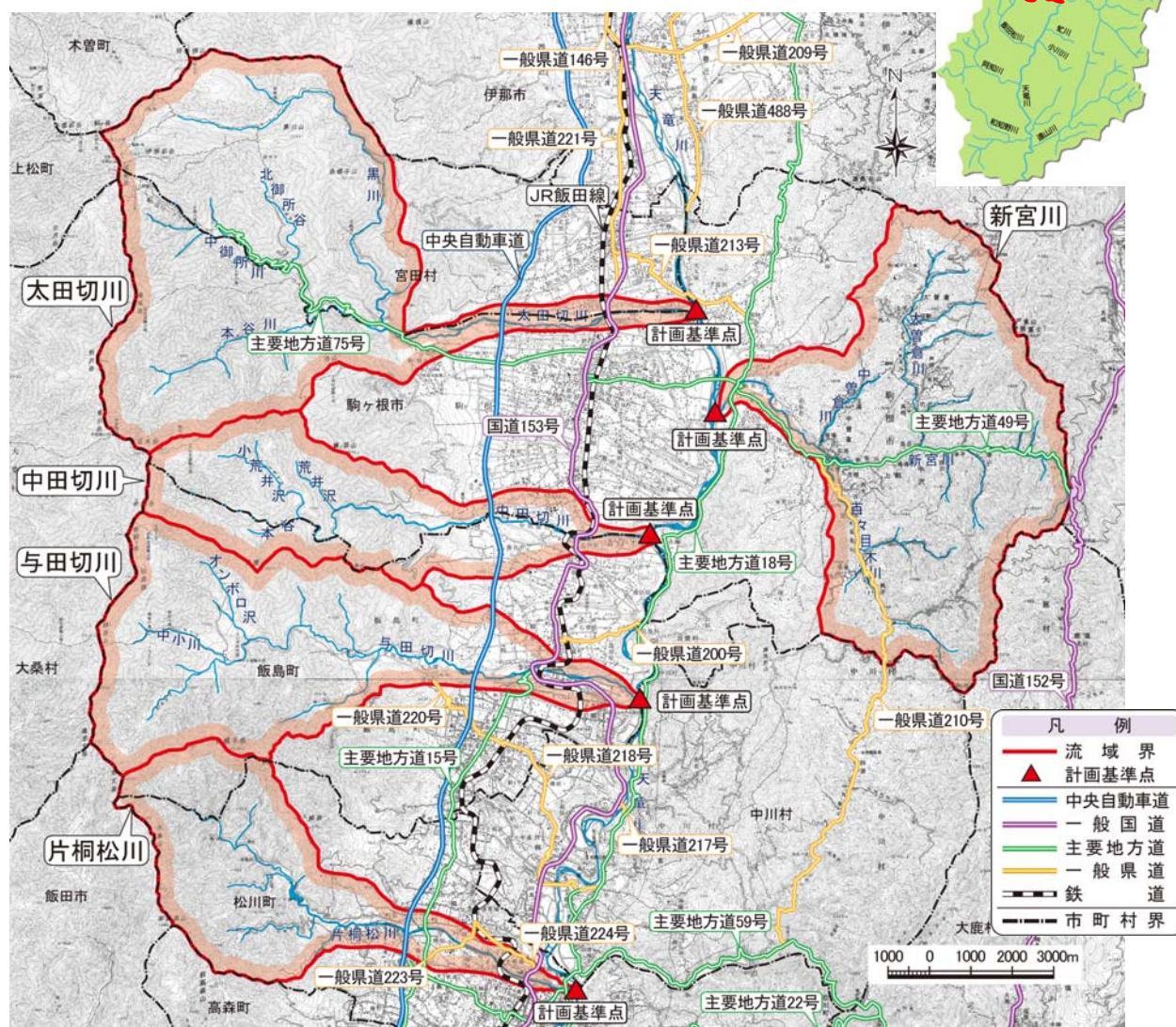
■ 竜西流域諸元

水 源 : 中央アルプス 駒ヶ岳等

流域面積 : 213.2 km²

主要河川 : 太田切川、中田切川、与田切川、片桐松川、新宮川

- ・上流は山地流域、下流は扇状地
- ・下流には、駒ヶ根市、宮田村、飯島町、松川町の市街地が位置し、人家や公共施設、中央自動車道、国道153号、JR飯田線等の保全対象が分布



■ 流域の荒廃状況

- ・ 竜西流域は、急峻な地形で風化しやすい花崗岩・変成岩を基盤とすることから、崩壊の著しい重荒廃地域となっており、下流域に大量の土砂を供給する条件を備えています。
- ・ 上流部に分布する崩壊地からは、多量の土砂が常時生産されており、土石流の発生頻度が高い溪流となっています。特に百間ナギ大崩壊地からは、多量の土砂が常時生産されています。
- ・ 扇状地に形成された田切地形からは、洪水時に天竜川本川へ大量の土砂を流出します。



宝剣岳周辺の崩壊状況



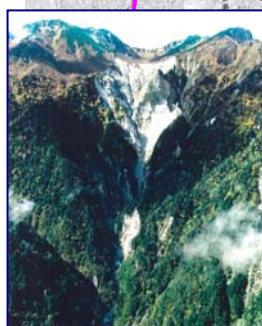
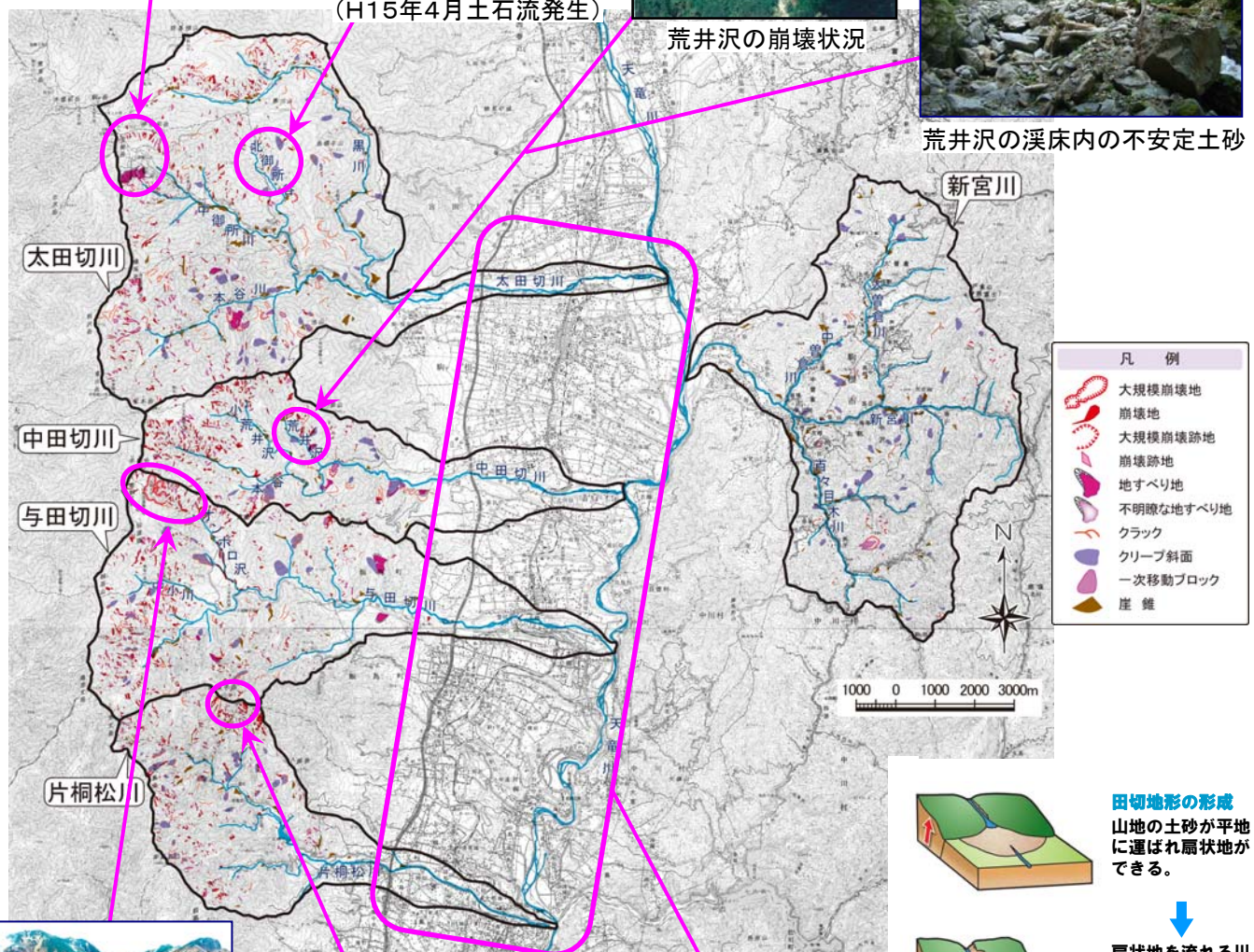
北御所谷の新規崩壊
(H15年4月土石流発生)



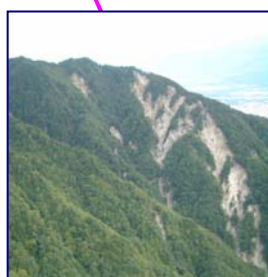
荒井沢の崩壊状況



荒井沢の溪床内の不安定土砂



百間ナギ大崩壊地



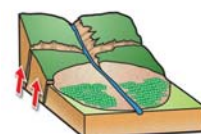
崩壊地



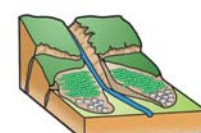
扇状地に形成された田切地形



田切地形の形成
山地の土砂が平地に運ばれ扇状地ができる。



扇状地を流れる川(支川)は川底の土砂をさらに削りとりて天竜川本川に運ぶ。中央アルプスは断層で土地を切りながら激しく上昇する。



扇状地の土砂はやわらかいため短期間で深い谷をつくり田切地形となる。

3) 主要な災害

発生年月	災害場所	被害状況
昭和20年 7月	駒ヶ根市 赤穂	大雨により桶ヶ沢で山崩れが発生 桶ヶ沢水路決壊、民家2戸、田畑3反流失
昭和32年 6月	伊那谷 全域	大洪水により被害発生 被災家屋535戸
昭和34年 9月	松川町	伊勢湾台風(台風15号)により被害発生 全半壊家屋38戸
昭和36年 6月	伊那谷 全域 (未曾有の大災害)	梅雨前線豪雨により被害発生 天竜川流域で、死者・行方不明者130名、全壊・ 流失家屋約900戸、被災家屋約14,000戸
昭和39年 9月	駒ヶ根市 全域	台風20号による被害 氾濫した土砂流による駒ヶ根市の上水道施設の 埋没ほか
昭和45年 6月	駒ヶ根市 他	梅雨前線豪雨により土石流や土砂崩れが発生 田畑流出ほか
昭和57年 7～8月	飯田市 他	豪雨、台風10号により浸水被害発生 浸水面積145ha、被災家屋531棟
昭和58年 9月	伊那谷 全域	台風10号により土砂流出 伊那谷全域で被害発生 全壊家屋1戸、半壊11戸、床下浸水115戸、河 川・道路崩壊578箇所ほか 中央自動車道松川～駒ヶ根IC間では土石流氾濫
昭和60年 7月	飯島町	台風10号により与田切川で土石流発生 与田切発電所取水ダム建設工事現場で3名死亡
昭和63年 9月	駒ヶ根市 全域	秋雨前線による集中豪雨で土砂流出 河川・道路崩壊13箇所、農業用施設31箇所ほか
平成6年 8月	飯島町	雷雨による局地的豪雨により与田切川オンボロ沢 で土石流発生 土石流流下による天竜川の増水により、釣り客2 名死者・2名行方不明
平成11年 6月	飯田市、駒ヶ根市、 飯島町、松川町 他	梅雨前線豪雨により土砂流出で被害発生 被害面積13ha、被災家屋222棟

昭和36年梅雨前線豪雨による被災状況 (伊那谷における戦後最大の土砂災害)

昭和36年6月、梅雨前線の停滞及び台風6号の接近に伴う集中的な豪雨により、天竜川とその支川は暴れ川と化し、伊那谷の各所で土石流が発生しました。崖崩れや堤防の決壊が相次ぎ、死者・行方不明者は130人にも及ぶ大災害となりました。



新宮川合流点の氾濫状況



竜西流域下流の天竜川沿いの被災状況



天竜川の河道災害箇所



上割新宮川発電所付近の惨状

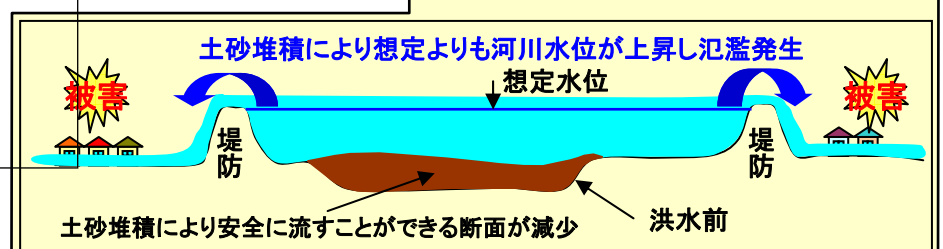
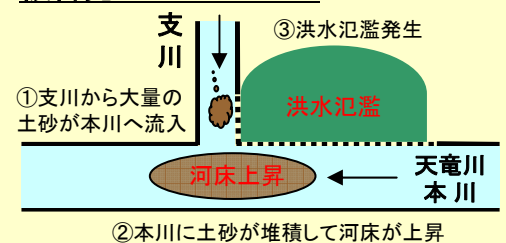


飯田市松尾、下久堅地区

- ✕ 破堤した箇所
- ✕ 破堤・護岸決壊した箇所
- ✕ 護岸決壊した箇所

朝日新聞
(S36.6.30)
掲載記事

被害発生メカニズム



平成6年 雷雨に伴う局地的豪雨による被災状況 (与田切川における近年の土石流災害)

平成6年8月5日夜の局地的豪雨により、与田切川は増水し、上流で土石流が発生しました。この土石流は天竜川合流点にまで到達し、天竜川本川が一時的に増水し、釣客2名が死亡し、2名が行方不明となりました。また、各地で土砂崩れ等も発生し、道路寸断等の被害が見られました。



土石流により満砂した砂防えん堤



土石流の流下状況



町道被災状況

長野日報(平成6年8月7日)
掲載記事

毎日新聞(平成6年8月7日)
掲載記事

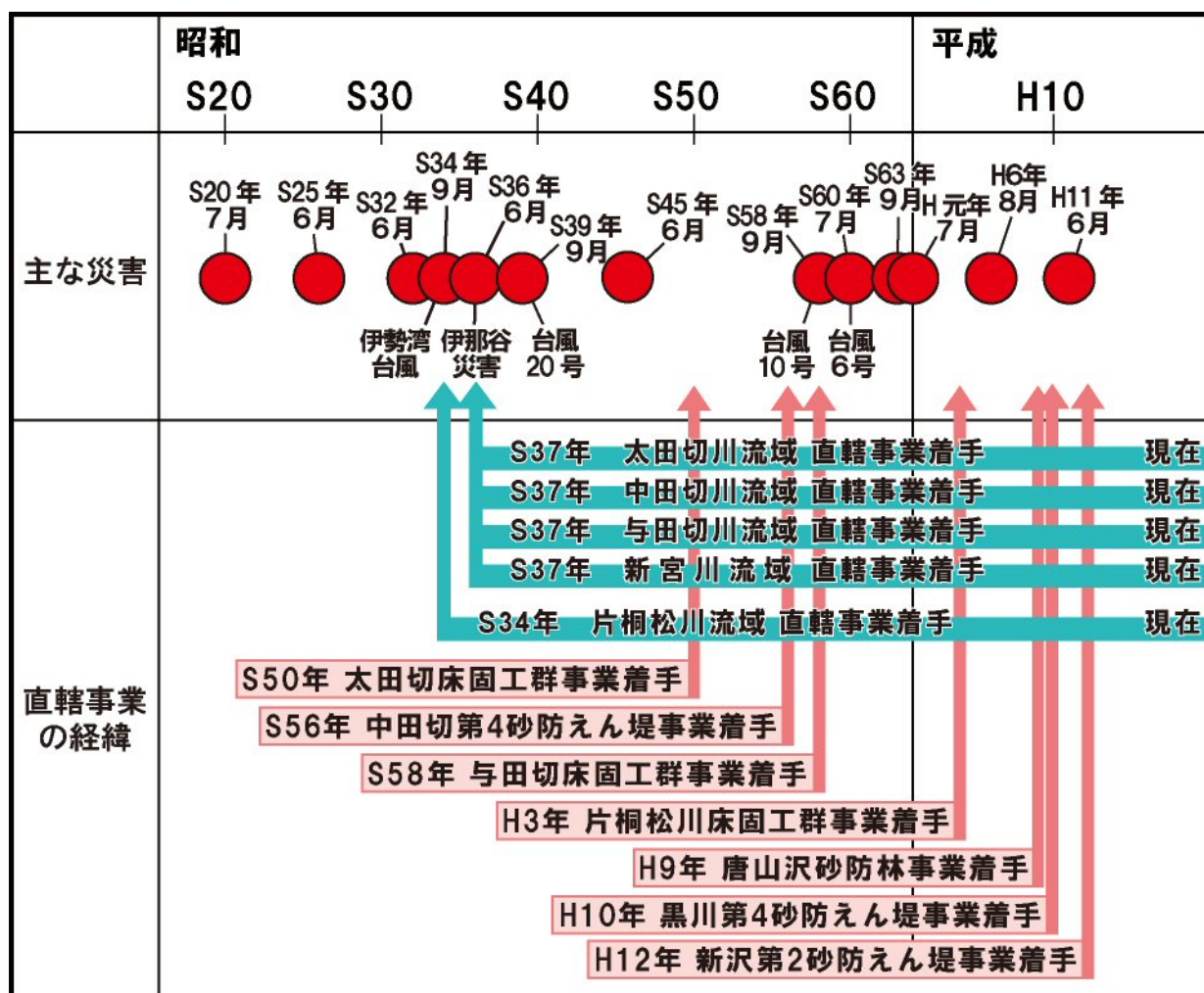
4) 砂防事業の経緯

契機災害：昭和32年6月、昭和34年9月 伊勢湾台風
(片桐松川)
昭和36年6月 伊那谷災害
(太田切川、中田切川、与田切川、新宮川流域)

直轄事業着手：昭和34年(片桐松川流域)
昭和37年(太田切川、中田切川、与田切川、新宮川流域)

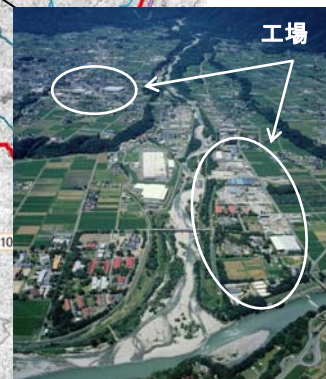
片桐松川流域では、荒廃が著しく昭和32年、昭和34年などの豪雨によりたびたびの被害を受けたため、昭和34年に直轄砂防事業を着手しました。

太田切川、中田切川、与田切川、新宮川流域では、昭和36年6月の降雨により至る所で崩壊が発生し、多量の土砂が流出して土石流が発生しました。また、天竜川本川に土砂堆積を起こし、洪水氾濫を招きました。この災害では、天竜川流域で死者・行方不明者130人、全壊・流出家屋900戸に及ぶ甚大な被害が発生しました。このため、土砂災害によって荒廃した流域の土砂災害対策及び天竜川本川への土砂流出抑制のため、昭和37年に直轄砂防事業を着手しました。

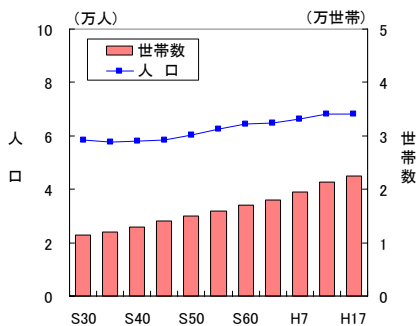


【市街地の生活基盤の形成】

- ### 【竜西流域周辺の観光客数の推移】



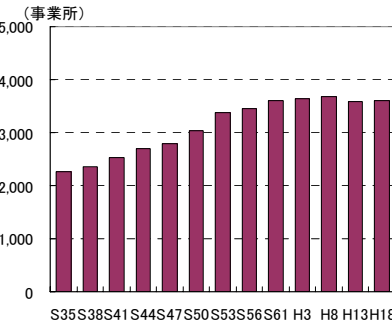
太田切川周辺の工場地域



注) 駒ヶ根市、宮田村、飯島町、松川町の合計値



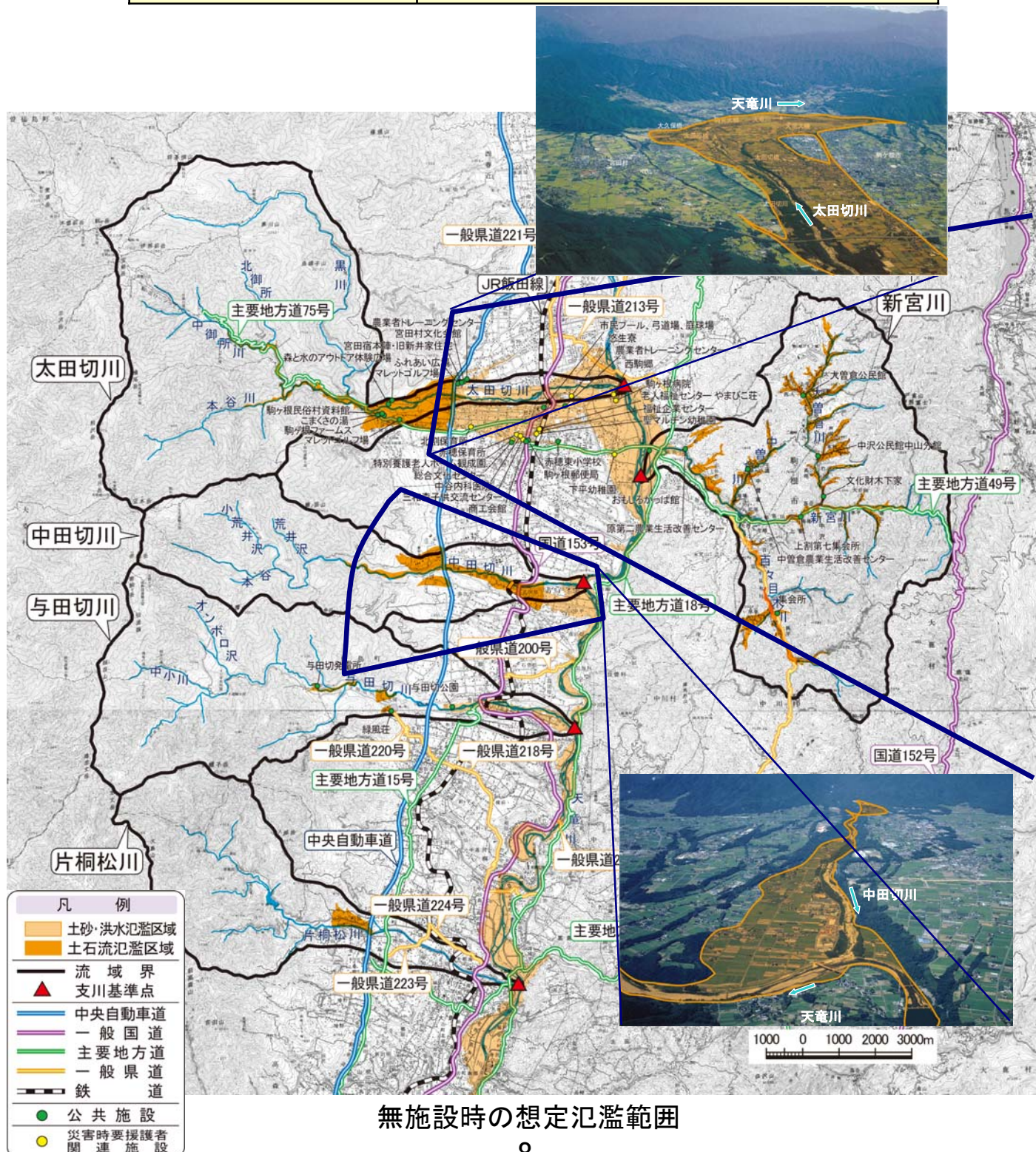
長野県看護大学



注) 駒ヶ根市、宮田村、飯島町、松川町の合計値

6) 災害発生時の影響

想定氾濫区域面積	約 32.7 km ²
想定氾濫区域内人口	約 12,100 人
想定被害家屋数	約 3,600 戸
主要公共施設等	JR飯田線、中央自動車道、一般国道153号、主要地方道15号、75号、発電所4 他
災害時要援護者関連施設	児童福祉施設3、老人福祉施設2、医療提供施設2、幼稚園2、精神薄弱者養護施設2、その他1

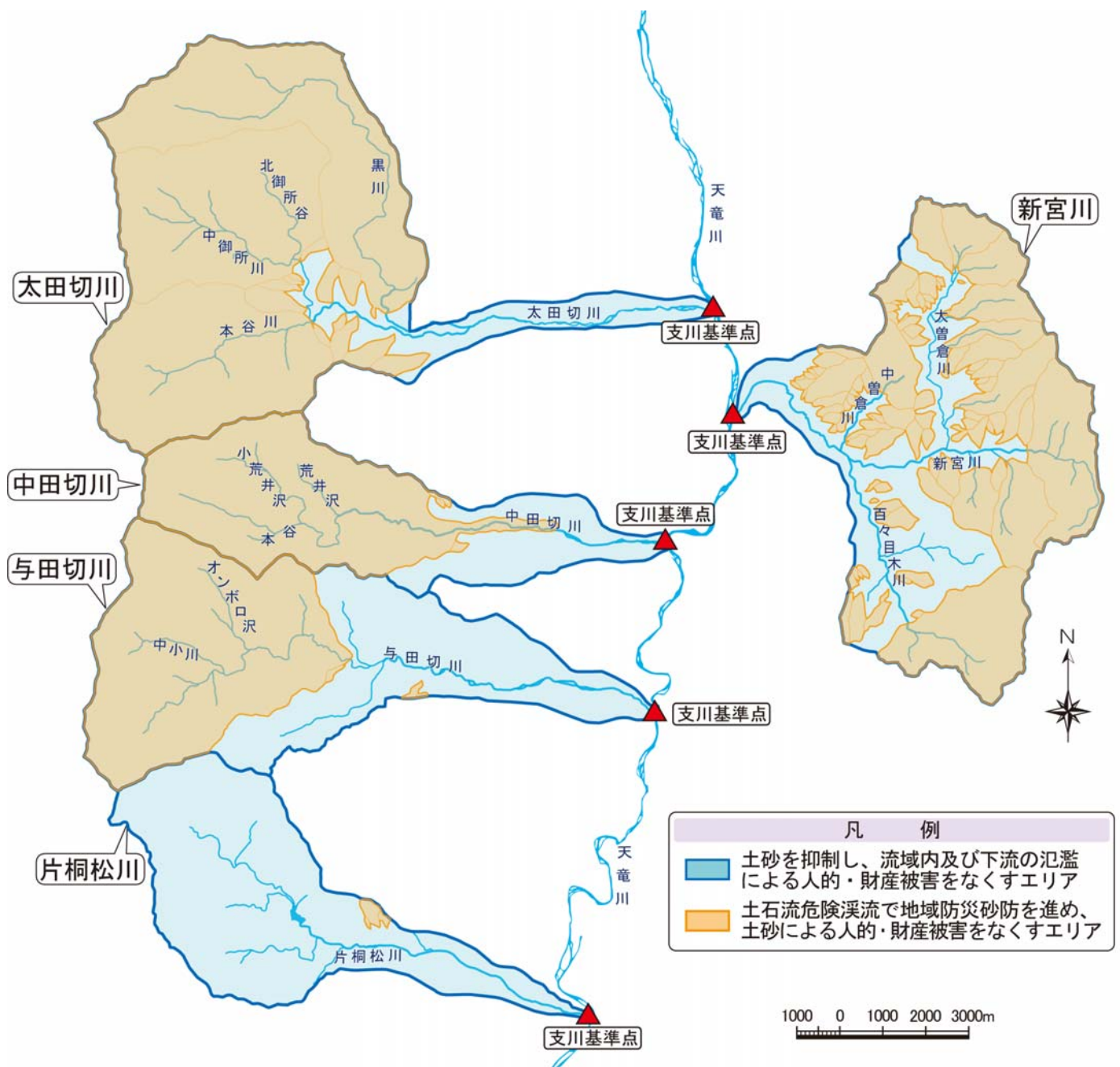


7) 竜西流域砂防事業の目標

- 100年に一度程度の豪雨時にも、
 - ・竜西流域および下流の氾濫被害をなくす
 - ・流域内での土石流災害による人的・財産被害をゼロにする

水系砂防として、約3,166万 m^3 の土砂整備で、100年に一度程度の豪雨にも下流の氾濫被害をなくすことができます。

また、地域防災砂防として土石流対策を進め、山間地や谷出口などに存在する保全対象における土石流災害の防止、軽減に努めます。



8) 概ね30年間に進める事業

●整備目標: 昭和36年災害対応

既往最大(昭和36年)の土砂生産での土砂流出でも地域が安全となるよう砂防施設整備を進める。

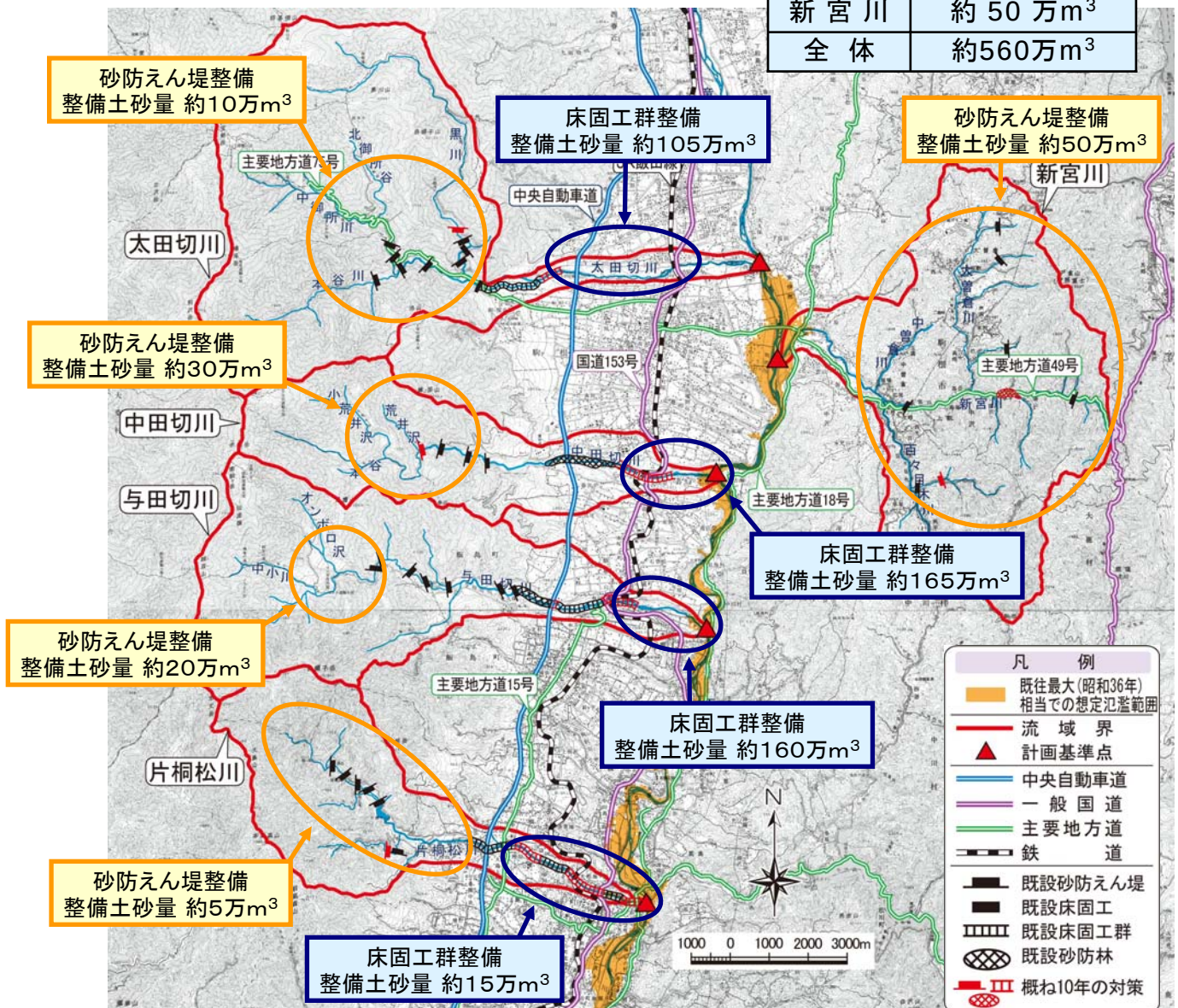
各河川の上流域における砂防えん堤の整備と、床固工群の整備により、JR飯田線や中央自動車道の重要交通網の保全を優先し、既往最大の昭和36年災害の再度災害防止を図ります。



概ね30年間の
目標整備土砂量

整備対象 土砂量	整備済み 土砂量	今後の必要 整備土砂量
約1346万 m^3	約786万 m^3	約560万 m^3

流域	目標整備土砂量
太田切川	約115万 m^3
中田切川	約195万 m^3
与田切川	約180万 m^3
片桐松川	約20万 m^3
新宮川	約50万 m^3
全体	約560万 m^3

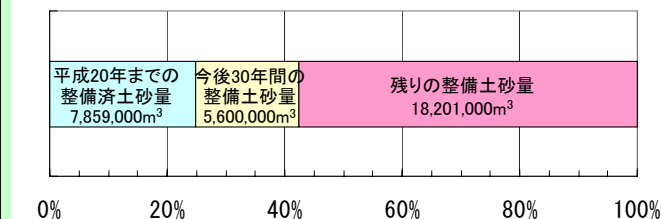


2. 事業の進捗状況

1)これまでの整備状況

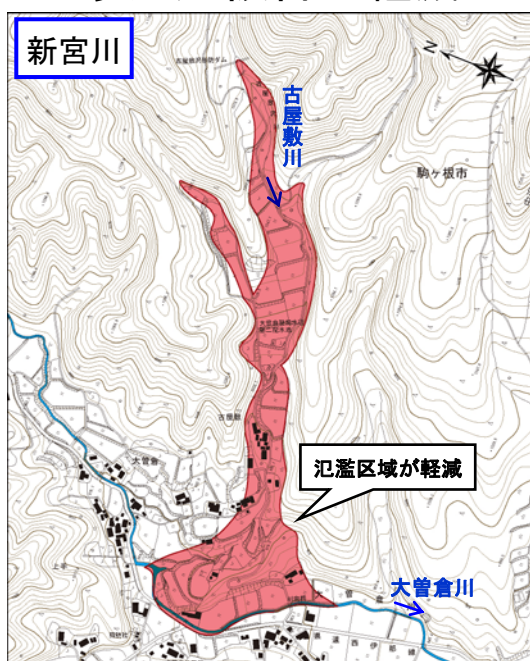
■ 施設と整備量

項目	前回評価時の完成施設	今回評価時の完成施設
砂防えん堤	28基	29基
床固工	55基	67基
帯工	0基	2基
砂防林	0箇所	1箇所
護岸工	5,750m	6,890m
事業進捗率	21.2%	24.8%

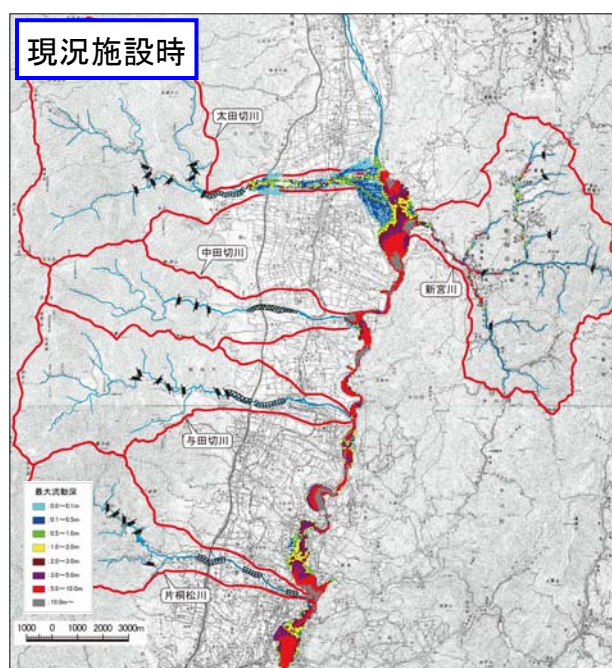


※前回評価時は平成15年

■ 土砂氾濫被害の軽減



計画規模の土石流による土砂災害が軽減されました。



下流の氾濫被害範囲が 約490ha 軽減しました。

■ ソフト対策

光ケーブルを駒ヶ根市、飯島町などの関係自治体と接続して防災担当部局に溪流の画像提供を開始しました。これにより、土砂災害等の情報が早期に共有できるようになりました。

引き続き関係自治体へ早期に情報提供できるように順次整備を実施します。



天竜川上流防災情報ネットワーク



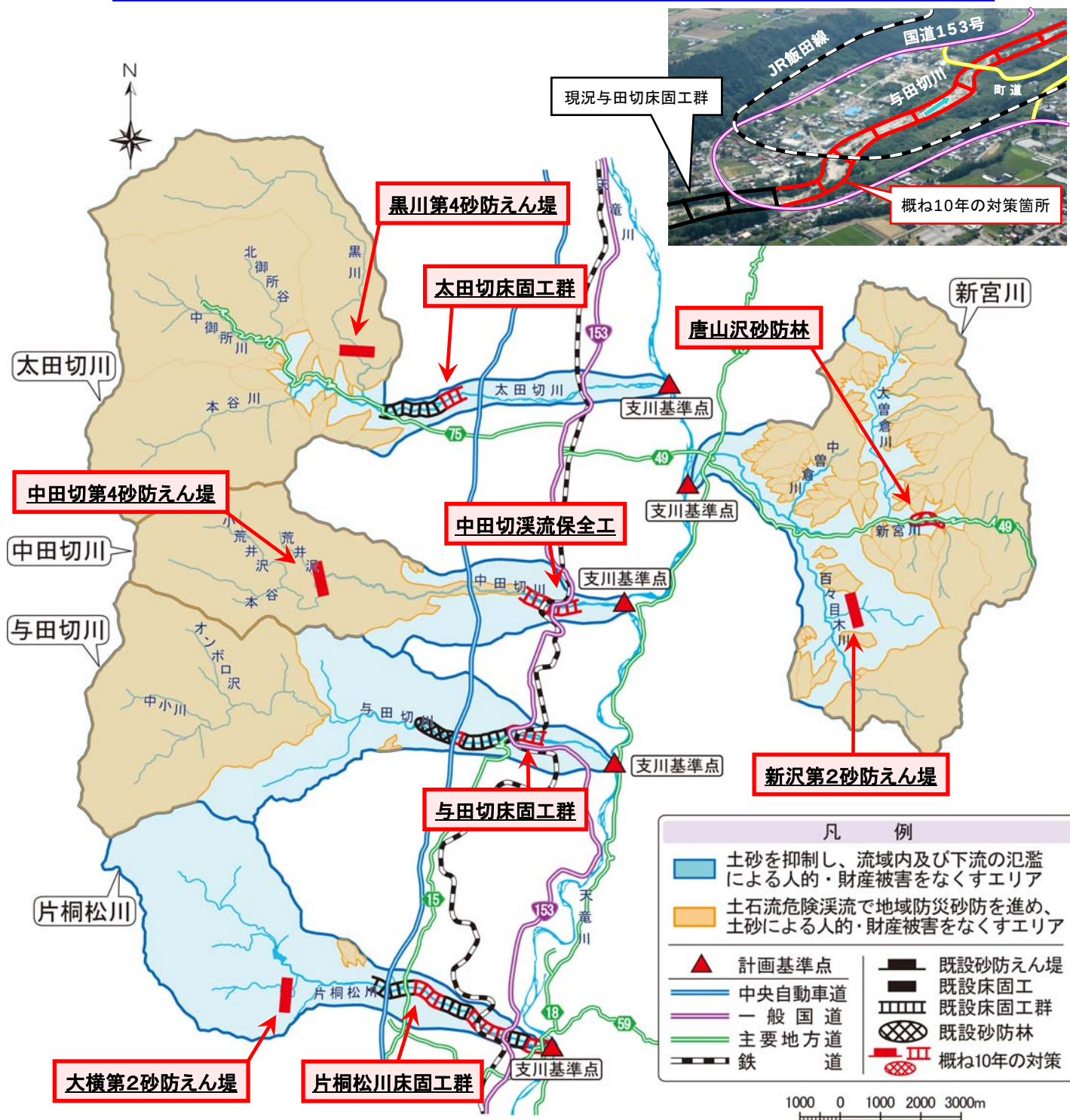
CCTVカメラ

2) 当面の緊急対策

■ 当面の事業目標(10年程度)

JR飯田線や中央自動車等の重要交通網を保全するため、上流域での根幹的砂防えん堤の整備や下流域の重要交通網前後での床固工群の整備を進める。

また、片桐松川は床固工群を概成させる。



3) 完成施設の状況

(1) 既存施設の状況と効果

竜西流域は険しい地形と脆弱な地質のため、崩壊が著しく、過去度々土砂災害に見舞われてきました。

近年は、既設砂防施設の整備がある程度進み、土砂の生産・流出抑制が図られ、下流の保全対象(田畑・家屋等)への被害を軽減しています。また、流路が固定・安定できるようになり、水田、工場等の土地利用が高度化されています。



(2) 砂防施設の利用状況

■ 地域整備計画との一体的な周辺整備

洪水時には土石流や土砂の流出を防ぎ、普段は地域にとって安らぎと憩いの場になっています。

○与田切床固工群

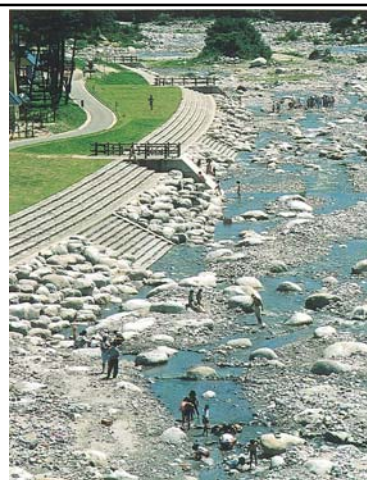
与田切床固工群の整備箇所は、飯島町都市計画公園(与田切公園)が隣接し、拠点的なレクリエーション空間となっています。このため、周辺の優れた自然環境や景観と調和し、水辺に親しむことができるよう、巨石を使用した緩傾斜護岸の整備や魚類等の生息環境を保全するために魚道を併設した斜路式の床固工を整備しています。



水と親しむ子供達



魚に優しい斜路



親水護岸

○片桐松川床固工群

H11年6月の梅雨前線豪雨により被害を受けた下流域の護岸等は、災害後、片桐松川床固工群の整備により復旧が行われています。現在では、河川の安定化が進み、地域のイベント等にも利用されています。



片桐松川床固工群



松川温泉 清流苑



片桐松川で遊ぶ子供たち



清流苑付近



清流苑まつり 盛大に

第12回を飾る清流苑まつりが11月2日に開催されました。片桐松川からの涼風を体感し、多くの家族連れが、夜空に映く花火に見入っていました。

清流苑まつり(H17)

4) 地元の協力体制等

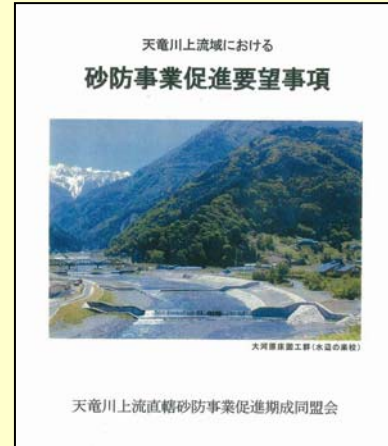
■ 地域からの要望

関係市町村からは、直轄砂防事業促進に関する要望が出されています。

天竜川上流域における砂防事業促進要望事項

天竜川上流直轄砂防事業促進期成同盟会

1. 重荒廃、一般荒廃地域における施設整備の推進
2. 重要交通網保全対策のための施設整備の推進
3. 土石流危険渓流の整備の推進
4. 民間投資の誘発及び
地域活性化を支援する砂防設備の推進
5. 災害時要援護者関連施設に係わる
土砂災害対策の推進
6. 大規模貯水池への流入土砂対策の推進
7. 直轄地すべり対策事業の推進
8. 情報基盤整備の推進



平成20年6月

会長：駒ヶ根市長、会員：大鹿村長、飯田市長、松川町長、高森町長、阿南町長、中川村長、豊丘村長、喬木村長、下條村長、天龍村長、泰阜村長

天竜川上流治水事業促進に関する要望書

天竜川上流治水促進期成同盟会 他

● 安心できる暮らしを支える砂防事業

平成20年6月

会長：伊那市長、副会長：駒ヶ根市長、副会長：中川村長、
会員：大鹿村長、飯田市長、松川町長、高森町長、阿南町長、
豊丘村長、喬木村長、下條村長、天龍村長、泰阜村長



■ 地域の協力

流域内の住民、市、県、国、その他関係機関が協力して、土砂災害を想定した大規模な防災訓練を実施しています。また、あわせて、楽しみながら防災や地域の豊かな自然を学べる取り組みも実施しています。



砂防フィールドミュージアム構想

5) 事業進捗の見込み

- ・竜西流域では、事業着手時より、土石流対策及び土砂流出抑制のため、砂防えん堤や床固工群を整備してきました。
- ・現在、太田切床固工群、黒川第4砂防えん堤、中田切第4砂防えん堤、中田切砂防林、与田切床固工群、片桐松川床固工群、唐山沢砂防林、新沢第2砂防えん堤の整備を実施しています。
- ・今後、事業を進めるにあたって大きな支障はないと見込んでいます。

3. 費用対効果

費用対効果分析は、「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月 国土交通省河川局発行)等に規定されている手法により評価しました。

■ 事業全体の投資効率性の評価

費用便益比(B/C)

※事業費と被害額は平成20年に現在価値化

・直接被害軽減効果	4,350.2	・事業費	2,010.3
・間接被害軽減効果	131.2	・維持管理費	4.9
・人命保護効果	629.8		
・交通途絶被害軽減効果	5.9		
・土砂処理費用軽減効果	1,002.1		
・残存価値	0.5		
B=	6,119.7億円	C=	2,015.2億円
B/C = 3.04			

■ 残事業の投資効率性の評価

費用便益比(B/C)

※事業費と被害額は平成20年に現在価値化

・直接被害軽減効果	654.3	・事業費	352.8
・間接被害軽減効果	36.0	・維持管理費	3.2
・人命保護効果	272.6		
・交通途絶被害軽減効果	1.8		
・土砂処理費用軽減効果	80.1		
・残存価値	0.3		
B=	1,045.1億円	C=	356.0億円
B/C = 2.94			

■ 前回評価時の費用便益比(B/C)との比較

	太田切川	中田切川	与田切川	片桐松川	新宮川
前回評価年	平成15年	平成16年	平成16年	平成17年	実施していない
全体事業	7.4	7.7	3.3	5.1	実施していない
残事業	算出していない	1.8	3.7	2.5	実施していない

- | | |
|-------------|--|
| ①直接被害軽減効果 | : 一般資産(家屋、家庭用品、事業所、農作物等)や公共土木施設等の被害を軽減する効果 |
| ②間接被害軽減効果 | : 事業所の営業停止損失、家庭や事業所における応急対策費用等を軽減する効果 |
| ③人命保護効果 | : 人的被害を軽減する効果 |
| ④交通途絶被害軽減効果 | : 交通迂回に伴う費用を軽減する効果 |
| ⑤土砂処理費用軽減効果 | : 土砂の撤去費用を軽減する効果 |
| ⑥残存価値 | : 評価期間終了時の構造物や用地の残存価値 |
| ⑦事業費 | : 砂防事業整備に要する費用(工事費、用地費、補修費等) |
| ⑧維持管理費 | : 砂防施設の維持管理に要する費用 |

①～⑤は「砂防事業整備がない場合」と「砂防事業整備がある場合」の被害の差額

4. コスト縮減や代替案立案の可能性

1)コスト縮減

■太田切床固工群での取り組み(現地発生材の有効活用)

現地で発生する巨石を有効活用することによって、従来に比べ約92%のコスト縮減を図っています。また、周辺の景観や生態系に配慮した施設整備を実施しています。



玉石打設状況



巨石を用いた曲線床固工

■与田切床固工群での取り組み

砂防ソイルセメントの有効利用によって、従来に比べ縮減率 約75%のコスト縮減を図っています。



①土砂とセメントの混合



②混合材料の運搬・荷下ろし



③敷均し



④転圧・締固め

2)代替案の立案の可能性

■ 代替案として、土砂氾濫範囲内の保全対象を集団移転させることも考えられますが、現在は土地利用状況が進展し、多くの住民が居住していることや、中央道やJR等の移転不可能な公共施設があることから、この方法は困難です。

また、警戒避難等のソフト対策を主体とした防災対策も考えられますが、ソフト対策では人命の保護は図れても、土砂氾濫範囲に存在する資産の保全は困難です。このため、砂防施設によるハード対策を主体とした土砂整備を行うことが必要です。

5. 対応方針(原案)

1)事業の必要性に関する視点

- 以下の理由から、さらなる施設整備が必要であると考えられます。
- ① 竜西流域は、中央アルプスの険しい地形と脆弱な地質のため、崩壊の著しい重荒廃地域となっており、下流域に大量の土砂を供給する条件を備えています。また溪床には不安定土砂が厚く堆積しています。このため、土砂災害が発生する危険性があります。
- ② 竜西流域には、こまくさの湯や与田切公園をはじめとした観光施設があり、毎年多くの観光客が訪れています。また、地域の生活や観光に利用されている中央自動車道や国道153号、JR飯田線等の交通施設、駒ヶ根市、宮田村、飯島町、松川町等の集落が位置しています。そのため、土砂流出・氾濫による被害を防止する必要があります。
- ③ 竜西流域からの土砂流出により、天竜川に土砂が堆積し、土砂氾濫することが考えられます。そのため、竜西流域からの土砂流出を調節・抑制し、天竜川本川での河床上昇を抑制することにより、保全対象の浸水・土砂被害を防止する必要があります。

2)事業進捗見込みの視点

- 事業開始以来、ほぼ順調に整備が進んでおり、今後の事業を進めるにあたり大きな支障はないと見込んでいます。

3)コスト縮減の視点

- 現地発生材の利用等により、コスト縮減に取り組んでいます。



■ 竜西流域砂防事業は継続する。