

平成 29 年度 京都府公共事業評価調書

きたがわ ～北川通常砂防事業～

評価の別： 再々評価	事業箇所(区間): <small>おおはらのきたかすがちょう</small> 京都市西京区大原野北春日町地内 (一級河川淀川水系 小畑川支溪 北川)
事業着手年度： 平成13年度	全体事業費： 9.5億円 (内用地費)： (1.8億円)
経過年数： 16年 (平成23～24年度は休止)	H29末投資額累計： 3.6億円 (内用地費)： (1.8億円)
完了予定年度： 平成34年度	進捗率(%)： 38% (内用地費)： (100%)
部分供用の有無： 無	残事業費： 5.9億円 (内用地費)： (0億円)



透過型砂防えん堤 整備イメージ

目 次

1. 事業概要	北川-3
2. 事業の進ちよく状況	北川-8
3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化	北川-9
4. 事業費の投資効果及びその要因の変化	北川-9
5. 事業の進ちよくの見込み	北川-12
6. コスト縮減や代替案立案等の可能性等	北川-12
7. 良好な環境の形成及び保全	北川-14
8. 総合評価	北川-14
■ 「環」の公共事業構想ガイドライン評価シート	北川-15
■ 費用便益分析結果総括表	北川-17
■ 用語集	北川-19

1. 事業概要

1.1 地域概要

1.1.1 地域特性

北川は、京都市西方の西山山地に源を発し、対象とする流域面積は0.479km²であり、流末は一級河川小畑川、桂川を経て淀川に流入している。

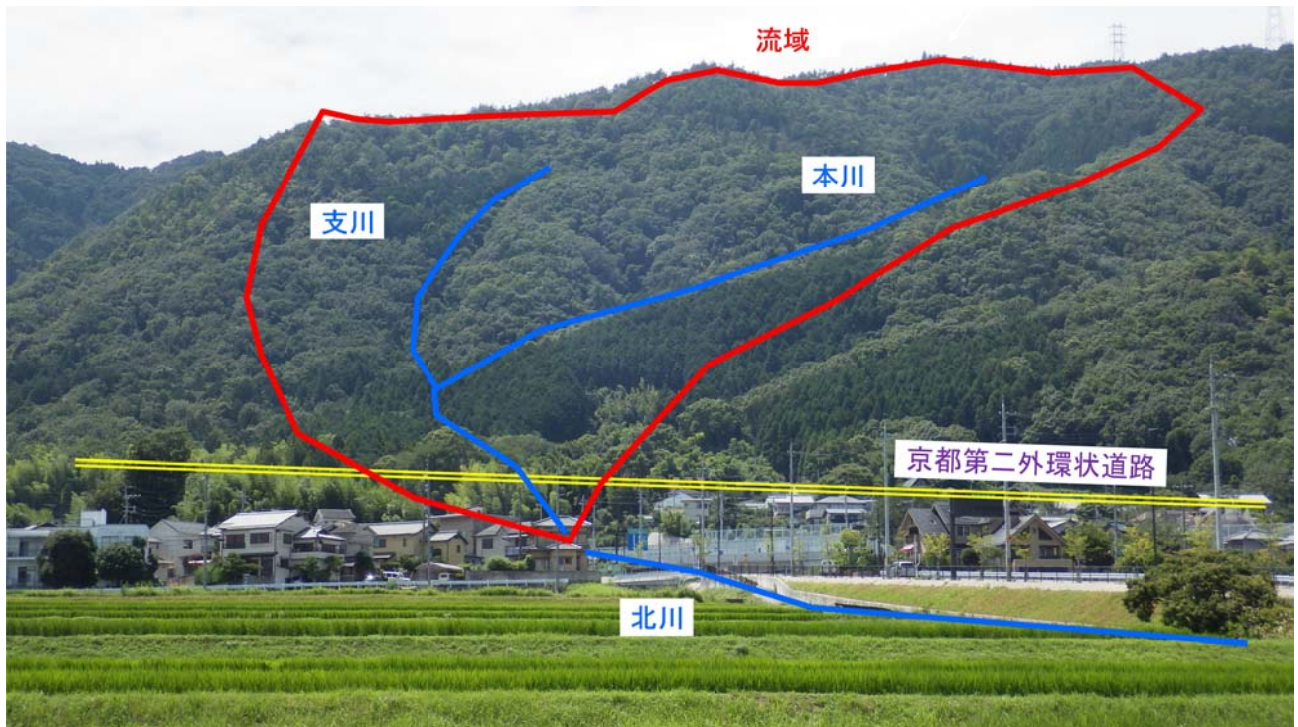
流域の直下流では、京都第二外環状道路(京都市西京区大枝沓掛町～大山崎町)が平成25年4月に開通した。



図-1 広域位置図



図-2 詳細位置図



【写真①】 北川全景写真

1.1.2流域特性

下線部：用語集参照

北川は、支川を含めると長さ5.2km、流域面積0.479km²の溪流で、上流域に自然林が分布し、中下流域にはスギ・ヒノキの植林地があり、溪流勾配は急(平均11度)である。

本川では、上流の急な谷地形で斜面崩壊(写真②)が生じており、中流・下流では多数の転石や倒木(写真③)が確認される。これが進行し、溪流内の荒廃(写真④)が進んでいる。

また、既設砂防えん堤には上流から流下した土砂が堆積(写真⑤)している。



撮影日 平成29年12月27日

【写真②】



撮影日 平成29年12月27日

【写真③】



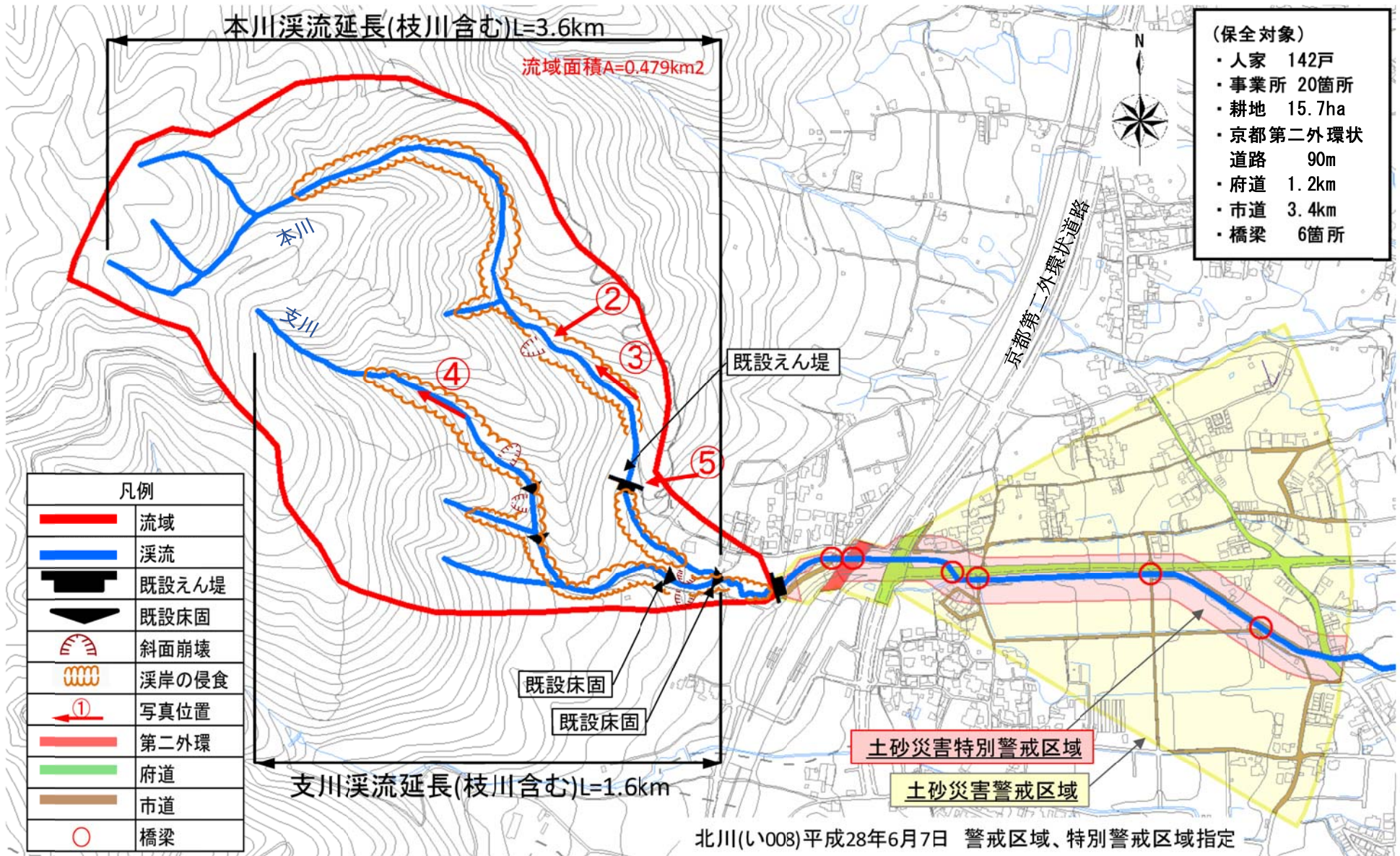
撮影日 平成29年12月27日

【写真④】



撮影日 平成29年8月18日

【写真⑤】



- (保全対象)
- ・ 人家 142戸
 - ・ 事業所 20箇所
 - ・ 耕地 15.7ha
 - ・ 京都第二外環状道路 90m
 - ・ 府道 1.2km
 - ・ 市道 3.4km
 - ・ 橋梁 6箇所

凡例	
	流域
	溪流
	既設えん堤
	既設床固
	斜面崩壊
	溪岸の侵食
	写真位置
	第二外環
	府道
	市道
	橋梁

既設とは、本事業より以前に施工されたもの

図-3 写真位置図

下線部：用語集参照

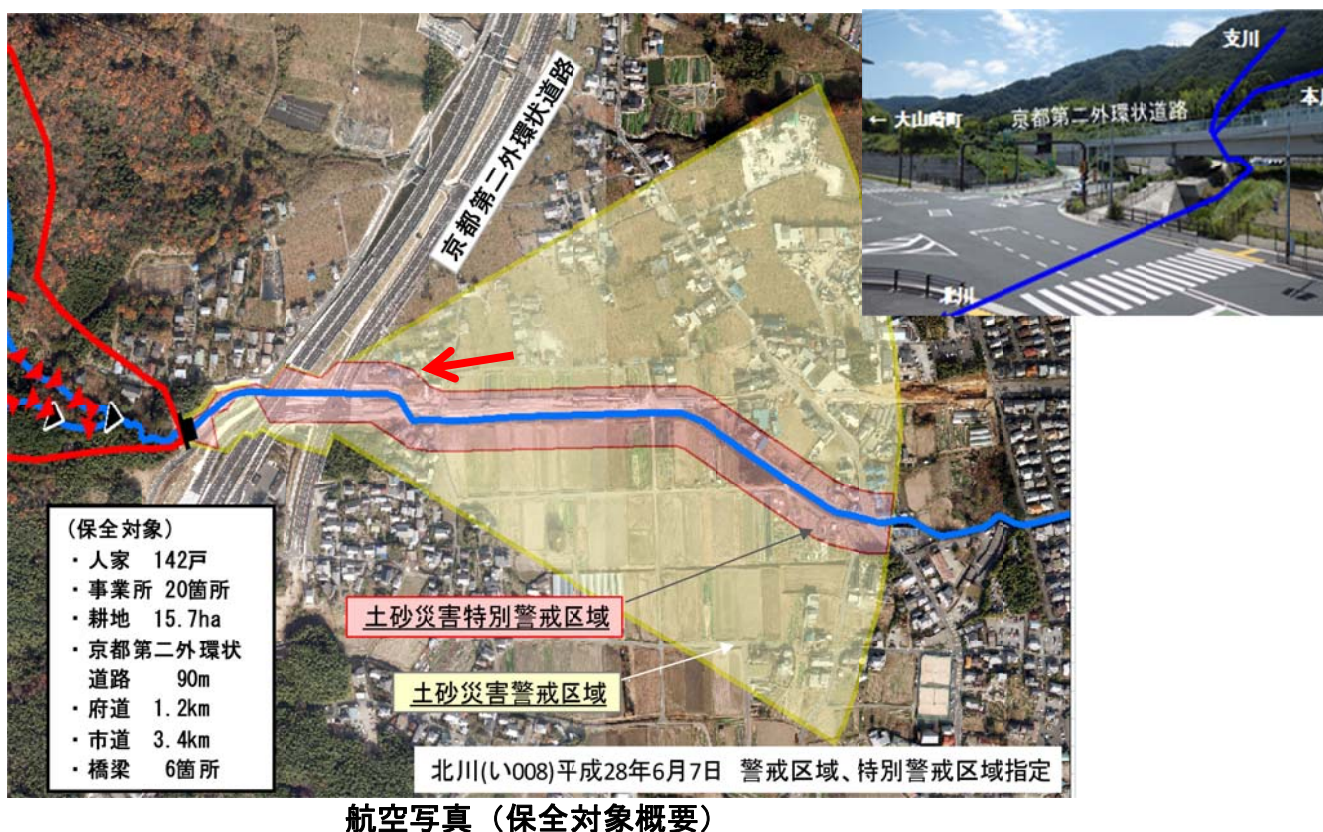
1.2 事業目的

○ 本事業の目的

本溪流には、不安定な土砂や転石、倒木が多数堆積しており、土石流や流木発生危険性が高く、下流の人家や道路などへ被害を及ぼすおそれがあることから、砂防えん堤などを整備し、土砂災害から住民の生命、財産を保全するものである。

○ 保全対象

- ・人家142戸、事業所20箇所、耕地15.7ha、京都第二外環状道路90m
- ・府道1.2km、市道3.4km、橋梁6箇所



航空写真（保全対象概要）

1.3 事業内容

表-1 事業内容

計画流出量:30,273m ³ （計画流出土砂量:30,064m ³ 、計画流出流木量:209m ³ ）			
事業内容	施設概要	えん堤工	本川既設えん堤嵩上:H=14.5m、L=63.8m(部分透過型)
		2基	支川えん堤:H=10.0m、L=50.0m(透過型)
		<u>とこがためこう</u> 床固工	本川床固:H=2.5m~4.0m 計5基
		11基	支川床固:H=4.0m、計6基
	事業費	950百万円（平成29年度末投資額累計:358.4百万円）	

下線部:用語集参照

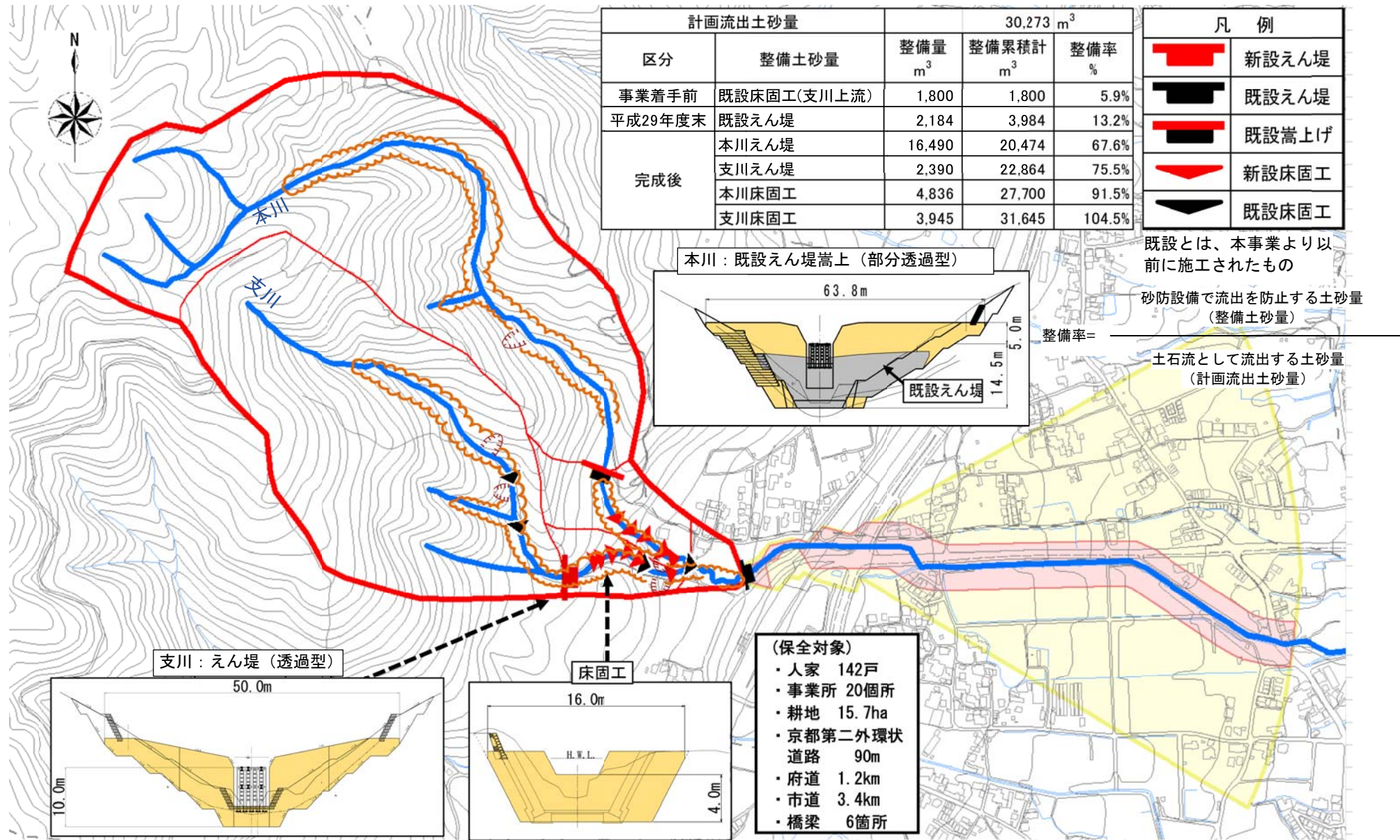


図-5 施設配置図

2. 事業進ちょく状況

2.1 経過概要

- ・ 本事業の着手から現在までの進ちょく状況の概要は下表のとおりである。
- ・ 現在までに測量・調査・設計業務及び用地買収を実施済みであり、工事用道路に着手するところである。

表-2 事業経過概要

年 度	概 要	主な内容
平成13年度	事業着手	
平成13～14年度	実施計画	測量・調査・設計
平成15年度	地元説明	実施計画に関する地元説明
平成15～23年度	用地交渉	用地交渉が難航 (買収単価の問題)
平成23～24年度	事業休止	
平成24年度	用地交渉	買収単価について基本合意
平成25～27年度	用地交渉	用地交渉が一部難航 (境界の問題)
平成28年度	用地交渉	用地取得完了 (合計25筆、14.4千㎡)
平成29年度	工事着手	井戸補償、工事用道路修正設計 工事用道路着工

※表-2の右側に追加された注釈:

- 平成13年度～平成15年度: 準備・調整
- 平成15～23年度～平成24年度: 用地交渉難航
- 平成28年度: 用地取得完了
- 平成29年度: 工事着手

※平成17年度に再評価、平成24年度に再々評価を実施

(1)事業再評価以降の進ちょく状況

- ・平成25年度 えん堤構造の修正
- ・平成25年度～平成29年度 用地取得並びに井戸補償
- ・平成29年度 工事用道路の安全性確保による修正

○ 用地取得、えん堤の修正設計等が終了したので、平成29年度から工事に着手した

表-3 事業進捗状況

全体事業費 (内用地費)	9.5億円 (1.8億円)
H29末投資額累計 (内用地費)	3.6億円 進捗率: 38% (1.8億円) (100%)

3. 事業を巡る社会経済情勢等の変化

下線部：用語集参照

3.1 地域の社会状況

前回評価時(平成24年度)以降、本事業地に隣接する京都第二外環状道路が平成25年4月に開通した。併せて大原野ICへのアクセスとして府道10号、141号が整備され、北川の直下流で幹線道路網の整備が進展している。

また、平成28年6月に土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域が指定され、京都市による警戒避難体制が構築された。

3.2 京都府の災害発生状況

近年、集中豪雨等の発生頻度が増加しており、京都府内でも以下に示すような豪雨災害が頻発し、甚大な被害を及ぼしている。

北川流域においても、いつ土砂災害が発生してもおかしくない状況にある。

- 平成24年8月 宇治市を中心として京都府南部豪雨災害が発生
- 平成25年9月 台風18号により京都府全域で豪雨災害が発生
- 平成26年8月 福知山市等で豪雨災害が発生
- 平成29年9月 台風18号により京丹後市、与謝郡伊根町等で豪雨災害が発生
- 平成29年10月 台風21号により舞鶴市、福知山市、綾部市で豪雨災害が発生

4. 事業費の投資効果及びその要因の変化

4.1 費用便益費の算出

- ・便益(B)は、事業着手年度(平成13年度)から事業完了(平成34年度)後50年を経過する(平成84年)までの被害軽減便益等を対象に算出している。
- ・費用(C)は、整備期間内における事業費や維持管理費を対象に算出している。
- ・費用便益比(B/C)は便益(B)に対する費用(C)の比率である。

前回評価時点(平成24年度)と今回評価時点における事業投資効果の変化を費用便益計算により比較すれば下記のとおりである。

表-4 事業投資効果の比較

評価時点	H24評価	今回評価	残事業
便益(B)	27.8億円	116.5億円 (25.4億円)	116.5億円
費用(C)	9.4億円	10.7億円 (10.7億円)	6.1億円
B/C	2.9	10.9 (2.4)	19.1

※ () 内の数値は、土石流の影響が及ぶ範囲を従前と同様にした場合の参考値である。

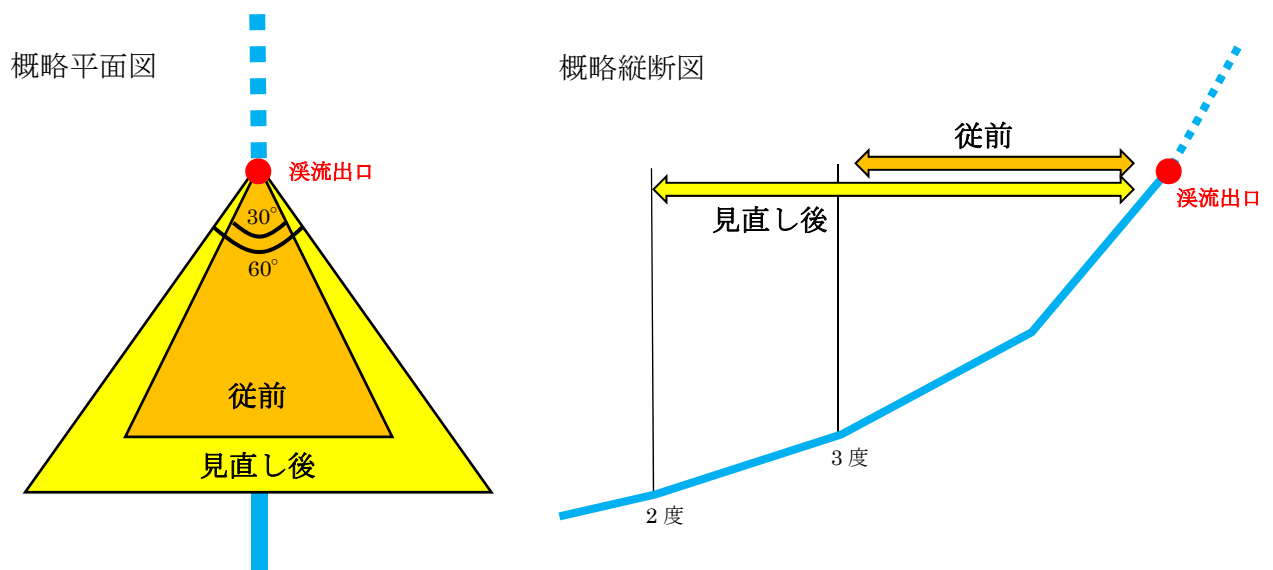
4.2 要因の変化

下線部:用語集参照

○ 便益(B)について

氾濫範囲の見直しによる便益の増加

- ・平成28年6月に土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域に指定した。氾濫域の根拠としては、上記の土砂災害警戒区域を採用した。そのため従前の氾濫域に比べて広くなり(下記概要図参照)、保全対象人家が35戸から142戸と大幅に増加した。



	従前	見直し後
範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・土石流の分散角度30度 ・地形勾配3度まで 	<ul style="list-style-type: none"> ・土石流の分散角度60度 ・地形勾配2度まで
指針等	土石流危険区域調査要領 (平成11年4月)	土砂災害警戒区域に係る基礎 調査マニュアル (平成24年4月)

表-5 便益 (B) の比較

(単位：百万円)

項目		単位	①H24	②H29	差(②-①)	
資産	人家	戸	35	142	107	
	事業所	箇所	未算定	20	-	
	耕地	ha	6.9	16	9	
	公共土木施設	道路	km	1.4	4.7	3.3
		橋梁	橋	3	6	3
公益施設	箇所	0	0	0		
被害軽減額	直接被害額	人家	738	3,156	2,418	
		事業所	未算定	239	-	
		耕地	7	19	12	
		公共土木施設	81	302	221	
		公益施設	0	0	0	
		人的被害	501	1,618	1,117	
		小計	1,327	5,334	4,007	
	間接被害額	営業停止	未算定	21	-	
		交通途絶	0	0	0	
		発電所	0	0	0	
		観光	0	0	0	
		応急対策(家計)	31	126	95	
		(事業所)	0	132	132	
		(自治体)	0	0	0	
		人的被害(精神的損失)	2,712	10,170	7,458	
		小計	2,743	10,449	7,706	
		被害額合計	4,070	15,783	11,713	
現在価値化	2,778	11,654	8,876			

※残存価値を含まず

算出根拠

「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月)

「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(平成24年3月)

○ 費用(C)について

砂防技術基準の改訂による事業費の増加

- ・えん堤の安全性に係る技術基準が改訂されたことによる、本川えん堤の形状見直し等により、事業費が約5千万円増加した。

5. 事業の進捗の見込み

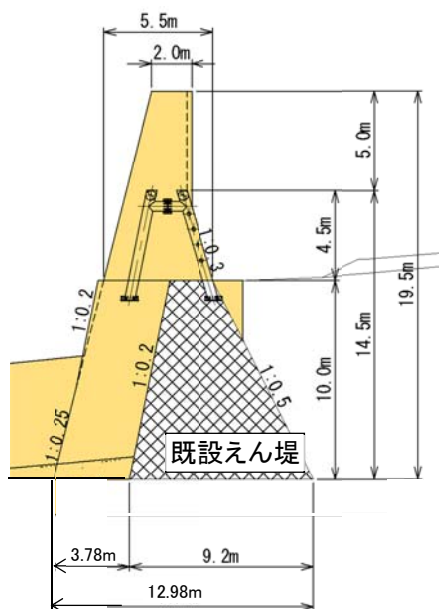
下線部：用語集参照

- 用地取得が完了し、本体工事の着手が図れる状況になった。
- 近年多発する集中豪雨や平成28年6月に土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域に指定したことから、本事業に対する地元住民の期待は大きく、早期整備を求める要望が出されている。
- 以上の理由により、平成29年度から工事に着手した。
今後の事業予定は以下のとおりである。
 - ・平成29年度：支川工事用道路設置
 - ・平成30年度：支川えん堤工着手、支川えん堤工完成
 - ・平成31年度：支川床固工着手
 - ・平成32年度：支川床固工完成、本川工事用道路設置
 - ・平成33年度：本川えん堤工着手、本川えん堤工完成、本川床固工着手
 - ・平成34年度：本川床固工完成・・・事業完了

6. コスト縮減や代替案立案等の可能性等

6.1 コスト縮減の可能性

現計画は、本川上流の既設えん堤(昭和55年設置)を嵩上げする構造を採用するなど、既存ストックを有効に活用することでコスト縮減を図っている。



6.2 代替案立案等の可能性

下線部:用語集参照

現計画は土石流対策として、砂防えん堤を主体として計画しており、代替案としては^{とこがためこう}床固工を主体とする次の2案について検討した。

- ・ 代替案-1：支川えん堤廃止案（支川えん堤を床固工に代替え）
- ・ 代替案-2：本川・支川えん堤廃止案（2基のえん堤を床固工に代替え）

現計画は、土石流対策施設としての効果及び経済性の観点から最適である。

表-6 代替案の比較検討

区分		現計画	代替案-1	代替案-2	
残 工 事	本 川	堰堤嵩上げ	高さ14.5m	高さ14.5m	-
		床固工	長さ190m	長さ190m	長さ730m
	支 川	透過型堰堤	高さ10.0m	-	-
		床固工	長さ200m	長さ370m	長さ200m
計画概要図					
計 画 内 容	本川	・嵩上げ堰堤にて、堰堤より上流側の土砂を捕捉。 ・嵩上げ堰堤から合流点までの土砂を床固工5基で抑制	・同左	既設堰堤で捕捉できない土砂を全て床固工(64基)で抑制	
	支川	・透過型堰堤にて、堰堤より上流側の土砂を捕捉。 ・透過型堰堤から合流点までの土砂を床固工6基で抑制	支川溪流の土砂を全て床固工(26基)で抑制	・同左	
地形の改変		・本川、支川とも部分的な改変にとどまる。	・本川では部分的な改変にとどまるが、支川では広範囲な改変を伴う。	・広範囲な改変を伴う。	
施工性		・現況の里道を利用した工事用道路の確保により、機械施工が可能である。	・支川の上流域への進入及び床固工の施工が困難。	・上流域への進入及び床固工の施工が困難。	
経済性 (直接工事費)		466百万円	608百万円	765百万円	
施設整備による効果		・巨石、流木を完全に捕捉できる。	・支川は、流木が流下する恐れがある。	・本川、支川とも、流木が流下する恐れがある。	
総合評価		・経済性や施工性から最も優位な計画である	・施工性及び経済性で現行案に劣る。	・施工範囲が広くなり、施工性及び経済性が最も劣る。	

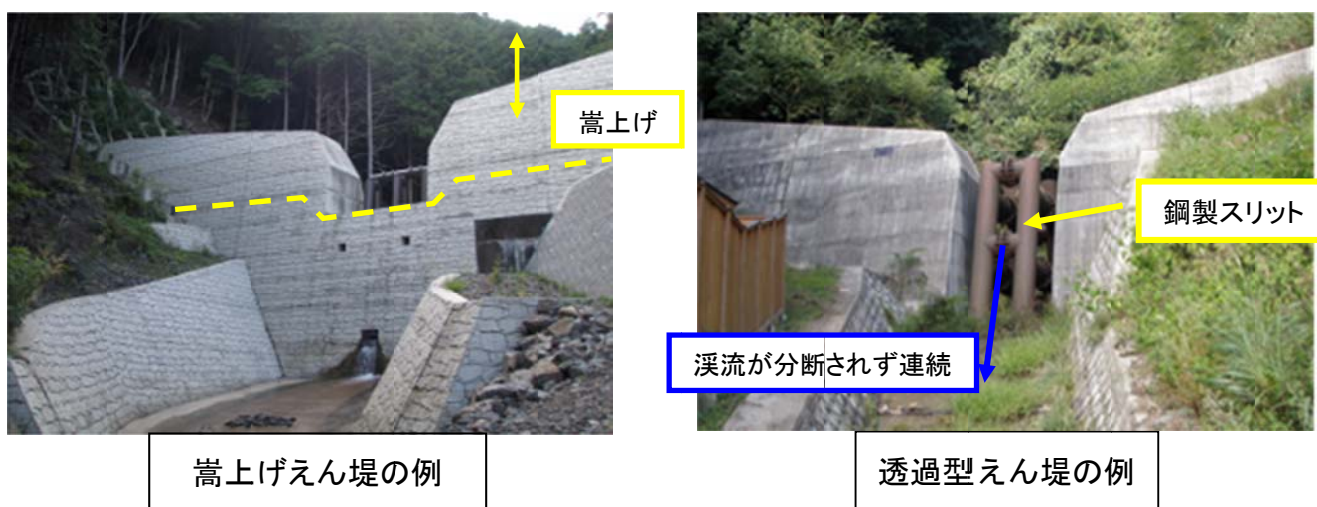
7. 良好な環境の形成及び保全

7.1 地球環境・自然環境

下線部：用語集参照

北川の流域には、上流に自然林が分布するなど豊かな自然環境が残っている。
このため、

- ① 本川えん堤については、既存えん堤を嵩上げすることで、大規模な土砂掘削や周辺の樹木の伐採を必要とせず、地形の改変や環境への影響を最小とする。
- ② 支川えん堤については、透過型えん堤を採用することにより、平常時は水や土砂の流れを遮断せず、溪流の連続性を保つことで、生態系への影響を軽減するとともに、自然の河形状を維持することができる。



7.2 生活環境

工事用道路に民家が隣接しているため、工事車両が通行することにより、騒音・排気ガスが増加する可能性があり、騒音・排気ガスを減少させるため、工期の短縮に努め、工事車両の台数を減らすとともに、時間制限や速度制限などを行い、生活環境への影響を軽減するよう努める。

7.3 地域個性・文化環境

- ・ 計画地周辺は、大原野神社や勝持寺(花の寺)^{しょうじじ}をはじめとする文化的な景観や西山山麓の豊かな自然が残されており、これらへの影響に対して十分な配慮を行う必要がある。
- ・ 周辺の文化的な景観や豊かな自然と調和したものとするため、えん堤や床固工に化粧型枠を使用するなど、表面意匠等に配慮する。

8. 総合評価

総合評価としては、本計画で事業を継続する必要がある。

■ 「環」の公共事業構想ガイドライン評価シート

		作成年月日	平成30年1月22日			
		作成部署	建設交通部砂防課			
事業名	北川通常砂防事業		地区名	京都市右京区大原野北春日町地内		
概算事業費	9.5億円		事業期間	H13～H34(H23～H24休止)		
事業概要	砂防えん堤2基、床固11基					
目指すべき環境像	<p>施工地及びその周辺は、美しく豊かな自然環境が保持されている。 事業実施に当たっては、既存施設の有効活用(既設えん堤の嵩上げ)により地形の改変を少なくすることや、透過型堰堤の設置により、河床の連続性を確保するなど、環境・景観に配慮した安心・安全な地域づくりを目指している。</p>					
関連する公共事業	京都第二外環状道路建設事業(平成25年4月開通)					
評価項目						
		主要な評価の視点	選定要否	施工地の環境特性と目標	環境配慮・環境創造のための措置内容	環境評価
地球環境・自然環境	地球温暖化(CO2排出量等)		○	・上流域に自然林が分布するなど豊かな自然環境が残っている。このため、本川堰堤については、既存施設を活用して地形の改変や環境への影響を最小にする。	・溪流の連続性を保つため、平時は流砂が下流に流れる透過型堰堤を採用する。	3
	地形・地質		○			3
	物質循環(土砂移動)		○			3
	野生生物・絶滅危惧種					
	生態系					
	その他					
生活環境	ユニバーサルデザイン			・工事用道路に民家が隣接しているため、工事車両が通行することにより、騒音・排気ガスが増加する可能性があり、極力制限する必要がある。	・騒音、排気ガスを減少させるため、工程の効率化による工期の短縮に努め、工事車両の台数を減らすとともに、時間制限や速度制限を行い、生活環境への影響を最小とするよう努める。 ・流路工設置により井戸の枯渇が懸念されたため、井戸の補償を実施した。	4
	水環境・水循環		○			3
	大気環境					
	土壌・地盤環境					
	騒音・振動		○			3
	廃棄物・リサイクル		○			3
	化学物質・粉じん等					
	電磁波・電波・日照					
その他						
地域個性・文化環境	景観		○	・計画地周辺は、大原野神社や勝持寺(花の寺)をはじめとする文化的な景観や西山山麓の豊かな自然が残されており、これらへの影響に対して十分な配慮を行う必要がある。	・周辺の文化的な景観や豊かな自然と調和したものとするため、堰堤や床固に化粧型枠を使用するなど、表面意匠等に配慮する。	3
	里山の保全		○			3
	地域の文化資産					
	伝統的行祭事					
	地域住民との協働					
その他						
外部評価						

(別紙)

構想ガイドラインチェックリストの記載要領

- 1) 「施工地の環境特性と目標」欄：評価項目の「主要な評価の視点選定の考え方」に当てはまる項目について、下記の記載要点を踏まえて施工地地の環境特性と目指すべき方向（環境目標）についての点検を行い、できるだけ具体的に（例えば絶滅危惧種の名称等）記載すること。
- 2) 「環境配慮・環境創造のための措置内容」欄：「施工地の環境特性と目標」の記載内容に対応して実施しようとする回避措置や自然再生・環境創出等の方策について記載すること。
- 3) 「環境評価」欄：評価項目ごとの環境配慮の自己評価を記載する。
 (改善；5、やや改善；4、現状維持；3、やや悪化；2、悪化；1)

評価項目		「施工地の環境特性と目標」の記載要点
	主要な評価の視点	
地球環境・自然環境	地球温暖化 (CO ₂ 排出量等)	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って温室効果ガスの著しい発生が予測されるため、発生抑制や吸収源の創出などが必要。
	地形・地質	・地域の自然環境の基盤となっている地形・地質の維持・保全・改善・回復などが必要。
	物質循環 (土砂移動等)	・河川における土砂移動機能が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	野生生物 ・絶滅危惧種	・京都府レッドデータブック掲載の「絶滅が危惧される野生生物」の生息地等が確認されたため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	生態系	・地域生態系の維持・保全・改善・回復などが必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地球環境や自然環境の特性と目指すべき方向（環境目標）
生活環境	ユニバーサルデザイン	・高齢者や障がい者など社会的弱者に配慮した施設構造としていくことが必要。
	水環境・水循環	・事業前の水環境・水循環が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	大気環境	・事業前の大気環境が良（又は不良）であるため、その維持（又は改善）が必要。
	土壌・地盤環境	・事業前の土壌・地盤環境が良（又は不良～汚染、沈下、水脈分断など）のため、その維持（又は改善）が必要。
	騒音・振動	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、騒音・振動の発生が予測されるため、発生抑制が必要。
	廃棄物・リサイクル	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、建設廃棄物の大量発生が予測されるため、発生抑制、再使用、リサイクルなどが必要。
	化学物質・粉じん	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、化学物質や粉じんによる汚染が予測されるため、汚染の防止・抑制が必要。
	電磁波・電波環境・日照 その他	・事業の実施又はそれによって設置される施設の供用に伴って、電磁波、電波障害、日照障害が予測されるため、障害の防止・抑制が必要。 ・その他、施工地及び周辺地域における生活環境の特性と目指すべき方向（環境目標）
地域個性・文化環境	景観	・京都らしい自然景観や歴史的景観、都市景観が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域の文化資産	・史跡や天然記念物、歴史的に重要な遺跡、古道、伝承、家屋(群)など地域固有の文化資産が存在するため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	里山の保全	・多様な生物相や農村景観の重要な要素となっている里山が存在しているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	伝統的行祭事	・地域の伝統的な行祭事等が行われているため、その維持・保全・改善・回復などが必要。
	地域住民との協働	・事業の構想、設計、施工、管理などについて地域住民との協働が必要。
	その他	・その他、施工地及び周辺地域における地域個性や文化環境の特性と目指すべき方向（環境目標）。

■ 費用便益分析結果総括表(全体)

事業名	北川 通常砂防事業
事業所管課	砂防課

1 算出条件

算出根拠	「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月) 「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(平成24年3月)
基準年	2017年(平成29年)
事業着手年	2001年(平成13年)
事業完了予定年	2022年(平成34年)
便益算定対象期間	供用後50年

2 費用

※事業費、維持管理費の内訳は別紙のとおり。(単位：億円)

項目	平成24年度 評価時点			平成29年度 評価時点		
	事業費	維持管理費	合計	事業費	維持管理費	合計
単純合計	8.98	2.25	11.23	9.50	2.40	11.90
基準年における現在価値(C)	8.64	0.80	9.44	9.85	0.85	10.70

3 便益

※便益の内訳は別紙のとおり。(単位：億円)

項目	平成24年度 評価時点	平成29年度 評価時点
検討期間の総便益(単純合計)	40.70	157.83
基準年における現在価値	26.95	116.26
残存価値	0.83	0.28
総便益(B)	27.78	116.54

4 費用便益分析比

	平成24年度 評価時点		平成29年度 評価時点	
B/C	27.78/9.44	2.94	116.54/10.7	10.89

■ 費用の内訳

1 事業費

(単位：億円)

項目	平成24年度 評価時点		平成29年度 評価時点	
	単純合計	現在価値	単純合計	現在価値
工事費	6.00	/	6.30	/
用地費	1.64		1.64	
補償費	0.11		0.11	
その他経費(測量試験費等)	1.23		1.45	
合計	8.98	8.64	9.50	9.85

2 維持管理費

(単位：億円)

※事業費の0.5%とする。

項目	平成24年度 評価時点		平成29年度 評価時点	
	単純合計	現在価値	単純合計	現在価値
補修費(施設の補修・更新費用)	—	—	—	—
維持費(土砂取り除き、除草等の費用)※	2.25	0.80	2.40	0.85
合計	2.25	0.80	2.40	0.85

3 総費用

(単位：億円)

項目	平成24年度 評価時点		平成29年度 評価時点	
	単純合計	現在価値	単純合計	現在価値
(C)	11.23	9.44	11.90	10.70

● 便益の内訳

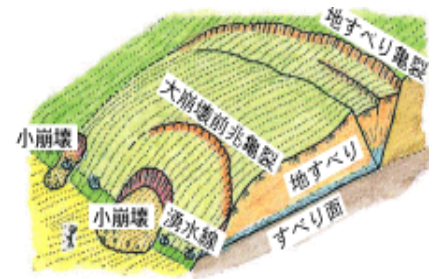
(単位：億円)

項目	平成24年度 評価時点		平成29年度 評価時点	
	単純合計	現在価値	単純合計	現在価値
一般資産被害額	7.38	/	33.95	/
農作物被害額	0.07		0.19	
公共土木施設等被害額	0.81		3.02	
人的被害	5.01		16.18	
間接被害額	27.43		104.49	
便益合計	40.70	26.95	157.83	116.26
残存価値		0.83		0.28
総便益(B)		27.78		116.54

用語集

① 斜面崩壊

集中豪雨などによって斜面が不安定になり崩壊にいたること。このうち、地下数m～10mですべり運動を伴い崩壊に至るものを地すべり崩壊という。



② 砂防えん堤

土石流災害防止のための施設。大雨時などに上流から流下する土砂を一時的に貯留する。土石流発生時においても、土砂の流下を防ぎ、流れの力を弱めるなど、下流の被害発生を軽減する。

砂防えん堤には「不透過型」「透過型」「部分透過型」等の形式がある。

●透過型砂防えん堤（※支川えん堤）

土石流発生時には土石流を確実に捕捉し、平常時の流出土砂は下流に流下させる構造の砂防えん堤。

上流から土砂が供給されるため、下流の河床低下に対処することができ、溪流環境の縦断的な連続性を妨げない等、生態系への影響を軽減できる。また、土石流や流木の捕捉量が不透過型えん堤よりも大きい利点がある。



●部分透過型砂防えん堤（※本川えん堤）

えん堤本体の下部を不透過型とし、上部に鋼製スリットを設置することで部分的に透過型とした砂防えん堤。

既存砂防えん堤の活用を図ることで、コスト縮減や工事規模を抑えることができる。

土石流や流木の捕捉量が不透過型えん堤よりも大きい利点がある。



(参考)不透過型えん堤

土石流発生時だけでなく、平常時の流出土砂についても貯留する構造の砂防えん堤。

従来から多くの箇所で実施されている構造の砂防えん堤。



③ 集中豪雨

限られた地域に対して短時間に多量(目安として50 mm/h以上の)に雨が降ることをいう。



④ 土石流

山地斜面の崩壊や溪流の浸食によって堆積した土砂や石等が、梅雨や集中豪雨による雨水と共に、一気に流下する現象。



⑤ 計画流出量

計画流出量は「計画流出土砂量」と「計画流出流木量」の和で表される。

● 計画流出土砂量

計画流出土砂量とは、計画規模の土石流(主に100年超過確率の降雨量に伴って発生する可能性の高い土石流)により、計画基準点まで流出する土砂量のことを指す。

● 計画流出流木量

計画流出流木量とは、計画規模の土石流により、計画基準点まで流出する流木量のことを指す。

⑥ とこがためこう 床固工

土砂を堆積させることで、溪流の浸食を防止して溪床(川底)の安定を計り、溪床堆積物の流出を防止するとともに、山脚を固定するために設置する施設。えん堤と類似した構造であるが、施設規模が小さく、一般的に高さが5m以下の場合、床固工と呼ばれる。



⑦ 土砂災害防止法

土砂災害防止法(正式名称「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」平成13年4月施行)では、土砂災害から国民の生命及び身体を守るため、土砂災害のおそれのある区域を明らかにし、危険の周知、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制、既存住宅の移転促進等のソフト対策の推進を図ることとしている。

基礎調査(同法第4条)は、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地(原因地)に関する地形、地質、過去の災害実績を調査するとともに、土砂の到達予測範囲、土石等の移動等により建築物に作用する力の算定、危害のおそれのある土地の区域の利用の状況等の調査を行い、土砂災害警戒区域及び土砂災害特別警戒区域の指定等がなされている。

本検討における土石流の氾濫区域は土砂災害警戒区域内の保全対象を対象として便益の算出を行った。

⑧ 土砂災害警戒区域

土砂災害が発生した場合、住民の生命または身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域。危険の周知、警戒避難体制の整備が行われる。

⑨ 土砂災害特別警戒区域

土砂災害警戒区域のうち土砂災害が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民の生命または身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域。開発行為の制限や建築物の構造が規制される。

⑩ 連続性

自然な河形状を維持し、中小の出水では細かな土砂は自然に下流へ流下すること及び魚類、昆虫、動物等が縦断方向に移動可能なこと。透過型えん堤は、溪流の上下流を分断しないため、この連続性を保つことができる。