

長寿命化計画

1 ライフサイクルコスト

ライフサイクルコスト（以下、LCC）とは、砂防関係施設における新設、維持、修繕、改築、更新等を含めた生涯費用の総計のことです。

「砂防関係施設の長寿命化計画策定ガイドライン 平成31年3月」でLCCを考慮した長寿命化計画を策定するよう新たに方針が示され、令和3年の計画見直しで導入することとなりました。

LCCは、予防保全型LCCと事後保全型LCCの2種類あり、これらと比較しコストの少ない管理型を選択することで少ない予算で砂防関係施設の延命化を図ることが期待できます。

（算定条件）

- ・LCCは、施設単位で算出しています。
- ・対策後の健全度は、基本健全度Aに回復するものとしています。
- ・点検費用は過去の実績額をもとに一定額で計上しています。

（工事費、概算事業費の算定方法）

- ・工事費は、砂防関係施設が有する機能や性能を維持するために必要となる費用であり、補修工法に応じた対策単価を設定し、健全度Cの施設の点検調書に記載されている損傷箇所の延長や面積を乗じて工事費を算出しています。
- ・概算事業費は、工事費に加えて仮設費や工事用道路費、調査・設計費、用地取得費を加算した費用です。また、改築、修繕、維持修繕は、それぞれ工事の規模が異なるため、以下のようそれぞれ概算事業費を算出しています。

【改築】 概算事業費＝工事費＋仮設費＋工事用道路費＋調査・設計費(測量費、地質調査費、設計費)＋用地取得費（堤体周り＋工事用道路借地など）

【修繕】 概算事業費＝工事費＋仮設費＋工事用道路費＋調査・設計費(設計費)
＋用地取得費（工事用道路借地など）

【維持修繕】 概算事業費＝工事費＋仮設費

（LCCの算定方法）

- ・LCCは、事後保全型LCC（修繕等を行わない場合）と予防保全型LCC（修繕等を行う場合）をそれぞれ算出しています。

事後保全型LCC = (新設費 + 点検費 + 維持費 + 更新費) / 事後保全型の生涯費用算出期間

予防保全型LCC = (新設費 + 点検費 + 維持費 + 修繕費 + 更新費) / 予防保全型の生涯費用算出期間

(LCC縮減効果の算定方法)

- ・LCCの縮減効果は、事後保全型LCCと予防保全型LCCとの差分から算出しています。

(算出結果)

表9 LCCおよびLCC縮減額の算出結果

施設種別	LCC (千円/年)		LCC縮減額 (千円/年)	LCC縮減率 %
	事後保全型	予防保全型		
砂防設備	1,078,489	655,354	423,135	39
急傾斜地崩壊防止施設	432,415	253,791	178,624	41
地すべり防止施設	1,251,253	805,161	446,092	36
雪崩防止施設	31,261	19,468	11,793	38
合計	2,793,418	1,733,774	1,059,644	38

表9から予防保全型維持管理が、経済的であることが確認されたため、予防保全型維持管理により計画的な事業執行を行うこととします。

なお、この結果は、年度計画でR11までに対策を実施する予定の201箇所を対象に算出しています。

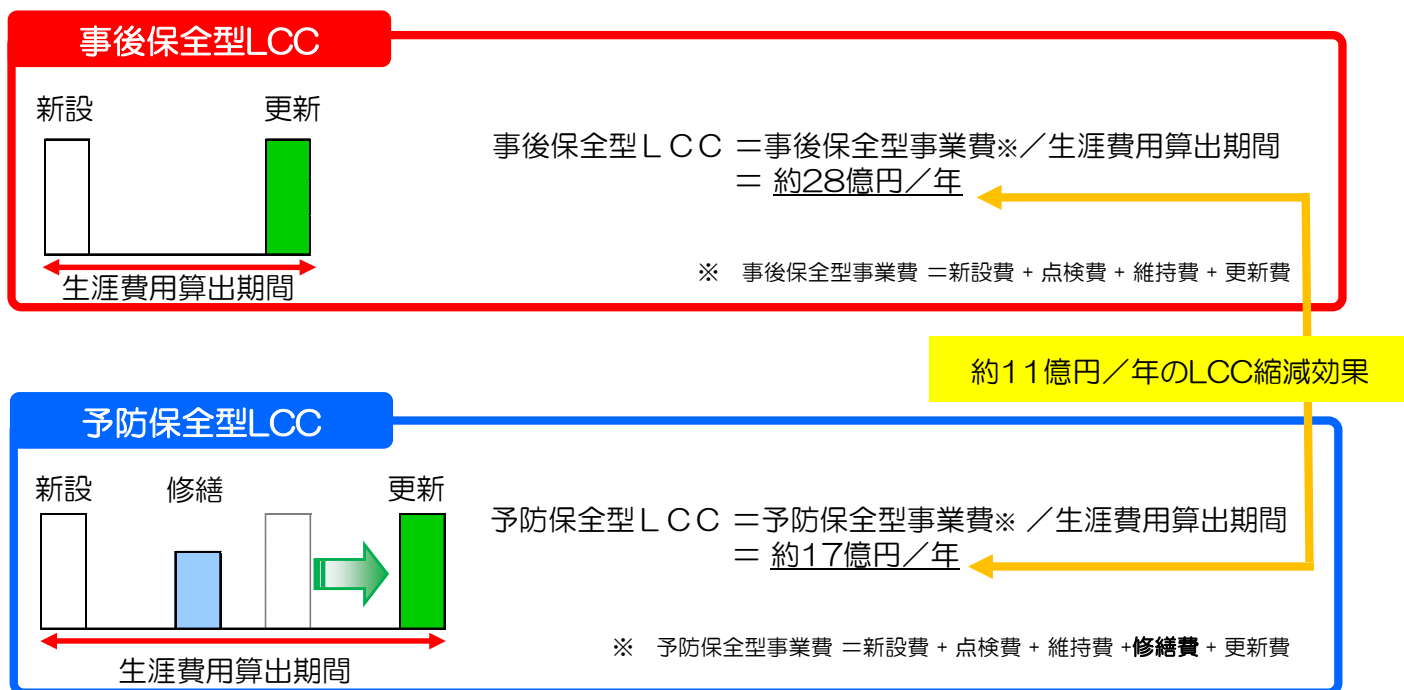


図13 LCCの縮減効果

2 対策優先度の考え方

対策の優先度については以下の考え方及び図14にあるとおりです。

堰堤及び床固工

存在そのものが地域の土地利用に影響しているものも多く、地先砂防、水系砂防に関わらず重要という考えから一律優先度Ⅰとしています。

溪流保全工

保全対象の大小で優先度Ⅱ、Ⅲとしています。

急傾斜地崩壊防止施設、雪崩防止施設

法面对策工は、損傷した施設が落下した場合、保全対象に被害を与える可能性が高いため、保全対象大の箇所は優先度Ⅰ、それ以外の箇所は優先度Ⅱとしています。

待受工は、施設の損傷が直接保全対象に被害を与えることは少ないので、法面工より優先度を下げ保全対象大を優先度Ⅱ、小をⅢとしています。

地すべり防止施設

健全度低下主要因の一つである集排水施設の詰まり、損傷は安価に解消出来るが放置すると地下水や表面水の集排水機能が低下し地すべりを誘発することになり、その被害額は膨大となるため優先度Ⅰとしています。

その他の損傷は、安全施設（柵や井戸の蓋など）の劣化などを想定しており優先度Ⅱとしています。

なお、地すべり防止施設の機能低下は地すべり現象の可能性を踏まえ検討します。

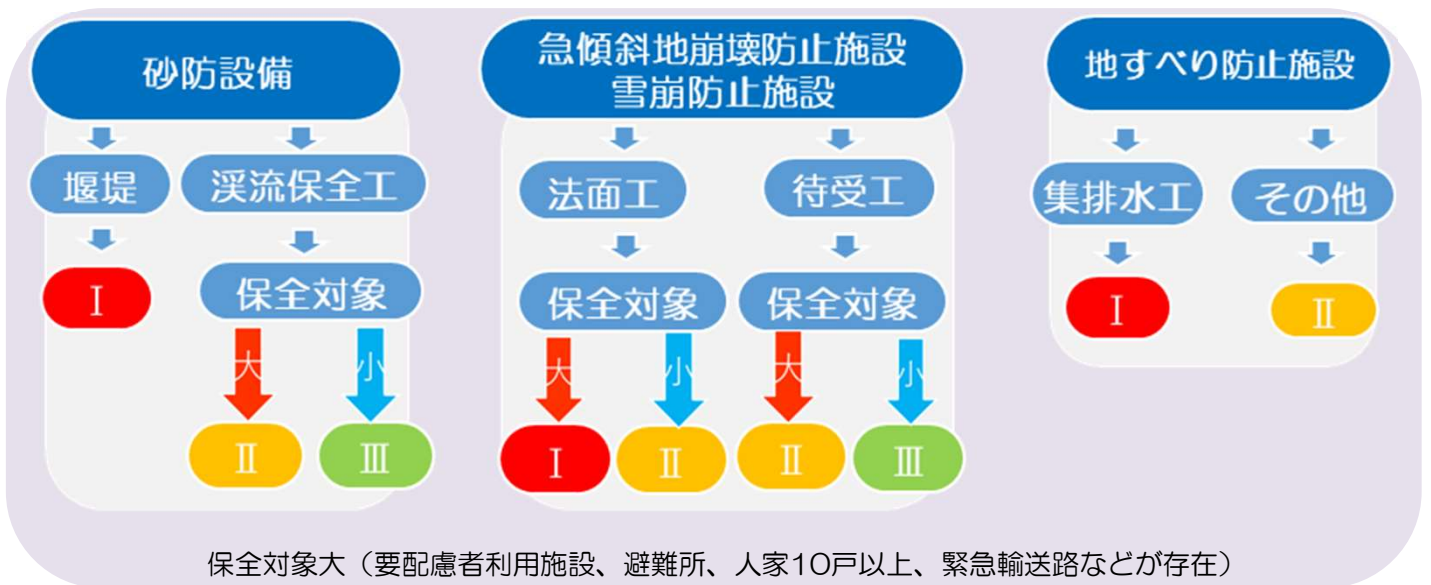


図14 対策の優先度フロー

表10 健全度Cの箇所数

令和4年3月現在

施設種別	砂防設備			急傾斜地崩壊防止施設 雪崩防止施設				地すべり防止施設		合計
	堰堤	溪流保全工		法面工		待受工		集排水工	その他	
		保全対象	大	小	大	小	大			
優先順位	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅱ	
箇所数	108	5	17	2	1	18	14	22	14	201

3 年度計画

◆基本方針

- ①年度計画は、砂防設備(砂防堰堤・床固工)、砂防設備(溪流保全工)、急傾斜崩壊防止施設、地すべり防止対策施設、雪崩防止施設の5工種毎に作成しています。
- ②概算事業費は、調査設計費、用地取得費、概算工事費から構成しています。
- ③各施設への対策工事は、設定期間の上限を以下のとおり設定しています。

	調査・設計	用地取得	工事
砂防堰堤・床固工	1年	1年	4年
溪流保全工			4年※
急傾斜地崩壊防止施設		0年	2年
地すべり防止施設			
雪崩防止施設			

※溪流保全工は、4年を目安とするが延長に依り無理のない工期を設定しています。

- ④調査・設計、用地取得、工事の各期間は極力連続させています。
- ⑤修繕・改築の期間は、1工事当り5年を上限目安としています。また、複数年に配分する場合は、平均配分を基本としています。
- ⑥対策工の着手順序は、優先順位検討で決定した対策順に、土木事務所の平準化や年度投資額および年度工事数の平準化を鑑みながら設定しています。
- ⑦すでに、事業着手している施設等は、優先的に対策を実施します。
- ⑧年度計画の計画対象期間は50年とし、ぐんま・県土整備プラン2020の計画年の当面8年間で、健全度Cの施設を健全度Aの施設に回復を図るものとしています。残期間42年間の年度計画は、砂防関係施設の劣化予測線から、現在健全度Bまたは健全度Aの施設のうち健全度Cに劣化することが予測される施設の対策を計画しています。
- ⑨年度計画は、対策工事の進捗等に合わせ、概ね5年経過毎に見直しを図るものとしています。

表11 年度計画指標（令和11年度までの長寿命化対策指標）

優先度	指標	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
優先度Ⅰ 箇所数：132	累計数	23	50	74	97	116	132		
	目標率	17%	37%	56%	73%	88%	100%		
優先度Ⅱ 箇所数：38	累計数	0	0	2	7	13	19	38	
	目標率	0%	0%	5%	18%	34%	50%	100%	
優先度Ⅲ 箇所数：31	累計数	0	0	0	2	5	12	19	31
	目標率	0%	0%	0%	6%	16%	39%	61%	100%
合計：201	累計数	23	50	76	106	134	163	189	201
	目標率	11%	25%	38%	53%	67%	81%	94%	100%

上段：完成目標累計数 下段：完成目標率

4 費用の平準化

砂防関係施設における予防保全型維持管理にあたっては、修繕等の費用の過度な集中を回避し、限られた予算の中で確実に砂防関係施設の機能及び性能を保持するため、各年の修繕等に要する費用の平準化を図るものとします。

5 除石計画

砂防設備の機能及び性能を適正に維持・確保していくため除石計画の方針を定めます。

◆基本方針

浚渫は出水などにより流動的であることから、異常堆砂が確認された箇所についてその必要性や緊急性に応じて柔軟に対策することとしています。

対象施設：砂防堰堤及び溪流保全工

対象箇所：異常堆砂が確認された箇所

異常堆砂：堰堤は、「緊急除石」、「定期除石」対象範囲に土砂が堆積している状態
(P25 図19 浚渫範囲参照)

溪流保全工は、現況河道の流下能力を確保出来ないと判断される状態。

なお、異常堆砂の定義は群馬県独自に定めたものです。

表12 優先順位の区分

		影響度（保全対象）		
		被害大 ← → 被害小		
		区分A	区分B	区分C
堆砂状況 大 ↑ ↓ 小	a	重点	重点	優先
	b	重点	優先	状態監視
	c	優先	状態監視	状態監視

施設の影響度（目安）

A) 土砂災害により特に甚大な被害が想定される箇所（人家10戸以上）

B) 土砂災害により甚大な被害が想定される箇所（人家5～9戸以上）

C) 区分A、B以外の箇所（人家0～4）

堆砂状況（目安）

a) 1000m³以上

b) 500m³以上

c) 500m³未満

除石例



完成



土石流捕捉



緊急除石

図15 東吾妻町 (吾) 大沢川 大沢川2号堰堤

7 新技術の活用

砂防関係施設の点検および維持修繕・改築工事において、業務の効率化・高度化、さらにはコスト縮減を図るため、以下の方針に基づき新技術の活用を推進する。

点検

- 当面の間、砂防堰堤を対象とした定期点検や緊急点検において、安全性・効率性を向上させるため、UAV等を活用した点検の拡大に努めることとし、大型砂防堰堤26基に加え、高さ10m以上の砂防堰堤の概ね10%での活用を目標とする。また、従来の点検方法と比較して概ね5%程度のコスト縮減を目標とする。
- その他の新技術についても、業務の特性や現場条件に応じて積極的に試行・導入を検討する。

維持修繕・改築工事

- 今後の維持修繕・改築工事においては、現場条件等により新技術の活用がなじまない箇所を除き、さらなるコスト縮減や効率化につながるよう新技術や新材料の活用に努める。
- 新技術の選定にあたっては、NETIS（新技術情報提供システム）等の情報を参考にしながら、現場条件等を十分に考慮して適切な技術を選定する。