

新たな 堤防植生管理 の手法について

1

河川法施行令

堤防除草・巡視をする事が定められている

河川堤防は、年2回除草

堤体の保全・堤防の状態把握

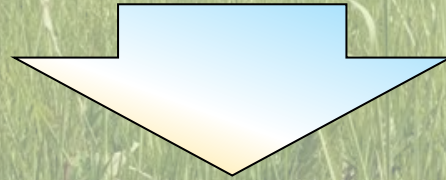


しかし
近年では

3

- 堤防への**農薬**使用の自粛(平成2年 事務連絡)
- 刈草の現地**焼却**禁止(平成4年 廃掃法の改正)
- 除草**回数**の**削減**(平成23年 維持管理費の事業負担金廃止)

堤防植生の管理水準低下



その結果

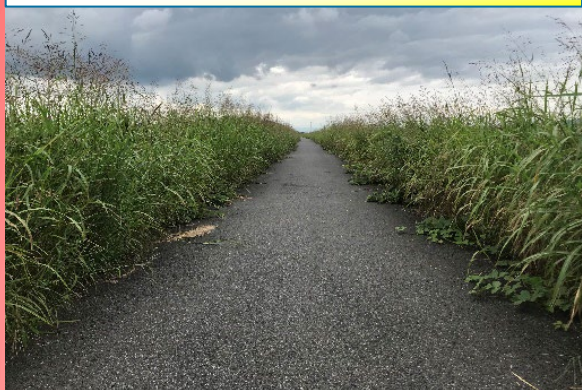
- 堤防には背丈の高い外来**雑草**が**繁茂**
- 在来種である**シバ**等が**衰退**傾向

芝の衰退・消失による問題

①耐侵食性の低下



②状態把握の支障



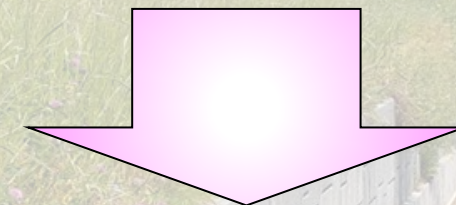
③除草コストの増加



芝養生(施工後1~3年)



雑草が侵入し始めた堤防



堤防除草(施工後4年目以降)



草丈の高い雑草が繁茂した堤防

解決方法

①低草丈草種への植生転換

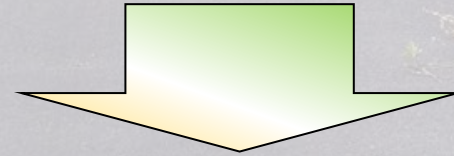
②薬剤による堤防植生管理

③土壌改善対策

① 低草丈 草種への 植生転換

6

堤防の維持管理に支障を及ぼす
外来種等の**現況植生**



草丈の低い**改良芝**に転換

ザッソレス

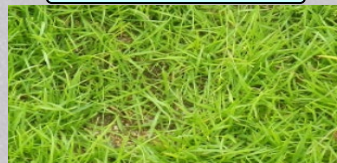


外来種

ティフブレア



TM9



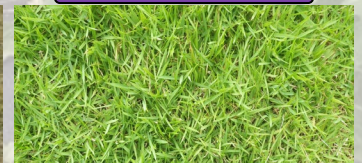
エルトロ



ビクトール



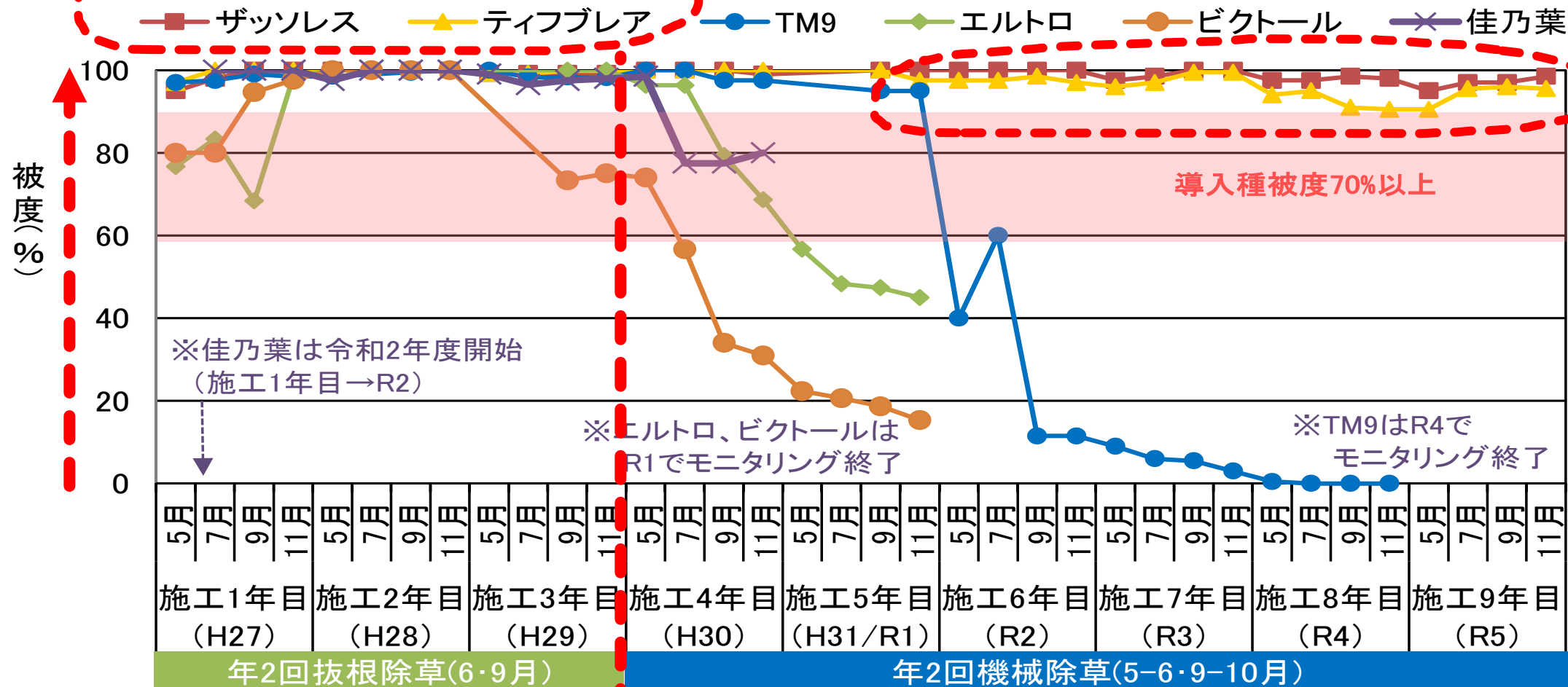
佳乃葉



在来種 (和芝)

外来種

在来種(和芝)

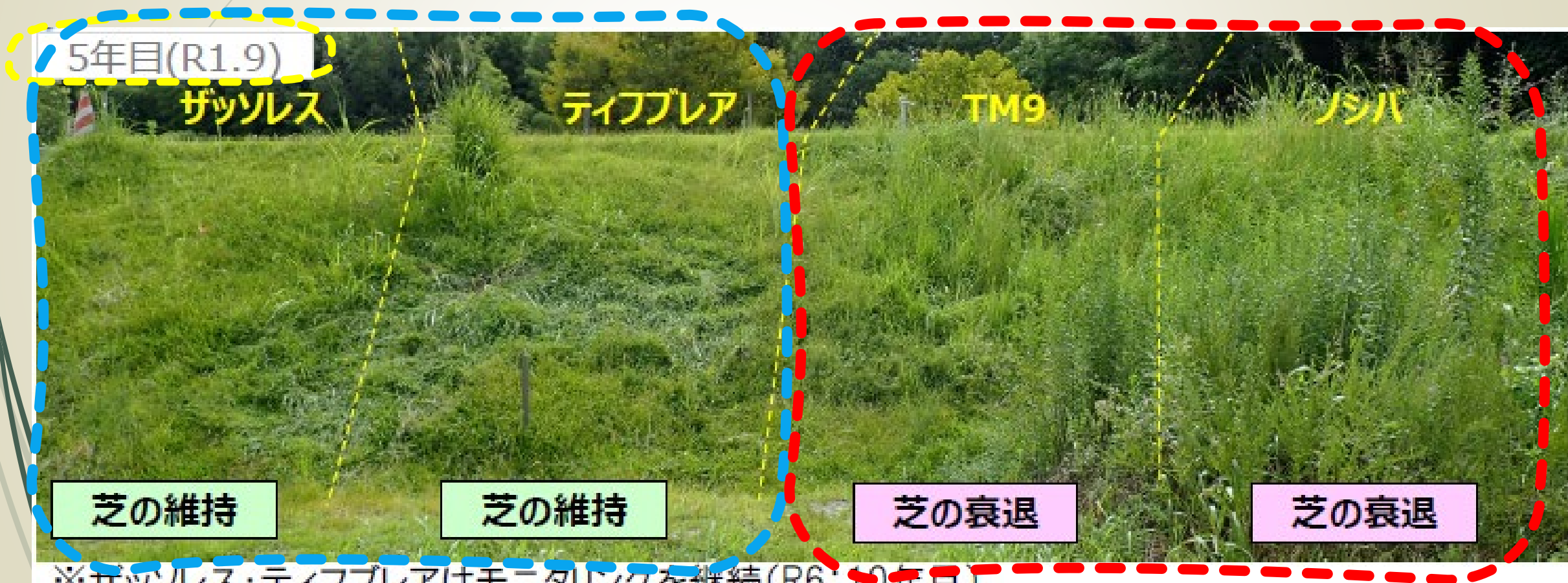


3年間の
養生期間

通常管理移行後、侵入雑草との
競合により芝被度が低下

低草丈草種の効果

■視認性 : 低草丈(20cm程度)維持



5年目(R1.9)

ザツソレス

ティフブレア

TM9

ノシバ

芝の維持

芝の維持

芝の衰退

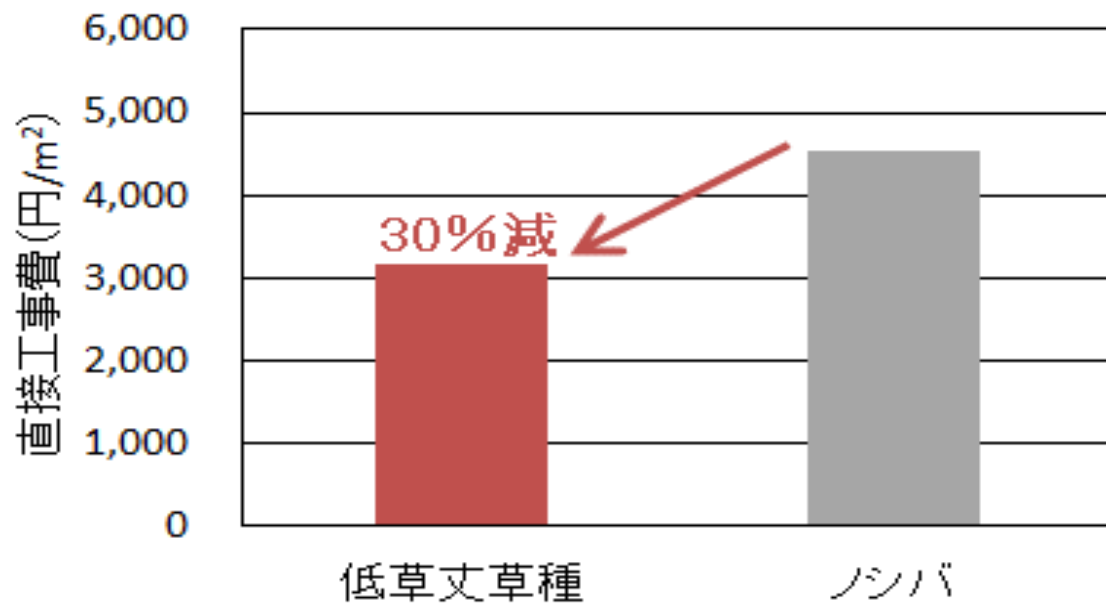
芝の衰退

※ザツソレス・ティフブレアはモニタリングを継続(R6:10年目)

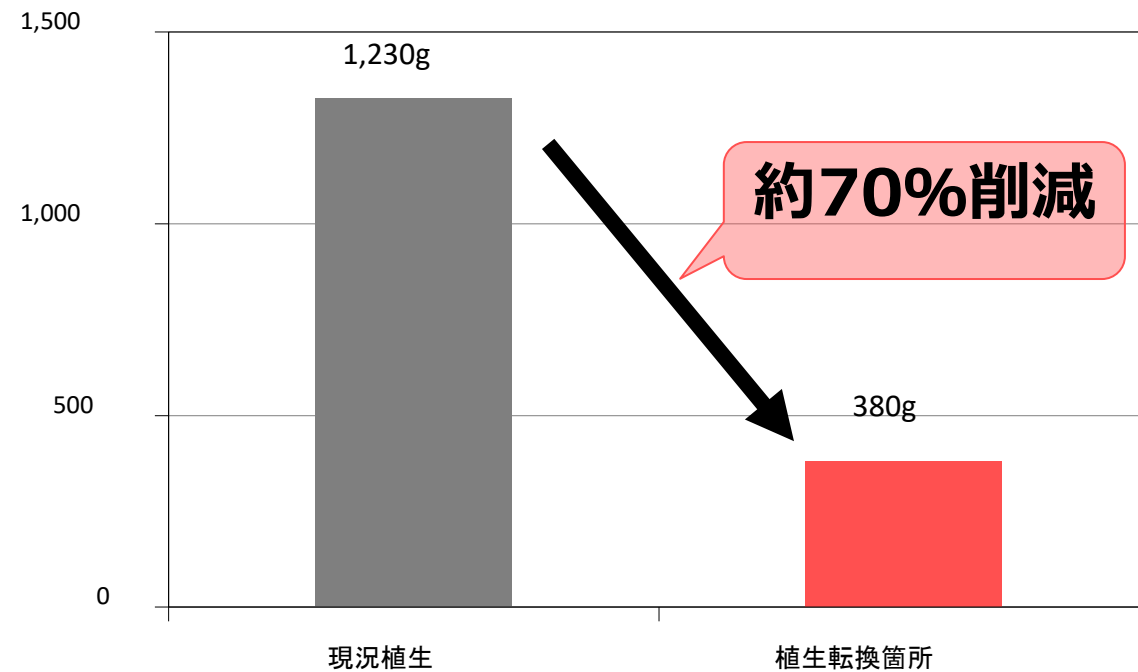
※TM9・ノシバはR4(8年目)でモニタリング終了

低草丈草種の効果

コスト縮減効果(20年試算)



刈草量の削減効果

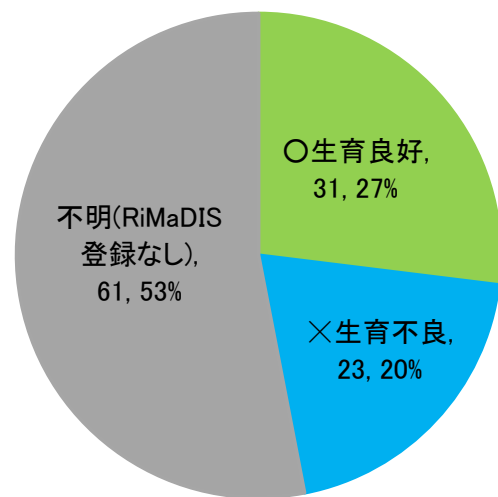


改良コウライシバ(施工2年目)

植生転換5カ年計画(H29～R3)

管内全体の除草面積の**1%**を植生転換
【計画】183,015m²→【実施】229,500m²

河川維持管理データベースシステム「**RiMaDIS**」を
用いた河川巡視により**モニタリング**を実施中



■○生育良好 ■×生育不良 ■不明(RiMaDIS登録なし)

優れた効果を維持しているのは
ザッソレス と ティフブレア

植生転換試行の状況

各事務所における植生転換5箇年計画・実績

(単位:m²)

事務所名	河川名	目標値 (H28維持管理WGの提案値)	植生転換5箇年計画 計画値・実績値(平成28年度分含む) ※2								
			平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	計
紀南	熊野川・市田川・相野谷川	1,262	90	582.5	375	(計画値:未検討) 0 500		0	0	0	1,262 1,547.5
和歌山	紀の川・貴志川	19,654	680	4,017 3,000	3,996 0	4,885 0	4,303 0	3,282 0	0	0	20,483 3,680
大和川	大和川・佐保川	13,853	120	2,959 0	2,959 840	2,959 1,000	2,855 0	2,855 0	0	0	14,587 1,960
淀川	淀川・木津川	54,815	770	9,800 11,005.4	11,000 2,305.5	10,500 0	10,500 0	10,500 0	0	0	52,300 14,081.4
琵琶湖	野洲川	-	450	0	130	(計画値:未検討) 0 0		0	0	0	13,200 580
木津川上流	服部川・遊水地	9,268	2,921	1,800 1,690	1,800 1,800	1,800 1,800	2,000 0	2,000 0	0	0	9,400 8,211
猪名川	猪名川・藻川	5,193	0	962 2,231.5	962 470	962 2,000	962 1,000	962 502	600	600	4,810 6,803.5
姫路	加古川	12,958	850	2,216 3,260	2,216 1,600	2,216 0	2,216 0	2,216 0	470	0	11,080 6,180
	揖保川・林田川	12,444	1,850	1,650 1,840	1,651 3,150	1,650 0	1,650 0	1,651 0	0	0	8,252 6,840
豊岡	円山川・奈佐川・出石川	12,341	240	1,700 0	1,600 713	3,400 740	3,500 7,005.1	2,100 4,047	1,837	520	12,300 14,582.1
福知山	由良川・土師川	14,439	10,070	931 0	2,906 1,230	1,502 500	2,906 11,440	6,196 0	980	1,000	14,441 24,220
福井	九頭竜川・日野川	14,110	0	3,000 0	3,700 4,747.2	2,200 13,560	2,800 45,137	2,600 68,350	2,410	0	14,300 134,204.2
	北川	6,582	0	1,500 0	1,800 0	1,200 0	1,100 1,880	1,000 4,730.8	0	0	6,600 6,610.8
合計		176,919	18,041	30,535.4 23,609.9	34,590 17,360.7	33,274 19,600	34,792 66,962.1	35,362 77,629.8	6,297	2,120	183,015 229,500.5

※目標値：H28WGでの提案値 ※2計画値：改修工事予定等も踏まえた計画値 赤字：実績値 青字：暫定値 ※3 H29～R3実績計：205,162.5m²

植生転換の観測・記録

事務所名	河川名	施工箇所(草種等)	施工年月	各施工箇所の維持管理予定 (養生管理、 通常管理) ※1											河川巡視モニタリング対象箇所	生育状況 ※2	理由等		
				H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9				R10	R11
紀南	熊野川	①右岸 1.4k (イタドリ株植栽)	H29.3	[養生管理]												—	R3.7以降登録なし		
		②右岸 3.4k (TM9)	H31.2	[通常管理]											●	○	R3まで生育良好 (R4.4以降登録なし)		
	市田川	③左岸 1.6~1.8k (TM9)	H29.12	[通常管理]												—	R3.7以降登録なし		
和歌山	紀の川	④右岸 0.2~0.3k (TM9)	R3.3	[通常管理]											●	—	(RiMaDIS 登録なし)		
		①左岸 38.6k (TM9)	H29.3	[通常管理]												—			
		②左岸 39.2k (TM9)	H29.3	[通常管理]												—			
		③④右岸 19.2k (TM9)	H30.3	[通常管理]												—	R2以降登録なし		
		⑤⑥右岸 19.0k (TM9)		[通常管理]												—			
		⑦⑧右岸 25.0k (TM9)		[通常管理]												—			
		⑨⑩右岸 21.2k (TM9)		[通常管理]												—			
		①右岸 16.6k (TM9)		H29.3	[通常管理]													—	R2以降登録なし
		②右岸 26.6~26.8k		H30.2	[通常管理]											●		—	(RiMaDIS 登録なし)
		大和川	大和川	③左岸 6.9~7.0k	R2.3	[通常管理]											●	—	(RiMaDIS 登録なし)
①左岸 0.4~0.8k (TM9)	H29.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
②左岸 0.6~0.8k (イタドリ株植栽)	H29.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
③右岸 27.4k (TM9)	H29.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
④右岸 27.4k (イタドリ株植栽)				[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
⑤右岸 25.0k (TM9)	H30.1			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
⑥左岸 11.4~11.6k (ビートル)	H30.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
⑦右岸 14.8~15.0k (ビートル)	H30.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
⑧右岸 15.0~15.2k (ビートル)	H30.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
⑨左岸 5.6k (緑光)	H31.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
琵琶湖	野洲川	①左岸 0.4k (TM9)	H29.3	[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
		②右岸 10.6k (TM9)	H31.3	[通常管理]											●	—	(RiMaDIS 登録なし)		
		①左岸 59.2k (TM9)	H31.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		②左岸 59.2k~59.4k (TM9)	R2.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		③左岸 59.2k (TM9)	R2.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		④右岸 1.6k 川表 (TM9)	H29.2	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑤右岸 1.6k 川裏 (TM9)	H29.2	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑥⑦⑧0.2k (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑨右岸 1.6k 川表 (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		木津川上流	野洲川	①左岸 1.0k (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向
②③右岸 0.8k (TM9)	H31.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
④右岸 6.2k (TM9)	R3.3			[通常管理]												—	(RiMaDIS 登録なし)		
⑤右岸 0.8k (TM9)	R5.3			[通常管理]											●	☆	新規植栽		
⑥左岸 1.2k (TM9)	H30.3			[通常管理]												—	生育衰退の傾向		
⑦左岸 4.0k (TM9)	H31.3			[通常管理]											●	—	年3回除草による改善案提案		
⑧右岸 3.8k (TM9)	R2.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
⑨右岸 0.4~0.5k (TM9)	R2.1			[通常管理]												—	(RiMaDIS 登録なし)		
⑩左岸 2.6k (TM9)	R4.3			[通常管理]												—	(RiMaDIS 登録なし)		
⑪左岸 2.6k (TM9)	R5.2			[通常管理]											●	☆	新規植栽		
猪名川	猪名川	①左岸 20.8k (TM9)	H29.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		②右岸 3.6k (TM9)	H30.2	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		③左岸 1.8k (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		④左岸 4.6k (TM9)	H31.3	[通常管理]											●	○	法面上部のみ生育良好の傾向		
		⑤左岸 2.0k (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑥右岸 14.2k (TM9)	H29.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑦右岸 1.6k (TM9)	H30.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
		⑧左岸 25.6k (TM9)	H30.3	[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		
		姫路	加古川	①左岸 20.8k (TM9)	H29.3	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向
				②右岸 3.6k (TM9)	H30.2	[通常管理]												▽	生育衰退の傾向
③左岸 1.8k (TM9)	H30.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
④左岸 4.6k (TM9)	H31.3			[通常管理]											●	○	法面上部のみ生育良好の傾向		
⑤左岸 2.0k (TM9)	H30.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
⑥右岸 14.2k (TM9)	H29.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
⑦右岸 1.6k (TM9)	H30.3			[通常管理]												▽	生育衰退の傾向		
⑧左岸 25.6k (TM9)	H30.3			[通常管理]											●	○	生育良好の傾向		

※1: 養生管理 (抜根除草) は施工後3ヵ年を設定。通常管理 (刈取除草) の観測・記録期間は、その後7年 (施工後10ヵ年) を最長とし、R11までを期限として設定。
 ※2: 対象箇所の生育状況 ○: 生育良好の傾向、▽: 生育衰退の傾向、☆: 新規植栽、—: 不明

② 薬剂 による堤防植生管理



**薬剂
(農薬)**

植物成長調整剤

土壌処理剤

茎葉処理剤



雑草の侵入抑制

芝の維持

堤防強化工事で、裏のりを整備後 3種の手法により、養生を実施

薬剤を用いた芝養生



✓ 生育済み雑草の除去及び雑草の侵入・発芽抑制を図る。

抜根除草による芝養生



✓ 芝養生工の原則である抜根除草を実施し、刈取りも併用して芝の育成を図る。

除草頻度を増加させた芝養生



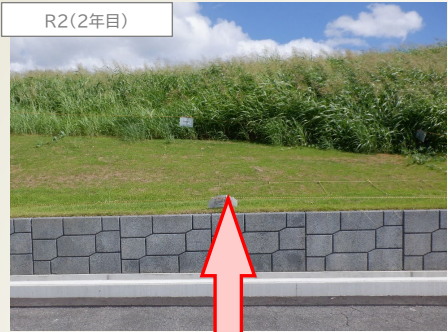
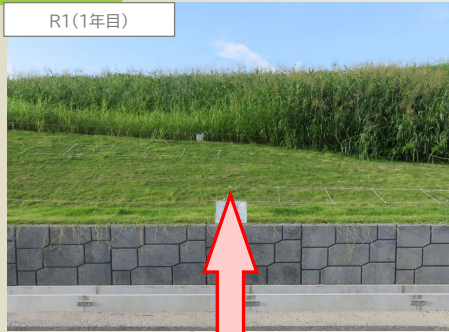
✓ 芝の生育に必要とされる年4回の除草²⁾を実施し、芝の育成を図る。

芝の養生・管理方法		芝の性能評価		経済性
1～3年目	4・5年目	3年目	5年目	5年合計
除草2回	除草2回	良【3.4】	否【1.4】	1.00
薬剤散布 (2回)	薬剤2回＋除草1回	優【4.6】	優【5.0】	0.38
	除草3回		優【4.7】	0.45
抜根除草 (3回)	薬剤2回＋除草1回	良【3.7】	優【4.4】	1.23
	除草3回		可【2.7】	1.30
高頻度除草 (4回)	薬剤2回＋除草1回	可【3.0】	良【4.0】	0.91
	除草3回		良【3.5】	0.97

現状の芝養生工・堤防除草【5年間コスト:827円/m²】

抜根除草(年2回)

機械除草(年2回)



61%のコスト縮減、年間通して堤防状態が良好



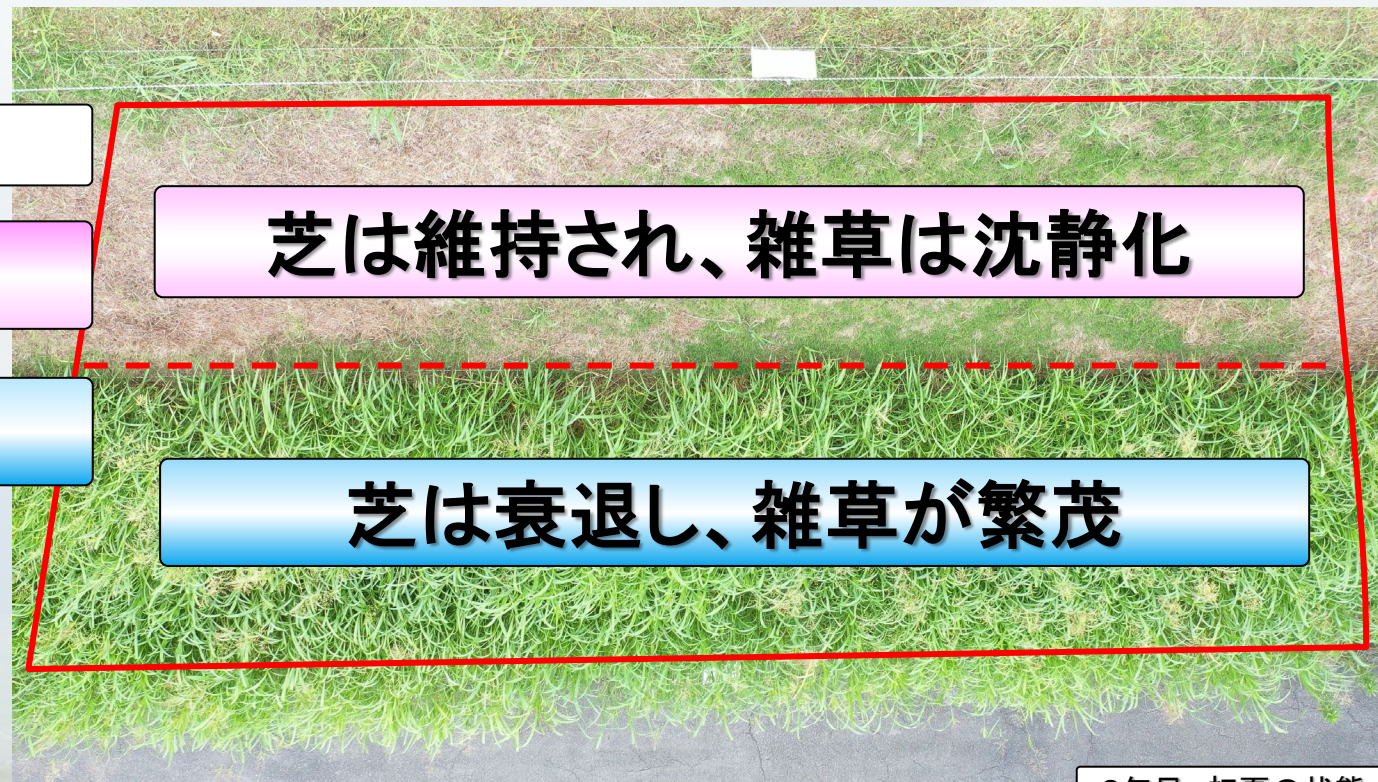
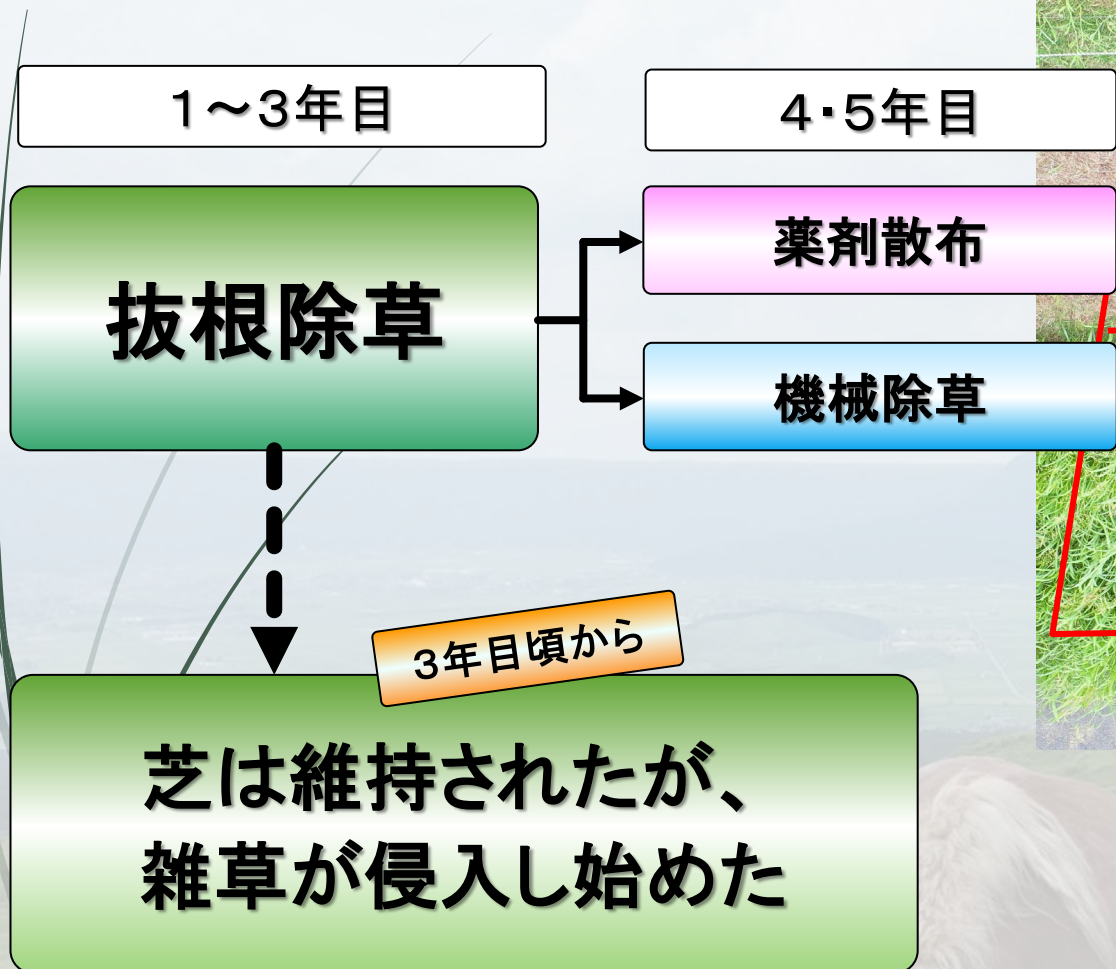
薬剤散布(年2回)

薬剤散布(年2回)・機械除草(年1回)

薬剤を散布する芝養生工【5年間コスト:320円/m²】

激変する植生状況

17



6年目 初夏の状態

③ 土壤改善対策

張芝施工には**流用土**が使われる事が多い

流用土には**種子・根茎**が含まれている

芝が活着する前に**雑草が発芽・繁茂**

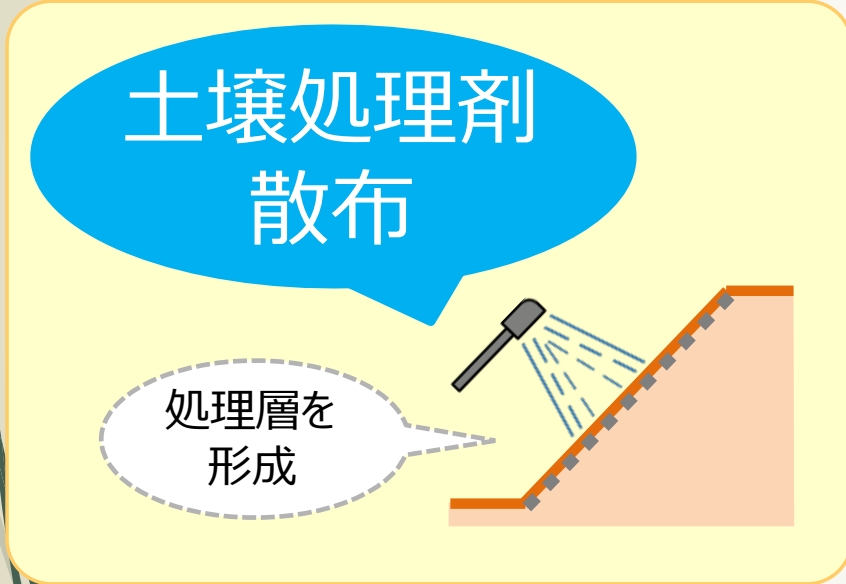


(施工直後)

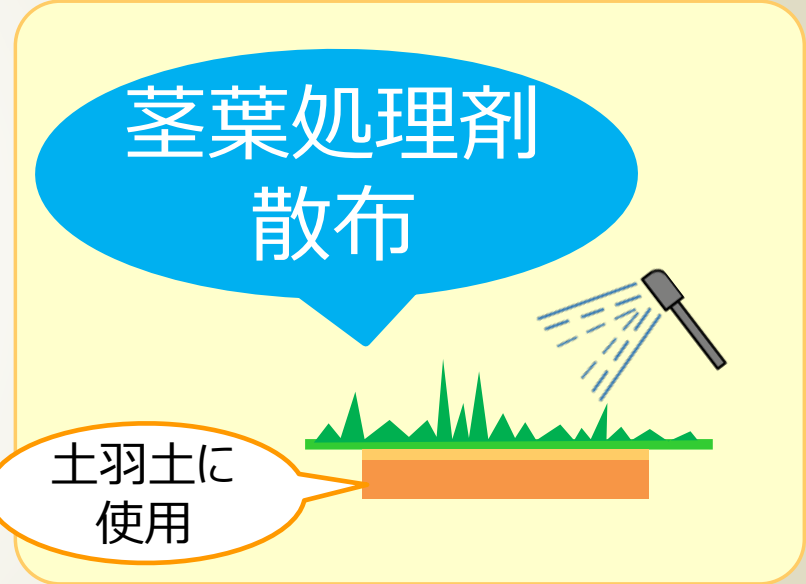
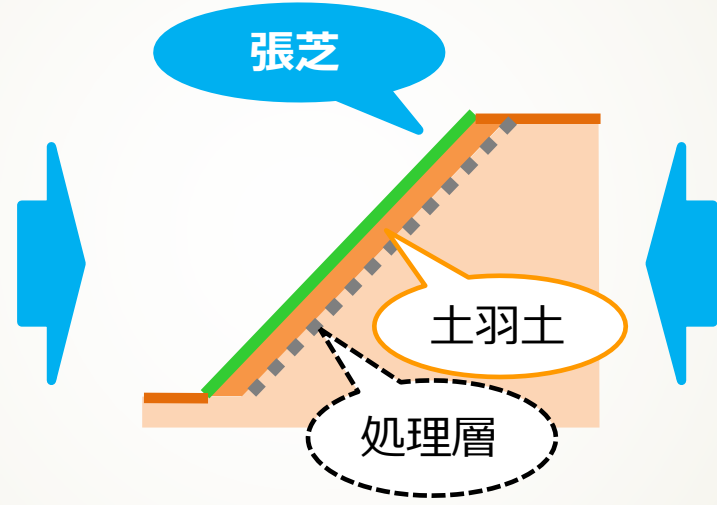


(施工2ヶ月後)

1_薬剤を用いた 土壤改善対策

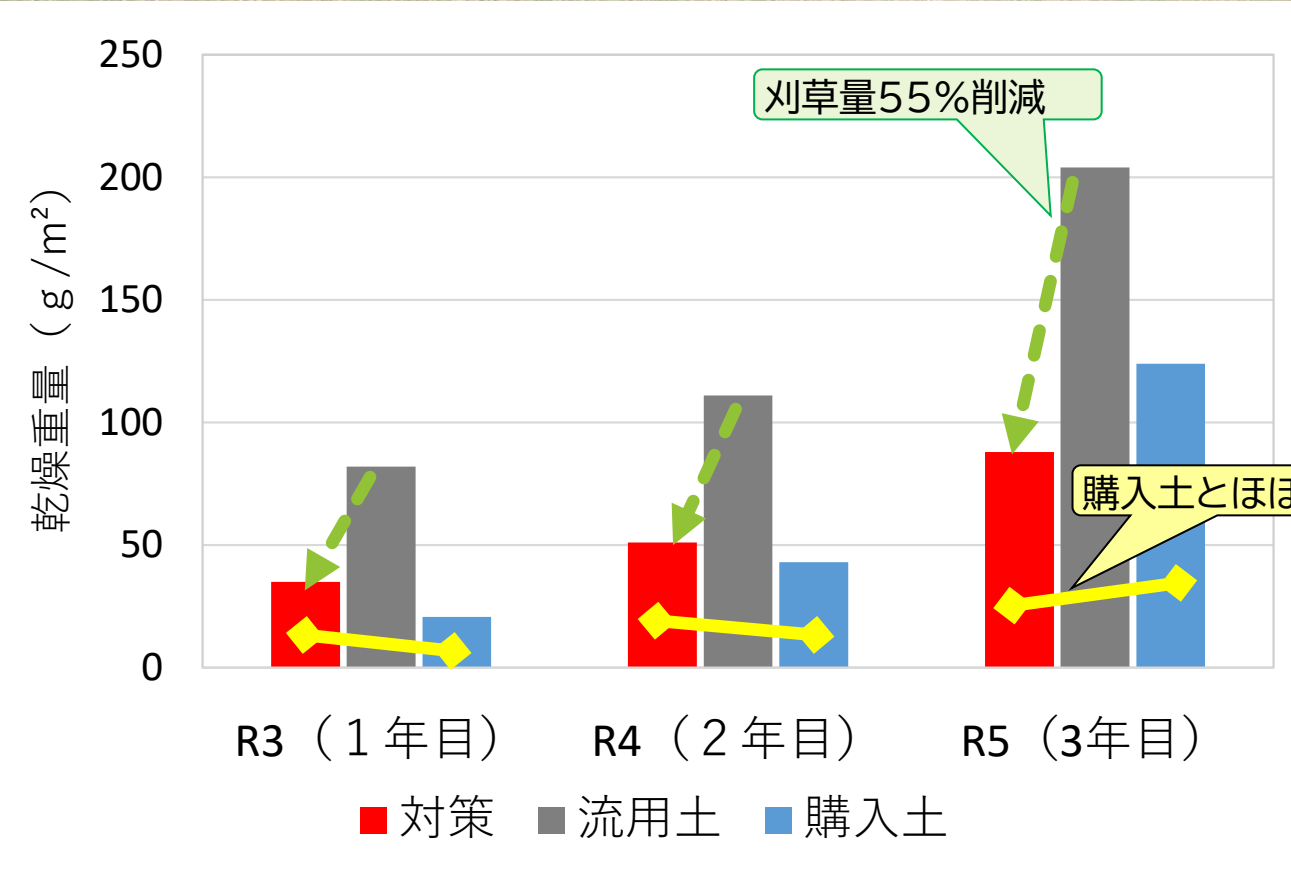


法面に薬剤散布



土羽土に使用する 土砂に薬剤散布

土壌改善(薬剂)の結果



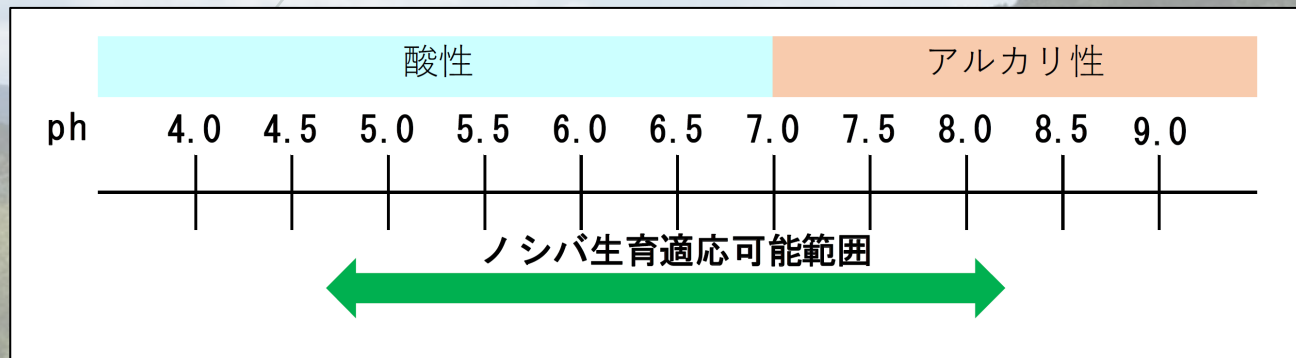
刈草量の変化

区分	5年間コスト
対策	3,500
流用土	3,510
購入土	4,530

芝被度は100%を維持

根系強度も良好

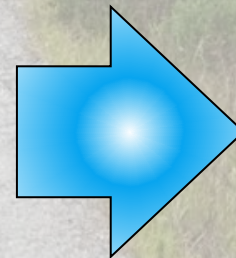
2_pH調整による 土壤改善対策



改良土の製作(酸性改良)

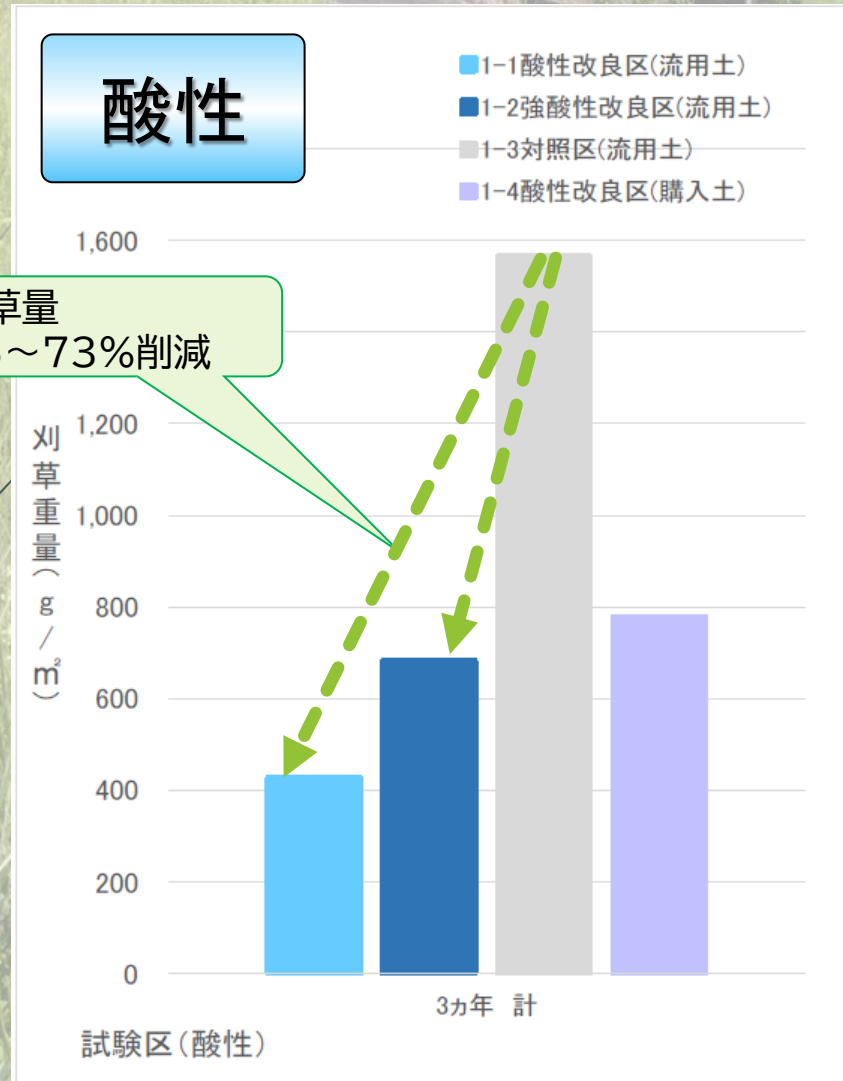


改良土の製作(アルカリ性改良)

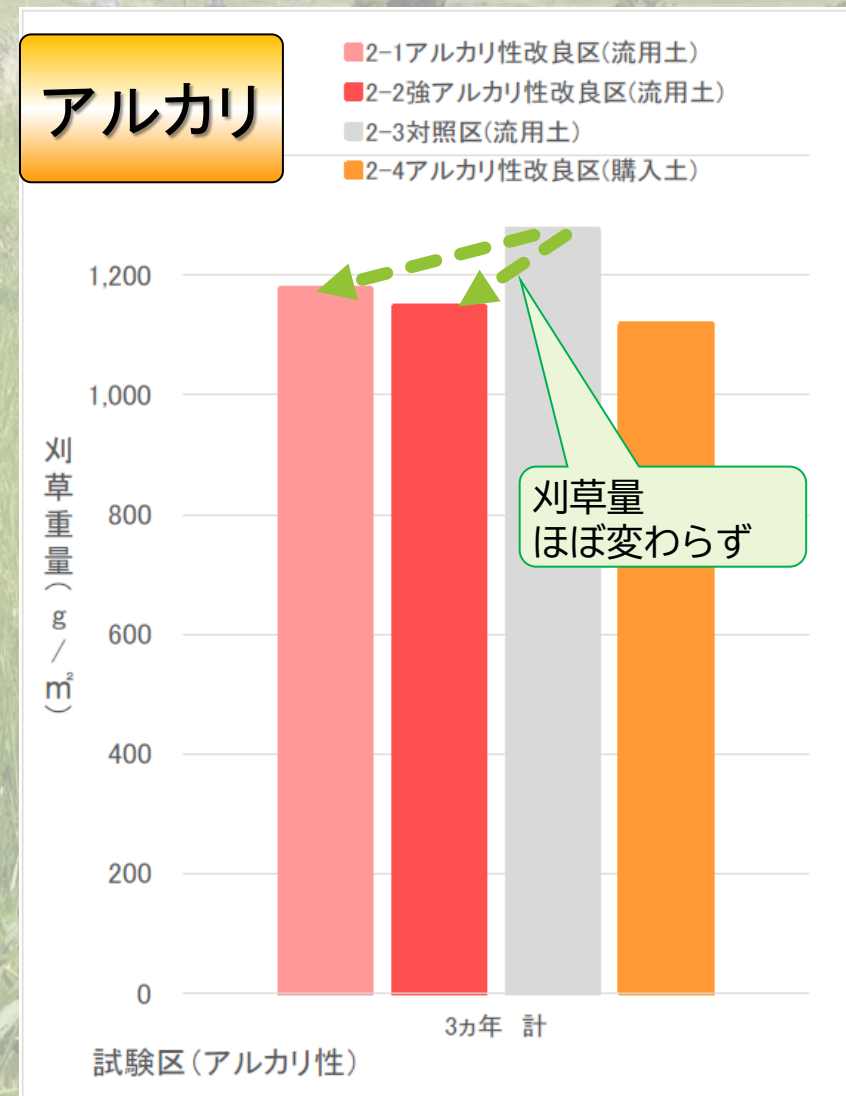


雑草の生えにくい
植生基盤を形成

土壤改善(pH調整)による刈草量比較

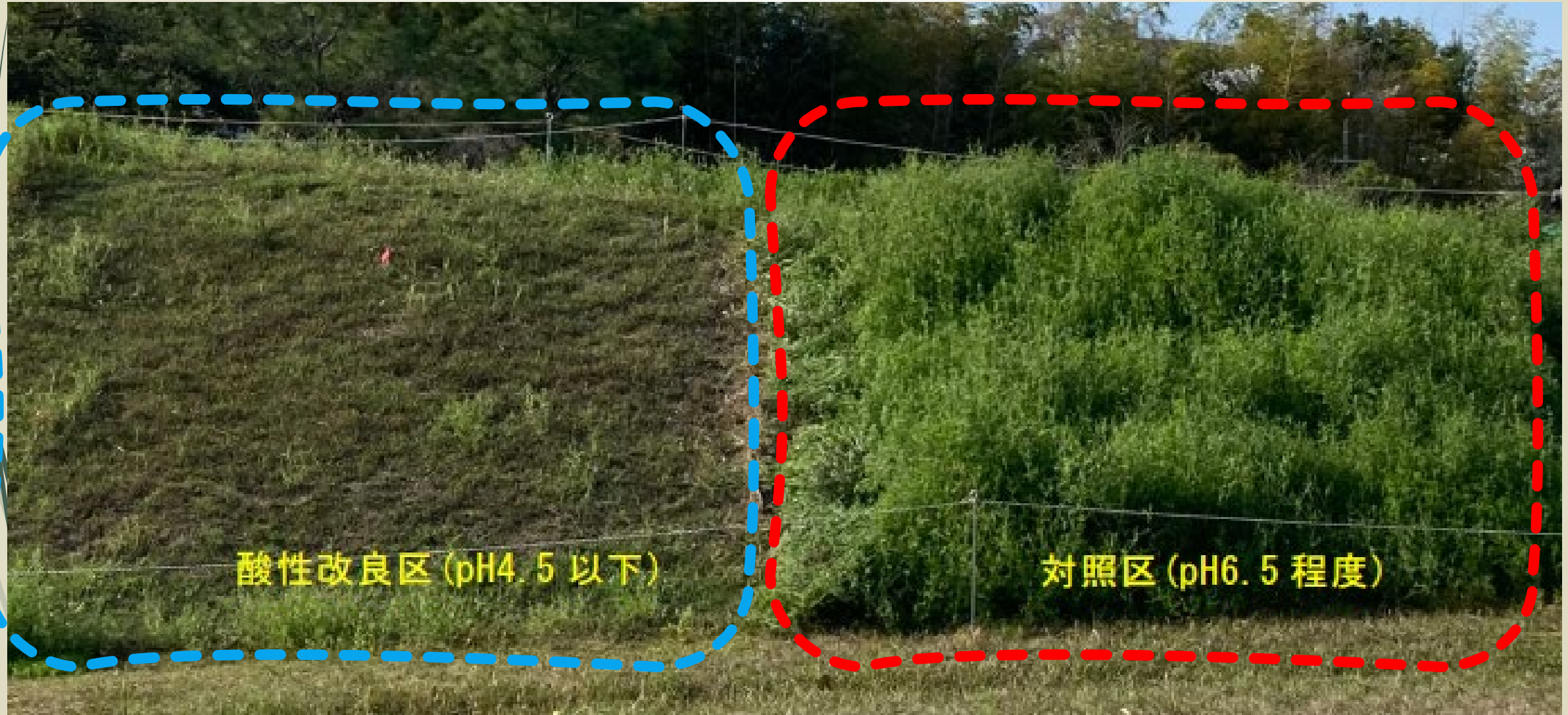


酸性改良試験(試験区-1) 刈草量の比較

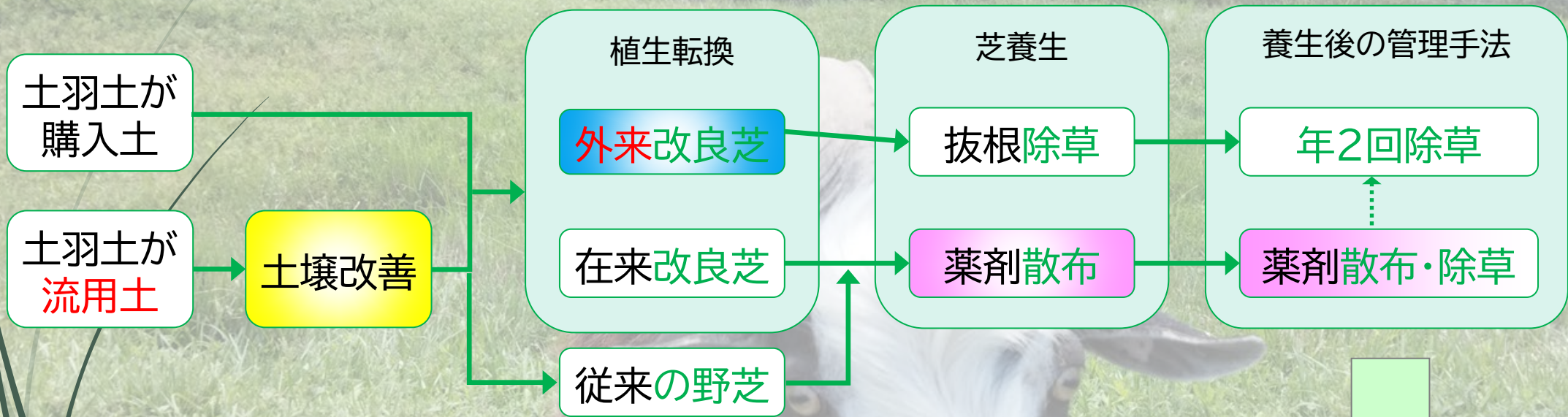


アルカリ性改良試験(試験区-2) 刈草量の比較

土壤改善(pH調整)の効果



芝を長期的に維持する 管理手法



遷移した堤防植生に応じた管理手法

現場展開 に向けた取組

25

薬剤散布練習会 (R6年4月)



現場見学会 (R6年7月)



終