

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

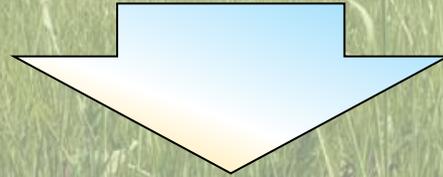


しかし
近年では

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



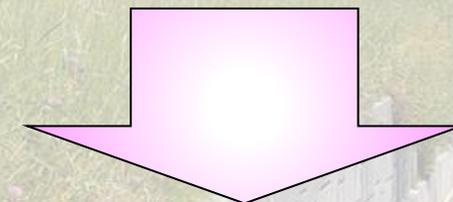
③除草コストの増加



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

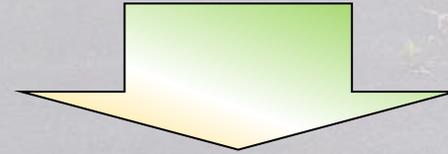
①低草丈草種への植生転換

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

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



ティフブレア



TM9



エルトロ



ビクトール



佳乃葉

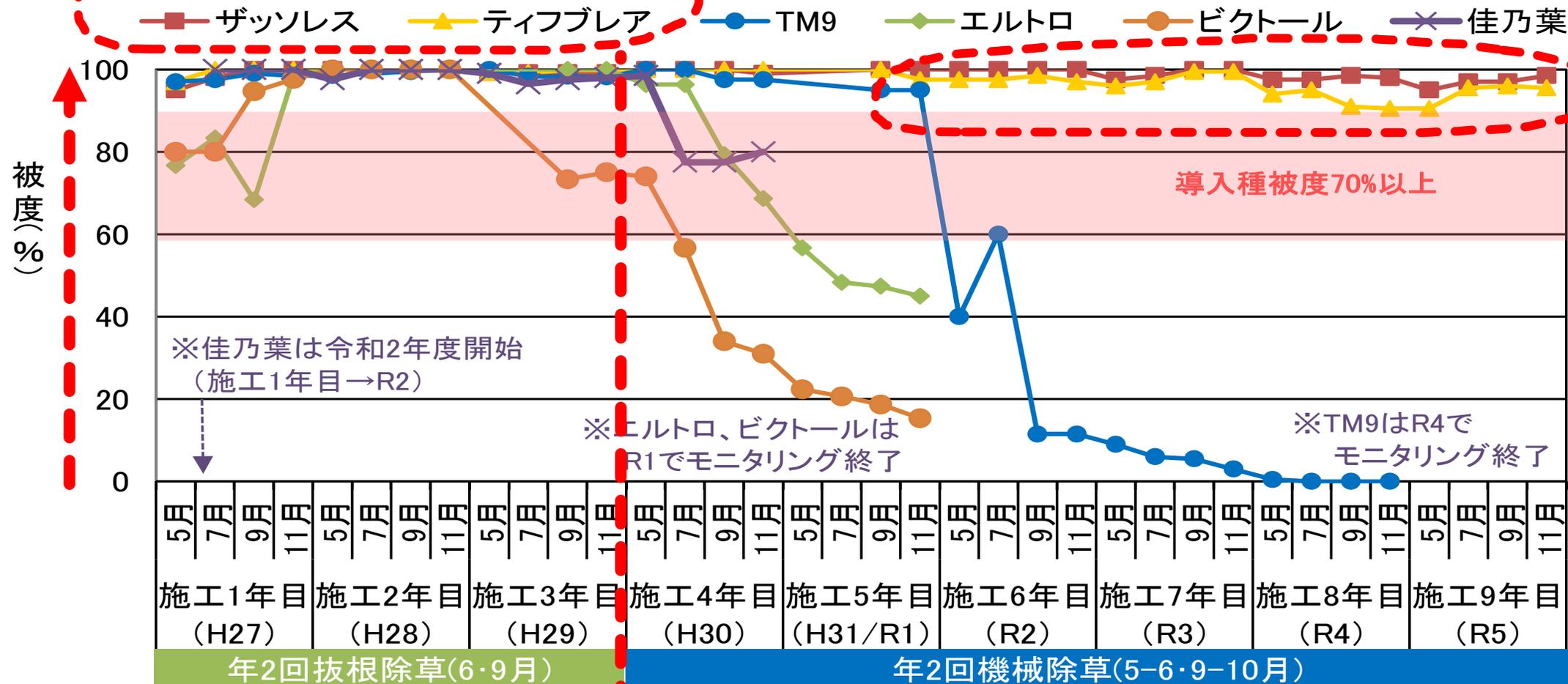


外来種

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)

ザッソレス

ティフブレア

TM9

ノシバ

芝の維持

芝の維持

芝の衰退

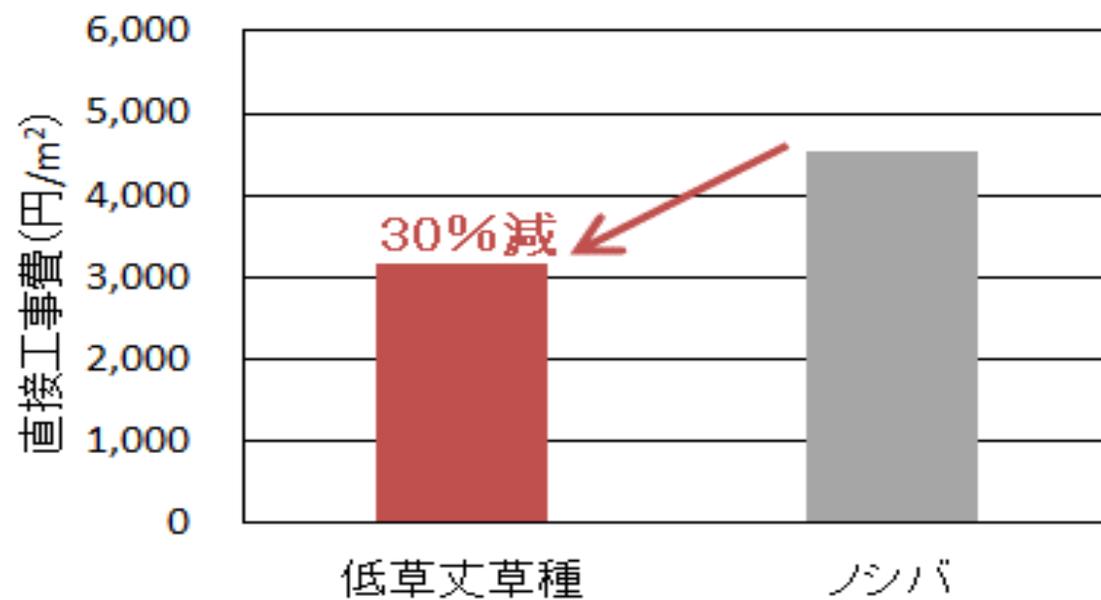
芝の衰退

※ザッソレス・ティフブレアはモニタリングを継続(R6:10年目)

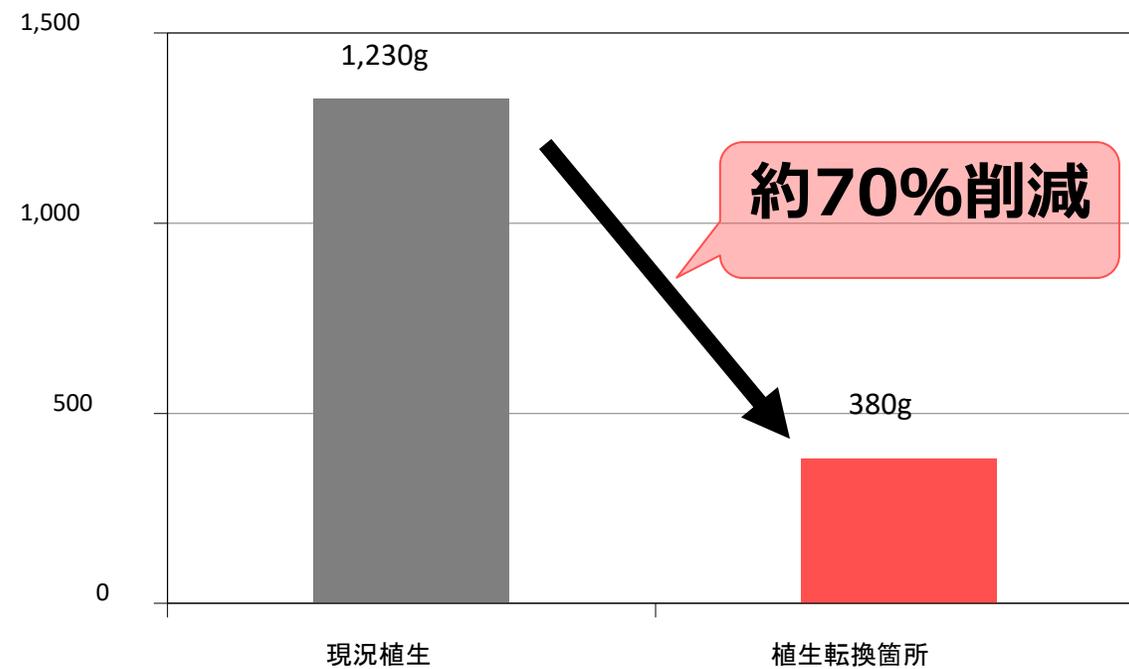
※TM9・ノシバはR4(8年目)でモニタリング終了

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

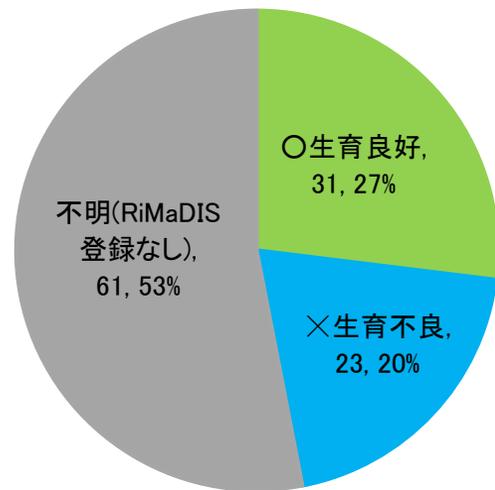


改良コウライシバ(施工2年目)

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(ワダレツグ株植栽) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | | — | R3.7以降登録なし | |
| | | ②右岸 3.4k(TM9) | H31.2 | | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 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 | | | | | | | | | | | | | — | R3.7以降登録なし | | |
| | 相野谷川 | ④右岸 0.2~0.3k(TM9) | R3.3 | | | | | | | | | | | | ● | — | (RiMaDIS登録なし) | | |
| 和歌山 | 紀の川 | ①左岸 38.6k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | — | | | |
| | | ②左岸 39.2k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | — | | | |
| | | ③④右岸 19.2k(TM9) | | | | | | | | | | | | | | — | | | |
| | | ⑤⑥右岸 19.0k(TM9) | | | | | | | | | | | | | | — | | | |
| | | ⑦⑧右岸 25.0k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | — | | | |
| | | ⑨⑩右岸 21.2k(TM9) | | | | | | | | | | | | | | — | R2以降登録なし | | |
| 大和川 | 大和川 | ①右岸 16.6k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | — | R2以降登録なし | | |
| | | ②右岸 26.6~26.8k | H30.2 | | | | | | | | | | | | ● | — | (RiMaDIS登録なし) | | |
| | | ③左岸 6.9~7.0k | R2.3 | | | | | | | | | | | | ● | — | (RiMaDIS登録なし) | | |
| 淀川 | 淀川 | ①左岸 0.4~0.8k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ②左岸 0.6~0.8k(ワダレツグ株植栽) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ③右岸 27.4k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | 木津川 | 木津川 | ④右岸 27.4k(ワダレツグ株植栽) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ○ | 生育良好の傾向 | |
| | | | ⑤右岸 25.0k(TM9) | H30.1 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | |
| | | | ⑥左岸 11.4~11.6k(ヒコクトール) | H30.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | |
| 琵琶湖 | 野洲川 | ⑦右岸 14.8~15.0k(ヒコクトール) | H30.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | | |
| | | ⑧右岸 15.0~15.2k(ヒコクトール) | H30.3 | | | | | | | | | | | | ● | ▽ | (RiMaDIS登録なし) | | |
| | | ⑨左岸 5.6k(緑光) | H31.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | | |
| | 木津川上流 | 木津川 | ①左岸 0.4k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | |
| | | | ②右岸 10.6k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | ● | — | (RiMaDIS登録なし) | |
| | | | ①左岸 59.2k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| 服部川 | | 服部川 | ②左岸 59.2k~59.4k(TM9) | R2.3 | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | | ③左岸 59.2k(TM9) | R2.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| | | | ④右岸 1.6k川表(TM9) | H29.2 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| 小田遊水地 | 小田遊水地 | ⑤右岸 1.6k川裏(TM9) | H29.2 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ⑥⑦⑧0.2k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | | R2.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| 猪名川 | 猪名川 | ⑨右岸 1.6k川表(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ①左岸 1.0k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ②③右岸 0.8k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | | |
| | 藁川 | 藁川 | ④右岸 6.2k(TM9) | R3.3 | | | | | | | | | | | | | — | (RiMaDIS登録なし) | |
| | | | ⑤右岸 0.8k(TM9) | R5.3 | | | | | | | | | | | | ● | ☆ | 新規植栽 | |
| | | | ⑥左岸 1.2k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | — | 生育衰退の傾向 | |
| | | | ⑦左岸 4.0k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | ● | — | 年3回除草による改善案提案 | |
| | | 藁川 | 藁川 | ⑧右岸 3.8k(TM9) | R2.3 | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | |
| | | | | ⑨右岸 0.4~0.5k(TM9) | R2.1 | | | | | | | | | | | | — | (RiMaDIS登録なし) | |
| | | | | ⑩左岸 2.6k(TM9) | R4.3 | | | | | | | | | | | | | — | (RiMaDIS登録なし) |
| | | | | ⑪左岸 2.6k(TM9) | R5.2 | | | | | | | | | | | | ● | ☆ | 新規植栽 |
| 姫路 | 加古川 | ①左岸 20.8k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ②右岸 3.6k(TM9) | H30.2 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ③左岸 1.8k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | | |
| | | ④左岸 4.6k(TM9) | H31.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 法面上部のみ生育良好の傾向 | | |
| | 掛保川 | 掛保川 | ⑤左岸 2.0k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| | | | ⑥右岸 14.2k(TM9) | H29.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| | | | ⑦右岸 1.6k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | | ▽ | 生育衰退の傾向 | |
| | | | ⑧左岸 25.6k(TM9) | H30.3 | | | | | | | | | | | | ● | ○ | 生育良好の傾向 | |

※1: 養生管理(抜根除草)は施工後3カ年を設定。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カ年)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薬剤による堤防植生管理



薬剤 (農薬)

植物成長調整剤

ビスピリバックナトリウム塩液剤

土壌処理剤

カフェンストロース水和剤
プロジアミン水和剤
ハロスルフロンメチル水和剤

茎葉処理剤

トリクロピル液剤
フラザスルフロン水和剤
アシュラム液剤

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 |
| 薬剂散布 (2回) | 薬剂2回 + 除草1回 | 優【4.6】 | 優【5.0】 | 0.38 |
| | 除草3回 | | 優【4.7】 | 0.45 |
| 拔根除草 (3回) | 薬剂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) | 薬剂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】

16

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



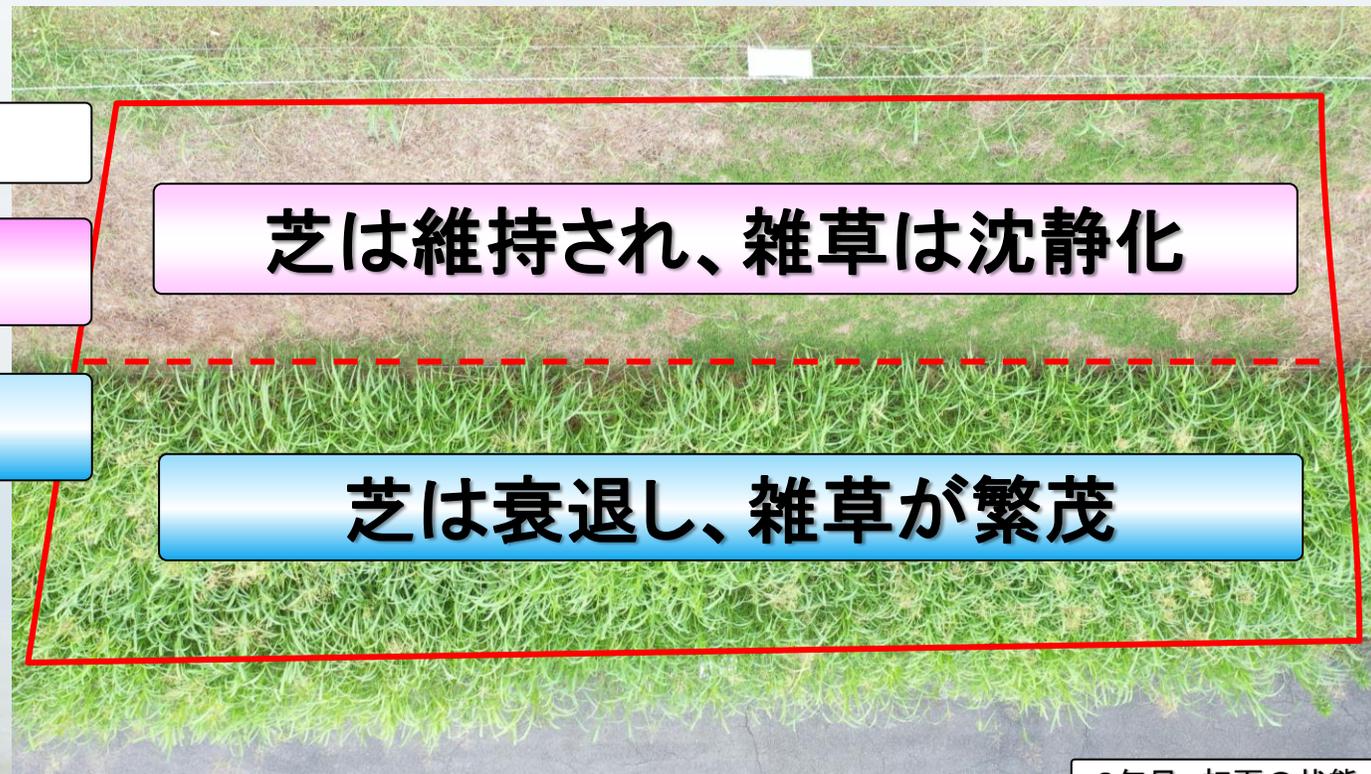
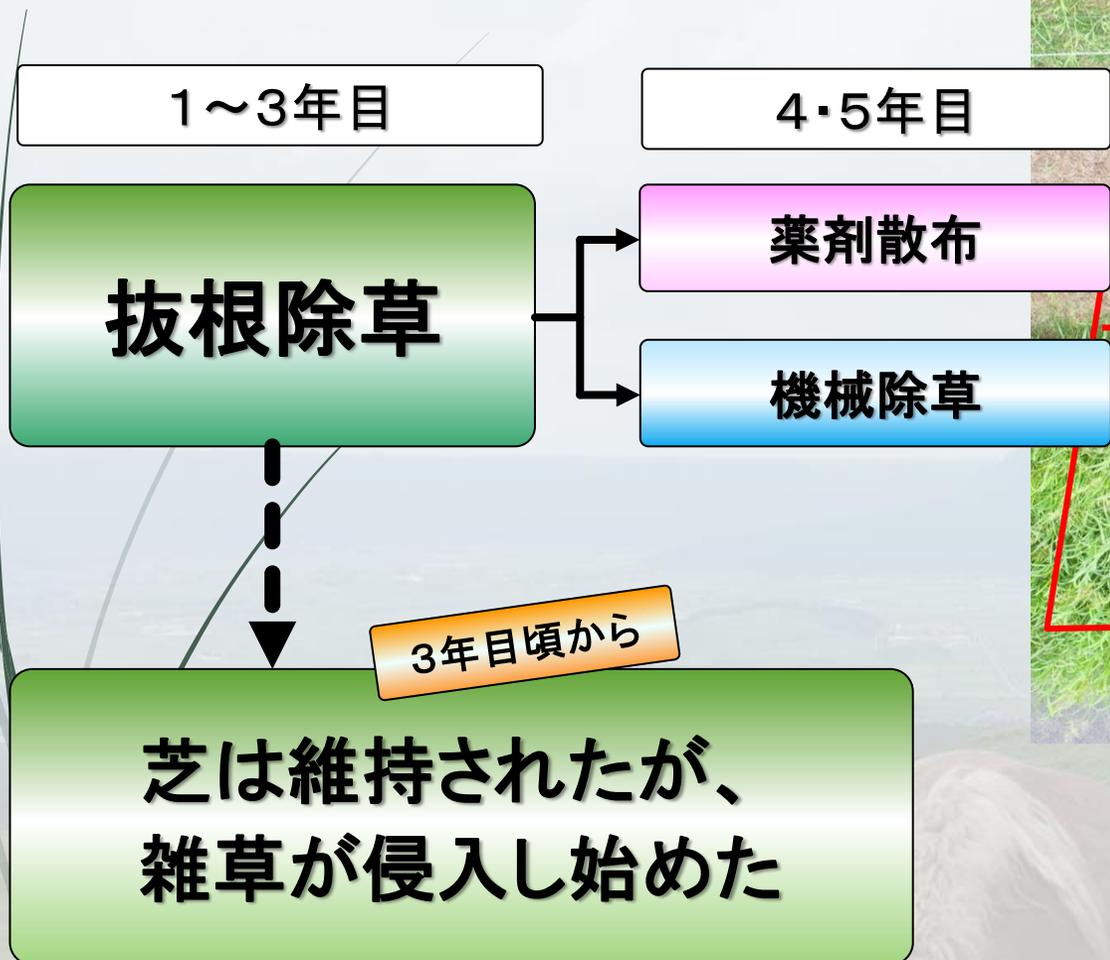
薬剤散布(年2回)

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



芝は維持され、雑草は沈静化

芝は衰退し、雑草が繁茂

6年目 初夏の状態

蘇るシバ

1年目(R1.9.17)



セイバンモロコシへの遷移を防ぎチガヤを維持・再生

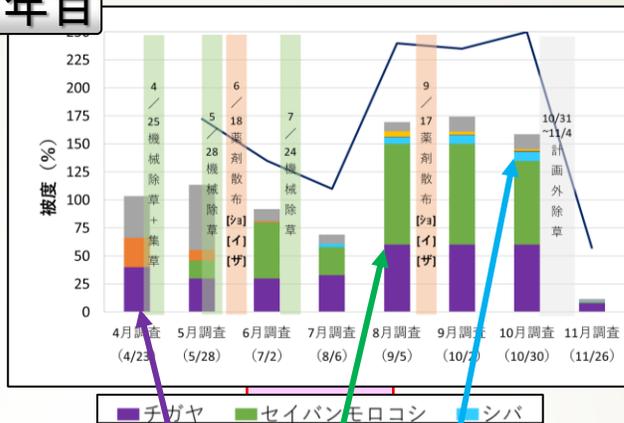
薬剤散布と機械除草による管理

※薬剤散布(年2回)と機械除草(年2回)を実施

5年目(R5.9.26)



1年目

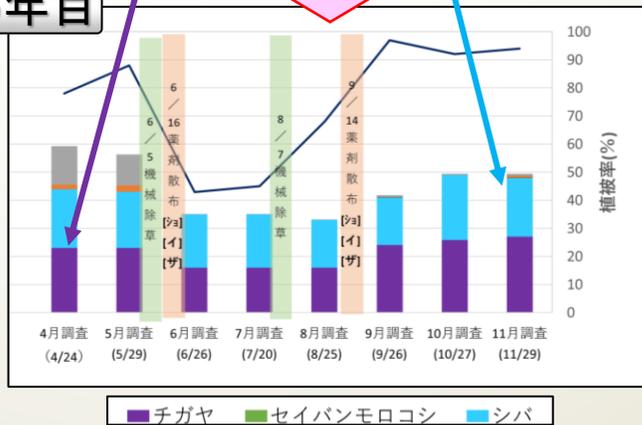


チガヤを維持

セイバンモロコシを抑制

芝が回復

5年目



1年目(R1.7.6)



5年目(R5.7.21)



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)

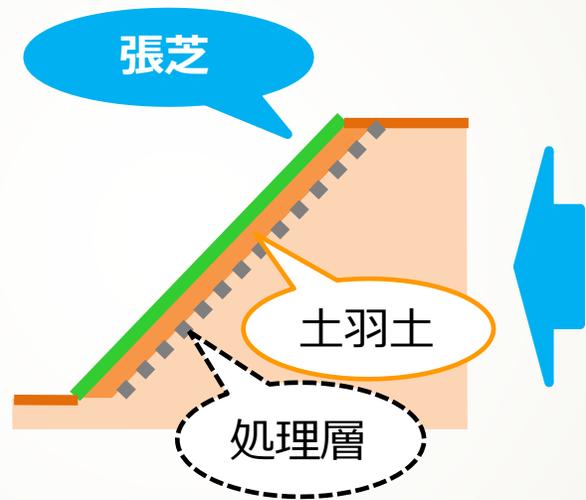


(施工2ヶ月後)

1_薬剤を用いた 土壤改善対策

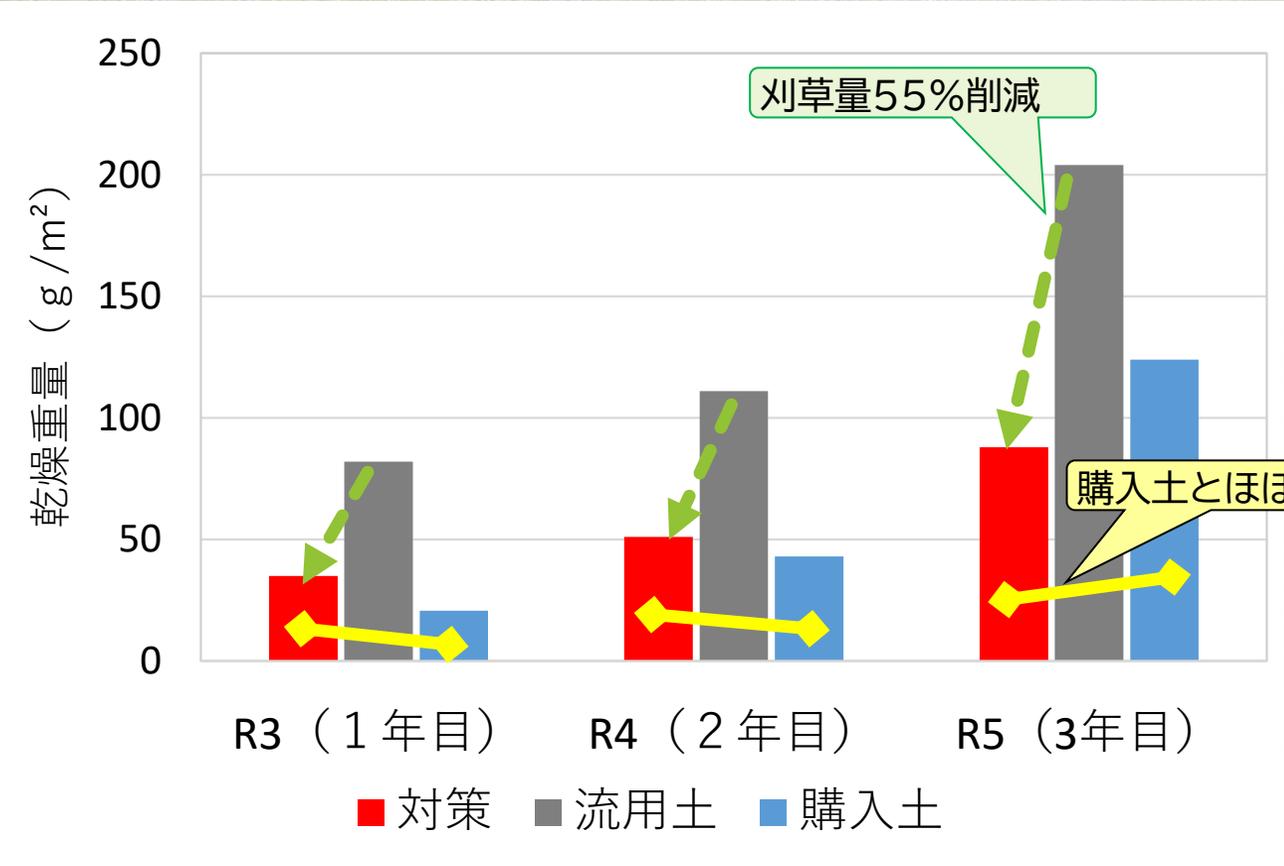


法面に薬剤散布



土羽土に使用する 土砂に薬剤散布

土壌改善(薬剤)の結果

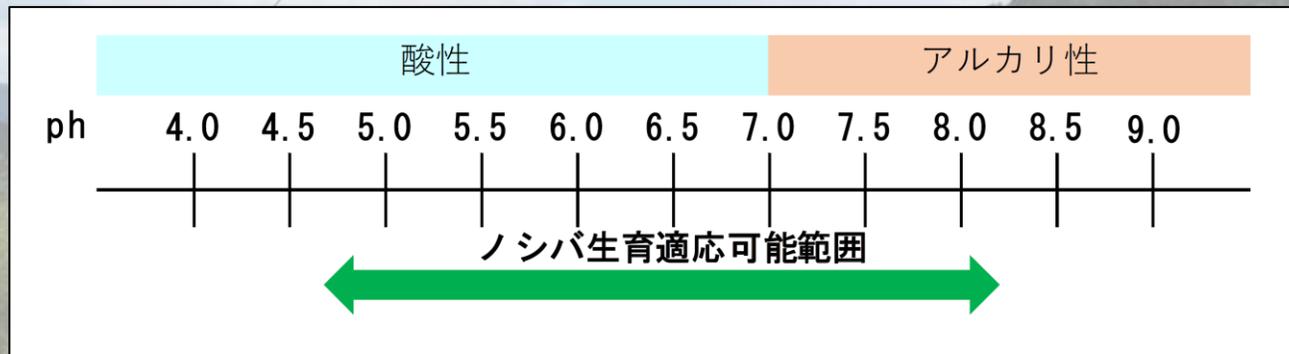


| 区分 | 5年間コスト |
|-----|--------|
| 対策 | 3,500 |
| 流用土 | 3,510 |
| 購入土 | 4,530 |

芝被度は100%を維持

根系強度も良好

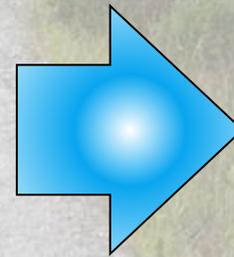
2_pH調整による 土壤改善対策



改良土の製作(酸性改良)



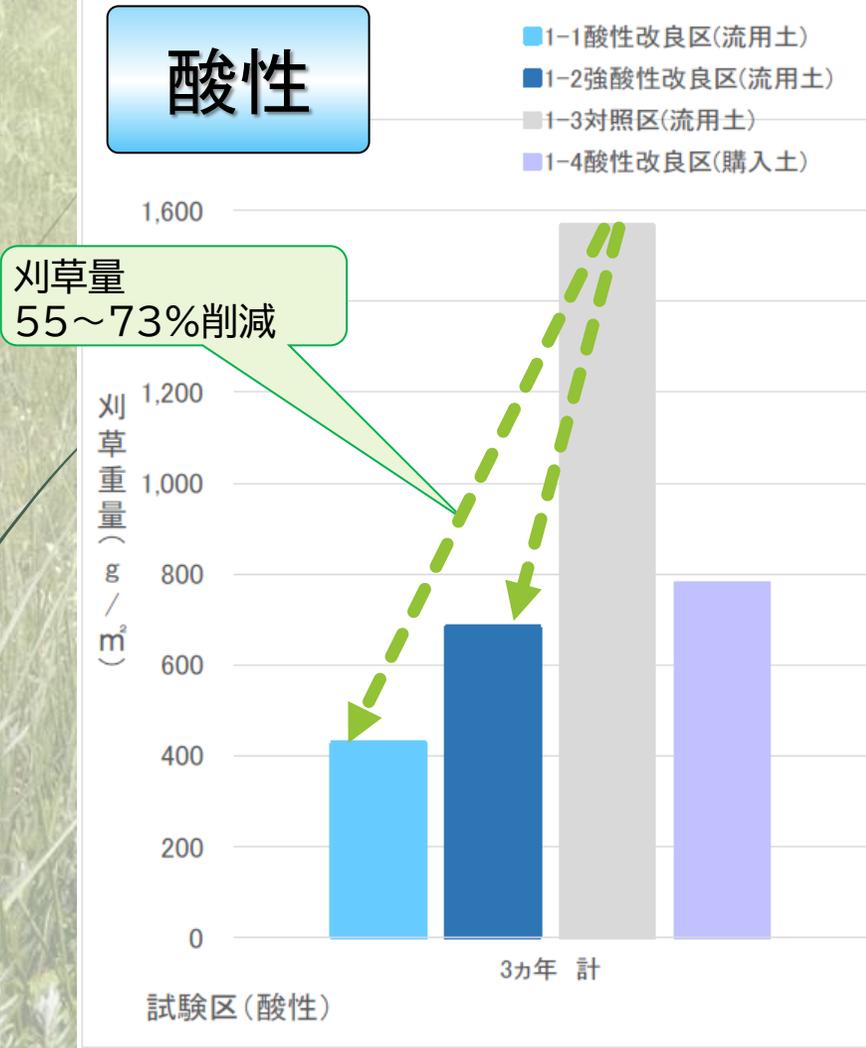
改良土の製作(アルカリ性改良)



雑草の生えにくい
植生基盤を形成

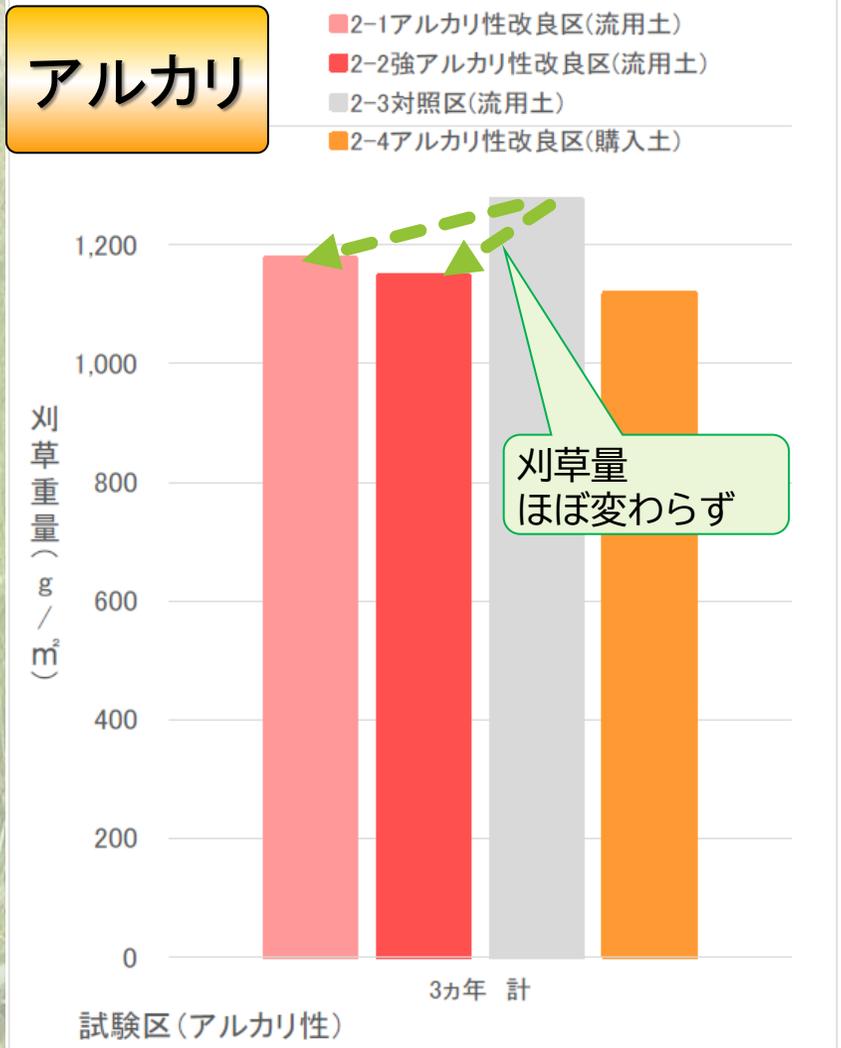
土壌改善(pH調整)による刈草量比較

酸性



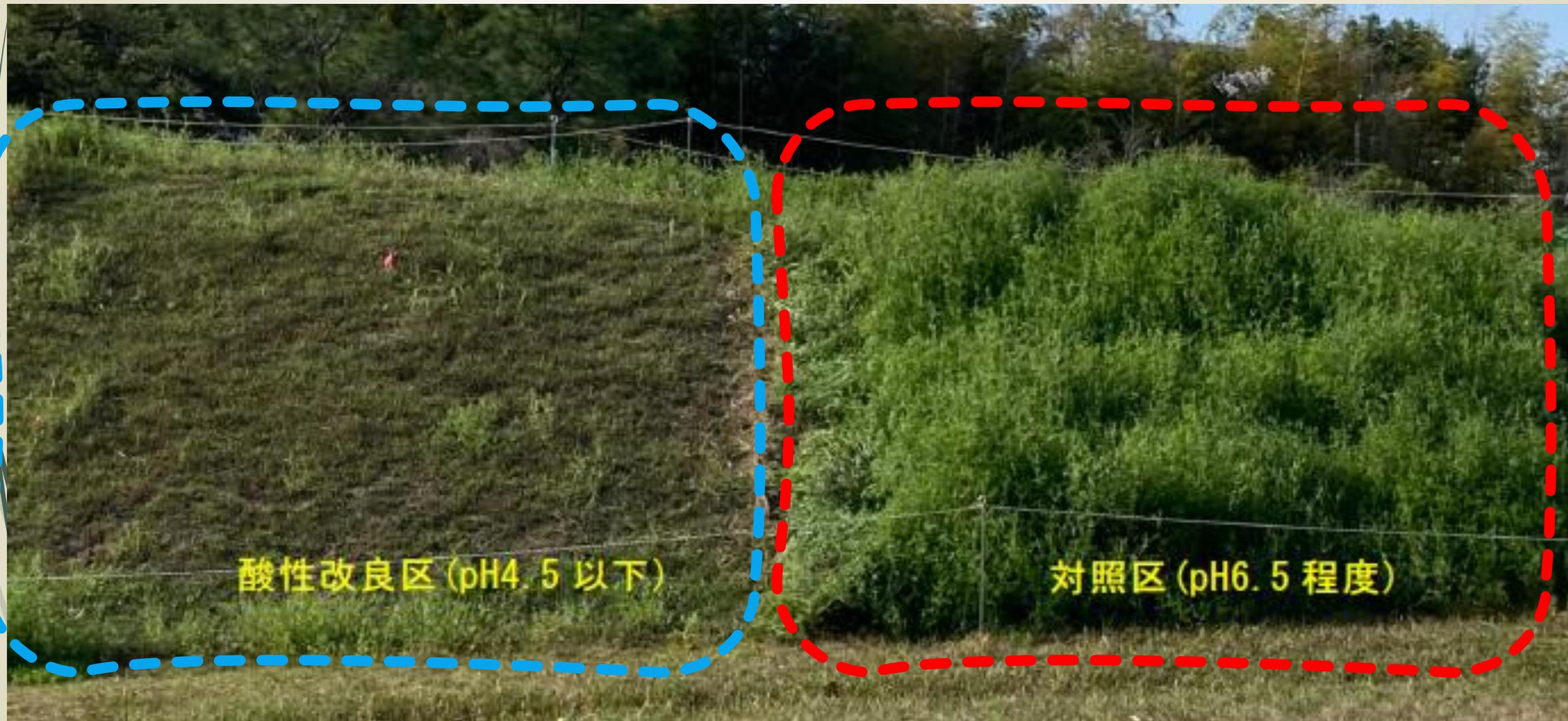
酸性改良試験(試験区-1) 刈草量の比較

アルカリ

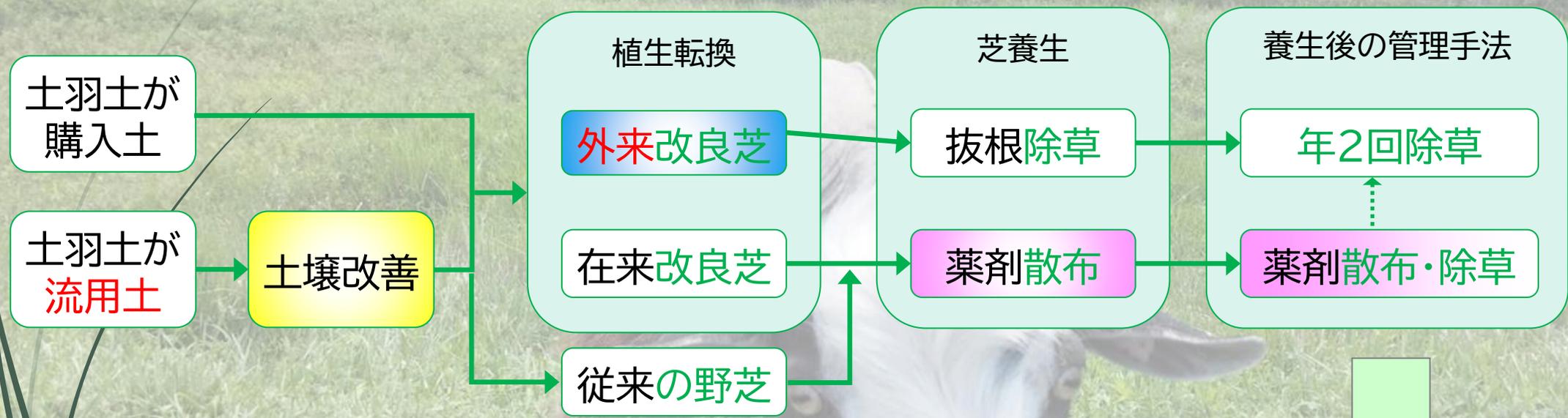


アルカリ性改良試験(試験区-2) 刈草量の比較

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

薬剤散布練習会 (R6年4月)



現場見学会 (R6年7月)



主な関係者

(調査設計関係者) 河川財団・日本工営設計共同体 宝藤 勝彦

終