

A close-up photograph of several bright yellow buttercup flowers with five petals and a central cluster of stamens. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The background is a soft-focus field of similar flowers and green foliage.

大和川 ヒキノカサ発見!

～大阪府で唯一自生するヒキノカサの保全とモニタリングについて～

大和川河川事務所 調査課

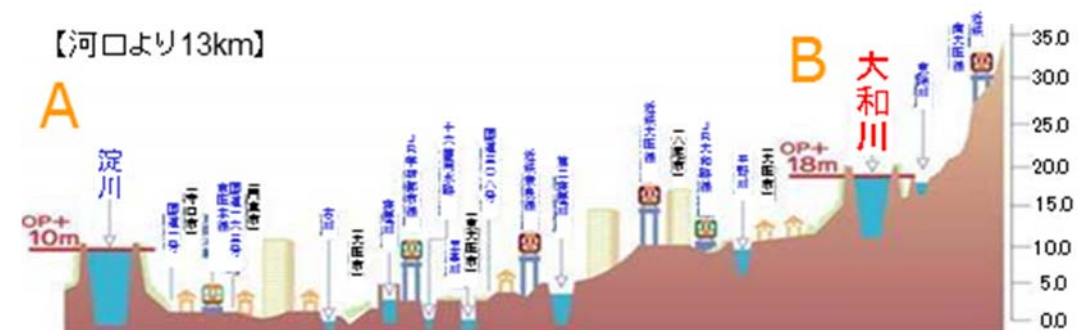
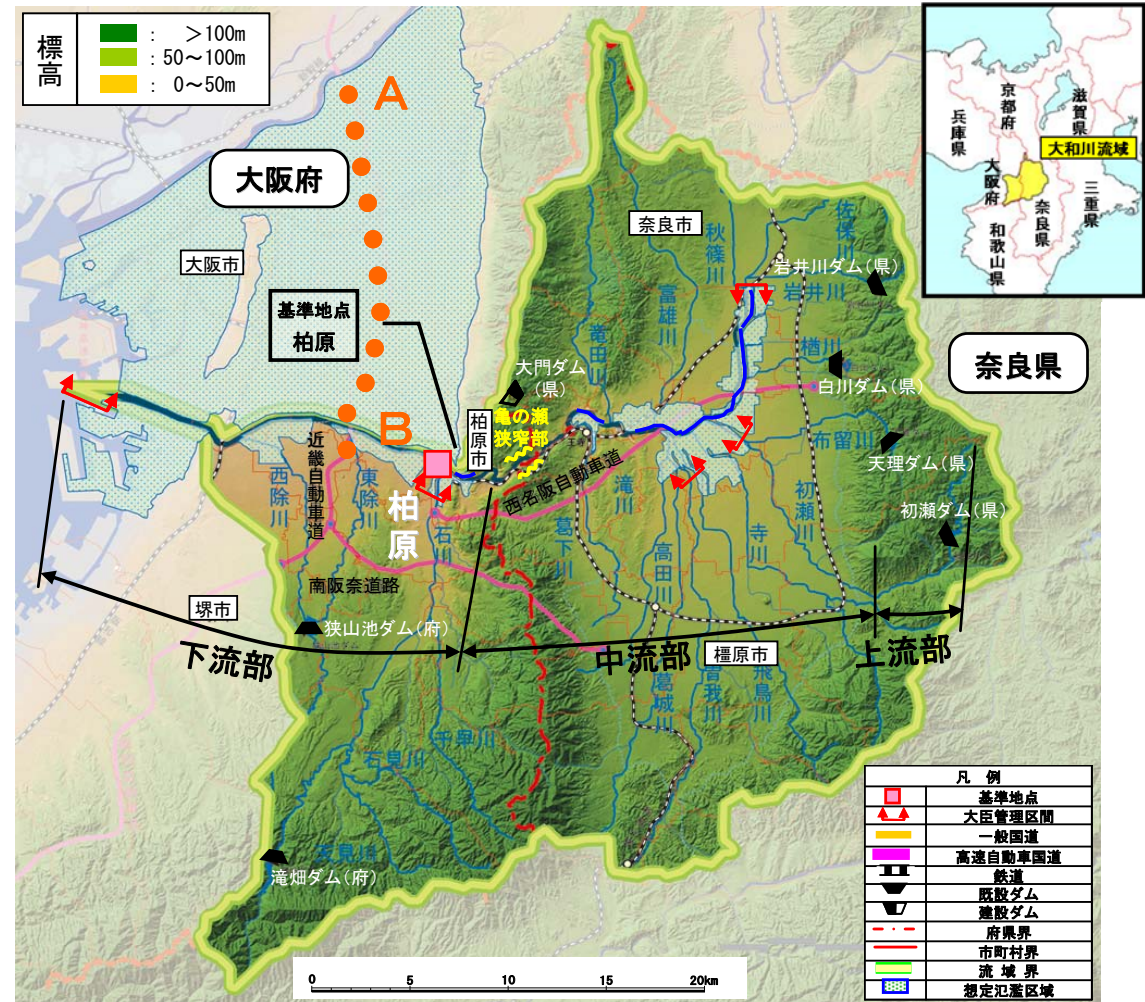
柳 咲貴

上流部：山地から奈良盆地に至るまでの区間

中流部：中流部は低い山並みに囲まれた低平地で、放射状に広がる佐保川、曾我川、富雄川等の156の支川が集中して奈良盆地で合流し下流へと流下するため、支川のピークが重なり、本川水位の急上昇による氾濫被害や内水被害が発生しやすい

亀の瀬：大阪府と奈良県との県境は狭窄部となっており、24.6kに幅約1,000m、長さ約1,100m、深さ最大約70mの日本有数の地すべり地帯が位置する

下流部：柏原地点から下流は1,704年に付け替えられた人工河川であり、西流して大阪湾に流入する大阪平野の高い位置を流下しているため、流域内人口に比して想定氾濫区域内人口が多いほか、下流域の想定氾濫区域内に大阪市、堺市の日本有数の資産集積地が位置している





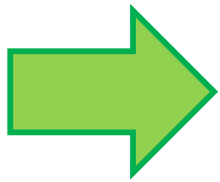
- キンポウゲ科の多年草植物
- 湿地が好き
- 個体サイズが小さく、他の植物に覆われると生育できない
- 休眠中（6月～9月）は地上部は枯れる

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
		開花		種子散布							
			結実				発芽・展葉				
栄養成長									栄養成長		
					種子・地下塊茎で休眠						

■ 大和川にとってのヒキノカサ

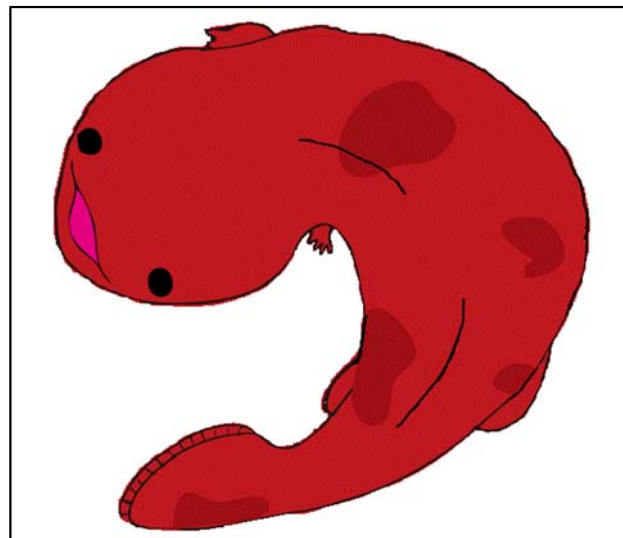
○大和川では1984年（昭和59年）以降府下から**絶滅**していたと考えられていたが、1999年（平成11年）に大阪市平野区で**発見！！**大和川堤防のヒキノカサが**大阪府唯一**の現存個体。

○環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類、大阪府RDB：絶滅危惧Ⅰ類に指定。



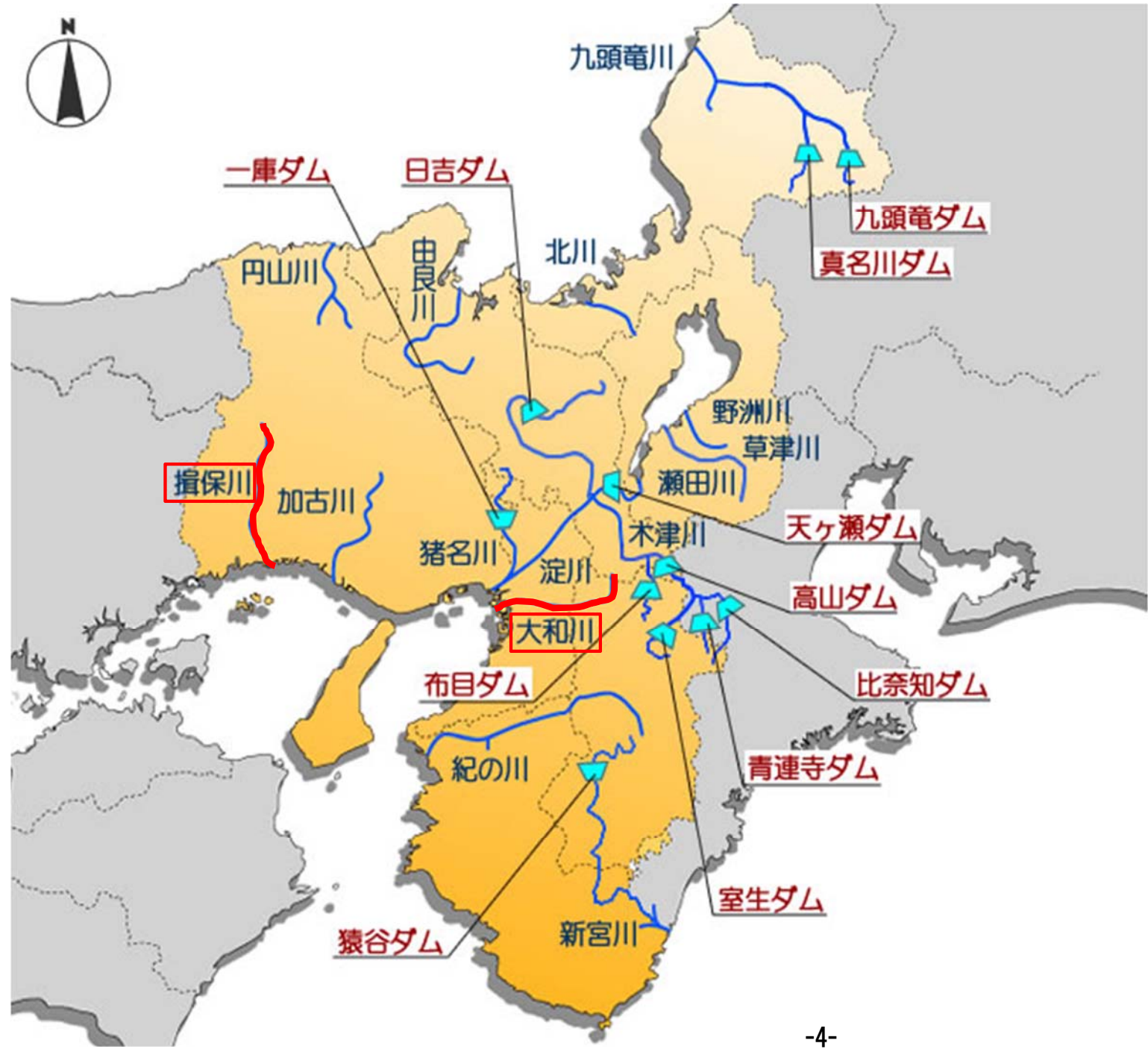
環境省RL：絶滅危惧Ⅱ類

オオサンショウウオと同じレベル！！



◀オオサンショウウオ
※イメージ

近畿でのヒキノカサの分布状況



- 大阪府 (大和川)
- 奈良県 (大和川)
- 兵庫県 (揖保川)

■ 大和川自然再生計画

河川が持っている本来の自然環境、景観の保全

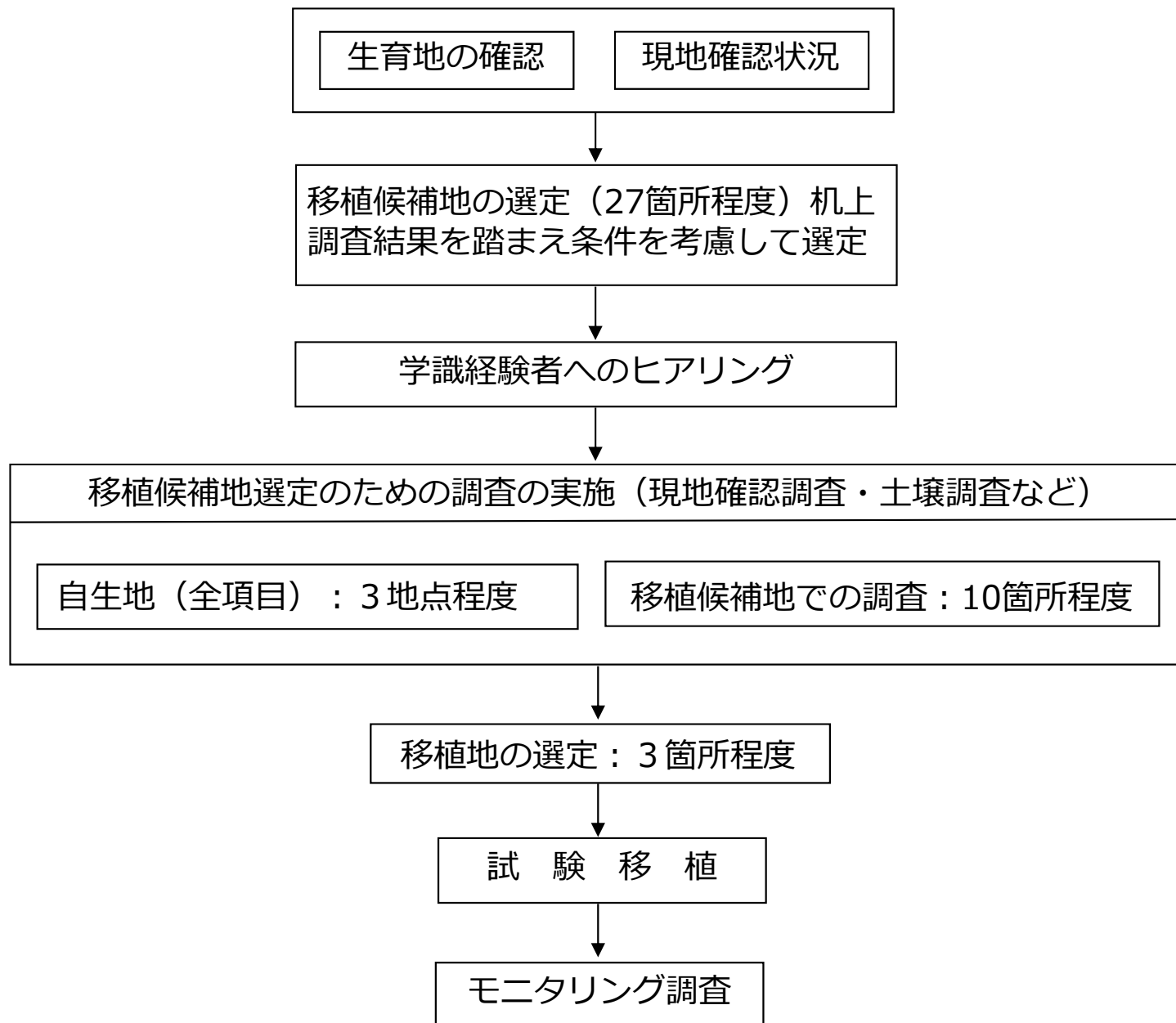
ヒキノカサについては自生地での保全と河川改修時など必要に応じて移植等による再生、創出が必要。

■ 保全するにあたっての課題

- 個体数が少ない
- 日当たりのよい富栄養水湿地などの生育適地が少ない
- 詳細な生態が把握されておらず、移動事例がない



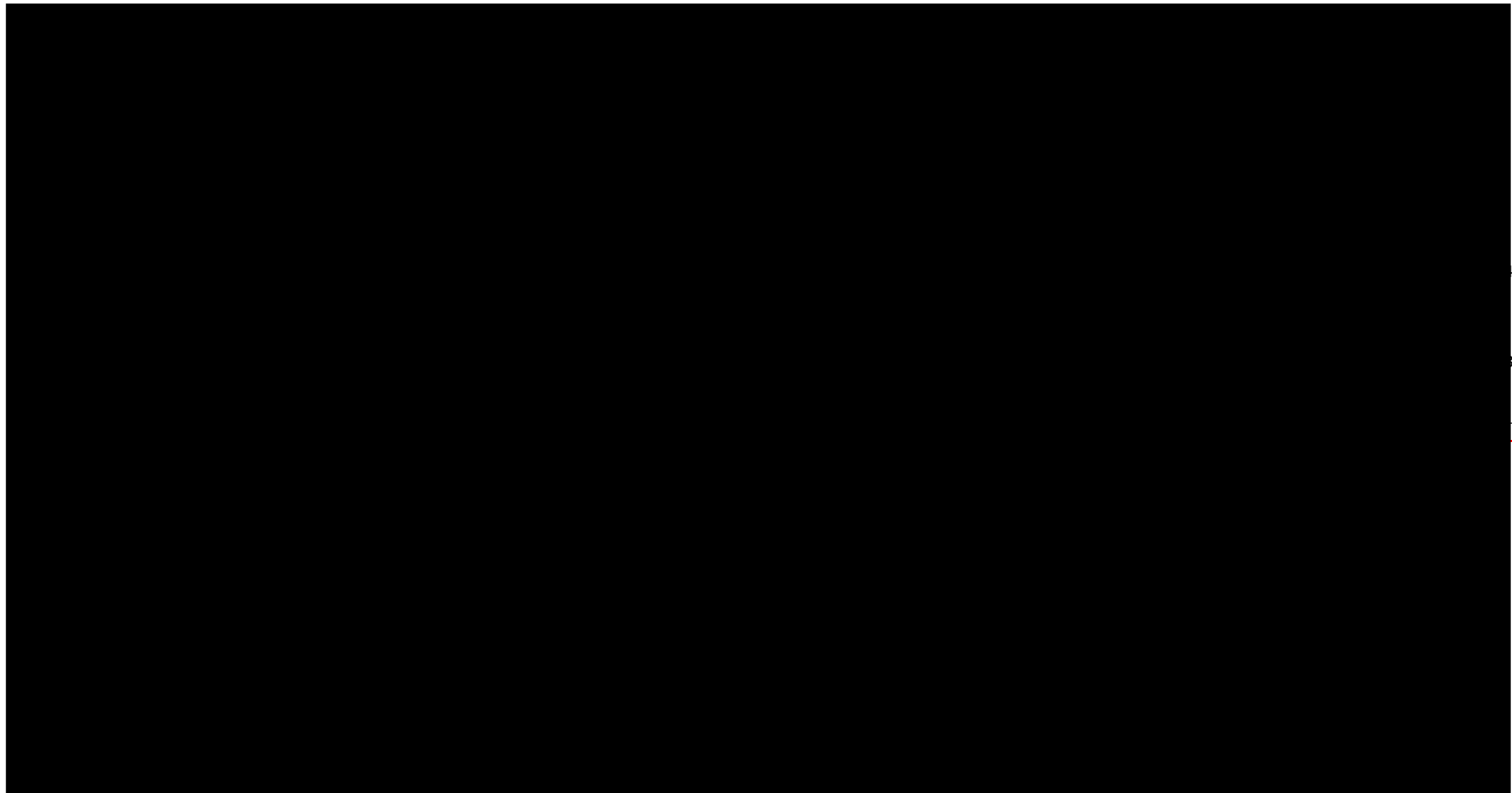
上記のことより文献調査、学識経験者によるヒアリングを踏まえ、十分に検討を行う必要がある。



■ 移植候補地の選定

文献調査、瓜破西地区での生育状況より、ヒキノカサの生育地の条件などは以下のとおりと考えられる。

- 生育状況：日当たりのよい湿地
- 物理条件：周辺に背の高い植物がない
- 環境条件：湿地、田んぼのあぜ、湿度の高い堤防



移植候補地の適否の判断

- ① 自生地での現地状況・土壌調査
- ② 机上調査での候補地（10カ所）の現地状況・土壌調査
- ③ 土壌の適正について一般的な評価基準によるもの、自生地との比較による2つの基準を用いた評価
- ④ 総合的な判断の結果を踏まえ、本移植候補地を選定
- ⑤ 本移植候補地の中から試験移植地を選定
- ⑥ 試験移植、モニタリング
- ⑦ 段階的な本移植

移植候補地 現地調査票	
調査地番号	
調査日:時間	
天気	
調査地方向	N・NE・E・SE・S・SW・W・NW
明るさ	
湿り具合	
優先種の状況	
地表面の被覆状況	
活性度	
土壌層厚(検土杖)	
土壌水分	
コメント	
調査位置図 (s=1/25,000相当)	
【概況図 (s=1/2,500相当)】	
【現地写真】	

■ 自生地と移植候補地の現地状況・土壌調査

- 粒度組成 (土性判断)
- 有効水分
- 三相分布
- 全窒素
- 植生調査

判定 現地状況をふまえ適正地として選定(土壌調査などの実施)
 現地状況をふまえ、適正地として選定しない

自生地と移植候補地の現地状況・土壌調査

①自生地との比較による方法

自生地における分析結果

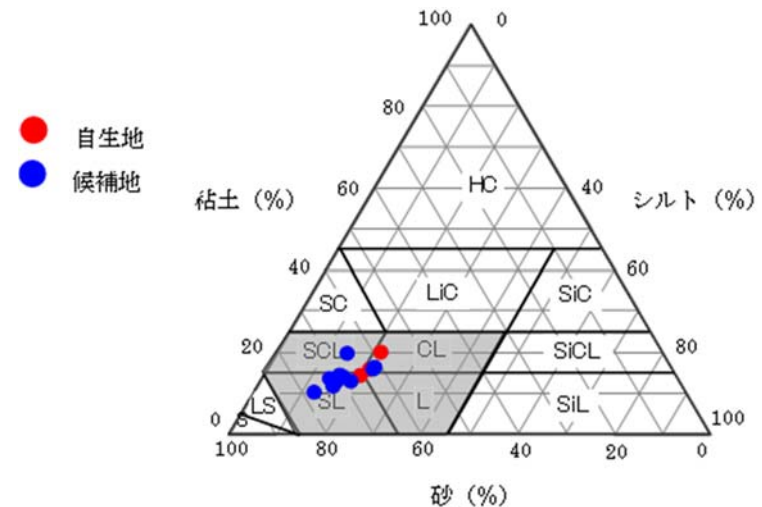
地点番号	有効水分	三相分布			全窒素
		気相	液相	固相	
自生地 1	58	22.7	34.5	42.8	2.1
自生地 2	68	14.8	36.1	49.1	2.2
自生地 3	56	19.6	34.9	45.5	2.8
平均	60.7	19.0	35.2	45.8	2.4

②一般的な評価基準による方法

一般的な評価基準

区分 土性	1 (優)	2 (良)	3 (不良)	4 (極不良)	参考文献
	三角座標に示す				
有効水分 (L/m ³)	120 <	120~80	80~40	40 >	①
三相分布 (固相率%)	30 >	30~40	40~50	50 <	②
全窒素 (g/kg)	1.2 <	1.2~0.6	0.6 >	-	①

参考文献:①「緑化事業における植栽基盤マニュアル」(社)日本造園学会
緑化環境工学研究委員会(日本造園学会誌 ランドスケープ研究 63(3)、2000)
②「公園・歩行者専用道路等設計要領(案)」住宅・都市整備公団 昭和59年5月



移植候補地の土壌分析結果

項目	粒径組成	有効水分	三相分布			全窒素
			気相	液相	固相	
単位	—	L/m ³	%	%	%	g/kg
自生地平均	CL	60.7	19.0	35.2	45.8	2.4
一般的な評価基準(良)	CL	120～80			30～40	1.2以上
No2	CL	93	8.0	37.0	55.0	2.6
No3	SCL	78	17.4	38.9	43.7	2.6
No4-1	SL	102	33.1	25.9	41.0	1.9
No4-2	SL	69	26.7	30.1	43.2	1.7
No5	SL	148	18.0	33.5	48.5	1.4
No6	SL	146	18.8	33.5	47.7	2.1
No7	CL	64	21.2	37.1	41.7	2.8
No8	SL	83	39.7	14.4	45.9	1.3
No9	SL	76	30.4	26.9	42.7	3.4
No10	SL	104	28.3	30.0	41.7	1.6

□ 一般的な評価基準による評価結果

■ 自生地との比較による分析結果



地点番号	距離(km)	左右岸	粒径組成	有効水分	三相分布	全窒素	植生調査	評価
No. 2	6.2	左岸	○	○	○	○	○	2
No. 3	7.1	左岸			○	○	○	3
No. 4-1	8.6	左岸		○		○		
No. 4-2	10.2	左岸		○		○	○	3
No. 5	10.2	右岸		○	○	○		3
No. 6	10.6	右岸		○	○	○		3
No. 7	12.5	左岸	○	○	○	○	○	1 [*]
No. 8	12.7	右岸		○		○		
No. 9	14.8	右岸				○		
No. 10	16.5	右岸		○		○		

※)No.7地点の方が、No.2地点より自生地と近い計測値が多いため、適正地として高い評価とした

自生地と移植候補地の現地条件

良い

- 土壌水分が多い・・・NO.5、NO.6、NO.7
- 湿性の植物が確認されている・・・NO.2、NO.3、NO.4-2、NO.7
- 人為的な踏みつけ等による攪乱の影響が小さい・・・NO.4-2

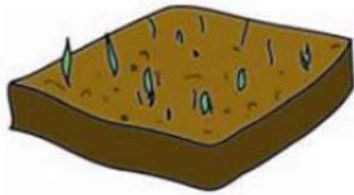
悪い

- 移植可能範囲が法面しかない・・・NO.2
- 一日中日が当たらない・・・NO.2
- 人為的な踏みつけ等による攪乱の影響が大きい・・・NO.5、NO.6

上記の結果を踏まえて精査した結果、最終的に

NO.3 (吾彦大橋下流)、NO.4-2 (瓜破西対岸)、NO.7 (長吉川辺) を移植候補地に選定。

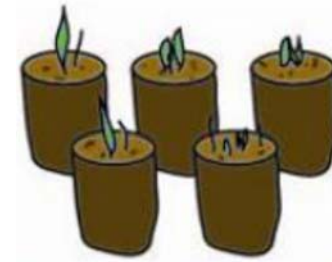
抽出された3か所に試験移植を実施



① 土壌と株での移植

- ・・・個体の地上部が消失しているもの

※地上部が消失する前にマーキング実施



② ポットでの移植

- ・・・地上部がある個体

掘取り



根茎部を表土ごと掘り採り速やかにバットまたはコンテナに移した。

運搬



土塊を崩さないように速やかに移植候補地に運搬した。
土壌が乾燥しないよう、上にシートを被せるものとした

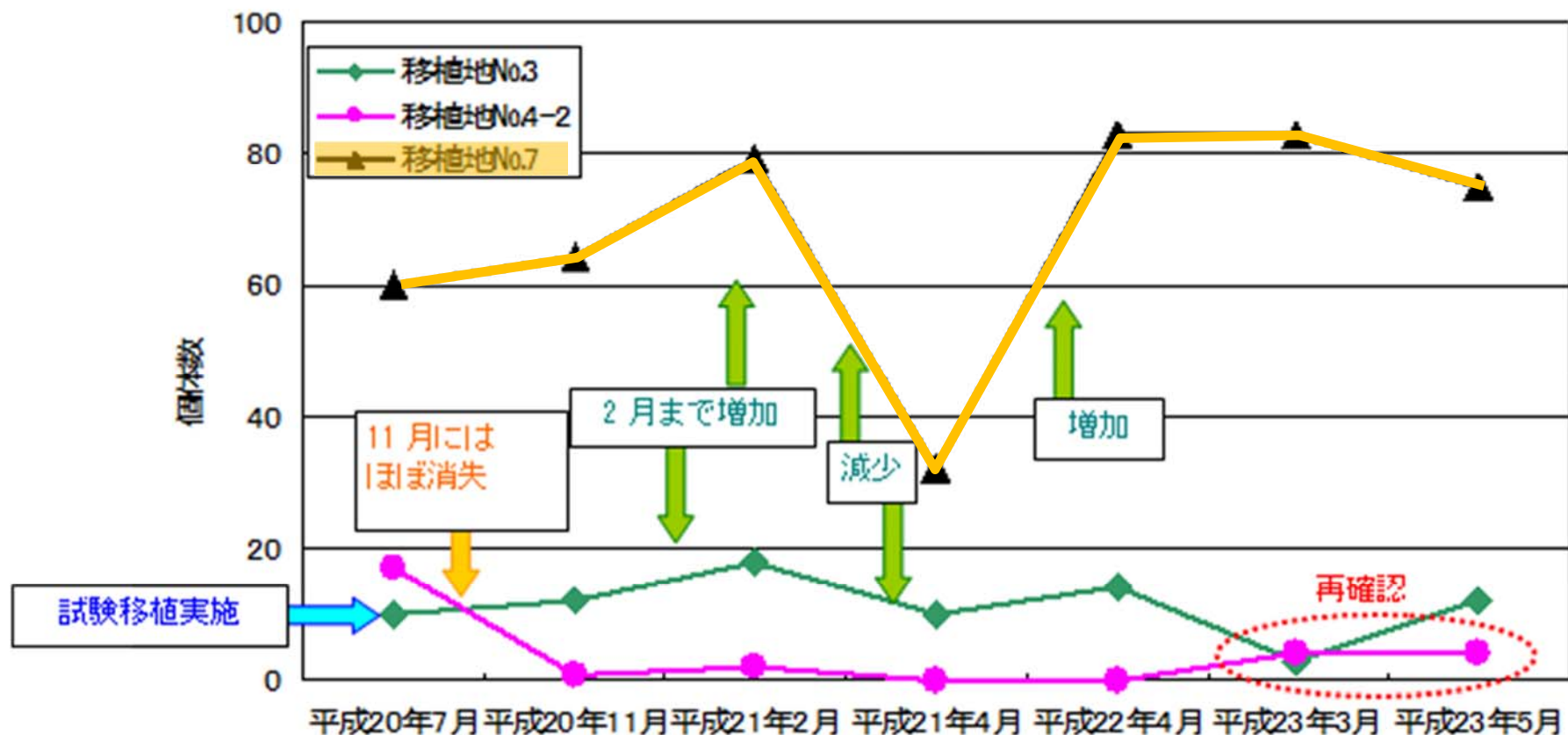
植え付け



候補先に穴を掘り、土塊ごと植え付けた。

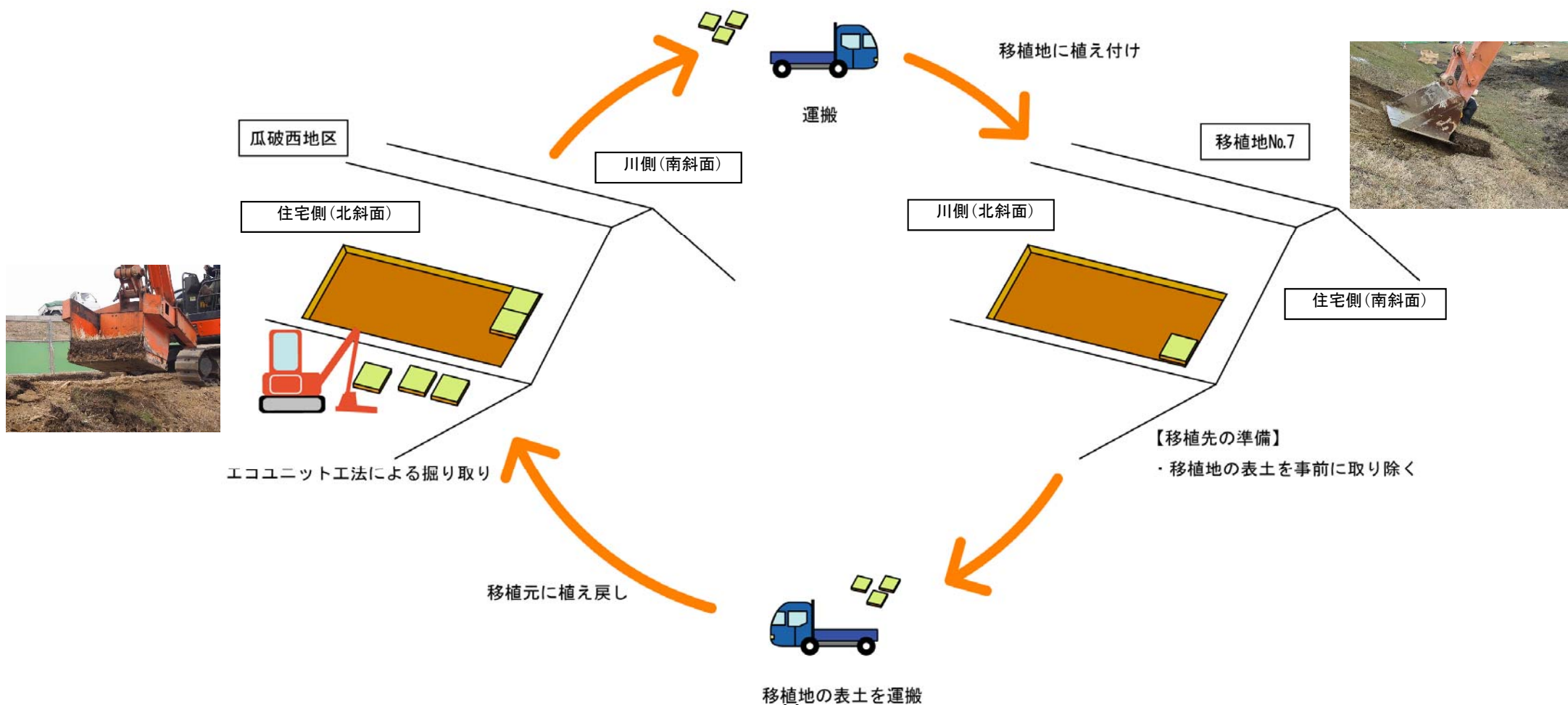
平成21年度から23年度まで実施したモニタリングの結果、NO.7の長吉川辺地区の移植個体の生育状況が特に良好。

➡ 移植先として適した環境である。

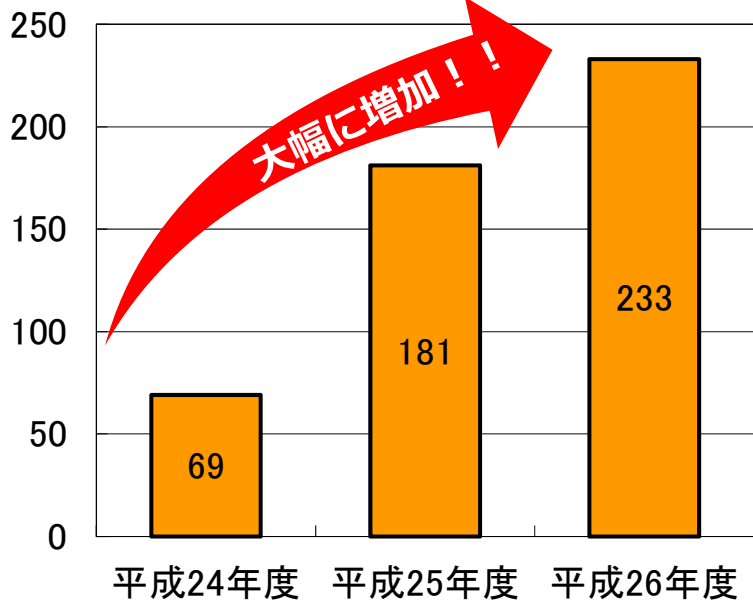


手作業によるブロック移植実施後のモニタリング結果も良好。

しかし、堤防工事では、まとまった面積の移植が必要。
そこで、従来から用いられている『エコユニット工法』により、大規模な試験移植を実施。

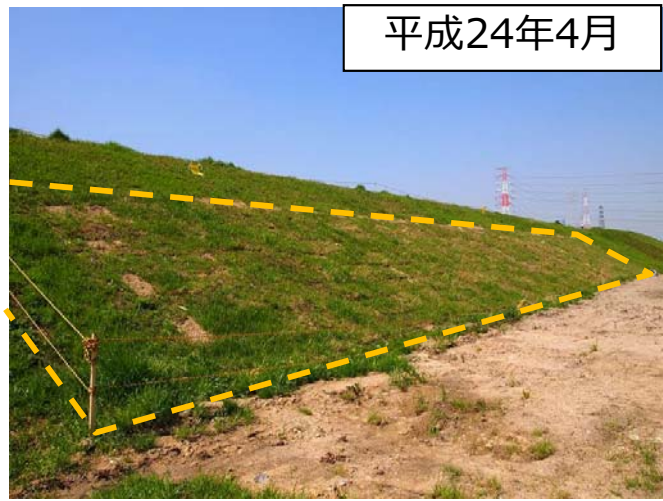


確認生育数



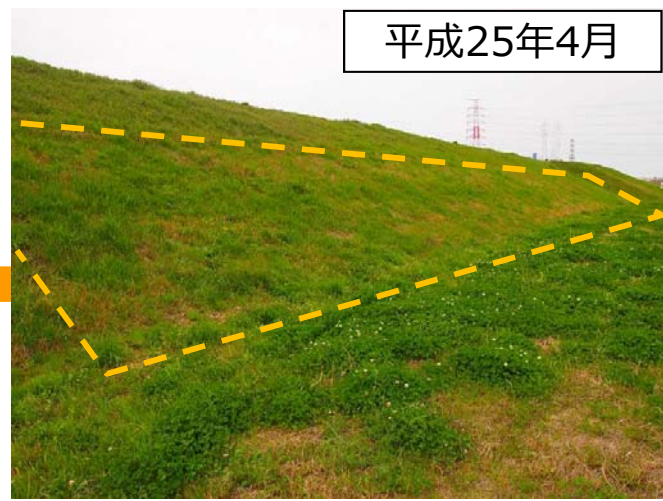
■ エコユニット工法での移植後のモニタリング

- 233株のヒキノカサの生育を確認。
- 移植後翌年には緑で覆われ、3年経過して周囲との境界がわからないほどに植生が回復↑↑



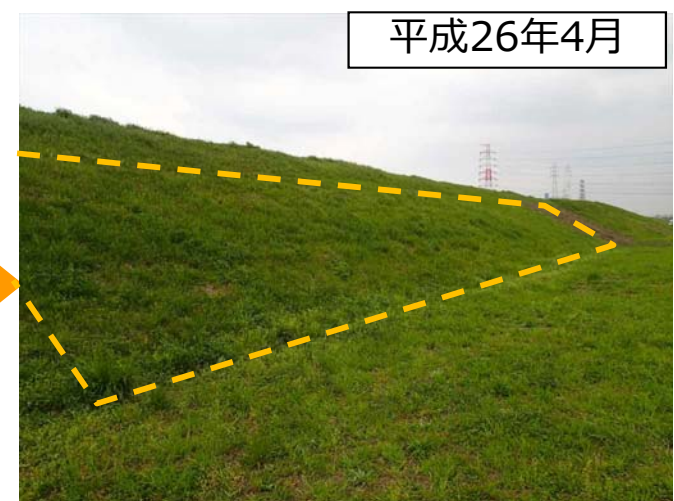
平成24年4月

【移植後1年目】



平成25年4月

【移植後2年目】



平成26年4月

【移植後3年目】

■ 瓜破西地区、太田地区において堤防強化工事が予定されている。

○瓜破西地区

生育状況調査の結果、105体のヒキノカサが確認

○太田地区

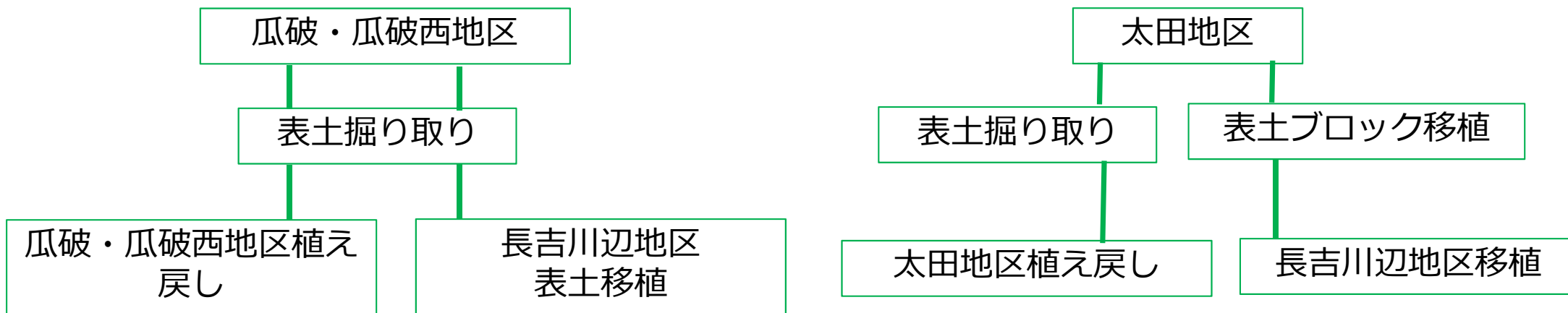
生育状況調査の結果、226個体のヒキノカサが確認。

➡ 生育地が工事の改変区域に当たり、ほとんどの個体が消失すると考えられたため、移植による保全対策を検討。

移植方法

平成23年度に実施したエコユニット工法では、モニタリング結果からも順調な生育が確認されているが、特殊な重機を使うため業者が限られ、コストが高い。

➡ エコユニット工法以外の、より簡易な方法で試験移植の実施

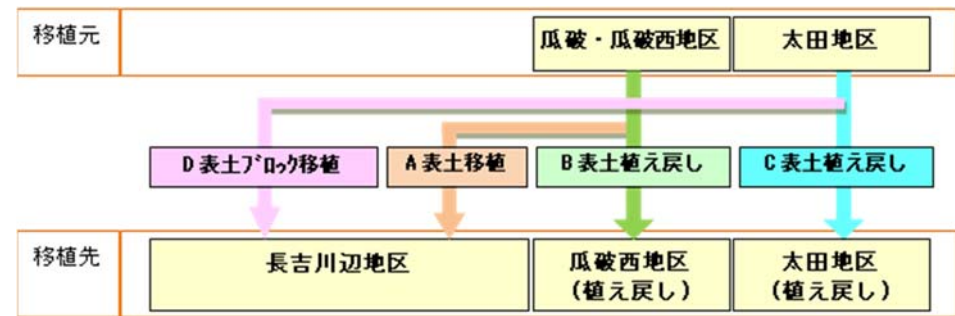


■ 瓜破・瓜破西地区

- ・ヒキノカサ生育地の表土を掘り取り、一部の表土は移植先に運搬して、表土を蒔きだす。
- ・残りの表土は、袋詰めのまま保管し、のり面施工後に元の生育地に植え戻す。

■ 太田地区

- ・ヒキノカサ生育地の表土をブロック状に剥ぎ取り、一部はシートをかけて運搬し、移植先に植えつける。
- ・残りの表土は施工場所近辺にシートをかけて保管し、のり面の施工後に元の生育地に植え戻す。



表土掘り取り



移植元表土の掘り取り



表土の袋詰め



移植先への表土まきだし



袋詰めされた表土



施工後法面への植え戻し

表土ブロック移植



表土の剥ぎ取り



表土の運搬



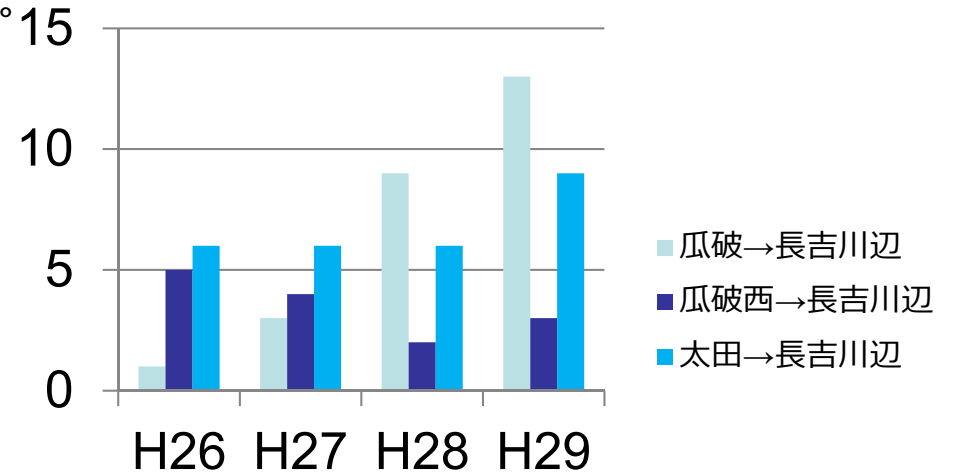
移植先への敷き詰め

長吉川辺地区

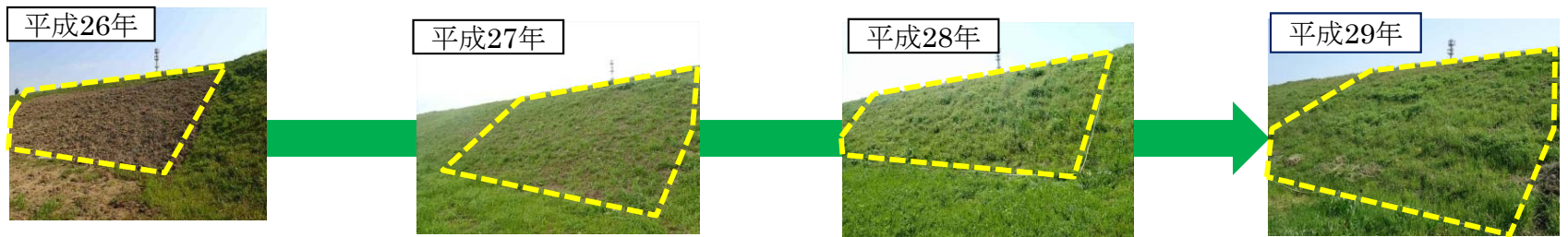
平成25年度末に実施されたため、平成26年度は植生の回復はほとんどみられない。しかし、平成27年度には回復、平成29年度には周囲との境界がわからないほど植生が成長している。

確認個体数

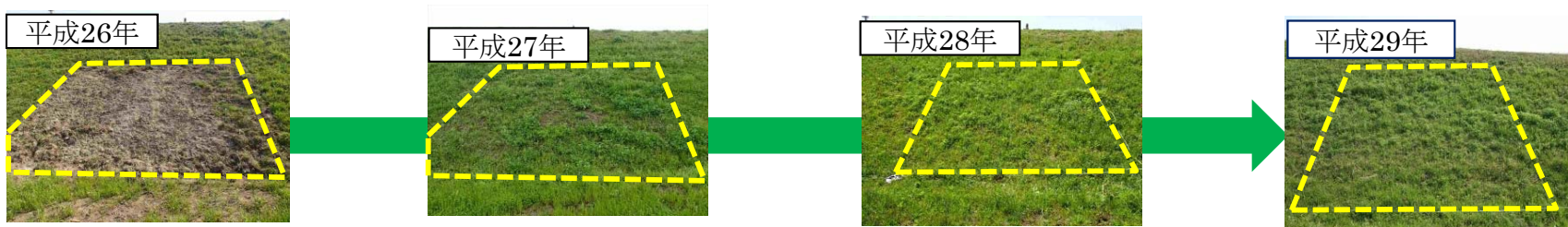
	H26	H27	H28	H29
瓜破→長吉	1	3	9	13
瓜破西→長吉	5	4	2	3
太田→長吉（表土ブロック）	6	6	6	9



瓜破地区
→長吉川辺地区



瓜破西地区
→長吉川辺地区

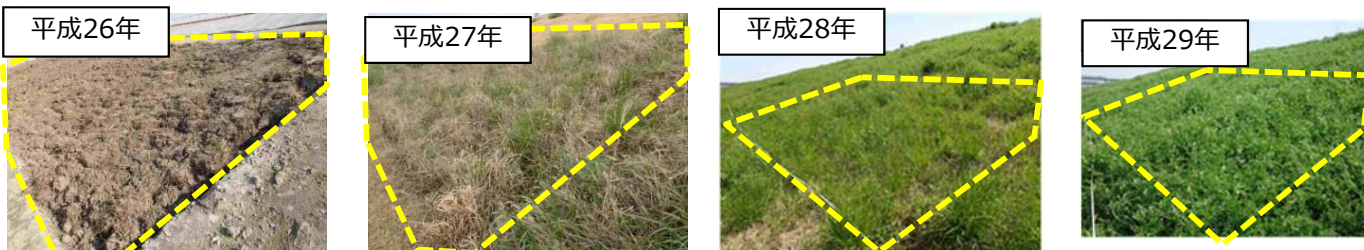


太田地区
→長吉川辺地区（表土ブロック移植）



瓜破地区

平成27年度には植生は回復したが、ヒキノカサの生育には適さない状態になってい



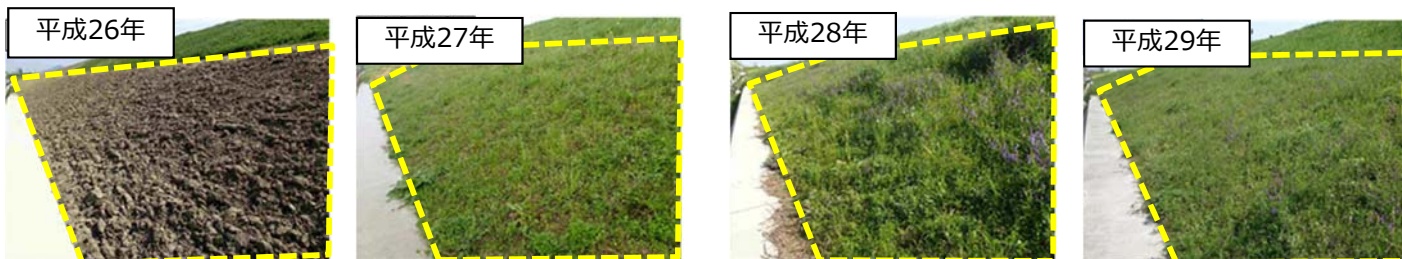
瓜破西地区

平成27年度には植生が回復している。
平成28年度は確認できず、平成29年度に1株確認できている。



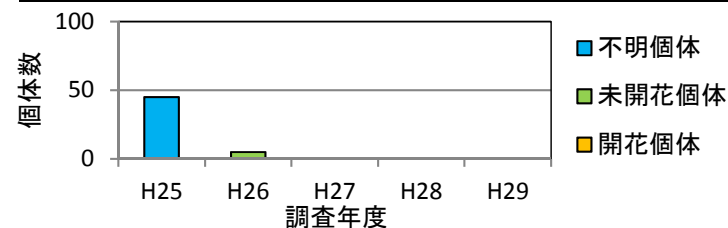
太田地区

平成27年度には植生が回復し始め、平成29年度には周囲との境界がわからないほど植生が成長していた。平成26年度には確認ができず、平成27年度には10株、平成28年度は9株、平成29年度は13株と徐々に増えてきている。



瓜破地区植え戻し箇所

生育状況	H25	H26	H27	H28	H29
開花個体	0	0	0	0	0
未開花個体	0	5	0	0	0
不明個体	45	0	0	0	0
計	45	5	0	0	0

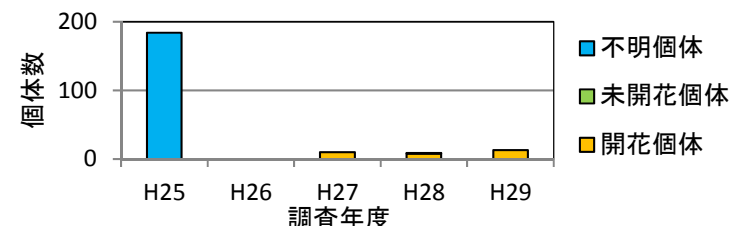


瓜破西地区植え戻し箇所

生育状況	H25	H26	H27	H28	H29
開花個体	0	-	1	0	1
未開花個体	0	-	0	0	0
不明個体	84	-	0	0	0
計	84	-	1	0	1

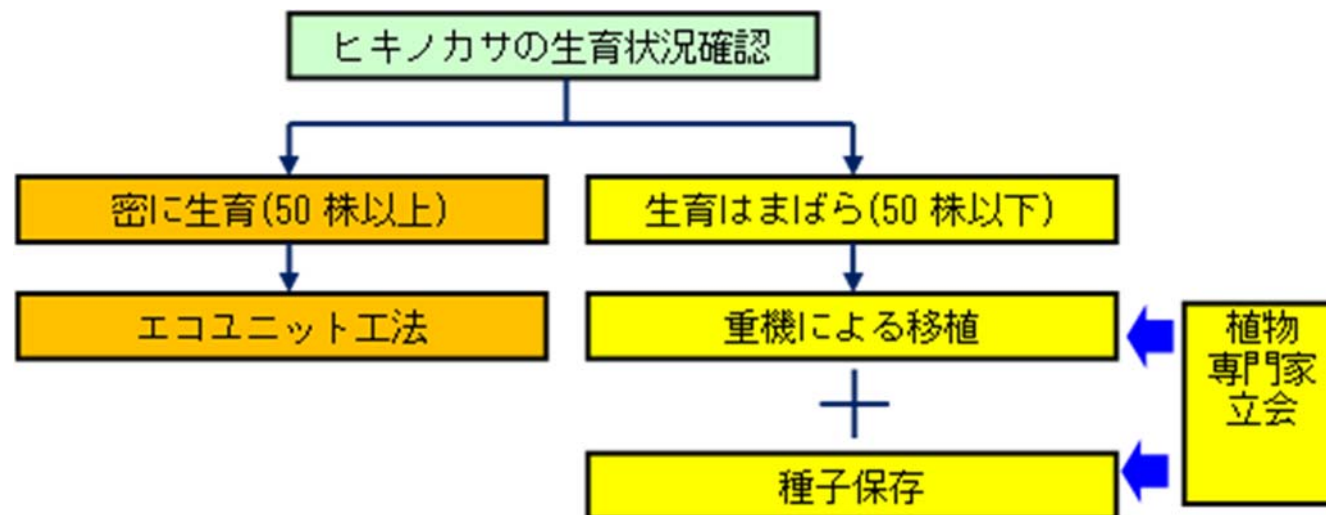
太田地区植え戻し箇所

生育状況	H25	H26	H27	H28	H29
開花個体	0	0	10	8	13
未開花個体	0	0	0	1	0
不明個体	184	0	0	0	0
計	184	0	10	9	13



	エコユニット工法	重機移植（表土移植）	重機移植（植え戻し）
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・エコユニット工法による移植先は移植後翌年には緑で覆われ、3年経過して周囲との境界がわからないほどに植生が回復していた。 ・ヒキノカサの個体数は順調に増加しており、またこれまで確認されなかった調査枠に出現するなど、移植先での再生産も行われていると評価できる。 ・エコユニット工法による移植は成功したものと評価できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・瓜破・瓜破西地区からの移植先は、2年目には植生の回復がみられた。植生の回復が遅れているのは、移植工法による影響が大きかったと考えられる。 ・太田地区からの移植先は1年目には植生が回復していた。太田地区では表土をブロック状に切り出して移植しており、植生に与える影響が少なかったと考えられる。 ・いずれの地区でも、個体数は少ないものの、ヒキノカサが生育していた。1年目とは異なる場所でも確認しており、移植先で種子から発芽した個体数もあったと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・瓜破西地区、太田地区では平成27年度にはいずれの地区も植生で回復していた。 ・同じ場所に植え戻す場合は、工事中に表土を保管する必要がある。保管中に植生に与える影響は大きいと考えられるが、1年経過すれば植生は回復するといえる。 ・太田地区は平成27年度には植生が回復し、ヒキノカサは増加傾向にあり、再生産がおこなわれていると考えられる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・エコユニット工法は移植方法としての課題はないが、特殊な工法を用いるため、工事費用がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の移植では、植物に精通していない施工業者が表土を掘り取っているため、ヒキノカサに与える影響は大きかったと考えられる。 ・太田地区は、瓜破・瓜破西地区よりも植生回復は早いなど、施工方法の違いによって定着状況に差があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の移植では、表土のはぎ取りから植え付けまでの間に保管期間があったことから、ヒキノカサに与える影響は大きかったと考えられる。 ・太田地区は、瓜破・瓜破西地区よりもヒキノカサの生育個体数が多かった。これは施工方法の違いとともに、移植先の草刈管理の違いによるものと考えられる。
改善策	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒキノカサの移植は成功しており、エコユニット工法による移植は改善する必要はないものと考えられる。 ・エコユニット工法に改善は必要ないが、より簡易な工法で移植できれば、同じ予算でもより広域の保全が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の移植では施工業者に施工を任せて移植することになったが、施工方法について詳細なマニュアルを作成することが望ましい。 ・また施工時には、植物に精通したコンサルタントが工事中の段階ごとに現場監理をおこなうながら、必要に応じて改善案を提示することが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の移植では保管期間中はとくに管理をおこなっていないが、植生を維持するためには、保管期間中の管理も検討する必要がある。 ・ヒキノカサの生育に適した環境を維持するには、移植先においても年2回の草刈管理を継続する必要がある。

- ヒキノカサを確実に移植する方法として、エコユニット工法は確立された手法といえる。
→ただしエコユニット工法には、費用面での課題があり、すべてのヒキノカサの移植に適用することはできない。
→したがって、**エコユニット工法はヒキノカサが集中的に生育している場合にのみ採用することとする。**
- 今回の移植では、重機による移植であっても、丁寧な移植をすれば、定着できる可能性が示唆された。
→エコユニット工法を採用しない場所では、**植物の専門家が立ち会いのもと、重機での表土移植を実施することとする。**
- 自生地における分析結果の数値と最も近くなっていたNO.7の長吉川辺地区が最も良好であったため、移植先としては**自生地における分析結果に近い場所が望ましい。**





ご静聴ありがとうございました。