

琵琶湖における航路浚渫土のヨシ群落 造成基盤としての適応性について



(独)水資源機構 琵琶湖開発総合管理所
環境課 小野島

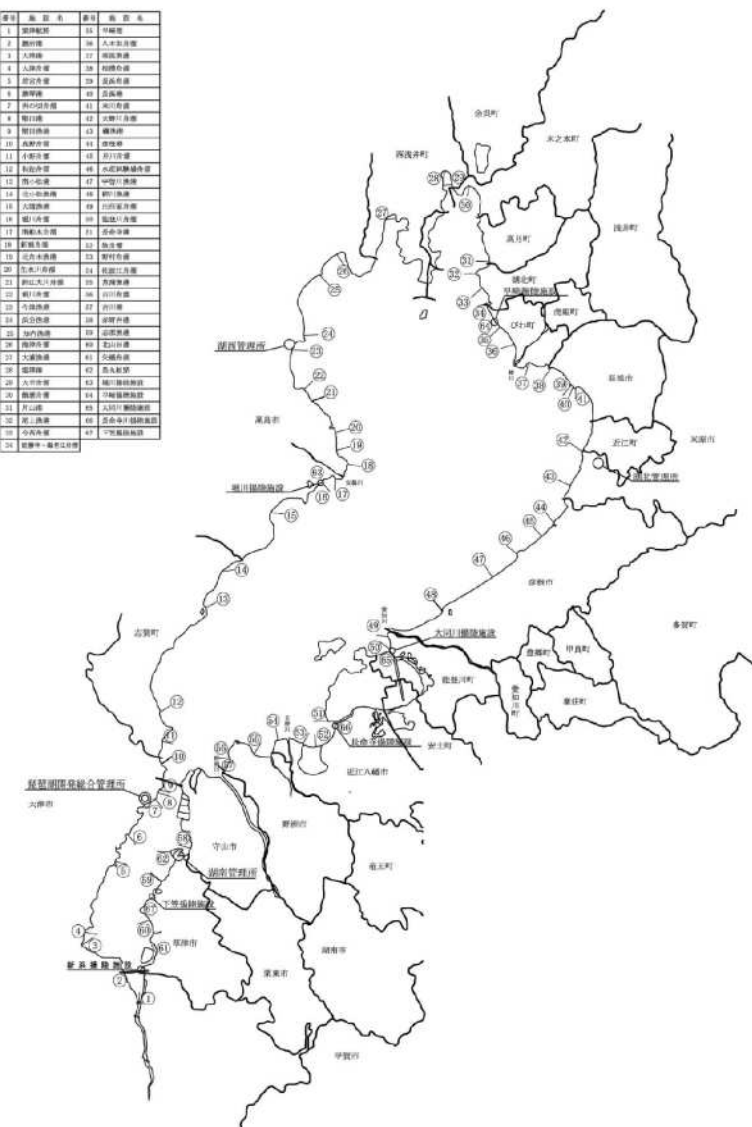
琵琶湖における航路浚渫について

- 琵琶湖総合開発事業に伴う水位低下操作に対する補償
- 対象航路：67航路

選定基準

測量結果等により対象となる航路を選定

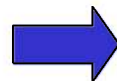
番号	航路名	番号	航路名
1	湖東航路	34	甲賀航路
2	湖西航路	35	大津航路
3	大津航路	36	大津航路
4	大津航路	37	大津航路
5	大津航路	38	大津航路
6	大津航路	39	大津航路
7	大津航路	40	大津航路
8	大津航路	41	大津航路
9	大津航路	42	大津航路
10	大津航路	43	大津航路
11	大津航路	44	大津航路
12	大津航路	45	大津航路
13	大津航路	46	大津航路
14	大津航路	47	大津航路
15	大津航路	48	大津航路
16	大津航路	49	大津航路
17	大津航路	50	大津航路
18	大津航路	51	大津航路
19	大津航路	52	大津航路
20	大津航路	53	大津航路
21	大津航路	54	大津航路
22	大津航路	55	大津航路
23	大津航路	56	大津航路
24	大津航路	57	大津航路
25	大津航路	58	大津航路
26	大津航路	59	大津航路
27	大津航路	60	大津航路
28	大津航路	61	大津航路
29	大津航路	62	大津航路
30	大津航路	63	大津航路
31	大津航路	64	大津航路
32	大津航路	65	大津航路
33	大津航路	66	大津航路
34	大津航路	67	大津航路
35	大津航路	68	大津航路
36	大津航路	69	大津航路
37	大津航路	70	大津航路
38	大津航路	71	大津航路
39	大津航路	72	大津航路
40	大津航路	73	大津航路
41	大津航路	74	大津航路
42	大津航路	75	大津航路
43	大津航路	76	大津航路
44	大津航路	77	大津航路
45	大津航路	78	大津航路
46	大津航路	79	大津航路
47	大津航路	80	大津航路
48	大津航路	81	大津航路
49	大津航路	82	大津航路
50	大津航路	83	大津航路
51	大津航路	84	大津航路
52	大津航路	85	大津航路
53	大津航路	86	大津航路
54	大津航路	87	大津航路
55	大津航路	88	大津航路
56	大津航路	89	大津航路
57	大津航路	90	大津航路
58	大津航路	91	大津航路
59	大津航路	92	大津航路
60	大津航路	93	大津航路
61	大津航路	94	大津航路
62	大津航路	95	大津航路
63	大津航路	96	大津航路
64	大津航路	97	大津航路
65	大津航路	98	大津航路
66	大津航路	99	大津航路
67	大津航路	100	大津航路





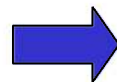
航路維持浚渫土の処理方法について

圃場の嵩上げ



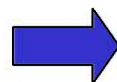
圃場側の許容量に限界がある。

浜欠け部への養浜



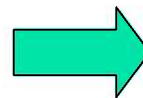
場所が限定される上、砂質に限られる

南湖埋め戻し



対象航路が限定され、全体量に対し、割合が少ない。

今後、継続的な処理方法の確立が望まれる



ヨシ植生造成基盤材

造成基盤材としての利用について

- 各航路によって性状の含有率が異なる。

H22年度 土質試験結果一覧表

試験項目\試験地	牧舟溜	宇曾川漁港	北小松漁港	知内漁港
土粒子の密度	2.57	2.677	2.598	2.652
レキ分(%)	8	1.6	11.8	60.6
砂分(%)	32.4	87.7	76.2	39.3
シルト分(%)	39.4	6.8	7.9	0.1
粘土分(%)	20.2	3.9	4.1	
最大粒度(mm)	19	9.5	9.5	26.5
均等係数	-	2.55	10.07	6.03

- ① 現在ヨシ群落を形成している土壌はほとんど砂質土壌
- ② 造成基盤としてシルト質が使用可能かの知見がほとんど無い

造成基盤としてシルト質が適用可能かどうかを実験で確認

実験条件(環境条件)

実験場所	Biyoセンター	
実験槽の大きさ	横1.9m×長さ8.0m×深さ1.5m	
植栽方法	購入したポット苗の移植による各槽2株/m ² ×2系列×8=32株(平成19年2月26日植栽)	
通水条件	実験原水	葉山川河川水
	水深	30cm(勾配なし)
	滞留時間	3時間

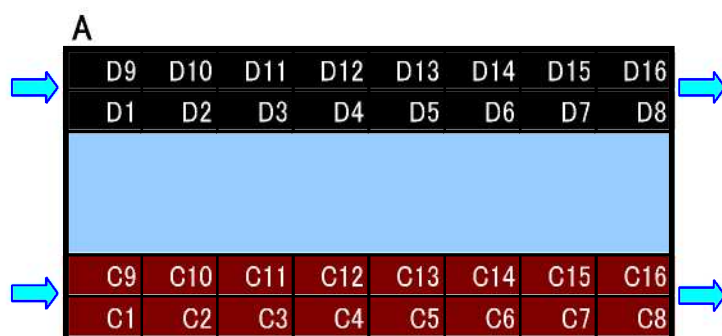


ヨシ植栽当初(H19年2月26日)

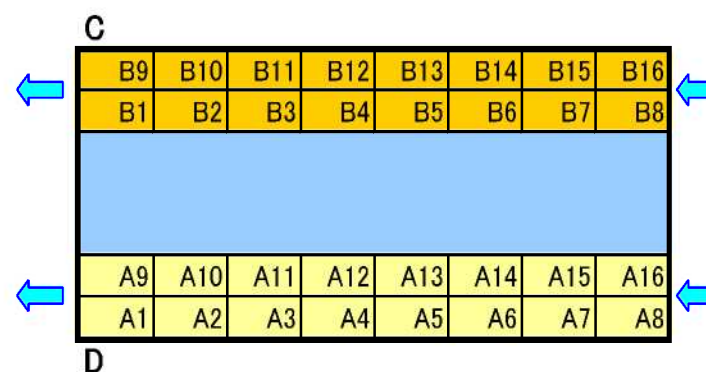
実験概要 (定期調査)

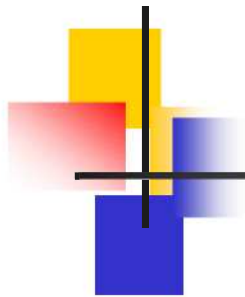
1. 定期調査

調査項目	茎固体数密度、最長草高、平均茎径
調査頻度	6～11月の原則月1回 計6回
調査範囲	全コドラート(1.0m×1.0m) 造成地4種×2列×8区画 計64箇所



B
※矢印は流水方向

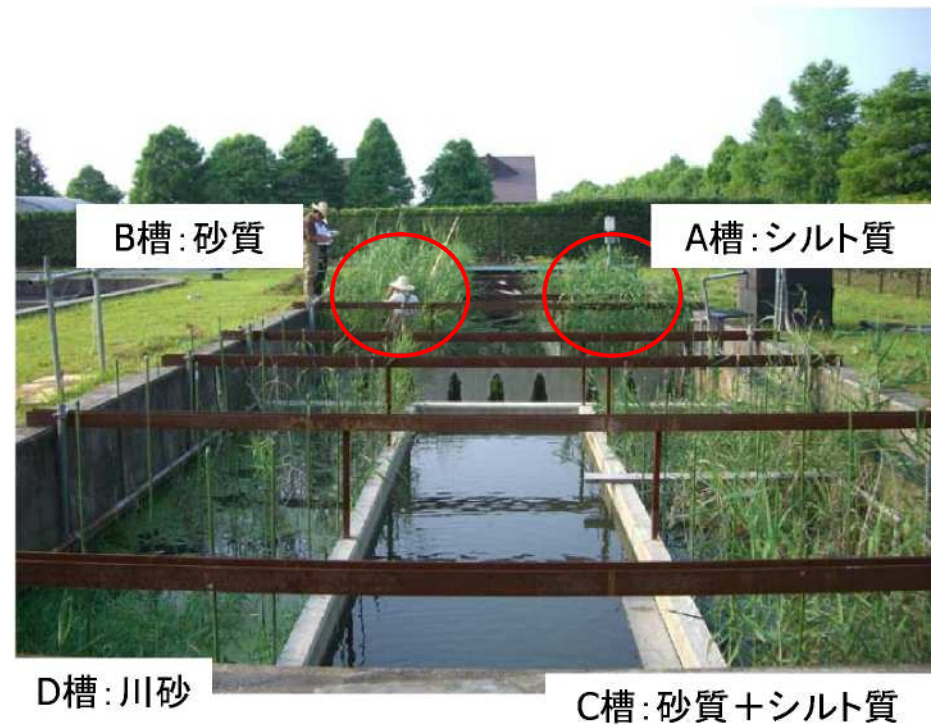




経年変化 ①

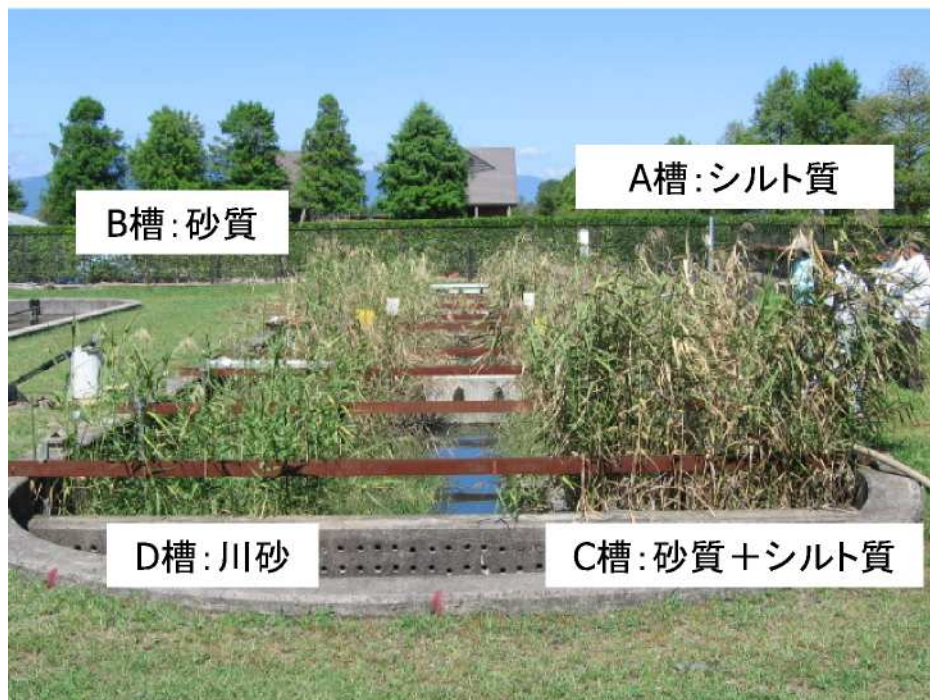


平成19年7月 ヨシ生育状況

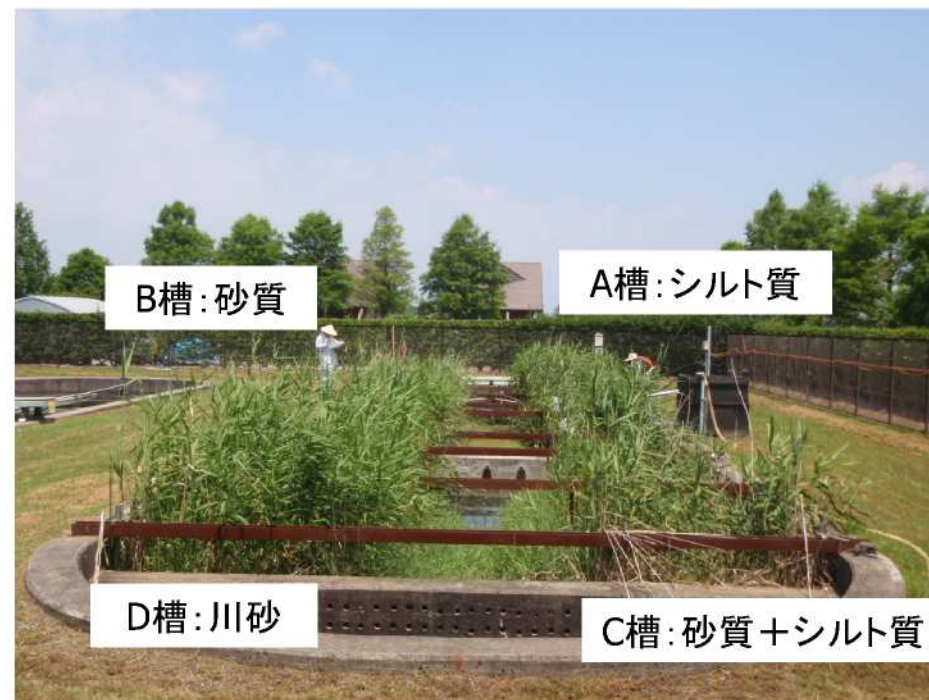


平成20年7月 ヨシ生育状況

経年変化 ②

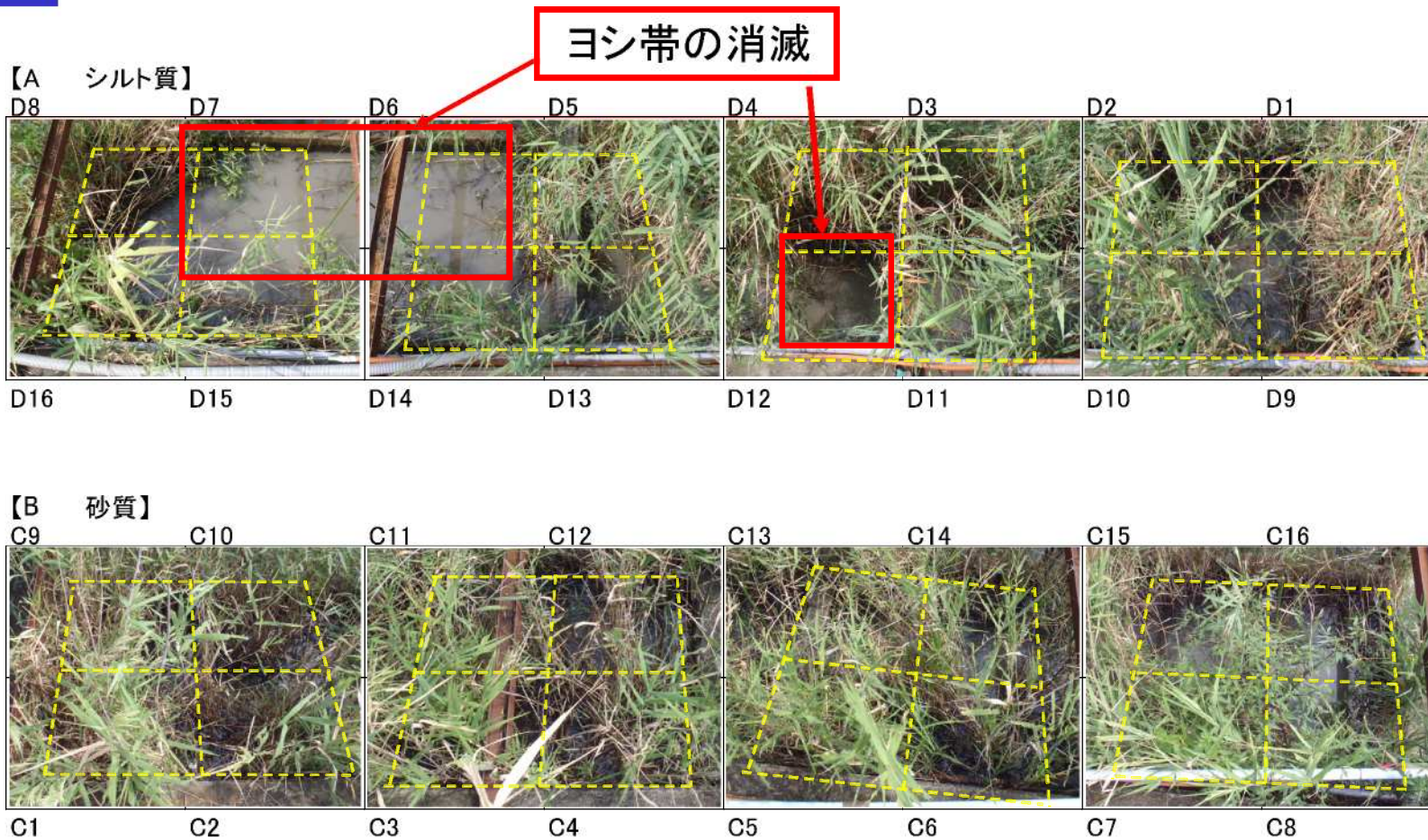


平成21年9月 ヨシ生育状況



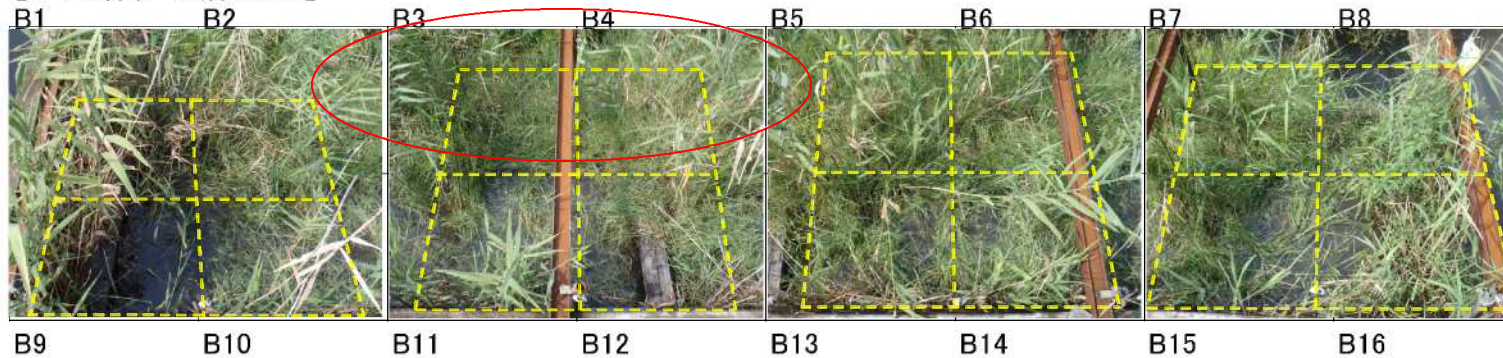
平成22年9月 ヨシ生育状況

H22年度 コドラート別状況

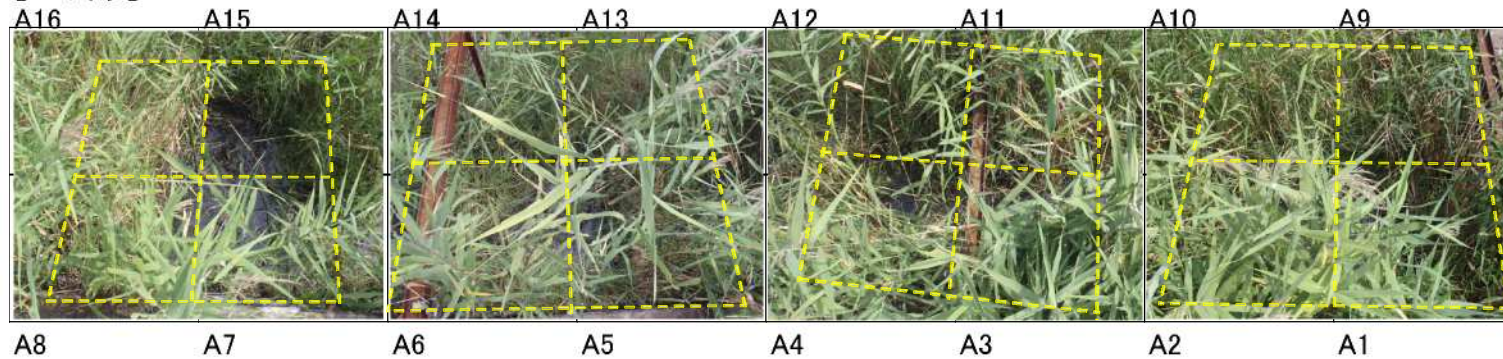


H22年度 コドラート別状況

【C 上層砂・下層シルト】

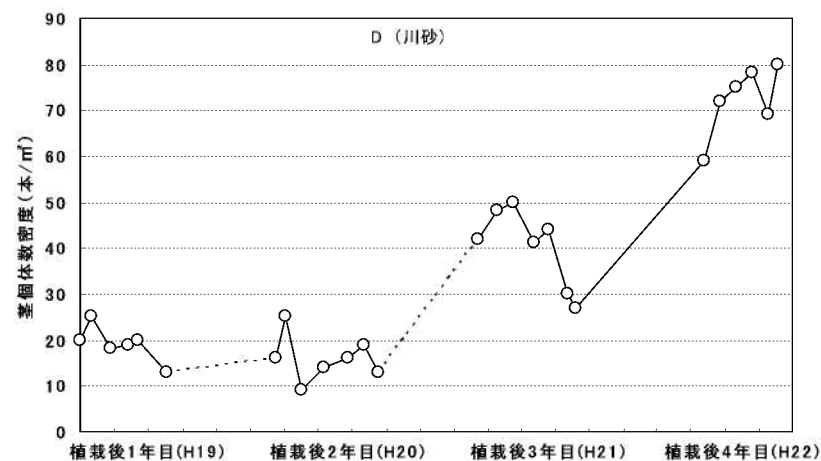
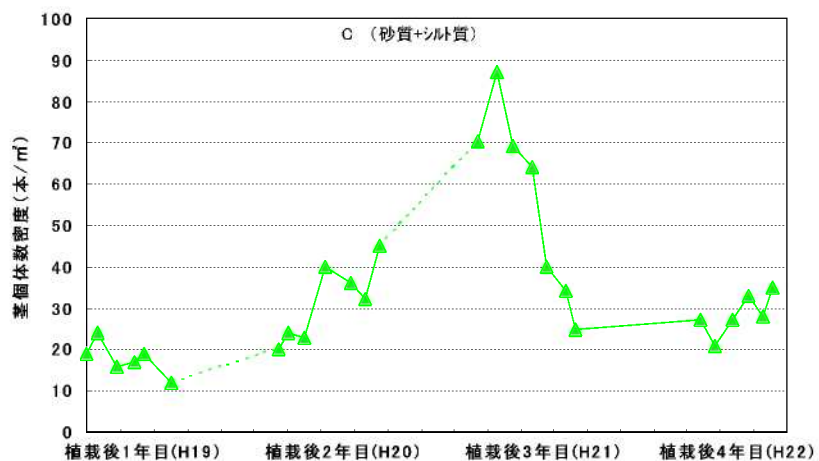
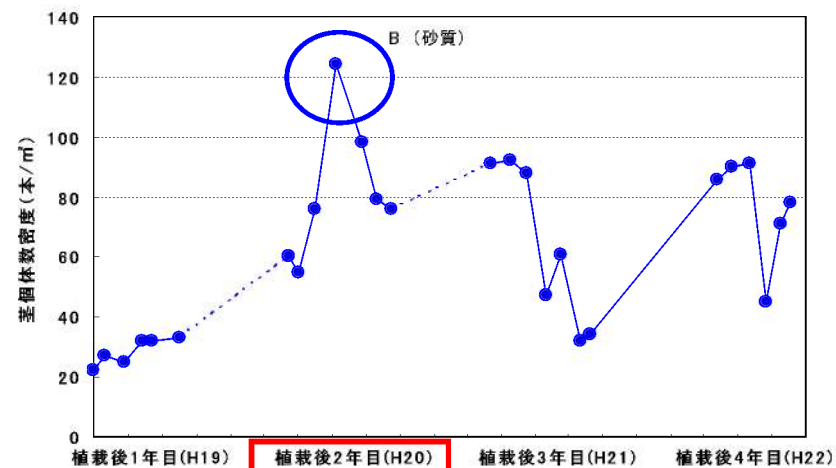
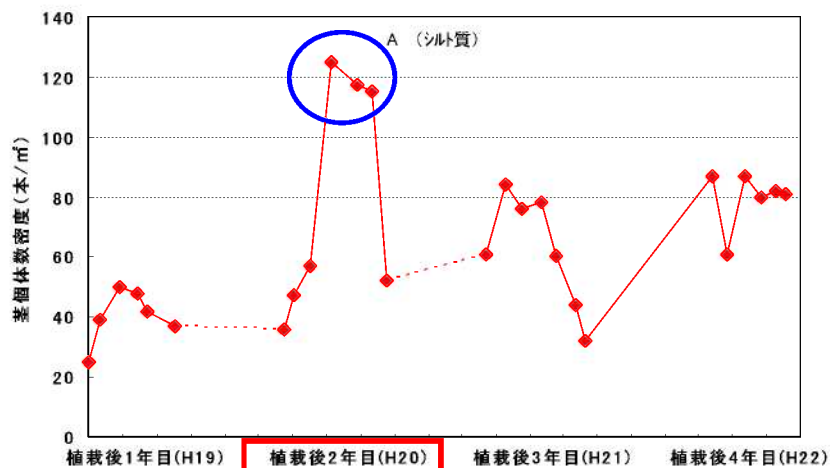


【D 川砂】



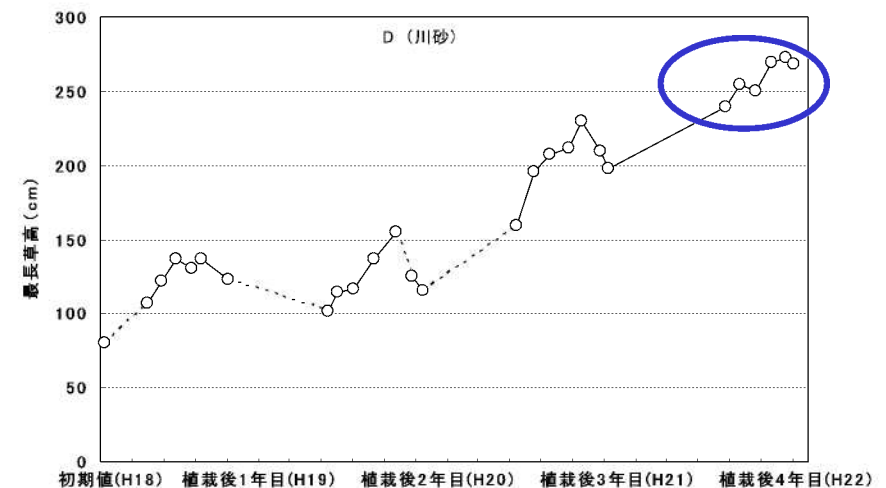
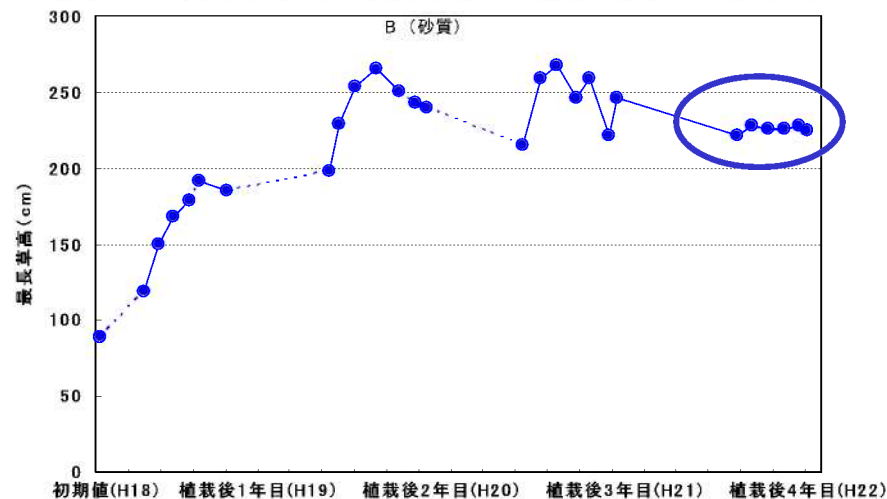
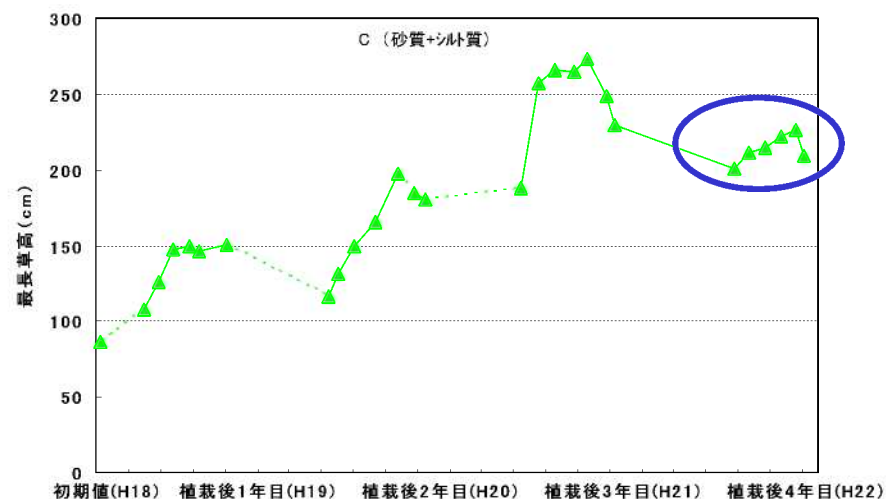
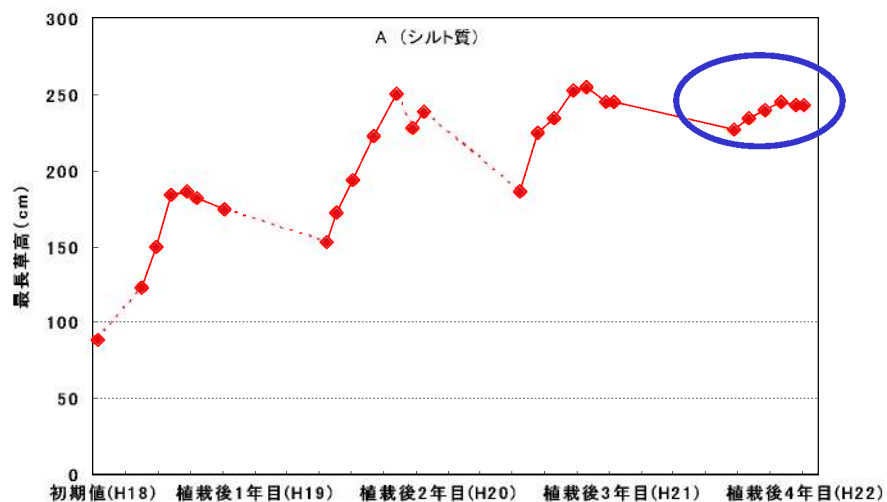
定期調査結果(茎個体密度数)

1. 茎固体密度数調査結果



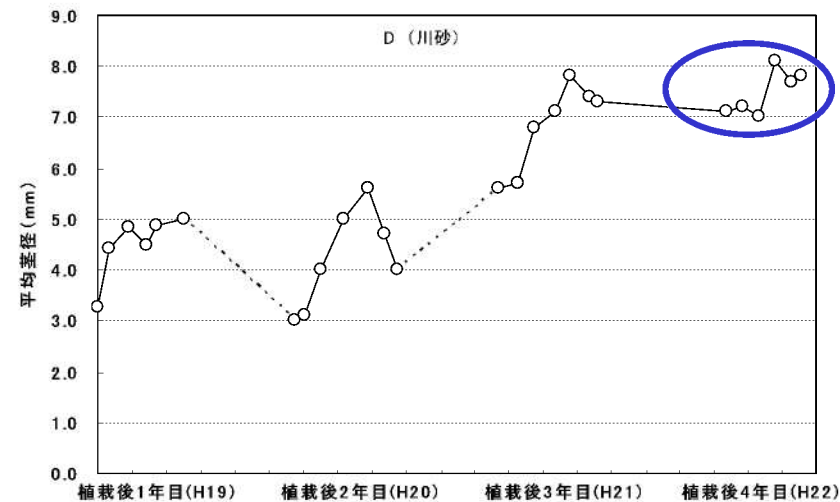
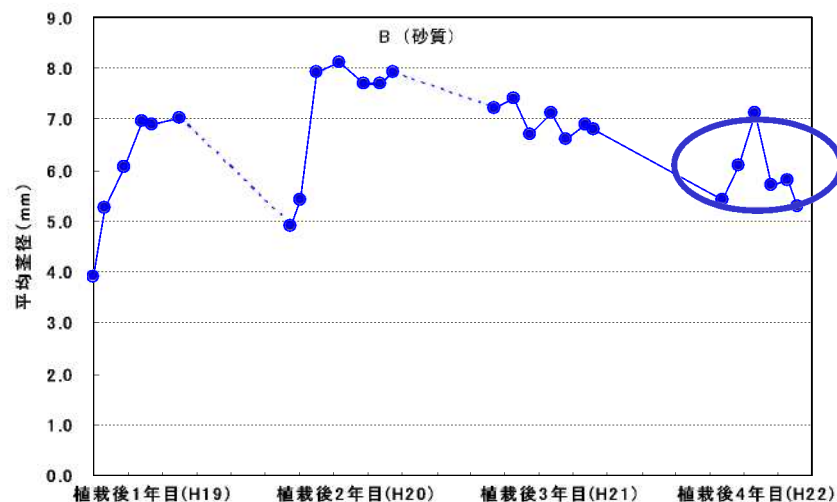
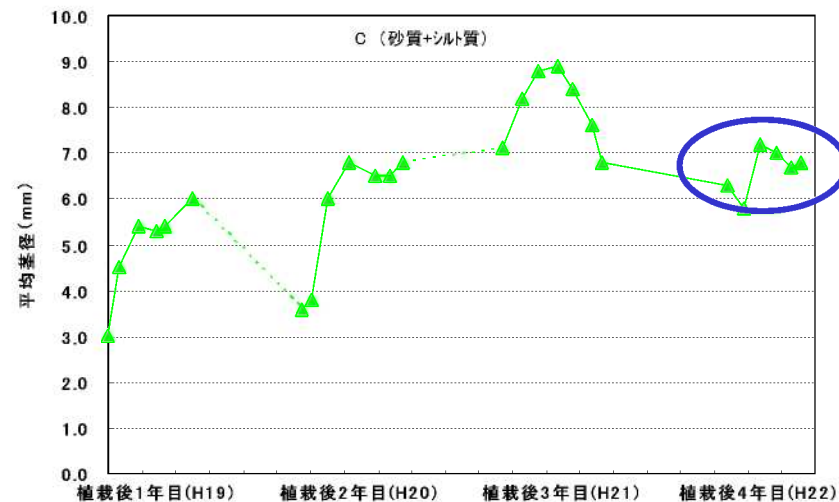
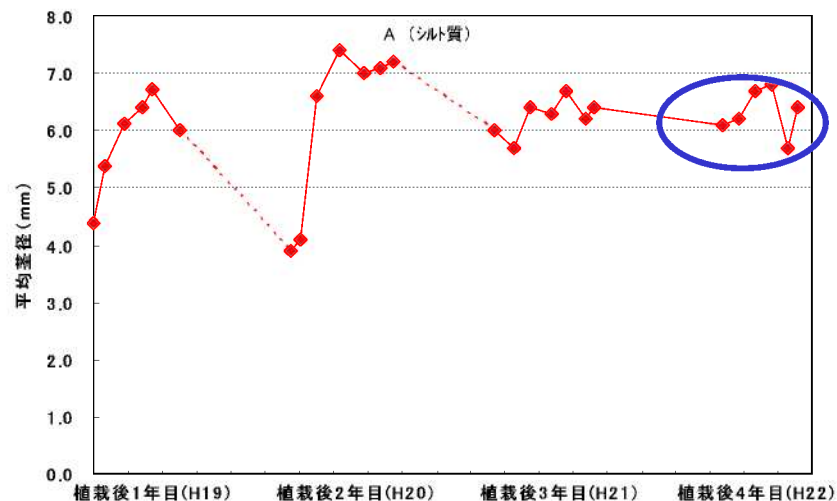
定期調査結果(最高草高)

2. 最高草高調査結果



定期調査結果(平均茎径)

3. 平均茎径



根の伸張調査結果(根の性状)

砂質

細い糸状の根がみられる



シルト質

細い糸状の根はあまりみられない



シルト質に植えた場合、栄養を吸収する能力が低い



各実験に対する結果及び考察

1. 定期調査結果

- シルト質(A槽)及び砂質(B槽)は植栽後1～2年目の成長が早い。しかし3～4年目では成長速度が鈍ってきた。
- シルト質+砂質(C槽)及び川砂(D槽)は、シルト質(A槽)や砂質(B槽)と違い3～4年目にて成長を見せた。

2. 考察

項目	A	B	C	D
	シルト質	砂質	シルト質+砂質	川砂
茎個体数密度	65.1	62.5	33.3	36.9
最長草高	212	218	190	177
平均茎径	6.15	6.49	6.31	5.74
総合評価	○	◎	○	○

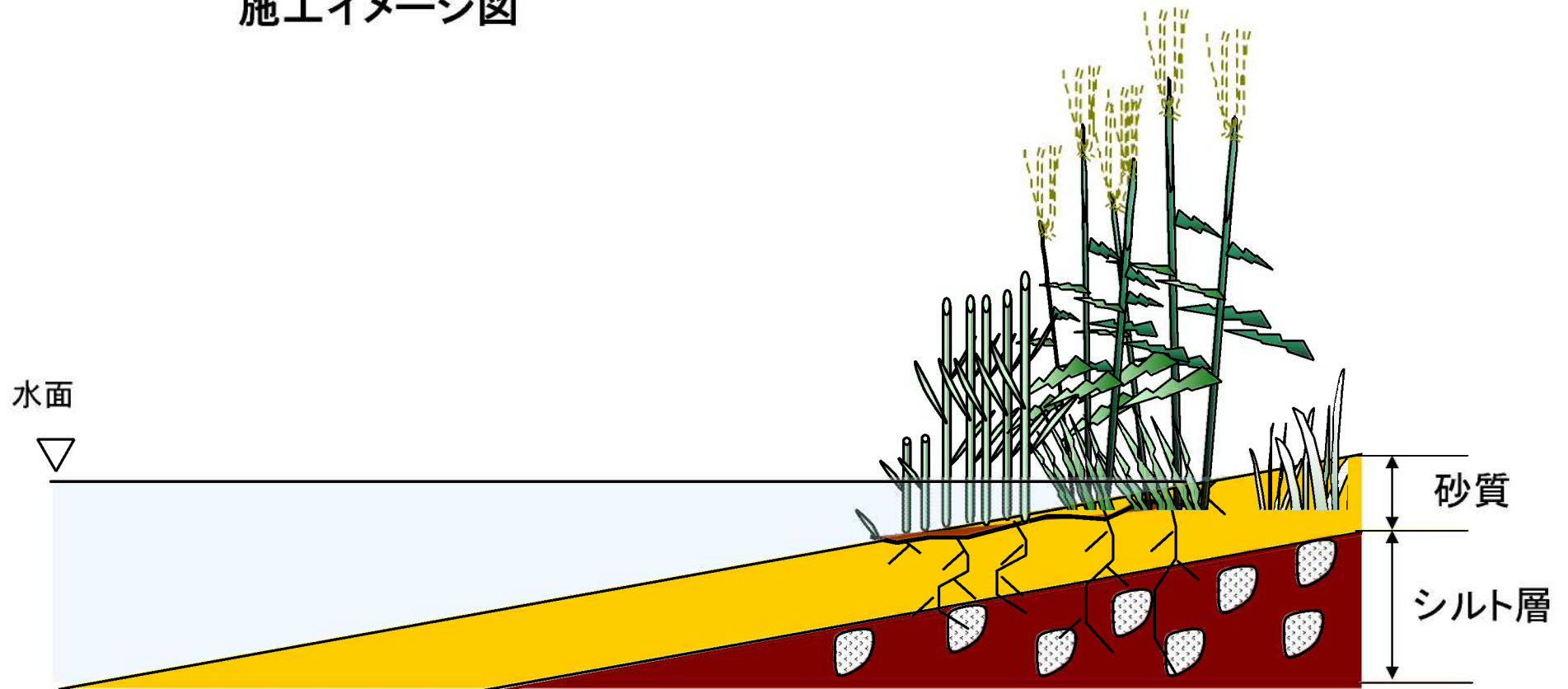
砂質(B槽)が最も生育が良いが、シルト質(A、C槽)についても良好な結果となっている

浚渫土の有効利用法について

底質の種類	ヨシ生育に対する評価	利用にあたっての留意点	評 価
シルト質	生育が早く、早期に茎個体数密度の上昇が期待出来る。しかし根の伸張が悪く、成長にばらつきがみられる事から、基盤としての使用には工夫を要する。	シルト質は栄養塩類を多く含んでいる場合がある。そのため、水中で利用する場合、底質に含まれる栄養塩類の含有量に注意が必要。	△
砂質	地上部のヨシの繁茂、地下茎の伸張も十分に確認された。基盤として十分である。	底質に含まれる栄養塩類の含有量が生育に影響することが考えられる。利用する際、土壌調査が重要。	◎
シルト質+砂質	比較的良好な生育がみられた。地下茎の伸張も確認されたが、シルト層における根の成長度合いにより衰退の恐れがあるため、基盤としての使用には工夫を要する。	砂質とシルト質の配分により根茎の生育が異なることが予測される。底質の性状等の把握が必要。	○

植生地盤造成について

施工イメージ図

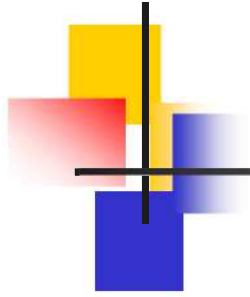




おわりに

今回4年間にわたる実験を行い、**浚渫土の有効利用について一定の方向性**を見いだすことが出来た。

今後は**施工イメージ図に基づいたヨシ生育試験**を、実験水槽ではなく**琵琶湖湖岸**で実施していく事を計画している。



終