

第2回トンボ池等湿地環境再生検討会

説明資料

平成21年10月20日

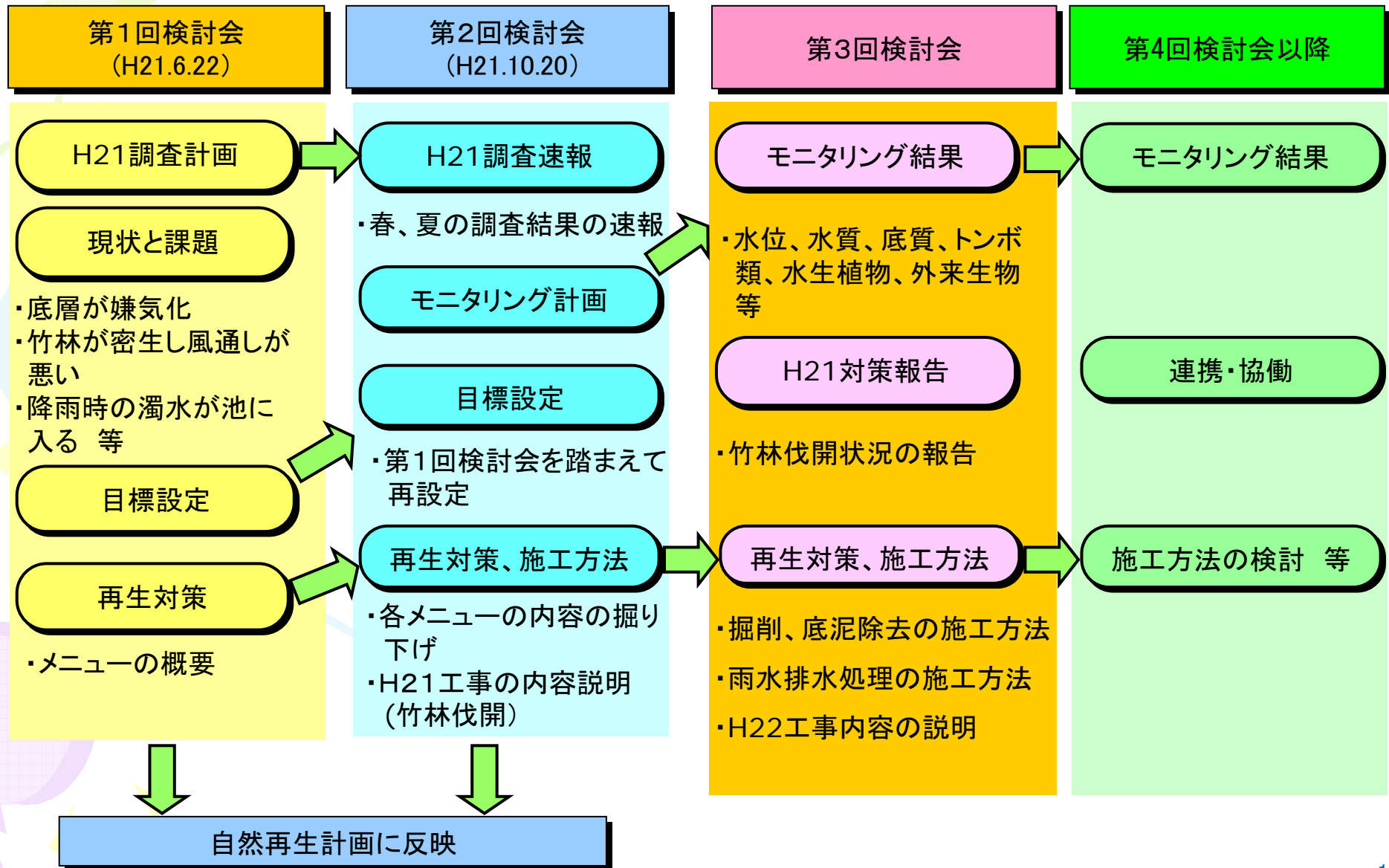
国土交通省 中部地方整備局

木曾川上流河川事務所

検討会の状況

H21年度

H22年度



1. 平成21年度春夏調査結果

<H21年度調査位置図>



1. 平成21年度春夏調査結果

<調査方法>

項目		調査方法	時期・回数等	
物理環境調査	年間を通じた各池の水位や水域面積の把握	①水位調査	<ul style="list-style-type: none"> ・基準杭を設置し、水深を測定する。 ・トンボ池、地下水位(既設観測井)、木曾川で水位計による連続観測を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・通年(4月～2月):月1回 ・連測観測:7月～2月
		②水域面積の把握	<ul style="list-style-type: none"> ・横断測量により、池の形状を把握し、水位の変動から水域面積を推定する。 ・横断測量時に泥厚を測定し、底泥の状況を把握する。 	通年(4月～2月):月1回
	水質・底質の把握	③水質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・現地分析:水温、pH、電気伝導度、濁度、透視度 ・室内分析:COD、TOC、SS、総窒素、総りん、全亜鉛、クロロフィルa ・方法:現地分析項目は、各池鉛直方向(20cm間隔)に測定(年4回)、毎月定点 ・水温に関しては夏季、冬季に池の水際部の分布調査 ・トンボ池において水温、DOの連続観測を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 通年(4月～2月) ・現地測定:月1回 ・室内分析:年四回(春、夏、秋、冬) ・連測観測 水温、DOの連続観測
		④底質調査	<ul style="list-style-type: none"> ・分析項目:ORP(現地測定)、COD、硫化物、強熱減量 ・方法:コアサンプルによる柱状採泥を行い10cm毎の層状の分析を行う。 	夏季(1回)
生物環境調査	⑤植物調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロックごとの目視観察による植生、希少水生植物の分布状況の把握。 	夏季(1回)	
	⑥トンボ類調査	<ul style="list-style-type: none"> ・目視観察及び捕獲による各池及び周辺でのトンボ類の成虫の個体数・分布状況の確認。 	春季～夏季、夏季、秋季(3回)	
	⑦水生動物調査(魚類、底生動物)	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類、底生動物の定性採取、定量採取 	春季～夏季、夏季、冬季(3回)	

1. 平成21年度春夏調査結果

<調査工程>

項目		月	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月			2月		
		日	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	31	10	20	31			
物理環境調査	年間を通じた各池の水位や水域面積の変化の把握	①水位調査			●※ 27		● 26		● 26		● 26		● 29		● 20		●		●		●		●		●		●		●		●				
		②水域面積の把握					● 21	随時推定する																											
	水質・底質の把握	③水質調査		● 27		● 26		● 26		● 26		● 5		● 20 (採水)		●		●		●		●		●		●		●		●					
		④底質調査											● 30																						
生物環境調査	⑤植物調査											● 30																							
	⑥トンボ類調査(成虫)					● 26						● 23				●		●																	
	⑦水生生物調査					● 27						● 23														●		●							

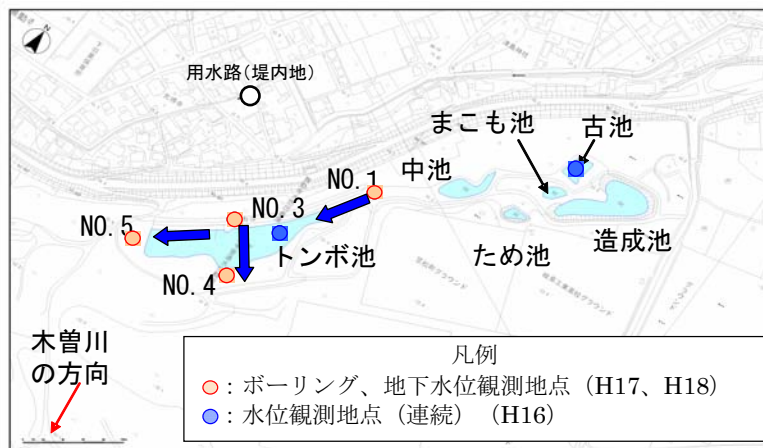
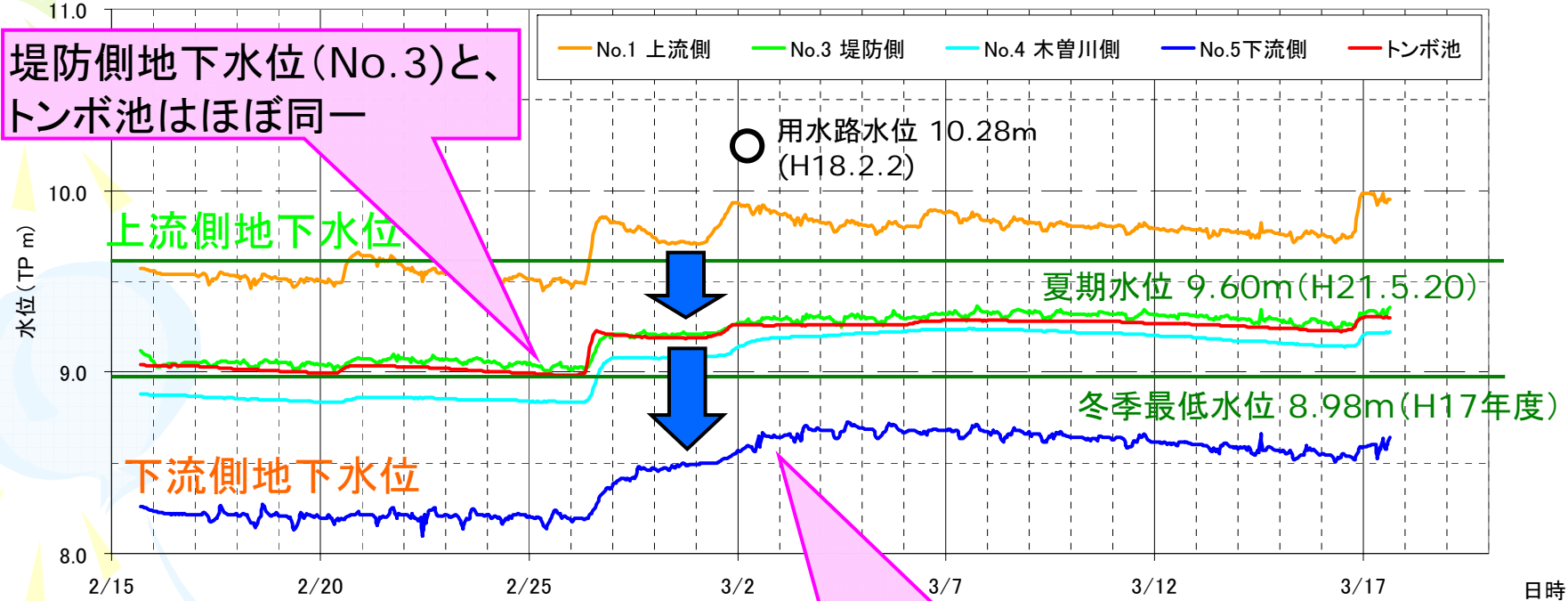
● : 調査済み今回報告分(数字は各月の最終調査日)

※横断及びレベル測量を実施

1. 平成21年度春夏調査結果

<水位観測結果（平成17年度）>

■地下水は、上流側から下流側へ、堤内地から堤外地へ流れていると推察される。

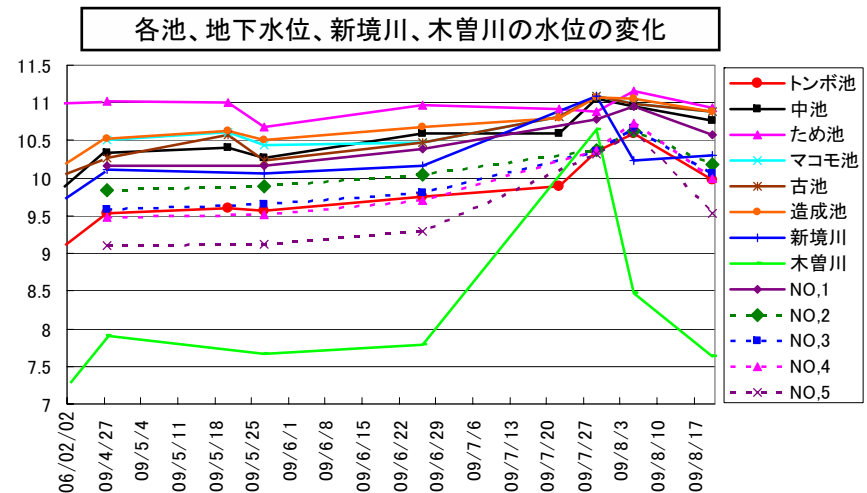
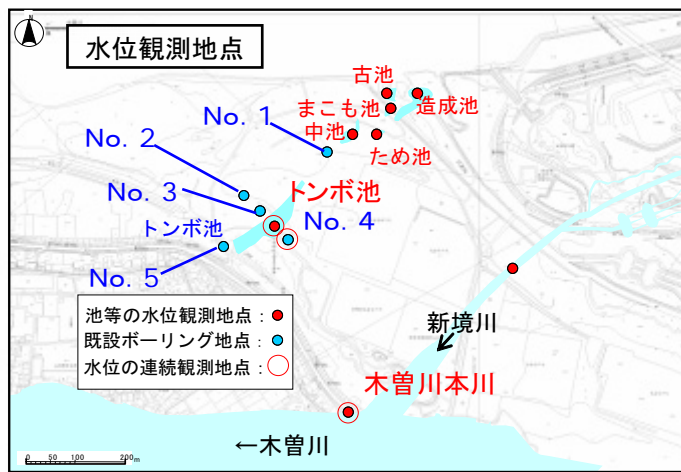
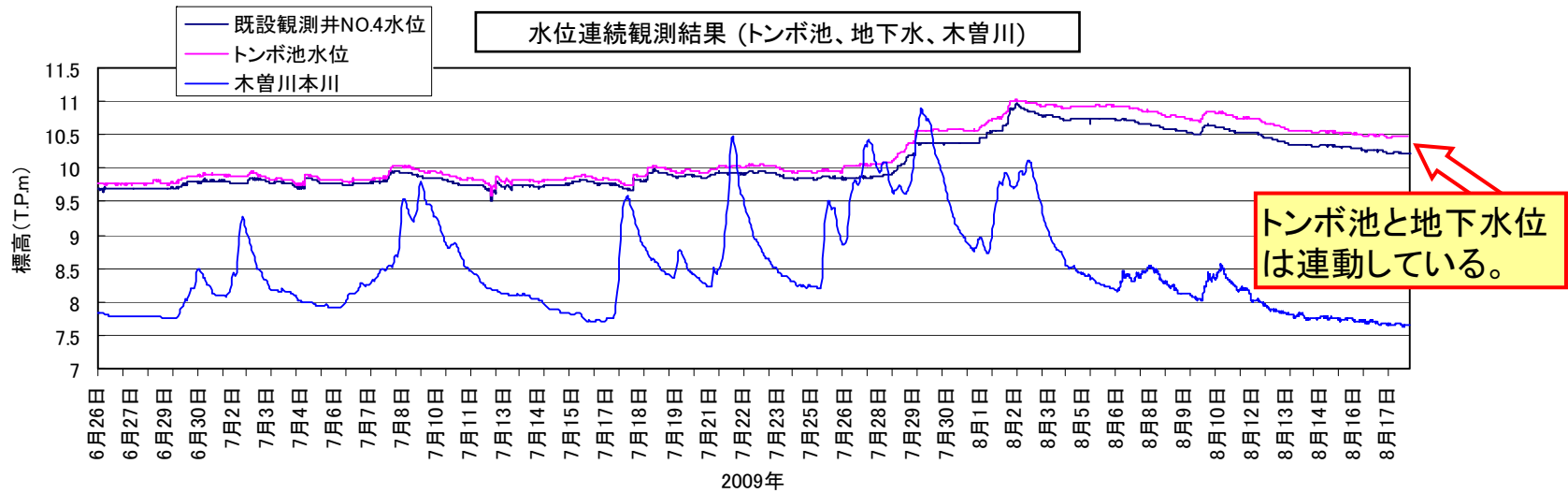


地下水は、上流から下流へ、堤防側から川側へ流れていると推察される

1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報） 水位>

- トンボ池と地下水の水位はほぼ同期しており、トンボ池の水位は地下水位の変化に支配されていると考えられる
- H21年の水位変化では、各地点とも7月以降の降雨に対して水位が大きく上昇している。

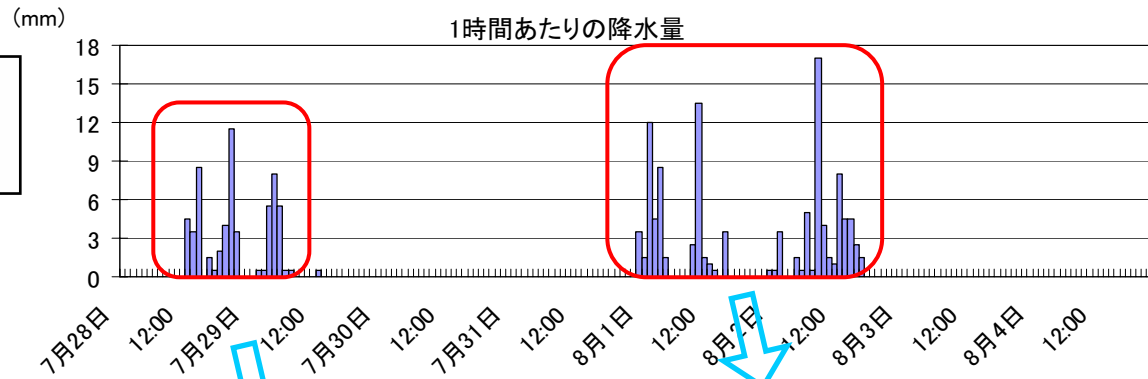


1. 平成21年度春夏調査結果

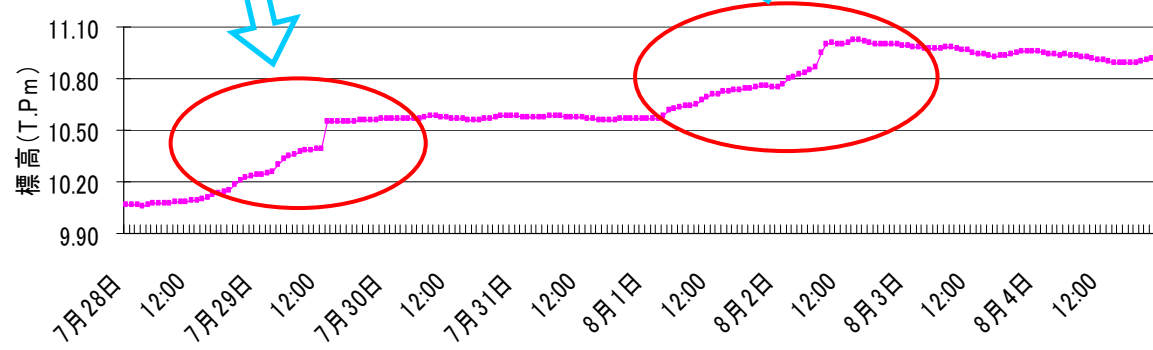
<調査結果(速報) 水位>

■ 降雨の降りはじめをみると、トンボ池の水位は降雨と多少のずれがみられる。

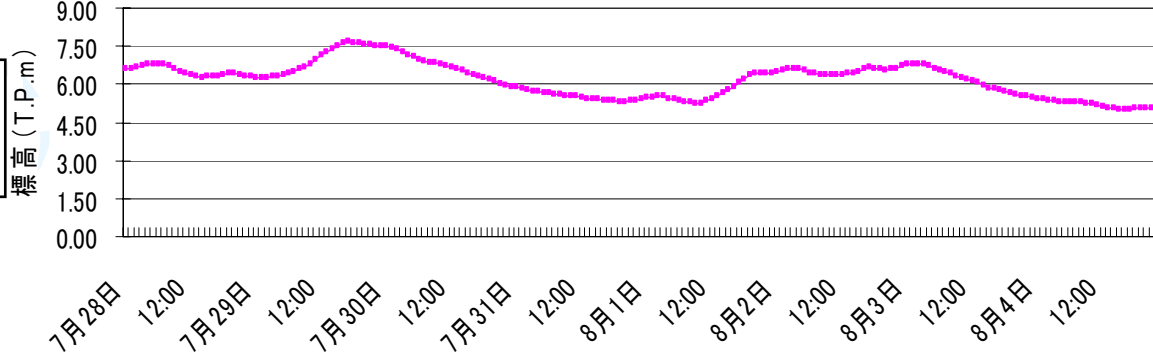
時間雨量
(岐阜市気象観測所)



トンボ池の
水位(1時間毎)



木曾川本川(笠松)の
水位(1時間毎)



1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報）水質（DO連続）>

- 連続観測によるトンボ池底層のDOは、調査期間を通して2mg/L以下と非常に低い。
- 7月末から8月上旬の降雨時期に1mg/Lと低いことから、降雨により、空气中的酸素が取り込まれいったん上昇するも、周辺の土砂や有機物が流入し、その有機物が分解したことで、溶存酸素が消費されたものと推測される。

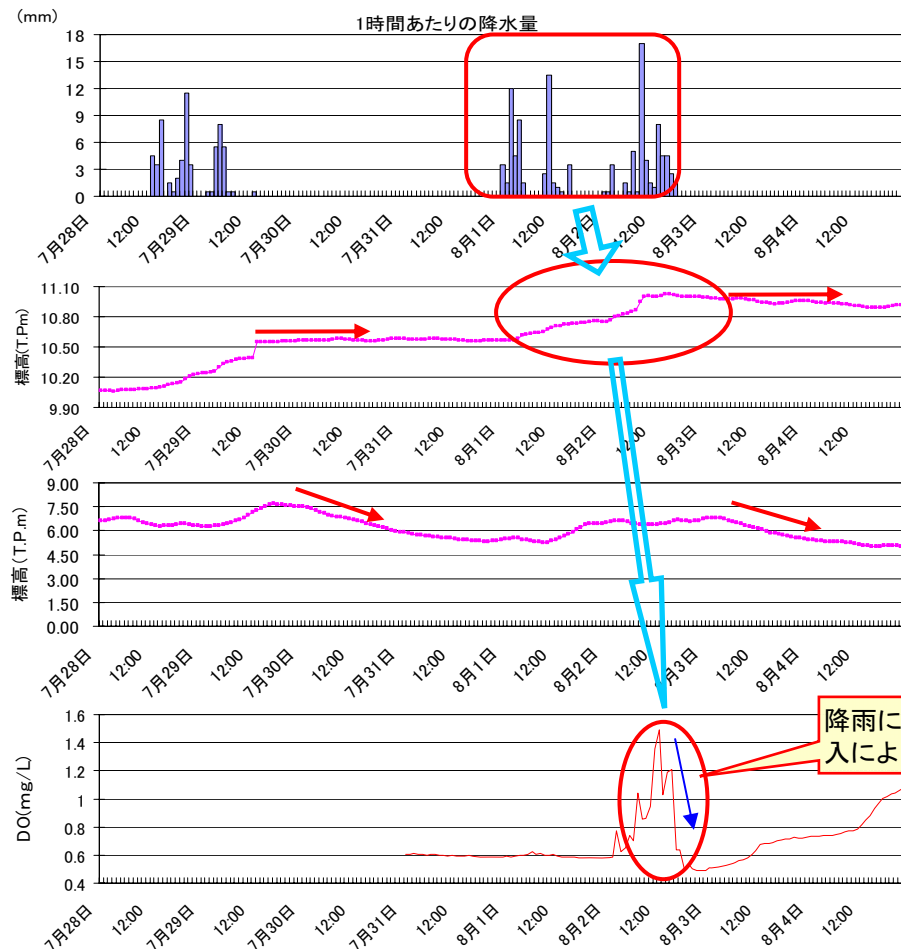
時間雨量
(岐阜市気象観測所)

トンボ池の
水位(1時間毎)

木曾川本川(笠松)の
水位(1時間毎)

トンボ池(上流側)の
底層DO(1時間毎)

※測定は池底から10cm上



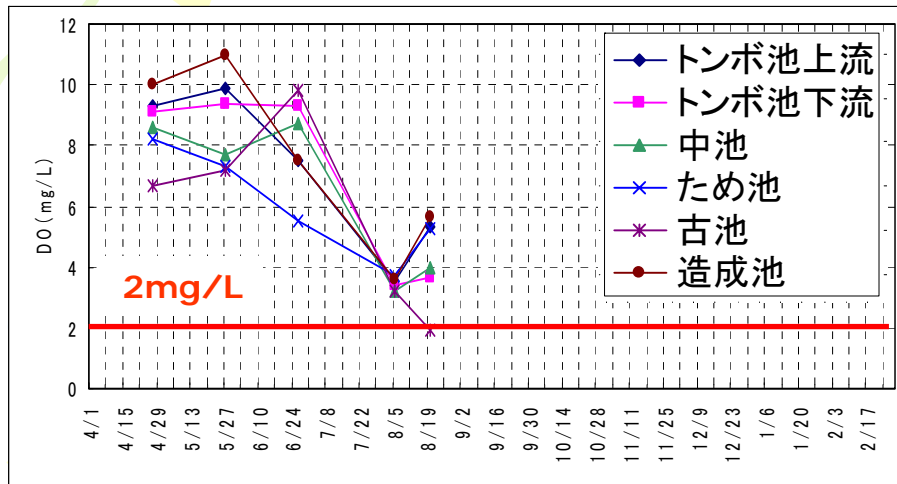
1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報） 水質（DO経月）>

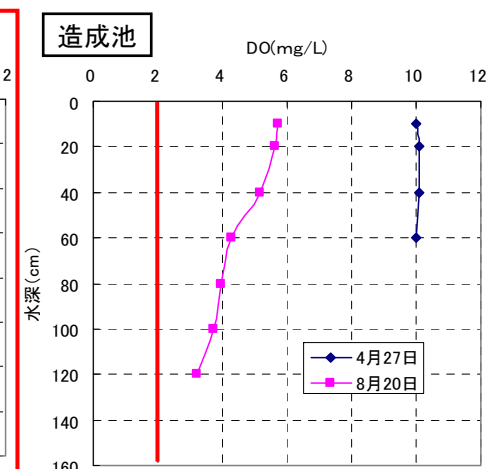
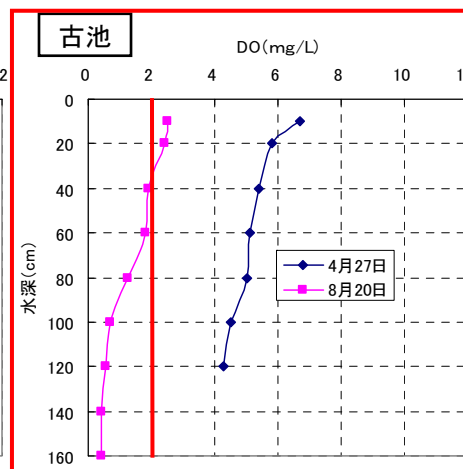
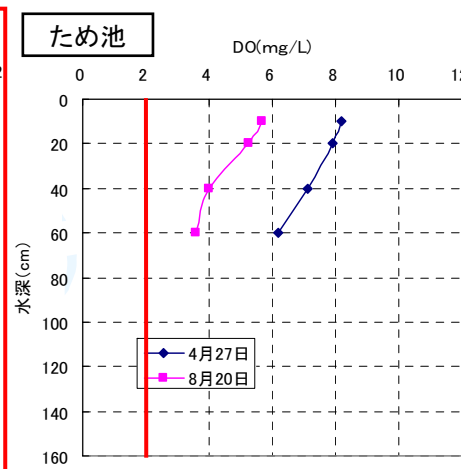
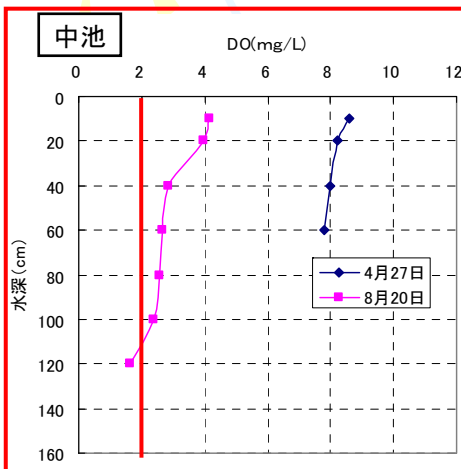
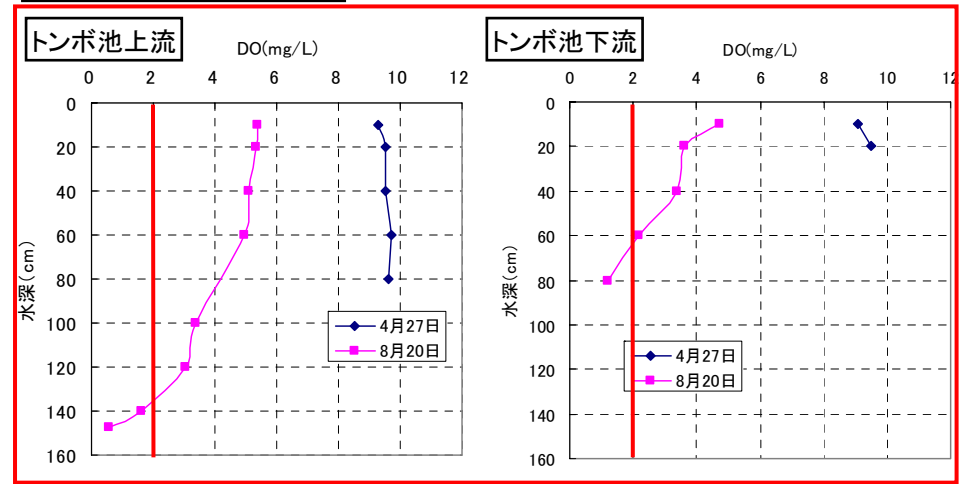
■DOの経月変化では全地点で夏期に低下している。

■鉛直分布の値は全体的に低く、特にトンボ池、中池、古池は、嫌気状態にある。

各地点のDOの経月変化



DOの鉛直分布



1. 平成21年度春夏調査結果

＜調査結果（速報）底質＞

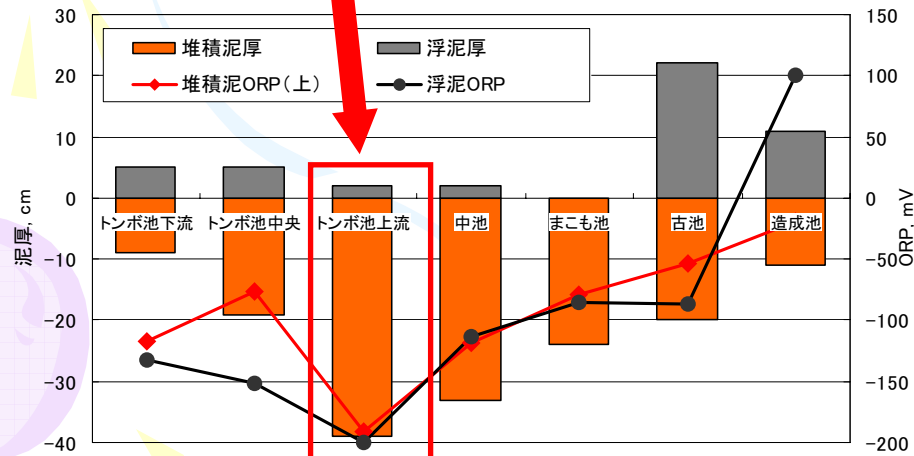
- 嫌気状態の指標である硫化物量は、トンボ池の上流側と中池、古池で相対的に高い。
- 酸化還元電位（ORP）は、トンボ池上流が最も低い。



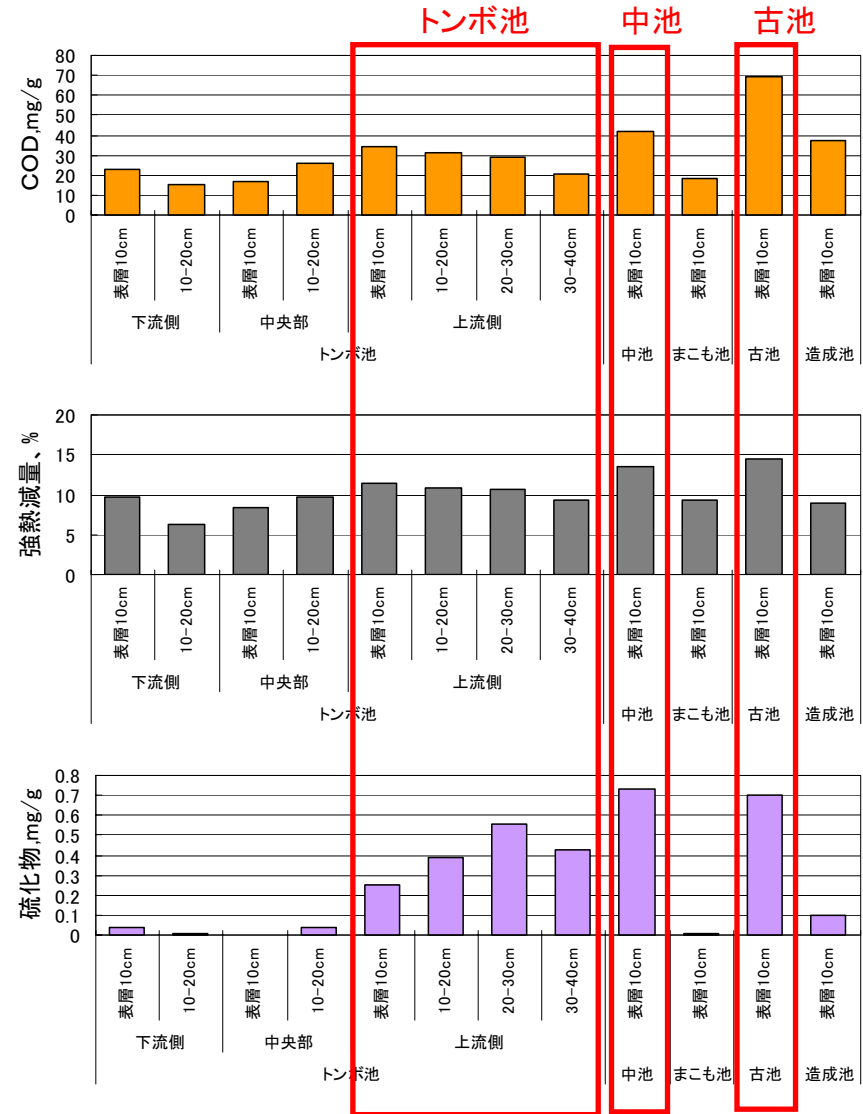
底泥の状態
(トンボ池)



コアサンプル
(トンボ池)



底泥の層厚と酸化還元電位(ORP)の関係

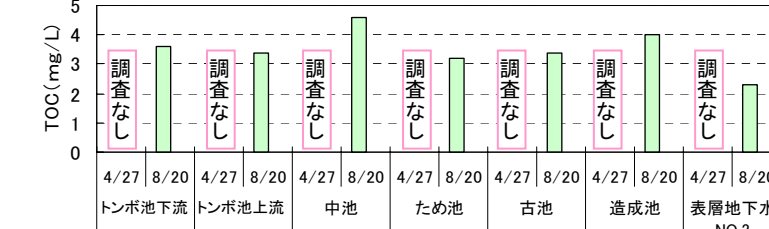
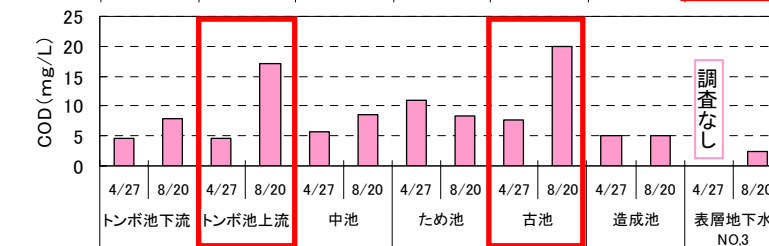
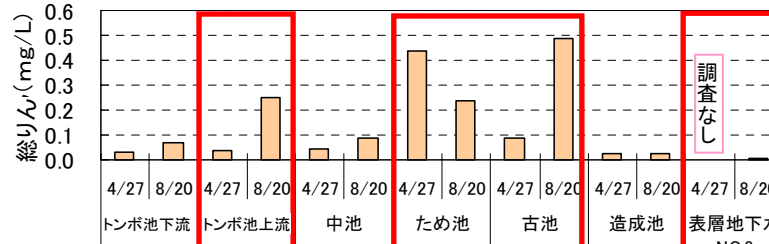
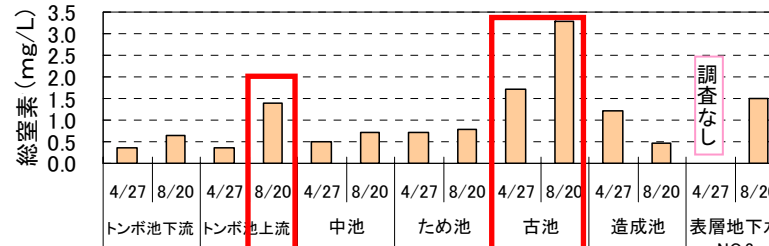
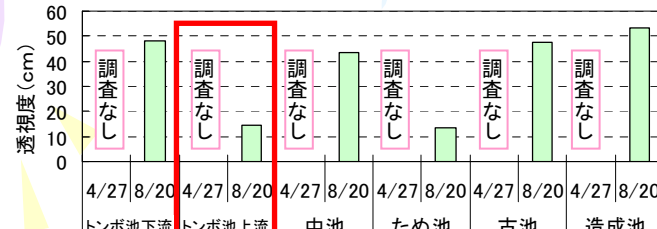
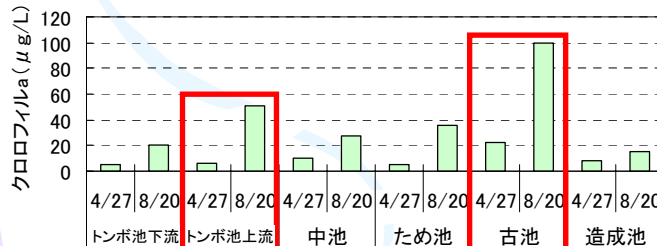
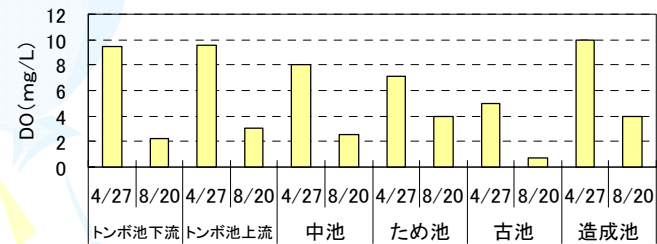
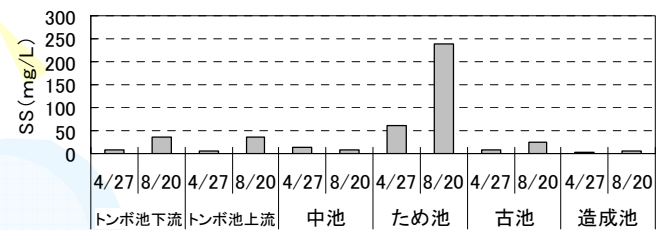


底質分析の結果

1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報） 水質（その他）>

- 夏季の水質調査では、総窒素、総りんについて古池が最も高く、次いでトンボ池が高い。また、COD、クロロフィルaでも同様の傾向がみられる。透視度はトンボ池が低い。
- 地下水のりんは低いことから、古池とトンボ池の高いりん濃度は、雨水による負荷流入、底泥からの溶出が原因であると考えられる。

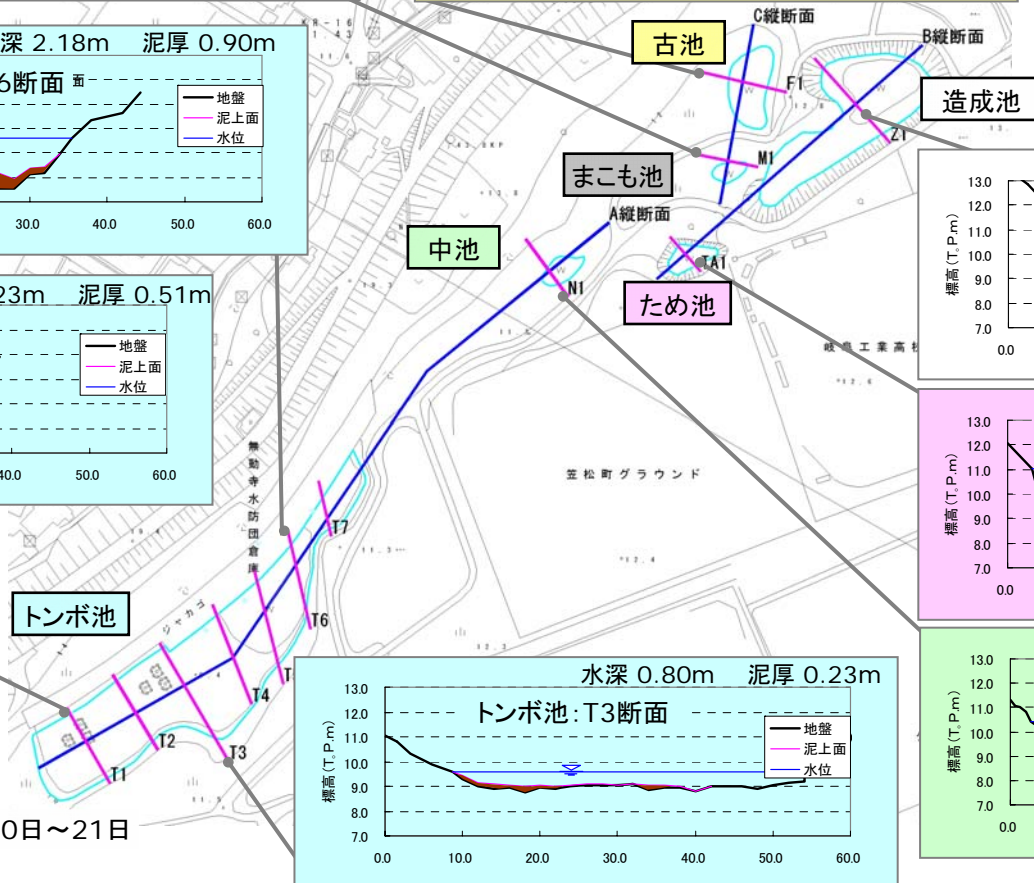
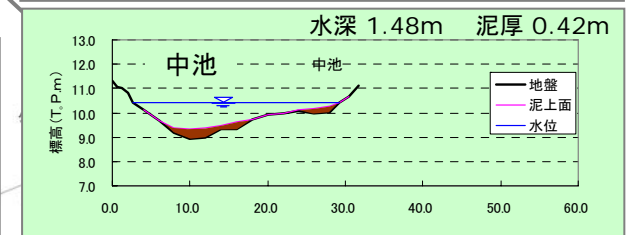
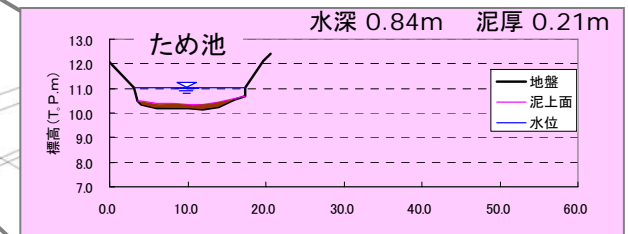
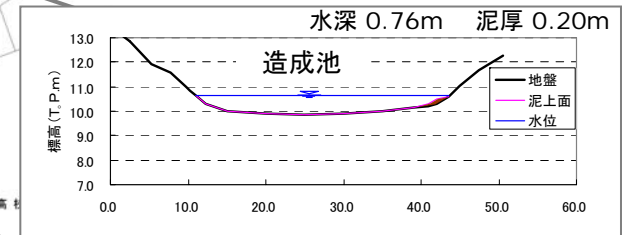
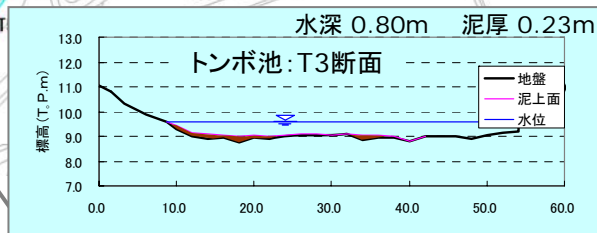
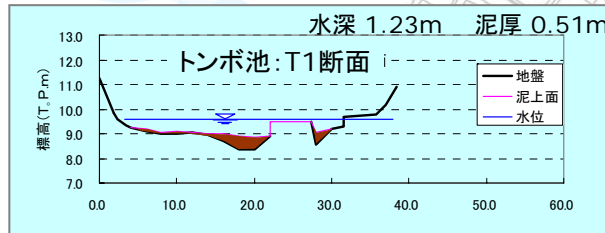
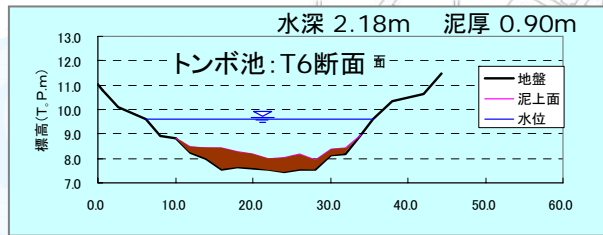
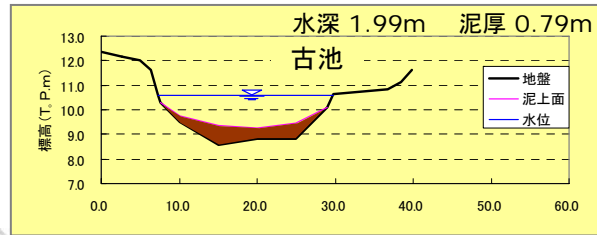
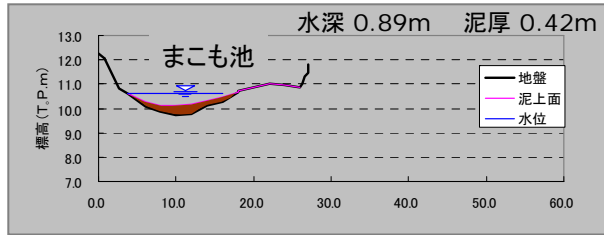


地下水のりんは低い。

1. 平成21年度春夏調査結果

＜調査結果（速報） 底質（泥厚）横断図＞

- 底泥は、池の深い部分（常時水がある部分）に多い傾向がある。
- 底泥の堆積は、トンボ池の上流部が最も厚く、次いで中池、まこも池、古池が厚い。



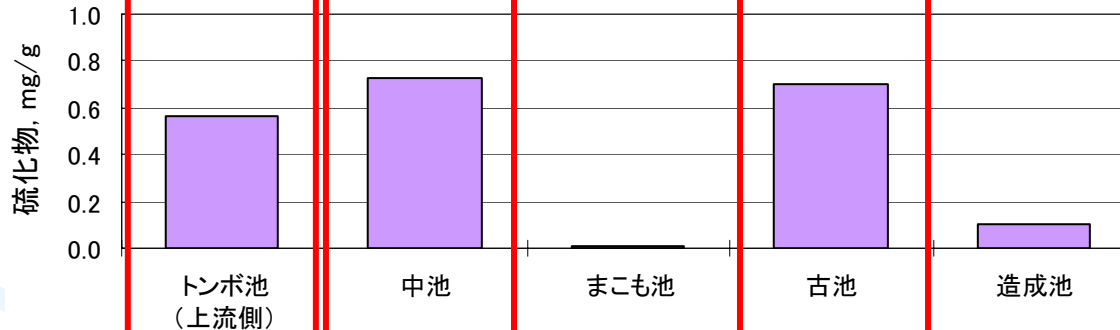
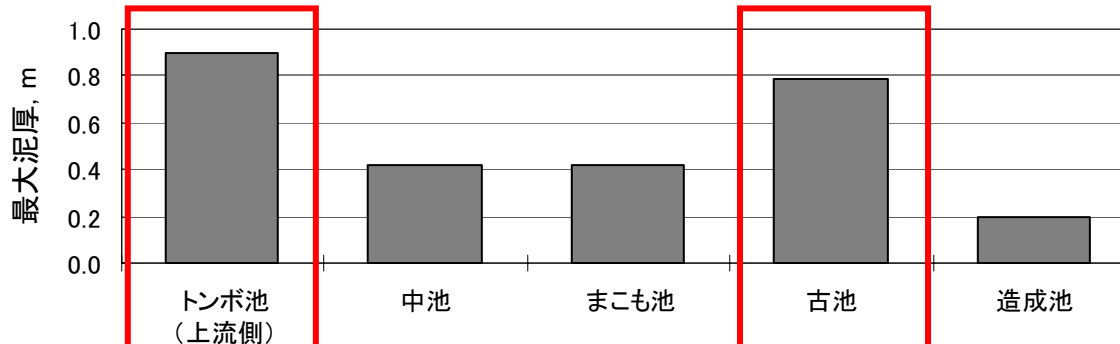
調査日:平成21年5月20日~21日

1. 平成21年度春夏調査結果

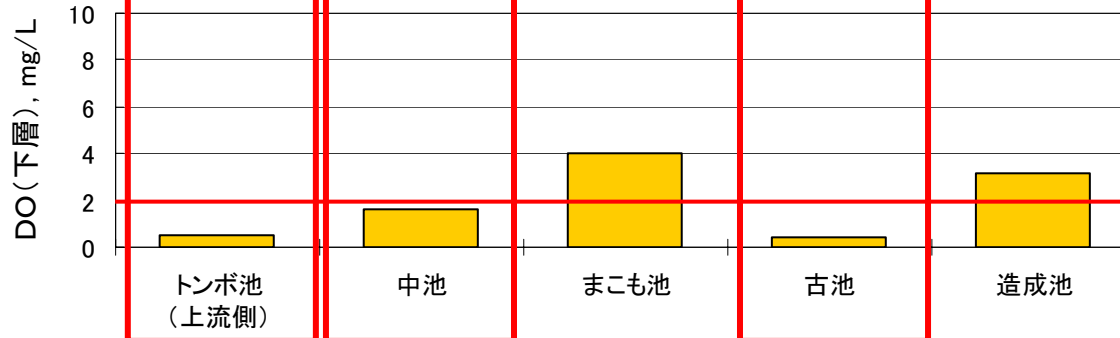
<調査結果(速報) 泥厚とDO>

- 泥厚の厚いトンボ池と古池では、底質の嫌気状態の指標である硫化物量も高く、下層の水質は、DOが低く嫌気化している。
- 中池では、硫化物量が高く、下層の水質はDOが低く嫌気化している。

底質



水質



2mg/L

調査日：底質 平成21年7月30日
水質 平成21年8月20日

1. 平成21年度春夏調査結果

＜調査結果（速報） トンボ類＞

- トンボ類は25種を確認しており、トンボ池が多く、次いで造成池、中池である。
- 中池では、近年確認のなかったヨツボシトンボが確認された。

NO	科名	種名／調査年	春季5/27: 数値は確認個体数					夏季7/23: 数値は確認個体数					希少種の指定状況			
			造成池	古池	まこも池	ため池	中池	トンボ池	造成池	古池	まこも池	ため池	中池	トンボ池	環境省 RL	岐阜県 RDB
1	イトンボ	ホソミイトトンボ				5	10	1				20	3			
2		クロイトトンボ	40	30		1	20	100	50	20		10	30			
3		セスジイトトンボ						5								
5		キイトトンボ	20	1	2				2		5		2	3		
6		アジアイトトンボ	1						20					1		
7		モノサシトンボ	モノサシトンボ	30	20	3	2	10	30	2	20	10	3	5		
8	アオイトンボ	オオアオイトトンボ	5													
9	カワトンボ	ハグロトンボ									5		1			
10	サナエトンボ	ウチワヤンマ											4			
12	ヤンマ	クロスジギンヤンマ	3	1			1									
13		ギンヤンマ	1					10	10	2	1		2	10		
14	エゾトンボ	オオヤマトンボ		1				4					2			
15	トンボ	ショウジョウトンボ	4					2	10				5			
16		コフキトンボ						10	1				10			
17		ヨツボシトンボ					2									
18		ハラビロトンボ	1				1									
19		シオカラトンボ	2	10			2	20	10	3		2	3	10		
20		ウスバキトンボ							5					10		
21		コシアキトンボ	1	8	1	1	3	10	2	20	1	3	5	20		
22		チョウトンボ		1					30	2	1		1	30		
23		マユタテアカネ										1		1		
25		リスアカネ										1				
頭数計			108	72	6	9	49	193	143	67	18	16	49	141		
種類数	8科25種		11	8	3	4	8	10	12	6	5	7	9	16	1	3

トンボ天国で経年的に確認されていたが、近年では確認されなくなった種

トンボ天国での減少が顕著な種

※「平成16年度 木曾川トンボ池環境調査報告書(笠松町)」の評価による。

環境省RL: 「日本の絶滅のおそれのある野生生物 レッドリスト 昆虫類」(環境省, 平成19年8月3日公表(平成19年10月5日修正))に掲載されている種

岐阜県RDB: 「岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物-岐阜県レッドデータブック-2001」(岐阜県, 2001)に記載されている種

1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果 (速報) トンボ類>

■ トンボ池周辺での確認種

No.	科名	種名／調査年	経年のトンボ天国で確認された種									希少種の指定状況			河川水辺の国勢調査確認種			
			昭和48年	昭和50年	昭和58年	昭和63年	平成2年	平成9年	平成11年	平成16年	平成21年	環境省	岐阜県	愛知県	H6	H11	H16	H21
			1973	1975	1983	1988	1990	1997	1999	2004	2009	RL	RDB	RDB				速報
1	アオイトトンボ	ホソミオツネイトンボ			◎	◎	●	◎	◎	◎								
3		アオイトトンボ			○	○	○	○	○	○								
4		オオアオイトトンボ																
5		オツネイトンボ				○		○	○	○								
6	イトトンボ	ホソミイトトンボ				○		○		◎								
7		クロイトトンボ	●	●	●	●	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
8		セスジイトトンボ	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
10		オオイトトンボ				○		○										
11		キイトトンボ	●	◎	●	●	◎	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
13		アジアイトトンボ	○	○	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
14		アオモンイトトンボ	●	●		○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
15	モノサシトンボ	モノサシトンボ	◎	◎	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
16	カワトンボ	ハグロトンボ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20		オオギンヤンマ				○		○										
21		クロスジギンヤンマ			○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22		ギンヤンマ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
23		カトリヤンマ				○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	サナエトンボ	ダビドサナエ				○												
26		ウチワヤンマ					○											
28	オニヤンマ	オニヤンマ											H14○					
30	エソトンボ	オオヤマトンボ	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	トンボ	ショウジョウトンボ	◎	◎	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
32		コフキトンボ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
34		ヨツボシトンボ			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
35		ハラビロトンボ	◎		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
36		シオカラトンボ	◎	◎	●	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
37		オオシオカラトンボ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38		ウスバキトンボ	○		◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
39		コシアキトンボ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
40		テョウトンボ	◎	◎	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
41		コシメトンボ					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43		ナツアカネ		○	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
44		マユタテアカネ	○	○	◎	●	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
45		アキアカネ		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
46		ノシメトンボ			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
48		ミヤマアカネ	◎	◎														
49		リスアカネ				○				○	○	○	○	○	○	○	○	○
50		ネキトンボ						○										
計			19	18	28	38	35	31	30	31	25	5	8	7	7	11	8	6

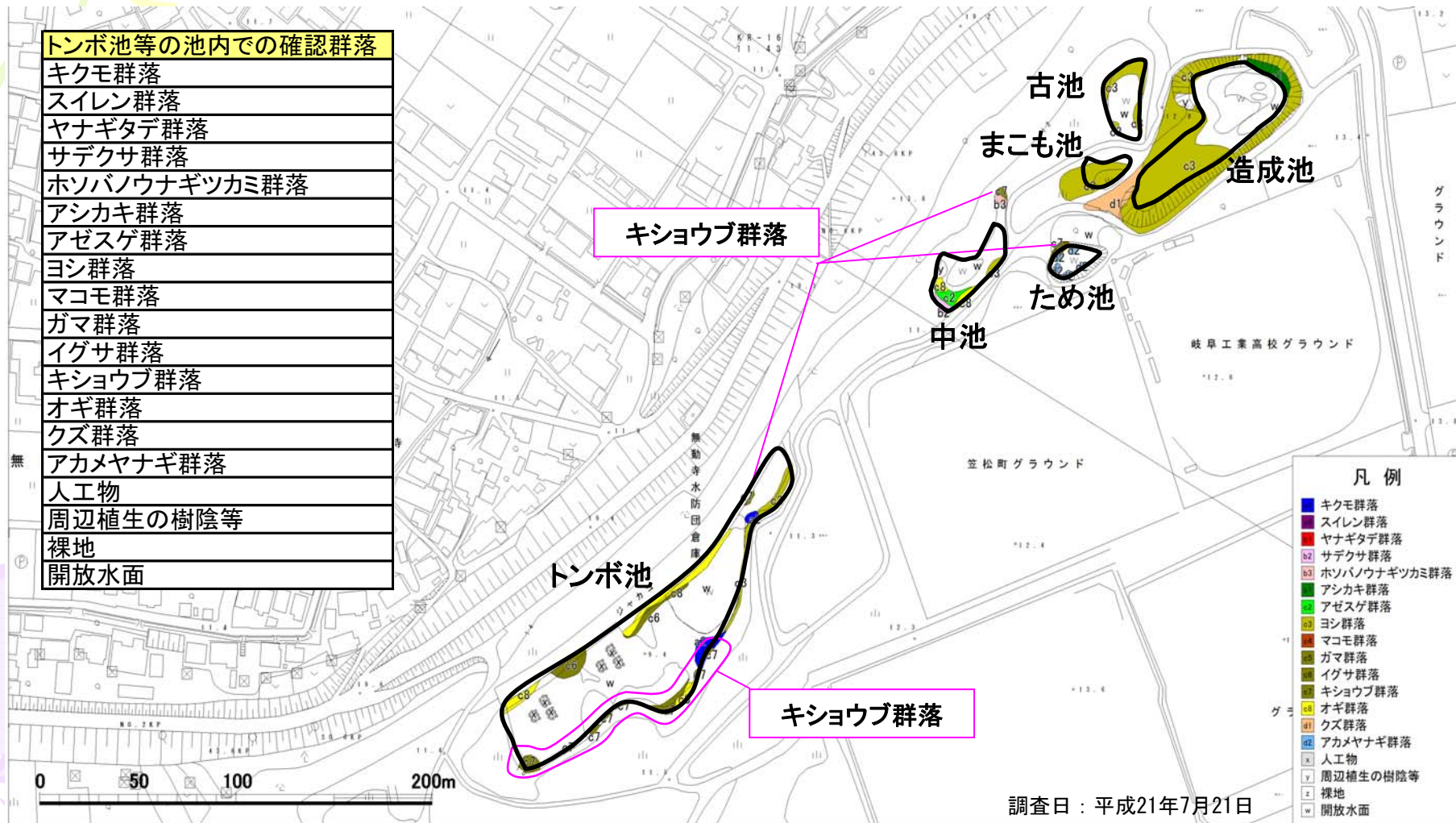
- 注) 1. 確認欄の「○」は少ない、「◎」はやや多い、「●」は多いを示す。
 2. トンボ天国で経年的に確認されていたが、近年では確認されなくなった種
 3. トンボ天国での減少が著しい種

環境省RL:「日本の絶滅の恐れのある野生動物 レッドリスト 昆虫類」(環境省,平成19年8月3日公表(平成19年10月5日修正))に掲載されている種
 岐阜県RDB:「岐阜県の絶滅の恐れのある野生動物-岐阜県レッドデータブック-2001」(岐阜県,2001)に記載されている種
 愛知県RDB:「愛知県の絶滅の恐れのある野生動物 レッドデータブックあいち2009」(愛知県,2009年3月)に記載されている種

1. 平成21年度春夏調査結果

＜調査結果（速報） 植物：池内の植生＞

- 池内の植生は、トンボ池では周縁にヨシ群落、キショウブ群落が見られる。まこも池、古池、造成池ではヨシ群落、中池ではアゼスゲ群落が多くみられる。
- 外来種では、トンボ池、中池、ため池にキショウブ群落が定着している。



1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報） 植物：池周辺の植生>

- 中池、古池周辺の植生は、在来種のエノキやアカメヤナギが優占する樹林が成立し、林床にはシュロ、アオキ等の常緑広葉樹林を代表する植物が生育する。
- トンボ池周辺には、竹林が密生している。
- 池周辺には希少種は生育していなかった。



調査日：平成21年7月21日

1. 平成21年度春夏調査結果

<調査結果（速報） 魚類>

- 外来種では、ブルーギル、カムルチーを確認した。
- 確認種のうち、ヤゴを捕食する魚類としてナマズ、ブルーギル、トウヨシノボリ、カムルチーの4種を確認した。

目	科	種和名	2009/5/27~28						2009/7/23							
			トンボ池	中池	ため池	まこも池	古池	造成池	総計	トンボ池	中池	ため池	まこも池	古池	造成池	総計
コイ目	コイ科	ゲンゴロウブナ	25	24			16	2	67	7	2			8		17
		ギンブナ	3	2			8	30	43						3	3
		フナ類	50	12					62	100						100
		モツゴ	94	3			36	26	159	141	16			72	33	262
	ドジョウ科	ドジョウ			4		19	23			5			5	10	
ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	1					1							0	
スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル					7	7	3	1			15		19	
	ハゼ科	トウヨシノボリ	209					209	5						5	
	タイワンドジョウ科	カムルチー	1					1	200 *					1	201	
総計			777	94	4	0	68	101	1044	489	19	5	0	95	42	650
種数			8	5	1	0	5	5	10	7	3	1	0	3	4	10

目視確認

ブルーギル



カムルチー



* 7/23のトンボ池のカムルチー200尾は稚魚

1. 平成21年度春夏調査結果

<H21 調査結果（速報）のまとめ その1>

- 状態が悪い池は、トンボ池、中池、まこも池、古池であり、造成池は比較的良好である。
- トンボ池、古池は、透明度が低く夏期に嫌気化する。中池は、底層が嫌気化している。
まこも池は、ヨシに覆われ夏期でも干上がることがあり、トンボが少なく、魚類は確認されていない。
- 造成池については、特に大きな課題はみられない。

項目		トンボ池	中池	まこも池	古池	造成池	ため池
水位		冬干上がり	水面あり	干上がり	水面あり	水面あり	(評価外)
水質	富栄養化 (N:総窒素、 P:総りん)	N、P、CODが 高い。 (クロロフィルa が多い)		—	N、P、CODが 高い。 (クロロフィルa が多い)		P高い
	にごり、透明 度	にごり(降雨濁 水)		(降雨濁水)			にごり (降雨濁水)
	溶存酸素 (夏期)	底層嫌気化	底層嫌気化	—	全層嫌気化		
底質	硫化物量	高い	高い		高い		—
生物	水草	水草多様	沈水少	ヨシ繁茂	沈水少	水草多様	沈水なし
	トンボ	多様		少		多様	
	魚類	多様		無し			
	外来魚	多い	少	無し	少	少	無し

凡例: 良い状態 特に問題なし 悪い状態 — 調査なし

1. 平成21年度春夏調査結果

<H21 調査結果（速報）のまとめ その2>

●トンボ池

<良い面>・水草、トンボ、魚類などの生物が多様

<悪い面>・窒素、りん、CODが高い
・透明度が低く、クロロフィルaが多い
・夏期に底層が嫌気化
・外来魚が多い
・冬期に大きく干上がる

●古池

<良い面>・冬期でも水面あり

<悪い面>・窒素、りん、CODが高い
・クロロフィルaが多い
・夏期に全層が嫌気化
・沈水植物が少ない

●まこも池

<良い面>・外来魚がない

<悪い面>・夏期でも干上がる
・降雨時にため池から高濁度水が流入
・トンボが少なく、魚類は未確認

●中池

<良い面>・冬期でも水面あり

<悪い面>・夏期に底層が嫌気化
・沈水植物が少ない

●ため池

<良い面>・外来魚がない

<悪い面>・りんが高い
・濁りが高い
・沈水植物が生育していない

●造成池

<良い面>・冬期でも水面あり

・著しい嫌気化は起こっていない
・水草、トンボなどの生物が多様



2. トンボ池等の再生目標

<トンボ池周辺の目標>

目 標

いろいろな種類のトンボがたくさん飛び交い、
希少なトンボが生息する水辺環境を目指す

- トンボ類の生息環境となる水域の確保、及び水質の改善
※水位低下時における系外からの水の供給について検討
- トンボ類の産卵環境となる湿生植物の確保
- 周辺環境の改善
- 外来魚等の駆除

2. トンボ池等の再生目標

<トンボが必要とする場>

■トンボの主な生活史の段階ごとに、必要とする場を整理した。

成虫（成熟）期

- ・繁殖を行う場
→湿生植物のある水域
→周辺に河畔林のある水域
- ・産卵場
→湿生植物
→水域

成虫（未成熟）期

- ・成熟するために豊富な餌のある場
→餌の豊富な河畔林
→餌の豊富な草地

卵

- ・生息できる水域
→乾燥しない水域
- ・孵化まで身を隠す場
→乾燥しない湿生植物
→卵が粘着できる砂礫底

幼虫（ヤゴ）期

- ・生息できる水域
→乾燥しない水域
- ・外敵から隠れる場
→湿生植物
→潜れる砂礫底
- ・生息できる水質
→著しく嫌気化しない水質

羽化期

- ・羽化のためにつかまる場
→湿生植物
- ・羽化直後の隠れ場
→湿生植物
→河畔林



トンボの生活史

2. トンボ池等の再生目標

<トンボが必要とする場>

- 多様なタイプのトンボが生息するためには、水域、砂礫底、湿生植物、河畔林、草地など生活史の各段階に必要な多様な場が必要である。

草地

- ・ 成虫が成熟するための豊富な餌のある場

湿生植物

- ・ 卵が孵化まで身を隠す場
- ・ ヤゴが外敵から隠れる場
- ・ 羽化のためにつかまる場
- ・ 羽化直後の隠れ場
- ・ 成虫の産卵場

水域

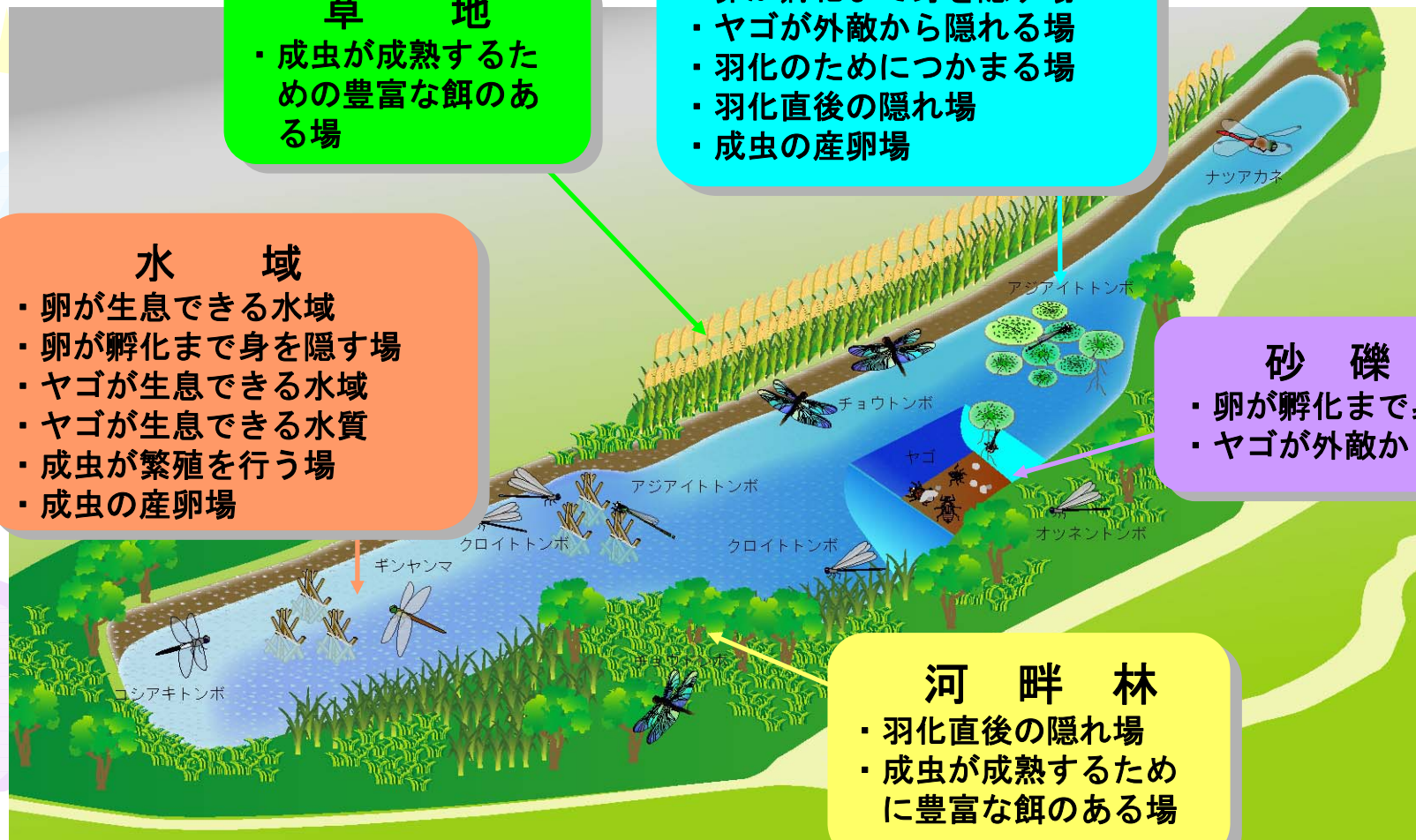
- ・ 卵が生息できる水域
- ・ 卵が孵化まで身を隠す場
- ・ ヤゴが生息できる水域
- ・ ヤゴが生息できる水質
- ・ 成虫が繁殖を行う場
- ・ 成虫の産卵場

砂礫底

- ・ 卵が孵化まで身を隠す場
- ・ ヤゴが外敵から隠れる場

河畔林

- ・ 羽化直後の隠れ場
- ・ 成虫が成熟するために豊富な餌のある場



2. トンボ池等の再生目標

<トンボを指標にしたトンボ池周辺整備の目標について>

開拓者的タイプ

水域であれば生息できる。
適応力が強い。

バシメトンボ
アキアカネ
ウスバキトンボ
シオカラトンボ

水草利用タイプ

水草があるところに生息する。トンボ類
に最も多いタイプ。

クロイトトンボ
アオモンイトトンボ
ギンヤンマ
セスジイトトンボ
アジイトトンボ
モノサシトンボ
ショウジョウトンボ
ハラビロトンボ

ナツアカネ
マユタテアカネ

濃緑色ハッチングの
中の種は、未成熟期
に林を利用する。

キイトトンボ
ウチワヤンマ
コフキトンボ
ヨツボシトンボ
オオヤマトンボ

ホソミオツネトンボ
オツネトンボ
ホソミイトトンボ
アオイトトンボ
チョウトンボ

里山利用タイプ

水草のほか林があるところ
に生息する。環境に対する
要求度が高い。

コシアキトンボ

オオシオカラトンボ
クロスジギンヤンマ
オオルリボシヤンマ
カトリヤンマ
オオアオイトトンボ

たくさん飛び交う種を増やす

コノシメトンボ

オオギンヤンマ **オオイトトンボ**

ネキトンボ
リスアカネ

希少な種を増やす

流水性種

成虫が飛来することがあるが、本来は河川に生息する種

赤字は今年度確認されていない種

ハグロトンボ、**ダビドサナエ**、**オニヤンマ**、**ミヤマアカネ**

よく見かける種：個体数が多い

右により判断

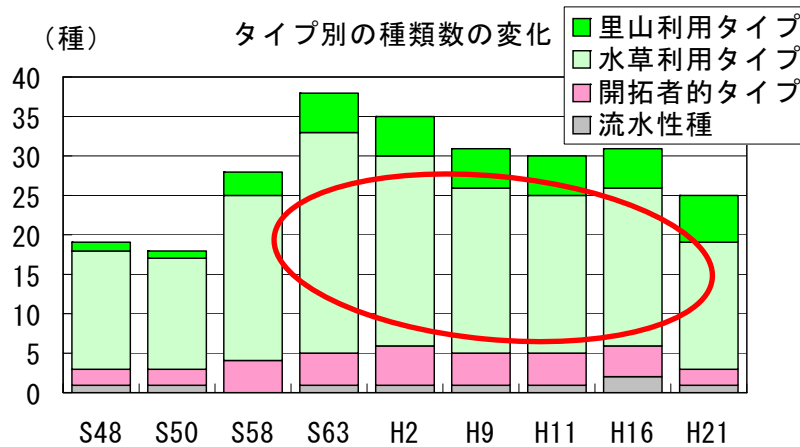
なかなか見かけない種：個体数が少ない

偶発的にみられる

2. トンボ池等の再生目標

<トンボのタイプ別の変遷>

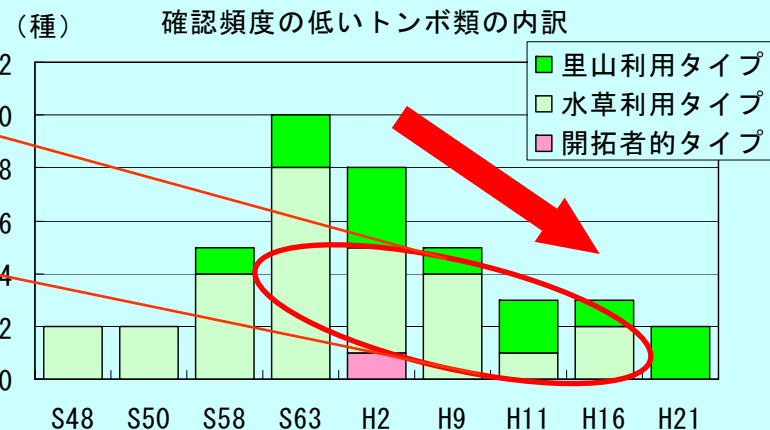
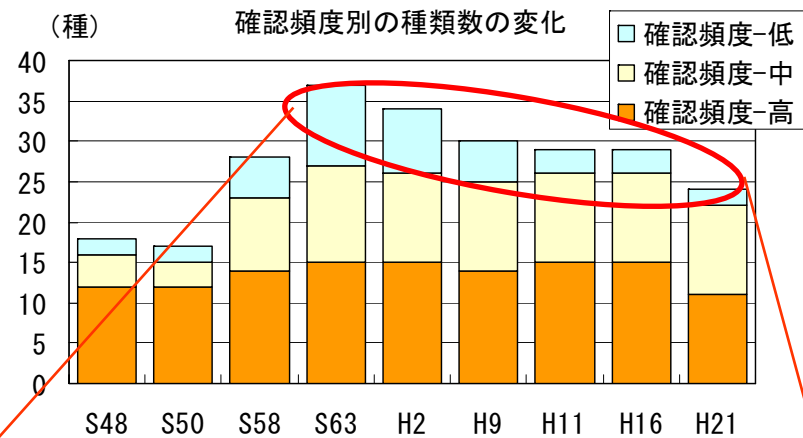
- トンボをタイプ別に見ると、里山利用タイプ、開拓者的タイプは安定しているが、水草利用タイプがやや減少している。
- 確認頻度の低い種が、近年特に見られなくなっている。
- 確認頻度の低い種の内訳を見ると、水草利用タイプが大きく減少している。



注)平成21年度は、春～夏の調査結果である。

確認頻度の低いトンボのうち、水草利用タイプのトンボ

種名	備考
オオイトトンボ	S63以降未確認
オオギンヤンマ	H9以降未確認



2. トンボ池等の再生目標

<トンボから見た場の課題>

- 種によって必要とする場が異なり、さらに生活史の段階によっても必要とする場が異なるため、多様な場があるほど多様な種が生息できる。

トンボが必要とする場

卵

- ・生息できる水域
- ・孵化まで身を隠す場

幼虫（ヤゴ）期

- ・生息できる水域
- ・外敵から隠れる場
- ・生息できる水質

羽化期

- ・羽化のためにつかまる場
- ・羽化直後の隠れ場

成虫（未成熟）期

- ・成熟するために豊富な餌のある場

成虫（成熟）期

- ・繁殖を行う場
- ・産卵場

トンボから見た場の課題

卵

- ・干上がりによる水域の減少
- ・底泥の堆積による湿生植物（沈水植物）、砂礫底の減少

幼虫（ヤゴ）期

- ・干上がりによる水域の減少
- ・底泥の堆積による湿生植物（沈水植物）、砂礫底の減少
- ・ヤゴを捕食する外来魚等の侵入
- ・著しい嫌気化による生息環境の悪化

羽化期

- ・トンボ池、中池では湿生植物（抽水植物）が少ない

成虫（未成熟）期

- ・マダケ、クズ等の繁茂による餌の豊富な草地の減少

成虫（成熟）期

- ・トンボ池、中池では湿生植物（抽水植物）が少ない
- ・底泥の堆積による湿生植物（沈水植物）の減少

2. トンボ池等の再生目標

<トンボ池周辺のゾーニング案>

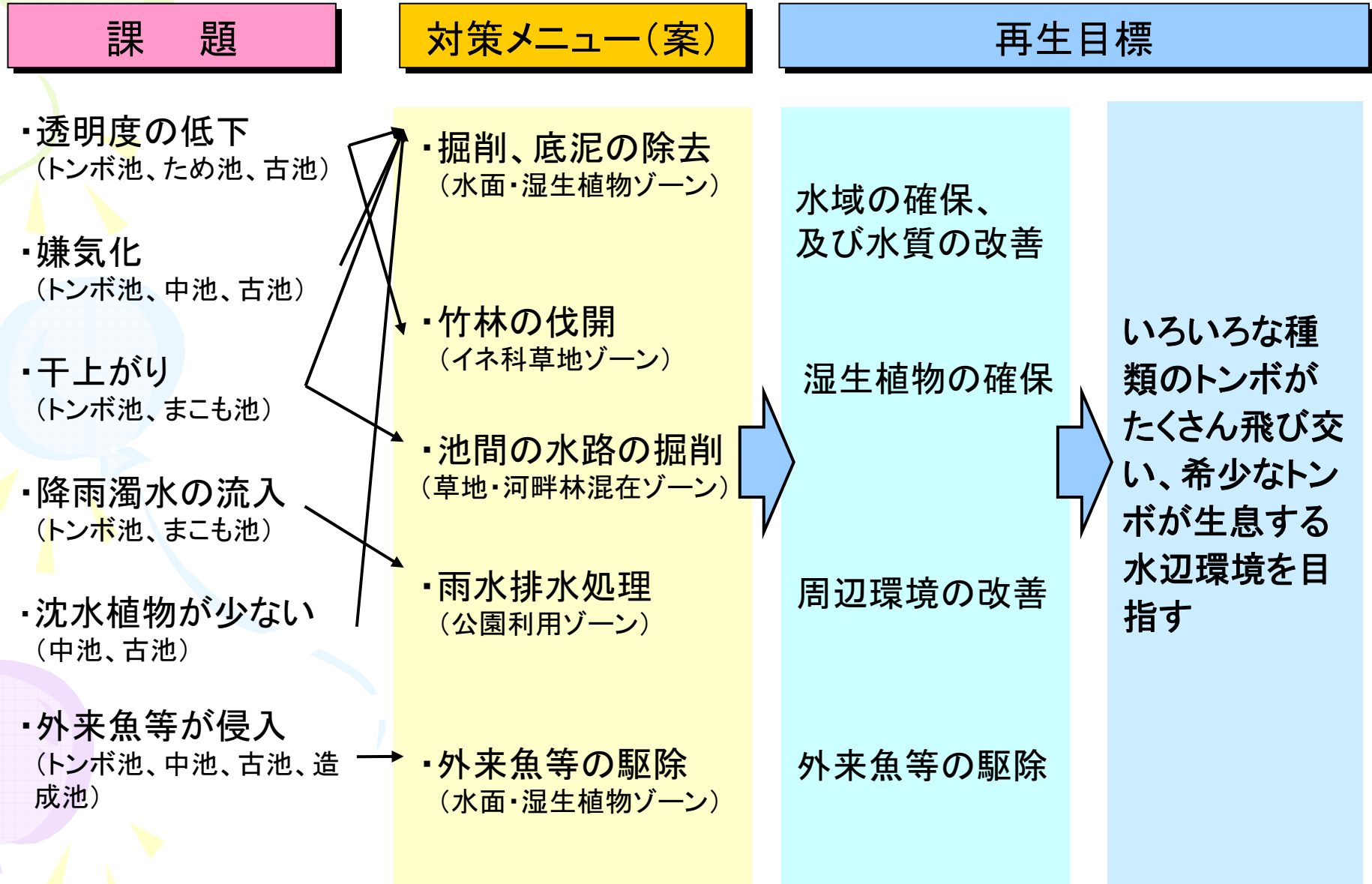
■現在の草地、湿生植物、河畔林などの多様な場を保全しつつ、自然とふれ合える公園利用を促進するため、ゾーン区分を設ける

- 水面・湿生植物ゾーン : トンボや湿生植物が生息・生育する場
- 草地・河畔林混在ゾーン : オギやアカメヤナギ等が混在する場
- 河畔林ゾーン : 里山利用タイプのトンボが利用する河畔林
- イネ科草地ゾーン : ススキやオギなどの河川敷に代表的なイネ科の草地
- 公園利用ゾーン : 自然観察やスポーツ利用などのふれあいの場



3. トンボ池等の再生対策

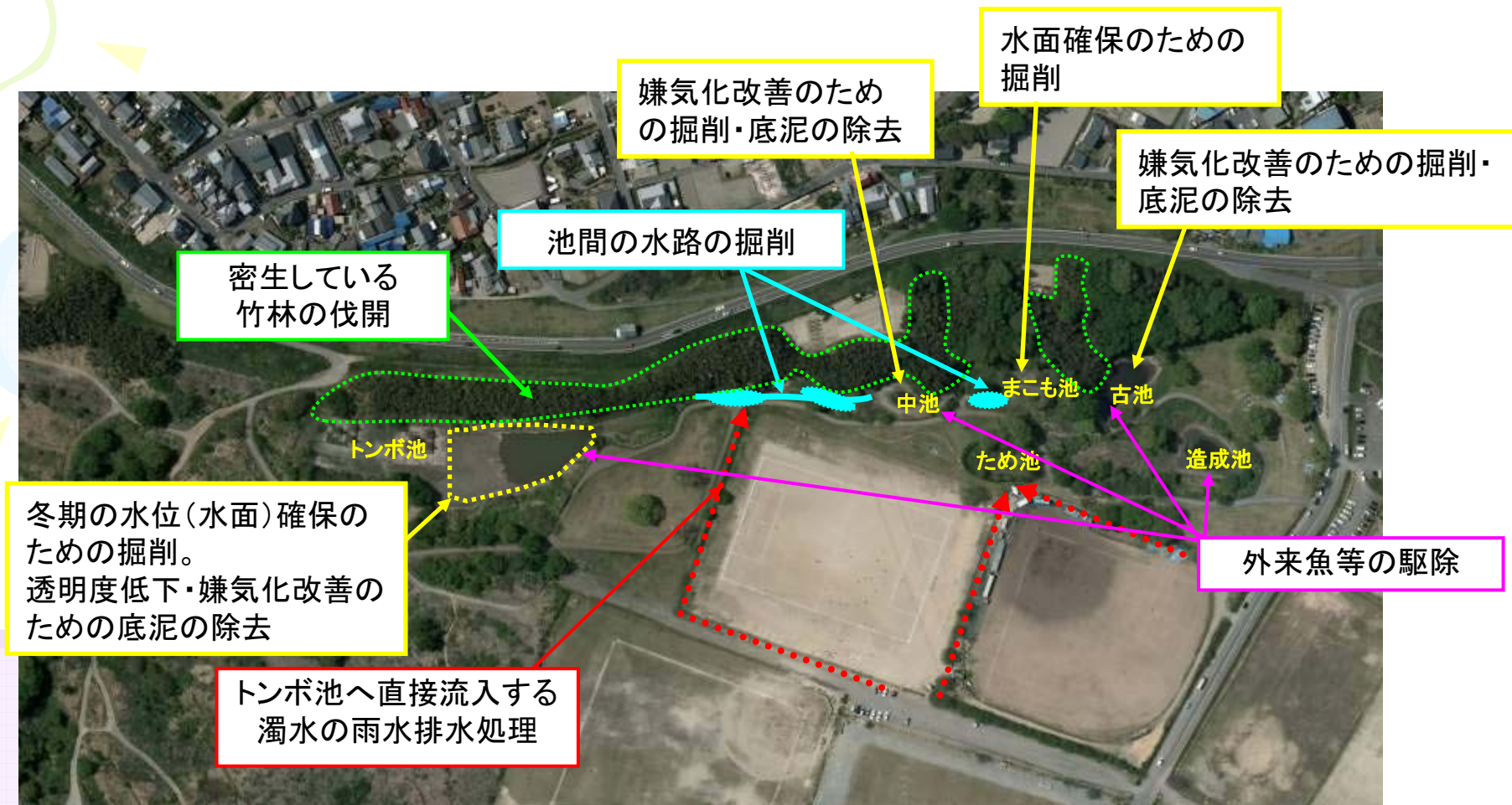
<再生目標と対策メニュー（案）>



3. トンボ池等の再生対策

<保全対策の実施内容>

- 環境の悪化が著しい箇所において、竹林の伐開、掘削・底泥の除去、池間の水路の掘削、雨水排水処理、外来魚等の駆除を実施する。

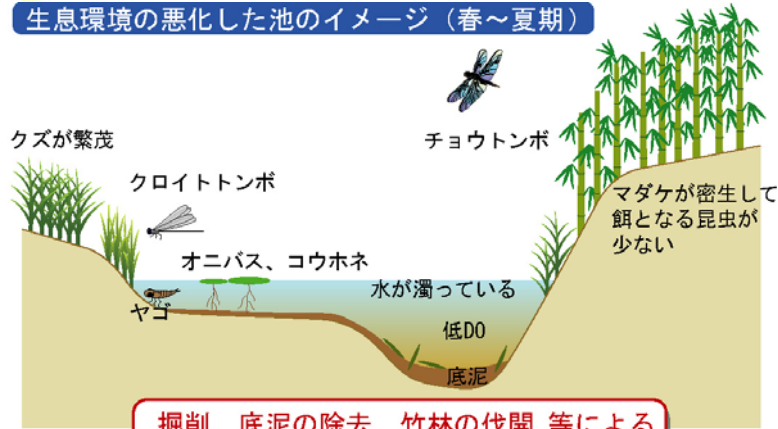


3. トンボ池等の再生対策

<再生イメージ>

■ヤゴの生息する空間として、水質・底質の改善、水域の確保によりヤゴの生息場所を拡大します。抽水植物・沈水植物は保全します。また、成虫の生息する空間として、竹林を伐開して草地を再生するなど多様なトンボの生活を支える環境を一体的に整備します。

生息環境の悪化した池のイメージ（春～夏期）



掘削、底泥の除去、竹林の伐開 等による
水質・底質の改善 等

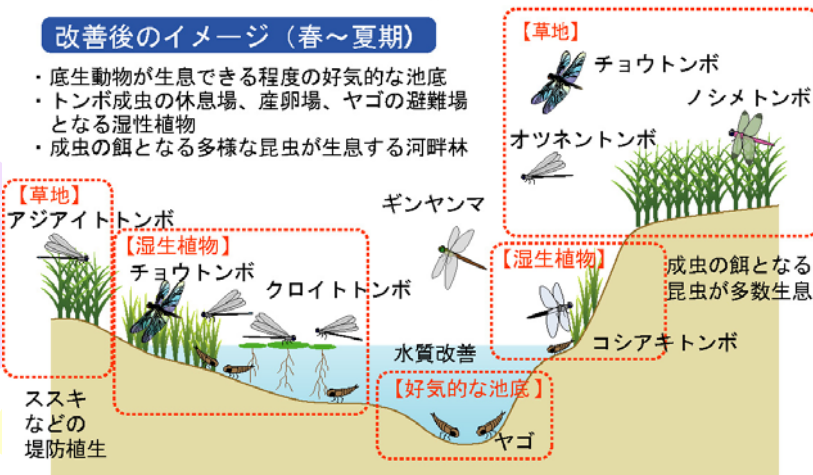
生息環境の悪化した池のイメージ（冬期）



掘削、底泥の除去による
水域の確保

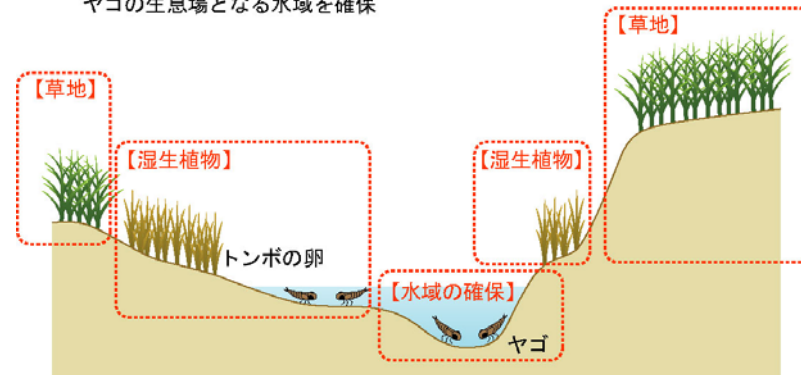
改善後のイメージ（春～夏期）

- ・底生動物が生息できる程度の好気的な池底
- ・トンボ成虫の休息場、産卵場、ヤゴの避難場となる湿性植物
- ・成虫の餌となる多様な昆虫が生息する河畔林



改善後のイメージ（冬期）

- ・冬の水位低下時でもヤゴの生息場となる水域を確保

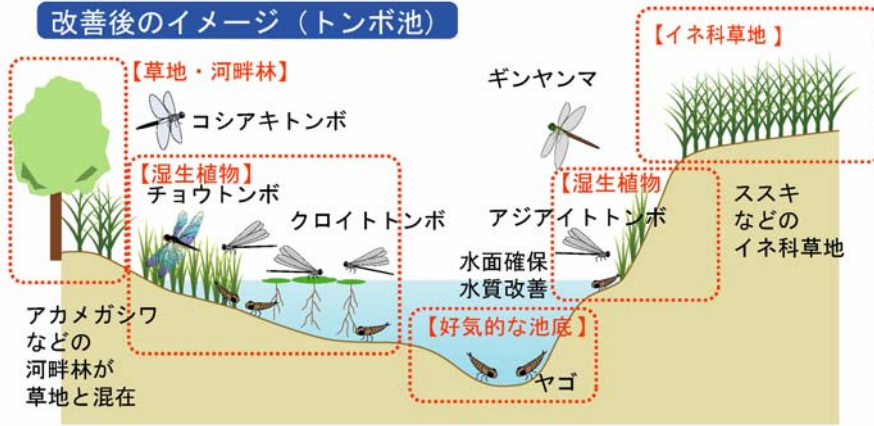


3. トンボ池等の再生対策

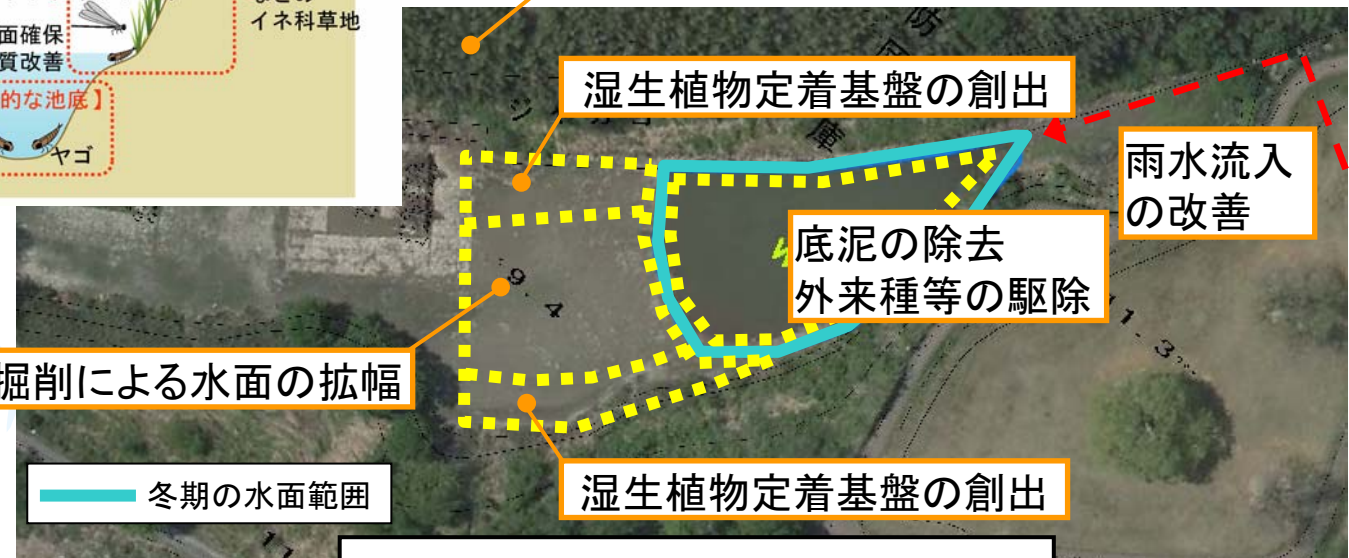
<トンボ池の再生イメージ>

- トンボ池では、底層の嫌気化、透明度の低下、冬期の干上がり、外来魚が多い、竹林が密生するなどの課題がある。
- そのため、池の底泥の除去、掘削による冬季水面の拡幅、外来魚等の駆除、竹林伐開を行う。また、掘削にあわせて水際に盛土し、水生植物の定着基盤を創出する。
- 掘削にあたっては、底泥中のシードバンク等の調査を行い、自然の力を活かした湿生植物の再生に努める。

改善後のイメージ（トンボ池）



冬期に水位が低下する


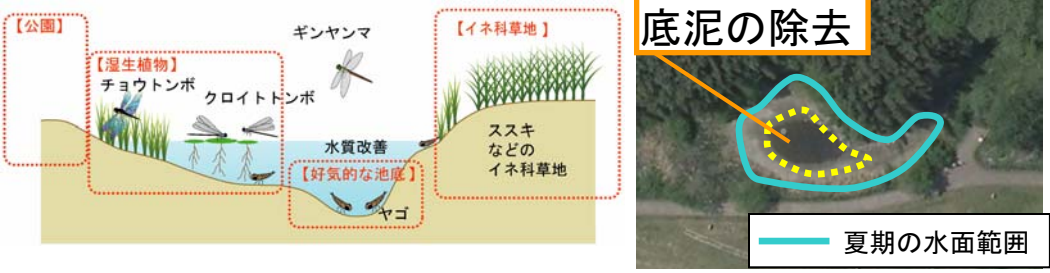






トンボ池の再生イメージ

3. トンボ池等の再生対策

＜中池、まこも池、古池の再生イメージ＞

- 中池では、夏期の底泥の嫌気化、沈水植物が少ない、竹林が密生する、などの課題がある。
- まこも池では、夏期でも干上がる、降雨時のため池からの高濁水の流入、などの課題がある。
- 古池では、透明度の低下、夏期の全層の嫌気化、沈水植物が少ない、などの課題がある。
- そのため、底泥の除去、掘削による水面の拡幅、竹林の伐開を行う。
- 掘削にあたっては、自然の力を活かした湿生植物の再生に努める。
- 造成池については、特に大きな課題はみられない。

	現状(課題)	再生イメージ
中池	 <p>夏期に底層が嫌気状態となる。</p>	
まこも池	 <p>ヨシが繁茂し水面が縮小している。</p>	
古池	 <p>夏期に全層が嫌気状態となる。</p>	

造成池



十分に水面が確保され、水草が繁茂している。

3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案）竹林伐開 ①施工手順>

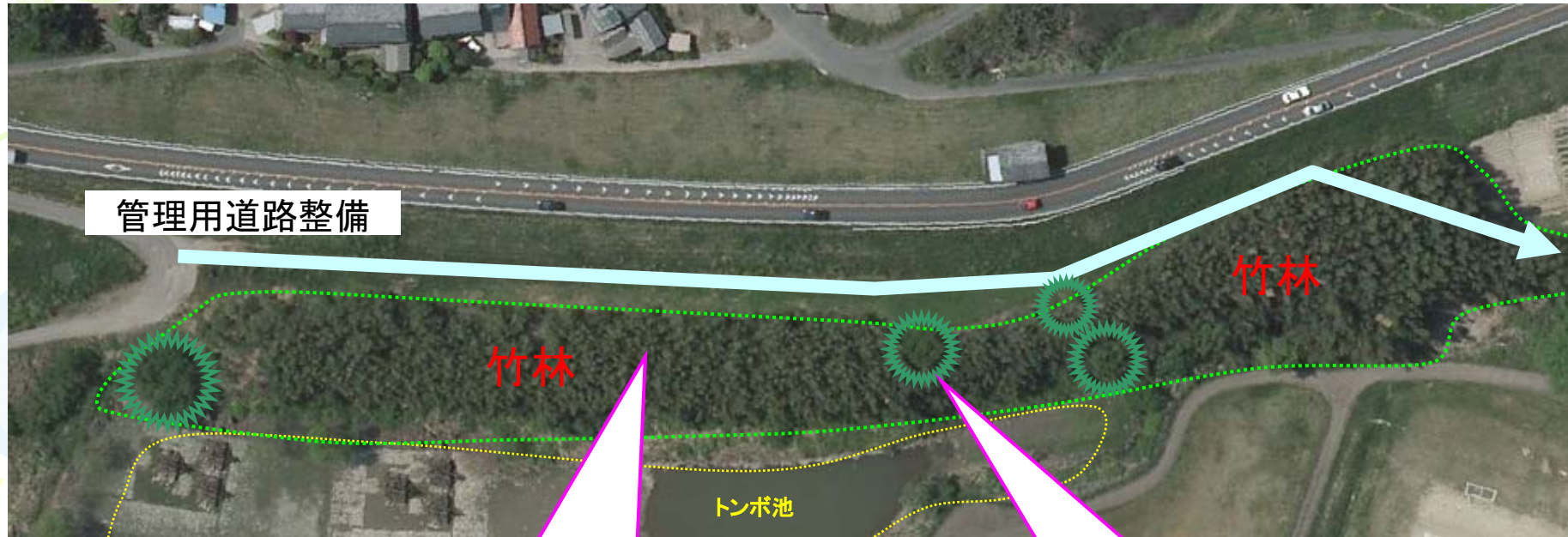
竹林伐開	施工手順	①在来樹木のマーキング ②管理用道路整備 ③竹林伐開、伐根 ④伐根後の表土の交換
------	------	---

- ◆施工方法
 - ・地上部伐開後、バックホウを用い伐根する。
 - ・除根後は、底泥掘削で発生した土砂も利用し、埋め戻す。
- ◆配慮事項
 - ・エノキ等の在来樹木を誤って伐開しないよう、木にマーキングする。
 - ・竹の伐根時には、在来樹木の根に著しい影響を与えないよう配慮する。



3. トンボ池等の再生対策

＜再生対策の実施内容（案）竹林伐開 ②竹林伐開の施工方針 下流側＞



密生した竹林は皆伐し、
伐根する

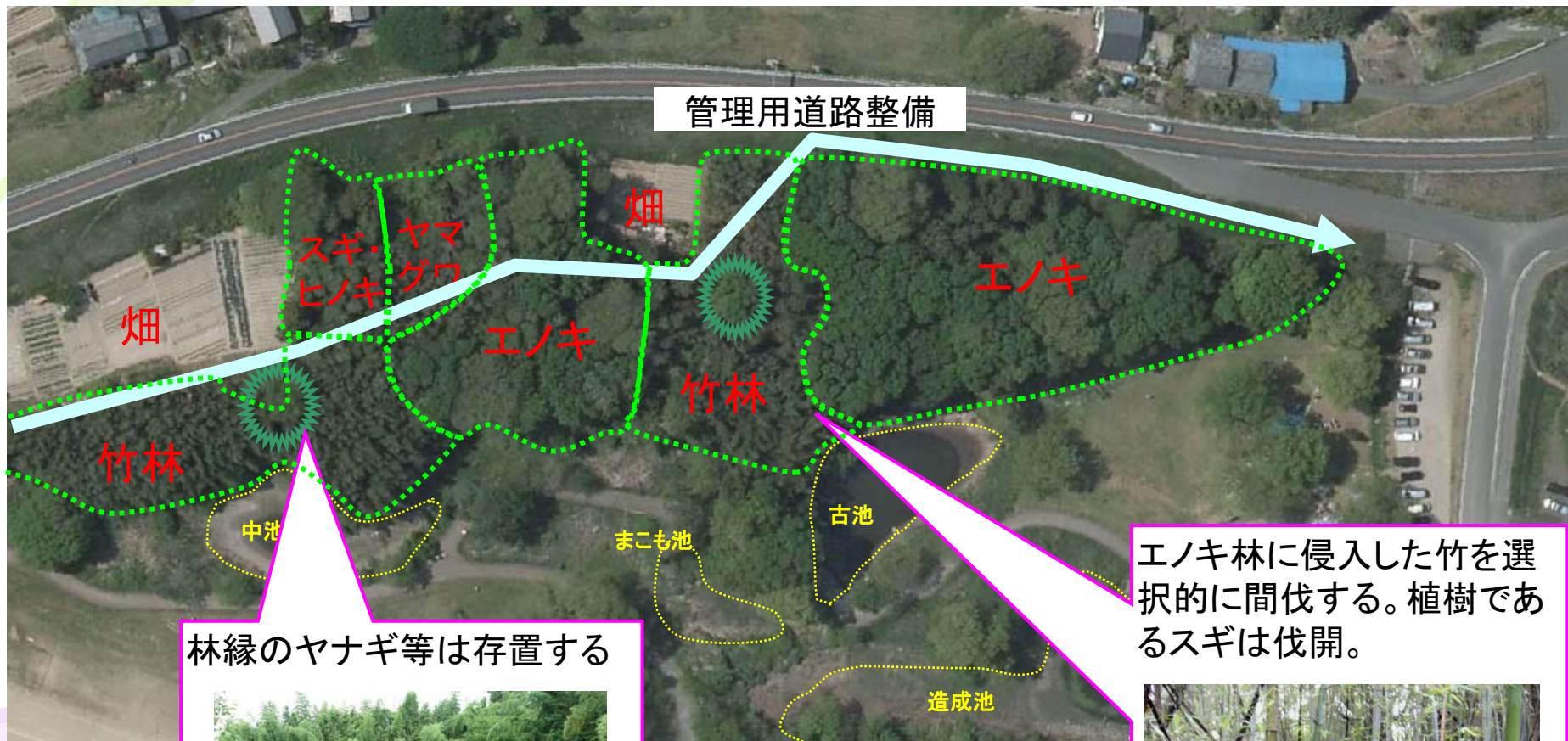


エノキ等の広葉樹の中高
木は存置する



3. トンボ池等の再生対策

＜再生対策の実施内容（案）竹林伐開 ③竹林伐開の施工方針 上流側＞



林縁のヤナギ等は存置する



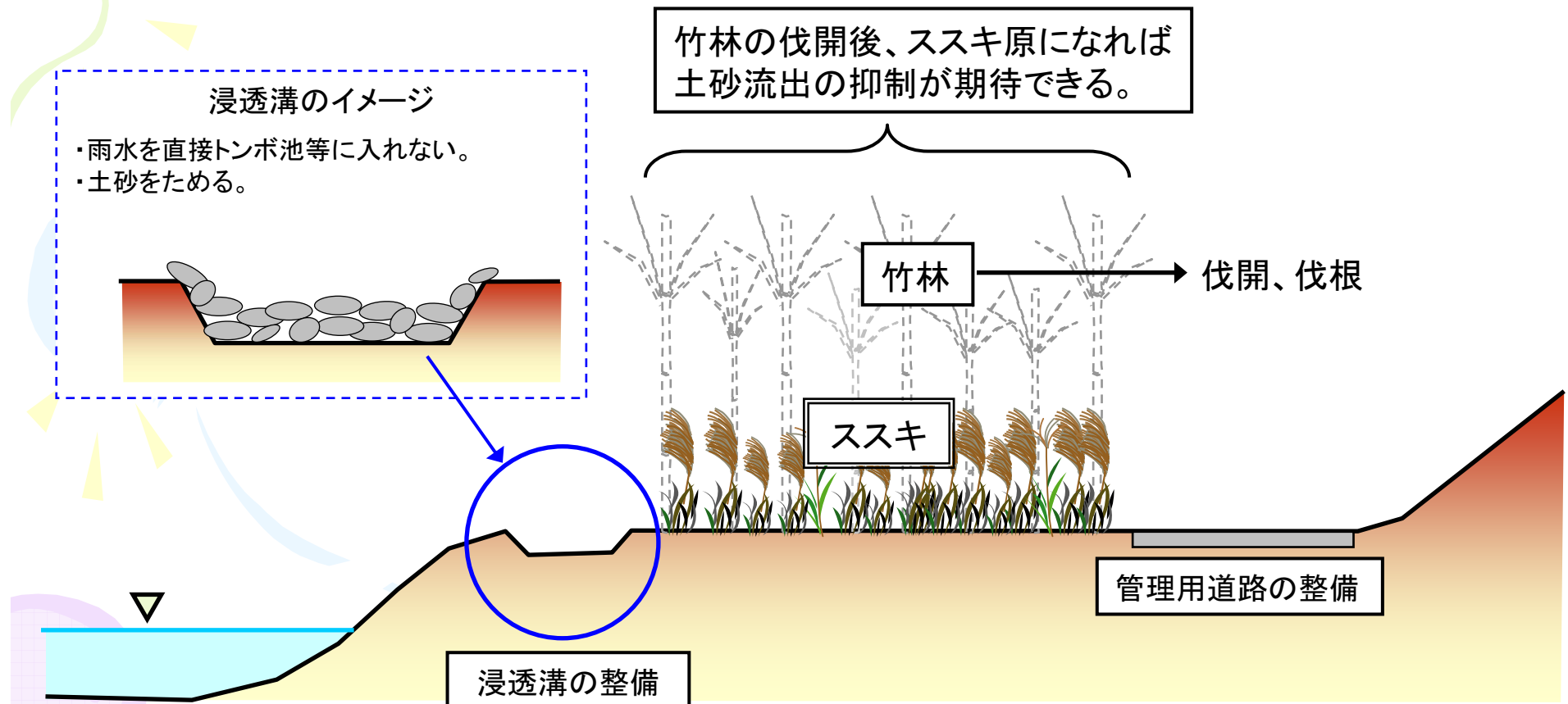
エノキ林に侵入した竹を択的に間伐する。植樹であるスギは伐開。



3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案）竹林伐開 ④伐開後の土砂流出防止策>

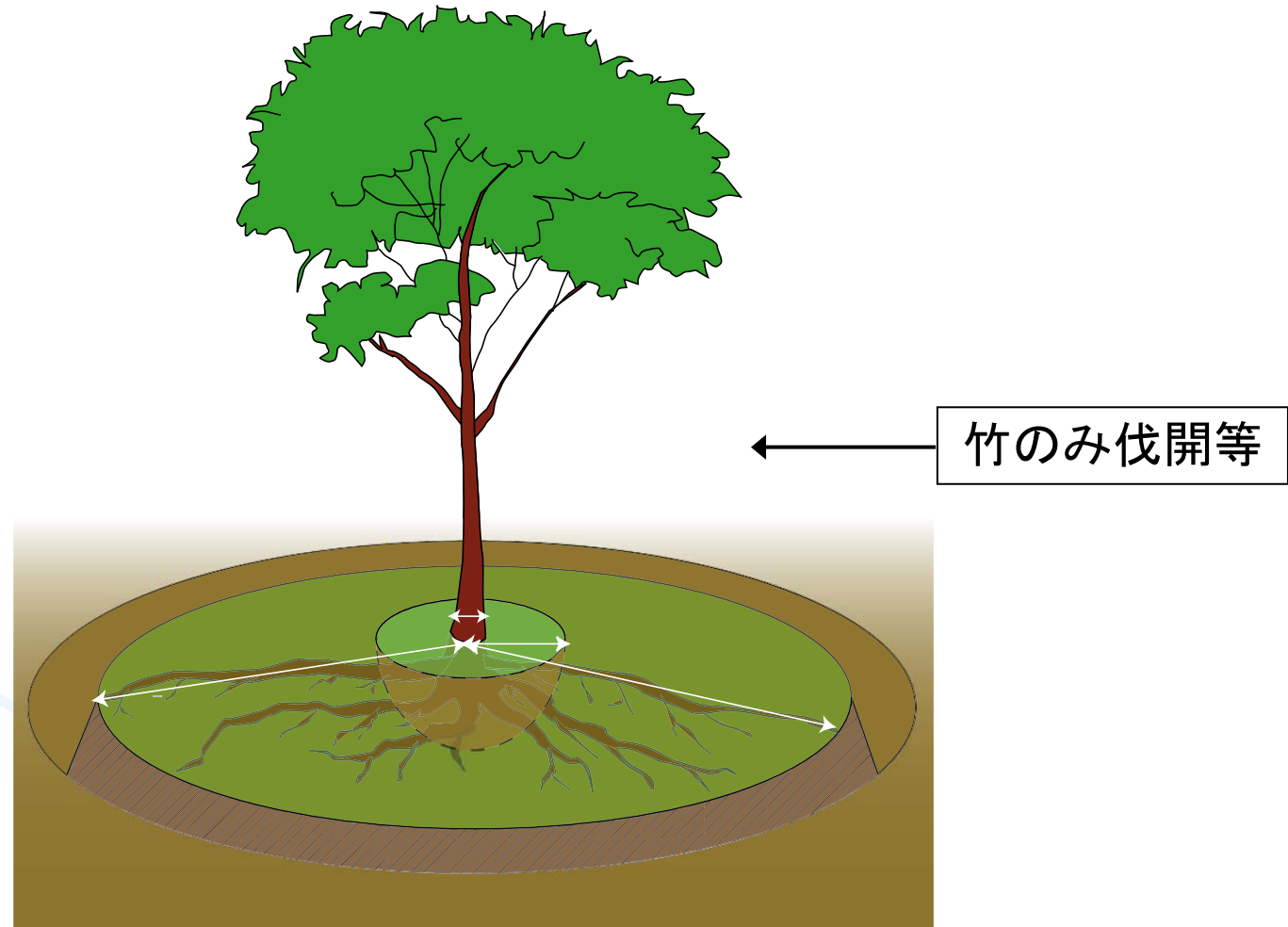
■表土が降雨時に池に流入しないよう、浸透溝等の対策を検討する。



3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案）竹林伐開 ⑤在来樹木の保全>

- 河畔林のうち、中高木のエノキ、アカメヤナギ等については、事前にマーキングし、伐開等で著しい影響を与えないように配慮する。



3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案） 雨水排水処理対策検討方針>

- 降雨時に発生する高濃度の濁水が、トンボ池に直接流入し、底泥の堆積が進行することが課題である。
- 対策は、濁水流入の軽減効果、ランド利用への影響に配慮し、今後検討する。

対策メニュー（案）		内容
排出先切換	①排水先をため池に切換	・沈砂機能のあるため池に、雨水を排水する。
	②排水先を河川敷に切換	・排水路の勾配を逆方向とし、河川敷側に排水する。
浸透・沈砂	③排水路内で浸透させる	・排水出口を塞ぎ、水路を拡幅し、水路内で浸透させる。
	④新たに沈砂池を設置	・沈砂機能のある沈砂池を新たに設置する。



降雨時の排水路の状況

3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案）水路掘削について>

- 水路掘削については、各池の水位・地下水の季節変動調査を踏まえ、掘削による通水向上を図るべきかどうかを含めて、検討する。

対策(案)	内容
水路掘削	・通水による上流側池の水位の変化、外来生物の移動等の影響を評価する必要がある。



閉塞し草地化している水路(中池下流)



降雨時に一時的に湛水する水路(中池下流)

3. トンボ池等の再生対策

<再生対策の実施内容（案）水位の確保について>

- 池の水位の確保については、池の水位や地下水位等の調査を継続し、調査結果や各池の掘削の効果を踏まえて、池外からの水の供給の必要性等について検討する。

3. トンボ池等の再生対策

<工程表 (案) >

トンボ池等の再生対策 工程表(案)

		H21	H22 ~ H25	H26~
再生 対策	事前調査	←→	トンボ池の測量・設計 生息環境・物理環境調査	
	対策工事	←→	竹林の伐開(下流側から) トンボ池 掘削 古池 掘削 まこも池 掘削 中池 掘削 雨水排水処理 (池間の掘削) トンボ池 外来魚等駆除 古池 外来魚等駆除 中池 外来魚等駆除	
	モニタリ ング調査		←→ 調査項目:水位、水質、底質、 トンボ類、水生植物、外来生物 等	-----

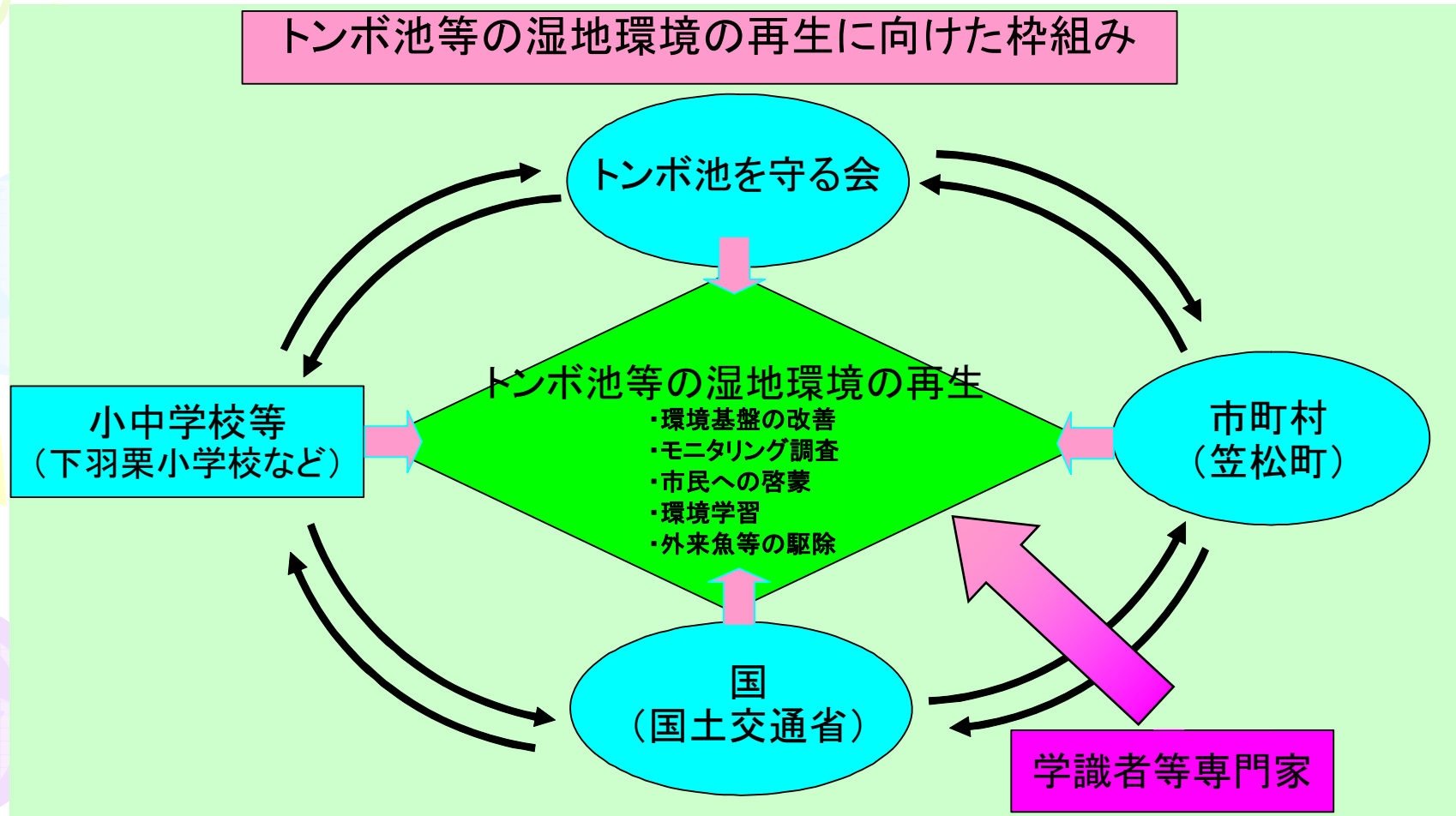
4. モニタリング計画

	調査項目	評価指標
日常管理	<ul style="list-style-type: none"> ・水位、底質等の状況 ・昆虫類、水生植物、外来生物等の状況 	■物理指標 <ul style="list-style-type: none"> ・河川巡視、地域活動等による調査結果 等
		■生物指標 <ul style="list-style-type: none"> ・地域活動等による調査結果 等
整備中	<ul style="list-style-type: none"> ・水位、水質、底質の状況 ・トンボ類、水生植物、外来生物、周辺生物の生息・生育状況、確認種数等 	■物理指標 <ul style="list-style-type: none"> ・水位 ・水質(水温、DO、総窒素、総りん、クロロフィルa) ・底質(泥厚、酸化還元電位、強熱減量、COD、硫化物)
		■生物指標 <ul style="list-style-type: none"> ・トンボ類(種数、個体数) ・水生植物 ・外来生物
完了後	<ul style="list-style-type: none"> ・湿地環境の経年変化 ・トンボ類の生息状況の経年変化 	■物理指標 <ul style="list-style-type: none"> ・定期的な縦横断測量 ・空中写真撮影 等
		■生物指標 <ul style="list-style-type: none"> ・河川水辺の国勢調査 等

5. 連携・協働

<連携・協働の枠組>

- トンボ池等の環境基盤の改善を図りつつ、「トンボを守る会」や笠松町、木曽川上流河川事務所が協働し、トンボ池等の湿地環境の保全・再生を進めていく。



5. 連携・協働

<外来種の駆除>

■ 8月6日に、笠松町・下羽栗小学校の児童と共に、地域連携において、アメリカザリガニの駆除を通じて、環境問題について学ぶ教育活動を実施した。

いろんな生き物があるんだなあ。



真剣なまなざしで説明を聞いています。

みぞがわかるかな？
イタイ！



「トンボ池等湿地環境再生検討委員」で岐阜県河川環境研究所主任研究員の米倉氏を講師にお招きし河川環境（外来生物）に関する説明をしていただきました。



ザリガニ釣れるかな…？

「それ何？ 教えて〜！」
「水の汚れチェックだよ！」



これで水の汚れがわかるよ

ザリガニ釣りに夢中！たくさん釣るぞ〜



ザリガニが捕れました〜♪



お前達、俺様とケンカする気か？！
勝てるわけないぞ

6. 今後の予定

第1回. 平成21年6月22日実施

- ・自然再生計画について ※現地見学会の開催
- ・トンボ池周辺の現状と課題
- ・緊急避難的及び長期的観点からの再生対策

第2回. 平成21年10月20日実施

- ・平成21年度春夏調査結果
- ・トンボ池等の再生目標
- ・トンボ池等の再生対策、モニタリング計画

第3回. 平成22年度

- ・モニタリング結果
- ・平成21年度対策報告
- ・再生対策、施工方法

等