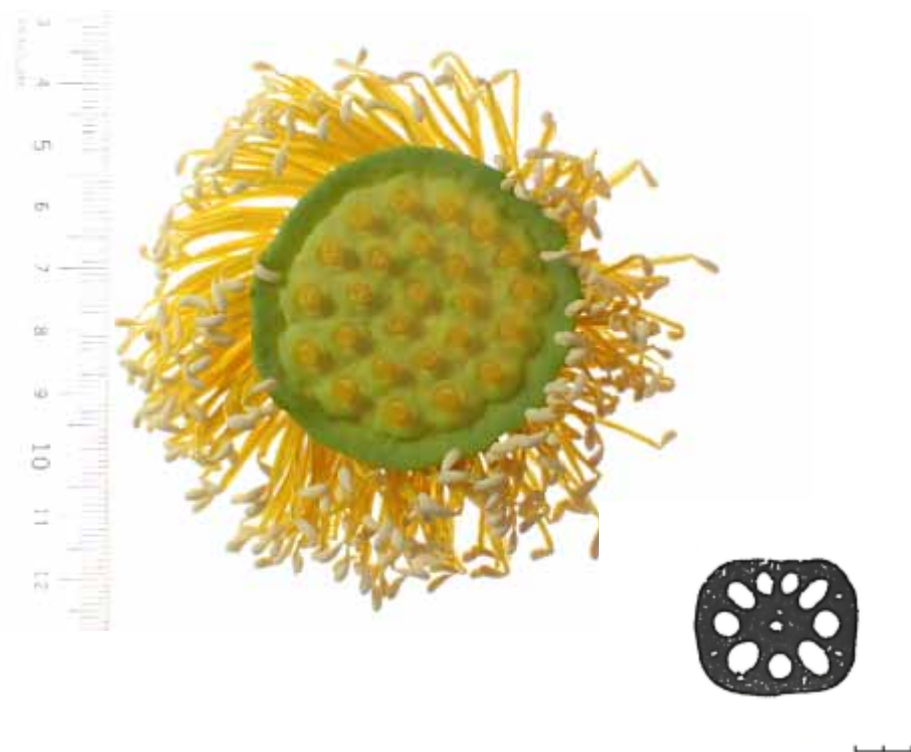


群馬県館林市及び邑楽町における 多々良沼・城沼に群生するハスの 形態および遺伝的特性



背景

多々良沼・城沼では、ハスが沼辺に群生していることから、協議会委員や地域住民の方からハスの適正な管理についてご意見が寄せられています。この意見を受けて協議会では、平成28年度と平成29年度の2年間で多々良沼・城沼のハスを調査し、ハスの実態を調べることにしました。

ハス

ハスは春から水中の窒素やリン成分を吸収して大きく成長し、秋口からハスが枯れて腐って沼底に堆積してヘドロ化してしまいその結果、ハスが取り込んだ有機物が水中に戻ってしまいます。

ハスは地下茎の成長で水深の浅い沼辺から徐々に沼の中心に向かって生育エリアを広げて行くので、大きな葉が水面を覆ってしまいます。その結果、水底、水中は嫌気状態になり生物の多様性が危惧されます。

目的

現状

- ・多々良沼および城沼には、様々な形態のハスが群生している。
- ・近年、故意に移入された可能性のあるハスが見られるようになった。



- ・現存するハスの実態を解明し、ハスの保存および移入個体に対する対策を行う資料とする。
- ・特に遺伝子解析の結果から、品種ごとの遺伝的特徴および 集団内のクローン性を明らかにする。

ハス属(*Genus Nelumbo*)とは

- 分布域はアジア温帯から熱帯地域
- 花弁の色は赤タイプと白タイプ
- 花の咲く位置が葉より上のものと 葉とほぼ同じ高さのものがある



- 多々良沼・城沼における自然再生は、生物の多様性の確保、外来生物への対応、水質の浄化などがあり、それぞれの目標に向け、いろいろな事業の提案を受け、その提案に即した取組みをしていく必要があります。
- ハスの調査は、ハスの生育が生物の多様性を弱めたり、水質浄化を遅くしたりする事実を少しでも防ぎ、多々良沼・城沼の自然環境を保つため、ハスの実態を把握し自然再生に役立てる資料としてハスの生育状況などを沼毎に整理していくことが目的です。

ハスの現地での生育状況

多々良沼 逆川（大樋）より上流



城沼 つつじ橋より上流



調査方法

サンプリング

- 材料は多々良沼および城沼、それぞれ城沼観光と多々良沼漁協の船を賃借して協力を得ながら行った。
- 比較のため、城沼北岸及び明和町で栽培している食用ハスのサンプルも頂いた。
- ・花形態(色・咲く位置等)の異なる個体を船から採取した。
- ・採取は解析用の花・花托・葉・果実をGPS・Dataを記録しながら行い、地図上にプロットした。

分 析

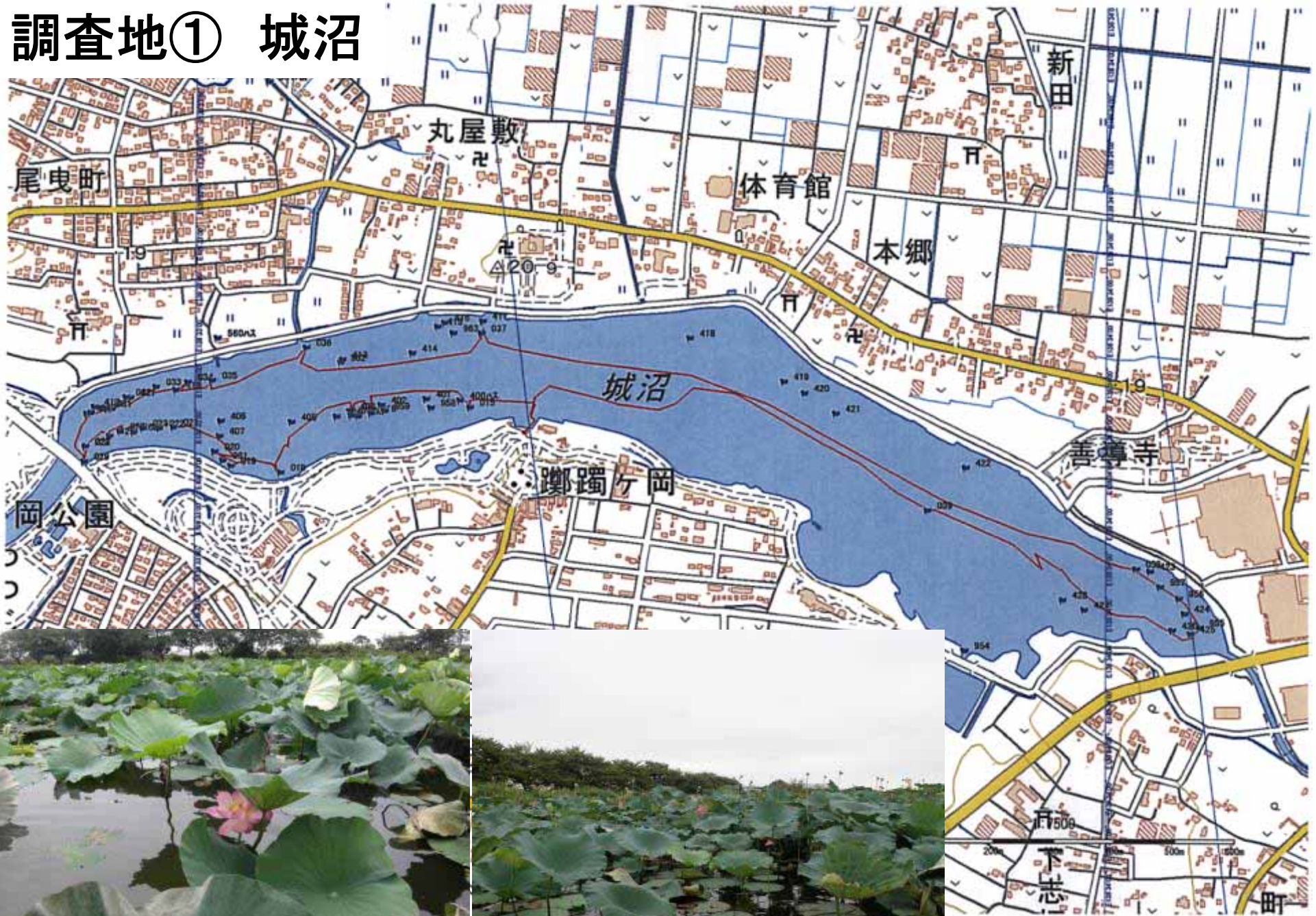
- ・細胞の核に含まれている酵素を分析し、アロザイム酵素多型解析によって遺伝的特性を調べた。

多々良沼・城沼のハスへの取組

ハスの生育状況概要図



調査地① 城沼

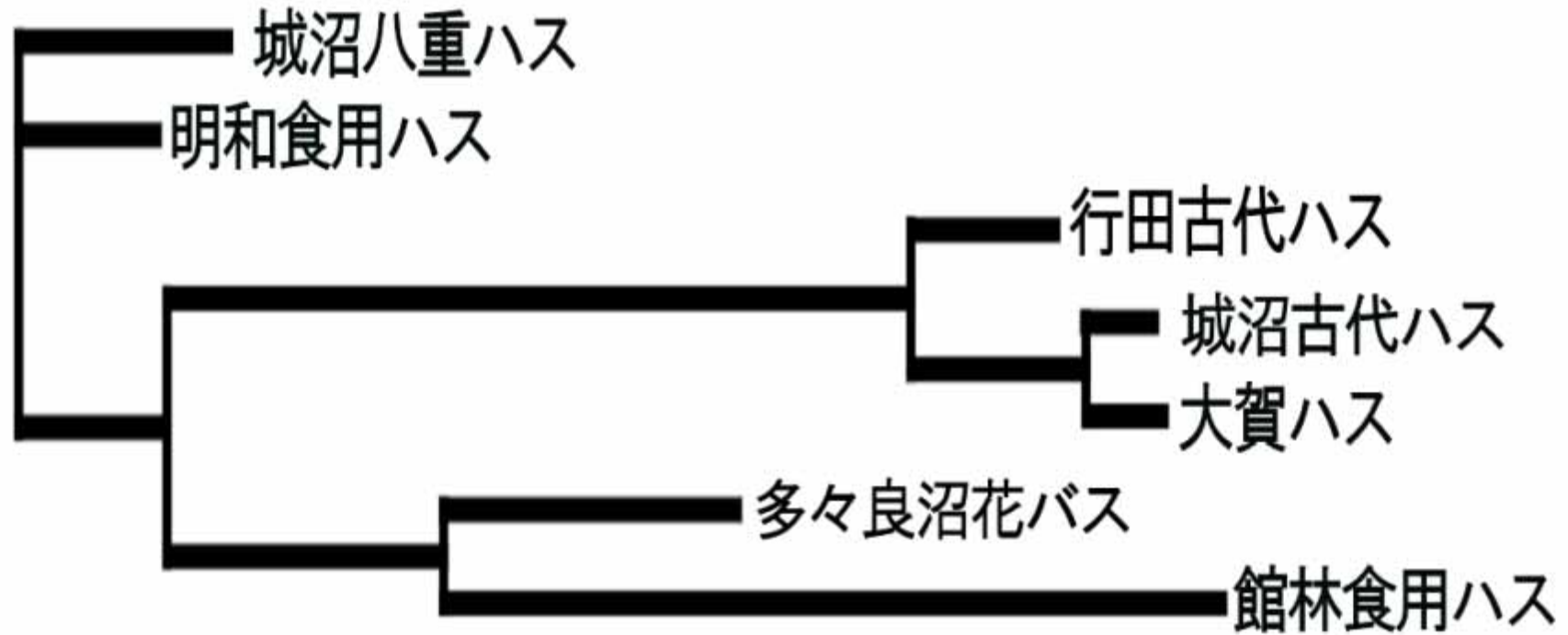


結果

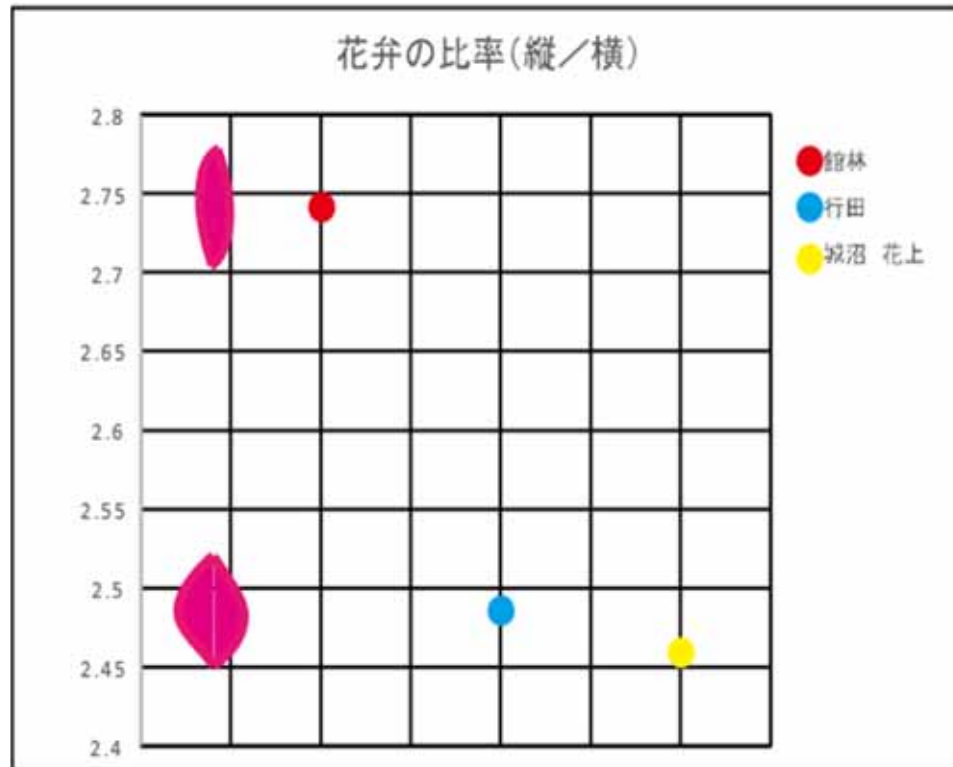
- 多々良沼および城沼のハスは遺伝的に識別が可能。
- 多々良沼のハスは城沼のハスの移植個体ではないことが明らかになった。
- 城沼にも外見上は区別できない個体でも遺伝的に異なっていることから複数のクローンが存在する可能性がある。

	採集地	花の咲く位置	花のタイプ	個体番号	その他	酵素遺伝子遺伝子型																	
						GOT-1	GOT-2	GOT-3	GOT-4	LAP	6PG	SKD	PG	PGM 1	PGM 2	G6PD	IDH	ADH	Mdh	DI A-1	DI A-2	TPI - 1	TPI - 2
1	城沼南	中	ピンク	400-40 7	原始的タイプ	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
2	城沼北	中	ピンク	409-41 2	原始的タイプ	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
3	城沼南	中	ピンク	408		aa	bb	aa	aa	aa	aa	ab	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
4	城沼北	中	ピンク	##### #		aa	ab	aa	aa	aa	aa	ab	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
5	大賀ハス	行田				aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
6	古代ハス	行田				aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
7	古代ハス	行田				aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
8	城沼北	上	ピンク	419-42 8		aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab
9	多々良沼	中	ピンク	429-43 1		ab	aa	ab	ab	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	aa	aa
10	多々良沼	上	白	432		ab	aa	ab	ab	aa	aa	ab	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	aa	aa
11	多々良沼	上	白	440		aa	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	aa	aa
12	多々良沼	中	ピンク	437-43 9		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
13	多々良沼	上	白	433-436 , 441		aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
14	明和	上	白	558	食用-古いタイプ	aa	aa	aa	aa	aa	aa	ab	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
15	明和	上	ピンク	559	移入タイプ	aa	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa
16	村越	上	ピンク	562	食用	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa
17	村越	上	白	563	食用-新タイプ	aa	aa	ab	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa
18	城沼外	上	白	560	食用	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa	aa	aa	bb	aa	aa	aa

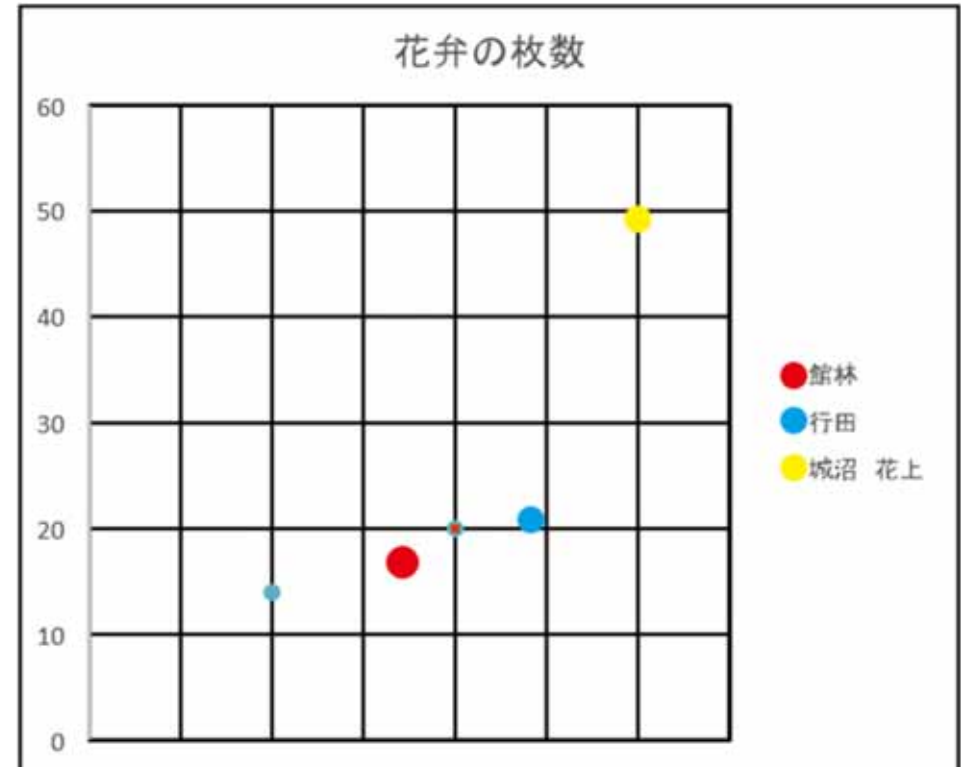
多々良沼および城沼の系統関係



花卉の形態と枚数

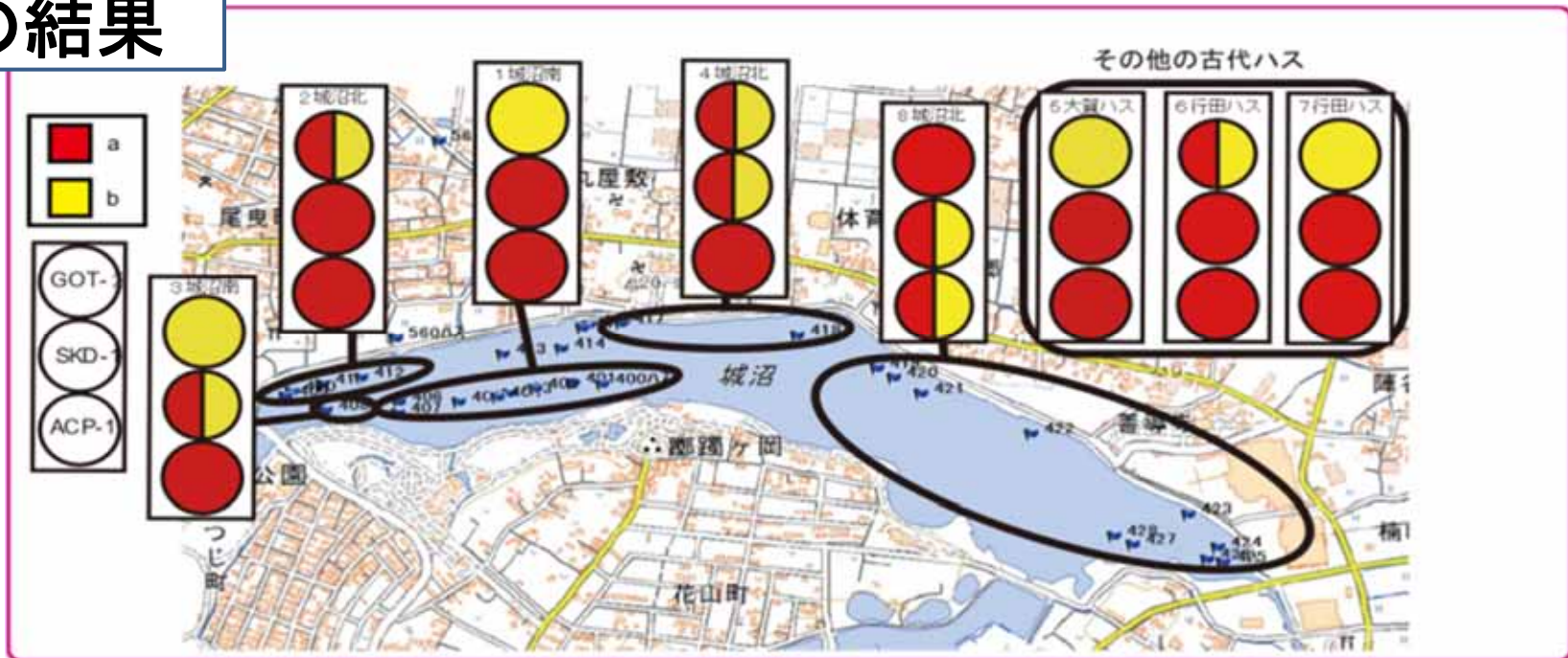


- 館林と行田ハスの花卉の形が違う。
- 城沼の花蓮の花卉とも形が違う。



- 館林と行田ハスの花卉の数が違う。
- 城沼の花蓮の花卉とも数が違う。

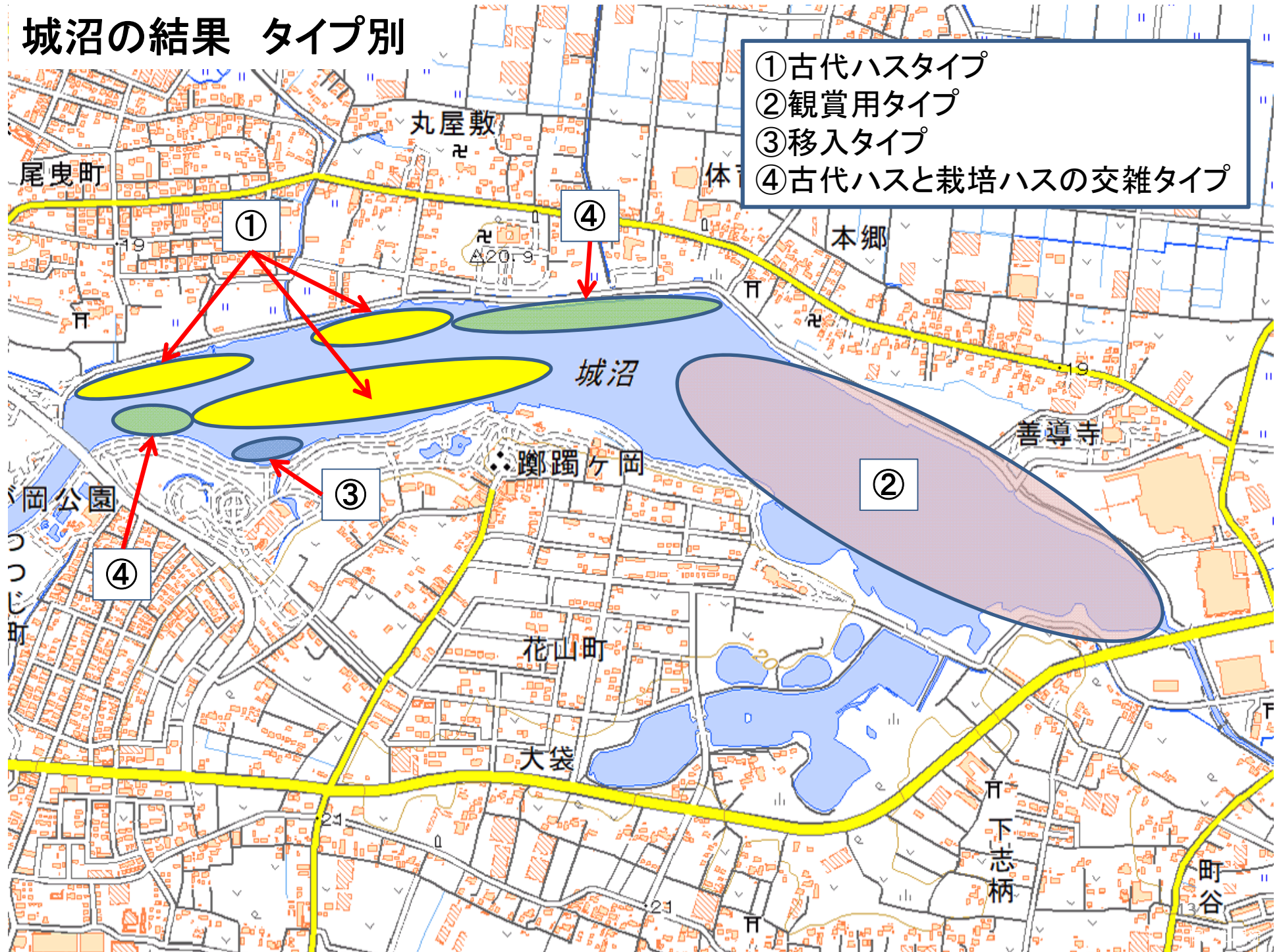
城沼の結果



- 城沼の、葉が茂っている中に花が咲き花色がピンクのタイプは、ホモが多く、交雑起源の可能性も低いことから原始的なタイプであると思われる。行田ハスや大賀ハスにも見られる特徴である。
- その一部には周り栽培ハスとの交雑と思われる個体も生育している。それ以外に花が八重咲きで葉の上に濃いピンクの花を咲かせる個体もあるが、生育環境に適応していない可能性もあり衰退している。

城沼の結果 タイプ別

- ① 古代ハスタイプ
- ② 観賞用タイプ
- ③ 移入タイプ
- ④ 古代ハスと栽培ハスの交雑タイプ

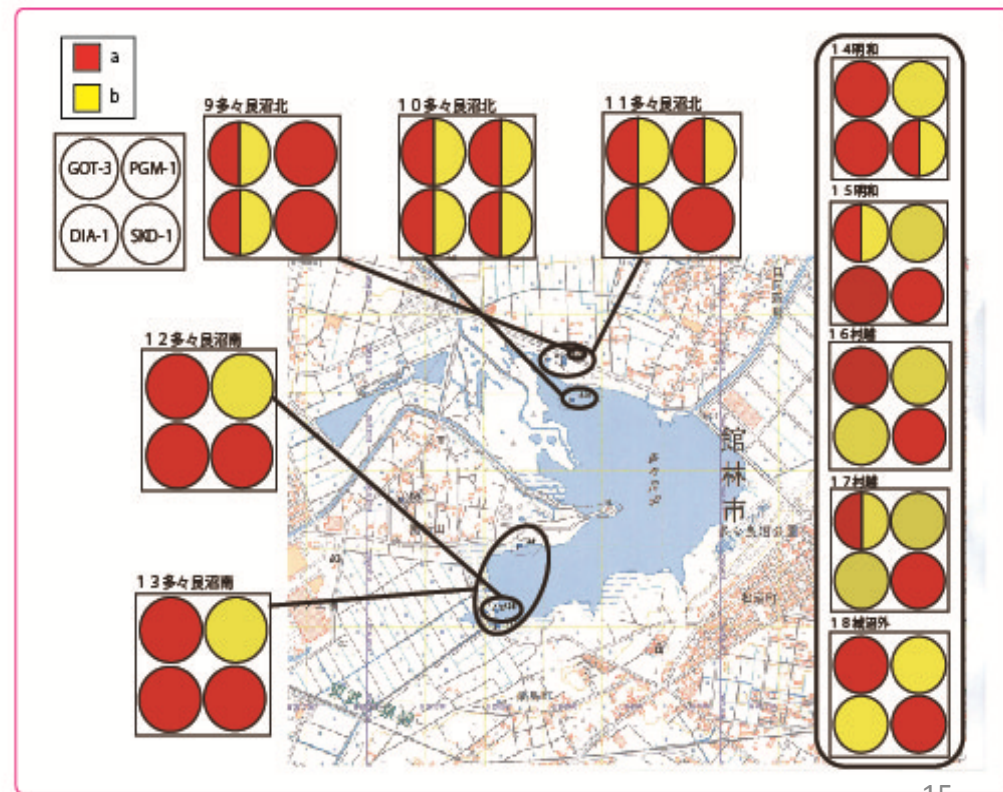


調査地② 多々良沼



多々良沼の結果

- 遺伝的にヘテロ(異型)の個体が多く存在する。
- 花が八重咲きで白花系統のものが生育。後から混入された可能性がある。冬の間の水位の低下に伴い、種子繁殖によって生育場所を増加。
- 現在の状況を形態および遺伝的情報から把握したので、今後の人為的な種子の播種や株の持込による新たな進入個体の把握が出来るようになった。



最後に

- 葉の下に花を咲かせ遺伝的にホモで多く固定されているタイプは、現在城沼にしか見られず天然記念物としての価値もある。
- 今後は古代ハスの保護活動進めていくことが必要。

館林ハス(仮称)



行田ハス



大賀ハス

