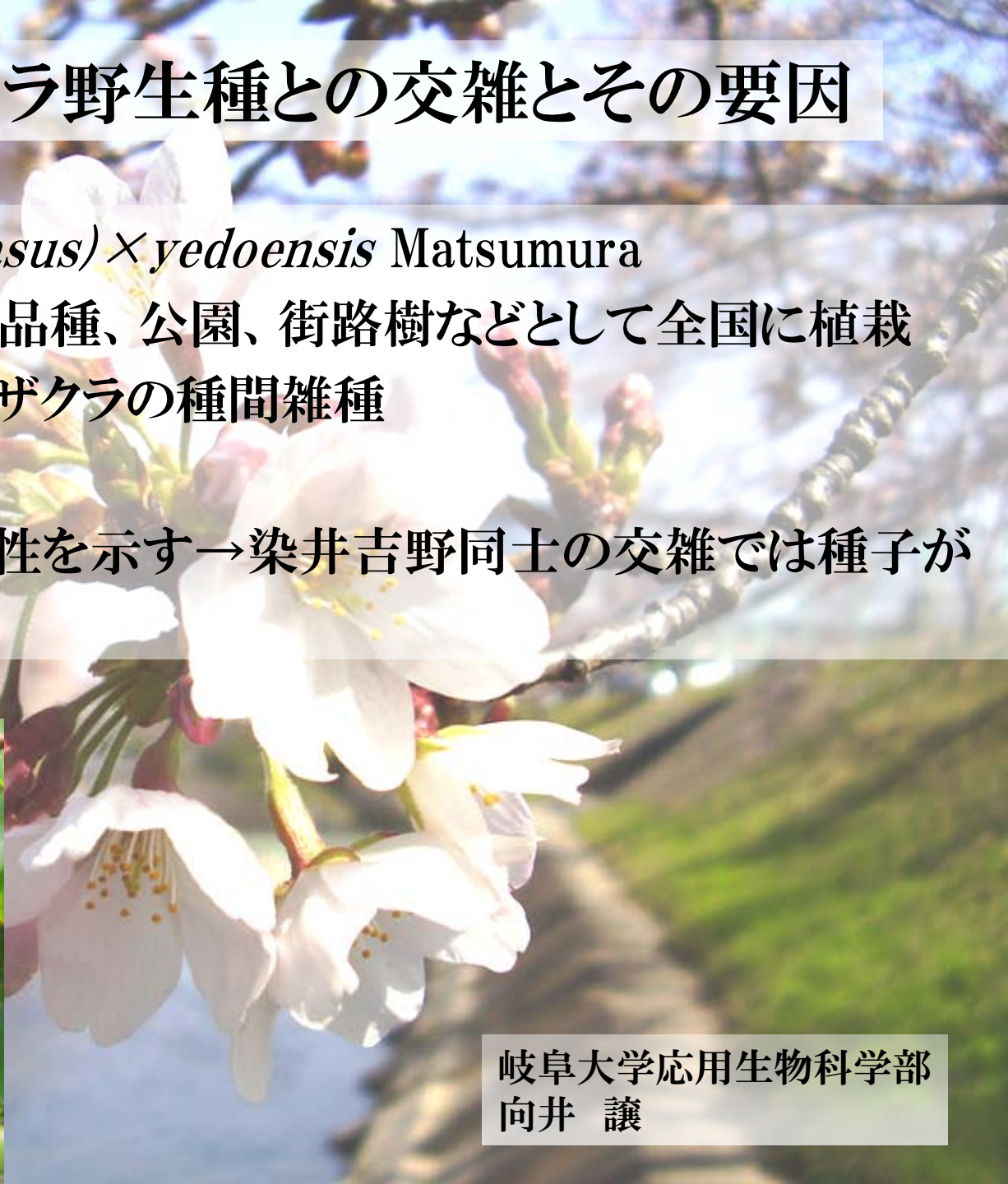


# 染井吉野とサクラ野生種との交雑とその要因

染井吉野 *Prunus (Cerasus) × yedoensis* Matsumura

- 日本を代表する園芸品種、公園、街路樹などとして全国に植栽
- エドヒガンとオオシマザクラの種間雑種
- クローン
- サクラは自家不和合性を示す→染井吉野同士の交雑では種子ができない？

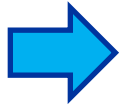


岐阜大学応用生物科学部  
向井 讓

染井吉野の結実←近くに存在するサクラ属の他の種・品種からの花粉で結実  
⇔逆のケースもある？



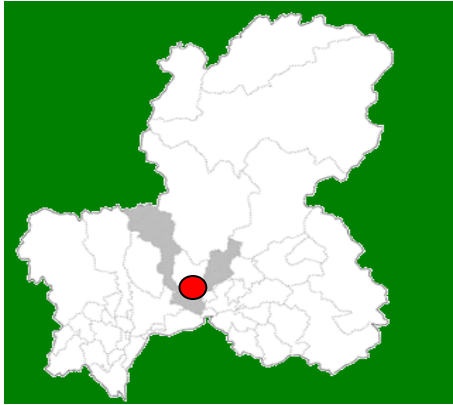
サクラ野生種の近くに大量に植栽された場合  
染井吉野との間で頻繁な遺伝子流動が起きる



種、あるいは地域集団に固有の  
遺伝的特徴が失われる可能性がある

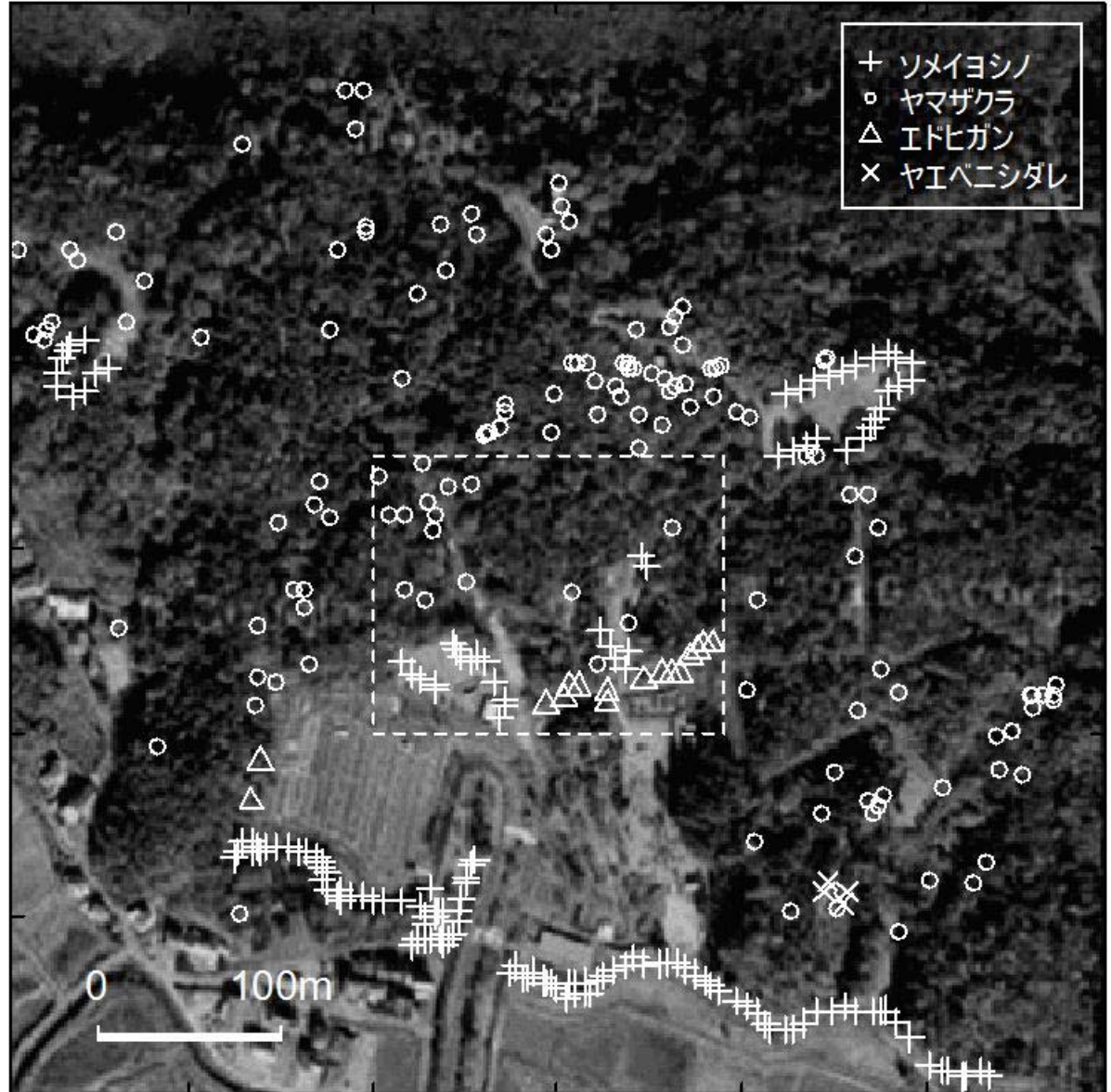


# 調査地の概要



岐阜県立百年公園  
岐阜県関市小屋名  
約30haの調査地  
2.5haのコアプロット

種・品種	調査区 全域	コアプロット
ソメイヨシノ	161	22
ヤマザクラ	141	16
エドヒガン	18	18
ベニヤエシダレ	5	0



# 調査方法

○樹木位置(GPS、コンパス測量)→個体間距離

○開花調査(2007, 2009, 2010年)

開花前～開花終了、毎日

○個体サイズ(DBH):開花量＝花粉生産量

○遺伝子分析

◆染井吉野が花粉親となった種子の割合:*PyS1*, *PyS2* + SSR 6 座

◆染井吉野が胚珠親となる場合の花粉親の同定 SSR 6 座

- ・ 調査区内のヤマザクラ、エドヒガン全個体(花粉親候補)の遺伝子型を決定
- ・ 種子の遺伝子型を決定
- ・ 種子の遺伝子-母樹の配偶子(半数体)＝花粉親(半数体)の遺伝子  
父性解析:CERVUS ver 2.0 (Marshall *et al.* 1998)

○一般化線型モデル(指数回帰)分析

応答変数:候補木が花粉親となって生産した種子の数

説明変数;候補木の母樹との距離(*dist*), 個体サイズ(胸高直径)(*dbh*), 母樹と開花の重なる日数(*phe*)

説明変数の組み合わせを変え、モデルの当てはまりを赤池情報基準(AIC)で比較

# 百年公園(岐阜県関市)におけるサクラの開花及び染井吉野の結実

調査年	種・品種	調査数	開花日		開花期間	
2007	染井吉野'	21	89.8 (2.77)	a	20.6 (4.59)	a
	ヤマザクラ	6	88.8 (7.47)	a	15.0 (2.61)	b
	エドヒガン	10	82.8 (3.55)	b	17.2 (2.57)	ab
2009	染井吉野'	22	84.5 (4.24)	a	21.0 (4.70)	a
	ヤマザクラ	16	89.6 (6.91)	b	12.8 (4.78)	b
	エドヒガン	16	78.4 (2.78)	c	21.8 (5.67)	a
2010	染井吉野'	22	87.3 (2.66)	a	20.8 (2.75)	a
	ヤマザクラ	14	92.2 (5.56)	b	10.5 (3.59)	b
	エドヒガン	16	81.4 (3.03)	c	21.6 (3.98)	a

開花日は1月1日からの日数

## 評価基準

- 0 結実無し
- 1 結実した枝が極稀に見られる
- 2 結実した枝が稀に見られる
- 3 結実した枝が疎らに見られる
- 4 結実した枝が多数見られる
- 5 結実した枝が非常に多数見られる

結実状況	株数	(%)
0	10	11.2
1	43	48.3
2	15	16.9
3	18	20.2
4	3	3.4
5	0	0
計	89	100

# 父性解析の結果

年	母樹	種子数				交雑距離 平均 ( $Q_{25} - Q_{75}$ ) <sup>a</sup>
		分析	同定(%)	花粉親 (%)		
染井吉野'				ヤマザクラ	エドヒガン	
07	s772	63	49 (77.8)	46 (73.0)	3 ( 4.8 )	145.5 (101.2 - 192.1)
	s778	17	15 (88.2)	15 (88.2)	0	146.8 ( 62.8 - 194.2)
	s857	47	45 (95.7)	45 (95.7)	0	140.3 ( 58.2 - 189.5)
09	s772	51	43 (84.3)	22 (43.1)	21 (41.2)	83.1 ( 38.0 - 120.4)
	s778	48	44 (91.7)	18 (37.5)	26 (54.2)	98.4 ( 70.7 - 110.5)
	s784	23	23 (100)	16 (69.6)	7 (30.4)	91.1 ( 43.2 - 94.1)
	s857	12	12 (100)	12 (100 )	0	183.2 ( 58.2 - 305.6)
10	s772	42	41 (97.5)	16 (38.1)	25 (59.5)	73.5 ( 35.8 - 78.2)
ヤマザクラ				染井吉野'	エドヒガン	
09	jam770	54	46 (85.2)	15 (27.8)	0	130.65 ( 91.6 - 136.5)
	jam776	55	41 (76.4)	2 ( 3.6 )	0	159.95 (129.1 - 179.6)
	jam858	53	47 (88.7)	5 ( 9.4 )	0	121.68 ( 52.6 - 191.1)
	jam860	39	39 (100)	0	0	36.99 ( 17.2 - 32.7)

$Q_{25} - Q_{75}$ : 第1四分位点と第3四分位点

# ヤマザクラの種子に含まれる染井吉野との交雑で生じた種子の割合

母樹	解析種子数	染井吉野が花粉親となる種子の数'	開花期間の重複(日)	最も近い染井吉野との距離(m)	周囲の染井吉野の株数		
					r20 m	r50 m	r100 m
jam770*	54	15 (27.8 %)	11.0	15.4	3	7	17
jam776*	55	2 ( 3.6 %)	5.5	10.5	5	5	20
jam858*	53	5 ( 9.4 %)	15.0	34.8	0	6	22
jam860*	39	0	15.5	71.3	0	0	12
jam474	25	0	10.5	58.6	0	0	15
jam478	23	0	6.5	160.7	0	0	0
jam487	24	0	11.0	126.4	0	0	0
jam565	24	1 ( 4.2 %)	13.0	188.8	0	0	0
jam894	23	1 ( 4.3 %)	18.5	137.0	0	0	0

最も近い染井吉野との距離が188.8mのヤマザクラから染井吉野が花粉親となった種子を検出





## 交雑頻度に影響を及ぼす要因

交雑タイプ 要因	係数	有意性
○種間、種・品種間		
距離		
個体サイズ		
開花時期の重複		
種・品種		
距離一種・品種		
個体サイズ一種・品種		
開花時期一種・品種		
○種内(ヤマザクラ)		
距離		
個体サイズ		
開花時期の重複		

## 交雑に影響を及ぼす要因の解析(複数の要因)

交配様式	モデル	対数尤度	AIC	有意性
種-品種	全てを含む	-105.9	219.8	
染井吉野 × エドヒガン N = 101	-距離	-105.9	217.8	0.904
	-胸高直径	-121.4	248.9	< 0.001
	-開花時期	-126.0	258.0	< 0.001
種-品種	全てを含む	-254.5	516.9	
染井吉野 × ヤマザクラ N = 587	-距離	-318.6	643.1	< 0.001
	-胸高直径	-260.5	527.0	< 0.001
	-開花時期	-286.8	579.5	< 0.001
種内	全てを含む	-290.8	589.5	
ヤマザクラ N = 548	-距離	-360.0	725.9	< 0.001
	-胸高直径	-346.3	698.5	< 0.001
	-開花時期	-349.4	704.8	< 0.001

エドヒガンが花粉親:距離の影響はほとんどない

ヤマザクラが花粉親:距離、花粉親のサイズ(胸高直径)、開花時期の重複の全てが影響

ヤマザクラの種内の交雑:距離、花粉親のサイズ(胸高直径)、開花時期の重複の全てが影響

# まとめ

- 染井吉野とサクラ属野生種との双方向の遺伝子流動を確認
- 交雑距離
  - ◆染井吉野が胚珠親となる場合;交雑の75%が起こる距離は78～306m,
  - ◆ヤマザクラが胚珠親となる場合
    - ・ヤマザクラ同士で交雑の75%が起こる距離は33～191m
    - ・染井吉野が花粉親となる場合  
ヤマザクラから半径50m程度までは、染井吉野の密度、染井吉野との開花時期の重複期間が影響  
最も近い染井吉野との距離が約190mのヤマザクラからも染井吉野の花粉を受粉した種子が検出
- 交雑の起こりやすさ;個体間距離、開花時期の重複、花粉親の個体サイズが影響  
種による違い

野生種との距離を300m程度以上離して植栽した方がよい