

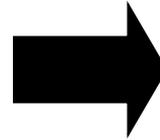
都市における連続緑地の 生態回廊としての機能に関する研究

緑地環境計画工学
保坂啓明

背景と目的

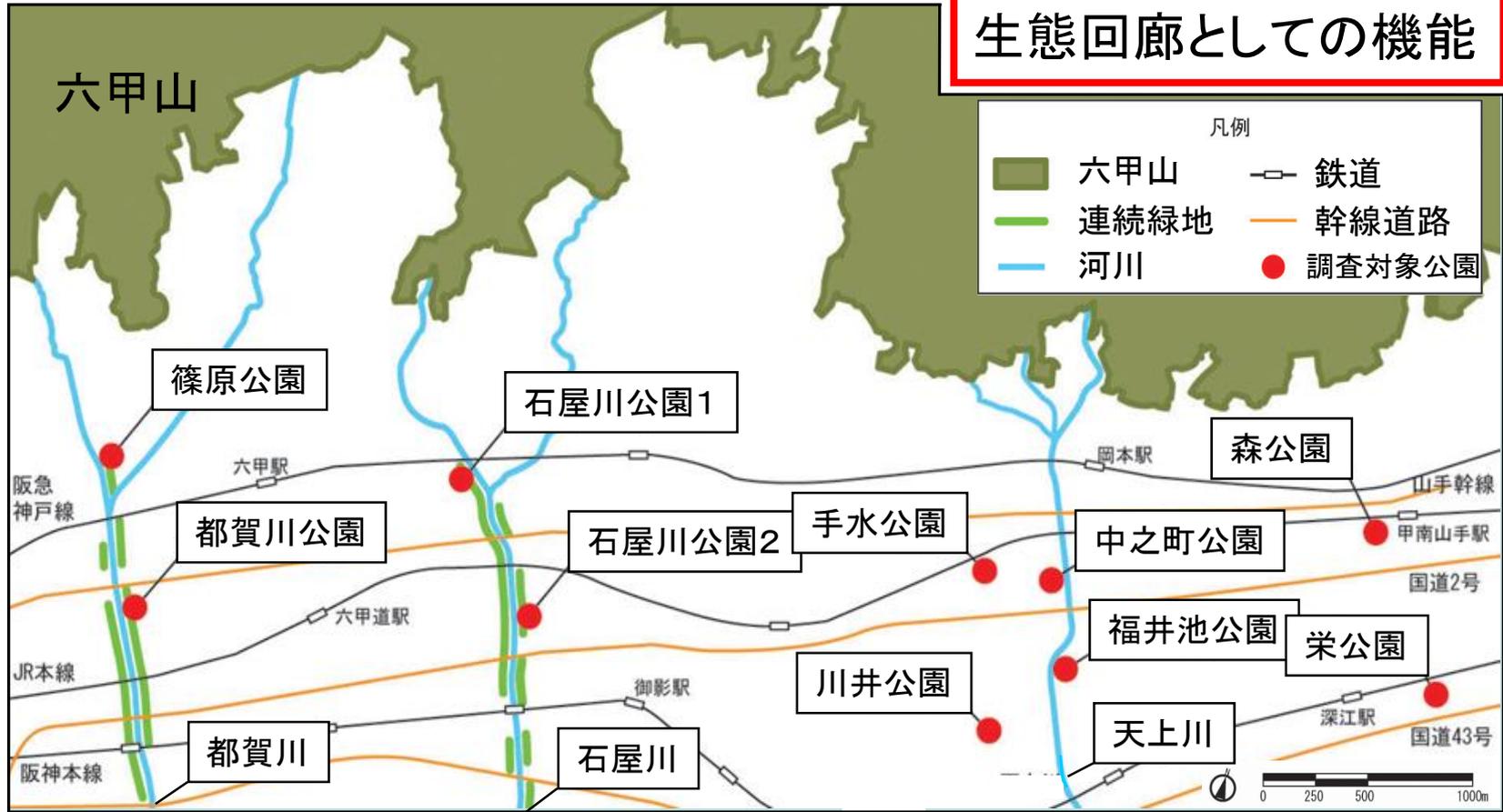
- ◆ 自然地と都市とを繋ぐ連続緑地は生態回廊として貴重
- ◆ その機能は十分に解明されていない

- ・ 公園の自然地からの距離
- ・ 連続緑地や河川との接続状況
- ・ 公園内外の物的環境特性



鳥類生息に及ぼす影響

連続緑地のもつ
生態回廊としての機能



物的環境特性調査方法

公園外物的環境特性の調査

調査対象公園を中心とした250m圏

250m

- ・六甲山からの距離
- ・連続緑地および河川との接続長
- ・公園外緑被率
- ・土地利用現況



公園内物的環境特性の調査

鳥類観察地点を中心とした25m圏

25m

- ・公園内緑被率
- ・樹木種数
- ・樹種別多様度指数
- ・階層別緑被率
- ・常緑・落葉別緑被率



鳥類調査方法

- ・期間:平成17年10月～翌年1月
- ・天候:晴れまたは曇りの日
- ・時間:午前7時～11時
- ・回数:各公園月2回ずつ計8回
- ・点センサス法

観察範囲は観察地点を中心とした25m圏

20分間に出現した鳥種、個体数を記録する

- ・同一個体、上空通過の個体は記録しない
- ・樹冠内および下を通過した個体は記録する



調査対象公園の物的環境特性(1) 公園外

六甲山からの
距離(m)

0 1000 2000

連続緑地との
接続長(m)

0 200 400

河川との
接続長(m)

0 200 400

公園外緑被率
(%)

0 5 10

緑系土地利用
(%)

0 5 10

篠原公園

都賀川公園

石屋川公園1

石屋川公園2

中之町公園

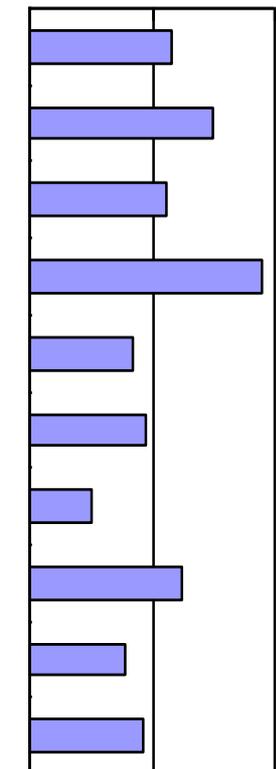
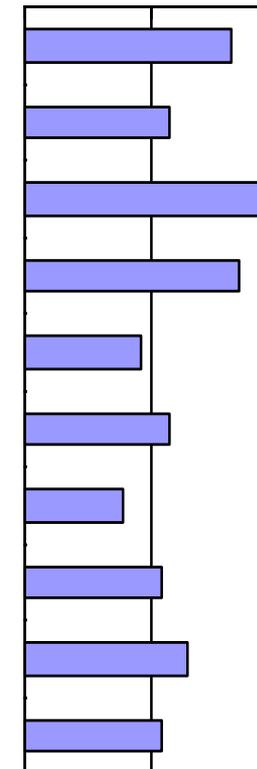
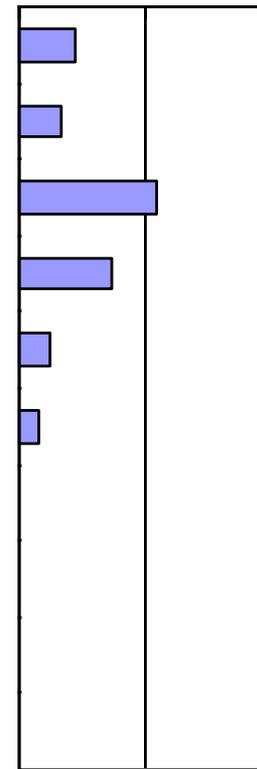
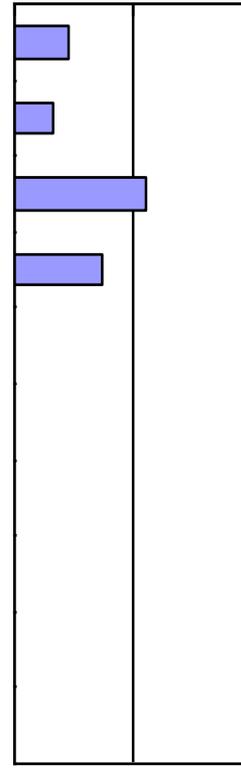
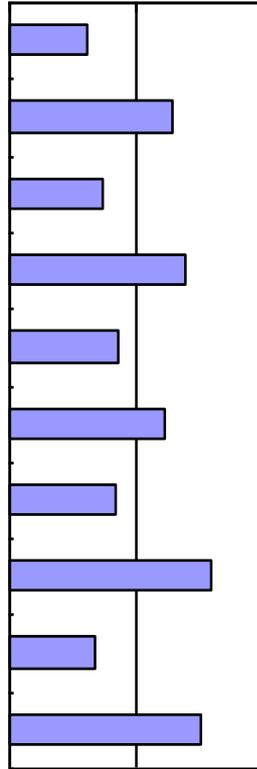
福井池公園

手水公園

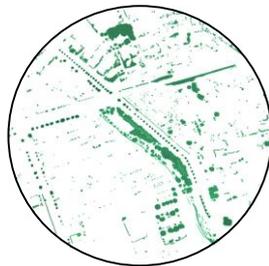
川井公園

森公園

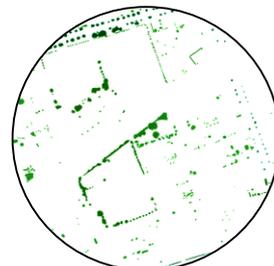
栄公園



公園外緑被



石屋川公園1



手水公園

土地利用現況

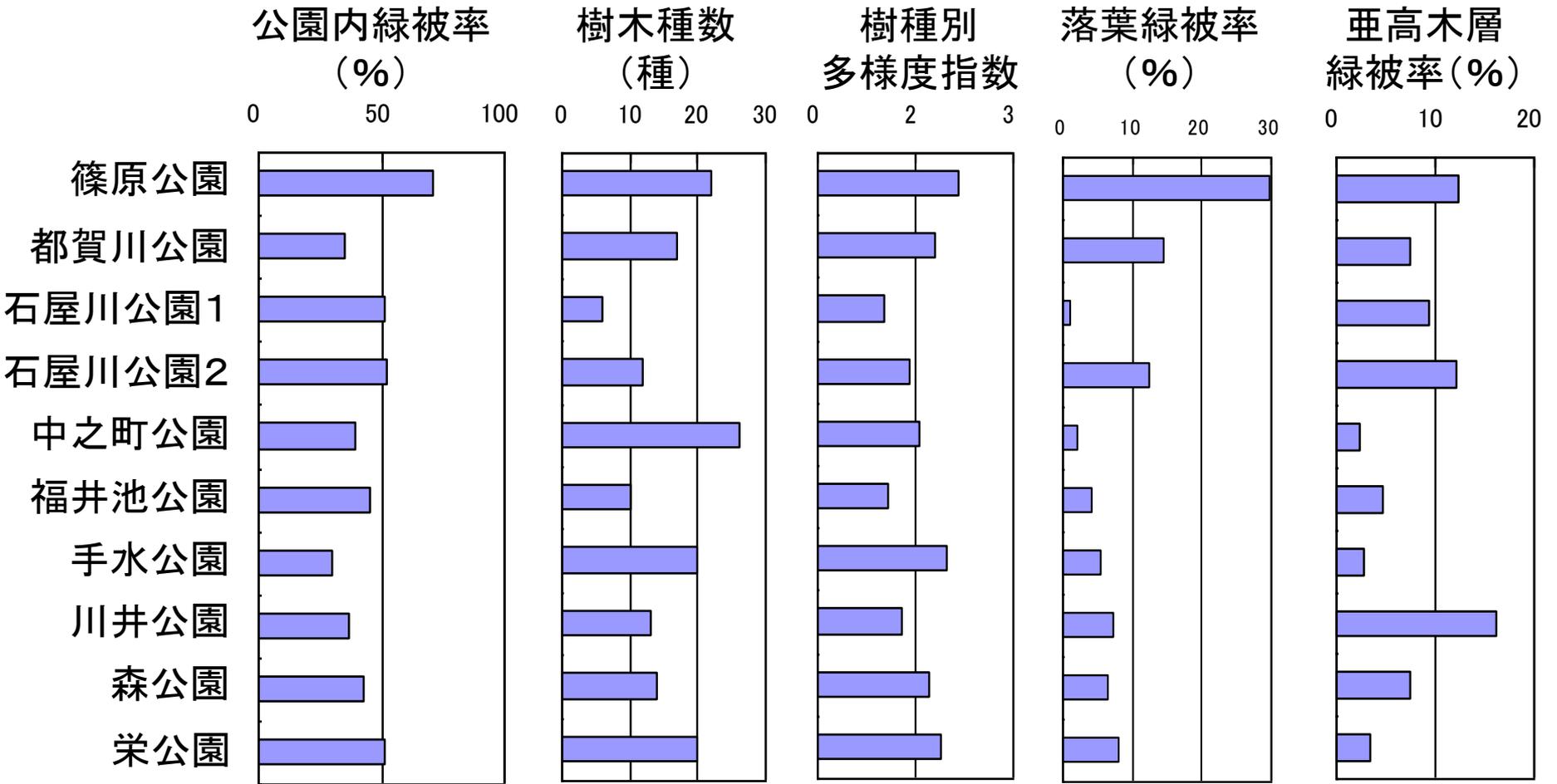


石屋川公園2



手水公園

調査対象公園の物的環境特性(2) 公園内



篠原公園



中之町公園



石屋川公園1



川井公園

鳥類調査結果

目名	科名	鳥名	篠原公園	都賀川公園	石屋川公園1	石屋川公園2	中之町公園	福井池公園	手水公園	川井公園	森公園	栄公園
ハト目	ハト科	キジバト	6	12	0	6	7	4	4	3	2	1
		ドバト	47	93	77	31	192	269	47	206	24	0
キツツキ目	キツツキ科	コゲラ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
スズメ目	セキレイ科	キセキレイ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ハクセキレイ	0	2	0	1	0	1	0	0	4	0
		セグロセキレイ	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0
	ヒヨドリ科	ヒヨドリ	26	13	4	10	13	33	8	20	6	9
	ツグミ科	ジョウビタキ	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
		ツグミ	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0
	ウグイス科	ウグイス	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	シジュウカラ科	シジュウカラ	13	0	2	2	6	0	1	1	2	1
	メジロ科	メジロ	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
	アトリ科	カワラヒワ	0	0	10	0	7	1	0	0	2	1
	ハタオリドリ科	スズメ	26	58	108	131	88	31	39	135	61	63
	ムクドリ科	ムクドリ	0	0	1	5	1	0	1	68	66	0
	カラス科	ハシボソガラス	0	7	0	1	2	3	0	0	5	1
		ハシブトガラス	1	2	2	0	1	6	9	0	0	0
		不明	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1
総個体数			125	188	205	194	319	350	109	433	176	78
種数			9	8	8	11	10	10	7	6	10	7
鳥類多様度指数			1.594	1.318	1.072	1.118	1.133	0.868	1.335	1.198	1.548	0.697

TWINSpanを用いた公園および鳥種の分類結果と物的環境特性との関係

六甲山からの距離が**遠く**、
樹木種数が**少ない**公園

六甲山からの距離が**近く**、
樹木種数が**多い**公園

	福井池公園	石屋川公園 2	川井公園	森公園	都賀川公園	篠原公園	中之町公園	栄公園	手水公園	石屋川公園 1
ツグミ	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ジョウビタキ	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
ハクセキレイ	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
ムクドリ	-	2	3	3	-	-	1	-	1	1
ハシボソガラス	1	1	-	2	2	-	1	1	-	-
キジバト	1	2	1	1	3	2	2	1	1	-
ドバト	3	3	3	3	3	3	3	-	3	3
ヒヨドリ	3	3	3	2	3	3	3	2	2	1
スズメ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
セグロセキレイ	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-
ウグイス	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
ハシブトガラス	2	-	-	-	1	1	1	-	2	1
シジュウカラ	-	1	1	1	-	3	2	1	1	1
メジロ	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
カワラヒワ	1	-	-	1	-	-	2	1	-	3

出現頻度
低い

出現頻度
高い



シジュウカラ



メジロ

出展：山溪ハンディ図鑑7，山と溪谷社

重回帰分析結果① 説明変数：公園外物の環境

鳥種数 × 公園外物の環境

重回帰式						
$y_1 = -0.003x_1 - 0.066x_2 + 0.052x_3 + 0.551x_4 + 0.623x_5 + 4.916$						
決定係数 R^2 値: 0.690						
	目的変数	説明変数				
	y_1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	鳥種数	六甲山からの距離(m)	連続緑地との接続長(m)	河川との接続長(m)	公園外緑被率(%)	緑系土地利用(%)
標準偏回帰係数	—	-0.597	-3.173	2.350	0.597	0.738

鳥類多様度指数 × 公園外物の環境

重回帰式						
$y_2 = -0.001x_1 + 0.006x_2 - 0.008x_3 - 0.068x_4 + 0.161x_5 + 2.120$						
決定係数 R^2 値: 0.910						
	目的変数	説明変数				
	y_2	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	鳥類多様度指数	六甲山からの距離(m)	連続緑地との接続長(m)	河川との接続長(m)	公園外緑被率(%)	緑系土地利用(%)
標準偏回帰係数	—	-1.446	1.646	-2.217	-0.434	1.128

重回歸分析結果② 說明變數: 公園內物的環境(1)

鳥種數 × 公園內物的環境(1) 植栽狀況

重回歸式						
$y_1 = 0.191x_6 + 0.098x_7 - 0.777x_8 - 0.271x_9 - 0.148x_{10} + 4.888$						
決定係數 R^2 值: 0.658						
	目的變數	說明變數				
	y_1	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
	鳥種數(種)	公園內綠被率(%)	樹木種數(種)	樹種別多樣度指數	常綠綠被率(%)	落葉綠被率(%)
標準偏回歸係數	—	1.345	0.363	-0.182	-0.978	-0.755

鳥類多樣度指數 × 公園內物的環境(1) 植栽狀況

重回歸式						
$y_2 = 0.002x_6 - 0.009x_7 + 0.316x_8 - 0.022x_9 - 0.009x_{10} + 0.983$						
決定係數 R^2 值: 0.503						
	目的變數	說明變數				
	y_2	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
	鳥類多樣度指數	公園內綠被率(%)	樹木種數(種)	樹種別多樣度指數	常綠綠被率(%)	落葉綠被率(%)
標準偏回歸係數	—	0.083	-0.195	0.438	-0.476	0.267

重回歸分析結果③ 說明變數：公園內物的環境(2)

鳥種數 × 公園內物的環境(2)階層別綠被率

重回歸式						
$y_1 = -0.010x_{11} + 0.069x_{12} - 0.149x_{13} - 0.016x_{14} - 0.109x_{15} + 9.980$						
決定係數 R^2 值: 0.565						
	目的變數	說明變數				
	y_1	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
	鳥種數(種)	高木層 綠被率(%)	亞高木層 綠被率(%)	低木層 綠被率(%)	草本層 綠被率(%)	人工舖裝率 (%)
標準偏回歸係數	—	-0.047	0.196	-0.376	-0.205	-0.844

鳥類多樣度指數 × 公園內物的環境(2)階層別綠被率

重回歸式						
$y_2 = -0.012x_{11} + 0.078x_{12} - 0.020x_{13} - 0.017x_{14} - 0.030x_{15} + 1.309$						
決定係數 R^2 值: 0.839						
	目的變數	說明變數				
	y_2	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}
	鳥類多樣度指數	高木層 綠被率(%)	亞高木層 綠被率(%)	低木層 綠被率(%)	草本層 綠被率(%)	人工舖裝率 (%)
標準偏回歸係數	—	-0.341	1.314	-0.294	-1.328	-1.378

重回帰分析結果④ 説明変数：公園内外物の環境

鳥種数 × 公園外および公園内物的環境特性

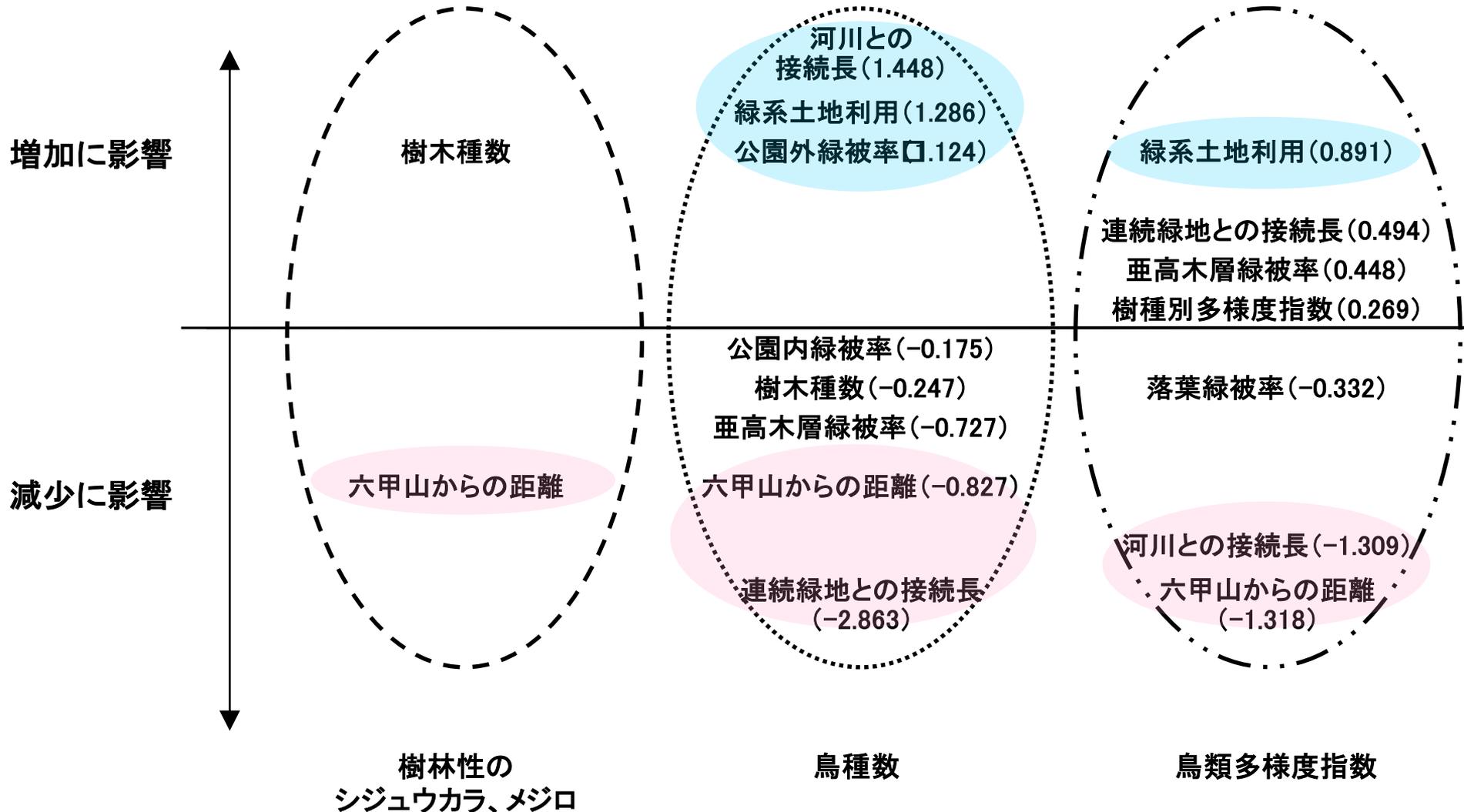
重回帰式									
$y_1 = -0.004x_1 - 0.060x_2 + 0.032x_3 + 1.038x_4 + 1.086x_5 - 0.025x_6 - 0.067x_7 - 0.255x_{11} + 5.467$ 決定係数 R^2 値: 0.907									
	目的変数	説明変数							
	y_1	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_{11}
	鳥種数(種)	六甲山からの距離(m)	連続緑地との接続長(m)	河川との接続長(m)	公園外緑被率(%)	緑系土地利用(%)	公園内緑被率(%)	樹木種数(種)	亜高木層緑被率(%)
標準偏回帰係数	—	-0.827	-2.863	1.448	1.124	1.286	-0.175	-0.247	-0.727
公園外							公園内		

鳥類多様度指数 × 公園外および公園内物的環境特性

重回帰式								
$y_2 = -0.001x_1 + 0.002x_2 - 0.005x_3 + 0.127x_5 + 0.194x_8 - 0.011x_{10} + 0.027x_{12} + 1.361$ 決定係数 R^2 値: 0.930								
	目的変数	説明変数						
	y_2	x_1	x_2	x_3	x_5	x_8	x_{10}	x_{12}
	鳥類多様度指数	六甲山からの距離(m)	連続緑地との接続長(m)	河川との接続長(m)	緑系土地利用(%)	樹種別多様度指数	落葉緑被率(%)	亜高木層緑被率(%)
標準偏回帰係数	—	-1.318	0.494	-1.309	0.891	0.269	-0.332	0.448
公園外					公園内			

まとめ

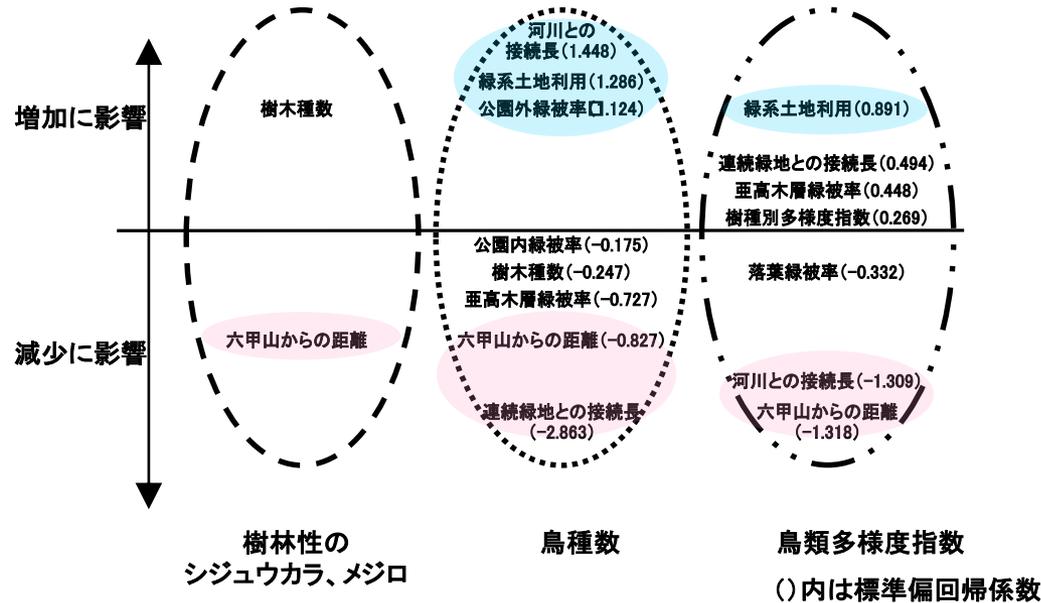
樹林性のシジュウカラ、メジロの出現や、鳥種数、鳥類多様度指数の増減に影響する要因



()内は標準偏回帰係数

まとめ

樹林性のシジュウカラ、メジロの出現や、鳥種数、鳥類多様度指数の増減に影響する要因



◆ 連続緑地の生態回廊としての機能は確認できなかったものの、都市に緑を点在させ公園外の緑系土地利用や緑被率を増大させることにより、鳥類を山から都市に誘引できることが明らかとなった

◆ 河川と接続した公園では、セキレイ科3種の内1種以上が出現するため鳥種が増えたことがわかり、河川が生態回廊として機能している可能性が見出せた