

富士北麓におけるバードストライクの実態

山梨県富士山科学研究所 研究員 水村春香



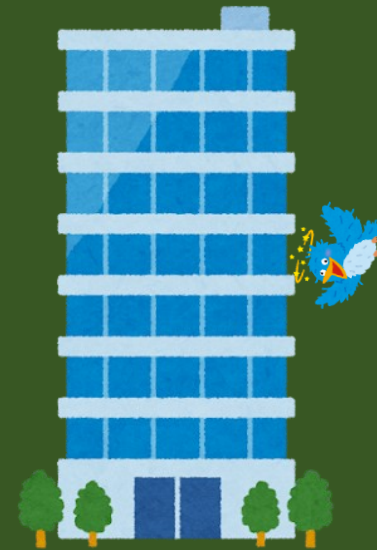
脳震盪しているマヒワ



ガラスを突き破ったヤマドリ

バードストライクとは？

- 鳥が人工物へぶつかること
- 飛行機、車、窓ガラス、風車など



バードストライクの深刻さ

- 飛行機では、人命に直結
- 飛行機では国内2023年1年間で約1500件発生



航空機バードストライク “最も危険な鳥のひとつ”国内で急増

2025年7月14日 19時52分

韓国旅客機事故、エンジンに鳥の羽 予備報告書



トモエガモの羽や血痕が事故機の両エンジンで見つかったという

2025年1月27日



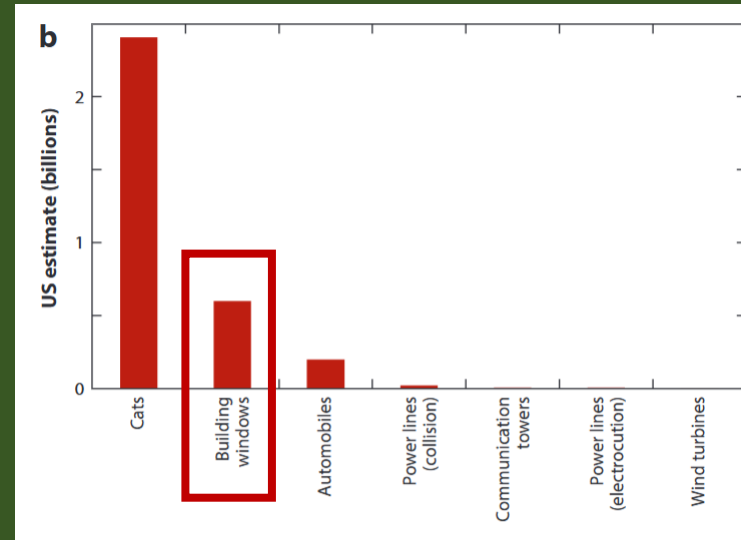
窓ガラスへの衝突も深刻

- アメリカだけで年間12-34億羽が死んでいる

(Klem et al. 2024)



生態系へのインパクト大！



(Loss et al. 2015)

どんな研究が求められるのか？

- 実態把握

国内では事例研究が主 (柳川 1993, 柳川&渋谷 1996, 1998, 2000, 西 2010, 高橋 2010, 水田&阿部 2012)

- 対策効果検証

国内では研究ない

バードセイバーは密度高く張らないと有効性ほぼない (Klem1990)



対策事例

- 海外では対策商品も
- UV反射フィルム有効 (Klem2009)



CollidEscape Guaranteed™ Performance Family
White, Clear, Tinted or Photo Imaged

–
Stick-on Screening:
Guaranteed Collision Elimination
Solutions around \$3/ft²!



CollidEscape High-Performance™ Patterns and Tapes

–
Collision Reducing Patterns:
Dot (Row) Tapes and Budget-Friendly Tapes –
Solutions starting at under \$20 for 2-3 windows!

バードストライク研究

- 実態調査：どんな鳥がどこで、いつぶつかるのか？
- 対策：窓ガラスへの対策を様々な方法で実施
- 検証：対策の効果を検証
- ゴール：日本の建物ではこういう対策が有効そうだ！

調査手法

- バンディング

衝突する場所にいる鳥を定量的に明らかに

- バードストライク調査

衝突死している鳥を明らかに

2つ合わせることでどんな鳥がいつどこで衝突しやすいかわかる

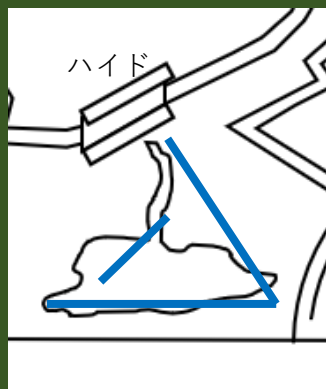
→バードストライクの傾向と重大性が示せる？

富士山研バンディング調査概要

- 毎月1日、水場で実施
- かすみ網3枚
- 8:00–18:00（季節により変動）
- 定時見回り（1時間）、繁殖期は30分
- 測定
- 放鳥



網場の様子



←青線は網の位置



調査概要

2023年 2024年

11/21 1/10 3/28 4/23 5/14 6/26 7/29 9/9 10/22 11/22

網枚数 2 4 3 3 4 3 3 3 3 3

捕獲個体数 43 68 23 23 27 64 38 32 65 39

2024年 2025年

12/23 1/31 2/26 3/27 4/24 5/27 6/27 7/25

網枚数 3 3 3 3 3 3 3 3

捕獲個体数 16 26 42 23 41 51 38 51

調査概要

	2023年		2024年								
	11/21	1/10	3/28	4/23	5/14	6/26	7/29	9/9	10/22	11/22	
網枚数	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3
捕獲個体数	43	68	23	23	27	64	38	32	65	39	
	2024年		2025年								
	12/23	1/31	2/26	3/27	4/24	5/27	6/27	7/25	8/29		
網枚数	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
捕獲個体数	16	26	42	23	41	51	38	51	57		

バードストライク調査方法

- 1997年5月～2025年8月 62個体で解析
- 死体、観察（写真）、保護放鳥記録
- 性、齢を判定
- 2023年5月頃から周知徹底



年	衝突個体数
1997	2
1998	7
1999	1
2005	1
2011	1
2014	1
2016	1
2018	5
2019	1
2020	2
2021	3
2022	1
4月水村着任 → 2023	18
2024	14
2025	4

仮説

- 渡り鳥のほうが、留鳥より衝突しやすい？
- 若い鳥のほうが、成鳥より衝突しやすい？
- オスのほうが、メスより衝突しやすい？

- どの要因がもっとも、衝突数を説明/予測するのか？

解析

- 種ごとに捕獲/衝突個体数を算出
- 月ごとに捕獲/衝突個体数を集計
- 性別（雌雄）、年齢（幼鳥、第一回冬羽、第一回夏羽、成鳥）ごとに個体数を集計

解析

- 衝突数を予測する変数は環境中での多さ？オスが多い？渡りかどうか？

GLM、ポアソン分布、link = “log”

衝突個体数 \sim 捕獲個体数 + 渡り/留鳥 (0/1) + オス捕獲個体数

→3個体以上捕獲or衝突している種のみ対象



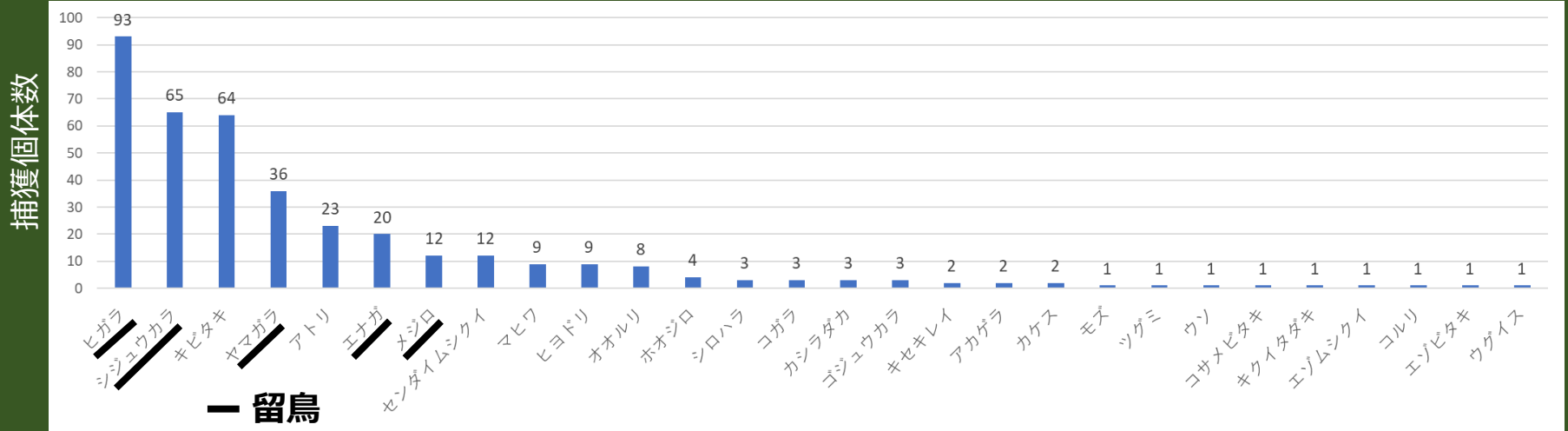
ヒガラ、シジュウカラ、キビタキ、ヤマガラ、アトリ、エナガ、メジロ、ムシクイsp、マヒワ、ヒヨドリ、オオルリ、ホオジロ、コガラ、カシラダカ、ゴジュウカラ、ツグミ

* 説明変数間に強い相関がないことを確認 (幼鳥個体数は相関強く変数から除いた)

* 過分散になっていないか確認 dispersion = 0.63

結果：種別捕獲個体数

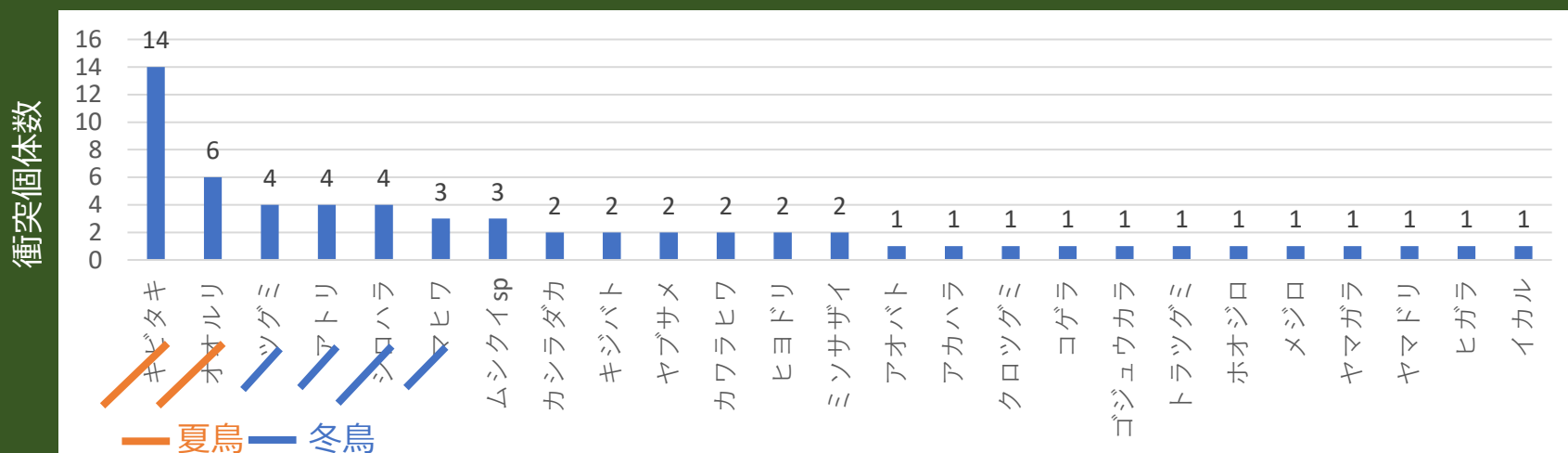
2023年11月～2024年10月
N = 383



- カラ類など留鳥とキビタキが多い
- 総数は383個体（Rも込み）



結果：種別衝突個体数



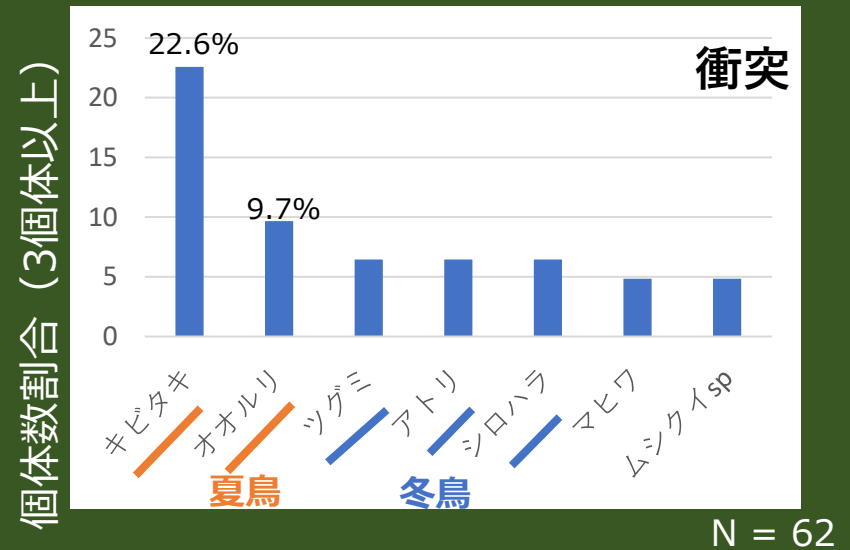
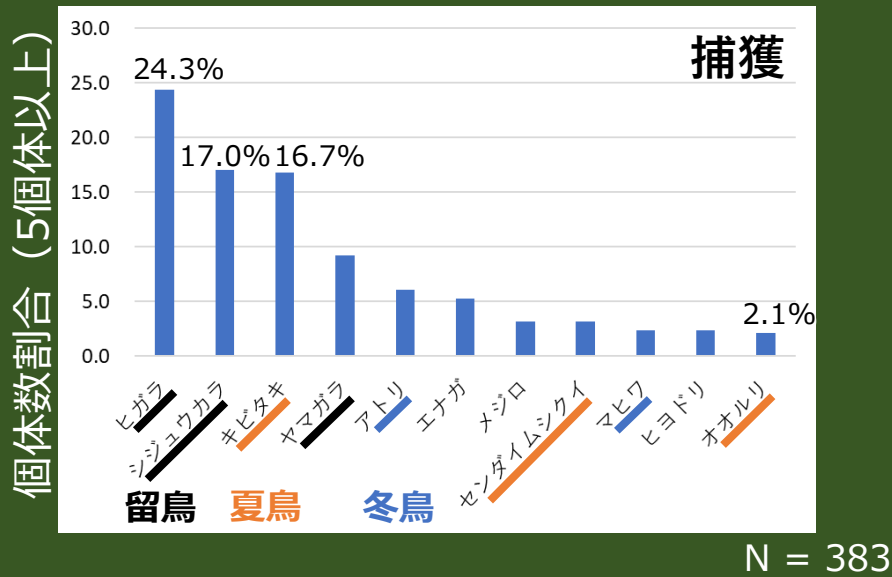
N = 62

- キビタキがダントツで多い
- 夏鳥、冬鳥が多い



結果：捕獲-衝突個体数比較

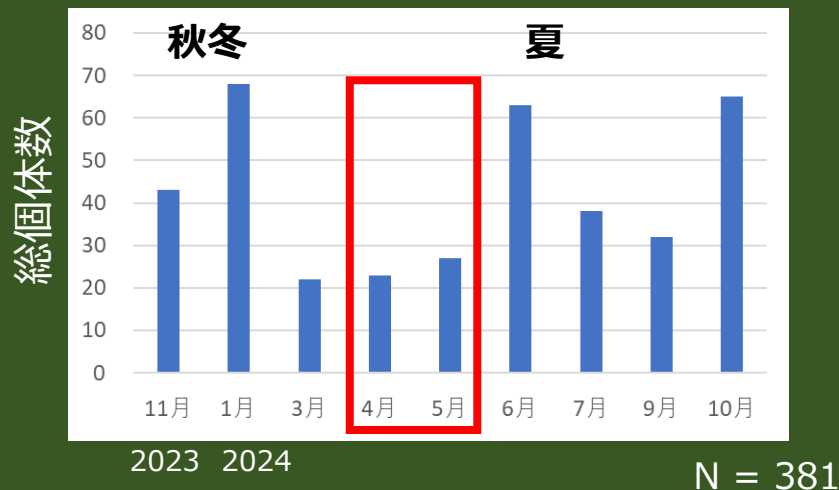
- 衝突では夏鳥、冬鳥が多く、捕獲では留鳥が多い



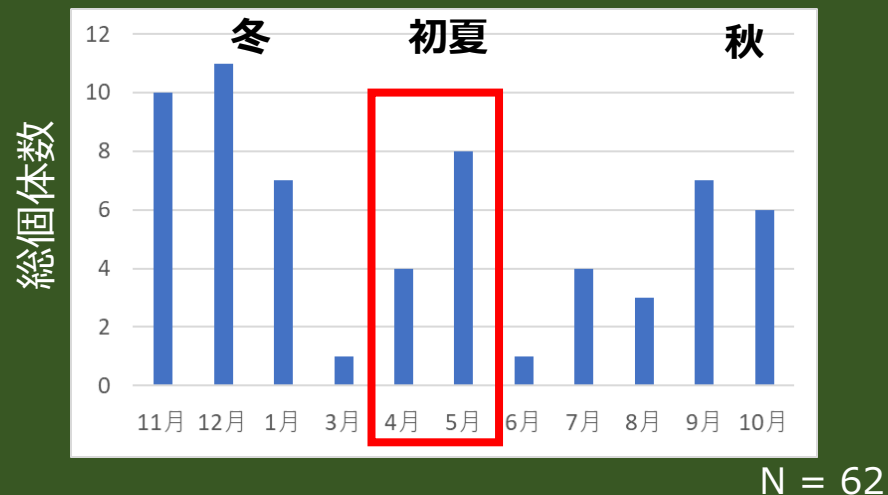
結果：捕獲-衝突数の季節変化比較

- 秋冬は捕獲、衝突個体数ともに多そう
- 捕獲に比べ衝突は初夏多そう

捕獲

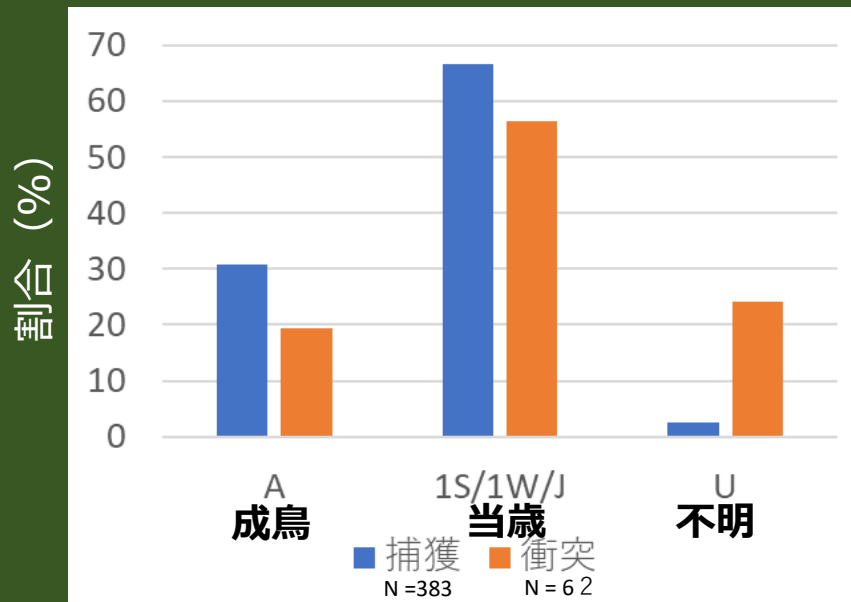


衝突



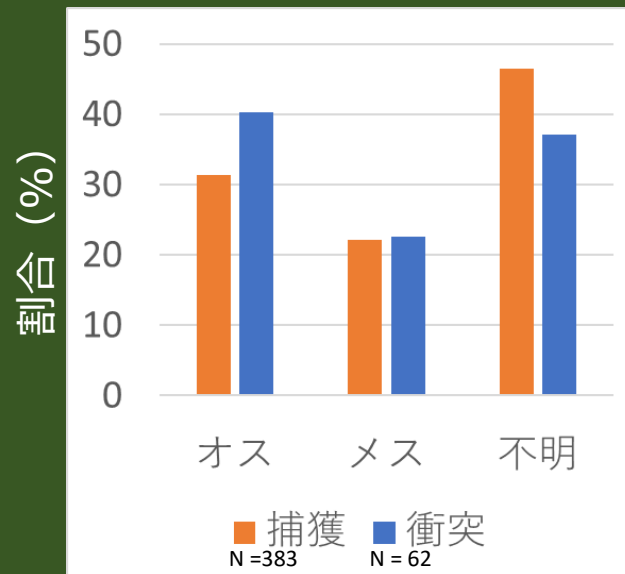
結果：捕獲-衝突数の年齢差

- 若い個体の占める割合が捕獲、衝突ともに大きい



結果：捕獲-衝突数の性差

- 雌雄で違いはそれほどなさそう



結果：モデル解析

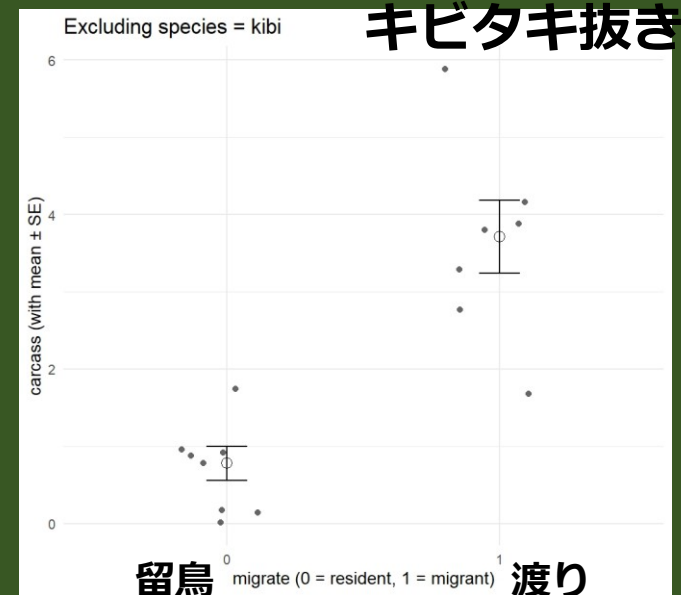
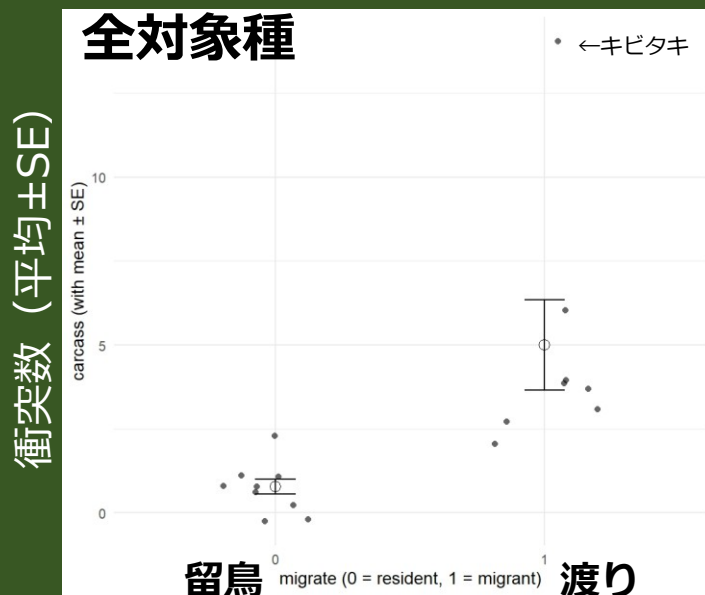
- 衝突個体数へ正の影響が確認されたのは渡り鳥の変数のみ ($p < 0.001$)

Term	Estimate (β)	SE	Rate Ratio $\exp(\beta)$	95% CI (lower-upper)	P value
Intercept	-0.405	0.468	0.67	0.27 - 1.67	0.387
migrate	1.670	0.455	5.31	2.18 - 12.97	<0.001***
maxabundance	-0.0068	0.0168	0.99	0.96 - 1.03	0.685
malenum	0.0457	0.0285	1.05	0.99 - 1.11	0.108

← 渡り鳥であることが衝突数の多さに関係

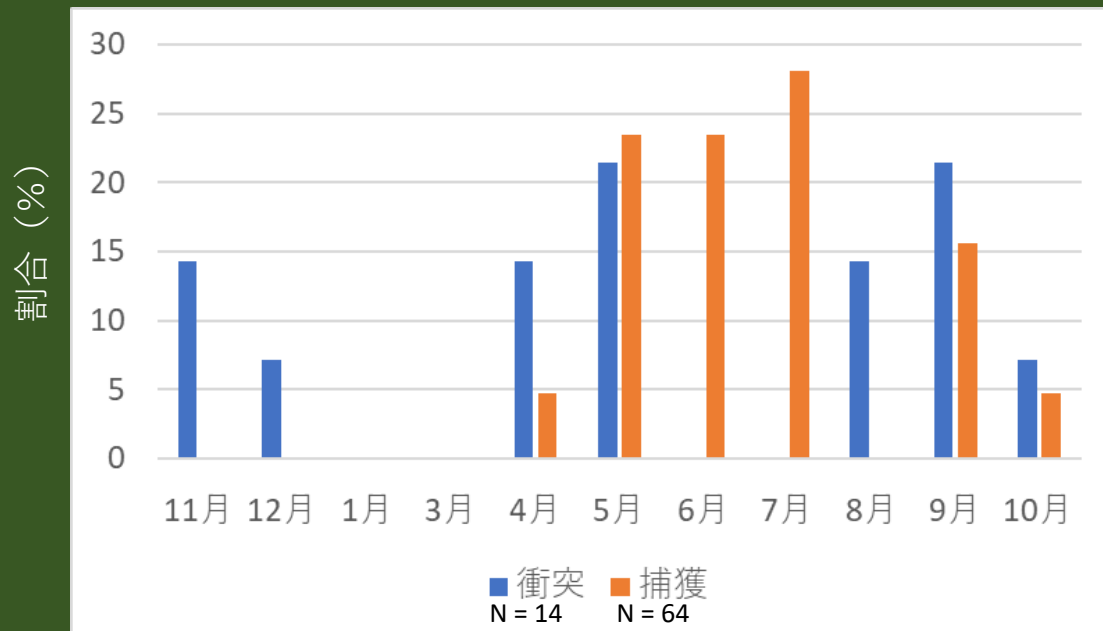
結果：モデル解析

- 衝突個体数へ正の影響が確認されたのは渡り鳥の変数のみ ($p < 0.001$)



キビタキは渡り個体が衝突しやすい？

- 渡り個体が繁殖個体より多く衝突



捕獲数

繁殖期にピークを持つ一山型

衝突数

春秋の二峰性

衝突多いのはどこ？

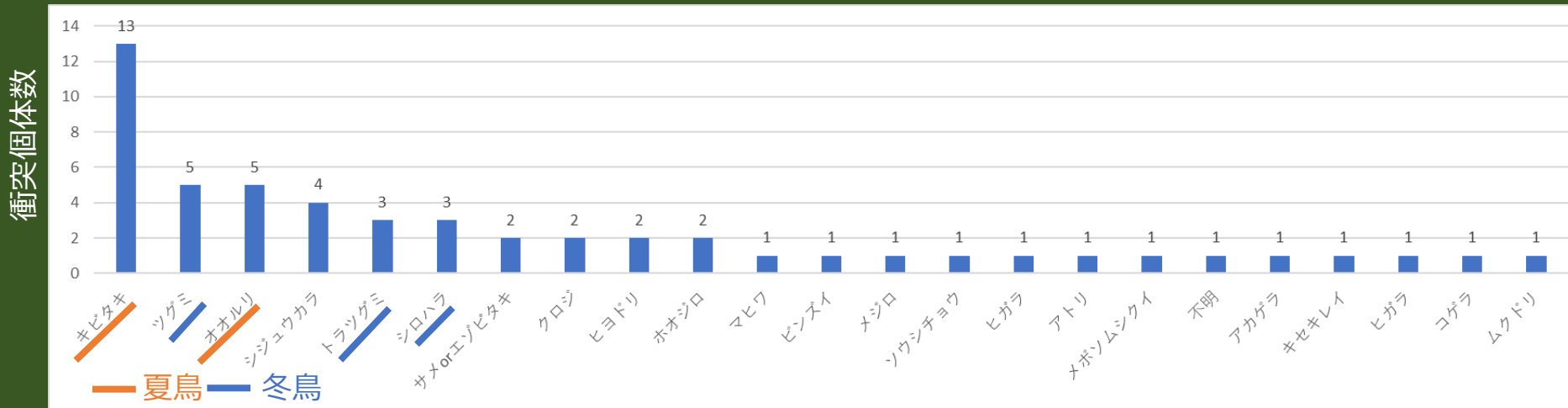


参考：環境省生物多様性センターでは？



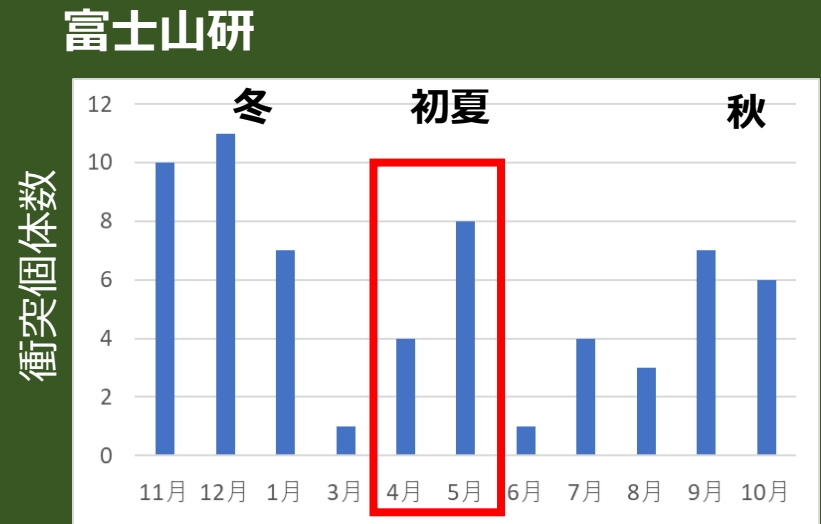
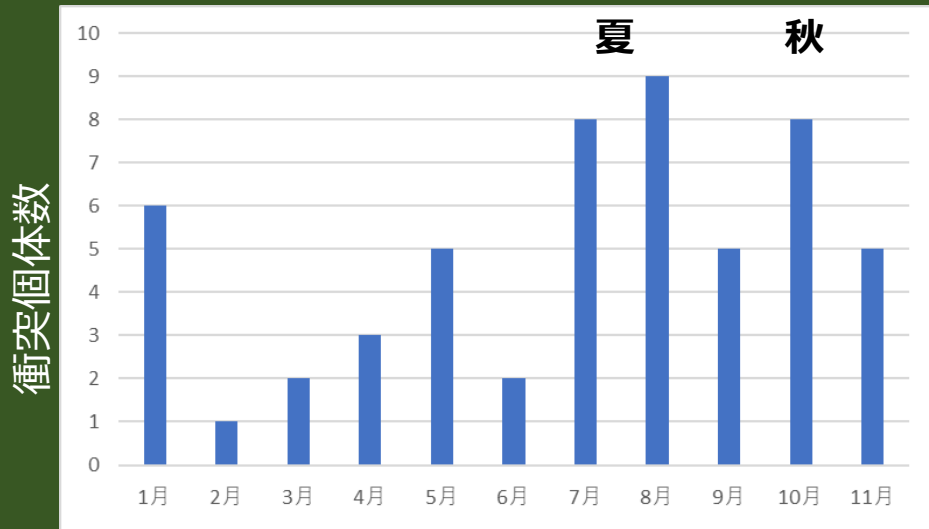
多様性センターでの衝突：種

- 2005年5月から2025年5月までの記録、計54個体
- キビタキがトップで富士山研と類似



多様性センターでの衝突：季節

- 2005年5月から2025年5月までの記録、計54個体
- 夏－秋が多い



N = 62

まとめ

- 捕獲できた種と衝突している種の傾向は明確に異なる
- 特に春、秋の**渡り鳥**が衝突しやすい

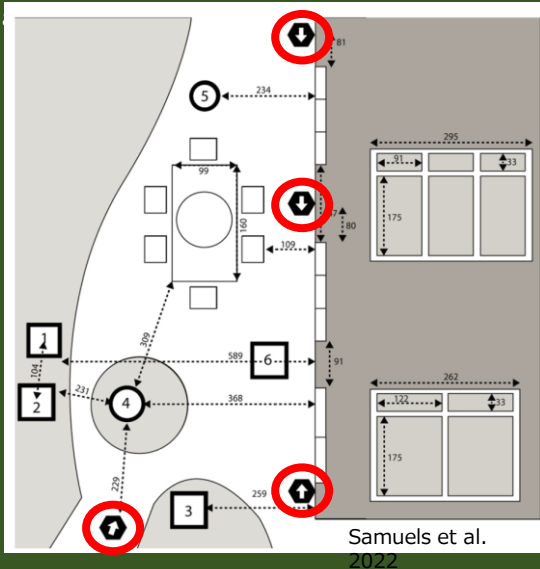
既往研究の傾向とおおよそ一致 (Hager & Craig 2014)

- バードストライクは渡りの春秋に多く、冬は少ない (Drewitt & Langston 2008)
- その年生まれ、**渡り鳥**で死亡率が高い (Hager et al., 2013; Loss et al., 2014)

課題

衝突数のサンプルサイズが稼げない

衝突しても死亡していない鳥の検出ができず過小評価 (Loss et al., 2014; Samuels et



29件のうち、
即死：2
気絶後回復して飛び去る：3
そのまま飛び去る：24

Samuels et al. 2022

カメラトラップで衝突検知実験

バードストライク実態把握の課題

- 今までは死体or観察報告
- センサーカメラで検知できないか？
- 一番衝突多い窓で9月から実施中



今後

- 継続したデータ収集とまとめ（多様性センターなどと共有）
- 対策方法はある程度確立されているので、バードストライクの深刻さの評価ができれば
 - 春秋に富士山研を通過しているキビタキのうち●%が衝突で死んでいる！
- 死体の利活用（展示・遺伝子サンプルなど）

謝辞

敬称略

定期バンディング補助

- ・ 峯尾雄太、熱田寛子、植田彩容子、重岡昌子

主なバードストライク情報提供

- ・ 教育・交流部スタッフの皆様

データとりまとめ、バンディング準備等

- ・ 塚田安弘、松山美恵、瀧口千恵子

環境省生物多様性センターのみなさま