

オーバーツーリズムが及ぼす環境負荷の評価 -広島県大久野島に観光客が持ち込む餌の影響-

○小田悠人※1・小倉亜紗美・神田佑亮(呉工業高等専門学校)
王 新(IPU・環太平洋大学)

※1 〒737-8506 広島県呉市阿賀南2丁目2番11号
S22-sqkw@kure.kosen-ac.jp

はじめに

世界中でオーバーツーリズムが問題になっている

大久野島(広島県竹原市)

瀬戸内海国立公園内に位置する

2014年以降SNSなどで有名になり、

近年、ウサギの餌を持ち込む観光客数が増加(約3.2倍/5年)

過剰な給餌が問題になっている

観光地が受け入れられる観光客を超える人が観光地に来ることで負の影響を引き起こす
ex. 交通渋滞、トイレの不足、騒音やゴミ、環境破壊

ウサギの頭数の継続的なデータがないため関係式を示すことができない

給餌がウサギの増加に影響(山田, 2017)

管理者が国(環境省)であり、竹原市とどちらも観光客に対して餌の持ち込みの制限をしてこなかった。

目的 観光客が持ち込む餌のウサギへの影響を評価すること

+ (観光客の増加によるCO2排出量を検討するため) 交通手段毎のCO2排出量の比較

調査方法と結果・考察

● 芝の生産量 Wg_{year} の推定

Google mapの航空写真から面積測定機能を用いて求めた

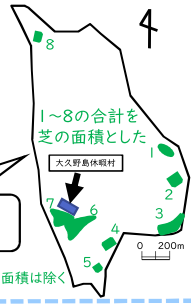
芝の生産量 = 芝の年間成長速度 × 芝の面積

$$= 490 \text{ (g/m}^2\text{/year)} \times 1.7 \times 10^4 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$Wg_{year} = 8.3 \text{ (t/year)}$$

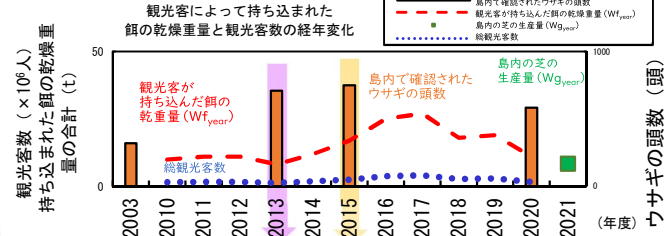
島内の餌資源の中で最も広い面積を占める芝の生産量のみを推定比較対象にした。

※森林の中の芝の面積は除く



● Wg_{year} と Wf_{year} を比較して、観光客が持ち込む餌の影響を評価

※観光客数は竹原市、ウサギの個体数2003、2013、2015年は山田(2017)、2020年のウサギの頭数は環境省(6月19日分)のデータを使用



観光客数が最少(13万人) $\frac{Wf_{year} 8.2(t)}{Wg_{year} 8.3(t)} = 0.9$ 倍
観光客数が最多(41万人) $\frac{Wf_{year} 27(t)}{Wg_{year} 8.3(t)} = 3.2$ 倍

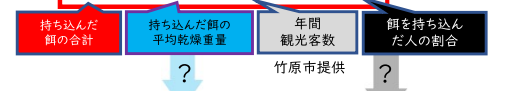
2017年度は 大久野島の島内の芝の生産量の3倍以上の餌が観光客によって島に持ち込まれていた

● 観光客が持ち込んだ餌の量 Wf_{year} の推定

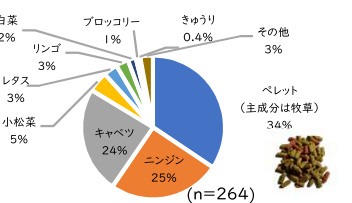
$$Wf_{year} = Wf_a \times T_{year} \times 0.75$$

アンケート調査

<対象者> 島を訪れたことのある人
<実施期間>
紙...2021/11/5~12/15 (n=152)
WEB...2021/10/13~12/31 (n=112)
※WEB上ではSNSを使った発信の他、
呉高専関係者向けの情報発信サービスにて案内した



Q. 観光客が持ち込んだ餌の種類 (複数回答可)



ベレット・ニンジン・キャベツ この3つで約8割を占めていた

表1: 観光客が持ち込んだ餌の算定に用いた餌の乾燥重量(g)など

含水率(%)	単位	単位当たりの乾燥重量 Wf_p (g)
0	玉[枚]	95.0
88.2	玉[枚]	23.6
92.2	玉[枚]	78.0(5.85)
89.2	本	4.86
95.4	玉	16.1
83.1	株	50.7
95.4	袋	57.5(4.60)
89.9	個	17.7
96.4	個	3.80

食品成分表(新井ら, 2020)の湿重量を含水率で除いて求めた

$$Wf_g \text{ グループの人数} = 1 \text{ 人当たりの乾燥重量 (} Wf_p \text{)}$$

全回答者の Wf_p を平均

観光客1人当たりが持ち込む餌の平均 $Wf_a = 86.5 \text{ (g/人)}$

餌の種類・量は人により異なる

Q. 餌を持ってきた観光客の割合



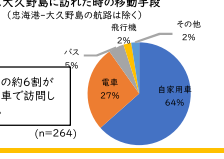
観光客の75%が餌を持って来ている

参考 交通手段毎のCO2排出量の比較 (観光客の増加によるCO2排出量を検討するための参考資料)

表2: 広島駅から大久野島(忠海港)までの各移動手段における二酸化炭素排出量と費用などの比較

移動手段	CO2排出量原単位 ¹⁾ (g-CO2/人・km)	移動距離 ²⁾ (km)	CO2総排出量 (g)	所要時間 ³⁾ (時間)	金額 ³⁾ (円)	1 kmあたりの費用 (円/km)
自家用車 (高速道路利用)	131	63	8,266	1時間1分	¥1,898	¥30.1
自家用車 (一般道利用)	131	68	8,856	1時間44分	¥522	¥7.7
バス (広島駅-忠海駅)	109	90	9,788	1時間38分	¥1,400	¥15.6
鉄道 (広島駅-忠海駅前)	28	76	2,134	1時間50分	¥1,340	¥17.6

1) 国土交通省「環境(運輸部門)における二酸化炭素排出量」より。
2) Googleマップ(停留所経由で計算)とR西日本営業距離より。
3) Googleマップと乗換バス時刻表、JR西日本「JRでだけネット」より。なお、自家用車の金額は高速道路と燃料代(170円/L、2022年8月15日現在の資源エネルギー庁のデータから、自動車平均燃費 22.0 km/Lを平成30年度国土交通省「自動車燃費一覧」)を合計。



CO2排出量が最小だったのは鉄道で、最も利用者が多かった自家用車(一般道利用)はその4.1倍であった。金額が最も安かったのは、自家用車(一般道利用)で、鉄道はこれの2.6倍であった。
⇒ 鉄道を利用するより一人あたりのCO2排出量を少なくするためには、自家用車(一般道利用)に4人以上乗車する必要がある。

まとめ

島内の芝の生産量の3倍以上の餌が観光客によって持ち込まれていた。

⇒ 持続可能な観光を目指すためには、観光客の給餌に一定の制限を設ける必要がある

2021年度から、環境省により観光客に向けた餌の持ち帰りキャンペーンが開始されている

参考文献
山田文雄:ウサギ学-隠れること逃げることの生物学, 一般社団法人東京大学出版会, pp.125~157, 2017.
坂上清一, 中神弘訓, 高橋繁男:シバ草地における植物の成長モデル-禁牧した場合-, Grassland Science, Vol.49 (別), pp.8~9, 2003.
新井映子, 小清水貴子, 小串美恵子, 佐々木麻紀, 古賀知子, 霞内ありさ:スーパーライブビュー 家庭科 資料+食品成分表, 東京書籍株式会社, pp.186~223, 2020年2月1日.
齋藤朱未, 魚留悠花(2020)「大久野島における自然環境の維持と観光のあり方-動物と人間の共生とは-」『同志社女子大学総合文化研究紀要』37巻, pp.146~153.
※本研究の一部は科学研究費補助金(JP22K12609, 代表:小倉亜紗美)の助成を受けて実施したものである。