



DETECTING VOCAL COMMUNICATION OF JAPANESE MACAQUES IN FOREST EDGE AREAS

ABSTRACT

The human-macaques conflict has existed in Japan for several decades. Previous study revealed that agricultural land near forest edges is more vulnerable raided by Japanese macaques. Hence, after continuing to use crop fields as feeding sites, Japanese macaques (*Macaca fuscata*) appear to change their ecology and behavior. Knowledge of vocal behavior could contribute to the problem of conservation. However, the acoustic signature information associated with the vocal behaviour on the context of Japanese macaques is less studied. Therefore, this study aimed to investigate the vocal communication used by Japanese macaques in crop-raiding areas.

To collect the sound cues, I established 8 autonomous recording units on the different forest edge and continuously recorded ambient sounds, following a pre-determined schedule. Furthermore, I built sound recognizers to automatically detect Five target call types from the recorded data.

According to the results, Japanese macaque used five call types during crop-raiding such as alarm call, coo call, aggression, loud call, and scream. Japanese macaques created a significantly higher proportion of coo calls than other call types and showed the most commonly vocal-exchange used. In their crop-raiding behavior, Japanese macaques seemed to avoid the moment when the possibility of meeting residents was high. Japanese macaques raided agricultural land either before or after the farmer appearance, apparently maintaining a strategic distance from conflict with farmers. Moreover, the author found strong regularities in call sequencing that the type of call followed by a kind call is a very high possibility with dice index >0.50 . Then, a strong combination is shown by coo call and loud call with dice index >0.32 . The author discusses how these call sequences can encode information about indicates that these two calls were used by Japanese macaque to maintain social cohesion or group coordination during crop-raiding.

Key words: human-macaques conflict, vocal behavior, bioacoustics, Japanese macaque call, call sequence



MENDETEKSI VOKAL KOMUNIKASI MONYET JEPANG DI AREA TEPI HUTAN

INTISARI

Konflik manusia-keras telah ada di Jepang selama beberapa dekade. Studi sebelumnya mengungkapkan bahwa lahan pertanian di dekat tepi hutan lebih rentan digerebek oleh keras Jepang. Oleh karena itu, setelah terus menggunakan ladang tanaman sebagai tempat makan, keras Jepang (*Macaca fuscata*) tampaknya mengubah ekologi dan perilaku mereka. Pengetahuan tentang perilaku vokal dapat berkontribusi pada masalah konservasi. Namun, informasi tanda tangan akustik yang terkait dengan perilaku vokal pada konteks keras Jepang masih kurang dipelajari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komunikasi vokal yang digunakan keras Jepang di daerah perampasan.

Untuk mengumpulkan isyarat suara, saya membuat 8 unit perekam otonom di tepi hutan yang berbeda dan terus merekam suara sekitar, mengikuti jadwal yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, saya membuat pengenalan suara untuk secara otomatis mendeteksi Lima jenis panggilan target dari data yang direkam.

Berdasarkan hasil penelitian, monyet Jepang menggunakan lima jenis panggilan saat melakukan crop raid yaitu alarm call, coo call, agresi, teriakan keras, dan scream. Keras Jepang membuat proporsi panggilan coo yang jauh lebih tinggi daripada jenis panggilan lainnya dan menunjukkan pertukaran vokal yang paling umum digunakan. Dalam perilaku merampok tanaman, keras Jepang tampak menghindari momen ketika kemungkinan bertemu dengan warga tinggi. Keras Jepang menggerebek lahan pertanian baik sebelum atau setelah kemunculan petani, tampaknya menjaga jarak strategis dari konflik dengan petani. Selain itu, penulis menemukan keteraturan yang kuat dalam pengurutan panggilan bahwa jenis panggilan yang diikuti oleh panggilan sejenis adalah kemungkinan yang sangat tinggi dengan indeks $\text{dadu} > 0,50$. Kemudian kombinasi yang kuat ditunjukkan oleh coo call dan loud call dengan indeks $\text{dadu} > 0,32$. Penulis membahas bagaimana urutan panggilan ini dapat menyandikan informasi tentang indikasi bahwa kedua panggilan ini digunakan oleh keras Jepang untuk menjaga kohesi sosial atau koordinasi kelompok selama perampokan.

Kata kunci: Konflik manusia-keras, perilaku vokal, bioakustik, panggilan monyet Jepang, urutan panggilan.