

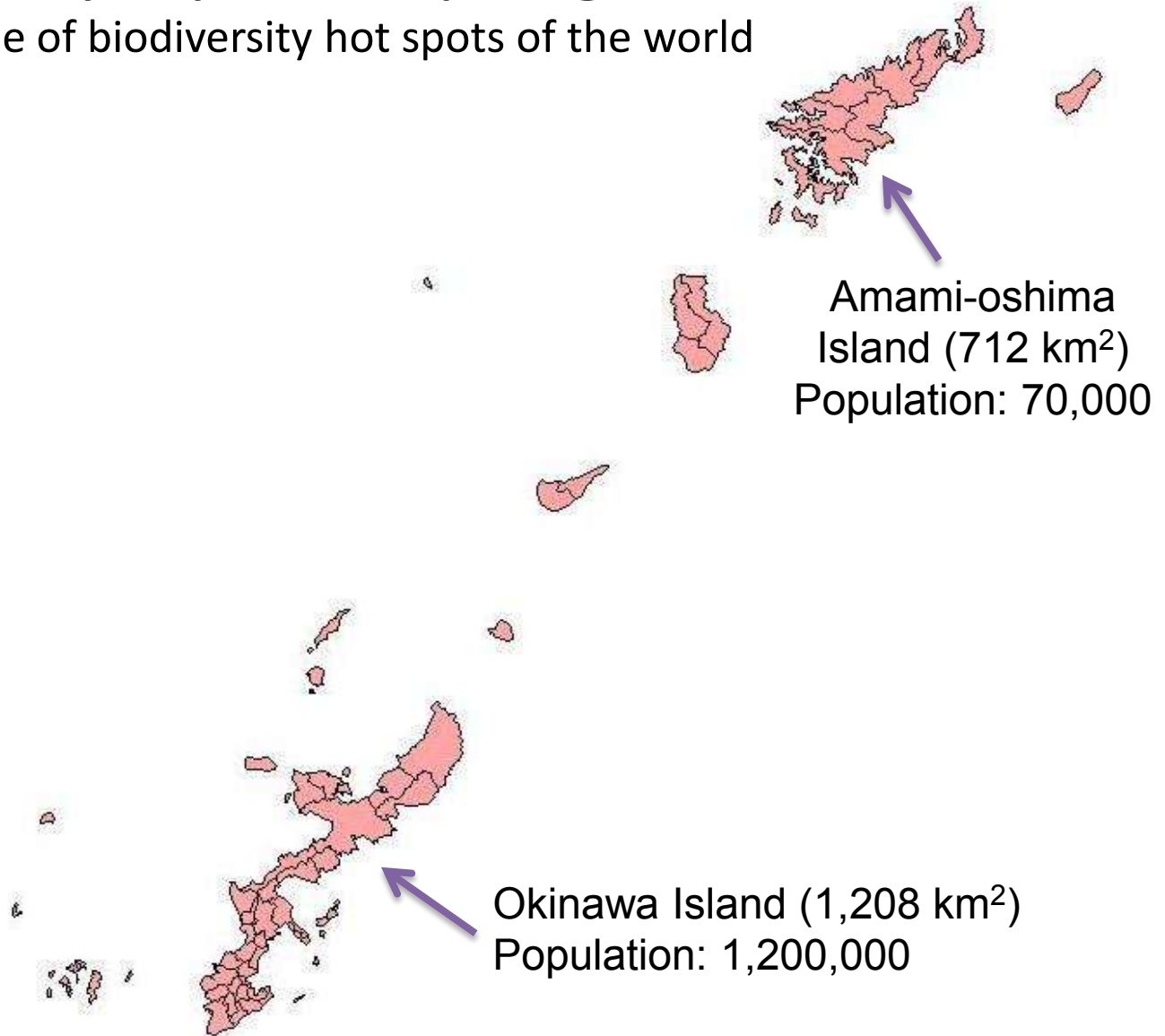
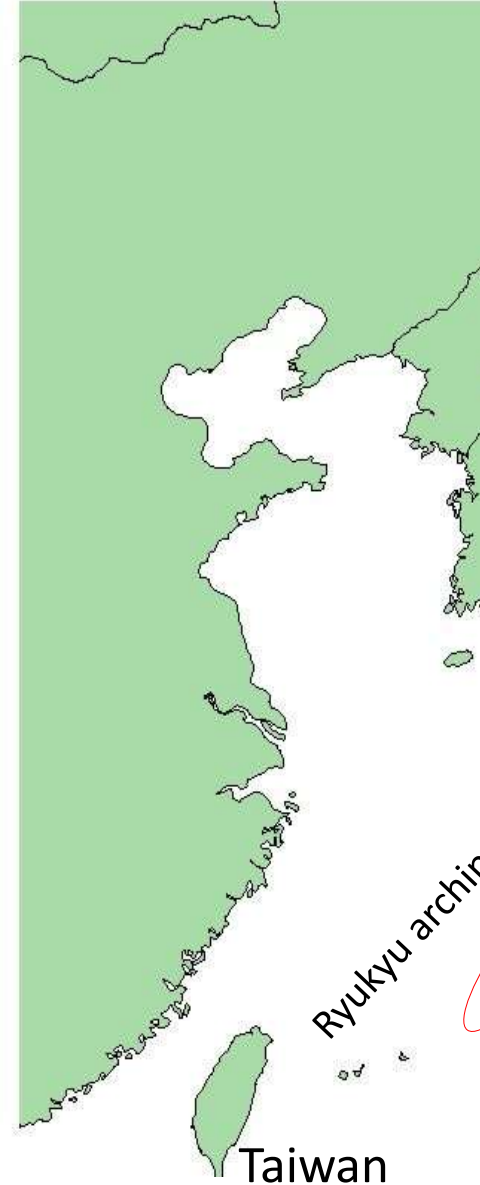
# Eradication project of invasive alien mongooses on Amami-oshima Island, Japan

**Shintaro Abe**

Naha Nature Conservation Office,  
Ministry of the Environment  
shintaro\_abe@env.go.jp

# Ryukyu Archipelago

- one of biodiversity hot spots of the world



# Ryukyu Archipelago

- one of biodiversity hot spots of the world

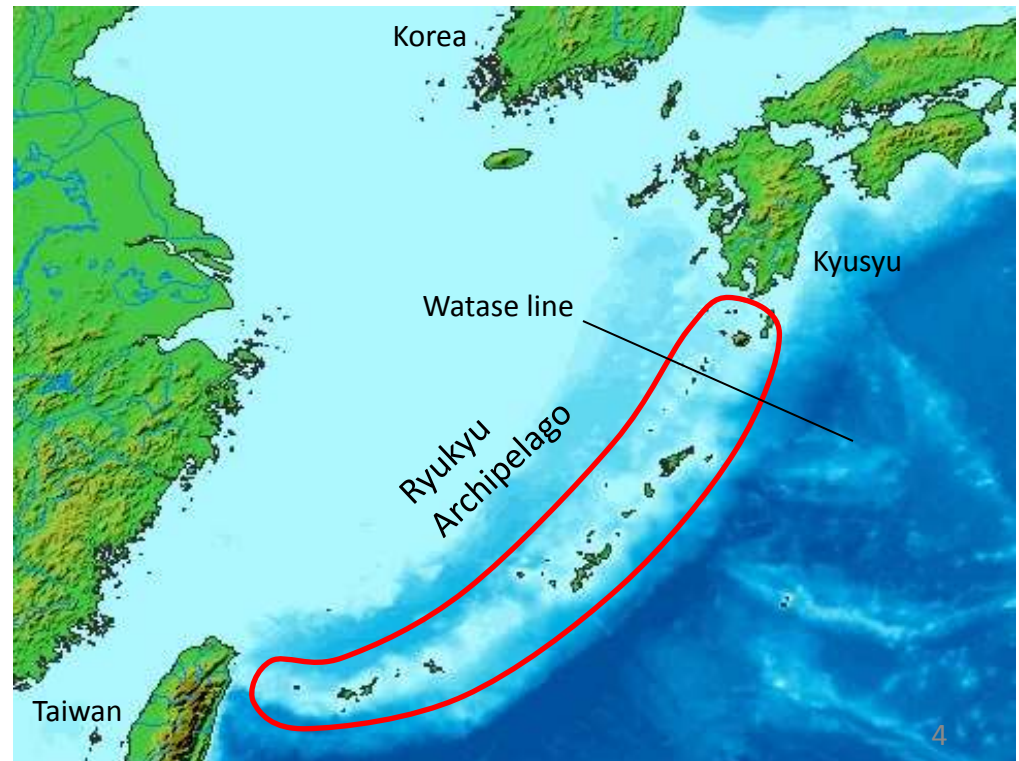
2 – 1.7 million years ago  
Early Pleistocene



# Ryukyu Archipelago

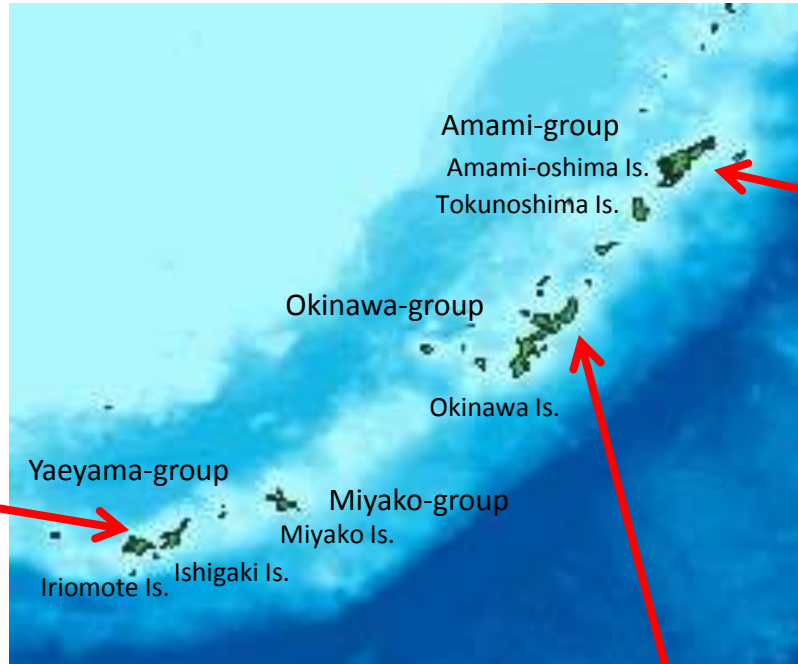
- one of biodiversity hot spots of the world

- Biogeographically, border of Palearctic and Oriental region.
- Isolated from the continent about 2 - 1.7 million years ago.
  - c.f. Mainland Japan : isolated about 10 000 – 20 000 years ago.
- Many endemic species inhabit with limited predator species

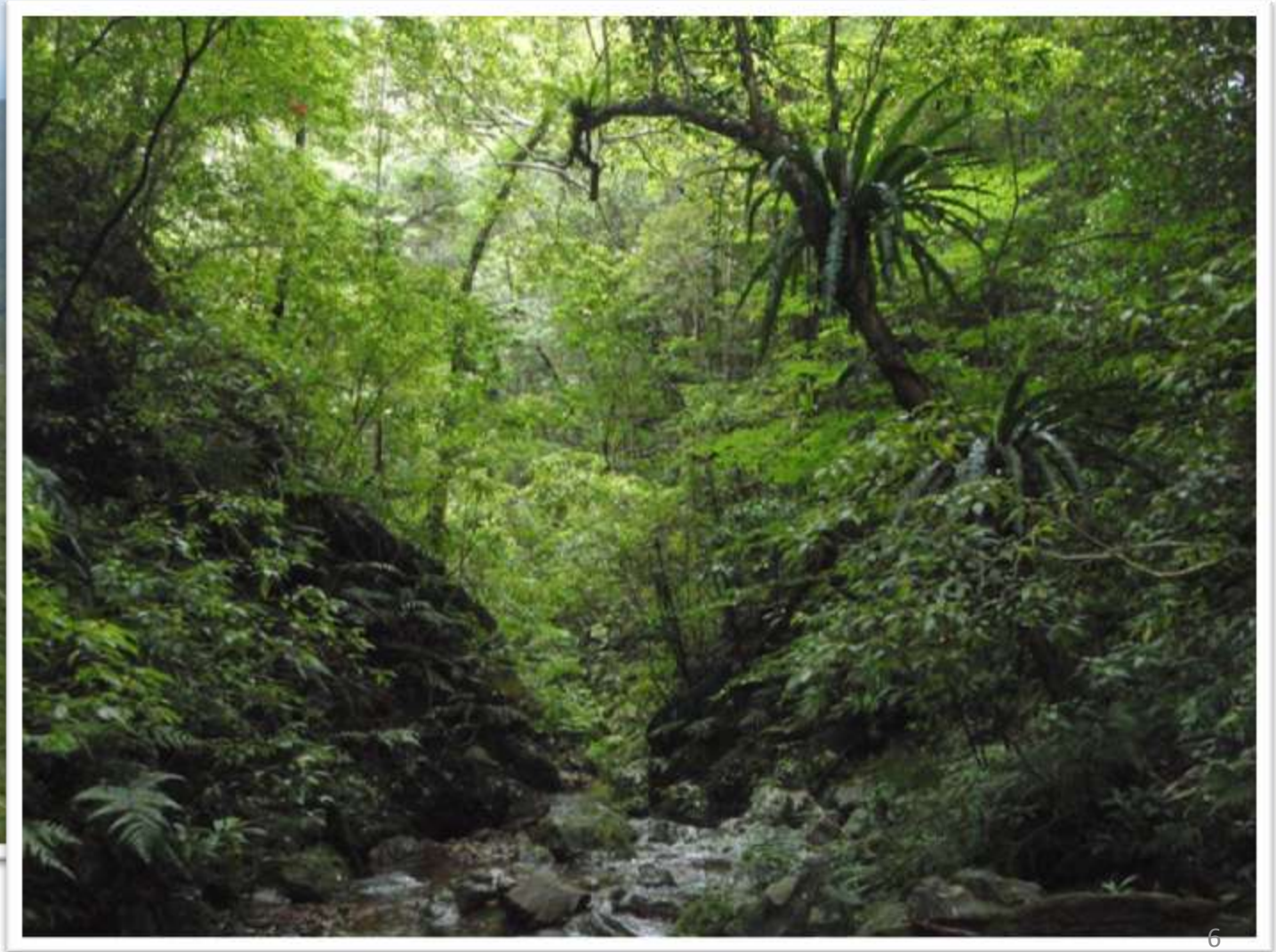
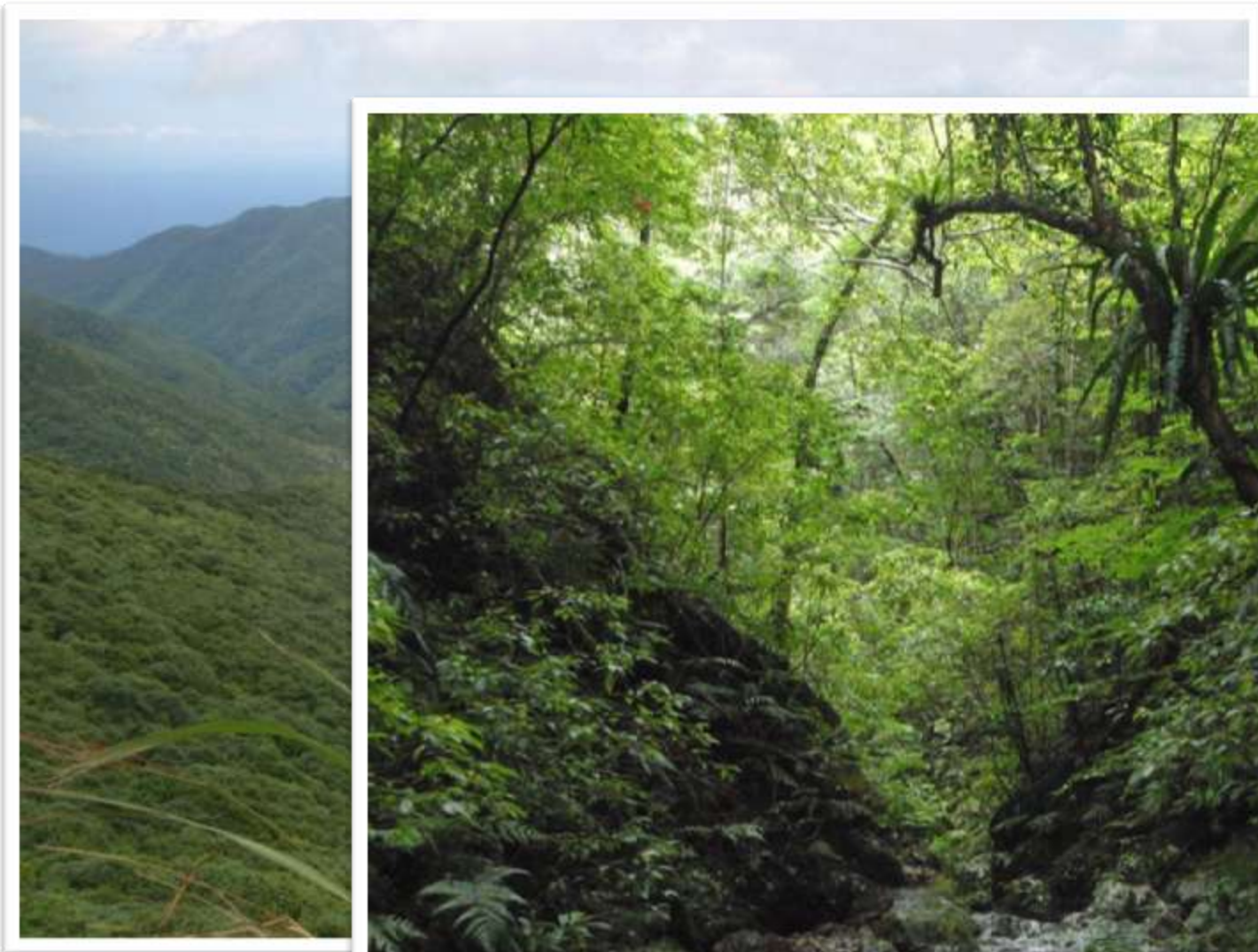




# Native wildlife in the Ryukyus evolved in the absence of predatory mammals



# Amami-oshima, Japan's largest subtropical evergreen forests





# Small Indian Mongoose

(*Herpestes auropunctatus*)

- A small, slim-bodied predator native to areas from Iran, through India to Myanmar, VietNam.
- It has been introduced to many islands to control rats, particularly in sugar cane fields of tropics.
- The mongoose has had a major impact on native species in the areas where it has been introduced.



Small Indian mongoose

## Small Indian Mongoose (*Herpestes javanicus* (*auropunctatus*))



Photo: Jack Jeffrey Photography

This voracious and opportunistic predator is native to areas from Iran, through India to Myanmar and the Malay Peninsula. It was introduced to Mauritius and Fiji and to the West Indies and Hawai'i in the late 1800s to control rats. Unfortunately, this early attempt at biological control has had disastrous impacts. Island populations of native fauna, which had evolved without the threat of a fast-moving, mammalian predator, were no match for the mongoose. It has caused the local extinction of several endemic birds, reptiles and amphibians and threatens others including the rare Japanese Amami rabbit (*Pentalagus furnessi*). The small Indian mongoose is also a vector of rabies.

# More than 70 islands/areas introduced

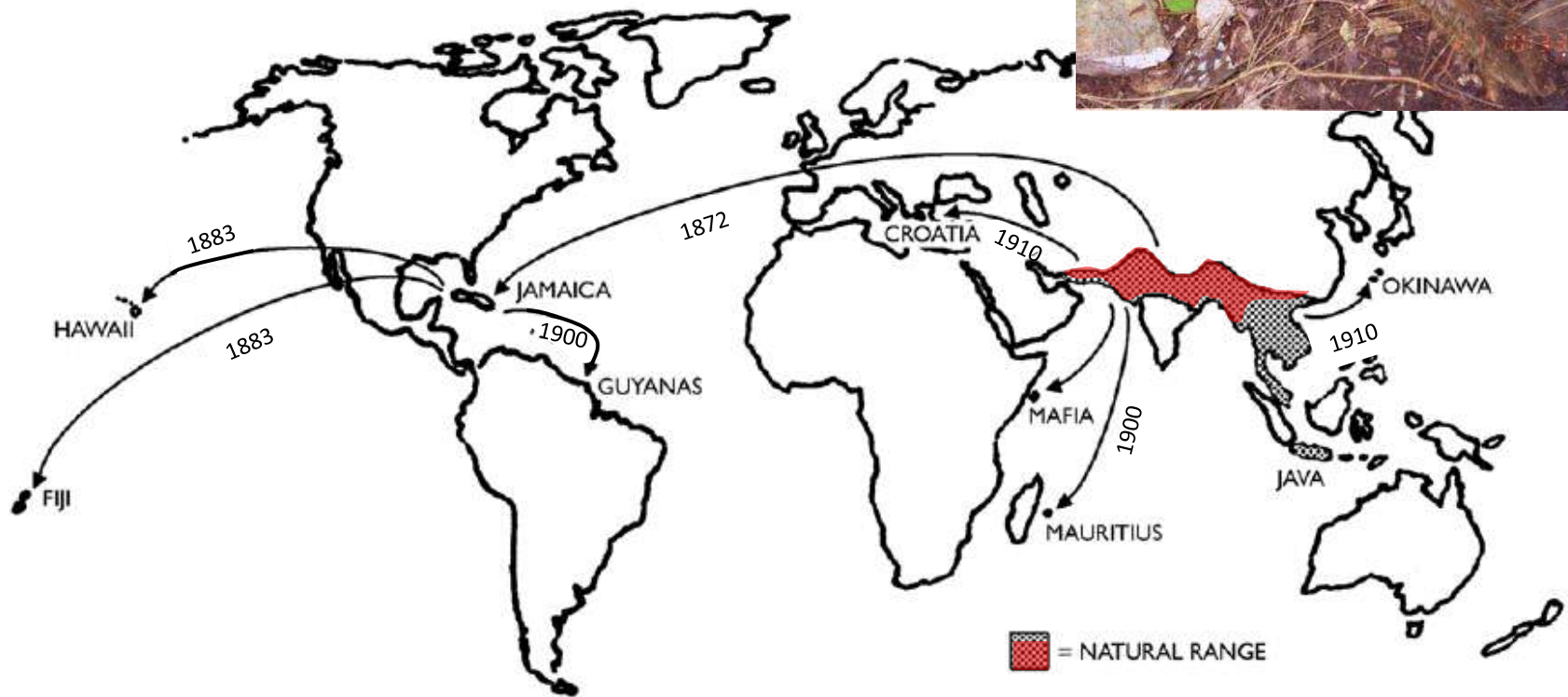


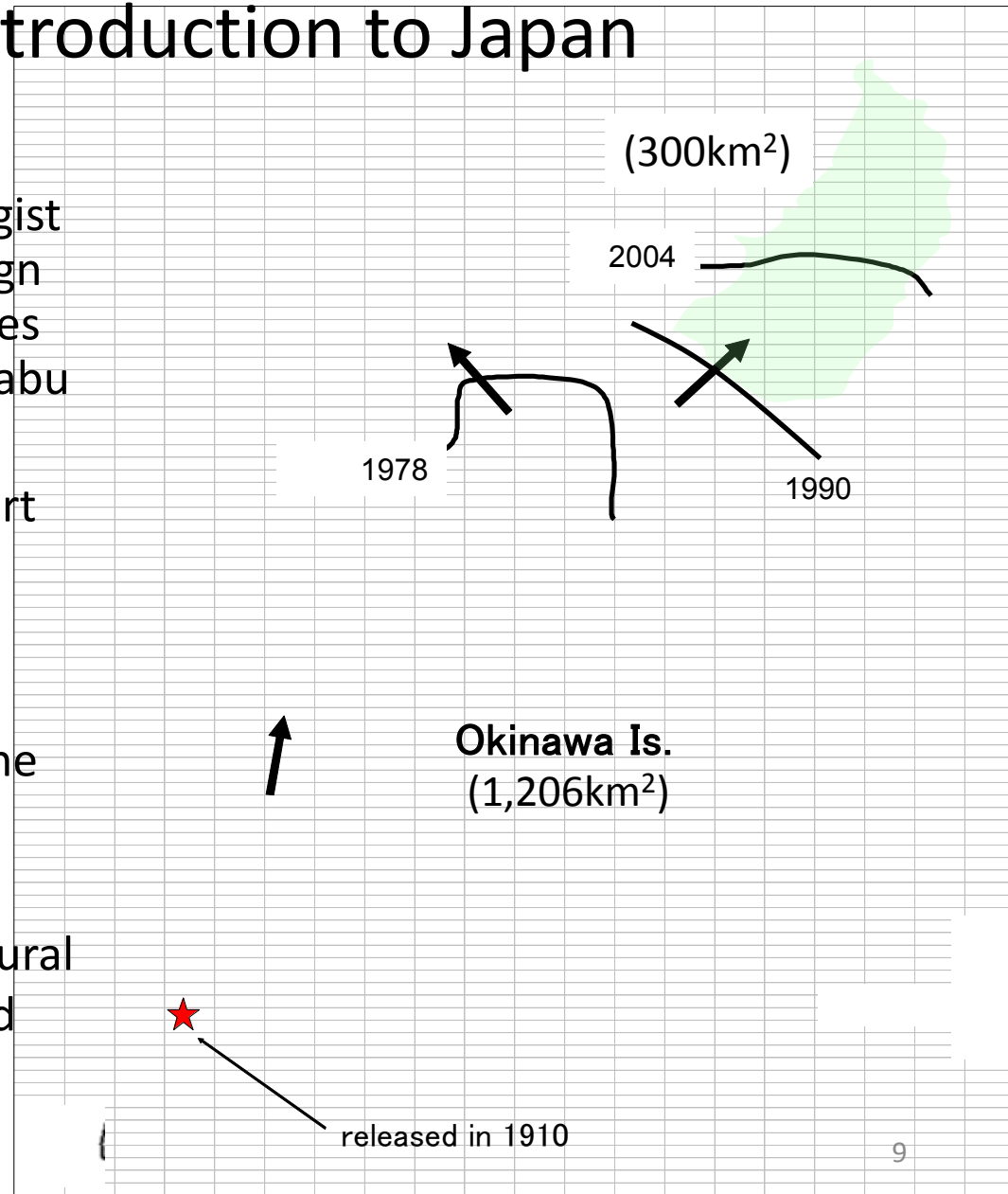
FIGURE 2. Native range and routes of introduction of the small Indian mongoose.

(Hays & Conant, 2007)



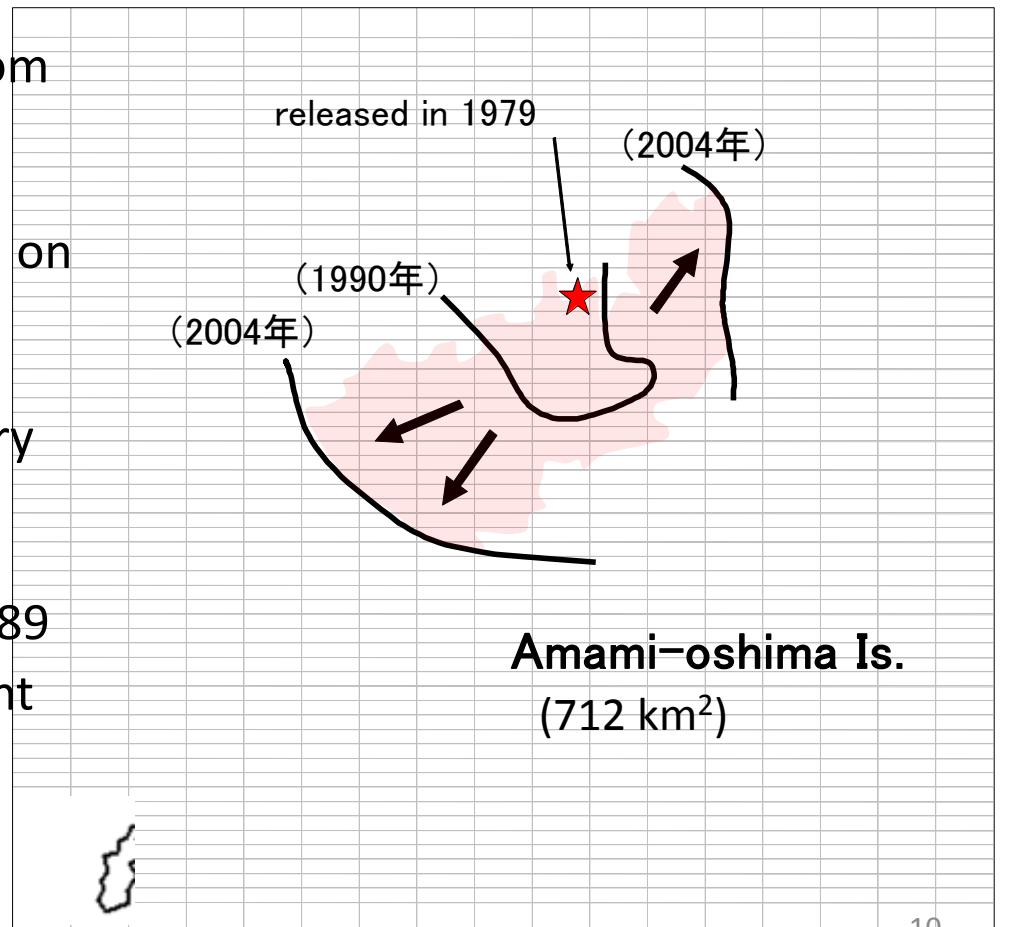
# 1910: First introduction to Japan

- Dr. Watase, the famous biologist in Japan was advised by foreign scientists to import mongooses to control poisonous snake Habu and harmful black rat
- Released around southern part of Okinawa and settled and spread gradually
- 1990s: Expand to Yambaru region(northern Okinawa) , the hotspot of wildlife
- Mongoose Control measure launched by Okinawa Prefectural Government & MOE launched from 2000



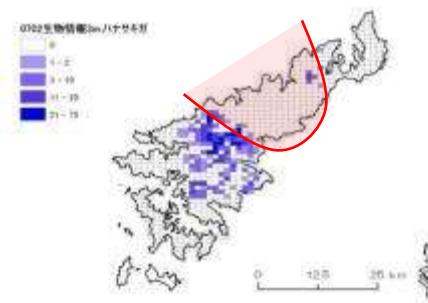
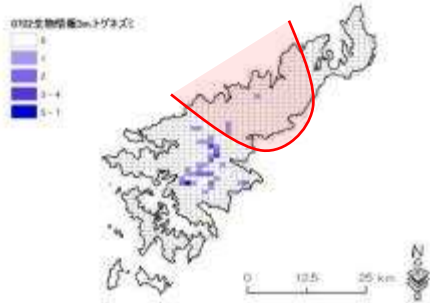
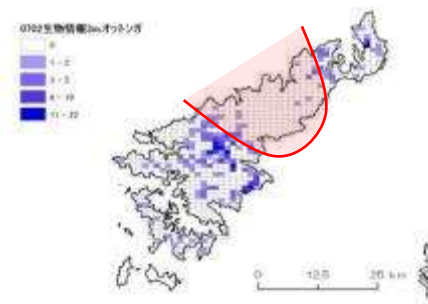
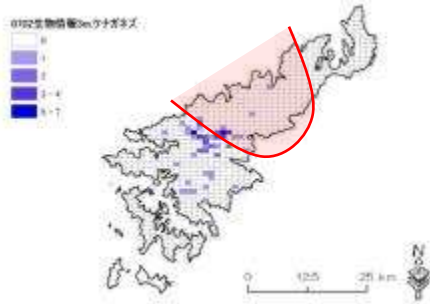
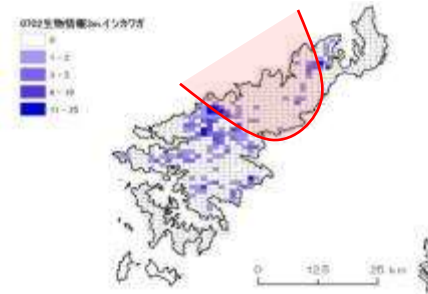
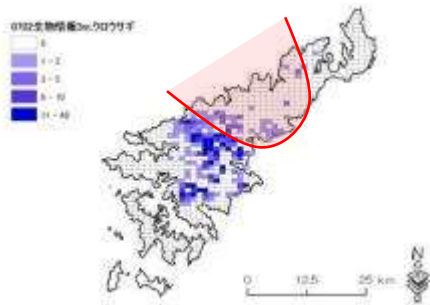
# 1979: Introduction into Amami from Okinawa Island

- There are few records about Introduction into Amami
- Mongooses were brought in from Okinawa Island (Sekiguchi et.al.,2001)
- Mongooses successfully settled on Amami and expanded their distribution
- Damages on farming and poultry gradually appeared from 1983
- Some research by Amami Mammalogical Society from 1989
- Pest control by local government began from 1993



# Strong negative impacts on native vertebrates

Partial extinction of mammals and amphibians





# 1993-: Pest control by local government

- Pest animal that causes harm to crops and chicks
- Local government launched control to reduce damages of crops
- Licensed trapper were paid JPY 2,200 for a mongoose
- 8,234 mongooses were captured in seven years (1993-1999)
- Most of them captured around the center of distribution, high density area

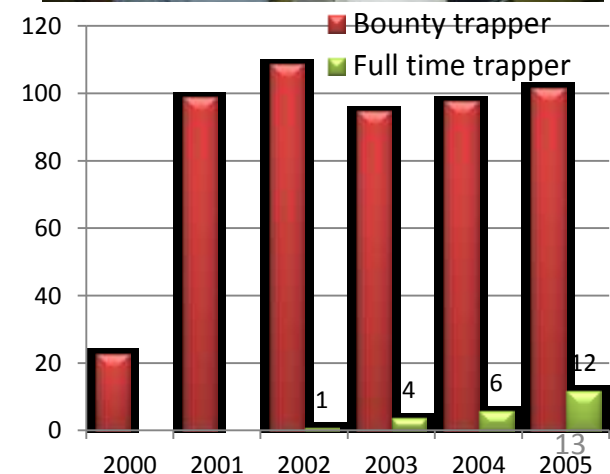


森田が撮影したマンゲース食害の証拠写真(名瀬市提供)



# 2000-2004: Control program by bounty trapper

- At the beginning, mongooses were live trapped by one hundred bounty trappers
- To keep incentive to trap, bounty increased from JPY 2,200 (2000) to JPY 4,000 (2001-02) and JPY 5,000 (2003-04)
- Trapping data of bounty trappers were collected with using standard grid square (about 1 km<sup>2</sup> mesh)
- A small number of trappers were employed to set traps at low density area and in bushes. 1 trapper in 2002, 4 in 2003, and 6 in 2004
- 14,558 mongooses were caught in this five year trapping 2000-2004



# Preventing damage of indiscriminate capture

- Kill traps were first introduced in 2003
- Deploy endemic rats are absent and/or in low density.



## ■ Live trap

...Everyday checking is necessary

...Used in habitat of endangered native species

## ■ Kill trap (Pipe- trap)

...Efficient (Lightweight, Set for 2-4 weeks)

...Birds : discriminable

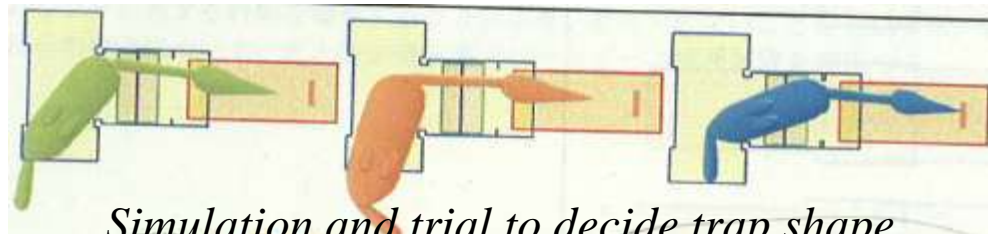
Rats : **indiscriminable**



Amami spiny rat



Ryukyu long-haired rat



*Simulation and trial to decide trap shape for preventing endemic birds*

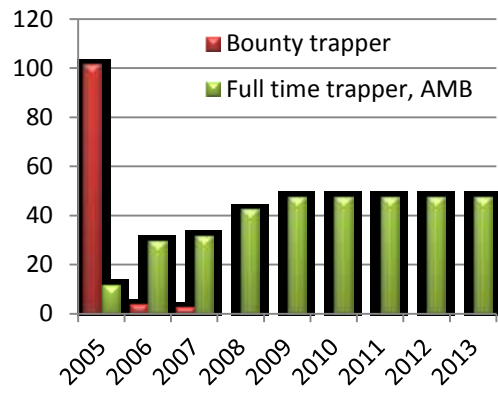
Amami jay





# 2005- Organizing Amami Mongoose Busters (AMB)

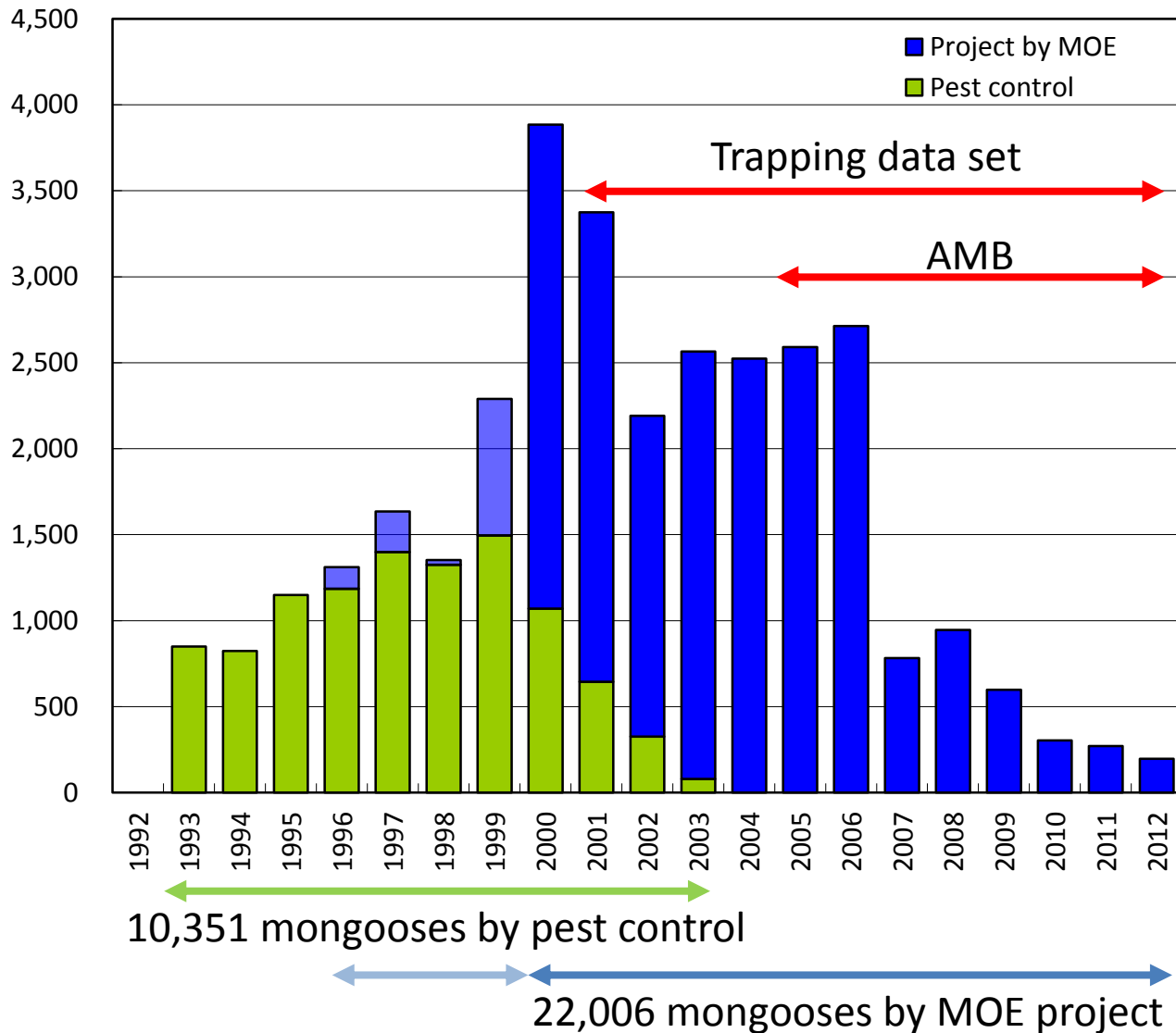
- Invasive Alien Species Act was enforced in 2005
- MOE launched a mongoose eradication project, hiring trapping experts, “Amami Mongoose Busters (AMB)”.



# 2013: AMB and trained sniffer dogs

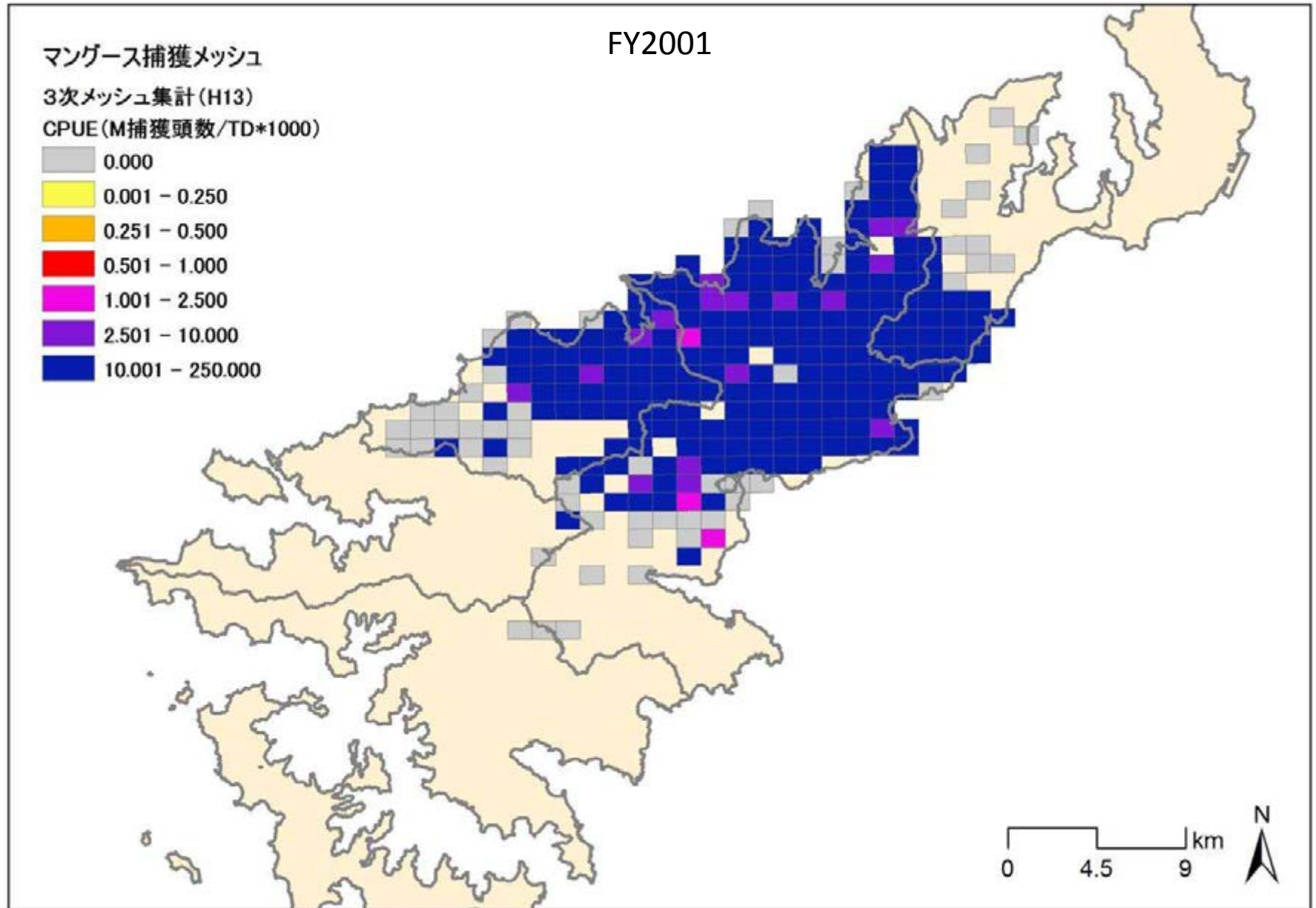


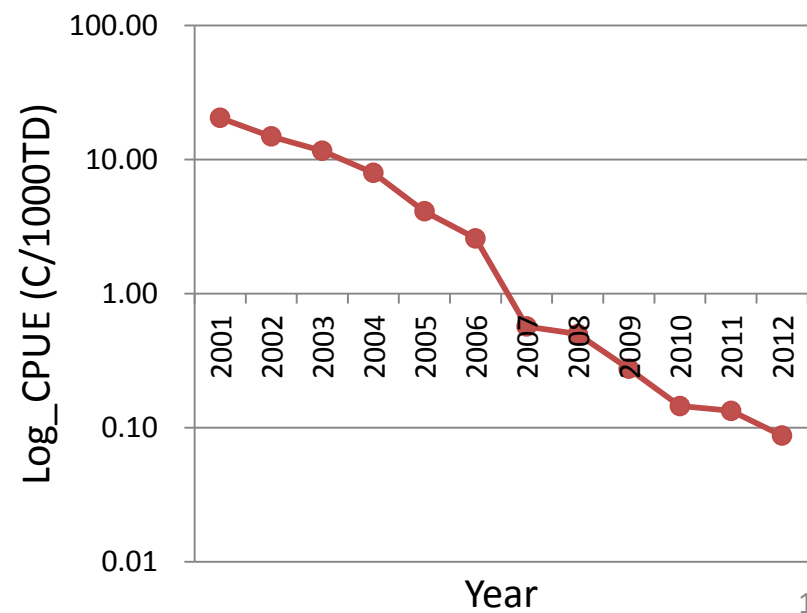
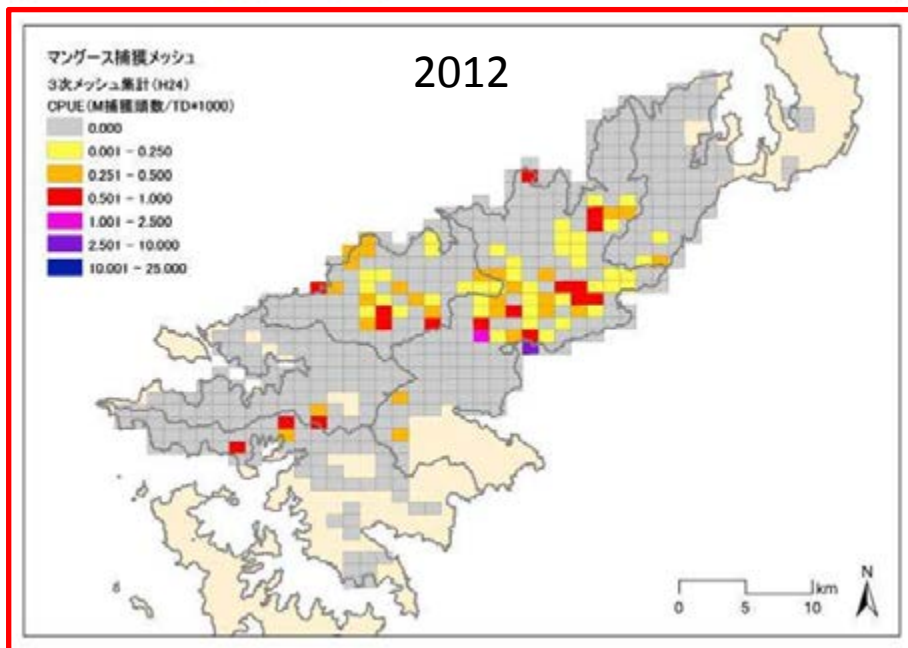
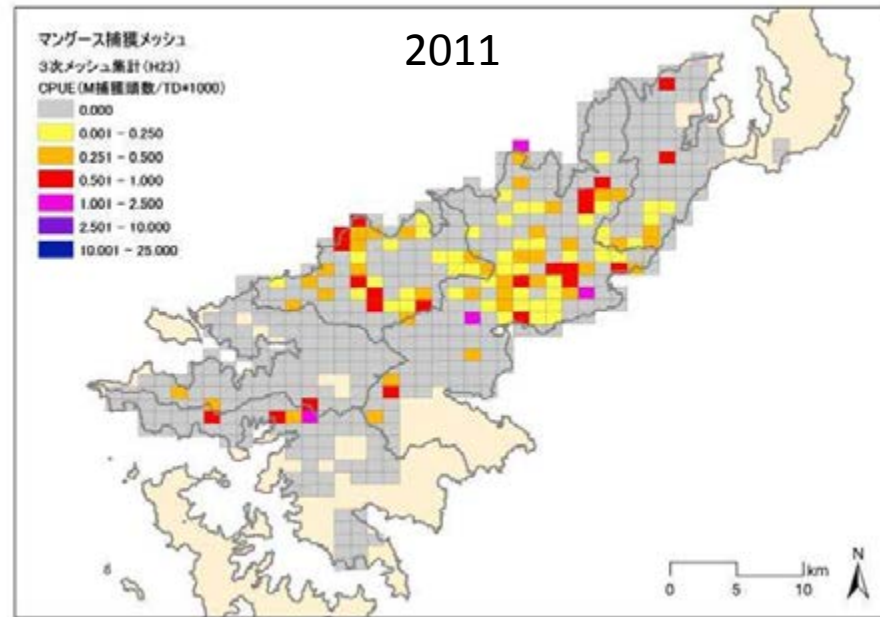
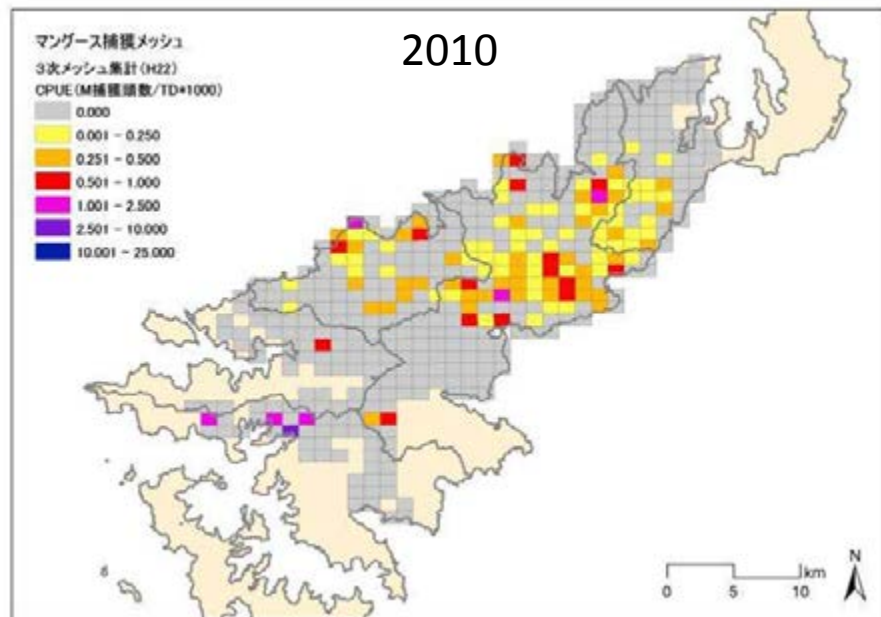
# 32,357 mongooses caught in 20 years





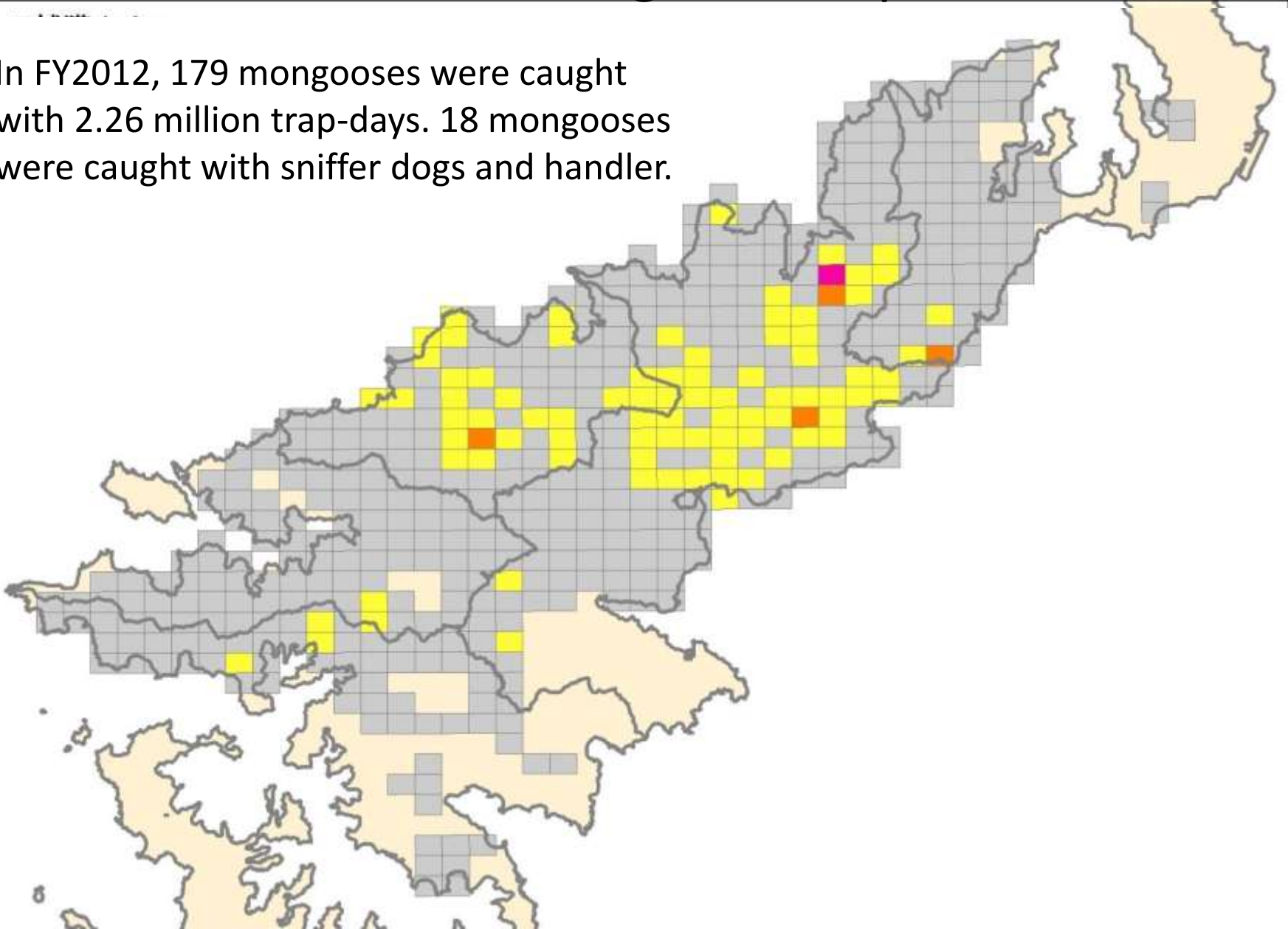
# CPUE (Capture/1000trap-days) distribution





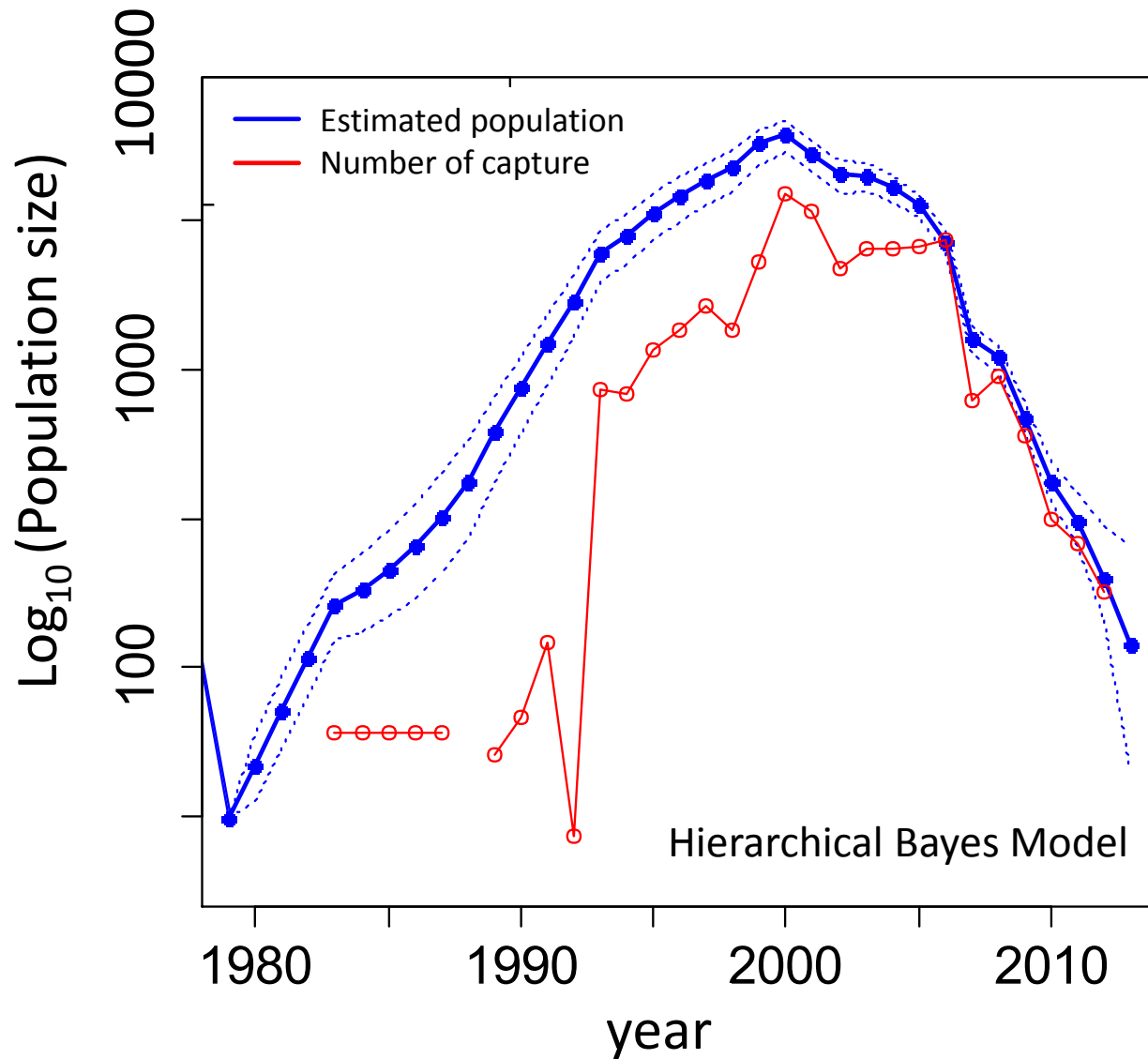
# FY2012: 197 mongooses captured

In FY2012, 179 mongooses were caught with 2.26 million trap-days. 18 mongooses were caught with sniffer dogs and handler.





# Abundance dynamics of mongooses



# Recovery of native species

Fukasawa et al., 2013a  
Proc. R. Soc. B

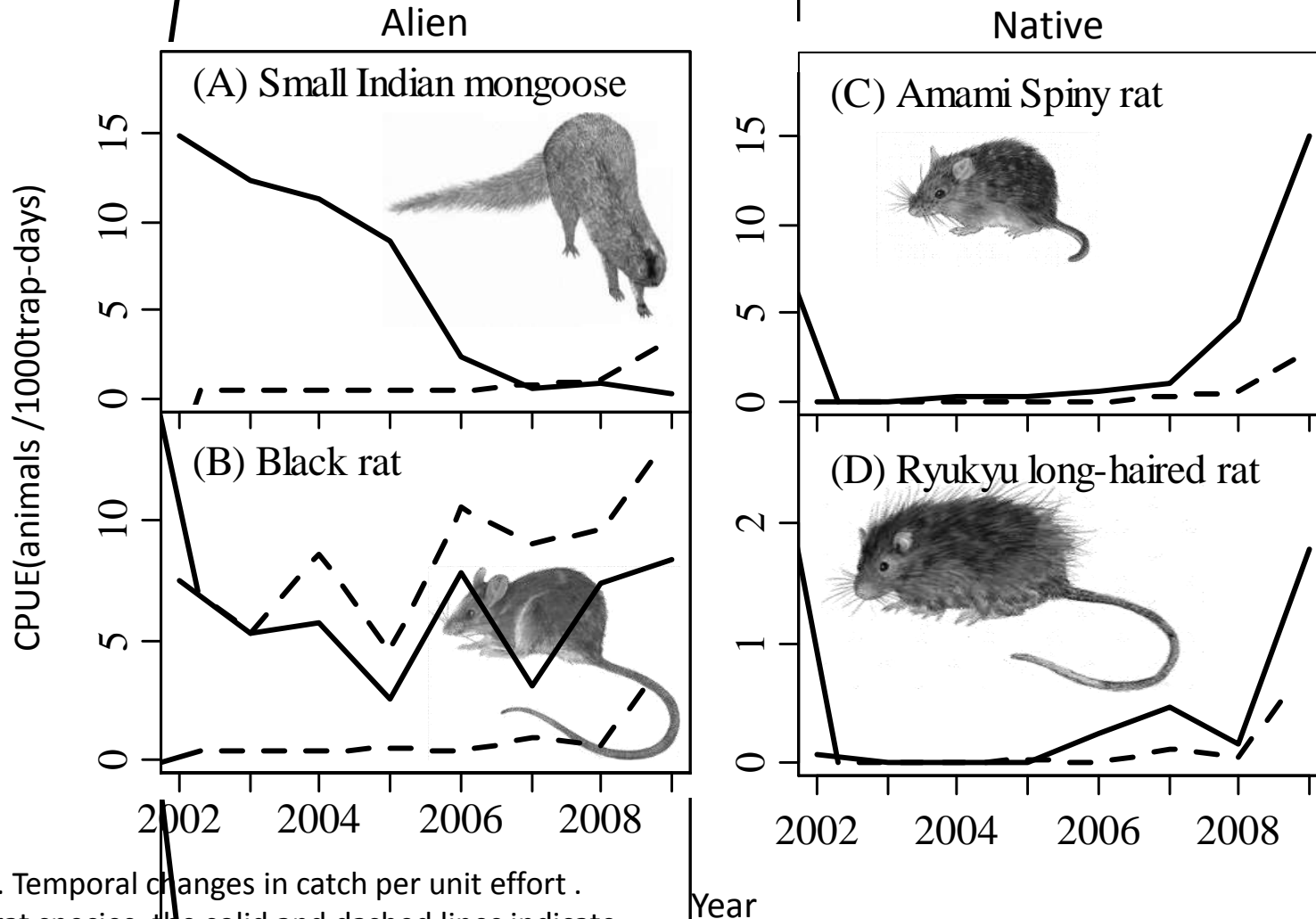
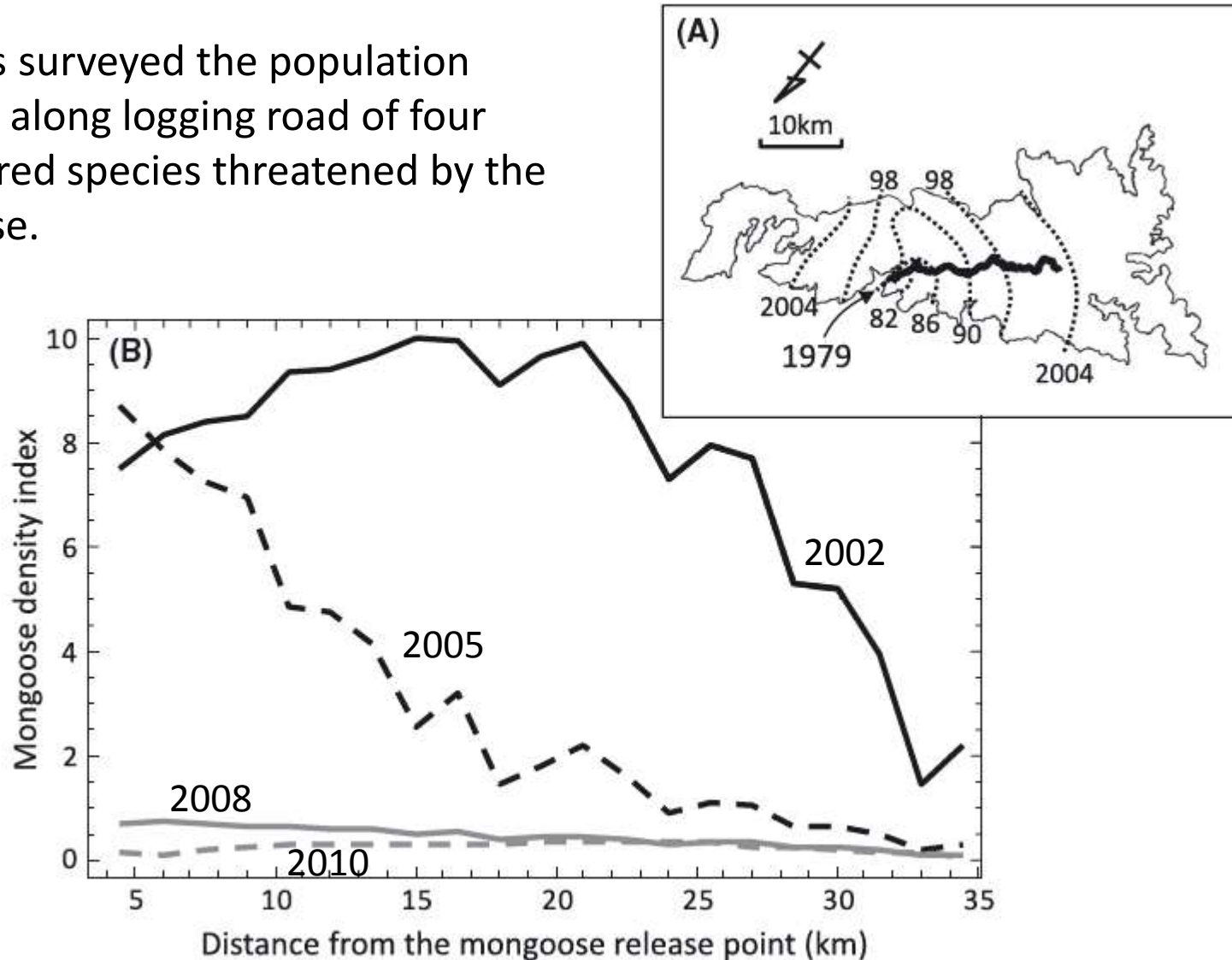


Figure 2. Temporal changes in catch per unit effort .  
For the rat species, the solid and dashed lines indicate the areas of mild (habitat alteration index, HAI < 0) and intensive (HAI > 0) habitat alteration, respectively.

# Recovery of native species 2

Scientists surveyed the population densities along logging road of four endangered species threatened by the mongoose.





# Recovery of native species 2

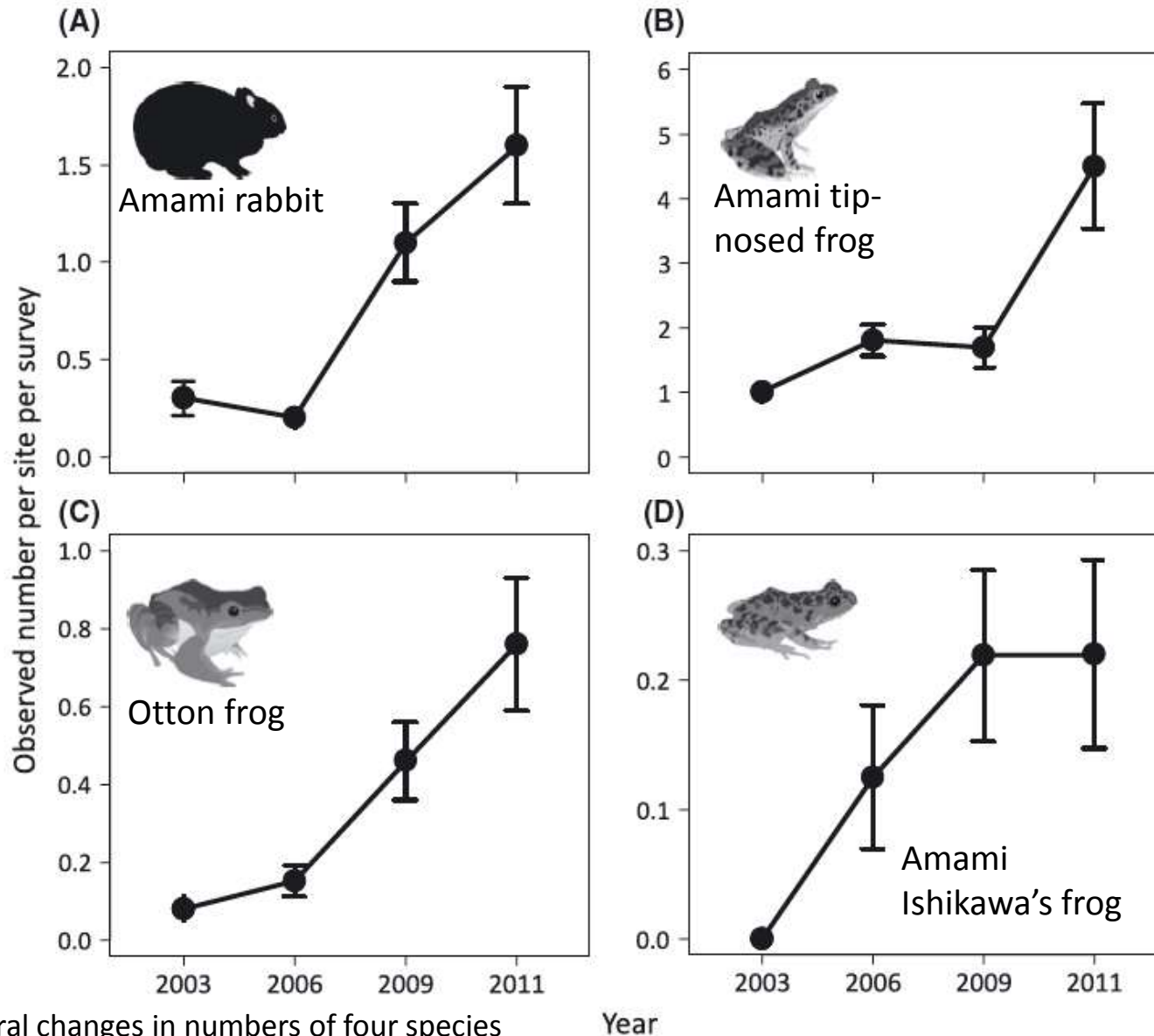
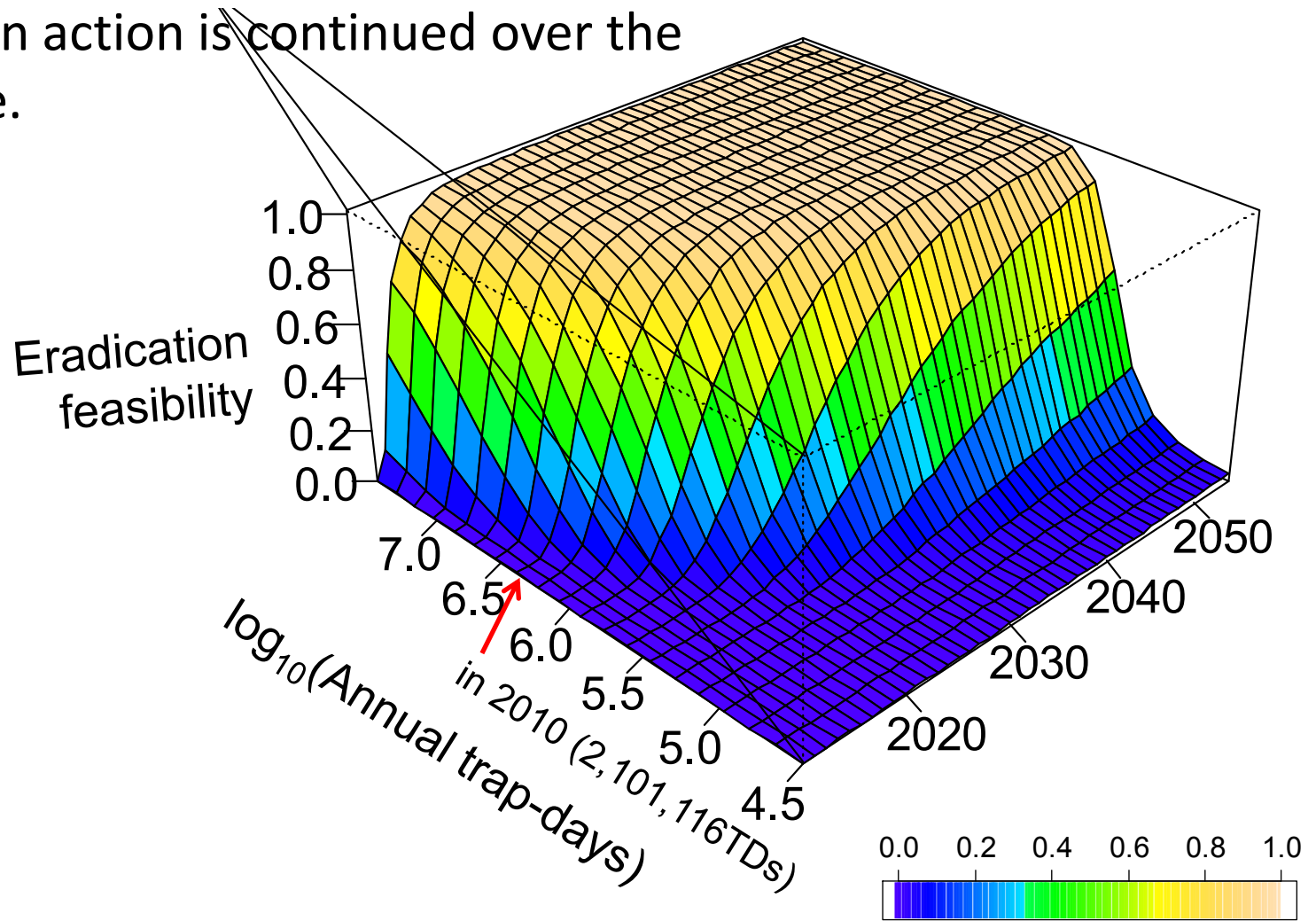


Figure 3. Temporal changes in numbers of four species observed per site per survey (mean SE).

# Probability of eradication success

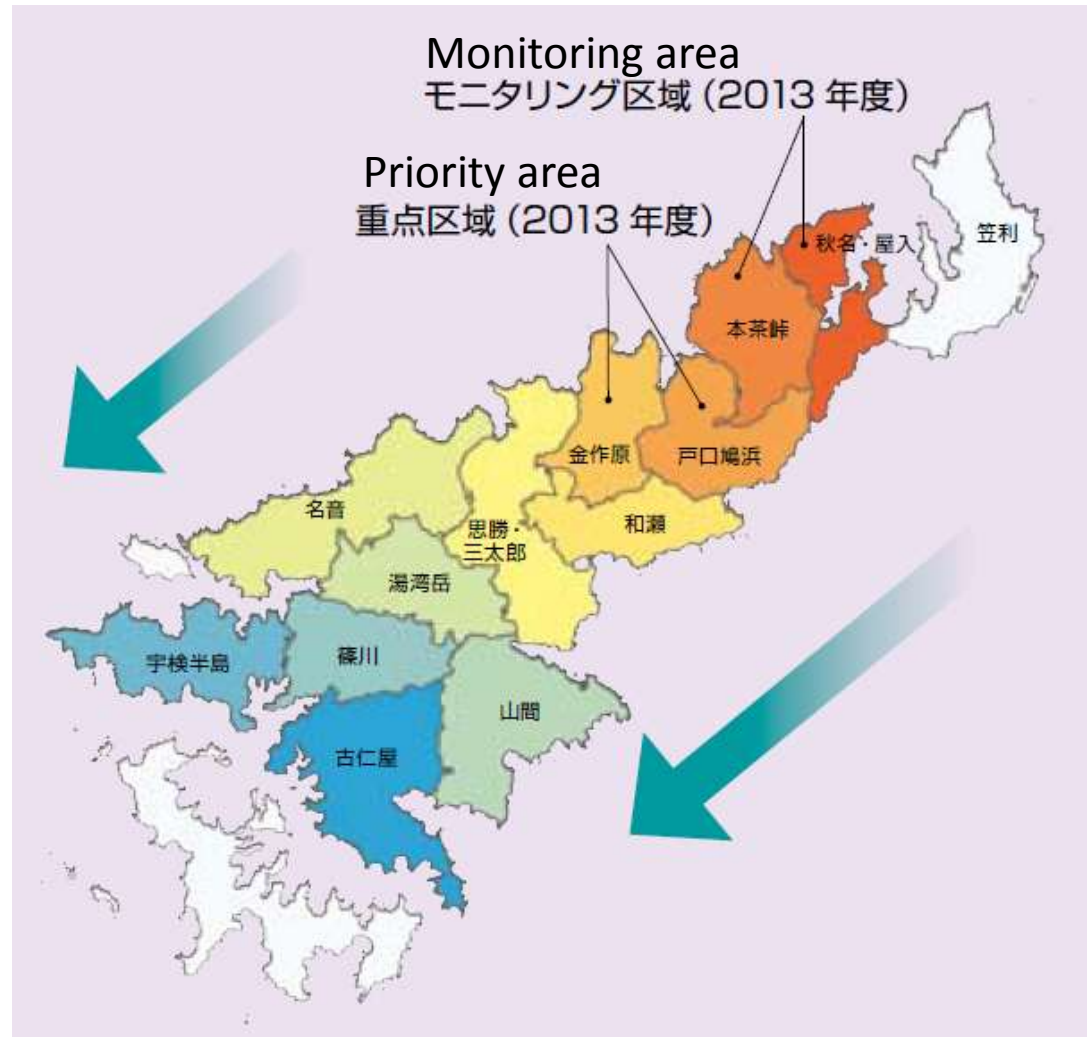
Fukasawa et al., 2013b  
J. Applied Ecology

The eradication success might be feasible if eradication action is continued over the next decade.



# Eradication action plan by 2022

- New ten year mongoose eradication plan was settled on from FY2013 to 2022.
- The challenges are to eradicate small number of mongooses scattered in a large area, and to ensure that no mongoose survives in every area, with using sniffer dogs, camera traps and hair traps.





# Education & Awareness

## Pamphlet for the mongoose eradication measure

マングースって  
どんな生きもの？

今、奄美大島にはマングースが生息しています。マングースは奄美大島にはもともといなかった動物ですが、1979年にハブやネズミの駆除を目的として奄美大島に放されました。マングースは世界中のあちこちで放され、その先々で生態系に被害を及ぼし、問題となっている外来種です。2005年に、外来生物法に基づく「特定外来生物」に指定されました。

**特定外来生物とは**  
海外から日本に持ち込まれた生きものとして、生態系や人の生命、農畜などに対して被害を及ぼすものとして、外来生物法に基づいて指定されたもの。特定外来生物に指定されたものは、飼育や運搬、輸入、野外に放つことなどが原則として禁止されます。マングース以外に、アライグマやカヌヅクメなどが指定されています。

奄美大島にはいつ、どうして連れてこられたの？



奄美大島や沖縄島には毒蛇のハブがいます。ハブがいることで奄美や沖縄の人たちは大変な苦労をしてきました。また、クマネズミが増えすぎてサトウキビを食べてしまうことも大きな悩みの種でした。そこで、東京大学の動物学者だった渡瀬庄三郎博士は、1910年にハブとクマネズミを減らすことを期待して、インドから連れてきたマングースを沖縄島に放しました。その後、思ったような効果が得られなかったにも関わらず、沖縄島から奄美大島にマングースが連れて来られたのです。最初は1979年に名瀬市(現奄美市名瀬)の赤崎地区に30頭が放されたことされています。

### ファイリマングースの生態学 *Herpestes auropunctatus*

**どこにいるの？**  
中東から中国にかけて、南アジアの広い範囲が本来の生息地です。ハワイやカリブ海の島々にも、ネズミの駆除などを目的として放され、少なくとも76の島・地域で定着しています。日本では、奄美大島、沖縄島、鹿児島市の一部で生息が確認されています。



**大きさは？**  
尾からしっぽの先までの長さはオスで約60cm、メスで約50cm。体重はオスで600～1000g、メスで400～600g。



オス約60cm、メス約50cm

**食べものは？**  
昆虫などの無脊椎動物、トカゲやネズミなどの小型の脊椎動物を主な餌としているが、鳥や哺乳類も食べています。

**生態は？**  
奄美大島では繁殖は2～10月で、出産は4～9月に集中しています。1回の繁殖期で1～2回出産し、1回の出産で1～5頭(平均2.26頭)の子を産むとされています。産まれてから8カ月程度で成獣になります。奄美大島では平均1～2年前後で生涯を終え、長生きする個体でも3～4年程度とされています。マングースに免疫薬を付けてその行動を記録した調査の結果からは、行動圏(日常的に移動している範囲の面積)は成獣のオスで20ha程度、メスで24ha程度でした。中には活動圏で2km以上移動している個体もいます。



### マングースはどこからやってきたの？

1910年に、インドのガンジス川河口から沖縄島に導入され、1979年に沖縄島から奄美大島に運ばれて、放されました。

### マングースが森を一変させた

大学最後の夏休み、初めて奄美大島を訪れたのは1987年のことです。1週間ほどの滞在で、奄美大島と加計島麻島の山や海をあちこちまわりました。なかでも夜の金作原の林道では、夜々目撃したアマミクワウサギ、アマミヤマシギに感動したものです。翌、1988年春に学校を卒業して奄美大島の生活を始めました。原付にまたがって瀬戸内町や住用村(現奄美市住用町)の林道に足繁く通いました。この道にまたがって瀬戸内町や住用村(現奄美市住用町)のアマミクワウサギにもたくさん会いました。ハブ狩りの南村一部と冬の合宿で、南さんがアマミシカワガエルだと教えてくれました。最初は怖いと思ってはいないかと思うほどの大合宿でした。それから何年もたないうちに、金作原から動物の気配を感じられない状態になってしまうこととは思いもしませんでした。マングースの侵入と増加が、この森を一変させたのです。



1990年、マングース駆除中の筆者と、平田孝幸さん(写真提供:高橋昌隆)



阿部慎太郎(環境省自然環境事務所)

Amami Oshima

Thank you for your attention

