

西表島山地林におけるトカゲ類の活動について

仲地 明*・田中 聡**

Activity of Lizards in a Subtropical Forest on Iriomotejima Island, the Southern Ryukyus

Akira NAKACHI* and Satoshi TANAKA**

はじめに

西表島において個体群密度の高い昼行性のトカゲ類は、肉食性動物の餌動物としても、昆虫等の捕食動物としても、生物群集のなかで重要な役割を演じているものと思われる。しかしながら、これまで西表島のトカゲ類についての生態学的研究はきわめて乏しい (e.g., Tanaka, 1986a, b)。自然のなかで、動物の種間関係は、動物どうしの直接的な遭遇がなければ生じないことが多い。そのため、どの種がどれだけ生息しているかということだけでなく、どの時間帯にどの程度の個体が活動しているのか、どのような動きをするのか、また、どのような微細生息場所を利用するのかという情報は種間の関わりを明らかにする上でも重要である。

一般に、動物の日周活動はおおよそ昼行性・夜行性および薄明薄暮性に分類される。しかしながら、日中や夜間という時間帯の中でも、個々の種の日周活動はさまざまな外的・内的要因に影響を受けるため (e.g., Rose, 1981; Tanaka and Nishihira, 1987)、時期や場所により異なるパターンを示すことがある (e.g., Vitt and Colli, 1994)。そのため、個々の種の活動パターンは時期や場所の違いを考慮した上で調べなければならない。

西表島からは、外来種をふくめてこれまで11種のトカゲ類が記録されている (Ota, 1990; 当山, 1985)。調査場所には6種のトカゲ類 (サキシマキノボリトカゲ *Japalura polygoanta ishigakiensis*、サキシマカナヘビ *Takydromus dorsalis*、イシガキトカゲ *Eumeces stimpsonii*、キシノウエトカゲ *Eumeces*

kishinouyei、サキシマスベトカゲ *Scincella boettgeri*、ミナミヤモリ *Gekko hokouensis*) が生息しているが (写真1~7)、今回は、夜行性のミナミヤモリをのぞく5種を調査の対象とした。結果は十分なものではないが、本報ではセンサス上の問題点およびトカゲ類の活動時間帯に影響する要因について若干の考察をおこなう。

調査地と方法

西表島は面積289.27km²、周囲130.0kmの比較的大きな島で、海岸線や一部の地域をのぞけば島の大部分は常緑広葉樹林におおわれている。今回調査した場所は、西表島東部古見の山地で、イタジイ *Castanopsis sieboldii*、オキナワウラジロガシ *Quercus miyagii*、イヌビワ類 *Ficus* spp.、アカギ *Bischoffia javanica*、ショウベンノキ *Turpinia ternata*、モクタチバナ *Ardisia sieboldii*などが生育する比較的若い森林であった。森林内にある幅1mほどの既存の林道 (横断道路) で (写真8)、仲地がセンサスをおこなった。センサスルートの距離は計測していないが、始点と終点は固定されており、各センサスで距離は変わらない (推定350m程度)。昼行性のトカゲ類にとって、天気は活動を大きく左右することが予想されるため、センサスは晴れた日 (1982年7月20日、25日および10月12日) に実施した。夜明けから区切りの良い時刻として、7月には7時30分から、10月には7時からセンサスを開始した。毎時、始点 (標高約50m) から麓の方向へ向かい、終点までを1回のセンサスとした。終点到着後、

* 〒902-0064 沖縄県那覇市寄宮1-2-16 沖縄県立図書館
Okinawa Prefectural Library, 1-2-16, Yorimiya, Naha, Okinawa 902-0064, Japan

** 〒903-0823 沖縄県那覇市首里大中町1-1 沖縄県立博物館
Okinawa Prefectural Museum, 1-1, Onaka-cho, Shuri, Naha, Okinawa 903-0823, Japan

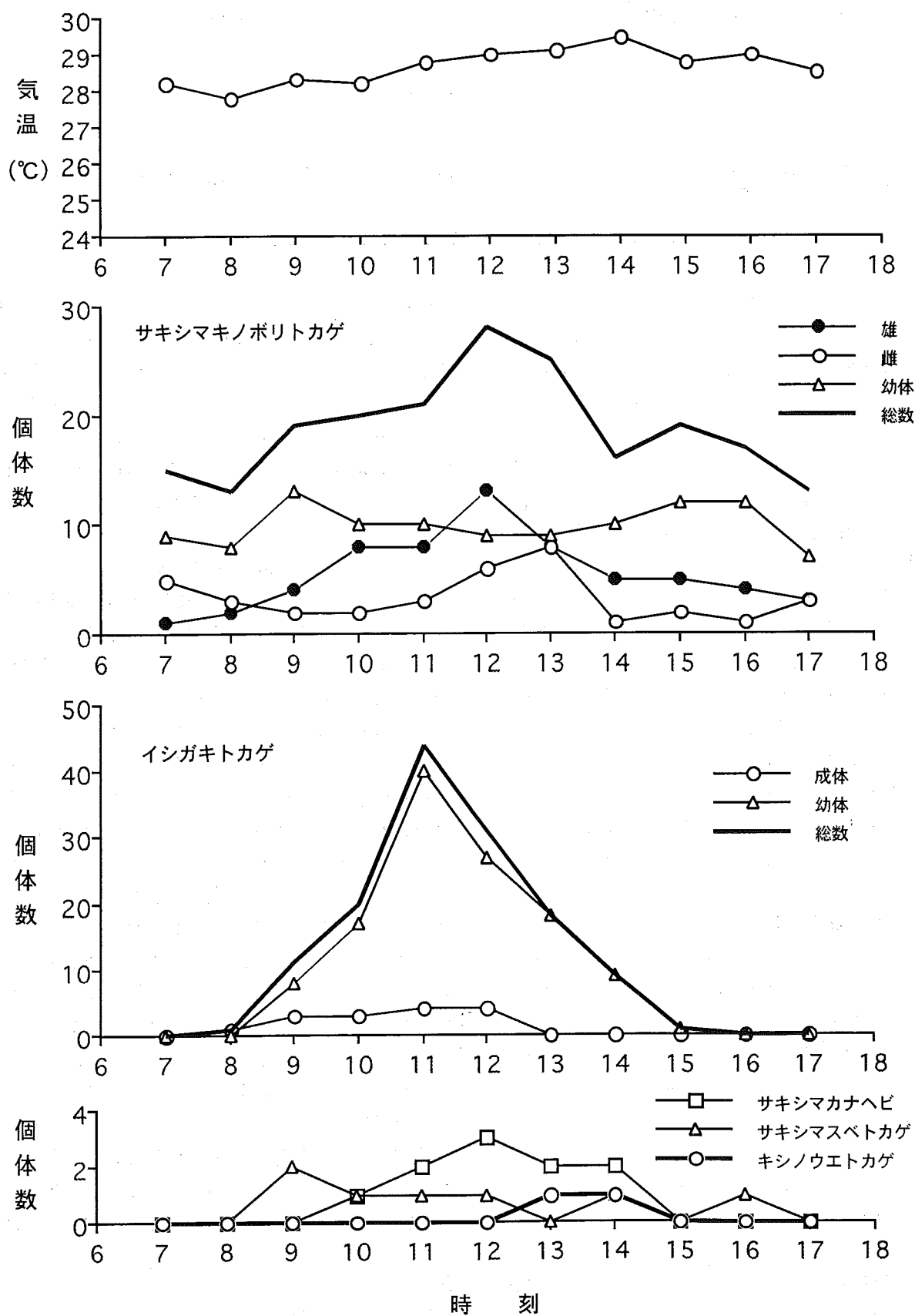


図1 西表島におけるトカゲ類の目撃個体数の経時変化 (1982年7月20日の調査結果)

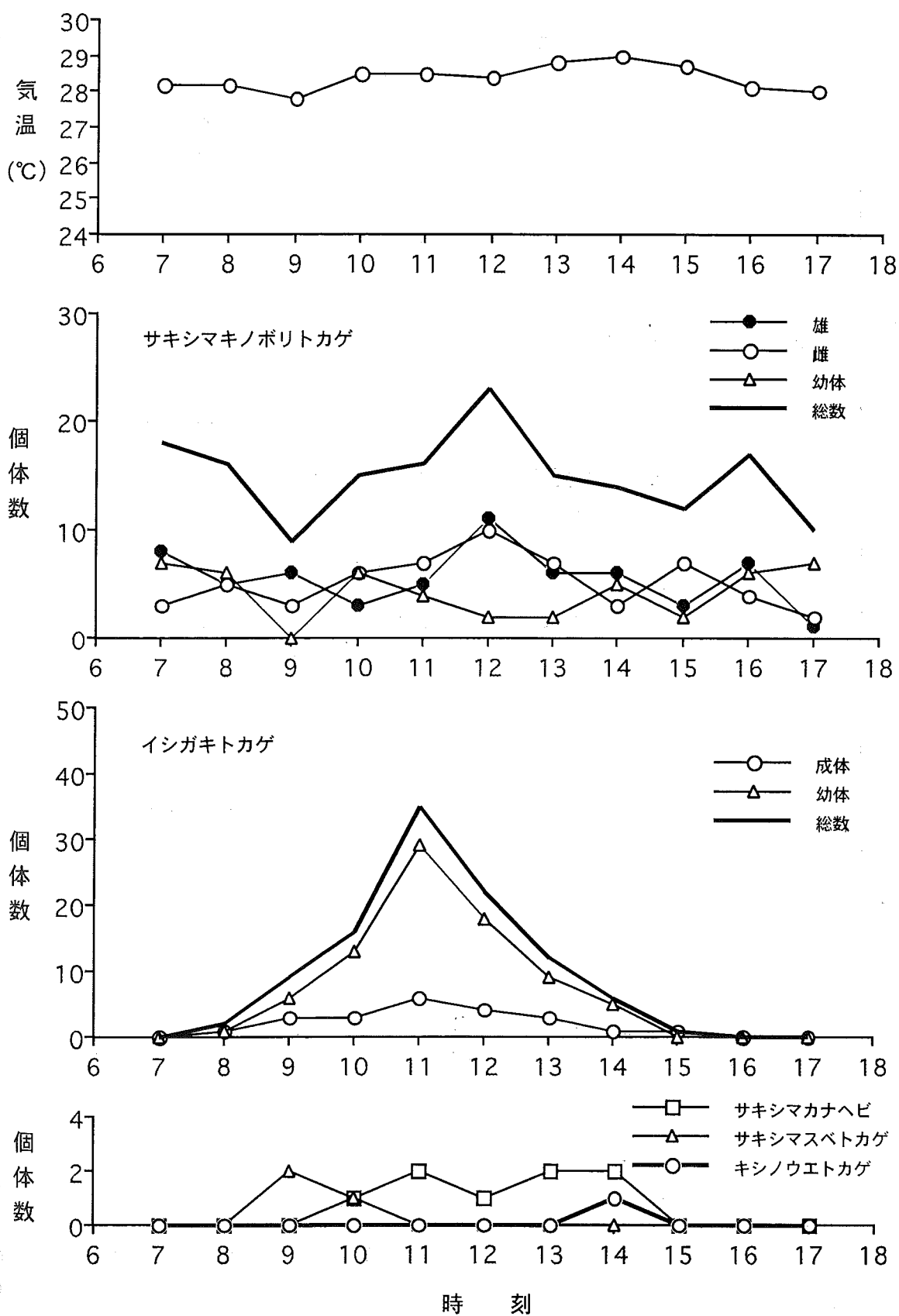


図2 西表島におけるトカゲ類の目撃個体数の経時変化 (1982年7月25日の調査結果)

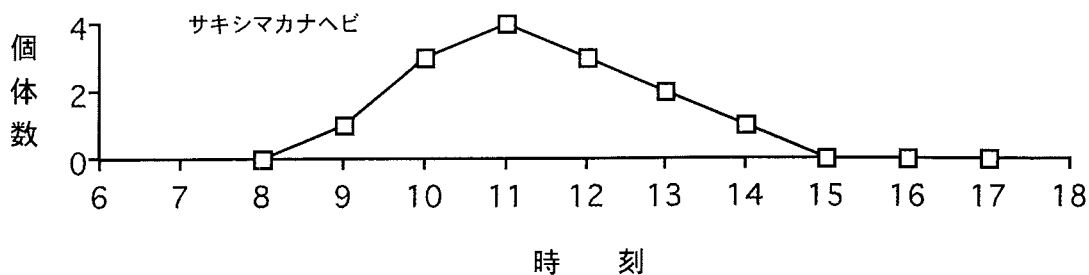
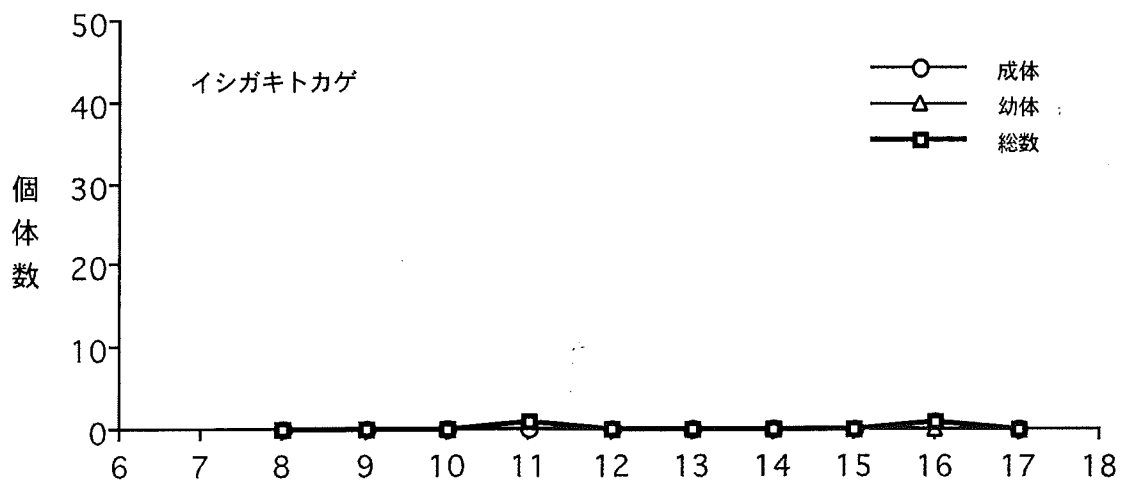
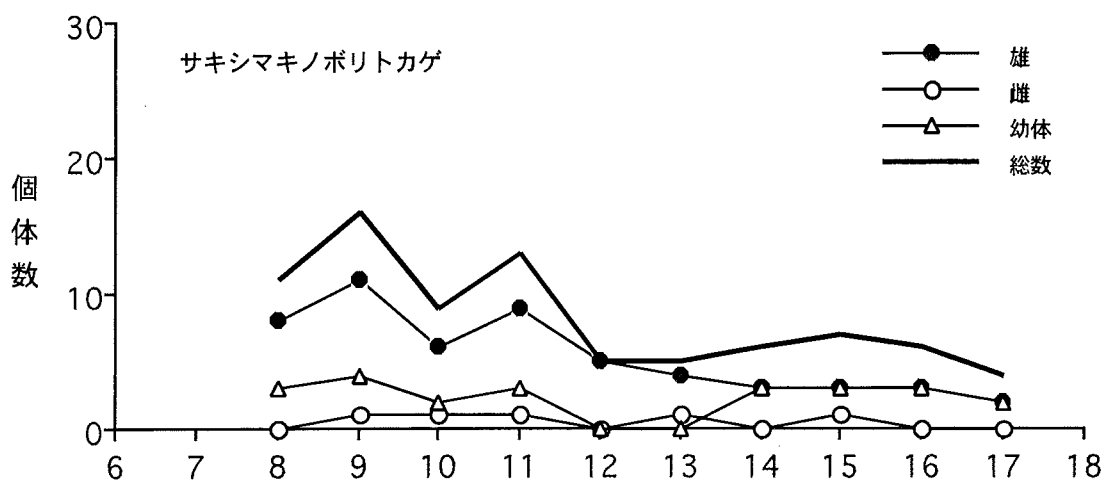
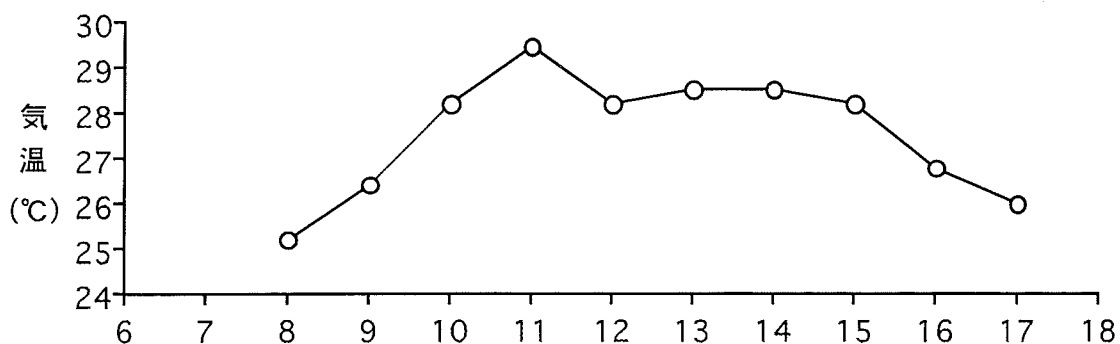


図3 西表島におけるトカゲ類の目撃個体数の経時変化 (1982年10月12日の調査結果)

すぐに始点に戻った。1回のセンサス所要時間は目撃個体数により変化した、16分から37分であった。センサスを始める際、気温・天気を記録し、その後、ゆっくり歩きながらトカゲ類を探した。目撃されたトカゲ類は、種別に成体・幼体を区別し、サキシマキノボリトカゲでは、さらに成体の雌雄を区別して記録した。キシノウエトカゲとイシガキトカゲの幼体はよく似ているため、本報で「イシガキトカゲ幼体」としたもののなかに若干のキシノウエトカゲ幼体がふくまれている可能性がある。

結 果

7月および10月の調査結果を図1、2、3に示した。5種のトカゲのうち、定量的に活動パタンの傾向をつかめるだけのデータが得られたのはサキシマキノボリトカゲとイシガキトカゲの2種だけであった。

サキシマキノボリトカゲは7月では7時30分のセンサスから17時30分のセンサスまで、10月には8時のセンサスから17時のセンサスまで目撃された。総数でみても、性・発育段階別にみても、活動には特別なパターンは認められず、日中を通して活動していた。

イシガキトカゲは10月には11時のセンサスで幼体が1個体目撃されただけであった。一方、7月には、成体は8時30分から15時30分、幼体は8時30分から14時30分のセンサスで目撃された。幼体にくらべて個体群密度の低い成体ではその傾向は明瞭ではなかったが、幼体は正午頃をピークとする明らかな一山型のパターンを示した。

目撃個体数が少なかった3種のうち、サキシマカナヘビは7月には10時30分から14時30分のセンサスで、10月には9時から14時のセンサスで目撃された。7月および10月に目撃されたのべ個体数は、それぞれ8～10個体、14個体で、そのうち幼体のしめる割合は7月では20.0～62.5%、10月では92.9%であった。したがって、10月にのべ個体数が多かったのは、この時期に幼体の個体群密度が増加したためだろう。キシノウエトカゲとサキシマスベトカゲは、10月のセンサスではまったく目撃されなかった。前者は7月には13時30分から14時30分のセンサスだけでいずれも1個体だけ目撃された。後者は9時30分から16

時30分までのセンサスで目撃されたが、7月20日には13時30分と15時30分のセンサス、7月25日には11時30分以降のセンサスでは目撃されなかった。

真昼（7月は10時30分～14時30分、10月は10時～14時のセンサス）の目撃数を、その日ののべ目撃個体数の割合でみると、7月ではサキシマカナヘビ、キシノウエトカゲは100%、イシガキトカゲは88.3～90.4%、サキシマスベトカゲは33.3～57.1%、サキシマキノボリトカゲは50.3～53.4%であった。10月では比較的多くの個体が観察されたサキシマキノボリトカゲとサキシマカナヘビは、それぞれ46.3%、100%であった。この時間帯の気温は7月では28.2℃～29.5℃、10月では28.2℃～29.5℃と、ほとんど差がなかった。

以上のことから、西表島山地林において昼行性トカゲ類は、活動時間帯により、日中を通して活動するサキシマキノボリトカゲ、サキシマスベトカゲと真昼に活動が集中するサキシマカナヘビ、イシガキトカゲ、キシノウエトカゲにおおまかに区分することができる。

考 察

調査方法の問題点

今回の調査では、既存の林道をゆっくり歩きながら目撃個体を記録するという方法をとったが、いくつか問題点を認めた。まれに樹幹に登ることがあるものの、活動の大半を地面で徘徊するトカゲ属の2種（イシガキトカゲ・キシノウエトカゲ）のうち、個体群密度の高いイシガキトカゲに対しては有効な方法であった。しかし、個体群密度が低い上、警戒心の強いキシノウエトカゲは、観察者が目視する以前にその接近を感知し、巣穴に逃げ込んでいる可能性が高く、幅の狭い林道を歩きながら目撃個体をカウントするという今回の方法では定量的なデータを得るのが難しいことがわかった。

一定区画内のほぼ全個体を標識した上で生息場所の細部までトカゲを探して得られた調査結果（Tanaka, 1986a；田中，未発表）とほぼ同様の調査結果が得られているため、今回の方法は、イシガキトカゲとともに目撃数の多かったサキシマキノボリトカゲについても比較的有効な方法であると思われる。しかし、見通しのよい幹などをとり場とす

るなわばり所有雄にくらべて非なわばり雄や雌、仔は隠蔽的であるため（田中，1990，個人観察）、歩きながらの目撃観察では、性・発育段階による相対的なデータには偏りが生じている可能性が高い。

サキシマカナヘビは、樹幹や枝だけでなく、サキシマキノボリトカゲがとまり場として利用しない樹木の葉上や草本上に加えて、地上でも採餌活動をおこなう。全身緑色である本種は、葉上にいる場合動かなければ見つけにくいいため、見落とした個体が多かったかもしれない。また、今回のセンサスでは、樹冠部まで確認できなかったが、林内に日が差し込まない早朝や夕方に樹冠部で活動しているという可能性は否定できない。

サキシマスベトカゲは体が小さく、樹幹で活動しているのが目撃されることもあるが（田中，個人観察）、落葉のある地面で活動することが多い。落葉がほとんど堆積せず、乾燥気味の林道上では活動個体をみることが少なく、今回のような林道でのセンサスでは活動個体を目撃することは少ない。

以上をふまえると、目撃個体数の少なかった3種の活動について定量的なデータを得るためには、今回とは異なる方法で調査する必要がある。

活動時間帯と体温特性

サキシマカナヘビ、キシノウエトカゲ、サキシマスベトカゲについては定量的なデータ収集の問題が残るものの、調査対象としたトカゲ類はおおよそ2つの活動タイプに分類できる。朝から日没近くまで、明るい時間帯を通して活動するサキシマキノボリトカゲ、サキシマスベトカゲと真昼に活動が集中するサキシマカナヘビ、イシガキトカゲ、キシノウエトカゲである。これらのトカゲ類の活動時間帯の違いは何に起因するのであろうか。

動物の活動に影響する外的・内的要因のうち、外温動物にとっては温度生理や体温調節に影響する温度環境は特に大きな影響をおよぼすだろう。サキシマキノボリトカゲは広温性、つまり、幅広い範囲の体温で活動する温度順応者であり、今回の調査時期よりも気温の低い時期でさえバスキングはみられない（Tanaka, 1986a）。サキシマスベトカゲの体温特性についてはわかっていないが、日向で静止するなどのバスキングらしき行動はほとんどみられない。

太陽熱でなく、温度の異なる微細生息場所の選択を通して体温を調節している可能性がないとはいえないが、森林内の日陰では微細生息場所による温度差が大きいとは考えられないため、体温調節をおこなっているとは考えにくい。したがって、サキシマキノボリトカゲと同様に温度順応者であろう。

一方、サキシマカナヘビは頻繁にバスキングをおこない、体温を気温よりも高く維持する体温調節種である（Tanaka, 1986b）。イシガキトカゲとキシノウエトカゲについては体温特性についてはわかっていないが、バスキングを頻繁におこなう。サキシマカナヘビ同様、いずれの種も、おそらく体温上昇の効率を上げるため、バスキングの際、胴部を横に扁平にし、暖まった底質に触れる腹面の面積および直射日光に当たる背面の面積を大きくするという姿勢をとる（田中，個人観察；写真4～6）。このことから、これらの2種も体温調節をおこなっていることはまちがいない。

林道は、林内では比較的日向が多い場所である。しかし、当然ながら、日の当たり方は時刻により変化する。道の方角にもよるが、概して日が高い正午前後にもっとも日向が増え、朝や夕方には日が陰るが、島の東部に位置する調査地では夕方日が陰るのが早い。

広温性のサキシマキノボリトカゲやサキシマスベトカゲでは、バスキングを必要としないため、気温が一定以上であれば明け方から夕方まで一様に活動できる。一方、体温調節をおこなう3種は、日向が少ない時間帯にはバスキングにより体温を上昇させることが困難であるため、活動を休止する個体が増加するのかもしれない。

西表島において、イリオモテヤマネコ（阪口ら，1990；当山，1992）、カンムリワシ *Spilornis cheela perplexus*（原戸，1987）などの鳥類やサキシマハブ *Trimeresurus elegans*、サキシママダラ *Dinodon rufozonatum walli*、サキシマバイカダ *Lycodon ruhstrati multifasciatus* などのヘビ類（新城，1986；新城・三井，1984；高橋，1995；高良，1963；田中，2002；田中・干川，1983）がトカゲ類を捕食することが知られており、サキシマヌマガエル *Rana* sp. もトカゲ類の幼体を捕食する可能性もある（田中，1987）。このような天敵の多い環境のな

かでは捕食回避をより効果的におこなうことはきわめて重要である。体温調節をおこなう3種は徘徊しながら餌動物を探す広範囲探索型の捕食者で、天敵からの逃避も全力疾走による。トカゲ類では、スプリントスピードが体温に依存することが知られており (e.g., Hertz et al., 1982; Van Berkum et al., 1986)、ガラパゴス諸島のリクイグアナ *Conolophus pallidus* の幼体では、適切な体温を維持できるほど天敵であるガラパゴスノスリ *Buteo galapagoensis* からの捕食を回避できるという (Christian and Tracy, 1981)。また、採餌の成功率を高めるために、適切な体温の維持が重要であることがコモチカナヘビ *Lacerta vivipara* の実験で明らかにされている (Avery et al., 1982)。このように、体温調節をおこなう種では、採餌や捕食回避を効果的におこなうためには適切な高い体温の維持が肝要である。西表島山地林において、体温調節をおこなう3種の活動が真昼に集中していたのは、適切な体温を維持するためのコストが低いためであると解釈できる。

10月にはキシノウエトカゲはまったく目撃されず、イシガキトカゲのものべ2個体しか目撃されなかった。一方、サキシマカナヘビの成体は少なかったものの、幼体の活動個体は比較的多かった。また、サキシマカナヘビの成体は真昼の時間帯だけを比較しても10月には活動個体が少なかった。この時間帯の気温は7月と10月で大差がなかったため、10月におけるこれらのトカゲ類の目撃個体の少なさは、低温により活動が抑制されたためとは考えにくい。

動物にとって、生きていく上で活動が不可欠であることは言うまでもない。しかし、温度条件が十分であっても、他の環境条件や個体の状況しだいで、活動を休止したほうがその後の生残を高めたり、活動した場合に無駄に消費されるエネルギーを将来の繁殖に振り向けることを通して、適応度を増大させることも考えられる。そのため、個々の種の活動の意味について明らかにするためには、対象とする個体群における個体成長や成熟年齢、成体や幼体の死亡スケジュール、繁殖投資のパターンなど、生活史のさまざまな側面、さらに、餌の利用可能性といった活動に関わる環境要因についても明らかにしなければならない。

文 献

- 新城安哲・三井興治. 1984. ハブとサキシマハブの食性. 沖縄特殊有害動物駆除対策基本調査報告書 (VII) :59-65.
- 新城安哲. 1986. サキシマハブの食性I. 沖縄特殊有害動物駆除対策基本調査報告書 (IX) :91-96.
- Avery, R. A., J. D. Bedford and C. P. Newcombe. 1982. The role of thermoregulation in lizard biology: Predatory efficiency in a temperate diurnal basker. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 11:261-267.
- Christian, K. A. and C. R. Tracy. 1981. The effect of the thermal environment on the ability of hatchling Galapagos land iguanas to avoid predation during dispersal. *Oecologia* 49:218-223.
- 原戸鉄二郎. 1987. 西表島におけるカンムリワシの食性と巣立ち雛の行動. 沖縄島嶼研究 (5):49-58.
- Hertz, P. E., R. B. Huey and E. Nevo. 1982. Fight versus flight: Body temperature influences defensive responses of lizards. *Anim. Behav.* 30:676-679.
- Ota, H. 1990. The tree gecko, *Hemiphyllodactylus typus typus* (Lacertilia: Gekkonidae): an addition to the herpetofauna of Japan. *Jpn. J. Herpetol.* 13:87-90.
- Rose, B. 1981. Factors affecting activity in *Sceloporus virgatus*. *Ecology* 62:706-716.
- 阪口法明・村田行・西平守孝. 1990. イリオモテヤマネコの糞内容物からみた食性の地域変異. 沖縄島嶼研究 (8):1-13.
- 高橋健. 1995. サキシマバイカダによるサキシマキノボリトカゲの捕食. *Akamata* (11):32.
- 高良鉄夫. 1963. 琉球列島における陸棲蛇類の研究. 琉球大学農家政工学部学術報告 9:1-202.
- Tanaka, S. 1986a. Thermal ecology of the forest-dwelling agamid lizard, *Japalura polygonata ishigakiensis*. *J. Herpetol.* 20:333-340.
- Tanaka, S. 1986b. Preliminary observations on thermoregulation of the forest-dwelling lacertid lizard, *Apeltonotus dorsalis*. *Biol. Mag.*

- Okinawa 24:39-41.
- 田中聡. 1987. サキシマカナヘビを捕食しようとしたヌマガエル. *Akamata* (4):5.
- 田中聡. 1990. 西表島におけるキノボリトカゲの社会構造. 爬虫両棲類学雑誌13:140. (講演要旨)
- 田中聡. 2002. サキシマハブ幼蛇によるイシガキトカゲの捕食: 直接観察. *Akamata* (16):27-29.
- 田中聡・干川裕. 1983. サキシマハブ *Trimeresurus elegans* によるキシノウエトカゲ *Eumeces kishinouyei* の捕食. *Akamata* (1):4.
- Tanaka, S. and M. Nishihira. 1987. A field study of seasonal, daily and diel activity patterns of *Eublepharis kuroiwa kuroiwa*. *Herpetologica* 43:482-489.
- 当山昌直. 1985. 1. 琉球の両生類・爬虫類～現状と問題～. 南西諸島とその自然保護 そのII. 世界野生生物基金日本委員会科学委員会(編), (財)世界野生生物基金日本委員会, PP.54-72.
- 当山昌直. 1992. 胃内容物から見たイリオモテヤマネコによるキシノウエトカゲの捕食行動に関する一考察. 沖縄島嶼研究(10):37-41.
- Van Berkum, F. H., R. B. Huey and B. A. Adams. 1986. Physiological consequences of thermoregulation in a tropical lizard (*Ameiva festiva*). *Physiol. Zool.* 59:464-472.
- Vitt, L. J. and G. R. Colli. 1994. Geographical ecology of a Neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Can. J. Zool.* 72:1986-2008.



写真1 探索姿勢のサキシマキノボリトカゲのみ



写真2 活動中のサキシマキノボリトカゲの雌。

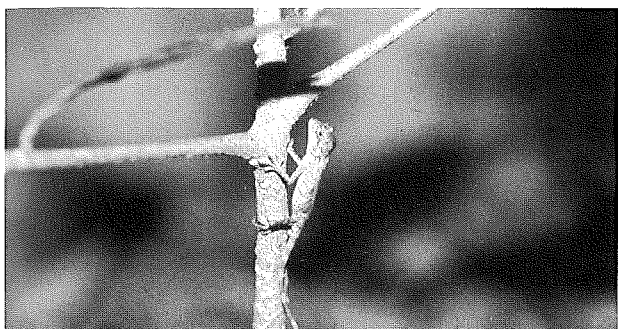


写真3 活動中のサキシマキノボリトカゲの幼体

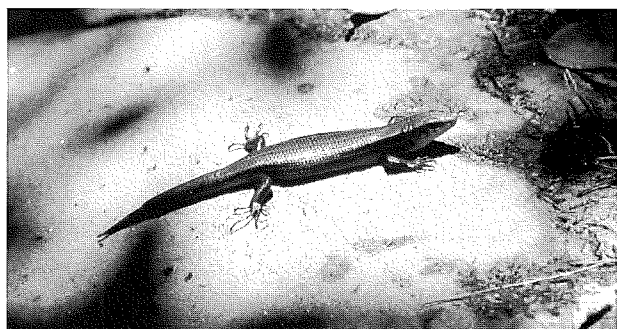


写真4 バスキング中のイシガキトカゲ



写真5 バスキング中のキシノウエトカゲ

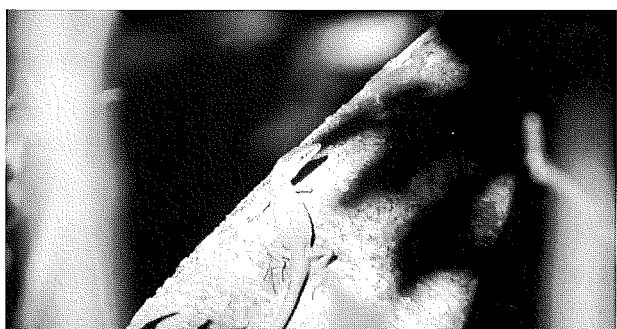


写真6 バスキング中のサキシマカナヘビ



写真7 活動中のサキシマスベトカゲ



写真8 西表島古見山地林道ぞいのセンサスルート