

熊本県宇城市の人工洞を利用するコウモリの月ごとの個体数変動

天野 守哉^{1, 2)}

¹⁾熊本野生生物研究会, ²⁾熊本県立熊本工業高等学校

Monthly population fluctuations of the bats using some artificial caves in Uki City, Kumamoto Prefecture, Japan

Moriya Amano^{1, 2)}

¹⁾Kumamoto Wildlife Society, ²⁾Kumamoto Prefectural Kumamoto Technical High School

熊本県宇城市の人工洞を利用するコウモリの月ごとの個体数変動

天野 守哉^{1, 2)}

¹⁾熊本野生生物研究会, ²⁾熊本県立熊本工業高等学校

Monthly population fluctuations of the bats using some artificial caves in Uki City, Kumamoto Prefecture, Japan

Moriya Amano^{1, 2)}

¹⁾Kumamoto Wildlife Society, ²⁾Kumamoto Prefectural Kumamoto Technical High School

はじめに

熊本県宇城市三角町付近には人工洞が点在する。このうち黒崎の新地地区には終戦前の1942～1943年頃に掘られた3つの人工洞がある。これらの穴は当時の学生を含む地域の方々によって掘られた洞窟で、その目的は旧日本軍が食料や衣料を保管するためであった。入江(1982)は1972年から1981年にかけて新地の洞窟を調査し、キクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*, コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*, ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* の生息を確認している。

新地の洞窟は大きく3つに分けられる。入江はこの3つを「新地の穴」、「第二新地の穴」および「第三新地の穴」と呼んだが、本稿では「新地の穴」を「第一新地の穴」と呼び、3つの穴の総称として「新地の穴」と呼ぶこととする。入江は1970年から新地の穴を調査しており、初めは第一新地の穴のみを調査していたが、後に第二新地の穴と第三新地の穴を発見している(入江 1982)。

本研究は熊本県希少野生動植物補完調査の一環として行った。コウモリ類は通常目撃される機会が少なく情報が集まりにくい。そのため洞窟等での捕獲や目視調査の継続の重要性が、レッドデータブックくまもと2009に指摘されている。このことを踏まえ、入江の研究を著者が知った後の2011年12月から調査を開始した。そしてコウモリ類の生息状況について若干の知見を得たので報告する。

なお、研究を行うにあたり、第一新地の穴の地権者松下潤一氏、第一及び第二新地の穴の地権者枝森壮一氏、第三新地の穴の地権者坂本昇勇氏には洞窟調査について快諾いただいた。コウモリ類の捕獲については環境省や熊本県から許可(平成23年度10-0052号, 平成24年度10-0086号, 平成27年度10-0033号, 平成28年度10-0065号,

平成29年度10-0049号, 平成30年度10-0004号および令和元年度10-035号)を得た。また調査には、坂田拓司氏、歌岡宏信氏、坂本真理子氏および畠康平氏に協力いただいた。記してお礼申し上げる。

方 法

1 調査地

宇城市三角町黒崎は熊本県宇土半島の先端にある(図1)。調査地は国道266号線から北へ入った道の右側に第一新地の穴が、左側の畑や水路の先に、国道から遠い方に第二新地の穴が、国道に近い方に第三新地の穴がある(図2)。図2の洞内平面図は、宇土半島自然と文化(1982)に掲載された図を、著者である入江照雄氏の了解を得て一部改変した。図中のEは各穴の入口(洞口)を示す。また、ほぼ直線的に東西や南北に伸びるトンネ

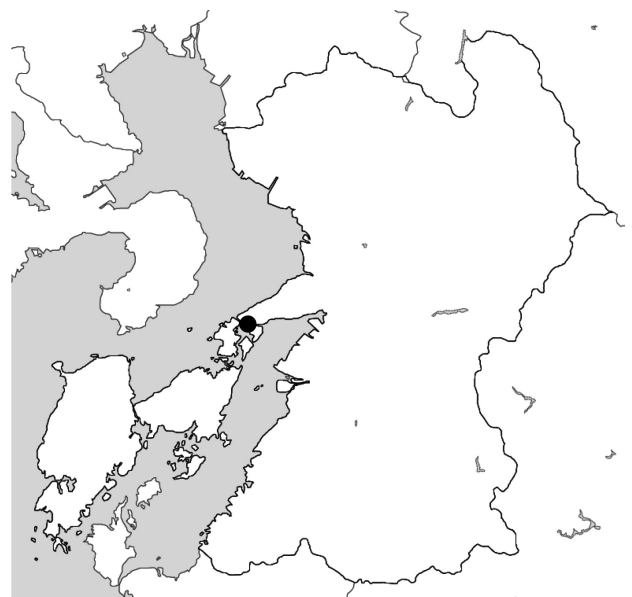


図1 熊本県地図(調査地点は●)

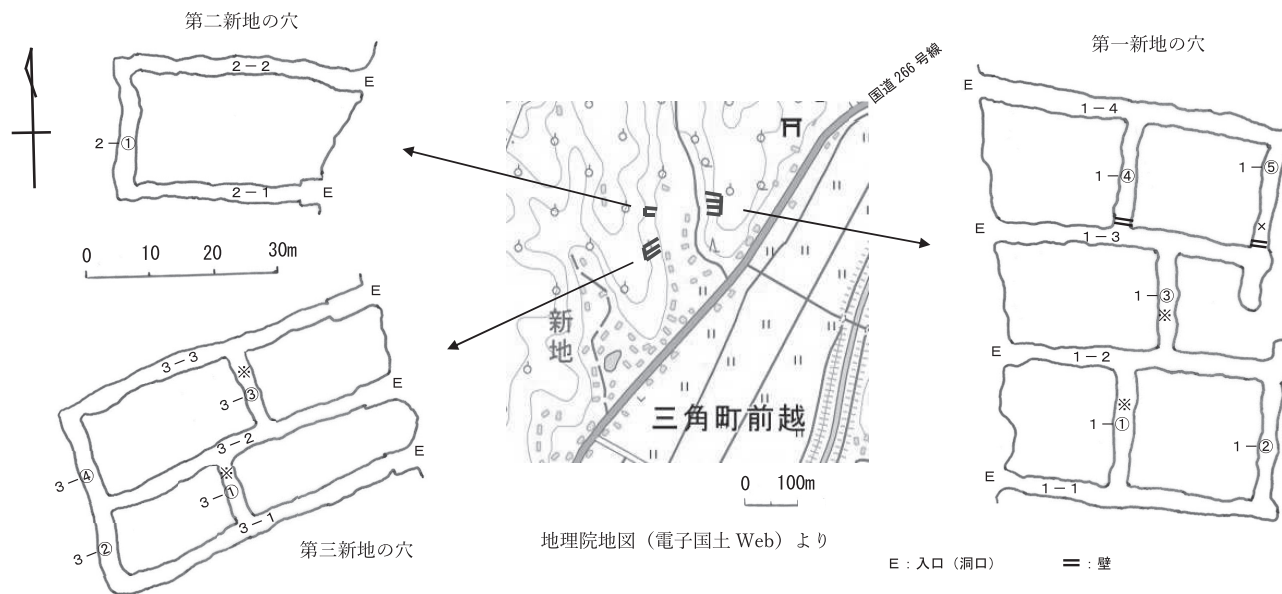


図2 新地の穴の見取り図

ルの領域にトンネル番号を付した。最初の数字は穴の番号、ハイフンの次の数字でトンネルの領域を示した。単数字は東西の、○囲み数字は南北のトンネル領域を示した。

第一新地の穴は入口が4ヶ所あり、それぞれの穴は横穴で繋がっている。穴番号1-3と1-④および1-⑤の間にはコンクリートブロックで壁が作ってある。この壁を境として地権者が異なり、壁の北側が松下潤一氏、南側が枝森壮一氏である。このブロックには上方に穴が開いており、この穴を通して、コウモリは1-3と1-4の間を移動することができる。

第二新地の穴は、第一新地の穴と向かい合う形で位置し、入口が2ヶ所あり奥で繋がっている。

第三新地の穴も、第一新地の穴と向かい合う形で第二新地の穴より国道側に位置し、入口が3ヶ所あり、横穴で繋がっている。

2 調査期間

2011年12月23日に地権者の同意を得て、初めて第一新地の穴に入って予備調査を行った。その後、第二新地の穴と第三新地の穴についても地権者の同意を得られたので、2011年12月29日から調査を開始し2012年6月まで毎月洞窟内の個体数を確認した。同年7月からは真和高校生物部が当調査地でコウモリ調査を実施したため、本調査は中断した。2015年から再開し、冬季におけるコウモリの生息状況を確認し、現在も継続中である。

3 調査方法

日中に1～3名で新地の穴に入り、懐中電灯で照らし

ながら洞内で休息しているコウモリの種と個体数を記録した。コウモリが飛翔した場合や1か所に多数が集まっている場合の個体数計測は概数である。2011年12月から毎月1回の頻度で調査を実施したが、5月は大多数のコウモリが集結して、人が洞内に入ると舞い始め数を数えることが困難だったため、6月は夜間に調査をした。この時の調査で幼獣を確認した。コウモリの保育を確認したため、子育てへ影響を与えないよう、それ以降は春から秋にかけての調査を見送った。2015年以降は年一回、冬季に調査を実施した。

また、2011年12月29日から2012年5月20日の調査では、洞口や洞内の温度と湿度を測定した。

結果と考察

新地の穴（第一～第三）の洞内外の温度と湿度の測定値を表1に示す。気温について洞口の平均値と洞内中央部の平均値の差は $-2.3 \sim 0.43^{\circ}\text{C}$ 、洞内奥部の平均値の差は $-3.5 \sim 1.2^{\circ}\text{C}$ であり、洞内は外部よりやや低い傾向があった。湿度については洞口の平均値と洞内中央部の平均値の差は $1.3 \sim 9.8\%$ 、洞内奥部の平均値の差は $-0.7 \sim 20.0\%$ であり、洞口に比べて奥の方が高い傾向があった。

新地の穴ではコウモリ以外にも、オオゲジ *Thereuopoda clunifera* やカマドウマ *Diestrammena apicalis* が調査時に確認された。また、2012年5月の調査ではジムグリ *Elaphe conspicillata* の幼蛇を、そして同年6月の調査ではアオダイショウ *Elaphe climacophora* の幼蛇を、それぞれ確認した。これら2種はコウモリ類、特に幼獣の捕食者の可能性が高い。

表1 新地の穴で確認されたコウモリの個体数

種名	年	2011	2012							2015	2016	2017		2019	2020
	月日	12/29	1/15	2/18	3/24	4/21	5/20	6/25	12/20	3/5	1/25	3/3	2/23	2/11	
	開始時刻														
洞窟		16:00	15:30	14:30	9:50	11:00	13:00	19:50	14:50	10:30	16:20	9:45	10:25	10:05	
キクガシラ コウモリ	第一	※ 164	—	※ 146	80	600	16	3	23	32	29	※ 60	※ 39	42	
	第二	—	24	96	7	1	10	—	340	65	430	※ 371	21	102	
	第三	200	—	※ 185	84	46	50	20	48	266	102	80	347	333	
	計	364	24	427	171	647	76	23	411	363	561	511	407	477	
コキクガシラ コウモリ	第一	200	—	100	188	60	80	200	403	80	250	269	53	102	
	第二	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0	0	0	
	第三	0	—	0	0	4	0	0	0	0	1	3	0	0	
	計	200	0	100	188	64	80	200	403	80	251	272	53	102	
ユビナガ コウモリ	第一	※ 29	—	※ 45	545	50	0	1	12	400	0	※ 58	※ 80	1	
	第二	—	1	1	0	0	3	—	5	0	0	※ 30	4	2	
	第三	0	—	※ 7	8	60	1000	0	0	0	0	0	66	4	
	計	29	1	53	553	110	1003	1	17	400	0	88	150	7	
その他の コウモリ	第一	0	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	第二	—	0	0	0	0	0	—	0	0	0	0	2□	0	
	第三	0	—	0	18○	0	0	0	0	0	0	0	1□	0	
	計	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
総計		593	25	580	930	821	1159	224	831	843	812	871	613	586	

※ 混群(キクガシラコウモリとユビナガコウモリ) ○ モモンロコウモリ:1, 混不明:17 □ モモンロコウモリ

※混群(キクガシラコウモリとユビナガコウモリ) ○ モモジロコウモリ, 1 種不明, 17 □ モモジロコウモリ

表2 新地の穴の環境(洞口は図2のE, 洞央は横穴, 洞奥は縦穴の最奥部での測定)

(1) 気温(℃)

場所	年 月日	2011	2012			
		12/29	2/18	3/24	4/21	5/20
第一	1-1	14.0				
	洞口 1-2		6.5	16.9		21.4
	1-3		7.0			
	洞央 1-3				22.1	
	1-1	9.5	7.0	14.6		
	洞奥 1-2			14.5		18.3
	1-3	11.6	9.5			18.4
第二	1-4			12.5		
	洞口 2-1			13.3	26.6	18.8
	2-1		8.2	13.7	20.4	
	洞奥 2-2		8.0	18.0		
	洞口 3-3		6.3	16.0	22.2	20.0
第三	3-1		6.0	15.2		
	洞央 3-2			16.3		
	3-3				20.7	20.5
	3-1			13.9		
	洞奥 3-2			16.1	24.1	
	3-3		7.0	16.2		
	洞口平均と洞央平均の差	—	-0.6	0.4	-2.3	0.4
洞口平均と洞奥平均の差		-3.5	1.2	-0.5	-2.2	-1.7

(2) 湿度(%)

場所	年 月日	2011	2012			
		12/29	2/18	3/24	4/21	5/20
第一	1-1	50				
	洞口 1-2		75	43		69
	1-3		70			
	洞央 1-3				58	
	1-1	65	85	60		
	洞奥 1-2			64		79
	1-3	75	90			77
第二	1-4			80		
	洞口 2-1			58	44	81
	2-1		58	60	69	
	洞奥 2-2		73	62		
	洞口 3-3		62	54	65	86
第三	3-1		75	64		
	洞央 3-2			59		
	3-3				65	80
	3-1			65		
	洞奥 3-2			65	55	
	3-3		80	62		
	洞口平均と洞央平均の差	—	6.0	9.8	3.5	1.3
洞口平均と洞奥平均の差		20.0	16.0	13.1	7.5	-0.7

調査で確認したコウモリの種名と個体数を表1に示す。以下各種の生息状況について述べる。

キクガシラコウモリは3つの穴とも利用していたが、年により主に利用する洞窟は変化した。いずれの洞窟でも主に確認された場所は洞口から約20mの洞内中央部にあたる。12月から3月までの調査では、各穴の平均個体数は1-①が27頭、1-③が26頭、2-①が127頭そして3-③が175頭と多く、他はほとんどが10頭以下であった。第二の穴のみの調査だった2012年1月15日の結果を除くと、個体数は冬季から春季(12~4月)は171~647頭、平均434頭を確認し、初夏は5月に76頭、6月に23頭、平均50頭の確認であった。本種は冬眠場所として7℃前後の低温域を選択しているとされているが(Funakoshi and Uchida 1978)、当洞窟の中央部の温度測定結果は第三の穴における2012年2月16日の6.0℃であり、冬眠に適した温度環境であった。入江(1982)の調査ではキクガシラコウモリは12~4月の平均が2頭、8~11月の平均が24頭であり、本調査において個体数は大幅に増加

した。なお、2016年6月の夜間調査では幼獣23頭が確認でき、出産保育に利用していることも判明した。

コキクガシラコウモリは新地の穴を1年中利用しており、概ね50~300頭が見られた。本種のコロニーが確認された場所は限られており、図2の穴番号1-⑤の南側の部分(図2の×部)である。ここは南側がコンクリート壁で、上部の穴を残して塞がれており、空気の移動が少ない場所である。湿度測定結果では1-3の奥で2012年2月18日に温度9.5℃湿度90%、1-4の奥で2012年3月24日に温度12.5℃湿度80%であった。船越(2000)によると本種が冬眠に選択する環境は温度9~15℃、湿度85~100%としており、当調査でもその範囲内の環境を選択していた。また、2016年6月25日の夜間調査では、本種の幼獣約200頭が確認されている。このときの温湿度は計測していないが、出産保育にも利用していることから、第二の穴は年間を通して本種の生息に適した環境を有していると推測された。

ユビナガコウモリは12月から2月の冬季における確認頭

数は0頭から150頭で、図2の穴番号1-①、1-③、3-①および3-③ではキクガシラコウモリと混群を作っている場合があった(図2と表1の※)。穴番号では1-③の個体数が2月下旬頃から増加した。初夏に向かうにつれてさらに増加し、2012年5月20日に調査をした際には極めて多数の個体が洞内に集まっていた。洞内に入ると飛翔しはじめたために途中で調査を断念した。この時の個体数は便宜上1,000頭と推定した。また、2012年6月25日の夜間調査では、穴番号1-2の洞奥でピンク色をした幼獣1頭を確認した(図3)。このとき成獣は1頭も確認できず、洞外で活動していたと思われる。

なお、当洞窟におけるユビナガコウモリの出産・保育は6月下旬から7月下旬までの1か月間であることが確認されている(真和高校生物部 2013)。

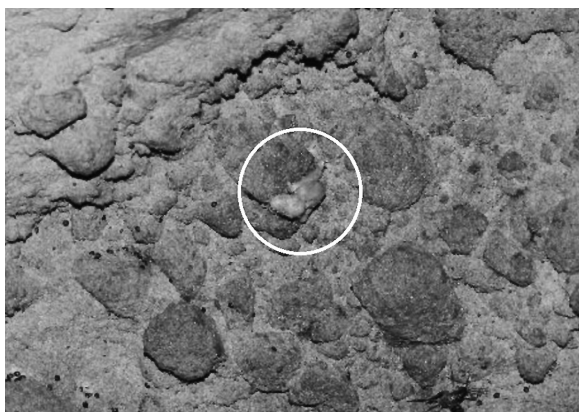


図3 第一新地の穴で確認されたユビナガコウモリの幼獣

2012年3月24日に種不明のコウモリ18頭を確認した。翌25日、坂田拓司氏による同定により、このうちの1頭はモモジロコウモリと判明した。入江(1982)では本種の報告はなく、当洞窟における初確認であった。また、2019年2月には3頭が確認された。

当調査と入江(1982)における1回の調査でのコウモリの総個体数を比較する。第二の穴のみを調査した2012年1月15日と夜間調査である2012年6月25日の結果を除くと、当調査では586頭から1159頭であった。入江(1982)では1972年から1981年の間に確認したコウモリの個体数は1981年8月23日の53頭が1日の最大確認数で、多くは0~20頭であった。その多くはキクガシラコウモリである。また、全調査の総計でキクガシラコウモリが5頭、ユビナ

ガコウモリが3頭であった。それに比べると、当調査では多数のコウモリが利用していることが分かった。

入江(1982)による報告後、1982年から当調査を開始した2012年まで間、どの時期にどのような要因で利用するコウモリが増加したのか、出産・保育や冬眠に利用するに至ったのか、その経緯については現段階で不明である。この間、新地の穴がヒトの活動に使われていなかった可能性が高いが、これは確認が必要である。新地の穴を含む防空壕は、その多くが老朽化にともなう取り壊しや開発による破壊や埋没によって失われつつある(佐野2003)。宇城市では新地の穴に近い金桁地区にある人口洞が2011年に塞がれている。当洞窟は現在、コウモリにとっての貴重な生息場所となっている。現段階で特別な保全が必要ではないが、継続して洞窟およびコウモリの生息状況の把握を続けていく必要がある。

引用文献

- 船越公威. 2000. コウモリ. 川道武男・近藤宣昭・森田哲夫編. 冬眠する哺乳類. 東京大学出版会. 東京. pp103-142
- Funakoshi K., Uchida A.. 1978. Studies on The Physiological and Ecological Adaptation of Temperate Insectivorous Bats II. Hibernation and Winter Activity in Some Cave-Dwelling Bats. Jap. J. Ecol (28): 237-261.
- 入江照雄. 1982. 九州中・南部におけるコウモリ類の動態調査(Ⅱ)ー新地の穴のコウモリー. 宇土半島自然と文化 第2集: 105-111
- 熊本県希少野生動植物検討委員会. 2009. 改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物ーレッドデータブックくまもと2009ー. 熊本県, pp597.
- 熊本県希少野生動植物検討委員会. 2019. レッドデータブックくまもと2019-熊本県の絶滅の恐れのある野生動植物ー. 熊本県, pp632.
- 真和高校生物部. 2013. 動物の暮らしに配慮した、赤外線カメラを使った調査方法の工夫. 熊本生物 No. 53: 32-35.
- 佐野 明. 2003. コウモリと戦争遺跡. ワイルドライフ・フォーラム8(3): 93-99.

受付日: 2020年11月15日 受理日: 2020年12月25日

連絡先: 天野守哉

〒862-0953 熊本県熊本市中央区上京塚町5-1

熊本県立熊本工業高等学校

電子メール 2526moriya@gmail.com