

香川生物 (Kagawa Seibutu) (28) : 37-44, 2001

アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* 同一集団の出巢個体数、  
性比および年齢構成の季節的变化

森 井 隆 三

〒762-0083 香川県綾歌郡飯山町下法軍寺664-1 香川県立飯山高等学校

Seasonal changes of emergence number, sex ratio and age composition in the  
same colony of *Pipistrellus abramus* in Kagawa Prefecture, Japan.

Ryūzō Morii, Hanzan High School, Hanzan-cho 664-1, Ayauta, Kagawa, 762-0083, Japan

## Abstract

Seasonal changes of emergence number, sex ratio and age composition in a colony of *Pipistrellus abramus* were investigated in Kagawa Prefecture from 1993 to 2000. The number of emergence was the maximum when new born young emerged in the nest of the colony. The maximum number was 213 individuals in 1993. The number did not rise over in the succeeding years, suggesting no growth of the number of the colony. Sex ratio changes in each period of life. In the period of parturition, there were no males. The largest part of the age composition in each period of life was young and a few adult females. It is suggested that the longest survival was five years in females and 10 months in males, respectively.

## はじめに

コウモリの群 (colony) の研究としては、冬季の群れの性比、大きさ、粗密および2種以上の混成について (Davis, 1959; 内田ら, 1968; 丸茂ら, 1971; 庫本, 1972, 1977, 1979; 庫本ら, 1969, 1978; 森井, 1978), 交尾期の性比について (Merwe, 1973), コウモリの哺育集団の母獣および幼獣の構成について (庫本, 1979; 内田, 1966; Funakoshi & Uchida, 1978, 1982; 森井, 1981; Milligan *et al.*, 1993) の報告がある。

アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の1個体群の大きさについては、内田 (1966), Funakoshi & Uchida (1978, 1982), 谷口ら (1990) および森井 (1993) の報告がある。しかし、アブラコウモリの1個体群が周年を通じてどの

ような性構成や年齢構成からなっているかについての報告はない。

筆者は、冬眠期 (12~2月) を除いて、アブラコウモリの出巢個体数が季節によってどのように変化するか。1個体群の、性構成や年齢構成のあり方を生活史との関係で考えてみようとした。

## 調査地域および方法

1つの個体群の個体数の調査は香川県三豊郡高瀬町比地 (東経133° 41', 北緯34° 13') で1993年7月~1996年7月にかけて冬眠期間 (12~2月) を除いて、少なくとも月1回行った。巢の近くで出巢前から待機し、アブラコウモリ *P. abramus* の飛び出す個体数を5分間隔でカウンターで調べた。5分間に巣から出巢する個体がない

場合は、出巢が終了したものとみなし、その日の調査を終了した。

性構成や年齢構成の調査は、上記の個体群を1996年8月～2000年7月にかけて月1回冬眠期間を除いて、巣から飛び出す個体を可能な限り捕虫網で捕獲して行った。捕獲した個体の雌雄および幼獣、成獣の区別は森井(2000)に従った。調査後、左の前腕に約0.03gのナンバーを入れたアルミニウム製のバンド(標識)を付けて放した。バンドを付けた個体が再捕獲された場合は年月日を記録し、バンドのついていない個体が捕獲されると新しくバンドを付けて放した。バンドを付けた個体数は434頭である。

結 果

1993年7月～1996年7月までの3年間各月の出巢個体数を調査した。そのうち、周年調査のできた1994年と1995年の結果をFig.1に示している。冬眠からさめて最初に出巢する時期は、年によって異なるが、1994年では3月、1995年では4月であった。冬眠あけから出巢する個体数は月の増加につれて増加していくが、1994年では6月、1995年では7月に一時出巢個体数が減少していた。出巢個体数が最大になるのは、

1994年は7月、1995年は8月であった。その後、月の増加とともに、1994年、1995年とも11月まで減少し続けた。全体として兩年とも2山型となった。

今回調査した個体群では、1994年の3～11月にかけて、出巢する個体数は0～189まで変化があった。一方、1995年では4～11月にかけて、出巢する個体数は0～197まで変化があった。しかし、1994年には、それまでには気づかなかった場所(建物の3階の天井のすき間や2階の換気口)から飛び出す個体が見られた。

1997年7月20日の20時ころには、当年生まれの幼獣が巣の入口に出てきていた。また、1998年7月19日の調査では、出巢した28個体の内23個体は新産児であった。アブラコウモリ*P. abramus*が巣に帰ってくる早朝には、建物の3階のコウモリが出入りする近くでハシボソガラス*Corvus corone*が待ちかまえていた。調査期間中の1997年4月16日、7月29日(巣の下)(幼獣)および1999年5月20日(10ヶ月齢)(M0380)には傷ついて地面に落ちている個体がそれぞれ1個体見つかった。

周年調査できた1997年と1998年における冬眠期を除く各月の性比の変化をFig.2に示して

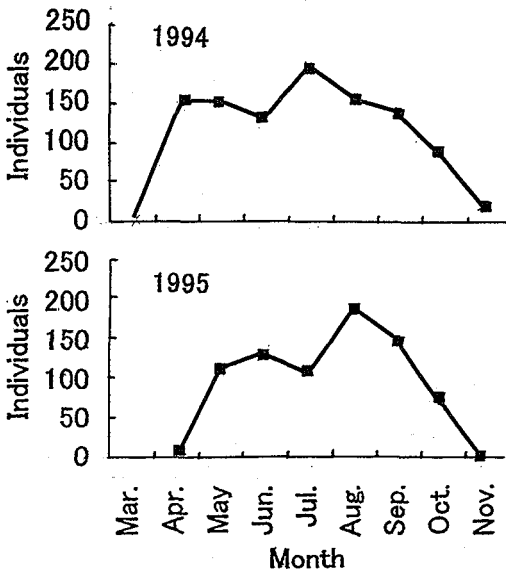


Fig.1 Numbers of emergence.

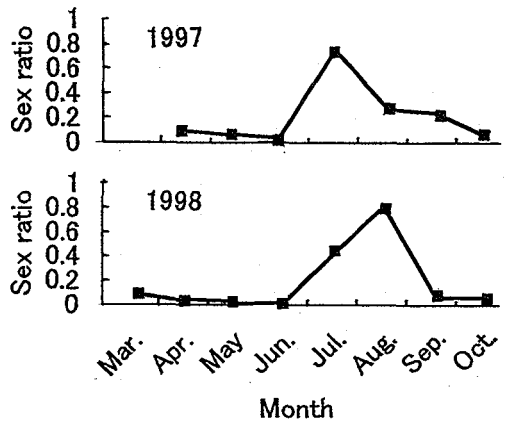


Fig.2 Sex ratio in each month.

いる。3～6月にかけては、性比は0.00～0.06であった。7～8月にかけては、0.30～0.78、9～10月にかけては、0.07～0.28であった。性比のピークは1997年7月または1998年8月であった。成獣では、生活史のどの時期にも性比は0.00であった。

1997年と1998年にかけての冬眠期を除く各月の雌雄と年齢構成の割合をFig.3に示している。1998年3月の個体群は、1歳以上の雌個体が一番多く(65%)、ついで前年生まれ(8ヶ月齢)の雌で(29%)、雄は前年生まれの個体(6%)のみであった。4～6月にかけては、1歳以上の雌個体が4月で50～85%と一番多く、ついで8～11ヶ月齢の雌個体が6月で15%～4月で47%であった。一方、雄は8～10ヶ月齢の個体のみで、1997年4月、6月、1998年5月、6月の0%～1998年3月の6%であった。

群の中で1～2ヶ月齢の新産児の占める割合は1998年7月の65%～8月の85%とこの時

期が一番多かった。新産児の雄の占める割合は、1997年8月の23%～1997年7月、1998年8月の44%と7～8月が一番多かった。9～10月には、新産児の割合は減少し、1歳以上の雌の占める割合が1997年9月の21%～1998年10月の43%と増加していった。一方、新産児の雄の割合は1997年9月で22%～1998年9月の6%と減少していった。

考 察

冬眠からさめる3～4月に巣出する個体数は少ないが、活動期の7～8月にはその年のピークになり、9～11月にかけて減少していくという型をあらわしていた(Fig.1)。その間、6～7月にかけて巣出個体数は一時的に減少していた。3～4月に巣出する個体数が少ないのは、気温の高低によって、冬眠からさめる個体に違いがあるためと考えられる。6月(1994年)および7月(1995年)に、巣出個体数が一時減少している(Fig.1)が、この時期は出産の時期

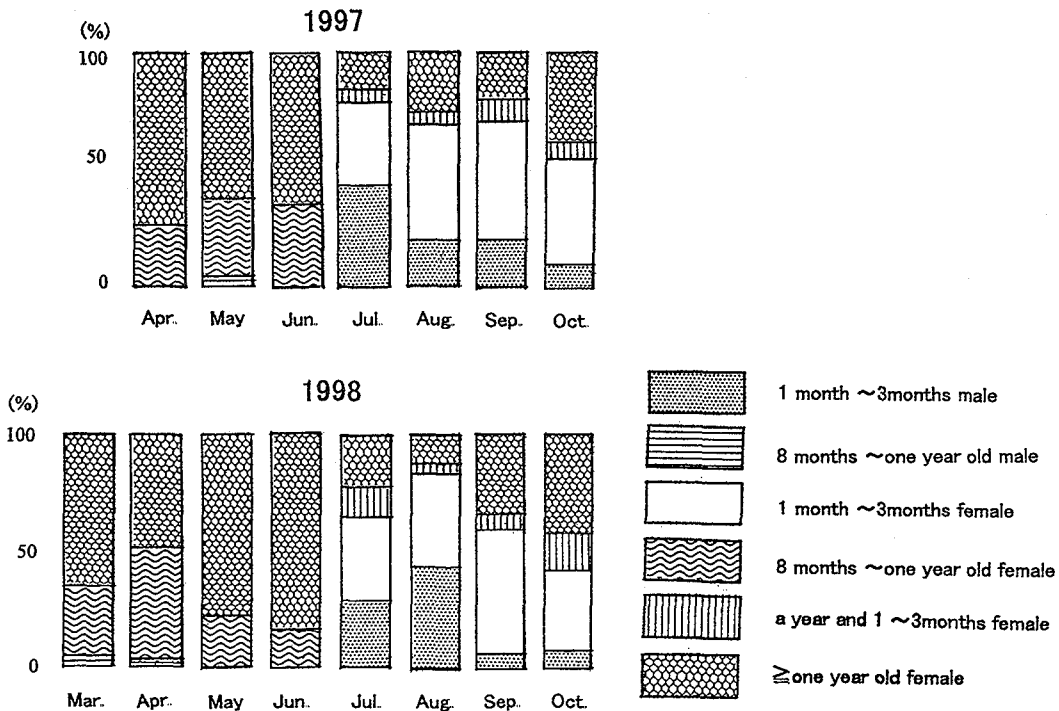


Fig.3 Age composition in each month.

と対応しており、出産が出巢を阻止するように作用しているのではないかと考えられる。7～8月には、多くの個体が出巢する (Fig.1)。この時期は新産児の飛び出す時期 (内田, 1966; Morii, 1980) と対応している。事実、この時期に飛び出す個体の中には、新産児が多く含まれている (Fig.3) ことが原因であると考えられる。また、10月、11月に巣に入る個体が少ないのは、気温が低下し、冬眠に入る個体が多くなったためと思われる。このように、冬眠明けの時期や冬眠に入る前の時期に出巢する個体が少ない原因としては外気温が大きく影響しているものと考えられる。しかし、冬眠期間中でも暖かい日には飛翔する個体が見られることがある (森井, 未発表)。

今回の調査では、巣から飛び出す個体数は、調査年月によって0～213までの変化があった。1個体群の個体数としては、福岡市 (内田, 1966) では、28～56, 13～43, Fukuoka City (Funakoshi&Uchida, 1982) では37, 69, 106, 川崎市 (谷口ら, 1990) では28～250, および香川県 (森井, 1993) では11～74と今回の調査と同様に地域、場所および月日によって幅があった。同一場所および同じ月 (4月) でも年によって出巢個体数に8 (1995年) ～147 (1994年) の違いがみられた (Fig.1)。このように、出巢個体数に幅があるのは、調査日によって、寒い日と、暖かい日があることが原因と考えられる。

1個体群の個体数の最大は、今回の調査では213であった。福岡市 (内田, 1966) では56, Fukuoka City (Funakoshi&Uchida, 1982) では106, 川崎市 (谷口ら, 1990) では250, 香川県 (森井, 1993) では74と地域や場所によって違いがみられた。これは、生活空間の大きさが関係しているのではないかと考えられる。しかし、Funakoshi&Uchida (1982) は、1個体群の個体数は50以下で、100を超えることはまれであり、その理由として、種内の食物に対する競争を抑えるためであると推測している。

今回の個体群の最大出巢個体数213個体 (1993年) は、189個体 (1994年) および197個

体 (1995年) より多い。これは、個体群の成長がなかったことになる。この原因としては、生息空間の広さによる環境抵抗や、標識によって確認はしていないが、調査期間中に1993年までは気づかなかった場所 (建物の3階の天井のすき間や2階の換気口) から飛び出す個体がみられたこと、別の調査では建てて5年くらいのモルタルの家にもアブラコウモリが住みついていること (森井, 未発表) から、生息空間の限度を超えた個体数になると分封が起こっていることが考えられる。内田 (1966) も分封はあるのではないかとこの疑念を持っている。また、アブラコウモリが巣に帰ってくる早朝に、建物の3階のコウモリが入り出す近くでハシボソガラスが待ちかまえていたことから、アブラコウモリが巣に入るために壁に止まった瞬間にハシボソガラスに捕獲される個体もあるものと思われる。その時アブラコウモリの体の一部が傷つき致命傷となり、今回その一部が傷ついた死体としてみつかったのではないかとと思われる。このような、天敵による捕食のために個体数が減少することも考えられる。Wilson (1971) は家に住む *Myotis nigricans* が天敵のヘビ *Boa constrictor*, *Pseustes poecilonotus*, クモ *Areophoro* sp., およびゴキブリに成獣や幼獣が食べられることがあることをあげている。さらに、冬眠明けまでに多くの個体が死んでいく (森井, 1997) ことが考えられる。これらのことが原因で、個体群の成長がみられなかったものと思われる。内田 (1966) およびFunakoshi&Uchida (1982) は、個体群としての成長がみられない原因として、雄が1年以内の短命であることと、老齢雌の死亡をあげている。

冬眠からさめる3～4月に性比の値が小さい (Fig.3) のは、前述したように、前年の9～10月に新産児の雄が多く死亡することや、冬眠中に多くの雄が死亡する (森井, 1997) ためではないかと考えられる。

今回の調査を生活史にあわせて整理したものが Table 1 である。3～4月の冬眠明けの時期の性比の値は小さく (Table 1), 平均0.05で、

Table 1. Sex ratio in each period of life from birth to parturition.

Period of life	Year	Male	Female	Sex ratio	Total
Period of the leaving the nest	1997	51	67	0.76	0.84
	1998	47	50	0.94	
The pairing-time and prehibernation	1997	16	45	0.36	0.28
	1998	3	22	0.14	
Period of post hibernation	1997	2	31	0.06	0.05
	1998	1	26	0.04	
Period of parturition	1997	0	45	0.00	0.00
	1998	0	18	0.00	

巣立期（7～8月）の約5%である。このことは、巣立期の雄の約95%が巣立期から冬眠あけまでの間に死亡したことになる。Funakoshi & Uchida (1982) は雄の85～96%が冬眠あけまでに死亡するという。このように、雄が冬眠あけまでに多く死亡することは内田 (1996) および森井 (1997) も指摘している。

妊娠期間である5月や出産期の6～7月の性比は0.00で、雌を主体とする集団になっていた (Fig.3)。5月下旬～7月初旬のアブラコウモリの雌個体は腹部が大きくなり、触ると妊娠していることがわかる。今回この時期に捕獲された雌個体すべてで妊娠が確認された。1998年6月13日の調査では、13頭の捕獲個体のうち10個体はすでに出産しており、3個体は妊娠中であった。また、1999年6月20日に、捕獲した25個体のうち7個体が出産後であった。これは、香川県での出産時期が7月上旬 (森井, 1978) より少し早かった。このように年によって出産時期が多少ずれることについては、内田 (1966)、庫本 (1977) および森井 (2000) も指摘している。

この出産時期の性比の値について、Fukuoka CityではFunakoshi & Uchida (1982) から計算すると、個体群によって異なり、0.06, 0.03, 0.20であった。*Myotis lusifugus* (Wimsatt, 1945) ではこの時期の性比は0.00, 0.03と個体群によって異なっていた。今回の調査からみると、アブラコウモリの子孫の出産期の群が雌の集団からなっていることは、雄の個体が冬眠期を中心に自然

に減少していくことが原因と思われる。コウモリでは出産時期に雌を中心とした集団ができる要因として、ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* やキクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum* では出産時期には母娘を中心とする血縁的雌 (母) 系群を主体とした繁殖集団がつくられ (庫本, 1979)、ヤマコウモリ *Nyctalus lasiopterus* (前田, 1973) では、雄が集団から出ていき、雌だけの出産哺育集団になるという。このように、種によって、出産時期の集団の形成様式は異なっているようである。

アブラコウモリの胎児・産児の性比は香川県では0.66 (森井, 1976) と雌個体の多い傾向がみられた。しかし、福岡市では0.88と雌雄のあいだに違いはみられなかった (内田, 1966; Funakoshi & Uchida, 1982)。また、*M. nigricans* (Wilson, 1971) では0.87、*M. yumanensis* (Milligan & Brigham, 1992) では約1.0および *M. schreibersi natalensis* (Merwe, 1973) では約1.0と雌雄はほぼ同じである。キクガシラコウモリ (庫本, 1979) では、産児の性比は0.340～1.857 (平均, 0.96) と変化がみられる。このように、胎児・産児の性比には変化があり、Merwe (1973) は、この値は年によって0.62, 0.75と変化するという。このような要因については、今後より詳細な調査が必要であろう。

7月 (1997年) および8月 (1998年) に性比の値はピークになる。この時期は、新産児が飛翔を開始する時期と対応している。この時期に、性比の値が高くなるのは、新産児の雄が出巣す

ることが原因であると考えられる。巣立期は、Morii (1980) は7月19日頃としており、内田 (1966) は8月3, 4日から12日頃としている。この巣立期の性比の平均値は0.84 (Table 1) で、雌雄の間に違いはみられなかったが、福岡市での巣立後の幼獣の性比は1.30~1.42 (内田, 1966) と雄が多く、岡山県では0.77 (森井, 1981) と今回の巣立期の値とは少し異なっていた。しかし、巣立期の性比が香川県および福岡市で胎児・産児の性比より高くなっていることから、出産から巣立期までに雌個体が多く死亡する (森井, 1997) ことを裏付けている。

9~10月にかけて性比の値が小さくなっている (Fig.2) が、この時期は冬眠に備えて多くの食物を採ったり、交尾の時期と対応している。この時期に性比の値が小さいのは、幼獣の雄の死亡が多い (Fig.3) ことが原因であると考えられる。この時期の幼獣の性比の平均は0.28 (Table 1)、雄の割合が巣立期の約34%に減少したことになる。このことは、巣立期から冬眠前の時期までに、雌よりも雄が多く死亡していくことを示唆しており、森井 (1997) の結果と同じである。

この時期に当年生まれの雌雄が繁殖に参加するかどうかを考えてみる。前述したように出産時期にあたる6月の雌は、幼獣も成獣も100%妊娠していた。交尾期に成獣の雄がいないのに、雌では100%妊娠していることは、当年生まれの幼獣の雌雄とも交尾に参加するものと考えられる。1997年10月10日に捕獲した雄個体の精巣は、それ以前の大きさに比べて小さくなっていったことから、この時期にはすでに交尾を終えたものと思われる。Funakoshi & Uchida (1982) は、秋までに性成熟し、10月の交尾期にも集団は変えないで、当歳獣は繁殖に参加するという。*M. nigricans* の雄では2~3ヶ月で性成熟に達するが、雌では少し遅れるという (Wilson, 1971)。今回の交尾期の性比から考えると、1頭の雄は4頭以上の雌と交尾したことになる。

今回のアブラコウモリの成獣においてはど

の生活史の時期にも雄はみられなかった。このことから、今回の個体群には雄がいないか、非常に少ないのではないかとと思われる。福岡市 (内田, 1966) では、成獣の性比は、一つの個体群では0.00、もう一つの個体群では0.21であった。このように成獣雄が少ない現象について、内田 (1966) は雄が1年以内に死亡することを暗示しているという。コウモリの性比について、庫本 (1973) は、幼獣では雌雄の数に大きな相違を示さないが、成獣ではモモジロコウモリ *M. macrodactylus* やユピナガコウモリでは雄がわずかに優位で、コキクガシラコウモリ *R. cornutus* やキクガシラコウモリでは雌が優位を示すという。アブラコウモリでは、生活史の各時期で性比に変化がみられた。このように性比が各生活史で異なることについて、Davis (1959) は、性による生存率の違いをあげている。また、Wilson (1971) は、年齢によって性比は変わるといふ。そして、宮尾 (1970) は、哺乳類の雄と雌では寿命に差がある場合があり、環境条件の悪化に対する抵抗力にも差があるので、個体群の性比は時々刻々に変動するのが真の姿であろうとしている。

今回の調査では、標識を付けた個体が何回も再捕獲され、中には調査期間中11回も捕獲された個体があったことは、アブラコウモリは、あまり住み家を変えないことを示しているものと思われる。内田 (1966) はアブラコウモリは家族的性格が強いという。

4~6月の冬眠あけに、1歳齢以上の個体が多かったのは、前述したように、冬眠あけまでにその年生まれの個体が多く死亡する (森井, 1997) からではないかと思われる。特に、雄個体が少ないのは、雄の寿命が1年以内である (内田, 1966; Funakoshi & Uchida, 1982; 森井, 1997) ことと関連しているものと思われる。今回の調査では、雌では4年以上、雄では、10ヶ月齢が最長であった。Funakoshi & Uchida (1982) および森井 (1997) は、雌の最長寿命は約5年、雄は約3年であるというが、今回の調査からみると、そこまで生きる個体は少ないものと思わ

れる。

7～8月に新生児の占める割合が高いのは、この地方でのアブラコウモリの出産は7月上旬(森井, 1978)であり、産後約1ヶ月で飛翔を開始する(Morii, 1980)。そのために7～8月にかけて新産児の占める割合が高かったものと思われる。その結果、性比も高くなっている(Fig.2)。ところが、9～10月になると、新産児の占める割合は減少してくる。これは、新産児において死亡する個体が多いためではないかと思われる。特に雄において多く死亡するものと思われる(Fig.3)。このことが、全体の個体数を減少させる(Fig.1)一因になっているものと考えられる。

### 摘 要

1. 1993～2000年にかけて、アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* 同一個体群の各月の出巢個体数、各生活史の中での性構成および年齢構成について調べた。
2. 出巢個体数は新産児の巣立期が一番多く、最大は1993年8月の213個体であった。それ以後、1994年、1995年にこの個体数を超えることはなかった。すなわち、個体群としての成長はみられなかった。
3. 各生活史で性比は異なり、出産後の新産児のいる時期が一番高く、ついで巣立期、交尾期・冬眠前の時期、冬眠あけの時期で、出産期にはその値は0.00であった。
4. 各生活史の中での年齢構成は、0～1歳齢の個体を中心に、各年齢の成獣雌からなっていた。
5. 雄の最長年齢は10ヶ月齢であり、雌では約5歳齢であった。

### 謝 辞

この調査を行うにあたり、終始適切な指導助言をいただいた香川大学教授金子之史博士、調査に協力いただいた香川県立坂出高等学校の大熊百恵先生に感謝いたします。

また、この調査の一部は、第35回(平成8年

度)下中記念財団の科学助成金を使わせていただいた。記してお礼を申し上げます。

### 引用文献

- Davis, W. H., 1959. Disproportionate sex ratios in hibernating bats. *J. Mamm.*, 40(1) : 16-19.
- Funakoshi, K., & T. A. Uchida. 1978. Studies on the physiological and ecological adaptation of temperate insectivorous bats. III Annual activity of the Japanese house-dwelling bat, *Pipistrellus abramus*. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.*, 23: 95-115.
- & ———. 1982. Age composition of summer colonies in the Japanese house-dwelling bat, *Pipistrellus abramus*. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.*, 23(1・2) : 55-64.
- 庫本 正. 1972. 秋吉台産コウモリ類の生態および系統動物学的研究. 秋吉台科学博物館報告(8) : 7-119.
- . 1977. 日本の哺乳類(15) 翼手目 キクガシラコウモリ属. 哺乳類科学(35) : 31-57.
- . 1979. キクガシラコウモリの出産・哺育群. 秋吉台科学博物館報告(14) : 27-44.
- ・中村 久・内田照章. 1978. モモジロコウモリの生息場所. 秋吉台科学博物館報告(13) : 35-54.
- ・内田照章・中村 久・下泉重吉. 1969. 再び洞穴棲コウモリ類の異種異属混棲群塊について. 秋吉台科学博物館報告(6) : 47-58.
- 前田喜四郎. 1973. 日本の哺乳類(11) 翼手目 ヤマコウモリ属. 哺乳類科学(27) : 1-28.
- Merwe, M. Van der. 1973. Aspects of social behaviour of the natal clinging bat *Miniopterus schreibersi natalensis* (A. Smith, 1834). *Mammalia* 37(3) : 379-389.
- Milligan, B. N. & R. M. Brigham. 1993. Sex ratio variation in the yuma bat (*Myotis yumanensis*). *Canadian J. Zoology* 71 : 937-940.
- 宮尾嶽雄. 1970. 動物生態学入門 205pp. 地域文化研究所, 船橋.

- 森井隆三. 1976. 香川県産アブラコウモリの生物学的研究 1. 胎児および新産児における外部形態, 頭蓋骨の大きさと歯の特徴について. 哺乳動物学雑誌 68(5, 6) : 248-258.
- . 1978. 香川県産アブラコウモリの生物学的研究 2. 歯の交換について. 哺乳動物学雑誌 7(4) : 219-223.
- . 1978. 四国の翼手類. 動物と自然 8(8) : 5-10.
- . 1981. 岡山県内同一採集点, 8月の2時期において採集したアブラコウモリ (*Pipistrellus abramus*) 同一集団の外部形態と個体群構成の比較, 香川県高等学校教育研究会理化部会・生地部会会誌(17) : 31-35.
- . 1993. 香川県内のアブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の水平分布. 香川生物(20) : 1-5.
- . 1997. 香川県産アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の死亡個体の採捕. 香川生物(24) : 23-30.
- . 2000. 香川県産アブラコウモリ *Pipistrellus abramus* の体重の季節的变化. 香川生物(27) : 33-42.
- Morii, R. 1980. Postnatal development of external characters and behavior in young *Pipistrellus abramus*. *J. Mamm. Soc., Japan* 6(5, 6) : 248-258.
- 丸茂一文・庫本 正・内田照章. 1971. 翼手類の系統進化と比較社会学についての一試論. 哺乳類科学(23) : 20-31.
- 谷口勝直・峯岸秀雄・木下あけみ. 1990. アブラコウモリ生態資料その(2). 川崎市青少年科学館紀要 1(1) : 23-28.
- 内田照章. 1966. 日本の哺乳類(5) 翼手目 イエコウモリ属. 哺乳類科学(35) : 5-23.
- 内田照章・庫本 正. 1968. 洞穴棲コウモリ類における群れ, とくに異種異属混棲群塊について. 哺乳類科学(16) : 3-15.
- Wilson D. E., 1971. Ecology of *Myotis nigricans* (Mammalia: Chiroptera) on Barro Colorado Island, Panama Canal Zone. *J. Zool. Soc. London* 163 : 1-13.
- Wimsatt, W. A., 1945. Notes on breeding behavior, pregnancy, and parturition in some vespertilionid bats of the eastern United States. *J. Mamm.* 26(1) : 23-33.