

原 著

## 岡山県自然保護センターにおけるニホンアカガエルの生態

### 1. 産卵時期および産卵パターン

岡山県自然保護センター 森 生枝

#### ECOLOGY OF *RANA JAPONICA* IN THE OKAYAMA PREFECTURAL NATURE CONSERVATION CENTER 1. SPAWNING SEASON AND BEHAVIOR

Ikue MORI, *Okayama Prefectural Nature Conservation Center*

#### ABSTRACT

Spawning of *Rana japonica* was studied by counting egg masses from 1994 to 1997. The spawning period was about 2 months each year, from nearly mid or late-January to mid or late-March. Within this period the daily number of egg masses showed a sharp increase in mid or late-February, accounting for about 50% of the total. Each year there was 10mm or more rainfall at the peak time, and the soil temperature rose slightly after the peak. It is likely that the total amount of rainfall induces spawning behavior, and the rise in soil temperature after the peak favors the development of embryos and tadpoles.

キーワード：気象条件，産卵のピーク，ニホンアカガエル，卵塊数調査。

#### はじめに

岡山県自然保護センター（以下，センター）は1991年に開所した，約100haのフィールドを持つ自然保護教育施設である。センターのフィールドは，今後長期間にわたって開発等の影響がほとんどないと考えられることから，生物に関する基礎資料を得るためには格好の場所である。本調査は，里山における動物の基礎情報収集の一環として行ったものである。

ニホンアカガエル *Rana japonica*（以下，本種）は，本州・四国・九州の平地ないしは丘陵地に分布し，早春に水田などの浅い止水に産卵する両生類としてよく知られている（中村・上野，1963；

前田・松井，1989）。最近では，本種の卵塊数を調べることにより，谷津田の環境状態を把握するという試みも行われている（長谷川，1997）。本種の産卵生態に関する報告はいくつかある（長田，1968；1978）ものの，いずれも記載的な段階にとどまっている。

本報告では，ニホンアカガエルの産卵時期および産卵パターンについて，得られた事実を述べる。

#### 調査地の概要

##### 1. 地理的位置

センターは岡山県和気郡佐伯町にあり，岡山県の中北東部に位置している（図1）。水系は岡山県を流れる3大河川のうち吉井川水系に属する。

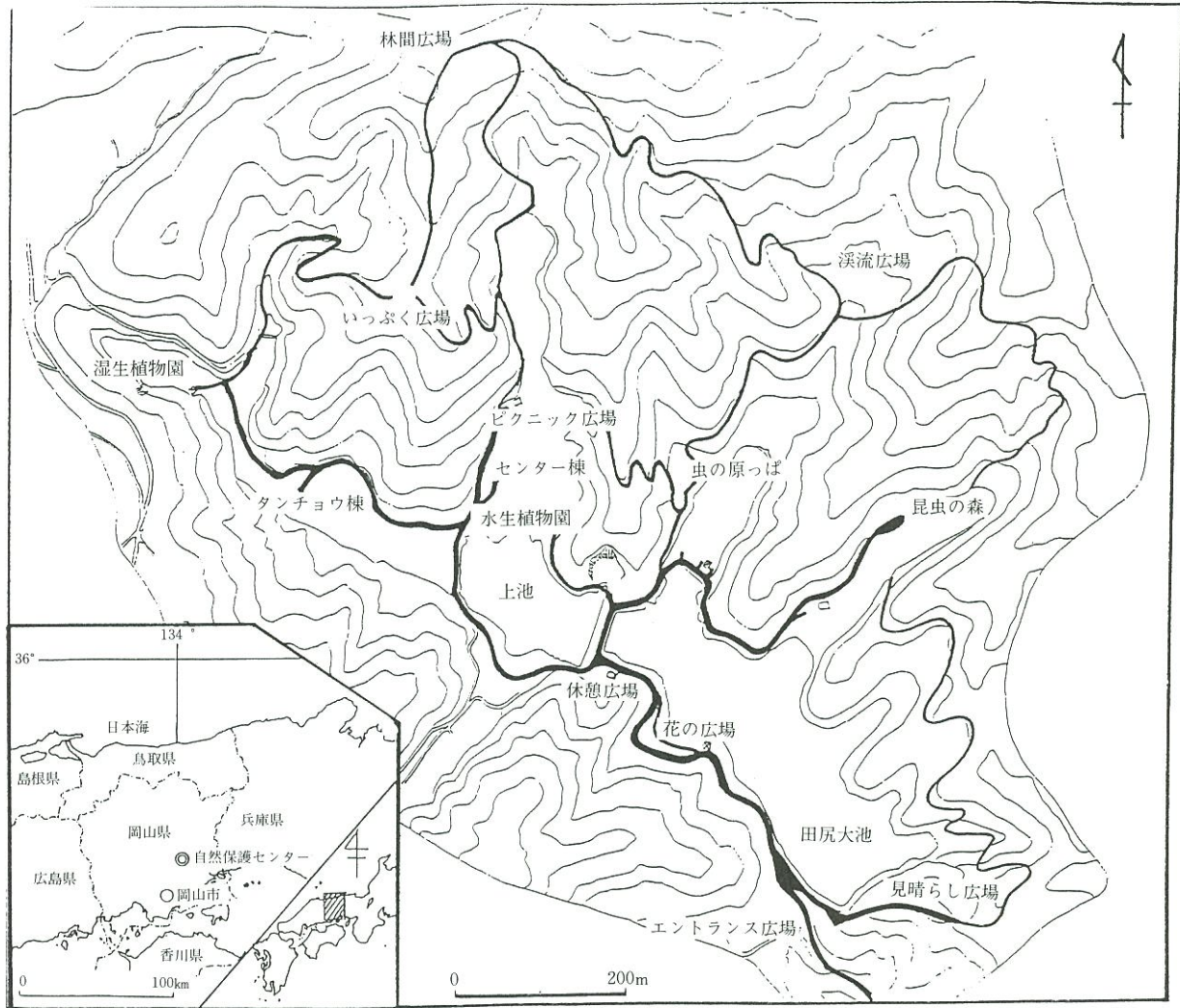


図1. 調査地の位置図.

## 2. 気候

センターは、1995年の気象資料からみると、年平均気温が12.7℃（最高気温：36.2℃，最低気温：-7.3℃），年降水量が1142mmとなっており（岡山県自然保護センター，1996），温暖で少雨である瀬戸内海気候区に属している。

## 3. 地形と地質

センターの敷地は約100haあり，約7haの大きな池を中心として，池に向かっていくつかの谷が開く，すりばち状の地形となっている。稜線までが敷地になっているため，一つの集水域をすべて含んでいる。

母岩は花崗岩である（光野，1990）。

## 4. 植生

センターの大部分はアカマツ林であるが，谷筋にはコナラなどの夏緑広葉樹を主体とした森林も見られる。中心部の大きな池に向かっての谷は，かつての水田で，現在も跡地として残っているところもある。なお，これら水田跡地のいくつかは，センターの建設が決定してからの放棄である（西本，1994）。

### 調査地の詳細

調査は，岡山県自然保護センター(34°50'55" N：

134° 3' 20" E, 標高190~312m)内の3つの区域(水生植物園, 虫の原っぱ, 水生植物園)で行った(図1)。ただし, 1994年の調査は水生植物園を除く2つの区域で行った。

各区域に共通していることは, 開所以前は天水により稲作が行われていたことである。開所に当たり, これらの区域を含む谷部分には, 建造物の造成および植栽等の人為が加えられた。しかし, いずれの区域とも, 山からの湧き水を利用して, いわゆる水田とは異なる水辺環境, たとえば湿原, 大小の池, 細流などが創り出されている。

## 方 法

### 調査時期

調査は1994年から1997年までの4年間行った。

調査時期は, それまでの経験を元にして, 2月中旬の前後1ヶ月を目処に, 約2ヶ月間行った。

### 調査場所および調査方法

調査は, 調査区域内の水際を毎回決まったルートで歩き, 新たに確認された本種の卵塊を目視により数えるという方法で, 日中に行った。見にくい場合には静かに水に入って行った。卵塊は塊状なので, まとまった1つの塊を1卵塊として数えた。

1994年および1995年の調査は, ほぼ毎日行った。この2年間の調査により, 産卵は降雨と密接な関係があることがわかったので, 1996年および1997年には降雨のあった日を中心に行った。

結氷時には氷を割って水中を調べることはしなかった。またカモ類等の動物が入ったり, 補修工事により水が濁っていた場合には, 卵塊の目視は不可能であった。さらに, 草に隠れたり泥に埋まっていたため見落としした卵塊が数日後に確認されることがあった。このように, 前日以前の数え残し等により産卵日が特定できなかったものについては, 発生の進行状態により産卵日を推定した。

また各年とも, 前述の調査時期以外に年間を通じて適宜, 調査ルートを歩き, 卵塊の有無および幼生の成長等を観察した。

本種の産卵は主に夜間に行われたので, 日中の

確認卵塊数は, その前日から当日にかけての夜間に産卵された卵塊数を反映すると考える。

なお気象資料については, センター内に設置している気象観測システム(榎池田計器製作所製)のデータを用いた。地温は地下15cmのものである。また降水量については, 0.5mm未満の値は記録されていない。

## 結果と考察

### 1. 産卵時期

実際の調査期間, ならびに調査期間内における, 新たに確認された卵塊の初認日および終認日は表1の通りであった。

表1より, 調査地における本種の産卵時期は, おおむね1月中・下旬から3月中・下旬までの約2ヶ月間であることがわかった。

表1. 調査期間および卵塊の初認日, 終認日。

年	調査期間	初認日	終認日
1994年	1月21日~4月10日	1月21日	4月2日
1995年	1月18日~3月31日	1月28日	3月30日
1996年	1月8日~3月27日	1月16日	3月25日
1997年	1月24日~3月22日	1月30日	3月16日

### 2. 確認卵塊数の経日変化(以下, 産卵パターン)について

図2~5は各年の, a:産卵パターン(日計), b:産卵パターン(累計), c:日降水量, d:日平均地温を表す。詳細は下記の通りである。

a:日毎の確認卵塊数を表す。b:調査終了時を100%に設定した際の, 確認卵塊数の累計を表す。折れ線グラフが途切れている部分は調査をしなかった日を表す。なお, aおよびbの縦軸の値は, 調査区全体での総数を割合で示したものである。c:使用した雨量計には融雪装置がないため, 降雪は天日等で融かされた後に降雨として計測された。記号は, R:降雨, S:降雪, RS:降雨と降雪を表す(津山測候所, 気象月表1994年1月~3月・1995年1月~3月)。

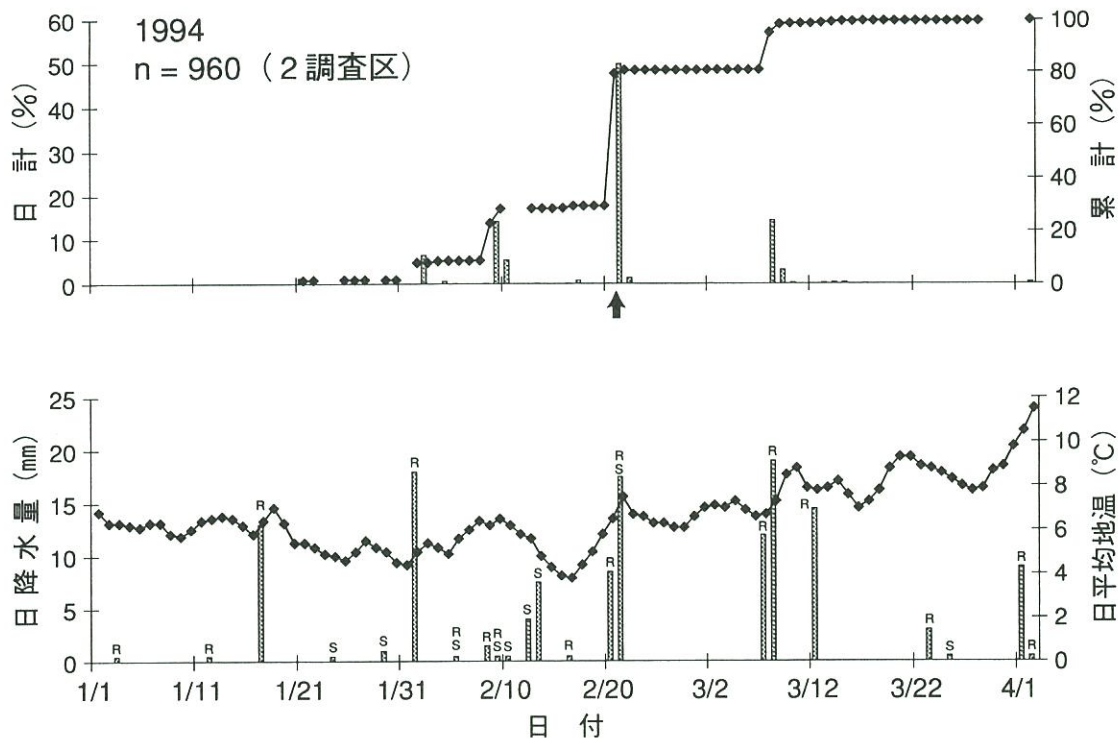


図2. 1994年1月～3月の産卵パターン，日降水量，日平均地温。

(上段) 棒 a：産卵パターン（日計），（下段）棒 c：日降水量  
折 b：産卵パターン（累計），折 d：日平均地温  
n：確認卵塊総数を表す。図3～5も同様。

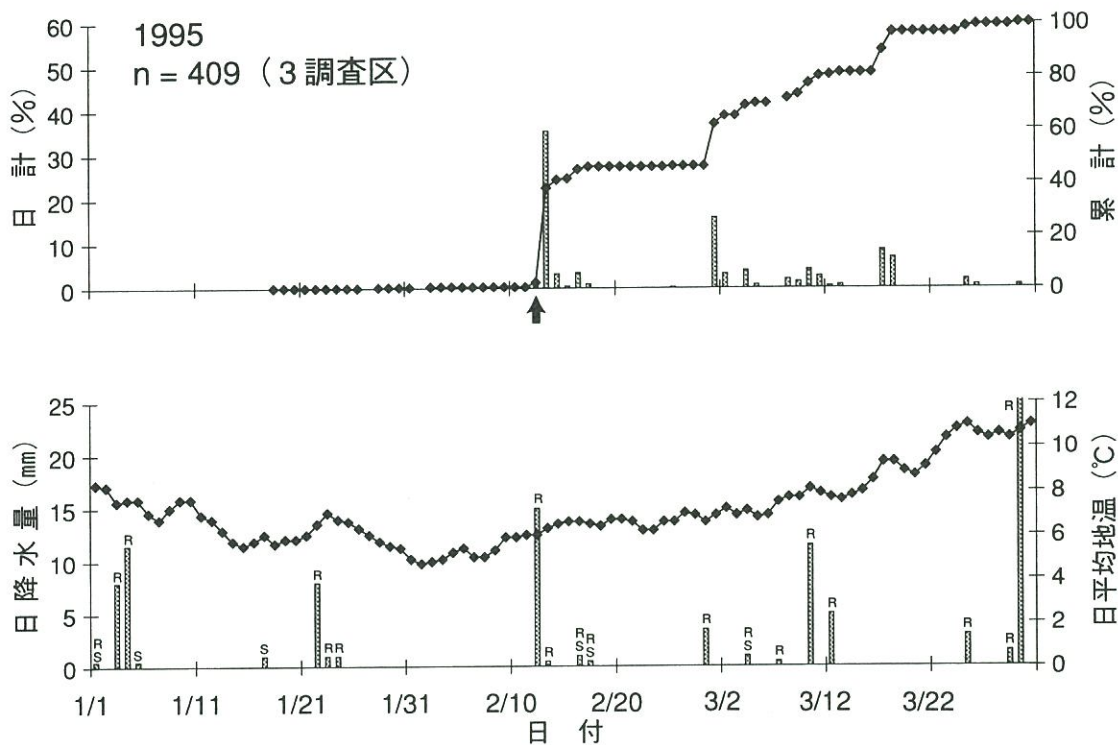


図3. 1995年1月～3月の産卵パターン，日降水量，日平均地温。

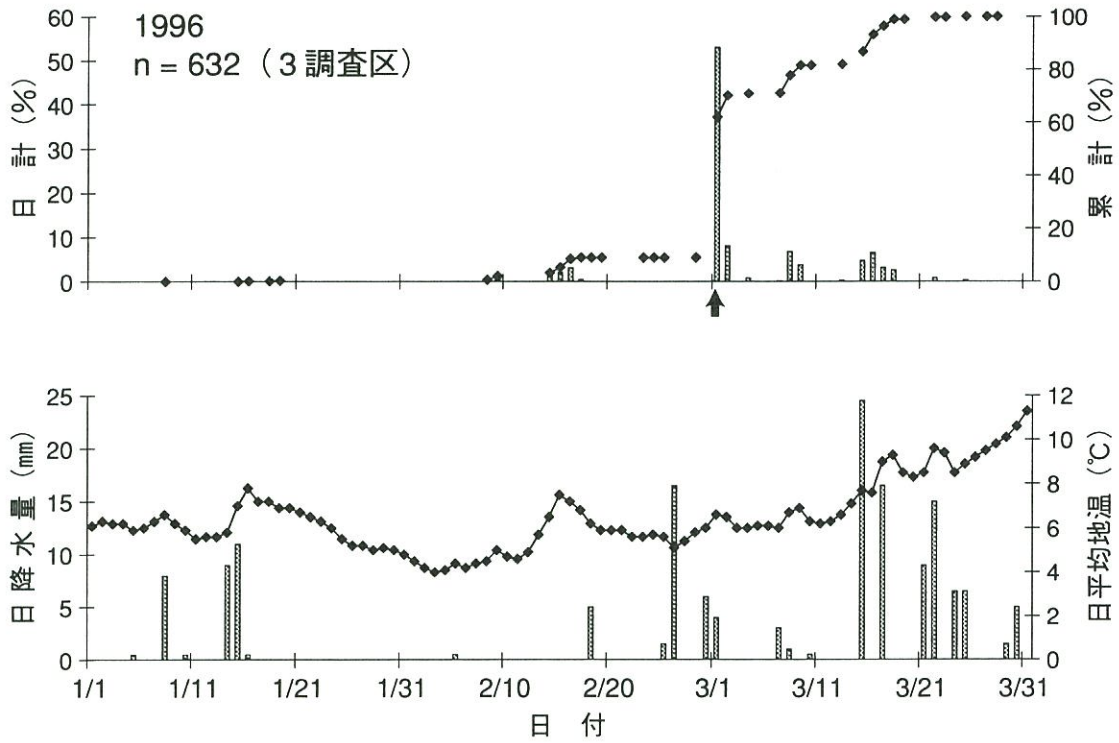


図4 . 1996年1月～3月の産卵パターン，日降水量，日平均地温.

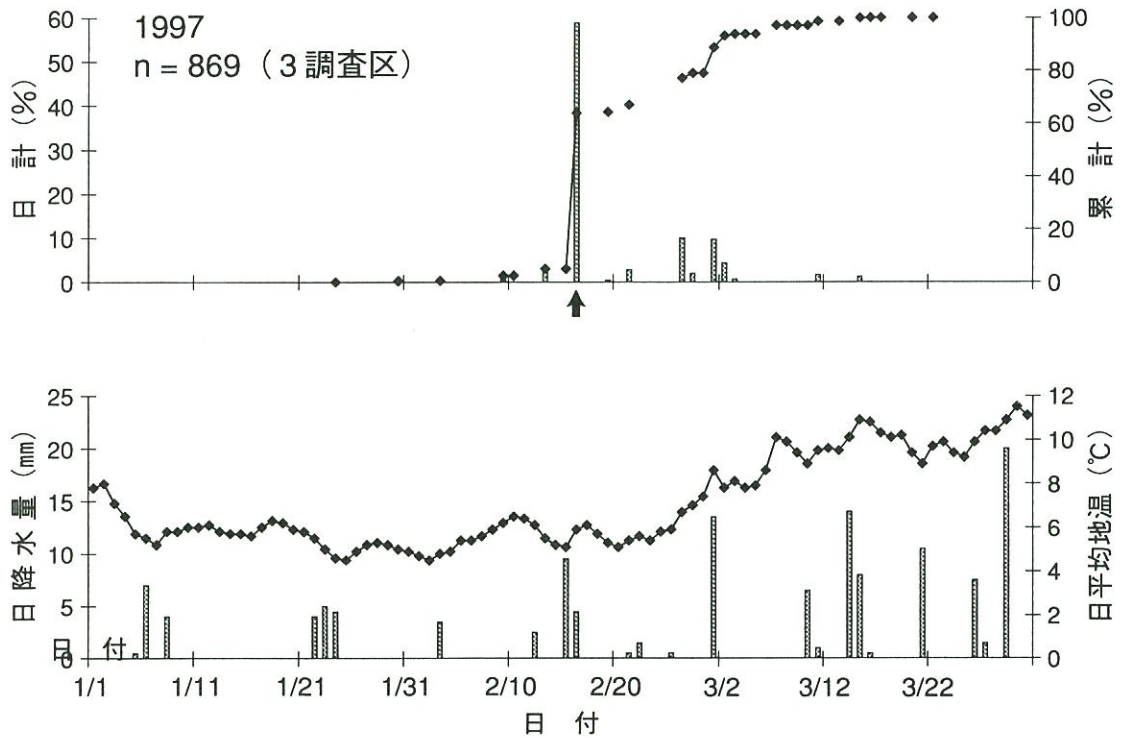


図5 . 1997年1月～3月の産卵パターン，日降水量，日平均地温.

### 1) 産卵のピーク

4年間の産卵パターンを比較して共通している点は、各年とも棒グラフが大きく伸び上がるころがあるということである(図2～5の矢印部分)。これはこの日に多くの卵塊の確認があったことを表している。つまり産卵期間内の特定の日に、ある程度集中して産卵が行われたということである。各年とも前述の矢印で示した日を以下、ピークと呼ぶことにする。

#### ・ピークについて

観察によると本種の産卵は主に夜間に行われた。つまり日付にすれば2日にまたがることになる。したがって本報告では、確認数と産卵数について混乱を避けるため、以下のように分けて用いる。

- ・確認卵塊数の最も多かった日：ピーク日
- ・産卵数の最も多かった日：産卵ピーク日

各年のピーク日、産卵ピーク日、ピーク日における確認卵塊数の割合は、表2の通りであった(図2a～図5a)。

表2より、産卵は産卵ピーク日にある程度集中的に行われたが、その割合はその年の確認卵塊数全体の5割程度であったことがわかった。残りの約5割分は何回かに分けて小刻みに産卵されていた(図2a～図5a)。

表2. 各年のピーク日、産卵ピーク日、ピーク日における確認卵塊数の割合。

年	ピーク日	産卵ピーク日	ピーク日における確認卵塊数の割合(%)
1994年	2月21日	2月20日～21日	50.0%
1995年	2月13日	2月12日～13日	35.5%
1996年	3月1日	2月29日～3月1日	53.0%
1997年	2月16日	2月15日～16日	58.8%

### 2) 産卵と降雨

産卵と降雨の関連を調べるために、ほぼ毎日調査を行った1994年および1995年の各データに着目する(図2・3)。すると1994年には、確認卵塊総数の1%以上の卵塊確認があった日の当日もしくは前日に、0.5mm以上の降雨があった(図2a・c)。

また1995年には、確認卵塊総数の10%以上の確認があった日の当日もしくは前日に、0.5mm以上の降雨があった。

これらのことから、その年の確認卵塊総数の10%以上の産卵は0.5mm以上の降雨によって誘起された可能性が考えられる。

### 3. 産卵ピーク日と環境条件

#### 1) 産卵ピーク日と気圧配置

産卵ピーク日の気象状況は表3の通りであった。このように、いずれの年も産卵ピーク日の気圧配置はかなりよく似ていた。つまり、産卵ピーク時の降雨は、移動性高気圧が東に去った後、低気圧が日本列島の南岸を通過した際にもたらしたものであった。

表3. 産卵ピーク日と気象状況(岡山地方気象台、1994年2月；1995年2月；1996年2月；同3月；1997年2月より抜粋)。

#### 1994年2月

- 18～19日：移動性高気圧に覆われる。
- 20日：低気圧が発達しながら西日本の南岸を北東進。
- 21日：低気圧が四国沖から太平洋沿岸沿いを猛烈に発達しながら北東進した。次第に冬型の気圧配置。

#### 1995年2月

- 11日：移動性高気圧に覆われる。
- 12日：低気圧が西日本の南岸を通過。
- 13日：次第に冬型の気圧配置になる。

#### 1996年2月～3月

- 28日：移動性高気圧に覆われる。
- 29日：日本の南海上を低気圧が通過。
- 1日：冬型の気圧配置になる。

#### 1997年2月

- 14日：移動性高気圧に覆われる。
- 15日：高気圧が東に移り低気圧接近。
- 16日：低気圧が日本海と西日本の南海上を通過。

## 2) 産卵ピーク日と降水量

各年とも産卵ピーク日には10mm以上の降雨があった(表4)。

表4. 産卵ピーク日と降水量.

年	産卵ピーク日	降水量(mm)
1994年	2月20日~21日	26.0
1995年	2月12日~13日	15.5
1996年	2月29日~3月1日	10.0
1997年	2月15日~16日	14.0

このことから、10mm以上という比較的まとまった雨が、産卵場への移動も含めて本種の産卵行動に影響した可能性が考えられる。

## 3) 産卵ピークと日平均地温の変化

図6は、1991年12月から1997年6月までの月平均地温と月平均気温の変化を表したものである。月平均地温は2月もしくは1月に最低となっている。つまり1年の中で1月から2月にかけてが最も日平均地温の低くなる時期だということである。

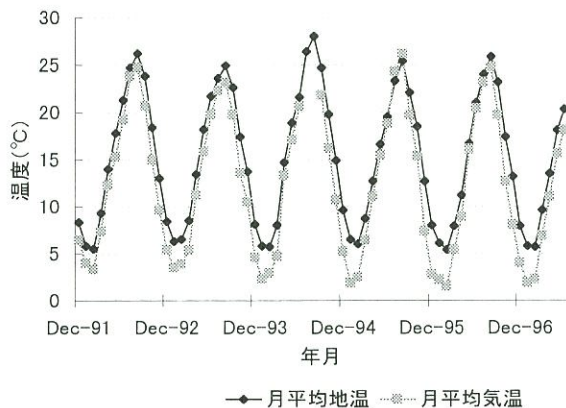


図6. 1991年12月~1997年6月の月平均地温, 月平均気温.

1994年のピークは2月21日, 日平均地温については, 2月16日にその年の最低値を記録してピークの後はおおむね上昇していった(図2 a・d)。同様に1995年のピークは2月13日, 日平均地温は2月1日に最低となりピークの後は上昇した(図

3 a・d)。1996年のピークは3月1日, 日平均地温は2月3日に最低となりピークの後は上昇した(図4 a・d)。1997年のピークは2月16日, 日平均地温は1月25日および2月2日に最低になりピークの後は上昇していった(図5 a・d)。

このように, 日平均地温はピークの後にはおおむね上昇を続け, 大きく下がることはなかった。つまりその年の日平均地温の最低値を迎えた後にピークがあらわれた。

日平均地温についてはピーク後に上昇していくことが, 胚の発生や幼生の成長に有利に働く可能性が考えられる。

## ま と め

1. 岡山県自然保護センター内にある野外施設で, 1994年から1997年までの4年間, ニホンアカガエルの産卵時期および産卵パターンについて調査した。
2. 産卵時期は, 年1回, おおむね1月中・下旬から3月中・下旬までの約2ヶ月間であった。
3. 産卵期間中には明らかな産卵のピークが認められた。
4. ピーク時の卵塊数の割合は, 全体の5割程度であった。
5. ピークは2月の中旬もしくは下旬にあらわれた。
6. ピーク時には10mm以上の降雨があった。また日平均地温はピークの後にはおおむね上昇を続け, 大きく下がることはなかった。
7. これらのことから10mm以上という比較的まとまった雨が, 産卵場への移動も含めて本種の産卵行動に影響した可能性が考えられる。また日平均地温については, ピーク後に上昇していくことが, 胚の発生や幼生の成長に有利に働く可能性が考えられる。

## 引用文献

長谷川雅美, 1997. 湾岸都市千葉市の両生類・爬虫類—谷津田の形状と開発程度が生息種に与える影響—. 「湾岸都市の生態系と自然保護—千葉市野生動物の生息状況及び生態系調査報

- 告一」(沼田真監修), 505-521. 信山社サイテック, 東京.
- 前田憲男・松井正文, 1989. 日本カエル図鑑. 206 pp. 文一総合出版, 東京.
- 光野千春, 1990. 田尻大池周辺の地質. 岡山県佐伯町田尻大池周辺の自然, 89-92. 岡山県環境保健部自然保護課.
- 長田潔, 1968. ニホンアカガエルの産卵生態. 千葉生物誌, 17 (1-3) : 56-65.
- 長田潔, 1978. 柏地方のニホンアカガエルの衰退について 私の博物誌 (その2). 千葉生物誌, 27 (1,2) : 102-107.
- 中村健児・上野俊一, 1963. 原色日本両生爬虫類図鑑. 214pp. 保育社, 大阪.
- 西本孝, 1994. 岡山県自然保護センターの植生概要 — 開設前後の植生図による植生比較および植生概要 —. 岡山県自然保護センター研究報告 (2) : 1-12.
- 岡山県自然保護センター, 1996. 岡山県自然保護センターの気象観測資料 [1995年1月~1995年12月]. 岡山県自然保護センター研究報告 (4) : 65-77.
- 岡山地方気象台, 気象月報 (1994年2月; 1995年2月; 1996年2月; 同3月; 1997年2月).
- 津山測候所, 気象月表 (1994年1月~3月, 1995年1月~3月).