

ニホンイシガメの温度依存的性決定と個体群間性比の変異

岡田夕季

470-0395 愛知県豊田市亀首町金山88 トヨタ紡織株式会社 バイオ技術開発部

Temperature-dependent Sex Determination and Interpopulation Variation in sex ratio of the Japanese Pond Turtle, *Mauremys japonica*

By Yuki OKADA

Biotechnology Development Division, Toyota Boshoku Corporation, 88, Kanayama, Kamekubi-cho, Toyota, Aichi, 470-0395, Japan

はじめに

日本固有の淡水産カメ類であるニホンイシガメ(以下、イシガメ)では、国内における生息調査から数の減少が懸念されている。しかし、この種の研究報告は少なく、繁殖生態など不明な点が多いことから、保全対策が困難な状況にある。そこでイシガメについて知見を得るため、この種の性決定様式、個体群性比、および発生について研究した(Okada *et al* 2010; 2011a; 2011b)。ここではその内容を邦文で紹介したい。

ニホンイシガメの温度依存的性決定

カメ類には、遺伝的に性決定する種と孵卵時に曝露される温度により性決定する種の両方が存在する。日本のカメ類では、前者にスッポン(Choo and Chou, 1992)、後者にクサガメ(Ishihara, 1989)が知られているが、他種の性決定様式は不明であった。イシガメの性決定様式を調べるため、飼育するイシガメの卵を産卵直後に採取し、22-32°Cの各温度に設定された孵卵器で孵化させ、性判別した。その結果、胚は低温(28°C以下)でオス、高温(30°C以上)でメスに分化し、イシガメは温度依存的に性決定する種であることがわかった(図1)。また、性比(オス:メス)が1:1となる温度(臨界温度)は28.8°Cと算出された。

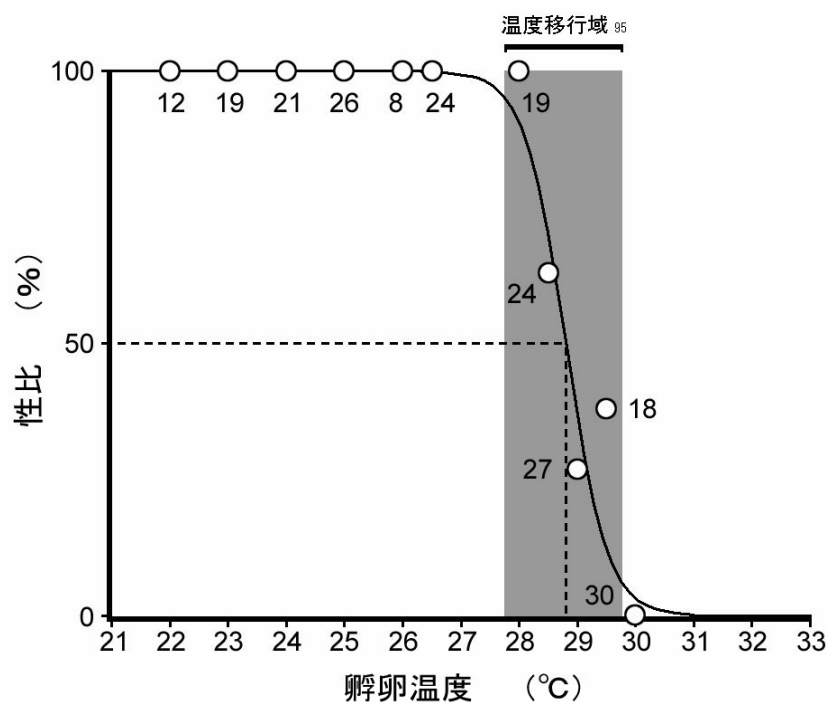


図1. ニホンイシガメの孵卵温度と性比の関係。ロジスティック曲線は算出された性比の理論値、波線は臨界温度、陰部分は温度移行域95(オスが95%生じる温度とメスが95%生じる温度の間の範囲)を示す。○は性比の観測値、数値は胚および孵化幼体の数を示す。Okada *et al.*(2010)より一部改変。

ニホンイシガメの個体群性比

愛知県豊田市には淡水産カメ類の生息域となる溜池が多く存在するが、建物や道路で生息域が分断され、溜池間のカメ類の移動はほとんど見られない。これらのうち、イシガメが多く生息する溜池で個体群の性比を調査したところ、オスの多い溜池とメスの多い溜池の両方が存在した。オスの多い溜池の周囲には林が多く、メスの多い溜池は開けた場所に位置するという特徴が見られた(図2)。イシガメが温度依存的に性決定されることから、周囲に林が多く、産卵場所が低温となる溜池ではオスが多く生じ、周囲が開け、産卵場所が高温となる溜池ではメスが多く生じ、個体群間で性比が異なると考えられる。

ニホンイシガメの発生と温度感受期

イシガメの性決定期(温度感受期)を推定するため、イシガメの発生段階表を作成し、胚の生殖巣を観察した。まず、胚の外部形態より発生ステージをステージ0-26に分けた。次に、他種で性分化が起こるステージ15-25の胚の生殖巣組織切片を観察し、形態的性差が現われる(温度感受期が始まっている)ステージと精巣および卵巣の特徴が顕著になる(温度感受期が終了している)ステージを確認した。その結果、イシガメの温度感受期はステージ18よりも早いステージからステージ22の間にあると推定された。このステージは、孵卵温度26°Cで26-41日目、30°Cで18-28日目である(図3)。推定された温度感受期を確認するためには、ステージにより孵卵温度を変える実験が必要である。

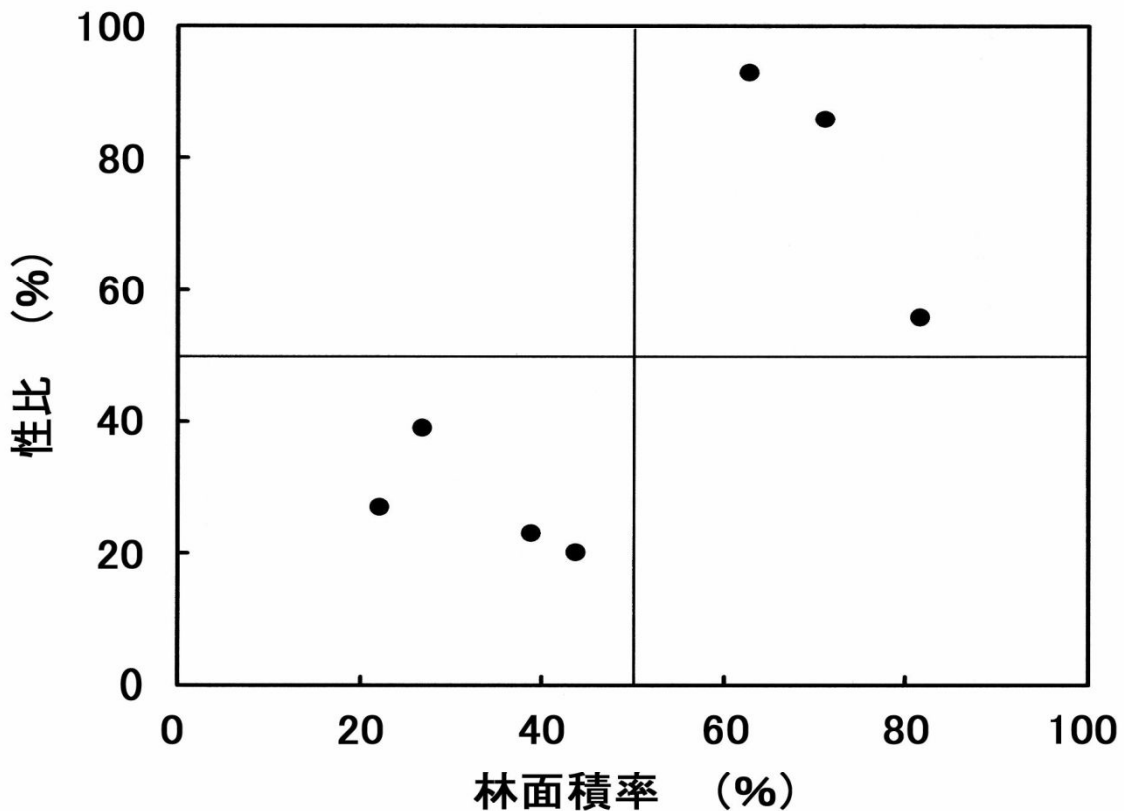


図2. ニホンイシガメの個体群の性比と林面積率(ニホンイシガメの産卵場所となる溜池周囲が林に覆われている程度を示す環境指標)の関係。実線は性比の平均値(49.0%)および林面積率の平均値(49.6%)を示す。林面積率=岸線から10m以内の樹木に覆われた領域の面積/岸線から10m以内の帯状の領域の面積×100(%)。Okada et al.(2011a)より一部改変。

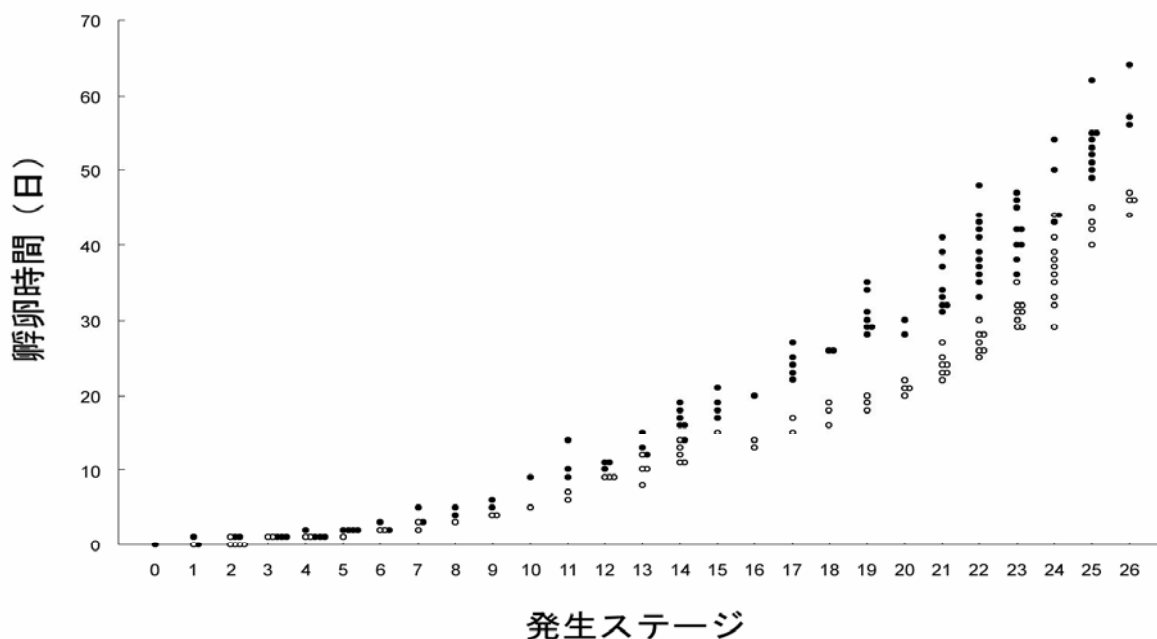


図3. 発生ステージと孵卵時間の関係。●は孵卵温度26℃，○は30℃を示す。Okada *et al.* (2011b) より一部改変。

最後に

生物の通常の性比は1:1であり(Fisher, 1930), 溜池間で移動可能な環境に生息するイシガメの性比は1:1であったと報告されている(Yabe, 1989). 今回調査した溜池のように, 産卵場所を自由に選択できず, 片方の性が多く生じる生息環境では, イシガメの個体群が衰退する可能性がある. 温度依存的に性決定されるイシガメを保全するためには, 多様な孵卵温度の得られる生息環境が必要と考えられる.

引用文献

- Choo, B. L. and M. Chou. 1992. Does incubation temperature influence the sex of embryos in *Trionyx sinensis*? *Journal of Herpetology* 26(3): 341–342.
- Fisher, R. A. 1930. *The genetical theory of natural selection*, second edition. Dover publications, New York. 291pp.
- Ishihara, S. 1989. Temperature-dependent sex determination (TSD) in embryo after egg-laying by freshwater turtle, *Chinemys reevesii*. (Reptilia; Emydidae). *Bulletin Kyoto University of Education* 74: 1–12.
- Okada, Y., Yabe, T., and Oda, S. 2010. Temperature-dependent sex determination in the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica* (Reptilia: Geoemydidae). *Current Herpetology* 29: 1–10.
- Okada, Y., Yabe, T., and Oda, S. 2011a. Interpopulation variation in sex ratio of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica* (Reptilia: Geoemydidae). *Current Herpetology* 30: 53–61.
- Okada, Y., Yabe, T., and Oda, S. 2011b. Embryonic development of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica* (Testudines: Geoemydidae). *Current Herpetology* 30(2): 89–102.
- Yabe, T. 1989. Population structure and growth of the Japanese pond turtle, *Mauremys japonica*. *Japanese Journal of Herpetology* 14: 191–197.