

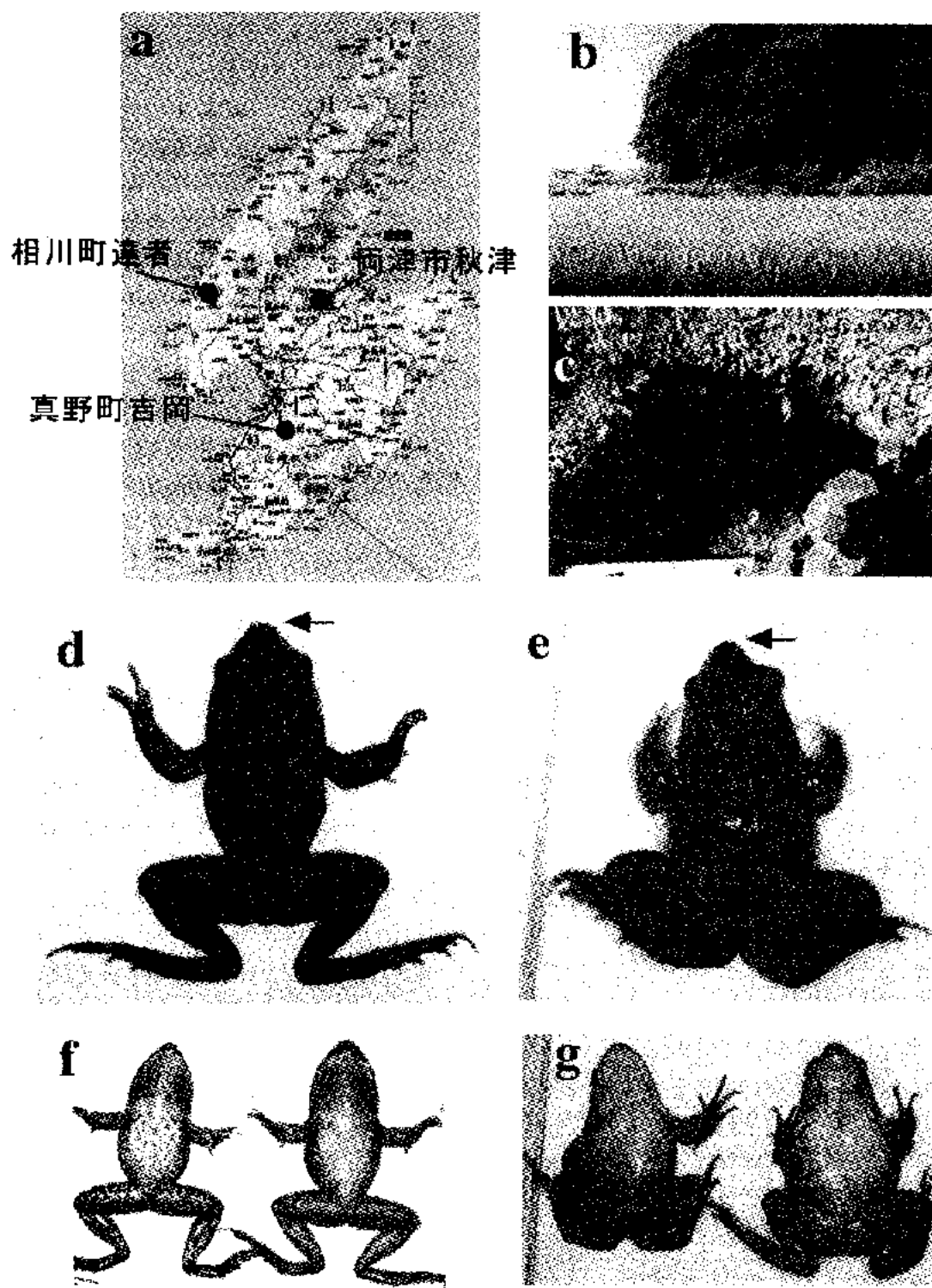


図1 佐渡島におけるツチガエルの生息地と形態

aは佐渡の地図。Bは水田。Cは今回生息地を確認した水たまり。dとfは新潟市のツチガエル。
eとgは佐渡島のツチガエル。矢印は吻を指す。

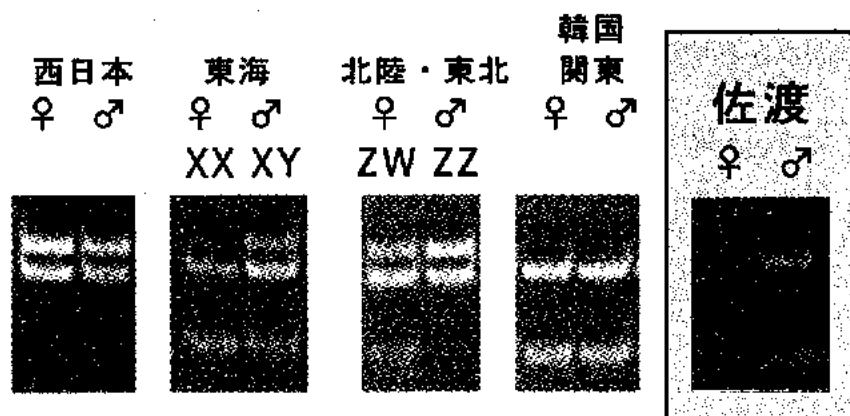


図2 ADP/ATP トランスロカーゼ遺伝子から推定した性決定機構

AAT500 塩基断片を制限酵素 *Mbo*I で切断すると、X と W 染色体由来の AAT は 2 カ所で切断されるが (3 本のバンド：一番小さいバンドは 2 本が重なっている)、Y と Z 染色体由来の AAT は一カ所では切断されない (2 本のバンド)。これをもとに性染色体の組成を知ることができる。又、西日本は 1 カ所切断、関東・韓国は 2 カ所切断で性染色体の形態に雌雄差はない。佐渡の AAT は関東・韓国と同じ 2 カ所切断で、雌雄同型であることがわかる。



図3 ミトコンドリア 12s リボソーム RNA 遺伝子の配列

407 塩基のうち、集団間で異なる塩基だけを抜粋した。佐渡と同じ塩基は反転文字で示してある。佐渡の遺伝子は新潟よりも関東と相同性が高い。

表1 ミトコンドリア 12s リボソーム RNA 遺伝子配列の一致率 (%)

	佐渡	関東	韓国
関東	93.9		
韓国	92.6	92.6	
新潟	89.9	90.4	95.3

② 形態

オタマジャクシ及び子ガエルは全体的に色が白く、透けていた(図1 e)。瞳は暗いピンクであったが、背側の皮膚を通して見えるオタマジャクシの眼球は、黒色であった(図1 b, 1 e)。腹部の皮膚は白色不透明で野生型との違いはなかった(図1 a, 1 b)。持ち帰った個体の詳細は以下のとおりである。

○オタマジャクシ

12匹：白色透明

2匹：白色透明の背中に黒色部分がある

○子ガエル

20匹：白色透明

1匹：背中に黒い斑点が1個

1匹：頭部が黒い

その後、飼育を続けたところ、全個体が正常に成長した。また、全白色個体に黒い斑点(1~4、5個)が現れた(図1 d)。一方、頭の一部が既に黒いオタマジャクシは、子ガエルになると黒い領域が頭部全体に広がった(図1 c)。

③ 色素細胞の観察

皮膚の色は、主に真皮に存在する3種類の色素細胞によって決まる。3種類の色素細胞は黒色素(メラニン)を有する黒色素胞、黄色素(カロチン及びプテリジン)を有する黄色素胞、そして青緑色を反射する反射小板(グアニン)を有する虹色素胞である。これらの3つの色素細胞に注目して皮膚の生標本及び凍結切片標本を作製して観察した。黄色素胞はアンモニア水に浸した後、紫外線(UV)を当てると蛍光を発するのでその細胞が黄色素胞であることが分かる。また、虹色素胞は白色光の反射で青緑色を呈するので容易に識別できる。この方法によって、野生型の背中の皮膚では、黒、虹、黄色素胞が細胞突起を広げて分布していることが分かった(図2 a, a-u, d, d-u)。図2では虹色素胞の反射が強いため、黄色素胞を確認しにくい。真皮の最上層に位置している。白色個体の皮膚の部分では、メラニンを含む黒色素胞は見つからなかった(図2 b, c)。黄色素胞は色が薄く、虹

色素胞は極端に収縮していた。また、白色個体の皮膚の黒い部分では、黒色素胞が著しく発達していた(図2 c, f)。

④ 考察と今後の展望

今回、高知県で発見された白色ヌマガエルは、両親が突然変異遺伝子を持っていたために子供にその形質が現れたのか、それとも除草剤等の影響が後天的に現れたのか、現在のところ不明である。今後、白色個体同士の交配を行なうことによってその原因が遺伝子の突然変異によるものかどうかを確認できる。さらに、平成12年度もこのような個体が出現するかどうか、出現した場合には、その場所、個体数、形態等について調査する予定である。多数の白色個体が同時に出現したことは、遺伝子突然変異によることを強く示唆しているが、薬剤等の影響も無視できない。その理由として同じ田圃から見つかった別種のアマガエルのオタマジャクシにも、尻尾に異常な赤色が出現していたからである(図1 f)。細胞学的に興味深い点は、成長に伴い黒色素が復活した点である。果たして、オタマジャクシの時期に黒色素胞が形成されなかったのか、或いは黒色素胞は形成されたが黒色素を合成しなかったのか不明で、今後の電子顕微鏡による観察が待たれる。また、3種の色素胞全てに異常が認められた色彩変異体は極めて珍しい。この原因が遺伝子異常によるものであれば非常に貴重な研究材料である。また、後天的異常であれば、色素細胞に与えた影響は極めて強力に原因の追及が強く望まれる。

(3) 地域・関東地方

対象：奇形ウシガエルの分布調査

奇形カエルの出現は新聞紙等でいくつか報告されている。武石は今までの報告を「北九州市山田緑地の四肢異常ガエルに関する調査結果」(1999年)にまとめている(表1参照)。関東地方ではマスコミで報道されていないものの奇形ウシガエルがいくつか発見されていた(大内研究員、私信)。ここでは本調査研究において平成11年度後期に関東地方で発見

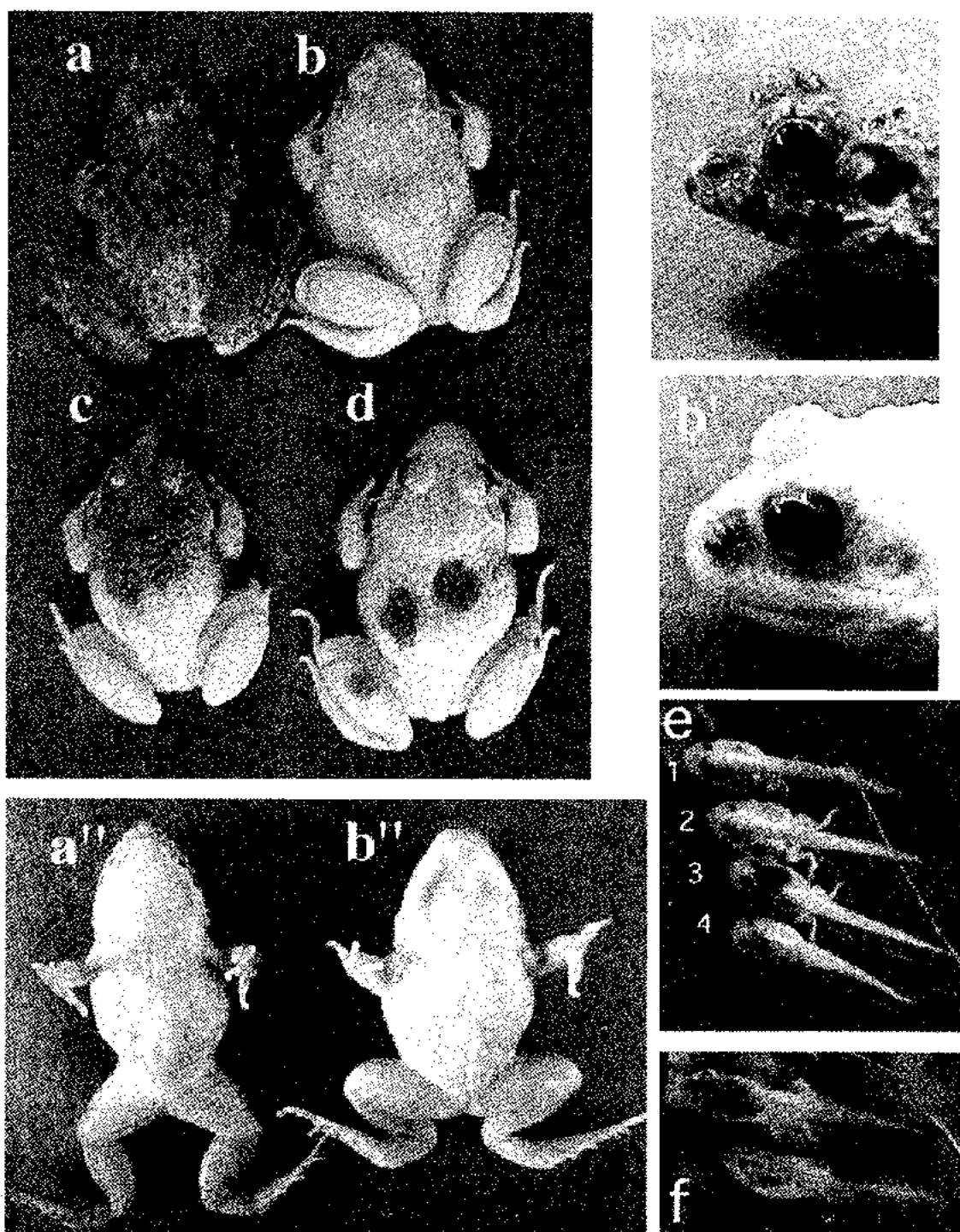


図1 高知県で発見されたヌマガエルの白色個体

aは正常個体、b, c, dは6ヶ月飼育した白色個体。eは採集して間もない白色のオタマジャクシ。3と4は背に黒い部分が見られる。fは、同じ場所で見つかったアマガエルのオタマジャクシ。尾の一部が赤い。