

濃尾平野における水田タイプ別のカエル類の種組成

The Faunistic Composition of Frogs Corresponding to the Rice Fields with Various Conditions in Noubi Plains

天白 牧夫* 大澤 啓志** 勝野 武彦**

Makio TEMPAKU Satoshi OSAWA Takehiko KATSUNO

Abstract: We elected an area where uniform paddy cultivation is done by the overall community, and divided roughly into five rice field types; I (Rice field and lotus field mixture area), II (Pond adjoining area), III (Rotation of crops area of rice, wheat and soybean), IV (Fabricated field / Mixture of the waterway of the ground and concrete) and V (Not-fabricated field / Mixture of the waterway of the ground and concrete) in Noubi plains. We conducted a line census investigation on a ridge in order to investigate the species composition of frogs according to the rice field type. The results of our survey, there were large numbers of frogs in the areas which have a moist cultivating environment (Type I, V). In contrast, in the well-drained rice fields (Type II, III and IV) where rice seedlings were transplanted in June, there were small numbers of frogs irrespective of the environmental structure. The number of frogs in Type I where different crops (rice and lotus) were cultivated in parallel was larger than that in Type V because the waterside has always existed there.

Keywords: frogs, Noubi plains, rice field types

キーワード：カエル類，濃尾平野，水田タイプ

1. はじめに

カエル類は幼生期を水中、成体期を陸上で生活するものが多く、生息に適した水域・陸域の両環境が必要である。わが国のカエル類、とりわけ沖積湿地で生息する種の多くは、稲作農耕文化の伝来以来、水田を中心とする農村環境に適応あるいは依存し生息してきた。しかし現代、農業形態の変化や市街化などによる水田の減少により、各地でカエル類の個体群の減少・消滅が報告されている²¹⁾。このため、その保全に向けたカエル相と景観構造との対応に関する既往研究としては、谷津田⁷⁾¹²⁾、棚田⁸⁾¹¹⁾、扇状地水田⁵⁾⁶⁾、平野水田¹⁰⁾、干拓地水田¹⁹⁾などで報告されている。しかし、農業の機械化の進んだ平野部での報告はほとんどない。その内で天白ら(2010)は、木曾川下流部の平野におけるナゴヤダルマガエル(以下、ダルマガエルと記す)・トノサマガエルの生息規定要因が耕作環境内に灌木等を含む一定の緑地が存在するかなどの農環境構造にあることを示唆している。しかし、一口に農環境構造といっても様々であり、他の作物と隣接して栽培したり、輪作、水路形態の差異など、同じ地域であってもいくつかのタイプが存在する。そこで本研究では、大規模圃場による水稻の機械化栽培が広く行われている濃尾平野において、特徴的な農環境構造をもつ地域におけるカエル類の種組成について把握することを目的として調査を行った。すなわち、まとまって一様な水田耕作がなされている地区として、I 稲田～ハス田混在型地区、II 溜池隣接水田地区、III 水稻～麦～大豆輪作型地区、IV 圃場整備・土水路～護岸水路混在型地区、その対照区としてV 未圃場整備・土水路～護岸水路混在型地区を選出し、ラインセンサス調査等によるカエル類の生息量の違いから種組成規定要因を検討した。

2. 調査方法

対象地域とした濃尾平野は、木曾三川により、わが国でも有数の大規模な平野が広がる地域である。現在は機械化された水稻栽培が広く行われている地域だが、幹線道路や旧農村集落を中心に市街化が進み、水田域も分断小規模化が進んでいる。作付け手法は個々の農家や集落レベルで多様であるが、本研究では作型や農環境構造による種組成を明確に判断するため、濃尾平野南西部を

対象に半径500mで同様な水田タイプが広がる地域として、後述する5つの地域を選出してそれぞれ調査した。いずれも平野縁辺部から1.5km以上離れており、カエル類の種組成には丘陵・山地の影響は受けていないと判断される。なお、カエル類の移動能は主に100～200m以内⁶⁾とされるため、ホームレンジは調査地区内ではほぼ完結しているものと判断した。

各地域における在来のカエル類の多くは春季～夏季に水田や付随する水辺に集合して産卵する⁴⁾⁶⁾ことから、繁殖期に調査を行うことで最も成体の密度の高い時期にその個体数を把握することが出来る。また、早春季に繁殖するカエル類では春季～夏季は幼生、幼体の発生・分散期にあたり、生息の有無を確認することが出来る。そこで、2010年の4月下旬、5月中旬、6月上旬、6月下旬の4回、日中(10時～16時)および夜間(19時～23時)に各調査地点で蛙のラインセンサス調査を行った。鳴き声調査は、各調査地点で5分間留まり、種毎のコーラスの重複度合い(少数単発、複数不連続、多数連続の3区分)を記録し、生息量の指標として用いた。各調査地区の概要とセンサス距離は下記の通りであるが、I～IVは全域で近代的な圃場整備が施された地区である。また、各地区の標高は0～2.5mの極低標高地である。当地域では西濃地方で広く栽培される晩生水稲品種「ハツシモ」、「あさひの夢」などが作付けされており、5月下旬～6月中旬に移植、6月下旬以降に中干し、9月上旬～10月上旬に刈り取りが行われていた。中干し中は後述の地区V以外完全に水域が消失していた。また、いずれも農道から田面までの法面草地の幅は約1mであり、除草剤の使用はほとんど見られなかった。

地区I. 稲田～ハス田混在型地区(立田地区)

この地区は、水田地帯の中にハス田がモザイク状に分布しているのが特徴である。当地区のハス田は春から夏にかけて水深を20cmほどに保ち、収穫時は水位を著しく下げて大型重機を用いて収穫されていた。植え付け時期には幅がある上、収穫時も低水位の湿地状態が続いた。この一年を通して比較的湿潤な圃場であるハス田と、周期的に乾湿が繰り返される水田におけるカエル類の生息状況の比較を行った。乾田の水入れ、田植えは5月～6月であったが、4月時点で湛水していた水田も多く認められたため、こ

*日本大学大学院生物資源科学研究科

**日本大学生物資源科学部

れらは乾田区と分けて春季湛水区とした。なお、春季湛水区は冬季は乾田化している。ハス田区は収穫中の圃場もあつたがいずれも4月の時点で湿潤状態を保っていた。センサスラインとして春季湛水区1,024m, 乾田区864m, ハス田区226mを設定した。

地区II. 溜池隣接水田地区 (海津地区)

この地区は社寺の池や釣り堀などの水深50cm以上の池(元は河跡湖)が点在しているのが特徴である。池の周囲にはヨシ群落があり、カエル類に一定の生息環境を提供していると思われる。そこで、池に隣接する畦と隣接しない畦での比較を行った。なお、池水は池内で完結しており、用水などで水田との繋がりは認められなかった。この地区の水入れ、田植えは6月上旬であり、4月時点ではいずれも乾田状態であった。センサスラインとして池隣接畦区400m, 池非隣接区400mを設定した。

地区III. 水稻-麦-大豆輪作型地区 (平田地区)

この地区は減反政策に対し地域ぐるみで対応しており、作付けにおいて「水稻→水稻→麦・大豆→」という順番で3年周期で輪作している(ヒアリングによる)のが特徴である。そこで2009年冬季の事前調査により、圃場ごとに前年の作付け作物を記録した。それを基に当地区の輪作順序に従って、麦・大豆区300m, 水稻1年目区300m, 水稻2年目区300mのセンサスラインを設定した。調査年に水田となる区画は4月時点ではいずれも乾田状態であり、田植えは6月上旬に行われた。なお、麦・大豆区は調査時は麦の刈り取り前後であり、水域は認められなかった。

地区IV. 土水路-コンクリート水路混在型地区 (福東新田地区)

この地区は旧来的な土水路とコンクリート護岸水路が交互に設置されているのが特徴である。土水路に隣接する圃場とコンクリート護岸水路に隣接する圃場との間は、いずれも舗装された農道

で隔てられている。そこで大区画水田における水路形態の違いによるカエル類の生息状況を比較した。コンクリート水路の側面は垂直で高さ、幅ともに約50~100cm, 土水路のそれは約50cm以内で緩傾斜であり、灌漑期以外は水が流れていなかった。また、両区分の水路とも調査期間中は底部は常に湿潤であった。センサスラインとしてコンクリート水路隣接畦区300m, 土水路隣接区300mを設定した。本地区では4月時点ではいずれも乾田状態であり、水入れは6月上旬, 田植えは6月中旬と最も遅かった(短期栽培)。

地区V. 未圃場整備における土水路-コンクリート水路混在型地区 (目比地区)

この地区は古い年代に整備された不定形の湿田が全域にわたっており、旧来的な土水路とコンクリート水路が混在しているのが特徴である。水路の形状は地区IVと同様であった。田面は冬季や中干し期においても湿潤状態か、浅い水溜まりが点在しており、田植え直後の湛水期には水深20cmを越す部分も存在した。そこで近代的な圃場整備がされていない水田における水路の隣接状況の比較を行った。コンクリート水路の側面は垂直で、両区分とも断面積は1㎡以内で、調査期間中は湛水していた。センサスラインとして護岸水路隣接畦区300m, 非護岸水路隣接畦区300m, 非水路隣接畦区300mを設定した。当地区では休耕地も目立つものの、調査地はいずれも耕作中の水田がまともになっている部分に設けた。

3. 調査結果

本調査により、2科4種のカエル類の生息が認められた(表-2)。アズマヒキガエル、ツチガエル、トノサマガエルなども生息が期待されたが、今回は確認できなかった。なお、水路には多数の特定外来生物ウシガエルが確認されたが、本結果には含まなかった。

表-1 各地区が内包する環境要素

調査地区	I	II	III	IV	V
乾田	+	+	+	+	-
乾田(春季湛水)	+	-	-	-	-
湿田	-	-	-	-	+
圃場整備	+	+	+	+	-
ハス田	+	-	-	-	-
池	-	+	-	-	-
転換畑	-	-	+	-	-
パイプライン導水	+	+	+	+	-
土水路	-	-	-	+	+
コンクリート水路	+	+	+	+	+
休耕地	-	-	-	-	+
樹林地	-	-	-	-	-

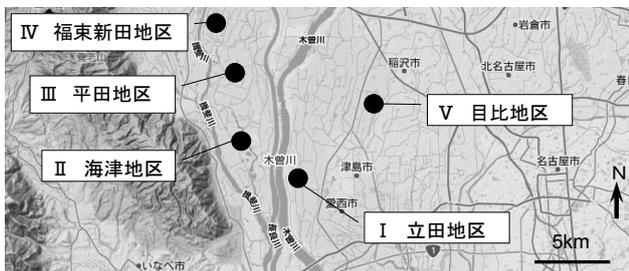


図-1 調査地の位置

表-2 カエル類確認個体数または鳴き声確認度合い

調査地区	I			II		III			IV		V		
	乾田区 864	春季湛 1,024	ハス田区 226	池隣接区 400	池非隣 400	麦・大 300	水稻1 300	水稻2年 300	コンクリート水 300	土水路 300	コンクリート 300	土水路 300	水路非 300
4月21日 日中		4 ニホンアマガエル											
4月21日 夜間	+	+	+										
5月11日 日中				20 ニホンアマガエル	8 ツチガエル						1 ニホンアマガエル	3 ツチガエル	
5月11日 夜間	++	++	++	+	+		+				++	++	
6月2日 日中	1 ニホンアマガエル	76 ニホンアマガエル	33 ニホンアマガエル	25 ニホンアマガエル	2 ツチガエル		1 ニホンアマガエル				5 ニホンアマガエル	19 ニホンアマガエル	7 ツチガエル
6月2日 夜間	++	++	++	+	+		++		+	+	++	++	++
6月28日 日中	2 ニホンアマガエル	18 ニホンアマガエル	42 ニホンアマガエル	15 ニホンアマガエル	2 ツチガエル		2 ニホンアマガエル	2 ニホンアマガエル	2 ニホンアマガエル	2 ニホンアマガエル	4 ニホンアマガエル	20 ニホンアマガエル	2 ツチガエル
6月28日 夜間	++	++	++	++	++		++		++	++	++	++	++

※夜間のコーラスの重複度合い (少数単発:+, 複数不連続:++, 多数連続:+++)
 ※網掛け部分は調査時こぼ水状態であった箇所

ニホンアマガエル、ダルマガエル、ヌマガエルはいずれの調査地でも確認され、ニホンアカガエルは地区Ⅰでのみ生息が確認された。夜間に多数連続となるような大型コーラス集団は確認できず、各種とも同時に数十個体のコーラスに留まる程度であった。

ダルマガエルは地区間で最も個体数の差が激しく、地区Ⅰ地区Ⅴでは1回の調査で76個体確認できたセンサスラインがあったものの、ヌマガエルは最大でも18個体、ニホンアマガエルは4個体と、日中のセンサス調査での個体確認は少なかった。

4月当初からハス田や春季湛水水田を中心に湛水環境の存在した地区Ⅰでは、4月からニホンアマガエル、ダルマガエルが確認され、全体に占める個体数の割合も最も大きかった。地区Ⅰでは乾田区、湿田区、ハス田区の調査距離がそれぞれ異なっていたが、図-2のとおり単位距離あたりに換算すると、ハス田の畦でダルマガエルが最も多く確認され、次いで乾田区、春季湛水区と続いた。しかしヌマガエル、ニホンアマガエル、ニホンアカガエルは多くなかったが、春季湛水区でのみ全ての種の生息が認められた。観察の限りでは、ダルマガエルは一定の水深のある水田の畦やハス田の畦に多く、確認後すぐに飛躍して水中に逃避した。また、日中のセンサス調査ではニホンアマガエルがほとんど確認されなかったが、夜間になると各区分とも区画内から複数の鳴き声が確認された。

地区Ⅱは、センサス調査では池隣接区でヌマガエルのみ確認され、その密度はやや高かった。池非隣接区にはニホンアマガエル、ダルマガエル、ヌマガエルが確認された。なお、夜間の鳴き声調査では、池隣接区でもニホンアマガエル、ダルマガエルが確認されている。

地区Ⅲは、麦・大豆と水稻の輪作形態をとっている。麦・大豆区ではカエル類は全く確認されなかった。前年度転換畑を経験している水稻1年目区でカエル類が多かったが、その密度はいずれも極めて低かった。水稻2年目区では、ダルマガエルが少数確認されたのみであった。なお、ニホンアマガエルの幼生は水稻1年目区、2年目区ともに少数確認された。

地区Ⅳは5つの地区の中では最も生息数が少なく、初認も6月に入ってからであった。6月2日の調査時ではほとんどの水田が水入れ前で、日中はカエル類を確認することが出来なかった。夜間、水入れ前の水田の中央部から若干の鳴き声が聞こえたのみであった。また、水路形態での生息量に差はみられなかった。

地区Ⅴは水田内にフナ類の稚魚が群れ、畦でのケリの営巣やクサガメも多数みられ、畦畔木にオオタカがとまっているのも観察され、より健全性の高い水田生態系を有していると考えられた。当地区では特に5月以降、全てのセンサスラインでニホンアマガエル、ダルマガエル、ヌマガエルが確認されたが、土水路隣接区でダルマガエル、ヌマガエルが比較的まとまって確認された。

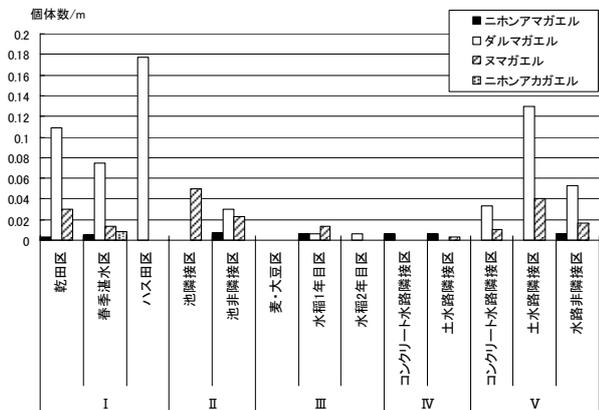


図-2 センサス調査における畦1mあたりの確認個体数

各区の総出現個体数をセンサス距離で割ったセンサスライン1mあたりの確認個体数を算出した。地区Ⅰのハス田区のダルマガエルが0.18個体/mで最も多く、次いで地区Ⅴの土水路隣接区、地区Ⅰの乾田区、地区Ⅰの湿田区、地区Ⅴの水路非隣接区と、いずれもダルマガエルが多く占めていた(図-2)。このように5つの調査地区内での差よりも調査地区間の生息量の差がより目立っていた。

4. 考察

(1) カエル類の種組成

今回確認された4種は、全域に低密度に分布するニホンアマガエルおよびヌマガエル、地区Ⅰでのみごく少数確認されたニホンアカガエル、地区により生息量に偏りが生じたダルマガエルに分けられた。また、過去に濃尾平野では確認されていたが¹³⁾不在だった種の中で春季に産卵するアズマヒキガエルは冬季の完全乾田化または樹林の不在が、トノサマガエルは幼生の成長に必要な水稻栽培期間の短期化²³⁾が、ツチガエルは冬季の落水と利用可能な水路の不在¹²⁾、あるいはこれらの複合要因や過去の環境変動に伴う一時的な生息空間の消失等が非分布の理由と考えられる。

生息数ではダルマガエルが最も多かった。一般的にダルマガエルの減少要因としてコンクリート護岸水路や乾田化などの近代的圃場整備によるものとされ¹⁶⁾、本種は各地で絶滅が危惧されている^{12) 18) 20)}。しかし本調査地では機械化された大型水田地域でも比較的的生息数が確保できていることが確認された(表-2)。本地域は近代的な圃場整備が完了しているが、極低標高地の木曾三川の沖積平野であり、地下水位の高さが低密度ではあるが全地区で生息を可能にしていると推察される。

反対に平野部の機械化された大型水田環境であっても通常は多数の連続したコーラスが容易に観察できるニホンアマガエルやヌマガエル¹⁹⁾は、その生息数は必ずしも多くはなかった。また、これらは夜間調査で鳴き声が確認されたものの、日中に個体を確認できなかった箇所も複数あった。両種は繁殖期間が長く、雨上がりの水溜まりのような止水域でも繁殖可能であるため⁴⁾、乾田化や湛水期間の縮小による繁殖への影響が今回の生息数の少なさの要因とは考え難い。ニホンアマガエルは夜間水田で鳴くが、日中には休息や捕食者から逃れるために多くが樹林地等に移動していると考えられている^{4) 12)}。今回設定した調査地区はこのような樹林地が全くないか、池の周囲に狭い幅のヨシ群落などにとどまり(表-1)、非繁殖期の生活空間が量的に不足していたと考えられる。今回低密度にとどまった要因は本研究では不明であり、今後詳細な調査の必要がある。

(2) 調査地区間の比較

今回センサス調査で最もカエル類の密度が高かった地区Ⅰおよび地区Ⅴは、表1からいずれも春季に湛水された区画がある環境であり、カエル類の種組成が極めて貧弱だった地区Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ地区は水入れが5月中旬以降になる圃場のみが存在し春季の水域の欠落(ただし地区Ⅱは隣接して池があるがこれについては後述する)する地区であった。特に地区間での密度が異なったダルマガエルに関しては、6月頃に湛水された水田で産卵し、幼体は当該地域では6月下旬から上陸する^{17) 18)}。今回選出した調査地区の環境は、いずれも産卵期に水域が存在する水田であったが、本種の生息が多く確認された地区Ⅰ・Ⅴは湿田や春季湛水水田、ハス田などいずれも産卵期の1ヶ月以上前から水域が確立していた圃場であり、これらの存在がその生息要因として考えられた。中干しは幼生の上陸とほぼ同時期か直後にあたり、生息要因としての影響は春季湛水の有無に準ずると判断された。また、ヌマガエルに関しては春季湛水水田や池などの止水環境が存在する地区Ⅰ・Ⅱ・Ⅴでは比較的よく確認されたのに対し、水稻の短期栽培によ

り止水環境の出現期間が短縮されている地区Ⅲ・Ⅳでは特に少なかった。このように、ハス田や池など異なる土地利用が内包される地区では、その生息密度はわずかに上昇した。ニホンアカガエルは、地区Ⅰでの確認のみにとどまった。本種はかつては美濃平野に広く分布していたが、早春に産卵するため、乾田化の影響を受けやすい種である²⁵⁾。このため、地区Ⅰや地区Ⅴのように冬季も一定の浅止水域のある環境でしか定着できないものと考えられる。しかし、湿地が広がり、筆者らの経験上も本種の生息に適していると判断されたにも関わらず、地区Ⅴでは非生息となっており、今回はその要因を明らかに出来なかった。周辺の圃場整備が進む中、過去に極度の環境悪化が生じて非分布となった可能性があるが、今後の検討課題である。

(3) 調査地区内の比較

次に、各調査地区内に内包されていた農環境構造間で比較を行った。全体的にダルマガエルの生息数が多かった地区Ⅰは、センサス調査ではハス田区で特にダルマガエルが突出したものの、鳴き声調査では地区内の差は認められなかった。ハス田区はその作物栽培条件から、周年潤湿な環境であると考えられる。田植え直後でイネ稚苗の列植以外は開放水域の環境となる水田に対し、既にハスの葉で覆われ多様な微環境が成立しているハス田のほうが本種にとってより選好される水辺であったと推察される。ニホンアカガエルは春季湛水区でのみ確認されたが、ハス田での産卵の可能性もあり、今後早春の産卵利用実態を詳しく調べる必要がある。

地区Ⅱでは、カエル類の生息数自体が少なく、地区内での差はほとんど認められなかった。当地区の池は、産卵に適した浅い止水域がほとんどないこと、コイやウシガエルなどの外来の捕食動物が多数生息していたこと、調査時には池からの鳴き声は全く得られなかったことから、この池がカエル類にとってそもそも利用されていないと判断された。よって池の隣接の有無はその生息にはほとんど影響していないと考えられる。しかし、ヌマガエルについてはセンサス調査で若干高密度に生息していたことから、池やヨシ群落などの環境が越冬地や非繁殖期の生活空間として機能している可能性もある。

地区Ⅲでは、水域のない麦・大豆区では当然生息は認められなかったが、水稲1年目区に対し水稲2年目区の種組成が顕著に貧弱であった。すなわち、日中、夜間を合わせ、少数のダルマガエルの確認にとどまっている(表一)。前年が陸域だった所への初年度の水域形成場所と、前年に引き続いた水域形成場所を何らかの要素で関知し、水域2年目を迎えた水田よりも新たに成立した水田を選好して繁殖活動を行っていることが示唆された。

地区Ⅳでは、水入れの遅延によりカエル類の初認が6月となっていた。また、ダルマガエル、ヌマガエル、ニホンアカガエルの生息は確認されたが、その生息数は著しく少なく、短期栽培水田はカエル類にとって生息環境としては極めて厳しい農環境構造であると判断された。一般的に土水路はカエル類に有効な生息空間を提供するといわれているが¹⁾⁹⁾²⁰⁾、このような乾田、短期栽培環境下ではそもそも生息数が望めないことから、水路形態による差は認められなかった。

最も伝統的な水田生態系を今に残していると判断される地区Ⅴでは、同様に水路構造の比較を行った地区Ⅳと異なり、そもそもの生息数も多く、水路形態等による差が認められた。なかでもセンサス調査では、ダルマガエル、ヌマガエルが土水路隣接区に最も集中しており、非水路隣接区と護岸水路隣接区はおおむねその半数の生息密度であった。大澤ら(2005)は、土水路周辺でトウキョウダルマガエルの密度が高くなるとしたが、本研究ではダルマガエル、ヌマガエルで追認し、水路非隣接区に対し土水路隣接区の生息数が増加し、コンクリート水路隣接区では減少した。

(4) 機械集約型水田耕作地域におけるカエル類との共存

本来カエル類を多産させていたわが国の水田環境は、近年の機械化、大型圃場化により栽培期間が短縮され、湛水期間の不足により既にカエル類の生息しやすい空間ではなくなってきている。地区Ⅴのように近代的な圃場整備がされていない水田も年々激減しており、カエル類の多産地域として知られていた濃尾平野¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾から、全くの普通種と考えられているニホンアカガエルやヌマガエルも含めカエル類が減少している状況を確認できた。

しかしながら、生息域内にハス田や春季湛水水田、湿地などが存在する地区ではある程度の生息数が確保できたことから、その種組成の規定要因として大きく影響を与えていると推察された。現在カエル類の生息できる水田環境が消失している大型平野水田であっても、ハス栽培や春季湛水水田栽培などに移行することで、集約的農業を継続しながらカエル類の生息環境を提供することは可能であろう。

謝辞：本研究の一部は、科学研究費補助金 基盤研究(C)20580039(代表者：勝野武彦)および同(C)23580051(代表者：大澤啓志)を用いて行われた。

引用文献

- 1) 上田博晴(1994)：絶滅の危機迫るダルマガエル：兵庫陸水生物, 45:43-51
- 2) 大河内勇・宇都宮妙子・宇都宮泰明・沼澤マヤ(1997)：ダルマガエル(*Rana porosa brevipoda* Ito)岡山種族の飼育下での繁殖と絶滅が危惧された個体群への補強的な再導入：保全生態学研究 vol. 2, 135-145
- 3) 宇賀神知則(1994)：ツチガエル生息地における水路の重要性：爬虫両棲類学会誌 15(4), 152
- 4) 内山りゅう・前田憲男・沼田研児・関真太郎(2002)：決定版日本の両生爬虫類：平凡社, 335pp
- 5) 大澤啓志・勝野武彦(2001)：扇状地水田地帯における水田の地形分類とカエル類の分布に関する研究：農村計画学会誌 19(4), 280-288
- 6) 大澤啓志・勝野武彦(2003)：岩手県胆沢地区の散居水田域におけるカエル類の分布とその規定要因：ランドスケープ研究 66(5), 613-616
- 7) 大澤啓志・日置佳之・松林健一・藤原宜夫・勝野武彦(2003)：種組成を用いた解析による両生類の生息域予測に関する研究：ランドスケープ研究 66(4), 327-336
- 8) 大澤啓志・勝野武彦(2005)：大分川中流部の農村景観における両生類の分布パターン：ランドスケープ研究 68(5), 563-566
- 9) 大澤啓志・島田正文・勝野武彦(2005)：平地水田地帯の畦畔利用におけるトウキョウダルマガエルの個体数密度を規定する要因：農村計画学会誌 24(2), 91-102
- 10) 大澤啓志・勝野武彦(2005)：カエル類の生息数分布からみた集居集落の生態的機能について：環境情報科学論文集 19, 275-278
- 11) 大澤啓志・黒田貴綱・勝野武彦(2006)：棚田域における管理形態の違いから生じる植生と小動物相(カエル類・ネズミ類)の関係：ランドスケープ研究 69(5), 565-570
- 12) 大澤啓志・一ノ瀬友博・高橋俊守・杉村尚・加藤和弘(2008)：農村域の立地評価を目的としたカエル類の指標種選定のための調査方法：ランドスケープ研究 71(5), 569-572
- 13) 環境省自然環境局 生物多様性センター(2001)：生物多様性調査 動物分布調査(両生類・爬虫類)報告書:264PP
- 14) 篠原望(2007)：トノサマガエルの章：今、絶滅の恐れがある水辺の生き物たち(内山りゅう編), 山と溪谷社, 81-106
- 15) 下山良平(2000)：ダルマガエルとトノサマガエルの繁殖生体と種間関係：両生類誌 4, 1-5
- 16) 鈴木圭太・大窪久美子・澤島拓夫(2002)：長野県伊那盆地におけるダルマガエルの生息状況とカエル類生息地としての水田の現状：ランドスケープ研究 65(5), 517-522
- 17) 芥沢孝子(1983)：トノサマガエル-ダルマガエル複合群の繁殖様式Ⅰ.愛知県立田および佐屋における成長と産卵：爬虫両棲類学雑誌 10(1): 7-19
- 18) 芥沢孝子(1985)：トノサマガエル-ダルマガエル複合群の繁殖様式Ⅱ.春先に水がない場所でのダルマガエルとトノサマガエルの産卵：爬虫両棲類学雑誌 11(1): 11-19
- 19) 天白牧夫・大澤啓志・勝野武彦(2010)：木曽川河口域の干拓地におけるカエル類の分布：ランドスケープ研究 73(5), 437-440
- 20) 土井敏男・丹羽信彰・兼光秀泰(2001)：神戸市のダルマガエル：両生類誌, No. 7, 27-32
- 21) 長谷川雅美・草野 保・福山欣司(2000)：日本における両生類個体群減少の認識過程：千葉県立中央博物館自然誌研究報告 特別号3, 1-7
- 22) 日鷹一雅・嶺田拓也・大澤啓志(2008)：水田生物多様性の成因に関する総合的考察と自然再生ストラテジ：農村計画学会誌 27(1), 20-25
- 23) 村上裕・大澤啓志(2008)：水稲の栽培型がトノサマガエルとヌマガエルの分布に与える影響：保全生態学研究誌 13(2), 187-198
- 24) 山下良平(1996)：トノサマガエル類：日本動物大百科第5巻 両生類・爬虫類・軟骨魚類(日高敏隆監), 平凡社 36-39
- 25) 岐阜県(2001)：岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物, 651pp