

水田に生息する生物種の現状

—都道府県毎のRDBによる評価—

The Status of the Species Living in the Rice Paddies
— The Evaluation by the each Prefectural Red Data Book —

出口 由依¹, 畠山 武道¹, 嶋田 英作²

¹上智大学大学院地球環境学研究科, ²麻布大学生命・環境科学部

Yui Deguchi ¹, Takemichi Hatakeyama ¹ and Eisaku Shimada ²

¹ Sophia University Graduate School of Environmental Studies, Sophia University, 7-1 Kioi-Cho, Chiyodaku, Tokyo,

² Azabu University Department of Life and Environmental Studies, Azabu University, 1-17-71 Fuchinobe, chuo-ku, Sagami-hara, Kanagawa

Abstract: The area of rice paddies in Japan has been decreasing since 1975. In this study, We researched the inhabitation of frogs, Japanese rice fish, diving beetles, and Intermediate Egret and their relationship with the decrease of the area of rice paddles. For the species' inhabitation, We studied each Prefectural Red Data Book and the Red List (RDB). We constructed two indicators; the increase-decrease rate (= the area of rice paddies in 2000 ÷ that of 1950 × 100 %) and the listed rate in RDB (= number of prefectures in which the species are listed ÷ number of prefectures in which the species are distributed × 100 %). Then we studied the relationship between them. The correlation coefficients of these two indicators for frogs, Japanese rice fish, and diving beetles are -0.406, -0.367, and -0.338, showing low correlation. The correlation coefficient for the Intermediate Egret is -0.026, showing no correlativity. Prefectural RDBs offer useful data for gaining an understanding of the conditions of species populating rice paddies, but, as the method of evaluation differs by prefecture, it is difficult to make comparisons of RDB data across the prefectures.

1. 目 的

日本において古くから継続されてきた稲作によって、水田とその周辺地域には、特有の風景と生態系が形成されてきた。しかし、第2次世界大戦後の経済成長に伴い、農地は宅地、工場用地、商業用地、道路等に転用され、水田面積は昭和45年の3,441千haをピークに、平成20年には2,516千ha（ピーク時の73%）にまで減少した（図1）¹⁾。また、水田自体も、圃場整備や周辺の土地開発、里山の水田の耕作放棄などにより大きく変貌し、それに伴い、水田を基盤に生息してきた生物も、その生存基盤を奪われ

てきている。

本研究においては、水田生息生物の生息状況を、各都道府県のレッドデータブック（Red Data Book：RDB）を用いて明らかにし、その生存基盤である各都道府県の水田面積の増減との関係を分析した。

2. 方 法

本研究では、各都道府県のRDB評価基準のカテゴリーを比較分類し、各都道府県のRDBカテゴリーの整合性をとり、共通の評価基準を作ることを試みた。類似性の高さから、新環境省RDB分類、ABCD分類、

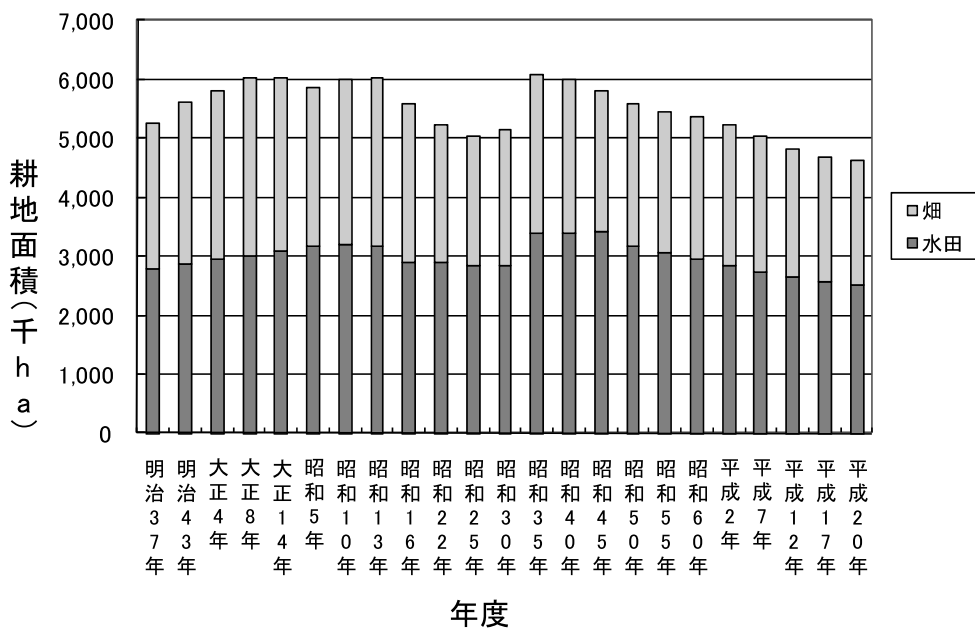


図1. 耕地面積の推移

旧環境省RDB分類、その他の分類、の4つの類型に分類した。また、各類型に対し、新環境省RDB分類を当てはめ、各都道府県のRDBを、新環境省RDB分類に統一して使用できるようにした。新環境省RDB分類は、1995年に環境省によって作成されたものであり、1994年に国際自然保護連合 (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : IUCN) が採択した新しいカテゴリーに準じて作成されている²⁾。

絶滅危惧の分布の広さを示す指標としては、種ごとのRDB掲載率 (= RDBに掲載された都道府県数 ÷ 分布記録のある都道府県数 × 100%) を算出した。その際、「情報不足」と定義されている「DD」の記載種については、掲載された都道府県数には含まなかった。西原らは、ゲンゴロウ類を、水田環境における代表的な種群であり、多くの種が生息することから、生物多様性の高い水辺環境の指標群と位置付けた³⁾。しかし、ゲンゴロウ類は、水田以外に生息する種も多く、生息分布が狭い種も多いため、全国の水田生態系の比較評価を行う指標生物には適さない。無尾目 (カエル類) は、水田生息生物としては個体数が多く分布も広い上、その多くの種が水田で生殖することから⁴⁾、本研究では、カエル類を水田生態系の指標生物に採用した。また、カエル類 (両生類) の他に、メダカ (魚類) とチュウサギ (鳥

類) についても調査し、類間の比較を行った。ゲンゴロウ類 (昆虫類) については、西原らのデータから水田に生息する種のみを抽出し再評価した。生息状況の指標には、種数の多いカエル類とゲンゴロウ類はRDB掲載率を、対象が1種であるメダカとチュウサギは、新環境省RDB分類のカテゴリーデータをダミー変数に変換したカテゴリー指数を定義した。各カテゴリーに対応するカテゴリー指数は、絶滅 (Extinct : EX) = 10, 野生絶滅 (Extinct in the Wild : EW) = 9, 絶滅危惧I類 (Critically Endangered + Endangered : CR + EN) = 7, 絶滅危惧IA類 (Critically Endangered : CR) = 6, 絶滅危惧IB類 (Endangered : EN) = 5, 絶滅危惧II類 (Vulnerable : VU) = 3, 準絶滅危惧 (Near Threatened : NT) = 2, 情報不足 (Data Deficient : DD) = 0, 記載なし = 0, とした。なお、RDB掲載率は、西原らがゲンゴロウ類の生息状況の調査に用いたものである。

水田環境の指標としては、水田増減率 (= 平成12年の水田面積 ÷ 昭和25年の水田面積 × 100%) を定義した。その上で、都道府県毎のRDB掲載率またはカテゴリー指数と水田増減率との相関を調べた。水田増減率とRDB掲載率の相関の強さは、単相関係数 γ で評価し、 γ が0.9以上を非常に強い相関、0.7~0.9を強い相関、0.5~0.7をやや強い相関、0.3~0.5をやや弱い相関、0.3未満を弱い相関、0を相関なし

と表現した。また、両者の関係を示す散布図と対数回帰式を図示した。但し、水田増減率が著しく高い北海道と、気候が大きく異なる沖縄県と奄美諸島は評価の対象から除いた。

3. 結果

日本に生息する水田依存性のカエルは12種ある。絶滅種は無いが、絶滅危惧I類・IA類・IB類に指定されている種は6種あり、RDB掲載率が50%を超える種は3種あった(表1)。

水田依存性のカエル12種の都道府県毎のRDB掲載率と水田増減率の単相関係数は-0.406であり、やや弱い負の相関を認めた(図2)。

水田生息性の中大型ゲンゴロウ8種においては、RDB掲載率が50%を超える種は5種あり(表2)、RDB掲載率と水田増減率の間に、単相関係数-0.338のやや弱い相関を認めた(図3)。

メダカのRDB掲載率は75%と高く、カテゴリ-

指数と水田増減率の間に、単相関係数-0.367のやや弱い相関を認めた(図4)。

チュウサギのRDB掲載率は72%と高く、絶滅危惧I類に指定した県も岡山県、千葉県のみあるが、カテゴリ-指数と水田増減率の間には、単相関係数-0.026と、極めて弱い相関しか認めなかった(図5)。

4. 考察

昭和55年以降、全国の水田面積は、ほぼ一定の速度で減少し続けている。都道府県毎のRDBから、水田増減率が80%以下では、水田依存性のカエル類、ゲンゴロウ類、メダカの生息数が著減することが分かった。各都道府県のRDBは、水田生息生物の生息状況を把握する上で有効な基礎データであると言える。しかし、都道府県毎に評価方法が異なり、定期的な更新もされていない。今後は、統一的な基準で定期的にRDBを更新できる体制を作り、水田生息生

表1. 各都道府県RDBに掲載されている水田産卵性・カエル類

和名	旧環境省	環境省	北海道	青森	岩手	宮城	秋田	山形	福島	茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈川	新潟	富山	石川	福井	山梨	長野	岐阜	静岡	愛知	三重
ニホンヒキガエル																										
ニホンアマガエル																										
ニホンアカガエル						NT	NT	IB			II	II		IA	II	II							NT	II		
ヤマアカガエル														NT	II	NT										DD
ツチガエル						NT		NT	NT		II	DD	II	IA	II								II			DD
モリアオガエル								NT				NT	LP	II	NT		NT						NT	DD	NT	NT
シュレーゲルアオガエル											NT	DD		NT	II											
トノサマガエル						DD			DD							I	II				NT					
トウキョウダルマガエル					DD	NT			DD		NT	I	NT	IB	II	II										
ナゴヤダルマガエル																								II		II
ダルマガエル(岡山種族)																										
ダルマガエル	NT	II																		II			IA		IA	II
ウシガエル																										
ヌマガエル																										
都道府県別掲載種数			0	0	0	3	1	3	1	0	4	3	4	6	6	3	2	0	0	1	1	3	2	3	2	1
分布計			3	8	9	10	8	8	9	7	8	8	8	8	9	8	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9
掲載率(%)			0	0	0	30	13	38	11	0	50	38	50	75	67	38	22	0	0	11	11	33	22	33	22	11

和名	滋賀	京都	大阪	兵庫	奈良	和歌山	鳥取	島根	岡山	広島	山口	徳島	香川	愛媛	高知	福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島	沖縄	地域計	分布計	掲載率		
ニホンヒキガエル	NT	NT		NT	II	NT	DD		II	II	NT		NT			II				NT	NT	NT			13	24	54.2	
ニホンアマガエル																										0	47	0
ニホンアカガエル	DD	DD		NT	II	II	NT			NT		II		NT	NT	II		NT	NT						21	45	46.7	
ヤマアカガエル	NT	DD	NT	NT		NT										II	II	II	NT						11	45	24.4	
ツチガエル	DD	DD		NT			DD																			9	46	19.6
モリアオガエル	DD	DD	NT	II	I	NT		NT	NT		NT														16	33	48.5	
シュレーゲルアオガエル	DD	DD		NT																						4	45	8.9
トノサマガエル	DD	DD				NT			NT	NT	NT		NT	II	NT	IB		IB	NT	II	NT				15	39	38.5	
トウキョウダルマガエル																										7	12	58.3
ナゴヤダルマガエル		I			I																					4	18	22.2
ダルマガエル(岡山種族)									I																	1	12	8.3
ダルマガエル	II		I	I						I			I	I												10	15	66.6
ウシガエル																										0	47	0
ヌマガエル	DD	DD																								0	21	0
都道府県別掲載種数	3	2	3	7	4	5	1	1	4	4	3	1	3	3	2	4	1	3	4	2	2	0	0					
分布計	11	11	11	11	11	11	8	8	11	11	11	10	10	10	9	10	9	9	9	10	9	9	3					
掲載率(%)	27	18	27	64	36	45	13	13	36	36	27	10	30	30	22	40	11	33	44	20	22	0	0					

色つきの背景は生息分布域を示す。表中のRDBカテゴリ-は、新環境省RDB分類に準じている。I：絶滅危惧I類、IA類：絶滅危惧IA類、IB：絶滅危惧IB類、II：絶滅危惧II類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、LP：絶滅の恐れのある地域個体群。

表2. 水田に生息する中大型ゲンゴロウ類の掲載都道府県数、分布都道府県数、ならびに掲載率(%)

種名	掲載都道府県数	分布都道府県数	掲載率(%)
ゲンゴロウ	44	46	95.7
シャープゲンゴロウモドキ	11	12	91.7
コガタノゲンゴロウ	32	41	78
マルコガタノゲンゴロウ	13	17	76.5
スジゲンゴロウ	12	22	54.5
マルガタゲンゴロウ	16	37	43.2
クロゲンゴロウ	15	41	36.6
シマゲンゴロウ	12	44	27.3

掲載率 = RDBへ掲載された都道府県数 × 100 / 分布記録のある都道府県数。

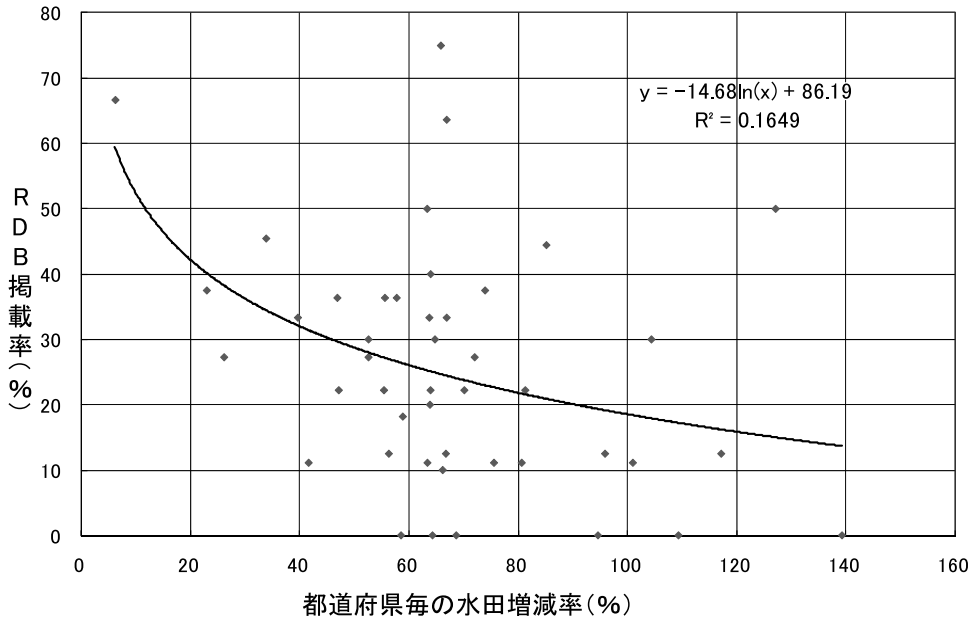


図2. 都道府県毎の水田増減率(%)と水田産卵性カエル種12種のRDB掲載率(%)の相関。

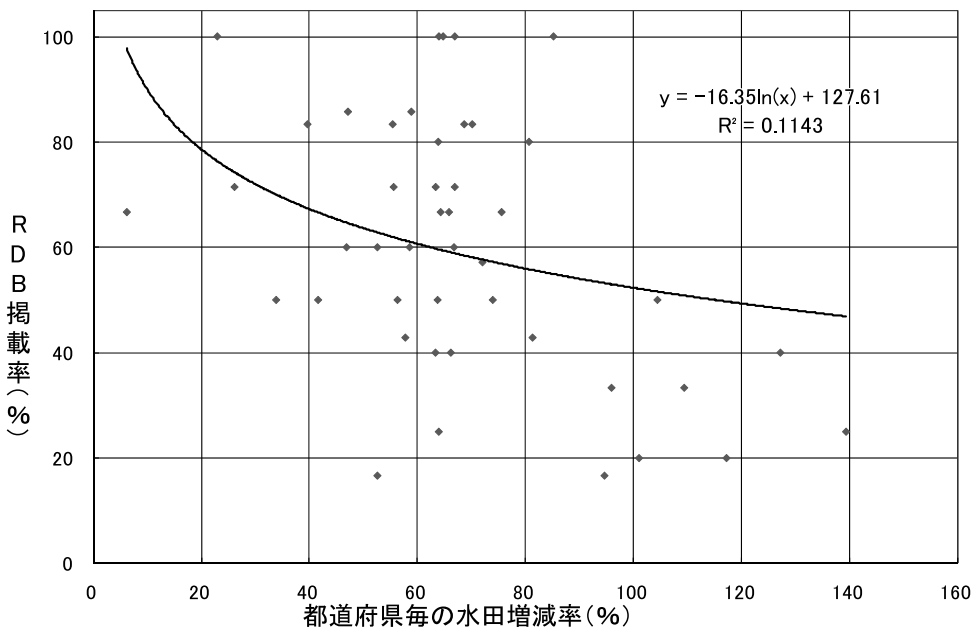


図3. 都道府県毎の水田増減率(%)と水田生息中大型ゲンゴロウのRDB掲載率(%)の相関。

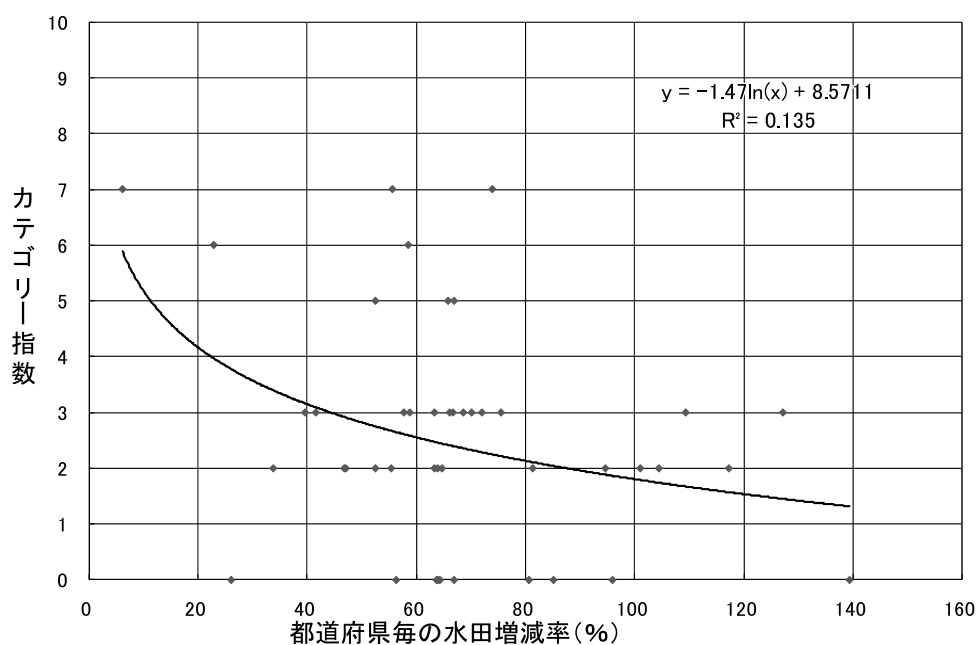


図4. 都道府県毎の水田増減率(%)とメダカの絶滅危惧ランク(カテゴリー指数)との相関。

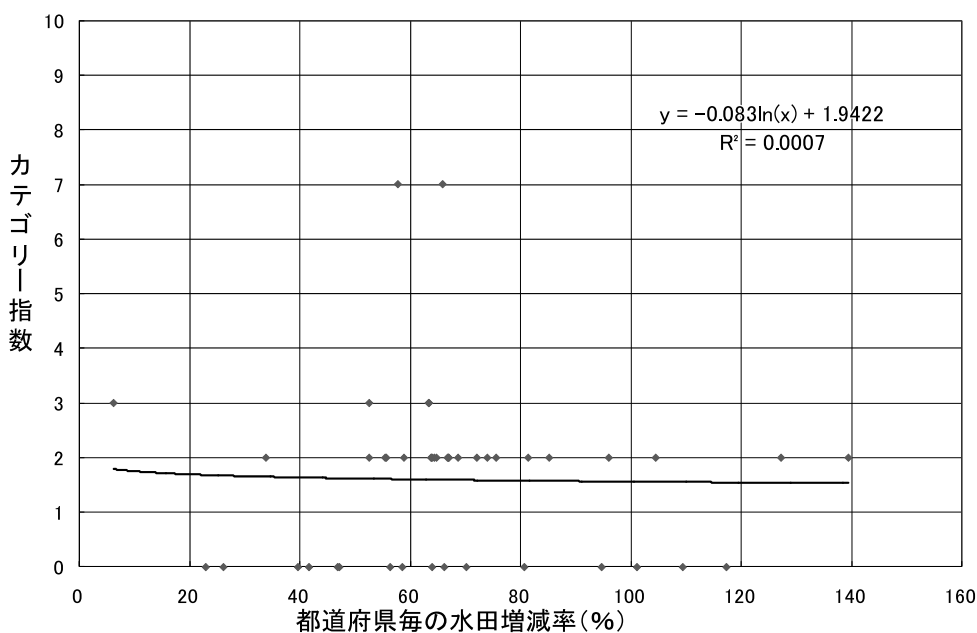


図5. 都道府県毎の水田増減率(%)とチュウサギの絶滅危惧ランク(カテゴリー指数)との相関。

物の現状把握と保全対策に役立てていくことが望まれる。

引用文献

- 1) 農林水産省『農林業センサス』
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/census/afc/>
- 2) IUCN 日本委員会『IUCN レッドリスト』
<http://www.iucn.jp/protection/species/redlist.html>
- 3) 西原昇吾・苅部治紀・鷲谷いづみ, 2006. 『水田に生息するゲンゴロウ類の現状と保全』 保全生態学研究 Vol11, pp143-157.

- 4) 広木詔三編, 2003. 『里山の生態学 その成り立ちと保全のあり方』(財)名古屋大学出版会.

参考図書

石井実編 『生態学からみた里やまの自然と保護』
講談社, 2005.

畠山武道 『自然保護法講義第2版』

北海道大学出版会, 2006.

広木詔三編 『里山の生態学 その成り立ちと保全のあり方』(財)名古屋大学出版会, 2003.

前田憲男・松井正文 『日本カエル図鑑』文一総合出版:改訂版, 1999.

水谷正一編 『水田生態工学入門』農村漁村文化協会, 2007.