

農道における舗装方法の違いがカエル類の移動に及ぼす影響

The adverse effects of the difference of the pavement types in the farm road on the migration of frogs

中村 寛*、 水谷 正一**、 後藤 章**

NAKAMURA Hiroshi, MIZUTANI Masakazu, GOTO Akira

1. はじめに 栃木県河内町西鬼怒川地区谷川上流(図 1)では、圃場整備と併せて農村自然環境整備事業(総合型)を実施している。そして、圃場整備による影響を危惧し、生態系の核となる場所として、小河川とその周辺林を現況の状態を残す保全区間を設けた。現在、この保全区間と東側水田の間には、圃場整備により設置された砂利の農道が通っている。以前から、この水田地域の耕作者らはこの農道のアスファルト化を希望していた。調査の結果、ニホンアカガエルは保全区間とその東側の水田の間にある砂利の農道を、頻繁に移動していることが明らかとなっている。そこで、今回は、農道における舗装方法の違いがカエル類の移動に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

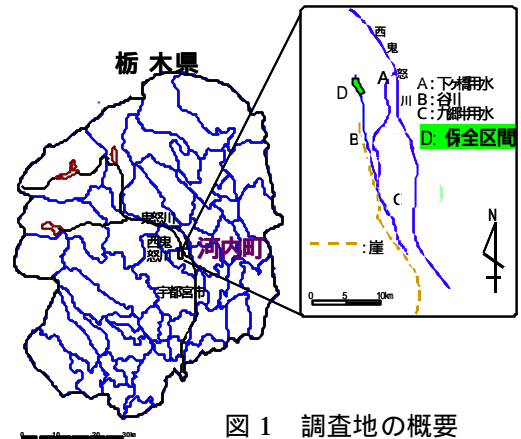


図 1 調査地の概要
Fig1 Investigation area

2. 調査対象区 水田と保全区間の間の農道に、同面積(5m × 5m)のアスファルト舗装区と砂利区を各 2 区設け、これをコドラートとした。また、これに隣接する保全区間の草地(1m × 5m)もコドラートとした。

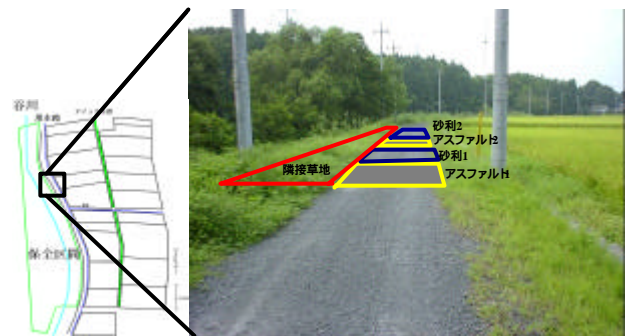


図 2 調査対象区の概要
Fig Investigation compartment

3. 調査方法 コドラート調査 1 コドラートにつき 1 分間の踏査により変態直後のニホンアカガエルをカウントして、時間を置いて二回目の踏査を行った。これを 2002/6/14 ~ 7 月 5 日で計 13 回行った。

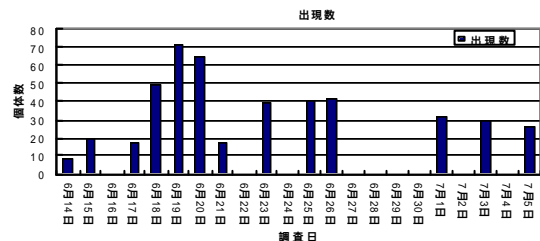


図 3 変態したニホンアカガエルの対象区に隣接する水田からの上陸状況
Fig3 Daily variation of the metamorphosis landing

地表面温度計測 2002/6/24、7/1、7/4 において、舗装道路区に 9 つの計測地点を設け、地表面温度計測を 1 時間ごとに行い、そのときの気温、天候の様子も記録し、これを 24 時間継続した。

4. 結果と考察 まず、変態したニホンアカガエルの対象区に隣接する水田からの上陸状況を図 3 に示す。6/19 をピークに、それ以降は減少していった。次に、舗装道路とそれに隣接する草地での、舗装の違いによる平均個体数を表 1 に示す。アスファルト区は平均個体数は 1.31、1.77 で、砂利区は 1.69、1.62 であった。そして、舗装の

表 1 各調査区の平均個体数の比較
Table1 Comparison of average number difference between asphalt and gravel

区画番号	要因		判定
	アスファルト	砂利	
舗装道路	1	1.31 ± 0.63	1.69 ± 0.85
	2	1.77 ± 1.01	1.62 ± 1.33
隣接草地	1	2.87 ± 1.20	2.89 ± 1.54
	2	2.79 ± 1.39	3.11 ± 1.05

平均発見数 (ave ± SD)

*宇都宮大学大学院(現 NPO ネットサポートいわて) **宇都宮大学農学部 Keywords : *Rana japonica*

違いによる道路のコドラートの平均個体数で比較したところ、舗装の違いによる個体数に有意な差は見られなかった(Wilcoxon signed-ranks test, $P < 5\%$)。このような結果は隣接する草地のコドラートについても同様であった。次に、昼間に快晴であった 6/24、7/4 の地表面温度計測の結果を図 4,5 に示す。昼間において、アスファルト区と砂利区の温度差が大きい、夜間にはその温度差は微少となっていた。雨天であった 7/1 の結果を図 6 に示す。アスファルト区と砂利区ともに温度上昇はあるものの温度差は微少で、夜間には両舗装区の温度差は微少となっていた。また、変態直後のニホンアカガエルの移動時間帯(2001 年調査から)は夜間に集中していた。これらの結果から、夜間における移動に対し、農道の砂利舗装からアスファルト舗装への転換による、地表面温度の変化が及ぼす移動障害の影響は少ないことと推察される。次に、各舗装道路とそれに隣接する草地のコドラート内個体数から、平均個体密度(発見数・面積¹・調査回数⁻¹)を算出し比較したところ(表 4)、隣接草地の平均個体密度は道路の約 10 倍大きな値となっており、有意な差が見られた(Wilcoxon signed-ranks test, $P < 1\%$)。これは、生息地である水田と隣接草地(保全区間)の間の農道は、カエル類の移動のみに利用されていると推察される。このことから、生息地間の移動において、生息環境の連続性が重要であると考える。

5.まとめ 農道の舗装方法の違いによる地表面温度の変化が、移動障害として及ぼす影響は少ないことが推察された。また、生息地間の移動において、生息環境は連続していることの重要性が示唆された。

6.対策への提言 カエル類の移動経路への農道設置の場合、移動障害の回避のためには、生息地を考慮した配置計画が有効であると考え。また、わたちのみの舗装などの走行性に影響のない舗装方法が必要であると考え。

【引用文献】1) 長谷川雅美(1995)「谷津田の自然とアカガエル」大沢雅彦・大原隆(編)生物・地球環境の科学 - 南関東の自然誌 - 朝倉書店、105 - 112

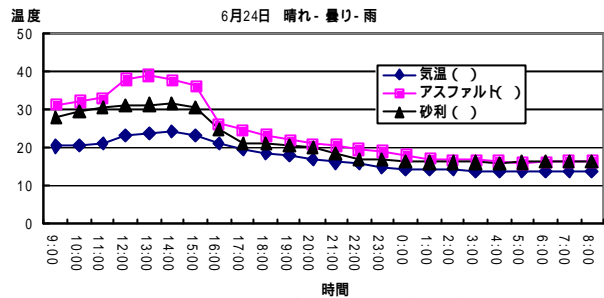


図 4 6/19 の地表面温度と気温の変化
Fig4 variation per hour of temperature and grade temperature (6/19)

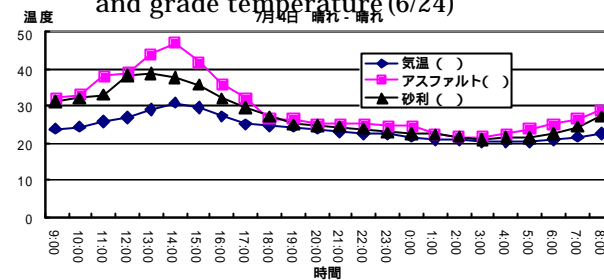


図 5 7/4 の地表面温度と気温の変化
Fig5 variation per hour of temperature and grade temperature (7/4)

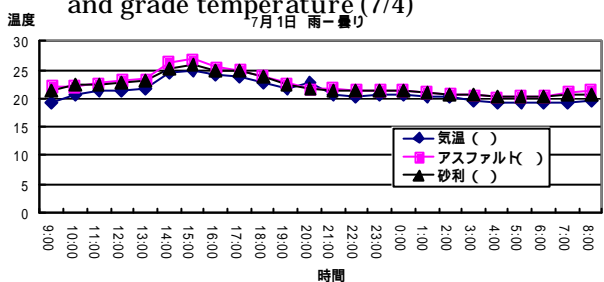


図 6 7/1 の地表面温度と気温の変化
Fig6 variation per hour of temperature and grade temperature (7/1)

表 2 道路と隣接草地の平均個体密度の比較

Table2 Comparison of density between farm road and grasses

	道路	隣接草地	
アスファルト	0.04 ± 0.03	0.55 ± 0.24	**
アスファルト	0.08 ± 0.04	0.71 ± 0.45	**
砂利 1	0.08 ± 0.03	0.56 ± 0.28	**
砂利 2	0.06 ± 0.05	0.80 ± 0.02	**

平均発見密度(発見数/面積¹/調査回数⁻¹ ± SD)
**危険率% *危険率%