

脱出用スロープ付水路におけるカエルの脱出率

－流速及びスロープの材質・勾配との関係－

池田健一・後藤裕一・星 泰彦*

(福島県農業総合センター・*福島県南会津農林事務所)

The Escape Rate of the Frogs from a Channel Through a Getaway Slope

－ Relations with the velocity of flow , material and gradient of the slope －

Kenichi IKEDA , Yuichi GOTO and Yasuhiko HOSHI*

(Fukushima Agricultural Technology Centre , *Minami-Aizu Agriculture and Forestry Office)

1 はじめに

農業農村整備事業では、水路内に落下した生物の脱出用スロープを設けた水路が多数設置されているが、その効果については不明な点が多い。そこで、カエルを例として、水路内の流速がカエルの脱出に及ぼす影響及び、脱出用スロープの材質ごとの最適勾配を調査した。

2 試験方法

(1) 水路内の流速とカエルの脱出率（実験1）

水路内に一般的な脱出用スロープ付水路（幅30cm）を模した装置を設置し（図1）、流速を変え上流より供試種を50個体放流し、その脱出状況を確認した。

(2) スロープの材質・勾配と脱出率（実験2）

三方を垂直な壁で囲み、一方に脱出用スロープを模した装置を配置し（図2）、スロープの材質・勾配を変え、供試種30個体程度の30分間での脱出状況を確認した。

3 試験結果及び考察

(1) 水路内の流速とカエルの脱出率

- 1) 供試種の遊泳速度は0.38m/s程度であった。また、泳いで脱出する個体よりも、水路の側壁を這うようにして脱出用スロープに逃げ込む個体が多い傾向がみられた。
- 2) 静水に最も近い流速0.18m/sでは、脱出用スロープに逃げ込む個体は少なかった（図3）。これは、カエルが自由に泳いでしまい、脱出用スロープを認

識できなかったためと考えられた。

- 3) 流れが視認でき始めた流速0.22m/sのとき、脱出用スロープに逃げ込む個体が最も多かった（図3）。
- 4) 流速が、カエル自身の遊泳速度とほぼ同等の0.38m/sを越えた場合の脱出率は10%程度と低く、流速0.97m/s以上になると水流に押し流されてしまい、脱出できた個体はなかった（図3）。

(2) スロープの材質・勾配と脱出率

- 1) スロープの材質がコンクリートの場合は、垂直な壁にネット（#15：合成繊維）を被せた構造では、両種とも脱出することが困難であった（表1、2）。
また、1割の勾配でもニホンアカガエルは37%しか這い上がれなかったため、さらに勾配を緩くするか、表面を荒仕上げ等にする必要があると考えられた（表1、2）。
- 2) 土の場合は、両種とも5分の勾配でも十分に這い上がることができた（表1、2）。
- 3) 石積の場合は、トウキョウダルマガエルでは5分の勾配、ニホンアカガエルでは1割の勾配で80%以上が脱出することができた（表1、2）。

4 まとめ

水路幅が30cmの場合では、水路内の流速が0.2m/s程度のときカエルの脱出率が最も高く、それを超えると脱出率は低くなる。また、脱出用スロープの構造は、静水の場合では、コンクリートは1割より緩く、土は5分、石積は5分～1割の勾配にするとカエルが脱出しやすく、材質が土で、勾配が5分の場合の脱出率が最も高かった。



図1 実験装置（実験1）



図2 実験装置（実験2）石積5分

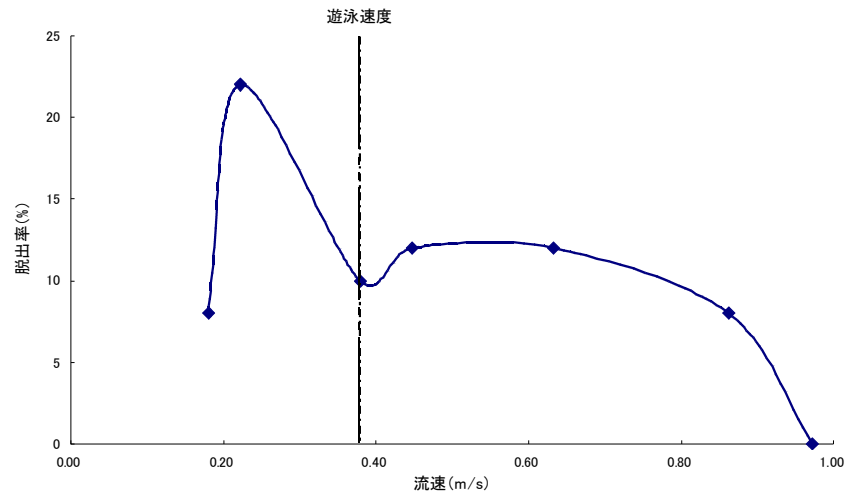


図3 水路内の流速とカエルの脱出率（ニホンアカガエル）

表1 スロープの材質・勾配と脱出率（トウキョウダルマガエル）

供試種の状況		コンクリート壁+ネット		コンクリート		土	石積	
体長(mm)	個体数	垂直		5分	1割	5分	3分	5分
65	1	0		0	1	1	1	1
50	6	0		0	6	6	3	6
45	8	0		0	7	8	5	8
40	7	1		0	6	7	4	6
35	5	0		0	2	5	1	5
30	1	0		0	0	1	0	1
20	1	0		0	0	0	0	0
計	29	1		0	22	28	14	27
脱出率(%)		3		0	76	97	48	93

注) 勾配は、3分が約73.3°、5分が約63.4°、1割が45°を示す。

表2 スロープの材質・勾配と脱出率（ニホンアカガエル）

供試種の状況		コンクリート壁+ネット		コンクリート		土
体長(mm)	個体数	垂直		5分	1割	5分
65	2	1		0	0	2
55	2	1		1	1	2
50	2	0		0	0	2
45	2	0		0	0	2
40	6	0		0	3	6
35	1	0		0	1	1
30	6	0		0	3	6
25	6	0		0	2	5
計	27	2		1	10	26
脱出率(%)		7		4	37	96

供試種の状況		石積		
体長(mm)	個体数	3分	5分	1割
55	2	1	0	2
50	2	0	0	2
45	7	0	1	6
40	7	0	0	6
30	6	0	0	4
25	6	0	0	4
計	30	1	1	24
脱出率(%)		3	3	80

注) 勾配については、表1と同様。