

HEP による道路周辺に造成されたハビタットの代償ミチゲーションとしての評価に関する研究 - 千葉東金道路に造成されたトウキョウサンショウウオの代替産卵池を対象として -

日本大学大学院 学生員 藤原 真也
 日本大学 正会員 福田 敦
 日本大学大学院 学生員 伊東 英幸

1. はじめに

日本道路公団は道路事業の実施によって失われる特定生物の生息環境（ハビタット）に対する、代償措置として道路周辺にハビタットを造成する場合がある。しかし、我が国には未だ環境を計量的に評価する手法が確立していないため、これらのハビタットが代償ミチゲーションとして成功したのか、客観的に評価することができないのが現状である。

そこで本研究では、千葉東金道路の建設で消失したトウキョウサンショウウオの繁殖環境と、代償措置として造成された代替産卵池の環境を、米国で主に使用されている環境評価手法である HEP (Habitat Evaluation Procedure) を用いて計量化し、代償ミチゲーションとして成功しているかどうかを評価することを目的とする。

2. トウキョウサンショウウオの産卵池の現況

千葉東金道路の建設により、トウキョウサンショウウオの繁殖水域及び、繁殖地 E (図 - 1) が工事用道路の建設によって消失するため、日本道路公団が道路周辺の私有地を買い取り代替産卵池 No. 1 から No. 4 の造成を計画した。しかし、これらの代替産卵池の完成は工事開始から 3 年掛かると判断されたため、繁殖水域が消失する工事期間中は、仮の繁殖池を平成 6 年に造成し、一時的にトウキョウサンショウウオの産卵環境を確保した。

工事終了後、トウキョウサンショウウオの保全対策を目的として平成 8 年に代替産卵池 (写真 - 1) を、隣接して 4 箇所造成した。トウキョウサンショウウオの生態条件を考慮し、斜面との連続性や、水域と陸域の移動が容易となるように工夫がされている。繁殖期には産卵池の清掃などの維持管理が行われ、路線全体の追跡調査が 5 年ごとに実施されている。また、繁殖状況の確認は毎年実施されている。

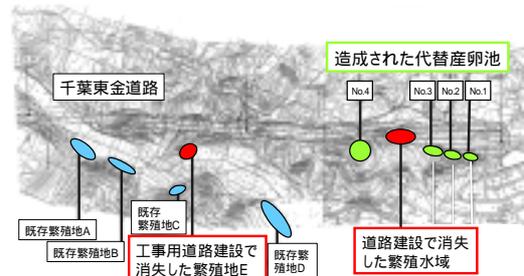


図 - 1 消失した繁殖環境と代替産卵池の位置関係



写真 - 1 造成された代替産卵池 (No. 3)

3. HEP によるトウキョウサンショウウオの代替産卵池の分析と評価

(1) HEP の概要

HEP は、選定した評価種の生息環境の理想状態に対する対象地域の状態（食物・水質・植生・繁殖などの生息条件）を適性指数 (SI: Suitable Index) として 0 (不適) から 1 (最適) で示す。そして、生息条件の質を考慮した HSI (Habitat Suitability Index) を算出し、これに生息面積を乗じることで質と面積を統合的に表す HU (Habitat Unit) として定量的に評価できる手法である。また、ベースラインを設定し、HU の経年変化も考慮できる特徴がある。

(2) 繁殖条件と調査概要

トウキョウサンショウウオの HSI 値を算出するために、現地調査を平成 16 年 3 月 16 日に行った。現地調査の内容を図 - 2 に示す。面積は産卵池の設計図や、現地調査を基に算出した。なお、トウキョウサンショウウオの繁殖条件と HSI モデルは、田中ら^{1) 2)}の研究を参考とした。

キーワード トウキョウサンショウウオ, ハビタット, HEP, SI, HSI, HU

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 221A Tel./Fax.047-469-5355

（3）SI 値及び HSI 値の算出結果

SI 値の算出結果を表 - 1 に示す。消失した繁殖水域及び、繁殖地 E の V_1 (産卵場と周辺樹林との距離) は 1.0、 V_4 (水温) はそれぞれ 0.59 となり、 V_3 (水質) は 0.9、0.7 となったが、 V_2 (水深) は 0.5、0.46 と低い値となった。これに対し、造成された代替産卵池の SI 値は、 V_1 は 1.0 であったが、 V_2 、 V_3 、 V_4 は 0.89、0.74、0.69 と若干低い値となった。

HSI 値に関しては、消失した繁殖水域及び、繁殖地 E の値が 0.72、0.66 であるのに対し、代償された各代替産卵池の値の平均が 0.82 であることから代償前の HSI 値より若干大きい値となり、産卵環境としての質は、消失した繁殖水域よりも良い環境であると評価することができた。

（4）分析結果

累積的 HU の算定結果を図 - 3 に示す。千葉東金道路の事業実施により年間 372HU 損失するが、代替産卵池の造成により 488HU 得られる。そのため、事業開始から 10 年目に累積的 HU が 0 となり、no-net-loss(質や環境量が事業実施しない場合と同じレベルである状態)となった。また、代替産卵池を造成したことにより、4346HU の net-gain (HU が代償ミチゲーション実施前より上回る状態)となり、造成前と比較して環境量が増加した結果となった。

4 . 結論

道路事業実施前と代償措置として造成された代替産卵池を比較すると、代替産卵池が事業実施前より良い質の環境でかつ、代償面積が若干大きいことから累積的 HU の値が上回る結果となった。したがって、この千葉東金道路の周辺に造成された代替産卵池は代償ミチゲーションとして考えた場合、成功した事例であると評価できた。

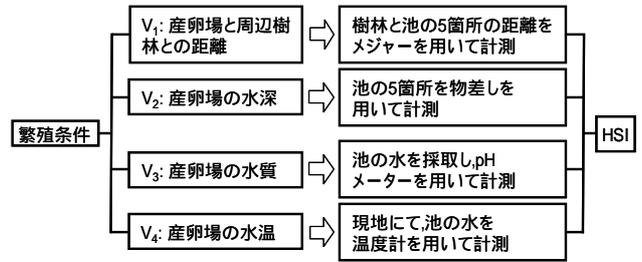


図 - 2 繁殖条件と調査内容

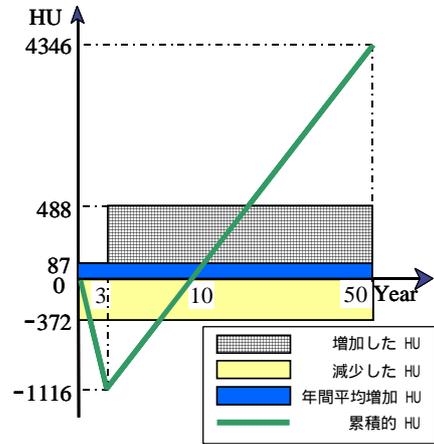


図 - 3 各 HU の経年変化

謝辞

最後に、本研究の執筆にあたり、道路公団企画部道路環境課の篠田貴氏及び東京建設局千葉工事事務所工務課の山田恭生氏には、多大なるご協力を頂いた。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 田中ら：トウキョウサンショウウオのハビタット適性指数(HSI)モデル(案)の作成と HEP のケーススタディについて、環境アセスメント学会誌 Vol. 1 (2), pp.31-39,2003.
- 2) 田中ら：ハビタット適性指数(HSI)モデルの構築の取り組み - トウキョウサンショウウオの HSI モデルの再構築事例を中心に - ,環境アセスメント学会 2002 度研究発表会要旨集, pp.121-124,2003.

表 - 1 現地調査結果及び HSI、HU の算出結果

条件	消失した繁殖水域		消失した繁殖地E		代償した産卵池			HSI	消失した繁殖水域	消失した繁殖地E	代償した産卵池	
	数値	SI値	数値	SI値	No.	数値	SI値					
V_1 :産卵場と周辺樹林との距離(m)	1.50	1.0	5.46	1.0	1	1.18	1.0	HSI	0.72	0.66	1	0.72
					2	2.07	1.0				2	0.83
					3	2.84	1.0				3	0.84
					4	1.77	1.0				4	0.91
					平均						平均	0.82
V_2 :水深(cm)	7.50	0.5	6.90	0.46	1	11.60	0.77	面積(m ²)	453	71	1	86.3
					2	14.30	0.95				2	125.5
					3	23.58	0.88				3	249.7
					4	21.43	0.95				4	125
Total											586.5	
V_3 :水質(pH)	7.10	0.9	7.30	0.7	1	7.33	0.67	HU	325	47	1	62
					2	7.23	0.77				2	104
					3	7.27	0.73				3	209
					4	7.20	0.80				4	114
Total											488	
V_4 :水温()	8.84	0.59	8.84	0.59	1	7.86	0.52	Total HU	16259	2353	22958	
					2	9.51	0.63					
					3	11.40	0.76					
					4	13.50	0.90					
Net gain HU								4346	AAHU(年間平均HU)	87		