

阿波しらさぎ大橋建設事業による底生生物への環境影響評価

ニタコンサルタント(株) 正会員 ○藤田真人 ニタコンサルタント(株) 正会員 安芸浩資
ニタコンサルタント(株) 正会員 花住陽一 徳島大学環境防災研究センター 正会員 中野 晋

1. はじめに

徳島県では、吉野川河口において平成 15 年より橋長 1,291m の長大橋の建設工事が進められ、平成 24 年 4 月に「阿波しらさぎ大橋」として開通した。徳島県は、建設工事に伴う吉野川河口部に生息・生育する動植物への影響を継続的にモニタリングしてきており、平成 23 年 10 月に「阿波しらさぎ大橋（仮称：東環状大橋）橋脚が吉野川河口干潟に与える影響の定量評価報告書」を作成した。本論文では、同報告書で示された事業に伴う吉野川河口部に生息する底生生物への環境影響評価の手法について述べる。

2. 生息・生育モデル

事業による生物への影響を評価する上では、工事に対して変化する物理環境の指標を用いて生物モデルを構築することが何にも増して重要と言える。そこで、生物モデルは地盤高と含泥率を指標とした選好度モデルを用い、吉野川河口に生息する 7 種の底生動物とヨシの計 8 種を対象にモデルを検討した（ハクセンシオマネキはモデル化できなかった）。なお、生物モデルの構築にあたっては、平成 15～19 年度に実施したモニタリング調査の結果を用いているが、平成 20 年度以降の評価結果では、約 70～95% の高い正解率を維持している。また、モデルを用いて評価した生物の生息・生育可能場数は、図-1 で示す様に概ね横ばい傾向を示しており、事業の影響による顕著な変化は見られていない。しかし、生物モデルを用いた評価では事業の影響のみを把握することはできず、台風等のあらゆる自然現象の影響によって構成された場から得られた情報を元に評価していることになる。そのため、図-2 で示す様に、橋脚の建設によって変化する物理環境を地形変動解析によって把握し、その変化に対して生物モデルで評価することで、事業の影響のみを評価したと言える。

表-1 対象種別選好範囲

対象種	地盤高		含泥率	
コメツギガニ	0.914	1.714	0	20
シオマネキ	0.914	2.114	30	100
チゴガニ	0.514	1.714	20	90
ハクセンシオマネキ	0.914	2.114	選好性なし	
フトヘナタリガイ	1.314	2.114	10	60
ヘナタリガイ	0.914	2.114	0	40
ヤマトオサガニ	0.514	1.314	20	100
ヨシ	0.914	2.114	10	100

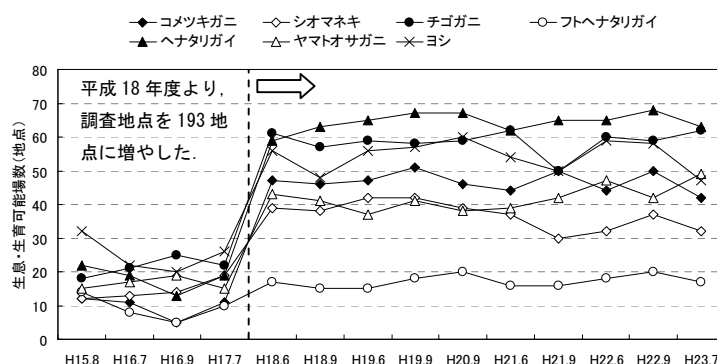


図-1 生息・生育可能場数の変遷状況

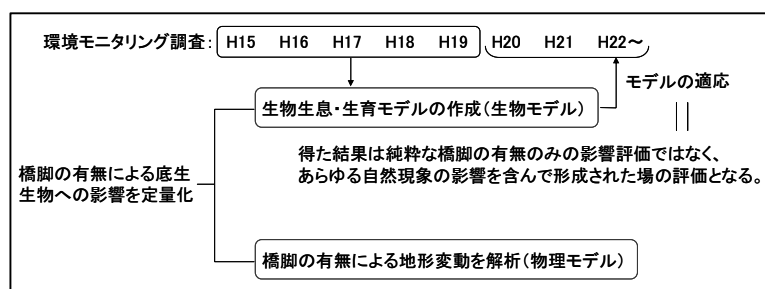


図-2 生物モデルと物理モデルの組み合わせ

3. 地形変動解析

橋脚の建設に伴う物理環境特性の変化については、「吉野川河口地形変動及び小規模攪乱力解析業務報告書」（平成 19 年 3 月、国立大学法人徳島大学）で示された結果を用いた。本解析では、平成 16 年に発生した大型の台風による出水に注目しており、吉野川河口部を解析領域として、出水量、波浪、潮汐、風などの条件を考慮している。これにより、台風の前後で変化する地盤高と移動限界粒径を解析することができ、橋脚の有無による差異を把握することができる。図-3 に結果例を示す。詳細については割愛するが、解析からは出水量が

8,000m³/s（概ね 10,000m³/s）以上の時に橋脚の建設による有意な差が生じることが予想される結果となった．すなわち，平常時には橋脚の有無による地形変化はほぼ認められない結果となり，事業による生物への影響を評価する上では台風に注目する必要があると言える．

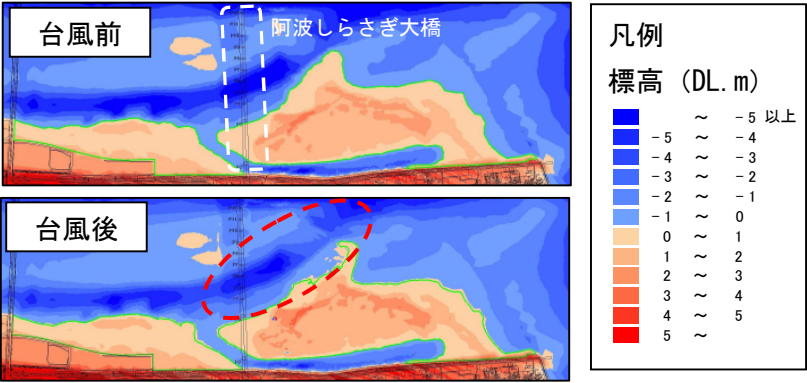


図-3 地形変動解析の結果例（平成 16 年台風 21 号）

4. 生物生息・生育環境定量評価

平成 15 年度より実施している環境モニタリング調査のうち，台風直後に実施した調査は平成 16 年 9 月に実施された調査のみである（当時橋脚無し）．また，先に述べた地形変動解析も平成 16 年に発生した台風後の地盤高と移動限界粒径を把握したものである（橋脚の有無による影響）．そのため，生物モデルに適応するためには，移動限界粒径から含泥率を推計する必要がある．そこで，図-4 の仮定を用いて，橋脚が存在する場合の中央粒径を予測した．

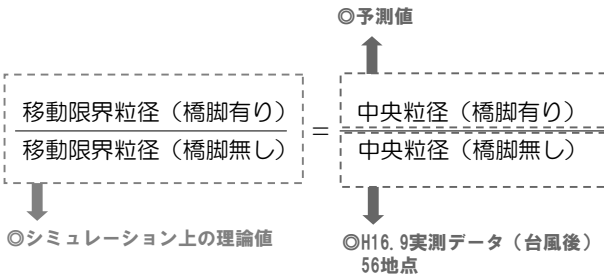


図-4 橋脚がある場合の中央粒径を求める仮定

次に，中央粒径と含泥率の相関式を用い，図-5 の流れで橋脚が存在する場合と無い場合の含泥率と地盤高を推定した．これにより，橋脚の有無による底生生物への影響を評価した結果を表-2 に示す．定量評価を実施した結果，台風の条件下であっても，事業の影響による底生生物への影響は軽微であることを示した．

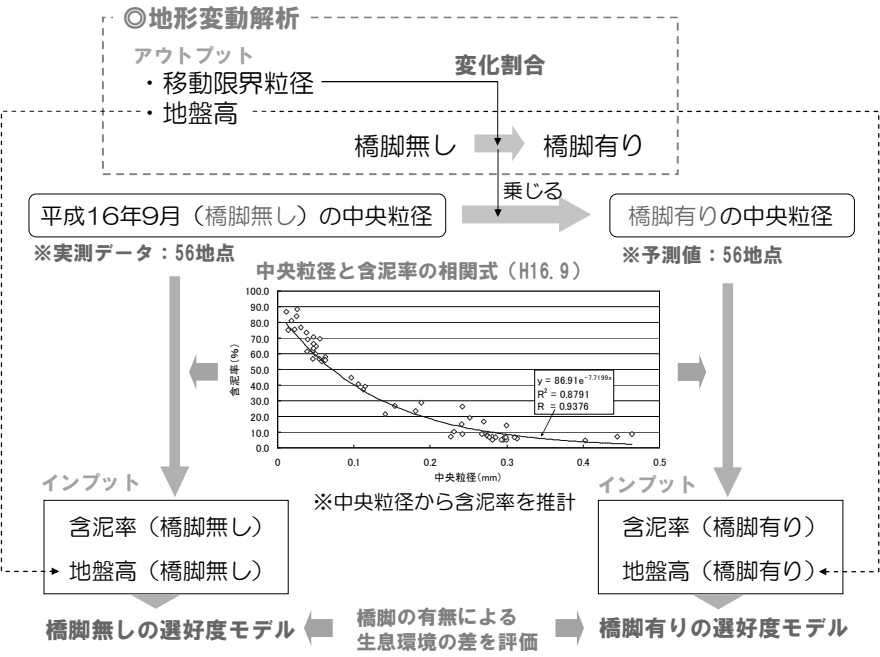


図-5 橋脚の有無による選好度の評価方法

5. まとめ

本報告は，阿波しらさぎ大橋の建設事業による橋脚が周辺の干潟に生息する底生生物への影響について，物理環境の変化に注目した定量評価の一手法及び評価結果について述べた．生物のモデルは正解率が高く有効的であるが，粒度、地盤高等の物理変化を正確に捉えることは困難な課題である．これを改善することで，生物への影響をより高精度に再現することが可能になると考えられる．

謝辞：本研究は，徳島県が平成 15～23 年度にかけて実施した「阿波しらさぎ大橋環境モニタリング調査」と「阿波しらさぎ大橋（仮称：東環状大橋）橋脚が吉野川河口干潟に与える影響の定量評価報告書」のデータを活用させていただいた．ここに記して関係各位に謝意を表する．

表-2 橋脚の有無による影響の比較

単位：地点

対象種	生息可能場数(全56地点中)			
	流量約10,000m ³ /s (H16台風10号規模)		流量約14,000m ³ /s (H16台風16号規模)	
	橋脚無し	橋脚有り	橋脚無し	橋脚有り
コメツキガニ	9	11	10	10
シオマネキ	20	19	19	20
チゴガニ	22	21	22	22
フトヘナタリガイ	7	9	5	7
ヘナタリガイ	17	19	17	19
ヤマトオサガニ	17	17	17	17
ヨシ	28	26	26	24
合計	120	122	116	119
有／無(%)	101.7%		102.6%	