

■ 第7章 定量評価結果を受けた県のミティゲーションの考え方

7.1 計画段階でのミティゲーション

阿波しらすぎ大橋は、法アセス、閣議アセスや条例でのアセスの対象外となっているが、その自然環境の重要性から、独自にミティゲーションを行ってきた。

ルート回避については、平成7年2月に都市計画決定がされており、それに基づき用地買収もほぼできていたため、ルート回避は不可能であった。トンネルによる回避についても、ランプ位置に取り付かない等の問題があり、不可能であった。

そこで現位置の橋梁案が残り、影響の低減、最小化について、橋の設計に反映させることになった。ポイントとなったのは次の2点である。

- (1) 干潟の潮間帯に橋脚を設けるかどうか。
- (2) 鳥の飛翔の障害をいかに低減するか。

この2点は相反する問題であった。潮間帯に橋脚を設ければ橋長を短くすることができ、斜張橋などの構造にしなくて済むので、鳥の飛翔障害は最小に押さえ込める。しかしこの場合、潮間帯の底生生物には影響があると思われた。(1)と(2)のどちらにウエイトを置くかの選択であった。

結局、(1)にウエイトを置くことになり、潮間帯には橋脚を設置しない代わりに、橋長が長くなり、斜張橋のような上部に大きく突き出す構造とならざるを得なくなった。そこで斜張橋を基に、鳥の飛翔障害を低減する方法が検討された。その結果、主塔を低くし、ケーブル段数を少なくするため、新たな構造形式としてケーブル・イグレット形式が考え出された。これは斜張橋とケーブル・トラストを融合させたような構造形式である。主塔を10mほど低くし、ケーブル段数を1段にできるようになった。

また、橋脚には、河床掘削がほとんど発生しない構造を選定した。橋脚周辺の局所洗掘(潮下帯)の影響に対しては、影響低減措置として河床洗掘防止(護床工)を橋脚周りに設置した。ただし、漁船の航路には設置できない問題があり、ちょうど干潟部の橋脚には護床工が設置されていない。

7.2 施工段階でのミティゲーション

工事施工において影響を低減、最小にする施工方法を採用すると同時に、工事中も環境モニタリング調査を実施して、監視を行ってきた。

橋脚工事には、河床に最も影響の少ない台船施工が採用された。ここは水深の浅い場所であり、台船の搬入には困難を極めた工事であった。

環境モニタリング調査は、環境アドバイザー会議に調査の項目、方法、時期等を審議してもらい、調査結果から影響がでないかどうかを検討してもらった。

7.3 ミティゲーションのうちの代償措置

県は、工事着手前に環境影響検討（評価）を一度行っている。洪水流、潮汐流、波浪による地形変動シミュレーションを行い、橋脚の有無による地形変動の違いを見たところ、違いはほとんどなかった。それを基に、生物の各分野においても「影響は軽微である」とし、低減、最小化の対策（前述の対策）は行うが、代償措置までは行わないとした。

しかし、環境アドバイザー会議において、生物について「影響は軽微である」との評価の根拠が科学的でないということになり、環境調査、環境影響評価のあり方から検討し直すことになった。そうして、科学的に説明のできる定量評価を目指すことになった。本来、これは工事着手前、というよりも都市計画決定前に検討を済ませるべきものではあるが、時代背景上やむを得ないところもあり、定量評価結果は代償措置の再検討に生かしていこうということになった。

橋の生態系に与える影響で大きなものは次の3つと考えている。

- (1) 橋脚が干潟全体（潮間帯以上）に与える影響
- (2) 橋脚周辺の局所洗掘（潮下帯）の影響
- (3) 橋梁上部工が鳥の飛翔に与える影響

今回、(1)の定量評価結果が得られた。(2)については、当初、定量評価のターゲットを潮間帯以上に絞っていたため、モデル化に必要なデータが得られていなかったが、モニタリング調査でウモレマメガニのデータが多数得られたので、これを使い(2)の評価ができるのではないかと途中から浮上してきたものである。結果的には、(2)の定量評価は不可能となったが、本事業で把握したウモレマメガニの生活史と工事の関連性から定性的に評価した。(3)は、この春に大橋が完成したので、事後調査の結果を待ってからの評価となる。

橋の生態系に与える影響の定量評価は、生物そのものではなく、ハビタットを評価することがアドバイザー会議で合意された。そのため、鳥類、底生生物、植物、昆虫等の各分野から、ハビタット評価するための指標種案が挙げられたが、定量評価が可能な指標種は限られたものとなった。その理由は2つ考えられ、第1は、橋脚の有無の違いを同条件で比較するためには、物理シミュレーションを使うしかなく、物理モデルから生物モデルへの受け渡し（基盤環境）は、地盤高と含泥率しかなかったこと。第2は、生物モデルの解析に必要なデータ数が得られるものに限られたことであった。

今回、(1)の定量評価結果は、指標種7種について得られた。この結果から(1)の橋脚が干潟全体（潮間帯以上）に与える影響を評価することになる。この7種の指標種は底生生物に偏っており、これで干潟全体の生態系を評価し得るかどうかの議論はあると思われる。しかし、これらの底生動物は、泥干潟に生息するもの、砂干潟に生息するもの等、異なった環境を代表する種となっており、橋脚による地形変動を最も評価し易い種は底生動物に多いとも考えられる。この7種の指標種の定量評価値をもって橋脚の影響評価とすることは、十分科学的に説明のできる定量評価であると考えている。

次に、7種の定量評価値から橋脚の影響評価値への統合を考える。本来、これにウエイトづけを決めて、定量評価値を統合するのだろうが、仮に全て同じウエイトであるとした場合、橋脚の影響は「+数%」と限りなくゼロに近い。(表 7-1 参照) ウエイトが多少変わったところで、橋脚の影響が「-数十%」になることは考えられない。ゼロに近く、且つモデル誤差の範囲内程度の値になるであろう。

表 7-1 橋脚の影響評価値の統合

指標種	生息・生育可能場数(全56地点中)			
	流量約10,000m ³ /s洪水(H16台風10号規模)		流量約14,000m ³ /s洪水(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%	

以上により県は、橋脚が干潟全体（潮間帯以上）に与える「影響は軽微である」ことが科学的に説明できたと判断し、代償措置を再検討の結果、橋脚が干潟全体（潮間帯以上）に与える影響に対しては代償措置が必要ないと判断した。

次に、（２）の橋脚周辺の潮下帯の影響に関して、ウモレマメガニを対象とした定量的評価を検討した結果、評価には至らなかったが、橋脚周辺部に洗掘防止の護床を設置していることと、ウモレマメガニの生活史と工事の実施状況を踏まえ、橋脚が橋脚周辺の局所洗掘（潮下帯）に与える「影響は軽微である」と定性的に判断し、代償措置が必要ないと判断した。

（３）の橋梁上部工が鳥の飛翔に与える影響について、現段階では定量評価は非常に難しい状況である。鳥類の調査は、大橋開通後２年間継続する予定であり、評価については、今後の検討となる。

なお、解析に使用した条件を大幅に超えるなど、想定外の事象が発生した場合には、その状況に応じて学識経験者の意見などを参考に適切に対応していく。