

干潟埋立を伴う事業における合意形成のための ミチゲーションへの一考察

上月 康 則*・山中 英 生**・村上 仁 士***

干潟埋立てを伴う事業整備方法に関する合意案作成過程を分析し、合意形成における代償措置としての人工干潟の役割について考察した。その結果、全ての参加者が満足する合意案を作成するためには干潟の生物多様性の価値を関係者が理解、共有することが必要であり、それは環境保護団体や人工干潟造成事業者など立場を超えた共通の課題であることを示すことができた。また多くの委員に人工干潟の効果に対する不信感は少なからずもたれていた。これは技術的な問題よりも、順応的な管理の議論を進めて、保全目標や対応方針を確認しなかったことに起因していたことを明らかにすることができた。

1. 緒 論

近年、社会資本整備の整備にあたっては、住民の意見を事業内容に反映させ、合意形成を図ることが不可欠となっている。ミチゲーションは、事業に伴う環境負荷を取り除き、社会との合意形成を促すことを期待して設けられた方策である。沿岸域では特に藻場、干潟といった浅場の環境が注目され、それらを人工的に造成する技術について検討されてきたが、未だに「人工干潟の成功事例がない」と干潟への環境影響が危惧される事業では社会的混乱が生じている。今後、ミチゲーションを実効性のある方策として活かすためには、ここで社会的混乱が生じている原因についても整理しておく必要がある。

そこで本研究では、干潟の埋め立てを伴う高速道路建設および埋立地整備事業案に関する合意形成のプロセスの中で、ミチゲーションの一つである代償措置としての人工干潟整備が果たした役割について考察した。合意形成プロセスを分析し、その中からミチゲーションの手段としての人工干潟の課題を抽出するという視点はこれらにはない。またここで得られた考察を再検証できることを考慮し、HP上に公開されている議事録(とくしま地域政策研究所, 2002)を分析した点も本研究の特徴の一つである。具体的には合意形成プロセス、現在の干潟環境の評価を行い、最後に人工干潟の評価と課題について考察を行った。なお議事録では海浜と干潟の2つの言葉が使用されていたが、本報では基本的には“干潟”を用いる。

2. 事業内容と委員会の概要

(1) 事業内容および委員会設置の目的

徳島県では、港湾、流通施設用地の確保を目的に、昭和61年に海水浴場の沖合約115haの第一期の埋立が行われた(図-1)。第二期事業では埋立地と陸側との間に残された水路状の13.4haの水面を埋立、造成し、高速道

路の南進とIC(インターチェンジ)の建設、都市機能施設、埠頭、緑地造成事業が計画されている。

平成10年にはこの区域を含む高速道路南進路線の施行命令を受け、平成14年には環境影響評価が完了している。しかし、第一期事業後この海岸に堆砂が進み、その干潟にルイスハンミョウをはじめ、多くの希少種が生息していることがわかり、埋立反対運動が起った。そこで事業者は事業着手の前に「高速道路建設を前提に、県民の合意形成に向けた事業整備手法を審議する整備手法検討委員会」を設置した。なおルイスハンミョウはハンミョウ科の昆虫で、環境省では絶滅危惧II類に指定されている。

委員会は学識経験者9名(専門分野:水環境工学、海岸工学、政治学、環境昆虫学、日本経済史、地域産業政策論、都市交通計画学、環境経済学、公共経済学)、関係団体代表者7名(地元環境保護団体、地元地区コミュニティ団体、日本野鳥の会県支部、地元商工会議所、地元NPO、アセスメント研究会、地元産業団地協議会)の16名からなり、約3ヶ月間で計6回の委員会(計21時間)と県民シンポジウム1回(3時間)を開催し、新しい整備事業案を作成した。委員会での全ての議事録、資料はHP上で公開されており、本研究ではすべての議事録と、一部委員へのヒアリングを行い、合意形成過程について分析を行った。

(2) 合意への基本要件

次の2点が基本要件となっていたことは本委員会の大



図-1 事業対象地域および干潟

* 正 会 員 博(工) 徳島大学助教授 大学院工学研究科エコシステム工学専攻

** 正 会 員 工 博 徳島大学教授 工学部建設工学科

*** フェロー 工 博 徳島大学教授 大学院工学研究科エコシステム工学専攻

きな特徴である。①行政的手続の手戻りや膨大な県費負担によって、高速道路の南進計画を著しく妨げないこと。②3ヶ月間という期間を守って合意案を作成すること。なお行政的手続とは事業案で都市計画決定、環境影響評価を指し、それらをやり直すと10年間ほどを要するため、大幅に事業を変更すると高速道路南進計画が大きく遅れる。また合意とは、「必ずしも決定の内容に対する全員の賛同を得なければならないという意味ではなく、様々な利害や関心について対話を行い、その結果“納得”や“了解”するという性質のもの」とする。

3. 考 察

(1) 合意形成プロセスとその評価

a) 合意形成プロセスの概要

第一回の委員会では事業に対する意見が各委員からなされた(表-1)。第二回では高速道路とICの整備手法案が13案示された。第三回では手法案の評価項目が決められ、第四回でこの中から手続の問題、安全上の技術的問題、環境負荷、経済性など問題が大きいものを削除し、類似する案をまとめることで、表-2のA、B、C、D、E、F案の6つに絞られた。A案は事業者案の全面埋立案で、本案によってそれまで全ての行政的手続が進められてきた。F案は埋立用地を造らず高速道路、ICは高架とする案で、ミチゲーションでは回避にあたる。B、C、D、E案は事業目的の縮小や施設を高架とすることで、埋立規模を小さくしたもので、ミチゲーションの最小化に相当する。このうち、A、C、D案にはルイスハンミョウの生息地が埋め立てによって消失するので、その代償措置として人工干潟を造成する。四回目の委員会の後には広く県民の意見を聞くことを目的にシンポジウムが行われた。

第五回の委員会では6つの事業案に対して評価を行い、最後には整備方法を代表する事業案としてA、D、Fの3案に絞り込まれた。評価は時間、経済的理由から環境経済的な定量化な評価はできず、○△×と他の案との相対比較となったものの、表-2のような事業評価シートを作成することができた。定性的な評価であっても短時間で合意できる評価案を作成することができた理由には、まず評価項目ごとに各委員を専門家の評価者として特別に格付けしたことで、表-2の評価判断が信頼されるものと扱われたことや、各事業の目的、必要性、優先順位と階層的に議論を行ったことが考えられる。なお事業目的とその必要性とは、「事業は必要であるか?」、「その事業をここで実施する必要性があるのか?」ということで、事業はまず高速道路とIC、臨海道路の整備が優先され、次に埠頭用地、緑地、都市機能などとなった。

第六回では合意案が作成された。まずA、D、F案のいずれにも問題はあったために、評価項目の重み付けについて議論がなされた。その結果、第一に“高速道路の事業を遅延させない”ために手続の手戻りが無いことを重視することとなった。同様に事業額も事業の進捗に影響を及ぼす要素であるが、これは環境負荷と同等の扱いと

表-1 各委員の事業への意見

委 員	意 見
地元環境保護団体	水質改善が必要、潮干狩り場を残したい
地元地区コミュニティ団体	地元活性化には土地造成が必要
日本野鳥の会県支部	アセスメントが不十分、干潟埋立を伴う事業には反対
地元商工会議所	早期に計画案をまとめ着手する
地元NPO	水質改善対策を行い、高速道路を建設する
アセスメント研究会	計画アセスシステム分析の導入、代替案の作成と評価
地元産業団地協議会	早期に計画案をまとめ着手する

表-2 代替案とその評価

評価項目		A	B	C	D	E	F
		全面埋立	南側のみ埋立	西側のみ埋立	北側のみ埋立	臨海道のみ埋立	埋立なし
事業額/内県負担（億円）		550/55	1025/600	580/155	550/120	580/215	440/125
事業目的	高速道路＋IC	○	○	○	○	○	○
	臨海道路	○	○	○	○	○	×
	都市機能、緑地	○	△	△	△	△	×
土地	造成面積（ha）	43	30	25	29	21	7
	埋立面積（ha）	35	21	14	21	4	0
行政手続き		◎	×	△－	○	△	△＋
環境負荷	埋立面積（ha）	35	21	14	21	4	0
	水域の環境	×	△	△	△	△	△
	吉野川河口干潟	○	○	○	○	○	○
	沖の洲海浜	×	△	×	×	△	○
	生物多様性	×	△	×	×	×	△
	ルイスハンミョウ	×	△	×	×	△	△
	景観	×	△	○	△	△	×
人・自然の触合い		×	△	○	△	△	×
人工海岸		あり	なし	あり	あり	なし	なし
総合評価		環境負荷大	事業額大、手続問題あり	手続問題あり	南北に水路を入れる	手続問題あり	臨海道路がない

◎：最も良い、○：良い、△：○に比べてやや劣る、×：他に比べて劣る

なった。ただし、現在の干潟に対する環境の評価や人工干潟が代償措置となるか否かについての意見は最後まで一致しなかったが、順応的に整備、管理していく意見が付帯された。最終的に合意された整備案は一部埋立案のD案に水質改善対策が加えられたもの(図-2)である。

b) 住民参加の時期について

住民参加(PI)の時期から本委員会を評価する。参加についてについては、①事業計画、②事業パッケージ、③事業デザインの3つの機会がある(山中, 1998)が、住民参加は事業計画の段階から住民参加を実施することが望ましいことは言うまでもない。事業デザインからのPIを行った場合には、事業目的の是非が問われて、事業計画の是非に立ち戻ってしまい、かえって社会的コストが高くなる場合もある。

本委員会は高速道路建設を前提としているために、参加の時期は事業パッケージからの参加とならざるを得なかった。そのために、高速道路事業の必要性を問う意見が時折あり、特に県民シンポジウムではその内容の発言が多数なされた。県民からは「経済活性化のために全面埋立案で早期に事業を推進すべき」という意見と、「貴重な干潟を守ることでできる高架方式を採択すべき」という2つの対極する意見で占められ、協調して合意案を作成すべきといった発言はなかった。前提条件のために参加の時期が遅れ、県民の検討プロセスに対する満足度は必ずしも高くなかったことがわかる。

c) プロセスの評価

松山(2003)は、合意形成によって住民と行政との協働や地域活動を活性化させるためには、次の3点の要件を満たす必要があると言う。①手続正当性の確保(参加や発言の機会の提供とそれが周知され、決定に影響を及ぼしているか)、②目的合理性の確保(意向ニーズの把握、決定内容の費用対効果)、③信頼構築・教育効果。

本委員会では、①については上述したように各委員を格付けしたことで、各委員の満足度は高められたことが伺えた。また事業目的、必要性、事業費、優先順位と階層的に行ったことで目的合理性も確保することができ

た。③については、特に生物多様性の価値について一定の教育的効果があった。具体的には、議論を重ねるうちに、経済活性化を最優先させた全面埋立案を主張していた委員が生物多様性の価値を理解し、環境影響の少ない案に歩み寄る姿勢を見せた。その結果高速道路建設事業を遅延させないことに次いで、環境負荷を最小化させることを優先すべき事項とすることが合意された。

(2) 干潟の現状評価

a) 主な議論の内容

表-3にまとめたように、定量評価として環境影響評価では生物量から干潟の水質浄化能力を試算している。その結果、報告書では本干潟の浄化機能は小さいと評価したが、委員からは「生物調査に不備があるため、その評価は過小評価である」という意見がなされた。生物多様性については、「干潟にはルイスハンミョウをはじめ希少種が多く生息していること、シギ・チドリ類重要生息地となっていることから全国的に生物多様性の高い干潟でもある」と専門家から指摘された。その一方で、「現在の環境は第一期事業での埋め立てによって偶然造られ、現在も堆砂が進行する不安定な環境であること、砂質から砂泥質へと変化したこと、閉鎖的となり水質が悪化したことから、以前の白砂青松のような環境の方が好ましい」と生活者の視点から評価する委員もあった。2つの意見を基に、理想とする環境についての議論がなされたが、結局後者の意見に説得力があったようである。

b) 理想とする海岸環境

生物多様性と地域の生活者の視点から判断される環境

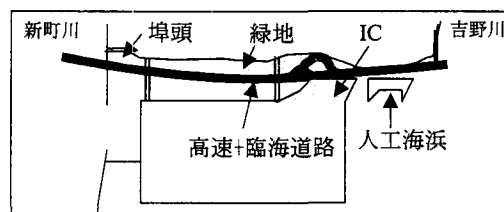


図-2 合意案

表-3 現在の干潟環境に対する評価

水質浄化	質問	沖の洲海岸を経済評価しそれを失われる価値として事業費に計上すべきではないか?
	→事	費用と時間を要するので実施できないが、環境影響評価で水質浄化機能を評価している。干潟の浄化能力は寮室で約230人、リンで約180人で立区域における水質浄化効果は小さいと考えられる。
	→団	生物調査が不十分でこれは過小評価である。
生物多様性	質問	生物性から見た海浜の価値は?
	→専	ルイスハンミョウはかつては近畿地方以西の海岸の砂浜に普遍的に生息していたが、現在は全国でも数ヶ所しか残っていない。砂浜、海浜植生がそろってルイスハンミョウの体数が多い環境は全国にも貴重である。
	→団	吉野川河口干潟に比較しても生物量は21倍、生物種は貝類で100種類、その中に絶滅危惧種は17種確認されている。当地域は「東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク」に位置づけられている。
その他	→専	この海浜は現在も堆砂傾向にあり、安定していない。今後もルイスハンミョウが生息できる環境が維持されるとは限らない。
	質問	第一期事業によって海浜環境は大きく変わった。特に閉鎖的となって水質や海浜は汚れたので、現状がベストでないと思う。海水交換を良くして水質を改善した方が環境は良くなる。
	→専	どのような生態系を望むかといった価値観の問題。生物多様性は現在の方が高いと思われる。

※質問：委員からの質問、事：事業者の発言、団：団体代表者の発言、専：専門家の発言、→：質問への回答

の価値が異なることは往々にしてみられる。生活者にとってはその環境は我々のものであるとの意識が強く、環境への認識は長年の関わりから醸成される個人的なものであるために、多角的な評価や普遍性に欠ける。一方で、生物多様性の価値は普遍的ではあるが、日常的に感じる機会は少なく、時にはその主張は観念的で教条的であるという印象を与えてしまう。環境の保護、保全に向けた取り組みの先行事例をみると、いずれかの評価を優先させるのではなく、互いの意見を補いつつ合意を見いだすことが必要であることがわかる（例えば、鬼頭、1996）。本委員会では、互いの意見に理解を深めあうことはできたが、一つの意見に合意するまでには至らなかったようで、今後の地域での保全活動に支障が残らないように注意する必要がある。

なお生物多様性の価値を巡る議論については、つきつめれば「地球上に5000万種もの生物がなぜ必要なのか？」という素朴な疑問に回答できなければ解決できないように思える。この回答を用意することは環境保護の立場だけでなく、ミチゲーションや自然再生事業を実施する立場にとっても必要なことであり、そのためには専門化と市民、あるいは専門家同士で科学の知識を共有するサイエンスコミュニティを高めなければならない。

（3）人工干潟（海浜）の造成

a) 主な議論の内容

干潟造成の目的は、現干潟に生息するルイスハンミョウをはじめとする生物種が定着することである。表一4のように、主に人工干潟が代償措置として成立することの可能性と、人工干潟の必要性について議論された。

専門家から、「日陰にはルイスハンミョウは生息しない」と言われたことから、全高架式であってもルイスハンミョウへの影響は及ぶことがわかった。またそれが人工干潟へ定着することへの可能性については、「個体を移すだけで定着させることは困難で、長期的な維持管理が

不可欠である」ことなどが指摘された。他に委員から「規模が現干潟の1/7になることと、人工干潟の造成予定地への環境影響が考慮されていないことから人工干潟は不必要」とする意見もなされた。その一方で、「現干潟よりも造成される環境の方がこの海岸には相応しく、人工海浜（干潟）は必要」とする意見もあった。

b) ミチゲーションの手段としての人工干潟

桑江ら（2004）は干潟生態系の人工的な創造が可能であることを示し、その中で造成干潟の到達レベルを4段階提案している。しかし、社会的な仕組みであるミチゲーションの手段としての人工干潟を評価する場合には、4段階目の「その生態系の構造や機能は自然の生態系のそれと類似しているか？」に“代償対象とする干潟”というような比較対象とする環境を指す言葉が必要になる。

そこで本事例で代償対象とする干潟を考えれば、第一に求められる機能はルイスハンミョウが定着することである。種を特定してその生息地となる干潟を造成することは、アサリなど極一部の種を除くとほとんど経験が無い。本委員会でも、専門家からコメントされた「ルイスハンミョウの生態に関する情報が乏しく、本種は環境要因を厳しく選択することから人為的に生息環境を創造することは容易ではない」ことを全委員が理解し、代償することの不確実性を低減させるために順応的に整備、管理していくことが決められた。

長期的なモニタリングと、その結果を事業計画に反映させることで“失敗”を防ぐということは、“成功”したことを確認するまで対策事業は継続するということと同じ意味である。委員会では具体的な内容については委員会の中でも議論されなかったが、後述するようにミチゲーションという方策が信頼され、合意形成を促すように作用させるためには順応的管理の内容とそれを実施することをいかに保証するか議論が必要であった。

また人工干潟造成の予定地は水深6m程度の砂質で

表一4 人工干潟造成に対する意見

代償効果発現の可能性	質問	現在の海浜上に高架式高速道路を建設すると生息環境に影響はあるか？
	→専	ルイスハンミョウは日陰には決して生息しない。
	質問	人工海浜にルイスハンミョウは定着する可能性はあるのか？
	→専	データがないので、人工海浜を評価することはできない。ただし北側にいる個体群を人工海浜に移しても、餌環境が大きく異なるために定着する可能性というのはほとんどないと思う。事業計画では定着を確認する期間を1年間としているが、それで定着か否かを確認することは不可能。しかし、適切に海浜環境を造成、維持管理することができれば、吉野川河口干潟から飛来し、定着する可能性はある。
	質問	餌生物の多い環境を整えればよいのか？
	→専	餌生物もルイスハンミョウと同じで、砂ごと移しても1年間で定着するかについては悲観的である。
	専	影響を除去するための人工海浜は必要だが、果たして期待される機能が発現するかについては、現段階では評価できない。
	質問	人がずっと手をかけていかなければなら可能性はあるのか？
	→専	その可能性はある。
	団	実際の環境対策費はいくらかかるかわからない。環境対策費が少なくなる点で、埋め立てを全く伴わないF案の意味はある。
必要	専、団	人工海浜の方が以前の渾らしいきれいな浜ができて良い。
不要	団	現在の海浜は2100mであるが人工海浜は300mとその1/7しかない。ルイスハンミョウが定着するかについての保証は無い。人工海浜を造成する場所も浅瀬となっており豊富な貝類が生息している。
その他	専	ミチゲーションでは代償は回避、低減、最小化の最後にとられる措置とされている。代償措置としての人工海浜を造成するので、海浜を埋め立てても良いということにはならない。

※質問：委員からの質問、専：事業者の発言、団：団体代表者の発言、専：専門家の発言、→：質問への回答

稚魚や貝類の生息場であるというのも人工干潟造成に反対する意見の一つであった。「成否が確かでない人工干潟を造成させるために、さらに貴重な浅場も失ってしまう」という意見である。これは代償措置や自然再生を行う場合にも環境を改変するので、そのプラスの効果算定だけでなく、マイナスの環境影響についても評価する必要があることを示している。

c) 交渉学からみた合意案とそのプロセスの分析

交渉学(土木学会四国支部(2003))の理論では、健全な合意とは“交渉において全ての参加者にとって、合意を決裂させたときに得られる各自の利益よりは望ましい案で合意すること(これをWIN/WINという)”とされている。しかも、重要なのは“合意案がどの参加者の利益をも下げずに自らの利益をあげることが不可能な点”でなければ合理的な合意とは言えないことである。しかし、時間制約の中では、往々にして“お互いに損をしても妥協すべきだとする機運が生じ、当然の合意の条件すら損なう結果をもたらすこと(これをLOSE/LOSEという)”がある。例えば、双方に失うものがあり、合意より決裂する方が望ましいと判断される状態や、事業費が高くなったのに、環境は守られたとは言えないといった妥協案となることをいう。

そこで合意形成前後での各立場の満足、不満足事項を表-5にまとめた。この結果から、事業を推進する立場の最大の満足事項は、事業の実施が確保されたことと、環境に配慮したと言われる事業案を作成できたことであり、都市機能用地を整備できなかったことや、事業費が高額となったことに対して不満を示す言動は委員会ではなかった。一方、事業に反対する立場では、本委員会がなければ全面埋立て、かつ十分な配慮が無いままに人工干潟が造成されていたが、合意したことで埋立面積の縮小や生物多様性への理解がある程度高められたといった満足を得ることはできた。しかし、ルイスハンミョウが生息する干潟は埋め立てられ、人工干潟造成によって浅場が新たに消失することに対しては大きな不満が残っていたようである。

双方の不満足事項に着目すると、事業反対側の不満足感は、干潟が埋め立てられることと、人工干潟の効果に対する不信感に起因している。また事業推進側にも「一部の事業を削除し、そのうえ事業費が高くなったうえに、もし良い環境が守られなければ無駄な事業と評価されてしまう」という不安はある。このように本合意が Lose/Lose と評価される危険性は、人工干潟の効果への不信感にあったことがわかる。しかしこの不信感はb)で述べ

表-5 合意形成による満足、不満足事項

立場	事前/全面埋立案であった場合	一部埋立案で合意したことによって	
		満足	不満足
事業推進	反対運動によって事業が遅延する恐れがある	遅延無く事業を行える環境に配慮した事業案を作成することができた	都市機能整備が事業目的から削除 事業費が高くなった
事業反対	全ての干潟が埋立てられる ミナゲーションが形式的に行われる	埋立面積を縮小させることができた 生物多様性の価値を少しは共有することができた	干潟が埋立てられる 新たに浅場が消失する
合意形成推進	合意できておらず、社会的混乱を招く	基本要件を満たした合意案を作成することができた	なし

たように人工干潟の技術的課題にあるのではなく、その効果を確実なものとする順応的管理を保証する仕組みがないことから生じている。つまり、WIN/WINであったと必ずしも確信できない理由は、本委員会でも順応的管理の議論を進めて、保全目標や対応方針を確認しなかったことにあったと言える。

4. 結 論

干潟埋立てを伴う事業整備方法の合意案作成過程を分析し、代償措置としての人工干潟の役割について考察した。その結果、合意形成過程で生物多様性の価値が共有化される効果がみられた。しかし、現状の干潟環境の評価を行った場合には、生活者の視点からの評価の方が説得力を持っていた。合意案に対しては、全ての立場の人が十分に満足できたわけではなかった。この不満足感は人工干潟の効果に対する不信感から生じており、それは人工干潟の技術面よりも順応的管理を保証する仕組みがないことに原因があった。

参 考 文 献

- 鬼頭秀一 (1996): 自然保護を問いなおす, ちくま新書, pp. 173-236.
- 桑江朝比呂・三好英一・小沼 晋・井上徹教・中村由行 (2004): 干潟再生の可能性と干潟生態系の環境変化に対する応答, 港湾空港技術研究所報告, 第43巻, 第1号, pp. 21-48.
- とくしま地域政策研究所 (2002): マリンピア沖洲整備手法検討委員会議事録, <http://www.tpi.or.jp/iinkai/>
- 土木学会四国支部 (2003): 土木技術者のための合意形成技術の教育方法に関する調査研究, http://www.ce.tokushima-u.ac.jp/www/design/JscseShikoku-HP/pdf/h14/full_text.pdf
- 松田和香 (2003): 道路計画プロセスにおけるPIの評価, 筑波大学博士論文, pp. 68-74.
- 山中英生 (1998): 諸外国におけるパブリック・インボルブメント, 四国地方におけるPI方式導入に向けての事例研究と課題, 土木学会四国支部社会資本問題研究委員会編, pp. 69-116.