

第16回蒲生干潟自然再生協議会 会議録

I 日時

令和3年12月18日(土) 午前10時から 正午まで

II 場所

宮城県行政庁舎9階 第一会議室

III 次第

- 1 開 会
- 2 会長挨拶
- 3 情報交換
 - (1) 蒲生干潟における2021年の底生動物生息状況について
 - (2) 自然再生において重要な地点の景観と内容説明, 生物の現状について
 - (3) ドローンを使用した蒲生干潟周辺の地形・植生モニタリングについて
- 4 協議事項
 - (1) 全体構想・実施計画の当面の取扱いについて
 - (2) 進入防止柵及び注意喚起看板について
- 5 その他
- 6 閉 会

配布資料一覧

- 次第・配付資料一覧
- 蒲生干潟自然再生協議会委員名簿・席次表
- 資料1 自然再生における重要地点とそれらの景観
- 資料2 ドローンを使用した蒲生干潟周辺の地形・植生モニタリングについて
- 資料3 全体構想・実施計画の当面の取扱いについて
- 資料4 進入防止柵の復旧, 注意喚起看板の整備について

IV 会議内容

1 開会

事務局が開会を宣言し、定足数を確認し、協議会が成立していることを報告。

2 会長挨拶

【田中会長】

前回の会議では、協議会の再スタートということで活動を再開できたところ。皆様から大変活発な御意見賜り感謝申し上げます。

本日から、実質的に新たな議論が始まるということで、本日も皆様から貴重な意見を賜りたいと思う。本日はどうぞよろしく願います。

3 情報交換

(1) 蒲生干潟における 2021 年の底生動物生息状況について

【鈴木副会長】

(パワーポイント資料を表示しながら説明)

底生動物の近年の動向について簡単にお話する。「蒲生干潟における 2021 年の底生動物生息状況」となっているが、「2021 年までの」と考えていただければと思う。

蒲生では防潮堤や導流堤の整備が終わったが、その途中でいろいろ環境配慮をしていた。例えば、ここにヨシダカワザンショウを移殖したとか、導流堤西側の土砂の一部を干潟側に移動したとか、いろいろと環境に配慮した施策が行われている。

5 番とか 6 番のところは、水路を掘削していただいて、蒲生干潟の生物にとって都合の良い環境がちゃんと維持できるようにいろいろしていただいた。

防潮堤と導流堤の工事が全部完成し、2021 年の 3 月に宮城県から提供いただいた写真ではこのようになっている。この地形環境というのはここ数年ずっと固定的で、このような形で、残っているということになる。

例えば、この導流堤のちょうど左端のところ、堤防が少し海の方に近づいているが、そこは以前松林があったところ。そこに砂泥が溜まっていろいろな底生動物が棲み着いていた。どうしてもそこが堤防の下になるということで、事前に、生物がいろいろ生息しているこの土砂をまとめて重機で干潟の中へ移していただいた。

それから、日和山のすぐ左側に、堤防の近辺に降った雨水が蒲生干潟の中に入って淡水の供給源になるように、旧堤防にパイプを通していただき、上に水がたまるようにして、湿地の保全のために下に水が流れ落ちるようにしていただいた。この水管の下には、淡水が幾らか供給され、さらにその先には水路を掘削していただいているので、その湿地部分は少し泥が溜まった状態が維持されている。そのため、ここにはヤマトオサガニなど泥の部分で非常に好むような生きものが、辛うじて生き長らえている。ヤマトオサガニは以前はもっと

いたが、蒲生干潟でも最近すごく少なくなって稀少になってきている。

これまでの底生動物の出現種数の変遷を、震災前と比べて震災後の変化を見ると、もともと震災前に110種類ぐらいいたのが、震災でかなり減った。そのあと2013年まで増えたあと、少し下がってきたが、2018年に導流堤の工事が始まって蒲生干潟の中の干潟の水交換が非常に良くなった。その後、干潟の中に結構多くの生きものが見つかるようになったが、最近またちょっと減少傾向にある。

蒲生の全体構想の中には希少な生きものとか希少なベントスなんてことを少し書いてあるが、それが作られたのは現在の宮城県のレッドデータブックが発行される前だった。宮城県のレッドデータブックが発行されたのが2016年で、その時には、絶滅危惧種として記載された底生動物というのは70種だったが、その後の状況を加味して、2021年3月に新しいレッドリストの改訂版が公表された。前のレッドデータブックの中にあつた70種のうち11種が削除されて、新たに21種が加わり、現在トータルで80種の底生生物が記載されている。

蒲生で見つかった絶滅危惧種としては、絶滅危惧Ⅰ類が2種、絶滅危惧Ⅱ類が6種、準絶滅危惧が18種、情報不足は2種。これに県レッドリストにはないが、環境省のレッドリストにある2種を加えるとトータルで30種が確認されている。これまで蒲生で見つかった種類が全部で170種ほどのため、大体2割近くが絶滅危惧種というような状況である。

例えばどういう種が絶滅危惧種なのかというと、アカテガニは準絶滅危惧（NT）、スナガニが絶滅危惧Ⅱ類（VU）。こういった生物は、絶滅危惧種にしろそうじゃないにしろ、ほぼ危ない状況にある。例えば、ハマガニというのは、震災前からもうほとんどみられなくなり震災後出ていないので、蒲生ではほぼ絶滅と考えられる。それから、ハサミシャコエビは、震災後ほとんど見られてないので、絶滅寸前なんじゃないかと。絶滅危惧種にはまだノミネートしてないがそういった状況である。

貝類に関して言うと、サザナミツボというのは絶滅寸前だが、先ほど示した導流堤近くの砂泥が溜まったところに、以前は棲んでいた。それで、その土砂ごと蒲生干潟の中へ移したのだが、移した後あまり出てきていない。2014年ぐらいに1回出たきりだったが、今年の調査で見つかったので、生息していることは確認できた。フトヘナタリは、これもたまたま見つかる程度で、絶滅寸前ではないかと思う。震災前にはおそらく蒲生干潟に3万匹ぐらい棲んでいたと思う。震災直後も20から30種は残っていたが、いろんなことがあってかなり少なくなってしまった。それから、ヤミヨキセワタという貝の仲間は2012年に見つかって以降ずっと見つからず、いなくなったのかなと思っていたら今年になって発見された。それからハマグリ。これは導流堤のすぐ内側の砂が堆積したところに、小さいハマグリの子供が、今年の春の調査で結構出ていたので、幼生がちゃんとやってきて、着底していることは確かめられたということになる。このように、最近いろいろな環境が整えられて、新しくこういった絶滅寸前の種類も見つかるようになってきている。

最近、蒲生で非常に多く見つかる底生生物というのはコメツキガニ。これが一番優占して

いる。彼らの好む環境が非常に広がったということである。ホソウミニナは震災前にはいなかった種類だが、震災後の 2015, 6 年から見つかり出して、そのうち干潟全体を覆ってしまうのではないかといいくらい増えてきている。それからマガキが日和山の下の辺りに増えてきているような状況。後でも述べるが、コメツキガニとホソウミニナとマガキ、こういったものがどんどん増えて、底生生物群集の全体が単調になってきているのではないかなということが、危惧される。

今まで述べてきたようなことを蒲生干潟の現状としてみると、底生生物の回復は一応順調なように見える。種数としてある程度リカバーしてきているが、全体の密度っていうのは少なくなり、例えばゴカイの仲間なんかは数的にはかなり減ったままの状態。

それは水の交換とか塩分の状況などいろんなものが関係しているが、水の交換なんかも含めて、蒲生干潟の中の栄養分が足りなくなっている。昔は養魚場からいろんな栄養塩が入ってきたのがなくなったということなども含めて、ちょっと貧弱になりつつあるのかなという気がしている。

ただ 2021 年の調査では、ここ数年みられなかったサザナミツボ、フトヘナタリ、ヤミヨキセワタがみられているので、いろいろな生物がやってきていることは確かであるし、絶滅危惧種も何とか見つかるという状況がある。サザナミツボというのは、殻の長さが 2, 3 ミリしかないため、見つけるのはなかなか大変だが、アナジャコ類の巣穴の中に生息しているので、そうしたところを丹念に見ていって、今年見つけたということになる。

導流堤のすぐ内側のところは水交換がよくて、海水が入ってきたらまずそこにぶつかるわけだが、そうしたところに、外から入ってきたハマグリの子貝なんかがたくさん見られたため、これはいい状況かなと。幼生は来ているので、生息環境さえちゃんと整えれば、増加してくるのではと思う。

それから、奥部のヨシ原内では、ヨシダカワザンショウ。これも絶滅危惧Ⅱ類だが、震災前に堤防の影響を受けるようなところからいくつか移植した。その後、翌年は見つかったがそのあと見つかってなかった。今年すこし丹念に探したら、元養魚場があった土手のあたりで生息しているのが確認できた。同様のところにはクリイロカワザンショウという希少種も確認できた。つまり環境さえ整えておけば、台風や高潮のおそれもあるが、生きながらえることができる。

先ほどちょっと述べたように、コメツキガニ、ホソウミナ、マガキなど以前に比べて多くなった種が主体になり、全体でちょっと単調になってきているイメージがある。堤防や導流堤の工事が終了したので、今後、自然の営みの中で海水が交換され、砂泥が堆積したところに、いろいろな底生動物の幼生が外側の海域から入ってくる。そうしたものがちゃんと着底し、生息していける環境がどうなっていくかということは、今後きちんとモニタリングしていく必要があるように考える。

生物多様性の保全にとって、底生動物の場合には次のようなことが大切だというふうに考える。生きものの供給源が残されているということ。親個体が残っているということ。そ

してそれが、卵を産んで幼生がいったん海に行って、海からまた干潟の方に幼生が入ってくる。そのためには海域のネットワークがきちんと整っているかどうか。例えば、アカテガニなんかは、堤防の土手に穴を掘って棲んだりする種類なので、その幼生が一旦海に出て、海から戻ってきた稚ガニが、また生息場所に行くことを考えると、途中で何か構造物、例えば堤防で仕切られたりしてしまうと、行き来ができなくなり個体群が消滅してしまう。生きものの繋がり、それを海域のネットワークとしてきちんと保全する必要があると考える。

幼生がたどり着いた場所が好ましい環境かどうかは、生物種によって異なるため、多様な生息環境がまとまって整えられているということが大事になる。また、海水や汽水の交換がしっかりなされていること。水の交換が悪くて酸素の少ない水が残ったりすると生きものにはダメージがあるし、富栄養化が起こるとやはりそれもマイナス要因になる。

それから、最近では気象の激甚化による洪水や高潮が干潟をいろいろ攪乱するということが多くなってきているので、それに対する攪乱影響緩和策ということを考えていく必要があるのではないかと考えている。

そうしたことを考えながら、蒲生全体の生息場所の多様性と、底生動物の回帰というのを見ていく必要がある。工事の全部が終了した今後、新たに海水交換と砂泥の堆積によってベントス種がどうなっていくのかというところで、今後の監視・モニタリングが必要だということになると思う。

以上です。

【事務局（県）】

今の御報告に対して御意見、御質問があれば御発言をお願いします。

【竹丸委員（野鳥の会宮城県支部）】

ただいまの御説明ありがとうございました。

干潟の現状が理解できた。これからのテーマになろうかと思うが、現在の干潟は砂質干潟に覆われてきている訳だが、もう少し底生生物、特にゴカイか何かが増えていくために望ましい干潟とはどんなものか。それに向けた取り組み方を皆様の知恵を持って実行していった早く底生生物が豊かになって、それによって他の鳥類や他の底生生物がもっと豊かになるのではないかと考えるので、その辺のところ、現段階をもってどのようにすれば回復できるかという点を教えていただければと思う。

【鈴木副会長】

震災後、無くなっていた、泥が溜まっていた場所が少しずつ増えている場所もある。そういった格好でまず現状を押さえて、これが今後どうなっていくかというのを色々考えることが必要。

もう一つは日和山の下ハマツナが非常に増えているところは、おそらく砂が沢山入

り込んできて地高が高くなっていて、コメツキガニが棲まないようになってきている。個人的な考え方だが、あそこはもう少し削るなどして、実験的にいくつかの場所で干潟面積を増やし、その後その場所がどういうふうに生息場所として有効利用されるかということを見ていく。つまり現状を確認して今後どういう手を打つかということと、実験的に干潟をきちんと整備していくということの両輪が必要ではないか。

【竹丸委員】

ありがとうございました。

干潟の回復には時間をあまり掛けないような方法を考えていかなければいけないと思う。例えば以前は、養魚場があって、年2回清掃されることで、栄養のある水が干潟に排出されていた。それが豊かな干潟を作っていた大きな要因だと思う。現在の養魚場は来年辺りから稼働すると思うが、その辺を活用して干潟を早く回復できるようにしたいと考えるが如何か。

【鈴木副会長】

そのようなやり方もあると思う。

まず現状を把握して、何が問題かを整理した上で、対策等をしていくことが必要。自然の状態でいま水交換ができていますので、そこに新たに養魚場がないからといって何かを投入する必要まではないと思うが、自然の営みの中でうまい具合に良い場所ができていくようなやり方を、皆さんの御意見を伺いながら色々議論していくべきことだと思う。

【田中会長】

最後にお話のあった気候変動の影響が激甚化しているという部分。実際2年前の丸森の大洪水みたいなことが頻発するようになってきており、もう既に現象として現れつつある。それに対し蒲生干潟でどう考えるかという点だが、洪水という点で言うと、これはもう自然現象であり、蒲生干潟に対して影響を緩和するというのは実際問題かなり難しい様に思っている。高潮については、震災前にここで議論したような越波防止堤があれば、濃い塩水と土砂が入ってくる様なインパクトは軽減できる。洪水と高潮では対応の仕方が変わる。洪水についてはなすがままとまでは言わないが、大規模なものについてどうこうするのも難しいように考えているが、その辺どうか。

【鈴木副会長】

具体的にどうこうというのがはっきりわかるわけではないが、ひとつ考えているのは、七北田川の水量が少ないと河口閉塞を起こし気味になり、そうしたときに洪水が起こるとおそらく、導流堤に対する影響が大きくなる。河口閉塞等がみられたら洪水予測がなされた場合に河口を切っておくなど、そうした流量の整備をするというのはひとつの対応としてあ

り得ると思う。

(2) 自然再生において重要な地点の景観と内容説明、生物の現状について

【熊谷委員（蒲生を守る会）】

（資料1により説明）

スライド1：干潟の各地点の景観や現状、問題点などを報告する。前回の協議会で提示した重要な地点についていくつか選び出し、パノラマ写真で景観を示した。今後の対策を考える手立てにしていきたい。

スライド2・3：まず上の写真。今年3月に復旧工事が完了し、日和山の駐車場も完成した。多くの人は日和山の駐車場から階段を上って、堤防に上がる。そこから見た風景。右手に河口が広がり、北側に入り江が伸びている。真ん中に日和山がちょっと見えている。北側に進むと、中の写真の風景が見えてくる。天気の良い日には牡鹿半島、金華山が望める開放的な空間。大変素晴らしい蒲生の宝、セールスポイントだと思っている。空と海、砂浜、干潟、水辺、草地。色とりどりのグラデーションが連なるまさに海岸エコトーンの景観が広がっている。さらに北側には、下の写真の景観が広がる。かつて淡水の池だったが汽水の池に変化した。注目すべきは、手前の左側の水路。堤防が内陸側に環境配慮により最大80メートルセットバックしたことによって生じた緩衝地である（スライド3）。ここを今後どのように活用していくかが自然再生に重要なカギになる。

スライド4：この地点をもう少し詳しく見る。これは先月の調査時の写真。奥に見える池の水門が、津波によって壊れ、海水が入り込み、汽水の池になった。若干の潮の満ち引きがあり、少し干潟が広がり、ゴカイなども生息。池の背後には汽水の水路。堤防工事が完了して水路ができるとすぐに水鳥がやってきた。このように水辺空間と周囲に植生が広がる場所は、鳥が休息や採食の場所として利用することが分かる。写真の鳥はダイサギ、コサギ、カワウなど。現在は冬鳥のカモの仲間などが多く採食・休息している。

スライド5：少し内陸側に入ったところ。ここは湿地が広がっていたが、現在は自生のオオシマザクラの開花や、テリハノイバラの開花が見られる空間となっている。それから、淡水の水路の存在が重要。三面張りのコンクリートを外した素掘りの水路で、雨水が溜まって、淡水の水路が出現した。トンボやカエルなどの住処になり、生物多様性が確保された。ヨシやヒメガマなどの水生植物もどんどん生育。そういう空間が小規模ではあるが、徐々に作られているということに注目している。

スライド6：G地点で日和山の周辺。人が一番多く集まる場所。日和山は、地元の人たちの心の拠り所として大切に思われており、毎年7月に山開きが行われ、多い時には300人近くの人が集まる。この周辺にはバリアフリーの設備が整備され、車椅子でも降りられる舗装のスロープが作られたが、今流行っているスケボーに使われないか危惧される。そういう人たちが増えてくるとどうなるのか。人が多く集まることは自然にとって大きな脅威になるということであり、人的圧力を防いでいかに生物多様性を保っていくかということが

重要だと思う。ここを観光地化し、公園にしたいという地元の人の思いもあるようで、桜を植えたいという話もお聞きする。しかし、ここは保護区の中。植えるのであれば在来種にすべき。また、日和山の南側は、かつて松林だったところで、津波でえぐられて無くなった空間を、今後どう再生し、利活用していくかが重要だと思う。

スライド7：日和山の北側に雨水がたまる小さな池を掘っていただいた。現在も水が溜まっている。オーバーフローが干潟側に流れていくしくみで淡水源として重要。真ん中の写真はもう少し北側の場所。ここは最後の工事が完了するまで資材・土砂の置き場として使われていた。その跡地を小さな砂山を並べたような形で整備。植生の再生に配慮した「植生再生施行区域」。蒲生の元の表土を覆土して小山にし、在来種が生えるようにしたという。残念ながらまだ在来種の復活はみられていない。

スライド8：スライド7と同様に、堤防の内陸側にも砂山が広がっており、こちらは仙台市の施工。元々生えていたチガヤやヨシの再生のために施工されたが、部分的にヨシなどが生えているところあるものの、外来種の宝庫になっている。堤防の内陸側斜面にも覆土され、草が繁茂している。これもほとんど外来種。小鳥が冬に草の種を食べるえさ場となっており、そういう意味では機能しているが、緩衝地としてどう機能させるかが大きな問題。

スライド9：K地点。北側の奥で海岸林が唯一残ったところ。北側の海浜緑地公園との境になっている。上の写真の左側が、河川課施工の河川堤防。真ん中が、港湾課の海岸防潮堤でそれらの接続部分になる。この地点は保護区を横断し、削る形で作るということで、様々な議論・要望を行い、配慮していただいた。河川堤防では海岸側斜面に覆土。海岸防潮堤の方は、垂直の護岸堤防に設計変更し、できるだけ海岸林に影響を与えないように配慮。現在海岸林は、渡り途中の小鳥たちの採食や休息の場として大いに利用され、とても重要な場所になっている。また、周辺の工業地域や海浜緑地公園との緩衝地としての機能も果たしている。右下の写真。震災前に広がっていたクロマツ林は津波の被害を受け、生き残ったのは12本のクロマツ。何とか生きていくという状況だが、実生から生えた苗が見られる。このクロマツ林の復活までには時間が長くなるので、ここに植樹ができればいいと思っている。

スライド10・11：河口と導流堤の景観。鳥にとっては、現在、人による圧力が大きな問題になっている。釣り人や貝を採る人が河口にたくさん訪れ、サーファーもとても多く、例えば、2018年の10月に河口の対岸でサーフィンの大会が行われていた。また、北側の海浜緑地公園からも現在境界がないため、多くの人や犬がやって来る。イヌを連れた人も多い。左下の写真は、猟犬の訓練をする人。これは大きな問題。近くにある看板は無視されている。右下の写真は、コクガンを飛ばした人。魚をとっていた。このような人の圧力をいかに軽減していくかが大きな課題だ。

スライド12：七北田川河口はコクガンの越冬・休息の場。震災後100羽を超える数が、最近では左岸側で休息。一昨年、昨シーズンも、100羽を超えた。しかし、工事によって大きく地形が変化し、今年はどうなるか危惧される。最新の情報としては、現在13羽のコクガンが飛来。しかし、釣り人などの影響を受けてすぐ飛んでしまうという情報も多く、緊急

の課題になっている。

スライド 13：アカテガニについて。上の 2 つは懐かしい写真。2010 年に完成した旧堤防によってアカテガニが河口に降りられなくなった。河口は幼生を放出する場所なので、河川課の環境配慮で部分的に網がかけられた。当時の河川課の担当者からいただいた写真だが、産卵シーズンに多くのアカテガニが青い網を登って河口におりている。私たちも、左下の写真のように卵を抱えたメスの幼生放出を確認している。

スライド 14：アカテガニ個体数の推移。アカテガニの生息場所は、干潟の後背地。津波の影響を大きく受け、そのあとの復旧工事の影響も受けてほとんど破壊された。その影響を、卵を抱えた雌の数で調べた。震災の年の夏はいなかったが、次の年にわずかな数のメスを確認。その後少しずつ数が増え、2017 年には 30 匹のメスがみられた。その後、その場所は堤防の下になってしまい、激減。昨年と今年は、卵を抱えた雌は全く確認できなかった。ただし小さな個体の生息は確認している。今後それらが成長し、産卵できるように、生息地と幼生の放出場所である河口の連続性をどのように確保・保全するかが重要である。アカテガニだけでなく干潟の底生動物の多くは海に幼生を放出するので、そうした連続性の確保が重要であり、アカテガニは干潟の生物の指標としても大事な存在。

スライド 16：(スライド 15 は省略) 震災後、新たに出現したものとして、旧淡水池が汽水池と干潟になった。人があまり来ないので、鳥にとって重要な場所になっている。また、河川堤防や防潮堤も、もはや景観・生態系の一部であるため、これらを、生物多様性を高めるためどう活用できるかが重要。それから何といてもセットバックによってできた空間の利活用。加えて内陸側の緩衝緑地。これらをどう機能させていくか。というのも、内陸側は工業地域。現在稼働している石炭火力発電所の他に港の対岸にバイオマス発電所が一基。干潟のすぐ近くにもレノバ社のバイオマス発電所。さらに、小規模だがリサイクルフードのバイオガス発電所、全部で 4 基の発電所がすぐ近くにできる。大型車も頻繁に往来する。そういう工業地域がどんどんどんどん整備されていく。それら等と干潟生態系との緩衝を、どのようにして確保していくのが大きな問題だ。さらに緊急課題として、この後の協議事項にもなっているが、人的圧力を軽減する対策をとること。この後しっかりと議論していただきたい。

スライド 17・18・19・20：2019 年の台風 19 号が去っていく日に、蒲生を訪れた。内陸側は浸水し、干潟側もあちこち水が入った跡があった。実際に入った水の塩分濃度を測定してみると 0.2% ぐらいでほぼ淡水。当初高波で海水が干潟に入ったと思ったが、そうではなく河川から溢れた淡水が干潟に入ったということ。それから間もなく、また元に戻った。干潟は氾濫原あるいは遊水地として大いに機能するということが、流域治水の考え方とも合致するいい空間である。このようなことも活用しながら、ぜひ干潟生態系の再生を考えたらよいと思う。

干潟は、津波からも予想外に早く回復した災害に強い、かく乱にもある程度強い生態系である。最近出版された「自然と歴史を活かした震災復興」という本に近隣の新浜や南蒲生の

例が多く出ている。そこでは様々な復興の活動が進んでいる。同じように蒲生も性質は違うけれども、やはり生態系を機能させていくという意味で、持続可能性とレジリエンスを高めるような景観を再生する、そういう自然再生ができるのではないか。

自然再生の基本方針も5年ごとに見直され、新しい項目が入っている。SDGs、自然災害、大震災の経験を生かしたもの、生物多様性など。まさに今後それらのことを考えに入れながら、蒲生干潟をどのように保全し、利活用していくのかという議論を、ぜひ進めていただきたい。見直しの一つに「小さな自然再生」という項目が入っていた。これは協議会を使わなくても、小さな団体で、各地の自然再生を進めることを支援するというもの。当面予算なしに進んでいく蒲生干潟の自然再生事業だが、できることを、それぞれが少しずつ進めていく中で、方向性さえ間違っていなければ、それが大きな流れになって干潟の自然再生が進むと考えている。今後ともよろしくお願ひしたい。
以上です。

【事務局（県）】

熊谷委員ありがとうございました。

時間の関係もあり、もしよろしければ先に進めさせていただいて、後でお受けする形を取りたい。

(3) ドローンを使用した蒲生干潟周辺の地形・植生モニタリングについて

(資料2により説明)

【三戸部委員】

現状モニタリングしてわかった結果を報告するというよりは、今やっている内容をちょっとお示しさせていただき、その中でこれからモニタリングしていく際にどのように進めていくべきか、というところをぜひ御意見いただきたいなと思っている。

概要としましては、この Phantom のドローンを使っているが、ドローンによる撮影と、撮影したものと現地の座標のすり合わせに GNSS 測量というのを行っている。

撮影の仕方はまだ迷いながらやっているところではあるが、まず全体の外観を見られるようなものは定期的に撮りためていった方がいいかなというところで、4パターン撮影のやり方をしてきている。

一つはこの真ん中の矢印の経路。この砂丘の上のところを飛行させていき、その周辺を取るような形で、高度100メートルでまっすぐに砂丘上を撮るといようなことをやった。

次に、河口部。この河口部の地形を見るために、これも高度100メートルで、このあたりを見るような形で斜めに写真撮影を行い、そのあと干潟の方こちらの部分ももっと写るような形で斜めに撮影をして、海側をどんどん飛行させていって、外観を見られるような形で全体の撮影を行うということをやった。

主にこの3パターンを定期的に撮っていたが、プラスして、この砂丘部から干潟のこの

あたり全体を、少し高度を低めにして、高度 80 メートルで全体を詳細に見られるような写真を連続撮影した。

このそれぞれ 4 パターンをいつ撮影したかというところだが、基本的にこの①②③とした全体の様子を撮影するというところをまずやっていた。天候の関係などで飛ばせないときもあるため完全に定期的な日付ではないが、大体 1～2 週間ぐらいの間隔で撮影している状態。さらに 10 月 28 日の段階で、この辺り (④) をより詳細に観察するための撮影を行った。

どんな画像になっているのかというのを紹介する。

これが経路①としたところで砂丘部全体が見えるように、動画で撮影をしていったもの。これは高度 100 メートルだが、カメラの性能は結構良いので割と細かいところまで見えるような画像が撮れている。このパワーポイントに載せているものは実際のものよりも、スライドに載せるために画質を下げているものだが、それでも、この点々と植生がある様子など細かいところも見えるような画像にはなっているかなと思う。まずこんな形で、砂丘部を連続して取っていくということをやった。

次にこのような形で、この河口の形のモニタリングを行った。これは、この協議会に参加させていただき前から撮っている写真。この河口の形を前から見ているので、これは継続して取っていきということ、斜めでこのような写真を撮っている。

三つ目の写真についてはこのような形で斜めに撮影をして、より広い範囲を一つの画像内で見えるようにしようということで撮影した。この河口の地形もそうだし、この砂丘部から干潟側のこちら側の様子を、ある程度全体見られるような形でこのような撮影をした。この撮影の方向的に、海側のこちら側の方が大きく見て、後ろ側が少し小さめに写ってしまっているので、撮影の方向や位置に関しても、検討がまだ必要などころなのかなと思っている。

もう一つ詳細に観測するために撮った高度 80 メートルの画像については、この水色で示した範囲内で、ドローンをスキャンするようにジグザグと飛行させていき、その中で連続して静止面の撮影を行った。例としてこの辺りの画像を右に 4 枚並べているが、このような形で少しずつ場所をずらして、重複するような写真を大量に撮っていく。割合としてはだいたい 60% から 80% ぐらい重複するような形で全域を撮っている。高度 80 メートルとしたのは、高度 80 メートルで飛ばすと大体 1 画素辺りが 2 センチメートルの大きさになるため、ある程度細かく地表面の様子が見られるだろう、ということとその具合を見ながら高度 80 メートルという高さでやってみたという状態。

こういった画像を撮り貯めていったものを構成することで、3D のモデルにすることができる。このソフト (Agisoft 社 Metashape) を使っている。今の画像、計 500 何十枚程になるが、それを解析して、こうした 3 次元のモデルを作成した。さらにこの堤防上や、この砂丘部のところで測量を行い、その測量した座標と 3D モデルの位置合わせを行うことで実際の座標に関連づける、ということと精度の確認を行った。ちょっとこれでは 3 次元の感じがわかりにくいと思い、で少し拡大した画像を持ってきたが、堤防の辺りとかを見ても

らうと綺麗に3次元のモデルがつくれているところが見えるかと思う。

GNS S測量というのを144点やっていき、その半分を位置合わせに使って精度検証を行ったところ、誤差が大体4センチメートル程というところで、結構いい精度でとれているように思う。こういう地形などの形状的なところに関しては、高精度にモニタリングすることは可能だろうという状況。

今の3Dのモデルから、「オルソモザイク画像」と「数値表層モデル」を作ったのがこちらになる。「オルソモザイク画像」は全体を結合して真上から見たような視点の画像に変換したもの。この各地点の標高、高さを分布として示したのが「数値表層モデル」になる。これは植生などを含めた全体の表面の高さの分布を表したようなデータになっているため、堤防や丈の高い草が生えていると思われる場所で高いところが出ている。

台風や高波が来た後に行くと、水が通ったような跡が確認されることが結構あるので、この地形でどういうところが水が通っていくか、というようなところも、こうした地形データから見えてくるところもあるのでは思う。

またこういう地形情報みたいなところについては、今のように詳細に撮影を行って解析することで、モニタリングをしていくことができそうだとこのところ確認できた。

植生のことは専門ではないのでわからないところもありつつというところではあるが、地上での解像度が1画素2センチメートル程なので、これを拡大していくと結構植生ごとの葉っぱや植生の形の様子みたいなものもある程度見える画像が撮れてるんじゃないかなと思う。こういう植生の情報みたいなものも画像の中ではっきり写っているような形で撮ることができているので、植生の広がりやその変遷みたいなものもこういったデータからモニタリングしていけるのかなというふうに思っている。

今日持ってきた画像としてはこんな感じだが、生物とか植生に関してはわからないところも多いので、「こういう場所のこういうデータを取れると今後のモニタリングに有用だろう。」とか「こういうデータが取れないだろうか。」といったコメントがありましたら、ぜひいただきたいに思っている。

私の発表としては以上になります。

【事務局（県）】

三戸部委員ありがとうございます。

いまの御報告につきまして、御意見、御質問ありましたら願います。

【鈴木副会長】

いろいろなことができるということをお示しいただき、ありがとうございます。

私は蒲生の現状の地図、平面図を作って比較していける、もしくはそこに植生を入れられれば良いと考えるので、オルソ画像ではじめのスライドにあったような地形の絵から平面図を作り出せると良いなと思います。それで、タイミングだが、大潮の時、つまり春先。4

月の一番大潮で引く時に、最干潮時と最満潮時の両方をとるとよい。最干潮と最満潮の間が
だいたい潮間帯となるため、そこをちゃんと押さえるような絵や地図ができれば、現状把握
が大切だという時に非常に大切な資料になると思っている。ぜひタイミングをみてやって
いただければと思う。

【三戸部委員】

ありがとうございます。ぜひ春先に、というのはやりたいと思う。

例えば生物とか植生とかを見たときに季節によって見え方も変わってくると思うが、植
生のモニタリングにあたってこういう時期が良い、というのがもしあればコメントいただ
けるとうれしい。

【鈴木副会長】

夏の植生がちゃんと生えている時期。国立環境研の金谷さんが毎年GPSを持って歩き
回って植生の分布図を作っている。そういったものと重ねて、おそらく今後ハマツナのと
ころにヨシがはいってくるという変化がでてくると思うので、画像を通して把握できる基
礎情報を整えていきたい。私は例えば、ホソウミナが広まってきて地面の色が変わるとかそ
うした部分を追えないかなと思っているが、大きさとしては3センチ〜4センチ位なので、
分布域が広がっているという状況なんかが、コメツキガニも含めてだが、ドローンで何かで
きないかなとちょっと思っている。

【田中会長】

大変面白い話ありがとうございました。

たぶんそれぞれの方が、今の情報をみてこんなことができるのか！と思ったんじゃない
だろうか。そこでお聞きしたいのが、例えばこういうものをどこかで共有するなどできるも
のか。もちろん著作権には配慮した上での話だが。データが大きくて普通の人が扱うのが難
しいのかなとも感じたがその辺いかがか。

【三戸部委員】

情報を共有させていただくということはぜひやっていきたい。

データとしてこのオルソモザイク画像というものは、一画素2cmとかで数百メガぐら
いなので、無理はないところなのかなと思う。例えばドライブか何かにおいて、パスワード
を掛けて共有というのはできると思う。標高のモデルの方も一応画像データの形で保存で
きる様になっているので、扱いとしてはそこまで特殊なデータにはならないと思う。

【郷右近先生】

この画像を見て大変驚いた。なぜかという、何とか干潟の砂の状況や動き、植生もさる

ことながら、どうも長年陸上に住む昆虫、爬虫類などは砂の状況がものすごく影響する。植生がなくてはだめだが、覆われてもだめ。砂の動きを何とか知る方法がないかと考えていたが、まさにこれは驚異的なこと。すごいことだなと思う。ありがとうございました。

4 協議事項

【田中会長】

今しがた、三戸部委員の結果につきまして、こんな活用ができるんじゃないかと大変盛り上がりまして、今日こうして情報交換したかいたったなと強く感じているところ。

それでは情報交換終わりました、協議事項ということで本日2点ある。

まずは「全体構想・実施計画の当面の取扱い」ということで、事務局からまず御説明願う。

(1) 全体構想・実施計画の当面の取扱いについて

【事務局（県）】

前回の協議会終了後、全体構想・実施計画の取扱いについて「法に基づく協議会での協議が必要」との御意見をいただいた。震災後加わった委員の方もいらっしゃるため、改めて御説明し、協議会全体で了承を得られればと思っている。

(資料3により説明)

【田中会長】

既に前回からの会議ははじめていたところではあるが、全体構想の中の枠組みがどうなっていて、どういったところを目指していくのかということ。その一方で「当面モニタリングもしなければいけないよね」という話もあって動き出している。これまであった枠組みに対して、「現在の枠組みがこうで今後こういった方向性で動いていく」というところを明確化したものと思う。

こういった変更手続きが必要ではあるけれども、変更の内容を検討する材料を収集するために、あれだけの変化を踏まえてモニタリングをしていく必要があるだろうということである程度、前回合意を得たところだと思う。

そういった位置づけかと思うが、御意見等ございましたら御発言いただきたい。

【熊谷委員】

進め方等については全く了解である。問題ないと思う。

ただ、“当面”というのが非常に曖昧で、いつまで経ってもモニタリングの報告で終わってしまうのかなという危惧がある。一方、蒲生干潟は緊急に対策を立てなければいけないという現状もあるため、この場ではもちろん無理だが、ぜひ次回の検討委員会までには事務局でいろいろ検討していただき、何年度までに計画を立てていくかとか、モニタリングをどこま

ですかという大雑把でももう少し具体的な計画を立てるべきではないかと思う。

【田中会長】

ありがとうございます。

“当面”という表現ではなくて、もう少し具体的表現を、というところ。

その他に御意見ありますでしょうか。

【金久保委員（仙台市環境共生課）】

御説明ありがとうございます。

一点だけ確認だが、（資料3下段の）将来のところは、部会を設置することが前提のような図になっているが、例えば、ひとつのテーマを先行したいような時に、部会だと参加できない委員も出てきてしまうため、場合によってはモニタリングの結果によって、部会制度にするかも含めて検討がなされるという理解でよろしいか。

【事務局（県）】

今回の資料でお示ししたのはあくまでも例である。今後の議論の中で当然「誰が何をやるべきか」という部分や「できる・できない」という部分もあるかと思う。そうしたものを集約した結果として、皆様が納得いただける様な形を協議会推進の体制としてつくっていければ良いのかなと思っている。この例の他にも、もっともっといろんな形があるだろうという認識をしている。

【田中会長】

ありがとうございます。

震災前はハード対策をやるという目標があつての体制があつたわけですが、いろんなことが変わっているので、この部会の設置についてもいろいろ変化しうることがあると私自身も考えている。

その他にいかがか。

【鈴木副会長】

県説明のp3の真ん中で、「モニタリング結果を集約し、必要な役割分担や対策を整理する」「全体構想や実施計画に反映して見直しする」というふうになっているが、全体構想で見直さなければならない部分、モニタリングの結果を見なくてもやっておかなければならないところはたぶんあるだろうと思う。

例えばモニタリングの対象区域をどうするか。地形が全然変わっているので、対象区域も変更しなければいけない。最新の地図を持ってきて、新しくできた防潮堤や導流堤を全部入れて、「対象区域はこうする」といった案など、そうしたものはどんどん進められると思う。

全体構想をざーっと見ていって、モニタリングの結果を受けなければいけないものはおいておくとして、現状で決めていける部分や案を作成していける部分は後回しにするのではなく、事務局で相談して全体構想見直し案みたいなものの作成をどんどん進めて、例えば次の協議会で案を示して意見を募るのが、非常に具体的で早いのかなというふうに思うがいかがか。

【事務局】

先ほど、「モニタリングをいつまでやるのか」「ロードマップ的なところを計画的に」というようなお話もいただいた。そうしたものと関連する部分でもあると思うので、それらの議論と併せて事務局で検討していければ良いかなと考えている。

【田中会長】

先ほど部会の設置も含めて、それぞれタイムスケジュールが違うので、その辺の整理が必要だということと思う。

それでは、協議事項1について、基本的にはこういった形で、今鈴木先生からお話あったことも注意いただきながら進めて参りたい。

(異議ないことを確認)

それでは協議事項2について、「進入防止柵及び注意喚起看板について」ということで事務局から願います。

(2) 侵入防止柵及び注意喚起看板について

【事務局（蒲生を守る会）】

本来であれば、こうした問題についても協議会として審議していただいて、県として実施に移すという流れが本来の形かと思うが、コクガン等渡り鳥の飛来の時期を考えると、今日の協議会を待っているのは対策が間に合わないと考えたので、先日10月28日に行われた運営事務局会議に提案して、関係機関で対策をとるように要請した経緯がある。そのことを報告させていただく。

(資料4により説明)

【田中会長】

ありがとうございます。

そうすると、p2にあるような各関係機関ではどう考えているか。

環境省はどうか。事前に共有されているようではあるが、順番にご意向伺いたいと思う。

【伊藤委員（田中委員代理）（環境省東北地方環境事務所）】

今御指摘いただいた、鳥獣保護区の制札板の関係については、鳥獣保護管理法に基づいて鳥獣保護区を指定しているわけだが、その中で指定計画書というものを策定している。その中に、鳥獣保護区の制札板・案内看板の数も全部記載している。震災で多くが流出してしまったということは、当然把握はしているし、また、復旧工事に当たって移設・撤去されたものもある。この度、復旧工事も終了したということなので、今後、順次指定計画書に基づいて再度整備をしていきたいと考えている。

また、御指摘もあったように、有効的な設置場所というものもあるかと思うので、それぞれの機関・団体の皆様の御意見も伺いながら設置をしていきたいと思う。ただし、予算を伴うものでもあり、我々としては「仙台海浜鳥獣保護区」という全体で計画し、再整備していかなければいけないというところもあるため、なかなか一気にいかないということだけは御理解いただきたい。

【田中会長】

ありがとうございます。そういった形で進めていただければと思う。
県港湾課さんいかがか。

【大森委員（県港湾課）】

要望のありました件については、かつて平成初期の頃に車やバイクが進入していろんな障害を与えていたということで、当時木の丸太を設置して侵入を防いでいたという経過がある。現在どういう状況にあるかという、車等は侵入できない様になっている。ただ、保護区と港湾用地の境界というのは、保全するためにはある程度必要ではないかと思っている。一方で、以前の様な侵入防止柵を設置すると、当時も様々支障があったのだが、波や経年劣化等々により破損し、海に流れ出て、養殖筏やサーファーの方々などに危険な状況になる可能性もある。こうした意味で、侵入防止柵というものはなかなか難しいと考えている。ただ、誰が看板をつけるのかというのもあるが、看板をつけて境界をしっかりと明示する、注意喚起を促すというのはとても重要なことと思っている。

併せて、進入に当たっては、海浜公園の駐車場からおりてくるの方々がいる。なので境界部分だけでなく、駐車場の降り口が何カ所かあるので、そこに看板を設置し、「そちらの方に入らないでください」ということをしっかりとやるようにしたいと考えている。予算もあることからすぐにではないが、来年度の予算の中でしっかりとやれればと思っている。

【田中会長】

ありがとうございます。よろしく願います。
自然保護課さんいかがか。

【佐々木委員（県自然保護課）】

御要望のありました看板の設置につきましては、現地を調査させていただき、御指摘のとおり現在の人の流れに対応していないことを確認している。今後どのような配置とすべきか等につきましては、御要望をいただいた蒲生を守る会さんをはじめ関係者の皆様と相談しながら対応させていただきたいと思っているが、場合によって予算を伴うようなことがあればすぐにという訳にはいかないため、皆様の御協力をいただく部分もあろうかと思うのでその際はよろしく願います。

【田中会長】

ありがとうございます。最後に仙台市さん願います。

【金久保委員】

仙台市所管施設に関する御要望につきましては、どこにどのような表示をしたら効果的な啓発になるのか、検討や調整を行って参りたい。

【田中会長】

ありがとうございました。
事務局（蒲生を守る会）いかがか。

【事務局（蒲生を守る会）】

様々制限や課題もあるかと思うが、各関係部局でとりあえず今やれることをできるだけやっていただいて、その効果をモニタリングしながら様子を見ながら必要なことがあれば要請するという形で今後進めていきたいと思う。

【熊谷委員】

コクガンの看板やロープの件の回答がなかったが、担当の河川課さんいかがか。

【齋藤委員（舩谷委員代理）（県河川課）】

基本的に河川は公共物であるため、マナーを守って使用することを前提に誰でもいつでも自由に利用していただいている。そのような中で、立入を禁止又は抑制する目的の看板・ロープを設置するためのものは、なかなか占有許可が難しいと考えている。

ただ一方で、看板の文面について、例えば「コクガンの飛来地であるため、優しく見守ってください。」のような、河川の利用者と共存することを後押しする様な、マナーを守る注意喚起を促す様な表現であれば、占有許可等は可能だと考えている。また、占有許可申請については仙台土木事務所の事務となるため、設置に当たってはそちらに協議をしていただくことになる。

【熊谷委員】

既にコクガンが妨害を受けている事態。これから協議をしながら設置して3月等になればもう出て行く時期になる。前々からお話している内容なので、文面がこれではだめだといふのであれば、変更することも可能であるし、年内に設置したいし、その準備が私たちにはできている。

新しい河川法で「環境」という言葉が加わりながら今までと違った形で環境を大事にするといった判断もあるかと思う。全てにロープを張って全く人が入らないようにするとか、七北田川河口での釣りを禁止するとか、そういったことではなくて、コクガンに配慮してくださいという意味での看板や部分的なロープ設置という意味なのでぜひその辺を考慮いただきたい。

【齋藤委員】

もちろん全くだめということではないため、引き続き協議させていただきたい。

【田中会長】

ありがとうございます。

釣りの件やサーファーや漁業者等様々な関係者がいるため、丁寧な説明も大事だろうし、これぐらいまでならできる、といったところを御検討いただいて最大限対応いただければと思う。

【事務局（蒲生を守る会）】

既にコクガンは飛来している時期になってしまっている。本来はこの時期に間に合うように対策を取りたいと思い、運営事務局会議で検討していたはずだが、この協議会に間に合ってしまった。お渡しした資料の看板の案では、蒲生干潟自然再生協議会“運営事務局”となっているが、今日この場で御理解をいただければ「蒲生干潟自然再生協議会」として設置したいがよろしいか。

【田中会長】

個別のことを本協議会でオーソライズするかどうかは微妙なところだと思うが。

私個人としては、事務局で検討させていただきたい。この場で決めたからどうこうということもないように思う。

【鈴木（道）委員】

おそらくは、以前の蒲生の海域で養えるコクガンの数は、最盛期であればおそらく300羽越えるほどがいても良いはず。その状況はあまり変わっていないと思うが、今年は13羽

しか来ていない。私も見に行ってみて感じたが、サーファーの方と釣りの方が休息を妨害しているというのが一番大きな要因だというふうに思っている。そこに看板を立てるだけの予算がないのか、ということをお話したいのだが、予算がどうこういつている場合ではない緊急の事態だと思う。越冬を放棄することが大いに考えられる事態で、この協議会でこんなことでいいのか。非常に緊急を要する事態だと認識しているが。

【田中会長】

現在、この座長を仰せつかっているが、以前はいろんな部会等に関わった中で、サーファーの方が来たり地元住民の方が来たりしたなかで、いろんな立場の方を交えて合意形成されてきた。

【鈴木（道）委員】

看板について話しているが。

【田中会長】

看板についても、この場で合意をするべきかといえばそういうことではないと思う。

鳥を守ることが大事だということは皆さん理解していると思うが、手を挙げて決をとるべきか。この場の役割として、そういうものではないのでは。

いま皆さんからお話伺って、緊急の事態で大事であることは皆さん理解していると思う。一方で、行政の方々からすると予算の関係もあるし、様々な関係者もいる。より詳細なところは事務局会議の中で詰めていただくということではいかがか。

【佐々木委員】

ひとつの御提案だが、先ほどの御検討の内容でこういった表示をすることは皆さん御同意だと思うし、表示の内容については、河川課さんからお話あったとおり「どういう内容にすべきか」という部分は詰めさせていただきたい。もう一点は「(看板設置者の) 名称をどうすべきか」ということだが、これまでも「運営事務局」という名前で進めていたように認識している。あえてここだけ協議会名にするのではなく、事務局で相談しながら進めていくということでは良いのでは。

【事務局（蒲生を守る会）】

看板を出す主体の名前について、今まで「運営事務局」であったのは、震災以降再生協議会が開催できなかった段階でしかたなくやっていたもの。本来であれば協議会として注意喚起を促すという形が本来の姿ではないかと考えている。それから、予算の話が出ていたが、左岸に立てる看板については蒲生を守る会が、右岸に立てる看板については野鳥の会が作成し設置するという話になっている。

【熊谷委員】

協議事項として出された議論であるため、この看板の形で許可が出れば設置して良いかという了承を協議会の中でとりたいと思っている。看板に記載する名称については協議事項に含まれていないため、今回はこのまま「運営事務局」名で良い。看板の内容については、どういう形であれば許可がでるかというのを相談しながら設置する方向で考えたい。設置することについて、協議会の了解をとりたい。

【田中会長】

基本的な考え方に対して反対する方はいないと思う。

ただ、ここは細部について話し合う場ではないため、事務局会議でぜひ良い方向に動かしていただく様をお願いしたいと思うが、強く反対する方がいれば御発言をお願いします。

(異論ないことを確認)

それでは、本件についてはそういった形でお願いします。

【田中会長】

本日用意した議題は以上のとおりなので、進行を事務局にお返しする。
どうもありがとうございました。

【事務局（県）】

田中会長どうもありがとうございました。

5 その他

【鈴木（道）委員】

「その他」の事項で一言申し上げたいがよろしいか。

蒲生を守る会から報告があったが、（七北田川河口の）右岸でサーファーが大会を開催しているという事態が生じているが、以前はサーファー側の代表が参加されていたと思うが、もっと大きな括りでサーファーに関係する団体等に加わっていただきたいのがひとつ。それから釣具店などにパンフレットを配るとのことなども、緊急性を要するため、対応をお願いしますと考えている。この場でしかやりようがないので。

【田中会長】

基本的な考え方としてはここで合意できるが、細部については様々な立場の関係者がいるので丁寧に合意形成を図っていく必要があるだろうと思う。緊急性を要するという御発

言もあったが、一方で、多様な関係者と合意形成していくことも大変重要だというふうに認識している。

6 閉会

【事務局（県）】

最後に閉会に当たって、鈴木副会長から御挨拶いただきたいと思う。

【鈴木副会長】

今日は皆様いろいろと議論していただき、ありがとうございました。

協議会で具体的に進めなければいけないことが、少し動き始めたかなという気がしている。できることを進めつつ、モニタリング結果を見ながら見直しを進めていくという方向だが、コクガンの話にあるように緊急性があるものに関しては、もう少し早く手を打つということも必要。多様な関係者の中で了解事項として上手に進めて行ければ、それが協議会の役割ではないかなと思う。次回協議会の前にまた事務局会議等があるだろうから、もう少し何をどういうふうにしていかなければならないか、何が問題か、その辺りを詰めて、次回協議会には見直し案としてきちんと出てくるような動きをしていただければと思う。

年一回と前回協議会で決定されたが、臨時開催も可となっているので、タイミングを見て開催が必要だということがあればぜひ検討を進めていただければと思う。

今日は皆様にいろいろ御意見をいただき、相互の情報交換も含めて共有することができた。今後ともどうぞよろしく願います。

【事務局（県）】

鈴木副会長ありがとうございました。

これをもちまして、第16回蒲生干潟自然再生協議会を終了いたします。

大変お疲れ様でした。ありがとうございました。

— 以 上 —