

第 26 回海岸シンポジウム報告書

気候変動により消えゆく白砂青松 ～ 2100 年の日本の砂浜はいかに～



写真：和歌山県白浜町提供

基調講演
特別講演
事例紹介
パネルディスカッション

日時 令和 4 年 12 月 1 日 (木)

会場 星陵会館

主催：全国海岸事業促進連合協議会
後援：国土交通省・農林水産省

気候変動により消えゆく白砂青松 ～ 2100 年の日本の砂浜はいかに～

目 次

開会挨拶	4
磯部 雅彦 全国海岸事業促進連合協議会 会長	
基調講演	5
気候変動と砂浜	
有働 恵子 東北大学大学院工学研究科 教授	
特別講演	13
ビーチリゾートを活用したワーケーション	
井濶 誠 和歌山県 白浜町 町長	
事例紹介①	19
Jブルークレジットの取組	
桑江 朝比呂 ジャパンブルーエコノミー技術研究組合 理事長	
事例紹介②	24
ブルーフラッグと湘南 VISION 大学の取組	
片山 清宏 NPO法人湘南ビジョン研究所 理事長	
パネルディスカッション	30
砂浜の魅力を未来に引き継ぐために	
コーディネーター	
磯部 雅彦 高知工科大学 学長	
パネリスト	
有働 恵子 / 井濶 誠 / 桑江 朝比呂 / 片山 清宏 / 田中 克直	

【登壇者紹介】

基調講演：気候変動と砂浜

有働 恵子（うどう けいこ）

東北大学大学院工学研究科 教授

◎略歴

- 2003年 筑波大学大学院工学研究科博士課程修了
独立行政法人港湾空港技術研究所海洋水工部
漂砂研究室研究官
東北大学大学院災害制御研究センター助教・准教授
- 2022年 東北大学大学院工学研究科教授（現職）



【主な受賞履歴】

第56回土木学会年次学術講演会優秀講演者表彰（2001）、Coastal Engineering Journal Award（2018）、JAMSTEC 中西賞（2019）

特別講演：ビーチリゾートを活用したワーケーション

井潤 誠（いたに まこと）

和歌山県 白浜町 町長

◎略歴

- 1979年3月 早稲田大学第一文学部 卒業
- 1979年4月 株式会社ジェットツアー 入社
- 2006年3月 白浜町教育委員
- 2012年5月 白浜町長（現職）



事例紹介①：Jブルークレジットの取組

桑江 朝比呂（くわえ ともひろ）

ジャパンプルーエコノミー技術研究組合 理事長

◎略歴

- 1995年 3月 京都大学農学部農学研究科卒業
- 1995年 4月 運輸省港湾技術研究所研究官
- 2001年 11月 博士（農学）取得
- 2016年 4月（独）港湾空港技術研究所沿岸環境研究グループグループ長
- 2022年 7月 ジャパンプルーエコノミー技術研究組合理事長（現職）
- 2022年 10月 港湾空港技術研究所沿岸環境研究領域長（現職）



【主な受賞履歴】

国内におけるブルーカーボンの先駆者として、論文、書籍や新聞等紙上掲載多数、専門はブルーカーボンに関する科学、政策、実践に加え、沿岸生態系、環境工学、気候変動対策、環境価値の定量化など

事例紹介②：ブルーフラッグと湘南 VISION 大学の取組

片山 清宏 (かたやま きよひろ)

NPO法人湘南ビジョン研究所 理事長



◎略歴

- 1999年 厚木市役所入所
イギリス・スウェーデンに海外派遣、神奈川県庁を経て
松下政経塾に入塾
- 2013年 NPO 法人湘南ビジョン研究所理事長（現職）
- 2015年 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士課程修了
- 2018年 湘南 VISION 大学学長
- 2022年 一般社団法人日本ブルーフラッグ協会代表理事（現職）
慶應義塾大学 SFC 研究所上席所員（現職）

【主な受賞履歴】

「マニフェスト大賞（優秀賞・審査員特別賞）」受賞（2014）、海辺の国際環境認証「ブルーフラッグ」の認証取得を推進し、鎌倉の由比ガ浜海水浴場でアジア初取得（2016）、「かながわ地球環境賞」受賞（2020）

パネルディスカッション：砂浜の魅力在未来に引き継ぐために

コーディネーター：磯部 雅彦 (いそべ まさひこ)

高知工科大学 学長



◎略歴

- 1977年3月 東京大学大学院工学系研究科修士を修了
- 1983年4月 横浜国立大学工学部土木工学科助教授
- 1992年1月 東京大学工学部土木工学科教授
- 2009年4月 東京大学副学長
- 2013年4月 高知工科大学副学長
- 2015年4月 高知工科大学学長（現職）

【専門】 海岸工学

- ・環境省 中央環境審議会 自然環境部会委員 ・土木学会会長
- ・国土交通省 研究開発法人審議会会長 ・国土交通省 技術部会会長

【主な受賞歴】

土木学会論文奨励賞（1986）、土木学会論文賞（1997）、CEJ Award（2005）土木学会海岸工学委員会、交通文化賞（2015）国土交通大臣、第12回海洋立国推進功労者表彰（2019）内閣総理大臣

パネリスト：田中 克直 (たなか かつなお)

国土交通省 水管理・国土保全局海岸室長



◎略歴

- 1997年 建設省入省
- 2018年 資源エネルギー庁原子力発電所事故収束対応室企画官
- 2020年 国土交通省水管理・国土保全局防災課災害対策室長
- 2022年 国土交通省水管理・国土保全局海岸室長（現職）



磯部 雅彦

全国海岸事業促進連合協議会 会長

皆さん、本日は全国海岸事業促進連合協議会が主催する第26回海岸シンポジウムに対面、また、インターネットを通じてご参加いただきまして、誠にありがとうございます。

本日のテーマは「気候変動により消えゆく白砂青松」ということであります。砂浜の保全というテーマでシンポジウムを進めてまいります。

ご承知のように昭和31年、1956年に制定された海岸法、これが平成11年、1999年に大改正されまして、それまでの法律の目的が防護だけであったのに対し、防護に加えて環境と利用、この3つを調和させながら海岸保全をやっていくということで法律でも決められたわけであります。

そのときの一つのキャッチコピーとして、美しく安全でいきいきした海岸をつくるということでありまして、美しくというのが環境であり、安全でというのが防護であり、いきいきしたというのが利用も行っていくということでありまして、そのときに砂浜というのが非常に重要な役割を果たすということであります。砂浜があれば荒天時に大きな波がやってきても海岸近くの浅瀬で波が砕けてしまい、エネルギーを吸収し、それで陸上に対する被害を軽減することができる、防護に大変役に立つ。同時に、砂浜があればそこを生物が使い、特に例えばウミガメが産卵をすとかあるいは浅場に藻場ができて植生が豊かになるとか、あるいは陸上についても海浜植物が繁茂すとか、それに従った動物、魚も獣もそこに住んでいく。生態系から見ても非常に重要な場所である。さらに、砂浜があればそこで海水浴を行ったりビーチレクリエーションと言われるような、そういった人間に対しても利用を通じて大きな恩恵をもたらしてくれるという非常に重要な空間というのが砂浜であります。

今日は、この砂浜が気候変動を念頭に置いたときに特に侵食の危険にさらされているということを出発点にして、今後砂浜の保全をどのようにしてやっていったらいいか、これを議論していきたいと思っております。今日お集まりの皆さんは特に直接海岸事業にいろいろな形で携わっておられる方が多いかと思っております。今日、半日の議論を通じて参考になるようなことが少しでもあれば幸いに存じます。これから半日、長時間にわたりますが、どうかよろしく願いいたします。

一般社団法人全国海岸協会会長、参議院議員 足立敏之様メッセージ

第26回海岸シンポジウムの開催、誠におめでとうございます。

今年もこれまでに経験したことのない大雨が全国各地で発生するなど、近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響により頻発、激甚化する洪水、土砂災害等に対し、気候変動への適応策となる事前防災対策をはじめ、全国で必要な社会資本の整備をさらに充実・強化する必要があると痛感しています。海岸保全は国土保全の観点からも重要な適応策であり、よりよい海岸空間の保全と創造に向けて研究機関や学識経験者を含む様々な分野の方々が意見交換をする本シンポジウムの開催は大変意義深いものと思っております。

私としても、今後とも事前防災対策に必要な公共事業予算の確保と水災害をはじめとする防災・減災対策の加速に引き続き全力で取り組んでまいりますので、温かいご支援をよろしくお願い申し上げます。

結びに、ご出席の皆様方のご健勝・ご活躍を心からご祈念申し上げ、お祝いのメッセージといたします。

気候変動と砂浜

有働 恵子

東北大学大学院工学研究科 教授

ありがとうございます。東北大学の有働と申します。

今日は「気候変動と砂浜」ということで講演させていただきます。

今日の話ですけれども、まず私のほうで行っている将来の砂浜消失の予測結果についてどのように予測をしているかということをお話しして、それに対してどのように適応策を取っていったらよいかと、その考え方、現状でどういう適応策が考えられているかといったようなことを話したいと思います。最後に私のほうでタイにおいてもこういった予測、それから、適応策の検討を行っていますので、日本とは違った予測あるいは適応策の例というのでも紹介したいと思います。

まず、砂浜変形予測の時空間スケールですけれども、これは清水さんたちのご研究の図ですけれども、様々なスケールがありまして、時間スケールとしては1回の時化とかいろんな時間スケールがあるんですけれども、砂浜の長期の予測、気候変動に対する予測というと20年以上、長くて100年といったようなかなり長い期間の現象を扱うということになります。私のほうで行った全国の予測というと、かなり長期、空間スケールもかなり大きいという予測になるということで、こちらにいろんなモデルが書いてあるんですが、3次元の海浜変形モデルですとか汀線変化モデルですとかいろんなモデルがあるんですけれども、時々刻々と変わるような波とか潮位とか、そういった影響を考えることというのはなかなか難しく、ここでは平均的な波の状態だとかあるいは潮位の状態、そういったものを考えた予測を行っています。

まず、過去の砂浜の変化がどのように変わってきたということをお示しした図なんですけれども、これ1900年、1950年、1990年の2万5,000分の1の地図から得られたデータなんですけれども、この全国平均を見ると、だんだん砂浜の幅が減ってきているということがお分かりになるかと思えます。特にこの戦後の高度経済成長期ですね、この

期間にかなり砂浜の侵食が進行したということになります。私たちのデータですけれども、様々なデータはありますが、この間に20メートルほど平均で砂浜の幅が減っているということになります。これかなりの大きなインパクトだということです。

このような状態から将来どのように砂浜が消失するかということで、これはかなり大胆な仮定をもって予測を行っているんですが、この水面下の海岸断面が陸側から土砂の移動限界水深 h 、この移動限界水深というのは土砂が動き得る最大の水深のところのことなんですけれども、この場所からこの場所まで土砂が動き得る範囲の間で水深と海浜断面係数から求めるある平衡地形に向かって変化するというふうに仮定されています。

具体的には、このゼロというのがもともとの形状だとすると、海面上昇が起これるとその水位の上昇に合わせて同じような地形を保とうとするということで、この点線のように地形が上がると。だけれども、この分の土砂が増えるわけではないので、これがバランスするように2のこの形状なんですけれども、陸側にシフトするといったような考え方で予測されるモデルです。こういった非常に大胆な仮定ではあるんですが、このようなモデルを使って推定をしています。

このときに必要になるデータというのが海面上昇量、それから、波浪条件、あとは砂粒の大きさですね。それから、海底勾配、あとは砂浜の延長、砂浜の長さですけれども、こういったものから予測を行っています。

日本全国の底質粒径、論文などで報告されているものだけですけれども、そういったものを頻度分布で見ると、おおよそ0.2ミリから0.6ミリぐらいが多いということで、このあたりを不確実性の幅として予測を行うということをやっています。

これは第5次報告書に載っている海面上昇量の将来予測結果なんですけれども、既にもう新しい第6次報告書の結果は出ていますが、私たちはこ

の第5次報告書の結果を使って予測を行っています。これはRCP2.6のとき、4.5のとき、6.0のとき、8.5のときということなんですけれども、それぞれかなり上昇量は違っていきまして、それぞれの上昇量はおよそ0.4ぐらいから0.6少しぐらいまでの間にあるんですが、それぞれのRCPのシナリオに対して予測した結果というのがこちらになります。この色が砂浜の消失率というのを表しているんですが、この濃い色ほど消失率が大きいということになります。

ちょっとこちらは小さくて見にくいので、これは全国で横軸に海面上昇量を取って、縦軸に砂浜の消失率を取ったものがこの図になります。この実線、これはBruun則という先ほどお話ししたモデルを使わずに単純に水没する場合の計算を行った場合です。例えば1メートルのときには水没だけを考えても6割以上はなくなるということになるんですが、先ほど最初にお見せした現在の全国の砂浜幅の平均値、四十数メートルぐらいでした。日本の砂浜なんですけれども、大体砂浜の勾配が20分の1から50分の1程度なんです。なので、それは海面上昇が1メートルあると20メートルとか50メートルとか、そのぐらいのオーダーで浸水するということになります。なので、このぐらい減ったとしても不思議ではないということです。

先ほどお話ししたBruun則というモデルを使って計算すると、さらに水没以外の効果というものを考えているので、より侵食量が増えるわけなんですけれども、そうすると、このような点線状の結果になります。様々なモデルがあって、これはRCP2.6から8.5までの予測結果、この4つの丸の色で示していますけれども、これとあと、4.5というものもアンサンブル平均値というのを使っているんですが、ここに書いてあるようにたくさんの20以上のモデルがあるんですね。それをアンサンブル平均してこの値が出ているんですが、例えばこの緑が出るに当たっては、バツ印でたくさんここにプロットされているんですけれども、様々な予測結果があって、かなり不確実性があるということになります。海面上昇量自体にもですね。なので、ここで第5次報告書のときも0.26メートルから0.82メートルまでということが言われていたんですが、これはアンサンブル平均値なので、この2.6に対する最低値と8.5の最大値まで合わせるとかなり広範囲な不確実性を持つということになります。とにかくこのアンサンブル平均値を使うと最大で9割近くなくなってしまうということです。

新しく先ほどお話しした第6次報告書が出ましたけれども、そちらでこの2つ、第5次報告書と対応するようなシナリオもありますが、それによると、将来の海面上昇量が若干大きめに出ているので、より厳しい状況になるかもしれないということです。

先ほどお話ししましたようにかなり簡便なモデルを使っているので、予測にもいろいろと限界があって分からないことも多いんですが、今後の課題としては最大侵食量を予測するというのが非常に大事になってくるのかなというふうに思います。平均的な侵食量というのは先ほどの予測結果でもある程度分かるんですが、通常その汀線というのは日々変動していますので、その変動の分ですね。それで、最大どの程度まで侵食し得るのかといったようなことを予測することも重要になってくるだろうというふうに思います。そういったモデルの開発というのも今後行っていきたいと思っています。

あともう一つ課題がありまして、今お話しした予測結果というのはここに載せているんですけれども、海のことだけを考えています。ですが、実際には豪雨が来れば土砂崩壊が起こったり、それが川の中に流れ込んで、それが海に流出するといったようなプロセスがあって、この豪雨のときの出水時の土砂の流出というの量としてはあるのではないかと。私たちの結果だと数十万立米ぐらい1イベントで出る場合もあるんじゃないかというような予測結果が出ていますので、こういったものの影響をきちんとこの砂浜の予測のほうにも取り込んでいくといったようなことも重要だというふうに考えています。

次に、砂浜の経済評価なんですけれども、これは先ほどお話しした適応策を行うに当たっては、今の現状としてはこういった経済評価を行って対策の便益ですね。対策によって得られる利益に対してコストがどのぐらいかかるのかと。当然得られる利益がコストを上回っていないといけなわけで、その計算をどういうふうにするかということなんですけれども、それに対してもなかなかいろんな難しいところがあって、課題はたくさんあるなというふうに感じているところです。

最初に磯部先生からもお話しありましたが、防災の役割、環境の役割、それから、利用の役割、様々な面で砂浜というのは役割を果たしているわけなんですけれども、砂浜がなくなった場合にどういう対策ができるかと考えたときに、防災面

においては例えば堤防のかさ上げあるいは養浜ということがあります。ほかにもあるかもしれませんが、こういったものが代表的なものということです。

一方、環境とか利用というのは今のところ砂浜に代替できるものがあるかという、なかなかないのではないかと考えているところです。そうすると、養浜以外に取り得る手段というのがなかなか難しいのかなというふうに考えています。それで、こういったこともあって、どういうふうに経済評価をやっていくかというふうに考えたときに、この環境・利用便益に対する経済評価と防災に対する便益の評価というのは分ける必要があるのかなというふうに考えています。これは一例ですけれども、2段階に分けて考えています。

それで、ちょっとここは飛ばして、例えば環境とか利用価値を考慮したものとしては、すみません、ちょっと英語になってしまっているんですが、砂浜の面積を変えることでどのぐらい環境の価値が上がるかといったようなことを例えばこれは本当に一例で、「一例で、一例で」と言っているんですが、そもそもこの評価の仕方がなかなかないんですね。それで、どうやってやろうかと考えたときに、もう苦肉の策でやった方法が砂浜の海浜植物の種類が多いほど恐らくその環境も多様であるだろうと。だから、環境価値も高いであろうということで、砂浜に対して砂浜の面積、そして、砂浜の面積が大きいほどそういった多様な環境も生まれるだろうというような仮定をもって、こういった式を作って予測をやっています。この詳しい説明は省きますが、おおよそはそういう予測の仕方をやっています。そのときに環境については支払意思額というのを使っています。また、この利用のほうは旅行費用法などで算定をしています。

次に、防災価値については、これは養浜もあるし、堤防のかさ上げということもあるんですが、例えば養浜をすることで浸水の面積が減るといようなことがあるんだとすると、その養浜にかかったコスト、それから、養浜によって下げられた被害、どの程度被害額を減らすことができたかといったようなことのバランスでこの経済評価をするということを行っています。

それで、そのときにリスク自体の評価をするということも必要になってくるんですが、これ横軸は年最大潮位偏差、縦軸は天文潮位を取っているんですけれども、これは例ですが、この色が発生

確率ということになります。こちらになるほど年最大潮位1メートルを超えるなんていうことはなかなかそんなに頻繁にはないので、かなり確率としては減るということになります。例えばこの海岸だと、この0.96メートルぐらいがハイウォーターレベルということになっていますけれども、堤防がこの程度を想定して作られているということですね。そうすると、再現期間200年ぐらいですが、例えばこのRCP2.6の海面上昇量が起こった場合、相対的に堤防が下がったのと同じような効果になるわけで、その場合には再現期間が20年ほどということでもかなり下がってしまって、この再現期間というのは20年に一回ぐらい起こるような頻度ということになりますけれども、この0.96というのが、こっちの0.70になると20年に一回起こる程度のものということになります。なので、海面上昇20センチとか30センチぐらいでも結構インパクトとしてはあるということです。

それで、この辺は飛ばしますが、例えばこれは一例ですけれども、こちら側に稚内の防災価値、それから、こちらに名古屋の防災価値というのを取って計算してみたんですが、こちらは費用便益です。この下の図だけちょっと見ていただければと思うんですが、こちらは稚内でこちらが名古屋ですね。この赤い線が防災便益というのを表しています。この緑とか紫というのが環境便益ですとか利用の便益なんですけれども、これ縦軸は対数軸を取っていますので、この防災便益というのがほかのものに比べると相当に高いということがこの図を見ると分かります。それに対してこちらは地方などに行くとなかなか人口ですとか資産の集積がないので、そういった防災便益のようなものは高くは出にくいということで、こちらは環境便益あるいは利用便益と同じ程度のオーダーになるんですが、結局こういった防災便益が非常にほかの便益に対しては高く出ると。今の手法ではそういうことになっているということになります。

今後の課題としては、環境とか利用の価値を考慮した現実的かつ持続可能な評価手法というのが必要になってくるのかなというふうに思っているところです。これから人口減少も非常に進むというふうに言われていますけれども、こちらにも書いてあるように30年間で20%弱ぐらいの人口減少が進むということで、沿岸部でも人口減少率が大きい中でそういった将来の砂浜の消失あるいは適応策、そういったものをどういうふうに考えていくかということは非常に難しい問題だなという

ふうに感じているところです。

築後50年以上経過する海岸堤防等の施設がこれも20年後ぐらいには8割近くに達する見込みということで、こういったものをどういうふうに更新していくのかということも非常に大きな課題というふうに考えているところです。

先ほど養浜というのは、防災、環境、利用、それぞれの価値に貢献できるような適策だというふうにお話ししましたが、ほかにそういう手段があるのかどうか、こういった技術の開発というのも重要なのではというふうに考えているところです。

先ほどお話ししましたように、どうしても防災の価値が経済評価なんかをすると非常に高く出るので、どうしてもそちらに目が行ってしまうという面があるかと思えます。そうすると、どうしてもネガティブな要素ばかりに目が行ってしまうんですが、もっと環境とか利用に注目したもっとポジティブな海岸の管理というものが考えられないのかなというふうに思っているところです。とはいえ、当然一定の防災基準というのはクリアする必要があるのであるということになるかと思えます。

最後にタイのビーチリゾートのことを少しだとお話ししたいと思うんですが、私はタイにおいても日本と同様の評価を行っているんですけども、ちょっと小さくて見にくくて申し訳ないんですが、日本はこの程度の国際観光収入なんですけど、タイはこちらの緑で世界でも4位ということで、かなり観光資源としてこのビーチリゾートが活用されていると。

プーケットなどを見てもそうなんですけれども、そういった状況の中で将来予測をやるとどうなるかということ、日本と同じような形でタイにおいてもかなりインパクトとしては大きいのではないかとこのように考えられていると。

タイでは、じゃあどうするかと考えたときに、日本とは違ってかなり災害としては頻度が高くないと。かなり日本とは状況が違うということもあるんですが、かなり観光客も多いし、ビーチリゾートとしての成立が非常に重要視されているということです。

そうすると、養浜がメインの対策ということになるので、それをどういうふうと考えていくかというところで、1つやった例としては観光価値というのをどう評価するかというところで、例えばホテルのルームチャージに着目して、そのホテルのルームチャージというのがどういうもので価値

がつけられるかと。例えばその近くに海があるかとか砂浜があるかとか、あるいはアクティビティができるかとか、そのホテルのグレードはどうかとか、そういったいろんな要素が宿泊するときのルームチャージ、宿泊料に反映されているわけなんですけれども、どういう要素が影響するのかということの評価して観光価値というのを評価したということなんです。

そうすると、この観光価値を考えただけでもそれなりの額になるということで、そうすると、養浜なんかもこのホテルのルームチャージの観光価値だけを考えても十分にペイするだけの養浜ができるというような結果になったということになります。こういった事例もあるということで紹介しました。

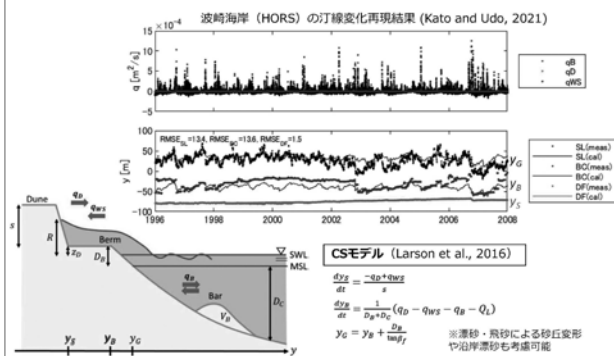
最後にまとめですけれども、日本の砂浜の未来はということで将来予測の結果をお見せしましたが、最大で9割ぐらいなくなってもおかしくないというのは先ほどお話ししたように、今例えば40メートルぐらい私たちの推定結果では平均そのぐらいの砂浜幅があるとして、1メートルも海面が上昇すると相当量水没すると。このぐらいなくなってもおかしくないぐらいのインパクトがありそうだということは、もうどのようなモデルを使ったとしても明らかということです。

それに対する適応策を考えていく上では、こちらに堤防、養浜と書きましたけれども、ほかにもいろんな適応策が考え得るというふうに思いますが、そういったものを今後どういうふうと考えていくかというときに、環境、それから、利用の価値をどういうふうの評価していくか、これをもう少し考えていかないとそういったものが失われていってしまわないかということです。私たちの肌感覚に合うような評価ができるような手法を開発していかないといけないのではないかとこのように考えているところです。

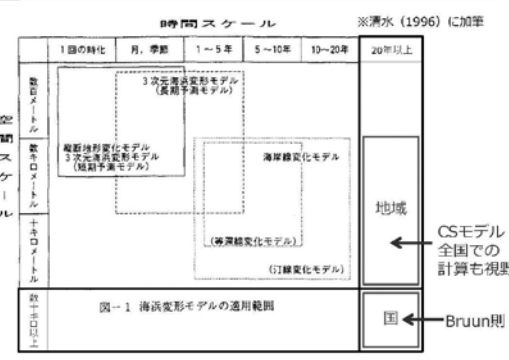
以上で終わります。



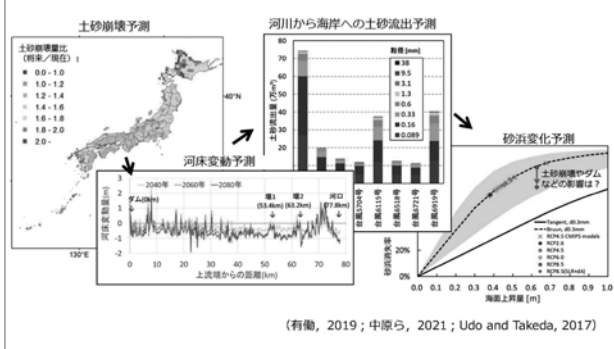
今後の課題①：最大侵食量を予測可能な砂浜の将来予測モデルの構築



砂浜変形予測の時空間スケール



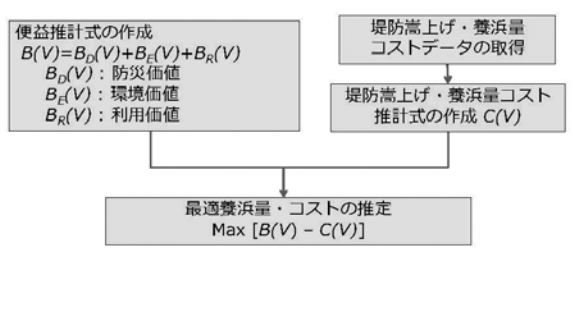
今後の課題②：流砂系の総合土砂管理を視野に入れた砂浜の将来予測



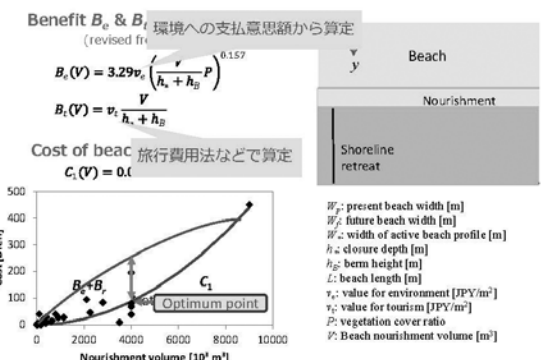
砂浜の経済評価の枠組



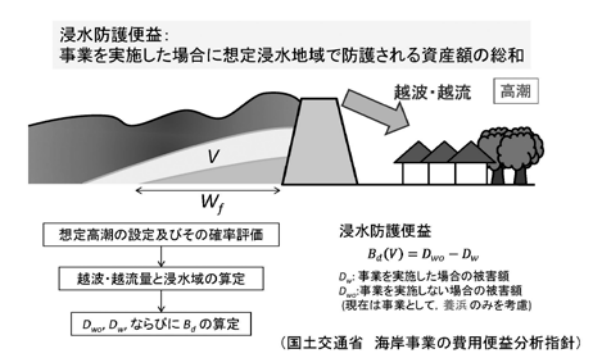
砂浜の経済評価の流れ



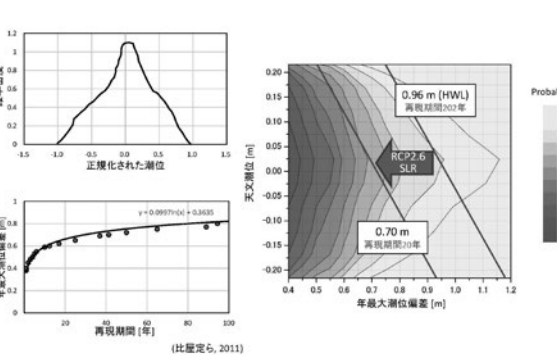
環境・利用価値を考慮した最適養浜量の推定方法



防災価値を考慮した最適養浜量の推定方法



潮位の確率分布 (例)



浸水地域と被害額の推定

レベル湛水法 <潮位: 朔望平均満潮位+潮位偏差(100年再現期間の場合)>

砂浜幅十分(堤防空洞化していない場合) 砂浜幅不十分(堤防空洞化した場合)

1. 土地利用データを収集(建物, 農作物, 世帯など).
2. 浸水エリアを浸水深毎にクラス分け(浸水深によって被害率が異なるため).
3. 浸水エリア内での土地利用面積に定められた評価額を掛けて被害額を算出.

(国土交通省 治水経済調査マニュアル(案), 2005)

砂浜消失への適応策の費用便益分析

防災価値

費用便益

稚内の防災価値(試算)は235億円, 名古屋の防災価値は12兆円.
→ (この結果からは) 少なくとも名古屋では養浜必要

今後の課題③: 環境・利用価値を考慮した現実的・持続可能な評価手法の開発

- 現在の評価手法は現実的でない?
- 人口減少をどう考えるか? 2015~2045年までの30年間で16%以上の減少. 沿岸部での人口減少率も大きい(国立社会保障・人口問題研究所, 2018)
- 築後50年以上経過する海岸堤防等の施設が2040年には77%に達する見込み(国土交通省, 2021)
- 養浜以外で, 環境・利用価値を損なわない, あるいは, 価値向上に貢献する, 持続可能な適応策は?
- 環境・利用にも注目したポジティブな海岸管理?(ネガティブ要素にばかり注目?)
- 一定の防災基準はクリアする必要あり

2045年の総人口の指数

(国立社会保障・人口問題研究所, 2018)

タイのビーチリゾートにおける砂浜の価値

(図表 I-8) 国際観光収入ランキング (2018年)

タイのGDPは5000億ドル程度
→国際観光収入はGDPの10%程度

Sources: Pattaya News
Sources: top beaches of Pattaya

<https://www.mlit.go.jp/kankocho/content/001348279.pdf>

タイにおける砂浜消失の将来予測

SATREPS

(Ritphing et al., 2018)

タイにおける地域別ホテル宿泊者数

Official Tourism Stats, Ministry of Tourism, 2018

No. of guest arrivals at hotel in coastal provinces

40 million tourists in high season (Nov-Apr)
26 million tourists in low season (May-Oct)

(Somphong, PhD thesis, 2019)

タイにおけるヘッドニック法によるルームチャージ推定: 説明変数

HOTEL VARIABLES

- Room Type
- Breakfast
- Hotels Stars
- Bar & Restaurant
- Kids Club
- Hotel Price
- Price in USD\$2019 for Double/ Twin Room For 7 days
- Hotel locates to the nearest beach, and structures

COASTAL VARIABLES

- Beach Width
- Beach Slope
- Proximity to the beach
- Mangrove
- Coral
- Structures Attributes

(Chatuporn et al., 2022)

タイにおける砂浜の観光価値

Figure 6 (a) The map of annual sandy beach tourism benefits per area in USD/m² obtained from geographically weighted regression analysis. (b) The annual tourism benefits 16 selected well-known beaches. (c) The annual beach tourism benefit per area is categorized by coastal provinces and selected islands.

(Chatuporn et al., 2022)



まとめ

- 日本の砂浜の未来は？

流域土砂動態・時系列変化・
砂浜陸域の考慮

Bruun則による砂浜消失の将来予測

→ 砂浜の防災・環境・利用価値の評価（現手法では防災が大きい傾向）
適応策：堤防，養浜

— 支私意思額などによる環境便益の算定

— 旅行費用法などによる利用便益の算定

— 高潮による年浸水被害額（期待値）

現実的な評価手法の構築・
人口減少の考慮

- （比較対象として）タイの砂浜の未来は？

Bruun則による砂浜消失の将来予測

→ 砂浜の観光（利用）価値の評価（防災・環境への関心は相対的に低い？）
適応策：養浜（，堤防）

— ヘドニック法を用いたレームチャージにおける砂浜価値の評価

ビーチリゾートを活用したワーケーション

井 潤 誠

和歌山県 白浜町 町長

皆さん、こんにちは。ご紹介にあずかりました和歌山県白浜町から参りました町長の井潤でございます。本日はこのような機会をいただきまして、誠にありがとうございます。お招きいただきまして、心から感謝を申し上げます。

私は今、有働先生のような詳しいといいますが、専門的なお話はできませんけれども、今日は南紀白浜のビーチリゾートを活用したワーケーションの取組についてということでお話をさせていただきます。スライドを12枚ほど用意しておりますので、このスライドに基づいてお話をしていきたいと思っております。

まず、私今日はこの会場に来たのが12時前でした。白浜を出たのが、役場を出たのが9時過ぎで、9時45分のフライトに乗って1時間で羽田に着きまして、そこから約小一時間でこの会場に到着したと。もう2時間ちょっとで東京に来て仕事ができると、こういう喜びを改めて感じたところでございます。今日はどういうお話になるのかということで、私も今回緊張しておりますけれども、精いっぱい約20分少し白浜町の取組についてお話をさせていただきます。

まず、私の自己紹介といいますが、これはもうこういうのはどうでもいいんですけれども、次のスライドをよろしく願いいたします。

これでやっただいいんですね。私が自分でやるんですね。失礼しました。

まず、このビーチを見てください。これは白良浜というビーチでございます。これは夏のある1日の風景でございます。多いときは年間で60万人ぐらいの海水浴客のお客様がいらっしゃったこともありましたけれども、やはりここ数年、特にコロナ禍で影響を受けまして、令和3年でいいますと、17万人にまで減りました。今年は令和4年、ここは30万人に何とか戻ってまいりまして、ようやくこの白良浜も活気を帯びているところがございます。ここはビーチリゾートということでございますけれども、ビーチスポーツのメッカにした

いということで今取り組んでおります。ビーチスポーツの聖地ですね。これはここでも海水浴シーズンが終わってから例えばビーチラグビーだったりビーチアルティメットだったり、あるいはビーチテニスとかいろんな大会がここで行われております。

後ほどまた白良浜につきましてはお話ししたいと思っておりますけれども、次の自己紹介、こんな写真はどうでもいいんですけれども、略歴がこうなっております。このアロハシャツに注目していただきたいんですけれども、アロハシャツは実は白浜町の役場のみならず白浜町内の20以上の事業者さんが夏場のユニフォームになっております。6月から9月まで昭和59年からこのアロハシャツを着用する、こういったのが始まりまして、今はもうこれが主流になっております。役場の職員、それから、銀行の方、駅の方、白浜駅の方々とかいろんなところで、ホテルの従業員の方もそうです。アロハシャツで通勤しているというのがもう日常茶飯事でございます。

自己紹介はこれぐらいにしまして、まず白浜町の概要なんですけれども、この町は、私の町は今現在、10月末で2万500人ぐらいの人口の小さな町でございます。観光業が主産業でありまして、第一次産業ももちろんありますけれども、やはり観光で食べている町ということでございます。年間の観光客数はコロナ禍前は約300万人以上の方々が日帰り、それから、宿泊を含んでいただいております。インバウンドももちろんその当時はあったんですが、東アジア中心に約10万人、これは宿泊の約5%ぐらいでございました。今はちょっと減っておりますけれども、それでも今年はまだまだ伸びておまして、昨年で244万人ですか、令和3年度で観光客の方を受け入れたところがございます。

白浜町は和歌山県の南西部に位置しておまして、年間で先ほど申し上げたように約300万人を超える観光客が訪れていたと、そういう町でござ

います。ハワイのワイキキビーチとは2000年に姉妹提携をしております、その後、ホノルルとも姉妹提携をしております。国際交流も力を入れている町でございます。

それから、先ほどお話ししましたように県内で唯一の南紀白浜空港でございます、1日3便、往復で6便の運航をしていただいております。これも最新のニュースでございますけれども、もうプレスリリースを行いました、来年の2月に実証実験で4便化、往復計8便の実証実験を2月に行いまして、その結果次第では新年度以降、いよいよ4便、往復で8便の運航が可能ということになっております。国交省さんにもこれからもお願いをしていきたいというふうに思っております。飛んでいるのは日本航空さんの子会社のジェイエアさんでございます。

いずれにしても、県内唯一の空港があるということで、本当に先ほど申し上げたように便利で、しかも、あつという間に東京の首都圏に来られるということで、私は町長になってからも出張のほとんどが飛行機で参っております。

そういうことで、白浜町の概要につきましては以上でございます。

続きまして、これは各観光スポットを少しこの画面で共有したいと思いますけれども、まず先ほどの左の上が白良浜でございます。白い砂浜が続くビーチで、今年は5月3日に本州で一番早い海開きをしました。その結果、海水浴客が増えたということが実証されております。

それから、真ん中の上が円月島という島の真ん中に円形のくぼみがある、夕日が入る瞬間は絶景ということでサンセットに多くの皆様が写真を撮りに来られます。

それから、右の上が崎の湯というこれは露天風呂ですね。太平洋に面してあるところの崎の湯、露天風呂でございます。南紀白浜温泉は道後温泉、それから、有馬温泉と並んで日本の三古湯、3つの古い温泉の一つというふうに言われております。1350年の歴史を誇る温泉地でもあります。

それから、左の下がアドベンチャーワールドという施設のテーマパーク、パンダが現在も7頭おります。

それから、右の下、これは熊野古道ですね。熊野古道は2004年に世界遺産登録されまして、白浜もこの一部が世界遺産の熊野古道になっております。海だけではなくて山にも観光スポットがたくさんあるということでございます。これらの観光

資源へ南紀白浜空港から車で約10分圏内にありますので、やはりコンパクトシティということで、コンパクトタウンということでメディアにも取り上げられることもございます。

下の真ん中が南紀白浜空港でございます。

続きまして、ワーケーションについて皆様にお話をしたいと思います。

ワーケーションという言葉はもうかなり浸透してまいりまして、どなたに聞いても大体分かるという方が多いんですけれども、ワーケーションというのはもうここに書いてございますようにワークとバケーションの造語でございます、白浜町は平成29年から和歌山県と連携をして取組を行っております。やはりターゲットは企業さんですね。企業になります。町に訪れた企業と地域につながる、ともにコラボレーションして何か生まれることを意識してやっております。これがきっかけとなって白浜町に企業が進出したということもありますし、これからも期待しているところでございます。

ワーケーションは何がいいかといいますと、観光地ですので、宿泊のお客様を呼び込みたい、その中でやはり一番大きいのは、このワーケーションで来られる方はビジネスで来られる方が多いので、遊びともちろん両方ですけれども、平日の利用が多いですね。平日の月曜日から金曜日の宿泊で、しかも、1泊、2泊じゃなくて3泊、4泊、5泊、連泊される方が非常に多いんです。そういう意味ではホテル、旅館も大変潤っております、消費単価とかあるいは宿泊単価も今は伸びているところでございます。そういう相乗効果があります。

ワーケーションの取組というのは、これは町だけではできませんので、現在も和歌山県、それから、民間事業者の例えば南紀白浜エアポートさん、これは民間会社に空港がなっておりますので、そういった皆さんと連携しながらこのワーケーションに積極的に取り組んでおるところでございます。

それでは、次に、なぜ白浜町がこのワーケーションに来ていただけるのか、なぜ白浜町が適しているのかということをお話ししたいと思います。

まず1点目、これはもうここに書いておられるところでございますけれども、県内唯一の空港があるということですね。これは非常に圧倒的な条件だと思います。

それから、先ほど申し上げたように1日3便、東京・羽田間を60分で行ったり来たりしていると。

町なかまでも車で約5分という非常に利便性が高いロケーションがいいということでございます。例えばこの朝便で白浜に来ていただいて、仕事をしてから夜便で帰ることも可能ですし、その反対も可能です。飛行機という非日常の交通手段もこの白浜にはマッチしているのではないかなというふうに思っております。

先ほど申し上げましたように平成31年から運営会社が県から民営化になりまして、今現在、南紀白浜エアポートさんが運営をされております。空港運営だけでなく地域活性化の施策も行っていただいております。そういう意味では、このワーケーションに訪れた方々が現在までここ数年で100社以上、1,000人以上の方々に来ていただいてワーケーションを実践していただいているというのが事実でございます。

それから、次の2点目のスライドですけれども、白浜町が適する条件2番目としまして、IT企業の誘致がでございます。平成16年からIT企業の誘致を進めてきましたけれども、当初はうまくいかなかったんです。空き保養所を使って開設しましたけれども、なかなかその当時はまだまだテレワークとかそういったものが進んでい didn't でしたので、全然うまくいきませんでした。ところが、その後、現在に至るんですけれども、和歌山県と一緒に、あるいは国の政策があって、その中でIT企業の誘致に進んでいくということになります。

背景には、やはり白浜町には高校がございません。高校がない、あるいは大学も和歌山まで行かなければならない。和歌山県というのは高校の県進学率、高校卒業後の進学率はなかなか県外のほうにばかり行って、全国でも1位、2位、3位を争うような、そういう県外進学率がナンバーワンだった時代もでございます。どうしても若者の県外流出が地域の大きな課題となっておりました。その中でやはり企業誘致を進めていこうということで、将来の雇用の選択肢を増やす、若者が戻ってきやすい町を目指そうということでIT企業の誘致にかじを切ったところでございます。今現在、4つのビジネスオフィスがでございます。ここには3つしかありませんけれども、第1、第2のビジネスオフィスがもう10社満室になっておりまして、第3の民設民営のAnchorというこのオフィスもかなり埋まってきております。それから、第4のビジネスオフィスも最近できまして、そこにももう2社ほど進出いただいております。現在15社のサテライトオフィスが入居いただいております。

まして、これとは別に1社は東京から本社を白浜に移転していただきまして、今現在、従業員の方が約80人以上いらっしゃるということでございます。

地元雇用もやはり生まれておりまして、現在100人ぐらいの雇用が若い方を中心に雇用されているということでもあります。ワーケーションに対しましても、都心部のIT企業さんが進出している事例もありますので、やはり白浜町は受け入れやすい環境が整っているんだなということを実感いたします。

3つ目の条件であります。これは観光資源であります。先ほどから申し上げておりますように、風光明媚な観光スポットがたくさんあります。ITオフィスから空港まで5分から10分、こういう非常に近いということもありますし、移動が非常に楽だということも言えます。

それから、この右の下のところでございますように熊野古道というこういった世界遺産がございまして、熊野古道の補修とか清掃活動をしていただける道普請がワーケーションに訪れた方にも大変人気でございまして、こういうことも今現在皆さんにやっただいていただいている一つでございます。

いずれにしても、世界遺産とかこういったものがある。まず白浜町の恵まれているところは温泉があって、しかも、熊野古道という世界遺産があって、南紀熊野はジオパークにも指定されていて、吉野熊野国立公園もあると。本当に温泉もあって、こういう恵まれているところというのはなかなか日本全国広しといえどもそんなにはないかなというふうに感じているところでございます。

それでは、ビーチの活用事例ということで今回も3つを紹介したいと思います。

まずロケーションですね。この写真は入居企業のワークスペースの一室でございます。この高台のところから見下ろせば先ほどの白良浜が見えるんです。ビルに囲まれたオフィスではなく、砂浜を眺めながら、非日常感を感じながら仕事ができるということで大変好評をいただいております。開放感もあって作業効率が上がるということも言われております。ある大手の企業さんの報告によりますと、白浜と東京で同じような仕事をして、白浜のほうが生産性、パフォーマンスが20%から25%上がったと、こういうふうなことも言われておりまして、大変私はうれしく思っております。ここから見える白良浜の砂浜は真っ白であります。

青い海と白い砂浜がロケーションに一役買っているというふうに思っております。

先ほどのこの白良浜というビーチは日本の渚 100 選にも選ばれております。過去において砂浜が少し細って大分減ったことがございます。今からも数十年前ですけれども、平成の元年から 12 年にかけて、この白良浜というビーチにオーストラリアのパースのフリーマントルから 13 万トンを輸入しました。砂を投入しました。14 億円ほどかけてですけれども、そのおかげもありまして、今現在も白い砂浜で何とか維持をしているということでございます。

それでは、ビーチの活用事例 2 番目です。CSR 活動ですね。これはよく言われる企業の社会的責任の活動の一つでございますけれども、この風景はほんの一部でございます。こういう例えば海藻が打ち上がったときに IT 企業さんとかいろんな企業の方々が白良浜でビーチクリーンをしていただいていると、こういうことでございます。ワーケーションで訪れる企業は社会貢献活動をするということが一つ大きな関心事でありますし、それが仕事のライフワークになっているということもございます。白良浜というのは海岸ということもありまして、ごみの漂流が多いんです。それを絶えずやはり町の職員のみならずいろんな方々に協力いただいて清掃していただく、掃除をしていただくということが今もう日課になっているような状況でございます。清掃には多くの時間と労力が必要でございますけれども、皆様方のおかげできれいなビーチ、快適な白良浜ビーチが保たれているというふうに感じております。

それから、3 点目でございます。ビーチの活用事例の 3 点目はビーチヨガ、これもこの光景はもう本当によく見るようになりました。白良浜でビーチヨガを行っている写真でございます。ワーケーションで訪れる人なら地域ならではの体験ということで、このビーチヨガを楽しみにされている方も女性の方では特に多いというふうに聞いております。今現在、企業でもやはり健康経営に関心を持ち企業さんが多いというふうに感じておりますし、朝早くからこういったヨガをすることによって 1 日のパフォーマンスの向上につながるのではないかなというふうに思います。心身ともに幸せで健康な状態になって、社員の方々、そしてまた、町民の皆さんの well-being にもつながっていくのではないかなというふうに思います。

それでは、最後にまとめたいと思います。

まず、やはりワーケーションに期待するのは関係人口の創出、それから、企業進出であります。全国的に人口減少が進む中、白浜町の人口を増やすのは大変困難であります。その半面、やはり関係人口を創出して白浜ファンを増やして地域に経済効果をもたらすことが目的であります。ワーケーションはその一つのきっかけであります。白良浜のビーチにもそれをやっていただいている大きな目的があります。テレワークが普及してワーケーションも広がりを見せるこういった多くの地域が増えておりますけれども、これまで行ってきた取組で満足することなく、全国をリードできるような新しい取組をこれからも仕掛けていきたいというふうに思っております。ぜひワーケーションをお考えの方、企業さんには白浜町までご相談いただきたいと思っております。

以上、ご清聴誠にありがとうございました。



自己紹介

略歴

- 昭和54年3月 早稲田大学第一文学部 卒業
- 昭和54年4月 勝ジェットツアー 入社
- 平成元年4月 ジェットハワイ社マネージャー
- 平成3年9月 同ハワイオフィス所長
- 平成11年3月 勝カヌチャベリゾート大阪営業所長
- 平成18年3月 白浜町教育委員
- 平成23年4月 白浜町教育委員長職務代行者
- 平成24年5月 白浜町長就任 現在3期目

© 2022 Shirahama Town

白浜町の概要

- ✓ 和歌山県の南西部にある人口約20,000人の町
- ✓ 観光業を主産業とする白浜地域、農業・漁業中心の富田地域、日置川地域の3地域からなる
- ✓ 年間観光客数は約300万人 (うち、インパウンドは東アジア中心に約10万人)
- ✓ ワイキキビーチと白浜は、姉妹浜協定を締結
- ✓ 県内唯一の南紀白浜空港があり、羽田空港間を1日3便運航 (約60分)

© 2022 Shirahama Town

白浜町の概要

© 2022 Shirahama Town

ワーケーションとは

Work (仕事) + Vacation (休暇)

ICTの活用等をすることで、リゾート地や地方など、普段の職場とは異なる場所で働きながらも地域の魅力に触れることのできる取り組み

- ✓ 平成29年度より、和歌山県と連携し、「ワーケーション」の取組を開始
- ✓ Work×Innovation×Collabolationをテーマにターゲットは「企業」
- ✓ 企業誘致の入口として白浜を体験してもらい、企業誘致へ
- ✓ 和歌山県、白浜町、民間事業者の3者で連携してワーケーション推進

© 2022 Shirahama Town

白浜町が適する条件① 南紀白浜空港

- ✓ 東京羽田間で1日3便の運航
東京から約1時間+街まで車で約5分
飛行機によるリセット感と街中までの圧倒的な近さ

- ✓ 平成31年から運営会社が民営化
地域コンシェルジュとして、官民連携し、ワーケーション推進
100%オーダーメイドで利用者にあったプランを提供

© 2022 Shirahama Town

白浜町が適する条件② IT企業誘致

- ✓ 平成16年より、サテライトオフィスを開設し、IT企業誘致の取り組みを開始
現在、15社が入居。町内に1社が本社機能を移転。
企業誘致の入口として、ワーケーションを通して白浜で仕事をしてもらう

第1ITビジネスオフィス

第2ITビジネスオフィス

リゾートサテライトオフィス「Anchor」

© 2022 Shirahama Town

白浜町が適する条件③ 観光資源

南紀白浜空港から車で10分圏内に観光名所が位置

© 2022 Shirahama Town





Jブルークレジットの取組

桑江朝比呂

ジャパンプルーエコノミー技術研究組合 理事長

皆様、こんにちは。ジャパンプルーエコノミー技術研究組合、そして、港湾・空港技術研究所の桑江と申します。

私からはご存じですかね、このJブルークレジットというクレジット制度について少しお話しさせていただきます。

このJブルークレジットのベースになっているのは、このブルーカーボンというものです。最近マスコミ等でもだんだんこの言葉が浸透しつつありますけれども、大気中の二酸化炭素が海に吸収されて、海底とか水中の生物などに貯蔵された炭素のことをブルーカーボンと呼んでおります。

今、日本国内あるいは自治体、それから、世界の目標として2050年カーボンゼロを目指すということになっておりますけれども、これまでの排出削減目標とは違って、このカーボンゼロというのが非常に考え方が異なってきたと。これは残余排出の問題があって、どうしても人間が暮らしていく上で排出が免れない部分、これを残余排出と呼びますけれども、これを含めた形でも2050年にはゼロにしなければならないということなんですね。つまりどうしても減らせない部分を大気中のCO₂を吸収する技術あるいは除去する技術で補わないとゼロにはならないということになります。

例えば現在日本では11.5億トンのCO₂が排出されています。2050年までにうまくいって、例えば排出削減が90%できたとしても1億トンの残余排出が出るわけです。ですから、2050年までに例えば1億トン以上の吸収あるいは除去技術を確立しないとゼロ目標というのが達成されないといったことになります。この吸収技術の一つがブルーカーボンです。

このブルーカーボンは、森林と違って大気から光合成によって捕まえた炭素を植物の体内に長期貯留するわけではないんですね。じゃあどこにたまるかというのと、枯れたものが泥の中にたまったり、あるいは藻の一部が例えば深い海に流れていって、1,000メートルより深いところに行くと事実上

隔離されたような状態、あるいは昆布やワカメを触っていただきますと分かるように、ねばねばした物質が成長とともに出てきます。このねばねばした物質の一部が数千年分解しない正体不明な難分解性溶存有機物と言われているものがありまして、こういったものとして炭素が二酸化炭素に戻らずに長期的に保っていきます。この泥の中、深い海あるいは難分解性溶存有機物の形で海中に貯留されると、数千年のスケールで大気に戻らずに貯留されます。そうしたことから、一回捕まえた大気中のCO₂を長期間貯留する、そういった貯留能力が高いというふうに言われております。

日本国内でじゃあ一体どのぐらい浅い海でCO₂を吸収しているかという見積りを2019年にしたこの段階では、大体年間100万トンぐらいがこの浅い海の生態系で吸収されています。そのうち海藻の藻場が約半数を占め、4分の1が海草、残りがマングローブや湿地・干潟ということになります。本日は海岸、砂浜のシンポジウムということで、一番近いのが湿地・干潟になっています。

ですが、例えば砂浜に限ると、実はなかなかどのぐらいCO₂を吸収しているかという例が国内外でほとんどございません。やはり砂浜の干潟というのは大型の植生がないからCO₂を吸収しないとか長い間貯留されないと思われがちなんですけれども、実は案外もしかすると例えば浜昼顔とかの地下茎が非常に数メートルとか発達していて、見た目よりも多くのバイオマス、植物体として存在していること、存在するということが一部が先ほどのように難分解性の物質を出している、それが長期的に貯留されている可能性もあります。

また、干潟とか少しウエットな状態ですと、この泥の上に何も無いように見えても実は珪藻等の微細藻類が非常にたくさん存在していて、光合成が活発に行われています。こういった微生物も難分解性物質を出していきますので、案外干潟とかでCO₂の吸収速度を測ると高い数値が出てきます。ただし、まだまだ事例が少なく、先ほどのよう

なこういった絵がまだしっかりと砂浜においては特に書けないということで、今後はサイエンスとしては非常に面白いテーマとしては砂浜での炭素貯留というのがあるのかもしれませんが。

こういった海辺の藻場とか植生を増やしていくということは、やはり2050年ゼロとかを目指す上で非常に大事なんですけども、残念ながら現在は小規模な市民団体等にサポートいただいている漁業者あるいはNPO法人などの小規模の本当に小さな団体でサポートしていただいているのが現状です。

これではなかなか持続可能ではありませんし、こういった規模を拡大する上では非常にボトルネックになるだろうということで、例えばブルーカーボンの活動を広めていく、社会実装していく上でよく言われる人とも金と仕組み、4つが全てそろわなければならないといったことを考えたときに、このブルーカーボンの場合は金と仕組みが圧倒的に足りなかったという認識を10年以上していたわけです。

そうしたこともあって、この技術研究組合、JBEを設立いたしましたして、下に書かれているようなニーズに応えるための技術研究をしています。例えば地域の環境団体ですと、そこでの活動を全国に例えば知っていただいて賛同を得た方々から資金の援助をいただいて、その活動を加速する。あるいは民間企業からすれば、現在はもう非財務情報の開示が求められ、あるいはプライム市場とかにも上場には必要だといったような条件になってきて、定量的な数値とともにESG関連の取組を外向きに開示しなければならない、こういったニーズがございます。

また、一般的な市民の目線からすると、実際に今海に行ったときにどのぐらいCO₂が吸収しているかということを見える化することができておりません。あるいは排出している場所からどのぐらいCO₂が排出しているかも見えていないと。こういった見えないところ、見える化のされていないところがこういった気候変動対策がなかなか進まない一つの原因だと思っています。海洋ではプラスチックの問題のかなり対策が進んでいっている状況です。一方、この気候変動の問題というのはプラスチックよりもずっと前から認識された問題にもかかわらず、なかなか進まないというのは、恐らくプラスチックはよく見えてCO₂は見えないからだというふうに私は思っています。そういった意味では、CO₂の動態が見える化されるということは、

そういったセンサーや測器の開発というのが非常に大事なものと、そういった視点から技術開発もしているところです。

それから、資金の面で本日のお題になってますJブルークレジットを創設しました。こちらは例えばCO₂を吸収・除去できる地元の市民団体やNPO、漁業者がそういったCO₂の吸収というクレジットを生み出し、あるいは一般民間企業で2050年でゼロを目指すけれども、1社では直接CO₂を減らすことができない。そうしたときに大企業の資金や人材をNPOや市民団体に渡し、逆に市民団体、NPOはカーボンのクレジットを大企業に渡す、そういったことでウィン・ウィンの状態を作り出して気候変動対策を効果的に進める、効率的に進めるその一つのツールがカーボンクレジット制度だというふうに認識しております。そうしたことで、現在はこのJBEが運営事務局を試行的に実施しているというような状況です。

こちらが前回、昨年度のJブルークレジット認証実績になっておりまして、4件のプロジェクトに対して認証を行いました。4件のうち3件が漁業者や自治体あるいはNPOの連合チームによるもので、1つだけが民間企業1社単独のプロジェクトになっています。この4つのうち3つのプロジェクトについて取引の要望があったため、JBE側で取引を実施し、昨年は大体65トンの取引をして、結果的な平均単価が7万円ということで森林等のクレジット1万円とか1万2,000円ぐらいですけれども、その4倍、5倍と非常に高い人気商品となりました。これがなぜかということについては最後に少しだけ申し上げます。

例えばこういった藻場を回復する活動というのはCO₂の吸収だけに価値があるわけではなくて、例えば教育とか観光とか先ほどもお話があったようにぎわいの要素、それから、水質が浄化されるような要素、それから、種の保全とかの要素、様々な環境価値を生み出すということは有働先生のお話からもありました。こういった試しの計算をしますと、CO₂の価値よりもはるかに多くの価値、コベネフィットと呼びますけれども、こういった価値が創出されているような試算例が実際あります。ですので、データさえあればこういった経済的な価値についての算出手法も一通り研究は進んでおりますので、こういったことを例えば海岸でやってみる、砂浜でやってみるというのも一つ面白いことかもしれません。こういった様々な環境価値が内包されているからこそ、先ほどのよう

な単なる CO₂ の価値だけでなくほかの価値も含めた形でプロジェクト全体を評価していただいて、高い値がついたという可能性は一つあり得るかと思っています。

こちらが今現在世界で行われているブルーカーボンクレジットの取引実績でして、緑で示しているのが全てマングローブです。熱帯、亜熱帯を中心にマングローブの広大な面積でのクレジット例がございまして、中に小さく見えている青色の点が海藻海草です。海藻海草はほとんど取引実績がない中、日本はここでは3件の取引実績があったということで、海草海藻のカーボンクレジットの取引としては世界的にも先導的だと言うことができます。

こちらが先週認証の終わった出来立てほやほやのデータを本日お見せいたします。今年度は飛躍的に認証サイトが増えまして、昨年4件から21件になりました。面積も1,000ヘクタールを超え、認証量も3,700トンといったところで、幾つかのサイトについてはプレスリリース等が行われている状況です。大体目安としては1ヘクタールの藻場とかの回復や再生によって2トン程度の認証量が生まれているといったレベルになっております。

こういった気候変動対策は、やはり最後は2050年ゼロの場合には、最後はやっぱり私たちの日々の行動を変えていかなければ達成が難しいと。そうしたときに苦痛を伴ったり無理やり達成するような状況というままではなかなか達成はおぼつかないだろうというふうに思います。できることであれば収益性を伴うあるいは楽しく気候変動対策が進んで、自然体として2050年ネットゼロを目指す、こういった姿を私たちは目指す必要があるだろうというふうに感じております。

以上です。ありがとうございます。

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

ブルーカーボン

大気中の二酸化炭素が海に吸収され、海底や水中生物などに貯蔵された炭素

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

カーボンゼロを目指す

→ 残余排出を打ち消す
→ 吸収・除去技術が必須

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

炭素の貯留場所は独特

桑江ほか (土木学会論文集 2019)

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

藻場が主要な吸収源

◆ 132万トンCO₂/年
◆ 最新値は今年度未公表
◆ 海藻養殖含まず

桑江ほか (土木学会論文集 2019)

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

大型植生のない砂浜・干潟

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

ボランティアベースの自然再生活動は持続可能ではない

活動主体に資金が環流する仕組みが必要

- ◆ 海辺の環境活動（保全、移植、種付けと収穫、清掃、教育など）は、小規模の市民団体やNPO法人などによって支えられている場合が多い
- ◆ 活動の維持や拡大のうえでのボトルネックの1つは資金
- ◆ 2050年ネットゼロには、税金以外の新たな資金導入、企業や大規模団体の参画が不可欠

JBE ブルーカーボンに関する国内外の動向

社会実装する

→ ヒト・モノ・カネ・シクミ

JBE ジャパンブルーエコノミー技術研究組合 (JBE)

Japan Blue Economy association <https://www.blueeconomy.jp/>

シクミ

- ◆ 次世代以降も持続的に海から恵みを受けられるようにする、新たな方法や技術の開発
- ◆ 国の認可のもと、企業、自治体、NPO、漁協をはじめ、各法人や各団体の皆様と対等な立場、異業種連携
- ◆ 科学技術的な根拠、数値、経済価値、具体的手法によってニーズに応える

ニーズ

【NPO】 地元の海での環境活動を全国に知ってもらい、活動資金を得たい
 【企業】 ESG関連の非財務情報：自社における取り組みを数値化 (KPI) したい、自社のSBTやゼロエミ達成にBCを活用したい
 【教育】 目の前の海岸や岸壁に育っている海藻が、どのくらい二酸化炭素を吸収しているか調べる方法を知りたい

JBE Jブルークレジット®

新たな資金メカニズム導入

カーボンオフセット (埋め合わせ)

排出量の把握
削減努力
どうしても減らせない排出量
ゼロエミ目標
企業・団体等 (クレジット購入者)

公的性
中立性
第三者機関
審査認定委員会

カネ
削減・吸収
NPO・市民団体等 (クレジット創出者)

JBE Japan Blue Economy association
ジャパンブルーエコノミー技術研究組合
運営事務局

- ・ CO₂を間接的に削減
・ 海洋環境改善活動の支援
⇒ 社会貢献による組織価値向上
- ・ 活動資金の確保
・ 社会的認知度の向上
⇒ 取り組み活性化・持続可能性の向上

JBE 2021年度 Jブルークレジット認証実績

多様な主体が連携した横浜港における藻場づくり活動
◆ 吸収量 18.4t-CO₂
◆ 多様な価値
食糧供給、水質浄化、種の保全
一年あたり800万円相当の経済価値

J-POWER岩松総合事業所の周辺護岸に設置した石灰質重量セラルタルブロックによる藻場造成プロジェクト
◆ 吸収量 15.9t-CO₂
◆ 石灰質と網ストラップを用いた藻場造成実績

磯源総量
取引総額 約470万円
平均単価 約7万円/1t-CO₂

大島千瀬からつながる
国産ブルーカーボン
プロジェクト 山形山下松港
◆ 吸収量 44.3t-CO₂
◆ 浸透土を活用した人工干潟に、アマモ場・コブシを植栽
◆ 主体：大島千瀬を育てる会、山口県漁協、南州市

兵庫運河の藻場・干潟と
つながるの生息場づくり
◆ 吸収量 1.1t-CO₂
◆ 幹木遺跡地に造成された
干潟での活動
◆ 主体：兵庫漁協、
兵庫運河を美しくする会、
神戸市立高山小学校、
兵庫・水産ネットワーク

JBE 世界におけるBCクレジットの取引状況

世界におけるブルーカーボン・クレジット取引概要

● Current mangrove carbon project (8) ● Proposed mangrove carbon project (33) ● Current Seagrass carbon project (1) ● Proposed Seagrass carbon project (4)

Fries et al. (PLOS Clim. 2022)

JBE 2022年度 Jブルークレジット認証実績

Jブルークレジット®認証実績

年度	認証サイト数	認証面積 (ha)	認証量 (トンCO ₂)
2020	1	10.6	22.8
2021	4	30.0	80.4
2022	21	1100.4	3733.1
累積	22	1141.0	3836.3

JBE ブルーカーボンの将来

人間は行動を変えられるのか その障壁、起爆剤は？

ブルーフラッグと湘南 VISION 大学の取組

片山 清 宏

NPO法人湘南ビジョン研究所 理事長

皆さん、こんにちは。湘南ビジョン研究所の片山と申します。

湘南地域で海の環境保全活動をしております。今日は海の国際環境認証ブルーフラッグと、湘南 V I S I O N 大学の取組について事例紹介させていただきます。

私は神奈川県江の島の近くに生まれ育ちました。自転車ですぐのところに住んでおりました。海が小さい頃から大好きで、高校1年生のときからサーフィン始めてどっぷりとはまって、1年間に300日以上サーフィンをしているという生活をずっと送ってきました。

その中で、やっぱりきれいな海でサーフィンをしたいということで、高校1年生のときからビーチクリーンを始めまして、これを20年間続けてきました。やればやるほど海ごみ問題は深刻だと感じて、時には海中に潜って海底清掃も行いました。

20年たったとき、ショックなことがありました。かながわ海岸美化財団という財団が湘南地域の年間の海岸ごみ処理量の統計を発表しているのですが、その量が私がビーチクリーンをやってきた20年間全く減っていませんでした。大変ショックを受けました。なぜ減っていないのかといろいろ調べますと、皆さんご存じのとおり湘南地域の海岸ごみの7割は川から流れてくる。その川のごみは街から流れてくる。ですので、幾ら私が海岸でゴミを拾っていても川からどんどん流れ着くため、ごみはあっという間に減らないということだったのです。

海岸で20年間ゴミ拾いを続けてきましたが、ビーチクリーンでは根本的な解決にならない。では、どうすればいいか。海岸ごみの発生源の川や街を含めて地域全体でこれに取り組まなければいけないというのが1つ目の気づき。私はボランティアでやってきましたが、これではまちが明かないと。行政、企業、市民が連携していく必要があるというのが2つ目の気づきでした。では、この2つを実現するためにはどうしたらいいのか。

地域にいる皆さんが目指したいと思えるような大きな目標を掲げるべきではないかと考えました。そして、あるとき海外の論文でブルーフラッグという認証制度を知りました。直感で「これだ」と。これを目指すことで海岸のごみ問題は解決できるのではないかと考えて取り組み始めました。

ブルーフラッグは国際NGO・FEEという団体が実施しているビーチ・マリーナ・観光用ボードを対象にした世界で最も歴史のある国際認証制度です。ビーチの基準は4分野33項目ありまして、毎年の審査を通じてビーチの持続可能な発展を目指していくというものです。1985年にフランスで始まりまして、ヨーロッパを中心に広がりました。ですので、ヨーロッパでは非常に認知度が高くブルーフラッグを取ったビーチはきれいで安全・安心で、誰にでも優しいビーチということでたくさんの方が世界中からバカンスに訪れています。そのような信頼性の高い認証制度なのです。

ビーチの認証基準は33項目あります。詳細のご紹介は省きますが、水質がきれい、海岸にごみが落ちていない、自然環境や生態系が守られているかといった環境面はもちろんのこと、地元で環境教育が行われているかといった教育面も基準もあります。また、トイレや下水道が整備されているかというような基準もあります。さらに、適正な人数のライフセーバーによって安全管理が保たれているかといった安全面の基準や、車椅子利用者向けのビーチマットやトイレの整備などといったバリアフリーの基準もあります。このように、ブルーフラッグは単にきれいな海を評価するものではなく、総合的に海を評価する制度となっています。

ブルーフラッグは世界で既に50か国、5,066のビーチ・マリーナ等で取得されています。

このブルーフラッグプログラムはSDGsの17ゴールと全て関連しているということで、FEEでは国連のUNEPやUNWTOと連携して世界で進められています。

ブルーフラッグの効果を、3つの側面からご説明します。

1つ目は環境面です。マイクロプラスチックなど海ごみによる海の環境汚染が進んでいますが、ブルーフラッグを目指すことで、これを改善し、きれいな海、そして、安全・安心な海を実現できるといった効果が期待できます。

2つ目は経済面です。特に地方ですと、観光客あるいは人口そのものが減って地域経済が停滞しています。これをブルーフラッグ取得を狙うことで、地域をブランド化していき、観光客やインバウンドを増やして地域経済を活性化できるという効果が期待できます。

そして、3つ目は社会面です。どこでも若者の海離れが深刻で地域コミュニティの衰退が進行しているという問題があります。これを行政、企業、市民が連携してブルーフラッグ取得を目指すことで、市民の郷土愛を醸成し、持続可能なまちを実現できるという効果が期待できます。

今ご説明した環境、経済、社会の調和というのはまさにSDGsの理念そのものです。ブルーフラッグは単に海をきれいにしようという運動に止まらず、海を起点にした持続可能なまちづくりそのものだと思います。先ほど磯部先生から、海岸法の改正で防護、環境、利用という3つの視点の調和が必要だというお話がありましたけれども、実はブルーフラッグもこの新しい海岸法の考え方と一致しているのではないかなと今日感じました。

実はこの活動を始めた2010年当時、アジアでブルーフラッグを取得したビーチは1つもありませんでした。そこで私は、湘南からアジア初のブルーフラッグを取得してごみ問題を解決するんだと決めて、当時勤めていた市役所を退職してNPOを立ち上げました。

最初は1人で活動を始めまして、ブルーフラッグの取得を目指したいと湘南の各自治体の首長にご挨拶に伺ったんですが、当時ブルーフラッグの認知度が全くなかったため門前払いとなってしまいました。誰も興味を示してくれなかったスタートでした。

そこから一人一人仲間を集めて、このビーチクリーンからブルーフラッグ活動の輪をどんどん広げていきました。

そして、2016年の4月にアジアで初めて鎌倉市の由比ガ浜海水浴場でブルーフラッグを取得することができました。

1人で始めた活動が今は90人のメンバーに増え

ました。そして、私がサーフィンをしているホームポイントの片瀬西浜・鵜沼海水浴場でも2021年にブルーフラッグを取得することができました。最初、行政はブルーフラッグに全く見向きもしてくれませんでした。今では藤沢市長をはじめ市も全面的に協力をしてくれて、行政と一緒にビーチをよくする活動を進めています。

現在、日本でブルーフラッグは7か所になりました。10年かかりましたけれども、やっと7個に増えたという状況です。

ここまではうまくいったと思ったんですが、よく考えてみたら海の専門家や行政など、一部の人間でブルーフラッグを進めていたことに気づきました。これでは駄目だと。もっと子供たちや一般市民に活動の裾野を広げて、みんなで海を守っていく活動を盛り上げたいと思い、海の環境教育に特化した海の学校をつくりました。それが湘南VISION大学という市民大学です。

湘南の海をキャンパスにということで、先ほど町長からもお話があったとおり湘南でも同じくこういったビーチヨガをしている、こういった環境教育をしています。また、海岸の侵食の現場をフィールドワークで見て勉強するというような、とにかく海に触れて、海を楽しむというコンセプトとしています。

海を楽しんでもらえば、海を好きになって海を守りたいという気持ちが沸いてきますので、そういった楽しい授業やイベントを開催して、たくさんの方に参加してもらおうようにしています。

おかげさまで5年間で187講座、6,300人の方に受講していただいて、その中からたくさんの方がブルーフラッグ活動に参加をしてくれるようになりました。

そのような活動を評価いただき、2年前、神奈川県知事から「かながわ地球環境賞」という賞もいただきました。

私の目標はこのブルーフラッグを日本で100か所に増やすことです。ブルーフラッグを通して、日本の素晴らしい海岸を守って次世代に引き継いでいきたいというのが私の想いです。

私からの事例紹介は以上となります。本日はどうもありがとうございました。

ブルーフラッグと 湘南VISION大学の取組

令和4年度海岸シンポジウム

令和4年12月1日

NPO法人 湘南ビジョン研究所 理事長 片山清宏



20年間、ごみ拾いを続けて・・・

ビーチクリーンでは根本解決にならない

川や街を含めた地域全体で、
行政・企業・市民の連携が必要

海辺の国際環境認証 ブルーフラッグ



ブルーフラッグとは

- ブルーフラッグとは、国際NGO FEE（国際環境教育基金）が実施するビーチ・マリナー・観光用ボートを対象とした世界で最も歴史ある国際環境認証制度。
- ビーチの認証基準は、①水質、②環境教育と情報、③環境マネジメント、④安全性・サービスの4分野、33数項目。毎年の審査を通じて、ビーチ等における持続可能な発展を目指している。



- 1985年にフランスで誕生し、現在、世界50ヶ国、5,066ヶ所が取得。特にヨーロッパでの認知度は高く、ブルーフラッグビーチは、「きれいで、安全安心で、誰にでも優しいビーチ」として、多くの人々がバカンスに訪れる。

ビーチの認証基準（4分野・33項目）

環境教育と情報

- 基準1 BFやFEEのその他の認証に関する情報の提示
- 基準2 ビーチ利用者への環境教育活動
- 基準3 ビーチの水質に関する情報の提示
- 基準4 ビーチの生態系や環境問題に関する情報の提示
- 基準5 ビーチにおける関連施設を示す地図の提示
- 基準6 ビーチや周辺地域の利用に関連する法令を反映した行動規範の提示

水質

- 基準7 水質測定基準と頻度についての要件
- 基準8 水質測定分析についての基準と要件
- 基準9 産業排水や下水等の排水のビーチエリアへの影響
- 基準10 ふん便性大腸菌、腸球菌（連鎖球菌）の測定指標の整備
- 基準11 水質に関する物理的・化学的な測定指標制限値

- ①環境教育と情報、②水質、③環境マネジメント、④安全性・サービスの4分野、33項目の認証基準があり、毎年審査を受けて更新する必要がある。
- ビーチ、マリナー、観光船拍事業者によって、認証基準と内容がそれぞれ異なる

環境マネジメント

- 基準12 BFビーチ管理委員会の設立（努力基準）
- 基準13 ビーチに関連するすべての規制への順守
- 基準14 影響を受けやすい自然環境地域の管理
- 基準15 ビーチの清掃管理
- 基準16 生態系保護
- 基準17 こみ箱の設置、維持管理
- 基準18 こみの分別、リサイクル
- 基準19 トイレや洗面所の設置数
- 基準20 トイレや洗面所の清掃管理
- 基準21 下水処理
- 基準22 無許可のキャンプや車両の進入、不法投棄
- 基準23 ペット管理
- 基準24 建物とビーチ設備の維持管理
- 基準25 ビーチの近隣にあるラング礁や海草場の保護
- 基準26 交通手段の整備（努力基準）

安全性とサービス

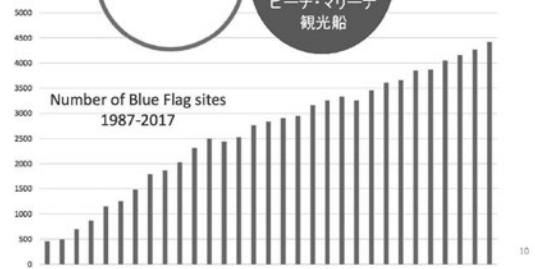
- 基準27 公共安全管理対策の実施
- 基準28 救急設備の設置
- 基準29 汚染リスクに対する緊急対策
- 基準30 トラブルや事故の防止
- 基準31 ビーチ利用者への安全対策
- 基準32 ビーチでの飲料水の供給（努力基準）
- 基準33 身体障がい者向けのアクセスと設備

世界に広がるブルーフラッグ

2022年11月

50カ国

5066
ビーチ・マリナー
観光船



ブルーフラッグとSDGs

ブルーフラッグプログラムは、SDGsの17ゴールにすべて関連しており、FEE ではUNEP（国連環境計画）、UNWTO（国連世界観光機関）等との連携のもと、世界各国において推進。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



ブルーフラッグの効果（ビフォー・アフター） 環境

ブルーフラッグ取得前



ブルーフラッグ取得後



ブルーフラッグの効果（ビフォー・アフター） 経済

ブルーフラッグ取得前



ブルーフラッグ取得後



ブルーフラッグの効果（ビフォー・アフター） 社会

ブルーフラッグ取得前



ブルーフラッグ取得後



ブルーフラッグのねらい

- 1 キレイで、安全安心で、誰にでも優しいビーチ
- 2 ビーチのブランド向上、国内外から観光客が訪問
- 3 地域経済の活性化
- 4 市民の海に対する愛着、シビックプライド



環境 経済 社会 の調和

海を起点にした持続可能なまちづくり

2010年当時、
アジアには1つもなかった

湘南からアジア初の
ブルーフラッグ取得を目指す

市役所を退職し、NPOを設立



片瀬西浜・鵜沼海水浴場で取得

世界が認めるビーチに

「ブルーフラッグ」民間初

ビーチの基準は国際的な「ブルーフラッグ認証機関」が定める。今年2月に国内審査を通過し、16日に認証された。同日、市長が表彰状を授けられた。

片瀬西浜・鵜沼海水浴場

ブルーフラッグは国際的に認められた取り組みをNGOが実施する認証制度。今年2月に国内審査を通過し、16日に認証された。同日、市長が表彰状を授けられた。

市長は「全国初の海水浴場の民間初取得に敬意を表す」と述べた。

ブルーフラッグの取得を新木市長に報告する森井理事長（左）



子ども、地域住民への海の体験学習が重要

海の環境教育に特化した市民大学（海の学校）



コンセプトは「海をもっと楽しもう！」



「かながわ地球環境賞」受賞



5年間で、187講座、
6,334人の生徒が受講

26

わたしの目標

日本に100カ所の
ブルーフラッグビーチを誕生させ、
日本の素晴らしい海岸を
次世代に引き継ぎたい

28

砂浜の魅力を未来に引き継ぐために

コーディネーター

磯部 雅彦

高知工科大学 学長

パネリスト

有働 恵子

東北大学大学院工学研究科 教授

井濶 誠

和歌山県 白浜町 町長

桑江 朝比呂

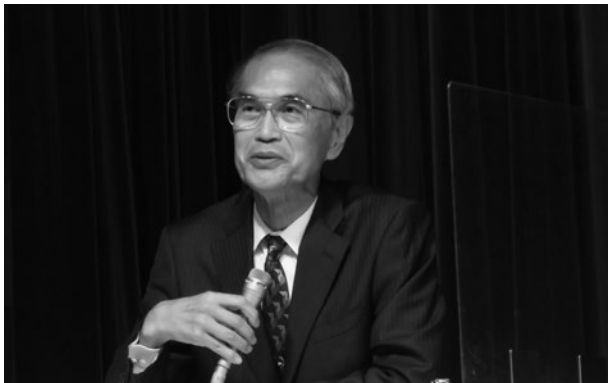
ジャパンプルーエコノミー技術研究組合 理事長

片山 清宏

NPO法人湘南ビジョン研究所 理事長

田中 克直

国土交通省水管理・国土保全局海岸室 室長



○磯部 それでは、後半パネルディスカッションを進めてまいりたいと思います。前半で4人の方々に話題提供をいただきました。

最初に、東北大学の有働先生には Bruun 則によって海岸侵食の今後の予想、特に気候変動による海面上昇が起こった場合の海岸侵食について予測をしてみると、最大でいうと9割も日本の砂浜がなくなってしまうというようなご報告をいただきました。これはなくなってしまうままでは困るわけですから、何とかしなくてはいけないんですが、この何とかする対策として防護だけではなくて利用環境も考えると養浜しかないのではないかなというような問題提起があり、それに代わるようなもの、どんなものが考えられるんだろうかというようなお話もいただきました。

その中で、保全とか防護とかというとやや守りの姿勢、消極的な姿勢なわけですが、お言葉の中にはポジティブな海岸管理とは何かというような、そういうお話までいただきまして、ポジティブな海岸管理をやっていくためにはやはり経済的にも役に立つんだというような攻めの姿勢が

要るというようなことではなかったかと私は解釈しています。そこで、経済評価のようなことも砂浜について、あるいは海岸について必要なのではないかなというようなお話をいただきました。

それを受けて、井濶白浜町長には観光を中心とした白浜町の取組をお話いただき、まさに砂浜、特に白浜ですから白良浜という白砂の浜が資源としてあることによって、まずは今でも観光客が非常に多くて、年間300万人というお話もありましたけれども、先ほど開会前にお話を伺ったところでは、町民が2万人に対してホテル等の宿泊施設が1万人分あるんだそうです。町の人口の半分に相当するような宿泊施設があるということなので、これがまさに経済効果に直接つながっているものであるというふうに思いましたし、また、さらにこれを使ってワーケーションという観光もできるし、仕事もできるような、そういう生活はどうですかという問いかけをし、それに応えて若い人が白浜に集まっているというふうなお話もいただきました。

その先の話として、ビーチにその人たちが集まってヨガをやるとか、あるいはビーチクリーンをやるとかという写真を見せていただきましたけれども、これはややもすると、集まっても隣にいる人は全然知らない人ということで交流ができないのに対して、こういうところに集まってヨガをする、ビーチクリーンをすることによって交流の場もでき、また、交流の場からさらにそこでコミュニティができていくと、そういうつながりに発展する可能性があるのではないかなというような印象を持ちました。そういう意味で、まさに有働先生が提案

されたポジティブな海岸管理というものの非常に代表的な、あるいはお手本となるような、そういう例を紹介していただいたかというふうに思います。

また、桑江先生には別の意味の経済効果ですけれども、まさにカーボンニュートラルが叫ばれる現在、二酸化炭素の吸収というのは経済そのものであるということで、ブルーカーボンをご説明いただきました。新しく桑江先生を中心にしてつくられた概念であって、まさにオリジナルな概念なわけですが、それが今では普通の一般の新聞にもそういう言葉で報じられるような一般名詞になりつつあると思います。

これがカーボンの排出権のクレジットになって、経済にも結びついている、お金にもなるということになって、私がびっくりしたのは相当前、10年以上も前ですと排出権取引というのはせいぜい1トン5,000円かなと思っていたのが今は普通に考えても1万円を超えるようになりました。それでもちょっとびっくりなんですけれども、さらに先ほどのお話ですと1トン7万円になりましたと、これはすごいお金になってきています。こういうものを一つの技術研究組合を作ることによって、それをさらに推進していくという仕組みをつくられて、そのつくられたところからこういうブルーカーボンというものを広げていくということになるわけです。もしそういうことになると、まずは民間の方々がそれを利用して経済活動するということには、もうこれは言わずもがなつながるんだと思いますが、ひょっとして市町村のような自治体があったときに、さて、それは自治体としては売っていきけるのかどうか。売れるとすれば、自治体が非常に財政難で困っているところを少しでも助けになるのか。さらに発展していくと、国がやる事業ではどういうことになるんだろうか。例えば国の事業ですからBパイCを計算するわけですが、このクレジットの分がBに入るというようなときがやってくるんだろうかとか、そういう非常に奥の広がりといいますか、この先の広がりというのを感じた次第です。

4人目に片山さんからブルーフラッグのお話をいただき、これはまさに保全とそれを利用した経済効果というものを狙った総合的な砂浜の管理というところにつながってくるのだと思います。水質をよくしなければいけない、環境教育もやらなければいけない、そのためのマネジメントもするし、当然安全でなければいけない。まさに海岸

を管理しながら、その管理したよい海岸に皆さんに来てください、皆さんで楽しみましょうというようなことで、私が最初の開会のご挨拶でさせていただいた防護、環境、利用、この3つを調和させて砂浜を維持していくと、そういう活動をやられているということを感じたわけです。

こういう非常に大事だということが四方から、それは私たちが楽しめるということもそうですし、環境がよくなるということもそうですし、経済効果もあるというようないろんな意味で大事であるということがお分かりいただけたんじゃないかというふうに思います。

これからこれを土台にして後半パネルディスカッションをやっていききたいと思いますけれども、本当の真面目な議論を始める前にちょっともう一度面白いほうの自己紹介をしていただきたいんですが、皮切りに私から言いますと、とにかく皆さんと海との関係で何か生まれてから今までで思い出すことがあったらちょっと紹介していただけたらというふうに思います。

私は海がもちろん大好きなんですけれども、なぜ好きかといいますと、子供の頃から鎌倉が私の母の実家でして、そこには夏休みになると必ず行ったので、高校3年生を卒業するまでには18年ぐらいしか生きていないと思いますけれども、そのうちの2年間ぐらいは鎌倉で夏を過ごしたことになるというぐらいのことでありまして、一番すごいときはひと夏で35日でしたか、30日を超えて海水浴に行き、毎日お婆の家から、まず海水パンツに履き替えて石けんとタオルと16円のお金を持って海岸へ行くと、1日泳いで、帰りに銭湯に寄って、16円でお風呂に入って帰っていくという生活をして、夏の終わりにはくろんぼ大会というのが昔はあったんですね。いかに黒く焼いたかというのがあって、それに出場したら何と第3次予選まで通りまして、何か商品をもたらってきたと、そういう覚えがあります。そのことが高じて大学に行っても海が好きで、それで今でも海岸の研究をやっていると、こういうことで海岸とずっともう何十年、極端に言うとも生まれてからずっと関わってきたと、こういう経歴で今高知工科大学におるということであります。

有働先生、いかがでしょうか。

○有働 今お話をいただいたような面白いエピソードはないんですが、私自身は子供の頃あまり海との縁はなくて、大学の研究室で研究室配属に

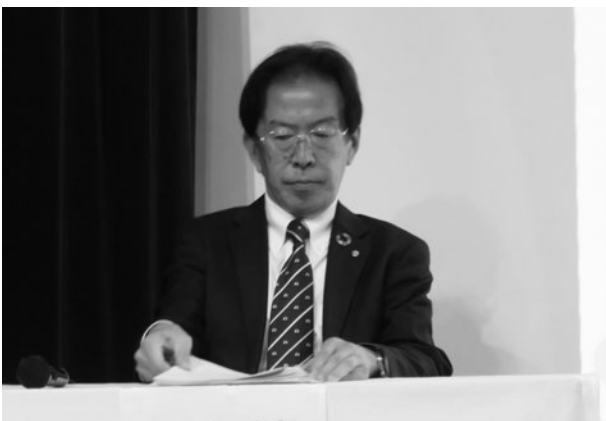


なって、テーマが砂浜のことになったということから海との付き合いということになるんですけども、一番濃密な時間を過ごしたのは博士課程が終わった後に港湾空港技術研究所という研究所に勤めたんですけども、そのときに2年間、波崎海洋研究施設という世界でもかなり珍しい研究施設があるんですけども、すごく長い栈橋があって、400メートルぐらいの観測栈橋があるんですが、そこで毎日地形計測をやるということをして2年間続けまして、台風の時も17メートル・パー・セックを風速が超えなければ観測をやるというような環境で2年間過ごして、そのときに得た情報というのは物すごい膨大で、肌でいろんなことを感じる事ができたということで、今日本当に海の近くで白浜町の町長さんあるいは湘南ビジョン研究所の方、現場におられる方の持っている知識とか感覚というのは物すごくたくさんあるんだろうというふうに思っていて、こういった交流を続けていくことがすごく相乗効果をいろいろ生んでいくんじゃないかと今日感じた次第です。

以上です。

○磯部 ありがとうございます。

それでは、井潤町長、いかがでしょうか。



○井潤 私は白浜生まれの白浜育ちでございまして、昔からもう海には親しんでまいりました。1990年から95年まで海外駐在でハワイにも5年おりました。そういったことでハワイにおったんですけれども、恐らく5年間でワイキキビーチで泳いだのは2回ぐらいしかないと思います。それぐらい近くに海があってもなかなか仕事で忙しかったということもありまして、ワイキキビーチで泳いだことはないんです。

ただ、やはりこの白浜に住んでいましたら、せっかくのビーチ、素晴らしい快適な砂浜があるんですけども、それがまだまだ活用できていないなと思うところがあります。全国にもたくさんビーチがありますけれども、だんだん浸食とかいろんな理由で閉鎖になったりビーチがなくなったりもしているというふうに聞いております。先ほど湘南ビジョン研究所の片山さんから子供たちが今海に触れる機会が減っていると。いろんなアクティビティ、ダイビングとかそんなのも含めて減っているということが白浜町でもあると思います。それが海水浴客の減少になっているのではないかなというふうにも感じますので、これからやはり砂浜、海岸をもっと活用して、もっと全国にあるいは国内からも、あるいは海外からも人を呼び込めるような、そういうまちづくり、海岸を目指していきたいなと、白良浜を目指していきたいなと思っております。

以上です。

○磯部 桑江さん、いかがでしょうか。



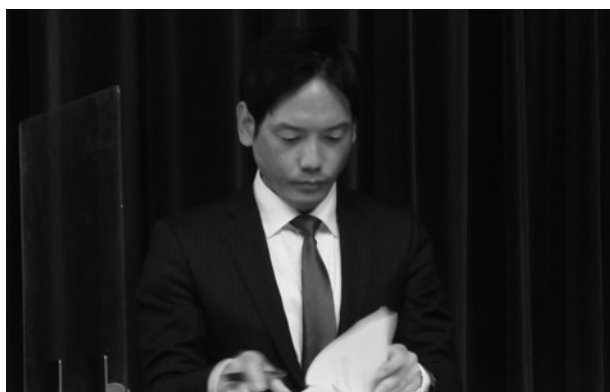
○桑江 私は千葉の安孫子で育ったので、海はなかったんですね。その代わり当時日本一汚かった手賀沼というものがあって、そこで子供の頃はザリガニ釣りとかをしたりしていて、とにかくアオコが強烈でザリガニの臭いとアオコの臭いがよく分からないぐらいすごい状況でした、当時は。

大学からは海の研究とかも始めたんですけども、小さい頃から釣りが好きだったので、京都からわざわざ大阪湾へ行ったり舞鶴のほうへ行ったりとかしていました。由良川河口とかで今思い出したのは、ゴムボートで釣りに行って、まずサバを釣って、それを餌にしてヒラメを釣るみたいなことをやっていたんですね。何匹か釣れていたんですが、夕方になって急にすごい風が吹き出して、陸から海へ向けて。それで帰れなくなって、幾らこいでも全然岸に着けずに、最後は真っ暗になって風とは直角の方向で何とかゴムボートを出した場所から3キロか4キロか離れたところによくたくどり着いたというちょっと怖い思い出が今一瞬、全然楽しくなかったんですけども、思い出しました。

現在、横須賀で野比海岸に住んでいて、もう海から15メートルのところに住んでいて、にもかかわらずほとんど目の前の野比海岸には入っていないという現実が実はありました。2019年に大型の台風が来たときは本当に風速60メートル以上の風をもろに自宅に食らって、マンション自体が震度1ぐらいでずっと揺れていたのが本当に怖いなど、そのぐらい海はいいときはいいんですけども、荒れたときは本当に怖いものだというのを日頃感じております。

以上です。

○磯部 それでは、片山さん、お願いします。



○片山 私は海が大好きで、海の現場に行って自分で確認しないと気が済まない性分なんです。海底清掃はその分野のプロダイバーが実施するのですが、私がそれを企画したとき、自分も実際に潜って清掃しないと駄目だと思ひまして、急遽2週間前にダイビングのライセンスを取りに行きました。そのときインストラクターからは、そんな目的でライセンスを取るの人は初めてだと呆れられまし

た。

ブルーフラッグは安心・安全面の基準もありますので、今度はライフセーバーの資格を取ろうかなと思っています。これはちょっと冗談ですが、私はそれぐらい現場に行って自分で体験することを大切にしています。今日はよろしく願いいたします。

○磯部 それでは、田中室長もお願いできますでしょうか。



○田中 私は大阪の出身でして、磯部先生から面白い自己紹介と言われてちょっとプレッシャーを感じてしまうんですけども、私は大阪出身ですけども、八尾市ということで少し中河内、どちらかという山の方に過ごしておりまして、先ほど桑江さんから手賀沼という話がありましたけれども、大阪も大和川という当時、非常に汚い川で有名だったところでした。当然山に近い生活で、日頃は山といいますか、山に遊びに行くことが多かったんですけども、それでも夏休みになるとやっぱり海水浴というのは非常に心が沸くものでありまして、大阪だと関西の人は分かると思うんですけども、須磨の海水浴によく行きました。それでもやっぱり水はあまりきれいじゃなかったなという記憶はあるんですけども、先ほど来ありますように海水浴からも人が離れているという話もありますし、海からも離れているということもあります。我々海岸行政としては水産庁の漁港があつたり、あるいは農地の農水省が管理しているもの、あるいは国交省でも港湾と水局という形で海岸行政は分かれているんですけども、連携して対応しなきゃいけないということで、今この海岸侵食であつたり、砂浜の保全というものは、最重要課題の一つとして取り組んでいるところになります。

今日いろいろお話、基調講演から事例紹介をい

ただいて、非常に参考になるものが多いわけなんですけれども、今後の施策を考えていくに当たっても参考にしていきたいというふうに思っております。どうぞよろしく願いいたします。

○磯部 ありがとうございます。

実は全くシナリオにないことでありまして、2回自己紹介していただくのに同じことを言ってもしょうがないかなと思って急遽お願いしました。でも、伺って見ると、やはりさすがに海洋国家日本ということで、ほとんどの方が海に接して、海の思い出があって、それで内陸に住んでいても必ず川であったり湖であったり、水辺との関係は非常に強いというのが分かったかと思えます。そして、今日お集まりいただいたパネリストの世代ですと、水には親しんだんだけど、やや汚かったねとかいう、環境がちょっとよくなかった時代を背景にしているかと思えます。先ほど海水浴客がちょっと減り気味でというお話をさらに将来につなげていってみると、子供たちはもう海には泳ぎに行かない、泳ぐのならプールでしか泳がないという時代になるかもしれません。自然に親しむという意味ではやはり人間も生態系の一部であるのは間違いのないわけですから、海岸あるいは水辺というものに楽しく親しめるというのは非常に重要だということが、実感として入っているんじゃないかという気がします。

そこで、まず基調講演の有働先生以外の片山さん、桑江さん、井潤さんにお話を伺いたいわけですが、砂浜の保全とか再生とかというものの重要性、ご講演で十分訴えていただいたと思うし、聴講者の皆さんにはお分かりいただいたかと思えますけれども、改めてまとめてでも結構ですのでお話を伺いたいと思います。有働先生のお話によると、今世紀の末には最大で9割の砂浜がなくなってしまうかもしれない。そうになると、海岸に行っても護岸があってすぐ下は波がざざざ当たっているだけだと、こういう姿なんだと思います。そういうことを見せられて改めて重要性についてどう思われるか、片山さんから話を聞いていただけますでしょうか。

○片山 有働先生の国内外の海岸侵食の現状や将来予測のお話を聞いて、その危機的な状況は本当にそのとおりだと思いました。海岸の防護、環境、利用という3点の面でいうと、私はビーチで環境教育やイベントをやっていますので、どちらかと

いうと利用の面で侵食問題を意識しています。地元の片瀬西浜の江の島寄りの砂浜は侵食が非常に進んでいて、満潮になるとビーチスポーツもできないくらいの狭さになってしまいます。

環境の面でいうと、茅ヶ崎にはハマヒルガオなどの海浜植物が生育しているのですが、海岸侵食によって影響を受けて、生態系が変わってしまうという状況も見られます。

防護という面からも実は湘南では様々な問題が起こっています。台風により茅ヶ崎の中海岸ではサイクリングロードが崩壊し、西湘バイパスの国道も崩壊してしまったことがありました。湘南でもこういう実態がありまして、自分には何ができるんだろうといつも悩んでいますが、まさに今日の議論で専門家の先生方や会場の皆さまと一緒に考えていきたいと思っています。

○磯部 どうもありがとうございます。片瀬江の島のお話をしていただきましたけれども、今茅ヶ崎という言葉が出て、相模川から茅ヶ崎を経て片瀬江の島はつながった一連の海岸ですので、ここはずっと見てみると非常に面白いことがよく分かってくるんじゃないか。海岸がつながっている、砂の移動もつながっているというのが分かる海岸だと思えます。

桑江さん、いかがでしょうか。

○桑江 まず、有働先生のお話を伺っていて、戦後から現在ぐらいまで大体20メートルぐらいの幅で砂浜が後退しているみたいなお話があって、確かに横須賀に住んで20年ぐらいになりますけれども、野比海岸の前とかでもやっぱり10メートル級ぐらい減っているかなと思って、昔は海岸沿いに歩けたんですけども、道路から下において。今はもう岩礁だけが出ていて砂が全くなくて歩けないような状態とかも幾つか出てきて、やっぱり砂がなくなってきたんだというのはふだん海沿いに住んでいてもやっぱり実感しているところでした。

それで、対策として養浜しかないかもしれないというお話があったんですけども、本日私はブルーカーボンのお話をさせていただいて、これは気候変動の緩和策のお話だけをさせていただきました。ただ、植生、特にアマモとか海草なんかはその草自体の葉っぱが抵抗になるわけですね、水の浮遊している砂とか有機物をうまくトラップして、その下に落とす役割を持ちます。そうな



ると、植生があればその部分の堆積物、砂は徐々に生えていないところよりはたまる傾向にあります。これがブルーカーボンのもう一つの効果で、適応のほうの効果になります。その堆積速度が海面上昇に追いつけば基本的には水深が一定のまま保たれるわけで、もし堆積速度が間に合わなければどんどん水深が深くなって行ってしまって、それだけ光が海の底に届かなくなって、それで海草とか海藻が育たなくなっておしまいということになるんですけれども、堆積速度がちゃんと追いつけていけば、例えば1年1センチ海面上昇があったとして、1年1センチ積もっていけば、つまり藻場が1年に1センチずつ上に上がっていくような状況になっていけば、そういった生態系は失われなし、砂は保たれるといったことがあります。

もちろん自然のシステム、自然の植生を使うので、エンジニアリング的なしっかりとした養浜とかに比べると不確実性は高いと思うんですけれども、一方、養浜しかないということではないのかなといったところで、ブルーカーボンの一つの方向性としてそういった地形変化や海面上昇にどううまく使っていくかということもあり得るかなというふうに感じております。

以上です。

○磯部 ありがとうございます。

それでは、井澗町長、いかがでしょう。

○井澗 私もやはり白浜町の砂浜、ビーチは白良浜のみならずたくさんあるんですけれども、その中で特にやっぱり白良浜で感じますのは、利活用をどうしていくか、そしてまた、保全、養浜あるいはそういった再生ということをどういうふうにしてこれから両方でうまく機能させていくかということが大きな役割でありますし、町の仕事だと思っています。

例えば台風シーズンごとにやはり砂が流れていく、海の方に流れていく。それから、台風が来たら雨もそうなんですけれども、やっぱり砂が減っていったりするんですね。それをどうやってカバーしていくのかということもあります。先ほどの私の講演の中でも平成元年から12年間、オーストラリアのパースから輸入したというお話をさせてもらいましたが、そういったことはもうあまりしたくないわけですね。かなり金額もかかりますし、予算も必要ですので。それをちょっとでも防ぐために、今は例えばもう11月の下旬に行ったんですけれども、防砂ネットを張っています。白良浜の中に杭を打って、網をずっと張り巡らせて幾つもの、もう何重にも張って、それで砂の飛散を防止していると。これは12月から3月までの約半年間、それがまた冬の風物詩になっているんですけれども、もちろん出入りはできるんですけれども、一部そういった形で砂の飛散ネットを今は設置しておりますので、また見ていただければありがたいなと思います。

それからあと、ビーチスポーツの今聖地にしようとしていますので、先ほど申し上げたようにいろんなビーチのスポーツがあります。ビーチバレー、ビーチラグビー、それから、ビーチテニスとか先ほど申し上げたフライングディスクのそういったいろんな大会がありまして、そしてまた、そこで合宿なんかも行われておるので、そのためにもやっぱり整地をしなきゃいけないんですね。これがやっぱり町の責務であって、ならしたり砂浜をきれいにしたり、あるいはきちっとスポーツができるような状態に保つというのも仕事だと思いますし、夏休みの7月、8月、今年は5月からでしたけれども、5、6、7、8月までですね、4か月間、これは多分湘南なんかでも行われているようなライフセーバーの方々をお呼びしまして、お金を払って、そして、ライフセービングの大会もやったり、あるいは人命救助に当たっていただいたり、そういうライフガードの方々にもお世話になっておりますので、やっぱり白良浜というのが安心して安全で快適なビーチにこれからはしていかなければなりませんし、ほかのビーチに負けないように、今日は片山さんのお話にもちょっと刺激を受けまして、ブルーフラッグも何とか取っていきたいなと。8番目のビーチになりたいなというふうな気がしましたけれども、その辺もゆっくりとじっくり研究して、今後白浜町の大きな課題の一つにさせていただきたいと思っております。

私のほうからは以上です。

○磯部 どうもありがとうございました。

有働先生に3人の方の発言を受けて伺いたいわけですが、全体として皆さん、その海岸にずっと関わってこられている方なので、侵食もしているし、侵食されないように管理、保全もやっているというお話がありました。それに対して有働先生、まず一言で言うと養浜だねというお話だったというふうに思いますけれども、養浜を含めてどんなふうに守っていったらいいのかとか、3人の方の意見を伺ってどんなことを感じられたかちょっとお話しいただけますでしょうか。

○有働 今のところ現実的にこれまでの海岸管理の経緯を踏まえて考えたときに、現時点で現実的な対策としては何があるかということ、一番に思い当たるのは養浜だろうというお話をさせていただいたんですが、先ほど桑江さんからもお話しありましたように、そういった生態系を利用したいいわゆるグリーンインフラのようなものを活用していくといったようなことは当然考えられると思います。先ほど飛砂のお話も出たと思いますけれども、特に海岸植生なんかは飛砂が内陸のほうに飛んでいくのを抑える効果というのは非常にあるということがありますし、そういったものを有効に活用していくということは今後必要になってくると。それから、新たなそういったものの活用方法を見いだしていくということが必要なんだろうというふうに思います。

そういう意味で、現場でいろんなものを見ていらっしゃる方がどういうものが海岸管理の上で効果がありそうなのかということやうまく相互に情報交換し合えて、うまくつながっていくことができればいろんな可能性が出てくるんじゃないかなというふうに思っているところです。

先ほど海岸侵食はどのようにして戦後進んだかということ、戦後に関しては国土の開発の過程でいろんな上流側でダムができたり砂防が進んだり、砂利採取があったり、いろんなことがあった、そういう人為的な影響がかなり大きかったということも考えられるわけですが、そういった土砂の連続性をうまくコントロールして、人為的な影響があまりに過大に及ばないようにしていくということが重要なんだろうと思います。特に河川においても、やはり気候変動の影響はかなり出てくるだろうと。土砂に関してもそうだというふうに考え

られるので、そういったところで上流側の管理が変わってくると下流にもその管理の影響が及ぶ可能性もあって、その辺の連続性だとか、うまくその辺をつなげることができるようになっていかないと海岸のほうもかなり影響が出てしまうんだろうというふうに感じているところです。

○磯部 ありがとうございました。

今、有働先生から土砂の連続性という言葉が出ました。この土砂の連続性について一つの曲がり角、ターニングポイントになったのが1993年に総合土砂管理小委員会というのが国で催されて、それで、そこで流砂系を一貫した総合土砂管理という概念が出てきました。そこから川を伝わって流れる土砂は流送土砂なんですけれども、これは縦方向であると。海に沿って流れるのは、これは横方向であるということで、縦と横の土砂の流れ、それを流砂系と総称して、それを一貫した土砂管理をしなくてはいけないんだということが出てきて、その一貫した土砂管理を通じて河川も防災も含めて、環境も含めて保全していくし、海岸保全、特に侵食対策をしていくんだというような概念が出てきたかと思います。

そこにあるのは、ここにパネリストとして出ている方々は海を非常によく知っている方なので、実は砂は動くものだということを前提にしてお話をいただいているように私は感じますが、一般の方は必ずしもそうではありません。砂というのは海岸にくっついていて、よっぽどひどいというか、よっぽど変わったことが起こったときに、例えば大波がやってきたとかというときに一晩で砂浜が消えてしまったとかいうことは起こりますが、普通に波がやって来て、普通に流れがある分には砂が動いているという感覚はないのだと思います。

したがって、砂浜というのは黙っていれば永遠にそこに同じようにあるものが当たり前だというふうに思っているのに対して、実は自然はそうではなくて、波といっても海岸に完全に直角に来るばかりではないので、斜めに来れば沿岸漂砂が生じますから、動いているようには感じないかもしれないけれども、実は時々刻々動いています。そこで何かちょっとでも擾乱が起こるとどこかが侵食されたり横側に堆積したりということが起こっていくということです。そのところを考えると、市民の方々に砂は動いているということやきちんと理解してもらおうというのは、砂浜の保全の中では第一歩として非常に重要なことではないかとい

うふうに思います。また、海岸を保全する技術者、専門家としては、この砂の移動というものの、有働先生から出た言葉の土砂の連続性というものを考えることなしに砂浜の保全というのにはあり得ない。茅ヶ崎と片瀬西浜というのはつながっているということもあります。また、白良浜で防砂ネットを作るというのは、陸側に砂が飛んでしまえば、飛ぶこと自体陸側では被害損害になるのかもしれませんが、砂浜からすると、砂浜の砂が減るということでもあるので、これはやはり土砂の連続性ということを見ると防砂ネットを作る。さらに、海側には突堤をつけて、深海に白い砂が流出しないようにするとかいうことになってくるので、この連続性は非常に重要です。

そういう意味で、連続性を考えたときに、さてどうしたらいいかと。桑江さんからは連続性を考えるときに、その場で砂を蓄えるのも一つの手ですということ、これは海藻が土砂をトラップして、捉えて堆積させて、それで増やしていくという手があるでしょうと、そういうことも紹介されました。これから土砂の管理をしていくときに総合土砂管理を考えていくと、やはり海岸の立場からすると、その海岸だけを見るのではなくて、その着目する海岸の左右をよく見て、左右からどれだけ砂が入ってくるのか、出ていくのか、そのバランスがうまく取れていくのか、これを考えるべきです。ちょっとコーディネーターとしては言い過ぎな話かもしれませんが、総合土砂管理ということを見ると、河川では流量配分図というのがあって、支流からどれだけ何トン水が入ってきて、本線で何トンあるので、それが合流すれば足し算した分だけ水が流れます。もしもダムを造れば、そこである程度止めることができますというこれは足し算と引き算の世界なので、すぐ分かりやすい矢印が書けるわけです。

砂浜にもそういった矢印を書いて、河口からどれだけ砂が出てくるあるいは海崖からどれだけ土砂が削られて供給されるか、その供給されるものが沿岸に沿ってどれだけ流れて、そのうちどれだけをここにストアして、下流側にどれだけ流していくのか。足りないとなればどこに足してやった方がいいのか、そういった流砂量、流砂系ですから流砂量の矢印のようなものをうまく書きながら、それで長期的にどのような平衡状態をつくり砂浜を維持していくのかというのが必要なのかなというのを4人の方のお話を聞いて、全体をまとめていくとそういったことに集約していくべきで

はないかというふうに思いました。その辺のところ、パネリストの方、何かお感じになること、ご意見があれば伺いたいと思いますが、いかがでしょうか。

桑江さん。

○桑江 今、磯部先生から左右の海岸もよく見て土砂の動きを確認しなければならないというお話があったと思います。実際、砂がどういうふうに動いているかをやはりきちんと計測することとかが非常に実際のところは難しいのかなと思っていたんですね。ただ一方、本当に最近の技術革新がすさまじくて、私はブルーカーボンのためにメインにして使おうと思っているんですけども、一つはやっぱりグリーンレーザーというものがあります。これは海底からの反射を受けるので、非常に精度の高い地形の観測が可能です。恐らく今までの航空写真とかの判別とかと比べると、グリーンレーザーを全国で飛ばして、それも1回だけではなくて、1年に一回とか半年に一回とかもし飛ばせるようになれば、左右や沿岸方向や岸沖方向の土砂の動きというのはかなり正確に捉えられる可能性があるのかなというふうには思っているところです。

そうしたときには、やはり管理をする上では定量的なデータがどうしても必要になって。そのデータを取るためには最先端の技術はやっぱり導入したほうが効率的に物事が進むのかなというふうに思っています。日本財団がたしか2週間前ぐらいですかね、全国の海岸をグリーンレーザーで捉えるといったようなプロジェクトをスタートするというお話があったので、非常に期待はしております。

ただ、グリーンレーザーも万能ではなくて、碎波があったりとか濁りがきついなかなか海底に到達しないといったような問題があって、本日のような海岸浸食とかの問題は本当に碎波帯周辺の際々の部分となると、必ずしも航空機に搭載したグリーンレーザーではきれいに地形が測り切ることができないかもしれません。そうした場合でも小さなグリーンレーザー、軽いグリーンレーザーもだんだんできてきて、ドローンに搭載できるようになってきているんですね。そうすると、ドローンというのはホバリングが可能なので、波が切れた瞬間、碎波が終わった瞬間にレーザーさえ海底にちょっとでも届けば海底を捉えることができることで、航空機にはできないメリットが生まれる

と。実際にサンゴ礁海域とかの碎波帯の下の地形とかにも初めて計測とかにも成功し出していますので、そういった意味で詳細な、今まではなかなかデータが取れなかったような海底地形あるいは海底地形を積分することによる土砂移動というもののが正確に測れるようになるということが一つ今後期待できるところなのかなというふうにお話を聞いていて感じました。

○磯部 ありがとうございます。技術の進歩も非常にあるので、いろんなことが現実的になってきたということだと思います。

総合土砂管理については私も国の侵食対策とか海岸保全のお手伝いをさせていただくケースも随分あるんですけども、特に総合土砂管理、土砂の連続性を管理するということが心にかけているというのをとても感じていまして、そういうふうには行政が力を入れてくださっていると思います。そんなことも含めて、今までの議論を受けて田中室長から現状の取組についてお話しただけならと思います。

○田中 それでは、画面の方はよろしいでしょうか。

今の海岸行政、特に砂浜保全、利用といったところで取り組んでいる内容、また、課題ですね、そういったものについてごくごく簡単にご紹介したいと思います。中央スライドをご覧くださいければと思います。

次をお願いいたします。

これは冒頭の磯部先生のご挨拶にもありましたように、海岸法になっています。平成11年に海岸法の改正があって、もともと海岸法は昭和31年にできた際には、防護が目的にあったのみだったんですけども、当時は台風災害等もあって、堤防を作ることが急務だということが始まって、ただ、90年代に入って地球的な環境への関心が高まって、海岸法一部改正で、この防護に環境と利用が加わった。今海岸保全基本計画というものがありますけれども、それには防護、環境、利用といったものが取り込まれているということになります。

次をお願いいたします。

これは改めてということになります。皆さんご承知のとおりだと思いますが、砂浜の機能なんですけれども、当然環境保全であったり海岸利用、美しく安全で生き生きとしたところになります。もともと防護というところは、やはり砂浜



がある場合とない場合と見ると、当然波の当たりが直接やってくるということと、その波の高さがやっぱり上がってしまう。そうしたことで内地側の浸水が拡大したり、あるいは堤防が破損したりといったようなことが起きるということになります。

次をお願いいたします。

これは実際に発災した事例ということで、これは平成20年ですね。冬の時代ではありますけれども、富山県の下新川の事例ということで、もともとここは侵食が激しい海岸になっていますけれども、従前は幅のあったところが浸食をして、ブロックを置いていましたけれども、発災した事例となっています。これは人も亡くなった災害事例でありますけれども、堤防も洗掘して破壊されているような例になります。また、石川海岸においても同様なことが起きているということになります。

次をお願いいたします。

これは、これまでの海岸の侵食対策といえますか、整備のこれまでということになります。基本高度成長期ぐらいまでは先ほど申しましたように堤防を作ることが急務だということで、線的防護と言っていますけれども、直立で置いていくような形にした結果、前浜がなくなったりということも、前浜を侵食したりということも発生してまいりました。80年代ぐらいから面的防護のほうにかじが切られていて、面で砂浜も含めて、砂浜が欠けてしまっているところには養浜をして、人工リーフを入れたり離岸堤を入れたりということで面に対応していくという形に海岸行政のほうもかじが切られてきているということになります。

次をお願いいたします。

これは侵食対策の変遷と言っています。今申し上げたように当初からは堤防がずっと延びてきておりますけれども、70年代ぐらいですかね、人工リーフの延長がぐっと上がってきているというこ

とになります。

次をお願いいたします。

防護と環境保全、そして、利用との調和した海岸整備ということで、これは3つ事例を載せています。一番左は宮崎海岸の事例になりますが、こゝも侵食が非常に激しいところになります。侵食対策として護岸ということがあるんですけども、こゝはサンドバックということで、景観にも配慮して、サンドバックの上にさらに覆土をして景観上あるいはこゝはウミガメが遡上する、陸地に来る、産卵する場になっているので、そういうところを守るということで、実際にウミガメがこゝで産卵しているという報告を受けています。

2つ目は、これは緑の防潮堤ということで宮城県です、直轄海岸になりますけれども、堤防のこれは裏になりますけれども、盛土をしてその上に植林をするということで景観にも配慮しつつ、また、堤防の粘り強さも少し期待するといったようなものが2つ目になります。

3つ目は人工リーフに少し工夫をすることによって藻場を創出するというものになっていて、漁業振興という観点もありますけれども、藻場の付着を促進することによって藻類の生育場を創出すると。それがブルーカーボンですかね、そういったところにもつながっていくと非常にいいなということをおっしゃっている次第です。

次をお願いいたします。

こうしたように環境、保全、利用という話になってきますと、当然地域の声をよく聞くということも重要になってくるということで、これは宮崎海岸の例になっています。この市民談義所というのがあって、こゝも侵食が非常に激しいところなんですけれども、実際に上の図が当初の侵食対策の案ということで、大きなヘッドランドがつけられるようなプランが立っていました。これは地元であまり喜ばれなくて、こういうプランでは。特にこゝはサーフィンの会場として利用が盛んだったところもあって、やはり海側にこんな巨大な施設をつけるとそういう利用にも支障があるというような声も市民談義所を通じていろんな声を聞いて、今整備途上ですけれども、施設の形を工夫することで利用にも配慮しながら防護にも効くような、そういう施設配置にした事例というものになります。

次をお願いいたします。

本日事例発表をいただいたところなんですけれども、実際海岸では現地ですべてNPOの方々

あるいは市民団体の方々が活動をしていらっしゃる。また、海岸のことを知った方々が現地でいろんな清掃活動をしていただいたり、環境教育をしていただいたりといったようなことがあって、これは海岸協力団体制度というものが平成26年、これも法改正で位置づけたものになりますけれども、今20団体ですかね、多くの団体に活動していただいているということになります。

次をお願いいたします。

これは総合的な土砂管理ということで、今磯部先生からお話があったものになります。先ほど来、海岸侵食対策ということで面的整備を行っているとおっしゃいました。ただ、やはり対策したところは砂浜が回復しているということがよく見られますけれども、ただ一方で、下手側が減ってしまったりとか対策をしていないところが減ってしまうということがあります。やはり磯部先生おっしゃったように、この土砂の流れというものをちゃんと把握した上で、縦の流れですね、陸域も含めて、上流域も含めてダムであったり様々ありますが、その土砂の動きも把握をして、土砂をきちんと海まで流すと。それをまさに侵食域のほうにまで砂を届けるような形ができないかということで、こうした計画を持って、例えば河川のしゅんせつした土砂ですね。今洪水対策としてしゅんせつを大量にしておりますけれども、そうしたものを海岸の養浜材として活用すると。過去には白浜町がありましたけれども、養浜を購入土で使うケースもありましたが、今は発生土を有効活用するというような方向にできないかということで、実際に取組を進めていることになります。

次をお願いします。

1事例だけなんですけれども、これは福田漁港ですかね。河川からここに漁港があって、ちょうど漁港の防波堤があって、ちょっと砂が来ないような形になってしまっているところをサンドバイパスということで、ジェットポンプで強制的に浜のほうに砂を送っているということになります。これを継続的にすることによって、砂浜を回復しているような事例になります。

次をお願いします。

これは有働先生の冒頭でありましたように、これは6割から8割砂浜、海岸の侵食が進むという事例を書いています。海面上昇もそれぞれのシナリオによって異なりますけれども、多く失っていくということもあって、今、砂浜もそうなんですけれども、海岸保全基本計画の見直しといったこ

と、この上の箱の2つ目に書いてありますが、まさに気候変動ということで海面上昇を今後していくと。それに対してどう守っていくか、それは堤内地をどう守るかという話もありますし、まさに海岸保全をどうしていくのかということは今まさに考えていると。全国39の海岸管理者において見直しを令和7年までにしていこうということで今作業を進めていて、昨今東京都さんのほうで海岸保全基本計画の案が公表されて、今パブリックコメントを募集しているような事例になっております。

次をお願いいたします。

そうして非常に不確実性の高い中ではあるんですけども、気候変動で海面上昇してくる中でどうやって砂浜を守っていくのかということがございます。先ほど申し上げたように砂浜保全対策をいろいろしているんですけども、必ずしも期待どおりになっていない面もあるということです。やはり大事なことは予測を重視した順応的な砂浜管理ということをしなきゃいかんということ、これはまさに磯部先生おっしゃったように総合的な土砂管理も含めてしっかりしていかなければいけないというので考えています。

2つ大きなポイントを考えていて、1つは砂浜をちゃんと海岸保全施設と位置づけて、それを管理するということがあります。これは平成11年の海岸法改正において砂浜は海岸保全施設として位置づけられるということが明記されたんですけども、ずっとされていなかったんですね。それが石川海岸と新潟港海岸の2例、最近是指定されてきて、ここをしっかりと守るという意思表示がなされています。こうした事例を積み重ねていくことによって、しっかりと守る海岸というものは守っていくということをしたいと思っています。

もう一つはモニタリング技術になりまして、これは先ほど桑江さんからお話があったものにも当たるかなというふうに思っていて、なかなか砂浜総延長4,800キロぐらいあって、なかなかモニタリングをすべからくすることが非常に難しい中で、これは例えば衛星を使うなりあるいはドローンを使う、そうした技術も使ってまず兆候をしっかりと把握する、そういったことをしていきたいと思っております。

次をお願いします。

これは最後のスライドになります。こうやって守ったものをどうやって使っていくのかということで、今日も既に事例報告もいただいている非常に

に参考になる内容だと思っておりますが、ポイントとなるのは持続可能なので、まさにヒト・モノ・カネ・シクミというお話もありましたけれども、そういったお話であったり、あるいは利用価値の評価手法の構築、こういった話も有働先生もございましたけれども、やはりそうしたものの、砂浜の価値というものをしっかり認識するということも大事だと思っておりますし、2つ目に出ていますけれども、やっぱり地域一体というものもポイントとして非常に大事だというふうに思っています、海岸協力団体のお話をいたしましたけれども、やはり行政だけでは手が届かないあるいは目が届かないというところは必ずありますし、やはり地域をよく知るあるいは海岸をよく知る市民の皆さんの参画も得て、しっかりと守っていく必要があるんじゃないかなということでございます。こうしたものを課題として捉えて、今海岸行政としては取組を進めているということになります。

すみません、以上でございます。

○磯部 ありがとうございます。

行政の海岸保全の取組というのを具体的にご紹介いただいて、いろいろな局所的な構造物による制御もありますけれども、それが全体の総合土砂管理にどうつながっていくかというのは、例えば沿岸漂砂をうまく制御することによって総合土砂管理、漂砂の連続性につなげていくということにつながっていくので、全体が有機的に行われていこうとしているというのがよく分かると思います。

そして、その中で海岸協力団体を中心にして、やはり行政だけではやり切れないようなこともあるので、民間であるとかあるいは市民であるとか、そういった方々も一緒に海岸保全をしていかなければいけないというのが現状だと思います。それを受けて、井澗町長、桑江さん、片山さんには今の行政での取組を聞いた上で、これからまず全体を考えると、自分たちがどうしていきたいと思っているのか、あるいはどうしていこうとしているのか、それに対してさらにやり切れないことについてまた行政にどう取組を期待するのか、そのあたりについてお話しいただけたらと思います。

○井澗 白浜町は、町だけではなかなか予算的なものとか内容について白良浜のみならずほかの海岸線の維持あるいは再生、保全ということについては、町だけではなかなかできないと思うんですね。ですから、やはり国・県の力もお借りしなけ



ればならないと思っています。

和歌山県につきましても、この白良浜はその管理にございますので、和歌山県ともいろんな相談をしております。ですから、その中で例えば安心・安全なビーチということを目指すのであれば、今年の夏なんかでもそうだったんですけども、やっぱり海水浴場を開いていても、7月、8月にやはり台風が来たり、あるいは高波で泳げない、遊泳禁止だとか遊泳注意となるところがこの長い白良浜、600メートルもの中で中央部のところに発生するときがあるんですね。そういうときに我々は素人ですので、専門家ではないので、どういう理由で、どういう要因でそうなっているのかということをやったり専門家の方に聞いて、じゃあ例えば沖合のほうに何か潜堤を埋めるとか、そういったもので少し高波が抑えられるのではないとか、そういったことも今研究しているところがございます。やはり事故につながるような、そういったビーチであってはいかんで、できるだけ事故のない安心で快適なビーチに保つためにも、やはりそういう研究もしていかなければならないというふうに思っています。

いずれにしても、国・県の力はやっぱり借りたいなと思いますし、町だけの努力だけでは難しいのかなというふうに思っております。

それから、もう一点はやはり漁場ということも関係してくるんですけども、例えば白良浜というビーチは砂のビーチですので、ちょっと磯焼きもあって、岩場に砂が入り込んで、例えば魚介類の貝が減っているとか、トコブシとかアワビとかそういう貝がどうしても一乱獲もあるんですけども一減ってしまっていて、なかなか育っていないと。あるいは藻場、これもやはり減っていて、藻場のほうにもお金を投入して、藻場の再生で3か所ほどの海岸にも藻場の養成ということをやっているんですけども、それでもなかなか藻が育たない。やはり貝が増えないというふうな悪循環になって

おりますので、この辺もやっぱり専門家の方々と協議して、いろんな知恵をいただきながらやっていかないと町だけでは解決できないような問題になっていると思います。

先ほどのお話の中にも藻場の再生に人工リーフを投入したらどうだというふうなお話もございましたし、この人工リーフなんかも参考にしながら、今後町として国・県の力もいただきながら考えていきたいなというふうには思いました。ちょっと私のほうからはそんなことで、海岸行政というのはなかなか難しいんですけども、やはり町だけでなくいろんな方々にお知恵をいただきながら頑張ってもらいたいなというふうに思いました。

○磯部 ありがとうございます。海岸行政は難しいというのと素人というのが実は市町村にとってみると、かなり共通した話題であるかと思えます。

それでは、桑江さん、行政に近い研究所ということでお話をお願いします。

○桑江 まず、これからやりたいなということを上上げたいと思います。

その一つは公的資金を投入しなくても対策が進むにはどうすればいいかという点です。これはやはり民間資金を喜んで投入していただく必要があるというふうに思っているんですね。あるいは一般市民がこういった管理にどう直接関わられるようになるかというところを日頃考えていて、一つあり得るのはやはり観光とのコラボレーションかなと思っています。例えば観光船とかがあって、定期的にあるスポットに行く船あるいは漁船でもいいんですけども、そういったものに例えばCO₂計をつけてCO₂の濃度を見える化すると。岸から出て行って、藻場のところに到着する頃にはCO₂の濃度が明確に下がっていることがディスプレイとか自分のスマホで見えるようになって、そういったのが海の様子とともに数値が観察されれば、それは修学旅行生とかの教育には非常にプラスになると、こういった今実証実験をちょっと沖縄でやり始めています。

そうすると、観光業界としてはもう自己資金でCO₂計を導入するとか、そういったことにつながってきて、必ずしも公的資金でCO₂計とかセンサーを導入しなくても勝手にそういったデータが取れるし、教育の効果も得られるといったようなところあるいは関係人口、あるいは砂浜に来る人の数

が増えるというようなことはあり得るかなというふうの一つ思っています。こういった観光とのコラボが民間企業あるいは一般市民を巻き込む一つの方法かなと思っています。

もう一つは、私の最後のスライドでお見せした気候変動対策をいかに楽しく解決するかという点なんですけれども、よく講演で申し上げているのは、やはり最後はこういったものを全部ゲーム化したらどうかというふうに思っているわけです。例えば先ほど町長からありましたけれども、全国で磯焼けが結構問題になっていて、藻が例えば食害生物に食べられたりウニとかアイゴとか魚に食べられたりするようなことがあります。一方、水中ロボットとかドローンとかもだんだん開発されていて、無人でそういったのが遠隔的に操作できるようになるとします。そうすると、個人としては単にスマホでゲームをやっているんですけども、実際には水中ロボットとかをうまく操作して、藻場の食害生物をやっつけるとか、そういったことがやれば、本人は海にも行っていないし、もしかしたら食害生物をやっつけていることさえもよく分からないかもしれないけれども、結果としてそういった食害生物はいなくなって藻場が回復して、CO₂が吸収されるとか、こういった一連の仕組みができないかなというふうに考えています。

やはり人が1日働いて疲れると仕事はできないですけども、ゲームはできたりしますよね。そのぐらいゲームというのはやっぱり手軽に子供から大人までやるものだと思っているので、一つこういった全てをゲーム化する。先ほどの排砂ゲームもいいかもしれないですよ。何か狙った潮のタイミングで砂を自動的にマニュアルで排砂したら非常にうまく砂がついたみたいなことがあれば、本当に排砂のタイミングを見計らうことが上手な一般市民のゲーマーが勝手に育っていくような、そんなようなことができると一般市民や民間企業で公的資金なしで対策が進むようなこともあり得るんじゃないかなというふうに思っています。そんなところを目指したいです。

一方、国に期待することは、やはり基盤となる情報というのは国が整備すべきだというふうに日頃から感じておまして、その一例が実は先ほど申し上げた全国の海岸の地形だったり、あるいは藻場のマップとかそういったものですね。それはブルーカーボンに物すごい有効ですし、ブルーカーボン以外の浸食対策ですとか漁業とか様々なものに広く使われるものとなります。こういった全国

を網羅するような基盤データというのはやはり国が主導して整備すべきだと。現場では、そういった計測とかにはあまりエフォートがかからずに現場での対策だけに100%エフォートが注げるような、そういった仕組みができれば対策というのはもう少しうまく進むのではないかなというふうに感じております。

以上です。

○磯部 ありがとうございます。前半のお話は改正海岸法で市町村による海岸の日常管理というのが入ってきたので、それなんかをうまく使うと、ひょっとしたらできるのかもしれないなど。関係はあるのかなという気がしました。

片山さん、いかがでしょうか。

○片山 ヘッドランドなどの人工物を作って海岸侵食を防ぐ、あるいは養浜していくというお話がありました。海岸にこういった人工物を作るときに地域住民の合意形成が必要になりますが、ここが大変だと思います。自分が市民として、NPOとして何ができるかなと考えていたのですが、こういった行政計画について住民が正しい情報を得て、学ぶことが大切だと思うので、そういった学びの場をつくることが自分にできることかと思いました。

国や県は、ヘッドランドなどの人工物の効果を検証してデータをもっと市民に公開してほしいと思っています。もちろん、既にそういったデータは公開していると思いますが、その人工物は国民の税金、住民の税金で造ったものですから、住民が議論しやすいようなわかりやすい情報をもっと出していただけるとありがたいなと思います。

もう一つ、私はちょっと普段気になっていることがあります。例えば、ダムや川の上流から砂を持ってきて養浜しても、それがだんだん波や風でなじんで海に行ってしまうと、海岸に石だけ大量に残るということがあります。これは礫をあえて入れているのかもしれませんが。先日、片瀬西浜でビーチサッカーを開催するので、子供たちに「ビーチサッカーをやる前にまずはビーチクリーンをしてコートの中をきれいにしよう」と呼びかけたら、ごみは殆どなくてきれいなんです。落ちているのは石ばかりで、「ごみ拾い」じゃなくて「石拾い」になってしまいました。確かに養浜は進んでいるのですが、玉石が多くなって、実質的に砂浜ではなくなってしまい、利用に支障が出るとい

うような状況も生まれてしまっているところもあるのです。ここは何とか改善できないかなというも考えています。

○磯部 ありがとうございます。お三方にいろんな意見をいただきました。

有働先生には、今日は海面上昇による砂浜の侵食から始まって経済効果、経済評価というような話もしていただき、3人の方の意見をいただいて、さて、これからどうしたらいいのかというあたりも含めてお話しいただけたらと思います。

○有働 まず、これからのことを考えたときに真っ先に考えなきゃいけないのは、恐らく持続可能であるということなのかなというふうに思っています。そのときにお金がいっぱいかかり過ぎたら持続可能ではなくなってしまうし、構造物を作るということ、私今回、適応策のところであえて構造物をほぼ入れていませんけれども、やはりこれから持続可能である管理ということ考えたときに人工物を入れるということには、やはり慎重でなければならないのではないかなというふうに感じているところです。やはり人工物を入れると思ってもよらない影響が出たり様々なことが起こり得るということと、先ほどもお話ししましたけれども、やはりいつか更新をする時期が来るということです。

なので、持続可能ということ考えたときにできるだけ先ほど来お話がありますけれども、民間の力、市民の力を活用しながらどう維持していくか、継続していくかということがやはり大事なんじゃないかなというふうに考えているところです。グリーンインフラということも少しお話ししましたけれども、そういったところでは恐らく市民の力を活用できる部分もかなりあるのではないかと。植林活動とか様々ありますけれども、そういったところで市民の力を活用することもできますし、また、モニタリングの話もありましたけれども、例えば先ほどタイの話をしましたけれども、タイなんかではアプリを作って、市民の方に海岸でいい写真を撮ったらそれをアプリで送ってもらうと、そういうのをたくさん蓄積して、海岸の状況をモニタリングするといったような仕組みをつくることといったようなこともありました。それほどお金をかけずにどういうふうにそういった市民の力を使って、持続可能な管理をしていくかというところがポイントになってくるのかなというふうに

思ったところです。

それを企業もそうですし、民間の力もそうですけれども、うまく引き出していくためにはやっぱり見える化、定量化というところが必要になってくるんだろうというふうに思います。先ほどの経済評価のところでも、砂浜がこれだけ増えると環境価値がこれだけ増えて、利用の価値がこれだけ増えるというふうに定量化するのはなかなか難しいところがあります。なので、そういったところ、桑江さんのほうから少し海藻のそちらのほうの定量化の話はあったんですけども、砂浜においてもそういったところでうまく環境のことにしても研究が進んで、そういった価値を定量化できるようになっていくということが重要なのかなというふうに思っているところです。なかなかそういった定量化、これだけの価値というところが見せられないとそれに対する支持が得られないといったようなところもあるのかなというふうに感じているところです。

以上です。

○磯部 どうもありがとうございます。

いろいろな意見をいただきましたけれども、田中室長にこれをさらに受けて、行政として砂浜の保全、再生に向けた海岸行政、どんなふうに考えていこうとしているのかご紹介いただけますでしょうか。

○田中 いろいろ意見ありがとうございます。おっしゃるように、やっぱり今有働先生からもありますように持続性というものが大事なんだろうというふうに思っています。もうこれまでも持続可能というのは言われてきているんですけども、特にこれから気候変動という形になっていくと、なおさら特にそうなんだろうと思っています。

桑江さんからもありましたように、そういった中でデータですかね、我々が持っているデータをしっかり出していくとか、使えるような形になかなかないことも問題だと思うんですけども、そうしたところもしっかり工夫をするとか、もともとデータを持っていないところも正直あるんですけども、そうしたものをきちんと整備している方が入っていただけるような環境を整えるということも大事なのかなというふうにお聞きしていて思いました。

片山さんから整備の効果という話もあって、確かに過去に実施したもので効果があまり発現され

ず、これは改良している事例もあって、なかなか伝わりにくい面もあるというふうに思っています。そうしたものをしっかりやって、海岸行政に対するあるいは海岸事業に対する理解を深めるということも大事だというふうに思っていますし、理解していただくだけでなく、海岸のほうに目を向けていただかないといけないというふうに思っていて、そうした意味では有働先生が今日基調講演でもしていただいたし、今も言っていただきましたけれども、やっぱり見える形で砂浜保全の価値、その効果は何なんだというところをしっかりとどこまで定量的に示せるのかというのはまた難しい面もありますけれども、一般にも伝わりやすい形で、これを保全するとどういったいいことがあるのかと。それは経済でもありますし、それがまさに持続的なものにもなるんだらうというふうに思っていますし、今日はブルーカーボンのお話もあって、これも砂浜の価値という話だと思います。白浜の町長からもやっぱりビーチの価値という話だとは思っています。その価値を高める取組もありますし、そうしたものも含めてやはりきちんと社会に理解いただくような取組が重要なんだらうと思っています。

また、さらにそれに加えて、やっぱりこのまま置いておくと、今はやっぱり気候変動がこれだけ目の当たりになっている中で、砂浜消失のリスクがあるんだと、これもしっかり合わせて訴えかける必要があるというふうに思っていて、やはり今日言ってあしたできる話では当然ないので、それなりに時間をかけてしっかりと腰を据えて対応していかないといけない課題だというふうに思っています。そのためにも社会的な認識を高める必要があるというふうに思っていて、そうした意味で今申し上げたような内容をしっかりと社会に、世間に訴えかけていくことが行政としても必要なんだらうと思っています。

また、地域で活動されている皆さんにもぜひそういった訴えかけというんですかね、そうしたことにご協力いただけると非常にありがたいというふうに思いました。ありがとうございます。

○磯部 どうもありがとうございました。

予定した時刻も迫っていますので、フロアから1つかせいぜい2つご質問があれば受けたいと思いますが、いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。

では、もしないようでしたら、これでまとめに

入りたいと思いますけれども、今日は砂浜ということで議論をしてきました。砂浜はここに存在するんだけれども、実はここに存在する砂は動いている。動いているからには、収支を管理しなければいけない。土砂収支をバランスさせなければいけない。そのときに今河川から随分一時期に比べると供給が増えてきている。大昔の江戸時代に山の本を切ってしまうと、土砂がどんどん出てきて堆積のほうが多かったという頃ほどはないですけども、ある程度の土砂が出てきている。それから、そのときに田中室長からご紹介あったいろんな離岸堤であるとか面的防護であるとかいう技術を使って、沿岸漂砂をコントロールすることができる。つまり一言で言えば減らすことができる。減らすことができれば、川から出てくる土砂の量の矢印の太さと沿岸を流れる土砂の量の矢印の太さを合わせることができる。細いなりに合わせることができれば、砂浜は維持されるということなわけですから、そこを最終的に目指しているんだということを専門家が確信して砂浜の保全をやっていくことが最も大事であるというふうに感じました。

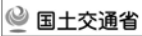
その上で市民の方々に真実をきちんと知っていただくということが大事で、やってもうまくいかないとかというふうに見ることもあるだろうし、いろいろなご意見が出るかと思っています。そのときにいろいろなデータを出すことにして、見える化をして、それで市民の人たちに理解をしていただいて、そこで参加をしていただくと。そのときに一つの方便としてゲームを使っていくとかいうことはあるでしょうし、いろんな方法はあるんだと思います。それをやることによって経済的な効果あるいは自分たちそのものが楽しめるという利用の効果、いろんな効果が出てくるということも実感できる、そういう方向に砂浜の保全というものが向いていけばいいし、また、そういうふうにしていかなくてはいけないのではないかというふうに感じた次第です。

今日はまだまだお話いただきたいことはございますし、また、しゃべりたいこともおありになるんだらうと思いますけれども、一応予定していた時間になりましたので、これでパネルディスカッションを終了いたしまして、この海岸シンポジウムを閉じさせていただきますと思います。

長時間にわたりご清聴いただきまして、どうもありがとうございました。

はまべの保全・再生・利用

国土交通省水管理・国土保全局
海岸室長 田中 克直



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

砂浜の機能

- 砂浜の保全は、国土の消失を防ぐだけでなく、波浪の低減等の防災面の効果、生態系等の環境保全やレクリエーション等の利用促進の効果がある。

<h4>防災・減災</h4> <p>①砂浜があると、岸での浪を弱める</p> <p>②海岸侵食により、砂浜が少なくなると波浪が増大</p> <p>③さらに侵食が進み、砂浜がなくなると海水が侵入</p> <p>④侵入した海水により、破壊につながる</p>	<h4>環境保全</h4>	<h4>海岸利用</h4> <p>遊歩道がある、憩いやすい環境を整備し、国土の保全と活用を促進</p> <p>サンセットスポットやランニングのコース等が人気。日本全国の海岸で活用されている。</p>
--	---------------	---

2

侵食対策の変遷(線の防護から面的防護へ転換)

【以前の方式(線の防護)】

海岸堤防、護岸や消波ブロックで波を防ぐ

砂が流出、砂浜減少
波が海岸堤防や護岸まで届く

【面的防護】

突堤、離岸堤、人工リーフ等の整備による様々な侵食対策

転換

4

防災と環境保全、利用との調和

<h4>アカウミガメの上陸・産卵を考慮した浸食対策(宮崎海岸)</h4> <p>サンドバックによる埋設護岸により、アカウミガメの上陸・産卵に配慮。</p>	<h4>緑の防潮堤(仙台湾南部海岸)</h4> <p>堤防と一体的に盛土や植生を配置。自然環境の改善に寄与</p>	<h4>海浜環境の創出に配慮した人工リーフ(北海道胆振東部海岸)</h4> <p>表面に溝を入れたブロックを人工リーフに活用。海藻類の付着を促進</p>
---	---	--

6

海岸法の改正(平成11年)

海岸法 第一条(目的)

この法律は、津波、高潮、波浪その他海水又は地盤の変動による被害から海岸を防護するとともに、海岸環境の整備と保全及び公衆の海岸の適正な利用を図り、もつて国土の保全に資することを目的とする。



津波による砂浜への負り入れにより、ウシガエリの産卵地が埋没し、ウシガエリ等の産卵地が消失する等の被害が生じることがある。

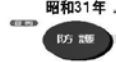
ナホトカシ保護区(佐賀県三浦市)

海岸法の一部改正

- 防護・環境・利用の調和のとれた総合的な海岸管理制度の創設
- 地域の意見を反映した海岸整備の計画制度の創設
- 海岸法の対象となる海岸の拡張(一般公共海岸区域の創設)
- 国の直轄管理制度の導入

海岸法の制定

- 津波、高潮、波浪等の海岸災害からの防護のための海岸保全の実施



平成11年



1

海岸侵食による被災事例

下新川海岸の例(平成20年2月)

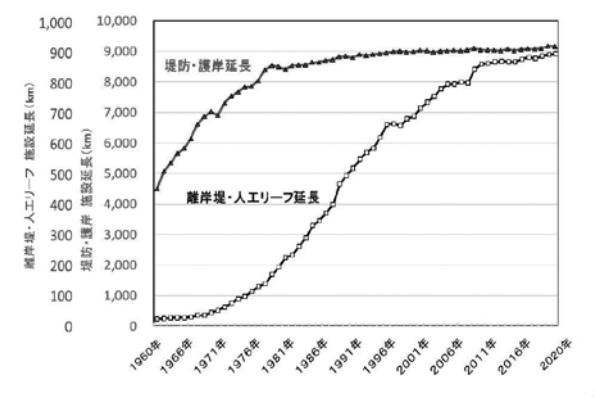


石川海岸の例(平成18年1月)



3

侵食対策の変遷



5

合意形成・住民参加の取組(宮崎県宮崎海岸の例)

●宮崎海岸トライアングル
～行政・市民・専門家、三者一体となって考える～

【宮崎海岸中継区】
「宮崎海岸市長選定区」
(宮崎県宮崎市中継区)
「宮崎海岸中継区」
(宮崎県宮崎市中継区)

【市民】
「宮崎海岸市長選定区」
(宮崎県宮崎市中継区)

【専門家】
「宮崎海岸中継区」
(宮崎県宮崎市中継区)

●新たなコンクリート構造物は出来るだけ減らしてほしい
●美しい景観、漁業・サーフィン等の利用に配慮してほしい
etc...

世帯化当時の侵食対策(イメージ)

護岸ヘッドランド(300m×7m)

現在の侵食対策(イメージ)

護岸ヘッドランド(300m×150m×50cm) +埋設護岸

7

全国海岸事業促進連合協議会構成員

- 全国農地海岸保全協会
- 全国漁港海岸防災協会
- 港湾海岸防災協議会
- 一般社団法人 全国海岸協会