

真栄田岬の海洋観光にかかる利用実態、地域・環境負荷把握の調査項目

持続可能で高付加価値な海洋観光の課題

地域への負荷低減
・交通渋滞の緩和等環境への負荷低減
・サンゴ等への影響低減安全性の向上
(事故リスクの低減)

①利用実態と周辺地域への影響調査

駐車場・施設の利用者・**海域利用者数の実態**、周辺漁港からの乗船客数、周辺道路の混雑状況等を把握

②環境負荷調査

サンゴ被度や生態の調査、**サンゴへ影響を及ぼす海域利用者の行動（踏圧）**等により自然環境への影響を把握

④観光客に対するアンケート調査

コロナ後のインバウンド回復を見据え、国内在住の外国人を含む利用客を対象に、環境配慮や安全性に関する意識や評価を把握 ※日本人も対象

③安全性の状況調査

過年度の事故発生状況を把握、**ダイビング事業者**に**安全性に関するアンケート**を実施、結果分析

①～⑤：事前調査項目

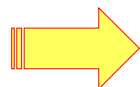
⑤持続可能なマリンレジャー等の実施ルール策定状況調査

沖縄県内等の他事例を収集、**共通の課題** 及び **参考となる対策**を抽出

◆事前調査 及び 実証実施後調査の実施フロー

事前調査

・ハイシーズン期間での過剰利用時の現況を把握する必要があるため、実施時期は8月頃を想定。



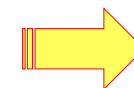
緊急事態宣言の度重なる延長により、9～10月に実施

※サンゴ群集調査のみ8月に実施

実証後調査

・実施時期は、9～11月頃の1ヵ月間程度を想定

・入域制限の実証による利用者数抑制・負荷低減の効果を検証するため、

11月の実証後、
12月に実施

※⑤調査以外

実証期間後半に事前調査と同等の項目の調査を実施

恩納村真栄田岬

①利用実態調査

- ・ 船舶数、乗船利用客数の把握
- ・ 海域利用客数の把握

船舶数・乗船利用客の把握： 目的および方法



【考え方】

施設からの海域利用客、海上(乗船)からの海域利用客を分ける。
前者は主に階段下周辺のサンゴ類への負荷を及ぼす。後者はほとんどが洞窟利用で浅場に多いサンゴへの負荷は小さい。

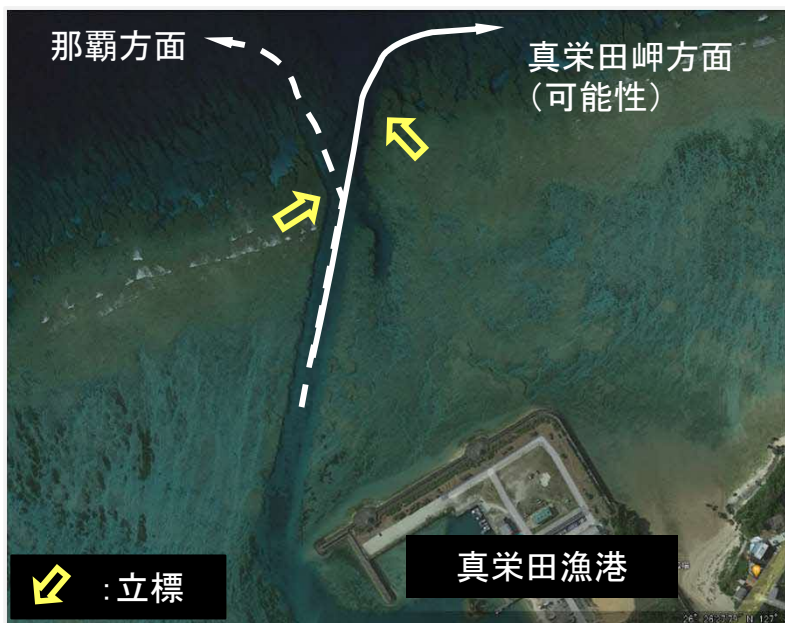
【方法】 9/25： 前兼久・真栄田漁港、真栄田岬施設の3カ所

⇒ 緊急事態宣言下で施設からのエントリー閉鎖
(乗船利用客のみ把握) 港別の内訳を把握

10/16： 真栄田岬施設の1カ所

⇒ 乗船利用客(船からエントリー)、施設からの利用客
(施設階段からエントリー)の実態を把握

船舶数・乗船利用客の把握： 調査方法（留意点）

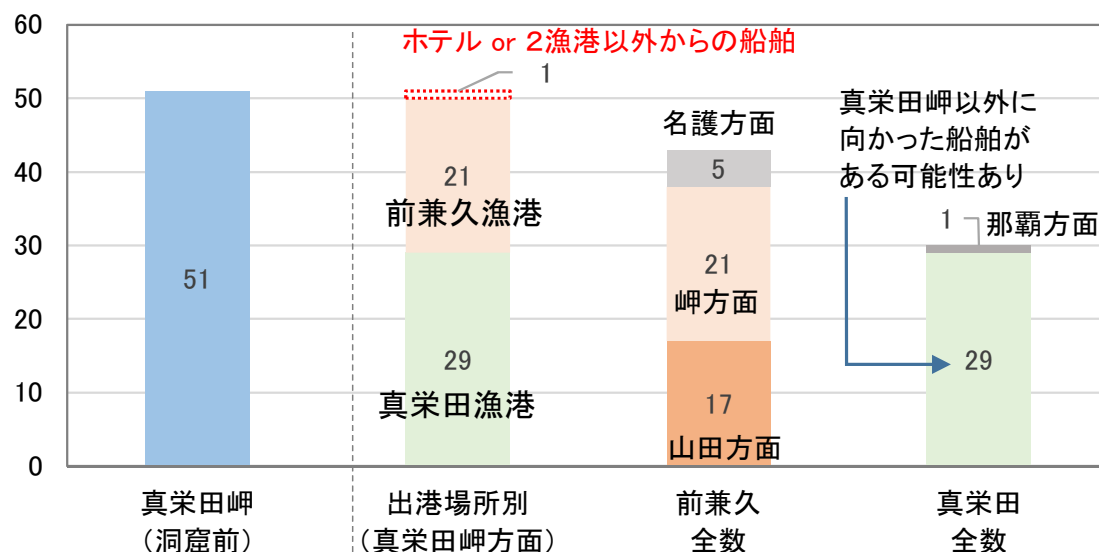


【調査時の留意点】

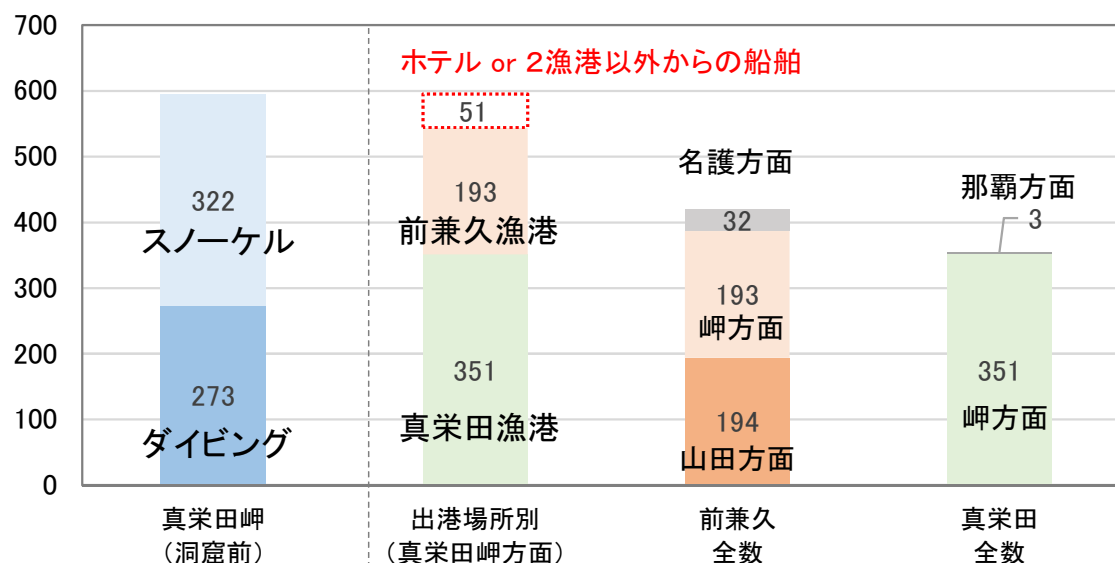
各漁港から出港したダイビング乗合船が真栄田岬へ向かうか否かを推察するため、真栄田漁港、前兼久漁港から出港する船舶の数および進行方向を記録した。

船舶数・乗船利用客数の把握： 事前調査結果 実施日：9/25(土) 8時～17時

船舶数



乗船利用客数



【船舶数】

- ・ 岬（洞窟前）では計51隻を確認。
- ・ 出港場所別では、真栄田岬へ向かったと推測される船舶数は、前兼久漁港が21隻、真栄田漁港が29隻とやや多く、合計50隻であった。

※1) ダイビング等マリンレジャーの全船舶数は、前兼久漁港の方が計41隻と多かったものの、そのうち半数は、海象の影響もあり、静穏な山田ポイントへ向かった。

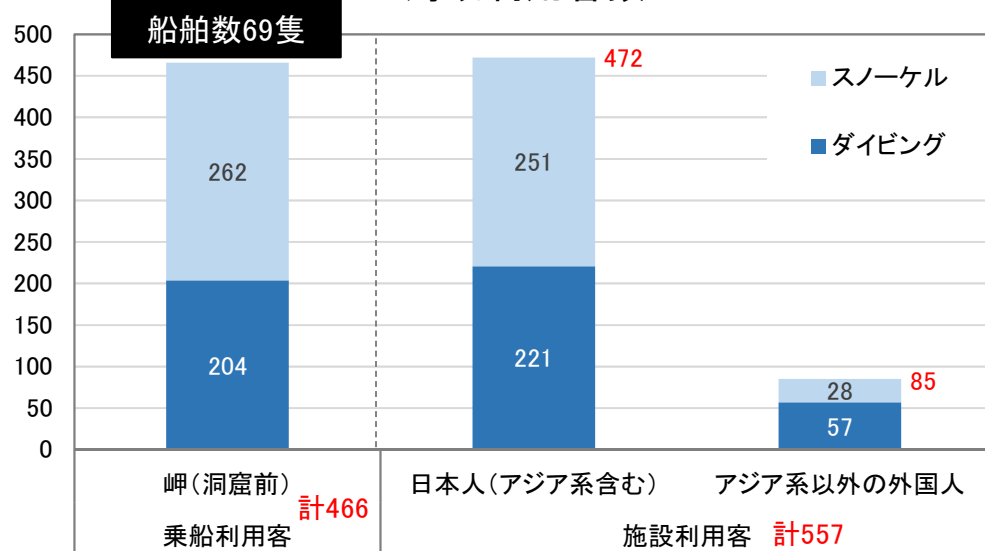
※2) 真栄田岬施設から確認された船舶数(51隻)に対し、2つの漁港から真栄田岬方面への船舶数(50隻)でほぼ同数であるが、同一の船舶ではない可能性もある。

【乗船利用客数】

- ・ 岬（洞窟前）に係留された船舶の乗船利用客は、ダイビング客が273名、スノーケル客が322名とややが多く、合計595名であった。
- ・ 真栄田岬方面に向かった船舶の乗船客は、出港場所の内訳では、前兼久漁港で193名、真栄田漁港で351名と2倍近く多く、合計544名であった。
- ・ 岬（洞窟前）の利用客数が595名なのに対し、2漁港の集計数は544名と51名少ない。岬と2漁港で確認された船舶は必ずしも同一の船舶ではなく、近隣ホテルから直接出港、2漁港以外から出港した船舶である可能性もあり、乗船利用客の乖離が生じたと推察。

海域利用客数の把握： 事前調査結果 実施日：10/16(土) 8時～17時

海域利用客数 総計1,023



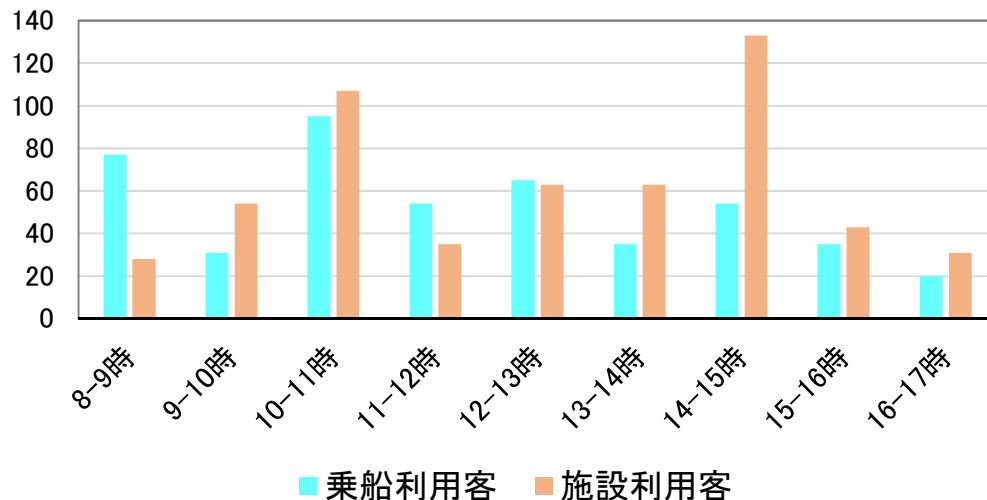
【海域利用客数】

- 乗船利用客数は計466名で、計69隻が確認された。
- 施設利用客数は計557名で、そのうち日本人(アジア系含む)は85%の472名であり、判別可能なアジア系以外の外国人(在沖軍属など)は15%の85名であった。
- 海域利用客数の総計は、1,023名であった。

【時間別の利用客数】

- 乗船利用客数は、8-9時、10-11時、12-13時、14-15時が54～94名で相対的に多く、2時間おきに増加していた。この利用客数の推移は、出港時間が重なる時間帯に比例している可能性が考えられる。
- 施設利用客数は、10-11時および14-15時にピークとなり、103～133名が確認された。次いで、12-13時、13-14時が各63名であり、そのほかの時間帯は概ね50名以下であった。
- 合計では、10-11時に202名、14-15時に187名となった。ただし、同時に海域を利用する利用客数を把握するには、随時、海から船または陸に上がる人を差し引く必要がある。

時間帯の海域利用客数



恩納村真栄田岬

①周辺地域への影響調査

- ・ 周辺道路の混雑状況把握（交通量調査）

集落周辺道路の交通状況： 目的および方法



①交通量調査

ダイビング業者車両（高圧ガス表示）やレンタカーを区別して計数



【背景】 特にハイシーズン期には**集落周辺道路の混雑が懸念**されるほか、秋～冬季には**裏真栄田ビーチの利用客による路上駐車が増加**が懸念される。また、施設内での露天営業が禁止されたことで、近隣漁港で同様に露天営業を行う事業者が増加し、利用者による漁港内での駐車台数の増加も懸念される。

【目的】 施設周辺道路の混雑状況の現況把握

【方法】 周辺の**生活道路2箇所**において、ダイビング業者車両、レンタカー、一般車両を区分して計数するとともに路上駐車を計数

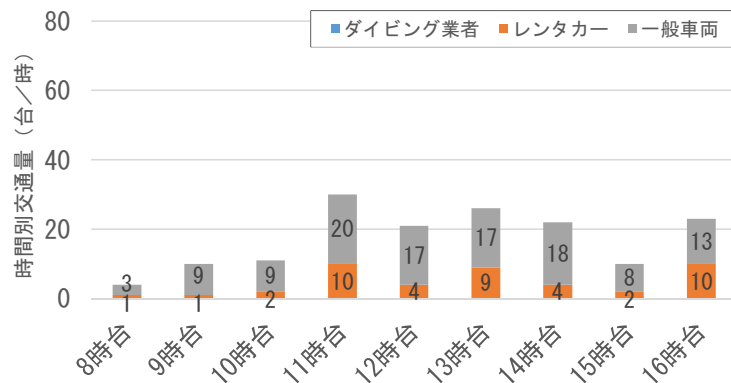
集落周辺道路の交通状況：事前調査結果

実施日：10/16(土) 8～17時

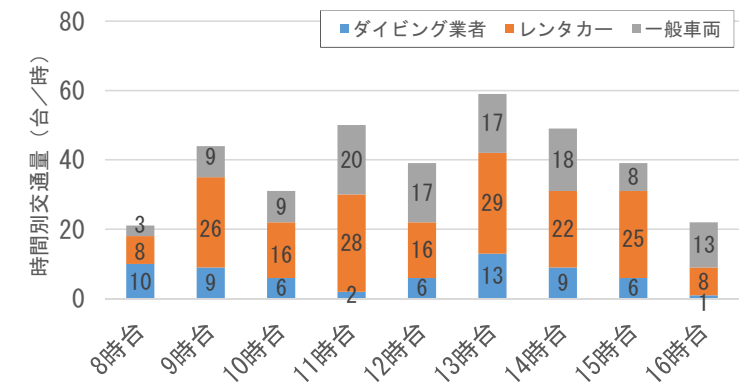
【交通量】

- ・地点①の交通量は計286台、地点②の交通量は計615台が確認された。
- ・車種別では、地点①についてはダイビング業者車両が7台、レンタカーが75台、一般車両が204台であった。地点②では、ダイビング業者車両が69台、レンタカーが290台、一般車両が256台であった。
- ・地点①、②ともに県道6号線→真栄田岬向けの交通量に対して、真栄田岬→県道6号線向けの交通量は減少している。真栄田岬の利用後は、集落東側の道路を使用している可能性が考えられる。
- ・路上駐車は、調査実施日(10/16)には計2台と少なかった。

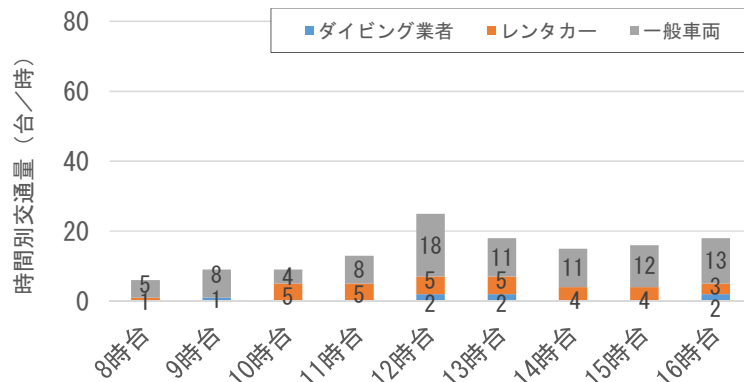
地点①（県道6号線→真栄田岬向け）



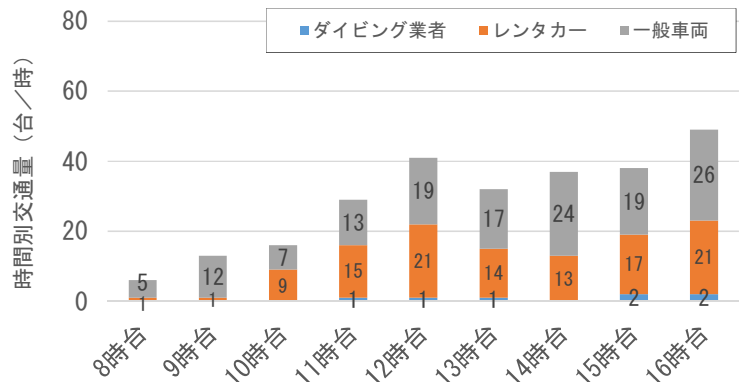
地点②（県道6号線→真栄田岬向け）



地点①（真栄田岬→県道6号線向け）



地点②（真栄田岬→県道6号線向け）



・真栄田岬利用後は、集落東側の道路を使用している可能性あり

補足調査結果： 前兼久漁港の露天営業の状況 実施日：9/25(土)



2021年のG.W.期間以降、真栄田岬施設内の露天営業が禁止されたこと、9月末まで同施設が閉鎖されていたことから、前兼久漁港南側エリアで露天営業と思われる状況が散見された。



恩納村真栄田岬

②環境負荷調査

- ・サンゴ群集の現況把握
- ・サンゴ群集への利用影響の把握

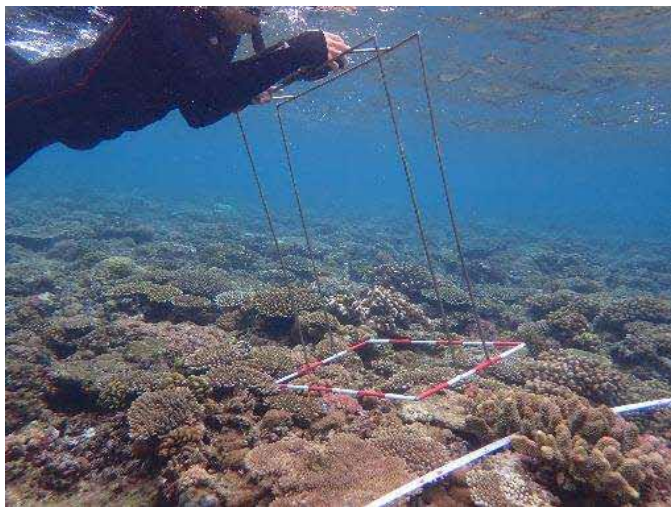
環境負荷調査： 背景と目的

【背景】

- ・ 海域利用者の多さは日本随一で、利用が及ぼすサンゴ礁生物群集への影響の大きさは、予てより懸念。
- ・ 2020年春以降のコロナ禍に伴う観光客数の減少、緊急事態宣言下の真栄田岬施設の閉鎖の影響により、真栄田岬の海域利用客数は減少。特に階段下の浅場周辺では、サンゴ群集への人為的な影響が低減。

【目的】

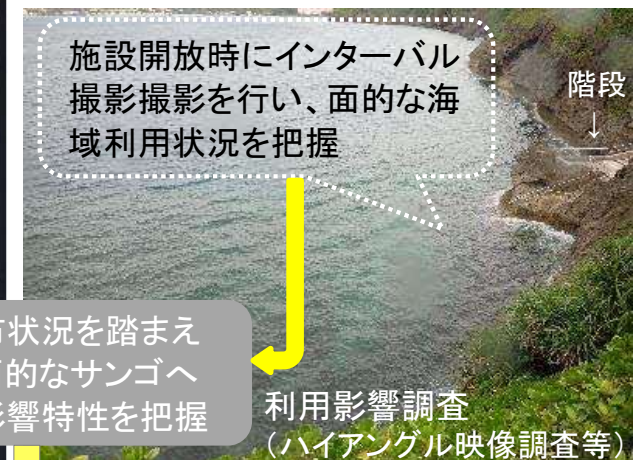
- ・ 環境省(2015)、恩納村(2020年)により実施されたサンゴ群集調査と同様な地点および手法を用いて、サンゴ群集の現況を把握するとともに、経年変化を考察。
- ・ 利用客による海底の踏み付けやフィンキックなどの影響が懸念される岬東側～洞窟前までのエリアにおいてサンゴ群集の概略的な分布状況を把握。施設(階段)開放時に面的な海域利用状況を把握し、サンゴ分布結果と比較することで影響が大きなエリアを抽出。⇒ これらの知見を適正な利用推進の検討に活用。



サンゴ群集調査(方形枠などによる過年度と同手法・同地点の調査)



サンゴ群集調査(グリッド調査)



施設開放時にインターバル撮影を行い、面的な海域利用状況を把握

面的なサンゴ分布の濃淡を把握

分布状況を踏まえた面的なサンゴへの影響特性を把握

利用影響調査
(ハイクングル映像調査等)

重点保護エリアの抽出
⇒ 適正利用へ活用

サンゴ群集への利用影響調査： 面的な利用（踏圧）の影響 事前：10/16

事前調査(10/16)

干潮時(10/16 10:40)



満潮近く(10/16 16:00)



- : 干潮時の踏圧位置
- : 満潮近くの踏圧位置

干潮・満潮の前後
2時間の5分毎の
スナップショットを使用

チェーン左手(沖を望む)のエリア
は相対的に利用影響がやや小さい

チェーン右手(沖を望む)の
エリアの方が利用影響が大きい

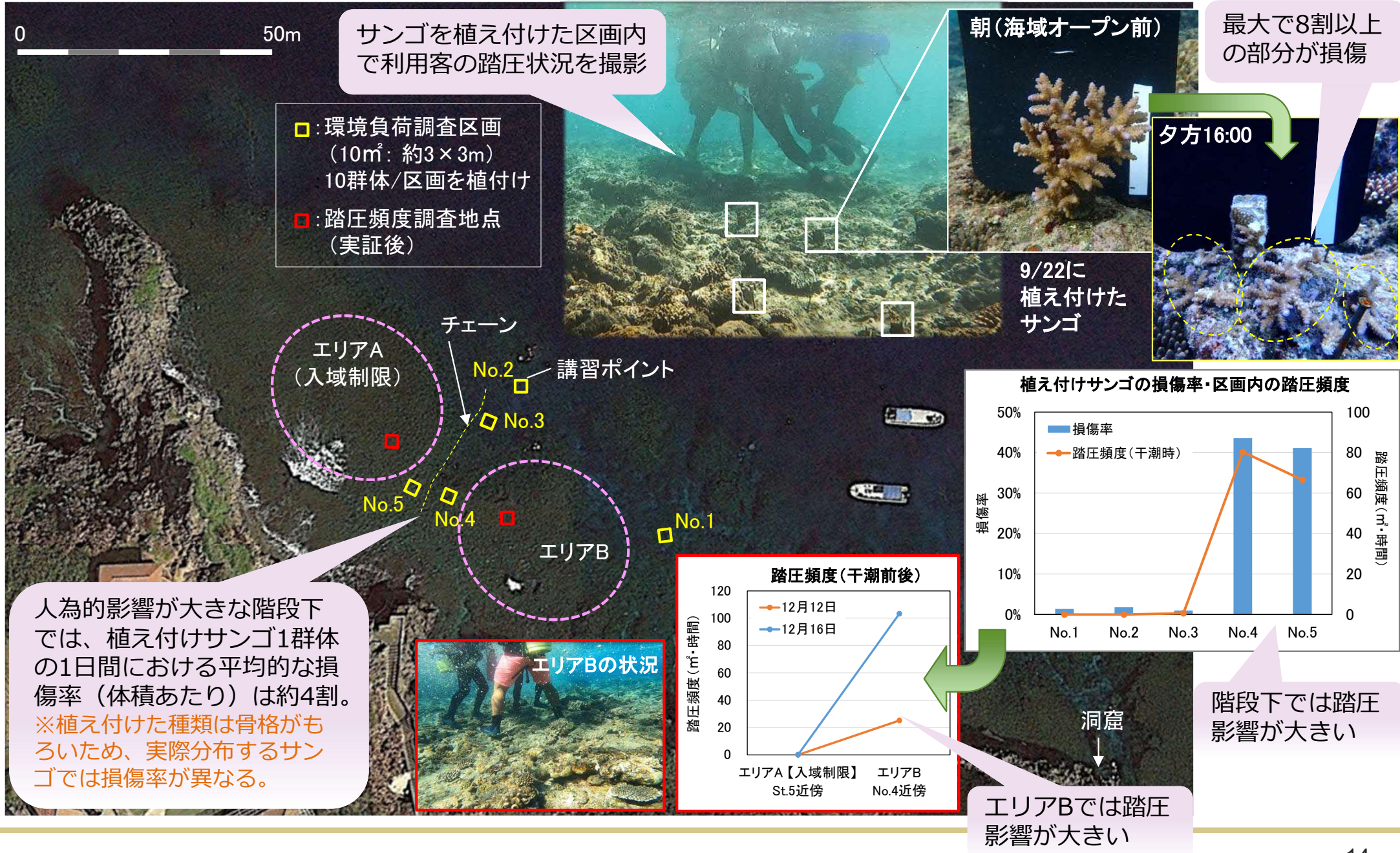
チェーン

洞窟へショート
カットするルート

フィン着脱による利用
が避けられないエリア

洞窟

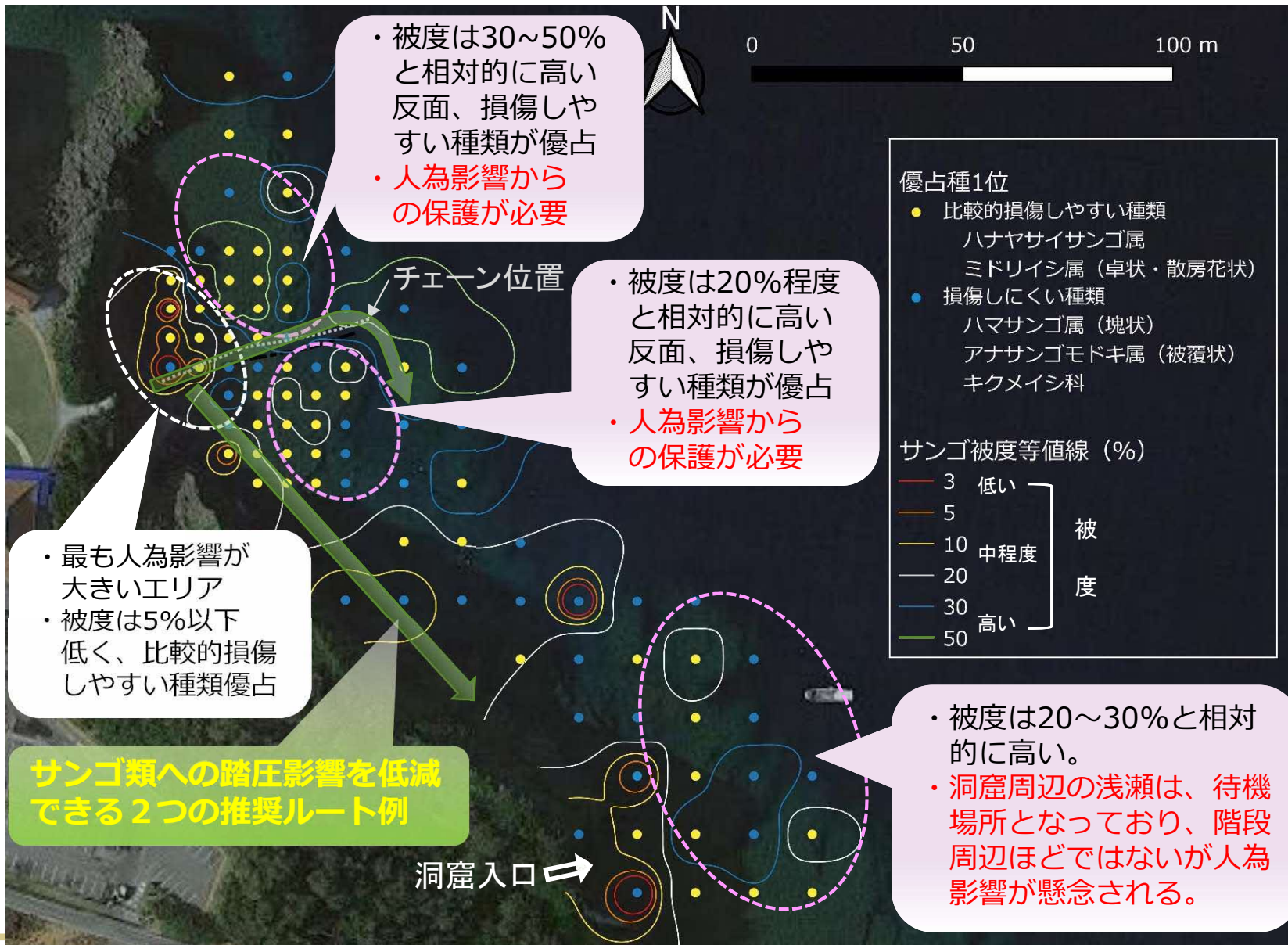
サンゴ群集への利用影響調査： 植え付けサンゴの損傷状況 事前：10/16



サンゴ群集調査結果（概略的な分布状況調査） 実証後：12/16

人為影響の異なる種類によるサンゴ分布特性

適正利用方策の例



【考察】

調査結果をもとに、各エリアで優占する種類について、比較的損傷しやすい種類、損傷しにくい種類に区分した。

- 階段下周辺の被度が低いエリアはフィン着脱場所として、利用が避けられないエリア。

➡従来通りの利用

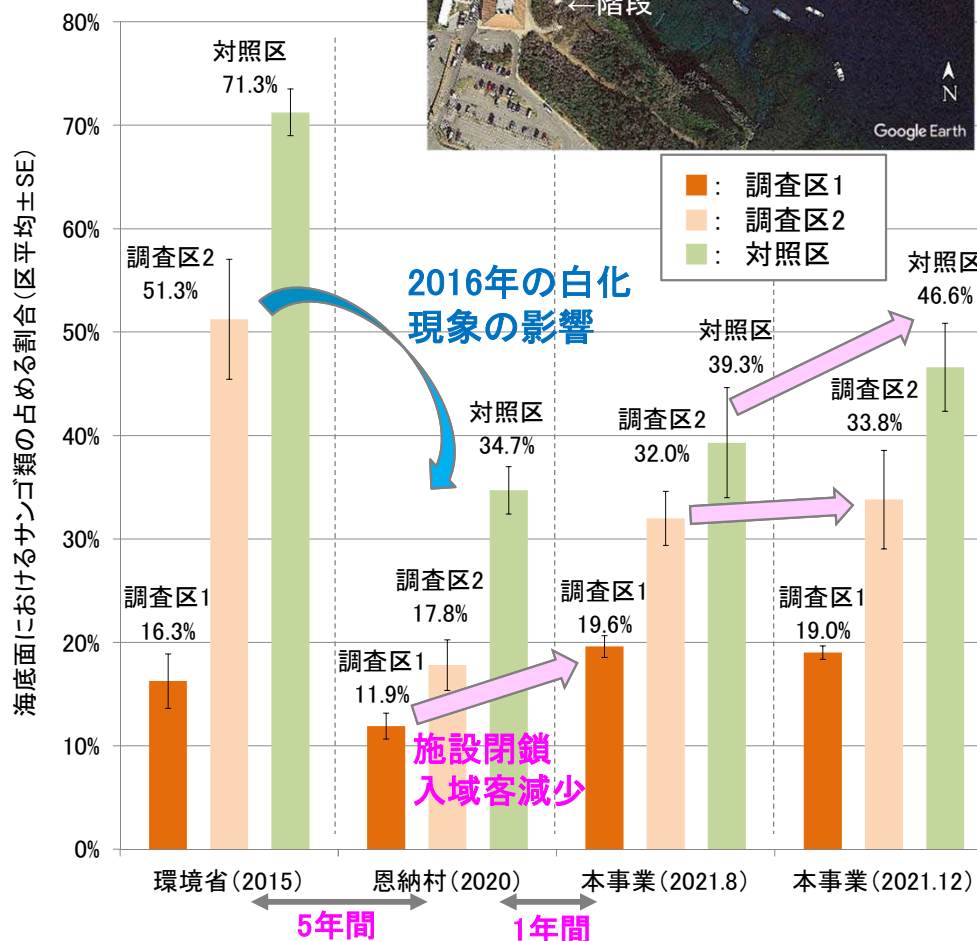
- チェーン両側は、相対的に被度が高く、比較的損傷しやすい種類が分布。

➡適正な利用による保護の必要性が高いエリア。

- 例えば、
- 沖合に出る通り道をチェーン近傍のみに設定するような利用
- 干潮時はリーフの上を歩かない

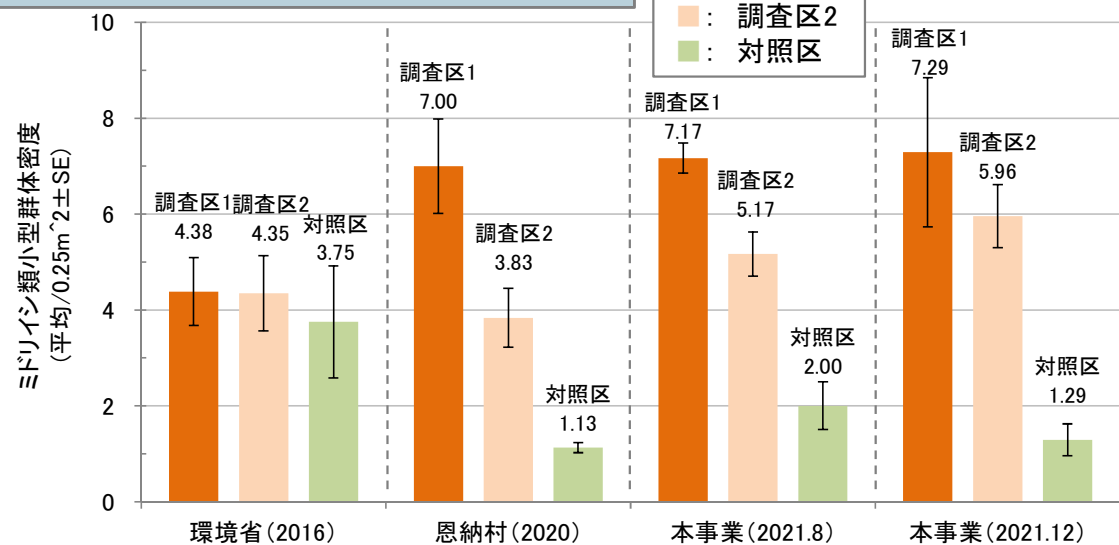
サンゴ群集調査結果（方形枠調査） 事前(8月)、実証後(12月)

サンゴ被度 (面積割合)



調査区1（階段下～チェーンより洞窟側）は踏圧影響が大

サンゴの新規加入密度 (5cm未満の1～2歳程度のみドリイシ属)

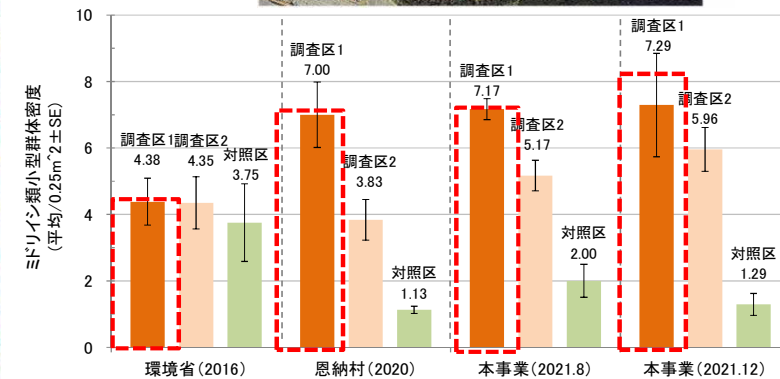


- ・調査区2、対照区では、2016年の白化現象の影響により2015～2020年に減少幅が大きい。その後、2020～2021年には、特に調査区2で14.2ポイントと大きく増加。実証前後の変化（2021年8月→12月）は、対照区で7.3ポイント増加し、調査区1、2は横ばいであった。
- ・ミドリイシ属の新規加入密度は、相対的に調査区1で高い傾向。
- ・人為影響の大きい調査区1では、2015～2020年にかけて、サンゴ被度が4.4ポイント低下したものの、2021年には7.7ポイント増加。2020～2021年の1年間と短い期間ではあるものの、調査区1で被度が増加した要因としては、以下が推察される。

- ①本来は回復するポテンシャルが高い環境
- ②今回調査結果より、踏圧による損傷の影響が大きい場所
- ③施設閉鎖や入域客数の減少により海域利用が大きく抑制

サンゴ群集調査結果（方形枠調査）【補足資料】サンゴの新規加入密度

- ・ミドリイシ属の加入（直径5cm未満の小群体）密度は、調査区1で高い傾向が継続。平均約30群体/m²は、沖縄の他海域と比べても著しく高い密度である。
- 被度が増加するポテンシャルが高いにも関わらず、これまでの推移をみると、あまり被度が増加していない。サンゴ類への踏圧の影響が大きいことが示唆される。

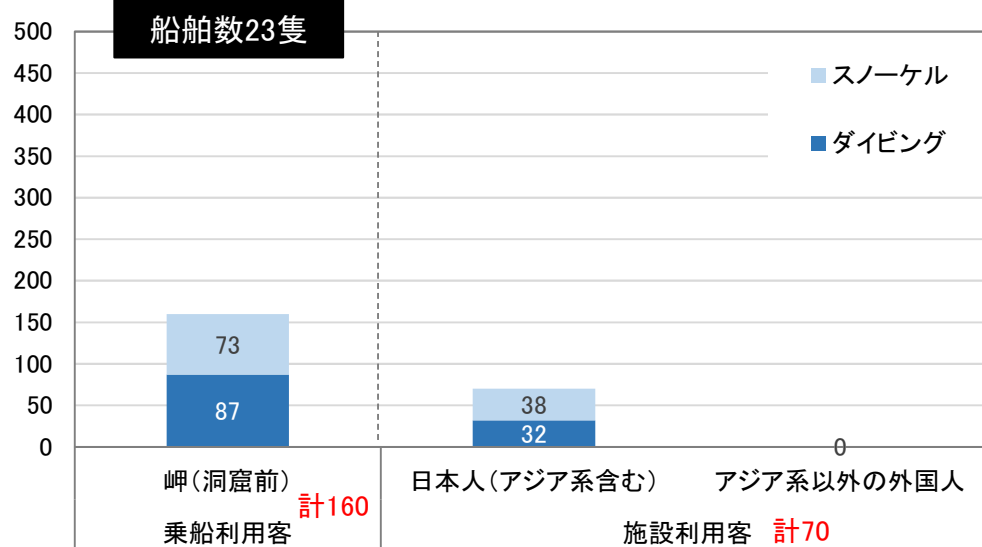


調査区1(エリアB)周辺の踏圧状況

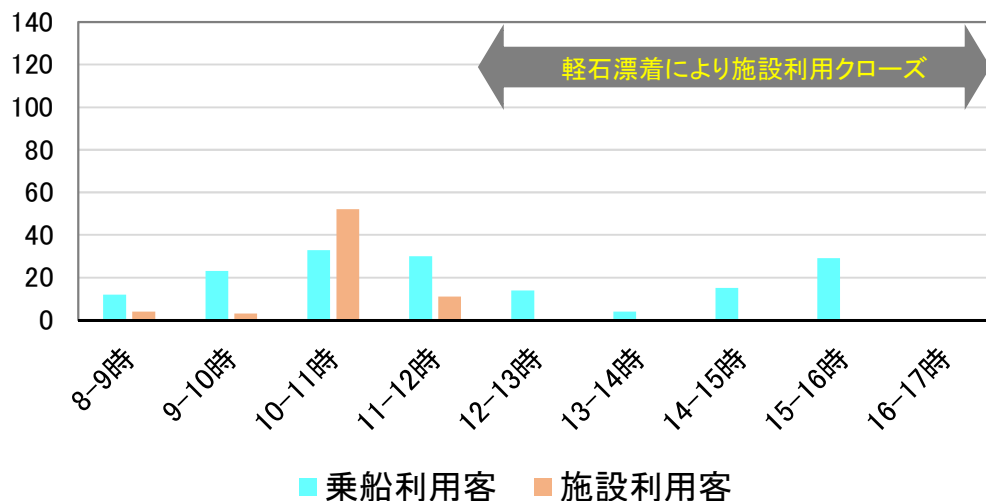
31 群体 / 0.24 m² ÷ 124 群体 / m²
 (調査区1の平均は、29.2 群体 / 0.24 m² ÷ 116.8 群体 / m²)

海域利用客数の把握： 実証後調査結果 実施日：12/12(日) 8時～17時

海域利用客数 総計230



時間帯の海域利用客数



【海域利用客数】

- 乗船利用客数は計160名で、計23隻が確認された。
- 施設利用客数は計70名で、すべて日本人(アジア系を含む)であり、判別可能なアジア系以外の外国人(在沖軍属など)はいなかった。
- 海域利用客数の総計は、230名であった。

【時間別の利用客数】

- 乗船利用客数は、事前調査時に比べて全体的に少なく、利用客数と出港時間帯の比例関係は明瞭ではなかった。12時ごろから軽石が大量に漂着していたこともあり、その影響により、出港を控えた可能性もある。
- 施設利用客数は、10-11時にピークとなり、52名が確認された。ただ、その前後の時間帯は、概ね10名以下であり、11:30頃には軽石漂着により海域利用はクローズとなり、午後に再度オープンすることはなかった。



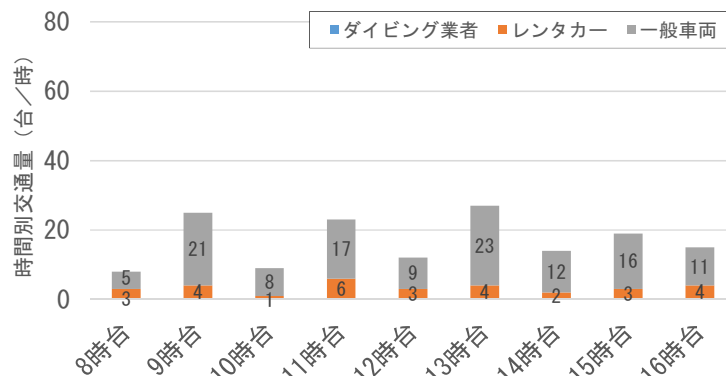
集落周辺道路の交通状況：実証後調査結果

実施日：12/12(日) 8～17時

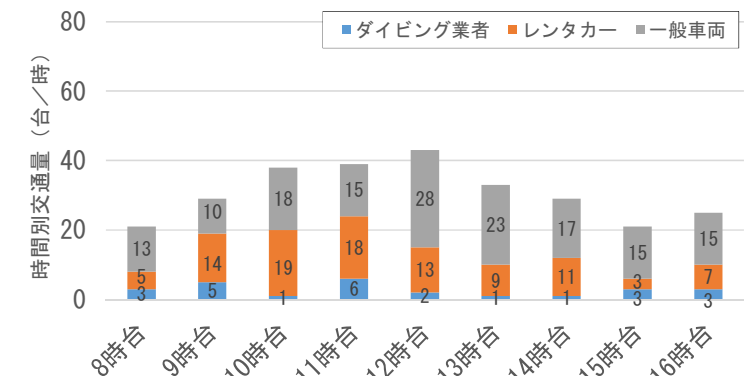
【交通量】

- ・地点①の交通量は計263台、地点②の交通量は計460台が確認された。
- ・車種別では、地点①についてはダイビング業者車両が2台、レンタカーが45台、一般車両が216台であった。地点②では、ダイビング業者車両が34台、レンタカーが181台、一般車両が245台であった。
- ・地点①、②ともに県道6号線→真栄田岬向けの交通量に対して、真栄田岬→県道6号線向けの交通量は減少している。真栄田岬の利用後は、集落東側の道路を使用している可能性が考えられる。
- ・路上駐車は、調査実施日(12/12)には計2台と少なかった。

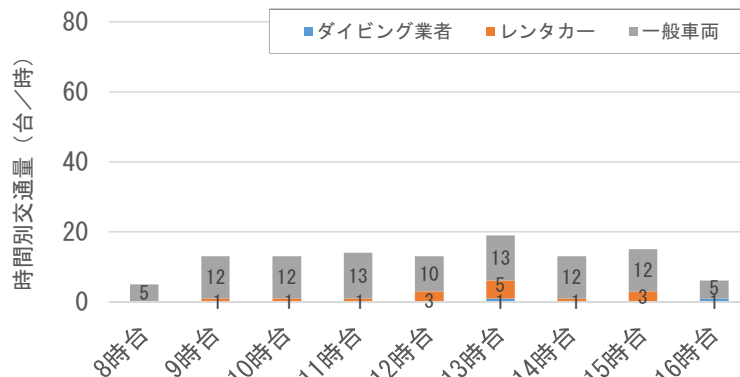
地点①（県道6号線→真栄田岬向け）



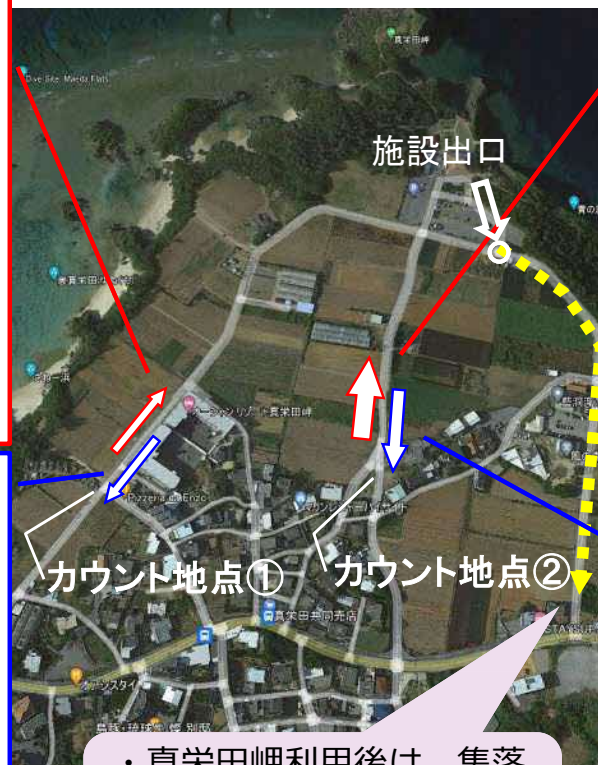
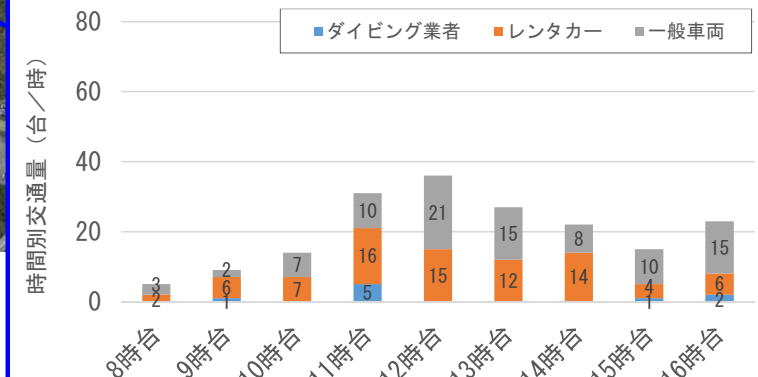
地点②（県道6号線→真栄田岬向け）



地点①（真栄田岬→県道6号線向け）



地点②（真栄田岬→県道6号線向け）



・真栄田岬利用後は、集落東側の道路を使用している可能性あり

サンゴ群集への利用影響調査： 面的な利用（踏圧）の影響 実証後：12/16

実証後調査(12/16)



●：干潮近くの踏圧位置

8:30～14:30(階段
オープン時)の5分毎の
スナップショットを使用

チェーン右手(沖を望む)のエリアの
方が利用影響がやや大きい

洞窟へショート
カットするルート

フィン着脱による利用
が避けられないエリア

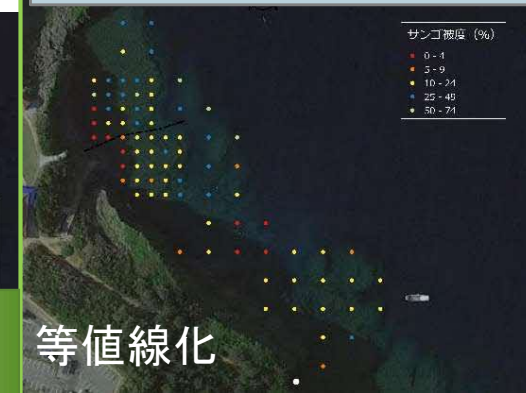
チェーン左手(沖を望む)のエリア
は相対的に利用影響がやや小さい

サンゴ群集調査： 事前調査結果（概略的な分布状況調査） 事前：10/16

人為影響の異なる種類によるサンゴ分布特性



調査結果ローデータ（各ポイントの被度）



【考察】

調査結果をもとに、各エリアで優占する種類について、比較的損傷しやすい種類、損傷しにくい種類に区分した。

- 階段下周辺の被度が低いエリアはフィン着脱場所として、利用が避けられないエリア。
- チェーン両側は、相対的に被度が高く、比較的損傷しやすい種類が分布。