

● シンポジウム

海底研究室—アクエリアス2000—での1週間

野島 哲

サンゴ礁の研究者がサンゴの重要性を語るときに、その拠り所となる信念のようなものがある。サンゴ礁に生きる生物の多様性とサンゴ礁が地球上の生態系で一番生産性が高いということである、しかも同程度の最高の生産性をあげている熱帯雨林に比べて非常に少ない生物量である。平たく言うと、人口の少ない国が、世界で最高の国民総生産をあげているということに等しい。一般の経済学的な常識からは信じにくいことであるが、生態学上は常識とされ、広く知られていることである。しかしながら、このもとになったデータは1960年代に得られたものであり、1970年代のオニヒト

デによる造礁サンゴの食害、1998年におこった世界的な規模でのサンゴの白化と死滅の後では、すべてのサンゴ礁域で同様の結果が得られるとは限らず、再度データを取り直してみる必要がある。アクエリアス2000という海底研究室に入る前に、パートナーの岡本と議論して考えたのが図1の研究計画である。まず基本的な調査では、1) アクエリアス2000周辺海底でのサンゴの被度調査、2) 日本から搬入したベルジャー2基を利用してのサンゴの呼吸量と光合成量の測定、日照量測定、3) ダイビングPAMによる光合成収率の測定である。また、新しく開発した簡易サンゴ光合成量測定器

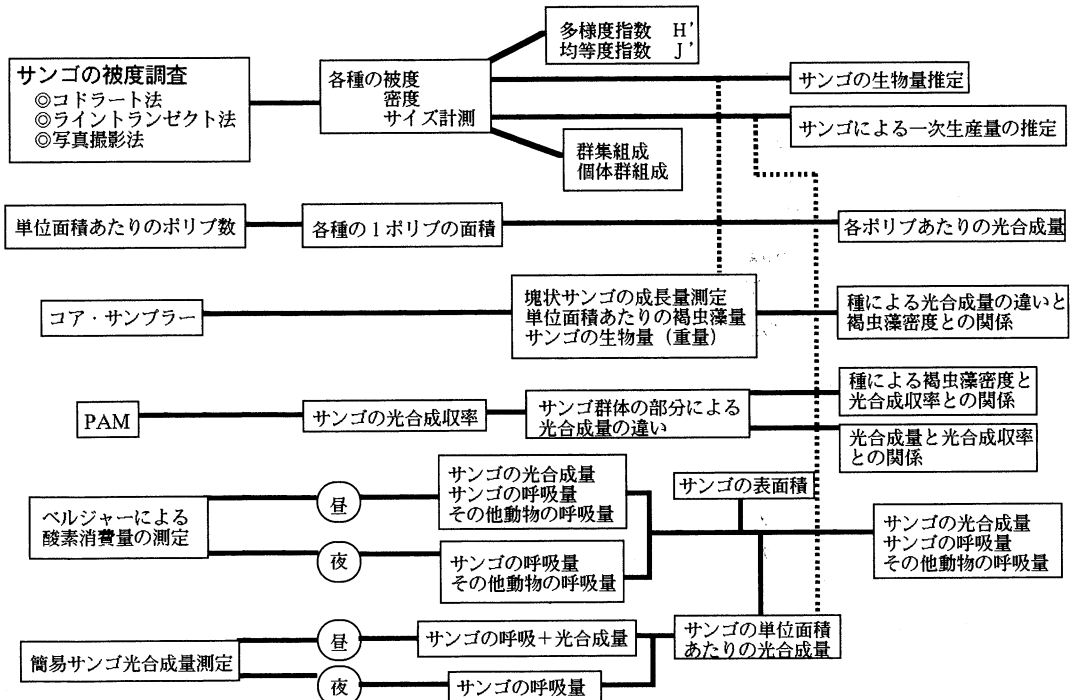


図1 サンゴ生産力調査のフローチャート

表1 アクエリアス2000での潜水作業時間と深度

日	7月13日	7月14日	7月15日		7月16日		
岡 本	ハビタットへ						
時 間	15:00-18:00	10:20-13:20	15:10-17:20	10:15-13:15	—	—	—
深 度	15-18m	15-18m	15-18m	15-18m	—	—	—
作業内容	ベルジャー設置	ベルジャー設置	ベルジャー設置	ベルジャー設置	—	—	—
野 島	ハビタットへ						
時 間	15:00-18:00	10:20-13:20	15:10-17:20	10:15-13:15	15:15-17:30	09:30-11:30	14:40-15:30 20:30-21:30
深 度	15-18m	15-18m	15-18m	15-18m	15-19m	15-18m	15-18m 15-19.5m
作業内容	ベルジャー設置	実験用サンゴ採集	サンゴ被度調査	サンゴ被度調査	サンゴ被度調査	サンゴ被度調査	コアサンプラー 夜間潜水調査
日	7月17日	7月18日		7月19日	7月20日	合計潜水時間	
岡 本					午前帰還		
時 間	09:35-11:35	14:40-17:00	09:15-11:45	15:00-17:45	08:00-09:45	22H30M	
深 度	15-22.5m	13.5-18m	15-18m	15-19.5m	15-24m		
作業内容	PAM測定	PAM測定	簡易光合成測定	PAM測定	PAM測定		
野 島					午前帰還		
時 間	09:35-11:35	14:40-17:00	09:15-11:45	15:00-17:45	08:00-09:45	27H50M	
深 度	15-22.5m	13.5-18m	13.55-18m	15-19.5m	15-24m		
作業内容	サンゴサイズ測定	コアサンプラー	サンゴ被度調査	コアサンプラー	ポリブ面積測定		

の測定試験、コア・サンプラーを利用したのサンゴ生物量の測定、骨格標本の採集など、盛りだくさんの内容である。これは、あくまでも事前の努力目標であり、実際に実行可能かどうかは現地での諸条件にも関わっている。このうちベルジャーの計測は、アクエリアス内に多くの計測器やデータロガーを配置し、そこから海底の計測容器に電源と海水を常時供給し、昼夜連続で計測するものであり、海中に設置された研究室でない限り計測が極めて困難な内容である。

海底研究室、アクエリアス2000が設置されている海底周辺の水深は15m~18mであるが、水面から潜水した場合、その水深での潜水調査は2時間程度に限定される。アクエリアス2000内に居住した場合、12m~30mの範囲での1日の最大潜水時間は9時間である。水中での作業にはダブルの14リットルシリンダーを使用した、1回の2,650psiの充填で3時間ほど潜水出来る。まず最初の3時間の潜水の後、一旦アクエリアス2000のウェットボートに帰り、そこでエアを充填してさらに3時

間の潜水を行うことが可能となる。その後、ハビタット内で4時間の休憩をとると、さらに3時間の潜水を行うことが出来る。実際にその深度でサンゴの被度調査を行ってみると、少なくとも1調査地点について2時間程度を要した。すなわち、水面からのアプローチだと、1地点を調査するのに1日の許容限度の2時間が必要で、もし5地点を調査することになると、ストレートにいった5日もかかる。

表2は実際にアクエリアス2000に居住した1999年7月13日~20日の潜水作業の記録である。潜水作業はバディで行うことを原則としているため、一人での調査活動にもバディを組む他のクルーとの時間調整が必要で、多少の不便さはある。それでも、13日午後から19日午前までの、実質6日間の合計潜水作業時間は岡本が22時間30分、野島が27時間50分で、一日あたりそれぞれ3時間45分、4時間40分弱であった。これは水面からアプローチした場合のほぼ2倍の滞底時間にあたる。前述のように、ベルジャーの計測は研究室内で終日行



アクエリアス内部



2台のベルジャー

電源供給、計測・制御はアクエリアスから。容積84リットル。

われており、岡本が海中で作業していない時間帯のかなりがその計測に費やされた。

表1の潜水作業内容の項目の示すように、当初予定した基本調査項目の、サンゴの被度調査、ベルジャーを利用したサンゴの呼吸量と光合成量・日照量測定、ダイビングPAMによる光合成収率の測定をはじめコア・サンプラーによるサンゴの採集など、図1に示した盛りだくさんの調査項

目の殆どが、海底研究室への滞底期間中に遂行できた。これらの調査資料、採集サンプルは、日本に持ち帰った後、最終的に解析中である。アクエリアス2000での1週間にわたる貴重な体験は、滞底期間中の潜水時間の増加のみならず、海底での電力の供給、実験海域への迅速なアプローチなど、海洋研究を遂行する上で海底研究室の有効性を示す一例となったものとする。