

#### 6-2-10. 減圧症の危険性

本地区は、高級魚とされるタカベやイサキを追い込みで捕獲する漁業潜水である。スクーバを用いての追い込み潜水漁法の特徴から1日の繰り返し潜水回数(平均5.6回)は、調査地区の中で最も多い。1979年には減圧症で死亡者が発生している。基本的な漁法は、深い方から浅い方へ魚を追い込み、10m前後で袋網を入れて魚を揚げる方法であるが、この間、多い時でタンク10本を使うことがある。通常の漁法であれば図6-2-10に示すとおり、減圧症の心配はないプロフィールであるが、途中で魚が網から逃げて一連の追い込み作業が中断されたり、途中まで追い込んだ後に海流などで漁法が変更されるような状況になると、袋網作業の水深10m前後で自然に行われている水中減圧ができず、減圧症発症への危険性が高まってしまう。過去の死亡事故の事例は袋網が終わった後に網が深い方に流され、水深60mで岩に絡み潜水者が潜らなければならない状況になったことが死亡に至った原因だとされている。その後、深い潜水は原則的に禁止されたが、2~3年に1度は減圧症が発症し、東京医科歯科大学で治療を行っていた。1990年に同地区の診療所内に第Ⅱ種の高気圧酸素治療施設が設置され、減圧症発症に対して敏速な対応が可能となったと同時に、予防対策についての意識が高まり1998年に1例の減圧症が発症したのを最後に以後発症していない。同地区の潜水者も後継者不足で高齢化が進んでいる。

減圧症の危険性は2.1%の潜水に対して認められたが、発症までには至っていない。但し、追い込み潜水以外の銛突き漁法では重篤な減圧症が発症している。

我々は現在も毎年同地区を訪れ、漁業者と接触しながら安全潜水への啓蒙活動を行っている。

### 6-3. 伊豆諸島(C地区)の追い込み漁業潜水者の潜水プロフィール

#### 6-3-1. 調査期間及び回数

調査期間は、2005年6月～8月の漁期に行われた。追い込み潜水は送気式で行われ、B地区と同様にタカベやイサキを捕獲している。潜水者は約30名、平均年齢は40歳前後である。延べ潜水回数282回、延べ潜水日数59日、1日の繰り返し潜水回数の平均は4.8回(±SD1.6回、min1回、max8回)である。潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均は表6-3-1に示す。

表 6-3-1 潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均値

	潜水時間(分)	最大水深(m)	平均水深(m)	休憩時間(分)
mean±SD	21±13	21.3±4.5	15.3±3.3	33±44
min～max	1～68	8.5～36.1	6.0～22.5	5～185

#### 6-3-2. 一日の潜水回数

送気式潜水であるため、スクーバと異なり潜水時間の制限を受けないことから、潜水回数が少ないと思われる。

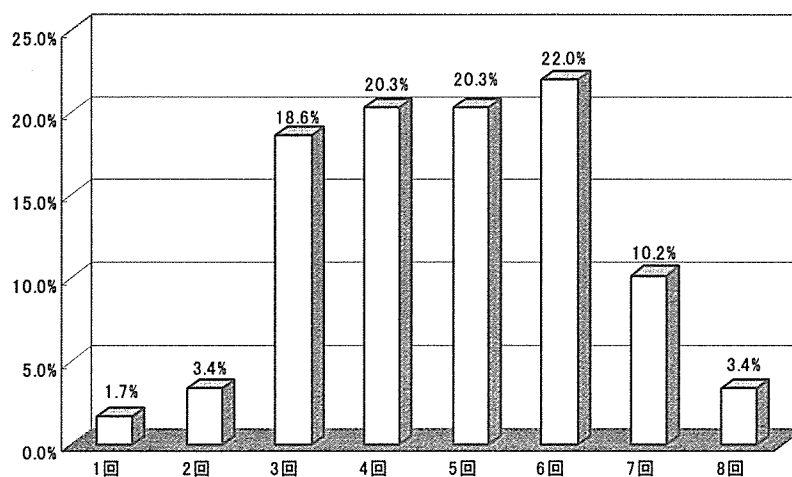


図 6-3-1 繰り返し潜水回数の割合

### 6-3-3. 潜水時間

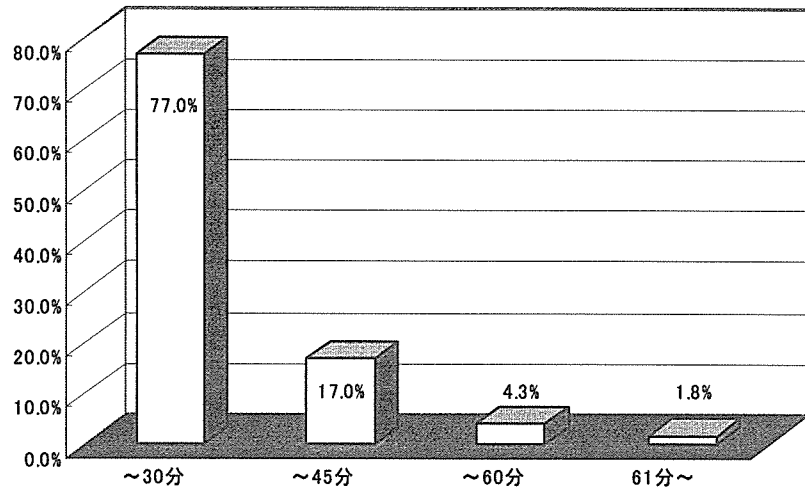


図 6-3-2 潜水時間(分)の割合

### 6-3-4. 最大潜水水深

調査された年の操業海域が、海底が深い平らな海域であったことが影響して深度が深い状態であったようである。

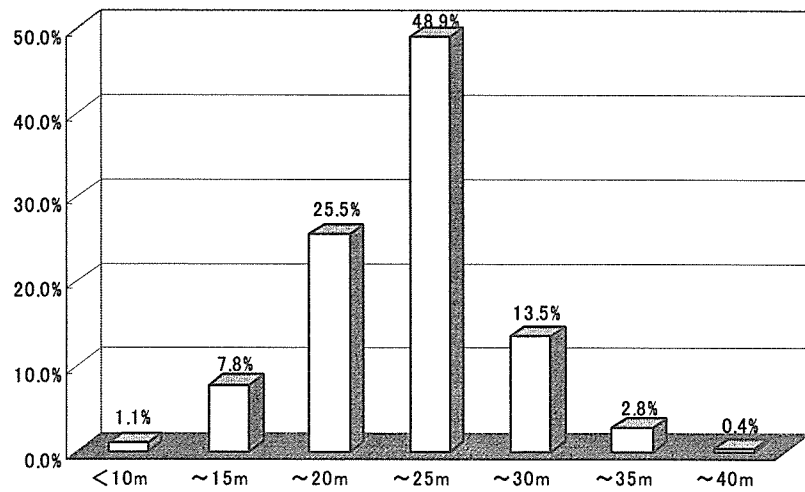


図 6-3-3 最大水深(m)の割合

6-3-5. 平均水深

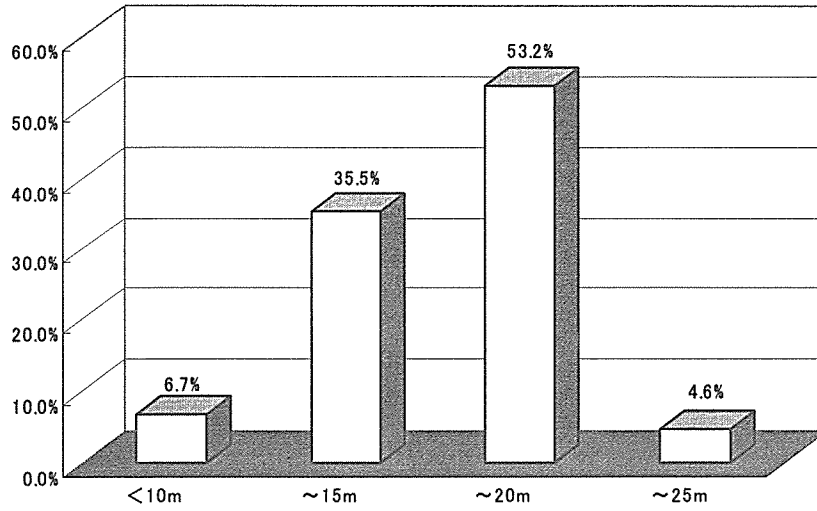


図 6-3-4 平均水深(m)の割合

6-3-6. 休憩時間

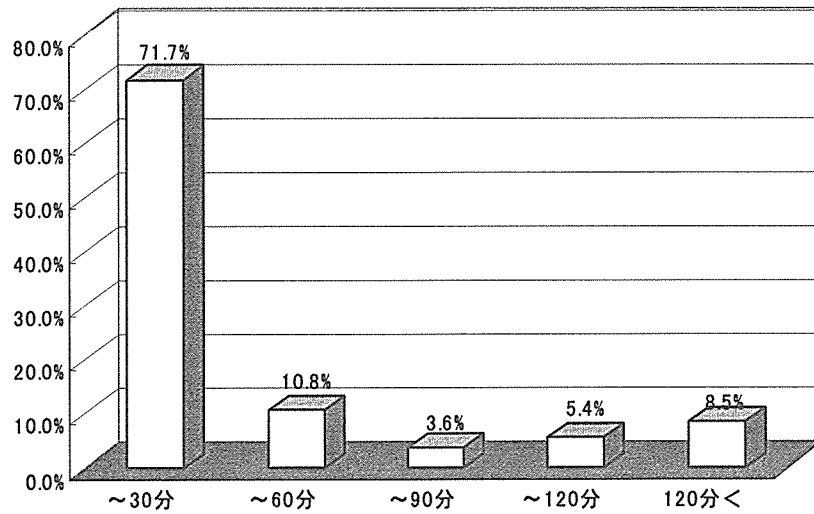


図 6-3-5 休憩時間(分)の割合

### 6-3-7. 最大水深と繰り返し潜水回数の関係

魚を確認した海域で魚を揚げる漁法であるため、水深の変化はあまりない。

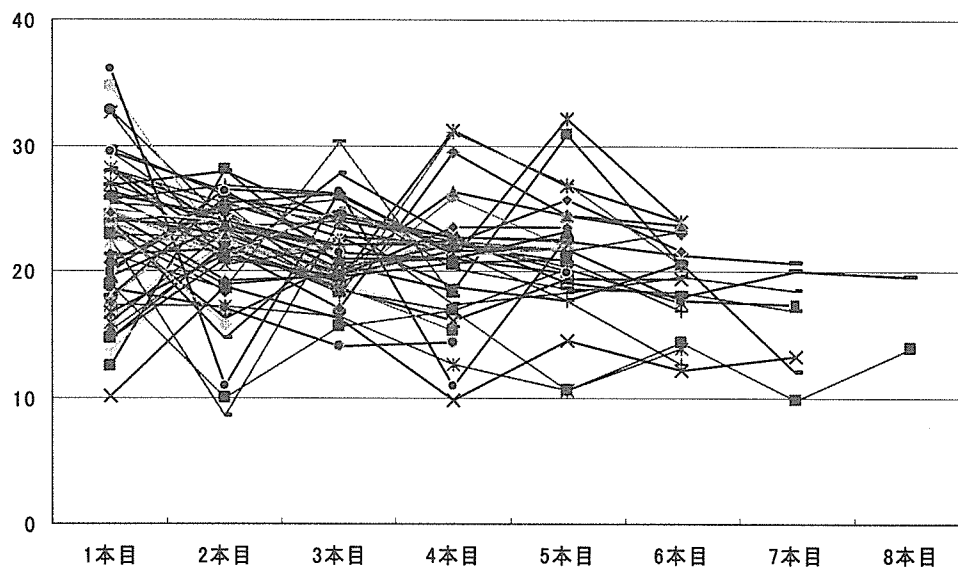


図 6-3-6 潜水者毎の最大水深(m)と繰り返し潜水回数

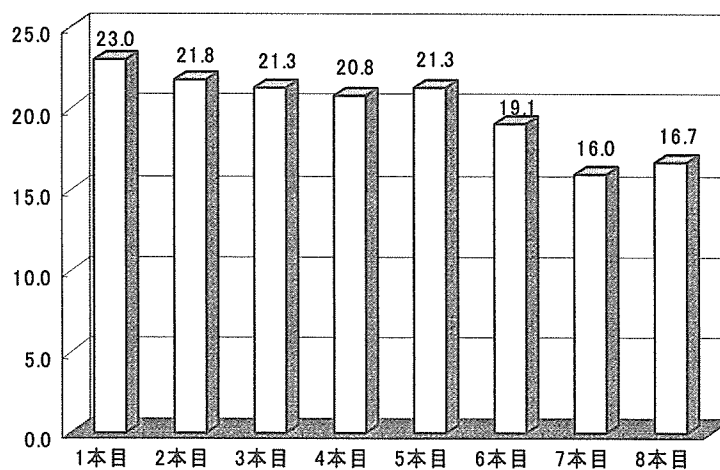


図 6-3-7 最大水深(m)と繰り返し潜水回数の平均

6-3-8. 平均水深と繰り返し潜水回数の関係

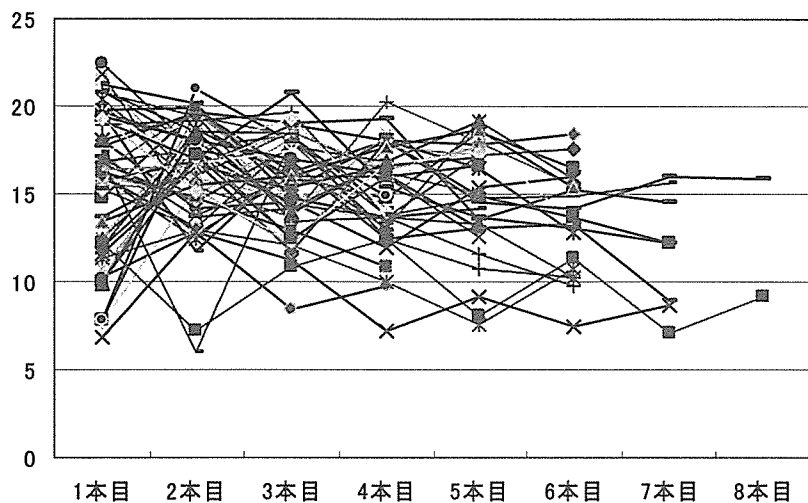


図 6-3-8 潜水者毎の平均水深(m)と繰り返し潜水回数

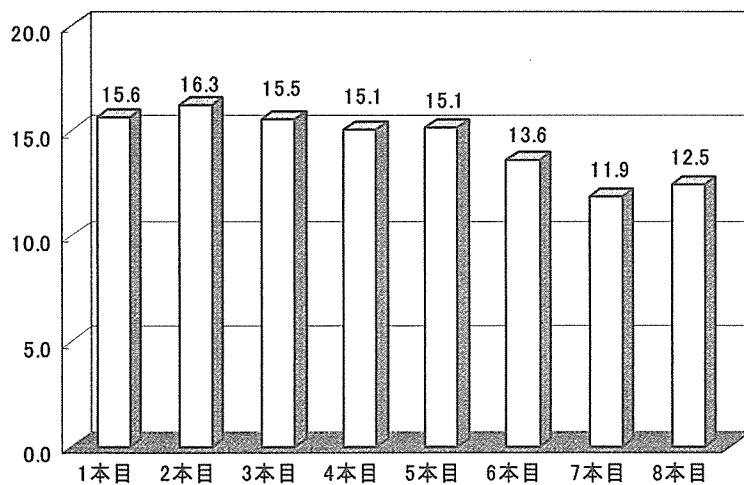


図 6-3-9 平均水深(m)と繰り返し潜水回数の平均

### 6-3-9. 潜水プロフィールと体内窒素ガスの一例

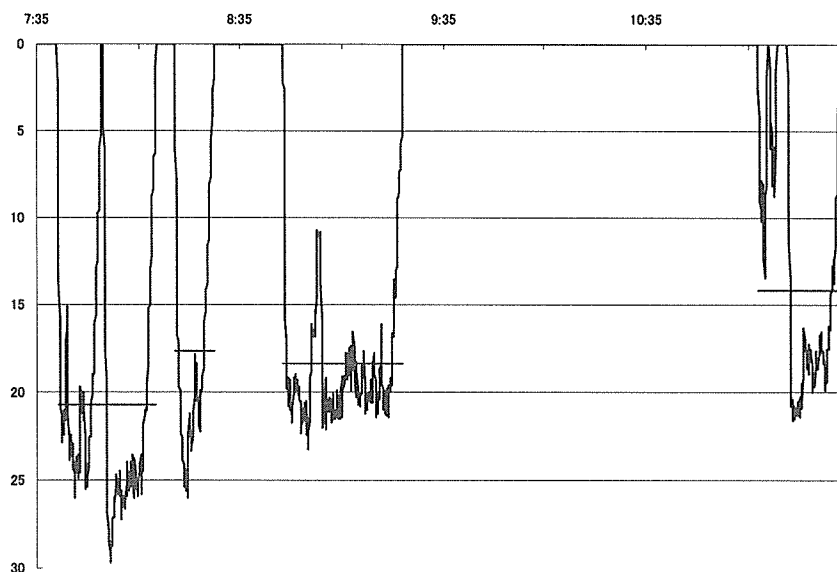


図 6-3-10 潜水プロフィールの一例(KFS20050817)

(1 回目の最大深度 29.7m、平均深度 20.8m、潜水時間 29 分、休憩時間 5 分、  
 2 回目の最大深度 26.0m、平均深度 17.7m、潜水時間 11 分、休憩時間 20 分、  
 3 回目の最大深度 23.3m、平均深度 18.3m、潜水時間 35 分、休憩時間 104 分、  
 4 回目の最大深度 21.6m、平均深度 14.2m、潜水時間 23 分)

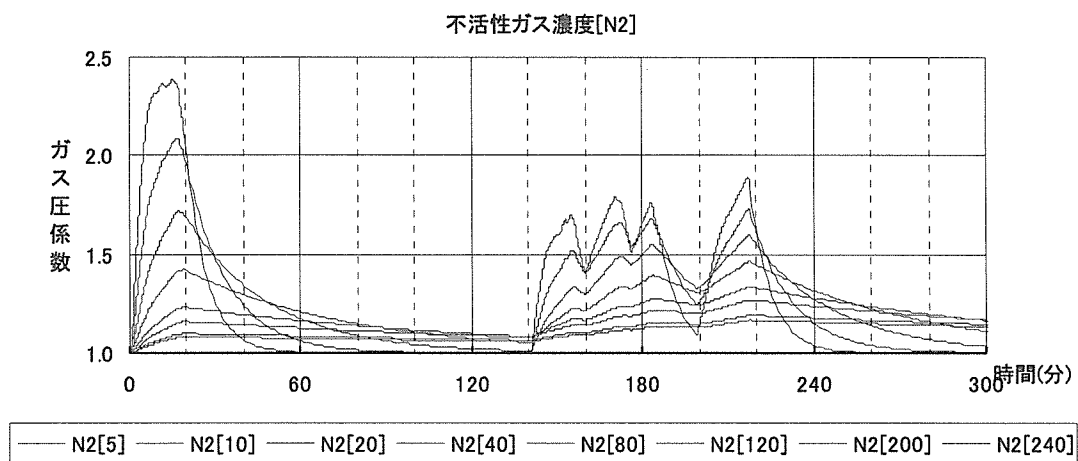


図 6-3-11 窒素ガスの変化(KFS20050817)

### 6-3-10. 減圧症の危険性

本地区は、B 地区同様タカベやイサキの追い込み漁業潜水であるが、潜水器が送気式である。

減圧症は毎年数名発症しているが、その年の漁業海域(深い海域か、浅い海域か)により発症件数に増減がある。最大水深の平均が 21.3m、平均水深が 15.3m とほかの調査地区よりも深い傾向を示している(表 6-3-1)。減圧症の危険性は 20.3%に認められ、危険な潜水を継続しているといえる。調査された 2005 年は同じ海域で約 90%操業していたようで、その海域が深い場所であったことが要因と思われ、この年 5 件の減圧症発症を認めている。漁業者は危険な潜水とは認識しているものの経済的な理由からどうしても無理をしてしまう状況である。同地区は 1970 年頃に漁業組合内に再圧室が設置され、空気による救急再圧が行われていたが、1987 年頃に診療所内に第Ⅱ種の高気圧酸素治療施設が設置された。以後、減圧症発症に対する準備は調い、速やかな治療が可能となったことが、重篤な減圧症発症例が幸いにも少ないといえる。

毎年、操業が終了する秋には定期の健康診断を受診するために東京都内の病院を訪れ、その後、東京医科歯科大学に来ていることから、この関係を大切にして減圧症発症時の対応と安全潜水についての話し合いを続けていく考えである。



## 6-4. 伊豆諸島(D地区)の草漁業潜水者の潜水プロフィール

### 6-4-1. 調査期間及び回数

調査期間は、2005年5月～7月までの漁期に調査が行われた。天草やトサカなどの海草潜水をスクーバまたは送気式で潜っている。延べ潜水回数は195回、延べ日数は71日、1日の繰り返し潜水回数の平均は2.8回(±SD1.2回、max5回、min1回)である。潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均は表6-4-1に示す。潜水時間は午前3時間と取り決めをしている。

表 6-4-1 潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均値

	潜水時間(分)	最大水深(m)	平均水深(m)	休憩時間(分)
mean±SD	59±44	14.0±4.2	10.0±3.8	9±7
min～max	9～216	6.7～24.0	2.9～19.5	5～65

### 6-4-2. 一日の潜水回数

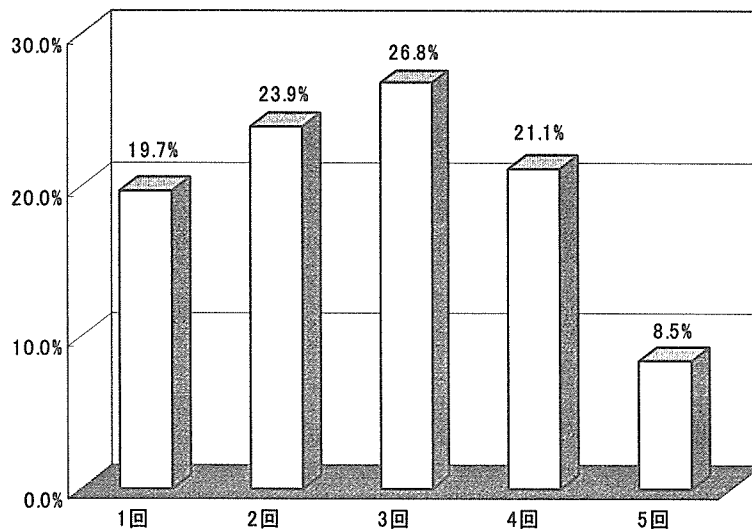


図 6-4-1 繰り返し潜水回数の割合

### 6-4-3. 潜水時間

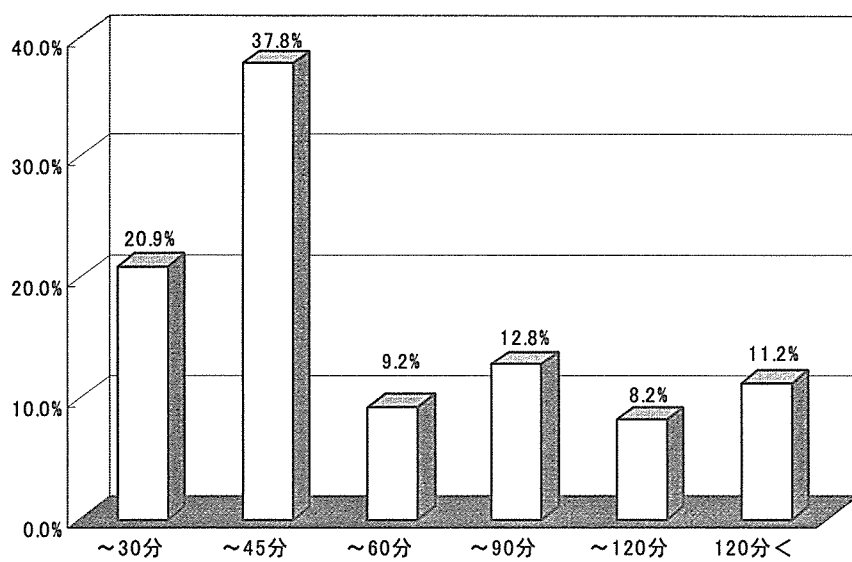


図 6-4-2 潜水時間(分)の割合

### 6-4-4. 最大潜水水深

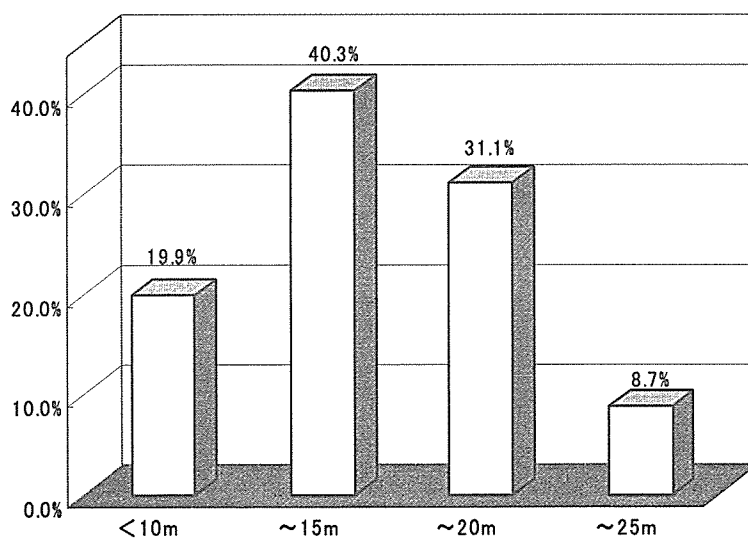


図 6-4-3 最大水深(m)の割合

6-4-5. 平均水深

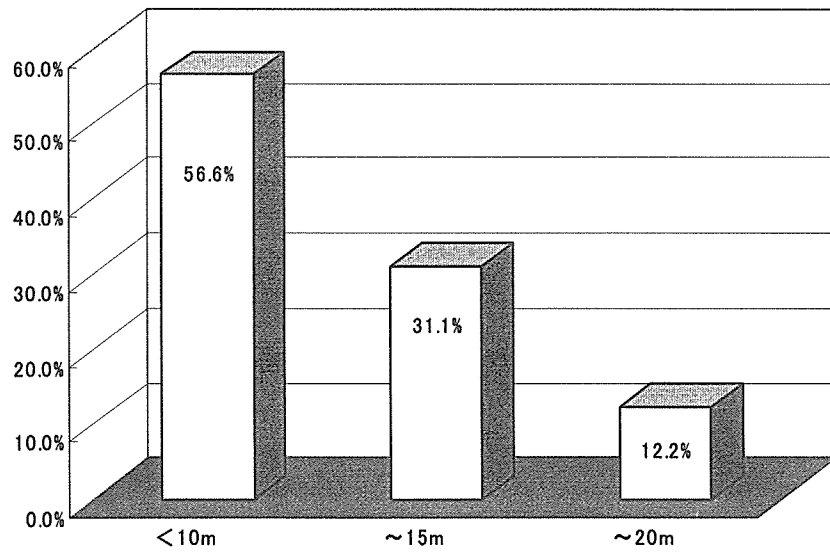


図 6-4-4 平均水深(m)の割合

6-4-6. 休憩時間

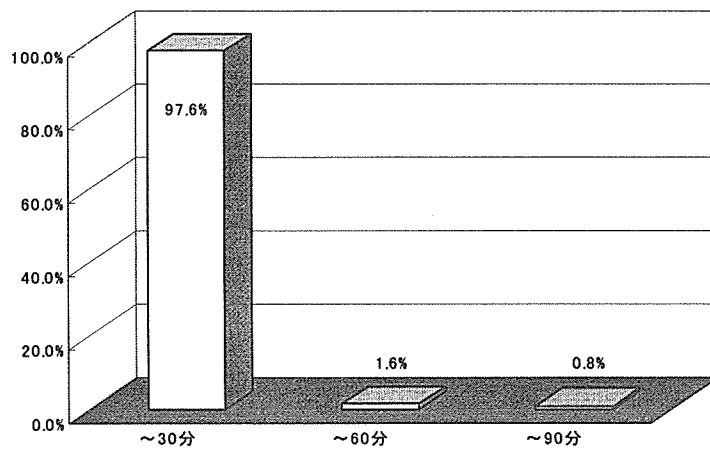


図 6-4-5 休憩時間(分)の割合

#### 6-4-7. 最大水深と繰り返し潜水回数の関係

海草の生育場所を探しながら潜っているため、潜水方法に決まったスタイルはない。

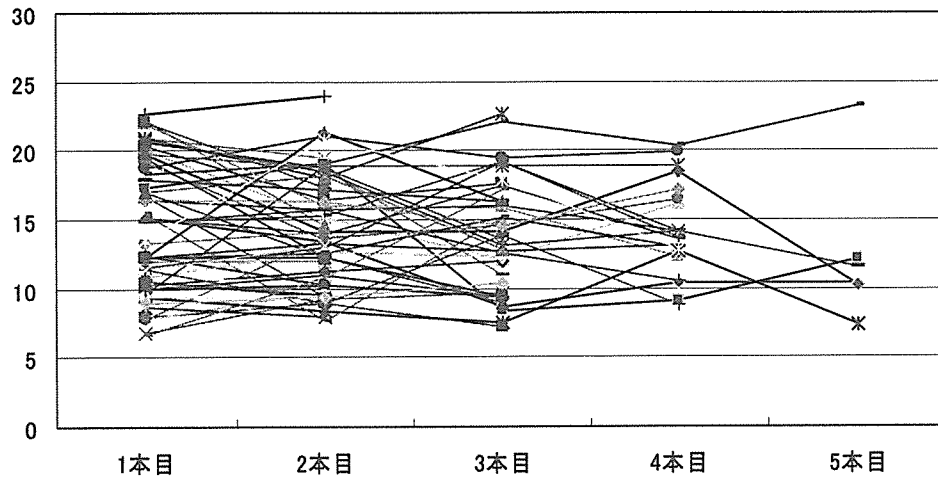


図 6-4-6 潜水者毎の最大水深(m)と繰り返し潜水回数

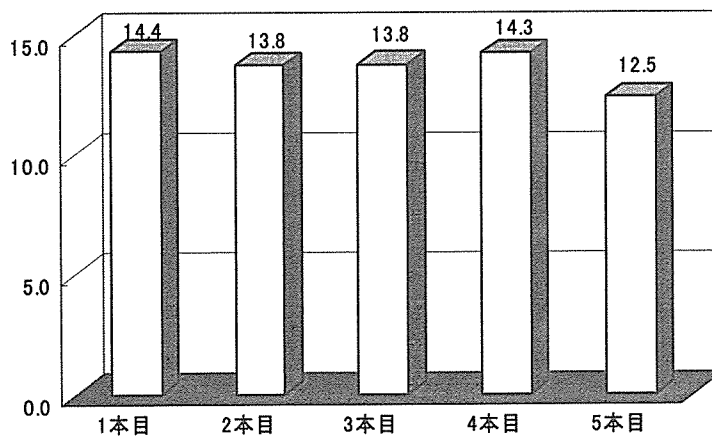


図 6-4-7 最大水深(m)と繰り返し潜水回数の平均

6-4-8. 平均水深と繰り返し潜水回数の関係

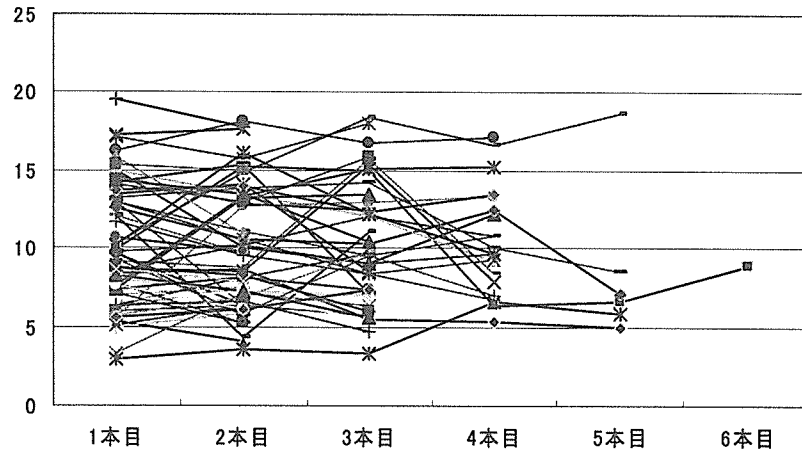


図 6-4-8 潜水者毎の平均水深(m)と繰り返し潜水回数

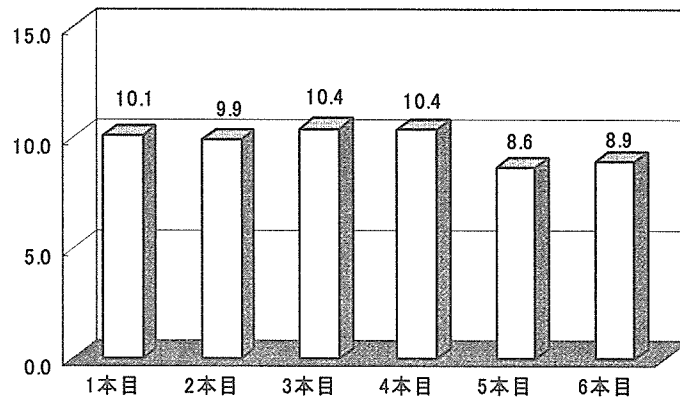


図 6-4-9 平均水深(m)と繰り返し潜水回数の平均

6-4-9. 潜水プロフィールと体内窒素ガスの一例

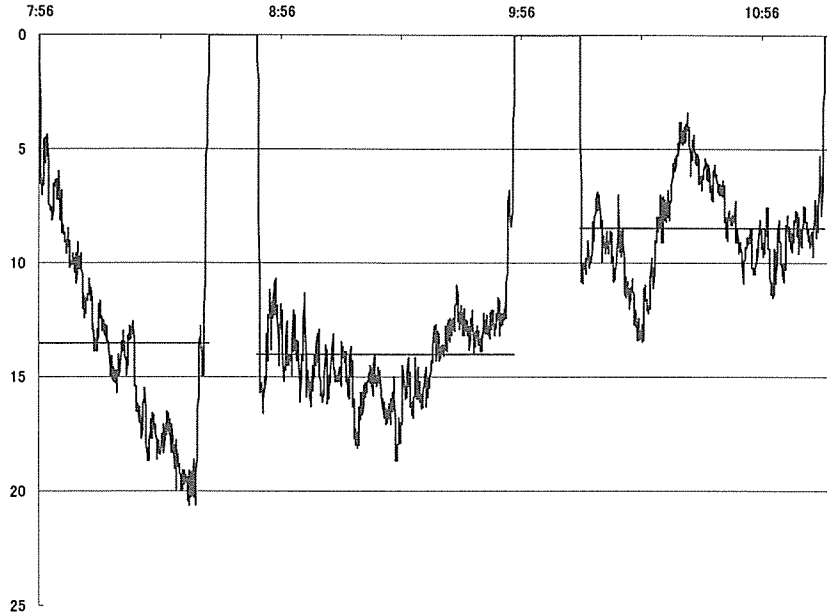


図 6-4-10 潜水プロフィールの一例(KIM20050618)

(1 回目の最大深度 20.6m、平均深度 13.5m、潜水時間 41 分、休憩時間 12 分、  
 2 回目の最大深度 18.7m、平均深度 14.1m、潜水時間 64 分、休憩時間 16 分、  
 3 回目の最大深度 13.5m、平均深度 8.5m、潜水時間 60 分)

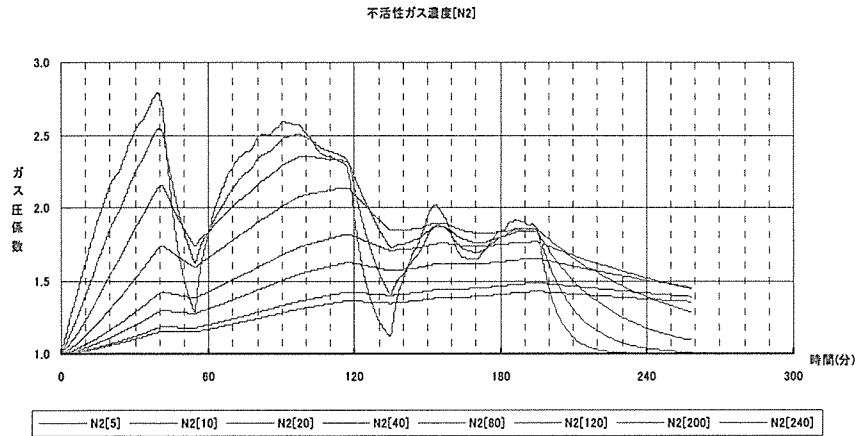


図 6-4-11 窒素ガスの変化(KIM20050618)

#### 6-4-10. 減圧症の危険性

C 地区と同じ島であり、天草やトサカなどの海草潜水をスクーバまたは送気式潜水で行っている。B と C 地区は組織的な潜水を行っているが、本地区は組織的な潜水ではなく個人操業で潜水している。潜水プロフィールに示す(図 6-4-10)とおりほぼ箱形の潜水である。潜水時間の平均は 59 分とほかの地区と比較して長い。1 日の繰り返し回数では、スクーバ潜水で多く、送気式で少ない。水中減圧を考えた潜水ではなく、減圧症の危険性は高い。

1986年に1週間で11例、その年に計17例の減圧症が発症している。潜水時間の規制が特にないことから1日中操業している漁業者が存在し、このままの状態が続けば重篤な減圧症に至る懸念が高いことから、対策を講じる必要があった。そこで川島らが有明海の潜水者に対して行った潜水時間制限を本地区でも設けるため、操業者に対して講習会を行い、その席で安全対策についての話し合いを行った。結果、1日の操業時間を3時間(午前)に規制することができた。以後の減圧症発症は激減し、最近では2005年に1例、2004年に1例であった。減圧症の危険性は12.7%に認められ、危険性は依然高いといえるが、一つの予防対策を講じることができたと考えている。

但し、海草生育の条件により、深い海域での操業が続くと減圧症が多発する。2003年には深い海域での潜水により7例の発症を認めているが、以前のような無制限操業時間ではなく、3時間に規制したため重篤な減圧症までには至っていない。

## 6-5. 沖縄E地区の追い込み漁業潜水の潜水プロフィール

### 6-5-1. 調査期間及び回数

調査期間は、2005年9月～10月の漁期に調査された。グルクンやカツオのエサとなる小魚(グルクンの幼魚)を追い込みで捕獲している。延べ潜水回数は231回、延べ日数は37日、1日の繰り返し潜水回数の平均は6.2回(±SD1.4回、max9回、min4回)である。潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均は表6-5-1に示す。

表 6-5-1 潜水時間、最大水深、平均水深、休憩時間の平均値

	潜水時間(分)	最大水深(m)	平均水深(m)	休憩時間(分)
mean±SD	22±11	29.6±7.3	19.1±4.8	36±25
min～max	2～57	7.6～47.5	4.8～30.8	25～124

### 6-5-2. 一日の潜水回数

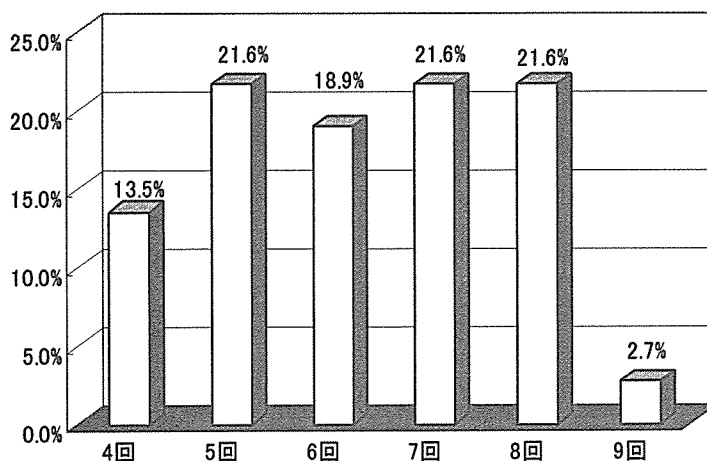


図 6-5-1 繰り返し潜水回数の割合



### 6-5-3. 潜水時間

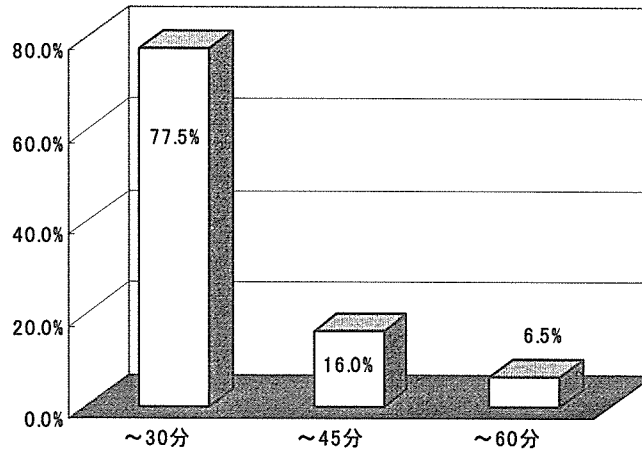


図 6-5-2 潜水時間(分)の割合

### 6-5-4. 最大潜水水深

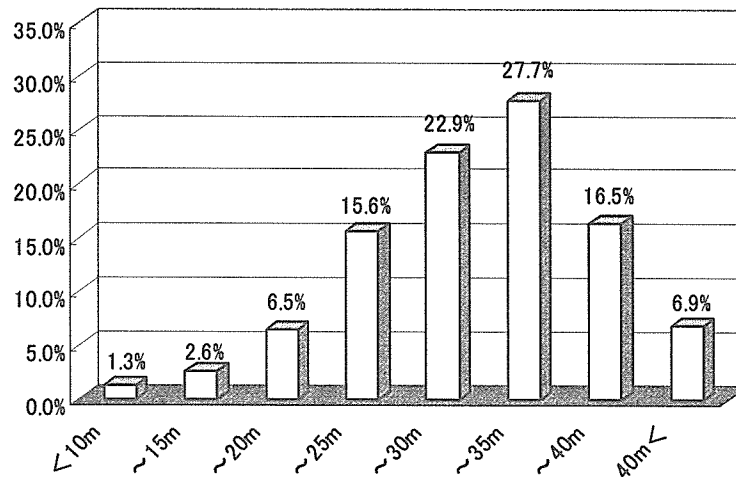


図 6-5-3 最大水深(m)の割合

6-5-5. 平均水深

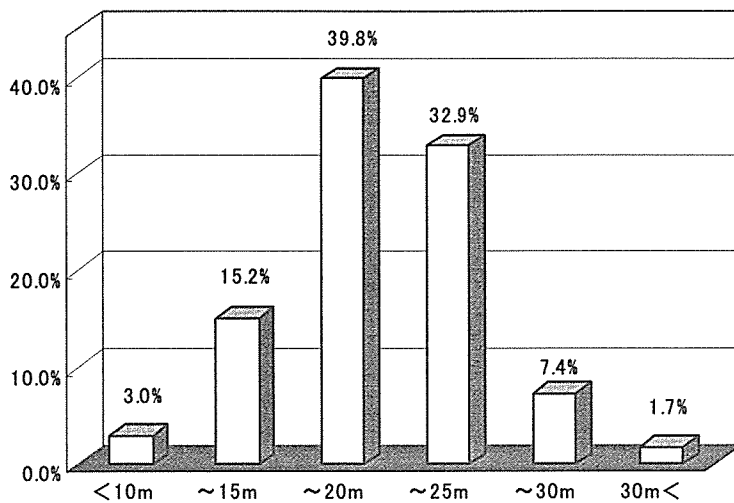


図 6-5-4 平均水深(m)の割合

6-5-6. 休憩時間

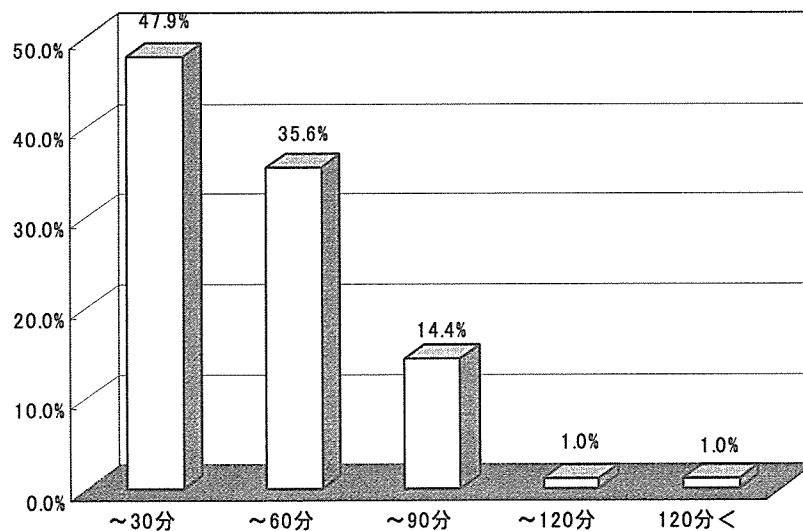


図 6-5-5 休憩時間(分)の割合

6-5-7. 最大水深と繰り返し潜水回数の関係

同一海域を繰り返し追い込みをしているため、水深の変化はない。

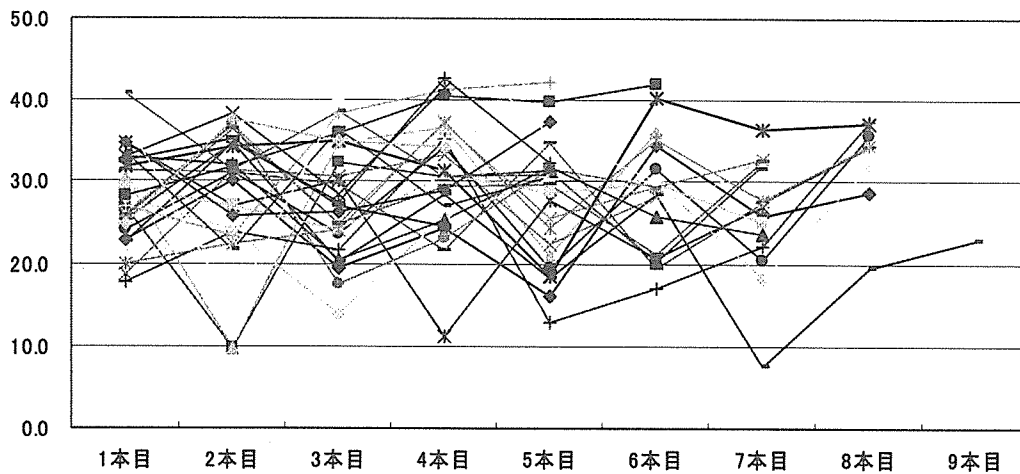


図 6-5-6 潜水者毎の最大水深(m)と繰り返し潜水回数

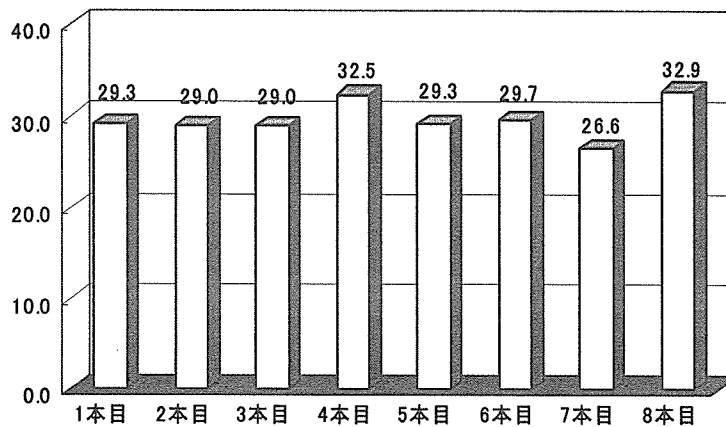


図 6-5-7 最大水深(m)と繰り返し潜水回数の平均

### 6-5-8. 平均水深と繰り返し潜水回数の関係

平均水深と最大水深を比較すると、さほど違いがない。あまり水深変化のない海底を繰り返し潜っている。

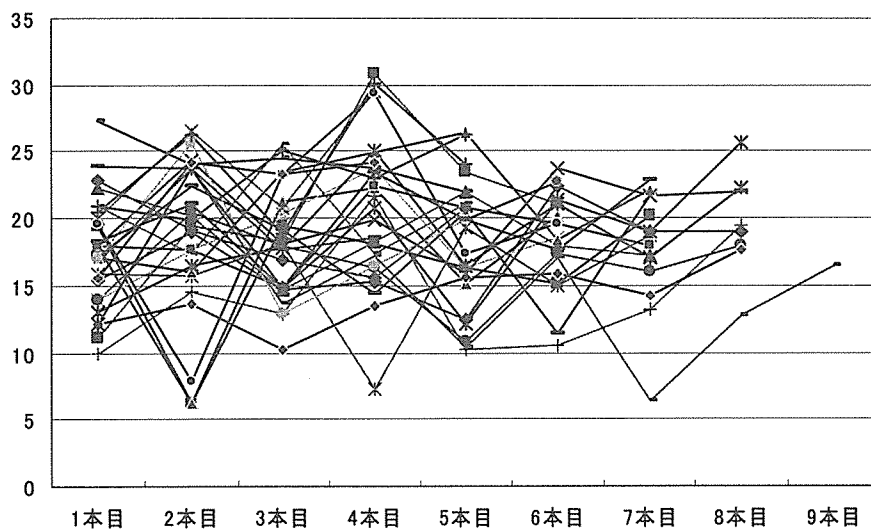


図 6-5-8 潜水者毎の平均水深(m)と繰り返し潜水回数

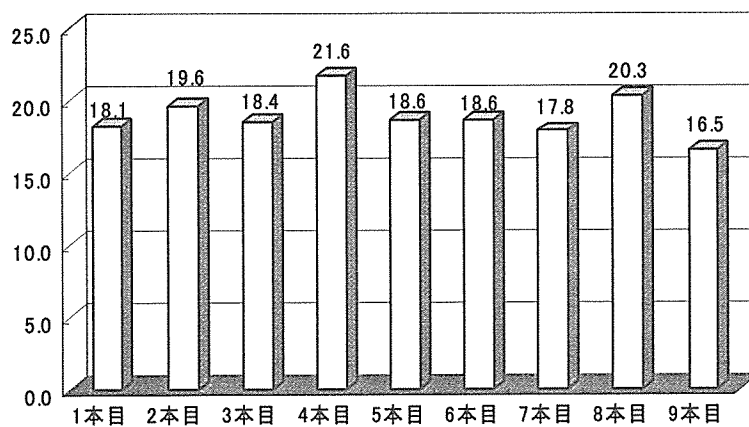


図 6-5-9 平均水深(m)と繰り返し潜水回数の割合