

レジャー・スクーバダイビングにおける事故の傾向に関する分析

蓬郷 尚代  
千足 耕一

## 〈原著論文〉

### レジャー・スクーバダイビングにおける事故の傾向に関する分析

蓬郷 尚代\*

千足 耕一\*\*

#### 1. 緒言

レジャーダイビング認定カード普及協議会（2011）によると、調査開始年の2003年より年間約5万人のダイバーが新たに誕生するとともに、各レベルの認定カード発行総数は年間約10万枚を超えており、年間に活動しているダイバーは20万人から30万人と報告されている。その一方で、スクーバダイビングにおける事故もあとを絶たない現状があり、海上保安庁が救助や捜索に関与する潜水事故が毎年報告されている。日本におけるスクーバダイビングに関する事故は、すべてについて明確に把握されているわけではないのが現状である。その理由の1つに、国内に30以上存在するダイビング指導団体によって認定されたダイバーが、ダイビングポイントでは混在して活動しているため、各団体が事故を把握することが難しいことが挙げられる。小さな事故であれば現場で解決されることもあり、当事者には事故の認識がないため指導団体へ報告されない現状がある。また、重篤な事故に関しては引率したガイドやインストラクターとゲストとの間で訴訟中または今後訴訟が起こりうる可能性があるため、事例の詳細についてはほとんど公表されることはない。このような背景のなか、これまで明らかとなっている事故の傾向や発生要因を分析することは、今後の潜水事故およびマリンスポーツの事故防止やダイバーを引率する指導者育成、さらにはマリンスポーツの発展・普及のためには欠かすことができないものである。

表1 年代別事故者数

	20歳未満	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳以上	不詳
生存	13	176	158	73	60	23	15
死亡・行方不明	6	106	90	93	64	35	0
事故者数	19	282	248	166	124	58	15

本研究の目的は、財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会が行うレジャー・スクーバダイビング事故者に対する緊急医療援助システム（Divers Alert Network JAPAN, 以下「DAN JAPAN」）が発行する、日本における唯一の潜水事故報告書をもとに潜水事故のさまざまな要因を分析することによって、安全にダイビングを実施するための基礎資料を得ることである。これ

\*上智大学文学部非常勤講師

\*\*東京海洋大学

までの潜水事故に関する研究報告は、海底洞窟内における死亡事故事例を分析したもの（向井ほか、1990）や、高気圧障害を扱ったもの（杉山ほか、1999）、ダイバーの副鼻腔障害や既往症を分析したもの（伊達・宮脇、1991）、事故事例の法的責任を検証したもの（大石、1999）などがある。これまでの潜水事故を集計分析した先行研究は、指導団体が独自に集計した事故データを活用した分析（岸部ほか、1982）にとどまっている。本研究では、海上保安庁が関与した事故のうち、DAN JAPANが潜水事故に関する資料をまとめて事故報告書として毎年発行しているデータの過去20年間分を収集・分析することにより、日本における潜水事故の傾向を検討することとした。

## 2. 研究方法

DAN JAPANが公表している「潜水事故の分析」を、収集可能な1989年度から2009年度分までについて収集し、そのうち分析可能なデータである1990年度から2009年度までの20年間分の潜水事故に関する項目を、事故者、事故発生時の状況、事故の形態および要因の面から分析した。

また、年度によって得られたデータ項目が異なることから、事故発生時の深度については1994年から2009年までの16年間の事故者678名、直接的事故要因については1998年から2009年までの12年間の事故者488名を分析対象とした。

## 3. 結果

### 3.1 事故者について

1990年から2009年までの過去20年間における事故者数は912名であり、そのうち生存者は518名（56.8%）、死亡・行方不明者は394名（43.2%）であった（図1）。事故者を年代別にみると、20歳代が282名（30.9%）、30歳代が248名（27.2%）と事故者の半数以上を占めているが、近年の傾向としては50歳代・60歳以上の比率が増加傾向にあった（図2）。

事故者のダイバー経験を見るための指標となるダイバー歴は、認定されて「1年未満」が179名（19.6%）、「1年～3年未満」が169名（18.5%）とダイバー歴が浅い事故者が多いなか、ダイバー歴「10年以上」による事故者も140名（15.4%）であった（図3）。事故者の経験タンク本数は「10本以下」が221名（24.2%）と最も多く、次いで「101～500本」が134名（14.7%）であった（図4）。

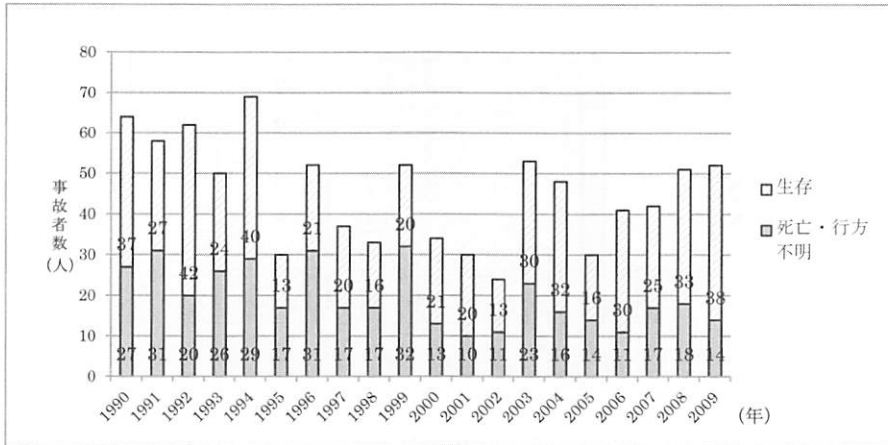


図1 潜水事故者数 (1990～2009年・912名)

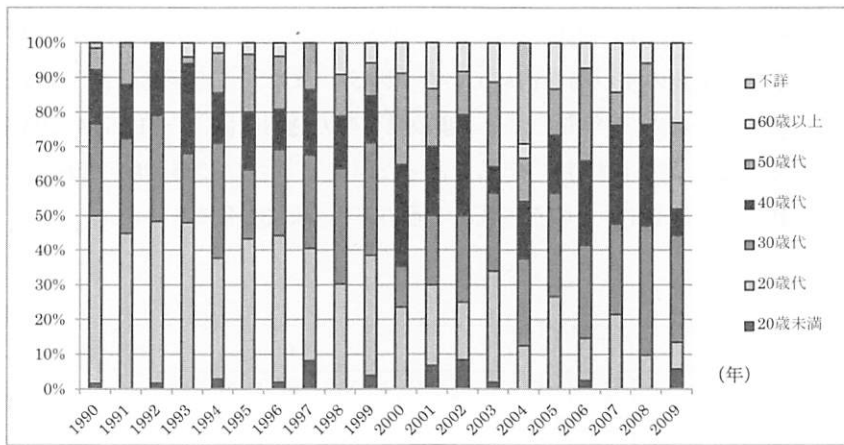


図2 年代別にみる事故者数の割合

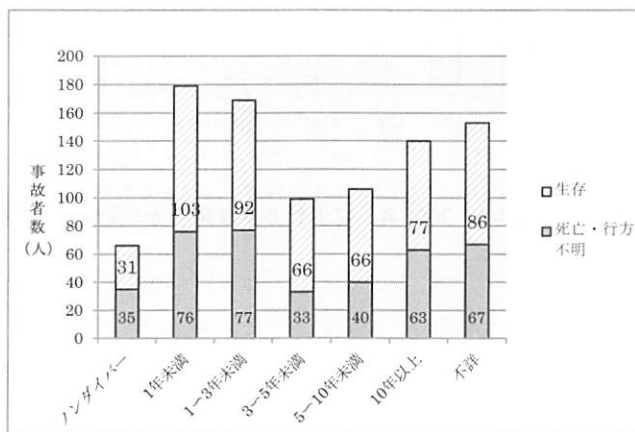


図3 過去20年間 (1990～2009年) におけるダイバー歴別にみる事故者数

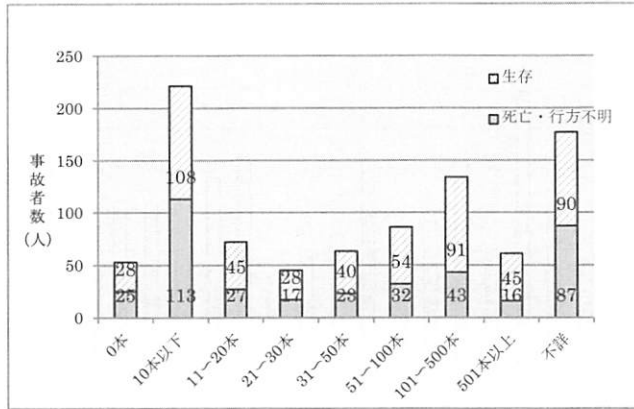


図4 過去20年間（1990～2009年）における経験タンク本数別にみる事故者数

### 3.2 事故発生時の状況

1994年から2009年までの16年間の潜水事故者678名における事故発生時の深度は、「5m未満」が292名と最も多く、全体の43.1%を占めていた（図5）。また、この深度における死亡・行方不明者は114名であった。過去20年間における事故発生時の透明度は「5～10m」が198名（21.7%）であり、そのうち死亡・行方不明者は97名であった（図6）。次いで透明度「20m以上」での事故者が174名（19.1%）と多く、そのうち死亡・行方不明者は32名であった。

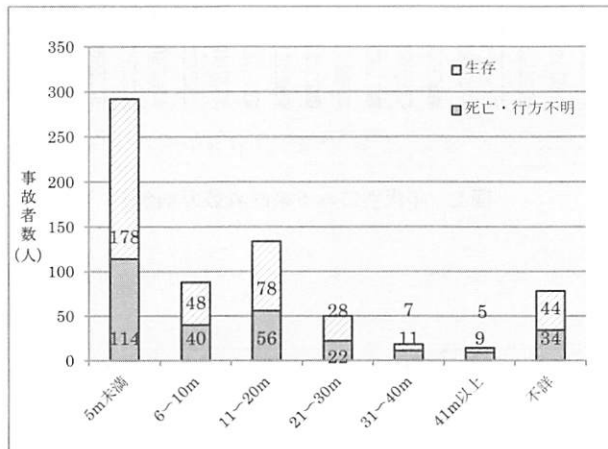


図5 過去16年間（1994～2009年）における事故発生時の深度別にみる事故者数

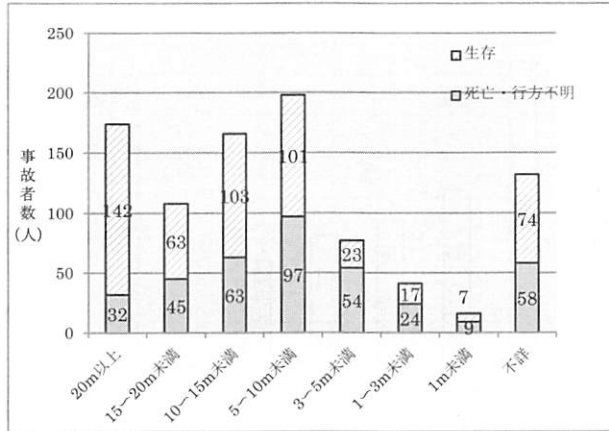


図6 過去20年間(1990～2009年)における事故発生時の透明度別による事故者数

### 3.3 事故の形態および要因

過去20年間における事故形態は「溺水」によるものが421名(46.2%)で最も多く、次に「漂流」244名(26.8%)、「病気・負傷」97名(10.6%)であった(図7)。1998年から2009年までの過去12年間における潜水事故者488名を対象にした直接的事故要因では、「技量の未熟」によるものが100名(20.5%)で最も多く、そのうち死亡・行方不明者が31名であった(図8)。次いで「体調の不注意」76名(15.6%)、「気象・海象不注意」73名(15.0%)であった。

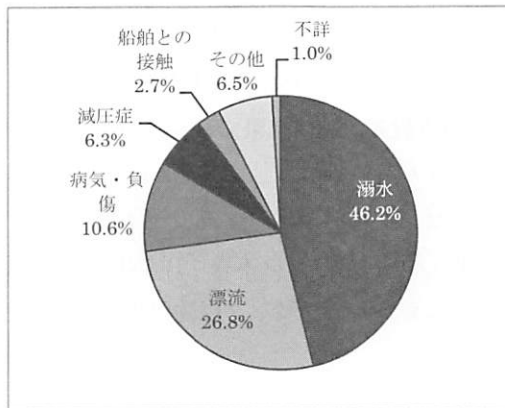


図7 過去20年間(1990～2009年)における事故形態別による事故者数の割合

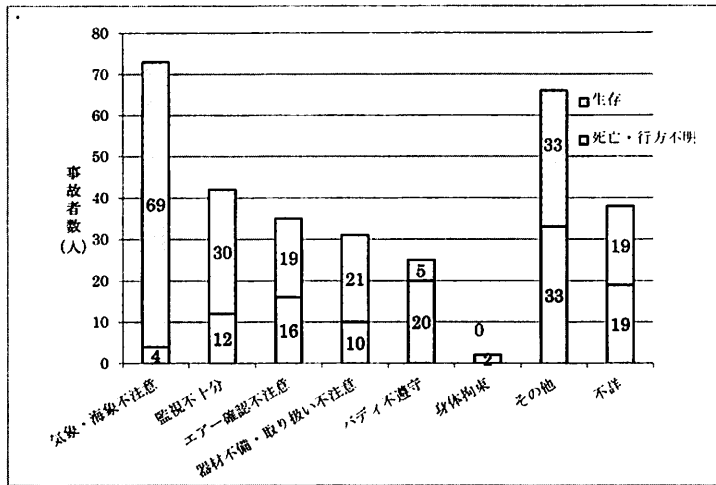


図8 過去12年間（1998～2009年）における直接的事故要因別にみる事故者数

## 4. 考察

### 4.1 事故者について

1990年から2009年までの過去20年間における事故者数は912名であった。死亡・行方不明者の割合が43.2%と高い結果であるのは、公表されているデータが海上保安庁の提供によるものであるため、海上保安庁が捜索・救助にあたった、比較的重篤な事故が多いためと思われる。また、事故者が20歳代、30歳代のダイバーに多いのは現在活動しているダイバー数にほぼ比例していると推察される。事故者のダイバー歴は「1年未満」179名（19.6%）、「1年～3年未満」169名（18.5%）と、ダイバー歴が浅い事故者が多い結果であったが、ダイバーとして認定を受けたのち頻りにダイビング経験を積むダイバーもいれば、活動をしないダイバーも存在することから、ダイバー歴だけでは事故者のダイビング技能を推測することは難しい。そこで、経験タンク本数による事故者数と合わせて考察すると、経験タンク本数「10本以下」のダイバーが221名（24.2%）と多いことから、様々な海況におけるダイビング経験が少ない初心者ダイバーによる事故が多いことが示唆された。

### 4.2 事故発生時の状況

事故発生時の状況では「水深5m未満」が43.1%であり、透明度では「5～10m」における事故者が最も多かった。両条件を考慮すると、水面が極めて近い状況であることが推察できる。ダイバーは初心者講習において7m以深からの緊急時浮上のシミュレーションを行っているはずでありながら、事故発生時にはそれらの実技が十分に身につけていない、あるいは活かされていないことが示唆される。山内ら（1993）は指導者が指導中に体験した事故に関する原因を分析しており、「パニック型」を挙げている。見上げれば水面も目視でき、浮上も可能な浅瀬における事故は、事故者が何かしらのトラブルに対応できずにパニックを起こしていることが考えられる。

### 4.3 事故の形態および要因

潜水事故の形態では「溺水」が46.2%と、最も多くを占めており、そのうち63.4%が死亡・行方不明事故に繋がっていた。また、死亡・行方不明にみる事故形態は「溺水」に次いで「病気・負傷」が10.6%であり、具体的には心臓発作や持病が突発的に発症したといったことが、事例として公表されている。これは近年、シニアダイバーが増加していることにも起因していると推察される。桑平（2002）は呼吸器疾患とダイビングについて考察しており、呼吸器症状を有する気管支喘息患者のダイビングは禁忌であることを述べている。特に50歳以上のダイバーに対して、健康状態だけでなく、持病についても潜水前に確認を行うことが身体的要因による事故防止に繋がると考える。

1998年から2009年までの過去12年間における潜水事故者488名を対象にした直接的事故要因については、浮力調整ができずにパニックを起こす、マスクに水が浸水してきたことに対処できずにパニックを起こすといった、「技量の未熟」による事故者が最も多く（20.5%）、次いで寝不足や飲酒・持病が原因である「体調の不注意」（15.6%）であった。しかし、直接的事故要因を死亡・行方不明者から分析すると、「体調の不注意」が21.0%、「技量の未熟」が16.7%であり、スクーバダイビングにおいて体調管理は死亡・行方不明事故を引き起こさないために最優先で考えるべき要素であると考えられる。

## 5. 結論

本研究では、DAN JAPANが海上保安庁からデータ提供を受けて公表している過去20年間分の「潜水事故の分析」から収集・分析可能なデータを取り上げて、日本における潜水事故の傾向を検討した。事故者はダイバーとしての経歴が浅く、またダイビング本数も10本以下であるといった初心者ダイバーによる事故者が多かった。次に、101～500本とダイビングに慣れ、技術が身についた段階のダイバーが多かった。また、事故発生時の深度は5m未満と浅瀬で、しかも透明度は5～10mと良好なコンディションであり、水面へ浮上することも十分可能である状況から、技量の未熟によってパニックを起こし、冷静な判断や対処ができていなかったことが推察された。潜水事故の多くは「溺水」であり、そのうち63.4%は死亡・行方不明事故に繋がっていた。この背景にはダイバーの体調・技量・気象海象・器材操作に対する不注意や過信があった。近年のシニアダイバーの増加と、体調不注意が要因となる事故者が多いことから、スクーバダイビングをおこなう際には体調について細心の注意を払い、持病等の確認を行うといった基本に立ち返ることが、死亡・行方不明事故を防止するために大変重要な要素であることが示唆された。

### 参考・引用文献

- ・伊達知仁・宮脇修二（1991）スクーバダイビングと耳鼻科疾患。広島医学，44：1130.
- ・岸部陞・泉山隆男・熊谷フミ・沢田美喜子（1982）過去10年間における潜水事故死の実態。



- 日本農村医学会雑誌, 31: 402-403.
- ・桑平一郎 (2002) レジャー人口の増加に関する最近の話題. 呼吸, 21: 370-376.
  - ・真野喜洋 (2001) スクーバ・ダイビング減圧症・航空機減圧症. 日本医師会雑誌, 126: 1497-1501.
  - ・向井敏二・大野曜吉・内間栄行・梶原正弘・仲里稔・永盛肇 (1990) 海底洞窟内で発生したスクーバ・ダイビング死亡事故. 法医学の実際と研究, 33: 171-176.
  - ・向井敏二・山崎健太郎・鷺盛久・竹屋章・坂田憲昭・西島洋憲・伊藤恵美・石原昌人・内間栄行 (1999) スキューバ・ダイビング事故の現状と法医鑑定. 法医学の実際と研究, 42: 275-281.
  - ・中田誠 (2001) ダイビングの事故・法的責任と問題. 杏林書院.
  - ・大石示朗 (1999) スキューバダイビング事故と指導者の法的責任. 東京女子体育大学紀要, 34: 12-19.
  - ・レジャーダイビング認定カード普及協議会 (2011) 動向調査, <http://c-card.org/activity/index.html#2011> (2011. 12. 14 参照)
  - ・杉山弘行・岩間淳一・神山喜一・永山健太郎 (1999) レジャーダイバーの潜水事故における潜水病の実態. 日本高気圧環境医学会雑誌, 34: 79-85.
  - ・山内照代・川西正志・柳敏晴 (1993) スキューバダイビングにおける指導者経歴と事故体験. 九州体育学会, 42: 57.
  - ・財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1990) 平成 1 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1991) 平成 2 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1992) 平成 3 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1993) 平成 4 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1994) 平成 5 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1995) 平成 6 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1996) 平成 7 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1997) 平成 8 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1998) 平成 9 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (1999) 平成 10 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2000) 平成 11 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2001) 平成 12 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2002) 平成 13 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2003) 平成 14 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2004) 平成 15 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2005) 平成 16 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2006) 平成 17 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2007) 平成 18 年潜水事故の分析,
  - 財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2008) 平成 19 年潜水事故の分析,

財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2009) 平成 20 年潜水事故の分析,  
財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2010) 平成 21 年潜水事故の分析,  
財団法人日本海洋レジャー安全・振興協会 (2011) Alert Diver, 46.