地域の救助活動の体制強化に関する調査・研究会結果報告書

消防庁国民保護・防災部参事官付

あいさつ

消防は、国民の生命を保護するため、あらゆる災害における人命救助活動を実施しています。

一方、全国各地域においては、様々な民間団体が人命救助活動を実施しており、大きな役割を果たしています。しかしながら、消防を始めとする公的救助機関との連携は必ずしも十分になされていないのが実状であります。

救助力を始めとする地域の災害対応能力の充実を図るためには、公的救助機関と人命救助活動を実施している民間団体との効果的な連携・協力関係を構築することが有効であると考えられます。こうした地域の救助力の充実は、地域の安心・安全の向上にも結びつくものと思われます。

こうしたことから、本調査・研究会においては、地域の救助活動の体制強化のために、公的救助機関と人命救助活動を実施している民間団体との効果的な連携・協力などについて検討することとしました。

今回については、民間団体のなかでも海辺の水難救助活動や水難事故発生防止を中心に活動しているライフセービング団体との連携方策等について検討しました。

現状を踏まえると、早急に公的救助機関とライフセービング団体との連携・協力関係を構築・強化することは容易ではないと思われますが、それぞれの地域において、この報告書にまとめられた内容や提言を検討することにより、地道に連携・協力が図られ、ひいては、地域の救助力、大規模地震発生時等に対応する地域防災力の向上に結びつけられれば幸いであると考えています。

水難救助に係わる民間救助団体としては、日本ライフセービング協会のほか、日本水難救済会やＰＷ安全協会などがあり、こうした団体を始め水難以外の人命救助活動を実施している民間団体との連携等についての参考になることも願っております。

本調査・研究会に参画していただいたメンバーの方々に対し、ご協力いただきましたことにつきまして、厚く御礼申し上げます。

平成２１年 ３ 月

地域の救助活動の体制強化に関する調査・研究会
座　長　　山　口　　勝　己

調査・研究会メンバー

（五十音順・敬称略　◎座長）

消防庁国民保護・防災部防災課長	飯島　義雄
内閣府政策統括官（防災担当）付参事官（災害応急対策担当）	大庭　誠司
藤沢市経済部長	沖山　登志雄
消防庁救急企画室長	開出　英之
日本放送協会制作局文化福祉番組部長	小出　由美子
流通経済大学准教授／日本ライフセービング協会理事長	小峯　　力
株式会社防災＆情報研究所代表	髙梨　成子
全国市長会事務局次長	塚田　桂祐
海上保安庁警備救難部救難課長	時枝　俊次郎
西浜サーフライフセービングクラブ理事長	土志田　仁
消防団員等公務災害補償等共済基金事務局長	田中　　健
	（坂野　恵三）
藤沢市消防本部消防次長	見澤　由郎
◎全国市町村職員共済組合連合会常務理事 （財団法人日本消防協会常務理事）	山口　勝己

※（　　）内は前任者又は前所属

目　　次

１　はじめに　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１

２　水難事故の状況　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２

３　海岸管理等に係る法令の現状　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９

４　ライフセービング団体の主な活動の現状　・・・・・・・・・・・・・・・１１

５　調査・研究結果　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１３

参考資料

１　MPS（マリンパトロールステーション）について　・・・・・・・・・・２１

２　消防団に関する制度の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２２

３　諸外国の事例（LIFE GURAD）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２４

４　日本ライフセービング協会認定の
　　ライフセーバーが活動している主な海水浴場一覧　・・・・・・・・２５

５　日本ライフセービング協会登録
　　全国ライフセービングクラブ一覧　・・・・・・・・・・・・・・・・２６

６　海岸の安全利用からみた静穏時離岸流の現地調査　・・・・・・・・・・２７
　　－研究者、実務者と海岸利用者との連携の試み－

７　海水浴場における津波に対する危機管理の現状と課題　・・・・・・・・３３

８　海水浴場における安全管理体制構築に関する基礎的研究　・・・・・・・３９

１　はじめに

「地域の救助活動の体制強化に関する調査・研究会」については、今年度初めて開催したものである。この調査・研究会の目的は、消防を始めとする公的救助機関（消防・海上保安庁・警察等）と人命救助活動を実施している民間団体との効果的な連携・協力関係を構築することについて検討することであり、このことは地域の救助力を向上させることはもとより、将来、発生が危惧されている大規模地震等に対応する地域防災力の向上にも資すると考えられるためである。

今回は、民間団体のなかでも主にボランティア精神により海辺の水難救助や水難事故防止を中心に活動しているライフセービング団体との連携方策等について検討したものである。

ライフセーバーは地域の海岸を熟知し、波打ち際や海岸における高度な救助技術を有している。また、ライフセーバー有資格者は日本全国で３２，０００名以上に上り、日本ライフセービング協会の登録団体は、全国１２４クラブに上っている。毎年海辺における犠牲者が多数発生している状況において、ライフセーバー団体との連携・協力が強化されれば、その効果は大きいと考えられる。

藤沢市片瀬西浜海岸は日本におけるライフセービング発祥の地でもあり、この地域のライフセービングクラブの活動は活発である。地元海水浴場組合は、藤沢市より交付される海水浴場救護警備補助金を用いて、海水浴シーズンの監視・救助活動についてライフセービングクラブと有償による業務契約を結び、海水浴場の安心・安全の質の向上等を図っている。市長を会長とした「夏期海岸対策協議会」を設置し、ライフセーバーの円滑な業務の遂行を支援している。また、片瀬西浜海岸を含む周辺の海岸を管轄する藤沢市消防本部では、平成１９年中の水難救助出動件数は１５件、そのうちライフセーバーが係わった救助件数は３件、海辺などでの救急事案のうち、ライフセーバーから傷病者を引き継いだ事案等の救急活動については２９件であった。

このように全国的に先進的な連携が取り組まれている一方で、まだ円滑な連携が図られていないという指摘もある。

以上のことから、本書は、水難事故の発生状況、ライフセービング団体の主な活動や、藤沢市の現状等を踏まえ、問題点を抽出しながら、さらに有機的な連携・協力方策について、調査・研究したものである。

なお、各種水難救助事故の中でも、消防機関が対応するのは、河川、内陸部の湖、池及び海であるが、海については、一部消防艇を保有している消防本部もあるものの、多くは、陸上側からの活動が基本である。また、ライフセーバーの海辺の水難救助活動についても、消防同様陸上側からの活動となる。そのため、今回の水難救助活動の連携・協力の検討については、海辺の海岸側を基本としている。

２　水難事故の状況

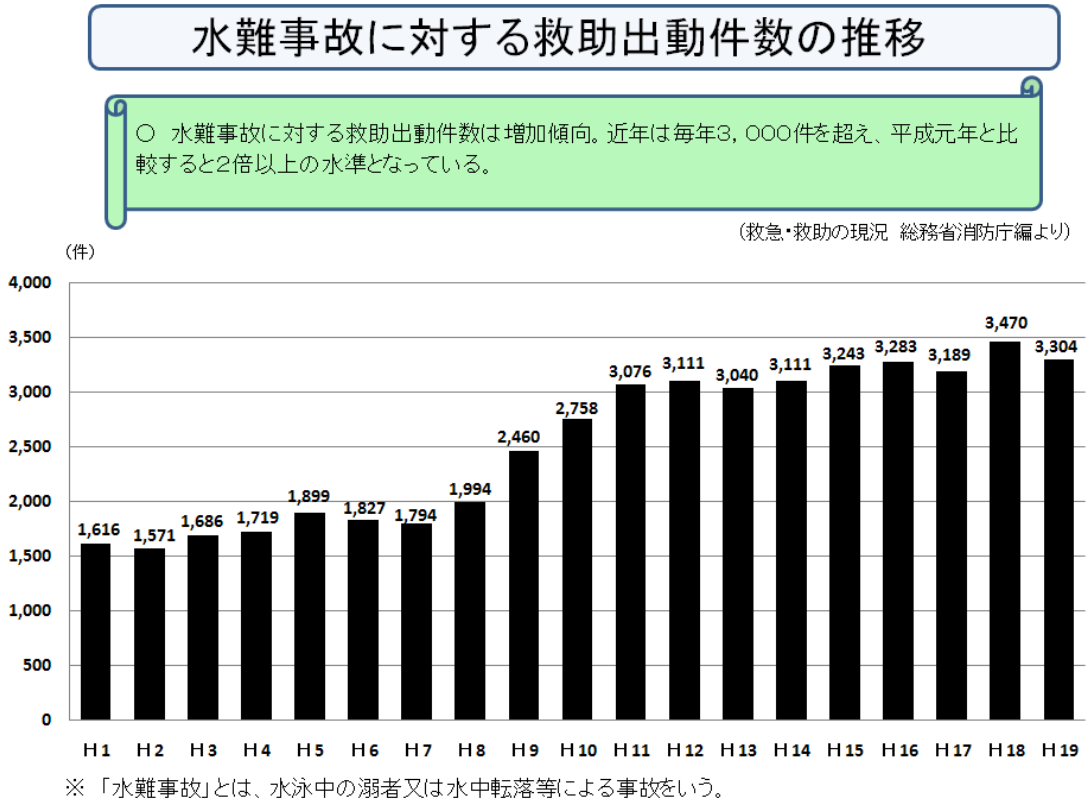
昨今の水難救助・事故に関する状況について、現状認識を深めるため、水難事故等に関する各省庁等のデーターを紹介するとともに、一定の考察等を加える。

⑴　消防庁（救急・救助の現況）

下表は、消防庁が集計した平成元年以降の全国の消防本部の水難事故に対する救助出動件数の推移である。

水難事故に対する救助出動件数は増加傾向であり、近年は毎年３，０００件を超え、平成元年と比較すると２倍以上となっている。

増加傾向の要因としては、水辺におけるレジャーの多様化や、ゲリラ的な短時間強雨や大雨の発生回数が増加傾向であることなどが指摘される。



※「水難事故」とは、水泳中の溺者又は水中転落等による事故をいう。

⑵　警察庁（平成１９年中における水難の概況）

「平成１９年中における水難の概況」によると、平成１９年において、水難事故は１，４９２件発生しており、発生場所については海が８４９件（５６．９％）で最も多く、次いで河川の４１３件（２７．７％）である。

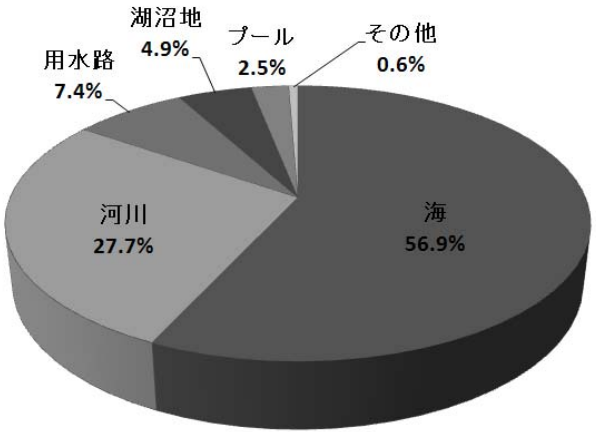
水難者としては１，７２１人発生しており、そのうち８７６人（行方不明者１７人含む。）（５０．９％）が死亡し、２２５人（１３．１％）が負傷している。水死者数の場所については、海が４７７人（５４．５％）と最も多くなっている。

このように、多数の方が水難事故の犠牲となっているが、事故の発生場所としても、また水死者の発生場所としても、海が過半数を占めている。

場所別の水難事故件数について

○　平成19年中に水難事故は1，492件発生しており、発生場所については、海が849件（56．9％）で最も多く、次いで河川の413件（27．7％）、用水路の111件（7．4％）となっている。

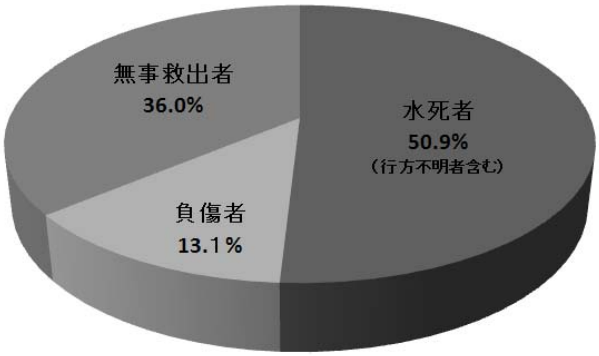
（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



水難者の状況について

○　平成19年中の水難者は1，721人。そのうち876人（行方不明者17人含む。）（50．9％）が死亡し、225人（13．1％）が負傷している。

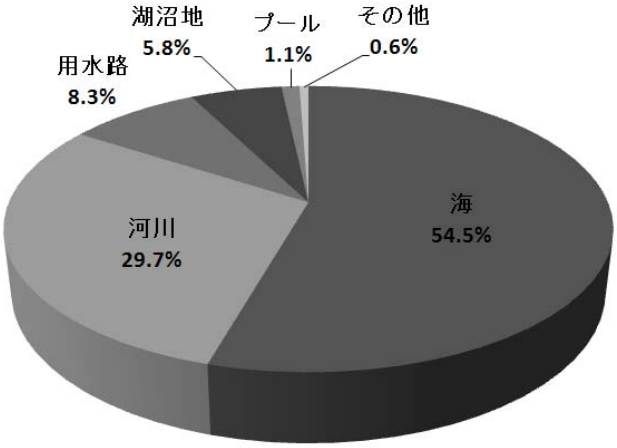
（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



場所別の水死者数について

○　平成19年中の水死者は876人。発生場所については、海が477人(54．5%)と最も多く、次いで河川の260人(29．7%)、用水路の73人(8．3%)となっている。

（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



また、特に夏期（６月～８月）に特定すると、７６６件の水難事故が発生しており、年間発生件数（１，４９２件）の５１．３%を占めている。場所別では、海において４０４件（５２．７%）と最も多く発生している。

この期間における水難者は８７７人であり、年間の水難者数（１，７２１人）の５１．０%を占めている。そのうち４２９人（行方不明者３人含む。）（４８．９%）が死亡している。

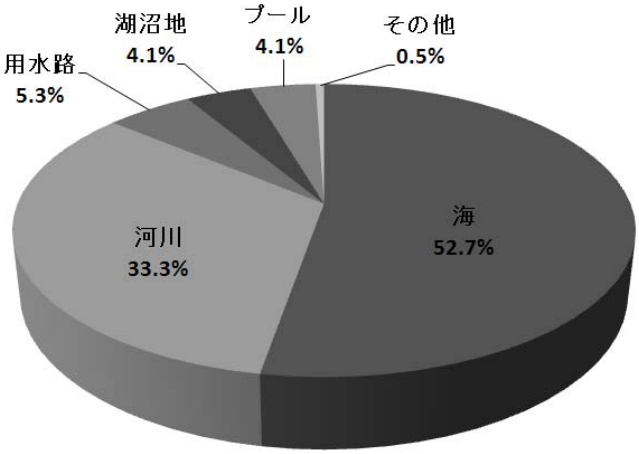
水死者の４２９人は、年間の水死者数（８７６人）の４８．９%を占め、場所別としては、海が２１５人（５０．１%）と最も多くなっている。

以上によると夏期（６月～８月）において、水難事故、水難者ともに年間の過半数が発生している。その中で、水難事故発生数や水死者数は海が最も多くなっており、多くの方が海において犠牲となっている。

夏期(6～8月)における場所別の水難事故件数について

○　平成19年中の夏期(6～8月)においては、766件の水難事故が発生しており、年間発生件数の51．3%を占める。場所別では、海が404件(52．7%)と最も多く、次いで河川の255件(33．3%)、用水路の41件(5．3%)となっている。

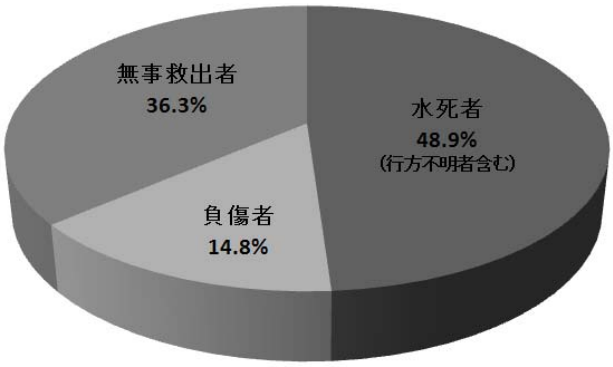
（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



夏期（6～8月）における水難者の状況について

○　平成19年中の夏期（6～8月）における水難者は877人であり、年間の水難者数の51．0%を占める。そのうち429人（行方不明者3人含む。）（48．9%）が死亡しており、130名（14．8%）が負傷している。

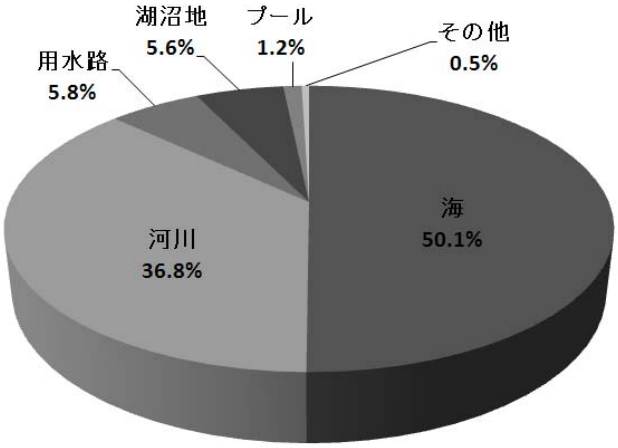
（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



夏期（6～8月）における場所別の水死者数について

○　平成19年中の夏期（6～8月）における水死者は429人であり、年間の水死者数の49．0%を占める。場所別では、海が215人（50．1%）と最も多く、次いで河川の158人（36．8%）、用水路の25人（5．8%）となっている。

（警察庁　平成19年中における水難の概況より）



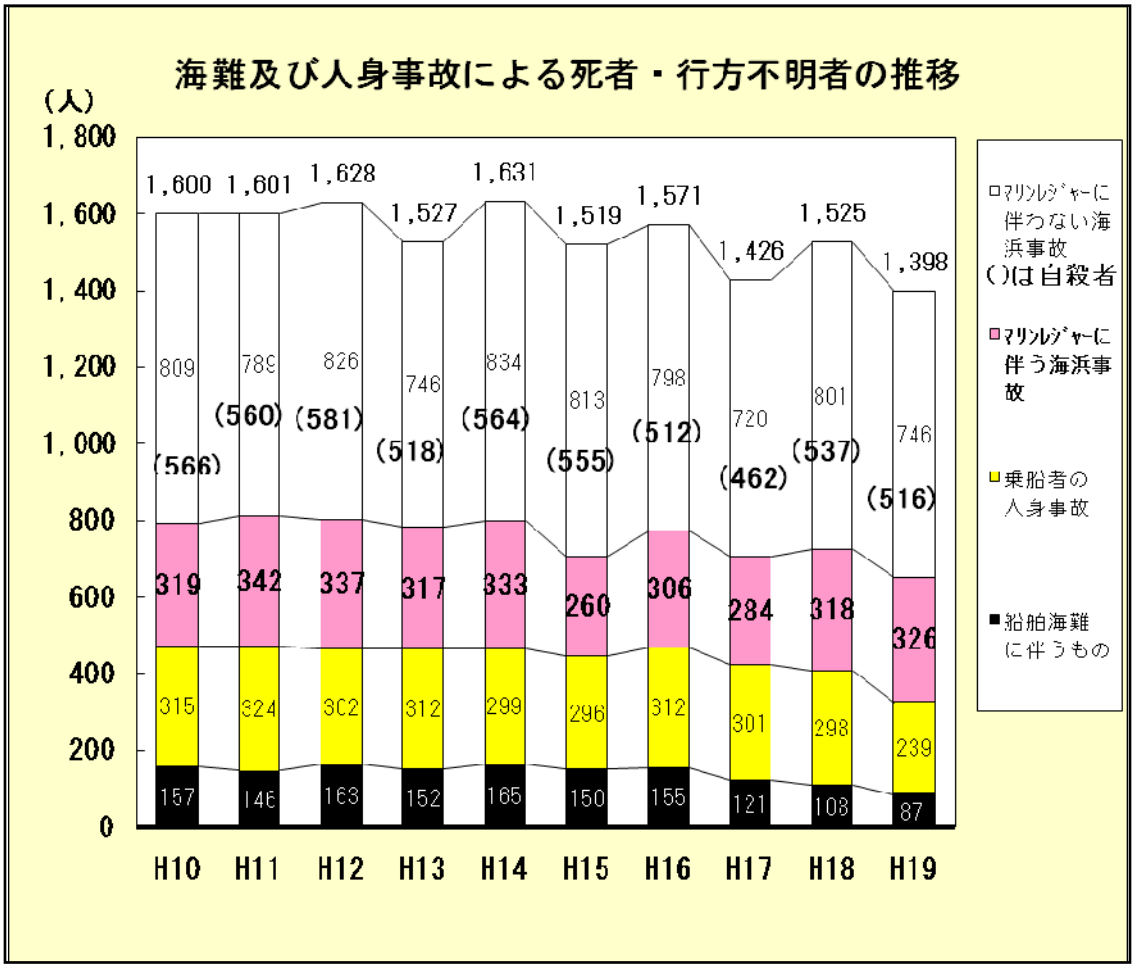
⑶　海上保安庁

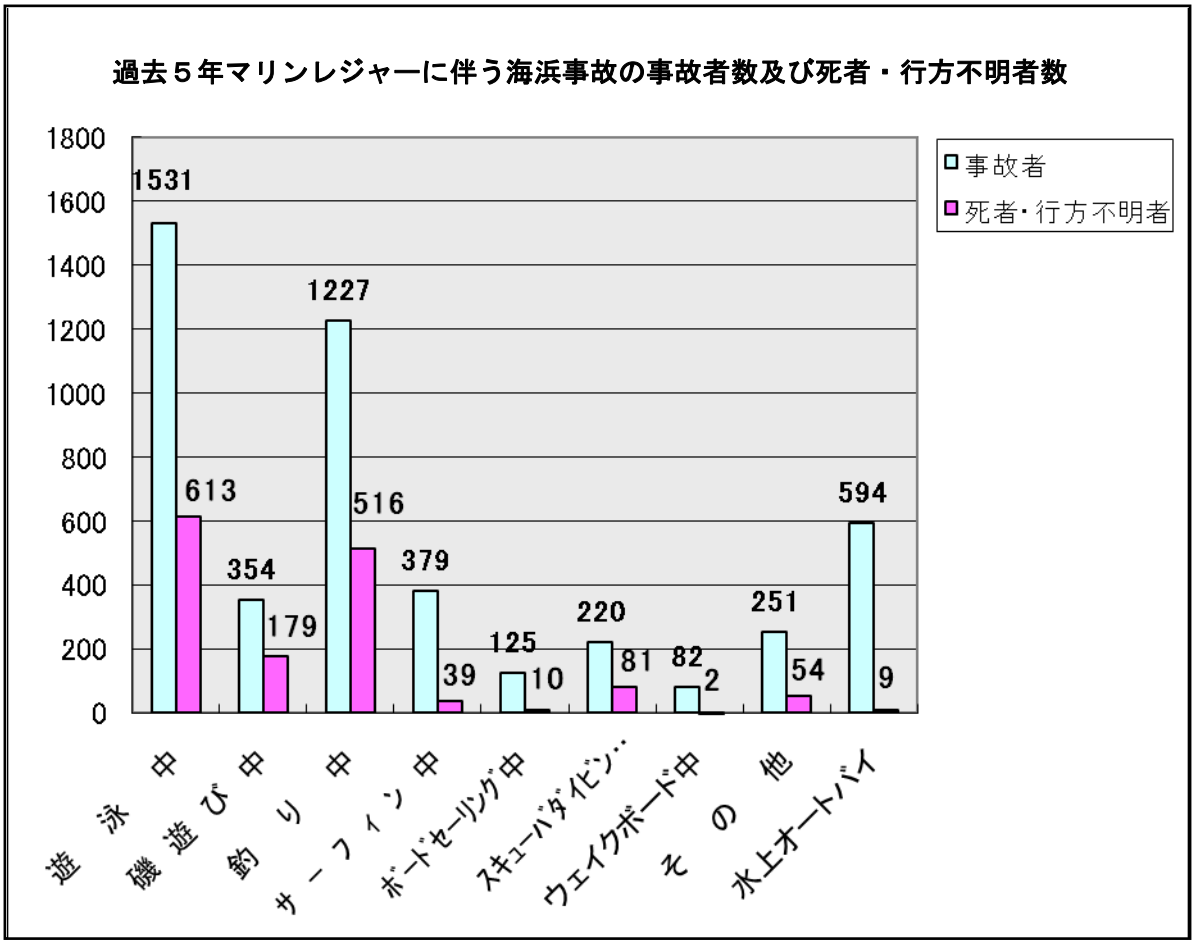
下表は、海上保安庁によって把握された過去１０年間における海難及び人身事故による死者・行方不明者の推移である。

死者・行方不明者等の犠牲者は年平均約１，５４０人である。このうちライフセーバーの救助活動の対象とならないと考えられる乗船者の人身事故及び船舶海難の合計は年平均約４４０人である。したがって年間約１，１００人が、ライフセーバーの救助活動の対象となり得ると思われる。

また、過去５年間のマリンレジャーに伴う海浜事故の事故者数及び死者・行方不明者数については、事故者数の合計は４，７６３人、死者等の犠牲者は１，５０３人であり、事故数に対する犠牲者の割合は約３１．６％である。

なお、マリンレジャー以外の海浜事故については、車両の海への転落、海浜における漁業従事者などの事故である。




過去５年マリンレジャーに伴う海浜事故の事故者数及び死者・行方不明者数
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
1531
613
354
179
1227
516
379
39
125
10
220
81
82
2
251
54
594
9
事故者
死者･行方不明者
遊泳中
磯遊び中
釣り中
サーフィン中
ボートセーリング中
スキューバダイビン･･
ウェイクボード中
その他
水上オートバイ

⑷　日本ライフセービング協会

下表は過去１０年間におけるライフセービングクラブの活動状況を取りまとめたものである。

ライフセービングクラブが活動する海浜数は年々増加しており、水難者を蘇生させた人数は、１０年間の合計で６９名、蘇生率は約４８％である。

また、意識はあるものの自力で浮き続けることができない状態の軽溺者の救助数が年平均約１３０件あり、自力で移動することが困難な遊泳者を浜や安全な場所まで移動するという安全移送が年平均約１，９００件ある。軽溺者救助と安全移送を合計すると年平均２，０００件以上を、重大な事故となる前に、未然に防止している。もし、こうしたライフセーバーの適切な活動がなければ、海辺における犠牲者はさらに多かったことが容易に推測できる。

これは、海の現象や地元の海の特性を熟知したライフセーバーの適切な監視活動により未然に事故防止が図られていることを示している。ライフセーバーは水難救助活動より、むしろ「ノーレスキュー」という、救助活動を必要とする事故を発生させないことに重きを置いている。

レスキュー及び応急手当実績

年	活動浜数	蘇生率	死亡	蘇生	軽溺者	安全移送	レスキュー合計	応急手当
1998年	115	58%	7	10	128	1,501	1,646	10,952
1999年	124	33%	14	7	140	3,135	3,297	12,666
2000年	129	42%	7	5	114	3,124	3,250	10,481
2001年	134	25%	6	2	197	1,331	1,536	12,385
2002年	142	43%	13	10	143	2,379	2,545	14,598
2003年	164	71%	2	5	123	1,056	1,186	11,208
2004年	177	55%	5	6	209	2,000	2,220	17,818
2005年	184	63%	3	5	56	1,189	1,253	10,704
2006年	190	56%	8	10	94	1,549	1,662	12,051
2007年	228	47%	10	9	99	1,721	1,840	19,490
累計			75	69	1303	18,985	20,435	132,353

■蘇生率・・・蘇生数÷（死亡数＋蘇生数）×100
■蘇生…救助時、意識なし若くは脈、呼吸停止を蘇生させたもの
■軽溺者…意識はあるが自力で浮続けることができない状態の溺者の救助
■安全移送…自力で移動することのできない遊泳者を浜や安全な場所まで移動したもの

3　海岸管理等に係る法令の現状

海辺の水難救助について検討するに際して、海岸の管理等に係る法令上の取扱いの現状について、一定の調査をした。

⑴　公共海岸の管理と海水浴場の開設手続き

公共海岸の管理者（海岸管理者）については、海岸法（昭和３１年法律第１０１号）において定められており、海岸管理者は、海岸保全区域及び一般公共海岸（海岸保全区域以外）ともに、原則、都道府県知事又は市町村長である。

海水浴場の開設許可には、一般的に、海岸法に基づき海岸管理者から占用の許可を得たのち、条例に基づき海水浴場の開設許可を受ける場合が多い。

公共海岸の管理者について

○　公共海岸の管理者（海岸管理者）については、海岸法（昭和31年法律第101号）において定められており、海岸管理者は、海岸保全区域(注)及び一般公共海岸（海岸保全区域以外）ともに、原則、都道府県知事又は市町村長である。

【海岸保全区域】

様態	海岸管理者	主務大臣
原則	都道府県知事又は市町村長（市町村長が管理することが適当として、都道府県知事が指定した区域）（第5条第1項、同条2項）	国土交通大臣（第40条第1項第6号）
港湾区域又は港湾隣接地域と重複している部分	港湾管理者の長（第5条第3項）	国土交通大臣（第40条第1項第1号）
漁港区域と重複している部分	漁港管理者である地方公共団体の長（第5条第3項）	農林水産大臣（第40条第1項第2号）
港湾区域若しくは港湾隣接地域又は漁港区域に接する海岸保全区域のうち一定者間の協議で定まる区域	港湾管理者の長又は漁港管理者である地方公共団体の長（第5条第4項）	国土交通大臣又は農林水産大臣（第40条第1項第1号、第2号）

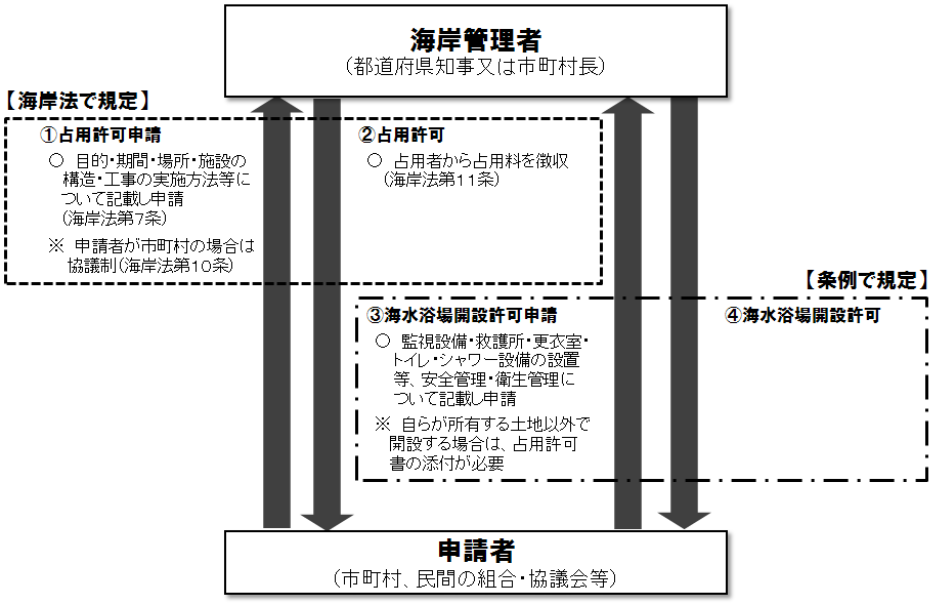
【一般公共海岸】

様態	海岸管理者	主務大臣
原則	都道府県知事又は市町村長（第37条の3第1項、第3項）	国土交通大臣（第40条第1項第6号）
海岸保全区域、港湾区域又は漁港区域に接する一般公共海岸区域のうち一定者間の協議で定まる区域	都道府県知事、港湾管理者の長又は漁港管理者である地方公共団体の長（第37条の3第2項）	第40条第1項第1号～第4号に定める主務大臣（第40条第1項第6号）

（注）知事が海水又は地盤の変動による被害から海岸を防護するため管理を行う必要があると認め、指定した区域。

海水浴場の開設に係る一般的な手続きについて

○　海水浴場の開設には、一般的に、海岸法に基づき海岸管理者から占用の許可を得たのち、条例に基づき海水浴場の開設許可を受ける場合が多い。



⑵　海辺の安全管理に関する条例等の制定状況（日本ライフセービング協会調査）

海水浴場やプールにおける水難事故の防止に関する条例や指導要綱が制定されているのは１３都府県（千葉県、東京都、神奈川県、新潟県、石川県、福井県、大阪府、兵庫県、長崎県、大分県、熊本県、宮崎県、沖縄県）である。また、都府県における担当部署は、衛生担当など様々な部署が担当している。

条例等の主な内容を取りまとめたものは下表のとおりであるが、対象水域が海水浴場及びプールとなっているのは３団体であり、海水浴場のみが対象となっているのは７団体である。水難事故防止に関する事項として、全ての団体が救命器具の設置について規定している。また監視員の配置を規定している先が１２団体あり、監視員の資格要件を規定しているのは８団体である。

都道府県条例の概要

都道府県名	プール	海水浴場	救命器具	救護所･監視所	監視員	資格要件	禁止事項	事故防止措置の届出
千　葉	×	○	○	○	○	○	○	×
東　京	○	○	○	○	○	×	○	×
神奈川	○	○	○	○	○	○	○	×
新　潟	○	×	○	○	○	×	○	×
石　川	×	○	○	○	○	○	○	×
福　井	×	○	○	×	○	○	○	○
大　阪	○	○	○	○	×	×	×	×
兵　庫	×	○	○	○	○	○	○	○
長　崎	×	○	○	×	○	×	○	○
大　分	○	×	○	○	○	○	×	×
熊　本	○	×	○	○	○	○	○	×
宮　崎	×	○	○	×	○	×	○	○
沖　縄	×	○	○	○	○	○	○	○
合　計	6	10	13	10	12	8	11	5

都道府県条例の概要（詳細）

都道府県	救命器具	救護所･監視所	資格要件	禁止事項
千葉	浮き輪、ロープ、 ボート、人工蘇生器	なし	・日赤 ・JLAベーシック･アドバンス	・モーターボート・水上バイク･ヨットサーフボードの乗り入れ ・酩酊者の遊泳 ・溺れたまねをしない
東京	浮き輪、ロープ	・救命措置が出来る設備 ・施設又は区域全体を見渡せる場所に設置	なし	・他人に迷惑になる行為
神奈川	浮き輪、ロープ ボート、人工蘇生器	なし	・応急手当のできるもの	・モーターボート・水上バイク･ヨットサーフボードの乗り入れ ・泥酔者の遊泳 ・付添い人のいない幼児の遊泳
新潟	適当な数の救命具 救急薬品	・水域全体を見渡せる場所に設置	なし	・モーターボート・水上バイク･ヨットサーフボードの乗り入れ ・もり、水中銃の禁止
石川	浮き輪、ロープ ボート、医薬品、毛布	・遊泳者を見渡せる適当な高さ	・水泳に熟練したもの	・ボート、もり、自動車の乗り入れ ・泥酔者の遊泳 ・付添い人のいない幼児の遊泳
福井	浮き輪、ロープ ボート	なし	・水難救助を行うために必要な知識及び能力を有する者	・水中銃、もりの使用
大阪	浮き輪、ロープ ベッド、担架	・遊泳区域全体を見渡せる設備	なし	なし
兵庫	浮き輪、ボート	なし	・水難事故等に係る救助を行うために必要な知識及び能力を有する者	・船舶などの乗り入れ ・遊泳区域外での遊泳 ・酒に酔った状態での遊泳 ・もりの使用
長崎	浮き輪、ロープ ボート	なし	なし	・水中銃、もりの使用 ・プレジャーボートの急転回
大分	適当な数の救命具 救急薬品	・水域全体を見渡せる場所に設置	・応急救護の訓練を受けた者	なし
熊本	適当な数の救命具 救急薬品	・水域全体を見渡せる場所に設置	・応急救護の訓練を受けた者	・泥酔者の遊泳
宮崎	浮き輪、ロープ ボート	なし	なし	・水中銃、もりの使用 ・ラジコンの使用 ・ボート、サーフボドの使用 ・泥酔者の遊泳 ・遊泳区域外での遊泳
沖縄	浮き輪、ロープ ボート、蘇生器	なし	・日赤又は公安委員が行う水難救助技術等の講習を受けた者 ・それと同等の水難救助技術等を有する者	・泥酔者の遊泳 ・付添い人のいない幼児の遊泳

４　ライフセービング団体の主な活動の現状

今回の調査・研究については、主に海辺の安全向上と人命救助活動について活躍するライフセービング団体を対象としていることから、ライフセービング団体の主な活動概要について確認した。

⑴　日本ライフセービング協会の組織

「日本ライフセービング協会」は、８５ヶ国以上が加盟するライフセービングの唯一の国際組織である「国際ライフセービング連盟」に日本代表として加盟している団体である。協会の全国組織としては、平成２０年末現在、全国２４都道府県にわたり２支部１２４クラブが登録されている。その中には、大学を中心に高校や専門学校で結成されている４６クラブの学校ライフセービングクラブも含まれている。

ライフセーバー有資格者は既に全国で３２，０００名以上に上り、ライフセービングクラブ数もライフセーバー有資格者も毎年増加している。

なお、ライフセービング活動をしている団体のなかには、日本ライフセービング協会に登録していない団体もある。

⑵　海辺の安全・救助活動等に係わる活動

ライフセービング活動のうち、海辺の安全・救助活動等に係わる活動を以下に示す。

ア　水辺の救助活動

・溺者に対するレスキュー器材等を使用しない救助活動

・溺者に対するレスキュー器材等を活用した救助活動

（ボードレスキュー、チューブレスキュー、救助用水上バイクを使用した救助活動等）

・溺者に至る前の安全移送等の活動

・心肺蘇生法等の一次救命処置の実施

・応急手当の実施

・監視活動による水難の発見とその対応

※（参　考）日本ライフセービング協会登録団体におけるレスキュー実績

年	死　　亡	蘇　　生	軽 溺 者	安全移送	レスキュー合　　計
２００５年	３	５	５６	１，１８９	１，２５３
２００６年	８	１０	９４	１，５４９	１，６６２
２００７年	１０	９	９９	１，７２１	１，８４０

イ　水辺の監視活動

・監視塔等を活用した監視活動による事故の早期発見

・巡回による、安全で快適な環境の調整・維持

・監視活動による、海辺の状況把握と事故防止のための広報

ウ　水難救助技術に対する資格認定・付与

・全国で資格認定講習会を開催

・ライフセーバーの資質の向上を目指し、プールや海などでの監視・救助活動に必要な知識・技術を習得するため、幾つかの技術・レベルに分けた資格認定

エ　青少年・児童に対する水辺の安全教育

・青少年を対象とした水辺の安全教室や心肺蘇生法講習会等を開催

・各地域の教育委員会と協力し、臨海学校でのライフセービング指導などの実施

・水辺活動における楽しさの中から、人との関わりあいを学び、命の大切さを実感させることにより、たくましく豊かな人間関係を目指すための、児童に対する教育プログラム作成

⑶　その他の事業

ア　ライフセービング競技事業

イ　ライフセービング活動に関する広報・啓蒙活動

ウ　ライフセービング活動における国際交流事業

エ　環境保全活動事業

５　調査・研究結果

海辺を活動の場とするライフセービング団体の活躍が、その地域の海辺の救助力向上に寄与することは言うまでもない。

公的救助機関と人命救助活動を実施している民間団体であるライフセービング団体との効果的な連携・協力関係を構築するための各種方策の検討について、水難事故の発生状況、ライフセービング団体の主な活動、藤沢市の現状等を踏まえ、大きく３つの論点としてまとめた。

論点１として、「水難事故への対応における連携方策」、論点２は「水難事故を未然に防止するための措置」、論点３はこうしたライフセーバー活動を促進するための下支えとなる「ライフセービング団体に対する各種支援策」と整理して、それぞれの論点において具体的に各３項目について検討した。また、論点項目にした背景についても、論点毎に合わせて記載した。

各項目については、本研究会において出された意見を取りまとめたものである。都道府県及び市町村をはじめとする関係機関においては、記載事項を参考としながら、水難救助をはじめとする地域の救助力の体制強化に向けて、地域の実情に応じて検討し、実施されることを期待する。

【論点１】水難事故への対応における連携方策

〈背景〉

消防機関における水難救助出動件数については、近年、毎年３，０００件を超えており、警察庁の平成１９年中における水難の概況によれば、平成１９年中の水難事故数は１，４９２件、死者数８７６人、そのうち海における死者数は４７７人である。また、海上保安庁の統計によれば、平成１９年の海浜事故数は９２１件、死者数は３２６人となっており、海辺において、多数の事故・犠牲者が発生している。

一方、ライフセーバーは、平成１９年においては９人の水難事故者を蘇生させている。さらに、９９人の軽溺者を救助し、１，７２１人を安全移送することにより、重大事故を未然に防止している。このことは、ライフセーバーによる適切な活動がなければ、海辺の犠牲者がさらに多かったことを示している。

これらの事実を踏まえると、水辺の救助活動に積極的に取り組んでいるライフセービング団体と公的救助機関との連携強化は、災害時における初動体制を強化し、水難事故発生時における対応力を充実させると考えられる。

しかしながら、現状においては、連携した救助活動や情報共有が確立されておらず、活動時の役割分担の明確化が必要である。

こうしたことから、水難事故対応の中でも、特に重要と考えられる「ライフセービング団体等と関係機関との連携方策」「水難救助活動時における責任体制の構築方法」「事故発生時の連絡体制の構築方策」について検討する。

① ライフセービング団体等と関係機関との連携方策について

＜相互理解の醸成等＞

◆ 海辺の安全確保に力を注ぐ必要がある海水浴場及び海岸の管理者である地方公共団体は、ライフセービング団体をはじめとする民間救助組織（水難救済会、ＰＷ安全協会等）との協調連携についての意識を高め、ライフセービング団体等との監視・救助活動について積極的な連携を図り、海辺における安全体制の充実に努める。

◆ ライフセービング団体等と公的救助機関との相互理解を図るため、定期的な合同訓練の実施をはじめ、事故防止のための啓発イベント等を共同開催する。また、日頃より、情報交換、資機材の共有を図ることなどによって相互理解を深める。

◆ 公的救助機関は、事故発生時においてライフセーバーの能力に応じた適切な協力を求めるために、予め地域のライフセーバーの協力のもと、その技術・能力、組織力等を認識しておく。

◆ 公的救助機関は、ライフセービング団体等との連携を図るに当たっては、理解と協力が得られやすいように、活動する期間、場所、活動内容等を限定するなど軽易な活動からの連携からはじめ、その後、徐々に連携内容を充実させていく。

＜体制整備等＞

◆ 地方公共団体は、ライフセーバーでは対応が困難な事故が発生した場合に備え、公権力を有する警察、消防、海上保安庁といった公的救助機関が速やかに出動できる協力体制を構築しておく。

◆ 消防機関等の職員は、水難救助技術の向上を図り、ライフセーバーとの効果的な連携ができるよう、ライフセーバーの資格取得に努める。

◆ 地方公共団体は、海辺における救助体制を一層充実させ、より効果的な監視、救助活動を実施するために、ライフセービング団体のみならず、その他の民間救助組織との連携・協力を図る。

＜覚書の締結等＞

◆ ライフセービング団体等と消防機関等との間において、基本的な役割分担、活動要領、責任体制、連絡手段等について定めた活動マニュアル等を作成する。

◆ ライフセービング団体等と消防機関等との間において、具体的な連携内容について、必要に応じて協定や覚書を締結する。

◆ 活動マニュアル等に基づき実施された、水難救助活動や合同訓練の結果を踏まえ、随時活動マニュアル等を見直し、その内容の充実に努める。

② 水難救助活動時における責任体制の構築方策について

◆ 救助活動の最終的な責任は公的救助機関にあるため、公的救助機関と民間救助機関が連携して救助活動を行う場合にあっては、ライフセービング団体等の民間救

助機関は、公的救助機関との連携に活動の主眼をおき、救助活動への協力、事故概要等に関する情報の提供、負傷者の応急手当、搬送等を実施する。

◆ 災害現場において、ライフセービング団体を含む各救助機関の代表者による連絡調整会議を実施して、情報共有、活動方針及び役割分担についての徹底を図り、各々の救助機関が、その責任の範囲内において活動する。

③ 事故発生時の連絡体制の構築方策について

◆ 公的救助機関は、事前にライフセービング団体が対応可能な水難事故（対象海域、対応可能時間、事故形態等）について確認しておき、ライフセービング団体が対応可能な水難事故を覚知した場合にはすみやかに団体に連絡し、ライフセーバーの救助活動が開始できる体制を構築する。

◆ 公的救助機関は、ライフセービング団体の代表者の不在時等においても、適切な連絡ができるために必要な連絡網（フローチャート）や海辺の救助活動に係る各団体の責任者の連絡名簿等を作成する。

◆ 地方公共団体等は、相互の円滑な情報交換を図るため、必要に応じて無線機（トランシーバー等）の通信機器を整備する。

【論点２】水難事故を未然に防止するための措置

〈背景〉

事故発生時の対応を強化することは重要であるが、一方事故を予防することも重要であると考えられる。現在、ライフセーバーは、主な活動として「水辺の監視活動」や「青少年・児童に対する水辺の安全教育」など、平素から水辺の事故の予防に取り組んでいる。

ライフセーバーについては、地元の海の特徴についても熟知等しており、こうした取り組みを地方公共団体等として活かすことは、地域の安全意識等を向上させるとともに、ライフセーバーの存在意義を一層高めることにもなる。

また、日本ライフセービング協会としては、水難救助に関する技術・知識等を判定し、合格した者に資格を認定・付与している。このライフセーバー資格者を行政として評価し、活用することも、地域における水難救助体制の充実等に資すると考えられる。

こうした観点から、ライフセーバーによる水辺の事故予防の取り組みを一層発展させるため、「ライフセーバーによる海辺の安全管理向上方策」、「海辺についての教育の充実の実施方策」、「ライフセーバー資格の活用方策」について検討する。

① ライフセーバーによる海辺の安全管理向上方策について

◆ 当該地域の海の特性を熟知したライフセーバーによって継続的に監視活動が実施されることにより、監視活動の質の向上が図られる。

◆ 地方公共団体は、海辺における安全管理の向上を図るため、新たに台風や地震発生時の津波に対する監視活動を、ライフセービング団体に依頼する。

◆　ライフセービング団体は、ライフセーバーが熟知する地域の気象･海象、地元の海の特徴に関する知見を活用して、海辺の安全に係る地図や啓発のためのリーフレットを作成する。地方公共団体等は、これを支援する。

②　海辺についての教育の実施方策について

◆　ライフセービング団体は、自主的な取組みや教育委員会との連携によって、夏休み前や夏休み期間中等に、小･中学校において、着衣水泳などの講習や安全教室といった水難事故防止の啓発活動を実施する。

◆　地方公共団体は、ライフセーバーの自主的な取組みなどによる、講習や安全教室の開催にあたり、施設の提供など教育環境の整備の支援に当たる。

③　ライフセーバー資格者の活用方策について

◆　地方公共団体等は、プールや海水浴場における、監視活動や救助活動の重要性を踏まえ、ライフセーバー資格者の配置の必要性等について検証する。

◆　地方公共団体等は、海水浴場やプールの監視員については、原則的に、日本ライフセービング協会及び赤十字水上安全法救助員有資格者等を資格要件とする。

【論点３】ライフセービング団体に対する各種支援策

〈背景〉

現在、多くのライフセーバーは、崇高なボランティア精神により救助活動等を実施している。しかし、ライフセービング活動に専念するための身分補償などを整備することなしに、こうした活動を一層発展させること、さらには地域の安心・安全を向上させることは難しい。

特に、水難救助活動は、ライフセーバーの命の危険性が高いにも係わらず、補償等については自助努力によってまかなわれており、行政機関による公的身分の付与や補償についての制度は皆無と言っても過言ではない。

地方公共団体として、ライフセーバーとの連携により、水難救助体制を始めとする地域の救助力を向上させるためには、ライフセーバーがより活動しやすい環境を構築するための支援策を推進することも重要である。また、活動拠点の設置については、水難救助の活動拠点のみならず、行政、民間団体と地域が交流する海辺のコミュニティープラットホームとしての役割を果たすことも期待される。

こうしたことから、地方公共団体等によるライフセーバーに対する支援として「ライフセーバーの活動に対する公的身分付与、補償、報酬」、「水難救助資器材の整備」、「活動拠点の整備」について検討する。

①　ライフセーバーの活動に対する公的身分付与、補償、報酬について

◆　地方公共団体は、ライフセーバーが行う公的救助機関が認めた監視・救助活動等に対して、嘱託職員制度の適用や謝金等を支払う制度を構築する。

◆　地方公共団体は、原則として、監視・救助活動等の実施を依頼する際には、ライフセーバーに対して傷害保険金等を負担する。

◆　消防団員（報酬・手当、公務災害補償及び退職報償金の支給対象）に任命する。

※　消防団は、消防事務（水火災又は地震等の災害の防除及びこれらの災害による被害の軽減）を処理するための消防機関であり、消防団は、全ての活動に参加する団員（基本団員）で構成することが原則である。

消防団活動の中には、水災害における活動も含まれる。

※　機能別団員・分団制度は、基本団員を補完するものであり、ライフセーバーを機能別団員と任命する場合は、ライフセーバー業務の中から、水難事故における救助など、消防機関として担う事務を明らかにしておく必要があるが、この制度にあっても、地域の消防防災力を確保する観点から、任務として大規模災害時に出動することが必要である。また、予防・広報活動などできる限り幅広い活動を行う仕組みとすることが望ましい。

※　消防団の定員、任命（居住要件等含む。）、報酬等については条例で、組織、階級等については規則で定めることとされており、所要の改正が必要。

〈参考〉

消防法第２９条第５項及び消防法第３６条第７項により、消防吏員の指示により救助その他の消防作業に従事したものが、死亡、負傷等した場合は、消防法第３６条の３に規定する災害補償の対象となるため、ライフセーバーも消防吏員の指示により災害を受けた場合も災害補償の対象となりえる。

同様に、警察官に協力した際に災害を受けた場合は「警察の職務に協力援助した者の災害給付に関する法律」により、海上保安官に協力した際に災害を受けた場合は「海上保安官に協力援助した者等の災害給付に関する法律」により災害給付の対象となりえる。また、法令で定める者を除き、自ら救助に当たった者が災害を受けた場合は「警察の職務に協力援助した者の災害給付に関する法律」又は「海上保安官に協力援助した者等の災害給付に関する法律」により災害給付の対象となり得る。

②　水難救助資器材の整備について

◆　地方公共団体等は、必要と認めた監視･救助活動等を実施するライフセーバーに対し、保有する救助資機材を無償で使用できるようにする。

◆　地方公共団体等は、ライフセーバーが行う監視・救助活動等を支援するため、ライフセーバーが使用する水難救助資器材を整備するための資金を援助する。

③　活動拠点の整備について

- ◆　地方公共団体は、ライフセーバーをはじめ、各救助機関の関係者が参集、待機する場所であり、救助資機材の保管場所にもなる活動拠点等のインフラ整備に努める。さらに、活動拠点には、ライフセービング団体を含む各救助機関の連携役となる常駐者を配置するように努める。
- ◆　地方公共団体等は、ライフセーバーをはじめとする複数の救助機関の関係者が参集する拠点として、海水浴場の施設等の有効活用に配慮する。
- ◆　地方公共団体等は、ライフセーバーが行う監視･救助活動等に対し、所有する公有財産（例：消防団詰所、自治会の集会所等）の利用について配慮する。

参考資料

ＭＰＳ（マリンパトロールステーション）について

＜福岡＞

○Ｈ１７．７．３設立

○関係機関　福岡ﾗｲﾌｾｰﾋﾞｽﾝｸﾞｸﾗﾌﾞ（FLC）、ＰＷ安全協会福岡支部（PWSA福岡）、警察、海保

○活動概要　PWSA福岡の提案により、PWSA福岡等、関係機関が協力して発足。

博多港内福岡市海浜公園を活動拠点として、FLC、PWSA福岡のメンバーが常駐のうえ、安全パトロール艇(PWC)を即応待機とし、遊泳者の監視・警戒を行いつつ、海浜事故に対する救助活動及び水上オートバイに対する苦情等に対して出動するほか、周辺海浜における遊泳者の安全確保及び安全教育に関する指導・啓発を行う。

＜若松＞

○Ｈ１８．７．８設立

○関係機関　PWSA福岡、芦屋地区小型船安全協会、玄海ﾗｲﾌｾｰﾋﾞｽﾝｸﾞｼｽﾃﾑｽﾞ、海水浴場管理者、漁協、消防、警察、海保

○活動概要　PWSA福岡の提案により、PWSA福岡等、関係機関が協力して発足。

福岡県遠賀郡岡垣町汐入川河口付近を活動拠点とし、周辺海浜における救助活動及び水上オートバイに対する安全指導を行う。

＜深江＞

○Ｈ１９．７．１設立

○関係機関　水上オートバイ愛好者グループ、前原市、二丈町、消防、警察、海保

○活動概要　水上オートバイ愛好者から、マナー向上の啓発活動や海水浴場での安全啓発活動を行うボランティア組織を立ち上げようとの機運が高まり、関係機関が協力して発足。

二丈深江の浜を拠点として、周辺海浜における救助活動及び水上オートバイに対する安全指導を行う。

＜壱岐＞

○Ｈ１９．７．２０設立

○関係機関　水上オートバイ愛好者グループ、壱岐マリンスポーツ連絡協議会、壱岐市、市観光協会、消防、海保

○活動概要　壱岐マリンスポーツ連絡協議会の提案により、関係機関が協力して発足。

壱岐市の各海水浴場を拠点として、海水浴場及び周辺海浜のおける救助活動及び水上オートバイに対する安全指導を行う。

消防団に関する制度の概要

１　消防の任務

「消防は、その施設及び人員を活用して、国民の生命、身体及び財産を火災から保護するとともに、水火災又は地震等の災害を防除し、及びこれらの災害による被害を軽減することを任務とする。」（消防組織法第１条）

２　消防団及び消防団員

○　消防団は常備消防（消防本部・消防署）と並ぶ市町村の消防機関

- 定員、任命、報酬等については条例で定める
- 組織、階級等については規則で定める

○　消防団員は特別職の非常勤公務員

- 年額報酬及び出動手当を支給
- 消防団活動に際して死傷した場合には公務災害補償を、また、退職したときには退職報償金を支給

３　消防団の業務

① 火災の鎮圧に関する業務
② 火災の予防及び警戒に関する業務
③ 救助に関する業務
④ 地震、風水害等の災害の予防、警戒、防除等に関する業務
⑤ 武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する業務
⑥ 地域住民等に対する協力、支援及び啓発に関する業務　など

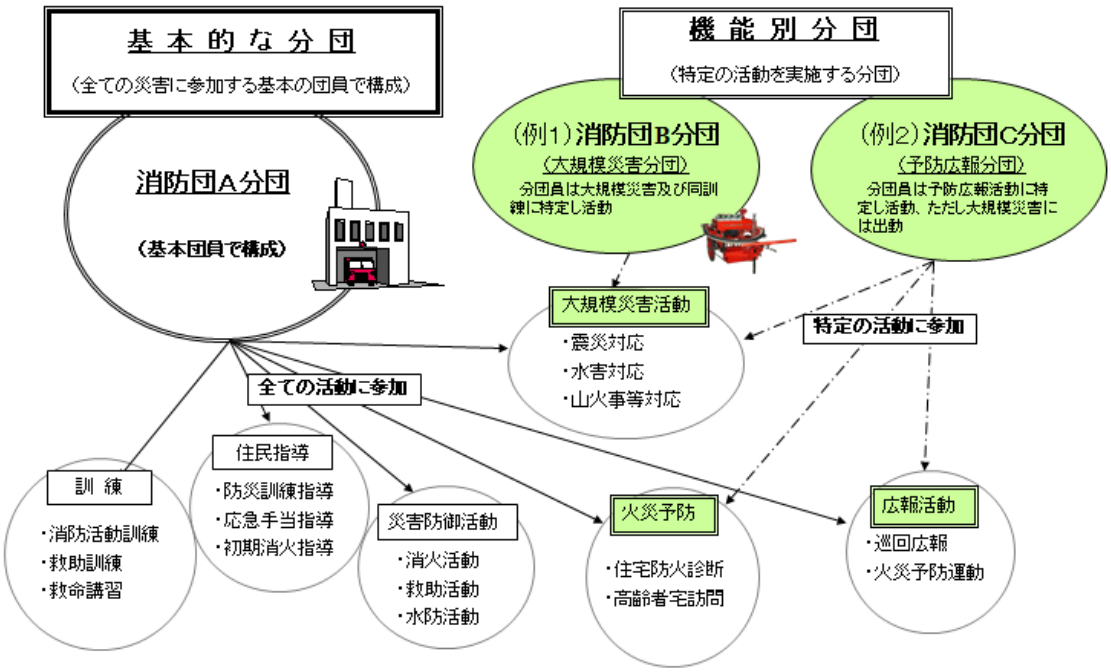
（消防力の整備指針第 38 条第１項）

４　機能別団員・分団制度

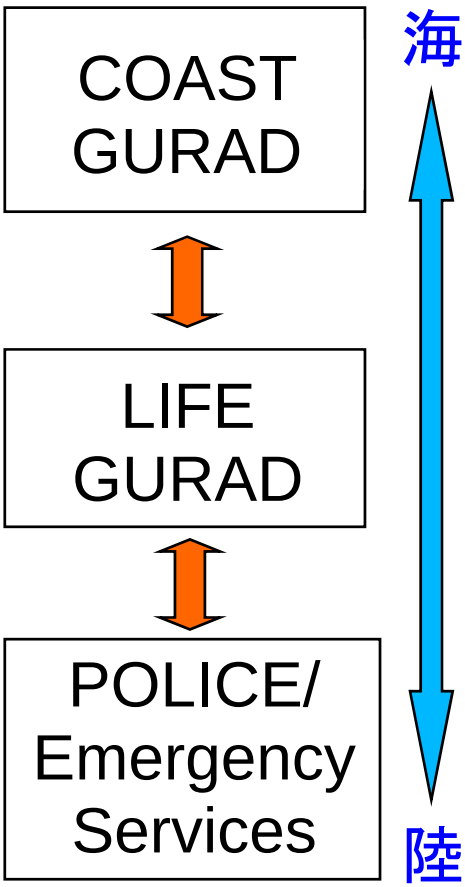
消防団活動をすべて行う消防団員（基本団員）を補完するものとして、特定の役割・活動及び大規模災害等に参加する団員・分団を認める制度

機能別団員の基本的な考え方
【対象】地域住民及び勤務者
【役割・活動】各消防団で特定の役割・活動を設定（大規模災害には必ず出動）
（例：災害対応、大規模災害、団員指導、予防広報等）
【階級】各消防団で設定（階級固定、昇任制限も可能）
【被服】各消防団で活動内容によって決定
【処遇】報　　酬：年額報酬を基本団員より低い額に設定することも可能、日額報酬とすることも可能
出 動 手 当：基本団員と同額を支給
公 務 災 害：基本団員と同じ
退職報償金：基本団員と同じ
（平成 17 年１月「消防団の活動環境の整備に関する調査検討会」報告より）

機能別分団の活用事例


基 本 的 な 分 団
（全ての災害に参加する基本の団員で構成）
消防団A分団
（基本団員で構成）
機 能 別 分 団
（特定の活動を実施する分団）
（例1）消防団B分団
（大規模災害分団）
分団員は大規模災害及び同訓練に特定し活動
（例2）消防団C分団
（予防広報分団）
分団員は予防広報活動に特定し活動、ただし大規模災害には出動
大規模災害活動
・震災対応
・水害対応
・山火事等対応
特定の活動に参加
全ての活動に参加
訓 練
・消防活動訓練
・救助訓練
・救命講習
住民指導
・防災訓練指導
・応急手当指導
・初期消火指導
災害防御活動
・消火活動
・救助活動
・水防活動
火災予防
・住宅防火診断
・高齢者宅訪問
広報活動
・巡回広報
・火災予防運動

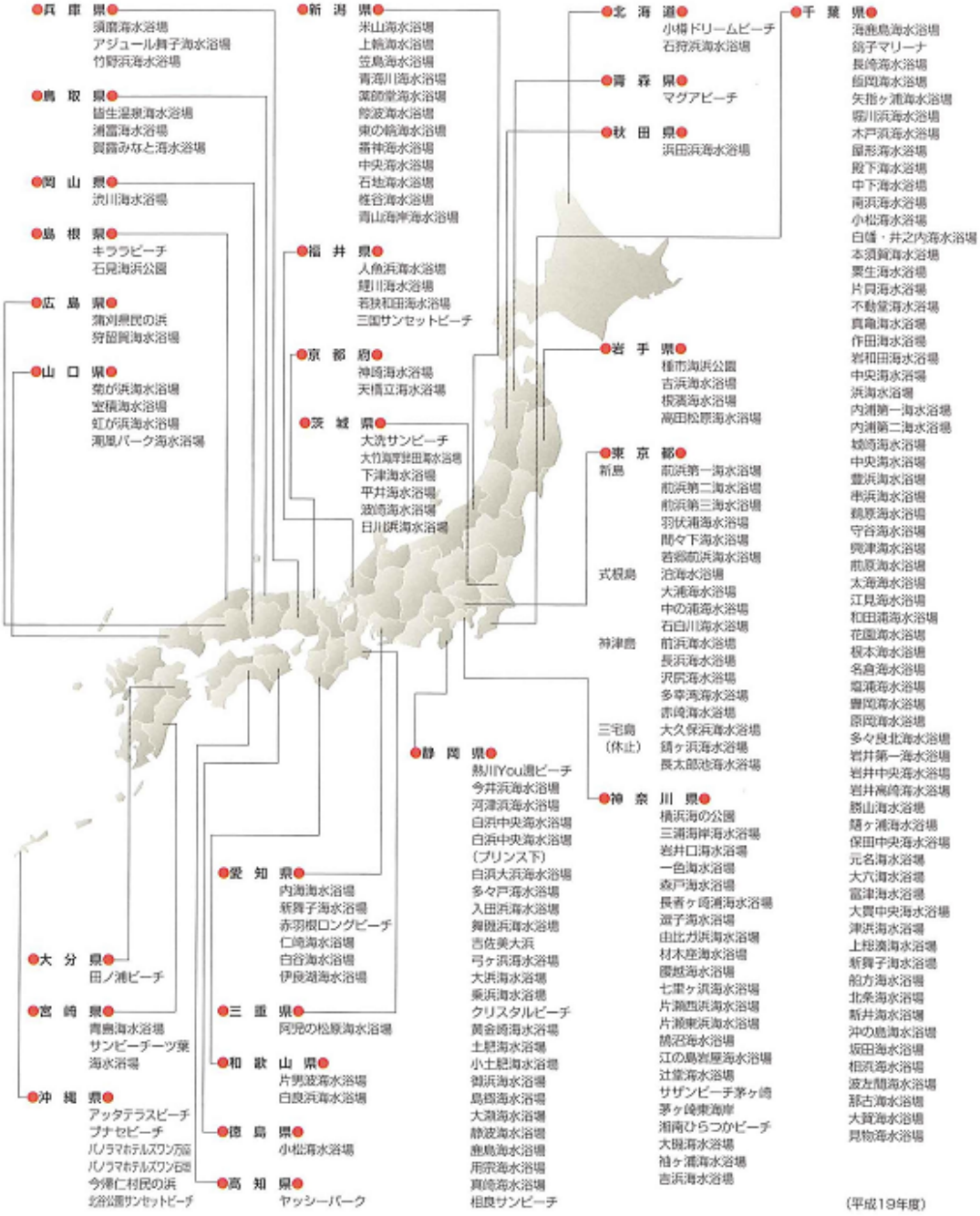
諸外国の事例（LIFE GURAD）



水浴場では、ライフガードが安全管理を行っている。

アメリカやオーストラリア等の諸外国では、ライフガード（ライフセーバーが年間を通じて、プロとして行政に雇用された特別地方公務員）が、水浴場の事故防止、安全管理業務を行っている。

○日本ライフセービング協会認定のライフセーバーが活動している主な海水浴場一覧



○日本ライフセービング協会登録全国ライフセービングクラブ一覧

●北海道●
北海道ライフセービングクラブ
●青森県●
つがるライフセービングクラブ
●岩手県●
久慈ライフセービングクラブ
大船渡ライフセービングクラブ
釜石ライフセービングクラブ
盛岡ライフセービングクラブ
高田ライフセービングクラブ
●秋田県●
秋田ライフセービングクラブ
●東京都●
新島ライフセービングクラブ
式根島ライフセービングクラブ
神津島ライフセービングクラブ
三宅島ライフセービングクラブ
三多摩ライフセービングクラブ
東京消防庁ライフセービングクラブ
BACK WASHサーフライフセービングクラブ
日本女子体育大学ライフセービングクラブ
拓殖大学ライフセービングクラブ
日本体育大学学友会ライフセービング部
東京女子体育大学ライフセービングクラブ
国士舘大学ライフセービングクラブ
早稲田大学ライフセービングクラブ
杏林大学ライフセービングクラブ
中央大学ライフセービングクラブ
東洋大学サーフライフセービングクラブ
成蹊大学体育会ライフセービング部
法政大学サーフライフセービングクラブ
実践女子大学ライフセービングクラブ
日本大学ライフセービングチーム
日本大学サーフライフセービングクラブ
成城大学ライフセービングクラブ
國學院大學ライフセービングクラブ
玉川大学ライフセービングクラブ
東京海洋大学ライフセービングクラブ
東京健康科学専門学校ライフセービングクラブ
東京スポーツレクリエーション専門学校ライフセービングクラブ
成城学園高等学校ライフセービング部
十文字高等学校ライフセービングクラブ
昭和第一学園高等学校ライフセービング部
●神奈川県●
神奈川県支部
横浜海の公園ライフセービングクラブ
逗子ライフセービングクラブ
西浜サーフライフセービングクラブ
三浦海岸サーフライフセービングクラブ
湯河原ライフセービングクラブ
茅ヶ崎サーフライフセービングクラブ
大磯ライフセービングクラブ
湘南ひらつかライフセービングクラブ
二宮ライフセービングクラブ
辻堂ライフセービングクラブ
鎌倉ライフガード
サーフ90鎌倉ライフセービングクラブ
サーフ90茅ヶ崎ライフセービングクラブ
スポーツブレックスライフセービングクラブ
葉山ライフセービングクラブ
NPO法人バディ冒険団
東海大学湘南校舎ライフセービングクラブ
神奈川大学ライフセービングクラブ
文教大学ライフセービングクラブ
タイケン学園ライフセービングクラブ
専修大学サーフライフセービング愛好会
●埼玉県●
武蔵丘短期大学ライフセービング部
●千葉県●
九十九里ライフセービングクラブ
銚子ライフセービングクラブ
白浜ライフセービングクラブ
岩井ライフセービングクラブ
鴨川ライフセービングクラブ
和田浦ライフセービングクラブ
飯岡ライフセービングクラブ
勝浦ライフセービングクラブ
館山サーフライフセービングクラブ
国際武道大学ライフセービングクラブ
順天堂大学ライフセービングクラブ
●茨城県●
大洗サーフライフセービングクラブ
大竹サーフライフセービングクラブ
波崎サーフライフセービングクラブ
鹿嶋ライフガードチーム
筑波大学ライフセービングクラブ
流通経済大学ライフセービングクラブ
茨城大学サーフライフセービングクラブ
●新潟県●
柏崎ライフセービングクラブ
新潟青山ライフセービングクラブ
新潟産業大学ライフセービング部
新潟工科大学ライフセービングクラブ
●愛知県●
愛知ライフセービングクラブ
中京大学ライフセービングクラブ
日本福祉大学ライフセービングクラブ
●静岡県●
今井浜サーフライフセービングクラブ
下田ライフセービングクラブ
熱川ライフセービングクラブ
沼津ライフセービングクラブ
西伊豆ライフセービングクラブ
用宗ライフセービングクラブ
榛原ライフセービングクラブ
土肥ライフセービングクラブ
御浜ライフセービングクラブ
相良サーフライフセービングクラブ
東海大学海洋学部ライフセービングクラブ
●大阪府●
大阪ライフセービングクラブ
大阪体育大学シニアライフセービングクラブ
大阪体育大学ライフセービングクラブ
●兵庫県●
神戸ライフセービングクラブ
豊岡ライフセービングクラブ
●京都府●
舞鶴ライフセービングクラブ
京都大学ライフセービングクラブ
●福井県●
若狭和田ライフセービングクラブ
福井県立大学ライフセービング部
●広島県●
広島ライフセービング
海上保安大学校ライフセービングクラブ
呉工業高等学校ライフセービングクラブ
●鳥取県●
皆生ライフセービングクラブ
岩美ライフセービングクラブ
鳥取大学発ライフセービングクラブ
●島根県●
キララライフセービングクラブ
浜田ライフセービングクラブ
●岡山県●
岡山ライフセービングクラブ
●山口県●
山口ライフセービングクラブ
●徳島県●
徳島ライフセービングクラブ
●大分県●
大分ライフセービングクラブ
●宮崎県●
宮崎ライフセービングクラブ
●沖縄県●
沖縄本島ライフセービングクラブ
宮古島ライフセービングクラブ
万座ライフガードチーム
今帰仁ライフセービングクラブ
北谷公園サンセットビーチライフセービングクラブ
沖縄ウエル・スポーツ専門学校ライフセービングクラブ

(平成19年度)

海岸の安全利用からみた静穏時離岸流の現地調査
－研究者，実務者と海岸利用者との連携の試み－

FIELD MEASUREMENTS OF CRITICAL RIP CURRENTS UNDER CALM SEA CONDITION – COLLABORATIVE INVESTIGATION FOR WATER SAFETY

青木伸一[1]・上野成三[2]・西隆一郎[3]・小峯　力[4]・石川仁憲[5]・堀口敬洋[6]

Shin-ichi AOKI, Seizo UENO, Ryuichiro NISHI, Tsutomu KOMINE
Toshinori ISHIKAWA and Takahiro HORIGUCHI

[1]正会員　工博　国立大学法人豊橋技術科学大学教授（〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1）
[2]正会員　大成建設（株）土木技術研究所（〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1）
[3]正会員　博（工）　鹿児島大学水産学部准教授（〒890-0065 鹿児島県鹿児島市下荒田４丁目50-20）
[4]体修　流通経済大学スポーツ健康科学部准教授（〒301-8555 茨城県龍ヶ崎市120）
[5]正会員　工修　（財）土木研究センターなぎさ総合研究室（〒110-0016 東京都台東区台東1-6-4）
[6]正会員　（株）アイ・エヌ・エー海岸部（〒112-8668 東京都文京区関口1-44-10）

An investigation team comprised of coastal researchers and engineers carried out field measurements of rip currents and experienced drift by the current on Sagara Sun Beach during August 23-24, 2007 with help of lifesavers and surfers. The waves and rip currents were observed near the breakwaters and the data were analyzed from the viewpoint of the safety of the beach users such as sea bathers and surfers. Various water safety problems related to the rip currents were discussed based on the field data, real experience of the drift and information of the lifesavers. A steady rip current around 0.25 m/s generated along a breakwater under calm sea condition yields dangerous situation to sea bathers and the degree of the dangerousness depends on the water depth as well as current velocity.

Key Words : *Field observation, Rip current, Water safety, Sagara sun beach*

１．はじめに

我が国の海浜事故の主因の一つは離岸流である[1)2)]．この離岸流について，海岸工学を専門とする研究者や実務者の多くは文献や基準書等で理解することはあっても，自らが体験した上で理解する機会は少ない．また，安全な海域利用に関して実務的に利用できる知見も少ない．一方，海岸を活動の場としているライフセーバーやサーファーなどは，経験的に離岸流の発生箇所，強さなどを把握し，水難事故を未然に防ぐとともに，時には離岸流を活用しているが，離岸流の定量的な取り扱いについては経験が少ない．本研究はこのような背景をふまえて，**図-1** に示す静岡県相良サンビーチにおいて，研究

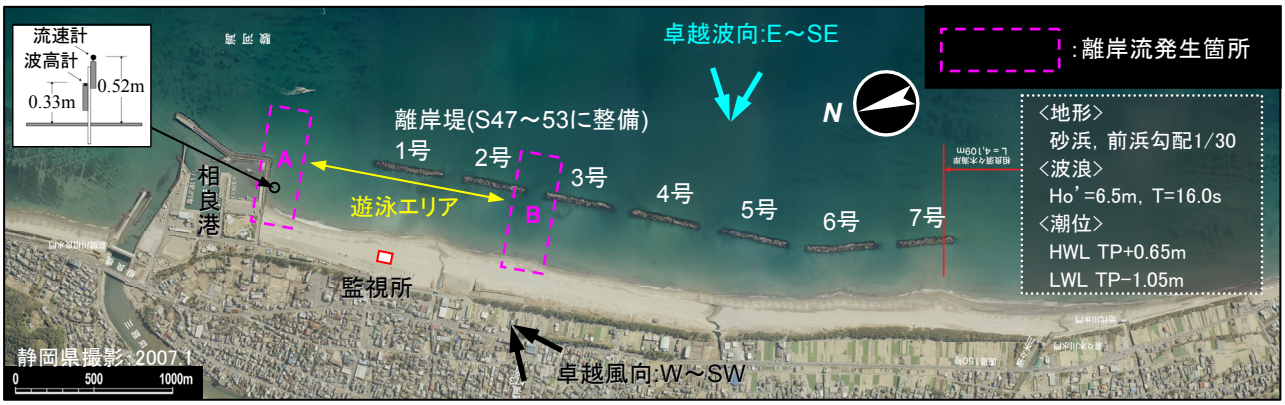


図-1 対象海岸（静岡県相良サンビーチ：相良港海岸）と離岸流発生箇所

図-2 研究者,実務者と海岸利用者が連携した現地調査の参加者

図-3 離岸流体験の様子

者や実務者を対象に，地元ライフセーバーとの交流，離岸流体験，簡易調査を行う機会を設け，ライフセービング・レスキューという実務的な活動と海岸工学という学術的な知見を結ぶ試みを行い，現場に即した調査結果・知見をとりまとめ，その結果を参考に海岸工学における今後の課題を抽出した．

２．調査内容

国，大学の研究機関，コンサルタント，日本ライフセービング協会から計 12 名が参加し，相良サーフライフセービングクラブの協力を得て，2007 年 8 月 23，24 日に現地調査を行った（**図-2**）．調査内容は，まず意見交換会を実施し，経験に基づく対象海岸における水難事故の実態とその要因，波浪や潮位と離岸流の関係など事細かな部分についてまでも情報の共有化を図った．次に入水現地踏査により水面下の地形条件を把握し，参加者全員が離岸流に流される体験を行った．また，定常的に離岸流が発生する海岸北端（**図-1** の A 区域）において，水圧式波高計と電磁流速計による定点観測，定点カメラと染料および被験者による漂流実験，GPS フロートによる流況観測により定量的なデータを取得し，一連の調査結果のとりまとめを行った．

３．調査結果

(1) ヒアリング

ライフセーバーの経験をもとに，対象海岸における水難事故の実態を整理した．対象海岸では，水難事故は主に離岸流箇所で発生し，相良港外郭施設南側と離岸堤 2-3 号間の 2 箇所（**図-1** の A,B 区域）に特定される．さらに離岸流の流速は経験的に上げ潮時に大きいとのことであった．また，海水浴客は波高により安全性を確認する傾向があり，特に対象海岸のように離岸堤などの消波施設が沖合に設置されている海岸では，子供など泳力の乏しい海水浴客は周囲に比べて静穏な施設背後の波高が小さい場所を好んで海に入る傾向がある．しかしながら，このような場所は静穏であっても強い流れが発生していることが多く，これによって流され，事故につながることが問題として挙げられた．このほか，強い陸風の場合に遊泳者が沖に流されやすいことから，安全利用の啓発には，波流れ以外に風（向き）の影響についても示す必要があることがわかった．

表-1 波高・流速計観測概要

観測項目	流　速	波　高
観測期間	2007年8月24日　9:30:00 - 12:20:00	
計測機器	アレック電子製 Compact-EM	アレック電子製 Compact-WH
観測仕様	⊿t=0.5s 連続観測	⊿t=0.25s 連続観測
備考	海底から52cmの地点の流速データ	水深データに変換して処理

(2) 離岸流体験

調査時は波高も小さく，静穏であったが，後述の調査結果より 0.2～0.3m/s 程度の離岸流が相良港の外郭施設に沿って発生していた．そこで，フロートを用いて離岸流の体験を行った（**図-3**）．この結果，この程度の離岸流であっても，離岸流に逆らって泳ぐことは困難であることを体感した．また，離岸流体験は干潮時と上げ潮時の 2 回行ったが，水深が大きくなった上げ潮時の方が強い流れを感じ，流れに対する被験者の危険感に大きな違いがあった．

(3) 波高，流速，水深の定点観測

図-1 に示す観測地点において干潮時からの上げ潮時に調査を行った．観測概要を**表-1** に示す．**図-4** には，取得した水圧データおよびその 1 分移動平均値の経時変化を示す．これより，観測期間中の平均水深は，上げ潮により 1.2m から 1.6m 程度に変化した．水圧計のデータを 20 分毎に分割して求めた有義波高，有義波周期の経時変化を**図-5** に示す．観測期間中の有義波高は $H_{1/3}$=0.3m程度であった．

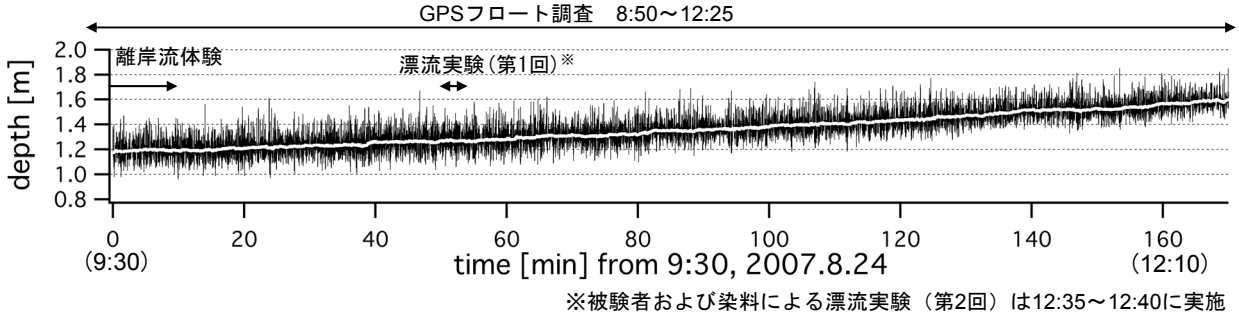


図-4 水深の経時変化と調査実施状況

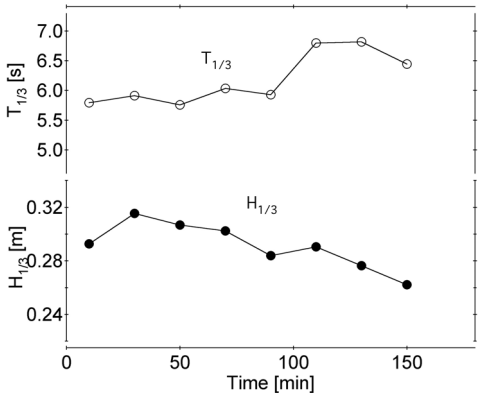


図-5 有義波高と有義波周期の経時変化

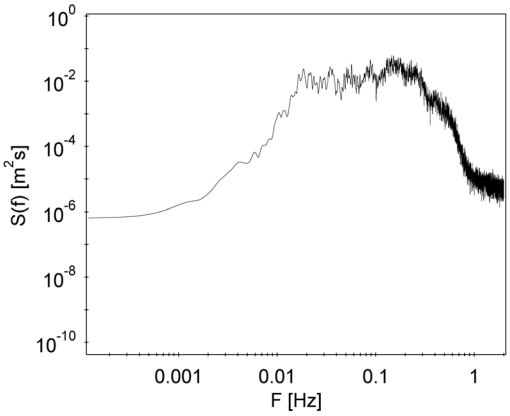


図-6 水位変動のスペクトル

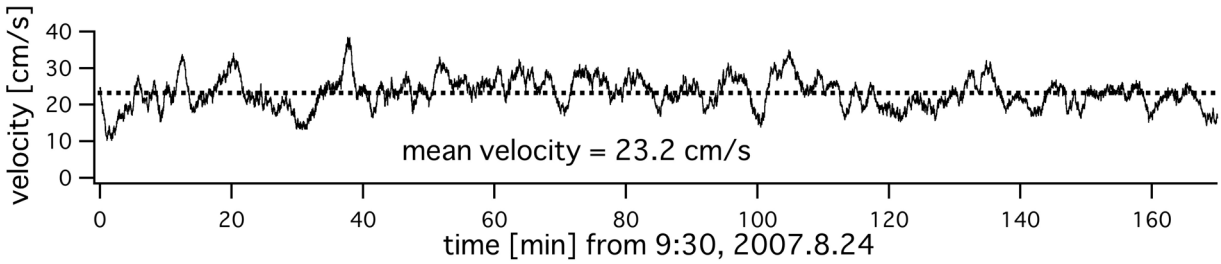


図-7 1分平均流速の絶対値の変動

なお，有義波高は 0.26～0.32m で漸減傾向，有義波周期は 5.7～6.8s で漸増傾向であるが，これは圧力波形を直接解析しているためであると思われる．**図-6** は，観測期間中の全水圧データを用いて求めた水位変動のスペクトルである．砕波帯内であるためスペクトル形状がフラットになっており，比較的長周期の変動成分のエネルギーが大きい．**図-7** は，流速計の東西方向，南北方向流速成分をそれぞれ１分で移動平均し，それらを合成して求めた平均流速の絶対値の経時変化である．流速の大きさは，数分～10 分程度での変動はあるものの，0.23m/s を平均値として比較的安定した流れとなっている．**図-8** は，東西方向および南北方向の流速成分の１分移動平均を位相面上にプロットしたものである．これより，港外郭施設に沿う方向で流向が安定していることがわかる．

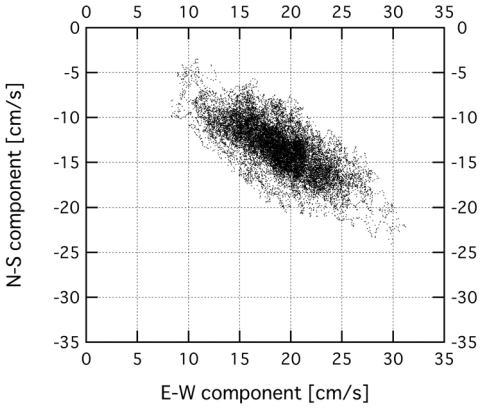


図-8 流れの方向分布図

(4) 被験者と染料による漂流実験

離岸流を視覚的に捉えることを目的として，外郭施設にカメラを設置して被験者および染料によるトレーサ調査を実施した．定点カメラの観測概要および設置状況を**表-2** および**図-9** に示す．定点カメラで取得した画像内の距離と撮影時間の関係より，トレーサ調査時間における平均流速を求めると，被験者による調査時（**図-10**）は約 0.25m/s，染料による調査時（**図-11**）は約 0.3m/s であった．この結果は，前述の流速の定点観測結果とほぼ同じ数値である．一方，被験者による調査時に比べて 0.4m 程度

表-2 定点カメラ観測の概要

観測 (平均水深※1)	被験者による漂流 (1.27m)	被験者および染料による漂流(1.59m※2)
観測期間	2007年8月24日 10:20:00 – 10:24:59	2007年8月24日 12:35:00 – 12:39:59
使用機器	MOBOTIX社製WEBカメラ(M22)	
観測仕様	取得画像:VGA(640*480), ⊿t=0.5s, 連続観測	
備考	・画像データ:LAN接続でノートPCに記録 ・電源:自動車バッテリー	

※1:波高計観測データ(水深データ)の期間平均
※2:波高計撤去後の観測のため波高計観測最後の1分間平均値(12:19の観測平均値)

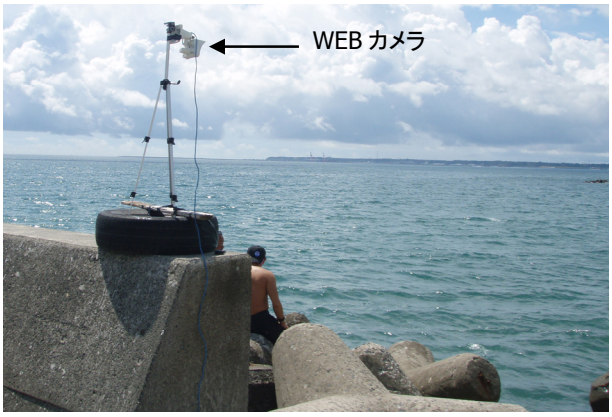


図-9 定点カメラの設置状況

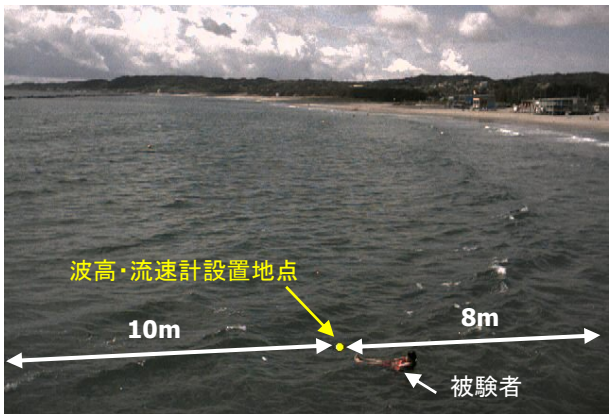


図-10 定点カメラ取得画像（被験者トレーサ調査）

水深が増加した染料トレーサ調査時の方がやや流速が速い結果であり，これは被験者が上げ潮時（染料トレーサ調査時）の方が強い流れを感じた結果と一致している．なお，流速計の定点観測終了後であったため，定点流速観測による定量的な評価まではできていない．

(5) GPS フロートによる流況調査

調査海域は，前面に離岸堤群がそして左側端部に相良港外郭施設が設置された半閉鎖的な海水浴場である．構造物の設置状況からは，各離岸堤の間を沖に抜ける離岸流と，離岸堤背後を左向きに流れる

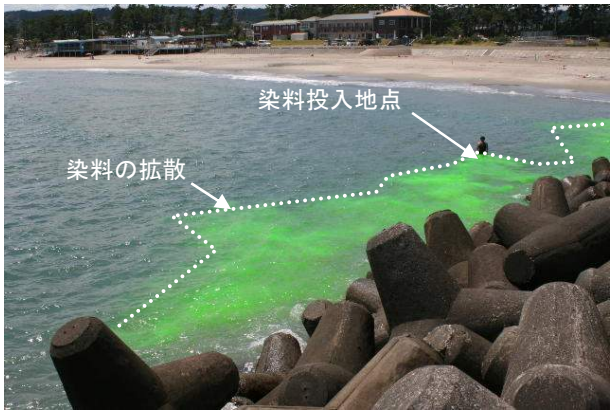


図-11 染料によるトレーサ調査の状況

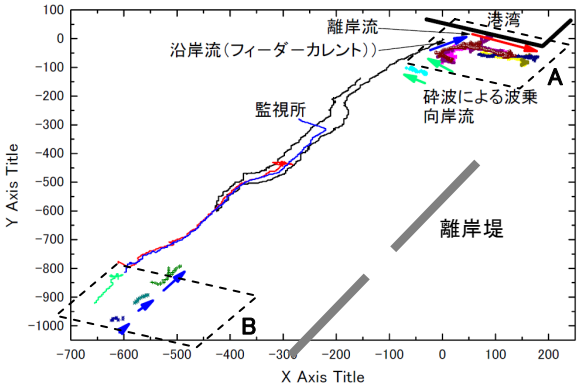


図-12 GPSフロートによる流況（移動軌跡，広域）

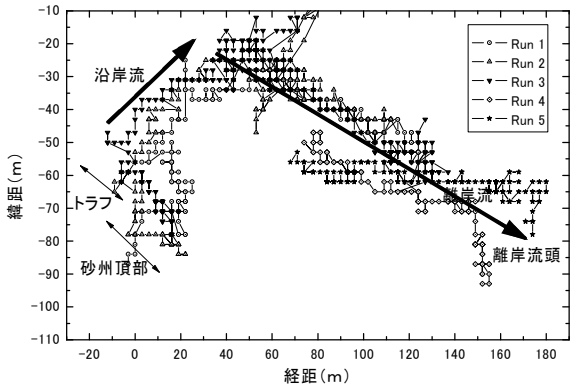


図-13 GPSフロートの移動軌跡（A区域拡大図）

沿岸流が漁港を迂回するような形で生じる離岸流の発生が予想された．そこでこのような流況を把握するため，GPS を組み込んだフロートによる漂流調査を行った．

図-12 に GPS フロートにより求めた観測時の流況を示す．離岸堤群背後ではフロートが沿岸流に乗って港側に漂流していることが分かる．観測時においては，波浪が静穏状態であることも一因で，離岸堤群を沖に抜けるような離岸流は観測されなかった．一方，港周辺の x＝0m 辺りで沿岸流が外郭施設に沿うような形で向きを変えて，沖向きの流れが生じていることが分かる．図-13 には，港近くで 5 回投入した GPS フロートの軌跡を示す．図中 x＝140～160m 付近に離岸流頭があるが，Run5 の軌跡で示さ

れるように流れの一部は港を迂回するような形で下手側に流れていることが推測される．

漂流時間と GPS フロートの移動距離から沿岸流と離岸流の平均的な速度を算出した結果，ともに約 0.15m/s であった．

４．まとめ

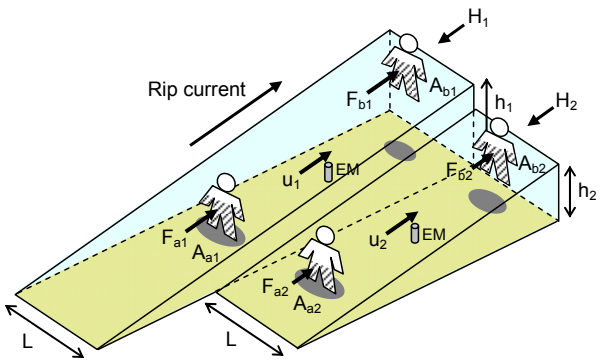
調査結果より，以下の知見が得られた．

- 対象海岸の離岸流の発生箇所は，沖合の離岸堤群と相良港外郭施設によりほぼ固定されている．
- 調査時は，波高 $H_{1/3}$=0.3m 程度と比較的静穏であったが，港外郭施設に沿って離岸流が発生していた．
- 沿岸流の平均速度は 0.15m/s 程度であった．
- 離岸流の平均速度は 0.2～0.3m/s 程度であった．この程度の離岸流であっても，流れに逆らって泳ぐことは困難であり，遊泳者にとって危険な条件であった．
- 現地調査は，上げ潮により水深が 0.4m 程度増加する条件で実施したが，体感では，水深増加時の方が離岸流による流れを強く感じた．実際に漂流実験においても沖に向かう速度がわずかに速かった．これは，対象海岸のライフセーバーが経験的に得ていた「流速は，上げ潮時に大きい．」という意見とも一致した．

５．考察

調査結果より，同程度の波高，流速でも潮位が上がる（水深増加）ことで水難者は離岸流を強く感じ，実際に被験者の移動速度が速くなる結果が得られた（**図-14**）．この理由としては，足が海底に着く浅海域では，流圧面積（水面下の体の面積）および浮力が大きくなり，離岸流の力を強く感じるためである．このような足の着く水中部における人体に受ける抗力と水深の関係は須賀ら [3)]の実験においても同様の結果が得られている．一方，足が付かない沖合では，海底面付近の流速が同程度であっても流速は水深方向に分布をもつため，表層の流速が大きくなっていることが考えられる．しかしながら，これは複雑な波流れ場での浮遊物体に作用する流体力の問題であり，今回の調査では十分な検討を行うに足るデータを取得できなかったため，今後の調査課題である．また，漂流速度のわずかな増大に比べて，被験者の危険意識が大きく増大したことについては，水深が大きくなったことによる不安感など心理的な面も影響していると思われる．

ライフセーバーからのヒアリング結果や現地調査の結果より，対象海岸の水難事故のメカニズムは以下のように整理できる．



水深（潮位）：$h_1 > h_2$
波高：$H_1 = H_2$
流速計による観測値：$u_1 = u_2$
海面下の体の面積：$A_{a1} > A_{a2}$, $A_{b1} = A_{b2}$
体感する離岸流の強さ（ F or u ）：$F_{a1} > F_{a2}$, $F_{b1} > F_{b2}$

図-14 調査結果のイメージ

① 水難者は，沿岸流から離岸流につながる一連の流れによって岸近くから沖合へ流される．ここで，水難者は岸から離れた時点で自分が流されていることに気づくことが多く，陸側に戻ろうとするが離岸流により戻れずにパニックに陥り，体力を消耗し，水難事故につながる．

② 対象海岸のように港や離岸堤など構造物が周辺にある場合，構造物周辺の局所的な流れが水難事故を助長する．

③ また，離岸堤背後では，波高は小さくても離岸堤群の開口部に向かう流れが発生することがあり，海岸利用者自身による波高の視認情報と安全性が一致しないことが水難事故につながる．

④ このほか，水難事故は浮き輪などフロートを使用した場合に流されやすく，波流れのほかに，吹送流（陸風）の影響によりリップヘッドよりも沖合に流される事例も多い．

６．今後の課題

海岸法改正を受け，これからの海岸保全には，「環境」や「利用」にも配慮していく必要があるが，利用に配慮した施設設計について，具体的な要求性能（基準や設計指針），照査方法（検討方法）はないのが現状である．例えば，本調査の対象海岸の結果では，同程度の波高，流速でも水深が大きくなることで水難者は離岸流を強く感じ，かつ移動速度も速くなるという結果が得られた．これは言い換えれば同じ流速でも深さにより危険度が変わるということを示唆している．つまり海岸利用の安全性照査において，平均流速により指標を設定する場合は，水深との対応を考慮する必要がある．また，子供や大人など体型によっても危険度が変わるため，人間工

学的な考え方も入れる必要があろう．以下に，本研究により得られた知見を参考に，海岸工学における課題を述べる．

a）保全施設への要求性能

施設による海岸保全と安全な海岸利用の場の提供はトレードオフの関係にある．例えば，前述したように，水難事故の要因のひとつとして，波高が小さいが循環流が発生している離岸堤背後では，海岸利用者自身による波高の視認情報と安全性が一致しないことが挙げられた．しかしながら，海岸保全上トンボロの形成を図る場合は，循環流の発生が望ましく，循環流の発生を抑えることは保全機能の低下につながる．

海岸の安全利用に関する保全施設の要求性能を検討するには，対象海岸の特性，水難事故のメカニズムを把握することが必要である．現地では，新聞記事になるような死亡事故等の重溺事故以外に，安全移送（自ら安全な位置や浜に移動することができない者の移送）等の事故が多く発生している．課題解決の方策のひとつとして，例えば，ライフセーバーが記録しているレスキューログやパトロールログを海岸工学的な視点から分析し，外力（波・風）と水難事故のメカニズムの関係を把握する方法が考えられる．

b）外力条件

現在の施設設計における波浪条件は，設計波，年数回波，エネルギー平均波であり，海水浴利用等を考慮した小さい波は考えられていない．また，海岸利用を考慮した流速について，基準書等に明確な指標等は示されていない．設計において参考になる安全性に関する資料は，例えば，「ビーチ計画・設計マニュアル改訂版」[4)]がある．これによれば，海水浴可能波は0.5m，遊泳可能流速は0.2～0.3m/s以下と提案されているが，本調査での離岸流体験より0.2～0.3m/s程度の離岸流であっても，流れに逆らって岸に戻ることは困難であった．波流れを総合的に評価した指標や，海岸特性を考慮した指標が求められる．

c）解析・設計手法

侵食対策や高潮対策のための海岸構造物の検討においては，現状では，構造物を設置することによる波浪・海浜流の平面的な変化による地形変化への影響という観点から，年数回波の条件で構造物設置前の測量成果より作成した現地形に構造物を配置した場合の計算を実施しているのが一般的であり，利用への配慮という観点ではほとんど検討されていないのが実情である．一方，実際の海浜事故が静穏時および高波浪時ともに発生している現状を考えれば，海域利用を図る海岸では，入射波浪の小さい条件でも流れの計算を行い，海域利用上注意が必要となる0.2m/s以上の流れの発生状況を設計の段階で確認しておくべきと考えられる．

７．おわりに

本研究では，研究者，実務者と海岸利用者が連携した現地調査を行ったことで，より現地海岸の状況に即した調査を行うことができ，研究者，実務者においては現地の状況を体で感じることで離岸流に対する理解が進んだ．今後も研究者と実務者の連携による多様なフィールドでの調査機会を設けていき，そこで得られた調査結果等を反映して，利用に配慮した施設設計における要求性能，その性能を照査する方法などについても検討を進める予定である．

また，調査で確認できた対象海岸の沿岸流や離岸流による特徴的な流況に対して，現地のライフセーバーは経験と体感によりその流れを把握しながらライフセービング活動を行っており，海水浴場の適切な管理体制が実現されているようであった．

謝辞：本調査は土木学会海岸工学委員会・沿岸域研究連携推進小委員会の活動の一環として行ったものである．現地調査では，筆者ら以外に（独）港湾空港技術研究所の栗山善昭氏，国土技術政策総合研究所の加藤史訓氏，パシフィックコンサルタンツ（株）の五味久昭氏，（株）INA の佐々木崇雄氏，（株）建設技術研究所の細井寛昭氏，日本ライフセービング協会の風間隆弘氏，そして地元相良サーフライフセービングクラブの副代表名取芳和氏をはじめライフセーバーの方々，地元サーファーの方々に参加して頂き，海岸の安全利用と海岸保全施設の設計や管理上の課題などについて活発な意見交換を行った．ここに謝意を表します．

参考文献

1) 西 隆一郎： 海岸の安全利用 －離岸流その 2－，季刊水路 第 137 号，pp.27-33, 2006 年.
2) 西 隆一郎・マリオ デ レオン・村井弥亮・高江洲剛・古賀幸夫：リーフカレントによる事故状況と海浜の安全利用，海洋開発論文集 第 23 巻，pp.673-677, 2007 年.
3) 須賀堯三，上阪恒雄，吉田高樹，浜口憲一郎，陳志軒：水害時の安全避難行動（水中歩行）に関する検討，水工学論文集，第 39 巻，pp.879-882, 1995 年.
4) 社団法人日本マリーナ・ビーチ協会：「ビーチ計画・設計マニュアル改訂版」, p. 229, 2005.

海水浴場における津波に対する危機管理の現状と課題

PRESENT PROBLEMS IN CRISIS MANAGEMENT OF BATHING BEACH FOR TSUNAMI DISASTER

小峯　力[1]・風間隆宏[2]・大國浩太郎[3]・石川仁憲[4]・堀口敬洋[5]・川地政夫[6]
Tsutomu KOMINE, Takahiro KAZAMA, Kotaro OHKUNI, Toshinori ISHIKAWA, Takahiro HORIGUCHI and Masao KAWACHI

[1]体修　流通経済大学スポーツ健康科学部（〒301-8555茨城県龍ヶ崎市120）
[2]正会員 理修（株）アルファ水工コンサルタンツ東京支店（〒108-0073東京都港区三田4-15-35）
[3]工博　特定NPO法人　愛知県ライフセービング協会（〒448-0805愛知県刈谷市半城土中町2-12-14）
[4]工修（財）土木研究センター研究開発一部なぎさ総合研究室（〒110-0016東京都台東区台東1-6-4）
[5]（株）アイ・エヌ・エー海岸部（〒112-8668東京都文京区関口1-44-10）
[6]特定NPO法人 日本ライフセービング協会（〒105-0013 東京都港区浜松町2-1-18）

The 2004 Indian Ocean Tsunami took a heavy toll of lives among beach users. Accordingly, we have to recognize the absolute necessity of countermeasures against Tsunami for bathing beach. The purpose of this study is to examine present problems in crisis management of bathing beach for Tsunami disaster. We sent out questionnaires to lifesavers at 31 bathing beaches, and analyzed the results. As a result, we see that if an appropriate system of shelter is constructed, it will be possible to highly decrease the damages at a lot of bathing beaches. And we suggest that it is important to construct a cooperative relationship with lifesavers and coast management entities etc.

Key Words : *Lifesaving, bathing beach, Tsunami, crisis management, marine recreation*

1．まえがき

スマトラ沖地震において，多くの海浜利用者が津波被害に遭ったのは記憶に新しい．日本では東海，東南海，南海地震などの大きな地震とそれに伴う津波の発生が予測されており，海岸管理者を中心に護岸や堤防などを整備するハード面の対策の他，避難路・避難場所を記載したハザードマップの作成などソフト面の対策も進められている．津波の人的被害を想定すると，その危険度が高いのは，沿岸域に住む地域住民のほか，レクリエーションなどの海浜利用者が上げられる．特に海水浴場では，地域内外から数万人規模の利用者が集中しており，例えば神奈川県藤沢市の海水浴場ではピーク時に10万人/日の海水浴客数となる（写真-1）．このような場所では仮にハザードマップにより避難路・避難場所が明確化されていても，地域外の利用者はその存在を知らないばかりでなく，多くの場合，ハザードマップには海岸利用者が考慮されていないため，想定外の避難人数に対して対応できるか疑問である．海水浴客，特に地域外からの利用者に対する津波防災対策

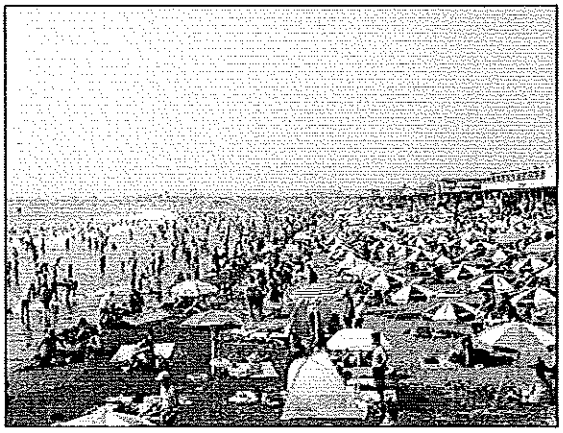


写真-1　海水浴場風景（神奈川県藤沢市）

（情報提供や避難体制の構築＝海水浴場としての危機管理）をどの様に行うかは大きな課題であり，人的被害を最小限に押さえる意味で非常に重要である．

近年，日本では欧米諸国と同様に，海水浴場にライフセーバーが配置され始めており，海岸利用者の安全確保が進められている．現状で有資格者のライフセーバーが活動している海水浴場は全国で約175箇所（全海水浴場の13%程度）と普及途上の段階であるが，多くの利用客が訪れる主要の海水浴場のほとんどにライフセーバーが配置されつつある．海水浴場客に対する津波防災対策を考えた場合，夏季海水浴シーズン中に常時海岸にいるライフセーバーと海水浴場開設者，自治体防災担当者，海岸管理者，消防・警察などと連携し，避難体制を構築する事は，従来の考えられている防災無線による放送などに加え，効果的な対策の一つと考えられる．

そこで，本研究では海水浴場における津波に対する危機管理の基礎的研究として，ライフセーバーが配置されている海水浴場の津波に関する実態を把握し，津波に対する危機管理のための現状分析，課題の検討を行う．

2．調査概要

平成17年6月に有資格者のライフセーバーが活動している全国175海水浴場（23都道府県81市町村）のライフセービングクラブに対し，津波対策に関する実態調査（アンケート）を実施した．アンケート実施にあたっては，平成16年に国土交通省により実施された市町村を対象とした津波調査結果[1)]より，津波に対する堤防の高さ状況，津波避難訓練の実施状況，津波ハザードマップの公表状況について175海水浴場が該当するデータを抽出・整理し，回答者にその情報提供を行った．また回答者であるライフセーバーも専門的知識を有しない一般人と同じであることから，津波のメカニズムや各地域で想定されている津波及びその対策状況などの基本的な情報についても提供するなど，工夫をおこなった．**表-1**にアンケート項目を示す．なお配布資料は日本ライフセービング協会HP[2)]に掲載されている．

夏季海水浴シーズン直前で配布から提出までの期間が短かったこともあり，回答数は31箇所（回答率18%）であったが，**図-1**に示すように東海地震，東南海・南海地震によって津波被害が想定される静岡県・愛知県や過去三陸沖地震によって津波被害を被っている岩手県，首都圏に近接し利用者の多い神奈川県や茨城県の主要な海水浴場からの回答もあり，また，自らも海岸利用者の立場であるライフセーバーからの直接の回答であることから，アンケートで得られたデータは本研究目的に対して妥当であると判断した．

3．海水浴場の概要

表-2に回答があった31の海水浴場の概要を，**図-2**に海水浴場別のピーク時の海水浴客数とライフセーバー1人当たりの海水浴客数を示す．海水浴開設時期は7月～8月に集中しており，開設期間は約2ヶ月間である．海水浴客数は，殆どが1万人/日以下であるが，いくつかの海水浴場では数万人/日を記録しており，最大8万人/日となっている．ライフセーバー数は概ね海水浴客数に対応し配置されており，ライフセーバー1人当たりの海水浴客数は平均823.8人である．海水浴場延長は平均565m（最大2,000m），海水浴場幅は平均83.3m（最大200m）である．また海水浴場開設者を見ると，67%(21箇所)で市町村の商工観光課などの役場で，29%(9箇所)は観光協会となっている．

表-1　アンケート項目

1.海水浴場について
(1)海水浴場の名称
(2)海水浴場の所在
(3)海水浴場運営の管理者(行政)
(4)海水浴場の開設期間
(5)海水浴客の数(ピーク時)
(6)ライフセーバーの数(ピーク時)
(7)海水浴場の延長(波打ち際の長さ)
(8)海水浴場の幅(平均的な岸沖方向の長さ)
2.想定される津波について
(1)津波発生時の防災担当
(2)津波に対するハザードマップの有無
(3)想定される地震
(4)想定される津波高さ
(5)想定される津波が到達するまでの予測時間
3.海水浴場の海岸保全施設について
(1)海岸保全施設の管理者(行政)
(2)海水浴場背後の海岸保全施設の種類
(3)直立護岸・堤防の場合，通路・階段の有無および箇所
(4)想定津波高と海水浴場背後の海岸保全施設の高さの関係
(5)海水浴場背後(500m以内)の土地利用状況
(6)海水浴場近傍(500m以内)の高台の有無
4.津波発生時の対応について
(1)津波発生時の協力体制の有無
(2)津波発生時(警報・注意報発令時)の連絡について
(3)津波の避難訓練の実施状況

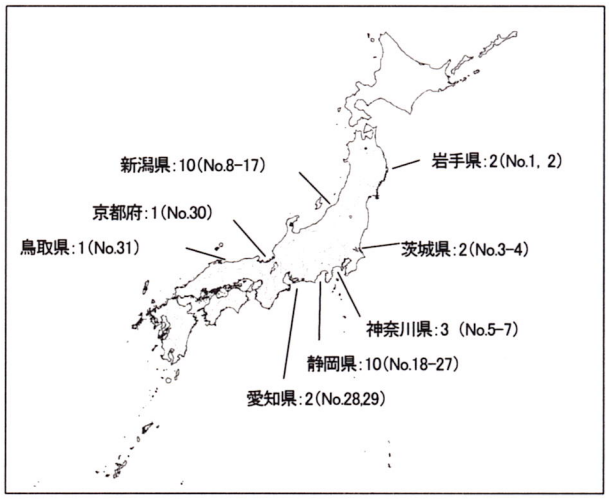


図-1　回答海水浴場の分布状況

表-2　回答海水浴場の概要（31海水浴場）

項目	平均値	最小値	最大値
海水浴場開設期間(日)	42.9	31	68
ピーク時海水浴客(人/日)	9,241.9	300	80,000
ピーク時ライフセーバー数(人/日)	9.9	1	46
海水浴客/ライフセーバー数(人)	823.8	40	3,667
海水浴場延長(m)	565.0	80	2,000
海水浴場幅(m)	83.3	20	200

	市町村役場	観光協会等	不明等
海水浴場開設者	21	9	1

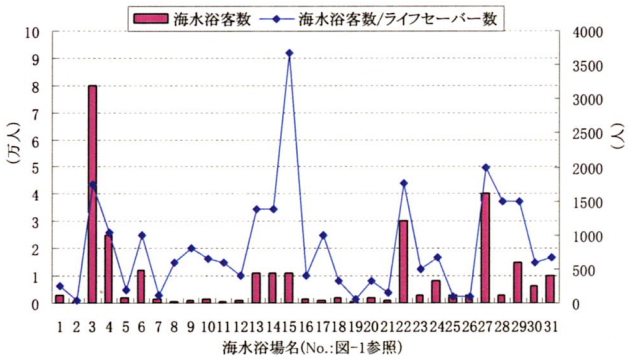


図-2　ピーク時の海水浴客数とライフセーバー1人当たりの海水浴客数

海水浴場開設者は，津波対策も含めた海水浴場の安全管理の中心的役割を果たすと考えられ，本調査では回答が無かったが浜茶屋などの海水浴場組合や漁業協同組合などが開設している箇所もある．

4．海水浴場の津波に対する実態

海水浴場における津波に対する実態調査結果を**図-3～10**に示す．海水浴場背後の海岸保全施設は緩傾斜護岸(37%)が最も多く，次いで直立堤防・直立護岸となっている．直立堤防や直立護岸が整備されている箇所では，殆どの施設で通路や階段も整備されているが，幅が2～7mと狭く，避難時に海水浴客が殺到した場合2重事故に繋がる恐れがある．逆に保全施設無しや緩傾斜護岸は避難し易いと言えるが，緩傾斜護岸は十分な広さの前浜がない場合には，傾斜面により既存砂浜を喪失させ，利用面を阻害する恐れがある．海岸保全施設の天端高が想定津波高さを下回る海岸は23%であり，61%の海水浴場で不明であった．これらの海水浴場では，津波発生時に海水浴場背後の高台などに避難する必要がある．なお，国土交通省の調査で海岸保全施設の天端高が想定津波高さを下回っている市町村については，本調査でも同様な結果となった．また殆どの海水浴場近傍で避難可能な高台はあるが，避難ビルなどの場合，ピーク時の海水浴客数に対して収容可能人数に余裕が有るかの確認が必要である．海水浴場背後の土地利用状況は様々であるが，道路（特に交通量が多い国道など）や線路になっている場合，避難時に障害になる可能性がある．

次にソフト面をみると，全ての海水浴場で防災無線（94%）又はFAX（6%）による津波警報・注意報発令時の連絡体制が確立されており，さらに殆どの海水浴場で津波発生時に自治体防災担当者とライフセーバーとの協力体制が敷かれている（90%）．しかし，ハザードマップが既に作成されている海水浴場は42%と少なく，津波避難訓練を実施している海水浴場は29%に留まっており，情報伝達後の避難方法や避難経路・場所の確保など，具体的な避難行動に移す際の情報及び対策が十分で無いことが伺える．

なお，回答のあった海水浴場は，比較的先進的な取組みを行っている箇所であると考えられ，他の海水浴場の協力体制構築割合は，本調査結果より低いと予測される．

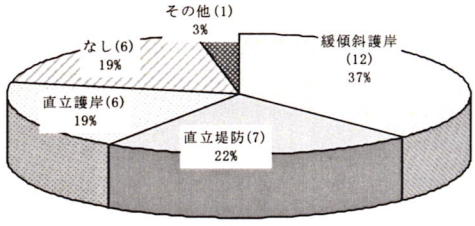


図-3　海岸保全施設の種類（重複有り）

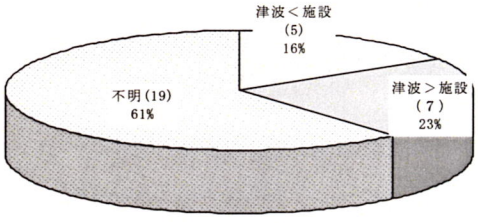


図-4　海岸保全施設と想定津波高さの関係

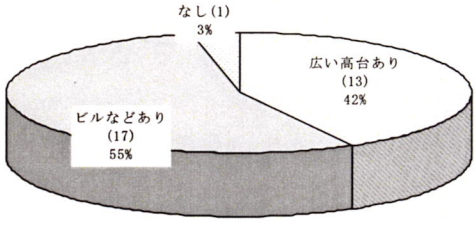


図-5　海水浴場近傍（500m以内）の高台の有無

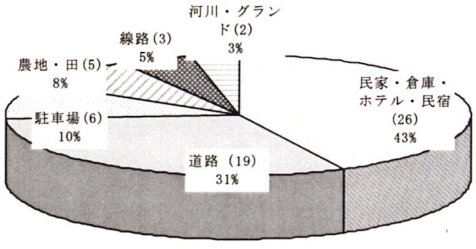


図-6　海水浴場背後(500m以内)の土地利用状況（重複有り）

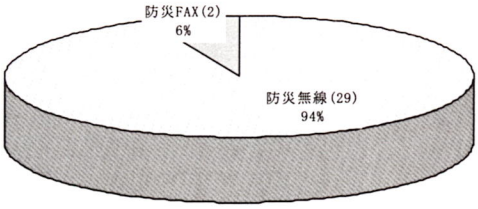


図-7　津波発生時の連絡体制

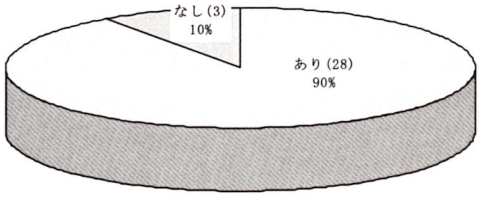


図-8　津波発生時の協力体制（ライフセーバーと自治体防災担当者）の有無

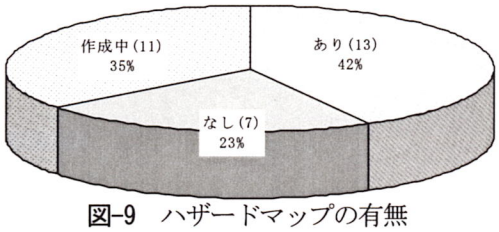


図-9　ハザードマップの有無

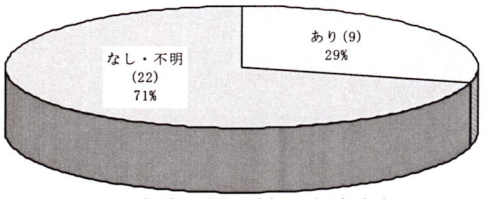


図-10　津波避難訓練の実施有無

5．津波に対する危機管理のための現状分析

各海水浴場のデータより，対策の実施状況をソフト・ハードの両面に分類し整理した．その結果を**図-11, 12**に示す．過去三陸沖地震によって津波被害に被っている岩手県の海水浴場（No. 1～2：図中破線）を見ると，ハザードマップ作成・協力体制整備・避難訓練実施が行われており，またライフセーバー1人当たりの海水浴客数も少なく充実した監視が行われている（**図-2**参照）．一方，海岸保全施設の天端高は想定津波高さを下回っている．岩手県の場合，想定津波高さが10mを越える場合もあり，施設整備のみで防御する事は難しい．よってこの海水浴場のようにソフト対策を十分行うことが重要である．

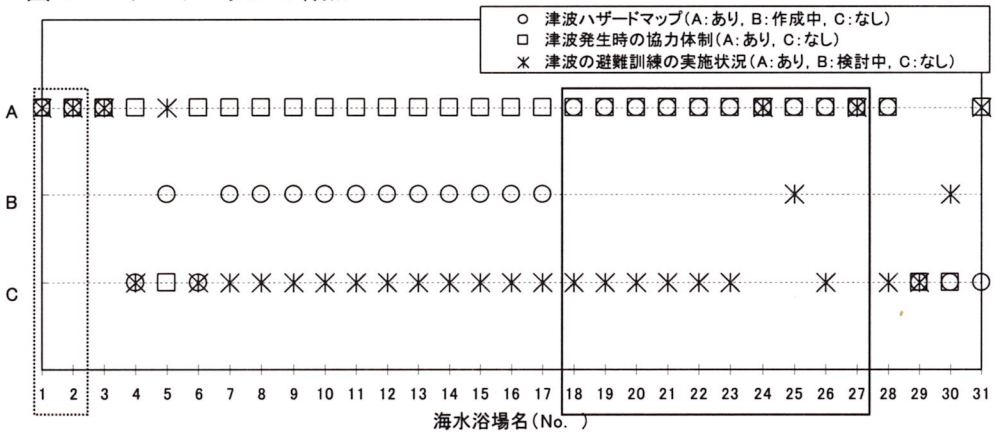


図-11　各海水浴場の津波に対するソフト面の現状

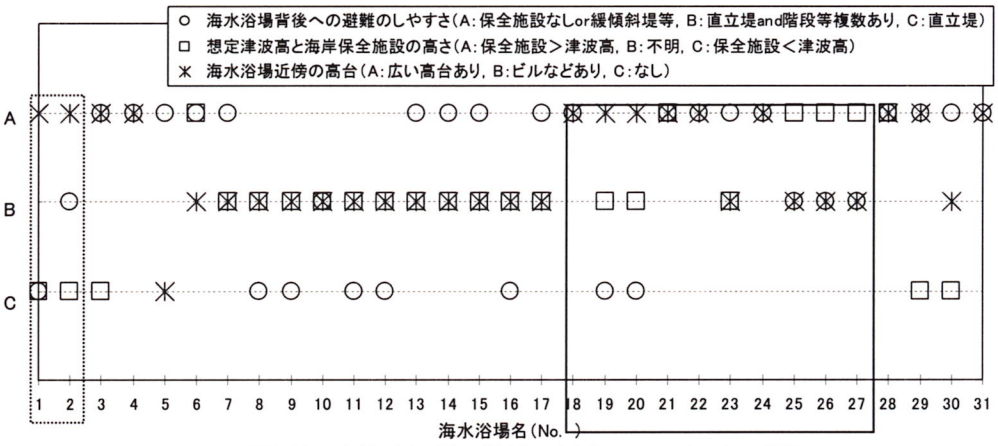


図-12　各海水浴場の津波に対するハード面の現状

また東海地震，東南海・南海地震によって津波被害が想定されている静岡県の海水浴場（No.18～27：図中実線）では，避難訓練は実施されていないものの，ハザードマップや協力体制が整っており，海岸近傍に高台も存在することから，適切な避難誘導が迅速に行われれば被害を最小限に抑えることが可能であると考えられる．また，一部にみられる直立堤のため海岸背後地へのアクセスが不便な海水浴場については，ピーク時の海水浴客数に対応した適切な数の階段を整備することで解決される．

個別海岸の例として，最も入込客数が多いNo.3（8万人/日）の現状を**図-13**に示す．海岸保全施設が想定津波高さを下回るが，それ以外のハード，ソフト面が充実しており，避難訓練も実施されていることから，減災へのポテンシャルが高い海水浴場といえる．一方，No.29の海水浴場は，**図-14**に示すようにハード面の条件はNo.3と同様であるが，ソフト面に劣り，海水浴客数も1万人以上と比較的多いことから早急な対応が望まれる．

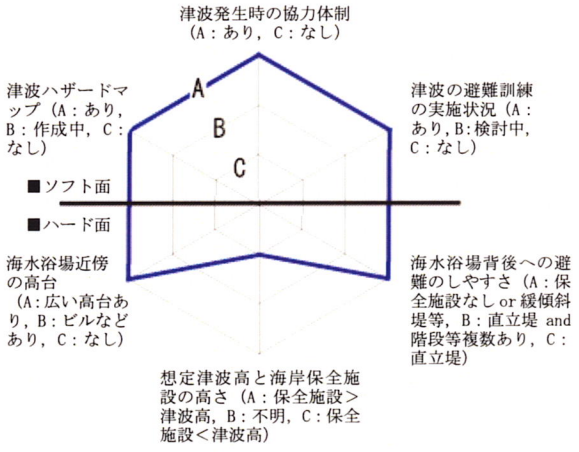


図-13　No.3海水浴場の津波に対する現状分析

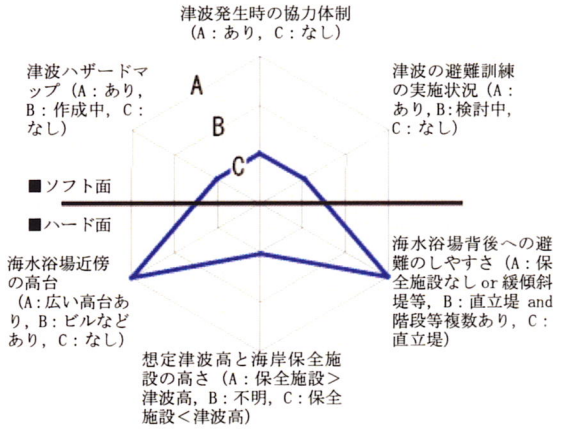


図-14　No.29海水浴場の津波に対する現状分析

6．津波に対する危機管理のための課題

調査結果より，注目すべき点はライフセーバーとの協力体制は敷かれているが，津波の避難訓練が実施されている海岸が少ないことであり，適切な避難体制が構築されていれば，多くの海岸で被害を最小限に抑えることができる可能性が高いことである．そこで，本調査結果より，海水浴場における津波に対する危機管理にむけての課題・留意点を列記する．

① 海水浴場背後が直立護岸や直立堤防の場合，避難時に海水浴客が殺到し，2重事故に繋がる恐れがあるため，通路や階段がどこにあるかを把握し，避難の際，どの様に海水浴客を誘導するかを事前に検討する必要がある．また一部にみられる直立堤のため海岸背後地へのアクセスが不便な海水浴場については，ピーク時の海水浴客数に対応した適切な数の階段を整備することで解決される．

② 海岸保全施設の天端高が想定津波高さを下回っている海水浴場では，津波発生時に海水浴場背後の高台などへの避難が必要である．

③ まず海水浴場近傍に避難可能な高台があるか確認し，ホテルやマンションなど建築物しか無い場合，避難ビルなど指定が可能か，ピーク時の海水浴客数に対して収容可能人数に余裕が有るかを確認する必要がある．

④ 海水浴場背後が道路（特に交通量が多い国道など）や鉄道などになっている場合，避難時に障害になる場合があり，また舗装がされていない砂利の駐車場などの場合は裸足の海水浴客がスムーズに避難出来ない可能性がある．

⑤ ハザードマップが作成されている海水浴場では，まずその内容（浸水区域や想定津波高，避難場所）を十分理解し，津波発生時にどの様な対応をとるかハザードマップを基に自治体（市町村）防災担当者などと協議する．またハザードマップが作成されていない海水浴場では，最低限，避難場所の確認を行い自治体防災担当者などと津波対策案を早急に協議することが重要である．

⑥ 津波発生時における海水浴客への情報伝達方法として，防災無線が多く用いられているが，海風が強い場合や波が高く波音が大きい場合は海上の利用者に伝わりづらい．そのため，風向や波高などを考慮した数パターンで事前に音声の届く範囲を把握しておくことが必要である．また防災FAXの場合，ライフセーバーがどこで受け取るのかを確認し，受け取った後の対応方法（海水浴場の付設の放送設備や呼びかけ）なども事前に整理しておく必要がある．

⑦ 31海水浴場のうち想定される津波が到達する予測時間が公表されているのは14海水浴場であり，その平均値は12.3分であった．仮にこの平均時間を基準として，地震発生から津波警報発令及

び海水浴場への伝達まで約5分と仮定すると，海水浴客への周知及び避難に使える時間は約7分となる．避難に有する時間は，沖合の海水浴客が浜に戻る手段とそのときの風，波などの自然条件によって大きく異なる．さらにライフセーバー自身の安全も確保する必要があることから津波到達時間を考慮した周知・避難誘導方法について事前に十分検討する必要がある．

⑧ ライフセーバー，海水浴場開設者，自治体防災担当者，海岸管理者，消防・警察などは可能な限り情報を共有し，具体的な周知・避難誘導方法などについて協力体制を構築していく事が重要である．それには海水浴客も含めた合同での津波避難訓練を実施する事が有効である．

7．まとめ

本研究では，海水浴場における津波に対する危機管理にむけて，ライフセービングクラブに対し津波対策に関する実態調査（アンケート）を行い，現状分析を行った．さらに調査結果から様々な課題・留意点を示した．その結果，海岸保全施設の天端高が想定津波高さを下回るなどハード面が劣っていても，ソフト面を充実させることで，津波に対する被害を最小限におさえる可能性があることを改めて確認できた．また本研究で用いた現状分析手法は海水浴場における津波に対する危機管理状況を把握する上で有効であり，全国的に適応可能であると考えられる．さらに海水浴開設期間中は津波発生時に最前線で対応しなければならないライフセーバーに対して，津波のメカニズムや各地域で想定されている津波及びその対策状況などの基本的な情報について提供したことにより，ライフセーバーの津波防災に対する意識向上に寄与出来たと考えられる．

8．今後の課題

津波防災を考えると，施設整備などハード面のみの対策で対応するのは困難であり，ハード面とソフト面の防災対策の連携により対応する事が必要である事は多数指摘されている[3]．海水浴場の津波防災に対するソフト対策の充実を考える上で，最も重要な点はライフセーバー，海水浴場開設者，自治体防災担当者，海岸管理者，消防・警察など関係者が協力体制を構築し，津波対策について知識を共有し，具体的な対策についても検討・実施することである．

これらの協力体制（**図-15**）を日常的に行うことにより，災害時にその効果を発揮する事ができる．本研究は，海水浴場における津波に対する危機管理について焦点を絞って行ったが，現状で有資格者のライフセーバーが活動している海水浴場は全海水浴場の13%程度と言うこと

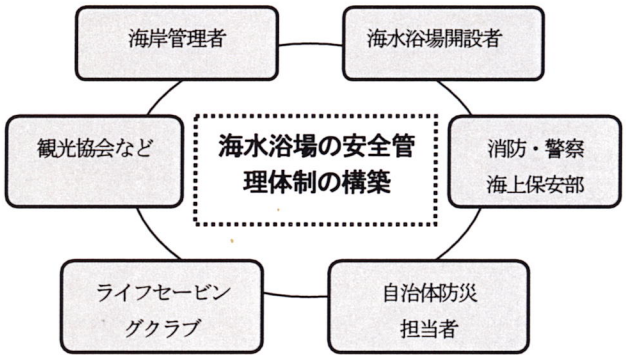


図-15　海水浴場の安全管理協力体制

からも分かる通り，日本における海水浴場の安全管理は未だ不十分である．海水浴場における津波に対する危機管理は，日常的な海水浴場の安全管理の延長線上に有ることを強く指摘したい．

また海岸利用者の津波に対する危機管理の側面を考えると，海水浴場は一箇所に固まって海水浴客がいることから管理し易い場所であるとも言える．一方，サーファーや釣り人などは，一箇所に集まっていることは稀であり，その利用形態から津波に対する危険度が高い事が指摘されている[4]．

今後は，海岸管理者とライフセーバー等が連携した津波避難訓練の事例等を参考にして「具体的な周知・避難誘導方法など協力体制の構築手法」の検討や海水浴客以外も含め，海岸構造物と離岸流と水難事故の関係などその他課題も包括した「海岸利用者を対象とした危機管理マニュアル」の構築を目指している．

謝辞：本研究では夏季海水浴シーズン直前の多忙の中，多くのライフセーバーに協力していただいた．またアンケート発送に際しては日本ライフセービング協会職員の方々の協力を得ている．ここに記して深甚なる謝意を表す．

参考文献

1) 国土交通省河川局：津波に対する防御レベルの実態，http://www.mlit.go.jp/river/kaigandukuri/sugata_index.html，2004.
2) 日本ライフセービング協会：http://www.jla.gr.jp/home.htm
3) （財）沿岸開発技術研究センター：津波・高潮ハザードマップマニュアル，pp.127，2004.
4) 青木伸一・有田守・加藤茂・田中雄二：渥美半島太平洋岸の海岸利用者に対する津波防災上の問題点，海岸工学論文集，第52巻 pp.1266-1270，2005.

海水浴場における安全管理体制構築に関する基礎的研究

A BASIC STUDY OF CREATING A LIFESAVING SYSTEM IN SEA BATHING AREA

風間隆宏[1,4]・小峯 力[2]・稲垣裕美[2]・中塚健太郎[3]・川地政夫[5]
Takahiro KAZAMA Tsutomu KOMINE, Yuumi INAGAKI, Kentaro NAKATSUKA and Masao KAWACHI

[1]正会員 理修 デンマーク水理環境研究所（〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川1-13-12）
[2]体育学修 流通経済大学スポーツ健康科学部（〒301-8555 茨城県龍ヶ崎市120）
[3]体育学修 筑波大学大学院　体育研究科（〒305-8574 茨城県つくば市天王台1-1-1）
[4]特定NPO法人 西浜サーフライフセービングクラブ（〒251-0035 藤沢市片瀬海岸3－19－20）
[5]体育学修 特定NPO法人 日本ライフセービング協会（〒105-0013 東京都港区浜松町2-1-18）

A lot of water accidents have occurred at sea bathing areas in Japan, and an honorable life of 200 people or more has been lost every year. The purpose of this study is to create a lifesaving system at sea bathing areas to reduce water accidents. Our investigations are three kinds of parts. In the first place, we examine a situation of a lifesaving system in Japan. In the Second place, we analyze facilities of a lifesaving system at 73 sea bathing areas. Furthermore, we investigate the management system of lifesaving at KATASENISIHAMA in KANAGAWA prefecture.

As a result, we show a concept of creating a lifesaving system. Moreover we propose that how many facilities are necessary to create a lifesaving system and how a management system of a lifesaving is created.

Key Words : *Lifesaving, Sea bathing, Marine recreation*

１．まえがき

生活水準の向上，余暇時間の増大，国民意識の変化に伴い，レクリエーション需要が増加している．中でも近年のアウトドア志向により，海岸を利用した海洋性レクリエーションが注目されている．また平成 12 年 4 月には，防災のみを目的とした「海岸法」が改正施行され，海岸の環境保全や利用の促進と言った観点が付け加えられた．この改正は今後，国の政策として，海岸を開放的で，誰もが憩い，利用できる身近な存在とする方向性を示している．

海洋性レクリエーションの中で最も多くの人が参加する活動は，年間約 4,200 万人が参加する「海水浴」である.しかしながら毎年，海水浴中に多くの水難事故が発生し，尊い命が失われている．警察庁の統計によると，2006 年では夏季（6-8 月）に海において 447 件の水難事故が発生し，水死者数は 207 名に上る [1)].

海水浴場における水難事故防止に関する研究は，高橋ら(1999)によって離岸流が重大水難事故のその主な原因の一つであることが示唆されている [2)]．また西ら(2004)は，水難事故防止へむけ一般市民への離岸流情報提供の重要性を示している [3)]．さらに小峯ら(2006)は，海水浴場における津波対策に関してソフト面･ハード面の現状を整理し，日常における安全対策の重要性を指摘している [4)].

海水浴場の安全管理体制は，事故を起こさない予防対策と事故発生時の救助対策に分ける事が出来る [5)]．近年，日本においてもライフセービング活動（水辺の事故防止活動）の普及に伴い，安全管理体制確立へ向けての試みを行っている海水浴場が徐々に増加しつつある．しかしながら，そのような海水浴場は，まだ関東近郊を中心に極一部に過ぎない．特定 NPO 法人日本ライフセービング協会（以下 JLA）レスキュー委員会が実施した調査によると 2004 年に JLA 有資格者のライフセーバーが活動した海水浴場は 177 箇所であり，全国約 1300 箇所の海水浴場の 13%程度という現状である [6)]．したがって，水難事故防止及び軽減に向け，予防・救助対策を総合的に検討し安全管理体制を確立した海水浴場を増加させることは急務の課題である．

そこで本研究では，海水浴場における水難事故防止及び軽減させる事を目標として，まず安全管理体制の現状及び概念について整理を行い，次いで全国 73 カ所海水浴場の統計資料からの検討，安全管理体制確立へ向けての試みを行っている事例として神奈川県片瀬西浜海水浴場における現地ヒアリング調査を行った．本論文ではそれらの調査・検討を基に，施設・器材面（ハード面）と運営面（ソフト面）の整備手法等について考察する．

２．海水浴場の安全管理体制の現状

（１）安全管理体制運営の現状

日本の海水浴場における管理運営体制は，トイレ・シャワー・駐車場は主に地方公共団体，海の家は主に海水浴場組合・海の家組合など，個々の施設のよって運営主体が異なっている．また安全管理に係わる施設である監視所・救護施設については，ライフセーバーの配置も含め地方公共団体・観光協会・海水浴場組合など地域によって運営主体が異なっている．

安全管理体制運営期間を見ると，海水浴場設置期間が夏季の 2-3 ヶ月を限定して開設されるため，年間を通して監視所・救護施設及びライフセーバーを配置した海水浴場は殆どない．そのため海水浴場設置期間に監視所・救護施設を仮設し，ライフセーバーの配置は地域ライフセービングクラブなどのボランティア団体又は期間限定した雇用に頼っている状況である．

アメリカ（ハワイ州など）やオーストラリアなどライフセービング先進国では，気候的要因もあるが，年間を通して安全管理体制が運営されており，ボランティアとは別にプロライフガードが配置されている．また常設の施設（クラブハウス）が整備されている海岸が多い．

（２）安全管理体制整備の概念

海水浴場の安全管理体制は，事故を起こさない予防対策と事故発生時の救助対策に分ける事が出来る．またそれらの対策はハード面とソフト面に分られる．予防対策及び救助対策，ハード面・ソフト面別に必要整備項目を抽出した．

図-1 にその概念図を示す．予防対策のハード面としては，監視設備（監視本部・監視塔）・監視器材（双眼鏡・無線）・情報伝達施設（放送設備・看板など）が必要である．またソフト面では監視体制及び関係機関（警察・消防・海上保安庁・行政・医療機関・他マリンスポーツ団体等）との連絡・協力体制の確立，水難事故啓蒙活動が上げられる．一方，救助対策のハード面としては，海上救助器材（レスキューボード・レスキューチューブ・動力付き救助艇：写真-1～4）・陸上救助器材（蘇生器・救急箱・担架・毛布等）が必要である．またソフト面では救助体制の確立，救助技術の向上及び関係機関との連携が挙げられる．

海水浴場の安全管理体制の構築は，これら予防対策及び救助対策，ハード面・ソフト面が有機的に結びついて初めて効果を発揮する．特に海上では，陸上に比べ事故発生時に発見・救助に至るまで多くの時間が必要となる．心肺停止などの重大事故の場合，心肺停止から心肺蘇生法を始める時間によって蘇生率が低くなり，心肺停止後 3 分を超えると 50%以下になるとされている [7]．そのため，事故が発生した際，迅速に対応するかも重要であるが，いかに事故を起こさないかの予防対策を重点的に考える事が必要である．

（３）ハード面の整備状況～統計調査～

JLA レスキュー委員会では，JLA 資格を所持したライフセーバーが活動した海水浴場でパトロール（監視・救助）に関するデータの集計を行っている．ここではその調査データ（2004 年）を用いて，

写真-1 レスキューチューブ

写真-2　レスキューボード

写真-3　動力付き救助艇：IRB

写真-4　動力付き救助艇：水上オートバイ（スレッド付き）

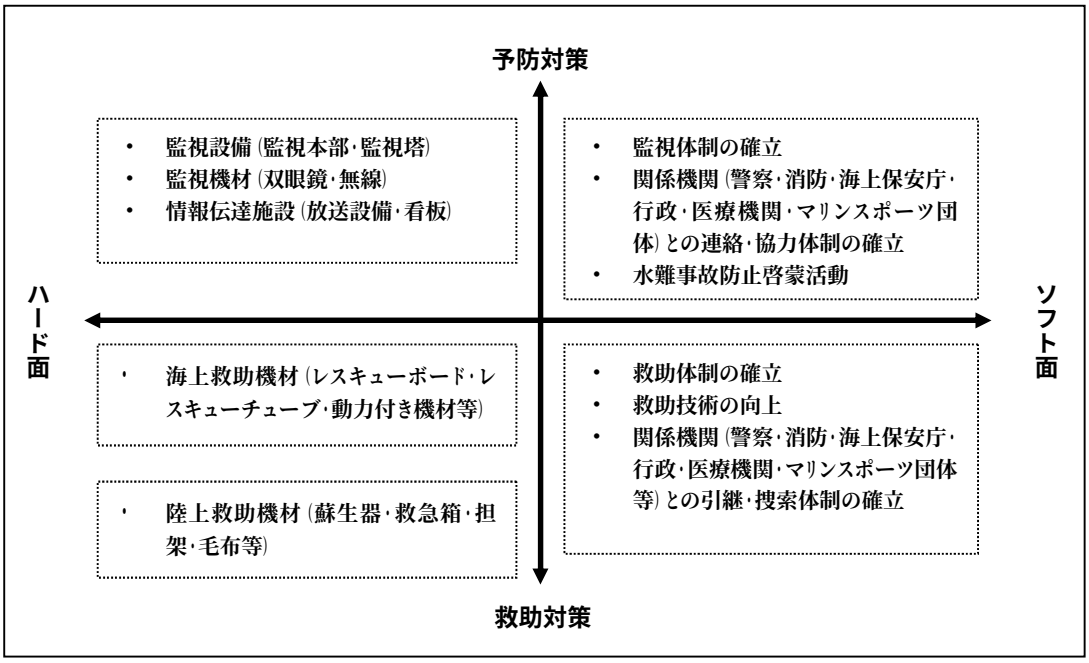


図-1　安全管理システム整備概念図

データが比較的整っている全国 73 カ所の，監視設備（監視本部・監視塔），監視器材数（双眼鏡・無線），海上救助器材（レスキューボード・レスキューチューブ・動力付き救助艇）・陸上救助器材（蘇生器・救急箱・担架），ライフセーバー数及び海岸延長を整理した．**表-1** にその平均値・最小値・最大値及び整備率を示す．

表-1　ハード面の整備状況
（JLAレスキュー委員会調査：全国73カ所）

項目	平均値	最小値	最大値	整備率
監視設備				
監視塔	1.8	0	7	89.0%
監視本部	0.8	0	3	78.1%
監視器材				
双眼鏡（個）	3.4	0	20	97.3%
無線（個）	5.0	0	30	97.3%
海上救助器材				
レスキューボード（本）	3.1	0	30	93.2%
レスキューチューブ（本）	5.3	1	21	100.0%
動力付き救助艇（艇）	0.3	0	4	19.2%
陸上救助器材				
蘇生器等（台）	1.1	0	13	43.8%
救急箱（個）	1.8	1	7	100.0%
担架（本）	0.8	6	0	61.6%
ライフセーバー				
平日（人）	5.2	0	25	90.4%
休日（人）	7.1	1	35	100.0%
海岸延長（m）	522.7	20	3,000	
海岸奥行(m)	102.3	20	400	

監視設備及び監視器材は，監視本部を除き 90%近い整備率となっている．監視本部の整備率が低いのは，海水浴場組合事務所などと兼用になっている場合があり,監視が出来ず休憩所のみの機能しか有していないためと考えられる．平均監視箇所数は，通常監視塔に加え監視本部からも監視を行うことから 2.8 カ所と言える．平均海岸延長が 522.7m であることから，約 200m 毎に設置されていることになる．また平均双眼鏡数は 3.4 個，平均無線数は 5.0 個である．平均監視箇所が約 3 カ所であるので，双眼鏡は各監視箇所に，無線は各監視箇所に加え，パトロール時及び救助時に使う予備が 2 個設置されていると考えると妥当な数である．なお本調査では，放送設備など情報伝達設備については集計を行っていないが，筆者がヒアリングした限りでは，他の設備同様高い整備率であると思われる．次に海上救助器材をみると，レスキューチューブ・レスキューボードが 90%以上であるのに対し，動力付き救助艇は 20%以下と低い．海上救助器材の動力性を考えると，使用者の能力に依存する割合も多いが，基本的にレスキューチューブ,レスキューボード,動力付き救助艇の順に動力性が高い．よって外洋に面した波浪条件の厳しい海水浴場や延長の長い海水浴場では動力付き器材の必要性は高いが，内湾の静穏な海水浴場や延長の短い海水浴場では必要性は低い．そのため整備率が低くなっていると考えられる．さらに救助器材は，地方公共団体・観光協会・海水浴場組合が配置する場合もあるが，実際に活動を行っている地域ライフセービングクラブが独自で配置する場合も多い．そのため比較的高額な動力付き救助艇は配置できないという事情も整備率が低い一因である．また配置数を見ると平均レスキューボード数は 3.1 本，平均レスキューチューブ数は 5.3 本となっている．平均監視箇所が約 3 カ所であるので，レスキューボードは各監視箇所に，レスキューチューブは各監視箇所に加え，パトロール時及び救助時に使う予備が 2 個設置されていると考えると妥当な数である．

陸上救助器材を見ると，救急箱は 100%の整備率であるが，担架は約 61%，蘇生器は 43%と低い．担

架・蘇生器とも緊急時に必携な器材であることからより高い整備率が望まれる．

ライフセーバー数は平日が平均 5.2 人，休日が平均 7.1 人となっている．遊泳者が多く，全ての監視箇所で監視が行われると考えられる休日を例にとると，監視箇所数 3 カ所に対し，ライフセーバー数が 7 人となる．各監視箇所に 1 人配置（1 人×3 カ所）すると，本部に 4 人が待機となる．2 人配置（2 人×3 カ所）すると，本部待機は 1 人となり緊急時の対応が困難であり，休憩も取れない．各監視箇所における緊急時考えると 2 人以上配置する事が理想である．そのため，監視箇所数 3 カ所ある場合，休憩も含め本部に 4 人程度待機出来る 10 人以上の配置が望まれる．

各項目の最大値及び最小値を見ると，非常に幅がある．海岸延長など海水浴場の規模により違いも考えられるが，運営形態による違いが大きい．監視設備など大型な施設を除き，ライフセーバーの配置及び各器材は，地域ライフセービングクラブに依存している場合が多い．そのため組織規模（財務・人数）及び地域特性（立地条件・関連団体の理解度）によって大きく差が出ていると考えられる．

（4）地域における整備事例～ハード・ソフト面～

安全管理体制確立へ向けての試みを行っている事例として，片瀬西浜海水浴場において 2007 年 8 月に現地ヒアリング調査を行った．その結果を基に，監視・救助体制及び関係機関との連携さらに水難事故防止啓蒙に向けた取り組み事例を示す．

片瀬西浜海水浴場は，神奈川県藤沢市にある江ノ島の西側に位置し，海水浴場延長は約 1.2㎞，開設期間（7/1/～8/31）における遊泳者数は 200 万人以上，ピーク時には 1 日 10 万人が訪れる全国でも有数な海水浴場である．また周辺はマリンスポーツが非常に盛んであり，海水浴場と他のマリンスポーツエリアが隣接している．

片瀬西浜海水浴場におけるライフセービング活動は，1960 年代初頭より行われており，日本におけるライフセービング活動発祥の地ある．現在は特定 NPO 法人西浜サーフライフセービングクラブ（以後西浜 SLSC）によって行われており，クラブ員数は 130 名を越える．

図-2 に片瀬西浜海水浴場の概略図を示す．本部と詰所の 2 カ所の警備本部施設があり，その施設を中心に各 3 塔，計 6 塔の監視塔がある．両端の監視塔以外が移動可能で，その日の海浜状況（遊泳者集中箇所・離岸流発生箇所など）によって移動させている．海水浴場延長が 1.2㎞ であることから，約 200m 毎に設置されていることになる．レスキューボードは約 10 本，レスキューチューブは約 20 本あり，各監視塔前にレスキューチューブ及びレスキューボードを設置している．また離岸流発生箇所などにも必要に応じレスキューボードを設置している．また動力付き救助艇（写真-3,4）も常備されて

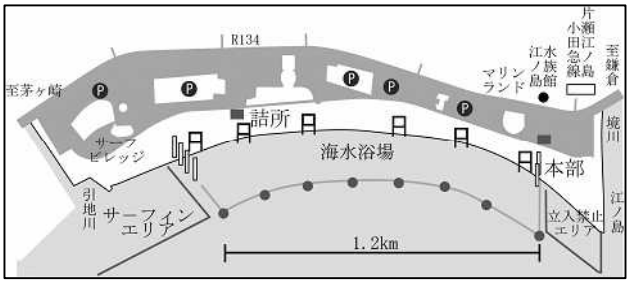


図-2　片瀬西浜海水浴場の概略図

おり，本部又は詰所前に設置されている．監視器材（無線・双眼鏡）は監視塔数＋予備で 10 個以上ある．陸上救助器材も本部と詰所に 2 個以上配備されている．ライフセーバー数は，7 月前半や 8 月後半は 10 人以下になる事もあるが，ピーク時には本部と詰所に各 10 人以上配置されている．本部と詰所から各監視塔に 2 人程度配置し，さらに必要に応じて 1 時間毎程度に海上及び陸上パトロールを行っている．事故を未然に防ぐ観点から本部・詰所又は各監視塔から海上パトロール（レスキューチューブ・レスキューボード・動力付きゴムボート）を行い，遊泳者に対し離岸流発生箇所など危険箇所の周知を積極的に行っている．

遊泳禁止や注意などの判断は，波浪状況などから海水浴場組合とライフセービング現場責任者と協議し決定している．遊泳時間途中より遊泳禁止になる場合は，ライフセーバーが海上陸上両方から遊泳者に海からあがるように周知して回り，ピーク時でも 10 分程度で完了している．また関係機関より津波警報などの連絡が合った場合も同様な対応をしている．

緊急時は，事故発生場所に近いライフセーバーが向かい，必要に応じて本部・詰所から担架・蘇生器・毛布などを持ったサポートメンバーが向かう．それと同時に本部より消防（救急）へ連絡し，救急車到着後，救急隊へ引き継ぎを行う．引き継ぎ場所は事前に協議した事故発生場所から最も近い救急車進入経路にて行っている．さらに行方不明などの場合は，消防・海上保安庁・警察機関に連絡し，合同で捜索を行い，近隣のライフセービングクラブ及びサーファーなどにも協力を仰いでいる．また消防・海上保安庁・警察機関とは連携し合同訓練を行っており，津波発生時に備えた訓練なども行っている．

片瀬西浜海水浴場周辺は海水浴以外のマリンスポーツも盛んなことから，西浜 SLSC は他団体との交流も積極的に行っている．江ノ島周辺地域では，国土交通省港湾局が立ち上げた「新たな海辺の文化創造研究会」を基にして，海岸をフィールドとした団体が集まり，2004 年に江ノ島ビーチクラブが設立されている．西浜 SLSC は，その一員として中心的役割を果たしており，安全管理の必要性の啓蒙を行っている．また西浜 SLSC の独自な水難事故防止啓蒙活動として，主に小学生を対象にしたジュニアプログラムを行っている（**写真-5**）．そこでは離岸

流や海洋生物など海の危険性を教えた上で，実際に海での遊び方や救助方法などのプログラムを行っている．これらの取り組みを継続的に続けることにより，将来的に水難事故防止に大きく寄与すると思われる．

写真-5　ジュニアライフセービング

さらに西浜 SLSC では毎月 1 回，ビーチクリーン活動も行っている（写真-6）．ビーチクリーンには，クラブ員だけではなく，周辺住民や様々な目的で海岸に来訪した人も参加しており，参加者に対し海岸環境保全，ゴミによる事故防止の啓蒙を積極的に行っている．

写真-6　ビーチクリーン

３．海水浴場の安全管理体制の整備手法

前章で示した安全管理体制のハード・ソフト面の現状を基に安全管理体制整備手法を検討する．

（1）ハード面の整備

ここでは，平均海水浴場延長（522.7m）及び先進事例の片瀬西浜海水浴場が 600m 毎に本部があることを参考 に，延長 600m の海水浴場を想定して本調査を基に,筆者の経験を加味して各設備・器材の必要量案を提案する．表-2 にその必要量案を示す．

監視本部は海水浴場に 1 棟，延長が長い場合は西浜 SLSC の事例を参考に 600m 毎に 1 棟以上設置するのが望ましい．監視本部にはシャワー室・電話を設置し，看護師などが常駐し簡単な処置及び休憩ができる救護所を併設するとなお良い．また監視塔は全国平均値及び西浜 SLSC の事例を参考に 200m 毎に 1 台設置する．西浜 SLSC のヒアリング結果では，事故を未然に防ぐ観点から多くの目（現状の倍）による監視が必要であるとの事である．そのため可能ならば 100m 間隔などでの設置が望まれる．また監視塔は，危険箇所など必要に応じて移動可能な軽量な物が良い．監視器材（双眼鏡・無線）は，監視塔当り 1 個以上あるのが望ましく，さらに予備が数個あると緊急時に対応し易い．

海上救助器材（レスキューボード・レスキューチューブ）は，監視塔当り 1 本以上あるのが望ましくさらに予備が数個あると緊急時に対応し易い．また動力付き救助艇は，海岸特性に応じて配置する．陸上救助器材（蘇生器・救急箱・担架）は，監視本部に 1 つ以上あるのが望ましい．ライフセーバー数は，監視塔当り 2 人以上，休憩も含めた待機を 4 人以上とした．平日は監視塔 2 カ所以上，休日は 3 カ所以上としている．ライフセーバー必要数は個々のライフセーバー能力に依存するところが多く，ライフセーバー自身が，継続的なトレーニングにより技術向上を図る事が強く求められる．

表-2　ハード面の整備必要量（案）

項目	必要量（以上）	算定目安
監視設備		
監視本部	1	1棟/600m
監視塔（本部含む）	3	1台/200m
監視器材		
双眼鏡（個）	4	1台/監視塔+予備1
無線（個）	5	1台/監視塔+予備2
海上救助器材		
レスキューボード（本）	4	1本/監視塔+予備1
レスキューチューブ（本）	5	1本/監視塔+予備2
動力付き救助艇（艇）	1	1台/海水浴場
陸上救助器材		
人工蘇生器等（台）	1	1台/監視本部
救急箱（個）	1	1個/監視本部
担架（本）	1	1本/監視本部
ライフセーバー		
平日（人）	8	2人/監視塔+4人/待機
休日（人）	10	2人/監視塔+4人/待機

（2）ソフト面の整備

ソフト面の整備は，ハード面の整備と比較し，非常に困難である．最も重要かつ困難な事は，ライフセービング活動を行える人材育成及び地域ライフセービングクラブの構築など組織づくりである．日本の現状では，ハワイやオーストラリアとは異なり，安全管理体制運営はボランティア団体又は期間限定した雇用者に依存しており，その財政基盤は非常に脆い．そのため国・地方公共団体などからの支援が重要となる．地域ライフセービングクラブの構築後は，その継続的な運営体制の確立，救助・監視体制の向上，関連団体との協力体制構築，さらに水難事故防止啓蒙活動・海岸保全活動を行い，地域に根ざ

した活動を行っていくのが望ましい．図-3 にその整備フロー案を示す．

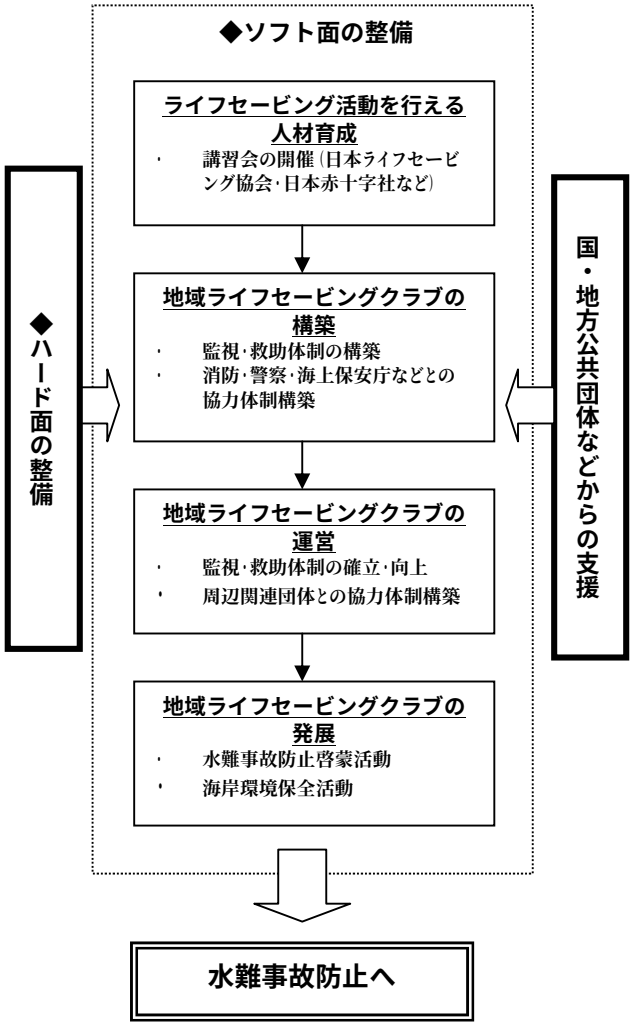


図-3　ソフト面の整備フロー案

４．まとめ及び今後の課題

以下に，本研究で得られた主な結果を列記する．

（１）安全管理体制の概念を予防対策・救助対策，ハード面・ソフト面に分け整理し，各項目別に必要整備項目を抽出した．さらに安全管理体制は，これらの有機的な整備及び事故を未然に防ぐ予防対策の必要性を指摘した．

（２）ハード面の整備に関して，73箇所の調査データを用いて，監視設備，監視器材数，海上・陸上救助器材，ライフセーバー数の平均値・最小値・最大値・整備率を整理した．さらにその調査データ及び先進事例を基に，モデルビーチ（延長600m）における各設備・器材の必要量案の提案を行った．

（３）ソフト面の整備に関して，片瀬西浜海水浴場の現地調査を行い，監視・救助体制及び関係機関との連携さらに水難事故防止啓蒙活動に向けた取り組み事例を示した．さらにそれを基にしたソフト面の整備フロー案を提案した．

本研究では海水浴場の安全管理体制確立へ向けて施設・器材面（ハード面）と運営面（ソフト面）の整備手法について検討を行った．JLA レスキュー委員会の調査では,実際のレスキュー統計も行っている.2004 年の統計では 125 箇所の海水浴場で 2,220 件のライフセーバーによるレスキューが行われた．そのうち重大事故（意識が無い状態）が 11 件あり,5 件がライフセーバーによる一次救命により蘇生している.仮にライフセーバーがいなかった場合，その事故数はさらに増加していた可能性が高いと考えられる．今後，整備率と事故率との関係などを調査することが必要である．さらに今回現地調査を行った片瀬西浜海岸では,2007 年 8 月に海水浴場に隣接する海域（海水浴場区域外）で中学生 2 名が亡くなる痛ましい事故が発生した．遊泳禁止区域おける遊泳禁止の徹底などライフセービング教育の普及は，海水浴場の安全管理体制確立と両輪で行うことを強く指摘したい．

また本研究では，海岸延長を基にした各器材の所要規模の算定を行っている．しかし波浪条件や見晴らしなどの海岸特性やライフセーバーの監視能力や救助能力による要因も大きい．その点も考慮した算定方法の構築が課題としてあげられる．年間 200 名を越える水死者が出ている状況に対し，安全管理体制を確立している海水浴場はまだ少数である．今後,海水浴場を含む海岸利用全般に関する安全管理システムについて，研究者・実務者・海岸利用者の連携により様々な角度からの検討が必要である．

謝辞：本研究では西浜 SLSC 及び調査に参加していただいた全国のライフセーバーに,多大なご協力を得ている．ここに記して深甚なる謝意を表す．

参考文献

1) 警察庁：平成 18 年中における水難の概況，http://www.npa.go.jp/toukei/index.htm.
2) 高橋重雄・常数浩二・鈴木高二郎・西田仁志・土棚毅・小林雅彦・小沢保臣：離岸流にともなう海水浴中の事故発生に関する一考察，海洋開発論文集，Vol.15 pp.743-748，1999.
3) 西隆一郎・山口博・岩淵洋・木村信介・村井弥亮・徳永企世志・古賀幸夫：宮崎県青島海岸での離岸流観測-水難事故防止にために，海岸工学論文集，第 51 巻 pp.151-155，2004.
4) 小峯力・風間隆宏・大國浩太郎・石川仁憲・堀口敬洋・川地政夫：海水浴場における津波に対する危機管理の現状と課題，海洋開発論文集，Vol.22 pp.559-564，2006.
5) 畔柳昭雄：海洋性レクリエーション施設計画とデザイン，技法堂出版，1997.
6) 日本ライフセービング協会：http://www.jla.gr.jp/home.htm JLAHP
7) 日本ライフセービング協会：心肺蘇生法教本,体修館書店,2007