

# 海岸保全に係わる制度・事業・技術の変遷に関する研究

1X10D047-9 新迫 萌<sup>\*</sup>  
Megumi SHINSAKO

2011年3月の東北地方太平洋沖地震での津波によって、海岸の多くの構造物が破壊され、その復旧・復興に対しては多くの議論がある。我が国ではこれまでも高潮と津波によって海岸の構造物が破壊を繰り返されながらも、その再建のたびに発展してきた。本研究では、我が国の高潮・津波災害を辿るとともに、海岸保全施設の展開および海岸事業や防災・復興計画に関わる制度や背景を文献調査によって把握し、海岸保全に係わる総合的な年表を作成した。

*Key Words* : 災害対策、海岸保全施設、海岸法、海岸整備

## 1. 研究の背景と目的

### 1.1 研究の背景

2013(平成23)年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、マグニチュード9.0という世界最大級の大地震であり、この地震により東北の三陸沿岸地域は甚大な津波被害を被った。この災害に対して、現在、高台移転や防潮堤の再建など様々な復興計画が立てられている。我が国の海岸保全施設は、伊勢湾台風等によるたび重なる大災害を契機に高潮・高波・津波・浸食といった自然災害から背後の都市を防護する目的で整備が進められてきた。

1953(昭和28)年9月東海地区沿岸を襲った台風13号が海岸行政の転換、実質的な海岸工学の成立に決定的役割を果たし、以来我が国の海岸工学は海岸事業の伸展に大きく貢献するとともに独自の発展をとげてきた。海岸堤防の高さや構造が水理学的、工学的見地から決定されたのは、「海岸災害防止事業」が初めてであり、その後の伊勢湾高潮対策事業の実施を契機に、我が国の高潮対策の基本理念が確立されるに至った。

1956(昭和31)年には、海岸法が制定された。海岸法の制定の背景となったのは、戦中・戦後のたび重なる海岸災害であった。このため海岸法は、その当時焦眉の急であった国土の保全、すなわち背後地の生命・財産を守るという防災機能の向上を目的としている。海岸法の制定以降、伊勢湾台風(1959(昭和34)年9月)などの大規模な災害復旧事業などもあり、高潮災害に対する対策は格段に進んだ。その後43年間にわたり、大きな改正は行われなかったが、時代の要請に対応した海岸管理を行うため、1999(平成11)年に海岸法が抜本的に改正された。

このように、時代の変容や科学技術の発達とともに事業のあり方や位置づけが変わってきているということから、さらなる国土の保全と人命の安全を確保するためにも、改めてこれまでの海岸保全施設のあり方を見つめ直す必要があると思われる。

### 1.2 研究の目的

本研究では、我が国の海岸保全施設を対象とし、文献調査を行う。海岸保全施設の変遷やその背後にある我が国の時代背景を考察するため、災害から法律、事業策定の歴史、海岸管理や海岸保全施設の建設状況などを調査するとともに、それを基に年表を作成し、海岸における歴史的な流れを明確にすることを目的とする。

## 2. 既存研究および研究の位置づけ

### 2.1 既存研究の整理

既存研究として、津波や高潮による災害に関するものは数多くある。その中でも、津波防災の変遷や手段、防潮堤建設の経緯に関して研究している例として以下のものがある。

#### ①岩手県沿岸の津波防災の変遷に関する研究

安藤ら<sup>1)</sup>は、岩手県沿岸域14市町村における津波防災に関するデータベースを構築し、史的な観点からの分析を行い、津波防災の変遷を4段階に示し、課題として沖合津波観測の充実・防潮堤の越波対策・緊急時の情報通信体制・津波防災を考慮した土地利用計画の4つを挙げている。

#### ②隅田川の防潮堤建設の経緯に関する研究

望月ら<sup>2)</sup>は、戦後半世紀における隅田川の防潮堤建設の経緯に関して、土木史の観点から検討を加えた結果、第一次・第二次高潮対策事業は、台風による高潮の実績がその計画高を設定・改訂する契機となったことや、工学的に防潮堤の高さが決定された東京高潮対策事業後にはその設定条件を上回る台風の襲来がなく現在に至っているということを明らかにしている。

#### ③津波防災の問題点に対する研究

山下ら<sup>3)</sup>は、津波防災を住民の視線から見て、現状の問題点を検討し、津波防災まちづくり・住民の自衛手段としての家屋の耐浪化・国、地方公共団体、住民の連携・ハード整備と流域、海域環境との共生の4つを今後充実させる項目であると指摘している。

## 2.2 本研究の位置づけ

以上の既存研究をはじめ、津波防災や海岸構造物に関しての個別の知見は得られている。しかし、それらを総括した研究や津波・高潮による災害とその対策・時代背景の関連性を明らかにしているものは見受けられない。

そこで本研究では、我が国の水災害と対策事業計画や制度、それに伴う海岸構造物の変容について考察していくこととする。

## 3. 研究方法

本研究のフローを図 1 に示す。まず、記録として残っている我が国の台風による高潮、地震による津波の被災状況、それに対する事業、政策、また海岸構造物の設計諸元や海岸保全に関する考え方を文献により調査を行う。得られた情報により、それぞれの関連性を追っていくこととする。なお、本研究で扱う海岸構造物は海岸堤防、海岸護岸、消波堤、突堤、離岸堤、養浜工とする。

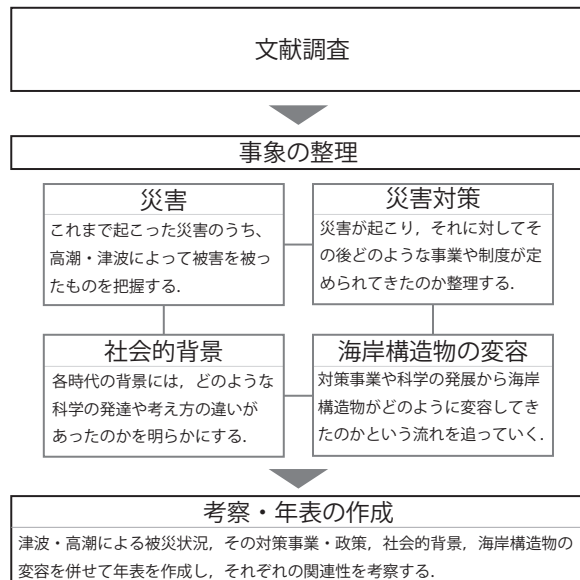


図 1. 研究のフロー

## 4. 海岸保全施設の概説<sup>4)</sup>

### ①堤防及び護岸

堤防とは、現地盤を盛土、またはコンクリート打設等によって増高し、高潮、津波による海水の侵入を防止し、波浪による越波を減少させるとともに、陸域が浸食されるのを防止する施設をいい、護岸は構造物の天端高が現地盤より低い場合をいう。

### ②突堤

突堤は、主として沿岸漂砂が卓越する海岸において、海岸から細長く突出して設けられるものであり、沿岸漂砂を制御することによって汀線の維持あるいは前進をはかることを目的とした構造物である。

### ③離岸堤

離岸堤は、汀線から離れた沖側に、汀線にほぼ平行に設置される構造物であり、消波、または波高減衰を目的とするもの、その背後に砂を貯え浸食防止や海浜の造成をはかることを目的とするものがある。

### ④消波堤

消波堤は、汀線付近に設置することにより、設置地点より陸側への浸食防止ができる構造物である。

### ⑤人工リーフ工

人工リーフ工は、自然のサンゴ礁の形態を捨石等の材料を用いてサンゴ礁が高波を砕破、減衰する減少を再現したもので、景観を損なうことなしに波浪の静穏化、海浜の緩勾配化および沿岸漂砂の制御を行い、安定した海浜の形成や海浜でのレクリエーションの促進をはかろうとするものである。

### ⑥養浜

海岸に人工的に砂を供給することを養浜といい、造られた砂浜を人工海浜という。

## 5. 法制度の歴史

### 5.1 海岸事業のはじまり

わが国の海岸事業が誕生したのは、第二次世界大戦後連年にわたり来襲した台風による高潮によって、脆弱な干拓堤防が次々と破堤し、多くの人命を失い、もはや単なる災害復旧の繰り返しでは対処しきれない状況に追い込まれつつあったためである。当時の干拓地は、戦後の食糧確保のための極めて重要な存在であった。

昭和 20 年前後の連年にわたる海岸災害により、各地の民営干拓堤防は次第に県管理の海岸堤防に移管され災害復旧が行われていたが、相次ぐ災害を未然に防止すべく 1950(昭和 25)年度から「海岸堤防修築事業」が海岸における初の公共事業として国の補助のもとに実施されることとなった。

それから 2 年後の 1952(昭和 27)年には、海岸浸食の被害を食い止めるべく「海岸浸食対策事業」についても海岸事業として国の補助事業として実施されることとなった。

以上のような海岸堤防修築事業と海岸浸食対策事業の発足により、災害を未然に防止するための一定計画に基づく海岸事業が実施されるようになったが、海岸の現地では、これらの事業を実施するにはその規模が小さいものの、放置しておけば重大な災害を引き起こす恐れのある局部的に脆弱な箇所がかなり多いことが分かっていた。このため、海岸浸食対策事業と同じ 1952(昭和 27)年度から「海岸局部改良事業」が実施されるようになった<sup>5)</sup>。

以上の海岸堤防修築事業、海岸浸食対策事業、海岸局部改良事業の三つの事業が国の予算補助の形で発足した。その後も、1953(昭和28)年の台風13号及び1959(昭和34)年の伊勢湾台風の二度にわたる大災害は、海岸及び河川における高潮対策事業に一大転機をもたらした。伊勢湾台風を受けて「伊勢湾等高潮対策事業」が行われ、それ以降の海岸堤防は「三面張り」が原則とされるようになるなど、更なる高潮対策が試みられるようになった<sup>6)</sup>。

### 5.2 海岸法の成立

海岸法成立以前の海岸は、管理責任が明らかでなく、海岸の管理に十分な措置が講じられていないため、連年、高潮、波浪、浸食、地盤変動等により災害を被り、管理の不徹底による大災害が続発していた。そこで抜本的対策を急速に確立する必要があるとされた。

海岸法成立以前の海岸管理者は、農林省、運輸省、建設省と管轄が異なっているため、関係各省間の管理体制が複雑であった。そこで、統一化を図るべく法案の策定に踏み切った。しかし、関係者間の調整がつかず、提案の運びに至らなかった。その後、参議院において議員立法として第十五国会<sup>7)</sup>に提案されたが、この法案も関係各省の調整がつかなかったために審議未了となった。しかし、連年発生する海岸災害の実情に鑑みてこれに関する法制的処置を早急に整備すべき必要性を痛感した建設省が昭和30年から再度海岸法案の立法に着手し、1956(昭和31)年に制定された。

### 5.3 海岸事業五箇年計画

1969(昭和44)年度までは海岸行政を所管する農林、運輸及び建設の3省の協議によって3省それぞれ計画的に海岸事業を実施してきたが、政府として統一調整したものではなかった。そこで、3省が共同して1970(昭和45)年度を初年度とする新たな海岸事業五箇年計画が策定された。

海岸保全事業のより強力かつ計画的な実施を要望する声が起こり、国会においても衆議院建設委員会で、長期計画の速やかな樹立を要請する決議が、1960(昭和35)年3月になされている<sup>8)</sup>。

すなわち、事業を推進するためには事業の予算を確保するための施策が必要であったことから、国が長期計画を策定し、海岸事業に関する目標や事業量を定めることにより、海岸事業をより促進できるように予算制度的に支援することを図ろうとしたものである。第1次海岸事業計画から第6次海岸事業五箇年計画までの事業費計画予算の変遷を、図2に示す。

第1次海岸事業計画では、「国土の保全と民生の安定」が目的に掲げられていたが、第2次、第3次となるに当っ

て「海岸環境の保全」、「国民の生活環境の向上」などの視点が加えられてきた。第6次海岸事業計画が策定された1996(平成8)年頃には、危機的な財政状況の影響を受け、地方財源の健全性の留意等も加えられ、効果的・効率的な整備が求められた。

第1次から第6次までの海岸事業費を指標とした進捗率と海岸の整備率を図3に示す。

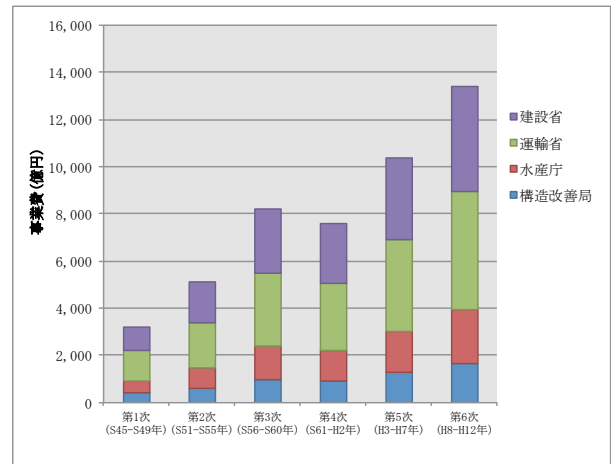


図2 五箇年計画ごとの事業費(所管別)<sup>9)</sup>

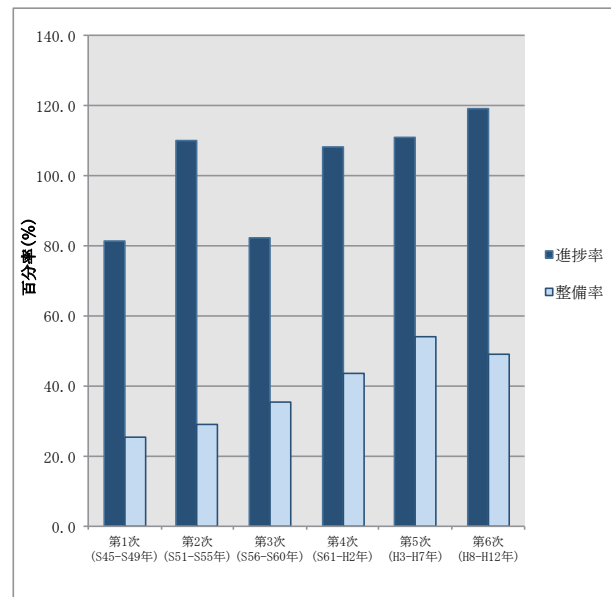


図3 五箇年計画ごとの進捗率と整備率<sup>9)</sup>

ここで、海岸整備率、進捗率は以下のように求められている<sup>10)</sup>。

$$\text{整備率} = \frac{\text{換算整備済延長 (海岸粗資産 / 整備単価)}}{\text{要保全海岸延長}} \times 100$$

$$\text{進捗率} = \frac{\text{換算整備済延長}}{\text{要保全海岸延長}} \times 100$$

年 (西暦)	災害	法律 / 制度	事業	社会情勢	海岸技術	技術基準
M14 (1881)	濃尾地震		災害復旧事業			
M24 (1891)	明治三陸地震津波					
M29 (1896)		砂防法 災害準備基金特別会計法 災害土木費国庫補助規程 府県災害土木費補助に関する件 災害土木費国庫補助施行細則				
M30 (1897)						
M44 (1911)						
T12 (1923)	関東大震災					
S 8 (1933)	昭和三陸沖地震津波					
S 9 (1934)	室戸台風					
S18 (1943)	鳥取地震					
S19 (1944)	東南海地震					
S20 (1945)	三河地震					
S21 (1946)	南海地震					
S22 (1947)	福井地震					
S23 (1948)						
S24 (1949)						
S25 (1950)						
S26 (1951)						
S27 (1952)	十勝沖地震					
S28 (1953)						
S31 (1956)						
S32 (1957)						
S33 (1958)	狩野川台風					
S34 (1959)	伊勢湾台風					
S35 (1960)	ちり地震津波					
S36 (1961)						
S37 (1962)	宮城県北部地震					
S38 (1963)						
S39 (1964)	新潟地震					
S40 (1965)	松代群発地震					
S41 (1966)	台風 26 号					
S42 (1967)						
S43 (1968)	十勝沖地震 えびの地震					
S44 (1969)						
S45 (1970)	台風 10 号					
S47 (1972)						
S48 (1973)						
S49 (1974)	台風 16 号					

表 1. 海岸保全に係わる事象の変遷 (その 1)

年(西暦)	災害	法律/制度	事業	社会情勢	海岸技術	技術基準
S50(1975)			海域浄化事業 公有地造成護岸等整備事業	第3次全国総合開発計画	昭和50年代～ 海岸線の防護のみでは不十分 緩傾斜堤防登場	
S51(1976)	伊豆大島近海地震	第2次海岸事業五箇年計画				
S52(1977)		大規模地震対策特別措置法	海岸保全施設補修事業		昭和50年代後半 複数施設の組合せによる海岸保全	
S53(1978)	宮城沖地震		親水・海洋性レクリエーション需要の増大			
S54(1979)	台風20号					
S55(1980)		第3次海岸事業五箇年計画				
S56(1981)						
S57(1982)						
S58(1983)	日本海中旬地震					
S59(1984)						
S60(1985)						
S61(1986)	台風13号	第4次海岸事業五箇年計画	CCZ(コースタル・コミュニティ・ゾーン)事業	第4次全国総合開発計画 総合保養地域整備法(リゾート法)	昭和60年代～ 人工リーフ登場 ヘッドランド工法登場	「離岸堤の設計の手引き」 (建設省河川局)
S62(1987)	台風19号					「海岸保全施設築造基準解説一改訂一」(全国海岸協会)
S63(1988)	台風11号					「緩傾斜堤の設計の手引き」 (全国海岸協会)
H 1(1989)						
H 2(1990)						
H 3(1991)		第5次海岸事業五箇年計画	自然環境への意識の高まり 沿岸域利用 開発の大規模化		平成元年 多様な価値観を持つ海岸空間	「港湾環境整備施設技術マニュアル」(沿岸開発技術研究センター) 「人工リーフの設計の手引き」 (全国海岸協会)
H 4(1992)						
H 5(1993)	北海道南西沖地震		なぎざさリフレッシュ事業			
H 6(1994)	北海道東方沖地震					
H 7(1995)	北海道南方沖地震	海岸長期ビジョン	海と緑の環境整備事業	環境基本法		
H 8(1996)	兵庫県南部地震	第6次海岸事業七箇年計画	エコ・コースト事業 海と緑の健康地獄づくり 渚の創生事業(サンクトバイパス) いきいき・海の子・浜づくり 都市海岸高度化事業 津波・高潮防災ステーション整備事業	環境影響評価法		
H 9(1997)						
H10(1998)						
H11(1999)						
H12(2000)	伊豆諸島地震	海岸法改正		第5次全国総合開発計画	平成10年代～	
H13(2001)	鳥取県西部地震	海岸保全基本方針		特定非営利活動促進法(NPO法)		
H14(2002)	スマトラ沖地震	東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法	海岸危機管理機能高度化事業			
H15(2003)	茨予地震	特定都市河川浸水被害対策法				
H16(2004)	新潟県中越地震			都市再生特別措置法 構造改革特別区域法 社会資本整備重点計画法 美しい国づくり政策大綱 自然再生推進法		
H17(2005)	スマトラ沖地震津波					
H18(2006)	福岡県西方沖地震					
H19(2007)	能登半島地震					
H20(2008)	新潟県中越地震					
H21(2009)	宮城沖地震					
H22(2010)						
H23(2011)	東北地方太平洋沖地震	台風12号	津波・高潮危機管理対策緊急事業	景観緑三法		

表2. 海岸保全に係る事象の変遷(その2)

#### 5.4 海岸法の改正

1999(平成11)年、海岸法が抜本的に改正された。その背景には、①海岸浸食 ②海洋性レクリエーションの要望 ③海岸環境 ④地方分権の推進 といった時代の要請の変化がある<sup>11)</sup>。

1956(昭和31)年に制定された海岸法は、その当時焦点の急であった国土の保全、すなわち背後地の生命・財産を守るという防災機能の向上を目的としていた。しかし、昭和40年代には全国的に海岸浸食が顕著になり、既設の防潮堤の安全性を損ない、海浜利用、生態の生息・生育空間などの海岸環境上も問題となることから、昭和50年頃からは、浸食対策にも力を入れるようになってきた。

また、景観や生態系などの海岸環境に対する要望が高まるなど、海岸を巡る時代の要請は徐々に変化してきた。

地方分権を推進する観点からは、公共物の管理における国と地方との役割分担の明確化の必要性、公共事業のあり方などが問題となっていた。

このように、海岸の防護だけではなく、利用や環境といった多面的な機能に着目した海岸管理を行っていく必要性が生じてきたため、海岸法が改正されることとなった。

### 6. 海岸に対する考え方

#### 6.1 災害復旧から災害対策へ

わが国において、海岸堤防の高さや構造が水理学的・工学的見地から決定されたのは、1953(昭和28)年の台風13号における災害復旧事業が初めてである。それまでの海岸の構造物というのは、高さも低く、構造もコンクリートを用いたものは少なく、被災した構造物を少しずつ高く復旧していくという方法にすぎなかった<sup>12)</sup>。

しかし、1945(昭和20)年前後の度重なる高潮災害を受け、1950(昭和25)年度から、海岸堤防修築事業が始められ、「防災」という見地から構造物の改良が試みられるようになった。

#### 6.2 線の防護方式から面的防護方式へ

伊勢湾台風以降、高潮災害に対する対策は格段に進んでいった。一方で、昭和40年代には全国的に海岸浸食が顕著になってきた。海岸浸食は高潮災害などとは異なり、その影響が徐々に拡大し、人命に直接関わることが少ないこともあり、あまり対策に重点を置いてこなかった。しかし、海岸浸食の進行は、既設の防潮堤の安全性を損なうとともに、海水浴などの海浜利用、生態の生息・生育空間等の海岸環境上も問題となることから、昭和50年頃からは、浸食対策にも力をいれるようになってきた。

このような海岸浸食の進行に対し海岸保全の工法も、堤防や護岸による「線の防護方式」から、人工リーフな

どの複数の施設によって外力を分散させて受け止める「面的防護方式」に中心が移っていった。

#### 6.3 国土保全から環境を考慮した海岸管理へ

面的防護方式には砂浜の保全や復元の機能があり、防護だけではなく、海岸利用や海岸環境の面からも効果的な整備方式である。

また、防災面だけではなく、海洋性レクリエーションの要望の増大や景観・生態系などの海岸環境に対する要望が高まるなど、海岸を巡る時代の要請が徐々に変化してきた。このような変化に対して、安全で快適な海浜利用の増進を図るための海岸環境整備事業の創設などの事業制度の充実や防護方式の工夫等によって対応してきた。

### 7. 結論

最後に、本研究のまとめとして、我が国の高潮・津波災害を辿るとともに、海岸保全施設の展開および海岸事業や防災・復興計画に関わる制度や背景を文献調査によって把握し、海岸保全に係わる総合的な年表を作成した。

そこには、災害復旧事業が策定され予算補助の形での国庫補助が行われることとなり、津波・高潮による災害を復旧するための指針がつけられた1881(明治14)年を始まりとして、2011(平成23)年の東北地方太平洋沖地震までの災害、法律/制度、事業、社会情勢、海岸技術、技術基準を一覧できるように示し、これまでの海岸保全における歴史、時代の移り変わりを整理することができた。

#### 〈参考文献〉

- 1) 安藤昭, 佐々木栄洋, 赤谷隆一, 三浦剛志:「岩手県沿岸域の津波防災に関する史的研究」, 土木学会論文集, No. 639 / IV-46, pp. 1-11, 2000
- 2) 望月崇, 島正之, 篠田裕:「隅田川における防潮堤の建設史」, 土木史研究, 第18号, pp. 545-552, 1998
- 3) 山下隆男, 永井貴子, 芹澤重厚:「まちづくりを基盤とした津波防災について」, 海岸工学論文集, 第51巻, pp. 1296-1300, 2004
- 4) 建設省河川局,『河川砂防技術基準(案)同解説 設計編II』, 1997
- 5) 国土交通省河川局,『海岸-30年のあゆみ-』, 1981, p. 1
- 6) 豊島修:『現場のための海岸工学(高潮編)』, 1969, p. 332
- 7) 昭和31年4月4日衆議院建設委員会21号 会議録より 国会会議録システム, URL: <http://kokkai.ndl.go.jp>
- 8) 昭和33年3月2日衆議院建設委員会7号 会議録より
- 9) 国土交通省河川局,『海岸-50年のあゆみ-』, 2008, pp. 225-242 より加筆
- 10) 国土交通省河川局,『海岸-50年のあゆみ-』, 2008, p. 239
- 11) 岸田弘之:「海岸法の改正」, 海洋開発論文集, 第16巻, p. i - ix, 2000
- 12) 豊島修:『現場のための海岸工学(高潮編)』, 1969, p. 329