

人間活動と自然の係わりを我が国の 海岸線変化に見る

磯部 洋¹⁾

1. はじめに

我が国においては、山地が国土面積の7割を占め、残りの平野部に1億2千5百万人もの多数の人々が生活する世界屈指の人口の高密度地域であることは周知のとおりである。環太平洋造山帯に属する弧状列島の脊梁山地は堅硬な岩石から構成されるとは言え、長い年月をかけて侵食・下刻され、生産された大量の土砂は下流の平野や海に向い移動し続けている。平野部に流入した河川は運搬してきた土砂を堆積したり、再び運び去ったりして扇状地・段丘等の河成地形を発達させ、河口部では三角州を形成し、広大な生活場所を我々に提供してくれる。

今日のように上水道設備が整備される以前には生活用水を容易に確保でき、洪水や崖崩れによる被害を受け難いより安全な場所に、集落は立地するのが普通であった。しかし、最近の大都市及びその周辺におけるように、生活場所の選定の余地は少なくなり、以前には利用されなかった土地条件の劣る場所にも市街地が拡大しつつある。

我が国では、河川の上流部の山地に水源・発電等を目的としたダムが数多くつくられ、また河川の氾濫防止や高潮対策等のために堅固で巨大な堤防が人々の住む多くの平野や海岸に築かれ、自然状態の河川や海岸は急速に減少している。これらの人工構築物によって安全で快適な生活を享受できるようになった反面、自然からの厳しいしっぺ返しを受けるようになり、白砂青松に代表される砂浜の侵食と後退が全国津々浦々へ波及しているのも現状である。以下では人間活動と自然の係わりに

ついて、筆者らによる我が国の海岸線変化に関する発表 (Isobe *et al.*, 1996) を例に取り上げ、ごく簡単に紹介してみたい。

2. 今世紀における全国の海岸線変化の実体

人間の活動が飛躍的に拡大した20世紀もあと2年余りで終わろうとしているが、この100年近くの期間に全国各地の平野部の景観は、程度の差こそあれ人工的な姿へと一気に変貌した。陸地と海の接する全国の海岸線についても全く同様なことが言える。特に大河川の河口地域に発達する砂浜海岸では、河川への人為的働きかけがより一層活発化したためにその影響を早く受け、海岸線の安定が大きく損なわれかねない状況にある。

田中ほか(1993)は全国39都道府県の海岸線について、以下の3時期に分けて発行された新旧の5万分の1地形図(607枚分)を比較し、図上で識別可能な20m以上変化した砂質の海岸線から陸地面積の増減を求めている(第1表)。ただし、河口部で河川からの排出土砂による季節的、一時的変化の大きいものや浚渫等によるものを除外してある。

5万分の1地形図は、明治37年(1905年)を中心に平板測量によって作成された最旧版、昭和48年(1973年)を中心に空中写真から作成された旧版、そして昭和61年(1986年)を中心にやはり空中写真による最新版の3種類である。

ところで、最旧版の刊行は明治20年(1887年)から昭和9年(1934年)の47年間、旧版のそれは昭和32年(1957年)から昭和53年(1978年)の21年間、最新版のそれは昭和51年(1976年)から平成4年

1) 地質調査所 北海道支所

キーワード: 人間活動, 全国, 侵食, 堆積, 海岸線変化, 20世紀, 地形図

第1表 都道府県別海岸線の変化面積(田中ほか,1993に加筆)。

	海岸線の変化面積							砂礫・砂泥海岸延長 (ha)	海岸延長 (km)
	明治～昭和			昭和～平成			明治～平成 消失 (ha)		
	侵食 (ha)	堆積 (ha)	消失 (ha)	侵食 (ha)	堆積 (ha)	消失 (ha)			
全国計	12,539	7,480	5,059	4,605	2,210	2,395	7,454	9,499.1	82,817.2
北海道	4,534	1,869	2,665	1,921	631	1,290	3,955	1,993.1	3,051.2
青森県	676	60	616	182	94	88	704	366.7	761.4
岩手県	21	13	8	8	9	-1	7	100.6	674.1
宮城県	68	292	-224	79	52	27	-197	167.6	824.0
秋田県	447	123	324	153	43	110	434	146.7	269.5
山形県	84	53	31	65	43	22	53	49.3	111.5
福島県	259	68	191	65	73	-8	183	114.7	178.6
茨城県	300	306	-6	114	176	-62	-68	123.3	185.0
千葉県	315	658	-343	249	127	122	-221	138.9	573.6
東京都	0	0	0	36	79	-43	-43	113.8	815.1
神奈川県	62	127	-65	37	26	11	-54	89.9	434.7
新潟県	847	444	403	221	121	100	503	290.1	582.2
富山県	305	36	269	26	16	10	279	65.7	114.8
石川県	384	31	353	38	26	12	365	188.8	581.9
福井県	56	28	28	100	19	81	109	135.3	412.0
静岡県	327	867	-540	21	43	-22	-562	227.0	537.1
愛知県	298	198	100	40	25	15	115	111.7	585.6
三重県	196	200	-4	51	26	25	21	428.4	1,103.7
京都府	49	9	40	10	12	-2	38	81.8	323.0
大阪府	20	17	3	1	17	-16	-13	21.5	216.0
兵庫県	635	148	487	36	89	-53	434	202.6	786.4
和歌山県	38	20	18	16	20	-4	14	135.0	596.6
鳥取県	137	346	-209	106	42	64	-145	93.1	149.6
島根県	51	118	-67	89	19	70	3	269.5	853.4
岡山県	165	105	60	31	5	26	86	157.5	502.8
広島県	40	30	10	79	3	76	86	187.3	1,075.4
山口県	191	37	154	55	10	45	199	414.5	1,428.3
徳島県	233	157	76	28	11	17	93	115.3	347.1
香川県	61	102	-41	21	20	1	-40	196.4	703.4
愛媛県	296	97	199	53	24	29	228	303.3	1,534.1
高知県	114	123	-9	78	75	3	-6	180.0	698.7
福岡県	189	64	125	3	10	-7	118	189.7	611.0
佐賀県	39	1	38	3	1	2	40	54.6	364.4
長崎県	85	3	82	134	22	112	194	787.1	4,178.4
熊本県	17	1	16	7	3	4	20	141.8	1,066.2
大分県	356	97	259	90	8	82	341	190.8	717.7
宮崎県	170	366	-196	95	46	49	-147	173.0	447.7
鹿児島県	474	266	208	264	144	120	328	754.8	2,717.0
沖縄県	341	332	9	1,117	597	520	529	732.9	1,704.0

ただし、消失の欄のマイナスは陸地の増加を示す。
海岸延長は環境庁自然保護局(1995)による。

(1992年)の延長の16年間になされており、それに要した年数は測量・図化技術の向上等も反映して改版毎に短縮されている。田中ほか(1993)は最旧版を明治、旧版を昭和、最新版を平成の刊行とし、各版の刊行間隔は昭和53年(1978年)を基準にその70年前、その15年後と見なしている。

第1表によれば、全国では明治～昭和の70年間に高潮線以上に当たる陸地の面積5,059haが消失する一方、昭和～平成の15年間には比較の期間が短いにもかかわらず2,395haも消失し、侵食傾向が最近加速されていることが明らかである。

地域別に見ると、新生界から主になり平滑な海岸線の多い北海道だけで陸地の消失が両期間とも

全国の53%前後を占め、飛び抜けて大きい。これとは逆に、中古生界からなりリアス式海岸の発達する岩手県では、両期間とも変化そのものが極端に小さく、海岸付近の地質構成の違いと陸地消失の多少が密接に関連する様子うかがえる。

さらに第1表を詳細に見ると、沖縄県は明治～昭和に当たる前者の期間にはほぼ平衡状態に近かったものが、昭和～平成に当たる後者の期間には一転して急増し、著しい相違が認められる。また千葉県では前者の期間陸地の著しい増加から後者の期間に消失へと大きく変化し、静岡県でも千葉県以上に前者の期間に陸地の著しい増加が認められたが、後者の期間には陸地の消失にならなかったものの、増加量は急減している。このように本表からは、今世紀における全国の海岸線の変化の特徴を数多く読み取ることができる。

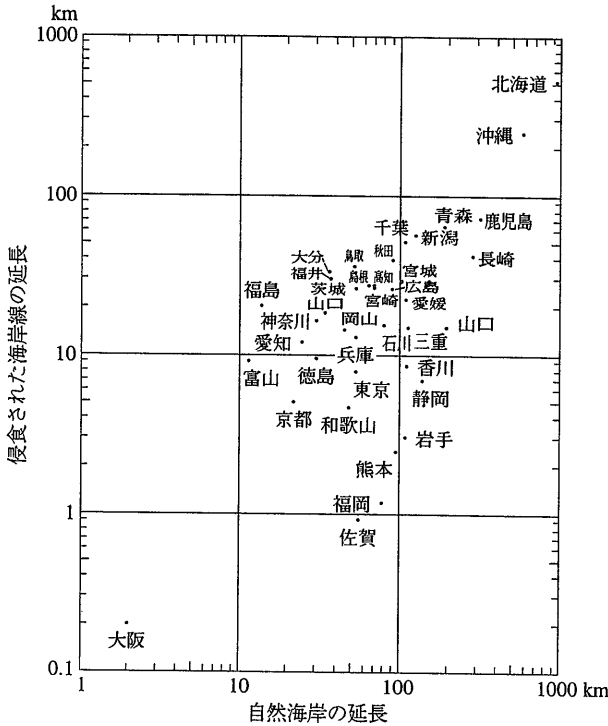
3. 海岸線変化と人為的作用との関係

前章では全国の海岸線変化の著しい地域として北海道・沖縄県等を取り上げ簡単に紹介した。本章ではそれらの地域の海岸線変化と人為的作用との関係をさらに検討する。

北海道と沖縄県は共に我が国の両端に位置し、長い海岸線に囲まれ、他の地域に比べ相対的に遅れて開発された地方である。特に沖縄県は昭和47年(1972年)からの15年間は急激な変化の時期に一致する。

そこで、昭和53年からの15年間に侵食された海岸線の延長(田中ほか,1993)と昭和53年時点の砂礫・砂泥からなる自然海岸の延長(小荒井・狩野,1995)を両対数目盛りにとり、比較したものが第1図である。なお自然海岸とは、潮間帯とその陸側に人工構築物が存在しない砂浜を言う。

昭和53年時点では北海道と沖縄県は、砂礫からなる自然海岸がより多く残され、それらの海岸付近において該当期間に開発が集中して行われたために、海岸線が大規模に後退したと思われる。これに対し、埋め立て等による人工海岸によってその大部分が占められる大阪府(人工海岸率91%以上)を始めとする内湾地域では、砂泥からなる自然海岸の後退は極く少ない。以上から、将来北海



第1図 最近15年間に侵食された海岸線と自然海岸の延長距離の比較。

道や沖縄県でも古くから開発された西日本のように自然海岸がより少なくなれば、海岸線の後退量も当然減少することが予想される。

次に、千葉県の海岸線変化を見ることにする。千葉県の海岸線は房総半島の太平洋側にあり規模の大きな九十九里浜海岸の変化傾向に大きく左右される。ここでは、明治～昭和の期間に海岸の両端部の海食崖から大量の砂礫の供給を受けて、海岸線は前進していた。ところが、海食崖の後退を防ぐための護岸工事が進捗した昭和～平成の間には砂浜への土砂の供給が減少し、海岸線も後退に転じたものである。さらに前者の期間大規模な前進にあった静岡県でも、天竜川・大井川等の大河川の上流域に多数のダムが構築されたり、川砂利の採取等によって、海岸への土砂の供給が減少し後者の期間に海岸線の前進が前者のそれに比べ著しく減少したものである。

4. おわりに

造山帯に属する我が国では、著しい山地の隆起と降水によって大量の土砂が平野や海岸へ供給され、大河川の河口周辺に大規模な砂礫海岸が発達する。この傾向は中部山岳地域に源流部を持つ静岡県における明治～昭和の70年間の陸地の前進・形成に良く現われている。一方、第二次世界大戦後の高度経済成長と共により活発化した自然への働きかけによって、昭和～平成の15年間に陸地の消失が、より多く自然状態の残された北海道や沖縄県を中心に顕著になっている。

我が国では土地・財産の保全の立場からコンクリート製の構築物に護られた人工海岸が全国で急増し、かつ河川や海岸付近からの土砂の供給が急減したために、砂浜は痩せ細るばかりである。西南日本を中心に陸地の後退量が少なくなっているのは、十分に变化しうる砂浜が多く残されていないためである。

以前のように広く一続きの砂浜を経済的かつ効率的に取り戻すためには、これまでのような自然への働き掛け方、すなわち河川・海岸管理の方法を大胆に見直す必要があろう。より具体的には、海岸への土砂の供給を回復するために人工構築物を部分的に撤去したりして、流れや波の自然の営力を上手に利用する方法も検討に値するのではないかと考えている。

参 考 文 献

Isobe, I., Tanaka, S. and Koarai, M. (1996) : Coastal erosion and deposition during the twentieth century in Japan : A draft map of the Eastern Asia Natural Hazards Mapping Project. 30th IGC, Abstracts, p.404.
 環境庁自然保護局 (1995) : 第4回自然環境保全基礎調査「海岸調査」の結果(中間とりまとめ). 21p. (含参考資料5p.)
 小荒井 衛・狩野弘昭 (1995) : 海岸改変状況と海岸侵食との関係. 日本地理学会予稿集, no.48, 240-241.
 田中茂信・小荒井 衛・深沢 満 (1993) : 地形図の比較による全国の海岸線変化. 海岸工学論文集, 40, 416-420.

ISOBE Ichiyo (1997) : Relationship between human activities and shoreline changes during the twentieth century in Japan.

< 受付 : 1997年7月17日 >