

日本国内における崖海岸の後退速度に関する研究

東北大学工学部 ○阿久津佑太

東北大学災害科学国際研究所 有働恵子

1. 序論

海岸侵食は国土保全の観点において重大な問題である。比較的侵食量が大きい砂浜海岸については世界的に多くの研究がなされているものの、崖海岸（海蝕崖）については比較的研究が少ない（Claire et.al., 2014）。宇多（1993）によれば、日本国内の崖海岸の侵食については1947～1968年の期間で国内の複数の地点で後退速度の算出がなされている。一方で現在の後退速度については把握できていないというのが現状である。本研究では日本国内の複数の崖海岸における空中写真の画像解析を行うことでその海岸線の変化を明らかにし、国内の崖侵食の長期侵食特性を解明していくことを目的とする。

2. 研究方法

本研究では1989～2015年の国土地理院提供の空中写真を使用した。その解像度は1270dpi、メッシュサイズに換算して約0.25mである。本研究では宇多ら（1993）に示された福島県大甕海岸、福島県大熊海岸、千葉県屏風ヶ浦海岸、千葉県太東岬海岸、東京都新島・羽伏浦海岸、愛知県渥美半島南西部海岸、ならびに大分県国東半島北部海岸の7地点に北海道胆振海岸、石川県加賀海岸、ならびに島根県三隈海岸観音崎の3地点を加えた計10地点を調査対象領域とした。海岸線すなわち陸域・海域の境界の抽出は空中写真を用いた解析を行った。空中写真の陸域・海域に各1か所ずつのサンプルエリアを設定し、そのサンプルエリアを教師とする最尤法により画素の二値判別による画像の二値化を行い、その境界部を海岸線として抽出した（図-1～図-4参照）。15年程度撮影時期の異なる2時期の海岸線を重ねあわせ、侵食された部分の面積を求めて以下の式で後退速度を算出した。

$$r = \frac{\Delta S}{LT}$$

ここで、 r : 後退速度(m/年), ΔS : 侵食面積(m²), L : 海岸線の長さ(m), ならびに T : 比較期間(年)である。

3. 結果と考察

算定された後退速度を次の表-1にまとめる。図-5は表-1における地点1～7での1947～1968年に算定された後退速度と1989～2015年に算定された後退速度を各縦軸、横軸にプロットしたものである。今回算定された値は過去の後退速度と比べて全ての地点において小さな値となった。おおよそ過去の1～12倍の期間が設定されているため、過去の後退

キーワード 海岸侵食, 崖海岸, 空中写真, 二値化, 最尤法

連絡先〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1

東北大学工学部建築・社会環境工学科・災害ポテンシャル研究室 TEL022-752-2112

速度は短期的な変化の影響を大きく受けたと推察される。

4. 結論

本研究では 1989~2015 年の空中写真の二値化による海岸線の抽出結果をもとに崖海岸の 1989~2015 年の後退速度の算出を行った。得られた値は 0.2~1.3m/年であり、1947~1968 年の後退速度と比較して全体的に小さな値となった。過去の後退速度は短期的な変化の影響が大きいと考えられる。

表-1 各地点での後退速度

番号	海岸	1989-2015年における解析						1947-1968年における解析		
		撮影日		比較期間	侵食 面積	海岸線の長さ	後退速度	比較期間	後退速度	文献
		①	②	T(年)	ΔS (㎡)	L(m)	r(m/年)	T(m/年)	R(m/年)	
1	原町市大甕海岸	2000/10/6	2013/9/9	12.93	3822.4	719.3	0.4	1.33	0.30~0.70	山内 (1964)
2	大熊町海岸	2000/10/6	2013/11/17	13.12	30248.5	3703.0	0.6	2.06, 14.47	0.67	堀川・砂村 (1968)
3	屏風ヶ浦海岸	1989/8/28	2012/2/21	22.50	49403.4	4333.5	0.5	1.85, 5.77, 7.62	0.73~1.47	堀川・砂村 (1970)
4	太東岬	2000/7/9	2005/11/5	5.33	8740.1	2525.2	0.7	2.0, 5.0	0.90	堀川・砂村 (1967)
5	新島・羽伏浦海岸	2000/9/25	2013/1/31	12.36	6535.1	1041.5	0.5	不明	5.50	矢島 (1966)
6	渥美半島南西部	1996/1/13	2008/5/21	12.36	926.3	406.9	0.2	不明	0.60	山内 (1964)
7	国東半島北部海岸	2001/5/12	2015/5/1	13.98	16568.2	2187.7	0.5	不明	2.20	小向 (1959)
					26277.6	1398.7	1.3			
					29681.1	2338.3	0.9			
					4384.70	644.7	0.5			
8	加賀海岸	2003/11/18	2009/4/18	13.92	1410.2	478.7	0.2			
					770.9	289.7	0.2			
9	胆振海岸	1991/6/26	2009/9/14	18.23	2827.1	679.9	0.2			
10	三隈海岸観音崎	1997/4/16	2010/5/2	13.05	4422.4	1252.2	0.3			

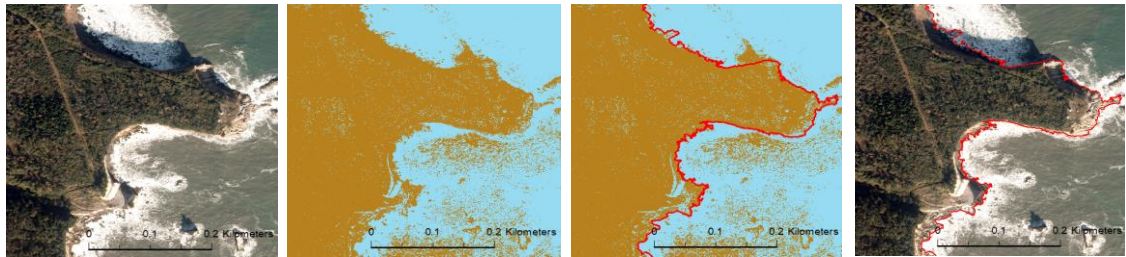


図-1 大熊海岸での崖海岸 図-2 二値化画像 図-3 海岸線の抽出 図-4 空中写真と海岸線

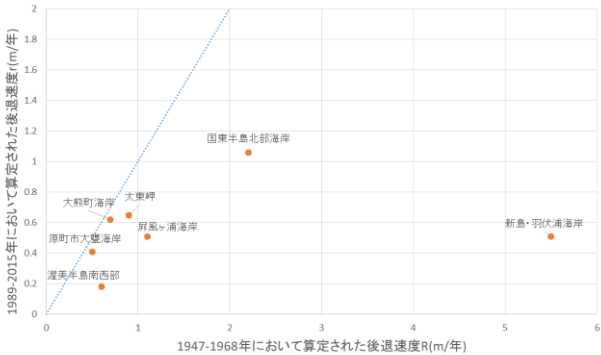


図-5 1989~2015 年における後退速度と 1948~1968 年における後退速度の比較
参考文献

- 1) Claire et.al,2014. Application of airborne LiDAR to investigate rates of recession in rocky coast environments
- 2) 宇多,1993.日本の海岸侵食