

静岡・清水海岸における明治以降の海岸線変化の解析

Analysis of changes in shoreline locations along the Shizuoka and Shimizu coast since the Meiji period

森 大樹^{1*}, 小口 高²

Hiroki Mori^{1*}, Takashi Oguchi²

¹ 東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻, ² 東京大学空間情報科学研究センター

¹EPS, The University of Tokyo, ²CSIS, The University of Tokyo

人間活動による砂浜の海岸侵食に関連し、地形図や空中写真を用いて海岸線の変化量を求める試みが、これまでも多くの研究者によってなされてきた。地形図を用いた既存の研究では、紙の伸び縮みに起因する誤差の補正がなされておらず、誤差の克服が課題であった。一方、空中写真を用いた場合、主にカメラ軸の傾きなどに由来する画像の歪みが生じていたが、GISによって幾何補正を行うことで、これを克服できることが示されている。そこで本研究では、地形図・空中写真の双方に幾何補正を施して誤差を軽減し、加えて高解像度DEMも用いながら、明治時代から現在にかけて砂浜海岸線の変化を詳細に解析した。研究対象地域として静岡県の静岡・清水海岸を選定した。本地域は1950年代から60年代にかけて近隣の安倍川において大規模な砂利採取が行われ、それによって海岸侵食が引き起こされたことが知られている。また、海岸侵食対策として離岸堤などが設置されており、それによる海岸線変化も生じたことから、人間活動に影響された海岸線変化の研究に適している。

研究手順は次のとおりである。まず各年代の地形図および空中写真をスキャンし、ジオリファレンスと幾何補正を行った後、満潮時の位置に相当する海岸線をトレースした。ジオリファレンスの基準となるGISデータとして、本研究では国土地理院より配布されている基盤地図情報を用いた。DEMについては、満潮時の潮位に相当する等高線のベクターデータを描き、海岸線とみなした。海岸線変化を定量化する手法として、海岸線と概ね平行な測定用の基線を13本引き、それぞれの基線に対する垂線を25m間隔で引いて海岸線で切断して測線とした。この測線の長さを計測することによって、年代ごとの海岸線の変化を定量化・視覚化した。

本地域の海岸線の変化とその要因は、次のようにまとめられる。1953年以前の間活動の影響が小さい期間においては、三保半島先端地区や安倍川河口域で大幅な海岸線の前進が見られ、堆積が活発であった。一方、その他の地区では海岸線が複雑に変化しており、人間活動以外の要因の変動により侵食と堆積のバランスが常に一定ではなかったと言える。1953年から1976年にかけては、安倍川河口域およびその東側に隣接する有度丘陵南側地区で海岸線の大幅な後退が見られ、この期間に安倍川で行われた砂利の大規模採取の影響が強く表れていた。一方、三保半島周辺地区では海岸線の大幅な後退は見られず、1976年の時点では侵食域がこの地区には到達していなかったと考えられる。1976年から2009年にかけては、安倍川での砂利採取規制や人工的な護岸・養浜工事の効果もあり、安倍川河口域から有度丘陵南側地区で海岸が前進した。一方、これより東側では海岸線が後退した地区もあり、安倍川からの土砂供給が回復した影響がまだ到達していないと考えられる。また、護岸工事の影響で、各地に舌状砂州やのこぎり型の海浜形状などが出現した。以上のように、本研究では多様なデータとGISを活用し、自然と人為に影響された海岸線変化の詳細を明らかにした。

キーワード: GIS, 海岸侵食, 海岸線変化, 地形図, 空中写真, 人間活動

Keywords: GIS, coastal erosion, changes in shoreline locations, topographic maps, aerial photographs, human activities