

大瀬・直江津海岸の長期変形に関する地理学的研究

京都大学防災研究所 正会員 上屋義人

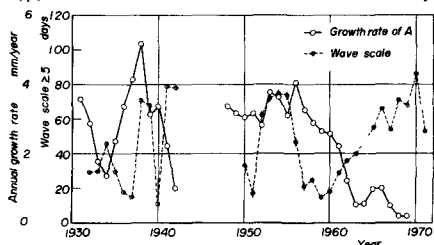
“ “ “ “ 芝野照夫

大阪ガス K.K. “ 中西利之

1. 緒言 最近わが国では海岸侵食が顕著になり各地で問題となっている。この原因として海岸へ来襲する外力の変化と河川からの流送土砂量の減少あるいは海岸構造物による漂砂阻止などがあげられる。後者については最近研究が進められ、その原因と定量的な把握が進められつつあるが、前者は海岸侵食に最も影響を与えると考えられる。海岸波浪の観測は、一般的にその開始時期も新しく、観測期間はせいぜい10年程度である。ここでは、大瀬・直江津海岸について過去約100年程度にわたる高波浪の来襲ひん度の追算を試みて、その長期変動を考察し、また史料にみられる海岸災害と約60年に及ぶ実測資料から海岸地形の変化を明らかにしようとするものである。

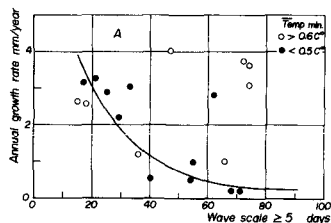
2. 海岸波浪の長期変動 海岸波浪の観測は直江津港において現在まで約10年間に実施されてきたが、この資料から海岸波浪の長期変動を考察することは困難である。そこで、

海岸波浪など外力の来襲によって影響を受けると考えられる海岸防風林の年輪成長量を目安として、高波浪の来襲ひん度を追算することを試みる。この成長量と舩倉島で観測された風浪階級の経年変化を示したものが図-1であり、その両者の関係は図-2に示される。これらの図から年輪成長量と風浪階級には、



図中に示すような関係があることがわかる。ただし、図-1 年輪成長量と風浪階級5以上の来襲日数の経年変化

樹木の成長は当然気温などの気象・海象条件によって影響される。このことは1952年から1956年にかけて3月の月平均最低気温が高いことから、風浪階級5以上の来襲日数が多くても年輪成長量が大きくなっていることからわかる。そこで、この関係から年輪成長量がその平均値以下を示す年、すなわち高波浪の来襲によって塩害などを受けて成長量が低下した年について風浪階級の追算を行なったものが図-3である。図-2 年輪成長量と風浪階級5以上の



来襲日数との関係

図から約1890年から1905年、1924年から1928年、1952年から1956年および1964年以降に高波浪の来襲ひん度が高かったことが推定されるとともに、矢印で示した波浪災害とも

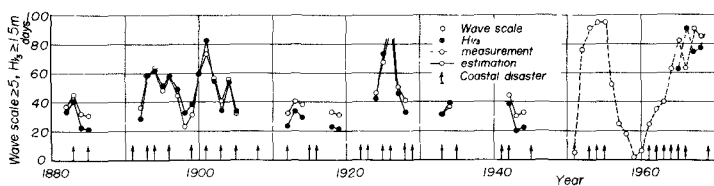


図-3 年輪成長量にもとづく高波浪の来襲日数の追算

比較的対応することが見出される。以上のことから、樹木の成長量すなわち年輪幅の変動から長期間にわたる高波浪の未襲ひん度の追算が可能であることが示唆されるようである。

3. 海岸災害史と海岸地形の変化 直江津は古くから港町として栄え、港湾の維持には当時から多大な努力がなされてきた。ここでは、海岸災害と港湾修築を通して海岸地形の変化を考察する。直江津海岸は、周知のように冬期季節風による高波浪が毎年未襲し、少なからぬ被害を被ってきた。この付近の海岸災害は1700年代の江戸時代中期以降、史料に現われるが、その中でも1805年(文化2年)、1806年、1812年

および1818年には波崩(海岸侵食)のため年貢割当量が差引かれたことや波崩による立退き家屋数が1812年(文化9年)60軒、1828年(文政11年)30軒、1829年70軒に及んだと記述されている。この海岸侵食による家屋の移転状況を示したものが図-4である。その後、明治時代から現在まで港湾機能の拡大に伴って種々の工事が行なわれてきた。とくに、1960年に完了した河港分離工事によって海岸の様相は一変したといえる。図-5は約60年間にわたる実測資料から求めた汀線の経年変化を示したものである。この海岸は河港分離、東突堤および西防波堤の延長など港湾修築に伴って、西海岸では侵食が進み、それに比べて東海岸の港に近づくでは汀線の前進傾向がみえる。この経年変化で急激に汀線が後退を示す年は、災害史料によっても高波浪の未襲したことが明らかにされている。また、この汀線変化を場所的に示したものが図-6であって、これからも前述のように直江津港の東西両海岸で汀線は前進・後退とそその様子を異にしていることや1960年の河港分離の完了によって西海岸では汀線後退が進み、また東海岸では急激な汀線の前進が生じていることがわかる。

4. 結語 以上のように、海岸防風林の年輪を指標として高波浪の未襲ひん度の追算が可能であることを示唆するとともに、海岸災害史と約60年にわたる実測資料から、海岸地形の変化に及ぼす外力と港湾構造物の海岸侵食に及ぼす影響を検討したが、これらの手法は海岸地域の利用形態の変化とあいまって長期にわたる海岸侵食過程の究明に役立つであろう。

最後に、資料集収に際し御協力いただいた直江津港湾事務所はじめ関係諸氏に深謝するにたいである。

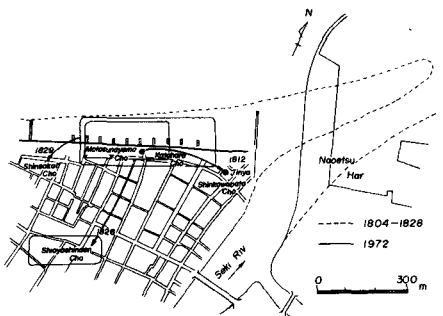


図-4 波浪災害による集落の移転状況

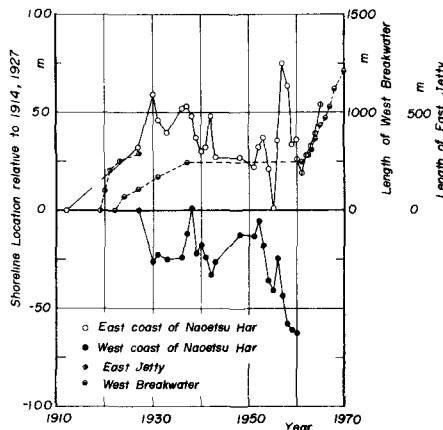


図-5 直江津海岸における汀線の経年変化

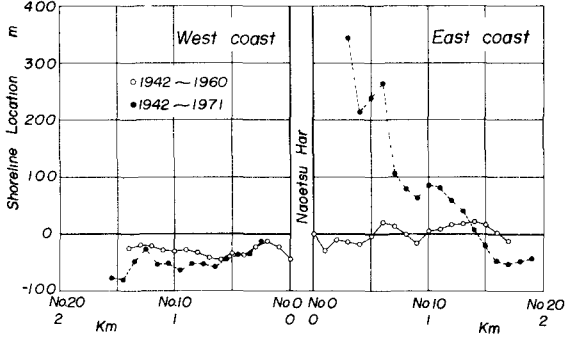


図-6 直江津海岸における汀線の場所的变化