

日本海域での海面上昇と海岸侵食に関する研究

鳥取大学 正 員 野田英明 松原雄平 黒岩正光
鳥取大学 学生員 ○孫 彰培

1. まえがき

地球温暖化による地球規模の海面上昇量に付いては多くの研究者および機関によって後100年間30~350cmの上昇が予測されているが最近のIPCCの報告では50cmと予測されている。その予測値は大小様々で、地域的特性の強い地域的の海面上昇の予測としては精度が不十分であると考えれる。精度の高い地球規模の予測を行うためには、出来るだけ多くのデータの蓄積が必要である。本研究では、日本と韓国の日本海(東海)沿岸における海水面の長期変動について実測データをもとに検討する。特に韓国沿岸は気圧および気温との関係に付いて調べ、さらに、海面上昇が地形変化に及ぼす影響について、実験的に検討しようとするものである。

2. 月平均潮位の季節変化

本研究で用いた潮位データは、海上保安庁水路部、気象庁および北海道開発庁から提供された日本海沿岸の32か所、韓国の水路局から提供された韓国沿岸の22か所の検潮記録であり、検潮所は図-1に示すとおりである。

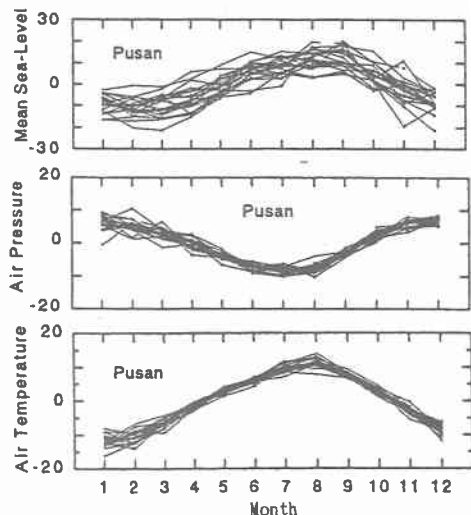


図-2 月平均潮位、気圧、気温の季節変化 (PUSAN)

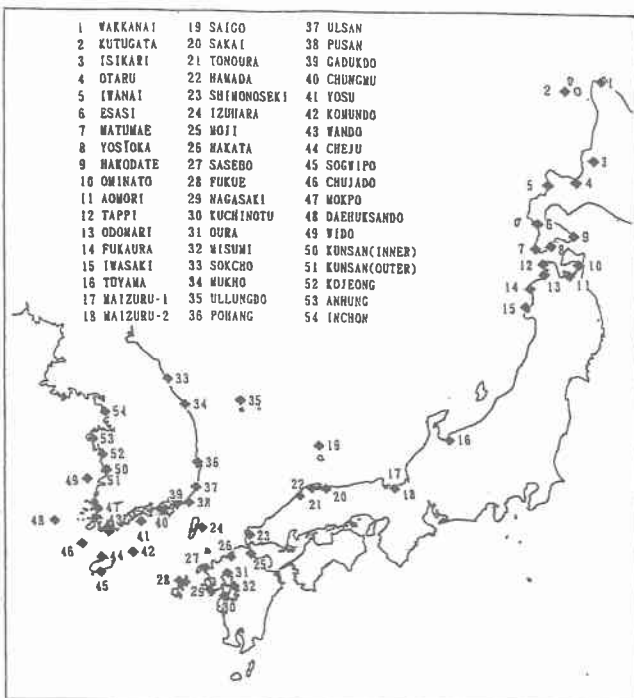


図-1 検潮所の配置図

月平均海面の水位は気圧、海水密度(水温、塩度)、海流、風等の影響を受けて変化していると考えられる。図-2はPUSAN(釜山)での月平均潮位、月平均気圧、および月平均気温の季節変化を示したものである。この図から月平均潮位の季節変化は月平均気温の季節変化と同じ傾向を示し、一方、月平均気圧の季節変化とは反対の傾向を示しているのが分かる。従来の研究成果¹⁾から気温の季節変化は水温の季節変化と類似した変化を示すことが明らかになっている。したがって、気温と潮位の変化には多少位相差があるが、水温の季節変化と同様な変動を示していると考えられ、水温変化による密度変化と気圧変化は潮位変化に大きな影響を与えていると思われる。PUSANにおける潮位の季節変動の大きさは23cm程度であり、その他の地域、すなわち、日本海側の北海道・東北地方では19~31cm、北陸・中国地方では、35~39cm、九州地方では、35~40cm程度である。韓国の東海では22~25cm、南海では27~36cm、西海では35~42cm程度であり、西域の方が若干大きくなっているようである。気圧1mb上昇に対して水面1cm下降の割合²⁾で計算した気圧による海面変動

は実際の潮位変動の50%程度で、実際の潮位変動に対する気圧による海面変動の割合は実際潮位変動の大きさの地域別傾向と反対になっている。これは対馬海流の影響地域では海流等海による季節変動が大きいため、実際潮位変動に気圧による海面変動が寄与する割合が小さいのがその原因であると考えられている。¹⁾

3. 潮位の長期変化

潮位の長期変化は10年以上の検潮記録を用いて検討した。図-3は気圧の影響を除いた水位の季節変動値と気温の季節変動値との関係を示したものである。図中に示す実線は直線回帰による結果を示しており、これから、気温が約1℃上昇すると、潮位は約0.7cm上昇することがわかる。つぎに、図-4は潮位の長期変化を示したものであり、月平均潮位を12か月移動平均して季節変化を除去して表した。この図から、海面は上昇傾向にあり、西海、南海、北海道・東北地方、東海、九州、北陸・中国の順に上昇率は大きくなっていることがわかる。表-1は1年当たりの潮位、

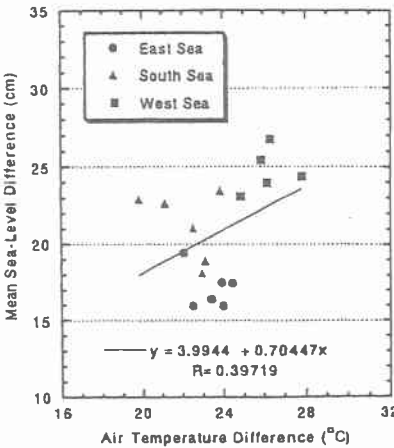


図-3 月平均潮位差、気温差の関係

気圧、気温の変化率および気圧と気温の年変化率が潮位の年変化率に与える影響（寄与率）を示したものである。気圧および気温の季節変化が潮位の季節変化に約50%の影響を与えているのに比べて気圧および気温の長期変化が潮位の長期変化にはあまり寄与していないと考えられる。隣接する地域でも潮位変化傾向が反対の地域があり、気圧および気温が潮位の変化傾向と反対の傾向を示すような複雑な変動メカニズムを有している。したがって地域間の変化傾向の相関分析および海流等の要因に対する研究が必要であると思われる。

4. まとめ

潮位の季節変化には気圧および気温等の気象現象が50%程度の影響を与えているが潮位の長期変動にはあまり大きな影響を与えていない。日本海沿岸部ならびに韓国沿岸における海面上昇率は、場所によって異なり、下降傾向の所もあるが、全体的に海面は上昇傾向であり、今後、加速化すると予測されている。水面が上昇すると水位上昇分だけの汀線後退および波による侵食のための汀線後退が起こり、波浪条件が厳しい地域では大きな被害が予想されている。検討した海面長期変動データを基準とした海面上昇が海岸侵食に与える影響については講演時に譲る。

【参考文献】1)Pang, I.C. 1995. Tsushima Current and it's origin by sea level fluctuation and bottom topography. Bull. Korea Fish. Soc.,28(6) 2)村上和男ら(1992):我国沿岸の海面水位の長期変動の特性とその要因, 第39回海岸工学講演会論文集, pp. 1026-1030.

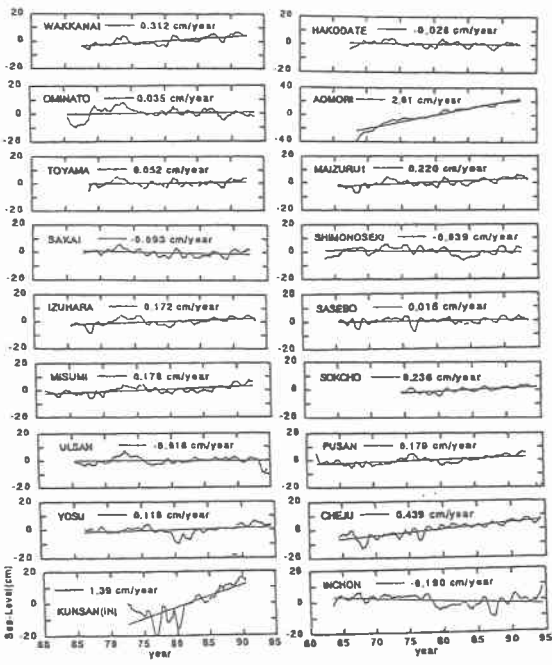


図-4 潮位変化（12か月移動平均）

表-1 潮位、気圧、気温の年変化率

地域	潮位 cm/year	潮位 傾向	気圧 mb/year	気温 ℃/year	寄与率 %
北海道	-0.34~2.01	上昇			
北陸	0.05~0.22	上昇			
中国	-0.01~0.13	下降			
九州	-0.01~0.18	上昇			
東海	-0.11~0.24	上昇	-0.172~0.116	-0.127~0.116	6.5
南海	0.12~0.95	上昇	-0.019~0.115	0.016~0.051	1.0
西海	-0.19~1.39	上昇	-0.016~0.019	-0.008~0.058	-1.3