

B-28 高知県における異常気象災害と土佐湾沖海面温度の関係

高知工科大学大学院フロンティア工学コース ○大家 英一

高知工科大学大学院フロンティア工学コース 村上 雅博

1. はじめに

近年、世界各地で異常気象による気象災害が増加している傾向にある(図1-1参照)。気象災害とは、主として集中豪雨による洪水、少雨による旱魃、台風やハリケーンのような暴風雨の異常襲来、竜巻や強風などに代表される。世界の気象災害の傾向は、異常多雨による洪水や、異常少雨による渇水が地球上で共在しているかのように見える。しかも、その変動傾向は振幅を増す傾向にあり、洪水は規模を増し、旱魃は激しくなっているようである。

日本でも、特に集中豪雨による洪水被害が1990年代以降目立って頻発化している。集中豪雨による洪水災害は過去15年を振り返ると、日本の広範囲に亘って発生しており、特に西日本の太平洋側で多い傾向がある。なかでも、'98年高知豪雨災害、'01年高知県西南豪雨災害、そして'04年の台風異常襲来は高知県における新しい異常気象災害の適例である。

今後増加すると考えられている異常気象災害から受ける被害を最小限に食い止めるためには、温暖化に寄り添うように頻発化する異常気象の発生メカニズムを明らかにすることに加えて災害規模を予知しておく必要がある。

本論は、気象災害(高知県)と海面温度の関係性を明らかにし、海面温度の変化傾向がどの程度の気象災害被害を高知県にもたらすか、その災害ポテンシャルを予測することを目的とした基礎研究である。

太平洋に面している高知県の気候は海面温度からの影響を大きく受けているため、過去の異常豪雨等の災害データと土佐湾沖海面温度の時空間的分布を比較検討し、両者の関係を明らかにする。また、本論の視点は高知県沖の海面温度の時空間的分布がローカルな現象に止まらず1980～90年代以降の世界的な気温やグローバルな海面温度上昇とも関係を有していると推察しており、さらに、エルニーニョやラニーニャの関係についても考察している。

2. 世界・日本・高知での異常気象災害

増加傾向にある世界の災害の中でも、自然災害、特に水が関係しているものが圧倒的に多く、直接に降雨が関わっている災害回数だけですべての災害発生回数の約70%を占めており(図1-2参照)、15%を占める旱魃は水不足や飢餓のみならず、感染症蔓延の原因にもつながっている。

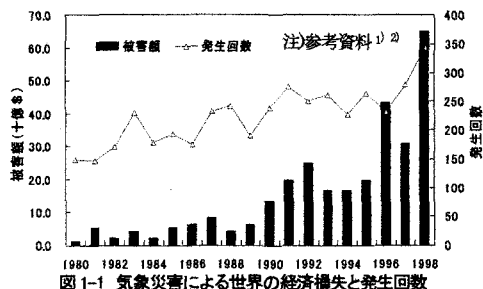


図1-1 気象災害による世界の経済損失と発生回数

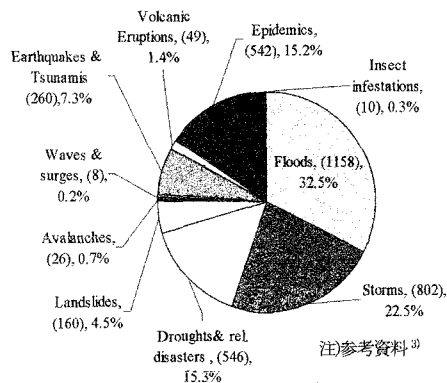


図1-2 世界の災害発生件数の内訳 1994-2004

これらの原因の主要なものとして考えられているのが、海水面温度上昇でエルニーニョ・ラニーニャ等のグローバルで地域的な気候変動現象や、80年代後半以降顕著化している世界の平均気温の上昇(図2-1)による影響である⁶⁾⁷⁾。この100年間で、北半球で0.7℃、南半球で0.3℃平均気温が上昇している。この昇温傾向には、地球規模の気候変動により温暖に移行しつつあるかも知れないということと、人為的な二酸化炭素等の温室効果ガス排出増大による温暖化の二つの可能性が主要な原因として考えられる。

日本における水害のほとんどは、多雨による洪水被害と台風襲来による風雨災害である。災害被害は増加傾向にあると単純には言い切れないが、年による変動が大きい。(図2-2 参照)

日本の都市は、下流の沖積平野部に多く、国土の10%を占める洪水氾濫区域に人口の50%、資本の75%が集中している。沖積氾濫平野の人口密度が高く、経済的にも集中しているため水害被害が大きくなっている。

高知県は台風常襲地帯として知られる災害多発県であるが、昭和55から平成9に亘り不思議と大規模な台風災害に見舞われることがなかった。ところが、平成10年9月に過去に例のない異常な秋雨前線性豪雨に見舞われ、水害に対する意識の低下していた高知県は河川堤防決壊による甚大な被害を受けた。ところが、3年後、降雨量的には同規模の高知県西南豪雨(秋雨前線)では死者を出さずにすんでいる。これは、水害は降水量の多少だけではなく行政や住民の水害に対する関心と意識及び心構え、予防に対する配慮と対策がいかに重要かを示唆している。本論では90年代以降高知県で発生した水害として顕著であった、“1998年高知豪雨災害”、“2001年高知県西南豪雨災害”、そして“2004年台風23号”の3つの事例をもとに以下に海水面温度変化と豪雨災害の関係について検討する。

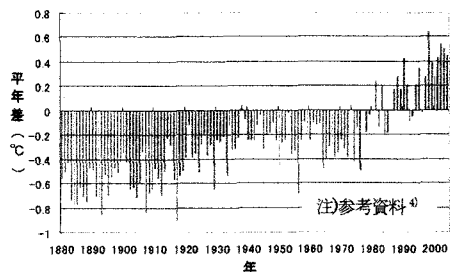


図2-1 世界の気温変動

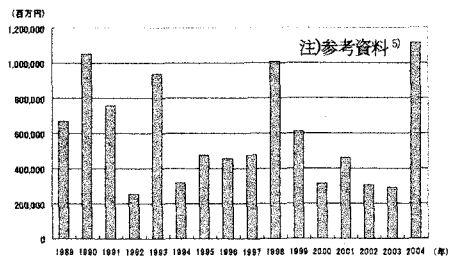


図2-2 災害による日本の経済損失

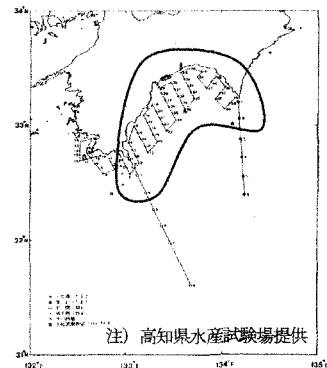


図3-1 高知県土佐湾沖海水温度観測点図

3. 土佐湾沖海水面温度データの時空間的な分析

土佐湾沖海水面温度データは高知県水産試験場が高知県沿岸の漁場環境調査として、1975年から毎月計測されている。今回は、土佐湾沖海水温度データ(図3-1)の提供を受け、その中から海水面温度を選び出して以下に考察する。海水面温度の時空間的分析を行うため湾内だけのデータではなく、全観測点の平均値を使っており、全観測点の平均海水面温度の年平均値の推移は、1998年で観測値中最高の23.83℃、2001年は23.06℃、'04年は23.36℃である(図4-1 参照)。1976年から2004年の28年間に土佐湾沖海水面温度は約2.5℃上昇している(図4-1 参照)。この上昇率は2005年8月にニューオーリンズ水害を齎したハリケーン「カトリーナ」の発生源である米国南部カリブ海における過去35年間の海水面温度上昇0.5℃の約5倍に相当する。

次に平均海水面温度に平均気温平年差と平均降水量平年比の各推移を比較する(図4-2)。平均海水面温度平年差と平均気温平年差の推移傾向が似ている。海水面温度月平均の推移を算出し比較すると、各月ごとの観測値が平年値よりも満遍なく平均的に高く、例外的に2004年の値が9月以降に平年並み、または平年以下に下がっている(図4-3 参照)。

4. 考察

土佐湾沖海面温度変化の平均海面温度年差(1976～2004)と同時期の日本の陸地における平均気温年差の推移傾向が似ていることは、海面温度が気温に影響していることによる。図4-3の月別平均海面温度変化の推移から、平均の海面温度変化の推移よりも、災害が発生した各年の観測値がほとんどの月で平均的に高い。

月別平均の値から算出した夏季(8.9.10月)における海面温度の推移をグラフ化した際、三カ年共に9月の値が低くなっており、2004年は平年値よりも低くなっていたことの原因について考察する。各年ともに平均海面温度が平年よりも高く、10月の値はどの年も高くなっていることから、九月に海面温度が低下することはその傾向上不自然な現象である。この原因として考えられるのは、九月の観測前に土佐湾沖の海上において豪雨が発生していたことで急激な海面温度の低下が起こったこと、日照時間が短かったこと(降雨日数が多かった)、海面温度測定日時の短期的な気象状況などが挙げられる。

6. まとめ

今回の研究によって明らかになったことを以下に記す。

- ・高知県沖の海面温度が増加傾向にあり、過去28年間で2.5℃上昇している。

- ・土佐湾沖の平均海面温度と日本における平均気温の時系列的な増減傾向が似通っている。

- ・高知における3ケースの豪雨(1998、2001、2004)が発生した年の土佐湾沖海面温度が平年よりも高い。

- ・大規模気象災害が発生した年は海面温度の各月平均値が平年よりも平均的に高いこと。また、その結果や、今回取り上げた気象災害の発生日時と、エルニーニョ・ラニーニャの発生期間を比較すると、これらの気象災害がエルニーニョ・ラニーニャの直接的影響によるものではなく、その中間的性質の気候条件によって発生した可能性がある。

謝辞

土佐湾沖海水温度資料を提供して頂いた高知県水産試験場の各位に記して感謝の意を表します。

参考文献・Web 資料

- 1) コフィ=アナン＜人道的挑戦への対応＞国連事務総長年次報告序文 1999
- 2) EM-DAT(Emergency Disasters Data Base) <<http://www.em-dat.net/>>
- 3) International Strategy for Disaster Reduction
<<http://www.unisdr.org/disaster-statistics/occurrence-type-disas.htm>> United Nations
- 4) 世界と日本の気温、降水量の経年変化
<<http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/temp/index.html>> 気象庁
- 5) 災害による日本の経済損失<<http://www.mlit.go.jp/river/>>国土交通省河川局
- 6) 河川魚類生態系変化と地球温暖化の影響についての考察, 中田博子 宮崎智子 今村里奈
- 7) 土佐湾沖の表面海水温の上昇と豪雨災害について, 市原一也

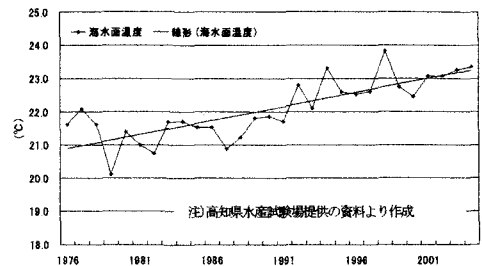


図 4-1 高知県土佐湾沖海面温度年平均値推移

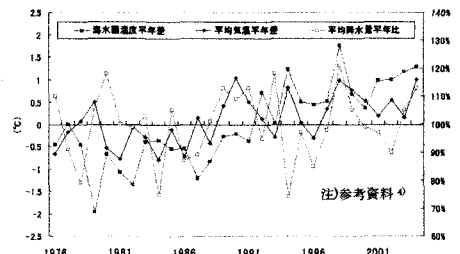


図 4-2 土佐湾沖海面温度年平均値年平差と日本平均気温年平差と日本平均降水量の比較

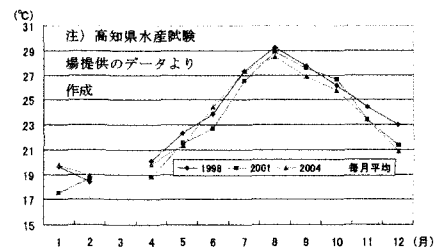


図 4-3 月別平均気温の比較