

12) 摩周湖における長期水位変動と静振

*濱田浩美(千葉大), 田中 敦(国環研), 五十嵐聖貴(道環研), 南 尚嗣(北見工大),
深澤達矢(北大院), 小林 拓(山梨大), 藤江 晋(てしかが自然史研究会)

1. はじめに

摩周湖は、北海道東部に位置する日本最大の閉塞湖である。過去における摩周湖の水収支に関する研究は1982年から1987年までの長期的な観測から、堀内ら(1990)によって報告されている。しかし、当時の観測機器はトラブルも多く、設置には、湖岸のパイプを使用したため、斜面からの地下水の影響を受け、正確な測定が行えなかった。

本研究では、1999年からデータロガーを用いて年間の水位変動を明らかにするとともに、周辺地域の湧水も含めた水収支を行い、摩周湖の漏水機構を明らかにしてきた。その結果、摩周湖は、1年間の変動だけでは解釈できない結果が得られたので報告を行う。

2. 調査地域の概要

摩周湖は屈斜路カルデラの一部で、摩周カルデラの凹地に冠水したものである。湖水は、およそ4000~5000年前のカムイッシュ火山およびカムイヌプリ火山の噴出を最後に、カルデラ内に徐々に貯えられ、約1000年から1500年前に現在の摩周湖が形成されたと考えられている。

湖水面標高は352.26m、集水域面積

32.4km²、湖水面積19.6km²、最大水深212.0m、湖岸線長20.0kmである。最深部付近には溶存成分に富んだ温湧水の湧出が知られており、1986年時の湧水温は43.4℃、湧水量は37L・s⁻¹との報告がある(野尻ら、1990)。

3. 調査方法

1999年9月より年4回から5回の調査を実施している。

水位観測...1999年から2004年までは裏摩周展望台下の湖岸に35cm径の塩ビパイプを埋設し、波浪の影響が生じにくいようにパイプ内に離合社製RMD型水圧式水位計、コーナ社製KADEC MIZUを設置して測定を行った。2005年からは裏摩周展望台直下と対岸の第1展望台直下の岩壁に鉄パイプをほぼ垂直に設置し、管内にオンセットコンピュータ製HOBO Water Levelを設置し、気圧補正を行って水位観測を実施している。

湧水調査...摩周湖周辺に存在する湧水および、河川の源流部において湧水量または流量、水温、pH、電気伝導度を測定するとともに採水を行なっている。

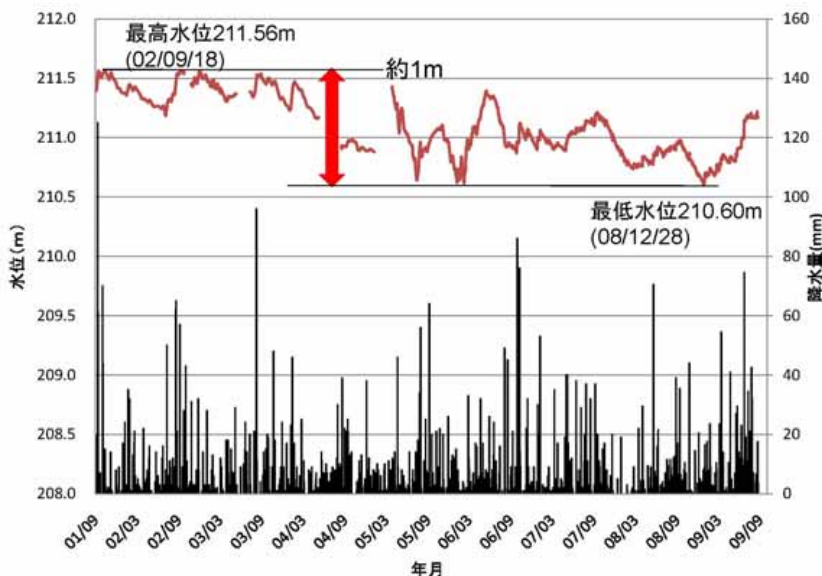


図1 摩周湖における降水量と水位変動 (2001,9-2009,8)

4. 水位変動と水収支

摩周湖における水位変動は、流域面積が小さいことから、10年間に最大でも1mの範囲にとどまっている(図1)。降水量の多い時の水位変動をみると231mmで14.2cm、144mmで20.7cmなど、一定ではない(図2)。冬期の降雪は直接湖面に降るため、春期の融雪による水位上昇は明確ではない。主たる水位変動は集中的な降水に影響される。また、降水量の少ない、またはほとんどない時期における水位変動は図3に示した。これを見ると、90日程度平均で3.5mm/dの減

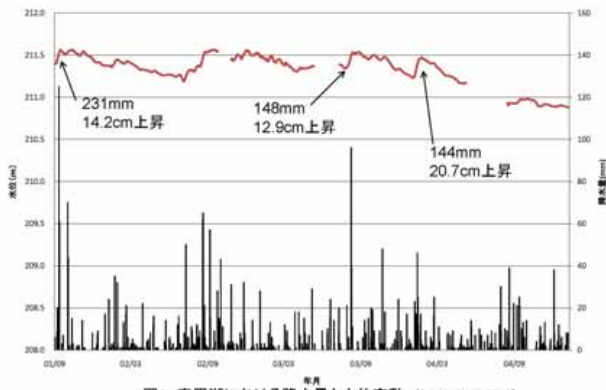


図2 摩周湖における降水量と水位変動 (2001,9-2005,3)

水深を示した(図3)。

年降水量と水位変動量の関係は図4に示した。これを見ると、摩周湖では約980mmの降水があると水位が維持されることがわかった。

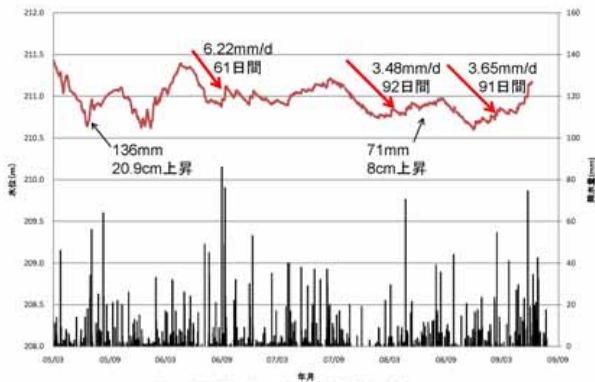


図3 摩周湖における降水量と水位変動 (2005,3-2009,8)

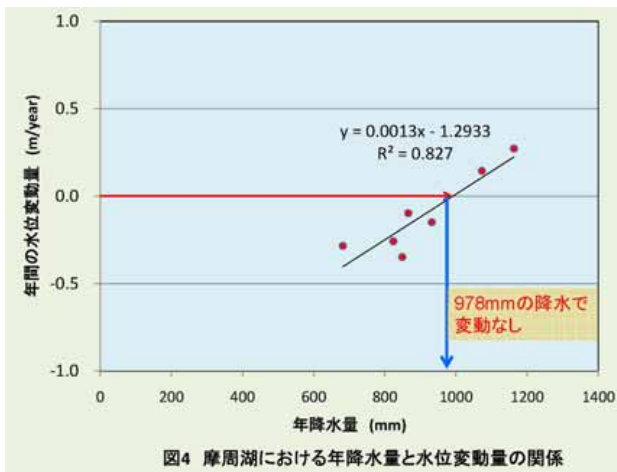


図4 摩周湖における年降水量と水位変動量の関係

図5、6には摩周湖における短時間の水位変動を示した。風が強い場合と弱い場合では振幅に差が生じている。平均風速が3m/sを越え、最大瞬間風速が13m/sに達するような時間には、振幅は5cm近くに達している。一方、平均風速が1m/s程度に減少すると振幅も1cmと小さくなっている。しかし、いずれの場合もそれぞれの振幅には約2時間程度の周期が認められた。

計算による摩周湖の静振は22分程度と小

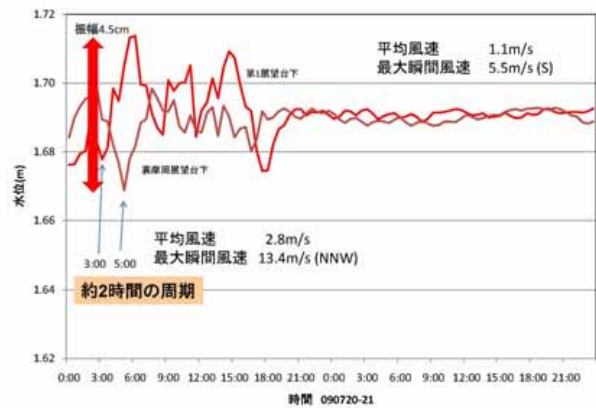


図5 摩周湖における短時間の水位変動(風が強い場合)

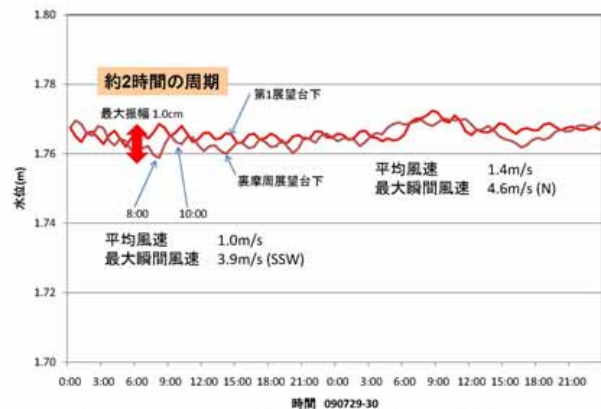


図6 摩周湖における短時間の水位変動(風が弱い場合)

さい値を示しており、水位測定から得られた値よりかなり短くなっている。この点については、発表で水位変動の周期性や漏水機構を含めて言及する。

なお本研究は(独)国立環境研究所「GEMS/Water ベースラインモニタリング調査」の一部である。