

## 岩手県龍泉洞地底湖の水位変動と集水域

濱田浩美（千葉大・教育）

キーワード：龍泉洞，鍾乳洞，地底湖，集水域，水位変動

### 1. はじめに

龍泉洞は図 1, 2 に示す通り、岩手県岩泉町、清水川の右岸(西側)に開口する総延長 1200m の洞穴で、およそ 700m が観光洞として公開されている。同洞は、国の天然記念物に指定され、日本三大鍾乳洞として知られ、毎年多くの観光客が訪れている。

龍泉洞には透明度の高い地底湖が存在し、割れ目に沿った深度は 120m に達すると言われる。地底湖の透明度は世界でも屈指とされるほど高いが、演者が測定したところ、約 35m までは確認できたが、地底湖は割れ目なのでボートによる測定では円板が壁面に接触し、直線的に降ろせないため、これ以上は観測できなかった。

龍泉洞の開口部からは常に湧出があり、通常は地下から清水川に流出し、降雨時や降雨後はオーバーフローして表流水が直接開口部から湧出する。湧出水は洞内から取水され、岩泉町の上水道の水源となる一方、「龍泉洞の水」として販売されている。

本研究では、龍泉洞における水温・水位の季節変化の継続観測、龍泉洞流域の河川・湧水調査を行うことにより、龍泉洞の集水域を明らかにすることを目的とした。

### 2. 研究方法

調査は、2009 年 11 月から現在まで継続し、水温、pH、電気伝導度、流量の測定と採水を行っ

ている。水温、水位、気温はデータロガーで継続的に計測を行った。採水した試料は、イオンクロマト、ICP による主要イオン濃度分析を行っている。

### 3. 結果および考察

#### 電気伝導度と水質組成

電気伝導度および水質組成は、清水川の右岸と左岸で大きな差があり、地質を構成する石灰岩層が影響していると考えられる。龍泉洞からの湧出水が含まれているため龍泉新洞や RYU13(清水川下流)では高い数値を示している。このことから、龍泉洞からの湧出水は石灰成分が多量に含まれ、下流の水質に影響を及ぼしているといえる。

#### 降水量と水位

水位と降水量は図 3 に示した。降水と水位上昇

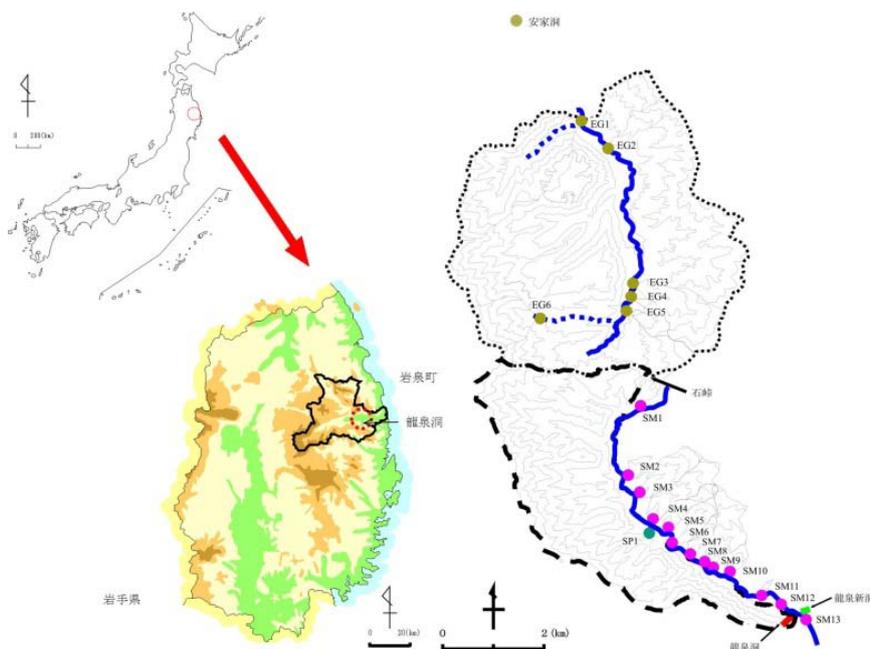


図 1 調査地域図

図 2 調査地点および集水域

は非常に良い関係が見られる。降水が無い期間に水位は徐々に低下し、2012年冬には測定範囲を越えて低下した。2011年10月の最高水位時と比較して4m以上の水位変動が認められた。通常では、降水後、豊水期は水位がピークに達するには4-5日、渇水期は13-16日を要していることがわかった。

豊水期は涵養域と龍泉洞との帯水層が水に満たされていることから、ピストン流による押し出しが影響し、渇水期では、帯水層が水に満たされておらず涵養域からの水が直接龍泉洞に流出するため、タイムラグがみられると考えられる。水温からも豊水期と渇水期では流動のメカニズムが異なることがわかった。

### 龍泉洞の集水域

2010年4月20日の調査における江川川の比流量は49.7 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>、清水川は13.8 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>、龍泉洞は351.7 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>であった。江川川と龍泉洞の比流量には約7倍の差がみられる。このことは、龍泉洞における地形分水界以外の地域から龍泉洞

へ相当量の地下水流入があると考えられる。

安家川以南の安家石灰岩分布地域では、清水川以外はほとんど水無川となっているため降水量の大部分は地下へ浸透すると考えられる。この流域内では実際に地下への漏出を確認できていないが、現地調査時、江川川の水は最上流域のみで確認され、下流に達する前には途絶えている。このことは江川川流域の水が浸透し、多田(1978)に指摘されている石灰岩の南傾斜方向に沿って地下水流となり、龍泉洞流域に流下していることを示している。

### 参考文献：

多田元彦(1978)：安家石灰岩地帯における自然環境の特質とその保全，自然環境保全特別調査，(財)東北経済開発センター，129.

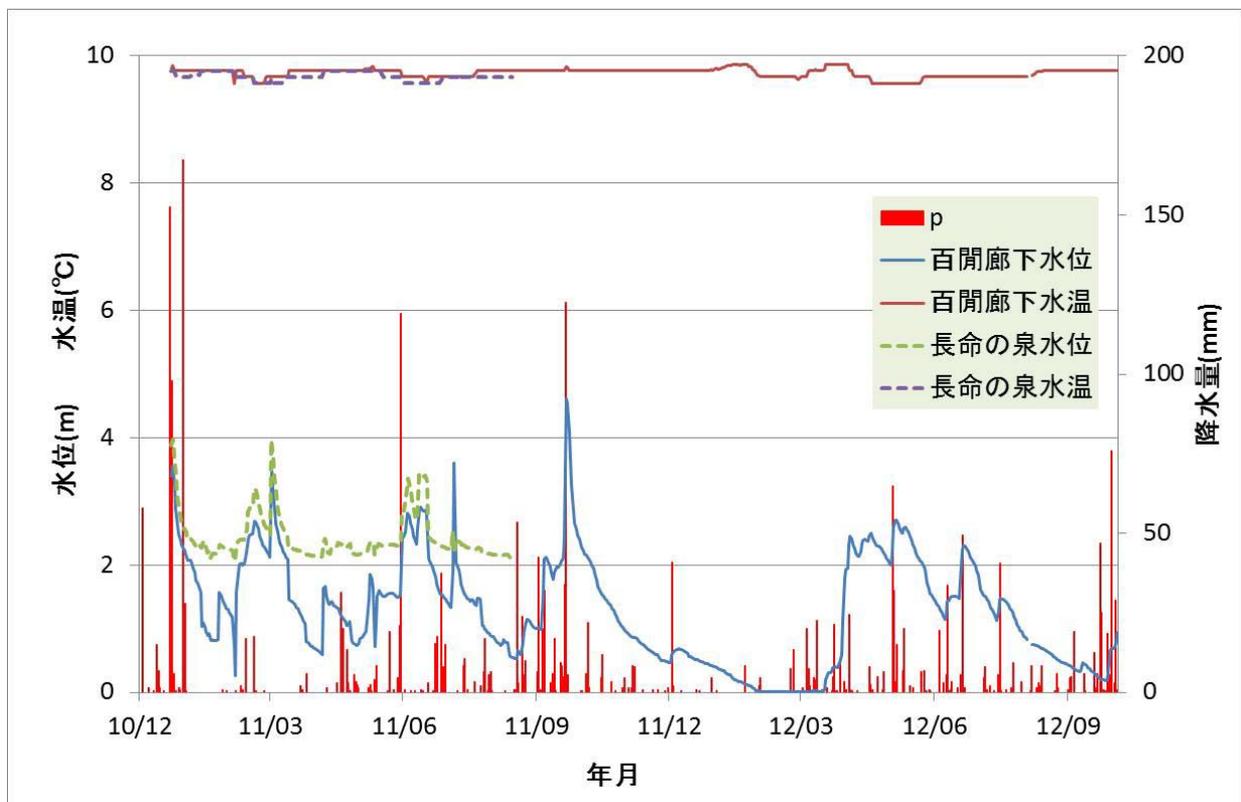


図3 龍泉洞における水位変動と水温変化