

5. 受託研究

5. 1 阿寒湖温泉の温泉資源に関する研究

(担当)：柴田智郎・高橋徹哉・秋田藤夫・田村 慎

阿寒湖温泉は古くから温泉が自噴し、豊かな自然を背景に北海道を代表する観光地として発展してきた。しかし、ボーリングによる源泉開発がされて以降、徐々にではあるが水位が低下し、一部の源泉では温度の低下や泉質変化が現れてきた。そこで、当該地域の温泉を管理する財団法人前田一步園財団の依頼を受け、温泉資源量評価とその温泉熱エネルギーの有効的利用するために本研究を行った。

平成 22 年度は、温泉資源量を把握するため、比抵抗構造調査、1m 深地温、温泉の化学組成などを調べた。

5. 2 新得町トムラウシ温泉東大雪荘泉源の温泉資源量調査

(担当)：高橋徹哉・秋田藤夫・柴田智郎・田村 慎

新得町トムラウシ温泉は古くから自然湧出しており、昭和 39 年には町営の国民宿舎（東大雪荘）が開業された。現在、温泉は浴用以外に暖房用としても有効利用されている。近年、温泉資源量の減少による熱量不足により、化石燃料の使用量が増加しているとされていた。しかし、当所が平成 21 年に実施した現地での予察調査では、トムラウシ温泉全体の湧出量の減少や泉温低下などの温泉資源の明瞭な衰退化傾向は認められなかった。本地域の源泉は自然湧出であり、季節変動や気象要素等の自然的な要因、さらには人為的に温泉採取状況を変えることで湧出状況が変動することが考えられた。安定かつ効率的な温泉利用を図るには、自然湧出する温泉の湧出量や泉温の長期的な変動を観測したデータに基づく、定量的な温泉資源量の評価が必要である。本研究は新得町からの要請で、持続的に利用可能な温泉資源量の評価を目的とした。

平成 22 年度は、8 月末の集中豪雨災害による温泉供給施設および観測機材の流出により、以降の観測が充分に行えなかった。通年での観測データは得られなかったが、災害前のデータからは、温泉流量が河川水位の上昇量にほぼ比例して増加すること、泉温が外気温度や降水の影響で明瞭に変化することを解明した。

平成 23 年 3 月には泉源および温泉供給施設の改善と復旧工事が完了し、計測体制が再構築できており、平成 23 年度は、調査期間を 1 年間延長して計測を行い、正確な温泉資源量（利用可能量）の評価を行う予定である。

5. 3 適正な泉源開発利用に向けた調査研究（函館市湯川温泉地区）

(担当)：高橋徹哉・柴田智郎・秋田藤夫

函館市湯川温泉地区は、北海道の温泉保護地域に指定されており、現在も水位の低下が続き温泉資源の衰退化が危惧されていた。このため、函館市水道局からの要請で、平成 15 年度から平成 18 年度に行った受託研究「函館市湯川温泉における温泉資源適正開発利用に関する研究」では、温泉資源量の評価に基づく適正開発利用と資源保護に向けた提言を行った。函館市水道局では、この提言に基づき平成 20 年度以降、温泉資源の適正開発利用と資源保護のため、具体的な対策に向けた取組みを開始した。当該地区の泉源は、スケールによるケーシングパイプの閉塞、浚渫工事によるケーシングパイプの破損等の問題が発生してきており、また泉源の老朽化も進んでおり、湯量の安定確保と適正な泉源管理利用のために、代替井掘削による泉源の集約化も視野にいたった源泉整備が検討されていた。

平成 22 年度は、昨年度に引き続き、函館市水道局が湯川 1 丁目地区および湯川 3 丁目地区において実施した代替掘削工事に関して、仕上げ方法、揚湯・影響試験方法等について技術支援ならびに代替井の泉源評価を行った。各代替井のボアホールカメラ検層では揚湯試験終了後の坑井内状況を明らかにした。

さらに、新設したポンプ設備および既存の観測機材を用いて、代替井のポンプ揚湯状況と湯川3丁目第1地区の温泉供給状況を計測・監視する実証化試験を行い、泉源管理計測システムの導入に向けた検証を行った。研究結果から、次年度以降も予定されている泉源集約化に向けた代替井掘削の考え方および泉源管理計測システムの導入について提言した。

5.4 温泉資源の適正管理と有効利用に関する研究（壮瞥町弁景地区）

（担当）：高橋徹哉・柴田智郎・鈴木隆広・岡崎紀俊

壮瞥町弁景地区では、1981年から温泉熱を利用したハウス栽培が行われ、その後、病院、学校、公営温泉など多方面で温泉が活用されてきたが、泉源の開発・利用開始後、約30年が経過しており、泉源や配湯施設等の設備の老朽化が進んでいる。当該地区における泉源調査や温泉資源量の評価については、1986年以降調査研究が行われておらず、泉源の現況や温泉資源の動向については把握できていない。このため、平成20年から、壮瞥町からの依頼により、当該地区における泉源調査（坑井内調査・揚湯干渉試験等）および揚湯・利用状況のモニタリング調査を実施し、温泉資源量の再評価ならびに温泉資源の適正管理と有効利用に向けた提言を行うことを目的に研究を開始した。

平成22年度は、泉源、温泉供給設備および温泉利用施設のモニタリング調査を主体に行った。昨年度に引き続き、夏期および冬期の揚湯利用実態を明らかにした。計測および温泉供給設備の改善により、揚湯量および利用量の温泉水収支には誤差がなくなり、正確な弁景地区全体の揚湯および利用状況の把握が可能となった。モニタリング調査結果から、SB54年井の夏期の休止により、明瞭な資源量の回復が認められた。冬期に安定した湯量を確保するには、夏期における総揚湯量の縮減、SB54年井の稼働時期の見直しや段階的な湯量調整を図ることが有効的で、地元温泉利用者の理解と協力が必要であることを提言した。

5.5 温泉井評価と適正管理利用に関する研究（美瑛町白金温泉地区）

（担当）：高橋徹哉・柴田智郎・村山泰司・岡崎紀俊

美瑛町白金温泉地区では、古くから美瑛町がボーリングによる泉源開発と温泉供給事業を行ってきた。当該地区では泉質の影響によると考えられる坑井障害により、代替掘削を繰り返し、必要な湯量を確保してきた。現在は、6泉源で供給量を確保しているが、その供給量に余剰はほとんどない状況となっている。今後、休止している温泉施設の再開や新たな温泉施設による温泉利用量が増大した場合には、必要な湯量の確保が困難となる状況も想定される。このため、温泉資源の安定確保と安定供給に必要な泉源の適正管理利用のあり方が課題となっている。

平成22年度は、昨年度に続き、坑井障害が懸念されていた白金18号の泉源評価を目的とした研究を行った。調査では、坑井内状況を把握するための坑井内調査、湧出能力と適正揚湯量を評価するための揚湯試験、泉質の変化や起源を解明するための泉質および同位体分析を行った。坑井内調査（カメラ検層）の結果、深度128.8mでは部分的な閉塞状態となっているが、揚湯障害には至っていないことを確認した。揚湯試験では、開発当時に比べ湧出能力が低下していることが明らかとなり、揚湯量の増量は漏水を誘発する可能性があるため、適正揚湯量は150L/min以下に抑制すべきと提言した。泉質分析では、開発当時に比べ大きな変化がないことを確認した。水素・酸素同位体分析から、白金14号井および白金15号井と同じく、温泉水は天水起源であることが明らかとなった。

これらの調査研究結果に基づき、白金温泉地区が抱える課題を明らかにし、美瑛町に対しては今後の対応等について提言を行った。