

平成 24 年度県立大学地域貢献研究の研究成果について（ 完子報告・中間報告 ）

| | |
|--|---|
| 研究テーマ | 地球化学トレーサーから評価する若狭嶺南流域圏の地下水の特性と水圏生物群集への影響 |
| 研究期間 | 平成 24 ～ 25 年度 |
| 主たる研究者 | 【学部・学科】 海洋生物資源学部・海洋生物資源学科 【職・氏名】 助教・杉本 亮 |
| <p>【研究目的】</p> <p>小浜平野の豊富な地下水は、地域住民の貴重な飲料水であるとともに、小浜湾に湧き出すことで水産資源を育む恵みの水ともなっている。しかしながら、小浜市における地下水利用の現状を鑑みると、海を豊かにする限りある水であるという概念はない。小浜湾の生物生産を持続的に利用するためにも、地下水の適正な利用・管理と水圏環境の保全を統合的に実施していく必要がある。本研究では、地下水の科学的特性や地下水湧出が持つ生態学的意義を明確にし、「持続可能な地下水管理」と「持続可能な生態系管理」を統合的に扱うことができる管理方策の提言のための基礎的知見を得ることを目的とし、以下の調査を2年間かけて実施する。</p> <p>サブテーマ①：小浜平野における地下水の特性の解明 サブテーマ②：地下水湧出が水圏生物群集に及ぼす影響の評価</p> <p>【研究成果】</p> <p>① 小浜平野における地下水の特性の解明</p> <p>小浜平野内の地下水の特性を明らかにすることを目的とし、地球化学トレーサーを使用した起源推定・滞留時間推定を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地下水の起源・水源標高の推定 <p>小浜市周辺の地下水（浅層・深層）・山麓湧水の水素・酸素安定同位体比分析を実施した。その結果、小浜市周辺の地下水・湧水は日本海側の気団から供給される冬季の降水・降雪に由来することが明らかになった。また、小浜平野の浅層地下水と深層地下水の水源標高には約 300 m の差があることも明らかになった。しかしながら、降水サンプリングの技術的問題により、水源標高の絶対値の推定には至っておらず、次年度の課題となっている。</p> <p>《25 年度の予定》 標高の異なる地点に降水採取装置を設置し、降水の同位体比を1年間継続的にサンプリングすることで、地下水・湧水の水源標高の特定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地下水の滞留時間の推定 <p>小浜市の上水道水源 4 か所を含む湧水・地下水（計 7 か所）に含まれるトリチウム・フロン類（CFC_s）・六フッ化硫黄（SF₆）の3種類の年代トレーサーの分析を実施した。その結果、湧水・地下水には有意のトリチウムが含まれており、若い地下水（40 年未満）であることが明らかになった。また SF₆ の結果に基づくと、平均滞留時間は 7 年～14 年と推定された。CFC_s に関しては汚染が激しく、正確な年代情報を出すことはできなかった。</p> <p>《25 年度の予定》 SF₆ を中心に分析を行い、より多くの地下水・湧水の年代測定を実施する。</p> | |

② 地下水湧出が水圏生物群集に及ぼす影響の評価

小浜湾に湧き出す地下水湧出の実態および生物生産過程への影響を評価することを目的とし、(1)小浜湾の奥部から湾口にかけての地下水湧出の実態調査、(2)浅海域のアマモ場を対象とした地下水湧出と生物生産過程の調査を実施した。以下に、その概要と成果を要約する。

● 調査(1)の成果

小浜水産高校の実習船あおばを使用し、湾奥部(北川河口域)から湾口にかけての縦断ライン上に調査点を設け、地下水トレーサーであるラドン濃度の測定および栄養塩や植物プランクトンの現存量を毎月調べた。底層水中のラドン濃度の時間的・空間的変化より、北川の河口から2-4 km 沖合に地下水が多く流出する場所が存在し、その流出量は春季に最も多いことが示唆された。また、生態系の根底を担う植物プランクトンの現存量も、海底湧水の影響が強い春季に多くなる傾向が認められた。

《25年度の予定》 小浜湾全域を網羅できる調査点に変更し、ラドン収支から湾全体スケールでの地下水の湧出量および栄養塩の供給量を定量することを試みる。また、地下水流出に伴う植物プランクトンの応答を調べるために、地下水インパクトが異なる定点でのモニタリングを継続する。

● 調査(2)の成果

2012年7月末から8月初旬にかけて小浜湾内のアマモ場2カ所(湾奥の甲ヶ埼、湾口付近の泊)において、湧水環境と生物生産環境の調査を福井県立大学・京都大学・広島大学・総合地球環境学研究所・小浜水産高校と共同で実施した。

湧水水環境 甲ヶ埼と泊のアマモ場における1㎡当たりの海底からの湧水量は、267ℓ/dayと82ℓ/dayであった。そのうち淡水成分が占める割合はそれぞれ0.7%(=1.9ℓ/day)と0.3%(=0.25ℓ/day)であった。またラドン分布より、甲ヶ埼は海底に高ラドン域があり、海底からの地下水湧出が顕著であるのに対し、泊は海岸付近に高ラドン域があり、地下水湧出は海岸に集中していた。

生物生産環境 水中の植物プランクトンおよびアマモに付着している付着藻類の濃度は、泊よりも甲ヶ埼の方が高かった。また、アマモ場内の付着動物量も甲ヶ埼の方が著しく高かった。このことは、海底からの地下水湧出が甲ヶ埼のアマモ場内の生物生産を高めていることを示唆している。また、甲ヶ埼の藻場から得られた魚類のほとんどが、藻場の動物を捕食しており、湧水・藻場を起点とした生物生産システムが存在している可能性が示された。

《25年度の予定》 合同調査を継続し、泊・甲ヶ埼における地下水湧水量の季節による違い、また湾内の他の藻場における湧水量の評価を行う。さらに、本年度の調査から示唆された湧水とアマモ場生態系の関係性をより明確にする。

【研究成果の発信・地域への還元】

本研究の成果は、すでに一部の新聞やTV等で取り上げられている。また、本研究の中間報告および小浜市民の地下水に対する関心を高めるために、平成25年6月8日に地下水市民講座を開催する予定である。

※ホームページ掲載用として使用するため、A4 2枚程度で簡潔にまとめてください。
参考資料(図、写真等)があれば添付してください。