

## 平成 23 年度現地研修会報告

### 霞ヶ浦のあゆみ

#### —環境変遷, 過去から未来へ—

#### 1. まえがき

事業企画委員会では、日本地質学会関東支部との共催を得て、現場研修会「霞ヶ浦のあゆみ」を平成 23 年 11 月 26 日(土)に開催しました。

霞ヶ浦は、茨城県南東部から千葉県北東部に広がる湖沼水質保全特別措置法指定湖沼です。湖面積は 220 km<sup>2</sup> (日本第 2 位)、平均水深は 4 m、最大水深は 7m、貯留量は約 8.5 億 m<sup>3</sup>、流域面積は約 2,160 km<sup>2</sup> と広く、茨城県の面積の約 35%を占めています。

霞ヶ浦の周辺は、約 12 万年前の下末吉海進時には古東京湾の海底に位置し、その後一旦陸地化しましたが、縄文海進のときには現在の霞ヶ浦及びその周辺の低地は海の入江だったと考えられています。

霞ヶ浦の治水対策の歴史は、約 400 年前の江戸時代の利根川東遷事業にはじまり、1783 年の浅間山大噴火の影響による利根川下流域の洪水被害の深刻化、明治時代の利根川水系の大規模河川改修など、長年にわたる洪水被害との戦いでした。これらの治水対策を進める一方で霞ヶ浦の周辺では塩害も発生し、その対策により霞ヶ浦の淡水化が決定的となりました。

また 1960 年代には、広域地域開発と首都圏の長期的な水需要に対する利水目的も含めた霞ヶ浦開発事業が実施されました。現在は霞ヶ浦の水質浄化、周辺河川の流況改善、利水を目的とし、那珂川・霞ヶ浦・利根川を巨大な地下水路で結ぶ霞ヶ浦導水事業が行われています。

今回の研修会は、霞ヶ浦周辺の地質、霞ヶ浦治水対策の歴史、霞ヶ浦導水事業により地下約 50m に建設された巨大な地下水路に関して、講師の説明を聴きながら見学をしたものです。

日時：平成 23 年 11 月 26 日(土曜日)

参加者数：32 名

行程：9:50 JR 土浦駅東口集合 → ①玉造砂取場 → ②霞ヶ浦環境科学センター → ③霞ヶ浦導水路高浜機場 → 17:00 JR 土浦駅東口解散

現地案内者：

岡崎浩子博士(千葉県立中央博物館)

中里裕臣博士(独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構)

田上祐二副所長・館野悟監督官(国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦導水工事事務所)

担当幹事：岸司・淡路動太・緒方信一

#### 2. 現地研修状況

当日は晴天に恵まれ、参加者一同、定時よりも前に集合が完了し、霞ヶ浦のあゆみを 1 日で体験しようと張り切って出発しました。全体の行程は、午前中は霞ヶ浦の器を形成している下総層群の地質観察、昼休みを利用して、霞ヶ浦環境科学センターにて霞ヶ浦が陸封されてから現在までの環境変遷を、そして午後から夕方にかけて、将来の霞ヶ浦の水質改善も目的とした霞ヶ浦導水路の入坑を通じて、その事業について学ぶ盛り沢山の行程でした。以下、順に報告します。

#### 研修ポイント①：

##### 霞ヶ浦の器を形成している更新統下総層群の露頭観察(かすみがうら市玉造の露頭)

地元の建設会社さんに立ち入りの許しを得て、砂取場に露出する更新統下総層群の地層を観察しました。案内者の岡崎氏及び中里氏から懇切丁寧な説明を受けながら、参加者はねじり鎌を片手に地層を観察しました。

まず岡崎氏から砂取場に露出する下総層群藪層、上泉層に見られる堆積構造について説明を受けました。暴風時の波の化石であるハンモック状斜交層理などをねじり鎌を使ってフレ

ツシュな面を削り出して観察しました(写真-1参照)。このような堆積構造は下部外浜で暴風時に形成され、それが偶然にも保存されて今観察できているとの説明をいただきました。さらに下総層群の上部層である木下層の堆積期には、現在の九十九里浜付近に外海と内海を分ける「バリア島」が存在し、木下層は「バリア島システム」によって形成されたとのことでした。下総層群の堆積相解析の第一人者である岡崎氏から露頭を前に直に説明をいただけたことはたいへん貴重な経験となりました。

次に中里氏から今回の玉造の露頭の層序について詳細な説明を受けました(写真-2参照)。露頭で観察できる地層は下位から藪層、上泉層、清川層、木下層であるが、その層序は層相の側方への追跡によるものであり、層序を決定するためのテフラが目に見える挟在層としては存在せず、そのためこの地域を調査している研究者間で意見の一致を見ていないとのことでした。なんとかテフラを見いだし、今後のさらなる研究の進展に期待したいところです。

10時半から12時過ぎまで皆熱心にねじり鎌で削りながら観察をしていましたが、行程進行

のため終了の声がかかると露頭に名残惜しみながら一人ひとり離れる姿に、運営者として少し申し訳ない気持ちになりました。



写真-1 下総層群の露頭をねじり鎌を使って削り出す参加者



写真-2 下総層群の露頭を前に中里氏からの説明を聞く参加者



写真-3 下総層群の露頭の前での集合写真

## 研修ポイント②：

### 霞ヶ浦環境科学センター

霞ヶ浦環境科学センターでは、センタースタッフの方による霞ヶ浦の環境変遷の説明を受けながら展示室を見学しました。

まず、霞ヶ浦と人々の暮らしの歴史についての解説を受けました。江戸時代承応3年(1654年)の利根川東遷事業に伴い、霞ヶ浦、利根川の船運が活発化し、江戸への主要な物流ルートとして繁栄していたことや、天明6年(1783年)の浅間山大噴火以降、昭和に至るまでの霞ヶ浦の治水対策の歴史について説明を受けました。とても長い期間をかけて治水対策が行われていることを学ぶ貴重な経験となりました。

また、霞ヶ浦沿岸は湖水浴場として市民の憩いの場所として賑わっていた様子が紹介されましたが、北利根川の河道浚渫の着手以降、霞ヶ浦の塩分濃度上昇により塩害の発生が頻発し、さらに流域人口の増加に伴って水質汚濁も顕著となり、昭和49年を最後にすべての湖水浴場が閉鎖されることになった歴史を学びました。昭和50年以降は合成洗剤を粉せっけんに替える運動や、昭和56年「茨城県霞ヶ浦の富栄養化の防止に関する条例」が公布され、霞ヶ浦の水質改善に向けた運動が活発化し、平成7年には、つくば・土浦を会場として第6回世界湖沼会議が開催されるなど、湖沼環境政策に対する試みが世界的にも注目されるようになっていたことが解説されました。

その他、水生植物や魚などの霞ヶ浦にすむ生き物たちと、私たちの生活や産業との関わりについての展示や、霞ヶ浦と日本各地の湖の地形学的特徴を比較した立体模型により霞ヶ浦が非常に浅い水深で低平地に広大な面積をもつ湖であることを理解することができる展示等を見学しました。また、温暖化や酸性雨等の地球環境一般についての具体的な取り組みや、霞ヶ浦をはじめとする水環境に対して、生活排水の汚れを減らすなどの家庭でできる水質浄化

の取り組みの疑似的な体験もできました。

見学時間は約1時間と短い時間ではありましたが、霞ヶ浦の地形・地勢的な変遷にまつわる展示や霞ヶ浦における人々の生活様式の変遷など、皆興味深く見学し、霞ヶ浦と人々の生活にまつわる歴史について学びある一時となりました。



写真-4 霞ヶ浦環境科学センターのエントランスホールに展示された迅速測図

## 研修ポイント③：

### 霞ヶ浦導水路高浜機場

霞ヶ浦導水路施設での研修では、工事事務所の方々から霞ヶ浦導水事業の概要説明を受けるとともに、建設工事においてシールドマシンの発進起点となった高浜機場の立坑及びその立坑から掘削された導水路を見学しました。

霞ヶ浦導水事業の概要説明では、霞ヶ浦から上水道、工業用水、農業用水が直接取水される重要な水源地であること、同時にその水質が近年悪化してきているとの説明を受けました。このため、霞ヶ浦導水事業では水質浄化、河川水量確保、新規都市用水の供給を確保する目的として実施されているとの説明を受けました(写真-5参照)。霞ヶ浦がいかに関係と密接に関連する水源地のひとつであり、今後もさらなる水質改善が必要であることを学びました。

事業概要の説明を受けた後、現場事務所の地質資料を熱心に閲覧する参加者の方々が多く、行程進行のため現場への移動を促すと一人ひ

とり現場へ向かう姿に、運営者として少し申し訳ない気持ちになりました。

立坑と導水路の現地見学では、シールドマシンの発進起点となった立坑規模の大きさに驚愕し、導水路が建設される深度まで仮設階段を昇降してその深さを体感しました。また、地下水位は立坑坑口付近(地表面近傍)に存在しているにも関わらず、坑壁からの湧水はほとんど見られないことも驚きでした(写真-6 参照)。

### 3. あとがき

以上盛り沢山の研修会でしたが、この研修会の開催にあたって、岡崎浩子氏、中里裕臣氏、独立行政法人産業技術総合研究所の方々、霞ヶ浦環境科学センターの方々、国土交通省関東地方整備局霞ヶ浦導水工事事務所の方々、日本地質学会関東支部の方々、露頭観察を許していただいた建設会社さんには大変お世話になりました。最後になりましたが改めて心から感謝申し上げます。

(文責：岸司・淡路動太・緒方信一)



写真-5 工事の概要説明を受ける参加者



写真-6 立坑と導水路の状況



写真-7 深度 40m 付近に建設された導水路の前での集合写真