

海夫通信 13号

特定非営利活動法人 霞ヶ浦アカデミー
事務所 〒311-3505 茨城県行方市浜 370 番地 1

(▼ ホームページ)

<http://www.k-academy.sakura.ne.jp>



[海夫] 潮の香りをほのかに残すこ
こ霞ヶ浦にもかつては多くの海の
民がいた。海に寄り添い潮の流れ
とともに暮らしていた人たちに思
いを寄せて、今生きる霞ヶ浦の海夫
たらんとす。

13号 内容

霞ヶ浦放射能汚染特集号

- 放射能汚染の現状
- 霞ヶ浦放射能汚染対策案
- 放射能対策案への反応
- 第47回講座「徹底討論、どうする
霞ヶ浦放射能汚染」討論レジメ
- 霞ヶ浦放射能調査結果 (湖底泥)

放射能汚染の現状

霞ヶ浦放射能問題 現状と対策
霞ヶ浦アカデミー・シニアチーム

1 放射性物質の流域への降下

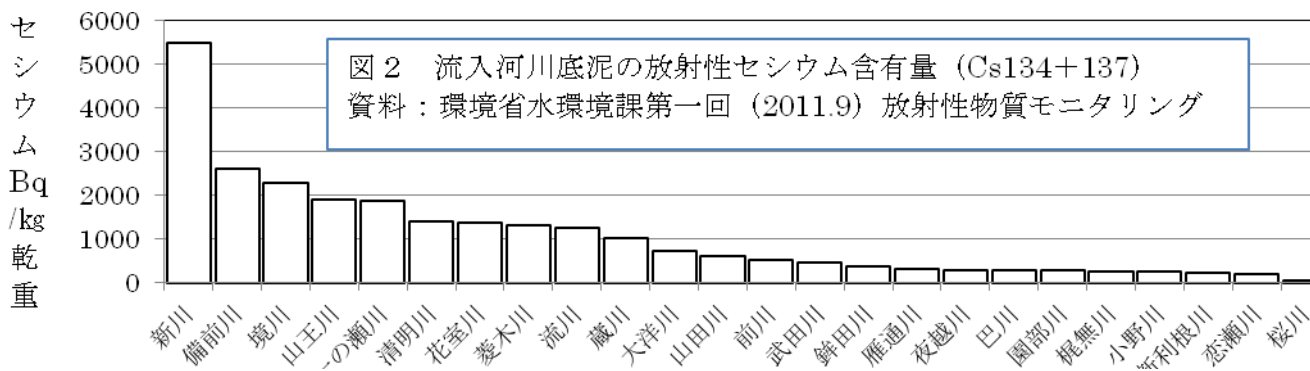
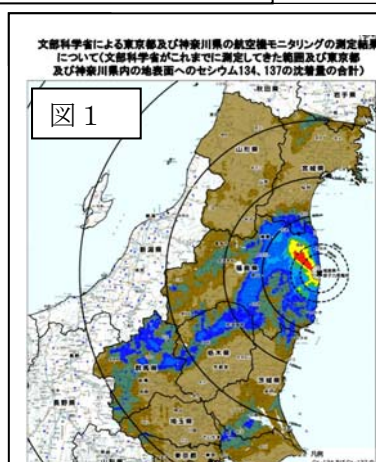
2011・3・11の大地震にともない
福島第一原子力発電所から飛散した放射
性物質は霞ヶ浦流域にも降下しました。
茨城県内で霞ヶ浦南岸の各市町村で、高
値を示し阿見町で78000Bq/m²の
最高値を示し、牛久(63000)、美浦
村(57000)、稲敷市(52000)、
がこれに続きました。これに対し、北岸
の行方市(29000)、かすみがうら市
(24000)、石岡市(15600)で
は南岸の1/2と低めです。しかし、こ
れらの市に隣接する小美玉市(3900
0)、土浦市(34000)、つくば市(3

00)では、北茨城市(37153)
に匹敵する高濃度を示しています。

霞ヶ浦流域で、このような比較的高
濃度の分布域が見られるのは、福島原
子力発電省爆発後の気象条件、風向・
風力が関係しています。爆発時3月1
5日の風向は北北東、翌16日北々
西、17日には西でこの間に放射性物
質は、曝心地の北西の二本松方向へ移
動し、続く二日間の南寄りの風で南
下、霞ヶ浦流域に達したものと見られ
ます。

2 霞ヶ浦流入河川の状態

環境省の第一回の調査(2011.
9月)の霞ヶ浦流入河川の底泥の調査
結果を図2に示しましたが、セシウム
(134+137の合計)濃度が最も
高かったのは、新川で、備前川、境川、
山王川、一の瀬川がこれに続いていま
した。



全体の傾向をみると都市型の小河川で高く、大河川になる程、低いという特徴が見られます。また、降水量の大きかった阿見町、牛久市、つくば市を流下する河川では高く、降水量が比較的小さかった北浦の各河川では低いという傾向も伺えます。

環境省のモニタリングは、その後2012年2、6、9月に実施されています。2012年9月、したがって第1回の調査から1年後の調査結果をみると微妙な変化ではありますが、大河川での上昇、小河川での低下という傾向を見ることが出来ます。

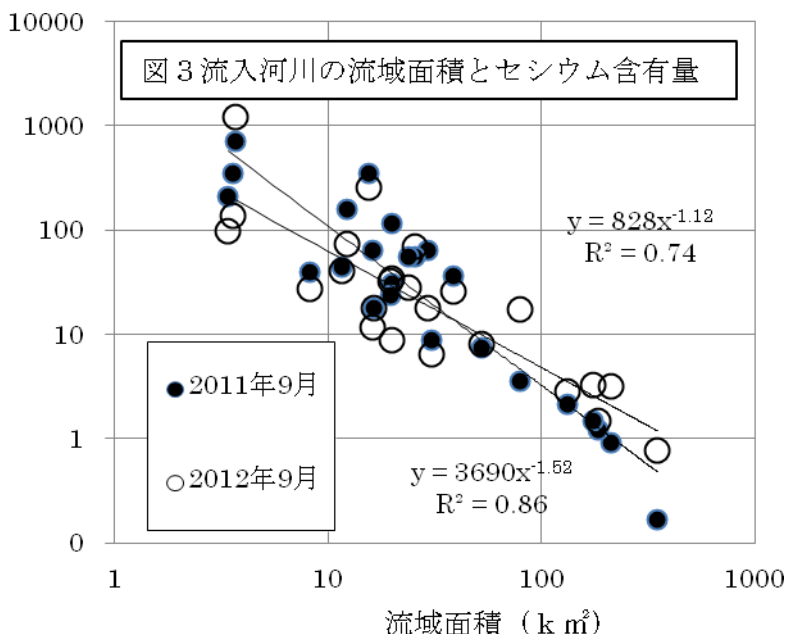


図3に流入河川の流域面積と河川底泥の放射性セシウム含有量(Bq/kg乾重)を図示しました。流域面積が50km²以上の河川では上昇が見られます。

今回、倍増した河川は、園部川(4.9倍)、桜川(4.7倍)、恋瀬川(3.5倍)、小野川(2.2倍)で、24河川中9河川で増加しています。河川の数では低下を示した河川が多く、24河川の平均値では、今回の調査結果は第1回の値を下回っています(合計値0.83倍)。しかし、増加した河川が大河川であることを考慮すると陸域から水域への流出量は前回を上回ったのではないかと考えられます。このことを明確にするために次のような整理を行って比較しました。

各河川の流域面積に各河川の底泥の含有量を乗じた値(流域面積×含有量)の24河川の合計値での比較です。この方法で比較すると、今回の調査結果は、放射性セシウム合計値で、1.3倍、セシウム134で1.1倍、137では1.5倍となります。

この比較が妥当かどうかもありますが、陸域から河川への流出量が減少しておらず全体としては増加傾向にあるといえるのではないのでしょうか。河川内のセシウムは、河川内を下流へ移動、湖へ流出します。したがって、湖内へ蓄積は避けられません。

3 湖内の状況

過去4回の調査結果を次表にまとめました。これまでに最も高い値が観測されたのは2012年2月の第2回の調査で、玉造沖の1300、霞ヶ浦湖心900、北浦釜谷でも1000Bq/kgが記録されていますが、それ以後は低めの値で推移しています。

特に昨年2月に約1000Bqに達していた玉造沖、湖心、釜谷で急激な低下が見られます。

表 霞ヶ浦北浦湖底泥の放射性セシウム含有量 (セシウム 134+137 合計.Bq/kg乾重)
資料：環境省水・大気環境局水環境課

調査年月	2011.9	2012.2	2012.6	2012.9
玉造沖	330	1300	228	201
掛馬沖	340	440	610	430
湖心	221	900	178	151
麻生沖	330	250	183	202
釜谷	130	1000	510	520
神宮橋	220	217	109	103
外浪逆	184	143	110	97
息栖	290	205	168	152

湖心では2月から9月までの半年で約17%に低下したことになります。

地域的にみると今回は、土浦入り掛馬沖で最高値が見られ、湖心、湖尻側で低めとなっています。なぜ、2月の時点では、湖心側が高値を示したのか、また、その後、減衰したのか、その原因は何であったのか等疑問が生じます。さらに河川との比較で考えてみると、河川では放射性物質の含有量がやや上昇傾向にあると見られるのに対して、湖内では、なぜ、急激な減少を示しているのかについても原因が見当たりません。なお、当団体の9月の自主観測で

は湖心で、なお高い値が観測されています。
以上のように調査結果について多くの疑問が生じます。これらが解消される調査が必要で、それに基づき適切な対策が実施されなければなりません。

放射能汚染対策

1 対策の難しさ

霞ヶ浦放射能汚染対策として陸域の除染、陸域から水域への流出防止、河川対策等の案が考えられています。それらの対策が早急に実施されることを期待していますが、現在のところ有効な対策は実施されていません。これらの対策の実施にあたっては、それぞれについて具体化や効果の算定等の作業が必要です。

前述のように都市型の小河川では陸域からの流出が低下傾向にあるのに対して、大河川では増加傾向を示していることが伺えました。小河川については、すでに各地で提案されているようにホット・スポットの浚渫や吸着材投入による回収除染という対策が有効かもしれないかもしれません。この場合には、回収した浚渫泥や吸着剤の処理方法を解決しなければなりません。
大型河川では、陸域からの放射性物質の流出が増加傾向を示しているため陸域における除染を進めることが必要ですが、浚渫等の対策の場合には、浚渫の時期や頻度が問題となります。

2 湖内対策の必要性

放射性物質の霞ヶ浦への流出を抑える対策が実施されたとしても霞ヶ浦への流出はさけることができないと考えられます。魚類のセシウム含有量の10月30

日の調査結果を見るとウナギ110、テナガエビ43、ワカサギ31、シラウオ29、モツゴ28Bq/kgでウナギでは、なお基準値を超えています。霞ヶ浦湖内底泥のセシウム含有量が減少しない場合には魚類のセシウム含有量も減少しないと考えられるので、当分の間、魚類の含有量は、現在の水準で推移していくものと考えられます。このような状態は、漁業や水産加工業には大打撃となっています。漁業者の生活や漁業そのものの存続に係る大問題です。

霞ヶ浦沿岸社会は、海夫通信でも紹介してきましたが、中世以降漁業や舟運に携わった「海夫」たちによって築かれ繁栄してきた社会です。したがって霞ヶ浦北浦の漁業の衰退・消滅は、私たちのアイデンティティーの喪失という重大な問題であり、何としても解決しなければならぬ問題です。これが湖内対策を必要とする理由の一つです。

3 放射能対策案

霞ヶ浦北浦湖底に堆積している放射性物質が懸濁状態になった条件下で、常陸川水門を順流開放して下流へ湖水を流下させることで放射性物質を太平洋へ放出し解決しようとする案で次の3段階からなるものです。①放射性物質の懸濁化、②常陸川水門順流開放による放射性物質の系外排出、③霞ヶ浦水位の復元。

第1段階 放射性物質の懸濁化

霞ヶ浦に流入した放射性物質は、湖内に流入後湖底に沈降して蓄積されています。したがって、常陸川水門を開放しても直ちに流出するわけではありません。放射性物質を系外に有効に排出するためには

湖底に沈降した放射性物質を懸濁化させることが必要です。霞ヶ浦では冬季の北西、あるいは夏季の北東の強風下では、湖底の堆積物が巻き上げられることがあります。この自然条件下における放射性物質の懸濁状態を利用することが一つの案です。積極的に計画的な対策としては、人為的懸濁化が必要です。トロール漁船の攪拌器曳航による湖底攪拌が有効と考えられます。この方法が有効であることは、昭和40年頃のイケチヨウガイ漁業で実証されています。湖水の濁度が上昇することになるので懸濁化の強度と時期の検討が必要です。

第2段階常陸川水門順流開放による排出

懸濁浮上させた放射性物質を系外に排出する方法としては常陸川水門（逆水門）を順流開放し、下流に流出させます。逆水門からの流出水量は、上下流の水位、水門の開放の大きさ及び開放時間によって変化します。逆水門を順流開放した場合の放流量（フラッシュ流量）をヘンリーの実験公式で算出しました。

常陸川水門諸元
制水門：スパン28・5m×8門（全通水幅228m）
水門の敷高：YP 3・35m

以上および次表中の条件で、大潮時におけるフラッシュ流量を2012年4月21日から4月26日の6日間について推定した。なお、水門下流側の水位は国土交通省霞ヶ浦河川事務所がHIPで公表している波崎上、下流の値を用いました。算出結果は次表のとおりです。

第3段階 湖水面の回復

前述の条件で水位を1・0m下げると水位は、YP 0・3mまで低下することになります。霞ヶ浦開発事業での利用下限水位はYP 0・0mなので、その範囲内に収まります。降雨条件等も考慮しながら比較的短期の水位回復にも配慮しなければなりません。霞ヶ浦導水事業利根導水路と機場の活用という手段もあります。

4 効果

次表の算出結果を見ると湖水位YP 1・3mの場合、大潮時の6日間の水門開度2mの操作で、水位を1・0m低下させることができます。

霞ヶ浦の平均水深は4mですから湖水容積の25%を下流に流出させることができます。放射性物質の懸濁の状態が100%であれば一回の大潮時6日間で25%の放射性物質を排出できることになります。現実には100%の懸濁はあり得ないので懸濁の状態をどの程度にまで高めることができるかが重要な検討課題となります。放射性物質の懸濁度を25%、50%、75%とした場合の除染効果を図5に示しました。

大潮の時期に毎回操作をすると年間に24回（1回は6日間開放）の操作が可能です。25%の懸濁状態でも1年間で30%程度にまで放射性物質蓄積量を低減させることができます。50%懸濁状態であれば、効果はさらに大きく1年間20回の操作で10%にまで低減できることがわかります。

この湖内対策案は、低泥浚渫や吸着剤による放射性物質回収法に比較すると比較的实施しやすい対策ではないでしょうか。

表 常陸川水門順流開放によるフラッシュ流量の算定

湖水位 YP (m)	フラッシュ流量 (×10 ⁸ m ³)			湖水位低下量Δh (m)		
	a = 1.0m	a = 2.0m	a = 3.0m	a = 1.0m	a = 2.0m	a = 3.0m
1.07	1.078	2.156	3.234	0.49	0.98	1.47
1.30	1.104	2.210	3.312	0.50	1.00	1.51
1.50	1.128	2.257	3.385	0.51	1.03	1.54
1.80	1.163	2.326	3.488	0.53	1.06	1.59

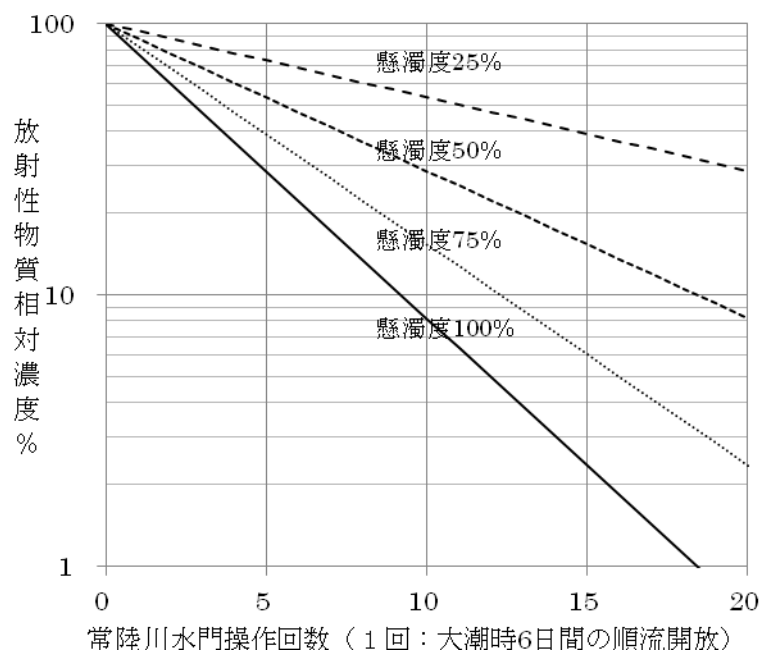
算定方法：ヘンリーの実験公式使用 $Q=C \cdot a \cdot B \cdot (2g h_0)^{1/2}$

Q:水門の流出量 (m³/s) a:水門の開度 (m) B:水門の幅員 (m) C:流量係数

g:重力の加速度 (9.8m/s²) h₀:水門上流側の水深 (m) h':水門下流側の水深 (m)

5 問題点

この対策案の問題点は、霞ヶ浦北浦に蓄積されている放射性物質は、湖内から下流に排出されませんが、利根川や沿岸域に影響を及ぼすことになるのではないかと懸念されています。これについては、下流や沿岸域に影響が及ばない範囲の流出濃度を求め、それに見合った懸濁状態で湖水を流下させることで対応できると考えています。当然のことながら下流や沿岸の地域の同意をえる必要があります。



対策案に対する反応

この対策案を当団体の総会（5月20日）で発表し、その後も各種集会や講座で紹介し、議論を重ねてきました。多くの賛同も得られましたが、同時に前述の下流域への影響を及ぼす等の指摘や反対意見も多く寄せられました。こうした反対意見を勘案し話し合いを進めることで合意形成の必要に迫られることになりました。

**第47回霞ヶ浦定期連続講座（10月21日）
徹底討論「どうする霞ヶ浦放射能汚染」を開催**

以上のような状況を踏まえ当団体の放射能汚染対策案を会員、これまでの講座参加者、この問題に関心を持たれる方々に参加して頂き、討論会を開催しました。前述の対策案を説明した後、討論を行いました。その内容は以下のとおりです

(1) 討議

①何が問題なのかを整理する必要がある。

汚染状況の信頼できるデータがまだ不十分である。調査が必要。状況が把握できないと対策の効果の議論はできない。

②これまで出された反対意見

放つておいても問題はない。自然のサイクルで減衰する。底泥は水で遮断されているので放射能は出てこない。湖内よりも陸域の汚染の方が問題だ。湖外放出案は倫理的に問題だ。これらの反対意見は非科学的で、現場を見ていない人の発想だ。

③生物への影響

湖外放出の場合、海が汚染されるのではないか。漁業への影響はないか。利根川では、河川敷の生物へ

の影響が心配されている。

④漁業の状況

被害はすでに発生している。ウナギ、ギンフナ、アメリカナマズ、ゲンゴロウブナの出荷が規制されている。風評被害も大きい。湖内の汚染は魚から予測できる。

規制値100、自主規制値は80Bq/kgである。

⑤問題の所在

湖が閉鎖されているために起こる問題は水質汚濁の時にすでに明らかになっている。

逆水門を開放して湖内を浄化する提案は以前から出されている。

この問題は流域全体の問題で湖内や漁民に責任を負わせるべきではない。

⑥調査の必要性

陸域の汚染、流入河川の上流・下流・河口の底泥調査。底泥採取のサンプリングが不適切。水中懸濁物の採取、測定が必要。

(2) まとめ

①視点

霞ヶ浦アカデミーは二つの視点（「湖の視点」と「流域の視点」）を重視する。

湖の視点：湖内生物、漁業、地域社会の文化、経済を重視する。

流域の視点：霞ヶ浦の湖内で起こっている問題は全体をシステムとしてとらえる視点で解析すべきであり、流域全体の協力を得て対策を取る必要がある。

②調査、研究

情報の公開：調査、研究はそのプロセス、結果を公開する。

調査の要請：行政、専門家により効果的な調査を要請する。

自主調査・研究：霞ヶ浦アカデミーの特徴を生かした自主的な調査、研究を行う。

総括と広報：調査、研究の結果は定期的に解析、総括し多くの人たちと共有できるように広報に力を入れる。

③流域社会での合意形成

霞ヶ浦アカデミーの対策案を、さらに流域社会に提示して説明し、意見を求めて、批判を取り入れながら、合意形成を図りながらより実効性のある計画に形作っていきたい。

放射能調査結果

採泥：2012.9.5.

湖底泥セシウム含有量

(単位：Bq/kg乾重)

地点	Cs134	Ca137
沖宿沖	479	748
木原沖	499	828
沖洲沖	218	374
高須沖	334	595
湖心	420	631
麻生沖	264	457
白浜沖	150	271

新入会員紹介

高橋昇様（普通会员）、(有)土浦鑑賞魚様（普通会员）。
寄付

根本定男様(3000円)

NPO法人 霞ヶ浦アカデミー入会案内

連絡先・電話・FAX 0299・46・0988

メール kaseco@y5.dion.ne.jp

【年会費】普通会员入会金 1000円 会費 3000円

賛助会員 一口 10,000円