

## 25 北海道における放射能汚染に関する調査 (III)

海藻類の放射能について

25 Research on Radio-Contaminatin in Hokkaido, Part 3  
On Radioactivity of Seaweeds

北海道立衛生研究所 (所長 中村 豊)  
技 師 安 藤 芳 明  
技 師 井 上 勝 弘

### 緒 言

水産物の放射能に関しては、わが国南方海流域のものについては俊鶴丸による調査<sup>1)</sup>があり、また近海産のものについてもこれまで多数の調査研究<sup>2)</sup>がなされてきた。しかるにこれらは大部分が魚介類について行われたもので、藻類に関するものは極めて少い。L. A. Krumholz<sup>3)</sup> は米国 White Oak Lake において核分裂生成物の淡水産藻類への影響をしらべた結果、*Volvox*, *Spirogyra* 等の藻類が放射能をいちじるしく集積したと述べている。また Dr. Boss<sup>4)</sup> によると、水産生物における核分裂生成物の移行のうち、藻類への吸収はかなり大きく、また魚の場合汚染藻類を餌料とする魚種に多くの放射能の検出されることが明らかになつている。

海藻はわが国における貴重な水産資源であり、国民の食生活に深いつながりをもっている。しかも日本全国いたる処の海岸に着生しているから容易に入手できる。従つてわが国沿海岸の放射能汚染調査の対象として極めて有意義且有利といえよう。そこで今回は北海道並びに本州各地産海藻類の放射能汚染の実態を知る目的で、昭和34年産の各種海藻類について放射能の測定を行つた。その結果を以下に報告する。

### 測定方法

供試海藻：測定に用いた海藻は昭和34年6～12月の間にわれわれ自身が採取したもの、および日本各地に採取送付を依頼したもので、採取方法およびその後の処置はできるだけ統一させた。すなわち採取後短時間に水流して砂その他の附着物を取り去り、次になるべく室内で短時間に乾燥させた。

放射能測定法：風乾海藻は100°Cで乾燥して無水物となし、これより常法により灰化物(電気炉、500～550°C)を作製し、その500mgを試料皿にとり放射能を測定した。

これまで日本産海藻類の放射能を測定した例として、昭和30～31年に斎藤、鯉島両氏による鹿児島産海藻17種についての測定報告<sup>5)</sup>があるが、同氏らの成績では<sup>40</sup>Kによ

る放射能の補正が行われていないので厳密な意味で汚染の指度とはならない。海藻には一般にカリウムが多量に含まれており、従つてこれに附随する<sup>40</sup>Kの放射能も無視できない。そこで今回の測定では、灰化物中のカリウムを焰光分析法によつてあらかじめ測定し、その値より<sup>40</sup>Kに由来する放射能を次式により補正した。

$$X = A - \frac{B \cdot C}{262.2}$$

X = 補正值 cpm

A = 灰分 500mg の放射能 cpm

B = 純 KCl 500mg の放射能 cpm

C = 灰分 500mg 中の Kmg

測定計器の性能は次の如くである。

計数装置 科研製 1,000 進式 No. 57027

計数台 科研製鉛遮蔽 GM 管計数台

計数管 理研製 B 2 N, マイカの厚さ 1.6mg/cm<sup>2</sup>

試料皿 科研製ステンレススチール

内径 25mm, 深さ 6mm, 厚さ 0.3mm

計測位置 マイカ窓より 10mm の距離

### 測定結果および考察

緑藻類 6 種, 褐藻類 18 種, 紅藻類 14 種について測定した結果はそれぞれ第 1～3 表の如くである。

この結果によると、採取時期や場所等の異同はあるが、海藻の放射能は緑、褐、紅各藻類相互間において左程有意な差異は認められない。また同一種についても値はまちまちであり一般に 10cpm/g 以下の放射能が認められた。このような海藻の放射能が何に由来するかは、核種の分析を行わなければ判明しないが、天然の放射能として<sup>40</sup>Kのほかには海水中に溶存しているラジウムその他の微量放射性元素の移行蓄積が考えられる。その上近年のフオールアウトによる海水自体、あるいは流入する陸水などによる汚染も考えられる。とくに比較的浅く陸水の影響を受け易い海岸に生えている種類、例えば石灰藻やスガモ等に高いカウントを示すものがあつたのは、その影響を裏書きするものではなかろうか。

第1表 緑藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日 (昭.月.日)	測定年月日 (昭.月.日)	灰分/ 無水物 (%)	K/ 灰分 (%)	放射能/ 無水物1g (cpm)
アオノリ <i>Enteromorpha</i> sp.	北海道 稚内市	34. 8. 24	34. 8. 28	22.0	16.5	4.8±0.7
ウスバアオノリ <i>Enteromorpha Linza</i> (L.) J. Ag.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	14.3	14.9	16.8±0.7
アナアオサ <i>Ulva pertusa</i> Kjellm.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	20.2	13.0	0.6±0.6
" "	北海道 七重浜	34.10.14	35. 1.11	30.1	12.0	-0.6±0.8
" "	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	22.2	23.0	4.7±1.2
" "	兵庫県 香住	34. 8. 15	35. 1.11	17.9	6.5	2.2±0.5
スガモ※ <i>Phyllospadix iwakensis</i> Makino	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	16.9	18.0	10.3±0.6
" "	北海道 釧路市	34. 8. 11	34. 8. 19	22.4	6.5	3.7±0.6
" "	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 7	17.1	15.5	3.3±0.6
ジュズモ <i>Chaetomorpha</i> sp.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 6	42.3	31.0	12.3±1.7
ミル <i>Codium</i> sp.	兵庫県 赤穂市	34. 7. 27	35. 1. 8	51.1	1.4	0.4±1.1
" "	兵庫県 香住	34. 8. 15	35. 1. 8	42.8	7.8	-1.9±1.0
" "	神奈川県 鎌倉市	34.1. 31	35. 1.11	39.8	1.2	0.0±0.9

註 ※海産顕花植物であるが、便宜上この項に入れた

第2表 褐藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日 (昭.月.日)	測定年月日 (昭.月.日)	灰分/ 無水物 (%)	K/ 灰分 (%)	放射能/ 無水物1g (cpm)
ミツイシコンブ <i>Laminaria angustata</i> Kjellm	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	29.3	26.0	2.5±1.1
ネコアシコンブ <i>Arthrothamnus bifidis</i> (Gmel.) Rupr.	北海道 釧路市	34. 8. 11	34. 8. 19	15.4	21.0	-0.2±0.5
リシリコンブ <i>Laminaria ochotensis</i> Miyabe	北海道 稚内市	34. 8. 24	34. 8. 28	28.3	35.2	-2.5±1.2
ワカメ <i>Undaria pinnatifida</i> (Harv.) Sur.	兵庫県 香住	34. 8. 15	35. 1.11	37.9	14.8	2.7±0.5
" "	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	28.7	18.5	2.2±0.9
アラメ <i>Eisenia bicyclis</i> (Kjellm) Setchell	"	34. 6. 22	34. 8. 10	34.0	21.5	8.0±1.2
" "	岡山県 つるが島	34. 8. 15	35. 1.11	27.5	15.2	1.3±0.8
ノロカシメ <i>Ecklonia cava</i> Kjellm	神奈川県 鎌倉市	34.10.31	35. 1. 9	23.4	13.8	8.6±0.7
ホンダワラ <i>Sargassum enerve</i> C. Ag.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 11	39.9	30.0	3.7±1.6
" "	兵庫県 香住	34. 8. 15	35. 1.11	23.2	20.0	3.3±0.6
マメダワラ <i>Sargassum piluliferum</i> C. Ag.	神奈川県 鎌倉市	34.10.31	35. 1.11	32.7	4.7	8.9±0.9
ウガノモク <i>Cystophyllum hakodatense</i> Yendo	北海道 釧路市	34. 8. 11	34. 8. 19	29.2	17.0	13.2±1.0
" "	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 6	20.2	25.7	-0.3±0.7
シヨロモク <i>Cystophyllum sisymbrioides</i> J. Ag.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	25.6	20.5	-0.3±0.8
" "	兵庫県 香住	34. 8. 15	35. 1.11	14.2	15.0	2.8±0.5
ヨレモク <i>Sargassum torile</i> C. Ag.	神奈川県 鎌倉市	34.10.31	35. 1.11	18.3	2.6	1.7±0.4
ヤツマタモク <i>Sargassum patens</i> C. Ag.	"	34.10.31	35. 1.11	41.5	4.7	3.9±1.0
" "	岡山県 つるが島	34. 8. 15	35. 1. 8	21.4	14.5	1.1±0.6
" "	兵庫県 赤穂市	34. 7. 27	35. 1. 8	23.4	23.0	0.0±0.8
ウミトラノオ <i>Sargassum Thunbergii</i> (Mert.) O. Kuntze	北海道 稚内市	34. 8. 24	34. 8. 28	34.0	26.2	8.1±1.3
" "	岡山県 つるが島	34. 8. 15	35. 1. 9	31.7	11.2	6.3±0.9
オオバモク <i>Sargassum Ringgoldianum</i> Harv.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	22.2	22.0	1.7±0.7
アカモク <i>Sargassum Horneri</i> (Turn.) C.Ag.	"	34. 6. 22	34. 8. 11	28.6	21.0	13.9±1.1
エゾヤハズ <i>Dictyopteris divaricata</i> (Okam.) Okam.	"	34. 6. 22	34. 8. 11	23.8	19.5	14.9±0.9
エゾイシゲ <i>Pelvetia Wrightii</i> (Harv.) Yendo	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	24.7	13.3	1.9±0.7
フクロノリ <i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth.) D. et S.	"	34. 6. 28	34. 8. 5	60.0	8.5	9.6±1.8
" "	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	35.8	24.0	13.0±1.4

第3表 紅藻類の放射能

種名	採取地	採取年月日 (昭.月.日)	測定年月日 (昭.月.日)	灰分/ 無水物 (%)	K/ 灰分 (%)	放射能/ 無水物1g (cpm)
サンゴモ <i>Corallina</i> sp.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	77.8	0.6	28.1±2.3
イソムラサキ <i>Symphocladia gracilis</i> (Mar.) Falk.	〃	34. 6. 28	34. 8. 6	23.9	19.0	6.2±1.4
〃	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	32.2	11.5	10.8±1.0
フシマツモ <i>Rhodomela Larix</i> (Turn.) C. Ag.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	33.8	16.0	22.6±1.3
〃	北海道 茂辺地	34.10.19	35. 1.11	48.3	6.2	2.9±1.3
ツノマタ <i>Chondrus ocellatus</i> Holmes	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 5	24.1	8.5	6.6±1.2
〃	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	24.3	16.0	4.6±0.8
〃	北海道 七重浜	34.10.14	35. 1.11	22.6	12.5	0.0±0.6
フクロフノリ <i>Gloiopeltis furcata</i> P. et. R.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 6	23.1	6.0	3.6±0.6
〃	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	14.3	15.8	7.7±0.5
テングサ <i>Gelidium Amansii</i> Lmx.	岡山県 つるが島	34. 8. 15	35. 1. 8	26.3	6.0	0.0±0.6
カバノリ <i>Gracilaria Textorii</i> Sur.	兵庫県 赤穂市	34. 7. 27	35. 1. 9	17.3	3.2	3.5±0.3
オオソゾ <i>Laurencia glandulifera</i> Kutz.	北海道 襟裳岬	34. 6. 28	34. 8. 6	38.6	8.0	7.0±1.1
マツノリ <i>Carpopeltis affinis</i> (Harv.) Okam.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 7	13.9	14.5	7.1±0.5
ムカデノリ <i>Grateloupia filicina</i> (Wulf.) Ag.	北海道 釧路市	34. 8. 11	34. 8. 19	14.6	13.0	0.7±0.4
エゾトサカ <i>Erythrophyllum Gmelimi</i> (G.) Yendo.	〃	34. 8. 11	34. 8. 19	25.3	8.5	3.7±0.7
ヒラコトシ <i>Chondrus pinnulatus</i> (Harv.) Okam.	北海道 稚内市	34. 8. 24	34. 8. 28	26.4	28.5	9.1±1.1
フシツナギ <i>Lomentaria catenata</i> Harv.	北海道 七重浜	34.11.25	35. 1.11	30.1	4.0	2.1±0.7
アカハダ <i>Pachymenia carnosa</i> J. Ag.	宮城県 松島湾	34. 6. 22	34. 8. 10	22.7	13.0	5.3±0.7

本調査にあたり海藻採取並びに送付に御協力を贈った  
 東北海区水研梅本滋枝官、ノートルダム清心女子大学西  
 堀幸吉氏、北大水産学部正置富太郎諸氏に深甚なる謝意  
 を表します。

文 献

- 1) 水産庁研究調査部：ビキニ海域における放射能調査、昭和30年3月
- 2) 原子力委員会：放射能調査の展望、昭和34年4月
- 3) L. A. Krumholz：ORO-132, AEC, Oct. (1954)
- 4) Dr. Boss：日米放射線影響会議資料 (1954)
- 5) 斎藤要、鮫島宗雄・鹿児島大学水産学部紀要、第5巻 (1956)