

青森県沿岸海域におけるまひ性貝毒 関 連 調 査 の 概 要 (昭和53年から58年までのまとめ)

尾坂 康

はじめに

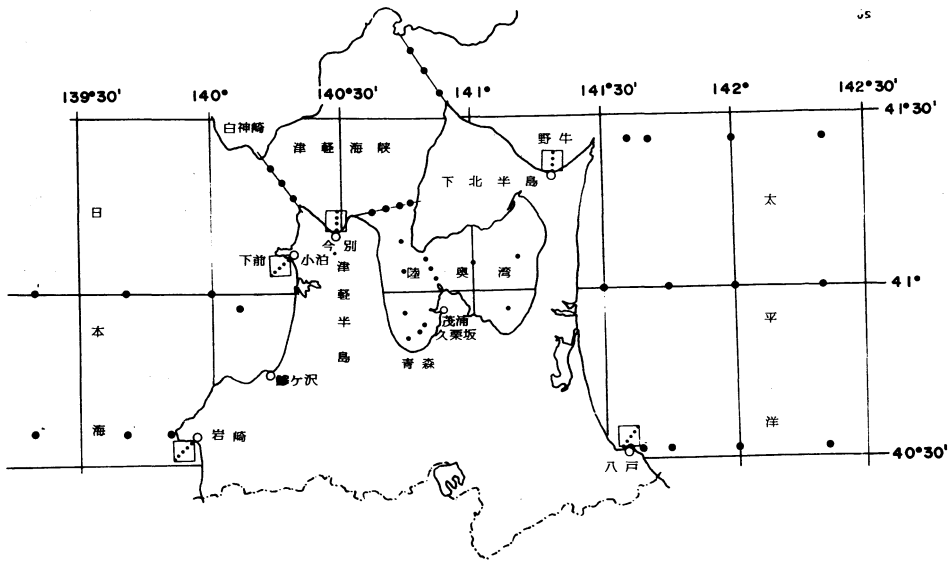
近年、日本沿岸各地では、下痢性、まひ性貝毒による貝類の毒化現象が多発の様相を示している。青森県では、下痢性貝毒の原因プランクトンである *D. fortii* によって毎年ホタテガイが毒化し、その期間中は出荷規制措置が講じられている。最近、青森県の外海沿岸でホタテガイの生産海域が、陸奥湾の他に日本海、津軽海峡、太平洋と拡大することにもない、太平洋沿岸では、噴火湾や三陸沿岸のように、*protogonyaulax tamarensis*, *P. catenera* によって発現するまひ性貝毒による毒化が危惧されるようになった。陸奥湾が、今後ともまひ性貝毒原因プランクトンの発生海域、まひ性貝毒の検出海域とならないためにも周辺海域の環境や、まひ性貝毒原因プランクトンの出現状況や生態的な性質を調べておく必要がある。

そのため今回は、現在まで青森県沿岸海域で調査したまひ性貝毒原因プランクトンの出現状況と毒化状況の調査結果の概要について述べ、更に日本沿岸海域における最近のまひ性貝毒原因プランクトンの発生状況についても、とりまとめた。

I まひ性貝毒原因プランクトン・定点調査

調査方法

- (1) 調査海域および調査地点；第1図に示す青森県海域



第1図 調査海域および調査地点

(2) 調査期間；昭和53～58年の6ケ年

(3) まひ性貝毒原因プランクトンの採集および検鏡方法；バンドン採水器、ナンゼン採水器により500cc採水後、グルタルアルデヒドで固定し、5 mlに濃縮保存した。検鏡する際に攪はんし、1 mlをピペットで計数板に採り、原因プランクトンを査定計数した。

(4) まひ性貝毒の毒力測定；垂下養殖ないし、地まき増殖中のホタテガイを採集し、厚生省通達による方法で青森県衛生研究所、及び日本冷凍食品検査協会、仙台検査所が測定した。

調査結果および考察

昭和53年から58年までの青森県沿岸定点におけるまひ性貝毒原因プランクトンの出現状況と毒化状況を第1表に示した。

第1表 昭和53年から58年までの青森県沿岸定点におけるまひ性貝毒原因プランクトンの出現状況と毒化状況

| 年度 | 調査海域 | まひ性貝毒原因プランクトンの調査地点 | まひ性貝毒の毒力調査地点 | まひ性貝毒原因プランクトンの出現状況 | | まひ性貝毒の毒化状況 | |
|------|------|--------------------|--------------|--------------------|--------------------------------|------------|----------------------|
| | | | | 試料数 | <i>P. tamarensis</i> (細胞/ℓ) | 検体数 | 毒力値 (MU/g 中腸腺) |
| 昭和53 | 陸奥湾 | 青森、野辺地定点 | — | 40 | 0 | 0 | — |
| | 太平洋 | | 三沢 | 0 | — | 1 | ND |
| 昭和54 | 日本海 | 全湾 | 鯨ヶ沢、小泊 | 0 | — | 3 | ND |
| | 津軽海峡 | | 野牛 | 0 | — | 2 | ND |
| | 陸奥湾 | | 青森、野辺地 | 573 | 0 | 5 | ND |
| | 太平洋 | | 三沢 | 0 | — | 7 | ND |
| 昭和55 | 日本海 | 岩崎、車力 | 鯨ヶ沢 | 143 | 0 | 3 | ND |
| | 陸奥湾 | 全湾 | 青森、野辺地 | 1,437 | 0 | 84 | ND |
| | 太平洋 | 尻屋、白糠、八戸 | 八戸 | 84 | 0 | 3 | ND |
| 昭和56 | 日本海 | 岩崎、車力 | 鯨ヶ沢 | 387 | 0 | 3 | ND |
| | 津軽海峡 | 津軽海峡 | 野牛 | 184 | 0 | 1 | ND |
| | 陸奥湾 | 全湾 | 青森、野辺地 | 1,118 | 0 | 74 | ND |
| | 太平洋 | 尻屋、白糠、八戸 | 八戸 | 216 | 0 | 3 | ND |
| 昭和57 | 日本海 | 岩崎、鯨ヶ沢、車力、下前 | 岩崎、鯨ヶ沢、下前 | 363 | 0 | 5 | ND |
| | 津軽海峡 | 津軽海峡 | 今別、野牛 | 205 | 0 | 0 | — |
| | 陸奥湾 | 全湾 | 青森、野辺地 | 1,367 | 0 | 88 | ND |
| | 太平洋 | 尻屋、白糠、八戸、三沢 | 八戸 | 282 | 0 | 7 | ND |
| 昭和58 | 日本海 | 岩崎、鯨ヶ沢、車力、下前 | 岩崎、鯨ヶ沢、下前 | 799 | 0 | 14 | ND |
| | 津軽海峡 | 今別、野牛 | 今別、野牛 | 377 | 0 | 12 | ND |
| | 陸奥湾 | 全湾 | 青森、野辺地 | 1,668 | 0 | 88 | ND |
| | 太平洋 | 尻屋、白糠、八戸、三沢 | 三沢、八戸 | 412 | 120 | 2 | ND |

(*P. catenera* については、全くみられなかった。)

このように、昭和53年度からまひ性貝毒の調査回数は、原因プランクトンの試料数、毒力測定の検体数とも年を追って多くなってきてはいるものの、昭和58年度まで陸奥湾および日本海海域では、まひ性貝毒原因プランクトンは全く発見されなかった。また、まひ性貝毒の毒化についても全く検出されなかった。

しかし、太平洋海域では、昭和58年度の広域分布調査で *P. tamarensis* が八戸沿岸で最高120細胞/ℓの出現がみられ、本県沿岸にも、まひ性貝毒原因プランクトンが始めて出現するようになった。青森県の三沢から階上沿岸にかけてはホタテガイの地まき増殖が盛んになってきており、また八戸の周辺海域ではホッキガイ、コマタガイの生産もあり、まひ性貝毒原因プランクトンの出現によっては全く安心とは言えない状況となっている。

Ⅱ まひ性貝毒原因プランクトン・トラップ調査

調査方法

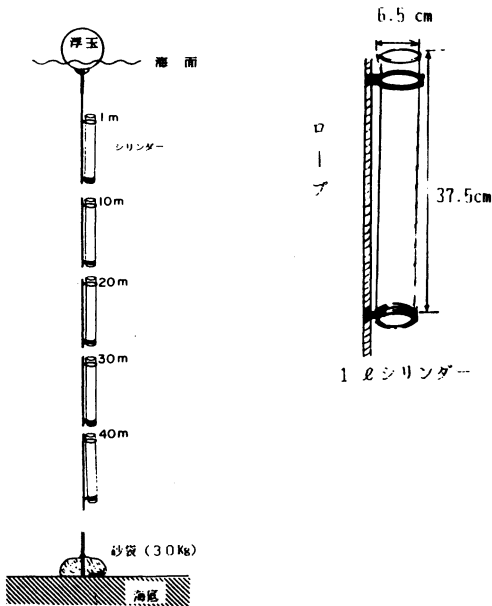
- (1) 調査海域および調査地点；第1図に示した陸奥湾久栗坂沖合
- (2) 調査時期；昭和58年5月から昭和59年3月
- (3) トラップ施設の概要と検鏡方法；模式図を第2図に示した。

1 ℓのシリンダーを1, 10, 20, 30, 40m層につき、各月1～4回の割合で回収し、実験室に持ち帰り固定し沈澱量を測定後、63、25ミクロンのステンレス製のふるいを使用し分別し、25ミクロンのふるい上に残った試料を5mlのスクリュウ管にとり、濃縮保存した。検鏡する際に攪はんし、0.1～0.5mlをピペットで計数板に採り、層別の毒化原因プランクトンの遊泳細胞、シストの有無を調べた。

調査結果および考察

第2表にプランクトン・トラップ調査の回数とトラップに沈澱した主なプランクトンの出現頻度状況と沈澱量の推移を示した。

プランクトン沈澱量は、各水深層とも5月、11月、2月から3月にかけての3回ピークがみられた。いずれも植物プランクトンの珪藻によるもので *Chaetoceros* 属や *Coscinodiscus* 属が優占種となっていた。6月中旬から10月中旬にかけての沈澱量は、各水深層とも非常に小さい値となっていた。この期間のプランクトン組成は、渦鞭毛藻が主体で最も多く出現したのは *Protoperidinium* 属や *Dinophysis* 属で、水深20、30m層に特に多くみられ、



第2図 プランクトン・トラップ
調査施設模式図

第2表 プランクトン・トラップ調査の回数とトラップに沈殿した

主なプランクトンの出現状況および沈殿量

| 月別および水深層別 | | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | | | | | | |
|---|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 調査回数および水深 | | 6 | 6 | 3 | 0 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | m | 10m | 20m | 30m | 40m |
| 主 な プ ラ ン ク ト ン の 出 現 状 況 | 浮遊珪藻 | ○ | ○ | □ | | □ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| | 付着珪藻 | □ | □ | □ | | □ | □ | ○ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ◎ |
| | 渦鞭毛藻 | ◎ | ◎ | ◎ | | ◎ | ◎ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ◎ | ◎ |
| | 主な渦鞭毛藻 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <i>Protoperdinium sp.</i> | ○ | ○ | ◎ | | ◎ | ◎ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ◎ | ◎ |
| | <i>D. fortii</i> | ◎ | ◎ | ○ | | □ | □ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ◎ | ◎ |
| | <i>P. tamarensis</i> | - | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | <i>P. catenera</i> | - | - | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 原生動物 | ○ | ◎ | ○ | | □ | □ | □ | - | - | - | - | - | ○ | ◎ | □ | - | - |
| | 有孔虫 | □ | □ | □ | | □ | □ | □ | - | - | - | - | - | ○ | ○ | □ | - | - |
| ウキツノガイ | ○ | ◎ | ○ | | - | - | - | - | - | - | - | - | ○ | ◎ | □ | - | - | |
| Copepoda | ○ | ○ | ○ | | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | □ | □ | □ | ○ | ○ | |
| <i>Paracalanus parvus</i> | □ | □ | □ | | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | □ | □ | □ | ○ | ○ | □ | |
| <i>Centropages abdominalis</i> | ○ | □ | □ | | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ○ | ○ | □ | □ | ○ | ○ | □ | |
| <i>Euxadne nordomni</i> | □ | □ | ○ | | ○ | □ | - | - | - | - | - | - | □ | ○ | ○ | □ | □ | |
| デトライタス(糞塊) | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | □ | ○ | ◎ |
| 沈殿量: cc※全層平均した値を更に1日当りに換算した。 | 0.44 | 0.14 | 0.09 | 0.17 | 0.17 | 0.16 | 1.31 | 0.09 | 0.15 | 0.73 | 0.63 | | □ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | |

—全くみられない □少ない ○普通にみられる ◎多い

種類も豊富であった。また、5月下旬から7月中旬にかけては、下痢性原因プランクトンの *Dinophysis fortii* が多く出現した。動物プランクトンは、6月にウキツノガイ (*Cresis acicular*)、7月には有孔虫の *Globigerina* 属がみられた。いずれも、外海由来の大形のプランクトンで、特に水深1,10m層に多く出現した。Copepoda の種類では、*Paracalanus parvus* が10月から11月にかけて多くみられた。また、調査期間を通じて、水深40m層には付着珪藻、デトライタス(特に糞塊等)が非常に多くみられた。

まひ性貝毒原因プランクトンである *P. tamarensis*, *catenera* の遊泳細胞、シストについては各層とも全く認められなかった。

Ⅲ 日本沿岸海域のまひ性貝毒原因プランクトンの出現状況

とりまとめ方法

昭和53年から58年までに各道府県で実施した赤潮予察調査、重要貝類毒化点検調査、対策調査の結果から、海域別のまひ性貝毒原因プランクトンの最高出現細胞数などをとりまとめた。

とりまとめ結果および考察

第3図に昭和53年度から57年度までの5ケ年のまひ性貝毒原因プランクトンの調査海域と海域の最高出現細胞数を示した。

年度別に広域化していく傾向がみられ、その過程についてみると次のとおりである。

昭和53年度：貝毒調査の初年度で、東北・北海道の海域だけの調査であったため、毒化海域は北海道の噴火湾と岩手県の大船渡湾だけであった。

昭和54年度：毒化海域は、北海道と岩手県の他に宮城県海域に及んだ。

昭和55年度：貝毒調査が全国的に行われるようになり、まひ性貝毒原因プランクトンの発生海域は愛知県、三重県など西日本に及ぶようになった。また、日本海側では山口県の仙崎湾で *P. tamarensis* が50細胞/ℓ未満の出現がみられた。

昭和56年度：*P. tamarensis*, *catenera* の分布は、北海道のオホーツク海沿岸、根室海峡、津軽海峡、噴火湾に及び、西日本では、瀬戸内海や九州の沿岸でも出現した。日本海側では、山口県の他に新潟県の佐渡ヶ島でもみられた。

昭和57年度：分布は更に広がり、出現しない海域は、北日本海沿岸と陸奥湾そして未調査の海域だけとなった。

次に、第4図に昭和58年度の4月～8月の月別の海域の最高出現細胞数を示した。月別の出現状況をみると次のとおりであった。

4月：西日本と三陸沿岸以南の太平洋沿岸と瀬戸内海で濃密な出現がみられた。

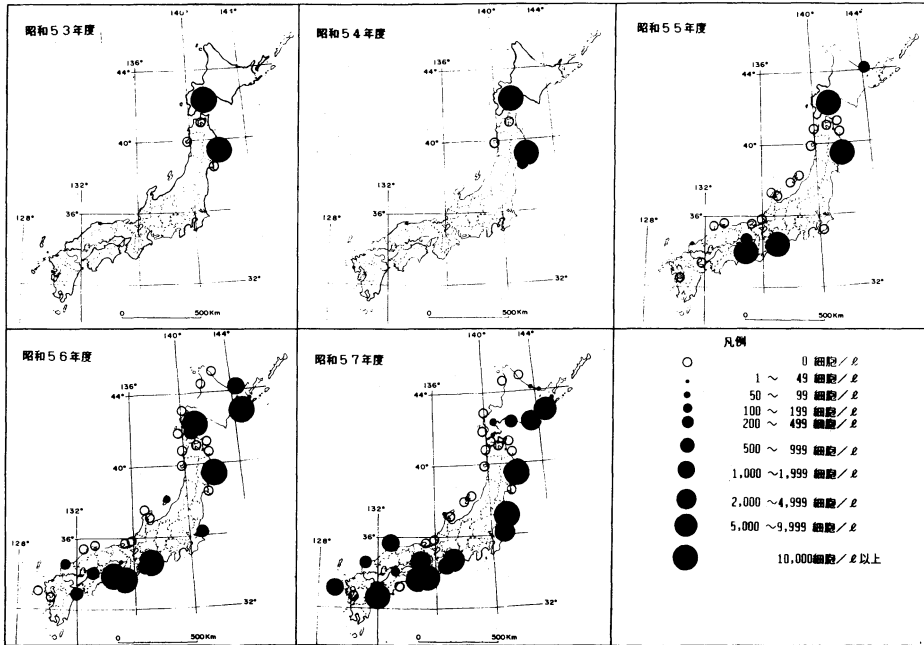
5月：オホーツク海沿岸、噴火湾、西日本でみられた。

6月：四国や紀州、三陸沿岸で濃密な出現となり、噴火湾や愛知県、三重県では急激に減少した。

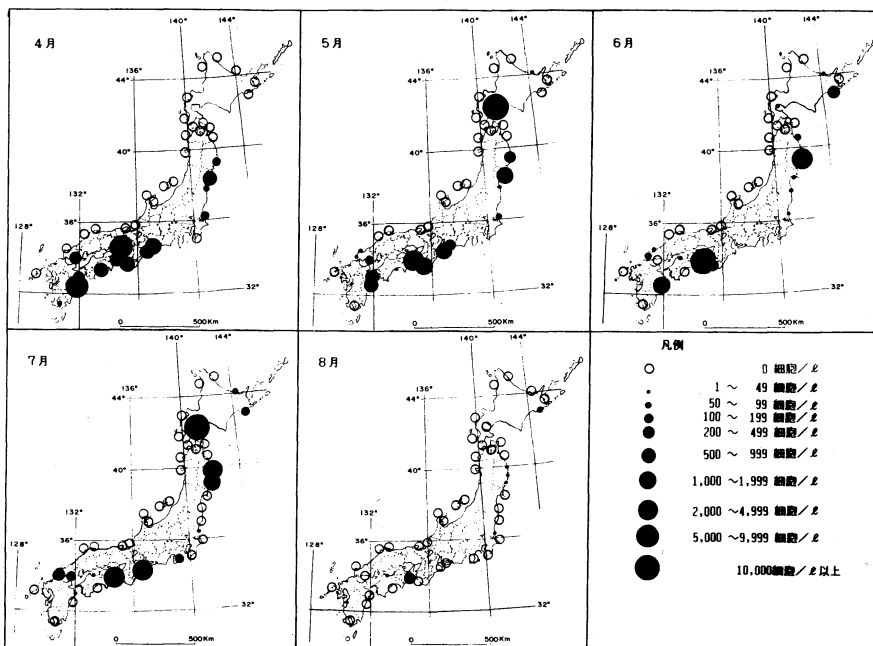
7月：噴火湾で再び濃密な出現がみられた。

8月：各海域とも急激に減少した。

昭和58年度の未発生海域は、九州西方海域と日本海中部から北部にかけての海域と陸奥湾だけであった。



第3図 昭和53年度から昭和57年度までの全国沿岸海域における
まび性貝毒原因プランクトンの海域ごとの最高出現細胞数



第4図 昭和58年度の全国沿岸海域における月別、海域別の
まび性貝毒原因プランクトンの最高出現細胞数

このように、昭和53年から昭和58年までのまひ性貝毒原因プランクトンの出現海域をみていくと、年々広域化の様相を示してきており、未発生海域でも今後、油断できない状況になってきている。

また、*P. tamarensis* の分布は、日本海南部沿岸、東北・北海道の太平洋沿岸に多く、濃密に出現するときの水温は6～20℃の範囲であった。*P. catenera* は、西日本の沿岸域に多くみられ、濃密に出現するときの水温は14～24℃の範囲であった。最高出現細胞数をみると、*P. tamarensis* が数万細胞/ℓにとどまるのに対し、*P. caterena* は、数百万細胞/ℓと爆発的な増え方をするのが特徴であった。

参 考 文 献

- (1) 東北区水産研究所(1979)：昭和53年度東北沿岸赤潮・特種プランクトン予察調査報告書、(東北・北海道ブロック)
- (2) 水産庁(1980～1984)：昭和54、55、56、57、58年度赤潮・特種プランクトン予察調査報告書(東北・北海道ブロック)
- (3) 青森県(1979)：昭和53年度陸奥湾貝毒発生原因調査報告書
- (4) 青森県(1980)：昭和54年度全国総点検調査報告書
- (5) 北海道、岩手県、秋田県、宮城県、(1980)：昭和54年度全国総点検調査報告書
- (6) 青森県(1981～1983)：昭和55、56、57年度重要貝類毒化点検調査報告書
- (7) 北海道、岩手県、秋田県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、富山県、石川県、福井県、兵庫県、京都府、島根県、山口県、千葉県、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、香川県、徳島県、高知県、愛媛県、福岡県、長崎県、大分県、宮崎県、鹿児島県、熊本県、(1981～1982)：昭和55、57年度重要貝類毒化点検調査報告書
- (8) 青森県(1984)：昭和58年度重要貝類毒化対策調査 毒化モニタリング調査報告書
- (9) 青森県(1984)：昭和58年度重要貝類毒化対策調査 広域分布調査報告書
- (10) 青森県(1984)：昭和58年度重要貝類毒化対策調査 毒化予知手法開発研究報告書
- (11) 北海道、岩手県、秋田県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、富山県、石川県、福井県、兵庫県、京都府、島根県、山口県、千葉県、静岡県、愛知県、三重県、和歌山県、香川県、徳島県、高知県、愛媛県、福岡県、長崎県、大分県、宮崎県、鹿児島県、熊本県、(1983)：昭和58年度重要貝類毒化対策調査 毒化モニタリング調査報告書