

大陸斜面域における底魚類の摂食による同位体効果

○藤原邦浩(東北水研八戸)・伊藤絹子(東北大院農)・片山知史(中央水研横須賀)・

成松庸二・服部 努・上田祐司・伊藤正木(東北水研八戸)

キーワード:底魚・同位体・食物連鎖・スケトウダラ

【目的】

近年の海洋食物網研究において、炭素・窒素安定同位体比がさかんに用いられている。これらの同位体比は栄養段階や食資源の推定のみならず、各餌生物が捕食者にとってどのくらい栄養となっているのか(食資源利用率)を定量的に示すことも可能とされている(南川 1997)。食資源利用率の算出には、捕食者と餌生物の炭素・窒素安定同位体比とともに、摂食による同位体効果(濃縮率)の情報が必要である(南川 1997)。しかしながら、摂食による同位体効果については、現在のところ、既往の知見を一般経験則として用いている場合がほとんどであり(吉岡 1997)、大陸斜面域の底魚類と餌生物間でも濃縮率に関する報告はない。そこで、本研究ではツノナシオキアミとスケトウダラ0歳魚の被食-捕食関係に注目し、現場海域における見かけ上の摂食による同位体効果を明らかにすることを目的とする。加えて、今回得られる摂食による同位体効果の値をもとに、ツノナシオキアミとクモヒトデ類を主に捕食するアカガレイの食資源利用率を算出することも試みる。

【材料と方法】

2002 年 10 月に若鷹丸により着底トロール調査を水深 150-900m の海域において実施した。北緯 36° 30' - 41° 00' の間に、約 40 分ごとの等間隔で、八戸北沖、久慈沖、宮古沖、大船渡沖、金華山沖、相馬沖、小名浜沖、日立沖の計8調査ラインを設けた。各調査ラインの水深 250m から採集されたスケトウダラ0歳魚の胃内容物を観察し、調査ラインごとに胃内容物出現頻度を求めた。スケトウダラ0歳魚が専らツノナシオキアミを捕食していた調査ラインにおいて、ツノナシオキアミとスケトウダラ0歳魚の炭素・窒素安定同位体比を測定した。安定同位体比の分析の前処理として凍結乾燥、粉碎、脱脂処理を施した。摂食による同位体効果は、ツノナシオキアミとスケトウダラ0歳魚のそれぞれの δ 値の平均の差によって導いた。

今回、得られる摂食による同位体効果の値により、2002 年 10 月において採集されたアカガレイについて、餌生物がツノナシオキアミとホソクシノハクモヒトデの2種と仮定した場合の食資源利用率を算出した。

【結果と考察】

スケトウダラ0歳魚は相馬沖以北の計6ラインで採集された。胃内容物の観察では、どの調査ラインにおいてもツノナシオキアミが高い頻度で出現した。ただし、八戸北沖ではツノナシオキアミのほかに、キタノサクラエビ、カイアシ類、エビジャコ類がみられ、宮古沖ではツノナシオキアミとカイアシ類がみられた。宮古沖の標本から出現したカイアシ類はツノナシオキアミに比べ体サイズが小さく、スケトウダラ0歳魚の宮古沖での胃内容物重量組成を推察するとツノナシオキアミが 100%に近い割合を占めると思われた。したがって、スケトウダラ0歳魚が専らツノナシオキアミを捕食していた調査ラインは久慈沖～相馬沖の計5ラインと考えられた。

久慈沖～相馬沖のスケトウダラ0歳の安定同位体比は、炭素で-18.5～-17‰、窒素で 11～13‰であった。一方、同海域のツノナシオキアミの安定同位体比は、炭素で-21～-18.5‰、窒素で 6.5～9.5‰を示した。摂食による同位体効果の値(2種の δ 値の差)は、調査ライン間で1～2‰異なっていたが、5つの調査ラインの結果を平均して、炭素:2.19‰、窒素:4.50‰という値が得られた。

アカガレイの食資源利用率を調べた結果、炭素の情報、窒素の情報ともに、ツノナシオキアミ利用率がほぼ 100%、ホソクシノハクモヒトデ利用率はほぼ 0%と推定された。アカガレイ 17 個体を用いて胃内容物の観察した結果ではクモヒトデ類をすべての個体が捕食していたにもかかわらず、アカガレイによるクモヒトデ類の利用率の推定値がきわめて低かった。このことは、今回の結果はタンパク質合成のみに関する情報であり油脂の影響が考慮されていないものの、クモヒトデ類は栄養価が低いあるいは消化吸収されにくく、ほとんどアカガレイの栄養になっていないことを示している。