

# 磯焼け地帯で高級イワノリ(ウップルイノリ)を増やす

キーワード：種苗生産、種苗設置、漁場回復

## 磯焼け地帯の高級ノリ

北海道の日本海南部沿岸ではホソメコンブを始めとした大型海藻が見られなくなり、海底には身入りの悪いキタムラサキウニが点々とみられる磯焼けが拡大しています<sup>1)</sup>。一方、磯焼け地帯の波打ち際には冬季、クロノリなど複数種のイワノリが生育し、それらの中でもウップルイノリは別格の高級品で、日本海南部の特産品となっています<sup>2)</sup>。

ウップルイノリは季節ごとに様々な形に姿を変え(図1)、漁獲対象として製品化されるのは厳寒期の葉状体です。春になると、葉状体に形成された接合胞子が体外に放出されます。接合胞子は球状で運動器官を持たないため、放出後どこに定着できるかは「波任せ」となります。接合胞子が運良くカキ殻等の堅い基質の上に運ばれると、これに付着し定着します。堅い基質の中で細胞が増えて数珠繋ぎとなった糸状体に変化し、この状態で水温が高くなる夏を過ごします。ウップルイノリの糸状体は比較的暖かい水温(15~20℃)で生長が良く<sup>3)</sup>、高水温になりやすい磯焼け海域でも生育できると考えられます。真夏を過ぎて水温が20℃以下に降温する秋季になると糸状体に殻胞子嚢が形成され、殻胞子がカキ殻の外に放出され岩などに付着して葉状体となります。葉状体は冬季に急速に生長し、高級イワノリとして収穫されます。

ウップルイノリの漁獲統計はなく、正確な収穫

量は不明ですが、各地の漁業現場では「昔に比べると大幅に減少した」との声が聞かれます。収穫量が減り品薄となっているためか、近年、ウップルイノリの価格は向上し、市場からも安定した出荷が望まれています。そのため、後志管内の漁業者からは「大時化で消失し、なかなか回復しないウップルイノリ漁場に人工種苗を添加して群落を回復できないか(積丹町)」、「人工種苗を設置することで、新たにウップルイノリ漁場を造成できないものか(寿都町、神恵内村)」などの要望が寄せられました。

そこで中央水産試験場資源増殖部では平成30年(2018年)から、簡易な方法によるウップルイノリの種苗生産技術開発と、種苗の敷設による漁場造成に取り組んでいます。本誌では最新の成果について紹介します。

## ウップルイノリの種苗生産

これまで中央水産試験場では、実験室レベルでウップルイノリの種苗生産に成功し、基礎的な生産工程は明らかになっていました。ただし、この手法は母藻の管理から採苗、糸状体の培養までの過程を無菌条件で作業を行う必要があるため、生産現場での実用が難しいものでした。そこで、本研究では漁業作業場でも簡易的かつ確実にウップルイノリの種苗を生産できる技術について検討しました。

種苗生産の中で最大の障害は、採苗過程で夾雑

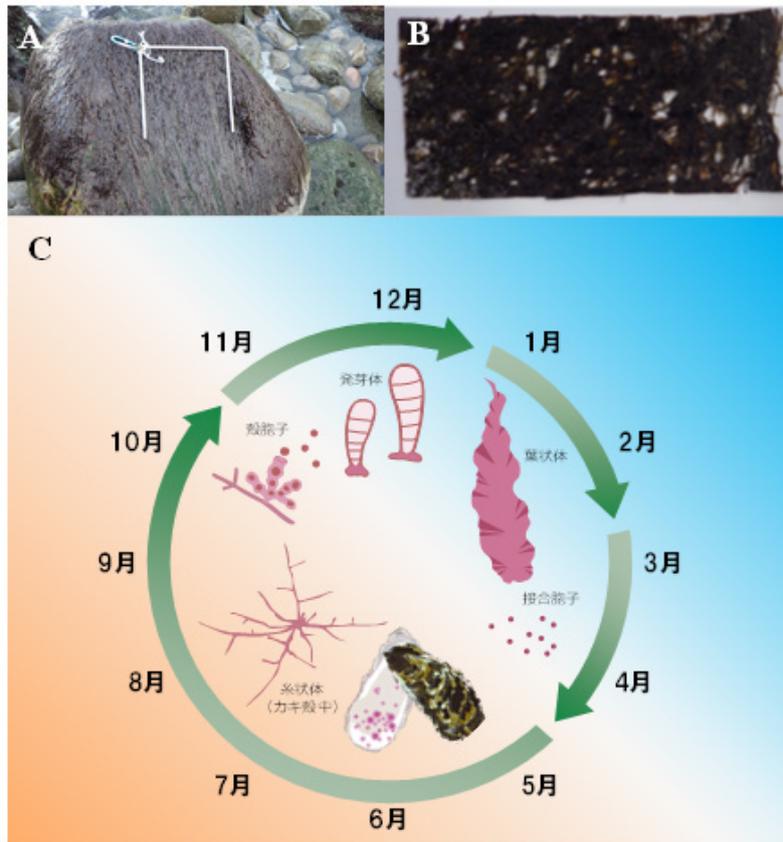


図1 ウップルイノリ  
Aは厳寒期の飛沫帯での生育状況で、金属枠の大きさは一辺が15cm、Bは加工して板状にした製品、Cは生活環で馬場 (2002)<sup>3)</sup> と吉田 (1993)<sup>4)</sup> を参考に作成した。

物が混入し、その影響で培養が不調になることで<sup>3)</sup>。少量でも夾雑物が混じると採苗したカキ殻の表面を緑色や茶色のコケ状の藻類が覆いつくし、ノリの糸状体が生長できなくなります。そのため生産現場でも種苗の生産に取組めるよう、無菌操作なしに夾雑物の増殖を抑えながら種苗を育成する管理方法について検討しました。

ウップルイノリは冬季に冷たい風が強く吹く年ほど育ちが良いと言われています。また葉状体が出現するのは冬季の飛沫帯であり<sup>2)</sup>、この時期は乾燥して冷たい北風が強く吹くので、母藻は乾燥や低温に強い特性があると考えられます。そこで、この耐乾性と耐寒性に着目し、採苗に用いるウップルイノリの母藻を冷蔵庫内で乾燥させてからマイナス20℃の冷凍庫で数か月保存し、母藻に付

着した夾雑物を除去しました (図2の3-4)。採苗に使うカキ殻も、あらかじめ野外での天日干と海水浸漬を行っておき、夾雑物の侵入をできる限り防ぎました (図2の1-2)。処理済のカキ殻と母藻を煮沸滅菌した海水に一晩浸漬する採苗 (図2の5) を行うと、母藻から接合胞子が放出されてカキ殻へ付着します (図2の5-6)。採苗したカキ殻に弱い照明を当てながら培養管理すると (図2の7) カキ殻の外端部でピンク色を呈するウップルイノリの糸状体が育ち始めました (図2の8矢印)。母藻と基質の夾雑物対策を行うことで採苗から1ヶ月間は安定した状態で糸状体を育成できることがわかりました。

より長期に培養すると、わずかに混入した雑物が起点となってコケ状の藻類が増えだし、徐々に



図2 ウップレイノリの種苗生産フロー

カキ殻種苗の表面を覆いました。これが光を奪うことでカキ殻の内層で生育しているウップレイノリの糸状体が育たなくなります（図2の9）。そのため、ノリの糸状体を育てながら、カキ殻表面に広がるコケのみを排除する方法について検討しました。着目したのは磯焼け地帯に数多く分布する小型巻貝です。春から秋にかけて波打ち際には小型の巻貝類が分布していますが、不思議なことに、巻貝がいる場所でも冬になるとウップレイノリは出現します。ウップレイノリの糸状体は巻貝類に食べられにくいのかもかもしれません。そこで、

カキ殻にコケが増えた頃を見計らい、培養水槽に小型の巻貝類を入れたところ、巻貝はすぐに種苗を覆うコケを食べ始めました（図2の10）。一方、カキ殻の内層部に潜行して生育する糸状体は食べられないため<sup>4)</sup>、コケのみを除去し糸状体を優占して育成させることに成功しました（図2の11）。なお、培養用の海水は入手しやすい市販品の海藻育成肥料（KW21、第一製鋼株式会社製）も利用でき、育成期間中に水替えを行わずに簡易に培養できることも分かりました。これらの方法によって、最大の課題であった夾雑物の抑制を達成し、

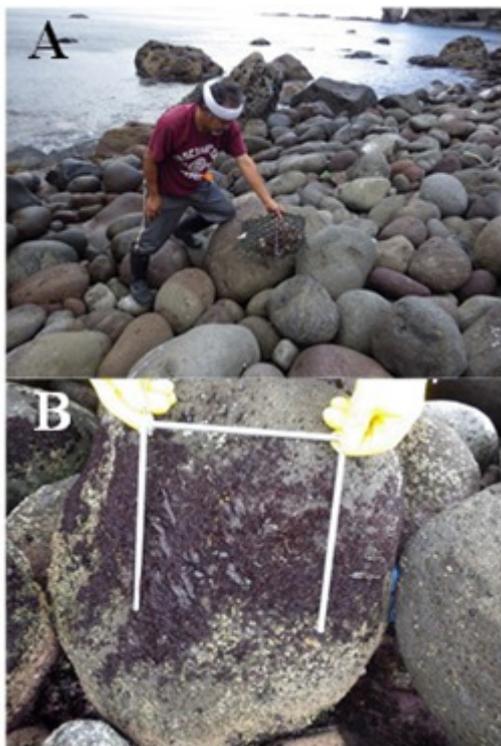


図3 ウップルイノリの種苗敷設による群落回復  
Aは秋に網目の袋に入れた種苗を飛沫帯に敷設、Bは翌早春に形成されたウップルイノリ群落。

無菌装置など特別な設備がない生産現場でもウップルイノリの種苗生産が実施できるようになりました。

### ウップルイノリを増やすには

過去、良好なノリ漁場であった積丹町神威地区の汀線では2006年に発生した大しけにより海底が荒れ、それ以降はウップルイノリが全く見られなくなっていました。そこで生産した種苗を設置することでノリ群落が回復できるか検証しました。2018年に2kg程のノリ種苗付きのカキ殻を入れた網袋を5個用意して、飛沫帯の海岸線に約4m間隔で設置しました(図3A)。糸状体は水温が20℃から15℃に低下する時期に殻胞子を活発に放出するため<sup>5)</sup>9月に種苗を漁場に設置しました。設置から5か月後の2019年2月に設置場所を観察したところ、種苗を設置した場所から1.5mの範囲にウップルイノリ群落が回復していました

(図3B)。また2019年の秋季にも種苗を前年に設置した場所と異なる飛沫帯に敷設したところ、やはり翌年の春、種苗を設置した場所近縁でウップルイノリが繁茂し、2年連続してノリの繁茂効果を確認できました。興味深いことに、2018年に種苗を設置した場所を2020年の春に観察したところ、2019年には種苗を敷設していないにも関わらずウップルイノリ群落が広く出現していました。種苗設置によって一度繁茂したノリ群落が起点となり翌々年の再生産に繋がったと考えられます。なお、この場所では、2018年に一度だけ種苗を設置したことによって再生産が促され、5年間ウップルイノリの漁場が継続しています。この海岸線でノリ群落が消滅した原因は胞子の供給が絶たれたためであり、種苗を敷設することが契機となり、後は自然の力で藻場が回復し、ウップルイノリの収穫の場所として利用できるようになったと考えられます。

一方ウップルイノリが30年以上生育していないことが確かめられている神恵内村出町地区、寿都町滝ノ澗地区の漁場でもウップルイノリ種苗を網目の袋に入れて飛沫帯に設置したところ、両地区でも設置場所から1.5m以内だけでウップルイノリが出現しましたが、2年後の春に観察したところ両地区ともにウップルイノリの再生は認められませんでした。もともとウップルイノリ群落が出現していた生育環境が好ましい場所では、一度の種苗敷設で群落が経年的に維持されますが、これまでウップルイノリが出現せずに生育に適さない環境では再生が難しく、毎年安定してウップルイノリを収穫するには、毎年の種苗の追加が必要であると考えられます。

磯焼けで悩む漁家の方は多いと思います。ウップルイノリ種苗の生産と設置によるノリ漁場回復や造成は、特別な機器や培養技術を必要としませ

ん。今回のノリの種苗生産の機器は漁業協同組合の資材販売部とホームセンターの観賞魚飼育用品ですべて用意でき、種苗の培養や設置についても、特別手間が掛かるわけでもありません。すなわち磯焼けが深刻な地帯であっても、漁業の合間を見計らって自らの手で高級なウップルイノリを生産・収穫して、漁家経営を安定させることは可能であると考えられます。なお、技術的な支援が必要な場合には中央水産試験場 資源増殖部まで問い合わせ下さい。

### お礼のことば

積丹町での調査に協力いただいた東しゃこたん漁協、神恵内村での調査にご理解を頂いた古宇郡漁協の各位、寿都町の調査結果を紹介いただいた寿都町産業振興課にお礼を申し上げます。

### 参考資料

- 1) 高谷義幸 (2020)磯焼け海域での小規模コンブ群落形成実験とその消長, 北水誌だより, 101, 3-6.
- 2) 川井唯史, 伊藤昌弘, 四ツ倉典滋, 品田晃良 (2023) 石狩市におけるウップルイノリ分布状況, いしかり砂丘の風資料館紀要, 3 印刷中.
- 3) 馬場将輔 (2002)ウップルイノリの生活史と温度の関係, 海生研ニュース, 76, 4-5.
- 4) 吉田忠生 (1993)藻類の生活史集成 第2巻 褐藻・紅藻類 (堀輝三編), 内田老鶴圃, 212-213.
- 5) 前田高志 (2023)海藻の陸上養殖に向けて, 北水誌だより, 106, 5-9.
- 6) 中田和義, 山崎友資, 水田浩之, 川井唯史, 伊藤博, 五嶋聖治 (2006)ホソメコンブに見られる植食性小型巻貝4種による摂餌痕跡, 水産増殖, 54, 217-224.

(川井唯史 中央水産試験場資源増殖部  
報文番号B2475)