### 

### 技術開発本部 先端技術研究所 環境基盤研究部 主幹研究員 加藤 敏朗 と腐植物質の混合物をヤシ繊維で編んだ袋 埋設した。ビバリーユニットは鉄鋼スラグ した施肥ユニット「ビバリー®ユニット」を 磯焼けが深刻な舎熊海岸の汀線(波打ち部 めていた増毛漁業協同組合の協力を得て、 酵魚粕を用いた海域施肥実験を積極的に進 果をあげている。 る施肥実験を開始し、 から北海道増毛町の実海域で鉄分供給によ めの共同研究に取り組み、2004年10月 であることに着目し、 るフルボ酸鉄が、海藻類の成長促進に有効 酵させた腐植物質を混合することで生成す 西松建設(株)とともに、 だけでなく産卵場所まで消失している。 二価鉄を含有する物質と廃木材チップを発 生を促進することが大きな課題となっている。 かな海の生態系を取り戻すため、藻場の再 コンブが帰ってきた 陸 増毛町では、磯焼け対策として独自に発 新日鉄は東京大学、(株)エコグリーン、 磯焼けの広がりにより、 側)約26mにわたって、 磯焼けを改善するた 藻場再生に大きな成 鉄鋼スラグなどの 魚介類の生息場 新日鉄が開発

# 鉄分が海中へ供給される仕組みになって

い給による 藻場再生

海は、 育量は、 ている(写真1)。 かってコンブなどの海藻類が豊かに生育し 面が真っ白な磯焼け状態であった増毛町の 上に及んだ。かつて石灰藻に覆われ海底一 た実験区海域の単位面積当たりのコンブ生 ブをはじめとした海藻類が繁茂し、施肥し 2005年6月の調査では、すでにコン 現在もユニット設置部から沖合に向 施肥しなかった海域の100倍以

## 科学的に実証 実海域での施肥効果を

実験を行った。 毛町営あわびセンターで実海水による水槽 の室蘭臨海実験所でコンブの培養実験、増 海道大学北方生物圏フィールド科学センター よる施肥効果を科学的に裏付けるため、北 新 日鉄は増毛町の実海域での鉄分供給に

偶体(雄しべと雌しべのようなもの)が成熟 認した。またコンブの胞子体(葉状体)は窒素、 リンの濃度が高くても鉄がなければ成長し するには鉄分が必要不可欠であることを確 を観察した。その結果、コンブの雌・雄配 に研究を委託し、増毛産コンブの成熟状況 培養実験では北海道大学の本村泰三教授

とにより波や潮の干満によってユニット中 に充填したもので、海岸の汀線に埋めるこ

### 写真 1 藻場造成効果の持続性(北海道増毛町)



施肥前(2004年7月)

施肥1年後(2005年6月)





施肥2年後(2006年6月)

施肥3年後(2007年6月)

### 写真2 コンブ胞子体培養試験

無菌条件 10℃長日条件 3週間培養(※腐植酸鉄を製鋼スラグ+腐植土より抽出して添加)					
▲ 腐植酸鉄添加培地	B腐植酸鉄添加培地	€ 腐植酸鉄無添加培地			
a.					
		N.			
75		*			
		5mm			
	-				

		Α	В	С
鉄	[ppb]	31.4*	5.3*	2.9
窒素	[ppm]	131	130	130
リン	[ppm]	2.3	2.3	2.3
				*計算値

- 窒素、リンが充分存在しても、鉄欠乏で胞子体は成長できない
- 5ppb 程度の鉄が存在し、バランス良い栄養下で胞子体は成長できる

県姫島ではホンダワラが茂るなど、

メやカジメが生え、 がっている(図2)。 森づくりは現在、

和歌山県田辺市や大分 三重県志摩市ではアラ 海の森づくり

20カ所に広がる

増毛町での成果を受けて、

新日鉄の海の

全国約20カ所の海域に広



スラグ・セメント事業推進部 市場開拓グループ 柴崎 徹

は次のように語る。 とを確認した。先端技術研究所の加藤敏朗 改善など藻場造成効果が増進されているこ でなく腐植土との混合によって、 トを入れた水槽での成長が著しく、 状況を測定した。その結果、ビバリーユニッ 150日間にわたって通水しコンブの生育 方、 磯焼けの 鉄だけ

性を実証しました」 確化することで、ビバリーユニットの有用 る鉄分濃度と藻場再生の関係をデータで明 できました(図1)。こうして実海域におけ が広い範囲に拡散している状況を明らかに 駆使して、 た海水中の微量鉄分濃度を測定する技術を るとともに、当所解析科学研究部が開発し 連の実験で施肥成分の効果を実証す 施肥ユニットから溶出した鉄分

がわかった。 サイクルが回らなかった可能性があること ルが回らないとコンブは成長しない。 受精から胞子体成長へと向かう生育サイク ないことも判明した(写真2)。 つとして、 、状態が継続してコンブが生えない原因の 鉄分不足によりコンブの生育 配偶体成熟 磯焼 す。 11

水槽実験では増毛町海域の海水を 場所となり、 る。 ています。 増毛町では漁業協同

全国各地 心から

屋市で「生物多様性条約第10回締約国会議 抱負を話す。 メント事業推進部の中川雅夫は次のように (COP10)が開催されたのを契機に創設さ ゴードン・ヒサシ・サトウ博 新日鉄の海の森づくりが 細胞生物学の権威で、 海の森づくりを画期 藻場造成現場を視察 ブ植林事業にも尽 また10月に名古 企 セ 用 経

ます」 問題の解決に貢献していければと考えてい 工事に本格適用してもらうことで、 後さらに行政や水産関係者と連携し、 持続性がある程度評価されてきました。 焼け対策としての藻場造成技術の有用性と 「これまでの実海域での実証実験で、 磯焼け 公共 今 磯 メント事業推進部の柴崎徹は次のように話 は水産資源の向上につながる。 地で鉄分供給による施肥効果が実証され 海藻類は魚介類のエサや生息、 多様な生物を育む藻場の再生 スラグ 産 セ 卵

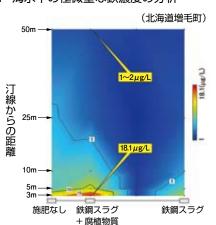
ニシンの漁獲量も増えつつあるとの声が の豊かな生物多様性の保全や持続的な利 団連自然保護協議会会長賞を受賞し、 ンテスト」で、 的な方法と高く評価した。 したゴードン博士は、 れた「第1回いきものにぎわい企業活動 士が増毛町を訪れた。 力している、 アフリカでのマングロー 実践活動として評価された。スラグ 2010年9月、 合わせが増えています」 の期待が高まっており、 藻場再生による漁業の活性 化 届



### 図1 海水中の極微量な鉄濃度の分析

組合の皆さん

から



鉄鋼スラグ+腐植物質の施肥ユニットを埋設した場所の 近辺で、鉄の濃度が高まり広い範囲に拡散していることを 明らかにした

技術開発本部 環境・プロセス研究開発センタ 無機材料研究開発部 主幹研究員 堤直人

全性

が担保された。

0)

技術開発に取り組み、

シーラボから情

**| 鉄鋼スラグの海域適用による水産資源増** 

一球温暖化抑制のシーズとして貢献で

一層鉄鋼スラグ機能製品化

発信していきたいと考えています」



技術開発本部 先端技術研究所 環境基盤研究部 研究員 植木 知佳

新日鉄は2009年4月、海の森づくり

## シーラボで有用性と

次のように語る 証している、先端技術研究所の植木知佳は るノリの成長や色彩に及ぼす施肥効果を検 な模擬実験を行う。東京湾で養殖されてい 沿岸海域環境や藻場再生に関するさまざま ラボでは干潟や浅場を再現した水槽を設置し、 レーション設備)を開設した(写真3)。シー 技術開発本部に「シーラボ」(海域環境シミュ を科学的に解明するため、 における鉄鋼スラグ利用の有用性と安全性 千葉県富津市の

していたが、 クルマエビについて急性毒性試験を実施し、 同組合連合会が新たに制定した鉄鋼スラグ ビバリー®ロック」の2製品が、 にはリン、 養殖業者にとって深刻な問題です。色落ち に対するビバリーの有用性が確認できました リー®ユニット」と「ビバリー®ブロック・ こうした中、 ノリの色落ちをはじめとした生育異常は 原因による斃死がなかったことを確認 安全確認認証制度で安全性に関する認 シーラボでの研究でノリの生育 新日鉄はマダイ、 今回の認証取得でより高い安 新日鉄の藻場造成製品「ビ 鉄などの栄養塩不足が影 クロアワビ 全国漁業協

> 8月、 するもので、本年8月に北海道寿都町、 建設(株)、北海道大学、静岡大学が共同で実施 鉄化学(株)、(株)エコニクス、(株)テツゲン、五洋 クノセンターが管理法人となり、新日鉄、 に室蘭市の2カ所の海域で実証実験を開始した。 ル事業(※]が採択された。同事業は(財)室蘭テ 発掘・社会システム実証モデル事業」の一つとし 化対策としても注目を集めている。2009年 新日鉄の海の森づくりは、さらに地球温暖 「海の森づくりによるCOュ吸収実証モデ 経済産業省の「低炭素社会に向けた技術 10 月

間44トン、将来、 センターの堤直人は次のように抱負を語る。 CO<sup>2</sup>削減効果は両海域で本事業期間中に年 るというシステムの構築を狙っている(写真4)。 オイル化して利用することでCO゚固定化を図 ンに達する見込みだ。環境・プロセス研究開発 た海藻がCOュを吸収。さらに海藻類を樹脂 造時のCO゚排出を低減するとともに、 ことで従来のセメントブロックに比べて資材製 同事業は、鉄鋼スラグを藻礁ブロックに使う 全道展開すると約500万ト

実証モデル事業を開始 【家プロジェクト CO▽吸収

### 写真3 シーラボ



絵柄岬でのビバリーブロックの海中設置状況



ビバリーブロック設置時の見学会の様子





鉄鋼スラグを使う藻礁ブロック「ビバリー®ブロック」

