タテからヨコへ

日本MRSニュース

For the Interdisciplinary Materials Research

Vol.33 No.2 July 2021

MRS-J The Materials Research Society of Japan

発行 © 一般社団法人 日本 MRS
〒 231-0023 横浜市中区山下町 2
産業貿易センタービル B123
E-mail general-imf@mrs-j.org
http://www.mrs-j.org/ Tel. 045-263-8538

||||||| やぁ　こんにちは |||||||

岡部 敏弘（おかべ としひろ） 氏

エコものづくりの取り組みについて

～「2050 年カーボンニュートラル」宣言で強く求められた革新的環境イノベーション～

日本 MRS 理事　エコものづくり研究会代表世話人　神奈川大学理学部　岡部 敏弘（おかべ としひろ）

今、世界が脱炭素社会に向けた取り組みを強化していく中、わが国でも政府が2050年に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする方向を打ち出しました。その実現のためには循環型社会の形成が不可欠であり、環境負荷をかけない材料やエネルギーをもとにした製品づくりや資源循環利用の仕組みを確立することが急務であり、そのための技術開発を促進していくことが求められている。循環型社会は、できる限り地球資源を大切に使い、ゴミを出さないようにさらに出したゴミはできる限り再利用しようとする社会である。年々、温暖化現象が進んで行くことが想定されるが、そこで、どのような取り組みが必要であるかを、身近なところから取り組むことが必要である。そして、循環型社会を如何に構築するかにかかっている。そのためには、減量化（Reduce）、再使用化（Reuse）、そして再資源化（Recycle）による新しい製品の原材料として使用する「マテリアルリサイクル」や燃やした際に出る熱をエネルギーとして利用する「サーマルリサイクル」の研究開発が求められている。

（環境にやさしいエコものづくり）

循環型社会において、ものづくりのあり方は、徐々に変わってきている。これまではものを作る立場の人＝生産者も、買う人＝消費者も、大量に作られる新製品を売り買いすることを中心に考えながら生活していた。循環型社会では、生産者は製品の生産や使用についてだけでなく、その製品が販売されて廃棄されるまでの間、総合的に責任を負うことを意識するようになる。そうすることにより、環境にやさしいものづくりに必要な新しい技術の開発も進み、企業の活動そのものが大きく変わっていくことになる。環境への影響が少ないように考えて作られた製品を環境配慮型製品と言う。

循環型社会に向けたバイオマス資源を用いた循環型処理技術の取り組み事例について紹介したい。

（取り組み事例1：ヒノキチオールの開発）

青森ヒバ（一般名としては、“ヒノキアスナロ”として知られている）は青森県に全国の82%以上が生息し、中でも、津軽・下北の両半島に集中して分布している。全国の青森ヒバ材の資源量は1613万m^3で、その97%が国有林である。現在、毎年約3万m^3が伐採されているが、伐採された木は製材所で加工され、主に建築用材として利用される。その製材過程においてオガクズなどの廃材が製材量に対して約20～30%発生する。そのため、製材量の多い青森県では、大量に発生する廃材の処理は深刻な問題となっている。このような背景から、大量に発生する青森ヒバ廃材からヒバ油を抽出し、その有効利用の開発に取り組んだ。この取り組みでは同時に、抗菌・防虫成分を取り除いた廃材を堆肥化し、更に森林に還元することにより廃材の処分を行なう青森ヒバ廃材リサイクルシステムを確立している。

（取り組み事例2：ウッドセラミックスの開発）

取り組み事例1のヒバ油抽出後のオガクズのもう一つの利用方法として、炭素材料への変換を行った。また、炭素化のときに発生する熱分解物としての木タールから減圧蒸留して得られる木酢油を有効利用することで青森ヒバ廃材から始まり、青森ヒバ油、ウッドセラミックス、木酢油と環境調和型材料が得られ、循環型システムが、構築できた。特にウッドセラミックスは、木質材料を、炭焼き技術を発展させた精密な環境制御下で焼成することで、木炭の欠点であったひび割れや形状の狂いを解消し、工業用素材として開発した多孔質炭素材料である。「ウッドセラミックス」は青森県産業技術センターが独自で開発した工業素材で、建築廃材や古紙、リンゴ搾り滓、オカラ、家畜排泄物、生ゴミなどを細かく粉砕し、これらをプレスして板状にしたものを原料として使用することも可能であり、増え続けるごみ問題の解決の糸口として期待されている。ウッドセラミックスは、廃材や或いは木質材料を主原料とし、原料採取から製品までの製造プロセス、更に寿命の終わった製品のリサイクルを含めた処理に至るまでを考慮したエコマテリアルである。また、主原料の木材・木質材料は、人間が植林、育成、伐採等を計画的に行う限りにおいては、永続性が保たれていることから、ウッドセラミックスは、自然と共存した持続可能な材料である。

今後、これらエコマテリアル（環境調和型材料）を活用して、環境にやさしいものづくりによる循環型社会の構築のために、積極的な研究開発を展開したいと思います。

目　次

01　やぁ　こんにちは
エコものづくりの取り組みについて
～「2050 年カーボンニュートラル」宣言で強く求められた革新的環境イノベーション～
岡部 敏弘

02　研究室紹介
公益財団法人
海洋生物環境研究所
中央研究所 海洋環境グループマネージャー
及川 真司

04　研究トピックス
$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の発色に与える焼成温度の影響
筑波大学 数理物質科学研究科
木村 咲穂
筑波大学 数理物質系
鈴木 義和

06　ご案内

08　To the Overseas Member of MRS-J
編集後記

■ 研究所紹介

公益財団法人海洋生物環境研究所

公益財団法人海洋生物環境研究所　中央研究所 海洋環境グループマネージャー　及川（おいかわ） 真司（しんじ）

1. 概要

公益財団法人海洋生物環境研究所（以下、「海生研」という）は、主に発電所の温排水が漁場環境に与える影響について科学的に解明する調査研究機関として 1975 年 12 月に設立され、これまで 45 年以上にわたり海洋環境に係る様々な調査研究活動を実施してきた。

昨今の海洋環境を取り巻く社会的ニーズを捉え、科学的手法に基づき、沿岸海域等における環境、生物、生態系に関する学術調査研究を行い、その成果を公表等することにより、エネルギー産業等における沿岸域利用の適正化と沿岸域の自然環境、水産資源、漁場環境の維持・保全に寄与することを目的とし、東京都新宿区(事務局)、千葉県夷隅郡御宿町（中央研究所）及び新潟県柏崎市（実証試験場）に拠点を置き、研究職員（45 名ほど）を配して調査研究活動を実施している。

海生研が設立された 1975 年は、東海道山陽新幹線が博多まで開通し、第二次ベビーブームといった社会的出来事があった年で、経済や産業の発展に伴う電力需要の増大に対して、発電所が沿岸に立地することによる海洋環境への影響評価が重要視された時期でもあった。とりわけ、沿岸に立地する火力発電所の運転に際して発生する温排水が海洋環境に与える影響を評価することは喫緊の課題であった。

1983 年度には、国からの委託を受け、原子力発電所の運転に伴う漁場環境の安全に資する調査研究課題として海洋環境における放射能調査を開始した。1986 年 4 月にはチェルノブイリ原子力発電所事故、2011 年 3 月には東京電力福島第一原子力発電所事故を経験し、そのたびごとに、放射能影響評価に資する基礎的データを国へ提供するなど、科学的のみならず、社会的責任も伴った調査研究である。

2. 海生研の取り組み

海生研で実施している調査研究活動のうち、具体的な活動分野としては、「発電所と環境・海生生物」、「気候変動による環境影響に関する取り組み」、「海洋環境における化学物質影響」、「試験生物飼育技術を応用した地域貢献」及び「海洋環境放射能の調査」に大別できる。これらの調査研究には多岐にわたる専門知識が求められ、研究職員は課題解決のために日々奮闘している。以下に、これらの活動分野の概要と、社会的関心の高い海洋環境放射能の調査について紹介する。

2.1 発電所と環境・海生生物

海生研では、火力・原子力発電所取放水による海洋環境影響について、現場調査、野外実験、室内実験を通じて影響予測・評価に資する知見を提供するとともに、付着生物・クラゲ等の発電所取放水の障害となる生物の防除技術の検討を行ってきた。これまで、発電所からの温排水による昇温影響の評価のため、魚類、貝類, 海藻類等の様々な海生生物の温度耐性や、昇温と低塩分、低酸素もしくは濁りなどとの複合影響、温排水に対する魚類の反応行動（選好 or 忌避）の特徴等を明らかにしてきた（写真1参照）。また、昨今では、洋上風力発電所の立地、運転に伴う海洋環境影響評価の一環として、風車の稼働に伴う水中音が魚類に及ぼす影響について実験を通じて検討し、マダイでは一定の音に対して一時的に摂餌行動が抑制される傾向があるものの、その成長等への長期的な影響は認められないなどの研究成果を得てきた。

写真 1 ：火力発電所温排水の放水口に蝟集（いしゅう）する魚類

2.2 気候変動による環境影響に関する取り組み

気候変動緩和策のひとつとして、排出される二酸化炭素を分離回収して地下深くへ封じ込める二酸化炭素分離回収貯留（CCS；Carbon dioxide capture and storage）がある。海生研では国のプロジェクトの一環で海生生物を用いて二酸化炭素濃度が上昇した場合の生物影響を明らかにする水槽実験を数多く実施し、その成果の一部は気候変動に関する政府間パネル（IPCC）特別報告書でも引用された。また国が進める海底下 CCS の国内実証実験において、海生研では「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」に基づく海域環境の事前調査や海底下から海水への二酸化炭素の漏出監視に係る海域の水質、底質及び海生生物を対象とした環境調査までを一貫して実施している。また、大気中の二酸化炭素濃度が上昇することにより、海水の pH が徐々に酸性側にシフトしつつある現在、海水中の二酸化炭素の長期間にわたる漸増が海洋生態系へ与える影響を把握することが求められており、その一助となるよう、海水に含まれる二酸化炭素濃度の上昇が海生生物の生活史の一時期あるいは何世代にもわたり及ぼす影響の検証を試みている。

2.3 海洋環境における化学物質影響

海生研ではこれまでに、内分泌かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）の海生生物への影響調査をはじめ、海域の化学物質濃度や汚染状況の把握に資する指標生物の蓄積特性を利用した生物モニタリング手法の開発、生物応答を利用した有害化学物質の評価手法及び排水管理手法の開発に携わってきた。また、全国の水産物に含まれるダイオキシン類の蓄積実態調査なども実施している。

2.4 試験生物飼育技術を応用した地域貢献

海生研は試験に供する海生生物について、精度の高いデータを得るため、基本的に自前で飼育・繁殖させてきた。これまでに培った飼育・繁殖技術は、230 種を超える水生生物を飼育してきた経験をもとに、新規養殖対象魚の開発にも応用され、2017 年には、高水温下でも健全に成長する養殖魚として期待できるヒゲソリダイの種苗生産技術を確立し、その 14 か月後には養殖した個体からの産卵を成功（完全養殖）させ養殖種苗の確保、種苗放流の実施に至るなどの成果を得ており、以来、ヒゲソリダイの種苗を毎年放流していることなど地域の水産業にも貢献している。

2.5 海洋環境放射能の調査

世界有数の魚介類消費国である我が国では、沿岸海域が水産資源の供給の場として重要な役割を担っている一方、沿岸には原子力発電所が立地していることから、沿岸海域に位置する主要漁場を焦点とした海洋環境放射能調査は原子力発電に伴う電力供給に対して必須の調査となっている。海生研では、漁業界から政府に対しての要望を受けて科学技術庁（当時）からの委託事業として 1983 年度から続く海洋環境放射能調査に参画し、2021 年度までの 38 年間にわたる継続した調査研究を実施してきた。

現状、海洋環境に存在する人工放射性核種は、その大部分が 1945 年以降に北半球を中心に大気圏内で盛んに実施された核爆発実験に起因する放射性降下物（いわゆるフォールアウト）に含まれていたものである。1983 年度の調査結果でも、ストロンチウム -90 やセシウム -137 を中心に海洋環境（海産生物、海底土、海水）で見出されており、時が経つにつれてその放射能濃度は減少しつつあり、現在では漁場環境として全く懸念のないレベルではあるが、いまだに見出される。とりわけ、海産生物の筋肉部（可食部）に含まれるセシウム -137 は、38 年の継続した調査結果から魚類で「海水のほぼ 100 倍」であり、その変動が海水中濃度に追従していることを明らかにしてきた。これらの調査研究結果は、福島県沿岸を中心とした震災被害からの漁業復興の一助となっていると考えている。

なお、海洋環境の放射能調査では、海洋環境における放射性核種の濃度が極めて低いことから、大量の海水（多いときで 1 測点で 300L 採水）や海底土（湿重量で 3kg 程度）、海産生物（1 試料 20 ～ 30kg）を必要としている。このため、試料採取も一筋縄ではいかないことが多い（写真 2 参照）。

写真 2：海水採取に用いる大型バンドーン採水器の船上への揚収の様子
（水平線から見て、船が傾いていることが分かる）

毎年、この調査では、海産生物、海底土及び海水について、少なくとも 1000 試料を安全かつ着実に収集あるいは採取している。これは海生研職員のみならず、漁業や船舶関係者の多くの皆様のご協力があってこそ達成できるものである。

一方、天然放射性核種のひとつでもあるトリチウムは、原子力発電所の稼働・運転に際して重要なモニタリング対象核種となっており、全国の原子力発電所前面海域で「同一時期に」「同一の方法で」「同一の機関が」をキーワードに、その調査を実施してきた。その結果、表層海水に含まれるトリチウム濃度は概ね 0.1Bq/L であり、日本周辺の海域ではほぼ地域差は認められないことも明らかにしてきた。

このほかにも、東京電力福島第一原子力発電所近傍での毎月の採水調査（写真 3 参照）や東京湾における環境放射能調査事業も近年実施しており、我が国の海洋環境における放射能調査を全国規模で網羅的に実施しているところである。

（詳しい調査結果などについては、海生研のホームページに掲載している調査結果報告書などを参照していただければ幸いです。）

写真 3：東京電力福島第一原子力発電所前面の海域における放射能調査
（右奥に見えるのは東京電力福島第一原子力発電所；令和３年度に実施した試料採取の一例）

3. 今後の展望

第 3 期海洋基本計画（2018 年制定）では、海洋資源の開発や洋上風力発電など新しい海洋再生可能エネルギーの開発・実証が目標に挙げられるとともに、海洋環境の保全、沿岸域の総合的管理が重要な柱とされている。また、持続可能な開発目標、低炭素社会の実現及び多様な沿岸生態系・生物資源の保全は、わが国の重点課題であり、沿岸環境における環境影響評価においては、これまで以上に積極的な対応が求められている。

今後、これらの社会情勢や動向を把握しつつ、公益財団法人として客観的かつ科学的な立場から国や地方自治体、水産業界、電力事業者及び関連する調査研究機関と連携し、沿岸環境の保全に係る諸課題の解決を担う調査研究機関として、職員一同が日々自己研鑽を深めていく所存である。

謝辞

海洋環境の分野で調査研究活動を行っている海生研の活動の一端を、異なる分野で活躍されている皆様に紹介する機会をいただいた一般社団法人日本 MRS の皆様、寄稿のお声がけをいただいた神奈川大学理学部教授・西本右子先生に深謝いたします。

■ 連絡先
〒 299-5115 千葉県夷隅郡御宿町岩和田 300 番地
公益財団法人海洋生物環境研究所 中央研究所
海洋環境グループマネージャー 及川真司
Tel: 0470-68-5111
Fax: 0470-68-5115
HP:https://www.kaiseiken.or.jp/

■ 研究トピックス

$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の発色に与える焼成温度の影響

筑波大学 数理物質科学研究科 木村 咲穂（きむら さほ）
筑波大学 数理物質系 鈴木 義和（すずき よしかず）

1. はじめに

無機顔料は、耐光性、耐熱性に優れ比較的安価である反面、有機顔料に比べ有害な重金属元素を含むものが多く、さらに色彩のバリエーションが少ないという欠点がある。近年、耐酸性、耐アルカリ性に優れ、なおかつ安全性が高く安価な青色合成無機顔料が求められており、我々は $Li_2CoTi_3O_8$ に注目している。$Li_2CoTi_3O_8$ は青色と緑色の二色性を有するユニークな顔料であり、耐酸性、耐アルカリ性、耐光性、耐熱性に優れるという性質を示す[1]。さらにアイシャドウや口紅などにも実際に用いられているほど安全性が高い。このように顔料として非常に優れた性質を持ちながら、$Li_2CoTi_3O_8$ の青色顔料としての研究報告は非常に限られている。

本研究では $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の発色に与える焼成温度の影響について調べ、発色メカニズム等についての検討を行った[2]。

2. 実験方法

出発原料に Li_2CO_3、CoO、TiO_2 を用いてモル比で Li_2CO_3:CoO:TiO_2 = 1:1:3 (20:20:60) となるように秤量し、10 分間メノウ乳鉢混合を行った。得られた混合粉末を 500 ～ 1200 ℃ で 2 時間、大気中で焼成した。その後、乳鉢にて再度 10 分間粉砕を行うことで顔料粉末を得た。合成した顔料粉末について CIE1976-$L^*a^*b^*$ 色彩測定、X 線回折法（XRD）、走査型電子顕微鏡（SEM）、紫外可視分光法（UV-Vis）等により評価を行った。

なお、2020 年 6 月以降、CoO 粉末についての安全管理基準が厳しくなっており、現在、筆者らのグループでは塩基性炭酸コバルトを代替原料として用いることを推奨している。

3. $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の発色に与える焼成温度の影響

図 1 に合成した顔料粉末をペレット化した試料の外観写真を、また図 2 に対応する色相角を示す。図 1 に示すように焼成温度を高くするにつれ明度や彩度に変化が生じ、色彩が深みを帯びるようになるものの、色相角 h は 195-235° の範囲（シアン系統）にあり、焼成温度を変化させた場合でも大きく変化しないことが明らかとなった。これは本研究のように固相法で $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の合成を行う場合、焼成温度の差による Co イオンの価数変動がほとんど起こらなかったためではないかと考えられる。

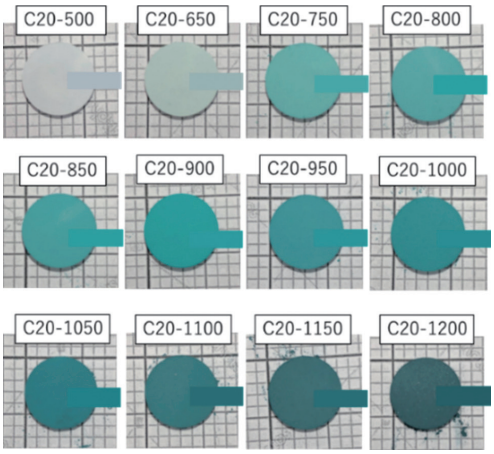

図 1 $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の発色に与える焼成温度の影響（挿入したカラーバーは色彩測定値からレンダリングしたもの）[2]

図 3 および図 4 に合成した顔料粉末の X 線回折パターンと微構造を示す。焼成温度が 850-900 ℃ では、わずかに TiO_2 ルチルが残存するものの、ほぼ単相の $Li_2CoTi_3O_8$ が得られており、950 ℃ 以上では、単相 $Li_2CoTi_3O_8$ が得られることが明らかになっている。

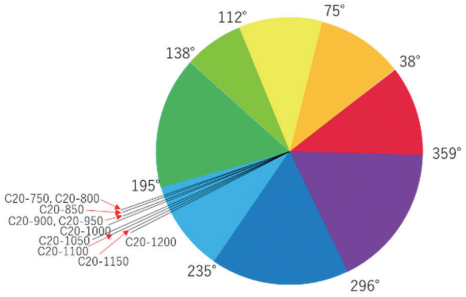

図 2 $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の色相角 h[2]

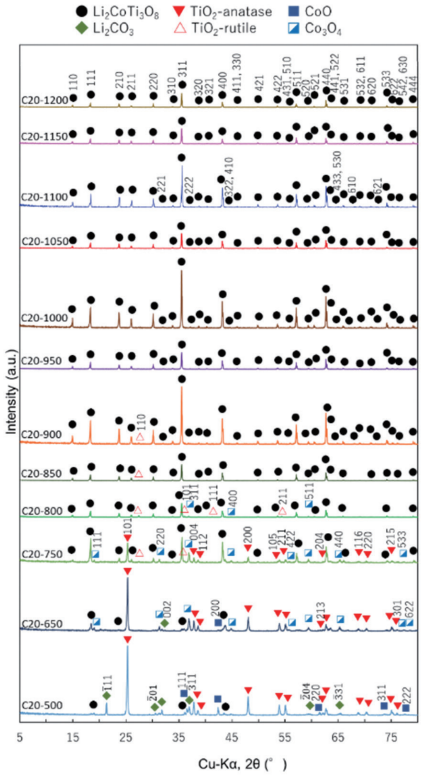

図 3 $Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の X 線回折パターン[2]

SEM 写真からは焼成温度が高くなるにつれて、顔料粉末の粒径が大きくなることが分かり、図 5 に示すような焼成温度の上昇に伴う明度 L^* の連続的な減少は、粒成長に伴う反射率の低下から

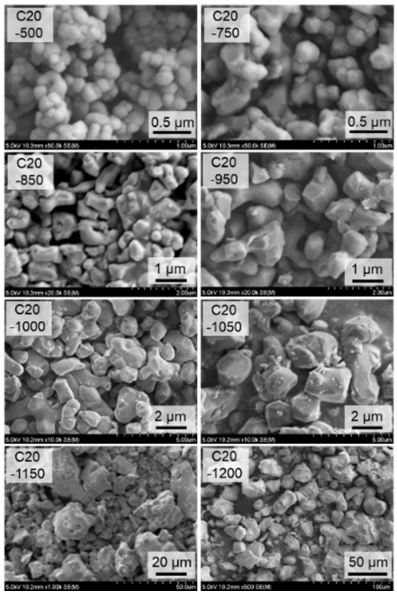

図 4　$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の SEM 写真 [2)]

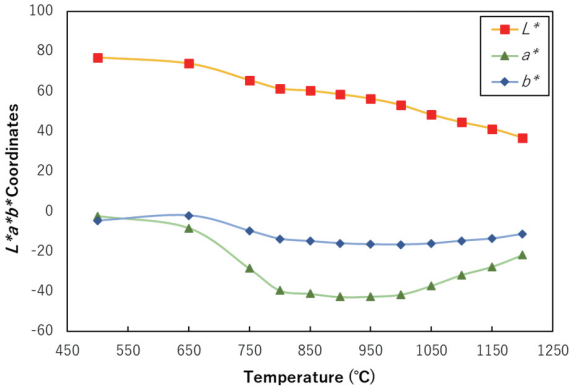

図 5　$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の $L^*a^*b^*$ 実測値 [2)]

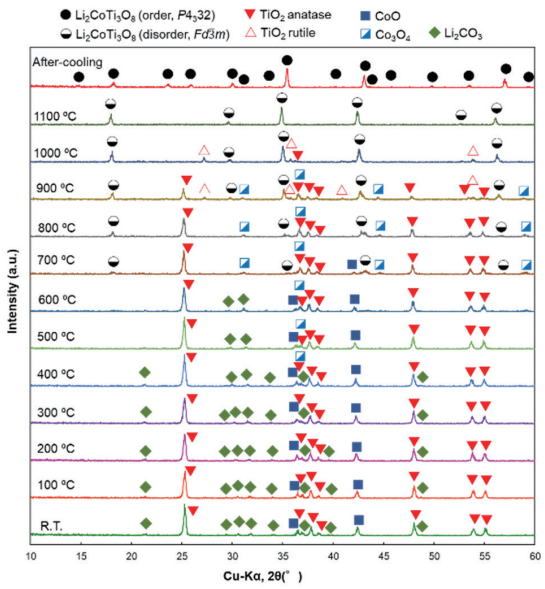

図 6　$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の高温 X 線回折パターン [2)]

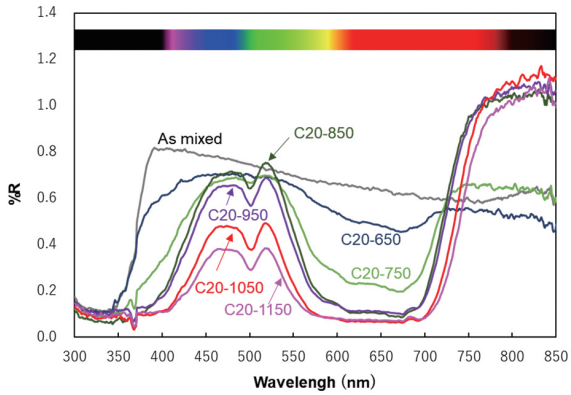

図 7　$Li_2CoTi_3O_8$ 顔料の拡散反射 UV-Vis スペクトル [2)]

ある程度説明することが可能である。

図 5 では、a^* が正の方向に大きいときは赤色、負の方向に大きいときは緑色に対応しており、同様に b^* が正の方向に大きいときは黄色、負の方向に大きいときは青色に対応している。ここで色の鮮やかさを表す彩度は、$C^*(=[(a^*)^2+(b^*)^2]^{1/2})$ で数値的に表すことが可能であり、$|a^*|$ や $|b^*|$ が大きな値であるほど、鮮やかな色であるということができる。焼成温度が 1000 ℃以上では $|a^*|$ が次第に小さくなる（0 に徐々に近づく）ことで彩度が次第に低下することが見て取れる。

焼成温度を変化させた場合の彩度の変化は、スピネル型 $Li_2CoTi_3O_8$ 結晶中の四面体 4 配位および八面体 6 配位位置への Co^{2+} の入りやすさに由来するのではないかと我々は考えている。高温 X 線回折測定（図 6）から $Li_2CoTi_3O_8$ は高温下で合成を行うことでスピネル相の秩序 - 無秩序相転移が生じることが明らかとなり、そのため焼成温度が高いサンプルでは八面体 6 配位の位置に Co^{2+} が入りやすくなることが考えられる。6 配位の Co^{2+} は紫色から緑色にあたる領域に吸収帯を有することが知られている。

図 7 に示す UV-Vis 測定結果からも焼成温度を高くするにつれ、400~550 nm 付近の反射が弱くなっていることが確認できる。これは八面体 6 配位の Co^{2+} 由来の吸収であり、焼成温度を高くするにつれサンプルの外観色が深い色になったと考えられる。

参考文献（文中データは CC4.0 ライセンスによる転載）

1) S. Kimura and Y. Suzuki, "Synthesis of Co-lean and Co-rich $Li_2CoTi_3O_8$-based pigments: potential Co reduction and blue-green dichroism," *Ceram. Int.*, **45** [9] 12602-12607 (2019).
2) S. Kimura, Y. Kaneko, K. Marumoto, Y. Suzuki, "Synthesis and color development mechanism of $Li_2CoTi_3O_8$ cyan pigments: effect of synthetic temperature," *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **128** [5] 260-266 (2020).

■ 連絡先

筑波大学数理物質系・准教授
鈴木 義和
〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1
E-mail：suzuki@ims.tsukuba.ac.jp
公式ホームページ・公式 YouTube
（実験・解析動画好評配信中）
https://www.ims.tsukuba.ac.jp/~suzuki_lab/index.html
https://www.youtube.com/channel/UCNtmRhN6Kgj4EcJLQOJq1_Q

ご 案 内

■第 31 回日本 MRS 年次大会

― With/After コロナウイルス時代のマテリアルズイノベーション強化：マテリアル DX とプロセスイノベーション ―

私たちの生活様式は、昨年来の新型コロナウイルス禍により劇的に変わりました。更には、カーボンニュートラル、ゼロエミッション、サーキュラーエコノミーあるいはプラネタリーバウンダリー等の SDGs に欠かすことができないキーワードが世界中を席捲しています。このような新たな潮流のなか、マテリアル研究開発や製造に対する向き合いかたにも大きな変革が生じています。AI 等の情報処理技術やロボット活用は本格的に進み、現在では、デジタル化・リモート化・スマート化などのデジタルトランスフォーメーション（DX）やプロセスイノベーションも急務となっています。新次元のマテリアルズイノベーション強化を基礎学問の視点から支えるために、本会議ではさまざまな分野の専門家が領域や分野にとらわれず、我が国の材料研究開発を深く議論する場を提供いたします。また、国際学術会議である Materials Research Meeting と密接に連携し、グローバルな視野に立つマテリアルズイノベーションも推進いたします。

主　催：日本 MRS
後　援：横浜市
日　時：2021 年 12 月 13 日～ 15 日
場　所：パシフィコ横浜ノース
懇親会：未定
重要期日：
講演申込　開始　6 月 14 日（月）
講演申込　締切　8 月 20 日（金）15：00
受理通知　公開（MyPage）9 月 17 日（金）
参加登録　開始　8 月 16 日（月）
早期参加登録　締切　10 月 15 日（金）15：00
事前参加登録締切　11 月 19 日（金）15：00
Abstract WEB　公開　12 月 1 日（水）
詳　細：年次大会実施内容に重要な変更のある場合、日本 MRS ホームページ「第 31 回日本 MRS 年次大会」のページ上で逐次掲載いたします。また、日本 MRS ニュースレター 2021 年 Vol.33 No.3 にて詳細情報を掲載いたします。
連絡先：日本 MRS 年次大会事務局
〒231-0023 横浜市中区山下町2　産業貿易センタービル B123
E-mail：meetings2021@mrs-j.org

■ Materials Research Meeting 2021（MRM2021）

― Materials Innovation for Sustainable Development Goals ―
（公式言語英語）

主　催：日本 MRS
日　時：2021 年 12 月 13 日～ 17 日
場　所：パシフィコ横浜ノース
懇親会：未定
詳　細：プレナリー（基調講演）6 件・シンポジウム　33 テーマ
8つのクラスター合同セッション　キーノート講演　28 件
会議のホームページ：https://mrm2021.jmru.org/ をご参照ください。
実施内容に重要な変更のある場合、日本 MRS ホームページ上にも逐次掲載いたします。
また、日本 MRS ニュースレター 2021 年 Vol.33 No.3 にて詳細情報を掲載いたします。
重要期日：
講演申込　締切　すでに終了いたしました。
現在 Late News を受付中（CALL FOR LATE NEWS）：
https://mrm2021.jmru.org/abstract#news
Late News　締切　8 月 21 日（土）
参加登録 開始　7 月 15 日（木）
https://mrm.confit.atlas.jp/login
早期参加登録　締切　9 月 10 日（金）
事前参加登録　締切　11 月 10 日（水）
Abstract WEB 公開　12 月 1 日（水）
連絡先：MRM2021 運営事務局
E-mail：info_mrm@jmru.org

■ MRM フォーラム 2021

（公式言語日本語）
主　催：日本 MRS
日　時：2021 年 12 月 12 日
場　所：パシフィコ横浜ノース
詳　細：総合・公開討論（先進材料研究の複合的課題に対する討論）
チュートリアル（MRM のコンテンツをより深く理解するための講義）
特別セミナー（次世代の材料研究者への橋渡し）
現在企画中で、日本 MRS ホームページ上で逐次掲載いたします。
連絡先：MRM2021 運営事務局
E-mail：info_mrm@jmru.org

■ IUMRS 関連

▽IUMRS-ICEM2021 will be held online 30 August - 3 Sepember, 2021.
https://www.sbpmat.org.br/19encontro/

第 31 回 MRS-J 年次大会／ MRM フォーラム 2021 ／ MRM2021 同時開催

MRM フォーラム 2021	第 31 回 MRS-J 年次大会	MRM2021
開催内容（公式言語日本語） 開催期間：12 月 12 日 ・**総合・公開討論**　先進材料研究の複合的課題に対する**討論** ・**チュートリアル**　MRM のコンテンツをより深く理解するための**講義** ・**特別セミナー**　次世代の材料研究者への橋渡し	**開催内容**（公式言語日本語） 開催期間：12 月 13 日-15 日 ・**シンポジウム** **分野横断的な 14 テーマ** ・**特別講演** 話題のテーマを設定	**開催内容**（公式言語英語） 開催期間：12 月 13 日-17 日 ・**プレナリー（基調講演）　6 件** ・**シンポジウム（分野横断的な 36 テーマ）** （複数シンポジウムがクラスターを形成） ・**クラスター合同セッション** （Cluster Keynote による各クラスターの合同セッション）

▽IUMRS-ICA2021 is scheduled to be held at ICC Jeju, Jeju Island, Korea on 3-8 October, 2021.
http://www.iumrs-ica2021.org/
▽International Conference of Young Researchers on Advanced Materials (ICYRAM2022) will be held in Fukuoka, Japan on 3-6 August, 2022.
https://icyram2022.wixsite.com/official-site

■協賛・公募

▽2021年度学際領域セミナー「全固体電池研究の最前線」
主　催：電気化学会関東支部
協　賛：日本MRS　他
日時・場所：
2021年9月7日（火）09：00～17：00
オンライン（ライブ配信 Zoom ウェビナー）
申込締切：2021年9月2日（木）12：00
詳　細：https://kanto.electrochem.jp/pages/notice/seminar/page-seminar_202109.html

■日本MRS組織・役員等
（2021年6月～2023年6月定時総会終結時）

代表理事・会長
白谷　正治　九州大学 システム情報科学研究院 高等研究院長／主幹教授

理事・副会長
有沢　俊一　国立研究開発法人 物質・材料研究機構 経営企画部門　部門長
重里　有三　青山学院大学大学院 理工学研究科 機能物質創成コース　教授
高井まどか　東京大学大学院 工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻　教授
吉矢　真人　大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻　教授

理事
青木　学聡　名古屋大学 情報連携推進本部 情報戦略室　教授
井口雄一朗　東レ株式会社　執行役員／研究本部長
岩田　展幸　日本大学 理工学部　教授
岡部　敏弘　神奈川大学 理学部　非常勤講師
酒井　　均　日本ガイシ株式会社 研究開発本部 常勤参与／本部長補佐
佐藤　貴哉　独立行政法人 国立高等専門学校機構 本部事務局 研究推進課　教授／研究統括参事
高梨　弘毅　東北大学 金属材料研究所／磁性材料学研究部門 教授
鶴見　敬章　東京工業大学 物質理工学院 材料系　教授
手嶋　勝弥　信州大学 先鋭材料研究所　教授
豊田　裕介　株式会社本田技術研究所 オートモービルセンター材料開発室 室長／主任研究員
中野　貴由　大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻　教授
松下　伸広　東京工業大学 物質理工学院 材料系　教授
山浦　一成　国立研究開発法人 物質・材料研究機構 量子物質創製グループ　グループリーダー
渡邉　友亮　明治大学 理工学部 応用化学科　教授／副学長
内田儀一郎　名城大学 理工学部　教授
松本　佳久　大分工業高等専門学校 機械工学科 教授／副校長

監事
齋藤　永宏　名古屋大学大学院 工学研究科 化学システム工学専攻　教授
山本　　寛　日本大学　名誉教授

顧問
東雄　　一　公益社団法人 自動車技術会　常務理事
伊熊　泰郎　神奈川工科大学　名誉教授
岸本　直樹　国立研究開発法人 物質・材料研究機構 名誉監事
鈴木　淳史　横浜国立大学大学院 環境情報研究院 人工環境と情報部門　教授
高原　　淳　九州大学 ネガティブエミッションテクノロジー研究センター　特任教授
細野　秀雄　東京工業大学 元素戦略研究センター センター長／榮譽教授

名誉顧問
梶山　千里　公立大学法人 福岡女子大学　理事長・学長
岸　　輝雄　国立研究開発法人 物質・材料研究機構／東京大学　顧問／名誉教授
高井　　治　関東学院大学 材料・表面工学研究所／名古屋大学　教授／名誉教授
堂山　昌男　東京大学／帝京科学大学　名誉教授
増本　　健　公益財団法人 電磁材料研究所　相談役
山本　良一　東京大学／東京都公立大学法人　名誉教授／理事長
吉村　昌弘　国立成功大学／東京工業大学 招聘講座教授／名誉教授

■令和3年度日本MRS各種委員会
委員長等の名簿（委員名簿はHPを参照）

1. 執行役会
委員長　白谷正治会長
委員　有沢俊一副会長、高井まどか副会長、吉矢真人副会長、細野秀雄顧問、伊熊泰郎顧問、鈴木淳史事務局長

2. IUMRS対応委員会
委員長 松下伸広理事
副委員長 重里有三理事

3. 編集委員会
（Bulletin と MRM チュートリアルを担当）
委員長 渡邉友亮理事
副委員長 内田儀一郎理事

4. 日本MRSニュース編集委員会
委員長 岩田展幸理事

5. 広報・情報委員会
委員長 青木学聡理事
副委員長 山浦一成理事

6. 表彰委員会
委員長 佐藤貴哉理事
副委員長 渡邉友亮理事

7. 高専機構-MRS-J連携促進委員会
委員長 佐藤貴哉理事
副委員長 松本佳久理事

To the Overseas Members of MRS-J

■About Eco Monozukuri Initiatives ～Innovative environmental innovation strongly demanded by the declaration of "carbon neutrality in 2050 ·····p. 1

Director, MRS Japan; Representative Sponsor, Eco Manufacturing Study Group; Faculty of Science, Kanagawa University Toshihiro Okabe

In a recycling-oriented society, the nature of manufacturing is gradually changing. Until now, both producers and consumers have lived their lives with a focus on selling and buying new products produced in large quantities. In a recycling-oriented society, producers will be aware that they are comprehensively responsible not only for the production and use of their products, but also for their products until they are sold and disposed of. This will also lead to the development of new technologies necessary for environmentally friendly manufacturing, and the activities of companies themselves will change dramatically. Products that are made with the idea of having less impact on the environment are called environmentally friendly products. This presentation will introduce examples of approaches to recycling-oriented treatment technologies using biomass resources for a recycling-oriented society.

■Preserving our irreplaceable oceans for future generations. Introduction of the Marine Ecology Research Institute and its subsequent development. ·····p. 2

Shinji OIKAWA, Marine Environment Group Manager, Marine Ecology Research Institute.

The Marine Ecology Research Institute (MERI) was established in December of 1975 as an incorporated foundation under the joint jurisdiction of the then Environment Agency, the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishernies, the Ministry of International Trade and Industry; its aim was to carry out scientific research on the effects of power plant cooling water intake and discharge on marine organisms and their environment. Subsequently, the institute became a public interest incorporated foundation since April 2012.

At the time of its founding, the institute carried out research that focused on topics of high public concern that included using transmitting tags to track fish behavior in the area offshore of power plants, and using experimental devices to manipulate water temperature and observe its effect on long-term growth and behavior.

In recent years, in addition to investigating methods for forecasting environmental effects on marine ecosystems and carrying out experimental studies on trace chemical substances in the marine environment, we have also carried out research on climate-change induced ocean warming and ocean acidification and have worked to develop monitoring techniques relating to carbon dioxide storage for underground sequestration. Furthermore, in the aftermath of the Great East Japan Earthquake, we have been studying radioactivity in the seawater, sediments, fish and shellfish within the local released from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident held in 2011.

We at the MERI hope to continue serving the needs of society in our capacity as a public interest incorporated foundation by actively communicating our research results to the public in order to contribute to the preservation of marine organisms and their environment.

(Please visit our website for details; https://www.kaiseiken.or.jp/)

■Effect of synthetic temperature on the color development of $Li_2CoTi_3O_8$ pigment.....p. 4

Saho Kimura, Graduate School of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba
Yoshikazu Suzuki, Faculty of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba.

Inorganic pigments have excellent light resistance and heat resistance and are relatively inexpensive, but on the other hand, many of them contain harmful heavy metal elements as compared with organic pigments, and there are few color variations. In recent years, there has been a demand for inexpensive blue synthetic inorganic pigments having excellent acid resistance and alkali resistance, as well as being highly safe, and we are paying attention to $Li_2CoTi_3O_8$. $Li_2CoTi_3O_8$ is a unique pigment that has a dichroism of blue and green, and exhibits excellent acid resistance, alkali resistance, light resistance, and heat resistance. Furthermore, it is so safe that it is actually used for eye shadows and lipsticks. As described above, while having very excellent properties as a pigment, research reports on $Li_2CoTi_3O_8$ as a blue pigment are very limited. In this study, we investigated the effect of synthetic temperature on the color development of $Li_2CoTi_3O_8$ pigments and examined the color development mechanism.

編集後記

今回は鮫島、西本が担当しました。快く原稿をお引き受けいただいた先生方に深く感謝しております。どんな状況でも時間と季節は確実に進んでいくことを今更のように感じています。環境やしくみの変化と変わらない真実や研究に対する情熱の狭間で皆様も葛藤されている日々ではないでしょうか。今回の記事が少しでも皆様のお仕事や研究のヒントになりましたら幸いです。（西本 右子）

© 日本MRS 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部岩田展幸研究室
E-mail : iwata.nobuyuki@nihon-u.ac.jp
2021年日本MRS ニュース編集委員会 第34巻 第2号 2021年7月発行
委員長: 岩田 展幸（日本大学）
委　員: 鮫島 宗一郎（鹿児島大学）、西本 右子（神奈川大学）、川又 由雄（東京工業高等専門学校）、狩野　旬（岡山大学）、新國 広幸（東京工業高等専門学校）、寺迫 智昭（愛媛大学）、松田 晃史（東京工業大学）、寺西 義一（東京都立産業技術研究センター）、鈴木 俊之（㈱パーキンエルマージャパン）、籠宮　功（名古屋工業大学）
顧　問: 山本　寛（日本大学）、岸本 直樹（物質・材料研究機構）、伊藤　浩（東京工業高等専門学校）、小林 知洋（理化学研究所）、寺田 教男（鹿児島大学）、小棹 理子（湘北短期大学）松下 伸広（東京工業大学）
編集・構成： 一般社団法人日本MRS　　印刷・出版：秋巧社