

希土類化合物の磁性および新超伝導物質の探索

理工・高野 良紀教授

高野教授の専門は、現在中国が事実上の輪在までに得られている知見を基に様々な物質の合成を試み、合成した物質の電気的や磁気的、光学的性質などを測定する研究。地味かつ根気のいる作業だが、それによって



根気のいる研究に学生らと取り組む高野教授

「レア・アース、直訳して希土類と呼ばれる元素」などにも利用されている。そのほか磁気記録媒体や発光ダイオードなど、ハイテク産業に欠かせない戦略元素である。

さらに高野教授らが着目するのは金属非金属転移と呼ばれる物質の性質の変化。1996年に希

土類元素を含む銅オキシカルコゲナイドと呼ばれる化合物を合成し、その中のある元素の一部を他元素で置き換えることにより、これまで電気を通さなかった物質に電気が流れるようになった。

「レア・アース」の結晶構造。物質の性質はそれと深く結びついていて、高野教授らの研究は、超伝導と類似する結晶構造をもつ希土類化合物を、理論的に予測しつづけてきた。超伝導の新たな材料探索が、鉄系化合物へ研究主目を移して2008年から始まった第二次ブームとホウ素、炭素の化合物。実験を重ねて、結晶構造を壊さずにもう少しリチウムを抜けば条件にかなうという、もう一歩の段階にまで来た。

「要は当たるかどうか」——教授の研究は孤独な登山レースに似ている

新超伝導材料開発に貢献 物質の性質の変化に着目

「レア・アース、直訳して希土類と呼ばれる元素」などにも利用されている。そのほか磁気記録媒体や発光ダイオードなど、ハイテク産業に欠かせない戦略元素である。

「レア・アース」の結晶構造。物質の性質はそれと深く結びついていて、高野教授らの研究は、超伝導と類似する結晶構造をもつ希土類化合物を、理論的に予測しつづけてきた。超伝導の新たな材料探索が、鉄系化合物へ研究主目を移して2008年から始まった第二次ブームとホウ素、炭素の化合物。実験を重ねて、結晶構造を壊さずにもう少しリチウムを抜けば条件にかなうという、もう一歩の段階にまで来た。

「レア・アース」の結晶構造。物質の性質はそれと深く結びついていて、高野教授らの研究は、超伝導と類似する結晶構造をもつ希土類化合物を、理論的に予測しつづけてきた。超伝導の新たな材料探索が、鉄系化合物へ研究主目を移して2008年から始まった第二次ブームとホウ素、炭素の化合物。実験を重ねて、結晶構造を壊さずにもう少しリチウムを抜けば条件にかなうという、もう一歩の段階にまで来た。

「レア・アース」の結晶構造。物質の性質はそれと深く結びついていて、高野教授らの研究は、超伝導と類似する結晶構造をもつ希土類化合物を、理論的に予測しつづけてきた。超伝導の新たな材料探索が、鉄系化合物へ研究主目を移して2008年から始まった第二次ブームとホウ素、炭素の化合物。実験を重ねて、結晶構造を壊さずにもう少しリチウムを抜けば条件にかなうという、もう一歩の段階にまで来た。

「レア・アース」の結晶構造。物質の性質はそれと深く結びついていて、高野教授らの研究は、超伝導と類似する結晶構造をもつ希土類化合物を、理論的に予測しつづけてきた。超伝導の新たな材料探索が、鉄系化合物へ研究主目を移して2008年から始まった第二次ブームとホウ素、炭素の化合物。実験を重ねて、結晶構造を壊さずにもう少しリチウムを抜けば条件にかなうという、もう一歩の段階にまで来た。

工学技術を応用した歯科生体材料の開発

松戸歯・谷本 安浩准教授

歯科医療の現場で使われる材料を歯科生体材料や生体安全性に優れたこと、素材別にプラスチック、セラミックス、金属材料、複合材料など大別される。その中でも専門はセラミックスと複合材料。虫歯の治療をしたあとの被せ物などにセラミックスである陶材は使われるが、天然歯

研究室で歯科材料表面の特性を調べる 谷本准教授

強するので、金属が原因となるアレルギーや審美的な阻害などの問題もある。現在は国民の健康に対する意識が高く、歯科医療でも高度化の要求が高まっている。そうした多様化するニーズに応えるために、本学生産工学部出身の谷本准教授は「医歯工連携で、医学・歯学に工学の技術を導入して研究を進めていきたい」と話す。そのひとつが、マイクロナノ電子工学の半導体分野で使われる材料を作る「テープキャスト」

骨量の不足部分に骨を促進して形成させる人工骨補填材料として、骨の成分になるハイドロキシアパタイトや第三リン酸カルシウムなどのバイオセラミックスが使われている。これまでの骨補填材の場合、顆粒状のものは体内に散在してしまい、ブロック体では適応患部の形状に合わせづらいという難があったが、先ほどの工学技術を応用してシート状にすることで柔軟性があり、操作性に優れた骨補填材を開発することができた。

「テープキャスト」は、再生医療が注目されている。そのような中で、事故による損傷や

「テープキャスト」は、再生医療が注目されている。そのような中で、事故による損傷や

審美性や操作性に優れる 医・歯・工連携で研究を推進 研究を進めて歯科医療に貢献

最新の研究は歯並びを矯正する装置の開発。谷本准教授の工学での学位のテーマは「FRP」で非常に強度の高いファイバーを使ってプラスチックを強化した繊維強化プラスチックのこと。FRP



国際学会で訪れたバルセロナの市街地にて

「ボネート」を強化したFRP製矯正ワイヤーを開発した。この半透明で審美性に優れるFRPワイヤーは今後、金属を使わない（メタルフリー）タイプの審美矯正ワイヤーとして期待できる。

谷本 安浩（たにも やすひろ）平成7年日本大学生産工学部機械工学科卒。同大学院生産工学部。同大学研究科博士前期課程修了後、京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科博士後期課程退学。本学松戸歯学部

「ボネート」を強化したFRP製矯正ワイヤーを開発した。この半透明で審美性に優れるFRPワイヤーは今後、金属を使わない（メタルフリー）タイプの審美矯正ワイヤーとして期待できる。

谷本 安浩（たにも やすひろ）平成7年日本大学生産工学部機械工学科卒。同大学院生産工学部。同大学研究科博士前期課程修了後、京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科博士後期課程退学。本学松戸歯学部



「要は当たるかどうか」——教授の研究は孤独な登山レースに似ている

高野 良紀（たかの よしき）昭和54年早稲田大学理学部電気工学科卒、59年同大学院理学部電気工学専攻博士課程修了。翌60年（価）日本希土類学会に本学理学部の助手となり、平成3年に専任講師。10年に助教