

## 未来創造ラボラトリー運用開始！！



テープカット(左から藤本校長、沼津工業技術支援センター長 塚本氏、稲津前地域創生テクノセンター長)



入居企業による事業説明

医療福祉産業をはじめとする地域の新興産業で活躍する人材育成と地域産業振興のカギを握る中小企業の研究開発・人材育成を目的として、地域創生テクノセンターへ未来創造ラボラトリーを設置し、運用が開始されました。

## 未来創造ラボラトリー入居企業紹介

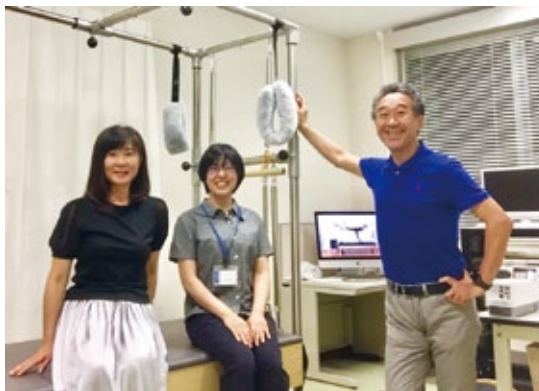
### 合同会社Shape in Space

私たち合同会社Shape in Spaceは、ピラティスとIT技術を融合することで、健康長寿や健康増進に貢献することを目標とした、今年創業した会社です。

「ピラティス」は第一次世界大戦時、負傷兵のリハビリとして提供されたことで広まったエクササイズです。現在世界中で行われており、プロスポーツ選手やモデルのコンディショニング、諸外国では医療現場と連携しリハビリ治療として活用されています。筋肉や骨配列に注目して行うピラティスは、機械のアライメントを整えるように、人のアライメントを整えます。筋持久力・柔軟性・バランス力・自己効力感・慢性腰痛の改善については科学的根拠が証明されていますが、ピラティスの歴史は浅く、研究の余地があるテーマです。私たちはピラティスの効果を科学的に証明することで、日本におけるピラティスの普及や、医療との連携への後押しをしたいです。

では本当の意味で人々に役立つ研究とは？短期的な心身の変化ではなく、個人の長期的な観測記録を残すことが重要であり、価値を持つと考えました。そこで、クライアントの多量の情報収集や分析の手段として、映像技術の活用を検討しています。これに限らず、他に相性の良い技術はないか探索中です。現在の課題として、記録の定量化がありますが、私たちの学んでいるオーストラリア国家資格のピラティスは、それ自体が体系化されているため、評価可能な対象であると考えています。

この研究は、将来ビッグデータ分析によって新しい価値や発見が生まれる可能性も秘めています。また、記録をすること自体でクライアントのやる気が上がり、運動の習慣化＝健康増進・健康長寿へ貢献していきたいです。ここまですべてを書き進めてきましたが、根底にあるのは「これいいよね」という共感したい欲求と、「自分が楽しみたい」という気持ちです。

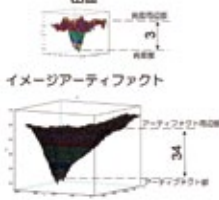


(合同会社Shape in Space 社員のみなさん)

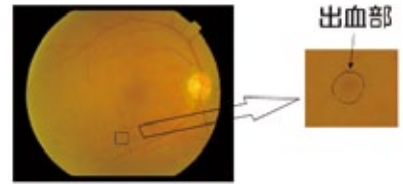
## 沼津高専 “旬” の研究紹介

### 糖尿病網膜症の早期診断システムの開発

機械工学科 鈴木 尚 人



糖尿病網膜症は日本人の中途失明の主要な原因疾患であり、19.0%という高い割合になっています。そして、毎年3000人の方が失明しています。右図に示すように、眼底写真上の微小出血（左側）を拡大したイメージ（右側）は輪郭がぼやけており、不明確です。



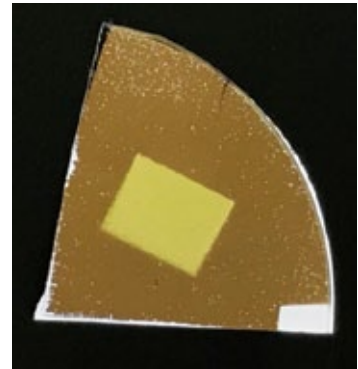
我々は眼底写真上の小さな斑点が病変部であるか又はイメージアーティファクトであるかの判断が出来るように、高感度で再現性の高いL\*u\*v\*色空間を用いて3次元解析を進めています。左図上側は微小出血のL\*値を示し、下側は模型眼を用いたイメージアーティファクトのL\*値を示します。このように10倍以上の差があり、コンピュータによる自動判別が十分可能と推察します。我々はこのL\*u\*v\*色空間を用いて、糖尿病網膜症の微小出血、硬性白斑、光凝固痕とイメージアーティファクトを自動で判別出来る診断システムの開発に取り組んでいます。

### 機能性結晶薄膜の形成技術の開発と応用

電気電子工学科 野毛 悟



私は古くはY系超電導薄膜から圧電材料、磁気光学薄膜まで、長く材料薄膜の形成技術に関する研究を行なっています。機能性材料に特有の性質、例えば外部の刺激（光、電界、磁界、圧力等）に対して結晶材料の性質が変化するという現象を用いると、センサーや信号処理を行うなど様々な電子デバイスが実現できます。



最近の研究の中心は、ガラス（非晶質材料）の上に結晶薄膜を形成する技術（命名：コンタクトエピタキシャル法）です。これは材料の組み合わせに限定されることなく、優れた材料の特異性を活かすための材料形成技術（その形態としては薄膜）です。現在は光制御デバイスの集積化に必要な材料形成技術の開発を目指しています。研究手法は試行錯誤の積み重ねで、スマートにシミュレーションとはいきません。若い学生諸君にその面白さを伝え、モノ作りを支える次世代に伝承していくことも重要な役割と思う日々です。

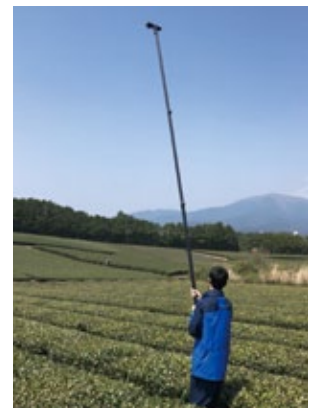
コンタクトエピ法で作製したCe:YIG結晶薄膜(黄緑色の領域)

### 沼津お茶畑のリモートセンシング

電子制御工学科 鈴木 静 男



明治期に江原素六翁により沼津市愛鷹山麓の茶業が振興され、現在ではお茶は沼津の特産品に挙げられます。しかし、農業分野全般における高齢化と人手不足の状態は、茶業についても当てはまり、その打開が喫緊の課題です。そこで、沼津市特産品の品質を維持し人手不足を解消する目的で、お茶畑のリモートセンシング調査を行っています。



空中から茶園の画像を定期的に撮影し、茶葉の採集や病虫害発生程度を現場調査することで、画像情報（近赤外・赤・緑・青の波長帯の放射輝度）とお茶の成分・成長量・病虫害発生程度との関係式構築を目指します。一旦、この関係式が構築されれば、今後は撮影した画像から、茶葉成分を診断でき、いつのタイミングで収穫すれば良いかが分かります。また、病虫害の発生を早期に診断できれば、どの茶樹に農薬を散布すれば良いかをピンポイントで判断できます。これにより品質を維持して農家の労働力を軽減できると考えられます。今後は、ドローンを用いた広域面積撮影と現場設置型自動撮影カメラを用いた高頻度撮影を目指します。

空中からの撮影風景

脳の視覚機能を探る

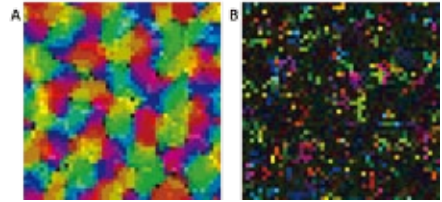
制御情報工学科 宮下 真信



ヒトの網膜は、500万画素程度であると言われています。それにも関わらず、何故ヒトは1000万画素の写真よりも5000万画素の写真を鮮明だと認識できるのでしょうか？電気回路の配線が変われば、その機能も変わるのと同様に、脳の機能は神経回路網によって実現されています。これまでに、生後の発達期における神経回路の自発的形成的数理モデルを構築し、サルやげっ歯類動物の神経回路網（図AとB）を再現してきました。視覚領野の細胞は、視野に提示された特定の方位に選択的に応答します。ヒトやサルでは、方位選択性に基づいた規則正しい構造があるのに対し、げっ歯類動物ではsalt & pepperと呼ばれる

不規則な構造をしています。昼間と夜間では約4000倍もの光強度の違いがありますが、ヒトやサルの視覚領野では、げっ歯類動物とは異なり、光強度の違いを補償する神経回路が自発的に作られることが本研究から分かりました。

近年、人工知能の分野ではディープラーニング（深層学習）が着目されています。これは、脳の視覚領野の階層的な神経回路網の構造からヒントを得た技術です。動物の脳の情報処理メカニズムの解明が革新的な技術の創生に結びついてきています。



数理モデルで再現した方位の構造。色は最適方位を示す。

A: サルの構造  
B: げっ歯類動物の構造

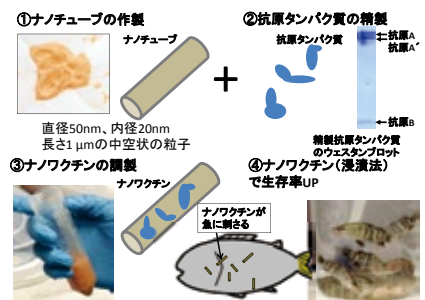
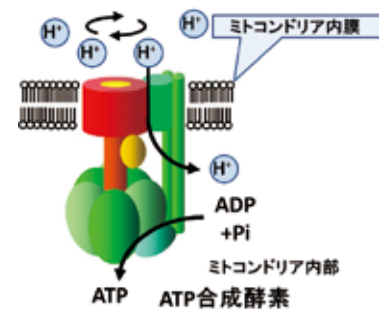
分子モーターの研究と魚ワクチンの開発研究

物質工学科 三留 規 誉



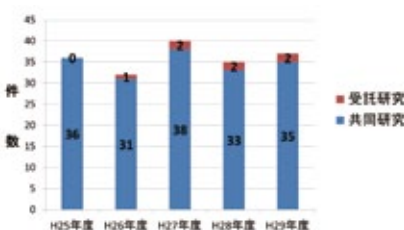
私たちの研究室では、生化学、物理化学、遺伝子工学的な手法によりタンパク質の機能を研究しています。研究対象の一つであるATP合成酵素は、バクテリアから真核細胞のミトコンドリア、植物の葉緑体まで広く普遍的に存在し、細胞のエネルギー通貨とも呼ばれるATPの合成を担っている重要な酵素です。この酵素は水素イオンの流れのエネルギーによりシャフトを回転させてATPを合成する回転分子モーターであることが知られています。私たちの研究室では、水素イオンの流れにより回転する仕組みの研究をしています。

魚ワクチンの開発研究も行っています。水産用ワクチンは注射法により個体ごとに接種するものがほとんどで、一度に数万匹を処理しなければならない養殖場において普及の妨げとなっています。私たちは、キトサンを原料とした新規ナノ材料である中空針状のナノチューブを、浸漬ワクチンのベクターとして利用し、簡易なワクチンデリバリー法を開発するための研究を行っています。

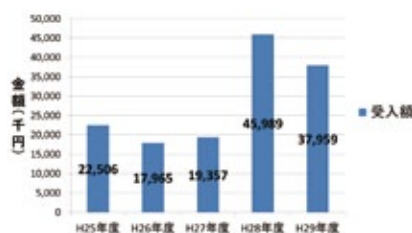


産学官連携データ

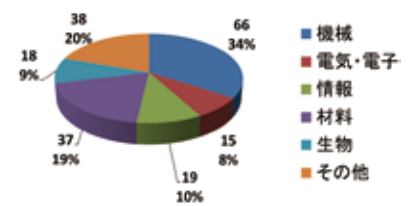
共同・受託研究受入件数



共同研究受入金額



科学技術相談 対応件数及び分野



## 平成30年度 公開講座 実施予定

- **カラムクロマトグラフィーによる光合成色素の分離**  
実施日：8/10(金) 10:00~15:00  
申込締切：7/23(月)  
受講対象者：一般（中学生以上）  
受講料：無料
  - **波でバラバラにする!?初学者のためのフーリエ解析入門**  
実施日：9/8(土) 9:30~16:00  
申込締切：8/20(月)  
受講対象者：高校生以上  
受講料：無料
  - **確率の問題「あなたならどうする。」  
～モンティ・ホール問題を通して～**  
実施日：10/21(日) 10:00~12:30  
申込締切：10/2(火)  
受講対象者：高校生以上  
受講料：無料
  - **中学生のための化学実験講座**  
実施日：11/18(日)・12/16(日) (全2回)  
9:30~12:00  
申込締切：10/30(火)  
受講対象者：中学生  
受講料：無料
  - **光の不思議を体験しよう**  
実施日：①8/23(木)・②8/24(金)  
9:30~11:30 (①②同一内容)  
申込締切：8/3(金)  
受講対象者：一般（小学4年生以上）  
受講料：400円（材料費）
  - **社会人のためのエレクトロニクス基礎講座①  
(ファーストステップコース)**  
実施日：9/11~10/30 (毎週火曜日・全8回)  
18:00~19:40  
申込締切：8/23(木)  
受講対象者：企業技術者  
受講料：14,100円  
(受講料・材料費 材料費不要の場合もあり)
  - **社会人のためのエレクトロニクス基礎講座②  
(ステップアップコース)**  
実施日：11/13~12/18 (毎週火曜日・全6回)  
18:00~19:30  
申込締切：10/25(木)  
受講対象者：企業技術者  
受講料：11,500円  
(受講料・材料費 材料費不要の場合もあり)
- 〈問合せ〉**  
沼津工業高等専門学校 公開講座担当  
TEL/FAX 055(926)5762/055(926)5700  
メール：koukaikouza@numazu-ct.ac.jp

## 地域創生テクノセンター長 あいさつ

本校は、静岡県、特に東部地域の発展に産業振興の面で一層の貢献をすべく、2016年度より「沼津高専と共に歩む議員連盟」および「沼津高専地域創生交流会」と連携する活動を始めています。地域企業（産）と本校（学）との協働におけるインターフェースが、地域創生テクノセンターです。2017年よりセンター内に「沼津高専未来創造ラボラトリー」を開設しました。これは文部科学省実施事業「国立高等専門学校における教育研究の推進」の一部を沼津高専が採択されたことを受け、校内に地域企業が入居する施設を設け、地域貢献と人材育成に関する事業を行うもので、2018年6月よりラボラトリー専任の事業推進コーディネーターを新たに配置して、この事業を強力に推進しております。是非ともこの事業で新たに開設したインキュベーションルームや共同研究、受託研究、科学技術相談、公開講座等で当センターをご活用くださいますようお願い致します。

地域創生テクノセンター長 遠山和之

発行／沼津高専地域創生テクノセンター  
〒410-8501 沼津市大岡3600 TEL/FAX：055-926-5762/5700  
E-mail：sangaku@numazu-ct.ac.jp URL：http://techno.numazu-ct.ac.jp