

社会を変える情報技術

日本大学理工学部 応用情報工学科
教授 平山 雅之

私たちの生活は、様々な情報機器に支えられています。1950年代に現在のコンピュータの原型となる計算機が発明されて数十年の間に、コンピュータを取り巻くハードウェア技術やソフトウェア技術は飛躍的な進化を遂げました。そして近年では囲碁や将棋などの世界でも話題になっているように、コンピュータが人間の思考能力を脅かす可能性すら指摘されています。今回の講座では、このようなコンピュータの発達の歴史を追いかけながら、現代社会におけるコンピュータの役割、そしてこれからの人とコンピュータの関係の在り方などについて、情報技術分野の最先端技術の紹介も交えながらお話ししたいと思います。

1. コンピュータの歴史を振り返る

現在のコンピュータの起源は、1800年代のカード式計算機やパンチカードシステムにさかのぼります。その後、1900年代半ばに電気回路を利用した計算機が登場し、計算機に実行させる内容をプログラムとして記述し、それを読み取って動作する計算機（ノイマン型）が発明されました。日本国内でも1960年代以降、電気メーカ各社が大型コンピュータを開発し、企業内のビジネスに利用するようになりました。1970年代にはパーソナルコンピュータが開発され、コンピュータがより身近な存在として利用されるようになりました。このころよりコンピュータは事務処理などを中心に利用されるITシステム（情報処理システム）と製品に搭載され製品動作の制御を行う組込みシステムという2つの領域で中心的な役割を担うようになりました。講座ではまず、こうしたコンピュータの技術進化やその役割の変遷について紹介したいと思います。

2. 情報技術の深化と社会への影響

昭和50年代以前、駅では硬券の乗車券に駅員が鉄をいれる光景が一般的でした。もちろん、乗車券は駅の窓口で駅員に行先を告げて購入していました。それから40年ほどした現在、駅では自動改札機、自動券売機が当たり前になっています。例えば、自動改札機では、乗車券裏面に印刷された磁気情報をセンサーで読み取り、その情報を改札機に内蔵されたコンピュータで判別することで、従来、駅員が担当していた業務を肩代わりしています。例えば、カード式のスイカなどの乗車券では、利用者が改札機にタッチしてからわずか0.5秒程

度の中に、有効期間、大人子供の区別、乗車区間など様々な情報を読み取り、コンピュータで処理しています。そして、有効期限切れのカードなどの場合には、即座に改札機のゲートを閉じるなどの制御動作を指示しています。このような自動改札機が開発・導入された結果、鉄道会社側では駅員の業務負担が軽減され、多発していた不正乗車を防止するなどの効果が得られました。一方、鉄道利用者側も改札口の混雑が解消されたり、スイカなどに見るように都度、乗車券を購入する手間から解放されました。

このようにコンピュータを利用した情報技術の進化は、私たちの生活や現代社会に様々なメリットを生み出しています。講座では現在、我々の身の回りにあるコンピュータシステムのいくつかについて、その仕組みやそれによって人々の生活がどのように変わったかなどを振り返ってみたいと思います。

3. 現在の情報技術

2012年に米国のGoogleが人工知能の一手法であるDeep Learningを利用した画像認識の研究を公開して以来、様々な領域で人工知能への期待が高まっています。Deep Learningとはコンピュータに多量の情報を入れて、その中からそれらの情報に共通する特徴を探し出す方法です。Deep Learningが実用化された背景には、このような大量の情報を処理する技術がコンピュータで実現されたことが背景にあります。こうした大量の情報を処理する技術の応用として、この2~3年注目を集めているものが、様々な方式のセンサを利用してモノに付随する情報を計測収集し、それらの情報をコンピュータで分析処理する中から、思いもしない新しい価値創造につながる情報を生み出し資料していくIoT(Internet Of the Things)という技術です。ドイツはこのIoT技術を応用して様々な産業におけるモノづくりの方法の大変革を引き起こすIndustry4.0を標榜し、現代の産業革命を目指すとすら宣言しています。日本国内でも東京ゲートブリッジのリモートメンテナンスシステムや横浜を始めとしていくつかの都市では住宅に様々なセンサを配置することでより快適な生活を実現するスマートハウスの実証実験などでIoT技術の活用が始まっています。

一方、人工知能を利用した試みとしては、企業の採用の際に履歴書の情報をコンピュータに大量に読み込ませたうえで、企業の求める人材像にふさわしい候補者を選別するシステムなどが実用化されたとの報告などもあります。また、研究レベルでは人工知能に小説を書かせるといったプロジェクトも進められており、今年度の星新一賞の一次審査を通過するといったニュースも話題となっています。

講座ではDeep LearningやIoTなど昨今、世の中で注目を集めている技術について、その基本的なアイデアや仕組みを紹介するとともに、これらの技術が

略 歴

平山 雅之 (ひらやま まさゆき)

【学歴】

昭和 61 年 早稲田大学大学院理工学研究科 博士前期課程 修了
平成 15 年 大阪大学大学院基礎工学研究科 博士後期課程 修了

【学位】

平成 15 年 3 月 博士(工学) (大阪大学)

【職歴】

昭和 61 年 4 月～平成 23 年 3 月 株式会社 東芝
平成 16 年 10 月～平成 23 年 3 月 独立行政法人 情報処理推進機構 (兼任)
平成 19 年 4 月～平成 22 年 3 月 東海大学専門職大学院 客員教授
平成 23 年 4 月～現在 日本大学理工学部 教授

【主な業績】

- ・組込みシステム概論 CQ 出版(2010 年)
- ・組込みソフトウェア開発技術 CQ 出版(2011 年)
- ・組込みシステム向け開発プロセスガイド 翔泳社(2006 年)*
- ・組込みシステム向けコーディング作法 翔泳社(2006 年)*
- ・組込みシステム向けプロジェクトマネジメントガイド 翔泳社(2006 年)*
- ・組込みシステム向け品質作り込ガイド 翔泳社(2008 年)*

*は情報処理推進機構メンバーとして執筆・取りまとめ

【学会活動・社会活動】

- ・情報処理学会 フェロワー
情報処理学会監事, 組込みシステム研究会主査他を歴任
教科書委員会委員
- ・品質管理学会 会員
評議員などを歴任
- ・経済産業省 組込みシステム開発力強化委員会委員
(平成 16 年～平成 23 年)
- ・B-CAS/新 CAS 評価委員会委員(平成 25～27 年)
- ・組込みシステム技術者協会 ETEC 試験企画委員会 副委員長(平成 25 年～)

はやぶさと人工流れ星

日本大学理工学部 航空宇宙工学科
准教授 阿部 新助

大きさがマイクロメートルからセンチメートルほどのメテオロイドと呼ばれる塵（ちり）が、1秒間に数十キロメートルという超高速で地球大気圏に突入して輝く現象が「流星」です。毎日100から300トンの物質が、宇宙から地球に降り注いでいますが、その多くは、肉眼では見えない非常に暗い流星です。一方、地表や海面に到達する隕石になるようなメートルサイズのメテオロイドは、1年間に100個ほどです。また、2013年にロシアのチェリャビンスクに落下した直径20メートルの小惑星の大気圏突入の際には、強烈な衝撃波が発生して、1500人以上の人々が割れたガラスで負傷しました。このような20メートル級の天体は、数年から数十年に一度、地球に衝突していることが最近の研究から明らかになってきました。そして、これらの流星や隕石の故郷が、彗星や小惑星などの太陽系小天体です。火星と木星の間に存在するメインベルト小惑星は約70万個発見されていますが、地球軌道に接近する地球近傍小惑星（NEA; Near-Earth Asteroids）は1万5千個ほど見つかっており、小惑星サンプルリターン探査機「はやぶさ」が探査した「イトカワ」や「はやぶさ2」が向かっている「リュウグウ」もNEAに含まれます。12月14日頃に極大を迎える「ふたご座流星群」は、年間を通して最も流星数の多い流星群で、街中からでも1時間に数十個の流星が観望できます。この「ふたご座流星群」の母天体も、彗星活動をほぼ終えて枯渇してしまったNEA小惑星「ファエトン」です。これらの天体は、太陽系形成初期から、惑星に取り込まれずに生き残った天体であるため、46億年の太陽系の歴史を紐解くヒントをもたらしてくれる科学的に価値のある対象です。一方、彗星や小惑星から放出された塵も、流星という一瞬の発光現象を通して、物質や軌道の情報を与えてくれます。彗星や小惑星に直接行くことなく、地球大気が巨大な天然の望遠鏡となり、流星発光を通して間接探査が行える訳です。通常0.5秒足らずで消えてしまう流星発光ですが、私たちは流星の源を人工衛星から放出して、決められた時間と場所の夜空に、ゆっくりと数秒間流れる流星を発生させる「人工流れ星」計画を進めています。組成・形状・密度・突入速度・突入角度など、天然の流星では難しい未知のパラメーターを全てコントロールした「人工流れ星」の科学観測を行うことで、流星発光を詳しく理解することができるのです。

本講座では、2005年に隕石の故郷である小惑星イトカワを探査して、2010年に地球にサンプルを持ち帰った「はやぶさ」探査機の開発段階からの

略 歴

阿部 新助 (あべ しんすけ)

【学歴】

平成 8 年 日本大学工学部航空宇宙工学科卒業
平成 10 年 名古屋大学大学院理学研究科素粒子宇宙物理学専攻修了
平成 13 年 総合研究大学院大学数物科学研究科天文科学専攻修了

【学位】

平成 13 年 3 月 博士(理学) (総研大・国立天文台)

【職歴】

平成 13 年～平成 15 年 宇宙科学研究所 MUSES-C(はやぶさ)COE 研究員
平成 15 年～平成 17 年 チェコ共和国科学アカデミー天文研究所
日本学術振興会海外特別研究員
平成 17 年～平成 19 年 神戸大学大学院自然科学研究科 COE 研究員
平成 19 年～平成 20 年 神戸大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻 助教
平成 20 年～平成 25 年 台湾国立中央大学天文研究所 助教
平成 25 年～現在 日本大学工学部航空宇宙工学科 准教授

【主な業績】

- ・「はやぶさ感謝状」 文部科学大臣・宇宙開発担当大臣表彰 平成 22 年 12 月
- ・NASA Engineering and Safety Center Group Achievement for the Stardust Reentry Capsule Aircraft Observing Campaign 平成 19 年 9 月
- ・“Developing space weathering on the asteroid 25143 Itokawa.” (共著) Nature, 443 号, 56-58 頁, 平成 19 年 9 月
- ・“Mass and Local Topography Measurements of Itokawa by Hayabusa.” (共著) Science, 312 号, 1344-1347 頁, 平成 19 年 6 月

【著書】

- ・「アイソン彗星の消失」 アストロアーツ, 平成 26 年 1 月
- ・「謎と起源の秘密 最新・彗星学」 カドカワ・ミニッツブック, 平成 25 年 11 月

動くことを習慣に

日本大学理工学部 一般教育体育系列
准教授 難波 秀行

運動・スポーツの実践が肥満の予防や高齢者の介護予防に重要であることは認知されてきています。しかし、運動習慣を持つ者はわが国の成人のうち約 3 割に留まり、この 20 年間ほぼ同じ割合で推移しています。運動は健康を維持するために大切であることは頭で分かっているながらも、実践・継続することにはハードルがあるようです。本講座で、如何にして運動を実践し継続させられるかという視点で、少しでもアイデアを持ち帰っていただければと思います。

わが国の寿命および健康寿命はともに男女とも世界一であることが報告されています。日本人として大変誇らしいことだと思います。このことは我々の食習慣・生活習慣・医療技術・衛生状態などが優れていることを示しています。しかし、現在のわが国の高齢化率は 26.0%（平成 27 年度）を超え、高齢化速度が著しく進展し 10 年後の平成 38 年には、高齢化率が 30%を超え、そのうち 75 歳以上が人口に占める割合は 20%程度になると予想されています。つまり、このままいくと介護を必要とする人口も著しく増加することが確実視されています。そのような社会において健康に生涯を過ごせることは、何よりも価値があることと言えるでしょう。

近年、身体不活動や座位行動は、肥満・糖尿病・循環器系疾患・関節痛・がん等の多くの慢性疾患の共通因子であることが示され、継続的な運動の実施は、これらの生活習慣病のみならずメンタルヘルスや要介護状態の改善にも効果があることが示されています。WHO の国際勧告 2010 では、身体不活動は全世界の死亡者数に対する 4 番目の危険因子（リスクファクター）として認識されており、週あたり 150 分の中強度の有酸素性身体活動、または週あたり 75 分の高強度の有酸素性身体活動が推奨されています。座位行動を減らすことも大変重要で、「テレビ視聴のために 1 時間座位行動を続けるごとに、平均余命が推定で 22 分短くなる」というデータも発表されています。身体活動とは、意図的・計画的に行う「運動・スポーツ」と、日常生活の歩行や階段昇降といった「生活活動」を合わせたものと定義されており、身体活動が高い人の特徴は、運動・スポーツの実践、仕事で立位時間が長い、仕事で身体を動かす、家事・育児に従事している、通勤で身体を動かすなどの行動が多く、身体活動の低い人の特徴は、デスクワークで座位時間が長い、車通勤、TV 視聴時間が長い、PC 使用時間が長いなどの特徴があります。一度、ご自身のライフスタイルを見直して、ど

の部分改善させられるかをじっくりと考えることが必要でしょう。厚生労働省が示した身体活動基準では、1日60分の歩行程度以上の強度の身体活動を毎日行うこと、息が弾む程度の運動を毎週60分行うことが示されています。一般的に健康な人であれば、歩数で言うと1日10000歩は達成したいところです。

運動能力や身体機能の低下は、スポーツ選手にも生じるように誰しも加齢による影響は避けられないのですが、身体活動量の低下の影響も強く受けます。したがって、同じ70歳代でも生活習慣の違いによって筋肉量は大きく異なることが分かっており、下肢の筋量が一定以下になると自身の体重を支えることも困難な状況になります。これまでの研究で一般的には1年加齢するごとに下肢の筋量が約0.8~1.0%低下することが報告されています。また、ベットのレストテストという寝たきり状態を意図的に再現する実験によると、1日で約0.5%筋量が低下することが示されていますので、2日間寝たきり状態になると約1.0%の筋量低下、つまり1年間老化したのと同じ現象が起こることになります。このようなことから、重力下で日常生活を送ること自体が重要であり、その日常生活の中で下肢の筋群に無負荷状態である座位行動が長時間続くことが問題となります。これまでの研究で、1日の座位行動時間が8時間以上であると心血管系疾患のリスクが高くなることが示されています。腰痛の予防の観点からも、座位姿勢は腰に負担がかかるため座位時間を減らすこと、および体幹筋群を鍛えることが有効とされていますので講義の中で紹介します。

ここまでは、身体を動かすことを中心に考えてきましたが、身体をつくるための食事についても触れたいと思います。「バランスよく食べましょう」とは良く耳にすと思いますが、このバランスには複数の意味が含まれています。まず、朝食・昼食・夕食の食事量のバランスが挙げられます。次に、食事バランスガイドで示されている主食・主菜・副菜・乳製品・果物のバランス、さらには、3大栄養素である炭水化物・タンパク質・脂質のバランス、そしてエネルギー摂取量と消費量のバランスがあります。身体づくりのために運動との関係で、どのタイミングで食事をするのかという点も重要です。動脈硬化・心臓病などの危険因子になるトランス脂肪酸の摂取を減らすこと、エネルギー源として優れた必須脂肪酸の摂取なども最近注目されています。

如何にして運動を実践し、継続させられるかという本講座のテーマに戻りますが、運動が継続できない理由は、「時間がない」「疲れている」「費用がかかる」が3大要因とされています。逆に運動が継続できている理由は、「ストレスを解消できる」「交友関係が深まる」「外見が良くなる」「体重を維持できる」などが挙げられています。したがって、分かっているけど行動できない人は、運動継続を阻害している要因を明らかにして、運動を継続できる要因を増やしていくことが重要です。本講座を機会に、日常生活の中で、あるいは運動・スポーツを

略 歴

難波 秀行 (なんば ひでゆき)

【学歴】

平成 12 年 3 月 日本大学文理学部体育学科 卒業

平成 14 年 3 月 日本大学大学院理工学研究科医療・福祉工学博士前期課程 修了

平成 21 年 7 月 筑波大学大学院人間総合科学研究科スポーツ医学専攻博士課程
修了

【学位】

平成 14 年 3 月 修士 (工学) (日本大学)

平成 21 年 7 月 博士 (スポーツ医学) (筑波大学)

【職歴】

平成 14 年 4 月～平成 16 年 3 月 日本光電工業株式会社

平成 17 年 3 月～平成 22 年 3 月 株式会社つくばウエルネスリサーチ

平成 22 年 4 月～平成 25 年 3 月 福岡大学スポーツ科学部 助教

平成 25 年 4 月～平成 28 年 3 月 和洋女子大学家政学群健康栄養学類 助教

平成 28 年 4 月～現在 日本大学理工学部 准教授

【学会活動】

日本体力医学会

日本体育学会

日本運動疫学会

日本スポーツ栄養学会

日本臨床スポーツ医学会

【社会活動】

大学体育連合 渉外部, 調査研究班

日本大学陸上競技部メディカルサポート

.....

.....

.....

.....

.....

未来社会に向け変革する電子工学

日本大学理工学部 電子工学科
教授 塚本 新

現在大きく、そして苛烈な速さで私たちの社会構造を変える技術的変革が進んでおります。その基盤技術となる IOT, クラウド等電子工学技術に注目した展望とともに、本学で推進している革新的超高速情報処理技術の基盤となりうる研究を紹介いたします。

社会構造を大きく変える技術的変革

今日、スマートフォンやインターネット等により、便利なアプリを駆使し世界中とつながり生活しておりますが、かつては SF の世界にのみ存在したものでした。これら高度情報化社会をもたらしたのは電子工学を基盤とした超高速・高集積・超低消費エネルギー技術の発展に他なりません。ナノ・テクノロジーに代表される、「より小さく」する技術の飛躍的進歩による、エレクトロニクスの発展により、今日の高度情報化社会を支える情報通信技術 (ICT : Information and Communication Technology) がもたらされました。

既に現在、①インターネットに代表される「人」が場所と時間を問わず積極的に情報をやりとりする手段、それらがデータ・センター等大規模情報蓄積技術と組み合わせさせた②クラウド・ビッグデータに代表される「人」が爆発的に多くの情報を利用する手段、このような状況下で③スーパーコンピュータに代表される「人」が扱い得る情報量を爆発的に増やす手段、の発展は、人類史上類を見ない程急速かつ広範に「人」の諸活動能力を高め、我々がどのような生活様式・社会・文化を築くべきか新たな知恵を必要としております。

そして今、上記3つの手段は、「人」だけでなく「モノ」も積極的に活用する段階へ達しました。IoT (Internet of Things : モノのインターネット) と呼ばれる、モノ同士がインターネットを介して情報をやり取りする技術、ディープラーニング (Deep Learning : 深層学習) を用いた機械学習技術の発達と人工知能 (AI : Artificial Intelligence) の汎用化、これらの技術進展により、「モノ」同士が、インターネットを介して情報をやりとりし、多くの情報を利用し、大規模な情報処理に基づき、「モノ」が「自動的」に振る舞う活動能力や範囲も急速に広がりつつあります。

振り返ってみますと、これまでに人類が体験した、技術革新による経済・社会構造の大変革、すなわち産業革命は、第一次：蒸気機関の発明と手作業の機

械化，第二次：電気エネルギー利用と大量生産技術，第三次：コンピュータ技術による生産自動化，が挙げられます。これらは数十年の時を経て，認識されるものですが，上記 IoT に代表される新たな技術革新により，すでに第四次産業革命が起きつつあると言われております。「モノ」と「モノ」だけでなく，新たな「人」と「モノ」の連携により，新しい価値や文化を創造する社会を考える事が必要とされております。

革新的超高速情報処理技術

では，このような状況において，技術的課題にはどのようなものがあるのでしょうか。多くの科学者，技術者により様々な挑戦が繰り広げられておりますが，私の行っている，耳慣れないかもしれない挑戦を紹介したいと思います。前述のように，今日の高度情報化社会をもたらした情報通信技術は，ナノ・テクノロジーに代表される，「より小さく」する技術により大きく発展してまいりましたが，私は「時間」にも注目した研究を行っております。

現在，世界の多くの情報は，ハードディスクドライブと呼ばれる情報蓄積装置に保存されております。そこでは，堅い円盤（ハードディスク）上に無数に作られたナノサイズの高性能磁石の向きが盤面に対し上向き（1 状態）か下向き（0 状態）かによりデジタル情報として記憶されております。この磁石の向きを変えることが情報を“記録”する事に相当しますが，現行技術の方法では，これ以上の高速化が原理的に困難な状況にまで来ております。

このような中，全く異なる“光”を用いた従来にない新原理により記録速度を既存技術の数万倍に高める方法を研究しております。その中心となる原理は，超短単一パルス光照射のみによる「光誘起完全磁化反転現象」（と，呼んでおります）で，2006 年に国際共同研究により発見しました。従来技術では電磁石による磁場で磁石の向きを変えていたのに対し，十兆分の一秒程度光を照射するのみで磁氣的な“記録”が可能となります。「超高速」で情報処理ができる事にはどのような意味があるのでしょうか。例えば同じ処理を行うために要する時間が一万分の一で良いとすると，必要なエネルギー量は一万分の一で済むかもしれません。また，1 万年かかる仕事が一年で終わられる，一万年分の時間を得られる・・・良いことが多くありそうです。

今日，高度情報化社会の中枢をなす高速情報蓄積/処理基盤技術において，物性を良く理解しその技術的利用を達成している時間領域はナノ秒（十億分の一秒）オーダーです。遥かに短い未踏領域の理解・制御を図ることは，近年要請が高まる超高速情報処理，新規光機能材料や超微細低エネルギー消費デバイス創生の指導原理の一つとして，また不可欠な知見として国内外で研究が活発になりつつあります。

略 歴

塚本 新 (つかもと あらた)

【学歴】

平成 6 年 3 月 日本大学理工学部電子工学科 卒業

平成 8 年 3 月 日本大学大学院理工学研究科博士前期課程電子工学専攻 修了

平成 11 年 3 月 日本大学大学院理工学研究科博士後期課程電子工学専攻 修了

【学位】

平成 11 年 3 月 博士 (工学) (日本大学)

【職歴】

平成 11 年 4 月～平成 17 年 3 月 日本大学理工学部 助手

平成 14 年 4 月～平成 15 年 5 月 オランダ国ナイメーヘン大学
(現ラダバウト大学) 客員研究員

平成 17 年 4 月～平成 24 年 3 月 日本大学理工学部 専任講師

平成 19 年 4 月～平成 23 年 3 月 科学技術振興機構 (JST)
「さきがけ」研究員 (兼任)

平成 24 年 4 月～平成 27 年 3 月 日本大学理工学部 准教授

平成 27 年 10 月～平成 28 年 3 月 九州大学先導物質化学研究所 客員教授

平成 27 年 4 月～現在 日本大学理工学部 教授

【著書】

- ・「スピントロニクス基礎と材料・応用技術の最前線」シーエムシー出版
平成 21 年 6 月 30 日 第 11 章 磁性金属における高速磁化応答と光誘起磁化
反転
- ・「図でよくわかる電磁気学」コロナ社 平成 26 年 6 月 12 日, 担当: 第 7～10
章
- ・(電流, 真空中の静磁界, 磁性体中の静磁界, 磁性材料) pp. 68-135
- ・「Spintronics for Next Generation Innovative Devices」Wiley 平成 27 年
7 月,
担当: Chapter 13 (pp. 237-248): Ultrafast light-induced spin reversal
in amorphous rare earth-transition metal alloy films

【主な業績】

- “All optical femtosecond magnetic recording” (共著) *Phys. Rev. Lett.*, **99**, 047601 (2007).
- “Precessional switching by ultrashort pulse laser: Beyond room temperature ferromagnetic resonance limit” (共著) *J. Appl. Phys.*, **109**, 7, 07D302 (2011).
- “Transient ferromagnetic-like state mediating ultrafast reversal of antiferromagnetically coupled spins” (共著) *Nature*, **472**, 205 (2011).
- “Ultrafast heating as a sufficient stimulus for magnetization reversal in a ferrimagnet” (共著) *Nature Communications*, **3**, 666 (2012).
- “Nanoscale spin reversal by non-local angular momentum transfer following ultrafast laser excitation in ferrimagnetic GdFeCo” (共著) *Nature Materials* **12**, 293 (2013).
- “Nanoscale sub-100 picosecond all-optical magnetization switching in GdFeCo microstructures” (共著) *Nature Communications*, **6**, 5839 (2015).
- “Nanoscale Confinement of All-Optical Magnetic Switching in TbFeCo - Competition with Nanoscale Heterogeneity ” (共著) *Nano Letters*, **15**, 6861 (2015).
- “Nanoscale sub-100 picosecond all-optical magnetization switching in GdFeCo microstructures” (共著) *Nature Communications*, **6**, 5839 (2015).
- “Magnetic layer thickness dependence of all-optical magnetization switching in GdFeCo thin films” (共著) *Jpn. J. Appl. Phys.*, **55**, 07MD01 (2016).

【主な受賞歴】

- 平成 19 年 11 月 9 日 日本大学工学部学術賞
- 平成 25 年 9 月 14 日 平成 25 年度論文賞 日本磁気学会
- 平成 26 年 4 月 8 日 第 70 回電気学術振興賞 進捗賞 電気学会
- 平成 28 年 9 月 7 日 優秀研究賞 日本磁気学会

【学会活動】

- 日本電気学会
- 電子情報通信学会
- 日本金属学会
- 応用物理学会
- 日本磁気学会
- IEEE (米国電気電子学会) その他各種委員会, 国際会議実行委員等

次の日本を担う学生像

日立マクセル株式会社 代表取締役 取締役会長
千歳 喜弘

変化を捉える

経済や社会などあらゆる局面において、グローバル化が進展し、人・モノ・情報が世界中を駆けめぐっています。我々企業を取り巻く環境においても、中国や新興国経済の成長鈍化、為替や株式市場の急激な変動、直近では英国の EU 離脱問題など、グローバルで巻き起こる様々な経済環境の変化が、事業に大きな影響を与えるようになっていきます。

また、技術革新に目を向けると、自動車における先進運転支援システム (ADAS)、IoT やビッグデータの進展、ウェアラブルやロボットの実用化など、技術開発は劇的なスピードで進展しており、我々企業には、こうした新しい潮流をいち早く掴むことが求められています。そうすることにより、新たなビジネスチャンスを獲得することができ、事業の拡大成長に繋がっていきます。

このようにあらゆる変化のスピードが日増しに早まっていく状況の中、今皆さんに求められることは、変化をいち早く捉える能力だと考えます。常に問題意識を持ち、変化を先取りし、創造力とスピード感を持って、新しいことにチャレンジする。次の日本を担っていく学生には、このようなマインドと姿勢が求められます。

4 年間は勝負の時

次の日本を担うために大学 4 年間で何をすべきかを考えると、まずは基礎力を身につけることが第一であると考えます。基礎力とは、すなわち知識力です。様々な場面で巻き起こる変化について、その要因や背景、さらには変化がもたらす影響など、その変化が持つ本当の意味合いを理解するためには、幅広い知識のバックボーンが必須となります。知識は積分です。大学の 4 年間は努力を惜しまず、ひたすら知識を蓄積する期間であり、その蓄積こそが次の日本を担って行く上での礎となっていきます。大学の 4 年間は勝負の時です。

また、知識については自身の専門のみに捉われず、全方位での知識習得が求められるようになります。常に獐犇なまでに幅広く吸収するというスタンスを持つことが必要です。また蓄積、深耕していった知識は、それぞれを繋ぎ合わせ、融合させることにより、新たな発見が生まれてきます。これこそが知恵であると考えます。蓄積した知識は、知恵に変換するということを常に意識しなければなりません。

