

舟入高校第1学年 進路だよりNo. 5

自分の進路について考えてみよう！



No.3号で伝えた通り、各大学とも、学部の新設や再編が活発で、学部の種類は、350以上に細分化されています。これだけ多ければさすがに調べてみないと「どんなことを中心に学ぶことができるのか」分かりません。また、同じ名称でも、大学によって重点を置く分野が異なっていたりしますので、一つ一つ丁寧に調べるしかなく時間がかかるため、研究するには「今」が適期なのです。

学部の新設・再編は社会の動向を反映しており、今はまさに **ICT (Information and Communication Technology 情報通信技術)** に関する学部の新設・再編が目につきます。来るべき **「Society5.0 (サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会)」** に向け、教育界でも様々な動きが見られます。ということで、まずは「情報学」に注目してみましよう。「情報」に関する研究が進むにつれ、新しい用語が社会でも飛び交っています。日頃、耳にするけどよく意味が分からない言葉も、自分で調べるなどしてこの際に理解するように努めましよう！！ **言葉の理解が社会の動向の理解にもつながります。** (以下の記事は「河合塾 Guideline 2017.4・5月号」からの抜粋です。ここから発展させて、自分でも調べてみてください。)



概説

～東京大学 情報理工学系研究科情報科学科 萩谷昌己 教授

❖目的は「価値創造」 ❖文理融合

❖様々な学問に知見を与える「メタサイエンス」

1930年代に登場した計算理論に基づいて、1940年代にはコンピュータの開発が始まるなど、情報学のルーツの一つは「計算機科学」です。しかし近年では、情報技術と人間社会の関係を研究する「社会情報学」が、情報学の中で確固たる地位を占めるようになっていきます。

理学と工学に代表されるように、学問には分析的な学問と、社会への応用を目的とした学問がありますが、情報学は、**情報技術によって価値を創造することを目的とし、社会の変革を意図しているため、多くの分野からなる文理融合型の学問**と言えます。

情報は社会の在り方にも大きな影響を与えるため、情報学では、社会に対する理解や人間に対する理解が強く求められています。そのため、近年では情報工学科や情報科学科など理系学科だけでなく、コミュニケーション学科やメディア学科など文系学科も増えています。

情報学のもう一つの特色は、情報学が**諸科学全体を覆う科学である「メタサイエンス」**である点です。メタサイエンスとは、他の学問分野の原理や知見を支える学問のことです。どのような分野でも、研究の過程でさまざまな情報を処理しており、情報学の原理や技術を活用することで研究を深めたり、新たな分野を生みだしたりしています。

「人工知能」

❖意思決定を支援する便利な道具をめざす

～公立はこだて未来大学システム情報科学部複雑系知能学科



松原 仁 教授

AIはArtificial Intelligence (人工的な知能) の略ですが、明確な定義はありません。AI研究の目的は「人間のような知能を機械に持たせること」あるいは「人工的な知能を作ること」ですが、「人間の知能とは何か」がはっきりしていないため、ほとんどのAI研究者は、**知能のある側面を切り取って研究**しています。代表的なものは、「自然言語処理」「画像理解」「問題解決」「機械学習」などです。「機械学習」の中で近年大きく注目されているのが、膨大なデータから一貫性のある規則を見つけ出すことなどを可能にする**「深層学習」(ディープラーニング)**という分野です。深層学習のアイデア自体は、50～60年前からありましたが、コンピュータのハードウェアの進展でようやく実用的な段階になりました。

AIは人間の意思決定を助ける道具です。例えば、スマートフォンの「乗り換え検索」アプリが、効率の良い交通経路や乗り換え方法を示してくれるのも、AI技術の賜物です。一方で、将棋ソフトはチェスできませんし、人間との対話や文字の認識もできません。人間のように多面的な知的能力を持つAIは、まだ実現できていないのです。そのため、**汎用的な人工知能(AGI: Artificial General Intelligence)**をめざす研究がホットなトピックとなっています。

「意味の理解」も、現時点のAIでは不可能です。人間の問いかけに応じる自然言語処理にしても、その言葉の意味がわかって反応しているわけではありません。意味が理解できればAIにできることは大きく広がりますが、現時点ではAI研究の大きな技術的ハードルの一つです。

AIの進歩には、技術の開発だけでなく、人間が機械と共存する覚悟を持つことが求められます。例えば、自動車の自動運転は技術的には既に実用レベルに達しつつありますが、自動運転車が事故を起こした場合の責任の所在をどうするかなど、人間の側に自動運転車を受容する準備ができていません。AI技術が進展し、それが実用化されていく際には、我々一人ひとりが、道具である機械とどう関わっていくかという大きな問題に直面することになるのです。

AI研究の最大の魅力は、機械の知能を研究することで「人間とは何か」を問い直すことができる点にあります。機械の視点から人間に迫る、文理融合的な学問でもあります。人間を対象としているため研究テーマが尽きず、未知の分野が眠っている将来が楽しみな研究領域といえます。



「ビッグデータ」

❖膨大で雑多なデータの集合体から価値を生み出す

～筑波大学大学院 システム情報工学研究科 北川 博之 教授

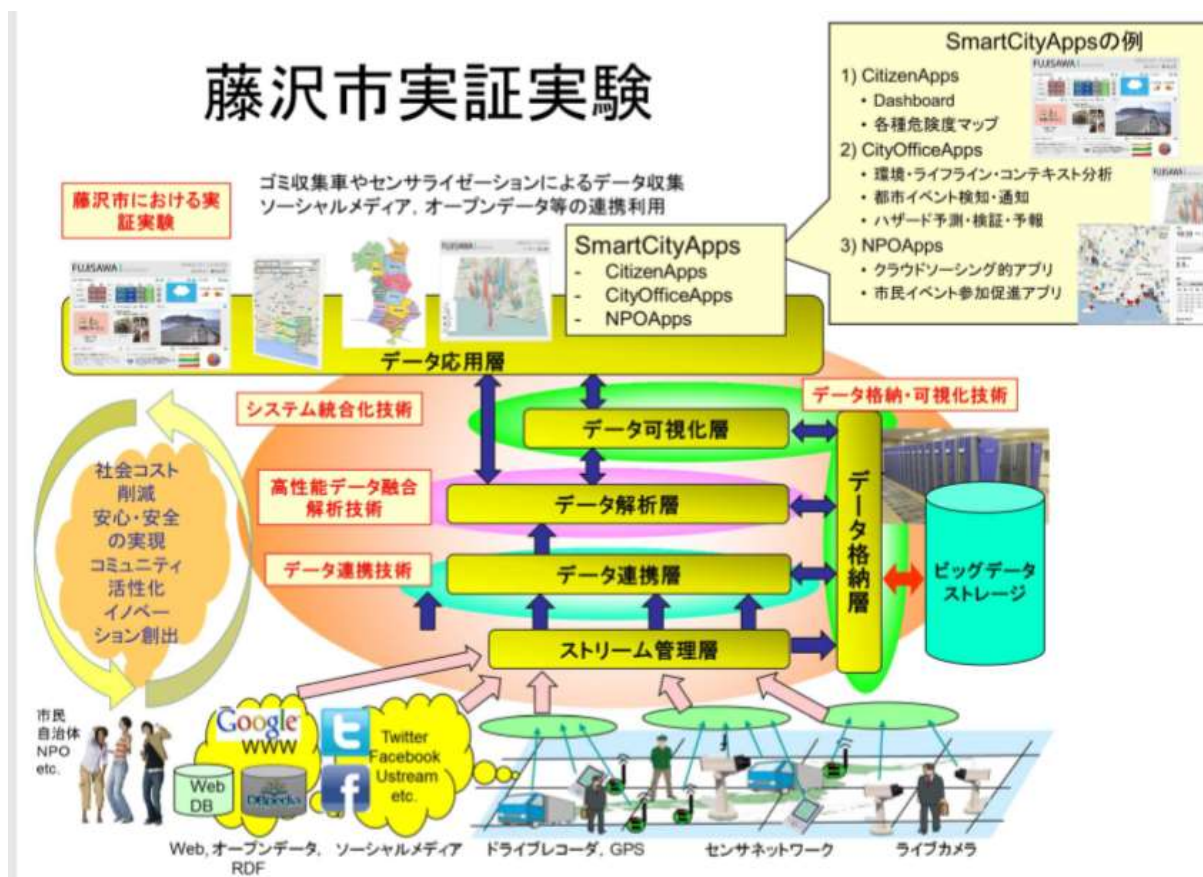
近年、「ビッグデータ」が話題になっている背景には、デジタル化技術やセンシング技術の発達、及びインターネットの普及があります。あらゆる情報がデジタルデータに変換され、コンピュータで処理されています。また、センサーの開発により、世界で起きていることが自動的にモニタリングされ、それらの情報や人々が発信する情報が、リアルタイムに配信されるようになりました。これらにより、世界中で生み出される電子データの量が加速度的に増加しています。

ビッグデータの性質は「3V」です。まずは *Volume* (量)。IoT (*Internet of Things* の略。あらゆるモノをインターネットにつなげる技術のこと。)の進歩もあり、ある試算では2020年に人間が扱う情報は44ゼタバイト(ゼタは10の21乗(1兆の10億倍)に達するそうです。次に *Velocity* (速度)。Twitterでの発信はほぼリアルタイムで配信されます。3つ目に *Variety* (多様性)。ネットワーク上には形式も信頼度も異なる多様なデータが混在しています。

この人間の処理能力をはるかに超えた量と質を持ったデータの集まりを、情報技術を使って分析することで新たな価値を生み出せる可能性が高まります。例えば、自動車の自動運転が可能になったのは、自動車の状態や道路の状況に関する大量のデータを扱えるように

なったためです。ビッグデータの分析の研究は、**国家的プロジェクトとして世界中で推進**されています。これまでの情報学の研究は、コンピュータの処理スピードなど基礎的な研究が中心でしたが、**ビッグデータの研究では、さまざまな基盤技術を応用して現実の問題を解決**することが重視されています。

筑波大学では、東北大学、東京大学、慶應義塾大学と共同で、文部科学省の委託事業「実社会ビッグデータ利活用のためのデータ統合・解析技術の研究開発」に取り組んでいます<☞参照>。



この研究の目的は、実社会の中で生まれる様々な種類のデータ（リアルタイムデータを含む）を連携させ利用するための、データ統合技術や解析技術を開発することです。

ビッグデータ利活用の基盤となる要素技術を6種類の層に分類し、

研究開発を進めています。①データ取得方法を追究する「ストリーム管理層」、②目的に合うデータ連携を探る「データ連携層」、③データの関係性や応用可能性を見出す「データ解析層」、④データのわかりやすい表示技術を開発する「データ可視化層」、⑤これらの各層で利用する大量のデータの格納方法を考える「データ格納層」、そして⑥各層で確立した技術を実社会の問題解決に活かす「データ応用層」です。

私の研究室では、「①ストリーム管理層」と「②データ連携層」を主に担当しています。例えば、地震が起きた後にはその周辺で「地震」「揺れ」といったツイートが増加することに注目し、どの地域で、いつ何が起きているのかをリアルタイムで明らかにする技術の開発を行っています。

また、「⑥データ応用層」の研究の一環として、神奈川県藤沢市をフィールドにしたゴミ収集データ分析に関する実証実験に取り組んでいます。市から提供してもらう日々のゴミに関するデータ、ゴミ収集車につけたセンサーによる生活環境に関する値、住民の Twitterなどを結び付けて分析することで、将来的には、ゴミ収集の改善につなげていくことも考えています。



「IoT」

◆あらゆるモノをインターネットでつなぎ 快適な生活を創造する

～九州大学大学院 システム情報科学研究院 福田晃 主幹教授

IoTは、**センサーの存在するモノをインターネットにつなげ、センサーをネットワーク化する技術**であり、**サイバーフィジカルシステム (Cyber Physical System : CPS)** を構成する要素技術の1つです。CPS は、**センサーを使って現実世界 (フィジカル) のさまざまな情報を収集し、集めた情報を仮想世界 / 情報 処理空間 (サイバー) で分析して、それを元に社会問題を解決したり、新しいビジネスの創出につなげるなど、世界をより良くすることをめざす技術**です。IoT は、研究者の間では約 20 年前から使われていた言葉ですが、情報端末としてのスマートフォンが普及したこと、Wi-Fi など無線LAN環境の整備によりインターネット接続が容易になったこと等から、ここ2~3年で広く浸透し、注目を集めるようになってきました。

企業では、IoT を使った新しいビジネスが模索されています。自車同士を通信させながら走行させることで車間距離や速度などを調整し、交通事故の削減や渋滞の緩和、温室効果ガスの排出削減を行うことや「自動運転」を実現する**「スマートモビリティ」**はその一つです。

IoT は、現実世界の人間の行動や社会の在り方を変える可能性がありますが、**密接に関わるのが、プライバシーとセキュリティの問題**です。あらゆるモノにセンサーが搭載されれば、プライバシーが侵される可能性があります。情報技術に詳しくない人もインターネットにつながったモノを使う機会が増えていくため、セキュリティを万全にす

ることも求められます。

IoT の本格的な普及には、他にも解決しなければならない問題があります。例えば、混在する通信方式への対応です。私の研究室では、安価かつ確実に接続できるようなセンサーネットワークの基盤研究を行っています。また、設置するセンサーが増えるとセンサーの位置を特定する方法も課題です。そこで、設置すると同時に、自動的に位置情報を取得できるセンサー技術の開発を進めています。また、スマートモビリティ向け情報基盤プラットフォームの研究も行っています。IoT は使ってみないと、良い使い方や課題がわからない場合があります。まず使ってもらって反応をもらい、プログラムを修正してまた使ってもらおうというサイクルが必要です。研究室では、スマートモビリティ分野を対象に、自動車の走行情報や道路情報などを収集し、迅速かつ柔軟にシステムを修正できるプラットフォームの構築をめざしています。

私自身は、2016 年 8 月に福岡市にオープンした「&ANDHOSTEL」のアドバイザーも務めています。室内のセンサーから室温や明るさなどの情報を宿泊客のスマートフォンに送信し、エアコンや電灯の操作もできるリモコンを始め、様々な IoT 機器を客室に備えた日本初のスマートホテルです。IoT の実証実験の場ともなっており、宿泊者が実際に利用した IoT 機器や感想などを踏まえて、新しい IoT 機器の開発や利用法の提案などに結びつけたいと

考えています。IoT は、今後の重要な社会インフラになる可能性を秘めています。IoT でどんな社会が実現できるのか誰もわかりませんから、*どんな提案も可能であり、若い柔軟な発想が求められている分野*です。*情報学に興味を持っている高校生なら、夢を持って挑戦できる分野*だと信じています。