

インタラクティブICT研究室

山岸 芳夫 教授

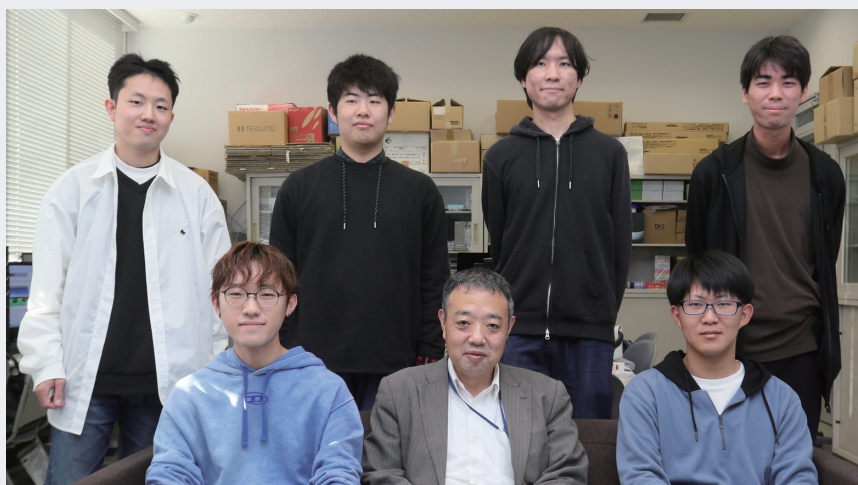
Yoshio Yamagishi

疑似体験ができるVRを活用した教材開発

インターネットやVRなどの情報通信技術を応用した情報教育をテーマに研究するインタラクティブICT研究室。

とくに進化が著しいVRを活用した教材はコロナ禍でニーズが大きく拡大した。

学生たちは「音楽」や「伝統色」など、自分の興味がある分野の教材開発に挑む。



研究室メンバーの集合写真

インターネットに出会い、 「情報教育」の研究をスタート

1969年、新潟県上越市内で生まれた山岸芳夫教授は、県立安塚高等学校（現在の高田高等学校安塚分校）を経て新潟大学の物理学科で学んだ。その後、金沢大学大学院理学研究科（現・自然科学研究科）に進学し、素粒子の研究に打ち込んだ。素粒子物理は伝統的に日本の得意とする分野で、湯川秀樹、朝永振一郎などがノーベル賞を受賞した分野として知られる。

山岸芳夫教授も、宇宙の始まりといわれるビッグバン後に何が起こったのかという素粒子物理の研究に明け暮れる中、現在の研究につながるインターネットと出会うことになる。

「実はインターネットと物理学は深い関係があります。インターネットは元々1969年にアメリカのユタ大学、UCサンタバーバラ、UCLA、スタンフォード大学の4つの大学間で開発されたARPANETが始まりですが、その頃は学者間の情報交換の手段でしかありませんでした。ところが1990年代にイギリスの物理学者であるティム・バーナーズ・リーがスイス・ジュネーヴの欧州原子核研究機構（CERN）に在籍した時にWorld Wide Web

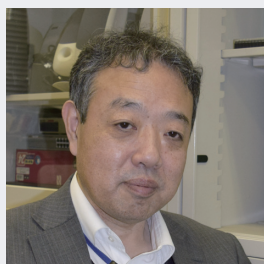
（WWW）を考案したことからインターネットの世界的な爆発的普及が始まります。このように当時の素粒子物理学者たちはインターネットのヘビーユーザーでした。私も早くからインターネットを活用していた一人でしたので、その原理や技術についてもある程度は知っていたので、金沢大学の素粒子論研究室のホームページの立ち上げを担当しました。こうした専門知識を身に付けていく過程で、『情報の世界が面白い』と感じるようになり、情報分野に専門分野を変えるという決断をしました」

しかし、山岸芳夫教授は元々情報工学の専門家ではないため、その後研究者として選んだ分野が、基礎研究ではなくどちらかと言えば応用的な、インターネットを利用した教材開発や新しい教育の研究だった。2004年には研究者として金沢工業大学に赴任して、当時としては企業で少しずつ導入していたが、大学などの教育機関ではほとんど普及していなかったeラーニングを中心にしながら「情報教育」を研究していくことになる。

同時に同大学のプロジェクト活動として、大学の地元の商店街のホームページも制作。当時は、企業をはじめ様々な団体でホームページを開設していた時期で、過疎化が進む地元の商店街の活性化のために、学生とともに各商店を取材・撮影をしてホームページを立ち上げ、誘客の拡大を図ったという。

現実に近い体験ができる VRに注目して教材を開発

金沢工業大学に在籍していた17年の間、世の中の情報教育のプラットフォームの進歩は休むことなく続いた。例えば、現在のように多くの場所や人とネットワークがつながっていない時代はコンピュータ内でクイズを解くといった学習スタイルだったが、その後は、サーバーから教材を提供してもらうという方法に進化した。さらに端末機器の進化により、パソコンのみならずタブレット

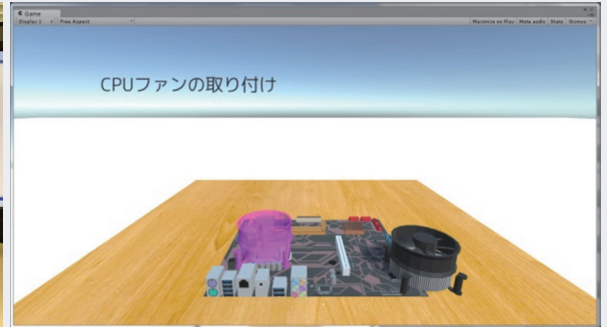
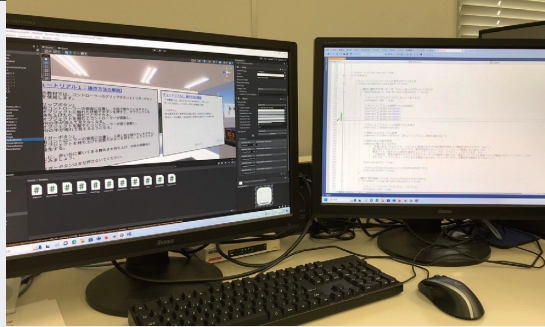


山岸 芳夫 教授

やまぎし よしお / 1969年、新潟県上越市生まれ。県立安塚高等学校（現在の高田高等学校安塚分校）卒業後、新潟大学理学部物理学科に進学。その後、金沢大学大学院理学研究科（現・自然科学研究科）に進学したが、インターネットと出会い情報分野に専門領域を変更。1996年に七尾短期大学に赴任し、2004年に金沢工業大学に異動して教鞭をとりつつ「情報教育」を研究。eラーニングを中心に様々な情報教材の開発を手がけてきた。2021年4月から新潟工科大学電子情報学系教授として着任。

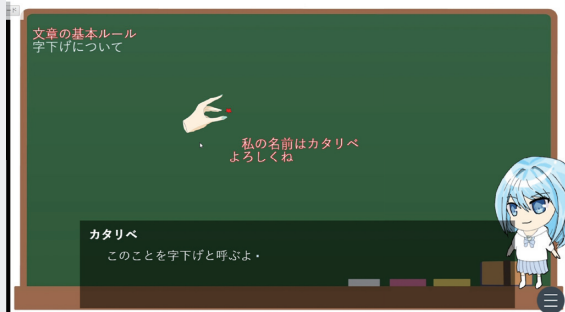
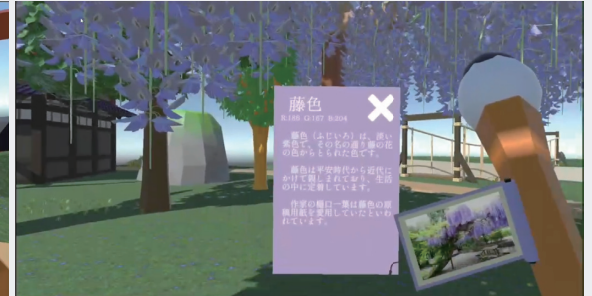
授業で使用するパソコン(左)

山岸先生が以前作り、国際会議で受賞した
「コンピュータの組立方のVR」の画面(右)



学生が卒業制作で作ったVR。

「日本の伝統色を学ぶ」「音符の読み方」
「小説の書き方」など、自分の興味のある
分野をテーマにしたVRを制作している



やスマホなどから簡単にアクセスできるようになり、eラーニングができる環境が広がっていったことで「情報学習」の可能性は大きく広がった。

そしてその中で山岸芳夫教授は、単にパソコンのブラウザやスマホの画面でテキストや映像を閲覧するという方法だけでなく、現実の物理空間と仮想空間を組み合わせる技術XR(クロスリアリティ)を活用した教材開発に力を注いできた。

XRの中には、人工的に作られた空間に没入できるVR(バーチャルリアリティ=仮想現実)や、現実に見えている風景の中に仮想世界を重ね合わせるAR(オーグメンティッド・リアリティ=拡張現実)などが含まれている。その中でも山岸芳夫教授は、VRは教室にいる時と同じような授業を受けられるなど情報学習を親和性が高いと捉えて、その開発に力を入れてきた。そして2021年4月に新潟工科大学に着任し、「インタラクティブICT研究室」として、VRの教材開発を継続して研究が続いている。

「VRの優れている点は、現実に近い体験ができることが挙げられます。座学による授業はともかく、実験や実習は学校に来なければ体験しづらい学びですが、VRを使えば少しは現実に近い形で学ぶことができます。例えば、仮想現実の中で試験管を傾けてみるといった手を動

かすことも仮想空間の中で疑似体験できます。特にVRを活用した情報教材の必要性を感じたのが、新型コロナの拡大によって学生が学校に来れない状況になった時でした。当時は各教育機関で教員が実験をしている映像をインターネットで配信するなどの方法が取られましたが、それを見ているだけでは学び取れないこともあります。VRの学習教材で少しでも実験の疑似体験できるようにしたいと考え、VRを活用した教材開発に力を注いでいます」

しかもVRだと危険を伴う実験も仮想現実の中で行うため安全である。そんな危険を伴う実験をする際に、予行演習としてVRを使うという活用の仕方も可能だ。こうした発想は山岸芳夫教授の過去の経験によるところが大きい。実は金沢工大に在籍していた時代に、学生がパソコンを組み立てる授業を行っていたが、学生一人にパソコン1台を用意するのはコストがかかることからできないため、チームで組み立てては分解するというのを繰り返していた。この作業のための予行演習用として、VRを使用したシミュレーションでPCを組み立てる教材を開発。このシミュレーション教材が、「ED(エディケーション・デジタル)Media 2017」という国際会議で受賞したという経験をもつ。

こうしたVRの特性を生かした情報教材があれば、将

研究風景



研究室風景(左)
懇親会(右)



来的には学生が自宅でもリアルに近い学習体験ができるようになり、eラーニングがさらに進化を遂げることになる。

全学生を対象にした 課外プロジェクトとして展開

インタラクティブICT研究室では、当然のことながら学生もVR教材の開発に取り組む。教材のジャンルは、山岸芳夫教授もアドバイスはするものの、基本的には学生自身が選ぶというスタイルだ。こうしたところにも同研究室内の自由な気風が読み取れる。音楽好きは楽譜が読めるようになる教材、小説を読むのが好きな学生は小説の書き方、そして色に興味のある伝統色を学ぶ教材というように、自分たちの好きなジャンルをテーマに選んで教材を開発している。

例えば、伝統色を学ぶVR教材では、専用ゴーグルをつけると伝統的な日本の街並みの映像が出てきて、映像の中の建物や植物などをクリックすると日本の伝統的

な22色の名称や由来などが出てくるという仕掛けだ。

「実はVR教材を製作する過程で、ICTやVRに関する専門知識を学ぶこと以外に、教材の対象となる分野の知識を深めることができる。その点が、学生が情報教材を開発する一番の意義だと考えています。VRを使った学習教材の開発は、インタラクティブICT研究室だけでなく全学生を対象にした課外プロジェクトとしても行っています。この活動の良さは普段は交流する機会が少ない学年や学部も違う学生が、同じ目的を共有して交流できる点にあります。参加してくれている学生にとっては、活発な意見効果などを通して刺激を与え合う場になってほしいと思います」

実はこのように主体的にプロジェクトに向き合う姿勢こそが、卒業後の仕事に役立つと山岸芳夫教授は指摘する。山岸芳夫教授のもとで学んだ卒業生はICT企業をはじめ様々な業種の企業に就職して活躍しているが、学生時代に身に付けた主体性が仕事の間でも活かされていることだろう。

研究室メンバー紹介

Q1：現在の研究室を選んだ理由は？

Q2：研究室の特徴・魅力

Q3：卒業研究論文・修士論文のテーマ

Q4：卒業研究論文・修士論文の内容

Q5：新潟工科大学の魅力

オオクボ リョウセイ 大久保 諒成 学部4年

- Q1：情報通信コースでプログラミングを学んでいる内、ゲーム制作をしたくなったから。
- Q2：学生が自由に研究に取り組めるところ。週一での集まりで、自分のペースで取り組める。
- Q3：小説執筆を学ぶノベルゲームの制作
- Q4：小説の書き方の知識をノベルゲーム形式で制作する。
- Q5：校内でのイベントが豊富、先生方のサポートが手厚なところ。



コヤマ リュウキ 小山 流輝 学部4年

- Q1：VR技術について興味があったから。
- Q2：学生の意思を尊重してくれる点。明るい雰囲気。かなり自由。
- Q3：日本の伝統色とその製法について学ぶVR教材
- Q4：VRを用いて伝統色とその製法について学ぶことができる教材です。
- Q5：学生がしたいことをできる。職員さんが気さくで接しやすい。様々な分野について学べる。



ヒロセ ショウイチ 廣瀬 翔一 学部4年

- Q1：元々VRに興味があったため。
- Q2：VR・モーションキャプチャが使える。
- Q3：認知科学の知見に基づくVR教材のUI/UX改善
- Q4：VR教材のUI/UXを改善すると学習効果が向上するのを確かめる。
- Q5：様々な分野の講義が受けられること。



ミヨザワ ナギサ 三代澤 凧 学部4年

- Q1：自身がVRに興味があったことに加え、他の研究室より魅力を感じたため。
- Q2：VRコンテンツという、あまり触れることのないものに触れ学べる。
- Q3：アロマテラピーの手法を学ぶVR教材
- Q4：アロマテラピー実践に必要なスキル、知識とコンテンツをVRで学ぶ教材の開発。
- Q5：就職活動がさかんに行われているため、早い段階で就職の準備ができること。



ヤベ トモノリ 矢部 朋載 学部4年

- Q1：小さい頃からゲームが好きで、自分の趣味を存分に生かせると感じたから。
- Q2：研究の進捗や研究室での生活全てにおいて、学生が自由にやりたいことができること。
- Q3：音楽の基礎を学ぶシリアスゲームの開発
- Q4：音楽の初心者に向けた、楽しく学ぶことができるノベルゲーム型教材の開発、実践。
- Q5：就職を見据えた様々な活動を実践できます。入学して身に付く力は将来役にたつ、かも？



ヤマモト ユウト 山本 侑人 学部4年

- Q1：VRが楽しそうだから。
- Q2：VRをいじれる。
- Q3：VRを用いた弓道学習支援システム
- Q4：弓道をVRで学ぶ。
- Q5：いろんなことを学べる。

