

GU'DAY



- 工学部が理工学部へと再構築 ❷
- 天文学の面白さ ❸
- 青少年モバイル・インターネットの調査研究 ❶
- 神経精神医学が担う抗うつ療法の確立 ❸
- 介護予防の基本は身体を動かすこと ❽

理学ベースに工学を切り拓く 新しいタイプの理工学部が誕生

※この計画は、大学設置・学校法人審議会の審査結果によって確定するものであり、変更があり得ます。

創立100周年を迎えるという長い伝統を有する群馬大学工学部が、2013年度、新たに理工学部へと生まれ変わる予定です。単に理学と工学が独立した形で同じ学部にあるという従来型の理工学部ではありません。有機的に融合した革新的な理工学部です。次の100年に向けて、さらなる飛躍を遂げるキーポイントが、全国に類例を見ない群馬大学ならではの“工学部から理工学部”へという再構築にあります。この全く新しい理工学部について、板橋英之学部長にうかがってみましょう。

●理学と工学の融合

経済的に岐路に立つ日本が科学技術立国として再び世界をリードしていくことができるか。今まで、どの国も成し得なかつた「世界」を高い科学技術力で創造し世界中を幸福にする。日本には、こういった道を歩む力があるはずです。

そのためには、細分化された学問分野を統合し、新たなイノベーションをもたらす学問領域の創生が必要不可欠となります。

「今回の改組では、理学と工学を融合させ、新しいものを創り出せる人材育成を目指します。」
と、板橋英之学部長。

全く新しいタイプの理工学部には、4つの大きな柱があります。

●学生がすべての学科の教員から専門指導を受けられる教育体制に！

今回の改組で、教員組織は理工学研究院に大きく統合されます。これにより、従前では、学科ごとに分かれていた学生の研究に関する教育指導体制が一つになります。この変化により学生達は学科を横断して、すべての分野の教員から様々な研究指導を受けやすくなります。

●7学科を分野統合型の4学科に再構築

新しい理工学部では、従来の工学部同様にさまざまな分野があり、それぞれ専門科目で専門知識・技術を習得する一方で、自分が専攻していない分野も含めて基礎となる理学系の科目をしっかりと学びます。

具体的には、従来の7学科を分野統

合型の4学科に再編。化学と生物学の統合によって物質・生命科学の革新的展開を図る化学・生物化学科、機械工学と情報科学の統合によって先進インテリジェントマシン・ロボット等を創る機械知能システム理工学科、化学工学と社会基盤工学の統合によってエコエネルギーから未来都市デザインに至る快適・安全環境を創生する環境創生理工学科、電子工学と情報工学の統合によってハード・ソフト両面から新規エレクトロニクス・情報通信技術等を開発する電子情報理工学科、さらに高度化した大学院4教育プログラムを構築します。

●理工学全般を統合した新たな学問分野を創造する総合理工学科をフレックス制で設置

理工学全般を統合して学び、新たな学問分野を創造する総合理工学科が新設されます。当該学科は学びのフレキシビリティーが高いフレックス制であることも特徴です。

●理学の分かる工学者を育成

一般的な理工学部では、理学系と工学系の学科がそれぞれ分離して混在している状況ですが、群馬大学の理工学部では、理学の分かる工学者を育てることを目指します。理学と工学の両面に長けた人材こそが、新たなものを開発するプロジェクトのリーダーとして最適に違いあり

板橋英之 工学部長

群馬県立桐生高等学校出身、群馬大学工学部応用化学科卒業
筑波大学大学院化学研究科修了、筑波大学助手・群馬大学助教授等を経て、2004年より群馬大学工学部応用化学科教授。
2007年、群馬大学副工学部長。2009年より群馬大学大学院工学研究科長(工学部長)

ません。また、どのような理学研究の分野が工学への応用がしやすいかを理解できる人材の育成も重要といえます。

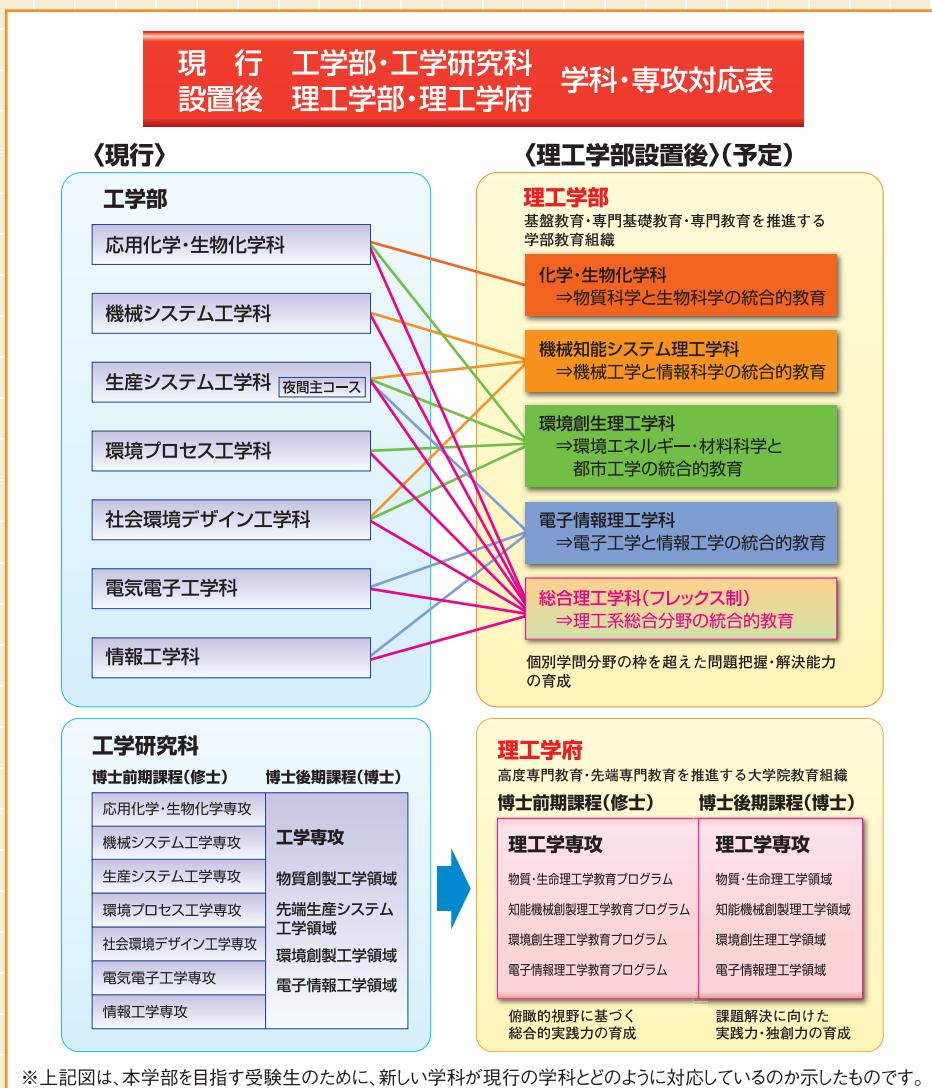
●産業界に切望されるサイエンスコミュニケーション力のある人材の育成

産業界では狭い専門分野に縛られず、専門外のこととも理解できるサイエンスコミュニケーション力のある人材が求められています。

そのためには、理学と工学の両面の知識・技術を使って、コミュニケーションをすることが求められます。こうした人材を育成するために、学部4年間、大学院を通して理学の方法論を学習でき、かつ工学の知識を吸収できるようなカリキュラムを設定しました。

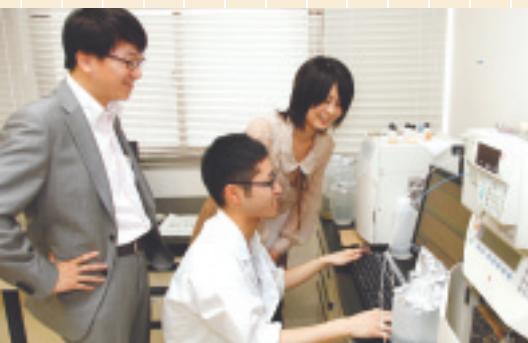
本学では、力のある教員が多数在籍しており、しかも教員の約1/3が理学博士といった土壤があったため、違和感なく今回の充実した理工学部への移行が可能となりました。

「理学の方法論という武器を持って工学分野に斬り込んでいける新しいタイプの理工学部です。科学技術の力で、日本、そして世界を切り拓きたいという志のある学生に積極的にチャレンジしてほしいと思います。」



*上記図は、本学部を目指す受験生のために、新しい学科が現行の学科とどのように対応しているのか示したもの。

活躍中の先輩から 研究活動のメッセージ



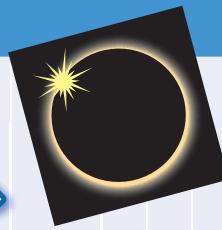
板橋研究室のメンバー

新井香織
(大学院工学研究科応用化学・生物化学専攻・修士2年)
群馬県立渋川女子高等学校出身

「現在、通常は化学薬品で行うところを、すべて水でイオンを抽出・分離・検出するという低成本で環境に優しい分析方法を研究しています。環境試料の分析やタンパク質が含まれている血液や食品などの分析にも応用ができるのではないかと考えています。今まで誰もやったことのない研究にチャレンジできるのが、工学研究の大きな魅力です。実際、上手いかないことが多いわけですが、自分が想定した通りの結果が出たときは、喜びもひとしおです。また、海外での学会発表や他大学との共同研究など学内に留まらない活動も経験することができました。」

間瀬顯徳
(大学院工学研究科応用化学・生物化学専攻・修士2年)
栃木県立佐野高等学校出身

「中学高校と理科が大好き。家電製品など身近なところでも物理や化学の知識が生かされていることを知って、その仕組みを社会に近いところで研究できる工学部に惹かれました。そういった話を高校時代の学校説明会で板橋先生からうかがい非常に共鳴し、群馬大工学部を志望しました。今は水質浄化について研究しています。汚れた水を透明な水に変えるような物質をつくって分析評価を行っています。基礎研究ですが、方向性は見え始めてきました。なんといっても理学や工学の知識を社会の発展にダイレクトに役立たせることができるのが工学部で学ぶ醍醐味ですね。」



限られたデータから、謎解きでモデルを導き出す天文学の魅力

日本中を歓喜させてくれた探査機“はやぶさ”による世界初のサンプルリターンや久々に日本で見られた金環日食など、いま天文学をめぐる動きがめざましい。そんな中、群馬大教育学部で天文学と天文教育を研究する岡崎彰教授と、ゼミのメンバーに、天文学の魅力についてうかがってみました。

● 「謎解き」が最大の魅力

「天文学の一番の魅力は、謎解きの面白さですね。少ない手がかりをつなぎ合わせるようにして、観測と科学的な見地から仮説を立てるので。苦労して整合性のある謎解きができたときの醍醐味は、すばらしい」

こう天文学の魅力を語ってくれた岡崎彰教授が主に研究しているのは、近接連星。

万有引力の下で、重心の周りを互いに公転している2つの恒星を連星と呼び、特に2つの星が何らかの相互作用を起こすくらいに接近しているものが近接連星です。

二つの太陽が合体しているような近接連星もたくさん見つかっています。宇宙の世界では、みなさんが普段見慣れている太陽のような丸い単独の星ばかりではありません。むしろ連星は全体の星々の半数以上を占めているといわれています。つまり二重になっている太陽が実はそれほど珍しくないのです。

星の年齢が進むと、ふつうは質量の大きい星が早く老化し、膨らんで巨星になるといいます。ところが、近接連星では互

いに接近しているために、自分の物質が相手の星に大量に流れこんで、2つの星の質量の大小関係がひっくり返ることもある。この結果、今では小さくなっている星の方が、質量の大きい星よりも老化が進んだ状態という奇妙な逆転現象がみられるそうです。

「近接連星を調べると、こうした複雑で多様な星の一生が浮かび上がってくるのです。」

● 食連星を知っていますか

近接連星を公転面にほぼ沿って眺めている場合には、2つの星が周期的にお互いに隠し合うことになります。そのような場合には、2つの星が区別できないほど遠くから見ても、周期的に暗くなることから連星だとわかります。これを食連星と呼んでいます。

岡崎研究室では、この食連星の研究を行っています。まず、対象となる星がある期間観測し、明るさ、色などの時間変化を調べます。次に、星でどんな現象が起き

ているのかを考え、観測結果をうまく説明するモデルをつくり、現象のメカニズムを理論的に突き詰めます。

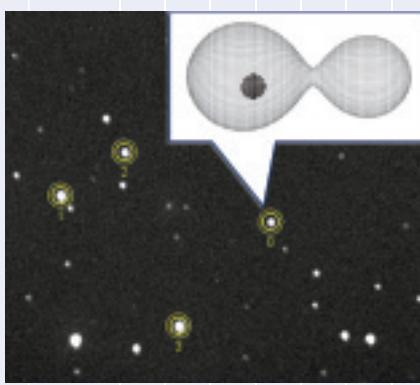
食連星の観測から、太陽と同じような恒星は自転が速いと、黒点やコロナなどが盛んになることが知られています。これらの研究は、人類の居住環境に影響する太陽活動の仕組みを知る上でも意味があるといえます。

岡崎研究室はまた、理科教育の立場から、日食や月の満ち欠けなどの天文現象について、実際の観察とのつながりを重視したモデル実験教材の開発にも取り組んでいます。

「限られた情報から、星のどんな姿を導き出せるか。その面白さを知るために、ぜひ天文学に触れてみてください。」



▲昭和40年に創刊され、現在も多くの読者に読まれている月刊天文ガイド（誠文堂新光社）。その創刊号の読者投稿写真に高校時代の岡崎教授の写真が掲載されています。



▲観測で得られた星々の画像。黄色の○は測定対象の星。右上は、この観測で分かった食連星の姿、濃い部分は黒点。

岡崎彰 教授

東京都立田園調布高等学校出身、東北大学理学部卒業。東京大学大学院理学系研究科修了。津田塾大学芸学部助教授、群馬大学教育学部助教授を経て、1995年より群馬大学教育学部教授。

天文学を研究しています!

三上めぐみ
(教育学部理科教育講座4年)



「高校生のとき、県の事業で高校生NASA派遣に参加して天文学に興味を持ちました。現在、CCDカメラを使って変光星を観測中。観測は毎回ハプニングがあり仲間と協力しながら続けています。予想が付かないからこそ面白い。ようやくデータが揃ってこれから分析です。“なぜ”という気持ちを大切にして、答えが出るまで追求する。それが天文学の魅力ですね。」

坂本悠紀子
(教育学部理科教育講座4年)



「観測はゼミ仲間と冬の間大学に泊まり込みで協力しながら行いますが、分析は個人個人。1人で悶々と考え抜いて、答えを出す。友人との視点の違いを検討することが、また楽しい。高校の理科は暗記中心ですが、大学の理科は実験がたくさんあり、今まで理解が不十分だった分野でも、意外な面が分かたり、興味深く勉強することができます。」

櫻井翔太
(教育学部理科教育講座3年)
群馬県立桐生高等学校出身



「普段自分が見ている星の光は実際は何百年、何千年かかるような遠い宇宙から届いています。そんな宇宙の神秘に惹かれました。金環日食では、大学のキャンパスで観察会を実施しました。高校時代も地学部に所属して皆既日食を見たことがありますが、金環日食はまた違った感動がありました。みんなが天体観測をもっと身近に感じてもらいたい、うれしいですね。」
(物理学研究室)

県立ぐんま天文台 群馬県吾妻郡高山村中山6860-86 <http://www.astron.pref.gunma.jp/>



世界にチャレンジ。新発見の欲ひ。

ぐんま天文台主幹(観測普及研究員)
橋本修さん

東京都立竹早高等学校出身。東京大学理学部天文学科卒業、東京大学博士(理学)。成蹊大学工学部助手を経て、1997年より現職。

国内有数の有効口径150cmを誇る大型望遠鏡をはじめとする最先端の観測装置を多数備えたぐんま天文台で、開設準備期の1997年から研究をするとともに、天文学の普及活動にも携わってきた橋本修さん。その天文学の魅力についてうかがってみました。

「一口に天文学といっても、研究の対象となるのは、惑星から、恒星や星団、星間物質に銀河系、宇宙全体を見渡す宇宙論まで際限もなく広がっています。研究方法も、観測を主体とするケース、理論モデルの構築、実験など実に多彩です。」

ぐんま天文台では、最先端の観測装置を維持しながらの観測的な研究活動に加え、それを基礎とした最新の天文学を広く普及PRすることにも力を入れています。そしてこの天文台は、研究者と天文学に関心を持つ高校生や一般の人たちが触れあえる“場”もあります。実際に高校生が橋本さんに質問したくて遠くから訪れることもあります。



「観測データを解析して、新しい宇宙の姿が明らかになったときのうれしさは、格別です。“世界中で自分しか知らない”という喜びを感じることができるのも天文学研究の醍醐味です。」と橋本さん。

天文学を志す高校生に対するアドバイスは、「天文学=天体物理学。数学や物理学はみっちり勉強しておきましょう。閉塞感のある時代ですが、天文学の世界はグローバル。既製の道から世界へ飛び出すようなチャレンジ精神を大切にしてくださいね。」

知っていますか。中高生のネット利用が招く諸問題と、その解決策を探る試み

青少年をめぐるメディア環境は、予想を超える規模と速度で変化を続けています。本来、ネット・メディアに使われている技術は生活を豊かにするものですが、一方で学校裏サイトによるネットいじめや有害サイトトラブルなど、社会問題を引き起こす可能性も少なくありません。

また、保護者や教師など大人世代が、その進歩の速度に対応しきれず、青少年の新しいメディア環境に対する、正しい理解、対処法が確立していない実情があります。こうした中、いち早く青少年のモバイル・インターネットをめぐる諸問題に関する調査を始め、その解決策を模索して注目を浴びてきたのが社会情報学部です。社会情報学部の取組について伊藤賢一准教授にうかがってみましょう。

●技術革新とともに刻々と変化する青少年ネット問題

社会情報学部では、すでに2000年代の前半から下田博次元教授が子どものケータイ、インターネット利用に関する諸問題を調査研究し、社会に対して発信、啓発



伊藤賢一 准教授

山形県立山形東高等学校出身、東京大学文学部社会学科卒業
東京大学大学院人文社会系研究科修了、信州大学人文学部助手を経て、現在、群馬大学社会情報学部准教授。

活動などを行ってきました。

現在、この青少年モバイル・インターネット利用に関する調査研究を進めているのが、伊藤賢一准教授です。

「2008年から2009年にかけて、群馬県教育委員会に協力してもらい学校調査を行ったところ、中学校の3分の2、高校の7割が“ネットいじめが発生している。”と答えています。」

さらに、高校生のモバイル・ネット利用に関する調査を実施すると、県内の高校生の2割以上が1日に3時間以上も利用し、プロフと呼ばれる自己紹介サイトを約3割が開設していました。

「しかも驚かされたのは、女子の2割近くが、ネットを通じて知り合った人と実際に会った経験がある。と答えていることです。もちろん多くは高校生同士なので

しょうが、大人が高校生になりすましていた場合に、実際に会いに行ったことで様々なトラブルに巻き込まれるケースも多々あるのです。そうしたネット社会の闇に対するリスクへの意識がまだまだ高校生には低いですね。見知らぬ人に話しかけられても怖くてついで行かないのに、ネットで知り

合うとなぜか過信して身元も分からない不審者に会いに行ってしまう。これはとても怖いことです。」

伊藤准教授によると、携帯ネットをめぐる状況は刻一刻と変化を続けているとのことです。

現在、スマートフォンが急速に普及し、中高生も通常の携帯電話から移行しつつあります。スマートフォンはPC並みにサイトを快適に閲覧できるのはもちろん、どんなサイトにも無制限につながる抜け道があります。特殊な接続をすることで、いくら保護者がフィルタリングをかけても、その網から外れてネット接続が可能となってしまう場合があります。

この結果、興味本位で有害サイトにアクセスした中高生がトラブルに巻き込まれるケースも増えると想定されます。

「モバイル通信をめぐる技術革新とともに、刻々と変わる青少年のネット事情を正確に把握し、その解決策を社会に提示するためには、まず調査を続けていくことが必須です。」社会情報学部の大きな使命の一つが、ここにあります。



▶2010年に開催したネットいじめに関するシンポジウムの内容が、ブックレット群馬大学シリーズに収録されています。



大木麻奈未

(大学院社会情報学研究科・修士1年)
群馬県立高崎女子高等学校出身

「私は、高校時代から青少年のネットをめぐる状況に関心があり、群馬大社会情報学部を志望しました。現在は大学院に進み、伊藤ゼミで研究するとともに、“GMA(学生見守りエージェンシー)”というサークルを作り、NPO法人・青少年メディア研究協会が実施するネット見守り活動に参加しています。活動内容は、プロフやブログ、電子掲示板など中高生が利用しているウェブページを閲覧し、生徒のネット上の行動を観察し、情報をデータベースに記録することです。この記録は学校の先生方の状況把握に役立てるためのものです。サークルでは月2回報告会を開き、情報交換に加え“なぜ?”という部分を突き詰めた論議を行い、思考力を高めています。本サークルには社会情報学部生はもちろん、教育学部生も加わって活動しています。」

GMA (学生見守りエージェンシー)



長正浩

(社会情報学部情報行動学科4年)
栃木県立栃木翔南高等学校出身

「高校時代、自分自身がプロフやSNSをやってきたこともあり、現状に関心があったので活動を始めました。実際に見守り活動をやってみると、プロフなどは以前よりも確実にユーザーが若年化し、中学生の暴走族が活動内容を画像入りでネット公開していたりするなど驚かされるケースが多くあります。この活動は、基本的に自宅で手軽にできますし、他の運動サークルなどとかけもちしながら取り組める点も良いですね。」



井上智裕

(社会情報学部情報行動学科4年)
埼玉県正智深谷高等学校出身

「大木さんとともに2011年5月のサークル立ち上げ時から参加しています。学校というはある意味閉鎖的。卒業後は関係が薄れてしまい、通常は子どもたちと教育という面から関わるのは教師や親に限られます。このサークルでは全く学校と関係のない私たち大学生でも、ネットの見守りを通じて教育に役立つのが活動のやりがいですね。」



ネットの見守りと啓発

特定非営利活動法人青少年メディア研究協会

青少年のネット問題に関するパイオニア的存在であり、2008年まで社会情報学部の教授を務めた下田博次氏(現:群馬大学名誉教授)が、2007年に設立した団体が、特定非営利活動法人青少年メディア研究協会です。

同協会の主な活動は、群馬大学の学生見守りエージェンシーも参加するネットの見守り活動と、青少年のネットをめぐる諸問題に関する啓発普及活動を行うことです。

同協会の下田太一理事長に現在の活動について聞いてみました。

「私たちは、ネットパトロールを行い、ネット上のトラブルを見つけ学校へ情報を提供をするとともに、活動を通じて、得た知見を元にして、教員や保護者など周囲の大人に對して、中高生ネットトラブルを

学ぶための講演活動を行っています。

また最近では中学生や高校生に直接講演して、中高生が自己防衛力を高める活動も行っています。

各活動の骨子は、あくまでも教育に役立てるというスタンスです。ネットの特性をメリット、デメリット含めて啓発し、何ができるか問題なのかを明らかにする。いたずらにネガティブな面ばかりを指摘するのではなく、可能性を広げるためにはどんなことに注意する必要があるのかをみんなで考える。例えば、ネットいじめなら、単に危険性を指摘するだけでなく、“なぜ実生活でいじめをしない子供たちがネットだといじめをしてしまうのか”

という心理面からの理解が重要です。実態調査と啓発活動という2本立てによって、全国の青少年ネット事情をめぐるいろいろな問題の解決に役立てたいと考えています。」



群馬大学社会情報学部時代には下田ゼミに所属していたという片山雄介理事長(福井県立美方高等学校出身、群馬大学社会情報学部卒、2008年から現職)

ピーク時には年間200本以上に及ぶ講演を学校関係者らに行なうという下田太一理事長(青森県東奥義塾高等学校出身、米国キャンデム・カウンティ・カレッジ・ビジネススマネジメント等を経て、2009年合同会社ロジカルキット代表、2012年6月から現職)

うつ病・躁うつ病の診断と 抗うつ療法の最先端を探る

従来のがん・脳卒中・急性心筋梗塞・糖尿病とともに、新たに精神疾患が厚生労働省告示による地域医療計画の必須疾患に追加され、2013年度以降の医療計画として実施されることが決まっています。患者数が200万を超え、がんや糖尿病を上回る患者数を抱えるともいわれる精神疾患。その診断や治療、予防方法の確立は、今後訪れる高齢化社会の重要なテーマともなります。精神疾患の先端的な診断方法や治療法の研究開発の第一人者として現在も戦い続けている三國雅彦教授に話を聞いてみました。

●統合失調症・うつ病・躁うつ病の初期診断の難しさ

「統合失調症、うつ病、躁うつ病の診断は、本人や家族への綿密な面談が重要となります。この3つの疾病は、どの疾病であるか判断が難しいケースも少なくありません。しかも各疾病ごとに、それぞれ投薬療法が異なるため、最初に異なった診断をしてしまった場合、症状が改善されずに、ますます悪化してしまうことにもなりかねません。そこで、脳機能や形態などから、面接による診断を補完できるよう

な検査方法の研究を続けてきました。」

●ヨコの疾病的診断を助ける世界初の画期的な検査方法の確立に向けて

「その一つの成果が、光を利用して脳機能を測定する光トポグラフィー検査です。患者さんは装置を頭に付けた状態で、「“あ”で始まる言葉は?」といった質問に答えます。すると、健常者は答える際に、すぐに脳血流量が上昇していきます。しかし、うつ病患者は血流量上昇がほとんど起りませんが、躁うつ病患者はゆっくりと上昇します。統合失調症の場合は血流量が不規則に上下降し、課題終了後に再上昇します。このような特徴があります。こうしたいくつかの検査結果と面談による診断を組み合わせて、精度の高い鑑別診断に結びつけます。そして症状・病態に応じて、投薬療法をはじめ的確な治療を確立させることを目指しています。」

光トポグラフィー検査は、2009年、群馬大学の申請によって、精神科

領域では初めて先進医療に承認されたが、このような客観的検査法の精神科補助診断への導入が公的に承認されたことは世界で初めてです。この研究は科学誌『Nature』にも紹介されるなど大きな話題となり、群馬大学には全国から患者が集まっています。

群馬大学では、ほかにも脳の微細な磁場の変化を記録できる医療装置“MEG”を利用した鑑別方法の研究やMRI画像検査による“大脑白質”の線維走行と精神疾患の関係の研究など、最先端の脳科学研究が進められています。

●文部科学省の“脳プロ”に採択され、さらに最先端の研究が進行中

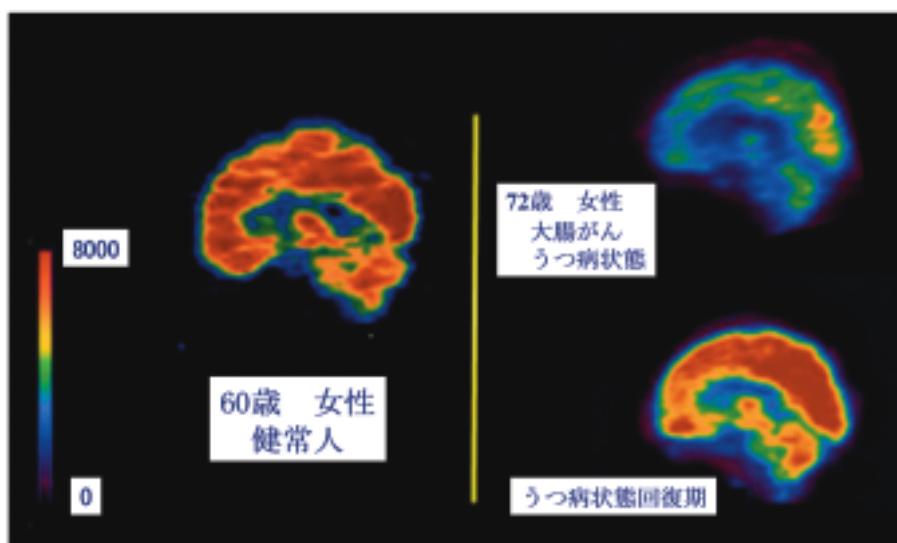
群馬大学は、文部科学省の脳科学研究戦略推進プログラム(脳プロ)のうつ病等研究拠点の一つに選ばれ、東京大学、山口大学とプロジェクトをスタートしました。うつ病の発症には二つの大きな山があり、20歳台と50歳台に発症数が多くなっています。この中高年のうつ病を若年層のうつ病と比較検討しながら、新たな治療法を研究するというものです。

「私たちは中高年と若年層のうつ病は原因が異なると考えています。自ずと、治療法も分けていかなければなりません。」と三國教授。急速に増加する中高年の精神疾患を診療する突破口と期待されています。

「団塊世代が後期高齢者の仲間入りする2025年に向けて、高齢者の精神疾患の治療法や予防法を確立させるのは、わが国全体の緊急のテーマです。医学を志す高校生の皆さん、ぜひ脳科学にチャレンジしてみませんか。」

三國雅彦 教授

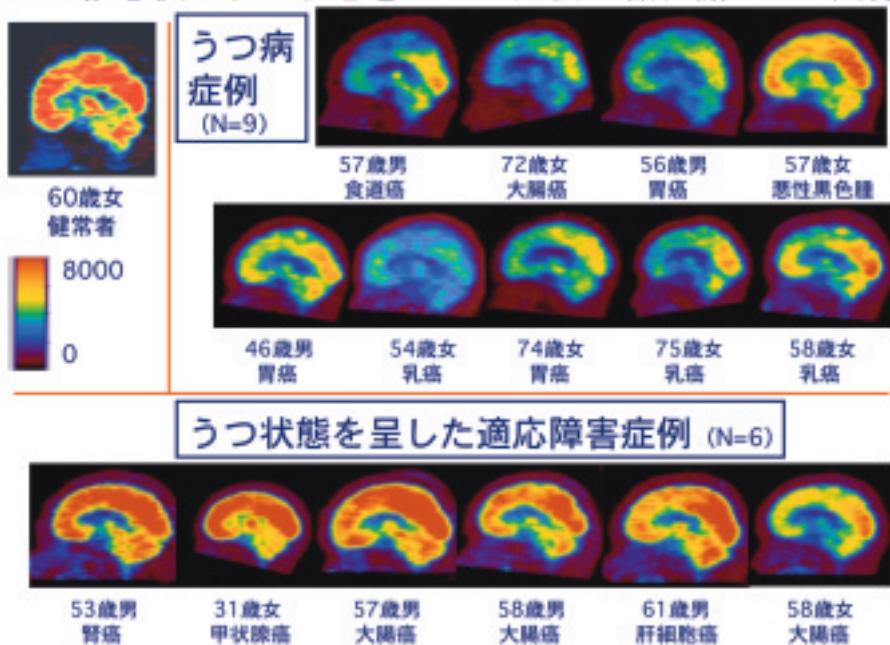
北海道大学医学部卒業、医学博士(北海道大学)。
北海道大学講師、国立精神・神経医療センター研究室長等を経て、1998年より群馬大医学部教授。現在、群馬大学大学院医学系研究科教授。



がんの手術の成功後にうつ病状態を呈した症例における脳内のグルコース代謝のPET画像解析

To return depressed patients to health

がん罹患後にうつ状態を呈した症例の糖代謝のPET画像



研究室のメンバー(山口実穂 東京都光塩女子学院高等学校出身 医学部医学科2年)

上段の9症例はがんに罹患した後、うつ病を発症して、気持ちが晴れず、興味関心も低下した状態にあり、大脳皮質のグルコース代謝は黄色から緑のレベルまで低下しています。一方、下段の6症例はがんに罹患した後、うつ病の診断基準にはまだ当てはまらない程度のごく軽度のうつ状態で、心理学的にはがん罹患の現実に適応できていない症例ですが、一部に黄色のレベルまでのケースがあるものの、大部分は赤のレベルで、大脳皮質のグルコース代謝の低下は認められていません。このように、心理学的な鑑別診断と脳画像学的知見とが一致しています。



三国研究室で活躍中の先輩研究者よりメッセージ

藤原和之 医員

駿台甲府高等学校出身、群馬大学医学部卒業。

群馬大学医学部附属病院での研修医を経て、現在、群馬大学医学部附属病院(神経精神医学)医員。
(博士課程3年として在学中)

「1970年代初頭までは、脳の中はブラックボックスも同然でした。現在、CTやMRI、光トポグラフィーなどによって、ようやく脳の中で起こっていることを調べができるようになりました。こうした技術を利用して、社会問題ともなっている精神疾患の診断や治療に当たることは大きなやりがいです。脳科学をめぐる診療技術は今後も飛躍的に進化を遂げていくはずですし、自分もその進化に力を尽くせることができ、神経精神医学研究の醍醐味だと思います」



PET(陽電子放射断層法)で脳内の神経活動に伴うグルコース代謝の高低を解析し、その結果がカラー表示バーの0~8000のように、低い方が緑や青、高い方が黄色や赤で表示されています。この画像はいずれも脳を真横からみたもので、左の60歳の健常女性の場合、ほとんど赤い帯状になっているのが大脳の皮質で、左が前方になります。ところが、右上の72歳のうつ病の女性の大脳皮質のグルコース代謝は大部分が緑のレベルまで低下しており、大脳の後頭部のみ黄色のレベルとなっています。しかし、右下のようにうつ病から回復すると、グルコース代謝が赤や黄色のレベルまで回復します。このように、心理学的に評価したうつ病やその回復と脳画像学的知見とが一致しています。

高齢化社会に向けて、介護予防の大切さと健康な長寿社会を構築するために

急速に高齢化が進む日本では、現在、介護給付費は約8兆円に及びます。厚生労働省の推計によると2025年度には、なんと約20兆円。こうした状況を回避するには、日ごろの介護予防がとても重要になるのはいうまでもありません。そのためにはどうすればいいか。寝たきりや介護予防、認知症予防の世界で注目を集める取組を続ける群馬大学医学部保健学科の山口晴保研究室を訪ねてみました。

●健康寿命を延ばすための介護予防

「誰しも人生は元気なまま生活して、寿命とともに亡くなることを理想としていますが、最終的には介護が必要になったり、寝たきりになってしまう人が多いのが実情です。そのため、介護予防という観点が老後の生活を充実させるためにも非常に重要になります。介護予防とは介護を受けなくても済む健康寿命の期間を長くすることです。

では健康寿命をできるだけ長く保つにはどうしたらいいのでしょうか。実は大きなポイントは、身体をたくさん動かすことなのです。」



こう静かに語ってくれたのは、メディア等でも注目を集めている山口晴保教授。

●身体を使えば使うほど、筋肉も脳も機能アップ

「人の身体の機能は、使うことで維持されます。例えば骨折して筋肉を使えない状態になると、1週間で2割も筋肉量は落ちてしまうんですよ。使えば使うほど身体の機能は強化されるのですが、反面使わないときには衰えてしまいます。

またリハビリについては、脳卒中などによって失われた脳機能を回復させて麻痺を解消することができると思われていますが、一度壊れた部位は元通りになりません。残った部分が失われた機能を肩代わりするように再構成されることで回復します。リハビリの本質は、人が本来持つ回復力を刺激して残存神経細胞が神経回路網を再構成することを促し、その人の生活を再構築することなのです。

そして運動は、運動能力のみならず脳の働きにも良好な影響を与えます。運動すればするほどBDNFというホルモンがつくられて、記憶を担当する海馬の神経

細胞を育ってくれます。だから、運動すれば記憶力が向上するのです。勉強ができるようになるためには適度な運動も必要ですね。さらに運動によって、不安感を取り除き満足感をもたらすセロトニンという神経伝達物質が放出されるので、抑うつ効果も期待できます。」

●介護予防の重要性を地域に普及するために

山口研究室では、こうした運動による効能を実際に応用するために介護予防プログラムを作成しました。このプログラムの効果を実際に検証すべく、3年前、高崎市と協力して、もの忘れを自覚する高齢者200人に対し、歩行習慣化の介護予防プログラムを3か月間実践するグループ、何もしないグループに分けて、認知機能の変化を調べました。結果は、予防プログラムを実践したグループでは、明らかに認知機能がアップしたということです。こうして、介護予防プログラムの効能を証明しました。

現在、高崎市と連携して「高崎ひらめきウォーキング教室」を開催するほか、群馬県介護予防サポーターの育成にも協力するなど、運動による介護予防・認知症予防の啓発に努めているところです。

「筋肉も骨も脳も、鍛えれば鍛えるほど機能はアップします。あきらめず小さな目標を立て、少しづつステップアップする。よくよしないで小さな希望を持つ“ポジティブシンキング”が介護予防には大切です。楽しみながらできる介護予防を広く普及していきたいですね。」
（山口）

山口晴保 教授

群馬県立高崎高等学校出身。群馬大学医学部卒業、群馬大学大学院医学研究科修了（医学博士）。1996年から群馬大学医学部保健学科教授。2011年より群馬大学大学院保健学研究科教授。ハーバード大客員研究員やライデン大客員教授などを兼務した。

高齢者の転倒予防のために運動プログラムを



「運動機能を鍛えることにより、高齢者の転倒を予防し、寝たきりにならない身体づくりの研究を重ねてきました。マリア・フィアタローネ教授（豪・シドニー大学）の研究などからも、高齢者であっても

筋トレによって筋肉が増えることが分かっています。こうした研究成果を検討しつつ、歳を重ねても自立できるよう、実際の生活に即したトレーニング方法を開発しました。1999（平成11）年のことです。

このプログラムには、初級から上級まで10の筋力トレーニングで構成されています。2年後の2001年、鬼石町（藤岡市）と連携してこの筋力トレーニングが初めて事業化されました。46人でスタートし、2011年度現在には2073人の登録者に増加。この筋トレ実施会場は、藤岡市内では68か所に広がっています。75歳以上の高齢者の年間医療費は、筋トレ参加者の方が約6万円少ないという調査結果も出ており、参加者の健康寿命を延ばす効果も期待できると思います。

現在、この筋トレは鬼石モデルとして普

及し、県内13地域で行われています。私たちも指導に当たったり、効果の検証に力を入れています。

急激な高齢化社会を迎える中で、リハビリの技術は、病気になってからだけでなく、予防の段階から活用されるようになっています。」

（浅川）



山口研究室のスタッフ



浅川康吉 准教授

群馬県立渋川高等学校出身。京都大学医療技術短期大学部理学療法学専攻卒業。京都大学医療技術短期大学助手、東京都老人総合研究所等を経て、2007年から群馬大学医学部保健学科准教授、2011年より群馬大学大学院保健学研究科准教授。

身体のことをいろいろな角度から深く研究できるから面白い！

熊谷秀美

（医学部保健学科理学療法学専攻4年）
岩手県立大船渡高等学校出身

「理学療法を志す学生の多くはスポーツ系のリハビリの仕事への憧れからという方々も多いのですが、私は、高齢者と話すのが好きで、誰かのため



になる仕事がしたい、地域との関わりの中で働きたい。そんな思いがあって、理学療法を学ぶ道を選びました。群馬大学には幅広い地域から学生が集まっていて、学びのためのとても良い環境が整っています。」

小玉彩加

（医学部保健学科理学療法学専攻4年）
長野県立長野吉田高等学校出身

「山口先生、浅川先生の指導の下、高齢者が転倒する危険性を予測する調査研究を行っています。自分の頭の中のイメージと実際の動きにある差異を調べることで、高齢者の過信が明確になっていきます。その積み重ねと検証を行うことで、転倒予防に繋がるのではないかと考えています。群馬大学医学部は多様なジャンルの専門家が多く、充実した研究生活を送っています。」





群馬大学
GUNMA UNIVERSITY

リサイクル適性Ⓐ

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

□発行日 平成24年7月
□編集・発行 国立大学法人 群馬大学総務部総務課広報係
〒371-8510 群馬県前橋市荒牧町4-2
TEL027-220-7011 FAX027-220-7012
e-mail:s-public@jimu.gunma-u.ac.jp
□制作 上毛新聞アドシステム株式会社