

KEYWORD

[NEDO]

NEDOは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のこと。平成16年度第1回「産業技術研究助成事業」に採択された。全国約180機関の若手研究者または若手研究者チームから526件の応募があり72件が採択(採択率8.7%)。研究期間は2004年度から2006年度で、研究費は総額約4800万円。

石丸伊知郎

生 きたままの細胞内3次元成分分布時系列計測(単一細胞分光トモグラフィ)という研究を立ち上げた石丸助教授。これがNEDOの第一回「産業技術研究助成事業」に採択されました。内容を分かりやすく説明すると、CTスキャンの細胞版です。生きたままの細胞の中の部分における、時間経過に伴う成分変化を計測するものです。具体的には、10ミクロンの細胞の中のさらに二点の場所にとんなタンパク質があるのか計測する装置を作ろうというものです。このテーマが浮かんだきっかけは、医学部の教授からガン診断基準について聞いたことだそう。ガン細胞の細胞核に特異的なタンパク質を溜め込み始める時、ガン細胞の細胞分裂が激しくなり、大きくなる予兆ではないか、と言われていますが、「本当にそうかどうかは計る装置が無いからわからない。そこで我々が計測する装置を作ろう」と、世の中

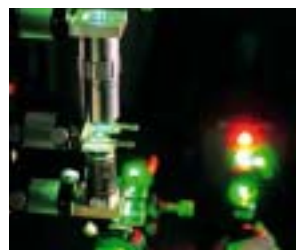
に一台しかない計測機器ができれば、世界に先駆けられた研究が必ずできるはず」といずれば、「テラーメイド医療などに多少なりとも役に立つような技術になっただけ」と期待しています。この研究の特徴の二つは、工学部だけでなく、医学部と農学部も共に研究に携わっていることです。これについて石丸助教授は、「学生達に、研究というものに対して興味を感じてやってもらいたいという狙いもありました。医療という肌身で感じられるようなことを研究することで、責任の重さも感じます。それに対して誠心誠意、取り組んでほしい。エンジニアリングというのは、あつて当たり前と思われていることを、きっちり世の中の根幹で支えている意義のある学部なんです」と語ります。

またこの計測の大きな技術に、二次元の分光計測技術というちょっと変わったレントゲンがあります。人間がX線をCTを撮るように、細胞をいろんな方向から撮影する物です。しかし細胞はたった10ミクロンという非常に小さな物体です。しかも細胞は自分では動きません。研究室ではそれを回転させるために、光の粒子を当てる方法を編み出しました。この方法に辿り着くまでにはかなりの時間がかかり、さすがにもうためかと思つてもあつたそう。しかし石丸助教授は言います。「信じてなきや道は開けてこない。うまく行かないというときは誰もやつたことないことをやれていると実感できるわけです。やはりそれはぶち破つていくハートがないと、頭じゃダメです。まず自分自身が信じていることです。絶対にきいて」

夢を信じて努力するひたむきさをもち続けている石丸助教授。その言葉には、純粋さと共に、社会に貢献する技術の開発を担っているという、責任を伴った自信が溢れています。

PROFILE

いしまるいちろう 工学部助教授
専門分野：レーザー・超音波検査、知的制御
e-mail : ishmaru@eng.kagawa-u.ac.jp



2方向から光を当て、細胞を回転させる



検査室の隣が研究室



単一細胞 分光トモグラフィ

新しい技術を待っている人がいる。研究をしよう。道なき道を信じて進もう。

セイリッシュ語

KEYWORD

【北米インディアンの言語】

アメリカ合衆国とカナダを合わせて約300言語はあるだろうと言われている(コロンブスが最初に漂流してきた時には、500以上とも)。300言語も、語族という単位(語族とは、例えばフランス語とイタリア語とスペイン語は、一つのものから分かれてきたというのが言語学で証明でき、それをまとめてインド・ヨーロッパ語族と呼ぶ時の単位)にまとめても、まだ60弱(くらい)にしかまとまらない程の数の多さ。その中で、セイリッシュ語は、話し手が非常に少ない上、高齢者しか流暢に話せなく、ここ10~20年で、いい話者が亡くなってしまつた状況。

セ イリッシュ語という聞き慣れない言語を研究している、経済学部の助教授がいます。セイリッシュ語とは、アメリカインディアンと呼ばれる先住民の言語のひとつです。北アメリカの北西海岸には多数の先住民の部族があり、たくさんある言語があります。発音が複雑で文法も非常に複雑といつていいので、言語学の世界ではよく知られています。中でもセイリッシュ語族の言語は、世界でも類を見ないほど複雑だといわれており、現在では話し手も非常に少なく、また記録や研究もほとんどされていません。この言語を研究しているのが、渡辺助教授です。渡辺助教授に、セイリッシュ語の研究を始めたきっかけを訪ねると、「いろいろな条件があったんですが、言語の中でも非常に複雑といわれているものを研究したかった。文法体系にせよ何にせよ、どうせやるなら一番難しいのを対象にすれば一生飽きることはないだろうと

思いつてその世界に飛び込んだのが最初の動機です」といって話した。さらに「今、話し手が非常に少なく、高齢者しか流暢に話せない。ここ10年20年で、いい話者が亡くなってしまつた。その前に何とか記録を残さなくてはならない。ところが現地のアメリカやカナダでも研究者が非常に少ないので、そういう意味でも自分が調査に入って記録すれば、ものすごく大きな貢献になるといふことで、ぜひともやりたい」と熱意を語られました。

渡辺助教授はセイリッシュ語の研究を始めて14年になるそうです。未知の言語の中に飛び込み、調査をするこの意義を尋ねると、「今調査対象にしている言語は、書かれた文法書もない。文字も辞書もないわけです。私の一番の先生である話者のおばあさんに、これはなんて言いますかと聞き、しゃべってくれるのを書き取り、そこで初めてデータが集まってく。それを一生懸命分析し

て、整然としたパターンにはまり始めると、何にもまして快感というか、達成感があります。それが文法を研究しているときの喜びでしょうか。また、私も片言ながら話せるようになって何か言ったときに、彼らがごく自然に言葉を返してくれた。その瞬間、彼らの世界の中に入ったといふ、何とも言えない感じが味わえるといふのも面白いです」と研究の喜びを語ってくれました。

渡辺助教授は更に興味深い話をされます。「例えば虹の色は何色かという質問をします。すると日本人は七色と言いますが、アフリカのシヨナ語では虹は三色だと。なぜかといつて、色を表現する単語が3つしかないからなんです。常識を根底からひっくり返すような話ですが、「世界で絶対、といつもはないんだと感じるだけでも、意味がある気がします。既成概念にとらわれない柔軟さが求められているようにです。」



現地調査したときのノート



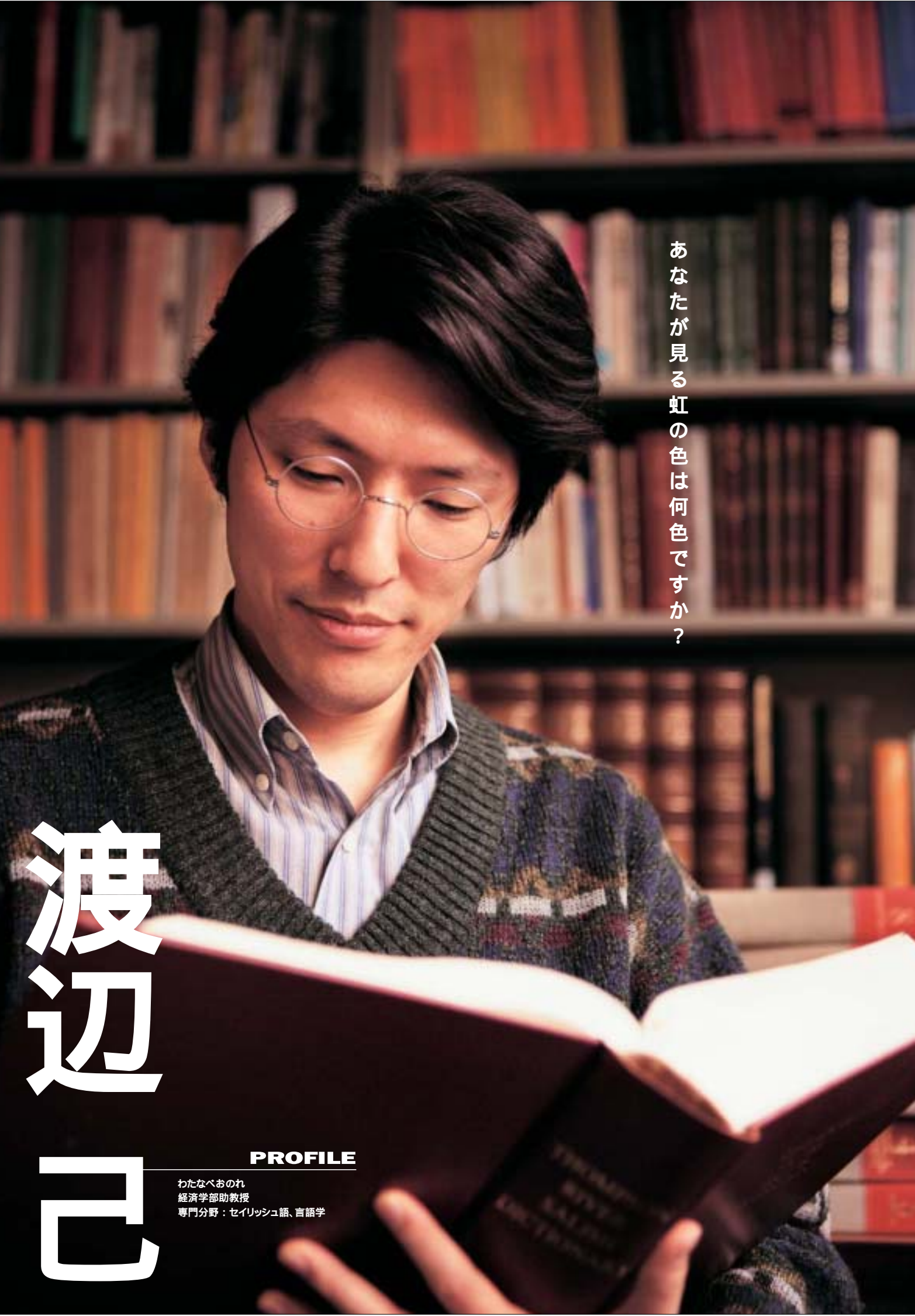
北米インディアン諸語の文法書がびっしりと並ぶ研究室の本棚

あなたが見る虹の色は何色ですか？

渡辺 己

PROFILE

わたなべおのれ
経済学部助教授
専門分野：セイリッシュ語、言語学



KEYWORD

[株式会社 未来機械]

2004年3月24日設立。技術顧問に石原秀則(香川大学大学院工学研究科助教授)、知財顧問に西村由希子(東京大学先端科学技術研究センター助手)、平成15年度ベンチャービジネスプランコンテスト優秀賞(主催/岡山県)、キャンパスベンチャーグランプリSHIKOKU最優秀賞(主催/四国経済連合会ほか)を受賞。平成16年度岡山県ベンチャー企業創出サポート事業、新エネルギー・産業技術総合開発機構次世代ロボット実用化プロジェクト採択。

窓拭きロボット

頑張ることに対しては何でもやらせてくれる。
ここが最高の環境です。

窓

ガラスに吸盤で貼り付き、ガラスの上を走って清掃するという「窓拭きロボット」。ありそうではなかった、このユニークなロボットを業務用に開発して売ろうとしているのが、ベンチャー企業「未来機械」です。現時点では商品に近い形のプロトタイプを開発中で、今年開催される愛・地球博(愛知万博)に6月9日から19日まで出展することが決まっています。

ロボットの大きさは30センチ×30センチ。バッテリーや洗剤が中に入っても総重量5キロという、意外と小さいものです。1号機では、吸盤の圧力を調整して貼り付きながら動くという原理が正しいか検証、そこで出てきた機械的な問題をクリアして、2号機が製作されました。吸着して移動する機能については安定したことから、最終的に全自動で動くよう、貼り付くガラスの大きさを自動的に計測するためのセンサーや、窓を拭くクリーニングの部

分を追加するなどして3号機を試作する予定。来年の秋には販売を開始するスケジュールだそうです。また壁面に貼り付けて動くロボットなので、窓拭き以外にも、外壁の検査やメンテナンスをさせるなど、いろいろな応用が期待されています。

小学生の時から、ロボットコンテスト出場を夢見ていたという三宅さん。大学時代には、学生ロボット研究所に所属して待望のロボットを工学部の石原秀則助教授の指導の下で製作。2年生の時にはNHKのロボットコンテストに出て、ベスト8と賞を2つもらったといいます。開発していて一番楽しい時は、と尋ねてみました。「こんな機械でこうい動きをさせることをしたいとか、最初いろいろアイデアを出すわけです。それがますます楽しいです。そのアイデアが形になったときが、これが最高の瞬間です」とのこと。しかし「企業の社長も兼任されている身なので、社長業、営業、事業

計画の作成、提携先との交渉などもこなされる多忙ぶりです。さらにロボットに対する考え方を尋ねると、「学問的な面白さより、商品になる・人の役に立つことにウエイトを置いた考え方をします。私の考え方も、使える技術じゃないと意味がない」と思っています。「あくまで社会に向けた技術を開発している」という立場でした。

なぜ窓拭きロボットを開発しようと思ったのか、あらためて尋ねてみると、「商品のイメージで言うと、何かただ役に立つとか、ただコストが下がるとかいうだけの機械ではなくて、何かワクワクする、ちょっと面白さがあるものを出していきたいというのがうちの会社から出す商品のコンセプトなんです。ワクワクするというのがキーワードですね。当たり前な物を当たり前に出しても、便利だねと言われるだけで終わるようなものは出したくないんです」と顔をほころばせられました。

PROFILE

みやけとおる
博士前期課程 知能機械システム工学専攻2年
(株)未来機械代表取締役社長
e-mail : s03g523@stmail.eng.kagawa-u.ac.jp



調整中の窓拭きロボット



窓拭きロボットの設計図

三宅徹

6年一貫体制

KEYWORD

[6年一貫体制による保健医療福祉総合学習]

カリキュラムを全面的に見直し、「総合保健福祉医療学」を創設。教養教育と連携した早期学習と統合型学習を行い、現場性と体験を重視している。具体的には、現場からの多くの講師による講義と演習、施設の見学実習、病棟における看護・介護実習、地域におけるボランティア体験などに力を入れている。文部科学省の初年度(平成15年度)特色ある大学教育支援プログラムに選定された。

D NAや遺伝子という言葉が、既に一般的になった。過去には不治といわれた病でも完治するようになったり、新しい治療法なども次々に考え出されています。その背景には、医学がたかさんの分野に細分化され、臓器や細胞、遺伝子など、独立した分野で研究が進められていることがあげられます。様々な角度から専門的に分析・研究することによって、医療技術は発達を続けているのです。

しかし医療の現場においては、専門分野が発達したことが、必ずしも良い面だけを表しているわけではないようです。実成教授は指摘します。「臓器や細胞、遺伝子は人を構成する部分ですが、それは、人ではありません。検査データは患者を表すものですが、患者、そのものではありません。当たり前のことですが、医療の現場でそれが見失われる傾向があるのです」と。確かに医師の元を訪れる患者は

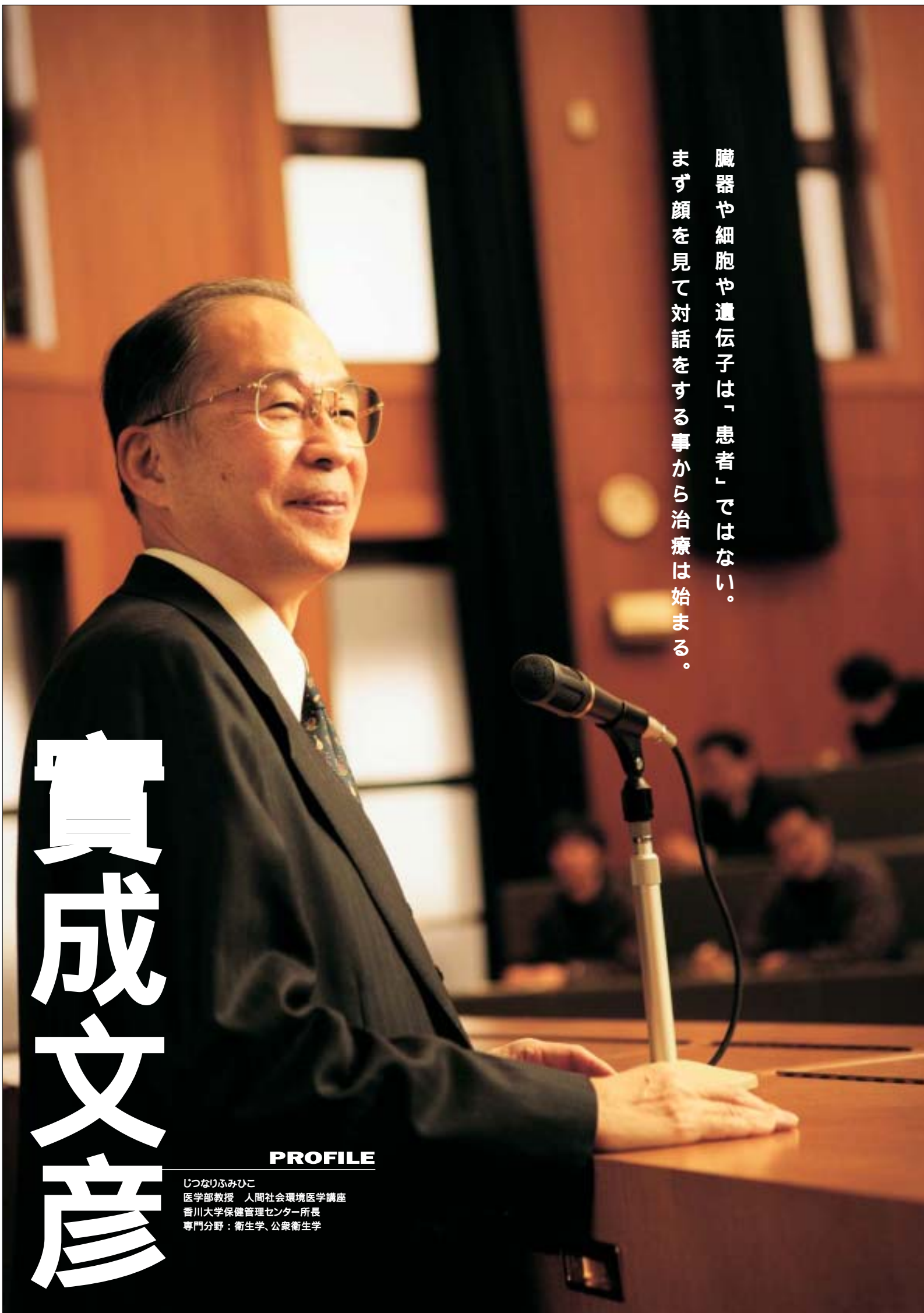
人の人です。私たちは病んでいる身体の器官を医師の前に差し出すのではなく、一人の人として、不安や自分のおかれた環境なども抱えながら、医師の前にいます。ですが医師は治療を考えるあまり、そのための検査やデータ、それを分析する技術ばかり見がちだといっています。

そこで、6年一貫体制による保健医療福祉総合学習で目指したのは、変化する社会・環境に対応し、教養を備えた人間性豊かな医師です。医師は健康増進から予防、治療、リハビリテーションにわたる全人的で包括的な医療を行う必要があります。そのために、専門分化した医学を今一度統合し、実際の地域社会で生活する人々のレベルで保健、医療、福祉を捉えて学習するようになっています。中でも、看護学習があり、カリキュラムに「保健医療福祉看護・介護論」が入っていることが、大きな特徴です。従来の医療現場が余りにも医

師優位だったことに対する反省と、社会・環境の中で人ひとりを見守り、全人的で包括的な医療を行うという今後の医療の方向性を示しています。昔から言われる言葉で、教授もよく使われる「鬼手仏心」がそのことをよく現しています。これは、手術は体を切り開いて残酷に見えるが、患者を救いたいという慈悲心に基づいているという意味です。良医とは、技術と慈悲心の両方含んでいなければなりません。高度な技術があっても、温かい心がなければ患者は癒されず、温かい心だけでも成り立ちません。

医師になるには大学で学び、さらに2年の臨床研修が必要です。これによって、基礎の段階です。香川大学医学部では、最初から医学と看護学と人間社会環境諸科学を融合させた基礎教育を行っています。それが、社会に出て10年、20年経つてますます役に立つ医師になれる道だと確信しています。

臓器や細胞や遺伝子は「患者」ではない。まず顔を見て対話をする事から治療は始まる。



實成文彦

PROFILE

じつなりふみひこ
医学部教授 人間社会環境医学講座
香川大学保健管理センター所長
専門分野：衛生学、公衆衛生学



「21世紀の社会・環境と保健医療福祉」の見学実習風景



看護学の実習風景