



医療が生活に溶け込む世界の 実現

学校の身体測定や病院の検査で心電図や血圧を測ったことがある人も
いるだろう。通常は、装置をからだに当てるなどして測定を行う。
これが、日常生活の中で装置を付けずに計測できたらどうだろう。

実は、すでに実用化されつつある。

小川先生は、からだに負担の少ない技術の研究を
第一線で続けている医療工学の研究者だ。

小川 充洋 おがわ みつひろ

早稲田大学大学院理工学研究科修了後、東京医科歯科大学にて
博士(医学)取得。国立療養所中部病院(現・長寿医療研究センター)
等を経て東京医科歯科大学生体材料工学研究所助手。

後に渡仏してフランスにてベンチャー企業に参加、
帰国して国内ベンチャーに参加した後、金沢大学研究員を経て現職に至る。

研究テーマ：生体工学・福祉工学。特に非侵襲生体計測、血液・尿成分計測、「娛樂中」の生体計測
キーワード：医工連携、在宅健康管理、デジタルゲームの面白さの生体計測による評価

医療で活躍する工学

「私の専門は医用生体工学、または福祉工学といっ
て、工学の技術を医療や福祉に役立てる研究です。
在宅で健康チェックができるしくみをつくる、血糖値
を光で測定するといった研究を続けてきました」と、
小川先生は自分の専門分野を説明する。

私たちのからだには心拍数、血圧、体重、血液の成
分など、健康状態を調べるために使える情報がたくさ
んある。心拍数を数えようと思えば、踏み台昇降運
動を行った後に、腕に指を当てて脈を測ることで知る
こともできる。ただ、これでは計測した人に依存して
おり、数え間違いが起こる可能性もある。また、必ず
人がついていないといけなくて、調べるためにはと
ても時間がかかる。こうした不便は測定装置が機械
になることで解消されてきており、心拍数は、脈拍計
や血圧計を使えば簡単に調べることが可能になった。

一方で、もっと簡単にしかも装置などを気にせずに
測れたらいいのという希望も出てくる。こうした測
定は、工学の技術を応用すれば実現可能だ。小川先
生の研究は、このもう一歩踏み込めばさらによくなる
のに、という医療や福祉の現場の問題を解決するた
めの研究だ。検査する人を拘束しない「無拘束」、検
査する人を傷付けない「無侵襲」の2つを実現するこ
とで、人の幸せを実現することができるという信念と
ともに、これまで日本とフランスで研究・開発を続け
てきた。

ストレスからの解放

人を拘束しないで検査が行えるとどういいのだろう
か、と思う人もいるかもしれない。たとえば、これか
らいざ血圧を測るとなると、何となく落ち着かないと

いう経験をしたことがある人もいるだろうが、病院で
血圧を測ると血圧が高くなる人がいる。「これから血
圧を測るんだ」という緊張感が、血圧に影響を及ぼす
こともあるのだ。影響が出ては正しい値が調べられ
ないが、これは現状の計測では回避しようがない。腕
にベルトを巻き付けたり、装置の中に腕を入れたりし
て血圧を測るアーム式血圧計などは、ストレスを感じ
ているときにはどうしても数値が上がってしまうから
だ。この計測方法を日常生活に近いかたちで計測で
きれば、血圧を計測する不安から解放し、ストレスで
血圧が上がってしまうこともなくなる。また、日常生
活で血圧が変化しやすいときの血圧も容易に測れるよ
うになる。たとえば、目覚めるときや、風呂に入ると
きなどに血圧は大きく変化するので、ベッドや浴槽に
センサーを付けておき、このセンサーでさまざまな生
体情報を測れば、高齢者の健康管理に非常に役に
立つ。小川先生は実際にこうした環境を整備するた
めに、無拘束で普通に生活をしているだけでも計測を
行えるようなシステムの開発を行ってきた。家にいる
ときの、その人の健康情報を病院へITネットワーク
を利用して届けられれば、医療環境が整っていない地
域を病院とつなぐことさえ可能だ。

人を傷付けずに測定できることも、もちろん待ち望
んでいる人たちがいる。「糖尿病の患者さんは指先か
ら血を採取して血糖値を調べる必要がありますが、そ
れも毎日のこととなるとストレスとなりがちです。特
に、小さな子どもだと何度も指先から血を採ることは
不快だし、ストレスになりやすい。そこで、近赤外線
を利用して血管の脈動を測ることで血中成分を計測
する方法の開発に取り組みました」。遠赤外線は聞いた
ことがあるが、近赤外線は聞いたことがないという

人もいるだろうが、遠赤外線と同様に光の一種で、最
近医療の現場で注目されている。近赤外線を利用す
ると、この光を当てて測定を行うだけで血糖値の正体
である血液に含まれるグルコースの量を知ることが
できる。この方法を利用して血糖値を侵襲せずに測
るかたちを小川先生は研究してきた。世界中でこのよ
うな技術の発展を待ち望んでいる患者さんがたくさん
いるはずだ。

日本から医療工学の技術を発信する

「医療工学分野が発達することによって人間を幸せ
にする医療技術が開発されること、そして、日本でそ
れが具体的なかたちになって実現することを望んでい
ます」と小川先生は力強く語る。フランスへの留学も、
もとをたどれば、日本の無拘束計測の技術の高さを
評価してくれたフランスの企業からの招待があったか
ら。日本の医療工学は世界で通用するのだ。さらに、
無拘束・無侵襲の生体計測をメディアや芸術にも活
用できないかと模索している。医療の現場だけでなく、
メディアや芸術にもこの技術が溶け込んできたとき、
医療工学がよりいっそう私たちの生活に身近な存在
になるに違いない。