

# 戸山サンライズ

特集

生活を豊かにする  
最先端技術

2017年

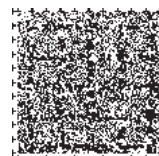
夏

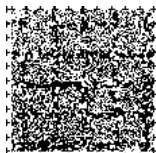


**スポーツ** スポーツを楽しむヒント  
～最先端スポーツ工学の観点から～

**レクリエーション** セミナー『障害のある人たちの余暇支援を考える』  
～やわらかな「こころ」・やわらかな「からだ」～

全国障害者総合福祉センター





←これは、SPコードです。  
専用読み取り装置の使用により、誌面の内容の音声出力が可能です。

### 第31回障害者による書道・写真全国コンテスト

写真部門 金賞「すずしいね！」  
札幌市 墨谷 留奈

(寸評)

噴水を逆光で撮ったことにより水が美しく輝き、少女の涼しげで楽しそうな笑顔が想像できる作品です。



このコンテストは、障害者の文化活動等の推進を図ることで技術の向上、自立への促進並びに積極的な社会参加を目的として、(公財)日本障害者リハビリテーション協会(全国障害者総合福祉センター)の主催により毎年開催されているものです。第31回を迎えた今回のコンテストでも、全国各地より180点(写真部門)にのぼる素晴らしい作品がよせられました。

## 目次

2017年夏号

### ■特集：生活を豊かにする最先端技術

#### 生活を豊かにする最先端技術

障害のある人にとっての IoT、ICT 活用の可能性 ————— 金森 克浩 1

最先端技術で広がる私の世界 ————— 田中 茜吏・田中ひとみ 4

私にとっての最先端技術 ————— 稲垣 吉彦 7

### ■スポーツ

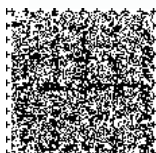
#### スポーツを楽しむヒント

～最先端スポーツ工学の観点から～ ————— 仰木 裕嗣 10

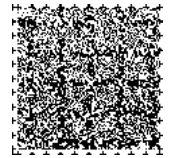
### ■レクリエーション

#### セミナー『障害のある人たちの余暇支援を考える』

～やわらかな「こころ」・やわらかな「からだ」～ ————— 石垣 和子 13







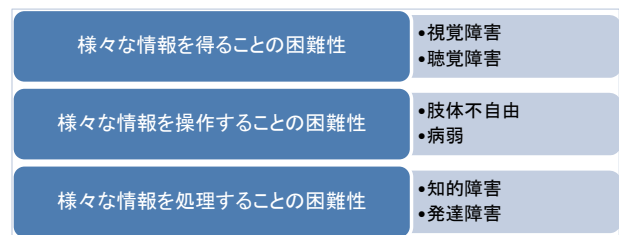
# 生活を豊かにする最先端技術 障害のある人にとってのIoT、ICT活用の可能性

日本福祉大学  
金森 克浩

## 1. 障害のある人の困難さとはなんだろうか？

障害のある人の困難さとはどんなことがあるだろう。視覚障害のある人は見えることに困難があり、聴覚障害のある人は聞くことが困難である。それぞれの障害像は全く違う。一般的にはそういうことが言えるだろう。だとするならば、それらニーズに対応するものは多種多様である。もちろんそれはそれで正しいが、1つ「情報」という切り口で考えると共通することが見えてくる。

視覚に障害のある人が町を歩いていると、様々なものが障害物となる。見えていれば何でも無い事も、どこにあるかという「情報」が提示されないと困難さが生まれる。私の知人は路駐しているトラックのサイドミラーのことを良く引き合いに出す。多くの視覚障害者は白杖を使って道に何か障害物があるかと探しながら歩くが、空間にあるトラックのサイドミラーには気がつかない。そのため、頭をぶつけて怪我をする人がいるとのことである。つまり、そこにあるという「情報」が提示されないことで、困難さが生まれる。同様に、肢体不自由のある人は「情報」を手際よく操作することができないために困難さが生まれる。知的障害や発達障害のある人は提示された「情報」の意味が理解できないためにそれら进行处理することに困難さが生まれる。本人に適切な「情報」を提供することは様々な障害のある人の共通の課題を解決することになる。



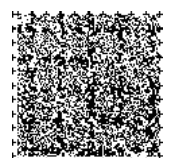
(図1) どの障害にも共通する課題としての「情報」

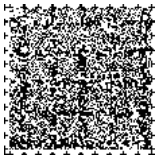
## 2. コミュニケーションを支援することで自立を支援する

そう考えると、コミュニケーションというのはまさに情報そのものであろう。自立を支えるためには、本人の意思決定が大きな意味をなす。しかし、それをするためには、自分以外の人に意思を伝えることが必要である。そのためにも情報を上手に操作することが求められる。ICTはまさにその中心である。

## 3. CUIからGUIそして、最先端はHUI

さて、ICTといわれるようになったのはここ10年ぐらいであろう。それまでは、コンピュータ技術とか電子機器とか言われていた。20年以上前のコンピュータはキーボードで命令を入れてはじめて結果を出す。そのような操作をCUI(Character user interface)と言った。そのうち、マウスで操作をするMacintoshやWindowsの登場によって、グラフィカルな操作のGUI(Graphical user interface)に変





わってきた。前述の CUI に比べれば  
ずいぶんと分かりやすくなってきた。  
そして、今は使う人の自然な動きを  
読み取って、機能する NUI (Natural user in-  
terface) というもの変わろうとしている<sup>1)</sup>。NUI  
というのは、人間の自然な動きに対応して、マシ  
ン側が様々な入力を可能にしてくれる。

これまでは、人間側が機械に近づいて、機械の  
言葉 (例えばマシン語と言われるような専門の用  
語) を身につけなければ使えなかったり、機械の  
お作法に合わせて人間が操作をしなければならな  
かったものが、人間の動きに機械が合わせてくれ  
るようになってきている。障害のある人など元々  
困難さがある人にとっては、そういった進歩は、  
とても有効である。また、AI (人工知能) の発展  
も大きく寄与している。

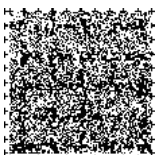
そういった NUI を利用することで、障害のある  
人のコミュニケーションや生活を豊かにする、ま  
たは豊かにしようとする機器のいくつかを紹介す  
る。

## 1) Kinect

マイクロソフトが開発した、入力機器である。  
赤外線センサーがあり、対応するソフトを利用  
して、人間の動きを読み取る。有名なものとして



(図2) OAK Pro (オーク プロ)  
(テクノツールの Web サイトより引用  
<http://www.ttools.co.jp/product/hand/oak/index.html>)

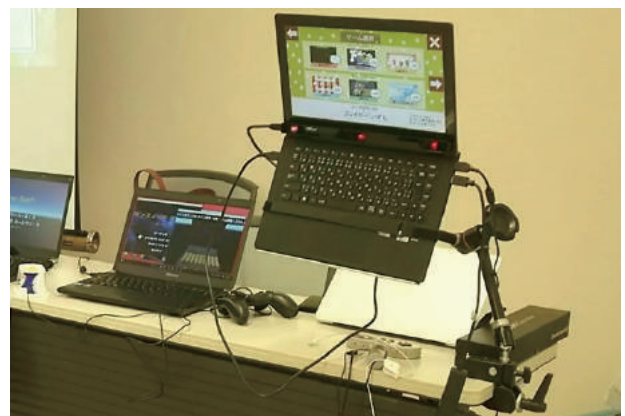


は東京大学先端科学技術研究センターが開発した  
OAK (Observation and Access with Kinect) とい  
うものがある。これは、重度障害のある人の身体  
のわずかな動きを読み取り、様々な周辺機器を操  
作することが可能になる。また、この機器は  
Observation (観察) と書かれているように、障害  
の重い人の認知理解や運動動作の状態を理解する  
ための使い方としても利用されている。

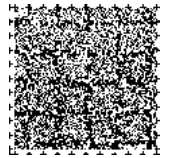
## 2) 視線入力装置

身体障害のある人とのコミュニケーションに視  
線を活用しようという考えはずいぶん昔からあつ  
た。その一番のものは視線ボードであろう。そし  
て、コンピュータに付けた CCD カメラでその視線  
を読み取って、どこを見ているかということも研  
究ベースでは行われていた。しかし、それらの機  
器があまり普及してこなかったのは、設置が非常  
に複雑だったことと、価格的に高額だったことが  
大きい。

ところが、伊藤<sup>2)</sup> が書いているように、近年非  
常に安価に視線入力装置が手に入るようになった。  
また、この視線入力装置はこれまでの機器とは違  
い、設置もそれほど難しくなく、多くの医療現場  
や教育現場での利用が始められている。肢体不自  
由のある人の多くでスイッチ等の専用の入力機器



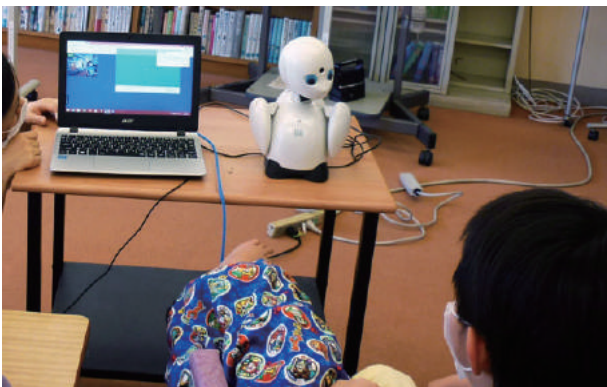
(図3) 視線入力装置 (伊藤史人氏主催の Web サイト「ポ  
ランの広場」より引用  
<http://www.poran.net/ito/archives/4156>)



が利用されていたが、それらがなかなか使いこなせない人でも、関心のあるものに目を向ければ簡単に操作ができ有効な意思伝達の方法となってきた。

### 3) ロボット

ロボットが人を助けるというのは、手塚治虫の鉄腕アトム以来の夢であろう。漫画の設定では2003年に鉄腕アトムは生まれているそうである。さて、そうしたロボットが私たちの生活を支援する可能性はソフトバンクが発売した Pepper (ペッパー) やシャープが作った携帯電話の RoBoHoN (ロボホン)、オリィ研究所の分身ロボット OriHime などが、未来の姿の一端を示している。もちろん、私たちが運んでくれたり、料理や掃除をするなどのお手伝いはまだできないが、遠隔でのコミュニケーションツールとして活用するといったことが実際に行われている。障害が重くても、仲間とのコミュニケーションがとれることにより様々なことに参加できる可能性が広がっている。



(図4) 分身ロボット OriHime (オリィ研究所より引用 <http://orihime.orylab.com/result/>)

### 4) 音声認識

Apple の Siri やマイクロソフトの Cortana など音声でスマートフォンやタブレットが簡単に操作できるようになってきた。これは、ネットワークが常時使える環境になったことで、遠隔のサーバ

にアクセスしてより高度な音声認識が手軽に使えるようになったためである。手書きやキーボードなどでコンピュータを操作せずとも、気軽に操作が可能になった。その認識率はとても高い。

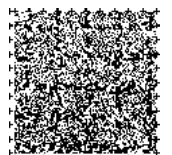
しかし、言語に障害のある人の場合は、上手く認識してくれない場合がある。しかし、イスラエルの会社では Talkitt<sup>3)</sup> という障害のある人のための音声認識システムの開発を計画している。クラウドファウンディングで資金を集めていたようで、中国で開かれた福祉機器展で聞いたところによると来年には実用的なものが公開されるとのことである。AI やビッグデータを活用すれば、こういったことは将来可能となっていくだろう。

### 4. 終わりに

ICT や IOT を活用することで、私たちの生活は大きく変わってくるだろう。しかし、それらを利用することは実は健常者以上に、障害のある人にとっては大きな恩恵があるはずである。まだまだ、これからのものもあるし、すでに実用的に使えるものもある。今後に期待したい。

#### <文献>

- 1) 「マイクロソフト、Kinect をはじめとした「NUI」の活用・研究事例を解説」  
<http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/585412.html> (2017年8月31日アクセス)
- 2) 伊藤史人, “ローコスト視線入力装置による意思伝達利用の有用性と課題”, 第3回日本難病医療ネットワーク学会学術集会, 2016.
- 3) Talkitt <http://www.talkitt.com/> (2017年8月31日アクセス)





## 最先端技術で広がる私の世界

田中 茜吏  
田中ひとみ（母）

### ● 田中 茜吏

私は、脊髄性筋萎縮症の19歳です。

人工呼吸器をつけて、出掛ける時は、シーティングに乗せてもらってます。

小学校1年の時にパソコンを使い始めました。友達と同じ教室で勉強をしていました。お昼休みの時は、友達とゲームをしたりしていました。

小学校2年の時にレッツチャットを始めて、みんなとおしゃべりをしたり、発表をしたりしました。

中学校では、特別支援学級でインターネットを使って勉強しました。修学旅行で、みんなとレッツチャットで、おしゃべりをしたり、写真を撮ったりして、とても楽しい修学旅行でした。

中学校を卒業して、マイトビー、iPad、高校卒業をしてから miyasuku EyeConSW, 最近は、OriHime eye を使いました。

レッツチャットをシーティングに付けているので、外出の時も話せたりするので嬉しいです。

養護学校の時は、訪問教育だったので、スカイプでみんなと、朝の会で司会とか、音楽の授業とか、始業式や終業式に参加しました。

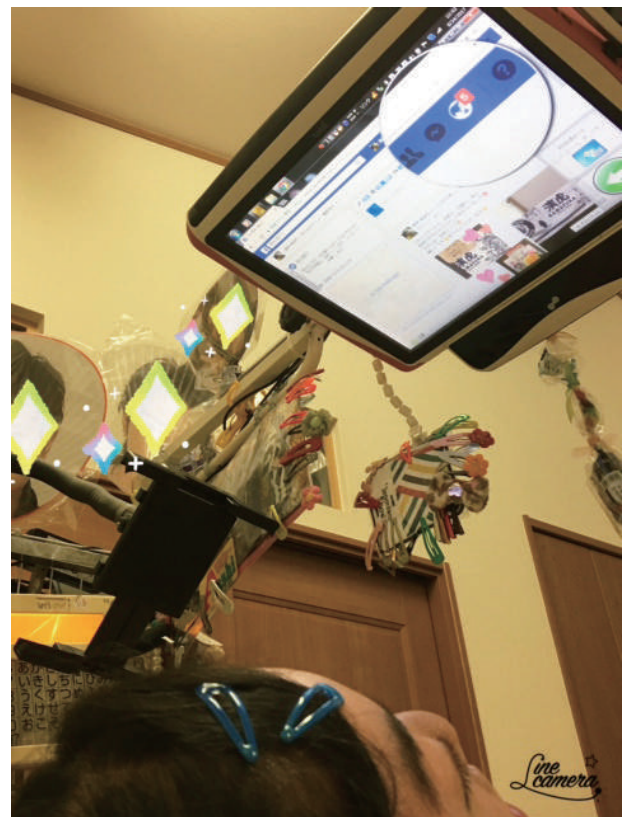
学校に行けなくて残念だったけど、先生や、みんなに会えて嬉しかった

です。

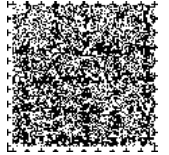
マイトビーの会話は、しゃべりやすいです。

iPad は、音楽を聴いたり、ラインをしたり、YouTube で検索をしたり、Google で地図を見たり、Yahoo!ショッピングで服を選んだりしています。

Facebook は、友達がいっぱい増えて嬉しいです。いいねをしたり、コメントを返したりしています。



Facebook をしている写真



miyasuku EyeConSW は、YouTube もテレビも大きく見れて使いやすいし、毎月自治会のチラシを作ってるので、イラストを貼り付けるのがしやすいし楽しいです。

OriHime を、初めて使ったときは、体が動けるみたいになって、すごいなと思いました。

OriHime eye を使って話す時、文字が動くので話すのが楽しみです。

とても、話しやすいです。

ツイッターを始めていいねとか、コメントをしているので楽しいです。

これからも、Facebook で、いいねをしたり、コメントを返したり、みんなとお話をしたいと思います。



富士山を iPad で写真を撮っている写真  
(五合目まで車であがりました)

## ● 田中ひとみ(母)

娘は生後1か月半で確定診断され、一過性の風邪から入院をし、入院中に誤飲性肺炎を繰り返し、呼吸困難になり、人工呼吸器を装着となりました。

入院前は、手や足をやや弱いながら、動かしていたのですが、進行性でもあり、呼吸器も最初は鼻からの挿管、点滴の固定もあり、一気に動かなくなっていました。

表情筋は、まだ影響は少なく、笑ったり怒ったり泣いたり、良く分かりました。

ですが、玩具を持ったままでは出来ず、絵本を読んであげたり、ビデオを見せてあげたりする事しか出来ないんだと思っていました。

当時は在宅用の人工呼吸器が、大人の肺活量を想定されているものばかりで、取り寄せていただいて病院の備付と同じ設定にしても一瞬で苦しがり、せめて在宅をとという事が、もしかしたら出来ないのかも知れないと不安に思いながら過ごしていました。

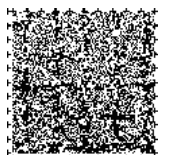
長い入院生活になり、1歳を過ぎた頃、主治医から「この子には言語の訓練が必要」だという事で、STの訓練が始まりました。

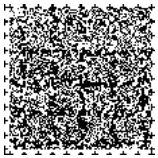
手作りのスイッチと、鳴きながら動く犬の玩具が最初の訓練の始まりでした。

直ぐにスイッチを触れば動く事を理解したのか、ニコニコしながら、何度も何度も繰り返していました。

訓練の終わりには、玩具を取り上げられて、泣いてしまったことを覚えています。

ワンスイッチで動く玩具を経験し、





因果関係をしっかり理解し、カード

で好きな方を選択したり、チャットBOX に写真と音声を録音し、自身で欲しいもの、行きたい場所を選び伝える事を覚えて、パソコン、レッツチャットと、少しずつ段階を経て訓練が進みました。

幼稚園では VOCA に録音した言葉と、手や目の動きで、コミュニケーションをとり、小・中学校では主にパソコンで授業を受けていました。

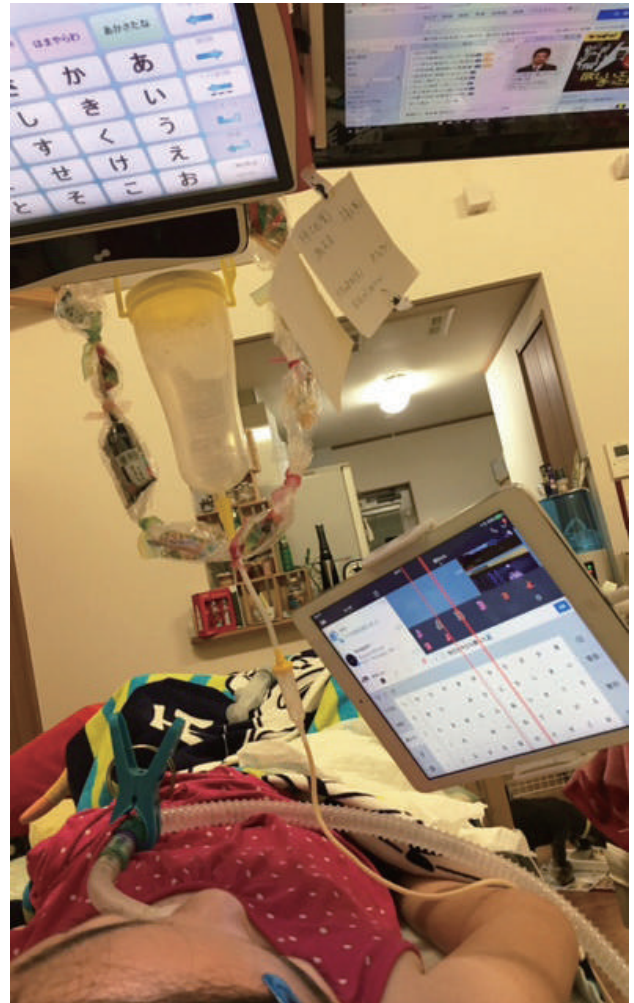
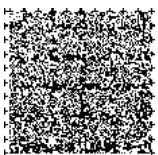
中学では言葉の学習を一からしていただきながら、インターネットを使用し、授業していただいたおかげで、語彙が増え理解も進み、偏りはあるものの、自身の気持ちを言葉にしたり、短い文章を書けるようになりました。

中学卒業後は、養護学校の訪問教育になり、外出が減り交流がなくなる事が心配でしたが、個別の学習に加え、Skype を使用していただき、一緒に音楽の授業や始業式等、出来る限りの行事に参加させていただき、お友達との交流や他のクラスの先生方とも自然な交流をもつことが出来ました。

現在は、視線入力装置と、少しずつ厳しくはなっていますが、わずかに動く手や足先で、PPS スイッチを使用し、パソコンや iPad を動かして、テレビや YouTube を楽しんだり、視線入力で Facebook を楽しんでいます。投稿したり、コメントをしたり返したりしています。

語彙も少なくコミュニケーション力も未熟な娘にとって、言葉の訓練となっています。

たくさんの、良いご縁も、この Facebook を始めたからこそです。



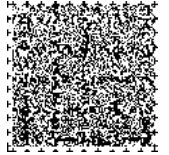
Tobii で会話をしながら iPad を操作している写真

最先端技術どころか、パソコンにも詳しくなく、できれば避けたい位の苦手意識がありますが、それでも、周りの支援して下さる方々のおかげで、毎日楽しく過ごせています。

今の時代で本当に良かったと思い、感謝しています。

- ※1 チャットBOX VOCA(携帯型会話補助装置)
- ※2 レッツチャット VOCA(携帯型会話補助装置)
- ※3 Skype テレビ会議システム
- ※4 PPS スイッチ ピエゾヒューマティックセンサースイッチのことで、筋電スイッチと空気圧スイッチがあり、わずかな動きを検知してスイッチ操作ができるようになった機器。





## 私にとっての最先端技術

有限会社 アットイーズ  
取締役社長 稲垣 吉彦

### ■最先端技術との出会い

私が視覚に障害を負い、身体障害者手帳を手にしてから、早いものですでに20年以上の月日が流れた。ぶどう膜炎原田病という目の炎症の病気を発症したのが1992年の秋、銀行員として一通り仕事を覚え、金融バブルが終焉に向かう直前という時代背景も手伝って、仕事が楽しくて仕方のない時期だった。当時、その病気が私の人生を大きく変えるような病気であることに気づくこともないまま、炎症の発作を断続的に繰り返し、治療過程で続発性緑内障を併発して、結果として1996年にはいわゆる視覚障害者となったのである。

緑内障のバイパス手術をして、銀行からは在宅療養を指示され、見えづらくなってこれからどうやって生きていくのか、何の情報もなく先の見えない不安だけが日に日に大きく膨らんでいく。当時住んでいたアパートの5階のベランダから見えづらい目で外を眺めては、このまま飛び降りたら楽になれるのではないかと幾度となく考えていた私に、実家の母がもたらした1つの情報があった。

その情報は、市の広報に載っていた「在宅視覚障害者支援事業」というもので、身体障害者手帳の有無にかかわらず、視覚障害者に対して白杖歩行や点字、音声パソコンなどを、専門の指導員が在宅で指導してくれるというものであった。

まだ、身体障害者手帳を取得する気にもなれず、ましてや白杖を持ったり、点字を学ぼうなどとても考えられるような精神状態ではなかった私は、それでも音声ワープロという言葉に可能性を感じた。

見えづらくなってはじめて不自由を感じたのは歩行を含めた移動と読み書き。見えていた当初か

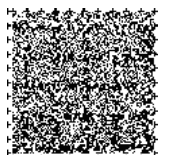
ら、機械嫌いの私としては、いままで使うことを避けてきたワープロが、多少なりとも使えるようになれば、不自由になった読み書きの一部だけでも補えるのではないかと、それができれば見えていたころと同じとはいかないまでも、何らかの仕事はできるのではないかと、まさに暗闇に一筋の光を感じたのである。

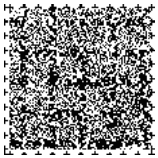
この音声ワープロこそが、私が視覚障害者となって初めて接した最先端技術である。当時は、NEC 社製の9801シリーズと呼ばれる一般にも広く利用されていた MS-DOS というオペレーティングシステムが搭載されているデスクトップ型のパソコンに、専用の音声装置を外付けして、AOK ワープロというワープロソフトを利用した。

このワープロソフトでは、キー入力した文字を読み上げてくれるばかりでなく、漢字変換を行った場合でも、その漢字がどのような漢字なのか見えなくても分かるように、その漢字の説明を読み上げる「詳細読み」という機能を持った優れたものであった。

たとえば、「きょう」と文字入力をして漢字に変換する場合、「今日」という漢字では「今晚のこん、いま、日曜日のにち」と説明してくれる。「京」という漢字であれば、「京都のきょう」という具合である。この説明があれば、画面に表示される文字が見えなくても、正しい漢字を選択することが可能なのである。

しかもこの AOK ワープロには、点字入力と言う、これまた優れた入力方式も用意されていた。点字は通常6つの点で構成される。この6つの点をキーボードの FDS と JKL の6つのキーに置き換え、点字さえ





知っていれば、わざわざタッチタイピングを習得しなくても、かなや数字、アルファベットまでも自由に入力することができるのである。

私は当初、覚えようとも思っていなかった点字の基礎的な知識を、この音声ワープロの点字入力を介して覚えた。そこで点字の有用性を知り、また必要性を感じ、わずかばかりではあるものの日常生活の中で、点字の読み書きも何とか可能な状態までたどり着いたのである。

## ■IT 技術の急速な進歩

その後、IT 技術（情報通信技術）は急速な進歩を遂げ、パソコンは Windows 95 というオペレーティングシステムの登場をきっかけにグラフィック化、マルチタスク化が進み、インターネット回線はナローバンドからブロードバンドへ、さらには ADSL や光回線へと、大容量化、高速化が急速に進展した。

この IT 技術の進歩とともに、我々視覚障害者がその進歩した IT 技術を利用するための支援技術も進歩を続けている。当時はワープロ機能しか利用できなかった音声読み上げ機能も、インターネットの閲覧や電子メールの送受信、一般によく利用されているマイクロソフト社の Word や Excel、PowerPoint などを含め、パソコンで利用される多くのソフトウェアを音声化できるため、パソコンを利用するシーンでは、見えなくても見えている人とほとんど対等にコミュニケーションができる環境が整ってきている。

この IT 技術の進歩は、パソコンだけではなく、様々なツールに波及していった。中でも携帯電話の登場は、利便性だけでなく、見えづらい私の生活に安心を与えてくれた最先端技術であったように思う。

一般に携帯電話が普及し始めて数年後、NTT ドコモから高齢者向けの携帯電話として「らくらくホン」と呼ばれる携帯電話が発売された。この携帯電話は、加齢とともに画面の文字が見えづらくなってきた高齢者のために、表示される文字を拡大したり、

画面の配色を反転表示する機能を有しているばかりでなく、画面に表示される文字などを読み上げる機能までも用意されていた。当初、ターゲットは高齢者ではあったものの、結果としてこれらの機能は我々視覚障害者でも利用できることが広がり、以後、つい最近まで「らくらくホン」シリーズは高齢者のみならず、視覚障害者の中でも、圧倒的なシェアを誇っていたのである。

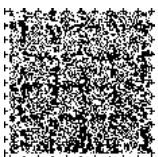
携帯電話を活用することで、まず真っ先にその恩恵を感じるのは外出の際である。たとえば、視覚障害者同士が待ち合わせをする場合、お互い近くにいっても見えないために出会えずに困るのはよくある話である。今でも目印に白杖で床をトントンとたたいて音を出してみたりもするのだが、それ以前に携帯電話で話をして、相手のいるおおまかな場所だけでも確認できれば、かなりたやすく出会うことができる。

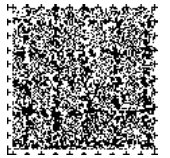
また、携帯電話に GPS 機能が搭載されてからは、たとえば電車でうっかり乗り過ごしてしまったときでも、自分の今いる場所がどこの駅なのか、簡単に確認することもできるようになった。乗り過ごさないまでも、電車の中でアナウンスを聞き逃してしまうと、次に停車する駅がどこなのか、確認できずに困ってしまうのが視覚障害者なのである。

このように、見えづらい私から外出の際の様々な不安感を低減してくれたのが携帯電話という先端技術であり、不安が減ることで行動範囲がかなり広がったのは否めない事実である。

さらにこの携帯電話が進化を続け、今や一般にはスマートホンが全盛の時代である。視覚障害者にとってもこの傾向は顕在化してきており、今年（2017年）行われたある調査によると、携帯電話の利用率は、全盲で60.9%、弱視で54.4%、スマートホンの利用率は、全盲で52.1%、弱視で55.6%であり、2013年の調査と比較すると、携帯電話の利用率は全盲、弱視ともに20%程度低下していて、スマートホンの利用率は全盲、弱視ともに倍増しているそうである。

また、2017年3月時点で日本における iPhone 利用率が約45%であることを考慮すると、視覚障害





者のスマートホンユーザーの中では、全盲で91.1%、弱視で80.0%もの比率で iPhone を利用していることも特筆すべきことだろう。

何を隠そう、現在私もこの iPhone ユーザーの一人なのであるが、視覚障害者の中でなぜこれほどまでに iPhone ユーザーが増えたのか。iPhone は iOS と呼ばれるオペレーティングシステムで動作しているのだが、この iOS には現在 VoiceOver と呼ばれる画面に表示されるデータを読み上げる機能が搭載されているほかに、画面に表示されるデータを拡大表示するズーム機能やカメラを利用して周辺のものや印刷物などを拡大表示する拡大鏡機能などが視覚サポート機能として標準で用意されている。この iOS 自体もどんどん進化を続けているが、特に2012年に iOS 6がリリースされ、このバージョンから VoiceOver に前述のいわゆる「詳細読み」の機能が追加され、さらにこの読み上げ機能とズーム機能が併用できるようになったことにより、視覚障害者にとっての使い勝手が飛躍的に向上した。そしてそれらの機能が視覚障害者向けに特別に用意された機能ではなく、すべての iPhone ユーザーに視覚サポート機能として平等に提供される機能であったことが、視覚障害者の中で現在 iPhone が圧倒的なシェアを誇るきっかけになったのではないかと私は考えている。

また、iPhone には Siri と呼ばれる音声アシスタント機能も用意されている。この Siri も iOS のバージョンを重ねるごとに進化を続けていて、画面を指でなぞるいわゆるタッチ操作をしなくても、自分の声で Siri に話しかけるだけで、特定の人に電話をかけたり、メールをしたり、周辺のお店を検索してさらにその場所までナビをしてくれたり、様々な操作を実行してくれるのである。

この Siri に使われている最先端技術が、AI と呼ばれるいわゆる人工知能の技術のようである。AI とは、おおまかにいうと人間と同じような知能を人工的にコンピュータで実現しようとする技術のことで、その核となる技術は「機械学習」だと言われている。つまり人間が学習するのと同じように、人工知能プログラム自体が学習する仕組みのことを総称して AI と呼んでいる。

試しに私が Siri に「Siri は人工知能ですか？」と繰り返し尋ねてみたところ、のらりくらりとはぐらかす答えしか返ってこなかったのが、Siri に使われている技術があえて「人工知能のようである。」と表現してみた。もしみなさんも iPhone をお持ちであれば、是非一度 Siri に尋ねてみてほしい。質問を繰り返すたびに、ちゃんと別の答えを出しては来るものの、核心には触れないようにうまくはぐらかすあたりが Siri の人工知能としての賢さなのかもしれない。

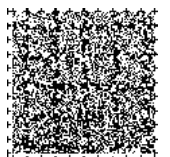
今後、この AI が様々なものに応用されていくことが期待されている。超高齢化社会を迎えている日本においては、AI を利用した介護ロボットが重宝される時代も近いのかもしれない。また、見えていたところに車の運転を経験している私は、この AI を利用した自動車の自動運転が一日も早く実用化されることを楽しみにしている。

## ■今後の最先端技術への期待

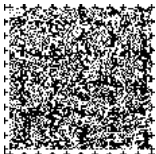
今までご紹介してきたとおり、私が音声ワープロと出会って20年ほどで、私が接してきた最先端技術はものすごい勢いで進化を遂げてきた。これからもこれまで以上に最先端技術は進化を続けるだろう。その真価を享受できれば、生活はより便利になるに違いない。

しかしながら、私のような視覚障害者が最先端技術の恩恵を享受するためには、その最先端技術を利用するための支援技術が必要となる。音声ワープロの時代には特別な装置と特別なソフトをユーザーが用意する必要があった。パソコンの利用に際しては、今もなお特別なソフトをユーザーが用意する必要がある。スマートホンについては、少なくとも iPhone に限れば、ユーザーは特別なものを用意しなくてもそのままその最先端技術の多くを享受できるようになっている。

今後実用化される最先端技術には、この iPhone の流れをくんで、誰もが平等にその恩恵を享受できるような最先端の支援技術が、初めから当然のように用意されていることを望みたい。







# スポーツを楽しむヒント ～最先端スポーツ工学の観点から～



慶應義塾大学政策・メディア研究科  
スポーツダイナミクス・インフォマティクスラボ代表  
教授 仰木 裕嗣

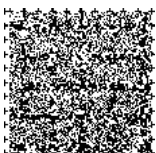
## 1. リオデジャネイロパラリンピックを支えたスポーツ工学

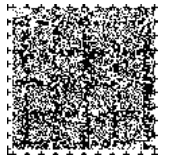
多くの競技で好成績をあげた2016年のリオデジャネイロ五輪でしたが、その陰で義足や車いす競技などをはじめとして、いくつかの競技を最先端のスポーツ工学の研究開発が支えました。パラスポーツの所轄官庁が厚生労働省から文部科学省に変わったことから、これらの研究開発は2014年度から文部科学省、2015年度からはスポーツ庁がこれを主導して進められました。筆者はパラ水泳とトライアスロンを担当し、それぞれの競技を支える用具開発に携わりました。その事例をご紹介します。その中でパラ水泳に関わる事例をご紹介します。

パラリンピック水泳は健常者の水泳と同様に、身につけて良いのは「水着」、「ゴーグル」と「キャップ」だけであると思って差し支えありません。これらの用具はたいていの場合には健常者の製品をそのまま使っています。リオデジャネイロまでの期間で取り組んだのは、これら競技中に身につける用具ではなく、視覚障がい水泳選手のトレーニングをサポートする技術開発です。視覚障がい水泳選手は泳ぐ際に視覚を頼りにすることができないため、まっすぐに泳

ぐこと自体も難しいとされています。日本のプール事情では右側通行が慣例ですので、選手はぶつかるのを避けるために極端に右寄りにコースロープに触れながら泳ぎます。そのため常に右手はコースロープにぶつかるので擦過傷が絶えません。これを解決するために今から12年前に筆者はコースロープをカバーして手を保護する「コースロープガード」を開発しました。これがきっかけで視覚障がい水泳に関わることになりました。当時このアイデアをいただいた河合選手は現在、日本身体障がい者水泳連盟の会長になり、パラリンピック水泳を牽引しています。

具体的に開発したものは、「接近検知装置」と「無線骨伝導スピーカーゴーグル」の2つです(図1、図2)。前者の「接近検知装置」はコースロープ(正式な名称はレーンライン)のブイと同じ直径をしていて、ブイの隙間にはめ込むことで機能する水中カメラです。カメラによって接近してくる選手を検出して、泳者の場合にはアラーム音を水上と水中の両方に流します。選手はこれを聞けば5m地点、2m地点とあらかじめ設置した場所を通過したと認識できます。これまではコーチがタッピング棒で選手の頭や体を叩いて壁の接近を知らせていたのですが、この場合1名のコーチしかいな





いと、コーチは常に選手より先回りしてプールサイドを歩かなければ練習が成立しませんでした。選手が増えてくると複数の選手を1名のコーチでカバーするのは困難です。この接近検知装置があればコーチが不在でも一人でトレーニングできます。

「無線骨伝導スピーカーゴーグル」は「コースロープガード」の開発以降10年以上に渡って取り組んでいたものですが、実用化までたどり着きました。コーチはヘッドセットをつけて選手に声で指示を出します。その指示は無線のBluetoothで選手に届きます。

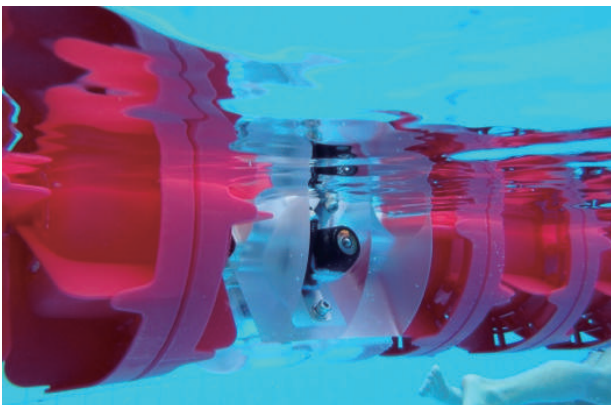


図1 接近検知装置



図2 無線骨伝導スピーカーゴーグル

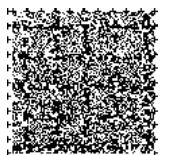
ゴーグルのレンズ自体がスピーカーになっていて、届いた声はゴーグルのレンズが振動して骨伝

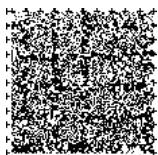
導によって「目から」声が聞こえます。この感覚は大変奇妙ですが水中では骨伝導のみでしか音声は伝わらないこともあって、陸上よりもクリアな音が聞こえてきます。

関連した開発は協力校の筑波技術大学でも行われました。筑波技術大学が開発したのは、「音声ペースクロック」と呼ばれる装置です(図3)。視覚障がい水泳選手はプールに備え付けられているペースクロックを見ることができませんので、スタート時間が自分ではわかりません。コーチがスタートも指示出ししなければならないのが現状です。そこで入力したインターバルに従い「3, 2, 1, スタート」と定期的に音声を流し、その後は「35,..., 40秒」などと5秒おきに時間を報知します。ゴールした選手はその音声を頼りにすれば、およそタイムがわかります。この装置は超音波パラメトリックスピーカーを用いて、「そのコースの選手だけ」が音を聞ける、つまり、隣のコースの人にはほとんど聞こえない仕組みになっています。健常者と混じってトレーニングしていてもこの常に鳴り続ける音を隣のコースの人に聞かれることを防いでいます。音声入力端子を使ってコーチの指示を聞かせることもできますので、対岸の選手に指示を出すことも可能です。



図3 音声ペースクロック





## 2. 3D プリンターで作る車いすマラソン用グローブ

筆者の研究室では国のプロジェクト以外にも企業との協同で、車いすマラソンの選手が使うグローブを3D プリンターで開発しています。開発したグローブは実際に選手がリオデジャネイロパラリンピックで使用しました(図4)。これまで選手が自分のトレーニング時間を割いて、自作してきたグローブに代わるものです。今のところは選手がお気に入りのグローブを3D スキャンしてデータ化し、それと完全に同じ形状をしたものを作るまでに留まっていますが、今後は最適なグローブを開発したいと思っています。

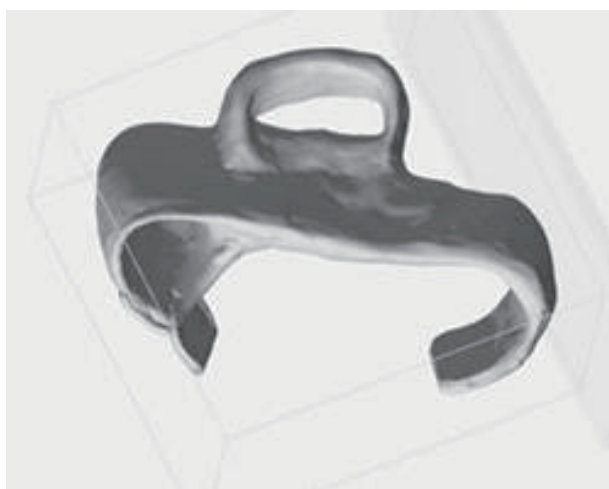
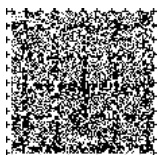


図4 3D プリンター製車いすマラソン用グローブ



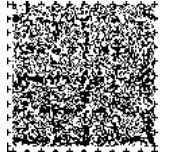
## 3. 障がい者自らが作る役割を担う

3D プリンターは様々な分野に進出しています。3D 造形技術は何も車いすマラソンのグローブだけに応用できるわけではありません。そこで 筆者の研究室では、車いすマラソンのグローブ作りを障がい者アスリートに教え、自分の理想のグローブを作ることから始めて3D 造形技術を身につけてもらえるようなワークショップを開いています。障がい者雇用の新しい可能性を拓くことが目標です。障がい者が欲するものを、そのニーズを深く理解でき共感できる障がい者によってモノづくりを実現することができれば新しい社会の仕組みができるのではないか、と期待しています。単にアスリートのためのモノづくりをするのではなく、3D モノづくりを通したアスリートへの支援、職業訓練、雇用支援などの分野に興味を持って協力してくれる方の参加を求めています。今までにない、「モノづくり」と「コトづくり」に一緒に取り組みませんか？

### 参考文献

- (1) 仰木裕嗣ほか、視覚障がいスイマーのためのトレーニング支援装置の開発、日本機械学会 [No. 16-40] シンポジウム：スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2016、USB 抄録集、2016。
- (2) 仰木裕嗣、谷川哲朗、富川理充、白崎裕大、パラトライアスロン選手用ウェットスーツの開発事例、日本繊維機械学会第70回年次大会講演論文集、pp. 268-269、2017。





## セミナー

# 障害のある人たちの余暇支援を考える ～やわらかな「こころ」・やわらかな「からだ」～

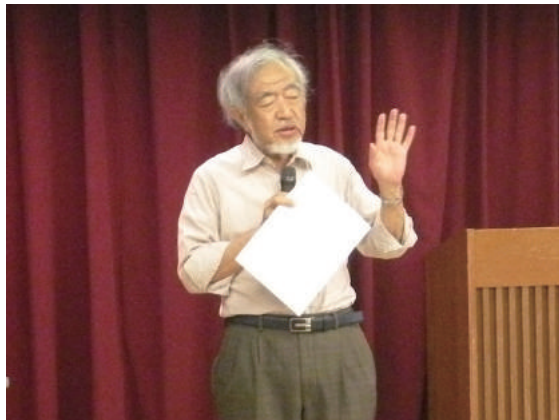
余暇生活開発士  
なごみ計画/シニア頭脳バンク 代表  
石垣 和子

暑さ寒さも彼岸まで。昔の人が言ったように、少し涼しさを感じる秋分の日（9月23日）、全国障害者総合福祉センター（戸山サンライズ）に障害者レクリエーションに関心のある40数名が全国から集り、セミナー「障害のある人たちの余暇支援を考える～やわらかな「こころ」・やわらかな「からだ」～」が行われました。

## 余暇診断ワークショップ

### （1）はじめに

（日本福祉文化学会顧問 藺田碩哉先生）



### 暮らしの中で余暇の持つ意味とは？

入社間もない将来ある若い女性が多忙のため、自身の事を何も考えられなくなり、過労自殺したことは記憶に新しいところです。また、東京の鉄道では、ほぼ毎日のように人身事故（その多くは飛び込み自殺）が起きています。こうした中「働き方改革」が叫ばれるようになり、個人の余暇時間についても本気で考えようという機運が出て来たようです。藺田先生は「余暇とあそびが評価さ

れて来なかったために、このような事が起こったのではないかとおっしゃっています。

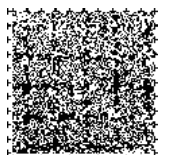
元気に遊ぶことが仕事であるような幼児ならいざしらず、立派な社会人が「遊んでいる」というのは世間体がよくないという感じは今でも広く存在します。しかし、誰でもが心の中で気づいているように、遊びは人生の喜びです。今では、大多数の人々の遊びのイメージはもっと明るく、前向きで健康的なものになっているはずですが、義務や責任にとらわれている大人たちだって、時には心も身体も開放して思い切り笑い、楽しみ、生きていて良かったと、心の底から言えるようなステキな遊びを楽しんで良いはずですが。

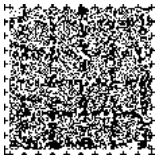
余暇は、一人ひとりの生活をイキイキと楽しく彩るために欠かせないアイテム（条件）とも言えます。「衣食住に係る事・仕事+余暇」があつてはじめて人間的な生活が実現します。余暇は「生活を楽しむ技術」です。（「障害者のレクリエーション活動ハンドブック」全国身体障害者総合福祉センター（戸山サンライズ編集）第1章から一部引用）

### 障害のある人たちにとって余暇は大切なテーマ

ハンディキャップを持った人たちも同様です。「遊んでいる」ということはよくないとばかりに、仕事や作業だけで日々過ぎて行きます。しかし、誰にとっても遊びは人生の喜びです。

これまで、余暇を援助する側は、障害に配慮して「障害者であってもできること」「障害者が苦にならないこと」を探し出し、提供することを行ってきました。その結果、





身体活動も文化的な活動も、とっつきやすく、易しいもの、簡単なもの、手軽に楽しめるものばかりが並べられるようになりました。一方、アメリカの障害者レクリエーションは、身体活動では、野球、サッカーなど、ごく普通のスポーツが並び、スキューバダイビング、飛行機から飛び降りるスカイダイビングまで用意されていました。また、文化活動では、音楽、絵画、造形と当たり前のメニューが並んでいます。メニューは障害のない人と同じなのですが、障害を乗り越えるために特別な工夫がされているのです。ハンディキャップを持った人たちも自由な発想で余暇を楽しむことができるのです。（「障害者のレクリエーション活動ハンドブック」全国身体障害者総合福祉センター（戸山サンライズ編集）第1章から一部引用）

## （2）余暇診断をやってみよう

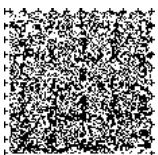
（石垣和子）



### あなたの余暇はどんなパターンですか

余暇診断では、まず「遊びの達人度チェック（余暇条件チェック）」の10項目のうち、自身のあてはまるものに○を付ける作業を行いました。このチェックシートでは、「仲間」「健康」「遊び感度」「趣味力」「余暇意識」の5項目について、自身の傾向が診断できます。

次に、シート「余暇診断：あなたはどんなことに楽しみを感じているのかな？自分の好きを見つけよう！」20項目について、あてはまるものに○を付けま



した。こちらのシートでは、「娯楽型」「発散型」「探求型」「創造型」の4つに余暇活動の楽しさを分類することができます。

#### 「娯楽型」

- ・イメージがはっきりしているものを楽しんでいる
- ・行為の対象が外部にある

#### 「発散型」

- ・身体的発散、精神的発散
- ・行為主体の自己完結的行為

#### 「探求型」

- ・プロセスが楽しい
- ・こだわりがある。オタク系

#### 「創造型」

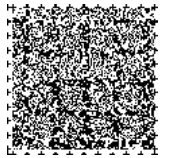
- ・主体性、自己表現
- ・感動・感性豊かな楽しみ
- ・こども心

### この診断をどう受け止めればいいのか

#### （小グループで話し合ってみよう）

このコーナーでは4人の小グループでグループワークを行いました。自身の余暇診断の結果と自身の趣味などを紹介する余暇（自己）紹介からはじめました。東京からの参加者が多いものの、北は福島から南は九州鹿児島まで、各地域、各年代が集まっているので、大変興味深い展開になり、話し合いは盛り上がったようです。10分程度のワーク終了後、どのようなことが話し合われたか、いくつかのグループに発表していただきました。

「4人とも探求型と創造型でした」というアクティブな女性グループ。その一方で、「電動車いすで、積極的に外に出て余暇を楽しんでいる方に刺激を受けました。私たちも余暇を楽しむようにしなければならないと思いました」という発表がありました。この電動車いすで参加された女性は「ディズニーランドに行くのが大好き」とおっしゃっていました。その理由は、バリアフリーで園内ならどこでも自由に移動ができるからとのこと。普通の街の中では段差が多く、車いすでは移



動困難な場所が多い。また、道行く人に支援をお願いしてもなかなか応じてくれないので、外出しにくいというお話しでした。障害を持った方が、人の手によって造られたテーマパークでしか楽しめないというのは、少々残念な感じです。

### (3) 私の余暇、私の生き方

(NPO 法人神奈川県視覚障害者福祉協会

理事長 鈴木 孝幸先生)



鈴木先生は出生時から全盲です。学生時代は陸上競技とフォークソング。20代は野球。30代はバレーボールと。その時々をスポーツなどの余暇で楽しんで来られた鈴木先生。看護師の奥様との間に4人のお子さまにも恵まれ、充実した人生送っていらっしゃいます。そこへ会場の女性から質問が飛び出しました。

「奥さんは余暇があったのですか？」鈴木先生は「夜勤もある仕事ですが、妻は仕事が好きなので余暇はないようです」と、お答えになり、「子育て中は役所の仕事をきちんとこなし、定時で帰宅すると子どもの世話をし7時ぐらいから飲みに行っていました」と付け加えられました。

バレーボールでは、視覚障害者のための統一ルールを作成し、ルールブックを作り、連盟を立ち上げました。スポーツレクリエーションの分野では、知的障害者のためにペタンクなどのルールを改め、誰もが楽しめるように改良しました。また、数々の障害者運動に関わり、仕事と余暇の境目が無いような生活だったと言います。定年を迎

えた今では、充実した余暇時間を積極的に楽しみ、今年のクリスマスには自宅の最寄り駅、小田急相模原駅で、サンタクロースの恰好をして路上ライブを行うという計画を披露されました。会場からは「へえー」という驚きの声。余暇を楽しむということはこういうことなのですね。

### (4) 余暇をめぐり、3人トーク

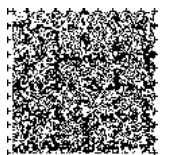
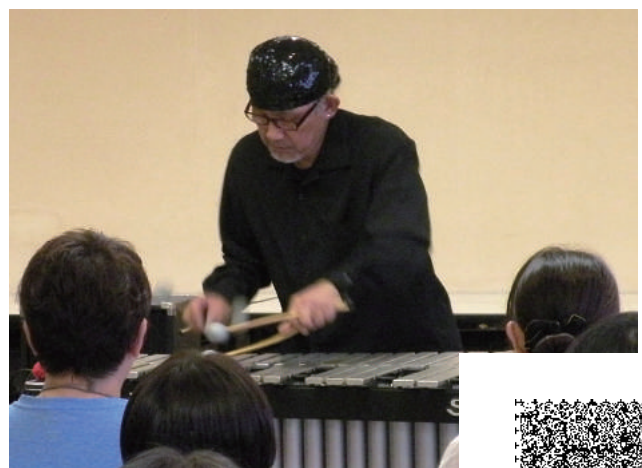
藺田先生、鈴木先生、石垣

「福祉施設では、次から次へと活動メニューを提供して、時間を持て余すことのないようにしています。でも、これじゃあダメなんですね。何もしないで、ぼーっとしている時間が必要なんですね」と鈴木先生。それに対し、私は「デイサービスを利用している母は暇な時間が嫌いで、次から次へとメニューが提供される施設を利用しています」と話しました。藺田先生も「ぼーっとしていることが大切で、ぼーっとして何もしないことが究極の余暇ですね。そこから出発していろいろな余暇活動が生まれてくるのでしょうか。」と、ぼーっとしていることが余暇の原点であることを確認して第1部が締めくくられました。

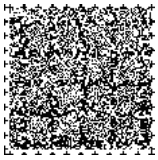
### ビブラフォンや打楽器を使った ワークショップ

玉木孝治先生

(ビブラフォンプレイヤー)







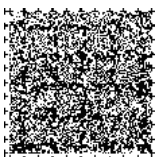
午後の部は、音楽活動と身体活動が行われました。

玉木孝治先生はクラシックからポップス、ラテン、映画音楽、童謡まで幅広いレパートリーを演奏する日本でも有数のビブラフォンプレイヤーです。

「音楽は一緒に楽しむもので、楽しさを共有するもの。音楽は感じるか、感じないかです」という一言から玉木先生のビブラフォンの演奏がはじまりました。誰もが一度は聞いたことのある親しみやすい楽曲メドレーが聞いている人たちの心を捉えます。ビブラフォン（鉄筋）は打楽器に分類され、アフリカの太鼓なども同じ打楽器の仲間。「音楽は世界共通」と、さまざまな打楽器が紹介されました。

息子さんの拓人さんが登場すると、なにやら不思議なものを肩から下げています。アメリカ製のウオッシュボードに、鳴り物をいろいろ取り付けて楽器に見立てています。「音が出れば、何でも楽器！」と玉木先生。拓人さんが肩から下げた手作り楽器を楽しく演奏しながら、参加者のまわりを廻って行きました。

玉木先生親子の演奏が終わると、今度は私たち参加者の番です。用意された打楽器などの中から思い思いのものを選んで、「カナカン」「ガラガラ」「ピューピュー」と、賑やかな演奏会です。椅子から立ち上がってリズムに身を任せ、みんなで楽器を鳴らす手を止めて、ピタッと鳴りやむと終了。最高齢と思われる男性参加者は「リズムは楽しかったけど、汗をかきました」とにっこり。リズムによって全身で表現することができました。



## 「身体表現」ワークショップ

越部清美先生（法政大学）



### 1. 円形から始めるやわらかな準備体操

輪になって腰かけ、一人ひとり順番に好きな動きを行い、全員がそれをまねて行くという準備体操を行いました。ストレッチあり、ラジオ体操モードあり、もっと自由な表現あり。その結果、思いの外体がほぐれ、リラックスできました。

### 2. リズムにのって楽しく動く

みんな楽しく「お茶ダンス」

### 3. 他の人とやさしくつながり動いてみる

二人一組になって目を閉じ、向かい合って人差し指同士をくっつけてたがいに自由に動く。

### 4. 「人間彫刻」によるミニ美術館 ⇒鑑賞する

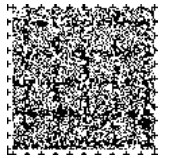
二人一組で一人がアーティストに、もう一人は素材（人間粘土）になる。アーティストは素材を自由に扱って（素材は言われるままに身体を動かす）思い思いの形を創る。出来上がったらみんな鑑賞する。

### 5. モノを使っていろいろな空間を創る・遊ぶ

風せんを使ったワーク

（ワークショップを終えて）

「振付師がいて、教えられた通りに踊ることがダンスだと思っている人が多いと思いますが、その



人自身の体の中から出て来る表現のほうが楽しいと思いませんか」と、越部先生。準備体操でさえも即興でできてしまうことをこのワークが教えてくれました。さらに、「自分の意のままに表現することで、自分自身の知らない自分に出会うことができます」と、これまでのダンスの概念を変えてくださいました。

二人で向かい合い、人差し指をくっつけ合った動作では「相手の動きたい方向が、指先を通して感じることができました」 人間彫刻では「まるで本当の彫刻みたいに鑑賞しました」と参加者からの感想がありました。

## 全体のまとめ

**余暇とあそびの研究者：藺田先生が提案する  
これからの余暇のあり方は次のようなものでした。**

### 1. 高齢化社会は余暇が土台

高齢者の増大は余暇時間ばかりで生きがいを失う人が増えるということ。スポーツや文化活動、さらにはボランティアなどで余暇生活を充実させる必要がある。

### 2. 自由な時間が新たな絆をつくる

自由な時間は人と人が出会い、人間関係を広げる土台。仕事関係の人脈だけでは、やがて友人を失う。サロンやクラブを育てよう。

### 3. 社会参加に必要な余暇時間

社会のことを考え政治に参加するにも余暇時間が必要。余暇が乏しく、休みが少ないと「せつかくの休みに投票所に行くなんて。それよりレジャー」というので投票率が下がってしまう。投票日を平日にし、その日をすべての業種で休日にするれば、みな、投票に行くのでは。

## 4. 文化・アートが広がる

十分な余暇時間ができれば、音楽、絵画、造形などアートな活動も活発になる。芸術は人間にとって永遠の課題だ。

(参加者の声)

**参加者からは次のような声が上がっていました。**

- ・「久しぶりに発散した」
- ・「ほっとした」
- ・「暑い。汗かいた」
- ・「リズムで自分自身を表現することができた」
- ・「モノがなくても表現できることを知った」
- ・「体そのものが道具。リズム⇒声⇒歌⇒芸術」
- ・「自分の中にあるいろいろなモノが自分の中から出て来た」
- ・「年甲斐もなく楽しめて良かった」
- ・「人の中にあるモノはみんな一緒」
- ・「アートの世界では、自分が出て来る」

また、来月二十歳になる学生さんは、「これまで余暇ということばになじみはなかったが、改めて余暇を発見しました」と話してくださいました。そして、ディズニーランドが大好きな電動車いすの女性にも、終了時に感想を伺うと、「何もなくても身体で表現して楽しむことを知りました。参加して本当に良かったです」という嬉しい一言が返ってきました。みなさま、お疲れ様でした。

## 戸山サンライズ (通巻第275号)

発行 平成29年10月10日

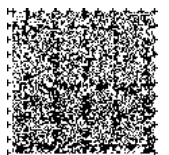
発行人 公益財団法人 日本障害者リハビリテーション協会 会長 炭谷 茂

編集 全国障害者総合福祉センター  
〒162-0052 東京都新宿区戸山1-22-1

TEL. 03(3204)3611 (代表)

FAX. 03(3232)3621

<http://www.normanet.ne.jp/~ww100006/index.htm>



ソウェルクラブ  
**Sowel**  
CLUB

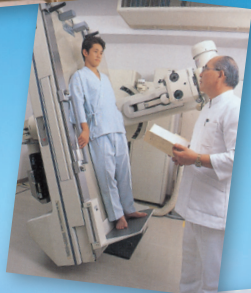
会員数

**25.8**万人

(平成29年3月現在)

新規会員募集中

ソウェルクラブには、  
職員が求めている  
福利厚生があります。



ソウェルクラブの資料請求、  
お問い合わせは、下記まで!

### 福利厚生センター(ソウェルクラブ)は…

社会福祉事業・介護保険事業に従事する方の福利厚生を全国一括で展開し、スケールメリットを活かすことにより、個々の法人では実現が難しい充実したサービスを提供しています。

1

#### 加入のメリット

- ・職員のリフレッシュやストレス解消
  - ・職員の就労意欲の向上
  - ・職員のチームワークの構築 など
- 職場環境が改善することにより、さまざまな効果を実感していただけます。

2

#### 充実したサービス

健診費用の助成、健康生活用品給付、各種お祝品、弔慰金をはじめとした基本サービスに加え、地域密着サービス、クラブオフなど幅広いサービスを展開しています。

3

#### 掛金はわずか年1万円/人

会員1人当たり年1万円のご負担のみで、ソウェルクラブが提供する全てのサービスが利用できます。また、掛金が年5千円の非常勤職員向けコース(サービスは一部限定)もごございます。

ソウェルクラブ  
**Sowel**  
CLUB

## 社会福祉法人 福利厚生センター

<http://www.sowel.or.jp> 詳しくは  で  または、お電話でお問い合わせください。

TEL ☎ 0120-292-711 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1-3-1 NBF小川町ビル10階