

第2回リハエ ミライ・アッセンブリーに参加して

山本 修二郎

1. はじめに

この度、私が以前通っていた日本初の脊髄損傷者専門のトレーニングジム J-Workout 株式会社の代表の方から「3D プリンターで自助具作成」というテーマのセミナーがあると聞きました。

私は脊髄損傷者で下肢だけでなく上肢にも麻痺があるため自助具を使って生活を行っているのと、スポーツウェアを生産する仕事に携わっていることもあり、「ものづくり」に興味があり、今回参加させていただきました。障がいを持つ当事者であり、以前 3D プリンターで出力するための簡単な 3D データを作成したこともあるので、その時の経験も踏まえて、記事を書かせていただこうと思います。

2. 脊髄損傷の受傷について

まず、私は 2010 年 9 月にスポーツ（ラグビー）中の事故で頸椎を脱臼骨折して、脊髄損傷（C5 完全麻痺）の障がいを負いました。頸髄を損傷すると多くの方が車いすに乗るのは当たり前で、上肢や指に麻痺が残り自由に動かせなくなります。それ故にリハビリ期間は長く、私の場合は急性期病院で 1 ヶ月、リハビリ病院で約一年、リハビリ施設で約一年九ヶ月の約三年近くを家族と離れた生活を続け、社会復帰するのに、受傷から約三年半の期間を要しました。

上肢、特に指が動かないと言うことで、生活動作のリハビリには時間がかかりました。私の場合、頸椎の五番目を損傷したので、二頭筋という腕を曲げる筋肉は機能しますが、三頭筋という腕を伸ばす筋肉は機能しません。また、手首にも力が入らず、指も固まったまま動かない状態なので、物を掴むこと、肩の高さ以上に物を持ち上げることが出来ません。そのため何か物を掴んで高く持ち上げる動作をするた

めに、それぞれの自助具を差し込んで固定するためのベルトが付いたグローブを常時装着しています。食事の時に使う、スプーンやフォークなどは、そのままグローブのベルトに差し込んで使えますが、例えば、髭剃りや電動歯ブラシのような大きさのものは自助具に取りつけて使用します。



図1 髭剃り用の自助具

この自助具は、障害者施設にいた時の作業療法士の方に作ってもらっていました。アルミの合板を電動ノコギリでカットし、ドリルで穴を開けたりヤスリで形を整えたり、手やグローブの形状に合わせるなど、かなり大掛かりな加工を施してもらっていました。

基本的に現在の医学では一度脊髄損傷で傷ついた神経は回復する見込みは無いと言われているので、この自助具は一生使わないといけません。これまで使っている自助具が壊れた事はありませんでしたが、この先身体の変化（筋力の衰えや可動域の減少）で、今のものが使えなくなることで新たなものが必要になる可能性もあります。しかし、もうその作業療法士の方に頼む事は出来ません。幸いにも自分は今でもリハビリ病院の外来のリハビリに週に一回の頻度で通っているので、そちらの作業療法士の方に頼んで、今の自助具に近いものを作ってもらう事は可能かもし

れません。ただ今後のことを考えると、もともと使っていたものをそのまま、もしくは身体の変化に合わせて少しアレンジしたりできる 3D プリンターの活用は、我々のような上肢麻痺の障害を持つ者としては、非常に有効な手段の一つと言えますし、3D データさえあれば、他の患者さんにも転用することが容易であると思われます。

3. 3D プリンターとの出会い

私が 3D プリンターと言う言葉と出会ったのは、今から約九年前の 2013 年の年末ごろだったと思います。その頃は海外の企業が持つ 3D プリンターの特許が切れて、一般家庭にも普及するという波が日本でも広まりつつあり、実際に家電量販店に十万円前後の 3D プリンターが並んでいました。

手の不自由な自分にも 3D プリンターを使えば「ものづくり」で何か大きなことが出来るのでは無いかと本気で考え、当時出版されていた 3D プリンター関連の書籍を読みあさり、3D プリンターや 3D データに関するウェブサイトも片っ端からチェックしていました。

初めは自助具を作ると言うよりも、私が仕事で携わっていたスポーツウェアの生産に 3D プリンターが使えないかと考えていました。アパレル製品の生産は、自動車や機械を生産するとは異なり完全なオートメーションができず、どうしても人が手を動かさないと作れない生産形態となります。他の要因とも相まって、アパレル製品は大量生産、大量廃棄の社会的課題を産み続けている状況を変えたいと思い、3D プリンター関連の書籍を書いている著者に直接会ってアパレル製品の 3D プリンターでの生産ができないかを相談しましたが、答えは「今の技術では無理」とのことでした。2022 年現在でも 3D プリンターでのアパレル製品の生産は難しいのが現実ですが、その頃から繊維業界の抱える社会問題を解決出来るのは、テクノロジーの力でしかないと感じていました。

そういった気持ちもあって、当時自分でも 3D データを作成しようと書籍を買って、独学で簡単な 3D データを作ってみました。初めて挑んだのはマグカップでした。まだ上肢の力が弱く、長時間パソコンを操作する体力が回復していなかったため、たった一つの

データを作るのに、五時間×三日間を用意したのを覚えています。その後も少しずつ複雑なデータを作っていました。そうこうしているうちに会社への復職が決まり、3D プリンターに触る時間はなくなり、その熱も覚めてしまいました。

4. デジタルと障がいの相性

3D プリンターでの自己実現は一旦そこでストップしましたが、デジタルの力は我々のような障害を持つ者との相性は非常に良いと考えています。僕自身怪我をしたことで動かなくなった身体的ハンデをカバーするのに何が出来るかと考えました。車いすユーザーとなつては、以前のように頻繁に外出して営業活動を行うことができないので、残った機能で何が出来るかをひたすら考えました。選択肢が残されているのはパソコンでできることになるのですが、指の動かない自分はどうしても人の何倍も時間がかかってしまいます。そこでたまたま出会ったのが Excel を動かす「VBA」と言うプログラミング言語です。私自身怪我する前から Excel の資料を作成する作業を何時間もかけて行っていましたので、これを自動化させれば指の動かない自分でも充分役に立てるのではないのかと考え、集中して「VBA」の勉強を行いました。

結果としてはこれまで何日もかかるような作業を、たった数分で正確に行うことができるシステムをつくり、自分が怪我をしなければ生まれなかった価値を生み出すことができました。もし自分の指が自由に動いていれば、おそらく「VBA」とも出会わず、これまで通り手入力で作業を行うという発想しか思いつかなかったでしょう。そういう意味では、新しいアイデアは出来ることが制限された障がいを持つ人のほうが生み出しやすい環境にあるのかもしれない。

5. まとめ

3D プリンターから少し話がそれてしまいましたが、私が不足している能力をプログラミングで補ったのと同様に、障害を持つ人が 3D プリンターで何が出来るかを知ることで様々なアイデアが生まれ、そこから社会課題を解決する製品やサービスにつながるのではないかと思います。

こういったアイデアは初めから完全に不便をカバーするものではなく、先ずは人が行動をスタートするためのきっかけがあればよいと思います。自分もそうですが、思っているより障がい当事者は「あるもので何とかする」といった調整力を持っている人が多く、100%無理でなければその不便さを克服することを楽しむ人もいます。その「100%無理」を「意外と出来るかも」に変えることに3Dプリンターの技術はとても相性が良いものと思われま

2022年、現在メタバースやWEB3.0というバーチャルよりのニュースが飛び交っていますが、まだまだ実際に接触できるリアルな「もの」が我々の生活を豊かにしてくれるのは間違いありません。初めて3Dデータを作成してから8年以上の時間が経って、自分も障がいを持った身体での人生経験を積んだ今だからこそ、今回のセミナーをきっかけに改めて3Dプリンターを触ってみたいと思いました。