

## 『More Than Humanーテクノロジーとヒューマニティの融合を目指して』

3D プリントのテクノロジーは素晴らしいものです。この技術の将来を見据え、少しだけ強調して言えば社会の在り方を変えるポテンシャルを持ったテクノロジーだと言えます。3DP は製造は元より、流通の方法/考え方も変えるでしょうし、造形の観点から見ても、今までは実現が難しかった形状を制作できる、人間の精神とプロダクトをダイレクトに繋ぐツールといえます。

3DP のテクノロジーの発展段階としては未だ黎明期であり、未来のインフラとなるにはもう少し時間がかかるかもしれません。必要なのは、マテリアルや機械としての開発だけでなく、技術を“どう活かすか”という発想の部分が欠かせません。技術自体とそれをどう活かすかという“発想”は両側の車輪であり、どちらかが欠けてもテクノロジーは前に進みません。

テクノロジーの発展は純粋なエネルギーの流れであり、それは歴史の中で加速度的にスピードを上げてきています。環境問題のことについて考えみましょう、産業革命以降技術が発展することでヒトは地球の環境に大きな負荷をかけてきました。人類全体が狩猟採集社会に戻れば環境の問題は解決するかもしれませんが、それは不可能な話です。川の流れを考えてもわかるように、流れを逆流させることは無理でも、流れを方向づけてあげることは可能です。テクノロジーの問題はテクノロジーによって解決するしかないのです。

人間は肉体的に進化することをやめ、種としてのアビリティをアウトソーシングするという選択をしました。よってテクノロジーの進歩の方向性を“意志の力”でコントロールし、正しい方向性（もっともそれが“正しい”かどうかは後の歴史が判断することですが）に人類が発展/進化していくという不断の努力がヒトには課せられているのです。それがヒトが“進化”するという事なのです。

今回紹介するのは『More Than Human』（以下 MTH）プロジェクトです。MTH はアートプロジェクト XSENSE から派生したプロジェクトで（前回ブログ参照：[http://3d-printer.stratasys.co.jp/jpn/lab\\_value07/](http://3d-printer.stratasys.co.jp/jpn/lab_value07/)） 美術家 坂巻善徳 a.k.a sense とデジタル・アーティスト小林武人（著者）のユニットです。XSENSE は純粋にアートプロジェクトですが、MTH は“アートの力”で成し得ることを、社会や個人にむけて還元していこうという考えに根ざしています。3D プリントの自由度の高い造形力を活かし、アートな義肢、医療機器を制作していく、というのが MTH の目的です。ギャラリーや美術館に収まっているアートもありますが、アートはもっと人口に膾炙し、ヒトとヒト、ヒトと社会を繋ぎ、広く希望や活力を広げていくものだとして MTH は考えます。

義肢の歴史は古く、記録に残るものはインドの医学書 Rig-Veda あるもので、紀元前 B.C.16～9 世紀のものだと言われています。その後産業革命や数々の戦争を経て義肢の需要は増え、技術も進歩してきました。1920 年代にドイツで大腿義足のソケットを木を削って作ることが試みられ、徐々に普及しはじめました。これが木製義足です。これが義足に 2 つの進歩をもたらしました。1 つは大腿切断の断端によく適合するようにソケットを作ると、ソケット自体が義足を懸垂する機能をもつことがわかったことです。これが吸着ソケットの始まりである。他の 1 つは木製義足には支柱を用いないところから、木製ソケット、膝、足の部品を接着することで、三次元的にどのようにも組み立てられるということです。このことが義足の力学的理論すなわちアライメントの理論を著しく発達させました。（※注、引用元：[http://medical-care.augking-lab.info/t\\_t%E7%BE%A9%E8%82%A2%E3%81%A8%E6%AD%B4%E5%8F%B2%E3%81%AE%E8%A9%B1/](http://medical-care.augking-lab.info/t_t%E7%BE%A9%E8%82%A2%E3%81%A8%E6%AD%B4%E5%8F%B2%E3%81%AE%E8%A9%B1/)）

現在、脚を切断した人は5万人程度いるのですが、そのうち義足使用の保険申請が1万人程度。その中で、実際に義足を使って歩いたりしているのは、その半数程度だと言われています。さらに義足でスポーツができる人は、数百人ほという状況です。下肢切断の原因として、以前は交通事故などの外傷によるものが多くを占めていたが、日本では1990年台から糖尿病を代表とする末梢循環障害によるものが急増し、60%以上を占めている。その結果、高齢者切断も増え、重複障害なども重なり、様々な機能の義足の要求が多くなっている。その他の原因として、悪性腫瘍や感染、先天奇形などの原因がある。全国で約7000本の身体障害者手帳交付による義足製作があり、労働者災害補償では4000本、その他の医療保険や厚生年金なども考えると修理を除き年間1万2000本以上の義足製作数となっている

技術の進歩と共に、義肢は、より快適に、便利に、機能的にという方向に進歩してきました。それは素晴らしいことですが、基本的に欠損した身体を“補完”するものという考えは変わらずにいます。

MTHが目指しているものは「アートとテクノロジーの融合によるソーシャル/パーソナル・スティグマの解消」です。既存の義手・義足は人体に似せて作られ、いわば身体の欠損を“隠す”ということに使われてきました。MTHは義肢をアートなカタチにすることによって、隠すから魅せる(見せる)ということが可能になるようにしたいと思っています。それには義肢のユーザーのメンタリティの変化が必要です。美しいもの、カッコいいもの、健常者が羨ましがするようなデザインを纏うことがユーザーの自信になり、身体の欠損も含めて自分なのだ、というアイデンティティの確立の一助になりたいです。

#### >fashion

モア・ザン・ファッション、単に表面的なファッションに留まらない、その人の根幹に響き、アイデンティティになること。

#### >Human

モア・ザン・ヒューマン、ただ単に身体の補完でなく、テクノロジーと融合することにより、従来の身体以上の能力、美しさになっていくこと。

3DPのデザインに対する自由度の高さはMTHにとってまさに理想的なツールです。カスタマイズされたワンオフの義肢を比較的安価に製造することができるからです。将来的には、個人の願望や理想を汲み取り、それをシェイプに落としこむことにより、拡張された身体感覚と個人のアイデンティティを融合していくことを目指しています。

### 今後の取り組みと課題

現在MTHは既存の義足、棒状のパーツにMTHの形状を取り付けるアタッチメント方式の開発を進めています。将来的には全てのパーツを3DPを利用して製造していくことが理想です。それには素材の選定、開発による軽量化と高強度のバランスをとること、義肢の内部の補強構造を開発し、適切な強度を計算により割り出していくことが必要となっていきます。MTH/XSENSEの根幹的な目的にはNo Boundary、色々なものの境界をなくしていくこと、があります。アートと技術、企業と企業、違った形態の業種、そうしたものの境界をなくしていくことにより、新しい方の社会貢献が生まれて来ます。境界を乗り越える原動力の“核”としてアートの力=More Than Humanは最適なものではないかと思えます。

世界に眼を向けると3DPやその他の先端テクノロジーを利用した義肢の制作が色々始まっていま

す。サンフランシスコの **Bespoke Innovations**、オープンソースで子供たちにカラフルな義手を提供する **E-nable**、**遠藤謙**氏が開発するロボット義足、電子義手を開発する **Exiii**、Strarasys が協力している、Emma ちゃんの腕力補強器具等。こうしたプロジェクトは競合ではなく志を共にする仲間だと MTH は考えます。テクノロジーを利用して障害をなくしていくという考え方/プロジェクトは広まれば広まるほど良いはずですが、考え方は同じでも MTH のデザイン/シェイプはオンリーワンのものですので、競合するよりはむしろそれぞれのプロジェクトで足りない部分を補完しあい、よりよいものが作り出せていけるはずですが、こうした、シェア/助け合いの精神に基づいたプロジェクトのススメ方自体が 21 世紀的な、ポスト・モダンなビジネスの潮流になっていくものだと思います。

ここまで書いて来ましたが、勿論 MTH 的な装飾義肢はいらない、というユーザーがいても良いと思います。ただし、ユーザーにとっての“選択肢”を増やしていく必要性は重要です。アートな義肢を身につけることにより、身体の欠損を克服していく、という“選択”が出来るユーザーにとっての状況を作り出すことが重要なのです。

義肢はテクノロジーの力のお陰で身体の補完から“身体の拡張”というステージ進みました。そして身体の拡張は、意識の拡張に他なりません。MTH は身体の欠損を障害とは考えません。それは個と個の“違い”であり、他に対しする少しの寛容さとテクノロジーがあれば乗り越えられるものなのです。僕達はアートな義肢を通じて、多様性を認めるダイバース・コミュニティ、“違い”に対して寛容な社会を創りだしていればと活動を続けています。