

最近、3D印刷技術が話題になっている。平面の用紙に立体写真などを印刷する既存の技術ではなく、印刷手法で立体の製品を製造する技術である。光線で硬化する液体の樹脂に、設計図面どおりに光線を照射して部品を製造する方法、一方の装置の先端から粉末の樹脂、他方の装置の先端から接着溶剤を射出して、設計どおりの形状を積層していく方法など何種かの技術が登場している。

すでに二〇年以上前からラピッド・プロトタイプングなどの名称で、金型の試作、建築模型の製作などに使用されていたが、当時は装置が数千万円もして普及しなかった。ところが最近では数十万円以下になり、一気に普及しはじめた。映画「ミッション・インポッシブル」の新作で、人物の写真から頭部の立体情報を合成し、ホテルの一室でゴムマスクを制作して変装する場面があるが、その程度に簡単になってきたのである。

日本では、同様に安価になった三次元計測器とともにレンタルで装置を利用できる工房が都心に登場し、粘土で制作したフィギュアをプラスチックに変換する趣味の世界で使用されているが、アメリカでは若者が自分で設計した小銃を試作したことが話題になり、今年一月、国防高等研究計画局(DARPA)は、この技術を応用して戦車を安価に製造する計画を発表するなど、製造技術の変革が登場している。

その変革を加速する目的で、昨年三月、アメリカ政府は米国製造産業変革ネットワーク(NNMI)の構築を発表して三〇〇万ドルを投入し、八月には、米国積層製造技術変革組織(NAMII)を設立し、国防省、商務省、航空宇宙局など五省庁、ボーイング、IBM、GEなど四〇の企業、カーネギーメロン、ケースウエスタンなど一〇の大学などが参加して、3D印刷技術による製造技術革新を推進する体制を整備している。

これらトップダウンの政策とは反対のボトムアップの活動もアメリカでは活発である。マサチューセッツ工科大学の「センター・フォア・ビッツ・アンド・アトムズ」はビットで表現される情報とアトムで表現される物質の融合を研究する組織であるが、ボストンの低所得層の住居地域とインディアンの集落に、コンピュータと3D印刷装置を設置した拠点(ファブラボ)を開設し、住民が自由にものづくりに参加できるようにしている。

さらに各国の大学などと共同でファブラボを世界に設立し、現在では一〇〇カ所以上(日本には鎌倉と筑波)に展開するまでになり、国際ファブラボ協会という連絡組織も実現している。ここには従来の常識では、生涯ものづくりに関係することのなかった人々が参加し、電気のない地域でも利用できるLED照明器具、放牧している家畜の位置を追跡する無線通信システムなど、企業では発想できない技術が誕生している。

製造産業では新興工業諸国の躍進で劣勢になりつつあったアメリカの逆転の意欲と、トップダウンとボトムアップの活動が混合していることにアメリカ社会の奥深さを実感するが、ここには産業競争以上の重要な意味がある。産業革命以来、ものづくりの主流は同一製品の大量生産であり、生産者側が主役であった。しかし、3D印刷技術は一品生産を可能にするとともに、主役が消費者側に移行する時代の到来を予感させる。

さらなる変革は空想科学小説の物語であったテレトランスポーションの実現である。身近に3D印刷装置があれば、設計情報を受信するだけで、手許で製品を製造できることになる。これは需要を想定した無駄な生産を削減するとともに、物流を一気に消滅させる流通革命の契機にもなる。グーテンベルクの印刷革命から五六〇年、印刷技術は再度、社会革命を発生させつつある。