



プリンタブルなポリマーオプティクスと ポリマーレーザ

九州大学 I&E ビジヨナリー特別部門
興 雄司

1. はじめに

昨今の物作り・流通はコンピュータとインターネットの影響により大きくその形態が変化しており、情報産業を皮切りにあらゆる業種で変革が見られる。本稿では「プリンタブル」を光技術と関連づける上で、まず「プリント」の概念をソフトウェア・ハードウェアの概念から再定義する事を試み、その結果に沿った著者の最近の研究を2例報告する。

2. プリントブルの意義と再定義

近年のモノ作りの変革の動きの中で見いだされる一つの傾向は、ソフトウェア (SW) とハードウェア (HW) の界面の SW 側へのシフトである。SW/HW 界面への意識は、CPU 設計の CISC/RISC 論争¹⁾がよく知られているが、近年の情報機器の変化の中にも見いだされる。すなわち、統一規格的で大量生産される HW と、多様性とパーソナルワークをカバーする SW と棲み分け、その境界面は HW の SW による代替という形で移動・シフトすることが顕在化している。要因としては、SW がネットワーク透過であること、アップデートが自動化すること、流通・複製コストが極小であること、故障が起きないこと、現在の情報化社会と HW の高性能化・低コスト化が相まっていることなどが考えられる。最たる物は、キーボードなどの操作 HW を極端に SW で置き換えたスマートフォン・タブレットデバイスであろう。特に米国アップルコンピュータの指向は、用法が固定される HW インターフェースを次々と廃して無線化・ソフト化を進めてきたとも見る事ができ、最新の iPhone でも、従来の HW ホームボタンを指紋認証圧や振動反応などの SW 制御で高度に模擬・再現したり、lightning コネクタで SW 的な端子機能切替を持っていたり、イヤホンジャックを廃止して bluetooth®に限定したりしている。SW 制御により情報機器自身が自分のインターフェースや周辺機器を管理できるという観点では、最後の無線化も単なるワイヤの排除だけではなく、HW の SW での代替の一環と捉えることができるであろう。こうした「SW/HW 界面を何処に置くか」という観点は実は様々な領域の動向の方向性を解釈する上で、有用な見方であると著者は考えている。

「SW/HW 界面の置き場」を工業生成物とその流通で考えると、印刷機=「プリンタ」は、Bits (SW) を Atoms (HW) に (半)自動変換する機械²⁾と再定義することができる。一步進めて、図 1 (右) の様に Bits の状態で流通する生成物情報のネットワークの末端に繋がるタイプの分散型製造のネットワークを推進するデバイスとも考えることができる。この場合、これも流通ネットワーク構造の HW から SW への変更 (界面のシフト) とも言え、印刷物・出版の現状に当てはめると、中央の輪転機ではなく、ネット配信の印刷情報 (Bits) をパーソナルに実物化するものこそが「プリンタ」であるとさえ言える。3D プリントも、実際の所、技法的には「印刷」(Atoms) ではない上、対象材料が限定され、その速度や精度もまだまだの生産装置であるものの、3D における「プリンタ」としての役目を期待されている³⁾とも解釈することができるであろう。

こうして再定義された「プリンタ」は、パーソナルプロダクションで多様性を実現する分散型社会