

漢法苞徳塾資料	No. 207
区分	レポート
タイトル	ナノテク・ライフ 1992.06 K.E.ドレクスラー著；『創造する機械』 (1992年刊・パーソナルメディア社)に関連して 『科学朝日9月号』の特集より
著者	八木素萌
作成日	1992.09

☆『科学朝日・9月号』は注目すべき記事を載せている。

1つは「ナノテクノロジー特集」、1つは『遺伝子操作の「安全神話」に警鐘』と言う科学部編集委員・田辺 功による「米国でのトリプチファン事件の原因浮かぶ」と副題をつけている記事であり、1つはトピックス欄の「免疫系と神経系は親類か？ショウジョウバエで説明」と言う『セル・6月25日号からの紹介記事である。

a：ナノテクノロジー特集……

〈イ〉理解を助けるために大きさの概略的オーダーを記している。

細胞=100 マイクロメートル(0、0001メートル=10、000/1メートル)、
細胞内小器官=10 マイクロメートル(0、00001メートル=100、000/1メートル)、
L・S・I加工線幅=1 マイクロメートル(0、000001メートル=1、000、000/1メートル)、
ウイルス=100 ナノメートル(0、0000001メートル=10、000、000/1メートル)、
蛋白質=10 ナノメートル(0、00000001メートル=100、000、000/1メートル)、
DNA二重らせんの直径=1 ナノメートル
(0、000000001メートル=1、000、000、000/1メートル)、
原子=0.1 ナノメートル(0、0000000001メートル=10、000、000、000/1メートル)、

〈ロ〉静電気で高速度回転するシリコンモーターは、回転部分の直径は50ミクロンに満たない。これは今日既に製作されている「マイクロマシン」である。薄膜形成とエッチングで作られるが、薄膜形成の後に、フォトリソグラフィと言う方法でトリミングしたい部分の形状を限定する。写真の技法でパターンを焼き付ける、露光部分は残されて露光されなかった部分だけが選択的にエッチングされてパターン通りの形状にトリミングされる。こういう技法を繰り返しながら「歯車と軸を鋳込んだような多層構造が得られる」「これを水酸化カリの溶液に侵して酸化膜だけをエッチングしてやると、歯車と軸とが完成する」「このような医療用マイクロマシンの一つの目標は能動型カテーテルである。すなわち、1ミリより細かいカテーテルの先端部が自在に曲がるようにして、先端部につけたさまざまなセンサーやメカニズム、レーザーガンによって診断や治療を行なうものである。」のような東大教授中島尚正（機械工学）の紹介論文である。また、中桐伸行（固体物理学）の論文には、「原

子1個の操作が可能になった」と題されている。「ニッケルの表面にキセノン原子を並べて作った文字」の走査型トンネル顕微鏡（STM）による映像の写真を掲載している。この写真の「1文字の大きさは約五ナノメートル四方であり、漢字だと一〇ナノメートル必要だとしても一平方ミリメートルに一〇〇億の文字が書けることになる。」それは新書の場合であれば「ゆうに七万冊以上に相当する。」と記述して、走査型プローブ顕微鏡（SPM）の各種について説明している。そして、「このような現実と原子一個一個の操作や、たんぱく質の操作などとあいまってナノテクノロジーの持つ重要性や、可能性の大きさには議論の余地はなさそうである。」と述べている。

〈ハ〉編集部は、この『ナノテク・ライフ20XX年』の特集の意図を「20XX年。人間の体内ではいろいろな機械が仕事をしている。SAH844731と呼ばれたマシンもそんな機械の一つで、DNA修復マシンである。この機械はセンサーと分子操作アーム、推進ユニット、それにきわめて高度なコンピューターからなる。ところが、大きさは数ミクロンしかない。DNA修復マシンは、細胞内のDNAの塩基配列を調べ、コンピューターに内蔵されているDNAの配列データベースと対照し、異常があれば修復を行なう。……ナノテクとは一〇億分の一メートルのオーダーを扱う領域だ。……ドレクスラーは分子アSEMBラーという装置によって一つひとつの原子を組み立てて、さまざまな機械を作れると主張している。……それにしても、マイクロメートルの大きさの機械でも目には見えない。自律的に動く、知的な機械、でありながら、人間の目でとらえることはできない。これは素晴らしいと同時に薄気味悪いことでもある。……」と書いている。

〈ニ〉このK. E. ドレクスラーの夢に対して、科学史・科学社会学の専門家として九州大学の吉岡斉助教授は「万能分子アSEMBラー技術の実用化によって、あらゆる物質の分子構造を自由自在に創造するような時代が遠からず到来するだろうと主張している。……この主張にはドレクスラーの二つの論拠がある…一つは…自然界にはリボゾームのような優秀な分子アSEMBラーがすでに存在しているが人間がそれを模倣したり凌駕するアSEMBラーを創作することは不可能なはずはない…二つには…きわめて初歩的ではあるが現代技術はすでに遺伝子工学やたんぱく質設計などの分子操作を実現したがこの分野はますます加速されるに違いない…との確信である。…ドレクスラーの論理構造の骨格をなす基本命題…三つの基本命題は（a.分子アSEMBラー革命は必ず実現する、b.それは人類の無限の富というユートピアをもたらすが、脅威もはらんでいるから、集中的な開発・管理の中核機関の設立・アクティブシールド {分子アSEMBラーの暴走や軍事的悪用などと封じ込めるためのテクノロジー体系—米政府管轄下のリーディングフォースという組織担当する} の構築・テクノロジーアセスメント {ファクトフォーラム〈科学法廷〉の設置とハイパーテキストの活用} の実現、c.ナノテク社会は現代社会と基本的に同じ構造をもつ、ナショナリズムと国際的技術競争の白熱化である、そこで米国はリーダーシップを握らなければならぬ、) の三つだが、いずれも妥当性が乏しい。ドレクスラーのビジョンは批判者から見れば突っ込んだ吟味に値しない…ドレクスラーの挙げている脅威〈不測の暴走と軍事的・政治

的悪用の二つしか挙げていない〉への対応策は、どれも実行性が疑わしい。…キャピタリズムが国際技術競争の原動力である限り、国家的中枢機関による技術独占は起こりえない。…ドレクスラーの技術的ビジョンは、ウルトラ保守主義の社会的ビジョンと不整合である。どんなモノもタダ同然で入手できるような時代において、果たして国家間競争や企業間競争が意味をもちつづけるだろうか。また競争原理が技術開発の母とすれば、技術開発のインセンティブそのものがなくなるだろう。それにどんな新製品もタダ同然というのでは、あらゆる企業は倒産し、キャピタリズムは倒壊せざるをえない。…分子アSEMBラーの能率と効率の悪さゆえに、ハイコストで特殊用途の物質や材料を〈非万能・非自動アSEMBル方式〉で少量生産できるとどまるだろう。じっさいナノテク未来論者がさかんにはやしたてる〈走査型プローブ顕微鏡〉の潜在力は、せいぜいその程度のものであり、それを原理的に超える機械を、われわれは知らないからである。」と書いて、「…本稿の狙いはドレクスラー説に体系的批判を加えることである。…」まさに狙いに添った論を展開している。

1992.09

☆人間機械論の系譜と三才思想論の系譜～「命・生・死・性・食・姓・質」～ヒヒの肝臓を人に移植・骨髄移植の事故死・などと臓器移植の推進論、植物人間からの帰還（麻生病院のチャレンジ）、

b. 遺伝子操作の深刻な問題

c. セル6月25日号～免疫系と神経系

☆ニーダムの東洋医学についての理解～ホリスティック（全体的）で、かつ、サイコスomatic（心身相関的）であると、本当に言っているのか？人間科学会の副会長湯浅泰雄は『人間科学』（6月号）（2号）署名入りで「気」の思想と人間観」を書いている。その中で「 」とNHKの放送でも殆んど同じ事を言っていた。鍼灸界にも同じような事を言立てる人たちが居る。その上老荘の思想は「気」の思想であるとか、易経の根本も「気」の思想であるとか、したり顔で語る鍼灸家までいる。医学において、今、問われていること・問うべきこと、が問題である。ドレクスラー的な、人間機械論の上に構築されている医学の道を取るか？あるいは、宇宙との同化の方向性の上に観照されている医学の道を採用するか？心安らかに来たところへ帰って行く道歩くのか？死なない道を求め続けてやはり死滅する他はない臓器移植や遺伝子操作の方法を探り続けるのか？不死の幻想にのた打っている道を選ぶのか？湯浅理論の東洋医学観はニーダムの把握でもあるから、人の技術と知識とを宇宙の年輪に取って代われるものと見なしている人間機械論的医学との距離はさして離れてはいないのだ。