

レイヤー思考とパースペクティブ思考

Layer Thinking and Perspective Thinking

松原 厚

MATSUBARA, Atsushi

京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻 教授



本稿では、空間表現の方法と思考法の関係性について論じてみる。

1. ‘My perspective’

欧米で会議に参加すると、なぜこんな状態で物事が進むのだろうという違和感を覚えることがある。これを具体例で説明する。私が所属する国際生産工学アカデミー（CIRP: Collège International pour la Recherche en Productique）では、研究者がキーノートペーパーを2年ぐらいかけて準備する。この内容や全体の運営の方針などを専門部会でディスカッションする。ある提案があると、それはおかしい、それはだめだ、これを追加せよとか議論はつきない。しかし、不思議なことに、このようなカオス的な状態でもキーノートの内容は決まり、進んでいく。3年前から、この部会の幹事をやらなければならなくなった。幹事は議事録をつくらないといけないが、みんなが何をいっているかさっぱりわからないので、録音して後で何回も何回も聞いて議事録を書きおこしていた。繰り返すうちに、聞いたときにみんなが何をいっているのかわかるようになった。苦手だった英語に自信がついた気分で、ほかの国際会議へいったら、あいかわらず英語がわからない。そこで気がついた。実は英語がわかるようになったからではなく、この国のこの研究者は、こんな意見を言うと言想できるようになったからであると。それとともに、彼らがよく使う単語があるということに気がついた。この単語が‘my perspective’である。日本語に訳すと、「私の視点では」になるのだが、かなり明確に「私にはこう見える」と実際のものを認識するようにいっていると感じる。日本人は、こういうとき「私はこう思います」という。これが違和感と関係していると感じるが説明がうまくできなかった。

2. 一角法と三角法

機械系の3年生には設計演習で製図を教える。図面は、3次元の物体を実体化するために設計者が自分の欲しいものを製造者に伝える重要なコミュニケーションツールである。3次元の物体を2次元平面に表現するのに、一角法と三角法がある。三角法は、見る方向側に面があるとし、そこに見たものを投影して、その面を2次元平面に展開する。日本の図面で採用されている方法はこちらである。これに対して、一角法では奥側の面に見たもの投影し展開し、欧州の図面ではこちらが採用されている。参考のため、これをサイコロの例でfig.1に示しておく。2次元への展開が異なるので、日本人が一角法の図面を、逆に欧州人が三角法の図面を読むときに苦勞する。

一角法と三角法について、工作機械メーカーの経営者のM氏がある質問をしてきた。近年、工作機械は工作物を平行に移動するだけではなく、回転させて加工する加工機が主流になっている。工作物を平行に移動するために工作機械は直進軸というユニットを持つ。3次元空間は直交する3軸で定義できるので、3次元造形をするための工作機械は直進軸を3軸持つ。これを3軸加工機という。工作物を回転するには、回転軸ユニットが必要で、通常2軸の回転軸で構成される。このような機能を持つ加工機は直進3軸+回転2軸=5軸を持つので5軸加工機という。当然、回転軸を持つ5軸加工機はより複雑な形状が加工できる。

前置きが長くなったが、ここからがM氏の質問である。5軸加工機の普及率は、欧州のほうが日本に比べて圧倒的に高い。この理由は諸説がある。最近、工作機械のユーザであり経営者でもあるS氏が、「日本では三角法を採用しているから」と言い出した。M氏もこれに賛同したのだが、私はこれについてどう思うか？というのが質問だった。

わかりにくいので図で説明する。fig.1のサイコロを5軸工作機械のテーブルにおいて、上下方向の軸に対してfig.2 (c)のように回転させて

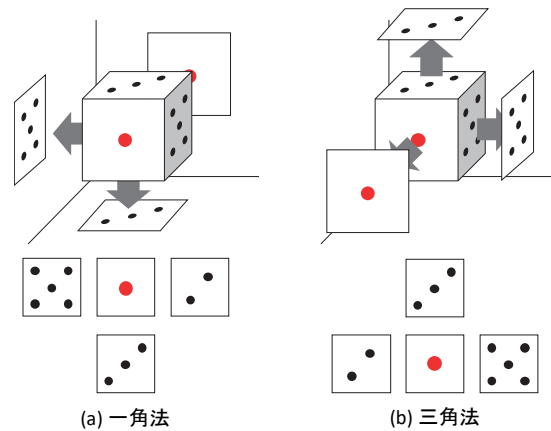


fig.1 一角法と三角法

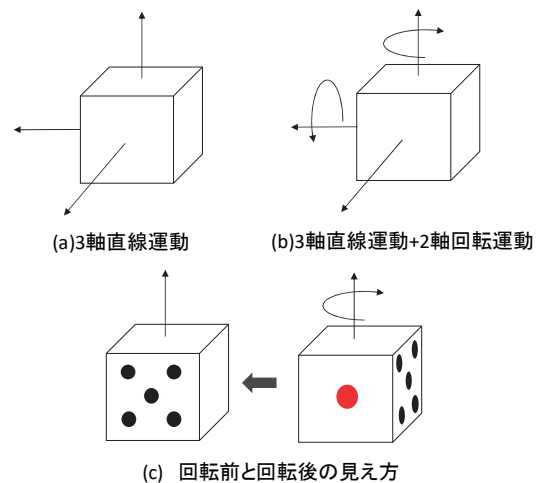


fig.2 物体の回転と見え方

みる。すると次に正面に現れる数字は5である。さて、2次元平面上この数字を1に追加して描くとしたら、どちらに置きたくなるか？おそらく一角法のように左であろう。なぜなら、そちらの方向に物体を回転しているからである。つまり一角法は物体を回転させたイメージを描いている。三角法に慣れ親しんでいる日本の作業者は、逆に回転させなければならず5軸加工機は使いにくい。これがS氏の主張である。しかし、このとき私は質問に明確に答えることができなかった。作業者が物体をどうとらえて機械を操作しているがわからなかったからである。

3. 超主観空間

京都市立芸大の辰巳教授とはデザイン学のFBL/PBLやサマースクールでワークショップを行い、いつもたいへん貴重な考えとかアイデアを教えていただける。なにかの打ち合わせで、teamLabの猪子氏のTED talks「日本文化と空間デザイン〜超主観空間〜」を教えてもらった。読者の方々には、このtalkをまずみていただくことを期待する。ともかくおもしろいからである。猪子氏の話を要約すると、「日本人は空間をレイヤーでとらえていて、欧州人は空間をパースペクティブでとらえている」。この対比に使われているのが大和絵とダビンチのモノリザである。大和絵はレイヤーを何枚も重ねて表現されている。モノリザは奥行きのある空間の中で描かれている。群衆像と人物像なので比較は難しいが、日本の歴史上の人物画を思い出すと、確かにレイヤー的なイメージがある。さらに猪子氏の話す例は、庭園やTVゲームに及ぶ。例えば、マリオに代表される日本のゲームはレイヤーで空間が表現されていて、それでも十分な没入感が得られたという自らの経験を述べられている。TVゲームでいうとインベーダしか知らない私は、マリオのメタファーではピンとこないのだが、確かに1枚のレイヤーが単に横方向と下方向に動くだけでも、敵がせめてくる緊張感はあった。それとともに、子供のときに写生でよく困ったことを思い出した。細部にこだわると遠近感があらかたなくなる。たとえば屋根の瓦を描いていると梁とか柱とのつながりがおかしくなってくる。レイヤーは細部を表現するとき便利であるが、それだけで空間を構成すると、どこかで帳尻をあわせないといけない。猪子氏の話には腑に落ちるところが多くあった。

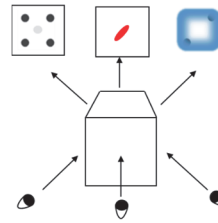
ⁱ <https://www.teamlab.art/jp/concept/ultrasubjective-space/>

4. 空間認識と思考法

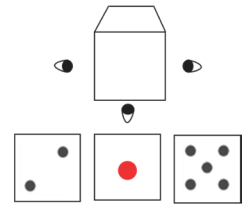
別の機会に、猪子氏の話をもM氏に話したところ、「それが一角法と三角法の違いですよ！」と叫ばれた。M氏の思考の回転があまりに速いので、そのときもまたついていけず、次の日になってやっと、ああそうかと思った。一角法は見たものを奥側に投影する。奥ということは自分から離れたところにスクリーンがあると考え。これに対して、三角法は手前にスクリーンを持つ。そう考えると、物体の2次元的表現が感覚と一致する。

ここで言葉が崩壊していくのを気にせず、奥のスクリーンに映して見る＝パースペクティブ思考、物体の手前のスクリーンに映して見る＝レイヤー思考と考えてみる。そうすると、CIRPの会議でよく耳にした‘My perspective’のイメージが次のように浮かび上がる。議論のとき、発言者は議論の対象を奥のスクリーンに投影して、私はこう視るといっていると想像するのだ。fig.3aに示すように、スクリーンの上は、視たものが投影される。それは精密でなくても、正確でなくてもいい。そもそも、スクリーンは奥だからぼやけていてあたりまえである。この中で、参加者は自分の視点を大きく動かすことなく、自分の視たものと他者の視たものをスクリーン上に投影しながら議論を進めていく。この状況を、日本人には無責任に思えたり、たいして知らないのに意見を言っているように感じたりする（実際、そういう人もいるのだが）。これがたぶん違和感の正体だ。しかし、この思考法なら、多様な人間が多様な視点を持ちながら議論に参加できる。

一方、レイヤーではどうだろう。自分の視点の動線は横・上下方向、動いた先でその手前に見えたものが描かれる。しかし、他の人はそこに自分が動かなければ、そこにあるものは見えない。つまり動いて行って相手の立場に立って見る（考える）。脱線するが、日本外国特派員協会の会見で「忖度」の英語訳ができなかったという話を思い出す。レイヤー思考は、専門家で精密な何かを作るには、たいへん適している。細部が全体の質を支配することは機械設計や生産では多いので、現実性や確実性を高くするレイヤー思考は重要である。そして、われわれ研究者はレイヤーの住人であると感じる。しかし、将来像とか複雑なものをデザインするには実に多くのレイヤーを扱わなければならない。奥側へいけばレイヤーはぼやけているし、レイヤーのつながりもあいまいである。そん



(a)パースペクティブ思考



(b)レイヤー思考

fig.3 思考法の違い

なとき、奥行きと動線を与えるパースペクティブ的思考が必要になる。結論はありきたりであるが、なにかを構成するときパースペクティブとレイヤーの両方が必要ということである。そして、その両方の思考法をもった人材こそが、京都大学デザイン学が育成する十字型人材であると考えている。すると、ここでもまた、新たな問いが生まれる。これをデザイン学への問いとして、本稿の結びとさせていただきます。

「デザイン学」への問い

- + 十字の縦軸と横軸、どちらがパースペクティブでどちらがレイヤーであろうか？
- + 発展性・進化性とは何から生まれるのだろうか。