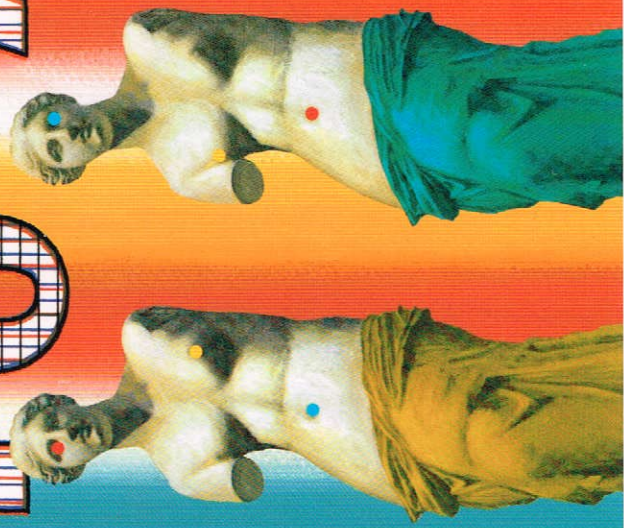


3D美術館

3-D MOMOVA

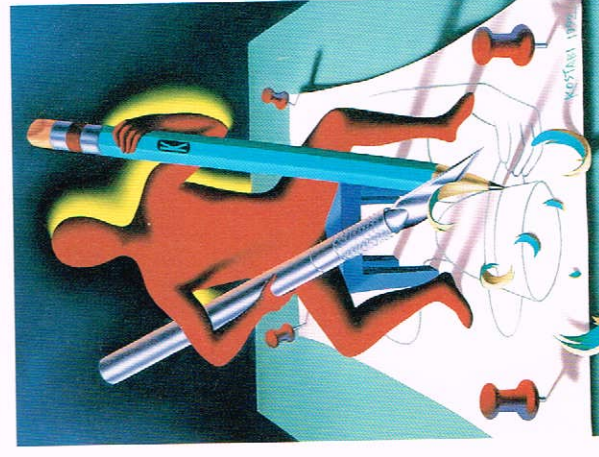
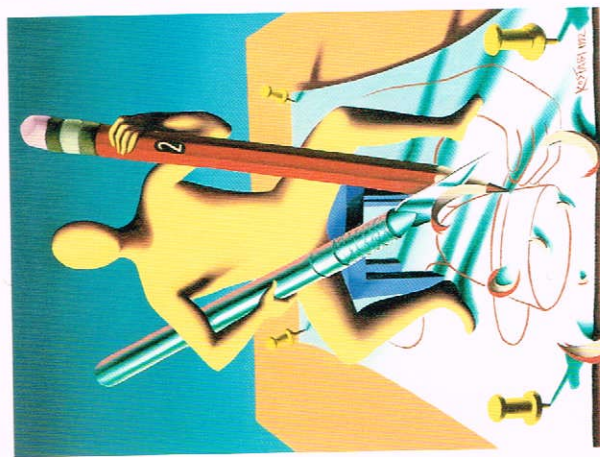


ステレオ写真でアート鑑賞
2枚のレンズでごらんください。

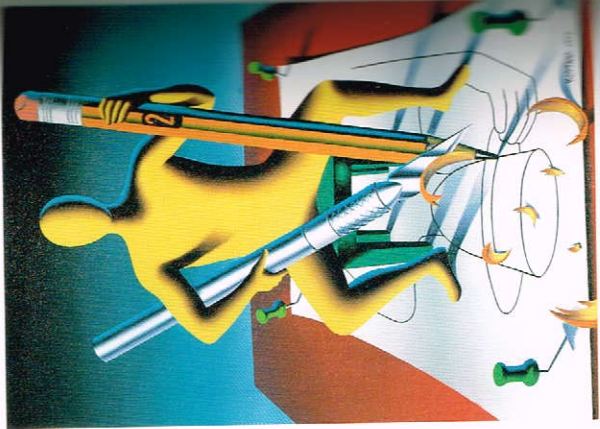
だれでも簡単に立体的に見られる3Dビューワー（組立式）でロ
ダンの彫刻やステラの立体レリーフ絵画が飛び出して見える。

3Dビューワー付き

INCLUDES  **stereo**  **VIEWER**



ウィットを鋭く研げ(夜、昼、ジェニファー、黄昏)
1992 キャンヴァスにアクリル絵具(自製)



デューク・ウオーホルの作品にも、このような4分割パターンへの反復描画があったことが確認されます。

ワークシヨップ

講師・イラスト＝中ザワヒデキ
解説・文＝3D美術館学芸部
ゲスト講師＝実験TVカンパニー-SMTV



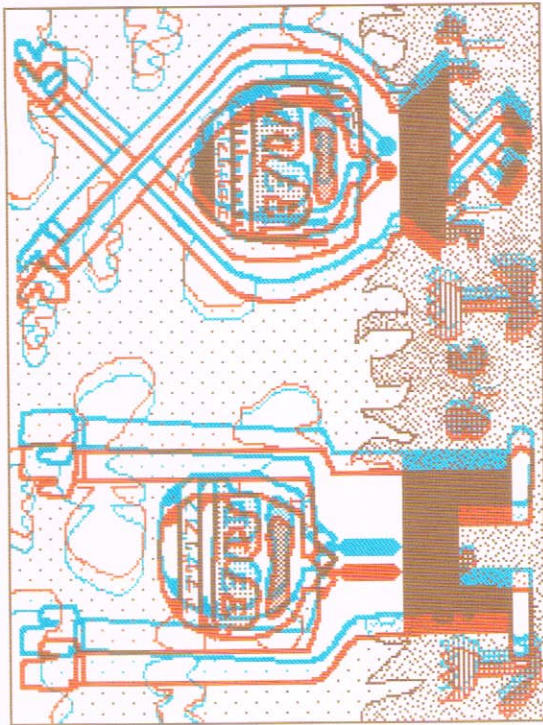
「裸眼立体視ができる/できない」といった話題の裸眼視ゲームが、私たちに教えてくれたことは、「すべての人の目の目のつくりややはたらきは、それぞれ千差万別に異なっている」という事実です。体格や顔形が違うのは一目見てそれとわかりますが、人それぞれに性格や体質が違うのも当たり前とされています。でも、私たちの知覚器官が人それぞれに違うということに私たちは今まで気づいていなかったでしょうか。ふだん私たちの知覚器官が人それぞれに、同じものを見たり、聞いたり、食べたりしているつもりで、映画や音楽や料理の話をしていきますが、実際には色や形、音色や音域、甘さや辛さはだれひとりとして同じものではないのです。あなたの知覚は、あなたの肉体という容器の中にとったひとりでだけと決められた孤独な意識の惑なのです。3Dは見ることににおいてそのことを実感させてくれる視覚のエクササイズです。さあ、いっしょにワークアウトしましょう。

アナグリフ方式は コンパクトでインパクトがある シンプルな3Dだ



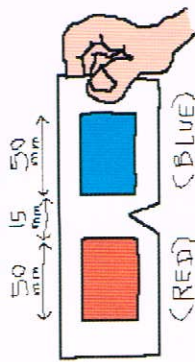
ステレオヘッドフォンが、左右に振りわけた音源を左右それぞれの耳に送り込むこと
によって、脳の中に立体的な音のひろがりをつくりだすのと同じように、赤と青（あ
いは緑）のフィルター眼鏡を使って、左右それぞれの目に少しずつずらせた画像を見せ
るのがアナグリフ方式です。左目用の赤いフィルターを通しては、同色の赤でプリン
トされた映像は打ち消され、反対色の青いプリントだけが黒く濃い映像として見られ、右
目用の青いフィルターでは逆に赤いプリントがくっきりとした映像として見られるこ
しかけは、なによりも簡単に手軽なのが特色です。2色刷や写真製版といった印刷技術
が定着すると、この方式を使ったコミックブックや写真集がたくさん出版され、そこ
必ず付録としてつけられた赤と青のセロファンののはられたメガネは長い間、3Dのシ
ンボルでもありました。

しかし、この方式はあるひとつの欠点によって、今ではほぼ絶滅に追いやられてしま
……そう、2色のフィルターによって2色の画像を処理しようというアナグリフ方式で
は、モノクロームの映像しか見せることができなかったのです。1960年代以降、印刷、
映画、TVといった視覚メディアにおいて急速に進んだカラー化の波の中で、それは古
よき“立体映画”の思い出とともに消えていきます。
さて、今わたしたちはこちらで、アナグリフ方式を「3Dクラシックス」のひとつとし
てタイムカプセルの中から取り出してみたいと思います。タイムカプセルがお手元にな
いかたもご心配なく。そうです、自分でつくればよいのです。赤と青のセロファン、キ
してボール紙とハサミと接着テープをご用意ください。工作の苦手な人はメガネ屋さん
に行って、サンングラスに赤と青のガラスを入れてもらうように注文すればよいので
す。そして、それを懐古趣味の道具として終わらせることなく、新たな知覚の発見のため
イクイップメント（装備）として使ってみましょう。

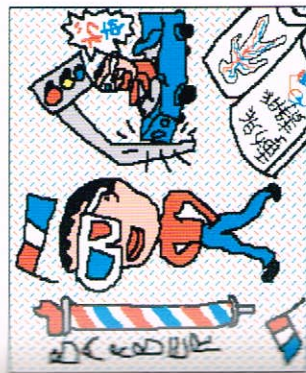


作ってみよう]

アナグリフ方式の赤と青のフィルター眼鏡をつくってみよ
う。セロファンを使ったそれがあるまでフィルターで、いわ
ゆる3Dでは必要ないポイント。カラー3Dを
印刷した黒光ガラスが光の屈折率、そしてこの本
に描かれているステレオペア監視用のビューワーが凸レンズによ
り、両目の視界を縮小して3Dシステムであるのに比べ、
アナグリフ方式は光の透過現象を応用していることに注目し



両目は左目に赤、右目に青。
遠くを見ると眼が少しも逆になる。



人がえてみよう]

●アナグリフ眼鏡をかけて町を歩いてみよう。赤と緑
の歩行者用番号、トリコロールカラー（赤と白と青）
のデザインオブジェなどが、通常の立体感とは別のも
のだが目にチカチカして刺激がおもしろい。とくに
床屋の回転円筒状の看板などは、トリップ感覚を与え
てくれる。（ただし、ぜったいに自動車の運転はしな
いでください）。

アナグリフ方式の3D映画は「目が疲れる」ことも最大の欠点とされ、上映時間の限度から必然的にB級の
映画やコメディばかりがつけられた。だが、もしかしたらこの2つの補色目目がチカチカする感じそのものが、
トリップでなおかつ笑えるなにかなんじゃないだろうか。見たときにどこか光沢感をもったその映像は、ネオンサ
イクルやアクリル管といった発光物質、プラスチックやナイロンといった合成素材の発色、あるいはウォールホ
ルや壁紙の質感にも似ているという意味で、その時代の人びとの意識をも反映していないだろうか。そも
そも、私たちが金属を見て光沢感を感じるのとは左目と右目で表面の映り込みのちがう像を見ているからである。

裸眼視がまだできない 人のために (パート1・平行視)



ビューワーを使わずに、左右それぞれの目でステレオ・ペア（左右2つで1組のステレオ画像）を見る方法、それが裸眼立体視です。この方法は実は以前から、一部のステレオ写真マニアだけでなく、2枚の航空写真から地形を立体的に把握する地形学者や、X線写真を3次元に解析する必要がある医師や分子物理学者のあいだで一種の職業的技術として使われ続けてきたものです。ところが、最近コンピュータグラフィクスによって作られるRDS（ランダムドットステレオグラム）の鑑賞にも使われることから一躍ブームとなり、学者さんやお医者さん以外の人たちがそれを覚えてしまったわけですね。

RDSを中心とした3Dブームは「裸眼視ができる／できない」「3Dに見える／見えない」といった関心と話題を、世間に巻き起こしました。それはみごとに裸眼視人口を増やすことに成功しましたが、本来、人それぞれにさまざま異なる視覚能力を、さまざまな色盲検査表のように大きく2つに分類してしまってもいいのではないでしょうか。

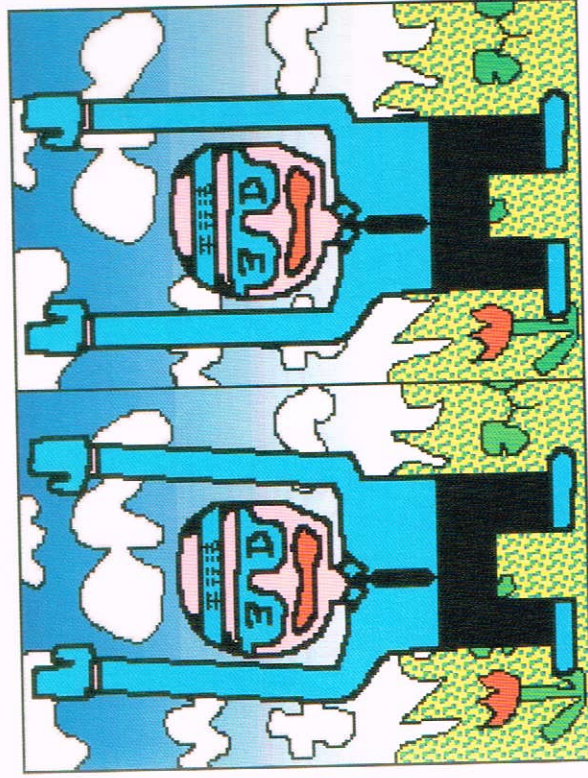
さて、この本を読んでいるみなさんの中には、「じつは裸眼視がうまくできない」という悩みをおもちのかたもいると思います。それは、けっして恥ずかしいことではありません。裸眼視に向く人と不向きな人がいるのはしかたがないことなのです。

ここでは、それを自転車や水泳を覚えることに似ている、と仮説を立ててみましょう。すぐに水に浮かぶことのできる子どももいれば、いつまでも息苦しが苦手が苦手な人もいます。ただ、それはちよつとしたきつかけさえかめれば意外に簡単にマスターでき、一度コツさえつかめれば忘れるということはあまりない身体運動なのです。ということで、まずは“補助輪”と“シート板”を使って始めてみましょう。



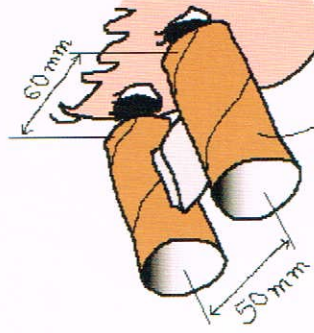
「平行視のトレーニング」

- 1.ポストカードなどをついて左目の目を別々に覗きます。
- 2.左目で左の像を、右目で右の像を見るようにすると画像が重なります。
- 3.そのとき速くを見るようにして手前の写真にピントを合わせるのがコツです。



やってみよう

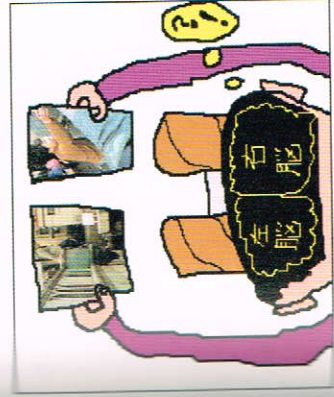
●「平行視矯正ビューワー」をつくってみよう。要は左右の視線を平行にして、それぞれの目でべつべつものを見ればいい。わたしたちは日常的に、左右の目を使ってひとつのものに焦点を合わせ、三角測量のようにその距離感をつかんでいるのだが、たとえばものすごく遠くにある夜空の星を見るときには、左右の視線はかぎりなく平行になる。遠くの景色を見るような気持ちで、手前の写真に焦点を合わせること。



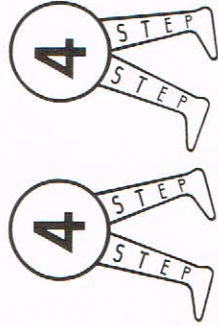
トレットペーパーのしん

かんがえてみよう

●音声多重放送をヘッドフォンで聴くと、外国語と日本語のナレーションを左右のチャンネルから同時に聴くことができる。同時通訳の仕事をしているバイリンガルの人の頭の中には、こうした2つのチャンネルを同時にひとつの内音として処理する能力があるという。いわば「立体視」なれぬ言語的な「立体聴」だ。左右の目から異なる情報を脳に与えると、人の意識はどうなるだろう。マグリットの作品（54ページ）のように画像と言語、ウェグマンの作品（68ページ）のように2冊の本を同時に読む、そして、2枚の違った写真などで試してみよう。



巨人の視覚を 〈ジャイアント・ゴークル〉 で体験しよう

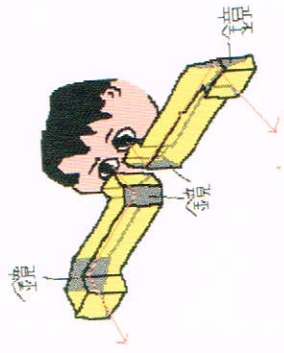
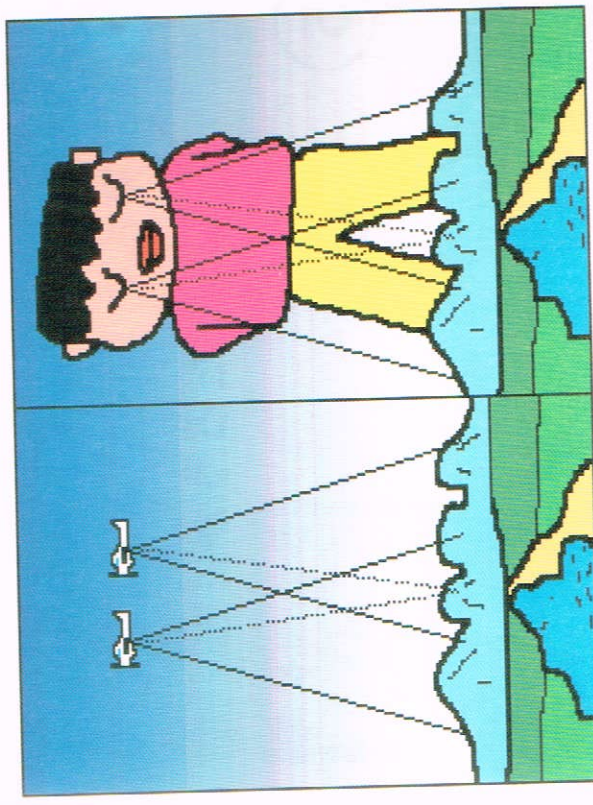


ステレオ・カメラの左右2つのレンズは、人間の両眼の間隔分(成人であればいたい
60-65ミリメートル)離れています。こうして撮影された2枚の写真のわずかな視差が、
それぞれの目を通じて、脳に伝達され、立体的なひとつの映像を結びます。しかし、
極端に大きなものを被写体としたステレオ写真の多くは、遠近感をさらに強調するため
に、実際はそのぶん広い間隔をとって置いた2台のカメラによって撮影されています。

地形の観測や地図の作製に使われる空中写真は、1台のカメラを搭載した航空機が轉
動しながら撮影した2枚の写真を重ね合わせて立体視にもちいます。空から撮った1枚
の空中写真ではわかりにくい建物や塔の高さも、立体視によってまさに手に取るように
確認することができます。

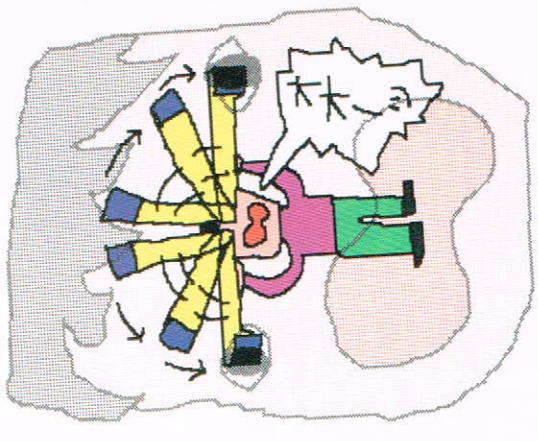
このとき2枚の写真を撮影した空中の2つのポイントA・Bが仮に高度1000メートルで、
AとBの間隔が50メートルであれば、それは身長1000メートルで、両目の間隔が50メー
トルの巨人の目から見た立体感ということになります。山もビルも、その高さは、実際
の私たちの肉眼で見ると強調されて見えやすくなります。さらにおもしろ
いことに、カメラを積んだ航空機と反対向きに移動した自動車などは、擬似的に手前
(つまりは宙に浮かんで)見えたりすることも発見できます。これはカメラ効果といっ
て、河川の流速などを測定する際に役立っている原理です。

レーダーが発明される以前の大砲に欠かせないものだった測距儀は、この原理を応用
して目標までの距離を厳密に測ろうとしていました。それは簡単に言うと、双眼鏡の2
つのレンズを広く離れたかたちをしています(戦艦の砲塔の左右にはのぞき窓のようなの
のがついています)。遠くの対象物との距離感を把握するために、等身大の知覚を超えた
巨人の目を必要としたというわけなのです。



「やってみよう」

- 巨人の視覚を体験できる〈ジャイアント・ゴークル〉をつくってみよう。おもちゃの望遠鏡を2つ広げないように両目につければいい。潜望鏡の両眼がたとえば60センチになれば、約10倍の大きさの巨人になったときの視覚を楽しむことができる。さらに高いところのぼつこれを見てみよう。



「かんがえてみよう」

- 可変式の〈ジャイアント・ゴークル〉をつくることはできないだろうか。両目の間隔を開いていくにしたがって、距離が等身大から巨人へへと肥大化していくしかけ。さらに音に関しても同じことができたいだろうか。左右のマイク・リフティン間隔を開いて入力したサウンドをヘッドフォンで左右の耳に送り込むシステムを考え、ウォリュームを操り得るようにする。遠くの音の音の立体感がつかめるだろうか。

どうにかして4次元を 見ることはできない ものだろうか



私たちが左右の目で見えるこの空間は、縦・横・高さという3つの要素で説明される広がりをもった3次元の世界です。しかし、実際には私たちの視覚器官は左右一対のものであるため、水平の興行きの知覚には向いていても、垂直の差異には弱いはずで、高い塔を見あげたり、深い穴を見下ろしたりするとき、私たちは首や眼球を動かしたり、大地に直立しながら重力感覚でそれをおさなっており、それが垂直に広がっていることを理解しているのだといってもいいでしょう。人間の知覚と認識は、その意味で生まれながらにして5感が複合されたマルチメディア的な構造をもっています。

3次元にさらに時間の概念を加えたものを、私たちは4次元とよんでいます。それは常識的には、人間の視覚によって見ることでできないものですが、ここでは考えかたのゲームとして、それを見るためのいくつかの考察をすすめてみましょう。

[ビフォー&アフター]

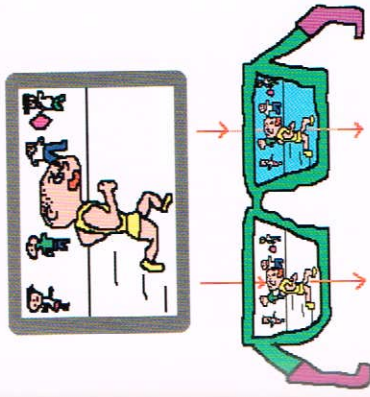
時間は広がりとしては一度に見ることはできませんが、運動としてその流れを見たり、記録することは可能です。たとえば、同じ場所で撮影された定点観測のような2枚の写真をステレオ視することによってあなたの脳の中に浮かびあがるものは、異なる時間の様相が同時にありうるといふ類似4次元状態とはいえないでしょうか。同じ構図で撮られた昔と今の2枚の風景写真などを並べて見てみましょう。

[2つのリングを重ねて見る]

両手に持った2つのリングを交差法で重ねて見ると、第3のリングが浮かびあがりまします。現実にはないはずのリングはいたどこからきたのでしょうか。それは手で触ろうとしてもなともつかみどころのない代物です。3次元の物体と3次元の物体がつくりだす仮想立体感、手の届かない向こうの世界の存在のようです。

さらにやってみよう

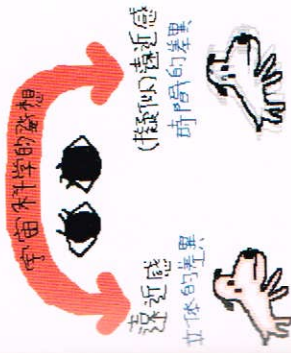
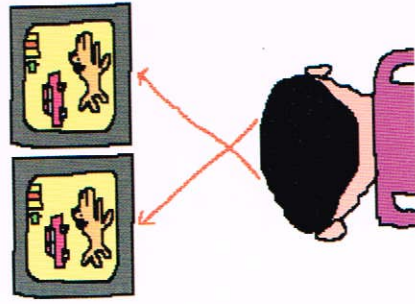
●片側のレンズの割れてしまった壊れたサングラスを捨てないで実験してみよう。仮にレンズの入っていないのが左目、レンズの入っているのが右目とすると、光の透過性の無い右目のほうが網膜上の像の情報を脳に伝える速度がわずかに遅くなる。この編覧サングラスをかけてTVのマラソン中継を見ると、左から右へ走るランナーは飛び出して、右から左へ流れる景色は引込んで見える。これはブルフリットの振り子と呼ばれる原理で、正確に実験したい人は0.5~0.9くらいのNDフィルターを右目にあてるのがよい。



さらにかんがえてみよう

●時間の差（ディレイ）が類似遠感を生むのだとしたら、私たちの両眼の相違をつくりだす空間的な差異は、時間的な差異にも変換可能なのではないだろうか。空間と時間を区別しない宇宙物理学的な発想をもってすれば、その距離感にはなんら変わりがないことにもなる。むしろ宇宙論について考えるのが好きな人はぜひさらさら考えてほしい。

●同じ内容のビデオソフトを2台のデッキとモニターを使って再生する。このときどちらかをほんのわずかに遅らせてスタートさせておき、交差視すると、動きのある映像にふしぎな立体感が生まれる。



●私たちの左右一対の視覚器官の数は増やせないものか？ たとえば頭の上のほうに3番目の目や耳があったら、なにがどう見え、聞こえるのだろうか？ それは6番目のパーセプション（知覚）となりうるだろうか。だとしたら、宗教学に描かれた3つ目の偶像たちはほんとうに超能力者だったのかも知れない。



2つの合成された像は 脳のなかで分解できるか

モーフィングによる画像合成 vs. ステレオ写真の認識構造

講師・問題作成: SMTV

モーフィングというのは分かりやすい例でいうと「ターミネーターII」や「永遠に美しく」あとは「AERA」のOCFやマイケル・ジャクソンのプロモーションフィルムなどで使われている人の顔とかが徐々に変化していくテクニクの(つまりメタモルフォーゼ)ことですが、きっとみなさんみなにかの映像で見たことがあると思います。

モーフィングはCGのいろいろ手法のなかでもわりと邪道って感じのテクニクですね。高度な数学的計算ではなくコンピュータ・ソフトウェアをあまり必要としない点と、あと結局は2次元画像に対するエフェクトにすぎないって点が大いからで、CG道を極めたという人にとってはそれが不満で「なにそれ」って感じなんですよ。

しかし、実際はモーフィングって人間の認知にダイレクトに働きかける部分が多くて、やってみるとなかなか侮れない。なんでモーフィングが流行しているかというと、人間の認知能力が一番動く顔とかにエフェクトをかけてしまっからで、いわゆる生理的な気持ち良さ(悪さ?)を感じてしまっからですよ、きっと。

そして、やっとしてここで立体視が出るんですが、わりと似た像、たとえば兄弟などの顔を左右に並べて立体視すると、別に立体にはならないけれど、なにか2つの像が合成されてしまうことがあります。2つの像があまりに違っていると全然だめなんです。モーフィングは基本的にはこの作業をコンピュータにやらせてくれるわけですが、どの部分が同一の部分なのかコンピュータは理解できないので、たとえば目の部分や口の部分を一致させる作業はやっぱ人間がポイントして指示してやらなければなりません。

考えてみれば、その指示を人間の脳はすごいスピードで意識することなく行っているわけで、モーフィングの作業はそのことを逆に教えてくれるわけです(疲れるけど)。そこで疑問が発生します。左右の目から入った像を脳で合成できるのはよいとして、はたしてそれは再度分解できるのか? 基本的に画像合成は不可逆反応な気もしますが、AVのモザイクの例もあります。人間の想像力に限界はないのです。もちろんこれは生理学的能力というよりはむしろ経験的能力や知識が貯められるというべきでしょう。もはやRDSが脳内で合成できてしまっから自分でできないうつかりです。この分解は結構難しいです。

というわけで86ページには例題をいくつか用意してみました。分解のための手がかりはタイトルや図版の中に残してあります。頭の中でうまうま2つの像に分解してください。

練習問題

ここにAさんとBさんという2人の男の人がいます。ステレオ視をして浮かびあがると、以下の間に顔が重なります。Cさんと、モーフィングによって立ち現われたC'さんとを比較して、以下の間に顔が重なります。



Aさん



Bさん

ビューワーを使ってステレオ視をしてください。
ちょっと目がチカチカしますが、Cさんが見えます。



C'さん

(AさんとBさんの特徴を半分ずつ計算して生まれました)

問1) あなたは、Cさん=あなたの脳がした合成像と、C'さん=コンピュータがした合成像のどちらの顔に好感をもちますか? / 友だちにするとどちらだどちらですか? / 偉そうに見えるのはどちらですか? / お金持ちに見えるのはどちらですか?

問2) それは、あなた以外の別の人の脳でなされた合成像と違うのでしょうか。お友だちと話し合ってみてください。

問3) 今度はC'さんを元の像に分解してみてください。ちょっと頭がズキズキしますが、2つに分解できますか?

問4) モーフィングしてもおもしろくなく組み合わせもあります。きんさんときんさん、ザ・ビーナッツ、ジャイアンツの久保と若乃花などについてその理由を考えてみましょう。



指示が終わって、変形をかける直前の状況というのにはなにかに似ています。そう、よく易者の背後に掛かっている、人相占いのための図です。結局あれは人間の顔をうまうま認識するためのマップピント、あるいは認識ポイントのデータベースとしての機能があるのだと理解できるわけですね。うまうまモーフィングを行なうためには、このデータベースに基づき的確なポイントニングを行わなければなりません。



[応用問題]

下の6人はモーフィングによってここにやってきた人びとです。もともとがだれとだれだったのかを、あなたの2つの目と脳を使って、あなたの脳なかで分解してください。
 使用ソフト=MORPH (Graphon Software Corporation: アップル・マッキントッシュ対応)



ミスター現代美術
 (キャンベルスープと霊猫)



人間なのに彫刻
 (イギリスのてんやわんや?)



ブルサイドでストリート
 (メガネがあっただ2人です)



ピッチャーでバッター
 (2人たしたら年棒は?)



宇宙移民後の美容整形
 (足が長い、手が長い)



異種間コミュニケーション
 (よく走り、よく泳げ)

3D美術館

メディアラボ



立体映像(ステレオグラフィ)と同様の発想から開発された立体音響(ステレオサウンド)は、実用化されてまだ30年にすぎないのに、今や音楽のつくり手にも聴き手にも欠かせない重要なシステムや大衆的なメディアに成長しました。比べて、およそ150年の歴史をもつステレオ写真は、科学の専門分野で活用されるほかは、一般的にはいまにもめずらしい視覚的娯楽にすぎません。3Dを真に文化的なレヴェルで芸術に活用することができるかどうかは、私たちが今後その概念をどこまで社会的に共有することができるかにかかっています。その意味で、私たちは今の「3D元年」と名付けます。3D美術館メディアラボは、3Dに関するさまざまな考え方や技術の幅広い理解と普及に務めながら、21世紀型のマルチメディア社会における3Dの可能性を探ります。これは電子の仮想世界へ知覚の触手をのぼすヴァーチャル・リアリティにも関連した研究です。