

受験番号					
------	--	--	--	--	--

総 合 教 養

① 資 料 冊 子

指 示

合図があるまでは絶対に中を開けないこと

「総合教養」の試験では、最初に「資料」を読みます（約15分間）。その後に短い講義（15分程度）を聴きます。その後に合図のアナウンスがあったら「問題冊子」を開けて設問に答えてください。試験時間は、全体で約**70分**です。

1. 合図があったら、この「資料冊子」を開けて「資料」を読んでください。
2. 次に「講義」開始のアナウンスがあったら、そのまま講義を聴いてください。講義中はこの「資料冊子」のどのページを開いても構いませんが、「問題冊子」を開くことはできません。
3. 講義を聴きながら、メモをとっても構いません。メモをとる場合は、この「資料冊子」の最後の空白ページを使用してください。

「受験番号」を解答カードの定められたところに忘れずに書き入れること

(余 白)

資料I

オウィディウス（中村善也・訳）『変身物語（上）』（岩波書店、1981年）pp. 113-121

このテイレシアスは、ボイオティアの諸都市で非常な名声を博し、予言を求める人々に、あやまりのない返答を与えていた。彼の言葉の真実性と確かさを最初に立証したのは、青い水に住む妖精レイリオペだった。ある時、河神ケピソスが、うねった流れに彼女を巻きこみ、水の中に閉じこめて乱暴を働いた。美しいこの妖精は、月みちて男の子を生んだ。幼いながらも妖精たちに愛されるほど可愛らしいこの子は、ナルキッソスと名づけられた。この子が、老年まで生きながらえることができるかどうかをたずねられて、テイレシアスは答えた。「うん、みずからを知らないでいればな」予言者のこの言葉は、長いあいだむなしいたわごとだと思われていた。が、事の実際のなりゆきが、そしてこの子の死にぞまと不思議な狂乱が、予言を実証した。

河神の子ナルキッソスは、すでに十六歳を迎えていて、少年とも若者とも見られるような年頃になっていた。多くの若者たちが、そして娘たちが、彼にいい寄った。が、そのきゃしゃなからだつきのなかには、非情な思いあがりが見え隠れしていて、ひとりの若者も、ひとりの娘も、彼の心を動かすことはできなかった。

その彼が、おびえた鹿たちを網のなかへ追いこんでいるときだった。響きわたる声をもった妖精、ひとがしゃべっているときには黙っていることができずに、かといって自分のほうから話し始めることもできない、あのこだまの妖精エコーが、彼を目にとめた。

エコーは、そのころは、まだ、ただ声だけの存在というのではなく、からだをもそなえていた。だが、おしゃべりではあったものの、言葉の使い方は今と同じだった。つまり、たくさんの言葉のなかで、最後の言葉を返すことができるだけだったのだ。彼女をそんなにしたのは、ユノー女神だった。山で、妖精たちが、ユノーの夫ユピテルといっしょに寝ている現場を、もう少しでとり押さえることができそうだという時に、エコーが、わざと、長いおしゃべりで女神を引きとめ、妖精たちを逃がしてしまうことがよくあったからだ。ユノーは、このことに気づくと、こういった。「わたしをだましたその舌の、使用範囲を狭めてあげましょう。おしゃべりするのには、ほんのちょっとのあいだだけにしてくださいね」このおどしは、事実によって確証された。とはいっても、エコーは、話の終わりをくり返すことだけではでき、聞いた言葉をそのまま返すことは許された。

さて、彼女は、へんぴな田野をさまよっているナルキッソスを見て、恋の炎を燃えたたせると、こっそりと彼の跡をつけた。あとを追えば追うほど、間近に迫った彼が炎をたきつける。勢いのよいあの硫黄が、松明の先端に塗りつけられたばあい、火が近づけられると、ぱっと燃え始める——ちょうどそんなふうだった。ああ、いくたび、甘い言葉をささやきかけて彼に近

づき、しおらしい願いを果たえたいと思ったことだろう！　しかし、彼女の性^{さが}がそれをさせてはくれなかった。こちらから言葉をかけることは許されなくて、許されることはといえば、言葉を返すための、相手の言葉の響きを待つことだけだった。

たまたま、親しい仲間たちからはぐれた少年が、こうたずねかけた。「誰かいないのかい、この近くに？」すると、「この近くに」とエコーが答えた。ナルキッソスは驚いて、四方を見回すと、大きな声で「こちらへ来るんだよ！」と叫ぶ。エコーも、同じように、そう呼んでいる彼を呼ぶ。彼はふり返るが、誰も来ないので、ふたたび叫ぶ。「どうしてほくから逃げるのだい？」すると、彼のいっただけの言葉が、返って来る。その場に立ちつくし、こちらに答えているらしい声にあざむかれて、いう。「ここで会おうよ」すると、これ以上に嬉しい答えを返せる言葉があるはずもないエコーは、「会おうよ」と答える。そして、われとわが言葉にばかりとなり、森から出て来て、あこがれの頸^{くび}に腕を巻きつけようとする。

彼は逃げ出した。逃げながら、「手を放すのだ！　抱きつくのはごめんだ！」と叫ぶ。「いっそ死んでから、きみの自由にされたいよ！」彼女が返すのは、ただこれだけだ。「きみの自由にされたいよ！」

はねつけられた彼女は、森にひそみ、恥ずかしい顔を木の葉で隠し、それ以来、さみしい洞窟に暮らしている。だが、それでも恋心は消えず、しりぞけられただけに、悲しみはつもの。夜も眠られぬ悩みに、みじめな肉体はやせほそり、皮膚には皺^{しわ}が寄って、からだの水分は、すっかり枯渇する。残っているのは、声と、骨だけだ。いや、声だけで、骨は石になったという。以来、森に隠れていて、山にはその姿が見られない。ただ、声だけがみんなの耳にとどいている。彼女のなかで生き残っているのは、声のひびきだけなのだ。

ナルキッソスは、このように彼女を愚弄した。水や山に生まれた妖精^{ニンフ}たちも、同じ目にあっていった。以前には、おおぜいの男たちもそうだった。だから、彼にさげすまれた若者のひとりが、手を空にさしのべてこう祈った。「あの少年も、恋を知りますように！　そして、恋する相手を自分のものにはできませんように！」この正当な願いを、復讐女神が聞きとどけた。

澄みきった泉があった。その水は銀色にきらめき、羊飼いの、山の草をはむ山羊たちも、ほかの家畜も、ここへ近づいたためしはなかった。鳥も、けものも、木から落ちる枝さえも、この泉を騒がしたことはない。手近な水にうるおされた青草が、周囲に茂っている。この場が日差しで暖められることを防ぐ木立も、そばにあった。

狩猟と暑さで疲れ切った少年は、ここに身を投げ出した。あたりのたたずまいと、泉とにひかれてやって来たのだ。渇きを静めようとしていると、別の渇きが頭をもたげた。水を飲んでいるうちに、泉に映った自分の姿に魅せられて、実体のないあこがれを恋した。影でしかないものを、実体と思いこんだ。みずからがみずからの美しさに呆然として、パロス産の大理石で作られた像のように、身じろぎもせず、同じ表情を続けていた。地面にうつぶせになって、ふ

たつの星のような自分の目を見つめる。パッコスやアポロンにもふさわしい髪を、うら若い頬を、象牙のような頸^{くび}を、きれいな顔を、雪のような白さにほんのりと赤みをまじえた肌の色を、眺める。何もかもに感嘆するのだが、それらのものこそ、彼自身を感嘆すべきものになっている当のものだ。不覚にも、彼はみずからに恋い焦がれる。相手をたたえているつもりで、そのじつ、たたえられているのはみずからだ。求めているながら、求められ、たきつけていながら、同時に燃えている。

ああ、いくたび、偽りの泉にむなしい口づけを送ったことだろう！ 水にうつった頸^{くび}に抱きつこうとして、そんなことができるわけもないのに、いくたび、水のなかへ腕を沈めたことか！ 自分が何を見ているのか、それを知ってはいない。が、自分が見ているものによって、炎と燃えている。彼の目を欺^{めいもう}いているのも迷妄なら、その目をあおりたてているのも、同じ迷妄だ。浅はかな少年よ、なぜ、いたずらに、はかない虚像をつかまえようとするのか？ おまえが求めているものは、どこにもありはしない。おまえが背をむければ、おまえの愛しているものは、なくなってしまう。おまえが見ているのは、水にうつった影でしかない。そのものは、固有の実体を持たず、おまえとともに来て、おまえとともにとどまっているだけだ。おまえとともに立ち去りもするだろう——おまえに立ち去ることができさえすれば！

食事への思いも、睡眠への配慮も、彼をその場から引き離すことはできなかった。木陰の草原に身を投げ出して、みち足りぬ眼^{まなこ}で、偽りの姿を見つめている。そのみずからの目によって、自身が滅び去ろうとしているのだ。わずかに身を起こして、まわりの木々に腕をさしのべながら、つぎのように語りかける。

「おお木々よ、こんなに辛い恋をした者があったろうか？ おまえたちは知っていよう。たくさんの人たちに、手頃な逢い引きの場所を与えて来たのだから。おまえたちの生涯は幾世紀にもわたるといって、その長い年月のあいだに、こんなにもやつれはてた誰かをおぼえているだろうか？ わたしには、恋しい若者がいて、彼を見てもいる。だが、この目で見ている恋の相手が、いざとなると見当らないのだ。それほどまでの迷妄が、恋するこの身にとりついてる。なおさら悲しいことには、わたしたちをへだてているのは、大海でもなく、遠い道のりでもなく、山でもない。門を閉ざした城壁でもないのだ。ただ、わずかばかりの水にすぎない！ あの若者も、この胸に抱かれたいと望んでいる。こちらが水に唇をさしのべるたびに、彼も仰むけになって、口をさしのべて来るのだ。ほんとうに、今にも触れそうになるくらいだ。愛するふたりを妨げているのは、ほんのちょっとしたもののなのだ。おまえが何者であろうと、さあ、ここへ出て来るがよい！ たぐいまれな美少年よ、どうしてわたしをあざむくのだ？ 追い求めるわたしを振り切って、どこへ去ろうというのか？ わたしの姿、わたしの年齢が、おまえから袖^{そで}にされるようなものでないことは確かだ。妖精^{ニンフ}たちも、わたしを愛してくれたのだ。

やさしげなおまえの顔が、何かしら希望を与えてくれる。おまえに腕をさしのべると、そち

らからも腕をのばして来る。笑えば、笑いが返って来る。こちらが涙すれば、おまえのほうでも泣いている——それにも、しばしば気づいているのだ。うなずきにも、うなずきで答えてくれる。美しい口もとの動きから察するかぎり、言葉を返してくれてもいる。ただ、それがこちらの耳にとどかないだけだ！

わかった！ それはわたしだったのだ。やっと今になって、わかった！ わたし自身の姿に、もうだまされはしないぞ！ みずからに恋い焦がれて、燃えていたのだ。炎をたきつけておいて、その炎をみずからが背負いこんでいる。どうしたらよいのか？ 求められるべきか、求めるべきか？ 何を、いまさら、求めようというのか？ わたしが望んでいるものは、わたしのなかにある。豊かすぎるわたしの美貌が、そのわたしに、貧しい身であるかのようにそれを求めさせた。ああ、このわたしのからだから抜け出せたなら！ 愛する者としては奇妙な願いだが、わたしの愛するものがわたしから離れていたら！

悲しみのあまりに、もう、力は尽きて行く。余命は、いくばくもない。うら若い身で、滅んで行くのだ。が、死も恐ろしくはない。それによって悲しみを捨てることができるからだ。愛するあの若者には、できることなら、もっと長生きをしてほしい。だが、今は、ふたりが仲よく、同時に死を迎えるのだ」

こういって、狂乱状態で、あのいつもの映像に向きなおると、涙で水をかき乱した。水面がゆれ動いて、姿がばやけた。それが消えようとするのを見ると、こう叫んだ。「どこへ逃げて行くのだ？ とどまってほしい！ 無情な少年よ、恋するこの身を捨てないでくれ！ 手には触れられなくても、見つめるだけでよいのだ。みじめなこの狂恋に、せめてそれだけの情^{なさけ}を！」

嘆き悲しみながら、襟もとから着物をはだけた。裸の胸を、青白い手で打ちたたく。胸は、たたかれて、ほんのりと赤く染まった。よくあるように、青いところに赤いところがまじった^{りんご}林檎のようだとも、あるいは、房の色をさまざまに変えてゆく^{ぶどう}葡萄が、未熟のころ、やっと薄赤い色を帯び始めたようだとも——ともかく、そんなさまに似ていた。ふたたび澄みわたった水^{おもて}の面に、それを見てとると、これ以上はもう耐えられなかった。黄色な^{ろう}蠟がささやかな火で、朝の霜が暖かい日ざしで、溶けて消えて行くように、恋にやせ細って、衰えて行く。見えない炎で、徐々にすりへらされて行く。もう、赤みをまじえた白い肌の色もなく、元気も、力も、これまでは魅力的だった外見も、消えた。かつてエコーに愛された肉体も、あとをとどめてはいない。

エコーは、しかし、このありさまを見たとき、怒りも記憶も消えてはいなかったにかかわらず、それでも、大そう悲しんだ。哀れな少年が「ああ！」と嘆くたびに、彼女は、こだま返しに「ああ！」とくり返した。彼が手でみずからの腕を打ちたたくと、彼女も、同じ嘆きの響きを返した。なつかしい泉をのぞきこんでいるナルキッソスの最後の言葉はこうだった。「ああ、

むなしい恋の相手だった少年よ！」すると、同じだけの言葉が、そこから返って来た。「さようなら！」というのと、「さようなら！」とエコーも答えた。彼は、青草のうえにぐったりと頭を垂れた。おのれの持ち主の美しさに感嘆していたあの眼を、死が閉ざした。下界へ迎えられてからも、彼は冥府の河にうつる自分を見つめていた。

彼の姉妹の水の精たちは、兄弟のために、髪を切って供えた。森の精たちも、嘆き悲しんだ。その嘆きに、エコーが答える。すでに、火葬堆^{づみ}や、うち振られる松明^{たいまつ}や、棺が用意されていた。だが、死体が消えていた。そのかわりに、白い花びらにまわりをとりまかれた、黄色い水仙の花が見つかった。

資料 II

江戸川乱歩「鏡地獄」『江戸川乱歩傑作選』（新潮社、1960年）pp. 302-309

使いの者と私とは、双方とも、もう青ざめてしまって、早口にそんな問答をくり返すと、私は取るものも取りあえず、彼の屋敷へと駈^かけつけました。場所はやっぱり実験室です。飛び込むように中へはいると、そこには、今では奥様と呼ばれている彼の愛人の小間使いをはじめ、数人の召使いたちが、あっけに取られた形で、立ちすくんだまま、ひとつの妙な物体を見つめているのです。

その物体というのは、玉乗りの玉をもう一とまわり大きくしたようなもので、外部には一面に布が張りつめられ、それが広々と取り片づけられた実験室の中を、生あるもののように、右に左にころがり廻っているのです。そして、もっと気味わるいのは、多分その内部からでしょう、動物のとも人間のともつかぬ笑い声のような唸^{うな}りが、シューシューと響いているのです。

「一体どうしたというのです」

私はかの小間使いをとらえて、先^まずこう尋ねるほかはありませんでした。

「さっぱりわかりません。なんだか中^{うち}にいるのは旦那様^{だんなさま}ではないかと思うのですけれど、こんな大きな玉がいつの間にできたのか、思いもかけぬことですし、それに手をつけようにも、気味がわるくて……さっきから何度も呼んでみたのですけれど、中から妙な笑い声しか戻^{もど}ってこないのですもの」

その答えを聞くと、私はいきなり玉に近づいて、声^{こゑ}の洩れてくる箇所を調べました。そして、ころがる玉の表面に、二つ三つの小さな空気抜きとも見える穴を見つけるのは、わけのないことでした。で、その穴のひとつに眼を当てて怖^{おそ}れごわ玉の内部を覗いて見たのですが、中には何か妙に眼をさすような光が、ガラガラしているばかりで、人のうごめくけはいと、無気味な、狂気めいた笑い声が聞こえてくるほかには、少しも、様子がわかりません。そこから二、三度彼の名を呼んでもみましたが、相手は人間なのか、それとも人間でないほかの者なのか、いっこうに手ごたえがないのです。

ところが、そうしてしばらくのあいだ、ころがる玉を眺^{なが}めているうちに、ふとその表面の一角所に、妙な四角の切りくわせができていたのを発見しました。それがどうやら、玉の中へはいる扉らしく、押せばガタガタ音はするのですけれど、取手^{とって}も何もないために、ひらくことができません。なおよく見れば、取手の跡らしく、金物の穴が残っています。これは、ひょっとしたら、人間が中へはいったあとで、どうかして取手が抜け落ちて、そとからも、中からも、扉がひらかぬようになったのではあるまいか。とすると、この男はひと晩じゅう玉の中にとじこめられていたことになるのです。では、その辺に取手が落ちてまいかと、あたりを見廻しますと、もう私の予想通りに違いなかったことには、部屋の一方の隅^{すみ}に丸い金具が落ちてい

て、それを今の金物の穴にあててみれば、寸法はきっちりと合うのです。しかし困ったことには、柄が折れてしまっていて、今さら穴に差し込んでみたところで、扉がひらくはずもないのでした。

でも、それにしてもおかしいのは、中にとじこめられた人が、助けを呼びもしないで、ただゲラゲラ笑っていることでした。

「もしや」

私はある事に気づいて、思わず青くなりました。もう何を考える余裕ありません。ただこの玉をおちこわす一方です。そして、ともかくも中の人間を助け出すほかはないのです。

私はいきなり工場に駆けつけて、大ハンマーを拾うと、元の部屋に引き返し、玉を目がけて勢いこめてたたきつけました。と、驚いたことには、内部は厚いガラスでできていたと見え、ガチャンと、恐ろしい音と共に、おびただしい破片に、割れくずれてしまいました。

そして、その中から這いだしてきたのは、まぎれもない私の友だちの彼だったのです。もしやと思っていたのが、やっぱりそうだったのです。それにしても、人間の相好が、僅か一日のあいだに、あのようにも変わるものでしょうか。きのうまでは、衰えてこそいましたけれど、どちらかといえば、神経質に引き締まった顔で、ちょっと見ると怖いほどでしたのが、今はまるで死人の相好のように、顔面のすべての筋がたるんでしまい、引っかき廻したように乱れた髪の毛、血走っていながら、異様に空ろな眼、そして口をだらしなくひらいて、ゲラゲラと笑っている姿は、二た目と見られたものではないのです。それは、あのようにな彼の寵愛を受けていた、かの小間使いさえもが、恐れをなして、飛びのいたほどでありました。

いうまでもなく、彼は発狂していたのです。しかし、何が彼を発狂させたのでありましょう。玉の中にとじこめられたくらいで、気の狂う男とも見えません。それに第一、あの変てこな玉は、一体全体なんの道具なのか、どうして彼がその中へはいっていたのか。玉のことは、そこにいた誰もが知らぬというのですから、おそらく彼が工場に命じて秘密にこしらえさせたものでありましょうが、彼はまあ、この玉乗りのガラス玉を、一体どうするつもりだったのでしょうか。

部屋の中をうろうろしながら、笑いつづける彼、やっと気を取り直して、涙ながらに、その袖を捉える女、その異様な興奮の中へ、ヒョッコリ出勤してきたのは、ガラス工場の技師でした。私はその技師をとらえて彼の面喰らうのも構わずに、矢つぎ早やの質問をあげました。そして、ヘドモドしながら彼の答えたところを要約しますと、つまりこういう次第だったのです。

技師は充分以前から、三分ほどの厚みを持った、直径四尺ほどの、中空のガラス玉を作ることを命じられ、秘密のうちに作業を急いで、それがゆうべ遅くやっとできあがったのでした。技師たちはもちろんその用途を知るべくありませんが、玉の外側に水銀を塗って、その内側

を一面の鏡にすること、内部には数カ所に強い光の小電灯を装置し、玉の一方所に人の出入りできるほどの扉^{とびら}を設けること、というような不思議な命令に従って、その通りのものを作ったのです。できあがると、夜中にそれを実験室に運び、小電灯のコードには室内灯の線を連結して、それを主人に引き渡したまま帰宅したのだと申します。それ以上のことは、技師にはまるでわからないのでした。

私は技師を帰し、狂人は召使いたちに看護を頼んでおいて、その辺に散乱した不思議なガラス玉の破片を眺めながら、どうかして、この異様な出来事^{なぞ}の謎を解こうと悶^{もだ}えました。長いあいだ、ガラス玉との睨^{にら}めっこでした。が、やがて、ふと気づいたのは、彼は、彼の智力の及ぶ限りの鏡装置を試みつくし、楽しみつくして、最後に、このガラス玉を考案したのではあるまいか。そして、自からその中にはいって、そこに映るであろう不思議な影像を、眺めようと試みたのではあるまいかということでした。

が、彼が何故^{なぜ}発狂しなければならなかったか。いや、それよりも、彼はガラス玉の内部で何を見たか。一体全体、何を見たのか。そこまで考えた私は、その刹那^{せつな}、脊髓^{せきずい}の中心を、氷の棒で貫かれた感じで、その、世の常ならぬ恐怖のために、心の臓まで冷たくなるのを覚えました。彼はガラス玉の中にはいって、ギラギラした小電灯の光で、彼自身の影像をひと目見るなり、発狂したのか、それともまた、玉の中を逃げ出そうとして、誤まって扉の取手を折り、出るに出不られず、狭い球体の中で死の苦しみをもがきながら、ついに発狂したのか、そのいずれかではなかったでしょうか。では、何物がそれほどまでに彼を恐怖せしめたのか。

それは、到底人間の想像を許さぬところです。球体の鏡の中心にはいった人が、かつて一人だってこの世にあったでしょうか。その球壁に、どのような影が映るものか、物理学者として、これを算出することは不可能でありましょう。それは、ひょっとしたら、われわれには、夢想することも許されぬ、恐怖と戦慄^{せんりつ}の人外^{にんがいきよう}境ではなかったのでしょうか。世にも恐るべき悪魔の世界ではなかったのでしょうか。そこには彼の姿が彼としては映らないで、もっと別のもの、それがどんな形相を示したかは想像のほかですけれども、ともかく、人間を発狂させないではおかぬほどの、あるものが、彼の限界、彼の宇宙を覆いつくして映し出されたのではありますまいか。

ただ、われわれにかりうじてできることは、球体の一部であるところの、凹面鏡の恐怖を、球体にまで延長してみるほかにはありません。あなた方は定めし、凹面鏡の恐怖なれば、御存じでありましょう。あの自分自身を顕微鏡にかけて覗いて見るような、悪夢の世界、球体の鏡はその凹面鏡が果てしもなく連なって、われわれの全身を包むのと同じわけなのです。それだけでも、単なる凹面鏡の恐怖の幾層倍、幾十層倍に当たります。そのように想像したばかりで、われわれはもう身の毛もよだつではありませんか。それは凹面鏡によって囲まれた小宇宙なのです。われわれのこの世界ではありません。もっと別の、おそらく狂人の国に違いないのです。

私の不幸な友だちは、そうして、彼のレンズ狂、鏡気ちがいの最端をきわめようとして、きわめてはならぬところを極めようとして、神の怒りにふれたのか、悪魔の誘いに敗れたのか、遂に彼自身を亡^{ほろ}ぼさねばならなかったのでありましょう。

彼はその後、狂ったままこの世を去ってしまいましたので、事の真相を確かむべきですがともありませんが、でも、少なくとも私だけは、彼は鏡の玉の内部を冒したばかりに、ついにその身を亡ぼしたのだという想像を、今に至るまでも捨て兼ねているのであります。

資料 III

高野陽太郎『鏡映反転』（岩波書店、2015年）pp. 18–20; pp. 34–38

移動方法説

ピアースの説明

二〇世紀が後半に入ったばかりのころ、イギリスの哲学者デイヴィッド・ピアース [Pears 1952] は、「鏡と向かいあったとき、なぜ自分の左右が反対に見えるのか」という疑問に、つぎのような答を提案した。すなわち、「私たちは、自分の鏡像に自分自身が重なるところを想像するので、その結果、左右が反対になったと感じるのだ」というのである。

図1を見てみよう。右手で敬礼をしている園児が鏡と向かいあっている。この園児が、ぐらっと鏡の裏側に回りこみ、後ろから自分の鏡像に重なったら、どうなるだろう？ 自分の顔と鏡像の顔、自分の足と鏡像の足が、それぞれ重なることになる。

しかし、手はどうだろう？ 手はうまく重ならない。自分は右手で敬礼をしているのに、鏡像は左手で敬礼をしている。つまり、左右が反対になっている。「だから、鏡に映ると左右が反対になるのだ」というのがピアースの説明である。

「後ろから回りこむようにして重なる」ということは、幾何学的にみれば、「地面と垂直な軸を中心にして、180度の回転をする」ということである。では、なぜこのような移動のしかたをするのだろうか？

「人間にとっては、水平な地面の上を歩くのが普通の移動方法だからだ」というのがピアースの答である。すなわち、左右反転の原因は、普通に地面を歩くようにして鏡像の後ろから回りこむ、その移動方法だというのである。これがピアースの説明の基本原理である。そこで、ピアースのこの説明を「移動方法説」と呼ぶことにしよう。

ファインマンの説明

朝永振一郎と一緒にノーベル物理学賞を受賞したアメリカの著名な物理学者リチャード・ファインマンは、「反射角は入射角に等しい」という幾何光学の法則がなぜ成り立つのかを、素粒子のレベルではじめて説明してみせた人物である。このファインマンも、イギリスのテレビ局 BBC の番組のなかで、鏡映反転の理由について、自分自身の説明を語っている [Feynman 1983]。MIT（マサチューセッツ工科大学）の学生だったころ、頭が切れるところを仲間に見せようと、いろいろな謎を解いてみせていたのだが、その謎のうちのひとつが鏡映反転だったというのである。

ファインマンは、「鏡のなかでは、上下だけではなく、左右も反対になっていない」というところから話をはじめた。そして、「反対になっているのは前後だ」と指摘する。

そのあとの説明は、本質的には、ピアースの説明と変わらない。図1のように、後ろからぐるりと回りこめば、鏡像と同じ位置に立って、実物の自分と向かいあうことができる。そうやって回りこむと、左手と右手が反対になる、というのである。ファインマンは、回りこむという動作は「心理的なものだ」と述べている。

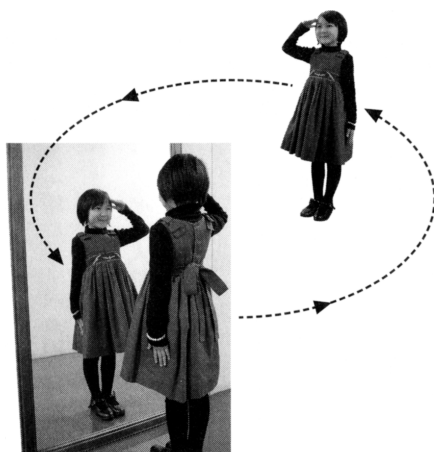


図1 移動方法説

物理的回転説

グレゴリーの説明

リチャード・グレゴリーは、日本でも翻訳が出ている『インテリジェント・アイ』[Gregory 1970]、『眼と脳』[Gregory 1998：邦題『脳と視覚』]などの著書で世界的に知られた視覚の研究者である。ケンブリッジ大学を出たあと、ケンブリッジ大学の講師をはじめとして、イギリスでさまざまな要職を経たのち、2010年に亡くなるまで、長らくブリストル大学の教授を務めていた。

グレゴリーは、鏡映反転の問題に強い興味をもっていたようで、この問題をめぐる議論の歴史を調べたりするだけにとどまらず、独自の説も打ちだしている [Gregory 1987]。それは、「鏡映反転は、対象の物理的な回転だけで説明できる」という説である。物理学者の朝永やファインマンが鏡映反転を「心理的な現象」だと考えた一方で、心理学者のグレゴリーが鏡映反転を「純粹に物理的な現象」だと考えたのは、面白い対照の妙である。

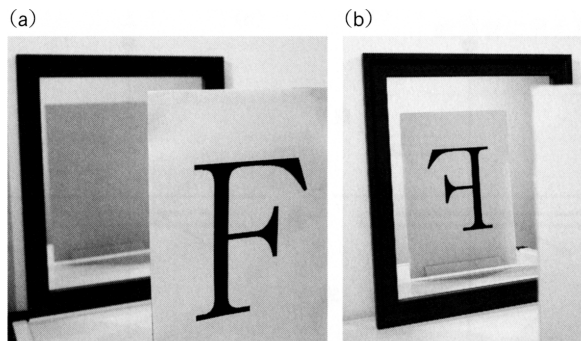


図2 こちらを向いている「F」と鏡のほうを向いている「F」

図2 (a)には、「F」という文字を印刷した紙が写っている。その背後には鏡が写っている。しかし、文字を印刷した面は私たち観察者のほうを向いているので、文字は鏡には映っていない。

文字を鏡に映して、その鏡像を見るためには、紙を鏡のほうに向けなければならない。地面に垂直な上下方向を軸にして紙を180度回転すると、図2 (b)のように、文字が鏡に映る。こんどは、紙に印刷した文字は観察者には見えず、見えるのは紙の裏側だけである。

鏡に映っている文字は、左右が反対になっている。普通の「F」では、二本の横棒が縦棒の右についているが、鏡像の「F」では左についている。たしかに、左右の鏡映反転が起こっている。

この鏡映反転はなぜ生じたのだろうか？——「それは、物理的な回転の結果だ」というのがグレゴリーの答である。

三次元空間に存在する物体には、「上下」「前後」「左右」の三軸を設定することができる。そのうち一つの軸を中心にして180度の回転をすると、かならず他の二つの軸が反転する。これは単純な幾何学的事実である。

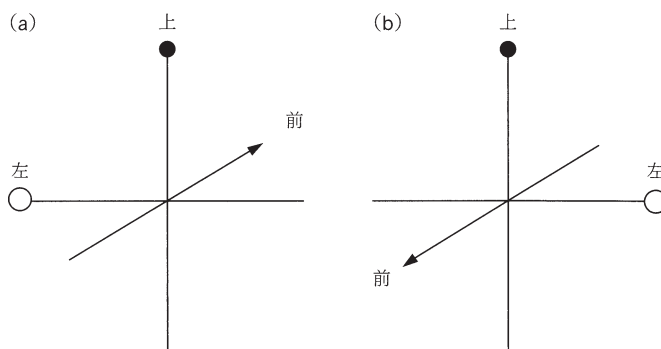


図3 上下軸を中心にした180°の回転

その幾何学的事実が見てとれるように、図3には、上下軸を中心とした180度の回転をする前と後の様子が描いてある。「前」にあたる方向は矢印の先によって、「上」は塗りつぶした円によって、「左」は白抜きの円によって表してある。まず、回転の前（図3(a)）だが、私たちから見て向こう側が「前」、左側が「左」になっている。上下軸を中心にして180度の回転をすると（図3(b)）、回転軸になった上下軸の方向は変わらないが、前後軸と左右軸は反対になっていることが分かる。

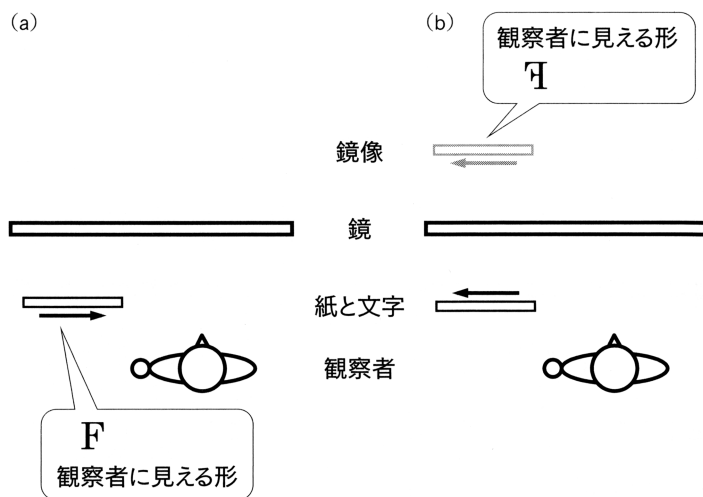


図4 文字の物理的回転

図4は、図2のような鏡映反転がどのように起こるのかを図解している。この図は上から見た場面を表している。鏡は薄くて長い長方形で、紙はそれより短い長方形で表されている。矢印が表しているのは文字「F」である。矢印と接しているほうが紙の表で、そこに文字「F」が印刷してあると考えよう。矢印の先は、二本の横棒が縦棒のどちらにあるのかを示している。「矢印が右を向いていれば、二本の横棒は縦棒の右にあり、矢印が左を向いていれば、二本の横棒は縦棒の左にある」ということになる。

図4(a)では、文字が印刷してある紙の表は観察者のほうを向いているので、観察者は文字を直接見ることができる。矢印が右を向いているので、「F」の横棒は縦棒の右にある。私たちが憶えている普通の「F」である。このとき、鏡には紙の裏しか映っていない（煩雑になるので、紙の裏側の鏡像と観察者の鏡像は、この図では省略してある）。

図4(b)は、上下軸を中心にして、紙を180度回転したところを表している。上下軸を中心にして回転したので、前後が反対になり、「F」が印刷してある紙の表は、こんどは鏡のほうを向いている。観察者には、印刷した「F」は見えない。回転の結果、「F」の前後だけではなく、左右も反対になり、矢印は左を向いている。つまり、観察者からは直接は見えないが、「F」の横棒は縦棒の左に位置していることになる。鏡は光学的には左右を反転しないので、左右が逆になったこの「F」がそのまま鏡に映る。こうして左右が反対になった「F」の鏡像を見て、観察者は左右の鏡映反転を認知するというわけである。

観察者の回転

いまの説明は、文字を回転した場合の説明である。グレゴリーは、文字を回転するかわりに、観察者が回転しても、おなじように左右の鏡映反転が起こるという。

図5(a)では、観察者は、はじめ鏡に背を向けて、文字のほうを見ている。観察者には、紙に書いた普通の「F」が見える。しかし、鏡は背後にあるので、「F」の鏡像は見えない。

鏡像を見るために、図5(b)では、観察者は、鏡のほうに向きなおっている。こんどは、文字を書いた紙ではなく、観察者のほうが、上下軸を中心にして180度回転したことになる。こうすると、鏡のなかには「F」の鏡像が見える。観察者から見ると、この「F」の横棒は縦棒の左に見えるので、「左右が反転している」ということになる。床屋や美容院で椅子に座ったとき、後ろの壁にかかっている時計が前の鏡に映っているのを見て、「左右が反対になっている」と思うのは、このように私たち自身が回転した結果だと考えることができる。

文字を回転しても、観察者が回転しても、鏡像は左右が反対になって見えるわけである。どちらも物理的な回転なので、グレゴリーは、「鏡映反転の原因は物理的回転だ」と主張したのである。

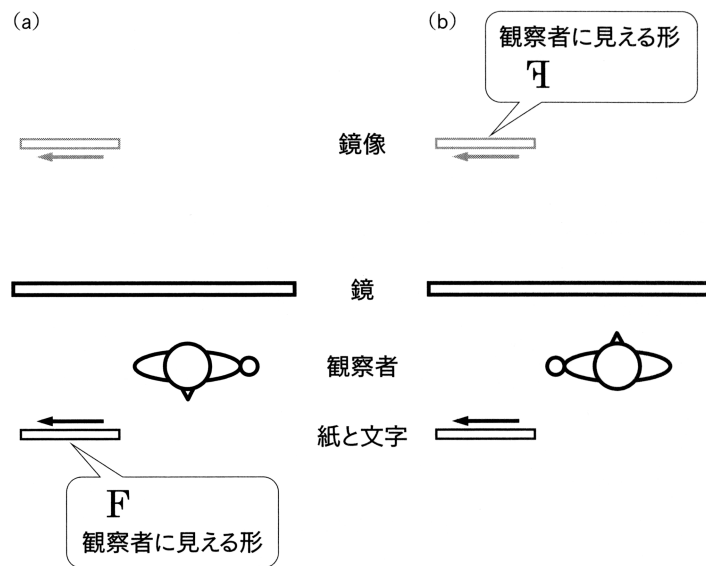


図5 観察者の物理的回転

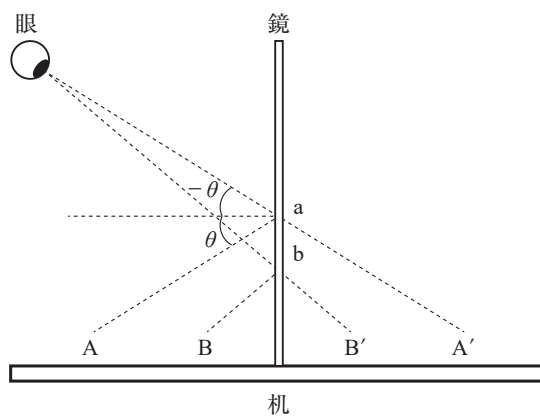


図6 奥行き方向の光学的反転

(出典) 高野陽太郎 (2015, p. 13)

メ モ

