

# 天の橋立股のぞきはなぜ美しいのか

## ——感覚統合の視点から考える——

東山 篤規

(立命館大学文学部)

天の橋立股のぞきはなぜ美しいのか。このテーマでこれからお話をしたいと思います。ものを見るという行為を我々は無自覚にやっていますが、はじめに、見るという行為の前提条件について少し考えてみたいと思います。わたしは、見ることは一定の生理学的、生態学的条件の中で形成された習慣と言ってもよいのではないかと考えています。我々がものを見るときは、大抵、頭、身体を前かがみか、正立させています。つまり、重力軸にそって身体を定位させて見えています。これはそのような前提条件の一つです。

二つ目の前提条件は、二枚のレンズ、つまり眼を用いて光刺激を受容していることです。われわれの目は電磁波の一部に反応するように仕組まれています。電磁波であれば何でも受入れるわけではなく、適刺激といわれる特定の波長のみを受け入れます。つまり、約350ナノメートルから約600ナノメートル、つまり主観的には青から赤までの波長に感応しており、その範囲を越えるともう見えなくなります。それに、あまり暗い光は見えませんが、反対に強い光も眩しすぎて見えません。要するに、一定の範囲内の強さで一定の範囲内の波長しか見えなくなっています。

三つ目の前提条件は、地上でもものを見ていることです。この条件は重要です。地上で生活する限り、重力抜きでの生活は考えられません。地上で見ているときはいつも重力場にさらされているという意味で、このことは見ることの前提条件になっています。もう一つ、地上では、我々の目の前に、ものが直にあるわけではなく、空

気を通してものを見ています。空気のない世界でももの見ることはほとんどなく、大抵は空気を通してものを見ております。さらに、地上で暮らしているかぎり、我々が見ている視野は、普通は構造化されています。すなわち、水平線を境にして、視野の上半分が空、その下半分が地面です。このことは、地上に立っているときも山の上にいるときもまったく変わりません。

以上、申しましたことをまとめますと、第一に、ほぼ真っ直ぐ立って見る、第二に適当な刺激の範囲を見る、第三に地上で見るということが視覚の前提条件になります。この三条件を当たり前のようにして受け入れてものを見ているわけですが、このうちの一つでも抜けるとへんなことが生じます。視覚の三つの制約条件を外すと世界はどのように見えてくるのでしょうか。首を曲げたり、傾けたりすると、どのように変わって見えてくるのでしょうか。視野の上下の基本構造、空と地を逆さまにしてみたらどうなるか。この二つが、今日の私の話の主なテーマです。天の橋立股のぞきはまさにこのテーマです。身体の方角を変えてみると(曲げてみると)、いままで慣れ親しんで見えていた世界も逆さまになります。こうしたときに世界はどのように見えるのでしょうか。

今日の私の話から若干ずれますが、この他にも、視覚の制約条件をさまざまな方法で外すことができます。重力のない世界ではどのように見えるのでしょうか。これは、視覚の制約条件を外すという点では重要なテーマです。宇宙旅行に行ったときは、重力のない世界を旅行するわけですが、そのとき、ものはどう見えているのでしょうか。他方、水の中に潜ったときの視覚世界—海女とか潜水夫の世界—はどのようなものなのでしょうか。この場合は、空気ではなく、水を通して対象を見ています。おそらく、それは、地上の世界とは少し違っているでしょうね。それから、普通は両眼でもものを見ますが、片目で見たら世界はどう違って見えるのでしょうか。いずれも視覚の制約条件を外すと世界はどのように見えるかという問題に大きく関係してきます。

当たり前のことかもしれませんが、念のために、股のぞきとはどのような状態を指しているのか確認しておきましょう。一つは、股のぞきをすると身体の上半分の上下が逆転して、頭が胸の下に位置します。やってみるまでもありませんが、いちどこで股のぞきの姿勢をとってみましょう。(実際に、演者が股のぞきの姿勢をとる)。こう

いうわけです。ご覧のように、下半分は同じですが、腰から上は上下が引っ繰り返ります。そのとき、網膜に写る外側の外界の視野は上下だけでなく左右も反転して、実際には180度回転した姿が写ります。このとき、網膜に与えられる光の波長と強度は、正立視のときと変わりません。光の量が減ったり増えたり、波長が変わったりはいたしません。普通の状態です。それから、網膜像全体は、股のぞきによって180度回転しますが、網膜に写っている像の各部分、たとえば目とか口とか鼻は変化いたしません。これは私の顔です(私の顔写真をスクリーンに提示する)。これを上下入れ替えます。さらに左右を引っ繰り返します。すると180度反転した顔が得られますが(180度回転した顔写真を写す)、この場合、顔のさまざまな部分間の相対的な関係は何も変わりません。たとえば、目の近くに鼻があり、顎の近くに口があるといった関係は変化しません。しかし、像を全体的にみわたせば、像が上下・左右に引っ繰り返っています。

股のぞきの世界は、じっさいどのように見えるのでしょうか。股のぞきの世界は、いつもとは姿勢がちよっと違いますから、たぶん違ったものが見えてくるでしょうね。股のぞきをしたとき、世界がどのように見えるのかということに関して、驚くことですが、1866年に、その当時の大生理学者であるヘルムホルツが、『フィジオロジカル・オプティクス』という本の中で、股のぞきをするこんなふうに見えますということを長々と書いています。

ヘルムホルツは、こんな風なことを書いております。明るさや色については、「よく調べてみると、頭を正立した状態で観察する時よりも頭を横に向ける、逆さまにして観察するときは、景色はずっと明るく明瞭に見える」と書いています。「今まで青灰色がかった色や、ぼんやりしたくすんだ色が、(股のぞきをして見てみると)本当は明るい色やスマイレ色であったことに気づく。これまで気づけなかった色が見えてくるのである」とも書いています。どうやら、股のぞきをしてみると、正立視のときよりも、鮮やかに見え、色がたくさんあるとことに気づくようなのです。

いっぽう、奥行きについては「普通でない姿勢をとって頭を腋の下や両足の股の間から風景を観察すれば、平面画のように見える。奥行きが狭まって平面に見え

る」と書いています。要するに、奥行きがある風景でも、股のぞきすると、平面のように見えるといっているのです。

実際に自然の風景を観察してみるとヘルムホルツの観察が正しいのかどうかがよくわかります。じっさいの風景を、股のぞきをする条件と、そうでない条件を設けて、この二条件を比較すればいいわけですね。しかし、いまは、この会場から外に出て行くわけには行きませんから、写真で代用したいと思います。これは、潮岬の風景です(潮岬のスライドを映写)。広々した芝生があります。このスライドを正立させて見たときと、180度回転させてみたときを提示しますから、どのように異なって見えるか比較してみてください。正立のほうが明るくはっきり見えるという方は挙手をお願いします。(しばらく間をあけて)倒立のほうが明るくはっきり見えるという方は挙手をお願いします。同じようにして、奥行きに関しても、2枚のスライドを比較してみてください。正立のほうが平面的に見えるという方は挙手をお願いします。(しばらく間をあけて)倒立のほうが平面的に見えるという方は挙手をお願いします。

これは日本三景の一つの天の橋立の写真です(天の橋立の遠景写真を提示)。梅雨の時期で雲がかかっています。対岸の山が霞んでいます。視点を下げて写してみます(別の天の橋立の写真を提示)。漁村が視野の中に入ります。大江山の麓から流れる野田川からの土砂を、与謝の海からの押し返しによりできた全長3.6キロの砂嘴が見事です。この砂嘴には、大小8,000本の松林がごぞいます。江戸時代、与謝蕪村が「橋立てや松は月日のこぼれ雨」と残しております。日本三景と呼ばれるようになったのは350年ほど前、江戸時代の寛永20年、林春斎という学者が丹後の天の橋立、陸奥の松島、安芸の宮島を日本の三景と呼んだのが始まりとされています。しかし、それよりも前から、天の橋立は、百人一首にも読まれるくらいの有名な場所だったようです。「大江山いく野の道の遠ければまだふみもみず天の橋立」。これは、和泉式部の娘の小式部内侍の作といわれています。これに返して和泉式部が「橋立の松の下なる磯清水都なりせば君も汲ままし」と詠んでいます。つまり、平安時代から名所であったと思われます。さらに平安時代どころではなく、もっとさかのぼって丹後風土記によれば、天の橋立はイザナギとイザナミの神が天に通う

ためにかけた橋だとのこと。要するに、天の橋立は、日本の古代史が始まって以来、名所だったわけですね。

ところで、天の橋立に実際に行ってみると、天の橋立が見渡せる成相山の中腹に、股のぞき台というものが置かれていて、老若男女がその台の上に立って股のぞきをしています。人々のようすを観察していると、大ていの方は首をかしげて下りてくる。何がふつと違うのやろう、特段美しくも何ともない、なんでわざわざ股のぞきするようになっているんやろ、と不思議な顔をしている人が多いように思いました。この股のぞき台に立って天の橋立を見てみると、図1に示した範囲が見えます。あまり向こうの遠くの景色は、よほど上体を屈曲しないかぎり見えません。楽な姿勢で股のぞきすると、手前の漁村の部分と、天の橋立の手前の砂嘴の松林の一部が見えます。

さて、この天の橋立が、股のぞきをしたときに、どのように見えるのでしょうか。そ



図1

のことを調べるために、学生を連れて京都から宮津まで出かけるのはちょっと億劫でしたので、予備的研究として、おもに大学からみえる風景を対象にして股のぞきの効果について研究をしてみました。

ヘルムホルツの観察によりますと、股のぞきをして、風景を180度回転させると、奥行き感がなくなり、色は鮮やかに、明るく見えるはずですが、実際に観察してみようと思って、大学および大学の近くの場所で、学生さんに観察してもらいました。観察というと幼稚な感じがするかもしれませんが、これが心理学の研究の出発点です。

学生さんに観察者になってもらい、体を正立させたり、股のぞきをしてもらったりして、さまざまな風景を観察して、二つ風景の違いを比較してもらいました。私たちが選んだ場所は、大学の庭木、衣笠山、近くの道路、等持院の庭などでした。私たちは、観察者に、二つの風景の見え方の違いを自由に述べてもらうという方法をとりました。「ちょっとこの風景を見てくださいませんか、股のぞきをして見たときと、普通の姿勢で見た風景の違いを、自由におっしゃってください」という聞き方です。何人もの観察者に聞いてみましたが、個人が自発的に反応するのをまとめるのは難しいものがありました。観察者の証言は貴重ですが、結局は、うまくまとめられませんでした。

自発的反応から科学的な結論を得ることに限界を感じましたので、自発的な観察によるデータの収集を止めて組織的な観察をするようにしました。観察者の自発的な反応からはものごとの本質が掴みにくいけど、組織的な観察をすれば、姿勢による風景の違いがはっきりするのではと考えたわけです。ここでいう組織的な観察とは、あらかじめ観察者に尋ねる質問とそれに対する回答を選択肢のかたちで準備しておき、観察者にはその選択肢の中からもっとも適切なひとつを選んでもらうという方法です。観察者には風景全体が与える「明るさ」「色」「奥行き」「大きさ」などの特徴に着目してもらい、正立風景と股のぞき風景の違いを、選択肢を用いて答えるように求めました。観察場所は、衣笠山を学内から眺めることができる建物4階の窓辺に固定しました。どの観察者も、正立視と股のぞき視で衣笠山を観察しました。観察のポイントを実験者の質問項目として書いておき、それを被験者に渡して回答を得

ました。被験者は27名です。

質問項目は、つぎの8項目です。1)コントラスト:「衣笠山の風景を見て、濃淡の違いがはっきりしているのは正立して見たときですか、それとも股のぞきのときですか。4つ選択肢(正立、股のぞき、同じ、わからない)のうち、もっとも適切なものに丸をつけてください」。2)きらきら感:「きらきらした感じはどちらですか。4選択肢の中からもっとも適切なものを選んでください」。3)「鮮やかさ」:「どちらの風景が鮮やかに見えますか。おなじく4選択肢からを選んでください」。4)「明るさ」:「全体を見渡したとき、どちらの風景が明るく見えますか。4選択肢からを選んでください」。5)全体的な位置:「正立観察と股のぞき観察でどちらが遠くに見えますか」。6)奥行き感:「全体的な風景の奥行き感が薄っぺらく、平面的に見えるものはどちらですか」。7)大きさ:「山や植木が小さく見えるのはどちらですか」。8)美しさ:「きれいな風景はどちらですか」。

結果はつぎのようなものでした。コントラストについては「同じ緑でも濃い緑、薄い緑がはっきり見える」のは、27人中「正立」と反応したのが11人、「股のぞき」が10人、「同じ」が6人、「わからない」が0人でした。「鮮やかさ」については、「正立」が6人、「股のぞき」が10人、「同じ」が11人、「わからない」が2人でした。「明るさ」については、「正立」が9人、「股のぞき」が11人、「同じ」が6人、「わからない」が1人でした。「きらきら感」については、「正立」が10人、「股のぞき」が8人、「同じ」が9人、「わからない」が2人でした。色や明るさに関しては、こういう聞き方をすると、正立と股のぞきの間では変わらないことがわかります。

いっぽう、位置関係、空間的な関係はどうでしょうか。「風景が全体的に遠く見える」のは「股のぞき」が17人、「正立」が9人、「わからない」が1人でした。股のぞきが正立視の倍近く選ばれています。「股のぞきをすると風景が平面的に見える」としたのは、「股のぞき」が20人、「正立」が7人でした。圧倒的に股のぞきを選んだ人が多かったことがわかります。「対象が小さくみえるのはどちらか」という問いに対しては、「股のぞき」が21人、「正立」が4人、「同じ」が2人でした。「股のぞき」を選んだ人が「正立」を選んだ人よりも圧倒的に多かったことは明らかです。どうも股のぞき

の最大の効果は、風景の中の事物の空間配列が変化して、物の奥行きが縮小して見え、対象自身が小さく見えることにあるようです。

美しく見えるのはどちらの観察方法でしょうか。観察者のうち「正立」が8人、「股のぞき」が11人、「同じ」が5人、「わからない」が3人でした。美しさに関しては、正立視と股のぞき視では、ほとんど変わらないことがわかります。股のぞきをしても、景色が美しくなるとは思えません。

この組織的な観察の結果をまとめてみましょう。正立視と股のぞきで観察したとき、対象までの距離、対象間の奥行き、対象の大きさの印象に大きな違いが認められます。風景は全体的に遠く見え、奥行き感は喪失するか希薄になり、対象が小さく見えます。このことは、きわめて明らかなように思いますので、この点をさらに念を入れて考えてみることにしましょう。今度はもっと厳密に調べてみましょう。心理学研究の次のステップです。個人的な観察から少し組織的な観察を行い、最後に実験で対象の見かけの大きさや奥行きを測ってみましょう。つまり、距離と大きさの印象が股のぞき視と正立視のあいだでどのように異なるかを実験によってはっきりさせようとした。

実験では、赤い木製の5つの三角形、高さが32～162センチの板を準備しました。それを観察者から2.5メートルから45メートルの地点に提示し、「対象の大きさとその対象までの距離が何メートルありますか」と被験者に尋ねました。30名の大学生に協力をしていただきました。そのうち15名は正立観察を、残りの15名は股のぞきで観察を行いました。奥行きが50メートルもある暗渠のようなところで実験を行いました。暗渠の中に三角形の赤い刺激を立てます。「ここまでの距離は何メートルですか。それから、この三角形は何センチの高さがありますか」と各観察者に尋ねました。三角形の大きさや提示位置を入れ換えて、なんども聞いてみました。

「大きさ」の結果に関して考えてみましょう。このスライドの左の図は、普通に正立で見たときの結果です。横軸は観察距離です。2.5メートルから45メートルまであります。縦軸は、被験者が何メートルに見えたといった推定値の平均値です。図の中には5本の線が描かれていますが、それぞれ、162、108、72、42、32センチ



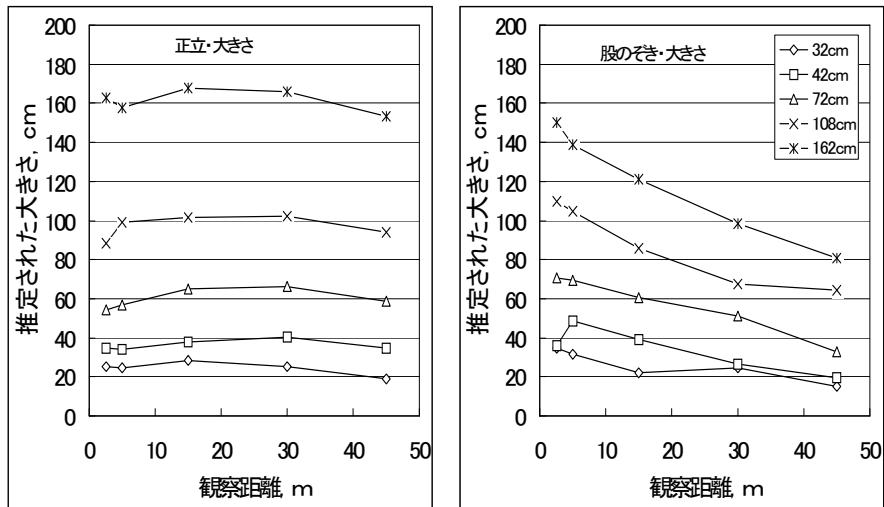


図2 大きさの推定

の板を示しています。この図より、被験者が正立して観察したときは、大体、正確に大きさを見積もっていることがわかります。

では股のぞきはどうでしょうか。スライドの右の図をご覧ください。162センチの刺激を、手前の方では150センチ、遠くにいきますと80センチと言っていますね。同じ板が遠くでは、うんと小さく見えたようです。半分くらいになっています。32センチの刺激は、近くでは35センチと推定していますが、45メートル離れますと18センチくらいに小さく推定されています。小さい32センチの刺激も、やはり約半分に推定されているわけですね。これで、大きいものも小さいものも大きさは約半分にもなることがわかりました。

「距離」の結果についてはどうでしょうか。横軸に刺激となる板までの距離、縦軸に被験者の距離の平均推定値をとっています。残念ながら、正立視(左)と股のぞき視(右)の間には大きな違いはなさそうですね。股のぞきでは全体に対象が遠くに位置するのではないかと思います。予想は外れたようです。

股のぞきで観察すると、対象が遠ざかっていくのにもなって、対象の大きさが小さくなりましたが、正立して観察すると、観察距離が変化しても対象の大きさは、一

定のままになりました。距離については、正立観察と股のぞき観察での実質的な違いはなかったようです。これが実験の結果です。

観察と実験の双方をまとめますと、股のぞきの世界を自発的観察、組織的観察、実験的観察を用いて探索したところ、股のぞきで見ると遠くのもが小さく見えるということが、はっきりしました。それから風景の奥行き感が不明瞭になることも示されました。このことは、実験でははっきりしなかったけれども、組織的観察でははっきりと認められました。いっぽう、色の明るさ、鮮明感については、股のぞき観察と正立観察の間には、顕著な違いが見られませんでした。こういう結果ですね。私がやったことで、こういうことが明らかになりました。

この予備的な研究の結果を、天の橋立に適用しましょう。正立して見れば外側の海は遠くに見え、近くの海は手前として知覚されます。あたりまえに見えるわけです。しかし股のぞきをする時、砂嘴の内側と外側は、青い絵の具を画面に縫ったように、平面的に見えるように思います。内海と外海の距離差が著しく縮小して、あたかも

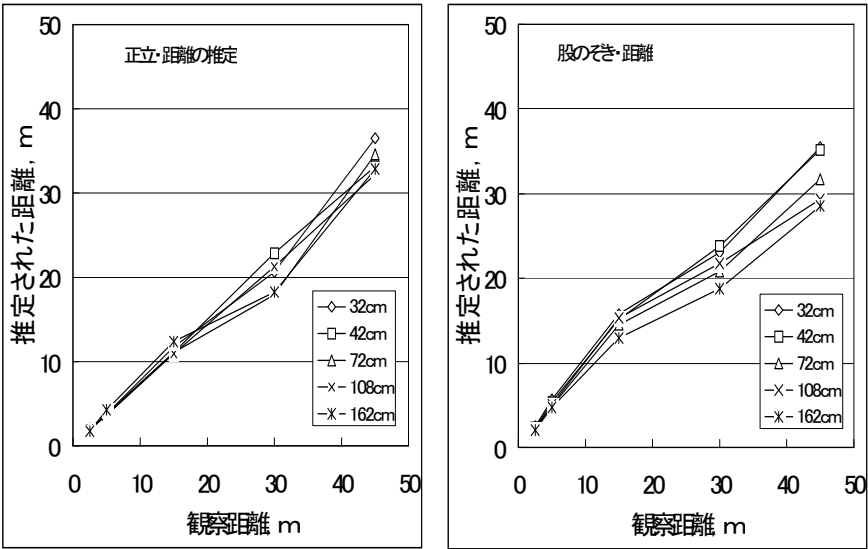


図3 距離の推定



図4

空のように平面的に見えるわけです。そして、砂嘴がその天空の中に橋か釣り竿のように伸びています。これが天の橋立股のぞきの世界です。

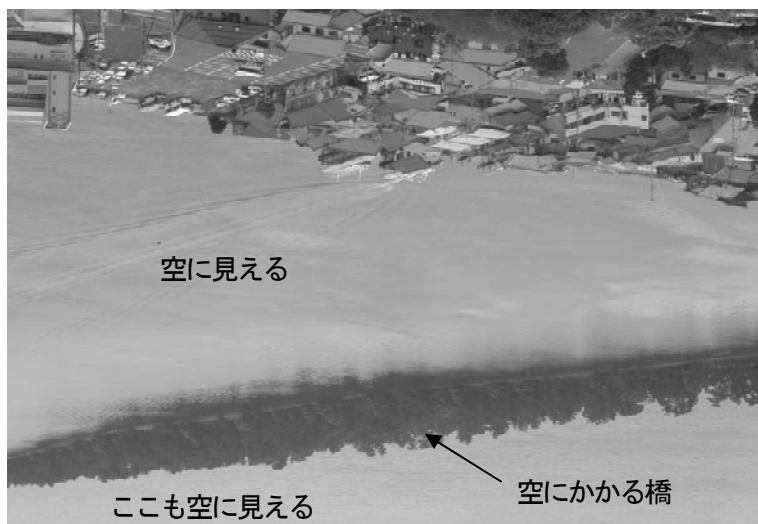


図5

成相山に立って、体を伸ばしたり曲げたりして、天の橋立を観察すると、二つの見方が劇的に変わります。遠近が普通に見えていたのが、体を曲げると、海が急に空のように平面的になってになって、画布にペロンと絵の具を流したかのようになり、その間に砂嘴が橋のように空にかかっているようにみえます。この2つの世界は劇的に交替します。この風景の交替は、現代の人間にはわかりにくいと思います。なぜかという、あまりにも劇的に変わるものが身の回りに多すぎるからだと思います。というのは、テレビとかパソコンとか、きらきらするネオンとかたくさんの強烈なものがあすぎて自然界の微妙な違いがわからなくなっているからです。天の橋立で、今の人が股のぞきすると「何これ？」という顔をして股のぞきの台から下ります。古代の人は周りに激しく変化する環境がありませんでしたから、微妙な違いを敏感に察していたのではないかと思われます。この風景の交替を先人たちはおそらく楽しんだように思います。正立したときと股のぞきをしたときの違いがこんなに違うんだと楽しんだと思います。

天の橋立の股のぞきの美しさ、奇妙さは、体の動きに伴って変化する動的な風景の変化、とりわけ奥行きの変化にあると思われます。見るということは、最初にも申しましたように、身体的条件からの影響を多分に受けます。ほとんどの人は頭を正立させ、眼を使ってもものを見ます。そのような条件のもとでわれわれは、知覚的習慣を形成してきたと考えます。したがって、この制約条件が壊されると、知覚の機能が部分的に不全状態に陥ります。ここで紹介した研究の結果によれば、不全状態に陥りやすいのは明るさ、色彩に関連したよりも、空間の知覚に関連したものであるように思います。

視覚の制約条件が壊されたり、ずらされたりする例がいくつかあります。ひとつは、宇宙飛行士の体験です。宇宙空間に出た宇宙飛行士の運動や知覚の機能は、一時的に不調になるといわれています。これは、重力がなくなったことによって生じた効果ですね。水の中に潜ったとき、身体感覚が変化したり、距離の感覚が不正確になったりするといわれています。この場合、目の前に、空気の代わりに水があり、身体にかかる水圧が変わるわけですが、これが距離の感覚を不正確にする原因で

しょうね。車酔い、船酔いなども、身体の動きに基づいた筋肉緊張と視覚の不一致が原因だといわれています。突然、車がグッと動いたりすると、姿勢を取り戻そうとする筋肉活動がおこる。普段緊張しない筋肉が緊張したり、予期しない筋肉緊張を強いられたりします。また、地震の後、少し傾いた部屋に居住した人が体験する不快感も、感覚の不一致という考え方で説明できるかもしれません。0.5 度くらい傾いている家でしばらく暮らすと、気持ちが悪くなったり、頭痛がしたりしますが、これは、重力的垂直と視覚的垂直がずれていることから生じるといわれます。この2垂直は、普通は一致しているのですが、地震とかによって建て付けが悪くなると、軸の間にずれが生じて、その結果として、身体あるいは視覚が不調になります。これらの事例は、視覚の制約条件を少し変えると、ものの見え方や感じ方が変わってくる例ですね。

身体の動き・位置と視覚のはたらきは密接に関連しています。この二つの働きが長い間、不一致を起きていると危険であったり、体調に異変をもたらしたりします。もっとも、短時間の間の適度な不一致はいいわけです。その好例が、天の橋立股のぞきですね。天の橋立股のぞきは、快適なミスマッチを与えてくれて楽しい経験を提供するものだと考えます。大きくいえば、天の橋立股のぞきは、人間にとって快適な環境デザインを設計するにあたり、身体と視覚の連携性を考えなければならないことを示しているように思われます。ご静聴ありがとうございました。

## 質問とコメント

**質問** 建築に関して視覚以外の感覚がどう影響するか。視覚との連携性について興味がありました。日本建築の縦横が直角になっているのが安心できるように思いますが、今は変わったのがありますが、馴染めない気がします。設計される方はどういうお考えで、視覚との連携性を入れておられるのでしょうか。

**東山** 私の研究を通して言えることは、快適な長く住むためには身体の重力方向、

建物の縦横の関係が一致している方がいいと思います。面白がって、柱を斜めにするのはあってもいいと思いますが、建築にアクセントをつける、興味深い空間、創造性があってもいいと思いますが、そこには長くは住めないでしょうね。普通の居住する空間は身体の位置に合わせる方が健康にはいいと思います。

**質問** 京都で染色関係のデザインの仕事をしていますが、上下同じ柄を引っ繰り返しても柄は同じだと(思います)。天の橋立を逆さまにして見ると、風景に変化があるということですね。

**東山** 股のぞきで見た風景は、決してよいものではないと思うんですね。股のぞきをすることによって、風景ががらりと変わる、その変化を楽しんだと思います。日本三景も普通に見た方がきれいです。股のぞきすると、その景色が変わる、違いを楽しんだと思えるわけです。

**質問** 逆さまにして見ると平面的に見えるということですか。

**東山** はい、平面的に見えるということです。自発的データも、組織的データも、狭い空間ですがそこで行った実験結果も、股のぞきによって視野を逆さまにすると平面的に見えたわけです。このことははっきりしていると思います。しかも、小さく見える、全体に。

**質問** 遠近法のミケランジェロの話を思い出しました。画像を回転させると遠近法が逆になるからぼやけるということはないのですか。

**東山** 遠近法が使われている画像を180度変えても、遠近法そのものが消えたり、ぼやけるということはありません。われわれは、水平線の上が空、下は地面という視覚の制約条件の中で遠近法を身につけていますが、遠近法のように相当強い奥行きの手がかりですら、空と地の関係を反対にすると、その効果の一部が壊れてしまうように思います。画像を逆転すると、本来持っている遠近法の強さが発揮できなくなるのではないかと考えています。遠近法そのものは保存されても、視覚の条件が外れると、遠近法が強い効果を持たなくなるということだと思います。

**質問** 距離感とか濃淡とか認識するのは前頭葉の感受性において違うのでしょうか。

**東山** 前頭葉まで話が行く前に、刺激情報は、眼から頭の後ろの方に行く。そのあと、複雑な経路を通過して前頭葉に行く。その過程の一部で身体的位置も含めた情報処理が行われているのではないかと思います。視覚の回路だけを考えていては視覚世界が理解されないと思います。

**質問** 今見たスライドは、画像処理されたものではなく、1枚の写真をパソコンで回転させたといわれましたが、カメラを逆にして撮影しても同じことですか。

**東山** 同じだと思います。ここで見ていただいた写真は、画像処理はしていません。撮ったものをそのまま引っ繰り返しただけです。

**質問** 戦前、パイロットの操縦をされていて、そのときの体験では、飛行中によく上と下がわからないようになった。(そのとき)こういうことを繰り返すと危険なことになると思ったものです。

**東山** われわれは、通常は下と上とがはっきりしている環境の中で暮らしていて、その環境の中でもものを見るように学習してきています。ところが、飛行機とくに戦闘機などに乗ると、逆さまになって飛行したり、機を傾けて操縦したりするように求められますね。昔の文献のなかにかくさん出てくることなんです、機の上下の入れ換えはもちろんのこと、斜めにしたたけでもどこを飛んでいるのかわからなくなるというパイロットの話があります。飛行訓練の教官はしばしば、「前を見るな。尻にかかる圧力で機の向きを判断せよ。尻が寄ってきたら戻せよ。尻から背中やれ。見たら、いかん」と教えるそうです。視覚は当てにならないのに対して、身体と重力の関係は変わりませんから、パイロットはお尻で操縦すればいいという話になるわけですね。視覚は騙されやすいといえると思います。

**司会** 重力がない世界に行くとうどうなるか。

**東山** 重力がない世界に行かれた方は、そんなにたくさんおられません、体験談が残っています。宇宙飛行士の毛利さんの話で、重力がないところでは、身

体がまともかどうかをどうやって決めるのかというものがあります。毛利さんは、宇宙船の柱に身体を沿わせるようにして自分の身体の位置を定めたと書かれています。身体が柱に対して斜めになると気持ちが悪くなると書かれています。柱に沿わせて移動すると楽になるとも書かれています。このことから、身体軸と環境軸を沿わせることが大切なんだということがわかります。このことから、建築は視覚的な方向と重力軸を一致させるようにデザインした方がいいと思います。

**司会** それではこれをもちまして終わりたいと思います。先生に拍手をお願いしたいと思います。どうもありがとうございました。

(付記) 本講演で示したデータの解釈については、その後の分析によって少し改めなければならない点が見出されたが、講演の記録性ということを考えて、訂正せずにそのままにしておいた。その後の分析について詳しく知りたい方は、次の資料をご覧ください：東山篤規「光学的変換視野(股のぞき)における大きさと距離の知覚」日本光学会年次学術講演会(2004年、大阪大学)。