

報告 平成 25 年度千葉県立現代産業科学館収蔵資料展 「みてみて！ふ・し・ぎ？」について

* 竹内洋子
* 金田幸代
* 鈴木淳一
* 生井敏昭

Yoko TAKEUCHI
Sachiyo KANEDA
Junichi SUZUKI
Toshiaki NAMAI

要旨：千葉県立現代産業科学館では、平成 25 年度収蔵資料展「みてみて！ふ・し・ぎ」を平成 25 年 8 月 10 日（土）～8 月 25 日（日）に開催した。この収蔵資料展は、これまで収集・展示を行った当館の資料を体験を多く取り入れながら紹介し、夏休みを利用して来館した子ども達やその家族が楽しく科学にふれあうと同時に、科学に親しむ機会の少なかった大人にも当館に興味をもってもらう機会とした。本稿では、展示の構成と展示資料、その評価について報告をする。

キーワード： 錯覚 錯視 宇宙 宇宙飛行士 カメラ クラシックカメラ

1 はじめに

当館では、平成 18 年から大平貴之氏が製作したスーパーメガスターⅡなどによるプラネタリウム上映を実施し、それに併せて企画展を開催してきた。今年度はプラネタリウム上映会が企画展の扱いとなったため、展示については、当館の収蔵資料を紹介する展示会を 8 月 10 日（土）～25 日（日）に実施することになった。

開催時期は 8 月のお盆休みを含んだ期間で、ほぼ同時期にプラネタリウム上映会も開催されることになっていた。毎年この時期は、夏休みを利用して子どもを連れた家族が多く来館する。そこで、子どもから大人まで楽しく過ごすことができ、かつ当館のことを少しでも知ってもらえるような展示にしたいと考えた。

2 展示について

様々な分野の資料を紹介することにより、見学者それぞれのアプローチで科学に親しんでいただきたいと考え、展示室を「視覚のふしぎ」「宇宙飛行士訓練を体験しよう！」「カメラギャラリー」の 3 つのテーマで区分した。また、導入としてエントランスに錯視図形のパネルを展示した。

（1）視覚のふしぎ 註(1)

錯視や視覚トリックに関する資料を紹介し、私

たちが日常で気がつきにくい視覚のしくみについて考える機会とした。また、体験型の資料を多く配置し、子どもから大人まで視覚の不思議さを楽しめる展示を目指した。

また、色を塗ったり、直線を描いて自由に錯視図形を作成することができる「錯視工作コーナー」や、錯視のしくみを詳しく知りたい入館者にむけて、関連本の読書コーナーを設けた。

① エイムズの窓

一方方向に回転している窓が、片目で見ると行ったり来たりする往復運動をしているように見える錯視作品である。展示室入口の正面に設置することにより、錯視を起こしやすい距離を確保するとともに、入館者の関心を引く効果を期待した。

② 遠近のご馳走

青や白、赤色などで着色されたプラスチックの固まりを鏡に映すと、その像が円形のバースデーケーキに見えるというもので、「鏡は真実の形を映さない」ということに驚かされる作品。グラフィックデザイナーの福田繁雄氏によるもので、氏は視覚のトリックを応用したユーモア溢れる作品を数多く制作している。

③ “貝” 獣シェルサウルス

同じくグラフィックデザイナーの福田繁雄氏の

作品。一見、貝がらの山にしか見えないが、ある方向から光をあてると、その影が、恐竜のシルエットになるという不思議なオブジェである。

④錯視図形「ペンローズ錯視」

⑤錯視図形「カフェオール錯視」

⑥錯視図形「ヘルマン錯視」

「ペンローズ錯視」は実際にはありえない三角の図形、「カフェオール錯視」は、平行な線の間にある四角形を上下で半分ずつずらして並べると、平行なはずの線が斜めに見える錯視、「ヘルマン錯視」は白地の上に黒い四角形を等間隔に並べると、白いすき間の交差点に、実際には存在しない黒い点が見えるという錯視が起きる。いずれも古典的な錯視図形である。

⑦錯視図形「ハートの図形」

視覚や錯視を数理的に研究している東京大学教授 新井仁之氏と新井しのぶ氏が制作した錯視。数学的処理とコンピューターを駆使して錯視図形を作りだしている。「ハートの図形」は、顔を動かしながら見るとハートが浮遊して動いているように見える作品である。

⑧錯視図形「踊るハート達」(北岡明佳作)

⑨錯視図形「あさがお」(北岡明佳作)

この2点は知覚心理学の視点から錯視を研究している立命館大学教授の北岡明佳氏によるもので、「踊るハート達」は、顔を左右に動かしながら見るとハートがゆらゆらと動いて見え、「あさがお」は、ある1つの点を見つめると描かれている周辺の点が消えるように感じる作品である。「踊るハート達」の作品の横には、縮小コピーした図版も置き、自分の顔を動かすのではなく、手で揺らして見られるようにした。

⑩なんでも吸引四方向すべり台

明治大学特任教授の杉原厚吉氏が考案した不可能立体作品の1つで、斜め上方に設けた穴をのぞくと、ボールがすべり台の中心に向かって坂を登っていくという不思議な現象を見ることができる。実際には中心が一番低いいため、ボールは坂を転が

りおりているにすぎないが、のぞき穴を設けている位置から見ると錯視が起き、中央が高く見えるのである。

ボールを職員やボランティアが転がし、錯視を体験してから、作品の実物を確認してもらうようにした。また、のぞき穴に届かない見学者の為に踏み台を置き、子どもが1人で使用する際には危険がないよう対応した。

なお、作品のそばにモニターを置き、映像でも錯視の様子をみられるようにした。

錯視作品の国際コンテストである「ベスト錯視コンテスト世界大会(Best Illusion of the Year Contest)」で優勝した作品。「なぜ中央部分が高く見えるのか」と職員に質問する光景が度々見られた。

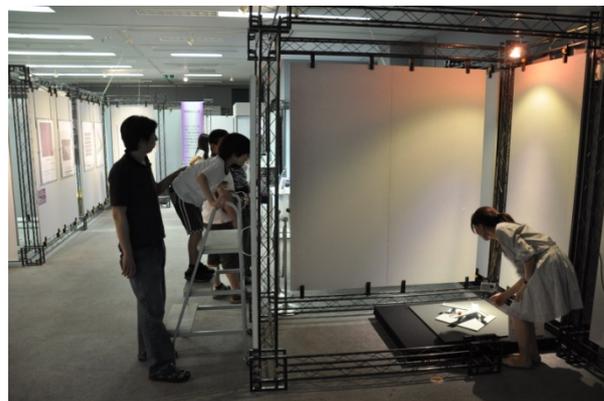


図1 「なんでも吸引四方向すべり台」をのぞき穴から見る

⑪まぼろしの断崖

ハーフミラーと鏡の組み合わせで箱の中の蛍光灯が映り込み、無限に深い空間を演出した装置で、天井の蛍光灯が直接あたらないよう展示室の奥に設置した。家族や友人に促され、おそろおそろハーフミラーの上に乗った子ども達が、「こわい」「これはうそなんだよ」「どうなってるの」など、口々に言い合う様子が見受けられた。

⑫追ってくる顔

顔の凹凸を逆さにしても正常な凹凸に見えてしまい、へこんだ顔が正常に見えたときに見る側が左右に移動しても、顔がずっとこちらを見ているように感じる錯視。蛍光灯が当たらない場所に置

くとともに、作品の前を見学者が左右に移動できる空間を設けた。

⑬アナモルフォーシス

絵の中央部に鏡筒を立てると、そこに絵が浮かび上がってくる作品を展示した。四方をパーテーションで囲い、距離を置いて作品を鑑賞するようにした。

⑭ホログラム「海の底」

⑮ホログラム「ライオンの子供」

⑯ホログラム「コンピュータ マウス」

⑰ホログラム「夏の女・秋の女・冬の女」

⑱ホログラム「宇宙」

当館で所蔵しているホログラム作品 5 点を紹介した。作品の見え方が不鮮明になることを防ぐため、照明と展示の位置を調整し、作品の正面から、ハログン電球のスポットライトをあてるようにした。

見る角度によって立体画像が見えたり消えたりするのが面白いのか、子ども達にとっても人気があり、浮かんでいるように見えるライオンや宇宙飛行士の画像を手でつかまえようとしていた。



図 3 ホログラムの展示

⑲逆遠近模型「Venezia」

模型を見ながら左右に移動すると、描かれた建物が動いて見える作品。原作者は、関西大学認知神経心理学の教授であるノーマン・D・クック氏で、トリックアートの作家でもある。

近すぎる距離から鑑賞した場合や、作品の影が

できているときは錯視がおきにくいことを考慮し、照明の位置を細かく調整するとともに、作品正面の空間を広めにとった。註(2)

(2) 宇宙飛行士訓練に挑戦しよう！ 註(3)

宇宙飛行士になるための訓練等を疑似体験できる資料を展示し、宇宙への関心を深める機会とした。

⑳6度ヘッドダウンベッドレスト

6度の傾斜がついたベッドに横たわり、頭を下げた状態のまま過ごすことにより、宇宙滞在時と同様の体の状態を体験する装置である。

実際に寝てみると、見た目よりも傾斜がきつく感じられるため、多くの体験者はすぐに起き上がり、宇宙飛行士はすごいね、と感想をもらしていた。

㉑回転刺激装置

大きな筒の中に入り、回転している白黒ストライプを見続けながら足踏みをしていると、視覚情報に混乱が生じ、空間識失調を体験することができる装置である。長時間の体験により気分が悪くなることもあるため、必ず職員が体験方法と注意事項を説明した。

体験のスタート時は正面向きでも、足踏みをしながら別の方向を向いてしまうことが多く、「いつの間に？気がつかなかった」「どうして？」と家族や友人同士で盛り上がっていた。大変人気のあるコーナーで、順番待ちの列ができることもしばしばあった。

「6度ヘッドダウンベッドレスト」と「回転刺激装置」は、昨年度の企画展開催時に、JAXA 宇宙医学生物学研究室の須藤氏と相羽氏にご指導をいただき製作したものである。



図 4 回転刺激装置の体験

㉒鏡を見ながらの操作訓練

鏡を見ながら行う船外活動の訓練として、奥の鏡を見ながら、ゴールに向かって道筋を手でなぞる体験用具を展示した。鏡を見ながら進むのは簡単なようで意外に難しく、「頭の体操になる」と大人にも人気があった。

㉓山崎直子元宇宙飛行士記念品（ピンバッジ、ワッペン等）

本県出身の宇宙飛行士山崎直子氏から、森田健作千葉県知事に贈られた記念品を展示した。

㉔ガリレオの望遠鏡(14倍, 20倍)複製

2009年の世界天文年に合わせ、復元・製作されたガリレオの望遠鏡を紹介した。照準をホログラムの「ライオンの子ども」に合わせて展示ケースに置き、ガラス越しではあるが実際に望遠鏡を覗けるようにした。

㉕アイソン彗星の紹介

アイソン彗星の観測情報をパネルで紹介した。

㉖ホワイトパズル

昨年に引き続き、宇宙飛行士の選抜試験にも使われたことがあるというホワイトパズル(9, 20, 63ピース)を置き、自由に遊べるようにした。大変人気があり、友達同士で完成までの時間を競ったり、時間をかけて63ピースに挑戦したりと、思い思いに楽しんでいた。なお、一番人気のあった9ピースと20ピースは消耗が激しく、期間中

に何回も修理と取り換えが必要であった。

(3) カメラギャラリー

当館が収集・保管を行ってきたカメラコレクションの優品や、少し懐かしいカメラを紹介し、親子や祖父母を交えた三世代で、精密機械産業の一つであるカメラ生産の歴史を振り返る機会とした。

ア 折畳み式カメラ

感光材の改良にともない、携帯しやすく工夫された折畳み式のカメラを紹介した。「ベストポケット・オートグラフィック・コダック・スペシャル」と「ミノルタベスト」は、同じタイプのカメラで撮影したプリントを併せて展示した。

㉗ベストポケット・オートグラフィック・コダック・スペシャル

㉘ゾンロットトロピカル

㉙ピコレット

㉚パーレット

㉛ミノルタベスト

㉜オリンピックC型

イ 二眼レフカメラ

戦後、日本でもブームになった二眼レフのカメラを紹介し、パネルで一眼レフと二眼レフの違いを示した。

㉝ローライコードI

㉞ローライフレックス4×4(ブラックベビー)

㉟ローライフレックス・スタンダード

㊱ミノルタフレックスII B

㊲アイフレックスZ

㊳フジカフレックス

ウ ライカと35mm一眼レフカメラ

世界的にヒットしたエルンスト・ライツ社の「ライカ」と、日本では1950年代に製造が始まり、後に世界に認められる製品が生みだされた35mm一眼レフカメラを紹介した。

㊴ライカIII f

㊵ライカIII g

㊶ライカM2

㊷ライカM3

- ④③ライカフレックス
- ④④ライカCL
- ④⑤ライカR3
- ④⑥ライカR4
- ④⑦ライカM6
- ④⑧アサヒフレックスⅡB
- ④⑨キャノンフレックスRP
- ④⑩アサヒペンタックスSP
- ④⑪キャノンAE-1
- ④⑫ニコンFE
- ④⑬ペンタックスLX
- ④⑭ミノルタX-700

エ 35mm コンパクトカメラとハーフカメラ

携帯に便利なサイズと使いやすさ、手ごろな価格で一般家庭に広く普及したコンパクトカメラと、日本では 1960 年代に流行したハーフサイズのカメラを紹介した。

- ④⑮ヤシカエレクトロ 35
- ④⑯ペトリカラー35
- ④⑰コニカC35EF
- ④⑱コニカC35AF
- ④⑲オリンパスXA2
- ④⑳オリンパスペンS
- ④㉑オリンパスペンEES
- ④㉒キャノンデミ
- ④㉓フジカミニ
- ④㉔フジTW-3

オ いろいろな種類のカメラ

超小型カメラやトイカメラ、営業用のカメラなどを展示し、カメラが多岐にわたる分野で利用されていることや、技術の進歩により、誰もが使える身近な存在になっていることを紹介した。

- ④⑮マミヤ 16
- ④⑯ガミ 16
- ④⑰アニー10
- ④⑱オリノックス双眼鏡カメラ
- ④⑲ミノックスLX
- ④⑳ポケット・かん・カメラ 110TX
- ④㉑ミニマックス・ライト
- ④㉒セルビマイクロ 110

④⑳ポラロイドEE100



図5 カメラの展示

3 アンケート結果

会場内にアンケート用紙を置き、自由に記載してもらった形式にした。回収は 208 件で、入館者の 1.5%にすぎず、展示を評価するにはサンプル数が少ないが、ある程度入館者の傾向を知ることができると考えた。

なお、会期中（16 日間）の総入館者数は 17,886 人で、企画展示室への入館者数は 13,662 人であった。

（1）年齢構成別

回答者の性別は男性 44%、女性 56%である。図 6 からわかるように、アンケートに回答してくれたのは主に子ども達で、小学生未満 6%、小学生 50%、中学生 9%と、合計すると全体の 65%を占めている。これは夏の展示アンケートに毎年見られる傾向である。

一方、大人からの回答は、30代が 10%、40代が 5%、50代 9%、65歳以上 3%である。過去のデータでは、子ども達の保護者と思われる 30代～40代の回答が多い傾向にあったが、今年は少し状況が異なっており、友人やカップル、あるいは一人で来館された方も多かったのかもしれない。

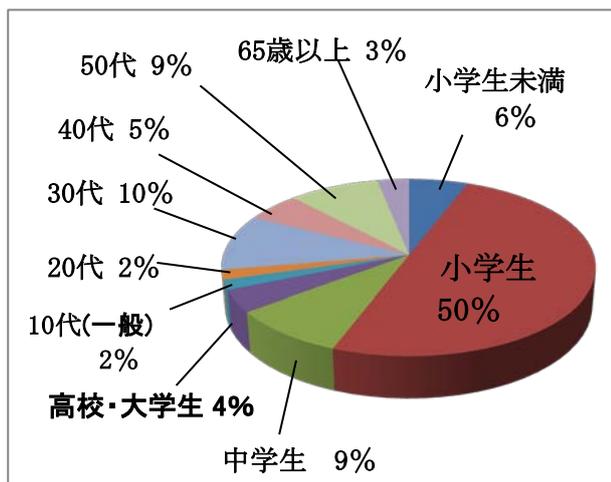


図6 回答者の年齢構成

(2) 地域別

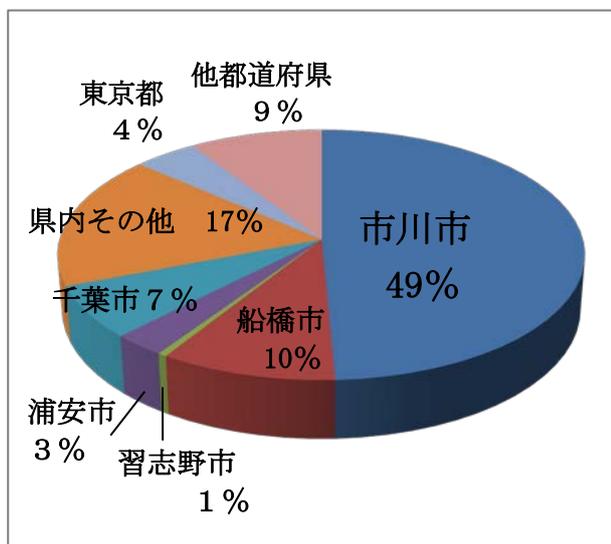


図7 回答者の地域別構成

図7からわかるように、居住地は当館の所在地である市川市、隣接する船橋市で59%を占めている。以前から近隣の入館者が多いが、昨年は、市川市と船橋市を合わせて45%だったのに対し、今年度は14%増加している。これは、夏の展示と毎年同時期に上映されているプラネタリウムが定着し、リピーターの割合が増えていることと関連しているものと考えられる。

(3) 情報別

図8を見ると78%の方が、「来館してはじめて知った」と回答している。これは、当展示会の広報が、プラネタリウム上映チラシの裏面とホームページ、及びメールマガジンのみであったことを

考えれば当然の数字と思われる。ほとんどの入館者の主目的は、プラネタリウムか常設展であり、後述の「⑥意見・感想」にも見られる通り、収蔵資料展へは、プラネタリウムの待ち時間等にたまたま入った方が多かったと推測される。

なお、次に多かったのはホームページ7%で、チラシよりも多い。ホームページが広報のツールとしてかなり有効であることがわかる。

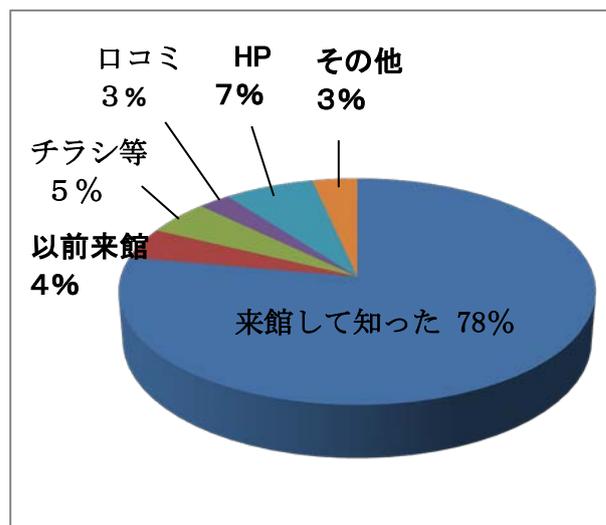


図8 回答者の周知方法

(4) 総合評価

展示への評価とその理由を尋ねた。評価理由は自由記載とし、115件の回答があった。

総合評価は、「とてもおもしろかった」と「おもしろかった」を合わせて99%で、来館者にはそれなりに楽しんでいただけたと思われる。

評価の理由としては、「錯覚・錯視の展示が不思議で面白かった」が一番多く半数以上あった。次に多かったのが「体験型展示が多くて良い」で、「錯覚を体験できて良かった」「回転刺激装置体験が良かった」など体験型資料を個別に評価した記述と合わせると、評価理由の大半を占めている。また、体験型展示を評価した中には、「子どもと一緒に体験できた」「家族で楽しめて良かった」などの記述も多く、「未就学児～小学校低学年の子どもとその保護者」という当館の来館者層を反映している。

その他の評価理由としては、「説明が丁寧で良かった」「低料金で楽しめた」などがあつた。また、「どちらともいえない」の回答が2件あり、回答

者は同日来館の小学生 2 名で、その理由はどちらも「カメラはあまり楽しくなかった」である。

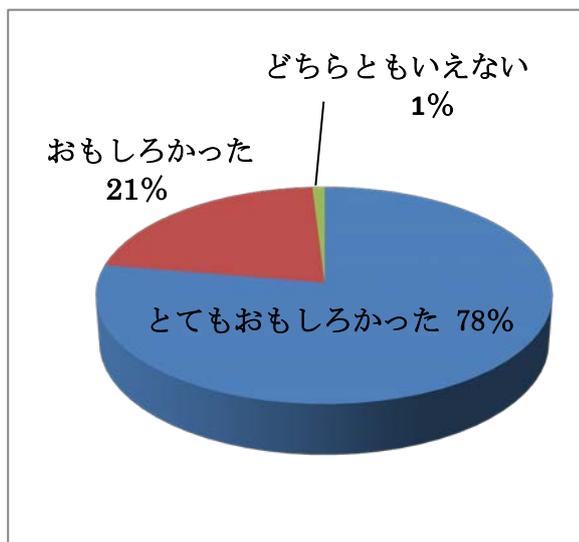


図 9 総合評価

(5) 特に印象に残った展示

印象に残った展示の上位は、「回転刺激装置」「ホログラム」「四方向すべり台」である。ついで多かったのは「逆遠近錯視」「まぼろしの断崖」「ホワイトパズル」であった。

前述のとおり、体験型展示が上位にあるのは予想通りであったが、意外だったのは「ホログラム」に人気が集まったことである。今日では、紙幣やクレジットカード、商品券等にも使われる身近な技術だが、作品として見る機会は少ないのかもしれない。会期中には、特に子ども達が立体画像を確かめるように、近づいて見たり離れて見たり、あるいは斜めから見て、「3D だ！」「ほんとに飛び出て見える！どうして？」と驚く姿が見られた。

(6) 意見・感想

総合評価の理由と重なるが、「錯覚が楽しかった」「体験できるのが良かった」「子どもと一緒に楽しめて良かった」という感想が多くみられた。次いで、「スタッフの説明がよかった」「職員に声をかけてもらって楽しめた」等が約 1 割あり、積極的に職員がかかわることの大切さを改めて感じた。なお、「スタッフの方達が楽しそうだったのでこちらも楽しめた」との感想もいただき、当たり前のことだが、来館者は職員のことをよく見ており、

その雰囲気は敏感に来館者に伝わってしまうものだと実感した。

そのほか、「勉強になった」「望遠鏡やペルセウス座流星群の展示が良かった。ブラックホールなど他のテーマも取り上げて欲しい」「一眼レフのしくみがわかった」など、何らかの知識を得られたことに満足感を得た入館者もみられた。

なお、下記のとおり展示への意見もいくつかいただいた。

- ・もっと展示物を増やした方がよい
- ・体験型展示を増やすとよい
- ・もっと長期間実施してほしい
- ・回転刺激装置を体験して、なぜ身体の位置が動いてしまうのか知りたかった
- ・春休みなど長期の休みに何か企画してほしい。

「展示物を増やしてほしい」との要望を複数いただいたが、これ以上企画展示室内に追加することは難しいため、今後同様の展示をする場合にはエントランスを利用するしかない。しかし外光の問題等もあり、検討が必要である。

「回転刺激装置を～」は小学生からの要望である。今回は体験を重視し、その現象が起こる理由はおもむく口頭での説明になったが、子ども向けの説明パネルなどを用意してもよかったかもしれない。

4 おわりに

今回の展示の趣旨は、来場者が増える夏休みのプラネタリウム期間に向けて、来館者に楽しく展示を見学していただき、科学館への理解を深めてもらう事であった。

展示へのアンケートには、「プラネタリウムを見にきたが、待ち時間に見た展示が思いがけず面白かった」「少数だが展示物すべて興味深く、プラネタリウムとあわせて 2 倍楽しめた」との感想を複数いただいた。少しは展示企画の目的を果たすことができたようで、担当者としてほっとしている。しかし、錯覚や宇宙の展示は体験型が多く好評であったが、カメラは平面的な展示になってしまった。体験を工夫するか、所々に子どもの目を引くようなキャプションを設置するなどして、展示されているカメラが産業の歴史上果たした役割

について、やさしく伝えることができればよかったと思う。

今後、展示の手法を研究し、ともすれば難しく硬いイメージになりがちなテーマでも来館者の興味を誘える展示をめざしたい。

註(1)参考文献

- ・平成 11 年度特別展「サイエンス&アート ーたんけん！びっくり！ふしぎな世界ー」図録
- ・平成 22 年度企画展「みる！みえる？ー錯視から探る視覚のしくみー」展示解説書
- ・平成 22 年度研究報告「平成 22 年度千葉県立現代産業科学館企画展『みる！みえる？ー錯視から探る視覚のしくみー』について」/金田幸代・金子俊郎・小池正樹

註(2)

錯視が起こりやすい展示方法については、平成 22 年度研究報告「平成 22 年度千葉県立現代産業科学館企画展『みる！みえる？ー錯視から探る視覚のしくみー』について」/金田幸代・金子俊郎・小池正樹 に詳しい

註(3)参考文献

平成 24 年度研究報告「平成 24 年度千葉県立現代産業科学館企画展『宇宙へのきぼう』について」/小池正樹・岩崎正彦・長尾諭