

## 第91回CIS研究所パートナー会議事録(一般様用++)

開催日: 2019年9月29日(日) & 10月20日(日)

場 所: CIS会議室

講 師: 寺川 雅嗣 様

### 話題提供 :

#### 錯視

錯視はものを見たときにおこる錯覚です。

これを何らかの効果として利用した例は古く、古代ギリシャのパルテノン神殿に見られる錯視やアリストテレスの月の錯視などの例が知られている。錯視の研究は、心理学や数学などさまざまな分野で進められ、近年では、錯視が脳のはたらきと関係していることがわかってきた。

錯視を知ることは、人間の脳のはたらきを知ることとまで言われている。



会議風景

#### 1) 錯視の種類

幾何学的錯視、色錯視、明度錯視、運動錯視ざまな視覚的錯覚

視覚的錯覚とは、視覚における錯覚または視覚イメージの誤認を指します。さまざまな視覚的錯覚が知られている。



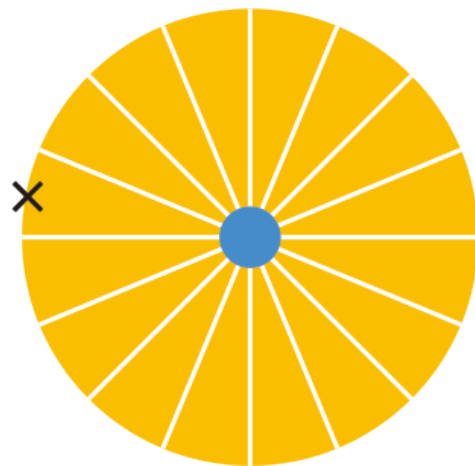
今回は、錯視について実験に先立ちヒトの目の構造と視神経から脳へ信号が伝わる経路について共通理解の為に情報の共有確認を行った。

- 盲点の存在の確認実験:

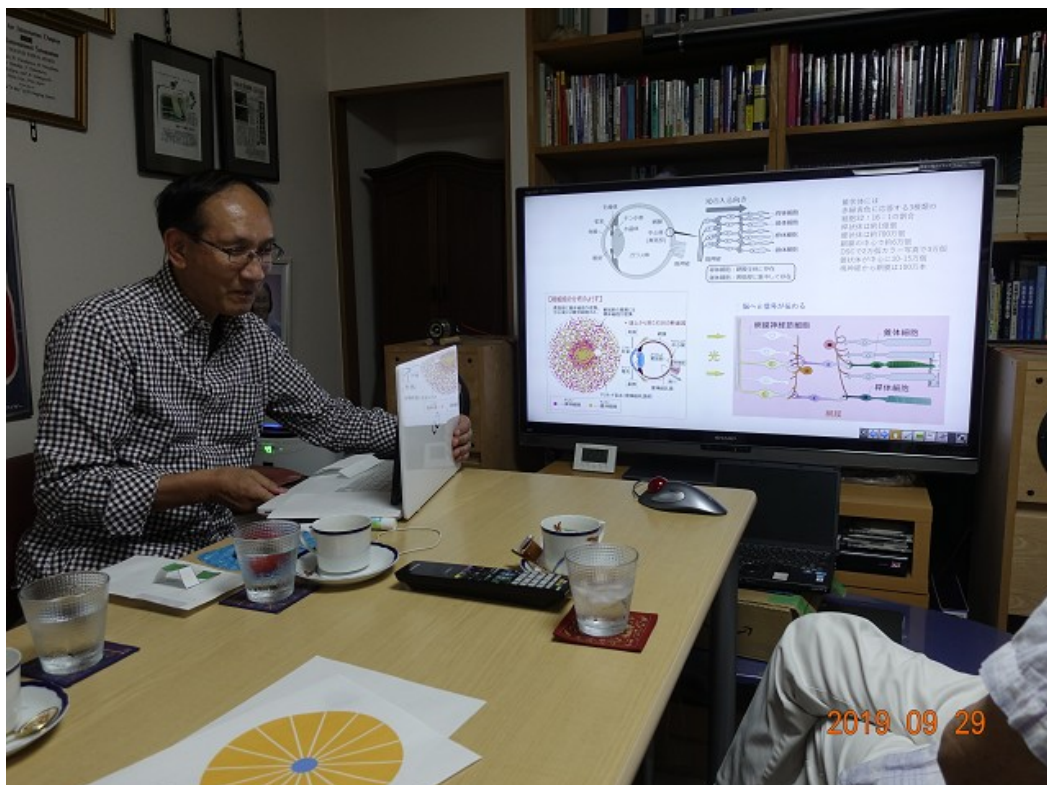
右図から 15cm 位の距離をおいて

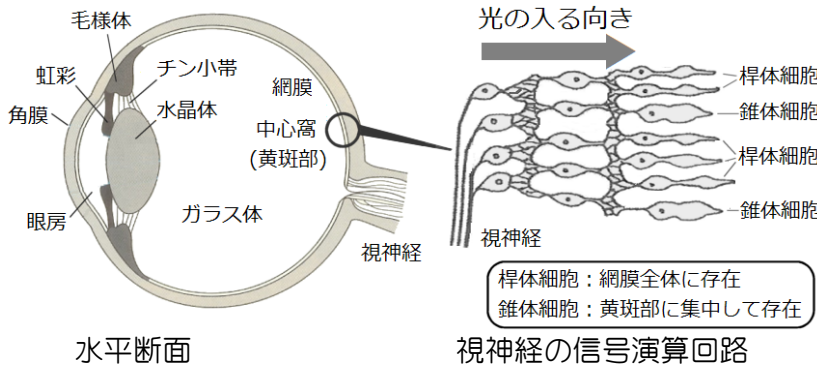
- (1) 右目で×印を注視します。
- (2) 視線を×印に固定したままでモニターに近づきましょう。

今度は、水色の円の中心が盲点に入るとオレンジ色に見え、交わる線まで見えてきます。

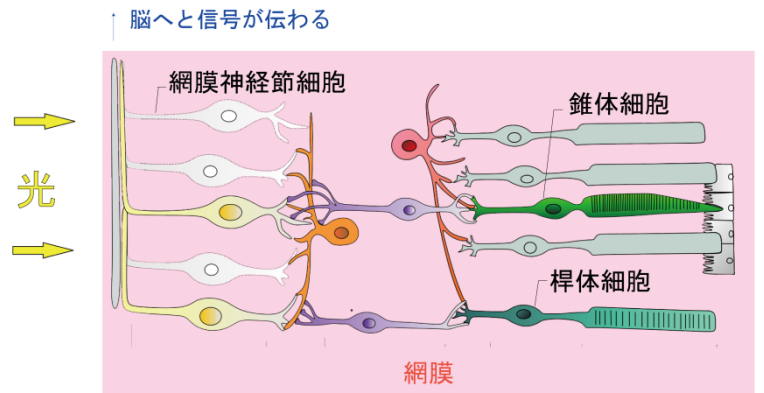
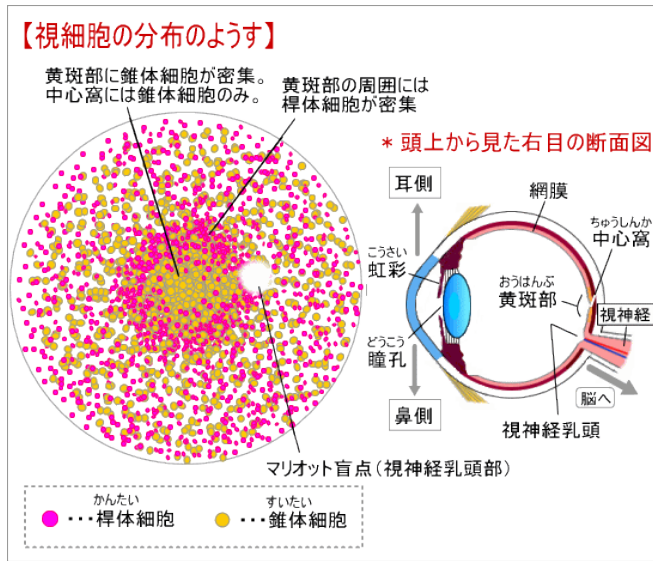


- 目の構造と網膜





錐状体には  
赤緑青色に应答する3種類の  
細胞 32:16:1の割合  
桿状体は約1億個  
錐状体は約700万個  
網膜の中心で約6万個  
DSCで2万個カラー写真で3万個  
錐状体が中心に10-15万個  
視神経から網膜は100万本



膨大な量のR,G,B及びLのセンサーの視神経は、水平細胞で信号処理され大脳へ送られる。  
視覚は脳の活動で知覚となる。

VosとWalravenが1971年に提案した色覚モデル  
第1段階として桿状体の明るさ応答と錐状体の赤色(R)・緑色(G)・青色(B)応答を仮定している(VosとWalraven, 1971)。桿状体の応答は、そのまま暗所視での明るさ応答 $V'(\lambda)$ となるが、3種の錐状体の応答R、G、BはRとGの出力から黄色(Y)信号が合成され、その後図10(2.1)に示すように、各信号の引き算が行われていて、2つの反対色応答(R-G)と(Y-B)が得られる。また、明所視での明るさ応答 $V(\lambda)$ は、R、G、Bの出力の適当な組み合わせで合成されると考える。なお、桿状体が 程度まで活性があるとの報告もあり、今後、段階説などの色覚モデルがさらに発展することも考えられる(Bermenら、1992)。

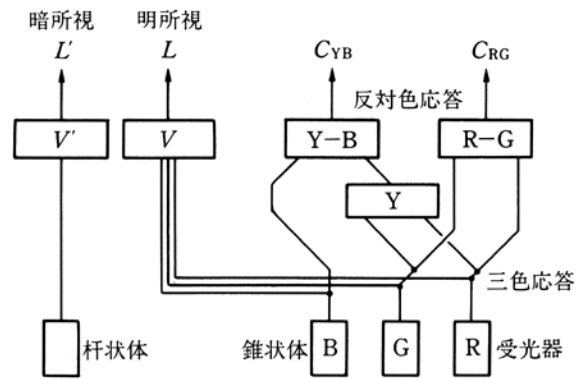


図10(2.1) 段階説による色覚モデル (Vos と Walraven, 1971)

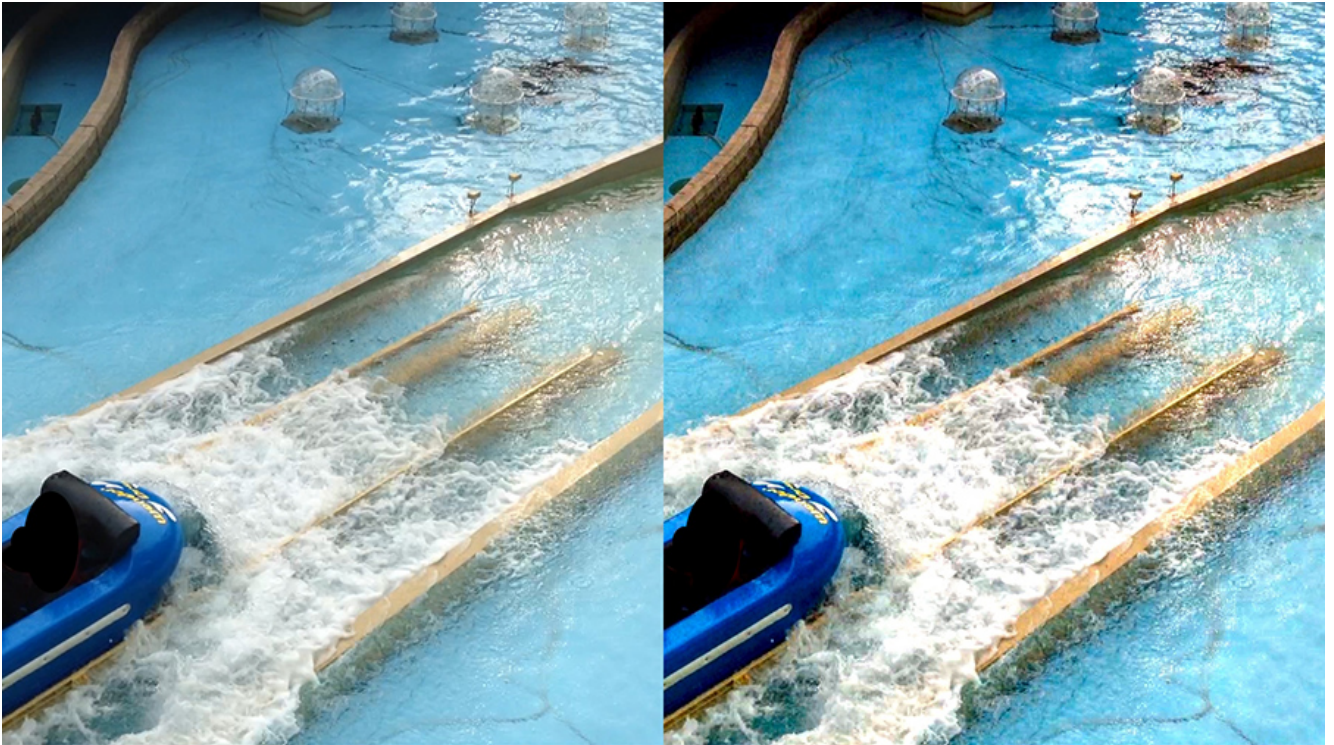
出典: 大田 昇 著、色彩工学、コロナ社、第2版 2003年10月20日

実際に写真撮影した映像と、同じものを人が見の知覚の例1

水面からの反射を差し引いたごとく水の中のほうまで認識できる。

実際の映像(写真撮影)

自との知覚



原画像

座席の人の部分は黒く塗りつぶしてあります。

処理画像

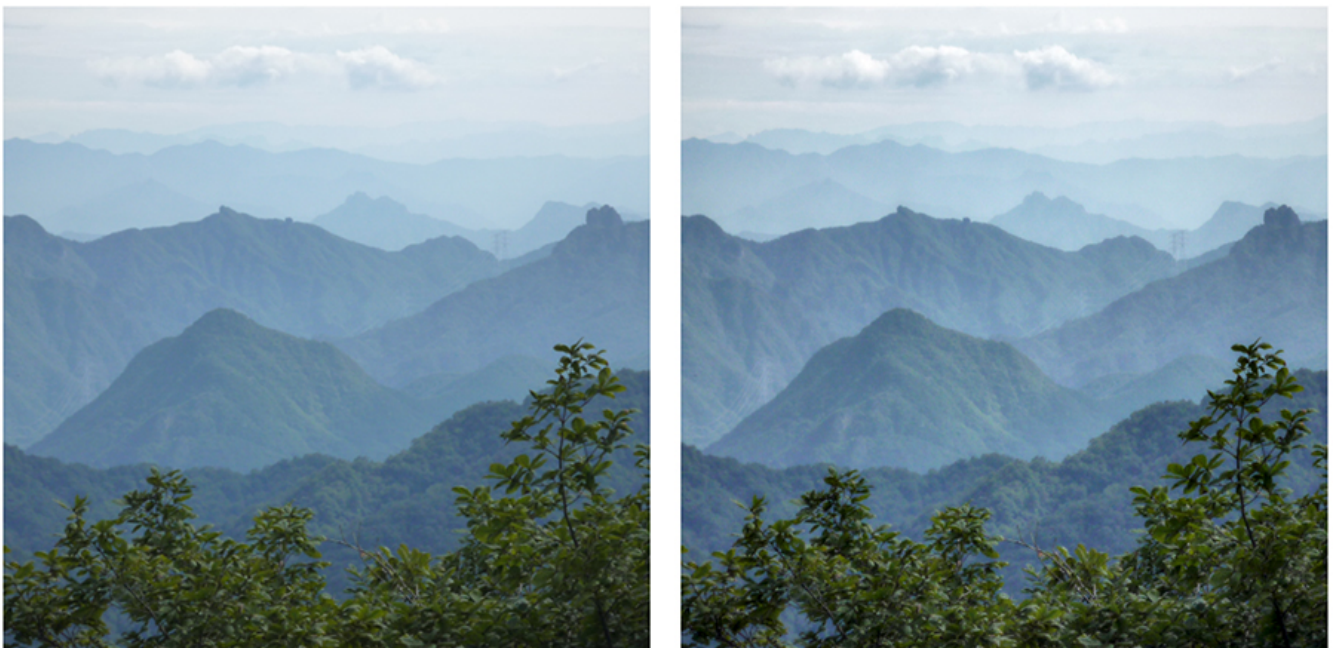
©Hitoshi Arai and Shinobu Arai

実際に写真撮影した映像と、同じものを人が見の知覚の例2

写真では気の付かない送電線鉄塔を、同じ景色を見たヒトは鉄塔を認識している。

実際の映像(写真撮影)

自との知覚



原画像

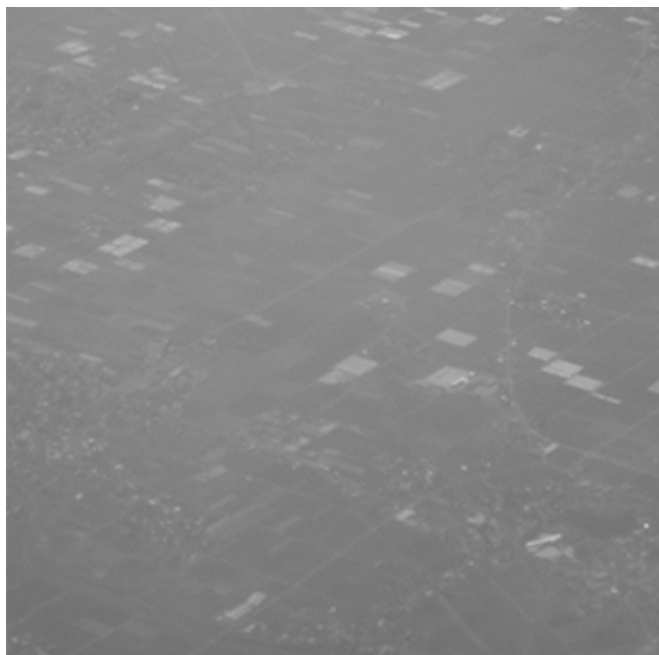
©Hitoshi Arai and Shinobu Arai

処理画像

実際に写真撮影した映像と、同じものを人が見の知覚の例2

写真でははっきりしない道路を、人ははっきりと認識できている。

実際の映像(写真撮影)



自との知覚

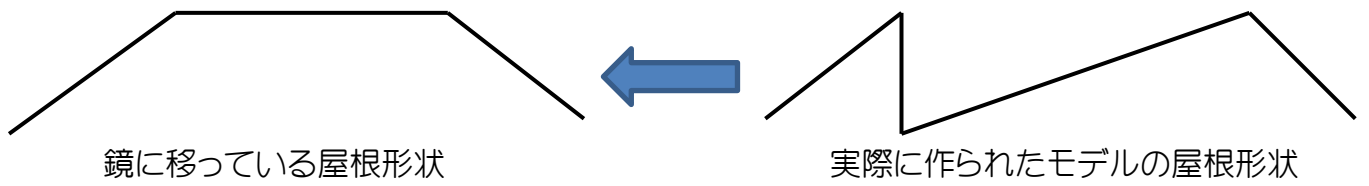


© Hitoshi Arai and Shinobu Arai

研究者の ARAI先生はこの仕組みを計算で処理する方法を開発し特許を取ろうとしている。

<https://www.e-aidem.com/ch/jimocoro/entry/kouda002>

錯視の例1



錯視の例2



全部同じ色・輝度！

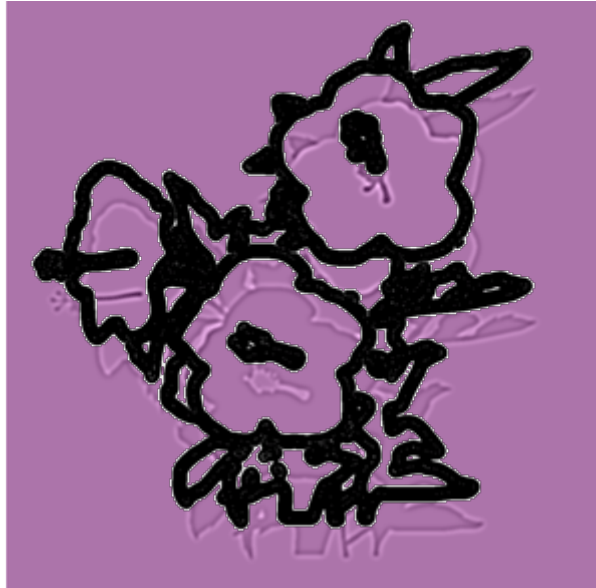
確認のために @ を付けて移動させると同じ“色”であることが理解できる。



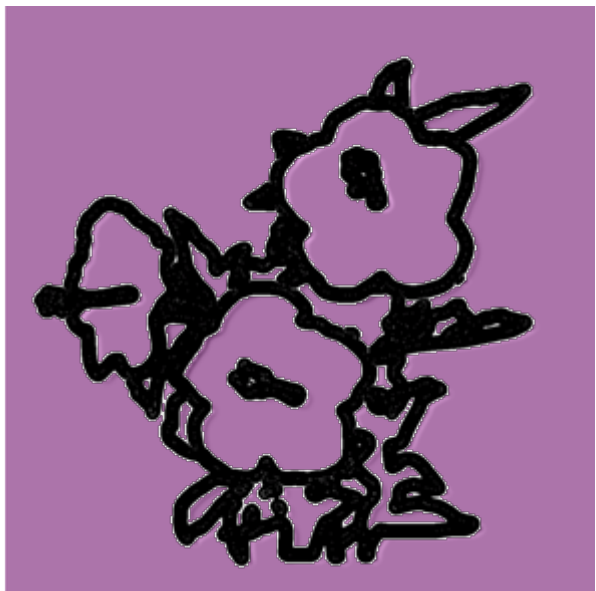
全部同じ色・輝度！

錯視の例3

右の図には濃淡の違う花模様があるように見える。



ところが境界部分を重ねてみると境界線以外は同じ濃さの色だった。





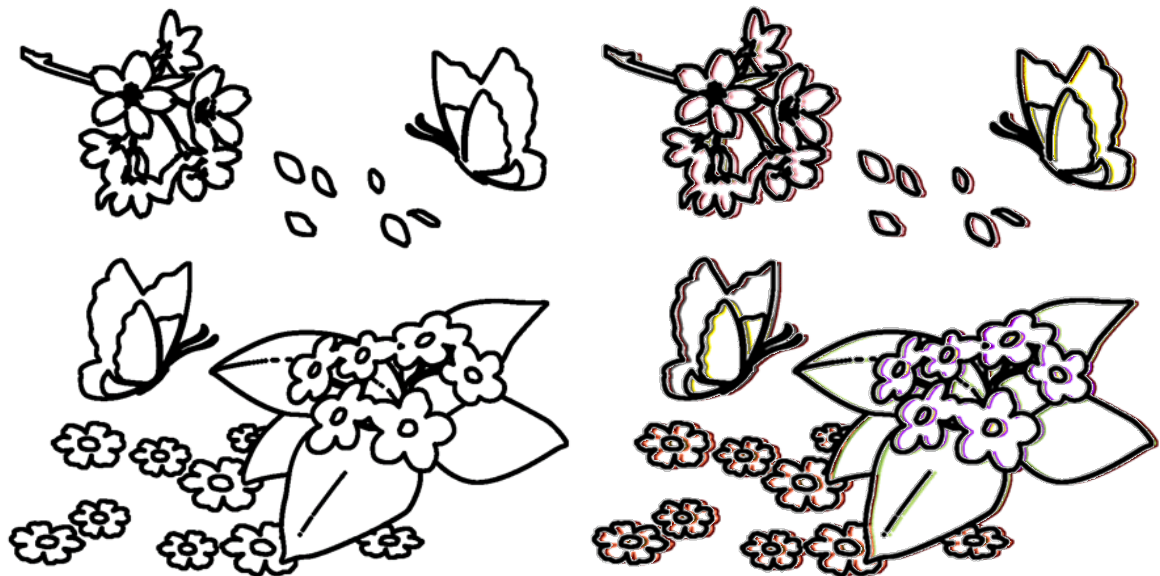
錯視の例4



エッジ部分を重ねる



エッジを完全に重ねると“黄色”を認識していた部分の色はなくなっている=黄色は無かった！！)



錯視の例5 動きを伴う錯視の例

寺川さんが持つ面は、凹なのか凸なのか？ 答えは、凹部分に目、鼻、口が書かれている。



回転させるとこの通り、確かに凹面になっている。



左は凹面に、右は凸面に描画

2) 今後の日程と講師依頼

パートナー会議の予定

	講師	開催日	
第92回	久米 健次 様	11月24日(日)	シャボン玉実験の撮影
第93回	生駒 篤一 様	12月22日(日)	代講 山本洋一
第94回	神田 忠起 様	1月26日(日)	
第95回	西村 靖紀 様	2月23日(日)	

HP <http://www.cis-laboratories.co.jp/index.html>

以上