

見るだけでモノの形や質感が変わる

～錯視からわかる脳の物体認識のしくみ～

どんな研究

ある物体の画像を見続けると、その後で見る物体の形や質感が劇的に変わって見える錯視（物体残効）を発見しました。物体残効は、二次元的な画像特徴を見ただけでも起こります。また、色の残像などと違って、網膜上の位置関係にあまり関係なく起こります。

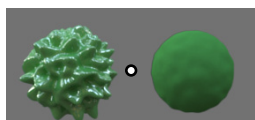
どこが凄い

これまで、脳が複雑な物体を認識するには、二次元の映像から三次元の形状を「復元」することが不可欠だと考えられてきましたが、物体残効錯視の発見により、脳が二次元画像の特徴の寄せ集めから物体を認識するメカニズムをもっていることを明らかにしました。

めざす未来

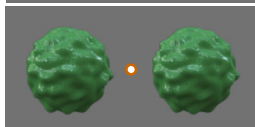
認識の決め手となる画像特徴の種類が理解できれば、画像特徴を操作するだけで物体の形や質感を変えたり、よりリアルに見せることも可能になると考えられます。また、現在の高速な物体認識・検索のアルゴリズムをより人間の知覚に即したものにできるかもしれません。

物体残効錯視 (Object aftereffect)



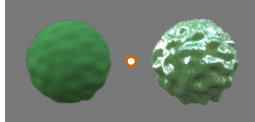
順応

形や質感が異なる物体の画像をしばらく見た後で



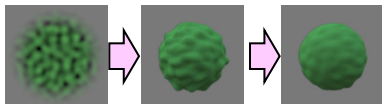
テスト

まったく同じ物体の画像を見ます。すると・・・



知覚

まったく違う形や質感を持つ物体に見えます。



画像特徴に順応するだけでも起こります。



順応

テスト

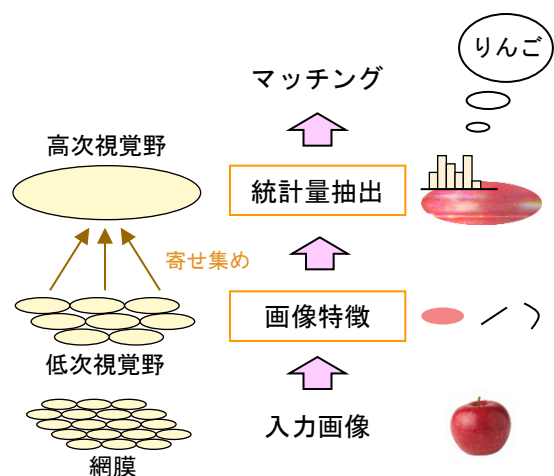
知覚

日常のモノも変わって見えます。
(梨→りんご)

物体残効は、テスト画像が順応画像とまったく違う位置に現れても強く起こります。

つまり、質感残効は、視野の一部だけを担当する網膜や低次の視覚メカニズムではなく、視野の広い範囲を担当する高次のメカニズムの特性が変化したために起こる錯視といえます。しかも、その高次のメカニズムは低次の画像特徴を扱っていると考えられます。

脳内における画像特徴からの物体認識



物体残効錯視の分析結果は、脳は物体の画像の持つ特徴を寄せ集めて、その統計的な性質から物体の形や色、質感、名称までも認識している可能性を示しています。これは最近の機械学習モデルに似ていて、かなり簡単な計算で実行できます。

関連文献

- [1] I. Motoyoshi, "Visual aftereffects in 3D shape and material of a single object," *Journal of Vision*, 12(9): 229, 2012.
- [2] I. Motoyoshi, "Broad spatial tunings of the object aftereffect: Evidence for global statistical representations of 3D shape and material," *Perception*, 41, 17a, 2012.
- [3] I. Motoyoshi, "Visual aftereffects in natural object categories," in *Proc. Vision Sciences Society Annual Meeting*, 2013.

連絡先

本吉 勇 (Isamu Motoyoshi) 人間情報研究部 感覚表現研究グループ
E-mail: motoyoshi.isamu@lab.ntt.co.jp ({at}の部分>@に置き換えてください)