

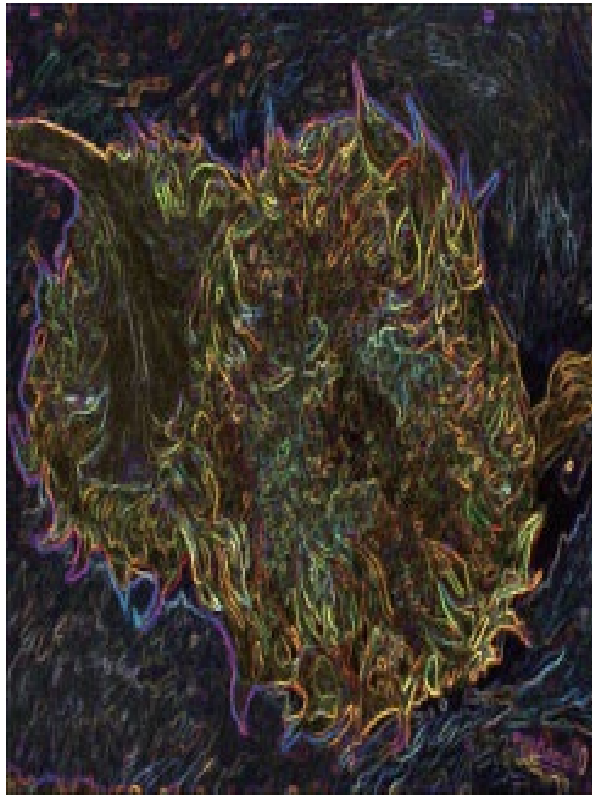
脳科学と材料科学から絵画を読み解く —ゴッホのひまわりの色—

塚田 稔 (医博・工博)

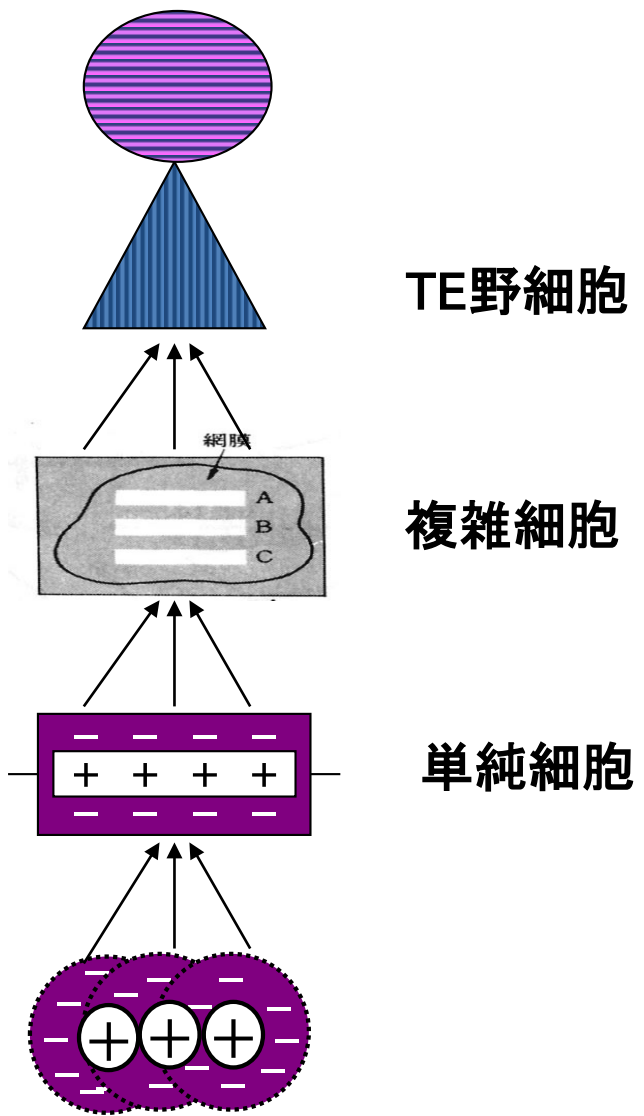
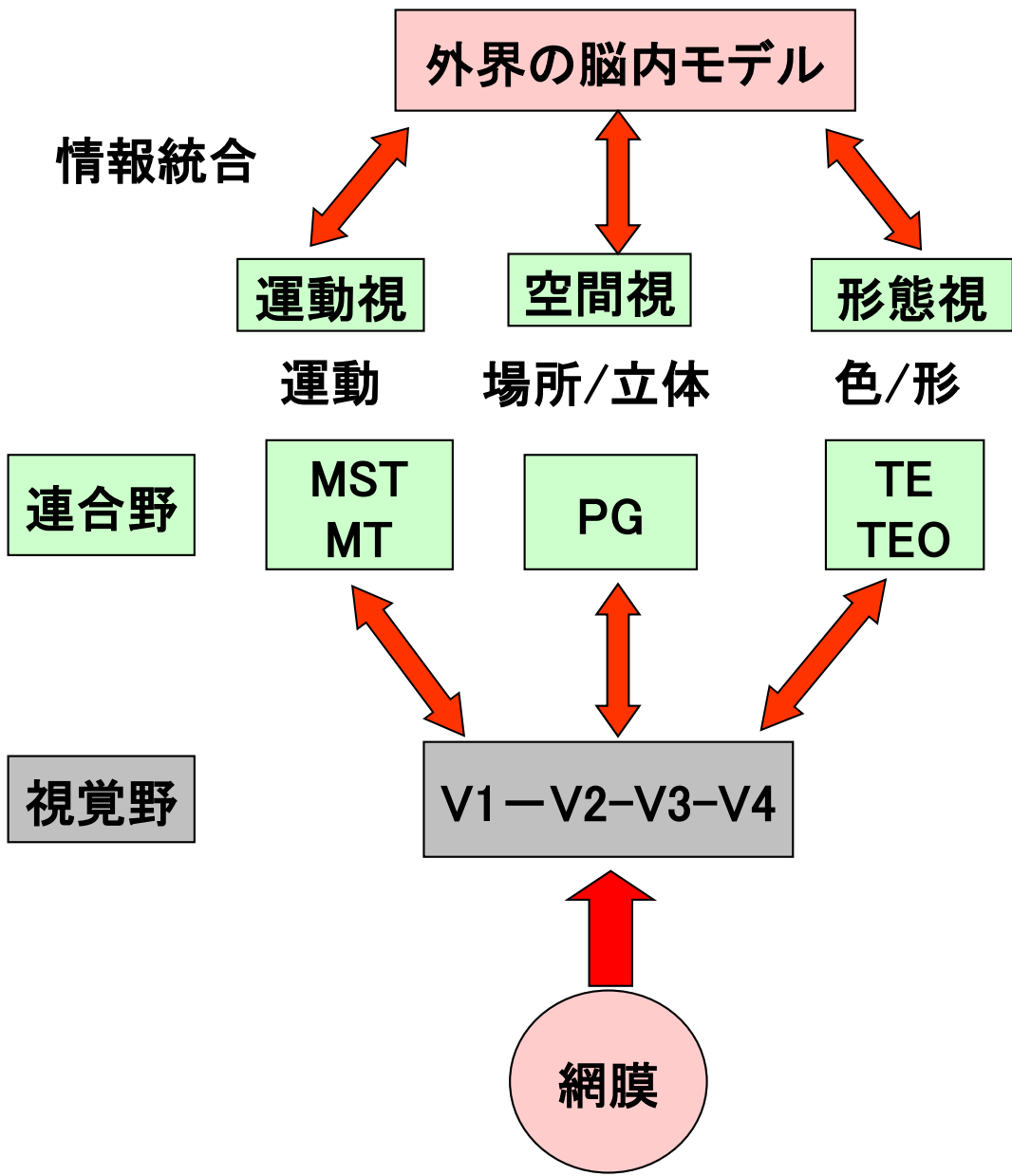
日本画府・理事

玉川大学脳科学研究所・名誉教授

ゴッホのひまわりの色

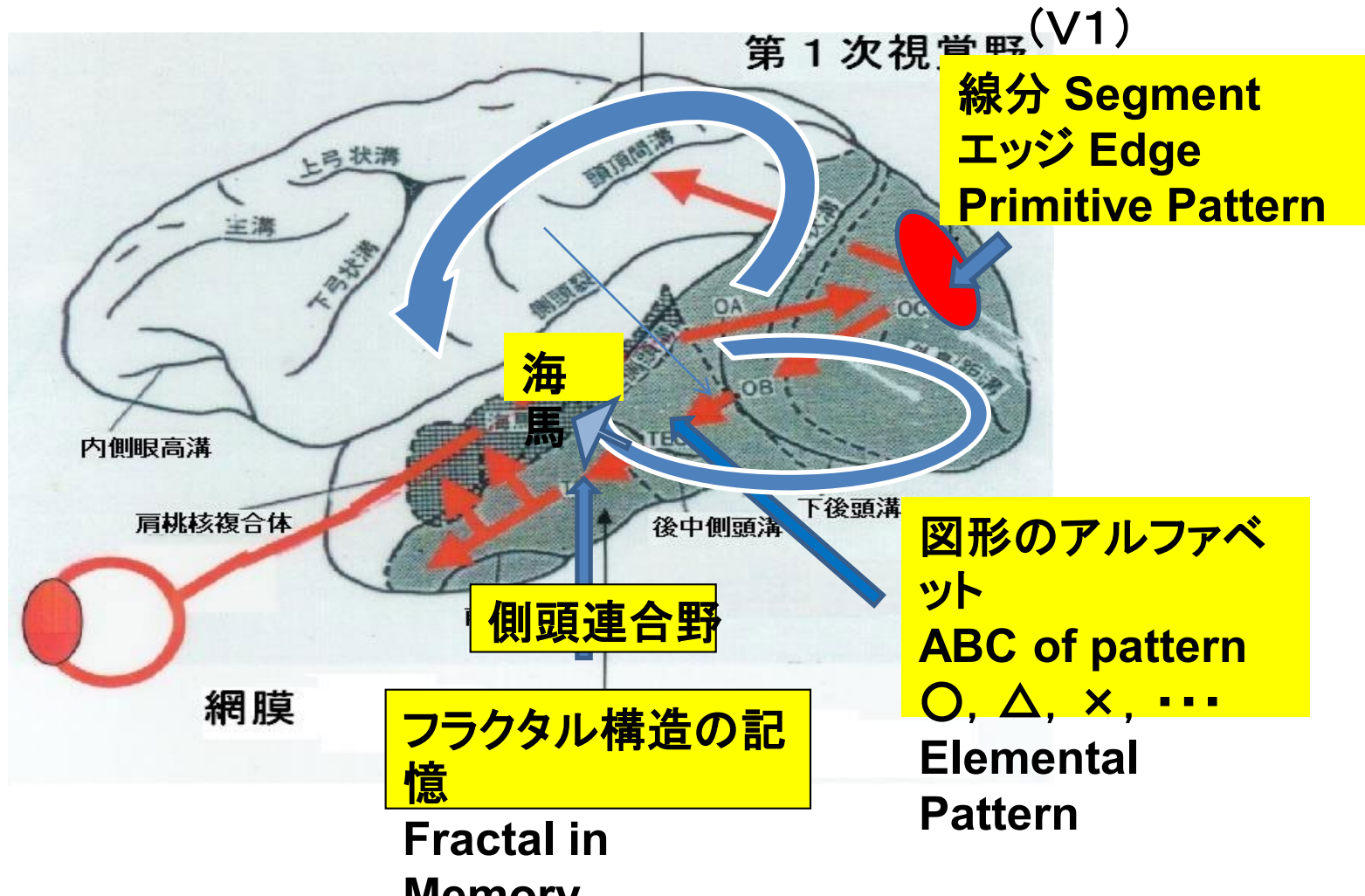


階層的脳内情報処理

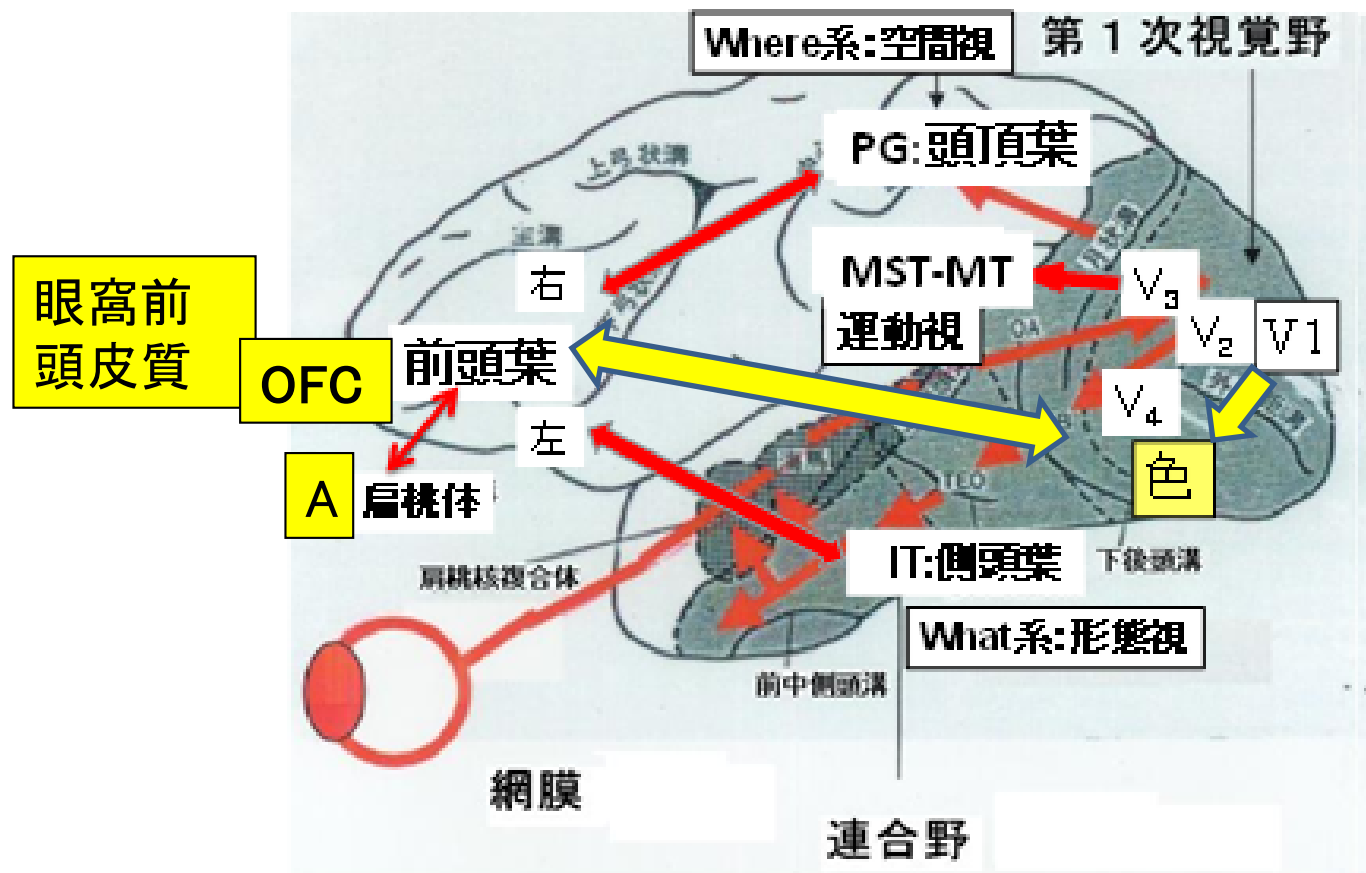


脳内の情報の流れ

時系列情報は海馬で記憶される！



空間、形、色の脳内経路



Google "Cat" (AI) and Hokusai "Great Wave"

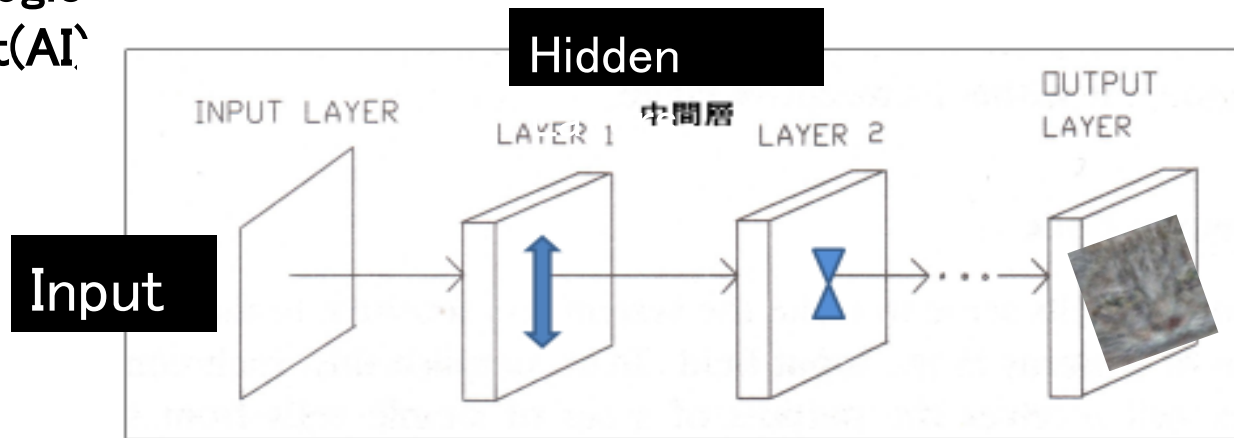


Fig., Google "Cat" (AI)

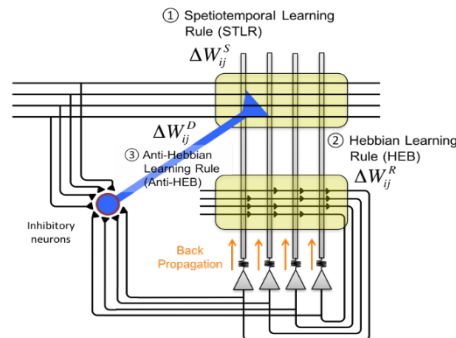
Fig. Hokusai "Great Wave"

Difference in the way of drawing between Google Cat(AI) and Hokusai Wave(Human memory)

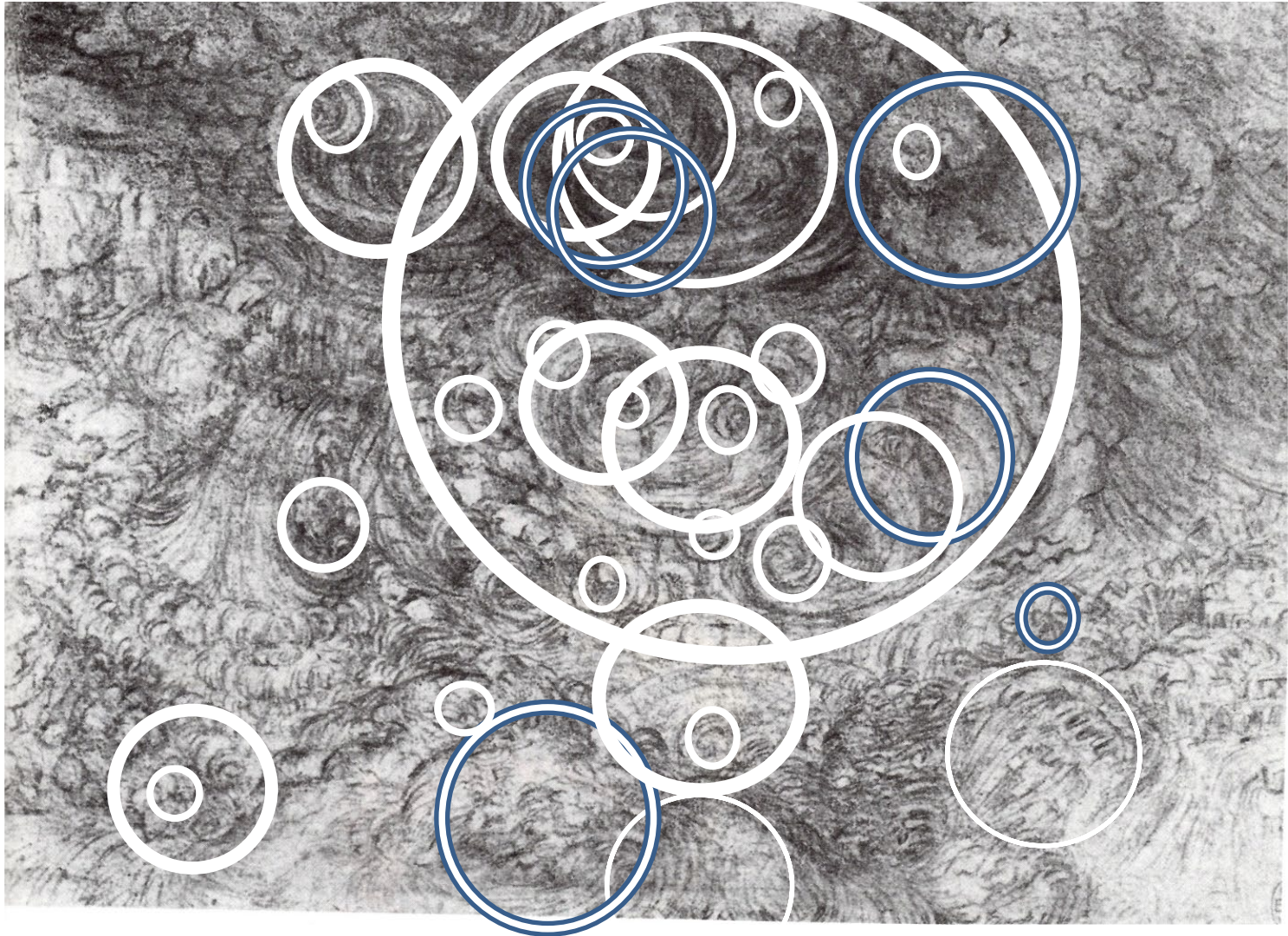
Google
Cat(AI)



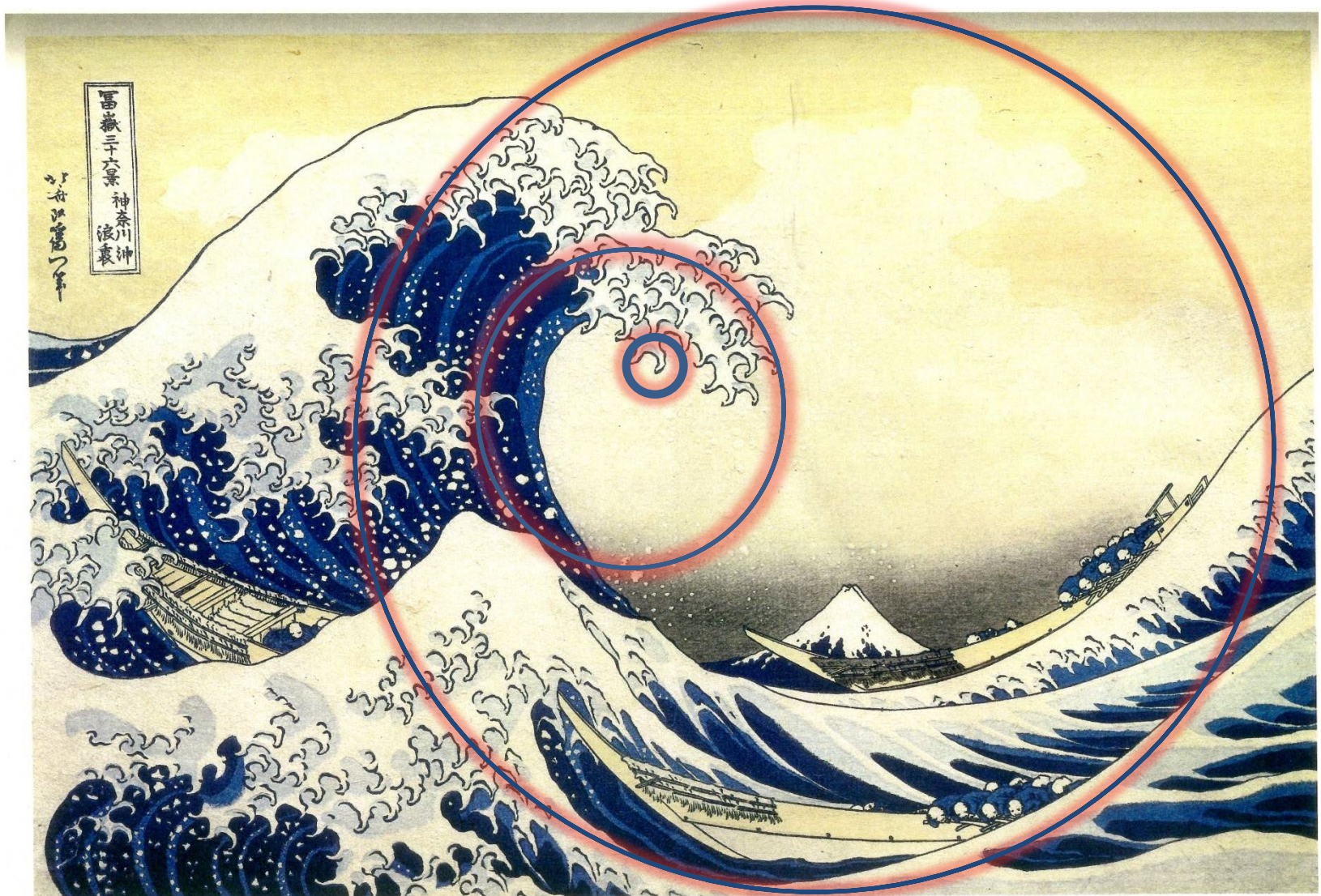
Hokusai "Great Wave" (Human memory)



ダ・ヴィンチの「大洪水 (flood)」: 16世紀 円を連ねて描かれている(コンピューター・タグラフィックの原点)



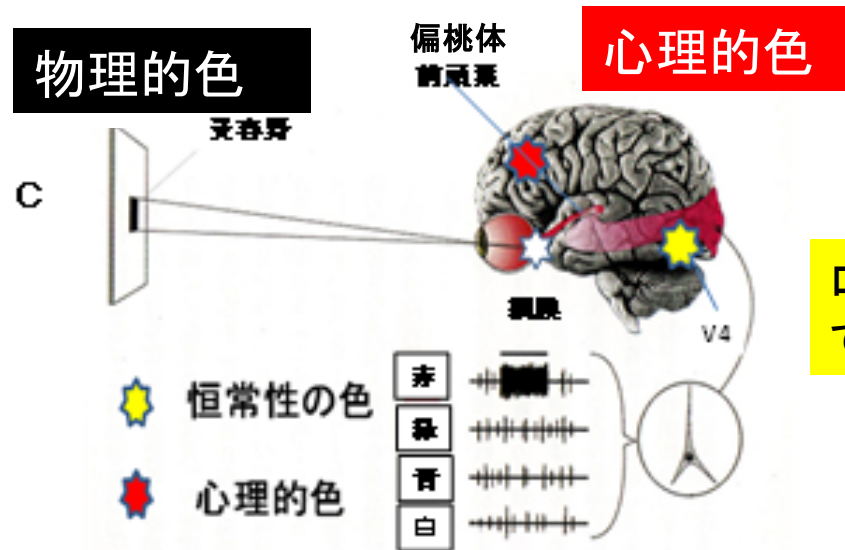
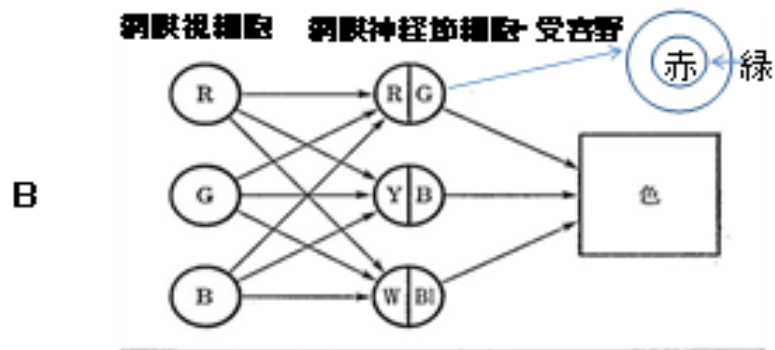
北斎(1760~1849)の「波」は
円の自己相似形系列(フラクタル)で描かれている



色は脳が作り出すもの

- ・魚類の多くは3色型(赤・緑・青)が多い。
- ・鳥類のほとんどは4色型色覚(赤・緑・青・紫)紫外線までも関知する能力を持つものも多い。
- ・イヌやネコを含む哺乳類の多くは2色型(赤・青)色覚。
- ・牛、馬はモノクロ
- ・ヒトを含む霊長目(サルの仲間、ヒト、ゴリラ等)の一部が3色型(赤・緑・青)色覚です。

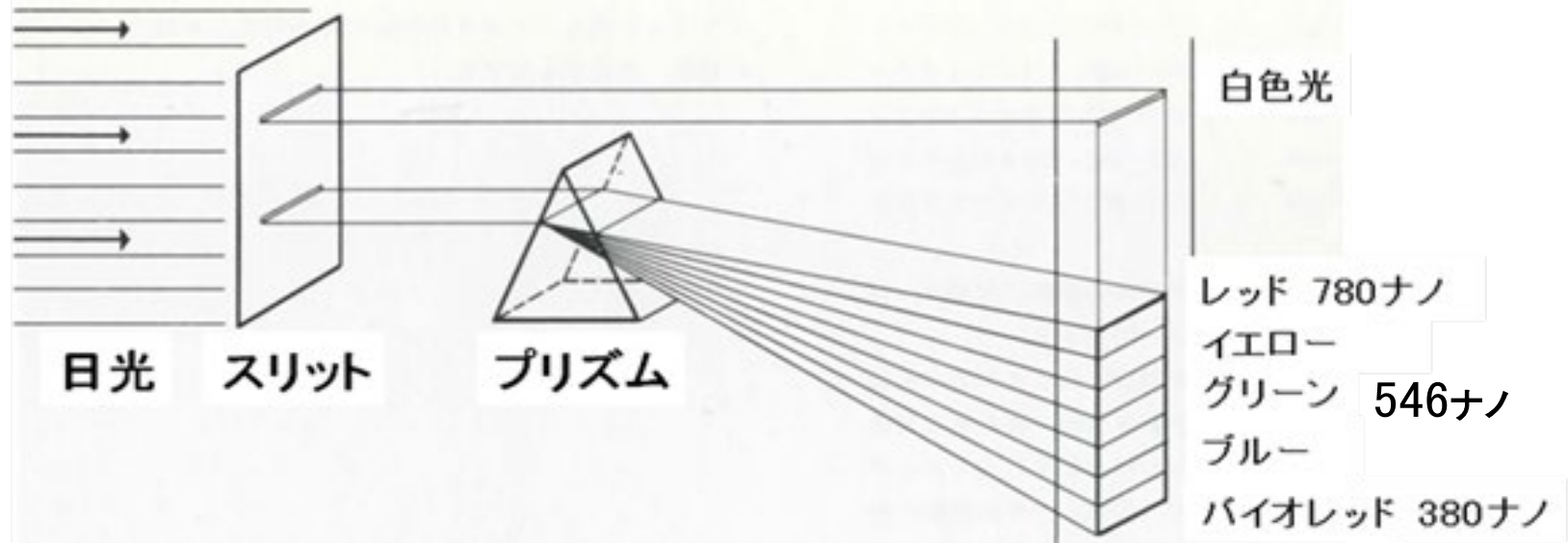
3つの色：物理的な色、恒常性の色、心理的な色





物理的色：虹の7色、色は波(380nm~780nm)

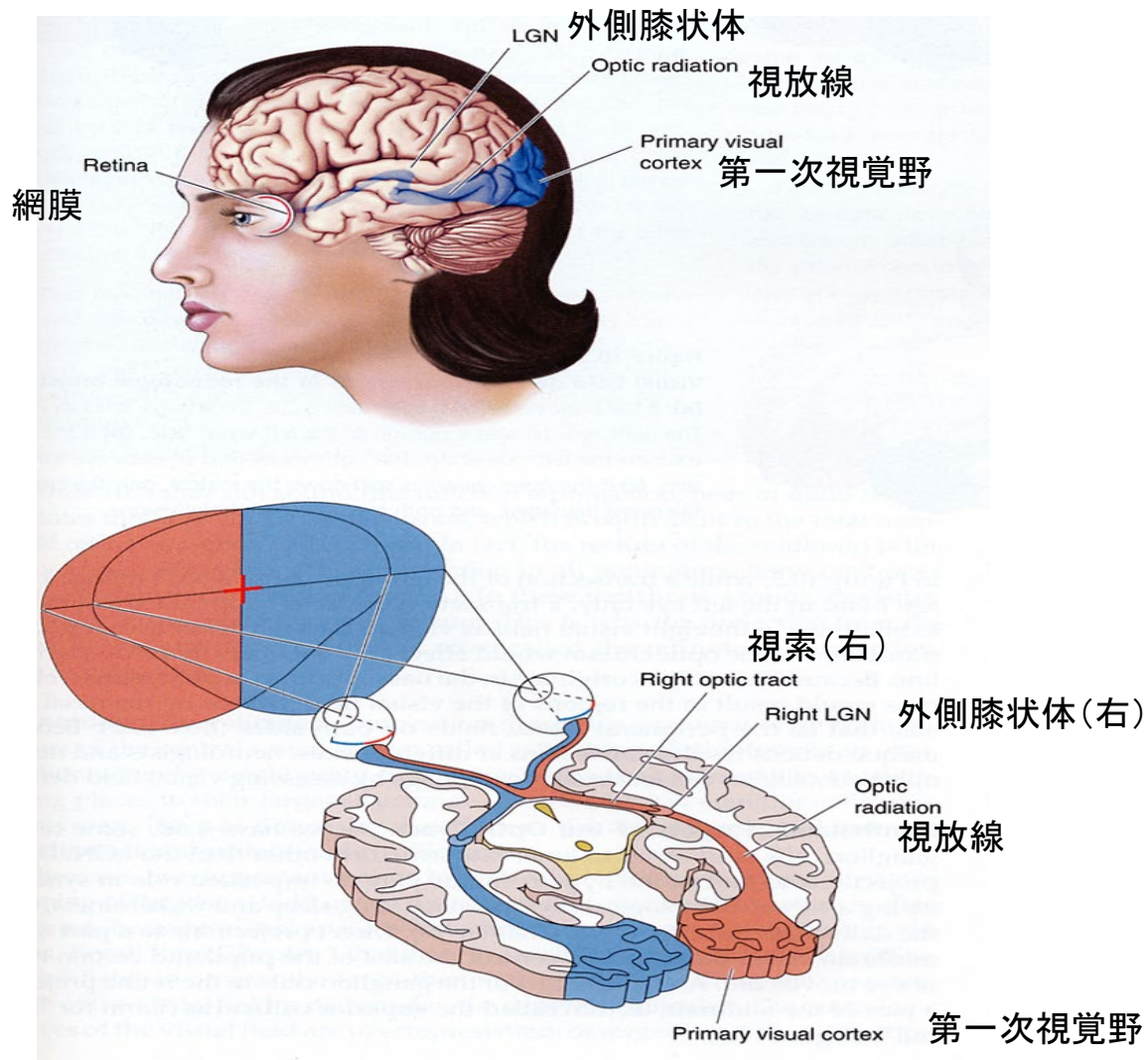
A: 物理的な色



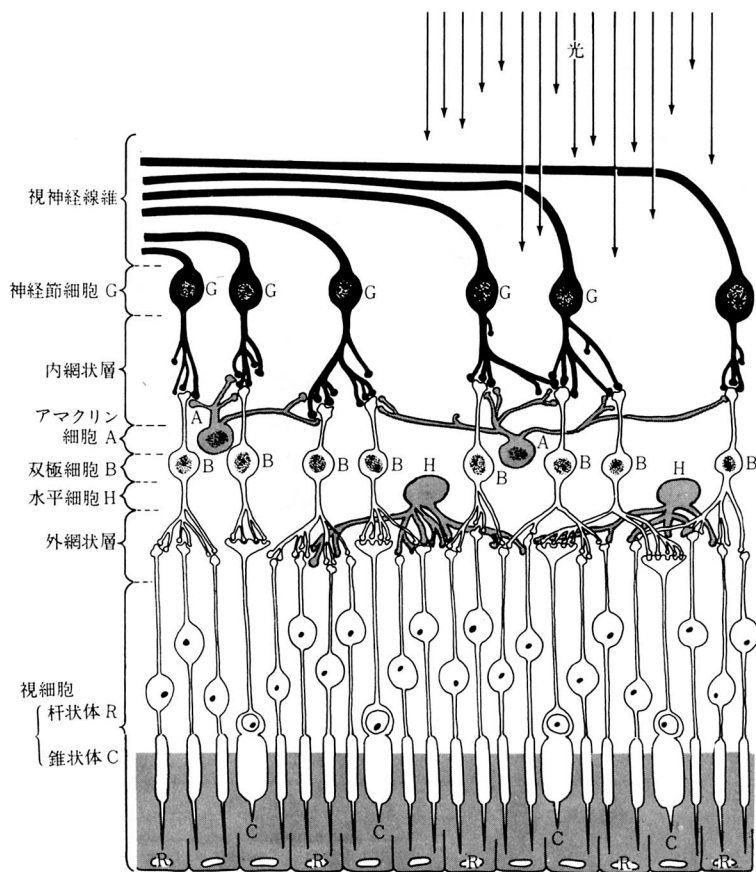
太陽光線はスペクトルの色に分解できる

スペクトル

視覺系



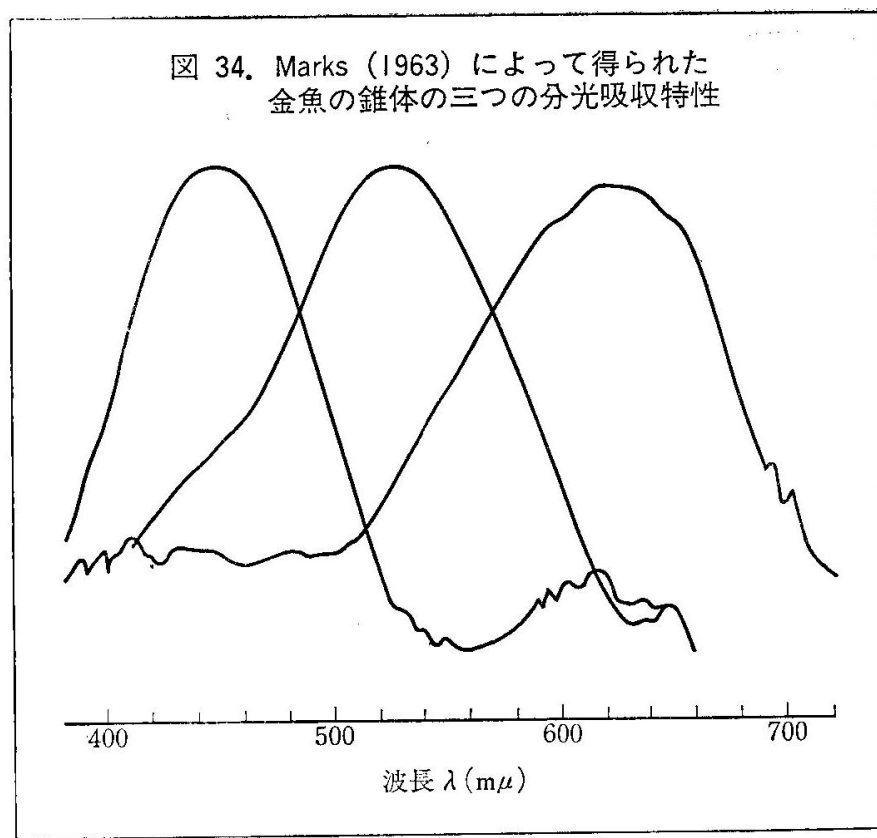
網膜の神経回路



神経節細胞

視細胞

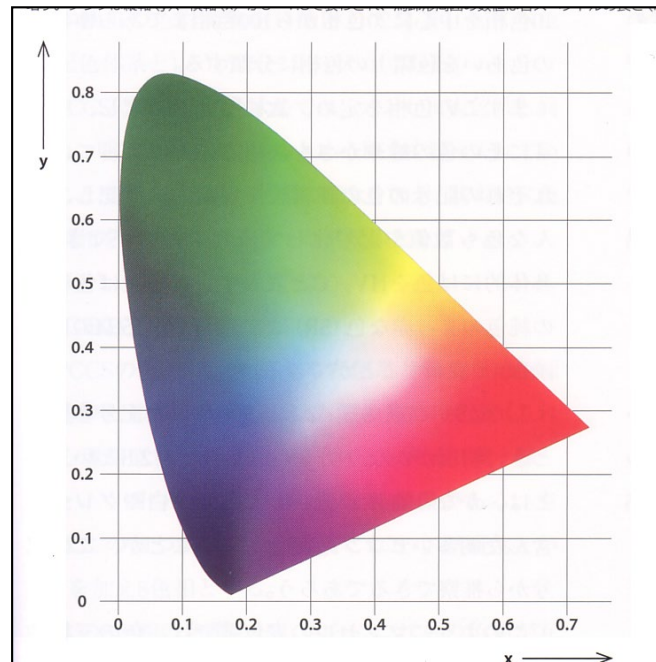
猫の網膜細胞の受容野は色に無反応：明暗の情報 サル、人間は金魚のようにRGBの色の波長に応答：色情報



に法第いす子はぬ胸的にのの ななに

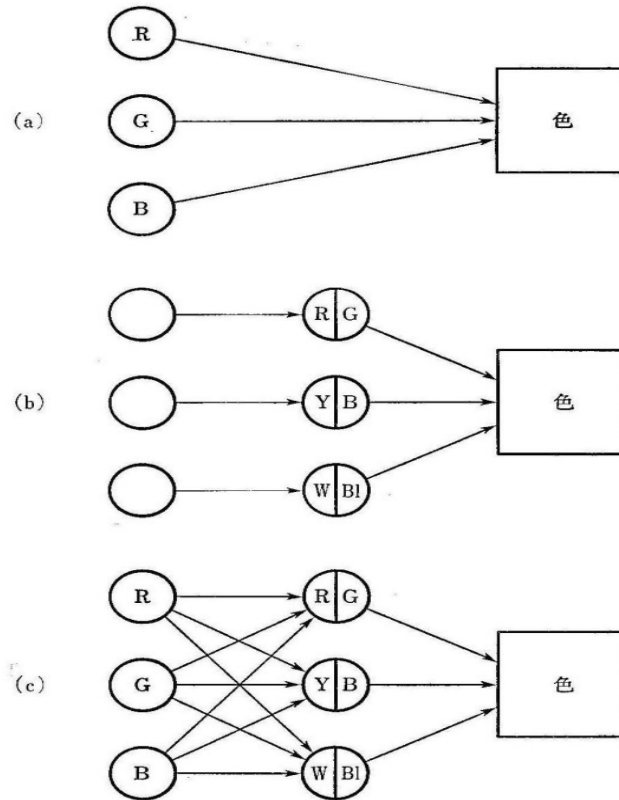
すべての色はR,G,Bの混色でできている

- あるいろCはR,G,Bの混色でできる
 $(C) \equiv r(R) + g(G) + b(B)$
- r, g, b はそれぞれ赤、緑、青の光の強さ



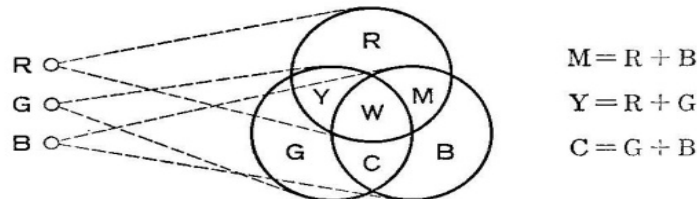
色を抽出する網膜-視覚第1次野(V1)の細胞

図 33. 三原色説 (a) と反対色説 (b), そしてこれを合わせると段階説 (c) となる
(R: 赤, G: 緑, B: 青, Y: 黄, W: 白, BI: 黒)



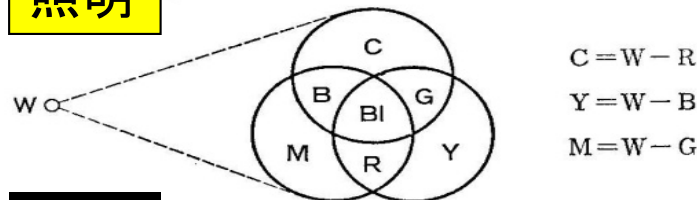
加法定理混色と減法混色

図 39. 加法混色 (a) と減法混色 (b), およびこれを説明するスペクトル図 (c)



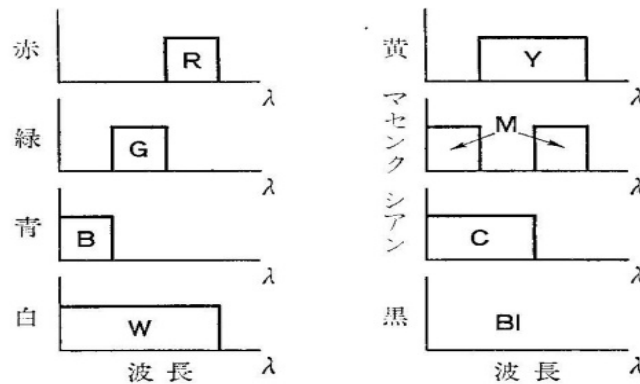
(a) 三原色の光を重ね合わせる
(三つの円は投写された色)

照明



絵具

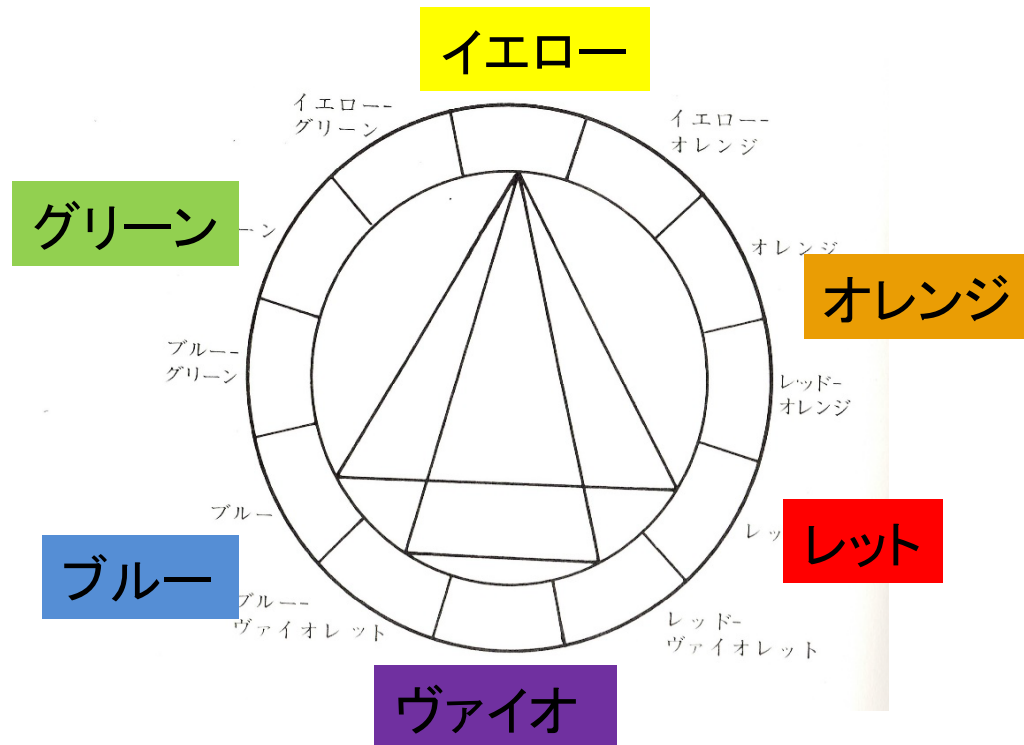
(b) 白色光をフィルターに通す
(三つの円は三種類のフィルター)



(c) このスペクトル図によって上の (a) (b) がよく説明できる

絵具は3色以上に色を混ぜない

色の調和: 補色調和



外界の再現的色とココロの色

情報創成の世界
Reasoning and
Imagination

左脳 Left hemisphere
シンボル Symbol

右脳 Right hemisphere
パターン Pattern

信念 Belief
願望 Desire
意思 Conscience
情動 Emotion

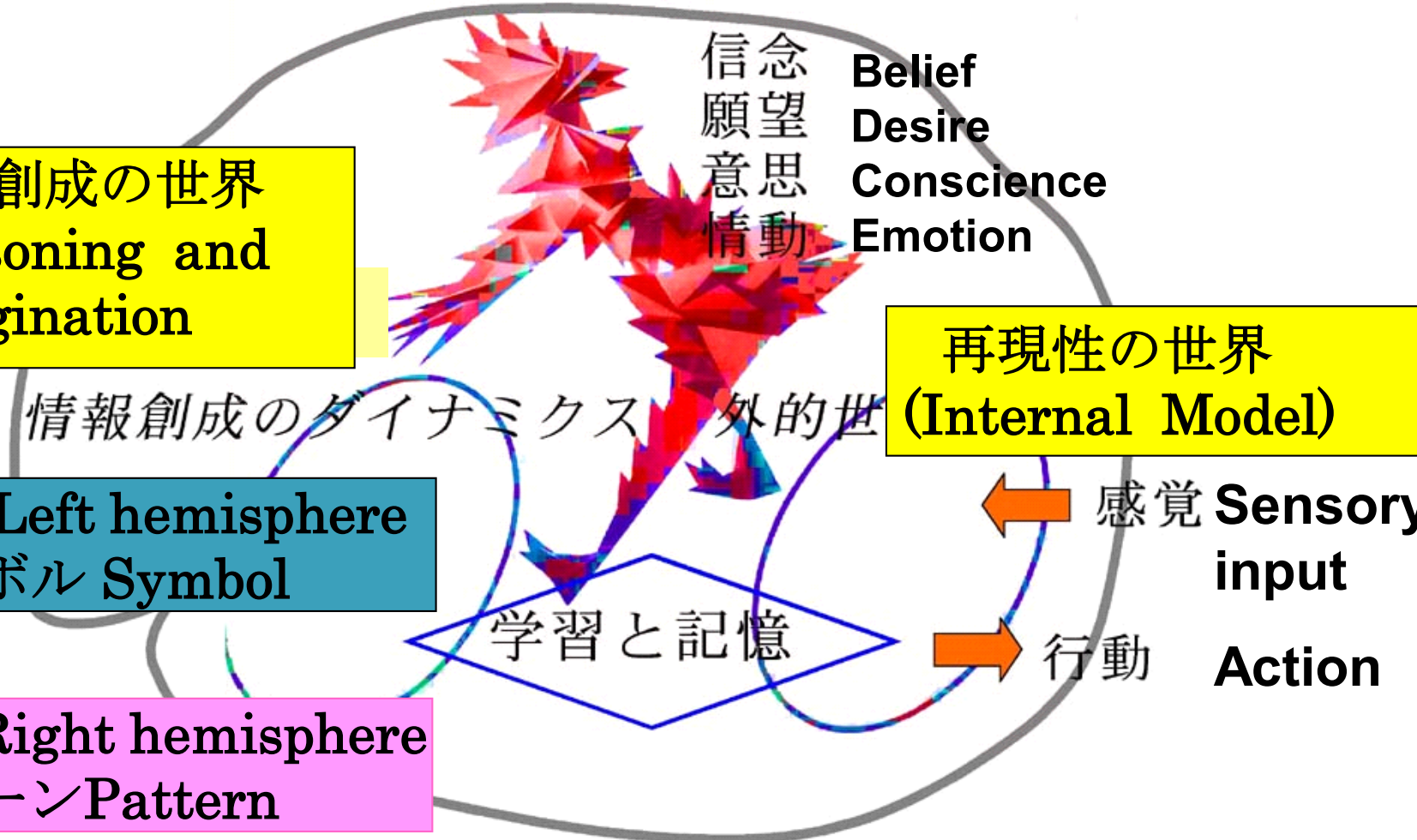
再現性の世界
(Internal Model)

← 感覚 Sensory
input

→ 行動 Action

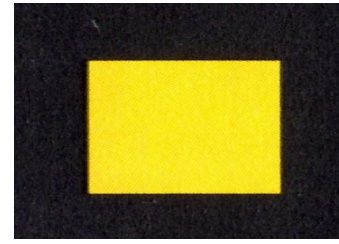
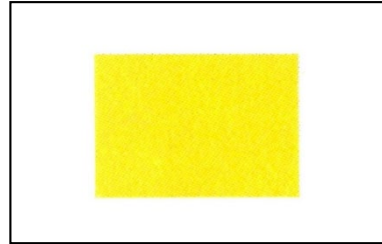
情報創成のダイナミクス 外的世界

学習と記憶



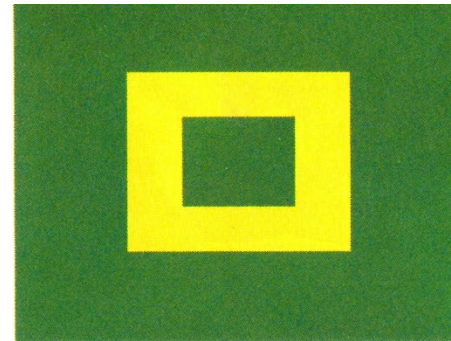
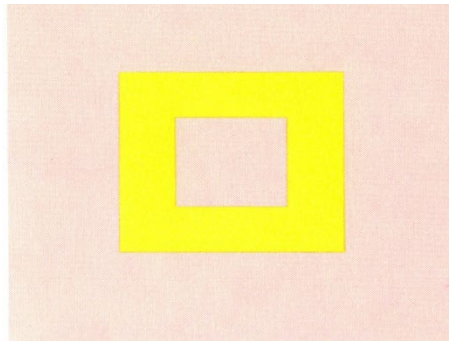
同じイエローでも背景の色で表現効果が変わる

イエローは
暗く、
広がる



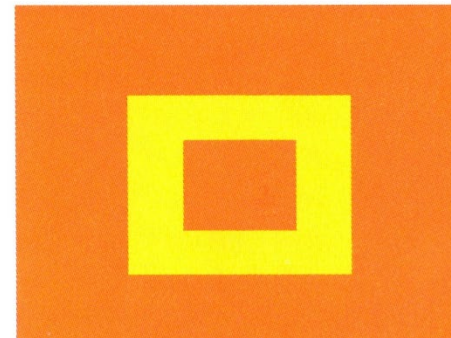
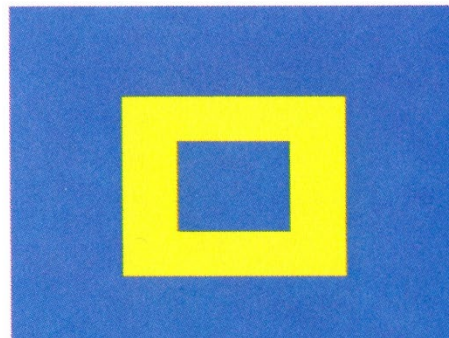
イエローは
最も明るく、
攻撃的

イエローの
光は抑えら
れる



イエローが
外に向かっ
て光り輝く

イエローは
何となく落
ち着かない



イエローは
嬉々として
輝く

ゴッホの“ひまわり”のすごい所

- ひまわりの黄色の色は、ひまわりの自然の色(自然界の物理的な色:再現的世界の色)を表現しようとしたものではなく、ゴッホのあこがれの色(心の創生的世界の色)を表現している点。
- 色を形の中に従属させるのではなく、色の独立的な主体性を主張し、ゴッホの感情の色を表現している点。色情報は2つの独立経路の相互作用として処理されている。一つは網膜(R/G、Y/B、W/B)による反対色コード—第1次視覚野(反対色の組み合わせコード)—V4(恒常性の色)で処理される自然界の色の再現としてのボトムアップな経路と、いっぽう、扁桃体・前頭葉右(情動)および前頭葉左(形と意味)—V4で処理されるイメージーションによる心の色としてのトップダウンの経路の競合で記憶されている。
- ゴッホのひまわりの色は形の中に閉じ込められたボトムアップ色よりはトップダウンに基づく感情の色がより強く表現されている。

ゴッホの「ひまわり」の黄色

- ・ クリムト、シーレもゴッホの影響を受け「ひまわり」を描いている。色彩は、いずれもゴッホの色彩の延長上にある。シーレ見てみると、ひまわりが枯れて死んでゆく姿がえがかれている。色彩画家として彩度は高く美しい。そこには、色とともに、シーレの人間観や自然観を見ることができる。美しいひまわりの枯れていく姿は生命ある生き物の屍であり、鑑賞するものに一つの生き方を問いかけている。
- ・ ピカソの青の時代の絵を見てみましょう。貧しい人びとや母と子などをテーマに、青春の抒情を暗い青の色調の中に心の色を表現している。ゴッホの黄色の明るさと広がりとの表現とは対照的である。

- ・ 「黄色」は「満たされることへの期待感」
- ・ ゴッホの夢であり、あこがれの色
- ・ ゴッホの心の色
- ・ ゴッホの希望の色

ゴッホと浮世絵

ゴッホのオランダ時代：色彩の豊かさはない

パリ時代：印象派の画家との接点で浮世絵に出会う

浮世絵の装飾性と共通



タンギー爺さん

1887年

ゴッホの描いた7枚の”ひまわり”の絵
1888～1889作
パリ時代～アルル時代



ゴーギャンとの共同生活を心待ちに。
ゴーギャンの部屋を「向日葵」の絵で飾ろうと思い立ったゴッホ
背景も花瓶も花も「黄色」で描きました。



ゴッホの言葉：

「自分は赤と青とによって人間の恐ろしい情念を表現したい」
「僕は目の前にあるものを正確に写そうと努める代わりに、自分の気持ちを強く表現するため、色彩をもっと気ままに使っている】

- 色彩そのものの表現力の発見；(フォーヴィズムにつながる)(マチス、ドラン、ルオー等)
- 情念の色の発見：「表現主義につながる」(カンジンスキー、キルヒナー、クリムト、シーレ等)
- 情念恐ろしさと闘い続けた生涯：「魂の作家」

ゴッホのひまわり：Q&A

- Q1: ゴッホのひまわりの色はなぜスゴイの？
- A1: ゴッホのひまわりの色は形の中に閉じ込められたボトムアップ色よりはトップダウンに基づく感情の色
- Q2: ゴッホが「いくつものひまわりを描いているか？それはなぜ？
- A2: 7点、現存6点。それは習作であり、ダイナミックなゴッホの心の表現

Q3: ゴッホは「日本の浮世絵の影響」?

A3: 明るい浮世絵の装飾的色彩にあこがれ、画面に浮世絵の登場してくる作品(タンギー爺さん、ル・タンブランの女)を描いている。

Q4: ゴッホが「その後の芸術に与えた影響」?

A4: ゴッホの優れた技術は色彩表現技術”である。自然界の再現的世界の色を脱して、心の色の表現を試みた。これは絵画史上、「フォービズム」の色彩華麗な世界につながるとともに、いっぽう、人間の情念の色を追求した点において「表現主義」の先駆者にもなった。

- クリムト、シーレもゴッホの影響を受け「ひまわり」を描いている。
- 色彩は、いずれもゴッホの色彩の延長上にある。
- シーレの「ひまわり」を見てみると、ひまわりが枯れて死んでゆく姿がえがかれている。色彩画家として彩度は高く美しい。そこには、色とともに、シーレの人間観や自然観を見ることができる。美しいひまわりの枯れていく姿は生命ある生き物の屍であり、鑑賞するものに一つの生き方を問いかけている。
- ピカソの青の時代の絵を見てみましょう。貧しい人びとや母と子などをテーマに、青春の抒情を暗い青の色調の中に心の色を表現している。ゴッホの黄色の明るさと広がりとの表現とは対照的である。

クリムトのひまわり



シーレのひまわり



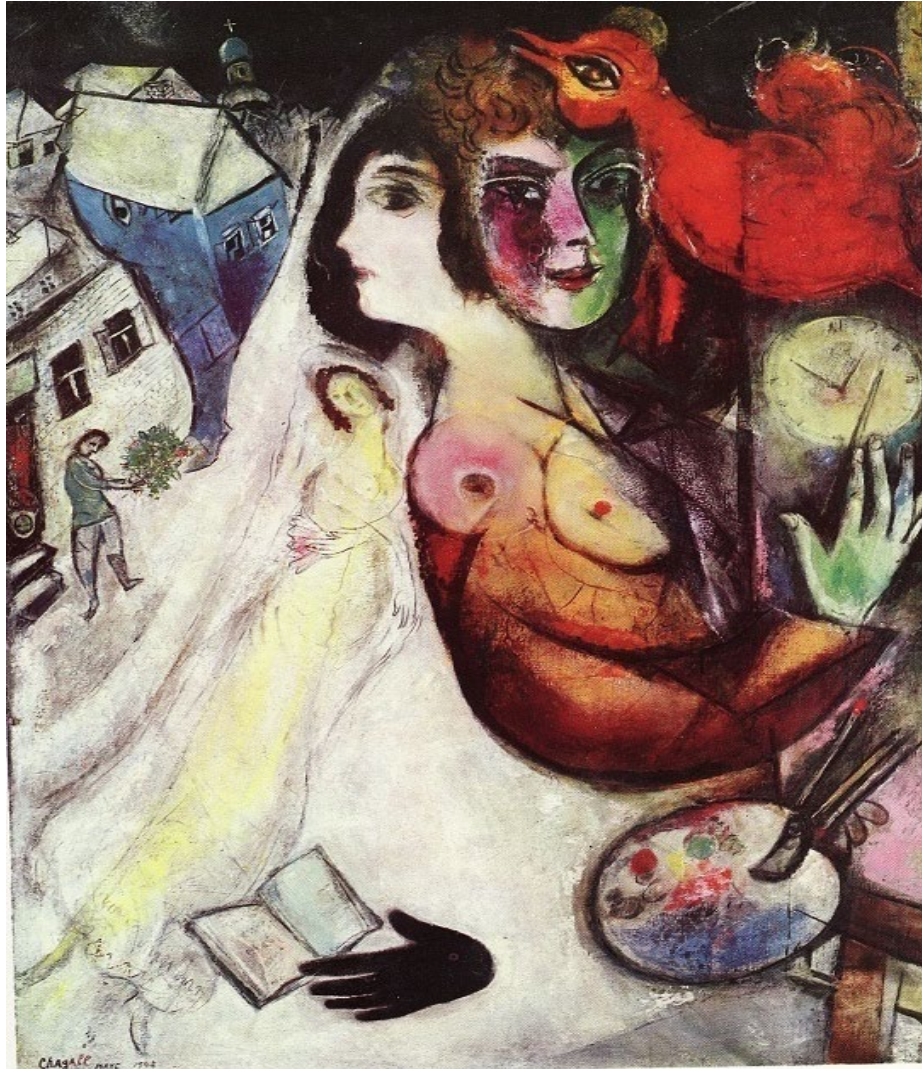
Q5:ゴッホは精神疾患や発達障害？

A5:断定することはできない。

私の意見:「ゴッホが印象派や浮世絵の色彩的影響を受けながら、心の色の表現という新しい世界の絵画を展開できたのは、彼の心の葛藤(拒絶される自分の愛、親友の裏切りなど)を通じて、苦しみ、悩み、人間の根底に存在する思念の世界を赤裸々に表現したことにある。すなわち、画家ゴッホの魂の表現である」と解釈する。一連の”ひまわりの絵“や”鳥のいる麦畑“に痕跡を見ることができる。

情動の世界とシャガール

悲しみの色：
青・黒



愛の炎の色：
赤

愛・死/過去・現在を繋ぐカオス