

ウィナー『サイバネティクス』第6章 ゲシュタルトと普遍的概念
N.Wiener “CYBERNETICS: VI.Gestalt and Universals”

P255～P256.I2 前回のおさらいと問題提起(a review and raising a question)

- ・類似性の原理(the principle of similarity)←ロックの観念連合説の第二原理
「ある人を、横から見ても斜めから見ても正面から見ても、その容貌の同一人物であることが見分けられるのはどうしてであろうか? [...]」 (P255.I9～)
‘How do we recognize the identity of the features of a man, whether we see him in profile, in three-quarters face, or in full face? [...]’(I10～)

P256～P257.I4 視覚-筋肉のフィードバック系(visual-muscular feedback system)

- ・「扁中(the flatworms)のような下級生物」の例
「生物の機構は、それに対応するものとして人工的に最適につくられたものよりもずっと寸法の小さいものになっている。しかし他方、電気技術を利用すれば、速度の点では、人口の機構のほうが生体をはるかに凌駕する[...]」 (P256.I24～P257.I4)
‘[...] living mechanisms tend to have a much smaller space scale than the mechanisms best suited to the techniques of human artificers, although, on the other hand, the use of electrical techniques gives the artificial mechanism an enormous advantage in speed over the living organism.’ (I10～I14)

P257.I15～P265.I6 人間の目-筋肉のフィードバック(the eye-muscle feedbacks in man)

- ・類似性の原理への生物学的回答
「われわれは、注意をひく対象物を標準的な位置と方向に動かして、その像をできるだけ小さな変動範囲に収めようとする傾向をもつ[...]」 (P258.I7～I8)
‘[...]we tend to bring any object that attract our attention into a standard position and orientation, so that the visual image which we form of it varies within as small a range as possible.’(I37～I40)

*ウィナーの予測

無用な情報を取り除くことは大脳皮質の視覚領野の様々な段階で電動繊維の数が減ってゆくこととおそらく関係がある。...結果的に視覚像は線画のような性質をいくらかもっている。

Wiener’s assumption: they decrease the total unusable information carried by an image and are probably correlated with a part of the reduction of the number of transmission fibers found at various stages of the visual cortex... We have thus designated several actual or possible stages of the diagrammatization of our visual impressions.

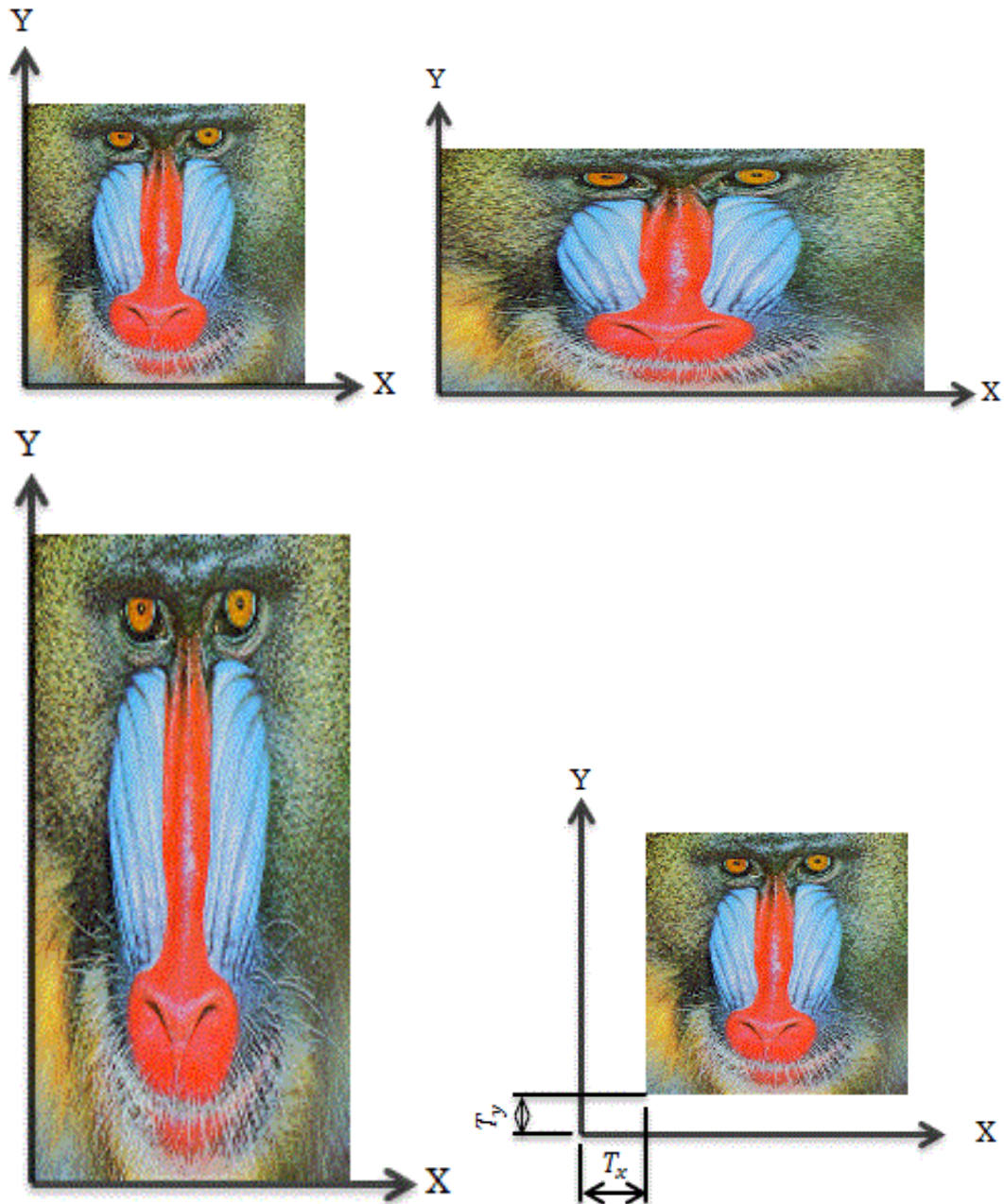
- * ウィナーは視覚に関する一般概念（ロック流に言う複合概念）を否定。
- * Wiener denied the general concept of visual perception.

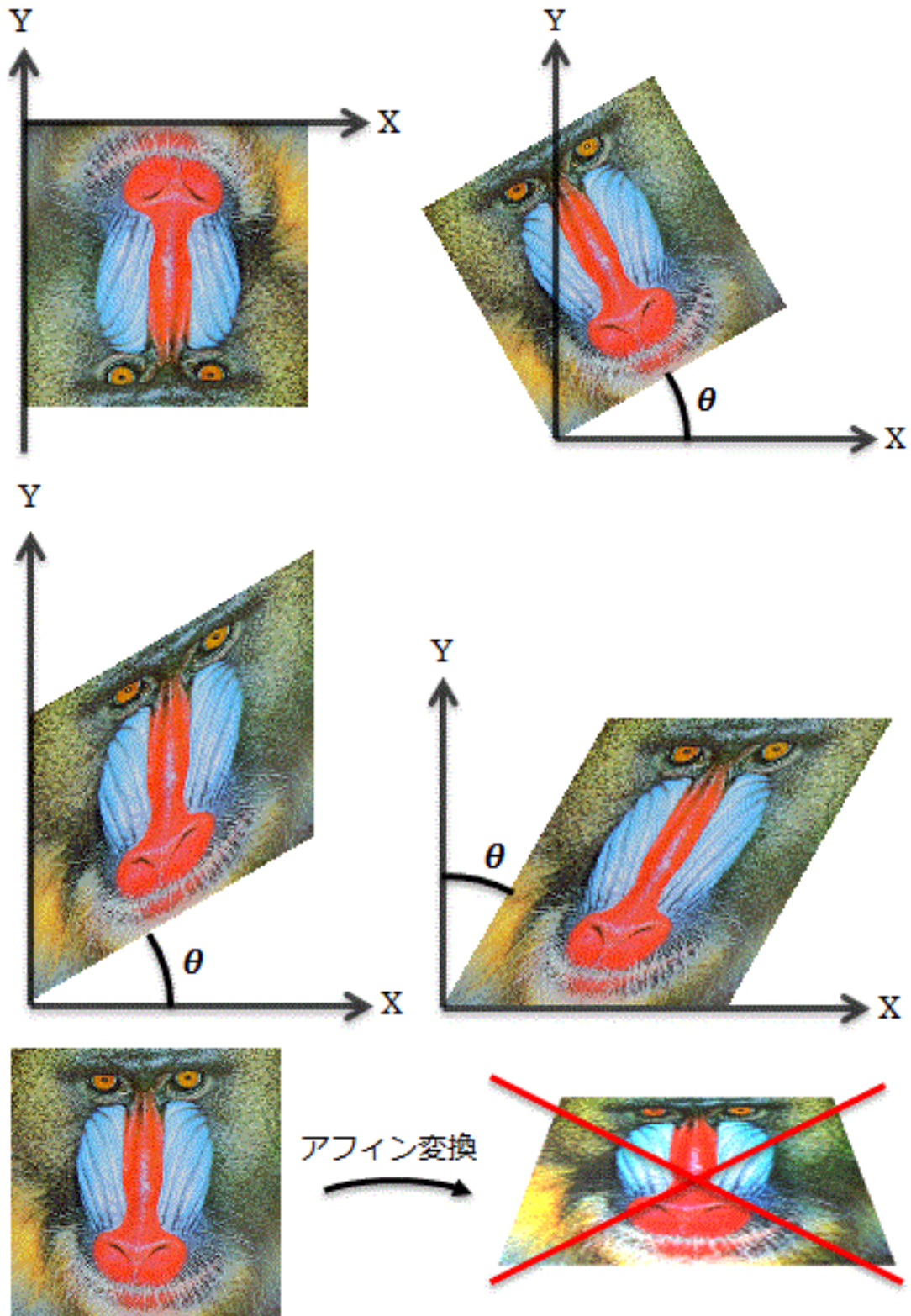
「われわれの扱っている対象は、[...]計算機械の加算装置や乗算装置のような恒久的な部分装置に似た特殊な機構[...]」 (P261.I13～I16)

‘It leaves us the impression that we are here dealing with a special mechanism which is not merely a temporary assemblage of general-purpose elements with

interchangeable parts, but a permanent sub-assembly like the adding and multiplying assemblies of a computing machine.’(I31~I35)

その一つの透視画法的に対象物を変換する方法は既に二章で定義した、“群”である。この“群”はいくつかの sub-group of transformation、アフィン群がある。the possible perspective transformations of an object form what is known as a group in the sense in which we have already defined one in chapter II. This group defines several sub-groups of transformations: **the affine group**, in which we consider only those transformations which ...(the technical definitions)





ref: affine transformation/ アフィン変換

それらの中でわれわれが既に述べたのは連続群であり、それぞれのグループの領域で群走査(group scanning)をしていく過程によって象徴される。
 Among these groups, the ones we have just mentioned are: continuous

もし、われわれの走査が十分細かく、また変換を受けた領域がその群によって変換される領域の最大の次元をもつならば、実際の走査に含まれる変換から生ずる領域を、もとも領域の任意の変換によるものと、その面積の広さに対する誤差が思いのままに小さくなるように重なり合わせることができるようになる。(似ている似ていないを認識する)

If our scanning is fine enough, and the region transformed has the maximum dimensionality of the regions transformed by the group considered, this means that the transformations actually traversed will give a resulting region overlapping any transform of the original region by an amount which is as large a fraction of its area as we wish. (we recognize similarities or not)



PICASSO, ピカソ overlapped images by affine transformation?

もっと洗練された群走査の方法は“群測度”というものである。

There are other more sophisticated means of using group scanning to abstract from the transformations of a group.

それを数式にすると the math formula

$$\int Q(TS) dT$$

さて、この群走査をどう設計するのか？

How we can design this machine?

P265.I7～ 感覚補綴(ほてつ)について(on sensory prosthesis)

感覚補綴=「喪失した感覚を他の残った感覚で補う(‘the prosthesis of one lost sense by another’)」(P265.I7)、「喪失した感覚が伝えるはずの情報をまだ残っている感覚で代行させる(‘replacing the information normally conveyed through a lost and not necessarily insoluble’)」(P270.I7～I8)

「通常は一つの感覚と結合している記憶領野と連合領野とは、[...]それが通常属する感覚以外から集められた印象を蓄えることもできる[...]」(P270)

‘the memory and association areas, normally approached through one sense, are not locks with a single key but are available to store impressions gathered from other senses than the one to which they normally belong.’

「非常に有望な研究分野(an extremely helpful field of work)」(P272.I2～I3)

The most dramatic of the attempts to accomplish this has been the design of reading devices for the blind, to work by the use of photoelectric cells.

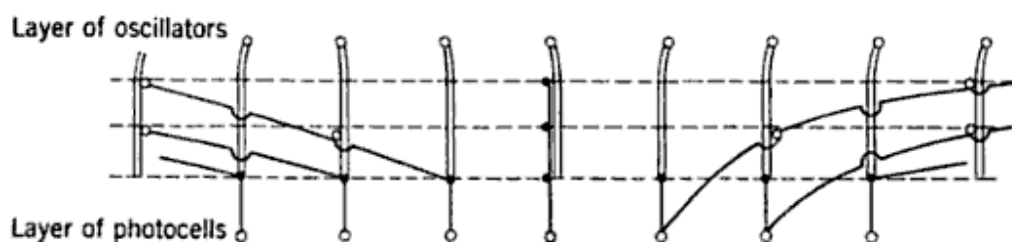


FIG. 8

この装置が当時マッカロによって、視覚的なゲシュタルト検出の際に脳の中に実際に生ずるものとして示唆されたのである。

This then was the device suggested by McCulloch as that actually used in the brain in the detection of visual gestalt. It represents a type of device usable for any sort of group scanning.

The scanning apparatus should have a certain intrinsic period of operation which should be identifiable in the performance of the brain.

結論: 私たちの認識は計算機械の加算装置や乗算装置のような恒久的な部分装置に似た特殊な機構であり、それがゲシュタルトをつくっており、感覚補綴の問題を研究していけばゲシュタルト認識をフィードバックする機械を作れるかもしれない!

Conclusion: our recognition works a permanent sub-assembly like the adding and multiplying assemblies of a computing machine which creates gestalt. This can realize a machine recognizes and feedbacks gestalt if we research problem of 'sensory prosthesis'.