

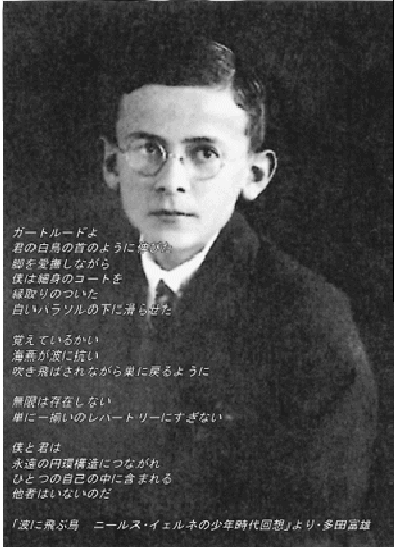
意識の脳幹・脳室・視床での免疫
ネットワーク仮説
— 概念・文法・ワーキングメモリー
のLatent Dynamics —

得丸 公明
衛星システムエンジニア
@Latent Dynamics 3

本日の講演

1. Latent Dynamics-2での考察から
2. 記憶のシステム要求解析
3. 文法を生む量子メカニズム
4. 概念の論理構造

生命の進化，言語の謎の解明を試みた フォン・ノイマンとイエルネの相補性



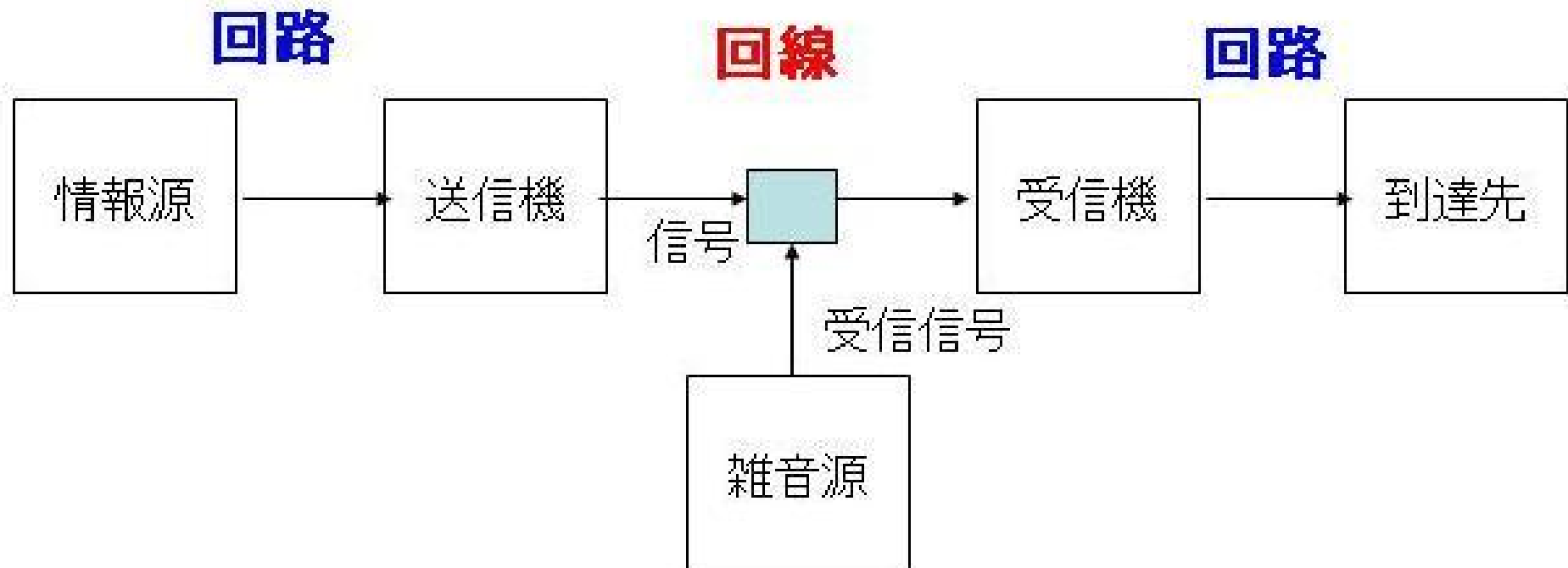
18歳のエルネ
『波に遊ぶ』ニールス・イエルの少年時代写真より 多田富雄

研究対象 量子現象 デジタル論理 ツール

脳と 計算機	電子伝 達系	複雑さ の構築	公理系
免疫細 胞	抗原抗 体反応	抗体の 超変異	二分法 二元論

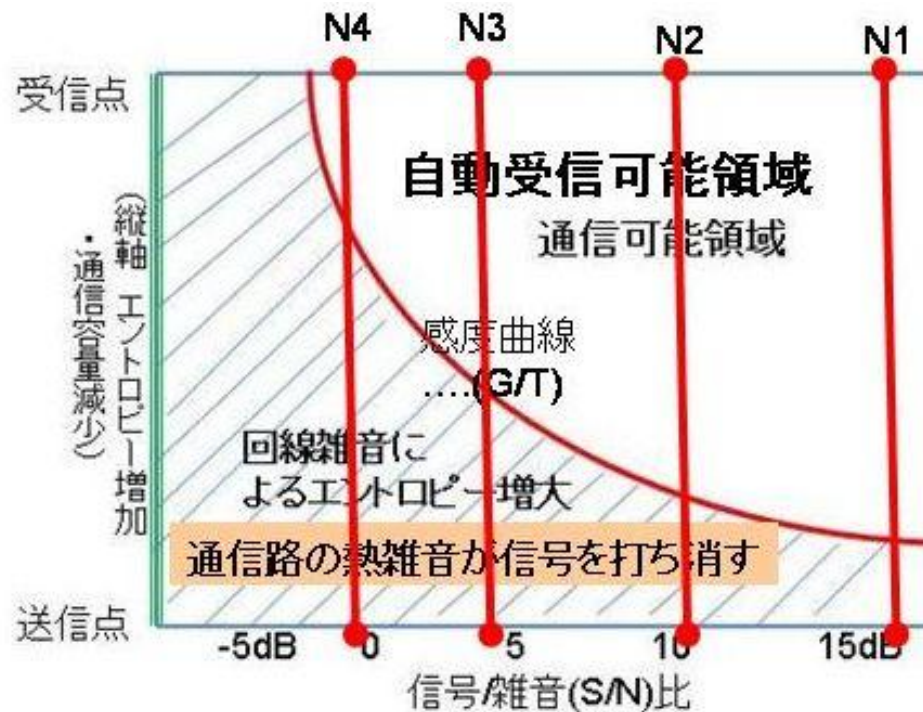
量子現象とは
五官で感知でき
ない微小な
物理現象

1. LD2: 一般的通信モデル(物理層)

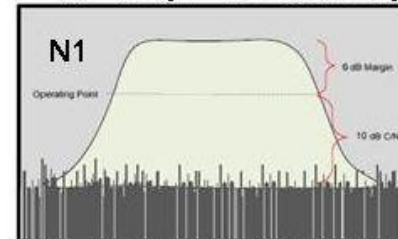


これはアナログ・デジタル共通 **1信号の**
誤りない複雑なメッセージが到達先に届く
⇒ 情報源符号化過程を説明する必要あり

同じ信号強度でも雑音強度が変化するとエントロピーが増減して通信回線品質が変わる

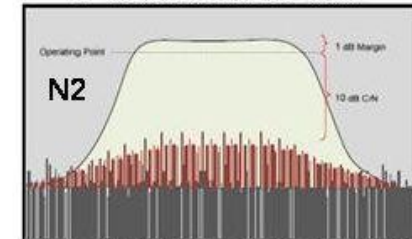


低ノイズ【マージンたっぷり】

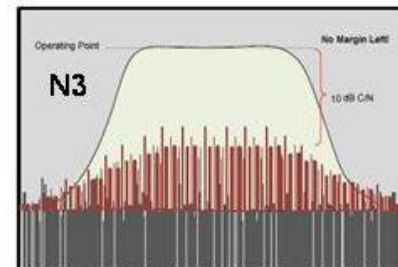


Normal Ops - ample margin supports 10 Mbps

ノイズあるが通信可能

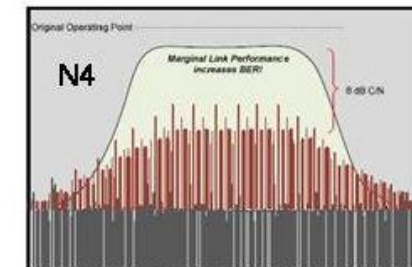


Margin degrades but link is still performing (month 1)



Link degrades - effective throughput reduced (month 2)

ノイズのために通信容量低減



Reduced performance - effective throughput < 60% (month 3)

ノイズのために通信容量大幅低減

赤線部分がエントロピーの正体

ヒトは喉頭降下で母音発声⇒デジタル化

デジタル化は、論理値を送受信するため情報源符号化が必須

母音



© Elizabeth Murdoch

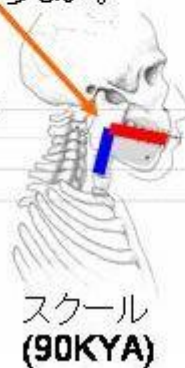


水平部分と垂直
部分が1:1で直交

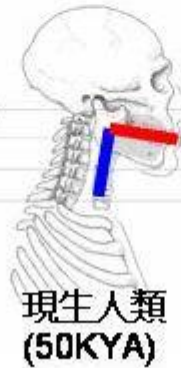
首が短すぎて、声道の
垂直部分が収まらない。



ネアンデル
タール人
(70-40KYA)



スクール
(90KYA)

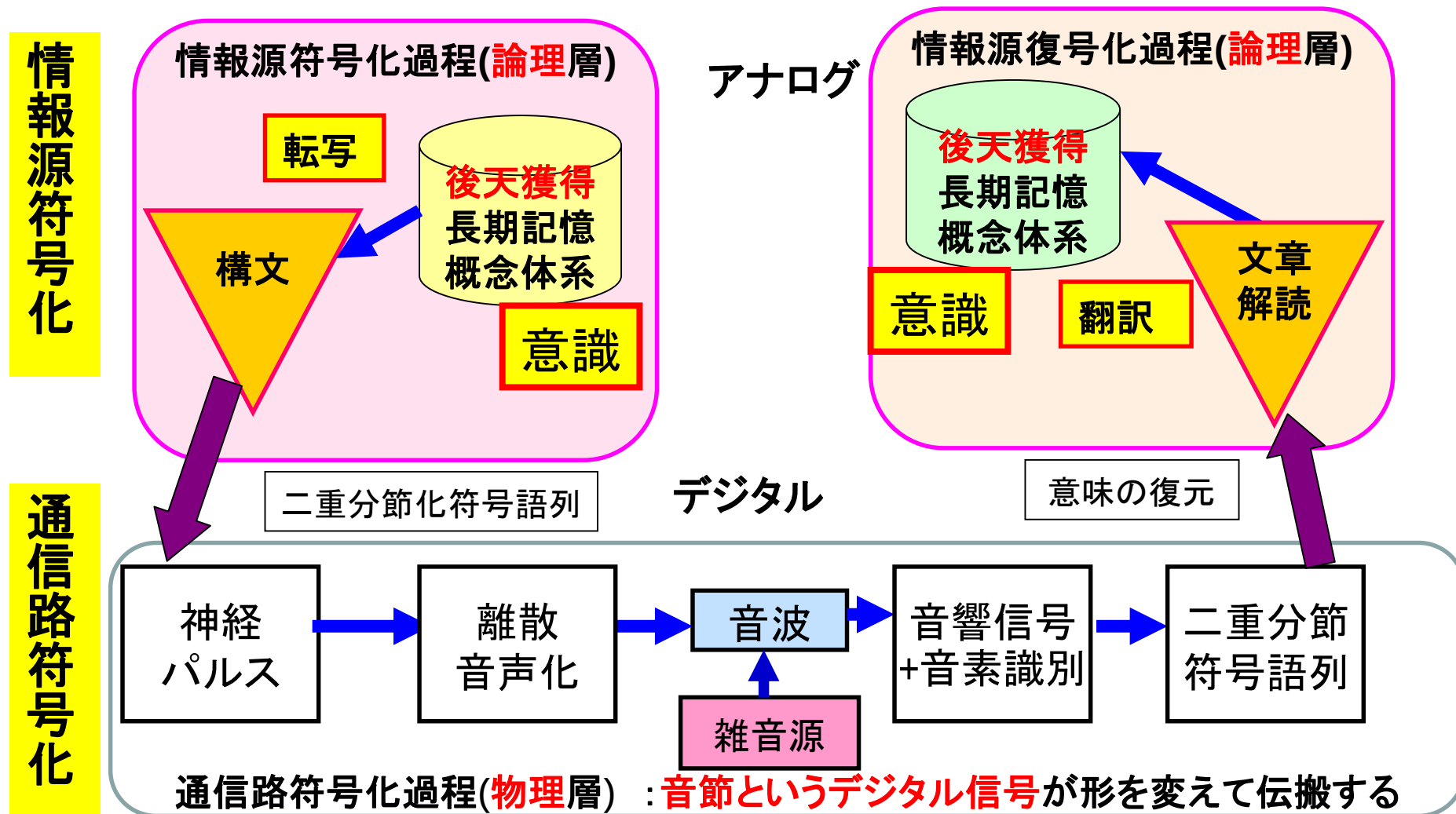


現生人類
(50KYA)

ヒトの喉頭以上の声道は、共鳴周波数の組合せを変えることによって、複数の母音を離散的に発声し分けられるように独自の解剖学的形状をしている。肺からの気管の出口(喉頭)が降下したため、窒息や肺炎の危険性が高まった。母音は言語が誕生し、その価値が理解された後に生まれたと考えられる。

言語の情報源には論理層がある

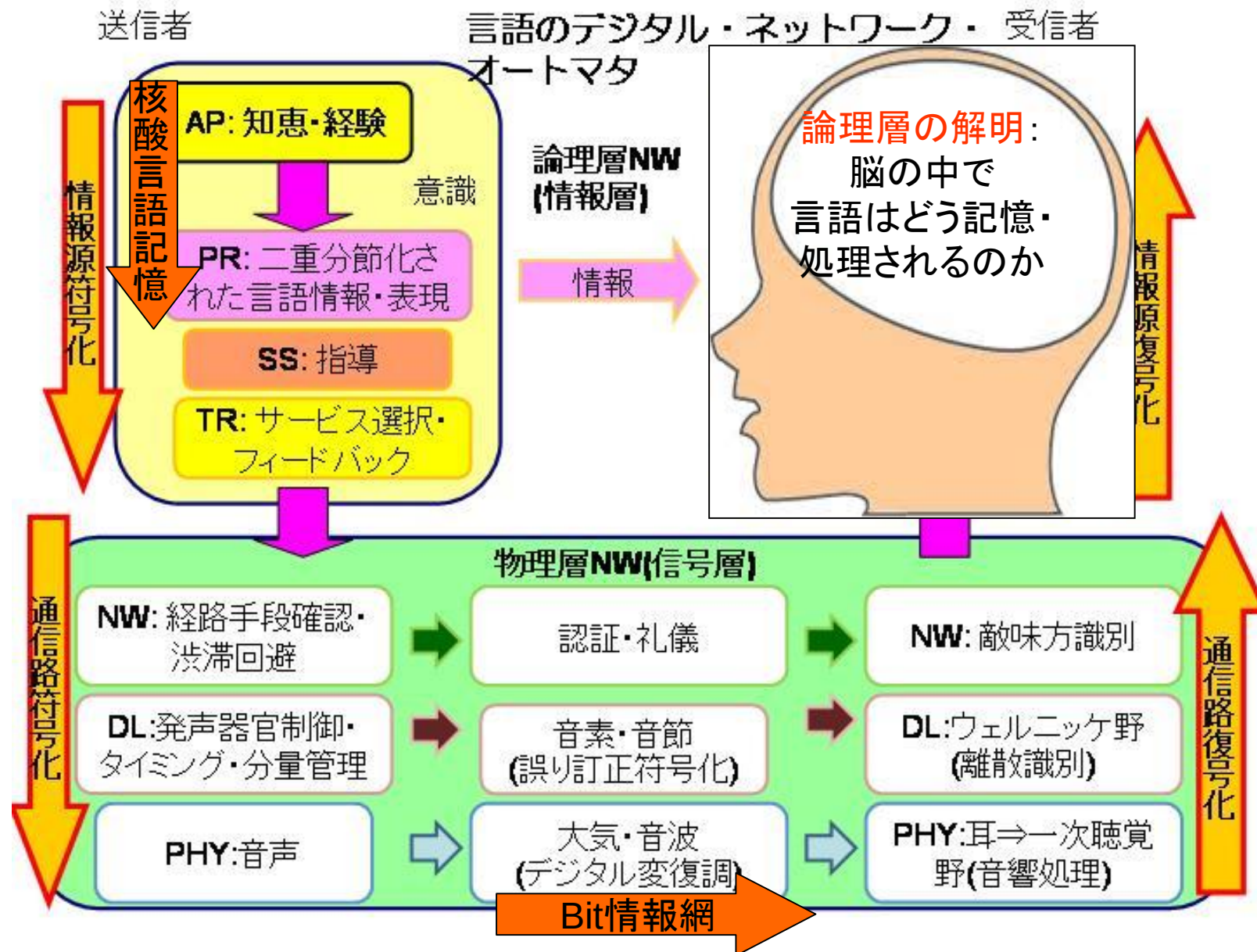
ヒトにとっては**音節**が情報伝送の基本単位



文法は1音節の誤りない伝送が可能なために実現する**プロトコルスイッチ**。
概念語を一次元配列するときの**つながり**となる**音節**が**意味をもつ**仕組み

OSI参照モデルに準拠して言語システムを図示

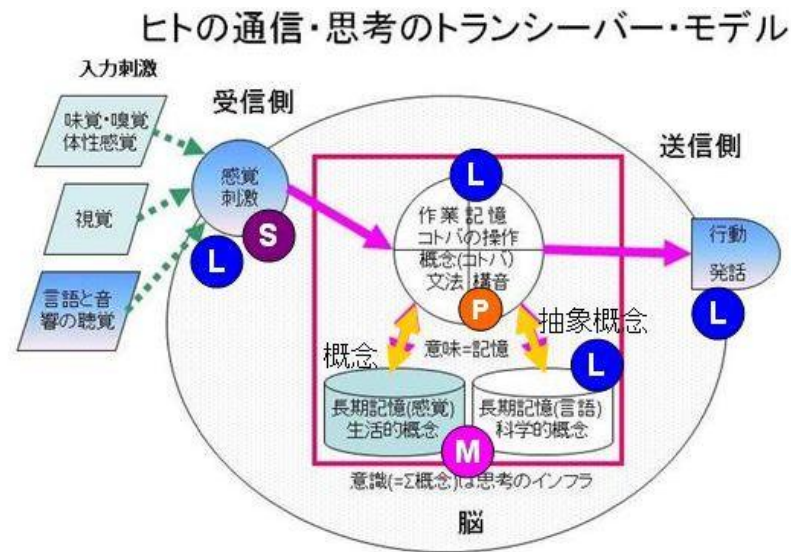
デジタル言語の論理層を解明する必要



2. 記憶のシステム要求解析

- 脳の中身、特に記憶がわからない。
- シナプス説と分子説。前者がなぜか優性
- 言語・五官記憶に分子構造はあるか？
- 違和感を生む参照記憶はどこに？
- 刺激と記憶が一致するメカニズムは？
- 基本知識をもとに、システム要求をまとめる

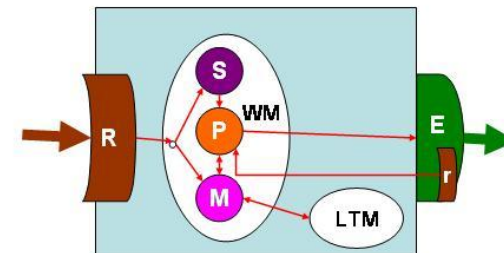
脳内の参照モデルを作って考察した



S: 感覚、M:記憶、P:処理・判断
L: 言語

時実モデル N2

N2 適応行動 S: 感覚器、M:記憶、P: 情報処理・運動発現器



高等動物の条件反射のレベル。言語未発達の子供。

S: 感覚、M:記憶、P:処理・判断
LTM: 長期記憶

言語関連の記憶を4つに分類

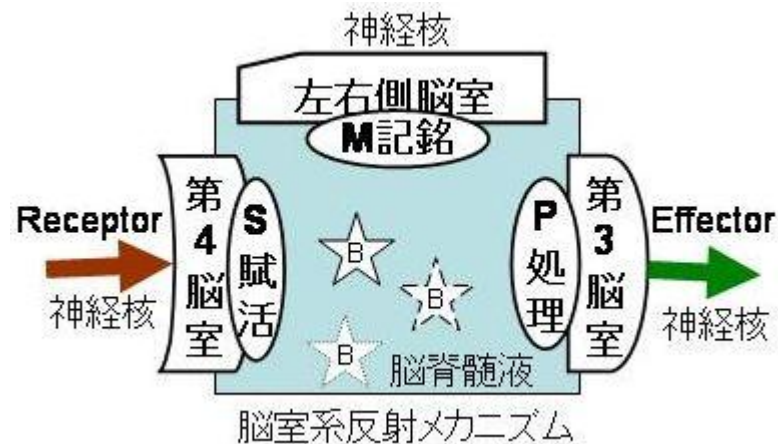
長期記憶	記憶のサイズ・属性	ネットワーク相手先
1. 言語の記憶	数音節	五官の記憶
		言語の記憶
2. 記号の記憶	数音節・五官記憶	所定の運動制御
3. 五官の記憶	様々	言語の記憶
4. 参照記憶	様々な五官記憶	感覚刺激入力
	図式など	
(短期記憶)	(言語記憶一時保管)	

属性について考察しつつ表をまとめる

長期記憶	賦活系の接触	抗原・抗体	場所	細胞
1. 言語の記憶	有り	抗原・抗体	脳室内脳脊髄液中	Bリンパ球
2. 記号の記憶				
3. 五官の記憶	無し	抗原	側頭葉	グリア細胞
4. 参照記憶	有り	?	前頭前皮質	?
(短期記憶)			前頭前皮質	?
*賦活系とは、視床や脳幹網様体を想定				

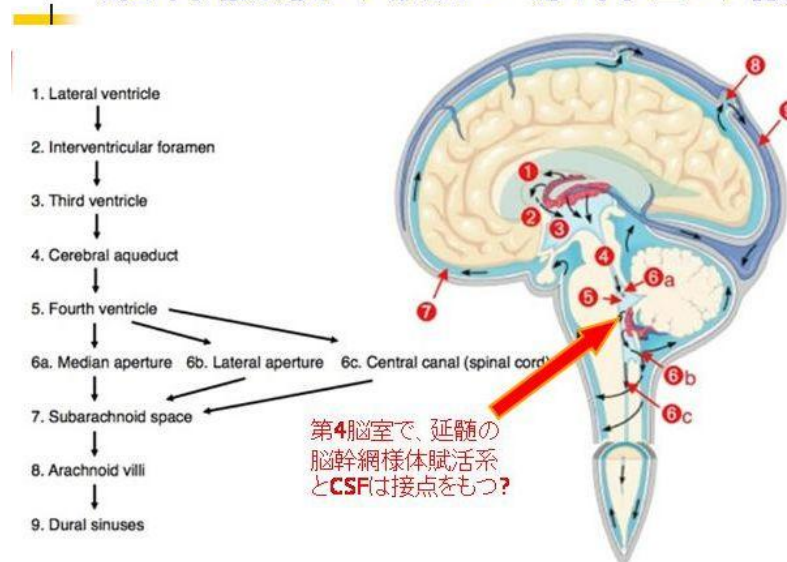
記号は脊髓反射であり、言語も同様である

地震のとき、とっさに行動を生むために訓練が必要



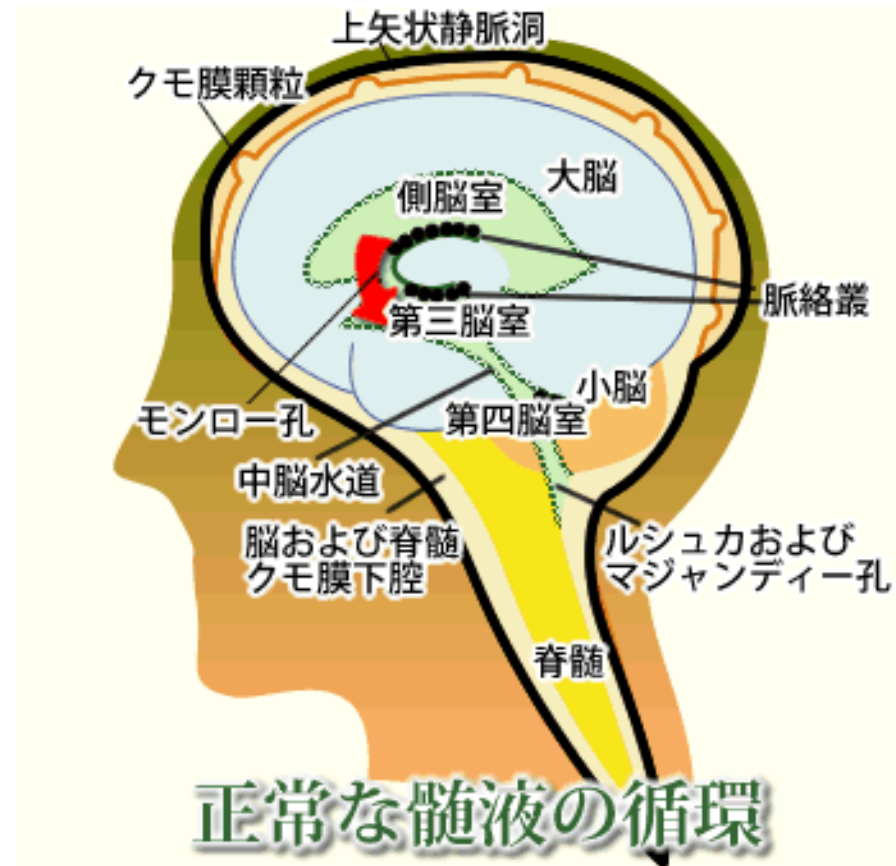
言語/記号記憶: Bリンパ球
五官記憶: 大脳皮質側頭葉
参照記憶: 前頭前皮質

脳脊髄液の流れ・脳幹との接点



低雑音環境の脳室システムと脳脊髄液

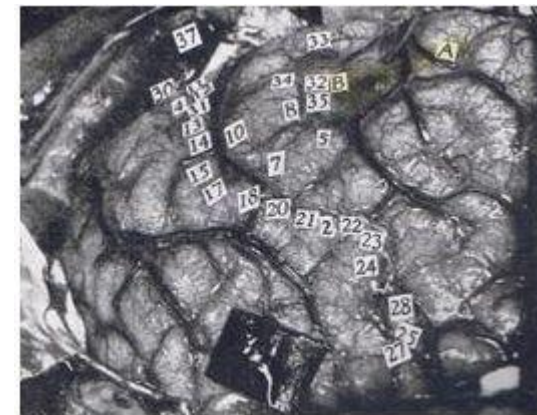
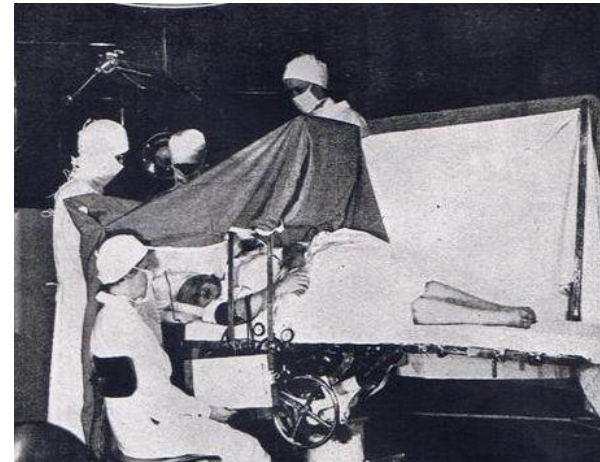
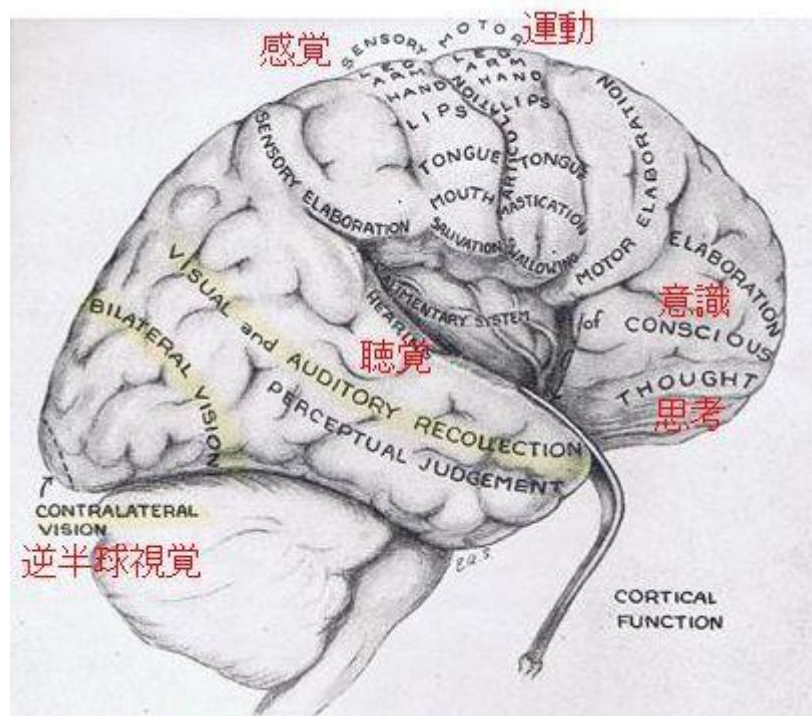
医学書は脳脊髄液は脳を守る保護材と説明するが



脳脊髄液は透明で無色の体液で、くも膜下の空間と脳内と脊髄周囲をとりまく脳室内を満たす。脳脊髄液は4つの脳室にそれぞれある脈絡叢で一日500~600cc産生される。これまで免疫パラダイスとされていた血液脳関門の向こうに、免疫細胞が存在し活発に活動していることが明らかになった。

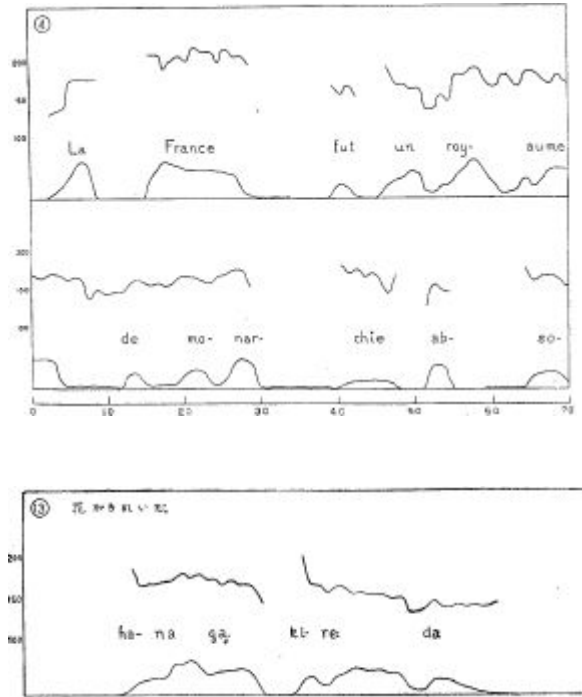
側脳室で五官の統合された記憶を保持

側頭葉に五官の記憶あったが、言語の記憶はなかった



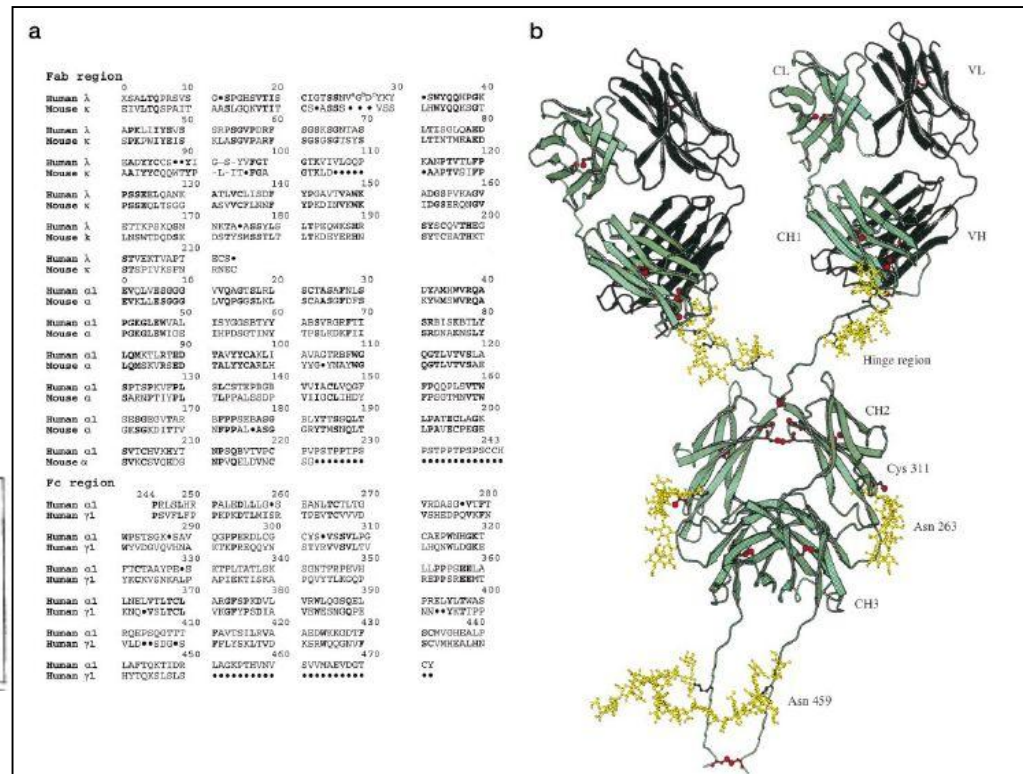
アクセント(強弱・高低)のもつ波形

脳幹網様体で賦活する?



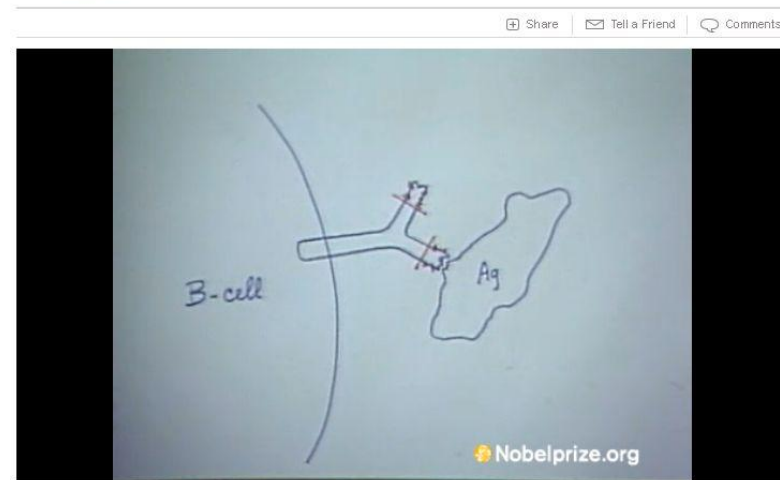
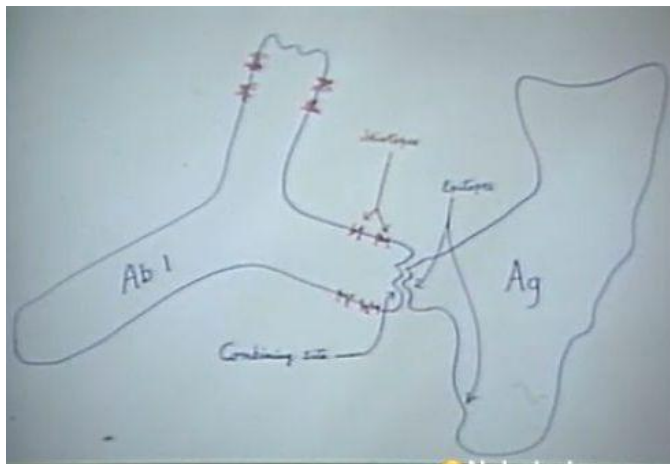
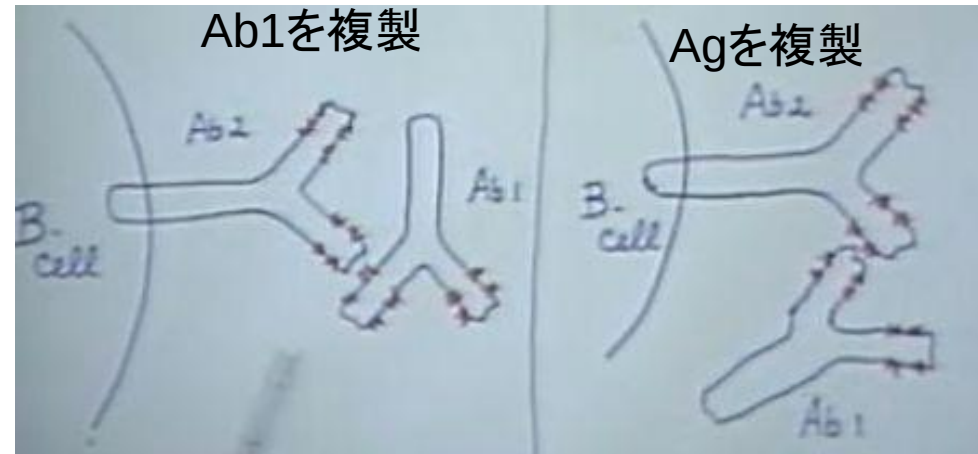
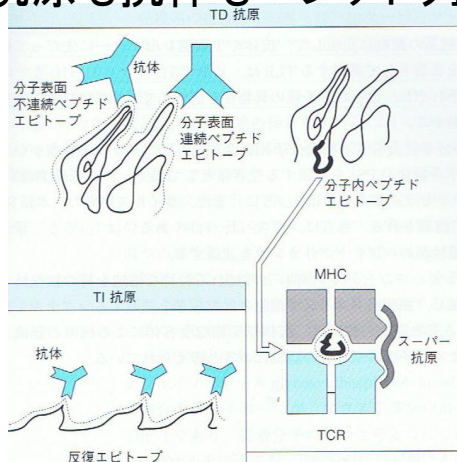
千葉勉(1935)

賦活されるB細胞受容体・免疫グロブリン



抗原(Ag)抗体(Ab)反応のネットワーク

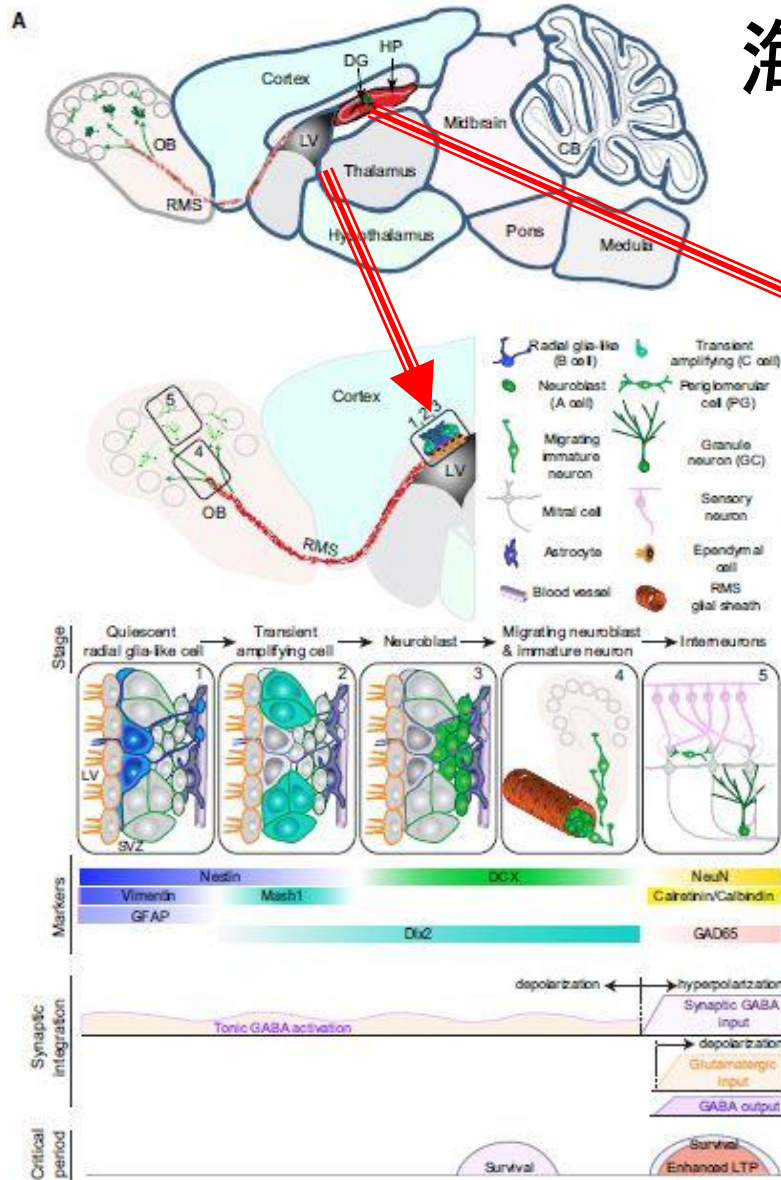
抗原も抗体もペプチド列



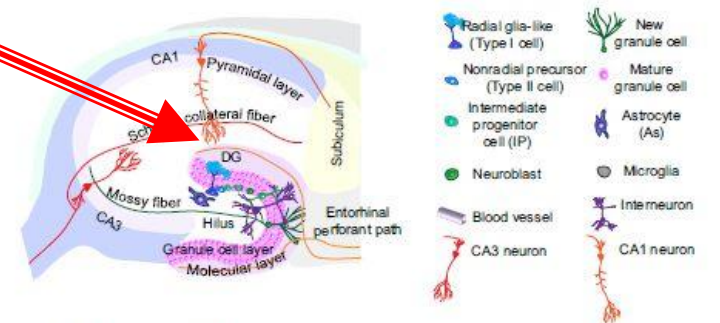
イエルネ ノーベル講演(1984)

海馬と側脳室で記憶形成

- ・乳幼児に比べて、細胞成熟に時間かかる
- ・ニューロンとグリアの両方を成熟させる



LV(側脳室)

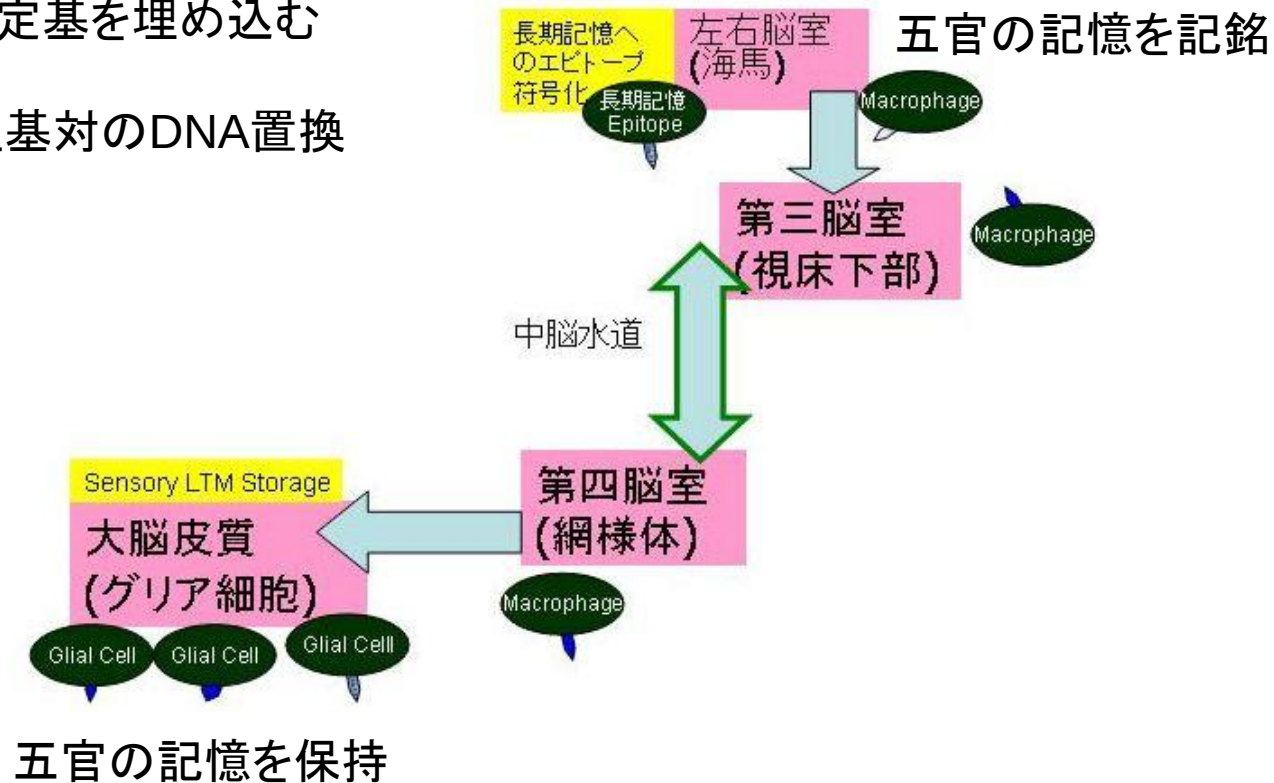


DG(海馬歯状回)

ニューロン/グリア新生から大脳皮質定着まで

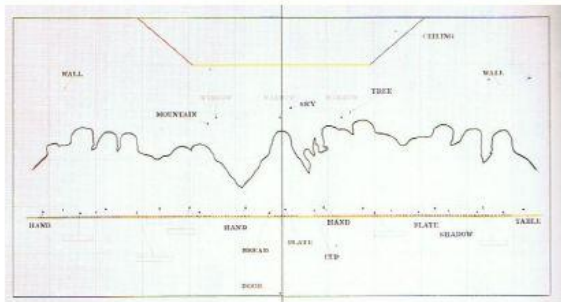
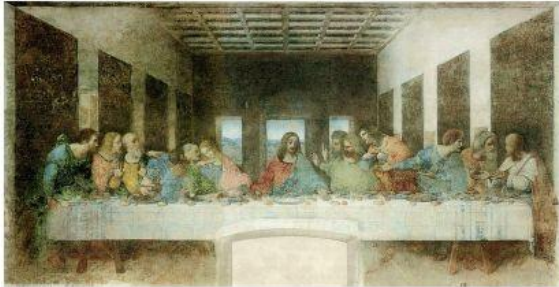
抗原決定基を埋め込む

2000塩基対のDNA置換



参照記憶

レオナルド・ダヴィンチ



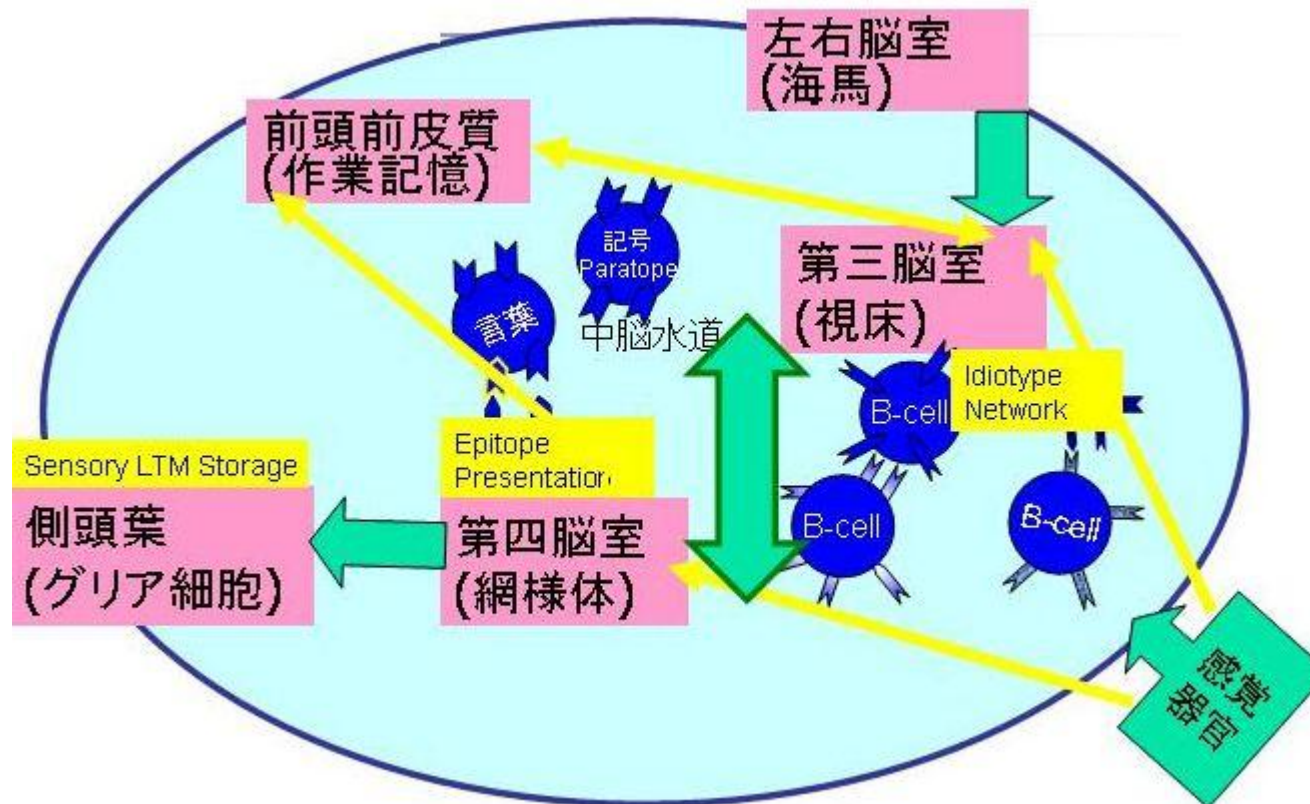
パロディーがオリジナルを超えると、
使用禁止になる？

参照記憶は前頭前皮質にある？

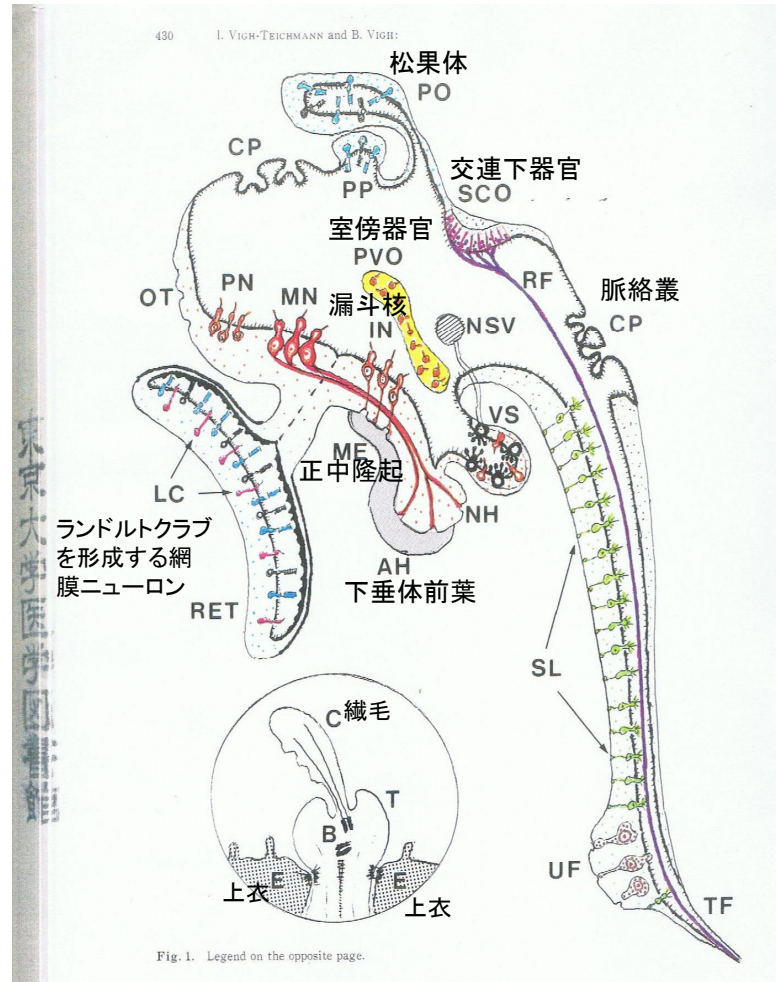


マリテ+フランソワ・ジルボー (2005)

言語刺激の反射メカニズム(概念図)



脳のさまざまな部位のニューロンが脳脊髄液中に樹状突起を伸ばして免疫応答している



赤: 視床下部CSF接触ニューロン
緑: 脊髄CSF接触ニューロン(SL)
青: 視神経

B. Vigh (1983) The System of Cerebrospinal Fluid- Contacting Neurons (日本組織学記録 46:4)

3. 文法を生む量子メカニズム

- 低雑音環境が量子メカニズムの前提: 血液をろ過して脳室内に送る脳脊髄液(リンパ液)
- 文法は記号のベクトル成分を転用した?
(だからヒトは反射的に行動できない)
- ベクトル成分は、BCR/Igの不変部分ではないか

文節構造=(概念+文法)が最小意味単位

Oku no Hosomichi C+g structure

- (TSUKIHwa)(HYAKUDAIIno)(KAKAKUnishite)(YUKIKAU)(TOSHImo)(mata)(TABIBITOnari)(FUNEno)(UEni)(SHOUGAIwo)(UKABE)(UMAno)(KUCHI)(TORAEte)(OIwo)(MUKAURU)(MONOha)(HIBI)(TABInishite)(TABIwo)(SUMIKAtO)(SU)(KOJINmo)(OOKU)(TABIni)(SHISEru)(ARI)(Yomo)(IZUREno)(TOSHIyorika)(HENUNno)(KAZEni)(SASOWAREte)(HYOHAKUIno)(OMOI)(YAMAZu)(KAIHINni)(SASURAHu)(KOZOIno)(AKI)(KOJOIno)(HAOKUIni)(KUMOno)(FURUSUwo)(HARAIte)(yaya)(TOSHImo)(KURE)(HARU)(TATERu)(KASUMIno)(SORAni)(SHIRAKAWAno)(SEKI)(KOEnto)(SOZOROGAMIno)(MONOni)(TSUKIte)(KOKOROWo)(KURUWase)(DOSOJINno)(MANEKIni)(Aite)(TORU)(MONO)(Teni)(TSUKAZu)(MOMOHIKIno)(YABUREwo)(TSUZURI)(KASAno)(O)(TSUKEKAte)(SANRIni)(KYU)(SURUyori)(MATSUSHIMAno)(TSUKI)(MAZU)(KOKOROni)(KAKARItE)(SUMERU)(KATAwa)(HITOni)(YUZURI)(SANPUga)(BESSHOni)(UTSURUni)(KUSAno)(Tomo)(SUMIKAWARU)(YOzo)(HINAno)(IE)(OMOTEHAKKUwo)(IORIno)(HASHIRAni)(KAKEOKU)
- No Subject/Pronoun/Article. Less Logical than French language.

Descartes『Discourse on the Method』 “g+C” Structure

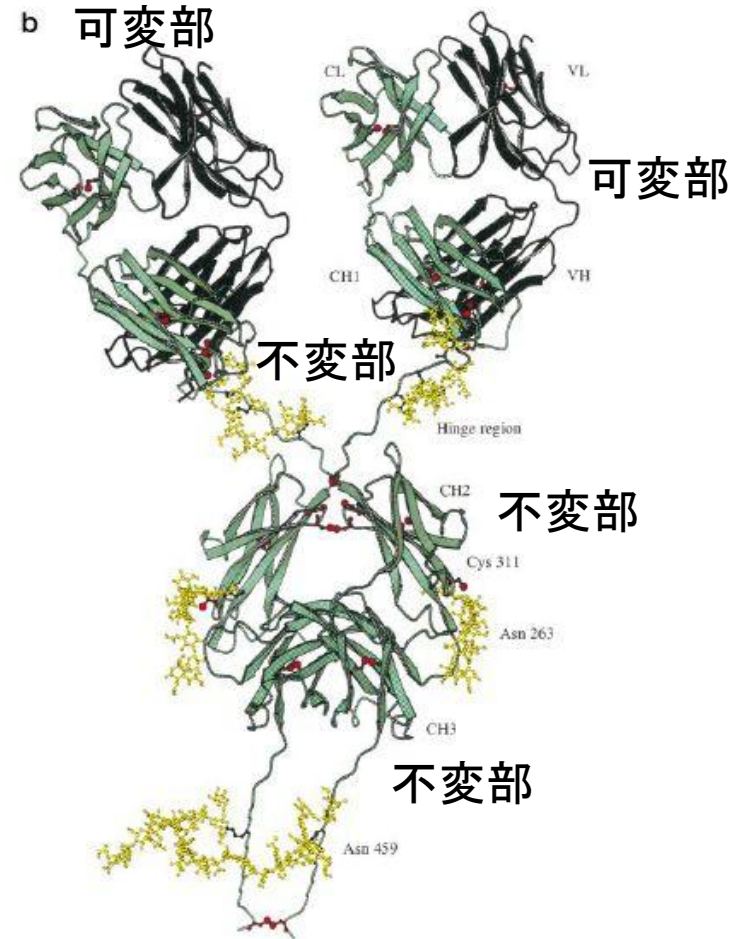
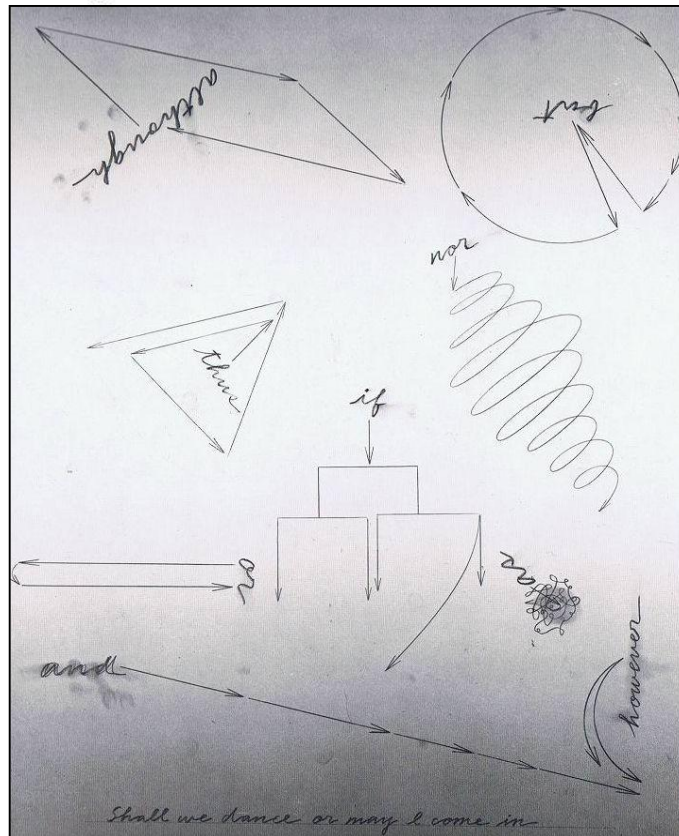
- 「Or」「par」「ces deux」「mêmes」「moyens」, 「on peut」「aussi」「connaître」「la différence」「qui」「est」「entre」「les hommes」「et」「les bêtes.」「Car」「c'est」「une chose」「bien」「remarquable」「qu'il」「n'y a」「point」「d'hommes」「si」「hébétés」「et」「si」「stupides」「sans en excepter」「même」「les insensés」, 「qu'ils」「ne soient」「capables」「d'arranger」「ensemble」「diverses」「paroles」「et」「d'en composer」「un discours」「par lequel」「ils fassent」「entendre」「leurs pensées.」「et」「qu'au contraire」「il」「n'y a」「point」「d'autre」「animal」「tant parlait」「et」「tant heureusement」「né」「qu'il」「puisse」「être」「qui fasse」「le semblable.」

French expressions are logical because they start with logical code (grammars) such as Pronouns, Conjunctions and Articles which require grammatical subordination with the following content words.

概念+文法(または文法+概念)という単位で、情報が届く。

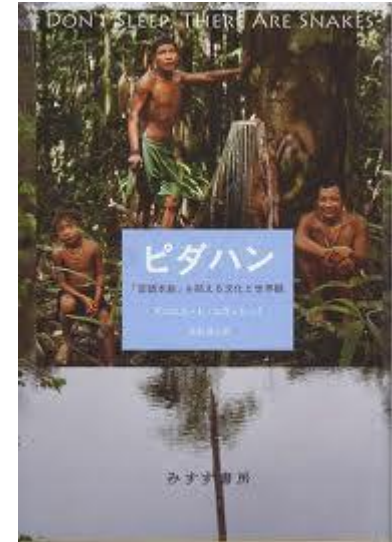
BCR/Igの共通部(不変部)もシグナル伝達する

記号のベクトル成分を伝達するためのものを、論理ベクトルに転用した？

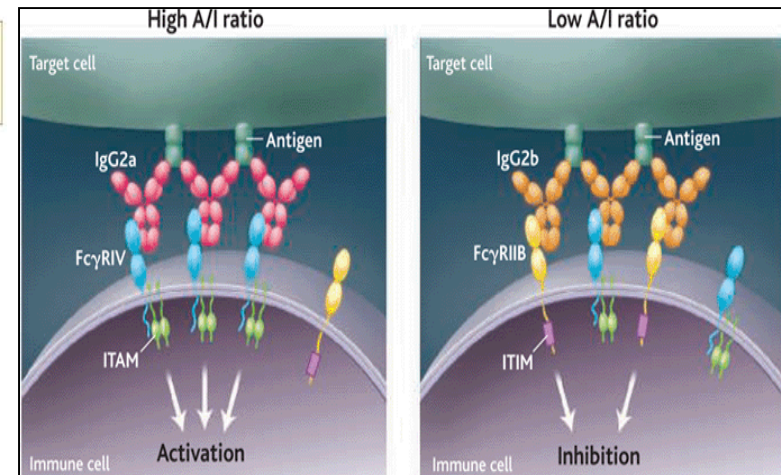
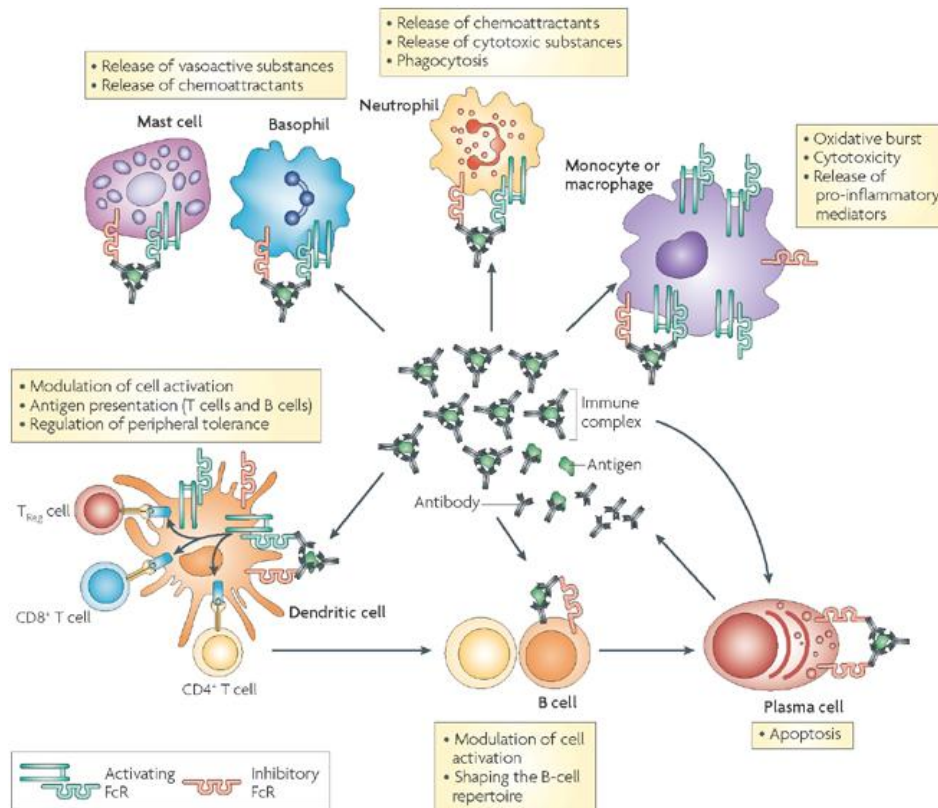


文法をもたないピダハン

- アマゾンの密林で生き延びるためには反射が重要
- 運動ベクトル伝達能力を保持してないと生き延びることができない
- 文法獲得をしない人だけが生き延びた結果、二語文・三語文で、抽象概念のない言語が生まれた？

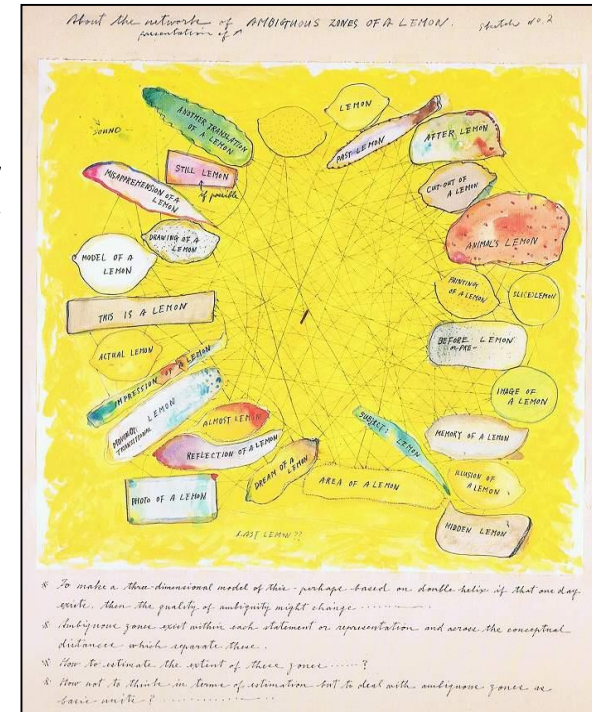


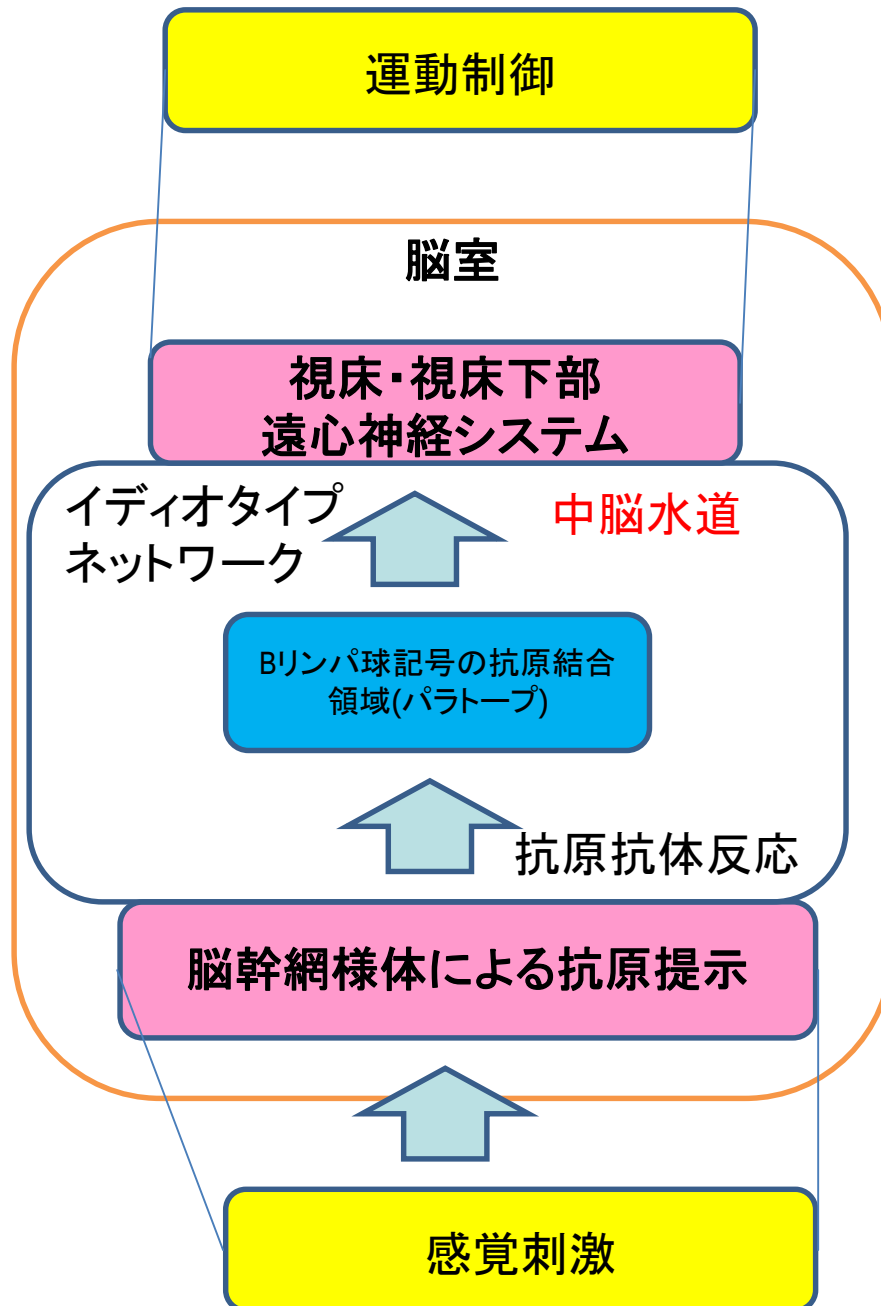
膜Fc- γ 受容体がIgのFc部分と結合する



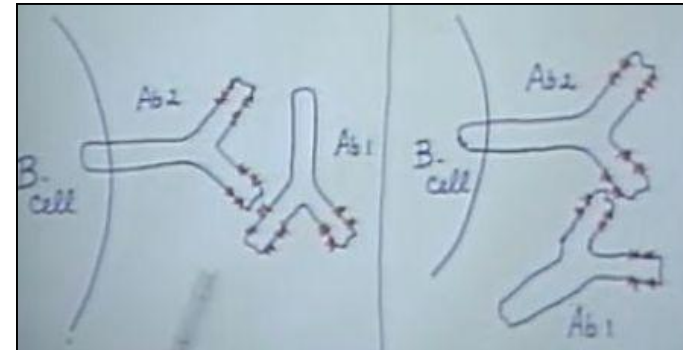
4. 概念の論理構造

- 具象概念：五官の記憶と結合
- 論理概念：類概念/関係性概念
- 情報概念：概念を文法で紡ぐ
- 高次情報概念：段階的に論理的抽象度を高める

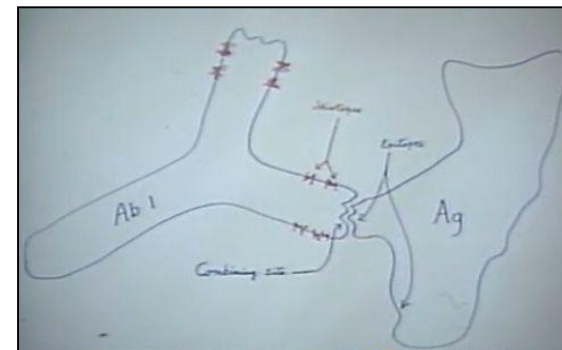




脊椎動物の感覚運動メカニズム



イディオタイプ・ネットワーク



抗原抗体反応

ことばの記号メカニズム = 論理層情報源符号化・復号化装置

論理的思考

人類の知的ゲノムのリザーブ
文書(論理情報=高次複雑情報)

作業記憶 (文法的再
構築、参照用図式など)

大脳新皮質ミクログリア細胞
(具象概念のエピトープが刻印された長期感覚記憶)

視床・視床下部の再構成
遠心神経システムと単語分節機能

Bリンパ球具象概念
(長期感覚記憶が裏付ける)

Bリンパ球連続複合具象概念
(2~3単語が1つの意味と対応)

Bリンパ球DNA由来記号
無意識の領域で休眠中

論理概念の意味はイディオタイプ・ネットワークの記憶ではないか

Bリンパ球連続複合論理概念(複数
の単語の連続が1つの意味と結合)

脳室

Bリンパ球 類概念

Bリンパ球 関係概念

Bリンパ球情報概念(二重分
節メッセージを意味とする)

Bリンパ球多次元情報概念
= 高次複雑情報
(情報概念を二重分節化)

脳幹網様体賦活系抗原提示

網様体再構成によるベクトル
情報の文法への転用

感覚器官(耳や目)

複雑概念(高次情報概念)も具象概念も生理
的には同じ構造であるため、混同する。

まとめ

- デジタル言語の意味と文法メカニズムについて、システム要求をもとに、脳内の器官部位・機能を検索して見つけてあてはめてみた。
- 言語メカニズムはニューロンと低雑音の脳室CSF内Bリンパ球/免疫グロブリンの免疫応答ネットワーク(新しい研究分野か?)ではないか。
- 文法は、記号のベクトル成分の論理的援用
- 概念の高次化は段階的に論理を明示すれば混乱が収まるであろう。



ご静聴ありがとうございました

Bioscleave House by ARAKAWA + GINS 2008