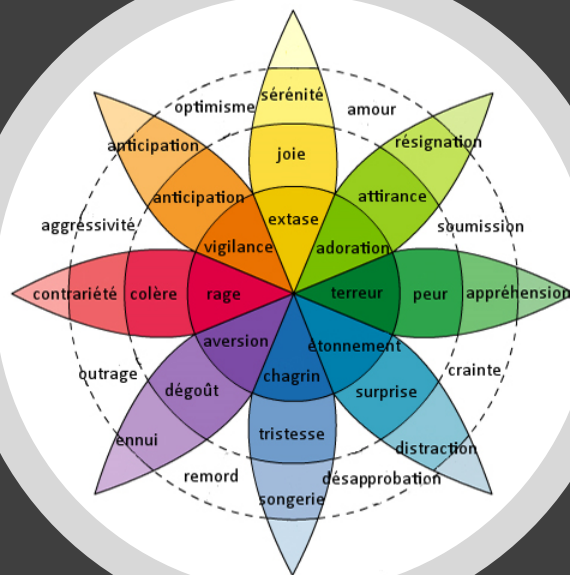
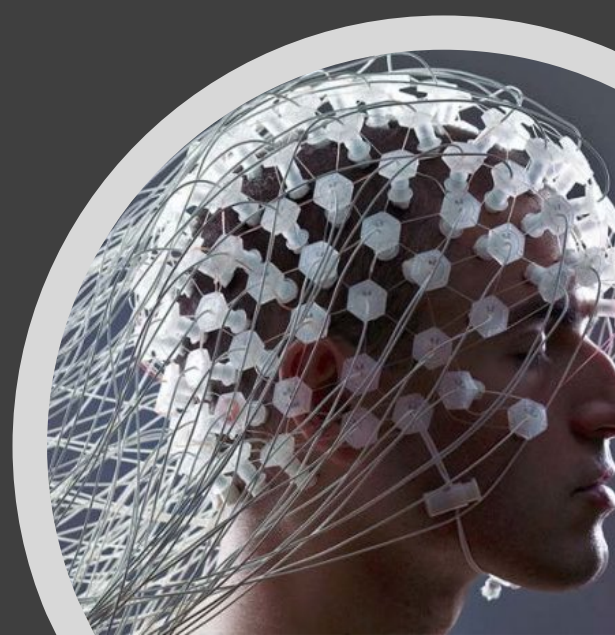


感情の音声取得と注意 ポイント

生体信号処理特論
東京大学大学院工学研究科
特任准教授 光吉俊二



感情の音声取得から 音声感情認識



情動の起源(脳生理学)

川村光毅、小幡邦彦

「知」は大脳新皮質・海馬、「情」は扁桃体・視床下部、「意」は帯状回・辺縁系に大きく関連する。

前頭前野を中心とする皮質連合野、視床下部・下垂体を主座とする液性調節系、ドーパミン、セロトニンを含む汎性投射系など考察の視野を広げた上で精神活動

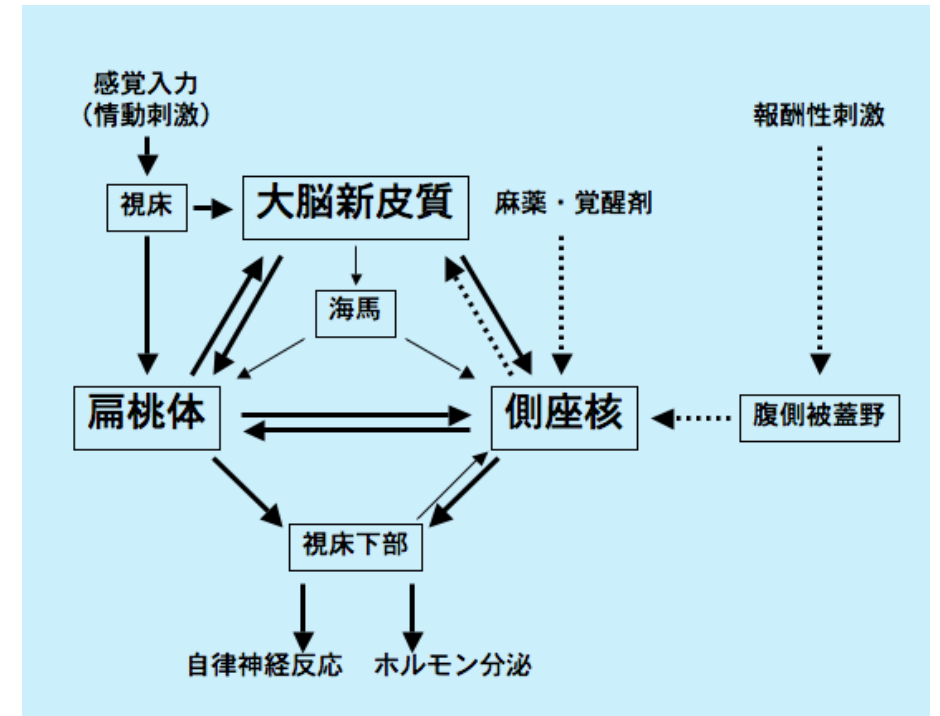
これらのアミンやGABAのレセプター、トランスポーター、合成酵素の遺伝子ノックアウトマウスで情動行動の異常を主徴とするものが次々と得られている。

情動と神経メカニズム

国立精神・神経センター神経研究所微細構造研究部 湯浅 茂樹先生からの抜粋

食欲、性欲のような本能的行動とともに快・不快、喜怒哀楽のような情動として表出されるような心の働きには、主に大脳辺縁系 (limbic system) と呼ばれる、大脳の中でも系統発生的に古い領域が関与します。この辺縁系は解剖学的には側脳室周辺に位置して間脳を取り囲むように配置した**海馬と扁桃体が主要な構成要素**で、これに帯状回、梨状葉のような大脳皮質が加わります。

扁桃体での情動に関わる情報の処理結果は、まず**自律神経機能とホルモン分泌の中枢である視床下部へ伝えられ、自律神経反応を引き起こして心臓の拍動が早くなり胃腸の動きも変化します**。恐怖を引き起こすような刺激を受けたときは、**同時に扁桃体から中脳へ情報が伝達され、すくみ上がるといった行動**が引き起こされます。更に、扁桃体からは、大脳の帯状回や海馬のような大脳辺縁系へ刺激が伝わり、**長期的な記憶にも大きな影響を及ぼします**。このように、扁桃体には原初的な情動に関連した記憶が蓄えられ、この記憶と関連した情動刺激がやってくると記憶が引き出され、感情的ならびに身体的な反応が強く引き起こされます。この神経回路の概略が図1の左半分に示されています。



声帯障害と神経の関係

篠原内科外科耳鼻科 耳鼻科医長 砂山恵子

声帯というのは複数の筋肉(喉頭筋群)で動きますが動かすためにある沢山の筋肉の動きを『**反回神経**という神経からまた枝分かれした小さな神経』が支配しています。そのひとつひとつの筋肉に『**反回神経**』からの神経の枝が行き、動かすことで**声**を出したり**呼吸**をしたりします。

反回神経麻痺症状による声帯障害の原因

- 1 神経損傷・・・つまり交通事故、あるいは手術の後。声帯に行く途中の迷走神経、またはさらに枝分かれした反回神経の断裂などです。
- 2 神経圧迫・・・反回神経は経路が長く、心臓の近くまで降りて、また上がっていく神経です。ですからその**心臓およびその近くの大動脈の拡大(心拍上昇など)**でも**圧迫を受けたり**その他 悪性腫瘍や全身麻酔で気管内挿管をした後などの圧迫によって神経が途中で圧迫を受けてる場合などがあります。
- 3 急性感染や **薬物(向精神薬なども) 神経の疾患(情動障害なども)**など。ここまでは原因が想像できます。
- 4 その他原因不明のもの『**突発性(特発性)反回神経麻痺(急激な神経変化なども)**』といわれるもの。1、2、3 なしに突然起こり、自然に治癒していくものもある。

すなわち、心拍数が増えるのと同様に、声帯は脳の情動活動の影響を反回神経を介して受けるといえる

<音声病態分析学 徳野先生>

人体原理の工学発想

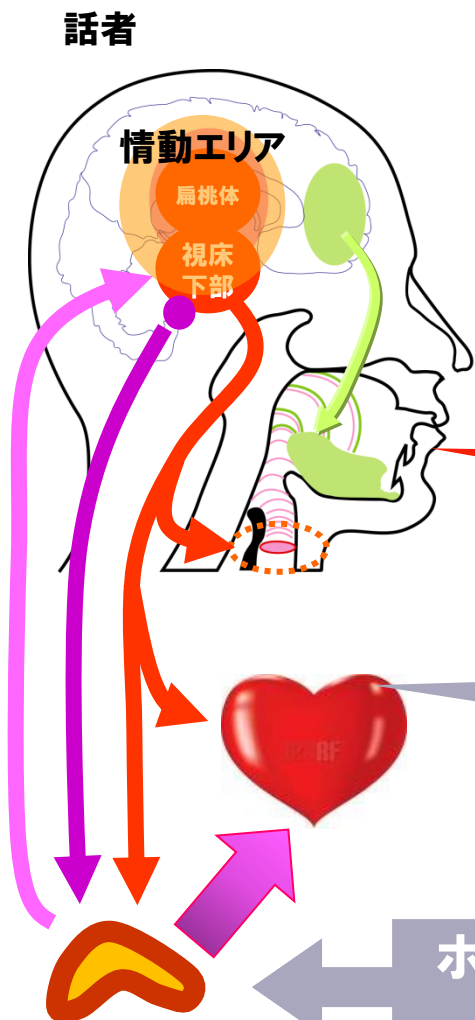
<複雑な自律神経フィードバック影響下でも、声は出力するだけでフィードバックしない>

感情(気分)の中枢(情動)はもちろん脳で短期的反応である。

しかし、強い情動が脳で発生すると自律神経の影響以外でも、ホルモン分泌で血圧が上昇したり、心拍が早くなるという一般論があります。

身体反応のみで、感情を分析するとこの反応の計測になり、感情が長時間影響すると結論付けてしまう。

また、ホルモンなどの影響が逆に脳にフィードバックすることもあり、認知影響を考慮すると気分(感情)の生理計測は困難である。



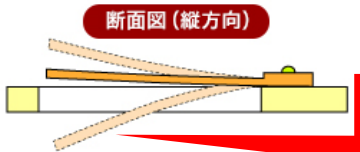
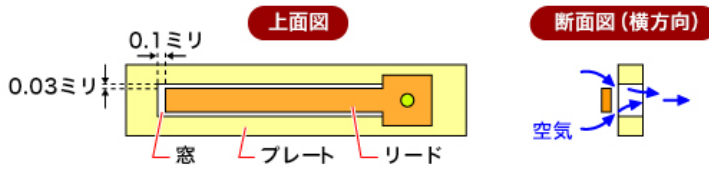
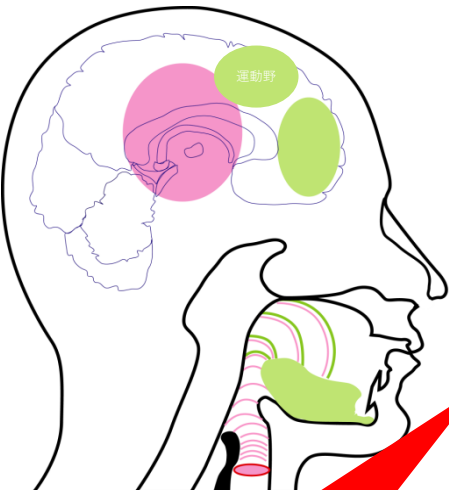
音声だけは出力だけしてフィードバックしない
だから、感情の神経や身体反応状態を正確に把握できる

重要

同じ不随意運動だが

心臓は神経支配とホルモン支配の二重構造

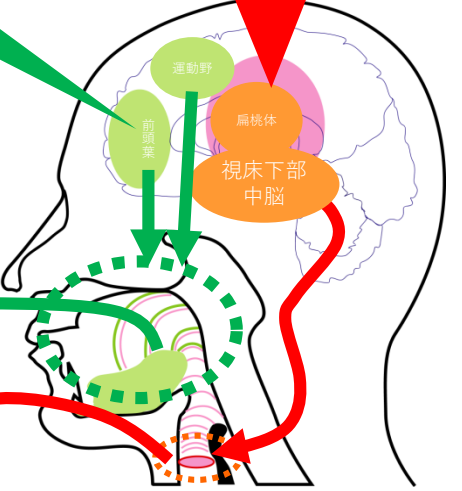
ホルモン調整は双方向でループしてしまうから、
何が起きているのかわかりにくい



振動する

理性

情動部位



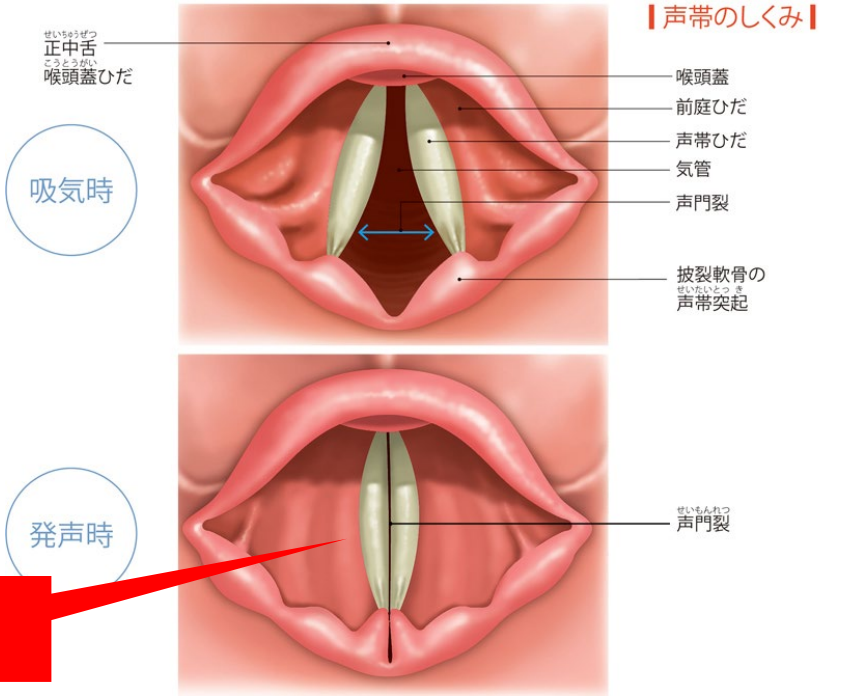
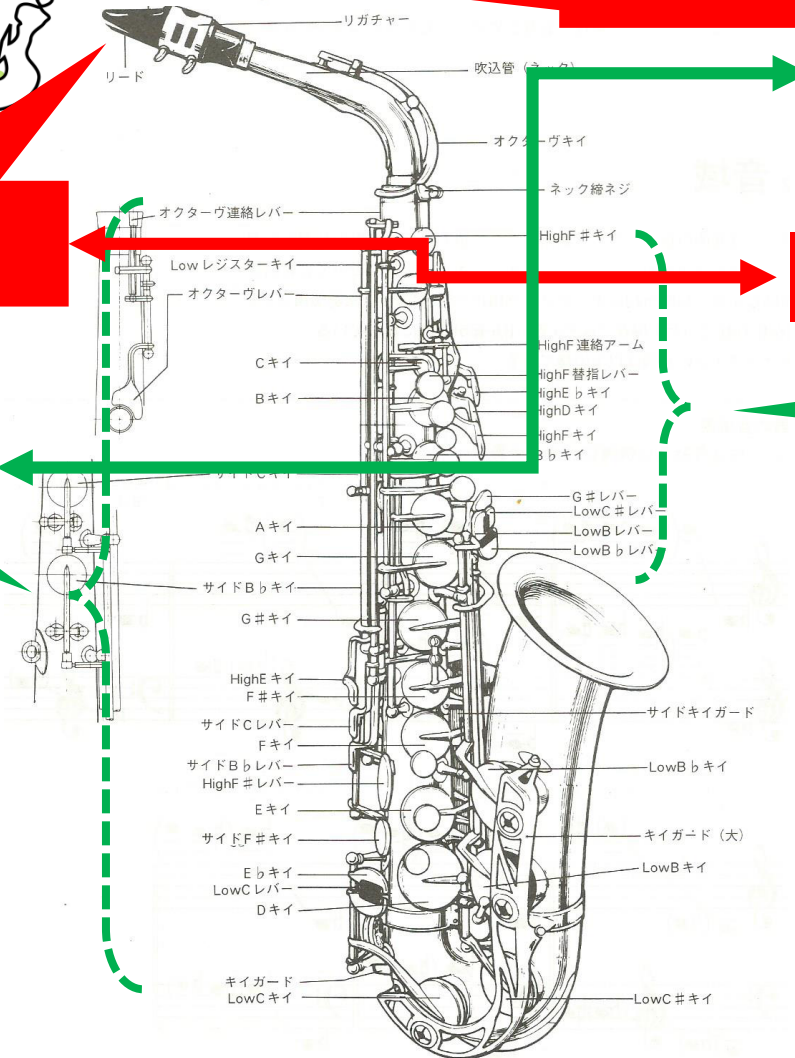
言語生成 (意図的に動かす)

振動板からの空気の粗密波生成

基本振動子 (リード)

音階を作る装置

音階を作る装置

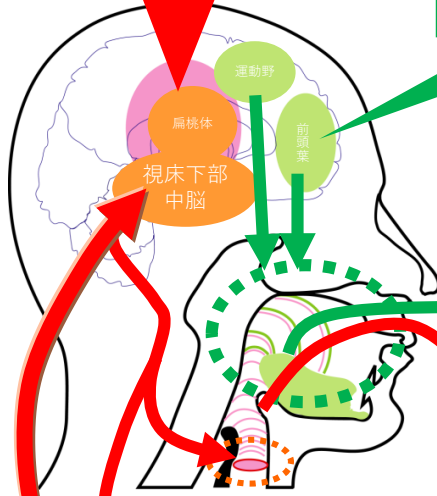


振動する

本能

情動を抑えよう
とする意図

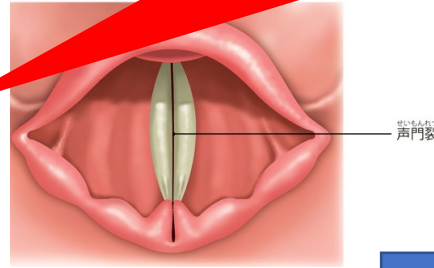
脳の緊張→声帯が硬くなり、高周波や声の上ずりなどが起きる。
脳の弛緩→声帯が緩くなり、ロレツが回らなくなる。



音声

随意要素

不随意要素



声帯の状態を分析すると良いだろう。

基本周波数
fundamental

楽器のリードと違い、生体の声帯は質の変化がある。
⇒基本状態（音質の変化）を知る。

基本周波数（Fundamental frequency）

信号をサイン波の合成で表したときの最も低い周波数成分の周波数（F0）を意味する。

一番基底となる振動周期だから、声帯の質の状態を反映しているだろう。

パワースペクトルとは、時間信号 $x(t)$ のパワーを、FFT分析することによりある周波数バンド幅（すなわち周波数分解能 Δf ）毎のパワーをもとめ、横軸を周波数としてグラフ化しているものである。

FFTアナライザでは、以下のように求めています。信号 $x(t)$ のフーリエスペクトルを $X(f)$ とすると、パワースペクトル $P(f)$ は； $P(f) = |X(f)|^2 = X(f) \cdot X^*(f)$ (*は複素共役を表す) (1)

と求められる。(1)式から、パワースペクトルは、

- [1] 元の信号 $x(t)$ の位相情報は失われる、
- [2] 振幅の2乗の次元をもつ、すなわち信号 $x(t)$ の物理単位が EU (V) ならば $EU^2 (V^2)$ となる、などがわかる。

具体例として、入力信号が (2) 式の $x(t)$ であれば、パワースペクトルは、 $A^2/2$ ($= (A/\sqrt{2})^2$ 、実効値の2乗) となる。

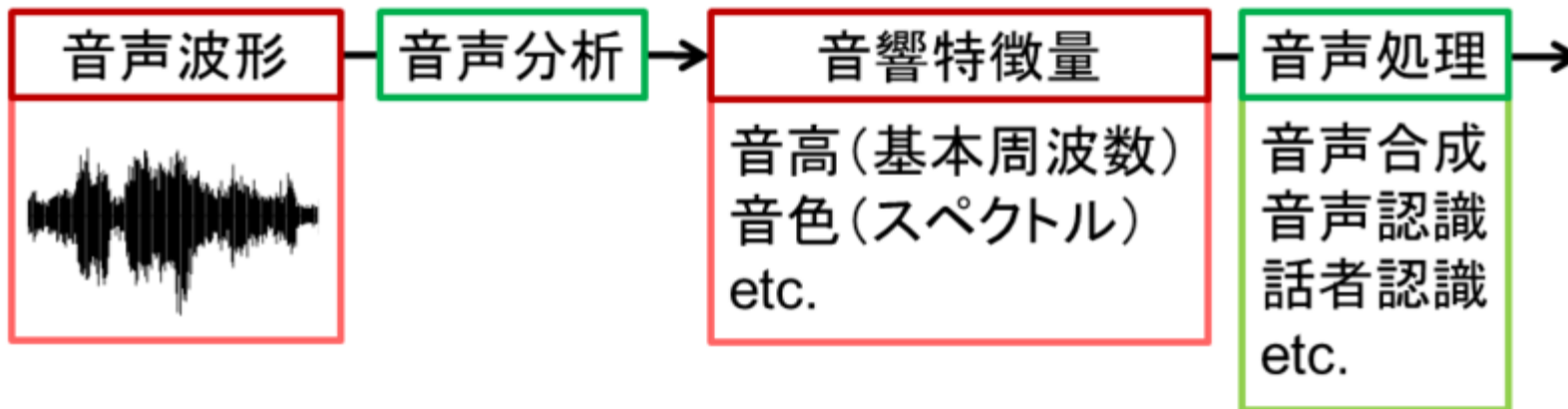
$$x(t) = A \cos(\omega t + \phi) = \text{Re}(Ae^{j\phi} \cdot e^{j\omega t}) \quad (2)$$

また、パワースペクトルは振幅の2乗値相当なので、その平方根を取ったものをリニアスペクトル（あるいは振幅スペクトル）と呼び、各周波数帯域幅での実効値を意味する。同様に、(2)式 $x(t)$ のリニアスペクトルは、 $0.707 A$ ($0.707 = 1/\sqrt{2}$) となる。

音声の周期性を表現，音高を司る音響特徴量



マイクに声の振動が伝わり、大きさ、高さの電気信号に変換される



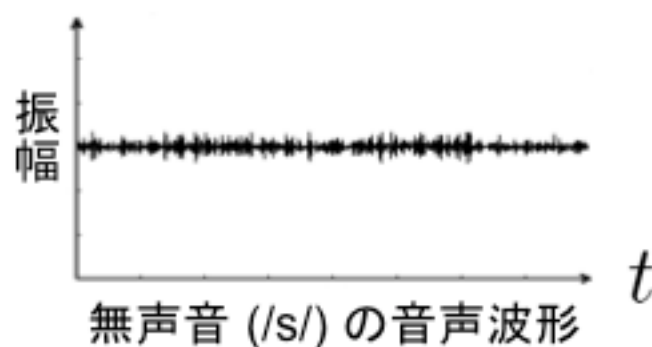
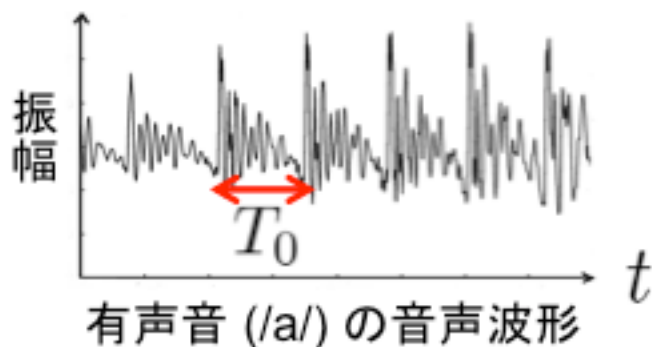
音の大きさは、波形の縦軸の幅である。大きな音ほど空気を激しく振動させるので、それが波形の縦軸の幅に現れる。

音の高さは、周波数なので、横軸（時間軸）の波形の周期に現れる。

音の質は、波形の形に現れる。声を録音したのであれば、人によって声質が違い、波形の形状が違ってくる。

複数の周波数のサイン波が複雑に混ざり合って、ギザギザした複雑な形状の波形になる（合成波「倍音」）

F0の有無 ⇒ 音声は有声音と無声音に大別



周波数は1秒あたりに起きる振動回数のこと。単位はヘルツ (Hz) で表す

$$F_0 = \frac{1}{T_0}$$

F_0 : 基本周波数
 T_0 : 基本周期

F0は推定であり、正確な抽出は難しい・・・

- 音声波形の準周期信号（声帯振動の準周期性、FFTで重要情報がカットされている可能性もあり）
- そもそも、生きている人間の声帯振動状態との比較が極めて困難
- 現実の音声情報のノイズ問題（ケプストラムなどの微細構造を見るときに障害⇒ばらつきとなる）
- 有声音の基本周波数変化範囲が広域（生きている生体だから・・・）

波形包絡法

音声波形の包絡を強調しピークを検出

ゼロ交差法

ゼロ交差数により繰り返しパターンを検出

自己相関法

波形の自己相関関数のピークを検出

変形相関法

LPC分析の残差信号の自己相関関数、残差信号のローパスフィルタと極性化により演算の簡略化が可能

直接線形予測法

低次のLPC分析により直接F0を推定

平均振幅差関数法

波形の平均振幅差関数のピークを利用

ケプストラム法

パワースペクトルの対数の逆フーリエ変換によりスペクトル包絡と微細構造を分離する

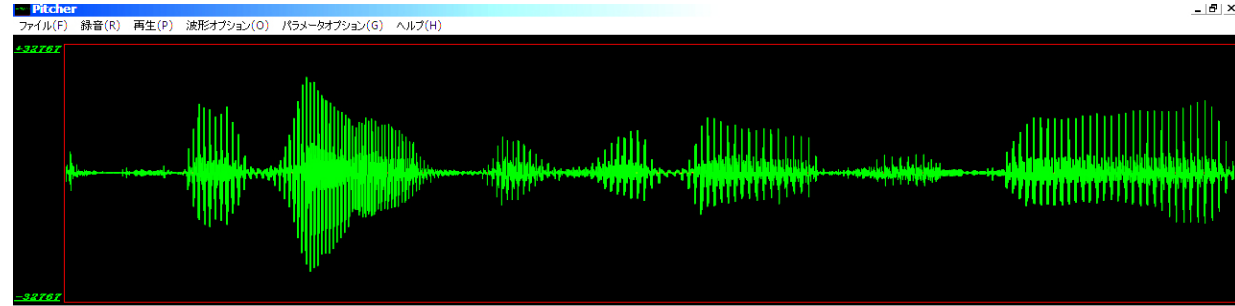
ピリオドヒストグラム法

高調波スペクトルのヒストグラムピークを検出し、ピークとなる周波数の公約数により推定

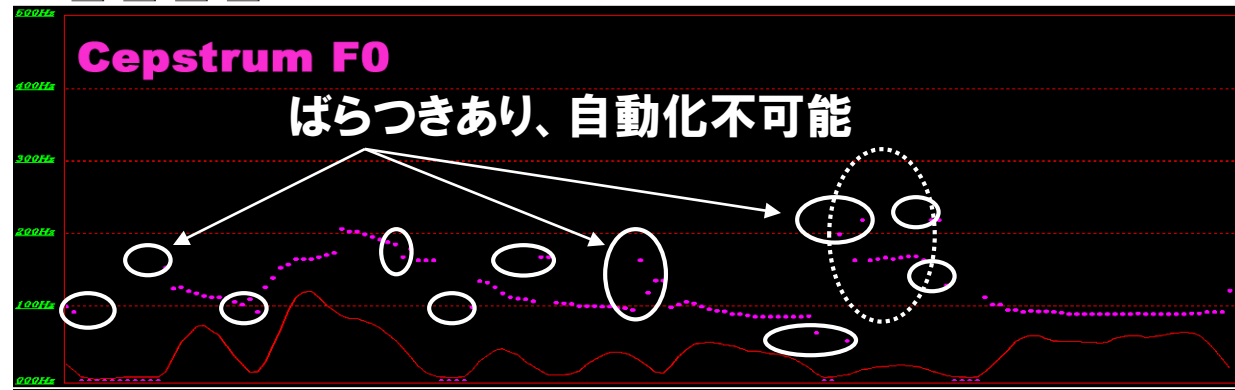
堅牢な声帯の基本周波数検知

声帯の状態が影響する音源の状態をF0といいます。

音声波形

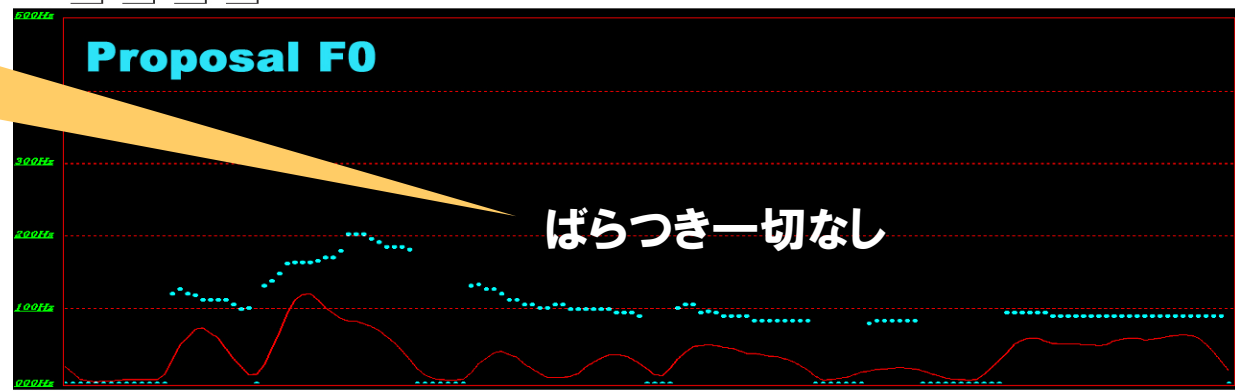


従来のケプストラムによる推定。
バラつきが多く自動化できない。



これで、不随意の情動を自動的に解析できるようになった

自己相関での原点通過を推定する手法で非ケプストラムにより、一般騒音下での基本周波数推定を実現させた。

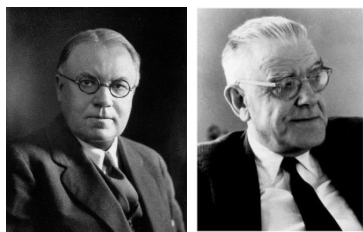


音声感情認識研究

人の感情発話の評価2800名

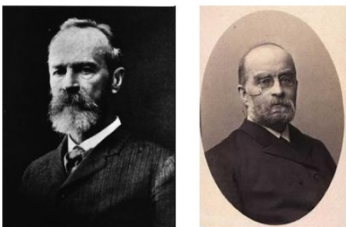


人の主観の標準化 <学習データ(2800名の発話)、テストデータ(1100名の発話)>



Philip Bard

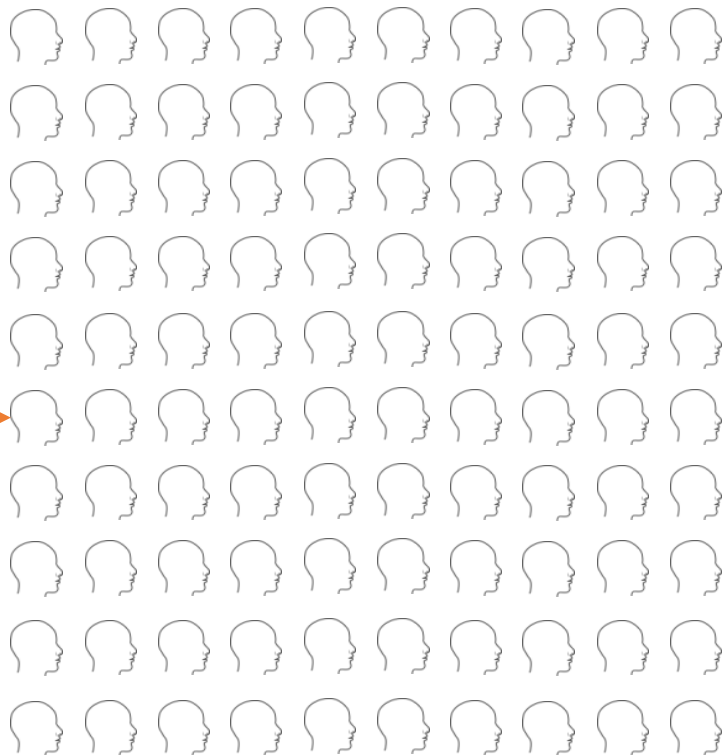
Cannon-Bard (1927年)



James-Lange (1890年)



Schachter-Singer (1964年)



自然感情発話データ: 自然な感情が出易い映像を見せながら会話を収録した。

認知影響も考慮して

演技感情発話データ: シナリオにそって感情をこめて発話させた。

評価ツール手法: 男女年齢を平均化した100名の評価者を使い、**音声を無意識に評価できる専用ツール**でランダムに組み合わせられた音声セットを聞き、**発話者の感情を判定**させた。

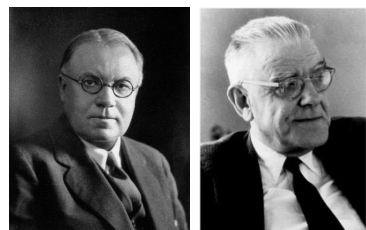
100名以上の主観でラベルされた音声試料
50,000発話(2800名)×100主観
1名1時間で300発話評価の作業=11年間かかりました。

音声感情認識研究



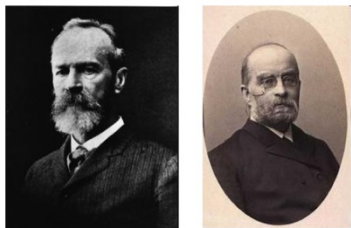
構造特徴

2800名の主観再現メカニズム



Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)



James-Lange (1890年)

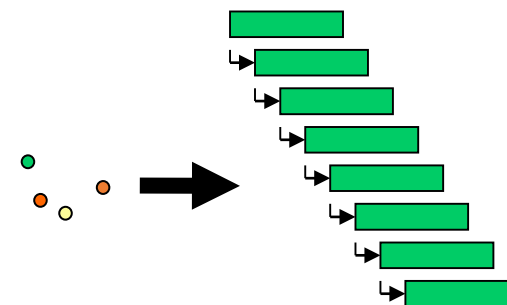
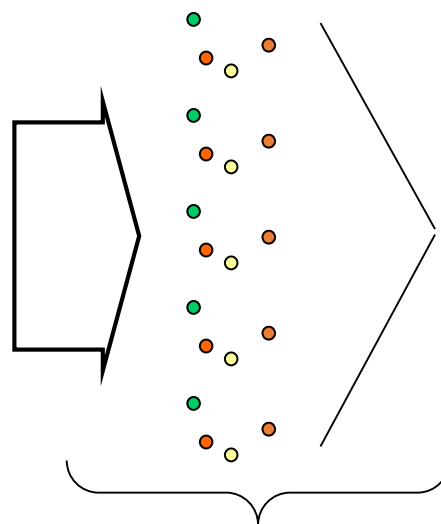
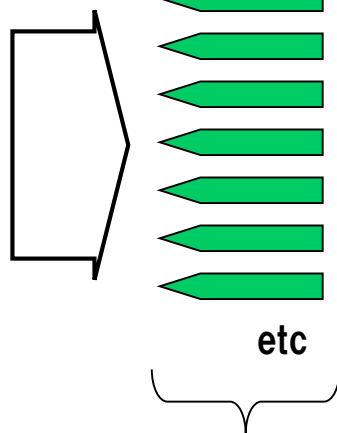
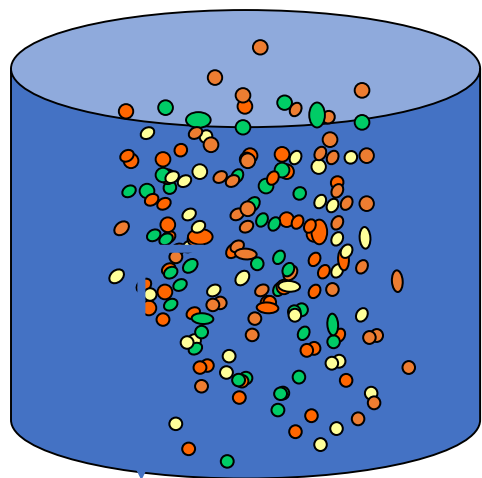
主観学習データ

解析パラメータ

解析結果

主観分析

主観再現ロジック



学習データ (2800名の発話)
100名の主観評価つき

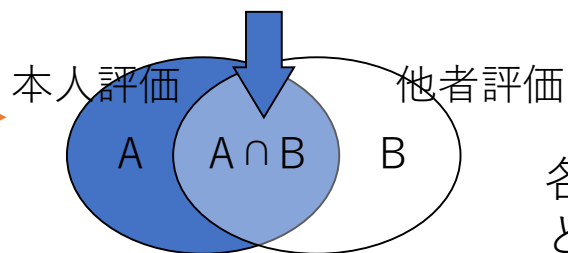
固定された200
以上のパラメー
タで解析する

全員共通の主観分離
規則性を見つけ出す

人の主観を
判定ロジック
ルールに置き換える



学習データ



各種分析手法 (HMM / NN / SVM など) を試したが、手作業
とルールベース分析で実用レベルまでに到達した。

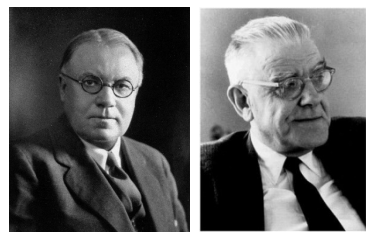
特許取得済み

Schachter-Singer (1964年)

人間の感情を測定する. 電気学会誌, 125(10): 641-644, 2005.

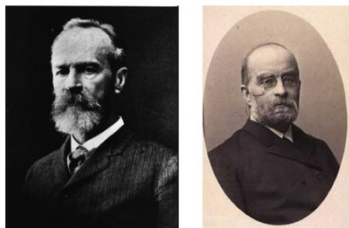
音声感情認識研究

構造特徴



Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)

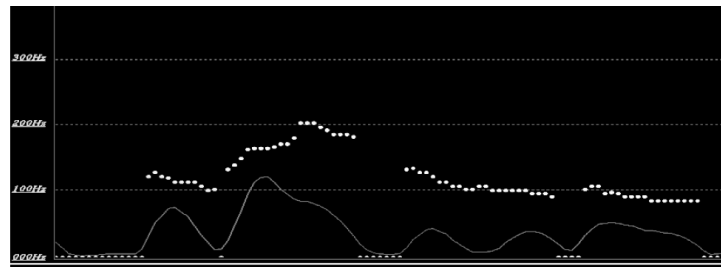


James-Lange (1890年)

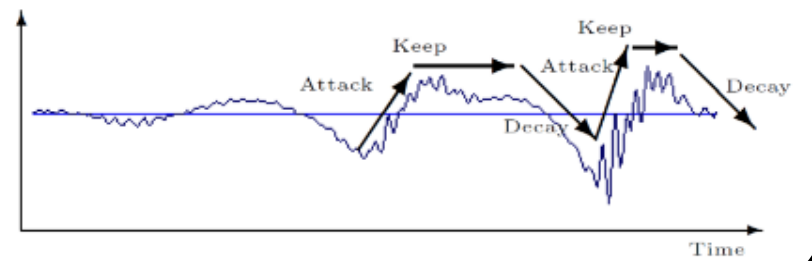


Schachter-Singer (1964年)

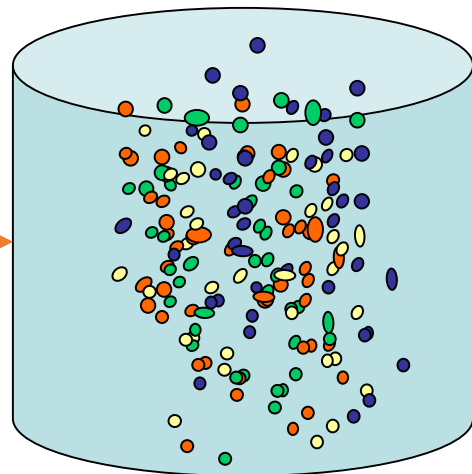
ロバストなF0基本周波数の検出



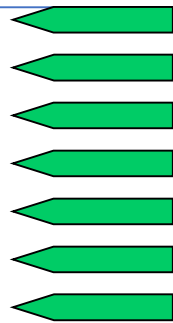
感情の分析パラメタ (周波数変化特徴)



2800名の被験者からの学習データ

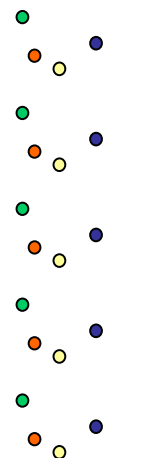


分析パラメタ

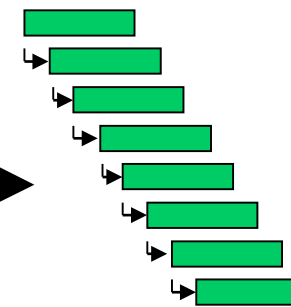


etc

パターン導出



再現ロジック



Language-Independent Computer Emotion Recognition. Artificial Intelligence and Soft Computing, 2005.

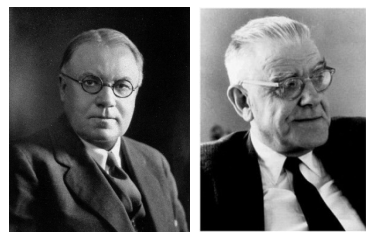
音声感情認識研究

構造と出力



情動と呼吸は密接な関係があるとされるため、発話単位（ブレスの間）で感情を分析する

呼吸と感情の関係レセプタ解明され、また深呼吸では、ネガティブ感情は想起できない

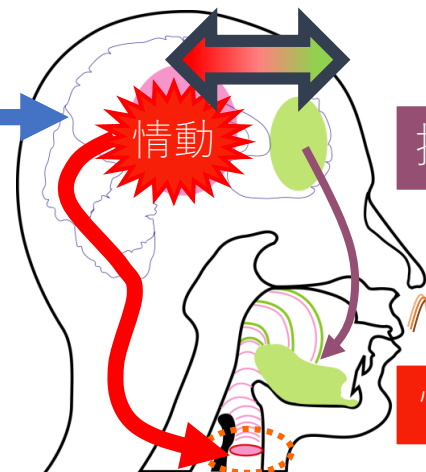


Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)



James-Lange (1890年)



抑制影響 (主観フラグ分析)

情動影響

情動に関する神経パラメタ (音響特性など)

脳神経由来の隠せない情動

抑制された複雑な感情状態もそのまま可視化するため

人の感じ方 (主観) のパターンを再現 (パラメタ閾値セット) 各感情判定ロジックがある



興奮の強さ

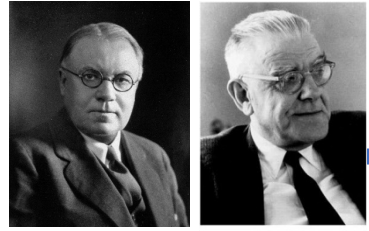
一番強い感情を第一候補に判定ロジックの多数決システムで選定し、その他の様相も色や成分割合として表示する



Schachter-Singer (1964年)

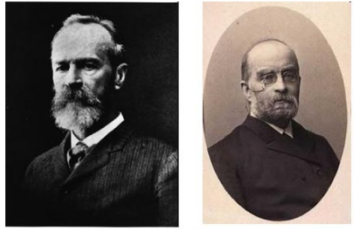
音声感情認識研究

出力仕様

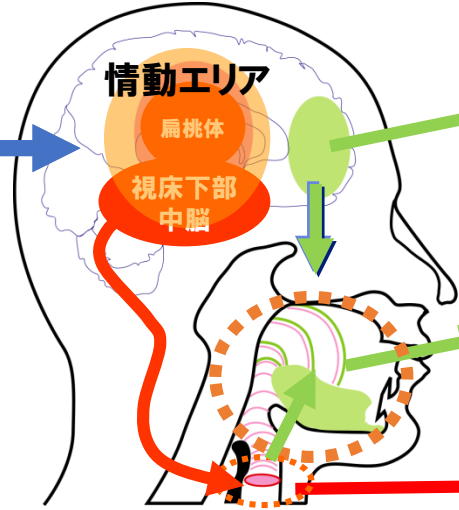


Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)



James-Lange (1890年)



Schachter-Singer (1964年)

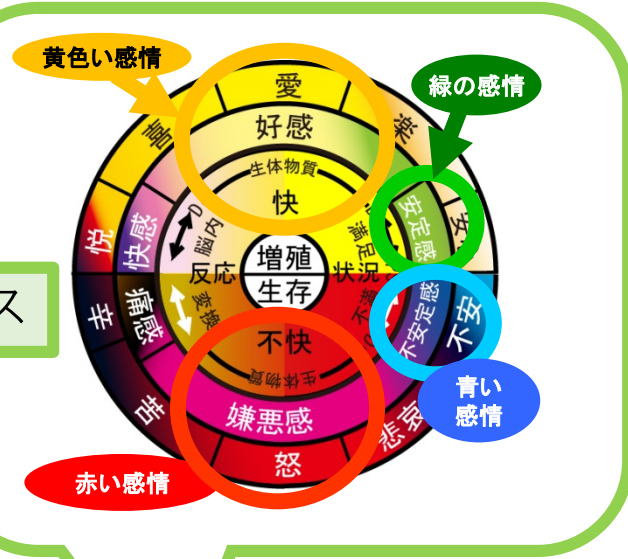
特許取得済み

感情のバランス

<建前>
抑制された結果

神経レベル
脳情動
の賦活状態
<本音>

もしかして?
深層情動



EmotionViewer for ST Emotion

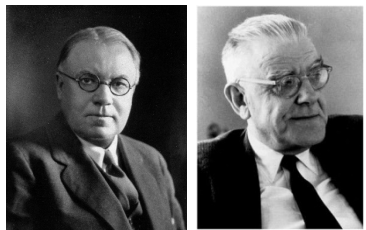
第一候補	
平常	
怒り	
哀しみ	
笑い	
興奮レベル	

興奮要素のバランス
(赤・青・緑・黄の属性バランス)

脳の情動パワー = 興奮

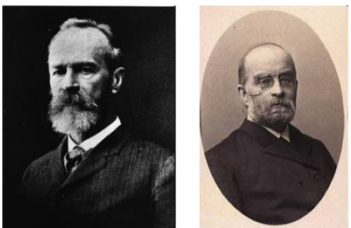
音声感情認識研究

判定ロジックのオープン試験1100名



Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)

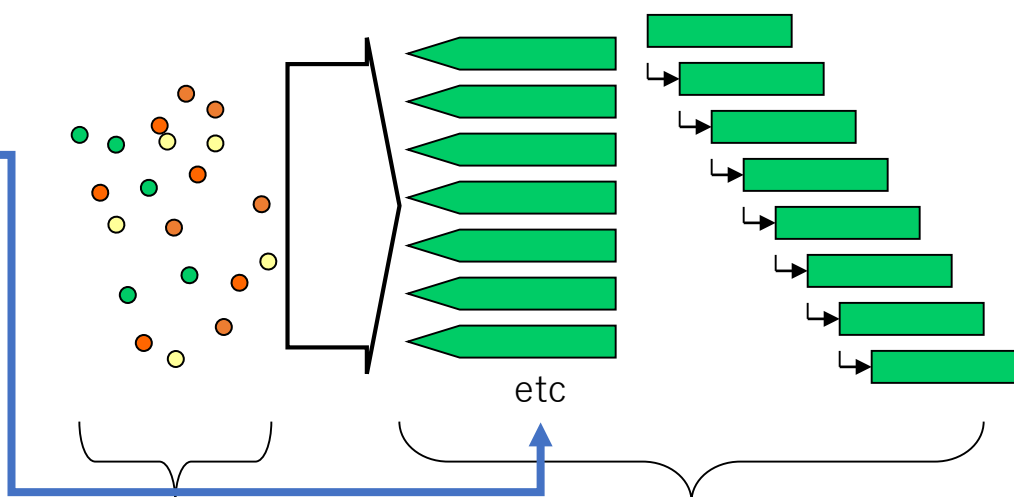


James-Lange (1890年)

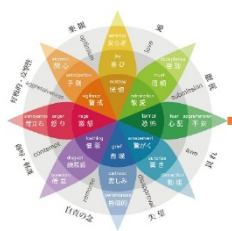
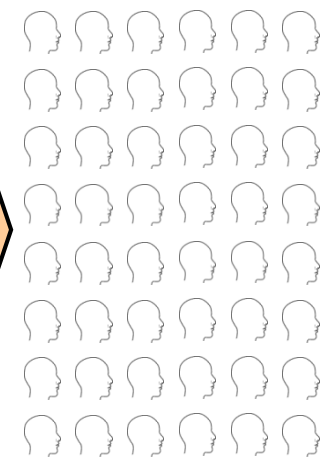
学習用と異なる
主観テストデータ

主観分析再現

パラメータ・ロジック・ルールセット



人の主観と同じように色で分離できればロジックは人の主観を再現出来たといえる。



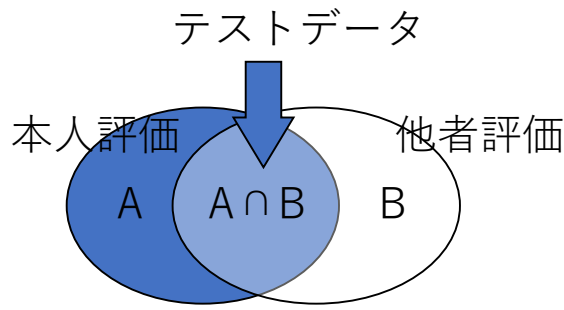
他者評価と本人主観でラベルされた感情音声オープン・テストデータ (1100名)

固定されたパラメータと判定ロジックで人の主観と同じように分離できるか？試験する

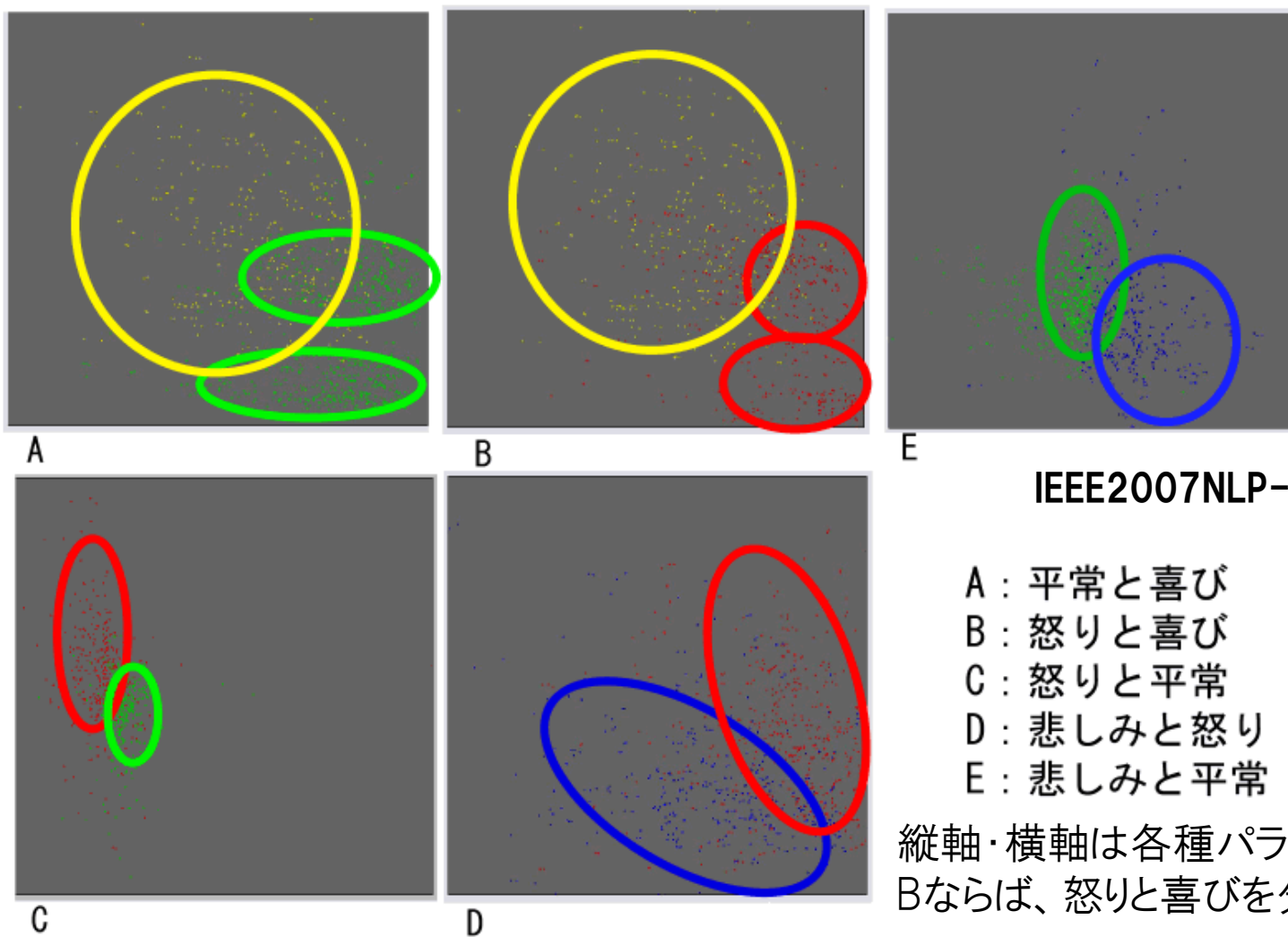
A: 発話者が発話直後に、自分の感情がどうであったか上記の評価ツールを使って確認した。

B: 他者による発話者の感情判定を上記の評価ツールを使って実施した。

A ∩ B: AとBで同じ評価 (1/100程度) だった音声を学習用とテストデータとした。



Schachter-Singer (1964年)



IEEE2007NLP-KEで発表

- A : 平常と喜び
- B : 怒りと喜び
- C : 怒りと平常
- D : 悲しみと怒り
- E : 悲しみと平常

縦軸・横軸は各種パラメータセット
Bならば、怒りと喜びを分離するセット構成

結果 人の感情判定の主観の再現はできたが、認識率までには至らない

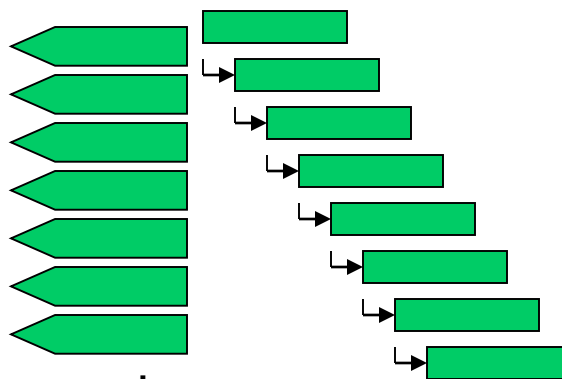
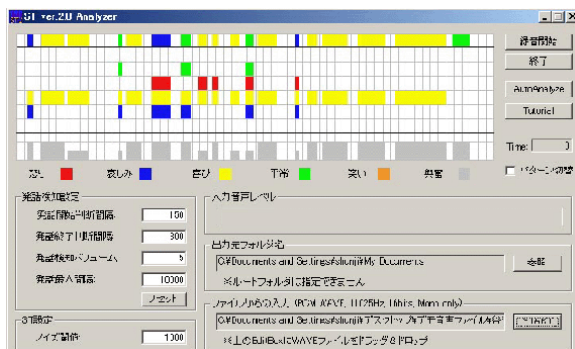
IEEE: "Emotion Voice Analysis System Connected to the Human Brain"

人の主観で作られたSTで、本人の自然な発話感情も認識できるのか？

1と2で会話をする40名



発話単位で、情動および感情を色でリアルタイムに表示する可視化ツール 市販化



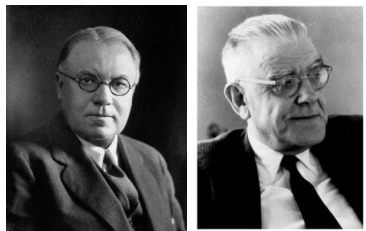
etc
判定ロジックルール



ST Emotion
(各情動・感情10段階判定)

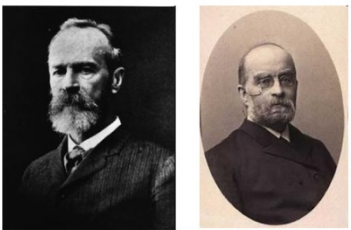
ST Ver2.0
(今回の実験に使用・感情の有無・情動の3段階判定)

音声感情認識研究

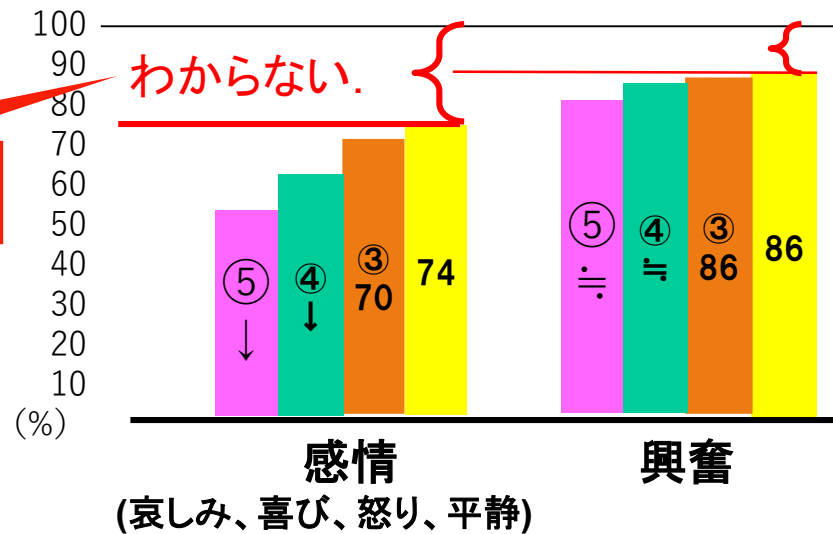
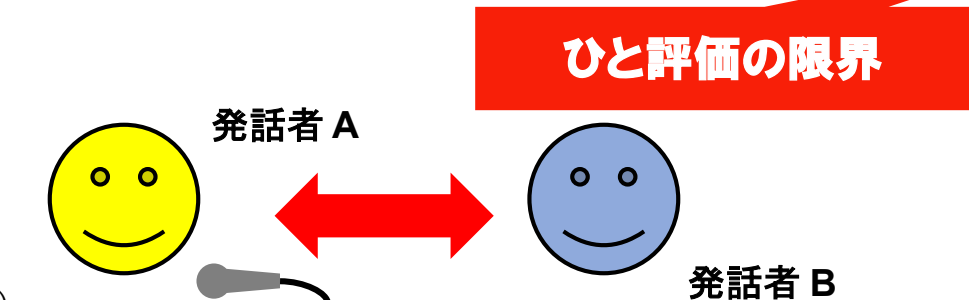


Philip Bard

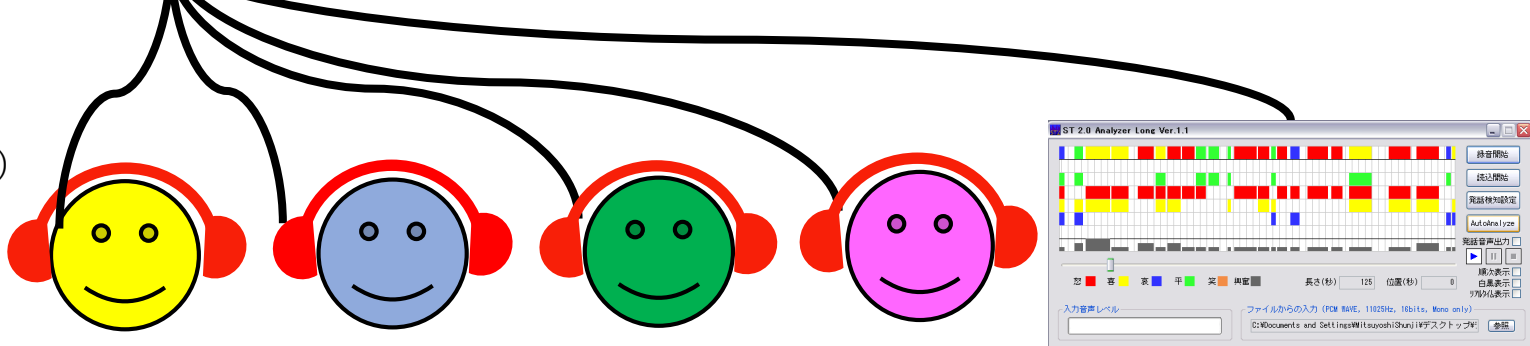
Cannon-Bard (1927年)



James-Lange (1890年)



- ① 発話者AとBで自由会話
- ② 感情の主観評価



ほら！そうだと



Schachter-Singer (1964年)

- ③ 発話者 VS ST
- ④ その他の日本人 VS ST
- ⑤ 非日本人 VS ST

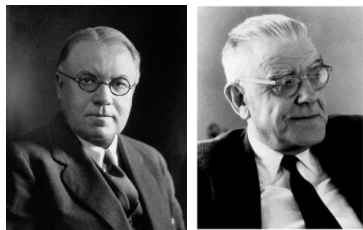
ST Judgment

被験者 2,315 人

IEEE: "Emotion Voice Analysis System Connected to the Human Brain"

音声感情認識研究

脳生理システムでの脳情動計測装置



Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)



なら脳を見よう

James-Lange (1890年)



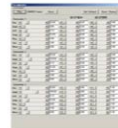
Schachter-Singer (1964年)



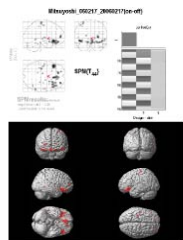
fMRI
非侵襲型・
脳活動計測装置

fMRI内の非磁性マイク
から感情音声を入力
基本周波数を検知
パラメータで分析
時間を同期させて各種
パラメータを解析する

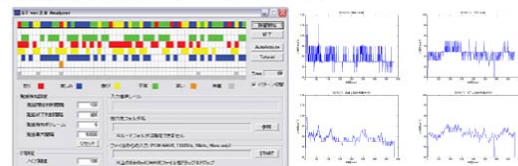
FFT 音声



韻律情報からの
VEAパラメータ分析



情動・感情の生理分析出力と
脳の情動活動のデータベース



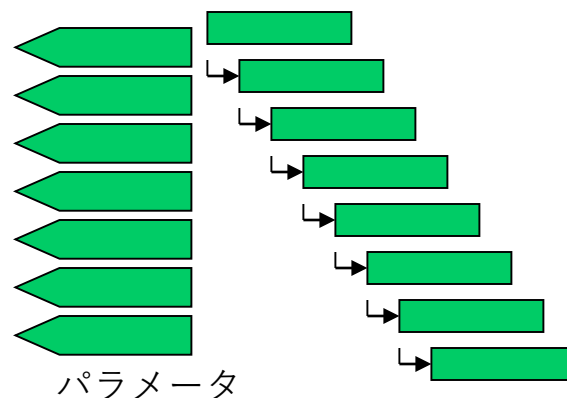
生理信号、声帯信号、脳活動情報とVEA比較を時間同期
させて表示する

パラメータ・ロジック構造なので、
生理とSTの関係が一對一で
確認できる！

揺らがない
固定基準

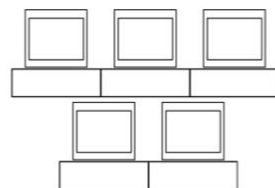
何度やっても
同じ結果を保証
純粋な科学実験を
可能にさせる。

脳との比較



身体との比較

生理情報の表示モニターでの観察



利点：揺らぎ、不確実な対象を固定
した基準を利用してどの程度
揺らいでいるかを知る。

問題：fMRIでは騒音が大きすぎて、
音声分析できない。

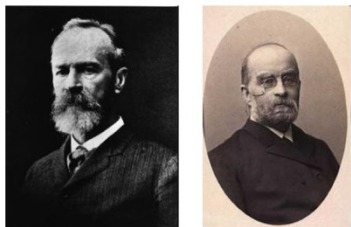
この解決がポイント

音声感情認識研究



Philip Bard

Cannon-Bard (1927年)

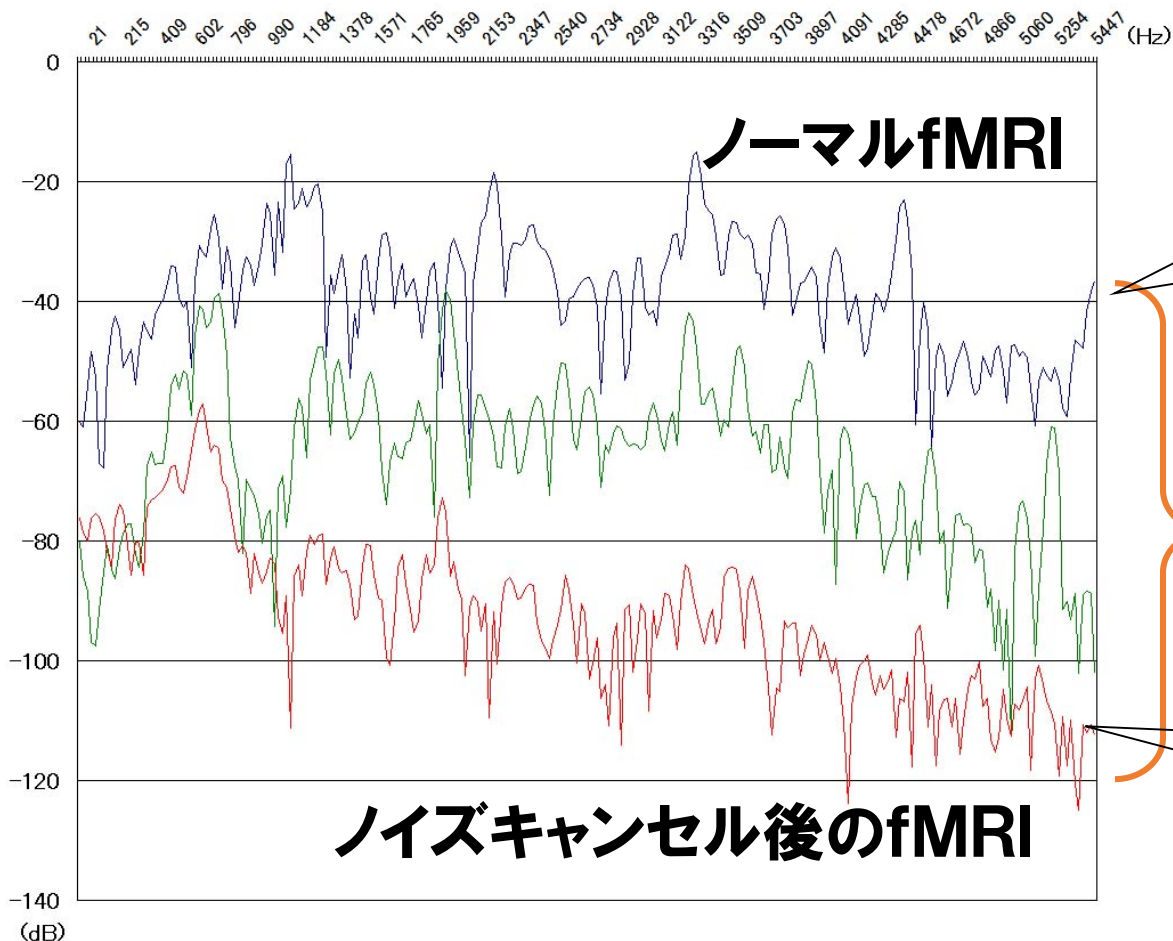


James-Lange (1890年)



Schachter-Singer (1964年)

光吉俊二 博士論文「感情認識及び情動の脳生理信号分析システムに関する研究」から



ジェット戦闘機
近接騒音程度

1億分の1ノイズ削減
の成功

ひそひそ声程度

これで、音声取得が出来る
ようになった

この技術で130デシベルのfMRI騒音下での
STと脳比較実験を実現させた。

実験手順とデータ解析

・ NICTバイオICTグループ田中研究員提供

実験手順:

fMRI(3T)ガントリー内の被験者(マスクマイク着、頭部固定)とfMRI室外の実験者に自然会話。

時間150秒x連続2セッション。

被験者SM(実験者YT)、YT(実験者SM)の2名(友人同士の自然会話全体で6名)。

情動解析:

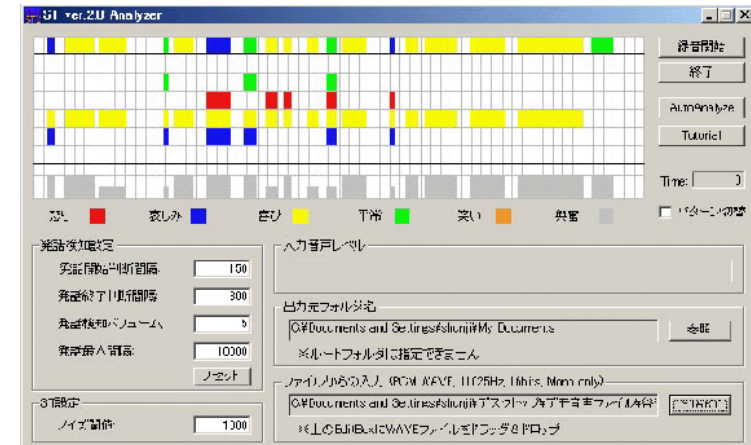
ST2.0™による「興奮」、「平静」、「笑い」

成分抽出

脳信号解析:

- SPM統計解析
- ST興奮判定時刻におけるイベント関連解析

イベント時刻(情動興奮)オンセットに対応したBOLD反応が、それ以外のすべての活動と差があるかどうか、という(イベント) - (非イベント)の形式でt検定を実施。



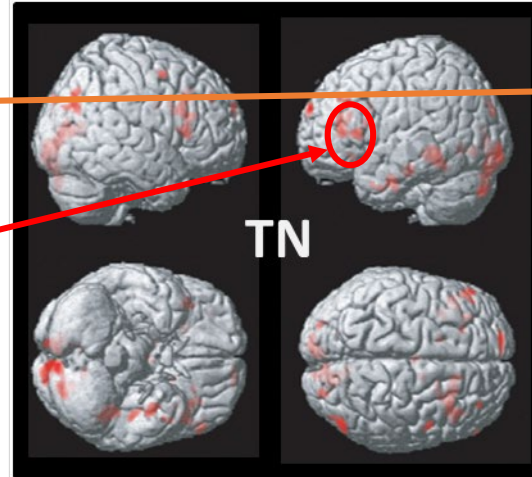
被験者同士、会話して共感している証拠

BOLD の動き

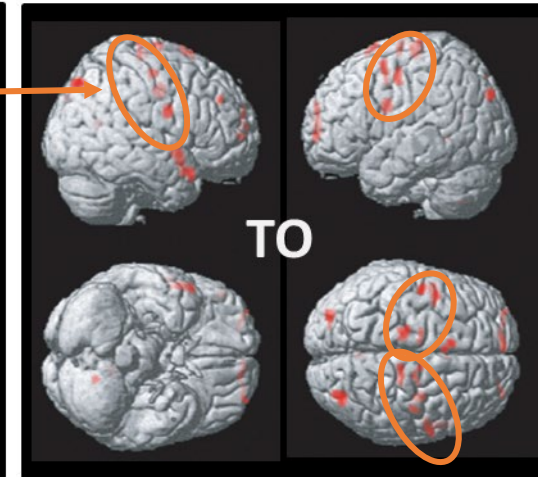
- Motor cortex
〈口の動き〉
- Brocca area
〈会話発言〉
- Welnicke area
〈言語認識〉
- Right Brocca area
〈共感, mirror neuron〉

会話により感情が
誘発されている

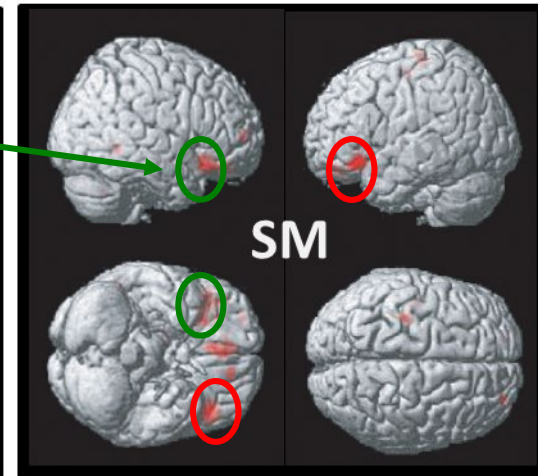
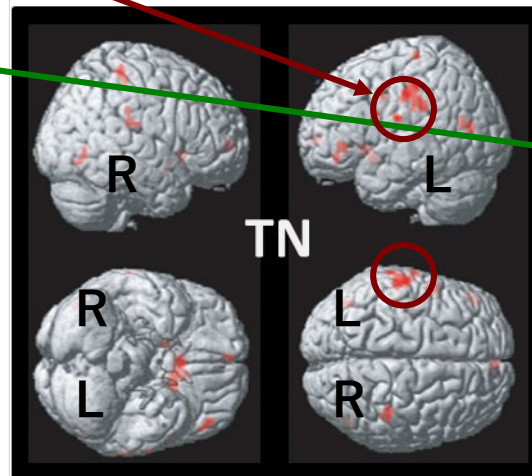
Speech



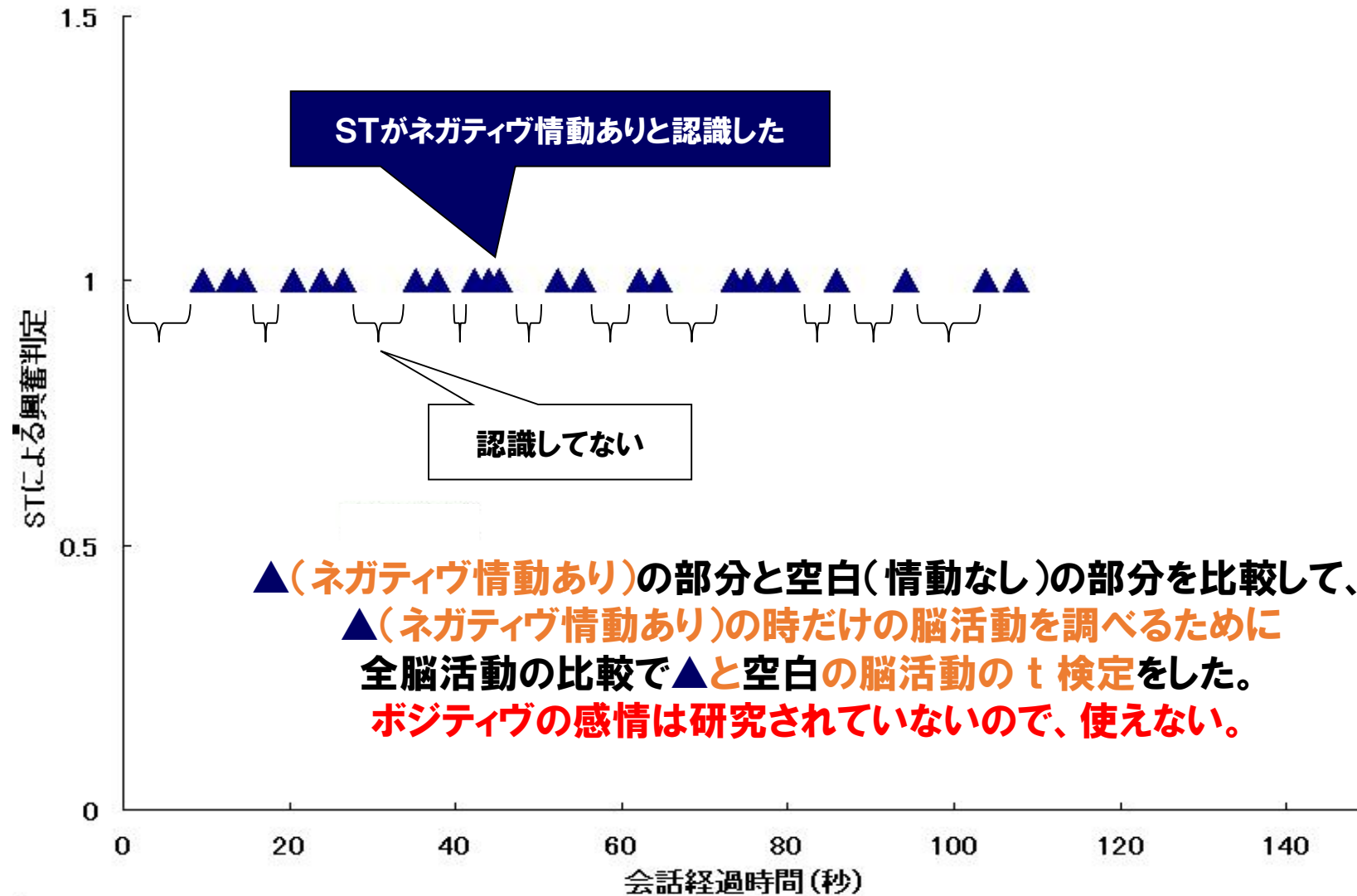
・ NICTバイオICTグループ田中研究員提供



Speech > Non-Speech



音声感情認識ソフトSTがネガティブと判別した時だけ 発話者の脳がどうなっていた？を調べる



STは発話者のネガティブ（怒り+興奮）な脳の情動活動をその時だけ、しっかり検出した！

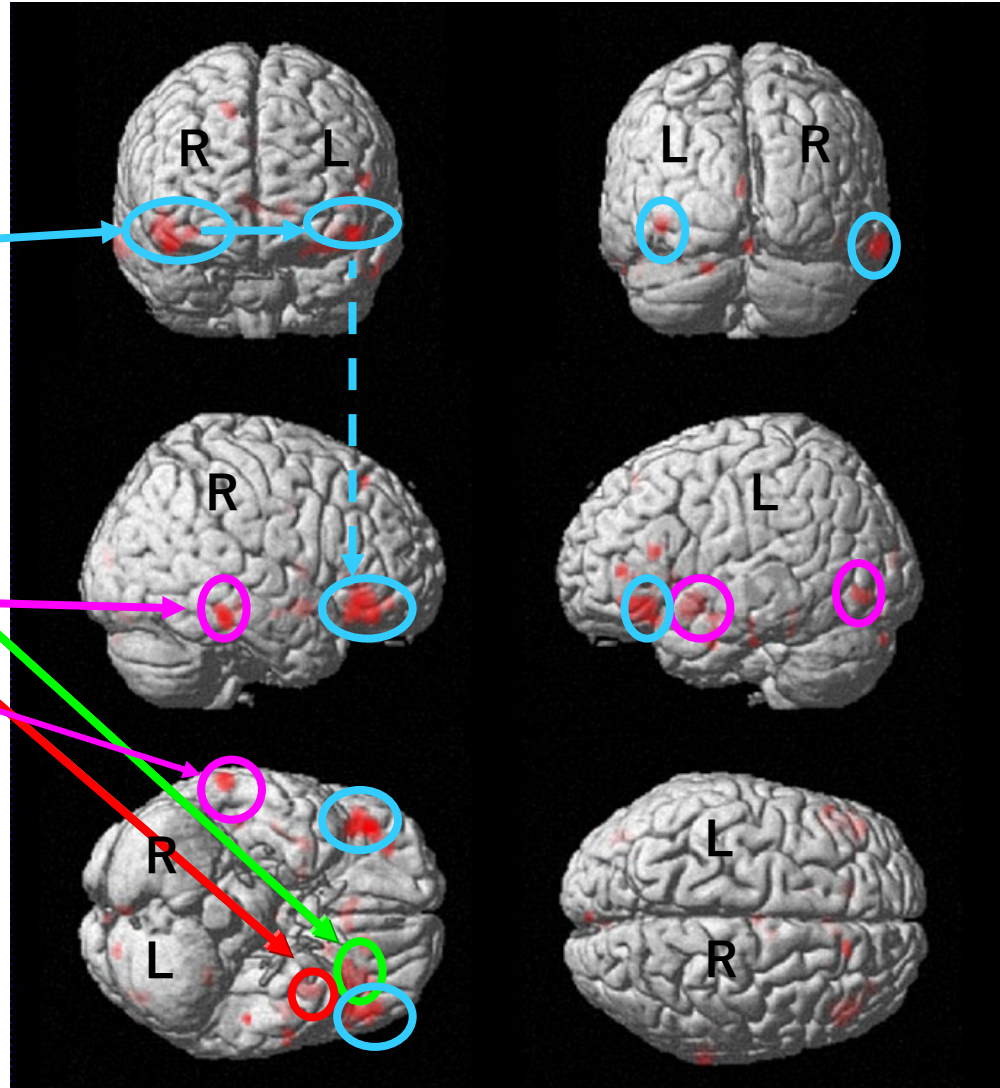
独立行政法人情報通信研究機構(NICT)での実験により、統計的有意水準0.1%で脳の情動活動を検出する研究

活動領域:

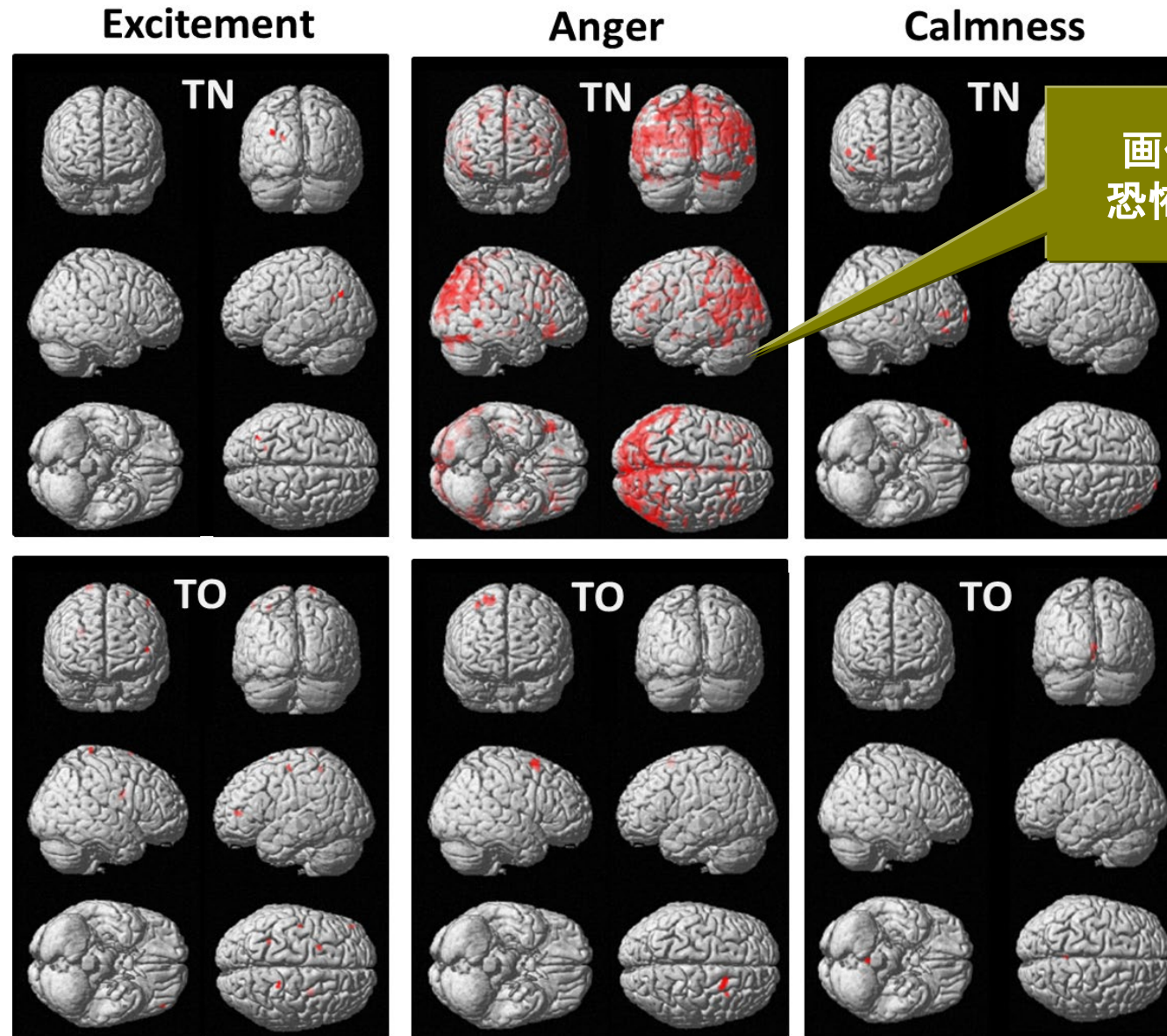
(t-test, $p < 0.001$, 危険率0.1%で非修正)
3Tのシーメンス社製 fMRIを使用

1. Left and right frontal BA44,45
 <L: 会話発言, R: 共感 >
2. Left dorsofrontal BA12
 <ホルモン制御, 抑圧情動 >
3. Left amygdalate complex
 <ネガティブ情動 >
4. L/R inferotemporal
 <画像イメージング, 身体イメージ >

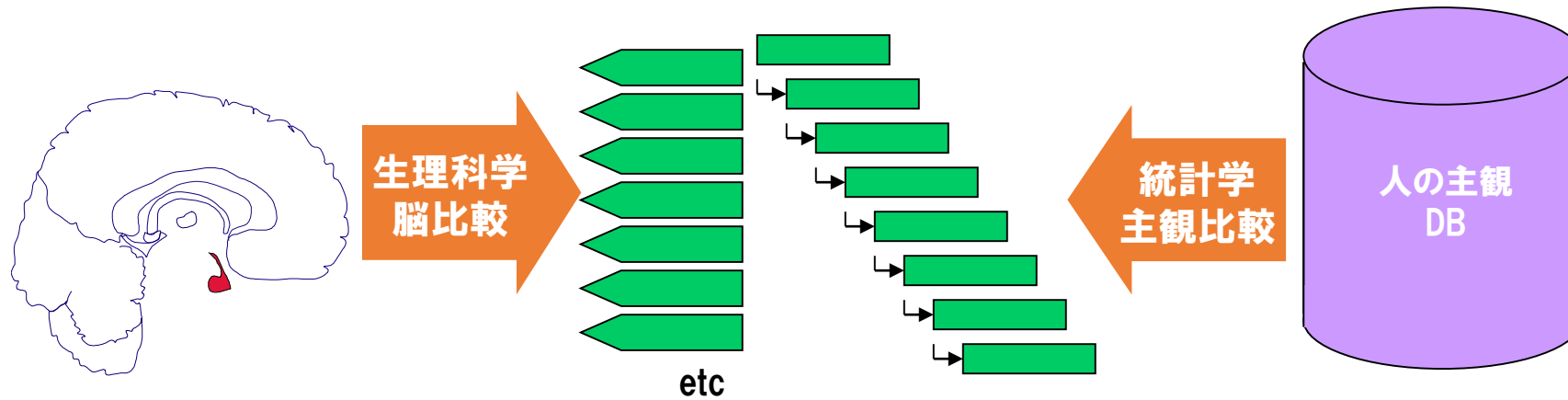
なぜ、画像イメージが動いた?
 被験者は相手の顔を思い出していた
 と供述していた。



情動要素の検出



2000~2009



STにより脳の情動反応の検出に成功
ただし、被験者数がまだ少ない
また、MRIに疑問が残る

70~80%でSTと
人の主観との一致を確認
人の能力を超えている可能性がある
しかし、音声パラメータ効果の詳細不明

行動科学
事実比較

そこで、行動予測実験をした
最大手クレジット会社にある、<支払い・滞納・自殺・入会>の有無
の事実確認ができる音声データとの比較により、行動予測をした

事故率50%（返済事故）のコールセンタにおいて、無作為に選択された音声2000ファイルのST分析から、音声内容を聞かないで、顧客の属性と顧客の行動を予測するアルゴリズムを構築して、事実確認比較により、その正当を確認した。現在、**8割の予測正当率**である。（一週間後の確認では9割）

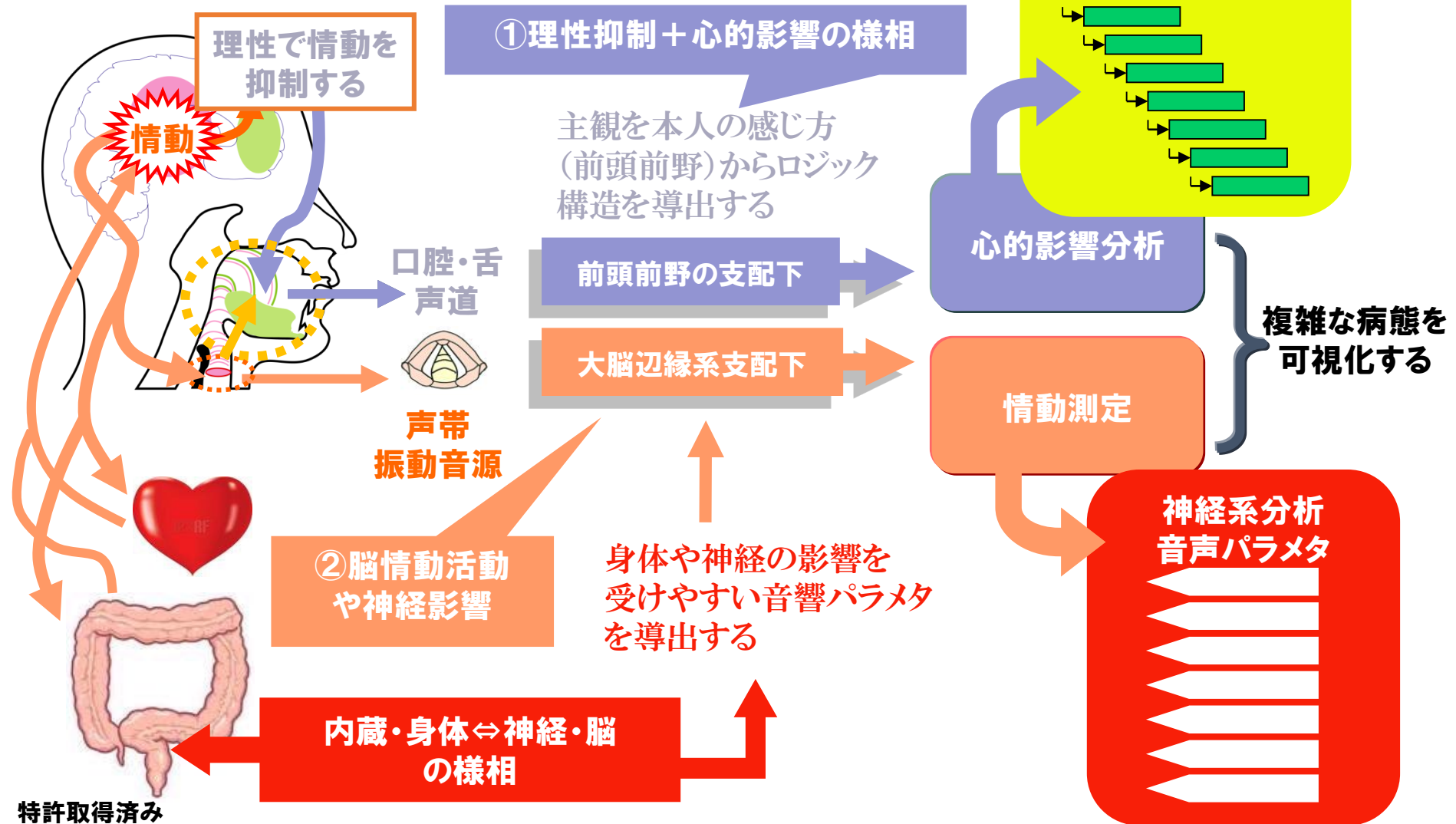
色彩グルーピングの音声分析出力形式

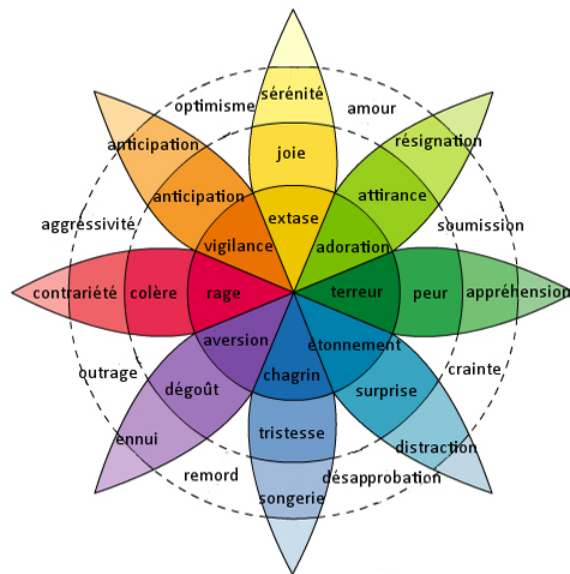
STにおける主な出力情報

関数名	関数概要	引数	引数の意味	戻り値	戻り値の意味
int CSTEmotion: :isEmotion (STEmotion_Enum emot);	指定した感情がどの程度の確度で含まれていたかを取得	STE_CALM (1) STE_ANGER (2) STE_JOY (3) STE_SORROW (4)	平常 怒り 喜び 哀しみ	0から10の範囲の整数値 0から10の範囲の整数値 0から10の範囲の整数値 0から10の範囲の整数値	0(含まれていない)~10(確実) 0(含まれていない)~10(確実) 0(含まれていない)~10(確実) 0(含まれていない)~10(確実)
STEmotion_Enum: CSTEmotion::getEmotion (void);	推定した第一候補感情の感情種類を取得	無し		STE_UNKNOWN (0) STE_CALM (1) STE_ANGER (2) STE_JOY (3) STE_SORROW (4)	多数決判定が同点 平常 怒り 喜び 哀しみ
Int CSTEmotion: getEmotionLevel (void);	推定した第一候補感情の確度を取得	無し		0から10の範囲の整数値	分析した音声に含まれる最も確度の高い第一候補感情の確度(最大10)を返す。 分析に失敗した場合には0を返す。
Int CSTEmotion: getExcitmentLevel (void);	推定した興奮(脳の情動全体の賦活)度合いを取得	無し	興奮 (脳野騎乗道活動の賦活状態)	0から10の範囲の整数値	1(興奮していない)~10(非常に興奮している)の整数値で返す。分析に失敗した場合には0を返す。

感情から病態まで

神経由来の情動パラメタとそれを抑制するパラメタの比較から身体や神経、
そして心的影響を分別、恒常性分析する手法
神経影響パラメタと心的影響パラメタの分離で病態まで





環境や言語・認知影響





cogito ergo sum

我想う故に我在り

Philosophy

主観

自分の頭で自分を考えるから、
自分が認識できる



1596-1659

物質

自分という物質があるから、
自分がある

故に、主観と物質は切り分ける = 近代科学の原則

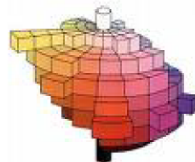
Art



ゲーテの色彩論(1810)とプリズム実験
物理としては勘違いであったが・・・
主観の相対性に気がついた。

人の主観は相対的である

やがて



寒色・暖色という色と感情の関係
やマンセル・カラー・システムへ

Science



ニュートンのプリズム実験
1642-1727 1969から錬金術師となる



デカルトの
屈折光学
(1637)



The Rays are not coloured.

光には色はついていない。

光の性質で人がそう感じるだけである
スペクトル解析 = 周波数解析

そして、RGBシステムや
絶対基準の古典力学
やがて量子力学へ

色と科学の歴史

科学の歴史は、デカルトから始まる。
感情の歴史は、人類とともにある。

デカルトは、
「意識」と「物質」を明確に分ける
ことから科学を定義した。

主観は芸術家や心理学哲学へ

物質は科学者へ

それぞれ、分かれて発展した。



cogito ergo sum

我想う故に我在り

Philosophy

主観

直接感覚の大きさは、
べき関数であてはまる



1596-1659

感覚

感覚の大きさは、
刺激の強度対数に比例する

一体、どっちが正しい感覚定量化なの？



S. S. Stevens (1906-1973)
スティーヴンスの法則 (フェフィナーを進化)

音声という対数尺度でも適応しない
フェフィナーの法則を改革するが
ただし、べき指数が1以下の場合
刺激に対する数値が小さくなる



G. T. Fechner (1801-1887)
フェフィナーの法則 (ウェーバーの式を利用)

広く、人の体性感覚に適応するが
同じ対数尺度である音声では適合しない
また、弁別閾を単位とする

まるで、量子力学の黎明期であった、プランク係数
出現前夜のようなものである。

同じ主観と感覚でラベリングされる感情研究で
この二つの融合、もしくは新しいルールが発見できるか？

感覚の定量化

感情が主観や感覚ならば

感覚は定量化できるのか？

調べたら、生理学では19世紀には
感覚の定量化が始まっていた。

それは、

二つの系の式が
内在する一つの現象であった。

まるで量子力学のようであった。



cogito ergo sum

我思う故に我在り

Philosophy

相対色覚

原色は赤-緑・黄-蒼・白-黒
の相対 (反対) 関係である



絶対色覚

1596-1659

色覚は赤・緑・堇である

色は相対 (反対) 関係にある 色は3原色を神経で知覚する



Ewald Hering (1834-1918)
生理学者

レオナルドダビンチの
黄色原色説の流れ、
生理実証も出つつある



Thomas Young (1773-1829)
イギリスの医学・物理学者 / 光の三原色論
ヘルムホルツの3色説
と生理学の研究へ進む

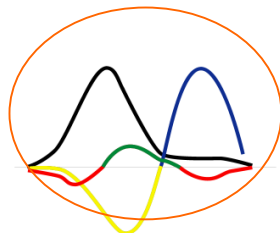
二つを統合



Erwin Schrodinger (1887-1961)

3変数をもって色覚を表現する手法の共通性から、
数学的基本感覚曲線を導く

最新の色覚の段階説に発展 → 情動の感覚曲線にも応用できるか？



感覚の数理RGB

シュレディンガー vs デカルト

人の感覚を関数にした=シュレディンガー勝利！

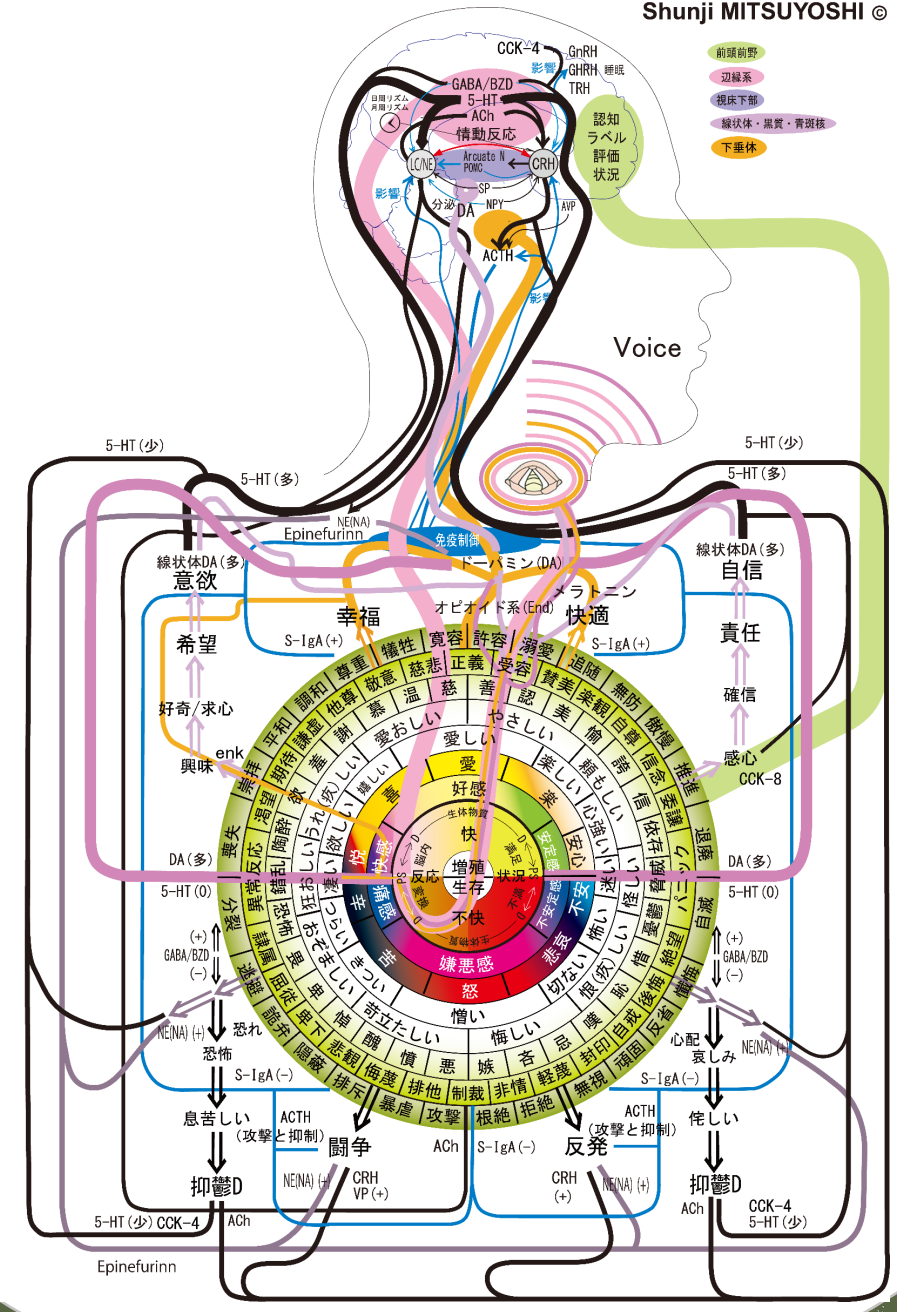
感覚の相対性と絶対性の矛盾を色彩と感覚
の数学的処理で見事に統一させたのが、

やはり、量子力学の父
シュレディンガーであった。

色の3原則の体感関数を実現。

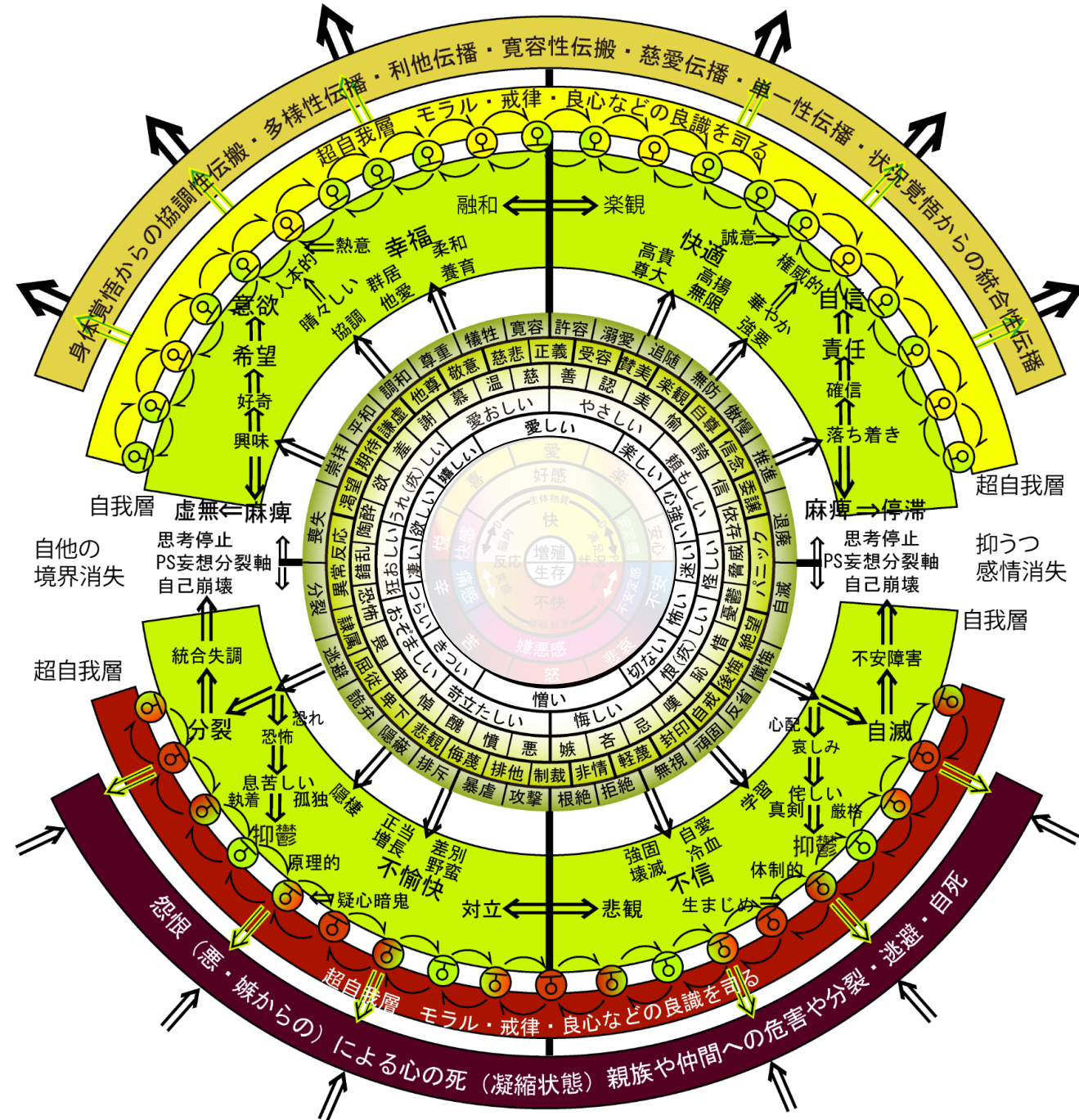
曲線で表現できている=関数化できる
これは、RGBといって
カラーテレビで実用化され、否定できないが、科学証明
もできない。(主観評価でしかない)

Emotional brain action & voice model 2018年実用版モデル
Shunji MITSUYOSHI ©



この段階で、抽象化されるので、脳の高次機能や複雑な論理機能の構造や計測ができない現状では、生理学や自然科学の研究対象ではなく、言語の意味論となる。

あえて、そうしているのが、認知影響領域になり、また心理学のテーマに近くなる。よって、言語や文化の影響、語彙の影響、個人差もあり、ここから先は主観の範囲となる。そのため、占いと同じに不確実性が一気に高まる。



レポーティング・バイアス

医学文献では報告バイアス（reporting bias）がまかり通っており、対策を講じなければ患者が危ないとした論文"[Reporting bias in medical research - a narrative review](#)"（PDF 58ページ）がオープンアクセス誌 [Trials](#) に掲載された。

ドイツの公的機関「医療の質・効率研究所」 "[Institute for Quality and Efficiency in Health Care](#)、IQWiG" のNatalie McGauran氏など6名の共著。

（紹介文試訳）

公表された研究に基づき治療判断・方針決定を行う者にとって、試験結果が選択的に報告されるのは懸念である。先週Trialsで発表した総説の中で、McGuaran氏たちは医学文献での発表バイアス（即ち、ネガティブな又は結論の出ない研究成果は発表しないこと）と成果報告バイアス（即ち、特定の結果は公表研究では報告しないこと）のprevalence（蔓延、罷り通ること、普及）を査定した。

[ニュースソース]

[Reporting bias widespread in medical literature](#) – BioMed Central Blog, 2010/4/23

選択バイアス

標本抽出のバイアス (sampling bias)

母集団または調査対象の全構成員から無作為に標本を選ばない限り、バイアスの生ずる可能性があります。

自己選択バイアス (self-selection bias)

研究に自発的に参加したもの、参加しないものの特性の差によるバイアス。

脱落バイアス (losses to follow up)

研究対象からの脱落が疾病の発生と関連しているバイアス。

罹患率と有病率との違いに基づくバイアス (Prevalence bias)

早い時期に曝露を受けた者を後で振り返って観察する場合、早期死亡者や軽ケース、無症状例などが脱落することがあり、これがもとで起こるバイアス。

持続性によるバイアス (length bias)

一方の集団に長期の罹病患者（最も長期間の生存者）を多く選び、他の集団では選ばれないために生ずるバイアス。新発生患者を対象とせずに罹病患者を対象とするときにこのような偏りが生じることがあります。

時間差によるバイアス (lead-time bias)

2群の集団を追跡するとき、両群が時間に関して厳密には比較可能な状態で研究が開始されないために生ずるバイアス。一群が他群に比べて、疾病の自然史の中で、早い時期に診断されるようなときにこのような誤差を生じます。

所属集団によるバイアス (membership bias)

ある群に所属している者は一般集団とは違った健康度を示すことによるバイアス。例えば、企業に勤務する人を調査対象に選んだ場合、一般住民に比べ健康度が高いことがあります。（**healthy worker's effect**）

バークソンのバイアス (Berkson's bias)

入院記録にもとづき、曝露と疾病の関係を分析しても、結果は正しくないというバイアス。

過去の病院記録に基づく場合、研究対象となる標本は、「自らの意思で来院してきた患者」であり、研究結果を適用したい集団（母集団）から「無作為に選ばれた患者ではない」ことからバイアスが生じる事が知られています。

測定バイアス

情報バイアス (information bias)

曝露量と反応に関する情報の質(精度)が比較群の間で異なるために生ずるバイアス。比較群で異なる調査方法を使用する場合などに起こります。

観察者によるバイアス (observer bias)

真の値と観察者によって測定される値の間に生ずるバイアス。これは観察者間の測定のばらつきと同一観察者の異なった測定間のばらつきに分けることができます。

診断バイアス (ascertainment bias)

観察者によって、対象としている患者の基準(例、軽症、中等症、急性症)が異なるために生ずるバイアス。診断過程に生ずる系統的な誤差(患者の治療を行うものの文化、習慣、性格などによって決まる)をいうこともあります。

数字の好みによるバイアス (bias due to digit preference)

測定結果をある種の数にまとめようとする好みで生じるバイアス。最も近い整数、偶数、5または10の倍数などにまるめられるクセなど。

想起バイアス (recall bias)

過去の出来事や経験の記憶を想起するとき、その正確さと完全さが異なるために生ずるバイアス。例:白血病で死亡した子供を持つ母は、健康な子供を持つ母親よりも、その子供が胎内で曝露したエックス線診断の内容をよく記憶している。

発見バイアス (detection bias)

疫学調査における症例の確認方法、診断方法、証明方法などによるバイアス。例えば、病院例は検査所見で診断を確認するのに対して、病院外の症例では同様の検査を実施しない場合があり、選択基準があいまいになります。

思いめぐらしによるバイアス

ケースは自分の疾病についていろいろ思いめぐらすので、思い出し方がコントロールとは異なることによるバイアス。

記憶上のバイアス

ケースは何回も繰り返し尋ねられた経験があるのに対して、コントロールは始めて聞かれることによるバイアス。

家族歴のバイアス

ケースは家族の健康状態に詳しいため、家族歴情報をケースから聞く場合とコントロールから聞く場合とで差があるというバイアス。

報告バイアス (reporting bias)

特定の情報が選択的に抑えられたり、表面化したりするバイアス。例えば、性行為感染症の既往歴。

追従によるバイアス

調査者の気に入るような方向に、回答が変わるバイアス。

面接者バイアス (interviewer bias)

面接者の意識的または無意識的な資料の選択によるバイアス。

気づかいによるバイアス

対象者が思い悩んでいることを尋ねると、それについての情報が通常のレベルから変わるバイアス。

非認容によるバイアス

プライバシーの侵害や赤面させるような事項についての質問は拒否されたり、答えをはぐらかされてしまうバイアス。

要因予知によるバイアス

患者の症状についての知識があることによるバイアス。

認知バイアス

1. 基本用語

1.帰属 出来事や他人の行動や自分の行動の原因を説明する心的過程 (...のせいにする)。簡単にいえば、人柄のせいにするのが内的帰属であり、事情のせいにするのが外的帰属である。

2.動機づけ 行動を始発させ、目標に向かって維持・調整する過程・機能。好奇心や関心によってもたらされ、賞罰に依存しない行動が内発的動機づけであり、義務、賞罰、強制などによってもたらされる行動が外発的動機づけである。

以下の認知バイアスの日本語訳は、できるだけ既に翻訳されている用語を用いている。しかし、翻訳が見つからなかった場合には勝手に日本語を造語している。

2. 信念形成の際の認知バイアス一覧

1. [後知恵バイアス \(Hindsight bias\)](#)

物事が起きてからそれが予測可能だったと考える傾向。

2. [可用性カスケード \(Availability cascade\)](#)

主張を何度も聞いているうちに、真理であると確信する傾向。

3. [可用性ヒューリスティック \(Availability heuristic\)](#)

認識、理解、決定の際に、思い出しやすい情報だけに基づいて判断する傾向。

4. [観察者期待効果 \(Observer-expectancy effect\)](#)

観察者が期待する効果を観察する観点で解析し、無意識のうちにデータを誤って解釈する傾向。 [観察者効果](#)の一種。

5. [感情移入ギャップ \(Empathy gap\)](#)

怒ったり恋愛したりしている時に、その感情を持たない視点で考える事ができない傾向。

6. [感情バイアス \(Emotional bias\)](#)

たとえ相反する証拠があっても、心地よい感覚をもたらす肯定的な感情効果のあることを信じたがる。逆に好ましくない、精神的苦痛を与えるような厳しい事実を受け入れたがらない。

7. [確認バイアス \(Confirmation bias\)](#)

仮説や信念を検証する際にそれを支持する情報ばかりを集め、反証する情報を無視または集めようとしない傾向。

8. [コントラスト効果 \(Contrast effect\)](#)

比較対象によって評価が変わる傾向。マーケティングでよく使われる。

9. [コントロール幻想 \(Illusion of control\)](#)

実際には自分とは関係のない現象を、自分がコントロールしていると錯覚する。

10. [錯誤相関 \(Illusory correlation\)](#)

相関がないデータに相関があると思い込んでしまう現象。

11. [サンプルサイズに対する鈍感さ \(Insensitivity to sample size\)](#)

少数のサンプルを調べただけで信念が形成される傾向。

12. [主観的承認 \(Subjective validation\)](#)

ある情報を聞いた時、自分の信念がそれが正しい情報、或いは関連がある情報であると要求する場合、その情報を正しい或いは関連があると考えられる傾向。

13. [真理の錯誤効果 \(Illusory truth effect\)](#)

間違った情報や大げさな情報でも、何度も報道されているうちに本当だと考える効果。初めて知った主張よりも、既に知っている主張を正しいと考える。「ウソも百回つけば本当になる」とも言う。

14. [実験者バイアス \(Experimenter's bias\)](#)

自分の予測と一致するデータを重視し、反するデータを無視する傾向。

15. [信念の保守傾向 \(Conservatism\)](#)

新しい証拠を提示されても、信念が十分に変更されない傾向。

16. [信念バイアス \(Belief bias\)](#)

論理的に正しいが信念に反する主張よりも、論理的に間違っているが信念に合致する主張を信じる傾向。

17.[心理的リアクタンス \(Reactance\)](#)

他人から選択を強制されたりすると、例えそれが良い提案であって反発する傾向。

18.[正常性バイアス \(Normalcy bias\)](#)

自分にとって都合の悪い情報を無視したり、過小評価したりしてしまう人の特性。

19.[生存バイアス](#)、[生存者バイアス \(Survivorship bias\)](#)

現在残っている物だけを調査し、淘汰された物を調査しないために誤った信念を持つ傾向。

20.[選択的知覚 \(Selective perception\)](#)

不愉快な情報や、それまでの信念に反する情報はすぐに忘れる傾向。

21.[センメルヴェイス反射 \(Semmelweis reflex\)](#)

通説にそぐわない新事実を拒絶する傾向、常識から説明できない事実を受け入れがたい傾向。

22.[専門偏向 \(Professional deformation\)](#)

自分の得意な分野の視点でのみ観察し、他の視点では見ない傾向。「専門バカ偏向」とも言う。

23.[妥当性の錯覚 \(Illusion of validity\)](#)

後から得られた関連する情報が、主張を補強する情報であると考えた錯覚。

24.[怠慢バイアス \(Omission bias\)](#)

悪事を実際に行動する方が、重大な怠慢よりも罪深いと考える傾向。

25. [ダチョウ効果 \(Ostrich effect\)](#)

危機の存在が明白であるにも関わらず、そのような問題は存在しないように考える傾向。

26.[直接立証バイアス \(Congruence bias\)](#)

仮説を直接立証する事に注意を集中し、間接的に立証しようとしないう傾向。

27.[バーナム効果 \(Forer effect\)](#)

誰にでも該当するような曖昧で一般的な性格をあらわす記述を、自分だけに当てはまる正確なものだと捉えてしまう心理学の現象。

28.[バイアスの盲点 \(Bias blind spot\)](#)

自分は偏見が少ないと考えるバイアス。

29.[フォーカス効果 \(Focusing effect\)](#)

最初に接した情報に引きずられ、物事の全体像ではなく一部分の側面しか見ようとしないう傾向。

認識、選択、行動決定の際の認知バイアス一覧

30.[曖昧性効果 \(Ambiguity effect\)](#)

情報が不足している選択肢は避ける傾向。

31.[熱い手の誤謬 \(Hot-hand fallacy\)](#)

賭博など、ランダムなイベントでうまく行くと、次もうまく行くと考えて止められない。

32.[アンカリング \(Anchoring\)](#)

先行する何らかの数値（アンカー）によって後の数値の判断が歪められ、判断された数値がアンカーに近づく傾向のことをさす。

33. [イケア効果 \(IKEA effect\)](#)

少しでも手間をかけると、出来上がった物への評価が高まる効果。

34. [イノベーション推進バイアス \(Pro-innovation bias\)](#)

実際は欠陥がある発明にもかかわらず、社会全体が新技術の有効性を過剰に楽観的に考える傾向。

35. [インパクトバイアス \(Impact bias\)](#)

将来経験するであろう事件の衝撃や時間を過大に推測する傾向。

36. [韻踏み効果 \(Rhyme as reason effect\)](#)

韻を踏んだり似たような表現を繰り返すと説得力が増す効果。

37. [ウェーバー-フェヒナーの法則 \(Weber-Fechner law\)](#)

量が多くなると、変化に気付きにくくなる傾向。

38. [おとり効果 \(Decoy effect\)](#)

実際には選ばれる事のない選択肢を混入させる事によって、意志決定が変わる効果。

39. [確率の無視 \(Neglect of probability\)](#)

不確かな状況の元では、確率の低い出来事は過度に意識されるか、完全に無視されるかのどちらかである傾向。確率の低い出来事が重なって起きる可能性も無視される傾向。

40. [貨幣錯覚 \(Money illusion\)](#)

実質値ではなく名目値に基いて物事を判断してしまう傾向。

41. [擬似確信効果 \(Pseudocertainty effect\)](#)

結果が予想通りだとリスクを避けようとするが、結果が思わしくないとリスクを犯そうとする傾向。

42. [気質効果 \(Disposition effect\)](#)

株などの資産が値上がりした時には売りたいがるが、値下がりした時には売りたいがらない傾向。

43. [機能的固定 \(Functional fixedness\)](#)

「本来こうやるべき」という固定化した考えが問題解決を妨げる傾向。

44. [擬人化 \(Anthropomorphism\)](#)

動物、物体、抽象的概念などの特徴を人間の感情や行動等に例える傾向。

45. [基本比率の錯誤 \(Base rate fallacy\)](#)

イメージしやすい特殊な数字には敏感に反応する一方で、統計的な一般的な数字は無視する傾向。

46. [逆進性バイアス \(Regressive bias\)](#)

高い可能性や値を更に高く評価し、低い可能性や値を更に低く評価する傾向。

47. [ギャンブラーの誤謬 \(Gambler's fallacy\)](#)

個人的な主観によって確率論に基づいた予測を行わない傾向。

48. [区別バイアス \(Distinction bias\)](#)

二つ選択肢を別の機会に評価すると似ていると感じるが、同時に評価すると似ていないと感じる傾向。

49. [クラスター錯覚 \(Clustering illusion\)](#)

ランダムな現象に一定の法則があるように錯覚する傾向。

50. [計画の誤謬 \(Planning fallacy\)](#)

計画の達成にかかる時間を実際よりも短めに見積もる傾向。

51. [結果バイアス \(Outcome bias\)](#)

結果に至るプロセスよりも結果のみを重視する傾向。

52. [購入後の合理化 \(Post-purchase rationalization\)](#)

買った物は良い物だと考える傾向。

53. [現状維持バイアス \(Status quo bias\)](#)

何か問題が出ない限り、現状維持を望む傾向。

54. [コンコルド効果 \(Sunk cost fallacy\)](#)

これまで費やした費用、時間、人命などが無駄になる事への恐怖から、それまでに行ってきた行為を正当化するために非合理的な判断をするようになる効果。 [関与のエスカレーション](#)も参照。

55. [時間節約バイアス \(Time saving bias\)](#)

高速走行の時に更にスピードを出そうとするのに対し、低速走行の時にはスピードを上げようとはしない。

56. [自制バイアス \(Restraint bias\)](#)

自分の自制心を過大評価する傾向。

57. [自信過剰効果 \(Overconfidence effect\)](#)

判断の主観的な自信が、客観的な実際の評価よりも高くなる傾向。

58. [持続の軽視 \(Duration neglect\)](#)

不快な事件について、どれだけ不快な期間が持続したかをあまり問題にしない傾向。

59. [自動化バイアス \(Automation bias\)](#)

作業の自動化に過度に傾斜し、自動化システムの生み出す問題に悩まされる傾向。

60. [情報バイアス \(Information bias\)](#)

多くの情報を集めた方が正しい決定ができると考え、関係の無い情報を集めてしまう傾向。

61. [新近性錯覚 \(Recency illusion\)](#)

単語や用法が、最近使われるようになったと考える傾向。

62. [ゼロサムヒューリスティック \(Zero-sum heuristic\)](#)

誰かが利益を得れば、誰かが損をすると考える傾向。

63. [ゼロリスクバイアス \(Zero-risk bias\)](#)

ある問題の危険性を完全にゼロにする事に注意を集中し、他の重要な問題の危険性に注意を払わない。

64. [双曲割引 \(Hyperbolic discounting\)](#)

遠い将来なら待てるが、近い将来ならば待てない傾向。

65. [損失回避 \(Loss aversion\)](#)

利益を得る事よりも、損失を回避する事に集中する傾向。

66. [注目バイアス \(Attentional bias\)](#)

繰り返し思考する概念については、より注意して観察する傾向。

67. [小銭効果 \(Denomination effect\)](#)

大きな金を与えても使いたがらないが、小さな金を多く与えるとより多く消費する傾向。

68. [難易度効果 \(Hard easy effect\)](#)

難しい問題は難易度を低く見積り、簡単な問題は難易度を高く見積もる傾向。

69. [ネガティビティ・バイアス \(Negativity bias\)](#)

ポジティブな情報よりもネガティブな情報の方が、行動に強い影響を与えるバイアス。

70. [剥奪忌避 \(Endowment effect\)](#)

既に手に入れた物を手放す事を、非理性的に嫌がる傾向。

71. [パレイドリア \(Pareidolia\)](#)

無作為あるいは無意味な情報の中から、普段からよく知ったパターンを思い浮かべる現象。

72. [悲観主義バイアス \(Pessimism bias\)](#)

落ち込んでいる時には、さらに悪い事が起きると感じる傾向。

73. [頻度錯誤 \(Frequency illusion\)](#)

一旦気にし始めると、急にそれを頻繁に目にするようになる錯覚。

74. [フレーミング効果 Framing effect](#)

同じ情報を異なる言語表現で伝達すると、異なる意志決定をする効果。

75. [ユニットバイアス \(Unit bias\)](#)

課題を終了する事に注意を集中する傾向。何であれ、やり終える事に人間は満足を感じる。

76. [楽観主義バイアス \(Optimism bias\)](#)

悪い事は自分には起きないと考える傾向。

77. [リスク補償 \(Risk compensation\)](#)

リスクが高い時は安全な行動をするが、安全になるとリスクの高い行動を取る傾向。

78. [劣加法性効果 \(Subadditivity effect\)](#)

全体が起きる可能性は部分の可能性よりも低いと考える傾向。

79. [Less-is-better効果 \(Less-is-better effect\)](#)

同時に評価した場合には「多い方」を選択するにも関わらず、別々に評価すると「少ない方」を選択する傾向。

80. [連言錯誤 \(Conjunction fallacy\)](#)

特殊なケースの方が一般的なケースより起こりやすいと考える錯覚。

社会関連の認知バイアス一覧

81. [陰性効果 \(Negativity effect\)](#)

嫌いな人物の良い行動はその人の外的な要因に帰属させ、悪い行動は内的な要因に帰属させる傾向。

82. [NIH症候群 \(Not invented here\)](#)

ある組織や国が、アイデアや製品の発祥が別の組織や国であることを理由に採用しない、あるいは採用したがる傾向。

83. [外集団同質性バイアス \(Outgroup homogeneity bias\)](#)

自分の所属する集団の多様性が他集団よりも高いとみなすバイアス。

84. [外部動機づけバイアス \(Extrinsic incentives bias\)](#)

他者には外発的動機づけがあり、自分には内発的動機づけがあると考えるバイアス。

85. [外部代行者の錯覚 \(Illusion of external agency\)](#)

自分の嗜好や性格が自分自身の性質ではなく、外部代行者（尊敬する者など）の影響によって生み出されたと考える傾向。

86.究極的な帰属の誤り ([Ultimate attribution error](#))

好きな内集団のメンバーの行動は、その人の好ましい性格により行われたと考え、嫌いな外集団の行動は、好ましくない性格により行われたと考えるバイアス。

87.共有情報バイアス ([Shared information bias](#))

集団において既に共有されている情報に関しての議論に多くの時間を費やし、共有されていない情報に関しては時間を費やさない傾向。

88.研究テーマの期待効果 ([Subject-expectancy effect](#))

結果が期待されている場合、研究者が無意識の内にデータを誤って解釈してしまう傾向。

89.行為者-観察者バイアス ([Actor-observer bias](#))

人間は人の行動を根拠なくその人の「種類」によって決定されていると見る傾向があり、社会的かつ状況的な影響を軽視する傾向がある。また、自身の行動については逆の見方をする傾向がある。

90.公正世界仮説 ([Just-world hypothesis](#))

この世界は人間の行いに対して公正な結果が返ってくると考える傾向。

91.誇張された予想 ([Exaggerated expectation](#))

現実世界は予想していたよりも、普通である傾向。

92.根本的な帰属の誤り ([Fundamental attribution error](#))

個人の行動を説明するにあたって、気質的または個性的な面を重視しすぎて、状況的な面を軽視しすぎる傾向を言う。

93.システム正当化バイアス ([System justification](#))

現状のやり方に例え問題があったとしても、未知のわけのわからないやり方を選択をするよりも、知っている現状のやり方を選択しようとするバイアス。

94.社会的望ましきバイアス ([Social desirability bias](#))

社会的に望ましい側面のみを報告し、望ましくない側面を報告しない傾向。

95.社会的比較バイアス ([Social comparison bias](#))

自分よりも精神的、或いは肉体的に優れているように見える者に対して敵意を持つ傾向。

96.集団の帰属の誤り ([Group attribution error](#))

構成員の特徴は集団全体の特徴を反映し、集団の意思決定は個々の構成員の選択を反映すると錯覚するバイアス。

97.自己奉仕バイアス ([Self-serving bias](#))

成功を当人の内面的または個人的要因に帰属させ、失敗を制御不能な状況的要因に帰属させること。

98.ステレオタイプ ([Stereotyping](#))

集団の構成員には特定の特徴があると考えられる傾向。

99.第三者効果 ([Third-person effect](#))

自分はマスメディアの情報にあまり影響されないが、他人は影響されやすいと考える傾向。

100.ダニング=クルーガー効果 ([Dunning-Kruger effect](#))

知識のない人ほど自分は能力があると思込むという仮説。逆に、知識や能力の高い人は、周囲も自分と同じ程度の能力を持っていると思っているので、自分はまだまだだと感じるという。

101.闘いの軌跡効果 ([Well travelled road effect](#))

普段から行っている作業の苦勞を過少評価し、初めて挑戦した作業の苦勞を過大評価する傾向。

102. [単純接触効果 \(Mere exposure effect\)](#)

繰り返し接すると好意度や印象が高まるという効果。

103. [チアリーダー効果 \(Cheerleader effect\)](#)

集団内の人間が実際よりも魅力的に見える傾向。

104. [知識の呪い \(Curse of knowledge\)](#)

専門知識を持つ集団は、その知識を持たない人達の考えを想像する事ができない傾向。

105. [凋落主義 \(Declinism\)](#)

社会や組織が凋落しつつあると考える。過去を美化し、将来を悲観する傾向。

106. [敵対的メディア認知 \(Hostile media effect\)](#)

メディアが自分とは反対側の陣営にとって有利な方向に歪んでいると認知する傾向。

107. [投影バイアス \(Projection bias\)](#)

他の人が自分と同じように考え、自分の意見に同意するはずだと考えるバイアス。

108. [同調バイアス \(Conformity bias\)](#)

行動を選択する際に、他者の一般的な行動を観察し、それに同調するバイアス。

109. [透明性の錯覚 \(Illusion of transparency\)](#)

他者が自分を把握する能力を過大評価する傾向。また、自分が他者を把握する能力を過大評価する傾向。

110. [道徳的運 \(Moral luck\)](#)

運の良し悪しを、道徳の良し悪しに結びつけて考えるバイアス。

111. [特性帰属バイアス \(Trait ascription bias\)](#)

自分は状況に応じて臨機応変に対応できるが、他人は状況が変わっても同じ対応しかできないだろうと考えるバイアス。

112. [内集団バイアス \(Ingroup bias\)](#)

自分が属している集団には好意的な態度をとり、外の集団には差別的な態度をとるバイアス。

113. [ナイーブ・シニシズム \(Naive cynicism\)](#)

自分より相手の方が自己中心的だと考えるバイアス。

114. [ナイーブ・リアリズム \(Naive realism\)](#)

自分だけは他者と違って、外界の現象を認知バイアスに囚われる事なく客観的に見ていると考えるバイアス。

115. [偽の合意効果 \(False consensus effect\)](#)

自分の態度や行動を典型的なものと考え、同じ状況にあれば他者も自分と同じ選択や行動をするだろうと考えるバイアス。

116. [パーキンソンの凡俗法則 \(Law of triviality\)](#)

組織が些細な物事に対して、不釣り合いなほど重点を置く傾向。

117. [バックファイア効果 \(Backfire effect\)](#)

他者が不当性を証明しようとする、逆にますます信念を深める傾向。

118. [ハロー効果 \(Halo effect\)](#)

ある対象を評価をする時に顕著な特徴に引きずられて他の特徴についての評価が歪められる現象のこと。

119. [反射的逆評価 \(Reactive devaluation\)](#)

相手の意見を反射的に低く評価する傾向。

120. [バンドワゴン効果 \(Bandwagon effect\)](#)

ある選択が多数に受け入れられている、流行しているという情報が流れることで、その選択への支持が一層強くなる効果。

121. [非対称な洞察力の錯覚 \(Illusion of asymmetric insight\)](#)

自分は他者をよく知っているが、他者は自分の事をよく知らないと考える錯覚。

122. [平均以下効果 \(Worse-than-average effect\)](#)

困難なタスクに直面した時、自分の能力を過小評価する効果。

123. [防衛的帰属仮説 \(Defensive attribution hypothesis\)](#)

事故などのニュースを聞いた時、被害が大きいほど、或いは被害者が自分の立場と似ているほど、より加害者の責任が重いと考える傾向。

124. [本質主義 \(Essentialism\)](#)

一定の集団やカテゴリーには超時間的で固定的な本質が有り、それによってその内実が規定されていると想定する傾向。

125. [身元のわかる犠牲者効果 \(Identifiable victim effect\)](#)

一人の子供が井戸に落ちたら世界は救出のために大騒ぎするが、大気汚染で数万人が死んでも大して騒ぎにならない。

126. [モラル信任効果 \(Moral credential effect\)](#)

自分のモラルが他者に信任された場合、多少非倫理的な行動を犯しても他者は許すであろうと考える傾向。地位の高い有名人が信じられない非倫理的行動を行う理由はこのバイアスが働いている可能性がある。

127. [優越の錯覚 \(Illusory superiority\)](#)

自分の資質を過大評価し、他者の資質を過少評価する傾向。

128. [陽性効果 \(Positivity effect\)](#)

好意を持つ人物の良い行動はその人の内的な要因に帰属させ、悪い行動は外的な要因に帰属させる傾向。

記憶関連の認知バイアス一覧

129. [アイソレーション効果 \(Von Restorff effect\)](#)

目立っている物が記憶によく残る効果。

130. [一貫性バイアス \(Consistency bias\)](#)

ある人物の過去の態度や行動が、現在の態度により近いものだったと間違っ思い出す現象。

131. [画像優位性効果 \(Picture superiority effect\)](#)

文字列よりも画像の方が記憶しやすい効果。

132. [間隔効果 \(Spacing effect\)](#)

短い間隔よりも長い間隔で繰り返し同じ情報を与えた方が記憶に残る効果。

133. [感情弱体化バイアス \(Fading affect bias\)](#)

嫌な記憶は良い記憶よりも早く忘れる傾向。

134. [奇異性効果 \(Bizarreness effect\)](#)

通常の出来事よりも奇異な出来事の方がよく覚えている傾向。

135. [記憶の固執 \(Persistence\)](#)

望まないトラウマが繰り返し現れる現象。

136. [記憶の生成効果 \(Generation effect\)](#)

単に読んで記憶するよりも、自分で作り出した情報の方がよく記憶できる効果。

137. [気分一致効果 \(Mood congruence memory bias\)](#)

良い気分の時には良い情報を、悪い気分の時には悪い情報をよく思い出す傾向。

138. [グーグル効果 \(Google effect\)](#)

インターネットですぐに検索できる情報は記憶しようとしにくい効果。

139. [クリプトムネジア \(Cryptomnesia\)](#)

過去に本で読んだり人から聞いた話を、自分で経験したように思い込む現象。

140. [系列位置効果 \(Serial position effect\)](#)

最初と最後はよく記憶できるが、真ん中はあまり記憶できない現象。

141. [誤情報効果 \(Misinformation effect\)](#)

目撃証言などの外部の確証に接すると、たとえその確証が捏造であっても自分の記憶が不正確になる効果。

142. [困難処理効果 \(Processing difficulty effect\)](#)

時間をかけて読んだ情報ほど、よく思い出す傾向。

143. [作話 \(さくわ\) \(Confabulation\)](#)

宣言的記憶の欠如した記憶を、その他の記憶や周囲の情報で埋め合わせようとした際に、文脈を取り違え、覚えていないことを覚えているような感覚になり間違っただけを話してしまう心理現象である。

144. [サフィックス効果 \(Suffix effect\)](#)

通常はリストの最後の要素が記憶に残りやすいが、最後に「END」などを付けると最後の要素が記憶に残らない現象。

145. [自己関連効果 \(Self-relevance effect\)](#)

自分に関係のある事はよく覚えている現象。

146. [自己充足的予言 \(Self-fulfilling prophecy\)](#)

自分が行った予言に沿って無意識に行動して予言通りになったにもかかわらず、予言が当たったと錯覚する傾向。

147. [自己中心性バイアス \(Egocentric bias\)](#)

他の人がしたことよりも、自分のしたことを過大評価するバイアス。

148. 思い出そうとすることが「喉まで出かかっているのに思い出せない」現象。

149. [情報源の混乱 \(Source confusion\)](#)

情報源の記憶を誤り、間違っただけの記憶を作り出す現象。

150. [処理水準効果 \(Levels-of-processing effect\)](#)

記憶時に異なる記憶処理（音韻付け、意味付け等）を行うと、記憶の効果が異なる現象。

151. [舌尖現象 \(Tip of the tongue phenomenon\)](#)

[人種効果 \(Cross-race effect\)](#)

異なる人種の顔の記憶が同じ人種より難しい傾向。

152. [ステレオタイプのバイアス \(Stereotypical bias\)](#)

民族や職業などを知ると、そのステレオタイプの影響で記憶が歪められる傾向。

- 153.[スポットライト効果 \(Spotlight effect\)](#)
自分の外見や行為が他者に注目されていると過度に考える傾向。
- 154.[選択支持バイアス \(Choice-supportive bias\)](#)
「自分の選択は正しかった」と思い込む傾向。
- 155.[ツァイガルニク効果 \(Zeigarnik effect\)](#)
人は達成できなかった事柄や中断している事柄のほうを、達成できた事柄よりもよく覚えているという現象。
- 156.次の番効果 (Next-in-line effect)
自分が次の番の時、前の人のお話の内容が記憶に残らない現象。
- 157.[テスト効果 \(Testing effect\)](#)
適切なテストを行うと、記憶に残る傾向。
- 158.[バラ色の回顧 \(Rosy retrospection\)](#)
過去の出来事を、その時点での評価よりも良い評価の記憶として思い出す現象。
- 159.被暗示性 ([Suggestibility](#))
質問者の提示した話によって偽りの記憶が生成される現象。
- 160.[ピーク・エンドの法則 \(Peak-end rule\)](#)
過去の経験をその時間や経過ではなく、その絶頂時にどうだったか、ならびにどう終わったかだけで判定する傾向。
- 161.[平準化と強調化 \(Leveling and Sharpening\)](#)
時間が経つと記憶の細部が曖昧になり、逆に一部分が先鋭になる傾向。
- 162.[文脈効果 \(Context effect\)](#)
前後の刺激によって、印象の残り方が変わる現象。マーケティングの際には重要な効果。

- 163.[変化バイアス \(Change bias\)](#)
変化する努力をした場合、変化前の自分を実際よりも愚かだったと思い出さず傾向。
- 164.[望遠鏡効果 \(Telescoping effect\)](#)
過去の出来事を実際よりも近い出来事と思い込みやすい傾向。
- 165.[モダリティ効果 \(Modality effect\)](#)
口頭でリストを説明された場合、リストの最後の方の要素が記憶に残る傾向。
- 166.ユーモア効果 (Humor effect)
面白く説明した方が、つまらない説明よりも記憶に残りやすい傾向。
- 167.[幼児期健忘 \(Childhood amnesia\)](#)
幼児期の記憶がなくなる症状。
- 168.要約効果 (Verbatim effect)
話の内容よりも話の要約を記憶する現象。
- 169.[リスト内手がかり効果 \(Part-list cueing effect\)](#)
リストの内容を思い出す時に、手がかりを与えると逆に思い出せなくなる現象。
- 170.[レミニセンスバンプ \(Reminiscence bump\)](#)
10代後半から30代までの出来事をよく思い出さず現象。

その他の有名なバイアス一覧（認知バイアスとは限らない）

171.出版バイアス ([Publication bias](#))

否定的な結果が出た研究は、肯定的な結果が出た研究に比べて公表されにくいというバイアス。

172.選択バイアス ([Selection bias](#))

試験に組み入れる、対象、条件を選択するときに生じる偏り。

173.助成金バイアス ([Funding bias](#))

研究資金を提供してくれた人・組織に都合の良い研究結果が発表される傾向。

174.反応バイアス ([Response bias](#))

各種の調査において、被験者が調査者の期待を察した回答をする傾向。

175.文化的バイアス ([Cultural bias](#))

自分の所属している文化の価値観で現象を理解し、評価する傾向。

176.メディア・バイアス ([Media bias](#))

メディアが情報を伝える時、ソースのどの部分を取捨選択して伝えるかによって生じるバイアス。

認知の歪み

176. 「[認知の歪み](#)」 ([Cognitive distortion](#))とは誇張的で非合理的な思考パターンであり、これらは精神病理状態（とりわけ抑うつや不安）を永続化させるとされている。[スプリットング](#) ([Splitting](#))

全か無かの思考。人間の思考において、自己と他者の肯定的特質と否定的特質の両方をあわせ、現実的に、全体として捉えることの失敗である。

177.～すべき思考 ([Should statements](#))

他人に対し、その人が直面しているケースに関係なく、彼らは道徳的に「すべきである」「しなければならない」と期待すること。

178.行き過ぎた一般化 ([Overgeneralization](#))

経験や根拠が不十分なまま早まった一般化を下す。

179.心のフィルター ([Filtering](#))

物事全体のうち、悪い部分のほうへ目が行ってしまい、良い部分が除外されてしまうこと。

180.マイナス化思考 ([Disqualifying the positive](#))

上手くいったら「これはまぐれだ」と思い、上手くいかなかったら「やっぱりそうなんだ」と考える。

181.結論の飛躍 ([Jumping to conclusions](#))

主張を行う動機をネガティブなものであると推測する「動機の勘繰り」、その主張を行った場合、ネガティブな結果となる事を予測する「予言」、その主張を行う者にネガティブなレッテルを貼る「レッテル貼り」、の三種類が存在する。

182.拡大解釈、過小解釈 ([Magnification](#) and [minimization](#))

失敗、弱み、脅威について、実際よりも過大に受け取ったり、一方で成功、強み、チャンスについて実際よりも過小に考えている。

183.感情の理由づけ ([Emotional reasoning](#))

単なる感情のみを根拠として、自分の考えが正しいと結論を下すこと。感情移入が強くなると、「[感情移入ギャップ](#)」という現象が現れ、「[合理的な理由付け](#)」ができなくなる傾向がある。

183.レッテル貼り (Labeling)

偶発性・外因性の出来事であるのに、それを誰かの人物像やこれまでの行動に帰属させて、ネガティブなレッテルを張ることである。間違っただけの認知により誤った人物像を創作してしまう。

184.個人化 (personalization)

自分がコントロールできないような結果が起こった時、それを自分の個人的責任として帰属させることである。

186.常に正しい (Always being right)

自分が間違っている、などとは考えない。

187.批判 (Blaming)

問題の責任の所在は他人の故意または不注意にあると批判する。

188.変化の錯誤 (Fallacy of change)

他人を協力させるために[社会的制裁](#)に頼る。

189.公正さの錯誤 (Fallacy of fairness)

「[正義](#)」でない行為への怒り。

思い込みとは？

ブラシーボ効果とは？

単純に言うと思い込み効果です。

「この薬はどんな病も直してしまう薬だ」と言って、全く薬にはならない物質を与えても、一定の効果が出るように感じてしまうというもの。

本来なら全く効果が無いはずなのに、人間の思い込み次第で効果が変わってくる、ということですね。

このブラシーボ効果の面白いところは「思い込み」だけで終わるときもあれば、本当に効果が出るときも有る、ということです。

例えば薬の例で言えば、何の効果も無い薬を効果が有ると信じこむことで、本当に病状が回復してしまったりします。

「病は気から」なんて言葉もありますが、病気なんて実は人間が本気で直せると思いこめば簡単に直せてしまうものなのかもしれません。

ブラシーボ効果は薬以外のものにも当てはまり、「この靴を履けば早く走れる」と思い込むことで本当に速くなり、

「このダイエットの効果は絶大！」と信じこむことで本当に痩せていきます。

他にもお酒だと思ってジュースを飲み続けると酔っ払ったり、人間の思い込みは、本来はありえない効果を現実で観測できる形まで引き出してしまいうということですね。

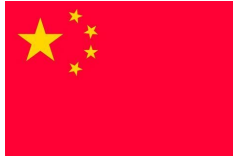
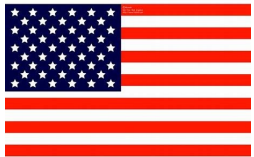
だからあなたが何かの事柄を捉える時は、ネガティブではなくてポジティブに捉えることで、その効果の恩恵を最大限に受け取れるということです。

同じ脳や生理反応でも人により表現は違う？

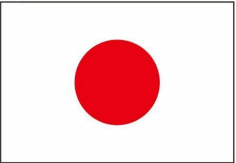


主張だ！

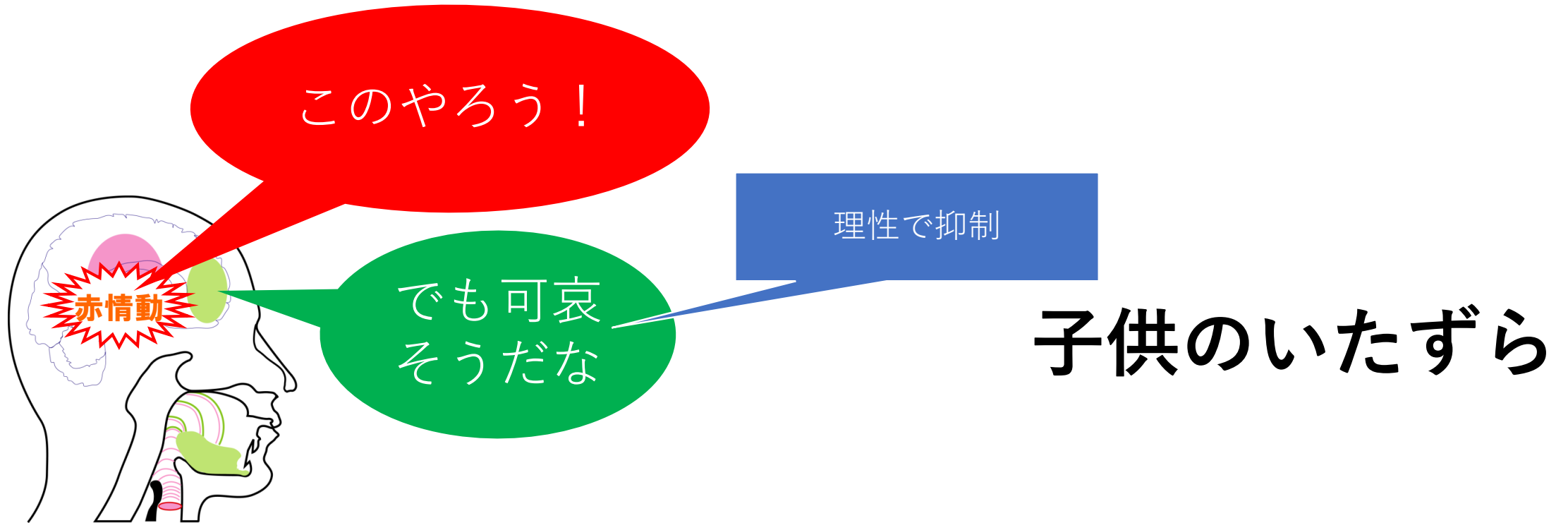
怒りだ！



文化と言語の相違と相似



抑制された感情も本当の感情か？



認知影響を生理信号で扱えるの？

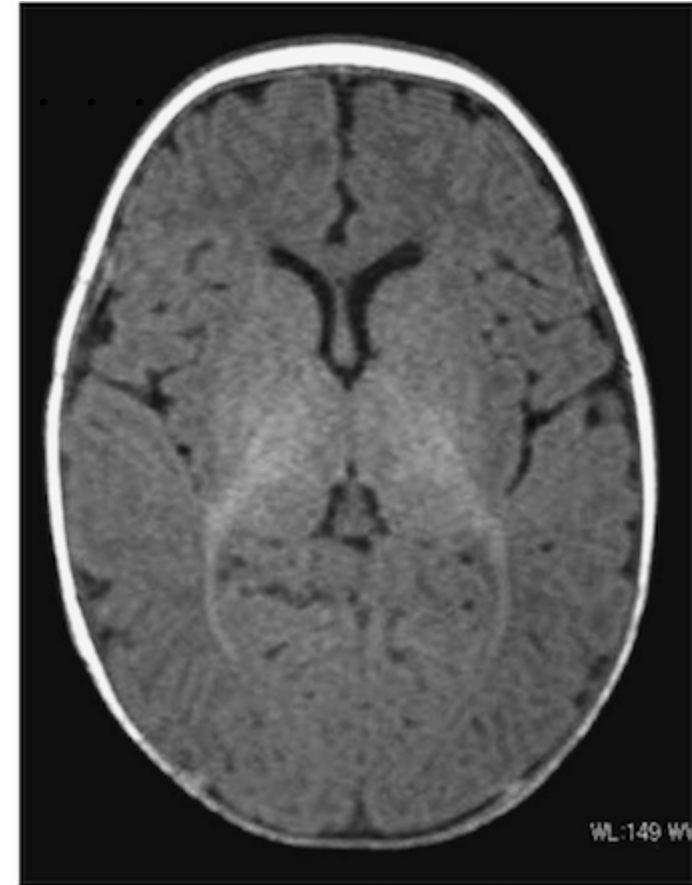
CTやMRIの本当の姿・・・

画像診断する専門医師や技師は、じつは、生データは「ぼやけている」ことを熟知
誤差50%でも高性能と呼ぶしかない現状・・・

そんなぼやけた生データを解析ソフトにより鮮明にラインを引いているが・・・
メーカーによりソフトが違っているから、他施設でメーカー違うと結果も合わない。
プラシーボ効果（錯視）は医師や研究者にも???

DeepLearningなどの機械学習
やどんなツール使っても同じ・・・

まして、複雑で高次な認知影響など計測可視化不可能



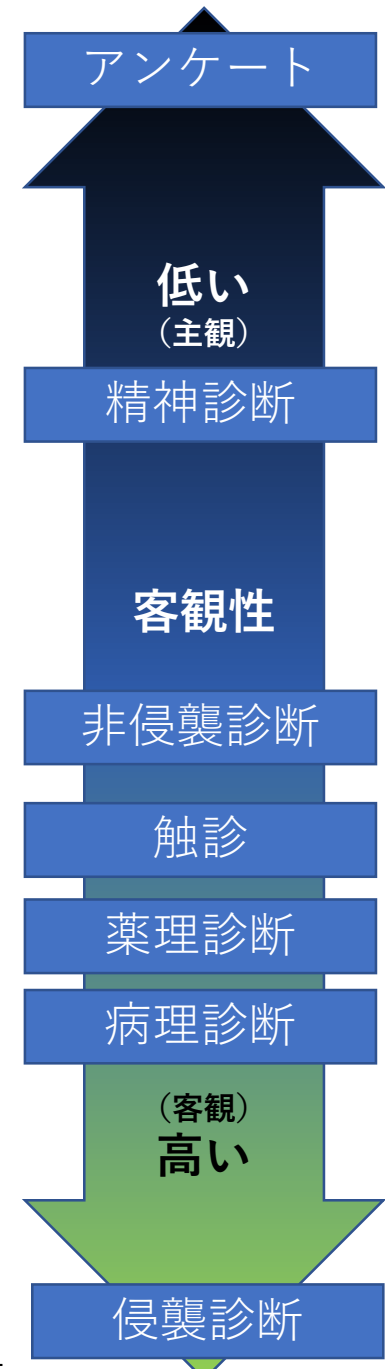
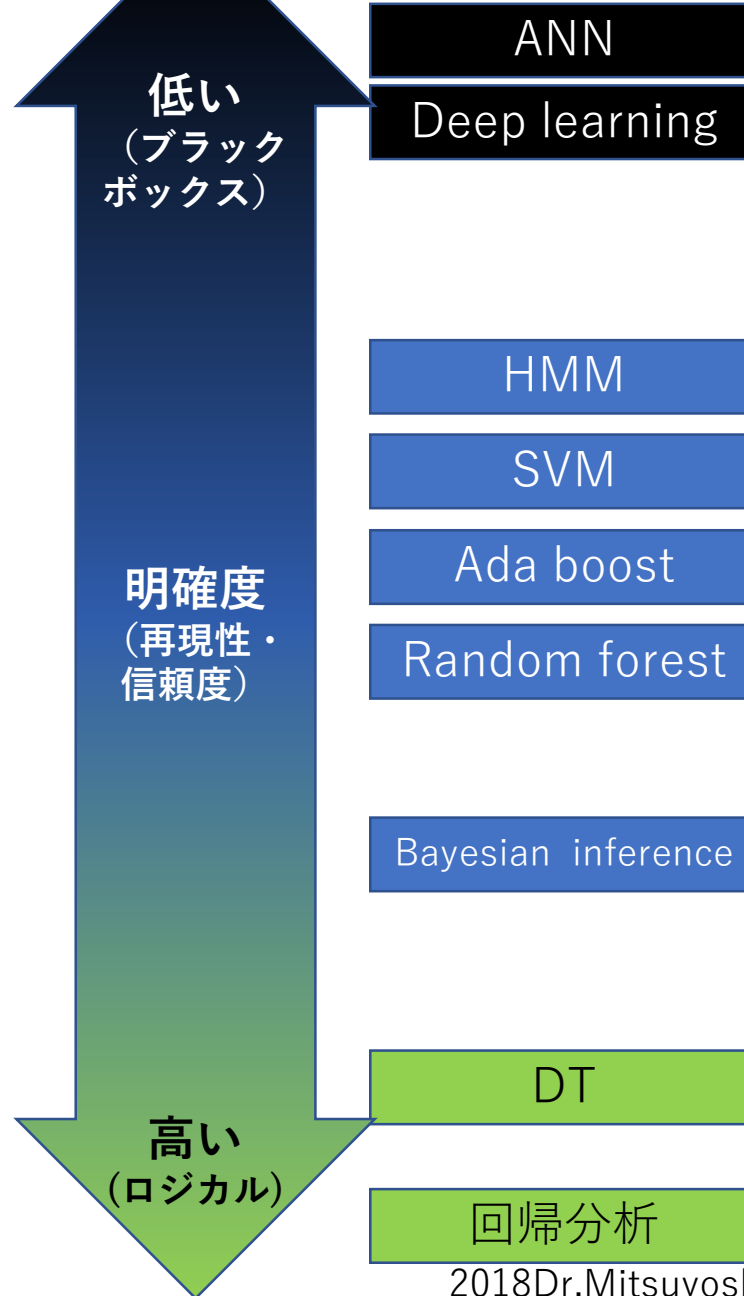
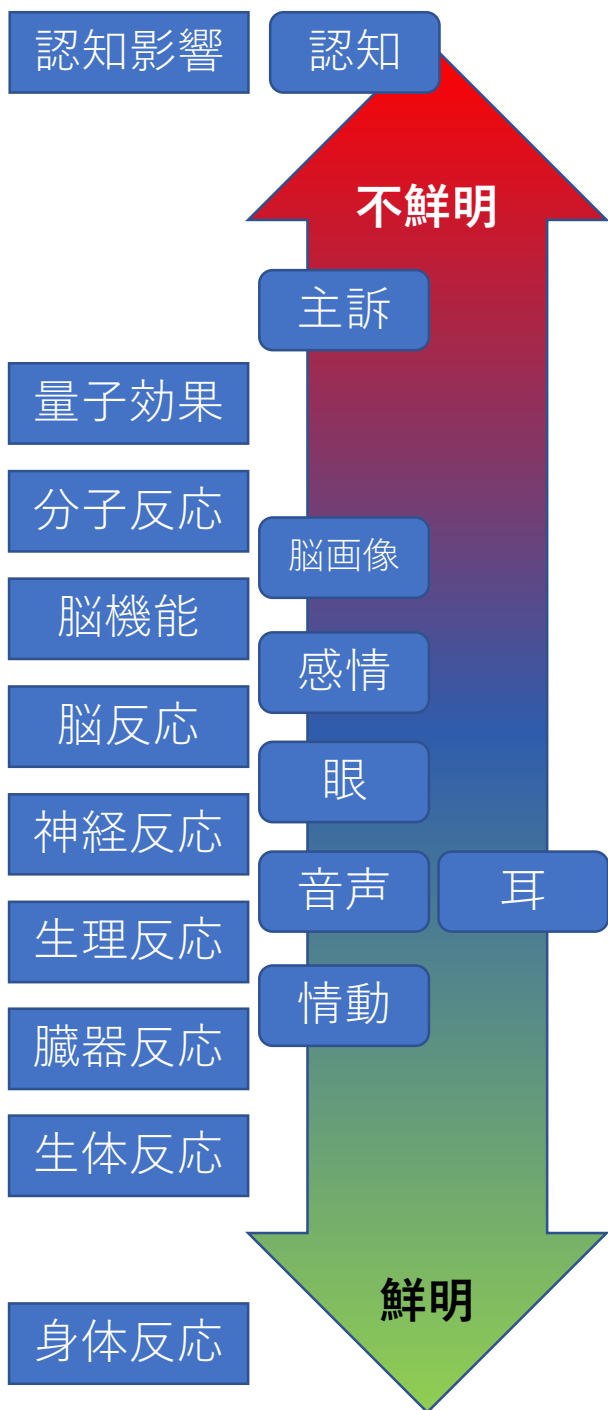
T1 強調像

認知影響のない脳生理情動から

**今のところ、大きく反応部位が異なる比較として
脳の情動反応（大脳辺縁系）なら、少しはマシ？**

ビッグデータからの学習と分母が大きいオープンテストにより再現性確認が**絶対条件**=ROIが極めて低い

注意





ANN

Deep learning

HMM

SVM

Ada boost

Random forest

Bayesian inference

DT (例: C4.5)

回帰分析

脳モデルとは異なって入力Xから出力Yまでの写像を確定的な関数で表現する手法。ANNはArtificial Neural Network(人工ニューラルネットワーク)の略。Deep LearningもANNの一種。

入力データXから出力データYへの写像を求めるために、多層の人工ニューラルネットワークを用いる手法。コンピュータの黎明期から考案されていたが、「近年ハード性能の急激な進歩やGPUの台頭により研究が活発化した」と言われる。

隠れマルコフモデル(Hidden Markov Model, HMM)という確率的状態遷移モデルを用いて、観測できるデータから観測できないデータを推定する手法。

データの集合に含まれる各点(データ)との最短距離(マージン)が最大となるように求めた識別境界面(超平面)を用いてクラス分類や回帰分析を行う手法。Support Vector Machineの略。

データの集合から複数の決定木(弱仮説器)を構築して、それらの決定木の出力値に信頼度を乗じて足し合わせたものを出力値に用いる手法。信頼度は決定木の誤り率を用いて求める。

データの集合から複数の決定木(弱仮説器)を構築して、それらの決定木から例えばクラス分類であれば多数決、連続値であれば平均値で出力値を求める手法。データ全体から重複や欠落を許して複数のデータ集合を抽出して、そのデータ集合ごとに決定木を構築する。

あるデータXの属性が X_1, X_2, \dots, X_n で与えられたとき、XがクラスCに属する事後確率 $P(C|X)$ をベイズ推定(Bayesian inference)を用いて求める手法。データXが生じる確率 $P(X)$ と、クラスCが生じる確率 $p(C)$ と、クラスCにおいてデータXが生じる確率 $p(X|C)$ を事前に求めておけば、ベイズの定理を用いて $p(C|X)$ は $p(C|X) = p(C) \times p(X|C) / p(X)$ で求められる。

データの属性から出力値(クラスや連続値)を決定するために決定木(Decision Tree)を用いる手法。あるデータに関して、決定木を根からたどって節点に示されている属性について判定式に従って枝をたどると出力値が決定される。例えば、決定木の構築にはC4.5を用いる。

相関関係のあるXとYについて、 $Y = \sum_n a_n X_n + b$ を求める手法。例えば、 $n=1$ の場合(単回帰分析)であれば、最小二乗法を用いて、 $Y = aX + b$ における a と b を求める。