

# 脳内物質の不思議 ドーパミンとセロトニン

脳研究～2つの視点を通して

対談 志賀一雅 × 有田秀穂（医学博士）



有田秀穂 [アリタヒデホ]

東邦大学医学部生理解剖学教授。1948年生まれ。東京大学医学部卒業。東海大学病院にて呼吸の臨床にたずさわり、筑波大学基礎医学系にて呼吸関係の研究を行う。その後ニューヨーク州立大学医学部に留学。その経験から「呼吸法が心身に与える効能は、脳内セロトニン神経の働きで説明可能である」という着想を得、研究チームを作り検証作業を推進している。

有田 当時も話題になりましたが、いまもロングセラーとなり読み続けられているようです。

志賀 私どもの脳力開発トレーニングジムでは、脳幹の賦活系であるA10神経のドーパミン作動系神経にストップを当てて、喜びや満足、感謝の気持を高めることを利用したトレーニングをしています。本を読ませていただきます。先生とは違うところをされている部

「セロトニン」を啓蒙された著書で「セロトニン」を読ませていたました。一般にはなじみのない（生活人新書）（新書）を読ませていただきました。

NHKから出版された「セロトニン欠乏脳 キレの脳・鬱の脳をきたえ直す（生活人新書）（新書）」を読ませていただきました。

（生活人新書）（新書）

分もありますが、ドーパミン神経についてはいかがお考えですか。

志賀 はじめまして、本日はよろしくお願いいたします。実は平成15年に

お願いいたします。実は平成15年に

志賀 抑制することですか。

有田 どちらかというと、元に戻すと

いう表現になります。ドーパミンは、

自分では元に戻せないです。例えば、

ネット上のコミュニケーションや仕

事や買い物、バンキングもできます。

また、僕らが小さいころは、夜は寝る

しかなかったのが、夜間の仕事や夜に

遊ぶことができる、昼間の環境と同じ

ような活動ができる便利で快適な世の

中になりました。それらと比例するよ

うに軽いウツやパニック障害、切れる

大人もどんどん増えています。

## 心の三原色

志賀 暴走という極端なケースを考えます。しかし、先生がおっしゃる形が想定され

ます。しかし、人間の脳の造として、

あります。

志賀 そうです。全て心の病です。こ

れらの現象はセロトニン神経の欠乏が

原因の大きな要素であると僕は思って

います。

志賀 どうして欠乏するんでしょう

か。

志賀 どうして欠乏するんでしょう

か。

志賀 現代人の生活は、セロトニンを

活動させない状況を作っているため

欠乏するのです。セロトニン活動を

増やすには、運動、呼吸、咀嚼、それ

から歩行というリズム運動が効果的

です。

志賀 現代人は歩かなくなっています

からね。

志賀 現代人は歩かなくなっています

からね。

志賀 それには確かに言えますね。

志賀 それは確かに言えますね。

で瞞むリズムがないですね。呼吸は、パソコンをしているとき、みな気がつかないうちに息を詰めているんですよ。

もちろん呼吸を止めているわけではなくて息を抑えながら、下手をすれば、仕事で朝の8時から夕方5時まで、

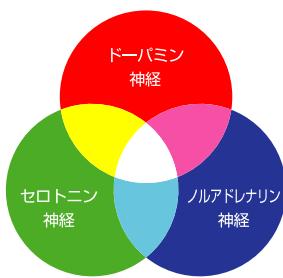
それから家に帰つてまたゲームなど、長時間息を詰めているんです。そういう状態を長く続けているとやがてセロトニン神経を活性化させる要因がだんだん減りセロトニン欠乏脳になつてしまふんです。この欠乏の状態が続くと、先ほど近年増えてきたと申し上げた、軽うつ、パニック障害、切れる大人に繋がると考えています。また、セロトニンは、痛みに対してもある程度抑えることができるんです。

志賀 ほお。

有田 ですから、朝子どもが頭やおな

かが痛いと、訴えるので調べてみると結局何もなくけろりと治つてることってよくあるでしょう。あれは子どもが嘘をついている訳ではなく、セロトニンが弱っているんです。セロトニン欠乏の生活をしていると痛いと感じてしまうんですよ。

志賀 そうすると、私たちの日常生活での心構えとして、リズミカルな活動、歩いて、よく咀嚼してという行動が大切だということですね。他に心の持ちようというのはないのでしょうか。



## 三原色が全部あわざる 真っ白の状態こそ

### 求める姿

志賀 なるほど。先生の著書で作家にして臨済宗妙心寺派福聚寺副住職の玄侑宗久氏との対談、「禅と脳—「禅的

生活」が脳と身体にいい理由」(大和書房刊)をとても面白く拝見したんですけど。その真っ白が一番求める姿だと思うんです。

有田 いえ、そうではありません。三原色が全部あわざると真っ白になるんです。その真っ白が一番求める姿だと思うんです。

志賀 なるほど。著書に一貫して流れストレスもあり、なおかつそれを両方とセロトニン神経を取れている状態が上手くバランスが取れている状態が求められる幸せだと僕は思っています。

志賀 なるほど。著書に一貫して流れたように現代人はセロトニン神経が弱っています。活性化するには、朝にきちんとしたりズム運動を取り入れるとセロトニン神経がすっと上がりいい状態になるんです。朝に座禅、ヨガ、スクワット、ウォーキング、水泳などの活動で体に働きかけると心のバランスも取れるのです。

志賀 なるほど。そういう活動や行動をしている人は大勢いらっしゃいます。が、セロトニンを意識していないのはもつたいないですね。

有田 そうですね。しかしそれらの運動を朝にしている人は止められないはずです。これはセロトニン神経の活性化を無意識にしていると思います。

志賀 脳自体が自分の健康を守るために防衛的に止められない信号をだしているんですね。

### 言語脳を閉じよ

志賀 先生の本に、お経の韻を踏むときにすごくアルファ波ができると書いてありました。私も以前、芦辺謙禅和尚(東京世田谷区曹洞禅宗耕雲寺)の脳波を測

有田 実は心に対する配慮が一番重要な神経ともう一つ、ストレスのノル

アドレナリン神経の3つのバランスが

してありました。著書には緑色である

セロトニンを特筆して書いておられま

したが、やはりセロトニンが大事だと

僕らが求めていた姿は、快もあり、ス

トレスもあり、なおかつそれを両方と

# 対談雑感

志賀 一雅

かねがね気になっていた脳神経ホルモンのドーパミン、ノルアドレナリン、セロトニンについて専門に研究されておられる先生から直接伺うことができてラッキーでした。かなり気難しい先生かなと心配していましたが、写真でお分かりのように温厚な印象と、対談の随所にみられる優しい先生でした。

私たちの脳は生物進化のたまものとして、ひたすら満足を求めて行動するように構造化され、それゆえ文明が進化してきたわけですが、気がついてみると、とんでもない社会を築いてしまいました。環境を破壊し、汚染し、温暖化に悩まされています。調子に乗って満足を追求した結果が天に唾を吐くこととなり、いま自ら吐いた唾で悩んでいます。先生のおっしゃるドーバミン作動系神経回路の暴走なのでしょうか。

幸い脳には「ほどほどに」という抑制作用のセロトニン作動系神経回路が備わっていますが、現代人には肝心のセロトニンが欠乏しているそうです。日常生活でリズミカルな運動をしなくなったのが大きな原因で、ドーパミン神経による行動がセロトニンの欠乏を招く結果になるとは何とも皮肉な脳構造だと思いました。

さらに困ったことに、不快感や不安感はノルアドレナリン作動系神経回路の働きですが、それを抑制するのもセロトニンの働きだそうですから、欠乏するとすぐに切れたり残酷な行動をしたり、それらが昨今の世相に現れています。

ドーパミン、ノルアドレナリン、セロトニンが心の3原色であると有田先生は表現され、それらのバランスが大切であると力説されていました。脳の中身は専門の先生の研究にお任せして、私たちは「ほどほどに」という感覚を大切にしなければならないと思いました。まさに中庸の精神です。

意味の分からぬところでアルファ波がさらに多く出たのが印象的でした。

**有田** 僕らも同じデータが出ました。

**志賀** お経は、きつちり意味のあるところを「帰依三宝」あるいは「三帰依文」と言つらしいんですが、偈文は、意味のない韻を踏んだ音なんです。それを暗唱しても自分の頭のなかに想念は湧かないんですね。するとアルファ波がとても出るんです。

**有田** そうです。ところが、意味のあることをしゃべると全然でなくなる。不思議ですよね。

**志賀** まったくです。

**有田** これは言語脳が動かないことが重要だと思うんです。

らせていただいたことがあります。半眼で般若心経を唱えられると、たくさんのアルファ波がでました。「色即  
是空 空即<sup>は</sup>是色」という内容のあるところよりも「羯諦 羯諦 波羅羯諦」と

吉賀 そこが秘訣ですね。現代人は言語脳ばかりで判断していますからね。

有田 はい。昔の日本人は弁の立たない人が多かったのですが、最近の方は言語脳がよく発達しています。パソコンや携帯電話は基本的には言語だけなんですが。そう考えるとほぼ言語脳ばかり使っていますね。ところが、人と人とのコミュニケーションは言語だけではなくてノンバーバル（顔の表情や声の大きさ、視線、身振り手振り、ジェスチャーなどの非言語的コミュニケーション）、直接のコミュニケーションが大事です。前頭葉の前頭前野の部分、ここが言語でないコミュニケーションをつかさどっています。前頭葉の働きがしつかりしていると、相手のちょっとした表情や、目つきのざ

さいな変化で、相手の言葉と心の  
別のことを考えていることなど、  
の要求を察知する能力を僕たちが  
しているんですね。その能力は、一  
ころから言葉を覚えるのと同じと  
発達するはずなんですね。

志賀 その概念は、東洋の生活を  
浸透していると思うんですが、玉  
先生ご専門の医学の世界ではど  
ういるんでしょう。

有田 全く浸透していませんね。  
最近、内側前頭前野も研究され、  
や社会科学の領域で研究が始ま  
るようです。

志賀 そうなんですか。

有田 「セオリー・オブ・マイ  
と言つて、心の理論の分野とし  
に注目されています。

中は本当持つ  
さい  
するにはウォーキングやリズミカルな運動が重要だということと同時に先生がお書きになっていたのは、ただ単に歩くのではなく、集中することが大事だと一言ありましたよね。

有田 実はそこが一番のポイントなんです。ウォーキングやジョギングはアレティッククラブで運動するときにテレビがかかるついたらセロトニンを増やすことはできません。

志賀 ということは、ウォーキングをしているときに、話しながらでは意味がないんですね。

ノド 非常

有田 しかし、そこが一番難しい。集中するとは、ある一点を見つめることではなく、言語脳や意識を働かさないことです。ですから、さきほどの意味のない韻をひたすら読む偏文(ばいもん)が集中に上手く作用するんですね。リズミカルな運動と言語脳を使わない雑念を払つた状況を10分～15分、最低5分作るとセロトニン神経が活性化していきます。

志賀 わかりました。セロトニン活用には、リズム運動+集中が大切ということですね。興味深いお話を伺いし、先生の主張を十分理解できました。今後のご活躍をお祈りしております。本日はどうもありがとうございました。

有田 こちらこそありがとうございました。

タボ対策にも間違えなく効果があるのです。ですが、そのときはテレビを消し、なつかつ雜念を持たないでひたすらリズム運動をすることが重要なのです。



ビジョンのお話

# 頭がよくなる目の体操

## 私たちが本当に見えてるの?

通常、目については「視力」がいくつかということが問われます。だから子どもや自分の視力検査の結果が1.2もあれば、ほっと胸をなでおろし「よかつた、ちゃんと見える」と思つていらっしゃるにちがいありません。でも、果たして、本当にそうでしょうか? 視力だけで本当に見えているのでしょうか?

眼科医は、目が健康であるか、病気がないかということに最も重きを置きます。しかし視力が良くても、見るべきものを正しく目で捕らえ、目を効率よく使っているとは必ずしも言えないことがあります。つまり、視力は良くて健康な目であっても、実は、うまく「見えていない」目があるのです。

目は外部からの情報を受け取り、それを脳に伝達し、様々な行動を起こしています。人間の情報収集の80%は目に依存しているともいわれるようになります。あらゆる意味で、目はいつも私たちの行動の緻密な「かじ取り」役となつているのです。

しかもその「かじ取り」を正確に実行していくためには、はつきりと見えていること以外にも、たくさん的重要なプロセスが存在します。そして、それらのプロセスに何らかの問題がある

と、視力は良くとも、「かじ取り」に問題や誤りが生じます。すると、私たちは見えているつもりでも見えておらず、本来自分たちの持っている能力をフルに使えないでいることがあるのです。

学校の成績が芳しくない子ども、スポーツが苦手な若者、仕事でのミスが多いビジネスマン、あるいは交通事故を繰り返し起こす人のなかには、単に視力の問題ではなく、「見る力」に問題をもつた人がいる可能性があるのです。そういう人がいた人たちは皆「やる気がないから」「能力がないから」「運動神経がないから」「不注意だから」と思い込み、あるいはまわりからもそう言われ、自分でもそう納得しているのです。「だって、私の視力は1.2だから、ちゃんと見えてるはず。ほかに問題はないのだから、これはやはり自分の実力なのだ」と考えがちです。

という、眼科医とは異なる視点からビジョンケアを行うドクターがいます。オプトメトリストは「ビジョントレーニング」という手法を使って、人間の「見る力」つまり「ビジョン」を向上させる研究を長い間続けてきました。

トレーニングのよう力を増大させる、といった意味合いのものではありません。

また、近視や遠視を直して視力を良くしようという「視力トレーニング」でもありません。あるいは、斜視や弱視だけが対象のものもありません。日本では「視機能訓練」というトレーニングが行われていますが、ビジョントレーニングはその手法・概念において

## ビジョントレーニングとは?

隠れた目の問題があり、自分の本来の能力を出し切っていない人は、実は世の中には結構たくさんいます。あなたのお子様が、そしてあなた自身もそうかも知れないのでです。

アメリカをはじめとする先進諸国には、国家資格であるオプトメトリリスト



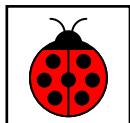
米国公認オプトメトリスト  
内藤 貴雄

**Profile:** カリフォルニア大学アーバイン校生物医学科を経て、南カリフォルニアカレッジオブオプトメリーを卒業。ドクター・オブ・オプトメトリーの称号とカリフォルニア州の開業ライセンスも取得する。'92年「特別視機能研究所」をスタートさせ、元ボクシングチャンピオンの薬師寺保栄や飯田覚士など様々な分野のスポーツ選手から小・中学生にいたるまでのビジョンケアをおこなっている。著書に「小学生のためのビジョントレーニング」(日刊スポーツ出版社)他多数。

# Let's try it!

## 本物探し

お子様と一緒にやってみてくださいね！



ここで少しだけ  
ビジョントレーニング

左の絵と同じものが何個あるか、絵に印をつけないで数えてください。横の列の合計を右の□の中に、縦の列の合計を下の□の中に書きます。


め  
の学校

楽しみながらお子様がビジョントレーニングできるイプラスジム「目の学校」は、P11をご覧ください。

目  
の体操シリーズ1

ご自宅でできる、お子様のビジョントレーニング教材「目の体操シリーズ1」は、P16をご覧ください。

「ものを見る質」を高める  
ビジョントレーニングは、視力の問題だけでなく、目と脳の働き、いうなれば「見ることのプロセス全般」をトレーニングすることで働きを改善し、その上でよりよく機能できるように試みます。そして、さまざまな道具や手法を用いて、目の動きが自然に回復していくように指導していきます。また、

トレーニングは目ばかりではなく、脳やからだに新しく理想的な習慣をつけさせ「ものを見る質」を高めます。大人も子どもも、そうしたトレーニングを通じて「見る力」すなわち「ビジョン」を養うことにより、今までよりも数段「目の情報収集」がうまくなります。それが集中力を高めるのに役だち、勉強ばかりでなく、スポーツでも効率よくからだを動かせるようにな

米国公認オプトメトリスト 内藤貴雄  
宝島社「頭が良くなる目の体操」より一部抜粋

「見る力・ビジョン」を伸ばすことによって、あなたやあなたのお子様の中には眠っている思いがけない才能を引き出します。それが集中力を高めるのに役立つ、生活の資質まで変えることが不可能ではなくなるのです。

「頭が良くなる目の体操」  
解説 内藤 貴雄

「視力、つまりものを「ハッキリ見る力」は、多くの場合、生まれてから何もしないでも身についています。しかし「ビジョン」、つまり「上手に正しくものを見る力」は、からだの発達とともに、じように発育の中で徐々に身につけていくものなのです。育てられた環境や個人差により、うまく「ビジョン」を使えないでいる子どもいるのです。良い視力があるても、理想的な「ビジョン」がすべての子どもに備わっているとは限らないのです。

読んだり、書いたり、計算したりのすべてが、文字、数字、記号などを見極めることから始まるように、学校で子どもたちが関わる作業の多くが、目の働きに依存しています。「ビジョン」は学びが発生する第一の道具であると言つても過言ではありません。集中力がない、やる気がない、知能が低いなどと言われる子どもの中には、「ビジョン」がうまく働いていないため、自分の持つ能力を十分発揮できないでいるケースもあるということを知っていただきたいのです。

「ビジョン」の問題は、親でさえ発見が遅れがちになります。子ども自身も、他の子もそのような見え方をしているものだと勝手に解釈して問題に気づきにくいことがあるのです。しかし、幸い「ビジョン」はマイナスをゼロに、ゼロからプラスへと向上することができます。「上手に正しくものを見る力」は、適切なトレーニング手法により伸びます。



工学博士 志賀一雅先生インタビュー

# 脳波バイオフィードバックの未来 (後編)



今年、第一号機発売から約20年、

そして前号機「ブレインビルダーユニット」から約10年ぶりに「志賀式脳波バイオフィードバック装置の最新版」

としてリリースされたアルファテックIV(4)。今までの研究成果と最新の脳波研究情報を融合して完成した、このマシンは「2名の脳波の同調を観察できる」という、世界でも類を見ない性能を誇る装置です。

本日は、その開発からリリースまでの秘話を伺いすべく、インタビューをさせていただきました。

今回は前号に引き続いての後編です。

## 2チャンネル測定(気が合うこと)について

「では本日一番お伺いしたかったテーマ「脳波の共鳴＝気が合う」という

ことについてお伺いします。志賀先生が現在また新たに大学院で研究されておられる「脳波の共鳴とコミュニケーションの関係性」においては、今回のアルファテック4でいうと2チャンネル測定(2名間の共鳴観察)というところにつながってくるという事ですね。

志賀 そうですね。今のところ日本でもアメリカでもバイオフィードバック学会ではセルフコントロールが前提ですが、

二人で目を合わせ、呼吸を合わせて、気を合わせる。昔から表現されていることだけ、学問の世界ではなかつた。だから新しいコンセプトになるわけですね。実験的には手がかりがつかめているので楽しみです。先ほどの鍼灸やピアノヒーリング、波動測定や気功など、学問にはなっていないけれど巷では普通に行われていますよね。

「以前志賀先生が「今後の科学の分野に於いては氣っていうのをどういう風に捉えていくか」というのが一番ホットな部分でこれから世界的課題になつてくる」とおっしゃられた事と運動している様な気がするのですが。

志賀 すごく連動していると思います。幸い我々日本には会話の中に「気」という文字を使った熟語がたくさんありますよね。「元気」とか「霸王」があるとか、「やる気」という言葉を使うじゃないですか。

生の所に有名な気功師の方が来られて「なぜ私は人を氣で倒せるのかを調べてほしい」という依頼があつたとお聞きしましたが、それも脳波との関連づけになるわけですね?

志賀 そう思っていますね。だから「氣の研究」にアルファテック4は貢献できると思うんですね。今の臨床脳波計は残念ながら1台の装置を使って一人の脳波を計るような構造にはなっていない、計ろ



2人の脳波が同時に測定できる「2チャンネル測定」という全く新しいコンセプトのもと開発されたアルファテック4

ファテック4はねUSBでつなげてしまえば簡単に計れるんですよ。

そういう意味では先日大阪で行われたバイオフィード学会でアルファテック4が展示されましたが2チャンネルに他の研究者の方が興味津々でしたね。どういう気持ちで見ておられたかは定かではないですが、こんな事が可能な?

とか、かなり皆さん興味津々でした。

志賀 私はその現場に居なかったのですが、興味があると同時にビックリだと思うんですよ。そういうコンセプトという考え方というか発想自体がないですね。

志賀博士よりのメッセージ

「 それでは今後こういう方にアルファテック4を使ってほしい、こういう事をしてほしいという事をお聞かせ願えますでしょうか? 」

志賀 結婚したけど気が合わないご夫婦

志賀 家庭にアルファテック4を備えるのはコスト的に難しいし、二人が気が合うようにならなくなるから、

志賀 カウンセラーがクライアントに対して色々な悩みを聞いて、例えば子供とのコミュニケーションがうまくないとか、登

志賀 大勢で一緒に瞑想しましょ

志賀 私の夢は、USBで通信するの

志賀 そこで、アルファテック4の機能を全部サー

志賀 あなたがいつでもどこでも、コスト

志賀 それは戦争のない平和な世界に繋がるの



にアルファテック4で気が合うようにしてほしい(笑)。最近は職場のコミュニケーションもメールでしょ。本当に大事

なコミュニケーションは目と目、表情とか声の響きとかそういうものに情報がたくさん含まれている。自分自身がアル

ファで良い状態、相手もアルファで良い状態、それぞれのアルファが共鳴すれば気が合うんじゃないかな。

「 感じるものがないと言葉の上だけではコミュニケーションは難しいです。

それを家庭とか職業に置き換えた時にコミュニケーションという部分で浮かぶのが、カウンセラーとクライアントの形だと思うのですが。

志賀 家庭にアルファテック4を備え

るのはコスト的に難しいし、二人が気が合うようにならなくなるから、

志賀 レンタルしてもらえるといいですね。

カウンセラーがクライアントに対して色々な悩みを聞いて、例えば子供とのコミュニケーションがうまくないとか、登

志賀 大勢で一緒に瞑想しましょ

志賀 私の夢は、USBで通信するの

志賀 そこで、アルファテック4の機能を全部サー

志賀 あなたがいつでもどこでも、コスト

志賀 それは戦争のない平和な世界に繋がるの

「 学校での先生と生徒とのコミュニケーションの練習としても使っていただけますよね。

志賀 学校の先生がご自宅でアルファテック4の鈴虫を鳴かせながら、気になる生徒がいい子になった状態をイメージして満足感に浸る。それから学校で、先生と生徒で2chのアルファテック4で共鳴状態を確かめてみると、もし

志賀 共鳴しなかつたら、呼吸を合わせ、MWTのCDを使って3分間のメンタ

ルトレーニングを一緒にやる。きっと共

鳴するし、それを境に問題は解決できてしまふと思う。スポーツや芸能関係など

監督やコーチと選手や生徒にも使えるし、

人とのコミュニケーションがうまくいかない世界にはみんな使えるんじゃないかな

志賀 と思います。

「 アルファテック4はリリースされ

たばかりで、今後更に色々な方に使つていただく中でさまざまな事例がでてくるんでしょうね。

志賀 私の夢は、USBで通信するの

で、アルファテック4の機能を全部サー

バードに置き、ネットで脳波の信号を送る

というシステムの構築です。端末を多く

の方にお使いいただくことで、コスト

ダウンできますし、そうなれば、全世界

※GCNに連動しています。今回のインタビューは「脳波バイオフィードバック」の可能性について、改めて認識を新たにすることができました。志賀博士、どうもありがとうございました!

## 後記

最後に語っていただいた志賀博士の夢は「よかったです、ありがとうございます」

を世界中で共有する究極のメンタ

ルトレーニングネットワーク

GCNに連動しています。今回の

インタビューは「脳波バイオフィードバック」の可能性について、

改めて認識を新たにすることができ

きました。志賀博士、どうもあり

がとうございました!



※「GCN 世界意識ネットワーク」  
<http://www.alphacom.co.jp/gcn/>

では・と希望を抱いています。  
我々の今後の活動が、そのビジョンに寄与することができるよう、引き続き多くの方に脳波バイオフィードバックメンタルトレーニングをお伝えしていきたいと思います。本日は貴重なお話をありがとうございました。

志賀 ありがとうございました。  
インタビュー モリスン大日 □