

今こそ音楽を！

菅野恵理子（音楽ジャーナリスト）



第3章：脳科学的観点から

「ピアノを習うと頭がよくなる」と昔から何となく言い伝えがあったが、昨今、科学の発達によりそれが実証されてきている。脳科学者として全国的に知られる澤口俊之先生（人間性脳科学研究所所長、武蔵野学院大学・大学院教授）は、「人生の成功に関係する全ての基礎がピアノで高められ

る」と力説する。人生の成功に関係する要因とは何か、それがなぜどのようにピアノで高まるのか、等々、豊富な実証データを挙げながら静かに熱く語って下さった。ピアノが持つ潜在力をぜひご覧頂きたい。

① 澤口俊之先生インタビュー

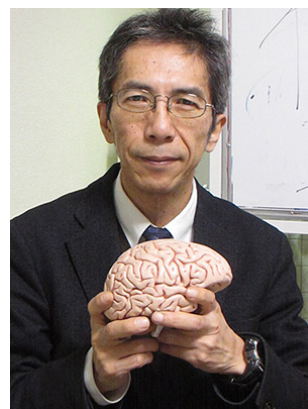
1-1. 音楽は進化的に古いので、幼少期が重要

音楽や音声言語は進化的に古く、臨界期（※1）があるので、幼少期から始めた方がいいですね。たとえば両眼視には4千万年の歴史があり、4～5歳が臨界期と言われています。たとえば幼少期に5年間片目で過ごした場合、その後ある程度能力を回復させることはできますが、訓練が困難になります。

音声言語に関しては進化的に400万年と言われ（200万年という説もあり。また現代文法を持っているという意味では10～20万年）、8歳、10歳、または思春期前が臨界期と言われています。

その流れで、音楽も進化的な要素が強いです。最古の楽器は3万年前の獣の骨で作ったフルートだと言われていますが、それ以前から音楽があるとされています。その根拠として、音楽がない民族は恐らく1、2民族しかありません（マンダ族は宗教上の理由でなぜか楽器を使わない）。絶対音感に関しては8歳、9歳くらいが臨界期です。ドレミ・という音高が正確に分かること、和音の中から個別音を聞き分けられること、この

二つを伴って科学者は絶対音感と定義しますが、遺伝子を持っている人が8歳頃までに訓練を受けた場合に絶対音感を持ちます。つまり音楽は進化的に古いので、幼少期が重要であると言えます。



一方、文字言語は6000年ほど（日本は3000年）の歴史なので臨界期はありません。年齢とともに学習能力が低下するので時間はかかりますが、大人になってからでも習得できます。

※1：臨界期は「EEE（進化的に予測している環境）において学習すべき事柄」を学習する際に決定的に重要な期間である。その期間は当然幼少期にあり、その期間を過ぎると、その事柄を学ぶことは不可能か非常に困難になる。（『学力と社会力を伸ばす脳教育』p37）。

1-2. ピアノでワーキングメモリがぐんと伸びる

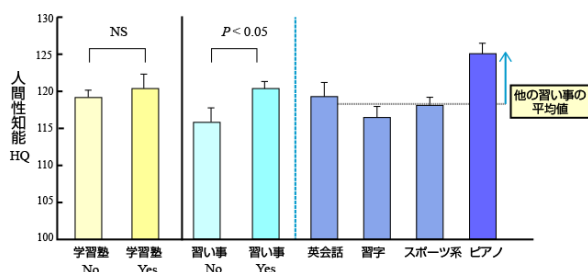
実は、ピアノ演奏は驚くほど脳に良いのです。我々が幼

少期で重視しているのはHQ=人間性知能(※2)なのですが、一般知能gF(※3)がHQの中心的な脳機能であるワーキングメモリ(※4)と関連します。ワーキングメモリは問題解決能力、社会性、創造性など、人生の成功に関係する全ての基礎となります。これがピアノで伸びます。

ピアノが脳を発達させるという実証データはたくさんあります。たとえば学習塾、英会話、習字、スポーツ系など、ほとんどの習い事においてHQはほぼ変わりませんが、ピアノだけ突出して高いです(グラフ:HQと習い事・小学校低学年)。

HQと習い事(小学生低学年)

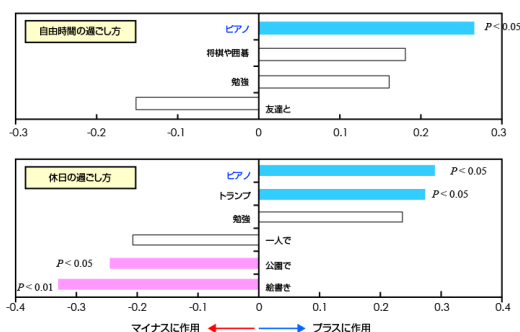
ピアノを習っている子どものHQが最も高い



なぜピアノを習ったお子さんだけがこれだけ高いのか? 私のピアノに関する研究はここから始まったのです。そこで小学生100人を対象に日常習慣的に何をしているのがいいのかを調べたところ、自由時間や休日にピアノを弾いているお子さんはHQが高く、プラスに寄与しているという結果が出ました。ピアノがトップです。(グラフ:HQ発達に寄与する日常習慣・小学生) HQはワーキングメモリ、一般知能、自己制御、注意力などを含んでいます。

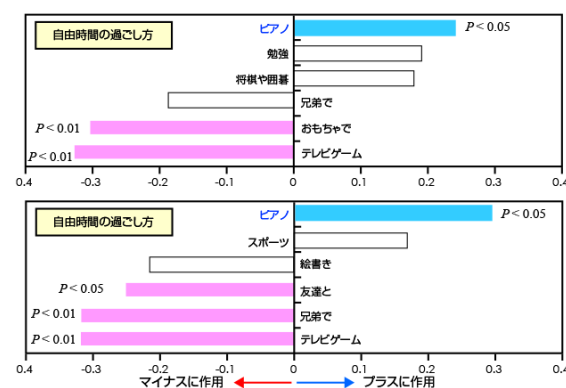
HQ発達に寄与する日常習慣(小学生)

ピアノ稽古がHQ発達に最もプラスに作用



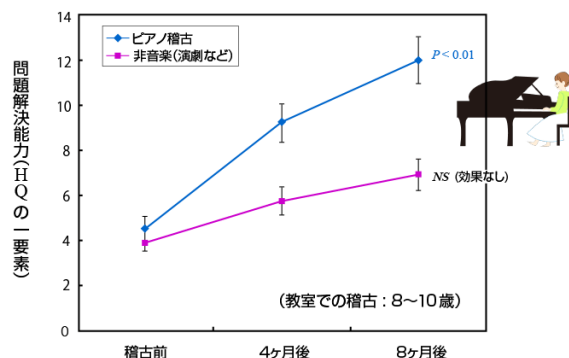
またピアノは夢を持つことにも寄与します(画像:ピアノ稽古は夢への努力(HQの主要要素)にも最もプラスに作用。夢を持って努力することはとても大事です。幼少期に夢を持っていると、大人になってから社会的に成功している人が多い。アメリカの研究では、大学生の頃に夢をもつと後に年収が高くなるというデータもあります。

ピアノ稽古は「夢への努力(HQの主要要素)」にも最もプラスに作用



2000年に発表された論文では「ピアノの稽古は問題解決能力(HQの要素)を向上させる」ことが証明されています(グラフ)。これは8~10歳の小学生を対象にしたヨーロッパの研究で、あるクラスにはピアノ、別のクラスには演劇のレッスンを1週間に1回行い、4か月、8か月後にその経過を調べたものです。

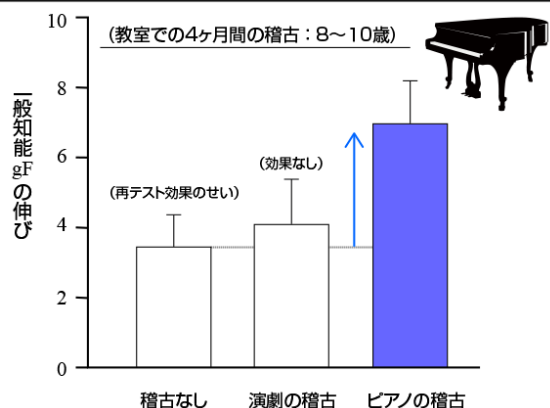
ピアノ稽古は「問題解決能力(HQの要素)」を向上



また2012年のヨーロッパの研究では、一般知能が本当に上がっていることが証明されました(グラフ:ピアノの稽古は(HQ向上法と同様に)一般知能gFも向上させる)。IQテストは一度やると慣れるので再テスト効果で上がる傾

向にあるのですが、ピアノだけがそれよりも向上しています。つまり偶然ではないということです。

さらに…ピアノ稽古は(HQ向上方法と同様に)一般知能gFも向上させる



おそらく、ピアノは両手で微妙に違う指の動きができることと、譜面を先読みして覚えて後追いしながら弾くことが主な理由だと考えられます。片手で弾くピアノに同じような効果はなく、両手の動きが全く違うヴァイオリンにはまだ明確な証拠がありません。

また、幼少期にクラシックを聴いて頭が良くなるというデータはほぼありません。モーツァルト効果についての研究論文(1993年)は、「モーツァルトソナタK448を聴くと空間性IQだけが数十分間あがるが、元に戻る」というのが本来の結果です。また大学生に毎日クラシック音楽を聴かせたところ、IQは一時的に上がりましたが落ちてしまいました。

一般知能は、音楽を聴くと一時的には上がりますが、ピアノを弾くと恒常的に上がるのです。

※2：前頭前野の脳間・脳内操作系が人間性をつくる。その能力を人間性知能(Humanity Quotient)、略してHQと呼ぶ。(前掲書p77参照)

※3：一般知能gFは、個別的なIQ(言語性IQ・空間性IQ、行為性IQなど)の上位に立つIQであり、HQの重要な役割の指数である。欧米で主に使われているIQ知能検査では一般知能を測る。(p82、p84参照)

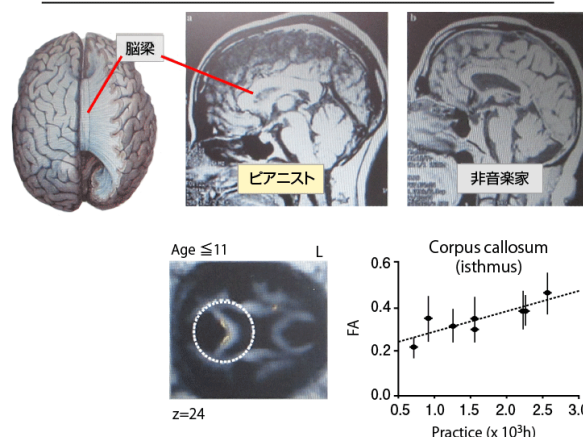
※4：ワーキングメモリはHQの中心となる脳機能。情報を一時的に保持しつつ活用して答えを導く働きがある。(p172参照)

2-1. ピアノで脳の構造が 良い方向に変わる

ピアノの稽古をすると語彙が増えるという論文もあ

ります。左右の脳を繋げる脳梁という神経束の一種がありますが、ピアノをすると言語に関する神経束(軸索)が5倍くらい太くなります。音楽家にとっても前頭前野や頭頂葉だけでなく、この脳梁は重要です。さらに平衡感覚や感情や思考に関係する小脳や、記憶に関係する海馬も、ピアノ練習時間の総量を増やせば増やすほど機能的に良くなるというデータがあります。本来脳は抑制と活性のバランスで動いているのですが、ピアノの即興をする時も前頭前野や頭頂葉がダイナミックに活動しています。これらは創造性や社会関係などに関係しています。つまりピアノによって脳の構造が良い方向に変わります。科学的に実証されているものの中で、ピアノほど良いものはありません。

ピアノ稽古は脳梁を太くする



形としては、恐らく古典的な稽古の仕方がいいと思います。楽譜を見ながらではなく、ちょっと先を見ながら弾く、やがては見ないで弾く。これはワーキングメモリに相当負荷がかかります。この形を崩さないで通常の稽古をして頂きたいです。子どもは2～3年、大人でも6年くらい続けてほしいですね。

2-2. 発達障害者や高齢者にも 効果を発揮する

ピアノを弾くことでADHD(注意欠損多動性障害)などの発達障害が改善されることも実証されています。



以前重度の自閉症のお子さんを小学校の普通学級に入れたというご両親の希望を伺って、ピアノを提案した

のですが、半年後には言葉が増えてきて、小学校1年生で全く問題なくついていくことができました。その時はピアノだけでなくもう一つの訓練もしたので、何が一番効果があったのかは分かりませんが、ピアノができるお子さんにはお勧めしています。もしピアノ教室に障害児のお子さんが来たら、ぜひ彼らを受け入れて頂きたいです。最初は5分間座って弾くところからでもいいんです。

また一般知能が高いと、環境適応能力が高いので不登校になりにくいです。そのような能力を鍛えるにもピアノが1番良く、2番目は算盤、サッカーです。脳トレの中には良いものもありますが、面白くないと長く続きません。ピアノは上達していく面白さがありますね。また高齢者でも6年間くらい楽器を演奏すると、衰退している部分の脳の大きさが保たれます。

2-3. 日本全体の一般知能が上がると、GDPも上がる

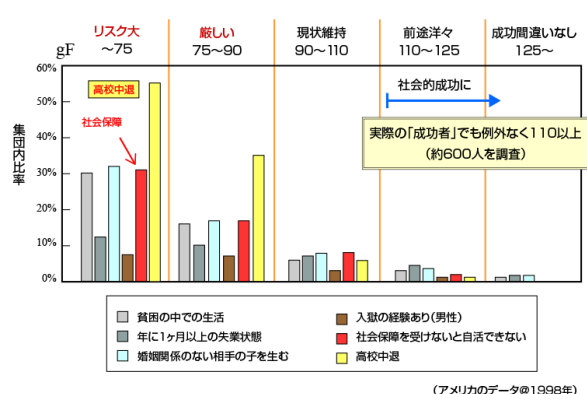
私は以前から、ピアノを小学校の必修科目にと提唱しています。開成中で1~2年生にピアノの授業があるというのは、ちょうどいいですね。(参考記事http://www.piano.or.jp/report/04ess/livereport/2013/12/06_17044.html) まだ脳が変わる時期なので理に適っています。またピアノは空間性ワーキングメモリを鍛えるので、数学を解くための地頭を鍛える効果があります。

ピアノは脳を良い方向に変えるので、一般知能が高まると、勉強ができるだけでなく社会でも通用するでしょう。我々は勉強だけでなく、社会に出た後のこ

とも重視しています。一般的に欧米では、欧米式IQが110以上で成功と言われています(ビルゲイツは140)。日本人は子どもが110くらいで平均値が高く、東アジアが世界で最も高いというデータがあります。

一般知能はGDPとも関連します。たとえば全米各州の一般知能平均値と年収平均値は関連しています。Googleでは入社試験で一般知能テストを導入していますが、一般知能が高いと地頭がよく、環境にも適応できて、コンピュータ経験がなくてもすぐに習得できてしまう。他の企業もそのようになっていく可能性があります。日本全体の一般知能が高まれば、日本全体のGDP、国力も上がるでしょう。その方法論は色々ありますが、楽しみながら長く続けるには、くどいようですが(笑)ピアノが一番いいです。

欧米式IQ(一般知能gF)と社会的リスクとの関係



② 前野隆司先生インタビュー

ピアノや音楽を習っている人は「音楽をやっていて幸せ！」と感じる瞬間が多いだろう。ではなぜ幸せになるのか、音楽や芸術は人々の幸せや社会にどう貢献できるのだろうか？『幸せのメカニズム』の著者であり、幸福学の第一人者である前野隆司先生（慶應義塾大学大学院教授）は、幸福を体系的・科学的に解明し、人間社会システムデザインなどに応用している。音楽の価値をあらためて考えるために、その前提となる「幸せとは何か」についてお話をお伺いした。

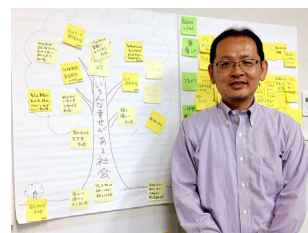
幸福の4つの因子とは？

—ご著書の中に「幸福の形は様々だが、その基本メカニズムは単純なのではないか」とありました。先生が提唱されている「幸福の4つの因子」について教えてくださいませんか？

「どうすれば自分が幸せになるのか」という問いに対し、経験知や思い込みではなく、客観的な統計的データをもとに、幸福になるメカニズムを考えました(※)。この4つの因子が本来の意味で幸福に関連しているのではないか、という結果が導き出されました。

1つ目は「やってみよう」因子で、自己実現と成長に関わります。目標を達成している人、そのために努力や成長している人が持っています。たとえばピアノを上手になりたい、そのために努力しようとする。また、目標や夢を持っているだけでも幸せです。2つ目は「ありがとう」因子で、繋がり、感謝、利他性などに関わります。友人を多く持ち、しかも多様な友人を持つ方が幸せです。また、社会貢献している人や他人のために何かしている人の方が、自分のために何かをしている人よりも幸せです。3つ目は「なんとかなる」因子で、前向きと楽観性に関わります。くよくよするよりも練習すれば何とかなるさ、といった前向きな気持ちを持てる人は幸せです。4つ目は「あな

たらしく」因子で、独立性やマイペースに関わります。人と比較して勝ち負けを争うより、自分自身と闘ったり、自分の夢を追い求めることが幸せに繋がります。



目標や夢があって、それを信頼して支えてくれる家族や先生がいて、これはやれるぞと思って取り組み、たとえ他人の方が上手くても気にしない。この4つの因子をもっていると、自然に「幸せ」になろうという力がふわ～っと出てきます。そして幸せな人の周りには幸せな人が集まります。

ピアノを練習して上手になりたい気持ちは、恐らく10～20代が強いですね。利己心は20代が一番高いのですが、それは「自分を磨こう！」という思いが強いから。その後は年齢とともに利他心の値が上がっていきますので、他の人に教えたりするようになります。人間が上手く幸せになるために一番の方法は、20代までに成長して、後継者に教えて、幸せな老後を迎えることではないかと思っています。

※過去の幸福研究から、幸せに関連する項目を徹底的に洗い出し、それをアンケートにして日本人千五百人に回答してもらい、その結果をコンピュータにかけて多変量解析によって求めた4つの因子。（『幸せのメカニズム』p112）

幸せになる方向に向かっているか？

音楽やピアノを習っている人は主観的幸福度が高い印象があります。一方で、コンクールなどではどうしても他人との比較や順位にこだわってしまう面もあるようです。結果がどうであっても、そこから多様な価値を見出していくことが大事ですね。

実際に幸福度そのものに関係するわけではないのに、それを追い求めなければ幸福になれないと誤解

している人は多いです。これをフォーカシング・イリュージョン (focusing illusion※ http://www.piano.or.jp/report/04ess/livereport/2015/08/07_20057.html#c2) といいます。目指す方向が間違っている (幻想である) という意味です。

たとえば負けたらすぐ気持ちを切り替えて、「いいことも色々あった」というのがスポーツマンシップの考え方です。パッと気持ちを切り替えられる人は幸せですね。逆に、順位にこだわり過ぎるからこそ1位になれないという面もあります。

失敗する人は人間的に成長しています。たとえば浪人生も1年間苦労すると、人間的に大人になります。何も失ってはいないのです。ピアノのコンクールも同じで、実は3位は1位よりも学ぶことが多いかもしれません。ちゃんと負けて学べば人生の勝ち組になれるのです。実はずっと勝ち続けた人の方が大変で、元五輪メダリストは普通の生活に戻るのに苦労している人が意外と多いので、新しい生き方を見つけてもらうためのカウンセリング方法を研究している方もいます (メンタルトレーナーのウルヴェ京さんなど。現在慶応大学博士課程在籍中)。

人は考え方によって二通りに分かれます。たとえばお金を持っている場合、こんなにお金は要らないとして寄付する人と、もっと金持ちにならないと不満だと思ふ人。幸せでない人は、いくらお金が集まってもまだ足りない、もっと欲しいと思うのです。また失敗したり辛いことがあった時に、その中から幸せの種を見つける人と、自分はなんて不幸だと思ふ人に分かれます。ちゃんと気がつくかどうかですね。

本当は気がつけば、どんどん人は幸せになるようにできているのです。お金も大事ですが、人と人の繋がりも大事です。毎日少しずつ意識を変えれば幸せになれる。それを10年で3600回近く変えていけば、かなり差がつくでしょう。

※ダニエル・カーネマン (プリンストン大学名誉教授・ノーベル経済学賞受賞者) が提唱した概念。「感情的幸福」は年収七万五千ドルまでは年収に比例して増大するのに対し、それを超えると比例しなくなる、などの研究結果を得ている。また経済学者ロバート・フランクによれば、お金・地位・順位など他人との比較によって満足を求める地位財と、健康・愛情・自主性など他人との比較に関係なく満足を得られる非地位財があり、前者より後者的の方が長続きする。(前掲書p63、70参照)

なぜ幸せの研究を？

—なぜ幸せの研究を始められたのでしょうか？

以前は機械工学科でロボットや触覚の研究をしていました。8年前に慶應義塾大学大学院にSDMヒューマンラボ (システムデザイン・マネジメント研究科ヒューマンシステムデザイン研究室) を新設しました。文系・理系を超えて色々な問題を解くことは面白い! と思って始めました。

機械工学科にいた頃からロボットハンドの研究よりも、それが「そもそも何の役に立つのか?」をいつも考えていました。「つつつつ、ざらざら」より、「それがなぜ心地よいのか、なぜ安心感が生まれるのか」など、複合的な要素に興味が移っていきました。

人間が究極に求めるものは幸福です。これまでは心理学者や哲学者しか幸福の研究をしていなかったのですが、私は工学として幸福を研究したかったのです。たとえばこのカメラを使ったらどんどん幸福になれるとか、幸福になれるピアノ教室とか・・・そのようなモノコトづくりの考えに思い至りました。文理融合なので、あらゆる幸せ研究をすることができます。たとえば経営者は「幸せな社会を創りたい」のにその方法が分からない。皆を幸せにするためにやっていたはずなのにその点が抜けていた。だったら”幸福の経営学”をすればいい。理系・文系・芸術すべて融合させて学べと、相互作用で皆の研究がどんどん進んでいきますね。



幸せのための「感動」を分析する

一研究室に「感動のSTAR」という張り紙がありますが、色々な感動体験や幸せを感じる瞬間が書かれていて興味深いですね。この研究内容について教えてください。

幸せのためには感動が大事です。そこで昨年私の研究室で「感動のSTAR分析」を開発しました。

「SENSE」は感じること、「THINK」は理解、納得、発見したり、ただ感じるだけでなく自分で考えること、「ACT」は上達のために努力する、達成する、稀有なものに遭遇すること、そして「RELATE」は他人と繋がったり、愛情を感じること。4つの頭文字を取って「STAR」と名付けました。



皆に思いつくままに感動した体験を出してもらい、それを分類してこのカテゴライズを開発。STAR分析を用いた博士論文が今年2月に発表された。(※西尾末希、白坂成功、前野隆司、「STARフレームワークを用いた感動発想法」日本創造学会論文誌、Vol. 18、2015年2月)

脳の認知はまず何かを感じ (SENSE) → その結果何かを考えて (THINK) → その結果何らかの行動を起こし (ACT) → その結果複合的な愛や繋がりになる (RELATE)。だからこの順番なのです。すごく感動することは、4つの要素がうまく入っています。

音楽ならばまず美しさを感じる (SENSE) ところから始まります。たとえば「小学生の歌に感動した」という投稿がありますが、小学生がここまでできるという圧倒 (THINK)、小学生が積み重ねてきた努力 (ACT)、子どもとの繋がり (RELATE) などが複合して感動します。

またオーケストラのグループに入っていたり、音楽を

している人は成績がいいという研究もあります。幸せだとやる気が出るので成績も上がるし、本来の力が発揮できます。音楽をすると脳がよく働くというのも、STARが満たされるからだと思います。

感動のメカニズムが分かってきたら、今度はそれを生かしたデザインをすることを考えています。たとえば「感動するピアノ教室」のデザインをするとしたら、SENSEとRELATEが足りなければそれを入れていく、等が考えられます。

現在大学院生の7割が社会人で、ベンチャー企業社長、経営者など多様なバックグラウンドをもっているのですが、中にはプロのヴァイオリン奏者兼コンサート企画者として活躍している方もいます (清水有紀さん)。彼女は今のコンサートのあり方に問題意識を持っていました。聴衆との関係性があまり意識されておらず、お客様が本当に満足しているのだろうか。そこで演奏者の苦労話を披露したり、弟子が師匠のエピソードを紹介したり、師弟が共演したり、観客がステージに上がって歌うなど、従来のコンサートで欠けていたRELATEを高めるコンサートを実践しています。

美しいものの創造に関わる人は幸せ

ぜひお伝えしたいことがあります。美しいものを創っている人は幸せ、という幸福学研究結果です。ただ絵を見たり音楽を聴くだけではなく、作曲、演奏、絵を描く人、食事を創る人など、何か美しいものを創っている人は幸せです。私は絵を描くのですが、絵を見るとその感動が分かります。ピアノの良さは元々あまりわかりませんでした。娘がピアノを習い始めてから自分のことのように思うようになり、ピアノの感動が以前よりぐっと増しました。自分で創造する、あるいは創造する人が近くにいることが幸せにつながります。音楽や芸術は幸せのために必要なのです。

芸術が凄いのは、「美しいものを創っているから幸せ」だということ。たとえば論文を書くことや工場で物を作ることも一生懸命何かをしているのには変わりませんが、美しさの創造ほどには幸せには影響しません。美しいものや心に響くものの方が、強く幸せに関わるのです。現代社会には、芸術なんて本当にいるのかという議論がありますが、「美」だから要るのだと思います。

では、なにが「美」なのか、なぜ誰もが感じる「美」があるのか？これはいまだに謎です。盆栽の美しさの研究をしたことがあるのですが、美学、哲学、芸術学などを繋ぐような統合的学問がなく、途方に暮れて中断しています。ドミノはなぜ美しく聞こえるのか、短調はなぜ暗く聞こえるのか。ロボットの機能美や、「幸せの4つの因子」の形（四つ葉のクローバー）も美です。「美」についてもさらに追究していきたいですね。



皆が自己実現し、多様に分かり合い、助け合う世界が理想。そのためには「和して同ぜず」の精神が大事という。現在ドリームマップ協会と連携し、「子どもたちの夢を絵にする活動がどれだけ幸せ度を高めているか」についても研究中。「学校で、国語、理科、社会などは教えられるけれど、そもそもそれらは何のために、どんな夢のためにあるのか、は教えられていません。『幸せの授業』が小中高に入るべきだと思います」と前野先生。