



お待たせしました!

〇〇 〇〇くんだけの

子どもの能力 遺伝子検査結果報告書

お名前 〇〇 〇〇

フリガナ

お客さまID: 12345678910

検査日: 2014ねん 〇がつ 〇にち

対象者年齢 満 〇 歳

性別 男の子 • 女の子



もくじ 目次

はじめに	.....	P.
親権者の方へ	.....	P.
表現方法・検査方法について	.....	P.
全分野検査結果一覧	.....	P.
学習能力検査結果	.....	P.~P.
身体能力検査結果	.....	P.~P.
感性検査結果	.....	P.~P.
各相関遺伝子の医学的概要	.....	P.~P.
コラム	.....	P.~P.
おわりに		P.



～はじめに～

この度は、子どもの能力遺伝子検査をご利用いただき、誠にありがとうございます。
とうございます。

この検査結果では、学習能力、身体能力、感性に関与・影響すると考えられる代表的な遺伝子の説明と遺伝子型の検査結果を関連する項目ごとにお知らせ致します。
専門用語などにより多少内容が難しいところもありますが、ご了承頂ければと存じます。

検査結果では、ドクターによる解析結果コメントをはじめ、発育に役立つコラムをお付けして、お子さまの発育促進に役立つ考え方や遊び方、接し方などの情報を掲載しております。

日々、すくすくと成長していくお子さまたちですが、その成長にはご家庭での環境が大きく影響します。お子さまの輝かしい未来のために、目的を持って子どもの発育を促すことが何より大切です。

遺伝子検査により、大切なお子さまの個性や能力を見出すことができますが、人間の才能や能力は、ひとつの遺伝子で決まるものではありません。複数の遺伝子や脳などの生物学的な機能、そして後天的な環境要因などが複雑に絡み合って生み出されているものです。
この【子どもの能力遺伝子検査】で今まで気づくことのなかった意外な一面や能力が発見できるかもしれません。知らなければ気づかずに眠らせてしまう、お子さまの才能という可能性を知り、是非可能性を拡げてあげてください。

解析した遺伝子は、各能力に深く関与していることが多数の研究や論文で発表されていますので、一つの目安としてご参考にしていただき、今後のお子さまの成長、またご家族の方々にとって少しでもお役立ちできることを心より願っております。

子どもの能力遺伝子検査

～親権者の方へ～

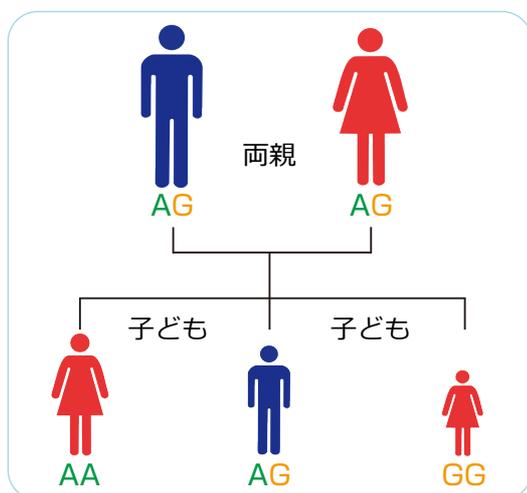
ヒトは遺伝子を約3万個持っています。それぞれの遺伝子はたんぱく質の設計図として働いており、適切な時期にだけ発現誘導され、協調的に働いています。

検査結果の多様な「相関遺伝子」や「遺伝子型」は、世界的に共通認識されている遺伝子の名称を表記させて頂いております。（Webや書籍などで遺伝子の略語を検索した際に、当該遺伝子の概略や配列などの詳細情報が確認できる名称を検査結果に使用させて頂いております。）

検査結果に表記されている、「AA型」等のアルファベットや数字は、検査を受けられた方の遺伝子型の発現結果を表しています。

注釈

1. 検査結果の遺伝子型に書かれているアルファベット、数字は遺伝子型を表しています。父親と母親の遺伝子型からそれぞれ1個ずつの配列を受け継ぎます。例として下記の(図1)を参考にしてください。
2. 遺伝子は、遺伝子塩基配列の違いにより、遺伝子機能の違いを引き起こします。
3. より信憑性の高い遺伝子を再抽出しているため、従来の一覧表と遺伝子名や項目名が一部変更になっております。



例えば両親の遺伝子多型が共にAG型である場合はその子供達は、両親のA配列とG配列を1本ずつ受け継ぐことになり、左図のように3通りのSNP型が存在することになります。

(図1) 遺伝子型の遺伝図

～本検査結果が評価に用いる表現方法について～

今回の子どもの能力遺伝子検査でどれだけ良い結果又は、期待に添わない結果が出たとしても、後の経験や成功体験など、継続的な自己啓発がなければ、将来際立つか否か、夢のレールは大きく変わっていきます。よって、お子様の輝く将来を手に入れるための要と成り得るのは、どれだけ熱意や興味を持って取り組むことが出来るか。ということになります。

そのため当検査結果では、全てのお子さまは可能性を秘めているという意を含めて、下記のような3段階の表現方法やタイプ別の表現方法を採用させていただいております。

優・良・可 3段階表現方法

優	その潜在能力が際立って優れる可能性があります。
良	その潜在能力が優れる可能性があります。
可	その潜在能力が一般的に良くなる可能性があります。

タイプ別表現方法の一例

マラソンタイプ	マラソン等、持久戦に有利な特性を持ちます。
スプリントタイプ	短距離走等に有利な特性を持ちます。

検査方法について

検査方法に関して、少しだけ説明しておきましょう！

専門的用語を用いることとなりますが、ご了承ください。それだけハイレベルな医学（遺伝子学）の技術を集結させた「検査結果」であることをご理解頂ければ幸いです。

解析は「PCR、DNAシーケンシング遺伝子解析」にて行いました。

PCR法とは、鋳型となるDNA・2種類のPrimer(DNAの合成・複製に必要な核酸の断片)、耐熱性DNA polymerase、およびDNAのmonomerである4種のデオキシリボヌクレオチド三リン酸などを混合し、温度の上げ下げを繰り返すことによって、特異的な領域のみを試験管内で効率よく増幅する技術であり、熱変性、アニーリング、伸長反応の3ステップを1サイクルとして、通常20～30サイクル繰り返す方法のことです。

PCR反応は通常のDNA複製過程を模しており、向かい合った1組のPrimerを使うことで、特異的領域のみ増幅することを実現しています。

DNAシーケンシングとは、DNAを構成するヌクレオチドの結合順序（塩基配列）を決定することを言います。DNAシーケンシングは、遺伝子情報を解析するための基本手段となっています。



全分野検査結果一覧

で示したところが〇〇くんの結果です



分野	検査したSNP※とそれに関する遺伝子	関係する項目 (潜在能力)	遺伝子型	評価	該当ページ		
学習能力	BDNF	記憶力	GG	堅実家タイプ	P.		
			AG	臨機応変タイプ			
			AA	発明家タイプ			
	CHRM2	判断能力・理解力 分析力・推理力	TT	優	P.		
			AT	良			
			AA	可			
	SNAP25	知性・認知能力	GG	優	P.		
			AG	良			
			AA	可			
身体能力	ACE	耐久力	II	短距離タイプ	P.		
			ID	万能タイプ			
			DD	長距離タイプ			
	ACTN3	速度・瞬発力・持久力	TT	マラソントタイプ	P.		
			CT	万能タイプ			
			CC	スプリントタイプ			
	mtDNA	持久力・エネルギー生産効率	TT	持久戦タイプ	P.		
			CT	万能タイプ			
			CC	短期勝負タイプ			
感性	COMT	記憶力・注意力・忘却力 ストレス耐性力・勇気	AA	繊細なタイプ	P.		
			AG	温和なタイプ			
			GG	自己中心的タイプ			
	CHRNA4	リスク管理	CC+GG	完全リスク回避タイプ	P.		
			CC+AG	CT+GG		リスク回避タイプ	
			CT+AG	CC+AA		TT+GG	リスクをちょっと気にするタイプ
			CT+AA	TT+AG		リスクをあまり気にしないタイプ	
	5-HTT	ストレス耐性	TT+AA	リスク度外視タイプ	P.		
			LL	抗うつタイプ			
SL			バランスタイプ				
			SS	ストレスに弱いタイプ			

※SNP：スニップと読む。一塩基多型のこと。ヒトのゲノムDNAの約30億個の塩基の並びは、全ての人間で同じではない。標準的な塩基配列と比べると、一塩基だけが違って多様性(多型)が生じていることがあり、これをSNPという。ヒトDNAではSNPは約1000塩基に1個あると推定されている。SNPの大多数は、ゲノムDNAにおいて、遺伝子領域やたんぱく質合成の制御領域以外のあるところにあり、遺伝的な特徴の変化をもたらさない。しかし、遺伝子や制御領域にあるSNPは、遺伝的な個人差を生じさせている可能性がある。SNPの解析により、個人別のテーラーメイド医療や予測医療への可能性が広がるが期待されている。



解析結果データ

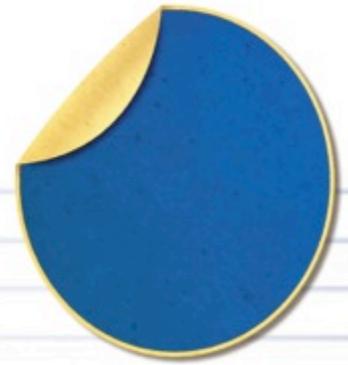
学習能力

<検査機関>

SAKURA Az CLINIC TENJIN

サクラアズクリニック天神

CHECK LIST



検査した相関遺伝子
(又は検査したSNP※)

関係する項目 (潜在能力)

BDNF	記憶力
	判断能力
CHRM2	理解力
	分析能力
	推理力
	知性
SNAP25	認知能力
3個	7項目

※(SNP)の詳細はP. に記載



学習能力 検査結果一覧



検査した 相関遺伝子 (又はSNP※)	関係する項目 (潜在能力)	遺伝子型	評価	該当ページ
BDNF	記憶力	GG	堅実家タイプ	P.
CHRM2	判断力	AT	良	P.
	理解力			
	分析能力			
	推理力			
SNAP25	知性	GG	優	P.
	認知能力			
3個	7項目			

※(SNP)の詳細はP. に記載

BDNF (記憶力)



〇〇くんの「BDNF」 に対する解析評価

遺伝子型

GG型

堅実家タイプ

解析評価

関係する相関遺伝子GG型に対する評価

単語を覚える時などによく利用する、意味を理解した上での「反復練習」などの記憶方法を好むタイプです。

ドクターより

BDNFの解析評価について

遺伝子BDNFは、脳由来神経栄養因子と言われ、主に神経に栄養を与える機能であり、細胞の成長と増殖を促進します。中枢神経における神経細胞の発達、生存において重要な役割を果たしています。

記憶力は、過去に体験した事をよく覚えている「エピソード記憶力」と勉強などで自ら覚えようとする「意味記憶力」の2つのタイプがあり、〇〇くんは検査結果から意味記憶力に優れたGG型の「堅実家タイプ」と判定させていただきました。

GG型はセリフ等を覚える記憶力が優れており、数学における方程式や計算式を覚えることや歴史上の年号や事柄を覚える分野でも能力を発揮でき、将来においては規則や資格試験等が多い公的機関や銀行等の職種が向いているかも知れません。コツコツと反復して記憶を積み重ねていくことを好む事から「堅実家」と判定させていただきました。この能力を将来まで継続して向上させるには、幼少時期から「神経衰弱」や「カルタ」等のゲームを日頃から取り入れるとより研ぎ澄まされていくでしょう。また「エピソード記憶力」も不得意ではありませんので、旅行やイベント参加等の生活の流れの中での思い出を増やす事で「エピソード記憶力」も増し、より記憶力は優れるでしょう。

BDNF	AG型	臨機応変タイプ
その他の遺伝子型	AA型	発明家タイプ

CHRM2

(判断能力・理解力)
(分析力・推理力)

〇〇くんの「CHRM2」 に対する解析評価



遺伝子型

AT型

良

解析評価

関係する相関遺伝子AT型に対する評価

判断能力や分析能力などに関係する動作性IQで好成績をおさめた人たちと同じ群の遺伝子を半分だけ保有しています。推理や論理を好む反面、相手の心情や心理も考慮できるタイプです。

ドクターより

CHRM2の解析評価について

遺伝子CHRM2は、神経伝達受容体配列の事を指し、主に知性として「判断能力」「理解力」「分析力」「推理力」に関わります。

この知性に関しては通常、IQ(知能指数)検査を使って評価します。IQには「動作性IQ」と「言語性IQ」がありますが、CHRM2遺伝子は「動作性IQ」に深く関係します。

この「動作性IQ」は「絵画配列」「絵画完成」「積木模様」「行列推理」「符号」「記号探し」「組み合わせ」という見たものを制限時間内に的確に判断する7つの検査を行い評価します。

〇〇くんはこの「動作性IQ」検査を受けて好成績をおさめた人たちと同じ群の遺伝子を半分保有していますので「良」と判定させていただきました。推理や論理を好む理屈好きの反面、心情や心理も大切にすることを口マンチックな相反する二面性を持ち合わせている可能性があります。

しかしこの学習の分野では、あえてその口マンチックな一面は、マイナスと解釈することでもできますので、できるだけ物事には根拠や仮定があることを理解し、答えを導く手順や方法を探すことを身につけていきましょう。

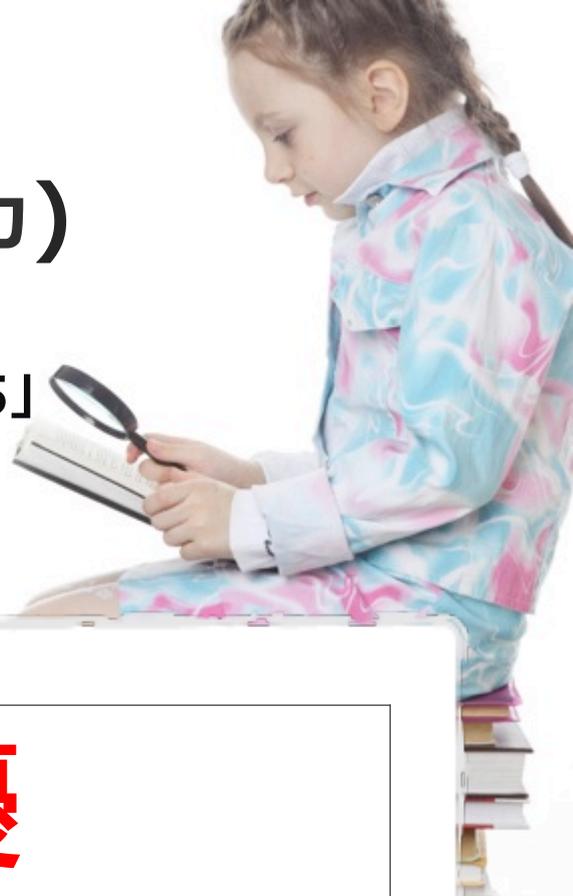
そういったたくさんの理屈付けを経験した後に、理屈ではどうしても切り抜けられない心情心理の分野を少しずつ身につけていけばバランスの良い学習能力が身に付くでしょう。

CHRM2	TT型	優
その他の遺伝子型	AA型	可

SNAP25

(知性・認知能力)

〇〇くんの「SNAP25」 に対する解析評価



遺伝子型	優
GG型	

解析評価

関係する相関遺伝子GG型に対する評価

動作性IQテストで好成績をおさめた人たちと同じ群の遺伝子型です。文系よりも理系を得意とするタイプです。

ドクターより

SNAP25の解析評価について

SNAP25は、脳の神経細胞が目で見たとものを脳が認識するまでのネットワークに関係する遺伝子です。例えば、リンゴを見て、それがリンゴだと認知する際の神経から神経への伝達に関係する遺伝子ということです。知性とも深く関係しており、所定の時間内にパズルを行ったり、記号を用いて処理速度を判断する動作性IQにも深く関連しています。

この検査で〇〇くんのSNAP25遺伝子の結果は「優」と判定されました。

知能指数を測るテストのうち「動作性IQテスト」のジャンルで好成績だった人達と同じ群のタイプでした。このタイプは認知や知性力が高く、統計的には文系より理系に向いているといえます。

好みは本人の希望や直感で異なりますが、成績自体は理系の方が優位に働く可能性があります。小学校に入学する頃から、理系、文系に対する得意・不得意が一般的には出始めますが、それまではあまり意識せずに「神経衰弱」や「パズル」等の脳細胞を活性化させるゲーム性のある遊びを取り入れていくと良いと思います。

幼児期のお子さまにはごく普通のパズルで十分ですが、慣れてきたらクロスワードパズルなどを文字を一切書き込まずに答えを解いたり、お絵かきロジックなんかでも、簡単なモノなら何も書き込まずに絵柄をあてるなど、少し高度なものですがトレーニング方法は色々あります。パズルを日常的にすることで、深い洞察力や論理的思考力、物事を瞬間的に捉える能力を高めることができます

SNAP25	AG型	良
その他の遺伝子型	AA型	可



解析結果データ

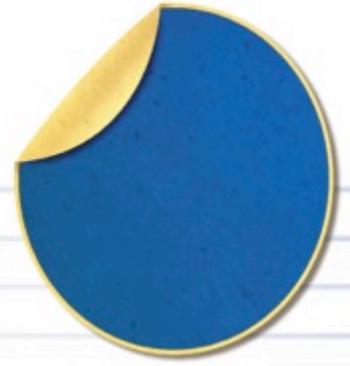
身体能力

<検査機関>

SAKURA Az CLINIC TENJIN

サクラアズクリニック天神

CHECK LIST



検査した相関遺伝子
(又は検査したSNP)

関係する項目 (潜在能力)

ACE

耐久力

速度

ACTN3

瞬発力

持久力

mtDNA

持久力

エネルギー生産効率

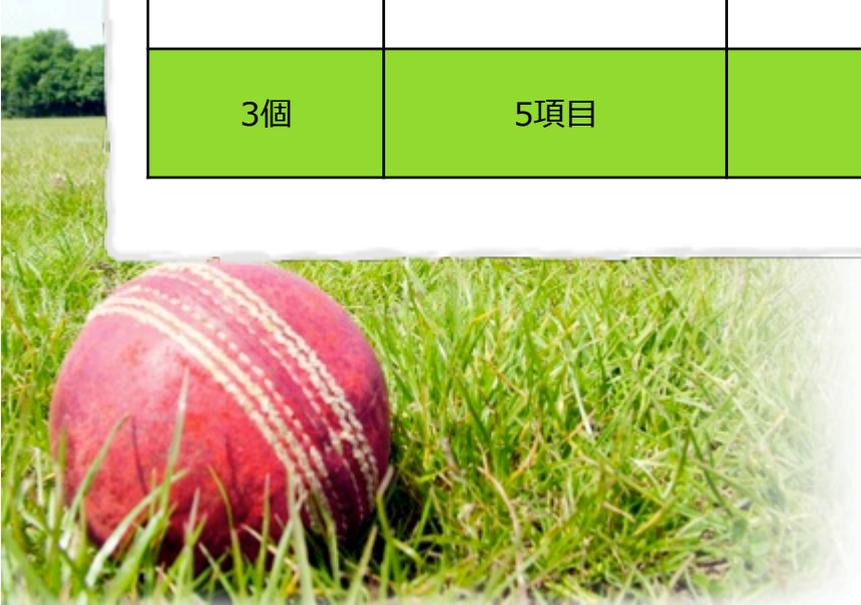
3個

5項目

身体能力 検査結果一覧



検査した 相関遺伝子	関係する項目 (潜在能力)	遺伝子型	評価	該当ページ
ACE	耐久力	II	短距離タイプ	P.
ACTN3	速度	CT	万能タイプ	P.
	瞬発力			
	持久力			
mtDNA	持久力	CC	短期勝負タイプ	P.
	エネルギー生産効率			
3個	5項目			





ACE (耐久力)

〇〇くんの「ACE」 に対する解析評価

遺伝子型	短距離タイプ
II型	

解析評価

関係する相関遺伝子II型に対する評価

瞬発力には長けていますが、心機能や筋肉にダメージを受けやすく、疲れやすいタイプです。短距離系を得意とし、過度な運動は苦手になる可能性があります。

ドクターより

ACEの解析評価について

遺伝子ACEは血液中の血液供給量を調整する機能に影響する相関遺伝子です。心臓血管システムに存在し、心臓の収縮力（血液供給量）や運動のエネルギー供給システムにも深く関与しており、この遺伝子型の活性レベルが高いほど耐久力に優れています。

〇〇くんはこの検査ではII型「短距離タイプ」との判定をさせていただきました。純粹に、瞬発力に関与する遺伝子ではありませんが、耐久性を求められる競技のフルマラソンにおいて2009年度の1年間で2時間10分以内に走破したトップアスリートの遺伝子群とは異なる遺伝子型です。

II型の特性としてACE活性レベルが低いことから、組織内の一酸化窒素濃度が高く有酸素運動よりも無酸素運動を得意とする傾向があります。無酸素での瞬発的なエネルギー発散が優位な水泳短距離や重量挙げ等の無酸素運動競技の方が向いているとの判断から、「短距離タイプ」と判定させていただきました。

また、II型の傾向として心機能や筋肉にダメージを受けやすく疲れやすいという面もありますので、過度な運動やトレーニングを行う場合は30分間隔に15分のインターバルを取る程度のサーキットトレーニング運動手法（跳んだり、しゃがんだり等いくつかの運動を反復して行うカリキュラム）が心機能や筋力の向上を促し有効でしょう。

ACE	ID型	万能タイプ
その他の遺伝子型	DD型	長距離タイプ



ACTN3

(速度・瞬発力・持久力)

〇〇くんの「ACTN3」 に対する解析評価



遺伝子型

CT型

万能タイプ

解析評価

関係する関連遺伝子CT型に対する評価

スピード/パワー系競技、持久系競技のいずれにおいても有利特性を持ち、女性エリートアスリートではスプリント/パワー系競技に有利な特性を持つタイプです。

ドクターより

ACTN3の解析評価について

ACTN3遺伝子は、主に骨格筋の速筋繊維中（瞬発力に関係する筋肉繊維）に発現し、そのエネルギーの源となるタンパク質を作る働きを担っています。

〇〇くんはこの検査で短距離走トップアスリートと同じC型とその反対のマラソン競技、陸上長距離競技、クロスカントリースキー、水泳ディスタンス系競技、自転車ロード競技などの持久系競技において有利な特性を持つT型を保有する「万能タイプ」と判定させていただきました。

ACEの結果と合わせると、短距離タイプが有利に働く、短距離、短期戦向きと言えるかもしれません。この遺伝子の検査結果においては、短距離走、長距離走のどちらにも柔軟に対応できる万能タイプですので、陸上競技大会やマラソン大会において、優れた成績をおさめる可能性があります。

また、持続的なトレーニングを行うことにより、大きな大会などでも好成績をおさめる可能性もありますので、ご本人の好み次第ではありますが、今後そういった大会系のイベントに参加されることも、この時期のお子様にはより能力を向上させるための「成功体験」を作るきっかけとしておすすめいたします。

ACTN3	TT型	マラソンタイプ
その他の遺伝子型	CC型	スプリントタイプ

mtDNA

(持久力・エネルギー生産効率)

〇〇くんの「mtDNA」 に対する解析評価

遺伝子型

CC型

短期勝負タイプ

解析評価

関係する相関遺伝子CC型に対する評価

エネルギー生産効率は優れていますが、消費速度が早いため、短期勝負が望ましいタイプです。

ドクターより

mtDNAの解析評価について

遺伝子mtDNAは別名（ミトコンドリアDNA）とも呼ばれ、細胞エネルギーの代謝に深く影響し、運動機能や持続力のエネルギー生産の源となります。

この遺伝子検査は持久力とエネルギー生産効率についての検査で、TT型「持久戦タイプ」CT型「万能タイプ」CC型「短期勝負タイプ」に分類されます。

〇〇くんはこの検査ではCC型となりましたので「短期勝負タイプ」と判定させていただきました。

CC型はATPという運動時の筋肉が収縮する為のエネルギー生産の源になるタンパク質が増減せず維持されるタイプです。持久力には劣る反面でCC型は同じ運動をしても疲労物質を早く除去でき、栄養や酸素を全身に運ぶ供給力にも優位であり、総評としては瞬発性や回復力に優位との見解で「短期勝負タイプ」との判定をさせていただきました。

mtDNA	TT型	持久戦タイプ
その他の遺伝子型	CT型	万能タイプ



解析結果データ

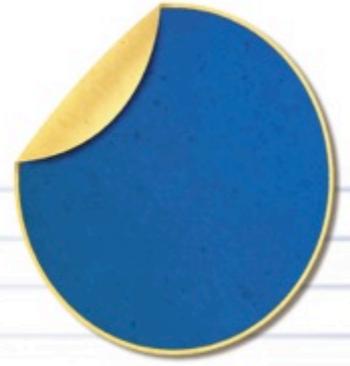
感性

<検査機関>

SAKURA Az CLINIC TENJIN

サクラアズクリニック天神

CHECK LIST



検査した相関遺伝子
(又は検査したSNP)

関係する項目 (潜在能力)

COMT	記憶力 注意力 忘却力 ストレス耐性力 勇気
CHRNA4	リスク管理
5-HTT	ストレス耐性
3個	6項目



感性 検査結果一覧



検査した 関連遺伝子	関係する項目 (潜在能力)	遺伝子型	評価	該当ページ
COMT	記憶力	AA	繊細なタイプ	P.
	注意力			
	忘却力			
	ストレス耐性力			
	勇気			
CHRNA4	リスク管理	CC+AG	リスク回避タイプ	P.
5-HTT	ストレス耐性	SS	ストレスに弱い タイプ	P.
3個	6項目			



COMT

(記憶力・注意力・忘却力)
(ストレス耐性力・勇気)

〇〇くんの「COMT」 に対する解析評価

遺伝子型

AA型

繊細なタイプ

解析評価

関係する相関遺伝子AA型に対する評価

ドーパミン(やる気を左右する神経伝達物質)が分解されにくく、些細なことが気になる繊細タイプです。

ドクターより

COMTの解析評価について

COMT遺伝子は脳の神経細胞に幅広く存在しており、この遺伝子の機能は脳の情報処理能力に深く関連し、ドーパミン等のやる気に関係する脳内物質にも関与しています。

COMT遺伝子は、AA型「繊細なタイプ」AG型「温和なタイプ」GG型「自己中心的タイプ」に分類されます。

〇〇くんはこの検査ではAA型「繊細なタイプ」と結果が出ました。

AA型はドーパミンが分解されにくく、常に少し緊張気味の傾向があり、些細な事が気になるタイプです。記憶や注意を要する仕事等で有利な事が知られていますが、ストレス耐性は弱い傾向があり、失敗しやすいかもしれません。ストレス耐性の弱さは共同生活などで消極的になりやすく、自己主張がうまく出来ずに人とのコミュニケーションが取りにくくなるかもしれませんので、普段から〇〇くんが人見知り等の傾向があるなら、親御さんが見守りながら、近くに一人で買い物に行かせてみたり、カラオケ等で人前で大きな声で歌ったりしたり、なにかのサークルでより多くの友達をつくり、ストレス耐性を培う方が良いかも知れません。

COMT	AG型	温和なタイプ
その他の遺伝子型	GG型	自己中心的タイプ

CHRNA4 (リスク管理)

〇〇くんの「CHRNA4」 に対する解析評価

遺伝子型

CC+AG型

リスク回避タイプ

解析評価

関係する相関遺伝子CC+AG型に対する評価

リスクに対する危機感が少し高く、比較的、事前にリスクを回避する性格のタイプです。

ドクターより

CHRNA4の解析評価について

CHRNA4遺伝子は【お金の損得のゲームに対して、どのようなプレイスタイルで望むか】という実験で、リスクのとり方とSNPの関係性について調べられたものです。そのとき最も有意に関係があったのがこの遺伝子です。この検査で〇〇くんの遺伝子型はCC型+AG型でした。このタイプはリスクに少し臆病で、無謀なチャレンジは回避するようなタイプといえます。

リスクというと「健康」や「お金」は、容易に想像がつくと思います。しかし、天秤にかけるものはそういったものばかりではありません。多くの人がリスクとして自覚できていない、そのほとんどは「時間」なのです。例えば、目的地までバスで行くとします。どのバスに乗って、どの駅で降りればいいのかはまだ調べていません。しかしバスが到着しており、バスに乗り遅れそうです。この時、まずはバスに乗るのか、目的地を調べてから乗るのか、人それぞれの選択肢があるでしょう。「リスク回避タイプ」の人は、まず目的地を調べるタイプの人の可能性が高いです。時間をリスクとした時に、間違えて乗ってしまうと、“大幅な遅れ”という結果を回避することを選びます。結果的に少しの遅れは生じるかもしれませんが、大失敗は逃れることができるでしょう。0か100かではなく、結果を求める考えができる柔軟なタイプと言えるでしょう。こういった行動の積み重ねにより、企業の重役や重要なポストを担える信用度の高い逸材になる可能性があります。

その一方で、リスクをとることに臆病であるとも言えます。ここぞといった勝負時に前に出る一歩が踏み出せなかったり、行動する前に結果を決めつけてしまう可能性もあり、大きなチャンスを逃したり、行動力の弱いタイプになるとも言えるでしょう。いざという時は、背中を押してくれる同士や家族の支えが、大きな力となるでしょう。

CHRNA4	CC+GG型	完全リスク回避タイプ
	CT+AG, CC+AA, TT+GG型	リスクを少し気にするタイプ
その他の遺伝子型	CT+AA, TT+AG型	リスクをあまり気にしないタイプ
	TT+AA型	リスク度外視タイプ

5-HTT (ストレス耐性)

〇〇くんの「5-HTT」 に対する解析評価

遺伝子型

SS型

ストレスに弱いタイプ

解析評価

関係する相関遺伝子SS型に対する評価

シナプス内のセロトニンが前シナプスに戻る量が少し多いため、脳内でのセロトニン濃度がやや低く、不安定になりやすく、神経質な傾向があります。

ドクターより

5-HTTの解析評価について

5-HTT遺伝子はセロトニントランスポーターといわれる遺伝子で、セロトニンは気分を調節する重要な神経たんぱく質です。5-HTT遺伝子は脳内の神経細胞の前シナプスに存在します。前シナプスから電気刺激で分泌されたセロトニンは、後シナプスの受容体にくっつくか、自然となくなるか、前シナプスにあるセロトニントランスポーターという入り口からもとに戻ってくるかの3パターンがあります。

前シナプスから分泌されたセロトニンを再度取り込んでしまう働きから、5-HTT遺伝子は、セロトニンの量を制御する働きがあります。5-HTT遺伝子にはロング型(L型)とショート型(S型)があり、S型遺伝子を持つ人は持たない人よりも神経質な傾向が強いと言われています。

この検査の結果、〇〇くんの遺伝子型はSS型でした。セロトニントランスポーターの働きからみて、シナプス内のセロトニンが前シナプスに戻る量がやや多く、脳内でのセロトニン濃度が少し低いと考えられます。精神的に少し不安定になりやすく、神経質でプレッシャーには少し弱い傾向があります。逆に言えば物事に対して慎重なタイプであり、コツコツと積み重ねていくことが得意です。

脳内のセロトニンに関しては、遺伝子以外も関連しており、セロトニンの量を増やすには、セロトニンになる一つ前の「トリプトファン」を摂ることで、身体の中でセロトニンを作ってくれる働きがあります。トリプトファンを多く含む食品には、牛乳、魚肉、バナナなどがあります。また肉や大豆食品からたんぱく質を摂取することによって、結果としてセロトニンが脳内に増えますので有効です。

5-HTT	LL型	抗うつタイプ
その他の遺伝子型	SL型	バランスタイプ

親の知らない
子どもたちから。

各相関遺伝子の医学的概要

BDNF

遺伝子BDNFは、「脳由来神経栄養因子」と言われ、主に神経に栄養を与える機能であり、細胞の成長と増殖を促進します。中枢神経における神経細胞の発達・開発・生存において重要な役割を果たしています。

GG型、AG型、AA型の違いによって、ヒトの記憶力の良し悪し（記憶の引き出し方の違い）に影響することが報告されています。

過去に体験したことをどれだけ思い出せるかという「エピソード記憶力」の試験の点数が、GG型のヒトに比べてAA型のヒトの方が低下していることが報告されています。

CHRM2

遺伝子CHRM2は、ある特定の神経伝達受容体配列のことを指し、主に「判断能力」「理解力」「分析力」「推理力」に関わります。この遺伝子は、「ムスカリン」という代謝調節型の受容体によって活性化され、「アトロピン」という科学分子によって抑えられることによってバランスを保っています。

一般的に知性に関しては「IQ (Intelligence Quotient)」を使って調べています。

この「IQ」とは知能指数のことで、「言語性IQ」「動作性IQ」「全検査IQ」に分けて算出されます。

「言語性IQ」は、言葉の理解や計算、記憶などを行って評価します。

「動作性IQ」はパズルを行ったり、記号を用いて処理速度を判断していくことで評価していきます。

「全検査IQ」はそれらを統合したものです。

動作性IQは、「絵画配列」「絵画完成」「積木模様」「行列推理」「符号」「記号探し」「組合せ」という7つの検査を行うことで評価していきます。

視覚的にインプットした情報を、運動（行動）することによってアウトプットする過程を評価しているとも言えます。つまり、見たものを時間制限のある中で的確に判断する能力ということです。

(※すでに答えが決まっているものを選択するという試験なので、創造的で自由な発想とはまた別なものになります。)

SNAP25

SNAP-25は、脳の神経細胞がネットワーク間で連絡を取る時に利用される物質の分泌を助けるたんぱく質です。例えば、リンゴを見て、それがリンゴだと認知する際の神経から神経への伝達に関係する遺伝子ということです。

オランダにおいて、平均年齢12.4歳の391個の家族、平均年齢37.3歳の276個の家族という独立した2つの試験でSNAP-25の遺伝子が調べられました。その結果、「知性」と関連したものが分かりました。今回調べたのはその中でも、一番強く相関していたSNAP25遺伝子になります。SNAP25遺伝子も、CHRM2と同様で、動作性IQと関係しています。

SNAP-25はCHRM2と同様で、このうちの「動作性IQ」に強く関係します。

ACE

遺伝子ACEは、血管中の血液供給量を調節する機能のタンパク質配列です。

このタンパク質は心血管システムに存在し、心臓の収縮力(血液供給量)を強めて、ヒトの運動の機体にエネルギーを提供します。訓練によってこの持久力を早く養い、高めることが可能となります。

持久系競技のトップレベルの競技者においては、I型の発現頻度が高く、パワー系競技者ではD型の発現頻度が高いことが報告されています。

D型は主にトレーニングに伴う心筋の肥大による心機能の向上および最大下運動（無酸素運動がほとんど混ざっていない有酸素運動のこと）における血中乳酸濃度が低いことが報告されています。血中乳酸濃度が低いと言うことは、いわゆる「乳酸が溜まっていない」ことを指し、優秀な日本人アスリートにおいてこれらの要素が持久系競技能力に影響していることが考えられます。

ACE遺伝子のII型は、DD型と比較して血清または筋中のACE活性レベルが低いことから、組織内の一酸化窒素濃度が高く、心臓や骨格筋内でのミトコンドリア呼吸効率が高いとされており、このことからII型は有酸素能力が苦手なタイプと報告されています。

日本人トップレベルの持久系競技者37名を対象としてACE遺伝子多型と競技パフォーマンスの関連性を検討したところ、優れた競技パフォーマンスであり、2009年にフルマラソンを2時間10分以内で走った選手の中にII型を有する者がいなかったことからDD型およびID型がII型と比較して、持久系競技が有利だということが報告されています。

ACTN3

遺伝子ACTN3は、主に骨格筋の速筋線維中に発現し「アルファ-アクチニン3」と呼ばれるタンパク質を造る働きを担っています。

ACTN3遺伝子には「アルファ-アクチニン3」の生成を停止させる変異体（R577X）を持つタイプが存在することが報告されています。

国立スポーツ科学センターが1964年の東京オリンピックから現在までの日本人短距離走選手200人の遺伝子を分析した結果、100m走で10秒0台を出せるトップ選手は全員がC型の筋肉（CC型かCT型）を持つことが分かっています。一方で、持たない人（TT型）では国際大会の標準記録を超えた人すら僅かだったそうです。ちなみに日本人の2割はTT型（C型を持たない）ですが、ジャマイカ人やアフリカ系ではTT型はほとんどいないそうです。

mtDNA

遺伝子mtDNAは、ミトコンドリアDNAと呼ばれ、細胞エネルギーを代謝する機能のタンパク質を配列します。

細胞エネルギー、ATP(注)の再生能力は高いレベルの運動力を維持するために重要な要素になります。

ミトコンドリアのエネルギー合成および機能への影響を与え、筋肉の代謝にも影響を与えます。

(注)ATP:アデノシン三リン酸。運動時の筋肉が収縮する為のエネルギー源

ミトコンドリアはすべての細胞に数百から数千個含まれているエネルギー産生工場と言ってよいものです。そのエネルギー産生効率が高ければ、運動機能、特に持続力に有利に働くことが考えられます。

COMT

遺伝子COMTは、ある特定の神経伝達物質転化酵素配列です。

大脳の神経細胞のシナプスの間に幅広く存在している。この遺伝子の機能は脳の情報処理速度と顕著に関連しており、思考スピードに影響します。

COMTはドーパミン、エピネフリン、ノルエピネフリンなどやる気に関係する脳内物質を分解する酵素です。

CHRNA4

今回調べたこの遺伝子は、お金の損得のゲームに対して、どのようなプレイスタイルで望むかでリスクのとり方とSNPの関係性について調べられたものです。ほかにもいくつかの遺伝子が調べられましたが、有意に関係があったのがこの遺伝子になります。CHRNA4はアセチルコリン受容体のひとつであるニコチン性受容体のアルファタイプ4になります。アセチルコリンは交感神経や副交感神経など自律神経を調節する神経ペプチドですが、脳神経においては、それ以外にも様々なところで神経機能を調節しています。また、脳の部位や細胞のタイプによって、受容体たんぱく質の組み合わせが違うことが知られています。今回調べたSNPのうち、rs4522666はCC型が、rs4603829はGG型がリスクを避ける傾向がありました。この傾向は精神疾患の有無とは関係なかったため、病気の有無とは別のところで脳内処理されている機能ということがわかります。

5-HTT

セロトニンは気分を調節する重要な神経たんぱく質です。5-HTとはセロトニンのことであり、5-HTTはセロトニントランスポーターの略語になります。トランスポーターとは細胞外に放出されたセロトニンを再度細胞に取り込むたんぱく質のことをさします。その機能が落ちれば、細胞外のシナプス間隙にあるセロトニンが増えて、セロトニンシグナルがより持続的に伝わりますから、セロトニンの機能が上がると考えられます。

今回調べたのは、セロトニントランスポーターの発現量を調節するプロモーターという領域の違いになります。参考文献によると、長いタイプの人うつ病になりやすく、短い人の方がなりやすい傾向にあったとあります。しかし、病気になるほどの差はないという報告もあり、もうひとつの参考文献では、うつ病のなりやすさとセロトニントランスポーターの関係は若い人だけに当てはまるのではと考察しています。これらの報告をどう評価するかですが、うつ病というはっきりとした病気にまでならなくとも、ストレス耐性の差としては傾向があるのではないかくらいの受け止め方がリーズナブルでしょう。



解析結果付録

コラム

<検査機関>

SAKURA Az CLINIC TENJIN

サクラアズクリニック天神

遺伝子とは？①

遺伝子とは人間の体をつくる設計図に相当するものです。

私たちヒトには約3万個の遺伝子があると考えられ、人間の身体は、「細胞」という基本単位からなっています。

この細胞の「核」と呼ばれる部分に「染色体」があり、この中の「DNA」が「遺伝子」として働いています。

ヒトの身体は、この遺伝子の指令に基づいて維持されています。

体質、性格、顔つきなどは、遺伝子情報として、親から子どもへ伝わります。

その伝わり方には数種類あり、遺伝子に関わるさまざまな病気も親から子どもに遺伝子の変異として伝わります。

私たちの体は両親から1組ずつの遺伝子もらってできあがっています。

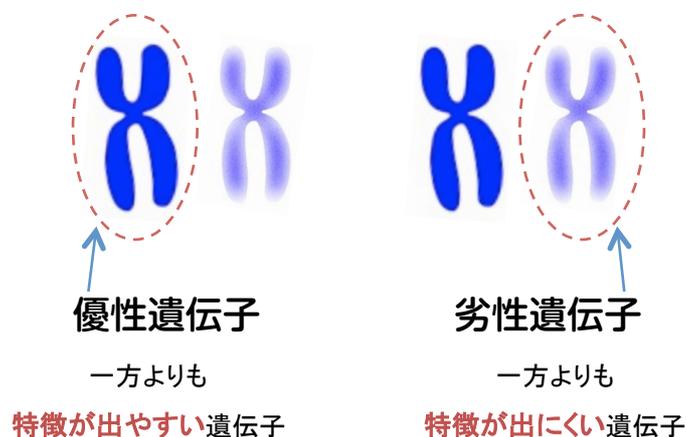
つまり1人当たり2組の遺伝子を持っているわけです。その遺伝子のうち、相手方よりも特徴がしやすい遺伝子があれば、それは優性遺伝子と呼びます。反対に特徴が出にくい遺伝子を劣性遺伝子呼びます。

よく誤解されがちですが、「優性だから優れている」「劣性は劣っている」という意味は全くありません。

どちらかが「優位」ということなのです。

私たちが親からもらった遺伝子のペアのうち、その遺伝子の一方が特徴が出やすい遺伝子（優性）があり、その遺伝子に何らかの変化（遺伝子変異）があれば症状が現れるのです。

優性遺伝子・劣性遺伝子



遺伝子とは？②

「音楽とカセットテープ」 のような関係

ヒトのからだは、さまざまな細胞が集まってできています。

皮膚を作っている皮膚細胞、筋肉を作っている筋肉細胞などです。

赤ちゃんには約3兆個の細胞があり、大人になる頃には細胞の数は60兆個になります。そしてその60兆個すべての細胞には「核」という物質が存在し、その核の中には「染色体」があります。

その染色体をほどいていくと、二重らせん構造のDNAになります。

二重らせんDNAは2本の長いテープが「らせん」を巻いたような構造をしています。

DNA上には、生物のからだの構築や生命活動に必要なたんぱく質を作るための設計図がたくさん書いてあります。この長いDNA上にはさまざまなたんぱく質の設計図が並んでいて、この設計図の部分のことを「遺伝子」といいます。

いわば、「遺伝子とDNA」は、「音楽とカセットテープ」のような関係なのです。

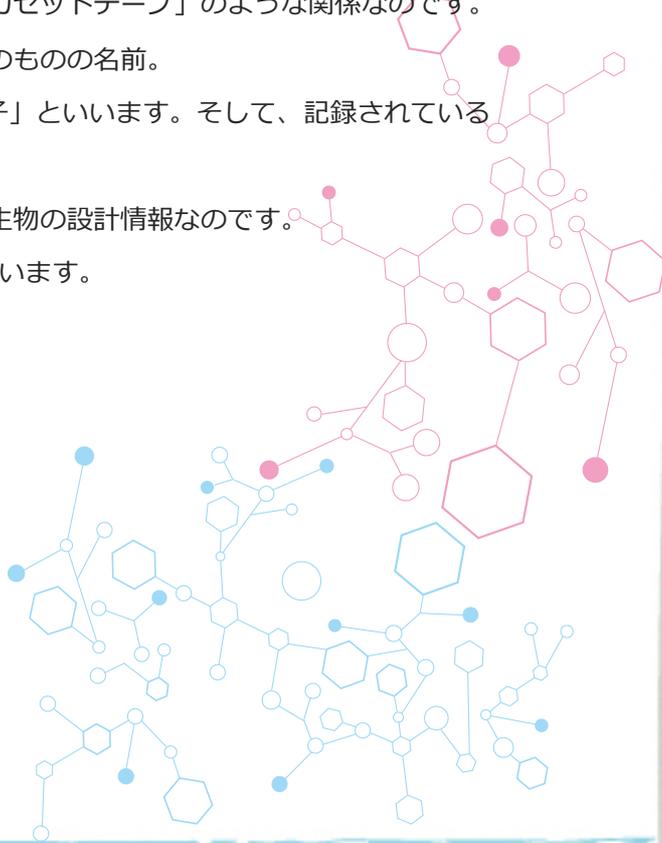
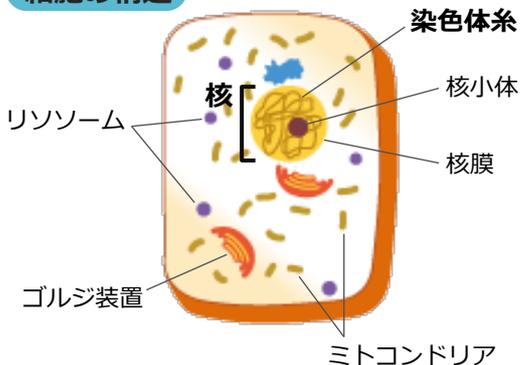
DNAとは物質の名前であり、記録媒体そのものの名前。

そこに記録されたデータのことを「遺伝子」といいます。そして、記録されているデータによって個性が決まるのです。

遺伝子とは、DNAという物質に刻まれた生物の設計情報なのです。

ヒトの遺伝子は約3万種類あると言われています。

細胞の構造



優性遺伝と劣性遺伝

1. 優性遺伝

ひとつの遺伝子の遺伝形式には優性遺伝と劣性遺伝があります。1で優性遺伝について、2で劣性遺伝について説明します。その前に、基本情報として以下のことを知っておいてください。

人の遺伝情報を含む染色体は男性のX染色体とY染色体以外必ず2対あります。数は全部で22対です。それに加えて、性染色体として、男性はX染色体とY染色体を、女性はX染色体を1対持っています。

同じ番号の染色体は基本的に同じ遺伝子が同じ並びで含まれています。つまり、コピーが二つあると考えてください。これらはお父さんとお母さんからひとつずつ貰うことになります。染色体の中の同じ遺伝子であっても、実はほんの少しだけ変異が入っています。これがSNPです。

SNPには遺伝子の機能にほとんど影響しないものもありますし、影響するものもあります。変異が入っているのは、種が絶滅しないために必要だからです。人の顔はみんな違います。同様に一人一人の病気に対する耐性が違うことで、伝染病で絶滅するのを防いでいるわけです。こういったSNPのうち、機能的にみて科学的に有意な変化があると報告されているものを調べるのが今回の遺伝子検査です。

さて、優性遺伝とは、1対の遺伝子のうち、片方の影響が強い場合をいいます。SNPの場合、片方に特定のSNPがあるだけでその影響が発揮される場合です。

例えば、お父さんが頭の良さに関わる遺伝子AのSNPであるGと、そうでない普通のSNPであるCを持っていたとします。この場合、お父さんは頭が良いという表現型を示します。

つまり、ひとつでも良いので、特定のSNPを持っていたら、その機能が発揮されるわけです。

さて、ここに頭の良いお父さんと、頭の良さは普通のお母さんがいました。それぞれの遺伝子AのSNPがGCとCCだったとします。

この場合、そのSNPに関して頭の良い子どもが生まれる確率は25%です。もし、頭のよさが別の遺伝子やSNPとのコンビネーションによって発揮されているとしたら、その確率はさらに下がります。

例えば、遺伝子BのSNPであるTが必要であったとします。そのSNPが優性遺伝だったとして、お父さんがの遺伝子AがGC、遺伝子BがTCのコンビネーションだったとします。

お母さんの、遺伝子AがCCで、遺伝子BもCCだったとします。その場合、頭の良い子どもが生まれる確率は6.25%に過ぎません。

これが、天才バツターの息子が必ずしも天才バツターでない理由のひとつです。

優性遺伝は比較的遺伝しやすい遺伝方式です。代々うちの家系はこうであったという特徴があるでしょう。しかし、全くそうでない人と結婚した場合、その次の世代からはどんなに高くても50%しか遺伝しないのです。

ということから、お父さんがあだから、お母さんがこうだから、子どももそうなるはずだと決めつけるのは子どもにとっては何のメリットもないのです。

優性遺伝と劣性遺伝

2. 劣性遺伝

劣性遺伝は1対の遺伝子が両方とも同じ変異を持っている場合のみ表現型が発揮されます。二つ揃わないと能力を発揮しないので、優性（優勢）に対して、劣性（劣勢）と呼ばれるわけです。

例えば、足の速い表現型を示す劣性遺伝子CのSNPがTだったとすると、足が速くないお父さんの遺伝子CのSNPがATで、お母さんもATだったとします。両親とも足が速くないので、子どももそうだろうと思っても、25%の確立で足の速いTTを持つ子どもが生まれるんです。

突然、現れる天才というのは基本的にこういうことがもっと複雑な遺伝形式でできているわけです。つまり、両親が駄目だから、子どもも駄目だろうというのは早計というわけです。

優性遺伝の場合、一度途切れると同じ変異を含む遺伝子を持った人と子どもを作らない限り、二度と現れることはありません。一方、劣性遺伝は表現型を示さずに片方だけ持った状態の人が潜在的にかなりいますから、世代を飛ばして現れることがあります。

例えば、おじいちゃんの特徴が、お母さん、お父さんにはないのに孫には現れるといった形です。

以上のことから、お父さんとお母さんがこうだから、子どももこうだろうというのは、子どもの潜在的にある能力を無視してしまう可能性があるのです。なるべく控えてあげましょう。

遺伝子の影響は無視できるのか？

最後に、人の能力というのは、環境50%、遺伝が30~50%といわれています。

また、ひとつの遺伝子がすべてを決めているわけではなくて、複数の遺伝子の組み合わせによって、その表現型は変わってきます。

これが、一部の科学者が遺伝子検査を批判する理由です。でも彼らは、ではどうやったらいいのかは言いません。万年野党と一緒にです。

子どもの育て方というのは、多かれ少なかれ、親の期待や思い込みが混じって、多少無理のある方向性に持っていかれがちです。子どもに何が向いているのか、わからないわけですから、そうなるのは当たり前です。

特に自発的に学びだす中学生までは、親の言いなりにがちですし、中学生になったとしても根気が無いだけなのか、適性が無いのかはよくわかりません。

子どもが習い事を嫌がった場合、それが、向いていないからなのか、我慢が足りないだけなのかはわからないわけです。やめるのを認めても、強制してやらせ続けても、どちらが正解なのかはどちらかしかできないわけですので、わからないのです。

つまり、それが、親がこうだから、子どももこうだろうという育て方のいい加減さというわけなのです。

例えば、ドラゴンクエストなどのロールプレイングゲームをするとき、体力、攻撃力、防御力があって、そのゲームの中で、勝敗に攻撃力（環境）が50%の影響を持っているとしたら、体力や防御力（遺伝子）はどうでも良いと考えるでしょうか？

実際は、体力も防御力もできるだけ上げてみようかとトライするはずですが、その特性にあった育て方をしようとするはずですが。

しかし、その特性がわからないことには、育てようがありません。

もし、タイプが、賢者タイプとわかっていれば、賢者タイプに特化した、もしくは、賢者タイプを活かせるように育てるはずですが。

以上のことから、お父さんがどうだからとか、お母さんがどうだからというのは、確率25%（環境の影響を入れると12.5%）程度のおみくじに過ぎないということです。

そのような決めつけで子どもを育てても、秘められた能力が開花しないのです。

一方、遺伝子検査はそこにはっきりとその子どもの結果があるわけなので、残るは環境の50%をどう整えるかです。

もちろん、今回の遺伝子検査ですべてがわかるわけではありません。

しかし、ひとつの事項について、確率12.5%と確率50%、どちらを信じますかということです。

大事なのは、本来子どもが持っていない特性を、持っているものとして強制しないということです。ないなら、ないなりにどう工夫していくかということが大切なのです。

おわりに

2003年、人のDNAに描かれた全塩基配列の解読（「ヒトゲノムの全塩基配列の解読」）が終了しました。

そして今、人の能力に深く関連する遺伝子や遺伝子同士が関係して及ぼす作用など、遺伝子が果たす機能について様々な研究が進み、次々と新しい事実が発見されています。

“子どもの能力遺伝子検査”は、こういった最先端技術の進歩が生み出した新たな親子のコミュニケーションツールです。

すべてのお子様の未来には幾筋もの選択肢があり、やがて大きな壁を乗り越えなければならない時がくることでしょう。

そんな時に、この「子どもの能力遺伝子検査」の結果を参考にしていただき、お子さまの輝ける将来を導くための一つのツールとしてご利用いただければ幸いです。





参考文献

- ◆ 「The BDNF val66met Polymorphism Affects Activity-Dependent Secretion of BDNF and Human Memory and Hippocampal Function」
URL : <http://www.riken.go.jp/pr/press/2010/20101221/>
- ◆ 「Financial and psychological risk attitudes associated with two single nucleotide polymorphisms in the nicotine receptor (CHRNA4) gene.」
PLoS One. 2009 Aug 20;4(8):e6704.
- ◆ 「Identification of DNA variants in the SNAP-25 gene and linkage study of these polymorphisms and attention-deficit hyperactivity disorder.」
(PMID:10889551)Europe PMC
- ◆ 「アンジオテンシン変換酵素 (ACE) とACE2の遺伝的多型と、重症急性呼吸器症候群 (SARS) 重症化機構の探究」
URL : <http://gazo.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/gakui/cgi-bin/gazo.cgi?no=121401>
- ◆ 「遺伝子「ACTN3」を調べることで上達する見込みの高いスポーツを選ぶことが可能に。」
URL : <http://amrit-lab.com/c/AM264.html>
- ◆ 「CNTF 1357 G -> A polymorphism and the muscle strength response to resistance training.」
J Appl Physiol. 2009 Oct;107(4):1235-40.
- ◆ 「Relationship between Performance of Long Distance Runners and Nucleotide Polymorphisms of Mitochondrial DNA」
-SNPs in the ATP Synthase, Cytochrome b Genes and D-Loop-
Descente Sport Science Vol. 24
- ◆ 「Is top athlete's proper "distance of sprint" predictable?」
- ◆ 「Catechol-O-methyltransferase(COMT)Val158Met gene polymorphism,NEO-FFI,Agreeableness,Conscientiousness」
URL : <http://medicalfinder.jp/ejournal/1405101399.html>
- ◆ 「The effects of catechol O-methyltransferase genotype on brain activation elicited by affective stimuli and cognitive tasks.」
- ◆ 「The VNTR 2 repeat in MAOA and delinquent behavior in adolescence and young adulthood: associations and MAOA promoter activity」
- ◆ 「The integration of genetic propensities into social-control models of delinquency and violence among male youths」
American Sociological Review 73 (4): 543-568. 2008
- ◆ 「Polymorphisms in the dopamine transporter gene (SLC6A3/DAT1) and alcohol dependence in humans: a systematic review.」
- ◆ 「Potential association of DRD2 and DAT1 genetic variation with heroin dependence.」
- ◆ 「Association analysis between polymorphisms in the dopamine D2 receptor (DRD2) and dopamine transporter (DAT1) genes with cocaine dependence.」
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=dat1+polymorphism+vntr>
- ◆ 「ADHD candidate gene (DRD4 exon III) affects inhibitory control in a healthy sample.」
<http://www.biomedcentral.com/1471-2202/10/150>