

P&Gがニオイと脳の研究者 杏林大学 名誉教授 古賀良彦先生と共同研究を実施 家庭のニオイが子どもの集中力を低下させることが明らかに

小学4～6年生96人を対象にした集中力テスト、アンケート、脳波測定※で実証 集中力の指標の脳波「P300」への不快臭の影響を世界で初めて実証 研究結果は香りの学術誌で発表予定

※脳波測定は6人を対象に測定

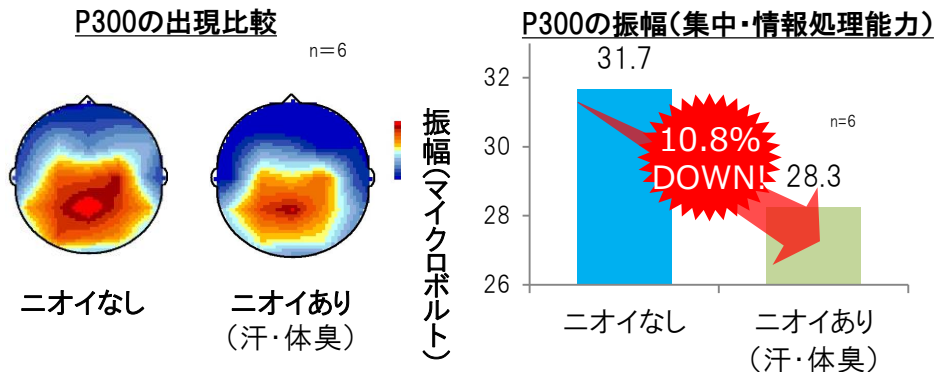
プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社(以下P&G)は、杏林大学 名誉教授 古賀良彦先生との共同研究として、「家庭におけるニオイが子どもの集中力に及ぼす影響」について検証致しました。検証の結果、**ニオイが集中力の指標となる脳波「P300」を10.8%も低下させることが明らかになりました。**また、**集中力テストやアンケートの実施により、ニオイが統計的に有意にテストのスコアを下げ、子どもの心理に悪影響を与えることも明らかになりました。**本研究は、**脳科学のおよび心理学的方法により不快臭が子どもの集中力を低下させることを世界で初めて実証したものとなります。**

なお、本研究の実施にあたり、株式会社カルモア様の臭気判定士の皆様にもご協力をいただいています。
今回の研究の成果は、香りの学術誌で発表予定です。主な研究結果は以下の通りです。

実験①脳波測定

集中力の指標となる脳波「P300」がニオイにより10%以上低下。

6人の子どもを対象とし、ニオイなしとニオイあり双方において集中力の指標である脳波「P300」を測定しました(ニオイについては、下記実験②で最も悪影響のあった「汗・体臭」を採用)。その結果、ニオイが「P300」の出現を著しく低下させていることが明らかになりました(右図暖色部分)。数値では10.8%も減少しています。



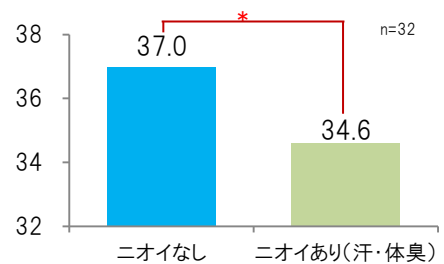
[判定]***:0.1%水準で有意 **:1%水準で有意 *:5%水準で有意

実験②集中力テスト

ニオイで集中力テストの結果が統計的に明確に低下することが判明。

上記の脳波測定の前に、96人の子どもを対象にした「集中力テスト」を実施しました。これは、臭気判定士が収集・再現した家庭の不快な3大臭(油臭/汗・体臭/カビ臭)のある部屋とニオイなしの部屋で集中力テスト(計算テスト)を実施し、点数を比較したものです。その結果、ニオイなしよりもニオイのある状態の方がテストの点数が低く、特に「汗・体臭」のニオイは、結果に大きく影響することがわかりました。「汗・体臭」の結果は有意差(統計的に誤差ではない、明確な差)が出ています。汗・体臭では約12問も正答数を減らす子もいました。

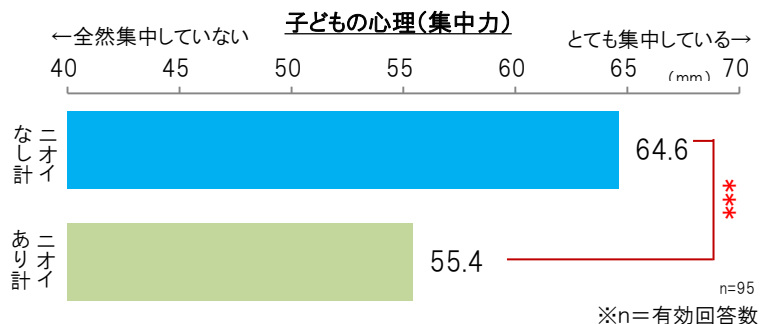
集中力テストの正答数(ニオイなしとニオイあり)



実験③アンケート

子ども自身ニオイで集中力が下がると実感、統計的に明確な差が出る。

集中力テストを実施した後、VAS(Visual Analog Scale)を用いて子どもたちの心理状態を把握するアンケートを実施しました。その結果、「集中力(右グラフ)」をはじめ、「気持ちのおだやかさ」「やる気」など多くの項目で、ニオイが子どもの心理に統計的に明確に悪影響を及ぼしていることが明らかになりました。

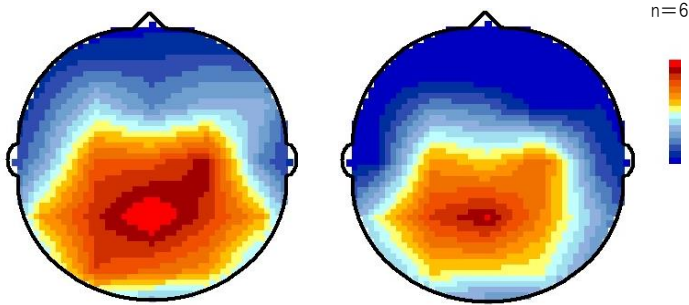


実験① 集中力の指標、脳波「P300」の測定

集中力の指標となる脳波「P300」がニオイにより10%以上低下。

ニオイが子どもの集中力に影響を与えているかを脳科学の側面から検証すべく、6人の子どもを対象とした脳波測定を行いました。その結果、集中力の指標である脳波「P300」の出現は、ニオイのある環境では低く、数値では10.8%も低下することが確認されました。この結果から、ニオイが子どもの集中力を阻害することが脳科学の側面から明らかになりました。

P300の出現比較



ニオイなし

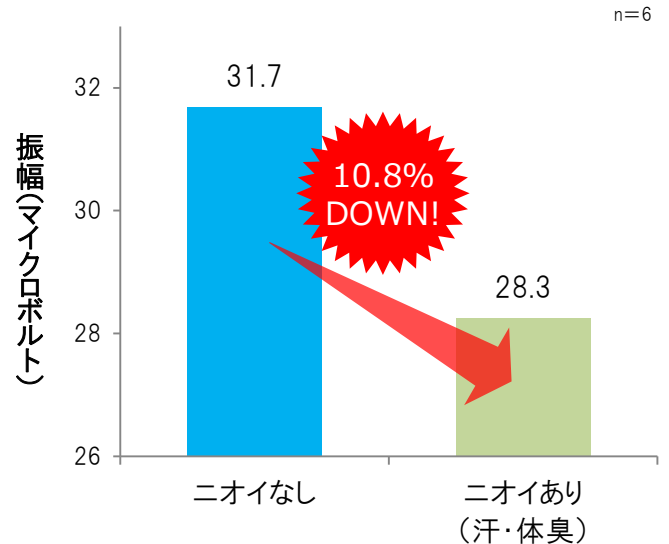
ニオイあり
(汗・体臭)

暖色…P300が出現している(集中力が高い)状態

上図は、P300の出現状況を被験者の頭上部から見下ろした形でグラフィック化したもの。

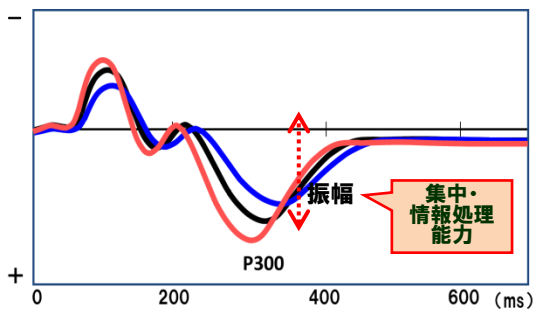
「ニオイなし」と「ニオイあり」を比較すると、明らかに「ニオイなし」の方にP300が出現している(暖色部分)面積が広く、色も濃い。

P300の振幅(集中・情報処理能力)



上グラフは、6人の被験者のP300の振幅の大きさの平均。「ニオイなし」と「ニオイあり」で比較すると、ニオイがある方が10.8%もP300の大きさが低下している。

P300の波形と脳機能



「P300」は、2タイプの刺激をランダムに提示し、たまにしか起こらない刺激に注意するとき現れます。

「P300」の脳波の大きさが増すほど、脳が活発に活動していることを意味することから、「P300」は人の集中度を測る指標とされています。

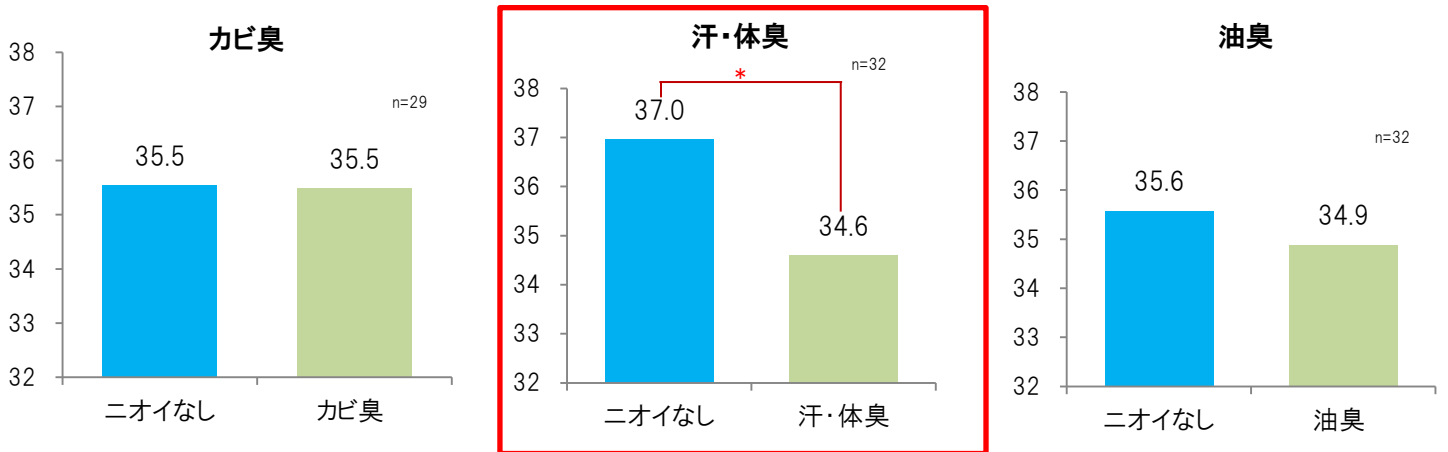
左のグラフでいえば、「P300」の波形(振幅)が大きいほど刺激に集中し、情報処理能力が高いといえます。

実験② 集中力テストのパフォーマンス

**集中力(=注意を持続する能力)を、注意力・持続力双方を測れる集中力テストで測定。
ニオイがあることで、集中力テストの結果が統計的に明確に低下することが判明。**

共同研究者の古賀良彦先生によると、集中力とは「注意を持続できる能力」とのこと。そこで、集中力を測定するテストとして、注意力と持続力双方を測定できる計算テスト(内田クレペリン検査)を採用、96人の子どもを対象にテストを実施しました。

ニオイありの正答数とニオイなしの正答数の平均を比較すると、特に「汗・体臭」は、テスト結果に大きく影響し、統計的に有意に正答数の低下がみられました。「汗・体臭」の正答数は、ニオイなしの時は37.0点であったのに対し、汗・体臭のニオイがあることで、正答数は34.6点と大幅に減点となっています。汗・体臭では最大で12.2問も正答数を減らす子もいました。

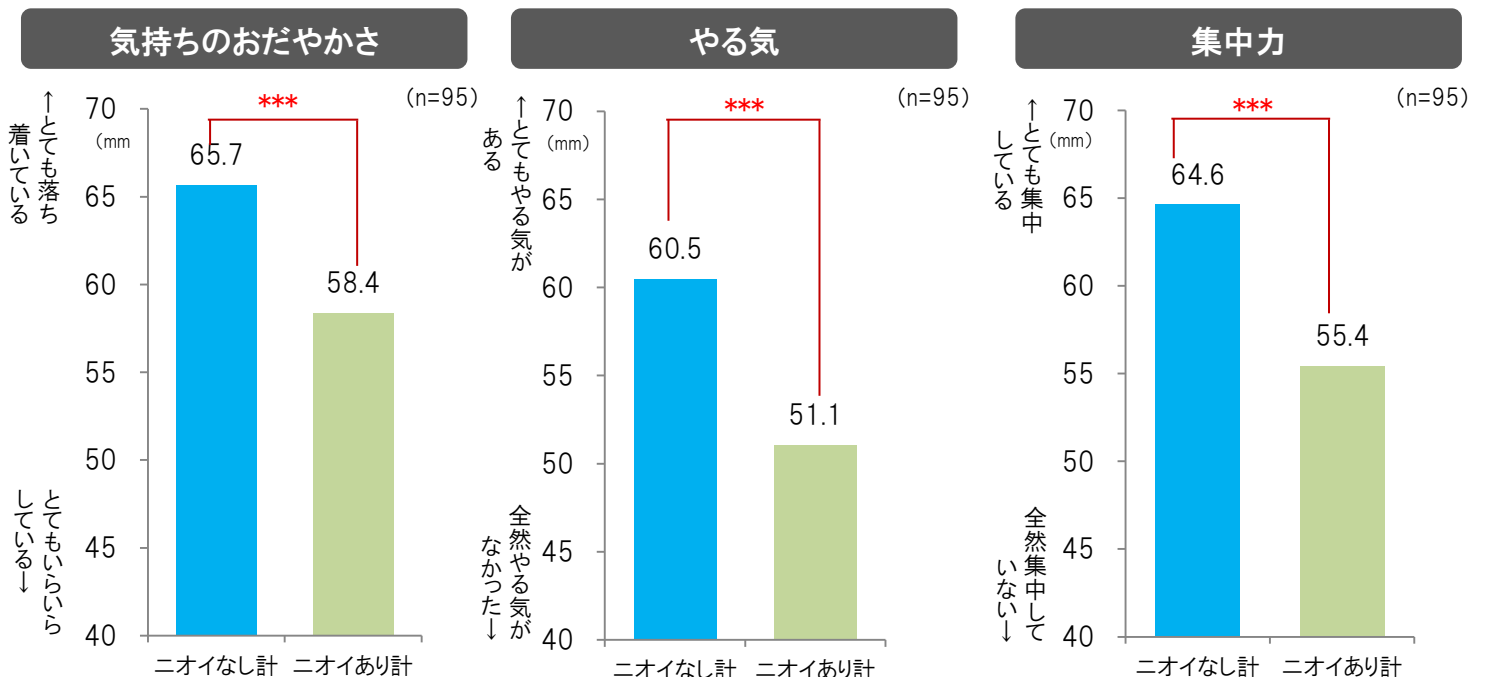


実験③ 子どもの心理的な実感

子ども自身ニオイで集中力が下がると実感、統計的に明確な差が出る。

次に、ニオイなしとニオイのある環境それぞれにおいてVAS(Visual Analog Scale)を用いて心理状態を聞くアンケートを行いました。その結果、「気持ちのおだやかさ」「やる気」「集中力」などほとんどの項目において、ニオイなしと比べニオイのある時に数値が悪化するという有意差(統計的に明確な差)が認められました。

これらの結果から、ニオイは子どもの心理にも悪影響を及ぼしていることが明らかになりました。



本人が意識していなくても、生活の中にニオイがあれば、 脳は反応し、集中力に影響を及ぼす可能性があります。

■脳波測定でもニオイが集中力を低下させることが明らかになったことは、画期的。

今回私とP&Gは、生活の中にある嫌な「ニオイ」が、子どもの情緒に影響を及ぼし、それが認知能力や集中力に影響を及ぼすのではないかと仮説のもと、検証実験を行いました。

実験の結果、①子どもの実感(アンケート)②パフォーマンス(集中力テスト)③集中力の差異・相違を表す脳波(脳波 P300測定)の3点すべてにおいて、ニオイが子どもの集中力を低下させることが実証されました。

特に、集中力の低下の検証にP300の脳波測定まで実施し、その影響を確認した研究は例が少なく、画期的な結果が得られたと言えるでしょう。意義ある研究となったため、研究結果を香りの学術誌で発表する予定です。

■ニオイは光や音以上に集中力に影響する。

ニオイは、視覚・聴覚より動物的な感覚です。というのも「瞬時に危険の有無」を判断するための感覚だからです。それだけ本能に近い感覚だからこそ、ニオイは人の“情緒、またそれに関連した認知能力・集中力”に影響を及ぼします。その影響力は光や音などよりも大きいのです。

■家庭のニオイは気づかないもの。ぜひお母様方がケアを。

普段ご家庭の中で生活をしていると、生活臭があっても鼻が慣れてしまうため「ニオイ」を意識しなくなります。鼻が慣れるというのは、嗅覚がその「ニオイ」に身の危険を感じないというものです。一度注意する必要がないと脳が判断すると、人はそれに対する的確な行動をとらなくなります。

しかし、身の危険がなく、本人が意識しない「ニオイ」であっても嗅覚は確実に反応し、「ニオイ」を認知し続けている脳にマイナスの影響を与えている可能性があります。

そこで、勉強部屋やリビングなど「子どもが勉強する場所」の不快なニオイを取り除くことによって、子どもの脳に良い影響を与えれば、勉強のパフォーマンスが高まることが可能であると考えられます。

これからの受験シーズン、お母様方にはぜひご家庭のニオイケアに積極的になってほしいものです。



脳波テストを行う古賀先生(右)



古賀良彦先生

杏林大学 名誉教授 精神科医 医学博士 日本ブレインヘルス協会理事長

慶應義塾大学医学部卒業。同大学病院で研修を修了後、杏林大学医学部精神神経科学教室に入室。同教室主任教授を長年にわたり務め、現在は同大学の名誉教授。脳波や光トポグラフィなどの脳機能画像による生理学的研究の先駆者。日本催眠学会名誉理事長、日本薬物脳波学会副理事長、日本臨床神経生理学会名誉会員、日本ブレインヘルス協会理事長、食品や香り、ぬり絵などによる健康の維持増進についても造詣が深い。著書は『いきいき脳のつくり方』(技術評論社)など多数。

面積の大きい布製品が家庭のニオイの発生源。 リビング学習が一般的な今、布製品のニオイケアをしっかりと。

■家庭のニオイの発生源は意外なことに、布製品がほとんど。面積の大きい布製品は特に要注意。

集中力テストおよび脳波測定により、家庭のリビングにあるニオイが、子どもの集中力を低下させることが分かりました。これらのニオイの発生源がリビングのどこにあるかをご存じですか？家庭訪問での分析では、「カーテン」(約36%)や「カーペット」(約30%)に代表される大型布製品がニオイの主な発生源だったのです。また、素材が布でできた「ソファ」(約8%)も発生源となっていました。調査前は、布製品よりも壁紙の方がニオイがたくさん付着しているのではないかと考えていましたが、結果は逆で、カーテンやカーペットなど、面積の大きい布製品の方がニオイが強く感じられました。これは、どんなにお掃除をしても部屋の中のカーテンやソファ、カーペットなど洗えない布製品がニオイを吸い込んで吐き出しているからかもしれません。ソファは4番目になっていますが、これは革張りのものなど、ソファの素材が異なるものも含んでいるからです。布製のソファには、お子さんがお菓子などを食べ落としたからでしょうか、食べ物が酸化してそこから発生する「油臭」を放っているものも少なくありませんでした。

■リビング学習が一般的な今、リビングのニオイケアは必須。部屋の暖かい冬こそニオイは活発化する。

今回集中力テストを受けたお子さんのお母様方に聞いたアンケートによると、なんと99.0%のご家庭でリビング学習をすることがあるそうです。子どもの集中力の維持には、リビングのニオイケアがとても重要なことが分かります。

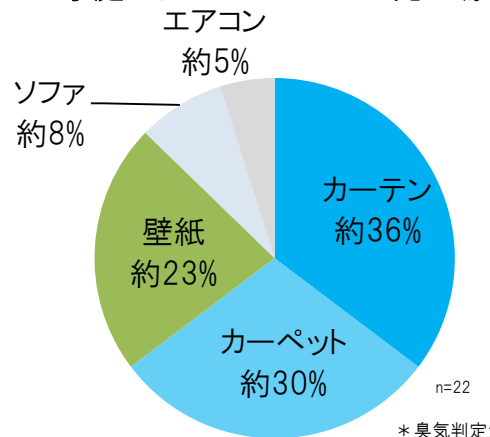
ニオイケアとしてまずあげられるのが換気です。例えばカビは湿度が高いと発生するので、風通しをよくしたり、結露対策などをきちんとすることが重要です。ニオイは夏の方が強いと思う方も多いようですが、実は冬場の暖かい部屋の方が、ニオイの分子の動きが盛んになるので、冬場こそニオイ対策が重要なのです。

■布製品のケアとしては、

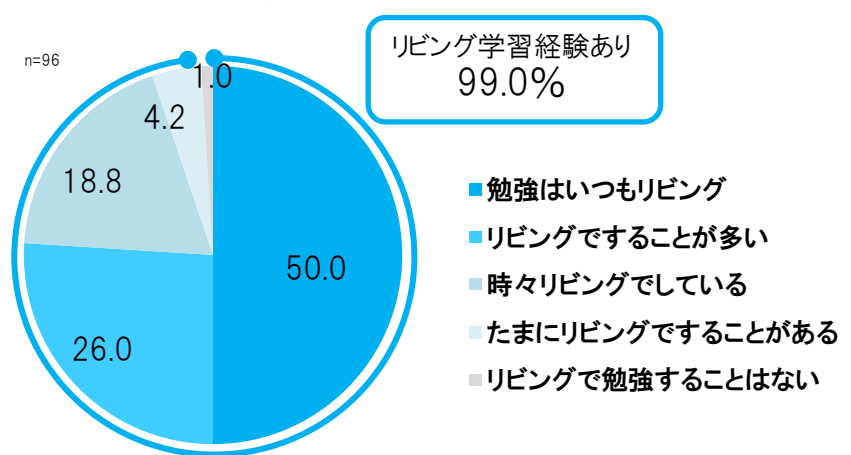
消臭・除菌スプレーなどによる殺菌を。

洗にくい大型の布製品のニオイケアとしては、こまめに消臭・除菌スプレーをすることがおすすめです。20～30cm離して、表面が全体的にしっとり湿り気を帯びる程度に十分スプレーしてください。また、小さいカーペットやクッションカバーなどは、洗濯機で洗う前に、熱湯をかけたり、高温のお湯につけ置きをすることで殺菌することができ、ニオイも消えるので、ぜひ試してみてください。

家庭のリビングのニオイの発生源



子どもがリビングで学習する頻度



富樫真生 先生

(株式会社カルモア所属 臭気判定士)

理系大学卒業後、株式会社カルモアへ入社。国家資格である「臭気判定士」免許を有し、年間数百検体もの臭気測定を行う。主に消臭剤やニオイセンサー(臭気測定器)の開発、国内・海外の工場の臭気調査・コンサルテーションに従事し、悪臭問題を解決するため、日々臭気対策に励んでいる。キー局を中心にメディア出演多数。

共同研究 実施概要

《実験の手順》

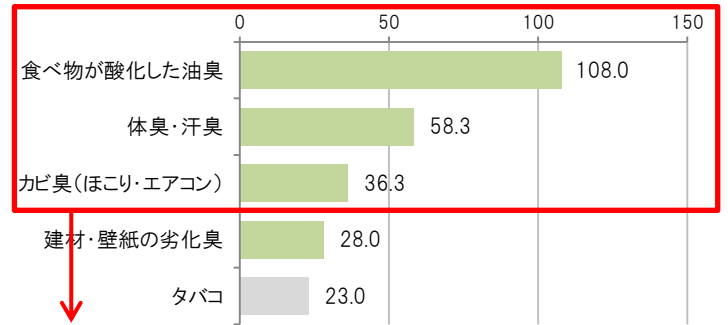
- 手順1. 臭気判定士が家庭の不快なニオイを収集、ランキング化。家庭の3大不快臭を決定。
- 手順2. P1.実験②に該当。臭気判定士がP&G所有香料等を用いて再現した家庭のニオイの下で、集中力テストを実施。ニオイによる集中力低下を検証。
- 手順3. P1.実験③に該当。手順2.と同日にアンケートを実施、ニオイの子どもの心理面への影響を検証。
- 手順4. P1.実験①に該当。家庭のニオイ下における脳波測定による集中力低下の検証。

手順1. 家庭のニオイ収集と3大不快臭の決定

臭気を判定する国家資格をもつ臭気判定士が、22軒の一般家庭を訪問し、家庭内のリビングのニオイの有無を確認しました。すると、100%の家庭でニオイがあり、明らかな不快臭は約4割だったそうです。

不快なニオイをランキング化すると、最も強い不快臭を放っていたのは、食べ物が酸化することで発生する「油臭」でした。次いで人や動物から発せられる「汗・体臭」、そしてエアコンや家具の裏などこもった場所に付着しがちな「カビ臭」があげられました。この結果から、集中力テストやアンケートでは、「油臭」「汗・体臭」「カビ臭」を再現し、実験に用いました。

リビングで判定された不快な生活臭 単位:ポイント n=22



家庭の3大不快臭

*タバコは、非喫煙家庭もあるため参考値

手順2. 手順3. 家庭のニオイの再現と集中力テスト／アンケートの実施

- 対象 : 1都3県に居住する小学校4～6年の正常な嗅覚を有する男女96人(性年代均等割付)
- 進行 : 被験者96人を16人のグループに分け、6グループとし、ニオイなしの部屋と家庭の3大不快臭(油臭／汗・体臭／カビ臭)をそれぞれ室内に付けた部屋を用意、それぞれの部屋において「集中力テストおよびアンケート」を実施。
実験の順番による影響も考慮し、ニオイなし/ニオイありの順番をクロスオーバーして実施した。
- 臭気の再現方法 : P&G監修の下、臭気判定士がP&G所有の香料等を用いて再現。再現した香料をシャーレに置いた布に塗布して実験した。(ニオイなしの部屋では蒸留水を塗布)
- 実施日 : 2016年9月17日・18日

実施順		人数
①	ニオイなし ⇒ 油臭	16人
	油臭 ⇒ ニオイなし	16人
②	ニオイなし ⇒ 汗・体臭	16人
	汗・体臭 ⇒ ニオイなし	16人
③	ニオイなし ⇒ カビ臭	16人
	カビ臭 ⇒ ニオイなし	16人
合計		96人

《集中力テスト(内田クレペリン検査)の方法》

簡単な一桁の足し算を1分ごとに行を変えながら行う検査。全体の計算量(作業量)や誤答から集中力を測定する。

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 2 \quad 3 \quad 6 \\
 7 \quad 5 \quad 9 \\
 6 \quad 2 \quad 4 \\
 8 \quad 6 \\
 9 \quad 1 \quad 6 \\
 9 \quad 7
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 5 + 2 = 7 \\
 2 + 3 = 5 \\
 3 + 6 = 9
 \end{array}$$

となりあう数字を足して、答えを上図のように記入していく。

《心理状態評価法「VAS」について》

「VAS(Visual Analog Scale)」は、気分や感情を客観的に評価する上で最も広く用いられている評価法。10cmの直線を引き、どこに自分が位置するのかを示してもらい、その長さをもって感情の程度が数値化される。

1.気分

自分の気持ちに合う
ところに線を引く

とても
よい

とても
わるい

手順4. 脳波測定の実施

《実施目的》 集中力テストの結果から最も集中力の低下に影響を与えていた「汗・体臭」を用いて、脳波を確認する。

《測定方法》

- 対象 : 1都3県に居住する小学校4～6年の正常な嗅覚を有する男女6人(性年代均等割付)
- 測定方法 : モニター上に○と△のマークを出現させ、△が出た時のみボタンを押すように指示した(△の時の脳波を観測)。
- 実施日 : 2016年9月22日・25日

