

脳のどの性質に働きかけるのか その自覚が市場変化に対応する

11月10日に開かれた遊技産業新経営者会議で諏訪東京理科大学の篠原菊紀教授が「パチンコ・パチスロを、世のため、人のために役立てる～脳から見たパチ・スロ演出の基礎と高割数営業の意味を合わせて～」と題して講演を行った。脳科学者として、パチンコ・パチスロが中高年の認知機能低下予防に役立つ可能性を実証的に示すとともに、今後予想される大きな市場変化の脳的な意味をドーパミン神経系の基礎的性質等から説いた。その講演要旨を再録する。

諏訪東京理科大学教授 日遊協理事 篠原 菊紀

略歴

しのはら・きくのり 1960年生まれ。長野県茅野市出身。東京大学教育学部卒業、同大学院教育学研究科修了。現在は、諏訪東京理科大共通教育センター教授、学生相談室長、東京理科大総合研究機構併任教授。専門は脳神経科学、応用健康科学で、アミューズメント、教育、電子技術産業などと多数の共同研究を手がけている。1月から日遊協理事。マスコミへの登場も多く、著書も多数。



ワーキングメモリ

われわれは日電協、回胴遊商の協力を得て、50〜70代のパチスロ初心者を対象に、週3回、一日約30分のパチスロトレーニングを1か月実施し、参加者の認知機能(頭の働き)が改善することを示しました。このことはパチンコ・パチスロのような遊技が超高齢化社会の中で認知機能低下予防や、認知症の予防に役立つ可能性を示しています。

では、ここでいう認知機能とはどのような頭の働きのことなのでしょう。その中核的な役割を担い、かつ認知症のスクリーニングテストにも利用されているワーキングメモリテストを最初に紹介し、パチンコ・パチスロがいかに世のため、人のために役立ちうるかを実感していただくとともに、「ワーキングメモリの容量限界」からパチンコ・パチスロの演出の限界、スタッフの能力アップなどについて考えていきます。

「なぜ俺はここに？」

日本では認知症のスクリーニングテストとして、長谷川式とMMSE

(Mini Mental State Examination)がよく用いられています。たとえばMMSEは、「今日は何日ですか」「今日は何年ですか」「今の季節は何ですか」「今日は何月ですか」「ここは何県ですか」「ここは何市ですか」「ここはどこですか」「ここは何階ですか」というような質問から始まります。

それから3つの言葉(桜、猫、電車など)を言い、その後、被験者に繰り返して言うてもらおう。次に100から順に7を繰り返し引いてもらって(5回)、先ほど提示した3つの言葉を再度言うてもらいます。

ワーキングメモリに深くかかわるのはこの部分です。「何かを覚えて」「別なことをして」「また思い出す」、たとえばこの力が衰えてくると、人との約束が4つ5つ重なってくると、真ん中あたりをすっかり忘れてしまう、何かを取りに資料室に入ったけれど、「なぜ俺はここにいる?」、会議でいいアイデアを思いついて話し始めたはいいけれど、少し話がそれると何を思いついたか忘れてしまう、というようなことが起りやすくなるわけです。

「少し難しいですが」

では、このタイプの問題の少し難しいバージョンにチャレンジし、スタッフの能力アップ、パチ・スロの演出について考えていきましょう。

次の言葉を10秒間で覚えてください。覚えたら手で隠してください。

「つくえ」「ゆり」「こおり」

「まぶた」「ほし」

100から7を5回、口に出して引いていきます。

次の言葉を覚えてください。

「富士の山」

手で隠し逆から言ってみてください。

最初に覚えた5つの言葉を言ってください。

「ワーキングメモリ」とは「作業メモリ」で、種に何らかの知的作業を行うために、脳に記憶や情報を一時的にため、そこで知的作業を行う機能です。この力が歳とともに低下しやすく、また子どもたちでは学業成績や知能とかかわり、将来の成功や幸福度ともかかわることが報告されています。ちなみ

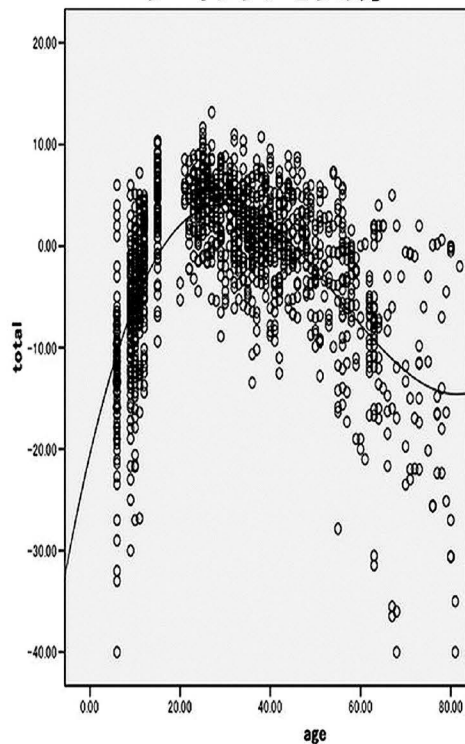
に、最近高齢者の交通違反や事故が話題になっていきますが、75歳以上のドライバークラッシュ更新前に行う「手がかり再生テスト」もこのタイプです。

メモリには限度がある 扱える量は3つか4つ

さて、みなさんのような経営者の立場からすれば、部下のこういう能力を高めたい、そうすれば仕事のパフォーマンスも上がるだろう、どうすればスタッフの能力がアップするのか、そう思われることでしょうか。ここでポイントになるのが「ワーキングメモリの容量限界」です。ワーキングメモリは脳のメモ帳に例えられることもありますから、使えるメモの枚数といってもいいでしょう。

先ほどのテストを思い出してください。5つの言葉を覚え、100から7を引き、富士の山を逆唱して、最初に覚えた言葉を言いま

グラフ(1) 25歳をピークとして低下するワーキングメモリの力



した。みなさんなんとかできたことと思いますが、これが2つの課題だから何とか出来た、3つだと難しくなる、4つだとほぼ壊滅する、そう思われたことでしょうか。そうなのです。ワーキングメモリが扱える情報のまとまり(チャンクといえます)は3つ、もしくは4つと考えられています。これは頭の良さあしではなく、そんなもの。

わかりやすくいうとわれわれの脳は「あのこと」「このこと」「そのこと」くらい、あるいは一つ足して「その他」くらいなら並行処理できるが、これを超えるといっぱいはいっぱい。ストレスになるだけです。ビジネス本では、大事なことは3を基準にして、それ以外は「その他」という項目に入れてしまえば、たくさんの仕事を多重にこなしている場合でも、混乱を回

避ける、という話がよく出てきます。このような方法が成り立つ背景にもワーキングメモリの容量限界があります。

開発者と顧客の違い 「メモ要領」に注意を

逆にいうと「あのこと」だけをひたすらやってもスタッフのワーキングメモリの力は伸びない。せめて「あのこと」と「このこと」、さらに「そのこと」に挑戦させるとトレーニングになるわけです。一方で部下をつぶしたければ5つ以上の課題を与え続けなければいけません。

そしてワーキングメモリーのチャンクの限度数がおおむね遊技機の演出の限度数と対応してきます。だいたい3つステップアップ、3つの分岐が限度のところを、4つ5つとやればユーザーはいっぱいいっぱい。ところが、開発に携わる人は、新しい演出にも詳しく、すでに記憶となっていて、脳のメモリに負荷がかからない。だからそこに、何かをつけたしたが。それは無理のないことなのですが、一般ユーザーとのかい離は、そこから起きてきます。

経営者の皆さんには部下の「脳

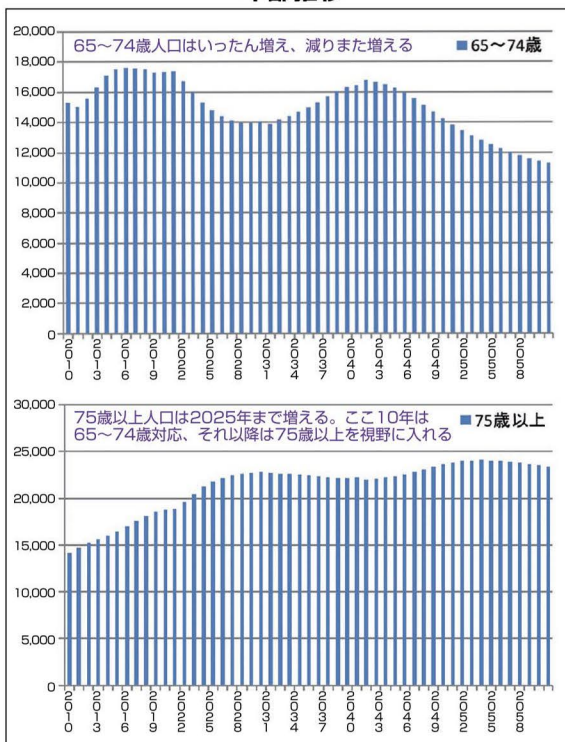
のメモ帳」を想像する力をつけてもらいたいと思います。そしてユーザーの脳のメモ張力を想像する力も。その時、気をつけたいのは手馴れてルーティン化した課題は脳のメモの容量を食わなくなることで。3つ課題を与えたつもりが部下にとっては2つの課題でしかない、なにが自動化し、脳のメモに負荷がかからなくなっているかも見抜く力が必要です。

高齢化市場は分散市場 大きい能力の散らばり

さて、ワーキングメモリの力は歳とともに低下します。グラフ(1)は、年齢を横軸に、ワーキングメモリーの能力を縦軸に標準化して表したものです。私のいる長野県茅野市で1300人を対象に実施した調査結果です。

まずグラフを概観しましょう。小学校1年生くらいの場合、その能力には大きな個人差が見られます。学校の先生を増やすとか、なにより家庭教育のサポートがないと、持たないだろうと推測できません。中学3年生くらいになると、まだまだ大きな幅がありますが、上位と下位の差は縮まって、平均

年齢推移



値が上がってきます。われわれ大人の場合は18歳から25歳くらいでピークを迎え、30、40、50と、歳を重ねるに従い衰えていきます。ここで注意しておきたいのは、歳をとると平均値が落ちますが、「散らばり(分散)」もやたらと大きくなる。個人差が大きくなることです。人によっては20代に負けられないような能力を維持する方もいれば、60代で小学生クラス、それ以上で衰えてしまう方もいる。しかも、どこかに固まりがあるというのではなく、ただ、バラけた状態になる。高齢化市場を対象にするということは、ものすごく散らばりの幅の大きい市場を対象にすることです。グラフを縦に切つて、年齢でマーケティングを行

うのは至難の市場が、遊技業界の主戦場なわけです。

認知障害予防対策は 頭を使い体を動かす

65歳以上の4人に1人が認知症、またはその予備軍(軽度認知障害)であり、さらにその比率が高まっていくことは必至なこの時代、このグラフで示されるような認知機能の低下をいかに抑えていくかが国家的な課題です。今のところ、認知機能低下の予防、あるいは認知症の予防に役立つこととして、「頭を使うこと(その中核がワーキングメモリを使うことです)」「運動すること」「野菜魚豊富なバランスのいい食事をとること」「生活習慣病の予防や治療をすること」「人とかかわること」があげられています。

高齢者を2つのグループに振り分け、一方には健康的食事・運動・脳トレ・血圧などの血管疾患リスク因子管理を行い(介入群という)、一方には健康相談のみを行い(非介入群という)、2年間の追跡調査の結果、認知機能テストの全般的成績で、介入群は非介入群に比べ25%成績がよく、ワーキングメモリと関係の強い実行機能では83%、反応速度では150%、非介入群の成績を上回ったことを報告しています。

高齢化市場を相手とし、いつまでも遊技していただくためには、ユーザーに対して「頭を使うこと」「運動すること」「野菜魚豊富なバランスのいい食事をとること」「生活習慣病の予防や治療をすること」「人とかかわること」を促すサービスも重要です(われわれは「けんぱち」と称してその活動を展開しています)。

脳の活動を促すのは 目押し以上に実機トレ

ホールも認知症予防を志向すべき時代になってきたとして、そもそもパチンコやパチスロ自体は認知機能低下予防や認知症の予防に

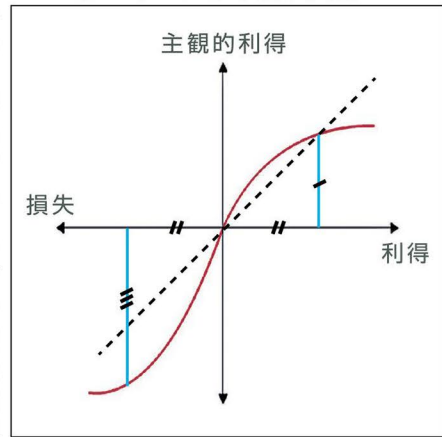
役立つであろうのでしょうか？

冒頭で述べたように、われわれは、50〜70代のパチスロ初心者を対象に、週3回、一日約30分のパチスロトレーニングを一か月実施しました。具体的には、目押しトレーニング、高確率機によるトレーニング、実機によるトレーニングを各10分間行い、結果、トレーニングを行っていない人に比べてトレーニング参加者で認知機能テストの成績が有意に（統計的に意味を持って）高まりました。おもしろいことに、脳活動が高まったのは、実機、目押し機、高確率機の順でした。目押しトレーニングはいかにも脳トレですから脳の活動が高まるのは当然としても、実機の方が高かったのは驚きで、楽しさやハラハラドキドキ感が大事だと思わせる結果でした。

「休眠層」対策になる 経験者が活発に反応

このような結果も得ました。普通、何かを始めるとき、最初は脳が活性化しますが、慣れてくると省エネ化が進み脳活動は小さくなります。なので初心者のほうが脳活動が強く、経験者で低いと予測したのですが（脳活動計測は経験

カーネマンらの価値曲線



者でも行っています）、結果は逆、パチスロ経験者の方が活発でした。業界の側から考えてみると、スリプユーザーの掘り起こしというのは、かつてのユーザーの脳にとっていいことになるかもしれないですね。もともと回想療法といって昔経験したことについて話したり、してみたりすることは、介護の現場でよく使われる手法です。

また脳の部位別の調査では、パチスロトレーニングは、左の脳の活動が高く、空間認知等に関わる頭頂葉の活動が高い傾向にありました。また、ストレスで活動を高めやすい右前頭葉下部の活動が低い傾向にありました。この右前頭葉は、ストレスをためると高くなります。

例えば上司から文句を言われている社員。上司の叱責に耐え、じつと我慢している時はこの部分が活

発化します。一般に、脳トレは、わざとストレスを与える運動ですから、この部分の活動が高まってしまっているのですが、パチスロトレーニングでは低い。つまり楽しく行える脳トレに位置付けられるわけです。

65〜75歳の困り込みへ 低価格化は必然の傾向

「日本の将来の人口推計」（国立社会保障・人口問題研究所）によれば、日本の人口はすでに減少していますが、65歳以上の人口は3500万〜3700万人で推移し、その内訳をみると、64〜74歳人口は2015〜2020年でピークとなり、75歳以上人口は2025年以降2200万人程度で推移します。この変動の多くはいわゆる団塊の世代の高齢化によるものなので、その層をターゲットとし、この層の可処分所得の低下に合わせた展開は、遊技産業に限らず必然です。オペレーションを相当に整理しないと間に合わないでしょうから、チェーン内新ブランドなどが必要になるかもしれません。

ピークエンドの法則

こうしたことを考える上で不可

欠と思われる、脳科学の話をしたと思います。まず「ピークエンドの法則」です。われわれは自身自身の過去の経験が、そのピーク（絶頂）時にどうだったか（嬉しかったか、悲しかったか）、それがどう終わったかだけで判定する——という法則です。その時、ピーク以外の情報が失われることはないが、比較には使われない。

だから、ピークを大きくするMAX化が進んだし、ユーザーはエンドを確保するために即止めに走った。しかもいわゆる業界等価で打ち続ければ右下がりで、即止めが加速し、稼働が下がった。また「リスク態度の同調性」といってリスク行動は「みんなで渡れば怖くない」が「誰もわたっていないければ超怖い」、遊技人口も減るわけです。

カーネマンの価値曲線

一方、今後展開されていくであろう高割数営業の意味を考える上で参考になるのが、「カーネマンの価値曲線」です。カーネマンとトベルスキーが提唱したもので、カーネマンはこの功績などでノーベル経済学賞を得ています。利得（報酬）と損失、主観的利得（報酬）と

損失をグラフにすると、理想的には、これらは正比例するはずですが、これらは正比例するはずです。すぐれた経営者なら、自分の主観に惑わされることなく、利得と損失を正しく把握しなければなりません。

しかし実際の投資行動などではどうも違う、それを示したのが価値曲線です。この曲線には3つの特徴があります。

人間の持つ3つの性向 損することが嫌い

その1つは、「損失忌避性」です。わたしとコイントスゲームする場面を想像してください。コインの表が出ればあなたの勝ち、裏なら私の勝ち。私が勝ったらあなたから1万円いただきます。さて、表が出たとき、いくらもらえるならあなたはどのゲームに参加しますか？

8千円では？ 普通は参加しません。ま、ギャンブラーはこれでもGO？

1万円では？ 理論的にはチャラでも、失う1万円が目についてしまい踏み切れません。

世界的に見れば、2・5万円くらいでGOの人が半数、日本はも

っと損失忌避性が強く4万近い数字が出ることもあります。これが損失忌避性です。損失が嫌い、損失の方が大きく見えるのです。子育ての時、一発しかつたら3回はほめる、というバランスはこの比率に起因します。

小さな報酬の集積

2つ目は、「感応度低減性」です。1万円と2万円の差は大きいですが、100万円と101万円の差は、あまり意識されない。利得もあまり大きなものになっていくと、あまり感じなくなる。反対に損失も大きくなると、あまり感じなくなる。わけがわからなくなる。

これと損失忌避性が相まって、損失は急速に主観的損失感を底を打ち、利得では小さな利得が有利になる。MAXのような大ピークは大事だが、11万も10万も変わらん。しかし、1万か2万かは大きい意味が有る。利得領域の立ち上がりの方の有利さを活かして、小さな勝でユーザーをひきつけていくのが、高割数営業です。右肩上がりで当たりの数も増える、即止めの理由が消え、客滞が伸び、リスク態度の同調性も働いてユーザー増

これが理想的なシナリオです。

絶対値より「差」に

3つ目は、「参照点依存性」です。これは後に説明するドーパミン神経の活動の反映でもありますが、われわれは外の刺激そのものに反応するのではなく、その予測との差に反応するというものです。いわゆる「ギャップ」です。単に1万円勝つよりも、5万円負けていて1万円勝った方が、はるかに大きい快感となるのは、「マイナス5万円」が参照点となるからです。しかも、マイナス5万は大きいので(損失忌避性)、突っ込んでからのMAX的な出方は大きく印象に残るわけです。

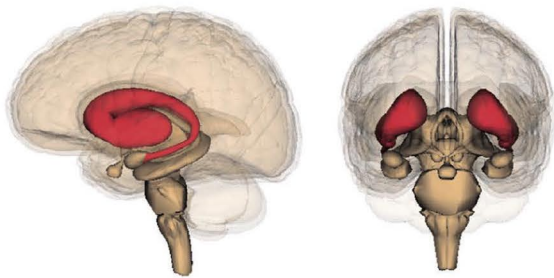
こまったことに、これからの業界は、この出方のイメージを参照点とするユーザーを相手にしなければならぬ。相当な覚悟と手当てを持って、小さな報酬の積み上げでユーザーを獲得していかねればならないのです。

ドーパミン神経がカギ

「やる気」が出たり「直感」が働いたり

カーネマンの価値曲線は、脳内の線条体という場所の活動と、扁桃体という場所の活動を反映していると考えられています。まずは線条体。脳幹の近くにある黒質というところから線条体に向うドーパミン神経系と、腹側被蓋野(ふくそくひがいや)から側坐核(そくざかく)を介して前頭葉に向うドーパミン神経系の2つがあります。前者は行動のコントロールにかかわり(ここが不全だとパーキンソン氏病)、後者はいわゆる快感神経系です。つまり、線条体は行動と快感をマッチングする。いいことすると褒める、いいことすると褒める、を繰り返すと、いいことしよ

線条体 快感ややる気は線条体の活動と深くかかわる



(Images are generated by Life Science Databases)

講演 パチンコ・パチスロを、世のため、人のために役立てる

火する。パチンコ行ったら出た、パチンコ行ったら出たが繰り返される、行こうかなと思っただけで線条体が発火する。これが「やる気」の正体です。

同時に直感の正体。例えば、将棋の棋士に時間を短くして次の一手を打たせるようにすると、線条体が活性化することが分かっています。直観は、こっちに行けばいいことが起きそうだ、という「やる気」そのものです。経営的な直観も同じ、成功、失敗の繰り返し、直観的な判断力を育むのです。失敗や恐怖、しかられると活動するのが扁桃体で、「損失回避性」で説明したようにこちらの活動の方が強いのです。MAXの問題点はここにあり、爆死が続くと遊技動機が消失します。

ドーパミン増に限界 難しい「期待の効果」

すでに述べたように線条体は予測的に活動します。そして予測的に活動した時の方がドーパミン量が増します。これがGOGOランブの意味です。また来店動機とはこの線条体の予測的な活動です。そして予測から大当たり(報酬)



昨年11月10日の遊技産業新経営者会議で講演する篠原氏(左)

に結びつく確率を50〜75%に設定するとドーパミン量は最大化します。これが強予告の快。

そして、予告の予告も可能なので、これがステップアップ、疑似連です。パチンコやパチスロはこのような演出を進化させ、ユーザーのドーパミン量を増やしてきました。

では無限に予測を重ねられ、ドーパミン量を増やし続けられるかというと、それは無理。ここで効いてくるのが最初にお話しした

「ワーキングメモリの容量限界」です。われわれの脳が同時に扱える情報のまとまり(チャンク)は3つ、4つがせいぜい。ということ、演出の基本は3ステップ、3分岐あたりが落ち着きどころになっているわけです。

工夫の余地があるとすればST中の快感増幅。それから、はずれ、とくに熱いリーチや予告後の外れによる扁桃体活動≒トラウマの処理でしょう。

いずれにしても、「ピーク」の大きさを捨てる方向で進もうとしている業界は、当たりの軽さ、高割数営業による小さな報酬の積み重ね、そして演出の財産にさらに磨きをかけ、ユーザーの遊技動機を維持していくほかないわけです。

やる気ない「トレ」の 「モチベーション」に

歳をとると衰えやすいのは認知機能だけではありません。「やる気」です。線条体の活動です。最近の研究で、線条体の腹側、快感の中核・側坐核の活動を止めるとリハビリ効果が消失する。何か新しいことを学習する初期では線条体(側坐核)が必須であることが明

らかになつてきました。

デイサービスでのパチンコやパチスロの利用は、運動、脳トレ、口腔衛生、リハビリなどなかなか「やる気」のわかないトレーニングへのモチベーションづくりのため手段として利用していくとより有効でしょう。運動をしたらパチンコができる、脳トレ時間分遊技できるなどです。豊丸が開発したトレパチではそのあたりの工夫やサポートが充実しています。

最近、自治体などから、公費の使われている高齢者用のデイサービスにパチンコ・パチスロを使うなどというのは怪しからん、という声もあるようですが、認知能力の低下予防に効果が期待できるわけですし、なにより特に男性に評判がいいわけですから、政治的な主義主張を超えて社会的に利用の枠組みを考えていくことが重要でしょう。業界の知恵と努力も期待されます。

そして実はホール自体が、介護予防機能を担いうる、あるいは担ってきたのかもしれないことを指摘して終わりにしたいと思います。ご清聴、ありがとうございます。