

社会的行動障害を有する患者に対する アイオワ・ギャンブリング課題の実施について

Iowa Gambling Task for the patient with Social behavior disorder

岩波 潤¹⁾, 原 寛美²⁾, 村山 幸照¹⁾

要旨：26年前の頭部外傷を起因として自宅退院後の生活で社会的行動障害を呈したが、神経心理学的検査では病態の説明が困難であった症例に対し、前頭葉腹内側部損傷例における意思決定プロセスの障害の評価方法であるアイオワ・ギャンブリング課題を実施した。その結果、課題の成績低下を認め、意思決定プロセスの障害が抽出され、社会的行動障害を呈した要因を把握することができた。この課題には、「リスクの高い選択を回避するといった将来の予測が必要である」、「意識的な判断だけではなく、無意識的な判断が含まれる」といった要素があり、社会生活でも同様の機能が求められることから、この課題が社会的行動障害に対して比較的高い感受性を有することが考えられた。本症例を通し、今後は損傷部位による評価方法としてのみではなく、社会的認知機能に対する評価方法としてギャンブリング課題を臨床場面で実施していく必要性が示唆された。

Key Words：前頭葉損傷、社会的行動障害、アイオワ・ギャンブリング課題、意思決定のプロセス障害

はじめに

前頭葉損傷例では、「目標を喪失した行動（非意図的行動の解放）」、「反復・繰り返し行動（学習された行動の保続）」、「計画性のない行動（本来の遂行機能障害）」、「リスクな行動（内臓感覚的直感の欠如）」が出現することが知られている（加藤ら、2007）。しかし具体的な神経心理学的検査は明らかではなく、臨床的には行動観察に依存することが多いため、数値化された評価が困難なことが多い。

今回、われわれは26年前の頭部外傷を起因として、自宅退院後の生活において対人関係の障害を主とした社会的行動障害を呈し、複数回の精神科受診や入院を繰り返すものの、改善されず、社会生活が困難となっていた症例を経験した。神経心理学的検査により明確化した記憶障害や注意障害、遂行機能障害のみでは社会的行動障害の説明

が困難であったが、アイオワ・ギャンブリング課題（以下ギャンブリング課題）の実施が、症例の持つ障害像を明確に把握するための一助となり、加えてギャンブリング課題の実施の必要性が示唆されたため、報告する。

1. ギャンブリング課題の特性と方法

ギャンブリング課題は前頭葉腹内側部損傷例における意思決定プロセスの障害を直接的に捉えることと、Damasioら（1994）が提唱したソマティック・マーカー仮説を実証するために報告された神経心理検査法である。ソマティック・マーカー仮説とは、Damasioらにより発表された概念であり、この仮説によると「前頭葉腹内側部とは外界からの刺激とそれと密接に結びついた体性感覚と

1) 社会医療法人財団慈泉会相澤病院 総合リハビリテーションセンター 脳卒中作業療法部門 Jun Iwanami, Yukiteru Murayama : Department of Rehabilitation Aizawa Hospital

2) 社会医療法人財団慈泉会相澤病院 総合リハビリテーションセンター 診療部リハビリテーション科 Hiromi Hara : Department of Rehabilitation Aizawa Hospital

を連合せ、それを記録する脳領域である」とされている。われわれは複雑な状況での意思決定の際に、意識的・無意識的に関わらず、体性感覚に基づいた重み付け信号（内臓感覚的直感）により選択を制限しており、これにより意思決定や推論が極めて効率的で迅速になり得る。加藤ら（2005）によるとこれらの意思決定プロセスが障害されると行動選択とその帰結が散漫に想起され、時に重大な不利益をもたらす選択や短視眼的な行動に結びつくため、長期的な利益を約束する行動を取りにくくなると言われている。この課題の特徴としてはギャンブルを模した、いわば社会的状況を再現した場面で意思決定のプロセスについて検査が行われることがあげられる。

・実施方法

ギャンプリング課題では4組のトランプのデッキと擬似紙幣を用いて、賭けに類するゲームを行う。4組のデッキは、損をするグループと得をするグループに分けられており、カードを1枚ずつ選択するごとに即時報酬金と遅延する罰金が一施行ごとに与えられ、課題終了時のカードの選択枚数と所持金にて評価される課題である。

4組のトランプのデッキには「い」「ろ」「は」「に」と名前がつけられている。「い」と「ろ」のデッキは、1回の報酬が1万円と多いものの、罰

金の金額は高く、頻度も高頻度であり、そのデッキを引き続けると長期的には損をする「Bad Deck」と呼ばれ、一方、「は」と「に」のデッキは、1回の報酬が5千円と低額ではあるものの、罰金の金額は低額であり、罰金の頻度も低く、そのデッキを引き続けると長期的には得をする「Good Deck」と呼ばれる（図1）。罰金の金額とタイミングは、あらかじめ評価用紙にて決められている（図2）。ギャンプリング課題における目的は、「所持金を最大にすること」と被験者に伝え、報酬と罰金を繰り返しながら開始時に所持している20万円を増やすように指示する。課題は100回カードを引いたところで終了とし、その回数や罰金のスケジュールについてはあらかじめ被験者には教示されない。

この課題では、カードを選択することによりランダムに出現するその数字やマークなど、被験者に与えられる刺激の種類は多く、被験者は複雑な刺激の複合から今後の予測を行い、意思決定を繰り返すことになる。加藤（2001）によると、この課題ではどのカードを引くかにより、どのような報酬とその後のペナルティ（罰）が与えられるかを学習し、その選択方法を評価、変換していくことで、カード選択に伴う結果の予測に関する認知的な処理が要求されると言われている。

	Bad Deck		Good Deck	
1回の報酬	10,000円		5,000円	
罰金の頻度	多い	少ない	多い	少ない
罰金の金額	低額	高額	より低額	低額
長期的な損得	損		得	

図1 ギャンプリング課題：各デッキの報酬と罰金

選択 ブロック	カード 番号																																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
い + 10,000		15,000			30,000		20,000		25,000		35,000		35,000		25,000		20,000		30,000		15,000																							
ろ + 10,000								125,000						125,000							125,000																							
は + 5,000			5,000		5,000		5,000		5,000		5,000		2,500		7,500						2,500		7,500																					
に + 5,000										25,000																																		

図2 ギャンプリング課題評価用紙

報酬は選択したデッキにより決定し、罰金は各デッキからカードが引かれた回数に応じて決定する。
 (例：「い」のデッキから2回目にカードが選択された際に、10,000円の報酬を与え、その後15,000円の罰金を要求する)

2. 症 例

40歳代、男性

本症例は、20歳代で交通事故により頭部外傷を受傷し約4ヶ月間入院、その後自宅退院し農業の手伝いに従事するが、作業を途中でやめてパチンコへ出かける、無免許で車を運転し事故を起こす、異性に対してだらしがなくなる、家族が促さないと何もしないといった問題行動を認めた。器質性精神病として精神科病院へ入院され、精神療法や服薬治療などの治療が行われるも、問題行動の改善は認めなかった。入退院を繰り返し、入院中も他者との交流で金銭の貸し借りなどのトラブルを認めた。

今回、高次脳機能障害の精査と今後の方針を立てる目的で当院へ2週間の短期入院で紹介入院となった。

神経心理学的検査：(受傷後24年経過)(表1)

神経心理学的検査では、処理速度の低下、軽度

記憶障害を認め、特に遅延再生の低下が顕著であった。また、遂行機能・構成能力は正常範囲であったが、Kohs立方体組み合わせテストでは誤りに気付かず指摘されないと修正できないといった、注意障害や遂行機能障害の行動特性を認めた。

観察上評価

提示した課題に対しては集中し取り組むものの、情報の整理ができず、提示された課題遂行における詰めめ甘さや手抜きといった行動特性を認めた。一方、病棟生活の観察評価では病棟内の生活は自立し、リハスタッフとの約束(禁煙、活動範囲の制限)も遵守、礼節も保たれていた。

画像所見：当院受診時の頭部MRI(受傷後24年経過)

両側前頭葉眼窩部に挫傷所見を認め、右側頭葉の萎縮を認めた(図3)。

表1 神経心理学的検査結果

	神経心理学的検査		スコア
知能全般評価	WAIS-III	全IQ	95
		動作性IQ	105
		言語性IQ	89
	群指数	言語理解	89
		知覚統合	114
		作業記憶	103
処理速度		72	
記憶機能評価	リバーミード行動記憶検査	標準プロフィール点	19
		スクリーニング点	8
		素点	66
	WMS-R	一般的記憶	88
		言語性記憶	86
		視覚性記憶	101
注意/集中力		92	
		遅延再生	55
遂行機能評価	K-WCST	①達成カテゴリー5, 保続2 セット維持困難0	
	BADS	総得点 (24点)	19
		年齢標準化得点	102
構成能力評価	Kohs 立方体組み合わせテスト	IQ	104

3. ギャンブリング課題の結果

ギャンブリング課題における被検者の各デッキの選択枚数を表2に示した。前半ではBad Deck, Good Deckともに25枚ずつ選択されており差がないものの、後半ではBad Deckから31枚, Good Deckから19枚が選択され、後半でBad Deckからの選択数が多かった。

次に、課題施行時のカード選択の経過(図4)では、前半は各デッキを全体的に選択しているが、後半ではカード選択が連続的になり、特にBad Deckからより多くカードが選択されていることがわかる。

課題終了時の所持金(開始時所持金は200,000円)について、加藤(2001)の文献によると健常例の終了時所持金は337,500円であったが、本症例では課題終了時の所持金は60,000円であった。症例は、Bad Deckを引き続ける際に大きな

表2 ギャンブリング課題の結果：選択枚数

	前半 (1~50枚)	後半 (51~100枚)	合計
い ろ } Bad Deck	11 } 14 } 25	13 } 18 } 31	24 } 31 } 56
	12 } 13 } 25	12 } 7 } 19	25 } 20 } 44

100回のカード選択のうち1から50枚目までを前半、51~100枚目までを後半とし、それぞれのデッキから引かれた枚数を記載。

罰金を要求されることで「まいったな。」「お金を取り返さないと。」といった発言をする一方で、最終的に大きな損をしていたことを告げると「そうですか。困ってしまいますね。」などと結果に対し、無頓着な一面も認めた。

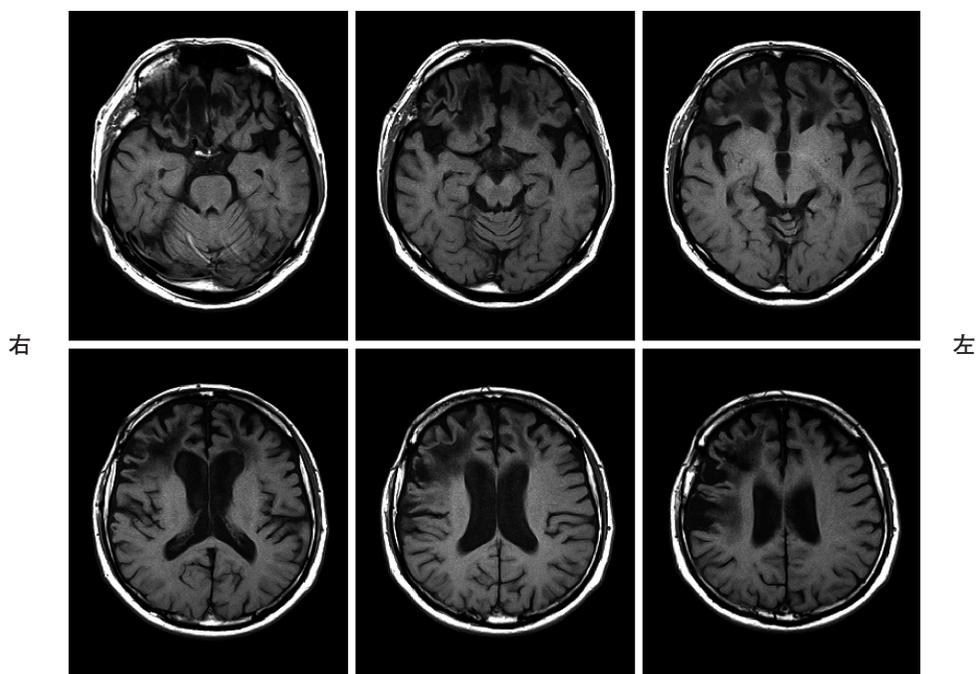


図3 入院時の頭部MRI T1画像（受傷から24年経過）

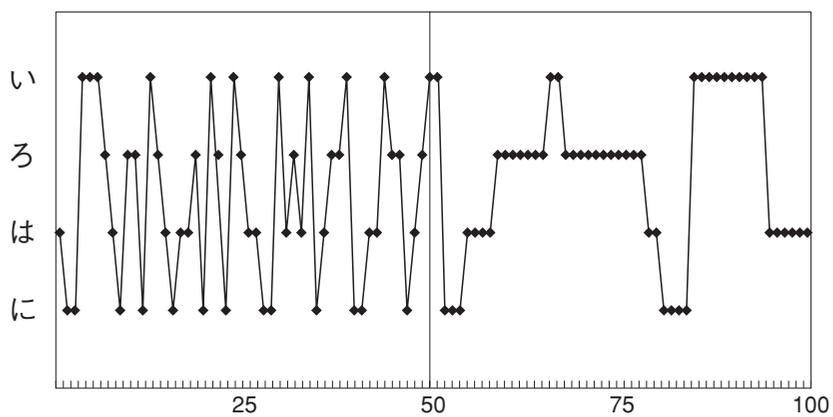


図4 ギャンプリング課題の結果：カード選択の推移

前半ではカードの選択が各デッキより全体的に選択されているのに対して、後半では連続的であり、Bad Deck（い・ろ）からより多く選択されていることがわかる。（中央に引かれた線が50枚目のカードを示している。）

4. 考 察

24年前の交通外傷を起因として頭部外傷を受傷し、自宅退院後の生活において社会的行動障害を呈したものの、神経心理学的検査では問題点を明確にできなかった症例に対し、ギャンプリング課題の実施により課題の成績低下を認め、意思決定プロセスの障害が抽出された。それにより本症例の社会的行動障害の本質を把握することができた。

Damasioらによると、課題の傾向として健常群では施行を重ねる中で「Good Deck」から引くことが徐々に学習され、特にその傾向は後半において強く認めるが、前頭葉腹内側部損傷例では「Bad Deck」からの総選択数が多く、特に後半で「Bad Deck」からの選択が多いとされている。これは、前頭葉腹内側部損傷例では無意識的な段階における情動的な警告信号がないため、カード選択時の良し悪しが判断されないことによると言われている。本症例のギャンプリング課題の結果は既に報告されている前頭葉腹内側部損傷例と同様の行動様式を示し、意思決定プロセスの障害により目先の高額な報酬に気を取られ、重大な罰則を学習せず、最終的に大きな損をするという行動特性を認めた。また、本症例がADL・IADLは自立していても、社会的行動障害により社会生活が困難となっていたのは、意志決定プロセスの障害により自分の行動が引き起こす結果が有益なのか不利益なのかを推測することができず、結果として社会的規範に反した行動が引き起こされてしまったことが原因であると考えられた。

今回の症例では、ギャンプリング課題の実施において、課題の目的や規則などは正しく理解され、問題なく施行されたと思われる。しかし、神経心理学的検査結果では遅延再生の低下や注意障害を認めており、ギャンプリング課題の結果において、損をする行動を修正できない、などの影響を受けている可能性もある。本症例においては課題実施中における主観的な感想として「損をしている」という自覚が認められたため意思決定のプロセス障害と判断した。また、課題後半においてBad Deckからの連続したカード選択を認め、易疲労

性や注意の持続が困難なことによる保続の可能性も検討されたが、保続の影響を仮定した場合、Good Deckでの連続したカード選択も生じると予測されるため、今回は保続の影響は低いと判断された。ただし、遅延再生の低下や注意の持続性が低下している症例では課題遂行自体が困難になる場合もあり、あらかじめ課題の施行が適切であるか検討した上で実施する必要がある。

神経心理学的検査では説明されない、社会生活が困難となる社会的行動障害を有する患者でギャンプリング課題の成績が低下するのは、実際の社会生活に必要な能力がこの課題を実施する上でも必要とされるためであると考えられた。我々は、自分の行動が引き起こす結果を予測し、それが自分にとって不利益となると判断された場合、それらの行動を意識的または無意識的にそれを回避するための行動を選択している。ギャンプリング課題の持つ特性を分析すると、「リスクの高い選択を回避するために将来の予測が必要である」、「意識的な判断だけではなく、無意識的な判断が含まれる」といった2つの要素が考えられた。これらの要素が課題の実施と社会生活で共通して必要とされるため、ギャンプリング課題では社会的行動障害について比較的高い感受性を有すると考えられた。社会的行動障害を有する患者に対しリハビリテーションを実施する上で、上記の特性を考慮し、「(客観的評価から)行動特性に対しリスクの側面からフィードバックを行うこと」、「行動する前に外言語化を行うことで、行動を意識化させること」などの要素を含む必要があり、無意識的な判断を極力避けるような代償手段の獲得を図る必要があると考えた。

本来、ギャンプリング課題は前頭葉腹内側部損傷例における意思決定プロセスの障害を直接的に捉えるために作成された課題であったが、近年、ギャンプリング課題は内側側頭葉てんかん患者やパーキンソン病患者の社会的認知機能の評価を目的に利用されている。現在、日本では社会的行動障害に対する評価として標準化されたものがないが、本症例の経験を通して社会的行動障害に対する神経心理検査としてギャンプリング課題の実施の必要性を感じたため、臨床場面においてもこの

評価方法が一般化されていくことが期待される。

ギャンブリング課題の成績に関する文献は少なく、現状では臨床場面において十分に普及されているとは言えない。ギャンブリング課題を繰り返し実施した際の成績の変化について、Damasioら(1994)によって詳細に検討された症例EVRでは複数回の施行でも成績の変化はなかったと報告されている。しかし、加藤ら(2003)によると社会的行動障害に対する介入方法として、ストレス接種訓練や認知的再構造化法、対人関係過程再生法などをあげており、これらの介入方法は学習により行動の自己修正の獲得を期待する方法である。同様にギャンブリング課題においても学習効果が期待されるが、Damasioらの報告以降、課題を繰り返し実施した際の成績の変化について言及された文献はない。本症例は2週間の短期入院であったため、ギャンブリング課題の再施行を行うことはできなかったが、今後は繰り返し実施した際の課題の成績変化についても検討したい。また、社会的行動障害患者に対するリハビリテーションを実施することで、実際の日常生活場面において社会生活能力が改善することだけでなく、ギャンブリング課題の成績がどのように変化するかについては非常に興味深い点である。

本症例のように社会的行動障害により社会生活が困難となっている症例をリハビリテーション専門医の下で、高次脳機能を評価し、評価により抽出された障害に対する代償手段の獲得や再学習を促すためのリハビリプログラムを策定することは非常に重要である。加えて、実際の社会生活において社会的な行動を獲得するには、集団での関わりとして精神科デイケア等でのソーシャルスキルトレーニング(SST)が重要であり、そういった他医

療機関に対し情報提供を行うこともまたリハビリテーションにおける重要な役割だと考えている。

最後に、ギャンブリング課題の限界を挙げる。Damasioらは本課題遂行中の皮膚電気反応(Skin Conductance Response; SCR)を測定し、カード選択時の自律神経系の変動も評価している。擬似紙幣を使用する本課題に対して、被検者がどれだけ真剣に取り組んでいるか、また無意識の判断がどのように行われているかを把握するためにはSCRの測定が必要であると考えられる。また加藤(2001)によると健常例でも課題の成績が低下するケースや前頭葉腹内側部損傷例においても課題の成績が良好であったケースも存在していると報告されており、この課題のみで評価するのではなく、行動観察や家族から情報を得ることを並行していくことが非常に重要である。

文 献

- 1) Antoine Bechara : Intensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50: 7-15, 1994
- 2) 加藤隆, 加藤元一郎, 鹿島晴雄 : 運動制御の神経心理学—前頭葉眼窩部損傷例における行動異常の側面から. *臨床精神医学* 34 (2) : 195-201, 2005
- 3) 加藤元一郎 : ソマティック・マーカー仮説と前頭葉腹内側部の機能. *BRAIN MEDICAL*. Vol.13 No.1: 63-70, 2001
- 4) 加藤元一郎, 秋山知子 : 社会的行動障害と神経心理学的介入法. *臨床精神医学* 32 (10) : 1227-1234, 2003
- 5) 加藤元一郎 : 「高次脳機能障害のリハビリテーション, 遂行機能を中心に」平成19年度 長野県高次脳機能障害専門セミナー (講演)