

## 発達障害のある学生の学修支援への臨床心理学的アプローチ

山下京子\*

(2014年11月12日 受理)

### A Clinical Psychological Approach to Learning Support for College Students with Developmental Disorders

Kyoko YAMASHITA\*

Reasonable accommodation for college students with Developmental Disorders is the problem which now confronts us. College students with Developmental Disorders, for example Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) or Autism Spectrum Disorder (ASD), have a special educational needs and we have to prepare for learning support. This study aimed to review the leading research on deficit in visual temporal integration and gaze patterns in ASD by eye tracking, the reward system in temporal discounting, and executive functions in ADHD.

Based on the review, I discussed about reasonable accommodation in learning support for college students with Developmental Disorders.

**Keywords:** Developmental Disorders 発達障害, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder ADHD 注意欠陥多動性障害, Autism Spectrum Disorder ASD 自閉症スペクトラム障害, eye tracking 視線計測, temporal discounting 時間割引, reasonable accommodation 合理的配慮

#### 1. はじめに

2013(平成25)年6月26日に「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律(通称：障害者差別解消法)」(平成25年法律第65号)が公布された。障害者差別解消法では、差別解消のための措置として、「差別的取扱い」の禁止や合理的配慮不提供の禁止などが示され、2016(平成28)年4月1日から施行されることとなった。高等教育機関における障がいのある学生に対する学修支援については、2012年12月に文部科学省から「障がいのある学生の学修支援に関する検討会報告(第1次まとめ)」(文部科学省, 2012)が提出され、障がいのある学生に対する合理的配慮が求められている。中でも、発達障害のある学生への支援については、発達障害の特性として、当事者の抱える困難さが外見からはわかりにくいことや、そもそも当事者自身が支援を求めることに困難さがあることなどから、適切な合理的配慮のあり方について検討の必要があると考えられる。

山下(2010, 2011, 2012, 2014<sup>b</sup>)は、発達障害のうち注意

欠陥多動性障害(ADHD)に焦点を当て、大学におけるADHDの特性に応じた支援のあり方を検討している。ADHDの特性として、注意、感情調節、動機づけの問題をあげることができるが、学生相談の臨床場面では、ADHDの診断を持つ学生は非常に少なく、その一方で学業不振や抑うつ症状、大学生活への不適應などの問題を抱える学生の中に、ADHDの特性を持つ者は多いように思われる。これは、ADHDだけでなく、自閉症スペクトラム障害(ASD)についても同様のことが見受けられ、学生相談で出会う学生の中に、ASDの診断を受けていないが、その特性を持つ者が多いように思う。中には、ADHDとASDの特性を併せ持つ学生も少なくない。したがって、大学における発達障害の学生の支援のあり方は、障害の種別ではなく、その学生の抱える困難さに焦点を当てる必要があると考えられる。

大学に求められる発達障害の学生に対する合理的配慮とは何かを考えると、学生の抱える困難さと障害の特性との関連を説明することが出発点となるだろう。障がいのある学生への支援は、学修・生活・就労の三側面から成り立つが、本論文では、学修支援に焦点を当てる。

\* 広島女学院大学人間生活学部幼児教育心理学科教授

福田(2013)は発達障害の学生への支援として重要となることとして、発達障害の学生の困難さを理解し、そのための支援や配慮をどの程度の障害を持つ学生にどこまで行うかであるとしている。本論文の目的は、学修上の困難さに焦点を当て、発達障害の特性について先行研究から明らかにされたことを参考にして、発達障害のある学生への合理的配慮は何かについて学修上の困難さに焦点を当て検討することである。

## 2. 「発達障害の特性がある」ということ

大学において、発達障害の診断を受けている学生はまだ少数であり、発達障害の特性または傾向のあると言われる未診断の学生が多く存在する。学生相談担当者間で、「発達障害の特性のある」学生とは、どのような学生を指すかについては、医療機関未受診である、または医療機関で診断が確定していないことを前提としている他は、明確な共通認識はないように思われる。ケースによっては、症状であったり、認知の仕方であったりするのではないかと想像される。「発達障害の特性のある」学生が、大学内の支援機関と関わりをもつようになるきっかけは様々であるが、学業成績に関することや、各種の精神症状を挙げることができる。

例えば、ADHDは、二次的な精神障害を併発することや、不良な教育的遂行を示すことが報告されている。Kessler, Adler, Berglund, Green, McLaughlin, Fayyad, Russo, Sampson, Shahly & Zaslavsky(2014)は、US国家併存疾患調査レプリケーション青年期サプリメント(NCS-A)の6,483組の青年(13歳から17歳)と保護者を対象に、DSM-IVによるADHDと二次的併存障害との関連、ADHDが青年期の教育遂行上の問題(停学や留年)、自殺行為、親による青年の健康に関する理解へ及ぼす影響について、統計的手法を用いて検討している。その結果、ADHDの生涯罹患率は、8.1%であり、男子が女子よりも有意に多く、両親と同居よりも、いずれか一方またはいずれとも同居しない青年が多かった。ADHDと二次的な精神障害のオッズ比が関連しており、最も高いオッズ比は、反抗挑戦性障害(6.8)、行為障害(4.5)であった。摂食障害のみ性差が認められ、各オッズ比は、男子4.9、女子1.2であった。貧弱な教育的遂行(停学、留年、平均以下のグレード)を予想するADHDのオッズ比は、2.8から4.3の間にあり、性差はなかった。自殺念慮や自殺計画を予期するADHDのオッズ比は、男子3.1、女子4.2で性差なく、自殺企図では、男子12.3、女子2.4と有意な差があった。また、ADHDは、心身の健康が減弱したり、心理的問題による活動の干渉やストレスが増加すると親が知覚

することと、有意に関連していた。ADHDの直接効果と、2次障害経由の間接効果については、ADHDの直接効果は、学校での留年、心身の健康(女子のみ)、役割機能の妨害、ストレスとの関連の50%以上を説明していた。それより少ないが統計的に有意なものとして、停学、平均以下のグレード(男子のみ)、自殺観念と計画(男子のみ)、精神的健康(男子のみ)が関連していた。ADHDの教育結果への間接効果は、二次的な破壊行動障害を通してが優勢であり、自殺性への間接効果は、二次的な気分障害によるが優勢であった。

これらのことから、Kesslerらは、ADHDが二次的な精神障害を併発しやすいこと、こうした精神障害を予防したり、治療する介入が、ADHDの負の影響を減少させることにつながると考察している。

Kesslerらの二次的精神障害には、不安障害や物質使用障害も含まれていたが、気分障害や破壊行動障害に比べると、重要ではなかったと結論している。しかしながら、ADHDと物質使用障害、中でもアルコール使用障害との関連については、多くの研究で指摘されてきたことである。例えば、Derks, Vink, Willemsen, van den Brink & Boomsma(2014)は、オランダ人の双子6,024人(平均年齢35.07歳、男性は全体の30.3%の1,823名)を対象に、ADHDと成人のアルコール使用問題の正の関連が、どの程度、遺伝と環境要因により説明されるかについて検討している。ADHD症状は、Conners' Adult ADHD Rating Scale-Self-Report: Screening Version(CAARS-S: SV)の3つの下位尺度、不注意、過活動とADHD指標(ADHD-I)により評価された。問題となる飲酒については、CAGEというスクリーニング質問紙により、4問ある質問のうち2問以上当てはまると回答した人を、問題飲酒ありとした。Derksらは、遺伝と環境の影響を見積もるために二変量の双子のデータに構造方程式モデリングを適用している。その結果、ADHD症状スコアの遺伝率は、32%(多動性)から38%(ADHD-I)、40%(不注意)と変動し、残りの分散は、非共有環境の影響によって説明された。問題飲酒は、遺伝的因子(50%)、非共有環境因子(50%)により説明された。ADHD症状スコアと問題飲酒間の相関(0.20~0.30)は、第1に遺伝因子により、残りの分散は非共有環境の影響により説明された。ADHD症状カテゴリと問題飲酒間の遺伝的相関は、0.39と0.50の間であった。また、性差は有意ではなかった。

Derksらは、ADHDと問題飲酒で共有される遺伝的脆弱性は、ADHDと診断された青年がアルコール関連問題を発展させる、増加されたリスクを持つかもしれないことを意味しており、早期介入がこのリスクを減らすだろ

うと考察している。

Kessler らや Derks らの ADHD に関する研究から示唆されるように、ADHD の特性を持つ学生は、大学生活において、その特性による様々な負の影響を受けていると考えられる。岡田(2012)によると、ADHD における神経心理学的機能の障害には、実行機能障害仮説と、実行機能障害と報酬系の障害を並列した dual pathway model があるが、ADHD の中核症状には、実行機能と報酬系が関与していると考えられる。ADHD と問題飲酒との関連は、報酬系が関わっていると推測され、ギャンブルや薬物依存の問題も同様であろう。一方、ADHD と教育的遂行との関連では、実行機能が関わっていると考えられる。

ADHD の神経心理学的機能障害に関する研究としては、例えば、Coghill, Seth & Matthews(2014)がある。Coghill らは、ADHD に関する先行研究を参考に、ADHD の機能不全を特徴づける、相対的に独立した神経心理学的領域の6因子モデルを提出し、これらの領域を測定する神経心理学的課題を実施し、検証的因子分析を用いてモデルの検討を行っている。Coghill らのいう6つの領域とは、ワーキングメモリー、制止、遅延回避、意思決定、タイミング、反応変動性である。被験者は、ADHD の少年83名(未薬物治療)平均年齢8.9歳と、定型発達の少年66名平均年齢9.0歳であった。その結果、ADHD 児は、6因子全てで定型発達児よりも遂行成績が悪かったが、各因子において ADHD 児の少数の者(18~36%)が機能不全を示していた。また、ADHD 児の65%が1因子から3因子で不全があり、25%は、まったく不全は認められず、ADHD 児と定型発達児の遂行にはかなりの重なりが認められた。これらの結果について、Coghill らは、ADHD の症状と認知遂行との関係は、従来考えられていたよりも複雑であり、ADHD が神経心理学的に異種遺伝子型であることを支持するものであること、臨床で ADHD の症状と認知の両面を考慮する必要があると結論している。

Coghill らの研究は、子どもを対象としているが、青年期の ADHD においても、神経心理学的機能障害に個人差があり、抱える困難さは、ひとりひとり大きく異なると推測される。また、ADHD と ASD が併存する場合を想定すると、さらに個人差は増大することになり、「発達障害の特性のある」と一括して説明できるような変数はないのではないかとと思われる。

DSM-5(2013)では、ADHD と ASD は、神経発達症群／神経発達障害群(日本精神神経学会精神科病名検討連絡会, 2014)に属し、併記診断が可能となった。ADHD と ASD を併存している場合は、どのように異なる認知特

性を持つのであろうか。

Martin, Cooper, Hamshere, Pocklington, Scherer, Kent, Gill, Owen, Williams, O'Donovan, Thapar & Holmans (2014)は、ADHD と ASD が生物学的基礎を共有しているかについて、ADHD と ASD のコピー数多型(CNV)データを比較し、CNVにより破壊される共有生物学的プロセスの重なりがあることを見出している。Martin らは、ADHD の子ども727人、5,081人の統制群、ASD の996人と1,287人の統制群を対象に、CNV 情報を比較し、パスウェイ解析を用いて、ADHD 個人に観察されたCNVが、ASD 個人で観察されたのと同じ生物学的パスウェイの遺伝子に影響を与えるかどうかを調べた。その結果、ADHD サンプルのCNVに対してエンリッチされた生物学的パスウェイは、ASD サンプルのCNVに対してより多くのエンリッチメントを示した。Martin らは、この発見が、観察される表現型の重なりや共有遺伝率の基礎となる機制的予備的な証拠となること、また、ADHD と ASD を関連する神経発達障害として概念的にグルーピングすることを強化することにつながると述べている。

Martin らに示されたように、ADHD と ASD が共通の生物学的基礎を持つならば、認知特性も重なる部分があるのではないかと考えられる。藤田・藤田(2013)は、発達障害の診断が症候群であり、相互に高率で併存し、臨床像が類似することが多いことから、発達障害の理解と支援は、詳細に判別された認知特性に基づいて行われる必要があると指摘している。「発達障害の特性のある」学生の理解と支援を考えると、個人差が大きいと予測される認知特性を詳細に判別することが、大学という教育機関においてどのくらい可能であろうか。

障がいのある学生の学修支援において、学生個人の特性を理解し、それに応じた支援のあり方を検討するという方向性と、あらかじめいくつかの特性を想定し、その対応策を授業に盛り込むという、いわば、ユニバーサルデザインを取り入れた学修支援の方向性の二つがあると思われる。大学の学修の根幹である授業に焦点を当て、「発達障害の特性のある」学生に対する情報保障の適切なあり方を検討することも、ひとつの支援方法であると考えられる。

### 3. 障がいのある学生の学修支援を中心とした支援

2011(平成23)年度文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「障がい者のための高等教育支援開発研究」(代表者：山下京子)は、障がいのある学生を特別な教育的ニーズを持つ学生として、一人ひとりを尊重し、平等に教育機会を提供するという視点に立ち、①障がいのあ

る学生を包括的に支援するモデルの提案, ②障がいのある学生のための教育における情報保障の支援システムの構築, ③障がいの有無や障がい種別によらない大学教育におけるユニバーサルデザインの具現化の3点を達成することを目的として, 3年間計画で実施された(山下, 2014<sup>a</sup>). 学修支援を中心に置いたことの利点として, 山下は, 障がいの有無や種別にかかわらず支援の対象となり, 診断の付きにくい発達障害の特性のあるグレーゾーンと言われる一群の学生も支援対象となること, 学生の抱える学修上の困難さに着目することで, 具体的な問題を見出しやすくなり, 支援につなげやすいことなど6点を挙げている. また, 問題点として次の3点を挙げている. 第1に, 学修支援を中心とした支援体制においては, 学生自身の学修に対する強い動機づけを前提とするが, 必ずしも動機づけが強いケースばかりではない. 第2に, 情報保障の提供に対して, 要支援学生が消極的な場合もあり, 例えば周囲に知られることのないような, 支援方法に配慮が必要とされる. 第3に, 障がいのある学生が支援を受け入れるまでのプロセスには個人差があり, 支援の根底に心理学的な視点を必要とすることである.

第1の問題点として挙げられた動機づけについてであるが, ADHDの特性のひとつに, 動機づけの問題がある. ADHDの報酬系の障害は, 動機づけの低下や衝動性の亢進につながると考えられ, 報酬系に関する研究成果が発達障害の特性理解と支援を促進させることにつながると予想される. 第2の問題点である情報保障の提供の仕方については, 「障がい者のための高等教育支援開発研究」で実施された多地点接続システムの導入による授業配信(映像と音声)と字幕付き授業配信をさらに発展させることで, 要支援学生に配慮したユニバーサルデザインの授業を提供できると考えられる.

多地点接続システムの導入による授業配信は, 教育の情報保障という観点から, 一般教室における多人数を対象とした授業に参加しにくい学生, 例えば精神障害の学生や聴覚刺激に過敏な発達障害の学生を想定し, 配信先(学内の個室等)において, 授業実施教室で行われる授業を通常の様式で受講することができるものである(山下, 2014<sup>a</sup>). 授業配信実験から明らかになったことは, 授業者の話し方や声の大きさ, 動作, 板書の位置や, 使用するチョークの色, 字の大きさなどにより, 受信側で音声の聞き取りが困難であったり, 映像が見えにくい場合があり, 授業者は自身の話し方に注意を向けたり, 事前に板書計画を立てたりする必要があるということであった. これは, 教員が授業内容や方法を改善し向上する取

り組みであるFDに他ならないと思われる. 障がいのある学生の授業支援はFDでもあり, 定型発達の学生にとっても, こうした取り組みは学修効果を上げると考えられる.

山下(2014<sup>a</sup>)は授業配信(映像と音声)実験とともに, 多地点接続システムと音声認識装置システムを組み合わせた字幕付き授業配信実験も行っている. 字幕付き授業配信は, 聴覚障害の学生や聴覚刺激の情報処理に困難を持つ学生を対象としていた. 音声認識装置システムの音声と文字の一致率が極めて低いという, システム自体の精度に大きな問題があったために, 従来行われてきた聴覚障害の学生のためのパソコンテイクによる字幕配信の検討が必要であると結論している.

これらのことから, 発達障害の特性のある学生の授業における支援の一つとして, タブレット端末を利用した情報保障を提案することができる. 発達障害の特性として, 聴覚刺激の情報処理に困難を伴う場合があることを考慮するならば, 聴覚障害のある学生に対する情報保障として利用されている, 音声情報を文字化し, タブレット端末に提示することは, 発達障害の特性のある学生の授業支援にも有効であると考えられる.

聴覚障害学生に対する支援の一つである手書き・パソコンノートテイクでは, 文字情報の提供が行われるが, 板書と手元のノートやパソコン画面上の文字情報の両者の視覚情報を処理することが求められる. 要支援学生の視線移動による負担の軽減や, より効果的に適切な情報保障を得ることができるよう, 様々な検討がなされている. 例えば, 若月・内藤・三宅・河野・加藤・塩野目・西岡・皆川・村上・三好・元西(2012)は, 小型プロジェクタを用いて映像を卓上投影する方法により, 効果的な支援システムを構築している. こうした聴覚障害学生のための支援システムを, 注意機能や聴覚刺激の情報処理に問題を持つ学生の支援に応用すること, すなわち, 聴覚刺激情報を適切な視覚情報へ変換することで, 発達障害学生の学修支援の一つの方法を提案できると考えられる. 効果的な視覚刺激情報提示はどのようなものであるかについて, 発達障害における視覚刺激処理の特性を検討する必要があるだろう.

#### 4. 視線計測にみられる発達障害の特性

北澤(2012)は, 非接触型の視線計測がASD診断の補助検査法の候補であるとして, その可能性について検討している. 北澤の指摘するように, 非接触型の視線計測装置の性能が向上し普及したことで, 簡単に視線を計測できるようになったこともあり, 視線計測を用いた研究

が報告されるようになった。

Nakano, Tanaka, Endo, Yamane, Yamamoto, Nakano, Ohta, Kato & Kitazawa(2010)は、ASD の子ども(平均年齢4歳11か月、平均発達年齢3歳1か月、男児21名女児4名)、定型発達の子ども(平均年齢3歳1か月、男児14名・女児11名)、ASD 成人(男性18名・女性9名)、定型成人(男性16名・女性11名)の104人を対象に、映像刺激に対する視線計測を行い、多次元尺度法を用いて、注視パターンを二次元平面上に配置し比較検討している。その結果、定型発達の子どもと成人は、平面の中心部分付近に、ASD 児と ASD 成人は、周辺部に分布しており、定型の子どもと成人は類似した時空間注視パターンを共有すること、子どもと成人は平面上で分離され、注視パターンが発達することが示された。次に、目・口の観察の時間比率を比較したところ、目を見る比率は、定型成人が他の群よりも有意に大きく、口を見る比率は定型児が他の3群よりも有意に大きかった。また、顔を見る比率では、ASD 児が他の3群よりも有意に小さく、顔を見る時間に比べ口を見る時間の比率は定型児が、定型成人と ADHD 成人より有意に大きかったが、ASD 児との差はなかった。すなわち、成人間、子ども間では有意な差が見られたが、共通の差はなかった。Nakanoらは、さらに、ビデオクリップの注視比率の時間プロフィールを群間で比較した。その結果、成人も子どもも、ASD 群が定型群よりも早く話者から注視をそらしていた。また、話者が名前を言うときに現れる文字に ASD 群がより強い好みを表した。定型児と定型成人との違いは、話者が名前を言っているときに定型成人が目を見続けるのに対し、定型児は口を見ており、発達により逆転することが明らかになった。

Nakano らの研究は、ASD の視覚的注意が定型とは異なっていることを示しており、ASD の対人コミュニケーションの質的障害を表していると考えられる。また、視覚的注意に発達の要因が関わっていること、中でも話者の口への注視行動は、情報保障における映像の役割を検討する際に、重要となると思われる。また、ASD 群が、文字に対する強い好みを示したことは、音声を文字化するという方法が、聴覚障害の学生だけでなく、ASD の特性のある学生にとっても、有効な支援であることを示唆するものであると考えられる。

伊東・望月・大西・中村(2010)は、音声聞き取り時における視覚情報の役割を検討するために、発話者の顔映像の有無による音声聞き取りへの影響と、視線計測により、音声聞き取りと視線との関係を調べている。伊東らは、ノイズを付加していない音声とノイズを付加した3

種類の、4段階の聞き取り難易度の音声刺激と顔映像を用いて、「音声のみ」の提示と、「音声プラス顔映像」の提示を行った。その結果、ノイズを付加していない条件では、音声聞き取りの正答率は「音声プラス顔映像」よりも「音声」が高いか同程度であり、ノイズを付加した条件では、「音声のみ」より「音声プラス顔映像」で高い正答率を示した。また、ノイズを付加していない条件での「音声プラス顔映像」では、被験者の視線は発話者の目の周辺に集まっているのに対し、ノイズ付加の場合は、発話者の口元や鼻の周辺に集まる傾向が見られた。伊東らは、このことから、音声聞き取りにくい環境においてのみ顔映像が音声の聞き取り率に貢献し、その場合、被験者は発話者の口元から音声を補完するための情報を得ていると考察している。伊東らは、さらに、顔映像の口の動きの大きさを変えた刺激を作成し、音声聞き取り率への影響を調べ、発話者の口の極端な動きは音声聞き取り率を低下させることを明らかにした。

音声が聞き取りにくい環境において顔映像、特に口の動きが音声聞き取り率に貢献するという伊東らの研究結果と、Nakano らによる定型発達児が顔に比べ口を見る比率が大きかったことを考え合わせるならば、発達の要因やノイズなどの周囲の環境により音声による情報を利用できない時、ひとは、話者の口元から情報収集することがわかる。山下(2014<sup>4</sup>)の授業配信(映像と音声)においても指摘されたことであるが、遠隔授業配信の場合、撮影時の構図の設定、カメラ・ポジション、カメラ・アングルなどのカメラ・ワークが、発達障害の視覚刺激処理の特性を考慮したものであることが必要であり、適切な情報保障につながると考えられる。

Nakano, Ota, Kato & Kitazawa(2009)は、ASD の持つ局所的特徴に向かう注意のバイアスを除外して、要素を全体イメージへと統合する能力を直接調べている。17人の ASD 成人(平均年齢32.4歳)と16人の成人(平均29.4歳)を対象に、狭いスリットの背後で動く対象物の名前を言うように求めた。実験は3ブロックからなり、40個の対象物それぞれについて、スリット観察課題(早い速度と遅い速度)、全体観察課題であった。その結果、スリット観察条件では、速度が遅い時も速い時も、ASD 群が統制群よりも有意に正答率が低くなっていたが、全体観察条件では両群の差はなかった。このことから、Nakano らは、ASD 群のスリット観察条件での遂行の不出来は、時間的に連続して提供された局所的な視覚情報を結合させることで、全体的な像を構成するのに欠陥があることを示唆すると考察している。さらに、ASD 個人の知覚の相対的な強みと弱さに焦点を当て、両群にとって同定しやすい

かった8つの図と、統制群にとっては容易であったが、ASD群では難しかった6つの図を分析し、図柄の密度が減少すると、ASD群の成績が低下することから、ASD被験者は局所的な顕著な特徴から利益を得ていると仮定している。また、Nakanoらは、図柄の密度が高い場合でも、「目」についてASD群の正答率が予想されるよりも悪かったことを挙げ、目のような刺激を検出するための特定の神経機構が自閉症の脳内で正常に作動しないことを意味しているのかもしれないと考察している。

Nakanoらの研究は、ASDの視覚的注意の特性として、視覚刺激の顕著な局所的特徴に向きやすいこと、局所的な情報を全体的イメージへと統合することが困難であることを示している。授業における視覚情報の提示を想定した場合に、全体的な枠組みの提示や、時間的見通しの説明が必要なかもしれない。板書の工夫や教授法の見直しなどの授業改善で対応できる部分はかなりあると予想される。

ASD者にみられる特性は、ASDの特性を持っているがASDではない人にも見られるのであろうか。高橋・行場(2011)は、定型大学生を対象として自閉症スペクトラム指数(AQ)と視覚的短期記憶容量との関連を検討している。高橋らは、ASDが知覚情報の統合が困難であることから、AQ得点の高い群が低い群よりも空間的形狀処理と視覚的短期記憶処理の関連が弱いと仮説を立てた。すなわち、高橋らによると、AQ高群では、最も単純な空間的形狀、中程度の複雑さの空間的形狀、最も複雑な空間的形狀において視覚的短期記憶容量に差はなく、AQ低群では、最も単純な空間的形狀が、最も複雑な空間的形狀よりも視覚的短期記憶容量が大きいと予想される。実験の結果、AQ高群13名(男性1名、女性12名)とAQ低群12名(男性6名、女性6名)の視覚的短期記憶容量を比較したところ、最も複雑な空間形状の視覚刺激で、AQ高群が低群よりも有意に高く、AQ高群では複雑さの3条件に差はなく、AQ低群では、最も複雑な刺激条件が他の2条件よりも有意に低くなっていた。これらのことから、高橋らは、AQ高群では、空間形状の複雑さが視覚的短期記憶容量に影響しにくい可能性が示唆されたと考察している。

高橋らの研究結果は、Nakanoらの図柄の密度が減少するとASD群の成績が低下するという結果と符合する。高橋らの実験参加者のAQ得点平均値は20.9(SD6.3)であり、中央値(得点20)を基準に高群と低群に分けられている。高群の平均値は26.2(SD4.1)、低群の平均値15.3(SD2.7)であった。また、カットオフポイント(得点33)を超えている者が2名いたが、臨床的診断は受けていない

ということであった。このように定型発達の学生の中にも、程度は異なるものの、ASDと類似した特性を持っているということは、ASDの視覚特性に配慮した授業を提供することは、一般の学生の学修支援にもつながることを裏付けると考えられる。

「見る」にはASDの特性が示されたが、「見られる」についてはどうであろう。本間・栗林・長田・栗山(2012)は、対面する二者に眼球運動測定装置を装着させ、注視位置と瞳孔径を測定し、自記式性格特性質問指標NEO-PI-R(神経症傾向、外向性、開放性、調和性、誠実性)、SAD(社交性不安障害)評価スケール、自閉症スペクトラム指数(AQ)により評価された個人の精神特性との関連を検討している。本間らは、二者の間に注視点となるポールを設置し、「見る側」に、ポールの先端もしくは「見られる側」の目を見るよう指示し、「見られる側」は「見る側」と視線が一致しているかどうかについて回答を求め、視線一致の平均体積(アイコンタクト体積)を算出した。その結果、アイコンタクトの知覚範囲は非常に広く、ポールの先端を見る条件で、「見られる側」が視線一致と判断した時に、「見られる側」の瞳孔径が拡大した。また、NEO-PI-Rの「外向性」が高いほど、視線一致体積が小さくなり、SAD傾向が高くなるほど、視線一致体積は大きくなった。

本間らの研究では、「見られる」ではAQ得点は説明変数とはならず、外向性が低く社交性不安障害傾向の高い人ほど、より広範囲で視線が一致したと過大視する傾向が示唆された。Nakano, Tanaka, Endo, Yamane, Yamamoto, Nakano, Ohta, Kato & Kitazawa(2010)に示されたように、そもそもASDの視覚特性として、目に注目することが少ないということからも、「見られる」ことには定型群と比較して目立った特徴がないのかもしれない。

視覚情報の提示には、色彩も関与してくると想像される。授業場面で使用される色チョークは、何色が適切であるかや、注意をひくためにはどのように色を使うかなど、遠隔授業配信の場合はカメラ映りの観点から見やすさも、大いに関係するだろう。岸本・村上(2010)によると、誘目とは刺激の色や形といった特徴により視線が引き付けられる性質であり、その程度を誘目度という。岸本らは、誘目が予想される刺激を用いて視線計測を行い、誘目と視線の傾向について検討を行っている。岸本らの実験では、一般的に、高明度・高彩度の色は誘目度が高いと言われていることから、誘目度の高い刺激として赤色の円のパターン、誘目度の低い刺激として灰色の円のパターンが使用された。刺激提示直後に、赤色のパ

ターンを最初に注視しており、注視継続時間の最小値は0.2 secであった。このことから、岸本らは、刺激提示直後0.2 secの注視対象を調べることが、誘目度評価に有効であると述べている。

発達障害の特性のある学生への授業支援には、岸本らの研究のように基礎的な研究の積み重ねが必要である。視覚刺激情報処理において、視線計測データは一つの手掛かりとなると考えられ、独特の視覚情報処理を有すると推測される「発達障害の特性のある」学生への授業支援に研究成果が生かされると期待できる。

## 5. 時間割引実験にみられる発達障害の特性

障がいのある学生のための、ユニバーサルデザインを取り入れた授業支援において、問題点のひとつとして、学修に対する動機づけが挙げられた(山下, 2014<sup>a</sup>)。ADHDの特性として、動機づけや自己調整、時間管理の問題があり、報酬系の障害との関連が指摘されている。ひとと報酬の関係については、価値割引や時間割引という観点から研究が行われている。

斎藤(2011)は、行動分析学において、価値割引という概念による枠組みから研究されているセルフコントロールについて、特に時間管理としての行動の時間配分に焦点を当て、先行研究の概観を行っている。斎藤によると、セルフコントロールと衝動性の問題は、価値割引の中でも遅延割引の観点から理解することが可能であるという。斎藤は、遅延割引に影響を与える代表的な要因として報酬量を挙げ、報酬量が多くなると遅延割引の割引率が緩やかになるという先行研究の結果を紹介している。また、斎藤は、確率割引をリスク指向あるいはリスク嫌悪の指標と考えることができるとして、割引率の低い人ほど提示される強化子の確率の低下による主観的価値の低下は緩やかで、リスク指向的な選択をすると説明している。斎藤は、セルフコントロール行動を成立させるためには、遅延割引の割引率を低めることだと述べている。

時間割引は、動機づけの自己調節とも深くかかわっていると考えられるが、時間割引の個人差に注目し、肥満や多重債務、喫煙などとの関連も指摘されている。例えば、池田(2009)は、異時点間選択における時間割引の個人差と体格の個人差との関係を調べている。池田は、大阪大学COE(代表者：筒井義郎)の2005年データ(アンケート回答者2,869名)を用いて分析を行い、第1に時間割引率が高いほど肥満度が高くなる、第2に双曲割引あるいは直近効果の傾向が高いほど肥満度は高くなる、第3に符号効果が大きいほど肥満度は抑制されるという3

つの仮説を検証した。双曲割引(直近効果)とは、池田によると、直近の選択に適用される時間割引率がより遠い将来の選択に適用されるものよりも高くなる傾向を指し、後回し傾向を助長する原因となる。池田は、分析の結果、おおむね仮説通りの相関がみられたことから、人々の体格形成が異時点間選択の結果として決まっていると示唆している。

個人の時間割引率や異時点間選択を変えることは可能なのだろうか。串崎(2014)は、異時点間選択課題を用いて、物語的思考という自己の振り返り方が異時点間の選択を未来志向に変化させるかどうかを検討している。使用された異時点間選択課題は、現在の少ない報酬か、将来の多い報酬のどちらかを選択するというものであった。串崎は、物語的思考を、「過去・現在・未来という時間軸の中に自分を位置付けながら、振り返る思考」と定義し、物語的思考を喚起するために文章を読むというプライム刺激を用いた。プレテストとして、異時点間選択課題を実施後、物語的思考の文章を読む(人生条件)または、心理学史の文章を読む統制条件(心理学史条件)に分かれ、ポストテストとして異時点間選択課題を実施し、最後に現在の気分の評定を行うという手続きであった。大学生57名を対象とした予備実験では、人生条件で未来志向、心理学史条件で現在志向に変化する傾向が見られ、大学生283名を対象とした本調査においては同様の傾向は認められなかった。

串崎の本調査の結果は異時点間選択の変更可能性を支持しなかったが、今後、様々な介入による変更可能性が検討されることが望まれる。

脳の報酬系については、機能的磁気共鳴画像診断装置(fMRI)を用いて、そのメカニズムが研究されている。中村・川畑(2011)は、報酬の価値判断や選好形成において、脳の報酬系領域が重要な役割を持つことから、絶対的価値と相対的価値がどのように表現されているかを調べるために、継時的に提示された二つの顔刺激を比較して選好判断を行う選好比較評定課題中の脳活動を、fMRIを用いて計測した。その結果、顔の絶対的価値に対しては、脳の報酬系の一部である側坐核と内側眼窩前皮質が賦活すること、脳の報酬系領域以外にも、上前頭回を含む背外側前頭前野及び楔前部と下頭頂葉を含めた頭頂領域で符号化されていたことが明らかになった。また、顔の相対的価値は、吻側前部帯状回を含めた腹内側前頭前野において符号化されている可能性が示された。これらのことから、中村らは、脳の報酬系の一部である側坐核と内側前頭前野で、両方の価値信号が符号化されており、両信号が統合されている可能性が示唆されたと述べ

ている。

将来の報酬と損失の時間割引では、報酬の方が損失の時間割引よりも大きくなるという符号効果の有無と、脳の報酬系との関係を調べた研究もある。Tanaka, Yamada, Yoneda & Ohtake(2014)は、将来の報酬と損失に対する非対称な時間割引(符号効果)の脳内メカニズムをfMRIを用いて解明している。Tanakaらは、32人の健康な成人を対象に、異時点間選択課題を報酬及び損失に対して実施し、参加者の報酬及び損失に対する時間割引率を推定し、損失の割引率が報酬よりも小さい符号効果の見られた群(23名)と見られなかった群(9名)に分け、fMRIにより脳の活動を比較した。その結果、線条体の活動と時間遅れとの相関では、損失条件で、符号効果のある群では、損失までの時間遅れが長いほど線条体の活動が大きくなるという正の相関が、符号効果のない群では、損失での時間遅れが長いほど線条体の活動が小さくなるという負の相関がみられた。また、島皮質の活動と報酬・損失の大きさとの相関では、符号効果のある群では、島皮質の活動と損失の大きさとの間に正の相関が、符号効果のない群では負の相関がみられ、損失に対してのみ、両群の線条体と島皮質に異なる活動が見られた。また、両群の報酬と損失に対する脳活動パターンを比較したところ、符号効果のある群では報酬よりも損失で時間遅れや大きさに対してより大きく活動しているが、符号効果のない群では見られなかった。Tanakaらは、符号効果と関連する社会的問題の新しい治療や予防方法の発展に新しい生物学的視点を提供すると考察している。

中村らやTanakaらの研究は、定型者を対象としていたが、発達障害者を被験者として行われた実験もある。Chantiluke, Christakou, Murphy, Giampietro, Daly, Ecker, Brammer, Murphy, MRC AIMS Consortium & Rubia(2014)は、ADHD 18名、ASD 15名、ADHDとASDの併存障害13名、健康な統制群18名(被験者はすべて少年で、年齢11~17歳、IQ70以上)を対象に、時間割引課題中にfMRIを用いて脳機能を比較した。Chantilukeらは、時間割引がADHDの鍵となる神経心理学的欠損であり、ADHDとASDの両者により報酬に関連した意思決定課題中に影響を受ける外側眼窩前頭と腹内側前頭-辺縁系構造により仲介されることから、時間割引課題を選択している。仮説は、患者群すべてが統制群に比べ、時間割引の欠陥と、腹内側前頭前野と腹側線条体系の基礎的な神経機能の相関に障害があること、最も障害が重いのは併存症であるというものであった。その結果、時間割引課題の遂行において、ASD群が統制群よりも有意に大きいk値を示し(急勾配に遅延報酬を割引いた)、併存症

群は統制群よりも大きい傾向を示した。fMRIの解析結果は、3つの障害群の脳活動(行動(時間割引)の関連で、障害特有の異常性と共通の異常性を示した。仮説の通り、併存症群が他の2つの障害群に比べ、時間割引の鍵となる領域、腹内側前頭前皮質(vmPFC)、前帯状皮質(ACC)、尾状核や前頭前皮質、側頭皮質で、最も顕著な異常を示した。このことは、併存症が二つの純粋な障害の中間形質のコピーでも、相加的病態でもないことを示唆していた。

Chantilukeらの指摘するように、時間割引はADHDの報酬系の障害理解にとって鍵となるであろう。時間割引の脳内メカニズムの解明が進むことや、時間割引を変化させる要因の検討などが、ADHDの動機づけや時間管理の問題を明らかにし、その対応や支援のあり方を提案することにつながると予想される。発達障害の特性のある学生の学修支援において、時間割引に関する研究成果は、特に適切な個別支援のあり方に貢献すると考えられ、今後の研究が期待される。

## 6. おわりに

発達障害のある学生に対する学修支援における合理的配慮とは何かについて検討を加える。障がいのある学生の学修支援において、二つのアプローチがあると前述した。ひとつはすべての学生を対象とした授業のユニバーサルデザインであり、もうひとつは、個人の抱える困難さに焦点化した個別学修支援である。授業のユニバーサルデザインは、IT機器を利用することで随分発展してきたように思われる。発達障害のある学生の授業支援を考えると、こうした支援機器の活用において、ADHDの注意機能やASDの視覚特性などに関する研究で得られた知見を取り入れた調整が必要となるだろう。また、支援機器の活用や調整だけでなく、授業者の教授法も、発達障害の特性に配慮した方法へ改善する必要があると考えられる。これは、教員が授業内容や方法を改善し向上させるFDでもある。

藤田ら(2013)の指摘するように、発達障害の理解と支援は、認知特性に基づく必要があり、その特性は、Coghillら(2014)に示されたように個人差が大きいこと、さらに、Chantilukeら(2014)により明らかにされたADHDとASDが併存した場合の障害の重篤性を考慮するならば、発達障害の学修支援には、個人の抱える困難さに焦点づけた個別支援が欠かせないものとなるだろう。この個別支援も合理的配慮であると考えられるが、個人差に対応する支援であるために、ケースバイケースとならざるを得ず、個別の事例の積み重ねが必要である。

個別支援において、山下(2014<sup>a</sup>)が挙げた問題点を考慮する必要があると考えられる。それは、障がいのある学生が支援を受け入れるまでのプロセスには個人差があり、支援の根底に心理学的な視点を必要とするということである。発達障害の特性のある学生は、未診断の場合が多く、自己理解が十分ではなく、支援を求めることに困難さがあることも多いと思われる。発達障害の特性ゆえに、動機づけに問題を持つ場合もあるだろう。支援者は、ひとりひとりに寄り添い、学生個人の思いを傾聴する態度が必要である。

付記 本研究は、科学研究費補助金(平成26年度基盤研究) © 研究代表者：山下京子、研究課題名：青年期女子の注意欠陥多動性障害(ADHD)への臨床心理学的アプローチ)にもとづく研究の一環として実施された。

## 引用文献

- American Psychiatric Association 2013 American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual Disorders, Fifth Edition, DSM-5. Washington, D.C.
- Chantiluke, K., Christakou, A., Murphy, C.M., Giampietro, V., Daly, E.M., Ecker, C., Brammer, M., Murphy, D.G., the MRC AIMS Consortium and Rubia, K. 2014 Disorder-specific functional abnormalities during temporal discounting in youth with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), Autism and comorbid ADHD and Autism. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 223, 113–120.
- Coghill, D.R., Seth, S. and Matthews, K. 2014 A comprehensive assessment of memory, delay aversion, timing, inhibition, decision making and variability in attention deficit hyperactivity disorder: advancing beyond the three-pathway models. *Psychological Medicine*, 2014, 44, 1989–2001.
- Derks, E.M., Vink, J.M., Willemsen, G., van den Brink, W. and Boomsma, D.I. 2014 Genetic and environmental influences on the relationship between adult ADHD symptoms and self-reported problem drinking in 6024 Dutch twins. *Psychological Medicine*, 44, 2673–2683.
- 藤田英樹・藤田和弘 2013 発達障害の臨床的に類似した認知・行動特性に関する判別のアセスメント—高精度で個別化された理解と支援に向けて—。九州保健福祉大学研究紀要, 14, 79–86.
- 福田真也 2013 大学生の発達障害を支援する。こころの科学, 171, 34–38.
- 本間元康・栗林大輔・長田佳久・栗山健一 2012 アイコンタクトの知覚体積と性格特性。信学技報, 111, 393, 11–14.
- 池田新介 2009 時間割引と肥満。基礎心理学研究, 28, 1, 156–159.
- 伊東和廣・望月要・大西仁・中村直人 2010 発話者の顔映像による音声聞き取りへの効果。信学技報, 109, 471, 265–268.
- Kessler, R.C., Adler, L.A., Berglund, P., Green, J.G., McLaughlin, K.A., Fayyad, J., Russo, L.J., Sampson, N.A., Shahly, V. and Zaslavsky, A.M. 2014 The effects of temporally secondary co-morbid mental disorders on the associations of DSM-IV ADHD with adverse outcomes in the US National Comorbidity Survey Replication Adolescent Supplement (NCS-A). *Psychological Medicine*, 44, 1779–1792.
- 岸本航・村上和人 2010 視線情報を用いた誘目度評価に関する一考察。ITE Technical Report, 34, 34, 33–34.
- 北澤茂 2012 自閉症における視線計測の臨床応用の可能性。臨床精神医学, 41, 7, 819–825.
- 串崎真志 2014 物語的思考は異時点間の選択を未来志向にする。関西大学文学部心理学論集, 8, 7–13.
- Martin, J., Cooper, M., Hamshere, M.L., Pocklington, A., Scherer, S.W., Kent, L., Gill, M., Owen, M.J., Williams, N., O'Donovan, M.C., Thapar, A. and Holmans, P. 2014 Biological overlap of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorder: evidence from copy number variants. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53, 7, 761–770.
- 文部科学省 2012 障がいのある学生の学修支援に関する検討会報告(第一次まとめ)について。http://www.mext.go.jp/b\_menu/houdou/24/12/1329295.htm
- 中村航洋・川畑秀明 2012 顔の主観的魅力評価における絶対的価値と相対的価値の脳内表象。信学技報, PRMU2011-274, HIP2011-102, 211–216.
- Nakano, T., Ota, H., Kato, N. and Kitazawa, S. 2009 Deficit in visual temporal integration in autism spectrum disorders. *Proceedings of the Royal Society B*, 277, 1027–1030.
- Nakano, T., Tanaka, K., Endo, Y., Yamane, Y., Yamamoto, T., Nakano, Y., Ohta, H., Kato, N. and Kitazawa, S. 2010 Atypical gaze patterns in children and adults with autism spectrum disorders dissociated from developmental changes in gaze behaviour. *Proceedings of the Royal Society B*, 277, 2935–2943.
- 日本精神神経学会精神科病名検討連絡会 2014 DSM-5病名・用語翻訳ガイドライン(初版)。精神神経学雑誌, 116, 6, 429–457.
- 岡田俊 2012 ADHDの神経心理学とテラーメイド治療。臨床精神薬理, 15, 911–915.
- 斎藤正樹 2011 時間管理としての行動の時間配分—価値割引の視座からのパフォーマンス・マネジメントの検討—。立教大学心理学研究, 53, 41–53.
- 高橋純一・行場次朗 2011 健常大学生を対象とした自閉症スペクトラム指数と視覚的短期記憶容量の関連。信学技報, HIP2011-55, 77–82.

- Tanaka, S.C., Yamada, K., Yoneda, H. and Ohtake, F. 2014  
Neural mechanisms of gain-loss asymmetry in temporal  
discounting. *The Journal of Neuroscience*, April 16, 34(16),  
5595-5602.
- 若月大輔・内藤一郎・三宅太一・河野純大・加藤伸子・塩野  
目剛亮・西岡知之・皆川洋喜・村上裕史・三好茂樹・元  
西洋平 2012 卓上投影した文字通訳における聴覚障害  
者の講義受講支援の基礎的検討. *信学技報*, 111, 472,  
WIT2011-77, 39-44.
- 山下京子(研究代表者) 2014<sup>a</sup> 障がい者のための高等教育支  
援開発研究：平成23～25年度私立大学戦略的研究基盤形  
成支援事業研究成果報告書. 広島女学院大学障がい学生  
高等教育支援研究所.
- 山下京子 2014<sup>b</sup> 大学生 ADHD への臨床心理学的アプロ  
ーチに関する一考察. 広島女学院大学人間生活学部紀要,  
創刊号, 27-37.
- 山下京子 2012 ピア・サポート活動を通してみた発達障害  
とその傾向のある学生に対する支援のあり方. 広島女学  
院大学論集, 第62集(電子版第2号), 11-24.
- 山下京子 2011 大学生 ADHD へのアプローチに関する一考  
察. 広島女学院大学論集, 第61集(電子版1号), 31-45.
- 山下京子 2010 成人 ADHD(注意欠陥・多動性障害)研究と  
ADHD の学生支援. 広島女学院大学論集, 第60集,  
13-29.