

# 生物・心理・社会モデルによるレジリエンスの理解と学校教育への適用

池田 誠喜\*, 芝山 明義\*, 後藤 正彦\*\*

(キーワード: レジリエンス 生物・心理・社会モデル 学校教育)

## 1. はじめに

近年のストレス社会を生きる上で、ダメージからの回復を示すレジリエンスが、日本においても心理学の分野だけでなく、多方面で研究が行われている(例えば、山口 2016, 富山市企画管理部未来戦略室 2017)。また、現在では、調査研究に留まらず、レジリエンスを活用した実践が、看護医療、社会福祉、学校教育などにおいて様々に展開されている(例えば、近藤ら 2010, 山口 2016)。平成26年に示された「情動の科学的解明と教育等への応用に関する調査研究協力者会議審議のまとめ」においては、このようなレジリエンス研究の広がりを踏まえながら情動の研究と必要性について、「子供の認知力や適応力、学習力等の機能の発達は感情の動きである「情動」が基礎であり、複雑な背景から起こりえるいじめ等の問題行動についても、情動の発達におけるひずみが極めて重要な因子の一つであると考えられる」と述べられている。また、平成17年度と18年度の「情動の科学的解明と教育等への応用に関する検討会」報告書の公表以降の情動反応に関する脳科学的研究の発展に伴い、情動反応を示しやすい心の病の増加が懸念されている状況が示される一方で、極めて困難な状況下において、この困難を克服し、やがて大きな成長を遂げる子供や若者達がいることが注目され、ストレス場面から心理的に回復する能力がレジリエンスと呼ばれ、教育手法の開発へと応用が進んでいることが示されている(例えば、原ら 2016, 吉村 2016, 勝沢ら 2017)。

このように、情動とレジリエンスの関連が示唆されている中、さらに科学的な究明が求められており、昨近の日本においても、レジリエンスに関わる遺伝子などの生物学的基盤を解明する研究が行われてきている(例えば、加藤ら 2009, 小椋 2016, 小山 2015)。このような研究動向を踏まえると、レジリエンス研究は、Engel(1977)が提唱した医学研究モデルである生物・心理・社会モデルにより、心と身体、さらに社会システムを含めた三者関係に着目することが肝要であると思われる。高瀬(2015)の「もともと心は見えないものであり、それを推察するために行動を特定のパラダイムで多角的に検討することが心理学の研究法である」とすると、生物・心理・社会モデルを適用し、多角性を生物レベル、社会レベルにまで拡張した際に心の輪郭がより明確に浮き彫りになることは言うまでもない。各レベルで起きた事象の有機的なつながりを常に強調することが大切であろう」という指摘を踏まえ、レジリエンスを生物・心理・社会モデルでとらえ、三者の有機的なつながりの中からレジリエンスを整理し、レジリエンスの実態を具体的に示した上で実践的な応用について展望することにより、レジリエンスへの理解がより深まることが期待できる。

日本では、これまで精神医学や発達心理学、臨床心理学などにおいて、たいへん示唆に富む貴重なレジリエンス研究(例えば、小花和 2004, 小塩ら 2002, 石毛 2003, 平野 2015)が報告されているが、生物モデルを含めたレジリエンス研究の報告例はそれほど多くはない。そこで、本稿では、生物モデルによるレジリエンスの先行研究を整理した後、生物・心理・社会モデルによるレジリエンスを検討し、学校教育への適用するためのモデルについての展望を述べることにする。

## 2. 生物モデルからみたレジリエンス

レジリエンスを解明するための生物モデルの指標になると考えられるいくつかの研究が報告されている。小椋

\*鳴門教育大学教職実践力高度化コース

\*\*国分寺市立第一中学校

(2016) は、血液型 (RH/ABC) の不一致 (母親と胎児間) と脳構造との関連 (Freeman ら, 2011) の検討から、母子の血液型が不一致の場合は脳の形態を変化させる危険性が高まることなど、適応的レジリエンス機序の存在を示している。また、Oldehinkel ら (2008) は、低い心拍数の早期青年期におけるレジリエンスへの影響 (低心拍数: ストレスレジリエンス指標 - TRAILS 研究) について挙げている。ここで、レジリエンスに関連が深いストレスの知見から、牟礼 (2015) の 2 つの視点のストレス反応メカニズムについて整理したものを紹介する。第一は、ストレス対応に影響する遺伝子多型、生化学的視点で、①ストレス反応系 HPA 系, SAM 系のホルモン代謝, ②免疫反応, ③酸化ストレス反応, ④ストレス対応に影響する遺伝子多型, ⑤ストレス反応と遺伝子発現である。第二として、ストレス反応により生じる可塑性変化を上流 (視床下部への投射以前の階層) と下流 (視床下部以降の階層) をイメージにした生理学的視点 (喜多村 2015) である。このように、レジリエンスに関係すると考えられる生物学的・生理学的視点での研究は近年増加している (例えば、高田ら 2009) が、生物モデルの指標として定まっているとはいえないのが実情である。

そこで、本稿では、高田ら (2009) が示した、「うつ病の背景にある環境要因に対する脆弱性とレジリエンスによる遺伝的・生物基盤の存在を解明するために挙げた報告」に準じて、遺伝子配列の個人差、視床下部-下垂体-副腎皮質系、特定の脳の器官、神経回路、神経伝達物質を取り上げてレジリエンスの指標とし、生物モデルを整理することとした。

### 3. 遺伝子配列の個人差: 環境要因と相互作用する遺伝子

高田 (2012) は、心理的レジリエンスの生物学的基盤の解明として、レジリエンスと精神疾患の発症脆弱性を軸とした発症メカニズムを単純化して、 $Disease = (Resilience \text{ or } Vulnerability) \times Stress$  で表すことの可能性を述べている。また、別モデルとして、疾患は遺伝子と環境の相互作用によって発症する  $Disease = G \text{ (gene)} \times E \text{ (environment)}$  式でも表すことができるとし、レジリエンスを理解するための生物モデルによる指標として、遺伝子環境相互作用 ( $G \times E$ ) を示している。さらに、高田 (2012) は、精神疾患の ( $G \times E$ ) 研究の代表格として、うつ病とセロトニントランスポーター遺伝子プロモーター領域 (5 HTTLPR) 多型を挙げている。

平野 (2015) は、Cloninger (1993) の Temperament Character Inventory (TCI: 気質・性格検査) における 4 つの気質分類の一つである novelty seeking (新奇性追求) 尺度が、新しい刺激に対する探求や衝動的な決定など、行動の活性と開始に関係する遺伝的な傾向を表し、ドーパミン D4 受容体の遺伝子多型との関連 (Ebstein ら 1996) を示していること、反対に、セロトニン・トランスポーター 5-HTT の遺伝子多型との関連 (Risch ら 2009) が示されている harm avoidance (損害回避) 気質尺度により、行動抑制中止に関する遺伝的傾向をつかむことが可能なこと、reward dependence (報酬依存) 気質尺度がノルアドレナリンと関連すること (平野 2015)、persistence (持続) 気質尺度が行動固着に対する遺伝的な傾向を示すことや特定の神経伝達物質との関連は想定されていないことを報告している。このように、レジリエンスの生物モデルは、心理モデルとの関連の検討がされており、妥当性も高まってきている。

ここでは、これまでレジリエンスにかかわる遺伝子について多く報告されているセロトニントランスポーター遺伝子プロモーター領域とそのほかの遺伝子を取り上げて、レジリエンスの生物学的基盤の具体を紹介する。

#### (1) セロトニントランスポーター遺伝子プロモーター領域 (5 HTTLPR) 多型

高田 (2012) は、様々な気分にかかわる神経伝達物質のセロトニン伝達量調整に関与すると考えられているセロトニントランスポーター遺伝子プロモーター領域に、おおよそ 22塩基対の不完全なリピートが 16回繰り返される L 型と、14回繰り返される s 型との 2 種類の主な対立遺伝子を持つ遺伝子多型が存在し、L/L 型に比べて s/s 型および s/L 型のメッセンジャー RNA の転写効率が低く、不安関連の性格特性が強いことを示している。Zolli (2013) は、Caspi ら (2003) が、ニュージーランドのダニーデンで実施した調査において、調査時期の近年にストレスイベントを経験した被験者のうち s/s 型のグループの 43% が抑うつ状態を経験したのに対し、L/L 型および s/L 型グループでは 17% と大きな差が見られ、セロトニントランスポーター遺伝子 s 型は逆境に弱い状態にし、遺伝子 L 型は逆境に対して緩衝材としての役割を果たす可能性があること。また、環境要因がなければ人生において遺伝子の s と L の型はほとんど問題にならないことを述べている。

## (2) 他の遺伝子多型

野藤ら(2009)によると、神経細胞の発生や成長、機能充進にかかわる神経系のタンパク質である脳由来神経栄養因子(BDNF:brain derived neurotropic factor)は、神経細胞の発生や成長、維持、修復に働き、さらに、BDNFが学習や記憶、情動、節食、糖代謝などにおいて重要な働きをする分泌タンパク質であり、うつ病やアルツハイマー病患者の脳で減少していること、運動が脳内のBDNFを増加させるとともに学習や記憶のパフォーマンスを改善させることを報告している。また、吉村(2011)は、BDNFがうつ病の病態仮説である神経可塑性仮説において、ストレスへの暴露がコルチゾール分泌促進を介してBDNFをはじめとする脳由来因子の産出を低下させるとともに、海馬や前頭皮質などにおいて神経新生を減少させることを述べている。尾仲(2010)は、ストレスが加わると海馬の神経新生が抑制され、うつ病の発症に関与している可能性を述べている。

## (3) NPY

Mickey(2016)は、遺伝的要因として神経ペプチドY(NPY)の生成にかかわるNPY遺伝子の働きがレジリエンスの個人差に繋がっており、生まれつきNPYが多い体質の人と少ない体質の人では脳の反応に違いがみられること、NPYが少ない人は脳が過敏に反応することを示している。

## (4) エピジェネティックなレジリエンスのとりえ

生物モデルからのレジリエンスの解明として、遺伝的要因を中心に脆弱性を軸に対極をレジリエンスとする先行研究の整理を試みた。上述したように、遺伝子による個人差として、生まれつきの個人差によりレジリエンスが決定づけられるということではなく、様々な環境要因により遺伝子の発現が調節されるエピジェネティック現象がおこる可能性が示唆されている。Weaverら(2004)は、Meaneyら(2001)のグループが、養育環境によって成熟後の母性行動やストレスに対するHPA系の反応が変化し、これが非遺伝的に伝達されることを明らかにし、そのメカニズムについて研究を行なった結果、養育環境の違いによって、海馬でグルココルチコイド受容体上流のメチル化状態が長期的に起こることを示した報告を「母子行動によるエピジェネティックプログラミング」で取り上げている。また、森(2013)は、自殺者死後脳を用いた調査により、BDNF遺伝子のエクソンIVプロモーター領域の4つのCpGのメチル化率が自殺者数を有意に充進していることをあげている。Zolli(2013)は、遺伝子の解明によってレジリエンスにかかわる望ましくない形質の遺伝子要因が解き明かされるという期待に対して、遺伝子の形質と行動の発現は、遺伝子・実体験・環境的要因のダイナミックな相互作用により決定する遺伝環境相互作用のフレームで見ることの必要性を示しており、今後のレジリエンス研究は遺伝子の解明とともにエピジェネティックな研究が同時に必要となることが推察される。

## 4. ストレスの生体反応とレジリエンス

近年、生物モデルのアプローチによるストレス研究が飛躍的に進展している。これまでレジリエンス研究は、ストレスとの関連を中心に心理学的アプローチにより多くの知見が示されてきたが、生物モデルによるストレス反応の仕組みをレジリエンス研究に適用することにより、レジリエンスへの理解もこれまで以上に深まってきている。レジリエンスに関わるストレス反応の仕組みについてSilber(2005)が、「ストレスは自律神経系(autonomic nervous system ANS)との関係が深く、情動行動のコントロールに重要な役割を果たしており、例えば、危険な状況に直面して、『闘争か逃走か』の判断をするときに重要な役割を演じ、『闘争か逃走か』の判断を迫られるような状況がまさしくストレス状態にあるといえる。その場合、ヒトは交感神経が働き、心臓、肺、血液供給やエネルギーが直ちに対応できるよう活性化される」と説明している。ストレスは、人間が危険な状況を察知した際に、体が対応できる状態にする生体システムであると理解することができる。

図1にストレス反応システム(池田ら 2017)を示した。ストレス反応にかかわる中心的な体内調節物質は、副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン(CRH)とカテコールアミンであるノルアドレナリンとアドレナリンであり(新見 2014)、単発的なストレスや一生懸命頑張る状況で生じるストレスの場合は、主に、副腎髄質からアドレナリンとノルアドレナリンが放出され、緊急事態に対応できるよう体が備えることになる。継続的もしくは慢性的なストレス状況ではコルチゾールが副腎皮質から分泌される。コルチゾールはストレスホルモンと呼ばれ(Silber 2005, 新見 2014)、ストレッサーと認知された時に防衛反応として副腎から分泌される抗ストレスホルモンである。その役割は、血圧を上昇させ、脂質やたんぱく質をエネルギーに変え、体内の炎症を抑制し、

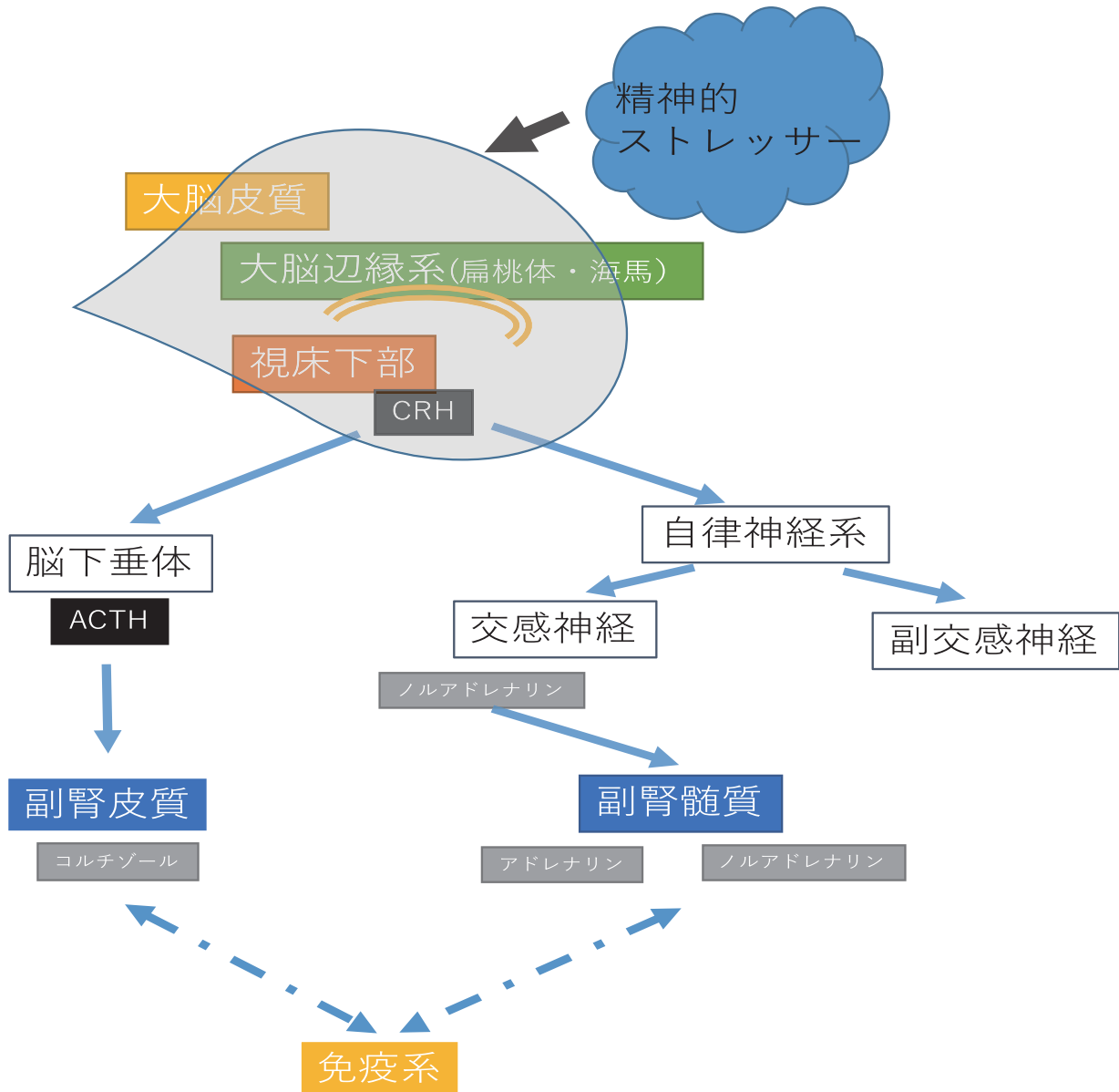


図1 生体のストレス反応システム

血糖値を上昇させる働きがある。

レジリエンスを理解するために生体のストレス反応メカニズムとしてよく取り上げられるのが「視床下部-脳下垂体-副腎皮質系 (HPA 系)」の反応である (田中・脇田 2011)。HPA 系のストレス反応は、我慢し耐える時に生じ、血中へのコルチゾールの放出、血圧上昇、発汗、血糖上昇、心収縮力の強まり、心拍出量増加、免疫力の低下など生体の機能に影響を及ぼすことが知られている (田中・脇田 2011)。コルチゾールの増加は、海馬や扁桃体への影響を与える。急性のストレス反応では、扁桃体や海馬でコルチゾールに対するレセプターが働き、急性ストレスに対する反応は収まるようになっている一方で、慢性的なストレス状況では、レセプターの働きが悪くなり、うつや不安などの精神疾患に影響を及ぼすと考えられている (秋山・斉藤 2006)。池田ら (2017) は、HPA 系のストレス反応の特徴を以下のように整理している。

慢性的で継続的なストレス状況下では、抗ストレスホルモンであるコルチゾールが分泌され続け、副腎疲労をきたし、最終的には副腎疲労症候群として副腎機能が低下し、倦怠感や無気力感などの症状が現れる。副腎疲労の状態は3つのステージで捉えることができる。①警告期と呼ばれる状態。この状態は軽い状態で自覚症状がないことが多く、そのために疲れが取れずにたまっていき、知らぬ間に体調が悪化していく段階である。②抵抗期状態。身体も心もストレスに対して抵抗を試みる段階で、疲労感が感情の高ぶりに変わったり、反対に身体の力が抜けた感覚に陥ったりする。ストレスの抵抗期では、動悸や胃痛などに加え、血糖値や血圧が警告期より以上



を示してくる。③疲憊期。疲労の状況が重度であり、やる気の消失、自己コントロールができない状況になる。精神疾患になる一步手前の状況であり、不安、罪悪感、食欲不振、体重減少に加え、心身症、狭心症、偏頭痛などの症状も出現する。この副腎疲労の状態について、「コルチゾールの分泌量が増えるとネガティブフィードバック機能が働き、ストレス刺激が過剰に加わらないよう制御される。急性ストレスが続くと、適応反応は抵抗期に入り、持続するストレスと抵抗力とが一定のバランスをとり、生体防衛反応が完成される。しかし、さらにストレス状態が持続すると、適応力が徐々に低下し、ホメオスタシスが崩れてストレス適応障害に陥ると考えられている。過剰なストレスによりコルチゾールの分泌が続くと、海馬の神経細胞やグリア細胞に障害を与える。うつ病の病態として海馬の萎縮や神経細胞新生の低下などが認められている」と田中ら（2011）は述べており、慢性のストレス状態によるコルチゾールの危険性を示唆している。

このような慢性のストレス反応の状況をさらに悪化させる仕組みが青柳ら（2016）により報告されている。その仕組みは「記憶力」「想像力」である。青柳ら（2016）によるとこの仕組みは「心の迷走：マインド・ワンダリング」と呼ばれ、ネガティブな心理状態の時に過去の後悔や未来の不安について考えてしまい、起きている間の多くの時間ネガティブな感情と思考に意識が占拠されストレス反応が続いてしまうことを指している。これが抑鬱状態を引き起こし、絶え間ないストレス状態が続きコルチゾールの過剰な分布を引き起こし、脳を蝕んでいると述べている。

## 5. 特定の脳の器官とレジリエンス

高田（2011）は、脳神経画像研究、死後脳研究などの結果から、前頭葉、扁桃核、側坐核、海馬などの脳の器官が、うつ病で見られる感情、認知、報酬反応、行為機能などの障害と関連することを示唆しているとともに、寛解期のうつ病患者でも、ネガティブな感情を与えるような刺激に対する後部帯状回と頭頂葉下部の活動が低下していること（Janzirik 1988）や、扁桃核の活動が上昇していることから、上述した脳の器官がレジリエンスの生物学的基盤になりうることを述べている。

ストレス反応に大きな影響を与えていると考えられる脳の器官として扁桃核が挙げられる。扁桃核は大脳辺縁系に含まれ、人間の脳構造では比較的古い皮質である。扁桃核の機能について、秋山ら（2006）は、「外界の刺激が大脳辺縁系にある扁桃核に情報収集され、知覚に反映される外部環境要因が個体にとって有益かまたはその存在を脅かすものかという評価が行われる。扁桃核で行われた評価の情報が視床下部に送られ、自律神経反応や内分泌反応などの生理的反応として表出され、日常よく経験されるように強い情動を伴う出来事、例えば非常に嫌だったことや逆に非常に楽しかったことは強く記憶に刻まれる」と説明している。図1で示した通り、扁桃核はこのような情報を認知すると視床下部のCRHを通して脳下垂体にACTHの放出の指令を出し、副腎髄質からアドレニン、副腎皮質からコルチゾールを分泌させる。Carter（1999）は、扁桃核に蓄えられた無意識の記憶が、意思ではコントロールできないレベルで身体が反応することを示している。

一方で、ポジティブな感情にかかわる報酬系というシステムも明らかになってきている。廣中ら（2011）は、ヒトの情動の神経機構として、齧歯類の探索行動研究より快情動にかかわる神経系が中脳の腹側被蓋野から大脳辺縁系の側坐核に至る内側前脳束のドーパミン含有神経であることを推察している。また、Pinel（2003）は、報酬系において中終脳ドーパミン系（mesotelen-cephalic dopamine system）が重要な役割を果たしていることを示している。国里ら（2008）によると、報酬系システムとして、中終脳ドーパミン系は黒質や腹側被蓋野に細胞体を有し、その軸索は一部の前頭前野、扁桃核、線条体、側坐核に投射し、黒質から背側線条体に投射する経路は黒質線条体経路と呼ばれ、この経路はパーキンソン病に関係する。一方で、腹側被蓋野から前頭前野や側坐核、扁桃核などに投射する経路を中脳皮質辺縁系経路と呼んでおり、特に、腹側被蓋野から側坐核に投射する経路は報酬刺激の処理に最も関係するとされている。つまり、報酬の呈示により腹側被蓋野から側坐核への投射がなされ、それによりポジティブ情動（快情動）が生じ、行動が強化・維持されることに加え、その機能が報酬予測に関係するとしている。図2に、入来（2013）による情動の脳神経の情報回路を示す。

## 6. 神経伝達物質

体内で作られ、脳の神経細胞間で情報伝達を行なっている神経伝達物質のうち、レジリエンス研究においても関連するものとして取り上げられているセロトニン、ノルアドレナリン、ドーパミンの3つの神経伝達物質を、

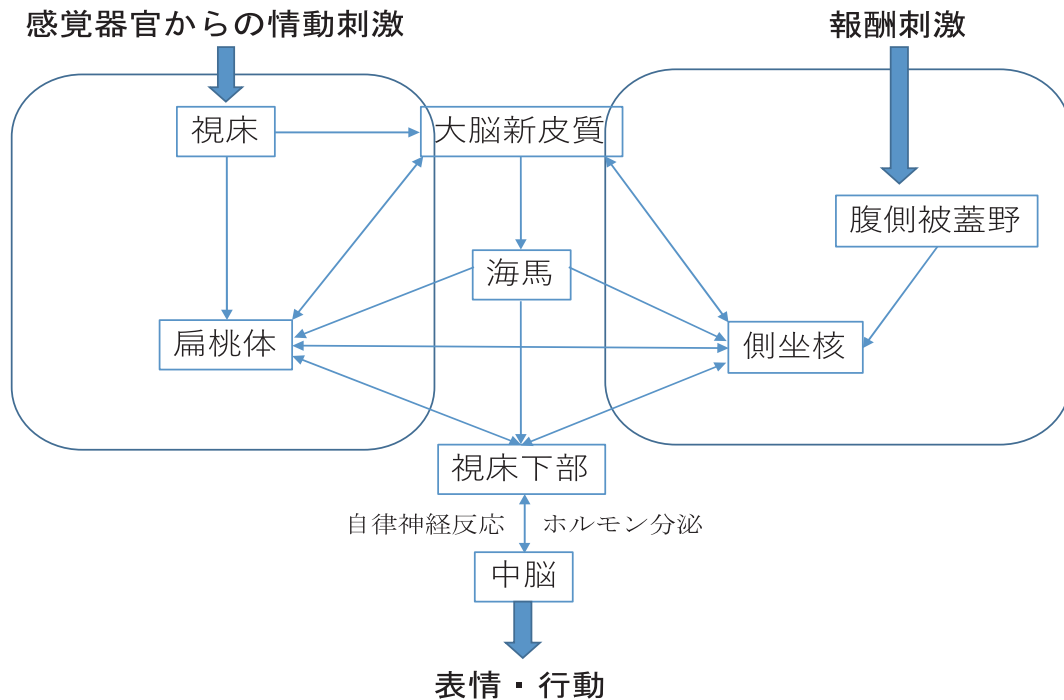


図2 情動の脳神経の情報回路 (出典：入来2015 情動と感情より一部修正して提示)

有田 (2012) は心の3原色と呼んでいる。有田 (2012) は、それぞれの神経伝達物質について、心の安定にかかわるものがセロトニン、危機状況に対してはノルアドレナリン、快情動に対してはドーパミンが深く関与しており、いずれもレジリエンスに関係ある情動の調節機能に関与していることを述べている。また、牟礼(2016)も、3つの神経伝達物質がモノアミン系の神経伝達物質であり自律神経の調節に深く関わっていること、セロトニンが睡眠や生体リズム、痛みや精神の安定、ノルアドレナリンが緊張や恐怖等のストレス反応に関連し、ドーパミンが脳の報酬系の中心的役割を果たすことなど、有田 (2012) の示した神経伝達物質の働きと同様の内容を述べている。

レジリエンスに大きく影響を与えることが考えられる神経伝達物質として近年注目を集めているものとしてオキシトシン (久世 2014) が挙げられる。オキシトシンは下垂体から分泌されるホルモンで、脳内では神経伝達物質として機能することが知られている。Moberg (2000) は、オキシトシンが心に働きかける役割として主に安らぎと結びつきを挙げている。Moberg (2000) は、オキシトシンの機能として、血圧の低下と心拍数の減少、皮膚と粘膜での血液循環の増大、抗ストレスホルモンの血中濃度の低下、消化、栄養の吸収と貯蔵の効率化の促し、などが生体に影響を与えているもので、心への影響として、危険に対する感じ方を鈍らせ不安を低減し、他者とのかわりについての記憶を増強させ他者との信頼関係を構築する効果が見られることを示している。船渡川 (2018) はオキシトシンを「愛情ホルモン」と呼び、レジリエンスの形成に役立つものであることを述べている。

レジリエンスが形成されているときには、これらの神経伝達物質が脳内で分泌され機能している状態が推察される。

## 7. 生物・心理・社会モデルによるレジリエンス

ここでは、Dayら (2014) による生物モデルの視点からレジリエンスの先行研究で比較的多く見られる報告を取り上げて概観した。レジリエンスを生物・心理・社会モデルで理解することは、Luthurら (2000) が示す、個々人の事情、状況、環境によって影響を受ける一つの現象であり、内的な特性やある単独の要求といった、個人的な事象として着目するよりも、より複合的な構成要素と関わる現象への着目であり、それは静止した状態ではなく、全ての個人がある調整された領域の中で、時間が経つごとに変動することに他ならない。これは、個人の内的な諸要因と特性にのみ注目するだけでなく、レジリエンスを多次的なものとしてみなす見方と内的関係を持つ社会システムの一つのダイナミックな見方としてみなすことでもある (Walsh 1994)。ここでは、生物モ

デルによるレジリエンスの先行研究より、最も取り上げられている扁桃体に関連する心理学的概念を取り上げ比較検討するとともに、レジリエンスの生物・心理・社会モデルのそれぞれの関連について検討する。

### (1) 心理モデルとの関連の検討

生物モデルからみたレジリエンス形成の要因として扁桃体が大きく関与している可能性がある。ここでは、扁桃体に関連する心理モデルとして、平野（2015）の心理的敏感さとレジリエンスの関係について報告した研究を取り上げる。

平野（2015）は、ストレスの感じやすさに影響する要因を、悪い出来事の原因を内的・安定的・全般的に帰属させる傾向や曖昧な状況への非寛容さ、認知的なバイアスなどだけではなく、認知以前の生理的反応の個体差がストレスの感じやすさに影響を与えているという仮説に着目し、心理的敏感さ（Aron, 1997）とレジリエンス形成にかかわる生まれつき持っている資質の要因と後天的に獲得された獲得的要因との関連を検討している。結果から、レジリエンスを形成するあり方は多様であり、必ずしもリスクを直接的に補う形になるとは限らず、生得的な敏感さの程度により効果が期待できる要因が異なることを示している。一方で、扁桃体の敏感さの改善として、ストレス反応の正常化を目指した身体の運動や睡眠などが考えられる。ストレス反応としては同様の状態だと思われるが、これまでの心理モデルでは示されなかった方法が見出されるなど、生物・心理モデルでの対応を検討することにより、レジリエンスの形成に多くのアイデアが提供されることが期待される。また、これまでの心理的アプローチがより科学的な根拠を持って実践することも可能となろう。

### (2) 社会モデルとの関連

生物モデルの知見を参考にレジリエンス形成において社会モデルを適用することは、環境設定に大きく役立つものになると考えられる。例えば、扁桃体の過敏さへの対応として、対人関係の調整や社会的サポート、活動内容および時間の調整、道徳的価値観および目的の形成など、学校生活において具体的な支援方法を構想する妥当性の高い根拠となることが期待できる。

### (3) レジリエンスの生物・心理・社会モデル

小林ら（2017）は、子どものレジリエンスを高める研究において、Hogeら（2007）の指摘を踏まえて、レジリエンスを「身体」「心理」「社会」問題との関連で取り上げ、学校現場でレジリエンスを育む取り組みを実践している。具体的には、「身体的要因」は自分の身体の状態を理解すること、「心理的要因」は自分の心を理解し上手に付き合う方法を身につけること、「社会的要因」は周りの人たちと適切にかかわることができ、さらに周囲からのサポートを受けやすくするためのスキルを身につけることとなっている。

最後に、生物・心理・社会モデルを取り入れて構想されたCummingsら（2000）の発達モデルを図3に示す。このモデルは人間の発達に関するプロセスモデルを提案しているものである。このモデルは、ある時点での心理的機能が後の別の時点での心理的機能に影響を及ぼすと仮定されている。図の左側にあるのは発達に影響を与えられ、中間にあるのが発生にかかわる媒介プロセスである。このモデルでは、ある時点での心理的機能は後の別の時点での心理的機能に影響を及ぼすと仮定している（time 1がtime 2へ影響）。したがって発達精神病理学では精神疾患や問題行動は直面した問題に対して長期にわたる適応の失敗の連続性を示して、子どもの発達は過去、現在、未来での子どもと環境の相互作用の産物として存在し、発達のパターンを理解するためには子どもの歴史的、文化的な背景も含めた環境の相互作用を考慮している。また、発達精神病理学的視点として、否定的な家族状況を理解するのに肯定的な出来事に着目する必要性が指摘されてきた。Cummingsら（2000）のモデルは、レジリエンスを導く生体-環境の相互作用関係を生物・心理・社会モデルで捉えて構想されており、これからの学校教育におけるレジリエンス形成のための取り組みを展望するにあたり、このような生物・心理・社会モデルを踏まえた理解と対応により、学校教育現場で児童生徒のレジリエンスの形成が図られるものと考えている。

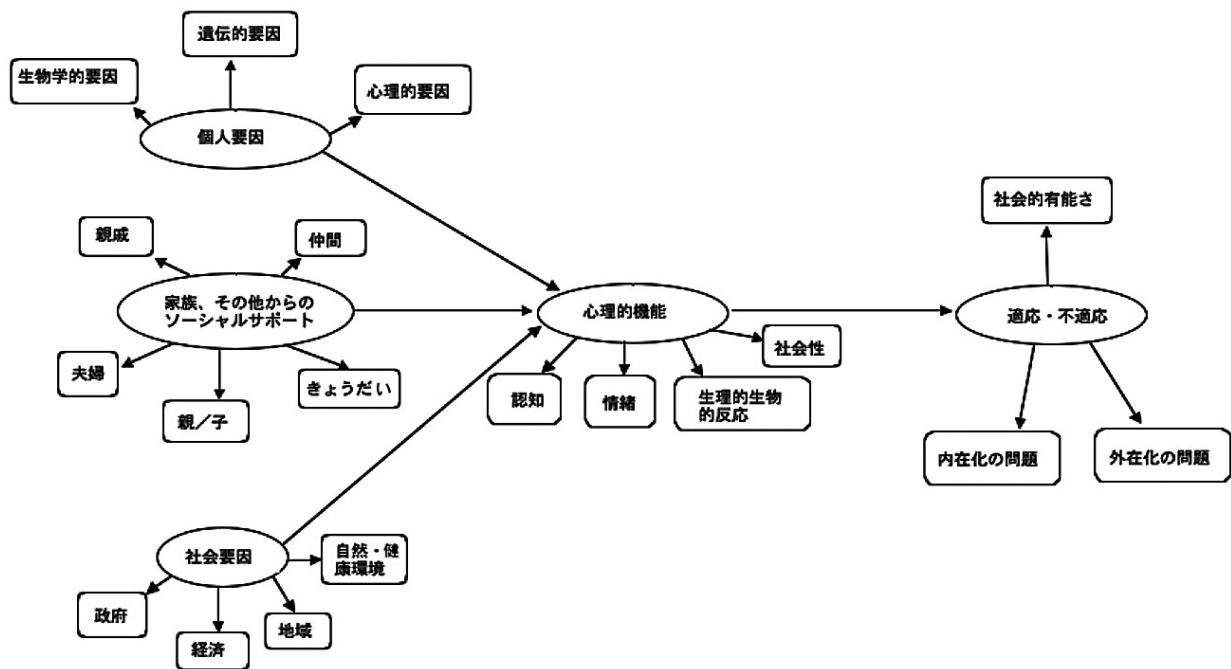


図3 生物・心理・社会モデル  
 (出典：Cummings 2000 発達精神病理学アプローチの枠組み：正常な発達と精神病理の発生)

本研究は、JSPS 科研費 JP15K01758の助成を受けたものです。

## 文献

- 秋山一文 齊藤 淳 ストレスと精神障害 Dokkyo journal of medical sciences 33 (3) 2006 pp.10-25  
 青柳由則 梅原勇樹 キラーストレス 心と体をどう守るか NHK 出版新書 2016  
 Aron, E.N. The highly sensitive person. New York: Broadway Books 1997 富田香里 (訳) 些細なことに  
 もすぐに「動揺」してしまうあなたへ 講談社 2000  
 有田秀穂 怒り・不安をなくすセロトニン活性で「心のバネ」を強くする ぱる出版 2012  
 Caspi, et al., Influence of Life Stress on Depression. Moderation by a polymorphism in the 5-HTT Gene,  
 Science 301 2003. pp.386-389  
 Carter, R. Mapping The Mind : 脳と心の地形図 (監) 養老孟司 (訳) 藤井留美, 原書房, 1999  
 Cloninger, C.R. A psychobiological model of temperament and character. Archives of general Psychiatry, 50,  
 1993 pp.975-990  
 Cummings, E.M., Davis, P.T., & Cambell, S.B., Developmental Psychopathology and Family Process Theory,  
 Research, and Clinical Implications. The Guilford Press. 2000 発達精神病理学 菅原ますみ (訳) ミネル  
 ヴァ書房 2006  
 Day, C., & Gu, Q., RESILIENT TEACHERS, RESILIENT SCHOOLS : Building and Sustaining Quality in  
 testing Times 2014 小柳和喜雄 木原俊行 (監訳) 教師と学校のレジリエンス 子供の学びを支えるチーム  
 力 2015  
 Ebstein, R.P., Novick, O., Umansky, R., Priel, B., Osher, Y., Blaine, D., Bennett, E.R., Nemanov,  
 L., Katz, M., & Belmaker, R.H., Dopamine D4 receptor(C4DR)exon III polymorphism associated with the  
 human personality trait of novelty seeking, Nature Genetics, 12.1996 pp.78-80  
 Engel, G.L. :The need for a new medical model : A challengeforbiomedicine, Science 196 1977 pp.129-136  
 Freeman, D. Deicken., R., &Kegeles, L.S., Maternal-fetal blood incompatibility and neuromorphologic  
 anomalies in sechizophrenia : preliminary findings, Biol Psychiatry 35 : 2011 pp.1525-1529  
 原 郁水 都筑繁幸 小学5年生のレジリエンスを高める授業の効果 教科開発学論集 第4号 2016 pp.33  
 -45



- 平野真里 レジリエンスは身につけられるのか 個人差に応じたサポートのために 東京大学出版会 2015
- 廣中直行 高野裕治 高橋伸彰 田中智子 板坂典郎 小泉美和 報酬探索の神経機構と快情動 認知神経科学 Vol. 13 No. 1 2011 pp. 96-102
- Hoge, E. A., Austin, E. D., & Pollack, M. H. Resilience: Research evidence and conceptual considerations for posttraumatic disorder. *Depression and Anxiety*, 24, 2007 pp. 139-152
- 船渡川智之 レジリエンスを高める関わり 第4回城南ティーンこころのメンテ研究会資料 <https://www.lab.tohou.ac.jp/med/omori/mentalhealth/jyonan/tjoimi0000002j20/att/tjoimi0000002uvf.pdf> 2018/10/09
- 池田誠喜 竹口佳昭 芝山明義 阿形恒秀 末内佳代 金児正史 健康づくりを主体とした教師のメンタルヘルス対策についての考察 鳴門教育大学研究紀要 No. 32 2017 pp. 161-175
- 入来篤史 情動と感情 理化学研究所 脳科学総合研究センター(編) 脳科学の教科書 こころ編 2013 pp. 119-168
- 石毛みどり 中学生におけるレジリエンスと無気力感の関連 人間文化論叢 第6巻 2003 pp. 243-252
- Janzarik, W., *Strukturdynamische Grundlagen der Psychiatrie*. FerdinandEnke Verlag, Stuttgart, 1988. 岩井一正 古城慶子 西谷勝治(訳) 精神医学の構造的基礎 学樹書院 1996
- 加藤敏 現代精神医学におけるレジリアンスの概念の意義 加藤敏 八木剛平(編) レジリアンス 現代精神医学の新しいパラダイム 金剛出版 2009 pp. 1-24
- 勝沼たえ子 小林明子 生徒のレジリエンスを育むための手立てを探る - 養護教諭による「心技体」の富士山モデルの取組 - 静岡大学教育学部附属教育実践総合センター紀要 No. 26 2017 pp. 241-248
- 喜多村祐里 ストレスのメカニズムとプロセス2-1 生物学的側面(2): 生理学からの接近 丸山総一郎(編) ストレス学ハンドブック 2015 pp. 25-39
- 小林朋子 大森純子 石田秀 子どものレジリエンスを育てるための「心・技・体」による包括モデルの実践 静岡大学教育学部研究報告(人文・社会・自然科学篇) 第67号(3) 2017 pp. 89-103
- 近藤久美子, 加治直美, 山中美佐子 心理的アプローチを用いた看護師のレジリエンス研究 茨城県立医療大学附属病院研究誌, 13 2010 pp. 25-31
- 小山文彦 医学的対応 丸山総一郎(編) ストレス学ハンドブック 2015 pp. 117-125
- 国里愛彦 山口陽弘 鈴木伸一 うつ病において報酬系の昨日は阻害されるか? - うつ病と報酬系に関する認知神経科学的検討 - 群馬大学教育学部紀要 人分・社会科学編 第57巻 2008 pp. 219-234
- 久世浩司 親子で育てる折れない心 レジリエンスを鍛える20のレッスン 実業之日本社 2014
- Luthur, S.S., Cicchetti, D., B Becker, B., 'The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work', *Child Development*, 71 2000 pp. 542-562
- Meaney, M.J., Maternal care, gene expression, and the transmission of individual differences in stress reactivity across generations. *Annu. Rev. Neurosci.* 24 2001 pp. 1161-1192
- Mickey, B. J., Genetic variation and the D2 dopamine receptor: implications for the treatment of neuropsychiatric disease. *Pharmacogenomics*, 17 (11), 2016 pp. 1207-1210
- Moberg, K.U., LUGN OCH BERORING (THE OXYTOCIN FACTOR) 2000 瀬尾智子 谷垣暁美(訳) オキシトシン 私たちのからだがつくる安らぎの物質 晶文社 2008
- 文部科学省 情動の科学的解明と教育等への応用に関する調査研究協力者会議 審議のまとめ 2015
- 森 信繁 エピジェネティクスからみたうつ病の病態 精神神経学雑誌 第115巻 第11号 2013 pp. 1101-1112
- 牟礼佳苗 ストレスのメカニズムとプロセス2-1 生物学的側面(1): 生化学からの接近 丸山総一郎(編) ストレス学ハンドブック 2015 pp. 15-24
- 新見道夫 ストレスに関する神経ペプチドの役割 香川県立保健医療大学雑誌 第5巻 2014 pp. 1-6
- 野藤悠 諏訪雅貴 佐々木悠 熊谷秋三 脳由来神経栄養因子(BDNF)の役割と運動の影響 九州大学健康科学センター 健康科学 Vol. 31 2009 pp. 49-59
- 小花和 Wright 和子 幼児期のレジリエンス ナカニシヤ出版 2004
- 小椋力 予防精神医学 脆弱要因の軽減とレジリエンスの増強 星和書店 2016
- 尾仲達史 12章 情動 近藤保彦 菊水健史 山田一夫 富原一哉(編) 脳とホルモンの行動学 行動神経内分泌学への招待 2010 pp. 143-157

- 小塩真司 中谷繁之 金子一史 長峰伸治 ネガティブな出来事から立ち直りを導く心理的特性 カウンセリング研究 35 2002 pp. 57-65
- Pinel, J.J., *Biopsychology* Pearson Education Inc. 2005 佐藤敬・若林孝一・泉井亮・飛鳥井望 (訳) バイオサイコロジー 脳一心と行動の神経科学 西村書店 2003
- Risch, N., Herrell, R., Lehner, T., Liang, K.Y., Eaves, L., Hoh, J., Griem, A., Kovacs, M., Ott, J., & Merijangas, K.R., Interaction between the serotonin transporter gene (5-HTTLPR), stressful life events, and risk of depression: a meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 301 2009 pp. 2462-2471
- Silber, K 心の神経生理学入門 苧坂直行・苧坂満里子 (訳), 新曜社, 2005
- 高田篤 川寄弘詔 神庭重信 うつ病における脆弱性とレジリエンス - その遺伝・生物学的基盤 - 加藤敏 八木剛平 (編) レジリエンス 現代精神医学の新しいパラダイム 金剛出版 2009 pp. 111-130
- 高田篤 アクティブプロセスとしてのレジリエンスの生物学的基盤 総合精神医学 2012 pp. 18-24
- 田中喜秀 脇田慎一 ストレスと疲労のバイオマーカー, 日医雑誌, 137, 2011, pp. 185-188
- 高瀬堅吉 発達段階・性別特異的行動異常の生物・心理・社会モデルに基づく検討—動物とヒトの研究 基礎と臨床をつなぐ古くて新しい心理学研究モデルの提案— 立命館文学 *The journal of cultural sciences* (641) 2015-03 pp. 398-388
- 富山市企画管理部未来戦略室 富山市レジリエンス戦略 2017
- Walsh, F. *Strengthening Family Resilience*. New York: Guilford Press 1994
- Weaver, I.C., Cervoni, N., Champagne, F.A., et. Al, Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature neuroscience* 7 2004 pp. 847-854
- 山口繁哉 小学校高学年におけるレジリエンスを育てる指導—人間関係づくりを中心としたプログラムの実践をととして— 青森県総合学校教育センター E3-03 2016 pp. 1-10
- 吉村雅子 中学生のレジリエンスを高める指導に関する研究—自分と向き合う体験重視型プログラムの実践を通して— 山口県総合教育センター平成27年度長期研究報告 2016
- 吉村玲児 うつ病での脳由来神経栄養因子 (BDNF) の血中動態 日本生物学的精神医学会誌 22 (2) 2011 pp. 83-87,
- Zolli, A., & Healy, A.M. *Why Things Bounce Back* 須川綾子 (訳) レジリエンス 復活力—あらゆるシステムの破綻と回復を分けるものは何か— ダイヤモンド社 2013

# **A Review Understanding Resilience by Biology, Psychology and Social Model ; Perspectives on the Applicability to School Education**

IKEDA Seiki\*, SHIBAYAMA Akiyoshi\* and GOTHO Masahiko\*\*

(keywords : resilience, biology / psychology / social model, school education)

This paper examines the resilience understanding by biological, psychological and social models and the application to school education.

We examined resilience, with particular emphasis on biological models. The interaction between the gene and the environment, the biological response of stress, the relation with specific brain organs, etc. were reported.

As a result, we presented a development model of resilience based on biological, psychological and social models.

---

\*Advanced Educational Practitioner, Naruto University of Education

\*\*Kokubunji Daiichi Junior High School