

二次的外傷性ストレス障害の心理・神経学的基盤と ヨガによる介入の可能性

塩田 翔一

(東海学院大学人間関係学部心理学科)

要 約

自然災害などの外傷体験が、被害者だけでなく、被害者を支える人々の心身にも様々な影響をもたらすことは十分に知られている。二次的外傷性ストレス障害 (Secondary traumatic stress disorder; STSD) は誰しもが罹患する可能性の高い疾患の一つであることが示唆される。本稿では、STSD の発症機序として共感性、メタ認知、恥の自伝的記憶とそれに関わる神経・遺伝学的基盤の異常に焦点を当てた。次に、その治療法の一つとしてヨガを取り上げ、治療仮説を提案した。

キーワード：二次的外傷性ストレス障害、共感性、メタ認知、恥の自伝的記憶、ヨガ

1. 背景

例えば、約 2600 名の死者を出した 9・11 のテロや犠牲者が約 16000 人にのぼる東日本大震災は、未だ多くの人々の心に癒えない傷を負わせている。これらの外傷体験の結果として生じる疾患の一つに、心的外傷後ストレス障害 (Posttraumatic stress disorder; PTSD) がある。また、PTSD に罹患した人を継続的かつ献身的に支えようとする専門職、家族や友人が二次的外傷性ストレス障害 (Secondary traumatic stress disorder; STSD) に罹患することも報告されている (Figley, 1995)。

STSD は、大切な他者が経験した外傷体験について認識することで生じる、自然な行動および感情として定義され、それは心に傷を負った人や苦しんでいる人を助けるか、助けたいということから生じるストレスである。Chrestman (1999) によれば、STSD には外傷体験に直接曝露した人に認められる症状と同様の症状、例えば外傷体験に関連する侵入イメージ、回避反応、生理的覚醒、感情の苦痛、機能障害などが含まれる。外傷体験への二次的な曝露の影響は、他者の経験した外傷体験が、自己にとっての外傷体験となるという違いを除いて、一次的な曝露の影響とほぼ同じである。そして、近年の報告から個人の共感性 (e.g., Wagaman, Geiger, Shockley et al., 2015) や自伝的記憶 (e.g., Nelson-Gardell, & Harris, 2002; Regehr, Goldberg, & Hughes, 2002) が、STSD の発症と関連していることも示されている。STSD は誰しもが罹患する可能性の高い疾患であることが示唆

されるが、具体的な発症機序については不明な点が多い。

2. 二次的外傷性ストレス障害

STSD は他者の語る人生史に関わる外傷体験に耳を傾けることで、二次的に曝露された結果として生じる症状である (Pryce, Shackelford, & Pryce, 2007)。近年、この STSD に関する注目が高まりつつある。この理由として、PTSD の診断基準が改訂されたことが挙げられる。精神疾患の診断および統計マニュアル第 5 版における PTSD 診断基準の改訂は、基準 A のストレス要因として他者の外傷体験への曝露を含めており、これは STSD が PTSD の下位分類の一つであることを示している。実際に、心に傷を負った人に関わる法律家、看護師、ソーシャルワーカー、心理師、記者、消防士や児童養護施設職員などが STSD に罹患していたことが明らかになっている (Beaton, Murphy, Johnson, et al., 2004; Boscarino, Figley, & Adams, 2004; Cornille, & Meyers, 1999; Duffy, Avalos, & Dowling, 2015; Eidelson, D'alessio, & Eidelson, 2003; Levin, & Greisberg, 2003; Pyevich, Newman, & Daleiden, 2003)。STSD は他者が経験した外傷体験を認識することで生じる自然な行動および感情である。初期の検討は、トラウマサバイバーに関わる専門家を対象として報告されたものが多かったが、家族や友人が支援の中で重要な役割をするという報告もあり (Aherns, & Campbell, 2000; Cyr, Wright, Toupin, et al., 2002; Foster, 2014; Godbout, Briere, Sabourin, et al.,

2014; Orchowski, & Gidycz, 2012; Tremblay, Hébert, & Piché, 1999), STSD を罹患した可能性のある対象がより広がった。そして、より近年の研究から (e.g., Dekel, Levinstein, Siegel, et al., 2016; Fuller, 2016; Rosenthal, 2000), 暴力を目撃した一般人, 犯罪被害や退役軍人の家族やパートナーが STSD となっていることも明らかにされた。STSD は誰しもが罹患する可能性の高い疾患の一つであることが示唆され、支援を必要とする人々の暗数が懸念される。

STSD の場合、個人の共感性や自伝的記憶が、その発症と関連していることが明らかになっている (Nelson-Gardell, & Harris, 2002; Regehr, Goldberg, & Hughes, 2002; Wagaman, Geiger, Shockley, et al., 2015)。一方、STSD は精神疾患としてその歴史が浅く、これまで心理・神経学的観点から包括的な発症モデルは存在しなかった。そこで共感性、それを構成するコンポーネントであるメタ認知、自伝的記憶と、それらの神経基盤を用いて、STSD の発症仮説モデルを構築する。

3. STSD が抱える共感性の異常性とその神経基盤

共感性は、他者の感情状態を素早く自動的に理解する機能として定義され、社会的相互作用や協調的な活動に不可欠である (de Waal, 2008)。共感によって他者に対する援助が動機づけられることで、向社会的行動が促進される (Pavey, Greitemeyer, Sparks, et al., 2012)。現在のモデルでは、情動共有のボトムアップ式のコンポーネント (情動的共感) と、ボトムアップ式のコンポーネントによって生じられる情動を制御し、他者の視点を取るトップダウン式のコンポーネント (認知的共感) から共感性は構成されると考えられている (Decety, & Meyer, 2008)。また、これまでの研究から (Lamm, Decety, & Singer, 2011; Fan, Duncan, de Greck, et al., 2011), 共感性には、背内側前頭前野、両側の下前頭回、両側の背外側前頭前野、前部島などの情動制御に関わる脳部位、尾状核、被核などの報酬系に関わる脳部位が関連していること、特に情動的共感には右の前部島と右の下前頭回が、認知的共感の視点取得には背内側前頭前野が関連していることがそれぞれ示されている。

具体的にその発症機序をみた場合に、Gleichgerrcht and Decety (2014) は医師を対象とした検討で、身体的な苦痛を表現するビデオに共感した際の主観的苦痛の程度が共感性を測定する対人反応性指標 (IRI) の個人

的苦悩の程度と強い正の相関があることを示した。そして、身体的な苦痛を表現するビデオによって誘発される IRI の個人的苦悩の程度は、STSD を経験した医師において、経験のない医師と比べて高かった。Cheng, Lin, Liu et al (2007) は、針を使った痛みを知覚する場面で、医師は対照群と比べて内側前頭前野、海馬傍回、そして右の頭頂側頭接合部の活動が上昇すること、主観的な痛みの強度、不快感と情動制御に関連した内側前頭前野の活動には負の相関があることを示した。共感場面での不快情動の制御には内側前頭前野の脳活動とセロトニン作動性ニューロンが、現在の対人関係にかかる報酬感受性には報酬系がそれぞれ関わっており、それらの異常が STSD の発症に寄与していることが示唆される。加えて、共感には自伝的記憶が関わっていること、個人のネガティブな自伝的記憶と STSD の発症と関連も示されている (e.g., Follette, Polusny, & Milbeck, 1994)。そこで、STSD に影響している可能性のある自伝的記憶として、特に社会的文脈において経験する恥の感情を伴う自伝的記憶に焦点をあて、次の節で論じる。

4. STSD の恥の自伝的記憶とそれに関わる神経学的基盤

自伝的記憶は、自分の人生の過去の出来事に関連する記憶として定義される (Cabeza, & Jacques, 2007)。これまでのメタ分析研究から、自伝的記憶には内側前頭前野、腹外側前頭前野、内外側側頭葉、脳梁後大膨部、後部帯状回、側頭・頭頂接合部が関連していることが明らかになっている (Svoboda, McKinnon, & Levine, 2006)。また、自伝的記憶の想起とそれに伴った自己の感情や思考の鮮明さと、内側前頭前野、海馬間の機能的結合の強さに正の相関があることも報告されている (Ford, & Kensinger, 2016)。ネガティブな自伝的記憶を持つ個人ほど、STSD を発症しやすい (Follette, Polusny, & Milbeck, 1994; Lérias, & Byrne, 2003; Nelson-Gardell, & Harris, 2002; Regehr, Goldberg, & Hughes, 2002; Schauben, & Frazier, 1995)。例えば Schauben and Frazier (1995) は、性犯罪被害に遭ったカウンセラーが、自身の事例の中で、自己や他者に関するスキーマの混乱、STSD の症状の増加があることを明らかにした。Follette, Polusny and Milbeck (1994) も、幼少期に性被害に遭ったカウンセラーは、事例を通してネガティブなコーピング、主観的苦痛、事例に対するネガティブな反応といった症状を呈することを明らかにした。一方で、STSD の

自伝的記憶に関わる神経学的異常を検討したものはほとんどない。そこで、近接した疾患である PTSD の知見を取り上げ、考察したい。PTSD 患者はポジティブな自伝的記憶の想起と比べて、ネガティブな自伝的記憶を想起する際に、内側前頭前野の脳活動が増加することが報告されている (Jacques, Botzung, Miles, et al., 2011). Cwik, Sartory, Nuyken et al (2017) は、外傷体験を想起する際の前部帯状回、後部帯状回、そして背側側頭葉の活動増加が、その後の PTSD の重症度を予測するとした。これらのことは、過去の他者に傷つけられ、自己の評価が下がる感情を伴った過去の体験により、個人の情動制御や報酬感受性に関わる神経学的基盤は変化すること、この感情を伴った自伝的記憶により、共感性の異常が生じていることが示唆される。

恥は、他者に拒否されたり傷つけられたりすることで逃避したくなる感情である。これまでの研究から、背内側前頭前野、腹側線条体、尾状核、海馬傍回、そして上側頭溝が恥の感情に関わっていることが示されている (Michl, Meindl, & Meister, 2014; Roth, Kaffenberger, Herwig, et al., 2014; Takahashi, Yahata, Koeda, et al., 2004)。恥の感情と社会的文脈における対人関係については、これまで多くの議論がなされてきた (e.g., Covert, Tangney, Maddux, et al., 2003; Gilbert, Allan, & Goss, 1996; Heinze, 2016; Lopez, Gover, Leskela, et al., 1997; Passanisi, Gervasi, Madonia, et al., 2015; Wei, Shaffer, Young, et al., 2005)。例えば、Gilbert, Allan, and Goss (1996) は、養育者の不適切な養育と、恥の感情の形成には正の相関があることを報告した。Passanisi, Gervasi, Madonia et al (2014) は、恥と安全な愛着形成に負の相関があることを示した。また、Covert, Tangney, Maddux et al (2003) は、恥が対人関係の問題に対する解決の質、解決するための自己効力感、自己の行動に対する結果の期待値とそれぞれ負の相関があることを示した。恥の感情は、その程度に関わらず個人の生活史に様々な影響をもたらすと考えられる。そして、特に強度の強い恥の自伝的記憶 (トラウマチックな恥の自伝的記憶) と PTSD の関連についても議論がなされている (DiMauro, & Renshaw, 2018; Lanius, Frewen, Girotti, et al., 2007; Lerias, & Byrne, 2003; Lee, Scragg, & Turner, 2001; Matos, & Pinto-Gouveia, 2014)。DiMauro and Renshaw (2018) は、恥の経験と PTSD 症状の重症度に正の相関があることを示した。Lerias and Byrne (2003) は、PTSD の患者が健常者と比べて、トラウマチックな

記憶を想起する際に恥を感じやすいこと、そして記憶を想起する際の内側前頭前野の活動に異常があることを明らかにした。恥の自伝的記憶はトラウマを増悪させる。これは、過去の他者に傷つけられた体験によって、現在の他者と自己に対する認知が歪むからと推測される。健常者の場合、自己の自伝的記憶に伴って生じる不快情動や共感の際に生じる不快情動に対し、その情動の制御を目的とした認知的再評価が行われる。それによって、個人の不快情動は解消され、心身の症状は低減するはずである。しかしながら、STSD の場合、他者の外傷体験へ共感した際に、自身の恥を伴う自伝的記憶が再想起され、それが症状の発症に寄与しているのではないかと推測される。これは、恥の自伝的記憶によって認知的再評価方略の一つであるメタ認知がネガティブに歪められ、その結果として自己の自伝的記憶に伴って生じる不快情動や共感の際に生じる不快情動に対する認知的再評価が困難になっているのではないかと考えられる。STSD に影響している可能性のあるメタ認知のネガティブな歪みに焦点をあて、次に論じる。

5. STSD のメタ認知とその神経学的基盤の異常

メタ認知とは、他者視点を用いてスキーマを変換し、自己に対する客観的な評価を行うモニタリング機能の一つである (Shiota, Okamoto, Okada, et al., 2017a, b)。健康な場合、個人はメタ認知を用いてストレスフルな状況に対しポジティブな認知的再評価を行う。これまでのニューロイメージング研究から、背内側前頭前野がこの機能に関わっていることが示されている (D'Argembeau, Ruby, Collette, et al., 2007; Lutz, Herwig, Opialla, et al., 2013; Shiota, Okamoto, Okada, et al., 2017a, b)。また、恥、共感性と、メタ認知の関連についても示されている (Tangney, 1991)。精神疾患を発症すると、個人はネガティブに歪んだ他者の視点を用いて自己に対する認知的再評価を行う。この悪循環がネガティブな自己認知、自己焦点化や反すうを生じさせ、結果として症状が維持・悪化する。一方で、STSD のメタ認知に関わる神経学的異常を検討したものも少ない。そこで、前節と同様に PTSD の知見を取り上げると、PTSD 患者のメタ認知に関わる神経学的異常が報告されている (Frewen, Thornley, Rabellino, et al., 2017; Van Rooij, Rademaker, Kennis, et al., 2015)。例えば、Frewen, Thornley, Rabellino et al (2017) は、PTSD 患者が健常者と比べて、他者をネガティブに捉え、そしてそれに伴った内側

前頭前野の活動上昇が認められたことを報告した。また、Van Rooij, Rademaker, Kennis et al (2015) は、健常者と比べて PTSD 患者はトラウマに関連した参照過程において内側前頭前野の活動が増加していること、扁桃体と内側前頭前野、下前頭回の機能的結合が増加していることを明らかにした。

個人はトラウマを経験すると他者視点を通じて自己を客観視する機能とそれを支える神経学的基盤に異常が生じることが示唆される。STSD は他者の外傷体験に共感することをきっかけとして発症する。他者の心情を推測するためには自伝的記憶が必要不可欠であることから (Shamay-Tsoory, 2011), おそらく個人は共感の対象となる他者の心情を推測するために、類似した恥の自伝的記憶を再想起するのであろう。そして、恥とメタ認知には負の関係性があるため (Tangney, 1991), 他者の外傷体験に共感した際に生じる恥の自伝的記憶が個人のメタ認知をネガティブに歪めるのであろう。この悪循環により、認知的再評価が困難となり、やがて症状として現れるのだと考えられる。STSD とは、自伝的記憶によって再想起された個人が抱える過去の心理的問題と、共感によって生じた不快感情という現在の問題が複雑に絡み合うことで生じる疾患である。ついで、STSD を改善させる治療法の一つとしてヨガを取り上げ、次の節で論じる。

6. 二次的外傷性ストレス障害に対するヨガの治療効果

Body-mind approach (e.g., ヨガ, マインドフルネス瞑想法) は今日、広く一般的に使用されるようになった (National Institutes of Health, 2007)。Body-mind approach では脳、こころ、身体の関係性、そしてそれらが心身の健康にもたらす効果を解明することに焦点をあてている (Wahbeh, Haywood, Kaufman, et al., 2009)。ヨガは身体的なポーズ (アーサナ), 呼吸法, そして瞑想から構成される body-mind approach の一つである。これまでのメタ分析研究から、ヨガは精神疾患に対して効果のある治療法であることが示されている (Cabral, Meyer, & Ames, 2011; Cramer, Anheyer, Saha, et al., 2018; Cramer, Lauche, Anheyer, et al., 2018; Nyer, Cayla, Hopkins, et al., 2019; Macy, Jones, Graham, et al., 2018; Meyer, Katsman, Sones, et al., 2012; Ross, & Thomas, 2010)。Price, Spinazzola, and Musicaro (2017) は、ヨガによる介入群は統制群と比べて PTSD の症状を有意に低減させたことを報告した。Jindani, Turner, and

Khalsa (2015) は、姿勢や運動, 呼吸法, 瞑想, 心身への気づきの養成といった伝統的なヨガの要素を取り入れた総合的なヨガの一つである Kundalini ヨガが、PTSD の症状, 不眠, 知覚されるストレス, 不安やレジリエンスを改善させたことを報告した。McCarthy, Fuller, Davidson et al (2017) は、ヨガによる介入が PTSD 患者の PTSD 症状 (再体験, 回避, 過覚醒), 抑うつ, 不安, そして知覚を有意に改善させることを示した。これらのことから、ヨガは PTSD だけでなく、STSD に有効な治療法であることが示唆される。また、前節でも触れたが、STSD とは、自伝的記憶によって再想起された個人が抱える過去の心理的問題と、共感によって生じた不快感情という現在の問題が複雑に絡み合うことで生じる疾患である。STSD の症状を改善させるためには、STSD の持つ過去と現在の心理的問題に対する認知的再評価を促進させる介入法が必要である。ヨガの治療機序として、dynamic and Static Models を提唱した (see review Shiota, & Nomura, 2018)。

ヨガの dynamic component は、アーサナシーケンスと腹式呼吸によって構成される。アーサナシーケンスの中で、個人の関節の可動範囲は広がり、関節にかかる身体的な負荷が高くなる。また、自律神経を刺激することにより、個人の覚醒水準は亢進する。結果として、主観的情動反応は増加し、それは個人の回避行動を想起させる。これらのネガティブな情動反応は個人が社会的文脈の中で直面するネガティブな状況における情動反応と類似したものである。これがヨガの持つボトムアップ式的作用である。一方で、アーサナのシーケンス中に用いるヨガの呼吸法は、副交感神経制御を促進する。このトップダウン式のリラックス作用は、アーサナシーケンスの中で生じる主観的にネガティブな情動反応を低減させる。これがヨガのトップダウン式的作用である。アーサナシーケンスの中で、これらの機能は相互作用的に働く。この相互作用は、個人の主観的にネガティブな情動反応を低減させ、それを生じさせている身体部位に対する気づきを促進させる。この身体的に対する気づきの増加により、個人は物理的な実践の文脈において瞬間的に起こり得る情動的事象に対するモニタリング (メタ認知) を行うことができるようになる。メタ認知を用いた認知的再評価によって、個人の情動反応は新たな意味付けが行われる。STSD の場合、ヨガの dynamic component によって向上したメタ認知は、他者の外傷体験に共感した際に生じる不快情動の制御が促進する。これによって、

自己の不快情動に捕らわれることなく、他者の現在の状況に対する客観的な理解が促進される。

ヨガの **static component** である瞑想の目的は、激しい嫌悪感を伴う心理的問題に対する自己認識を軽減し、平等と希望を感じさせる認知スキーマを開発することである。ここにおいて、嫌悪感を伴う心理的問題は、現在発生している問題と過去に発生した問題が含まれる。瞑想の中で、参加者は自己内に生じる情動や思考に対し客観的に観察する力を養う。また、腹式呼吸によるトップダウン式の制御は瞑想の中で生じる情動反応を低減させる。この効果が、現在の自己の核心を形成する心理的問題の認知的再評価を促進し、その結果として、スキーマの変換が促進されることが示唆される。STSD の場合、瞑想によって身体感覚に対するメタ認知が向上することで、個人の心理的問題となっている恥を伴う自伝的記憶に対する認知的再評価が促進し、その結果として他者視点のネガティブな歪みが修正される。ヨガを用いた継続的な介入は、これまで述べてきた STSD に関わる心理・神経・遺伝学的な異常を軽減させる。そしてそれは、社会的状況からの回避行動を減少させるだろう。

7. 結語

本論において、STSD の発症機序として共感性、メタ認知、恥の自伝的記憶とそれに関わる神経学的基盤の異常に焦点を当てた。より効果的な治療法の確立のために、心理・神経学的観点からより詳細な検討が必要である。また、STSD は症状が人から人へ伝染するという特徴を持つ。このため、カウンセリング等の援助法ではなく、セルフケアを目的とした治療法 (e.g., ヨガ) を開発することも求められる。心に傷を負った方々を支える中で、人知れず傷ついている方々へ本稿が細やかながらでも役に立てば幸いである。

引用文献：

1. Chrestman KR (1999) Secondary exposure to trauma and self reported distress among therapists. In : Stamm BH, ed. Secondary traumatic stress: Self-care issues for clinicians, researchers, and educators. Lutherville MD, Sidran, pp. 29-36.
2. Wagaman MA, Geiger JM, Shockley C et al (2015) The role of empathy in burnout, compassion satisfaction, and secondary traumatic stress among social workers. Social work 60 : 201-209.

3. Nelson-Gardell D, Harris D (2003) Childhood abuse history, secondary traumatic stress, and child welfare workers. Child welfare 82.
4. Regehr C, Goldberg G, Hughes J (2002) Exposure to human tragedy, empathy, and trauma in ambulance paramedics. Am J Orthopsychiatry 72 : 505-513.
5. Shiota S, Nomura M (2018) Dynamic and static models of body-mind approaches from neuro-biological perspectives -Practical ethics for researchers and practitioners in the medical and educational fields-. Larrivee D, ed. Neurobioethics -Bridging Biological Philosophy, Neurotechnology, and Medical Ethics-. IntechOpen, London, pp. 1-18.
6. Pryce JG, Shackelford KK, Pryce DH (2007) Secondary traumatic stress and the child welfare professional. Lyceum Books, Chicago.
7. Beaton RD, Murphy S, Johnson LC, et al (2004) Secondary traumatic stress response in fire fighters in the aftermath of 9/11/2001. Traumatology 10 : 7-16.
8. Boscarino JA, Figley CR, Adams RE (2004) Compassion fatigue following the September 11 terrorist attacks: A study of secondary trauma among New York City social workers. Int J Emerg Ment Health 6 : 57.
9. Cornille TA, Meyers TW (1999) Secondary traumatic stress among child protective service workers: Prevalence, severity and predictive factors. Traumatology 5 : 15-31.
10. Duffy E, Avalos G, Dowling M (2015) Secondary traumatic stress among emergency nurses: a cross-sectional study. Int Emerg Nurs 23 : 53-58.
11. Eidelson RJ, D'alessio GR, Eidelson JI (2003) The impact of September 11 on psychologists. Prof Psychol Res Pr 34 : 144.
12. Pyevich CM, Newman E, Daleiden E (2003) The relationship among cognitive schemas, job - related traumatic exposure, and posttraumatic stress disorder in journalists. J Trauma Stress 16 : 325-328.
13. Cyr M, Wright J, Toupin J, et al (2002) Predictors of maternal support: The point of view of adolescent victims of sexual abuse and their mothers. J Child Sex Abus 12 : 39-65.
14. Foster JM (2014) Supporting child victims of sexual abuse: Implementation of a trauma narrative family intervention. Fam J Alex Va 22 : 332-338.

15. Godbout N, Briere J, Sabourin S, et al (2014) Child sexual abuse and subsequent relational and personal functioning: The role of parental support. *Child Abuse Negl* 38 : 317-325.
16. Orchowski LM, Gidycz CA (2012) To whom do college women confide following sexual assault? A prospective study of predictors of sexual assault disclosure and social reactions. *Violence Against Women* 18 : 264-288.
17. Tremblay C, Hébert M, Piché C (1999) Coping strategies and social support as mediators of consequences in child sexual abuse victims. *Child Abuse Negl* 23 : 929-945.
18. Dekel R, Levinstein Y, Siegel A, et al (2016) Secondary traumatization of partners of war veterans: The role of boundary ambiguity. *J Fam Psychol* 30 : 63.
19. Fuller G (2016) Non-offending parents as secondary victims of child sexual assault. *Trends and Issues in Crime and Criminal Justice* 500 : 1.
20. Rosenthal BS (2000) Exposure to community violence in adolescence: Trauma symptoms. *Adolescence* 35 : 271-271.
21. Shiota S, Okamoto Y, Okada G, et al (2017a) Effects of behavioural activation on the neural basis of other perspective self-referential processing in subthreshold depression: a functional magnetic resonance imaging study. *Psychol Med* 47 : 877-888.
22. Shiota S, Okamoto Y, Okada G, et al (2017b) The neural correlates of the metacognitive function of other perspective: a multiple regression analysis study. *Neuroreport* 28 : 671.
23. Pavey L, Greitemeyer T, Sparks P (2012) "I help because I want to, not because you tell me to" empathy increases autonomously motivated helping. *Pers Soc Psychol Bull* 38 : 681-689.
24. Decety J, & Meyer M (2008) From emotion resonance to empathic understanding: A social developmental neuroscience account. *Dev Psychopathol* 20 : 1053-1080.
25. Lamm C, Decety J, Singer T (2011) Meta-analytic evidence for common and distinct neural networks associated with directly experienced pain and empathy for pain. *Neuroimage*, 54 : 2492-2502.
26. Fan Y, Duncan NW, de Greck M et al (2011) Is there a core neural network in empathy? An fMRI based quantitative meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev* 35 : 903-911.
27. Gleichgerricht E, Decety J (2014) The relationship between different facets of empathy, pain perception and compassion fatigue among physicians. *Front Behav Neurosci* 8, 243.
28. Cheng Y, Lin CP, Liu HL et al (2007) Expertise modulates the perception of pain in others. *Curr Biol* 17 : 1708-1713.
29. Follette VM, Polusny MM, Milbeck K (1994) Mental health and law enforcement professionals: Trauma history, psychological symptoms, and impact of providing services to child sexual abuse survivors. *Prof Psychol Res Pr* 25 : 275.
30. Cabeza R, St Jacques P (2007) Functional neuroimaging of autobiographical memory. *Trends Cogn Sci* 11 : 219-227.
31. Svoboda E, McKinnon MC, Levine B (2006) The functional neuroanatomy of autobiographical memory: a meta-analysis. *Neuropsychologia* 44 : 2189-2208.
32. Ford JH, Kensinger EA (2016) Effects of internal and external vividness on hippocampal connectivity during memory retrieval. *Neurobiology of learning and memory* 134 : 78-90.
33. Schauben LJ, Frazier PA (1995) Vicarious trauma the effects on female counselors of working with sexual violence survivors. *Psychol Women Q* 19 : 49-64.
34. Jacques PLS, Botzung A, Miles A et al (2011) Functional neuroimaging of emotionally intense autobiographical memories in post-traumatic stress disorder. *J Psychiatr Res* 45 : 630-637.
35. Cwik JC, Sartory G, Nuyken M et al (2017) Posterior and prefrontal contributions to the development posttraumatic stress disorder symptom severity: an fMRI study of symptom provocation in acute stress disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 267 : 495-505.
36. Michl P, Meindl T, Meister F (2012) Neurobiological underpinnings of shame and guilt: a pilot fMRI study. *Soc Cogn Affect Neurosci* 9 : 150-157.
37. Roth L, Kaffenberger T, Herwig U et al (2014) Brain activation associated with pride and shame. *Neuropsychobiology* 69 : 95-106.
38. Takahashi H, Yahata N, Koeda M et al (2004) Brain activation associated with evaluative processes of guilt and embarrassment: an fMRI study. *Neuroimage* 23 : 967-974.

39. Covert MV, Tangney JP, Maddux JE et al (2003) Shame-proneness, guilt-proneness, and interpersonal problem solving: A social cognitive analysis. *J Soc Clin Psychol* 22 : 1-12.
40. Gilbert P, Allan S, Goss K (1996) Parental representations, shame, interpersonal problems, and vulnerability to psychopathology. *Clin Psychol Psychother* 3 : 23-34.
41. Heinze P (2017) Psychopathy, unconscious shame and attachment: Considering the psychodynamics of psychopathy. *Psychodyn Pract* 23 : 7-32.
42. Lopez FG, Gover MR, Leskela J et al (1997) Attachment styles, shame, guilt, and collaborative problem - solving orientations. *Pers Relatsh* 4, 187-199.
43. Passanisi A, Gervasi AM, Madonia C et al (2015) Attachment, self-esteem and shame in emerging adulthood. *Procedia Soc Behav Sci* 191 : 342-346.
44. Wei M, Shaffer PA, Young SK et al (2005) Adult attachment, shame, depression, and loneliness: The mediation role of basic psychological needs satisfaction. *J Couns Psychol* 52 : 591.
45. DiMauro J, Renshaw KD (2018) Trauma-Related Disclosure in Sexual Assault Survivors' Intimate Relationships: Associations With PTSD, Shame, and Partners' Responses. *J Interpers Violence*, 0886260518756117.
46. Lanius RA, Frewen PA, Girotti M et al (2007) Neural correlates of trauma script-imagery in posttraumatic stress disorder with and without comorbid major depression: a functional MRI investigation. *Psychiatry Research: Neuroimaging* 155 : 45-56.
47. Lerias D, Byrne MK (2003) Vicarious traumatization: Symptoms and predictors. *Stress Health* 19 : 129-138.
48. Lee DA, Scragg P, Turner S (2001) The role of shame and guilt in traumatic events: A clinical model of shame - based and guilt - based PTSD. *Br J Med Psychol* 74 : 451-466.
49. Matos M, Pinto-Gouveia J (2014) Shamed by a parent or by others: The role of attachment in shame memories relation to depression. *Rev Int Psicol Ter Psicol* 14 : 217-244.
50. D'Argembeau A, Ruby P, Collette F et al (2007) Distinct regions of the medial prefrontal cortex are associated with self-referential processing and perspective taking. *J Cogn Neurosci*, 19 : 935-944.
51. Lutz J, Herwig U, Opialla S et al (2013) Mindfulness and emotion regulation-an fMRI study. *Soc Cogn Affect Neurosci* 9, 776-785.
52. Tangney JP (1991) Moral affect: the good, the bad, and the ugly. *J Pers Soc Psychol* 61 : 598.
53. Frewen P, Thornley E, Rabellino D et al (2017) Neuroimaging the traumatized self: fMRI reveals altered response in cortical midline structures and occipital cortex during visual and verbal self-and other-referential processing in women with PTSD. *Eur J Psychotraumatol* 8 : 1314164.
54. Van Rooij SJH, Rademaker AR, Kennis M et al (2015) Neural correlates of trauma-unrelated emotional processing in war veterans with PTSD. *Psychol Med* 45 : 575-587.
55. Shamay-Tsoory SG (2011) The neural bases for empathy. *The Neuroscientist* 17 : 18-24.
56. National Institutes of Health. What Is Complementary and Alternative Medicine? [Internet]. (2007) Available from: <http://www.health.state.mn.us/divs/fpc/cww/CamBasics.pdf>. [Accessed: 2019-02-15]
57. Wabbeh H, Haywood A, Kaufman K et al (2009) Mind-body medicine and immune system outcomes: a systematic review. *Open Complement Med J* 1 : 25-34.
58. Cabral P, Meyer HB, Ames D (2011) Effectiveness of yoga therapy as a complementary treatment for major psychiatric disorders: a meta-analysis. *Prim Care Companion CNS Disord* 13.
59. Cramer H, Anheyer D, Saha FJ et al (2018) Yoga for posttraumatic stress disorder—a systematic review and meta-analysis. *BMC psychiatry* 18 : 72.
60. Cramer H, Lauche R, Anheyer D et al (2018) Yoga for anxiety: A systematic review and meta - analysis of randomized controlled trials. *Depression and anxiety*, 35 : 830-843.
61. Nyer M, Cayla MO, Hopkins LB et al (2019) Yoga as a Treatment for Depression: Applications for Mental Health Practitioners. *Psychiatr Ann* 49 : 11-15.
62. Macy RJ, Jones E, Graham LM et al (2018) Yoga for trauma and related mental health problems: A meta-review with clinical and service recommendations. *Trauma Violence Abuse* 19 : 35-57.

63. Meyer HB, Katsman A, Sones AC et al (2012) Yoga as an ancillary treatment for neurological and psychiatric disorders: a review. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 24 : 152-164.
64. Ross A, Thomas S (2010) The health benefits of yoga and exercise: a review of comparison studies. *J Altern Complement Med* 16 : 3-12.
65. Price M, Spinazzola J, Musicaro R et al (2017) Effectiveness of an extended yoga treatment for women with chronic posttraumatic stress disorder. *J Altern Complement Med* 23 : 300-309.
66. Jindani F, Turner N, Khalsa SBS (2015) A yoga intervention for posttraumatic stress: A preliminary randomized control trial. *Evid Based Complement Alternat Med*.

67. McCarthy L, Fuller J, Davidson G et al (2017) Assessment of yoga as an adjuvant treatment for combat-related posttraumatic stress disorder. *Australas Psychiatry* 25 : 354-357

The Psychological and Neurological Bases of Secondary Traumatic Stress Disorder and Potential of Yoga for Interventions

SHIOTA Shoichi