

# 病弱児の支援のあり方に対する一考察

—— ヨガを用いた自律神経系の調整方法を中心に ——

塩田 翔 一

倉本 京 子

## 要 旨

喘息は、気道狭窄によって喘鳴や呼気延長、呼吸困難を繰り返す疾患と定義され、好酸球等の免疫細胞の増加、気道傷害や気道構造の変化が症状の発症・持続に関わる。喘息は特に小児に多く、喘息となることにより、例えば学校生活を送る上で様々な行動を制限される。ヨガは身体的なポーズを組み合わせたアーサナシーケンス、呼吸法と、瞑想法から構成される心身変容技法の一つである。これまでの検討から、ヨガが心肺機能や免疫反応を改善させることが示されており、その治療機序として、ヨガの呼吸法は、横隔膜や肋間筋を使い、正常に機能していない肺の血液循環、換気を改善、筋肉への酸素供給を増やし、呼吸筋を増強させる。また、アーサナと呼吸法、瞑想法を用いた実践の中で、副交感神経を優位にし、リラックス効果を生じさせ、この作用が免疫反応に対し抑制的に働きかけていることが示唆される。ヨガが小児喘息児に対し、一定の効果が見込まれる治療法であると考えられるが、今後は定量的データを測定し客観的エビデンスを備えたものへ発展させる必要がある。ヨガが学校教育あるいはそれを終えた後にも必要であれば生涯に渡って個人を支える治療法となることを望む。

キーワード：小児喘息、ヨガ、学校教育への導入

## 背景

### 1. 小児喘息

喘息は、発作性に起こる気道狭窄によって喘鳴や呼気延長、呼吸困難を繰り返す疾患と定義される(北村, 2013)。喘息はTリンパ球、マスト細胞、好酸球等の免疫細胞、及び種々の液性因子が関与する気道の慢性炎症性疾患であり、喘息によって引き起こされる気道炎症は気道傷害とそれに引き続く気道構造の変化(リモデリング)を惹起する(厚生労働省, 2010)。この喘息の発症・持続にかかる機序について亀田(2011)は、肺胞まで空気を送り込む気管支が発作性に狭窄をきたし空気の通りが悪くなること、気管支内腔の分泌物が増加することや、気管支粘膜のむくみが喘息に関係している。喘息が進行すると気管支内に炎症性変化(火傷のようにただれた状態)が起り、それが気管支の硬化、気管支の周りにある筋肉の硬化へつながり、症状が改善し

にくくなるとする。

喘息は世界で約3億人が罹患している疾患であり (Yang et al., 2019)、年間400万人が死亡している (Wise, 2016)。本邦における有病率は小児 (15歳まで) 9.0-13.6%、成人 (15-64歳) 4.7-6.7%、高齢者 (65歳以上) では8.8-10.9%となっており、特に小児に多い (厚生労働省, 2003)。

小児喘息の特徴として、喘鳴を伴った呼吸困難を主体とし、歩行や会話、食事、睡眠、意識等が障害される (北村, 2013)。喘息は発症に関わる個体因子 (e.g., 遺伝子) と増悪に関わる環境因子 (e.g., 持続的な運動、アレルゲン) があり (亀田, 2011)、環境因子に着目した場合に、例えば教育現場では体育の持久走、掃除、チョークの粉、動物、カビ等が挙げられる。これらの環境因子は学校生活を送る上で日常的に子どもが関わるものであり、喘息のため行動制限を余儀なくされる。

喘息治療の目的として、健常な人と変わらない日常生活が送れることと、正常に近い肺機能を維持することが掲げられているように (日本アレルギー学会, 2009)、喘息を抱える子どもの肺機能を正常値に近づけるとともに、身体の炎症反応を抑制し不自由のない日常生活を送れるようにすることは重要な課題の一つである。ここにおいて、簡便かつ安全に子どもの日常生活の中で取り入れられ、継続的に取り組むことで肺機能と炎症反応を改善できる治療法としてヨガが示唆される。

## 2. ヨガ

ヨガは身体的なポーズを組み合わせたアーサナシーケンス、呼吸法、そして瞑想法から構成される心身変容技法の一つである。これまでの検討から、ヨガが心肺機能や炎症反応を改善させることが示されている (e.g., Chen et al., 2017; Ranjita et al., 2016; Soni et al., 2012; Udani et al., 2012)。

ヨガが心肺機能にもたらす効果を検討した Soni et al., (2012) と Ranjita et al., (2016) は、ヨガによる介入前後で慢性閉塞性肺疾患患者の浅速呼吸や経皮的動脈血酸素飽和度が改善したことを報告した。ヨガが炎症反応にもたらす効果を検討した Udani et al., (2012) は、ヨガによる介入が好酸球を抑制する薬剤と同等の効果をもたらしたことを示した。

ヨガによる介入は、身体運動と呼吸、瞑想法を通し心肺機能を改善するとともにリラクゼーション効果を生む。例えば、よく用いられるヨガの呼吸法であるプラナヤマ (pranayama) は、横隔膜や肋間筋を使い、胸郭を動かすことで深い呼吸となる。この呼吸法により正常に機能していない肺の血液循環、換気を改善、筋肉への酸素供給を増やし、呼吸筋を増強させる (Ranjita et al., 2016; Soni et al., 2012)。また、アレルギーに対する免疫反応と自律神経系の異常の関連性は古くから示されており (e.g., Ishman et al., 2007)、好酸球の増加と交感神経の亢進に正の相関があることが報告される (Liu et al., 2020)。ヨガはアーサナと呼吸法、瞑想法を用いた実践の中で、副交感神経を優位にし、リラクゼーション効果を生じさせる (Shiota, & Nomura, 2018)。こ

の作用が免疫反応に対し抑制的に働きかけているのかもしれない。これらのことからヨガは心肺機能、免疫系に対し効果のある治療法であることが示唆される。次節において、小児喘息に対するヨガの効果について論じる。

### 3. 小児喘息に対するヨガの効果

小児喘息は喘鳴を伴った呼吸困難を特徴として持つ呼吸器疾患であり、その背景にアレルギーなどによる気道炎症、気道構造の変化、周囲の筋繊維の硬化を抱える。近年の研究から小児喘息に対するヨガの効果が立証されつつある (Jasrotia, & Kanchan, 2013; Pandya, 2019; Rekabdar, & Sedaghati, 2021 ; Vishvender et al., 2014)。Jasrotia, & Kanchan (2013) は、一回 45 分週 6 日合計 12 週間のヨガを用いた介入によって喘息を患っている子どもの肺活量、強制肺活量が増加したことを報告した。Pandya (2019) は、小児喘息児に対する 1 回 30 分合計 36 回のヨガを用いた介入によって、主観的な喘息の程度を測定する Pediatric Asthma Diary scale の得点、小児喘息コントロールテストの得点が有意に改善したことを示した。Rekabdar, & Sedaghati (2021) は、1 回 30-45 分週 3 回合計 8 週間のヨガによる介入で小児喘息を抱える子どもの胸部・脊椎の湾曲と呼吸量が改善したことを明らかにした。

これらのことは、ヨガの実践に取り組む中で胸郭が広げられ、広背筋や僧帽筋といった背中の筋肉がエクササイズ、それらに関わる血流が増加し、深い呼吸をすることができる身体へ変化したのではないかと考えられる。我々の知る限り、小児喘息の免疫系に対するヨガの効果を検討したものはほとんどない。一方、他の呼吸器疾患の知見を踏まえると、ヨガはその実践の中で、副交感神経を優位にし、リラクゼーション効果を生じさせ、この作用が小児喘息児の免疫反応に効果をもたらしていることが示唆される。

ヨガは小児喘息を抱える子どもに対し、一定の効果が見込まれる治療法と考えられる。次節において、学校教育へヨガを導入するために必要な検討事項について論じたい。

### 4. 学校教育へヨガを取り入れるために

これまでの検討から (Jasrotia, & Kanchan, 2013; Pandya, 2019; Rekabdar, & Sedaghati, 2021 ; Vishvender et al., 2014)、ヨガが小児喘息児に対し、一定の効果が見込まれる治療法であることが示唆される。一方、ヨガの実践は個々の研究を比較した場合にその介入効果にばらつきがある。これはヨガの実践中に取り組まれる瞑想法、呼吸法の差異が少ないのに対し、アーサナシーケンスの中で取り組まれるアーサナの組み合わせの差異、およびトレーナーの経験値の差異が大きいことが理由と考えられる。個々のアーサナが持つ効果はそれぞれ異なるため、それらの効果を吟味した上で小児喘息児に最も効果があり、かつ安全に取り組むことができる構造化アーサナシーケンスを開発することが求められる。2 つ目、構造化アーサナシーケンス、呼吸法、瞑想法からなるヨガシーケンスが構築された場合に必要となってくるのは心理・生理学的観点から

の検討およびそれらの知見である。小児喘息に対するヨガの介入効果については、特に生理学的観点からの検討が不足している。よって、量的データを得るための無作為比較試験を実施することが望まれる。3つ目、喘息は慢性疾患であるため、ヨガの持つ効果の持続性についても検討しなければならない。誰もが簡便かつ安全に取り組むことができるヨガシーケンスが、学校教育を終えた後にも必要であれば生涯に渡って無理のない範囲で継続できる治療法となる必要がある。これらの懸念事項を一つ一つ解消していくことで、ヨガは客観的エビデンスを兼ね備えた小児喘息児に対する治療法として確立するだろう。

## 5. 結語

本稿では小児喘息の発症・持続に関わる機序と、ヨガがもたらす効果について論じた。小児喘息に限らず、ヨガは大うつ病性障害 (e.g., Streeter et al., 2012) や脳性麻痺 (e.g., Mak et al., 2019) 等、他の心身の障害に対し効果の認められる治療法であるにも関わらず、本邦においてはその認知度が低い。本稿がヨガを発展させようと日々取り組まれている臨床家、研究者の方々の活動に少しでも寄与すれば幸いである。

### 引用文献

1. Ishman, S. L., Martin, T. J., Hambrook, D. W., Smith, T. L., Jaradeh, S. S., & Loehrl, T. A. (2007). Autonomic nervous system evaluation in allergic rhinitis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **136**(1), 51-56.
2. Udani, J., Vaghela, D. B., Rajagopala, M., & Matalia, P. D. (2012). A comparative study of Bilvadi Yoga Ashchyotana and eye drops in Vataja Abhishyanda (Simple Allergic Conjunctivitis). *Ayu*, **33**(1), 97.
3. 亀田誠 (2011). 呼吸器疾患の理解と支援. 小野次朗・西牧謙吾・榎原洋一 (編著). 特別支援教育に生かす病弱児の生理・病理・心理. ミネルヴァ書房: 京都府
4. 北村正樹. (2013). 小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2012. *耳鼻咽喉科展望*, **56**(3), 135-139.
5. 厚生労働省 (2003). 平成 15 年保健福祉動向調査の概況. アレルギー様症状. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/hftyosa/hftyosa03>
6. 厚生労働省. (2010). 平成 22 年度リウマチ・アレルギー相談員養成研修会テキスト.
7. Shiota, S., & Nomura, M. (2018). Dynamic and Static Models of Body-Mind Approaches from Neurobiological Perspectives. In *Neuroethics in Principle and Praxis-Conceptual Foundations*. IntechOpen.
8. Jasrotia, R. B., & Kanchan, A. (2013). Effect of yoga on pulmonary functions in asthmatic children. *Rajani Bala Jasrotia and Arvind Kanchan*, **1**, 110-114.
9. Streeter, C. C., Gerbarg, P. L., Saper, R. B., Ciraulo, D. A., & Brown, R. P. (2012). Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Medical hypotheses*, **78** (5), 571-579.
10. Soni, R., Munish, K., Singh, K. P., & Singh, S. (2012). Study of the effect of yoga training

- on diffusion capacity in chronic obstructive pulmonary disease patients: A controlled trial. *International journal of yoga*, **5**(2), 123.
11. Chen, P. J., Yang, L., Chou, C. C., Li, C. C., Chang, Y. C., & Liaw, J. J. (2017). Effects of prenatal yoga on women's stress and immune function across pregnancy: A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, **31**, 109-117.
  12. 日本アレルギー学会. (2009). 喘息予防・管理ガイドライン 2009. 協和企画: 東京
  13. Pandya, S. (2019). Yoga education program for reducing drug dependency and promoting better asthma control for chronic asthmatic children: A multicity experiment. *Global pediatric health*, **6**, 2333794X19837455.
  14. Vishvender, S., Archana, S., Shailaja, U., Prasanna, N. R., & Amit, V. (2014). Preventive and curative aspect of yoga in management of asthma in children. *Journal of Homeopathy & Ayurvedic Medicine*, **3**, 1-3.
  15. Mak, C. K., Whittingham, K., & Boyd, R. N. (2019). Experiences of children and parents in MiYoga, an embodied mindfulness yoga program for cerebral palsy: A mixed method study. *Complementary therapies in clinical practice*, **34**, 208-216.
  16. Ranjita, R., Hankey, A., Nagendra, H. R., & Mohanty, S. (2016). Yoga-based pulmonary rehabilitation for the management of dyspnea in coal miners with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Journal of Ayurveda and integrative medicine*, **7**(3), 158-166.
  17. Liu, J., Huang, S., Li, F., Wu, M., He, J., Xue, Y., Fu, T., Yu, R., Chen, X., Wang, Y., & Li, Z. (2020). Sympathetic nerves positively regulate eosinophil-driven allergic conjunctivitis via  $\alpha$ 1-Adrenergic receptor signaling. *The American journal of pathology*, **190**(6), 1298-1308.
  18. Yang, Z. Y., Zhong, H. B., Mao, C., Yuan, J. Q., Huang, Y., Wu, X. Y., Gao, Y. M., & Tang, J. L. (2016). Yoga for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
  19. Wise, J. (2016). Yoga may improve asthma symptoms, Cochrane review finds. *British Medical Journal*. **353**, i2462.