

喘息児に対するスケート指導の検討

国立小児病院	飯倉洋治
(共同研究者) 同	永倉俊和
同	正木拓朗
同	小松明子
同	内海みよ子
同	上山和子
東京慈恵医科大学	喜多明子
都立広尾病院	井上和子

1. はじめに

喘息児が運動したときに喘息発作を起こしてることがあり (Exercise-Induced Asthma = EIA), また, 一見喘息発作ととれなくても, 肺機能検査を行うと肺機能の低下を認めることがある (Exercise-Induced Bronchoconstriction = EIB).

こういった現象に対する理解は, 現時点でまだ一般的とはいえず, 喘息児は, 運動すると発作になるから安静が第一であると考え, 消極的指導を行う医師も少なくない.

喘息児のなかでも, 幼稚園, 小学校に通う年齢にとって, EIA は日常生活の面で支障を来す原因にもなり, 幼稚園は休みがちとなり, 学童では体育授業を見学するといった消極的闘病生活を送ることもしばしばである.

そこで, 筆者らは, 喘息児に対する運動指導についての検討を数年来行い, 陸上でのランニング¹⁾, 水泳²⁾ などについてはある程度の目安が得られたが, いわゆる winter sports に対する検討は極めて少ないことから³⁾, 今回, スケートに対

する喘息児の臨床的反応と, 肺機能変化を調べた.

2. 研究方法および対象

1) 研究方法:

i) スケート場: 都内屋内スケート場を使用, スケート滑りは, 週1回1日1時間で計5回行った.

ii) 肺機能検査: 肺機能検査は Wright 社 Peak Flow Meter (PFM) で Peak Flow Rate を測定し (低年齢児), 一部高学年学童については日本光電 Flow Volume 計で FEV_{1.0} の変動を, 屋内スケートリンクに入る前, スケートリンクに入って15分後, スケート滑り30分後, 1時間スケート滑りをした後の計4回測定した.

iii) 臨床症状のチェック: スケート滑り前の発作状態の有無, スケート後の発作状態を医師, 看護婦でチェックした.

2) 対象:

今回のスケート教室に参加した喘息児は, 国立

小児病院アレルギー科に入院，通院する患者21名（男12名，女9名）と，対照健康児5名，計26名で，年齢は4歳から15歳であった。

患児のグループ分けは4～5歳を1グループとし，それ以上を高学年児群と区別した2グループでスケート指導を行った。

スケート教室参加喘息児の内訳は表1のとおりである。

$$* \quad \% \text{ PFR} \begin{cases} \% \text{ rise} = \frac{\text{after skating PFR} - \text{before skating PFR}}{\text{before}} \times 100 \\ \% \text{ fall} = \frac{\text{before skating PFR} - \text{after skating PFR}}{\text{before}} \times 100 \end{cases}$$

表1 スケート教室参加喘息児

参加児	性	年齢	重症度	過去3箇月以内入院経験の有無
T.O.	♂	7	中等症	(-)
M.O.	〃	4	軽症	(-)
M.K.	〃	5	中等症	(-)
T.K.	〃	4	軽症	(-)
K.S.	〃	9	中等症	(-)
H.T.	〃	4	軽症	(-)
Y.N.	〃	11	中等症	(-)
K.Y.	〃	5	重症	(+)
M.Y.	♀	9	軽症	(-)
T.S.	♂	6	中等症	(+)
Y.Y.	♀	15	軽症	(-)
K.M.	〃	10	重症	(+)
A.M.	〃	9	中等症	(-)
T.M.	♂	11	〃	(-)
S.M.	〃	9	〃	(-)
Y.N.	♀	9	〃	(+)
T.K.	♂	10	重症	(+)
*S.Y.	♀	9	〃	(+)
K.K.	♂	10	〃	(-)
Y.K.	〃	10	軽症	(-)
S.Y.	♂	9	—	健康児
H.W.	♀	13	—	
J.S.	〃	9	—	
S.S.	〃	8	—	
K.H.	〃	5	—	

3. 研究結果

1) 肺機能の変動：

PFR による変動を，スケート教室1回目，2回目，5回目で比較した結果は図1～図3のとおりである。

まず，% PFR を下記の式* で求め，3回のスケート教室での PFR の変動を比較した。3回共スケート時間を一定にするよう努めたが，患児の

不慣れな時，極めて上達した時とで滑るスピードも異なり，結果的には，それぞれ同じスケート場で同じように滑ったといっても，多少異なる条件と考えられ，3回を別々に評価，検討した。

a) 第1回目の PFR：

第1回目の PFR の検査は喘息児15名で行い，スケートリンクに入る前，入って15分後，スケート滑り後で比較したものである。

しかし，第1回目は検査に時間を費し，実際のスケート滑りは30分程しか出来なかった。

すなわち，図1のスケート滑走後の結果は実際30分滑った後のもので，この時の PFR の変動は，スケート滑り前後でほとんど変化がみられなかった。

同時に測定した対照児3名の% PFR の変動は点線のとおりで，喘息児と変りなく，両者間で有意差はみられなかった。

また，温度，湿度の差は，図1に示したように，入場前は 21°C，入場後は 10°C と 11°C の差がみられ，スケートリンクに入り15分間安静にしていた後で PFR が低下し，その後はスケート滑りをしても，著しい変化がみられなかった。

b) 第2回目の PFR：

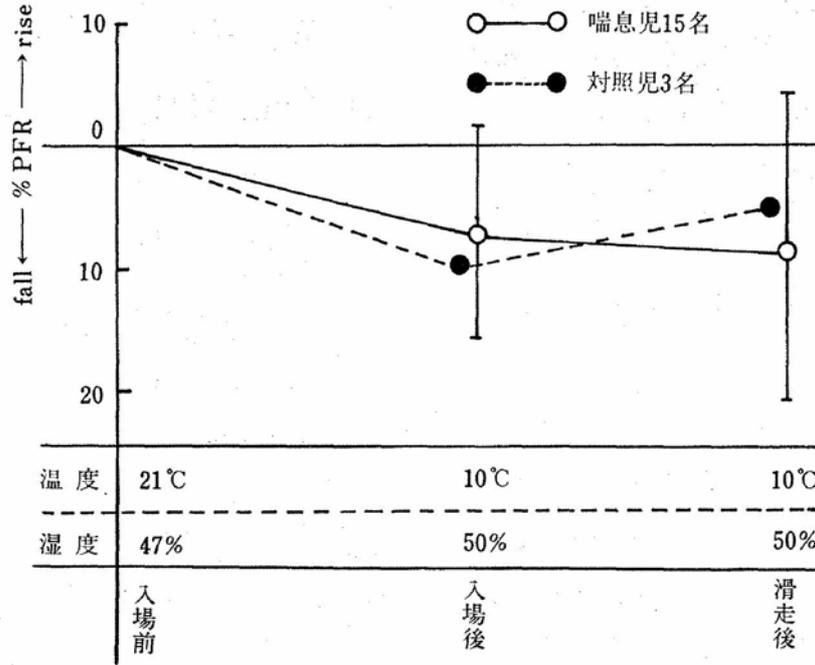


図1 スケート教室1回目のPFRの変動

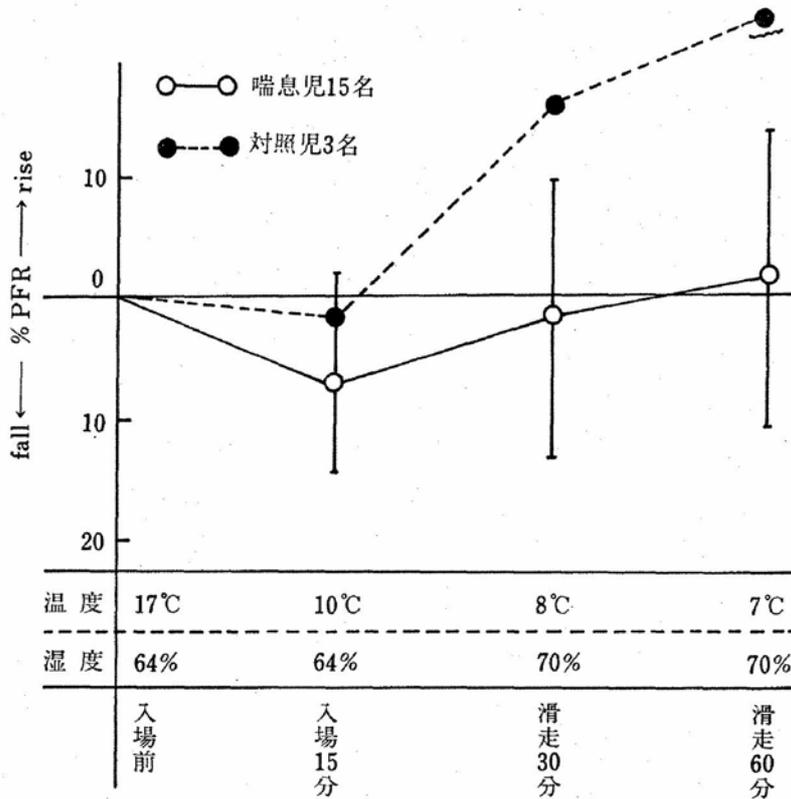


図2 スケート教室2回目のPFRの変動

第2回目のスケート教室の結果は、図2のとおりである。

PFRの測定は、第1回目と同様に、スケートリンクに入る前に測定、リンク内に入って15分後に再度測定した。

第2回目は、スケート滑り30分後にPFRを測定し、5分間休憩させ、さらに30分スケート滑りを行い、経過観察を行った。

この時のスケートリンク外の気温は17℃、湿度64%、リンク内気温10℃、湿度64%であっ

た。

PFR の結果は、リンクに入り15分安静後の平均は7.5%低下、30分スケート滑り後は1.3%の低下、スケート教室終了時は1%の上昇がみられた。

第2回目の喘息児が示したPFRの変動傾向は、健康児でも同様にみられ、第1回目の傾向と

異なるパターンであった。

c) 第3回目、第4回目のPFR：

第3回目、第4回目は、第2回目と全く同様の時間でPFRを調べ、スケート滑りを行った。

その結果は、第2回目とほぼ同様な結果であった。

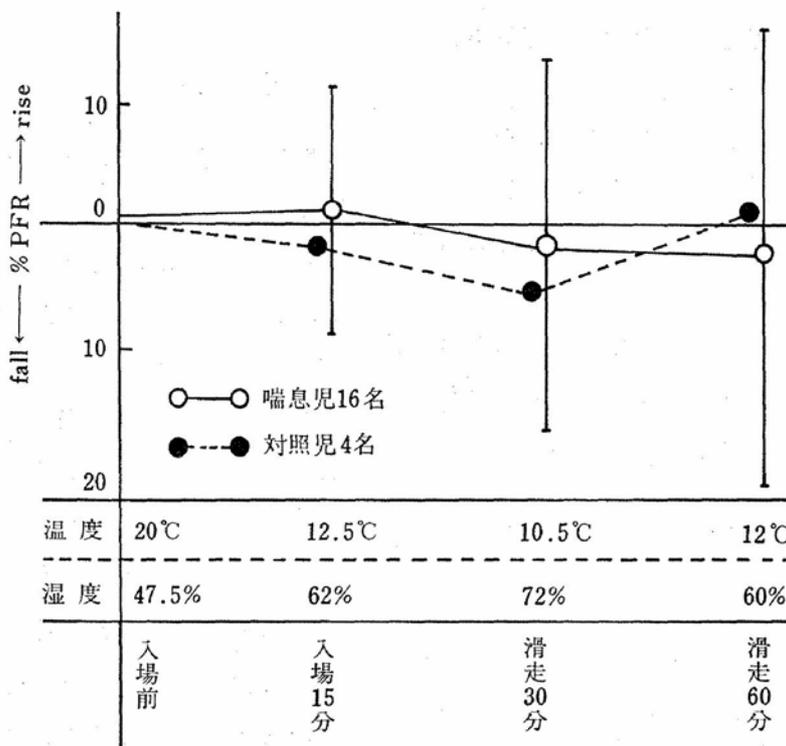


図3 スケート教室5回目のPFRの変動

d) 第5回目のPFR：

図3は、第5回目のスケート教室時のPFRの%変化を経時的に示したものである。

第5回目のPFRの経過は、他の4回と異なり、スケートリンクに入り15分安静にした時の値が、入場前の値より軽度上昇していた。

スケート滑走30分後、60分後のPFRは、徐々に低下傾向がみられたが、入場前の値とでは共に有意差は認められなかった。

第5回目のスケート教室時の気温、湿度の変化は、図3に示したとおりで、スケートリンク内外の気温差は7.5℃で、以前のスケート教室と変

りなかったが、湿度差は14.5%スケートリンク内が高く、前4回と著しく異なっていた。

2) 臨床症状の変化：

5回のスケート教室に参加した20名のスケート前後の発作状況は表2のとおりで、第1回目は、スケート後に発作を起こした者がいなかったが、第2回目からは、スケート滑り後発作を起こした者が15%にみられた。

しかし、毎日発作を起こす2名は決った重症児で、スケート教室直前に退院した者1名、3箇月前に退院した1名と、参加喘息児中最も重症な患

表2 スケート教室での発作状況

スケート回数	スケート滑り前	スケート滑り後
1回目	0/19	0/19
2回目	1/20	2/20 (10%)
3回目	0/20	3/20 (15%)
4回目	1/20	3/20 (15%)
5回目	0/20	3/20 (15%)

児で、他に発作を起こした者も、退院1箇月後の患児2名が交互に発作を起こした他、軽症児群、中等症群では喘息発作がみられなかった。

スケート教室中発作を起こした喘息児の発作に対する処置は、原則としては安静を中心に管理したが、表1に示したS.Y.は、気管支拡張の吸入、経口投与を行い、発作を軽減させた。

このS.Y.の場合でも、発作の強い時期は安静にさせたが、約10分の休憩で、本人の強い希望があり、スケート滑りを再開させている。

3) スケート教室開始前後での着替え時間の変化:

スケートは、氷の上に立つと自分の力で、しかも、緊張して立つと同時に滑る時は、全身の集中力を転倒しないよう足に集めることも必要である。

このことは、とかく他人にたよりがちな喘息児の精神面の緊張トレーニングとしてもスケートが役立つといえるが、実際客観的な指標で表現することは難しい。

そこで、今回は、スケート前後で朝の洋服を着替える時間の変化を検討した。

その結果は表3のとおりで、喘息児19名中7名

表3 スケート前後での着替え時間の変化

	倍以上早くなった	変わらない	遅くなった
喘息児	7/19(36.8%)	11/19(58%)	1/19(0.5%)
健康児	1/5 (20%)	4/5 (80%)	0

(36.8%)が、スケート教室を開始して朝の着替えが倍以上短縮された。

しかし、逆に1名(0.5%)は、スケート教室参加後着替え時間が遅くなった結果が得られた。

健康児と喘息児と比較した場合(6才以上で)喘息児は最高8分も費していたのに対し、健康児では3分40秒と倍以上の差がみられ、喘息児の日常生活態度の問題ある一面が明らかとなった。

4. 考 案

喘息児が運動した時の病態変化は種々の面から検討され^{4~6)}、最近ではEIAの原因が吸い込む空気の状態で変る報告⁷⁾特にcoed dry airがEIAを起こし易いとの説が注目されるようになった。

実際、喘息児が寒い所へ急に入ると喘息発作を起こし易いことは衆知の事実であり、このような考え方からすると、スケートは喘息児にとって好ましくないスポーツと考えられてきた。

そんな今までの考え方に対し、今回、軽症から重症の喘息児にスケートを行った理由は、スケートの人気が段々と高まり、外来診療時にスケート滑りの是非を質問される回数が増えたこと、また、学校のウィンタスポーツ・サークルでのスケート教室が年々増加してきたことから、喘息児とスケート滑りを医師の立場で検討する必要が生じてきたことと、スケート滑りの時に感じられる全身の緊張感は、日頃行動が緩慢な喘息児にとって効果的であると同時に、自分のことは自分で行う練習をつける意味でも、スケートは喘息児に役立つと考えられ、実施した結果は予想以上に発作出現が少なかった。

5回スケート教室を行ったが、2回はスケート滑りの前から軽い喘鳴が認められた患児も参加したが、気管支拡張剤の吸入で治まっていることから、スケート滑りといえども、特にEIAが強く

起こるとはいえぬ結果であった。

実際、スケート滑りの前後で% PFR の比較を行うと、スケート前後で著しい% PFR の低下を示した者は、特定の重症児2名であったことは、喘息児といっても、臨床的に重症な患児に EIA が起こり易い結果で、軽症児・中等症児群では EIA が起こりにくい結果であった。

この傾向は、陸上での運動による EIA 出現傾向と同様で、スケート滑りの時の注意は陸上での運動時と同様でよいといえる。

スケートに関して、滑ることと、もう一つ重要な因子である急に寒冷所に入る問題について検討を加えてた。

5回のスケート教室でのスケートリンク外と内とで、11°C~7°C の温度差がみられた。

そして、5回のうち4回は、スケートリンク内に入った後15分の% PFR が平均約7%低下であったのに対し、1回はむしろ上昇した結果であった。

そこで、上昇した時と下がった時の湿度差を比較した結果、リンク内に入った後% PFR が上昇した時の湿度は、14.5%上昇していた。

このことは、bronchoconstriction が冷気で起こっても、そこに湿度が十分あれば予防できる結果で、EIA の予防に湿度が一役を担っているとする報告の⁸⁾ 証明ともいえる。

また、スケートを通して喘息児の自律を期待す

る目的で、日常生活面での向上を客観的にとらえようと、朝の着替え時間チェックを行ったところ、喘息児では改善される傾向があり、運動を通して闘病態度を向上させることも可能と考えれば、スケートは、身近で手軽に楽しめる、喘息児にも可能な運動といえる。

文 献

- 1) 飯倉洋治；小児気管支喘息児における運動負荷前後の病態に関する研究：アレルギー，**23**，819—826 (1974)
- 2) 稲葉 博；喘息児と水泳：アレルギー，**28**，15—21 (1979)
- 3) 正木拓朗，永倉俊和，飯倉洋治；小児気管支喘息児における運動負荷前後の病態に関する研究：第4編，気管支喘息児とスキー：アレルギー，**30**，68—73 (1981)
- 4) Chen, W.Y., Weiser, P.C., Chai, H. ; Airway cooling : *Scand. J. Resp. Dis.*, **60**, 144—147 (1979)
- 5) Strauss, R.H., McFadden, E.R., Ingram, R.H., Jaeger, J.J.; Enhancement of exercise-induced asthma by cold air : *New Eng. J. Med.*, **297**, 743—749 (1977)
- 6) Dahl, R., Henriksen, J.M. ; Development of late asthmatic reactions after allergen or exercise challenge tests : *Eur. J. Respir. Dis.*, **61**, 320—327 (1980)
- 7) Schachter, E.N., Lach, E., Lee, M. ; The protective effect of a cold weather mask on exercised-induced asthma : *Annals of Allergy*, **46**, 12—16 (1981)