

## 喘息児のスキー活動中の心拍数と呼吸機能

栗林 徹\*

(1992年12月8日受理)

Tohru KURIBAYASHI

### Studies on Heart Rate Change and Respiratory Function Change among Asthmatic Children in Skiing

寒冷積雪地である岩手県では、冬期体育の運動種目としてスキーは重要な位置を占めている。喘息児に対するスキー指導の基礎的資料を得ることを目的に、療育施設に入园中の学童喘息児4名を対象に、3泊4日のスキー合宿でのスキー活動中の心拍数とスキー活動前後の呼吸機能を測定し、喘息児のスキー活動中の運動強度と呼吸機能の変化を検討した。その結果、スキー活動中の心拍数は平均で106.9拍/分～149.6拍/分であり、心拍数の面からは喘息児のスキー活動においても一般的なスキーの活動内容が可能であった。心拍数と呼吸器機能の変化には一定の傾向はみられず、スキーの滑りそのものが呼吸機能の低下を誘発することはまれであると考えられた。適切なスキーの活動内容を工夫することによりEIAの誘発を少なくすることが可能であり、寒冷積雪地の岩手県においては、喘息児のスキー活動への参加を積極的に勧めるべきであると思われた。

〔キーワード〕 喘息児 スキー 心拍数 呼吸機能

#### I 緒 言

近年、気管支喘息の有病率は増加の傾向にあり、約3%にも達するといわれている。伊豆大島での調査<sup>1)</sup>は、小児の気管支喘息の有病率は6.3%であり、そのうち治療を必要とするものが3.8%もあったと報告されている。

西川ら<sup>2)</sup>は、喘息児が円滑な学校生活を送るにあたって特別扱いを受けるなど支障になる点を調査し、体育授業、マラソン大会、運動会といった運動に関係することがらで高率の回答があったことを報告している。気管支喘息患者の中には運動後に一過性に喘息発作を起こすことがあることが知られており、この現象は運動誘発性喘息(EIA)と呼ばれ、また発作はおこさないまでも、運動後に肺機能測定を行うと、呼吸機能の低下がみられる

\* 岩手大学教育学部保健体育科

ことがあり、運動誘発性気管支狭窄 (EIB) として知られている<sup>3, 4, 5, 6, 7)</sup>。EIA がすべての気管支喘息患者に起こるわけではなく、その発現率は約75%といわれており<sup>8)</sup>、なかにはEIAを起こさない患者もかなりいるが、EIAが学童の学校生活に大きく影響していることがうかがえる。

岩手県は寒冷積雪地であり、冬期体育の運動種目としてスキーは重要な位置を占めている。われわれの調査<sup>9)</sup>では県内の約半数の小学校で正課の授業としてスキーを実施しており、喘息児にとっても冬期間の運動種目として重要なものと思われる。EIAは、運動の種類、強度、継続時間、喘息の重症度などによっても起こり方が違うことが知られている<sup>4, 5, 7)</sup>。運動強度は強ければ強いほどEIAは起こりやすく、心拍数が160~180拍/分以上の運動を6~8分以上続けると発作を誘発しやすくなるといわれている<sup>9)</sup>。したがって、喘息児にスキー指導を行う場合、スキー活動中の運動強度を十分に把握することが不可欠と思われる。しかし、喘息児のスキー活動中の運動強度と呼吸機能に関する研究は少ない<sup>10)</sup>。

そこで、本研究では喘息児に対するスキー指導の基礎的資料を得ることを目的に、喘息児のスキー活動中の心拍数とスキー活動前後の呼吸機能について検討した。

## II 方 法

### 1. 対象

被検者は、盛岡市内にある療育施設であるM学園に入園中の喘息児4名 (K.O: 男子12歳, M.A: 女子12歳, S.O: 男子8歳, Y.T: 女子8歳) である。M学園では、入園中の喘息児を対象に、冬の生活訓練の一貫として3泊4日のスキー合宿を行っている。本研究では、このスキー合宿時のスキー活動を検討対象とした。

なお、K.O, M.Aについては4日間、S.Oについては前半の2日間、Y.Tについては後半の2日間を検討した。

### 2. 調査方法

スキー活動中の心拍数の測定は、VINE社製Portable Heart Rate Memory を対象者に装着し、スキー活動中について30秒毎の心電信号 (R波) の数を胸部双極誘導法で測定した。測定終了後、記録した心拍数を再生システムを介して日本電気社製パーソナルコンピューターに導き、各種演算処理を行った。また、スキー活動中の活動内容を記録者を配置し記録した。

呼吸機能はフクダ産業製ST-460スパイロアナライザーを用いて、スキー活動の前後に測定を行い、強制曲線測定検査 (FVC TEST) を行い、努力性肺活量 (FVC)、1秒当たりの努力性肺活量 (FEV<sub>1.0</sub>)、ピークフロー (PFR) について検討を行った。なお、それぞれのスキー活動による変化率は、(スキー活動後値-スキー活動前値) / スキー活動前値 × 100により算出した。本研究では、西間ら<sup>11)</sup>のEIB陽性の判定基準を参考に、FEV<sub>1.0</sub>、FVCについては低下率10%以上、PFRについては低下率15%以上を有意な低下と判断した。

表1にスキー活動の時間と呼吸機能の測定時間を示した。

表1 スキー活動中の心拍数測定時間, 呼吸機能測定時刻

		午前			午後		
		心拍数測定	呼吸機能測定		心拍数測定	呼吸機能測定	
			前	後		前	後
1	K. T				13:05-15:30	12:30	15:45
日	M. A				"	12:30	15:45
目	S. O				13:05-15:40	12:31	15:42
-----							
2	K. T	9:00-11:30	8:45	11:55	13:34-15:30	13:25	15:55
日	M. A	"	8:53	11:54	"	13:24	15:48
目	S. O	9:00-10:32 <sup>1)</sup>	8:44	15:42 <sup>2)</sup>	(スキー活動は休み)		
-----							
3	K. T	9:11-10:42 <sup>2)</sup>	8:48	12:16	(スキー活動はなし)		
日	M. A	9:11-11:45	8:50	12:12			
目	Y. T	9:20-11:50	9:03	12:14			
-----							
4	K. T	10:32-12:00	8:50	12:05	13:15-13:55	13:13	14:03
日	M. A	"	8:57	12:02	"	13:12	14:00
目	Y. T	11:17-12:22	8:48	12:24	13:27-14:24	13:15	14:26

- 1) 喘息発作の為、スキー活動を中止した。
- 2) 転倒による電極不良により、以後の心拍数は測定できなかった。
- 3) 喘息発作の為、この時間に測定を行った。

### III 結 果

#### 1. スキー活動の概要

スキー活動は1日目の午後, 2日目の午前・午後, 3日目の午前, 4日目の午前・午後に班別に行われた, 活動の時間は表1のとおりである。スキー活動中の気温は-2℃~-5℃であった。

表2にスキー活動での主な内容を示した。K. TとM. Aは同じ班で活動を行い, 一般的な班分けでは, 初級に属する技能であった。また, S. OとY. Tは同じ班で活動し, 初心に分類される技能程度であった。なお, S. Oは2日目の午前中のスキー活動中(10:30ごろ)に喘息発作を起こしたため, スキー活動を中止し休息をとった。3日目・4日目はS. Oの代わりにY. Tを被検者とした。

今回のスキー活動では, 4日目の午前中にK. TとM. Aが1回だけリフトを利用したが, その他はリフトを利用せず, 登行により登坂を行い, 滑降を行った。練習の内容は, それぞれ通常の初心者・初級者に行われるものであった。すなわち, 初級のK. T・M. Aはブルーク・ボーゲン, シュテム・ターンを主な学習内容とし, 初心のS. O・Y. Tはブルーク, ブルーク・ボーゲンを主な学習内容として活動が行われた。































