



北海道公立大学法人  
**札幌医科大学**  
Sapporo Medical University

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title 論文題目	季節と積雪が学齡期脳性麻痺児の身体活動量と移動能力におよぼす影響
Author(s) 著 者	西部, 寿人
Degree number 学位記番号	第 104 号
Degree name 学位の種別	修士 (理学療法学)
Issue Date 学位取得年月日	2016-03-31
Original Article 原著論文	
Doc URL	
DOI	
Resource Version	

## 修士論文の内容の要旨

保健医療学研究科 博士課程前期 理学療法学・作業療法学 専攻 神経・発達障害理学療法学 分野	学籍番号 14 MP 01 氏名 西部 寿人
論文題名 (日本語) 季節と積雪が学齢期脳性麻痺児の身体活動量と移動能力におよぼす影響	
論文題名 (英語) The influence of the season and snow on physical activity and functional mobility in youth with cerebral palsy.	
<p><b>【研究目的】</b></p> <p>歩行可能な脳性麻痺 (Cerebral palsy : CP) 児は、乳幼児期の非進行性の脳障害に起因する協調性欠如、筋力低下、痙縮、姿勢制御の乏しさなどがあるため、学齢期以降、日常の歩行機能低下と身体活動量 (Physical Activity : PA) の減少に影響を及ぼす。積雪地域である北海道において、歩行可能な CP 児の PA は、冬季の積雪による路面環境の変化により減少することを経験する。しかし、CP 児の PA が積雪や環境に影響を受けるという報告は少なく、積雪など路面状況の変化による具体的な CP 児の PA の変化についての報告は見られない。本研究の目的は、北海道の環境特性である冬季の積雪が、粗大運動機能分類システム (Gross Motor Function Classification System: GMFCS) のレベル I とレベル II に分類される歩行可能な、在宅で暮らす学齢期 CP 児の PA と歩行・移動能力に及ぼす影響を明らかにすることである。</p> <p><b>【研究方法】</b></p> <p>対象は 13 例 (11 才 9 か月 ± 2 才 1 か月、男児 9 例、女児 4 例) とした。GMFCS レベル I が 7 例、レベル II が 6 例であった。診断名は痙直型両麻痺が 11 例、痙直型片麻痺が 2 例であった。評価項目は、「機能的移動能力をみるための Functional Mobility Scale (FMS)」、「歩行遂行能力をみるための ABILOCO-Kids」、「機能的歩行能力をみるための、1 分間歩行テスト (1 Minute Walking Test : 1MWT) と Timed up and go Test (TUG)」とした。</p> <p>PA は 7 日間について一軸加速度計の lifecorder を右腰部に連続装着して計測した。評価可能だった平日の 3~5 日の記録について、1 日の歩数 (歩/日)、運動強度毎に低強度 (Light PA : LPA)、中等度 (Moderate PA : MPA)、高強度 (Vigorous PA : VPA)、ならびに中等度から高強度 (MVPA) の身体活動時間 (分/日) の平均値を解析した。各評価を秋季 9~11 月 と冬季 1 月~3 月の 2 回の実施し、秋季と冬季の評価結果を比較した。対応のある T 検定を用い有意水準は 5% とした。</p>	

### 【研究結果】

日常生活での歩容は crouching が 5 例、反張膝が 1 例（1 肢）、尖足が 2 例（3 肢）であった。屋内移動に相当する地域や屋外での移動に相当する FMS500m では、秋季に 9 例がスコア 6 で 4 例がスコア 5 で、冬季には 6 例がスコア 6 で 6 例がスコア 5 で、1 例は歩行器使用のスコア 2 であり、4 例が低下していた。秋季と冬季を比較すると、ABILOCO-Kids は  $16.85 \pm 3.46$  と  $17.08 \pm 2.6$ 、1MWT は  $76.38 \pm 13.71$ m と  $77.77 \pm 16.77$ m、TUG は  $5.40 \pm 1.27$  秒と  $5.06 \pm 1.34$  秒であり、評価結果に有意差はなかった。

PA の秋季と冬季の比較では、一日の歩数は  $10708.7 \pm 3333.2$  歩/日と  $9322.1 \pm 3187.5$  歩/日で有意差があり ( $p=0.024$ , 効果量=0.60)、LPA は  $63.52 \pm 17.0$  分/日と  $58.29 \pm 20.90$  分/日で有意差はなく ( $p=0.21$ , 効果量=0.36)、MPA は  $27.21 \pm 10.45$  分/日と  $23.20 \pm 8.91$  分/日で有意差があり ( $p=0.048$ , 効果量=0.56)、VPA は  $14.34 \pm 7.64$  分/日と  $11.19 \pm 7.23$  分/日で有意差があった ( $p=0.022$ , 効果量=0.60)。そして MVPA は、秋季に  $41.55 \pm 16.52$  分/日、冬季に  $34.39 \pm 15.86$  分/日で有意差があった ( $p=0.010$ , 効果量=0.66)。

### 【結論】

秋季と冬季の比較により、積雪は、歩行遂行能力や規定された環境で評価される機能的歩行能力に負の影響を与えないことが示された。一方、冬季に積雪環境が関連したと思われる屋外の機能的移動能力の低下と、PA（歩数、MPA、VPA、MVPA）の有意な低下が見られた。世界保健機構（World Health Organization ; WHO）は、PA の低さが健康に悪影響を及ぼすことを指摘しており、健常児において 5～17 才の学童期には MVPA を少なくとも 60 分以上行う事を推奨している。北海道の CP 児において、秋季でさえ WHO により推奨される時間より少ない MVPA が冬季ではさらに減少していた。積雪時期が 12 月末から 3 月初めまでと 1 年の約 1/4 を占める北海道では、環境が長期的な運動機能や健康関連 QOL などに影響する可能性もある。そのため、積雪環境による PA の低下を考慮した運動指導やホームプログラムは、歩行可能な CP 児において重要だと考えられた。

キーワード（5 個以内）：脳性麻痺、積雪地域、身体活動量、歩行  
機能的移動能力

### 【Object】

Children with ambulant cerebral palsy (CP) has lack of cooperativeness, muscle weakness, spasticity, contracture and lack of posture control, attributed to nonprogressive brain disorder of the infants period, therefore occurred decrease in walking function and daily physical activity (PA). In Hokkaido where is a snow area, we experience decrease of PA on ambulant CP, cause by snowy road surface. But there are few reports that the PA of children with CP is affected by the snow and environment. The change of concrete PA in CP caused by the change of the snow and the road surface is not reported. The aim of this study was to examine how objectively-measured

mobility function and PA affected by snowy road (comparison fall and winter), in children with ambulant CP, lived in Hokkaido and be in home,.

#### **【Method】**

Independently ambulant children with spastic CP (n=13; age, 11y9m±2y1m) was measured the Functional Mobility Scale(FMS), ABILOCO-Kids, 1 minute walking test(1MWT), Timed up and go test(TUG), and PA by uniaxial accelerometer (lifecorder: LC) put it on the right hips consecutively about seven days. Eleven participants had diplegia, and two hemiplegia; all were classified in Gross Motor Function Classification System (GMFCS) Levels I (n=7) or II (n=6). About the PA, we analyzed average of daily Steps(Steps/day), time(minutes) of Light PA (LPA), Moderate PA (MPA), vigorous PA (VPA) and moderate to vigorous PA (MVPA). Each evaluation of the twice, fall season from September to November and winter season from January to March carried it out, and compared the evaluation result of the winter with the fall. We assumed a level of significance 5% in all statistics (Paired t-test).

#### **【Results】**

Current gait, five participants had crouching, one back knee (1 limb), two equinus feet (3 limbs). The FMS500m (to assessment outdoor/ community mobility), in fall 9 cases were score 6, and 4 were score 5, and in winter 6 were score 6, 6 were score 5, and one was score 2, four cases decreased FMS500m in winter. When we compared the fall with the winter results each, the ABILOCO-Kids score was 16.85±3.46 and 17.08±2.6, 1MWT distance was 76.38±13.71m and 77.77±16.77m, TUG was 5.40±1.27 seconds and 5.06±1.34seconds, in all evaluation was not the significant difference for a fall and winter. We compared the fall with the winter PA, the daily steps was 9322.1±3187.5 and 10708.7±3333.2 (p=0.024, effect size=0.60), LPA was 63.52±17.0min and 58.29±20.90min (p=0.21, effect size=0.36), MPA was 27.21±10.45 min and 23.20±8.91 min (p=0.048, effect size=0.56), VPA was 14.34±7.64min and 11.19±7.23min (p=0.022, effect size=0.60), MVPA was 41.55±16.52 min and 34.39±15.86 min (p=0.010, effect size=0.66), daily steps and MPA, VPA, MVPA was significant difference for a fall and winter.

#### **【Conclusion】**

This study showed that the snow did not have negative influence of the functional walking ability, which evaluated during standardized tasks and environment. Otherwise FMS500m score and PA (daily steps, MPA, VPA and MVPA) indicated, that the snow had negative influence of the functional

mobility at outdoor/ community and the moderate above-mentioned PA. The World Health Organization (WHO) points out that lower PA adversely affects health, and recommends that a 5-17-year-old child performs MVPA more than at least 60 minutes. In this study, MVPA of children with CP in Hokkaido was fewer than WHO recommended at fall, and less than at winter. In Hokkaido where snow time occupies about 1/4 of one year from the end of December to early March, environment may influence long-term exercise function or health connection QOL. Therefore, exercise instruction and the home program that considered a decrease of PA by the snow environment are important, for ambulant children with CP in Hokkaido.

**Keywords :** Cerebral palsy, snow area, physical activity, walk functional mobility

## 修士論文審査の要旨及び担当者

報告番号	第 <b>104</b> 号	氏名	西部寿人
論文審査 担当者	主査：小塚 直樹（理学療法学第一講座教授） 副査：古名 丈人（理学療法学第一講座教授） 副査：仙石 泰仁（作業療法学第二講座教授）		
<p>論文名</p> <p style="text-align: center;">季節と積雪が学齢期脳性麻痺児の身体活動量と移動能力におよぼす影響</p> <p style="text-align: center;"><b>The influence of the season and snow on physical activity and functional mobility in youth with cerebral palsy</b></p> <p>本論文は、北海道の環境特性である冬季の積雪が、在宅で暮らす歩行可能な脳性麻痺児の身体活動量 (PA)、歩行、移動能力等におよぼす影響を明らかにし、運動量が低下すると考えられた冬季の全身管理の在り方を検討することを目的とした研究報告である。</p> <p>13 例の痙直型脳性麻痺児を対象に「機能的移動能力をみるための Functional Mobility Scale (FMS)」、「歩行遂行能力をみるための ABILOCO-Kids」、「機能的歩行能力をみるための 1 分間歩行テスト(1MWT)と Timed up and go Test (TUG)」を評価した。PA は一軸加速度計の Lifecorder を右腰部に 7 日間 (秋季と冬季) 装着して計測した。</p> <p>地域や屋外での移動に相当する FMS 500m では、各項目で冬季にスコアが低下していた。ABILOCO-Kids、1MWT、LPA は秋季と冬季の評価結果に有意差がなかった。一日の歩数は、秋季 10708.7±3333.2 歩/日、冬季 9322.1±3187.5 歩/日であり有意差があった。MPA は、秋季 27.21±10.45 分/日、冬季 23.20±8.91 分/日であり有意差があった。VPA は秋季 14.34±7.64 分/日、冬季 11.19±7.23 分/日であり有意差があった。MVPA は、秋季 41.55±16.52 分/日、冬季 34.39±15.86 分/日であり有意差があった。これらの結果は歩行可能な脳性麻痺児が冬季に機能的移動能力と身体活動量の低下を客観的に表すものであり、冬季に考慮されるべき運動指導やホームプログラムに示唆を与えると考えられた。</p> <p>本論文は、生涯にわたり身体機能の維持改善を目的とする歩行レベルの脳性麻痺児・者に対する全身管理を含めた理学療法の発展に重要な情報を与える研究報告であり、修士 (理学療法学) の学位論文として十分な要件を満たすものと判断した。</p>			

※報告番号につきましては、事務局が記入します。