

## ■資料

# 降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の 冬季の運動療法実行の程度と気象状況の関係

小林 綾子

キーワード：2型糖尿病，運動療法，気象状況

## I. 緒言

運動療法は、2型糖尿病患者の治療の中でも食事療法、薬物療法と並び重要な治療である。厚生労働省は、「健康づくりのための身体活動基準2013」を策定し、生活活動及び運動を身体活動とし、身体活動全体を増やすことの意義について示すとともに、生活習慣病を持つ者の身体活動の基準を決定した。これまで2型糖尿病患者の運動療法は、治療のために意図的に行われる運動を運動療法ととらえる傾向にあったが、身体活動量（生活活動及び運動）を増加させることも糖代謝を改善するうえで有用（田村ら，2011）であることも明らかとなってきている（Nakanishi et al., 2004）。また、合併症予防の点から、身体活動量が多いことで脳心血管合併症が抑制されることも明らかであり（飯島，2013），医学的側面から身体活動量を増やすことは意義のあることといえる。

糖尿病患者にとって、治療そのものが患者の生活であることから治療を継続するためには困難を伴うといわれている（米田，2013）。特に運動は天候に左右されるため6割以上が困難を感じている（仙波ら，2009）ことに加えて、冬季に血糖コントロールが悪化することや（Shomiya et al., 2004；藤森ら，1994），冬季の歩数の低下が血糖コントロールの悪化を招く（中鉢，2009）ことも明らかとなっている。これらのことから、冬季の運動療法継続の困難さと重要性が示唆されている。

これまでの研究では2型糖尿病患者の運動療法の継続状況を評価するために歩数を調査したものは散見された（桑山ら，2001；中鉢，2009；井瀧ら，2013）が、生活活動を含めた身体活動を調査したものは少なく（徳永ら，2014），特に冬季の身体活動の実態は十分に把握されていない。

そこで、本研究では、運動療法実行の程度を、歩数/日

と、生活活動も含む身体活動量を示す値であるMETs・時/日について、身体活動量計を用いて調査し、運動療法実行の程度と対象者の背景・気象状況との関係を明らかにすることを目的とした。得られた結果は、降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の運動療法継続に向けた看護支援を検討するための資料になりうると考えている。

## II. 目的

降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の冬季の運動療法実行の程度と対象者の背景・気象状況の関係を明らかにすること。

### 用語の操作的定義

**運動療法**：身体活動量（生活活動及び運動）を増加させることが糖代謝を改善させるために有用である（田村ら，2011）ことから、本研究では運動療法を身体活動（生活活動及び運動）と定義した。運動療法の実行の程度は、身体活動量計で測定される、歩数、METs・時とした。METs・時は、運動強度とそれを行った時間から、生活活動も含む身体活動量を示している値である。

**気象状況**：本研究では気象状況を、気象庁の気象観測所または気象観測ポイントで測定され気象庁のホームページ上に公開されている降水量、平均気温、日照時間、積雪量、降雪量とした。

## III. 研究方法

### 1. 研究期間

2013年1月～2013年3月上旬であった。

### 2. 研究対象者

新潟県A地域に在住しており、A地域の3施設の外来に通院する2型糖尿病患者で、研究に同意・協力の得られた88人を対象とした。糖尿病を持ちながら冬季を過ごした経験のある人を対象とするため糖尿病罹病期間2年以下の者、認知症で自らの意思で同意が困難な者、未成年の者は対象者に含めなかった。

### 3. 研究の用具



身体活動量計は、3軸加速度センサーを搭載しているカロリズム（タニタ）を使用した。この身体活動量計は、歩数の測定をはじめ家事動作や上肢の運動を含めた日常生活における様々な活動量を測定することが可能である。本研究では、運動療法の実行の程度を、歩数、METs・時から測定するため、この2項目を表示して使用した。

#### 4. データ収集の方法

##### 1) 対象者の選定方法

研究の周知について2012年12月から調査協力病院の外来に研究の趣旨と内容が明記されたポスターを掲示した。施設の担当医あるいは、看護師から対象者を紹介してもらい、診察後に、研究者が本研究の趣旨を文書および口頭で説明し、研究協力の依頼を行った。

##### 2) 運動療法実行の程度についての実態調査の方法

対象者から同意が得られた後、その場で装着位置を書面と口頭で説明し装着してもらった。そして、使用方法、装着期間、回収方法を説明した。10日間装着後、あらかじめ渡しておいた封筒に入れ、郵送で回収した。測定された10日間のデータのうち後半7日を分析データとし、対象者の番号と対応させてデータを管理した。後半7日間を分析データとした理由は、起床時からの測定データを得るためと、対象者が装着に慣れたうえで過ごすことを加味したためである。対象者には10日間の測定データを数値とグラフで示し、コメントを添えた結果シートを希望により郵送または直接手渡した。

##### 3) 調査項目

**対象者の背景**として調査した項目は、年齢、性別、糖尿病の罹病期間、就業の有無、3大合併症の有無、糖尿病の治療法（食事・運動療法のみ、食事・運動・薬物療法）であった。また、対象者の住所から近い気象観測所または気象観測ポイントで測定された気象状況を調査するため、対象者の住所を診療録から調査した。さらに身体活動量計を装着した日に近いHbA1c（NGSP）とBMIを調査した。

**気象状況**は、気象庁の気象観測所または、気象観測ポイントで測定された降水量、平均気温、日照時間、積雪量、降雪量を調査した。各項目について、身体活動量の測定日時と対応する7日間を調査し、その平均を集計した。**運動療法の実行の程度を示す項目**は、歩数、METs・時とした。歩行をどの程度行っていたかその傾向を集計するため、歩数は、身体活動量計で測定した7日間の歩数の平均値とした。METs・時は、厚生労働省では基準値を7日間の合計で示しているため、本研究のMETs・時においても7日間の合計を集計した。

#### 5. 分析方法

1) 対象者の背景を示す項目の年齢、性別、糖尿病の罹病期間、就業の有無、3大合併症の有無、糖尿病の治療法（食事・運動療法のみ、食事・運動・薬物療法）、HbA1c（NGSP）、BMIの基本統計を分析した。また、運動療法の実行の程度を示す項目の歩数、METs・時の基本統計を分析した。

2) 歩数とMETs・時に影響する要因を、対象者の背景を示す項目から独立変数を設定し分析した。対象者の背景を

示す項目のうち、性別、就業の有無、3大合併症の有無、糖尿病の治療法についてはダミー変数を用いた。そして、年齢と糖尿病の罹病期間においては相関関係を確認した。どちらの項目を除外するかについては、それぞれの項目を投入した場合の重回帰分析を行い、分散拡大係数（variance inflation factor ; VIF, 以下、VIF）を確認し、多重共線性が大きい項目を除外した。

3) 気象状況を示す、降水量、平均気温、日照時間、積雪量、降雪量の項目については、基本統計を分析した。そして、歩数、METs・時に影響する要因を検討するため、気象状況を示す項目間の相関行列を分析した上で独立変数を設定し重回帰分析を行った。多重共線性の診断にはVIFを用いた。

データ分析は統計ソフトSPSS statistics19.0を使用した。

#### 6. 倫理的配慮

本研究は、新潟県立看護大学の倫理審査委員会で承認を得たうえで行った（承認番号：012-21）。加えて、フィールドとなる施設の院長・看護部長・担当医からの同意と、施設の倫理委員会で承認を得た。

対象者に、研究の目的と方法、参加は自由意思であること、途中で協力を拒否しても不利益は受けないこと、個人は特定されずプライバシーは保護されること、診療録から必要な情報（年齢・性別・就業の有無・糖尿病罹病期間・住所・合併症の有無・BMI・HbA1c）を閲覧することについて文書と口頭で説明した。また、得られたデータや情報は研究以外には使用しないこと、結果の公表の際には、匿名性を守ること、研究協力による不安や精神的負担が強い場合はいつでも中断できること、中断したことにより診察や受ける看護には一切影響はないこと、研究に協力することによる有益性とリスクについても文書と口頭で説明し、署名を得た。

## IV. 結果

### 1. 対象者の背景

研究協力はA地域の3施設に依頼し3施設から協力が得られた。身体活動量計は92人に手渡し、89人（回収率97%）から回収された。脳梗塞で左不全麻痺があり杖歩行もしくは車椅子での生活をしていた対象者を除外し、88人（96%）を分析対象とした。

対象者の性別は男性54人（61%）、女性34人（39%）で対象者全体の年齢は平均63.7±9.5歳であった。年齢の内訳は40歳代が8人（9%）、50歳代21人（24%）、60歳代36人（41%）、70歳代17人（19%）、80歳代6人（7%）であった。対象者全体の糖尿病罹病期間は平均8.6±9.7年。職業の有無は、有が44人（50%）、無が44人（50%）であった。合併症を有している者は20人（23%）、無が68人（77%）。HbA1c（NGSP）は平均6.8±0.8%。BMIは平均24.8±6.1。糖尿病治療については、食事・運動療法のみが7人（7%）、食事・運動・薬物療法（内服・インスリン）が



81人(93%)であった(表1)。

## 2. 運動療法実行の程度

運動療法実行の程度を示す歩数とMETs・時の平均値±SDを分析した。結果、歩数は4552±4199歩、METs・時は34.1±41.1(METs・時)であった。

男性の歩数は4585±944歩、女性の歩数は2909±1642歩であり、男性のMETs・時は33.3±47.9(METs・時)、女性のMETs・時は35.2±27.3(METs・時)であった(表2)。

## 3. 身体活動量測定時の気象状況の実態

気象状況を示す項目について7日間の平均値±SDを分析した。結果、降水量は8.3±3.1mm、平均気温は2.7±2.5℃であった。日照時間は3.6±1.5時間、積雪量は90.1±41.7cm、降雪量は5.8±5.4cmであった。

## 4. 対象者の背景と歩数、METs・時との関係

歩数、METs・時に影響する要因を、対象者の背景から検討した。最初に、独立変数を決定するために、年齢と糖尿病の罹病期間の相関関係を分析したところ有意な相関関係がみられた( $r=0.3$   $P<0.05$ )。そこで、どちらの変数を除外するか検討するために、独立変数を、糖尿病の罹病期間、性別、就業の有無、3大合併症の有無、治療法とし、従属変数の歩数とMETs・時それぞれにおいて重回帰分析を行った場合(表3)と、独立変数を、年齢、性別、就業の有無、3大合併症の有無、治療法とし、従属変数の歩数とMETs・時それぞれにおいて重回帰分析を行った場合(表4)において、VIFを確認した。独立変数に年齢を投入した場合は、VIFはすべて1.4以下であり、糖尿病の罹病期間を投入した場合は、VIFはすべて1.1以下であったため、VIFの大きい年齢を除外した。したがって、表3に示したとおり、独立変数を糖尿病の罹病期間、性別、就

業の有無、3大合併症の有無、治療法とし、従属変数の歩数とMETs・時それぞれにおいて重回帰分析を行った結果、歩数にやや影響した要因は性別( $\beta=0.30$   $P<0.01$ )であった( $R^2=0.11$ )。多重共線性の診断においては、VIFはすべて1.1以下であり独立変数間に多重共線性のないことが確認された。METs・時に影響した要因はなかった。

## 5. 気象状況と歩数、METs・時との関係

歩数、METs・時に影響する要因を検討するため、気象状況の各項目の、降水量、平均気温、日照時間、積雪量、降雪量の中から独立変数を決定するため、各項目間の相関行列を分析した(表5)。有意な相関関係がみられた項目は、平均気温と降水量( $r=-0.29$   $P<0.01$ )・日照時間( $r=0.75$   $P<0.01$ )・積雪量( $r=-0.47$   $P<0.01$ )・降雪量( $r=-0.73$   $P<0.01$ )の間と、降雪量と降水量( $r=0.24$   $P<0.05$ )・平均気温( $r=-0.73$   $P<0.01$ )・日照時間( $r=-0.59$   $P<0.01$ )・積雪量( $r=0.40$   $P<0.01$ )の間であった。平均気温と降雪量は他の項目すべてと相関関係がみられたため独立変数から除外し、降水量・日照時間・積雪量を独立変数とし、従属変数の歩数とMETs・時それぞれにおいて重回帰分析を行った。

結果、METs・時にやや影響した要因は、日照時間( $\beta=0.27$   $P<0.05$ )と積雪量( $\beta=0.27$   $P<0.05$ )であった( $R^2=0.11$ )。多重共線性の診断においては、VIFはすべて1.2以下であり、独立変数間に多重共線性はみられなかった。歩数に影響した要因はなかった(表6)。

## V. 考察

### 1. 対象者の背景の特徴

糖尿病患者の年齢別の割合(厚生労働省, 2012)は60

表1 対象者の背景 (N=88)

項目			
対象者	人数 (%)	男性	54 (61)
		女性	34 (39)
平均年齢	(歳)	63.7±9.5	
年齢	人数 (%)	40歳代	8 (9)
		50歳代	21 (24)
		60歳代	36 (41)
		70歳代	17 (19)
		80歳代	6 (7)
糖尿病の罹病期間	(年)	8.6±9.7	
就業の有無	人数 (%)	有	44 (50)
		無	44 (50)
3大合併症の有無	人数 (%)	有	20 (23)
		無	68 (77)
HbA1c (NGSP)	(%)	6.8±0.8	
(平均値±SD)			
BMI	(平均値±SD)	24.8±6.1	
治療法	人数 (%)	食事・運動療法のみ	7 (7.0)
		食事・運動・薬物療法	81 (93.0)

表2 運動療法の実行の程度 (N=88)

項目	全体	男性	女性
歩数(歩)	4552±4199	5585±4944	2909±1642
(平均値±SD)			
METs・時	34.1±41.1	33.3±47.9	35.2±27.3
(平均値±SD)			

表3 対象者の背景(罹病期間、性別、就業の有無、3大合併症の有無、治療法)と歩数・METs・時との重回帰分析 (N=88)

独立変数名	歩数(歩)		METs・時	
	$\beta$	VIF	$\beta$	VIF
糖尿病の罹病期間	-0.01	1.03	-0.12	1.01
性別	-0.30**	1.03	-0.05	1.02
就業の有無	-0.02	1.07	0.07	1.06
3大合併症の有無	-0.13	1.10	-0.12	1.09
治療法	-0.00	1.05	-0.05	1.05
	$R^2=0.11$		$R^2=0.04$	

\*  $P<0.05$  \*\*  $P<0.01$

$\beta$ : standardized coefficients (標準偏回帰係数)

$R^2$ : coefficients of determination (決定係数)

VIF: variance inflation factor (分散拡大係数)



代, 70代と高齢になるにつれ糖尿病患者が増えているが, 本研究の対象者は60歳代が最も多く, 70歳代, 80歳代になるとその割合は減少するという対象者の構成であり違いがみられた。対象者を選定する段階で, 認知症の者, 重症合併症で運動療法がすすめられない者, 歩行が自立していない者を除外した。そのため, 合併症があっても運動制限がない, ADLが自立した対象者の集団となったと推察された。

対象者の血糖コントロールの状況については, HbA1cの平均値が, 合併症予防のための目標値である7.0%に近い値でコントロールされており, 合併症を持つ者が全体の23%であったことから, 治療法により過去1~2か月は比較的良好にコントロールされていた集団であったと考えられた。

2. 調査時の気象状況

A地域の2010年~2012年の1~3月の気象状況を気象庁のホームページ(気象庁, 2013)より概観すると, 降水量11.3±1.5mm, 平均気温は2.7±0.7℃, 日照時間2.6±0.5時間, 積雪量178.6±37.7cm, 降雪量5.7±0.3cmであった。それと比べて調査を行った2013年は, 積雪量は過去3年間の2分の1の量であった。このように, 年により, 積雪量に大きく違いがあることから, 冬季の気象状況が, 患者の運動療法に与える影響を検討する場合は, 1回の調査だけでなく, 今後も冬季の調査を重ねていく必要がある。

3. 冬季の運動療法実行の程度

平成24年度国民健康・栄養調査の結果(厚生労働省, 2013)では, 1日の平均歩数は, 男性平均7233歩, 女性

平均6437歩であった。今回の結果では, 対象者の1日の平均歩数は4552±4199歩であり, 国民健康・栄養調査の結果に比べ少ない傾向であった。しかし, 平均歩数の標準偏差に幅がみられたことから, 積極的に歩行していた人がいた一方で, 生活活動の範囲内で歩行していた人もいたことが考えられた。

METs・時は身体活動の強さとその活動時間を示すことから日常生活動作を含む身体活動を示している。「健康づくりのための身体活動基準2013」(厚生労働省, 2013)では, 65歳以上の人, および生活習慣病を持つ人は10(METs・時)/週, 18歳から64歳では23(METs・時)/週を基準としている。今回の結果では対象者は平均34.1±41.1(METs・時)であり, 厚生労働省の基準値である1週間に10(METs・時)の3倍以上となっており, 18歳から64歳の基準値である23(METs・時)をも上回る値であった。家事動作や生活活動の中での移動動作などの日常的な活動も血糖コントロールに有効であることが明らかとなっていること(Nakanishi et al., 2004)から, 冬季のMETs・時が「健康づくりのための身体活動基準2013」(厚生労働省, 2013)を上回っていたことは, 運動療法が実行できていたと評価すべき点である。

しかし, METs・時の標準偏差に幅がみられたことから, 積極的に生活活動を行っていた人と, そうではなかった人との間に差があったと考えられた。METs・時の少ない人に対して, 看護師は, METs・時と歩数は相関することや, インスリン感受性の改善度は1日の平均歩数と相関すること(山之内, 2003)から, 生活活動全体を増やすことと, 生活活動の中に, 歩行を意識的に組み込んでいけるよう支援することが必要である。運動療法は, 脳心血管合併症を抑制するといわれている(飯島, 2013)が, 過度な活動は, 脳心血管障害への危険があることや整形外科的障害を伴いやすい(厚生労働省, 2013)。METs・時の多すぎる人に対して, 看護師は, まず患者の生活活動の量や内容について知る必要がある。そして, どうしても過度な活動をしなければならぬ場合は, 活動に伴う危険について, 患者に十分情報提供し, 理解を促すことが重要である。そのうえで, 看護師は, 患者が, 血圧値などの変化に気付けるように, また, 整形外科的障害を予防できるように支援する必要がある。加えて, 看護師は, 過度な活動に合わせた食事の工夫や薬物療法の調整について医師に検討を促すなど個別に対応する必要がある。

表4 対象者の背景(年齢, 性別, 就業の有無, 3大合併症の有無, 治療法)と歩数・METs・時との重回帰分析(N=88)

独立変数名	歩数(歩)		METs・時	
	β	VIF	β	VIF
年齢	-.11	1.40	-.09	1.40
性別	.30**	1.02	-.04	1.02
就業の有無	-.07	1.41	.01	1.44
3大合併症の有無	-.12	1.11	-.13	1.09
治療法	-.00	1.04	-.04	1.04
	R <sup>2</sup> =.11		R <sup>2</sup> =.03	

\* P<.05 \*\* P<.01

β: standardized coefficients(標準偏回帰係数)

R<sup>2</sup>: coefficients of determination(決定係数)

VIF: variance inflation factor(分散拡大係数)

表5 気象状況の各項目間の相関関係

		降水量	平均気温	日照時間	積雪量	降雪量
降水量	Pearsonの相関係数	1.0	-.29*	-.39**	.09	.24*
	有意確率	-	.00	.00	.39	.02
平均気温	Pearsonの相関係数	-	1.0	.75**	-.47**	-.73**
	有意確率	-	-	.00	.00	.00
日照時間	Pearsonの相関係数	-	-	1.0	-.20	-.59**
	有意確率	-	-	-	.06	.00
積雪量	Pearsonの相関係数	-	-	-	1.0	.40**
	有意確率	-	-	-	-	.00
降雪量	Pearsonの相関係数	-	-	-	-	1.0
	有意確率	-	-	-	-	-

\* P<.05 \*\* P<.01

表6 気象状況と歩数・METs・時との重回帰分析(N=88)

独立変数名	歩数(歩)		METs・時	
	β	VIF	β	VIF
降水量	.01	1.17	.02	1.16
日照時間	.16	1.21	.27*	1.19
積雪量	.05	1.04	.27*	1.03
	R <sup>2</sup> =.02		R <sup>2</sup> =.11	

\* P<.05 \*\* P<.01

β: standardized coefficients(標準偏回帰係数)

R<sup>2</sup>: coefficients of determination(決定係数)

VIF: variance inflation factor(分散拡大係数)



糖尿病患者において活動量をモニタリングすることは、身体活動の継続につながることを示唆されている(徳永ら, 2014)。本研究でも、対象者が運動療法の実行の程度を、身体活動量計を用いてモニタリングしたことにより、METs・時が、厚生労働省が提唱する基準値を上回った可能性が考えられた。

#### 4. 冬季の歩数に影響する要因

冬季の歩数に性別が影響しており、1日の歩数の平均値は、男性 5585±4944 歩、女性 2909±1642 歩であり、女性の方が男性より少ない傾向にあることが明らかとなった。日常生活の家事活動量を調査した報告(角田ら, 2010)によると、女性の日常生活の家事活動量は、総活動量の70%を占めていたという結果が得られている。本結果では女性は男性より1日の平均歩数は少ない傾向にある反面、METs・時は女性(35.2±27.3)の方が男性(33.3±47.9)よりやや多かった。このことから、降雪地域の冬季においては、女性は日常生活の中で家事活動を中心に行っており、そのために歩行運動が少なかったのではないかと推察された。徳永ら(2013)の研究でも、2型糖尿病患者において、性別により身体活動量が異なることを明らかにしている。これらのことから、降雪地域の冬季においては、性別を考慮した運動療法支援が必要と示唆された。

#### 5. 冬季のMETs・時に影響する要因

気象状況を示す項目のうち、積雪量と日照時間がMETs・時に影響していた。今回の調査からは、どのような活動がMETs・時を増加させたのか不明であるが、以下の理由が推察された。除雪作業の運動強度は、5.3~7.5METs(国立健康・栄養研究所, 2012)であり、平地の歩行は3.0METs前後であることと比べると、その2倍となっており、運動強度も強い活動であることが理解できる。降雪地域以外で暮らす人は、例年に比べ、積雪量の少ない年であったため、雪に関係する活動も少なかったと思われるかもしれない。しかし、降雪地域の生活の様子をみると、晴れ間の時間帯に、次に降る雪に備え、家の周りの雪を別の場所へ排雪したり、除雪車が家の前に積んだ雪の除雪や、歩道と車道の間に高く積まれた雪の壁を、見通しをよくするために除雪をしたり、というように雪に関係する活動が実際に行われている。このように、積もった雪への対処が晴れ間に行われることが、METs・時に影響したのではないかと推察された。今回の調査では、活動内容は調査しなかったため、推察でしかないところに限界があり、一般化は難しいと考えられた。また、決定係数が0.1と説明力が不十分であるため日照時間や積雪量以外にMETs・時に影響していた要因があると考えられた。

今後は、生活活動の内容を調査するとともに、その他の要因を明らかにすることが課題である。

#### 6. 看護支援の方向性

これまでの運動療法指導では、治療のために意図的に運動を行うことを説明し、1日の歩数を指標として示す傾向にあった。そのため、運動療法を意識して歩行を実践している患者にとっては、降雪により運動療法が妨げられる苦

痛を体験する(直成ら, 2009)ものと推察された。しかし、本結果から、降雪地域の冬季の運動療法においては、歩数に気象状況の影響はなく、また、歩数は少ない傾向でも、生活活動は十分行っていたことが明らかとなった。したがって、看護者は、降雪地域の冬季においては、生活活動も運動療法ととらえて良いことを患者に伝えるとともに、厚生労働省の示す身体活動基準を患者に示し、支援することが重要である。そして、看護者は、患者の生活活動量や内容について把握し、過度な活動に伴う危険や障害について理解を促すことや、活動に合わせた食事の工夫や薬物療法の調整について個別の支援が必要である。また、性別が歩数に影響することから冬季の運動療法を支援する際には、性別を考慮することも重要である。

#### 7. 研究の限界と今後の課題

本研究の結果は、1地域の合併症を有しても運動療法が可能で、ADLの自立した2型糖尿病患者から得られたものであり、かつ、冬季の7日間の調査結果であったため、一般化するには限界がある。また、歩数に性別が、METs・時に日照時間と積雪量が影響していたことが明らかとなったが、決定係数が低値で説明力が不十分であったことや、活動内容が調査されていない所に限界がある。

このような限界はあるが、降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の冬季の運動療法として歩数とMETs・時から明らかにした点や、性別や日照時間・積雪量が影響していたことを明らかにした点では、意義深い研究であったと考える。

今後は、冬季の調査を重ねるとともに、冬季の生活活動の内容を調査することや、歩数とMETs・時に影響する他の要因を検討することが課題である。

## VI. 結論

1. 降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の冬季の歩数は、全国平均より少なかったが、METs・時は厚生労働省の提唱する基準値よりはるかに上回っていたことから、運動療法として生活活動は十分行われていたことが明らかとなった。
2. 歩数に影響していた要因は性別であった。
3. METs・時に影響していた要因は日照時間と積雪量であった。

以上のことより、降雪地域に暮らす2型糖尿病患者の冬季の運動療法においては、生活活動と性別を視野にいれた運動療法支援が重要である。

#### 謝辞

本研究に際して、研究の趣旨をご理解、ご協力頂きました対象者の皆様、医療施設の医師、看護師の皆様にご心より感謝いたします。本研究は平成23年度科学研究費補助金を受けて実施した研究成果の一部です。



## 文 献

- 藤森勝也, 佐藤すみ, 佐藤敦子, 他 (1994) : インスリン非依存型糖尿病患者のコントロール状態と季節の関係について, 県立がんセンター新潟病院医誌, 33 (2), 110-112.
- 飯島勝矢 (2013) : 高齢者における身体活動量 (physical Activity) の意義, 第54回日本老年医学会学術集会記録<高齢者糖尿病の管理-J-EDIT から得られたもの>, 50, 56-59.
- 井瀧千恵子, 富沢登志子, 北島麻衣子, 他 (2013) : 2型糖尿病患者の健康プログラム介入群と対照群の身体活動量の比較, 保健科学研究, 3, 79-84.
- 国立健康・栄養研究所 (2012) : 改訂版『身体活動のメッツ (METs) 表』, 2015-3-24,  
[http://www0.nih.go.jp/eiken/programs/program\\_kenko.html](http://www0.nih.go.jp/eiken/programs/program_kenko.html)
- 厚生労働省 : 平成24年 国民健康・栄養調査結果の概要, 2015-3-24,  
<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/h24-houkoku.html>
- 厚生労働省 : 健康づくりのための身体活動基準2013, 2015-3-24,  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>
- 気象庁 : 気象観測データ, 2013-12-10,  
<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>.
- 桑山幸久, 津下一代, 新実光朗 (2001) : 生活習慣記録器 (ライフコーダ) を活用した糖尿病運動指導 非監視下での個別的・継続的な運動指導の確立を目指して, 日本臨床スポーツ医学会誌, 9 (1), 65-75.
- 中鉢明彦 (2009) : 歩数とHbA1cの季節変動は?, 肥満と糖尿病, 8 (6), 849-850.
- Nakanishi,N., Takatorige,T., Suzuki,K. (2004) : Daily life activity and risk of developing impaired fasting glucose or type 2 diabetes in middle-aged Japanese men. Diabetologia, 47 (10), 1768-1775.
- 仙波洋子, 佐藤和子, 古賀明美, 他, (2009) : 2型糖尿

- 病患者の運動療法アドヒアランスに影響する心理的要因, 日本看護科学会誌, 29 (2), 3-10.
- Shomiya,M., Kanazawa,I., Kato,Y. (2004) : Seasonal changes in body composition and blood hbA1c levels without weight change in male patients with type2 diabetes treated with insulin. Diabetes Care, 27 (3), 1238-1239.
- 直成洋子, 小林綾子, 渡邊春華, 他 (2009) : 外来通院している2型糖尿病患者の継続支援に関する研究—地域で生活している糖尿病患者が抱く思いから—, 平成20年新潟県立看護大学看護研究交流センター年報, 7-8.
- 田村好史, 河盛隆造 (2011) : 身体活動, 生活活動, 運動の定義と考え方, 佐藤祐造 (編), 1, 糖尿病運動療法指導マニュアル, 南江堂, 東京.
- 徳永友里, 多留ちえみ, 宮脇郁子 (2014) : 2型糖尿病患者がおこなっている身体活動自己管理行動と身体活動量との関連, 横浜看護学雑誌, 7 (1), 9-15.
- 角田憲治, 辻大士, 伊智暎, 他 (2010) : 地域在住高齢者の余暇活動量, 家庭内活動量, 仕事関連活動量と身体機能との関連性, 日本老年医学会雑誌, 47 (6), 592-600.
- 山之内国男 (2003) : 糖尿病診療マニュアル. 運動の種類・強度・負荷量・頻度, 日本医師会雑誌, 特別号130, 106-109.
- 米田昭子 (2013) : 糖尿病看護における慢性性—高血糖による身体変化への対処とその支援—, 日本慢性看護学会誌, 7 (2), 75-79.

**The State of Exercise Therapy Performed in The Winter and Relationship with Weather Conditions Among Patients with Type 2 Diabetes Living in Snowy Regions**

Ayako Kobayashi  
*Niigata College of Nursing*

**Key words** : Type2 diabetes, Exercise therapy, Weather conditions