

糖尿病患者に対する園芸活動プログラムの導入とその評価

中西 好子¹ 坂井 章子¹ 森岡 尚夫¹ 柴田 克之²

抄 録

糖尿病は代表的な生活習慣病で、治療は食事療法、運動療法、薬物療法が有効な手段であり、規則正しく続けることで症状は安定すると報告されている。しかし、事例の中には食事療法や運動療法が継続できず、症状が改善しないケースもある。また治療経過が長期化し、治療継続に難渋して、ストレスを感じる患者も多い。

そこで、本研究では合併症のない糖尿病患者 8 名（男性 1 名、女性 7 名。平均年齢 64.4 歳）を対象とし、作業療法士が園芸活動を導入し、日常生活における運動量の増加や生活習慣の改善、心理面の改善への効果の有無を検討した。

作業療法士は開始時に園芸活動経験興味調査を行い、園芸の経験、興味を調査した。さらに、開始時、終了時に生活時間調査、COPM（第 4 版カナダ作業遂行測定）、SEIQoL（半構造化面接法による QOL 評価法）、JPSS（日本語版自覚ストレス調査票）、身体機能測定（握力、体前屈）、ファンクショナルリーチテスト（機能的上肢到達検査）、TUG（歩行速度）、腹囲測定を行った。また 2 ヶ月に 1 回の外来受診時に血液検査（血糖値、HbA1c（糖化ヘモグロビン）等）、尿検査（尿中アルブミン等）を実施した。

園芸活動には、岡田氏が提唱した自然農法を取り入れた。3 ヶ月の研究期間中 2 週間に 1 回、クリニック併設の庭園と関連農場で 90～120 分間、計 6 回行った。内容は対象によって運動強度を調整し、体操、ネイチャーゲーム、土づくり、野菜・花植え、収穫、ウォーキング等を行った。参加者は植えた植物を家に持ち帰り、毎日継続して園芸活動を行い、植物の成長をカメラで記録し、日記に付けた。また園芸実施期間 1～2 週間前から、就寝時以外は多メモリ加速度計測装置付歩数計を着用し、毎日の活動量を測定し、個別の目標運動量を提示した。

本研究の参加者は、運動に対する意識が高まり運動量が増え、生活習慣が改善した。身体機能、HbA1c、空腹時血糖の改善がみられた事例も認めた。心理面ではほとんどの事例に改善を認めた。糖尿病患者に対して、園芸活動を取り入れることは有用であることが示唆された。

キーワード

園芸療法、糖尿病、生活習慣、運動、QOL

1. 緒 言

2007 年の国民健康・栄養調査によると、我が国では 2,210 万人もの国民が HbA1c 値 5.6% 以上で、日常的に高血糖状態にあり、糖尿病とその予備軍であると推

計されている。急激に増えた理由は、現代社会の利便性の向上によりもたらされた過食と運動不足による肥満の増加や、膵機能の低下があるとされている。特に高脂肪食で筋肉や肝臓に脂肪がたまるとインスリンの働きが低下し、糖尿病になりやすいことが分かってき

¹ 医療法人財団玉川会 金沢クリニック

〒920-0848 石川県金沢市京町 24-33

² 金沢大学医薬保健学域保健学系

〒920-0942 石川県金沢市小立野 5-11-80

連絡先：

中西好子。TEL: 076-253-3377, FAX: 076-253-3378,
E-mail: y-nakanishi@moa-inter.or.jp

受付日：2010 年 3 月 1 日，受理日：2010 年 8 月 28 日。

た。さらに、病気のコントロールが悪くて糖尿病、およびその合併症が進行してからの治療では、十分な効果が得られにくいことが明らかになっている¹⁾。糖尿病は自覚症状が乏しい上に、日本人は高脂肪食、高カロリー食の弊害を強く受ける事実から、その予防、改善には、食事・運動などの生活習慣全体に気配りを常にすることが大切になってくる^{2,3)}。

糖尿病の運動療法の基本は、中等度の運動強度で、ある程度持続時間の長い有酸素運動といわれている^{2,3)}。これは、運動によるカロリー消費から高血糖の是正と肥満の解消を図るほか、長期的なインスリン感受性の改善を目的としている。高い運動強度では持続が困難になるが、最近では、軽度から中等度の運動を継続的に行うことで十分な効果が得られるとされている³⁾。

園芸療法は、植物あるいは植物に関する諸々の活動を通して、身体、精神の向上を促し、かつ鍛える方法とされ、旧来より、知的障害者、精神病患者、薬物依存症患者、そして身体障害者など広い範囲で利用されている^{4,5)}。吉本は、園芸を行うことで、日常生活の活動を高めることができ、身体のエネルギー消費量を促進するので、広い意味での糖尿病や脂質異常症などの生活習慣病予防にも役立つと述べている⁶⁾。

その一方で、これまで糖尿病改善のため園芸療法を導入した例はほとんどなく、その有効性については明らかにされていない。

そこで、本研究では園芸活動を糖尿病患者に導入し、プログラムの開発と評価について検討した。合併症のない糖尿病患者を対象とし、MOAが行う園芸療法に加え、園芸に関連する活動や運動療法を継続して取り入れ、身体活動を高め、生活習慣の改善、心理面の改善、糖尿病の改善の効果の有無を検討した。また、適切な運動療法を指導するため、客観的な運動の評価をする多メモリ加速度計測装置付歩数計を使用した。また栄養士が食事の管理を行った。

2. 方 法

2-1 対象

当院に通院治療中の合併症のないインスリン非依存型の糖尿病患者8名（男性1名、女性7名。平均年齢

64.4歳）を対象とした。

表1に対象者のプロフィールを示す。

表1 対象者プロフィール

		年齢	罹病期間	職業	運動習慣
前期	A	70代女性	7年	営業	車での移動が多く運動不足
	B	60代女性	3年	除草	勤務の日以外は運動不足
	C	50代女性	7年	事務職	運動に対する意識が低い
	D	40代男性	5年	事務職	発症当時はウォーキングを心がけていたが、マンネリ化していた
後期	E	60代女性	5年	軽作業	仕事や畑でかなり運動している
	F	70代女性	10年	無職	運動に対する意識が低い
	G	70代女性	1年	無職	運動に対する意識が低い

※前期は2008年9月から、後期は2009年4月から開始した

2-2 実施期間

実施期間は2008年8月から2009年7月である。

園芸関連活動は2008年9月～11月、2009年4月～6月の期間で2週間に1回（90～120分）、計12回行った。2008年9月から5名が開始し（前期）、2009年4月から3名が新たに加わった（後期）。

2008年12月～3月の冬期間は、気候の影響で屋外での園芸活動は困難なため、月に1回の受診を継続し、運動量のチェック、食事指導、食事付きのセミナー、および家庭訪問を行った。

2-3 内容

一般社団法人MOAインターナショナル（以下、MOA）で導入している園芸療法は岡田氏が提唱した、自然の力を尊重し、その力を発揮させ、自然の営みを見つめるMOA自然農法を取り入れて行っている⁷⁾。

内容は、日常生活の中で継続的に自然をよく観察し、自然美を楽しみ、自然のエネルギーに触れることに重点をおき、心身の改善や、QOLの向上、健康的な生活スタイルに転換することを目的にしたものである。

園芸関連活動は関連農場である「健康の里」（クリニックから車で30分）と、クリニック併設の花壇にて、月に各1回ずつ行った。表2、表3に内容を示す。

表 2 健康の里での園芸活動

内容	目的	具体的内容
園芸に関するセミナー	園芸に関する基礎的知識活動への動機づけ	環境・自然・キッチンガーデンについて 種のしくみについて 収穫物（落花生）の特色について
体操	園芸・運動前のウォーミングアップ	ストレッチ
園芸活動	植物成長の観察と喜び 屋外に出る機会の増加 身体運動量を高める 生活での余暇活動の充実 他患・家族との交流 ストレスの軽減	野菜の種植え（小松菜・はつか大根・つるなしいんげん等） 落花生の収穫 野菜の苗植え（ミニトマトをプランターに植える） 野菜の苗植え（健康の里にナスを植える）
ネイチャーゲーム	五感を通して自然を感じるプログラム 日常でも自然や植物を楽しむよう促す	目隠しイモムシ・カモフラージュ・落ち葉の葉脈スタンプ・自然物のスケッチ
ウォーキング・散策	運動量を高める 自然を楽しむ	平地での15分程度のウォーキング、砂浜や階段を含む30分程度のウォーキング（対象者によって強度を変える）
体操	クールダウン	ストレッチ・深呼吸

表 3 花壇での園芸活動

内容	目的	具体的内容
ライフコーダのデータ確認	運動量を高める動機付けを行う	前回受診時からの運動量、歩数を視覚的に示し、目標を立てる
体操	園芸・運動前のウォーミングアップ	ストレッチ 家庭でも取り入れることをお勧めする
園芸活動	植物成長の観察と喜び 屋外に出る機会の増加 身体運動量を高める 生活での余暇活動の充実 他患・家族との交流 ストレスの軽減	ホームセンターで植えたい苗や家庭で栽培する観葉植物を購入する プランターに寄せ植え、球根植え（ユリ・チューリップ）、朝顔の種蒔き 花壇を耕し、球根や苗を植える 草むしり
体操	クールダウン	ストレッチ・深呼吸

2-3-1 園芸セミナー

セミナーでは園芸や自然農法に関する基礎的知識や、家庭でキッチンガーデンをする意義など学び、園芸活動継続の動機づけを行った。

2-3-2 ウォーミングアップの体操

家庭での運動時にも継続できる簡単なストレッチ体操を取り入れた。

2-3-3 ネイチャーゲーム

五感を使って自然を感じるネイチャーゲーム⁸⁾を行

い、楽しみながら園芸やウォーキングをする意識づけをした。

2-3-4 園芸関連活動

【土づくり】

自然農法の特徴は土を汚さないことで、土づくりが大切になる。そのため自然堆肥を使用した土を混ぜる作業をゆっくりと行った。

【野菜（種・苗）、花植え】

自分の好きな野菜の種・苗、花を選び植えた。

水やり、育て方の説明を受けた。

【ウォーキング】

対象者によって強度を変えて15～40分間行った。

【整理体操】

クールダウンとして行った。

2-3-5 日常生活での指導内容

植えた植物（プランターの野菜・花など）は持ち帰り、継続して園芸活動を行い、植物の成長をカメラで記録し日記に付けた。

冬期間には家庭訪問（園芸、運動状況の確認）、栄養教室（栄養士のセミナー、食事）、意見交換会を行った。

2-3-6 食事指導

糖尿病の食生活においては、高脂肪食を避けること、糖質では砂糖などの単純糖質を避け、複合糖質をとることが望ましいといわれている。日本型の食生活では複合糖質のご飯を主食に、たんぱく質、脂肪、食物繊維などを組み合わせてとることができるので、最近では糖尿病予防になるといわれている¹⁾。本研究で行ったMOAが勧める食事指導は、上記の指導のほかに、食材は安全な無農薬、無化学肥料の自然農法産とし、地産地消の新鮮な食材を選ぶこと、ご飯を中心に野菜を多くし、バランス良く食べること、食事時間や食事量を規則正しくすることなどがある。

月に1回、栄養士が個別で対象者に応じた食事指導を行った。

2-4 評価

2-4-1 園芸活動経験興味調査

園芸活動経験興味調査⁴⁾は、対象者の園芸の経験・興味を知り、適切な援助と環境の調整のため行う。

研究開始時に行った。

2-4-2 生活時間調査

生活時間調査²⁾では、起床から、就寝までの生活活動について時間を追って聞き取り調査する。

研究開始時、および終了時に行った。

2-4-3 COPM

COPM (Canadian Occupational Performance Measure. 第4版カナダ作業遂行測定)⁹⁾は、作業遂行に対するクライアントのとらえ方の継続的な変化を調べることを目的に、作業療法士が使うために作られた個別的尺度である。

研究開始時、および終了時に行った。

2-4-4 多メモリ加速度計測装置付歩数計

多メモリ加速度計測装置付歩数計（ライフコーダGS. スズケン社製。以下、ライフコーダ）は、1日の総消費量・運動量・歩数を計測、表示する。個人ごとに消費カロリーを計測する。200日間のデータを記憶できる。データはUSBでパソコンにつなぎ、日常活動の分析、行動変容の分析をレポートとして出力し、指導に活用できる。

事前に性別、年齢、身長、体重の個人データを入力したライフコーダを研究開始1～2週間前から、起床時から就寝時までの間は腰部に装着し、日常生活を送るように指示した。外来通院時に対象者ごとの目標運動量の達成程度をフィードバックした。1月～3月の冬期間は月に1回の受診を継続し、1ヵ月間の活動量の測定を行った。

2-4-5 身体機能測定

新体力テスト（文部科学省新体力テストの身体機能検査選出の体前屈、握力）、ファンクショナルリーチテストおよびTUG（Timed Up and Go Test. 歩行速度）¹⁰⁾を測定する。

研究開始前、および終了時に行った。

2-4-6 血液検査

血液検査では、HbA1c、中性脂肪、HDLコレステロール、LDLコレステロール、空腹時血糖を測定する。

2ヵ月に1回行った。

2-4-7 腹囲

研究開始前、および終了時に腹囲を測定した。

2-4-8 体重、血圧

受診時に毎回、体重、血圧を測定した。

2-4-9 尿検査

尿検査では、尿糖、尿蛋白、尿中アルブミンを測定する。

2 ヶ月に 1 回行った。

2-4-10 個人別 QOL

SEIQoL (Schedule for the Evaluation of Individual Quality of Life, 半構造化面接法による QOL 評価法)¹¹⁾ を使用し、個人別の QOL を測定する。対象者にとって

重要である生活関連領域を 5 つ挙げてもらい、それぞれの領域について、満足の程度(レベル)とその領域の重み付けを決定することにより、QOL 得点を計算する。

研究開始時、および終了時に行った。

2-4-11 ストレス測定

アメリカの Cohen らが開発した 14 項目からなる自己記入方式の質問紙である Perceived Stress Scale (PSS) を岩橋ら¹²⁾ が翻訳した日本語版自覚ストレス調査票 (JPSS: Japanese Perceived Stress Scale) を使用した。

研究開始時、および終了時に行った。

表 4 園芸経験・興味調査、COPM、生活時間の変化

	園芸 経験	園芸 興味	COPM 項目の変化		生活時間の変化
			開始時	終了時	開始時からの変化
A	有	有	ボランティア 料理 手工芸 旅行 友人と交流	ボランティア 料理 園芸 旅行 手工芸	休日の午後、友人との買物等をしていた 240 分の時間に、歩いて買い物、散歩の時間が加わる。 午前中に家事を 300 分していた時間に、畑仕事の時間が加わる。夜のぼんやり時間 210 分に歩く時間を作る。
B	有	有	仕事 ボランティア 料理 手工芸 旅行	ボランティア 活花 仕事 料理 散歩	家事、食事 90 分の時間の合間に 30 分園芸をする。 仕事では車の移動のみだったが、毎日ウォーキングを合計 40 分する。
C	有	少し	立ち上り 歩行 子供の幸せ 家事 趣味	床拭き 仕事 家事 散歩 ズボン履き	仕事中の昼の休憩時間に、体操を 10 分する。夕食の用意の 90 分に犬の散歩時間 15～20 分が加わる。
D	有	有	仕事遂行 仕事処理 ウォーキング ボランティア サイクリング	仕事 ウォーキング ボランティア 家事 園芸	夜の余暇時間 120 分にウォーキング 60 分が加わる。通勤を車の移動から自転車での移動に変える。
E	有	有	食事用意 畑田仕事 ボランティア 活花 仕事	仕事 ボランティア 畑田草むしり 家事 映画	畑、家事、ボランティアで費やす時間が 120 分だったが、畑、ボランティアで 180 分となり、畑をする時間がふえる。
F	有	有	入浴 活花 散歩 人付き合い ボランティア	活花 ボランティア 人付き合い 園芸 入浴	午前中テレビを見たり、読書をしていた 60 分の時間に、畑を見に行く時間が 30 分加わる。
G	有	有	食事 洗濯 手工芸 読書 友人付き合い	食事 移動 草むしり 読書 園芸	家事の合間や、夕食後に体操をする。朝早起きして、畑仕事を 60 分する。 ボランティアで当クリニックの花壇の世話を月 2 回各 120 分する。

3. 結 果

8名中1名は、他の医療施設に入院されたため、研究参加を中止した。

参加者7名の園芸の経験・興味、COPMと生活時間調査の結果を表4に示す。

参加者7名は全員、園芸の経験があった。興味内容には個人差があったが、6名は関心が高く、1名は身体的理由から受動的で、関心があるのは花だけという結果だった。その1名も、今回園芸活動に参加したことで、自主的に花の球根を買って植えるなど関心が高まった。

COPMでは、重要である活動項目を挙げてもらったところ、園芸活動開始前には園芸や運動に関する領域では、「畑仕事」が1名、「ウォーキング」が1名と、運動に対する意識が低く、園芸活動も取り組んでいない状況であった。3ヵ月間の園芸関連活動の取り組みで全員が園芸活動を遂行し、満足しているという

結果になった。さらにウォーキングや散歩を重要と考える対象者が増えた。対象者は、研究を終了した現在も園芸活動や散歩、ウォーキングを継続し、園芸関連活動が生活に定着した。

生活時間調査の結果、7名全員が余暇やぼんやりするとしていた時間に園芸活動や散歩をするようになった。仕事をしている対象者は休憩時間に体操をする、職場の事務所内を歩く、通勤手段を車から自転車に代える、駐車場では店舗から遠くに停めて歩く、エレベータを利用せず階段を使うなど、わずかな試みであるが仕事の中で歩く機会を増やす工夫をするようになった。

歩数と運動量については、個人差があった。その結果を表5、6に示す。開始1ヵ月後、運動量と歩数ともに増加したのは、7名中6名だった。開始2ヵ月後には4名、開始3ヵ月後には4名だった。

身体機能の変化を表7、8に示す。握力は開始前より7名中4名が増加、ファンクショナルリーチテストは4名が増加、体前屈は4名が増加、TUG速度は5

表5 各糖尿病患者の歩数の変化

		歩数 (歩)			
		開始前	9月	10月	11月
前期	A	10,345	10,666	10,748	8,788
	B	7,515	8,117	9,399	7,790
	C	3,953	3,610	3,345	3,531
	D	6,626	9,155	9,147	7,672
	平均	7,110	7,887	8,160	6,945
後期		開始前	4月	5月	6月
	E	13,776	14,445	15,327	15,541
	F	5,370	5,522	4,895	4,369
	G	4,451	4,510	4,351	4,577
	平均	7,866	8,159	8,191	8,162

※一日の平均歩数

表6 各糖尿病患者の運動量の変化

		運動量 (kcal)			
		開始前	9月	10月	11月
前期	A	251	264	274	222
	B	149	163	190	160
	C	102	85	77	82
	D	204	338	307	243
	平均	177	213	212	177
後期		開始前	4月	5月	6月
	E	289	297	321	321
	F	72	74	59	55
	G	117	117	109	117
	平均	159	163	163	164

※一日の平均歩数

表7 各糖尿病患者の握力およびファンクショナルリーチテストの変化

	握力 (kg)		リーチテスト (cm)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
A	28	23	35.0	45.0
B	18	16	26.3	29.5
C	24	27	33.6	33.5
D	34	35	33.6	31.3
E	22	25	35.3	34.8
F	18	17	33.6	35.6
G	23	24	20.0	29.3
平均	24	24	31.1	34.1

表8 各糖尿病患者の体前屈およびTUG(歩行速度)の変化

	体前屈 (cm)		TUG (秒)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
A	40.0	36.0	8.2	5.8
B	21.0	33.0	11.0	9.0
C	40.0	49.0	9.3	8.0
D	32.0	39.5	8.0	7.2
E	42.5	37.5	9.0	8.0
F	36.0	36.0	7.0	7.2
G	46.0	47.0	8.4	9.4
平均	36.8	39.7	8.7	7.8

表9 各糖尿病患者のHbA1cおよび空腹時血糖の変化

	HbA1c (%)		空腹時血糖 (mg/dl)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
A	6.5	6.1	128	113
B	7.1	7.6	128	132
C	6.3	6.5	122	134
D	5.5	5.8	117	125
E	5.4	5.5	123	119
F	6.9	7.4	152	145
G	5.8	5.8	108	107
平均	6.2	6.4	125	125

表10 各糖尿病患者のHDL コレステロール、LDL コレステロールおよび中性脂肪の変化

	HDL (mg/dl)		LDL (mg/dl)		中性脂肪 (mg/dl)	
	開始時	終了時	開始時	終了時	開始時	終了時
A	48	44	215	191	126	113
B	37	41	130	146	236	302
C	48	48	124	122	81	108
D	60	65	124	132	79	70
E	65	51	160	139	119	120
F	71	56	94	101	85	63
G	48	41	84	95	94	222
平均	54	49	133	132	117	143

表11 各糖尿病患者の尿中アルブミンの変化

	尿アルブミン (mg/g cr)	
	開始時	終了時
A	0	4.3
B	5.8	4.9
C	9.0	4.3
D	67.8	142.0
E	0	5.4
F	15.6	13.2
G	8.4	16.9
平均	15.2	27.3

表12 各糖尿病患者の体重および腹囲の変化

	体重 (kg)		腹囲 (cm)	
	開始時	終了時	開始時	終了時
A	61.3	61.0	91.8	86.4
B	47.1	46.4	75.2	77.6
C	64.8	64.1	89.8	89.0
D	74.8	76.2	87.4	89.0
E	51.6	52.4	77.8	75.6
F	34.0	33.0	68.0	64.2
G	64.9	62.2	106.2	97.8
平均	56.9	56.5	85.2	82.8

表13 各糖尿病患者のストレス (JPSS) および QOL (SEIQoL) の変化

	ストレス (偏差値得点)		QOL	
	開始時	終了時	開始時	終了時
A	44.9	40.6	75.1	80.1
B	46.4	42.1	68.5	76.2
C	39.2	34.9	-	76.2
D	69.2	59.2	39.6	44.8
E	46.4	43.5	60.0	54.7
F	24.9	22.1	74.7	82.6
G	33.5	47.8	73.8	83.1
平均	43.5	41.5	65.3	71.1

名が改善を示した。

血液検査、尿検査の変化を表9、10、11に示す。HbA1cは開始前より1名が改善、空腹時血糖は4名が改善した。コレステロールについて、HDLは2名が改善、LDLは3名が減少した。中性脂肪は3名減少した。尿中微量アルブミンは、3名で減少がみられた。データは示していないが血圧は安定していた。

身体面の変化を表12に示す。体重は開始前より7名中5名が、腹囲は5名が減少した。

心理面の変化を表13に示す。

QOL (SEIQoL) は開始前より7名中5名が改善し、ストレス (JPSS) は6名が改善した。

7名の対象者個々に心理、身体の両面に効果があった。その中から、以下に2つの事例を挙げる。事例Aは、以前他施設で運動療法を受けたことがあったが、継続できなかった。本研究では園芸関連活動を導入することで、楽しみながら運動を継続でき、その結果、血液データが改善した。事例Bは日々の生活に余裕がなく、食事・運動療法の取り組みが十分ではなかった。研究開始後は、仲間と共に治療に積極的に取り組み、園芸活動によりストレスを緩和し、生活様式を変えた。これら両者の特徴を踏まえて報告する。

3-1 事例A (60代女性)

◇家族：夫、娘の3人暮らし。

◇現病歴：罹病から6年。

◇生活習慣：職業は2008年から公共施設の除草作業（1日8時間）で、月に13日間の非常勤務を行っている。勤務の日は歩数も多く、1日10,000歩以上歩いていた。勤務以外の日は、買い物、友人と会う、花や

茶道などの習い事などをしており、運動量は5,000～6,000歩と少なかった。本事例は以前、公共の生活習慣改善の運動調査に参加し、万歩計をつけて毎日歩数を記録し、毎月報告する取り組みをされたことがあった。調査期間は毎日10,000歩以上歩くことを心がけ、2年間続けた。しかし、過剰な取り組みがストレスとなり、調査終了後はウォーキングや体操をしていなかった。また、食事管理をしないとイケないと思いつつも、料理が好きで作る量が多く、食べ過ぎていた。また友人と外食の際には我慢することがストレスになると話されていた。

◇COPM：重要な活動項目は料理好きが興じて、友人との外食や旅行に比重が高かった。

◇問題点と目標

問題点として、勤務以外の日は運動量が少ない、運動頻度にムラがある、一人での無機質な運動継続困難、食事管理困難を挙げた。プログラムとしては、休日も運動量を高め継続すること、集団で園芸活動を行うことにより、食事以外の楽しみを持つことを提案した。

食事面は管理栄養士が月に一度指導した。運動指導の内容は、ライフコーダの分析結果より仕事以外の日も2日に1回は10,000歩以上歩く、中等度の運動（歩く）を15～30分行う、負荷量を高めるため、重量物のリュックを使用するとした。また、ただ歩く歩数を増やすために歩くのではなく、ネイチャーゲームで取り入れたように、五感により自然を楽しみながら歩くよう勧めた。

◇経過

自然を観察しながら歩行する時間が増え、自宅周辺に咲く花や、庭にも目を向けるようになり、運動するというよりも楽しみながら体を動かすことが習慣化できた。夫も一度園芸セミナーに参加され、協力的になり、スーパーまで車で送ってくれた後、帰りは歩くように勧めてくれた。生活の中でも、買い物の帰りには購入物をリュックに入れて歩いて帰るなど、工夫して運動量を高めた。受診時には植物の成長を記録した写真を見せてくれたり、他患と植物の成長具合や、歩数の情報交換をしたりして励みにされた。以前万歩計を

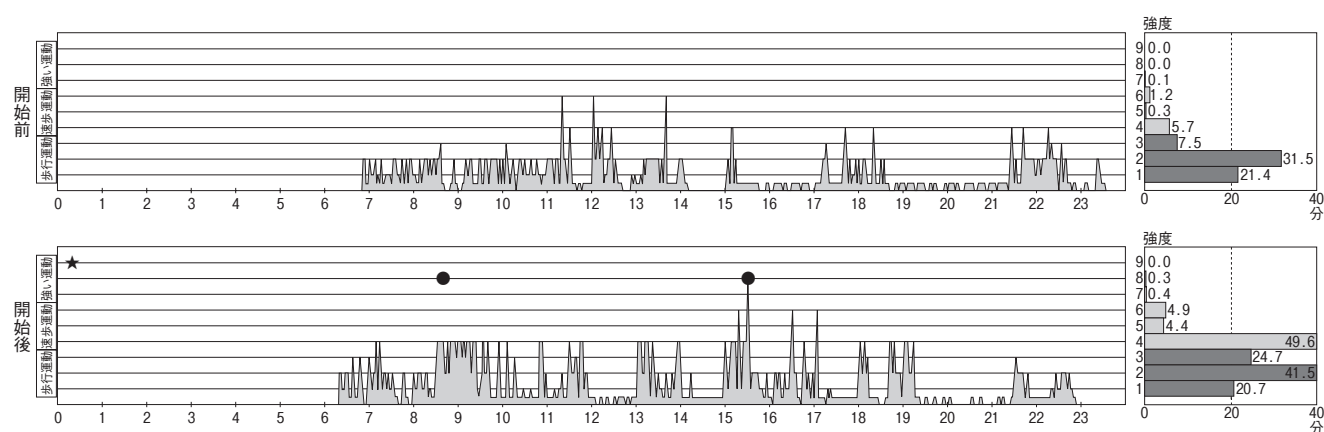


図1 症例Aの園芸プログラム導入前後における運動量の変化（休日）

開始前（上）：8月31日（日） 歩数 6,112歩、運動量 134kcal

開始後（下）：10月17日（金） 歩数 14,807歩、運動量 382kcal

横軸は0時から24時までの時間の経過を示す。動きが全くない時をベースラインとし、歩くピッチが上がったりするなど、運動が強くなるにしたがって山が高くなる。運動のレベルは大きく3つ「歩行運動（グラフ左下段）」「速歩運動（グラフ左中段）」「強い運動（グラフ左上段）」に分けられ、それぞれの中でも3段階（運動強度1～3、4～6、7～9）に細分化されて階段状に表示される。運動が続けて行われると、幅を持った山として表現される。この山の内側がエネルギー消費量（消費カロリー）を表し、多いほどたくさんのエネルギーを消費したといえる。

●は、身体活動レベル4レベル以上が10分以上継続した場合、★は、1日の身体活動レベル4レベル以上の合計時間が20分以上の場合、表記される。

※研究開始前の8月に比べ、開始後の10月の運動の強度、エネルギー消費量が上がっていることが分かる。

付けて運動をしていた時にはストレスになったが、本研究での取り組みでは仲間との交流や家族の協力が励みになり、楽しみながら取り組めたと感想を述べている。結果、開始前より歩数や運動強度が上がった。月別の平均では、開始前は10,345歩だったが、1ヵ月後には10,666歩、2ヵ月後には10,748歩と歩数が増加したが、悪天候が多かった3ヵ月後には8,788歩に減少した。しかし、図1に示すように、運動量が少なかった休日の運動量は増えた。運動や食事管理をすることにストレスを感じていたが、ストレスの得点は減少し、QOLは改善した。血液データはHbA1c、空腹時血糖ともに下がった。

3-2 事例B（70代女性）

◇家族：息子と2人暮らし

◇現病歴：罹病から7年経過。

◇生活習慣：営業の仕事とお花の先生とボランティア活動をしており、毎日を忙しく動き回り、疾患改善のための運動療法や食事療法に対する意識が低く、運動時間や余暇時間はほとんどなかった。移動手段は車が中心であった。また、外食が多く食事管理が困難だった。さらに、血液検査データの悪化がストレスになっていた。

◇COPM：仕事、ボランティアが主な項目であり、充実感はあるが、人間関係のストレスがあった。

◇問題点と目標

問題点として、運動療法や食事療法の管理が不十分、余暇が少なく、ストレスをためやすい生活スタイルであることを挙げた。プログラムとしては、まず糖尿病の疾患改善のために運動の必要性や食事管理の重要性を伝えた。運動面では園芸開始前から1日7,000歩は歩いていたが、ライフコーダの分析結果より、さらに仕事時間内で工夫し、外交時には訪問先に早めに行って近辺を歩く、外出先では目的地から遠くの駐車場に停めて歩くなど、無理をしない範囲で歩数を増やし、1日10,000歩以上歩く、天候が悪い時には軽い体操をするよう指導した。食事面では管理栄養士と連携し、食事指導を月に1回継続して受け、意識を高めた。また、ストレスの発散、余暇活動の拡大のため、家庭でも花の水やりや声かけなど少ない時間でもでき

ることを促した。

◇経過

研究開始前は、園芸に興味はあったが、自分で取り組んだことはなかった。園芸のセミナーでは、園芸活動の目的を学び、モチベーションが少しずつ上がり、積極的に活動に取り組まれた。持ち帰った植物を家庭でも育て、自主的に庭や畑で園芸活動に取り組み、成長に喜びを感じられ余暇活動の拡大、ストレスの発散につながった。さらに、園芸関連活動を繰り返し体験することで、生活習慣や、日常生活についての考え方を省みることができた。

土づくり作業では、土や自然の命の尊さや、土が命を生み出すもとであると感じ取るようになり、いつも余裕のない忙しい生活で、食生活も乱れ、気持ちにも余裕がなくストレスをため込む生活から、徐々に潤いを求める生活になってきたと話された。植物にとっての土のように、自分自身の生活の土台がしっかりしていなかったと反省された。また、寄せ植え作業や苗植えでは、違う種類の植物を工夫して配置し、同じプランター内で共生する姿に触れ、人間関係においても、お互いの良い面を見て、付き合いをしていく大切さを感じた。また、作業中に他の事例や作業療法士などのスタッフと話すことで、気分転換し、その時々のお悩みの解消ができた。また、他の事例が運動や園芸に積極的に取り組み、病気改善に努力している姿に励まされ、糖尿病を治したいとの意欲を高め、食事療法や散歩を継続できた。現在では家庭でも園芸を楽しみ、街に出かけても、一枚の葉の色の変化を楽しむなど、自然に対する思いや感じ方も変化し、心に余裕のある生活へと変化した。結果、ストレスは軽減し、QOLは向上した。

運動面については、一日の平均歩数が、開始前7,515歩、開始後の9月は8,117歩、10月は9,399歩、11月7,790歩と、開始前にくらべていずれも増加した。1年の経過では冬季期間でも歩数が維持され、平均8,000歩と開始時より歩数が増えた。運動量は開始前149Kcalが9月163Kcal、10月190Kcal、11月160Kcal、一年平均163Kcalと増加した。ファンクショナルリーチテスト、体前屈、およびTUGでも改善が認められた。

4. 考 察

4-1 糖尿病事例の運動量の変化

園芸活動の植物を育てる行為は、屋外での活動時間が増え、日常生活の活動性が高まることで、身体のエネルギー消費量が促進する⁶⁾。そのため、糖尿病のような生活習慣病予防にも役立ち、運動療法としても適しているといわれている^{13,14)}。また、厚生労働省によって2006年に策定された「健康づくりのための運動指針」では、運動だけでなく生活活動を身体活動と捉え、全体的な身体活動を見て、運動量を増加させ、ウォーキングのような運動以外の活動でも個々に合った活動を日常生活に取り入れることで、糖尿病のような生活習慣病の予防に有効であると考えられている^{2,3,15)}。

以上をふまえ本研究では、園芸関連活動¹⁶⁾を家庭で継続し、運動量が増加するかを検討した。

その結果、園芸関連活動によって、4名の歩数と運動量が増加し、約半数の身体機能の改善と4名の糖尿病の改善が認められた¹³⁾。糖尿病は長期間にわたり、運動を継続し、生活に定着させていく必要があるが、3ヵ月間と短期間でありながら、糖尿病が改善する事例が4名あったことは、園芸関連活動が糖尿病改善に有効であると推測できる。ただし、屋外で行われるので天候や季節に左右されやすく、寒い日や雨天の日は歩数や運動量が減少してしまうことがあった^{4,5)}。特に歩数と運動量が減少した前期3ヵ月目の11月は、7日間雨天、6日間曇り、平均気温15度、最低気温は5度まで下がり、屋外での園芸関連活動や運動実施が困難だった。気候による運動量の変動が課題である。

4-2 糖尿病事例と生活習慣の変化

糖尿病治療では、専門的な教育を体系的に受けた患者でも運動を中断することが多いことが報告されており、運動行動を変えることは大変困難とされている^{15,17)}。その理由に、仕事が忙しい、時間がとれないといった生活習慣の理由、疲れている、面倒だといった心理面の理由、膝や腰が痛くて運動ができないといった身体面の理由などがあげられている^{2,3,18)}。

本研究の対象者にもそれぞれに理由が認められたので、園芸関連活動を無理なく生活に導入し、継続でき

るように生活時間調査を行い、対象者の日常生活を確認した。対象者の多くは、休日に余暇時間やぼんやり時間を過ごしていた。そこで、その時間を利用して、園芸活動の内容や散歩の時間帯を具体的に検討し、目標を設定した。また、余暇時間がない対象者には、仕事中に短時間でできる運動を検討し、目標を設定した。

対象者7名の生活活動時間にはそれぞれ変化を認めた(表4参照)。園芸関連活動では、植物の成長が喜びとなり、自主的に園芸活動を拡大し、近所の畑や庭や自然の景色を見ながら楽しんでするようになった。また、新緑や紅葉に見られる微妙な色合いの違いや味わいを感じ、楽しみながら歩けるようになった。園芸活動が内包する様々な諸活動を楽しむことが、より日々の活動の継続性を高めることにつながったと思われる^{4,5,13)}。

さらに、ひとは植物を育て、共に過ごすことで、生活の自然なリズムを保ち、取り戻す効果があるといわれているが^{3,8)}、朝早く起きることや、午前中に外に出て水やりをするなど日常生活のリズムが整ってきた。このように対象者の生活事情に合った内容で無理なく園芸活動や散歩をすることで、対象者は運動習慣が定着化し、生活管理の能力が向上し、生活習慣も改善した。

4-3 糖尿病と運動管理の重要性

糖尿病患者の運動習慣を定着するには、園芸関連活動を目標通りに実行、継続できたかどうかの結果を確認し、結果を告知することが重要となる^{2,3)}。そこで、本研究では、多メモリ加速度計測装置付歩数計を活用し、対象者が視覚的に歩数や運動量を確認できるようにした^{3,19)}。そして、活動レポートを参考に、毎回、歩数や運動量の目標の数字を確認した後、園芸活動を含めた運動内容を共に話し合いながら再調整した。このことによって、月1回の受診頻度にも関わらず、対象者には歩数を記録する等の負担を与えず、装着しているだけで活動量を正確に管理することができた。

4-4 園芸と心理面・QOLへの影響

対象者の心理面の効果として、ストレスの軽減や、QOLの向上が認められた。糖尿病患者は身体や心に

ストレスがかかると、血糖値を上げるホルモンが分泌される一方で、インスリン抵抗性が強くなり、血糖値が上がるといわれている。また、イライラしたり精神的に不安定な時に、ストレス解消の手段として、空腹でなくても食べてしまう傾向があり、血糖コントロールの悪化につながる¹⁸⁾。

糖尿病の人の多くは、家庭でも実社会でもストレスが多い年齢である。さらに、糖尿病の将来に対する不安や、焦燥感、合併症や糖尿病の治療に対するストレスで、糖尿病患者の2～3割はうつを併発しており、糖尿病以外の病気での併発より頻度が高く、心理面の対応が必要といわれている^{3, 18)}。

園芸療法には、花や緑を見たときに不安や緊張がほぐれ、気持ちが静まること、五感を通して植物に関わることで心が安定すること、自然治癒力の増強を促し、健康の回復や維持増進に役立つなど、心理的に大きな癒しの効果があるといわれている^{3, 20, 21)}。

本研究の対象者は、園芸関連活動を集団で和気あいあいと、楽しい雰囲気の中で行った。屋外で、野菜を観察したり、収穫するなど、土に触れたり、自然の楽しみ方を学んだり、周囲の景色を見ながら散歩することで対象者の表情は明るく、会話が弾み笑い声も聞かれ、気分転換やストレス発散になっていると思われた。さらに、自宅で園芸活動を継続したことで、自分の愛情に応えて一度しおれた植物が元気になる事実や、野菜が実ったり、花が咲いたりなどの喜びや満足感を得る体験を通し、育てることの楽しさを実感していった。

また、糖尿病の治療経過は長く、治療そのものがストレスになる場合がある。食べたいのに食べられないなど、糖尿病治療に伴う快適さの制限を苦痛に感じることは「QOL障害」と呼ばれている¹⁸⁾。そのため、患者自身が糖尿病の正しい知識を学び、「自分は糖尿病であること」を受容し、前向きに考えていくように指導する必要がある。

事例Bは、糖尿病を受け入れ、理解し、治療に前向きに取り組むようになった。その結果、園芸活動や散歩などの余暇時間が増え、自然に触れる、園芸の趣味活動が増えるなど、QOL障害の改善に役立った。

これは、松尾⁴⁾が述べているように、育てるという行為がストレス緩和や、生きがいになるという効果だ

けでなく、自然に触れることで、自然に基づく生活の仕方や自然の道理に従った人間関係の在り方を学び、日常生活に反映していくことができるという教育的効果の有用性を示唆している。つまり、園芸活動がきっかけの一つとして、心理面、QOL、生活面にまで影響を与えたと推測される。

4-5 園芸活動と栄養指導の効果

糖尿病患者への食事療法は、管理栄養士が食事のバランスや量をモデルで視覚的に見せ、生活習慣に配慮しながら個々の病状に応じて個別で食事指導を継続していたので、食事療法に関心や意識が高まり、対象者も努力していた。

園芸療法の二次的な効果には、収穫したばかりの新鮮で安全な野菜をとることができ、身体の健康に対する食べ物の重要性を感じることができるということがある^{3, 8)}。また、園芸セミナーでは、園芸活動することは環境を守ることにつながることや、日本人の農業や自然に順応した食習慣を学び、日本型食生活の良さを知ることができた。

本研究では、成長しやすく毎日変化が分かる野菜を鉢植えに植え、収穫できるようにし、農場でも収穫体験をした。そのことで育てる苦労や難しさを対象者は実感した。これらのことから、食材への関心が高まり、感謝して食事をするようになり、食事療法にも今まで以上に積極的に取り組むようになった。

4-6 集団で取り組む効果

植物を育てる活動の中では、互いに意志疎通を容易にし、はじめて会った人との交流や、家庭や地域の人間関係を円滑にする社会的効用がある^{5, 21, 22)}。また、糖尿病の運動を継続するには仲間とのコミュニケーションも大きな力になる³⁾。本研究も園芸関連活動を集団で行ったところ、園芸開始時には、対象者同士で自分の育てた植物の成長具合を話し、写真を見せ合い、育てる工夫や苦労や収穫した野菜のことなど会話が弾んだ。また、園芸作業中は、身体の調子や、食事療法や運動が毎日できない苦労や、工夫を話したりして励ましあった。また、今回は作業療法士も一緒に行い、家庭で育てたことで、園芸仲間のような関係を築

くことができ、生活習慣の確認がスムーズにでき、生活面の確認や工夫を一緒に考えることができた。

本研究では、さらに栄養指導や食事会、意見交換会や、家庭訪問を行った。また、家族と園芸セミナーや園芸活動に参加することを促した。参加された対象者の家庭では、家族と植物の成長を観察し、会話が 증가、糖尿病改善に家族も協力するようになった。食事内容を糖尿病食に合わせたり、運動を促したり、食べ過ぎないように声をかけたり様々な協力が各々の家族や友人関係にも見られ、糖尿病のQOL障害の緩和にもつながった。

4-7 今後の研究課題

本研究では3ヵ月間から1年にわたり、園芸関連活動を実施し、その効果を検討し、その有効性が示唆された。糖尿病は長期にわたり治療を継続する必要があるため、今後も継続し、経過を見ていきたいと考える。また、園芸活動は戸外で行われるため、天気や季節に影響を受け、歩数や運動量が低下した。鉢植えは家庭で導入しやすい園芸活動だったが、運動量としては少なかった。今後は本研究での経験を生かし、糖尿病患者に対しての園芸活動プログラムの開発と実施を継続し、対象者個々の運動量の正確な把握と共に、体操などの室内の運動との組み合わせを検討し、日常生活の活動量を増加していくことが課題である。これまでのように集団の体操教室や家庭訪問や食事付き栄養指導や、糖尿病勉強会などを継続しながら、より個々の生活や身体機能に即した内容に充実させ、生活習慣の改善、余暇活動の充実、QOLの向上など幅広い視点で実施し、糖尿病改善にむけて、今後も研究を継続していきたい。また、今回は7名という人数であったが、症例数を増やし、園芸関連活動の効果を検討していきたいと考える。

なお本論文は、第9回東海北陸作業療法学会（2009年11月、石川）、第13回日本統合医療学会（2009年11月、東京）、第44回日本作業療法学会（2010年6月、宮城）にて一部発表した。

謝 辞

本研究は財団法人エム・オー・エー健康科学センターの平成20年度研究助成によって行われました。本研究に貴重なご意見を賜りました宇都宮大学准教授の山根健治先生、財団法人エム・オー・エー健康科学センターの木村友昭主任研究員、および奥熱海療院の山谷百合子園芸療法士に深く感謝申し上げます。また、本研究に尽力を頂きました松任瑞泉郷の職員の皆様、金沢クリニック関係者諸氏に深く感謝申し上げます。

〔参考文献〕

- 1) 河盛隆造. 糖尿病の予防・治療のあり方. 日本医師会雑誌. 日医生涯教育協力講座. 138(10), 2009
- 2) 藤沼宏彰. 糖尿病と運動一患者さんに楽しく続けていただくために一. 医歯薬出版. 第1版. 東京. 2005
- 3) 糖尿病治療研究会. 糖尿病運動療法の手引き. 医歯薬出版. 第3刷. 2006
- 4) 山根寛. 園芸リハビリテーション. 園芸療法の基礎と事例. 医歯薬出版. 第2版. 東京. 2004
- 5) 松尾英輔, 正山征洋. 植物の不思議パワーを探る一心身の癒しと健康を求めて一. 九州大学出版社. 2002
- 6) 吉本雅彦. メンタルヘルスに役立つ園芸療法の実践プログラムについて. J.Natl. Inst. Public Health. 49(3), 284-287. 2000
- 7) 特定非営利活動法人エム・オー・エー自然農法文化事業団. MOA自然農法ガイドライン. 静岡. 2007
- 8) 社団法人日本ネイチャーゲーム協会. ネイチャーゲーム指導員ハンドブック. 1998
- 9) Mary Law, Sue Baptiste, Anne Carswell. (訳者) 吉川ひろみ. COPM [カナダ作業遂行測定]. 第4版. 大学教育出版. 2007
- 10) 内山靖, 小林武, 潮見泰蔵. 臨床評価指標入門一適用と解釈のポイント一. 協同医書出版社. 第3刷. 東京. 97-120. 2006
- 11) 秋山美紀訳. 大生定義, 中島孝監修. SEIQoL-DW 日本語版 (暫定版). 2007
- 12) 岩橋成寿, 田中義規, 福士審ほか. 日本語版自覚

- ストレス調査票作成の試み. 心身医. 42(7), 459-466. 2002
- 13) 古田常人, 齋藤慶一郎, 西方浩一ほか. 糖尿病患者に対する作業療法の検討. 日本作業療法学会プログラム. 抄録集. 2008
 - 14) 齋藤洋平, 岩崎寛. 関節リウマチ患者に対する園芸療法の生理心理的效果に関する研究. 日本生理人類学会誌. 12(2), 2007
 - 15) 浅田史成. エクササイズガイドを利用した生活習慣患者および予備軍への運動指導の実際. 第5回糖尿病研修会. 大阪. 45-69, 2008
 - 16) 嵐田絵美, 塚越覚, 野田勝二ほか. 心理的ならびに生理的指標による主としてハーブを用いた園芸作業の療法的効果の検証. 園芸学研究. 6(3), 491-496. 2007
 - 17) 野村卓生, 甲田宗嗣, 重森健太ほか. 予防医学的観点からの運動行動変容への取り組みの知見の整理. 日本衛生学会誌. 63(3), 617-627. 2008
 - 18) 糖尿病ネットワーク. <http://dm-net.co.jp/seminar>
 - 19) 前田慶明, 加藤順一, 村上雅仁ほか. 糖尿病患者における身体活動量と全身持久力の関連性について—多メモリー加速度計測装置付歩数計を用いた検討—. 理学療法科学. 18(4), 193-196. 2003
 - 20) 朴昭英, 山根健治, 藤重宣昭ほか. ホームユースのシクラメン鉢物の生育が消費者の感情に及ぼす影響. 園芸学研究. 7(2), 317-322. 2008
 - 21) 杉原式穂, 浅野雅子, 青山宏. 園芸が高齢者にもたらす心理面および免疫機能の効果. 日本作業療法学会プログラム. 抄録集. 457. 2007
 - 22) 杉原香織, 吉崎俊一郎, 佐々木友恵ほか. 精神科病院における園芸活動の取り組み—対象者のアンケート結果から—. 日本作業療法学会プログラム抄録集. D4-Ⅲ-3. 2008

Application and Evaluation of Horticultural Activities for Patients with Diabetes

Yoshiko NAKANISHI¹, Akiko SAKAI¹, Hisao MORIOKA¹ and Katsuyuki SHIBATA²

Abstract

Diabetes is a typical lifestyle-related disease; diet therapy and exercise therapy as well as drug therapy are found to be effective against this disease, and their regular use can control its symptoms. However, subjects who cannot maintain their diet or exercise therapy do not show improvement in symptoms. Many patients with diabetes feel stressed because of the need for prolonged treatment, which may not yield sufficient results.

In this study, we examined whether performing horticultural activity under the guidance of occupational therapists is effective in increasing the amount of exercise and whether it results in improvements in lifestyle and psychological status among 8 subjects with diabetes (1 man and 7 women; mean age, 64.4 years).

Before the therapy, the subjects' experience and interest in horticulture were assessed. Moreover, before and after the therapy, life-time scale, the Canadian Occupational Performance Measure (COPM), Schedule for the Evaluation of Individual Quality of Life (SEIQoL), Japanese version of Perceived Stress Scale (JPSS), physical functions (hand strength and toe touching), Functional Reach, TUG (Timed Up and Go Test), and abdominal circumference were measured. Blood tests (blood sugar and HbA1c, etc) and urinary tests (albumin, etc) were also performed every other month.

Horticultural activity using Okada's Nature Farming (90–120 minutes at 1 time) was carried out every other week for 3 months (a total of 6 times) at gardens or a farm related to the clinic. The range of activity varied among subjects, and the agenda included exercise, sharing nature programs, plowing soil, planting vegetables and flowers, harvest, walking and so on. The subjects took the plants to their homes, and continued performing horticultural activity at home every day, which included taking photographs of growing plants and keeping a diary about the plants. A pedometer, with a multi-memory acceleration-measuring device, was carried by the subjects at all times except during bedtime, from 1–2 weeks before the start of horticultural activity. The pedometer measured the amount of daily activity, and occupational therapists predetermined the individual's target volume of exercise.

This study increased consciousness regarding exercise and exercise volume among the participants, and improved their lifestyle. In a few cases, improved HbA1c and fasting blood sugar levels as well as physical functions was found. Improved psychological status was found in most subjects. Therefore, involvement in horticultural activity was suggested to be beneficial for patients with diabetes.

Keywords:

horticultural therapy, diabetes, lifestyle, exercise, quality of life

¹Gyokusenkai Kanazawa Clinic, 24-33 Kyo-machi, Kanazawa, Ishikawa 920-0848, Japan. ²Division of Health Sciences, Graduate School of Medical Science, Kanazawa University, 5-11-80 Kodatsuno, Kanazawa, Ishikawa 920-0942, Japan.

Corresponding author: Yoshiko Nakanishi. E-mail: y-nakanishi@moa-inter.or.jp

Received 1 March 2010; accepted 28 August 2010.