

# 初期糖尿病患者を対象とした糖尿病教育プログラムにおける園芸活動の適用

大竹正枝<sup>1</sup>・古橋 卓<sup>1</sup>・酒谷正一<sup>2</sup>・前田智雄<sup>1</sup>・鈴木 卓<sup>1</sup>・大澤勝次<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大学大学院農学院 <sup>2</sup>江別市立病院

## Applying Horticultural Activity in the Diabetes Educational Program for Prediabetes

Masae OTAKE<sup>1</sup>, Suguru FURUHASHI<sup>1</sup>, Masakazu SAKATANI<sup>2</sup>,  
Tomoo MAEDA<sup>2</sup>, Takashi SUZUKI<sup>1</sup> and Katsuji OOSAWA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, <sup>2</sup> Ebetsu City Hospital

### Summary

The purpose of this study was to get the basic data on the diabetes educational program including the horticultural activity in order to consider much more effective way of the educational program for the patients. The subjects are 9 patients. We measured hemoglobin A1c (HbA1c), glycoalbumin (GA) and body-mass index (BMI) of the patients as physical conditions before/after the educational program. General Health Questionnaire (GHQ) and some questionnaire on horticultural activity were measured as psychological conditions. When the educational program was over, the data showed the blood condition of the patients tended to be improved and more than half of them lost their weight in BMI. Total score and physical condition category in GHQ were significantly improved. The questionnaires indicated that all of the patients had interests in horticultural activity. These results suggested that the educational program we practiced this time was beneficial for the patients.

**Keywords :** diabetes, diabetic educational program, GHQ, horticultural activity

糖尿病, 糖尿病教育プログラム, 一般健康調査票, 園芸活動

### はじめに

糖尿病は心臓病や脳卒中とともに3大成人病に挙げられており、その患者数は増加の一途にある。厚生労働省の糖尿病実態調査によると、平成14年現在で糖尿病が強く疑われる人は約740万人、糖尿病予備軍とされる人は約888万人の総計約1,620万人と報告されている。平成9年に行われた調査では約1,370万人であり、5年間で250万人も増加していることになる。さらに、現代人の食習慣の西洋化や日常生活におけるストレスの増大を考えると、患者数は今後ますます増加すると予想されている(厚生労働省健康局, 2005)。

初期の糖尿病患者は、薬物療法を行いながら自宅での療養を行うのが一般的である。そのため、病状の改善には自己管理の役割が大きい。そこで、多くの病院では患者の自己管理の徹底と生活習慣の改善を促すために、薬物療法に加えて、食事療法、運動療法を含めた教育プログラムを実施している。穴沢・松岡(1997)は、教育プログラム(教育入院)を経験した患者らは「病気に対す

る意識に変化が見られる」や「血糖コントロールが比較的に良好に維持されている」ことなどから、その教育学効果は大きいと述べている。内村・宮地(2005)は、教育プログラムを通して糖尿病患者らのHbA1c値に著明な改善がみられたことを報告している。また、奥野井(2005)は、血糖コントロール不良者の特徴として生活習慣の改善や薬物療法の実践が行われていないことを挙げ、良好な血糖コントロール達成には患者自身の血糖コントロール改善のための意欲の向上とその維持を基礎とし、食事療法および運動療法の適切な指導が必要であることを述べている。このように、良好な血糖コントロール維持の達成のためには、患者らにとって糖尿病教育プログラムの役割は大きい。しかし一方で、多くの糖尿病患者は、病気に対する不安と食事制限などにより精神ストレスを感じることが多く、食事療法や運動療法の継続が困難となり、血糖コントロールの不安定につながるという指摘がある(玉井, 1997)。また、肥満糖尿病の患者は食行動をストレス解消の手段として選ぶことが多い(深川・坂田, 1997)。そのため、教育プログラムの実践において、患者らの精神状態を良好に保つことが血糖コントロールの安定につながると考えられている(朱宮

2007年11月29日 受付, 2007年6月29日 受理。

ら, 2003)。

園芸活動は、心身の機能回復や疾病予防に働きかけることが近年の研究で報告されている(杉原, 2005; 安川ら, 1999)。園芸がもたらす効用について松尾(1998)は、様々な心理的効用や身体的効用を挙げており、園芸は身体的健康の維持・増進や心身にかかる環境ストレスの軽減としての心の健康維持・増進に欠かせない癒しと活力を与えると述べている。

そこで、本研究で筆者らは、より効果的な糖尿教育プログラム構築の一助となりうる基礎的資料を得るため、初期糖尿患者を対象とした糖尿病教育プログラムへの園芸活動の導入を試みた。園芸活動の導入は、患者の精神的な安定をもたらすと同時に、食への関心を喚起し、食事療法が円滑に遂行されることが期待できる。なお本研究においては、研究対象が患者であり、園芸活動のみの効果を独立して調査することは困難であるため、園芸活動を組み入れた糖尿病教育プログラム全体の影響をみることにし、プログラム導入前後の患者らの血糖状態の変化(生理的変化)とアンケート調査による心理的変化の分析を行った。

## 調査方法

2005年と2006年のそれぞれ6月から8月までの約3か月間、江別市立病院において初期糖尿患者を対象とした糖尿病教育プログラム(以下:教育プログラム)を実施した。教育プログラム内容は、薬物治療に加え、病気に対する知識を深めてもらう講習会、食事や運動などの生活習慣の改善を促すためのカウンセリング、そして園芸活動である。講習会やカウンセリングは月3~4回程度、園芸活動は月に2~3回を実施した。園芸の活動場所は病院の室内、中庭、および畑で行い、1回約1時間程度の作業を行った。主な園芸活動の内容は、①スライドによる札幌近郊の庭および健康野菜の紹介、②花・ハーブのプランター栽培と花壇作り、③野菜の苗づくりおよび栽培である。被験者は、文書と口頭で研究協力の承諾を得て、プライバシーの保護を約束した初期糖尿病通院患者9名(男性4名、女性5名)で平均年齢56.9歳(42歳から82歳)である。このうち5名は、過去において花や野菜を育てるなどの園芸経験をもっていたが、4名は経験の無い人であった。また、被験者全員が通院患者であったことから、自宅でも園芸に積極的に関わってもらうために、花や野菜の苗を持ちかえて継続的に育ててもらった。この園芸活動を含む教育プログラムの中で、教育プログラム実施前と3か月後の教育プログラム終了時で被験者らの生理的・心理的数値の変化を調査した。

### 1. 生理指標

被験者の血糖値の状態を調べるために、教育プログラ

ム実施前と教育プログラム終了時で採血を行った。測定項目は、グリコヘモグロビン(以下:HbA1c)とグリコアルブミン(以下:GA)とした。HbA1cは、過去1~2か月の長期間における平均的な血糖状態を表すもので、検査前の食事に影響されることがないことから血糖コントロールを行ううえで最も信頼性の高い指標とされている。糖尿病か否かの判定はこれによって行われており、血糖コントロールが5.8%未満が優、5.8~6.5%未満が良、6.5~8.0%未満が可、8.0%以上が不可で、一般の健常者の基準値は4.3~5.8%未満とされている。たとえ検査した血糖値が現在の糖尿病の判定基準以下であっても、糖尿病の疑いがあるとされている場合もある。GAは、HbA1cと同様に糖尿病患者の血糖状態の指標とされており、これは日内変動する血糖値の過去1~2週間程度の平均値を表す。一般健常者のGAは基準値11~16%内の値となる(日本糖尿病学会, 2006)。また、採血とともに肥満度(BMI)の計測も行った。

### 2. 心理指標

教育プログラム実施前と教育プログラム終了時に被験者の精神のストレス度を一般健康調査票(GHQ; General Health Questionnaire)(Goldberg, 1972)を用いて調査した。GHQは本来60項目であるが、被験者に負担をかけず、短時間で回答できることを目的に改良された28項目からなる短縮版のGHQ28を用いた(中川・大坊, 1985)。これは、不安と不眠/うつ傾向/社会的活動障害/身体的症状の変化に関する各7の質問項目から構成されているもので、学校や企業などで広く用いられている。なお、採点方法は、回答の程度に従って左から順に、0, 1, 2, 3(まったくなかった0点、あまりなかった1点、あった2点、たびたびあった3点)とするリカード法で行い、総得点と「身体的症状」「不安と不眠」「うつ傾向」「社会的活動障害」の四つの下位尺度得点をそれぞれ算出した。また、独自に作成した園芸に関する好き嫌いや、作業で楽しかったことなどの6項目からなるアンケートを教育プログラム実施前と終了時に実施した。

## 結果および考察

### 1. 生理指標

#### (1) 血糖値

教育プログラム実施前の被験者のHbA1cの平均値は6.1(±0.7)%で、9名中5名においてHbA1cの値が適正值の上限となる5.8%以上となっていた(第1表A)。被験者が教育プログラムに参加して3か月経過した後の教育プログラム終了時におけるHbA1cの平均値は5.9(±0.6)%となり、9名中2名において数値の減少が認められ、9名中5名においてわずかな減少となった。

被験者のGAの平均値は教育プログラム実施前に17.7

Table 1. Change in HbA1c and GA of the diabetes patients before and after the educational program.  
第1表. 教育プログラム実施前と終了時における被験者のHbA1cとGAの数値の変化.

A グリコヘモグロビン

HbA1C (%)	教育プログラム実施前	教育プログラム終了時
被験者1	5.8	5.7
被験者2	4.9	4.9
被験者3	5.6	5.5
被験者4	6.6	6.5
被験者5	7.4	6.9
被験者6	6.8	6.0
被験者7	5.7	5.6
被験者8	6.4	6.3
被験者9	5.5	5.7
平均n=9	6.1±0.7	5.9±0.6

B グリコアルブミン

GA (%)	教育プログラム実施前	教育プログラム終了時
被験者1	14.4	14.7
被験者2	16.5	13.6
被験者3	18.7	15.8
被験者4	19.5	20.2
被験者5	19.5	18.5
被験者6	23.9	23.4
被験者7	15.8	17.3
被験者8	18.4	16.5
被験者9	12.9	13.0
平均n=9	17.7±3.1	17.0±3.1

数値は平均±SDを示す.

(±3.1) %で、9名中6名が基準値の上限とされる16%以上の値を示していた。3か月後の教育プログラム終了時の調査で17.0 (±3.1) %で、9名中5名の数値が減少した。他の4名については、わずかな増加となった(第1表B)。また、9名中4名は16%以下の値を示した。一般的にGAはHbA1cと相関することが知られている。この結果からHbA1cと同様にGAの数値が同等もしくは減少したことは、被験者の血糖コントロールが良好に維持されていることを示唆していると考えられた。しかし、教育プログラム終了以降でも血糖コントロールを良好な状態に長期で維持することは難しいとの指摘もあり(穴沢・松岡, 1997), 継続して調査を行っていく必要があると考えられる。

以上の結果から、園芸療法を取り入れた教育プログラムの被験者の血糖値は、糖尿病HbA1cとGAのいずれにおいても数値の減少傾向が認められ、被験者の血糖状態が改善傾向にあると判断できた。HbA1cやGAは長期的な指標であるため急激に変化があるものではないが、3か月の期間で変化がみられたことは意義のあるものと考えられた。

(2) 肥満度

被験者の肥満度(BMI)は、教育プログラム実施前27.9 (±7.1), 終了時では27.4 (±6.9) となり、9名中5名の肥満度が平均1.06 (±1.05) 減少した。その他の4名の被験者については、2名のBMI値は変化がなく、2名はBMI値が0.4増加した(第2表)。肥満度(BMI)は血糖状態と同様に重要な指標となる。体重減少、HbA1c、そして運動の間には関連性があることが指摘されている(Tuomilehtoら, 2001; 石黒, 2005)。糖尿病患者にとって理想的な運動は、①日常生活の中に組み入れ手軽にできる、②継続が可能な運動、③1週間に3日以上、④中等度程度の運動強度で、自覚的に「きつい」と感じない程度のものである(日本糖尿病学会, 2006)。園芸作業は軽度から中等度の運動量に相当すると報告されている(平成18年度日本造園学会全国

Table 2. Change in BMI of the diabetes patients before and after horticultural activity.

第2表. 教育プログラム実施前と終了後における被験者の肥満度の変化.

BMI	教育プログラム実施前	教育プログラム終了
被験者1	23.5	23.9
被験者2	17.8	17.8
被験者3	28.0	28.0
被験者4	22.0	21.4
被験者5	30.6	30.1
被験者6	22.3	21.9
被験者7	31.7	28.6
被験者8	43.0	42.3
被験者9	32.0	32.4
平均n=9	27.9±7.1	27.4±6.9

数値は平均±SDを示す.

大会分科会報告, 2006)。また、本研究で行った第2章第1節の結果では、除草や播種作業の運動量は極軽度に相当し、耕起作業は中等度に相当することがわかっている。このことから、糖尿病患者が園芸作業を行うことは適度な運動となると考えられる。

しかし一方で、一般的に運動療法の継続率は60%程度とされ、運動を継続するためには強固な意志が必要となる。工藤ら(2005)は、糖尿病患者の運動継続について追跡調査を行ったところ、退院3か月後、6か月後、1年後の運動継続率はそれぞれ75%、53%、50%となり、運動継続群と非継続群では、運動継続群でより血糖コントロールが良好であったことを報告している。このように運動継続が病気の改善に有効であることを理解していても、運動を継続することは難しいといえる。園芸活動は、①自宅でも手軽に楽しむことができる、適度な運動量である、②収穫の楽しみや達成感を得ることができるなどの目的意識をもつことができる、③運動強度が比較的患者に負担にならない、などの要因がある。このことから園芸作業は患者にとって有効な運動療法の一つとして期待できると考えられる。

## 2. 心理指標

### (1) 精神健康度

第1図は一般健康調査票（GHQ）を用いてスクリーニングを行った被験者の自己の健康状態に関する意識調査のグラフである。被験者の健康精神度が不良であると感ずる要素が多ければy軸が高い値を表す。被験者の教育プログラム実施前と終了時における総得点と身体的症状の平均値は、いずれもその値に5%水準で有意に減少が認められ、被験者の精神状態の改善傾向がみられた。また、不安と不眠の項目では、被験者らの平均の値が教育プログラム実施前で2.2、終了時で1.0に減少した。今回の調査では、心理指標であるGHQは9名中8名においてその値が減少し、その8名中の6名でHbA1c値の減少傾向がみられた。

### (2) 園芸に関するアンケート調査

教育プログラム実施前の聞き取り調査では9名中4名が「園芸が好きである」と回答していた（第3表）。これは、過去に野菜や花を育てたことがある園芸経験者5

名のうち4名で、園芸経験の無い4名は「園芸が好きではない」と回答していた。教育プログラム終了時では、園芸の経験や関心の有無に関わらず、全員が「園芸が好きである」と回答し、また自宅に庭がない被験者1名を除き8名が園芸活動を自宅で継続したいと回答した。一番楽しかった事として、共同で作業を行った庭作りや参加者間での交流を挙げていた。園芸作業中では参加者らの中で会話が増える、作業を集中して行う、そして時おり笑顔がこぼれるなどがみられた。これらのことから、被験者にとって今回の園芸活動が有意義であったと考えられ、それが被験者の不安や精神ストレスの軽減につながったものと考えられた。園芸活動や農作業、森林空間が人の心理状態に与える影響については多数の報告がある（多田・藤井, 2006; 古橋, 2005）。山岸ら（2005）による園芸作業の生理・心理面の調査では、農作業はストレスや疲労感を感じることなく日常生活の中で蓄積した不安感や落ち込み感等を解消させる効果が期待できると述べており、Lee（2004）が女子高校生を対象に行っ

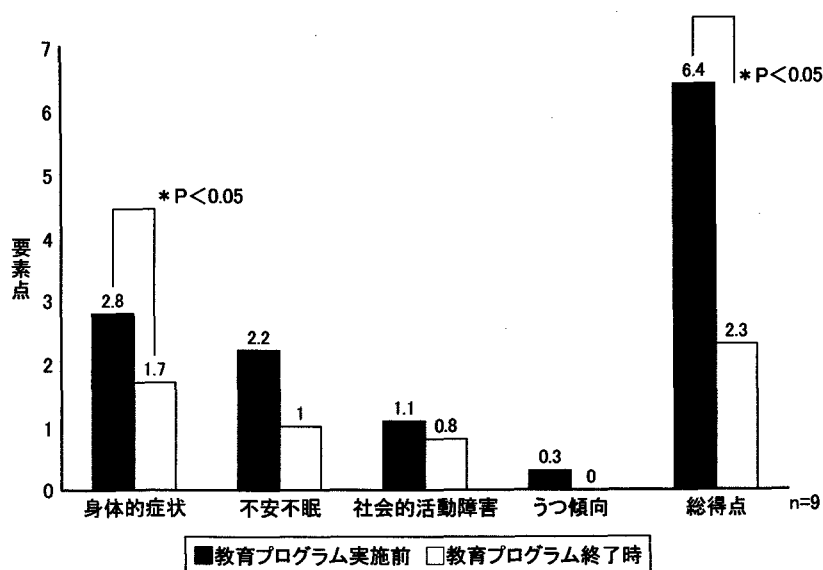


Fig. 1. Comparison with GHQ score before and after horticultural activity.  
第1図. 教育プログラム実施前と終了時における被験者の一般健康調査票得点の比較。  
対応のある t 検定で教育プログラム実施前と終了時に\*5%水準で有意差あり。

Table 3. Questionnaires about the horticultural activity.

第3表. 園芸活動に関するアンケート.

	園芸経験の有無	園芸が好き		体を動かすのが好き		一番楽しかった活動内容	自宅でも今後継続したい	今後取り組みたい園芸活動
		参加前	参加後	参加前	参加後			
被験者1	×	No	Yes	○	○	花壇作り	○	野菜作り
被験者2	○	Yes	Yes	○	○	交流・庭紹介	○	高山植物
被験者3	×	No	Yes	×	×	花壇作り	○	高山植物
被験者4	○	Yes	Yes	○	○	庭紹介	○	高山植物
被験者5	×	No	Yes	○	○	花壇作り	×	花・野菜の栽培
被験者6	○	Yes	Yes	○	○	交流・野菜作り	○	野菜作り
被験者7	○	No	Yes	○	○	交流・野菜作り	○	野菜作り
被験者8	×	No	Yes	○	×	水耕栽培	○	野菜作り
被験者9	○	Yes	Yes	○	○	水耕栽培	○	野菜作り

た調査では園芸作業を行ったグループは不安感が軽減されたことを報告している。本研究の一般健康調査票を用いた調査結果でも、これらの報告と同様の結果が得られたことは興味深い。また、植物を見ることでストレスの回復度が早い (Ulrichら, 1991)、窓から自然風景を見ることが出来る刑務所内の囚人は病気を訴える数が極めて少ない (Moore, 1981) そして植物を見ることで精神安定が高める (Lewis, 1995) などの報告があり、たとえば植物に触れなくとも植物を見ることから人間の精神に働きかけるものがあるといえる。糖尿病患者を対象とした園芸活動中では、被験者らは自分の植えた花や野菜の成長を身近で観察することができた。これは園芸経験がなかった被験者にとって園芸に関心を抱かせる機会となったと考えられる。

「今後自分が取り組みたい園芸活動」への問いには、野菜栽培と回答する意見が多くみられた。野菜を自らが栽培することは、楽しみながら行う軽い運動、ストレスの解消、そして気分転換に役立つだけでなく、「食のバランスを考える」や「食生活を見直す」などの機会を与える。このことから、園芸活動は食事療法との接点となり、食事療法の遂行の円滑化に役立つものと考えられた。

## 結 論

本実験から、①糖尿病の指標となるHbA1cとGAの値に減少の傾向がみられた、②心理アンケートでは精神ストレスの軽減傾向が認められた。このことから、初期糖尿病患者の血糖コントロール改善がみられ、本実験で実施した糖尿病教育プログラムは有効であったことが示唆された。糖尿病教育プログラムの目的は、病気に関する知識と管理の技術を習得することにあるが、その前に患者が自らの病気の状態を理解し、認識を変え、行動の自覚的な変化をもたらすことにある。つまり、患者自らが積極的に治療に参加し、治療上の責任の一端を担うようになることが必要である。園芸作業は適度な運動となり、気分転換やストレス解消などに役立つ、バランスの良い食事を見直す接点となることから、園芸活動を組み入れた糖尿病教育プログラムは被験者の意識改善や病気と治療に対する積極的関与を促すことに役立つものと考えられた。

## 摘 要

本研究はより効果的な糖尿病教育プログラム構築の一助となりうる基礎的資料を得るために、従来の薬物療法、食事療法、および運動療法に加え、園芸活動を教育プログラムに導入した。被験者は初期糖尿病通院患者9名である。生理指標として被験者らの血糖状態を示すグリコヘモグロビン (HbA1c) とグリコアルブミン (GA)

を測定し、同時に肥満度 (BMI) を計測した。心理指標では被験者のストレス度を一般健康調査票 (GHQ) を用いて測定し、同時に独自に作成した園芸に関するアンケート調査を行った。3か月間の教育プログラム終了時では、被験者の血糖状態の改善傾向と9名中5名に肥満度の減少が認められた。GHQにおいては、総得点と身体症状の値がいずれも減少し、その差に5%水準で有意差が認められた。園芸に関するアンケートでは、教育プログラム実施前に園芸に関心がなかった人が、教育プログラム終了時では全員が園芸が好きであると回答していた。本研究結果から、園芸活動を適用した糖尿病教育プログラムは、被験者にとって有効であったことが示唆された。

## 引用文献

- 朱宮哲明・国政陽子・菱川千鶴・藤井真穂・大場陽子・澤田智恵美・林 幸子・西村直子・野木森剛・尾崎隆男. 2003. 糖尿病教育における心理調査の有用性. 日本農村医学会雑誌 52(4): 726-732.
- 穴沢園子・松岡健平. 1997. 教育入院退院後の追跡調査. 日本臨床 55(2): 413-417.
- 石黒友康. 2005. 糖尿病に対する運動療法研究の変遷と今後の展望. 理学療法 22(2): 375-383.
- 深川光司・坂田利家. 1997. ストレスが誘発する糖尿病患者の食行動異常と肥満. プラクティス 14(3): 271-278.
- 古橋 卓. 2005. 園芸作業の爽快感・疲労感の生理指標を用いた簡易評価法に関する研究. 北海道大学大学院博士論文.
- Goldberg, D.P. 1972. The detection of psychiatric illness by questionnaire. A technique for the identification and assessment of non-psychiatric psychiatric illness. Oxford University Press, London.
- 平成18年度日本造園学会全国大会分科会報告. 2006. 造園分野における人の健康と緑の効果に関する取組み. ランドスケープ研究 70(2): 145-150.
- 工藤篤志・菊本東陽・石澤奈緒子・秋吉史博・吉岡成人. 2005. 糖尿病教育入院後の運動継続状況と血糖コントロールの関係. 理学療法学 32-suppl- 2: 614.
- 厚生労働省健康局. 2005. 糖尿病有病者の推計. 平成14年度糖尿病実態調査報告 2004. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2004/03/s0318-15.html#kekka>.
- Lee, Y.H. 2004. Effects of horticultural activities on anxiety reduction of female high school students. Acta Horticulturae 639. 249-251.
- Lewis, C.A. 1995. Human health and well-being. The psychological, physical, and sociological effects of plants on people. Acta Horticulturae 391. 31-39.

- 松尾英輔. 1998. 園芸療法を探る. pp.15-34. グリーン情報. 名古屋.
- Moore, E.O. 1981. A prison environment's effect on health care service demands. *Jour Envir. Systems* 11(1) : 17-33.
- 中川泰彬・大坊郁夫. 1985. 日本版GHQ精神健康調査票手引. 日本文化科学社. 東京.
- 日本糖尿病学会(編). 2006. 糖尿病治療ガイド 2006-2007. 文光堂. 東京.
- 奥野井健. 2005. 血糖コントロール不良者の特徴と療養指導のありかた. *プラクティス* 22(5) : 533-536.
- Ulrich, R. S., R.F. Simons, B. D. Losito, E. Fiorito, M. A. Miles and M. Zelson. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology* 11 : 201-230.
- 杉原式穂. 2005. 園芸療法が施設高齢者の精神機能および行動面に与える効果. *老年精神医学雑誌* 16(10) : 1163-1173.
- 多田 充・藤井英二郎. 2006. 生理・心理的応答がみられた緑陰の視覚的快適性. *ランドスケープ研究* 69(5) : 475-478.
- 玉井 一. 1997. 糖尿病患者の管理. *プラクティス* 14(5) : 260-263.
- Tuomilehto, J., J. Lindstrom and J.G. Eriksson, T.T. Valle, H. Hamalainen, P. Ilanne-Parikka, S. Keinanen-Kiukaanniemi, M. Laakso, A. Louheranta, M. Rastas, V. Salminen, S. Aunola, Z. Cepaitis, V. Moltchanov, M. Hakumaki, M. Mannelin, V. Martikkala, J. Sundvall and M. Uusitupa. 2001. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N. Engl. J. Med.* 344 : 1343-1350.
- 内村 功・宮地江利子. 2005. 週末3日間教育入院の効果. *プラクティス* 22(5) : 511-514.
- 安川 緑・原 等子・今川玉朱美・八巻フミ子・佐々木かおる・十文字芳春・佐々木真理子・五十嵐智嘉子・岩本 純. 1999. 園芸療法が老人の心身の機能に与える効果. *高齢者問題研究* No.15 : 121-135.
- 山岸主門・亀井 勉・籠橋有紀子・山本大介・大谷浩・小浦誠吾. 2005. 数種農作業が参加者の生理・心理反応に及ぼす影響. *人間・植物関係学会雑誌* 5(別) : 14-15.