

高脂血症患者における白ネギ摂取の 動脈硬化関連指標に対する影響：予備的臨床試験

- 1) 鳥取大学医学部病態解析医学講座 薬物治療学分野
2) 鳥取大学医学部社会医学講座 健康政策医学分野
3) 鳥取大学医学部保健学科 病態検査学講座
4) 鳥取大学医学部附属病院検査部

松田明子¹⁾, 小谷和彦²⁾, 飯島憲司³⁾, 谷本綾子⁴⁾, 徳田卓裕¹⁾, 長谷川純一¹⁾

Effects of white leek intake on atherosclerotic parameters in patients with hyperlipemia: A preliminary clinical trial

Akiko MATSUDA¹⁾, Kazuhiko KOTANI²⁾, Kenji IJIMA³⁾,
Ayako TANIMOTO⁴⁾, Takahiro TOKUDA¹⁾, Junichi HASEGAWA¹⁾

- 1) *Division of Pharmacotherapeutics, Department of Pathophysiological
and Therapeutic Science, Faculty of Medicine, Tottori University*
2) *Division of Health Administration and Promotion,
Department of Social Medicine, Faculty of Medicine, Tottori University*
3) *Pathobiological Science and Technology, Department of Health Sciences,
Faculty of Medicine, Tottori University*
4) *Clinical Laboratory, Tottori University Hospital*

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate whether the continuous short-term intake of white leeks can affect atherosclerotic parameters in patients with hyperlipemia in a randomized trial design. A total of 20 untreated subjects with hyperlipemia were enrolled in this study. The subjects were randomized into two groups: experimental group (n=10) vs. control group (n=10). The subjects of the experimental group took at least one white leek per day for 27 days. Leeks were cultivated in western Tottori (weight: approximately 60g, thickness: approximately 1.5 cm, length of soft white part: approximately 27 cm). The subjects of the control group were on a usual diet. Two subjects in the control group dropped out. Atherosclerotic parameters including general blood tests and biochemical tests were assessed at the beginning and the end of the study period in both groups. There were no significant differences in atherosclerotic parameters, except for diastolic blood pressure values, in both groups. We found no clear effects of white leek intake on atherosclerotic parameters in patients with hyperlipemia. Therefore further studies are needed.

(Accepted on May 22, 2006)

Key words : hyperlipemia, white leek, atherosclerotic parameters, randomized intervention trial.

はじめに

動脈硬化性疾患の危険因子として、高脂血症、高血圧、糖尿病、喫煙、加齢、家族歴などが挙げられてきた¹⁾。中でも高コレステロール血症に代表される高脂血症はその代表の一つである²⁻⁴⁾。高脂血症は食習慣の修飾により改善されることが報告されてきており⁵⁾、食事内容の工夫は動脈硬化性疾患の予防にとって非常に重要と考えられる。

「鳥取県西部産白ネギ」は鳥取県の特産物⁶⁾であり、県民に親しまれている食材である。近縁の野菜である玉ネギには、ニンニクの主成分であるアリシンの類似構造の物質が含まれており⁷⁾、このアリシン類が脂質生合成に関与するacetyl-CoA合成酵素を抑制する⁸⁾。これまで、ニンニクおよび玉ネギの脂質低下作用について、動物実験^{7,9,10)}や高血圧患者¹¹⁾および糖尿病患者¹²⁾を対象にした臨床試験で検討されている。そしてニンニクや玉ネギの摂取は高脂血症の改善作用を示すことが指摘されている。この作用は含有するアリシン類によるものと考えられており、アリシンを含む白ネギでも同様の効果が期待されるが、これまで十分に研究されていない。唯一の白ネギの軟組織の摂取試験はあるが、健常者¹³⁾を対象としており、高脂血症の改善作用は明らかではない。そこで、今回、高脂血症患者において、「鳥取県西部産白ネギ」の短期的摂取の、脂質、血小板凝集能をはじめとする動脈硬化関連指標に対する影響を予備的臨床試験で検討したので報告する。

研究方法

対象者の選定

鳥取県西部農業協同組合内鳥取県白ネギ改良協会の公募に応じ、研究協力に同意の得られた48名を対象とした。これらの対象者について事前に医療者による身体所見、血液学的検査、生化学的検査、尿検査を実施した。また、薬物アレルギー歴、既往歴、家族歴、嗜好について聴取した。これらの健康診断で対象者としての適格性を判定した。各検査項目は、①身体所見：体重、血圧、脈拍、②血液学的検査：白血球数、赤血球数、血色素量、

ヘマトクリット値、血小板数、白血球分類、③生化学的検査：AST (アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ)、ALT (アラニンアミノトランスフェラーゼ)、ALP (アルカリフォスファターゼ)、 γ -GTP (γ -グルタミルトランスペプチド)、LDH (乳酸脱水素酵素)、ChE (コリンエステラーゼ)、総ビリルビン、総蛋白、アルブミン、尿素窒素、血清クレアチニン、尿酸、総コレステロール、HDLコレステロール、LDLコレステロール、トリグリセライド、ナトリウム (Na)、カリウム (K)、クロール (Cl)、④尿検査：定性 (比重、糖、蛋白、ウロビリノーゲン、潜血)。

次の項目に該当するものは対象者から除外した：①ネギ類に対するアレルギーの既往のある者、②脂質代謝に影響する可能性のある薬物服用者、③アルコール中毒者、④健康診断の結果、対象者として不適切であると判定した者。

上記対象者のうち、未治療高脂血症患者と判定された20名を本研究対象者に選定した。なお、高脂血症とは、総コレステロール220 mg/dl以上または、LDLコレステロールが140 mg/dl以上、HDLコレステロールが40 mg/dl未満、または、中性脂肪が150 mg/dl以上とした。本対象者を性と年齢に基づいて無作為に介入群 (10名) と対照群 (10名) に分けた。

試験内容

対象者のうち介入群に割付けられた者は「鳥取県西部産白ネギ」を10日毎に30本の宅配を受け、毎日1本分 (重さ約60 g、太さ約1.5 cm、軟白部長約27 cm) を27日間、摂食するものとした。ただし、各自の日々の調理メニューは自由とした。参考として「白ネギ料理研究会」にて作成した27日間のメニュー表を提供した。また、対照群の対象者は、通常の食生活で食事し、試験期間中、白ネギの摂取を極力控えるよう依頼した。白ネギの摂取を確認するため、両群とも毎日の食事内容を日誌に記録するように依頼した。

評価項目

両群ともに試験開始前、終了後の2回検査した。

表1. ベースラインの動脈硬化性疾患関連検査

	対照群*2 (n = 8)	介入群*1 (n = 10)
収縮期血圧 (mmHg)	127.5 ± 19.1	145.4 ± 11.0
拡張期血圧 (mmHg)	79.9 ± 12.8	87.5 ± 12.5
体重 (kg)	65.7 ± 14.7	63.5 ± 9.7
血小板凝集能		
ADP(1 μ M)最大凝集率(%)	24.0 ± 11.8	29.3 ± 17.3
ADP(3 μ M)最大凝集率(%)	48.6 ± 15.0	55.0 ± 19.8
collagen(0.5 μ g/ml)最大凝集率(%)	22.4 ± 19.7	38.1 ± 30.1
collagen(2.0 μ g/ml)最大凝集率(%)	67.3 ± 16.6	73.8 ± 13.7
血清脂質		
総コレステロール(mg/dl)	235.8 ± 35.8	233.3 ± 42.4
中性脂肪(mg/dl)	190.1 ± 123.6	188.1 ± 74.9
HDLコレステロール(mg/dl)	52.8 ± 13.9	55.3 ± 22.5
LDLコレステロール(mg/dl)	145.5 ± 34.4	140.6 ± 29.8
SAA-LDL(μ g/ml)*3	56.8 ± 43.8	30.6 ± 11.1
α_1 AT-LDL(μ g/ml)*4	22.5 ± 9.7	16.8 ± 8.4
その他		
アディポネクチン(μ g/ml)	7.5 ± 4.0	5.0 ± 1.1
高感度CRP*5(μ g/ml)	0.9 ± 1.1	0.5 ± 0.6
MCP-1(pg/ml)*6	241.0 ± 170.5	244.1 ± 78.0
カタラーゼ(U/L)	39.0 ± 1.2	38.8 ± 1.0

*1:対象者は、「鳥取西部産白ネギ」1本分(重さ約60g, 太さ約1.5cm, 軟白部長約27cm)を27日間, 毎日摂取する者, *2:対象者は通常の食生活で食事をする者

*3:血清アミロイドA-LDLコレステロール, *4: α_1 アンチトリプシン-LDLコレステロール, *5:高感度C-反応性蛋白, *6:モノサイトケモアタラクタント蛋白-1

検査内容は, 動脈硬化関連指標を中心に血液一般・生化学検査項目の他, 血小板凝集能その他を測定した. 動脈硬化関連指標は, 血清脂質¹⁴⁾では, 総コレステロール, HDLコレステロール, LDLコレステロール, 酸化LDLコレステロール, 中性脂肪, 血清アミロイドA蛋白-LDLコレステロール(SAA-LDL), α_1 アンチトリプシン-LDLコレステロール(α_1 AT-LDL), その他の項目としては, アディポネクチン, 高感度C-反応性蛋白(高感度CRP), モノサイトケモアタラクタント蛋白-1(MCP-1)¹⁵⁾, カタラーゼ¹⁶⁾とした. 血小板凝集能¹⁷⁾では, ADP(1 μ M, 3 μ M), コラーゲン(0.5 μ g/ml, 2.0 μ g/ml)凝集率の項目とした.

分析方法

試験開始時の評価指標の両群の比較には, 独立したt検定を用いた. 介入効果については, 試験前後の変化量(試験後値-試験前値)を算出し, 独立したt検定を用いて両群間で検討した. なお, 有意水準はすべて5%とした. 解析はSPSS/Ver. 11.0J for Windows (SPSS Japan Inc, 東京)を使用した.

倫理的配慮

研究趣旨および方法, 同意の随時撤回, プライバシーの保護などについて文書と口頭で説明を行い, 同意が得られた者を対象とした. 一般食材を通常の食品として摂取する試験ではあるが, 試験の実施中, 対象者の安全に対し十分な監視体制を

表2. ベースラインの血液一般・生化学的検査

	対照群(n = 8)	介入群(n = 10)
一般血液学的検査		
白血球数($\times 10^3/\mu\text{l}$)	6.3 \pm 1.1	7.4 \pm 2.4
赤血球数($\times 10^6/\mu\text{l}$)	4.7 \pm 0.4	4.9 \pm 0.4
ヘモグロビン濃度(g/dl)	14.3 \pm 1.2	15.0 \pm 1.2
ヘマトクリット値(%)	41.8 \pm 3.1	43.9 \pm 3.4
平均赤血球容積(fl)	89.3 \pm 5.1	90.4 \pm 4.4
平均赤血球ヘモグロビン量(pg)	30.7 \pm 2.0	30.8 \pm 1.5
平均赤血球ヘモグロビン濃度(g/dl)	34.3 \pm 0.8	34.1 \pm 0.5
赤血球サイズ分布幅	12.9 \pm 0.8	13.1 \pm 0.5
血小板数($\times 10^3/\mu\text{l}$)	236.9 \pm 97.7	235.0 \pm 90.0
血小板クリット値	0.22 \pm 0.03	0.21 \pm 0.03
平均血小板容積	8.4 \pm 0.7	8.3 \pm 0.8
血小板サイズ分布幅	16.6 \pm 0.3	16.5 \pm 0.4
好中球(%)	57.9 \pm 8.2	55.7 \pm 8.9
リンパ球 LYMP(%)	31.0 \pm 7.4	34.2 \pm 7.6
単球(%)	7.1 \pm 1.5	7.5 \pm 1.3
好酸球(%)	3.6 \pm 1.9	2.2 \pm 1.5
好塩基球(%)	0.4 \pm 0.5	0.7 \pm 0.5
好中球($\times 10^3/\mu\text{l}$)	3.6 \pm 0.7	4.3 \pm 1.9
リンパ球数($\times 10^3/\mu\text{l}$)	2.0 \pm 0.6	4.4 \pm 6.2
単球数($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.4 \pm 0.2	0.5 \pm 0.2
好酸球($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.2 \pm 0.1	0.2 \pm 0.1
好塩基球($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.03 \pm 0.05	0.02 \pm 0.04
生化学的検査		
総蛋白(g/dl)	7.2 \pm 0.4	7.1 \pm 0.4
アルブミン(g/dl)	4.2 \pm 0.2	4.3 \pm 0.2
総ビリルビン(mg/dl)	0.6 \pm 0.2	0.7 \pm 0.2
AST* ¹ (U/l)	21.9 \pm 5.5	18.8 \pm 3.3
ALT* ² (U/l)	21.9 \pm 9.2	18.2 \pm 6.2
ALP* ³ (IU/l)	186.3 \pm 27.5	234.3 \pm 35.9
γ -GTP* ⁴ (IU/l)	50.8 \pm 42.0	33.4 \pm 26.6
LDH* ⁵ (IU/l)	186.1 \pm 32.1	179.5 \pm 34.2
コリンエステラーゼ(IU/l)	180.6 \pm 44.3	178.8 \pm 34.9
尿素窒素(mg/dl)	14.1 \pm 3.3	14.8 \pm 3.9
クレアチニン(mg/dl)	0.8 \pm 0.2	0.7 \pm 0.1
尿酸(mg/dl)	5.4 \pm 1.9	4.7 \pm 0.7
ナトリウム(mEq/l)	140.9 \pm 1.3	141.9 \pm 2.0
カリウム(mEq/l)	4.6 \pm 0.2	4.3 \pm 0.3
クロール(mEq/l)	102.8 \pm 2.1	103.4 \pm 1.6

*¹:アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ, *²:アラニンアミノトランスフェラーゼ*³:アルカリフォスファターゼ, *⁴: γ -グルタミルトランスペプチド *⁵:乳酸脱水素酵素

表3. 動脈硬化性疾患関連検査の変化量

	対照群 (n = 8)	介入群 (n = 10)
収縮期血圧 (mmHg)	-4.37 ± 9.6	-10.60 ± 7.84
拡張期血圧 (mmHg)	-15.50 ± 9.4 ^a	-6.00 ± 6.7 ^a
体重 (kg)	-0.31 ± 1.4	-0.20 ± 0.6
血小板凝集能		
ADP (1 μ M)最大凝集率 (%)	-3.00 ± 7.5	-2.40 ± 8.8
ADP (3 μ M)最大凝集率 (%)	-2.75 ± 11.4	1.10 ± 7.7
collagen (0.5 μ g/ml)最大凝集率 (%)	-9.00 ± 17.9	1.70 ± 29.3
collagen (2.0 μ g/ml)最大凝集率 (%)	-4.37 ± 18.5	-0.20 ± 13.8
血清脂質		
総コレステロール (mg/dl)	7.50 ± 34.1	-6.40 ± 21.0
中性脂肪 (mg/dl)	64.75 ± 165.4	-37.90 ± 68.3
HDLコレステロール (mg/dl)	1.75 ± 4.9	0.40 ± 15.5
LDLコレステロール (mg/dl)	-7.50 ± 21.1	-0.70 ± 8.8
SAA-LDL (μ g/ml)	-26.25 ± 45.6	-4.70 ± 5.8
α_1 AT-LDL (μ g/ml)	-6.30 ± 11.6	-2.60 ± 5.0
その他		
アディポネクチン (μ g/ml)	-0.41 ± 2.1	0.30 ± 1.3
高感度CRP (μ g/ml)	-0.58 ± 1.0	-0.33 ± 0.5
MCP-1 (pg/ml)	-25.20 ± 172.1	-29.52 ± 49.8
カタラーゼ (U/L)	0.08 ± 1.0	0.61 ± 1.3

^a; p < 0.05

とり、有害事象が発生した対象者には適切な処置を行うことも確認した。本研究は、鳥取大学医学部倫理審査委員会の承認を得て行った。

結 果

対照群は、試験開始に先立って対象者が2名脱落し、計8名で試験を行った。対象者の年齢は、介入群が57.6 \pm 12.8歳、対照群が46.5 \pm 11.2歳であり、有意差はなかった。介入群の性別は、男性5人女性5人であり、対照群は、男性3人女性5人であった。ベースラインの動脈硬化性疾患に関連する検査は表1に示した。収縮期血圧は、対照群の127.50 \pm 19.1 mmHgに比べて介入群145.4 \pm 11.0 mmHgの方が有意に高かった。拡張期血圧には、対照群の79.9 \pm 12.8 mmHg、介入群87.5 \pm 12.5 mmHgと有意差はなかった。体重には、介入群が63.5 \pm 9.7 kg、対照群が65.7

\pm 14.7 kgで、有意差はなかった。

ベースラインの一般血液学的・生理学的検査は表2に示した。いずれにおいても両群で大きな差はみられなかった。

ネギの摂取については、試験期間の27日のうち、介入群では2.0 \pm 0.7回/日（最少1回～最大3回/日）で、一方、対照群では0.8 \pm 0.4回/日（最少0回～最大1.4回/日）であった（p<0.05）。

動脈硬化性疾患関連検査の変化量は、表3に示した。収縮期血圧は、介入群と対照群に有意差はなかった。拡張期血圧では、介入群が-6.00 \pm 6.7 mmHgであり対照群の-15.50 \pm 9.4 mmHgの方が有意に減少していた（p<0.05）。血小板凝集能については、両群において有意差はなかった。血清脂質検査の変化量において両群に有意差はなかった。またその他項目の変化では、アディポネクチン、高感度CRP、MCP-1、カタラーゼに

表4. 血液一般・生化学的検査の変化量

	対照群 (n = 8)	介入群 (n = 10)
血液一般		
白血球数 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	-0.30 \pm 1.5	-0.86 \pm 1.7
赤血球数 ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	0.12 \pm 0.1 ^a	-0.04 \pm 0.1 ^a
ヘモグロビン濃度 (g/dl)	0.27 \pm 0.4 ^b	-0.21 \pm 0.4 ^b
ヘマトクリット値 (%)	0.98 \pm 2.2	-0.44 \pm 1.4
平均赤血球容積 (fl)	-0.23 \pm 2.5	-0.18 \pm 2.2
平均赤血球ヘモグロビン量 (pg)	-0.21 \pm 0.4	-0.12 \pm 0.5
平均赤血球ヘモグロビン濃度 (g/dl)	-0.12 \pm 0.9	-0.07 \pm 0.6
赤血球サイズ分布幅	0.03 \pm 0.4	0.01 \pm 0.5
血小板数 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	3.18 \pm 90.9	12.94 \pm 95.9
血小板クリット値	-0.01 \pm 0.03	-0.007 \pm 0.02
平均血小板容積	0.18 \pm 0.5	0.10 \pm 0.3
血小板サイズ分布幅	0.00 \pm 0.4	-0.01 \pm 0.3
好中球 (%)	-0.13 \pm 1.1	-0.61 \pm 1.6
リンパ球 (%)	-0.25 \pm 7.9	2.3 \pm 7.5
単球 (%)	0.12 \pm 1.7	-0.90 \pm 1.6
好酸球 (%)	-0.12 \pm 1.8	-0.10 \pm 0.7
好塩基球 (%)	0.37 \pm 0.7	0.10 \pm 0.56
好中球 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	-0.12 \pm 1.1	-0.61 \pm 1.6
リンパ球数 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	-0.13 \pm 0.7	-2.11 \pm 6.2
単球数 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	-0.04 \pm 0.1	-0.11 \pm 0.1
好酸球 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	0.12 \pm 0.1	0.87 \pm 2.8
好塩基球 ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	-0.01 \pm 0.04	0.01 \pm 0.06
生化学検査		
総蛋白 (g/dl)	0.04 \pm 0.3	-0.12 \pm 0.1
アルブミン (g/dl)	0.11 \pm 0.1	0.01 \pm 0.1
総ビリルビン (mg/dl)	0.04 \pm 0.2	0.02 \pm 0.2
AST (U/l)	1.63 \pm 4.5	0.60 \pm 3.4
ALT (U/l)	6.1 \pm 10.4	0.90 \pm 5.0
ALP (IU/l)	18.12 \pm 18.8 ^a	-5.10 \pm 7.8 ^a
γ -GTP (IU/l)	-1.37 \pm 8.1	-2.1 \pm 14.7
LDH (IU/l)	1.50 \pm 22.4	-1.2 \pm 13.8
コリンエステラーゼ (IU/l)	-0.12 \pm 11.7	-5.90 \pm 23.4
尿素窒素 (mg/dl)	-1.37 \pm 1.9	-0.30 \pm 2.8
尿酸 (mg/dl)	0.01 \pm 0.51	-0.03 \pm 0.55
ナトリウム (mEq/l)	0.50 \pm 2.6	-0.70 \pm 1.3
カリウム (mEq/l)	-0.10 \pm 0.3	0.05 \pm 0.4
クロール (mEq/l)	0.87 \pm 2.6	-0.30 \pm 1.7

^a, ^b; p < 0.05

において両群に有意差はなかった。

血液一般・生化学的検査の変化量は、表4に示した。赤血球数は、対照群の 0.12 ± 0.1 ($\times 10^6/\mu\text{l}$)に比べて介入群の -0.04 ± 0.1 ($\times 10^6/\mu\text{l}$)の方が有意に減少した ($p < 0.05$)。ヘモグロビン濃度は、対照群が 0.27 ± 0.4 g/dlに比べて介入群の -0.21 ± 0.4 g/dlの方が有意に減少した ($p < 0.05$)。生化学検査の変化量は、ほとんどの検査で有意差はなかったが、ALPでは、対照群の 18.12 ± 18.8 IU/lに比べて介入群 -5.10 ± 7.8 IU/lの方が有意に減少した ($p < 0.05$)。

本試験において、白ネギ摂取期間中の有害事象は認めなかった。

考 察

本研究は、無作為割付した高脂血症患者を対象に白ネギの短期摂取による動脈硬化関連指標への影響をみた。白ネギ摂取回数からみて介入群の摂取コンプライアンスは良好であり、本試験は適切に遂行されたと思われる。この結果、拡張期血圧のみは有意に低下したものの、血液凝集能や総コレステロールをはじめとする主要検査項目において介入群、対照群に有意差を認めなかった。このことは、白ネギ単品では動脈硬化性疾患の進展に影響しない可能性が考えられる。

斉藤による玉ネギ濃縮乾燥粒を用いた2型糖尿病患者の高脂血症についての研究¹²⁾では、総コレステロールは投与前に比べて投与後4週目までは変化がなかったものの、8, 12, 16週には有意に低下したことが示されている。本研究の白ネギ摂取期間が1か月と短期間だったために主要な検査項目に変動が確認できなかった可能性も考えられる。また、斉藤の研究では、濃縮乾燥粒を用いているのに対して、我々の研究では白ネギそのものを用いたことも影響していることも考えられる。すなわち、ネギに含まれているアリシンの量が少なかつたのかもしれない。今後、摂取期間や方法において異なった条件での検討が必要であろう。

なお、赤血球数、ヘモグロビン濃度、ALPは対照群に比べて介入群の方が有意に減少したが、基準範囲内の変化であり、白ネギによる有害反応ではないと考える。しかし、これらも何らかの臨床的意義をもつ可能性を含め今後の検討にゆだねたい。

結 論

白ネギの短期継続摂取が、動脈硬化関連指標に対する影響を検討する目的で高脂血症患者を対象に無作為化比較試験を実施した。今回の予備的臨床試験による少数集団の検討では動脈硬化性疾患関連指標に明らかな影響を認めなかった。さらなる研究が必要である。

本研究は、鳥取県西部農業協同組合鳥取県白ネギ改良協会との共同研究で行った。ご協力いただきました関係者の皆様に感謝申し上げます。なお、検査にあたりご指導いただきました鳥取大学医学部附属病院検査部部長岡崎俊朗教授に感謝申し上げます。

文 献

- 1) Okayama A, Ueshima H, Marmot MG, Nakamura M, Kita Y, Yamakawa M. Changes in total serum cholesterol and other risk factors for cardiovascular disease in Japan 1980-1989. *Int J Epidemiol* 1993; 22 : 1038-1047.
- 2) Okamura T, Kadowaki T, Hayakawa T, Kita Y, Okayama A, Ueshima H. What cause of mortality can we predict by cholesterol screening in the Japanese general population? *J Intern Med* 2003; 253 : 169-180.
- 3) Iwashita M, Matsushita Y, Sasaki J, Arakawa K, Kono S, for the kyushu lipid intervention study group. Relation of serum total cholesterol and other factors to risk of cerebral infarction in Japanese men with hypercholesterolemia-The kyushu lipid intervention study-. *Circ J* 2005; 69 : 1-6.
- 4) 上島弘嗣. 1980年循環器疾患基礎調査の追跡研究(NIPPON DATA). *日本循環器管理研究協議会雑誌* 1997; 31 : 231-237.
- 5) Okayama A, Chiba N. The effectiveness of health education by health professionals using the result of annual health check-ups in the work-place. *J UEOH* 2000; 22(suppl.) : 37-44.
- 6) 鳥取県全国農業協同組合会鳥取県本部. とっりの野菜 2004. p.6-7.
- 7) Babu PS, Srinivasan K. Influence of dietary

- capsaicin and onion on the metabolic abnormalities associated with streptozotocin induced diabetes mellitus. *Mol Cell Biochem* 1997 ; 175 : 49-57.
- 8) Focke M, Feld A, Lichtenthaler HK. Allicin, a naturally occurring antibiotic from garlic, specifically inhibits acetyl-CoA synthetase. *FEBS Lett* 1990 ; 261 : 106-108.
 - 9) 隅岡功, 安田佳代, 檜木尚樹, 牛島光保, 守口徹, 許 光海. コレステロール負荷ウサギの高脂血症ならびに動脈硬化性病変に対する紅麴ニンニク発酵エキス末の効果. *応用薬理* 2003 ; 65 : 51-59.
 - 10) 内田あゆみ, 安部茂. ラット実験的高脂血症に対するニンニク加工食品 (ムシューリックパウダーPS II) 経口投与の効果. *応用薬理* 2001 ; 61 : 163-167.
 - 11) 斉藤嘉美, 吉成織絵, 五十嵐善治. 自然発生高血圧ラットとヒト高血圧症例におけるカボチャエキスとタマネギエキスの併用による血圧降下作用. *臨床薬理* 2004 ; 20 : 593-603.
 - 12) 斉藤嘉美. 糖尿病症例におけるOnion concentrated dried tablet (OCDT)の高脂血症への影響. *臨床薬理* 2001 ; 17 : 1215-1221.
 - 13) 長須支部. 夏ねぎで夏の健康促進を-夏ねぎの消費拡大に向けての取組み試験-, 平成13年度 岩井市農協園芸部会青壮年部試験研究成績書 2001. p.22-32.
 - 14) Baker AR, Silva NF, QUINN DW, Harte AL, Pagano D, Bonser RS, Kumar S, Mctenan PG. Human epicidial adipose tissue expresses a parthogenic profile of adipocytokines in Patients with Cardiovascular Disease. *Cardiovasc Diabetol* 2006 ; 3:1-7.
 - 15) Martinovic I, Adegunewardene N, Seul M, Vosseler M, Horstick G, Buerke M, Darius H, Lindemann S. Elevated monocyte chemoattractant protein-1 serum levels in patients at risk for coronary artery disease. *Circ J* 2005 ; 69 : 1484-1489.
 - 16) Parildar M, Parildar Z, Oran I, Kabaroglu C, Memis A, Bayindir O. Nitric oxide and oxidative stress in atherosclerotic renovascular hypertension:Effect of endovascular treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2003 ; 14 : 887-892.
 - 17) Bordia A, Verma SK, Srivastava KC. Effects of garlic (*Allium sativum*) on blood lipids, blood sugar, fibrinogen and fibrinolytic activity in patients with coronary artery disease. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1998 : 58 ; 257-263.