

糖尿病発症高危険群におけるインスリン抵抗性と
その生活習慣基盤に関する多施設共同追跡調査

—介入対象としての内臓肥満の意義の確立—

平成10年度研究報告書

平成11年3月

主任研究者 松 澤 佑 次

糖尿病発症高危険群におけるインスリン抵抗性と
その生活習慣基盤に関する多施設共同追跡調査

－介入対象としての内臓肥満の意義の確立－

平成10年度研究報告書

平成11年3月

主任研究者 松 澤 佑 次

目 次

【総括報告書】

研究要旨・分担研究者氏名所属	1
緒言	4
(1) 多施設共同研究：CTにて脂肪分布を評価したIGTを対象とした生活習慣調査及び糖尿病発症・動脈硬化性疾患発症に関する追跡調査	4
(2) 腹部CT法による標準的脂肪分布計測ソフトの開発	25
(3) 内臓脂肪蓄積の基準値の確立	30
(4) 簡易な身体計測法を用いた内臓脂肪蓄積基準値の設定	33
(5) インスリン抵抗性指標の設定	46
(6) 既登録IGT症例の臨床的特徴と生活習慣についての再調査及び追跡調査	50

【関連研究報告書】

関連研究（1）：肥満症の診断基準についての疫学的検討	53
関連研究（2）：動脈硬化性疾患における内臓脂肪蓄積の意義	63

總 括 報 告

平成10年度厚生科学研究費補助金（健康科学総合研究事業）
総括研究報告書

糖尿病発症高危険群におけるインスリン抵抗性と
その生活習慣基盤に関する多施設共同追跡調査
－介入対象としての内臓肥満の意義の確立－

主任研究者 松澤 佑次 大阪大学分子制御内科学

研究要旨

IGTは、耐糖能が糖尿病と正常の境界群であり、きわめて頻度の高い集団であるが、その成因や病態が多彩であるため、その実態を明らかにし、糖尿病発症における意義や、関連性が強いと考えられている動脈硬化発症との関与を明らかにすることは、予防医学上きわめて重要な課題である。IGTには、遺伝学的な因子の強い糖尿病発症の前段階である集団と、生活習慣という後天的要因が強く関与する集団が含まれ、とくに後者では糖尿病への進展に至らず、IGTにとまりながらも、高脂血症や高血圧などの合併を持つマルチプルリスクファクターを呈することが多く、動脈硬化と強く関連することが临床上重要な問題と考えられる。本研究では、IGTというきわめてheterogeneousな集団をより明確な捉え方をするために、上記の二群に分類することを目的としたもので、とくに動脈硬化性疾患の大きな発症基盤となると考えられる、マルチプルリスクファクター症候群の一症状としてIGTを示す集団の病態、病因を明らかにし、予防対策をこうじることを主な目的としている。本研究班の以前に行った疫学班において、上記の病態には、肥満とくに内臓脂肪型が関与し、また、インスリン抵抗性も重要な病態のひとつであるとする、予備成績も示されている。本研究は、多施設共同研究で、さらに多数のIGT群の肥満度、内臓脂肪蓄積量、インスリン感受性と他の多くの臨床的マーカーの関連を明らかにし、とくにマルチプルリスクファクターの発症メカニズムを検討するとともに、本病態でとくに重要と思われる環境要因とくに生活習慣の影響を分析するものとした。また、このプロジェクトにおいて、内臓脂肪測定 of 標準化およびその蓄積量の基準値の設定も重要な目的のひとつとした。また、インスリン抵抗性の基準値の設定も検討している。本年度は、まず、調査実施計画の作成を行い、調査プロトコルや調査項目を確定した。また、生活習慣調査票は、食行動、身体活動、休養・ストレス度、QOL等に焦点を当てた内容に決定した。基幹施設及び協力施設、計33施設にて平成11年3月より前向き調査を開始した。本追跡調査の基盤として、内臓脂肪分析の一般化に向けた腹部CT脂肪分布計測ソフトウェアの開発に着手し、アナログフィルムよりパーソナルコンピューターに取り込んだ画像より脂肪面積を計測する基本的ソフトウェアが完成し、現在、精度や利便性の

検討を行っている。さらに、内臓脂肪蓄積の基準値の確立のため、CTにて脂肪分布を計測した対象の危険因子合併率を内臓脂肪面積により層別解析している。現在のところ約400例を解析し、合併率が内臓脂肪面積80cm²及び150cm²でステップアップすることが明らかとなった。前班調査の約4500例の身体計測値とマルチプルリスクとの関連をみると、男女の体格差を考慮するとウエスト/身長比が指標として適切であることが示唆された。また、内臓脂肪蓄積量を簡単に把握できる指標を設定する試みを行っており、腹部CTを施行した約150例での検討により、内臓脂肪量を推定する指標としてウエスト/ヒップ比よりもウエスト径やウエスト/身長比が有用である可能性が示された。一方、インスリン抵抗性の指標として、前班ではHOMAモデルを用いたが、今回、正常血糖クランプ法との比較により、軽症糖尿病やIGT患者を対象とした検討ではHOMA-IR値が有用であることが確認された。また、前班において約4000例と多数の人間ドック受診者が登録された一施設において、その約半数が追跡可能と判断されるため、追跡可能例を対象に、インスリン抵抗性やマルチプルリスクの合併の程度により、生活習慣上の特徴や危険因子の変化を検討し、糖尿病や動脈硬化発症のハイリスク群を同定する追跡調査も開始した。

分担研究者氏名・所属

柏木厚典	(滋賀医科大学第三内科・助教授)
永井正規	(埼玉医科大学公衆衛生学・教授)
及川眞一	(東北大学医学部第三内科・講師)
河盛隆造	(順天堂大学医学部内科・教授)
青木矩彦	(近畿大学医学部第二内科・教授)
石川勝憲	(国立呉病院・院長)
梅田文夫	(九州大学医学部第三内科・助教授)

研究協力者氏名・所属

紀田康雄	(第二岡本総合病院)
斉藤雄二	(順天堂大学医学部内科)
岸谷譲	(近畿大学医学部堺病院)
平松久典	(ベルクリニック)
中村正	(大阪大学分子制御内科学)
船橋徹	(大阪大学分子制御内科学)

山下 静也 (大阪大学分子制御内科学)
高橋 雅彦 (大阪大学分子制御内科学)
小谷 一晃 (大阪健康倶楽部関山診療所)
宮永 實 (千里ライフサイエンス検診センター)
徳永 勝人 (市立伊丹病院内科)
善積 透 (箕面市立病院放射線科)
川本 俊治 (国立呉病院)
橋本 俊彦 (九州大学医学部第三内科)
岡島 泰一郎 (国立九州医療センター)
久富 昭孝 (佐賀医科大学内科)
松本 雅裕 (北九州市立医療センター)
関川 昭宏 (東北大学医学部第三内科)
山崎 義光 (大阪大学病態情報内科学)
児玉 峰男 (大阪大学病態情報内科学)
葛谷 英嗣 (国立京都病院)
佐々木 悠 (福岡大学筑紫病院第二内科)
加来 良夫 (福岡大学筑紫病院第二内科)
渡辺 直也 (淀川キリスト教病院)
松本 一成 (佐世保中央病院)
小野 利夫 (いわき市立総合磐城共立病院)
熊谷 秋三 (九州大学健康科学センター)
柴崎 智美 (埼玉医科大学公衆衛生学)
高橋 美保子 (埼玉医科大学公衆衛生学)
貝山 仁 (貝山中央病院)
丸浜 喜亮 (宮城社会保険病院)
佐久間 恵理子 (仙台循環器病センター)
内藤 孝 (坂総合病院)
小松 寛治 (本荘第一病院)
佐野 隆一 (さの医院)
佐藤 義憲 (大原病院付属大原医療センター)
佐藤 英幸 (大泉内科-こども医院)
奥口 文宣 (奥口内科クリニック)
中島 二郎 (N2システム株式会社)

緒言

現在の我が国で国民病とも言える糖尿病への移行期及び心筋梗塞等の動脈硬化性疾患の基盤となっているマルチプルリスクファクター症候群の一症候としてWHO基準のIGTの範疇に入る病態の頻度は極めて多数にのぼるが、それらを十把ひとからげに分析することは必ずしも予防医学上効率が良いものではない。私達が前班（厚生省長期慢性疾患総合研究事業、糖尿病の予防・疫学に関する研究班）で明らかにした如くIGTの範疇に入る病態には大きく分けて前糖尿病ともいえる群と耐糖能は軽度異常を保つが多彩な病態（高脂血症・高血圧等）を併せ持ついわゆるマルチプルリスクファクター症候群の病態とも言える群が存在することを明らかにしてきた。本研究は、これらをさらに明確にするため、マルチプルリスクファクターの基盤としてのインスリン抵抗性さらには、その上流に存在すると考えられる内臓脂肪蓄積の意義及びその判定法を確立するとともに、それらを引き起こす生活習慣を明らかにすることを目的とするものである。

本研究は、(1) 多施設共同研究を中心に、それに関連した計6つの研究テーマを並行して推進している。従って、各テーマ毎に報告する。また、最後に、本研究に関連する研究報告として、1) 現在日本肥満学会にて検討が進められている新しい肥満症の診断基準について、前班で調査された対象を用いた疫学的検討を行った結果及び2) 多数例の冠動脈疾患患者を対象とした、内臓脂肪蓄積と危険因子や冠動脈病変との関連を検討した結果を示す。

(1) 多施設共同研究：CTにて脂肪分布を評価したIGTを対象とした生活習慣調査及び糖尿病発症・動脈硬化性疾患発症に関する追跡調査

A. 研究目的

前班の研究成果により、IGTのうち内臓脂肪蓄積例が約70%と高率であり、蓄積群は非蓄積群に比較して、生活習慣などの環境要因が強く影響したマルチプルリスクを伴うハイリスク群であることが示唆された。そこで、IGTを内臓脂肪の蓄積の有無で、生活習慣上の差異を検討し、内臓脂肪蓄積群の特徴を明らかにする。さらに、糖代謝や他の因子を経年的に比較観察し、糖尿病発症、動脈硬化性疾患発症の観点から、内臓脂肪蓄積の有無によるIGTの転帰を明らかにする。

B. 研究方法

対 象：経口糖負荷試験及び腹部CTを施行された例で出来れば追跡可能な例。コントロール群としてNGT、NIDDMも調査対象とするが、IGTを中心に登録する。年齢は35才以上70才未満とする。

目標登録者数：IGT 500例、NGT 500例、NIDDM 100例

調査項目：

- (1) 身体計測：身長、体重、ウエスト径(W)、ヒップ径(H)、血圧
- (2) 生活習慣アンケート調査(資料1)：食行動調査、身体活動調査、休養・ストレス度・既往・家族歴調査、QOL調査
- (3) 血液化学検査：耐糖能異常の判定：75g経口糖負荷試験(0, 30, 60, 120分) 血漿グ

ルコース濃度、IRI濃度(RIA測定)(0, 30, 60*, 120分)(* 60分値は必須でない)、HbA1c(安定型HbA1cをHPLC法にて)、血清総コレステロール、中性脂肪、HDL-コレステロール、LDL-コレステロール(フリードワルドの式より算出する)、Lp(a)(初回調査のみ)

- (4) インスリン抵抗性、膵B細胞機能の測定：空腹時血漿グルコース、血漿IRI値を測定しHOMA指数にて計測する。また75g経口糖負荷試験にて高インスリン血症、インスリン分泌指数 IRI (0-30)/PG (0-30) (insulinogenic index) の計測をする。
- (5) 腹部脂肪分布：臍レベルでのCT撮影断面像により、内臓脂肪面積、皮下脂肪面積を測定する。
- (6) 動脈硬化指標：安静時心電図および負荷心電図(マスターダブル・トレッドミル・エルゴメーターのいずれか)を行い判定する。自動心電図解析装置のついた心電計を用いた場合は、ミネソタコードを調査票に転記する。
- (7) 追跡中のイベント発生：追跡調査中のイベント発生の有無を調査する。ありの場合、発生年月とイベント内容を調査する(糖尿病、心筋梗塞、狭心症、A S O、脳梗塞、脳出血)。
- (8) 糖尿病の発症基準：原則として、75g経口糖負荷試験にて、空腹時126mg/dl以上and/or 2時間値200mg/dl以上とする。糖負荷試験が施行出来ない場合は、空腹時血糖のみで判定する。10時間以上絶食の上、2回血糖値を測定し、いずれも126mg/dl以上の場合、糖尿病と判定する。

調査方法：

初回登録時に生活習慣アンケート調査を行い、調査票(資料2)に必要事項を記入し、埼玉医科大学公衆衛生学教室、永井教授宛に送付する。登録例の個人番号は、各施設で通し番号として付けてから送付すること。通し番号順にリストを作成し、各施設でリストは保存すること。調査票は記入漏れがないことを確認した上で送付すること。フォローアップは初回調査後2年目に行う(2年に一度)。

内臓肥満に関する遺伝子解析：

可能な例のみに行う。患者に同意を得た上で、同意書にサインしてもらう。DNA採血はヘパリン又はEDTA2Na入りスピッツに全血5ml採血しバッフィーコートを採取。処理は各施設にて行い-80℃で保存する。

調査項目の測定条件及び判定基準：

(1)心電図：担当医師が以下の判定基準に従って判定するが、自動解析装置のついた心電計を使用の施設は、ミネソタコードも併記する。(医師判定基準とミネソタコード判定基準が異なることに注意して下さい。)

安静時心電図判定基準：

- 1) 異常Q波：Q波の幅が0.04sec以上かつ深さがR波の25%以上が二つ以上の誘導にて認められる。
- 2) R波の減高(poor R progression)：V₁~V₃に小さいr波を認め、V₁よりV₂、V₂よりV₃のr波が小さい。V₃のrは1.5mV以下。
- 3) 冠性T波：左右対称で先端が尖った深い陰性T波。
- 4) S T低下：J点から80msecの点で判定する。

5) T波異常：T波平低 T波がR波の高さの1/10未満。

負荷心電図判定基準：

マスターダブル負荷心電図検査を原則とする（判定は調査票の通り）。トレッドミル負荷：修正Bruce法のプロトコールで行う。エルゴメーター負荷：50Wから開始し、3分毎に25Wずつ負荷を増やす。

- 1) ST低下：J点から80msecの点で判定する。
- 2) ST上昇：J点から80msecの点で判定する。
- 3) T波の陰性化：T波の深さ1.5mV以上。
- 4) 平低および陰性T波の陽性化：T波の高さ1.5mV以上。

(2) 血圧測定

- 1) 坐位での測定とする。
- 2) 高血圧の有無を確認し、薬剤使用中であれば、使用薬剤を確認する。
- 3) 血圧測定前は5分間安静とする。
- 4) 右手をテーブルに置き、心臓の高さと同じとする。
- 5) 上腕動脈上で、掌側肘窩の中心で、上腕二頭筋の末端部に圧モニターを当てて測定する。

6) 2回測定し、平均値をとる。

(3) 体重測定

できるだけ軽装にて測定し、夏は0.5 kg、冬場は1.0 kgを減じた値を測定値とする。

(4) ウエスト径・ヒップ径

安静立位にて、通常呼吸で臍部周囲径と臀部最大周囲径を測定する。

(5) 腹部CT法

- 1) 撮影部位：臍レベルの単スライスにて撮影(呼気の状態)
- 2) 撮影条件：120

kV, 200 mA, スライス厚5 mm, スキャン時間2 sec, 撮影範囲400 mm

3) 計測方法：当面は、計測可能な施設は、各施設にて測定する。フィルムは必ず保存する。不可能な施設はフィルムを大阪大学分子制御内科学（第二内科）に郵送し計測する。将来的には、統一された計測用ソフトを使用する。(研究(2))

(6) 血液検査

- 1) 朝食絶食の空腹時採血とする。
- 2) インスリンについてはRIA法にて測定する。糖負荷試験における0, 30, 120分でのインスリン値を測定するが、RIA法でない施設あるいは測定ポイントが3点不可能な施設は、未測定ポイントの試料を後日測定のため保存する。インスリン測定は(株)大塚アッセイ研究所に委託して行う。測定の依頼は、まず、事務局に連絡後、事務局より業者に回収指示、回収の際は必ず検体のリストを添付すること。
- 3) Lp(a)は初回調査の時のみでよい

C. 研究結果

平成7年度から3年間で行った、糖尿病高危険群としてのIGTに関する多施設共同横断研究(赤澤班)の結果をふまえ、本年度より人間ドッグ及び病院受診者を対象としたIGTの臨床的特徴と生活習慣に関する調査を、内臓脂肪蓄積の有無やインスリン抵抗性の程度との関連に焦点を絞り追跡調査を開始した。

前班の生活習慣調査では、食事や身体活動、ストレス度等でIGTの特徴を明確に指摘することが出来なかったため、生活習慣の質問票を大幅に改訂し、1)食行動調査、

2)身体活動調査、3)休養・ストレス度・既往・家族歴調査、及び4)QOL（生活の質）調査の4ジャンル別に一新した調査票を作成し、各調査施設への配布を完了した。

班員及び研究協力施設の担当者出席のもと（平成10年9月22日班会議、同年12月18日全体会議開催）研究実施計画を検討し調査項目を確定した。対象者全例に腹部CT法による内臓脂肪蓄積の評価、経口糖負荷試験時のインスリン分泌パターンの評価及び運動負荷心電図検査を行い、内臓脂肪蓄積、インスリン抵抗性、動脈硬化の程度を確実に評価できる調査を行うことに決定した（研究方法参照）。

調査実施機関として、現在、7基幹施設及び26協力施設が登録されており、平成11年3月より本格的に追跡調査対象の基本情報となる横断面調査が開始された。現在のところ調査実施施設は以下のとおりである。

基幹施設 大阪大学分子制御内科学（第二内科）、滋賀医大第三内科、順天堂大医学部内科、近畿大学第二内科、九州大学第三内科、国立呉病院、東北大学第三内科

協力施設 第二岡本総合病院、近畿大学医学部堺病院、ベルランド総合病院、ベルクリニック、大阪健康倶楽部関山診療所、千里LC検診センター、市立伊丹病院、国立九州医療センター内科、佐賀医科大学内科、北九州市立医療センター内科、大阪大学病態情報内科学（第一内科）、国立京都病院、福岡大学筑紫病院第二内科、淀川キリスト教病院、佐世保中央病院、いわき市立磐城総合共立病院、九州大学健康科学センター、宮城社会保険病院、仙台循環器病

センター、貝山中央病院、坂総合病院、本荘第一病院、大原総合病院附属大原医療センター、さの医院、大泉内科-こども医院、奥口内科クリニック

D. 考察

本研究の最も重要な目的のひとつはIGTという糖負荷テストで定義された集団を、単一の集団として把握するのではなく、複数の疾患が混在した集合体であり、その中から特に糖尿病への移行や動脈硬化を来しやすい集団を見出すことにある。内臓脂肪の蓄積はその一症候として耐糖能異常を来たし、他の多くの危険因子を伴う病態であると考えられる。したがって、IGTのなかの一集合体であり、とくに動脈硬化の発症と関連する可能性のある最も重要な病態と考えられる。その観点から、今回の調査の特徴として、全例に腹部CT検査を施行し、脂肪分布を評価することとした。現在まで、わが国において、疫学的調査で多数のCT検査を施行した報告はなく、IGTにおける内臓脂肪蓄積の寄与度を正確に評価できるものと考えられる。前回の調査で行われた約100例の検討では、IGTの中で内臓脂肪蓄積を示す例の割合が約7割を占め、それらの例ではマルチプルリスクを合併することが明らかとなっている。しかし、この検討はあくまでもhospital-baseの対象が中心であり、集団に偏りがある可能性がある。その点今回の検討は人間ドックや健診受診者を主に対象とする目標1000例を超える調査であり、より正確なIGTにおける内臓脂肪蓄積者の特徴を明らかにすることが可能と考えられる。

また、内臓脂肪蓄積を基盤としたマルチ

プルリスクの発症には、インスリン抵抗性を介する機序が重要であることが推察されている。そこで、本研究では、糖負荷試験時にインスリン測定を確実に行うことにより、内臓脂肪蓄積とインスリン抵抗性、高インスリン血症、インスリン分泌動態との関連を明確にすることができると思われる。

さらに、運動負荷心電図をすべての例で行うことにより、IGTにおける潜在的動脈硬化の有無あるいは追跡時の転帰を確実に判定することが可能である。内臓脂肪蓄積と動脈硬化の発症・進展との関連を検討した研究は、現在までのところ、主にすでに動脈硬化を来した対象すなわち、虚血性心疾患患者を対象とした報告がほとんどであり¹⁾、わが国における一般人口での動脈硬化に対する内臓脂肪蓄積の寄与度は明らかではなく、本調査はその意味でも意義深いと思われる。

現在までの私達の研究により、内臓脂肪蓄積の成因として、加齢、男性、閉経、蔗糖摂取、運動不足等が重要であることが示唆されている^{2)~5)}。しかし、それらを具体的な事実として疫学的に証明した報告は少なく、生活習慣アンケート調査を施行することにより、明らかになる可能性がある。また、スウェーデンのBjorntorpらは、内臓脂肪の蓄積にストレスが原因として重要であるとする仮説を提唱しており⁶⁾、わが国の現代人において、ストレスやQOLの問題が内臓脂肪の蓄積にいかなる影響を及ぼしているかを評価できる可能性がある。

E. 結論

本年度より開始された、本調査は、IGTのなかでも、糖尿病移行や動脈硬化発症のハイリスク群を見出し、その臨床的或いは生活習慣上の特徴を明らかにするものであり、わが国の国民の健康向上や疾病予防に有益な情報を提示できることが示唆される。

参考文献

- 1) Nakamura T, Tokunaga K, Shimomura I, et al.: Contribution of visceral fat accumulation to the development of coronary artery disease in non-obese men. *Atherosclerosis* 107: 239-246 (1994).
- 2) Kotani K, Tokunaga K, Fujioka S, et al.: Sexual dimorphism of age-related changes in whole-body fat distribution in the obese. *Int J Obes* 18: 207-212 (1994).
- 3) Keno Y, Matsuzawa Y, Tokunaga K, et al.: High sucrose diet increases visceral fat accumulation in VMH-lesioned obese rats. *Int J Obes* 15: 205-211, 1991.
- 4) Oppert JM, Nadeau A, Tremblay A, et al.: Negative energy balance with exercise in identical twins: plasma glucose and insulin responses. *Am J Physiol* 272: E248-E254 (1997).
- 5) Shimomura I, et al.: Marked reduction of acyl-CoA synthetase activity and mRNA in intra-abdominal visceral fat by physical exercise. *Am J Physiol* 265: E44-E50 (1993).
- 6) Björntorp P: Visceral obesity: a "civilization syndrome". *Obes Res* 1: 206-222 (1993).

(資料1)

生活習慣アンケート調査

ID番号* ---

記載日 : 年 月 日

氏名 :

性別 : 男 女

生年月日 : 19 年 月 日

* 当方で記入しますので、空けておいて下さい。

生活習慣アンケート調査ご協力をお願い

厚生省の統計によると、現在のわが国における糖尿病患者数は690万人にのぼり、その予備群を含むと約2000万人になると推定されています。また、この数は21世紀になると更に増加することが予想されています。糖尿病は、網膜症や腎臓病、神経障害を高頻度に合併するだけでなく、心筋梗塞や脳卒中といった動脈硬化性疾患を発生しやすいことが知られており、患者さんの生命を脅かす恐い病気であり、糖尿病人口の増加は今後のわが国の国民の健康上大変深刻な問題となりつつあります。

そこで、厚生省研究班で、糖尿病の発生を予防するためのガイドラインを設定するための調査を行うことになりました。これまでの調査では、肥満特に腹部の内臓脂肪が貯まり、ウエストまわりが増加した状態が糖尿病の発生や悪化に関連する因子として重要であることが明らかとなりました。またこれら異常には、現代の生活習慣が密接に関連していると考えられていますが、実際にどのような生活習慣が重要であるかについては不明であります。そこで本調査は、糖尿病になりやすい生活習慣を明らかにするためにアンケート調査を行います。これら調査から糖尿病を起こしやすい特徴的な生活習慣が浮き彫りにされれば、その予防対策が可能となります。

このような趣旨にご賛同いただき、お手数をおかけ致しますが、是非ご協力をお願い申し上げます。なお、数多くのかたのご意見を伺いたいたため、調査結果をすぐに貴方で自身に反映させることはできませんが、得られた結果をできるだけ公表することにより、国民全体の健康増進に貢献できることを確信しています。

厚生省健康科学総合研究事業
多施設共同糖尿病研究班

食行動調査票

1. 食事の時間は毎日決まっていますか？
1. 規則正しい 2. 時々不規則 3. いつも不規則
2. 1回の食事時間はどのくらいですか？
1. 15分以内 2. 15-30分 3. 30分以上
3. 1回の食事の摂取量について
1. 制限している 2. 腹八分目にしている 3. 充分満足するまで食べる
4. 朝食は主に和食ですか、洋食ですか？
1. 朝食は食べない 2. 和食 3. 洋食 4. 時々で変わる
5. 昼食は外食ですか？
1. ほぼ毎回弁当持参 2. 時々外食する 3. 外食が多い
6. 夕食は外食ですか？
1. たまにする 2. 時々する 3. 外食が多い
7. 間食を食べますか？
1. ほとんど食べない 2. 時々食べる 3. 毎日
8. 夜食を食べますか？
1. ほとんど食べない 2. 時々食べる 3. 毎日食べる
9. 甘い清涼飲料水（ペットボトル、缶入り）をよく飲みますか？
1. ほとんど飲まない 2. 時々飲む 3. ほぼ毎日飲む
10. アルコールに関する質問
 - a) アルコールを飲みますか？
1. はい 2. いいえ 3. 以前飲んでしたが、現在禁酒している

◎ 「はい」と答えた方については次の質問こお答え下さい

b) アルコールを飲む回数は？

月平均（ ）日

c) アルコール類摂取する場合、何をどの程度飲みますか？

1. 日本酒（ ）合/日 3. ウイスキー シングル（ ）杯/日
2. ビール（ ）ml/日 4. ワイン グラス（ ）杯/日

11. 家庭で主に調理を担当する人の年齢について（本人も含む）

1. 20才代 2. 30才代 3. 40才代 4. 50才代
5. 60才代以上 6. いない

12. 食事内容に関する質問

a) 動物性脂肪摂取について

1. 制限している 2. 少し制限している 3. 特別制限していない

b) 肉類が魚類より好きですか？

1. 肉が好き 2. どちらとも言えない 3. 魚を好む

c) 卵は1日平均何個くらい食べますか？

1. 食べない 2. 不定期に食べる 3. 1個程度 4. 2個以上

d) 牛乳を飲んでいますか？

1. 全然飲まない 2. 時々飲む 3. 毎日牛乳瓶1本以上

e) 主食は、1日に米飯相当量としてお茶碗何杯程度食べますか？

1. 3杯 2. 4杯 3. 6杯 4. 7杯以上

(米飯お茶碗1杯110gに相当する量は食パン6枚切り約1枚、うどん160g、中華麺80gに相当する)

d) 果物は1日にどのくらい食べますか？（1個は中くらいリンゴ1個に相当する量）

1. ほとんど食べない 2. 半個程度 3. 1個程度 4. 1個以上

5. 果物は特に好きで、満足するまで食べる

(リンゴ1個は、小さいミカン5個程度、中かき2個、ブドウ3ふさ程度)

e) 料理に砂糖を使用しますか？

1. ほとんど使わない 2. 少し使う 3. 充分使う

f) 甘い菓子は、どのくらいの頻度で食べますか？

1. ほとんど食べない 2. 時々食べる 3. 毎日食べる

g) 和菓子と洋菓子のどちらが好きですか？

1. 和菓子が好き 2. どちらとも言えない 3. 洋菓子を好む
4. どちらも嫌いである

h) コーヒーまた紅茶を通常、一日に何杯飲みますか？

1. 全然飲まない 2. 1杯 3. 2杯 4. 3杯 5. 4杯以上

i) コーヒーまた紅茶に砂糖をどの程度入れますか？

1. 全然入れない 2. 時々入れる 3. 毎回入れるが、入れる量は制限している
4. 毎回好きなだけ充分入れる

j) 味噌汁、漬物、塩辛、佃煮、梅干しなど塩分の多い食品について

1. 極度に制限している 2. できるだけ少なくしている 3. 普通に食べている
4. 特に好んで食べる

k) 緑黄野菜の摂取

1. 特に好んで食べる 2. 特に好きではないが、普通に食べている
3. 嫌いであるが食べている 4. 嫌いなので、ほとんど生野菜としては食べない

l) 海草、キノコ、こんにゃくの摂取

1. 特に好んで食べる 2. 特に好きではないが、普通に食べている
3. 嫌いであるが食べている 4. 嫌いなので、ほとんど食べない

m) アイスクリーム、シュークリーム、シャーベット、ソフトクリームなどの摂取

1. 特に好きでよく食べる 2. 好きであり、時々食べる
3. 嫌いであるが、時に食べている 4. 嫌いなので、ほとんど食べない

n) マクドナルド、ロッテリア、モスバーガー、ケンタッキーフライドチキンなどの食事について

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1. 特に好きでよく食べる | 2. 好きであり、1ヶ月に数回は食べる |
| 3. 時々食べる | 4. 嫌いなので、ほとんど食べない |

o) ポテトチップスなどのスナック菓子について

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1. 特に好きでほぼ毎日食べる | 2. 好きであり、1週間に1~2回は食べる |
| 3. 時々食べる | 4. 嫌いなので、ほとんど食べない |

身体活動調査

1. 日常生活でどの程度体を動かしますか？該当する番号に○印を付けて下さい。

1. 軽労作

(大部分が座り仕事、通勤、買い物など屋外歩行は1日30分未満)

2. 中等度労作

(5時間程度は立って仕事をする。買い物、通勤、仕事で合計1時間程度歩く)

3. やや重い労作

(職場では立ったり、歩いたりする作業が多い。1日合計4時間程度歩く)

4. 重い労作

(筋肉労働、道路工事、農作業、林業、漁業に従事、1日合計4時間以上歩く)

2. 1日平均して通勤や買い物で(屋外を)どの程度歩きますか？

()分

3. 1日平均して階段を階数にしてどのくらい上がりますか？

()階分(1階分は10段程度と考えて推定して下さい)

4. 1日平均して通勤や買い物で自転車に乗るのはどのくらいですか？

()分

4. 休養はとれていますか？
 1. 充分とれている 2. 充分ではないがとれている 3. とれていない
5. 疲れたときの回復度はどうですか？
 1. いつも疲れがとれない 2. 時々疲れが残る 3. すぐ回復する
6. 生活のリズムはどうですか？
 1. 不規則である 2. 時々乱れる 3. 規則正しい
7. 気分転換はすぐにできますか？
 1. いつも何か気になっている 2. なかなか気分転換できない 3. できる
8. 仕事でのストレスの程度はどうですか？
 1. 非常に強い 2. やや強い 3. それほどでもない 4. ストレスは全くない
9. 家庭でのストレスの程度はどうですか？
 1. 非常に強い 2. やや強い 3. それほどでもない 4. ストレスは全くない
10. 喫煙
 1. 現在1日_____本を_____年間吸っている
 2. 現在禁煙しているが、過去に_____歳より1日_____本を_____年間吸っていた
 3. 吸わない
11. 過去の最高体重 () kg () 歳時

既往歴：過去／現在にわたって、以下の病気がありましたか？

1. 耐糖能異常 (1. なし 2. あり：わかった日 昭和・平成 年 月)
2. 糖尿病 (1. なし 2. あり：わかった日 昭和・平成 年 月)
 投薬 (1. なし 2. あり)
3. 高血圧 (1. なし 2. あり：わかった日 昭和・平成 年 月)
 投薬 (1. なし 2. あり)
4. 高脂血症 (高コレステロール血症)
 (1. なし 2. あり：わかった日 昭和・平成 年 月)
 投薬 (1. なし 2. あり)