

【連載：日本の運動疫学コホート (1)】

東京ガス・スタディ

澤田 亨¹⁾

1) 東京ガス株式会社安全健康・福利室

はじめに

本連載では、「日本の運動疫学コホート」というタイトルで、日本人を対象に実施されているコホート研究を紹介していきます。ほとんどのコホート研究は、さまざまな研究テーマをもっていますが（例：喫煙習慣と肺がん、飲酒習慣と2型糖尿病等）、身体活動や運動をテーマにした研究（運動疫学コホート研究）も含まれています。本連載でこれらのコホート研究の概要や成果を紹介することによって、それぞれのコホート研究に対する理解が一層深まることを期待します。更に、読者のみなさまが本連載でご紹介したコホート研究に新たなメンバー（共同研究者）として参加したり、新たなコホート研究を立ち上げるきっかけになることがあれば編集担当者として望外の喜びです。

今回は新連載の第1回目として「コホート研究の概要」や「コホート研究と健康政策の関係」を紹介するとともに、私たちが実施している「東京ガス・スタディ」を紹介させていただきます。

1. コホート研究とは

「コホート研究」は別名、「追跡研究」や「縦断研究」とも呼ばれる研究手法である。例えば、有酸素能力とがん死亡の関係を調査する場合、追跡開始時点においてがんに罹患していない追跡対象者の有酸素能力を測定し、有酸素能力別にいくつかの追跡群（コホート）を形成する（例えば、追跡開始時点の有酸素能力が低い人で形成されたコホートや有酸素能力が高い人で形成されたコホート）。その後、各コホートを長期間（数年から十数年）追跡してそれぞれのコホートにおけるがん死亡（エンドポイント）を観察する。そして、追跡

終了後に各コホートのがん死亡率を比較するのであるが、比較に際しては、多くの場合、各コホート間に年齢や喫煙習慣、飲酒習慣等（交絡因子）の違いがあることから、「コックスの比例ハザードモデル」や「ロジステック回帰モデル」といった多変量解析の手法を用いて交絡因子を調整したがん死亡の「ハザード比」や「オッズ比」といった相対危険度（あるいは相対危険度の近似値）を算出する。最終的に、この相対危険度を比較して、有酸素能力とがん死亡の関係を推測するものである。

コホート研究は信頼性の高い研究手法であるとされており、健康政策のエビデンスとして採用されることが多い研究手法である。健康政策の立案に際しては、疾病と身体活動の関係を明らかにする生理的・生化学的な研究結果も重要ではあるが、多くのヒト集団を対象に調査・観察した疫学研究の結果が最終的な判断材料（科学的根拠）になるのである。しかしながら、疫学研究は多くのヒト集団を対象に実施されることから生理的・生化学的な研究と比較して、研究のための条件を厳密にコントロールすることが困難である。そのため、疫学的な研究結果については複数の論文の総合評価によって結論を導くという大きな特徴がある¹⁾。

2. コホート研究と健康政策

「健康政策」は国民の健康の保持・増進に大きく貢献するはずのものである。「健康政策」の立案にあたっては科学的な根拠（エビデンス）が求められる。そして、科学的なエビデンスをもとに作成された「健康政策」は Evidence-Based Health Policy (EBHP) であり、政策としてはより望ましい方法論に基づいて立案された政策となる。当然、健康増進研究の数が不十分な場合は、政策を立案する関係者の経験や直感に頼った政策とならざるをえず、科学的根拠が乏しく成果の不明瞭な政策になってしまう。

連絡先：澤田 亨，東京ガス株式会社安全健康・福利室，〒105-8527 東京都港区海岸 1-5-20, s-sawada@tokyo-gas.co.jp

2000年、厚生省(当時)は「21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)」を作成した。身体活動の分野を担当した荒尾孝, 川久保清, 下光輝一は、「健康日本21」における共通のキーワードは、集団戦略, 目的志向戦略, 科学的根拠, 社会的環境である。(中略)身体活動と健康についての科学的根拠については欧米の疫学的研究に頼らざるをえない点があった」と述べており日本人を対象とした研究の不足が「健康政策」立案の課題であることを指摘している²⁾。このような背景の中で「運動疫学研究会」が発足し、そしてその研究会誌として「運動疫学研究(本誌)」が発刊され、身体活動と健康についての科学的根拠の発表の場となっている。

2006年、厚生労働省は科学的なエビデンスをもとに「新しい健康づくりのための運動基準」を策定している³⁾。具体的にはインターネットを用いて「Pub Med」と「医学中央雑誌」の2つのデータベースを対象に運動疫学コホート研究を文献検索して8,134本の研究を参考文献の候補とし、それぞれの研究のタイトルと抄録を確認したうえで794本を運動基準の策定論文として採択している。そして、更にそれぞれの論文を精読し、最終的には84本の論文を採用している。これらの多くの論文は欧米人を対象としたコホート研究であったが、日本人を対象にしたコホート研究も8本採用されている³⁾。これまでに報告された多くのコホート研究の多くは欧米人を対象にしたものである。日本人と欧米人は遺伝的に異なる身体的特徴をもつことが知られており、また、生活習慣も欧米と日本では異なる部分が多いと考えられる。日本人に適した「健康政策」を立案するためには、欧米人を対象にしたコホート研究を参考にするだけでなく、日本人を対象にしたコホート研究を増やしていくことが必要である。

3. 東京ガス株式会社の概要

「東京ガス・スタディ」のフィールドとなっている東京ガス株式会社は、東京都および神奈川, 埼玉, 千葉, 茨城, 栃木, 群馬各県の主要都市にお住まいの1,074万件のお客さまに都市ガスを供給するガス会社である。2011年末における社員数は約7,700人で、平均年齢は45歳を超えている。ガス会社は地域に密着した業務を展開する会社であり、数千人の社員が在席する規模の会社であるが

勤務地が限定されているという特徴をもっている。このため、追跡が容易であることや、ほとんどの社員が健康診断を同じ健診機関で受診するといったコホート研究に有利な環境が形成されている。

4. 東京ガス・スタディの目的

「東京ガス・スタディ」は、東京ガス株式会社で働く社員を対象とした身体活動奨励のための資料として活用するのみならず、健康政策立案のためのエビデンスとして活用されることを目的に実施している。東京ガス株式会社で身体活動の奨励活動を担当してきた個人的な経験から、身体活動の奨励は教育的なアプローチでは限界があり、健康政策によって身体活動の実施を支援する環境を整備することが重要だと考えている。前述したように健康政策には根拠となるエビデンスが必要であり、身体活動を奨励するための健康政策を立案するためには日本人を対象とした数多くの運動疫学研究が必要だと考え、多くの先生方の指導をいただきながら「東京ガス・スタディ」を運営している。

5. 東京ガス・スタディの対象者

コホートは東京ガス株式会社の社員で形成されている。1982年3月末における社員数は12,899人(男性:11,978人, 女性:921人)である。全社員数に占める女性の人数が少ないため、男性のみを対象にコホートを形成している。また、ベースライン調査は在職中に実施されるために追跡開始時点のコホートの年齢は18歳から59歳である。「東京ガス・スタディ」のコホートに関する課題は男性のみを対象にしていることと、関東地方に在住する一職域の社員のみを対象にした研究であることである。

6. ベースライン調査

日本において、会社(事業場)は労働安全衛生法(第66条)に基づいて健康診断を毎年実施する義務を、労働者は健康診断を受診する義務を課せられている。また、労働安全衛生規則(第14条)では産業医の職務として、「定期健康診断」および「労働者の健康障害の原因の調査」等実施するよう定めている。「東京ガス・スタディ」は東京ガス株

株式会社産業医の指導のもと、定期健康診断においてコホート研究のメイン指標となる項目の測定のみならず、解析時に必要となる交絡因子の測定や調査、更にはエンドポイントとなる各種疾病の罹患状況を調査している。

追跡開始に先立って実施する「ベースライン調査」における身体活動に関連するメイン指標として、これまでに「有酸素能力」、「有酸素能力以外の体力」を測定している。これまでに報告された運動疫学コホート研究の多くは、身体活動に関連する指標を質問紙から得ているが、「東京ガス・スタディ」においては数千人を対象にこれらの項目を実測して把握している点が大きな特徴となっている。

6-1. 有酸素能力の測定

1978年度から2008年度まで31年間にわたって毎年実施した測定である（現在は中止している）。自転車エルゴメータを用いた最大下運動負荷テストであり、テスト中に得られた仕事量と心拍数から、「Åstrandのノモグラム」および「Åstrandの年齢補正係数」を用いて最大酸素摂取量を推定している。運動負荷は、年齢から推定した最大心拍数（220-年齢）の85%を目標心拍数に設定し、1段階4分間の負荷を目標心拍数に到達するまで2~3段階かけている。間接法ではあるが、対象者の有酸素能力を測定していることが「東京ガス・スタディ」の大きな特徴である。有酸素能力の測定は、質問紙と比較して信頼性が高く、対象者の身体活動量を正確に評価していると考えられる⁴⁾。

6-2. 有酸素能力以外の体力測定

1978年度から1983年度まで6年間にわたって毎年実施している。項目は、「長座体前屈」、「垂直跳び」、「反復横跳び」、「上体起こし」である。「東京ガス・スタディ」では有酸素能力以外の体力としてこれらの体力と2型糖尿病罹患の関係を報告している⁵⁾。

6-3. 定期健康診断

東京ガス株式会社では社員の誕生日に定期健康診断を実施している。健康診断の項目は労働安全衛生法が定める項目であり、主な項目としては「既往歴および業務歴の調査」、「身長・体重」、「血圧測定」、「肝機能検査」、「血中脂質検査」、「血糖検査」、「尿検査」、「心電図検査」などがある。更に、

自記式質問紙による生活習慣調査を実施している。自記式質問紙ではあるが健康診断当日に看護職が内容の確認をすることからある程度の精度を確保していると認識している。

追跡終了後、各コホート間の定期健康診断の項目を比較し、コホート間で統計的に有意な差がある場合はその項目が交絡因子である可能性を検討している。そして、必要があれば多変量解析の共変量に組み込んで調整している。また、先行研究の多くが多変量解析に投入している項目があれば各コホート間に明らかな差がなくても共変量として多変量解析に投入している。

7. エンドポイントの把握

生活習慣病等の発症についてはいくつかの方法を用いて把握している。治療を開始したかどうかについては健康診断時における自記式質問紙を用いて確認している。記載内容は看護職が対面で確認している。さらに、定期健康診断の検査結果や社内診療所（現在は廃止されている）における再検査の結果を用いて発症を把握している。定期健康診断が毎年実施され、受診率がほぼ100%であることから適切に当該疾病の発症を把握できていると考えられる。一方、退職者の死亡情報に関しては退職者で組織された事務局のスタッフによる家族への聞き取り調査に基づいていることから、死因に関する正確な情報を入手できていないという課題がある。

8. 主な研究成果（運動疫学研究）

これまでに論文として発表された「東京ガス・スタディ」は7本である。ここではこれらの論文の概要と、論文作成の背景等を紹介する。

8-1. 有酸素能力と高血圧罹患（1993年）⁶⁾

【概要】

コホート：男性 3,305名（年齢：20~55歳）

追跡期間：5年間（追跡期間中の高血圧罹患患者数：425名）

統計手法：ロジスティック回帰モデル

調整項目：年齢、体脂肪率、血圧、高血圧家族歴、喫煙習慣、飲酒習慣

結果：相対危険度 0.53（最小五分位群と最大五分位群の比較：図1）

【本論文について】

福岡大学の田中宏暁先生に、研究デザイン作成・分析・考察等、研究のすべてにおいてご指導いただいた初めての「東京ガス・スタディ」である。第14回日本高血圧学会で発表させていただいたところ、家森幸男先生（当時：島根医科大学）から先生が編集委員をご担当されていた『Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology』への論文投稿を推薦していただいたものである。論文を執筆するにあたっては順天堂大学の石河利寛先生（現在：名誉教授）の自宅を何度もご訪問して指導をいただいた論文である。

大五分位群の比較），トレンド検定（ $p < 0.001$ ）：図2

【本論文について】

順天堂大学の武藤孝司先生（現在：獨協医科大学）の指導を受けて作成した論文である。1989年にSteven N. Blair先生（当時：Cooper研究所）が米国人を対象に有酸素能力と総死亡の関係を報告しており⁸⁾，1993年の第14回日本高血圧学会の会期中に田中宏暁先生から日本人を対象に同様の研究をするよう指導を受けていたものである。総死亡をエンドポイントに解析した論文であるが、サブ解析において有酸素能力と「がん死亡」の間に明確な関係を確認した。身体活動を奨励する健康政策の実施理由に「がん予防」を掲げることは、「がん死亡」が死因のトップである日本において重要な課題であると認識した論文である。

8-2. 有酸素能力と総死亡（1999年）⁷⁾

【概要】

コホート：男性 9,986 名（年齢：19～59 歳）
 追跡期間：14 年間（追跡期間中の総死者数：247 名）
 統計手法：比例ハザードモデル
 調整項目：年齢，BMI，高血圧の有無，尿糖
 結果：相対危険度 0.39（最小五分位群と最

8-3. 有酸素能力とがん死亡（2003年）⁹⁾

【概要】

コホート：男性 9,039 名（年齢：19～59 歳）
 追跡期間：16 年間（追跡期間中のがん死亡者

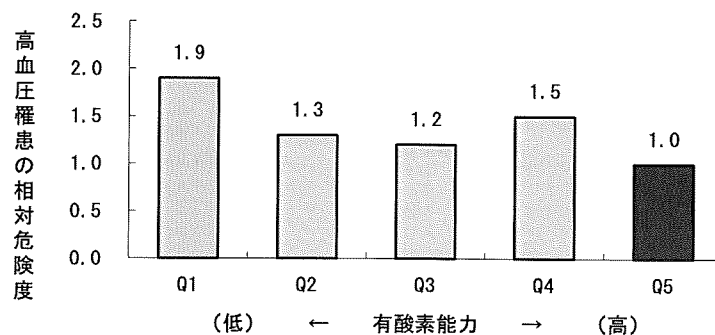


図1 有酸素能力と高血圧罹患の関係（1993）

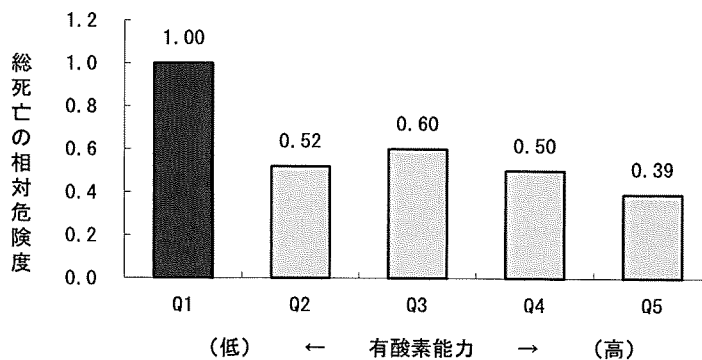


図2 有酸素能力と総死亡の関係（1999）

数：123名)
 統計手法：比例ハザードモデル
 調整項目：年齢，収縮期血圧，BMI，喫煙習慣，
 飲酒習慣
 結果：相対危険度 0.41（最小四分位群と最大四分位群の比較），トレンド検定（ $p < 0.001$ ）：図 3

【本論文について】

田中宏暁先生のご紹介により，エアロビクスセンターの Steven N. Blair 先生，ハーバード大学の Ralph S. Paffenbarger, Jr. 先生（当時：スタンフォード大学）および I-Min Lee 先生（ハーバード大学）の指導を受けて作成した論文である。有酸素能力と総死亡の研究から追跡期間を2年延長し，エンドポイントを「がん」に絞り込んで解析した論文である。先に述べたように，東京ガス株式会社における死因の把握は家族への聞き取り調査に基づいており，「がん罹患」の把握や，「がん」の部位に関して正確な情報を得られていないという課題をもつ論文である。

8-4. 有酸素能力と2型糖尿病罹患（2003年）¹⁰⁾

【概要】

コホート：男性 4,747 名（年齢：20～40 歳）
 追跡期間：14 年間（追跡期間中の2型糖尿病罹患患者数：280 名）

統計手法：比例ハザードモデル
 調整項目：年齢，収縮期血圧，BMI，糖尿病家族歴，喫煙習慣，飲酒習慣

結果：相対危険度 0.56（最小四分位群と最大四分位群の比較），トレンド検定（ $p = 0.001$ ）：図 4

【本論文について】

身体活動の実施が「がん」を予防するメカニズムには，① 抗酸化能力の機能亢進，② ホルモンレベルの正常化，③ 免疫機能の機能亢進などが考えられており，本研究は②のメカニズムを意識して解析したものである。「ホルモンレベルの正常化」に関しては，インスリン・エストロゲン・テストステロンあるいは Insulin-like Growth Factor などが「がん細胞」の増殖因子として働くことが知られており，「がん増殖因子」としての役割に注

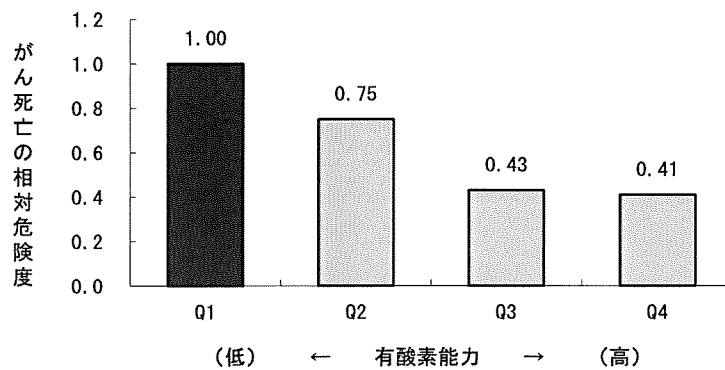


図3 有酸素能力とがん死亡の関係（2003）

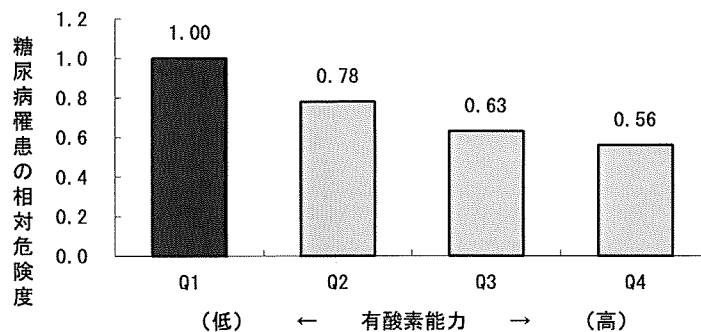


図4 有酸素能力と2型糖尿病罹患の関係（2003）

目が当てられている。身体活動はこれらの物質の過剰分泌を抑制し、その結果として「がん増殖」を抑制する可能が考えられている。厚生労働省の調査により、日本において2型糖尿病が劇的に増加していることが示されている。「がん」と比較して2型糖尿病は身体活動による予防メカニズムが明確になっている疾患であり、身体活動を奨励する健康政策の実施理由に「2型糖尿病予防」を掲げることは、政策導入の理由説明が比較的簡単であると考えた。また、身体活動の奨励による2型糖尿病の予防政策は同時に「がん」も予防する可能性が高いという点で関心をもち、2型糖尿病をエンドポイントにしたコホート研究に取り組み始めた。

「糖尿病」と「がん」の関係については、2010年、米国糖尿病学会(ADA)と米国がん協会(ACS)が合同で合意声明を発表している¹¹⁾。この声明はインスリンが「がん細胞」の増殖因子として働いている可能性を指摘し、糖尿病患者に「膵がん」や「肝がん」が多いという疫学研究結果を紹介している。これは、膵臓がインスリンの産生場所であることや、膵臓から門脈を介して高濃度のインスリンが流れ込む先が肝臓であることが原因であると考えられる。もちろん膵臓や肝臓と比較すると低濃度ではあるが、血中のインスリンは全身を駆け巡ってどこかにある「がん細胞」の増殖因子となっている可能性があり、血中のインスリンレベルを下げるのが「がん予防」にとって重要であると考えられる。

8-5. 有酸素能力以外の体力と2型糖尿病罹患

(2010年)⁹⁾

【概要】

コホート：男性 3,792 名（年齢：20～38 歳）

追跡期間：16 年間（追跡期間中の2型糖尿病罹患患者数：240 名）

統計手法：比例ハザードモデル

調整項目：年齢、BMI、拡張期血圧、糖尿病家族歴、喫煙習慣、飲酒習慣、有酸素能力

結果：相対危険度 0.62（最小四分位群と最大四分位群の比較）、トレンド検定 ($p=0.125$)：図 5

【本論文について】

先の論文は有酸素能力と2型糖尿病罹患について調査したものであるが、「東京ガス・スタディ」では全身持久力以外にも「長座体前屈」、「垂直跳び」、「反復横跳び」、「上体起こし」を体力測定として実施している。本研究はこれらの有酸素能力以外の体力要素と2型糖尿病罹患について調査したものである。

本研究では、有酸素能力以外の体力をまとめた総合指標として4つのテストの合計点を四分位に分類して評価したが、総合指標と2型糖尿病の間には明確な関係は認められなかった（トレンド検定： $p=0.125$ ）。サブ解析では、筋持久力と2型糖尿病の間に負の関係が認められ（トレンド検定： $p=0.004$ ）、全身持久力のみならず筋持久力の向上も2型糖尿病の予防に寄与する可能性が示唆された。

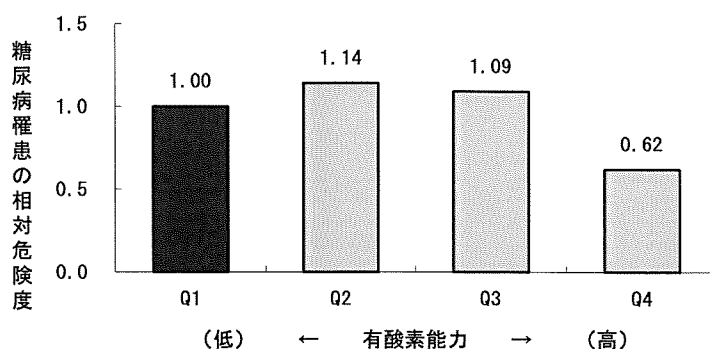


図5 有酸素能力以外の体力と2型糖尿病罹患の関係 (2010)

8-6. 有酸素能力の変化と2型糖尿病 (2010年)¹²⁾

【概要】

コホート：男性 4,187 名 (年齢：22~40 歳)
 追跡期間：14 年間 (追跡期間中の 2 型糖尿病罹患者数：274 名)

統計手法：比例ハザードモデル

調整項目：年齢、追跡開始時点 (1979 年) の有酸素能力、BMI、収縮期血圧、喫煙習慣、飲酒習慣、糖尿病家族歴

結 果：相対危険度 0.33 (最小四分位群と最大四分位群の比較)、トレンド検定 ($p < 0.001$)：図 6

【本論文について】

有酸素能力と2型糖尿病に関する先の論文は、ベースライン調査時における1回の測定で得られた有酸素能力で対象者を4つのコホートに分類した後に、各コホートを追跡するというコホート研究の典型的な手法を用いて実施していた。しかしながら、これまでの手法では、「有酸素能力を向上させれば2型糖尿病の罹患を防げるのか」という重要な疑問に対して明確な回答を得られない。この疑問に対する回答を与える研究デザインは「ランダム化比較試験」である。しかしながら、健常者を対象に2型糖尿病の罹患に関して「ランダム化比較試験」を実施するのは倫理的、方法的に困難を伴う。つまり、身体活動をしない(させない)群を設定する問題や、身体活動を実施しないでい続ける(あるいは実施し続ける)ことが困難である。そこで、過去の有酸素能力の変化を用いて対象者を4つのコホート(有酸素能力が向上した群・やや向上した群・やや低下した群・低下した

群)に分類した後に追跡を開始するという研究デザインを構築した。これらの結果、初期の有酸素能力が高い群でも低い群でも有酸素能力が向上した群は2型糖尿病の罹患が少ないという結果が得られた。コホート研究という観察研究デザインであるが、有酸素能力を向上させることによって2型糖尿病が予防できる可能性を示唆する研究であり、健康政策の貴重なエビデンスになる研究であると考えている。

8-7. 有酸素能力と飲酒習慣と2型糖尿病

(2011年)¹³⁾

【概要】

コホート：男性 4,745 名 (年齢：20~40 歳)
 追跡期間：14 年間 (追跡期間中の 2 型糖尿病罹患者数：280 名)

統計手法：比例ハザードモデル

調整項目：年齢、BMI、収縮期血圧、糖尿病家族歴、喫煙習慣

結 果：相対危険度 0.16 (低有酸素&多量飲酒群と高有酸素&非日常飲酒群の比較)：図 7

【本論文について】

有酸素能力とがん死亡に関する先の論文のサブ解析において、有酸素能力と喫煙習慣および飲酒習慣の相互作用(交互作用)を調査したところ、有酸素能力と飲酒習慣に強い相互作用があることを見出していた。「有酸素運動の不足」と「多量飲酒」は血中インスリンの上昇をもたらす可能性があり、「飲んでばかりいて運動しない人」は「がん」になりやすい人かも知れないと考えていた。そこ

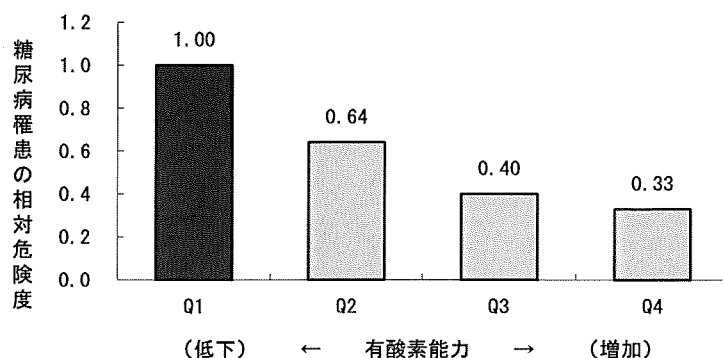


図6 有酸素能力の変化と2型糖尿病罹患の関係 (2010)

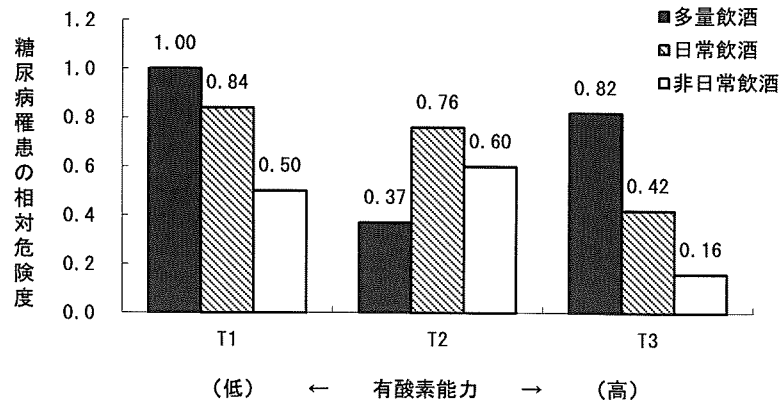


図7 有酸素能力、飲酒習慣と2型糖尿病罹患の関係 (2011)

で、まずは「がん」と比較してエンドポイントを正確に把握できる2型糖尿病で有酸素能力と飲酒習慣の相互作用を調査した。その結果、両者に強い相互作用があることを確認した。おそらく、「がん」に関しての「喫煙問題」と同様に「飲んでも運動しない問題」は健康政策の重要な課題であると考えられる。飲酒習慣と「がん」に関するエビデンスを作成する場合、身体活動を考慮する(調査して解析に含める)ことが重要であると思われる。

9. 今後の研究予定 (運動疫学研究)

9-1. 論文作成中のコホート

現在、「がん死亡」に及ぼす有酸素能力とBMIの影響に関する論文を作成中である。米国の大規模コホート研究(コホート数: 90万人)は、「高BMI値」はすべての「がん」の危険因子であると報告している¹⁴⁾。「高BMI値」と「がん」の間にはインスリンを含めたホルモンレベルが関与している可能性が考えられる。一方、日本人を対象にしたコホート研究(The JPHC study)は、「低BMI値」が「がん」の危険因子であることを報告している¹⁵⁾。そして、「東京ガス・スタディ」では「低BMI値」かつ「有酸素能力が低い」群は、「がん死亡率」が高い値を示すが、同じ「低BMI値」であっても「有酸素能力が高い」群の死亡率は高くないという結果を得ている。これらの結果は、痩せている人にとっても有酸素運動が「がん」の予防に有効である可能性を示唆するとともに、有酸

素運動を実施しないで痩せることの危険性を示唆している可能性がある。

9-2. 解析中のコホート

先に発表した「有酸素能力の変化と2型糖尿病」に続いて、エンドポイントを「高血圧」や「脂質異常症」にした研究の解析を進めている。既に予備解析は終了しており、有酸素能力を向上させることによって2型糖尿病のみならず高血圧や脂質異常症についても予防できる可能性があることを確認している。

9-3. 追跡中のコホート

福岡大学身体活動研究所との共同研究として、研究所から借用した加速度計(ライフコーダPLUS, スズケン社製)を用いて、2008年9月から2009年8月末までの1年間に測定希望者を対象に身体活動量を測定した。測定希望者の測定期間中に7日以上加速度計を装着した約5,000人でコホートを形成した。身体活動量の指標として「1日当たりの総歩数」、「3METs以上の運動強度における身体活動時間」、「6METs以上の運動強度における身体活動時間」を用いた。それぞれの指標につき3~4つのコホートを形成し高血圧、2型糖尿病、脂質異常症等の罹患を把握すべく追跡を実施中である。これまでに加速度計を用いて測定した身体活動量を指標にした数千人規模のコホート研究成果はまだ発表されておらず、数年後には「東京ガス・スタディ」としてこれらの研究結果を紹介できるものと考えている。

9-4. ベースライン調査を準備中のコホート

2011年10月から40歳以上の社員を対象に、筋力と筋量の測定を開始する予定である。筋力は握力を測定する。筋量は生体電機インピーダンス測定器(X-SCAN PLUS, オーワメディカル社製)を用いて全身および各部位の筋量を推定する。日本人を対象に筋力や筋量を指標にして高血圧, 2型糖尿病, 脂質異常症等の関係を調査した研究は数が限られており, 「東京ガス・スタディ」はこの点についてもエビデンスを提供していきたいと考えている。

おわりに

身体活動奨励に関する健康政策である「健康づくりのための運動基準2006」作成にあたって, 「東京ガス・スタディ」をエビデンスとして採用していただくことができました³⁾。これは「東京ガス・スタディ」が目指してきたことであり, これまでに「東京ガス・スタディ」を指導し, 導いてくださった多くの先生方のおかげだと感謝しています。また, 東京ガス株式会社の社員のみなさまをはじめ, 健康関係スタッフのみなさまに感謝いたします。

本連載が, 読者のみなさま方のお役に立ち, その結果, 健康政策立案のためのエビデンスがますます増えていくことを期待いたします。

文 献

- 1) 坪野吉孝. 健康情報の伝達と吟味. EBM ジャーナル. 2003; 14: 12-5.
- 2) 川久保清, 下光輝一, 荒尾 孝. 健康日本21: 身体活動・運動分科会報告における運動疫学の役割. 運動疫学研究. 2000; 2: 42-50.
- 3) 運動所要量・運動指針の策定検討委員会. 健康づくりのための運動基準 2006～身体活動・運動・体力～報告書. 2006; 1-26.
- 4) Blair SN, Kampert JB, Kohl HW 3rd, et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. JAMA. 1996; 276: 205-10.
- 5) Sawada SS, Lee IM, Naito H, et al. Muscular and performance fitness and the incidence of type 2 diabetes: prospective study of Japanese men. J Phys Act Health. 2010; 7: 627-32.
- 6) Sawada S, Tanaka H, Funakoshi M, et al. Five year prospective study on blood pressure and maximal oxygen uptake. Clin Exp Pharmacol Physio. 1993; 20: 483-7.
- 7) 澤田 亨, 武藤孝司. 日本人男性における有酸素能力と生命予後に関する縦断的研究. 日本公衛誌. 1999; 46: 113-21.
- 8) Blair SN, Kohl HW 3rd, Paffenbarger RS Jr, et al. Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. JAMA. 1989; 262: 2395-401.
- 9) Sawada SS, Muto T, Tanaka H, et al. Cardiorespiratory fitness and cancer mortality in Japanese men: a prospective study. Med Sci Sports Exerc. 2003; 35: 1546-50.
- 10) Sawada SS, Lee I-Min, Muto T, et al. Cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes: prospective study of Japanese men. Diabetes Care. 2003; 26: 2918-22.
- 11) Giovannucci E, Harlan DM, Archer MC, et al. Diabetes and cancer: a consensus report. Diabetes Care. 2010; 33: 1674-85.
- 12) Sawada SS, Lee IM, Naito H, et al. Long-term trends in cardiorespiratory fitness and the incidence of type 2 diabetes. Diabetes Care. 2010; 33: 1353-7.
- 13) 澤田 亨, 柿木 亮, 内藤久士, 他. 2型糖尿病罹患に対する飲酒習慣, 有酸素能力の相互作用に関するコホート研究. 運動疫学研究. 2011; 13: 37-43.
- 14) Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, et al. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. N Engl J Med. 2003; 348: 1625-38.
- 15) Inoue M, Sobue T, Tsugane S, et al. Impact of body mass index on the risk of total cancer incidence and mortality among middle-aged Japanese: data from a large-scale population-based cohort study - the JPHC study. Cancer Causes Control. 2004; 15: 671-80.