

---

## 【第 15 回セミナー報告 ベーシックコース 5】

演習レポート

### 職域における日本人成人男性の筋力と糖尿病発症との関連 ーコホート分析を用いた検討ー

報告者 松下 まどか  
(Doctor Yellow)

---

グループ名 : Doctor Yellow

メンバー : 建部 貴弘 (リーダー)  
: 岡崎 太郎 (発表者)  
: 松下まどか (書記, レポート)  
: 上村 明  
: 香村 恵介

#### 【背景】

国際糖尿病連合 (IDF) が世界の糖尿病に関する最新の調査をまとめた糖尿病アトラス 第 6 版によると糖尿病有病者は 1 億 3,820 万人で, 2030 年には 2 億 180 万人に増加するという。糖尿病が原因の死亡者は, 2013 年において 510 万人であり, 6 秒に 1 人が糖尿病が原因で亡くなっている計算になる。2013 年の糖尿病による経済的な損失は, 54 兆 8,000 億円と試算される。我が国においては, 成人糖尿病人口は 720 万人で, 昨年の 710 万人からやや増加したと見積もられている。

糖尿病に罹患すると多くの合併症を併発し易く健康を毀損するリスクが高いとされている。職域において社員の健康状態が企業の生産性に直結するため, 合併症の多い糖尿病の発症予防は喫緊の課題であり, そのためにリスク要因を把握することが重要である。

#### 【目的】

糖尿病の発症と握力の負の相関を報告した研究 (Wander et al. 2011) はあるが, 若年期における日本人男性を対象とした研究はまだない。

そこで本研究では, 就業中の若年日本人男性を対象に骨格筋力が糖尿病の発症に及ぼす関連を明らかにすることを目的とした。

#### 【方法】

##### 1) 対象者および調査の手続き

平成 26 年に某鉄道会社に勤務する健常 20 代男性 (振動工具を扱う作業に従事する者) 約 350 名を対象とし, 定期健康診断および特殊健康診断の結果を用いて調査を行う。調査項目は, 毎年実施される定期健康診断および特殊健康診断にて測定されるデータの結果から, 身長・体重 (BMI), HbA1c 値, 問診結果 (糖尿病治療の有無), 握力, 飲酒習慣, 喫煙習慣, 運動習慣, 糖尿病の家族歴を用いることとする。

## 2) 研究のデザイン

平成 26 年度より健常な 20 代男性約 350 名を対象に 25 年間の追跡調査を行う (Fig.1)。説明変数を筋力の代替変数として“握力”，アウトカムを“糖尿病発症の有無”として設定し，筋力が糖尿病の発症に及ぼす影響について検討を行う。握力は，文部科学省「平成 24 年度体力・運動能力調査」を参考に 3 群に分け追跡調査を行う。統計解析は，Cox 比例ハザード分析を用いて握力別にみた糖尿病罹患の相対危険度を算出する (Fig.2)。

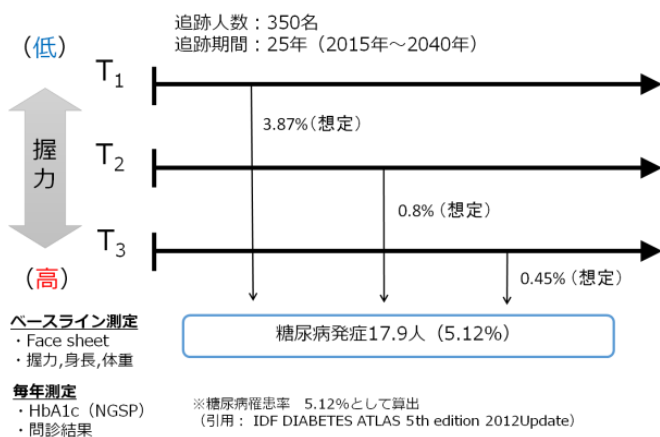


Fig.1 研究のデザイン

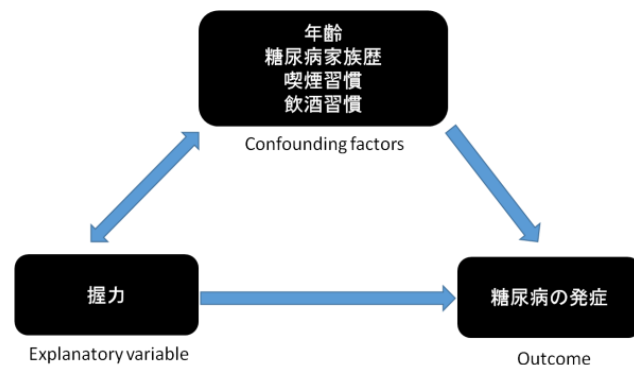


Fig.2 分析のデザイン

## 3) サンプルサイズ

日本における糖尿病の罹患率は 5.12%であるため，25 年後の糖尿病発症率を T1（握力低群）が 3.6%，T2（握力中群）が 0.8%，T3（握力高群）が 0.45%として想定，危険率を 5%，検出力を 80%に設定し必要なサンプルサイズを算出した (Table.1)。さらに，本調査では，おおよそ 10%の脱落者を考慮し約 350 名を対象とすることとした。

Table.1 必要なサンプルサイズ

群1の属性ありの割合 (握力中)	0.0080
群2の属性ありの割合 (握力高)	0.0045
Z1- $\alpha$ /2	1.9600
Z1- $\beta$	0.8400
必要なサンプルサイズ	7949
25年間の追跡調査に 必要なサンプルサイズ	318

## 4) 倫理的配慮

本調査は，〇〇株式会社〇〇研究所の倫理審査を経ることとする。対象者には，参加の自由とプライバシーの保障について口頭および文書にて説明し署名によって同意を求める。また，得られたデータは，対象者のプライバシーに十分配慮し連結可能匿名化した後に研究に用いる。

## 【期待される効果】

本研究から、全身筋力と糖尿病発症の関連を示唆する結果が期待されよう。具体的には、握力高群が中群、低群と比較し糖尿病の相対危険度が有意に低く、握力低群が高群、中群と比較し糖尿病の相対危険度が有意に高くなることが期待される。また、全身筋力の代替変数として握力を用いることから、握力測定によって糖尿病発症を予測可能であることを示すと考えられる。

## 【予算】

	設備費		消耗品費		旅費等の明細			計		
	品名・仕様	(数量×単価)	金額	品名・仕様	(数量×単価)	金額	品名・仕様		(数量×単価)	金額
初年度 (H26)	データ管理用PC	¥200000-×2	¥400,000	関連書籍 (文献複写含む)		¥100,000	研究打ち合わせ旅費	¥10,000×5人	¥50,000	¥1,210,400
	統計ソフト	¥200000-×1	¥200,000	文具		¥30,000	研究補助費 (データ整理)	¥950×200h	¥190,000	
	握力計	¥28,080-×5	¥140,400	PC消耗品費		¥50,000	資料印刷費		¥50,000	
			¥740,400			¥180,000			¥290,000	
5ヶ年毎 (H31・36・41・46)				関連書籍 (文献複写含む)		¥20,000	研究打ち合わせ旅費	¥10,000×5人	¥50,000	¥275,000
				文具		¥30,000	研究補助費 (データ整理)	¥950×100h	¥95,000	
				PC消耗品費		¥50,000	資料印刷費		¥30,000	
						¥100,000			¥175,000	
最終年度 (H51)				関連書籍 (文献複写含む)		¥20,000	研究打ち合わせ旅費	¥10,000×5人	¥50,000	¥1,020,000
				文具		¥50,000	研究補助費 (データ整理)	¥950×200h	¥190,000	
				PC消耗品費		¥50,000	研究発表旅費 (国内)	¥30,000×2人	¥60,000	
							研究発表旅費 (国内)	¥200,000×2	¥400,000	
							英文校正費		¥150,000	
							資料印刷費		¥50,000	
						¥120,000			¥900,000	
							合計			¥2,505,400

## 【質疑応答の内容】

➤ 対象者が20代だから25年追うのか？

⇒20代は中性脂肪や血圧の影響が少ない年代であるため、これらの因子を交絡因子に入れる必要がない。また、20代ならば就職して間もないため、職業特有の振動による特異的な影響が除外できる。25年追う研究計画であるが、対象者の職域は仕事を止める人が少なく、長期的に追跡可能である。

(コメント)

➤ 普通はもうすぐ糖尿病を発症する人を対象とした方が生産性は高い。しかし、研究の目的上、若い人にターゲットを当てる必要があるならば、価値はあるかもしれない。

➤ 握力を指標としている理由は？

⇒握力は全身の筋力を反映するという先行研究を参考にした。

- ▶ 握力は不可思議なところがある。全身の筋力を反映しているというが、握力単体で見ると、様々な要素が入る、握力はよく、全死亡との関連が認められている。今回は、糖尿病との関連をみる挑戦的な内容であった。  
⇒先行研究で、握力と糖尿病の関連を見ている研究があったため、それを参考にした。
- ▶ 研究方法における図の矢印について、Q の場合は 4 分位という意味。3 分位は T。特に理由がない時は、サンプル数を揃えて検出力を高めるためにパーセンタイルでグループ分けする。今回はパーセンタイルで切っていないので、任意のカットオフポイントを定める場合は、その数字に意味がある必要がある。

### 【グループメンバーの感想】

- ◆ 今回初めてセミナーに参加させて頂きました。自分自身理解しているようで実は理解していないことが沢山あると認識した 3 日間でした。講師の方々やグループワークのメンバーをはじめとする参加者の皆様の意見を多く聞くことができたことも収穫の一つです。グループワークでのコホート研究のデザイン作成は初めてでしたが、講義から演習と連続することで理解しやすく、また講師の先生方に”すぐに”質問ができる環境というのもなかなかないことであり、密度の濃いセミナーとなりました。今回の経験を今後の活動に活かしながら、また次のセミナーにも参加したいと考えています。(建部貴弘)
- ◆ 講義では疫学研究の概要がイメージしやすく、グループワークによる演習では実践力が高められるように工夫されており、さらに参加者が交流を図りながら楽しく有意義に過ごせるような様々な仕掛けも用意された盛りだくさんのセミナーでした。来年もぜひ参加したいと思います。(岡崎太郎)
- ◆ 講義の内容は非常に解りやすく構成されており、疫学研究のアウトラインがイメージできた。来年もぜひ参加したい。同僚にも参加を勧めている。(松下まどか)
- ◆ 講師の先生方の講義は非常に分かりやすく、研究デザインや統計について理解を深めることができた。また、身体活動量の測定機器、測定方法などについても詳しく知ることができた。講師の先生方は講義以外の時間に質問したことに対しても、非常に熱心に答えて下さった。今後、さらに自分で勉強し、来年度も参加したいと思う。(香村恵介)
- ◆ 初めて運動疫学セミナーに参加しました。これまで、独学・手探りで進めてきた統計知識や研究デザインの組み立て方がよりクリアなものになると同時に、講師の先生方をはじめ活気ある皆様から多くの刺激をいただきました。また、実際にグループで研究デザインを組み立てることで、自分の研究への応用がイメージしやすくなったのではないかと思います。是非また多くの学びと刺激を頂きに参加したいと思います。(上村明)