

別添 4

令和3年度厚生労働科学研究費補助金
(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
(分担)研究報告書

定期健康診断受診後の治療・再検査・保健指導の受診・非受診の選択が健康に与える影響

研究分担者 花岡智恵 東洋大学 経済学部

研究要旨

定期健康診断で何らかの異常があり、要治療や要再検査、要指導といった通知を受けることがある。このような通知を受けた後に治療や再検査、保健指導を受けることは、生活習慣の改善や慢性疾患の予防につながっているのだろうか。この疑問に答えるために、慢性疾患の既往歴が無く、要治療や要再検査、要指導の判定を受けた者を分析対象として、治療・再検査・保健指導を受けた者と受けなかった者との間で、健診から1年後以降の生活習慣の変化や慢性疾患の診断有無を比較した。分析上の問題は、分析者には観察できない異質性の存在である。例えば、より健康意識の高い人ほど治療や再検査、保健指導を受ける傾向にあることが考えられる。この場合、観察できない異質性により影響を過大に推定してしまうおそれがある。このような異質性を調整するために、本研究では固定効果モデルを用いて分析を行った。結果、治療や再検査、保健指導を受けた者は受けなかった者と比べて、健診から1年後以降に飲酒量の減少や飲酒頻度の低下、運動習慣の増加といった生活習慣の変化が生じていることが観察された。また、治療や再検査、保健指導を受けた者は受けなかった者と比べて、健診から1年後以降に糖尿病などの慢性疾患の診断確率が低下する傾向が観察された。これらの結果は、疾病リスクがあるという情報(要治療・要再検査・要指導)を提供するだけでは、生活習慣の改善や慢性疾患の予防を促すことが困難である可能性を示している。疾病リスクがあるという情報を通知された際に、治療や再検査、保健指導を適切に受けることで健診の効果が発揮されることを示唆する結果である。

A. 研究目的

本研究の目的は、定期健康診断(以下、「健診」)で何らかの異常があり、要治療や要再検査、要指導といった判定があった際に、治療や再検査、保健指導を受けたことが生活習慣の変化や慢性疾患の予防に与える影響を検証することである。分析対象とする慢性疾患は生活習慣に関連した疾患である糖尿病、心臓病(狭心症、心筋梗塞)、高血圧、高脂

血症である(Kang, Kawamura and Noguchi, 2020)。また、影響が短期的(健診を受診してから1年後)か、長期的(健診を受診してから2-3年後)かについても検証する。本研究では、健診受診後の結果、および、要治療、要再検査、要指導(以下、「所見あり」という)といった判定を受けた場合に治療や再検査、保健指導を受けたか否かがわかるパネルデータを用いた。

本研究の分析対象は被雇用者に限定している。自営業者は含めていない。労働安全衛生法により事業者は常時使用する労働者に対して1年に一回、定期的に医師による健康診断を受診させることを義務付けている。分析対象を被雇用者に限定することで、健診を受診するか否かの自己選択バイアスが引き起こす問題(Hackl, Hummer and Gerald, 2015; Jones, Molitor, and Reif, 2019)を回避する。

治療や再検査、保健指導の受診有無と健康アウトカムとの間の関連を分析する際に問題となるのは、分析者には観察できない異質性である(例えば, Nakao et al., 2018; Kim, Lee and Lim, 2019; Fukuma et al., 2020; Iizuka, Nishiyama, and Eggleston, 2021)。例えば、より健康意識の高い人ほど治療や再検査、保健指導を受ける傾向にあることが考えられる。この場合、観察できない異質性により治療や再検査、保健指導が健康アウトカムに与える影響を過大に推定してしまう、という問題が生じるおそれがある。本研究では、分析手法として個人レベルの異質性を調整する固定効果モデルを用いることで、観察できない異質性の問題に対処する。

本研究では、ベースラインにおける健診で要治療、要再検査、要指導(以下、「所見あり」という)の判定を受け、治療や再検査、保健指導を受けたことが、少なくともベースラインより1年後の生活習慣や健康アウトカムに与えた影響を検証する。このため、ベースラインにおいて慢性疾患の既往歴のない個人を分析対象とした。また、ベースラインの健診より前に受けた健診で、所見ありの判定を受けていない個人に限定した。このような個人は、ベースラインの健診より前に生活習慣を変容させるインセンティブは働かないものと考えられる。本研究では、このような個人を分析対象として、

健診を受けて所見ありの判定を受けた者のうち、治療や再検査、保健指導を受けた者と受けなかった者との間で、ベースラインの健診から1年後の生活習慣の変化や慢性疾患の診断有無について違いが生じていたかを分析する。

B. 研究方法

B-1. データ

本研究は、厚生労働省「中高年者縦断調査」の個票データを用いる。この調査は2005年10月末時点で50歳から59歳の男女を対象としており、同一の個人を長期的に追跡するように設計された縦断調査である。追跡は、前回調査または前々回調査において協力を得られた個人を対象としている。調査は、毎年11月の第1水曜日に実施される。本研究では統計法第33条に基づき二次データ利用が許可された第1回(2005年)から第14回(2018年)調査のデータを用いた。

「中高年者縦断調査」では、本研究の実施に有用な情報である健診の受診有無、健診結果での所見ありの判定(要治療・要再検査など)の有無、所見ありの判定後の対応(病院に行った、何もしなかった、など)のほか、健康状態や雇用状況といった変数が含まれている。

ベースラインの健診の定義は以下のとおりである。慢性疾患の既往歴がなく、ベースラインの健診の1年前($t-1$)の健診で異常なしという健診結果を受け取った個人が、 t 年の健診で所見ありの判定を受け取った場合、 t 年の健診をベースラインの健診と定義する。生活習慣や健康アウトカムは $t+1$ 年以降のものを分析対象とする。

この調査では、健診に関して3項目の質問が用意されている。第1の質問項目は、過去

1年間(調査前年の11月-調査年の10月)の健診の受診状況について、受診したか否かを尋ねている。

第2の質問項目は、健診結果についてである。(1)異常なし、(2)治療が必要、(3)指導を受けることが必要、(4)再検査・精密検査が必要、と尋ねている。厚生労働省「平成30年労働安全衛生調査」によると、被雇用者の健診受診率は90%程度で、健診受診者の約40%が所見ありの判定を受けている。本研究の分析サンプルでは、健診受診率は85%で、健診受診者の約47%が所見ありの判定を受けている。

第3の質問項目は、所見ありの判定を受けた後の対応である。(1)治療を受けた(受けている)、(2)指導を受けた(受けている)、(3)検査を受けた(受けている)、(4)治療、指導、検査は受けずに様子を見ている、(5)何もしていない(するつもりはない)、と尋ねている。分析サンプルでは、所見ありの判定を受けた者のうち、治療・再検査・保健指導を受けた者(選択肢の(1)・(2)・(3)を選択した者)は約6割、受けていない者(選択肢の(4)・(5)を選択した者)は約4割であった。

B-2. 主要なアウトカム変数と説明変数

アウトカム変数は生活習慣と慢性疾患の診断有無である。生活習慣については、飲酒頻度、飲酒量、喫煙(1日あたり20本以上の喫煙で1、それ以外は0)、運動習慣の有無を用いた。慢性疾患については「あなたは現在、以下の病気について医師から病気であると診断されていますか」という質問項目を用いた。病気のリストに、糖尿病、心臓病、高血圧、高脂血症が含まれる。

主要な説明変数は、治療や再検査、保健指導を受けたか否かである。治療や再検査、

保健指導を受けた場合は1、受けなかった場合は0のダミー変数を用いる。

B-3. サンプルセレクション

本研究の主要な目的は、治療や再検査、保健指導を受けたか否かが、健診受診から1年後以降の慢性疾患の予防に影響を与えているかを検証することにある。そのため、ベースライン時点で慢性疾患の診断を受けている個人は分析対象から除外した。ベースラインの健診で所見ありの判定を受け、ベースラインの年に慢性疾患の診断を受けた個人は分析対象から除外している。

表1では分析対象の個人の記述統計(ベースライン時点)を示している。治療や再検査、保健指導を受けた者と受けていない者にかけて表示した。治療や再検査、保健指導を受けた者は受けていない者と比べて、教育年数が高い傾向が確認された。また、収入や雇用形態は治療・再検査・保健指導の受診者と非受診者との間で違いは観察されなかった。治療や再検査、保健指導の受診者のほうが、非受診者よりもベースライン時点の生活習慣は健康的である一方で、医療費は高い傾向にあった。

B-4. 実証モデル

健診で所見ありの判定を受けた後の治療・再検査・保健指導の受診と、生活習慣や健康アウトカムとの関連を検証するために、以下のモデルを考える。

$$Y_{it+1} = \beta \text{Intervention}_{it} + \pi X_{it} + \tau_t + \delta_i + u_{it} \quad (1)$$

Y_{it+1} は、個人*i*の*t*+1年における生活習慣や健康アウトカムを示す変数である。

Intervention_{it} は、健診を受診した個人が所見ありの判定を受け治療・再検査・保健指導

を受けた場合は1, 受けなかった場合は0の変数である。パラメータ β は, 治療・再検査・保健指導の受診が生活習慣や健康アウトカムに与えた影響を計測する。 X_{it} は個人属性を示す変数で生活習慣や健康アウトカムに影響を与えると考えられる変数で, 収入, 婚姻状況, 雇用形態, 職種, 企業規模の変数が含まれる。その他, 年の固定効果(τ_t)を調整した。個人レベルの観察できない異質性(δ_i)を考慮するために, 固定効果モデルを用いて分析した。

C. 研究結果

C-1. 治療・再検査・保健指導が生活習慣に与えた影響

表2(1)では治療・再検査・保健指導の受診がベースラインの健診から1年後の生活習慣に与えた影響を検証した。結果より, 治療・再検査・保健指導の受診と飲酒頻度や飲酒量との間で負の関連が観察された。また, 治療・再検査・保健指導の受診と運動習慣との間の正の関連(ただし, 有意水準10%で有意)が観察された。

(2)列目の結果は, ベースラインの健診から2年後の生活習慣に与えた影響を示した。治療・再検査・保健指導の受診と飲酒頻度や飲酒量との間で負の関連が観察された。運動習慣について, ベースラインの健診から1年後には有意な正の関連が示されたが, 2年後以降には有意な関連は観察されなかった。

(3)列目の結果は, ベースラインの健診から3年後の生活習慣に与えた影響を示した。治療・再検査・保健指導の受診と飲酒量との間で負の関連が観察された。

C-2. 治療・再検査・保健指導が慢性疾患の予防に与えた影響

表3(1)では治療・再検査・保健指導の受診がベースラインの健診から1年後の慢性疾患の診断に与えた影響を検証した。治療・再検査・保健指導を受けた者は, 受けなかった者と比べてベースラインから1年後の糖尿病の診断確率が低下する傾向が示された。また, 治療・再検査・保健指導の受診者はベースラインから1年後の心臓病の診断確率が低下する傾向が観察された(ただし, 有意水準10%で有意)。治療・再検査・保健指導の受診とベースラインから1年後の高血圧や高脂血症の診断確率との間に有意な関連は観察されなかった。

表3(2)では治療・再検査・保健指導の受診がベースラインの健診から2年後の慢性疾患の診断に与えた影響を検証した。4つの慢性疾患(糖尿病・心臓病・高血圧・高脂血症)について, 治療・再検査・保健指導の受診者は, 非受診者と比べて, ベースラインから2年後の診断確率が低下する傾向が観察された。また, 治療・再検査・保健指導の受診とベースラインから2年後の糖尿病の診断との間に有意に負の関連があることが示された。

表3(3)では治療・再検査・保健指導の受診がベースラインの健診から3年後の慢性疾患の診断に与えた影響を検証した。治療・再検査・保健指導の受診者は, 非受診者と比べて, ベースラインから3年後の高脂血症の診断確率が低下する傾向が観察された。

D. 考察/E. 結論

本研究では, 厚生労働省「中高年者縦断調査」の個票データを用いて, ベースラインの健診で所見ありの判定を受け, 治療や再検査, 保健指導を受けたことが, 少なくともベースラインより1年後の生活習慣や健康アウトカムに与えた影響を検証した。治療・再検査・保

健指導を受けたことが飲酒量の減少や飲酒頻度の低下、運動習慣の増加といった生活習慣の改善をもたらしたことが観察された。また、治療や再検査、保健指導の受診と、ベースラインの健診から1年後以降の慢性疾患の診断確率との間に負の関連があることが示された。

本研究の限界と今後の課題は以下のとおりである。第1に、本研究の関心は治療や再検査、保健指導の受診が、ベースラインから1年後以降の慢性疾患予防に与える影響である。そのため、ベースラインの健診で所見ありの判定を受け、ベースラインの年に慢性疾患の診断を受けた個人は分析対象から除外している。したがって、所見ありの判定を受けた者のうち、より重篤な症状を持つと考えられる個人(所見ありの判定を受けた直後に慢性疾患の診断を受けた個人)を分析サンプルから除外しているという点が制約として挙げられる。第2に、慢性疾患の予防と密接に関連する食生活に関するデータが調査票の情報からは利用可能ではない点が制約として挙げられる。第3に、健診を受診するか否かの自己選択バイアスが引き起こす問題を回避するために、分析対象を被雇用者に限定している。被雇用者以外の個人、例えば自営業者や失業者、引退した者について、治療・再検査・保健指導が生活習慣や健康アウトカムにどのような影響を与えたのかについては明らかにされていない。これらの残された問題は今後の課題としたい。

F. 健康危険情報

特に無し。

G. 研究発表

1. 論文発表

特に無し。

2. 学会発表

特に無し。

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

特に無し。

2. 実用新案登録

特に無し。

3. その他

特に無し。

参考文献

Fukuma S, Iizuka T, Ikenoue T, Tsugawa Y. Association of the National Health Guidance Intervention for obesity and cardiovascular risks with health outcomes among Japanese men. *JAMA Intern Med* 2020;180(12):1630–37.

Hackl F, Halla M, Hummer M, Gerald JP. The effectiveness of health screening. *Health Econ* 2015;24:913–35.

Iizuka T, Nishiyama K, Chen B, Eggleston K. False alarm? Estimating the marginal value of health signals. *J Pub Econ* 2021;195:104368.

Jones D, Molitor D, Reif J. What do workplace wellness programs do? Evidence from the Illinois Workplace Wellness Study. *Q J Econ* 2019;134:1747–91.

Kang C, Kawamura A, Noguchi H. Benefits of knowing own health status: effects of health check-ups on health behaviours and labour participation. *Applied Econ Letters* 2021;28:926–31.

Kim HB, Lee SA, Lim W. Knowing is not half the battle: impacts of information from the National Health Screening Program in Korea. *J Health Econ* 2019;65:1–14. doi: 10.1016/j.jhealeco.2019.01.003.

Nakao YM et al. Effectiveness of nationwide screening and lifestyle intervention for abdominal obesity and cardiometabolic risks in Japan: the metabolic syndrome and comprehensive lifestyle intervention study on nationwide database in Japan (MetS ACTION-J study). *PLoS One* 2018;13(1):e0190862.

表 1: 記述統計量

変数	観測値数	所見あり判定後の治療・再検査・ 保健指導		平均値の差 (<i>p</i> -value)
		受診者	非受診者	
		n=2176 (平均)	n=1501 (平均)	
<u>ベースラインの個人属性</u>				
年齢	3677	57.2	56.8	0.00
女性ダミー	3677	0.49	0.45	0.03
1ヶ月間の収入(単位:万円)	3677	31.7	30.9	0.74
教育年数	3677	12.6	12.3	0.00
既婚ダミー	3677	0.86	0.84	0.06
職種				
専門的・技術的な仕事・事務・販売など	3677	0.68	0.65	0.05
保安の仕事・生産工程・労務作業の仕事など	3677	0.22	0.24	0.11
雇用形態				
フルタイム	3677	0.57	0.58	0.47
パートタイム	3677	0.42	0.41	0.47
企業規模				
100人未満	3677	0.47	0.48	0.53
100人以上1000人未満	3677	0.27	0.30	0.01
1000人以上	3677	0.23	0.18	0.00
<u>ベースラインの生活習慣</u>				
飲酒頻度(1週間あたり)	3582	2.50	2.75	0.01
飲酒量(1回あたり)	3581	0.94	1.01	0.03
喫煙習慣(1日20本以上)	3657	0.07	0.13	0.00
運動習慣	3577	0.59	0.52	0.00
<u>ベースラインの医療費</u>				
1ヶ月間の医療費(単位:万円)	3184	4.03	1.79	0.00

表 2: 所見あり判定後の治療・再検査・保健指導が生活習慣に与えた影響

アウトカム	短期	長期	
	健診から 1年後 (1)	健診から 2年後 (2)	健診から 3年後 (3)
飲酒頻度			
$\hat{\beta}$	-0.104*** (0.029)	-0.077** (0.032)	-0.050 (0.037)
n	3582	3252	2945
飲酒量			
$\hat{\beta}$	-0.109*** (0.037)	-0.142*** (0.039)	-0.111*** (0.040)
n	3581	3260	2936
喫煙			
$\hat{\beta}$	0.005 (0.007)	0.003 (0.008)	0.012 (0.009)
n	3657	3318	3002
運動習慣			
$\hat{\beta}$	0.025* (0.015)	-0.008 (0.016)	-0.001 (0.018)
n	3577	3261	2947

注: 係数値を表示. 括弧の中は頑健標準誤差である. ***, **, *はそれぞれ 1, 5, 10%で統計的に有意であることを示す.

表 3: 所見あり判定後の治療・再検査・保健指導が慢性疾患の診断有無に与えた影響

アウトカム	短期	長期	
	健診から 1年後 (1)	健診から 2年後 (2)	健診から 3年後 (3)
糖尿病			
$\hat{\beta}$	-0.011** (0.005)	-0.015** (0.006)	-0.011 (0.007)
n	2424	2348	2171
心臓病(狭心症・心筋梗塞)			
$\hat{\beta}$	-0.008* (0.004)	-0.007* (0.004)	-0.001 (0.005)
n	2424	2348	2171
高血圧			
$\hat{\beta}$	-0.008 (0.009)	-0.009 (0.011)	-0.020 (0.013)
n	2424	2348	2171
高脂血症			
$\hat{\beta}$	-0.013 (0.009)	-0.010 (0.010)	-0.029** (0.012)
n	2424	2348	2171
上記4つの疾病			
$\hat{\beta}$	-0.026* (0.013)	-0.025** (0.013)	-0.024* (0.014)
n	2424	2348	2171

注: 係数値を表示. 括弧の中は頑健標準誤差である. ***, **, *はそれぞれ 1, 5, 10%で統計的に有意であることを示す.