

たばこ税・価格の引き上げによるたばこ販売実績への影響

イトウ 伊藤 ゆり* ナカムラ マサカズ 中村 正和²*

目的 1998年にたばこ特別税が創設されて以来、2003年、2006年、2010年と過去3回のたばこ税・価格の引き上げが実施された。我が国におけるたばこ販売数量および販売代金に関する統計データの年次推移を用いて、過去のたばこ税・価格引き上げの影響を評価する。

方法 ①日本たばこ協会による紙巻たばこ統計データより、平成2年～平成22年度(1990～2010年)の年度別販売実績(数量および代金)をそれぞれ、Joinpoint Regression Modelに適用し、年次推移を分析した。また、過去3回のたばこ税・価格引き上げの影響を平野らの方法を用いて、たばこ価格引き上げ前の販売数量の減少(税・価格引き上げ以外の要因による減少)を考慮した上で、価格引き上げによる販売数量減少効果を推定した。

結果 Joinpoint Regression Modelにより、1998年度以降たばこ販売数量は減少に転じ、2005年度以降は年率平均5%で減少傾向にあることがわかった。また、2003年度、2006年度、2010年度のたばこ税・価格引き上げ年度における減少効果はそれぞれ-2.4%、-2.9%、-10.1%(震災影響の補正後)であり、価格弾力性はそれぞれ-0.30、-0.27、-0.28(同補正後)であった。2010年度の大幅値上げ時に販売数量の減少効果がもっとも大きくなった。一方、価格弾力性は2003年度、2006年度とほぼ同レベルで、税・価格を大幅にあげても販売代金および税収への影響は小さいことが示唆された。

結論 2010年度におけるたばこ税・価格の大幅引き上げは、たばこ販売数量を大きく減少させたが、価格弾力性は2003年度、2006年度とさほど変わらなかった。今後我が国における喫煙の被害を減少させるためにも、さらに大幅なたばこ価格の引き上げが必要であることが示唆された。

Key words : たばこ対策

I 緒 言

喫煙はがんをはじめとした非感染性疾患の最大の危険因子である^{1,2)}。WHOがたばこ規制枠組条約の批准国向けにたばこ対策の促進と進捗状況の公表を目的に2008年より定期的に発行している報告書^{3,4)}において、有効なたばこ対策の項目として、公共の場における無煙環境、禁煙支援、たばこの危険性に関する知識の普及(たばこパッケージにおける警告表示、マスメディアによる反たばこキャンペーン)、たばこ広告や販促活動等の禁止、たばこ税・価格の引き上げが掲げられている。中でも、たばこ税・価格の引き上げは他の方策と比べても喫煙

率の低下や禁煙の増加、喫煙開始の防止に効果的であることが報告されている^{3~5)}。

我が国においては、1998年にたばこ特別税が創設されて以来、2003年度に8%(売り上げの多いマイルドセブン系では一箱250円から270円)、2006年度に11%(同270円から300円)と小幅な値上げが実施された。2010年度においては、37%(同300円から410円)と過去最大の増税・価格引き上げであり、たばこ販売数量の減少効果が期待されている。一方、たばこ販売数量の減少による税収の減少を懸念する声もあるため、実際、2010年度のたばこ税・価格の引き上げがどの程度影響したかの効果を測定することは、たばこ対策の評価の上でも重要である。本資料において、我が国におけるたばこ販売数量および販売代金に関する統計データの年次推移を用いて、2010年度のたばこ税・価格引き上げの影響を過去の引き上げ時の影響とともに評価する。

* 大阪府立成人病センター がん予防情報センター

² 財団法人大阪府保健医療財団 大阪がん循環器病予防センター

連絡先: 〒537-8511 大阪府大阪市東成区中道 1-3-3

大阪府立成人病センター がん予防情報センター
疫学予防課 研究員(生物統計研究職) 伊藤ゆり

II 研究方法

1. Joinpoint Regression Model による販売実績の動向の検討

(注)日本たばこ協会による紙巻たばこ統計データより、平成2年～平成22年度(1990～2010年)の年度別販売実績(数量および代金)をそれぞれ、Joinpoint Regression Modelに適用し、年次推移を分析した。Joinpoint Regression Modelは経年変化における変曲点(joinpoint)を並べ替え検定により見だし、変曲点間を区分的に回帰する手法である¹⁾。各区分における年平均変化率(Annual Percent Change: APC)を推定し、その変化率が0と比べて統計的に有意に差があるかどうかを評価することで、客観的に増減を判定することが可能である(有意水準5%)。Joinpoint Regression Modelを用いて、以下の式により年平均変化率を推定した。ここで、yは販売実績(数量、または代金)であり、xは各年度である。Joinpoint Regression Modelの分析には米国国立がん研究所より無償で提供されているJoinpoint Ver. 3.3を用いた⁶⁾。

$$\ln(y) = mx + b$$

$$APC = 100 * (\exp(m) - 1)$$

2. たばこ税・価格引き上げによる販売実績への影響の分析

2003年度、2006年度、2010年度の過去3回におけるたばこ税・価格引き上げ(2003年度:1本0.82円

の税の引き上げ、価格にして約20円の値上げ、2006年度:1本0.852円の税の引き上げ、価格にして約30円の値上げ、2010年度:1本3.5円の税の引き上げ、価格にして約110円の値上げ)による影響を推定するために、平野らの方法⁷⁾を用いて、たばこ価格引き上げ前の販売数量の減少(税・価格引き上げ以外の要因による減少:以下、自然減少と表記)を考慮した価格引き上げによる販売数量減少効果を推定した。平野らの方法は、自然減少の影響を除去するために、値上げまでの期間を回帰直線で当てはめ、値上げ後の年度の販売数量と回帰式による予測販売数量の差を値上げの効果による減少としている。つまりこの回帰式による予測値は、たばこ販売数量が自然に減少した場合の各引き上げ年度に予測される販売数量であり、この予測値と実測値の差を価格引き上げ効果とすることで、たばこ販売数量の自然減少の影響を除去することが可能である。回帰分析の開始年は1.のJoinpoint Regression Modelによる分析により検出した減少開始年を起点とした。なお、販売代金は値上げの影響を受け、純粋に評価ができないので、販売数量の分析により、値上げ効果を推定した。分析にはStata 12.1を用いた⁸⁾。

また、たばこ価格の引き上げによるたばこ販売数量の減少効果および、価格引き上げ率を用いて、過去三回の価格引き上げにおけるたばこ販売数量の価格弾力性を推計した。価格弾力性は以下の式により求めた。

$$\text{価格増加率}(\%) = \frac{(\text{値上げ後価格} - \text{値上げ前価格})}{\text{値上げ前価格}} \times 100$$

$$\text{値上げ効果}(\%) = \frac{(\text{実測年間たばこ販売数量} - \text{予測年間たばこ販売数量})}{\text{予測年間たばこ販売数量}} \times 100$$

$$\text{価格弾力性} = \frac{\text{値上げ効果}(\%)}{\text{価格増加率}(\%)}$$

2003年度、2006年度の価格引き上げは7月であったのに対し、2010年だけは10月実施であったため、同じ年度集計(同年4月～翌年3月)では、比較可能性が低くなるため、2010年度分のみ、3か月ずらし、2010年7月～2011年6月の合計でも値上げ効果を検討した。また、2011年4月の販売数量は震災後の供給不足の影響を受けているため、前後月の平均値により補完した値での検討も行った。

III 研究結果

1. Joinpoint Regression Model による販売実績の動向の検討

Joinpoint Regression Model を販売数量および販

売代金の年次推移に適用した結果を図1および図2にそれぞれ示した。販売数量においては1998年度までは年平均変化率(APC)は0.54%と統計的に有意な増減を示さず、横ばいまたはやや増加の傾向を示したが、1998年度以降、2005年度までは毎年-2.37%、2005年度以降は毎年-5.56%と、統計的に有意な減少傾向を示した。一方、たばこ販売代金に関しては1990年度から1999年度までは毎年1.63%の増加傾向にあったが、その後、2006年度までは統計的に有意な増減を示さず、横ばいまたはやや減少の傾向を示した。2006年度以降は毎年-2.83%で統計的に有意に減少した。

図1 たばこ販売数量の年次推移：Joinpoint Regression Modelによる回帰

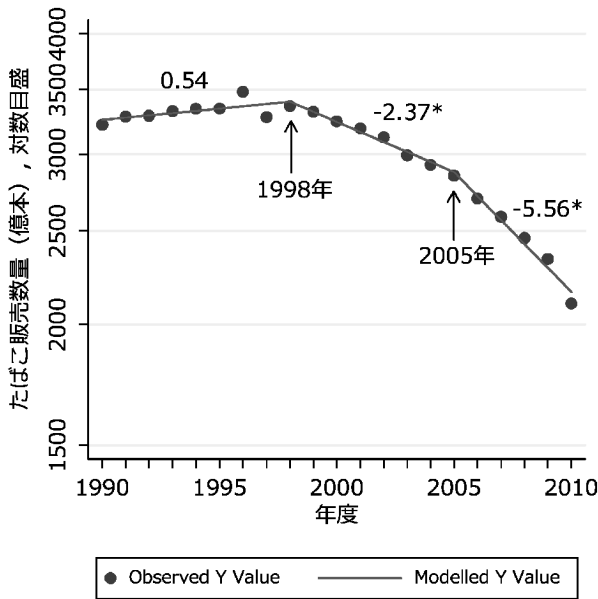


図2 たばこ販売代金の年次推移：Joinpoint Regression Modelによる回帰

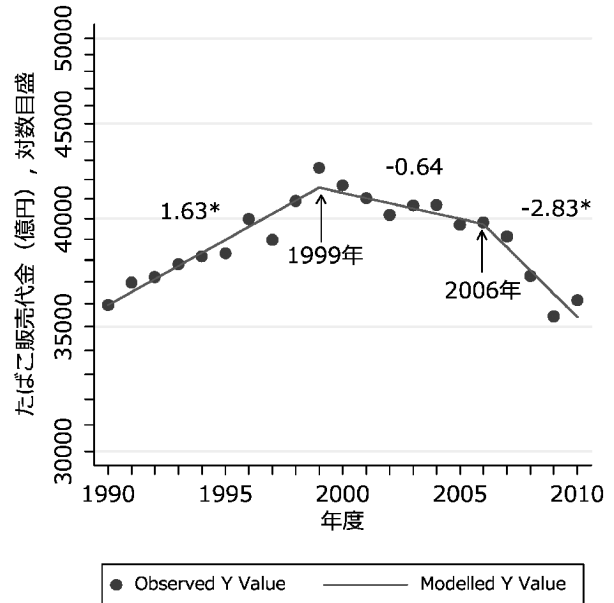


表1 たばこ税・価格引き上げによる価格弾力性の推定

	一箱の価格の変化	価格増加率	たばこ販売数量 (億本)		値上げ効果	価格弾力性
			実測値	予測値*1		
2003年度	¥250→¥270	8%	2,994	3,067	-2.4%	-0.30
2006年度	¥270→¥300	11%	2,700	2,782	-2.9%	-0.27
2010年度：無補正	¥300→¥410	37%	2,102	2,218	-5.2%	-0.14
2010年度：補正①*2	¥300→¥410	37%	1994	2218	-10.1%	-0.28
2010年度：補正②*3	¥300→¥410	37%	2,051.5	2,218	-7.5%	-0.20

*1 各期間の回帰式による予測販売数量

*2 補正①：時期の補正 (2003, 2006年度引き上げは7月実施, 2010年は10月実施だったため, 3か月ずらした合計)

*3 補正②：震災影響の補正 (4月の販売数量を3月と5月の平均で補完)

2. たばこ税・価格引き上げによる販売実績への影響の分析

2003年度, 2006年度, 2010年度のたばこ税・価格引き上げによる価格弾力性の推計結果を表1および図3に示した。年間たばこ販売数量の予測値は表2の各期間別の回帰式によって得られた。また, 2010年度の年間たばこ販売数量の実測値については①時期の違いによる補正, ②時期の違いによる補正および震災によるたばこ供給減少の影響の補正の2種類の補正を実施した(表3)。これらの補正後の年間販売数量を用いた結果も表1に示した。

価格増加率が37%と大きかった2010年度の値上げ効果は補正前で5.2%減, 補正するとそれぞれ10.1%, 7.5%減と大幅な値上げ効果が得られた。一方, 価格弾力性は2003年度, 2006年度が0.3前後であり, 2010年度も補正後0.28, 0.20となってお

り, 大きな価格弾力性の変化はなかった。

IV 考 察

Joinpoint Regression Modelによる分析結果から, たばこ販売数量は1998年度から減少傾向に転じ, その傾向は2005年度以降さらに加速したことがわかった。1998年度はたばこ特別税創設(1本0.82円の税の引き上げ, 価格にして約20円の値上げ)の時期と一致しており, 2003年度, 2006年度, 2010年度と引き続いて行われた税・価格引き上げの影響が減少傾向を加速させた可能性が示唆される。もっとも, 税・価格引き上げ以外にも, 2003年の健康増進法の施行に伴う受動喫煙防止対策や, 2006年の禁煙治療の保険適用などもたばこ販売数量の減少の加速に寄与している可能性がある。

たばこ税・価格引き上げのたばこ販売数量への影

図3 たばこ税・価格引き上げによるたばこ販売数量の変化

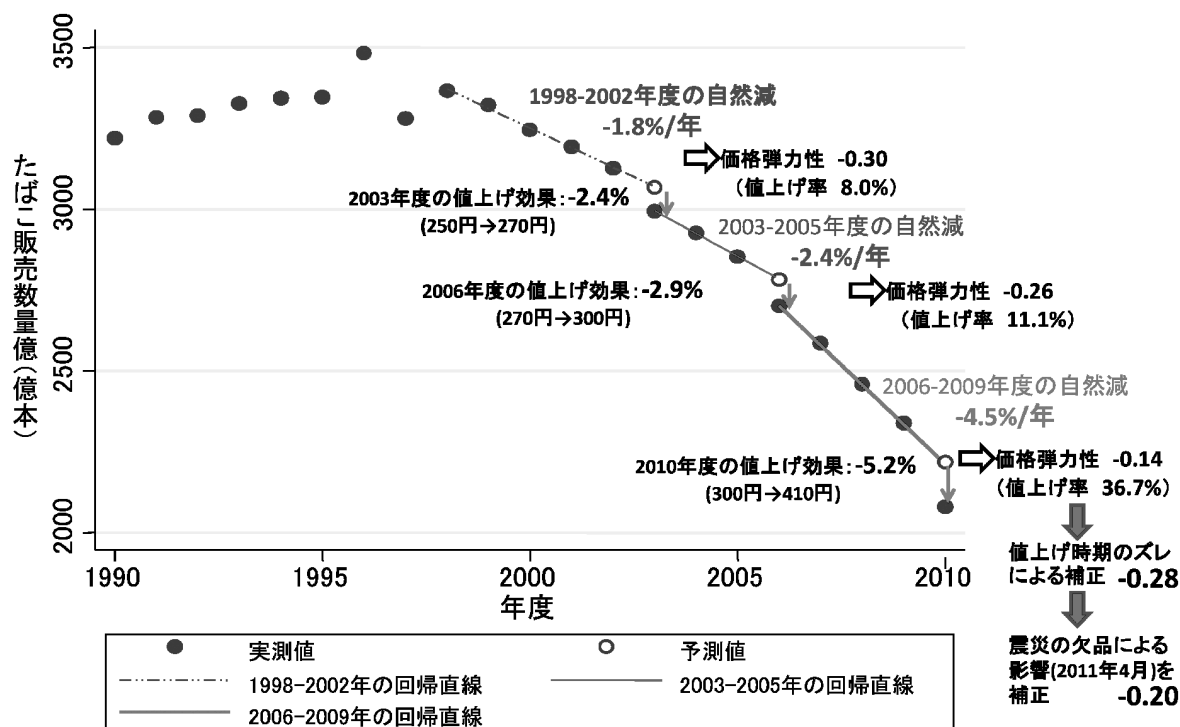


表2 たばこ税・価格引き上げ前の期間別自然減少割合推定のための回帰式

	傾き	95%CI	P-value	切片項	95%CI	P-value	R-sq	Adj-R-sq
1998-2002年の回帰	-60.9	-69.14 -52.66	<.0001	125050.4	108571.2 141529.6	<.0001	0.99	0.99
2003-2005年の回帰	-71	-93.01 -48.99	0.016	145208	101104.4 189311.6	0.015	1	1
2006-2009年の回帰	-121	-127.67 -114.33	<.0001	245428	232046.7 258809.3	<.0001	1	1

表3 2010年度のたばこ税・価格引き上げ時期の違いおよび震災による供給減少の補正

値上げ実施時期との関係(月)	月別たばこ販売数量(億本)	無補正	補正① 時期の補正: 2010年7月~2011年6月	補正② 時期の補正+ 震災影響の補正
2010年4月	187	187		
2010年5月	181	181		
2010年6月	189	189		
2010年7月	(-3)	200	200	200
2010年8月	(-2)	203	203	203
2010年9月	(-1)	374	374	374
2010年10月	値上げ実施	61	61	61
2010年11月	(+1)	110	110	110
2010年12月	(+2)	153	153	153
2011年1月	(+3)	133	133	133
2011年2月	(+4)	139	139	139
2011年3月	(+5)	170	170	170
2011年4月	(+4)	110	110	167.5*
2011年5月	(+6)	165	165	165
2011年6月	(+7)	176	176	176
年間販売数量(億本)		2,102	1,994	2,051.5

* 2011年3月と5月の平均

響は、値上げ率が大きい2010年度で最も大きかった。販売数量が減少しても大幅な値上げを行っているため、販売代金への影響はさほど大きくなく、価格弾力性は他の年度の値上げ時と大きな差はなかった。(註)日本たばこ協会の紙巻きたばこ統計データによれば、2010年度のたばこ価格引き上げにより販売数量は237億本(-10%)減少したものの、販売代金は703億円(+2%)、税収は800億円(+4%)増加していた。また、国民健康栄養調査による成人喫煙率への影響をみると、2010年の喫煙率は、前年の2009年に比し、男性で6.0ポイント(16%の減少率)、女性で2.5ポイント(23%の減少率)と大幅な減少が認められた⁹⁾。値上げの直後の調査結果のため、過大評価の可能性があるため、今後の推移も注目する必要がある。

諸外国におけるたばこ価格の値上げによる効果は喫煙率や禁煙率、喫煙開始率を指標として、定期的実施される調査の個別データを用いて評価されている。たばこ価格の値上げによりこれらの指標が効果的に減少することが確認されるとともに、年齢や社会経済因子などの背景因子による影響についても検討されている^{5,10~12)}。本研究においては、タイムリーにたばこ価格の値上げの影響を検討するために、たばこ販売数量を用いて検討したため、諸外国と同様の手法は適用できなかった。今後、我が国においても、定期的実施されている国民生活基礎調査や国民健康・栄養調査の個別データを活用することで諸外国の結果と比較可能な方法を用いて、たばこ価格の値上げの効果を検討していく必要がある。

以上の結果から、2010年度のたばこ税・価格の引き上げにより、たばこ販売数量を減少させたが、価格弾力性は2003年度、2006年度の価格引き上げ時とあまり変わらなかった。欧米先進諸国に比べて半分以下というたばこ価格の実態を考慮すると、国民の健康を守る観点から、今後さらなる大幅な価格の引き上げにより販売数量はもとより、喫煙率を低下させ、たばこによる被害を減少させる必要性が示唆された。

V 結 語

2010年度におけるたばこ税・価格の大幅引き上げは、たばこ販売数量を大きく減少させたが、価格弾力性は2003年度、2006年度とさほど変わらなかった。我が国のたばこ販売価格が欧米諸国に比べて半分以下という実態を考慮すると、今後、さらなる価格の引き上げにより、喫煙による被害を減少させる必要がある。

本研究は、平成23年度 厚生労働科学研究費補助金(第3次対がん総合戦略研究事業)発がんリスクの低減に資する効果的な禁煙推進のための環境整備と支援方策の開発ならびに普及のための制度化に関する研究(研究代表者:中村正和)の一環として実施された。研究のきっかけを与えて下さるとともに、分析方法や結果の解釈に関し、有益なご助言を賜りました大阪府立成人病センターの大島 明先生に感謝いたします。また、研究データの収集や解析を手伝って下さった財団法人大阪府保健医療財団・大阪がん循環器病予防センターの増居志津子さん、阪本康子さん、西川順子さんに深謝いたします。

(受付 2012. 8. 6)
(採用 2013. 5.30)

文 献

- 1) Inoue M, Sawada N, Matsuda T, et al. Attributable causes of cancer in Japan in 2005: systematic assessment to estimate current burden of cancer attributable to known preventable risk factors in Japan. *Ann Oncol* 2012; 23(5): 1362-1369.
- 2) Ikeda N, Inoue M, Iso H, et al. Adult mortality attributable to preventable risk factors for non-communicable diseases and injuries in Japan: a comparative risk assessment. *PLoS Med* 2012; 9(1): e1001160.
- 3) World Health Organization. WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2008: The MPOWER Package. Geneva: World Health Organization, 2008. http://www.who.int/tobacco/mpower/gtcr_download/en/index.html (2012年12月26日アクセス可能)
- 4) World Health Organization. WHO 2008年世界のたばこの流行に関する報告: MPOWER 政策パッケージ [WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2008: The MPOWER Package] (国立がんセンターたばこ政策研究プロジェクト, 訳). 2008. http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596282_jpn.pdf (2012年12月26日アクセス可能)
- 5) Wilson LM, Avila Tang E, Chander G, et al. Impact of tobacco control interventions on smoking initiation, cessation, and prevalence: a systematic review. *J Environ Public Health* 2012; 2012: 961724.
- 6) National Cancer Institute. Joinpoint Regression Program. Version 3.3. 2008.
- 7) 平野公康, 神谷伸彦, 木村文勝. タバコ価格を上げた時の消費行動変化の見通し. 三菱総合研究所報 2010; 52: 90-96. http://www.mri.co.jp/NEWS/magazine/journal/52/_icsFiles/afiedfile/2010/02/22/jm10022607.pdf (2013年7月6日アクセス可能)
- 8) StataCorp. Stata Statistical Software: Release 12. College Station, TX: StataCorp LP, 2011.
- 9) 厚生労働省. 平成22年国民健康・栄養調査結果の概要. 2012. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000020qbb.html> (2012年12月26日アクセス可能)
- 10) Ross H, Blecher E, Yan L, et al. Do cigarette prices motivate smokers to quit? New evidence from the ITC

- survey. *Addiction* 2011; 106(3): 609-619.
- 11) Azagba S, Sharaf M. Cigarette taxes and smoking participation: evidence from recent tax increases in Canada. *Int J Environ Res Public Health* 2011; 8(5): 1583-1600.
- 12) Franks P, Jerant AF, Leigh JP, et al. Cigarette prices, smoking, and the poor: implications of recent trends. *Am J Public Health* 2007; 97(10): 1873-1877.

The effect of increasing tobacco tax on tobacco sales in Japan

Yuri ITO* and Masakazu NAKAMURA^{2*}

Key words : Tobacco Control

Objectives Since the special tobacco tax was established in 1998, the tobacco tax and price of tobacco have increased thrice, in 2003, 2006, and 2010, respectively. We evaluated the effect of increases in tax on the consumption and sales of tobacco in Japan using the annual data on the number of tobacco products sold and the total sales from Japan Tobacco, Inc.

Methods We applied the number of tobacco products sold and the total sales per year to a joinpoint regression model to examine the trends in the data. This model could help identify the year in which a decrease or increase was apparent from the data. In addition, we examined the effect of each tax increase while also considering other factors that may have caused a decrease in the levels of tobacco consumption using the method proposed by Hirano et al.

Results According to the joinpoint regression analysis, the number of tobacco products sold started decreasing in 1998, and the trends of decrease accelerated to 5% per year, from 2005. Owing to the tax increase, tobacco sales reduced by -2.4%, -2.9%, and -10.1% (corrected for the effect of the Tohoku Great Earthquake), and price elasticity was estimated as -0.30, -0.27, and -0.28 (corrected) in 2003, 2006, and 2010, respectively. The effect of tobacco tax increase on the decrease in tobacco sales was greatest in 2010, while the price elasticity remained almost the same as it was during the previous tax increase.

Conclusion The sharp hike in tobacco tax in 2010 decreased the number of tobacco products sold, while the price elasticity in 2010 was similar to that in 2003 and 2006. Our findings suggest that further increase in tobacco tax is needed to reduce the damage caused by smoking in the people of Japan.

* Center for Cancer Control and Statistics, Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases, Osaka, Japan

^{2*} Department of Health Promotion and Prevention
Osaka Center for Cancer and Cardiovascular Disease Prevention