

第1部 論文集
総説

なぜ日本人の大腸がん罹患率は 1990年代に増加傾向が止まったのか？

中川弘子¹ 伊藤秀美¹ 田中英夫¹愛知県がんセンター研究所 疫学・予防部¹

要旨

我が国において、それまで急激な増加のトレンドを示していた大腸がん罹患率（上皮内がんを除く）は、男女ともに1990年代より増加が止まり横ばいになった。大腸がんのエビデンスが見出されたリスク因子（喫煙、糖尿病、保存肉/赤身肉、飲酒、肥満）や予防因子（身体活動、食物繊維）であるライフスタイル要因は、戦後急激に欧米化した。それらの要因の多くは1970年代半ばには、日本人に定着したことや、1992年に大腸がん検診が全国に導入され、浸潤がんになる前の段階でポリペクトミーが施行される機会が増加したことなどが、その理由として考えられた。2000年代以後のトレンドについても、直近のデータを用いて注意深く分析する必要がある。

1. 世界における大腸がん罹患率の動向

大腸がんは世界で3番目に多い罹患率の高いがんであり、2012年には140万人が新たに罹患し70万人が亡くなったとされる¹⁾。大腸がんは世界的に増加しており、2030年までに年間の新規罹患数は220万人、死亡数は110万人まで増加すると推計されている²⁾。世界保健機構(World Health Organization, WHO)のデータベースを用いた諸国の大腸がん年齢調整罹患

率(世界人口で調整)の報告値のトレンド推移を示す(図1.2)³⁾。観察開始期間が各国で異なるが、概ね2007年までの大腸がん罹患率推移を観察できる。米国のSEER(Surveillance Epidemiology and End Results Program)9地域のデータを用いたトレンドは1985年を大腸がん罹患率のピークとし、その後は一転減少へ転じている。フランス8地域データでは1980年代より観察を開始し、大腸がん罹患率は1990年ごろをピークとし、その後減少へ

図1. WHO データベースを用いた諸国の大腸がん年齢調整罹患率の推移 (男性)

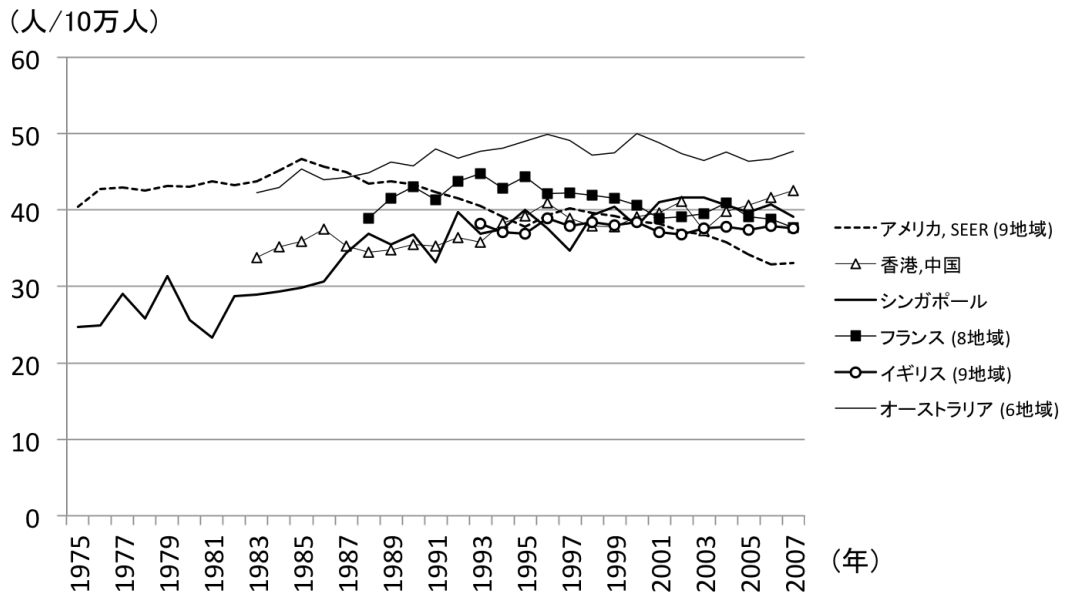
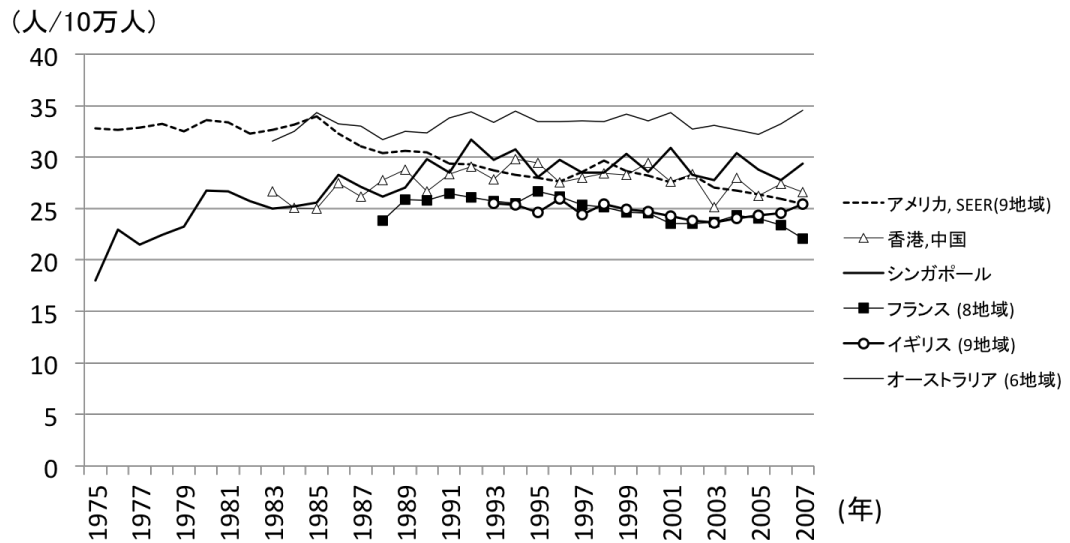


図2. WHO データベースを用いた諸国の大腸がん年齢調整罹患率の推移 (女性)



転じた。オーストラリア6地域データは1980年前半に観察開始し、男性では1990年後半にピークを迎えその後はやや減少に転じ始めたが、女性では増減は観察されなかった。イギリス9地域のデータは1993年より罹患率はほぼ横ばいからやや減少傾向にある。これらの国々に対し、中国・香港は1983年より、シンガポールは1968年よりそれぞれ観察を開始し、女性では罹患率の上昇と1990年代よりやや横ばい傾向が見受けられたものの、男性では両国それぞれにおいて罹患率の急激な増加が観察された。

世界の大腸がんの約3分の2は先進国に発生し、大腸がん罹患率は国により大きく異なる¹⁾。WHOのGLOBOCAN2012年統計において、オーストラリア/ニュージーランドが世界で最も罹患率が高く、年齢調整罹患率は男性44.8、女性32.2(10万人当たり)、一方西アフリカ地域が世界で最も罹患率は低く男性4.5女性3.8と、国際的な地域間により罹患率には約10倍もの開きがあった。地理的な分布は、男性と女性で同様であったが、女性の発症率は男性に比べ全体的に約25%低かった。各国の大腸がん罹患率は、社会経済的要因を評価する人間開発指数(the Human Development Index: HDI)という指標と強く相関する²⁾。大腸がん罹患率トレンドは人間開発のレベルを強く反映するとされる。低・中所得国は大腸がん罹患率トレンドの急激な上昇が、先進国では大腸がん罹患率はすでに高くト

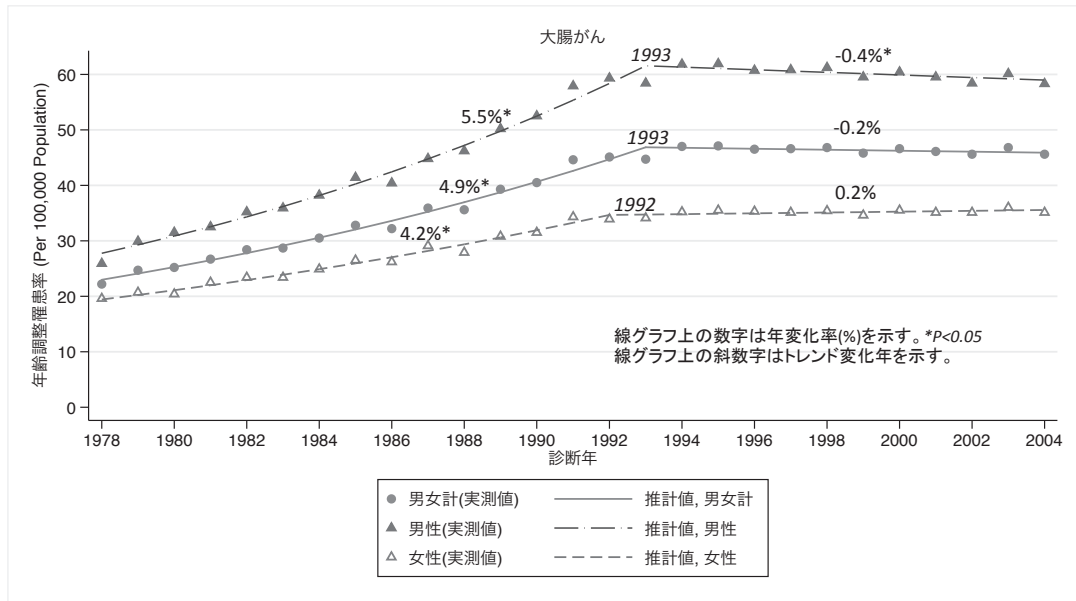
レンドは横ばいもしくは下降傾向が観察される。

2. 日本人の大腸がん罹患率の推移について

筆者らは、日本の地域がん登録事業を代表する計10の地域がん登録(宮城、山形、新潟、福井、愛知、滋賀、大阪、岡山、広島、長崎)の大腸がん(上皮内がんを除く)データ約30万症例をプールし、1978年から2004年までの大腸がん罹患率とJoinpoint回帰による解析結果を報告した⁴⁾。この研究では登録精度評価として、対象年においてDCN<30%、DCO<25%である地域がん登録を対象とし、年齢調整罹患率は昭和60年モデル人口を用い直接法で算出し、人口10万人あたりの罹患率を示した。

その結果を図3に示す。1978年の観察開始より大腸がん罹患率の年変化率は男性5.5%、女性4.2%で急激に上昇を認めた。しかし、男性では1993年より年変化率-0.4%、女性では1992年より年変化率0.2%と、1990年代前半より一転し、罹患率は横ばい傾向を示し始めた。この傾向は観察終了の2004年まで続いた。そこで、今回我々は日本人において大腸がん罹患率が1990年代に突如上昇傾向から横ばい傾向へ転じるという変化に寄与した要因を検討する。

図 3. 日本人における大腸がん年齢調整罹患率推移 (文献 4 より改編)



3. 大腸がんのリスク要因

国立がん研究センターによる、日本人のがんリスクおよび予防要因についてのエビデンス評価では、大腸がんリスク因子の「可能性あり」は、喫煙、糖尿病、肉(保存肉/赤身肉)であり、「ほぼ確実」リスク因子は飲酒と肥満となっている⁵⁾。また、大腸がん予防因子として「可能性あり」は食物繊維、「ほぼ確実」とされる予防因子は運動である⁵⁾。一方、WHOが発表した国際的ながんリスク評価では、大腸がんリスク因子として sufficient evidence とされるものは、喫煙、飲酒、食肉加工品、limited evidence は赤身肉である⁶⁾。日本人の大腸がん罹患率トレンドに変化を与える要因と

して、一般に第2次世界大戦後の日本人の食・生活様式の変化が挙げられる。

4. 高度経済成長期の食・生活様式の変化

我が国の食生活は戦後の経済成長とともに著しく変化した。1940年-1950年代において、戦中戦後は食物不足が生じたが、食糧生産が進むにつれ1950年代には次第に回復した。食事は米を主役とし、魚の干物、味噌汁と漬物という和食様式に代表された。1960年代に高度経済成長を迎え、国民所得が上昇、米の消費減少と動物性食品消費の増大をシンボルとする食の欧米化が進んだ。3大栄養素エネルギー比率の戦後からの年次推移を示す(図4)⁷⁾。食の欧米化に伴い脂質を食べる量が増え、脂質エネルギー比率は1946年7.1%より年々増加

し、1975年には22.3%、2005年25.5%と、1970年代半ばには脂質エネルギー比率は20%台に達しており、このことより食の欧米化は70年代半ば頃から日本人にほぼ定着したと考えられる。欧米化食への移行に伴い、予防因子のひとつである食物繊維量にも変化が生じた。食物繊維量は1947年1人当たり30g/日近くあったものの1965年にはその約半分の約16g/日まで減少、その後もほとんど変化なく2014年では14.3g/日であった⁷⁾⁸⁾。総エネルギー量は戦後より大きな変化なく約2000キロカロリー前後で推移している。

次に、リスク因子のひとつである飲酒について、国民一人当たりの年間平均アルコール消費量の推移を示す(図5)⁹⁾。一人当たりのアルコール消費量(純アルコール

換算)は、1960年代においては年間一人当たり約5リットルから、1980年代には年間一人当たり約8リットルまで達した。高度成長期における食の欧米化に伴い、アルコール量も飛躍的に増加したことが分かる。

大腸がんリスク因子のひとつは糖尿病である。厚生労働省の実施する患者調査による人口10万人当たりの糖尿病受療率は、1965年に34であったが、直線回帰で上昇し1996年には189と30年間に約5倍に増加している¹⁰⁾。

また、大腸がんの予防因子のひとつである運動・身体活動について、我が国の戦後・高度成長期の経年変化を示す資料はほとんど存在しない。しかし、家事や仕事の自動化、交通手段の発達により身体活動が低下してきたことは明らかである。各産業

図4. 3大栄養素エネルギー比率の年次推移(文献7より作成)

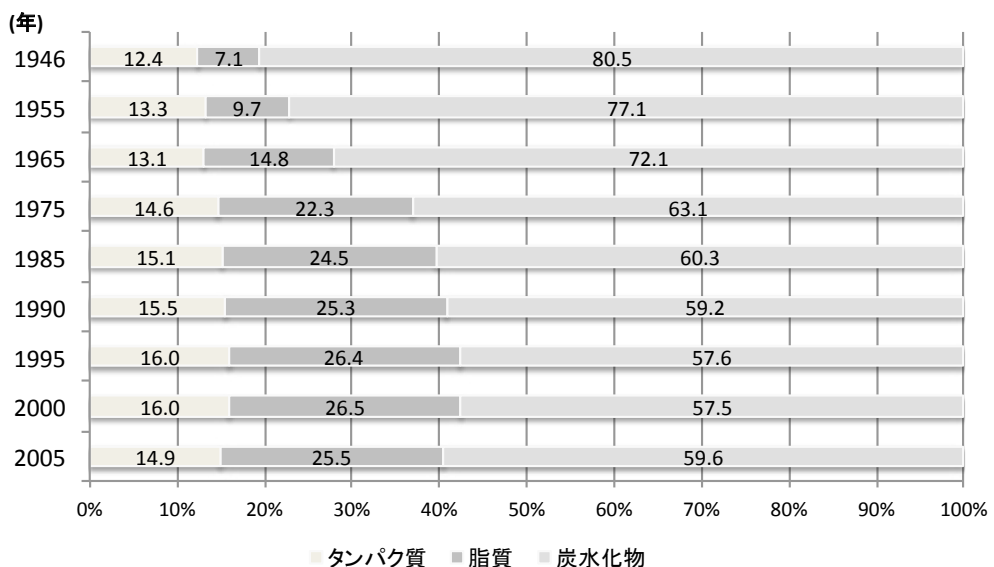
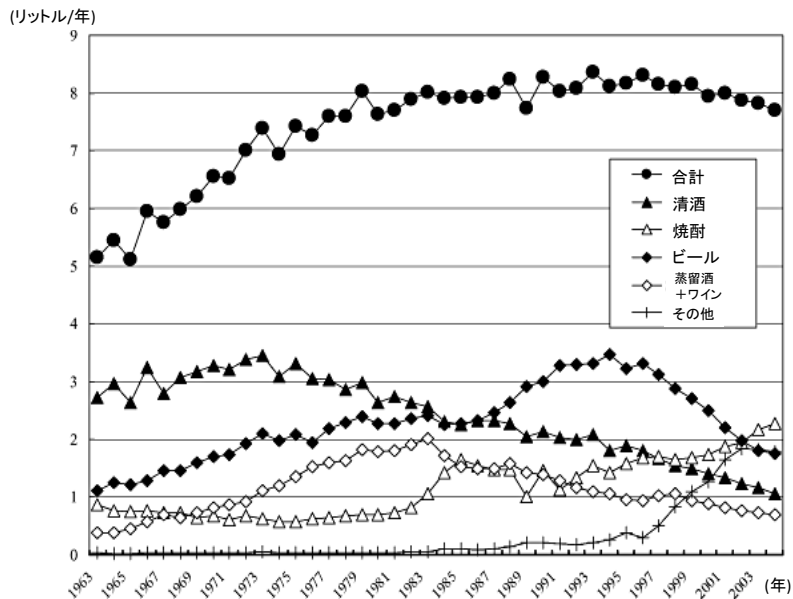


図5. 国民1人当たりの年間平均アルコール消費量(純アルコール換算)の推移
(文献9より改変)



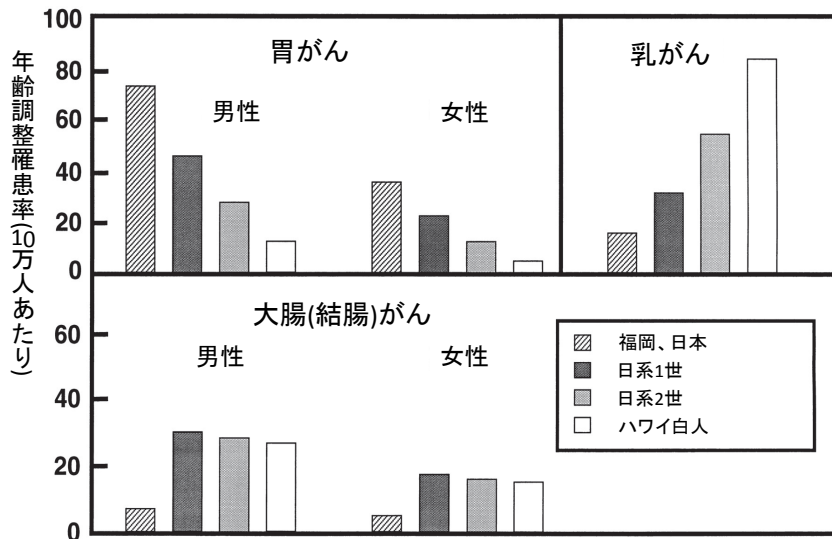
の5年間の構成比変化の絶対値の総和を就業構造の変化の大きさとすると高度経済成長に伴い、1970年代までに就業構造は大きく変化し、1980年代以降大きく変化していない¹¹⁾。身体活動量が高いとされる農林漁業従事者割合は、1950年の就業者全体の48.5%から、1970年には19.3%へ、20年間で全体の約30%も減少がみられた¹¹⁾。つまり、高度経済成長期の就業構造の変化に伴い、社会全体として身体活動が低下したことが推測できる。また、電気洗濯機や掃除機の普及率は1970年代に90%に達し、家事の自動化が定着したのが1970年代である¹²⁾。さらに、日本の水道普及は1950年から1970年にかけて急激に増加し、1950年には約30%だった水道普及率

は1970年後半には90%を超えた¹³⁾。それに伴い、家庭における水くみ・運搬という重労働は必要なくなった。このように戦後から1970年代にかけての生活様式の変化により、家事労働においても身体活動が低下したことは明らかである。

5. 日系移民調査から得られる環境変化 大腸がん罹患率変化とのタイムラグ

大腸は、ヒト集団で観察すると他の臓器に比べ食生活様式の変化に比較的早く罹患率の変化が表れる臓器である。ハワイに移住した日系人における、胃がん・乳がん・大腸がんの年齢調整罹患率をそれぞれ示す(図6)。移民した日系人の大腸がん罹患率

図5. 国民1人当たりの年間平均アルコール消費量(純アルコール換算)の推移
(文献9より改変)



は日本人より高く白人と同程度にまで上昇するが、胃がんや乳がんは白人と同程度になるまで少なくとも2世代を要するところを、大腸がんでは移民した一世代目よりすでに白人と同等にまで大腸がん罹患率が上昇することが示された¹⁴⁾。また、2015年に発表された介入研究では、南アフリカにおいて普段の低脂質・高食物繊維食を、高脂質・低食物繊維の欧米食(総摂取カロリーのうちの脂質の割合は16%から52%に増加、食物繊維は1日66gから12gに減少)へ2週間に渡り変更したところ、大腸がんに関連する粘膜バイオマーカーの上昇が示された¹⁵⁾。

これらの研究より、大腸は食様式の変化に早期に影響を受けることが示唆され、脂

質エネルギー比率の推移により示された1970年代において日本人に欧米食が定着したことや、アルコール摂取量の増加から横ばいへの変化が、大腸がん罹患率の急激な上昇とその後20年のタイムラグの後1990年代に大腸がん罹患率が横ばいになった要因のひとつであると考えられる。また、1970年代以前は農林漁業という一次産業に携わる割合が高く、一次産業は身体活動量が多くそれらは正の相関をしていたと考えられることや、高度経済成長期の生活様式の変化に伴い家事労働においても身体活動が低下したこと等から、1970年代までに日本人の身体活動量が低下したことが窺え、1990年の大腸がん罹患率に影響を及ぼした可能性も否定はできない。

6. 大腸内視鏡検査、 ポリープ切除術導入の影響

我が国では大腸がん二次予防を目途として、老人保健事業により1992年から大腸がん検診が地方自治体より全国的に開始された。対象は40歳以上の男女で、検査法は免疫法便潜血検査2日法、便潜血検査で陽性だった場合は精密検査法として全大腸内視鏡検査が第一選択、S状結腸内視鏡検査もしくは注腸エックス線検査が第二選択である。

大腸内視鏡検査やS状結腸内視鏡検査にて大腸ポリープ切除術を受けた1400名をその後6年にわたり追跡した米国の研究では、ポリープ切除を受けなかった群および米国の一般集団(SEER データ)の期待値に比べ、大腸ポリープ切除術を受けた群での大腸がん累積罹患率はそれぞれ約90%および76%低下することが示された¹⁶⁾。

大腸がん検診は、大腸内視鏡検査により大腸がんの前癌状態である大腸ポリープ発見と発見されたポリープの切除を行うことで、がん掘り起こし効果(罹患率上昇)より、大腸がん予防効果(罹患率低下)により大きく寄与することが明らかとなった¹⁷⁾。このことより、日本において1990年代大腸がん罹患率が横ばいへの変化は、大腸がん検診と大腸内視鏡検査の導入による大腸がん予防効果に寄るものの可能性も大いに考えられる。

7. まとめ

日本人の大腸がん罹患率が1990年代に増加傾向が止まった要因として、食・生活様式の変化を中心に要因を検討した。高度成長期による1970年代の脂質エネルギー比率やアルコール摂取増加に代表される欧米化食事の定着、主に1970年代までの生活様式の劇的な変化に関連する身体活動の低下などが、日本人の大腸がん罹患率の急激な増加とそれに続く1990年代の罹患率横ばいへの変化に影響を与えた可能性が考えられた。それに加え、1992年からの大腸がん検診導入による大腸ポリープ切除によるがん予防効果も大きいと考えられる。2000年代半ばより、がん診療連携拠点病院の整備および病院の届出に対するDPC地域貢献加算制度の導入等により、届出精度の向上がみられた。よって、2000年代後半以降もこの大腸がん罹患率の横ばいトレンドが続いていたかについて、今後は届出精度の変化も加味しながら、また、死亡率や生存率の変化等も考慮の上、その動向をみてゆく必要がある。

引用文献

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, et al. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11 [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. [cited 2016. 8.1]; Available from: <http://globocan.iarc.fr>.

2. Arnold M, Sierra M S, Laversanne M, et al., Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. . Gut. , 2016: p. [Epub ahead of print].
3. Ferlay J, Bray F, Steliarova-Foucher E and Forman D. , Cancer Incidence in Five Continents, CI5plus. IARC CancerBase No. 9. 2014: Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2014.
4. Nakagawa H, Ito H, Hosono S, et al., Changes in trends in colorectal cancer incidence rate by anatomic site between 1978 and 2004 in Japan. Euro J Cancer Prev., 2016(1473-5709 (Electronic)); p. [Epub ahead of print].
5. 国立研究開発法人国立がん研究センター社会と健康研究センター 予防研究グループ. 科学的根拠に基づく発がん性・がん予防効果の評価とがん予防ガイドライン提言に関する研究. [cited 2016. 7.20]; Available from: http://epi.ncc.go.jp/files/02_can_prev/matrix_150819JP.pdf.
6. IACR Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. List of classifications by cancer sites. [cited 2016. 7.20]; Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>.
7. 厚生労働省. 国民健康・栄養調査. [cited 2016. 7.26]; Available from: http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kenkou_eiyouchousa.html.
8. Harashima E, Tsuji K, Nakagawa Y, et al., Time-Series Analysis between Dietary Fiber Intake and Prevalence of Diabetes Mellitus in Japanese People. Journal of Home Economics of Japan, 1994. 45(12): p. 1079-1087.
9. Higuchi S, Matsushita S, Maesato H, et al., Japan: alcohol today. Addiction, 2007. 102(12): p. 1849-62.
10. 国立研究開発法人国立がん研究センターがん対策情報センター. 'がんの統計' 14. 2014 [cited 2016. 7.27]; Available from: http://gan-joho.jp/reg_stat/statistics/brochure/back-number/2014_jp.html.
11. 厚生労働省. 平成25年版 労働経済の分析 - 構造変化の中での雇用・人材と働き方 -. 2012 [cited 2016. 7.31]; Available from: <http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/roudou/13/13-1.html>.
12. 内閣府. 消費動向調査・主要耐久消費財等の普及率. [cited 2016. 8.5]; Available from: <http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/shouhi.html#taikyuu>.
13. 厚生労働省. 水道の基本統計. 平成26年度 [cited 2016. 7.26]; Available from: <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/database/kihon/index.html>.
14. Marchand, L. L., Combined influence of genetic and dietary factors on colorectal cancer incidence in Japanese Americans. J Natl Cancer Inst Monogr, 1999(26): p. 101-5.
15. O'Keefe S J, Li J V, Lahti L, et al., Fat, fibre and cancer risk in African Americans and rural Africans. Nat Commun, 2015. 6(2041-1723 (Electronic)): p. 6342.
16. Winawer S J, Zauber A G, Ho M N, et al., Prevention of colorectal cancer by colonoscopic polypectomy. The National Polyp Study Workgroup. N Engl J Med, 1993. 329(27): p. 1977-81.
17. Ransohoff D F, Colon cancer screening in 2005: status and challenges. Gastroenterology, 2005. 128(0016-5085 (Print)): p. 1685-95.