

成立していない。多施設共同研究 (KOHBRA study)のもと、HBOC 疑いの患者は 50US ドルの負担で遺伝子検査を受けることが可能である。未発症保因者は国内データベースに登録され、追跡調査が行われる。対象の 80%が検査を受けている。また韓国が中心となり、日本・中国・香港・マレーシア・インドネシアの 6 カ国による HBOC コンソーシアムが設立されている。日本においては、株式会社ファルコバイオシステムズが米国 Myriad 社と独占実施権契約を締結し、遺伝子解析を行っている。ファルコバイオシステムズ社は「家族性腫瘍検査受託実施指針」を策定しており、インフォームドコンセントを受け、必要に応じ遺伝カウンセリングを受けた上で検査が受けられる。検査実施医療機関とファルコバイオシステムズとの間には委受託契約が必要である。ファルコバイオシステムズは検査実施医療機関と個別に契約を結んでいる。

検査費用については公開しておらず、施設間により価格の差異がある可能性があるが、おおむね約 20 万円とされている。BRCA の遺伝子検査は本邦では保険適用ではなく、この検査費用の約 20 万円は全額自費負担となる。さらに、遺伝子検査で陽性と判明しても、その後の早期発見・早期診断のためのスクリーニング検査も全額自費負担である。また、遺伝子検査陽性者に対する対策、すなわちリスク低減手術（健側を含む乳房切除術および人工乳房を用いた乳房再建手術、両側卵巣卵管摘出術）なども全て

保険適用外、自己負担である。

このような諸外国に遅れた状況の中、2012 年に HBOC (Hereditary Breast and Ovarian Cancer) コンソーシアムが発足し、患者登録システムの構築及び登録が進行している。若年性乳癌やホルモン感受性がなく、また Her2 の過剰発現を認めない、triple negative 乳癌の原因が本疾患である場合も多く着目されている。

3) BRCA1/BRCA2 遺伝子検査の費用対効果について

BRCA1/2 変異遺伝子検査の費用対効果については、遺伝子検査費用単独でなく、陽性者に対する対策の費用の効用比を併せて検討する必要がある。

わが国では BRCA の遺伝子検査が保険適用でなく、約 20 万円の自己負担額となり、遺伝カウンセリングまでは受けても遺伝子検査を受ける人はごく少数であった。また、遺伝子検査陽性者に対する対策はいずれも保険適用外であることが、なおいっそう本疾患に対する遺伝カウンセリング体制の導入の遅延につながっていた。しかし今後アンジェリナジョリーさんの告白により飛躍的に認知度が高まり、状況が改善すると見込まれている。

近年、リスク低減乳房切除術 (risk reducing mastectomy: RRM) では、90% 程度乳癌発症頻度を減少させることが確実とされつつある (Rebbeck TR et al, J Clin Oncol., 22:1055-1062, 2004)。一方、総死亡率を減少させることができるかに関

しては十分なデータが得られていない。欧州の報告では、RRMによる乳がん総死亡率の減少が認められるものの、中央値 8.5 年の経過観察では統計学的に優位な生存率の減少は認められなかった (Heemskerk-Gerritsen BA et al, *Ann Oncol.*, 24:2029-35, 2013.)

リスク低減卵巣卵管切除術 (risk reducing salpingo-oophorectomy: RRSO) においても、メタアナリシスで乳がん発症が半減することが示されている (Rebeck TR et al, *J Natl Cancer Inst.*, 21:80-7, 2009.)。これより、日本乳癌学会の乳癌診療ガイドラインにおいても RRSO により家族性乳癌の発症リスクが減少することは確実であるとしている (乳癌診療ガイドライン 2 疫学・診断編 2011 年版, 85-87, 2011.)。

このような状況のもと、陽性者に対する対策の費用の効用比が検討されている。健側を含む乳房切除術の価格効用比についての報告が行われている。マルコフモデルを用いた解析では、70 歳以下の BRCA1/2 変異乳がん患者に健側を含む乳房切除術は有益であるとの報告がされている (Zendejas B et al, *J Clin Oncol.*, 29(22):2993-3000, 2011.)。

D. 結語

BRCA 変異乳がんにおける費用推計においては、BRCA 遺伝子検査費用、早期発見・早期診断のためのスクリーニング検査、リスク低減手術 (健側を含む乳房切除術およ

び人工乳房を用いた乳房再建手術、両側卵巣卵管摘出術) などの費用対効果を踏まえて検討する必要がある。諸外国と本邦は医療保険制度・自己負担額が異なり、BRCA1/BRCA2 遺伝子検査費用についても公開されていない。今後の制度設計において、費用対効果の検討が必須である。

E. 研究発表

- 1.論文発表：なし
- 2.学会発表：なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

- 1.特許取得：なし
- 2.実用新案登録：なし
- 3.その他：なし

厚生労働科学研究補助金（がん臨床研究事業）

平成 25 年度 分担研究報告書

平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金がん臨床研究事業

「より有効ながん医療政策の決定に資する、

がん対策に対する医療経済評価に関する研究」

（課題番号：H 2 3 -がん臨床-一般-0 1 8） 小松班

がんの予防・早期発見の費用対効果に関する研究

研究分担者 眞鍋文雄 医療法人桐友会まなベクリニック 理事長

研究協力者 塚本 定 医療法人桐友会まなベクリニック 院長

研究要旨

がん対策として医療政策的介入による効果が期待できるのは、特異的な予防法が存在する胃がん、子宮頸がん、および根治的治療に繋がる検診法が存在する胃がん、大腸がん、乳がん、子宮頸がんと考えられた。肺がんについては先進的な検診法を検討する必要がある。

A. 研究背景・目的

昨年度は前立腺がんに関する費用区分毎の費用推計を完了した。確立された特異的予防法はなく、早期発見に有用な前立腺特異抗原（PSA）測定は、特に米国で、過剰な診断や治療に繋がる懸念されており、本邦において集団検診として扱うべきか異論が多い。

そのため今年度は、本研究で対象とした

（ア）成書、文献、および web からの検索：

本研究で対象とした 10 のがん（肺がん、胃がん、大腸がん、肝がん、膵がん、乳がん、前立腺がん、子宮頸がん、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫）に関する「特異的な予防法」「根治的治療に繋がる検診法」に関する情報を網羅的に収集し、内容を検討しうえて結果とした。

10 のがんにおける予防や早期発見の現状、および近未来を調査する研究を行った。

（２）専門医からの聞き取り調査

1. 筑波大学附属病院乳腺外科 坂東裕子 医師から乳がん全般に関する聞き取り調査を行った。

B. 研究方法

C. 研究結果

(1) 肺がん

①予防

1. 禁煙はがんのみならず、幅広い疾患の予防に有効である。
2. 肺がんにおいては慢性的な気道の炎症を惹起し、その慢性炎症が発がんの母地になると考えられている。
3. 米国においては大気中の「ラドン」が「第二の肺がん因子」との報道がある¹⁾。
4. しかしながら、特異的な肺がん予防法は、一部の組織型に限っても、存在しないのが実情である。

②早期発見

- ①現在、日本で行われているのは胸部単純X線検査で、高リスク（50歳以上で喫煙指数>600、または40歳以上で半年以内に血痰あり）者には喀痰細胞診が併用されている。本邦における評価判定はI-b（死亡率減少効果があるとする相応の根拠あり）でその根拠はコホート研究と症例対象研究である。一方欧米での評価判定はI-c（死亡率減少効果がないとする相応の根拠あり）でその根拠は無作為割付比較対象試験である。以上より、欧米では胸部単純X線検査+喀痰細胞診は推奨されていない²⁾。本邦においても肺がん死亡者数は増加の一途を辿っており（71518人、2012年）³⁾、現在の対策は、肺がん死亡の減少に繋がっていない。

- ②米国では2013年に「Draft

Recommendation Statement」だが、喫煙リスクが大きい(>30 pack-year) 55-79歳の住民に対する年1度の低線量肺CT検査を「Grade B Recommendation（臨床医が日常的に適切な対象に対して当該サービスを提供することを勧告する）」とした。過剰診断・治療のリスクはあるが、肺がん死亡を14%減らせると試算している⁴⁾。

- ③がん検診は、広く薄くから、高リスク者に濃密に、という潮流を考えれば本邦においても、米国の検診法は十分に議論されるべきである。

(2) 胃がん

- ①予防：(少なくとも日本人における)胃がんは、ヘリコバクター・ピロリ(HP)菌の慢性持続感染による萎縮性胃炎を母地として発症するものがほとんどであると考えられている。HPの感染経路や機序などは十分には解明されていないが、HP保菌者は萎縮性胃炎を来す以前にHP除菌をすることで、胃がんの発症リスクを大幅に減少させると考えられている。本邦では年齢とともにHP保菌者が増加するが、10-20歳代での保菌率は10-20%とされており、この年代であれば萎縮性胃炎の併発も少なく、例えば「20歳の除菌」などのプロジェクトを継続することで、胃がんを撲滅できる可能性もある。

②検診

1. 胃X線検査：現在日本で「公的

な」胃癌検診法として行われているのはこの検査のみである。しかし、受診者の負担が大きいこと、結局は胃内視鏡を受けねばならないこと、等を理由に受診率は30%前後と低迷しており、胃癌死亡者数も10年来ほぼ横ばいである。

2. 胃内視鏡検査： 胃癌の確定診断においては、組織採取が可能な点も含め、有用である。しかし受診者の負担や検査のリスク、実施には熟練した専門医が必要、等の理由から国民全員を対象とした検診として行うには問題がある。

3. ABC (検診)： 血液検査でHP抗体の有無とペプシノゲン (PG) 値を測定し、胃癌発症のリスクを判定する方法である。あくまでリスク判定であり、直接胃癌を発見できる訳ではない⁵⁾。しかし高リスク者を絞ってより精密な検査(胃内視鏡検査)を行うのが潮流であり、さらに対象を若年者まで広げることで胃癌撲滅まで視野に入ることから、今後普及が進むことが推測される。

(3) 大腸がん

①予防：確立された特異的な予防法はないが、肥満⁶⁾や高コレステロール⁷⁾がリスク因子となることが報告されている。

②検診：大腸がんにおける検診法は、便潜血検査+全大腸内視鏡検査で確立さ

れている。ただ、内視鏡専門医のマンパワーを考えると、便潜血陽性者全員が毎年大腸内視鏡検査を受けることは現実的ではない。米国のように、一度正常であれば5-10年の間隔を空ける⁸⁾ことも検討されるべきである。

(4) 肝がん

①予防：慢性肝炎→肝硬変を来さないことが一義的な予防となる。現在ワクチンが存在するのはB型肝炎ウイルスのみである。B型肝炎ワクチンの詳細については、分担者湯地の報告書を参照されたい。

②検診：肝がんの殆どが、慢性肝炎、肝硬変を母地として発症するため、国民を対象とした検診は有用性がない。

(5) 膵がん

①予防：特異的な予防法は存在しない。リスク因子についても不明である⁹⁾。

②検診：腹部エコー等で早期発見が可能との報告はない。

(6) 乳がん

①特異的な予防法はない。BRCA遺伝子変異を有する女性の70-80%が乳がんを発症する。

②検診

(ア) マンモグラフィー：

(イ) 世界で幅広く行われている。

しかし50歳未満女性でのエビデンスはない。

(ウ) 乳腺密度の高い(dense breast)

若い女性には向いていない。

(エ) 日本人女性は欧米人と比し乳房が小さいため、発見しづらい。

(オ) 石灰化のある乳がん（転移しにくい）を見つけやすい。

(カ) カナダの 25 年間 89,835 人を対象としたコホート研究で「マンモグラフィは死亡率改善に無益だった」というニュースが報告された¹⁰⁾。

(7) 前立腺がん

①特異的な予防法は存在しない。

②検診：血液中の前立腺特異抗原（PSA）の測定は、前立腺がんのマーカーとして極めて有用で、ごく早期からの発見が可能である。但し、通常前立腺がんの進行は緩徐なため、PSA を検診として用いて、即、生検や根治的治療に繋げることに、米国を中心として異論が多い¹¹⁾。

(8) 子宮頸がん

①子宮頸がんワクチン（ヒトパピローマウイルスワクチン：HPV ワクチン）が子宮頸がんに対する特異的な予防法であり、初交前の接種が推奨される。但し、医療経済的には HPV ワクチンの費用が高額なため、その採算は疑問である。

②検診：年 1 回の子宮頸部擦過細胞診は、侵襲も少なく早期の子宮頸がん発見に極めて有用である。しかし検診受診率は 30%未滿と低迷しており¹²⁾、羞恥心

や制度上の問題¹³⁾と考えられている。

(9) 悪性リンパ腫

①予防法はない。

②有効な検診法もない。

(10) 多発性骨髄腫

①予防法はない。

②有効な検診法もない。

D, 考察

特異的な予防法があるがんは、胃がん、子宮頸がんと一部の肝がんのみ、根治的治療に繋がる検診法が確立されているがんは、胃がん、大腸がん、子宮頸がん、一部の乳がんであり、決して多くはない。肺がんは禁煙が重要であるが、非喫煙者での発症もある。胸部単純 X 線検査は検診以外にも受けることは多いが、ここ 10 年肺がん死亡数が減っていない。米国の方法は「過剰診断」のリスクはあるが、本邦において 2011 年以降肺がん死亡数は 7 万人を越えており、新たな対策を考えることは喫緊の課題である。胃がんにおいても、胃がんリスクのほとんどはピロリ菌感染+萎縮性胃炎であることがコンセンサスとなり、それを基とした ABC 検診が広がることで「胃がん高リスク者」を洗い出し、対象者は 1-2 年毎の胃内視鏡検査を行う（検診でなくても実地医療でも可）方向性が考えられる。子宮頸がんについては、HPV ワクチン+検診受診でほぼ根絶が可能である。ワクチンの費用低減と社会的合意の問題であり、まさに医療政策

上のコストを掛けるに相応しい。膵がん、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫は予防も検診もないため、現時点で医療政策的に介入できる要素はほとんどない。

E. 結論

がん対策として医療政策的介入による効果が期待できるのは、特異的な予防法が存在する胃がん、子宮頸がん、および根治的治療に繋がる検診法が存在する胃がん、大腸がん、乳がん、子宮頸がんと考えられた。肺がんについては先進的な検診法を検討する必要がある。

F. 健康危険情報：該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表：該当なし
2. 学会発表：該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：該当なし
2. 実用新案登録：該当なし
3. その他：該当なし

I. 参考文献

1. Radon: The silent killer in your home. USA TODAY (April/27), 2014. <http://www.usatoday.com/story/news/nation/2014/04/27/radon-gas-lung-cancer/5464531/>
2. 池上直己、西村周三. 医療技術・医薬品 第4巻 講座*医療経済・政策学.

2005.

3. 人口動態統計によるがん死亡データ (1958-2012年). 国立がん研究センター がん対策情報センター <http://ganjoho.jp/professional/statistics/statistics.html>
4. US Preventive Services Task Force: Draft Recommendation Statement. 2013. <http://www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf13/lungcan/lungcandraftrec.htm>
5. 対がん協会報. 585号 (1st/June), 2012. <http://www.jcancer.jp/wp-content/themes/jcancer/data/pdf/201206kyokaiho.pdf>
6. Keimling M, et al. Comparison of associations of body mass index, abdominal adiposity, and risk of colorectal cancer in a large prospective cohort study. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 22(8):1383-94, 2013.
7. Agnoli C, et al. Colorectal cancer risk and dyslipidemia: A case-cohort study nested in an Italian multicentre cohort. Cancer Epidemiol. 38(2):144-51, 2014.
8. Foster EN、深見悟生. 特集「大腸がんのスクリーニング検査の現状」海外におけるスクリーニングの現状(2) 米国. 臨床消化器内科. 23(2):259-62,

2008.

<http://www.nmckk.jp/pdf.php?mode=puball&category=CLGA&vol=23&no=2&d1=5&d2=2&d3=0>

<eaf/all/cancernavi/report/200710/100097.html>

9. Genkinger JM, et al. Dairy products and pancreatic cancer risk: a pooled analysis of 14 cohort studies. *Ann Oncol.* 2014. [Epub ahead]
10. The ASCO POST. No Mortality Benefit of Mammography Screening in 25-Year Follow-up of Canadian National Breast Screening Study. *Vol 5, Issue 6, 2014.*
<http://www.ascopost.com/issues/april-15,-2014/no-mortality-benefit-of-mammography-screening-in-25-year-follow-up-of-canadian-national-breast-screening-study.aspx>
11. Moyer VA; US Prevention Service Task Force. Screening for prostate cancer: US prevention task force recommendation statement. *Ann Intern Med.* 157(2):120-34, 2012.
12. 国立がん研究センターがん対策情報センター「がん情報サービス：がん検診受診率」
<http://ganjoho.jp/public/statistics/pub/kenshin.html>
13. がんナビ「子宮頸がん検診、普及しない本当の理由は自治体と健康組合の怠慢!？」
<https://medical.nikkeibp.co.jp/>

厚生労働科学研究補助金（がん臨床研究事業）

平成 25 年度 分担研究報告書

平成 25 年度厚生労働科学研究補助金がん臨床研究事業

「より有効ながん医療政策の決定に資する、

がん対策に対する医療経済評価に対する研究」

（課題番号：H-23-がん臨床一般-018）

がん患者における間接費用に関する研究

研究分担者 鞍馬 正江 筑波記念病院つくば血液病センター次長

研究協力者 タンプル 聡子 筑波記念病院つくば血液病センター

研究要旨

日本における医療の現状を医療経済という面から評価するため、主ながんに罹患した患者に生じる間接費用（逸失利益）を、罹病費用と死亡費用の合計で算出することを試みた。その結果、特に進行がんが発見された場合、治療費等の直接費用に比べて間接費用という目に見えない損失が多額であることがわかった。そして個人レベルで間接費用を試算したことにより、がんに罹患した時に生じる医療費以外の負担が大きいことを、国民に理解しやすい形で提示することができた。

A. 研究目的

がんに罹患した患者に発生する間接費用が適切な予防、早期発見、治療の効果により削減の可能性があることを国民に理解し易くするため、個人レベルで罹病費用（治療・通院による休業損失、罹病・治療による後遺障害損失の合計）と死亡費用の分類で間接費用を試算し、臓器・ステージごとに比較検討した。

B. 研究方法

全国年齢階級別推定罹患率（対人口 10 万人）、部位、性、診断年別（参考 1）胃がん表から、特に男性は 50 歳代から急激に増加する事を考慮して、50 歳で間接費用を算定するのが適当であると考えた。女性特有のがん（乳がん、子宮頸がん）については、30 歳代から増加し 40 歳代～50 歳代前半にピークを迎えるため、40 歳で算出した。

数値としては、現在各々入手できる最新

のデータを使用した。基礎年収として賃金センサスの平成 23 年年収額（参考 2）を用いた。

1) 死亡費用

患者の死亡による損失（逸失利益）の算定は一般的に以下のように計算できる。

基礎年収 × (1 - 生活費控除率) × 中間利息控除係数

中間利息控除係数（将来受け取るはずの金銭を前倒しで受け取る際、中間利息を控除するために掛ける係数）には、就労可能年数に対応するライプニッツ係数を用いる（参考 3）。生活費控除率は原則として一家の支柱及び女性には 30-40% という値が用いられる（参考 4、5）ので、ここでは 30% にした。

今回、全ての病期について死亡費用の算出には罹病時年齢に該当する年収、係数を用いて算出した。がんの場合死亡まで闘病・療養期間が存在し、それが長期の場合は中間利息控除係数にも考慮しなければならない。その場合、罹病時年齢に相当するライプニッツ係数から入院・療養後遺障害年数の合計年数に相当するライプニッツ係数を差し引いた数値を中間利息控除係数として用いた。基礎年収については以下の通り。

・有職者

実際の罹病時年収を基礎収入とする。

・主婦

専業主婦は女性労働者の全年齢平均学歴計の賃金額を基礎収入とする。兼業主婦は、実際の収入と専業主婦の基礎収入とで金額の多い方を用いる。

・学生

大卒平均の賃金額を基礎収入とし、卒業が予定される年齢（22 歳以上）から 67 歳までの年数を就労可能年数として計算する。

2) 罹病費用

罹病費用の算定は、入院・通院のため就業ができない事による損失（入院・通院休業損失）と、治療によって生じる副作用・術後合併症・後遺症等から生じる後遺障害による逸失利益（後遺障害損失）の合算によって行った。

入院・通院による休業の損失（入院・通院休業損失）は、公開されている治療のクリニカルパス（参考 6）、厚生労働省患者調査（平成 23 年）（参考 7）などで公開されている平均的な入院日数と、がん情報（参考 8）、池澤らの報告（参考：研究分担者池澤・研究協力者丸山の 25 年度報告書）により平均的療養期間から療養日数を設定した。各ステージに推奨される治療後の定期的な検診の通院間隔と回数は、各ガイドラインに従って通院するとして数えた。患者の基礎収入（年収）から 365 日の日割り計算で日給を算出し、入院・療養日数と通院日数の合計をその日給に掛けて休業損失を出した。療養が長期にわたる場合は、療養期間に相当するライプニッツ係数を基礎収入

(年収) にかけて算出した。

がん罹患することによりステージによっては不可逆的に臓器機能障害が生じることや、術後合併症、外科手術による臓器摘出等により身体に後遺障害を残すことがある。後遺障害が残った場合の逸失利益の算出方法は以下の計算式で行われる。

基礎収入(年収) × 労働能力喪失率 × 中間利息控除係数

労働能力喪失率は、自動車事故によって障害に対する障害等級を利用し(参考 9)、主に厚労省労災保険「胸腹部臓器の障害に関する障害等級認定基準」と各がんガイドライン、池澤・丸山の報告に基づき、各病期に適切な治療を受けた患者の身体状態の該当する等級を定めて算出した。本来労災保険の障害等級は、一定期間(療養開始後1年半)の療養経過後治ゆ(症状固定)したと見なして認定を受けるが、がんの場合は治療完了の後症状固定するとした。中間利息控除係数は、就労可能期間(67歳まで)に対応するライプニッツ係数を使用した。治療後の5年平均生存率が50%以下の場合、平均生存年数を生存期間中央値(参考10、11、12、13)から求め、その年数に対応するライプニッツ係数を用いた。基礎年収は死亡損失の計算と同じとした。

C. 研究結果

まず、大腸がんの間接費用について休業

損失、後遺障害損失、死亡損失の各費用を算出した(表1)。

大腸がんはステージⅢまでで発見できれば根治的治療として外科手術を行うことができ、その場合5年生存率は50%以上見込める。内視鏡手術や開腹術でも限られた部位の摘出で根治できる場合は休業損失のみの費用となる。手術によって大腸を大量摘出した場合は術後の後遺障害が残ると考え、休業損失に後遺障害損失を加算した。ステージⅣで非根治治療として抗がん剤療法を行う場合、MSTは20か月、その間の休業損失とその後死亡した場合の死亡損失を合計したものが間接費用の総計となる。50歳男性をモデルに算出した間接費用の金額は、早期がんで発見された場合は約100万円の損失で済むところ、進行がんでは2000万円~7000万円の損失が発生すると試算できた(図1)。

同様に算出した胃がんの結果(表2)(図2)と比較すると、大腸に比べて胃の後遺障害は身体への負担が大きいと言える。ステージⅢbを見ると、大腸がんでは5年平均生存率が50%を超えているため死亡損失は発生しないが手術治療による後遺障害が残り、胃がんは平均生存年数が5年を下回るため生存期間中の後遺障害による損失と死亡損失の両方が発生するという差があった。

次に、これまでに報告した胃がん、子宮頸がんに加え、肺がん、大腸がん、肝がん、膵がん、乳がんについて算出した結果を、

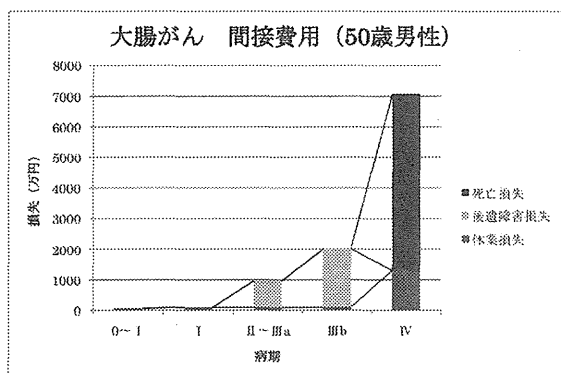
早期がんで発見された場合と進行がんで発見された場合の対比で示した。女性特有のがん（乳がん、子宮頸がん）は30歳代から罹患数が増加しはじめ40歳代～50歳代前半にピークを迎えることから、算出モデルを40歳とした。その他のがんは50歳の男女について算出した。

ステージ0～Iの早期がんについては、根治的治療が行われたのち術後化学療法を必要とせず、定期検診で通院するが身体的障害は残らないので、休業損失は根治的治療での入院+療養と通院日数の合計で算出した。この場合5年生存率が50%を超えているので死亡費用は発生しない。ステージIV進行がんモデルは約1年の非根治治療

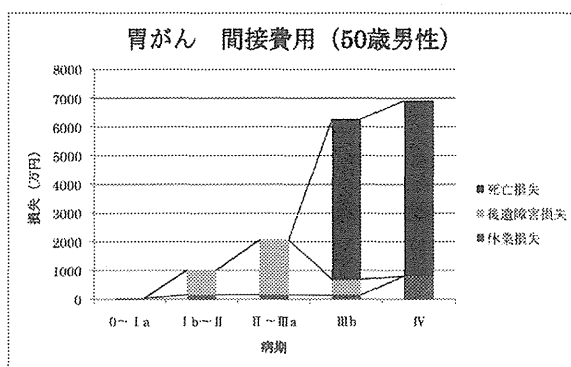
（化学療法）ないしは緩和療法の後の死亡とし、1年間の休業損失と罹病から1年後の死亡損失の合算で算出した。

がん部位・臓器は異なっても、早期がんで発見された場合は根治治療で治癒するため間接費用は約100万円前後の休業損失のみで済む。一方、進行がんで発見された場合、間接費用は休業損失と死亡損失の合計で算出されるため約3000万円～7000万円の多額になった（表3）。乳がん、子宮頸がんについては他のがんに比べて若い年齢から罹患するため、年齢40歳をモデルに計算したので他のがんに比べて損失は多くなった（表4）。

(図1)



(図2)



(表1)

大腸がん モデル計算

男性 50 歳 大学卒 年収 846.34 万円 ライプニッツ係数 11.274

(平成 23 年度賃金センサス 大学・大学院卒 50-54 歳より)

ライプニッツ係数 2 年：1.859

20 か月：1.859 ÷ 24 × 20 = 1.549

ステージ	休業	損失	損失合計
0-I (内視鏡手術)	入院 7 日 療養 7 日 検診 16 回	休業損失 69.56 万円	69.56 万円
I (外科手術)	入院 12 日 療養 14 日 検診 16 回	休業損失 97.39 万円	97.39 万円
II-IIIa (外科手術)	入院 12 日 療養 14 日 検診 16 回 障害等級 13 級 (9%)	休業損失 97.39 万円 後遺障害損失 858.75 万円	956.14 万円
IIIb (外科手術)	入院 12 日 療養 14 日 検診 16 回 障害等級 11 級 (20%)	休業損失 97.39 万円 後遺障害損失 1908.33 万円	2005.72 万円
IV	療養 20 か月	休業損失 1310.98 万円 死亡損失 5761.46 万円	7072.44 万円

(表 2)

胃がん モデル計算

男性 50 歳 大学卒 年収 846.34 万円 ライフニッツ係数 11.274

(平成 23 年度賃金センサス 大学・大学院卒 50～54 歳より)

ライフニッツ係数 2 年：1.8594

1 年：0.9523

ステージ	休業	損失	損失合計
0～I a (内視鏡手術)	入院 7 日 療養 7 日 検診 0 回	休業損失 32.46 万円	32.46 万円
I b～II (外科手術)	入院 14 日 療養 44 日 検診 10 回 障害等級 13 級 (9%)	休業損失 157.67 万円 後遺障害損失 858.75 万円	1016.42 万円
II～III a (外科手術)	入院 14 日 療養 44 日 検診 10 回 障害等級 11 級 (20%)	休業損失 157.67 万円 後遺障害損失 1908.33 万円	2066 万円
III b (外科手術)	入院 14 日 療養 44 日 検診 4 回 障害等級 9 級 (35%) 2 年後死亡	休業損失 143.76 万円 後遺障害損失 550.79 万円 死亡損失 5577.57 万円	6272.12 万円
IV	療養 1 年 1 年後死亡	休業損失 805.97 万円 死亡損失 6114.97 万円	6920.94 万円

D. 考察

「がんは大変な病気である」ということは誰もが漠然とイメージしていることであるが、実際に自分がかんにかかった時どのような不利益が生じるのかを具体的に想像することは困難である。我々は、がん罹病したときに実際に発生する損失（間接費用）を個人レベルで算出することにより、国民に「がんになることの大変さ」をわか

りやすく提示することを試みた。

一般的に、がんにかかると入院・手術が必要になる、投薬や放射線治療を受ける必要がある、あるいは先進医療を受けるなど、治療にかなりの費用がかかる点に注目するのが普通である。しかし、それ以外に治療の際入院や通院のため仕事を休んだり、手術後や投薬の副作用で休職したり長期の場合には退職に追い込まれることがある（参

考 14)。時には病気のため臓器に機能的障害が起きることや、治療後身体的不自由のような後遺症が残り生活が制限されることもあるし、根治に至らず死亡する可能性もある。本研究ではがんに罹患して発生する間接費用を休業損失、後遺障害損失、死亡ステージが進行するにしたがって

休業損失のみ→休業損失+後遺障害損失
→休業損失+死亡損失

と、損失の内容が変化すると同時に合算した間接費用は増加する。

患者一人当たりの治療費（医療費等の直接費用）は病気の種類とステージによって決まるが、間接費用は同じステージの病気家族にとっての損失はさらに多額になることが予想される。そのことから、がんを早期に発見し、より患者の身体に負担のかからない後遺障害の少ない治療法で治療を行うことが、患者の生活への負担が押さえられるとわかる。

このように、間接費用についてさらに分析を進めれば、患者とその家族（国民）の求める「がん対策」を行うことが容易になると考えられる。また国民にわかり易く提示することで、国が行う「がん対策」への理解を求め易くなるだろう。

今回の研究を行うに当たり、既存のデータを用いて算出するという前提に従ったため、交通事故に遭った被害者のための後遺障害等級や損害賠償の算出方法を利用して間接費用を計算した。この方法はかなり有用であると思われるが、がん患者の身体的状況を正確に反映している数値であるとは

損失に分類して算出を行ったが、この金額は医療費の金額以上にがんに罹患した患者の生活状況が最も反映される数値であると考えられる。

例えば、大腸がんについて算出した結果をグラフ（図1）にあらわすと、発見時でも収入の多い年代に罹病すると損失が大きくなり、より若い年齢での死亡は損失額が多くなる。重篤な後遺障害が残れば、生存年数が延びても後遺障害損失が大きいため間接費用は多くなる。実際は、後遺障害が残った患者は離職を余儀なくされたり家族にも患者のケアのために介護の必要が生じたりするため、

言い切れない。今後臨床の現場からの情報収集に基づいたがん患者のための評価方法が確立され、それを用いて試算することが望ましいと考えられた。

E. 結論

日本における医療の現状を医療経済という面から評価するため、主ながんに罹患した患者に生じる間接費用（逸失利益）を、罹病費用と死亡費用の合計で算出することを試みた。その結果、特に進行がんが発見された場合、治療費等の直接費用に比べて後遺障害損失や死亡損失等の間接費用という目に見えない損失が多額になることがわかった。国民にがんの予防や早期発見の重要性への理解を促すには、各個人の生活への影響の指標となる「間接費用」を具体的に示していくことが効果的と思われ、また国のがん医療政策にも有用であると考えら

れた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表：なし

2. 学会発表：

- T. Isshiki, Y. Nishide, M. Kurama, S. Turnbull, K. Yuji, K. Ikezawa and T. Komatsu. Cost-benefit analysis for gastric and cervical cancers: Public health oncology in Japan. European Cancer Congress 2013
(<http://eccamsterdam2013.ecco-org.eu/Scientific-Programme/Abstract-search.aspx#>)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：該当なし

2. 実用新案登録：該当なし

3. その他：該当なし

[参考資料]

1. 「がんの統計 '12」 部位別年齢階級別がん罹患数・割合、部位別年齢階級別がん罹患率（2007年）：公益財団法人がん研究振興財団 がん情報サービス
(http://ganjoho.jp/public/statistics/backnumber/2012_jp.html)
2. 賃金センサス：厚生労働省賃金構造基本統計調査平成23年度（政府統計「全国産業大分類」の「表番号1. 年齢階級

別きまって支給する現金給与額、所定内給与額及び年間賞与その他特別給与額」産業計企業規模計（10人以上）

3. 国土交通省自動車総合安全情報 自賠責保険ポータルサイト

(<http://www.mlit.go.jp/jidosha/anzehn/04relief/info/other/data.html>)

4. 財団法人日弁連交通事故相談センター編「交通事故損害賠償額算定基準」2008年

5. 東京三弁護士会交通事故処理委員会・（財）日弁連交通事故相談センター東京支部共編「民事交通事故訴訟損害賠償額算定基準」2008年

6. 日本医療マネジメント学会 クリティカルパス・ライブラリー：

京都桂病院、独立行政法人岡山医療センター、健康保険人吉総合病院、東京慈恵医大、国立病院機構熊本医療センター 国立がんセンター中央病院：公益財団法人がん研究振興財団 がん情報サービス パスデータベース

(http://ganjoho.jp/professional/med_info/path/search_basic.html)

7. 厚生労働省労働統計 患者調査（平成23年）3. 退院患者の平均在院日数等
(<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/11/index.html>)

8. がん情報サービス 各種がんの解説（部位・臓器別もくじ）：独立行政法人国立がん研究センターがん対策情報センター
(<http://ganjoho.jp/public/cancer/index.html>)

9. 「後遺障害等級表／慰謝料／労働能力喪

失率 22.6-」：金融庁・国土交通省・平成
13年告示第1号「自動車損害賠償責任
保険の保険金及び自動車損害賠償責任共
済の共済金等の支払基準」別表第1、別
表第2

別紙：胸腹部臓器の障害に関する障害等
級認定基準

(<http://www.hourei.mhlw.go.jp/hourei/doc/tsuchi/180302-b.pdf>)

10. ステージ別5年生存率曲線（1991年
度症例：D2郭清）：「胃がん治療ガイドラ
インの解説 2004年 一般用胃がんの治
療を理解しようとするすべての方のため
に」日本胃癌学会編
11. 日本膵臓学会膵癌登録委員会：膵癌登
録 2007. 膵臓 22：e1-e94, 2007
12. 第18回全国原発性肝癌追跡調査報告
（2004～2005）：肝臓 51巻8号、460-484、
2010
13. 日本肺癌学会肺癌診療ガイドライン
2012年度版：日本肺癌学会編
14. がん仕事支えあいーがんの治療と就
労の両立支援ー：（独）労働者健康福祉
機構「労災疾病等13分野医学研究・開
発、普及事業」

厚生労働科学研究補助金（がん臨床研究事業）

平成 25 年度 分担研究報告書

平成 25 年度厚生労働科学研究費補助金がん臨床研究事業

「より有効ながん医療政策の決定に資する、

がん対策に対する医療経済評価に関する研究」

（課題番号：H 2 3 -がん臨床-一般-0 1 8） 小松班

がん患者の精神社会的費用に関する研究

研究分担者	齊藤秀之	筑波記念病院リハビリテーション部部长
研究協力者	後藤吾郎	筑波記念病院リハビリテーション部主任
	佐川真美	筑波記念病院リハビリテーション部
	高井真希子	東京都リハビリテーション病院作業療法科

研究要旨

大腸がん、肝がん、膵がんの治癒切除術における周術期のリハビリテーション介入モデルを作成し、要する費用を試算した。リハビリテーションに要する費用は、直接費用（医療費用）として計上した。リハビリテーションでは一定の費用を要するが、それにより二次的な合併症を予防することで、さらなる医療費の増大を抑制し得ると考えられ、正の便益を生み出すことが示唆された。

A. 研究目的

今回大腸がん、肝臓がん、膵臓がん患者に対するリハビリテーションについて、実施標準疾患モデルを仮定し、その治療と転帰を推定してリハビリテーション実施内容の標準モデルを作成し、リハビリテーション技術料として診療報酬に関する費用を推計した。

B. 研究方法

大腸がん、肝臓がん、膵臓がん患者に対する治療期間中および前後におけるリハビリテーションプログラムについて、既出の文献や現在の医療及び介護保険制度に基づいたモデルを作成した。作成したモデルにおいてリハビリテーションの技術料として診療報酬を推計した。

C. 研究結果

1. 標準的患者モデル

(1) 大腸がん

1) 疾患概論

50～70 歳代に多い。大腸がんの発生には、正常粘膜から腺腫を経て癌に至る腺腫-癌連関と、正常粘膜から直接がんを生じるデノボ癌という 2 つの経路が主であると考えられており、S 状結腸や直腸に好発する。癌の浸潤が粘膜下層にとどまる早期癌と、固有筋層に以下に浸潤した進行癌に分けられる。早期癌は症状に乏しく、便潜血検査陽性など健康診断などで指摘されることが多い。内視鏡検査や注腸造影検査で、隆起型もしくは陥凹型病変を認める。進行癌は、腹痛、腹部膨満感、便秘、血便、下痢、便柱狭小化などの症状を認め、内視鏡検査や生検組織診などで診断される。

2) 本研究におけるモデル

①60 歳代男性、就業している

②診断：上行結腸癌 (Stage II)、右半結腸切除術

③Performance status (以下 PS) : 0

3) 一般的な治療計画

①早期癌、進行癌 (遠隔転移なし) (Stage 0～Ⅲ) : 原発巣の切除とリンパ節郭清が基本となる。

(a) 内視鏡治療 : 内視鏡的粘膜切除術 (EMR) 2cm 未満の粘膜癌、粘膜下層への軽度浸潤癌はリンパ節転移の可能性が低く、内視鏡的治療の対象となる。

(b) 手術治療 : 腸管切除 + リンパ節郭清

(+人工肛門造設)

術後化学療法 (5-FU+LV など) を行うこともある。

②遠隔転移がある場合 (Stage IV) : 原発巣や転移巣が切除可能な場合は手術治療を行う。

(a) 切除可能な場合 : 手術治療 (原発巣切除 + リンパ節郭清 + 肝 or 肺転移巣切除)

(b) 切除不能な場合 : 化学療法 (FOLFOX 療法や FOLFORI 療法など)

緩和療法として、原発巣切除やバイパス術、人工肛門造設などを行う。

(2) 肝臓がん

1) 疾患概論

肝臓がんは、原発性と転移性の 2 つに分けられる。原発性肝臓癌には肝細胞癌や肝内胆管癌などがあるが、大部分は肝細胞癌である。わが国における肝細胞癌の最大の原因は C 型肝炎であり、約 75% を占めている。15% を占める B 型肝炎を含め、ウイルス性肝疾患を背景に発生する肝細胞癌は約 90% にもなる。原因を問わず肝硬変であることも重要で、その他にはアルコール多飲、男性、高齢、喫煙などが危険因子となる。肝硬変に至った肝臓からは肝細胞癌が発生しやすいため、時間を異にして別の部位から新たな癌が発生することがある。そのため、これらの疾患を有する患者に対しては、画像診断 (超音波、造影 CT・MRI) と腫瘍マーカー (AFP、PIVKA-II) 測定によるフォローアップを行い、早期診断をすることが重

要である。

2) 本研究におけるモデル

①60歳代男性、就業している

②診断：肝がん (Stage II)、肝部分切除術

③PS：0

3) 一般的な治療計画

①外科的切除：肝障害が軽く、腫瘍が単発である場合など。

②経皮的局所療法：切除不能の腫瘍だが、3cm、3個以内の場合など。

ラジオ波熱凝固療法 (RFA)、経皮的エタノール注入療法 (PEIT)、経皮的マイクロ波凝固療法 (PMCT) などがある。

③幹動脈化学塞栓療法 (TACE)：4個以上の多発性腫瘍の場合など。

④肝移植：高度の肝障害があり、腫瘍が3cm、3個以下の場合など。

わが国では生体肝移植が主である。

⑤肝動注化学療法：他の治療が適応とならない場合など。

(3) 膵臓がん

1) 疾患概論

一般的に膵臓がんとは、原発性膵腫瘍のうち外分泌系における上皮性悪性腫瘍のことをいう。組織学的には管状腺癌が大部分で、高齢者に好発し、やや男性に多い。部位別には膵頭部癌が約60%、膵体尾部癌約15%、2区域ないし全体癌が25%を占める。膵臓がんは初期症状に乏しく、早期診断が難しい。そのため、家族歴 (膵臓がん、遺伝性膵癌症候群)、合

併疾患 (糖尿病、肥満、慢性膵炎など)、嗜好 (喫煙) などの危険因子を複数持つ患者に対しては、膵臓がんの症状が出る前から検査 (MRCP や CT) を行うことが望ましい。症状の出現時には進行癌であることが多く、一般的に予後は極めて不良である。初発症状としては、腹痛、黄疸、腰背部痛が、次いで体重減少や消化不良症状などが多い。また、糖尿病が急激に発症したりコントロールが不良になったりした場合には膵臓がんを考慮する必要がある。

2) 本研究におけるモデル

①70歳代男性

②診断：下部胆管癌 (Stage II)、膵頭十二指腸切除術

③PS：0

3) 一般的な治療計画

①切除可能例：外科的切除術+術後化学療法 (化学放射線療法)

遠隔転移、主要血管 (腹腔動脈、上腸間膜動脈など) への浸潤がない場合は、一般的に切除可能とする。膵頭部癌に対しては、膵頭十二指腸切除、膵体尾部癌に対しては膵体尾部切除が基本となる。

②局所進行例：化学療法 (化学放射線療法)

遠隔転移はないが、周辺重要臓器への浸潤のため切除は困難な例。

③遠隔転移例：化学療法 (GEM、TS-1 など) 肝臓や肺への転移や腹膜播種がある例。

④姑息的治療、緩和治療

切除不能例に対しては、それぞれの症状