

表3 膵臓がん患者のリハビリテーション・診療報酬点数のモデル

膵臓がん患者におけるリハビリテーションモデル

注) ここでのモデル設定は当院の患者データおよび国立がん研究センターがん対策センター「年齢階級別がん罹患率」等を参考に設定した。

1-1. 膵臓がん

(リハビリ介入モデル、下部胆管癌に対する膵頭十二指腸切除術)

モデル設定: 70歳男性、診断名は下部胆管癌 (ステージII)。

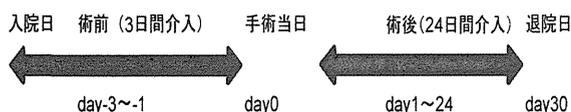
今回、膵頭十二指腸切除術を目的に手術3日前に入院。

入院当日に(手術3日前)に理学療法開始の指示。

算定区分は「呼吸器 (I)」とする。

術後は21日間介入し、術前の目標を達成。

理学療法終了とし、その後術後24日目に軽快退院される。



費用は右表を参照、参考:理学療法介入から14日間は170点+75点(初期加算)  
理学療法介入から15~30日間は170点+30点(早期加算)  
その他の費用としてリハビリテーション総合計画評価料 (300点)  
退院時リハビリテーション指導料 (300点) が存在

PS:退院時grade0、入院前と変わりなし

※PS=performance Status

具体的な理学療法プログラム【呼吸器 (I) 算定】

1 day-3	2	4900	初回評価・呼吸練習・動作練習
2 day-2	3	7350	呼吸練習・動作練習
3 day-1	3	7350	呼吸練習・動作練習
4 day0	手術日		介入なし
5 day1	5	12250	呼吸練習・離床
6 day2	6	14700	呼吸練習・離床
7 day3	5	12250	呼吸練習・離床
8 day4	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
9 day5	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
10 day6	4	9800	歩行練習・運動耐用量向上練習
11 day7	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
12 day8	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
13 day9	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
14 day10	5	12250	歩行練習・運動耐用量向上練習
day11	5	10000	歩行練習・運動耐用量向上練習
day12	5	10000	歩行練習・運動耐用量向上練習
day13	5	10000	歩行練習・運動耐用量向上練習
day14	5	10000	歩行練習・運動耐用量向上練習
day15	5	10000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day16	5	10000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day17	5	10000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day18	3	6000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day19	3	6000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day20	3	6000	生活動作練習・在宅に向けた調整
day21	3	6000	最終評価・自主トレ指導
day22			
day23			
day24			
合計	105	236100	
	計画書	3000	
	退院時	3000	
	合計	242100	
	(単位)	(円)	

厚生労働科学研究補助金（がん臨床）研究報告書  
分担研究報告書

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：H23-がん臨床-一般-018）

消化器がんの予防・早期発見・治療における  
費用対効果に関する研究

研究分担者 池澤 和人 筑波記念病院 副院長・消化器内科部長  
研究協力者 丸山 常彦 日立総合病院 外科主任医長（平成25年度）

研究要旨

平成24年度

依然としてわが国は「胃がん大国」であり、胃がんは消化器がんによる死因の最上位の座を占めている。胃がんとピロリ菌感染との因果関係が明白である以上、わが国からピロリ菌感染を撲滅することが、確実に胃がんを予防できる最短の道である。そこで、ピロリ菌撲滅のためのコストについて、既存のデータを用いて推計した。

平成25年度

わが国における胃がん患者数は徐々に減少傾向を示すものの、逆に大腸がんは増加の一途を遂げている。大腸がんは多くの場合で病変からの出血を伴い、肉眼的血便もしくは便潜血反応が重要なサインとなる。そこで、大腸がん早期発見・治療における便潜血の意義について、既存データを用いて推計した。

A. 研究目的

胃内でのピロリ菌感染が慢性胃炎を惹起し、その慢性炎症が腸上皮化生、そしてその後の分化型腺癌の発症に至る主要な危険因子であることは、すでに世界的なコンセンサスが得られている（参考1）。したがって、ピロリ菌の除菌治療が胃がんの発症予

防に大きく貢献することに疑う余地はない。

わが国では、いまだに国民のほぼ3人に1人がピロリ菌に感染していると推測され、同感染症を今後も放置すれば、将来的な胃がん患者数は変化しない。つまり、ピロリ菌感染に対して積極的に治療介入することが、胃がんの最も確実な予防策であり（参

考2)、より有効ながん医療政策に寄与するであろうと考える。

本年度は、「消化器がんの予防・早期発見・治療における費用対効果に関する研究」のうち、「胃がんの予防における費用対効果」にテーマを絞って、文献的な検索とその考察をおこなった。

以下に、本邦からのピロリ菌撲滅に要する経済的な費用を、既存のデータから算出し、報告する。

## B. 研究方法

既報によって、本邦におけるピロリ菌除菌治療の対象者数を推計した。さらに、除菌に要する費用（診断・治療・判定）について、保険収載されている点数を参考にして算定した。

### 1) 感染者数の推計

上田らは、2005年から2011年までに全国各地（北海道、青森、山形、群馬、愛知、滋賀、香川）における、健診または人間ドック受診者22,376人を対象としたピロリ菌の感染率を報告している（参考3）。感染診断法には、血清抗体法・尿中抗体法・尿素呼気試験・便中抗原法のいずれかを用いた。結果は、感染率36%であった。この結果を単純に、2012年におけるわが国の推定人口1億2,740万人に当てはめると、感染者数は4,584万人となる。

しかし、各年代でのピロリ菌感染率は大きく異なるため、それぞれの世代別人口×感染率の総和が、わが国における感染者の正確な人数となる。

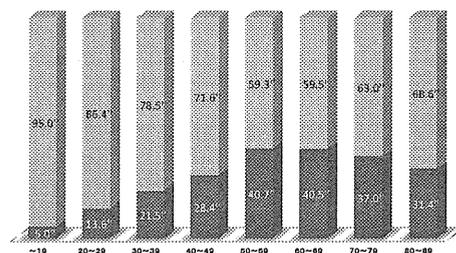
2010年の国勢調査のデータ（参考4）を参照して、20歳以上85歳未満の各人口に、上田らが報告しているピロリ菌感染率

（図1）をかけ算し、ピロリ菌感染者数を可能な限り正確に算出した。

### 2) 感染者のスクリーニング検査費用

感染者をスクリーニングするための存在診断法には、各種の検査法がある。しかし簡便かつ低侵襲であり、集団への検査という点やコスト上の面でも推奨される診断法は、血清抗体法であると考えられている（参考5）。

世代別・HP陽性率%



保険収載されている点数を参考にして、血清抗体法を用いた場合での、スクリーニング検査費用を算出した。

### 3) 除菌費用

わが国においては、ランサップ®がピロリ菌1次除菌に一般的に使用される薬剤である。

ピロリ菌感染者の全例に、同剤を処方した際に要する薬剤費用を、保険収載されている点数を参考にして算出した。

### 4) 除菌判定費用

わが国においては、尿素呼気試験が一般的に使用される除菌判定法である。

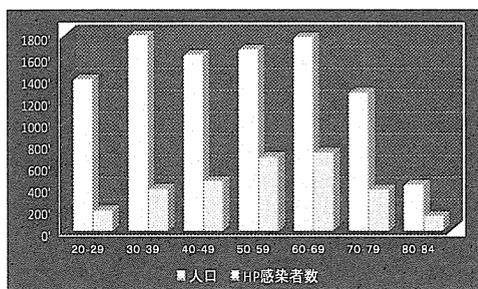
ピロリ菌除菌者の全例に、同検査を施行した際に要する検査費用を、保険収載されている点数を参考にして算出した。

## C. 結果

### 1) 感染者数の推計

20歳以上85歳未満における、わが国のピロリ菌感染者数は2940万人であると推測された(図2)。

成人におけるピロリ菌感染者数



なお、小児における正確な感染診断法、および安全な除菌治療法は、いまだ確立されていない(参考6)。したがって、今回は成人のみの除菌介入に限定して計算した。

また、85歳以上の高齢者でも、検査診断の偽陰性の問題や、除菌治療の安全性の問題など解決されるべき課題が多く、今回の研究対象から除外とした。

### 2) 感染者のスクリーニング検査費用

血清抗体法の保険収載点数は、血液採取(静脈)検査費用11点、抗体80点、免疫学的検査判断料144点、計235点(2,350円)である。

20歳以上85歳未満の人口(推計1億44万人)全員にこの検査を行うと、その費用は2,453億円と算定された。

### 3) 除菌費用

除菌の対象となる2,940万人全員にランサップ®(1名当たり4,660円)を処方した場合、その薬剤費用は1,370億円と算定された。

### 4) 除菌判定費用

除菌判定の対象となる2940万人全員に尿素呼気試験(1名当たり4,660円)を施行した場合、尿素呼気試験70点、薬剤薬価3,104円、微生物学的検査判断料140点、計5,204円である。その検査費用は1,530億円と算定された。

### 5) 総額

- ・感染者のスクリーニング：2,453億円
  - ・除菌の薬剤費：1,370億円
  - ・除菌判定費用：1,530億円
- 総額は5,353億円であった。

## D. 考察

近年の衛生環境の向上に伴って、わが国におけるピロリ菌感染率は漸減傾向にある(参考7)。とは言え、欧米諸国に比して高頻度であることに違いない。その結果として、いまだに新生物の中で胃がんが上位を占め続けている現状がある。

現在、年間37兆円を超える国民医療費のうち、12.8%(3兆4,750億円)が新生物の医療費となっている(参考8)。年間のがん死亡者数は約34万人で、胃がん死亡者数は約5万で15%に相当する。仮に新生物の医療費総額3兆4,750億円の15%が胃がん診療に費やされていると推定すれば、その額は年間約5,000億円である。この金額は、一期的にピロリ菌をわが国から撲滅させるために必要な費用と我々が推定した5,353億円と、ほぼ同額にあたる。

当然、ピロリ菌と関連の無い胃がん発症の報告(参考9)もみられ、除菌治療のみで胃がん治療のすべてが代用できるわけではない。さらには、近年ピロリ菌の薬剤耐性獲得率が上昇し、1次除菌成績は約70%に低下している(参考7)。今回の試算では、

1次除菌までの費用のみを算定した。したがって、2,940万人中除菌に失敗するであろう882万人では、2次除菌以降の治療が必要となり、完全なピロリ菌撲滅にはさらなる追加費用が要求される。

しかしながら、単年度の胃がん診療費とほぼ同等の費用によって、ピロリ菌に感染している約7割の国民が、高い確率で発癌を回避できるという、その経済効果は絶大であると推測される。当然除菌成功後も、定期的な検査は必須であり、検査に要する費用の削減は軽微であるが、この介入による胃がん発症率の抑制は、外科的手術に要する費用や抗癌剤治療のための薬剤費などの軽減に多大に貢献するものと予測される。

#### E. 結論

わが国からピロリ菌感染を撲滅するためには、総額5,353億円が必要であると推測された。ピロリ菌の除菌治療を積極的に推進することにより、胃がん発症の予防が期待され、より有効ながん医療政策が導かれる可能性が高い。

#### F. 健康危険情報：該当なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：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

#### 〔参考データ〕

参考1：NIH Consensus Conference.  
*Helicobacter pylori* in peptic ulcer disease. NIH Consensus Development Panel on *Helicobacter pylori* in Peptic Ulcer Disease. JAMA 272: :65-9, 1994.

参考2：Effect of eradication of *Helicobacter pylori* on incidence of metachronous gastric carcinoma after endoscopic resection of early gastric cancer: an open-label, randomised controlled trial. Lancet 372: 392-7, 2008.

参考3：上田純子、榊原真肇、乾純和ほか：わが国の *H. pylori* 感染と胃粘膜萎縮の現状 第18回日本ヘリコバクター学会学術集会 プログラム抄録集 p96, 2011.

参考4：2010年4月20日：総務省「人口推計月報」

参考5：乾純和ほか：住民健診において *Helicobacter pylori* 検査はどのように活用されるか？ *Helicobacter Res* 11: 554-561, 2007.

参考6：加藤晴一：小児の除菌法. 日本臨床 67: 2311-2316, 2009.

参考7：徳毛健治、鎌田智有、眞部紀明ほか：*Helicobacter pylori* 感染率と除菌率の経年的変化 Jpn J *Helicobacter Res* 14: 79-84, 2013.

参考8：厚生労働省「平成22年度の国民医療費の概況」

参考9：伊藤公訓ほか：*Helicobacter pylori* 陽性胃癌と陰性胃癌の比較. 胃と腸 42: 981-988, 2007.

## 平成25年度

### A. 研究目的

近年、消化管がんに対する内視鏡治療が急速に発展を遂げている(参考1)。開腹や腹腔鏡下手術に比して、内視鏡治療は安価であり、内視鏡治療適応状態の早期がんが発見できれば、医療コストの軽減に寄与できる。

大腸がんは、進行癌となっても無症状のことが多く、早期がんの段階では大半が自覚症状を伴わない。そのため、内視鏡治療の対象となり得る早期がんを発見する手段として、便潜血検査が以前から検診などで広く活用されている。

本年度は、「消化器がんの予防・早期発見・治療における費用対効果に関する研究」のうち、「大腸がんの早期発見における便潜血の費用対効果」にテーマを絞って、文献的な検索とその考察をおこなった。

以下に、便潜血検査のもたらす医療貢献度について既存のデータから算出し、報告する。

### B. 研究方法

既報によって、本邦における便潜血陽性から発見される大腸がん患者数を推計した。

さらに、便潜血法を用いて診断された場合の患者への治療内容と、がん拠点病院における院内癌登録の全国集計による患者の治療内容を比較し、便潜血検査の医療貢献度を推測した。

また協力者丸山が、補遺として膵がんの現状に関する報告を行った。

### C. 結果

1-(1) 平成23年度消化器がん検診全国集

計(日本消化器がん検診学会全国集計委員会:参考2)によると、便潜血反応陽性(要精検率)は5.6%、癌発見率は0.121%であった(表1)。

つまり大腸がん検診を10万人が受けた場合、5600人の人が便潜血陽性となり、そのうち121人の人が大腸癌との診断に至ると計算される。この場合、便潜血反応を用いた、がん陽性的中率(121/5600)は2.2%となる。

1-(2) 集団検診によって診断された患者の48.5%は外科的治療(うち腹腔鏡下手術は23.9%)、46.7%はポリペクトミーあるいは粘膜切除などの内視鏡的治療を受けていた(表2)。したがって、10万人の想定被験者では、外科的治療対象者が58人、内視鏡的治療対象者が56人と推測される。

なお外科的治療の内訳は、結腸切除67.4%、直腸切除23.2%(うち人工肛門造設3.5%)、その他・不明が5.9%であった(表3)。

1-(3) ほぼ根治が望めるDukes Aは37.9%で、根治が困難と判断されるDukes Dは3.4%であった(表4)。

2-(1) 一方、全国のがん拠点病院にて治療を受けた大腸がん患者の発見時UICC TNM病期別割合は、0期26.8%、I期20.4%、II期21.5%、III期20.0%、IV期9.3%であった。(「がん拠点病院における院内癌登録の全国集計」2011年:参考3)(表5)

各ステージ別の主な治療内容は、0期の83.8%およびI期の13.1%が内視鏡治療で

あった(表6)のに対して、Ⅱ期以上ではほとんど内視鏡治療の対象となっていない。

2-(2) 2008年の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によるデータでは、人口10万人当りにおける結腸癌の罹患率は男性64.5人・女性52.2人、直腸癌は男性41.0人・女性19.8人で、総計178人であった(参考4)。この178人を「がん拠点病院における院内癌登録の全国集計」の報告によって、上記のUICC TNM病期別の患者比率に応じて治療内容を推計すると、内視鏡的治療が適応できる患者が45人(25.3%)、外科的治療の適応となる患者は74人(41.6%)、その他(不明を含む)の治療法が59人(33.1%)という試算となった。

#### D. 考察

便潜血陽性による大腸がんの診断は疑陽性が少なくなく、がん診断の陽性的中率は一般に0.1~3%と報告されている。今回の試算に活用した日本消化器がん検診学会のデータでも、陽性的中率は2.2%であった。つまり97~98%の便潜血陽性者においては、内視鏡などの精密検査は結果的に不要であったことになる。

しかし、便潜血反応による検診から診断~治療へと至った患者では、その約半数が内視鏡治療が可能であった。一方、がん拠点病院のデータでは、内視鏡治療可能であった患者は約1/4に過ぎなかった。つまり、血便や腹痛などの自覚症状の発現を待たずに、便潜血による拾い上げを行うことによ

って、コストが安価であり低侵襲である内視鏡治療が施行できる可能性が上昇する。外科手術患者を減少させることは、外科医不足の勤務状況改善にも貢献するはずである。

一方で、大腸内視鏡は技術の進歩によってかなり安全に行える手技となったとは言え、やはり偶発症のリスクはゼロでない。当然、治療内視鏡では出血・穿孔という重篤な合併症の危険性も伴うことになる。病変がなるべく微小な段階で診断・治療することで、それらのリスクが軽減される可能性があり、より早期の発見がのぞましい。そのためにも、便潜血検査によるスクリーニングをさらに浸透させ、なるべく早期発見での治療が可能となる良質な検診システムの構築が期待される。

#### E. 結論

便潜血を用いた健診による大腸癌高リスク群の選別法は、医療経済の観点から、低コストである内視鏡治療の適応症例を効率良く拾い上げできると考える。

#### F. 健康危険情報：該当なし

#### G. 研究発表

1. 論文発表：なし
2. 学会発表：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

表1. 便潜血を用いた集団健診による大腸癌の発見内訳

	人数	%
受診者数	6413741	
要精検率	359501	5.6%
精検受診者数	192743	53.6%
大腸がん患者数	7747	0.121%

表2. 治療の方法（男女計、平成23年度）

外科手術	1363	24.6%
腹腔鏡下手術	1323	23.9%
内視鏡的ポリペクトミー	1015	18.3%
内視鏡的粘膜切除	1619	29.3%
無治療	17	0.3%
その他	71	1.3%
不明	128	2.3%
計	5536	100.0%

表3. 手術の種類（男女計、平成23年度）

結腸切除	1787	67.4%
直腸切除	616	23.2%
直腸切除 （人工肛門造設）	92	3.5%
その他	69	2.6%
不明	88	3.3%
計	2652	100.0%

表4. Dukes 分類（男女計、平成23年度）

Dukes A	1160	37.9%
Dukes B	531	17.4%
Dukes C	599	19.6%
Dukes D	105	3.4%
不明	663	21.7%
計	3058	100.0%

表5. UICC TNM分類別の患者登録数の割合 (2011年)

0期	I期	II期	III期	IV期	不明
26.8%	20.4%	21.5%	20.0%	9.3%	0.3%

表6. UICC TNM分類別の治療法の割合 (2011年)

	0期	I期	II期	III期	IV期
手術	10.9%	64.2%	65.2%	47.4%	21.9%
内視鏡	83.8%	13.1%	0.2%	0.2%	0.3%
併用	2.8%	5.2%	0.4%	0.2%	0.1%
その他	2.5%	17.5%	34.2%	52.2%	77.7%

[参考データ]

参考1 : Nakajima T, Saito Y, Tanaka S, et al. : Current status of endoscopic resection strategy for large, early colorectal neoplasia in Japan. Surg Endosc. : 27 :

3262-70, 2013.

参考2 : 平成23年度消化器がん検診全国集計 (日本消化器がん検診学会全国集計委員会)

参考3 : がん診療連携拠点病院 院内がん登録 2011年全国集計 報告書 国立がん研究センター がん対策情報センター がん統計研究部 院内がん登録室

参考4 : 「がん情報サービス」(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)

## 膵がんの治療効果と治療費について

### 《結果》

#### 1) 治療費

膵がんの外科治療にかかる費用は、定型的郭清手術の手術点数が膵頭十二指腸切除 (PD) 838,100 円、膵体尾部切除 (DP) 388,900 円である (参考 1)。日立総合病院外科において 2012 年 4 月 (診療報酬改定時) から 2012 年 11 月までの 1 年 8 ヶ月間で膵がんに対して手術療法を施した症例は 24 例あり、そのうち PD 症例は 19 例で、入院期間中央値および平均値が 28 日、34.3 日 (14~82 日) であった。入院費用は DPC 算定で 1,954,810 円~4,716,750 円で、中央値および平均値は 2,463,390 円、2,795,030 円であった。DP 症例は 5 例で、入院期間中央値および平均値が 17 日、27 日 (14~47 日) であった。入院費用は DPC 算定で 1,334,870~2,183,260 円で、中央値および平均値は 1,572,930 円、1,655,020 円であった。

#### 2) 術後補助化学療法の選択と治療費

2013 年 ASCO-GI において、膵がん術後補助化学療法 (対象は stage I~III) の日本からの報告で (JASPAC 01) S-1 の GEM に対する有効性が示され、膵癌診療ガイドライン 2013 年版でも S-1 の術後 6 ヶ月投与が推奨された (参考 2)。上記結果から、現状では全ての stage において S-1 による術後補助化学療法が標準治療と考えられる。S-1 を 1 日 2 回、28 日連日投与後 14 日間休薬を 1 コースとして、1 回 60mg 投与 (体表面積を  $1.6 \text{ m}^2$  とした場合) すると、1 コースの薬価は 113,400 円となり、術後 6 ヶ月 5 コースで 567,000 円となる。

偶発的に膵がんが発見された場合、手術、術後補助化学療法での費用は、手術入院費用と術後補助化学療法の薬価のみで 2,463,390 円+567,000 円になり、実際はこれに受診料や検査量が追加される。

#### 3) 切除不能進行膵がんに対する化学療法および費用

一次化学療法として GEM、GEM+Erlotinib、S-1 単独療法が膵癌診療ガイドライン 2013 年版で推奨されている。また、2 次化学療法の実地も推奨されている。

S-1 の薬価は前述のとおり。GEM は週 1 回 3 週連続投与後 4 週目休薬を 1 コースとし、1 回 1600 mg ( $1000 \text{ mg/m}^2$ : 体表面積を  $1.6 \text{ m}^2$  として) で薬価のみでは 1 コース 102,090 円、GEM+Erlotinib の場合は初日から 1 日 1 回 Erlotinib 100mg を 28 日間の投与を併用し、薬価として 1 コース約 300,000 円となる。

## 《考察》

初発症状のない膵がんは 15.4%、年齢として 50 歳ごろから増加して 60 歳～70 歳代の罹患者が多く、平均年齢は男性 63.9 歳、女性は 65.9 歳である。平成 23 年（2011 年）人口動態統計概数によると、膵がんによる死亡は 28815 人（参考 3）で、2007 年における年齢調整罹患率（人口 10 万人あたり）は 11.9、2010 年における年齢調整死亡率は 10.4 である（参考 4）。通常型膵癌切除例の 2001 年から 2007 年の症例で生存中央値が 21.0 ヶ月、5 年生存率が 18.8%（参考 5）であり、罹患率と死亡率がほぼ等しいのは他臓器のがんに比べて生存率が低いためである。日本膵臓学会登録症例のステージ内訳を見ても（表 1）、早期ステージで発見される割合が低いことがわかる。そもそも膵がんは早期に特徴的な症状がなく、全症例の中での切除率は約 40%、通常型膵癌の中での切除率でも約 60%と低い（参考 6）。手術を受けない理由の 93.9%はがんの過進展によるものであることから（参考 7）、膵がんは手術により根治的治癒を望めるステージでの早期発見が困難であると言える。

リスクファクターとして膵癌の家族歴、糖尿病、慢性膵炎、遺伝性膵炎、膵管内乳頭粘液性腫瘍、膵嚢胞、肥満では膵がん発生率が高い。特に膵癌と関係があると思われる既往歴を見た場合糖尿病との合併が多く、先行 2 年以内の糖尿病が 52.5%（参考 6）であり、糖尿病の発症は膵がん発見のマーカーとなりうる。

膵がんの生存率を上げるためには早期発見率を上げる必要がある。しかし、膵がんは特異的な症状に乏しく無症状の症例もあるため、早期発見は困難である。膵がんと診断された患者のうち、初発時に腹痛、腰背部痛、黄疸、体重減少などの臨床症状の自覚で訪医してがんが発見される割合が約半数を占める。既存の腫瘍マーカーも血中膵酵素の上昇も早期膵がん特有の症状ではないので、膵がんの早期発見の指標として確実ではない。現時点で膵がんの早期発見率の向上には、危険因子を複数有する多危険群に対して定期的に血液検査や腹部 US 検査を受けさせることが望ましい。現在の状況では、膵がんの費用対効果について議論することは難しい。

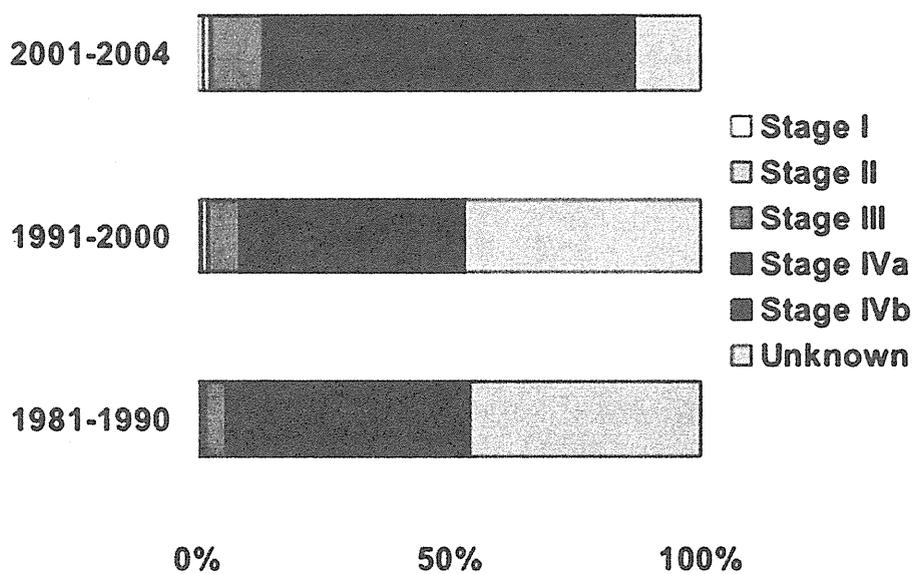
## 《参考》

- 1) 診療報酬点数表
- 2) 日本膵臓学会. 科学的根拠に基づく膵癌診療ガイドライン 2013 年版
- 3) 平成 23 年人口動態統計年計（概数）の概況
- 4) 複数部位の集計-年次推移-(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)
- 5) S Egawa, H Toma, H Ohigashi et al. : Japan Pancreatic Cancer Registry; 30<sup>th</sup> Year Anniversary. *Pancreas* 41, 7, 985-992, 2012

- 6) 日本膵臓学会膵癌登録委員会：膵癌登録 2007. 膵臓 22 : e1-e94, 2007
- 7) 日本膵臓学会膵癌登録委員会：膵癌登録 2007. 膵臓 22 : e99-e100, 2007

表 1.

図2.a.2 通常型・組織型不明の浸潤癌全症例のStage内訳  
Trend of JPS Stage distribution of histologically confirmed and unconfirmed invasive pancreatic cancer.



日本膵臓学会膵癌登録報告 2007、膵臓 vol.22 (2007) より

厚生労働科学研究費補助金（がん臨床研究事業）  
分担研究報告書

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：H23-がん臨床-一般-018）小松班

**がん患者の精神社会的費用における精神的ケアに関する研究**

研究分担者 児玉有子 東京大学医科学研究所

**研究要旨**

平成24年度

統計的生命価値（VSL）から1年当りの統計的生命価値（VLY）を示し、VLYと効用値、およびその期間を設定することで精神社会的費用を試算することができると考えられた。がんに関する費用の全貌を明らかにし、費用便益分析を行うことによりがん医療政策決定に資することができる。

平成25年度

がん罹患に伴う精神社会的費用を算出する基盤となる数値として、VSLに着目した。現状ではがん領域に特化したVSL研究はなく、今後の課題である。一方、VSLから費用を試算するには、がん患者のQOLを効用値に換算する必要があるが、これも既存の報告からは見いだすことができなかつた。しかし、方法論としては確立されつつあるので、今後の研究の発展が期待される。

平成24年度

**A. 研究目的**

がんに関する費用区分のうち、がん罹患に伴う心と体の活動性低下による損失費用（精神社会的費用）に関する調査を行った。

**B. 研究方法**

精神社会的費用を算出するために、統計

的生命価値（value of a statistical life: VSL）、1年当りの統計的生命価値（value of a life-year: VLY）、効用値（utility, valuation, etc）について記されている文献を検索し、内容を精査した。費用便益分析を行うことを目的とした具体的な数値や

金額が示されている文献を主に採用した。

### C. 研究成果

1) 統計的生命価値 (VSL) は、欧米 (特に米国) で多くの報告がなされている。主に労災事故や交通事故などの健康や安全に関わるリスク管理を行うに当たり、支払意思額と発生確率等から推計されている。報告により前提条件も費用も様々だが、Boardman らによる成書にメタアナリシスが4報紹介されている。Miller は職業特異的な指標を用いない68 国際研究のメタアナリシスから2008 年米国における VSL  $4.88 \times 10^6$  米ドル (range 4.4-6.1) と報告している。Mrozek と Taylor は職業等を考慮した33 国際研究のメタアナリシスから2008 年の平均的な VSL  $7.7 \times 10^6$  米ドルとしている。しかし彼らは、既報では労働市場相場が十分に考慮されていないとして  $3.3 \times 10^6$  米ドル (range 2.6-3.8) が「平均的な勤労者」において妥当であろう、と報告している。Viscusi と Aldyha は過去 30 年における主に米国労働市場を対象とした 49 報のメタアナリシスから2008 年の VSL  $6.22-14.92 \times 10^6$  米ドル、中央値  $8.7 \times 10^6$  米ドル、信頼区間からの推計で  $6.6-7.8 \times 10^6$  米ドルとしている。Kochi, Hubbell, Kramer は1990-2002 年に行われた 31 のヘドニック賃金法 (hedonic wage-risk) 研究と 14 の仮想市場評価法 (contingent valuation)

研究のメタアナリシスから2008 年の VSL  $6.8 \times 10^6$  米ドルと計算した。興味深いことにヘドニック賃金法からの VSL は  $12.0 \times 10^6$  米ドル、仮想市場評価法からの VSL は  $3.5 \times 10^6$  米ドルであった。これらメタアナリシスに加え他の多くの報告を考慮し、Boardman らは米国における適正な VSL は  $5 \times 10^6$  米ドルとしている。

日本における同様の研究は極めて少ない。2000 年に総務庁が暫定的に医療費、逸失利益、慰謝料等の損害合計額から算定した「3000 万円」の数値が道路建設等の分野において用いられている。古川らは、自動車購入時に使用者が評価しているリスクから VSL 8-10 億円と試算している。いずれにせよ、日本で慣習的に広く用いられている「3000 万円」という数値と、VSL として試算された「数億円」という数値には大きな乖離がある。「がん」をテーマとして VSL を試算した報告は現時点ではないが、「がんによる死亡」を「労働災害による死亡」や「交通事故による死亡」に置き換えることにより試算することは可能であろう。桁の異なる金額が妥当かどうかは議論の余地があるが、「がん」に特異性を有する VSL の報告が出ることを期待したい。

2) 1 年当りの統計的生命価値 (VLY)

VLY は VSL を用いて以下のように示される。

$$VLY = VSL/A(T-a, r)$$

$A(T-a, r)$ は、予測される余命年数  $(T-a)$  と適切な割引率  $(r)$  を基とする年金指数である。VSL =  $5 \times 10^6$  米ドル、割引率を 3.5%、余命を 40 年とすると、VSL は 234,136 米ドルとなる。もちろん、VSL が違えば VLY も異なる。T を a 歳の人における予測される生存年とすると、a 歳の人の VSL(a) は以下のように示される。

$$VSL(a) = (T-a) \sum_{t=0}^{\infty} VLY / (1+r)^t$$

この方式では、VLY は一定で VSL は年齢とともに減少する。しかし年齢が上がれば VLY も増加すると考える意見もある。また余命が短いと判明すればより多額の支払い意志額を選ぶ人もいるであろう。これらの問題に対しては未だ結論が得られていない。

VLY を用いて期間  $t$  の健康の質から質調整生存年 (quality-adjusted life-year : QALY) を求めることができる。

$$QALY_t = w_t VLY$$

$w_t$  は 0 から 1 の間で示される効用値である。1 が完全な健康、0 を死亡と規定し、0 から 1 の間の値で示す。QALY は主に費用効用分析で用いられるので詳細は本稿では深くはふれないが、医療経済指標として用いた場合、1QALY いくらならば妥当なのか、多くの場合学問的な観点からではなく、財政または政策的な観点から決められる場合が多い。

### 3) 効用値 (utility: $\alpha$ )

生活の質 (quality of life : QOL) を如何に数値化するか、1970 年代から様々な議論がなされてきた (詳細については他

の成書を参照されたい)。本来効用値を算出するには、研究毎に理論背景を明らかにし、都度、以下に示す方法を用いて効用を測定する必要がある。

#### 1. ビジュアル・アナログ・スケール

(visual analogue scale: VAS) 法：  
10cm 程度の線分の一端を 0 点、他端を最高点として効用値を示させる。

#### 2. 標準的賭け (standard gamble : SG)

法：完全な健康を 1、死亡を 0 とした 2 つのアウトカムの間で確立  $p$  の賭けをさせ、一方測定対象となるアウトカム (障害のある状態など) が確実とした場合に、賭けを取るか、確実な方を取るか選択させ、無差別となったところの  $(1-p)$  を以て効用値とする。難易度が高い。

#### 3. 時間交換法 (time trade off : TTO)

法：確立の概念なしに測定できる方法で、測定対象となる状態で確実に  $y$  年生きられる場合と、完全な健康状態で  $n$  年生きられる場合 (通常  $y > n$ ) を取引させ、無差別となったところの  $n/y$  を効用値とする。

#### 4. 人交換 (person trade off : PTO) 法：

個人の選好ではなく、社会としての視点を求めている。ある状態で生きるもの  $y$  人を救うため、その命と引き換えに健康な状態のもの  $n$  人を取引させ、無差別となったところの  $n/y$  を効用値とする。

それぞれの方法に一長一短、批判がある。一番の問題は方法毎の値が一致しない事で

あろう。

またこれらは本来1対1で面談をする必要があるが、多くの労力と費用を要する。その問題を解消するため、予め用意された質問表を用い、健康状態を複数の属性について記述された選択肢から選び、効用値に換算する方法が開発されている。代表的なものにはEQ-5D、Health Utility Index (HUI)、SF6Dなどが挙げられる。内田らは、HUI-2を用いて子宮頸がん患者の病期別の効用値 $\alpha$ から不効用の金銭的価値 $(1-\alpha)$  VLYをI期： $\alpha=0.81$ , 403.9万円、II期： $\alpha=0.56$ , 938.3万円、III期： $\alpha=0.35$ , 1405.5万円、IV期： $\alpha=0.12$ , 1884.6万円と試算している。この数値は「がんが完治するまで」というIII-IV期では期待し難い条件がついているという問題はあるが、がんによるVLYの損失を（知る限り）初めて試算した点は注目に値する。病期毎の平均生存期間や病期の進行期間などのデータがそろえば、「精神社会的費用」として費用便益分析に用いることが可能となるであろう。

#### D. 考察

「人の命」を金銭価値に置き換えることには大いなる議論がある。「命はお金には換えられない」「命や健康を金銭で取引すべきではない」という意見もある。しかし現実問題として、健康被害に対する損害賠償額の査定など様々な場面で命や健康は「金額」に置き換えられている。逸失利益などの間接費用は厳密な意味での「命の価値」とは異なるため、本研究では他の費用区分とし

て扱っている。神学的なレベルで考えれば「命の値段」をつけることは極めて困難だが、現実を考えれば一定の目安は必要であり、むしろ金額が示された方にメリットがある。交通事故等による損害賠償などは、逸失利益（間接費用）に慰謝料（精神社会的費用）を加えた額が基準とされる。医療において一例をあげれば、高脂血症の患者におけるスタチン内服があげられる。スタチン内服の費用およびリスクと、内服しないことによる心血管イベントによる健康障害により失われる費用を比較し、スタチンを内服した方が、確率的に損失が少ないという結果が得られている。心血管イベントによる費用は直接費用（医療費+通院費用等）、間接費用（減収等の逸失利益）に加え、精神的および社会的な活動性の低下による損失を（無意識に）考えていると思われる。

来年度（最終年度）は本研究班が対象としている10のがんにおける、平均発症年齢、根治的治療ができない場合の平均生存期間から病期毎の生存期間 $T_{\text{stage}}$ を設定したモデルを作り（既に本研究で作成されているモデルはそれを使用して）、EQ-5DやHUI等の指標を用いて病期毎の効用値 $\alpha_{\text{stage}}$ を決定し、 $(1-\alpha_{\text{stage}})$  VLY x  $T_{\text{stage}}$ を積算し「精神社会的費用」を試算したい。

#### E. 結論

統計的生命価値（VSL）から1年当りの統計的生命価値（VLY）を示し、VLYに効用値を掛けその期間を設定することで、精神社会的費用を試算することができると考えら

れた。がんに関する費用の全貌を明らかにし、費用便益分析を行うことによりがん医療政策決定に資することができる。

## F. 健康危険情報

該当なし

## G. 研究発表

- 1) 論文発表：なし
- 2) 学会発表：なし

## H. 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

## I. 参考文献

1. Boardman A, et al. Cost-benefit analysis: Concept and Practice (fourth edition), 2011.
2. 池上直己、西村周三. 講座：医療経済・政策学第4巻\*医療技術・医薬品, 2005.
3. 内田暁ら. 子宮頸癌ワクチン接種義務化の費用便益分析. 「公共政策の経済評価」2010年度, 2011.  
<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/courses/2010/documents/graspp2010-5113090-3.pdf>
4. Phillips C. What is a QALY? 2009.  
[http://www.whatisseries.co.uk/what\\_is/pdfs/What\\_is\\_a\\_QALY.pdf](http://www.whatisseries.co.uk/what_is/pdfs/What_is_a_QALY.pdf)
5. 古川俊一、磯崎肇. 統計的生命価値と規

制政策評価. 日本評価研究. 4(1): 53-65, 2004.

[http://www.idcj.or.jp/JES/jjes4\\_lfur\\_ukawa\\_isoizaki.pdf](http://www.idcj.or.jp/JES/jjes4_lfur_ukawa_isoizaki.pdf)

平成25年度

## A. 研究背景・目的

がん罹患に伴う費用は、ヘルスケアに要する費用、生産性に関する費用、自己負担費用または自らが背負わねばならぬ費用、の3種に分けられる。実際には、直接費用、間接費用、精神社会的費用として示される。このうち、精神社会的費用は、生活の質低下、悪い結果、痛みへの苦痛、転居、身体機能の制限、社会からの疎外、うつや不安などに伴う損失である。しかしこれらは現実に費用として算出することは困難で、多くのがん費用研究から除外されている<sup>1)</sup>。既存の報告がほとんどないなか、内田らはHealth Utility Index (HUI)-2を用いて子宮頸がん患者の生活の質(QOL)を効用値( $\alpha$ )で示し、1年当りの統計的生命価値に $(1-\alpha)$ を乗じることで「不効用の金銭的価値」を試算している<sup>2)</sup>。HUI-2は「sensation (視力、聴力、発語力)」「mobility (移動に関する身体力)」「emotion (精神状態)」「cognitive (認知機能)」「セルフケア (日常生活動作)」「pain (痛み)」「fertility (生殖能力)」の7領域に、各々3-5の設問があり、それら選択肢を選ぶことで生活の質を24,000通りの健康状態を数値化できる<sup>3)</sup>。他にもQOL測定ツールとして

SF-36、EuroQOL がある。QOL 測定尺度は、特定の疾患に限定せず評価する「包括的尺度」と、がん等の疾患に限定する「疾患特異的尺度」に大別される<sup>4)</sup>。SF-36 は「包括的尺度」、HUI-2 や EuroQOL は「選好に基づく尺度」とされている。がんによる費用の算出には、がんにおける疾患特異的尺度を用いることが望ましいとされるが、現実にはそれに適合する汎用尺度は存在せず、尺度自体を作成することは本研究のテーマではない。

過去2年間に渡り、精神社会的費用に関する調査を行ったが、既報された文献、資料、報告のいずれも存在せず、その主たる理由は「困難だから」であった。また「日本人の統計的生命価値」「数値化されたがん患者の QOL」も極めて少なく、簡易的な試算も困難であることが判明した。最終年度である今年度は「日本人がん患者における精神社会的費用」を算出するために、今後必要なデータとそれをどのように抽出するかを研究した。

## B. 研究方法

1. 統計的生命価値 (value of a statistical life: VSL) および1年当りの統計的生命価値 (value of a life-year: VLY) に関する調査

(ア) VSL に関する成書、ならびに web 上で検索を行い、文献を抽出した。

2. がん患者の QOL を効用値への換算に関する調査研究

(ア) 本研究で対象とした10のがんにおけ

る、病期毎の QOL を定量的に評価した報告等を網羅的に検索した。

## C. 研究成果

ア. Boardmann らの成書に欧米における VSL 評価が記載されている。それによると、Miller らの 2008 年の研究では米国における VSL は 488 万ドル (range: 4.4-6.1)、Mrozek らは 2008 年に「(米国の) 平均的な労働者」では 330 万ドル、Viscusi らは 2008 年に 660-780 万ドル、Kochi らは 2008 年に 680 万ドル (標準偏差 ± 300 万ドル) としている。何れもメタアナリシスによる調査で、対象となった論文数は順に 68、33、49、31 であった<sup>5)</sup>。日本における同様の研究は少ないが、2007 年の内閣府政策統括官からの報告では VSL 226 百万円と算出、その他の報告も記されており、山本ら (1994 年) 22.4-35.5 億円、竹内ら (2001 年) 0.2-2.4 億円、今長 (2001 年) 4.6 億円、国土交通省道路局 (2005 年) 1.6 億円、Tsuge ら (2005 年) 3.5 億円、Itaoka ら (2005 年) 1.0-3.4 億円、とされている。研究の前提や時期も異なっており、メタ解析でもないため値が広範囲に分布している<sup>6)</sup>。

イ. 検索し得た範囲では、がん病期毎の QOL を一次元的な概念である「効用値」で示した報告は見つからなかった。下妻の総説<sup>7)</sup>によると、乳がん対象の QOL に関する論文で、かつ本邦で使用が薦められる尺度を用いた文献は 126 件であった。用いられた尺度は、SF-36、EORTC QLQ、FACT、

QOL-ACD の順であった。それらのほとんどが、進行性乳がん患者の治療中の QOL を比較したものであり、さらに心理社会的介入はがん患者の QOL を若干向上し得るが、生存期間については有意な影響なしであった。

#### D. 考察

1. 「統計的生命価値 (VSL)」は、精神社会的費用算出の基となり得るか？

(ア) VSL は支払い意志額 (willingness to pay: WTP) 推計値を元に計算される概念である。一般的に労働災害や交通事故などの事象について研究が行われ、VSL (死者数を 1 名削減することによる便益) = (対策の便益) / (削減される死者数) で容易に便益が計算できる数値であり、具体的には WTP / (死亡リスクの削減率) から求められる。VSL は費用便益分析を容易にする利点があるが、基盤となる数値が WTP であること、および算定方法から VSL は「特定の 1 名の命の対価」ではない<sup>5)</sup>。がんへの罹患、がんによる死亡を災害や事故と同義に扱うことで費用便益分析を行い、その中で VSL を用いた研究もある<sup>2)</sup>。しかし、進行期がん患者が一定期間苦痛をうければ治癒する、という通常あり得ない前提で推計されている部分や、便益を向上させるために子宮がん検診受診を減らすべき、等の部分には賛成できない。

そもそも VSL は災害 (がん罹患も含め)

のリスクを下げるために、どのくらい支払う意志があるか (WTP) から算定された数値である。この問は無意識に間接費用を含んでいるのではないだろうか？

また質問対象を健常人とした場合、がん罹患した状態を想像することは難しいであろうし、逆に進行がん罹患している人ならば、いくら払ってもいい、という場合も多いであろう。

しかしながら、それらの問題点があっても VSL は費用便益分析には有用な数値であると考えられる。上記の問題は、がん特化した VSL 研究がないため生じる問題であり、また国全体でのがんにおける費用便益分析を行う場合も、試算における「概算値」としての有用性はあると考えられる。今後、がん罹患に特化した VSL 研究を開始する予定である。

2. がん患者の QOL を病期毎に「効用値」という数値で示すことは可能であろうか？

(ア) 個々のがん患者において QOL は異なるが、一定の尺度 (HUI, EORTC 等) で測った場合、その時点での効用値を示すことは可能である。統計的に有意な数のがん患者の効用値を測定し、その効用値を病期毎にカテゴライズし、病期毎の平均値・中央値を求めることが可能と考えられる。これもわれわれのグループで調査・研究を開始する予定である。

## E. 結論

がん罹患に伴う精神社会的費用を算出する基盤となる数値として、VSLに着目した。現状ではがん領域に特化したVSL研究はなく、今後の課題である。一方、VSLから費用を試算するには、がん患者のQOLを効用値に換算する必要があるが、これも既存の報告からは見いだすことができなかった。しかし、方法論としては確立されつつあるので、今後の研究の発展が期待される。

## F. 健康危険情報：該当なし

## G. 研究発表

- 1) 論文発表：なし
- 2) 学会発表：なし

## H. 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

## I. 参考文献

1. Cancer Society of Finland.  
[http://www.cancer.fi/en/organisation/publications/the\\_costs\\_of\\_cancer/](http://www.cancer.fi/en/organisation/publications/the_costs_of_cancer/)
2. 内田暁ら. 子宮頸癌ワクチン接種義務化の費用便益分析. 「公共政策の経済評価」2010年度, 2011.  
<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/courses/2010/documents/graspp2010-5113090-3.pdf>

[pdf](#)

3. Horsman J, et al. The Health Utilities Index (HUI): concepts, measurement properties and applications. Health Qual Life Outcomes. 1(54), 2003.  
<http://www.hqlo.com/content/1/1/54>
4. 「健康関連 QOL を数値化する道具 (尺度) について」 2009.  
<http://www.arsvi.com/2000/0911st3.htm>
5. Cost-benefit analysis: Concept and Practice (4<sup>th</sup> edition). Boardmann AE, et al. 2011.
6. 交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書. 内閣府政策統括官, 2007.  
<http://www8.cao.go.jp/koutu/chou-ken/h19/houkoku.pdf>
7. がんと QOL. 下妻晃二郎. J Natl Inst Public Health, 53(3):198-203, 2004.