

査の費用は約 720 億円、医療費は約 80 億円) 増加すると推計された。大腸がん検診に関しては、生存者数は約 14,000 人増加し、費用は約 300 億円 (検診・精密検査の費用は約 230 億円、医療費は約 70 億円) 増加すると推計された。乳がん検診に関しては、生存者数は約 15,700 人増加し、費用は約 450 億円 (検診・精密検査の費用は約 300 億円、医療費は約 150 億円) 増加すると推計された。

本研究の結果はモデルの feasibility を検討するための予備的な分析によるものであり、受診率向上による影響に関して結論づけることはできない。今後は、がん検診から治療・ケアまでに要する時間的要素のモデルへの組み込み、治療・ケアの多様性を考慮した費用の推計方法の開発を行い、がん検診の受診率の変化が費用と効果に及ぼす長期的な影響をより厳密に評価する必要がある。

がん検診の医療経済的評価のためのモデル開発

モデル分析の枠組み

がん検診の効果のモデル分析

1. 前提

(1)モデル分析においては、データの制約上、対策型検診と任意型検診の区別をしない。

(2)がん検診の方法としては、有効性(=死亡率減少効果)が認められている次のものが実施されるとする。

	子宮頸部	胃	大腸	乳房
検診	・細胞診	・胃X線	・便潜血検査	・視触診とマンモグラフィの併用
精密検査	・コルポスコープ ・細胞診	・胃内視鏡検査 ・胃X線	・全大腸内視鏡検査 ・直腸X線検査	・マンモグラフィ ・超音波検査 ・MRI検査 ・CT検査 ・穿刺吸引細胞診、 針生検

(資料)国立がんセンターがん対策情報センター「がん検診について」
(http://ganjoho.ncc.go.jp/public/pre_scr/screening/about_scr.html)より作成

がん検診の効果のモデル分析(続)

1. 前提(続)

(3)がん検診の受診者は無症状の時点でがんが発見され、未受診者は症状を自覚した時点で外来受診し、がんが発見される。

(4)したがって、がん検診によって発見されたがん罹患者のがんは、早期段階のものが多いのに対して、外来受診で発見されたがん罹患者のがんは、進行がんが多い。

(5)この結果、がん罹患者の相対生存率は、

がん検診受診者 > がん検診未受診者

がん罹患者の治療・コストは、

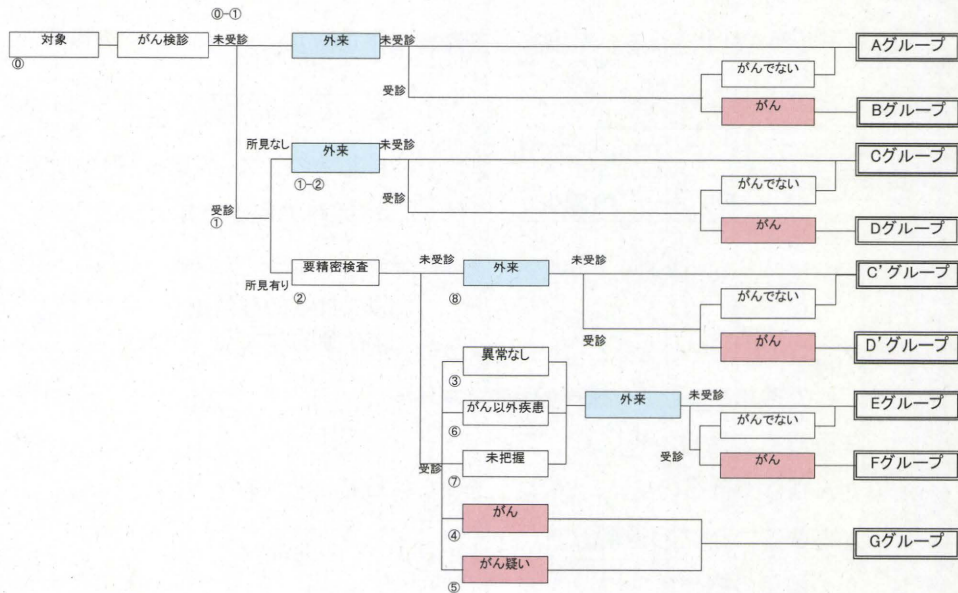
がん検診受診者 < がん検診未受診者

となる。

(6)本研究では、こうした患者ベースでの費用効果を単純に比較するのではなく、受診率を向上させた場合の社会全体のコストと効果を比較する。

(7)なお、国民全体のがんの罹患率は一定と仮定。

モデルの基本構造



モデルの基本構造(続)

(1) 検診から治療・ケアにいたるプロセスを樹形図で表現。なお、モデルの単純化のため、精密検査で所見のあった者および外来受診における検査において、所見のあった者は、すべて治療・ケアを受けると仮定する。

(2) がん罹患者を検診・精密検査の受診の有無別にグループ化し、各々のグループの相対生存率と治療・ケアに要する費用の差を検診の効果として把握する。

がん検診の期待される効果を、前頁のグループ別に示すと

○相対生存率

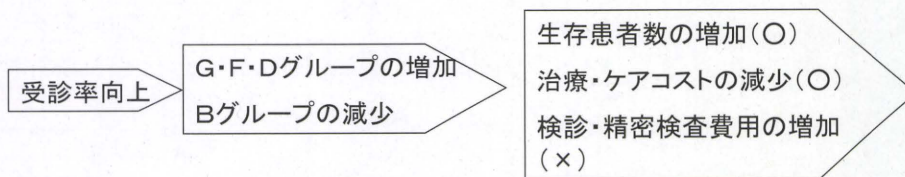
Gグループ > Fグループ ≒ D'グループ ≧ Dグループ ≧ Bグループ
 (検診受診グループ) (未受診グループ)

○治療・ケアのコスト

Gグループ < Fグループ ≒ D'グループ ≦ Dグループ ≦ Bグループ
 (検診受診グループ) (未受診グループ)

モデルの基本構造(続)

(3)モデルから計算されるがん検診の受診率向上の効果



○は社会的な効果を、×は社会的なコストを示す。

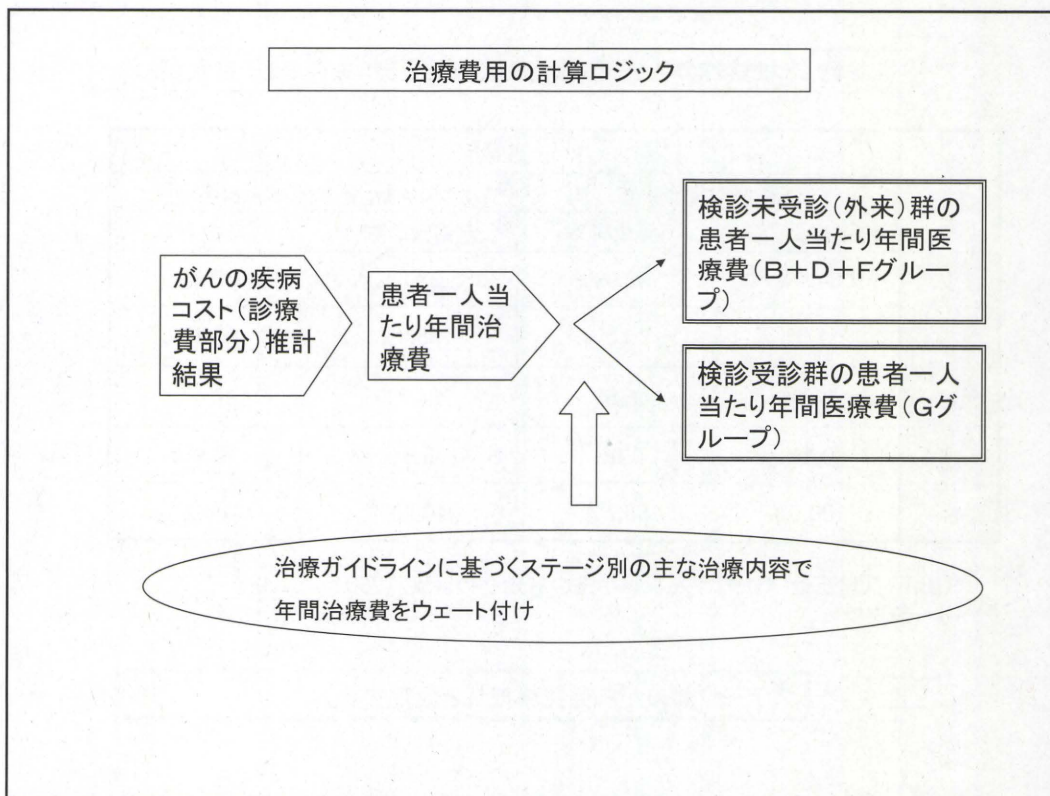
※モデルで捨象されるがん検診の効果とコスト

- ・生存患者の獲得所得(○)
- ・がん検診で罹患のないことの実証を得られる安心感(○)
- ・がん検診にともなう過剰診断(×)
- ・がん検診の副作用(×)
- ・がん検診の受診の機会費用(×)

モデルに用いるデータ

		子宮頸部	胃	大腸	乳房
人口	対象者数	地域保健・老人保健事業報告	同左	同左	同左
	検診受診者数	地域保健・老人保健事業報告	同左	同左	同左
	精密検査受診者数	地域保健・老人保健事業報告	同左	同左	同左
	精検による有所見者数	地域保健・老人保健事業報告	同左	同左	同左
効果	検診群・未検診群別の5年相対生存率	既存研究	複数の既存研究の結果を組合わせて算出	既存統計より算出	複数の既存研究の結果を組合わせて算出
費用	検診費用	検診	「平成20年度がん対策の医療経済的評価に関する研究アンケート調査」結果	同左	同左
		精密検査	診療報酬点数表	同左	同左
	検診群・未検診群別の治療費用	診療報酬点数表、社会医療診療行為別調査、患者調査等を基にした仮定値	同左	同左	同左

		検診費用			
		子宮頸部	胃	大腸	乳房
検診	平成20年度アンケート調査結果	4,400円 (57施設平均)	9,200円 (57施設平均)	2,600円 (57施設平均)	6,700円 (視触診2,100円、マンモ4,600円) (視触診は57施設、マンモは77施設の平均)
精密検査	診療報酬点数	■コルポスコピー (D321)150点 □細胞診 (N004)150点	■胃内視鏡検査 (D308)1,140点	■大腸内視鏡検査 (D313)900~1550点 □大腸X線検査 (E001)85点 + (E002)264点	□マンモ (E001)256点 + (E002)196点 □超音波検査 (D215)350点 ■MRI検査 (E202)1,300点 + (E203)450点 □CT検査 (E203)850点 + (E203)450点
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 精密検査の費用については、■の検査方法の費用を使用。 </div>			

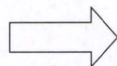


子宮頸がん検診の費用・効果推計

検診群・未検診群のステージ別症例数割合と5年生存率(子宮頸がん)

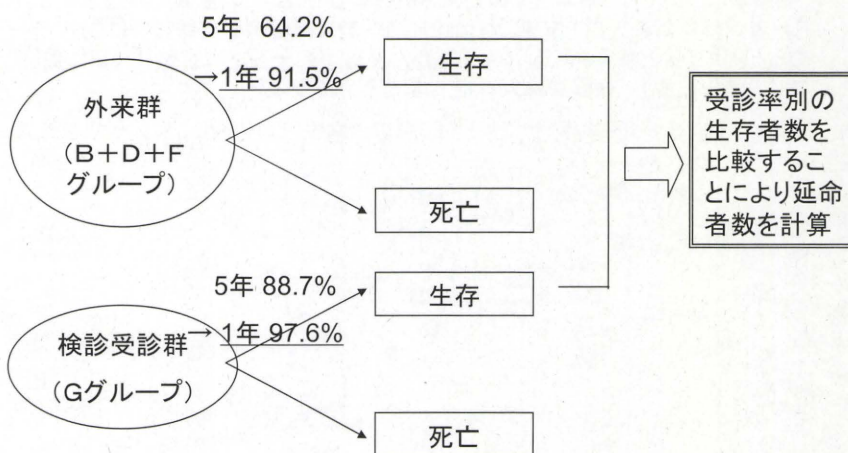
	子宮頸部			
	子宮がん集団検診		全国集計(日本産婦人科学会)	
	症例数の割合	5年生存率	症例数の割合	5年生存率
I	84.1%	92.9%	33.3%	86.3%
II	11.9%	75.0%	38.6%	67.1%
III	3.6%	45.5%	24.3%	37.4%
IV	0.3%	0.0%	3.8%	12.9%
計	100.0%	88.7%	100.0%	64.2

(出所)久道茂他「新たながん検診手法の有効性の評価」(2001年),129ページ表5より一部抜粋



ステージ別のがん発見構成比と仮定する。

検診群・未検診群の延命者数(子宮頸がん)



ここで、外来群とは、1次検診未受診者だけでなく、1次検診又は(及び)精密検査を受診したものの、「がん」と判定されなかった者で、その後、外来受診により、「がん」と判定され、治療をする者をいう。

治療費用の按分のためのウエート計算(子宮頸がん)

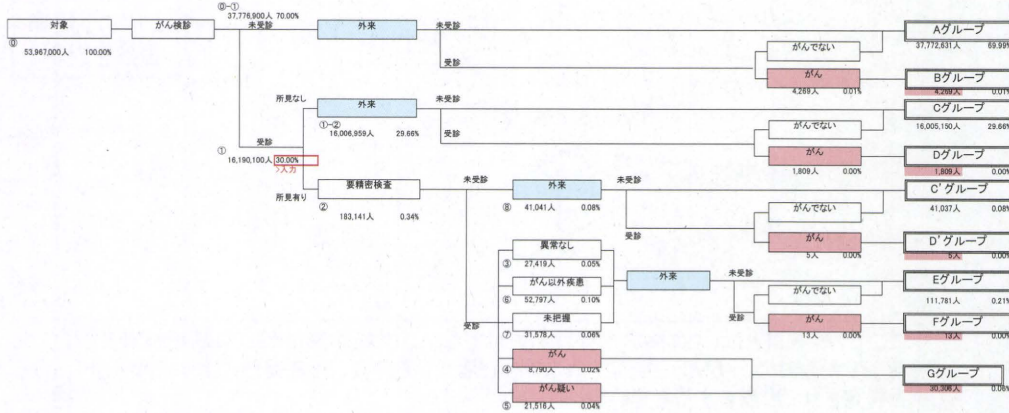
	治療方法(注)	治療費	ウエート計算結果
I	単純子宮全摘手術	子宮悪性腫瘍手術 (K879、39,000点)	検診群の治療費を1.0としたときの、外来群の治療費を1.36とする。 (計算過程) $\{39000 \times (0.333+0.386)+100000 \times (0.243+0.038)\} \div \{39000 \times (0.841+0.119)+100000 \times (0.036+0.003)\} = 1.358\dots$ ※便宜的に、IVの治療費もⅢと同じと仮定した。
II	広汎子宮全摘出手術	子宮悪性腫瘍手術 (K879、39,000点)	
III	同時化学放射線療法	不明のため、1,000千円と仮定 ※密封小線源治療 (M004 腔内照射 3,000点)	

(注) 日本婦人科腫瘍学会『子宮頸部治療ガイドライン2007年版』を参考にした。

シミュレーション：フロー図

・受診率については、単年度での効果を把握するモデルとの整合性の観点から、H19に受診した者／検診対象人口と定義した(地域保健・老人保健等事業報告(H19)のデータを当てはめると、11.2%と計算される)。⇒子宮がん受診率の一般的な定義(「H18に受診した者+H19に受診した者」/検診対象人口)とは異なる点に要注意。

・この定義に基づく受診率(11.2%)を20歳以上女性人口に乘じ、受診者数を計算した。



シミュレーション(受診率15~30%ケース)

・受診率が現状(11.2%)から20%に増加した場合、生存者数は8,640人増加し、費用は254.1億円(検診・精密検査の費用は208.7億円、医療費は45.4億円)増加した。

・現状から30%に増加した場合、生存者数は18,499人増加し、費用は544.2億円(検診・精密検査の費用は446.9億円、医療費は97.3億円)増加した。

シミュレーション①(現状ベース)	①全体	①受診者	受診率	人数	うちがん患者数	合計	全患者医療費			1年後		5年後		
							医療費	検査合計	検査費	精密検査費	生存者数	死亡人数	生存者数	死亡人数
シミュレーション①(現状ベース)	53,967,000	6,063,603	11.2%											
合計	53,967,000	6,063,603	11.2%	53,967,000	17,447	36,847,793,742	10,088,108,626	26,759,685,116	26,679,855,219	79,829,897	53,986,208	53,963,535	781	3,465
外来群がんでない	53,949,553	0	0.00%	53,949,553	0	26,689,701,425	0	26,689,701,425	26,676,904,239	62,797,186	53,949,553	53,949,553	0	0
外来群がん	6,097	6,097	100.00%	6,097	6,097	4,261,662,822	4,268,444,545	3,019,277	3,009,190	7,097	5,78	3,914	518	2,183
検診受診群がん	11,350	11,350	100.00%	11,350	11,350	5,896,431,495	5,829,464,061	66,967,414	49,941,800	17,025,614	11,078	10,068	272	1,263
シミュレーション②(受診率15%)	53,967,000	8,095,050	15.0%											
合計	53,967,000	8,095,050	15.0%	53,967,000	21,250	47,785,607,702	12,040,812,955	25,724,784,747	25,818,220,000	106,574,747	53,988,118	53,983,105	882	3,895
外来群がんでない	53,945,750	0	0.00%	53,945,750	0	35,631,364,911	0	35,631,364,911	35,547,529,224	83,835,697	53,945,750	53,945,750	0	0
外来群がん	6,097	6,097	100.00%	6,097	6,097	4,262,271,206	4,255,344,407	4,026,799	4,017,325	9,475	5,578	3,914	518	2,183
検診受診群がん	19,153	19,153	100.00%	19,153	19,153	7,871,871,585	7,782,468,548	69,403,037	66,873,451	22,729,596	14,769	13,441	364	1,713
シミュレーション③(受診率20%)	53,967,000	10,783,400	20.0%											
合計	53,967,000	10,783,400	20.0%	53,967,000	26,300	49,267,630,131	14,634,570,468	47,633,059,663	47,490,960,000	142,099,663	53,985,997	53,962,535	1,003	4,465
外来群がんでない	53,940,700	0	0.00%	53,940,700	0	47,508,486,540	0	47,508,486,540	47,396,705,621	111,780,816	53,940,700	53,940,700	0	0
外来群がん	6,096	6,096	100.00%	6,096	6,096	4,263,14,803	4,257,945,737	5,389,066	5,354,433	12,633	5,578	3,914	518	2,182
検診受診群がん	20,204	20,204	100.00%	20,204	20,204	10,495,828,780	10,376,624,731	119,204,049	88,897,835	30,308,114	19,719	17,921	485	2,283
シミュレーション④(受診率25%)	53,967,000	13,491,750	25.0%											
合計	53,967,000	13,491,750	25.0%	53,967,000	31,251	76,789,652,580	17,228,327,981	59,541,924,979	59,385,700,000	177,624,579	53,985,876	53,961,964	1,124	5,036
外来群がんでない	53,935,649	0	0.00%	53,935,649	0	59,385,608,186	0	59,385,608,186	59,245,882,040	139,726,145	53,935,649	53,935,649	0	0
外来群がん	6,095	6,095	100.00%	6,095	6,095	4,264,258,399	4,257,547,067	6,711,332	6,695,241	15,791	5,577	3,913	518	2,182
検診受診群がん	25,256	25,256	100.00%	25,256	25,256	15,119,785,875	14,934,570,468	149,005,081	111,122,419	37,882,643	24,549	22,401	608	2,854
シミュレーション⑤(受診率30%)	53,967,000	16,190,100	30.0%											
合計	53,967,000	16,190,100	30.0%	53,967,000	36,401	81,271,674,988	19,822,085,493	71,449,589,495	71,238,440,000	213,149,495	53,985,754,59	53,961,393,45	1,245	5,607
外来群がんでない	53,930,599	0	0.00%	53,930,599	0	71,262,729,823	0	71,262,729,823	71,093,058,441	187,611,374	53,930,599	53,930,599	0	0
外来群がん	6,095	6,095	100.00%	6,095	6,095	4,265,201,996	4,257,148,397	6,053,589	6,034,650	18,949	5,577	3,913	518	2,182
検診受診群がん	30,306	30,306	100.00%	30,306	30,306	15,749,749,170	15,564,937,096	178,808,074	133,344,909	45,459,171	29,679	26,882	727	3,425

[B、D、F、Gグループ]Gグループの値×1.36

[Gグループ]外来と入院の1年間のTOTAL費用※×(((①全体-①受診者)+①受診者)/5年有病者推計※)×(1/(按分のためのウェイト(①全体-①受診者)+①受診者))

※社会医療診療行為別調査では、子宮頸がんと子宮体がんの区分がないため、治療コストは子宮がん全体としての値となっている。

試算結果(子宮頸がん)

		効果 延命者数(人口× 5年相対生存率)	費用総額	
			治療・ケアのコスト 総額	検診・精密検査費 用の総額
受診率 11.2% (現状)	全体	53,964千人	100.9億円	267.6億円
	うち、がんでない者	53,950千人	0円	266.9億円
	うち、がんの者	13,982人	100.9億円	0.7億円
受診率 15%	全体	53,963千人	120.4億円	357.2億円
	うち、がんでない者	53,946千人	0円	356.3億円
	うち、がんの者	17,355人	120.4億円	0.9億円
受診率 20%	全体	53,963千人	146.3億円	476.3億円
	うち、がんでない者	53,941千人	0円	475.1億円
	うち、がんの者	21,835人	146.3億円	1.2億円
受診率 25%	全体	53,962千人	172.3億円	595.4億円
	うち、がんでない者	53,936千人	0円	593.9億円
	うち、がんの者	26,315人	172.3億円	1.6億円
受診率 30%	全体	53,961千人	198.2億円	714.5億円
	うち、がんでない者	53,931千人	0円	712.6億円
	うち、がんの者	30,794人	198.2億円	1.9億円

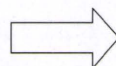
※社会医療診療行為別調査では、子宮頸がんと子宮体がんの区分がないため、治療コストは子宮がん全体としての値である。

胃がん検診の費用・効果推計

検診群・未検診群のステージ別症例数割合(胃がん)

	症例数の割合	
	胃がん検診	外来
I	80.3%	40.5%
II	7.4%	10.6%
III	7.8%	21.3%
IV	4.5%	27.6%
計	100.0%	100.0%

(出所)胃がん検診は、日本消化器がん検診学会「平成19年度消化器がん検診全国集計資料集」第115表のうち、不明・無回答を除いた3,545件から構成比を計算した。外来は、国立がんセンター手術症例(1977-81)を引用した(久道茂他「新たながん検診手法の有効性の評価」(2001年),98ページ表12より一部抜粋)。



ステージ別のがん発見構成比と仮定する。

ステージ別の5年生存率(胃がん)

	ステージ別5年生存率 (症例数)
I A	93.4%(2,030)
I B	87.0%(725)
II	68.3%(541)
III A	50.1%(485)
III B	30.8%(273)
IV	16.6%(440)



I AとI B、III AとIII Bについては、生存率と症例数を加重平均して、IおよびIIIの生存率を計算し、

I 91.7%
II 68.3%
III 43.1%
IV 16.6%

とする。

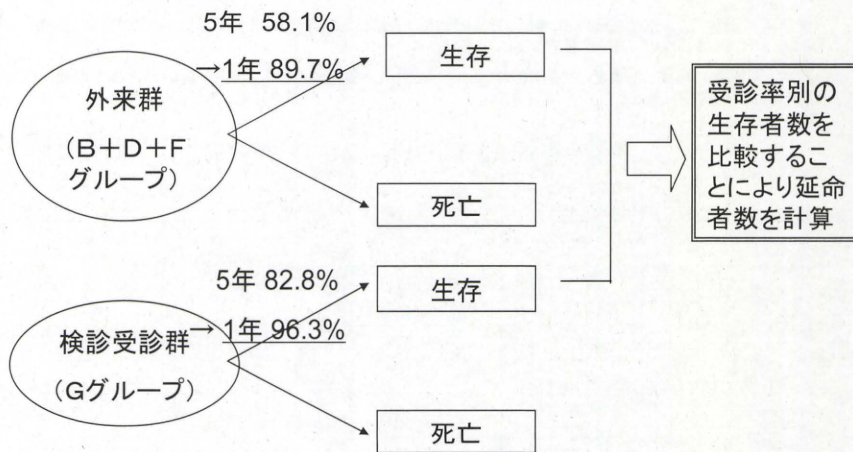
(出所)日本胃癌学会「胃癌治療ガイドライン」(医師用2004年4月改訂【第2版】)の表10 定型手術(D2)後のStage別(第12版)、部位別累積5年生存率より、一部抜粋して作成。

検診群・未検診群のステージ別症例数割合と5年生存率(胃がん)

データの制約からステージ別の5年生存率は検診群と外来群で差がないものと仮定して、各々の群の5年生存率を計算すると、検診群は82.8%、外来群は58.1%となる。

	胃がん検診		外来	
	割合	5年生存率	割合	5年生存率
I	80.3%	91.7%	40.5%	91.7%
II	7.4%	68.3%	10.6%	68.3%
III	7.8%	43.1%	21.3%	43.1%
IV	4.5%	16.6%	27.6%	16.6%
計	100.0%	82.8%	100.0%	58.1%

検診群・未検診群の延命者数(胃がん)



ここで、外来群とは、1次検診未受診者だけでなく、1次検診又は(及び)精密検査を受診したものの、「がん」と判定されなかった者で、その後、外来受診により、「がん」と判定され、治療をする者をいう。

試算結果(胃がん)

		効果 延命者数(人口× 5年相対生存率)	費用総額	
			治療・ケアのコスト 総額	検診・精密検査費 用の総額
受診率 11.8% (現状)	全体	70,354千人	453.7億円	842.0億円
	うち、がんでない者	70,319千人	0円	838.5億円
	うち、がんの者	35,142人	453.7億円	3.5億円
受診率 15%	全体	70,353千人	480.3億円	1,074.8億円
	うち、がんでない者	70,315千人	0円	1,070.3億円
	うち、がんの者	38,511人	480.3億円	4.5億円
受診率 20%	全体	70,352千人	521.4億円	1,433.0億円
	うち、がんでない者	70,308千人	0円	1,427.0億円
	うち、がんの者	43,695人	521.4億円	6.0億円
受診率 25%	全体	70,351千人	562.4億円	1,791.3億円
	うち、がんでない者	70,302千人	0円	1,783.8億円
	うち、がんの者	48,879人	562.4億円	7.5億円
受診率 30%	全体	70,350千人	603.4億円	2,149.5億円
	うち、がんでない者	70,296千人	0円	2,140.6億円
	うち、がんの者	54,063人	603.4億円	8.9億円

大腸がん検診の費用・効果推計

検診群・未検診群のステージ別症例数割合(大腸がん)

大腸がん(結腸、直腸、肛門に発生するがん)の検診群、外来群別のステージ別の患者数分布については、本研究で採り上げた他のがんと異なり、データの入手可能性の点から、臨床病期別ではなく、臨床進行度別のデータを用いることにする。

	検診	外来
上皮内・時局	79.4%	49.7%
所属リンパ節転移	13.8%	22.4%
隣接臓器浸潤	1.9%	8.7%
遠隔転移	5.0%	19.2%
計	100.0%	100.0%

(出所)がん研究振興財団『がんの統計'05』の資料編11検診およびその他の方法で発見されたがんの臨床進行度および生存率より一部抜粋して作成。なお、同表の発見経緯の検診・健診を上表では検診に、その他を上表では外来とした。

検診群・未受診群の5年生存率(大腸がん)

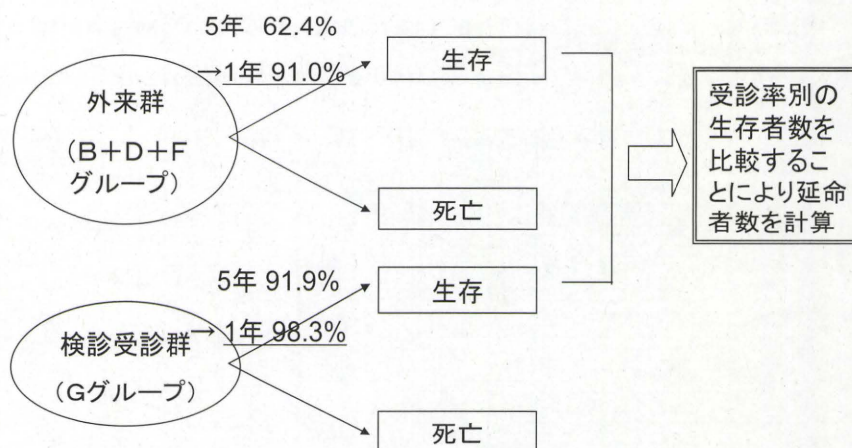
	検診	外来
結腸	92.6%(3,593)	63.8%(15,317)
直腸	90.4%(1,787)	60.2%(9,614)
計	91.9%	62.4%

(注)カッコ内は症例数。

(出所)がん研究振興財団『がんの統計'05』の資料編11検診およびその他の方法で発見されたがんの臨床進行度および生存率より一部抜粋して作成。なお、同表の発見経緯の検診・健診を上表では検診に、その他を上表では外来とした。

症例数により加重平均をして検診群と未受診群の5年生存率を計算した。

検診群・未検診群の延命者数(大腸がん)



ここで、外来群とは、1次検診未受診者だけでなく、1次検診又は(及び)精密検査を受診したものの、「がん」と判定されなかった者で、その後、外来受診により、「がん」と判定され、治療をする者をいう。

治療費用の按分のためのウエート計算(大腸がん)

臨床病期別の治療方法と臨床進行度別の患者との対応関係を構築する。

	治療方法(注)	治療費	臨床進行度	ウエート計算結果
0	・内視鏡的治療	内視鏡的結腸ポリープ・粘膜切除術	上皮内・時局	検診群の治療費を1.0としたときの、外来群の治療費を2.11とする。
I		1早期悪性腫瘍粘膜切除術(6,740点)		
II	・外科的手術 開腹手術 腹腔鏡手術	結腸切除術(32,700点)	隣接臓器浸潤	・IIの平均=(32700+41700)/2=37200 ・検診群: 6740×0.794+37200×(0.138+0.019)+100000×0.05=16191.96
III		腹腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術(41,700点)	所属リンパ節転移	
IV	・抗がん剤治療 ・放射線治療 ・緩和治療	不明のため、1,000千円と仮定	遠隔転移	・外来群: 6740×0.497+37200×(0.224+0.087)+100000×0.192=34118.98 ・外来治療費/検診治療費=2.107

(注)大腸癌研究会編『大腸癌治療ガイドラインの解説2009年版』(金原出版、2009年)、国立がんセンターがん情報サービス「大腸がん」(各種がんシリーズ103)、を参考にした。

シミュレーション(受診率15~30%ケース)

・受診率が現状(18.8%)から20%に増加した場合、生存者数は1,670人増加し、費用は35.5億円(検診・精密検査の費用は27.5億円、医療費は8億円)増加した。

・現状から30%に増加した場合、生存者数は15,654人増加し、費用は333.1億円(検診・精密検査の費用は258.1億円、医療費は75億円)増加した。

大腸がん(男女)	①全体	①受診者	受診率	人数	うちがん患者数	合計	全患者医療費				1年後	5年後	1年後	5年後
							医療費	検査合計	検査費	精密検査費	生存者数	生存者数	死亡者数	死亡者数
シミュレーション1(現状18.8%)	70,373,000	13,234,133	18.8%	70,372,113	61,833	90,853,495,937	47,493,967,100	43,359,528,837	34,406,438,598	8,953,090,238	70,368,502	70,356,760	3,611	15,533
合計				70,310,280	0	42,940,639,150	0	42,940,639,150	34,219,730,430	8,620,908,720	70,310,280	70,310,280	0	0
外葉群がんでない患者数(シミュレーション)				35,097	35,097	34,996,791,079	34,877,374,484	21,416,985	17,116,919	4,296,696	31,911	21,892	3,196	13,185
検診受診群がんでない患者数(シミュレーション)				26,768	26,768	13,014,065,708	12,618,592,606	39,743,102	69,591,250	32,781,851	26,311	24,598	455	2,188
シミュレーション2(受診率20%)	70,373,000	10,555,990	15.0%	70,372,292	56,419	79,528,419,922	44,843,530,180	34,584,889,743	27,443,630,438	7,141,259,305	70,368,773	70,357,377	3,519	14,916
合計				70,315,873	0	34,250,770,484	0	34,250,770,484	27,374,469,344	6,876,301,140	70,315,873	70,315,873	0	0
外葉群がんでない患者数(シミュレーション)				35,070	35,070	34,897,231,716	34,880,148,052	17,062,520	13,852,979	3,428,546	31,914	21,894	3,156	13,166
検診受診群がんでない患者数(シミュレーション)				21,349	21,349	10,380,417,892	10,063,381,128	31,706,754	55,508,115	261,528,619	20,998	19,620	363	1,729
シミュレーション3(受診率25%)	70,373,000	14,074,600	20.0%	70,372,057	63,532	94,407,531,610	48,294,345,286	46,113,186,323	36,591,507,251	9,521,679,073	70,368,417	70,356,566	3,640	15,481
合計				70,302,523	0	45,987,993,979	0	45,987,993,979	36,499,292,459	9,168,401,520	70,302,523	70,302,523	0	0
外葉群がんでない患者数(シミュレーション)				35,066	35,066	34,999,280,492	34,876,503,782	22,776,700	18,203,972	4,572,728	31,910	21,881	3,156	13,185
検診受診群がんでない患者数(シミュレーション)				28,466	28,466	13,840,257,149	13,417,841,504	422,716,643	74,010,820	348,704,825	27,962	26,160	464	2,306
シミュレーション4(受診率25%)	70,373,000	17,593,290	25.0%	70,371,821	70,645	109,298,643,297	48,294,345,286	445,482,344	358,892	48,041	70,368,060	70,355,755	3,761	16,096
合計				70,301,178	0	57,084,617,474	0	57,084,617,474	45,624,115,573	11,460,501,900	70,301,178	70,301,178	0	0
外葉群がんでない患者数(シミュレーション)				35,063	35,063	34,901,329,387	34,872,858,513	28,470,975	22,754,965	5,719,910	31,907	21,870	3,156	13,184
検診受診群がんでない患者数(シミュレーション)				35,582	35,582	17,500,668,436	16,720,501,880	29,538,356	82,511,525	435,881,031	34,977	32,700	606	2,892
シミュレーション5(受診率30%)	70,373,000	21,111,800	30.0%	70,371,585	77,757	124,185,254,985	54,995,975,499	69,169,719,485	54,687,260,676	14,282,516,609	70,367,704	70,354,844	3,881	16,841
合計				70,293,877	0	68,501,540,969	0	68,501,540,969	54,748,838,988	13,752,652,286	70,293,877	70,293,877	0	0
外葉群がんでない患者数(シミュレーション)				35,059	35,059	34,903,378,293	34,869,213,243	34,169,049	27,305,956	6,859,091	31,904	21,877	3,156	13,182
検診受診群がんでない患者数(シミュレーション)				42,699	42,699	20,780,635,723	20,126,762,256	636,074,467	111,016,230	523,057,237	41,973	39,240	726	3,459
シミュレーション5(受診率30%)							54,995,975,499	68,226,917			73,978	61,117		

[B、D、D'、Fグループ]Gグループの値×2.11

[Gグループ]外来と入院の1年間のTOTAL費用※×((①全体-①受診者)+①受診者/5年有病者推計※)×(1/(按分のためのウェイト(①全体-①受診者)+①受診者))

試算結果(大腸がん)

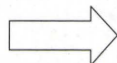
受診率	効果	延命者数(人口×5年相対生存率)	費用総額	
			治療・ケアのコスト総額	検診・精密検査費用の総額
18.8% (現状)	全体	70,357千人	474.9億円	433.6億円
	うち、がんでない者	70,310千人	0円	429.4億円
	うち、がんの者	46,480人	474.9億円	4.2億円
15%	全体	70,357千人	449.4億円	345.8億円
	うち、がんでない者	70,316千人	0円	342.5億円
	うち、がんの者	41,504人	449.4億円	3.3億円
20%	全体	70,357千人	482.9億円	461.1億円
	うち、がんでない者	70,309千人	0円	456.6億円
	うち、がんの者	48,041人	482.9億円	4.5億円
25%	全体	70,356千人	516.5億円	576.4億円
	うち、がんでない者	70,301千人	0円	570.8億円
	うち、がんの者	54,579人	516.5億円	5.6億円
30%	全体	70,355千人	550.0億円	691.7億円
	うち、がんでない者	70,294千人	0円	685.1億円
	うち、がんの者	61,117人	550.0億円	6.7億円

乳がん検診の費用・効果推計

検診群・未検診群のステージ別症例数割合(乳がん)

	症例数の割合	
	乳がん検診	外来
Tis	29.4%	3.4%
0	10.3%	-
I	36.8%	25.4%
II	23.5%	54.7%
III	0%	14.6%
IV	0%	1.9%
計	100%	100%

(出所)久道茂他「新たながん検診手法の有効性の評価」(2001年),250ページ表4より一部抜粋。乳がん検診は、マンモ併用群の値を引用。



ステージ別のがん発見構成比と仮定する。

ステージ別の5年生存率(乳がん)

	ステージ別5年生存率 (症例数)
I	98.2%(3,457)
II	91.5%(5,345)
III	67.8%(1,177)
IV	31.5%(483)
不明	78.8%(1,319)
計	87.3%(11,781)

左の表を基に

Tis,0, I	98.2%
II	91.5%
III	67.8%
IV	31.5%

をモデルのパラメータとして利用する。

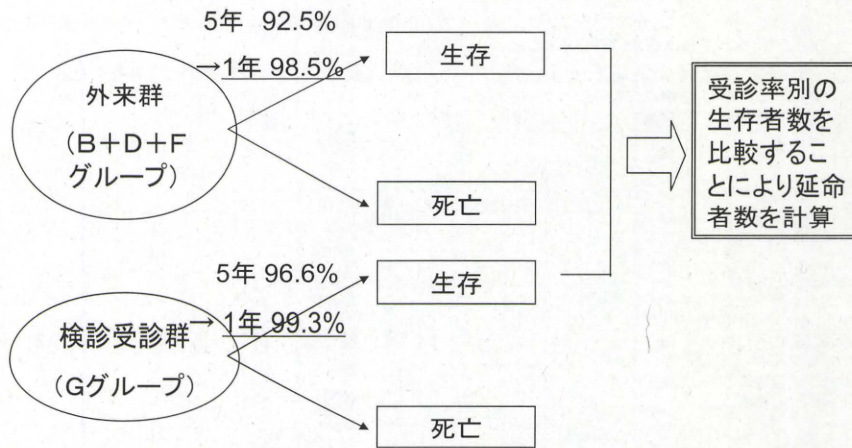
(出所)日本乳癌学会編「科学的根拠に基づく乳癌診療ガイドライン ⑤疫学・予防 2008年版」(金原出版、2008年)の表1乳癌(C50)5年相対生存率、全がん協1997~2000年初回入院治療症例(女性)より一部抜粋して作成。

検診群・未検診群のステージ別症例数割合と5年生存率(乳がん)

データの制約からステージ別の5年生存率は検診群と外来群で差がないものと仮定して、各々の群の5年生存率を計算すると、検診群は96.6%、外来群は92.5%となる。

	乳がん検診		外来	
	割合	5年生存率	割合	5年生存率
Tis	29.4%	98.2%	3.4%	98.2%
0	10.3%	98.2%	-	98.2%
I	36.8%	98.2%	25.4%	98.2%
II	23.5%	91.5%	54.7%	91.5%
III	0.0%	67.8%	14.6%	67.8%
IV	0.0%	31.5%	1.9%	31.5%
計	100.0%	96.6%	100.0%	92.5%

検診群・未検診群の延命者数(乳がん)



ここで、外来群とは、1次検診未受診者だけでなく、1次検診又は(及び)精密検査を受診したものの、「がん」と判定されなかった者で、その後、外来受診により、「がん」と判定され、治療をする者をいう。

治療費用の按分のためのウエート計算(乳がん)

	治療方法(注)	治療費	ウエート計算結果
Tis	乳房部分切除術	乳房部分切除術(腋窩部郭清を伴わないもの)(17,000点)	検診群の治療費を1.0としたときの、 外来群の治療費を1.25とする。
0			
I	乳房部分切除術	乳房部分切除術(腋窩部郭清を伴うもの:内視鏡下によるものを含む)(27,600点)	・Ⅲの治療費:(29100+34000)/2=31550
II			・検診群: 17000 × (0.294+0.103)+27600 × (0.368+0.235) + 31550 × 0 + 100000 × 0 = 23391.8
III	乳房切除術	乳房切除術(腋窩鎖骨下部郭清を伴うもの)・胸筋切除を併施しないもの(29,100点) 拡大乳房切除術(胸骨旁、鎖骨上、下窩など郭清を併施するもの)(34000点)	・外来群: 17000 × (0.034+0) + 27600 × (0.254+0.547) + 31550 × 0.146 + 100000 × 0.019 = 29191.9
IV	・抗がん剤治療 ・放射線治療 ・緩和治療	不明のため、1,000千円と仮定	・外来治療費/検診治療費=1.247

(注)日本乳癌学会編『患者さんのための乳がん診療ガイドライン2009年版』(金原出版、2009年)を参考にした。