

re:経済成長率

ro\_POP:その他の要因の成長率(測定できない要因)

$\alpha$ : 経済成長の医療サービス利用に対する弾力性

$$r_{AV} = r_{AGE} + r_H + \alpha r_E + r_{O\_POP}$$

$$r_{AV} = r_{AGE} + \alpha r_E$$

- 推定式 8:

線型回帰分析によって医療サービス利用に対する経済成長の弾力性を推計する

AGE<sub>1</sub>:毎月の15-64歳年齢層人口の比例

AGE<sub>2</sub>:毎月の65歳以上の年齢層人口の比例

GDP:毎月のGDP

対数変換によって弾力性を得られる。

$$\ln AV_t = \alpha_1 AGE_{1t} + \alpha_2 AGE_{2t} + \alpha \ln GDP_t + \varepsilon_t$$

- 推定式 9:

医療技術の進歩などの測定できない要因が医療サービスへのアクセスに与える影響について、

$$r_{O\_POP} = r_{AV} - (r_{AGE} + \alpha r_E)$$

- 推定式 10:

1人当たり利用した医療サービスの成長率について

$$Q'_i = \sum_i (\text{Index}_{\text{age},i,t=t}) (\text{Rate}_{\text{age},i,t=t})$$

$$r_{AV} = Q'_t / Q'_{t-1} - 1$$

- 推定式 11:

G: 医師の性別

A: 医師の年齢

S: 専門医の種類

I: 医療機関の属性

B: 地域の種類

N: 専門医免許数

O\_doc: 他の要因

P: 医師の生産性

$$P = f(G, A, S, I, B, N, O\_doc)$$

$$P = a + bG + c_1A_1 + c_2A_2 + c_3A_3 + d_1S_1 + d_2S_2 + d_3S_3 + d_4S_4 + e_1I_1 + e_2I_2 + e_3I_3 + f_1B_1 + f_2B_2 + f_3B_3 + f_4B_4 + f_5B_5 + g_1N_1 + g_2N_2 + g_3N_3 + \varphi$$

この推定式によって、医師性別、年齢、医療機関の属性などの要因は医師の生産性に与える影響を分析することができる。

- 推定式 12:

MCI : medical contribution index

$$\text{専門医療サービス貢献指標(MCI)} = \frac{\text{患者が利用した専門医療サービスの量}}{\text{専門医が提供した専門医療サービスの量}}$$

- 推定式 13:

PCI : physician concentration index

$$\text{専門医の医療指標(PCI)} = \frac{\text{専門医が提供した専門医療サービスの量}}{\text{専門医が提供した総医療サービスの量}}$$

- 推定式 14:

$n_{\text{year}}$  : 専門医師数の需要

$n_{\text{基準年}}$  : 基準年の専門医師数

$1 + r_{\text{nyear}}$  : 専門医師数の成長率

MCI : medical contribution index

PCI : physician concentration index

$$n_{\text{year}} = n_{\text{基準年}} * (1 + r_{\text{nyear}}) * \text{MCI} * \text{PCI}$$

## ②ステップ

### i) 基本ステップ

仮説:

- 将来の医師の生産性は 1996 年の生産性と同様である。
- 医療サービス需要の成長は医師数需要の成長と同様である。
- 測定できない要因は医療サービスの需要に影響を及ぼさない。
- 専門医の場合には、PCI は 1 である。

原理:

- 1996 年を規準の年とし、人口の成長率( $rN$ )、人口年齢構成の成長率( $rage$ )および経済成長率( $arE$ )によって、医師数需要の成長率を推計することができる。
- 推定式 7 によって、1 人当たり医療サービスの成長率を推計することができる。
- 推定式 2 によって、人口の成長率を加えて、医療サービス需要の成長率( $ryear\_i$ )を推計することができる。

図 1—医師全体：

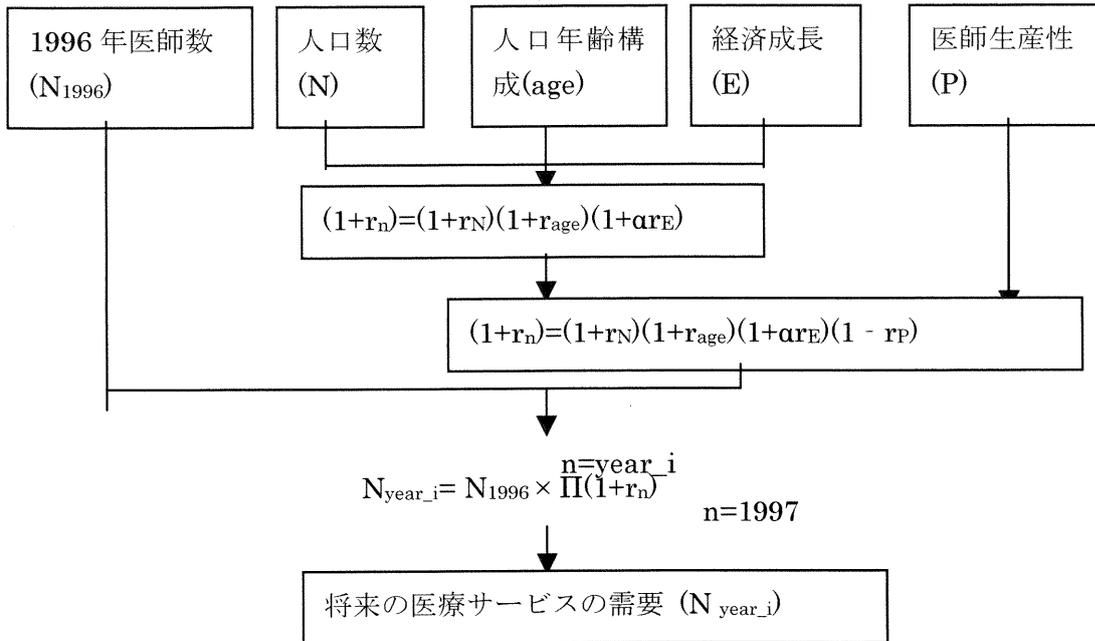
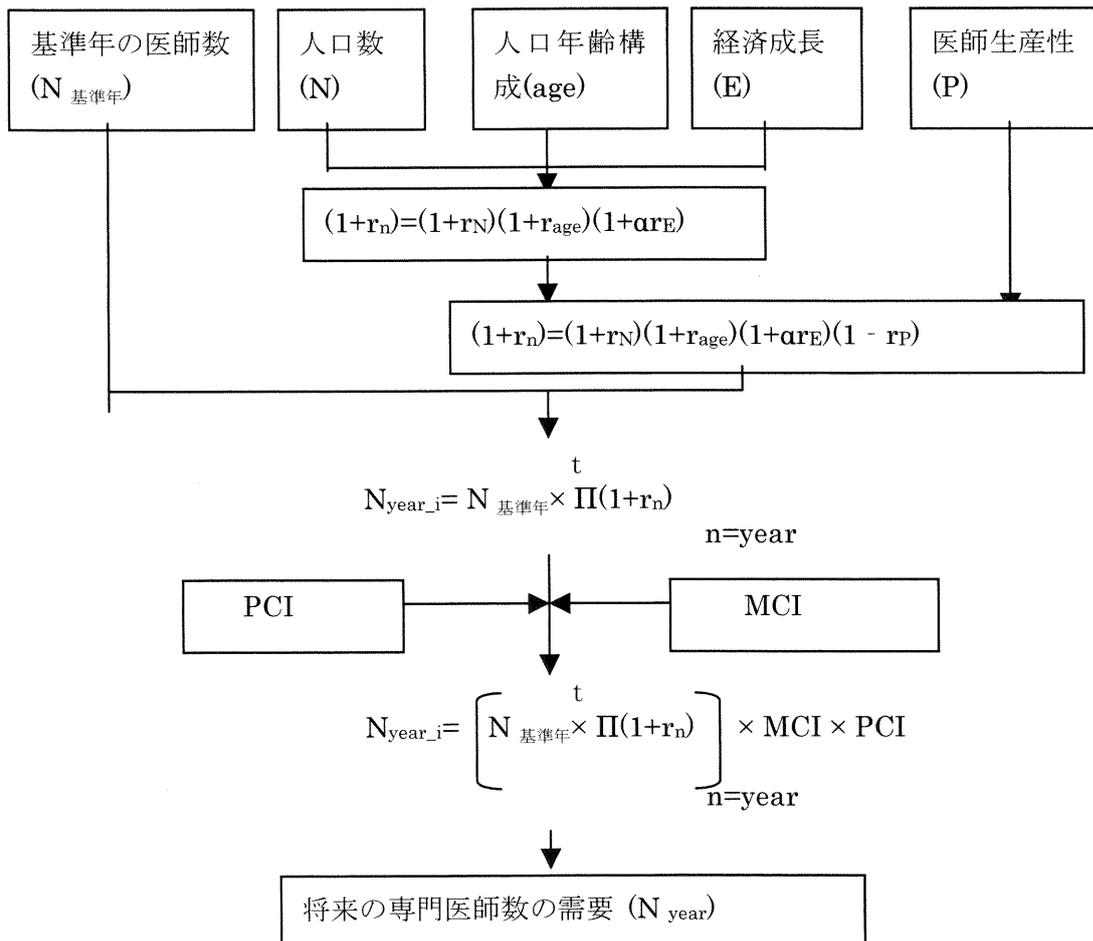
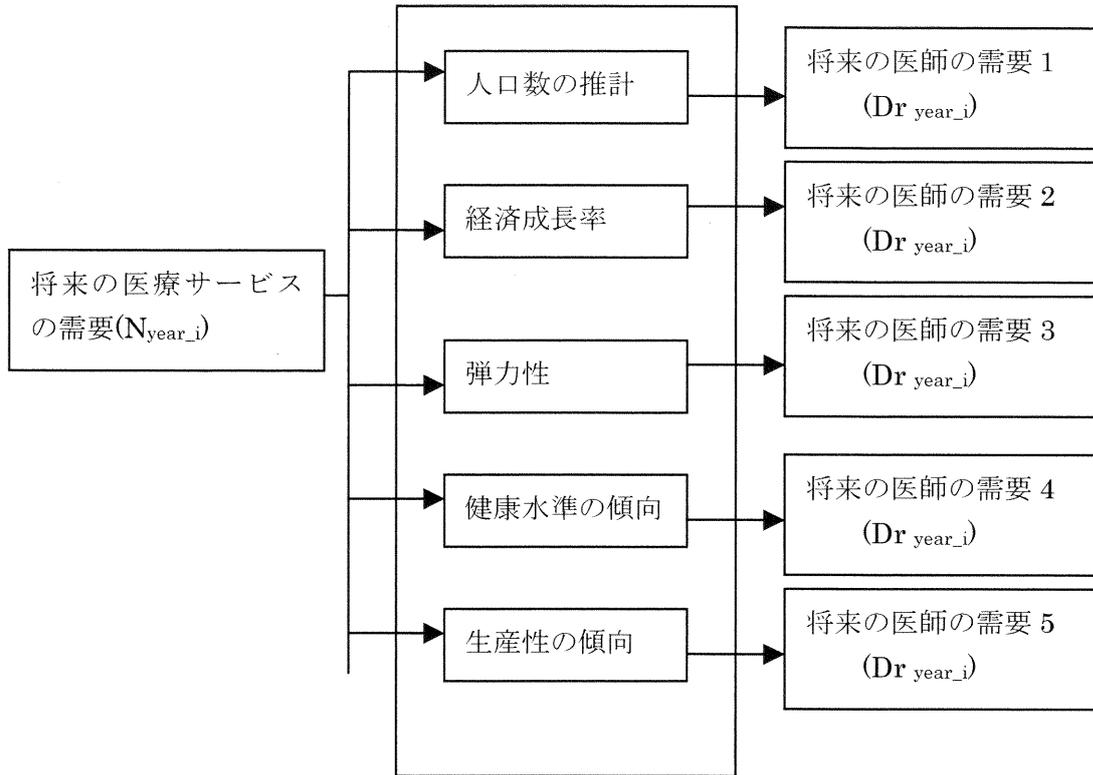


図 2—専門医：



ii) モデルのステップ



③研究データ

台湾の国民健康保険のデータベースから、1996年から2000年までの5年間の10万人被保険者のデータを無作為に抽出し、以下のように6種類のデータに分けている。

ID：被保険者の個人および保険への加入・退出に関する情報

DD：入院医療費用に関する情報

CD：通院レセプトと治療に関する情報

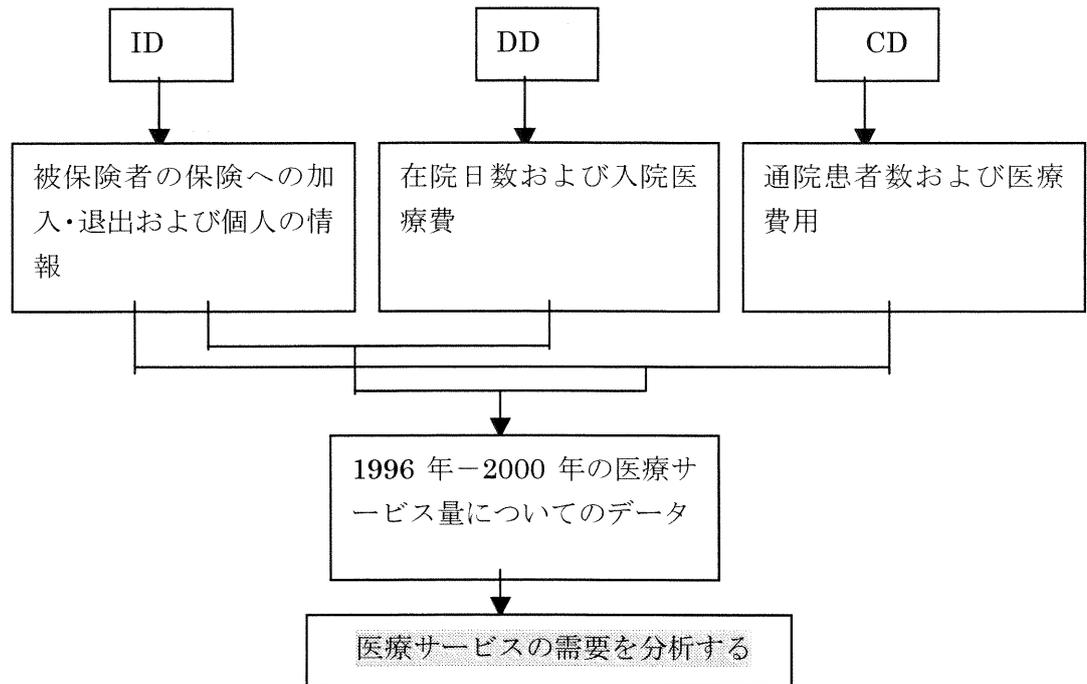
HOSP：医療機関に関する情報

DOC：専門医資格に関する情報

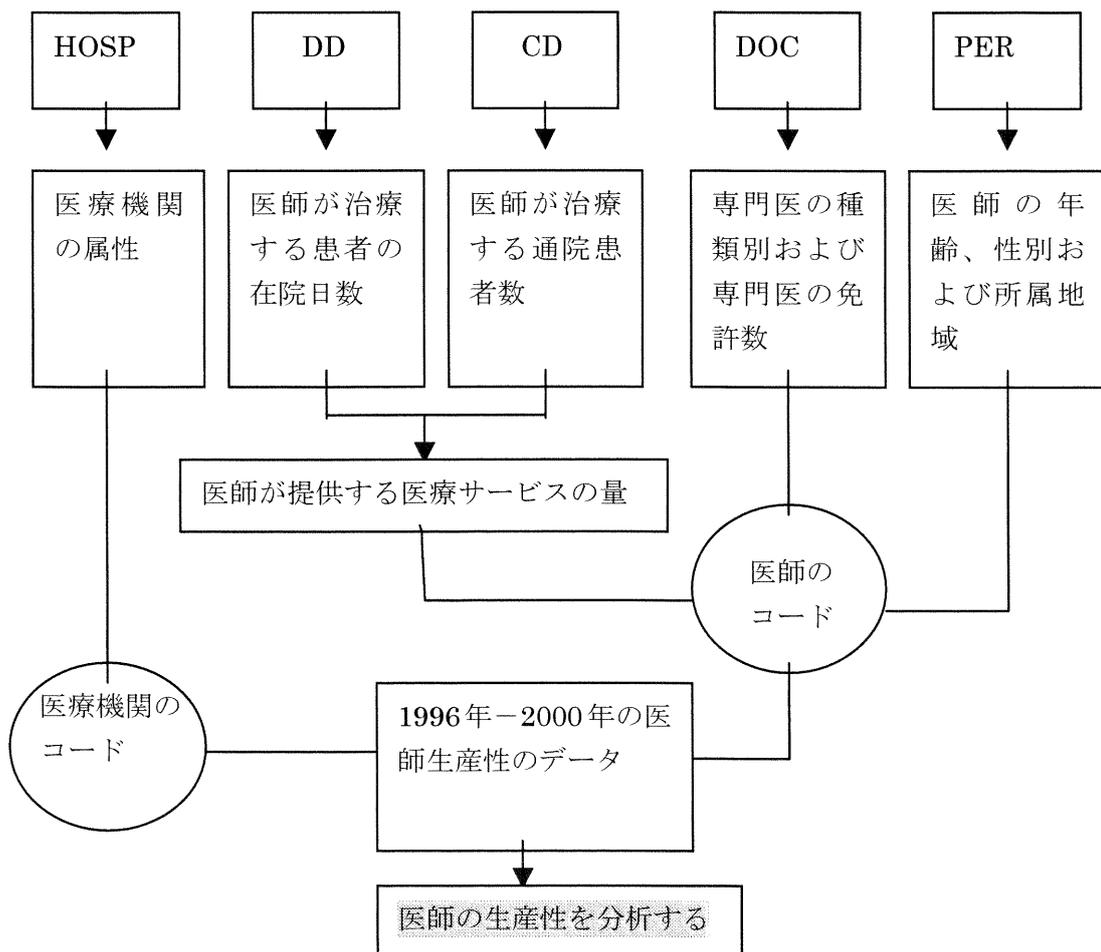
PER：医療従事者に関する情報

その他、行政院の人口統計資料を参考した。

● 医療サービス需要について



● 医師の生産性について



④医師生産性に関する分析

● 推定式 11

$$P = a + bG + c_1A_1 + c_2A_2 + c_3A_3 + d_1S_1 + d_2S_2 + d_3S_3 + d_4S_4 + e_1I_1 + e_2I_2 + e_3I_3 + f_1B_1 + f_2B_2 + f_3B_3 + f_4B_4 + f_5B_5 + g_1N_1 + g_2N_2 + g_3N_3 + \varphi$$

● 表 6 変数の定義

変数名	説明	カテゴリー	
非説明変数 $rp$	医師 1 人当たり毎月の外来通院患者数と在院日数を医師の生産性とし、医師の生産性を対数変換した数値は、医師生産性の成長率である。		
説明変数			
年齢	40 歳以下を対照とする		
A1	医師の年齢	1 : 41-55 歳	0 : その他
A2	医師の年齢	1 : 56-65 歳	0 : その他
A3	医師の年齢	1 : 65 歳以上	0 : その他
性別 G	女性を対照とする	1 : 男	0 : 女
医師の科別	内科を対照とする		
S1	医師の専門別	1 : 小児科	0 : その他
S2	医師の専門別	1 : 産婦人科	0 : その他
S3	医師の専門別	1 : 外科と骨科	0 : その他
S4	医師の専門別	1 : 麻酔・放射線・病理・核医学科 0 : その他	
S5	医師の専門別	1 : 小児科	0 : その他
医療機関別	基層病院を対照とする		
I1	医療機関の種類	1 : 医学センター	0 : その他
I2	医療機関の種類	1 : 区域病院	0 : その他
I3	医療機関の種類	1 : 地区病院	0 : その他
専門医の免許数	無免許を対照とする		
N1	免許数	1 : 1 枚免許	0 : その他
N2	免許数	1 : 2 枚免許	0 : その他
N3	免許数	1 : 3 枚免許	0 : その他
地域別	東区分局を対照とする		
B1	地域別	1 : 台北分局	0 : その他
B2	地域別	1 : 北区分局	0 : その他
B3	地域別	1 : 中区分局	0 : その他
B4	地域別	1 : 南区分局	0 : その他
B5	地域別	1 : 高屏分局	0 : その他

## ⑤医療サービス需要の影響要因

### i) 人口数、人口年齢構成

#### ● 人口数および人口年齢構成の推計

行政院の中レベルの人口推計によると、2002年から2051年までの人口成長率において、2002年は6.0%であり、それ以降、徐々に下がり、2027年は0となり、それ以降、マイナスの成長率となり、2051年は-8%となる。2011年の人口は2,355万人となり、2002年より106万人増加し、2027年に出生人口数は22万人で、死亡人口数と同様であり、2051年の総人口数は2,191万人となる。

人口高齢化の影響で、死亡人口数は、2002年の13万人から2011年の16万人となり、2002年と比べて20%増加し、2051年には36万人となり、2002年と比べて3倍に増加する。

中レベルの人口推計によると、15-64歳の労働力人口の比例は、2002年の70%から2051年の57%に減少し、2021年には、15歳未満と65歳以上の人口比例は16%となり、2051年には15歳未満の人口比例は13%となり、65歳以上の人口比例は30%に増加することが予測された。

#### ● 通院患者数の推計

「医師数の需要に関する研究」によると、1996年から2000年までの10万人被保険者のデータを分析した結果は、1996年に、1人当たり毎月通院患者数は1.09人で、1999年に1.24人に増加し、2000年に1.21人となった。そのほか、年齢層別において、中年男性の通院数は最も少ないが、徐々に増加している。1996年の0.77人から1999年の0.85人に増加し、2000年に0.83人となった。1996年に、65歳以上の女性と男性はそれぞれ2.06人と1.87人であり、1999年にそれぞれ2.84人と2.62人となり、2000年に2.72人と2.55人となった。

#### ● 在院日数の推計

1996年の1人当たり毎月の在院日数は約0.08日であり、2000年までに穏やかであった。1996年に高齢層男女の在院日数はそれぞれ0.33日と0.25日であり、2000年までの成長率は8~13%であった。

### ii) 人口成長、人口年齢構成の変化および経済成長の医療サービス需要への影響

「医師数の需要に関する研究」によると、1996年の0~14歳女性のデータを基準とし、全てのデータが調整され(age-based index)、年度別の人口年齢構成の変化によって、医療サービスの需要を推計し、さらに、1996年と比べて、医療サービス利用の成長率を推計した。

### iii) 経済成長の傾向

● 行政院の予測によると、2001年から2011年までの期間に、台湾の経済成長率は5.6%である。

● 「医師数の需要に関する研究」は、1人当たり毎月の医療サービスの利用量と1人当

り毎月医療費(MCPI で調整した)を被説明変数とし、線型回帰分析によって、弾力性を求めた。結果としては、経済成長の医療サービス需要に対する弾力性は0.48-0.53であることが明らかにされた。しかし、この研究では、医療サービス利用量の中に外科の手術時間が含まれていないため、経済成長の弾力性を0.51とされた(表7)。

iv) 測定できない要因

- 1996年の0-14年齢層女性を基準とし、性別と年齢層別の医療サービス利用量の密度(通院患者数+在院日数)が調整され(age-based index)、年度別の人口年齢構成の変化によって、医療サービス利用の総指標を推計してから、総医療サービス利用の成長率を推計することができる。1997年の成長率は5.51%であり、2000年の成長率は-2.89%であった(表8)。
- 医療サービス利用の総指標の成長率から人口年齢構成および経済成長率を除き、測定できない要因が医療サービス利用に与える影響を推計することができる。結果としては、測定できない要因の医療サービスの利用への影響は規律性がなく、成長率は1997年の1.95%から2000年の-6.05%に減少したことである(表9)。

v) 医師生産性の医療サービス需要への影響

医療サービス需要を分析する場合に、医師の生産性を考えなければならない。

医師の生産性に影響を及ぼす要因について(表10)

● 医師の年齢

41~55歳の医師の生産性は40歳以下の医師より4.9%高く、56~65歳のほうは40歳以下の医師より25%減少した。

● 医師の性別

回帰分析によると、男性医師の生産性は女性より15.8%増加することが分った。

● 医師の専門

小児科医師の生産性は一般内科より9.7%多く、産婦人科の医師は一般内科より18.7%減少し、また、外科と骨科、麻酔科、放射線科、病理科、核医学および精神科の医師の生産性は一般内科よりそれぞれ9.6%、7.9%、35.9%少ない。

● 医療機関の属性

医学センター、区域病院、地区病院の医師の生産性は基層病院の医師の生産性より少ない。医学センターの医師の生産性は基層病院より73.4%減少し、区域病院のほうは基層病院より64.1%減少し、地区病院のほうは基層病院より36.1%減少した。

● 医師の所属する地域

台北地区の医師の生産性は東部地区の医師より1.07%少ないが、他の地区の医師生産性は東部地区より多い。北部地区、中部地区、南部地区、高屏地区の医師生産性は東部地区よりそれぞれ10.4%、5.7%、11.9%、8.7%多い。

● 専門医の免許数

免許数にかかわらず、免許を持っている医師の生産性は無免許医師より高い。

表 7 医療サービス需要に対する経済成長の弾力性

説明変数	モデル 1				モデル 2			
	年齢層別の 1 人当たり毎月の医療費を被説明変数とする				年齢層別の 1 人当たり毎月の医療サービスの利用量 (通院患者数 + 在院日数)を被説明変数とする			
	係数	標準偏差	95%CI	係数	標準偏差	95%CI		
定数	1.71	0.12	1.48	1.95	0.09	-0.68	-0.31	
10-14 歳	-0.44	0.02	-0.49	-0.41	0.01	0.14	0.20	
65 歳以上	1.28	0.02	1.24	1.32	0.01	0.79	0.84	
GDP 成長率	0.51	0.11	0.30	0.72	0.08	0.36	0.69	
R <sup>2</sup>	0.98							
Adjusted R <sup>2</sup>	0.9796							
F(3,176)	2871.07			1110.13				
P	<0.000			<0.000				
説明変数	モデル 3				モデル 4			
	1 人当たり毎月の医療費を被説明変数とする				1 人当たり毎月の医療サービスの利用量 (通院患者数 + 在院日数)を被説明変数とする			
	係数	標準偏差	95%CI	係数	標準偏差	95%CI		
定数	-1.71	2.16	-6.03	2.61	-1.91	1.62	-5.16	1.34
10-14 歳	0.08	0.06	-0.03	0.20	0.03	0.04	-0.05	0.12
65 歳以上	0.16	0.07	0.02	0.29	0.10	0.05	0.00	0.20
GDP 成長率	0.78	0.38	0.03	1.53	0.48	0.28	-0.08	1.05
R <sup>2</sup>	0.28			0.34				
Adjusted R <sup>2</sup>	0.24			0.31				
F(3,176)	7.14			9.73				
P	<0.001			<0.000				

表 8 1996 年～2000 年に医療サービス利用の総指標の成長率

性別	年齢層	1996 年				1997 年				1998 年			
		1 人当たり 毎月の医療 サービス	医療サー ビス利用 の密度	人口年齢 構成(%)	医療サー ビスの総 指標	1 人当た り毎月の 医療サー ビス	医療サー ビス利用 の密度	人口年齢 構成(%)	医療サー ビスの総 指標	1 人当た り毎月の 医療サー ビス	医療サー ビス利用 の密度	人口年齢 構成(%)	医療サー ビスの総 指標
男性	0～14	1.16	1.00	11.1	0.111	1.25	1.08	10.9	0.12	1.29	1.12	10.5	0.12
	15～64	1.20	1.04	33.9	0.353	1.26	1.09	34.1	0.37	1.33	1.15	34.4	0.39
	>65	2.32	2.00	3.6	0.072	2.49	2.15	3.7	0.08	2.62	2.26	3.8	0.09
女性	0～14	1.27	1.10	12.0	0.132	1.37	1.18	11.7	0.14	1.41	1.22	11.4	0.14
	15～64	0.85	0.73	35.1	0.257	0.87	0.75	35.2	0.27	0.92	0.79	35.4	0.28
	>65	2.19	1.90	4.3	0.081	2.36	2.04	4.4	0.09	2.58	2.24	4.4	0.10
合計		1.01											
総指標成長率		1.06											
		5.51%											

性別	年齢層	1999 年				2000 年			
		1 人当たり 毎月の医療 サービス	医療サー ビス利用 の密度	人口年齢 構成(%)	医療サー ビスの総 指標	1 人当た り毎月の 医療サー ビス	医療サー ビス利用 の密度	人口年齢 構成(%)	医療サー ビスの総 指標
男性	0～14	1.372	1.19	10.3	0.122	1.36	1.17	10.1	0.119
	15～64	1.354	1.17	34.6	0.405	1.30	1.13	34.7	0.391
	>65	2.703	2.34	3.9	0.092	2.53	2.19	4.1	0.090
女性	0～14	1.479	1.28	11.2	0.143	1.48	1.28	11.0	0.141
	15～64	0.932	0.81	35.6	0.287	0.91	0.79	35.6	0.280
	>65	2.608	2.26	4.5	0.101	2.47	2.14	4.5	0.097
合計		1.15							
総指標成長率		2.79%							
		-2.89%							

表 9 医療サービス総指標の成長率および相関要因の影響

	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
総指標	1.006	1.062	1.119	1.150	1.117
総指標の成長率 (%)	基準値	5.51	5.36	2.79	-2.89
人口年齢構成	1.006	1.008	1.009	1.010	1.012
人口年齢構成の 成長率(%)	基準値	0.14	0.12	0.13	0.15
経済成長率(%)	6.10	6.70	4.60	5.40	5.90
その他の要因の 影響	(d)=(a)-(b)-(c)*0.51	1.95	2.90	-0.09	-6.05

註：弾力性は0.51である。

表 10 医師生産性の回帰分析

変数名 (Parameter Variable)	係数 Estimate	標準偏差 stand error	t-Value	Pr>  t
Intercept	0.875	0.007	123.080	<0.0001
A1	0.049	0.002	24.040	<0.0001
A2	-0.250	0.004	-66.060	<0.0001
A3	0.345	0.004	91.860	<0.0001
G	0.158	0.003	46.070	<0.0001
S1	0.098	0.003	30.780	<0.0001
S2	-0.188	0.003	-56.930	<0.0001
S3	-0.097	0.003	-33.140	<0.0001
S4	-0.179	0.007	-24.050	<0.0001
S5	-0.359	0.007	-50.970	<0.0001
I1	-0.735	0.003	-265.240	<0.0001
I2	-0.642	0.003	-230.910	<0.0001
I3	-0.361	0.003	-140.620	<0.0001
N1	0.329	0.003	118.580	<0.0001
N2	0.305	0.003	88.330	<0.0001
N3	0.371	0.006	57.940	<0.0001
B1	-0.011	0.006	-1.880	0.06
B2	0.105	0.006	17.600	<0.0001
B3	0.057	0.006	9.840	<0.0001
B4	0.119	0.006	20.090	<0.0001
B5	0.088	0.006	15.010	<0.0001
R-square=0.1516				
Adj R-Sq=0.1515				

### 3) 研究結果：

#### ①人口と経済成長の医師需要への影響

- 台湾の人口成長率の減少(2028年から成長率はマイナスとなる)によって、医療サービス需要の成長率の減少が引き起こされたが、出生率の減少および人口高齢化によって、人口年齢構成の変化は医療サービス需要の成長率にV型曲線のように影響を及ぼし、医療サービスの成長率は1996年の0.68%から2009年の0.10%に減少し、2011年の0.13%から2022年の0.63%に増加する見込みである。しかし、人口年齢構成変化の影響が強いため、2つの影響によって、医療サービス需要の成長率は1996年の1.12%から2010年の0.44%に減少したが、2011年から増加し始め、0.47%から2016年の0.98%および2002年の0.84%に増加する見込みである。
- 人口数の影響によって、2002年の医療サービス需要は1996年の1.13倍となり、人口年齢構成の変化の影響によって、2002年の医療サービス需要は1996年の1.08倍となり、2つの影響によって、2002年の医療サービス需要は1996年の1.23倍となり、23%増加する見込みである。
- 将来の台湾の経済成長について、行政院は5.6%の経済成長率を予測している。経済成長の弾力性は0.51であれば、3.5%の経済成長率の場合には、2022年の医療サービス需要は1996年の1.58倍であり、4.5%の経済成長率の場合には、2022年の医療サービス需要は1996年の1.80倍であり、5.5%の場合には、2002年の需要は1996年の2.05倍である。

#### ②医師需要のモデル分析

- 人口年齢構成が同様であるという仮設で、低、中、高3つレベルの人口推計によると、2022年に、低レベルの人口推計では、医師数の需要は34,112人で、2002年の1.13倍であり、中レベルの人口推計では、医師数の需要は34,879人で、2002年の1.16倍であり、高レベルの人口推計では、医師数の需要は35,304人で、2002年の1.18倍であり、人口の成長が医師数の需要に与える影響は5%に過ぎないことが分った。
- 低、中、高3つレベルの人口推計のほか、経済成長率を加えて、医師数の需要を推計することによると、経済成長の弾力性が0.51であれば、中レベルの人口推計において、3.5%の経済成長率の場合には、2022年の医師数の需要は51,476人で、2002年の1.65倍で、医師1人が473名の国民に医療サービスを提供し、4.5%の経済成長率の場合には、2022年の医師数の需要は57,459人で、2002年の1.83倍であり、医師1人が424名の国民に医療サービスを提供し、5.5%の経済成長率の場合には、2022年の医師数の需要は64,103人で、2002年の2.02倍であり、医師1人が380名の国民に医療サービスを提供するようになる。
- 低、中、高3つのレベルの人口推計、経済成長率のほか、医師生産性を加えて、さらに、医師の生産性を+0.5%、0、-0.5%の3種類に分け、2002年の医師数の需要

を推計した(表 11)。

表 11 人口推計、経済成長および医師生産性による 2022 年の医師数の需要

人口 推計	経済成長率 3.5%			経済成長率 4.5%			経済成長率 5.5%		
	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性	医師生 産性
	-0.5%	0%	+0.5%	-0.5%	0%	+0.5%	-0.5%	0%	+0.5%
低レ ベル	56,182	50,344	45,087	62,712	56,195	50,328	69,963	62,692	56,147
中レ ベル	57,446	51,476	46,101	64,123	57,459	51,460	71,537	64,103	57,409
高レ ベル	58,146	52,103	46,663	64,904	58,159	52,087	72,409	64,884	58,109

● 低、中、高 3 つのレベルの人口推計、経済成長率、医師生産性のほか、測定できない要因を加えて、うち、医師の生産性を +0.5%、0、-0.5% に分け、測定できない要因を +0.5%、0、-0.5% にも分け、医師数の需要を推計すると、

4.5% の経済成長、中レベルの人口推計、0% の医師生産性および 0.5% の測定できない要因の場合には、2022 年の医師数は 64,123 名であり、-0.5% の医師生産性であれば、医師数は 71,559 に増加し、+0.5% の医師生産性であれば、医師数は 57,428 に減少した。

4.5% の経済成長、中レベルの人口推計、0% の測定できない要因の成長率、0% の医師生産性の場合には、2022 年の医師数の需要は 57,459 名で、-0.5% の医師生産性であれば、医師数は 61,423 名に増加し、+0.5% の医師生産性であれば、医師数は 51,460 名に減少した。

4.5% の経済成長、中レベルの人口推計、-0.5% の測定できない要因の成長率、0% の医師生産性の場合には、2022 年の医師数の需要は 51,460 名で、-0.5% の医師生産性であれば、医師数は 57,428 名に増加し、+0.5% の医師生産性であれば、医師数は 46,087 名に減少した(表 12)。

表 12 2022 年の医師数の需要

人口推計	年間の経済成長率=3.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	62698	56182	50316	56182	50344	45087	50316	45087	40380
中レベル	64108	57446	51448	57446	51476	46101	51448	46101	41228
高レベル	64889	58146	52075	58146	52103	46663	52075	46663	41791
人口推計	年間の経済成長率=4.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	69985	62712	56164	62712	56195	50328	56164	50328	45073
中レベル	71559	64123	57428	64123	57459	51460	57428	51460	46087
高レベル	72431	64904	58128	64904	58159	52087	58128	52087	46648
人口推計	年間の経済成長率=5.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	78077	69963	62658	66963	62692	56147	62658	56147	50284
中レベル	79833	71537	64067	71537	64103	57409	64067	57409	51415
高レベル	80806	72409	64848	72409	64884	58109	64848	58109	52042

表 13 毎年増加する医師数

人口推計	年間の経済成長率=3.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	1505	1209	942	1209	944	705	942	705	491
中レベル	1569	1266	994	1266	995	751	994	751	529
高レベル	1605	1298	1022	1298	1024	776	1022	776	555
人口推計	年間の経済成長率=4.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	1836	1506	1208	1506	1210	943	1208	943	704
中レベル	1908	1570	1266	1447	1267	994	1266	994	750
高レベル	1948	1605	1297	1605	1299	1023	1297	1023	776
人口推計	年間の経済成長率=5.5%								
	その他の要因の成長率=0.5%			その他の要因の成長率=0%			その他の要因の成長率=-0.5%		
	医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率			医師の生産性の成長率		
	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%	-0.5%	0	0.5%
低レベル	2204	1835	1503	1699	1505	1207	1503	1207	941
中レベル	2284	1907	1567	1907	1569	1265	1567	1265	992
高レベル	2328	1947	1603	1947	1605	1297	1603	1297	1021

#### 4) 結論と提言

- 「医師数の需要に関する研究」によると、測定できない要因は医療サービスの需要に規律的な影響を及ぼさなく、一方で、測定できる要因の中に、経済成長の医師数需要への影響は人口数および人口年齢構成より大きいことがわかった。他の要因が変わらないと、人口数および人口年齢構成の影響で、2002年の医師需要は1996年より23%増加する。経済成長の弾力性は0.51であれば、3.5%の経済成長の場合には、2022年の医療サービス需要は1996年の1.58倍であり、4.5%の経済成長の場合には、2022年の医療サービス需要は1996年の1.80倍であり、5.5%の経済成長の場合には、2022年の医療サービス需要は1996年の2.05倍である。
- 医師生産性は0.5%であり、測定できない要因の成長率は0.5%であることを仮定とし、将来の医師数の需要を推計するのは、以下の2つの理由がある。
  - 現在、医療市場の激しい競争で、病院はすでに効率的に管理・経営されて、医療技術の進歩がなければ、医師の生産性は緩やかに向上されるわけである。
  - 医療界に医療サービスの質が注目されているため、医療サービスの質が向上されれば、医療サービス需要の増加する傾向がある。
- 4.5%の経済成長率、0.5%の医師生産性の成長率および0.5%の測定できない要因の成長率の場合に、2022年の医師数の需要は56,164名～58,128名であり、医師1人当たりは424人に医療サービスを提供し、2000年から、毎年1,208名～1,297名の医師数が増加する必要はある。
- 将来の経済成長率と政策についての不確定な要因があるため、本研究は医療サービスの質および医師生産性の向上によって、医師数需給のバランスを調整する方法を政策の策定者に提言したい。
- 経済成長率4.5%、医師生産性の成長率0.5%(20年の成長率10%)、測定できない要因の成長率0.5%(20年の成長率10%)というモデル4を基準とすれば、経済成長率は3.5%であるモデル1はモデル4と比べて、5800人～6000人の医師が不足するため、医療サービスの質の向上によって、年間の医療サービス需要を1%増加し(モデル2)、不足する医師数を補充することができる。医療サービスの質の向上は将来の主要な政策とすれば、年間の医療サービス需要の成長率は1.5%に達することができる(モデル3)。このため、医師生産性が限られている場合に、医療サービスの効率性の向上によって、医師生産性の成長率は1%に達して、医師数の需要を満足することができる。
- 将来の経済成長率は5.5%であるモデル7はモデル4と比べて、6400人～6700人の過剰になるため、医療サービスの効率の向上によって、医師生産性の成長率が1%に増加し、医師数の需要を満足することができる(モデル8)。医療サービスの質の向上は将来の主要な政策とすれば、年間の医療サービス需要の成長率は1.0%に達することができる(モデル9)。このため、医師生産性が限られている場合に、医師生産性の成長率は1.5%に達して、医師数の需要を満足することができる(表14)。

表 14 推計モデル

	2022 年医師数の需要			毎年の増加する医師数		
経済成長率(%)	3.50			3.50		
その他の要因の成長率(%)	0.50	1.00	1.50	0.50	1.00	1.50
医師生産性の成長率(%)	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00
	モデル 1	モデル 2	モデル 3	モデル 1	モデル 2	モデル 3
低レベル人口推計	50316	56121	55998	942	1206	1201
中レベル人口推計	51448	57383	57258	994	1264	1258
高レベル人口推計	52075	58082	57955	1022	1295	1290
経済成長率(%)	4.50			4.50		
その他の要因の成長率(%)	0.50	1.00	1.50	0.50	1.00	1.50
医師生産性の成長率(%)	0.50	1.00	1.50	0.50	1.00	1.50
	モデル 4	モデル 5	モデル 6	モデル 4	モデル 5	モデル 6
低レベル人口推計	56164	56072	55918	1208	1204	1197
中レベル人口推計	57428	57333	57175	1266	1261	1254
高レベル人口推計	58128	58032	57872	1297	1293	1286
経済成長率(%)	5.50			5.50		
その他の要因の成長率(%)	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00
医師生産性の成長率(%)	0.50	1.00	1.50	0.50	1.00	1.50
	モデル 7	モデル 8	モデル 9	モデル 7	モデル 8	モデル 9
低レベル人口推計	62658	56085	55961	1503	1205	1199
中レベル人口推計	64067	57346	57219	1567	1262	1256
高レベル人口推計	64848	58045	57917	1603	1294	1288

註 1:「台湾における医師人的資源の需要の予測およびWTOに加盟後の医師人的資源への影響に関する研究」は、台湾の国民健康保険のデータベースから、1996年～2000年の5年間の10万人被保険者を無作為に抽出して、被保険者の個人および保険への加入・退出に関する情報(ID)、医療費用の情報(DD)、通院レセプトと治療情報(CD)、医療機関の情報(HOSP)、専門医資格の情報(DOC)および医療従事者の情報(PER)に分け、さらに行政院の政府資料を加え、相関要因の医療サービス、医師生産性および将来の医師数の需要に与える影響について行った研究である。

註 2: 医療区域とは、医療資源の合理的な利用および医療従事者の合理的な分布を推進するために、医療資源および人口によって、区分された地域である。

---

## 8. タイ

**Abundant for the few, shortage for the majority:**

**The inequitable distribution of doctors in Thailand**

---

### **Abstract**

This paper reviews the situation and trend on the Human Resources for Health and its priority problems in Thailand. It also highlights the issue of the inequitable distribution of doctors. Through several brainstorming sessions among stakeholders, it summarizes a package of recommendations for the future continuous and sustainable knowledge-based Human Resources for Health Development.

The priority HRH problems In Thailand are the inequitable distribution, the shortages, the provider-patient relationship, and the inadequate morale and productivity. Inequitable distribution of doctors is considered the most serious problem. The study show a more than 23 times differences in the density of doctors in the capital city and the lowest density province. Several factors contribute to this problems, including the rapid capitalistic economic growth with rapid expansion of the urban private hospitals, the opportunity for continuing education, the urban origin of the graduates, and the influx of foreign patients. The Many strategies, both supply and demand sides, were used to solve these problems. However because they are implemented in a fragmented , uncoordinated sometimes conflicting manners, and rarely evaluated systematically, the successes are not so much.

The package of recommendations for continuous and sustainable HRH development include the knowledge generation and management, the continuously verified and updated HRH information and the sustainable capacity development for HRH management.

### **(1) Health situation and trend**

Over the past four decades, the Thai population has experienced a promising health improvement. Between 1964- 2000, the life expectancy at birth had increased from 55.9 to 69.4 years in male and from 62.0 to 74.9 years in female. The infant mortality rate had declined from 84.3 to 6.2 per 1,000 live birth, and the maternal mortality ratio had also declined from 317.3 to 13.2 per 100,000 live births in the same period. (Table 1)

The epidemiological transition started in the early 1970s, with a decreasing of the poverty – stricken and vaccine preventable diseases to those of the non – communicable diseases[1]. In the 1999 Burden of Disease Study, HIV/AIDS was the top burden, followed by the traffic accidents, stroke and cancer. The top five risk factors were unsafe sex , alcohol consumption , smoking , high blood pressure and non-use of helmets [2]. From Population and Household censuses, the