供血者集団の資料を元にした広島県および日本におけるHBVキャリア数，HCVキャリア数の推計の試み

田中　純子*　佐々木富美子*　長神　英聖[2*]
水井　正明[2*]　片山　恵子*　守屋　尚*
吉澤　浩司*

健常者集団の中に潜在する無症候性のHBVキャリア数およびHCVキャリア数を把握する目的で，広島県赤十字血液センターにおける3年間の20～64歳の供血者群のうち，調査期間内の個人の重複を取り除いた実供血者の資料158,048例（1人あたり1資料）および初回供血者の資料36,140例，また，全国の11の血液センターにおける20～64歳の初回供血者の資料155,057例をもとに推計を試み，以下の結果を得た。

1. 広島県におけるHBVキャリア数は，20～64歳の男性人口85.6万人中1.9万人（95%信頼区間：1.2～2.7万人），同女性人口87.5万人中1.7万人（1.1～2.3万人），計約3.6万人（2.0～5.0万人）と推計された。
   日本におけるHBVキャリア数は20～64歳の男性人口3,874万人中40.3万人（33.1～47.5万人），同女性人口3,871万人中35.1万人（28.5～41.7万人）計約75万人（62～89万人）と推計された。
2. 広島県におけるHCVキャリア数は，20～64歳の男性人口85.6万人中1.3万人（95%CI, 以下同様：1.0～1.6万人），同女性人口87.5万人中1.2万人（1.0～1.6万人）計約2.5万人（2.0～3.1万人）と推計された。
   日本におけるHCVキャリア数は，20～64歳の男性人口3,874万人中38.6万人（32.4～46.0万人），同女性人口3,871万人中30.6万人（25.4～36.8万人）計約69万人（58～83万人）と推計された。

以上の得られた推計値には，患者として通院しているキャリアの数は含まれていないこと，またHCV抗体低力価群にわずかに存在するHCVキャリアは含まれてはいないことから，実際よりもやや低く見積られている点に注意する必要がある。しかし，HBV, HCVキャリアの新規発生がほぼ制圧された我が国における慢性肝疾患対策は自覚症状がないまま社会に潜在するHBV, HCVキャリアを早期に発見し健康管理へと導くことに重点を移す時期に至ったと考えられた。

Key words：B型肝炎ウイルス（HBV），C型肝炎ウイルス（HCV），キャリア数，供血者

I　緒　　言

我が国の慢性肝疾患（慢性肝疾患および肝硬変，悪性新生物・肝）の90%以上は肝炎ウイルス（B型肝炎ウイルス：HBV, C型肝炎ウイルス：HCV）の持続感染によるものであることが明らかにされている[1]。我が国では，この20数年の間に組織的に進められてきたHBV感染の診断，予防，治療の研究とその普及により，社会におけるHBV感染はそのほとんどが制圧され[2~6]，B型肝炎対策を着実に進める基盤が確立された。また，1989年に新たに見い出されたC型肝炎ウイルス（HCV）[7]についても，抗体測定系の開発[8~10]とその応用が急速に進んだことから，輸血に伴う感染はほぼ消滅し[5,11,12]，また輸血以外の経路によるHCVの水平感染も，80年代からHBV感染の予防対策が社会に広く浸透していたことにより，C型肝炎ウイルス感染の診断法が確立された時点ではわずかに残っているに過ぎないことが明らかになりつつある[4,13~17]。

この状況の中で，これからの慢性肝疾患対策の基礎資料の一つとすることを目的として健常者集団の中に潜在する無症候性のHBVキャリア数およびHCVキャリア数を把握することを試みた。

* 広島大学医学部衛生学
2* 広島県赤十字血液センター
連絡先：〒734 広島市南区霞 1-2-3
広島大学医学部衛生学数室　田中純子

Ⅱ 方　法

1. 推計に必要な資料

1) HBVキャリア数の推計

HBVキャリア数の推計には，年齢階級別の(a) HBs抗原陽性率，(b)人口　が必要となる。

広島県におけるHBVキャリア数を推計するために，(a)については，広島県赤十字血液センターにおける92年2月～95年1月までの20～64歳の初回供血者36,140人の年齢階級別HBs抗原陽性率を用いた。(b)については，国勢調査による県内の20歳以上の年齢階級別推計人口[17]（94年）を用いた。

また，日本におけるHBVキャリア数を推計するために，(a)については，95年4月1日から96年3月31日の1年間の全国の11の血液センターにおける20～64歳までの初回供血者計155,057人（中央8,965人，東京12,878人，埼玉18,060人，石川3,006人，山梨2,457人，愛知44,819人，浜松2,529人，大阪36,963人，岡山5,186人，広島8,374人，福岡11,820人）の成績[18]を用いた。また，(b)については，国勢調査による推計人口[19]（94年）を用いた。

2) HCVキャリア数の推計

HCV抗体「陽性」と判定された例の中には①現在HCVに感染している例（HCVキャリア），②過去にHCVに感染したが治癒した例（HCV感染既往例），③HCV抗体と交叉反応性を有する抗体が検出された例，の3者が混在する[11]。HCVキャリアとは，HCV抗体陽性者中のHCV RNAが陽性であるものである。したがって，HCVキャリア数を推計するためには，年齢階級別の　(a) HCV抗体陽性率，(b) HCV抗体陽性者の中に占めるHCV RNA陽性（HCVキャリア）率，(c)人口　の三者が必要となる。

広島県におけるHCVキャリア数を推計するために，(a)については，広島県赤十字血液センターにおける92年2月～95年1月までの20～64歳の一般供血者158,048人（1人あたり1資料[20]）の年齢階級別HCV抗体陽性率を用いた。(b)については，広島県赤十字血液センターにおける92年5月～94年1月までの20～64歳の一般供血者99,341人のうち，スクリーニング時にHCV抗体陽性と判定された1,586人の血清を対象とし，2^{12}HCV PHA価以上を示したものの割合を，暫定的にHCV抗体陽性者の中におけるHCV RNA陽性率とみなして[11]用いた。(c)については，国勢調査による推計人口[17]（94年）を用いた。

また，日本におけるHCVキャリア数を推計するために，(a)については，95年4月1日から96年3月31日の間の全国の11の血液センターにおける20～64歳までの初回供血者計155,057人の年齢階級別HCV抗体陽性率[18]を用いた。(b)については，広島県における推計で用いた資料と同じものを，また，(c)については，国勢調査による推計人口[19]（94年）を用いた。

2. 各種ウイルスマーカーの測定法

HBs抗原はR-PHA法（日赤製）による測定結果を用いた。HCV抗体は，第二世代のHCV抗体測定法（PHA法：Dainabot, Co. Tokyo）による測定結果を用いた。

3. HBVキャリア，HCVキャリアの算出方法

HBVキャリアとは，HBs抗原陽性を示す者とした。HBVキャリア数は，20歳以上の5歳あるいは10歳刻みの年齢階級ごとの人口とHBs抗原陽性率とから算出した。

すなわち，j年齢階級における人口をPop(j)，HBs抗原陽性率をHB(j)（=PB(j)/NB(j)；ただし，PB(j)：j年齢階級におけるHBs抗原陽性者数，NB(j)：j年齢階級における対象者数）とすると，

$$\sum_{j=1}^{n} \mathrm{Pop}(j) \times \mathrm{HB}(j)$$

（j：5歳あるいは10歳刻みの年齢階級を示す）

を，HBVキャリア数として算出した。

また，HBs抗原陽性率HB(j)が二項分布に従うと仮定すれば，HB(j)の標準誤差SEは

$$\mathrm{SE}(\mathrm{HB}(j)) = \sqrt{\frac{(1-\mathrm{HB}(j)) \times \mathrm{HB}(j)}{\mathrm{NB}(j)}}$$

となるから，j年齢階級におけるHBs抗原陽性率HB(j)の95%信頼区間（95%CI）は

$$95\%\mathrm{CI}(\mathrm{HB}(j)) = \mathrm{HB}(j) \pm 1.96 \times \sqrt{\frac{(1-\mathrm{HB}(j)) \times \mathrm{HB}(j)}{\mathrm{NB}(j)}}$$

となる。

次に，ここでHCVキャリアとは，HCV抗体が陽性であり，かつ2^{12}HCV PHA価以上である

ものとした。したがって，HCV キャリア数は，年齢階級別の人口，HCV 抗体陽性率，HCV 抗体陽性者に占める 2^{12}HCV PHA 価以上の割合（HCV RNA 陽性率）から算出した。

すなわち，j 年齢階級における人口を Pop(j)，HCV 抗体陽性率を HC(j)（=PC(j)/NC(j)；ただし，PC(j)：j 年齢階級における HCV 抗体陽性者数，NC(j)：j 年齢階級における対象者数），HCV 抗体陽性者の中に占める HCV RNA 陽性率を HCR(j)（=PCR(j)/NCR(j)；ただし，PCR(j)：j 年齢階級における 2^{12}HCV PHA 価以上の人数，NCR(j)：j 年齢階級における HCV 抗体陽性者数）とすると，

$$\sum_{j=1}^{n} \mathrm{Pop}(j) \times \mathrm{HC}(j) \times \mathrm{HCR}(j)$$

（j：5 歳あるいは10歳刻みの年齢階級を示す）

を HCV キャリア数として，算出した。

また，j 年齢階級における HC(j)×HCR(j) の区間推定は，HCV 抗体陽性率 HC(j)，HCV 抗体陽性者の中に占める HCV RNA 陽性率 HCR(j) が共に二項分布に従うと仮定し，算出した。すなわち，

$\mathrm{HC}(j) \times \mathrm{HCR}(j) = \varepsilon(j)$ とおくと，

$$\begin{aligned}
&\mathrm{Variance}\,(\mathrm{Log}\,\varepsilon(j)) \\
&\quad = \mathrm{Variance}\,(\mathrm{Log}\,\mathrm{HC}(j)) \\
&\qquad + \mathrm{Variance}\,(\mathrm{Log}\,\mathrm{HCR}(j)) \\
&\quad \simeq \frac{\dfrac{(1-\mathrm{HC}(j)) \times \mathrm{HC}(j)}{\mathrm{NC}(j)}}{\mathrm{HC}(j)^2} + \frac{\dfrac{(1-\mathrm{HCR}(j)) \times \mathrm{HCR}(j)}{\mathrm{NCR}(j)}}{\mathrm{HCR}(j)^2}
\end{aligned}$$

$$\therefore\ \mathrm{Variance}\,(\mathrm{Log}\,\varepsilon(j)) \simeq \frac{(1-\mathrm{HC}(j))}{\mathrm{NC}(j) \times \mathrm{HC}(j)} + \frac{(1-\mathrm{HCR}(j))}{\mathrm{NCR}(j) \times \mathrm{HCR}(j)}$$

∴　$\mathrm{Log}\,\varepsilon(j)$ の区間推定は，

$$\mathrm{Log}\,\varepsilon(j) - 1.96 \times \mathrm{S}(j) \leqq \mathrm{Log}\,\varepsilon(j) \leqq \mathrm{Log}\,\varepsilon(j) + 1.96 \times \mathrm{S}(j)$$

∴　$\varepsilon(j)$ の区間推定は，

$$\varepsilon(j) \times e^{-1.96 \times \mathrm{S}(j)} \leqq \varepsilon(j) \leqq \varepsilon(j) \times e^{1.96 \times \mathrm{S}(j)}$$

を用いた。

ただし，

$$\mathrm{S}(j) = \frac{(1-\mathrm{HC}(j))}{\mathrm{NC}(j) \times \mathrm{HC}(j)} + \frac{(1-\mathrm{HCR}(j))}{\mathrm{NCR}(j) \times \mathrm{HCR}(j)}$$

4.　陽性率の検定方法

HCV 抗体陽性率，HBs 抗原陽性率の男女間の検定には比率の差の検定（両側）を用いた。

Ⅲ　結　　果

1.　HBV キャリア数

広島県における供血者の 5 歳ごとの年齢階級別 HBs 抗原陽性率を表 1 に示す。

HBs 抗原陽性率は，20～64歳の供血者全体では1.91％（95％CI，以下同様：1.77–2.05％）であり，男性では2.10％（1.88–2.32％），女性では1.75％（1.57–1.94％）と，男性の方が高い値を示している（$p<0.01$）。

年齢階級別に分けてみると，20歳代では1.55％，30歳代では2.13％，40歳代では2.86％と年齢階級が高い群では陽性率が高い傾向があるが，50歳代以上の年齢層では1.87％であり，30歳代とほぼ同程度の値を示している。20歳代および30歳代の年齢層では男性の HBs 抗原陽性率は女性と比べ高い値を示している（$p<0.01$）。

広島県における HBV キャリア数の推計結果を表 2 に示す。

HBV キャリア数は，20～64歳の男性人口85.6万人中1.9万人（1.2～2.7万人），同女性人口87.5万人中1.7万人（1.1～2.3万人）計約3.6万人（2.0～5.0万人）と推計された。

日本における HBV キャリア数を年齢階級別に表 3 に示す。HBV キャリア数は20～64歳の男性人口3,874万人中40.3万人（33.1～47.5万人），同女性人口3,871万人中35.1万人（28.5～41.7万人）計約75万人（62～89万人）と推計された。

2.　HCV キャリア数

広島県における供血者の 5 歳ごとの年齢階級別 HCV 抗体陽性率を表 4 に示す。

HCV 抗体陽性率は，20～64歳の年齢層の供血者全体では1.58％（95％CI，以下同様：1.52–1.64％），男性では1.47％（1.39–1.55％），女性では1.71％（1.62–1.81％）と女性が高い値を示している（$p<0.01$）。年齢階級別に分けてみると，20歳代では0.43％と低い値を示しているが，30歳代では1.08％，40歳代では1.88％，50・60歳代前半では4.45％と，HCV 抗体陽性率は年齢階級が高い群では高い値を示していた。また，30歳代では男性の HCV 抗体陽性率が女性と比べ高い値を示

表1　年齢階級別にみたHBs抗原陽性率

広島県赤十字血液センター
1992.2–1995.1
N＝36,140（初回供血者）

年齢階級	全体			男性			女性			男女間検定
	供血者数	HBs抗原陽性者数（%）	(95%C.I.)	供血者数	HBs抗原陽性者数（%）	(95%C.I.)	供血者数	HBs抗原陽性者数（%）	(95%C.I.)	
20–24	14,400	231(1.60)		7,522	134(1.78)		6,878	97(1.41)		
25–29	4,906	68(1.39)		2,785	46(1.65)		2.121	22(1.04)		
subtotal	19,306	299(1.55)	(1.37–1.72)	10,307	180(1.75)	(1.49–2.00)	8,999	119(1.32)	(1.09–1.56)	p＜0.01
30–34	3,625	77(2.12)		1,680	44(2.62)		1,945	33(1.70)		
35–39	3,325	71(2.14)		1,283	39(3.04)		2,042	32(1.57)		
subtotal	6,950	148(2.13)	(1.79–2.47)	2,963	83(2.80)	(2.21–3.40)	3,987	65(1.63)	(1.24–2.02)	p＜0.01
40–44	3,277	92(2.81)		1,102	37(3.36)		2,175	55(2.53)		
45–49	2,659	78(2.93)		886	29(3.27)		1,773	49(2.76)		
subtotal	5,936	170(2.86)	(2.44–3.29)	1,988	66(3.32)	(2.53–4.11)	3,948	104(2.63)	(2.13–3.13)	N.S.
50–54	2,035	42(2.06)		556	8(1.44)		1,479	34(2.30)		
55–59	1,306	24(1.84)		370	6(1.62)		936	18(1.92)		
60–64	607	8(1.32)		217	2(0.92)		390	6(1.54)		
subtotal	3,948	74(1.87)	(1.45–2.30)	1,143	16(1.40)	(0.72–2.08)	2,805	58(2.07)	(1.54–2.59)	N.S.
total	36,140	691(1.91)	(1.77–2.05)	16,401	345(2.10)	(1.88–2.32)	19,739	346(1.75)	(1.57–1.94)	p＜0.01

95%C.I.：95%信頼区間

表2　広島県における HBV キャリア数（推計値）

年齢階級	男性 人口（1994）	男性 推計 HBV キャリア数 (95%C.I.)	女性 人口（1994）	女性 推計 HBV キャリア数 (95%C.I.)
20–24	108,205	1,928 (1,604– 2,251)	108,234	1,526 (1,225– 1,828)
25–29	87,697	1,448 (1,033– 1,864)	90,604	940 (549– 1,330)
30–34	82,677	2,165 (1,534– 2,797)	84,196	1,429 (945– 1,912)
35–39	87,254	2,652 (1,833– 3,472)	87,620	1,373 (901– 1,845)
40–44	107,045	3,594 (2,456– 4,733)	106,752	2,699 (1,995– 3,404)
45–49	119,134	3,899 (2,504– 5,295)	117,434	3,245 (2,349– 4,142)
50–54	101,576	1,462 (456– 2,467)	103,847	2,387 (1,594– 3,180)
55–59	84,335	1,368 (282– 2,453)	89,173	1,715 (930– 2,499)
60–64	78,477	723 (0– 1,721)	87,159	1,341 (276– 2,406)
total	856,400	19,239 (11,702– 27,053)	875,019	16,655 (10,764– 22,546)

表3　日本における HBV キャリア数（推計値）

年齢階級	男性 人口（1994）	男性 推計 HBV キャリア数 (95%C.I.)	女性 人口（1994）	女性 推計 HBV キャリア数 (95%C.I.)
20–29	9,384,000	59,255 (52,892– 65,619)	9,027,000	42,924 (36,883– 48,966)
30–39	7,863,000	68,659 (57,254– 80,065)	7,719,000	47,877 (36,775– 58,979)
40–49	9,685,000	124,316 (102,918–145,714)	9,648,000	128,742 (107,090–150,395)
50–64	11,811,000	150,675 (117,868–183,481)	12,317,000	131,648 (104,744–158,551)
total	38,743,000	402,905 (330,932–474,879)	38,711,000	351,191 (285,491–416,891)

しているが（$p<0.01$），40歳代以上の年齢階級では，逆に女性が男性と比べ高い値を示していた（$p<0.01$）。

HCV 抗体陽性者の中における HCV RNA 陽性率を表5に示す。

HCV 抗体陽性の供血者のうち，男性全体では69.9%，女性全体では58.7%が 2^{12}HCV PHA 価以上を示し，HCV 抗体陽性者の中における HCV RNA 陽性者の割合は男性が女性と比べ高い値を示しており（$p<0.01$），また，男性，女性ともに年齢階級によってその比率に多少の相違が見られる。

広島県における HCV キャリア数の推計結果を表6に示す。

HCV キャリア数は，20～64歳の男性人口85.6万人中1.3万人（95%CI, 以下同様：1.0～1.6万人），同女性人口87.5万人中1.2万人（1.0～1.6万人）計約2.5万人（2.0～3.1万人）と推計された。

日本における5歳ごとの年齢階級別 HCV キャリア数の推計結果を表7に示す。HCV キャリア数は，20～64歳の男性人口3,874万人中38.6万人（32.4～46.0万人），同女性人口3,871万人中30.6万人（25.4～36.8万人）計約69万人（58～83万人）と推計された。

Ⅳ　考　　察

人口動態統計の資料[21]によれば，我が国の全死因のうち慢性肝疾患および肝硬変による死亡は第9位（94年），10万人あたりの死亡数は13.3人と報告されている。この値に肝がんによる死亡（10万人あたり23.1人）を加えれば36.4人と高い値を示し，胃がん（10万人あたり38.5人）と並び高い位置を占めているといえる。

一方，肝がんによる死亡の年次推移[22]をみると，70年代の中頃までは10万人あたり10人以下の値を保っていたがその後増加傾向を示し，90年代には

表4　年齢階級別にみたHCV抗体陽性率

広島県赤十字血液センター
1992.2–1995.1
N＝158,048（1 data/1 donor）

年齢階級	全体			男性			女性			男女間検定
	供血者数	HCV抗体陽性者数（%）	(95%C.I.)	供血者数	HCV抗体陽性者数（%）	(95%C.I.)	供血者数	HCV抗体陽性者数（%）	(95%C.I.)	
20–24	34,186	92(0.27)		16,765	43(0.26)		17,421	49(0.28)		
25–29	22,351	152(0.68)		12,847	94(0.73)		9,504	58(0.61)		
subtotal	56,537	244(0.43)	(0.38–0.49)	29,612	137(0.46)	(0.39–0.54)	26,925	107(0.40)	(0.32–0.47)	N.S.
30–34	19,874	182(0.92)		11,559	122(1.06)		8,315	60(0.72)		
35–39	18,807	237(1.26)		10,902	148(1.36)		7,905	89(1.13)		
subtotal	38,681	419(1.08)	(0.98–1.19)	22,461	270(1.20)	(1.06–1.34)	16,220	149(0.92)	(0.77–1.07)	$p<0.01$
40–44	20,687	329(1.59)		11,707	174(1.49)		8,980	155(1.73)		
45–49	16,549	371(2.24)		8,856	173(1.95)		7,693	198(2.57)		
subtotal	37,236	700(1.88)	(1.74–2.02)	20,563	347(1.69)	(1.51–1.86)	16,673	353(2.12)	(1.90–2.34)	$p<0.01$
50–54	12,888	437(3.39)		6,343	184(2.90)		6,545	253(3.87)		
55–59	8,436	412(4.88)		3,875	170(4.39)		4,561	242(5.31)		
60–64	4,270	290(6.79)		2,044	141(6.90)		2,226	149(6.69)		
subtotal	25,594	1,139(4.45)	(4.20–4.70)	12,262	495(4.04)	(3.69–4.39)	13,332	644(4.83)	(4.47–5.19)	$p<0.01$
total	158,048	2,502(1.58)	(1.52–1.64)	84,898	1,249(1.47)	(1.39–1.55)	73,150	1,253(1.71)	(1.62–1.81)	$p<0.01$

95%C.I.：95%信頼区間

表5　HCV 抗体陽性供血者における年齢階級別にみたキャリア率（$2^{\geqq 12}$ HCV PHA 価）
広島県赤十字血液センター
1992.5–1994.1
N＝99,341

年齢階級	男性 HCV 抗体陽性供血者数	男性 $2^{\geqq 12}$ HCV PHA 価（%）	女性 HCV 抗体陽性供血者数	女性 $2^{\geqq 12}$ HCV PHA 価（%）
20–24	28	21(75.0)	25	19(76.0)
25–29	63	52(82.5)	40	30(75.0)
30–34	76	60(78.9)	42	19(45.2)
35–39	94	68(72.3)	54	38(70.4)
40–44	114	79(69.3)	108	61(56.5)
45–49	107	79(73.8)	120	76(63.3)
50–54	116	68(58.6)	149	87(58.4)
55–59	112	76(67.9)	155	83(53.5)
60–64	93	58(62.4)	90	47(52.2)
total	803	561(69.9)	783	460(58.7)

表6　広島県における HCV キャリア数（推計値）

年齢階級	男性 人口（1994）	男性 推計 HCV キャリア数（95%C.I.）	女性 人口（1994）	女性 推計 HCV キャリア数（95%C.I.）
20–24	108,205	208（144–301）	108,234	231（162–330）
25–29	87,697	530（420–667）	90,604	415（303–567）
30–34	82,677	689（558–851）	84,196	275（181–417）
35–39	87,254	857（699–1,050）	87,620	694（530–909）
40–44	107,045	1,103（910–1,335）	106,752	1,041（829–1,307）
45–49	119,134	1,718（1,427–2,069）	117,434	1,914（1,578–2,323）
50–54	101,576	1,727（1,402–2,129）	103,847	2,344（1,955–2,811）
55–59	84,335	2,511（2,067–3,050）	89,173	2,534（2,093–3,067）
60–64	78,477	3,376（2,698–4,225）	87,159	3,047（2,370–3,917）
total	856,400	12,720（10,325–15,678）	875,019	12,496（10,002–15,649）

95%C.I.：95%信頼区間

10万人あたり20人を超える値を示している。

肝がん死亡数がこのまま増加していくものか否かについては本稿で示した時点における年齢階級別の HBV, HCV キャリア率それ自体から直接推測することは困難である。

しかし，初回供血者の資料および繰り返し献血のバイアスを除いた供血者の資料[20]から，HBV キャリア率については50歳以下の年齢層で，また HCV キャリア率については全年齢層で，年齢階級が高い群ほどそれぞれの率が高い値を示している。また，大阪の供血者197,600人を対象とした Tanaka らの報告[23]でも，HCV 抗体陽性率が55～64歳の高い年齢層で8.49%と，16～54歳の年齢層（1.32%）と比べ，高い値を示しており，この現象は，同じ年代の集団が共通して持つ特有の曝露の状態が現れたものすなわち，いわゆるコホート効果であることが種々の疫学的調査結果[13～16]から明らかになりつつある。すなわち，輸血後 B 型および C 型肝炎発生率の低下[18]や供血者集団を対象とした HCV キャリアの罹患率調

表7　日本におけるHCVキャリア数（推計値）

年齢階級	男性 人口（1994）	男性 推計HCVキャリア数（95%C.I.）	女性 人口（1994）	女性 推計HCVキャリア数（95%C.I.）
20–29	9,384,000	29,583（24,952– 35,074）	9,027,000	24,981（20,207– 30,884）
30–39	7,863,000	69,678（58,973– 82,327）	7,719,000	36,435（28,004– 47,403）
40–49	9,685,000	98,599（82,085–118,434）	9,648,000	70,431（57,338– 86,513）
50–64	11,811,000	188,449（158,207–224,472）	12,317,000	173,697（148,236–203,530）
total	38,743,000	386,309（324,216–460,307）	38,711,000	305,543（253,785–368,330）

95%C.I.：95%信頼区間

査[13,14,16]，HBVおよびHCVの母子感染率に関する調査[15,24]などから，社会における新規のHBV感染およびHCV感染はほとんど見られなくなっていることが明らかになってきている。

したがって，本稿で推計したHBVおよびHCVキャリア数は，現在の社会経済・医療環境等の安定した状態が存続するならば，現在の各年齢層におけるその値を維持したまま，10年後，20年後へと推移していくものと推測される[25]。このことから，肝炎ウイルスの持続感染がその成因のほとんどを占める慢性肝疾患死亡も徐々に減少していき，現在の低年齢層が慢性肝疾患好発年齢に達する時点で，我が国における慢性肝疾患死亡はごくわずかになることが期待できると推察される。

本稿の推計で用いたHBs抗原陽性率，HCV抗体陽性率はいずれも供血者集団からの資料である。健常者集団におけるキャリア数を算出するには，厳密には，健常者集団を対象にした無作為標本から得られた血清疫学的資料をもとに推計すべきだと考えるが，大規模集団を対象とし，さらに統一された測定系，判定基準を用いて得られる血清疫学的資料は，我が国において，供血者集団の資料が唯一と考える。

本稿で供血者集団の資料を元に推計した，自覚症状がほとんどなく，社会に潜在している20～64歳の年齢層のHCVおよびHBVキャリア数は，全国の該当人口7,745万人中，両者をあわせると120～170万人と算出された。しかし，この数には患者として通院しているHBV, HCVキャリアの数は含まれてはいないことから，この数値は，実際よりも低く見積られている点に注意する必要がある。いずれにせよ，HBV, HCVキャリアの新規発生がほぼ制圧された我が国における慢性肝疾患対策は新しい段階，すなわち自覚症状がないまま社会に潜在するHBV, HCVキャリアを早期に発見し健康管理へと導くことに重点を移す時期に至ったと考えられる。

なお，本稿ではHCVキャリア数を推計する際に，HCV抗体価が2^{12}HCV PHA価以上の供血者のみをキャリアとして扱っており，2^{11}HCV PHA価以下の供血者中にわずかに存在するHCVキャリア[11]は除外して推計してあること，さらに二項分布に従うと仮定してHBVおよびHCVキャリア数の推計を行っているため，実際のHBV・HCVキャリア数はここに挙げた数をやや上回ると考えておく必要がある。

本調査・研究を遂行するにあたりその一部を，厚生省厚生科学研究費，財団法人土谷記念医学振興基金，財団法人毎日新聞大阪社会事業団の援助を受けたことを記し，謝意を表します。また，本稿の推計に関して御助言をいただきました広島大学・原爆放射能医学研究所環境情報計量生物分野大瀧　慈教授に深甚の謝意を表します。

（受付　'97. 1.24）
（採用　'97. 8.25）

文　献

1）Hiroshi Suzuki. Viral Hepatitis in Japan. Viral Hepatitis and Liver disease, Springer-Verlag 426–428, 1994.

2）Yoshizawa H. Prevention of Post-transfusion Hepatitis in Japan. Viral Hepatitis and Liver disease, Springer-Verlag 554–557, 1994.

3）吉澤浩司，野尻徳行，石黒　満．小児のHBV感

染率の変遷，肝胆膵 19: 479–484, 1989.

4) 寺田喜子，谷中ひとみ，伊藤仁美，他．静岡県内の社会福祉施設利用者におけるHBV感染の長期追跡調査，予防医学ジャーナル 305: 21–25, 1995.

5) Japanese Red Cross Non–A, Non–B Hepatitis Research Group. Effect of screening for hepatitis C virus antibody and hepatitis B virus core antibody on incidence of post-transfusion hepatitis. Lancet, 338: 1040–1041, 1991.

6) 吉澤浩司；ウイルス肝炎．中外医学社．東京．1984.

7) Choo QL, Kuo G, Weiner AJ, et al.: Isolation of a cDNA clone derived from a blood-born non–A, non–B viral hepatitis genome. Science, 244: 359–362, 1989.

8) Weiner AJ, Kuo G, Bradley DW. et al. Detection of hepatitis C virus sequences in non–A, non–B hepatitis. Lancet, 335, 1–3, 1990.

9) 飯野四郎，小池和彦，安田清美，他．受身赤血球凝集反応（Passive Hemagglutination: PHA法）による第二世代のHCV関連抗体測定系．Prog Med. 11: 1911–1921, 1991.

10) Arima T, Nagashima H, Murakami S, et al. Cloning of a cDNA associated with acute and chronic hepatitis C infection generated from patients serum RNA. Gastroenterol. Jpn 24: 540–544, 1989.

11) Japanese Red Cross Hepatitis Research Group. The predictive value of screening tests for persistent hepatitis C virus infection evidenced by viraemia. Vox sang, 65, 199–203, 1993.

12) Yoshizawa H., Watanabe J. Impact of blood screening on the incidence of posttransfusion hepatitis C in Japan. Current studies in Hematology and Blood Transfusion. Karger, 61: 182–194. 1994.

13) Tanaka H, Tsukuma H, Nakabe T, et al. Seroconversion for Antibody to Hepatitis C Virus among Voluntary Blood Donors in Osaka, Japan. the XIV International Scientific Meeting of International Epidemiological Association (proceeding) 117, 1996.

14) Tanaka J, Nagakami H, Mizui M, et al. Incidence rate of HCV Infection among Voluntary Blood Donors in Hiroshima. the XIV International Scientific Meeting of International Epidemiological Association (proceeding) 117, 1996.

15) Moriya T, Sasaki F, Mizui M, et al. Transmission of hepatitis C virus from mothers to infants –its frequency and risk factors revisited–, Biomed & Pharmacother 49: 59–64, 1995.

16) Sasaki F, Tanaka J, Moriya T, et al. Very low incidence rates of community-acquired hepatitis C virus infection in company employees, long-term inpatients, and blood donors in Japan. Journal of Epidemiology. (1997, in press)

17) 広島県：人口動態統計年報．平成4年．

18) 日本赤十字社 輸血後肝炎の防止に関する特定研究班：「研究報告書」1993–1995.

19) 厚生省大臣官房統計情報部 編：平成六年人口動態統計上巻，1996.

20) 田中純子，守屋 尚，佐々木富美子，他．供血者集団におけるHCV抗体，HBs抗原陽性率の特性についての検討，日本公衆衛生雑誌 40: 540–546, 1993.

21) 厚生統計協会：国民衛生の動向．1996.

22) 田中純子，吉澤浩司；ウイルス肝炎の疫学．医学のあゆみ．171: 959–964. 1994.

23) Tanaka H, Hiyama T, Tsukuma H, et al. Prevalence of second generation antibody to hepatitis C virus among voluntary blood donors in Osaka, Japan, Cancer Causes and Control 5: 409–413, 1994.

24) Shiraki K. Vertical transmission of hepatitis B virus and its prevention in Japan. Viral Hepatitis and Liver disease, Springer-Verlag 530–532, 1994.

25) Nishioka K, Mishiro S, Yoshizawa H. Hepatitis C virus Infection in general population of Japan: past and future, Viral Hepatitis 2: 199–203, 1996.