

東京都 23 区における円錐角膜の受療率と罹患率の推定

太田 里佳, 藤木 慶子, 中安 清夫

順天堂大学医学部眼科学教室

要 約

目的：東京都 23 区内における円錐角膜の受療率と罹患率を推定する。

対象と方法：東京都 23 区内の 141 施設に円錐角膜患者についてのアンケート調査を行った。受療率は 15～44 歳の患者の受療数から推定した。罹患率の推定は 15～34 歳で発症した患者数を用いた。

結果：325 名(男性 205 名, 女性 120 名)の患者が得られた。3 か月の調査により回収率は 49.6% であった。男女比は 1.7 : 1 であった。東京都 23 区での 3 か月間の受療率は、男性で 12.4×10^{-5} 名 (1/8,100), 女性で 6.7×10^{-5} 名 (1/15,000) と推定された。年間の罹患率は、男

性で 12.1×10^{-5} 名 (1/8,300), 女性で 5.6×10^{-5} 名 (1/17,900) と推定された。角膜移植例は 6.5% であった。

結論：円錐角膜の受療率と罹患率を東京都 23 区内の 3 か月間の病院調査に基づいて推定した。さらに本調査により、過去の報告と比べて女性の円錐角膜患者の率が増加していること、角膜移植に至る率の減少していることが推定された。今後の本格的な疫学調査が望まれる。(日眼会誌 106 : 365—372, 2002)

キーワード：円錐角膜, 推定受療率, 推定罹患率, 男女比

Estimation of Patient Visit Rate and Incidence of Keratoconus in the 23 Wards of Tokyo

Rika Ota, Keiko Fujiki and Kiyoo Nakayasu

Department of Ophthalmology, Juntendo University School of Medicine

Abstract

Purpose : To estimate the patient visit rate and the incidence of keratoconus in the 23 Wards of Tokyo.

Subjects and Methods : We searched for keratoconus patients with questionnaires sent to 141 hospitals in the 23 Wards of Tokyo. The patient visit rate was estimated using the number of patients from 15 to 44 years old. The incidence was estimated from the number of patients in whom the onset of the disease was at the age 15 to 34.

Results : Three hundred and twenty-five patients (205 males and 120 females) were found during a survey of three months. The return rate of the questionnaires was 49.6%. Male/female ratio was 1.7/1.0. The patient visit rate of keratoconus during three months was estimated to be 12.4×10^{-5} (1/8,100) in males and 6.7×10^{-5} (1/15,000) in females.

The annual incidence was estimated to be 12.1×10^{-5} (1/8,300) in males and 5.6×10^{-5} (1/17,900) in females. 6.5% of the patients were given corneal transplants.

Conclusion : We estimated the patient visit rate and the incidence of keratoconus on the basis of the survey of hospitals of the 23 Wards of Tokyo during a 3-month period. Compared with the previous reports, our data suggests that the proportion of women is increasing in patients with keratoconus, and that the ratio of patients who have to receive corneal transplant therapy are decreasing. A large-scale epidemiological study is required. (J Jpn Ophthalmol Soc 106 : 365—372, 2002)

Key words : Keratoconus, Estimated patient visit rate, Estimated incidence, Sex ratio

I 緒 言

円錐角膜は角膜中心部の菲薄化と円錐状の突出による

非炎症性の疾患で、思春期に始まり、20 歳前半まで徐徐に進行し、このうち 10～20% が角膜移植を要する¹⁾。今までに、発症頻度など多くの研究¹⁾²⁾がなされている

別刷請求先：113-8431 東京都文京区本郷 3-1-3 順天堂大学医学部眼科学教室 太田 里佳

(平成 13 年 8 月 13 日受付, 平成 14 年 1 月 12 日改訂受理)

Reprint requests to : Rika Ota, M. D. Department of Ophthalmology, Juntendo University School of Medicine. 3-1-3 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8431, Japan

(Received August 13, 2001 and accepted in revised form January 12, 2002)

が、発症の原因は明らかではない。また、円錐角膜は単独に生ずる疾患であるが、稀に Down 症候群³⁾、Leber 先天盲⁴⁾、Ehlers-Danlos 症候群⁵⁾などとの合併、あるいはアレルギー性疾患を持つ患者が多いことも報告^{6)~8)}されている。特にアトピー患者で目をこする習慣のある人に多いという報告⁹⁾もみられる。本症は全人種共通にみられ、一般集団中の頻度は 10 万人に対して 50~230 人¹⁾²⁾と幅があるが、およそ 2 千人に 1 人²⁾と述べられている。

1983 年、当教室の金井ら¹⁰⁾は当時、円錐角膜は特殊な疾患と考えられていたことから、大学病院を訪れることを予想して、全国の大学病院を対象に調査を行い(以下、前回調査)、円錐角膜の発症頻度を男性は 15.4×10^{-5} (6,494 人に 1 人)、女性は 5.7×10^{-5} (17,544 人に 1 人)と報告した。現在では医療の進歩、角膜形状解析装置の普及に伴い、大方の病院で本疾患の初期診断が可能となり、発症頻度および罹患率などの再調査が必要と考えた。しかし、以前と異なり、医療情勢の変化に伴い大学病院のみの調査では偏りが生じると考え、一般病院眼科も含めた調査を行う必要があるために、調査区域を東京都 23 区内に限定し、この区域内の眼科のある病院を対象に調査を行い、本疾患の 3 か月間の受療率(patient visit rate)および罹患率(incidence)を推定した。

II 対象および方法

調査は東京都 23 区内の眼科のある病院 139 施設、順天堂大学医学部附属順天堂医院眼科(以下、順天堂医院)と円錐角膜のコンタクトレンズ処方も多く手がけている眼科医院 1 施設(糸井眼科医院, 23 区内)に対してアンケートで行った。調査期間は調査依頼時期から過去 3 か月間(2000 年 4 月 1 日~6 月 30 日)としたが、この期間の調査が不可能な施設は調査期間を 2000 年 8 月 1 日~10 月 31 日とした。アンケートは本症患者の氏名(施設側の判断でイニシャルのみの施設もある)、生年月日、性別、初診または再診か、東京都 23 区内に住んでいるかどうか、発症年齢(眼鏡やコンタクトレンズの度を変えても視力が出難くなった時点)、角膜移植の有無の記載を依頼した。2 か所の病院を受療している患者がいる可能性を考え、氏名、性別、生年月日から重複の有無を調べた。また、東京都 23 区内在住者以外の患者は対象外とした。

順天堂医院と糸井眼科医院では上記のアンケート内容以外にも両眼発症か片眼発症か、Descemet 膜破裂既往の有無、アトピー性皮膚炎、アレルギー性結膜炎、春季カタル、喘息の有無と家族歴の有無について調査した。

返送がなかった 71 施設に対する補正は、返送があった 70 施設と同じ率で受療者がいなかったと仮定し、さらに、受療者ありと返事のあった施設での受療人数の分布を調べて補正した。

受療率の推定には、母数として 2000 年の東京都人口動態統計による 23 区内の 15~44 歳までの各 5 歳年齢区分別の人口を用いた。また、本症はほぼ 30 歳までに発症することから、罹患率の推定は 15~34 歳までの各年齢区分で新たに発症した人数の分布から求め、補正後の数値を 4 倍したものを年間の推定罹患率とした。

III 結果

141 か所(順天堂医院を含む)の調査依頼施設のうち、返送があった施設は 70 施設で回収率は 49.6%であった。解答があった施設のうち、本症患者の受療が 1 人もなかった施設は 43 施設(61.4%)、受療者があった施設は 27 施設(38.6%)であった。全患者のうち大学病院から報告された患者数は男性 135 名、女性 73 名で、全体の 64.0%であった。受療があった施設と同期間の順天堂医院から集計された男性 70 名、女性 49 名を含む全患者数は男性 205 名、女性 120 名、合計 325 名で、男女比は 1.7:1(東京都 23 区の一般人口の性比は 1:1.02)であった。夏休み期間中で学生が集中したのではないかとと思われる調査期間が 8~10 月の施設は 5 施設(7.1%)で、患者数は男性 16 名、女性 10 名、合計 26 名で全調査患者の 8.0%であった。また、重複患者は 3 名(男性 2 名、女性 1 名)であった。表 1 に、アンケート調査で得た調査患者数、発症年齢の分布および 2000 年、東京都 23 区の 5 歳区分別男女別人口を示した。

返送がなかった 71 施設に対する補正：返送があった 70 施設と同じ率で患者の受療がない施設があると仮定すると $43.6(71 \times 0.614)$ 施設が受療者なしということになり、 $27.4(71 \times 0.386)$ 施設に受療者がいたことになる。この 27.4 施設には受療者がいなかった可能性もあるが、逆に多くて返事をもらえなかった場合も考えられる。そこで、補正の方法を定めるに当たり、調査で得られた受療者ありの 27 施設での受診人数の分布を調べた(表 2, 図 1)。結果は、受療者 1 名が 10 施設(40%)、2 名と 3 名がそれぞれ 3 施設(12%)ずつあり、これで全体の 64%、さらに受療者 13 名までを取ると、全体の 88%の施設が含まれることがわかった。受療者 13 名までを取り、回答はなかったが、受療者がいたと推定される 27.4 施設を調査で得た受診人数の比率で振り分けると 24.1 施設となり、24 施設に 91.0 名の受療者がいると推定された(残り 3.4 施設は受診者 0 名となる)。これは男女合わせての人数なので、調査で得た男女比(205/120)で振り分けると、男性 57.4 名、女性 33.6 名となる。したがって、補正後の受療者は、男性では $205 + 57.4 = 262.4$ 名、女性では $120 + 33.6 = 153.6$ 名となる。

受療率の推定(表 3)：今回調査で受療者が多かった 15~44 歳の年齢群から受療率を求めた。算出方法を表 3(補)に示す。結果は東京都 23 区内の 3 か月間の推定受療数は男性 227 名、女性 113 名、推定受療率は 10 万人

表 1 円錐角膜患者調査結果および東京都 23 区における年齢区分別人口

年齢	受療者総数			発症年齢分布		東京都 23 区人口*				
	男(率)	女(率)	計	男	女	男	女	総数		
0～4						156,649	148,824	305,473		
5～9				1	2	149,427	142,829	292,256		
10～14	1(0.00)		1	18	8	158,303	151,785	310,088		
15～19	11(0.05)	7(0.06)	18	71	27	191,201	183,560	374,761		
20～24	33(0.16)	15(0.13)	48	52	29	315,292	296,226	611,518		
25～29	50(0.24)	20(0.17)	70	24	9	402,600	375,167	777,767		
30～34	27(0.13)	14(0.12)	41	14	9	364,934	327,426	692,360		
35～39	32(0.16)	20(0.17)	52	5	3	298,212	268,784	566,996		
40～44	24(0.12)	12(0.10)	36	0	6	249,284	230,768	480,052		
45～49	14(0.07)	8(0.07)	22	2	1	275,957	256,914	532,871		
50～54	7(0.03)	8(0.07)	15	1	1	318,582	306,568	625,150		
55～59	3(0.01)	4(0.03)	7		1	283,367	291,012	574,379		
60～64	1(0.00)	3(0.03)	4		0	235,548	260,311	495,859		
65～69	2(0.01)	5(0.04)	7			199,964	234,734	434,698		
70～74		3(0.03)	3			147,476	193,076	340,552		
75～79		(0.00)	0			89,388	145,280	234,668		
80～84		1(0.01)	1			52,127	95,086	147,213		
85～89						28,244	57,830	86,074		
90～94						8,697	22,436	31,133		
95～99						1,674	5,203	6,877		
100 以上						135	592	727		
103 以上						26	89	115		
不詳者						2	2	4		
	205	1.00	120	1.00	325	188	96	3,927,063	3,994,413	7,921,476
15～34 合計	121		56							
15～44 合計	177		88							

*：東京都総務局統計部人口統計課人口動態統計(平成 12 年 1 月現在)による。

に対して男性 12.4 名(1/8,100)，女性 6.7 名(1/15,000)と推定された。

罹患率の推定(表 4)：本症はほぼ 30 歳までに発症することから，15～34 歳までの各年齢区分で新たに発症した人数の分布から求めた。算出方法は表 4(補)のごとく，年間の推定罹患数は 10 万人に対して男性 12.1 名(1/8,300)，女性 5.6 名(1/17,900)であった。

発症年齢：男性 205 名のうち不明は 10 名，平均発症年齢は 21.2 ± 6.8 (平均値 \pm 標準偏差)歳(9～51 歳)，女性 120 名のうち不明は 21 名，平均発症年齢は 23.3 ± 9.5 歳(9～57 歳)であった。男女それぞれの発症年齢分布を図 2 に示す。分布では女性の発症年齢が遅く，比較的高齢での発症者が見受けられるが，平均発症年齢は男女間で有意差はなかった。

角膜移植術：全層角膜移植術を施行されていたのは男性 205 名中 15 名(うち 4 名は両眼)で 7.3%，女性 120 名中 6 名(うち 3 名は両眼)で 5.0% であった。

自覚症状がなく角膜形状解析装置で診断された症例：症例の診断基準について今回の調査では明確にしていなかったが，自覚症状はないが角膜形状解析装置で診断された症例や，眼鏡で矯正可能であるが細隙灯顕微鏡で本症と診断された者が，男性は 205 名中 7 名(3.4%)，女性は 120 名中 3 名(2.5%)存在した。

その他の調査項目について：順天堂医院と糸井眼科医院を受診した男性 94 名，女性 52 名に行ったアンケートの追加項目の調査結果を表 5～7 に示す。表 5 の Descemet 膜破裂は男性 94 名中 9 名 12 眼(9.6%)，女性 52 名中 1 名 1 眼(1.9%)で，統計学的に有意ではないが，女性の方が少ない傾向がみられた。表 6 には病側性を示した。片眼性の率は男性 15 名(16.0%)，女性 7 名(13.5%)，男女合わせて約 15% であった。アレルギー疾患の割合は表 7 に示した。何らかのアレルギー疾患を持つ患者は男性 37 名(39.4%)，女性 23 名(44.2%)，全体では 60 名(41.1%)であった。疾患別にみるとアトピー性皮

表 2 受療人数別施設の分布

受療者数	施設			受療者		無回答施設で受療ありと推定された 27.4 施設での			
	施設数	率	累計	人数	累計	推定施設数	累計	推定受療者数	累計
1	10	0.40	0.40	10	10	10.96	10.96	10.96	10.96
2	3	0.12	0.52	6	16	3.29	14.25	6.58	17.54
3	3	0.12	0.64	9	25	3.29	17.54	9.86	27.40
4	0	0.00	0.64	0	25	0.00	17.54	0.00	27.40
5	0	0.00	0.64	0	25	0.00	17.54	0.00	27.40
6	1	0.04	0.68	6	31	1.10	18.63	6.58	33.98
7	1	0.04	0.72	7	38	1.10	19.73	7.67	41.65
8	0	0.00	0.72	0	38	0.00	19.73	0.00	41.65
9	1	0.04	0.76	9	47	1.10	20.82	9.86	51.51
10	1	0.04	0.80	10	57	1.10	21.92	10.96	62.47
11	0	0.00	0.80	0	57	0.00	21.92	0.00	62.47
12	0	0.00	0.80	0	57	0.00	21.92	0.00	62.47
13	2	0.08	0.88	26	83	2.19	24.11	28.50	90.97
14	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
15	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
16	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
17	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
18	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
19	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
20	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
21	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
22	0	0.00	0.88	0	83	0.00	24.11	0.00	90.97
23	1	0.04	0.92	23	106	1.10	25.21	25.21	116.18
24	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
25	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
26	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
27	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
28	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
29	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
30	0	0.00	0.92	0	106	0.00	25.21	0.00	116.18
31	1	0.04	0.96	31	137	1.10	26.30	33.98	150.15
32	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
33	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
34	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
35	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
36	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
37	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
38	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
39	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
40	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
41	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
42	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
43	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
44	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
45	0	0.00	0.96	0	137	0.00	26.30	0.00	150.15
46	1	0.04	1.00	46	183	1.10	27.40	50.42	200.57
	25	1.00		183		27.4		200.57	

膚炎は男性 16 名(17.0%)、女性 9 名(17.3%)、全体では 17.1%、アレルギー性結膜炎は男性 24 名(25.5%)、女性 20 名(38.5%)、全体では 30.1%、春季カタルは男性 1 名(1.1%)、女性 1 名(1.9%)、全体では 1.4%、喘息は男性 20 名(21.3%)、女性 10 名(19.2%)、全体では 20.5% であった。

本症に関する家族歴のあるのは男性患者のみで 94 名

中 4 名(4.26%)であった。

IV 考 按

1. 受療率および罹患率の推定

疾患の一般集団中の有病率や罹患率を知ることは、診療上の需要量を知る上で、また、患者への説明上重要なことではあるが、正確に調査をすることは非常に困難で

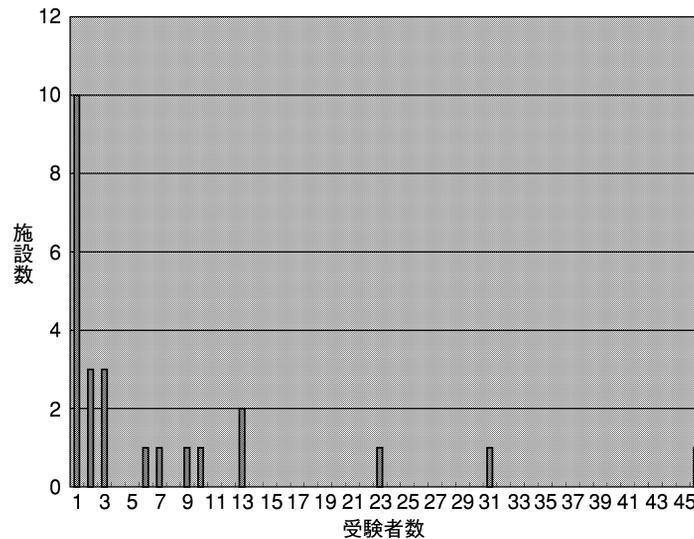


図 1 円錐角膜受療者数と施設数の分布。
■：数

表 3 東京都 23 区内 70 施設における円錐角膜患者 15～44 歳までの受療者数および東京都 23 区年齢区分別人口

年齢	受療者数						東京都 23 区人口*		
	男			女			男	女	総数
	受療者数	率	人(10 万対)	受療者数	率	人(10 万対)			
15～19	11	0.054	5.75	7	0.058	3.81	191,201	183,560	374,761
20～24	33	0.161	10.47	15	0.125	5.06	315,292	296,226	611,518
25～29	50	0.244	12.42	20	0.167	5.33	402,600	375,167	777,767
30～34	27	0.132	7.40	14	0.117	4.28	364,934	327,426	692,360
35～39	32	0.156	10.73	20	0.167	7.44	298,212	268,784	566,996
40～44	24	0.117	9.63	12	0.100	5.20	249,284	230,768	480,052
	177	0.863	9.72	88	0.734	5.23	1,821,523	1,681,931	3,503,454

*：東京都総務局統計部人口統計課人口動態統計(平成 12 年 1 月現在)による。

(補)

調査結果で受療者の多かった 15～44 歳の年齢群から受療率を求めた。

15～44 歳の全調査数に対する割合は、男性 177/205=0.8634、女性 88/120=0.7333。

表 2 を基に求めた補正後の受療人数、男性 262.4 名、女性 153.6 名に対する 15～44 歳までの人数は男性 262.4×0.8634=226.6、女性 153.6×0.7333=112.6。

東京都 23 区内在住の 15～44 歳の円錐角膜患者の 3 か月間の受療者数は男性 227 名、女性 113 名となる。

これを東京都 23 区内の 15～44 歳人口で除すと、男性 226.6/1,821,523=0.00012440(12.4×10⁻⁵)、女性 112.6/1,681,931=0.00006695(6.7×10⁻⁵)

よって、東京都 23 区内在住の 15～44 歳の人口中、円錐角膜患者の 3 か月間の受療率は、10 万人に対して男性 12.4 人(1/8,100 人)、女性 6.7 人(1/15,000 人)となる。

ある。このような調査は少なくとも 1 年の観察が必要であるが、1 年間の作業は負担が大きく回収率の低下を招くことが予想される。そのため今回は 3 か月という短期間に調査期間を絞り、これを年間に換算するという方法で有病率と罹患率を推定しようと試みた。しかしながら、3 か月間という調査期間で有病率を推定することは結果的に無理が生じたため、3 か月間の受療率を推定した。15～44 歳という年齢区分は患者がコンタクトレンズ装用のため、頻繁に受診する年齢区分の一つとみなした。本症は慢性疾患で、完治することはないので、患者

が減ることはない。しかし、これより若い年齢では発症、診断されていない可能性がある。また、これより上の年齢では症状が安定し、受療回数が減少するので、患者数を把握する機会は減少する。以上の理由から、15～44 歳の年齢区分の受療者数を用いれば、より真実に近い人数が把握できると考えた。

東京都 23 区内の受療率をそのまま全国の受療率としてよいかどうかは問題と思われるが、仮に同率として 2000 年、日本全国の 15～44 歳の人口から試算すると、男性 12.4×10⁻⁵×2,578×10⁴=3,197 名、女性 6.7×

表 4 罹患率の推定

年齢	各年齢区分における発症数		東京都 23 区人口*		
	男	女	男	女	総数
15～19	7	4	191,201	183,560	374,761
20～24	8	5	315,292	296,226	611,518
25～29	13	1	402,600	375,167	777,767
30～34	2	3	364,934	327,426	692,360
計	30	13	1,274,027	1,182,379	2,456,406

*：東京都総務局統計部人口統計課人口動態統計(平成 12 年 1 月現在)による。(補)

本症はほぼ 30 歳までに発症することから、15～34 歳までの各年齢区分で発症した人数の分布から求めた。補正は受療率で補正したときの全体の補正人数、男性 57.4 人、女性 33.6 人を用いた。

15～34 歳までの年齢の男性 121 人、女性 56 人の全体に対する割合は、男性 59.0%(121/205)、女性 46.7%(56/120)から、補正人数男性=57.4×0.590=33.9 名、女性=33.6×0.467=15.7 名。

したがって、15～34 歳での補正後の受療人数は、男性=121+33.9=154.9 名、女性=56+15.7=71.7 名。

受療者男性 121 名の中で、30 名(30/121=0.248)、女性 56 名の中で 13 名(13/56=0.232)が 15～34 歳のそれぞれの年齢区分で発症していたことから、この率で発症者を求めると、男性 154.9×0.248=38.4 名、女性 71.7×0.232=16.6 名。

これが 3 か月間の調査期間中に各年齢区分で新たに発症した人数となる。

この率で他の期間も同じ率で発症すると仮定すると、年間の罹患患者数は、男性 38.4×4=153.6 名、女性 16.6×4=66.4 名。

よって推定罹患率は、男性：153.6/1,274,027=0.0001205、 12.1×10^{-5} 、1/8,300 名、女性：66.4/1,182,379=0.0005615、 5.6×10^{-5} 、1/17,900 名となる。

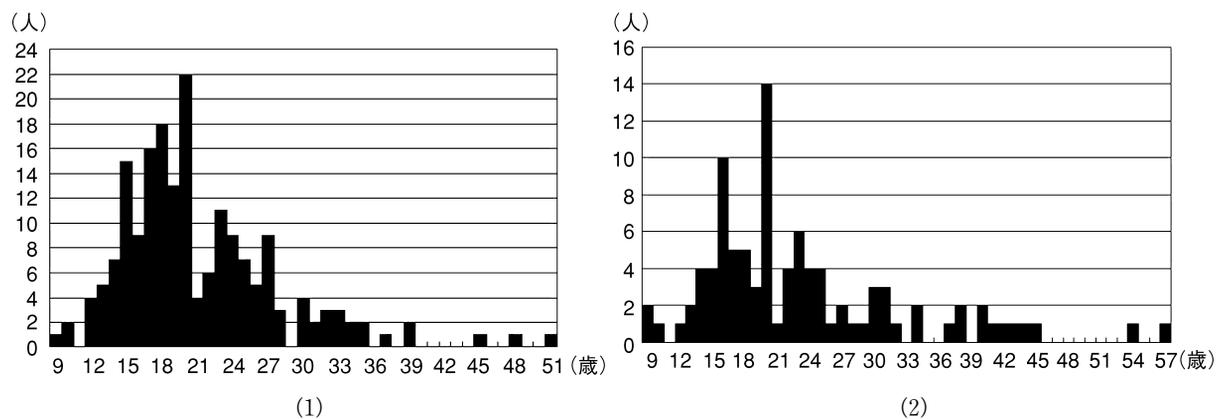


図 2 発症年齢の分布。
(1)：男性，(2)：女性

$10^{-5} \times 2,954 \times 10^4 = 1,979$ 名となり、全国では男性約 3,200 名、女性約 2,000 名の円錐角膜患者が 3 か月間に受療することになる。

円錐角膜の有病率の諸外国での報告は、10 万人に対して 50～230 人(およそ 2,000 人に 1 人)¹¹⁾²⁾とさまざまである。Kennedy ら¹¹⁾はアメリカ合衆国ミネソタ州において、1935～1982 年までの 48 年間の円錐角膜の新患数を集計し、年間の発症率を 10 万人に対して 2.0 人、有病率は 10 万人対 54.5 人、性差はなかったと報告している。Pearson ら¹²⁾は 1989～1998 年の 10 年間に 90 万

人の集団の病院カルテ記録から、10～44 歳の年齢群で、人種間による差について有病率を調査し、白色人種とアジア系人種(Hindu 44%，Muslim 31%，Sikh 25%)は 10～44 歳の年齢群で、それぞれ 10 万人に対して 57 人と 229 人で、アジア系人種の方が 4 倍多いと報告している。1983 年に当教室の金井ら¹⁰⁾は全国の大学病院に 1 年間調査を依頼し、順天堂医院の 1962～1984 年までの 23 年間の調査と併わせて有病率を計算し、10 万人に対して男性 15.4 名、女性 5.7 名と報告した。我々は当初前回と同様に大学病院を対象に調査を施行しようとした

が、医療情勢の変化に鑑み、一般病院も含めた調査が必要と考え、対象地域を限定した調査を施行した。調査地区が東京都 23 区で全国的にみても、年齢構成が特殊と思われる地区での調査のため、真の値に近いかどうかは他の都道府県の調査を施行してないので比較できないが、今回の調査結果は 1 つの参考値になると思われる。

罹患率に関して、Pearson ら¹²⁾は上記の 90 万人(白人種 87%，アジア系人種 11%，その他 2%)の調査から、10 万人に対して白人系は 4.5 名、アジア系(Hindu 44%，Muslim 31%，Sikh 25%)では 19.6 名と報告している。我々の調査では 10 万人に対して男性 12.0 名、女性 5.6 名であった。

正確な意味での罹患率は分母を「人・年」としなければならず一定期間の観察が必要であり、通常は prospective study により正確に算出できる。しかし、現実には数年にわたる prospective study は難しい。今回のデータは正確な意味での罹患率ではないが、1 つの推定値として算出したものである。

2. 男 女 比

1963～1980 年調査の中安ら¹³⁾の報告では 2.46 : 1(男性 : 女性、以下同様)、金井ら¹⁰⁾の 36 年間(1948～1983 年)の報告では 2.3 : 1 といずれも男性に多く、今回の調査でも 1.7 : 1 であったが、以前に比べ性差はなくなる傾向にあった。諸外国の報告では、Kennedy ら¹¹⁾は 48 年間(1935～1982 年)の調査では性差はなかったと報告しているが、Pearson ら¹²⁾は 1989～1998 年間の調査で、男 : 女の比はアジア系人種では 60 : 40%，白人種では 65 : 35% といずれも男性が多いと報告している。一方、男性に比べ女性が多いという報告もあり、Hammerstein¹⁴⁾は 101 : 199(300 例中)、Amsler¹⁵⁾は 30 年間(1931～1961 年)の 600 人の本症患者の調査で、0.690 : 1 と報告している。今回の調査で性差が以前と比べて、なくなる傾向となった原因として、医療情勢の変化や角膜形状解析装置の普及で比較的軽症の患者の診断も可能になり、かつ高齢になってから診断される患者が特に女性で増加したためではないかと推測される。一方、1930～1960 年の統計^{14)～16)}では女性に多く、次に男女差がなくなり¹¹⁾、最近では男性が多いとする報告がほとんどである¹⁰⁾¹²⁾¹³⁾¹⁷⁾。しかし、今回の調査では女性がやや多くなる傾向を示していた。このように年代によって本疾患患者の男女比が変わっている可能性が推定されるものの、結論を得るためには同一民族でのさらに長い期間での観察が必要と思われる。

3. 発 症 年 齢

今回の調査で発症年齢を「眼鏡やコンタクトレンズの度を変えても視力が出難くなった時」としたが、実際にはもっと早い年齢で発症しているとみられる。今回、発症年齢が遅くなったのは上述のような発症の定義であったこともさることながら、ガス透過性ハードコンタクト

レンズの普及で円錐角膜患者であるにもかかわらず気付かずにいる患者が増えていて診断が遅れるのではないかと推測される。中安ら¹³⁾は円錐角膜の進行経過について 10 代前半か、遅くとも 20 歳までには発症し、その後進行するものは 23 歳ごろに角膜移植術を受けていると報告している。Pearson ら¹²⁾はアジア系人種では 22.3 ± 6.5 歳、白人種では 26.5 ± 8.5 歳で、アジア系人種の方が有意に早く発症していると報告している。今回の結果では男性 21.2 ± 6.8 歳(9～51 歳)、女性 23.3 ± 9.5 歳(9～57 歳)で、平均発症年齢に有意な男女差はなかったが、特に女性においては 30 歳以降での発症の増加傾向がみられた。これも女性に軽症例が多く、発見が遅いということを裏付けるものといえる。

4. 全層角膜移植術

本疾患の進行で、移植を必要とする例がどのくらいあるかを知ることも非常に重要である。本症の角膜移植への適応はコンタクトレンズの装用が困難になった時や、コンタクトレンズを装用しても矯正視力が 0.3 以下になった場合であり、前回調査では角膜移植例は 16.6% であったが、今回は 6.5% と減少していた。本疾患の診断技術の向上により、早期診断が可能となり、その結果軽症例も増加し有病率が増したためと思われる。また、早期からの的確な視力補正が可能となったこと、コンタクトレンズデザインの改良によって、コンタクトレンズ処方よりスムーズに行えるようになったため、移植が施行される症例は減少したのではないかと推測される。

5. Descemet 膜破裂(表 5)

Descemet 膜破裂の有無は過去のカルテに頼るか、前眼部の診察によって判定した。Descemet 膜破裂例は前回調査では男女合わせて 3.5% であったが、今回調査では男性 9.6%，女性 1.9% で、有意ではないが女性が少なく、この場合も女性の軽症例の多いことを示す結果といえる。

6. 病側について(表 6)

片眼性の割合について、Laibson¹⁸⁾は約 5%，Amsler¹⁵⁾は 14.3%，中安ら¹³⁾は 27.7% と述べている。今回の調査では、片眼性の患者は男性 15 名(16.0%)、女性 7 名(13.5%)であった。片眼のみの患者は年齢に伴い両眼と診断される可能性があり、片眼の患者は低年齢に多いのではないかと予想されたが、片眼性の患者の平均年齢は男性が 34.1 ± 8.4 歳、女性が 34.4 ± 12.2 歳、両眼性の平均年齢は男性 32.1 ± 10.3 歳、女性 37.8 ± 15.1 歳で、特に若いとはいえなかった。

7. 既 往 歴(表 7)

アレルギー疾患と本疾患の関連についての報告は多い。中安ら¹³⁾はアンケートによる調査でアトピー疾患が 22.7% で、対象に比べ有意に多いと述べている。今回の調査では対象がないので、円錐角膜との関連についての比較検討はできなかった。今回も対象を取り比較をし

表 5 Descemet 膜破裂

性別	患者数	Descemet 膜破裂	%
男性	94	9 名(12 眼)	9.6
女性	52	1 名(1 眼)	1.9
計	146	10 名(13 眼)	6.8

Yate's 補正による $\chi^2=1.72$, $p=0.19$ (NS)

表 6 病側性

性別	人数	両眼	片眼	不明
男性	94	77(81.9%)	15(16.0%)	2
女性	52	45(86.5%)	7(13.5%)	0
計	146	122(83.6%)	22(15.1%)	2

表 7 既往歴

性別	人数	アトピー性皮膚炎	アレルギー性結膜炎	春季カタル	喘息
男性	94	16(17.0%)	24(25.5%)	1(1.1%)	20(21.3%)
女性	52	9(17.3%)	20(38.5%)	1(1.9%)	10(19.2%)
計	146	25(17.1%)	44(30.1%)	2(1.4%)	30(20.5%)

ようと試みたが、アレルギー疾患は例えばアレルギー性結膜炎といったものでも医師により診断が異なることが予想された。今回の調査結果では、アレルギー疾患の全体に対する割合は 41.1% と高く、何らかの関与があることが考えられ、今後、アレルギー疾患の IgE や抗体の検索を含めた診断基準を明確にして、本症患者と対象について調査が必要と思われた。

稿を終えるに当たり、アンケートにご協力下さいました東京都 23 区内の病院の部長先生方、ならびに糸井素純先生に心より深謝いたします。また、終始ご指導賜り、ご校閲いただきました順天堂大学医学部眼科学教室金井 淳教授、順天堂大学医学部衛生学教室稲葉 裕教授に深謝いたします。

文 献

- 1) **Krachmer JH, Feder RS, Belin MW** : Keratoconus and related noninflammatory corneal thinning disorders. *Surv Ophthalmol* 28 : 293—322, 1984.
- 2) **Rabinowitz YS** : Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 42 : 297—319, 1998.
- 3) **Shapiro MB, France TD** : The ocular features of Down's syndrome. *Am J Ophthalmol* 99 : 659—663, 1985.
- 4) **Elder MJ** : Leber congenital amaurosis and its association with keratoconus and keratoglobus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 31 : 38—40, 1994.
- 5) **Robertson I** : Keratoconus and the Ehlers-Danlos syndrome. A new aspect of keratoconus. *Med J Aust* 1 : 571—573, 1975.
- 6) **Lowell FC, Carroll JM** : A study of the occurrence of atopic traits in patients with keratoconus. *J Allergy* 46 : 32—39, 1970.
- 7) **Rahi A, Davies P, Ruben M, Lobascher D, Menon J** : Keratoconus and coexisting atopic disease. *Br J Ophthalmol* 61 : 761—764, 1977.
- 8) **Gasset AR, Hinson WA, Frias JL** : Keratoconus and atopic diseases. *Ann Ophthalmol* 10 : 991—994, 1978.
- 9) **Karseras AG, Ruben M** : Aetiology of keratoconus. *Br J Ophthalmol* 60 : 522—525, 1976.
- 10) **金井 淳, 藤木慶子, 小川昭彦, 田辺歌子, 中島章** : 円錐角膜の発症頻度. *あたらしい眼科* 2 : 855—858, 1985.
- 11) **Kennedy RH, Bourne WM, Dyer JA** : A 48-year clinical and epidemiologic study of keratoconus. *Am J Ophthalmol* 101 : 267—273, 1986.
- 12) **Pearson AR, Soneji B, Sarvananthan N, Sandford-Smith JH** : Does ethnic origin influence the incidence or severity of keratoconus? *Eye* 14 : 625—628, 2000.
- 13) **中安清夫, 中馬祐一, 田中 稔, 金井 淳, 糸井素一** : 円錐角膜の統計的観察. *臨眼* 35 : 807—813, 1981.
- 14) **Hammerstein W** : Die bedeutung des geschlecht-sverhältnisses für die ermittlung des x-chromosomalen erbganges, dar gestellt am krankheitsbild des keratokonus. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 159 : 602—608, 1971.
- 15) **Amsler M** : Quelques données du problème du Keratocône. *Bull Soc Belge Ophthalmol* 129 : 331—354, 1961.
- 16) **Laqua H** : Hereditäre erkrankungen beim keratokonus. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 159 : 609—618, 1971.
- 17) **Palimeris G, Droutsas D, Chimonidou E, Moschos M** : Some observations on the pathogenesis and management of keratoconus. In : Trevor-Roper P (Ed) : VI th Cong The European Soc Ophthalmol 40. London, The Royal Soc Med & Acad Press, 927—931, 1981.
- 18) **Laibson PR** : Keratoconus diagnosis and treatment. *眼紀* 30 : 902—907, 1979.