



Title	北海道における先天内反足の統計的観察：昭和25年から45年間の824例について
Author(s)	飯坂, 英雄; 高橋, 光彦; 高橋, 正明; 福田, 修; 山中, 雅智; 星, 文彦; 浅賀, 忠義; 門司, 順一; 宮城, 登
Citation	北海道大学医療技術短期大学部紀要, 8, 89-95
Issue Date	1995-12
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/37591">http://hdl.handle.net/2115/37591</a>
Type	bulletin (article)
File Information	8_89-96.pdf



[Instructions for use](#)

原 著

## 北海道における先天内反足の統計的観察

— 昭和25年から45年間の824例について —

飯坂 英雄・高橋 光彦・高橋 正明・福田 修・山中 雅智  
星 文彦・浅賀 忠義・門司 順一\*・宮城 登\*\*

## The Incidence of Congenital Clubfoot in Hokkaido

— 824 Cases from 1950 to 1994 —

Hideo Iisaka, Mitsuhiro Takahashi, Masaaki Takahashi,  
Osamu Fukuda, Masanori Yamanaka, Fumihiko Hoshi,  
Tadayoshi Asaka, Junichi Monji\* and Noboru Miyagi\*\*

### Abstract

Among 3,789,442 in infants born from 1950 to 1994 in Hokkaido, there were 824 patients with congenital clubfoot which were registered at Hokkaido University Hospital and its affiliated hospitals, a mean of incidence rate was 0.22 per 1,000 live births. Although annual incidence has fallen down during last 45 years, the incidence rate failed to demonstrate the significant decrease statistically due to a fall of birth rate itself.

The male ratio of the incidence to female was 2.5. The ratio of the bilaterally affected to the unilateral was 1.14. The affected side ratio of the right to the left was 1.87, namely the right side tends to be affected more than the left.

The proportion of the probands who had other malformation was 6.3%. The incidence of congenital clubfoot was well correlated to the number of new born infants. There was no proof found in this study that the decline of the incidence was greater than that of new born infants.

The incidence rate of congenital clubfoot remained unchanged.

---

北海道大学医療技術短期大学部理学療法学科

\* 国立西札幌病院整形外科

\*\* 北海道大学整形外科

Department of Physical Therapy, College of Medical Technology, Hokkaido University.

\* Nishi Sapporo National Hospital.

\*\* Department of Orthopedic Surgery, Hokkaido University.

## 1. はじめに

先天性内反足（以下、内反足と記す。）は Hippocrates (B. C. 400) の時代より知られた疾患であり、先天性股関節脱臼および先天性筋性斜頸とならんで三大先天性整形外科疾患の一つである。先天性股関節脱臼は石田<sup>1, 2)</sup>の予防法の普及により、昭和43年以降激減した。先天性筋性斜頸も昭和45年以降自然治癒する症例の多いことがわかり<sup>3)</sup>、患児に遭遇することもまれになった。一方、内反足は治療法の改良で成績も向上してきているが、なお一定数の患児が受診しており、難治性先天性疾患の代表格になってきている。

昭和22年北大に整形外科講座が開設されて以来、内反足の登録数は平成6年12月現在900例を越えた。しかし少子化の流れに伴い北大整形外科の内反足登録数は近年減少してきているが、内反足の発生率は出生数に対して増加しているとする報告<sup>4)</sup>と出生率の減少以上に内反足の頻

度が減少しているという報告<sup>5)</sup>がある。

本研究の目的は北海道の内反足の発生頻度を調査し、出生数の減少以上に本疾患が減少しているか否かを明らかにすることである。さらに男女差、左右差、合併症、兄弟発生例、家族内発生例の頻度もあわせて検討する。以上の調査は内反足の発生は極少数であり、他の大学病院や関連施設からも北大に紹介されてくることが多かったため北大整形外科の登録数はほぼ道内の内反足の発生数を反映すると仮定し検討した。

## 2. 対象と方法

北大整形外科に保存されている外来診療録および関連病院の情報から、信頼できる昭和25年1月以降、平成6年12月末まで抽出した内反足824名を対象とし、年度別症例数、性別、左右別、奇形合併症、家族内発生を調べた。奇形合併を複数有するものは1奇形を1例と数えた。年度毎の道内出生数は北海道衛生統計年報および札幌市衛生年報より引用した<sup>6, 7)</sup>。発生頻度

表1 年度毎出生数、内反足発生数（男・女数）および出生数1000人に対する比

年度	道出生数	患者数	出生数1000対	Male	Female
昭和25年	149,195	24	0.16	20	4
昭和26年	139,760	23	0.16	13	10
昭和27年	131,661	29	0.22	19	10
昭和28年	111,637	9	0.08	7	2
昭和29年	110,354	25	0.23	19	6
昭和30年	103,678	23	0.22	15	8
昭和31年	98,863	17	0.17	7	10
昭和32年	93,181	25	0.27	18	7
昭和33年	95,066	15	0.16	9	6
昭和34年	96,183	18	0.19	12	6
昭和35年	94,723	20	0.21	14	6
昭和36年	93,244	21	0.23	16	5
昭和37年	92,843	13	0.14	9	4
昭和38年	94,249	23	0.24	9	14
昭和39年	93,549	14	0.15	8	6
昭和40年	96,378	16	0.17	10	6
昭和41年	75,074	11	0.15	8	3
昭和42年	99,832	19	0.19	14	5
昭和43年	93,319	18	0.19	13	5
昭和44年	92,508	29	0.31	20	9
昭和45年	91,867	20	0.22	17	3
昭和46年	93,568	15	0.16	12	3
昭和47年	95,200	23	0.24	15	8
昭和48年	95,104	20	0.21	17	3
昭和49年	94,356	27	0.29	21	6
昭和50年	89,631	18	0.20	11	37
昭和51年	86,335	21	0.24	15	6
昭和52年	83,020	18	0.22	12	6
昭和53年	82,012	28	0.34	18	10
昭和54年	78,956	20	0.25	14	6
昭和55年	75,526	17	0.23	12	5
昭和56年	72,380	15	0.21	12	3
昭和57年	72,828	22	0.30	15	7
昭和58年	72,017	21	0.29	14	7
昭和59年	70,210	18	0.26	14	4
昭和60年	66,413	14	0.21	10	4
昭和61年	63,947	19	0.30	16	3
昭和62年	61,219	17	0.28	15	2
昭和63年	59,211	15	0.25	11	4
平成1年	55,251	15	0.27	13	2
平成2年	54,428	13	0.24	10	3
平成3年	53,909	12	0.22	10	2
平成4年	53,357	7	0.13	5	2
平成5年	50,800	9	0.18	7	2
平成6年	52,500	8	0.15	6	2
総数	3,879,342	824	平均 0.22	582	242

の統計処理は相関係数および 昭和25年から5年毎を括った群で  $\chi^2$  適合度検定を用いて有意差検定をおこなった。

### 3. 結 果

出生数と内反足発症数：昭和25年1月から平成6年12月末までの道内の出生総数は3,879,442名（平成6年度は推定数）で内反足登録数は824名，男児582名，女児242名で男女比は2.4対1であった（表1，2）。青森県から受診した2例を除き，すべて道内での出生であった。両側と片側は両側1.1に対し片側1の割合であった。左右比は右1.9対左1で右側罹患例が多かった（表3）。

表2 Idiopathic Clubfeet -- Sex Ratio

Sex	Patients	
	Number	Percent
Male	582	70.6
Female	242	29.4
Total	824	100.0
Sex ratio	2.4 males to 1.0 female	

表3 Laterality

Side	No. of Patients	Percent
Bilateral	385	46.7
Right	286	34.7
Left	153	18.6
Total	824	100.0

北海道の出生数は昭和25年をピークに漸減しており，平成6年度は昭和25年の25%に減少していた。昭和41年の一時的減少は丙午によるものである（表1）。出生数の減少と共に北大整形外科外来の内反足登録数の減少がみられるが（図-1），誕生年ごとの発症数も出生数に比例して減少している。5年毎に括ってみると，出生数1,000人に対する内反足発症率は0.17~0.26の範囲で発生しており平均0.22であった（表4）。出生数と内反足発症数には相関が認められ，各

年毎では相関係数0.51 ( $p < 0.001$ ) で，5年刻みにすると相関係数0.789 ( $p < 0.01$ )であった（図1）。

表4 5年毎の出生数，患者数および発生頻度

期 間	出生数	患者数	頻 度
S.25-S.29	642,607	110	0.17
S.30-S.34	486,971	98	0.20
S.35-S.39	468,608	91	0.19
S.40-S.44	457,111	93	0.20
S.45-S.49	470,095	105	0.22
S.50-S.54	419,954	105	0.25
S.55-S.59	362,961	93	0.26
S.60-H.1	306,041	80	0.26
H.2-H.6	265,094	49	0.18
総 数	3,879,442	824	平均 0.22

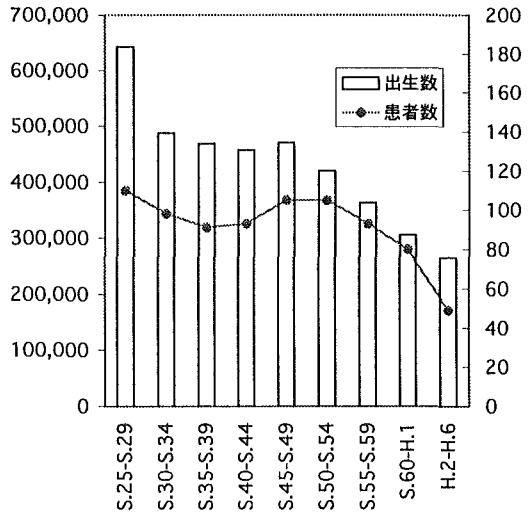


図1 5年毎の出生数と患者数

$$Y = 0.00013X + 34.92 \quad (R^2 = 0.638, p < 0.01)$$

5年毎に括った発症数を  $\chi^2$  適合度検定したのが有意の差はみられなかった ( $\chi^2 = 3.536, p > 0.05$ )。奇形合併：奇形合併率は824例中59例6.3%にみられた。絞扼輪症候群が5例に，奇形症候群として Tricho-Rhino-Phalangeal 症候群が親子例の2例に，Freeman-Sheldon 症候群が男児の2例に，Down 症候群，Ehler's-Danlos 症候群がそれぞれ1例に合併していた。先天性股関節脱臼は10例14股に，臼蓋形成不全は1例で

表5 昭和25年以降, 初診824例, 1209足中, 合併奇形が認められた59例の一覧

区 別	症 例	性	生年月日	罹患側	合併奇形など	
絞 扼 輪 症 候 群	1.U.K.	F.	S. 34. 6.19	R	右足趾絞扼輪	
	2.M.M.	M.	S. 44.12. 2	R	左前腕絞扼輪	
	3.T.M.	F.	S. 46. 9.19	L	下腿絞扼輪	
	4.G.K.	M.	S. 55. 6.16	L	左第2趾絞扼輪	
	5.U.S.	M.	S. 59.12.23	R	右手部絞扼輪	
奇形症候群など	6.M.T.	F.	S. 18. 3.29	B	Trico-Rhino-Phalangeal	
	7.M.A.	F.	S. 44.10.25	B	Trico-Rhino-Phalangeal	
	8.I.T.	M.	S. 47. 7. 7	B	Ehler's-Danlos	
	9.S.H.	M.	S. 52. 4.22	R	Down	
	10.S.M.	M.	S. 57. 7.16	B	Freeman-Sheldon	
	11.T.H.	M.	S. 62. 5.30	B	Freeman-Sheldon	
先天性股関節脱臼	12.M.K.	F.	S. 26. 3.10	R	左股関節脱臼	
	13.S.K.	F.	S. 27. 7.23	B	両股関節脱臼	
	14.W.Y.	M.	S. 27.12.16	R	左股関節脱臼	
	15.Y.E.	F.	S. 32. 8. 2	B	股関節脱臼	
	16.T.M.	F.	S. 34. 3.15	R	右股関節脱臼	
	17.S.T.	M.	S. 35. 1.15	R	左臼蓋形成不全	
	18.H.M.	F.	S. 37. 9. 5	R	両股関節脱臼	
	19.S.K.	M.	S. 49. 8.25	B	両股関節脱臼	
	20.S.H.	F.	S. 51.10.13	R	両股関節脱臼	
	21.M.H.	M.	S. 52.10.15	L	左股関節脱臼	
	心 奇 形	22.S.K.	M.	S. 47.10.28	B	ファロー4徴
23.G.T.		M.	S. 53. 2. 5	R	動脈管開存	
24.M.H.		M.	S. 53. 7.29	R	VSD	
25.S.K.		F.	S. 56.11. 7	L	ASD, 脊椎奇形	
足背屈筋群欠損		26.K.H.	F.	S. 52.10.17	L	25.の症例
	27.N.A.	F.	S. 54.12.21	B		
	28.S.K.	F.	S. 56.11. 7	L		
	29.F.K.	M.	S. 61. 5. 7	R		
脊 椎 奇 形	30.S.K.	F.	S. 56.11. 7	L	25.の症例	
	31.I.N.	M.	S. 58.11. 4	R	鎖肛	
	32.H.A.	F.	S. 63.12. 9	L		
手 指 屈 指 症 等	33.U.K.	F.	S. 36. 6.19	R	1.の症例, 合趾症	
	34.I.M.	F.	S. 35. 7. 4	B	足趾奇形	
	35.Y.A.	M.	S. 44.10. 8	R	右足部部分欠損	
	36.K.M.	M.	S. 50. 8.17	L	左握り母指, 屈指	
	37.E.T.	M.	S. 50.12.26	B	両母指内転拘縮	
	38.N.A.	M.	S. 51. 7.30	R	両手指屈指, 口蓋裂	
	39.T.T.	M.	S. 51. 6. 5	R	両手指屈指	
	40.T.K.	M.	S. 56. 4.24	R	左合趾症	
	41.T.T.	M.	S. 57. 1.14	R	左中指屈指	
	42.T.E.	F.	S. 58. 1. 2	B	両手指屈指	
	そ の 他	43.U.N.	F.	S. 27. 2. 2	R	兔唇, 左扁平足
		44.S.K.	F.	S. 27. 7.23	B	13.の症例, 右斜頸, 狼咽
45.U.Y.		M.	S. 34. 8.31	B	左ポリオ	
46.U.A.		F.	S. 41. 4. 5	L	右内転足	
47.F.S.		M.	S. 48. 7.25	B	先天性喘鳴	
48.N.A.		M.	S. 51. 7.30	R	38.の症例, 口蓋裂	
49.I.Y.		M.	S. 52. 8. 1	R	鼠径ヘルニア	
50.T.M.		F.	S. 54. 7.30	L	右下腿皮膚形成不全	
51.M.T.		M.	S. 56. 1. 2	B	口蓋裂	
52.M.M.		F.	S. 57.10. 4	R	2.の症例, 斜顔面裂	
53.W.Y.		M.	S. 58. 5.25	B	高アンモニア血症	
54.N.T.		F.	S. 58.11.27	B	鎖肛, 消化管多発奇形	
55.H.A.		F.	S. 63.12. 9	L	32.の症例, 鎖肛	
外 反 扁 平 足	56.U.N.	F.	S. 27. 2. 2	R	43.の症例, 兔唇	
	57.I.R.	F.	S. 44.10.29	R		
垂 直 距 骨	58.K.M.	F.	S. 53. 1. 4	L		
	59.I.N.	F.	H. 1. 5.10	R		

あった。

心奇形はファロー4徴、動脈管開存、心室中隔欠損(VSD)、心房中隔欠損(ASD)が各1例に認められた。足背屈筋群欠損は4例5足に、脊椎奇形が3例に合併していた。手指屈指症などは10例に存在していた。その他の合併症としては兔唇、斜頸、鼠径ヘルニア、先天性喘鳴、皮膚形成不全、高アンモニア血症、鎖肛などが各1名に認められた。

内反足の反対側が外反扁平足や先天性垂直距骨を合併しているものが各2例認められ、全例女児であった(表5)。

家族発生：家族内発生例をみると親子に発生していたのは4組で母親から子供へが3組、父親から子供へは1組であった。兄弟・姉妹例をみると8組あり、一卵性双生児例が4組認められた。事例Ⅷは兄が内反足で生まれ、弟の双生児が内反足であった(表6)。

#### 4. 考 案

発生頻度について：内反足の発生頻度は一般に出生数1,000人に1名の発生率で発現すると云われているが、人種や地域によっても異なり Tachdjian<sup>8)</sup>によるとハワイ人が高率で6.81、東洋人は低く中国人で0.39、日本人は0.53である。またヨーロッパ人は0.1-4.33 (Severin 1956年)、0.27-3.78 (Lindahl 1963年)と幅があり、ニューヨークでは黒人より白人に発生率が高く<sup>9)</sup> (Shands 1953年)、アジア人はヨーロッパ人より6倍も高いとしている (Somppi 1984年)<sup>10)</sup>。Pryor (1991年)らによると英国のCambridge地域では軽症、重症を含め2.9で、重症のみでは1.2と報告している<sup>11)</sup>。

Finley<sup>12)</sup>はスウェーデンのUppsala郡とアメリカのAlabama州のJefferson郡の発生率を比較し、出生数1,000に対してスウェーデン3.9に対

表6 家族内発生例

区 別	症 例	性	生年月日	罹患側	合併奇形など
家 族 発 生 (親子例)	i. T.T.	F.	S. 31. 7.15	R	
	T.H.	M.	S. 59. 2.21	B	
	ii. K.I.	F.	S. 38. 8. 5	L	
	K.R.	F.	H. 3. 7.18	B	
	iii. M.T.	F.	S. 18. 3.29	B	6.の症例
	M.A.	F.	S. 44.10.25	B	7.の症例
	iv. M.T.	M.	S. 41. 8.27	B	
	M.T.	M.	H. 6. 7. 2	B	
	v. I.H.	M.	S. 33. 8.15	B	
	I.H.	M.	S. 36. 6.29	L	
(兄弟・姉妹例)	vi. Y.H.	F.	S. 39. 3.30	B	
	Y.H.	M.	S. 42.12. 2	B	
	vii. K.M.	M.	S. 44. 4. 4	B	一卵性双生児
	K.S.	M.	S. 44. 4. 4	B	"
	viii. E.A.	M.	S. 51. 6.23	B	一卵性双生児
	E.R.	M.	S. 51. 6.23	B	"
	ix. M.K.	F.	S. 53. 7. 2	B	
	M.M.	F.	S. 57.10. 4	R	2.52.の症例
	x. T.E.	F.	S. 60. 8.20	B	
	T.E.	F.	S. 62.12. 5	B	
	xi. S.S.	F.	H. 2. 6. 8	R	一卵性双生児
	S.S.	F.	H. 2. 6. 8	L	"
xii. S.T.	M.	H. 3.11.20	B		
S.S.	M.	H. 5. 2. 8	B	一卵性双生児	
S.S.	M.	H. 5. 2. 8	L	"	

しアメリカでは1.3とスウェーデンに高かったと報告している。Danielsson はスウェーデンのMalmö市で1946-1990年の45年間の疫学的調査をおこない、出生数1,000に対し、1946-1950年の0.63から1981-1985年の5年間の1.50と増加しているが、5年毎の平均は0.93で、非北欧人の2.15に対して北欧人だけを抽出すると、一定の1.08の発生率であったとしている<sup>13)</sup>。北欧は疫学や人口統計を国家的に行っており信頼出来る数値と考えられる。

本邦においては森田<sup>13)</sup>は昭和37年から8年間の和歌山県地区で0.6(1974年)、Yamamoto(1979年)<sup>14)</sup>によると関東地方の大学病院および関連施設で1973年から1976年の4年間で16,100人の出生数に対して0.87と報告している。われわれの調査では出生数1,000人に対し平均0.22と本邦の報告者より低かったが、内反足患者の総てが北大を受診しているわけではなく、登録されずに他の施設での加療を受けたものも少数いたと推定され、北海道における発生率はこの数字より若干高くなると思われる。

道内の発生頻度は年度により異なるが0.09から0.31、45年間の平均0.22で出生数と正の相関を認めたが、5年毎に括った $\chi^2$ 適合度検定では有意差は無かった。Danielsson(スウェーデン)<sup>4)</sup>は発生数が増加していると報告、野村(日本)、Turcoら(アメリカ)が出生率の減少以上に内反足発生率が減少しており<sup>5)</sup>、その原因として母体の栄養、生活環境の改善が影響してしているものと推論しているが、われわれは出生数の減少に伴う発生数の減少以上の発生率の減少は認めなかった。

Pryorら<sup>11)</sup>は季節毎の発生率を調査し、冬期間に内反足の発生率が高く、夏の季節に何らかの環境因子が影響しているのではないかと推測している。今回は季節変動を調査出来なかったが今後検討する必要がある。

男女比は2対1、両側例は50%、片側例では右側罹患例が左側に比して同じか、少し高いと

されている<sup>8, 15)</sup>。Yamamotoの関東地区での調査では男女比2:1、両側対片側比1:1としている<sup>16)</sup>。当科の症例でも男女比は2.4対1と男児に少し多かったが、Pryorらの2.3:1とほぼ同じであった。

男女比がほぼ2:1になることについて: Cowell<sup>16)</sup>、Wynne-Davies<sup>17)</sup>ら、多遺伝因子(multifactorial inheritance)による遺伝が体内環境因子により修飾された結果起こり、内反足を発生しうる遺伝子の対がいくつかできる。また個々の個体が保有するこの遺伝因子にはばらつきがあり、この遺伝因子が内反足発症に十分なだけ備わった個体に内反足が発症する。さらに遺伝子の閾値数が女子に比べ男子に低いために男子により多く発生すると考えられている。

両側対片側比は両側1.1に対し片側1.0で他の報告者と同じだったが、片側例の右側罹患例が左側罹患例の1.9倍で、他の報告者のほぼ1:1に対し右側罹患例が多かった。

奇形合併率について: Yamamoto<sup>14)</sup>は10.3%、われわれは824例中59例、7.2%に種々の合併症が認められた。1985年に門司ら<sup>18)</sup>が報告した当科の312例中32例の合併奇形の10.3%、同じ著者ら<sup>19)</sup>が1987年には332例中39例の11.7%より低い合併率となった。これは記録が不十分な以前の診療録を調査対象にしたり、関連施設からの情報不足により、若干低くなったものと考えられる。

詳細な遺伝関係は調査し得なかったが、家族発生は12例あり、親子例が4組、兄弟・姉妹例が8組あり、そのうち双生児発生例が4組認められた。Wynne-Davies<sup>17)</sup>は、一卵性双生児の場合では32.5%、二卵性双生児の場合は2.9%、一等親で2.1%、二等親で0.6%、三等親で0.2%であり、3等親では一般の発生率の0.12%に近く発現率が減少するとしている。もし両親が正常で、男子の患児がいた場合、その後兄弟(sib)の内反足発生率は2%で、両親が正常で、女兒が患児であるときは第2子目は25%に高くなる

としている。日本では石原<sup>15)</sup>の詳細な報告があるが、本症の遺伝様式は男性三因子伴性遺伝と従性遺伝の存在を報告している。

数年前より、日本足の外科学会で全国的先天性内反足の登録制度が開始された。今後登録が蓄積分析されれば本邦における内反足の疫学調査の結果が明らかになり、遺伝相談などに役立つことになろう。

## 5. 結 語

1. 昭和25年から平成6年末までの道内の出生数3,879,442名と北大整形外科に登録されている先天性内反足の症例824例を検討した。
2. 男女比は2.4対1，両側例と片側例比は1.1対1.0で従来の報告と同じであったが、左右比では右1.9対左1.0と右側罹患例が多かった。
3. 合併奇形は824例中59例（7.2%）に認められた。
4. 発生数は出生数と相関し、年平均出生数1,000人に対し0.22で出生数の減少以上の内反足の減少は認められなかった。

## 文 献

- 1) 石田勝正：先天性股脱成立に関する考察—特にその予防処置について—，整形外科，24：1299-1311，1973.
- 2) 石田勝正：先天性股脱成立の予防—臨床的・実験的検索と予防の実践—，整形外科，26：467-474，1975.
- 3) 篠田達明，山田英世：乳児筋性斜頸のいわゆる自然治癒について，臨整外，5：82-88，1970.
- 4) L. G. Danielsson：Incidence of congenital clubfoot in Sweden, Acta Orthop. Scand., 63：424-426，1992.
- 5) 野村茂治：昨今の話題からみた先天性内反足，骨・関節・靭帯，2：409-418，1989.
- 6) 北海道衛生統計年報（昭和25年度—平成5年度版）
- 7) 札幌市衛生年報（昭和25年度—平成5年度版）
- 8) M. O. Tachdjian：The Child's Foot, pp. 139-140, 1985, W. B. Saunders Company, Philadelphia, USA.
- 9) A. R. Shands：The care and treatment of crippled children in the United States, J. Bone and Joint Surg., 35-A：237-244，1963.
- 10) E. Somppi：Clubfoot, Review of the literature and analysis of a series of 135 treated clubfeet, Acta Orthop. Scand., 55：suppl 209, 1984.
- 11) G. A. Pryor et al.：Seasonal variation in the incidence of congenital talipes equinovarus, J. Bone and Joint Surg., 73-B；632-634，1991.
- 12) W. H. Finley et al.：Birth defects surveillance：Jefferson county, Alabama, and Uppsala county, Sweden, Southern Med. J., 87(4)：440-445，1994.
- 13) 森田 信：出生後1週間内の新生児内反足の治療，整形外科，25：967-975，1974.
- 14) H. Yamamoto：A clinical, genetic and epidemiologic study of congenital club foot, J. J. Human Genet., 24：37-44，1979.
- 15) 石原 正之：先天性内翻足ノ遺傳ニ就いて，日本整形外科学会誌，15(6)：731-744，1940.
- 16) H. R. Cowell et al.：Current concepts review. Genetic aspect of club foot, J. Bone and Joint Surg., 62-A：1381-1384，1981.
- 17) R. Wynne-Davies：Genetic and enviromental factors in the etiology of talipes equinovarus, Clin. Orthop., 84：9-13，1972.
- 18) 門司順一，松野誠夫，飯坂英雄：先天性内反足の病理，整・災外., 28：1245-1253，1985.
- 19) 門司順一，他：奇形を合併する先天性内反足の検討，中部整災誌., 30：1094-1097，1987.