

—臨床—

最近5年間(1987~1991)における 顎骨骨折患者の臨床統計的観察

堀野 一人 位下 真一 笠井 郁雄
大山 登喜男 大西 真

長岡赤十字病院歯科口腔外科

(主任:大西 真 部長)

(平成5年3月4日受付)

Clinico-statistical analysis of jaw fractures in the past 5 years(1987~1991)

Kazuhito HORINO, Shin-ichi IGE, Ikuo KASAI, Tokio OHYAMA, Makoto OHNISHI

Department of Dentistry and Oral Surgery, Nagaoka Red Cross Hospital

(Chief: Makoto Ohnishi)

Key word: Jaw fracture, Clinico-statistical analysis

キーワード: 顎骨骨折, 臨床統計的観察

緒 言

顎骨骨折は歯科口腔外科領域において遭遇する外傷の中でも比較的頻度の高いものであり、特に、近年、その臨床像が複雑多岐にわたり、また、患者の社会的背景も考慮し、種々の治療法がなされている。今回、この実態を検索するべく、最近5年間において長岡赤十字病院歯科口腔外科を受診した顎骨骨折患者について臨床統計的観察を行い、若干の知見を得たので、その概要を報告する。

調 査 対 象

1987年1月から1991年12月までの5年間に長岡赤十字病院歯科口腔外科を受診した顎骨骨折患者は130名で、同期間の新来患者総数9070名の1.43

%を占めていた。これらについて、性別、年齢構成、年別推移、月別頻度、居住地、受診経路、受傷経過時間、受傷原因、受傷部位、治療内容について分析検討した。なお、居住地、受診経路、受傷経過時間、受傷原因、治療内容については、カルテ検索が可能であった123名を対象とした。

結 果

1. 性別患者数

性別では男性100名、女性30名と、男性に多く認められ、男女比は3.3:1であった。(表1)

2. 年別患者数

1988年が31名と最高を示し、以後、わずかではあるが年々減少傾向にあり、1991年は22名であった。年間平均患者数は26名であった。(表1)

表1 顎骨骨折患者の年別推移

	1987	1988	1989	1990	1991	計
男性	21	22	19	18	20	100
女性	5	9	7	7	2	30
計	26	31	26	25	22	130

男女比 3.3 : 1 年間平均患者数 26名

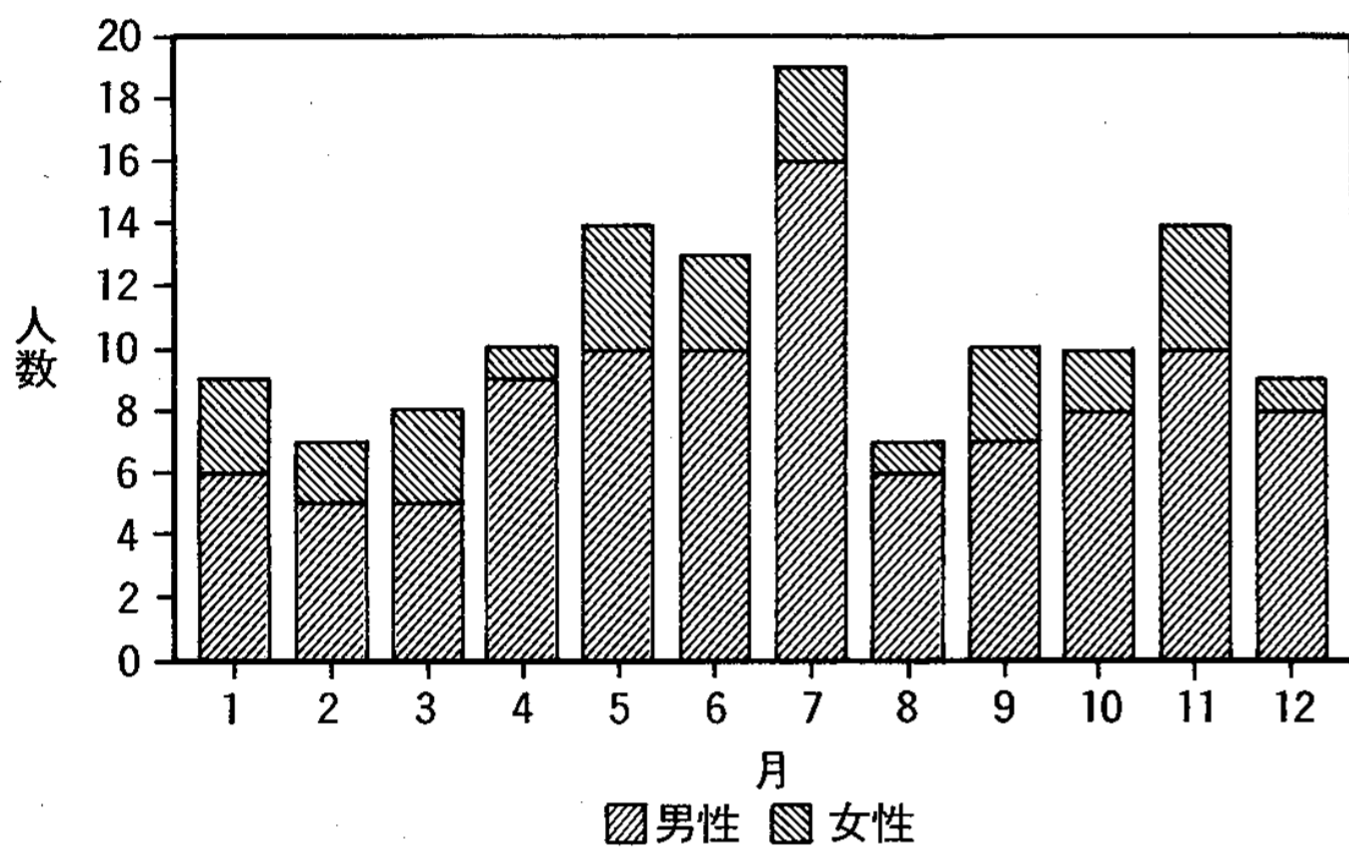


図1 年齢構成

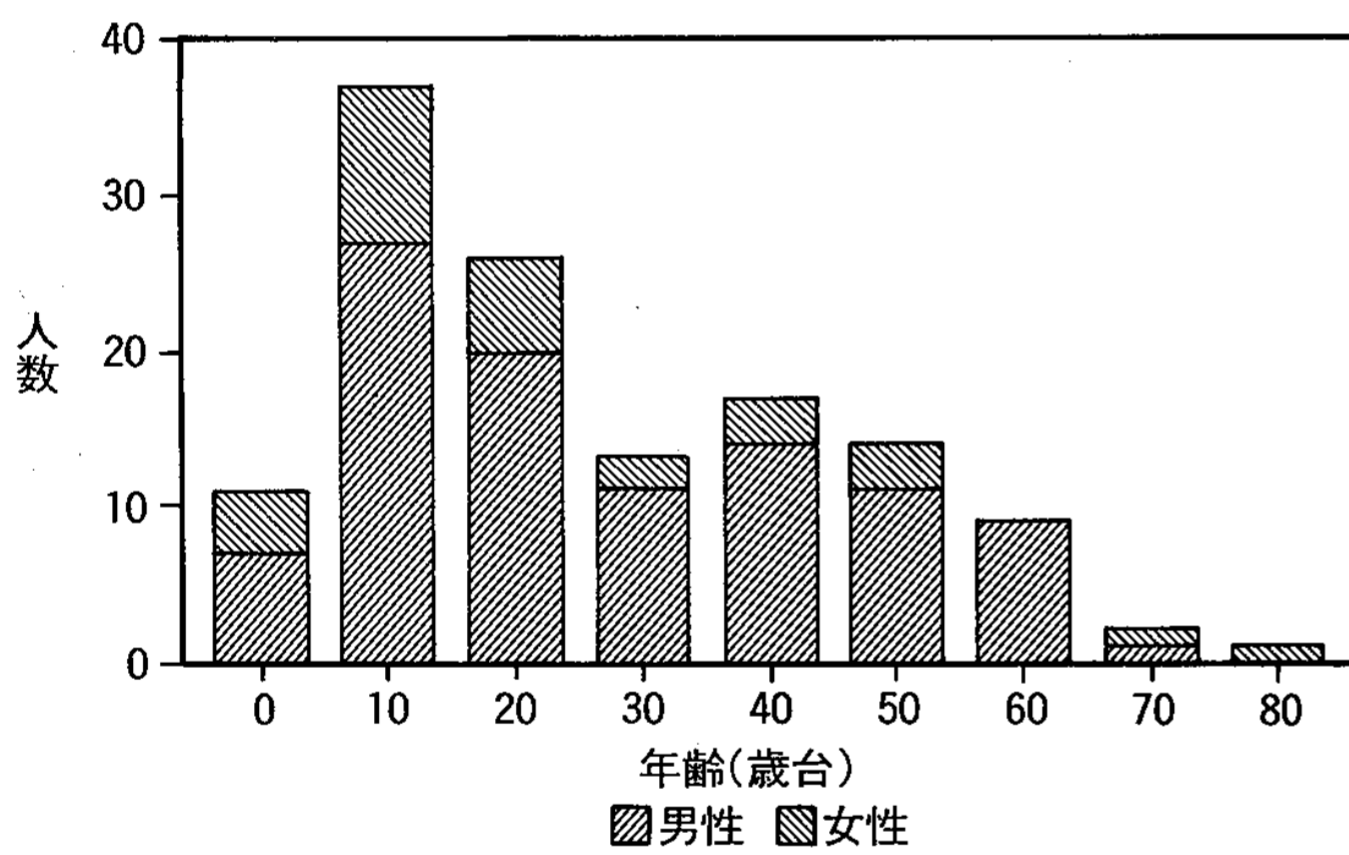


図2 月別受診者数

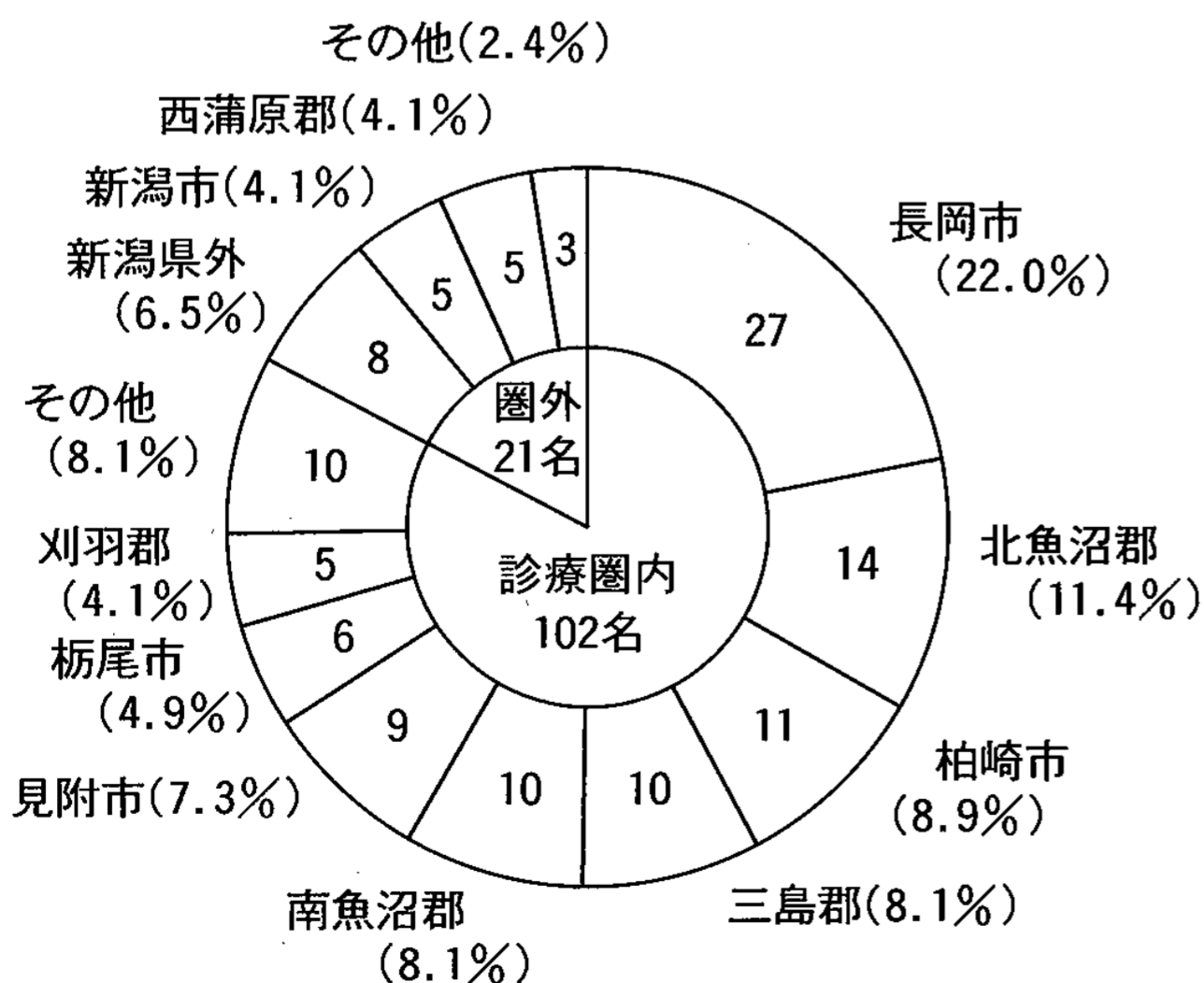


図3 地域別患者数

3. 年齢別患者数

年齢構成は男性が2歳から72歳、女性が1歳から80歳にわたり、平均年齢は男性が32.1歳、女性が28.3歳であった。しかし、頻度的には男女とも10歳台がピークで、男性が27名(20.8%)、女性が10名(7.7%)であった。(図1)

4. 月別患者数

月別患者数は7月が19名と最高を示し、最低は2月と8月の7名であった。特に、男性は7月に16名と高値を示した。女性は総数が少ないためか、一定の傾向を示さなかった。(図2)

5. 地域別患者数

地域別患者数は当院の診療圏内と考えられる地域からの受診が102名(82.9%)、診療圏外からの受診が21名(17.1%)であった。診療圏内では、当院所在地である長岡市が27名(22.0%)と最高を示し、診療圏外では、新潟県以外からの受診が8名(6.5%)と最高であった。(図3)

6. 受診経路

当科受診までの経路では、紹介患者が89名(72.4%)で、直接受診は34名(27.6%)であり、他病院よりが46名(37.4%)、開業医院からが22名(17.9%)、院内他科が21名(17.1%)であった。(表2)

診療科別では整形外科と歯科がそれぞれ18名(20.2%)、脳神経外科が17名(19.1%)、外科が12名(13.5%)と、以上4科で紹介患者全体の73.0%を占めていた。(図4)

7. 受診までの時間

受傷より当科受診までの時間は、最短17分、最長6か月12日であった。59名(48.0%)が受傷当日に受診し、受傷後1週間以内の受診が全体の87.

表2 当科受診までの経路

紹介あり	他病院	46	37.4%
	開業医院	22	17.9%
	院内他科	21	17.1%
紹介なし	直接	34	27.6%
		123	100.0%

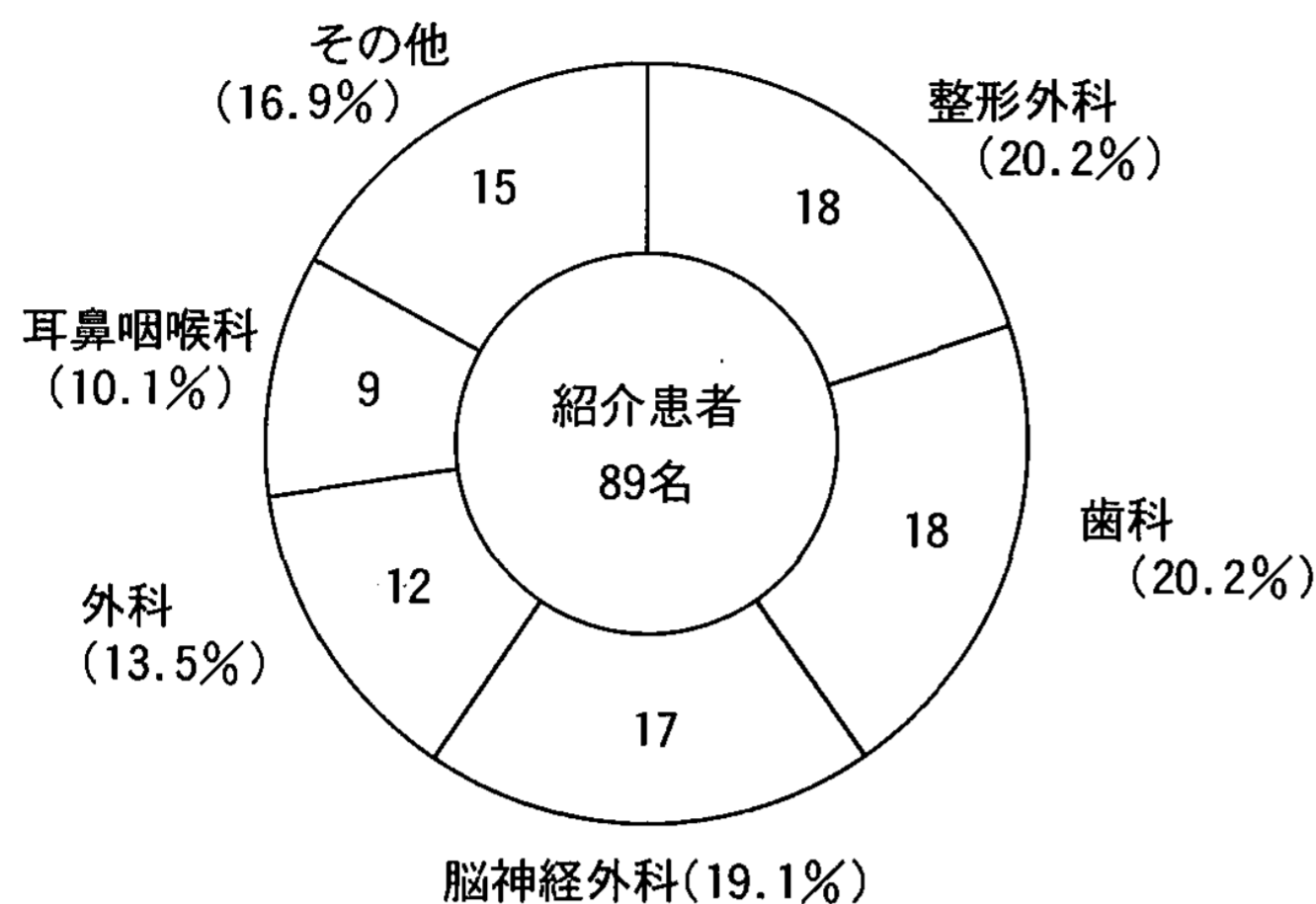


図4 診療科別紹介患者

表3 当科受診までの時間

当日	59	48.0%
1～7日	49	39.8%
8～14日	8	6.5%
15日以上	4	3.3%
不明	3	2.4%
合計	123	100.0%

最短：17分

最長：6か月12日

表4 年齢別、性別にみた受傷原因

年齢	交通事故		作業事故		転倒		転落		スポーツ		殴打		その他		不明		
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
0～9	4	1				1		2	1							1	
10～19	13	7			1	2	2	1	5	1	4						
20～29	12	4	1				1		3		1			1			
30～39	2	1	1		3		2		1	1						2	
40～49	4	2	3		3		1	1			2						
50～59	3	3	5		2												
60～69	3		4		1		1										
70～	1					1		1									
計	42	18	14		10	4	7	5	10	2	7			1		3	

8%、2週間以内の受診が96.7%を占めていた。いわゆる陳旧症例は4例(3.3%)にすぎなかった。(表3)

8. 受傷原因

受傷原因別にみると、交通事故が60例(48.8%)と最も多く、なかでも自動車運転中あるいは、乗車中の事故が31例と、その過半数を占めていた。交通事故は各年齢層で上位を占めているが、特に若年者に多く、10歳台の原因の55.6%、20歳台の69.6%を占め、男女ともこの傾向は同じであった。作業事故と殴打は男性のみに認められ、作業事故は中高年層に、殴打は少、青年層に多く認められ

た。(表4)

9. 骨折部位別頻度

骨折部位別頻度では男女とも下顎骨骨折が一番多く、83例(63.8%)と過半数を占めていた。次いで、上顎骨骨折が27例(20.8%)、上下顎骨骨折が20例(15.4%)であった。しかし、女性の場合、上下顎骨骨折が7例、上顎骨骨折が3例と、頻度が逆転していた。(表5)

歯槽骨骨折を呈した症例は男性17例、女性8例で、そのうち、男性6例、女性4例が骨体骨折を合併していた。(表6)

下顎骨骨折あるいは、上下顎骨骨折103例中、

表5 骨折部位別頻度とその割合

	男性	女性	計	割合
下顎骨	63	20	83	63.8%
上顎骨	24	3	27	20.8%
上下顎骨	13	7	20	15.4%
計	100	30	130	100.0%

表6 歯槽骨骨折の部位別頻度

	男性	女性	計
下顎骨	6(3)	2(1)	8(4)
上顎骨	9(3)	2(0)	11(3)
上下顎骨	2(0)	4(3)	6(3)
計	17(6)	8(4)	25(10)

() は骨体骨折合併症例数

表7 関節突起骨折

	片側	両側	計
単独骨折	19	4	23
骨体骨折合併	14(11)	4<3>	18
計	33	8	41

表8 他部骨折を認める患者

下顎骨骨折	17/83	20.5%
上顎骨骨折	14/27	51.9%
上下顎骨骨折	6/20	30.0%
計	37/130	28.5%

() : 正中～反対側骨体部に合併骨折

< > : 骨体正中部に合併骨折

表9 治療法

	下顎骨骨折	上顎骨骨折	上下顎骨骨折	計
非観血的整復	42	11	7	60 (48.8%)
観血的整復	26	4	10	40 (32.5%)
経過観察	8	9	2	19 (15.4%)
他院紹介	4			4 (3.3%)
計	80	24	19	123 (100.0%)

関節突起骨折を呈した症例は41例 (39.8%) であった。このうち18例 (43.9%) が下顎骨体部の骨折を合併しており、片側骨折では14例中11例が、正中から反対側骨体部、両側骨折では4例中3例が骨体正中部の骨折を合併していた。(表7)

10. 他部骨折

顎骨以外の他部骨折を認めた症例は、37例で全体の28.5%を占めていた。特に上顎骨骨折症例ではその割合が多く、14例 (51.9%) に他部骨折を認め、なかでも、上顎骨と隣接する頬骨骨折が5

例、鼻骨骨折が4例認められた。上下顎骨骨折症例を含めると、頬骨骨折は9例、鼻骨骨折は5例であった。また、頭蓋骨骨折は7例認められた。(表8)

11. 治療法

治療法別では、非観血的整復が60例 (48.8%) と一番多く、観血的整復は40例 (32.5%) であった。しかし、上下顎骨骨折症例では、観血的整復が過半数を占めていた。(表9)

観血的整復を行った40例の固定法をみると、ワ

表10 観血的整復術における固定法

	下顎骨骨折	上顎骨骨折	上下顎骨骨折	計
①骨縫合	9	3	5	17 (42.5%)
②金属プレート	9		1	10 (25.0%)
③囲繞結紮	2		2	4 (10.0%)
①+②	2		2	4 (10.0%)
①+③	3			3 (7.5%)
①+②+③	1			1 (2.5%)
不明		1		1 (2.5%)
計	26	4	10	40 (100.0%)

表11 顎間固定用副子

	下顎骨骨折	上顎骨骨折	上下顎骨骨折	計
①線副子	43	6	5	54 (61.4%)
②DBS	7		1	8 (9.1%)
③床副子	3	1	2	6 (6.8%)
既存義歯	1	1	1	3 (3.4%)
①+②	2		1	3 (3.4%)
①+③	5	1	3	9 (10.2%)
②+③			1	1 (1.1%)
なし	3	1		4 (4.5%)
計	64	10	14	88 (99.9%)

イヤーによる骨縫合のみを行った症例が17例 (42.5%) と一番多く、次いでチタンなどの金属プレートのみを用いた症例が10例 (25.0%) であった。2種類以上の固定を併用した症例を含めると金属プレートの使用症例は15例 (37.5%) であった。(表10)

観血的、あるいは非観血的に整復が行われた100例のうち顎内固定のみを行った12例を除く88例が顎間固定の対象であった。そのうち、54例 (61.4%) は線副子のみを使用した症例で、床副子やダイレクトボンディングシステム (DBS) と併用した症例を含めると全体の75.0%にのぼった。(表11)

顎間固定期間は平均29.3日であった。(表12)

当科で入院治療を行った患者は77名、全体の59.2%であった。平均入院日数は12.8日で骨折部位による差は認めなかったが、治療法別では観血的整復を行った場合が17.8日、非観血的整復を行った場合が9.1日であった。(表13)

考 察

1987年1月から1991年12月までの5年間に長岡赤十字病院歯科口腔外科を受診した顎骨骨折患者の新来患者総数に占める割合は、1.43%であり、高井ら¹⁾、早津ら²⁾の1.5%とほぼ近似の値を示している。新崎ら³⁾の3.3%という報告もあるが、

表12 顎間固定期間(日数)

治 療 法	日 数	n
全 体	29.3±10.2	81
非観血的整復	29.4±7.8	43
観血的整復	29.1±12.5	38
金属プレート使用	24.9±16.0	13
金属プレート未使用	31.4±10.0	25

表13 入院期間(日数)

	日 数	n
全 体	12.8±7.4	77
下顎骨骨折	12.7±8.1	59
上顎骨骨折	12.2±5.7	5
上下顎骨骨折	13.2±5.5	13
観血的整復	17.8±6.9	35
非観血的整復	9.1±4.8	38

これは沖縄県という地域性と考えられる。

年別にみると、顎骨骨折患者は年々増加傾向にあるとする報告²⁻⁸⁾が多い。1981年から1986年までの大西らの報告⁹⁾では顎骨骨折患者の割合は1.8%であり、本報告でも1988年の1.73%をピークに、1991年には1.18%となっている。大西らの報告とあわせて考察すると、最近11年間で当科の顎骨骨折患者が新来患者総数に占める割合には明かな減少傾向が認められた。しかし、患者の実数では19名～36名とばらつきがあるものの明かな減少傾向は認められない。諸家の報告にみられるように潜在的な患者数は増加傾向があるにもかかわらず当科での顎骨骨折患者数の伸びが認められない理由として、最近、当院とともに長岡市内の救急医療体制を担う2つの総合病院において口腔外科患者を積極的に受け入れる体制ができたことが考えられた。

男女比は諸家の報告^{1-8, 10-12)}では3:1から7.4:1までばらつきがあるものの、男性に多い。本報告でも3.3:1と男性に多く、他の報告と一致していた。

年齢別頻度では10歳台が多いとする報告^{1, 2, 5, 8, 10, 12)}と20歳台が多いとする報告^{3, 4, 6, 7, 11)}があるが、本報告では、10歳台が37名(28.5%)、20歳台が26名(20.0%)と10歳台が多く、両者でほぼ半数を占めた。いずれにせよ、若年者に多いという意味で諸家の報告と同様の結果であった。

月別頻度では7月が19名(14.6%)と最も多く、2月と8月が7名(5.4%)と最も少なかった。

諸家の報告^{2-5, 7, 12)}では特異的な傾向は認められない。一般的に、地域による季節的な社会活動の変化があり、社会の活動性が低下する冬期に少ない傾向があると早津ら²⁾が報告しているが、近年、冬期道路網の整備、ウィンタースポーツの普及など、冬期間であっても、社会の活動性が低下する要因が減少したため、季節的な変動は少ないものと考えられた。

地域別受診者数では当院診療圏外から21名(17.1%)の受診があった。そのうち8名が新潟県以外からの受診であり、長岡市が北陸、関越高速自動車道の分岐点であり、交通の便が良く、また上越新幹線沿線にスキー場が多数存在するため、旅行中、あるいはスキー中に受傷する患者の多いことを示唆している。

受診経路についてみると、当院新来患者の動向について報告している大西ら⁹⁾によると、紹介患者の割合は41.3%～59.2%であるとしている。現在もその傾向に著変はないと考えられるが、本報告にみられる顎骨骨折患者はその72.4%が紹介患者であった。顎骨骨折の病態の複雑性、患者の社会的背景に沿った専門的治療の必要性が周知されつつあるという現状がうかがえる結果である。紹介先を診療科別にみると、諸家の報告^{2, 8, 10, 12)}では外科、整形外科、脳神経外科、および歯科からの紹介が多いとしている。本報告でも以上4科からの紹介患者が73.0%を占めていた。

受傷から受診までの期間についてみると、本報告では受傷後1週間以内が87.8%、2週間以内の

受診が96.7%と高率であった。諸家の報告^{1, 3-7, 10-12)}では1週間以内の受診が67.6%~76.7%、2週間以内の受診が71.5%~93.0%で、当科では、他の医療機関に比較して新鮮骨折症例が多いことが確認された。顎骨骨折は咬合という要素を抜きにしては考えられず、早期の専門的治療が必要であり、その意味で当院をとりまく周辺の救急医療体制、あるいは、口腔外科治療の特殊性に関する理解が他の地域に比較して優れていると考えられた。

受傷原因では諸家の報告^{1-8, 10-12)}にみられるように交通事故が一番多く48.8%であった。その要因として、当地域は北陸、関越高速自動車の分岐点という交通の要所にあるためと思われた。一方、Edwardら¹³⁾は男女とも殴打によるものが多いと報告しているが、本邦との社会情勢の違いによるものと思われる。スポーツによる顎骨骨折は12例認められたが、スキーと野球によるものがそれぞれ4例ずつであった。

骨折部位別にみると、他の報告^{1-8, 10-12)}では下顎骨骨折の割合は、69.8%~86.1%であった。本報告では、下顎骨骨折は83例、63.8%であり、他の報告よりも少ない結果であった。しかし、田嶋¹⁴⁾の顎顔面骨骨折の頻度によると下顎骨骨折は15.4%であり、上顎骨骨折の15.5%とほぼ同じ割合を占めている。従来、下顎骨は、その位置関係や解剖学的要因により、骨折頻度が高いと考察されているが、これは口腔外科受診患者のみの頻度であり、佐々木ら¹⁰⁾が報告しているように患者の受診する科（たとえば、形成外科や整形外科など）による特性と思われる。

上下顎骨骨折の頻度は、男性で13例（13.0%）、女性で7例（23.3%）であった。女性の場合、上顎骨骨折よりも頻度が高く、男性よりも重症例が多い傾向が認められたのは特徴的であった。

関節突起骨折は両側骨折が8例、片側骨折が33例、計41例であった。中富¹⁵⁾は、関節突起骨折が片側性で58%、両側性で87%に下顎骨体部の骨折を伴ったと報告している。本報告では片側骨折で42%、両側骨折で50%下顎骨体部骨折を併発し、28年前の中富の報告以上に関節突起単独骨折が多

く認められるということは、興味深い。また、西原ら⁴⁾は外力作用部位と骨折部位の関係から、下顎骨体部の骨折は圧倒的に直達骨折が多いと報告している。本報告で下顎骨体部の骨折を合併した関節突起骨折は18例認められたが、外力の作用部位が必ずしも明らかではない。この骨体骨折を西原らのいう直達骨折部位、すなわち、外力作用部位と考えると、介達性の明らかな関節突起骨折は、片側骨折で14例中11例（78.6%）、両側骨折で4例中3例（75.0%）であった。

顎骨骨折の病態が複雑化する一方、その合併症も複雑化していると考えられる。合併症に対する治療が優先する場合もあろうが、より早期に顎骨骨折に対する治療を開始するために他科とのチームアプローチが必要となる。本報告では合併症として30.1%に他部骨折が認められた。西原ら⁴⁾の10.8%、紀平ら⁷⁾の18.5%、清水ら¹²⁾の22.5%に比較すると高率であり、口腔外科単独では対処しきれない症例が増加していることを示している。骨折部位は全身にわたっているが、中でも頬骨骨折が9例と一番多く、清水ら¹²⁾の報告と一致した。

治療法別では、非観血的整復が48.8%と一番多く、観血的整復が32.5%であった。治療法をその他、経過観察、他院紹介を含め分類した場合、諸家の報告^{2, 4, 5, 10-12, 16)}では非観血的整復が38.5%~76.5%、観血的整復が11.0%~63.7%と種々であった。本報告はいずれも諸家の報告の範囲内であるが、われわれは、非観血的整復を優先し、粉碎骨折の症例、骨片の変位が大きい症例、非観血的整復では咬合の改善が認められなかった症例、変形を残した陳旧症例の場合などに観血的整復を適応しているため、非観血的整復により対処可能であった症例が多かった。

骨折部位別に治療法を見た場合、下顎骨骨折、上顎骨骨折と比較して、上下顎骨骨折において観血的整復が多く認められたのは、清水ら¹²⁾の報告と一致した。咬合関係が崩壊する確率の高い上下顎骨骨折の場合には、基準となる咬合平面の設定のためにも観血的な整復、固定が必要であったためと考えられた。

観血的整復の場合の固定法は、他の方法と併用

した症例を含めると、ワイヤーによる骨縫合が62.5%を占めた。近年、Micheletら¹⁷⁾が開発し、Champyら¹⁸⁾が実験的検討を加え、改良したミニプレートは、池村ら¹⁹⁾、小林ら²⁰⁾によりその有用性が証明されている。骨折の治癒後、プレート除去の必要があるのが本法の欠点であるとしているが、最近は除去の必要のないチタン製のミニプレートもドイツのLEIBINGER社やMARTIN社から市販され、われわれも積極的に使用しており、ワイヤーによる骨縫合に次いで多くなっている。プレートによる固定は顎間固定の必要がなく、患者の苦痛の回避、早期の社会復帰が可能との報告^{18, 19)}もあるが、しかし、小林ら²⁰⁾、緒方ら¹⁶⁾は、ミニプレートによる固定の際にも顎運動による咬合のズレを生じないようにするため、また、手術創の安静をはかるために10日前後の顎間固定を行っている。われわれも、観血的整復によりプレート固定を行った症例においても患者の社会的背景などからの特別な要求がない限りある程度の顎間固定を行い、咬合の安定をはかっている。本報告では、平均顎間固定期間は全体で29.3日であり、20日～40日間の固定期間が全体の73.4%であるとする西原ら⁴⁾の報告とほぼ一致する。金属プレートを使用した観血的整復症例では平均24.9日であり、全体からみると約6日間短縮している。この中には骨縫合を併用した上下顎骨骨折症例なども含まれ、単純に比較はできないが、小林ら²⁰⁾、緒方ら¹⁶⁾に比較するとかなり長い顎間固定期間であり、今後、症例数を重ね、検討することで顎間固定期間の短縮が可能であると考えている。

当科で入院治療を行った症例は全体の59.2%で、47.7%～70.1%という諸家の報告^{2, 3, 10)}の範囲内であった。平均入院日数は全体で12.8日であり、10日～20日が一番多いとする西原ら⁴⁾の報告と一致する。観血的整復の場合が非観血的整復に比較して約9日間も入院期間が長い、この理由として、観血的整復症例の重症度と総合病院という場において、中央手術室の使用日がある程度限定されるためと考えられた。

結 語

われわれは、1987年1月から1991年12月までの5年間に当科を受診した顎骨骨折患者130名について臨床統計的観察を行い、以下のような結果を得た。

- 1) 顎骨骨折患者の新来患者総数に占める割合は1.43%であり、男女比は3.3:1であった。
- 2) 年間平均患者数は26名で、近年はわずかな減少傾向を認めた。
- 3) 男女とも若年者に多く認められ、男性の平均年齢は32.1歳、女性は28.3歳であった。
- 4) 月別頻度では7月に多く、2月と8月が少なかった。
- 5) 当院診療圏内からの受診が82.9%、診療圏外からが17.1%であった。
- 6) 紹介患者が72.4%を占め、整形外科、歯科、脳神経外科、外科からの紹介がその73.0%であった。
- 7) 受傷後2週間以内の受診が96.7%を占め、いわゆる陳旧症例は3.3%であった。
- 8) 受傷原因は交通事故が48.8%と、最高であった。
- 9) 下顎骨骨折が63.8%と過半数を占めていた。
- 10) 顎骨以外の他部骨折は28.5%に認められた。
- 11) 非観血的整復が48.8%、観血的整復が32.5%であった。
- 12) 観血的整復の固定法はワイヤーによる骨縫合が多かった。
- 13) 顎間固定は線副子によるものが多く、平均固定期間は29.3日であった。
- 14) 入院治療を行った患者は59.2%で、平均入院日数は12.8日であった。

本論文の要旨は第18回日本口腔外科学会北日本地方会(1992年6月5日、新潟市)において発表した。

引 用 文 献

- 1) 高井功善, 赤井元芳, 他: 過去3か年における顎骨骨折の臨床的観察. 日口外誌 27:

- 757-760 1981.
- 2) 早津良和, 沢本正登, 他: 富山医科薬科大学歯科口腔外科における顎骨骨折症例の臨床統計的観察. 日口外誌 **30**: 872-878 1984.
 - 3) 新崎 章, 山城正宏, 他: 顎顔面骨骨折の臨床的研究 第2報: 10年間の実態と地域的考察. 日口外誌 **32**: 680-687 1986.
 - 4) 西原茂昭, 長谷川幸一, 他: 過去15年間の当教室における顎骨骨折の臨床統計的観察. 日口外誌 **26**: 726-733 1980.
 - 5) 乙貫典子, 朝倉昭人, 他: 獨協医科大学における過去6年間の顎骨骨折の臨床統計的観察. 日口外誌 **28**: 1551-1559 1982.
 - 6) 津村政則, 中務洋一, 他: 過去11年間当教室における顎顔面骨骨折の臨床統計的観察. 日口外誌 **32**: 2078-2082 1986.
 - 7) 紀平浩之, 田川俊郎, 他: 過去24年間における当教室の顎骨骨折に関する臨床的観察. 日口外誌 **33**: 591-596 1987.
 - 8) 平賀三嗣, 上橋陸海, 他: 当科における過去6年間の顎顔面骨骨折の臨床統計的観察. 日口外誌 **38**: 656-657 1992.
 - 9) 大西 真, 大山登喜男: 長岡赤十字病院歯科口腔外科における最近6年間(昭和56年~昭和61年)の来院患者の臨床統計的観察. 日口外誌 **33**: 2487-2495 1987.
 - 10) 佐々木 朗, 小林清司, 他: 当科開設以来5年間の顎顔面骨骨折の臨床統計的研究. 口科誌 **38**: 268-276 1989.
 - 11) 田村信郎, 陳 瑞彬, 他: 最近8年間の当科における顎, 顔面外傷患者の統計的観察. 新潟歯学会誌 **18**: 1-9 1988.
 - 12) 清水由美子, 大橋 靖, 他: 最近10年間に当科で経験した顎骨骨折の臨床統計的観察. 新潟歯学会誌 **15**: 31-38 1985.
 - 13) Edward Ellis III, Khursheed Francis M., et al.: Ten years of mandibular fractures: An analysis of 2,137 cases. Oral Surg. **59**: 120-129 1985.
 - 14) 田嶋定夫: 顔面骨骨折の治療. 第1版, 克誠堂出版, 東京, 1987, 117-131頁.
 - 15) 中富憲次郎: 顎関節突起骨折の臨床的研究. 口科誌 **13**: 132-156 1964.
 - 16) 緒方寿也, 後藤昌昭, 他: 下顎骨骨折の治療法に関する臨床統計的観察. 日口外誌 **37**: 1872-1873 1991.
 - 17) Michelet, F. X., Deymes, J., et al.: Osteosynthesis with miniaturized screwed plates in maxillo-facial surgery.: J. max-fac Surg. **1**: 79-84 1973.
 - 18) Champy, M., Lodde, J. P., et al.: Mandibular osteosynthesis by miniature screwed plates via a buccal approach.: J max fac Surg **6**: 14-21 1978.
 - 19) 池村邦男, 三宅正輝, 他: ミニプレートによる下顎骨骨折の治療. 日口外誌 **28**: 111-116 1982.
 - 20) 小林清司, 佐々木 勲, 他: 下顎骨骨折に対するミニプレートの使用経験. 日口外誌 **31**: 1180-1184 1985.