

愛媛県における大腿骨頸部骨折の発生状況と治療後の予後

藤本弘一郎* 新開 省二* 近藤 弘一*
小西 正光* 河野 英明^{2*} 木村 慶^{3*}
奥村 秀雄^{4*}

愛媛県の大腿骨頸部骨折の現状を把握し、その治療後の予後や予後に関連する要因について把握するため、1992年に愛媛県内で大腿骨頸部骨折を発症し、医療機関を受診した患者について症例を収集し、2年間の追跡調査を行った。愛媛県における92年の人口10万対の大腿骨頸部骨折発生率は、男性が29.2、女性が84.0で欧米における調査と比較すると低値であった。日本国内で行われた調査と比較すると愛媛県における年齢階級別大腿骨頸部骨折発生率は男性では全国調査の結果および鳥取県で行われた調査とほぼ同様の結果であったが、80歳以上では香川県で行われた調査よりも低値であった。女性では全国調査の結果、鳥取県および香川県とほぼ同様の結果であった。大腿骨頸部骨折の受傷機転は「立った状態からの転倒」が特に高齢者で多かった。外側骨折の治療法は骨接合術が主であり、一方内側骨折では人工骨頭置換術が多かった。多重ロジスティック・モデルを用いて多変量解析を行うと以下の変数が統計的に有意に退院時身体活動状況に影響していた。すなわち医療機関分類では、基幹病院より病院が、病院より診療所が、年齢ではより高齢の方が、治療法では人工骨頭置換術より骨接合術の方が、受傷機転では事故要因より転倒要因の方がそれぞれ退院時身体活動状況が悪化していた。退院時に歩行可能であった190人のうち159人(83.7%)が退院から2年後にも生存していた。生命予後について多重ロジスティック・モデルを用いて解析すると男性より女性の方が有意に生命予後がよかった。159人の生存者中130人は調査時に歩行能力を維持しており、多重ロジスティック・モデルを用いて解析すると、年齢が高いほど有意に歩行能力が低下していた。

Key words : 大腿骨頸部骨折, 発生率, 予後, 追跡調査

I 緒 言

我が国では人口の急速な高齢化に伴い、老化に伴う骨粗鬆症、およびこれに関連した骨折が公衆衛生上の重要な問題になってきている¹⁾。

退行期骨粗鬆症に特に関連する骨折としては、脊椎圧迫骨折、大腿骨頸部骨折、橈骨遠位端骨折、上腕骨近位部骨折などがあげられ、これらは老人の活動性を著しく制限する。特に大腿骨頸部骨折は老年期の痴呆や寝たきりの原因となるため、その対策の必要性は今後ますます大きくなると考えられる²⁾。

大腿骨頸部骨折に関する疫学調査は、1955年にStewart³⁾が最初に行って以来、欧米各国では数多

くの研究⁴⁻⁶⁾がなされ、我が国でも地域別の調査が各地で行われ⁷⁻¹²⁾、全国規模での調査も行われている^{2,13)}。その結果、我が国での大腿骨頸部骨折の発生率は欧米のそれに比して低いことや、日本国内でも地域差が存在することが明らかにされてきた。

愛媛県では老年人口割合は15%を越えており¹⁴⁾、今後もさらなる高齢化の進行が見込まれ、同県における大腿骨頸部骨折対策の重要性は高いと考えられる。しかしまだ同県では大腿骨頸部骨折に関する疫学調査は行われておらず、発生率等の現状は不明である。そこで今回、我々は愛媛県における92年1年間の大腿骨頸部骨折の発生状況、その受傷機転、治療法、転帰を知る目的で医療機関調査を行った。次に大腿骨頸部骨折患者の治療後の予後を知り、その関連要因を明らかにすることは、大腿骨頸部骨折患者の中で「寝たきり」や死亡に移行するリスクの高い者を同定することにつながり、その予防対策のあり方を考えていく上で重要であると考えられる。そこで、退院患者に対

* 愛媛大学医学部公衆衛生学教室

^{2*} 愛媛県宇和島中央保健所

^{3*} 愛媛県立医療技術短期大学

^{4*} 愛媛大学医学部整形外科教室

連絡先: 〒791-02 愛媛県温泉郡重信町志津川
愛媛大学医学部公衆衛生学教室 藤本弘一郎

するアンケート調査を実施し、特に治療後の歩行状況を調べ、予後に関連する要因を分析した。

Ⅱ 研究方法

1. 医療機関調査

92 年 1 月 1 日から 12 月 31 日の期間に愛媛県で発生した大腿骨頸部骨折全症例を把握するために、愛媛県内で整形外科を標榜する医療機関、および愛媛県整形外科会員の所属する医療機関、あわせて 238 医療機関を対象とした症例調査を行った。238 医療機関のうち 16 医療機関は愛媛県内の整形外科領域の疾患において地域的に中心的な診療を果たしていると考えられ、これを「基幹病院」と定義し、その他を「病院」(77 施設)、「診療所」(145 施設)として医療機関を 3 つに分類した。なお老人保健施設および老人ホームは「診療所」に含めた。調査は原則として郵送法で行ったが、調査票への記入が困難な医療機関については、許可を得て調査者自身が出向いてカルテを閲覧し、調査票に記入した。本調査は 93 年夏季に第 1 回の調査を行ったが、調査票の回収率が低かったため (67.6%)、94 年夏季に第 2 回目の調査を行い、最終的な回収率は 91.2% となった。

調査票の項目は患者の①住所、②氏名、③性別、④生年月日、⑤身長・体重、⑥骨折日、⑦入院日、⑧骨折側、⑨骨折型、⑩治療法、⑪骨折の受傷機転、⑫入院時の基礎疾患、⑬退院日、⑭退院・転科先、⑮退院時身体活動状況とした。

なお、把握した患者のうち愛媛県外居住者は今回の調査の対象からは除外した。また 1 年間に複数回の骨折を起こした患者については初回のみを症例とし、また複数の医療機関を受診した患者については、氏名、性別、生年月日、骨折日の項目を照合し、重複を回避した。

2. 患者アンケート調査

医療機関調査で把握した患者のうち、①主治医の許可が得られた、②住所・氏名がはっきり判明、③大腿骨頸部骨折発症時に 65 歳以上、④退院時に歩行可能、⑤自宅に退院した、の 5 つの条件を満たしたものに予後調査を実施した。調査は第 1 回目の医療機関調査で得られた患者のうち、この条件を満たした 142 例について 93 年冬季に郵送法で実施した。さらに第 2 回目の医療機関調査により、新たに条件を満たした 84 例を加えた、計

226 例について 94 年冬季に、同じく郵送法で第 2 回目の調査を実施した。

調査票の項目は、①氏名、②性別、③生年月日、④骨折前の歩行状況、⑤骨折前の運動状況、⑥退院時の歩行状況、⑦調査時の歩行状況、⑧調査時の運動状況とした。また第 2 回目の調査では、患者が調査時にすでに死亡していた場合は、家族にその死因について記入を依頼し、上記調査票項目中の④～⑧は省略した。

愛媛県の大腿骨頸部骨折発生率の算出のために用いた 92 年人口は、昭和 60 年¹⁵⁾と平成 2 年¹⁴⁾の国勢調査人口より推定した。また他県との比較のための年齢調整発生率の算出には昭和 60 年モデル人口¹⁶⁾を使用した。予後に関連する要因の多変量解析は多重ロジスティック・モデルを用いて行った。その際、従属変数としては、①退院時身体活動状況、②患者アンケート調査時の生死状況、あるいは、③調査時身体活動状況ととり、独立変数としては①医療機関分類、②性別、③骨折発症時の年齢、④骨折型、⑤治療法、⑥骨折の受傷機転をとった。各変数のカテゴリーのコード化は Tab. 1 のようである。以上のデータ解析には、統計パッケージ Visual Stat (Stat Soft 社製)を使用した。予後に関連する要因の多変量解析は多重ロジスティック・モデルを用いて行った。

Ⅲ 研究結果

1. 医療機関調査

1) 回収状況

238 医療機関のうち 217 医療機関 (91.2%) から回答があった (基幹病院: 16/16, 病院: 73/77, 診療所: 128/145)。報告患者総数は 878 例 (1 年間に複数回骨折した患者 2 例を含む) であった。なお「診療所」に含めた老人保健施設および老人ホームからの報告は 3 例のみであった。1 医療機関あたりの平均患者数は、基幹病院が 19.2 例、病院が 6.9 例、診療所が 0.5 例であった。この数値を用いると未報告の医療機関を含めた医療機関分類別の推定患者数は、それぞれ 307 例、534 例、76 例で、合計 917 例となる。したがって、本調査により推定総患者数の 95.7% (878/917) が把握されたと考えることができる。

2) 発生状況

今回把握した 878 例の内訳は、男性が 208 例、女

Table 1 Category coding of variables for multivariate analysis (multiple logistic model)

<Independent variables>	
Medical institution	1: General hospital 2: Hospital 3: Clinic
Sex	1: Male 2: Female
Age	Age of patient
Type of fracture	1: Cervical fracture 2: Trochanteric fracture
Treatment	1: Prosthetic replacement 2: Osteosynthesis
Cause of fracture	1: Falling over standing position 2: Ascending or descending stairs, Falling from a height, Traffic accident
<Dependent variables>	
Mobility at the time of discharge	1: Walking with an aid, Walking without an aid 2: Wheel chair, Crawling only, Bed ridden, Others
Survival or dead at the time of study (Questionnaire to patients)	1: Survival cases 2: Dead cases
Mobility at the time of study (Questionnaire to patients)	1: Walking with an aid, Walking without an aid 2: Cannot walk

性が667例（性別不明3例）と女性が男性の3.2倍の発生数であった。人口10万対の発生率では男性が29.2，女性83.7と女性が男性の2.9倍の発生率を示した。骨折型別にみると男性では内側骨折cervical fractureが73例，外側骨折trochanteric fractureが129例，不明6例で，内側骨折と外側骨折の比は1：1.77であったのに対し，女性では内側骨折が298例，外側骨折が337例，不明が32例で内側骨折と外側骨折の比は1：1.13であり，女性は男性に比して内側骨折の比率が高かった。

性別年齢階級別の発生数および発生率を Tab. 2 に示した（74例は年齢または性別が不詳）。人口10万対の年齢階級別発生率は男女とも65歳以上で上昇し始め，以後指数関数的に上昇した。50～54歳の年齢階級までは男性が女性よりも高値であったが，55～59歳の年齢階級から女性が男性を上回り，以後はすべての年齢階級で女性の方が高く，85歳以上の年齢階級では1,000以上に達した。これを骨折型別にみると，男性では60歳以上のすべての年齢階級で外側骨折が内側骨折よりも高値となり，85歳以上では女性の内側骨折を上回った。女性では75～79歳の年齢階級までは内側骨折の方が高いが，80歳以上でこの関係が逆転した。

3) 受傷機転

受傷機転を分析したのは，性，年齢が把握できた男性190人，女性614人である。大腿骨頸部骨折の受傷機転として（つまづき，すべりなどによる）「立った状態からの転倒」，「階段昇降時の転倒」，「高所からの転落」，「交通事故」，「その他」と分類した。男性では，64歳以下の年齢階級では「高所からの転落」が最も多く，「階段昇降時の転倒」，「交通事故」といった事故要因によるものが多数認められたが，これら事故要因によるものは高齢になるに従って減少した。逆に「立った状態からの転倒」は，64歳以下の年齢階級では23.5%であったが65～74歳では半数以上に達し，年齢が進むにつれて比率が大きくなり，85歳以上では81.8%であった。女性でも年齢とともに事故要因によるものが減少し，「立った状態からの転倒」が増加する傾向は男性と変わらなかったが，65歳未満では男性と比べ「立った状態からの転倒」の割合が大きく，事故要因では「交通事故」が比較的多くみられた（Fig. 1）。

4) 治療法

性，年齢が把握できた外側骨折例434人，内側骨折例344人について治療法を分析した。治療法

Table 2 Age- and sex-specific incidence of hip fracture in Ehime Prefecture in 1992

Age (Years)	Population		Number of fractures		Incidence per 100,000	
	Male	Female	Male(C, T)	Female(C, T)	Male(C, T)	Female(C, T)
~34	306,031	315,585	3(0, 3)	5(2, 3)	1.0(0.0, 1.0)	1.6(0.6, 1.0)
35~39	48,303	51,543	1(0, 1)	1(0, 1)	2.1(0.0, 2.1)	1.9(0.0, 1.9)
40~44	69,000	68,631	6(1, 5)	1(1, 0)	8.7(1.4, 7.2)	1.5(1.5, 0.0)
45~49	50,017	52,902	3(2, 1)	3(1, 2)	6.0(4.0, 2.0)	5.7(1.9, 3.8)
50~54	42,762	48,927	5(3, 2)	5(5, 0)	11.7(7.0, 4.7)	10.2(10.2, 0.0)
55~59	47,514	54,292	8(6, 2)	11(9, 1)	16.8(12.6, 4.2)	20.3(16.6, 1.8)
60~64	49,401	56,171	8(1, 7)	20(13, 6)	16.2(2.0, 14.2)	35.6(23.1, 10.7)
65~69	36,552	48,093	16(7, 9)	45(26, 17)	43.8(19.2, 24.6)	93.6(54.1, 35.3)
70~74	23,904	34,955	17(6, 11)	74(38, 35)	71.1(25.1, 46.0)	211.7(108.7, 100.1)
75~79	18,691	29,755	40(10, 29)	121(65, 49)	214.0(53.5, 155.2)	406.7(218.4, 164.7)
80~84	12,007	20,534	39(18, 19)	169(63, 100)	324.8(149.9, 158.2)	823.0(306.8, 487.0)
85~	7,256	14,851	44(15, 27)	159(51, 103)	606.4(206.7, 372.2)	1,070.6(343.4, 693.5)

Cases whose age or sex were unknown were excluded.
Cases whose type of fracture was unknown were included.
C: cervical fracture.
T: trochanteric fracture.

として「骨接合術 Osteosynthesis」,「人工骨頭置換術 Prosthetic replacement」,「その他（保存的治療等）」に分類した。外側骨折では骨接合術が男女とも主に選択されており,年齢による治療法の差は認められなかった。内側骨折においては人工骨頭置換術が男女とも主に選択されていたが,64歳未満では骨接合術も多く選択されていた。また85歳以上では保存的治療の割合が増加していた (Fig. 2)。

Fig. 1-1 Cause of hip fracture

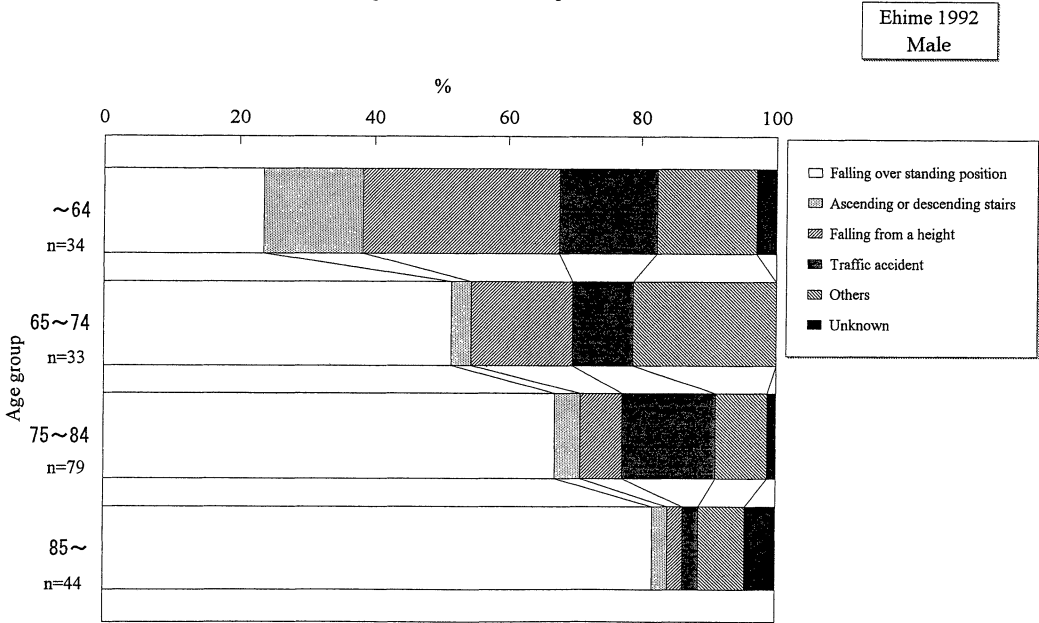


Fig. 1-2 Cause of hip fracture

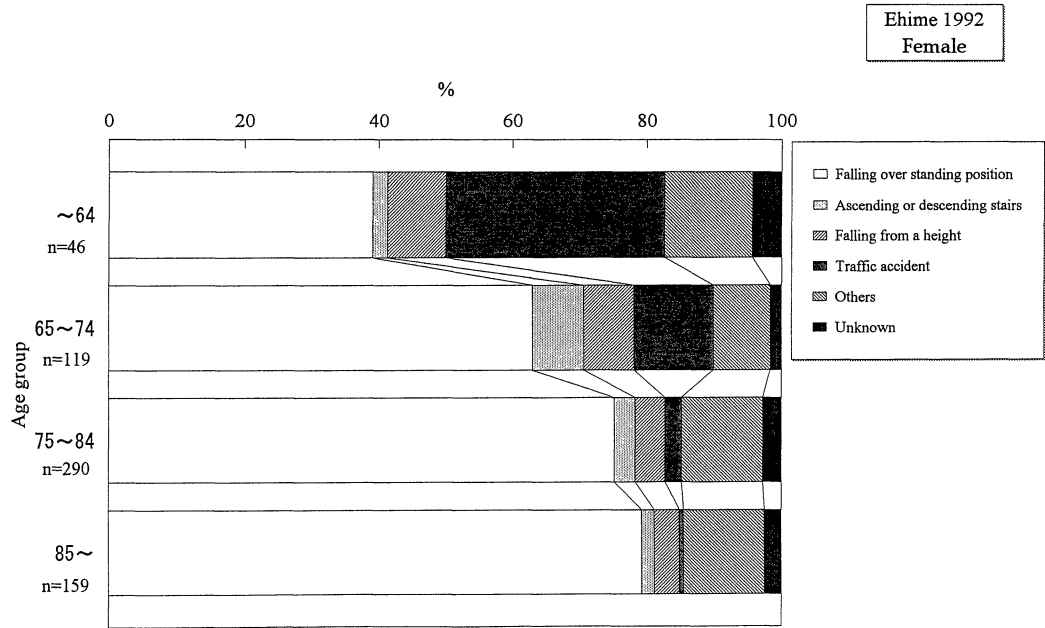


Fig. 2-1 Treatment for cervical fracture

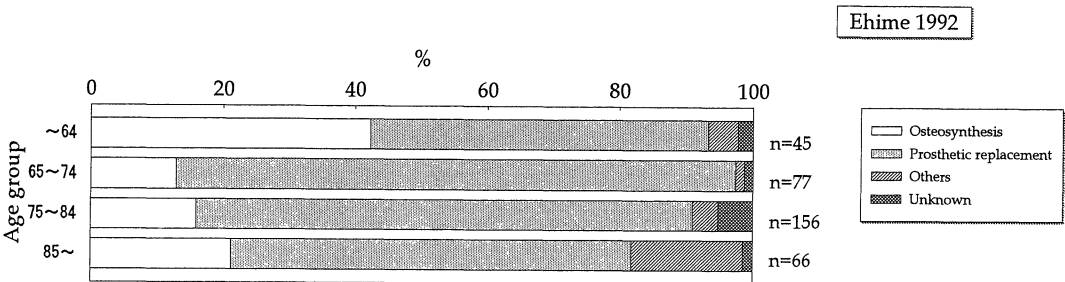
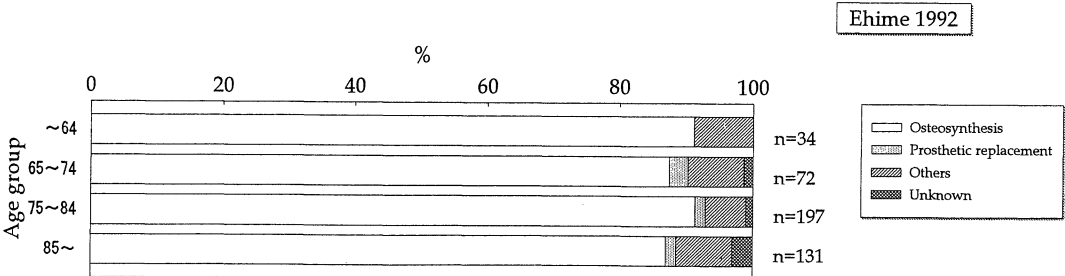


Fig. 2-2 Treatment for trochanteric fracture



5) 退院時身体活動状況

死亡退院13例、転帰不明24例および調査時に入院中であった29例を除外した812例について、骨折型別および治療法別に退院時の身体活動状況を

分析した。分類は「補助なし歩行可能」、「補助あり歩行可能」、「車椅子」、「はう」、「寝たきり」、「その他」とした。

骨折型が把握できたのは812例中725例(89.3%)

であった。骨折型別にみると、外側骨折では骨折発症時の年齢が64歳以下で、補助あり歩行可能例を含めた歩行可能な患者の割合は82.4%を占めていたが、この割合は年齢が進むにつれて減少し、85歳以上の年齢では55.5%であった。内側骨折では64歳以下で92.5%が歩行可能であったが、外側骨折と同様年齢とともにこの割合は減少し、85歳以上では53.4%であった (Fig. 3)。

治療法が把握できたのは812例中694例(85.5%)であった。治療法別にみると、人工骨頭置換術を行った患者では、歩行可能な患者の割合は64歳以下の年齢で91.3%、65~74歳で92.7%と高値であったが、75~84歳で79.1%、85歳以上では73.8%と減少した。骨接合術を行った患者では、歩行可能な患者は64歳以下で86.0%であったが、この割合は年齢とともに減少し、85歳以上では50.8%とほぼ半数となり、車椅子、ほう、寝たきりといった予後不良例と考えられる患者の割合が増加していた (Fig. 4)。このような傾向は男女間でほぼ同様であった。

退院時の身体活動状況を従属変数とした多重ロジスティック分析の結果を Tab. 3 に示した。本分析はすべての変数についてデータが入手できた

患者580人について行ったものである。有意な関連要因として医療機関分類、年齢、治療法、骨折の受傷機転の 4 変数が抽出された。歩行不能となる相対危険 (オッズ比) は医療機関分類では基幹病院を 1 とすると病院が1.641、診療所が2.693、年齢では 5 歳年齢が上がる毎に1.351、治療法では大腿骨頭置換術を 1 とすると骨接合術が2.709、骨折の受傷機転では転倒要因によるものを 1 とすると事故要因では0.496であった。

2. 患者アンケート調査

第 1 回目 (約 1 年後) の患者アンケート調査では、調査対象142人中97人から回答が得られた (回収率68.3%)。また第 2 回目の調査 (約 2 年後) では調査対象226人中190人から回答を得た (回収率84.1%)。第 1 回目の調査で回答を得た97人および第 2 回目で回答を得た190人について、医療機関調査での「骨折発症時に65歳以上で退院時に歩行可能であった」患者の性、年齢、骨折型、治療法を比較すると 2 群間に統計学的有意差は認められず、回答者の偏りは回避されたものと考えられる。

第 1 回目の調査では、「走ることができる」、「補助なし歩行可能」、「補助あり歩行可能」をあ

Fig. 3-1 Mobility at the time of discharge

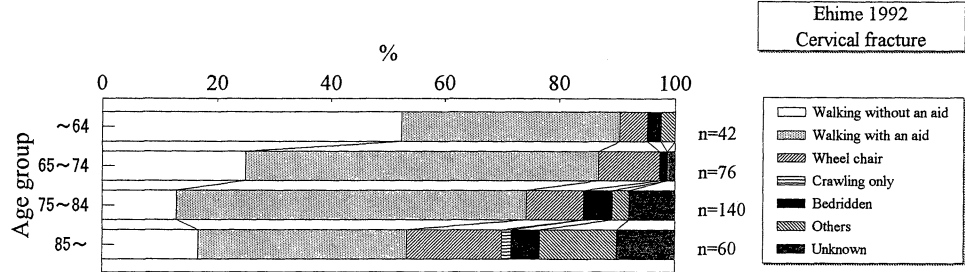


Fig. 3-2 Mobility at the time of discharge

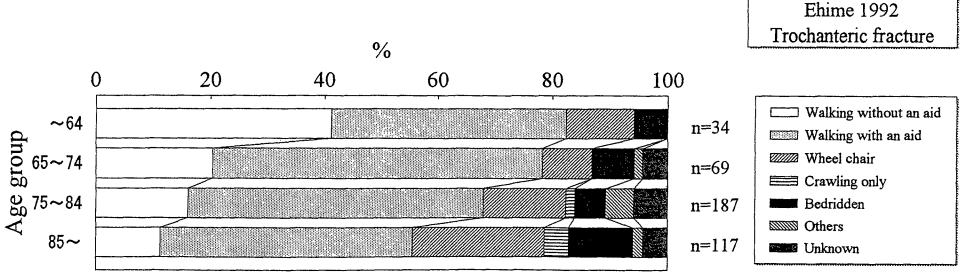


Fig. 4-1 Mobility at the time of discharge

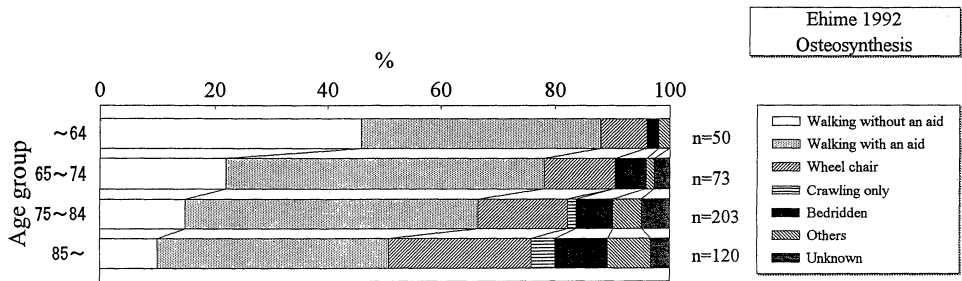


Fig. 4-2 Mobility at the time of discharge

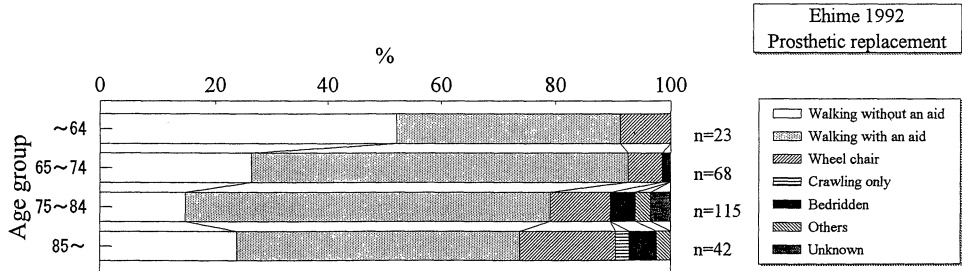


Table 3 Result of multivariate analysis (Dependent variable: Mobility at the time of discharge)

Independent variables		Odds ratio
Medical institution	General hospital	1.000
	Hospital	1.641**
	Clinic	2.693**
Sex	Male	1.000
	Female	1.025
Age	each 5 years increase of age	1.351**
Typo of fracture	Cervical fracture	1.000
	Trochanteric fracture	0.692
Treatment	Prosthetic replacement	1.000
	Osteosynthesis	2.709**
Cause of fracture	Falling over standing position	1.000
	Ascending or descending stairs, Falling from a height, Traffic accident	0.496*

* p<0.05 ** p<0.01

わせた歩行可能患者は97人中80人（82.5％）であり、歩行不能者は14人（14.4％）で、3人（3.1％）が調査時すでに死亡していた。第2回目の調査では歩行可能者の割合は190人中130人（68.4％）とその割合は減少し、31人（16.3％；第1回調査時の死亡患者3人を含む）が死亡していた。またこの調査では第1回目の調査で回答が得られた97人中90人から回答が得られたが、歩行可能者は62人（63.9％）と減少し、11人（11.3％）が死亡し

ていた。

第2回目の調査において生存していた患者と死亡していた患者を比較すると、骨折時の年齢は死亡例の方が生存例より高かった（77.7歳±7.0 VS 81.0歳±7.2 p<0.05）。骨折型、治療法、受傷機転には差は認められなかった。また統計学的な有意差はなかったが、女性の方が男性より生命予後が良好な傾向があった。従属変数を2回目調査時の生死とし、すべての変数についてデータが

入手できた患者150人について多重ロジスティック・モデルを用いて生命予後の解析を行うと、有意な関連が認められた変数は性で、相対危険（オッズ比）は男性 1 に対して女性は0.31であった（ $p<0.05$ ）。また統計学的な有意差はなかったが、年齢が高いほど生命予後が悪化する傾向があった（Tab. 4）。

次に第 2 回目の調査時に生存していた159人の患者について、歩行可能な患者と歩行不能な患者を比較すると、歩行不能患者では歩行可能患者に比して有意に年齢が高かった（76.6歳±6.5 VS 82.4歳±7.0 $p<0.001$ ）。また受傷機転についてみると歩行不能な患者では歩行可能患者と比較して有意に転倒要因で受傷した者が多かった（転倒要因で受傷した患者の割合：歩行可能患者：73.0%，歩行不能患者：96.2% $p<0.05$ ）。従属変数を 2 回目調査時の歩行の状態とし、すべての変数についてデータが入手できた患者129人について、多重ロジスティック・モデルを用いた歩行に関する予後の検討を行った。その結果、有意な関連が得られた変数は骨折発症時の年齢であった（Odds 比：5 歳増加につき1.60 $p<0.05$ ）。有意差はなかったが受傷機転についてみると事故要因で受傷した患者に比して転倒要因で受傷した患者の方が歩行状態が不良となる傾向が認められた（Tab. 5）。

Ⅳ 考 察

1. 医療機関調査

今回の調査では、92年 1 年間の愛媛県において大腿骨頸部骨折を生じた、878例を把握することができた。前述したように、これは推定総患者数の95.7%に相当し、大多数の大腿骨頸部骨折患者を把握できたと考えられる。ただ報告例には性・年齢の不詳者が74人含まれている。これは調査への協力を煩雑に感じ、調査に非協力的であった医療機関には、個々の患者の性、年齢は問わず、症例数のみの報告を求めたからであり、今後検討を要する。

性別の発生率では女性が男性の2.9倍を示した。他地域で行われた調査においても同様の傾向が認められており^{2,4~13)}、女性が男性を凌駕する理由として閉経による骨量の減少が考えられている¹⁷⁾。年齢階級別の発生率でも50～54歳の年齢階級までは男性の発生率の方が女性のそれよりも高かったが、55歳以上ではいずれの年齢階級においても女性が男性を上回り、しかもその差は高齢になるにつれ大きくなる傾向にあり、閉経が骨粗鬆症およびそれに関連する骨折である大腿骨頸部骨折の発生に大きな影響を与えていることがうかがわれる。また高齢になるにつれ男女の差が開く傾向にあることから、加齢の骨や骨折への影響もより女性に強いのかもしれない。

発生率を他地域で行われた同様の調査と比較す

Table 4 Result of multivariate analysis (Dependent variable: Survival or dead at 2 years after discharge)

Independent variables		Odds ratio
Medical institution	General hospital	1.000
	Hospital	1.608
	Clinic	2.586
Sex	Male	1.000
	Female	0.309**
Age	each 5 years increase of age	1.429*
Type of fracture	Cervical fracture	1.000
	Trochanteric fracture	0.275
Treatment	Prosthetic replacement	1.000
	Osteosynthesis	5.819
Cause of fracture	Falling over standing position	1.000
	Ascending or descending stairs, Falling from a height, Traffic accident	0.481

* $p<0.10$ ** $p<0.05$

Table 5 Result of multivariate analysis (Dependent variable: Mobility at 2 years after discharge)

Independent variables		Odds ratio
Medical institution	General hospital	1.000
	Hospital	2.270
	Clinic	5.153
Sex	Male	1.000
	Female	0.413
Age	each 5 years increase of age	1.603**
Type of fracture	Cervical fracture	1.000
	Trochanteric fracture	0.737
Treatment	Prosthetic replacement	1.000
	Osteosynthesis	1.554
Cause of fracture	Falling over standing position	1.000
	Ascending or descending stairs, Falling from a height, Traffic accident	0.128*

* p<0.10 ** p<0.05

ると、日本で行われた調査においては欧米で行われた調査⁴⁻⁶⁾に比して各年齢階級の発生率は著しく低値であり、本調査の結果もそれに合致した。男性では日本の推定値²⁾および鳥取県で行われた調査⁷⁾とほぼ同様の推移を示したが、80歳以上では香川県で行われた調査⁸⁾よりも低値であった (Fig. 5)。女性においてはそのような差異は認められず、日本の推定値、香川県、鳥取県とほぼ同様の結果であった (Fig. 6)。

性別年齢調整発生率について、本調査とこれらの過去の調査とを比較し Tab. 6 に示す。男性では新潟県で行われた調査¹⁰⁾、女性では鳥取県で行われた調査⁷⁾とほぼ同じ結果となった。折茂らによれば日本における大腿骨頸部骨折の発生率は西日本において高い傾向にあることが報告されている¹³⁾。調査方法が違い、一概に比較できないが、今回の調査結果はそれとは合致しなかった。また隣県の香川県の調査と比較しても発生率は低い。

Fig. 5 Incidence of hip fracture in different population groups

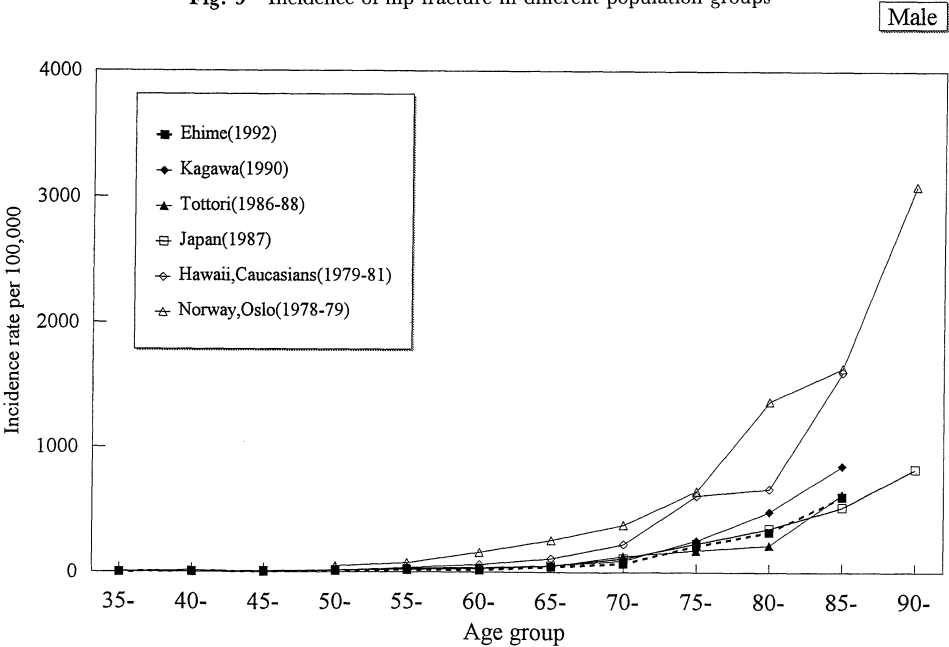
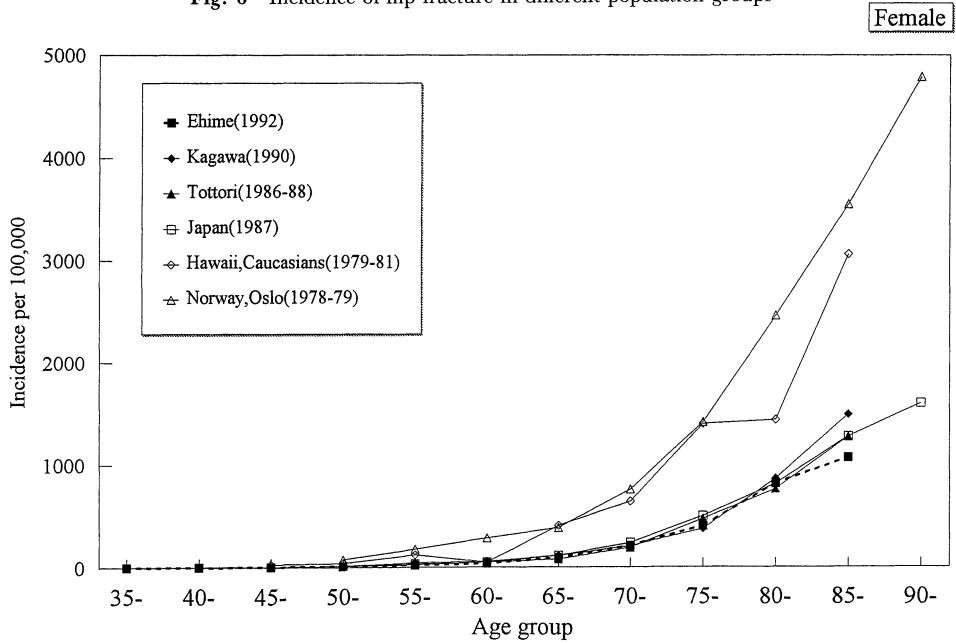


Fig. 6 Incidence of hip fracture in different population groups



これらの理由については調査票の回収率や回答不備な調査票が比較的多かった点、対象医療機関の設定の仕方、県外の医療機関への流出患者については把握できていない点等により、本調査での発生率が低めに算定された可能性は否定できないことが考えられる。例えば長崎県での調査⁹⁾では外科からの報告患者が全体のおよそ8%を占めることが報告されている。また、今回は前述したように、性または年齢の不明者が74例あったことで発生率を低く算定された可能性もある。以上のような発生率の算定に関わる調査法上の課題については、次回以降の調査において改善していきたい。

骨折発生率に最も大きく影響するのは骨の強度あるいはこれと密接に関連する骨量値であると考えられる。しかし日本人の骨量は白人より低値^{17,18)}であることが報告されているにもかかわらず、前述のように我が国での大腿骨頸部骨折の発生率は低い。このことは骨折の発生率の高値を骨量のみでは説明できず、転倒等の日常生活様式も影響していることを示唆している。本調査の結果でも、大腿骨頸部骨折の受傷機転において、64歳以下の比較的若年者において交通事故等の事故要因によるものが多かったのに対して、65歳以上の年齢階級では「立った状態からの転倒」という

Table 6 Age adjusted incidence rate of hip fracture in Japan

	Male	Female
Ehime	67.6	140.8
Niigata ¹⁰⁾	63.9	124.4
Tottori ⁷⁾	75.3	147.8
Kagawa ⁸⁾	96.3	162.1
Nagasaki ⁹⁾	80.5	205.3
Okinawa ¹¹⁾	84.2	193.6

転倒要因による受傷が多かった。今後は転倒と骨折との関連性、あるいは転倒の背景にある高齢者の身体的脆弱性について前向きな分析疫学的研究などを進めていく必要がある。さらに転倒の発生には「つまずく」、「ぶつかる」等、外因性の要因も大きく影響していることが報告されており、高齢者にとって安全な社会環境の整備が行われる必要がある¹⁹⁾。

退院時の身体活動状況は、骨折型別では内側骨折、外側骨折ともに受傷時の年齢が高齢になるに従って歩行可能者の割合が減少していた。また治療法別にみても、特に骨接合術を施行した患者では高齢になるに従って歩行可能者の割合は著減した。

多重ロジスティック・モデルを用いた多変量解析で骨折の受傷機転が退院時の身体活動状況に影響する因子として挙げられたのは、受傷機転が今回の調査で分析できなかった骨粗鬆症等の基礎疾患や骨折前の患者の身体的脆弱性がある程度反映したのではないかと考えられる。また医療機関分類が関連していたことは、入院期間や治療後のリハビリテーションの取り組みが医療機関により異なっており、これによる差が生じたものと推察されるが詳細については不明である。医療機関分類は Tab. 1 に示したように、順序尺度を用いてコーディングしているが（基幹病院：1，病院：2，診療所：3），基幹病院と病院の間の差および病院と診療所の間の差は等分であるかどうかは不明であり、今回求めた Odds 比の数値が真の値であるかどうかは検討を要する。しかし、医療機関分類についてダミー変数を用いた場合でも結果はほぼ同様であった（これは後述する退院後の予後についての多変量解析についても同様である）。これにより医療機関の種類が、退院時の身体活動状況に何らかの影響を与えることは指摘できる。また結果には示していないが、単変量の解析では内側骨折については基幹病院、病院、診療所の間で治療法に差はないものの、外側骨折では基幹病院と病院には治療法の差はないが、診療所では骨接合術の割合が減少し、その他（保存的治療等）の割合が増加しており、このことも解析に影響を与えた可能性がある。今後は退院時身体活動状況の検討には、各患者の骨粗鬆症に関連する基礎疾患の有無や、骨折前・術前の身体状況、入院期間、治療後のリハビリテーションの進行度等をより正確に把握し検討すべきと考えられる⁷⁾。本調査においては、調査票にはそれらに関する項目を設けたものの、基礎疾患についてはその診断を主治医の判断に任せたことや調査票への未記載が多かったことにより分析できなかった。入院期間についても、入退院日についての情報が正確に得られていない場合が多かったため、本調査では分析を行わなかった。また術前の身体状況や治療後のリハビリテーションの進行度については、調査票への記入があまりに煩雑になる恐れがあり省略した。今回のような郵送法による調査では患者についての詳細な情報を得るという点では限界があり、その分析のためには直接カルテ閲覧をしたり、主治医

にインタビューすることなどで補っていく必要があると考えられる。

2. 患者アンケート調査

本邦では人口の高齢化により、寝たきり老人の増加、痴呆老人の増加が危惧されている。大腿骨頸部骨折は寝たきりの原因の第2位を占め²⁰⁾、その対策は公衆衛生上の急務になっている。大腿骨頸部骨折の患者の治療後の予後を知り、その関連要因を把握することは、今後「寝たきり化」防止対策を進めていく上で非常に意義があると考えられる。

本調査においては、92年1年間の発生例について、対象を歩行可能な状態で医療機関を退院した患者に限定し、93年および94年の冬季に追跡調査を実施したので、その結果は大腿骨頸部骨折患者で歩行可能な状態で退院した患者のそれぞれ治療後約1年、約2年の予後をあらわすと考えられる。

まず生命予後についてみると、1年目には97人中94人（96.9%）が生存しており、3人（3.1%）が死亡していた。2年目には190人中159人（83.7%）が生存し、31人（16.3%）が死亡していた。生命予後に関連する要因の検討では、単変量の解析では生存者と死亡者では死亡者の方が有意に骨折発症時の年齢が高かった。また有意差はないが男性は女性より悪い傾向があった。多変量解析では男性は女性に比して有意に生命予後が悪く、年齢が高いほど悪化する傾向があった。Gallagher ら⁶⁾の調査によれば、大腿骨頸部骨折患者の生存率は、1年後では約80%、2年後では約70%である。本調査の結果はこれよりも良好な値になっているが、本調査では対象を歩行可能な状態で退院した患者に限定しているため、比較的全身状態が良好な患者について追跡したのでこのような結果になったと考えられる。また同じ Gallagher ら⁶⁾の調査によれば、健康人と大腿骨頸部骨折患者の生存率の差は、治療後約4ヵ月の短期間に生じると報告されている。大腿骨頸部骨折患者の生命予後は、発症後比較的短期間に決定されるのであるかも知れず、その検討にはより精度を高めた追跡調査が必要であると考えられる。

次に生存例について歩行状況をみると、歩行可能者の割合は1年後には94人中80人（85.1%）であり、2年後には159人中130人（81.8%）であ

った。歩行状況に関連する要因の検討では、単変量の解析では歩行可能者と歩行不能者では歩行不能者の方が有意に年齢が高く、また歩行不能者では歩行可能者と比して有意に転倒要因により受傷した患者の割合が高かった。多変量解析では骨折発症時の年齢が高いほど有意に歩行能力について予後が悪かった。また有意ではなかったが、受傷機転が事故要因である患者より、転倒要因で受傷した患者の方が歩行能力が悪い傾向があった。これは退院時身体活動状況の場合と同様に、受傷機転が今回の調査で分析できなかった骨粗鬆症等の基礎疾患や骨折前の患者の身体的脆弱性のある程度反映したのではないかと考えられる。日本国内で行われた他の調査¹²⁾では、骨折後の予後について歩行可能者の割合は76.6%であったと報告されている。しかしこの調査では退院後、もしくは老人ホーム入所中の身体活動状況を調査しているが、退院後どれくらいの時点かが不明であり、また本調査では退院時に歩行可能であった患者のみを追跡しているため一概に比較することはできない。本調査の結果では8割以上が歩行能力を維持していることから、大腿骨頸部骨折患者の短期間の歩行能力に関する予後は、少なくとも歩行可能な状態で退院した患者については良好であると考えられる。

今回用いた多変量解析において、解析対象から外したケースが解析結果に影響している可能性については、慎重な対応が必要であるが、本調査の結果示唆された生命予後を悪化させる因子ならびに歩行能力を悪化させる因子を持つ患者について、これをハイリスク群としてとらえ、重点的に対応していく必要がある。特に高齢で発症した大腿骨頸部骨折の予後は、高齢であるというだけで悪化する傾向にあることが本調査において示唆された。高齢者の大腿骨頸部骨折に関して、1次予防的側面だけでなく、3次予防的な観点から、入院中、退院後を通した治療後のリハビリテーションのあり方等にも検討していくことが重要である。また今後より精度の高い調査を行い、大腿骨頸部骨折患者の予後に影響を与える因子について、より詳しく検討を進めていく必要があると考えられる。

本調査にご協力を頂いた、愛媛県内各医療機関の諸先生方、大腿骨頸部骨折患者の皆様へ深謝致します。

(受付 '95. 9.13)
(採用 '96. 4.17)

文 献

- 1) 萩野 浩, 山本吉蔵. 骨粗鬆症の疫学. 整形外科 1992; 43: 1027-1032
- 2) Orimo, H. et. al. Hip Fracture incidence in Japan. J. Bone Miner. Metab. 1991; 9 (Supplement): 15-19
- 3) Stewart, I. M. Fractures of neck of femur. Incidence and implications. Br. Med. J. 1955; 1: 698-701
- 4) Falch, J. A. et. al. Epidemiology of hip fractures in Norway. Acta Orthop Scand 1985; 56: 12-16
- 5) Ross, P. D. et. al. A comparison of hip fracture incidence among native Japanese, Japanese Americans, and American Caucasians. Am. J. Epidemiol. 1991; 133 (8): 801-809
- 6) Gallagher, J. C. et. al. Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, minnesota. Clin. Orthop. 1980; 150: 163-171
- 7) 中村達彦. 鳥取県における大腿骨頸部骨折の疫学的研究. 日整会誌 1993; 67: 189-200
- 8) 河西 純, 乗松尋道, 中野正春. 香川県における大腿骨頸部骨折の頻度と他地域との比較. 中部整災誌 1993; 36 (4): 917-923
- 9) Ikeda, S. et. al. Incidence of fracture of the neck of the femur in Nagasaki Prefecture. J. Bone Miner. Metab. 1994; 12 (1): 69-76
- 10) Dohmae, Y. et. al. Epidemiology of femoral neck fractures in 1989, Niigata Prefecture, Japan. J. Bone Miner. Metab. 1991; 9 (Supplement): 20-24
- 11) Yoshikawa, T. et. al. Epidemiology of Osteoporosis in Okinawa. J. Bone Miner. Metab. 1991; 9 (Supplement): 61-71
- 12) 橋本 勉, 吉村典子, 壇上茂人. 日本における老人の転倒・骨折の実態. 老人の転倒と骨折 (琵琶湖長寿科学シンポジウム実行委員会編). 別冊総合ケア第1版. 東京: 医歯薬出版社, 1991; 26-32
- 13) 折茂 肇. 大腿骨頸部骨折全国頻度調査—1992年における新発生患者数の推定と5年間の推移. 日本医事新報 1995; 3707: 27-30
- 14) 総務庁統計局編. 平成2年国勢調査報告. 東京: (財)日本統計協会, 1990
- 15) 総務庁統計局編. 昭和60年国勢調査報告. 東京: (財)日本統計協会, 1985
- 16) 厚生省大臣官房統計情報部. 年齢調整死亡率の改訂について. 松浦十四郎他編. 厚生指標臨時増刊 国民衛生の動向1994年版. 東京: (財)厚生統計協会, 1994; 70-71

- 17) Kin, K. et. al. Bone mineral density of the spine in Normal Japanese subjects using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry: Effect of obesity and menopausal status. *Calcif. Tissue. Int.* 1991; 49: 101-106
- 18) Davis, J. W. et. al. The peak bone mass of Hawaiian, Filipino, Japanese, and White women Living in Hawaii. *Calcif. Tissue. Int.*, 1994; 55: 249-252
- 19) 安村誠司, 他. 地域の在宅高齢者における転倒発生率と転倒状況. *日本公衛誌* 1991; 9: 735-741
- 20) 折茂 肇. 骨粗鬆症の予防と治療の基本戦略. *Medical Practice*, 1994; 11: 1886-1894

INCIDENCE OF HIP FRACTURE AND PROGNOSIS IN EHIME PREFECTURE

Koichiro FUJIMOTO*, Shoji SHINKAI*, Hirokazu KONDOU*, Masamitsu KONISHI*
Hideaki KOUNO²*, Kei KIMURA³*, Hideo OKUMURA⁴*

Key words: Hip fracture, Incidence, Prognosis, Follow-up study

Hip fracture among the elderly has increasingly attracted public health concern in Japan. For the purpose of revealing the epidemiological features of hip fracture, post-treatment prognosis, and related factors, we studied all cases of hip fracture which occurred in Ehime Prefecture during 1992 who were admitted to hospitals or clinics, and followed up the cases for a subsequent two years. The incidence rate of hip fracture was 29.2 per 100,000 for males, and 84.0 for females, which are much lower than in Europe and the United States. Compared with rates reported previously in Japan, the age-specific incidence rates for males in Ehime were almost identical to the respective rates estimated by a nationwide survey and the rates for Tottori. However, the rate for males 80 years old or more was found to be lower than the corresponding rate for Kagawa. In females, the age-specific incidence rates for Ehime were similar to the Japanese averages, and the rates for Tottori and Kagawa. Falling from a standing position was a leading cause of hip fracture among older patients. Osteosynthesis was the main treatment modality elected trochanteric fractures. On the other hand, prosthetic replacement was predominant in cervical fracture. Multivariate analysis using a multiple logistic model showed that medical facility category, age, type of treatment, and cause of fracture had statistically significant relations to mobility at the time of discharge. Of patients who could walk at the time of discharge, 83.7% (159/190) were alive two years after discharge. Multiple logistic model analysis identified gender as a significant contributing factor to this mortality. Among the survivors, 81.8% (130/159) retain the ability to walk. Logistic model analysis revealed that older age experience a significantly higher risk in losing mobility.

* Department of Public Health, Ehime University School of Medicine

²* Uwajima Public Health Center

³* Ehime College of Health Science

⁴* Department of Orthopaedic Surgery, Ehime University School of Medicine