

2. 脊椎圧迫骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折の予後

定点病院にて、各骨折患者を登録し、その経過を定期的に調査するコホート研究である。

脊椎圧迫骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折それぞれについて全国各地の7～8施設（未指定）に協力を仰ぎ、定点観測病院とする。患者は当該施設を受診した連続する症例とする。初診時に、本研究への参加に関する文書による同意を得、エントリーする。最初の調査は初診時に行う。2回目の調査は、入院した患者の場合は退院時、外来治療の場合は受傷より4～8週経過時とする。3回目の調査は12ヶ月経過時に行う。調査項目は、患者属性、受傷場所、生活環境、受傷原因、日常生活自立度、認知能力、などである（図3-11）

なお、本研究は、日本整形外科学会の倫理委員会にて審査され承認されているが、さらに各施設においても倫理委員会の承認を得た後に実施する。

C. 研究結果

1. 大腿骨近位部骨折の長期予後

本年度は全国の94施設に調査を依頼し、調査を開始した。

2. 脊椎圧迫骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折の予後

今年度は、プロトコールの決定と、調査用シートの作成を行い、さらに協力定点病院の指定を行った。

プロトコールは先行している大腿骨頸部・転子部骨折の予後調査の研究と比較が可能な評価項目と各骨折独自の評価項目を設定した。また、介護保険の評価項目とオーバーラップするよう設定した。調査用シートは調査協力施設の負担を減らし、かつ必要な評価が得られるよう工夫した。

D. 考 察

代表的骨粗鬆症性骨折には脊椎圧迫骨折、大腿骨頸部・転子部骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折がある。大腿骨頸部・転子部骨折の予後に大きな問題があることはこれまでの研究で明らかにされている。しかし、他の骨粗鬆症性骨折ではケースシリーズレベルの報告がほとんどであり実態は明らかでない。たとえば脊椎圧迫骨折では、欧米より、本骨折の生命予後は大腿骨頸部・転子部骨折よりむしろ不良であるとの報告もあるが、脊椎では対象となる椎体は10椎体以上存在し、初回の骨折と10数回目の骨折を同一視することは妥当でない。また、生活環境、医療環境の違う国のデータをそのままわが国の患者に当てはめて考えるのは妥当でない。本研究によりその実態が明らかとなることが期待される。

E. 結 論

大腿骨近位部骨折の長期予後および脊椎圧迫骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折患者の予後は明らかでなく、これらの骨折に関する、わが国における正確な調査が必要であり、本研究によりその実態が明らかとなる。

患者様へのアンケート依頼状サンプル

〇〇 〇〇 様

拝啓

時下益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。

さて、あなた様は〇〇〇〇年に太ももの付け根の骨を折られ私どもの病院で治療されましたが、その後の経過はいかがでしょうか。恐れ入りますが同封致しました葉書の調査内容にご記入頂きご返送頂きたく存じます。

万一患者さんがご記入困難な場合はどうかご家族、もしくは介護されておられる方がご記入下されば幸いです。

末筆となりましたが、患者様やご家族様のご多幸とご健勝を祈念いたします。

敬具

2007年〇月

〇〇病院整形外科 医長 〇〇〇〇

図1. 大腿骨近位部骨折 追跡調査用依頼状

1. 今、どこにお住まいですか。
 a. 自宅 b. 病院 c. 介護施設 d. その他

2. 今の状態についてお尋ねいたします(最も該当するものに○をお付け下さい)。
 a. 交通機関等を利用して自力で外出する。
 b. 隣近所なら自力で外出する。
 c. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する。
 d. 外出の頻度が少なく、日中もほとんど寝たりの生活をしている。
 e. 自力で車椅子に移乗し、食事準備はベッドから銀線で行う。
 f. 介助により車椅子に移乗する。
 g. 自力で寝返りをうてる。
 h. 自力で寝返りをうてない。

3. 介護認定を受けていますか。
 a. はい b. いいえ c. 分からない
 ※「はい」の場合
 要支援(1, 2) 要介護(1, 2, 3, 4, 5)

4. 骨粗鬆症の薬を飲んでいますか。(注射を含む)
 a. はい b. いいえ

5. 手術後現在までの間に他に骨を骨折したことがありますか。
 a. ある b. ない
 ※「ある」の場合 → いつ(平成__年__月)
 どの骨折ですか。上の区に該当する所に○をお付け下さい。

6. 万が一患者様がお亡くなりになった場合ご家族にお伺いいたします。
 患者様は平成__年__月に____が原因で亡くなりました。

アンケート記入日 平成19年__月__日
 アンケート記入者
 a. ご本人 b. ご家族 c. スタッフ d. その他
 ご協力ありがとうございました。




図2. 定点観測調査用 はがき

脊椎圧迫骨折調査シート1(初診時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名	
病院コード	
研究調査用コード(登録ID)	*各施設で患者様にコードをつけ、必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)___年___月___日
初診日	平成___年___月___日
主な診断方法	1. X線単純像 2. 臨床所見 3. MRI 4. 骨シンチ 5. その他
骨折年月日の特定	1. 全く不明 2. おおよそ特定可 3. 特定可
骨折年月日	平成___年___月___日(おおよそ特定可なら〇月上旬などと記入)
受傷場所	1. 不明 2. 一般住宅屋内 3. 施設・病院などの屋内 4. 屋外 5. その他
受傷前の主な生活場所	1. 自宅などの一般住宅 2. 病院 3. 介護施設など
受傷の原因	1. 不明 2. 原因なし 3. 重い物を持ったなど 4. 転倒 5. 転落 6. 交通事故 7. その他
受傷前の日常生活自立度	1. 交通機関を利用して外出する 2. 隣近所へなら外出する 3. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する 4. 外出の頻度は少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている 5. 車いすに移乗し、食事排泄はベッドから離れて行う 6. 介助により車いすに移乗する 7. 自力で寝返りをうつ 8. 自力では寝返りもうたない 9. 不明
受傷前の認知能力	1. 正常 2. 何らかの痴呆を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している 3. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる 4. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする 5. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする 6. 著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする
受傷前の腰背痛	1. 全く痛くなかった 2. 時々労作時などに軽い痛みがあった 3. 中等度の痛みがあった 4. 強い痛みが常時または、頻繁にあった

脊椎圧迫骨折調査シート1(初診時用)

<連絡先>公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail: nakano@tamana-chp.jp

図3. 脊椎圧迫骨折調査シート1(初診時用)

脊椎圧迫骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名		
病院コード		
研究調査用コード(登録ID)		*患者様を特定するのに必要ですので必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女	
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)___年___月___日	
入院の有無	1. あり 2. なし	
入院日	平成___年___月___日	
手術日	平成___年___月___日	
退院日	平成___年___月___日	
主な診断方法(※1)	1. X線単純像 2. 臨床所見 3. MRI 4. 骨シンチ 5. その他	
骨折型	1. 単純圧迫骨折 2. 後壁損傷あり 3. posterior columnに及ぶ不安定骨折	
主な治療法	1. ギプス 2. コルセット 3. 椎体形成術 4. その他の手術	
骨粗鬆症薬の服用状況	1. 骨折前から服用 2. 骨折後に新たに投与 3. 骨折後も投与なし	

※1:初診時にご記入いただけていない場合のみご記入ください。

脊椎圧迫骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

<連絡先> 公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail: nakano@tamana-chp.jp

図4. 脊椎圧迫骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

様

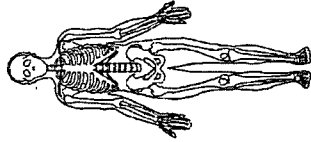
〈病院記入欄〉	
病院コード	
登録ID	

アンケート記入日 平成 年 月 日

アンケート記入者

1. ご本人 2. ご家族 3. スタッフ 4. その他

※下記の質問にお答えください。



問1 骨折したその背骨はその後手術を受けましたか？

1. はい 2. いいえ

問2 その後どこかかの骨折をしましたか？

1. はい 2. いいえ

*「はい」の場合はどこですか？ 上の図の該当する所に○をお付け下さい。

問3 その後に入院治療した、あるいは寝込んだ病気・ケガがありますか？

1. ある 2. ない *「ある」の場合 → ()

問4 現在の腰背痛、下肢へびひく痛みは？

1. 全く痛くない
2. 立ったり座ったりした時に少し痛いことがある
3. 中等度の痛みがある
4. 強い痛みが常時または、頻繁にある

問5 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 自力では寝返りもできない
2. 寝たきりだが、自力で寝返りをうつことができる
3. 助けてもらって車いすに乗る
4. 自分で車いすに乗ることができて、食事排泄はベッドから離れて行う
5. 外出の頻度は少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている
6. 誰かに付き添ってもらって外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する
7. 隣近所へなら一人で外出する
8. 交通機関を利用して一人で外出する

問6 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 食事をしたことも忘れてしまうほどの忘れがひどく、体も不自由で、専門的な治療を必要としている
頻繁に見られ、常に介護を必要とする
2. もの忘れや勤怠が非常に多く、日常生活に支障を来たすような症状が
3. もの忘れや勤怠が非常に多く、日常生活に支障があり、介護を必要とする
4. もの忘れや勤怠は多いが、誰かが注意していれば一人でできる
5. もの忘れは多いが、日常生活は何でも一人でできる
6. 何でも一人でできる

問7 現在お住まいはどちらですか？

1. 自宅などの一般住宅 2. 介護施設 3. 病院

問8 もしお亡くなりになっている場合はその年月日を教えてください。

→ 平成 年 月 日

ご協力ありがとうございました。

図5. 脊椎圧迫骨折調査シート3(12カ月経過時用)

橈骨遠位部骨折調査シート1(初診時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名	
病院コード	
研究調査用コード(登録ID)	*各施設で患者様にコードをつけ、必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)____年__月__日
骨折年月日	平成____年__月__日
初診日	平成____年__月__日
受傷側	1. 右 2. 左
利き手	1. 右 2. 左
骨折型	1. 関節外 2. 関節内
受傷場所	1. 不明 2. 一般住宅屋内 3. 施設・病院などの屋内 4. 屋外 5. 交通機関内
受傷前の主な生活場所	1. 自宅などの一般住宅 2. 病院 3. 介護施設など
受傷の原因	1. 転倒 2. 転落 3. 交通事故 4. その他
受傷前の日常生活自立度	1. 交通機関を利用して外出する 2. 隣近所へなら外出する 3. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する 4. 外出の頻度は少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている 5. 車いすに移乗し、食事排泄はベッドから離れて行う 6. 介助により車いすに移乗する 7. 自力で寝返りをうつ 8. 自力では寝返りもうたない 9. 不明
受傷前の認知能力	1. 正常 2. 何らかの痴呆を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している 3. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる 4. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする 5. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする 6. 著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする

橈骨遠位部骨折調査シート1(初診時用)

<連絡先>公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail: nakano@tamana-chp.jp

図6. 橈骨遠位部骨折調査シート1(初診時用)

橈骨遠位部骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名		
病院コード		
研究調査用コード(登録ID)		* 患者様を特定するのに必要ですので必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女	
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)___年___月___日	
入院の有無	1. あり 2. なし	
入院日	平成___年___月___日	
手術	1. あり 2. なし	
手術日	平成___年___月___日	
退院日	平成___年___月___日	
主な治療法	1. 保存 2. ピンニング 3. 創外固定 4. 内固定	
骨粗鬆症薬の服用状況	1. 骨折前から服用 2. 骨折後に新たに投与 3. 骨折後も投与なし	

橈骨遠位部骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

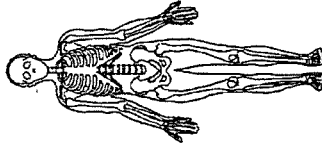
<連絡先> 公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail: nakano@tamana-chp.jp

図7. 橈骨遠位部骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

様

＜病院記入欄＞	
病歴コード	
登録ID	

アンケート記入日 平成 年 月 日



アンケート記入者
1. ご本人 2. ご家族 3. スタッフ 4. その他

※下記の質問にお答えください。

問1 骨折した手首はその後手術を受けましたか？

1. はい 2. いいえ

問2 その後どこかの骨折をしましたか？

1. はい 2. いいえ

*「はい」の場合はどこですか？ 上の図の該当する所に○をお付け下さい。

問3 その後に入院治療した、あるいは寝込んだ病氣・ケガはありますか？

1. ある 2. ない *「ある」の場合 → ()

問4 骨折した手は骨折する前と同じように使えますか？

1. 同じように使える 2. 少し不自由になった
3. 不自由になってあまり使わなくなった

問5 痛みはどうですか？

1. 全く痛くない 2. 重い物を持ったりした時に少し痛いことがある
3. 中程度の痛みがある 4. 安静時も痛みがある

問6 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 自力では寝返りもできない
2. 寝たきりだが、自力で寝返りをうつことができる
3. 助けてもらって車いすに乗る
4. 自分で車いすに乗ることができて、食事排泄はベッドから離れて行う
5. 外出の頻度は少なく、日中も寝たきり生活をしている
6. 誰かに付き添ってもらって外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する
7. 隣近所へなら一人で外出する
8. 交通機関を利用して一人で外出する

問7 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 食事をしたことも忘れてしまうほどの忘れがひどく、体も不自由で、専門的な治療を必要としている
2. もの忘れや勘違いが非常に多く、日常生活に支障を来たすような症状が頻繁に見られ、常に介護を必要とする
3. もの忘れや勘違いが非常に多く、日常生活に支障があり、介護を必要とする
4. もの忘れや勘違いは多いが、誰かが注意していれば一人でできる
5. もの忘れは多いが、日常生活は何でも一人でできる
6. 何でも一人でできる

問8 現在お住まいはどちらですか？

1. 自宅などの一般住宅 2. 介護施設 3. 病院

問9 もしお亡くなりになっている場合はその年月日を教えてください。

→ 平成 年 月 日

ご協力ありがとうございました。

図8. 機骨遠位部骨折調査シート3(12ヶ月経過時用)

上腕骨近位部骨折調査シート1(初診時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名	
病院コード	
研究調査用コード(登録ID)	*各施設で患者様にコードをつけ、必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)___年___月___日
骨折年月日	平成___年___月___日
初診日	平成___年___月___日
受傷前の主な生活場所	1. 自宅などの一般住宅 2. 病院 3. 介護施設など
受傷場所	1. 不明 2. 一般住宅屋内 3. 施設・病院などの屋内 4. 屋外 5. 交通機関内
受傷の原因	1. 転倒 2. 転落 3. 交通事故 4. その他
受傷前の日常生活自立度	1. 交通機関を利用して外出する 2. 隣近所へなら外出する 3. 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する 4. 外出の頻度は少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている 5. 車いすに移乗し、食事排泄はベッドから離れて行う 6. 介助により車いすに移乗する 7. 自力で寝返りをうつ 8. 自力では寝返りもうたない 9. 不明
受傷前の認知能力	1. 正常 2. 何らかの痴呆を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している 3. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる 4. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする 5. 日常生活に支障を来たすような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする 6. 著しい精神症状や問題行動あるいは重篤な身体疾患が見られ、専門医療を必要とする

上腕骨近位部骨折調査シート1(初診時用)

<連絡先>公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail:nakano@tamana-chp.jp

図9. 上腕骨近位部骨折調査シート1(初診時用)

上腕骨近位部骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

名前		
病院内ID		

切取線

病院名		
病院コード		
研究調査用コード(登録ID)		*患者様を特定するのに必要ですので必ずご記入ください。
性別	1. 男 2. 女	
生年月日	(明治,大正,昭和,平成)____年__月__日	
入院の有無	1. あり 2. なし	
入院日	平成____年__月__日	
手術	1. あり 2. なし	
手術日	平成____年__月__日	
退院日	平成____年__月__日	
骨折型		*可能ならご記入ください。
主な治療法	1. 保存 2. ピンニング 3. 創外固定 4. 内固定 5. 人口骨頭置換	
骨粗鬆症薬の服用状況	1. 骨折前から服用 2. 骨折後に新たに投与 3. 骨折後も投与なし	

上腕骨近位部骨折調査シート2(退院時あるいは4-8週経過時用)

<連絡先> 公立玉名中央病院整形外科内
日本整形外科学会骨粗鬆症委員会事務局
E-mail:nakano@tamana-chp.jp

図 10. 上腕骨近位部骨折調査シート2(退院時あるいは 4-8 週経過時用)

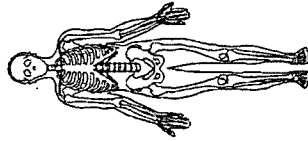
様

〈病院記入欄〉	
病院コード	
登録ID	

アンケート記入日 平成 年 月 日

アンケート記入者

1. ご本人 2. ご家族 3. スタッフ 4. その他



※下記の質問にお答えください。

問1 骨折した肩はその後手術を受けましたか？

1. はい 2. いいえ

問2 その後にどこかの骨折をしましたか？

1. はい 2. いいえ

*「はい」の場合はどこですか？ 上の図の該当する所に○をお付け下さい。

問3 その後に入院治療した、あるいは霧込んだ病気のケブツはありますか？

1. ある 2. ない *「ある」の場合 → ()

問4 骨折した手は骨折する前と同じように使えますか？

1. 同じように使える 2. 少し不自由になった
3. 不自由になってあまり使わなくなった

問5 痛みはどうですか？

1. 全く痛くない 2. 重い物を持ったりした時に少し痛いことがある
3. 程度の痛みがある 4. 安静時も痛みがある

問6 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 自力では寝返りもできない
2. 寝たきりだが、自力で寝返りをうつことができる
3. 助けてもらって車いすに乗る
4. 自分で車いすに乗ることができ、食事排泄はベッドから離れて行う
5. 外出の頻度は少なく、日中も寝たきり生活をしている
6. 誰かに付き添ってもらって外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する
7. 隣近所へなら一人で外出する
8. 交通機関を利用して一人で外出する

問7 現在の状態についてお尋ねします。(該当するもの一つに○をお付け下さい)

1. 食事をしたことも忘れてしまうほどの忘れがひどく、体も不自由で、専門的な治療が必要としている
2. もの忘れや勘違いが非常に多く、日常生活に支障を来すような症状が頻繁に見られ、常に介護を必要とする
3. もの忘れや勘違いが非常に多く、日常生活に支障があり、介護を必要とする
4. もの忘れや勘違いは多いが、誰かが注意していれば一人でできる
5. もの忘れは多いが、日常生活は何でも一人でできる
6. 何でも一人でできる

問8 現在お住まいはどちらですか？

1. 自宅などの一般住宅 2. 介護施設 3. 病院

問9 もしお亡くなりになっている場合はその年月日を教えてください。

→ 平成 年 月 日

ご協力ありがとうございました。

図 11. 上腕骨遠位部骨折調査シート3(12ヶ月経過時用)

高齢骨折患者の骨代謝動態の検討

分担研究者 遠藤直人 新潟大学整形外科教授

研究協力者 原田 敦 国立長寿医療センター 機能回復診療部長

研究要旨 骨粗鬆症性骨折リスクと予後に血液中ビタミン D レベルがいかに関与するかは解明が待たれる大きな課題である。今年度は、愛知県および新潟県佐渡での大腿骨近位部骨折患者におけるビタミンD不足の状態について検討した。愛知県では骨折患者 98名の血液中ビタミンDレベルから、軽度の不足 65.3%、中程度不足 11.2%、極度の不足 1.0%とビタミンD不足は 77.6%に達していた。血液中ビタミンDレベルは、骨折既往のある者の方がいない者より低くビスホスホネート治療をされていた者の方が無治療者より低かった。さらに季節差もみられた。佐渡ではビタミン D レベルは骨折リスク因子であると同時に活動性、認知症との関連が見いだされた。

A. 研究目的

高齢期において頻度が上昇する骨粗鬆症性骨折は、高齢者の自立と QOL を低下させるだけでなく、直接的及び間接的に生命予後をも悪化させ、今後の高齢化社会の大きな医療問題となり続けるものと予測される。なかでも、大腿骨頸部骨折は機能予後、生命予後が最も不良なばかりでなく、その医療と介護に要する費用の総和は 1 兆円に届かんとしており、医療経済的な意義も大きい。従って、大腿骨頸部骨折を治療するだけでなく、その予防を行うことが重要視されてきているが、本骨折のリスクにはいまだ明らかになっていないものが多数存在している。そのうち、大腿骨頸部骨折患者の骨代謝における特性は、予防を考えると

に重要な意義を有すると考えられ、特にビタミン D 不足が大腿骨頸部骨折発生に関連する可能性は大いに注目されており、大腿骨頸部骨折患者におけるビタミン D 不足の高い頻度が報告されているが、本邦ではそれに関しての全国調査はまだなされていない。血中ビタミン D 濃度は、年代、自立度、摂取量、季節、地域差などによる変動がみられるので、本邦における大腿骨頸部骨折患者のビタミン D 不足の実態を知り、その改善による骨折予防に繋げるためには、これらの要素を十分勘案した検討が必要であると考えられる。

そこで今年度は、その一環として、大腿骨頸部骨折患者におけるビタミン D 不足の状況を調査した。

B. 研究方法

1. 対象

研究1 (愛知県): 愛知県の大府市と東浦町の境にある国立長寿医療センター病院の整形外科に平成16年10月から平成17年3月までの間に大腿骨頸部骨折を受傷して治療のために入院した患者のうち、本研究に同意を得た者である。年齢は55才以上とし、除外基準は、高エネルギー外傷、腫瘍、骨系統疾患、骨代謝性疾患である。

研究2 (佐渡): 新潟県佐渡市は2004年時点で全人口70,011人であり、うち、65歳以上の方は23,787人で高齢化率(65歳以上の人口が総人口に占める割合)は34%であった。2004年1月1日から12月31日までの期間に発生した骨粗鬆症関連骨折をすべて調査した。本研究は佐渡における全医療機関、すなわち佐渡病院、両津病院、関連施設、診療所、医師会、行政との協力によりおこなわれたものであり、発生した骨折の95%以上を捕捉していると推定される。

2. 方法

研究1 (愛知県): 病歴に関しては、骨粗鬆症性骨折の既往、使用中の骨粗鬆症薬の有無を聴き取り、入院後1週以内に採取した血清で25(OH)D (RIA2抗体法)、intact PTH (ECLIA)、骨代謝に関連する血清生化学検査 (Ca, P, ALP, NTx)、一般血清生化学検査 (アルブミン、AST、ALT、BUN、Cre) の測定を施行した。さらに、血清総ホモステイン (HPLC) も測定した。また、術前に体重 (kg)、身長 (cm)、及び二重エネルギー X線吸収法 (GE Lunar, DPX-NT) を使用した腰椎、反対側の大腿骨頸部骨折のない症

例では健側の大腿骨頸部、転子部、ワード、近位部全体の骨密度 (g/cm^2) を測定した。

これらの検査値を検討して愛知県の大腿骨頸部骨折患者のビタミンD不足の頻度を解析するに当たって、ビタミンD不足の基準値は、Sakuma A, Endo Nらにならって20ng/mL未満をビタミンD不足とし、さらにその程度を中村和利にならって12-20ng/mLを軽度のビタミンD不足、5-12ng/mLを中程度のビタミンD不足、5ng/mL未満を極度のビタミンD不足とした。また、季節別検討に際して、採血日が3月から5月を春、6月から8月を夏、9月から11月を秋、12月から2月を冬とした。(倫理的配慮)

研究計画については当該施設倫理委員会に諮り、承認を得た。

研究2 (佐渡): 対象の患者の血液中ビタミンDレベル、口腔内残存歯牙数を測定した。

C. 研究結果

1. 研究1 (愛知県)

今回の研究で検討できた大腿骨頸部骨折患者は98名で、年齢は56才から102才までの平均81.9才(標準偏差[以下SD] 9.8)、男性15例、女性83例、体重、身長 of 平均値は43.9(SD9.9)kg、148.6(SD8.6)cmであった。骨折型は、大腿骨頸部内側骨折が43例、転子部骨折が55例であった。骨粗鬆症性骨折の既往は、44例になく、54例にみられたが、そのうち脊椎骨折既往は29例、非脊椎骨折既往は32例(重複あり)で、反対側の大腿骨頸部骨折既往は12例であった。また、採血日は夏12例、秋28例、冬40例、春18例であった。97例中骨粗鬆症薬によ

る治療を受けていたのは、3例にとどまっております。3例ともビスホスホネート製剤が投与されていた。

大腿骨頸部骨折患者の血清25(OH)Dは、4ng/mLから30ng/mLまで平均16.4ng/mL(SD4.4)であった(表1)。ビタミンD不足の基準に当てはめると、不足なしは22例(22.4%)であったのに対して、ビタミンD不足は76例(77.6%)にも達していた。不足例の内訳は、軽度の不足が64例(65.3%)、中程度の不足が11例(11.2%)、極度の不足が1例(1.0%)であった(図1)。

血清 intact PTH は、2.0pg/mLから72.0pg/mLまで平均20.2(SD12.9)pg/mLであった。基準値(10-65pg/mL)を19例が下回り、1例が上回っていた。

ほかの血清測定値の平均値はそれぞれ、Caが8.6mg/dL、Pが3.4mg/dL、ALPが280.0IU/L、NTxが19.3nmol BCE/L、総ホモシステインが14.5nmol/mL、アルブミンが3.7mg/dL、ASTが22.2IU/L、ALTが16.6IU/L、BUNが21.9mg/dL、Creが0.8mg/dLであった。血清測定値の一覧は表1に示した。

骨密度の平均値はそれぞれ、大腿骨頸部が0.545g/cm²、転子部が0.472g/cm²、ワードが0.400g/cm²、近位部全体が0.601g/cm²、腰椎が0.791g/cm²であった。骨密度の測定値の一覧は表2に示した。

血清25(OH)Dと年齢、性別、大腿骨の骨折型、骨折既往、骨粗鬆症治療との関係を検討すると、年齢との相関はなく、男女間や骨折型間で差はみられなかったが、骨粗鬆症性骨折既往がある者の血清25(OH)Dは平均15.3(SD3.9)ng/mLで、その既往がない者は平均17.6(SD4.8)ng/mLと、骨折既

往者の方が有意に低値であった(p=0.018)。さらに骨折部位別に検討すると、血清25(OH)Dは脊椎骨折既往者でも平均15.0(SD4.1)ng/mLと、その既往がない者の平均16.9(SD4.5)ng/mLと、脊椎骨折既往者の方が有意に低値であった(p=0.0440)。しかしながら、非脊椎骨折や大腿骨頸部骨折の既往の有無では血清25(OH)Dに差はみられなかった。さらに骨粗鬆症薬による骨粗鬆症治療、今回はすべてビスホスホネートが投与されていた者は、血清25(OH)Dが平均10.7(SD5.8)ng/mLと、無治療者の平均16.5(SD4.3)ng/mLより有意に低かった(p=0.0236)。

また、血清25(OH)Dの季節による差を検討すると、春は平均14.6(SD3.5)ng/mL、夏は平均18.3(SD4.2)ng/mL、秋は平均17.4(SD4.9)ng/mL、冬は平均15.8(SD4.4)ng/mLで、春は夏(p=0.0238)及び秋(p=0.0368)より有意に低値であった。

次ぎに血清25(OH)Dと身体計測値、intact PTH以外の骨代謝に関連する血清生化学検査値、一般血清生化学検査値、大腿骨及び腰椎の骨密度との相関を解析すると、これらのうちいずれも血清25(OH)Dとの有意な相関を示さなかった。

さらに血清25(OH)Dとintact PTHの関係を解析すると、98例全体では有意な相関はみられなかった(図2)。D不足者とD正常者および骨粗鬆症性骨折既往者と既往なし者に分けて分析しても、やはり有意な相関は見いだせなかった。

2. 研究2 (佐渡)

1) 骨折発生率

表3は骨粗鬆症を基盤とした骨折には脊椎椎体骨折、大腿骨頸部(近位部)、上腕骨

頸部、橈骨遠位端骨折の2004年1年間での発生数、10万人あたりの発生率、平均年齢の一覧である。脊椎椎体骨折の発生数が最も多く、ついで大腿骨頸部であった。

これらの4骨折の発生数を単純に総和すると人口7万人あたり、350骨折であり、これは人口10万あたり500骨折の発生率に相当する。すなわち人口200人に1骨折(骨粗鬆症を基盤とした4骨折のいずれかの骨折)を起こしていることを示している。

受傷平均年齢を比較すると、脊椎骨折(平均77歳)ついで大腿骨頸部骨折(平均81歳)であった。これは脊椎骨折を生じた後、ほぼ半数の方が3-5年後の大腿骨頸部骨折を起こしていると推定される。以前より一度、骨折を起こした方は次なる骨折を起こすリスクが高いことが知られていたが、今回の検討結果から「脊椎骨折が3-5年後に次なる大腿骨頸部骨折を引き起こす」という時間的経過を含めての推移が明らかになった。

2) 血液中ビタミンDレベルおよび口腔内残存歯牙数

大腿骨頸部骨折患者さんと骨折を起こしていない方との特徴を比較した。その結果、血液中ビタミンDレベルが低値であり、口腔内残存歯牙数が少ない傾向にあった(表2)。これはビタミンD低値が骨折リスクであることを示唆しており、また口腔内歯牙数は摂食、口腔内衛生状態などを反映して可能性がある。骨粗鬆症は高齢者に見られることから高齢者における栄養管理の重要性を示唆している。

有意差はないものビタミンDの低下とともに活動度が低い傾向を示した(図3)。活動性とビタミンDレベルの関連についてはさ

らなる検討が必要であろう。

血期中ビタミンDレベルが低値ほど、認知症の程度が高度になることが示され、認知症との関連が明らかとなった(図4)。

D. 考察および結論

1. 研究1 (愛知県)

今回の検討では、愛知県の大府・東浦地区の大腿骨頸部骨折患者におけるビタミンD不足の状況を血清25(OH)Dを中心に検討したところ、血清25(OH)Dは平均16.4ng/mLと低めで、20ng/mLをカットオフ値としたビタミンD不足者は77.8%の高率に見いだされた。この頻度は新潟県佐渡の調査における62%よりさらに高かったが、熊本県における95%よりは低いという結果であった。血清25(OH)Dに影響する因子を検討して有意な結果が得られたものは、骨粗鬆症性骨折既往と骨粗鬆症治療の有無であった。興味深いことに骨粗鬆症性骨折の既往がある者はない者より血清25(OH)Dが低値で、脊椎骨折既往の存在がそれに関連していた。また、今回の骨折患者のビタミンDレベルが低かったことは、その予防におけるビタミンD補充の重要性を思わせるが、特に、ビスホスホネートで治療されていた者の方が無治療者より血清25(OH)Dが低かったことは、本薬剤の骨折予防効果がカルシウムとビタミンD充足の元に得られることを考慮すれば、本剤使用時におけるビタミンD補充の必要性を看過すべきではないことを示唆する。

血清ビタミンDレベルには季節変動があることが知られているが、今回の調査でも春、冬、秋、夏と高くなる傾向があり、夏及び秋と春の間には有意差があった。愛知

県は冬期においても比較的日照に恵まれた地域であるにもかかわらず、愛知県でのビタミンD不足の頻度が新潟県より高かった理由としては、今回の調査例では、運動機能や精神機能の低下によってほとんど屋内で生活するようになって皮膚への日照があまり血清 25 (OH) D に影響しない患者の率が高い可能性とビタミンD の経口摂取量が少ない可能性などが考えられるが、それらの点についての検討はできていない。

血清 25(OH)D と intact PTH との間には、今回の大腿骨頸部骨折患者においては何ら関連性が見られなかった。このことは、新潟県の調査結果と一致しており、低い血清 25 (OH) D レベルが必ずしも血清 PTH を上昇させるとは限らないということかもしれない。

今回の調査からビタミンD不足には地域差があることが予想される。大腿骨頸部骨折頻度について西高東低という地域差が知られているが、それにはビタミンKのみならずビタミンDの地域差も影響している可能性が考えられた。今後、全国規模での調査が進められ、ビタミンDに関する栄養状態が骨粗鬆症性骨折リスクやその予後に与える影響を検討する必要があると思われる。

結論として、愛知県大府・東浦地区の大腿骨頸部骨折患者 98 名の血液中ビタミンDレベルを調べたところ、軽度の不足 65.3%、中程度不足 11.2%、極度の不足 1.0%とビタミンD不足は 77.6%に達していたことが判明した。本骨折リスクとしてのビタミンD不足について、今後の全国調査による詳細な検討が必要である。

2. 研究2 (佐渡)

ビタミンD レベルは骨折リスク因子であ

るが、さらに活動性、認知症との関連が明らかになりつつあり、今後骨折、活動性、認知症相互の関連について明らかにしていく必要がある。今後、ビタミンDレベルの評価により、活動性、認知症の評価の一指標として有用な可能性が示唆される。

E. 健康危機情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

1. 遠藤直人 佐久間真由美 生沼武男
転倒の先に起こることは骨折である。
整・災外 50 : 41-47、2007
2. 遠藤直人 骨粗鬆症 臨床スポーツ医学 24 : 219-224, 2007
3. 遠藤直人 股関節の発生・成長 最新整形外科学大系 16骨盤・股関節 中山書店 p p 68-77、越智隆弘総編集 2006年
4. 遠藤直人 椎体の変形と骨折 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2006年版 p p 59-60 ライフサイエンス社、東京、2006
5. 遠藤直人 巻頭言：大腿骨頸部骨折の危険因子と予防 CLINICAL CALCIUM 16:1945-1946, 2006
6. 佐久間真由美、遠藤直人 血中ビタミンD低値と大腿骨頸部骨折 CLINICAL CALCIUM 16:1968-1972, 2006
7. Sakuma M., Endo N., Reply to Fisher et al., calcium-PTH-Vitamin D axis in older patients with hip fracture Osteoporosis Int , 2006
8. 山本智章, 遠藤直人, 高橋榮明, 小林量

- 作 「地域における骨粗鬆症患者QOL評価簡略質問表 (Mini-JOQOL) の使用経験」
Osteoporosis Japan 14(3),
107(527)-109(529), 2006
9. Arai K, Hanyu T, Sugitani H, Murai T, Fujisawa J, Nakazono K, Kondo N, Endo N: Risk factors for vertebral fracture in menopausal or postmenopausal Japanese women with rheumatoid arthritis: a cross-sectional and longitudinal study J Bone Miner Metab 24, 118-124 2006
10. Mayumi Sakuma, Naoto Endo, Izumi Minato, Hideki Toyama and Einosuke Endo :Changes in Serum 25-hydroxyl-cholecalciferol and Intact Parathyroid Hormone Status after Hip Fracture. Acta Medica et Biologica Vol. 54, No3, p.93-98 2006
11. 遠藤直人 骨代謝マーカーの臨床的意義 内分泌・糖尿病科, 23【Suppl.3】 177-181, 2006
12. 遠藤直人 編著 久保俊一, 山下敏彦, 齋藤知行, 吉田宗人, 小宮節郎, 金谷文則, 大塚隆信 図解 整形外科「代謝性骨疾患: 骨粗鬆症」金芳堂 219-228 2006
13. 遠藤直人 佐久間真由美. 骨粗鬆症治療薬剤の使い分け THE BONE 20(1):73-78, 2006
14. Takai S, Tokuda H, Hanai Y, Harada A, Yasuda E, Matsushima-Nishikawa R, Kato H, Ogura S, Ohta T, Kozawa O. Negative regulation by p70 kinase of FGF-2-stimulated VEGF release through stress-activated protein kinase/c-Jun N-terminal kinase in osteoblasts. J Bone Miner Res 2007; 22:337-46.
15. Ito Z, Harada A, Matsui Y, Takemura M, Wakao N, Suzuki T, Nihashi T, Kawatsu S, Shimokata H, Ishiguro N. Can you diagnose for vertebral fracture correctly in plain X-ray? Osteoporos Int 2006; 17: 1584-91.
16. Harada A Matsui Y, Okuizumi H, Wakao N, Takeshi Suzuki, Ito Z. Percutaneous vertebroplasty for elderly patients with unhealed osteoporotic spinal fractures. Geriatrics and Gerontology International 6: 174-181, 2006.
17. Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, Endo N, Mori S, Harada A, et al. Report on the Japanese Orthopaedic Association' s three-year project observing hip fractures at fixed-point hospitals. J Orthop Sci 11: 127-134, 2006.
18. Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, Endo N, Mori S, Muto Y, Harada A, Nakano T, Itoi E, Yoshimura M, Norimatsu H, Yamamoto H, Ochi T; Committee on Osteoporosis of The Japanese Orthopaedic Association. J Orthop Sci 11: 467-72, 2006.
19. Asaba Y, Hiramatsu K, Matsui Y, Harada A, Nimura Y, Katagiri N, Kobayashi T, Takewaka T, Ito M, Niida S, Ikeda K. Urinary gamma-glutamyltransferase (GGT) as a potential marker of bone resorption. Urinary gamma-glutamyltransferase (GGT) as a potential marker of bone resorption. Bone 39: 1276-1282, 2006.

20. Ito Z, Osawa Y, Matsuyama Y, Aok T, Harada A, Ishiguro N. The recurrence of hypertrophic spinal pachymeningitis. *J Neurosurg Spine* 4: 509-513, 2006.
21. Hanai Y, Tokuda H, Takai S, Harada A, Ohta T, Kozawa O. Minodronate suppresses prostaglandin F2a-induced vascular endothelial growth factor synthesis in osteoblasts. *Horm Metab Res* 38: 152-158, 2006.
22. 原田敦. 骨粗鬆症・骨折の合併症とQOL
1. 大腿骨頸部骨折. 粗鬆症診療ハンドブック 改訂4版 医薬ジャーナル社 2006: 156-16.
23. 原田敦、山本精三、倉都滋之、岩瀬敏樹、井上喜久男、佐々木康夫、田中孝昭、藤田正樹、中野哲雄、安藤富士子. 老年医療におけるCotroversy 2. 超高齢者骨粗鬆症はビスフォスフォネートで治療すべきである (Con) *日本老年医学会雑誌* 2006: 43: 459-461
24. 原田敦. 運動器不安定症と今後の展開. *整形・災害外科* 50: 27-35, 2006.
25. 原田敦. 高齢者の大腿骨頸部骨折と転倒予防ー骨粗鬆症、ヒッププロテクターを含む. *整形外科* 57: 1635-1642, 2006.
26. 原田敦. 運動指導・転倒防止のリハビリテーション. *日本臨床 特集: 高齢者骨疾患* 64: 1687-169, 2006.
27. 原田敦. 骨粗鬆症、骨折によける性差医療. *性差と医療*. 3: 409-412, 2006.
- 2: 原田敦、松井康素、奥泉宏泰、竹村真里枝、若尾典充、奥泉宏康、伊藤全哉、長屋政博、安藤一也. 我が国の整形外科医の意識調査. 第106回中部日本整形外科災害外科学会学術集会. 2006. 4. 7.

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

2. 学会発表

- 1: 原田敦、転倒外力減衰による大腿骨頸部骨折予防技術. 第18回日本運動器リハビリテーション学会. 2006.7.15.

表1 大腿骨頸部骨折患者の血清測定値

	全体	男	女	
25(OH)D (ng/mL)	16.4 (SD4.4)	15.9(SD3.8)	16.5 (SD4.6)	
intact PTH (pg/mL)	20.0 (SD12.9)	19.9 (SD16.0)	20.1 (SD12.3)	
Ca (mg/dL)	8.6 (SD0.59)	8.6 (SD0.47)	8.6 (SD0.61)	
P (mg/dL)	3.4 (SD0.70)	3.4 (SD1.1)	3.4 (SD0.60)	
ALP (IU/L)	280 (SD103)	327(106)	271 (SD101)	p=0.0498
NTx (nmol BCE/L)	19.3 (SD7.5)	19.2 (SD6.7)	19.3 (SD7.7)	
総ホモシステイン(nmol/mL)	14.5 (SD8.6)	19.8 (SD13.9)	13.6 (SD7.0)	p=0.0095
アルブミン (mg/dL)	3.7 (SD0.43)	3.74 (SD0.28)	3.645(SD0.45)	
AST (IU/L)	22.2 (SD18.0)	20.7 (SD4.6)	22.5 (SD19.4)	
ALT (IU/L)	16.6 (SD14.8)	18.6 (SD13.4)	16.3 (SD15.1)	
BUN (mg/dL)	21.9 (SD11.5)	28.0 (SD18.6)	20.9 (SD9.5)	p=0.060
Cre (mg/dL)	0.74 (SD0.45)	0.96 (SD0.47)	0.71 (SD0.43)	p=0.0474

表2 大腿骨頸部骨折患者の骨密度

	全体	男	女	
大腿骨頸部 (g/cm ²)	0.545 (SD0.161)	0.622(SD0.133)	0.530(SD0.163)	
転子部 (g/cm ²)	0.472 (SD0.157)	0.571(SD0.142)	0.452(SD0.153)	p=0.124
ワード (g/cm ²)	0.400 (SD0.177)	0.545(SD0.142)	0.371(SD0.170)	p=0.0009
大腿骨近位全体 (g/cm ²)	0.601 (SD0.148)	0.688(SD0.120)	0.582(SD0.148)	p=0,232
腰椎 (g/cm ²)	0.791 (SD0.188)	08462(SD0.185)	0.779(SD0.187)	

表3: 骨粗鬆症関連骨折の1年間での発生数、発生率

	発生数 (人/年) (男性, 女性)	発生率 (人口10万対)	受傷年齢 平均(歳)
脊椎	163 (45, 118)	232.8	77.7±11.8
大腿骨近位	85 (20, 65)	121.4	81.4±11.0
上腕骨近位端	26 (3, 23)	37.1	75.7±16.2
橈骨遠位端	76 (18, 57) *不明 ¹	108.6	60.2±24.6
合計	350 (86, 263)	499.9	

(1骨折/人口200人)

表4: 骨折のない方と大腿骨近位部骨折受傷者を比較(2004年1年間の骨折について)

	骨折のない方 (n=28)	骨折受傷の者 (n=30)
年齢 (years)	77.5±4.8	79.9±5.4
アルブミン (g/L)	4.0±0.5	3.6±0.5*
ALP (IU/L)	255.3±112	309.0±281
25(OH)D (ng/mL)	22.0±6.0	16.6±6.3 [§]
Intact PTH (pg/ mL)	35.8±22.8	45.8±20.4*
口腔内、歯の数	8.9±9.5	6.3±8.9

§ p<0.01 *p<0.05