

厚生労働科学研究研究費補助金
政策科学推進研究事業

大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果

平成15年度 研究成果報告書

主任研究者 川 渕 孝 一

平成16 (2004) 年 3 月

厚生科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）
総合研究報告書

大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果

主任研究者 川淵 孝一 東京医科歯科大学大学院 教授

研究要旨

本研究では、急性期病院における在院日数短縮化政策が、大腿骨頸部骨折の治療およびそのアウトカムにどんな影響を及ぼしているかを調査した。まず、4つの急性期病院を対象に、人工骨頭置換術を施行した患者のデータについて、一定の統計分析を行った所、在院日数の他、入院時歩行レベル、痴呆症状、術後感染症、退院先が歩行能力の改善に有意に関連していることが明らかになった。さらに、これに5病院を追加して、調査対象9病院を①自己完結型、②多機能複合型、病病連携型の3つに分けて転院先を含めた費用対効果を求めた所、意外にも自己完結型施設のコスト・パフォーマンスが一番よいことがわかった。他方、治療プロセスが違う三カ国、日本、米国、英国を詳細に比較・検討することによって、大腿骨頸部骨折の費用対効果の差を生み出す要因を明らかにした。また、わが国の大腿骨頸部骨折治療プロセスのモデルを作成し、現在の治療プロセス及びコストの比較を行った。その結果、わが国の一人当たりの入院医療費は米国よりも高いことが分かった。これは治療プロセスにばらつきが大きく、結果的に在院日数を延長し、診療報酬の総点数を押し上げていることによるものである。かりに、わが国の大腿骨頸部骨折全患者をモデルプロセスにあてはめた場合には、240～425億円の医療費の節減効果があることが分かった。

阿部俊子・東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科助教授

今田光一・黒部市民病院整形外科医長

佐手達男・公立昭和病院整形外科医長

森山美知子・広島大学医学部保健学科看護学専攻、

臨床看護学講座教授

米村憲輔・済生会熊本病院整形外科部長

A. 研究目的

平均在院日数の短縮化が国の政策的課題となっている。しかし、大腿骨に関する費用対効果分析では、早期退院が最優先されるため、完治して退院させることが次善の策をなっているという指摘もある。そこで本研究では、医療の介入がアウトカム（在院日数、歩行能力、合併症）にどんな影響を及ぼしているかを検討する。より具体的には当該病院における大腿骨頸部骨折の医療ケアの費用対効果を検討し、望ましい機能連携のあり方を模索する。また、これらの効果に対しクリニカルパスを使用した標準化の影響を考察する。

B. 研究方法

本研究では平成13年度から3カ年に及ぶ継続研究である。初年度は平成12年4月～平成13年11月の期間に、全国の4つの急性期病院で大腿骨頭置換術に関する患者データをレトロスペクティブに収集した(N=117)。患者属性、治療の特性及び医療費に関する98項目に及ぶ指標を抽出し、順序プロビット・モデルを応用して、在院日数およびその他の因子が歩行能力にどのような影響を及ぼすかを検討し

た。

次年度は調査対象を9病院に拡大し、平成14年6月から平成15年1月までに、大腿骨頸部骨折で観血的修復術を施行した患者321例に対し、プロスペクティブ調査を行った。より具体的には参加9病院を①特定の退院先をもたない自己完結型病院、②回復期リハビリ病院および療養病棟をもつ多機能複合型病院、③病病連携型病院の3つに分けてその費用対効果を分析した。

そして、最終年度は、日本及び米国の大腿骨頸部骨折に関する先駆的急性期病院をそれぞれ1施設選定し、診療報酬明細書、クリニカルパス等に関するデータを収集し、日米の治療プロセス及びコストの差を詳細に比較・検討した。また、わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパート13名にデルファイ法を用いて理想的な治療プロセスを構築してもらい、実際、当該エキスパートが行っている治療プロセスと比較・検討した。

(倫理面の配慮)データ管理は研究便宜上、患者番号で管理し、個人名のもれがないよう十分配慮した。

C. 研究結果

4病院から回収した114例について、歩行能力に関して4つのランクの歩行レベル(4=独歩50m以上(杖歩行可)、3=独歩50m以下、2=何らかの介助歩行、1=歩行不可能)を設定し、順序プロビット・モデルを応用した統計分析を行った所、在院日数、術後在院日数、レセプト総点数、手術点数について、病院間の差異が認められた($p < 0.01$)。さらにリハビリ試行日数についても施設間が有意差が

認められた ($p < 0.05$)。在院日数の延長は歩行能力を改善するが、その影響の大きさは、痴呆や術後感染症の有無などの状態に依存することも分かった。しかし、在院日数を大幅に延長しても顕著な歩行能力の回復は認められなかった。一方、医療費に関しては、手術点数と治療成果に関連性は見られなかった。つまり、手術点数の大半に占める人工骨頭が高価なものであっても、治療成果が必ずしも高まるわけではないことが示唆された。ただし、セメントの使用は治療効果を高めることが認められた。

他方、9病院について、患者の歩行能力をエンドポイントとしてそれに要した在院日数(中央値)を調べた所、自己完結型が42.5日であるのに対して、病病連携型は94.5日と2倍以上の差があることがわかった。在院日数に影響する因子を調べたところ、①褥瘡、②合併症、③受傷前の歩行レベル、④受傷前の居住場所(施設にいないこと)、⑤リハビリの開始時期の5つが統計的に関係していることがわかった。さらに、平成13年度から継続して調査している4病院について(受傷前外出歩行可能な群にて)アウトカムの比較を行った所、在院日数の中央値は45.5日から39.5日と6日短縮した($p < 0.05$)。特に在院日数が長かった病院ほど短縮化傾向は著しく、一定の「学習効果」が見られた。しかし、アウトカムはむしろ悪化しており、自宅退院率は63.2%から54.5%に、外出歩行可能者も68.2%から44.0%にそれぞれ低下した。

他方、日、米、英三ヶ国の比較・検討については、在院日数はそれぞれ53.4日、6.6日、14.3日であり、この差を生む原因は、次の4点に起因する。まず第一は、わが国では、抜糸、膀胱留置カテーテル、創部のドレーン挿入、の三つの処置を全患者に施行しているが、米英の場合では、当該処置は存在しないことである。第二は、受傷から入院、入院から手術までにかかる時間は米英は個々24時間内で済むが、わが国では、それぞれ平均6.3日、10.5日かかることである。第三は、術後対応に対し、わが国は、全荷重歩行まで平均13.62日かかるのに対して、英は術後48時間内全ADL実行することがケアプランに定められており、米は術後24時間内部分荷重が原則とされていることによる。第四は、退院計画の立案にわが国は16.38日もかかるのに対して、米英3日以内で済むことによる。全体的には、米英は治療が標準化されており、ばらつきは少なかった。

実際、わが国のエキスパートに治療プロセスを構築してもらった所、退院指示を出す日は現行の14~56日から5~21日へ、退院日も現行の7~80日から7~28日にそれぞれ短縮できることがわかった。また、人工骨頭置換術に関しては、部分荷重が1~5日へ、全荷重が1~7日に短縮できることがわかった。リハビリの部分は、入院日~術後7日から入院日~術後3日にモデル化された。結果的に、わが国で医療の標準化が進めば、在院日数は短縮され、約240

~425億円の医療費の削減効果が推測された。

D. 考察

本研究では、早期退院よりも、むしろ、長期入院の方が、より高い治療効果を得られる可能性があることが示唆された。ただし、在院日数はラインの抜去、リハビリの開始時期と強い関連があり、早期の介入が在院日数の短縮に効果的なことも明らかになった。残念ながら、本研究ではクリニカルパスを用いた標準化は施設特性の影響が強く、効果がみられるレベルになかったが、今後は病院数を増やして、再度研究してみる余地はあると考える。

また、本研究では病病連携型よりも自己完結型、すなわち患者を後方病院に転院させない方が経済効率が高いということが明らかになった。これは「形骸化した病病連携」は医療の適正性と効率性から見て、必ずしも望ましくないことを示唆するものである。診療報酬政策と合わせて、機能連携のあり方を見直す必要があるだろう。

わが国における大腿骨頸部骨折の治療は、抜糸と入院を切り離すことに加えて、感染しやすいプロセスの膀胱留置カテーテルの留置や、ドレーンの挿入を回避すれば、退院日の短縮が可能であることが明らかになった。

E. 結論

在院日数の延長は、歩行能力に正の影響を与えるが、影響の大きさは、患者の属性にも依存した。また、歩行能力の改善に関連があると認められたのは、入院時歩行レベルの他、痴呆症状、術後感染症、退院先に関する変数であることが分かった。

大腿骨頸部骨折の患者の早期回復には、合併症がないことや、受傷前の歩行レベルが高いことに加えて、受傷前の居住場所や、リハビリの早期開始が重要なことが明らかになった。また、国が推奨する病病連携型病院が自己完結型病院に比べて、コスト・パフォーマンスは必ずしも高くないことがわかった。

患者の治療成果を改善するには、現存の治療プロセスに新たなガイドラインを導入する必要がある。

F. 研究発表

- 新田章子,人工骨頭置換術における費用対効果とクリニカルインディケータによる科学的経営としての質管理、病院管理,39suppl.:90,2002.
- 新田章子,阿部俊子,今田光一,佐手達男,川渕孝一,大腿骨頸部骨折における病院機能別費用対効果,病院管理,40Suppl.:262,2003.
- 人工骨頭置換術におけるクリニカルパスの費用対効果,日本クリニカルパス学会誌,4(1):107,2002.

G. 知的所有権の取得状況 該当無し

平成15年度 総括・分担研究報告書 目 次

I. 総括研究報告	
大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果 川渕孝一	----- 1
II. 分担研究報告	
大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果 一日米英におけるケアプロセスの比較を中心に 森山美知子	----- 2
第1章 調査の目的と報告書の概要	----- 3
I. 調査の目的と報告書の概要	
1. 調査の必要性について	
2. 先行研究から	
3. 本報告書の構成	
第2章 わが国、米国及び英国における大腿骨頸部骨折の急性期治療の経過とコスト比較	----- 5
I. 調査の目的	
II. 調査内容と方法	
1. 日本と米国における先駆的急性期病院の入院治療にかかるコスト比較（調査1）	
2. 治療プロセスとアウトカムについての日本、米国、英国の比較（調査2）	
III. 調査の結果及び考察	
1. 日本と米国における先駆的急性期病院の入院治療にかかるコスト比較	
1) 入院中の費用総額	
2) 入院期間の各段階から読み取れる違い	
(1) 入院日から術前日まで	
(2) 手術当日	
(3) 術後1日から抜糸（創部のガーゼ交換終了）まで	
(4) 抜糸（創部のガーゼ交換終了）翌日から退院まで	
2. 治療プロセスとアウトカムについての日本、米国、英国の比較（調査2）	
1) 全体からみた相違点	
(1) 「離床＝荷重」と「離床≠荷重」の考え方の違い	
(2) 退院計画の立案時期と退院指導の内容	
(3) 入院から手術に至るまでの経過	
(4) 治療基準：寝たきり者への対応の相違	
2) 離床とリハビリテーション及び創傷処置の相違点	
(1) 24時間以内の離床の義務付け	
(2) 創部の処置とシャワー浴	
(3) 抜糸の時期	
(4) 離床に影響を与えるチューブ類の管理	
(5) リハビリテーションにおけるチーム医療と基準	
(6) リハビリテーションの進め方	
(7) 離床に影響を与える要因：ペインコントロール（疼痛管理）	
3) アウトカム	
(1) 脱臼	
(2) 転倒転落	
(3) 褥瘡	

- (4) 深部静脈血栓症
- (5) 創部ドレーンの挿入
- (6) 尿路感染症
- (7) 認知機能障害
- (8) 感染予防：抗菌薬の使用
- 4) 具体的な処置・ケア別にみた相違点
 - (1) 牽引
 - (2) 酸素吸入
 - (3) 再骨折の予防

第3章 わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパートオピニオン による治療プロセスモデルの作成とコストの比較

----- 43

- I. 調査の目的
- II. 調査内容と方法
- III. 調査の結果
 - 1. エキスパートによる治療の現状について
 - 1) 医師による治療プロセスの差異
 - 2) 医師による治療やリハビリテーションの考え方、採用基準及び実態
 - (1) 治療・処置項目の採用とその基準
 - (2) 手術の選択基準とリハビリテーションの考え方
 - 2. エキスパートによる治療のモデルプロセス（理想型）及びそのコスト比較
 - 1) モデルプロセス（理想型）について
 - 2) エキスパートによるモデル的治療プロセスと現実の治療プロセスとのコスト比較
 - 3) 理想と現実のギャップが生じる要因
- IV. 全体の考察
 - 1. 治療プロセスとの差異とコスト比較について
 - 2. 急性期終了後のリハビリテーションを実施する場所について：退院の時期の設定について
 - 3. 治療の標準化とガイドライン
 - 4. 退院計画：自宅退院を許可する体制の構築
 - 5. 治療の標準化とそれに見合った報酬額の設定
 - 6. 手術の選定：寝たきり者等への基準
 - 7. 医療者へのインセンティブの設定

第4章 大腿骨頸部骨折治療および人工骨頭置換術の医療費推計に関する先行研究概要

----- 62

政策的提言

----- 66

謝辞

----- 67

基礎資料

----- 68

参考資料

----- 98

- 1. 第3回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—1997年における新発生患者数の推定と10年間の推移
- 2. (社)日本整形外科学会の全国調査結果
- 3. 本研究の平成13年度及び平成14年度報告
- 4. 日米の手術材料費用比較

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

-----123

IV. [研究論文]大腿骨頸部骨折治療における治療成果の分析

-----124

研究組織

主任研究者 川渕 孝一 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医療経済学
分担研究者 森山 美知子 広島大学医学部保健学科臨床看護学講座

研究協力者

<日本>

安川 文明 広島国際大学医療福祉学部医療経済学科
高倉 倫子 広島大学大学院保健学研究科
大場 央子 広島大学大学院保健学研究科
渡邊 園子 エルゼビア・ジャパン
縄田 和満 東京大学大学院工学系研究科
新田 章子 東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科

<米国>

Anne W.Wojner

: The University of Texas, Health Science Center, Houston

Ms. Doris Walker

: Acute Orthopedic Unit, St. Luke's Episcopal hospital Nurse Manager

<英国>

Chris Bryer

: Lead Nurse, Surgical Services, Northern General Hospital, Sheffield

Barbara Selvon

: Arthroplasty Nurse Specialist, Orthopaedic Unit, Northern General Hospital, Sheffield

調査協力者 (50音順)

医療法人社団 黎明会 宇賀岳病院	林 泰夫
熊本整形外科病院	生田 拓也
財団法人倉敷中央病院	松下 睦
社団法人天草郡市医師会立天草地域医療センター	
帝京大学病院整形外科	松下 隆 渡部 欣忍
東京都多摩老人医療センター	時村 文秋
特定医療法人慈泉会相澤病院	湯澤 洋平
特定医療法人徳洲会福岡徳洲会病院	尾上 英俊
東戸塚記念病院	三枝 超
鳥取大学医学部附属病院整形外科	荻野 浩
長崎労災病院	神代 敏之
浜脇整形外科病院	浜脇 純一 重野 陽一

厚生科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）
総括研究報告書

大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果
主任研究者 川渕 孝一 東京医科歯科大学大学院 教授

研究要旨

本研究では日本、米国、英国での治療プロセスを詳細に比較・検討することによって、大腿骨頸部骨折の費用対効果の差を生み出す要因を明らかにした。また、わが国の大腿骨頸部骨折治療プロセスのモデルを作成し、現在の治療プロセス及びコストの比較を行った。その結果、わが国の一人当たりの入院医療費は米国よりも高いことが分かった。これは治療プロセスにばらつきが大きく、結果的に在院日数を延長し、診療報酬の総点数を押し上げていることによるものである。かりに、わが国の大腿骨頸部骨折全患者をモデルプロセスにあてはめた場合には、240～425億円の医療費の節減効果があることが分かった。他方、わが国の4病院で人工骨頭置換術を施行した患者のデータを分析した結果、歩行能力の改善には、在院日数の他、入院時歩行レベル、痴呆症状、術後感染症、退院先が有意であることが明らかになった。医療費の節減効果を達成するためには、治療の標準化、在院日数の適正化、術後感染の予防、の3要素が重要であることが示唆された。

川渕孝一・東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科医療経済学教授
森山美知子・広島大学医学部保健学科看護学専攻、臨床看護学講座教授

A. 研究目的

わが国における大腿骨頸部骨折急性期の治療にかかる費用及び治療のプロセスについて、費用対効果の視点から検討する一方、実際に急性期病院で大腿骨頸部骨折の入院患者に対する入院日数が治療成果（歩行能力の改善）にどのように影響を与えるかを検証する。

B. 研究方法

調査1：まず日本及び米国の大腿骨頸部骨折に関する先駆的急性期病院をそれぞれ1施設選定し、診療報酬明細書、クリニカルパス等に関するデータを収集した。次に、日米の治療プロセス及びコストの差を詳細に比較・検討し、米国の治療にかかる費用を日本の診療報酬に当てはめて分析した。また、当該病院の医療スタッフに聞き取り調査を行い、治療プロセスの内容を確認した。

調査2：わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパート13名にデルファイ法を用いて理想的な治療プロセスを構築してもらい、実際、当該エキスパートが行っている治療プロセスと比較・検討した。

調査3：全国にある四つの急性期病院で大腿骨頭置換術を行った患者データ(N=117)から、約100項目にわたる患者属性、治療の特性及び医療費に関する指標を抽出し、順序プロビット・モデルによって、歩行能力の改善に及ぼす入院日数の影響およびその改善をもたらす入院日数以外の因子を検討した。

(倫理面の配慮)データ管理は研究便宜上、患者番号で管理し、個人名のもれがないよう十分配慮した。

C. 研究結果

調査1では、日、米、英三ヶ国の在院日数はそれぞれ53.4日、6.6日、14.3日であり、この差を生む原因は、次の4点に起因する。まず第一は、わが国では、抜糸、膀胱留置カテーテル、創部のドレーン挿入、の三つの処置を全患者に施行しているが、米英

の場合では、当該処置は存在しないことである。第二は、受傷から入院、入院から手術までにかかる時間は米英は個々24時間内で済むが、わが国では、それぞれ平均6.3日、10.5日かかることである。第三は、術後対応に対し、わが国は、全荷重歩行まで平均13.62日かかるのに対して、英は術後48時間内全ADL実行することがケアプランに定められており、米は術後24時間内部分荷重が原則とされていることによる。第四は、退院計画の立案にわが国は16.38日もかかるのに対して、米英は3日以内で済むことによる。全体的には、米英は治療が標準化されており、ばらつきは少なかった。

調査2では、エキスパートに治療プロセスを構築してもらった所、退院指示を出す日は現行の14～56日から5～21日へ、退院日も現行の7～80日から7～28日にそれぞれ短縮できることがわかった。また、人工骨頭置換術に関しては、部分荷重が1～5日へ、全荷重が1～7日に短縮できることがわかった。リハビリの部分は、入院日～術後7日から入院日～術後3日にモデル化された。結果的に、わが国で医療の標準化が進めば、在院日数は短縮され、約240～425億円の医療費の削減効果が推測された。

調査3では、在院日数の延長は歩行能力を改善するが、その影響の大きさは、痴呆や術後感染症の有無などの状態に依存することが分かった。しかしながら、在院日数を大幅に延長しても顕著な歩行能力の回復は認められない。治療成果に有意に関連している因子は、入院時歩行レベルの他に、①痴呆症状、②術後感染症、③退院先に関する変数であった。

D. 考察

わが国における大腿骨頸部骨折の治療は、抜糸と入院を切り離すことに加えて、感染しやすいプロセスの膀胱留置カテーテルの留置や、ドレーンの挿入を回避すれば、退院日の短縮が可能であることが明らかになった。

E. 結論

患者の治療成果を改善するには、現存の治療プロセスに新たなガイドラインを導入する必要がある。

厚生労働科学研究費補助金（政策科学推進研究事業）
分担研究報告書

大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果
— 日米英におけるケアプロセスの比較を中心に —

分担研究者 森山 美知子 広島大学医学部保健学科教授

研究要旨 大腿骨頸部骨折の費用対効果について、急性期病院の入院中のコスト（診療報酬ベース）、平均在院日数及び退院時の患者の機能レベルをアウトカムとし、この差を生み出す要因を、日本、米国、英国の治療プロセスを詳細に比較検討することによって明らかにした。その結果、わが国の1入院当たりの治療にかかる費用は米国よりも高く、治療プロセスを構成する治療・処置の各項目の選択及びその実施日にばらつきが大きく、この積み重ねが結果的に在院日数を延長し、診療報酬の総点数を押し上げていることがわかった。わが国のエキスパートが構築したモデル的治療プロセスをすべての患者に適用したと仮定すると、267～419億円の医療費削減効果があることが考察された。

A. 研究目的

わが国における大腿骨頸部骨折急性期の治療にかかる費用及び治療のプロセスについて、費用対効果の視点から検討する。

B. 研究方法

調査1：日米の大腿骨頸部骨折の先駆的病院を各1施設選定し、クリニカルパス、診療報酬明細書及び治療の実際の観察から、プロセスとコストの違いの実際を詳細に調査した。

調査2：日米英の治療プロセス及びアウトカムの差を生み出す要因について、日本では日本整形外科学会の全国統計、本研究平成13年度・14年度報告を中心に、米国は米国整形外科学会やICD-9CMの全国データを中心に、英国はHospital Episode Statistics, Englandから収集し、各治療項目に関する具体はそれぞれの国々の先駆的病院の実態調査から収集した。

調査3：わが国のエキスパート（整形外科医）13名にデルファイ法の手法を用いて理想的な治療プロセスを構築してもらい、現在エキスパートが行っている治療プロセス内容・コストと比較した。

（倫理的配慮）

調査対象病院及びエキスパート（整形外科医）には、調査協力の許可と承諾を得た。

C. 結果

調査1：患者一人当たりの総入院費は、米国の方が低かった。入院の段階ごとの相違は明確で、入院後24時間以内に手術となる米国に対して、日本は手術までに数日を要し、牽引等の処置が発生するために総報酬が増していた。術当日は、術式と麻酔方法によってコストが大きく異なる他、麻薬鎮痛薬を使用する分米国が高く、膀胱留置カテーテルやドレーンを挿入しない分、米国が低かった。術後は創傷処置の考え方や深部静脈血栓症の

予防法の違い等によって差が生じ、術後3～4日で退院する米国に対して、抜糸後も理学療法のための入院日が発生している日本の総報酬が高かった。

調査2：治療プロセスの具体は、荷重と離床、退院計画、疼痛管理及び合併症予防の考え方に相違があった。日本は「離床＝荷重」の考え方の下、離床が遅れていた。また、米英国は治療が標準化され、ばらつきは少なかった。

調査3：エキスパートに医学的理由を優先させた治療プロセスを構築してもらった結果、退院日、荷重日等が短縮され、在院日数が短縮し、コスト削減効果（267億円～419億円）が観察された。また、理想的な治療プロセスが実施できない障害要因も指摘された。

D. 考察

大腿骨頸部骨折のアウトカム（費用対効果）を上げるためには、術前・術後治療の標準化、急性期の定義づけと退院基準（亜急性期への移行時期）の設定、亜急性期リハビリテーション病棟の設置、退院計画の推進、標準化に見合った報酬額の設定、住民/患者教育、治療（手術）の選択基準の設定、医療者へのインセンティブの働く仕組みづくりの必要性が考察された。

E. 結論

治療プロセスが標準化されていない分、無駄が発生し、費用対効果は米国よりも悪いが、標準化されることにより、医療費の削減効果があることがわかった。

F. 研究発表

日本骨折学会、日本整形外科看護研究会で平成16年度に発表予定。月刊ナーシング（特集）、Quality Nursing（特集）が8月に刊行予定。

第 1 章 調査の目的と報告書の概要

I. 調査の目的と報告書の概要

1. 調査の必要性について

大腿骨頸部骨折はわが国の寝たきりになる要因の第 2 位であり¹⁾、年間約 9 万人（2000 年データ）が骨折により大腿骨頸部骨折の治療を受け、大腿骨頸部骨折の急性期のみの治療費に年間約 1,300 億円を要していると概算されている²⁾。今後、高齢化に伴って患者数は増加し、2030 年には 2000 年の 2.2 倍になると推計され、現在と同じ治療費を要すると仮定すると、26 年後にはその急性期治療に約 3,000 億円が必要となるといわれている²⁾。

現在、わが国の医療財政は逼迫しており、経済的な見通しからも医療費の抑制が必要であること、さらに今後一層の高齢化が予想される中で、大腿骨頸部骨折の予防・治療・リハビリテーションに何らかの対策を講じ、治療内容とプロセスの再構築を行い、医療経済的側面からも治療やケアの患者結果及び費用対効果の向上を図ることは喫緊の課題であるといえる。

増大する大腿骨頸部骨折の治療費に関しては、費用対効果の観点から³⁾、骨折の予防による効果とコスト削減⁴⁾、急性期治療の見直しによる効果とコスト削減⁵⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾、生存率からみた短期予後・長期予後と治療との関係からみた効果とコスト削減¹⁰⁾、さらには要介護状態への移行と施設利用との関係からの効果とコスト割合¹¹⁾について分析されてきている。特に骨折の予防による患者数自体を減らす費用対効果については、閉経後の女性へのエストロゲンの投与¹²⁾¹³⁾、カルシウムの内服とビタミンDの内服¹⁴⁾¹⁵⁾、ヒッププロテクターの装着について¹⁶⁾、骨折の発生率の低下の予測とともにコストの削減についても推計されている。

大腿骨頸部骨折の費用対効果を検討する上では、上記に述べたように、予防から治療、後治療（リハビリテーション）までのいずれかの段階をとらえることが可能であるが、わが国では、大腿骨頸部骨折の治療にかかる入院の日数が欧米に比べて長く、そのため総医療費が高くなっていると推測されることから、急性期の治療における費用対効果の視点から見直すことに焦点を当て、本研究に取り組むこととした。

2. 先行研究から

平成 10 年～平成 13 年にかけて（社）日本整形外科学会の行った全国調査からは¹⁷⁾、わが国における大腿骨頸部骨折の治療法は整形外科医によって異なり、かつ続く後療法を進め方もばらつきが大きいことがわかる。在院日数も米国の 6 日（後方施設 7～14 日）程度に比較して、平均 56 日と長期にわたる。さらに、歩行機能レベルが受傷前の状態までに回復する割合も高いとはいえず、急性期治療における費用対効果の視点からは何らかの見

直しが必要であろうことが示唆される。

本研究の平成 13 年度、14 年度報告では、治療の経過は急性期病院自体、さらには、後方施設との連携形態によりアウトカムは大きく異なり、平均在院日数は後方リハビリテーション病院をもつ病病連携型病院の 15 日から後方施設をもたない自己完結型病院の 41 日までばらついており、術後のリハビリテーション開始日数も病病連携型病院の当日から、自己完結型病院の 5.5 日とばらつきがみられた。さらに、調査対象患者のうち、受傷前独歩可能であった者（84%）が退院時独歩可能であった割合は 42%であり、長期の入院にも関わらず、機能レベルの低下が観察され、自宅への退院は全体の 33%と、多くは施設への退院であったことが観察された。

これに対して、本研究の結果の部分で述べるが、米国では平均在院日数が 6.6 日であり、退院基準から、後方亜急性期施設の 14 日以内の入院を加えると比較的高い割合で補助具を使用しながら歩行して退院していると推測される。

そこで本研究では、過去 2 年間にわたって収集し、分析したわが国の大腿骨頸部骨折の治療における先駆的医療機関の結果を参照しながら、欧米、特に米国と英国の治療経過と退院時の機能レベルとコストとをわが国のそれとを詳細に比較し、急性期治療において費用対効果を高めるために改善できる点を示唆する。

3. 本報告書の構成

本報告書は、次の 3 部から構成する。

第 2 章は、わが国及び米国、英国の治療経過とアウトカムに関するデータを比較し、検討する。

第 3 章は、わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパート（整形外科医）に、わが国で医学的に可能なモデルとなる治療経過を提示してもらい、この理想的な治療経過と現状とをコスト（診療報酬）の側面から比較する。

第 4 章は、費用対効果について国内外の文献から検討を加え、大腿骨頸部骨折の医療提供システムについて、わが国における提言を行う。

第2章 わが国、米国及び英国における大腿骨頸部骨折の急性期治療の経過とコストの比較

I. 調査の目的

わが国における大腿骨頸部骨折急性期の治療にかかる費用（診療報酬ベース）及び治療のプロセスの違いについて、費用対効果の視点から比較、検討する。始めに、(1)日本と米国において各々先駆的1病院を選定し、急性期入院治療に要する費用を治療プロセスの段階ごとに日本の診療報酬ベースに換算し、比較・検討する。次いで、(2)コスト（診療報酬）と患者アウトカム（退院時機能レベルと合併症）の違いを生み出す要因について、治療のプロセスを日本、米国で比較、検討し、さらに、国民保健サービス（NHS）によって支払われている英国の治療経過等も加え検討する。

なお、大腿骨頸部骨折にかかる治療コストの日米の比較については、実質的にかかるコストでの比較は人件費等のホスピタルフィーや医師の技術料、材料にかかるコスト等が異なるために、単純に比較することは難しい。本研究では実質のコストの比較ではなく、治療のプロセスの比較を行うことを目的とし、処置項目を並べ替えることでどのような費用効果がでるのかを考察することから、あえて米国の治療内容も日本の診療報酬に置き換え、その治療プロセスと内容の違いによってどのような差異があるのかを比較、検討し、日本での治療プロセスと内容にどのような問題点や課題があるのかを明らかにすることを目的とした。

II. 調査内容と方法

1. 日本と米国における先駆的急性期病院の入院治療にかかるコストの比較（調査1）

大腿骨頸部骨折の急性期入院治療に要する費用（診療報酬）について、術式ごとに、総報酬と各入院の段階における費用について日米を比較する。

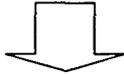
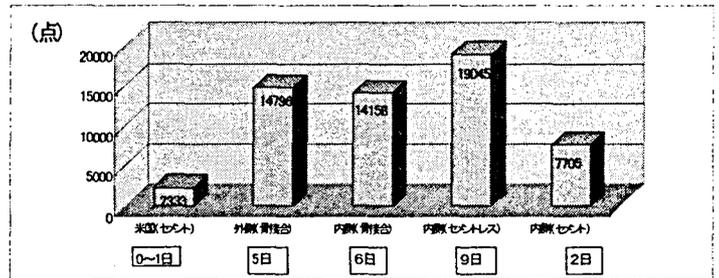
術式は、日米において一般的に使用されている手術分類は変わらないが（表4参照：日本・米国・英国の大腿骨頸部骨折の治療に関する比較表）、日本においては多くの場合、医師や医療機関で手術分類によって術後経過が異なるために、「人工骨頭置換術（セメント使用）」「人工骨頭置換術（セメント非使用：以下、セメントレス）」「骨接合術（外側骨折）」「骨接合術（内側骨折）」でデータを収集し、計算した。米国においては、どの術式においても機材料が異なるだけで、術前・術後経過に差がないため、クリニカルパスが明確な「人工骨頭置換術（セメント使用）」を用いて計算した。保存療法は、日本においても、米国においても全患者の3%程度であるので、対象としなかった。

入院期間の段階は（図1）、「入院から手術まで」「手術当日」「術後1日から抜糸（創部

(日本の1施設のデータ)

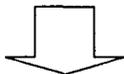
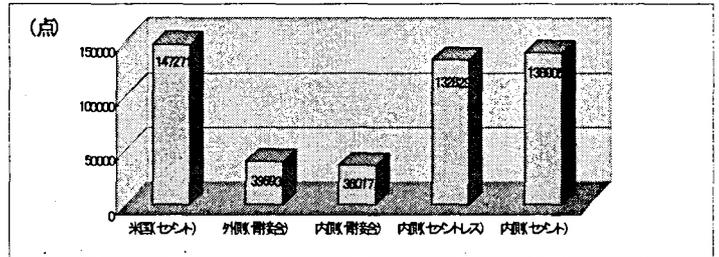
段階1：入院から手術まで

<p><日本></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日数：2～6日 ・術前検査 ・内服および必要時補液 ・牽引（外側骨折を中心に） 	<p><米国></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日数：0～24時間 ・術前検査
---	---



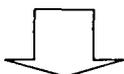
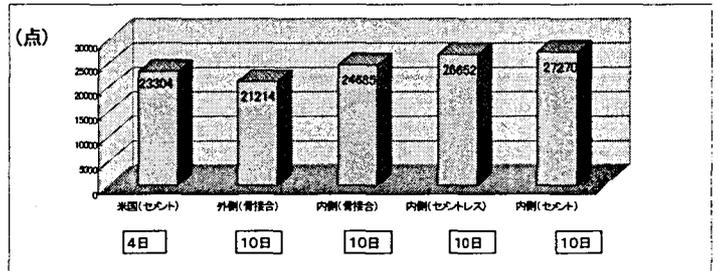
段階2：術当日

<p><日本></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドレーン挿入 ・膀胱留置カテーテル挿入 ・硬膜外チューブ 	<p><米国></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドレーン挿入なし ・膀胱留置カテーテル留置なし（必要な疾患以外） ・PCAポンプにて疼痛管理
---	---



段階3：術翌日～抜糸まで

<p><日本></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日数：10～11日 ・ドレーンの留置日数1～2日 ・創傷処置（抜糸まで） ・理学療法 	<p><米国></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日数：1～4日（抜糸は退院後） ・創傷処置（2日） ・理学療法 ・作業療法
--	---



段階4：抜糸翌日～退院日まで

<p><日本></p> <ul style="list-style-type: none"> ・日数：15～24日 ・リハビリテーションを中心とした期間 	<p><米国></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自宅あるいは後方施設でリハビリが行われる
--	---

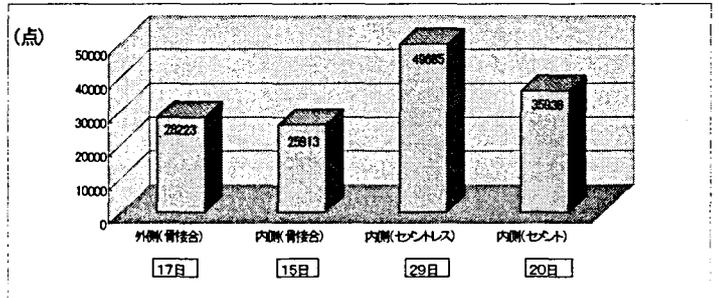


図1 入院経過の段階及びその特徴と診療報酬：日米比較

のガーゼ交換終了)まで」「抜糸(創部のガーゼ交換終了)から退院まで」とした。ただし、米国においては創部のガーゼ交換の日数(術後 2-3 日で終了)と抜糸(術後 2 週間)の日数は日本と異なり、抜糸は退院後に外来又は在宅で行われるため、「術後 1 日から退院まで」とした。

なお、ホスピタルフィーの部分である「入院基本料」については、米国と日本との看護師対患者数との人員割合は異なるが、米国の割合に対応する報酬設定が日本にはないため、最も人員配置割合の高い「入院基本料 1」を当てはめ、夜間勤務等看護加算等も、日本との比較を容易にするために、日本で対象となった病院の算定点数をそのまま当てはめた。

1) データの収集方法

治療経過の詳細を具体的に検討するために、大腿骨頸部骨折の治療における先駆的医療機関をわが国と米国から 1 病院ずつ選定した。米国においては、クリニカルパスが全国的に各病院において差がなく、ヴァリエーションも少ないことから、クリニカルパスを用いた。ただし、ヴァリエーションが少ないことを確認するために、米国に赴き聞き取り調査を行った。日本においては、クリニカルパスは各病院で異なり、ヴァリエーションも多く発生していることから調査協力の承諾を得た大腿骨頸部骨折治療における先駆的 1 病院を選定した。

(1) 調査対象病院と具体的なデータ収集方法 (日本)

大腿骨頸部骨折の治療症例数の多い(整形外科全領域: 2,136 件/2002 年、大腿骨頸部骨折手術数: 130 件/2002 年)整形外科を標榜する病院(病床数 160 床、入院基本料 1、理学療法 II、二次救急)に調査協力を依頼し、過去 7 ヶ月(平成 15 年 1 月~平成 15 年 7 月)の大腿骨頸部骨折退院患者一覧(総数 77 名)から、主治医に、各術式から基準に当てはまる典型的経過をたどる症例を各 1 例選定してもらい、入院から退院までの詳細な治療経過と提供された処置内容すべてを診療報酬明細書(レセプト票)から収集した。治療経過について不明なものについては、医療事務及び主治医や看護師から聞き取りを行った。また、選定された症例が当該医療機関の定めるクリニカルパスから外れていないかどうかについても検討した。

なお、患者選定の基準は次の通りである。①65 歳以上で、骨粗鬆症を基礎疾患とする大腿骨頸部骨折、②骨折後の入院及び手術(計画的手術を対象としない)、③一側のみの外傷、④治療経過を遅らせる併存症のある者は除く、⑤術後の合併症を起こさなかった者、⑥自宅退院した者である。

(2) 調査対象病院と具体的なデータ収集方法 (米国)

米国においては、急性期病院による治療経過、平均在院日数、退院基準は各病院においてはほぼ等しいことから、本調査に協力の意志を示し、かつ、患者の個別データに当たらないことから院内の倫理委員会の許可を省略したテキサス大学ヒューストン校メディカ

ルセンター内にある急性期の大腿骨頸部骨折を中心的に受入れている St. Luke's Episcopal hospital を選定した。

わが国の調査と同じ基準を満たす患者の治療経過について、クリニカルパスをベースに詳細内容を整形外科病棟の師長、看護師、理学療法士、医師にインタビューし、内容を確定した。確定された治療経過と詳細な治療内容について、わが国の診療報酬上の点数に置き換えて、わが国のそれとの比較検討を行った。

2) データの収集期間

日本：平成 15 年 8 月 5～7 日、19 日

米国：平成 15 年 8 月 25 日～29 日

2. 治療プロセスとアウトカムについての日本、米国、英国の比較（調査 2）

アウトカム(治療コストと在院日数及び患者機能レベル)の差を生み出す要因について、急性期治療のプロセスに焦点を当て、その詳細を比較し、違いを明らかにする。保険制度による差異を考慮し、日本、米国、英国の治療プロセスを比較する。

1) データの収集方法

日本、米国、英国の治療のプロセスの詳細を比較するために、以下の複数の方法を用いた。なお、統計データについては、一つのデータベースから収集することが困難であったため、複数のデータベースから収集を行った。

(1) 統計データ及びその他の数値データ

クリニカルインディケータ（平成 13 年度報告）となる、在院日数、退院先割合（自宅への退院率）、再入院率、30 日以内の死亡率、治療 1 年後の機能レベル、再手術の割合、総コスト、術後合併症の発症割合、入院（受傷）から手術までの日数、リハビリテーション・離床開始日、治療や患者の実態を示す治療の実施率、患者数や平均年齢、男女の割合、術後の具体的な治療に係る日数、退院計画に関する日数については、わが国においては、（社）日本整形外科学会の全国実態調査（2003 年）及び本調査平成 13・14 年度報告書から収集した（参考資料参照）。米国については、Weinstein, J. The Dartmouth Atlas of Musculoskeletal Health Care. Chicago, IL: AHA Press; 2000.、<ICD-9 CM code> 2000 DRG209, CCS153、英国については、Department of Health による Hospital Episode Statistics England: Financial year 2002-3 から収集した。

米国の治療経過に係る具体的な治療の日数については、St. Luke's Episcopal hospital の人工骨頭置換術及び骨接合術のクリニカルパス及びコロラド大学ヘルスサイエンスセンター（大学病院）の人工骨頭置換術のクリニカルパスから取得した。

英国の治療経過に係る具体的な治療の日数については、サウスヨークシャー・カウンテ

イ（日本における県に相当）の中核病院である Sheffield Teaching Hospitals Trust(NHS Trust)の一部をなす Northern General Hospital の人工骨頭置換術及び骨接合術の標準ケアプラン（治療経過表）から取得した。なお、本病院はカウンティの大腿骨頸部骨折受け入れのセンター病院となっており、病院全体の平均在院日数は 6.5 日（中央値 2 日）で、英国の各カウンティの平均在院日数（6.0 日～11.1 日）及びサウスヨークシャー・カウンティの 7.7 日と比較しても短い。

(2) 記述データ（治療・ケアの実際）

治療の選択基準については、文献及び英国の保健省で用いている **Scottish Intercollegiate Guidelines Network: Preventive and Management of Hip Fracture in Older People**（以後、ガイドライン）を参照した。退院基準、治療やケアの実際については、日本においては本調査平成 13 年、14 年度報告を、米国と英国については上記病院のクリニカルパス（米国）及びケアプラン（英国）、各病院で収集した資料（病院で設定されているガイドラインやプロトコル）、さらには、現地での聞き取り調査結果及び文献から収集した。

上記、数値データ及び記述データともに、米国及び英国の各病院については、研究者及び研究協力者 2 名が実際に病院を訪問し、現地の整形外科病棟の師長、整形外科専門のクリニカル・ナース・スペシャリスト、看護師、理学療法士・作業療法士、整形外科医から聞き取り調査を行い、実際のケアのプロセスを確認した。英国においては、ケアプランやガイドラインと実態の差について文献と現地で確認した。

2) データの収集期間

日本：平成 15 年 8 月 5～7 日、19 日

英国：平成 15 年 8 月 6 日

米国：平成 15 年 8 月 25 日～29 日

3) 倫理的配慮

日本においては、調査の目的、内容、方法、意義、倫理上の配慮、結果の公表の仕方を書いた依頼書を用いて院長に説明し、文書で許可を得た。レセプトデータの個人名は、調査者も見ることができないように工夫し、すべてカルテ番号でレセプトデータにあたった。

米国及び英国においては、調査対象病院の病棟師長に、調査の目的、内容、方法、意義、倫理上の配慮、結果の公表の仕方を書いた依頼書をあらかじめ送付し、病棟においてクリニカルパスや種々の経過表、患者・家族への説明用パンフレット、コストのバランスシートについて情報を収集し、関係者に質問することについての許可を得た。

4) データの分析

日米英の医療ケアを詳細に記述し、差異が生じる要因を分析する記述的探索的分析を行った。費用計算においては治療及びケアを日本の診療報酬点数に置き換え、費用を算出し、比較を行った。

Ⅲ. 調査の結果及び考察

1. 日本と米国における先駆的急性期病院の入院治療にかかるコストの比較（調査1）

表1及び表2（表2-1～表2-4）は、わが国の先駆的病院と米国の病院の治療経過（表3）にわが国の診療報酬点数を当てはめてコストを算出したものである。表2は、詳細な点数計算を行ったもの（基礎資料：表1-1～表1-4と基礎資料：表2-1～表2-2）を治療の段階ごとにまとめて比較したものである。

1) 入院中の費用総額

急性期病院の入院中の総費用は、在院日数に比例するため、米国の方が低く、日本の病院のおおよそ8割である（表1）。調査2（表4）に示すが、米国では術後3日で亜急性期リハビリテーション病院（LTAC：Long Term Acute Care）又はSkilled Nursing Homeに転院するケースが約8割に上り、後方施設での入院期間は保険支払い上2週間以内となっていることから、総施設入院日数は日本より短い計算となる。

退院時点の患者の機能レベルは調査2（表4）に示すように、日本が自宅への退院基準を「1本杖歩行（距離についての基準なし）」としているのに対し、米国は「歩行器又は松葉杖で30フィート歩けること（保険による規定）」及び「ベッドからの移動、トイレ移動、歩行状態が安定していること」としている。面白いことに、日本では「1本杖歩行」を術後平均20日で達成し、それから25日前後の入院期間を経て退院となっている。一方、米国では「補助具を用いて日常生活が自立している状態」を術後5～6日程度で達成しながら、一本杖（T-cane）歩行は退院後の術後6週間程度となっている。米国の患者群の平均年齢が日本の患者群よりも若い点や日本の家屋構造の問題点は考慮しなければならないが、全体的にみてこの退院基準の違いが入院日数、引いては費用対効果に違いを生み出していると推測される。（この調査では、長期予後は考慮していない。）

2) 入院期間の各段階から読み取れる違い

大腿骨頸部骨折の急性期病院での入院経過の段階を、図1に示す。この段階別に日米のコスト（診療報酬）を比較したのが表2-1～表2-4である。段階ごとの特徴について、表4の日本、米国、英国の治療プロセスの違いを踏まえながら結果を考察する。

表1 日本及び米国での調査対象施設における術式別患者の総入院費(診療報酬) (点)

	米国※注1		日本		
	内側骨折の人工骨頭置換術 (セメント)	外側骨折の骨接合術	内側骨折の骨接合術	内側骨折の人工骨頭置換術 (セメント)	内側骨折の人工骨頭置換術 (セメント)
年齢		86歳	75歳	65歳	75歳
性別		女性	女性	女性	女性
在院日数	5日	33日	32日	49日	33日
退院先	自宅	自宅	自宅	自宅	自宅
総合診療報酬点数	172908	103926	100773	228211	209816

総診療報酬内分け

麻酔※注2	全身麻酔	硬膜外麻酔	全身麻酔	全身麻酔	全身麻酔
総合診療報酬	172908	103926	100773	228211	209816
骨折観欠の手術		12800	12800		
人工骨頭挿入術	15600			15600	15600
手術材料費※注3	109706	20410	11430	104700	109706
麻酔	8311	800	6821	7345	8311
検査	1308	2314	3068	1938	3409
画像	958	1537	2220	2056	1799
点滴	16184	2938	1188	2064	2120
Ca. ビタミンD薬、 経口鎮痛薬	782				
総合理学療法料	2480	5120	5860	14740	9470
総合作業療法料	1120				
入院基本料※注4	8420	50546	49284	70738	50546
その他の処置	869	777	873	845	915
指導管理料等	7170	3100	6289	7140	7140
吸引留置カテーテル		550	550	550	550
膀胱留置カテーテル		180	180	180	180
牽引		2854	210	315	70

注1: 米国の点数は米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出

注2: 日本の対象病院において、術式による麻酔方法の基準はなく、患者の全身状態によって判断される。
今回、麻酔方法の違いで点数差が発生するため記述した。また全身麻酔時、硬膜外麻酔を併用

注3: 米国の手術材料費は、日本の費用を使用し算定している。

しかし、実際は日本より米国のほうが低価格である(参考資料参照)

(人工骨頭<Bipolar Hip>の価格: 日本¥941,000、米国\$2,976、しかし日米で大腿骨側材料が異なる。
仮に米国で日本と同じ材料が使用された場合+\$3,020となる。)

注4: 米国の人員配置は日本に比べ高いが、ここでは処置項目の違いだけでコストの違いをみているため、
入院基本料1で計算。入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)
+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)+地域加算(5点)

表2-1 米国及び日本での調査対象施設における術式別患者の入院費(診療報酬):治療プロセスによるコストの違い
-入院日から術前日まで- (点)

米国※注1		日本							
内側(セメント)	(全麻)	外側(骨接合)	(硬麻)	内側(骨接合)	(全麻)	内側(セメントレス)	(全麻)	内側(セメント)	(全麻)
術前日数	0~24 時間以 内	術前日数	5日	術前日数	6日	術前日数	9日	術前日数	2日
初診料	250	初診料(深夜)	480	初診料	250	初診料(休日)	500	初診時間外	500
救急医療管理加算	600	救急医療加算	600			救急医療加算	600	救急医療加算	600
		OP前浣腸	14	OP前浣腸	14	OP前浣腸	14	OP前浣腸	14
		点滴	88						
		鋼線等による直達牽引	2854	介達牽引	210	介達牽引	315	介達牽引	70
		牽引処置	376						
				老人理学療法Ⅱ	280				
術前検査	1483	術前検査	1964	術前検査	3300	術前検査	2460	術前検査	3153
		入院基本料※注2	8420	入院基本料	10104	入院基本料	15156	入院基本料	3368
合計	2333		14796		14158		19045		7705

注1:米国の点数は米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出
注2:入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)
+地域加算(5点)

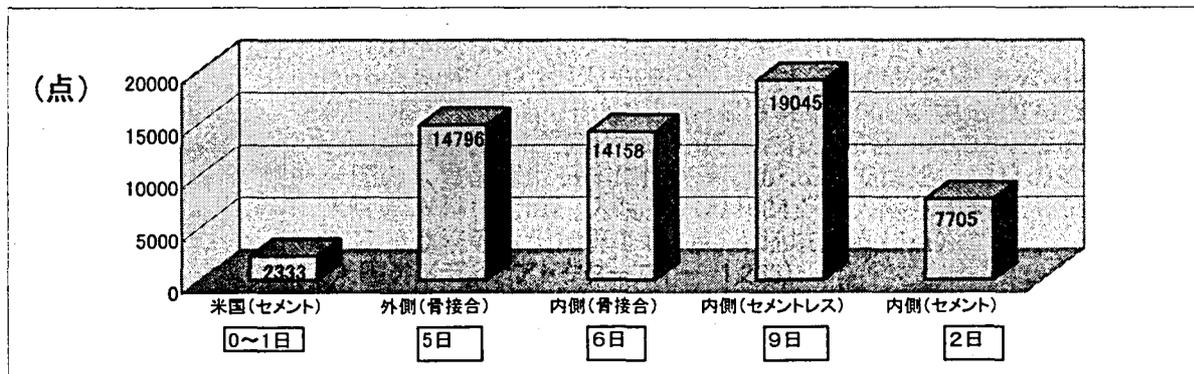


表2-2米国及び日本での調査対象施設における術式別患者の入院費(診療報酬):治療プロセスによるコストの違い
-手術当日- (点)

米国※注1		日本							
内側(セメント)	(全麻)	外側(骨接合)	(硬麻)	内側(骨接合)	(全麻)	内側(セメントレス)	(全麻)	内側(セメント)	(全麻)
手術前医学管理料	1420	手術前医学管理料	1420	手術前医学管理料	1420	手術前医学管理料	1420	手術前医学管理料	1420
麻酔管理料	580								
Ca. ビタミンD薬	126								
人工骨頭挿入術	15600	骨折観血の手術	12800	骨折観血の手術	12800	人工骨頭挿入術	15600	人工骨頭挿入術	15600
点滴	3754	点滴	1304	点滴	640	点滴	931	点滴	1009
麻薬料	4824								
		ドレーン	550	ドレーン	550	ドレーン	550	ドレーン	550
		膀胱留置カテーテル	180	膀胱留置カテーテル	180	膀胱留置カテーテル	180	膀胱留置カテーテル	180
フットポンプ	35	AVインパルス	35	AVインパルス	35	AVインパルス	35	AVインパルス	35
PCAポンプ	652								
全身麻酔※注2	8311		800	全身麻酔1時間25分	6821	全身麻酔2時間	7345	全身麻酔2時間30分	8311
		硬膜外麻酔1時間50分							
手術材料費※注3	109706	手術材料費	20410	手術材料費	11430	手術材料費	104700	手術材料費	109706
術後採血	222	術後採血	153	術後採血	100	術後採血	27	術後採血	53
術後X-P	357	術後X-P	357	術後X-P	357	術後X-P	357	術後X-P	357
入院基本料※注4	1684	入院基本料	1684	入院基本料	1684	入院基本料	1684	入院基本料	1684
合計	147271		39693		36017		132829		138905

注1: 米国の点数は米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出

注2: 日本の対象病院において、術式による麻酔方法の基準はなく、患者の全身状態によって判断される。

今回、麻酔方法の違いで点数差が発生するため記述した。また全身麻酔時、硬膜外麻酔を併用

注3: 米国の手術材料費は、日本の費用を使用し算定している。

しかし、実際は日本より米国のほうが低価格である(参考資料参照)

(人工骨頭<Bipolar Hip>の価格: 日本¥941,000、米国\$2,976、しかし日米で大腿骨側材料が異なる。

仮に米国で日本と同じ材料が使用された場合+\$3,020となる。)

注4: 米国の人員配置は日本に比べ高いが、ここでは処置項目の違いだけでコストの違いをみているため、

入院基本料1で計算。入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)

+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)+地域加算(5点)

(米国のメディケアドクターフィー:1,263)

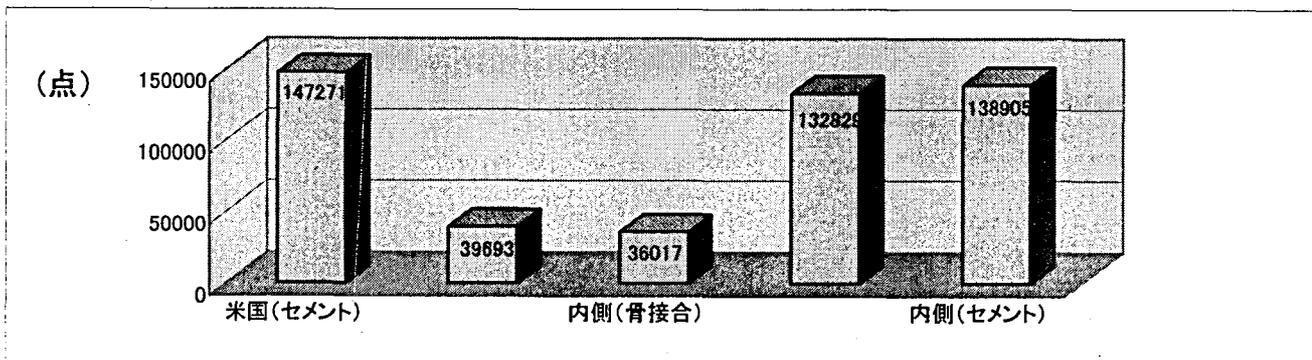


表2-3米国及び日本での調査対象施設における術式別患者の入院費(診療報酬):治療プロセスによるコストの違い
-術後1日から抜糸(創部のガーゼ交換終了)まで- (点)

米国※注1		日本							
内側(セメント)	(全麻)	外側(骨接合)	(硬麻)	内側(骨接合)	(全麻)	内側(セメントレス)	(全麻)	内側(セメント)	(全麻)
術翌日~退院	4日	術翌日~ガーゼ交換終了	10日	術翌日~ガーゼ交換終了	10日	術翌日~ガーゼ交換終了	10日	術翌日~ガーゼ交換終了	10日
手術後医学管理料	4020			手術後医学管理料	4020	手術後医学管理料	4020	手術後医学管理料	4020
Ca. ビタミンD薬 経口鎮痛薬	656								
点滴	2782	点滴	1186	点滴	547	点滴	1133	点滴	1111
麻薬料	4824								
		AVインパルス	70	AVインパルス	70	AVインパルス	70	AVインパルス	70
PCAポンプ持続注入料	80	硬膜外持続注入	160	硬膜外持続注入	160	硬膜外持続注入	160	硬膜外持続注入	160
		術後創傷処置1ドレ ン法(1日)※注2	86	術後創傷処置2ドレ ン法(2日)	186	術後創傷処置1ドレ ン法(3日)	258	術後創傷処置2ドレ ン法(3日)	279
術後創傷処置2ドレ ン無し(2日)	102	術後創傷処置1ドレ ン無し(9日)※注2	396	術後創傷処置2ドレ ン無し(8日)	408	術後創傷処置1ドレ ン無し(7日)	308	術後創傷処置2ドレ ン無し(7日)	357
血液検査	204	血液検査	269	血液検査	242	血液検査	76	血液検査	356
		骨塩定量検査	360	骨塩定量検査	360	骨塩定量検査	360	骨塩定量検査	360
		レントゲン撮影	357	レントゲン撮影	357	レントゲン撮影	357	レントゲン撮影	357
老人理学療法Ⅱ※注3	2480	老人理学療法Ⅱ	1960	老人理学療法Ⅱ	2200	老人理学療法Ⅱ	4480	老人理学療法Ⅱ	3360
老人作業療法Ⅱ※注4	1120								
入院基本料※注5	6736	入院基本料	16370	入院基本料	16135	入院基本料	15430	入院基本料	16840
退院時リハビリテーション 指導料	300								
合計	23304		21214		24685		26652		27270

注1:米国の点数は米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出

注2:日本の対象病院においては、創傷の状態により、ドレイン抜去・抜糸の日がちが変動する。

患者個々の状態にあわせ、施行されている。

注3:日本の対象病院に合わせ理学療法Ⅱを算定。1日2回実施するため、2単位算定
早期リハビリテーション加算1回100点。米国ではベッドサイドでリハビリを行うため、
60点(30点×2回)を加算

注4:米国では作業療法が行われるため、作業療法Ⅱを算定

注5:米国の人員配置は日本に比べ高いが、ここでは処置項目の違いだけでコストの違いをみているため、

入院基本料1で計算。入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)

+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)+地域加算(5点)

(米国のメディケアドクターフィー:1,263)

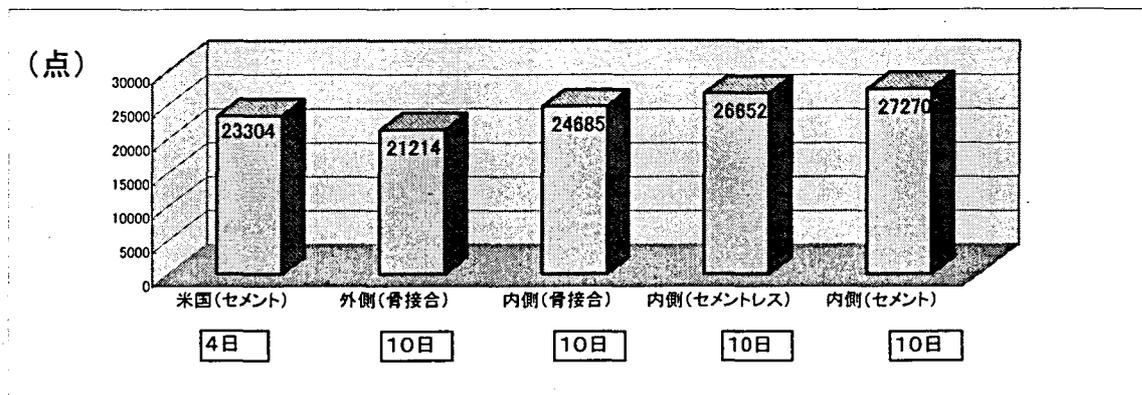


表2-4米国及び日本での調査対象施設における術式別患者の入院費(診療報酬):治療プロセスによるコストの違い
-抜糸(創部のガーゼ交換終了)翌日から退院まで- (点)

日本							
外側(骨接合)	(硬麻)	内側(骨接合)	(全麻)	内側(セメントレス)	(全麻)	内側(セメント)	(全麻)
ガーゼ交換終了翌日から退院まで	17日	ガーゼ交換終了翌日から退院まで	15日	ガーゼ交換終了翌日から退院まで	29日	ガーゼ交換終了翌日から退院まで	20日
血液検査	50	血液検査	215			血液検査	215
レントゲン撮影	341	レントゲン撮影	357	レントゲン撮影	357	レントゲン撮影	357
老人理学療法Ⅱ※注1	3160	老人理学療法Ⅱ	3380	老人理学療法Ⅱ	10260	老人理学療法Ⅱ	6110
入院基本料※注2	24072	入院基本料	21361	入院基本料	38468	入院基本料	28654
退院指導料	300	退院指導料	300	退院指導料	300	退院指導料	300
退院時リハビリテーション指導料	300	退院時リハビリテーション指導料	300	退院時リハビリテーション指導料	300	退院時リハビリテーション指導料	300
合計	28223		25913		49685		35936

注1:老人理学療法Ⅱを算定

注2:入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)+地域加算(5点)

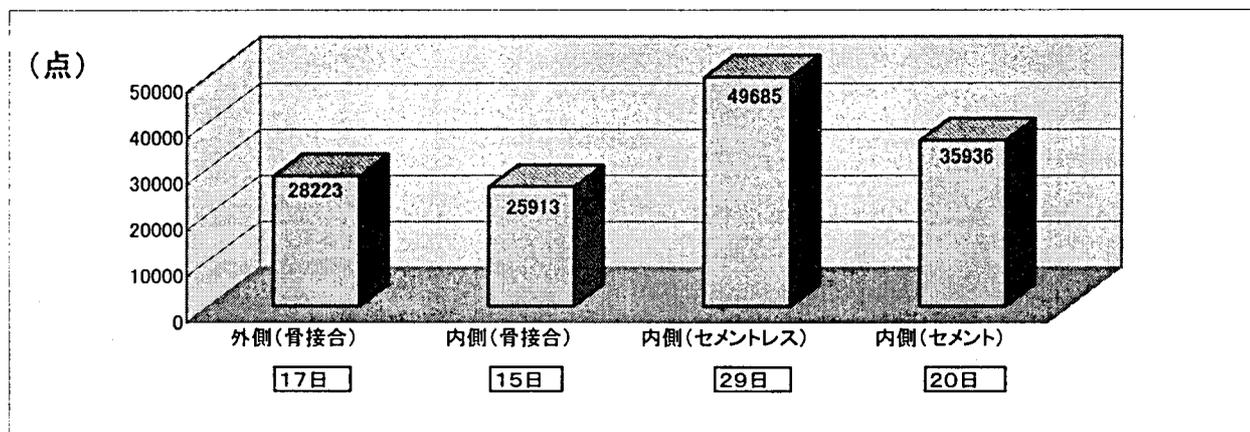


表3 St.Luke's Episcopal Hospital (米国) の外傷性大腿骨頸部骨折の治療経過 DRG209

項目	入院日		術後1日	術後2日	術後3日	術後4日
	術前	手術				
検査	<ul style="list-style-type: none"> 全血球検査及びWBC分類 生化学検査 PT,PTT及び血小板 尿検査 12誘導心電図 胸部X-P 骨盤X-P 血型 	<ul style="list-style-type: none"> 骨盤X-P 回復室で骨盤X-P 	<ul style="list-style-type: none"> 全血球検査及びWBC分類 PT,PTT及び血小板 	<ul style="list-style-type: none"> PT,PTT 	<ul style="list-style-type: none"> PT,PTT 	<ul style="list-style-type: none"> PT,PTT
薬、合併症予防		<ul style="list-style-type: none"> 手術1時間前に抗菌薬投与 PCAポンプで鎮痛薬投与 フットポンプ使用 血栓塞栓防止ストッキングの着用 	<ul style="list-style-type: none"> 抗菌薬(術後8時間or12時間後) PCAポンプで鎮痛薬投与 持続点滴中止 低分子ヘパリン(8時間毎に皮下注射) カルシウム、ビタミンD剤内服 必要により緩下剤服用 	<ul style="list-style-type: none"> 経口鎮痛薬 低分子ヘパリン(8時間毎に皮下注射) カルシウム、ビタミンD剤の内服 必要により緩下剤 	<ul style="list-style-type: none"> 経口鎮痛薬 低分子ヘパリン(8時間毎に皮下注射) カルシウム、ビタミンD剤の内服 必要により緩下剤 	<ul style="list-style-type: none"> 経口鎮痛薬 低分子ヘパリン(8時間毎に皮下注射) カルシウム、ビタミンD剤の内服 必要により緩下剤
看護及び処置		<ul style="list-style-type: none"> 疼痛観察 バイタルを4時間毎に測定(バイタル、SPO₂、外転枕を定位置に置く) 創傷保護ガーゼの汚染チェック 神経血管系観察2時間毎×4回、その後8時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> 疼痛観察 バイタルを4時間毎チェック 創傷保護ガーゼの汚染チェック(24時間は開放しない) 神経血管系観察8時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> 疼痛観察 バイタルを4時間毎チェック 創傷保護ガーゼの汚染チェック(2日目よりガーゼ交換、医師により異なる。) 神経血管系観察8時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> 疼痛観察 バイタルを8時間毎チェック 創傷保護ガーゼの汚染チェック、ガーゼ交換 神経血管系観察8時間毎 	<ul style="list-style-type: none"> 疼痛観察 バイタルを8時間毎チェック 創傷保護ガーゼの汚染チェック、ガーゼ交換 神経血管系観察8時間毎
リハビリ		<ul style="list-style-type: none"> 患側側への側臥位可 差込み便器で排泄 24時間以内離床開始 	<ul style="list-style-type: none"> 離床、椅子で食事 ベッドサイド排泄 移動は看護師の介助あり PTにより歩行器での歩行開始(1日2回) PTにより上腕筋力強化運動 OTにより日常生活に即した動作のリハビリ 	<ul style="list-style-type: none"> 離床、椅子で食事 PTにより歩行器での歩行(1日2回) トイレ排泄可 移動は看護師の付き添いあり OTにより日常生活に即した動作のリハビリ 	<ul style="list-style-type: none"> 離床、椅子で食事 PTにより歩行器での歩行(1日2回) 移動は看護師の付き添いあり OTにより日常生活に即した動作のリハビリ 	<ul style="list-style-type: none"> 離床、椅子で食事 歩行器での歩行(1日2回) 上腕筋力強化運動 移動は看護師の付き添いあり OTにより日常生活に即した動作のリハビリ
栄養と排泄	<ul style="list-style-type: none"> 絶飲食(予定入院時、自宅から絶飲食) 	<ul style="list-style-type: none"> 麻酔覚醒後、氷片で嚥下チェック 後飲水可、腸蠕動音聴取後固形食へ 術後8時間排尿がなく腹部膨満を認めるとき、導尿 	<ul style="list-style-type: none"> 常食 排便の有無をチェック 	<ul style="list-style-type: none"> 常食 排便の有無をチェック 	<ul style="list-style-type: none"> 常食 排便の有無をチェック 	<ul style="list-style-type: none"> 常食 排便の有無をチェック
患者教育	<ul style="list-style-type: none"> (人工骨頭全置換術等の予定入院時は教室を設け事前に行う、緊急の大腿骨頸部骨折時は状況に合わせて術前に教育を行う) 術式の説明 術前術後の説明 術後に使用する運 	<ul style="list-style-type: none"> 痛みの管理方法について 再度術前指導を行う 患者、家族に対する病室病棟のオリエンテーション 術後の体動についての再指導 	<ul style="list-style-type: none"> 痛みの管理方法について 必要に応じ患者教育を強化(体位制限指導、骨粗鬆症教育等) 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ患者教育を強化 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ患者教育を強化 退院時薬の説明 	<ul style="list-style-type: none"> 退院時薬の説明 次回診察予約

	<p>動器具の説明：外転枕、CPM、歩行器など</p> <ul style="list-style-type: none"> ・術後の疼痛管理方法の説明 ・術後及び退院後の自宅における体動時の注意事項の説明 					
退院計画	<ul style="list-style-type: none"> ・保険会社はどこであるか、何処への退院を望むか、どのようなリハビリ方法を望むか、ソーシャルワーカーと事前に話し合いを望むかなど確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・退院計画の立案 	<ul style="list-style-type: none"> ・退院計画の見直し ・自宅退院の場合、自宅の状況にあわせ改修開始、調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・退院計画の見直し ・自宅退院の場合、自宅の状況にあわせ改修調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・退院計画の見直し ・自宅退院の場合、自宅の状況にあわせ改修調整 ・リハビリ病院や病棟へ転院及び転科 	<ul style="list-style-type: none"> ・自宅へ退院

表4 日本、米国、英国の大腿骨頸部骨折の治療に関する比較表

	日本 ・日本整形外科学会による全国調査結果 ・平成13・14年度報告書データ	米国 ・Weinstein, J. The Dartmouth Atlas of Musculoskeletal Health Care. Chicago, IL: AHA Press; 2000. ・<ICD-9 CM code> 2000 DRG209, CCS153	英国 ・Hospital Episode Statistics England: Financial year 2002-3
1) 治療の選択基準と実施率			
選択基準	患者の年齢、骨の状態、全身状態、医師の治療方針等による 外側骨折：骨接合術 内側骨折：安定型 骨接合術 不安定型 人工骨頭置換術 ※ <u>寝たきり/活動レベルの低い人 上記の手術を行うことが多い</u>	日本に同じ ただし、第一選択は股関節全置換術（体重・体格の違いが理由の1つ） 内固定や人工骨頭置換は一次的な処置として実施され、その後、数年で全置換を行うことが多い。 ※ <u>寝たきり/活動レベルの低い人 主として保存療法（保険適用なし）</u>	National Guideline を使用（表4） ほぼ、日本に同じ ※ <u>活動レベル、生命予後に基づいた基準あり</u> ※ <u>寝たきり/活動レベルの低い人 保存療法（家族・本人と話し合い、手術適用でないことを話す）</u>
実施率	内側骨折：43% 外側骨折：57% 内側骨折 保存療法 6.8% ^a 手術 93.2% ^a 人工骨頭置換術 73.1% ^a 骨接合術 26.2% ^a 外側骨折 保存療法 6.0% ^a 手術 94.0% ^a 人工骨頭置換術 1.8% ^a 骨接合術 97.5% ^a	Medicare Data (Dartmouth Atlas) 1996-97: 大腿骨頸部骨折の98%は手術 ※以下、手術の内訳 1996年: 骨接合 16,191人(7.5%) 人工骨頭置換 89,382人(41.2%) 内固定 (CHS, Plate, Screw) 106,644人(49.2%) 内固定 (γ nail) 4,529人(2.1%) <ICD-9 CM code> 2000 DRG209/CCS (注2) は、骨関節症を含む為、大腿骨頸部骨折の術式による実施率は不明。DRG209では、 股関節全置換術：54.3% 人工骨頭置換術：34.3% 再置換術：0.97% その他：0.16% 表1参照	2002年 股関節全置換術 セメント：47.8% セメントレス：8.3% 人工骨頭置換術 セメント：15.2% セメントレス：12.8% その他：15.7%
2) 患者数			
	1997年 推計 92,400人 ^b	Medicare Data (Dartmouth Atlas) ※Date resource によって患者推計が異なる) 1996年登録者中患者数 213,236人 1996-97 推計 420,000人 Total Hip Arthroplasty -3.3/1000 Medicare Enrollee Joint replacement procedure 1996-1997: 167,622 procedures DRG209/CCS153 (Hip replacement, total & partial) 大腿骨頸部骨折(CCS226) 102,126人 骨関節症(CCS203) 103,411人	2002年 大腿骨頸部骨折 89,313人 (内、88%救急外来から入院) 内、人工股関節全置換術及び人工骨頭置換術 77,195人
3) 患者の平均年齢			
	2001年 79.6歳 ^a 最頻 男性 73.2歳 ^a 女性 80.3歳 ^a	大腿骨頸部骨折の平均年齢は不明 股関節全置換術では： 1999年 男性平均 66歳 女性平均 62歳	2002年： 大腿骨頸部骨折 77歳 全置換+人工骨頭置換術 73歳 人工股関節全置換術 セメント：70歳

		図1参照(計画的な人工骨頭全置換術が多いため、年齢は比較的若い)	セメントレス：64歳 人工骨頭置換術 セメント：81歳 セメントレス：83歳
4) 男女比			
	2001年 男性 20.7% ^a 女性 78.9% ^a	大腿骨頸部骨折の男女比：不明 Dartmouth Atlas Data Hip replacementを受けた者 1999年 男性 42% 女性 58% (図1参照)	2002年： 大腿骨頸部骨折 男性 25% 女性 75% 全置換+人工骨頭置換術 男性 33% 女性 67% 人工股関節全置換術 セメント：男性 38% 女性 62% セメントレス：男性 45% 女性 55% 人工骨頭置換術 セメント：男性 21% 女性 79% セメントレス：男性 20% 女性 80%
5) 在院日数			
	整形外科施設 平均 53.4日(2001年) ^b 外側骨折 53.5日 ^b 内側骨折 53.2日 ^b 急性期病棟+回復期リハ 平均 83.42日 ^d	DRG Data: Hip replacementを受けた者の在院日数(表2、表3参照) 大腿骨頸部骨折 6.6日 骨頭置換術 4.6日 クリティカルパス上 自宅退院：5-6日 施設への退院：2-3日 亜急性期リハビリテーション病院(LTAC: Long term acute care)の在院日数 7~14日 Skilled Nursing Homeに転院後2週間以内に自宅に退院	2002年 大腿骨頸部骨折：26.3日 (中央値 17日) 内、人工股関節全置換術 及び人工骨頭置換術：14.3日 2002年 人工股関節全置換術 セメント：平均 11.2日 中央値 9日 セメントレス：平均 11.1日 中央値 9日 人工骨頭置換術 セメント：平均 21.4日 中央値 15日 セメントレス：平均 22.2日 中央値 16日
6) 退院先			
	自宅 49.3% ^b 施設 34.6% ^b (療養型病床群や介護施設)	DRG Data: Hip replacementを受けた者の退院先(表2、表3参照) 大腿骨頸部骨折：通常の退院 7.9% 他の施設 84.3% 在宅ケア 4.7% 骨頭置換術：通常の退院 21.4% 他の施設 63.2% 在宅ケア 14.1% ※ コロラド大学病院 約50%がSNF、約25%がLTAC、 約25%が自宅に退院	統計不明 National Guideline：自宅退院 実態：自宅、ケアハウス residential care house、Nursing home
7) 退院時目標(自宅への退院) / 退院基準			
	一本杖歩行 ^d	ウォーカーを使用して30フィート(約9m)を歩くことができ、ベッド・トイレ移動が安定していれば、退院可能となる。杖及び歩行器使用にて退院。その他、退院時の基準として、創部に浸出液がなく、感染の兆候がないことも含む。	ガイドライン基準(退院基準：表5)あり 移動・ADLの自立
8) 退院時の状態とADL			
	人工骨頭置換術：受傷前歩行可能者が歩行可能で退院する割合(急性期病院のみ) 多機能複合型：27.3% ^d 病病連携型：20.0% ^d	自宅退院の場合：移動・ADLは自立 統計データは不明	自宅退院の場合：移動・ADLは自立 統計データは不明

	受傷前歩行可能者が歩行可能で退院する割合（後方施設を含む） 多機能複合型：72.7% ^d 病病連携型：33.3% ^d		
9) 死亡率			
	120日：6% ⁱ 1年：11% ⁱ 2年：19% ⁱ	Medicare Data(Dartmouth Atlas) 30日以内 7% (非手術者 17%) 1年以内 25% (非手術者 39%) 120日～2年間：14～36% ⁱ	
10) 治療1年後のADL			
	生存：88.0% ^b 死亡：12.0% ^b ※ <u>生存率は95歳が最低47.4%、80歳超で生存率低下</u> ^b ※ <u>56.2%が骨折前に自立、1年後は38.9%が自立（17.3%の低下）</u> ^b		
11) 総診療報酬点			
	中央値 ^d 人工骨頭置換術 自己完結型 209,070点 多機能複合型 272,615点 (器材の占める割合 平均47.8%) 骨接合術 自己完結型 136,189点 多機能複合型 170,027点 (器材の占める割合 平均25.4%)	DRG Data : Hip replacement を受けた者 (表2、表3参照) <ICD-9 CM Code> 2000年 平均費用：骨頭置換術 \$25,304 平均費用：大腿骨頸部骨折 \$24,285	Primary Hip replacement (Northern General Hospital, 1入院、1ケース、手術材料費(インプラント等)を含む) 69歳以上又はセメント使用 £5,674 70歳未満又はセメントレス £4,080 ※ インプラント材料費 £1,000～£1,400 カスタムメイドは£20,000

治療経過の各国比較

	日本 ・日本整形外科学会による全国調査結果 ・平成13・14年報告書データ ・文献他	米国 ・St.Luke's Episcopal Hospital ・コロラド大学サイエンスセンター ・文献他	英国 ・Sheffield Teaching Hospitals Orthopaedic Unit Northern General Hospital
1) National Guideline の存在			
	作成中	なし	あり (Prevention and Management of Hip Fracture in Older People : 表8)
2) 手術に至るまでの経過			
受傷から入院までの日数	平均 6.3日±31.1日 ^b ※ <u>非専門病院から専門病院への転院等あり</u>	24時間以内の手術が原則 ※ <u>外傷センター化されている</u>	24時間以内の手術が原則 ※ <u>24時間搬送体制のガイドラインあり(救急車等との連携、センター化：地域で1ヶ所に集中)</u>
入院から手術までの日数	平均 10.5日±30.7日 ^b ※ <u>内科的疾患情報提供の問題あり</u> ※ <u>麻酔医・術場の確保困難</u>	24時間以内の手術が原則 ※ <u>家庭医との連携あり(迅速な内科的疾患の情報提供あり)</u>	24時間以内の手術が原則 ※ <u>家庭医(GP)との連携あり</u> ※ <u>Northern General Hospital : 16の手術室が整備され、うち6室は整形外科用</u>
手術から退院までの日数	平均 58.5日±55.2日 ^b	4～5日(急性期病院) 平均5日 7～14日(リハビリ病院)	5-6日(人工骨頭置換) 骨接合で14日以内 退院基準(表5)を満たした時点
術前検査	数日間にわたって実施 ^d	入院後24時間以内に実施	入院後24時間以内に実施
受傷後の牽引の有無	手術日まで牽引を施行 ^e	原則、行わない 手術が翌日の場合のみ、入院後1時間以内に介達牽引の実施	原則、行わない
術前指導	患者に実施 ^e 標準化されていない 手術(麻酔)の注意点が主	患者・家族に実施 標準化されている 詳細な術前・術中・術後の留意点、リハビリテーションの方法、ペイン	患者・家族に実施 標準化されている(米国と同じ)

		コントロール、退院後の生活について	
転倒転落予防	プロトコルなし・主として家族に指導	プロトコルあり患者・家族に指導	National Guideline あり
3) 酸素吸入			
	基準なし	基準なし	National Guideline あり 入院時点：酸素飽和度チェック、必要時、酸素吸入 術後：定期的に酸素濃度チェック 術後 6 時間は麻酔式に関わらず酸素吸入実施。術後 48 時間は低酸素がある場合、夜間は酸素吸入実施
4) 麻酔			
	麻酔医、患者の状態による	麻酔医、患者の状態による	National Guideline: 腰椎麻酔が原則。実際は麻酔医、患者の状態による
5) リハビリテーション			
手術からリハ開始の日数	平均 2.02 日 ^d リハビリ処方術後日数 0.58±4.37 日 ^d	24 時間以内	24 時間以内 基準あり (表 6)
全荷重歩行開始日 (平均術後日数)	セメント使用群 平均 13.62±7.35 日 ^d セメント非使用群 平均 15.74±10.61 日 ^d 骨接合術：6 週間から 3 ヶ月 離床の仕方は医師・病院によって異なる 術後 1 日：ベッド上安静、坐位 術後 2 日：ドレーン抜去後、端坐位、車椅子移乗	セメント使用：24 時間以内 セメント非使用・内固定術： 術後 24 時間以内に部分荷重開始 (つま先をつける)。全荷重は、術後 6 週間から 3 ヶ月。しかし、24 時間以内に離床は行う。	すべての術式において ・歩行器で 24 時間以内に荷重開始 セメント使用：24 時間以内 セメント非使用：医師によっては 24 時間後から部分荷重 (同種骨、皮質骨使用時) →術後 6 週には 1 本杖、術後 12 週間で自立歩行 (補助具なし) 内固定術：歩行器→松葉杖 (2 本) →松葉杖 (1 本) 又は一本杖 (これを患者の自信に応じて 3 週間から 3 ヶ月で達成) ※通常、手術翌日の朝には離床させ、48 時間以内には full mobility
1 本杖歩行までの術後日数	セメント使用群 平均 20.70±14.81 日 ^d セメント非使用群 平均 17.64± 8.83 日 ^d	術後 1 日目から椅子に座り、歩行器で歩行開始。歩行器又は松葉杖で退院 (術後 5 日)	すべての手術において、術後 6 週間で 1 本杖歩行 (2 本杖歩行に自信がつき次第：通常 3 週間から 3 ヶ月)
1 本杖開始から退院までの日数	セメント使用群 平均 29.22±18.15 日 ^d セメント非使用群 平均 23.05± 9.35 日 ^d 全体の平均 25.87±14.30 日 ^d	1 本杖開始前に退院	1 本杖開始前に退院
急性期リハビリテーションの内容	病院・術式によって異なる ^f 術後 1 日：ベッドサイド坐位訓練 術後 2～3 日： 健肢筋力強化 患側痛みの許す範囲で股関節の ADL 訓練 車椅子移乗訓練 術後数日：患肢筋力強化 荷重歩行訓練 退院前：応用訓練 階段昇降、屋外、松葉杖歩行等 作業療法 退院後リハ計画作成 1 日： 1 単位 (20 分) ～2 単位 (40 分) ^f	術後 1 日～： ・アセスメント (移動能力、歩行能力、車椅子使用での移動能力) →退院先によって作業療法士の関与が決定 ・上肢のトレーニング (負荷をかけずに体重を支えるため) ・移動訓練、移動訓練、歩行訓練 5～10 フィート 術後 2 日：10 フィート×2 回 術後 3 日：30 フィート 術後 4 日：40 フィート 術後 5 日：50 フィート 1 日 2 回/日訓練 (1 回：約 30 分) 術後 2-3 日から作業療法 ・座り方、靴下・靴の履き方、足の洗い方、階段昇降 ※PT1 人が 1 日 15 名～30 名のリハ	入院時から理学療法士 (24 時間以内)・作業療法士 (2 日以内)・リハビリテーション・リエゾンナースのアセスメント (表 6) 術後 1 日～ ・アセスメント (移動能力、歩行能力、車椅子使用での移動能力) →退院先によって作業療法士の関与が決定 ・移動訓練、移動訓練、歩行訓練 ・患肢筋力強化 ・荷重歩行訓練 術後 4 日：階段昇降 自立移動、 術後 5 日：移動と 台所のアセスメント

		を実施(週末も実施)	
回復期リハビリテーション施設でのリハビリ	病院・術式によって異なる 1日1単位(20分)~2単位(40分) 同上	Skilled Nursing Home: 1日1時間(30分×2回が基準) 自宅に退院した場合は、リハビリセンターに通院等 ※150フィート(約46m)以上歩行できれば自宅への退院(保険会社の規定)	
退院後のリハビリテーション		理学療法:自宅/外来(サテライトホスピタル(リハ専用)あり) 訪問看護師:創傷処置 看護補助者:ADL介助 移動サービス(含:買物)あり	訪問看護師:創傷処置 移動サービス・ADL介助サービスあり
6) 早期離床に影響する疼痛管理と離床時期			
疼痛管理	術後:硬膜外麻酔でペインコントロール(24時間~72時間:非麻薬鎮痛薬+座薬の頓用)その後、退院まで経口鎮痛剤(非ステロイド系が主流)服用 ^{c,d} 医療機関によってはPCA使用	ガイドラインあり 術前・術後、一定時間ごとにペインスコアで痛みのチェック・コントロール 術後:PCA(Patient Controlled Analgesia)ポンプで疼痛管理(静脈ライン:モルヒネが主)、48時間実施。術後3日目から経口鎮痛薬(麻薬系:モルヒネ、オキシコドン、ハイドロコドンやアセトアミノフェン)服用 ※非ステロイド系消炎鎮痛薬は抗凝固剤との併用で、消化管出血のリスク、腎機能への影響が高まるため用いない)	ガイドラインあり 術前・術後、一定時間ごとにペインスコアで痛みのチェック・コントロール 術後24-48時間:PCA又はEpidural PCA,モルヒネ持続皮下注射、フェンタニールパッチ、4時間毎のオピオイド、鎮痛薬注射(ペインコントロール・ナーススペシャリストがコンサルテーション) 術後経口摂取可能になったら経口オピオイド(コデイン・ベース) 退院後14日間:同じ鎮痛薬服用 服薬延長が必要な場合:家庭医(GP)又は看護師が処方 ※急性疼痛チームあり
疼痛管理教育	実施せず。	術前に患者・家族に実施 疼痛コントロールができれば早期離床がより安楽にできること、早期離床は術後合併症の予防になることを説明 リハビリの30~60分前に投与、疼痛コントロール下でリハビリ	術前から実施 米国に同じ
離床	開始:平均0.75~5.57日 ポータブル移動及び車椅子乗車開始(看護師が主に実施) ^{c,d}	術後24時間以内に、歩行器で離床開始:理学療法士(PT)による ※ドレーン等挿入中でも実施	術後24時間以内に、介助でベッドサイドの椅子に座る。歩行器、松葉杖で離床。48時間以内に歩行器を使用して、全ADL可能full mobility(PTによる) ※ドレーン等挿入中でも実施 ※状態によって変更が必要な場合:看護師、理学療法士、作業療法士、医師による話し合いによる
7) 早期離床に影響するライン管理			
持続点滴ライン留置日数(留置した日より)	平均7.58±5.24日 ^e	術後1日でライン抜去	術後1日でライン抜去 通常術後48時間はサイト確保
創部ドレーン留置日数(挿入した日より)	平均2.58±3.20日 ^d	挿入せず(感染予防のため) 人工骨頭置換術:医師によっては挿入、24~48時間	骨接合術:挿入せず 人工骨頭置換術:挿入するが多い。術後1日に抜去
膀胱留置カテーテル留置日数(留置した日より)	平均9.09±14.66日 ^d 術後留置日数8.8日	術中・術後挿入せず(感染予防のため)	術中・術後挿入せず(感染予防のため)
抜糸日(術後日数)	平均12.10±4.99日 ^d 入院中に医師が実施	術後2週目に外来で実施	高齢で皮膚の統合が弱い場合又はステロイド使用の場合:14日目(通常14日) すでに退院しているので、抜糸は訪問看護師又は外来で看護師が行う。 皮下縫合+テープの割合の増加(抜糸を必要としない)
8) 早期離床に影響するADL			
排泄	排尿:膀胱留置カテーテル ^f	術後最初の排尿:	米国に同じ

	<ul style="list-style-type: none"> 創部ドレーン挿入中は安静を保つため膀胱留置カテーテル使用。ドレーン抜去後(術後2日)は車椅子でトイレに行く。 排便は、ベッド上、差込便器使用 	可能な場合、車椅子・介助歩行でトイレ使用。多くは、1回目は差込便器。フレームの吊り輪を利用して臀部を持ち上げる、又は側臥位から差し込み便器を挿入。以後、トイレ介助歩行	※必要時、排泄アドバイザーに依頼
食事	術当日夜一流動食開始 ^f 術後1日朝一全粥、術後1日昼一常食、ファウラー位(ギャッジアップ)でベッド上	術後4-6時間で食事摂取開始 術後最初からベッドサイドの椅子に座って食事。困難な場合のみ、ファウラー位	米国に同じ
入浴	抜糸までは清拭 抜糸後、シャワー浴開始	術後3日、(ドレーン抜去後)浸出液がなければ、ガーゼを当てず創を開放し、シャワー浴開始	ドレーン抜去後、創部に異常がない場合、術後2-3日でシャワー浴開始
9) 患者指導と退院指導			
退院計画	術前からの実施率 10%^d	ケースマネジャーにより入院前に立案調整 受傷の場合、入院直後に立案 内容:退院後のリハビリの場所 退院先、補助具の有無、訪問看護の利用	術前に退院日と退院先を仮決定 術後3~5日までには決定 多職種間協働+患者・家族で決定 退院計画プロトコルあり(看護師が最終判断)基準:表5・表7 術後5日目:訪問看護師に紹介 国レベルで退院計画を推奨 the National Service Framework for Older Peopleのガイドライン・プロトコルあり
術後退院先を検討し始めた日	平均 16.38±16.08 日 ^d	術前に決定	術前から術後3-5日までに決定
退院決定から退院までの日数	平均 4.78±4.14 日 ^d	決められた退院日に退院	決められた退院日に退院
術後初回退院指導日	対患者: 平均 34.17±20.77 日 ^d 対家族: 平均 30.66±20.02 日 ^d	術前 骨折による計画外手術の場合、術前・術後直ちに開始	術前 骨折による計画外手術の場合、術前・術後直ちに開始 家族との退院決定:術後3-5日までには決定
患者指導+退院指導	術前患者指導。 手術に関する注意点が中心 退院指導:退院前に実施 退院後の生活(ADL)、禁止する体位・行為の説明	術前に入院中+退院後の指導実施 解剖生理、術式+人工骨頭の説明、術前・術中・術後の注意点(検査、理学療法・作業療法、合併症予防、ペインコントロール等) 退院指導(生活(ADL)、住居改善・安全の具体、禁止する体位・行為、性生活の仕方、手術創管理(異常の早期発見、シャワー、抜糸)、薬物療法、訪問看護、リハビリ、社会復帰、社会資源の活用) ※術後、毎日評価し、修正	米国に同じ
10) 感染予防			
抗菌薬の投与	術前投与率 94.7% ^c 30分~2時間前が主 術後は平均 4.54±3.19 日 ^d (最短は術当日のみ)	術前1時間前に開始 術後8時間又は12時間で中止 (医師によっては、感染予防のため術後48時間投与)	麻酔導入時:通常の2倍量投与(ガイドラインでは通常量) 術後8時間・16時間:通常量で終了(計3回のみ投与) 感染がある場合のみ、経口で継続
静脈ラインの留置日数	主として抗菌薬の投与が目的 平均 7.58±5.24 日 ^c	術後24時間以内に抜去	術後1日又は48時間以内に抜去
膀胱留置カテーテル留置日数(再掲)	留置する 平均 9.09±14.66 日 ^d 術後留置日数 8.8 日	術中・術後挿入しない 術後8時間の尿量で水分バランスで判断	米国に同じ ※尿閉の場合のみ、間欠的導尿
創部ドレーン留置日数(再掲)	平均 2.58±3.20 日 ^d	挿入せず 挿入の場合、24~48時間で抜去	挿入せず 挿入の場合、術後1日で抜去
創傷処置	ガーゼ交換:抜糸まで術後毎日実施	ガーゼ交換:異常に浸出液が多い時以外は、24時間ガーゼは開かない。術後3日、浸出液なければ創を開放、シャワー浴	米国に同じ シャワー浴は、術後2-3日
11) 深部静脈血栓症			
	発症率 43.7% ^e	発症率 36~60% ^e	発症率不明

	AVインパルス、弾性ストッキング 使用（術後 14 日程度） 低分子ヘパリンは保険適用外 ※医師によっては、アスピリン、ヘ パリンを使用。	ガイドラインあり 術前・術当日：弾性ストッキング 術後：フットポンプ使用 ヘパリン・低分子量ヘパリン（皮下 注射）、ワーファリン（内服）は、術 後 3～6 週間使用 ※ 毎日 or 1 回/2 日に出血傾向の血 液検査実施 ※ 退院後は、2 回/週、出血傾向の血 液検査（訪問看護師）	ガイドラインあり アスピリン(150mg を 35 日間)投与 （全患者：入院後直ちに開始） ワーファリンの使用 ハイリスク者にはヘパリンの投与 （術当日から） 弾性ストッキング（術後 1 日～術後 2 日：必要時延長） ※毎日出血傾向の尿検査実施
1 2) 術後せん妄			
	発生率 40.4% ^d	発生率不明 術後 24 時間以内に離床を図ること で対応	発生率不明 術後 24 時間以内に離床を図ること で対応 入院後 3 日間は患者の認知機能・精 神状態のチェック
1 3) 褥瘡			
	発生率 11.8% ^d 転院先を含む 13.3% ^d	発生率不明 術後 24 時間以内に離床を図ること で対応 プロトコールあり	発生率不明 術前から褥瘡スコア表を用いてリス クアセスメント+対応 術後：毎日スコア表チェック 術後 24 時間以内に離床を図る
1 4) 脱臼			
	発生率 0% ^d 外転予防枕を術直後から使用	発生率不明 外転予防枕を術直後から使用 1 年以内の脱臼率 2.3%	発生率不明
1 5) 転倒			
	発生率 4.0% ^d 転院先を含める 6.3% ^d プロトコール/アセスメントの有無 は病院によって異なる	発生率不明 転倒予防プロトコールに従う	発生率不明 国が推奨する転倒予防プロトコール に従う
1 6) 術後肺炎			
	発症率 3.4% ^d 転院先を含む 5.6% ^d	発症率不明 理学療法士が術当日から呼吸療法実 施 早期離床で予防	発症率不明 米国に同じ
1 7) 尿路感染症			
	発症率 2.9% ^d 転院先を含む 3.0% ^d	発症率不明 膀胱留置カテーテル挿入しない	発症率不明 米国に同じ
1 8) 創部感染症（深部、表層）			
	発生率 0.6% ^d	発生率不明	発生率不明
1 9) 再骨折の予防			
	ガイドラインなし	入院と同時にカルシウムとビタミン Dの内服（全患者）	National Guideline あり。入院と同 時にカルシウムとビタミンDの内服 （全患者） ヒッププロテクターの使用

注 1 : a は、(社) 日本整形外科学会による全国調査結果

b は、(社) 日本整形外科学会による定点病院の調査結果

c は、本研究平成 13 年度報告

d は、本研究平成 14 年度報告

e は、本研究平成 15 年度エキスパートに対する調査

f は、本研究平成 15 年度調査対象病院での実施

g は、藤田悟：整形外科領域，日本臨床，61(10)，1793～1797，2003-10

h は、折茂 肇他：第 3 回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—1997 年における新発生患者数の推定と 10 年間の推移，日本医
事新報 3916；p 46-49，1999

i は、原田敦：大腿骨頸部骨折の治療と予後，Medical Practice，17(3)，2000

注 2 : 米国の情報は、

・Weinstein, J. The Dartmouth Atlas of Musculoskeletal Health Care. Chicago, IL: AHA Press; 2000.

・ICD-9CM code 2000 : DRG209(Major joint & limb reattachment procedure of lower extremity)は、大腿骨頸部骨折の前
置換術及び半置換術等が含まれる。CCS は、Clinical Classification Software (category)の略で、AHRQ(Agency for

Healthcare Research and Quality)による統計に用いられている分類ツール

・ Texas Medical center (St. Luke's Episcopal hospital) のデータから

注3 : 英国の情報は

・ Hospital Episode Statistics England:Financial year 2002-3

・ Sheffield Teaching Hospitals Orthopaedic Unit Northern General Hospital のデータから

表 1

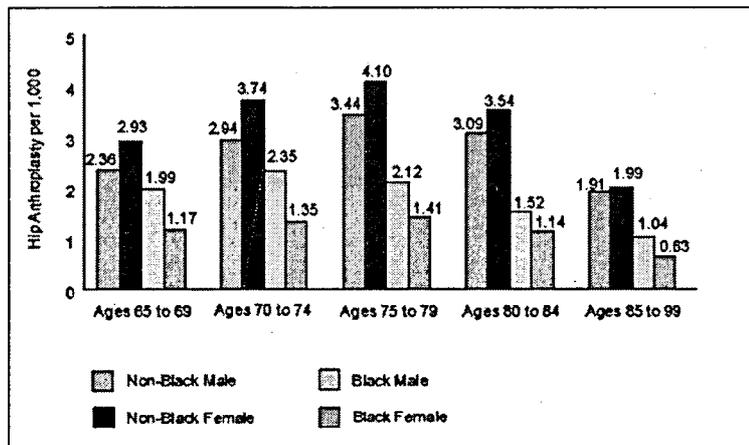


図 1 米国における Hip replacement を受けた患者の人種別年齢構成割合

Arthroplasty of Hip (Number of Procedures)

Description	ICD-9 CM Code	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total Hip Replacement (Includes Replacement of Both Femoral Head and Acetabulum by Prosthesis)	81.51	117,000	127,000	125,000	124,000	134,000	138,000	144,000	160,000	168,000	152,000
Partial Hip Replacement (Bipolar Endoprosthesis)	81.52	90,000	88,000	84,000	93,000	97,000	103,000	103,000	112,000	106,000	106,000
Revision of Hip Replacement	81.53	25,000	23,000	26,000	28,000	29,000	30,000	37,000	33,000	30,000	31,000
Repair of Hip not Elsewhere Classified	81.40	*	*	*	*	*	6,000	5,000	4,000	5,000	6,000
Total, Arthroplasty of Hip	NA	235,000	241,000	237,000	248,000	264,000	276,000	289,000	310,000	309,000	295,000

表 1 米国整形外科学会が出している統計データ : ICD-9CM code における Hip replacement の年次推移

表2

全国統計 (2000年)

DRG209のうちCCS153:Hip replacement,total and partial (全股関節置換術、半股関節置換術)の患者ごとのアウトカム

	退院数	平均在院日数	平均費用 \$*	退院の状況		
				通常の退院	他の施設	在宅ケア
全退院数 (DRG 209)	586,571(100.0%)	4.8	24,247	153,824(26.2%)	329,288(56.1%)	98,714(16.8%)
全股関節置換、半股関節置換	298,073(50.8%)	5.3	25,304	63,720(21.4%)	188,265(63.2%)	42,103(14.1%)
年齢 65-84	166,173(55.7%)	5.3	25,032	26,068(15.7%)	118,487(71.3%)	19,677(11.8%)
85+	50,122(16.8%)	6.4	24,400	3,017(6.0%)	43,778(87.3%)	1,559(3.1%)
支払い者 Medicare	199,006(66.8%)	5.5	25,033	27,668(13.9%)	147,886(74.3%)	20,108(10.1%)

* 全入院期間にかかる入院費用であるが、professional(MD) feeは含まれていない。

表3

全国統計 (2000年)

CCS153のうちFracture of neck of femur(hip) (大腿骨頸部骨折)の患者ごとのアウトカム

	退院数	平均在院日数	平均費用 \$*	退院の状況		
				通常の退院	他の施設	在宅ケア
全退院数 (CCS153)	304,709(100%)	5.4	25,782	64,790(21.3%)	193,034(63.4%)	42,562(14.0%)
大腿骨頸部骨折	102,126(33.5%)	6.6	24,285	8,099(7.9%)	86,103(84.3%)	4,844(4.7%)
年齢 65-84	57,461(56.3%)	6.6	24,370	4,470(7.8%)	48,402(84.2%)	3,199(5.6%)
85+	39,154(38.3%)	6.7	23,741	2,168(5.5%)	34,476(88.1%)	902(2.3%)
支払い者 Medicare	84,990(83.2%)	6.6	24,271	5,524(6.5%)	73,332(86.3%)	3,464(4.1%)

* 全入院期間にかかる入院費用であるが、professional(MD) feeは含まれていない。

表4 英国 Sheffield Teaching Hospital, Northern General Hospital の骨折の分類患者の状態による治療基準

基準1: 100%、経験を積んだ外科医が手術を行うこと

基準2: 100%、転位の少ない内側骨折では、骨接合術を行うこと。ただし、非常に高齢な場合、人工骨頭置換術も考慮する。

基準3: 100%、転位の大きい内側骨折では、患者の年齢、認知機能状態、骨の状態(質)、関節の病態を考慮して術式を選択すること

- ・若者、活動的なもの、fit patients: 骨接合術を考慮
- ・活動的で、数年(5~6年)以上生存すると予測される場合: 骨接合術、人工股関節全置換術又は人工骨頭置換術置換術を考慮
- ・3年以下の生存で、活動性が低い場合: 人工骨頭置換術を考慮
- ・床上(寝たきり)、椅子中心の患者: 保存療法

基準4: 呼吸循環器に問題がない場合、人工骨頭置換術では100%、セメントを使用すること

- ・Bipolar を用いた人工骨頭置換術よりも、Unipolar を用いた人工骨頭置換術を優先的に使用する。
- ・Anterolateral approach is recommended
- ・過去に関節の置換術を受け、中程度/高度の活動レベルで、適度な生存が期待される場合、人工股関節置換術が第一選択として考慮される
- ・外側骨折は、医学的な考慮がない場合、外科的に治療されるべき(通常、骨接合術 hip screws)

表5 英国 Sheffield Teaching Hospital, Northern General Hospital 整形外科病棟の退院基準(1)

以下のすべての項目が「Yes」となった場合に、退院が可能となる。

1. バイタルサインの安定(脈拍: 50-90, 血圧: 収縮期血圧 110-180mmHg, 拡張期血圧 60-90mmHg, 発熱なし)
2. 患肢は暖かく、ピンク、可動し、触覚があり、脈拍が触れる
3. 嘔気なしで食事と水分が摂取できる
4. 排泄が正常
5. 一定の可動性と自立を獲得している
6. 痛みがコントロールされている
7. 点滴ライン等、挿入物がない
8. 医師によって血液検査/尿等の検査結果が確認されている
9. 創部に異常がない
10. 深部静脈血栓症や呼吸器感染、尿路感染がない
11. 多職種による退院サマリーが完成している/看護師による退院のチェックが終了している

表6 英国 Sheffield Teaching Hospital, Northern General Hospital 整形外科病棟の術後リハビリテーション基準

基準1：状況が許す限り、100%、患者は術後24時間以内に離床しなければならない
基準2：リハビリを促すために、100%、患者は多職種間チームの診察を受けなければならない 入院後2日以内に作業療法士が関わること 術後1日目に、理学療法士が関わること。緊急性を要する呼吸器リハビリテーションは別 薬剤師/薬剤師助手は、入院後2日以内に関わること
基準3：100%、機能レベルが低い、認知機能レベルが低い患者の場合、高齢者用整形外科リハビリテーション病棟でリハビリテーションを受けること
基準4：ナーシングホームから入院した患者以外は、100%、リハビリテーション・リエゾン看護師に紹介し、看護師のアセスメントを受けること
基準5：高齢大腿骨頸部骨折患者の安全な退院を促し、急性期病院の滞在期間を減らすために、退院支援計画を利用すること

表7 英国 Sheffield Teaching Hospital, Northern General Hospital 整形外科病棟の退院基準（2）

基準1：100%、患者は多職種（理学療法士、作業療法士、看護師、医療スタッフ）による退院マネジメントを受けなければならない
基準2：患者の退院に際して、100%、家庭医（GP）は患者の入院中の包括的な情報を受け取らなければならない
基準3：患者に予期せぬ転倒があった場合、100%、患者は治療スクリーニングアセスメントを受けなければならない
基準4：個人及び環境リスクが特定された場合、100%、それを減らすために多角的な介入が行われなければならない
アウトカムインディケータ：在院日数、退院後6月以内の死亡、退院先、術後合併症
目標：100%、患者は自宅に退院すること

MANAGEMENT OF HIP FRACTURE

Many disciplines, specialities and agencies are involved in managing patients with a hip fracture. Coordinated provision of acute care, rehabilitation and continuing support is essential.

TRANSPORT TO HOSPITAL

- Transport to hospital from the site of the injury should be undertaken as quickly as possible
- Training of all ambulance personnel should include recognition of possible fractured hip in an elderly person, often signified by:
 - history of fall
 - presence of hip pain
 - shortening and external rotation of the lower limb
- If necessary, pain relief should be given as quickly as possible using intravenous opiate analgesia, carefully titrated and supervised for effect, starting with a low dose
- If this is not possible consider analgesia using entonox
- If the patient faces a long journey or delay before transfer, consider use of an indwelling catheter

MANAGEMENT IN A&E

- Patients suspected of having a fractured hip should be assessed by medical staff as soon as possible, preferably within one hour
- Early assessment, in A&E or on the ward should include a formal recording of:
 - pressure sore risk
 - hydration and nutrition
 - fluid balance
 - pain
 - core body temperature using a low reading thermometer
 - continence
 - co-existing medical problems
 - mental state
 - previous mobility
 - previous functional ability
 - social circumstances
- Use soft surfaces to protect heel and sacrum from pressure damage
 - Keep the patient warm
 - Administer adequate pain relief to allow regular, comfortable change of position
 - Instigate early radiology
 - Measure and correct any fluid and electrolyte abnormalities
- If very high risk of pressure sores, use a large-cell, alternating-pressure air mattress or similar pressure-decreasing surface
- Transfer patient to ward within two hours of arrival in A&E

DIAGNOSIS

NB A normal x-ray does not necessarily exclude a fractured hip

- Magnetic resonance imaging (MRI) is the investigation of choice where there is doubt regarding the diagnosis, e.g. a radiologically normal hip in a symptomatic patient.
 - If MRI is not available or not feasible, perform a radioisotope bone scan or repeat plain radiographs (after a delay of 24-48 hours), perhaps with additional views
- Administer adequate and appropriate pain relief before the patient is transferred from a trolley to the x-ray table

PROPERATIVE CARE

- The routine use of traction (either skin or skeletal) does not appear to have any benefit and is not recommended
- All patients undergoing hip fracture surgery should receive antibiotic prophylaxis

Bacteriuria should not be a reason to postpone surgery

- Consider prophylaxis against venous thromboembolism (VTE)
 - Mechanical prophylaxis to reduce risk of asymptomatic VTE (intermittent pneumatic compression or foot pumps)
 - Aspirin for all patients (150 mg orally for 35 days)
 - Heparin reserved for selected patients at high risk of VTE

- Assess (clinical and laboratory) possible hypovolaemia and electrolyte balance, and correct deficiencies

- Check oxygen saturation on admission and administer supplementary oxygen to all patients with hypoxaemia

EARLY POSTOPERATIVE MANAGEMENT

- Regular assessment and formal charting of pain scores should be adopted as routine practice in postoperative care
- Monitor oxygen saturation routinely to reduce incidence of hypoxaemia, continue for as long as the tendency to hypoxaemia persists
- Supplementary oxygen is recommended for at least six hours after general or spinal / epidural anaesthesia, at night for 48 hours postoperatively and for as long as hypoxaemia persists as determined by pulse oximetry
- Monitor fluid and electrolyte management in elderly patients
 - If the patient's overall medical condition allows, mobilisation and multidisciplinary rehabilitation should begin within 24 hours postoperatively
 - Weight bearing on the injured leg should be allowed

HIP FRACTURE SURGERY

- Patients should be operated on as soon as possible (within 24 hours) during standard daytime working hours, including weekends, if their medical condition allows

INTRACAPSULAR FRACTURES

UNDISPLACED INTRACAPSULAR FRACTURES

- Most undisplaced intracapsular fractures that are treated surgically should have internal fixation, except in the very elderly, when hemiarthroplasty may be considered

DISPLACED INTRACAPSULAR FRACTURES

- Assessment prior to surgery must consider the patient's age, mobility, mental state, pre-existing bone and joint pathology
 - Younger, active, fit patients: consider internal fixation
 - Active patients with an anticipated survival of more than a few years should be considered for internal fixation, total hip replacement or hemiarthroplasty
 - Patients with an anticipated survival of <3 years and patients whose activity level is low: consider hemiarthroplasty
 - Bed- or chair-bound patients: treat conservatively

HEMIARTHROPLASTY

- Cement should be used when undertaking hemiarthroplasty unless there are cardiorespiratory complications

- Bipolar hemiarthroplasty should not be performed in preference to unipolar hemiarthroplasty

- The anterolateral approach is recommended for hemiarthroplasty surgery

TOTAL HIP REPLACEMENT

- In patients with pre-existing joint disease, medium/high activity levels and a reasonable life expectancy, total hip replacement may be appropriate as the primary treatment

EXTRACAPSULAR FRACTURES

- Extracapsular hip fractures should all be treated surgically unless there are medical contraindications

- Osteotomy is rarely indicated, but may be relevant if used in conjunction with a fixed nail plate

ANAESTHETIC MANAGEMENT

- Anaesthesia should be carried out, or closely supervised, by an anaesthetist with sufficient experience of anaesthesia in elderly patients

- Regional anaesthesia is recommended for patients undergoing hip fracture replacement

- Administration of spinal or epidural anaesthesia should be delayed until 10-12 hours after the administration of low molecular weight heparin

REHABILITATION AND DISCHARGE

ASSESSMENT

B Within 48 hours of admission, a corroborated history should be obtained, which should include:

- premorbid function and mobility
- available social support
- current relevant clinical conditions
- mental state

A Patients with co-morbidity, poor functional ability and low mental test scores prior to admission should undergo rehabilitation in a Geriatric Orthopaedic Rehabilitation Unit

REHABILITATION

A Consider diet supplementation with high energy protein preparations containing minerals and vitamins

B Multidisciplinary team working facilitates the rehabilitation process

DISCHARGE MANAGEMENT

B Supported discharge schemes should be used to facilitate the safe discharge of elderly hip fracture patients and reduce acute hospital stay

- The patient should be central to discharge planning.
- The views of carers are also important
- Liaison between hospital and community (including social work) facilitates the discharge process
- The patient, carer, GP and other community services should be given as much notice as possible of the date of discharge
- Discharge should not take place until arrangements for postdischarge support are in place and the patient is fit for discharge
- Written information on medication, mobility, expected progress, pain control and sources of help and advice should be available to patient and carer
- GPs have an important role in postdischarge rehabilitation and should receive early, comprehensive information on hospital stay, services arranged and follow up arrangements
- Consider prevention of falls, especially potential household hazards, footwear, provision of adaptive equipment / walking aids and alarm systems

The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) supports improvement in the quality of health care for patients in Scotland by developing and disseminating national clinical guidelines and facilitating their implementation into practice.

SIGN guidelines provide recommendations for effective healthcare based on current evidence.

The recommendations are graded **A B C D** to indicate the strength of the supporting evidence.

Good practice points are provided where the guideline development group wish to highlight specific aspects of accepted clinical practice.

Details of the evidence supporting these recommendations and their application in practice can be found in the full guideline, available on the SIGN website: www.sign.ac.uk.

This guideline was issued in January 2002 and will be considered for review in 2005.

For more information about the SIGN programme, contact the SIGN Executive or see the website.

SIGN Executive
Royal College of Physicians
9 Queen Street
Edinburgh EH2 1JQ

www.sign.ac.uk

© Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2002

PREVENTING HIP FRACTURE:
RISK FACTORS FOR FRACTURES AND FALLS

Key risk factors for fracture (bone related):

- previous low trauma fracture after the age of 50
 - maternal history of hip fracture.
 - current smoking
 - low body weight
- Assessment of bone mass is probably the most powerful bone-related predictor of future hip fracture

Identifiable risk factors for falls

- muscle weakness
- abnormality of gait or balance
- poor eyesight
- drug therapy
 - hypnotics / sedatives / diuretics / antihypertensives
- neurological disease e.g. Parkinson's disease, stroke
- foot problems/ arthritis
- layout of home environment (e.g. loose or slippery floorcovering)

A Assess the risk of hip fracture and falls in older people using identified risk indicators (patient and environment) and base any intervention on this risk assessment

▪ Those at increased risk should be offered multiple interventions* aimed at reducing the identified individual and environmental risks

B Hip protectors are recommended in men and women at high risk of hip fracture, particularly older people in care homes, although problems with compliance should be recognised

* e.g. exercise programme (focusing on strength, flexibility and which is weight bearing), balance training, and modification of identified hazards

COST-EFFECTIVE TARGETING OF PREVENTIVE INTERVENTIONS

B Assessment of recognised risk factors for low bone mineral density (BMD) is the most cost-effective method of targeting interventions that act on low bone density. Mass screening for low BMD is less cost-effective and is not recommended

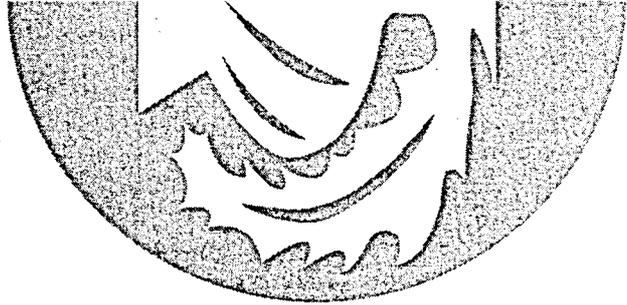
All patients who are assessed as being at risk of hip fracture should be treated with calcium and vitamin D

All patients who are assessed as being at high risk of hip fracture should be treated with:

- hip protectors, if the patients are living in a care home setting and are assessed as being compliant
- the bisphosphonates alendronate or risedronate when risk is assessed by measuring BMD

Where access to BMD measurement is impractical, bisphosphonates may be considered in patients with strong evidence of pre-existing osteoporosis

Prevention and Management of Hip Fracture in Older People



(1) 入院日から術前日まで（表 2-1）

表 4 に示すように、米国では入院から手術までの期間が 24 時間以内と規定されており、その間の牽引も行わないことから術前は入院基本料 1 日分と術前検査・投薬料及び指導料のみの算定となる。日本では、入院の曜日や時間帯によって手術までの期間が延びており、延長に伴って牽引（直達牽引：2030 点、介達牽引：35 点）が行われ、脱水等を防ぐために点滴注射が実施されている。米国・英国では実施されていない術前浣腸が日本では行われている。また、米国や英国では家庭医がおり、手術に影響する内科的疾患（心機能検査を含む。）があらかじめ把握されており、入院に際して整形外科医が患者の内科的情報を得ることができることも異なる。日本では家庭医と連携が取れていないためか、入院後、内科的疾患について検査しなければならないという手間（日数）も発生している。また、手術室の数、整形外科で使用できる枠数、整形外科医・麻酔医の数の不足といった違いから、手術室の予約が取れるまでと医師の確保に時間を要している。したがって、入院した日数分の入院基本料に上記が加算されることによって、米国の点数と大きな差が出ている。

(2) 手術当日（表 2-2）

術当日の点数は、鎮痛薬（麻薬：モルヒネ 4824 点）の使用及び膀胱留置カテーテル（180 点）、創部の吸引ドレーン（550 点）の使用の有無による差以外は、日米の大きな差はないといえる。

しかし、手術当日の点数は、麻酔方法の違い（全身麻酔か硬膜外麻酔か）、術式の違い（人工骨頭使用（セメント使用とセメントレス）か骨接合術（スクリューやコンプレッションヒップスクリュー、ガンマネイル等））によって大きく異なる。全身麻酔と硬膜外麻酔では約 10 倍（かかる時間によって点数は異なる。）の点数差が生じ、人工骨頭置換術（15600 点）と骨接合術（12800 点）では手術料で約 1.2 倍、材料費で約 5～9 倍の差が生じている。なお、平成 14 年度調査で、人工骨頭置換術における器材料の総入院費に占める割合は平均 47.8%と非常に高く、骨接合術の平均 25.4%を大きく上回った。

英国で用いられているガイドラインでは、術式、年齢に関係なく、可能な限り腰椎麻酔を推奨しているが、日米英で実際には、患者の状態、麻酔医の判断によって、患者ごとに麻酔方法が判断されている。術式については、日米英においてほぼ基準通りに行われている。

表 4 で比較しているが、日本では術中に膀胱留置カテーテルを挿入するのに対して、米国・英国では感染を防ぐためにガイドラインに基づき挿入していない。また、創部に挿入する吸引ドレーン（hemorrhage bag）についても、術式や医師によって考え方が異なる。米・英国では創部のドレーンは挿入しない傾向にある。（St. Luke's Episcopal hospital では、ほとんど挿入していない。）日本では、日本整形外科学会でも検討されているが、創内血腫残存の問題等から圧倒的に使用している施設が多い。鎮痛剤については、日本では麻薬の使用は少ない傾向にあるが、米国・英国では積極的にモルヒネ（麻薬 4824 点×2 日）

を中心に PCA(Patient Controlled Analgesia)ポンプ (652 点) 等を用いるため、点数差が生じている。

(3) 術後 1 日から抜糸 (創部のガーゼ交換終了) まで (表 2-3)

術後の算定点数からみると、創部のガーゼ交換日数、創部の吸引ドレーンの管理及び鎮痛薬・抗菌薬・深部静脈内血栓予防のための抗血栓薬の使用以外には差はなく、日米の点数差は在院日数に影響され、日数が少ない分、米国の総点数が低い。実際には、リハビリテーション及び離床の違いによってこの在院日数の差は生じているのだが、点数上からは日数差でしか表れない。

米国は、術後 3 日 (施設への転院時) から 4-5 日 (自宅への退院時) で退院するので、日本に比べて在院日数が短い。術創部の管理は、日本と米国・英国で考え方が異なる。日本は毎日、術創部のガーゼ交換を抜糸まで行うが、米国・英国では異常 (浸出液) がなければ術後約 3 日でガーゼ交換を中止するため、この算定がない分、日本に比べて総点数が低い。例えば日本において、ドレーンを挿入しなければ、「ドレーンの費用 550 点」に「術後創傷処理 1 (切開創が小さい)」においてはドレーン法 86 点×1 日、「術後創傷処理 2 (切開創が大きい)」がドレーン法 93 点×1 日で、1 患者につき 642 点 (術後創傷処理 1) と 637 点 (術後創傷処理 2) が削減できる。

注射・点滴は、日本では平均 7.58 日静脈ラインを確保しているのに対して、米国では 24 時間以内に抜去、長くても 48 時間以内には抜去するので、この合計点数が低い。日本では、術数日後に手術部位の単純撮影を行い、患者及び医療機関によっては骨塩定量検査を行っているので、これも加算されている。一方、日本は鎮痛薬として麻薬を使用しないこと、また、PCA ポンプの使用が少ないこと、さらには、米国に比べると抗血栓薬 (ヘパリン等) の使用頻度が少ないことから、この分の点数は日本の方が低くなっている。

(4) 抜糸 (創部のガーゼ交換終了) 翌日から退院まで (表 2-4)

この段階は米国の急性期病院では発生しないため、単純に日本の急性期病院にのみ発生しているコストである。この段階は、基礎資料: 表 1-1~表 1-4 をみてもわかるように、リハビリテーション以外は治療や処置は行われていない。入院日数にかかる入院基本料と退院指導料・退院時リハビリテーション指導料、退院前に行う血液検査と単純撮影料と、NSAID 鎮痛剤や胃粘膜保護薬といった薬剤料のみである。

日本においても、調査 2 で述べるリハビリテーションと退院指導の工夫により、短縮できる期間であるといえよう。

2. 治療プロセスとアウトカムについての日本、米国、英国の比較 (調査 2)

表 4 は、日本と米国、英国の大腿骨頸部骨折患者の基本属性とクリニカル・インディケーター (平成 13 年度、14 年度報告書参照) にかかる統計、さらには、急性期病院の入院から退院までの詳細な経過をまとめたものである。日本と米国の差を比較すると、保険制

度の違いが強調されるため、国民保健サービス（NHS）によって支払われている英国の治療経過等も加えた。

なお、治療経過の詳細については、米国では St. Luke's Episcopal hospital を中心に、英国では Northern General Hospital を中心に記述する。

1) 全体からみた相違点

大腿骨頸部骨折における日本の平均在院日数が 53.4 日（2001 年）、米国で 6.6 日（2000 年）、英国では 26.3 日（中央値 17 日；2002、Northern General Hospital では、平均 5—6 日、長くても 14 日以内には退院）である。退院時の患者の機能レベルのゴールは、日本は「1 本杖歩行」、米国では「歩行器や松葉杖を用いて自立歩行できる状態（30 フィート又は 50 フィート歩けること）」、英国では「歩行器や杖を用いて自立歩行でき、日常生活が自立できる状態」である。日本では「一本杖歩行」レベルを術後 20 日程度で到達し、米国・英国は「一本杖歩行」は退院後、6 週間程度で達成することとしている。これより、米国や英国は補助具を用いても自立した生活が退院のゴールであるのに対して、日本は全荷重をかけて自立して歩けることがゴールとなっている。

また、日本での限られた施設でのデータではあるが、「受傷前歩行可能者が歩行可能で退院する割合」が、病院（自己完結型病院＋後方施設（リハビリテーション病棟）をもつ病院）の退院時点では 49.2—72.7% である（平成 14 年度報告）。退院時の機能レベルと退院先、及び後方施設を含めた施設入所日数と退院時の機能レベルについて米国・英国での比較可能なデータはなく、アウトカムデータだけの単純な比較は困難である。以上を総合的に捉え、これらの違いについて、日本と米国・英国の治療プロセスを検討した。その結果、次の 5 点が顕著な違いと考えられた。

(1) 「離床＝荷重」と「離床≠荷重」の考え方の違い

治療の選択基準や手術内容に差異がないのに、なぜ、在院日数及び退院時の機能レベル（ゴール設定）が異なるかについて比較検討したところ、最大の違いは、「離床と患部への荷重のかけ方の考え方の違い」が考えられた。日本では、「離床＝荷重をかける」の考え方のもと、比較的術後経過が早い病院でも、術後 1 日まではベッド上安静、徐々に車椅子移乗、術後 2～3 日で理学療法（患肢の筋力強化と可動域訓練）を行っている。本研究の平成 14 年度報告によると、手術からリハビリテーション開始日数は平均 2.02 日、全荷重歩行開始日は平均 13.62 日（セメント使用群）、15.74 日（セメント非使用群）である。これに対して、米国と英国では、「離床≠荷重をかける」の考え方の下、24 時間以内に離床を図り、術後翌日にはベッドサイドの椅子に座る、歩行器による歩行、介助によるトイレ歩行等を行っていた。米国においては、荷重のかけ方については、「人工骨頭置換術（セメント使用）では、術後 24 時間以内の全荷重」「人工骨頭置換術（セメント非使用）及び骨接合術では、医師によって異なるが、24 時間以内に部分荷重開始（つま先をつける）、全荷

重は術後 6 週から 3 ヶ月で完全な荷重状態となる」と回答した。英国においては、術式に関係なく、すべての術式において「24 時間以内の荷重」が原則となっており、患者の状態が悪くない限り、これを実行していた。

英国に比べ米国の荷重のかけ方は慎重に行われているが、「離床≠荷重」の考え方の下、離床は英国同様早い。日本は、「離床＝荷重」の考え方から、離床が遅れる傾向にあった。

(2) 退院計画の立案時期と退院指導の内容

次にコストと在院日数、患者の退院時の機能レベルに影響を与えていると考えられる内容は、退院計画である。

日本と米国、英国との決定的な違いは、退院計画（退院先、社会資源の活用、補助具の準備等）の立案時期である。米英国は術前に立案する。緊急入院で手術を行った場合も、術直後又は術後 3 日までには退院計画は立案されている。

日本では、本研究の平成 14 年度報告によると、術前からの退院計画の立案率は 10.0% で、退院先を検討し始めた日は術後平均 16.38 日、退院決定から退院までの日数は 4.78 日と、入院期間の延長が生じている。さらに、初回退院指導日は、患者に対しては術後平均 34.17 日、家族に対しては術後平均 30.66 日である。また、日本の多くの医療機関における退院のゴールである「1 本杖歩行」開始から退院までの日数は、平均 25.87 日であった。

また、注目に値するのは、英国では国レベルで退院計画を推奨し、**The National Service Framework for Older People** があり、病床回転率を上げるために退院を推進している。病院には独自の「退院基準」があり、この基準を満たした場合には、看護師が医師の許可なくして、患者を退院させることができるようになっていた。

具体的な退院指導と退院計画の内容については、米国・英国ともに、人工股関節置換術の場合は、計画入院・手術であるので入院の前から十分に時間をかけて、「手術について(解剖生理を含む)」「麻酔について」「痛みのコントロールについて」「術後の離床とリハビリテーションについて」「創部の観察と対処について」「退院後の生活と体位の制限について」指導する。さらに、退院先によって指導する内容が異なるので、退院先及び使用する補助具についても術前に話し合い、準備をする。訪問看護や買物や入浴といった日常生活の支援についても、術前に手配する。外傷による緊急手術の場合であっても、手術に入るまでの 24 時間を利用して上記のオリエンテーションを行い、術後 3 日までには退院先、使用する社会資源や補助具などを決定し、手配する。退院指導も済ませている。退院計画については入院中、毎日評価を行っている。したがって、患者や家族は術後のイメージを持ちやすく、主体的に離床ができるようになる。退院先についても決まっているので、指導内容に無駄がなく、退院先を決めるまで入院を延長するという無駄も発生しない。また、計画手術以外の受傷による大腿骨頸部骨折の手術についても、上記の指導内容を術前から術直後にかけて行っており、退院計画は術後 3 日までに立案、決定することになっている。

(3) 入院から手術に至るまでの経過

入院から手術までの期間も、日本において長いのが特徴である。米国及び英国においては入院後 24 時間以内に手術をすることが原則となっており、そのように行われているが、わが国ではこの期間が平均 10.5 日と長い。この間の経過を基礎資料：表 1-1～表 1-4 で確認してみると、間に週末が入っていることによって延長する幅が大きくなっている。しかし、この間は、術前検査が入院後数日にわたって行われているのと、患者個々に必要な薬剤が投与されている以外には特に実施されている処置はなく、十分に短縮できる期間であると考えられる。

調査 1 の結果でも述べたが、①家庭医（内科医）との連携、及び②手術室の数と整形外科枠、③整形外科医・麻酔医の数の不足といったマネジメント要因との関係も指摘された。米国においては外傷センターとして救急機能を集中させており、英国においても医療機関ごとに機能特化され、「大腿骨頸部骨折治療中核病院」が地域の中で定められており、救急入院に即座に対応できるようになっている。わが国においても、①外傷センターとして特定の病院に機能を集中させ、大腿骨頸部骨折の患者を集中させることによって、②外傷センターに配属された内科医が集中的に術前検査を行う。また、③整形外科用の手術室を増やし、④整形外科医と麻酔医の数を充実させることによって、入院から手術までを迅速に行うことができるようになると思われる。

受傷から入院までの日数は、予後に影響することが報告されている¹⁸⁾¹⁹⁾。また、この間が平均 6.3 日と長いのも日本の特徴である。米国や英国では受傷後 24 時間以内の手術が原則とされており、患者は骨折後、直ちに病院に搬送される仕組みになっている。ガイドラインでは、「死亡率と合併症の発症率を上げ、骨接合やリハビリテーションの成功率を下げるので、受傷後できるだけ早期の入院・手術、患者の状態が許せば入院後 24 時間以内の手術」を推奨している。日本では、老人介護施設からの入院が多く（参考資料：(社)日本整形外科学会報告参照）、また認知機能障害や言語障害から痛みの訴えが少なく、介護者による発見が遅れること、さらには、一旦、非専門病院に搬送され、そこで数日経過して専門病院に送られることなどから、受傷から入院までの日数が 6.3 日と遅れることが考えられる。

(4) 中間施設＝亜急性期リハビリテーション病院/病棟の存在の有無

米国では、医師や看護師による術後の集中管理を必要とする時期（術後 3 日）が終了すると、8 割近い患者が LTAC (Long term acute care) といわれる亜急性期リハビリテーション病院に転院していた。亜急性期リハビリテーション病院では、必要に応じて医療処置も継続して行われる。これが、米国の急性期の在院日数を短縮させ、効率化させている要因の一つともいえる。急性期と亜急性期を区別する基準として、患者の理学療法耐久能力（1 日 1 時間のリハビリテーションが可能等）が用いられていた。

わが国においては、病院や医師によって全く経過は異なる。平成 14 年度の調査では病病連携型病院で在院日数の最小値が 9 日（参考資料）であり、抜糸が退院の一つのリハビリテーション病院への転院の基準になっているとも考えられた。また、回復期リハビリテーション病棟への転棟基準は、患者の理学療法耐久能力等ではなく、診療報酬の加算や平均在院日数の制限であるように見受けられる病院もあった。本年の調査対象病院の結果（基礎資料：表 1）からは、創傷処置（ガーゼ交換）が終了し、抜糸が行われた後は理学療法以外の処置は発生していないことから、抜糸を 1 つの基準と考えることも可能である。

もしわが国の病院がガイドラインに沿った治療を実施すると仮定すると、術後の抗菌薬の投与が終了し（24 時間～48 時間）、創傷処置が必要なくなる術後 72 時間程度で急性期の治療は終了すると考えることも可能である。また、英国のように「創部の回復状況（異常がない状態）」と「活動レベル：身体の機能レベル」を基準として用いることもできる。

(5) 治療の基準：寝たきり者への対応の相違

（社）日本整形外科学会の全国調査及び平成 13 年度、14 年度報告において、受傷前寝たきり又はこれに準ずる身体機能の低下のある者が、骨折後、手術（人工骨頭置換術・骨接合術）を受けても受傷前よりも活動レベルが改善している例はほとんどない。骨折以前に、全身状態及び筋肉の状態が低下しているという理由による。日本においては、寝たきり者に対しても多くの場合、「痛みをとる目的」と「倫理的に差別ができない」との理由から、通常の手術が行われている。

英国の Northern General Hospital にはガイドラインをもとに作成された治療基準があり、患者の活動レベル、生命予後に応じて治療方法が区別されている（表 4）。基準では、床上（寝たきり）者や椅子中心の患者に対しては、保存療法を行うこととなっている。実際もこの基準に従って治療選択がなされており、外来に搬送後、患者・家族と主治医、看護師等のチームとが話し合いをもち、家族と患者に手術を行わない理由を説明している。米国では英国のような基準はないが、寝たきり者に対して手術を行っても保険がカバーしないため、手術は実施せず、保存療法を行っている。

わが国においては、90 歳未満患者の 70.9%が、そして、90 歳以上患者の 85.2%が室内で骨折し、受傷時 60.3%の者が施設入所であり、「日中ほとんど外出せず、寝たり起きたりの生活者（14.7%）」と「ほぼ寝たきり者（10.6%）」を合わせると実に 25.3%が寝たきりに準じる活動レベルの低い者である。

患者の活動レベルや生命予後の予測によって治療方法の基準を示している英国の合理性には議論はある。しかし、これを日本に仮に当てはめ、10.6%の者が全員、骨接合術を受けたと仮定し、単純に内側骨折の骨接合術（骨折観血的手術 12,800 点＋硬膜外麻酔 800 点＋手術材料 11,430 点＋手術前医学管理料 1,420 点＋点滴・術中投薬 640 点＋術後単純撮影 357 点＝27,447 点×10 円）を保存療法（介達牽引 35 点）に切り替えた場合、手術日だけで 274,120 円の差額が生じる。これを、1997 年の推計患者数 92,400 人に 10.6%を乗

じて総額を出すと、1年間で2,684,731,280円（約27億円）の医療費が節減できることになる。

2) 離床とリハビリテーション及び創傷処置の相違点

日米英で、離床の進め方は大きく異なる。

(1) 24時間以内の離床の義務付け

まず、米国・英国においては、24時間以内に介助でベッドサイドの椅子に座る。排泄についても、術後初回はベッド上で挿入便器を用いて排泄を行うが（可能ならば、介助でトイレ歩行）、以後は、介助でトイレ歩行を行う。食事もベッドサイドで椅子に座って摂取する。特に英国では、48時間以内に歩行器を使用して全ADLを実施することがケアプラン（経過表）に定められている。

日本では、離床の早い病院は米英並みであるが、多くの病院では離床は術後1-2日から行う。離床は術式によって異なり、人工骨頭置換術（セメント使用）では術後24時間以内に荷重をかける病院もあるが（平成14年度報告では、全荷重歩行開始平均日数は13.62日）、人工骨頭置換術（セメントレス）や骨接合術では、術当日はベッドアップ45～60度、術後1日はベッドアップ90度、術後2日は端座位（ベッドの端に腰をかける）＋車椅子移乗を行い、その後、介助歩行等を開始するといったように徐々に進める病院が多いのも実態である。

日本での離床の開始の遅れについては、膀胱留置カテーテルと創部の吸引ドレーンの挿入が有意に関連していることが本研究平成13年度・平成14年度報告で報告されている。米英国では、膀胱留置カテーテルは挿入していない。創部ドレーンも挿入しないケースが増えたが、たとえドレーンが挿入されていてもベッドから降ろしている。さらに、日本では術後、ベッド上で腰部挙上（ヒップアップ）ができない高齢者がいるために膀胱留置カテーテルを留置するという意見もあったが、米英国では、側臥位にしてから便器を挿入する方法を用いていた。

日本では術後24時間及び術後1日の離床は看護師が行う傾向にあり、理学療法士によるリハビリテーションの開始は術後平均2.02日となっている。一方、米英国では術直後の離床から病棟専属の理学療法士が行っている点が異なる。

荷重のかけ方については、渡部らは²⁰⁾、ベッド上で患側の膝を曲げた状態で健側のSLR（Straight Leg Raising）訓練を行うだけで、股関節には体重と同じだけの荷重が加わることから免荷期間を設定することは意味がないとし、すべての術式において、術後早期、可能ならば翌日からの荷重歩行訓練を行うことを提案している。

(2) 創部の処置とシャワー浴

米国・英国では創部に異常がない場合、おおよそ術後3日（ドレーン抜去）後、ガーゼ

を当てずに創を開放し、シャワー浴を開始する。日本では、抜糸までは創を開放せず、ガーゼ交換を毎日行い、抜糸後にシャワー浴を許可している。抜糸までは清拭を行っている。

(3) 抜糸の時期

抜糸の時期は、日本と米英国において差はなかった。ただ、日本では抜糸は入院中に医師によって行われるのに対して、米英国ではすでに患者は退院しているため、米国では外来で主に医師が、英国では外来又は訪問看護で主に看護師が実施している。

(4) 離床に影響を与えるチューブ類の管理

日本では、術後、持続点滴及び持続硬膜外麻酔、さらに膀胱留置カテーテルと創部の吸引ドレーンが挿入されている。チューブ類が多く存在すると、患者の重症感が増し、離床意欲をそぐこととなる。また、移動が難しい難点があり、感染予防の観点からもこれらはできるだけ挿入しない方向で検討される必要がある。

(5) リハビリテーションにおけるチーム医療と基準

米国においては退院先が自宅である場合、術後2~3日から作業療法が行われ、座り方、靴下・靴の履き方、階段昇降等を指導していく。英国では院内に基準があり、作業療法士は入院から2日以内にアセスメントを行わなければならないとされ、米国同様、自宅に退院する場合には日常生活動作について指導している。術後5日には、自宅の台所の使用についてもアセスメントが行われる。さらに、リハビリテーション・リエゾンナースが配置され、退院に向けてのアセスメントと調整を行っている。また、認知機能障害がある高齢者は、高齢者用整形外科リハビリテーション病棟でリハビリテーションを受けることになっている。一方、日本では、作業療法士のかかわりは少ない。

(6) リハビリテーションの進め方

術後の理学療法の進め方は、日本は進行が遅いものの、内容については日米英ともに大きな差はない。しかし、米国では、下肢を中心としたリハビリに加え、術後1日から総合的な日常生活動作のアセスメントを行い、部分荷重状態でも歩行器（ウォーカー）が使用できるように上肢の筋力強化を行っており、この点が日本とは異なる。

1日の理学療法の時間と回数は日本と米国で異なっていた。日本は1日に1回、1単位（20分）~2単位（約40分）、理学療法室で集中して行うのに対して、米国は1日に1回約30分の理学療法を2回、ベッドサイドで行っていた。英国については、把握できなかった。

日本では理学療法士の人数不足が指摘されるが、米国でも理学療法士が1日15名~30名（コロラド大学病院）、7名~15名（St. Luke's Episcopal hospital）の患者を受け持ち、訓練を行っていた。病棟で、ベッドサイドに次々と訪問しながら、患者を起こし、訓練を

行っていた。また、週末（休日）も理学療法が提供される点が、日本とは異なる。

(7) 離床に影響を与える要因：ペインコントロール（疼痛緩和）

米国・英国では、ペインコントロールは離床において重要な要因とみなされ、評価機構やガイドラインによって基準が示されるとともに、術前、術後とペインスコアを用いて定期的に痛みを評価すること及び積極的に痛みを緩和することが、米国ではそれぞれの病院のプロトコールとクリニカルパスに、英国ではガイドラインとケアプランによって義務付けられている。重要な点は、術前の患者教育の中にペインコントロールが含まれており、離床とリハビリテーションを進めていくために痛みをコントロールすることの重要性が説明されていることである。日本においては、疼痛緩和についての術前教育はほとんど実施されておらず、プロトコールやガイドラインも用いられていない。

薬剤の使用方法も、日本と米英国とでは異なる²⁰⁾。日本では、経口投与と座薬の使用が多い。術中に硬膜外麻酔を併用した場合は、術後に持続硬膜外麻酔として 24～72 時間用いている。経口鎮痛薬は非ステロイド性抗炎症薬が主流で経口麻薬系鎮痛薬の投与はない。これに対して、米国や英国では、術後はモルヒネを主とした麻薬が、経静脈的にも経口的にも使用されている。投与方法は、術後 24 時間から 48 時間は PCA ポンプで麻薬を注入し、その後は経口鎮痛薬に切り替えている。英国では、術後、モルヒネの皮下持続注射も用いていた。（日本でも PCA ポンプを用いている病院もある。なお、PCA ポンプでは患者の移動は容易であり、早期離床への利点がある。）

次の章に示す日本のエキスパート（整形外科専門医）に対して行った調査では、「患者が痛みを訴えない」の理由から鎮痛薬を用いない症例もある。米英国では、リハビリテーション開始の 30～60 分前に投与して、痛みを抑えてから訓練を行うことが一般的に行われており²⁰⁾、違いがみえるところである。

また、英国では、ペインコントロール・ナーススペシャリストがおり、鎮痛薬の使用についてコンサルテーションを行っていること、そして、在宅で鎮痛薬服用の延長が必要な場合、看護師が処方していることが特徴的であった。

3) アウトカム（医療費、在院日数及び患者機能レベル）に影響を与える警鐘事例(sentinel events：術後合併症を含む)予防の相違点

警鐘事例は、術後の経過を遅らせるとともに、治療にかかる費用もかさむため、予防は重要なリスクマネジメントの一つである。大腿骨頸部骨折の重要な警鐘事例には、脱臼、転倒、褥瘡、深部静脈血栓症、創部及び尿路感染症がある。

(1) 脱臼

本研究平成 14 年度報告では、脱臼の発生率は 0%である。日本での術後 1 年の脱臼率のデータは得ることができなかったが、米国では 2.3%である。予防には患者教育が重要であ

るが、体位の指導についてパンフレットを用いて行うなど、日米差はない。

(2) 転倒転落

本研究平成 14 年度報告では、転倒は急性期病院で 4.0%発生していた。転倒者の 43.5%は 1 回の入院で複数回転倒している。米国では、転倒は警鐘事例として、医療機関全体及びナーシングホーム全体の割合が出ているが、大腿骨頸部骨折の入院に関してのデータは不明である。日本での発生率が米英国に比較して高いかどうかはわからないが、日本では予防が各病院の取り組みであるのに対して、米英国では、評価機構や国レベルでのガイドラインがあり、業務の中で用いられている。St. Luke's Episcopal hospital では転倒予防のパンフレットを患者・家族に配布し、また入院と同時に患者をアセスメントし、危険性のある患者に対し、病室に転倒の可能性があることが分かるように表示していた。また、移動の際、上肢でしっかりと支えて転倒を防ぐため、理学療法の中で上肢の運動も強化されていた。

(3) 褥瘡

日本では、診療報酬上、2002 年度より褥瘡対策未実施減算（1 日につき 5 点×全患者数）が設定されたことから、各病院が褥瘡対策には力を入れているが、本研究平成 14 年度報告では 11.8%発生していた。聞き取り調査では、St. Luke's Episcopal hospital の整形外科病棟では、過去 1 年において大腿骨頸部骨折患者の褥瘡発生率は 0%であった。米国では、術前日数が短く、術後も 24 時間以内に離床を行うので、発生していないと推察する。

(4) 深部静脈血栓症(Deep Vein Thrombosis ; 以下 DVT)

英国では、ガイドラインに基づき使用薬剤と使用方法の基準が定められ、米国でも同様のガイドラインがあり、抗血栓薬と血栓予防の器械を積極的に使用しながら予防を行っている。ガイドラインでは、予防機器の使用が深部静脈血栓を予防し、アスピリンの使用は発症率を下げ、低分子量ヘパリンはリスクの高い患者について選択的に使用することが推奨されている。弾性（サポート）ストッキングの使用については、根拠がないと報告されている。

日本においても低分子ヘパリンを皮下注射している病院があるが、ヘパリンは平成 15 年度現在では人工透析患者にしか保険の適用がなく、使用が難しい状況にある。そのためか、日本では主に間欠的空気圧迫装置 (Intermittent Pneumatic Compression, IPC) や弾性ストッキングを用いた予防が行われる。日本でも、「肺血栓塞栓症／深部静脈血栓症（静脈血栓塞栓症）予防ガイドライン作成委員会」により 2004 年 1 月に、深部静脈血栓症予防のガイドラインが作成された。しかし、次の章で述べるエキスパートにおいても、「これまでに経験したことがない」また、「IPC の使用は、術中に形成された血栓を遊離させる可能性がある」との理由から、使用を避ける者もいた。

日本における股関節骨折手術時の深部静脈血栓症発生頻度は 43.7%、米国においては 36~60%と推計する論文もある²¹⁾。米国に比べ低値ではあるが、対策を講じる必要のある発生割合ではある。深部静脈血栓症を発症した場合、抗血栓療法に加え安静療法（約1週間）が必要となってくる²¹⁾。患者はリハビリテーションが進まず、また入院費がかさむ結果となる。

(5) 創部感染とドレーンの挿入

創部感染症（深部、表層）の発症率は高くはない（本研究平成14年度報告：0.6%）。しかし、感染予防の方法は日本と米英国とでは異なる。米英国では、術後24時間はガーゼを交換せず、おおよそ術後3日で浸出液がなければ創を開放し、シャワー浴を開始する²⁰⁾。また、創部の吸引ドレーンも挿入しない割合が増加している。特に、骨接合術の場合、ピンやネイル等を入れるために、数センチしか皮膚切開をしないため、出血量や浸出液量が少ないことから、使用しない傾向にある。米国疾病管理センター（Center for Disease Control and Prevention；以下、CDC）の手術部位感染（Surgical Site Infection；以下、SSI）について、創部は術後一時的に閉鎖された場合、切開部は通常24~48時間滅菌ドレッシングで被われるべきであるとしている。またドレーンについては、縫合材料や人工器官、ドレーンを含むいかなる異物も手術部位の炎症を促進し、組織汚染が大したことのないレベルでもSSIの可能性を増加するとしている²²⁾。

西川らのドレナージの必要性に関する研究報告報告²³⁾によると、ドレナージは必要ないとし、必要としない理由として、①感染の危険が増すこと、②出血量や輸血の必要性が増加すること、③手術創の治癒に何ら利点がないこと、④ドレーン自体にかかる費用や看護が少しでも簡素化できることの4点を挙げている。しかし、「ドレナージをしたほうが、手術創周囲の腫脹や皮下出血などの所見が良い」等の理由から、ドレーンを必要と回答する医師は多い。現在ドレナージの必要性の有無についての根拠は存在せず、挿入は各医師の判断に委ねられているのが現状である。

日本での創部感染の発生率は低値であるが、感染予防を考える場合、ガーゼ（ドレッシング）の交換やシャワーによる清潔の保持、ドレーンの留置については、検討するであろう。

(6) 尿路感染症

本研究平成14年度報告では、尿路感染症の発症率は2.9%である。米国や英国においては、膀胱留置カテーテルを挿入しないので、カテーテル要因によるものは発生しない。CDCガイドライン上、膀胱留置カテーテルを不必要に患者に使用しないこととしている。

米国・英国においては、留置が必要である患者（心疾患の合併症等）を除き膀胱留置カテーテルは使用しない。術中の水分バランスは、術後8時間までの尿量と輸液量とで総合的に判断している。この間、排尿がない場合、導尿を行う。

日本においては、手術では、水分バランス及び循環動態を観察するために、膀胱留置カテーテルを挿入しなければならないという考えであり（エキスパートの意見でも1名の除き、そのように回答している）、多くの病院で挿入している。CDCガイドライン上、尿路感染症は報告によりまちまちであり、短期間の1回だけの膀胱留置カテーテル使用での発生率は1～5%であると述べ²⁴⁾、さらに、最近ではカテーテルが閉鎖式になったことから、発生率は極めて低いと考える者もいる。しかし、平成14年度報告で2.9%の発症があり、平均術後留置日数は8.8日であることから、膀胱留置カテーテルを挿入しない方向の検討は必要であろう。また、本研究平成14年度報告では、膀胱留置カテーテルの留置期間と離床の開始が相関することが報告されており、挿入しないことが早期離床に結びつくことが考えられる。

(7) 認知機能障害

本研究平成14年度の報告では、術後せん妄は40.4%の患者に発生しており、発症は退院時の歩行能力が低い患者に多く、せん妄のあった患者ほど転倒回数が多いと報告している。さらに、膀胱留置カテーテル留置日数、在院日数、全抜糸までの日数が術後せん妄と相関していることから、長期臥床（離床の遅れ）がせん妄を引き起こしている要因であるといえる。

これに対して、St. Luke's Episcopal hospitalでは術後24時間以内に離床を行うため、認知機能障害は発生していないとの回答であった。認知機能障害はリハビリテーションを遅らせる要因となることから、英国では入院後3日間は患者の認知機能評価を毎日行い、24時間以内の離床を図り、認知機能レベルが低い患者は「高齢者用整形外科リハビリテーション病棟」に転棟させる基準がある。米国でも、術前に十分なオリエンテーションを行い、また術後1日に完全離床を実行し、発症の予防を図っている。

日本でも、24時間以内の離床を徹底することが重要であると考えられる。また、本研究平成14年度報告上、痴呆の既往歴をもつ患者の割合は28.9%であることから、英国のような対応も参考となる。

(8) 感染予防：抗菌薬の使用

抗菌薬の使用についても、ガイドラインの遵守について日米英に差がみられた。「エビデンスに基づいた感染防御」及びガイドラインでは手術開始時に濃度がピークになるように執刀30分まえに投与し、術後は3～4時間後に再度投与するよう推奨している²²⁾。米国では、術前1時間前に開始し、術後8時間又は12時間で中止することがSt. Luke's Episcopal hospitalの基準となっている。英国（Northen General Hospital）では、麻酔導入時に1回、術後は8時間と16時間の2回だけの投与である。投与量も異なる。

日本でも、術前投与率は94.7%と高く、術前30分から2時間前に投与が開始されているが、術後の投与期間が長く、平均4.54日であり、抗菌薬の投与のために確保されている

静脈ラインは、平均 7.58 日も留置されていた。感染予防の観点からは、Evidence に基づき、術後の抗菌薬の投与についてもっと厳密になる必要がある。

4) 具体的な処置・ケア別にみた相違点

(1) 牽引

術前の牽引は、英国では痛みの軽減や骨の破損の整復・改善の根拠はないとして、ガイドラインでは実施することを勧めてない。しかし、日本では手術日が遅れる分、そして、診療報酬上の対応があることから、多くの病院で実施している。診療報酬上の対応は重要な考慮すべき点であり、牽引は診療報酬上、2030 点（直達牽引）＋処置料（2 日目から、50 点）、35 点（介達牽引）となっており、医療機関はすぐに手術をするよりも一旦牽引を行ってから手術を行ったほうがより報酬が高くなるとの逆インセンティブを指摘した者もいた。一方、米国や英国では、入院後 24 時間以内に手術を実行することから、牽引は行っていない。24 時間を越える場合、St. Luke's Episcopal hospital では、介達牽引（5 ポンド）を術前に実施していた。

(2) 酸素吸入

これは、英国のガイドラインにおいて強調され、ケアプランにも血中酸素濃度の評価を毎日行うように示されていた。日本と米国では特別強調されていない。ガイドラインによると、術後の低酸素は循環動態に影響を及ぼし、予後にも影響するため、術後 6 時間は麻酔方法に関わらず酸素吸入を実施し、術後 48 時間は低酸素がある場合、夜間の酸素吸入を推奨している。

(3) 再骨折の予防

ガイドラインでは、カルシウムとビタミン D の内服が推奨されており、米国でも英国でも経口摂取が可能な入院患者には内服させていた。ガイドラインの中では、薬剤（錠剤）の投与のコストと予防できる割合とを比較しているが、費用対効果は高いと結論付けられている。

第3章 わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパートオピニオンによる治療プロセスモデルの作成とコストの比較

I. 調査の目的

わが国の大腿骨頸部骨折治療のエキスパート（整形外科医）の意見をもとに、大腿骨頸部骨折の治療プロセスのモデルを作成し、現在の治療プロセス及びコストとの比較を行う。

II. 調査の内容と方法

1. 調査の内容

わが国における大腿骨頸部骨折治療のエキスパートに対して、デルファイ法のアプローチを用い、質問紙で大腿骨頸部骨折の治療プロセスについての意見を集約し、治療プロセスのモデルを作成する。

費用の比較については、わが国のエキスパートが現在行っている治療プロセスにかかる費用とエキスパートオピニオンにより作成したモデル的な治療プロセスにかかる費用とを診療報酬ベースで比較、検討する。

2. 調査の方法

1) 調査の対象

わが国における大腿骨頸部骨折の治療におけるエキスパート（整形外科医）13名。

対象は、（社）日本整形外科学会認定研修施設及び整形外科有床診療所のうち、大腿骨頸部骨折の手術件数の多い上位病院において、大腿骨頸部骨折の治療を中心になって進めている整形外科医15名に調査を依頼し、うち、調査協力に承諾を得ることのできた13名を対象とした。

2) データの収集方法

調査協力の承諾が得られたエキスパートに対し、質問票を郵送し、返送してもらった。調査は2回行い、1回目の調査では「現在行っている治療プロセス」と「理想型の治療プロセス」及び「治療方針や治療内容の考え方」について回答してもらった。2回目の調査では、1回目のエキスパート全員の「理想型の治療プロセス」の結果を配布し、意見の調整を試みた。また、治療方針や治療内容が異なる点についての理由を尋ねた。

理想型とは、診療報酬上の制限や医師数・麻酔医数・手術室数等の制限、後方受入れ施設の制限等を考えずに、医学的理由から可能であると考えられる治療プロセスである。治

療プロセスは、①65歳以上の高齢者で、②治療に影響するような合併症がなく、③一側性の、④骨粗鬆症による大腿骨頸部骨折を起こした者の治療を想定してもらった。治療プロセスは、日本では術式によって異なることから、代表的な術式である①外側骨折の骨接合術、②内側骨折の骨接合術、③内側骨折の人工骨頭置換術（セメントレス）、及び④内側骨折の人工骨頭置換術（セメント使用）を選定し、それぞれについて回答してもらった。

調査項目は、「平均的な受傷から入院までの日数」「平均的な入院から手術までの期間（時間）」「荷重負荷開始日」「リハビリ期間」「退院の指示を出す日」「退院日」及び術後合併症の発症に関する「抗菌薬の投与」「抗血栓薬の投与」「疼痛管理」「膀胱留置カテーテルの留置」「創部ドレーンの留置」である。治療経過については、以下の項目を経過表にプロットしてもらった。

1. 抗菌薬の投与開始	15. AVインパルス等機器の装着
2. 抗菌薬の投与終了	16. AVインパルス等機器の除去
3. ヘパリンの使用開始	17. 創部ドレーンの抜去
4. ヘパリンの使用終了	18. サポートストッキングの装着
5. ワーファリン内服開始	19. サポートストッキングの抜去
6. ワーファリンの内服終了	20. ベッドUP 45度～60度
7. 硬膜外チューブの抜去	21. ベッドUP 90度
8. PCAポンプ（静脈ライン）で鎮痛剤の投与開始	22. 歩行訓練開始（部分荷重）
9. 静脈からの鎮痛剤投与終了	23. 抜糸
10. 鎮痛薬の内服開始	24. 車椅子乗車
11. 鎮痛薬の内服終了	25. 歩行訓練開始（全荷重）
12. 理学療法開始日	26. T杖（一本杖ステッキ）
13. 膀胱留置カテーテルの挿入	27. 退院の指示を出す日
14. 膀胱留置カテーテルの抜去	28. 実際の退院日

3) 研究期間

平成15年11月～平成16年1月

4) 倫理的配慮

調査対象となった各医師には、口頭と文書で、調査の内容、結果の公表の仕方、プライバシーの保護等について説明を行い、文書で承諾を得た。

Ⅲ. 調査の結果

1. エキスパートによる治療の現状について

表 5 は、エキスパートが現在（調査時点）行っている治療プロセスで、治療プロセスを構成する各項目について、実際に行っている術前・術後日数及び薬剤やカテーテルの使用の有無について自己申告してもらった結果である。表 6-1～表 6-2 は、治療内容の採用基準や治療の各項目についての考え方をエキスパートに尋ねた結果を一覧表にしたものである。

1) 医師による治療プロセスの差異（現在行っている治療プロセス：表 5）

治療のプロセスの現状は、それぞれの考え方に基つき、ばらつきのある結果であった。表 5 は 13 人の結果をまとめて日数の幅で表示している。一覧表にまとめたので、個人差はみえにくいだが、治療経過の早い医師はすべての治療が短期間に組み入れられ、実際の退院日数も短かった。一方、荷重のかけ方の考え方の違いから全体に日数を長目に設定している医師もいた。また、短期間に治療は組み込まれていたが、荷重のかけ方だけは、内側骨折の骨接合術の場合のみ、長期的な合併症である大腿骨頭壊死の発生を防ぐために慎重に行い、退院日を延ばしている医師もいた。

最も違いが大きかったのは、退院日と退院の指示を出す日で、退院日は骨接合術で術後 8 日～56 日、人工骨頭置換術で術後 10 日～70 日、退院の指示を出す日は骨接合術で 14 日～49 日、人工骨頭置換術で 14 日～56 日の差があった。次いで違いが見られたのが荷重のかけ方であり、骨接合術では術後 1 日から全荷重を行う医師、術後 1 日で部分荷重を行い、7 日～14 日で全荷重を行う医師といた。ただし、内側骨折の骨接合術において、大腿骨頭壊死の発生を予防するために術後 42 日に全荷重を行う医師もいた。1 本杖歩行開始日についても、術後 1 日、術後 7 日、術後 2 週目、術後 3 週目及び術後 6 週に分かれた。

人工骨頭置換術では、セメント使用について医師によって考え方が異なり、13 名中 3 名がセメントは使用しないと回答した。使用しない理由として、セメント使用による副作用や再置換時の難度、器種の進歩によりセメントレスでも固定性が向上し、対応できない症例はないとする意見であった。セメント使用者でも部分荷重開始日数は術後 1 日、2 日、5 日とばらつき、全荷重開始日はセメントレスで術後 1 日～14 日、セメント使用で術後 1 日～8 日までばらついた。セメントレスでは荷重のかけ方のばらつきは大きく、部分荷重が術後 1 日～5 日、全荷重が術後 1 日～14 日までの幅があり、1 本杖歩行開始日は術後 1 日～術後 35 日までばらついた（術後 1 日、7 日、14 日、21 日、35 日）。

膀胱留置カテーテルや創部ドレーン類の使用については、考え方が医師によって異なる。膀胱留置カテーテルは、挿入しないと回答した医師が 2 名、他は全員挿入しており、大半が術当日に挿入し、術後 2-3 日までには抜去している。数名、術前日に挿入し、術後 1 週

表5 エキスパートが現在行っている治療プロセス

	外側骨折骨接合術 (n=13)	内側骨折骨接合術 (n=13)	人工骨頭セメントレス (n=13)	人工骨頭セメント (n=10)使用しない医師3名
	日数の範囲	日数の範囲	日数の範囲	日数の範囲
0=当日 -1=前日				
1 抗菌薬の投与開始	-1~0日	-1~0日	-1~0日	-1~0日
2 抗菌薬の投与終了	2~5日	2~5日	2~7日	2~3日
3 ヘパリンの使用開始	0日(回答2名)	0日(回答2名)	0日(回答2名)	0日(回答2名)
4 ヘパリンの使用終了	4~6日(回答2名)	4~6日(回答2名)	4~6日(回答2名)	6日(回答2名)
5 ワーファリン内服開始	使用なし	使用なし	使用なし	使用なし
6 ワーファリンの内服終了	使用なし	使用なし	使用なし	使用なし
7 硬膜外チューブの抜去	1~3日	1~3日	1~3日	1~2日
8 PCAポンプ投与開始	0日(回答2名)	0日(回答2名)	0日(回答2名)	0日(回答2名)
9 PCAポンプ投与終了	2日(回答2名)	2日(回答2名)	2日(回答2名)	2日(回答2名)
10 鎮痛薬の内服開始	1~6日	1~6日	1~6日	1日
11 鎮痛薬の内服終了	3~21日	3~21日	3~28日	3~28日
12 理学療法開始日	-1~7日	-1~7日	-1~7日	-1~3日
13 膀胱留置カテーテルの挿入	-1~0日	-1~0日	-1~0日	-1~0日
14 膀胱留置カテーテルの抜去	1~7日	1~7日	1~8日	1~8日
15 AVインパルス等機器の装着	0日	0日	0日	0日
16 AVインパルス等機器の除去	1~21日	1~21日	1~21日	1~21日
17 創部ドレーンの抜去	1~2日	1~2日	1~3日	1~2日
18 弾性トッキングの装着	-1~0日	-1~0日	-1~0日	-1~0日
19 弾性ストッキングの除去	1~14日	1~14日	1~14日	1~14日
20 ベッドUP 45度~60度	0~1日	0~1日	0~1日	0~1日
21 ベッドUP 90度	0~2日	0~2日	0~2日	0~2日
22 歩行訓練開始(部分荷重)	1~7日	1~7日	1~5日	1~5日
23 抜糸	7~14日	7~14日	8~14日	8~14日
24 車椅子乗車	1~7日	1~7日	1~8日	1~8日
25 歩行訓練開始(全荷重)	1~14日	1~42日	1~14日	1~8日
26 T杖(一本杖ステッキ)	1~21日	1~42日	1~35日	1~35日
27 退院の指示を出す日	14~42日	14~49日	14~56日	14~56日
28 実際の退院日	8~56日	8~56日	10~70日	10~70日

間程度挿入している医師もいた。創部ドレーンについては、骨接合術については約半数が挿入していない。人工骨頭置換術では1名を除いて挿入していた。挿入している場合でも大半は術後1日～2日（1名のみ3日）で抜去している。このばらつきは少なかった。

抜糸については、術後7日～14日の間に実施されている。

抗菌薬の使用については、導入時期は術当日（術直前）から行う者がほとんどであった。1名ほど、前日から投与すると回答した。終了は差が大きくあり、術後1日から7日までのばらついた。

抗血栓薬の使用、弾性ストッキングの着用及びIPCの使用については、医師個人の考え方や病院の環境要因によって左右されており、使用についてはばらつきがみられた。この3種類のどれも使用していない医師も数名あった。

疼痛管理についてもばらつきが大きく、PCAポンプの使用は2名（術当日から使用）で、鎮痛薬の内服が多く、全く何も使用していない医師もいた。

2) 医師による治療やリハビリテーションの考え方、採用基準及び実態（表6-1～表6-4）

(1) 治療・処置項目の採用とその基準

表6-1は、米国・英国においてガイドラインや基準のある項目についてのエキスパートの考え方と実施状況である。

①入院から24時間以内の手術

24時間以内に手術を実施すべきであると大半のエキスパートが考えており、それが実施できない問題点が列挙された。1例であったが、病院の環境を整え、24時間以内の手術が可能となっている病院があった。

②術前の牽引の実施

術前の牽引の効果については疑問をもつエキスパートもいたが、医師自身又は病院による基準を設け、7人が実施していた。日本では入院と～手術との期間が長い分、また、診療報酬上の対応があること、さらに、疼痛軽減の目的で実施されている。

③深部静脈血栓予防

予防策の実施及び方法については、医師による差異が大きかった。積極的に抗血栓薬を使用する医師では、保険制度上の困難やそれに伴って発生する患者へのインフォームドコンセントの煩雑さ等が課題としてあげられた。「深部静脈血栓の発生率が欧米と違うので使用については十分なevidenceがない」とする者は、リスク診断を行い、リスクの高い者に選択的に使用していた。使用を控える医師では、evidenceレベルや過去に合併症の発症を経験したことがないことから使用しない傾向を示した。

④カルシウム及びビタミンDの内服

内服させる医師とさせない医師とに別れた。しかし、米国や英国のようにガイドラインで入院と同時に100%服用開始と決められているといったものではなく、受傷前からの継

続等による理由であった。積極的に服用させない理由としては、evidenceの問題や短期間の効果は望めないとする理由からであった。

表 6-1 エキスパート医師が実際行っている治療方針や治療内容の考え方

受傷から入院までの日数	受傷当日～2日
入院から手術までの日数	1日～7日 <24時間以内に実施できない理由> <ul style="list-style-type: none"> ・手術室数と整形外科枠の不足 ・整形外科医の不足(24時間対応はできない) ・麻酔科医の不足 ・手術室の看護スタッフの不足 ・内科的評価に時間を要する(内科医・麻酔科との連携) ・週末は手術ができない
術前の牽引	①入院当日の手術の場合は実施しないが、翌日手術の場合は実施 ②外側骨折のみ実施 ③病院の規定あり→当日手術の場合使用しない。外側骨折時は牽引施行、内側骨折時は疼痛が強い時のみ使用 <牽引を実施する理由> <ul style="list-style-type: none"> ・入院直後に手術ができない ・疼痛軽減目的 ・手技は簡単であるが点数は高い
AVインパルス(間欠的空気圧迫装置)	術中術後に使用(4名) 術後に使用(4名) 使用しない(4名) <使用しない理由> <ul style="list-style-type: none"> ・機材が高価であり、台数が限られている ・ヘパリン皮下注射を実施 ・弾性ストッキングを使用 ・Dダイマー測定を実施し、リスクを判断する ・装着が面倒である
抗血栓薬の使用	ヘパリンを使用(3名) アスピリンを使用(4名) ワーファリンを使用(1名) 使用しない(7名) <アスピリン/ワーファリンの使用理由> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘパリンが保険適用ではないため <抗血栓薬を使用しない理由> <ul style="list-style-type: none"> ・保険適用ではないため ・ガイドラインは整備されているが、ヘパリンは出血を増加させ、低分子ヘパリンは保険適用がなく、インフォームドコンセントに時間を要するため ・欧米人と日本人では深部静脈血栓症・肺塞栓症などの発症率には明らかに差があるため、全例に使用する必要はない。(リスクファクターのある患者に使用) ・深部静脈血栓症を起こした症例にあたったことがないため ・血栓症のハイリスク患者にのみ使用

	<ul style="list-style-type: none"> 併用しなければならない血液検査を保険上、頻繁に行うことができない 効果が不明
弾性ストッキング	術前のみ使用（1名） 術前術後に使用（5名） 使用しない（7名） <使用しない理由> <ul style="list-style-type: none"> AVインパルスを使用している 治療効果が未検証
カルシウムや骨粗鬆症に対する薬剤の内服	内服させる（7名） 内服させない（6名） <内服させない理由> <ul style="list-style-type: none"> クリティカルパスに載っていないため、忘れる 内科医（主治医）の判断による 退院後フォローアップをしていないため、投薬の機会がない 再骨折予防の根拠がない 急性期の治療を優先しており、また早期に転院するため、転院先の病院に任せる 短期的な効果は期待できない（入院前からの継続している場合は投与）

表 6-2 第 2 回調査結果：医師の考え

膀胱留置カテーテルの挿入	必要ない（5名） 理由：排泄介助が十分可能であれば 必要ある（8名） 理由：麻酔中のみ必要
創部吸引ドレーンの挿入	必要ない（4名） 理由・骨接合術では出血が少なく必要ない <ul style="list-style-type: none"> 挿入することで出血が持続し、逆行性に感染する γネイル使用時 1.5 cm の切開ですむため、OP 後の出血はない 人工骨頭置換術の際も自然な吸収を待つ 必要ある（9名） 理由・人工骨頭置換術は骨接合術に比べ出血量が多く、血腫予防が必要
PCA ポンプ	必要ない（4名） 必要ある（7名） <必要ない理由> <ul style="list-style-type: none"> 患者に痛みがない 座薬や麻薬以外の注射で疼痛管理が可能 手術後何時間も激しい痛みを訴えることはない まだ一般的ではない

⑤膀胱留置カテーテルの留置

2名を除き、挿入していると回答した。さらに、1/3の医師は、術後の排泄の介助が十分に可能であれば必要ないと回答し、他の者は術中の水分バランスの管理に必要であると回

答した。

⑥創部ドレーンの挿入

挿入する必要はないと回答した者が約 1/3 いた。理由は、骨接合術では切開創も小さく、出血が少ないこと、挿入することで出血が持続し、逆行性に感染すること、人工骨頭置換術後でも浸出液や血液の自然な吸収を待つことで対応できることを上げた。

⑦PCA ポンプの使用

患者に痛みの訴えがないこと、痛みが長時間にわたって持続しないこと、坐薬や麻薬以外の注射薬で疼痛管理が可能であることを理由に必要なと考える医師が約 1/3 いた。また、使用が日本の整形外科領域では一般的ではないことも理由に上がった。

(2)手術の選択基準とリハビリテーションの考え方

エキスパートの回答した手術の選択・適用基準及びリハビリテーションの考え方について表 6-3 と表 6-4 に示す。リハビリテーションについては、「早期離床をすすめる」といった大まかなものが多く、数名の医師が明確な基準を示した。

表 6-3 手術の選択及び適用基準

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 内側骨折に関しては、Garden 分類Ⅱまでは年齢に問わず内固定を選択。超高齢者や全身状態が悪い者を除いて GardenⅢも内固定を原則。GardenⅣは若年者のみ内固定。他は人工骨頭置換術・ 人工骨頭では主にセメントレスであるが、内側骨折でも内固定術を優先・ 高齢者に対しては手術を早期に実施する。90 歳以上でも、リスクを家族へ説明し手術を勧める。 |
|--|

表 6-4 リハビリテーションの考え方

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 可能であれば、術後 1 日から離床、全荷重開始（離床は 24 時間後）・ リハビリテーションは転院先で実施（抜糸後に転院）・ 術後の荷重は、ドレーン抜去後、可及的早期に行う（通常は 2-3 日）・ 術後 1 日からリハビリテーションは実施。荷重は、疼痛が落ち着いてから開始（術後 10 日～2 週間）（超早期に荷重をさせても歩行能力には差は認めない）・ 内側骨折（人工骨頭：セメントレス）：ドレーン抜去後、車椅子乗車（疼痛を訴える場合は遅らせる）。外側骨折（γネイル）：術後 1 日から車椅子乗車（疼痛を訴える場合は遅らせる）・ 早期離床を進める |
|--|

2. エキスパートによる治療プロセスのモデル（理想型）及びそのコスト比較

表 7 に、エキスパートが医学的な理由を優先させ可能であると回答した治療プロセスを示す。

1) モデルプロセス（理想型）について

表7 エキスパートが医学的な理由を優先させ可能であると回答した治療プロセス

	外側骨折・骨接合術					内側骨折・骨接合術					人工骨頭セメントレス					人工骨頭セメント使用例 (セメント使用なし3名)						
	日数の範囲	1番早期であるモデル	中央値	必要ない	必要	日数の範囲	1番早期であるモデル	中央値	必要ない	必要	日数の範囲	1番早期であるモデル	中央値	必要ない	必要	日数の範囲	1番早期であるモデル	中央値	必要ない	必要		
0=当日 -1=前日																						
1 抗菌薬の投与開始	0日	0	0	0	0	0日	0	0	0	0	0日	0	0	0	0	0日	0	0	0	0	0	
2 抗菌薬の投与終了	1~7日	2	2	2	2	1~7日	2	2	2	2	1~3日	2	2	2	1~3日	2	2	2	2	2	2	
3 ヘパリンの使用開始	0日	0	0	8名	8名	0日	必要ない	0	8名	8名	0日	必要ない	0	8名	8名	0日	必要ない	0	6名	6名	6名	
4 ヘパリンの使用終了	2~7日	4	4	8名	8名	2~7日	必要ない	2	8名	8名	2~7日	必要ない	4	8名	8名	2~7日	必要ない	2	6名	6名	6名	
5 フロアアリン内服開始	0~1日	0	0	11名	11名	0~1日	0	0	11名	11名	0~1日	0	0	11名	11名	0~1日	0	0	0	0	0	8名
6 フロアアリンの内服終了	7~14日	10	10	11名	11名	7~14日	10	10	11名	11名	7~14日	10	10	11名	11名	7~14日	10	10	10	10	10	8名
7 硬膜外チューブの抜去	1~3日	2	2	6名	6名	1~2日	必要ない	2	6名	6名	1~3日	必要ない	2	6名	6名	1~3日	必要ない	2	4名	4名	4名	4名
8 PCAポンプ投与開始	0日	0	0	6名	6名	0日	0	0	6名	6名	0日	0	0	6名	6名	0日	0	0	0	0	0	4名
9 PCAポンプ投与終了	1~3日	2	2	6名	6名	1~3日	2	2	6名	6名	1~3日	2	2	6名	6名	1~3日	2	2	2	2	2	4名
10 鎮痛薬の内服開始	0~2日	1	1	2名	2名	0~2日	1	1	2名	2名	1~2日	1	1	2名	2名	1~2日	1	1	1	1	1	1名
11 鎮痛薬の内服終了	2~10日	7	7	2名	2名	2~10日	7	7	2名	2名	2~10日	7	7	2名	2名	2~10日	7	7	7	7	7	1名
12 理学療法開始日	-1~3日	1	1	1	1	-1~3日	1	1	1	1	-1~1日	1	1	1	1	-1~1日	1	1	1	1	1	1
13 膀胱留置カテーテルの挿入	0日	0	0	4名	4名	0日	挿入しない	0	4名	4名	0日	挿入しない	0	4名	4名	0日	挿入しない	0	0	0	0	4名
14 膀胱留置カテーテルの抜去	1~10日	2	2	4名	4名	1~10日	挿入しない	2	4名	4名	1~10日	挿入しない	2	4名	4名	1~10日	挿入しない	2	2	2	2	4名
15 AVインパルス等機器の装着	-1~0日	0	0	1名	1名	-1~1日	0	0	1名	1名	-1~1日	0	0	1名	1名	-1~1日	0	0	0	0	0	0
16 AVインパルス等機器の除去	1~14日	3	2	1名	1名	1~14日	3	3	1名	1名	1~14日	3	2	1名	1名	1~14日	3	2	1名	1名	1	3
17 創部ドレーンの抜去	1~2日	2	2	7名	7名	1~2日	挿入しない	2	7名	7名	1~2日	挿入しない	2	7名	7名	1~2日	挿入しない	2	2	2	2	1
18 サポートストッキングの装着	-1~0日	0	0	3名	3名	-1~0日	0	0	3名	3名	-1~0日	0	0	3名	3名	-1~0日	0	0	0	0	0	2名
19 サポートストッキングの抜去	1~14日	3	3	3名	3名	1~14日	3	3	3名	3名	1~14日	3	3	3名	3名	1~14日	3	3	3	3	3	3名
20 ベッドUP 45度~60度	0~1日	1	0	4名	4名	0~1日	必要ない	1	3名	3名	0~1日	必要ない	1	4名	4名	0~1日	必要ない	1	0	0	0	2名
21 ベッドUP 90度	0~1日	1	1	1名	1名	0~3日	必要ない	1	1名	1名	0~1日	必要ない	1	1名	1名	0~1日	必要ない	1	1	1	1	1名
22 歩行訓練開始(部分荷重)	1~2日	1	1	3名	3名	1~7日	必要ない	1	2名	2名	1~2日	必要ない	1	3名	3名	1~2日	必要ない	1	1	1	1	2名
23 抜糸	7~10日	10	10	10	10	7~10日	10	10	10	10	7~10日	10	10	10	10	7~10日	10	10	10	10	10	10
24 車椅子乗車	1~7日	1	1	1	1	1~7日	1	1	1	1	1~2日	1	1	1	1	1~2日	1	1	1	1	1	1
25 歩行訓練開始(全荷重)	1~14日	1	2	2	2	1~42日	1	1	2	2	1~2日	1	1	1	1	1~2日	1	1	1	1	1	1
26 工杖(一本杖/ステッキ)	1~14日	3	7	7	7	1~42日	3	7	7	7	1~14日	3	7	7	1~14日	3	7	7	7	7	7	7
27 退院の指示を出す日	5~21日	5	10	10	10	5~21日	5	14	14	14	5~14日	5	14	14	14	5~14日	5	14	14	14	14	10
28 実際の退院日	7~28日	7	14	14	14	7~28日	7	14	14	14	7~21日	7	20	20	20	7~21日	7	20	20	20	20	10

現在行われている治療プロセスは、病院の環境的要因や診療報酬上の制限及び退院後の受け皿の要因に影響を受けヴァリエーションが発生しているため、これらを考慮せずに、医学的な理由から可能であると考えられる治療プロセスについて回答してもらった。なお、デルファイ法は、回答者の意見の一致が得られるまで何度も質問票を配布し、回答の調整を行うが、治療方針についてはそれぞれの医師が強い信念や考え方を有していることから、2回の調整で中止した。

結果として、退院日が骨接合術で術後7日～28日、人工骨頭置換術で術後7日～21日と短縮された。具体的には、退院の指示を出す日（現実14～56日→理想5～21日）と退院日（現実8日～70日→理想7～28日）の差が縮まったことが最大の要因で、部分荷重開始日は、人工骨頭置換術（現実1～5日→理想1～2日）及び外側骨折の骨接合術（現実1～7日→理想1～2日）と早まった。さらに、全荷重は人工骨頭置換術において、現実1～14日が理想1～2日に短縮された。（部分荷重を経ずに、全荷重可能とする医師が多かった。）理学療法の開始日が、現実：入院日～術後7日から、理想：入院日～術後3日に短縮されることが示された。

その他には、抗菌薬の投与が全員術当日からに変更された。膀胱留置カテーテルの挿入は行わないとした者が4名で、挿入する者は全員術当日から開始となった。しかし、抜去については術後10日とした医師がいた。

2) エキスパートによるモデル的治療プロセスと現実の治療プロセスとのコスト比較

2回の調査においてもばらつきがあったことから、最も経過の早いエキスパートのプロセスを「早期モデル」とし、エキスパート全員の中央値を「中央値モデル」として、これにエキスパートの現状の中央値を加えて比較、検討したのが図2である。

早期モデルと中央値モデル間の差は、経過以外に、処置項目の実施にも差があり、早期モデルでは「膀胱留置カテーテル（180点）」及び「創部ドレーン（550点）」を使用せず、在院日数も短いため、ここに差が生じていた。治療プロセスの構成項目は、基礎資料：表3-1～表3-4（早期モデル）及び表4-1～表4-4（中央値モデル）、を参考されたい。なお、入院後24時間以内の手術を可能とし（しかし、前日の入院も考慮して1日分の入院基本料は算定した。救急医療管理加算は算定していない。）、牽引は算定していない。術後創傷処置1（切開創が小さい）は抜糸まで算定し、PCAポンプ使用とし、鎮痛薬は非麻薬製剤として、また、麻酔は硬膜外麻酔とし、手術点数・検査料・薬剤（点滴を含む）は、調査1で対象とした日本の病院の実際の手術点数をそのまま使用し、統一して計算している。さらに、理学療法は最も算定件数の多い「理学療法Ⅱ」を1日2単位とし、さらに術後2日はベッドサイドで行ったと仮定して、1日60点を加算する。作業療法については、米国や英国では実施されているが、エキスパートモデルでは算定していない。

なお、エキスパートの実際の中央値は、医師の自己申告による結果の中央値をとり、診

療報酬をあてはめて算出した（基礎資料：表 5-1～表 5-4）。

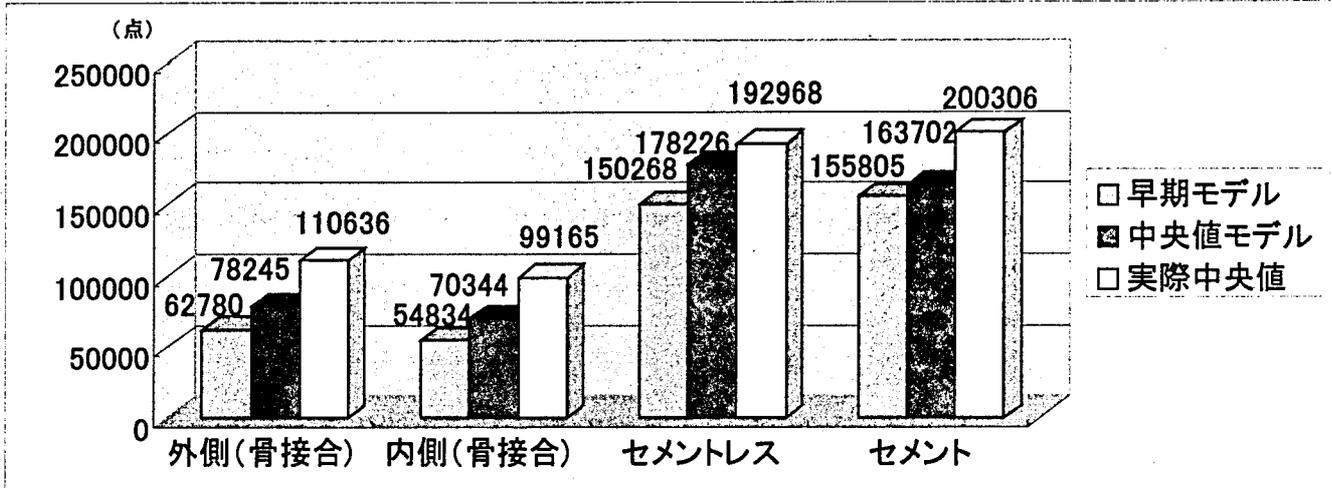


図 2 エキスパートの治療プロセスによる診療報酬総点数の比較

（上記グラフは診療報酬点数を積み上げたものである。したがって、早期モデル、中央値モデルが導入される際には、総点数に対して手術材料費が占める割合や、入院期間が短縮されることによる患者の回転数の上昇に伴って発生する医師や看護師の人員増も考慮されなければならない。）

3) 理想と現実のギャップが生じる要因

医学的に実施すべきと考える治療プロセスが踏めない理由についてエキスパートに尋ねたところ、表 8 のような回答を得た。

これまでの結果で述べてきたように、在院日数を延長させる要因についての指摘が多く、入院から手術までの期間を延長させてしまう「手術室の対応能力に関する問題」と、治療が終了してもなかなか退院させられないことによる「退院計画：後方施設や家族の受け入れ及び家屋構造の問題」、退院を遅らせる要因となる「患者・家族の意識の問題」が中心となっていた。そのほか、患者が高齢であるゆえの問題点や保険制度、保険点数、承認薬剤の問題点等も挙げられた。医療者の意識の障害も指摘された。

表 8 治療プロセスの理想と現実のギャップが生じる理由

<p><u>患者の年齢に伴うヴァリエーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 患者が高齢でヴァリエーションが発生しやすい。（手術が入院当日に実施可能であれば、術後合併症でのリハビリの遅れは減少するのではないか。） ・ 合併症の多い高齢者が多いため、検査がすべて終了するまで麻酔科が手術を許可しないため、入院から手術までの日数がかかる。 ・ 痴呆や全身的合併症のため、リハビリテーションが進まない。 ・ 一人暮らしの増加により、退院先の選定と決定が困難 <p><u>手術室の対応能力に関する問題</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 手術室の人員不足（麻酔医、看護師） ・ 手術室数・整形外科枠の不足
--

- ・ 週末は手術ができない
- ・ 麻酔科医との連携（緊急手術でも受入れてもらえる体制が必要）

退院計画：後方施設や家族の受け入れ及び家屋構造の問題

- ・ 退院先が決まらない。（骨折後の ADL の低下により、自宅に帰れない。）（後方施設（回復期リハビリテーション病棟やリハビリ病院）があれば入院期間の短縮は可能）
- ・ 住宅が狭く、段差が多く、歩行器や車椅子が自宅で使用できない。
- ・ リハビリ施設や介護施設等のインフラの整備不足
- ・ ヴァリアンスが発生した場合、退院予定は遅れ、自宅に帰れず、転院となることが多い。
- ・ 十分に退院可能な状態であっても、家族の自宅への受け入れが悪く、転院を余儀なくされることもある。
- ・ 退院計画立案の時期の遅さ（転院先が入院時にほぼ決まれば、予定が立案しやすい。）

保険・承認薬剤の問題

- ・ 合併症予防（深部静脈血栓予防）：ヘパリンが保険適用ではない。

鎮痛薬の使用の問題

- ・ 麻薬の使用が少ないため（痛みのコントロールが積極的ではないため）、離床が遅れる。
- ・ 術後疼痛に対する麻薬の使用が保険適用ではないため

理学療法士の人的資源（人員）・診療報酬上の制限の問題

- ・ 病院の理学療法士の人数が少ない。
- ・ 理学療法の時間（保険適用の単位数）が少ない（時間をもっとかけることができれば、ADL の早期回復が可能）。

患者・家族の意識の問題

- ・ 入院費用が安いいためか、患者・家族の退院に向けてのモチベーションが低い。
- ・ 患者・家族の医療依存意識（家族は、患者が家で自立して歩けるまで退院を望まない。受傷前に介助歩行であっても、家族は術後に歩けるようになることを望む。）

医療者のコンセンサス・教育の問題

- ・ 既存の合併症の評価よりも、受傷後早期の手術が必要であるという麻酔科のコンセンサスが得られれば早期手術は可能
- ・ 救急外来で、看護師が骨折を判断できるような教育が必要
- ・ 短い手術時間の利点の理解を進める：手術時間の問題（人工骨頭置換術は 30 分、観血的整復固定術は 15 分以内で行う。皮膚切開は最小限にする。）

器材管理の問題

- ・ 緊急手術用の器材のストックが不十分（緊急手術に対応できるように、人工骨頭の機材を滅菌して準備しておく。）

保険制度

- ・ 在院日数の制限がある（入院日数の制限をかけずに、急性期とリハビリテーションを継続して見ることができれば、在宅への退院が可能となると考える）。
- ・ 早期退院を行っても医療機関にメリットはない。家族から恨まれるだけ。
- ・ 長期入院が減収にはならない。

提案事項

- 外傷センターの設置：一定地域の外傷患者を 1 施設に集めて治療すべきである。
- 診療レベルが高度になる。
 - 手術症例が増えるので、優秀な外傷医が短期間で育つ。
 - 救急車の病院の選択（たらい回し）による治療の遅れ、無駄がなくなる。
 - 内科、リハビリテーション等、スタッフが充実する。

IV. 全体の考察

1. 治療プロセスの差異とコストの比較について

米国及び日本のそれぞれ1病院の大腿骨頸部骨折の治療にかかるコストを、日本の診療報酬に置き換えて比較した。さらに、この差を生み出す要因について日本、米国、英国の治療プロセスを詳細に比較し、検討した。最後に、わが国のエキスパートにモデル的な治療プロセスを構築してもらい、診療報酬ベースでのコスト比較を行った。

その結果、わが国においては治療プロセスを構成する1つ1つの治療・処置項目の実施及びその実施日にばらつきが大きく、この積み重ねが結果的に在院日数を延長し、診療報酬の総点数を上げていることが分かった。日米英比較及びエキスパートのモデルで分かるように、治療を構成する要素は日米英で、大きくは「鎮痛薬（麻薬）の使用」「膀胱留置カテーテルの留置」「創部ドレーンの留置」「牽引の実施」「抗血栓薬の使用」「創傷処置の実施日数」にしか差はなく、麻薬を使用し、抗血栓薬を使用する米国においてはこの費用が日本よりも高く、膀胱留置カテーテルや創部ドレーンの挿入、創傷処置や牽引を実施しない分、米国が低かった。他は、入院から手術までの期間、離床の日数、1本杖歩行から退院までの日数の延長によって長くなった在院日数に比例して、日本のコスト（診療報酬）が米国を上回っていた。

在院日数を延長する最大の要因は、治療よりも退院計画であり、退院計画を術前から術後3日までには決定、調整する米英国と、機能訓練がほぼ終了する時点になって初めて退院計画を立案することによる日本との差が大きかった。

離床の時期も在院日数に関係し、離床と荷重を区別する米国では、治療（荷重）に対する考え方が日本とかわらない状況にあっても、早期離床を実現し、荷重をかけてもかけなくても補助具を用いて歩行可能な状態に短期間で持ち込み、退院を実現していた。また、日本では、抜糸は入院中に行うという意識が強く、現在ではほぼ例外なく入院中に実施されているが、抜糸と入院を切り離すことによって、退院日は調整可能であることもわかった。実際、日本のエキスパートによるモデルプロセスをみても、抜糸と退院を切り離していることから、わが国でも可能であると考えられる。

日本の1年間に発生する大腿骨頸部骨折の患者数を92,400人と推計し、骨折による術式（人工骨頭置換術と骨接合術）を日本整形外科学会調査の割合で行ったと仮定すると、日本のエキスパートの行っている現実の治療の中央値と、エキスパートに構築してもらった理想の早期モデルでは約419億円の、中央値モデルでは約271億円の診療報酬上の削減効果が計算できる。もし、この数値をそのまま使い、すべての医師が早期モデルを実施したと仮定すると平成13年度国民医療費の整形外科関連治療費の2.3%が削減されることになるが、もちろん、この数値をもって単純に医療費削減効果を強調することはできない。

なぜなら、第一に在院日数短縮に必要な追加的医療（術前指導や早期リハ）にかかるコストをどう算定するかを明らかにしないと、正確な医療費算定はできない。第二に、入院期間が短縮された分、後方施設への転院が増えることから、転院後の亜急性期リハビリテーションや回復期リハビリテーション、再入院にかかる費用の算定を加えた医療費推計が必要である。

しかし、エキスパートの理想モデルによる医療費比較は、現行の標準化されていない治療プロセスの実施によって、少なからぬ医療費増が生じている可能性を指摘するには十分な資料であり、医療費増の要因といわれる「自然増」の内容が、実際にはある程度医学的にもコントロール可能であることを示唆するものと考えられる。

2. 急性期治療終了後のリハビリテーションを実施する場所について：退院の時期の設定について

わが国の治療プロセスと診療報酬を詳細に記述した調査1の結果でわかるように、術後は主として疼痛管理、感染予防、深部静脈血栓予防、創傷処置と理学療法のみが発生している状況である。米国や英国では、自宅への退院の場合、集中的な疼痛管理が終了し、補助具を用いて自力で歩行できるまでの集中的なリハビリテーションの期間を入院期間と設定し、その後は退院させ、自宅やリハビリテーション施設で理学療法・作業療法を実施している。すぐに自宅に退院できない場合には、亜急性期リハビリテーション病棟やナーシングホームへは、呼吸・循環動態、疼痛といった術後管理が終了する時点で転棟となっている。

病院の機能をどのように規定するのかといった議論はあるが、医療財政の安定的な維持、つまり費用対効果を上げることを目指した場合、医師や看護師といったコストの高い医療者が揃っている急性期病院（病棟）では急性期治療を行い、医師や急性期管理を行う看護師等のキャピタルコストが発生しないリハビリテーションスタッフの充実した病棟や施設で理学療法や作業療法を継続することは、考慮してよいものと考えられる。このように考えた場合、日本においても、抜糸後に発生するのは入院基本料と理学療法料だけであり、抜糸は1つの退院基準になるとも考えられる。さらに、日本においても CDC ガイドラインの SSI に示されるように、術後 2-3 日で創を開放し、シャワー浴を開始するとすると、抜糸を待たずして退院することも可能である。これはエキスパートのモデルプロセスでも支持されていた。

3. 治療の標準化とガイドライン

平成 13 年度、14 年度研究では、在院日数や術後合併症の発生、退院時の機能レベルを従属変数に、治療のプロセスの各項目を目的変数として、早期退院・離床に関連する要因が統計的に探索された。報告書では、例えば、膀胱留置カテーテルの留置及びドレーンの

挿入、患者の認知機能等が早期離床を遅らせる要因として強く相関したが、米国や英国ではこれらを挿入しておらず、ガイドライン上でも推奨していない。このように、わが国においてはガイドラインに沿った治療が行われていないところにも、非効率性が発生している。

荷重のかけ方については、大腿骨頸部骨折の治療においては非常にクリティカルであるが、医師によって、また国によっても基準が大きく異なった。ガイドラインでも **evidence** が少ないためか基準を設けていない。これは、大腿骨頭壊死やインプラントのゆるみなどに関連する部分であるので、高齢者の活動レベルや生存期間等を考慮しながら、長期予後に関するデータを収集し、**evidence** を積み上げていかなければならない内容のものであろう。

しかし、離床は荷重とは切り離して考えられるべきものであり、この点について日本は大きく改善する余地があると考えられる。米国も英国も 24 時間以内の完全離床を図りながら、術後 5-6 日で補助具を使用しながら、つまり荷重を調整しながら、自力で身の回りのことができるように、退院に向けての援助を積極的に行っている。特に、作業療法士の関わりは日本との差異が大きい。英国では、入院後 2 日目までに作業療法士が患者のアセスメントをするべくルールが設定されていた。この医療者の意識の違いが、患者の退院時の機能レベルと在院日数というアウトカムに大きな差をつけていると考える。日本では障害を受けた部位、つまり患肢を中心に理学療法を展開するのに対し、米国でも英国でも全身の評価と退院後の生活を見越した理学療法、作業療法が実施されていた。確かに、病院に配属されている理学療法士・作業療法士の数は米国に比べて少ないが、理学療法士が 1 人の患者に 1 日に関わる時間は日本と差はないことを考えると、日本でも実施することは可能であるといえる。

日本では、離床の遅れと離床方法の違いによって在院日数が延長しているとともに、急性せん妄や褥瘡、尿路感染症等の術後合併症の発症率が高くなっていると推測され、これに比例してコストが上がっている。エキスパートが示したモデルプロセスは、離床が非常に早い点からも、日本においても離床の仕方についてはガイドライン等を作成し、実施されるべきものであると考える。

荷重のかけ方については議論のあるところであるが、患者満足度を高めつつ入院日数を短縮するには、①手術直後の荷重歩行、②術前待機時間の短縮、③合併症の防止、④家族の受け入れ体制の確認などの医療側の努力が重要であるとの報告もある²⁵⁾。また、早期離床を可能とする医師による手術の選択も必要となってくると考える。

4. 退院計画：自宅退院を可能にする体制の構築

離床の遅れとともに、在院日数を明らかに遅らせていたのは「退院計画の遅れ」である。日本の実態調査では、退院基準である 1 本杖歩行に達した時点と実際に退院した日及び退

院について患者・家族に話した日には明らかに大きな差が生じている。エキスパートの理想モデルでは、この間隔が大きく縮まっていることから、退院の準備のために費やしている日数は治療プロセスとは無関係で、医療経済的にみると無駄な期間であるとも言える。

英国が限られたベッド数を有効に活用し、入院待機者を減少させるために国を挙げての退院計画のフレームワークを作成し、実施し、効果を上げてきている。日本では病床数が多く、在院日数の短縮が病院の増収にはならないことから、医療者及び患者・家族の退院に向けてのインセンティブが働きにくい。しかし、長引く入院が費用対効果を下げることを見ると、退院計画に係る国を挙げての対策が講じられる必要がある。

退院時の歩行能力を含めた予後は、受傷時の ASA（心機能、肺機能、腎機能、肝機能等の総合的に全身状態を示す分類）、年齢、栄養状態と相関が高く、予後のおおよその予測を数値で示すことが可能であることから^{26) 27)}、病院レベルにおいても、入院前、入院後直ちに退院計画を開始する仕組みを院内に構築すること、地域の連携を強化すること、及び理学療法強化による患者の自立度を高めること等が必要であると考えられる。

5. 住民/患者教育の強化

わが国の入院治療に対する国民の意識も米国や英国とは異なるものであり、医療の効率化、患者機能レベルの向上の障害になっていると考えられた。日本では未だ「治るまで最初に入院した病院で診てもらおうもの」という意識が強い。また、家族も、患者の入院前の機能レベルに関わらず、「完全に治ってから退院して欲しい」と希望し、退院調整を困難にしている状況も観察された。さらに、患者・家族の「補助具を使用しての自宅退院は、家屋構造上、介護上、世間体から困難」との考え方も依然としてみられる。

「補助具を使用しての社会生活が恥ずかしいものではないこと」「早く退院することが機能廃用の防止につながること」「自宅で訪問介護や訪問看護、リハビリテーション等を受けながらも機能回復を図ることができること」等、マスコミュニケーションを利用した国を挙げての国民の意識改革も必要とされる。さらに、米国・英国の退院計画、退院指導の内容の充実度と相違からも明らかであるように、医療者も入院直後から上記について患者・家族に説明し、理解を得るように努力すると共に、確実に実施されるようクリニカルパス等に組み込む必要があると考えられる。

6. 治療の標準化とそれに見合った報酬額の設定

図2にエキスパートによる早期モデル、中央値モデルの診療報酬の総点数を示した。これによって、治療の標準化に伴っての入院期間の短縮が明らかに医療費を削減することが読み取れる。現在の治療にかかる診療報酬総点数と早期モデル又は中央値モデルの総点数の差を推計患者数に乗じたときの差額は大きく、医療費が大きく削減できることになる。

今回の調査では、病院の収益率等は対象にしていけないので推測でしかないが、平成 14

年度の調査で骨接合術においては全入院費の 25.4%、人工骨頭置換術では全入院費の 47.8%がインプラント等の機材費であることを考えると、医療の標準化による治療項目の整理と在院日数の短縮は病院の収益に影響を及ぼすことが推測できる。この点からも、国として、治療の標準化、退院の基準を作成した上で、標準化した治療の実施にかかるコストと病院の収益を計算し、診療報酬設定を行う必要がある。

7. 手術の選択：寝たきり者等への基準の設定

本研究の平成 13 年度報告では、文献による大腿骨頸部骨折の ADL の予後に影響を与える要因について検討している。また、本研究の平成 14 年度報告や日本整形外科学会の全国調査では、受傷時の患者の機能レベルと退院時及び退院 1 年後の機能レベルとの比較を行っている。これらの調査によると、受傷前に寝たきり又は準寝たきりであった者が歩行能力を回復する例はなく、ごくわずかに機能が向上した者があっただけである。

また、先に述べたように、退院時の歩行能力を含めた予後は予測を数値で示すことが可能であり、例えば、外側骨折、85 歳以上、MMS（痴呆評価スケール）9 点以下、受傷前屋外歩行不能、重篤な合併症などが存在している患者は、退院時に歩行不可能である割合が高いことが報告されている^{26) 27)}。日本整形外科学会の全国調査でも、1 年後の生存率の最低は 95 歳時の 47.4%で、80 歳超で生存率低下の傾向を示している。

患者の治療の選択については議論のあるところだが、英国では患者の活動レベルや生命予後で治療選択の基準が示され、米国では寝たきり者には手術が保険適用にならないことなどの先行例があることから、わが国においても、何らかの基準が示されてもよいであろう。実際、英国では、寝たきり者の骨折があった場合、医師、看護師が十分に時間をかけて患者・家族と話し合い、痛みの軽減・除去を目的に保存療法を勧めるということであった。現在では、さまざまな保存療法の方法が検討されていることから、医療者の患者・家族へのアプローチが重要となってくることが考えられる。

8. 医療者へのインセンティブの設定

米国や英国では、入院治療の中でガイドラインを基礎に治療プロセスを構築し、治療の選択や実施に関してはさまざまなプロトコルや基準が整備されていた。

このインセンティブはどこから働くのか。米国では、マネージドケアによる支払い側からのコントロールが治療の標準化や入院期間の短縮のインセンティブとなっていることが指摘され、一方、英国では、「国民保健サービス（NHS）」による予算の管理によるコントロールが非常に厳しく、病院の評価により予算が増減するとともに、運営に対する自由度も異なってくることが、マネジメントサイドにとってはサービスの管理をしながら予算管理を行うことのインセンティブになっていることが調査で述べられた。実際、インターネットでも政府の発表する病院のランキングやアウトカムデータを閲覧することが可能と

なっている。

日本でも、診療報酬設定の圧力から在院日数は短縮されてきているが、コストの点から議論されることが多い。治療成績を公開しながら質の向上に努めている病院も数多くある一方、今回の調査からも治療プロセスやそれを構成する処置等についても医師や病院によってばらつきが大きい結果であったことから、標準化：費用対効果の視点からの議論は十分ではないと推測できる。日本においても、標準化に向けての国を挙げての取り組み、そして病院単位での取り組みが必要であろう。

<引用参考文献>

- 1)折茂 肇他：大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—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 3707, 27-30,1995
- 2)荻野浩：大腿骨頸部骨折の発生頻度および受傷状況に関する全国調査,厚生科学研究費補助金長寿科学総合研究事業,2002
- 3)三橋稔：大腿骨頸部骨折の将来,関節外科,16(11),126-131,1997
- 4)猪田国雄他：高齢者の転倒予防,現代医学,49(2),311-320,2001-11
- 5)大森貴夫他：大腿骨頸部骨折の急性期治療における医療費比較,中四整会誌,15(1),21-23,2003
- 6)後藤琢也他：本院整形外科における在院日数と保険収支の変化,日本病院会雑誌,41,103-106,1992-2
- 7)佐手達男：大腿骨転子部骨折と医療費用効果分析,整形外科,50(2),227-233,1992-2
- 8)佐藤智太郎：高齢者大腿骨頸部骨折に対する人工骨頭置換術の費用効果向上の試み,臨整外,35(10),1103-1106,2000-9
- 9)石坂直也他：年齢別にみた大腿骨人工骨頭置換術における Cost Effectiveness, 中四整会誌,15(1),25-29,2003
- 10)大浦好一郎：超高齢者の頸部骨折後の歩行能力と予後,関節外科,16(11),44-49,1997
- 11)林泰史：大腿骨頸部骨折の受傷現場と治療終了後の退院先としての老人諸施設の現状,費用負担,関節外科,16(11),132-140,1997
- 12)cummings SR,Browner WS,BauerD,Stone K,Ensrud K,Jamal S,et al:Endogenous hormones and the risk of hip and vertebral fractures among older women.Study of Osteoporotic Fractures Research Group.N Engl J Med, 339,733-8 ,1998
- 13)Haily D Sampietro-Colom L,Marshall D,Rico R,Granados A,Asuaj :The effectiveness og bone density measurement and associated treatments for prevention of fractures. An international collaborative review. Int journal Technol Assess Health Care ,14,237-54,1998

- 14)Chapuy MC,Arlot ME,Dubouef F,Brun j,Crouzet B,Arnaud S,et al:Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in the elderly women.N Engl journal Med ,327,1637-42,1992.
- 15)Gillespie Wj,Henry,DA,O'Connell DL,Robertson journal :Vitamin D and Vitamin D analogues for preventing fractures associated with involuntal and postmenopausal osteoporosis(Cochrane Review). In:The Cochrane Library, Lssue 1 1999.Oxford:Update Software.
- 16)Vilar MT,Hill P,Inskip H,Tompson P,Cooper C. Will elderly rest home residents wear hip protectors? Age and Ageing,27,195-8,1998.
- 17)萩野浩：大腿骨頸部骨折の発生頻度および受傷状況に関する全国調査，厚生科学研究費補助金長寿科学総合研究事業,2003
- 18)秋元博之他：超高齢者の大腿骨頸部骨折手術症例の検討，東日本整災会誌,12(4),382-384, 2000
- 19)桐田昇：高齢者大腿骨頸部骨折患者の術後生存率について，北海道整形災害外科学会雑誌,41(1),1-5,1998-11
- 20)渡部欣忍,萩野浩,長野正人,井上望：「骨折手術—大腿骨近位部骨折—」,総合リハビリテーション,31 (10) ,919~924,2003
- 21)藤田悟：整形外科領域,日本臨床,61(10),1793-1797,2003-10
- 22)Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection 1999
- 23)西川梅雄,小泉竜一,泉田泰典,山本宗一郎：人工骨頭置換術にドレナージは必要か？ , 中部整災誌,44,1275-1276,2001
- 24)文献 Guideline for Prevention of Catheter -associated Urinary Tract Infection
- 25)佐藤智太郎他：高齢者大腿骨頸部骨折に対する人工骨頭置換術後の早期荷重歩行の成績，整形外科,51(12),1501-1505,2000-11
- 26)森北育宏,佐藤宗彦,廣島和夫：高齢者大腿骨頸部骨折の退院時歩行能力に影響を与える因子について，医療,50(3):169-171,1996.
- 27)井上喜久男,紫藤徹郎,矢部裕一朗,小原徹哉,酒井義人：重症痴呆症を伴った超高齢者の大腿骨頸部骨折患者の退院後の歩行能力について，中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 42(1):27-28,1999.

第4章 大腿骨頸部骨折治療および人工骨頭置換術の医療費推計に関する先行研究概要

大腿骨骨折（頸部骨折および人工骨頭置換術）にかかる医療費の推計は、1980年代から欧米で精力的におこなわれ、近年でも年間数十本を越える関連文献が刊行されている（表9）。日本でも2000年以降、観血的骨接合術と人工骨頭置換術との費用対効果や、大腿骨治療の1エピソードにかかる入院費、手術費、リハビリ費などのコスト分析が多数みられるようになった（表10）。

本研究を実施するに際して、費用分析上の参考となるとと思われる欧文文献6編について研究方法、調査対象、データの特性、結果等をまとめたものが表11である。それによると、欧米での研究動向として、おもに①退院時期や術後リハビリの開始時期とコストの関係に関する研究、②術後合併症 **complication** の有無によるコスト差に関する研究、のふたつのテーマに関心が注がれていることがわかる。

これらの文献のなかで、特に費用算定の根拠が明らかにされている文献から、欧米でのコスト分析で用いられる費用項目を抽出したのが表12である。傾向として、ヨーロッパの研究と米国の研究では、算定根拠となる費用項目には決定的な差異はないものの、当てはめるコストの額は、米国においてはメディケアの償還基準（CPT）によって細分化されている。また合併症（DVT）の状況によって算定すべき費用項目と異なり、算定結果に差がでていいる。こうしたことが、研究ごとの費用算定結果の差を生じさせていることが示唆される。

一方わが国の研究における特徴は、代替的な治療法における費用対効果分析をはじめ、クリティカル（クリニカル）パスによる入院期間の調整による費用削減効果、退院後のリハビリや在宅介護を含めた大腿骨骨折の社会的コストと予防を実施した場合の費用削減効果との比較などに注目した研究が多い点にあると思われる。市村ら（2000）¹は、高齢者大腿骨頸部骨折123例の治療成績と診療報酬を検討し、保存療法、観血的骨接合術、人工骨頭置換術での治療成績と費用を比較した。その結果、歩行能力再獲得については3者で有意な差はないものの、平均在院日数では保存74日、骨接合106日、人工骨頭72日であり、医療費では手術療法において、手術材料と入院日数の長期化による費用増大を確認した。また、林（2002）²は、骨粗鬆症における運動療法の成果を医療経済的に検討し、散歩やジョギング、腰筋強化などにより1年間に腰椎骨密度が平均12.5%増加すること、また運動による転倒防止効果とあわせると、運動介入により大腿骨骨折の発生頻度が通常の40%に抑制されると推計した。さらにこうした予防による寝たきり率の低減により、年間2000億円の費用削減が期待されるとした。さらに、太田ら（2002）³は、日本の大腿骨頸部骨折に関する医療経済関連文献のデータから、現状効果的と考えられている治療法や対策の医療経済効果を検討した。太田らは、まず日本全体における大腿骨頸部骨折の新規発

症者の平均推定数（92400人）から、大腿骨頸部骨折の予後について、寝たきりあるいは要介護となる者が36～42%、生命予後は平均5年と推定した。そのうえで、大腿骨頸部骨折に要する手術・入院費を140～180万円、介護に要する費用を242万円とし、ここから大腿骨頸部骨折にかかる医療・介護の総費用を年間5318億円～6360億円と推計した。これに対して、仮に80歳代の女性全員に骨粗鬆症の予防としてヒッププロテクターを装着した場合、（単純な費用便益計算によれば）総医療費がおよそ145億円から243億円削減されると推計している。

いずれの研究も、現状の治療法と、クリティカルパスや実施可能な予防策などを導入した場合の治療法との比較から、基本的な治療プロトコルを所与とした比較検討を実施しており、本研究のような、他国の治療プロトコルを自国のプロトコルと詳細に照合したうえで、費用算出上の構造的な相違について比較検討した文献はほとんど見当たらないのが現状である。

1. 市村和徳、石井佐宏、松田芳和、浦山茂樹：「医療費からみた高齢者大腿骨頸部骨折の治療」『中部日本整形外科災害外科学会雑誌』43（4）885-886 2000
2. 林 泰史：「医療経済からみた骨粗しょう症における運動療法の意義」『Clinical Calcium』12（4）479-483 2002
3. 太田壽城、原田 敦、徳田治彦：「日本における大腿骨頸部骨折の医療経済」『日本老年医学会雑誌』39（5）483-488 2002

表9 年代別・論題別欧文文献件数推移

	2003-2000	1999-1990	1989-1980
大腿骨(頸部)骨折	177	257	75
人工骨頭置換	143	186	18
治療費(代替治療比較含む)	286	407	93
費用効果分析	25	20	0
アウトカム/QOL	9	16	0

Source :Medline

表10 年代別・論題別邦文文献件数推移

	2003-2000	1999-1990	1989-1980
大腿骨(頸部)骨折	32	9	—
人工骨頭置換	11	0	—
骨粗鬆症	4	1	—
治療費(代替治療比較含む)	25	7	—
費用効果分析	19	3	—
クリティカルパス	3	0	—

Source:医学中央雑誌

表12 コスト分類と測定単位/コスト種別

Source	対象	コスト分類	単位	コストの種類
<p>A cost-minimization study of alternative discharge policies after hip fracture repair Johan <i>j.Polder,Romke van Balen, et al. Health Economics 12 98 - 100,200 ③</i></p>	<p>入院治療(手術含む)</p>	<p>入院費 ・病院 ・ナースিংホーム ・老人ホーム 看護費 ・病院 ・ナースিংホーム ・老人ホーム 医療従事者 ・専門医 ・一般医 ・PT/OT ・心理/社会事業 ・その他 医療行為 ・大腿骨手術 ・他の施術 ・X-ray ・他の放射線 ・検査 移動コスト ・救急車 ・タクシー ・その他 インフォーマル・ケア ・介護 ・病院デイケア ・NHデイケア ・その他のコスト</p>	<p>/ 日数 日数 日数 / 時間(分) 時間(分) 時間(分) / 時間(分)/受診回数 受診回数 時間(分) 訪問回数 訪問回数 / 術件数(術式別) 術件数(術式別) 件数 件数(照射種類別) 件数(検査種類別) / 利用回数 利用回数 利用回数 / 時間(分) 回数 回数 多様</p>	<p>/ 資源消費ベースの実費用資源消費ベースの実費用資源消費ベースの実費用 / 資源消費ベースの実費用資源消費ベースの実費用資源消費ベースの実費用 / 資源消費ベースの実費用診療報酬 資源消費ベースの実費用資源消費ベースの実費用 診療報酬 / 診療報酬 診療報酬 診療報酬 診療報酬 診療報酬 / 料金 料金 料金 / 機会費用 料金 料金 料金等</p>
<p>Economic burden of long-term complications of Deep Vein Thrombosis after hip replacement surgery in the United States <i>Joseph A Caprini, Marc F. Botteman et al. Value in Health 6(1), 59-71, 2003</i></p>	<p>術後深部静脈血栓症発症ケース PTS (post-thrombotic syndrome) VTE (recurrent venous thromboembolism) × mild severe × Year 1 Year 2+</p>	<p>*mild PTS 医療従事者コスト 医師受診コスト(治療期) 医師受診コスト(予後期) 創傷処置クリニック/創傷看護受診コスト 検査コスト 血管状態検査/ ・Duplex ultrasound scan ・医師費用(physician fee) ・静脈ドプラー検査 ・医師費用(physician fee) 医療材料費 収縮性ストッキング 外科的処置コスト vein ligation and stripping 入院費 hospital fee physician fee 外来費 physician fee facility fee / *severePTS (open ulcer) 上記mild PTSに加え 医療材料費 pneumatic compressor 処置薬剤費/ ・ステロイド・クリーム ・抗生剤 手術費 下肢切断術 皮膚移植術 外科的処置費 デブリドマン処置 入院費 上記施術時の医学管理料 上記施術時のphysician fee</p>	<p>/ 受診回数 受診回数 受診回数 / / / 使用回数 使用回数 使用回数 使用回数 / 使用回数 / 件数 / / 日数 日数 / 日数 日数 / / / / 使用回数 / / 用量 用量 / / 件数 件数 / 件数 / / 日数 日数</p>	<p>CPT(current procedural terminology)コードにもとづく メディケア償還基準</p>

政策的提言

これまでの結果を踏まえ、いくつかの提言が考えられる。

1. 受傷後早期の入院及び入院後 24 時間以内の手術が可能なシステムの構築： 外傷センターの設置

エキスパートの指摘にもあるように、日本では大腿骨頸部骨折の患者が特定の病院に集中的に搬送される仕組みになっていないことから、非専門病院に搬送され、診断後、さらに専門病院に搬送されるという時間的非効率が発生している。さらに、専門医のいる病院においても入院後 24 時間以内の手術の実施にはさまざまな障害があることから、一定の地域、例えば医療圏ごとに、特定の病院に外傷センターを設置し、内科的評価を行うための内科医、麻酔医、そして外傷専門の医師を集中させ、また、手術室数も充実させ、受傷後できるだけ早期の手術の実施を可能とする。これによって、機材のストックの無駄も省ける。

2. 退院計画のフレームワークとガイドラインの作成

英国には保健省が企画する退院計画に関するナショナル・フレームワークがあり、退院を推進していることから、わが国においても国レベルでのフレームワークを作成する。

入院前/術前、入院後直ちに/術直後に退院計画を立案することを推奨する。さらに、後方施設のインフラ整備とともに、国民の意識変革に向けてのアプローチを行い、早期退院と機能廃用・医療依存との関係、医療機関の機能の違いの理解、補助具を用いての退院の推進（羞恥心の軽減）、リハビリテーションの見直し（総合的な機能強化）を推進する。サテライトホスピタル（小さなリハビリテーション施設）の開設を許可し、自宅の身近な場所で機能訓練が受けられるようにする。

3. 治療プロセス及び治療の選択基準を含んだガイドライン作成

治療の標準化のために現在日本でも進められているガイドラインに、早期離床や合併症予防策、リハビリテーションのガイドラインを加える。また、医療資源が効率的に利用されるように、手術適用を含めた治療の選択基準も作成し、ガイドラインに含む。さらに、ガイドラインの理解と普及を推進する。

4. 治療の標準化とそれに見合った報酬額の設定及び医療者のインセンティブの働く仕組み作り

標準化を進めても減収にならないような支払いの仕組み又は診療報酬の設定を行う。さらに、病院間の競争原理が働く総額予算制等の仕組み設定と質や患者の満足度等からの評価の仕組みの構築を行う。

5. ガイドラインに沿った治療が実施できるように薬剤等の承認等を進める

合併症の予防のために必要な薬剤の保険承認を行い、ガイドラインに沿った治療を可能とする。さらに、麻薬の使用や適切な機材の使用を含めた疼痛管理を推進する。

謝辞

調査にご協力いただきました、研究協力者そして調査協力者の皆様に心から感謝いたします。

基礎資料 表1-1 日本の対象病院における1患者の総診療報酬:外側骨折(骨接合術)86歳女性

	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
11 *初診時間外	230											
*初診時間外	250											
13 *手術前医学管理料	1420											
23 *グリセリン洗腸60ml 1個 OP前日				14								
33 *点滴				22	22	22	251	216	260	243	216	
40 *鋼線等による直達牽引 インジン液10%・5ml				52	52	52						
*術後創傷処置1 手指 足				42	42	42						
*術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)							86	44	44	44	44	44
*術後創傷処置1 ドレーン法(大腿)							35	35				
*AVインパルス												
50 *鋼線等による直達牽引	2854											
*骨折観血の手術							12800					
*術中使用点滴							913					
吸引留置カテ(5500円)							550					
膀胱留置用カテーテル(1800円)							180					
*硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分							800					
*大腿骨外側固定用内副子(1)つばなしプレートFF(97800円) × 1							9780					
大腿骨外側固定用内副子(5)ラグスクリュ-FH(65100円) × 1							6510					
固定用内副子 一般スクリュ-FA(10300円) × 4							4120					
*硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)							160					
60 *術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		1125										
*術後検査(採血など)							153	27	27			215
*骨塩定量検査 DEXA法腰椎撮影												
70 *単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1												
画像記録用フィルム(B4) × 1							357					
*単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(A4) × 2												
*単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1												
*時間外緊急院内画像診断加算												
*胸部レントゲン × 1		110										
*老人理学療法Ⅱ		111										
80 *老人理学療法Ⅱ								280	280			280
90 *救急医療管理加算		600										
90 *入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 *退院指導料		300										
*退院時リハビリテーション指導料		300										
合計	6196	3186	1800	1800	1814	39693	2243	2266	1971	2159	2008	

水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火										
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	合計	
																							230
																							250
																							1420
																							14
																							1665
																							208
																							168
44	44	44	44																				396
																							86
																							105
																							2854
																							12800
																							913
																							550
																							180
																							800
																							9780
																							6510
																							4120
																							160
																							1125
							50																472
360																							360
																							0
																							1071
																							341
																							261
																							110
																							111
280	280	280	280		280	280	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	5120
1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	600
																							50546
																							300
2368	2008	1773	2130	1449	1779	1729	1709	1709	1709	1449	1449	1449	1709	1709	1709	2050	1449	1262	1522	2122	103926		300

基礎資料 表1-2 日本の対象病院における1患者の総診療報酬:内側骨折(骨接合術)76歳女性

	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土
11 * 初診	250	250									
13 * 手術前医学管理料	140						1420				
* 手術後医学管理料(病院)、手術後医学管理料(100分の95)	140							1340	1340	1340	
23 * グリセリン洗腸60ml 1個 OP前日	14				14						
33 * 点滴	35	35	35	35	35		301	182	183	182	
40 * 介達牽引	93							93	93		
* 術後創傷処置2 ドレーン法(大腿)	35										
* 術後創傷処置2 ドレーン無し(大腿)	35									51	51
* AVインパルス	12800						35	35	35		
50 * 骨折観血的手術							12800				
* 術中使用点滴							339				
吸引留置カテーテル(5500円)	550						550				
膀胱留置用カテーテル(1800円)	180						180				
* 固定用内福子(スクリュー)5 中空スクリュー(生体用合金)I・L×3	11430						11430				
* マスクまたは気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔、1時間25分	6821						6821				
笑気ガス340g、セボフレン 40ml、酸素ボンベ1860L、硬膜外麻酔(腰部)	160							160			
* 硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)											
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		365				1786					
* 術後検査(採血など)							100	27			215
* 骨塩定量検査DEXA法による腰椎撮影	360										
* 単純撮影、(腰椎)画像記録用フィルム(B4)×4	531										
* 単純撮影、(右股関節)画像記録用フィルム(半切)×1											
画像記録用フィルム(B4)×1	357						357				
* 単純撮影、(立位)画像記録用フィルム(半切)×1	261										
80 * 老人理学療法 II		280							280	280	280
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院指導料	300										
* 退院リハビリテーション指導料	300										
合計	2857	2345	1999	1719	1719	3519	36017	3521	3615	3752	2015

日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土		
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
																					250	
																					1420	
																					4020	
																					14	
																					848	
																					210	
																					186	
51	51	51	51	51	51																408	
																					105	
																					12800	
																					339	
																					550	
																					180	
																					11430	
																					0	
																					6821	
																					160	
																					2151	
								215													557	
																					360	
																					531	
																					0	
																					1428	
																					357	
																					281	
	280	280	280	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	5880
1684	1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	1262	1262	49284
																					300	300
																					300	300
1735	2015	2015	1780	1760	2477	1709	1449	1924	1709	1709	1709	1709	1709	1449	1709	1709	1709	1709	1879	2122	100773	

木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日								
2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1340																									
183	183	183	183	183																					
86	86	44	44	44	44	44	44	44																	
35																									
				</																					

基礎資料 表1-4 日本の対象病院における1患者の総診療報酬:内側骨折(セメント使用)75歳女性

日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水			
11	*	初診	500										
13	*	手術前医学管理料	1420										
	*	手術後医学管理料(病院)、手術後医学管理料(100分の95)	1340	1340	1340								
23	*	*グリセリン流腸60ml 1個 OP前日	14										
33	*	*点滴		196	183	183	183						
40	*	*介達牽引	35										
	*	*術後創傷処置2 ドレーン法(大腿)	93	93	93								
	*	*術後創傷処置2 ドレーン無し(大腿)	51										
	*	*AVインパルス	35	35	35								
50	*	*人工骨頭挿入術	15600										
	*	*術中使用点滴											
		吸引留置カテーテル(5500円)	550										
		膀胱留置用カテーテル(1800円)	180										
	*	*大腿骨側材料(大腿骨ステムII)HF-5(589000円) × 1	58900										
		大腿骨側材料(人工骨頭用パイプ)HB-8(210000円) × 1	21000										
		大腿骨側材料(大腿骨ステムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200										
		人工股関節用部品OH-1(34500円) × 3	10350										
		骨セメント、頭蓋骨以外F11-b 657円(1gあたり) 80g	5256										
	*	*硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)	160	160									
	*	*全身麻酔、2時間30分、笑気ガス600g、セボフレン 80ml											
		酸素ボンベ・大型 1170L	8311										
60	*	*術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		2155									
	*	*術後検査(採血など)			53	27	215		87				
	*	*骨塩定量検査DEXA法による腰椎撮影	360										
	*	*血液学的検査判断料	130	130									
	*	*免疫学的検査判断料	140	140									
70	*	*単純撮影(面股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1											
		画像記録用フィルム(B4) × 1	357							357			
	*	*単純撮影画像記録用フィルム(半切) × 1	261										
	*	*時間外緊急加算	110	110									
80	*	*老人理学療法 II											
90	*	*入院基本料	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684			
	*	*救急医療管理加算	600	600									
13	*	*退院時リハビリテーション指導料	300										
	*	*退院指導料	300										
		合計	3547	4158	138905	3535	3615	3860	2413	1918	2285	2015	3012

基礎資料 表2-1 米国の急性期の治療経過に日本の診療報酬点を当てはめ算出した総診療報酬点数:
人工骨頭置換術セメント使用、全身麻酔モデル(当日手術例)

	米国(全身麻酔)※1	点数※2	入院日		第一病日	第二病日	第三病日	第四病日	合計
			術前	手術					
11	* 初診	250	250						250
90	* 救急医療管理加算※3	600	600						600
13	* 手術前医学管理料	1420		1420					1420
	* 手術後医学管理料(病院)、手術後医学管理料	1340			1340	1340	1340		4020
	* 麻酔管理料	580		580					580
60	* 総蛋白、アルブミン、総ビリルビン、BUN、クレアチニン、UA、CPK、アミラーゼ、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、GOT、GPT、LDH、ALP、γ-GTP、グルコース、Na、K、Cl、	165	165	165					330
	* HCV抗体、梅毒検査、Rh(D)血液型、ABO血液型	510	510						510
	* 末梢血液一般、プロトロンビン時間 トロンボプラスチン時間	57	57	57	57				171
	* プロトロンビン時間 トロンボプラスチン時間	49				49	49	49	147
	* 心電図	150	150						150
70	* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切)×1、画像記録用フィルム(B4)×1	357	357	357					714
	* 胸部レントゲン	244	244						244
33	* ラクテット1000ML×KCL	394		394					394
	D5RL1000ML	406			406				406
	* セファゾリン 2g	1680		3360					3360
	* 低分子ヘパリン 5000単位	198			594	594	594	594	2376
	* vicodin 12tablet以内/24時間(経口鎮痛薬)	14			14	14	14	14	56
	* PCAポンプ	652		652	80				732
	* morphine 6~18mg /hours			4824	4824				9648
	* アスバラca錠200 1錠	6		12	36	36	36	36	156
	* アルファロールカプセル 1ug	114		114	114	114	114	114	570
40	* 術後創傷処理2 ドレーン無し(大腿)	51				51	51		102
	* フットポンプ	35		35					35
50	* 人工骨頭挿入術	15600		15600					15600
	* 大腿骨側材料(大腿骨システムⅡ)HF-5(58900円)×1、大腿骨側材料(人工骨頭用バイポーラカップ)HB-8(210000円)×1、大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円)×1、人工股関節用部品OH-1(34500円)×3、骨セメント、頭蓋骨以外F11-b 657円(1gあたり) 80g※4	109706		109706					109706
	* 全身麻酔、2時間30分、笑気ガス800g、セボフレン 80ml 酸素ポンプ・大型 1170L	8311		8311					8311
80	* 老人理学療法Ⅱ 2単位※5	360			360	360	360	360	1440
	* 老人理学療法早期リハビリテーション加算(イ)及び病棟早期加算※5	200+60			260	260	260	260	1040
	* 老人作業療法Ⅱ 1単位※6	180			180	180	180	180	720
	* 老人作業療法早期リハビリテーション加算(イ)※6	100			100	100	100	100	400
	* 入院基本料(14日以内)※7	1684		1684	1684	1684	1684	1684	8420
29	* 退院時リハビリテーション指導料	300						300	300
			2333	147271	10049	4782	4782	3691	172908

注1:米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出

注2:日本の対象病院と比較するため、基本的な算定点数は日本の対象病院が算定する点数に合わせた。

注3:救急医療管理料を算定

注4:米国の手術材料費は、日本の費用を使用し算定している。

しかし、実際は日本より米国のほうが低価格である(参考資料参照)

(人工骨頭<Bipolar Hip>の価格:日本¥941,000、米国\$2,976、しかし日米で大腿骨側材料が異なる。仮に米国で日本と同じ材料が使用された場合+\$3,020となる。)

注5:日本の対象病院に合わせ理学療法Ⅱを算定。1日2回実施するため、2単位算定
早期リハビリテーション加算1回100点。米国ではベッドサイドでリハビリを行うため、60点(30点×2回)を加算

注6:米国では作業療法が行われるため、作業療法Ⅱを算定

注7:米国の人員配置は日本に比べ高いが、ここでは処置項目の違いだけでコストの違いをみているため、入院基本料1で計算。入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)+夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)+地域加算(5点)

基礎資料 表2-2 米国の急性期の治療経過に日本の診療報酬点を当てはめ算出した総診療報酬点数:
人工骨頭置換術セメント使用、脊椎麻酔モデル(当日手術例)

	米国(脊椎麻酔)※1	点数※2	入院日		第一病日	第二病日	第三病日	第四病日	合計
			術前	手術					
11	* 初診	250	250						250
90	* 救急医療管理加算※3	600	600						600
13	* 手術前医学管理料	1420		1420					1420
	* 麻酔管理料			100					100
60	* 総蛋白、アルブミン、総ビリルビン、BUN、クレアチニン、UA、CPK アミラーゼ、総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、GOT、GPT、LDH、ALP、γ-GTP、グルコース、Na k Cl、	165	165	165					330
	* HCV抗体、梅毒検査、Rh(D)血液型、ABO血液	510	510						510
	* 末梢血液一般、プロトロンビン時間 トロンボプラスチン時間	57	57	57	57				171
	*プロトロンビン時間 トロンボプラスチン時間	49				49	49	49	147
	* 心電図	150	150						150
70	* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切)×1.画像記録用フィルム(B4)×1	357	357	357					714
	* 胸部レントゲン	244	244						244
33	* ラクテット1000ML×KCL	394		394					394
	D5RL1000ML	408			408				408
	*セファゾリン 2g	1680		3360					3360
	* 低分子ヘパリン 5000単位	198			594	594	594	594	2376
	* vicodin 12tablet以内/24時間(経口鎮痛薬)	14			14	14	14	14	56
	* PCAポンプ	652		652	80				732
	* morphine 6~18mg /hours			4824	4824				9648
	* アスバラca錠200 1錠	6		12	36	36	36	36	156
	* アルファロールカプセル 1ug	114		114	114	114	114	114	570
40	* 術後創傷処理2 ドレーン無し(大腿)	51				51	51		102
	* フットポンプ	35		35					35
50	* 人工骨頭挿入術	15600		15600					15600
	* 大腿骨側材料(大腿骨システムII)HF-5(589000円)×1、大腿骨側材料(人工骨頭用パイポラカップ)HB-8(210000円)×1、大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円)×1、人工股関節用部品OH-1(34500円)×3、骨セメント、頭蓋骨以外F11-b 657円(1gあたり) 80g※4	109708		109708					109708
	* 硬膜外麻酔	800		800					800
80	* 老人理学療法 II 2単位※5	360			360	360	360	360	1440
	* 老人理学療法早期リハビリテーション加算(イ)及び病棟早期加算※5	200+60			260	260	260	260	1040
	* 老人作業療法 II 1単位※6	180			180	180	180	180	720
	* 老人作業療法早期リハビリテーション加算(イ)※6	100			100	100	100	100	400
	* 入院基本料(14日以内)※7	1684		1684	1684	1684	1684	1684	8420
29	* 退院時リハビリテーション指導料	300						300	300
			2333	139280	8709	3442	3442	3691	160897

注1: 米国(St.Luke's Episcopal Hospital)のクリティカルパスに日本の診療報酬点をあてはめて算出

注2: 日本の対象病院と比較するため、基本的な算定点数は日本の対象病院が算定する点数に合わせた。

注3: 救急医療管理料を算定

注4+地域加算(5点)

しかし、実際は日本より米国のほうが低価格である(参考資料参照)

早期リハビリテーション加算1回100点。米国ではベッドサイドでリハビリを行うため、

60点(30点×2回)を加算

注5: 日本の対象病院に合わせ理学療法IIを算定。1日2回実施するため、2単位算定

早期リハビリテーション加算1回100点。米国ではベッドサイドでリハビリを行うため、

60点(30点×2回)を加算

注6: 米国では作業療法が行われるため、作業療法IIを算定

注7: 米国の人員配置は日本に比べ高いが、ここでは処置項目の違いだけでコストの違いをみているため、

入院基本料1で計算。入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)

+夜間勤務等看護加算II(48点)+地域加算(5点)

基礎資料 表3-1 エキスパートの医師の中でも最も離床と退院の早いモデルを採用し、診療報酬点を当てはめて算出した総診療報酬：
早期モデル 外側骨折(骨接合術)

	点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250	250								250
90 * 救急医療管理加算	600	600								600
13 * 手術前医学管理料	1420		1420							1420
* 麻酔管理料			100							100
23 * グリセリン流腸60ml 1個 OP前日	14	14								14
33 * 点滴			391	251	251					893
40 * 術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)	44			44	44	44	44	44	44	308
* AVインパルス	35		35	35	35					105
50 * 骨折観血的手術	12800		12800							12800
* 術中使用点滴			913							913
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800		800							800
* 大腿骨外側固定用内副子(1)つばなしプレートFF(97800円) × 1	9780		9780							9780
大腿骨外側固定用内副子(5)ラグスクリューFH(65100円) × 1	6510		6510							6510
固定用内副子 一般スクリューFA(10300円) × 4	4120		4120							4120
* PCAポンプ			652	80	80					812
* PCA内薬剤			1084							1084
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)	1236	1236								1236
* 術後検査(採血など)			153	27	27					207
70 * 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1										0
画像記録用フィルム(B4) × 1	357	357	357							1071
* 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1	261	261								261
* 老人理学療法 II × 2単位				620	620	560	560	560	560	4040
80 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	15156
90 * 入院基本料										300
13 * 退院時リハビリテーション指導料	4402	40799	2741	2741	2741	2288	2288	2288	2288	62780
合計										

注1: 救急医療管理料を算定

注2: 麻酔管理料を算定

注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用

注4: 術後創傷処置1として算定

注5: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用していない

注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出

注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算

注8: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

基礎資料 表3-2 エキスパートの医師の中でも最も離床と退院の早いモデルを採用し、診療報酬点を当てはめて算出した総診療報酬：
早期モデル 内側骨折(骨接合術)

点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250								250
90 * 救急医療管理加算	600								600
13 * 手術前医学管理料	1420	1420							1420
* 麻酔管理料		580							580
23 * グリセリン浣腸60ml 1個 OP前日	14	14							14
33 * 点滴		301	182	183					666
40 * 術後創傷処置1 ドレイン無し(大腿)	44		44	44	44	44	44	44	308
* AVインパルス	35		35	35	35				140
50 * 骨折観血的手術	12800		12800						12800
* 術中使用点滴			339						339
* 術中用内福子(スクリュー)5 中空スクリュー(生体用合金) I・L×3	11430		11430						11430
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800		800						800
* PCAポンプ			652	80	80				812
* PCA内薬剤			1084						1084
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)	2151								2151
* 術後検査(採血など)			27	27	27				81
70 * 単純撮影、(腰椎)画像記録用フィルム(B4)×4	531								531
* 単純撮影、(右股関節)画像記録用フィルム(半切)×1									0
画像記録用フィルム(B4)×1	357		357						1071
* 単純撮影、(立位)画像記録用フィルム(半切)×1	261								261
80 * 老人理学療法 II×2単位			620	620	560	560	560	560	4040
90 * 入院基本料			1684	1684	1684	1684	1684	1684	15156
13 * 退院リハビリテーション指導料	300								300
合計	5848	31509	2672	2673	2323	2288	2288	2288	54834

- 注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 術後創傷処置1として算定
 注5: 創部ドレイン・膀胱留置カテーテルは使用していない
 注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出
 注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算
 注8: 入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)+夜間勤務等看護加算II(48点)+地域加算(5点)

基礎資料 表3-3 エキスパートの医師の中でも最も離床と退院の早いモデルを採用し、診療報酬点を当てはめて算出した総診療報酬：
早期モデル 内側骨折(人工骨頭置換術セメントレス)

点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11	* 初診	250							250
90	* 救急医療管理加算	600							600
13	* 手術前医学管理料	1420							1420
	* 麻酔管理料	580							580
23	* グリセリン流腸60ml 1個 OP前日	14							14
33	* 点滴	262	218	183					663
40	* 術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)	44	44	44	44	44	44	44	308
	* AVインパルス	35	35	35					105
50	* 人工骨頭挿入術	15600							15600
	* 術中使用点滴	669							669
	* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800							
	* 大腿骨側材料(大腿骨システムI)HF-4(695000円) × 1	69500							69500
	大腿骨側材料(人工骨頭用ハイポ-ラカップ)HB-8(210000円) × 1	21000							21000
	大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200							14200
	* PCAポンプ	652	80	80					812
	* PCA内薬剤	1084							1084
60	* 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)	1475							1475
	* 術後検査(採血など)	27							27
70	* 両股関節X-P、大角 2枚	257							257
	* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1	357							357
	画像記録用フィルム(B4) × 1	261							261
	* 胸部レントゲン(デジタル映像化処理) × 1	620	620	620	620	620	620	620	4040
80	* 老人理学療法 II	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	15156
90	* 入院基本料	300							300
13	* 退院時リハビリテーション指導料	4898	2681	2646	2288	2288	2288	2288	150268
	合計								3021

注1: 救急医療管理料を算定

注2: 麻酔管理料を算定

注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用

注4: 術後創傷処置1として算定

注5: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用していない

注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出

注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算

注8: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

基礎資料 表3-4 エキスパートの医師の中でも最も離床と退院の早いモデルを採用し、診療報酬点を当てはめて算出した総診療報酬：
早期モデル 内側骨折(人工骨頭置換術セメント使用)

	点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250	250								
90 * 救急医療管理加算	600	600								
13 * 手術前医学管理料	1420		1420							
* 麻酔管理料			580							
23 * グリセリン 流腸60ml 1個 OP前日	14	14								
33 * 点滴			276	196	196					
40 * 術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)	44		44	44	44	44	44	44	44	44
* AVインパルス	35		35	35	35					
50 * 人工骨頭挿入術	15600		15600							15600
* 術中使用点滴			733							733
* 大腿骨側材料(大腿骨システムII)HF-5(589000円) × 1	58900		58900							58900
大腿骨側材料(人工骨頭用バイポーラカップ)HB-8(210000円) × 1	21000		21000							21000
大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200		14200							14200
人工股関節用部品OH-1(345000円) × 3	10350		10350							10350
骨セメント、頭蓋骨以外F11-b 657円(1gあたり) 80g	5256		5256							5256
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800		800							800
* PCAポンプ			652	80	80					812
* PCA内薬剤			1084							1084
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)	2155		2155							2155
* 術後検査(採血など)			53	27	27					107
70 * 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1										0
画像記録用フィルム(B4) × 1	357		357							357
* 単純撮影、画像記録用フィルム(半切) × 1	261		261							261
80 * 老人理学療法 II × 2単位				620	620	560	560	560	560	4040
90 * 入院基本料			1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	15156
13 * 退院時リハビリテーション指導料	300									300
合計	5321	132980	2686	2686	2686	2323	2288	2288	2288	155805

注1:救急医療管理料を算定

注2:麻酔管理料を算定

注3:手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用

注4:術後創傷処置1として算定

注5:創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用していない

注6:硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出

注7:理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算

注8:入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

基礎資料 表4-1 エキスパートの医師の回答で中央値をとり、その中央値のプロセスに診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
中央値モデル 外側骨折(骨接合術)

	点数	術前手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250								
90 * 救急医療管理加算	600								
13 * 手術前医学管理料	1420	1420							
* 麻酔管理料		100							
23 * グリセリン浣腸60ml 1個 OP前日	14								
33 * 点滴		391	251	251					
40 * 術後創傷処置1 ドレージ無し(大腿)	44		44	44	44	44	44	44	44
* AVインパルス	35		35	35					
50 * 骨折観血的手術	12800	12800							
* 術中使用点滴		913							
膀胱留置用カテーテル(1800円)	180								
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800								
* 大腿骨外側固定用内副子(1)つばなしプレートFF(97800円) × 1	9780								
大腿骨外側固定用内副子(5)ラグスクリュー-FH(65100円) × 1	6510								
固定用内副子 一般スクリュー-FA(10300円) × 4	4120								
* PCAポンプ		652	80	80					
* PCA内薬剤		1084							
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		1236							
* 術後検査(採血など)		153	27	27					
70 * 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1									
画像記録用フィルム(B4) × 1	357	357							
* 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1	261	216							
* 老人理学療法 II × 2単位			620	620	560	560	560	560	560
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院時リハビリテーション指導料	300								
合計		4357	2741	2741	2288	2288	2288	2288	2288

注1: 救急医療管理料を算定

注2: 麻酔管理料を算定

注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用

注4: 術後創傷処置1として算定

注5: 膀胱留置カテーテルは使用する

注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出

注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算

注8: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

8	9	10	11	12	13	14
						250
						600
						1420
						100
						14
						893
44	44	44				440
						105
						12800
						913
						180
						800
						9780
						6510
						4120
						812
						1084
						1236
						207
						0
		357				1071
						216
560	560	560	560	560	520	7920
1684	1684	1684	1684	1684	1449	26474
2288	2288	2645	2244	2244	2009	78245

基礎資料 表4-2 エキスパートの医師の回答で中央値をとり、その中央値のプロセスに診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
中央値モデル 内側骨折（骨接合術）

	点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250	250								
90 * 救急医療管理加算	600	600								
13 * 手術前医学管理料	1420		1420							
* 麻酔管理料			580							
23 * グリセリン浣腸60ml 1個 OP前日	14	14								
33 * 点滴			301	182	183					
40 * 術後創傷処置1 ドレージ無し(大腿)	44		44	44	44	44	44	44	44	44
* AVインパルス	35		35	35	35	35				
50 * 骨折観血的手術	12800		12800							
* 術中使用点滴			339							
膀胱留置用カテーテル(1800円)	180		180							
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800		800							
* 固定用内福子(スクリュー)5 中空スクリュー(生体用合金) I・L×3	11430		11430							
* PCAポンプ			652	80	80					
* PCA内薬剤			1084							
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		2151								
* 術後検査(採血など)			27	27	27					
70 * 単純撮影、(腰椎)画像記録用フィルム(B4)×4	531	531								
* 単純撮影、(右股関節)画像記録用フィルム(半切)×1										
画像記録用フィルム(B4)×1	357	357	357							
* 単純撮影、(立位)画像記録用フィルム(半切)×1	261	261								
80 * 老人理学療法 II×2単位				620	620	560	560	560	560	560
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院リハビリテーション指導料	300									
合計	5848	31689	2672	2673	2323	2288	2288	2288	2288	2288

注1: 救急医療管理料を算定

注2: 麻酔管理料を算定

注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用

注4: 術後創傷処置1として算定

注5: 膀胱留置カテーテルは使用する

注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出

注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法Ⅱで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算

注8: 入院基本料1684点＝入院基本料1(1209点)＋初期加算422点(老人)＋夜間勤務等看護加算Ⅱ(48点)＋地域加算(5点)

8	9	10	11	12	13	14
						250
						600
						1420
						580
						14
						666
44	44	44				440
						140
						12800
						339
						180
						800
						11430
						812
						1084
						2151
						81
						531
						0
		357				1071
						261
560	560	560	560	560	520	7920
1684	1684	1684	1684	1449	1449	26474
					300	300
2288	2288	2645	2244	2244	2009	2269
						70344

基礎資料 表4-3 エキスパートの医師の回答で中央値をとり、その中央値のプロセスに診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
中央値モデル 内側骨折(人工骨頭置換術セメントレス)

	点数	術前	手術日	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250	250								
90 * 救急医療管理加算	600	600								
13 * 手術前医学管理料	1420		1420							
* 麻酔管理料			580							
23 * グリセリン浣腸60ml 1個 OP前日	14	14								
33 * 点滴			262	218	183					
40 * 術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)	44					44	44	44	44	44
* 術後創傷処置1 ドレーン法(大腿)	87			86	86					
* AVインパルス	35		35	35	35					
50 * 人工骨頭挿入術	15600		15600							
* 術中使用点滴			669							
吸引留置カテ(5500円)	550		550							
膀胱留置用カテーテル(1800円)	180		180							
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800		800							
* PCAポンプ			652	80	80					
* PCA内薬剤			1084							
* 大腿骨側材料(大腿骨システムI)HF-4(695000円) × 1	69500		69500							
大腿骨側材料(人工骨頭用パイポ-ラカップ)HB-8(210000円) × 1	21000		21000							
大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200		14200							
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		1475								
* 術後検査(採血など)			27							76
70 * 両股関節X-P、大角 2枚	257	257								
* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1										
画像記録用フィルム(B4) × 1	357	357	357							
* 胸部レントゲン(デジタル映像処理) × 1	261	261								
80 * 老人理学療法 II				620	620	560	560	560	560	560
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院時リハビリテーション指導料	300									
合計		4898	128600	2723	2688	2288	2288	2288	2288	2364

- 注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 術後創傷処置1として算定
 注5: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用する
 注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出
 注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算
 注8: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
												250
												600
												1420
												580
												14
												663
44	44	44										352
												172
												105
												15600
												669
												550
												180
												812
												1084
												69500
												21000
												14200
												1475
												103
												257
												0
												1071
												261
560	560	560	560	560	560	520	520	520	520	520	520	11040
1684	1684	1684	1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	35168
												300
2288	2288	2645	2244	2244	2009	1969	1969	1969	1969	1969	1969	178226

基礎資料 表4-4 エキスパートの医師の回答で中央値をとり、その中央値のプロセスに診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
中央値モデル 内側骨折(人工骨頭置換術セメント使用)

11	* 初診	250	250	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90	* 救急医療管理加算	600	600										
13	* 手術前医学管理料	1420	1420										
	* 麻酔管理料	580	580										
23	* グリセリン洗腸60ml 1個 OP前日	14	14										
33	* 点滴	276	196	196	196								
40	* 術後創傷処置1ドレーン無し(大腿)	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
	* 術後創傷処置1ドレーン法(大腿)	86	86	86	86								
	* AVインパルス	35	35	35	35								
50	* 人工骨頭挿入術	15600	15600										
	* 術中使用点滴	733	733										
	吸引留置カテ(5500円)	550	550										
	膀胱留置用カテーテル(1800円)	180	180										
	* 大腿骨側材料(大腿骨システムII)HF-5(589000円) × 1	58900	58900										
	大腿骨側材料(人工骨頭用ハイポ-ラカップ)HB-8(210000円) × 1	21000	21000										
	大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200	14200										
	人工股関節用部品OH-1(34500円) × 3	10350	10350										
	骨セメント、頭蓋骨以外F11-b 657円(1gあたり) 80g	5256	5256										
	* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800	800										
	* PCAポンプ	652	80	80	80								
	* PCA内薬剤	1084	1084										
60	* 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)	2155	2155										
	* 術後検査(採血など)	53	27	27	27								
70	* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1	357	357										
	画像記録用フィルム(B4) × 1	261	261										
	* 単純撮影画像記録用フィルム(半切) × 1	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
80	* 老人理学療法 II × 2単位	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
90	* 入院基本料	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684
13	* 退院時リハビリテーション指導料	300	300										
	合計	5321	133971	2728	2686	2323	2288	2288	2288	2288	2645	2288	163702

注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 術後創傷処置1として算定
 注5: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用する
 注6: 硬膜外麻酔(非麻薬鎮痛薬)とし、PCAポンプを使用し算出
 注7: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定。術後2日はベッドサイドにて行うと仮定し、1日につき60点加算
 注8: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)

基礎資料表5-1 エキスパートの医師の自己申告による、実際の治療プロセスの中央値に、診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
現実中央値 外側骨折(骨接合術)

点	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250						
90 * 救急医療管理加算	600						
13 * 手術前医学管理療	1420			1420			
* 麻酔管理料	100			100			
23 * グリセリン浣腸60ml 1個 術前日	14		14				
33 * 点滴		22	22	22	391	216	
40 * 鋼線等による直達牽引 イージン液10% 5ml	52	52	52	52			
* 術後創傷処理1	42	42	42	42			
* 術後創傷処理1 ドレーン無し(大腿)	44						
* 術後創傷処理1 ドレーン法(大腿)	86				86	44	44
* AVインバルス	35				35	35	
50 * 銅線等による直達牽引	2854						
* 骨折観血的手術	12800				12800		
* 術中使用点滴	913				913		
吸引留置カテーテル(5500円)	550				550		
膀胱留置カテーテル(1800円)	180				180		
* 大腿骨外側固定用内副子(1)つばなしプレートFF(97800円) × 1	9780				9780		
大腿骨外側固定用内副子(5)ラグスクリー-FH(65100円) × 1	6510				6510		
固定用内副子 一般スクリー-FA(10300円) × 4	4120				4120		
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800				800		
* 硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)	160				160	160	
60 * 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		1125					
* 術後検査(採血など)					153	27	215
70 * 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1							
画像記録用フィルム(B4) × 1	357				357		
* 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(A4) × 2	341						
* 単純撮影(左股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1	261				261		
* 時間外緊急院内画像診断加算	110				110		
* 胸部レントゲン × 1	111				111		
80 * 老人理学療法 II × 2単位						560	560
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院指導料	300						
* 退院時リハビリテーション指導料	300						
合計	5966	3186	1800	1814	39793	2803	2726
						2323	2288
						2503	1728
							2288

注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 外側骨折は直達牽引料を算定
 注5: 術後創傷処理1として算定
 注6: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用する
 注7: 早期・中央値モデル同様に、硬膜外麻酔とし算定
 注8: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定
 注9: 手術日を月曜日とし、休日のリハビリ点数は算定していない
 注10: 入院基本料1684点 = 入院基本料1(1209点) + 初期加算422点(老人) + 夜間勤務等看護加算II(48点) + 地域加算(5点)
 注11: 入院期間が1ヶ月を越えており、退院指導料を算定

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
																				250
																				600
																				1420
																				100
																				14
																				924
																				156
																				126
44	44	44																		396
																				86
																				140
																				2854
																				12800
																				913
																				550
																				180
																				9780
																				6510
																				4120
																				800
																				320
																				1125
																				472
																				0
																				1071
																				341
																				261
																				110
																				111
560	560	560	560	560	560	560	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	12960
1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	1262	50546
																				300
																				300
2288	2288	2410	2009	2059	1449	2009	1969	1969	1969	1969	1969	1449	1969	1969	2310	1969	1969	1782	1262	2382
																				110636

基礎資料表5-2 エキスパートの医師の自己申告による、実際の治療プロセスの中央値に、診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
現実中央値 内側骨折(骨接合術)

点数	1	2	3	4	5	6	7
11 * 初診	250						
90 * 救急医療管理加算	600						
13 * 手術前医学管理料	1420						
* 麻酔管理料	100						
23 * グリセリン洗腸60ml 1個 OP前日	14						
33 * 点滴					182	183	
40 * 介達牽引	35	35	35				
* 術後創傷処理1 ドレーン無し(大腿)	44				44	44	44
* 術後創傷処理1 ドレーン法(大腿)	86				86		
* AVインパルス	85				35	35	35
50 * 骨折観血的手術	12800				12800		
* 術中使用点滴	339						
吸引留置カテ(5500円)	550						
膀胱留置用カテーテル(1800円)	180						
* 固定用内種子(スクリュー)5 中空スクリュー(生体用合金)I・L×3	11430				11430		
* 硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800				800		
* 硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)	160				160	160	
* 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		365	1786				
* 術後検査(採血など)						27	215
70 * 単純撮影、(腰椎)画像記録用フィルム(B4)×4	531						
* 単純撮影、(右股関節)画像記録用フィルム(半切)×1							
画像記録用フィルム(B4)×1	357						
* 単純撮影、(立位)画像記録用フィルム(半切)×1	261						
80 * 老人理学療法 II×2単位						560	560
90 * 入院基本料		1684	1684	1684	1684	1684	1684
13 * 退院指導料	300						
* 退院リハビリテーション指導料	300						
合計	3457	2345	1719	3519	29996	2734	2538
						2288	2288
							1728

注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 外側骨折は直達牽引料を算定
 注5: 術後創傷処理1として算定
 注6: 創部ドレーン・膀胱留置カテーテルは使用する
 注7: 早期・中央値モデル同様に、硬膜外麻酔とし算定
 注8: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定
 注9: 手術日を月曜日とし、休日のリハビリ点数は算定していない
 注10: 入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)
 +夜間勤務等看護加算II(48点)+地域加算(5点)
 注11: 入院期間が1ヶ月を越えており、退院指導料を算定

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
																				250
																				600
																				1420
																				100
																				14
																				666
																				140
44	44	44																		396
																				86
																				140
																				12800
																				339
																				550
																				180
																				11430
																				800
																				320
																				2151
																				457
																				531
																				0
																				1428
																				261
560	560	560	560	560	560	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	12960
1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	50546
																				300
2288	2288	2410	2009	2009	2224	1449	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1449	1449	1969	1969	1969	1782	1782	1862

基礎資料表5-3 エキスパートの医師の自己申告による、実際の治療プロセスの中央値に、診療報酬点数を当てはめ算出した総診療報酬：
現実中央値 内側骨折（人工骨頭置換術セメントレス）

点	数	1	2	3	4	5	6	7				
11	* 初診	250										
90	* 救急医療管理加算	600										
13	* 手術前医学管理料	1420										
	* 麻酔管理料	100										
23	* グリセリン洗腸60ml 1個 OP前日	14										
33	* 点滴					218						
40	* 介達牽引	35	35	35								
	* 術後創傷処置1 ドレーン無し(大腿)	45					44	44				
	* 術後創傷処置1 ドレーン法(大腿)	37				86						
	* AVインパルス	35				35	35					
50	* 人工骨頭挿入術	15600				15600						
	* 術中使用点滴	669										
	吸引留置カテ(5500円)	550				550						
	膀胱留置カテ(1800円)	180				180						
	硬膜外麻酔2、腰部 1時間50分	800				800						
	* 硬膜外麻酔後における局所麻酔剤の持続的注入(麻酔当日は除く)	160				160						
	* 大腿骨側材料(大腿骨システムI)HF-4(695000円) × 1	69500				69500						
	大腿骨側材料(人工骨頭用ハイポラーカップ)HB-8(210000円) × 1	21000				21000						
	大腿骨側材料(大腿骨システムヘッド)HF-6(142000円) × 1	14200				14200						
60	* 術前検査(採血・EKG・尿検査・肺機能など)		1475									
	* 術後検査(採血など)					27		76				
70	* 両股関節X-P、大角 2枚	257										
	* 単純撮影(両股関節)画像記録用フィルム(半切) × 1											
	画像記録用フィルム(B4) × 1	357				357						
	* 胸部レントゲン(デジタル映像処理) × 1	261				261						
80	* 老人理学療法 II					560	560	560				
90	* 入院基本料	1684	1684	1684	1684	1684	1684	1684				
13	* 退院時リハビリテーション指導料	300										
	* 退院時指導料	300										
	合計	2826	3812	1719	1733	126384	2743	2708	2323	2288	1728	2364

注1: 救急医療管理料を算定
 注2: 麻酔管理料を算定
 注3: 手術点数・検査・点滴は日本の対象病院の実際の点数をそのまま適用
 注4: 外側骨折は直達牽引料を算定
 注5: 術後創傷処置1として算定
 注6: 創部ドレーン、膀胱留置カテーテルは使用する

注7: 早期・中央値モデル同様に、硬膜外麻酔とし算定
 注8: 理学療法は最も算定件数の多い理学療法IIで算定
 注9: 手術日を月曜日とし、休日のリハビリ点数は算定していない
 注10: 入院基本料1684点=入院基本料1(1209点)+初期加算422点(老人)
 +夜間勤務等看護加算II(48点)+地域加算(5点)
 注11: 入院期間が1ヶ月を越えており、退院指導料を算定

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
																					250
																					600
																					1420
																					100
																					14
																					663
																					140
44	44	44																			352
																					172
																					140
																					15600
																					669
																					550
																					180
																					800
																					320
																					69500
																					21000
																					14200
																					1475
																					103
																					257
																					0
																					1071
																					261
560	560	560	560	560	560	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	12920
1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	1262	1262	1262	1262	1262	1262	49611
																					300
2288	2288	2410	2009	2009	1449	1969	1969	1969	1969	1969	1969	1449	1782	1782	1782	1782	1782	1782	1262	2382	192968

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
																					250	
																					600	
																					1420	
																					100	
																					14	
																					655	
																					140	
																					140	
44	44	44	44																		352	
																					172	
																					15600	
																					733	
																					550	
																					180	
																					58900	
																					21000	
																					14200	
																					10350	
																					5256	
																					800	
																					320	
																					2155	
									215												624	
																					0	
															357						1428	
																					261	
560	560	560	560	560	560		560	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520		520	12960
1684	1684	1684	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1449	1262	1262		50546
																					300	300
2288	2645	2288	2080	2009	2009	1449	2009	1969	2184	1969	1969	1969	1449	1969	1969	2326	1969	1969	1782	1262	2382	200306

参考資料

以下の報告書の内容は、本論文の中に比較検討するデータとして用いるため、必要な内容を抜粋して、データを簡潔に示したものである。

1. 第3回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—1997年における新発生患者数の推定と10年間の推移
2. (社)日本整形外科学会の全国調査結果
3. 本研究の平成13年度及び平成14年度報告
4. 日米の手術材料費用比較

1. 第3回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—1997年における新発生患者数の推定と10年間の推移

1) 年間 92,400 人 (男性 20,800 人、女性 71,600 人) と推計

10年前 (第1回目の調査) の 1.7 倍

5年前 (第2回目の調査) の 1.2 倍

2) 新発生患者数は女性が男性の3倍であった

3) 発生率は50歳代からは女性の方が高くなり、60歳以上では男性の約2~2.5倍の高率となる。

4) 地域別には、西日本に高い傾向にあり、東北、関東地方で低い傾向にあった。

2. (社)日本整形外科学会の全国調査の結果

(主任研究者：萩野 浩「大腿骨頸部骨折の発生頻度および受傷状況に関する全国調査」厚生労働科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業) (総合) 研究報告書より転記)

(社)日本整形外科学会による、わが国における大腿骨頸部骨折の治療の実態 (経過・コスト・合併症の発生率) 調査結果である。調査は、全国の整形外科を標榜する医療機関に対して、平成10年~平成13年の4年間に治療を行った大腿骨頸部骨折全患者についての実態である。重複症例を削除した最終的な分析対象は、35歳以上、155,216例 (回収率50.9%) である。

1) 患者の平均年齢 (解析患者平均年齢)

1998年	78.7歳
-------	-------

1999年	79.2歳
2000年	79.4歳
2001年	79.6歳

2) 性・年齢階級別発生頻度

男性は「80-84歳」が最も多く、次いで「75-79歳」が多い。女性は「80-84歳」が最も多く、次いで「85-89歳」であり、男女合わせて80-89歳の患者が全体の46%を占める。

3) 骨折型別患者数

内側骨折が66,880例、外側骨折が86,558例（骨折型不明1,778例）である。内側骨折では80-84歳がピークとなっているのに対して、外側骨折は85-89歳が最も多い。70歳前半までは内側骨折の方が多いが、70歳代後半からは外側骨折の方が多くなっている。

4) 受傷場所

	90歳未満	90歳以上
屋内での受傷	70.9%	85.2%

5) 受傷原因

	90歳未満	90歳以上
立った高さからの転倒	73.4%	82.3%
転落・交通事故	10.8%	3.5%
階段・段差の踏み外し	8.0%	5.0%
寝ていて・体を捻って	2.0%	2.6%
おむつ骨折（重複あり）	0.23%	0.35%

6) 治療法

	内側骨折	外側骨折
保存療法	6.8%	6.0%
観血（手術）	93.2%	94.0%
人工骨頭置換術	73.1%	1.8%
骨接合術	26.2%	97.5%
手術法不明	0.6%	0.7%

7) 初期治療に要した平均在院日数

	1998年	1999年	2000年	2001年
平均在院日数	54.8日	58.5日	55.9日	53.4日
外側骨折	54.8日	58.4日	56.0日	53.5日
内側骨折	56.0日	58.6日	55.8日	53.2日

*2003年度報告上、内側骨折については、人工骨頭置換群が平均56.4日、骨接合術が59.2日である。年齢別には、90歳未満が平均56.3日であり、90歳以上では51.6日である。

8) 定点観測による治療の詳細と機能予後及び生命予後

全国から都道府県のバランスをとって定点観測調査施設として選定された158施設が対象となっている。回答を得た施設は78施設で回収率は49.4%である。

(1) 骨折時の生活状況

一人暮らしの高齢者	15.4%
家族との同居	24.3%
施設（老人ホーム、老人保健施設、介護施設、病院等）	60.3%

(2) 受傷から各種日数

受傷から入院までの日数	6.3日±31.1日
入院から手術までの日数	10.5日±30.7日
手術から退院までの日数	58.5日±55.2日

* 受傷日が同定されている症例で受傷より整形外科入院までの日数は6日程度、入院から手術までが10日程度で、手術から2ヶ月ほどで退院している。

(3) 受傷場所

自宅	46.8%
一般病院	8.3%
老人保健施設	6.8%
特別養護老人ホーム	6.6%
どこかに入院（所）中	30.4%

(4) 退院転帰と退院先

軽快	90.1%
不変	5.3%
死亡	4.6%

自宅	49.3%
療養型病床群	17.5%
特別養護老人ホーム	9.3%
老人保健施設	7.8%

(5) 治療方法と手術様式

手術治療	93.9%
非手術治療	6.1%

(6) 非手術例の退院時転帰

軽快	31.0%
不変	36.3%

死亡	15.0%
----	-------

*死亡例は合併症を多く有している。

(7) 手術様式

内側骨折		外側骨折	
人工骨頭置換術	70.1%	CHS スクリュー	64.4%
スクリュー固定	20.7%	ガンマーネール	21.0%

(8) 骨折前のADL自立度

交通機関等を利用して外出する	30.2%
隣近所へなら外出する	26.0%
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	17.5%
外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている	14.7%
車いすに移乗し、食事排泄はベッドから離れて行う	5.4%
介助により車いすに移乗する	4.0%
自力で寝返りをうつ	0.6%
自力で寝返りもうたない	0.6%
不明	0.9%
その他	0.1%

*56.2%が骨折前に自立している。1年後には38.9%が自立し（g参照）、17.3%の低下を認めている。

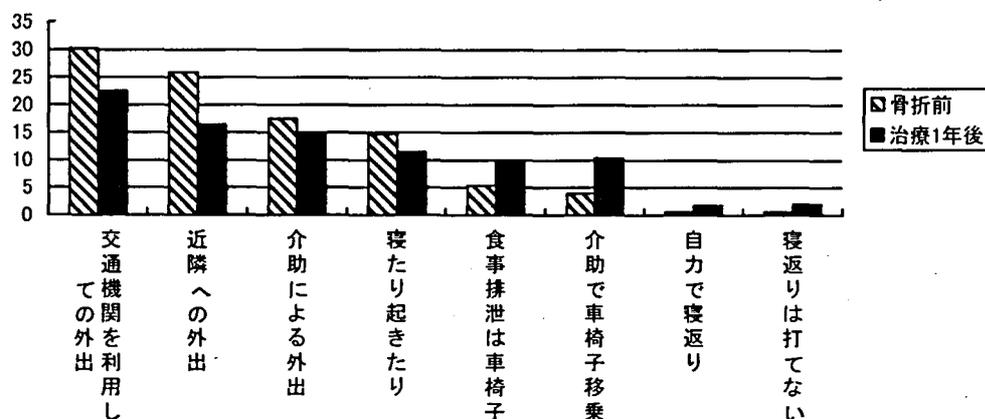
(9) 治療1年後のADL自立度

生存	88.0%
死亡	12.0%

	1年後	変化率
交通機関等を利用して外出する	22.5%	-7.7%
隣近所へなら外出する	16.4%	-9.6%
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	15.0%	-2.5%
外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている	11.5%	-3.2%
車いすに移乗し、食事排泄はベッドから離れて行う	10.0%	5.1%
介助により車いすに移乗する	10.4%	6.4%
自力で寝返りをうつ	1.8%	1.2%
自力で寝返りもうたない	2.0%	1.4%
不明	10.2%	
その他	0.3%	

注) 空白 15.3%

変化率：1年後のADL自立度の各項目の割合から骨折前のADLの割合を差し引いた。



前期高齢者	
術後と術前のADLが同じ完全自立1 (交通機関等での外出)	39.6%
1より低下	13.0%
不明	2.6%
後期高齢者	
術後と術前のADLが同じ完全自立1 (交通機関等での外出)	30.0%
1より低下	11.0%
不明	1.9%

前期高齢者	
術後と術前のADLが2から1に改善 (隣近所への外出から交通機関等での外出)	0.6%
術前と同じ (隣近所への外出)	10.3%
2よりADLが低下	8.4%
後期高齢者	
術後と術前のADLが2から1に改善 (隣近所への外出から交通機関等での外出)	0.8%
術前と同じ (隣近所への外出)	13.1%
2よりADLが低下	14.2%

前期高齢者	
術後と術前のADLが3から1又は2に改善 (介護による外出から交通機関での外出・隣近所への外出)	0%
術前と同じ (介護により外出)	5%
3よりADLが低下	3.7%
後期高齢者	
術後と術前のADLが3から1又は2に改善 (介護による外出から交通機関での外出・隣近所への外出)	0.4%
術前と同じ (介護による外出)	7.9%
3よりADLが低下	8.7%

(10) 死亡率

非手術例の1年後の死亡率……………32.5%

手術例の手術1年後の死亡率（総平均死亡率）……………10.3%

(11) 骨折1年後の生存率

生存率の最低は95歳時の47.4%で、80歳超で生存率低下傾向を示す。

3. 本研究の平成13年度、14年度報告

1) 調査の概要

(1) 平成13年度報告

対象病院：複数の診療科をもつ4つの急性期病院

分析対象者数：平成12年4月から平成13年11月までに大腿骨頸部骨折内側骨折で人工骨頭置換術を受けた114例（セメント使用73例、セメント非使用41例）

データ収集方法：レトロスペクティブにクリニカルインディケータに関するデータを収集

対象者の属性：女性86.3%

平均年齢78.4±9.4歳

受傷前の杖歩行可能率76.1%

術前自宅自立者63.2%

受傷時施設入所率15.4%。

(2) 平成14年度報告

対象病院：複数の診療科をもつ9つの急性期病院及び9病院に併設又は連携がある11のリハビリテーション病院

分析対象者数：平成14年6月から平成15年1月までに大腿骨頸部骨折で観血的整復固定術（人工骨頭置換術118例及び骨接合術183例）を受け、平成15年1月までに退院した患者301名

病的骨折や骨頭壊死、両側骨折や術前歩行不可能者は除外

データ収集方法：プロスペクティブにクリニカルインディケータに関するデータを収集

対象者の属性：女性78.07%

平均年齢80.21±9.98歳

内側骨折45.85%、外側骨折54.15%

受傷時居住場所：施設入居者15.38%

自宅84.16%（独居18.94%、独居以外65.12%）

受傷前歩行能力：外出歩行可能者58.14%、室内歩行可能者27.24%、

介助歩行者 14.29%で
入院時場所の認知不可能者は 20.93%

*平成 13 年度報告より

大腿骨頸部骨折のアウトカム（平均在院日数、歩行能力）から分析されたクリニカルインディケーター

- | |
|------------------|
| ① 全荷重許可術後日数 |
| ② 全荷重平行棒歩行開始術後日数 |
| ③ 脱臼 |
| ④ 手術部位感染症 |
| ⑤ 尿路感染症 |
| ⑥ じょくそう |

アウトカムの予測因子

- | |
|----------------|
| 受傷前の歩行能力 |
| 受傷前の全身状態（予備能力） |

2) 調査報告（在院日数）

(1) 平成 13 年度報告書

①在院日数

平均在院日数：46.23±16.30 日（最小値 20 日、最大値 92 日）

②術式による在院日数の比較

セメント非使用群（セメントレス）がセメント使用群に比べて有意に長い。(p=0.026)

平均在院日数 セメント非使用群 48.00±15.32 日

セメント使用群 44.08±16.54 日

(2) 平成 14 年度の報告書

①平均在院日数

人工骨頭置換術を受けた者の平均在院日数は、38.22±20.47 日。在院日数の最小値は 9 日、最大値は 160 日。施設間格差あり(p<0.001)。

	平均在院日数	最小値	最大値
自己完結型	41.56±20.11 日	9 日	160 日
多機能複合型	38.29±19.27 日	14 日	77 日
病病連携型	15.25 日±6.69 日	9 日	29 日

注 1：多機能複合型は、施設内で転棟した病棟を退院するまでの期間

注 2：自己完結型病院：特定の転院先がなく、自宅退院を目標とした病院

多機能複合型病院：急性期病院と併設して回復期リハビリテーション病棟や療養病棟を有

している病院

病病連携型病院：特定の転院先をもち、術後、受傷後早期に連携病院に転院するシステムが確立している病院

(参考) 病院機能別退院時目標 (急性期病院退院時の目標)

自己完結型	一本杖歩行
多機能複合型	介助歩行で転科 一本杖歩行の場合には退院
病病連携型	車椅子移乗が痛みなくできる

骨接合術を受けた者の平均在院日数は、以下のとおり。施設間格差あり(p<0.001)。

	平均在院日数	最小値	最大値
自己完結型	40.61±15.12 日	13 日	109 日
多機能複合型	20.98±12.58 日	3 日	74 日
病病連携型	11.89 日±4.69 日	5 日	26 日

3) 調査報告 (アウトカムデータ：在院日数、総レセプト、退院時歩行能力、自宅への退院率)

(1) 平成 14 年度報告書

連携先を含めない場合：

	人工骨頭置換術(n=118)	骨接合術(n=202)
平均値	233,716±5,739 点	146,908±3,984 点
最小値	154,073 点	55,118 点
最大値	546,987 点	493,572 点
平均在院日数	38.22±20.47 日 (9 日～160 日)	33.88±16.64 日 (3～109 日)

連携先を含めた場合 (人工骨頭置換術)

	自己完結型(n=82)	多機能複合型 (n=24)	病病連携型 (n=5)
平均値	223,201 点	286,517 点	236,494 点
最小値	172,850 点	210,070 点	183,208 点
最大値	546,987 点	405,227 点	384,927 点
在院日数 (中央値)	36 日	60 日	35 日
自宅への退院割合	56.1%	62.5%	80.0%
受傷前歩行可能者が歩行可能で退院する割合 (急性期病院退院時)	49.2%	27.3%	20.0%
(連携病院退院時)	49.2%	72.7%	33.3%

連携先を含めた場合（骨接合術）

	自己完結型 (n=120)	多機能複合型 (n=55)	病病連携型 (n=15)
平均値	137,797	179,801	178,608
最小値	55,118	69,449	94,467
最大値	286,340	493,572	297,200
在院日数（中央値）	35日	51日	71日
自宅への退院割合	52.5%	60.0%	53.3%
受傷前歩行可能者が歩行可能で退院する割合 （急性期病院退院時）	49.3%	25.9%	23.1%
（連携病院退院時）	49.3%	51.9%	50.0%

4) 調査報告（在院日数に関連する要因）

(1) 平成 13 年度報告

「全荷重許可までの術後日数」「褥瘡の有無」「退院時歩行能力」「術後感染症」

（重回帰分析、寄与率 32.3%、有意水準 5%以下）

受傷前歩行可能者では、上記に加え、

「杖歩行から退院までの日数」「年齢」「静脈ライン留置日数」「心疾患の有無」

（重回帰分析、寄与率 78.6%、有意水準 5%以下）

①在院日数が長期化しているほうが歩行能力は高い。

②歩行能力を早期に回復すると早期に退院する。

(2) 平成 14 年度報告

①1ヶ月以内の退院の割合が高い要因

「セメント使用」「褥瘡なし」「認知機能障害あり（場所の失見当識あり）」

「独居者・施設入居者」

②人工骨頭置換術における在院日数に関連する因子

セメント使用例（セメント非使用が長い）
場所の認知がわからないレベルの痴呆患者（の退院は早い）
独居者や施設入居者（は退院が早い）
抗生剤の使用日数（が長いと在院日数が長い）
全荷重の許可及び荷重歩行開始日までの日数（が早いと在院日数が短い）
荷重歩行を開始した術後日数*（が早いと在院日数が短い）
膀胱留置カテーテルを留置していた日数*（が長いと在院日数が長い）

術前日数* (が長いと在院日数が長い)

褥瘡* (があると在院日数が長い)

退院日が決定してからの退院までの日数* (が長いと在院日数も長い) $p<0.05$

③骨接合術における在院日数に関連する因子

痴呆 (があると在院日数が短い)

受傷前歩行能力 (外出歩行) *(が高いと在院日数が長い)

独居者 (は在院日数が長い) や施設入居者(は在院日数が短い)

術前日数(が短いと在院日数も短い)

全荷重の許可及び荷重歩行開始日までの日数*(が早いと在院日数が短い)

退院の決定(が早いと在院日数が短い)

膀胱留置カテーテルを留置していた日数*(が短いと在院日数も短い)

退院時歩行能力*(が高いと在院日数が長い) *

$p<0.05$

④人工骨頭置換術の急性期とリハビリ病院を含めた合算在院日数の影響因子

- ・合併症の発生率 (尿路感染症)
- ・病棟内介助歩行開始日
- ・一本杖歩行開始日までの術後日数が短い
- ・荷重歩行開始術後日数
- ・転倒の有無
- ・膀胱留置カテーテル留置日数
- ・荷重歩行開始術後日数

⑤骨接合術の急性期とリハビリ病院の合算在院日数の影響因子

- ・全荷重歩行
- ・一本杖歩行病棟内介助歩行
- ・退院決定までの術後日数
- ・退院指導日までの術後日数
- ・全荷重歩行許可術後日数
- ・転倒の有無
- ・受傷前歩行能力

5) 調査報告（手術に至るまでの経過：受傷から手術までの日数）

(1) 平成 14 年度報告

①受傷から手術までの日数

平均±標準偏差：6.29±8.53 日（最小値：0 日、最大値：93 日 n=318）

病院機能	病院名	平均±標準偏差
自己完結型	A病院(n=27)	7.63±7.9
	B病院(n=31)	19.52±15.56
	C病院(n=12)	18.92±25.12
	G病院(n=69)	5.01±5.92
	H病院(n=63)	7.68±4.36
多機能複合型	E病院(n=30)	6.30±2.59
	F病院(n=11)	4.55±3.05
	I病院(n=38)	2.61±2.48
病病連携	D病院(n=40)	3.03±2.65

6) 調査報告（手術までの経過：入院から手術を受けるまでの術前日数）

(1) 平成 13 年度報告

入院から手術を受けるまでの術前日数

平均±標準偏差：6.0±3.2 日（最小値：1 日、最大値：17 日）

(2) 平成 14 年度報告

入院から手術を受けるまでの術前日数

平均±標準偏差：4.69±4.36 日（最小値：0 日、最大値：44 日 n=321）

病院機能	病院名	平均±標準偏差
自己完結型	A病院	6.89±7.71
	B病院	6.16±6.06
	C病院	9.33±4.27
	G病院	3.48±1.65
	H病院	6.92±4.15
多機能複合型	E病院	5.60±2.08
	F病院	3.82±2.68
	I病院	1.42±1.73
病病連携	D病院	1.93±1.21

7) 調査報告（退院時歩行能力）

(1) 平成 13 年度報告

退院時歩行可能者：全体の 57.0%。

受傷前歩行可能者が術後歩行可能となった割合：68.2%（31.8%が歩行不能になった）

退院時に受傷前より歩行能力が回復した割合：7例（6.1%）

低下した割合：40例（35.1%）。

影響要因

退院時の歩行能力に影響を与えた要因（回帰分析，予測率 87.6%，有意水準 5%以下）

「せん妄の有無」「術後感染症」「在院日数」「静脈ライン留置日数」

「受傷前の歩行能力」

退院時に受傷前よりも歩行能力が低下した群

「理学療法士によるリハビリテーション日数」「術後感染症」「せん妄の有無」

「静脈ライン留置日数」「器材の値段」「セメントの有無」

「脱臼」「深部創部感染症」の術後合併症を起こした者は歩行能力が低下

★ 「受傷前の歩行能力」は退院時に目標とされる「歩行能力」に影響する。

（受傷前の歩行能力以上には回復しない。）

★ 歩行能力の回復の見込みが低い場合には、早期に転院するなどの対応が必要

施設入居者は最初から ADL が低い割合が高いので、早めに転院が望まれる。

年齢も影響する。職業の有無は、回復への動機づけに影響すると考える。

8) 調査報告（医療費：レセプト）

(1) 平成 13 年度報告

1 入院あたりのレセプト合計

平均	207,702±21,377 点
最小値	123,718 点
最大値	313,589 点

施設差が大きく、最も低い施設と最も高い施設の差は、44,279 点

行為別レセプト点数の中央値は

総レセプト	212,719 点
手術レセプト	114,329
注射レセプト	3,207
検査レセプト	5,199
画像診断レセプト	2,119
抗生剤レセプト	2,079
人工骨頭器材	813,200

(2) 平成 14 年度報告

総レセプトにおける内固定（人工骨頭等）の器材費が占める割合

人工骨頭置換術	平均 47.8%
骨接合術	平均 25.4%

総レセプトから機材費を抜いた点数は、両術式において差はない。

①器材料を抜いた場合の総レセプト

	人工骨頭置換術	骨接合術
平均値	127,312±5,674 点	112,821±3,947 点
最小値	50,445	24,153
最大値	439,529	452,382

行為別レセプト点数の中央値

②人工骨頭置換術(点)

	自己完結型	多機能複合型	病病連携型
総レセプト	209,070	272,615	157,120
手術レセプト	124,549	123,025	122,367
注射レセプト	2,091	1,904	1,619
検査レセプト	5,442	4,060	4,348
画像診断レセプト	2,371	1,582	1,854
リハビリレセプト	8,175	25,508	3,080

注：多機能複合型施設は、回復期リハビリテーション病棟の点数を含む

③骨接合術(点)

	自己完結型	多機能複合型	病病連携型
総レセプト	136,189	170,027	84,733
手術レセプト	59,775	54,905	47,536
注射レセプト	1,826	1,862	892
検査レセプト	4,469	3,251	4,504
画像診断レセプト	2,526	1,997	2,358
リハビリレセプト	6,566	17,350	2,020

注：多機能複合型施設は、回復期リハビリテーション病棟の点数を含む

関連要因

人工骨頭置換術：多機能複合型病院→リハビリ点数が高い

多機能複合型病院→病棟内介助開始日や荷重開始から一本杖開始までの日数、
退院先決定までの術後日数が有意に長い (p<0.001)。

クリニカルパス使用例は低額の割合が多く、転倒や術後合併症が起こると総レセプトは有意に高くなる(p<0.05)。

9) 調査報告 (疼痛管理と離床)

(1) 平成 14 年度報告

リハビリテーションの各段階における疼痛評価：

痛みのスケール（無痛を0、最大を10）を用いる。

		初回車椅子乗車時疼痛	荷重歩行開始時疼痛	一本杖開始時疼痛	退院時歩行時疼痛
自己完結型	A病院	5.05±2.29	5.82±2.93	3.45±1.98	2.47±2.20
	B病院	4.17±1.34	2.11±1.34	2.89±2.87	0.54±1.30
	C病院	3.50±2.37	1.41±2.06	0.83±1.66	0.0±0.0
	G病院	6.02±2.87	3.78±2.45	3.19±2.60	0.17±不明
	H病院	6.53±2.97	4.62±3.47	3.02±2.87	0.33±0.71
多機能複合型	E病院	4.44±2.48	5.46±1.61	2.82±1.54	3.00±1.94
	リハ病棟	—	—	—	1.04±1.58
	I病院	7.24±2.11	3.54±2.67	1.91±2.37	3.00±1.87
	リハ病棟	—	3.61±2.36	—	0.54±1.30
	F病院 療養病棟	4.50±0.71 —	2.25±1.71 —	2.00±1.87 —	1.00±1.73 0.0±0.0
病病連携	D病院	5.00±2.23	3.25±3.84	0.0±0.0	0.80±1.10
	リハ病院	—	5.09±2.75	2.00±0.71	1.63±1.11
全例		5.47±2.61 (n=207)	4.03±2.79 (n=201)	2.69±2.47 n=150	1.27±1.63 (n=150)

荷重歩行開始術後日数及び荷重歩行開始時疼痛

		荷重歩行開始術後日数	荷重歩行開始時疼痛
自己完結型	A病院	10.42±10.19	5.82±2.93
	B病院	12.10±6.85	2.11±1.34
	C病院	15.55±6.42	1.41±2.06
	G病院	10.48±1.64	3.78±2.45
	H病院	8.98±7.41	4.62±3.47
多機能複合型	E病院	11.35±9.64	5.46±1.61
	リハ病棟	—	—
	I病院	5.00±5.45	3.54±2.67
	リハ病棟	—	3.61±2.36
	F病院 療養病棟	12.36±5.82 —	2.25±1.71 —
病病連携	D病院	4.86±2.36	3.25±3.84
	リハ病院	入院後10.81±8.94	5.09±2.75
全例		9.84±8.76(n=272)	4.03±2.79

10) 調査報告（リハビリテーション）

(1) 平成13年度報告

①全荷重許可までの術後日数と影響要因

術後全荷重許可までの術後日数：平均 12.15±11.08 日

最短：術後2日目、最長：術後56日目

施設間格差があり（最短施設の中央値：術後 6 日目、最長施設：術後 30.5 日(p<0.001)）

術後全荷重許可までの術後日数に影響を与える要因：

セメント使用の有無(p<0.001)

セメント使用の全荷重許可までの術後日数：平均 7.30±5.02 日

（最短：術後 2 日目、最長：術後 28 日目）

セメントレスの全荷重許可までの術後日数：平均 21.97±13.36 日

（最短：術後 4 日目、最長：術後 56 日目）

（最短施設の中央値：術後 7 日目、最長施設：術後 34 日目(p<0.05)）

②一本杖歩行開始までの術後日数

一本杖歩行までの術後日数：平均 25.83±11.95 日

最短：7 日目、最長：66 日目

施設間格差は有意（最短施設：中央値 15.5 日、最長施設：37.5 日(p<0.001)）

③一本杖開始から退院までの日数

一本杖歩行から退院までの日数：平均 18.07±10.27 日

最短：1 日、最長：45 日

施設間格差あり（最短施設：中央値 12.5 日、最長施設：19.5 日）

※ 1 本杖歩行開始までの術後日数は施設間で大きなばらつきあり、しかし、1 本杖歩行開始から退院までの期間は施設間のばらつきは小さい。→1 本杖歩行開始から安定するまでに一定の期間が必要であり、1 本杖歩行を早期に導入すると退院が早まる。

※ 1 本杖歩行訓練が早く始められるほどより回復し、退院時も歩行可能である場合が多い。また、介入が早期になるほど、杖なしで独歩可能レベルまで回復し、杖歩行レベルの患者より中央値で 7 日、歩行器レベルより 3 日在院日数が短い。つまり、早期介入が退院時の歩行レベルの向上につながる。

(2) 平成 14 年度報告

①全荷重歩行開始術後日数

セメント使用群 平均 13.62±7.35 日

セメント非使用群 平均 15.74±10.61 日

②一本杖開始術後日数

セメント使用群 平均 20.70±14.81 日

セメント非使用群 平均 17.64± 8.83 日

③膀胱留置カテーテル留置日数

セメント使用群	平均	10.19±19.42 日
セメント非使用群	平均	7.96± 6.94 日
全体の平均		9.09±14.66 日

④創部ドレーン抜去術後日数

セメント使用群	平均	2.30±0.74 日
セメント非使用群	平均	2.88±4.51 日
全体の平均		2.58±3.20 日

⑤抜糸日 (術後日数)

セメント使用群	平均	11.33±5.70 日
セメント非使用群	平均	12.74±4.26 日
全体の平均		12.10±4.99 日

⑥抗生剤使用日数 (術後)

セメント使用群	平均	4.22±2.76 日
セメント非使用群	平均	4.88±3.58 日
全体の平均		4.54±3.19 日

⑦一本杖から退院までの日数

セメント使用群	平均	29.22±18.15 日
セメント非使用群	平均	23.05± 9.35 日
全体の平均		25.87±14.30 日

⑧退院時歩行能力

A. 急性期病院の退院時点

a. 人工骨頭置換術後

受傷前に外出歩行可能者で退院時に外出歩行可能者の割合は、自己完結型 49.2%、多機能複合型 27.3%、病病連携型 20.0%。

退院時歩行能力		受傷前歩行能力			合計
		外出歩行可能	室内歩行可能	介助歩行可能	
自己完結	外出歩行可能	49.2%	8.3%		36.6%
	室内歩行可能	23.7%	25.0%		20.7%
	介助歩行	6.8%	25.0%	45.5%	14.6%
	歩行不能	20.3%	41.7%	54.5%	28.0%

型	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
多機能複合型	外出歩行可能	45.5%	7.7%		25.0%
	室内歩行可能	18.2%	15.4%		16.7%
	介助歩行	9.1%	30.8%		20.8%
	歩行不能	27.3%	46.2%		37.5%
	合計	100.0%	100.0%		100.0%
病病連携型	外出歩行可能	20.0%			8.3%
	室内歩行可能				
	介助歩行	80.0%		50.0%	58.3%
	歩行不能		100.0%	50.0%	33.3%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

退院時に外出歩行可能者と不可能者との違いは、クリニカルパスを使用している場合が多く、ヴァリアンスによる中断も少ない。自宅退院は80%。膀胱留置カテーテルの留置日数が有意に低く(p<0.01)、年齢も低い(p<0.01)。退院先を検討し始める日数が中央値で9日遅く(p<0.001)、全荷重許可も2日遅い(p<0.01)。痛みの評価点数が少ない(p<0.05)。しかし、在院日数と歩行能力には有意な差はない。

人工骨頭置換術と退院時歩行能力（最終歩行可能者の患者属性）

痴呆者や無職者（主婦を除く）が有意に少ない
平均年齢が低い
施設からの入院患者はいない
膀胱留置カテーテル留置日数が短い
全荷重許可及び歩行開始の術後日数は遅い
荷重時歩行開始時の疼痛評価が低い
病棟内を介助歩行した術後日数は早期
退院先決定までの術後日数は中央値で5日早期
受傷前歩行可能者

b. 骨接合術後

受傷前に外出歩行可能者で退院時に外出歩行可能者の割合は、自己完結型 49.3%、多機能複合型 25.9%、病病連携型 23.1%。

退院時歩行能力		受傷前歩行能力			合計
		外出歩行可能	室内歩行可能	介助歩行可能	
自己完結	外出歩行可能	49.3%	3.0%	5.0%	29.2%
	室内歩行可能	20.9%	30.3%	5.0%	20.8%
	介助歩行	14.9%	42.4%	35.0%	25.8%
	歩行不能	14.9%	24.2%	55.0%	24.2%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

型	合計				
多機能複合型	外出歩行可能	25.9%			12.7%
	室内歩行可能	22.2%	36.8%		23.6%
	介助歩行	18.5%	15.8%	11.1%	16.4%
	歩行不能	<u>33.3%</u>	<u>47.4%</u>	<u>88.9%</u>	<u>47.3%</u>
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
病病連携型	外出歩行可能				
	室内歩行可能				
	介助歩行	23.1%	27.3%		22.2%
	歩行不能	<u>76.9%</u>	<u>72.7%</u>	<u>100.0%</u>	<u>77.8%</u>
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

関連要因としては、歩行可能者は、平均年齢が低く、有職者と主婦が多く、無職は少ない(p<0.001)。痴呆は少なく(p<0.01)、独居が多く、施設入所は少なかった(p<0.01)。歩行不可能者は、全荷重許可の術後日数は有意に短かったが(p<0.05)、歩行開始は遅れ(NS)、膀胱留置カテーテルの留置期間が長い(p<0.001)。

B. 回復期病棟/リハビリテーション病院を含む退院時点)

a. 人工骨頭置換術後

受傷前に外出歩行可能者で退院時に外出歩行可能者の割合は、自己完結型 49.2%、多機能複合型 72.7%、病病連携型 33.3%。

退院時歩行能力		受傷前歩行能力			合計
		外出歩行可能	室内歩行可能	介助歩行可能	
自己完結型	外出歩行可能	49.2%	8.3%		36.6%
	室内歩行可能	23.7%	25.0%		20.7%
	介助歩行	6.8%	25.0%	45.5%	14.6%
	歩行不能	<u>20.3%</u>	<u>41.7%</u>	<u>54.5%</u>	<u>28.0%</u>
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
多機能複合型	外出歩行可能	72.7%	7.7%		37.5%
	室内歩行可能	27.3%	23.1%		25.0%
	介助歩行	%	38.5%		20.8%
	歩行不能	%	<u>30.8%</u>		<u>16.7%</u>
	合計	100.0%	100.0%		100.0%
病病連携型	外出歩行可能	33.3%			20.0%
	室内歩行可能	33.3%		50.0%	40.0%
	介助歩行	33.3%		<u>50.0%</u>	40.0%
	歩行不能				
	合計	100.0%		100.0%	100.0%

最終的に外出歩行可能者は受傷前も外出歩行可能。しかし、受傷前に外出歩行可能な者が最終的に外出可能まで回復しなかった率は 47.9%。

関連要因は、最終歩行可能者は痴呆や無職（主婦を除く）が有意に少なく（ $p<0.01$ ）、平均年齢が低く、施設からの入院患者はいない（ $p<0.05$ ）。膀胱留置カテーテル留置日数は短く（ $p<0.001$ ）、全荷重許可及び歩行開始の術後日数は遅く、荷重時歩行開始時の疼痛評価は低い（ $p<0.01$ ）。

b. 骨接合術後

受傷前に外出歩行可能者で退院時に外出歩行可能者の割合は、自己完結型 49.3%、多機能複合型 51.9%、病病連携型 50.0%。

退院時歩行能力		受傷前歩行能力			合計
		外出歩行可能	室内歩行可能	介助歩行可能	
自己完結型	外出歩行可能	49.3%	3.0%	5.0%	29.2%
	室内歩行可能	20.9%	30.3%	5.0%	20.8%
	介助歩行	14.9%	42.4%	35.0%	25.8%
	歩行不能	14.9%	24.2%	55.0%	24.2%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
多機能複合型	外出歩行可能	51.9%			25.5%
	室内歩行可能	14.8%	47.4%		23.6%
	介助歩行	14.8%	21.1%	22.2%	18.2%
	歩行不能	18.5%	31.6%	77.8%	32.7%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
病病連携型	外出歩行可能	50.0%			28.6%
	室内歩行可能	37.5%	40.0%		35.7%
	介助歩行	12.5%	40.0%		21.4%
	歩行不能		20.0%	100.0%	14.3%
	合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

関連要因は、最終歩行可能者は痴呆や無職（主婦を除く）が有意に少なく、平均年齢が低く（ $p<0.001$ ）、施設からの入院患者は少ない（ $p<0.001$ ）。95.2%が自宅退院。膀胱留置カテーテル留置日数は短い（ $p<0.001$ ）。

報告書								
セメント		全荷重歩行開始術後日数	一本杖開始術後日数	バルーン留置術後日数	ドレーン除去日数	抜糸日	抗生剤使用日数	一本杖から退院まで
あり	平均値	13.62	20.70	10.19	2.30	11.33	4.22	29.2188
	度数	34	33	59	54	48	60	32
	標準偏差	7.349	14.812	19.427	.743	5.699	2.756	18.15122
	中央値	12.50	16.00	7.00	2.00	10.00	4.00	22.0000
	なし	平均値	15.74	17.64	7.96	2.88	12.74	4.88
なし	度数	38	39	57	52	57	57	38
	標準偏差	10.610	8.830	6.941	4.506	4.257	3.581	9.35471
	中央値	14.00	14.00	6.00	2.00	13.00	4.00	22.0000
	合計	平均値	14.74	19.04	9.09	2.58	12.10	4.54
合計	度数	72	72	116	106	105	117	70
	標準偏差	9.214	11.957	14.664	3.198	4.993	3.188	14.30103
	中央値	13.50	15.00	6.50	2.00	11.00	4.00	22.0000

11) 調査結果（リハビリテーション開始日数と理学療法士の関与）

		術前理学療法士施行割合	術前リハビリ開始までの日数	リハビリ処方術後日数
自己完結型	A病院	40.74%	5.57±12.60	1.12±4.24
	B病院	48.39%	2.92±1.71	1.71±7.00
	C病院	8.33%	6	5.33±2.57
	G病院	0%	0	2.55±2.92
	H病院	47.62%	3.27±3.31	-0.77±5.51
多機能複合型	E病院	56.67%	2.94±2.08	-1.70±3.30
	I病院	10.57%	1.00±0.82	-0.51±1.87
	F病院	0%	0%	-1.18±2.09
病病連携	D病院	50%	0.78±0.52	-0.15±2.10
	リハ病院			入院後0.06±0.24
全例		36.5%(n=318)	2.85±5.17 (n=317)	0.58±4.37 (n=103)

12) 調査報告（患者指導と退院計画）

(1) 平成 14 年度報告

①退院指導日

		初回退院指導日	初回家族退院指導日
自己完結型	A病院	27.00±9.61	23.00±9.90
	B病院	29.80±11.66	29.27±10.37
	C病院	27.50±7.58	26.00±8.88
	G病院	24.80±11.98	24.96±12.59
	H病院	27.44±14.24	21.08±13.58
多機能複合型	E病院	26.50±5.07	26.20±4.44
	リハ病棟	55.11±19.23	27.64±20.57
	I病院	50.83±20.21	0
	リハ病棟	49.88±18.15	術後55.30±17.86
	F病院	50	64
	療養病棟	0	59
病病連携	D病院	0	8
	リハ病院	術後68.88±37.37	術後62.30±33.3
全例		34.17±20.77(n=139)	30.66±20.02(n=273)

②退院計画

		術前から検討した割合	退院先を検討し始めた日	退院決定から退院までの日数
自己完結型	A病院	14.81%	21.56±27.79	4.15±3.35
	B病院	0%	22.83±11.10	4.35±2.78
	C病院	0%	12.00±8.08	8.75±4.23
	G病院	2.9%	23.14±17.16	6.34±3.65
	H病院	12.7%	13.16±10.74	4.69±5.12
多機能複合型	E病院	0%	21.72±6.62	4.50±3.25
	リハ病棟	0%	26.55±8.48	5.47±3.72
	I 病院	2.63%	21.16±15.26	2.59±2.63
	リハ病棟		7.00±12.60	6.26±3.91
	F病院	18.18%	16.00±21.89	9.00±8.00
	療養病棟			29 16.00±15.57
病病連携	D病院	50%	1.97±5.57	3.36±2.24
	リハ病院		術後35.50±30.15	4.36±3.54
急性期病院	全例	10.0% (n=321)	16.38±16.08 (n=231)	4.78±4.14 (n=290)

13) 調査報告 (術後合併症の発症率)

(1) 平成 13 年度報告

人工骨頭置換術後 114 例の合併症

脱臼 1 例

呼吸器感染 1 例 (肺炎)

手術部位感染症 5 例 (創部・ドレーン培養、創表面層の排膿)

尿路感染症 24 例

褥瘡 21 例

転倒 24 例

術後譫妄 46 例。

(2) 平成 14 年度報告

術後合併症の発症率：急性期病院のみ：20.6%(n=321)

連携先を含む：25.2%(n=301)

1 位：褥瘡、2 位：肺炎、3 位：転倒

褥瘡：発症率 11.8% (連携先を含める：13.3%)

膀胱留置カテーテルの留置術後日数と有意に相関(p<0.05)

(褥瘡あり群の術後留置日数：中央値 12.0 日、なし群：6.0 日)

在院日数 (急性期病院のみ)：褥瘡あり群の中央値：40 日、なし群：34 日

歩行能力は低い者に多いが、歩行可能者にも発生

肺炎：発症率 3.4% (連携先を含める：5.6%)

認知能力の低い患者で多く発症

抗生剤使用日数と有意に相関($p<0.001$)

在院日数(急性期病院のみ):肺炎あり群の中央値:56日、なし群:34.5日

尿路感染症:発症率2.9%(連携先を含める:3.0%)

膀胱留置カテーテルの留置日数と有意に関連

(発症者のカテーテル留置日数:平均 20.39 ± 13.71 日、

中央値17日、最小値6日、最大値62日)

退院時歩行不能者に多い

在院日数:尿路感染あり群の中央値28日、平均値 45.6 ± 46.7 日

なし群の中央値35日、 36.6 ± 16.32 日

転倒:発症率4.0%(連携先を含める:6.3%)

在院日数の長さに比例(転倒有り群は、転院先決定日数が延長)

在院日数:転倒あり群中央値38日、なし群34.5日

創部感染症(深部、表層):発症率0.6%

脱臼:発症率0%(連携先を含める:1例)

MRSA敗血症:発症1例

肺梗塞:発症率0.6%(2例)(連携先を含める:2例)

死亡:発症率0.6%(2例)(転院先を含める:3例)

死亡日数:術後9日目、19日目、59日目

受傷前外出歩行可能者2例、介助歩行可能者1例(心不全、肺梗塞、肺炎)

①転倒の発症率と関連要因

全対象者の20.4%が経験。発症率に施設間格差はない。転倒者の転倒回数は1~3回であり、転倒者の43.5%は1回の入院で複数回転倒している。転倒と歩行能力には相関はなく、歩行可能者も歩行困難な者も転倒していた。転倒者の方が、平均在院日数は長い。

②術後譫妄の発症率と関連要因

全対象者の40.4%に発生。発症率に施設間格差はない。譫妄患者の退院時の歩行能力は有意に低く($p<0.001$)、転倒回数が多い傾向にある。膀胱留置カテーテルの留置日数が有意に長く($p=0.002$)、在院日数は有意に短く($p=0.005$)、全抜糸までの期間は有意に短い(0.015)

14) 調査報告(感染予防と感染管理)

(1) 平成13年度報告書

①術前抗生剤投与時間

手術前抗生剤使用開始から手術までの時間: 95.79 ± 97.93 分

(最小値は10分、最大値350分;施設間格差有意にあり($p<0.001$))

術前の投与率：94.7%

②抗生剤使用日数及

抗生剤の使用日数：平均 7.54±4.25 日

(最短：手術当日のみ、最長：26 日間使用；施設間格差あり(p<0.001))

③静脈ラインの留置日数

静脈ラインの留置日数：平均 7.58±5.24 日

(最短：術当日のみ、最長：34 日間；施設間格差あり(p<0.01))

静脈ラインは、主として抗生剤の投与目的で留置

(2) 平成 14 年度報告書

①術後合併症の割合

		肺炎	尿路感染症	創部感染症 (表層)	創部感染症 (深部)	褥創
自己完結型	A病院	7.40%	3.70%	3.70%		22.22%
	B病院	0%	0%	0%	0%	9.68%
	C病院	8.33%	0%	0%	0%	25%
	G病院	0%	4.35%	0%	0%	23.19%
	H病院	6.35%	3.17%	0%	0%	9.52%
多機能複合型	E病院	3.33%	3.33%	0%	0%	6.67%
	リハ病棟	5.88%	0%	0%	0%	5.88%
	I 病院	0%	0%	0%	0%	2.63%
	リハ病棟	0%	0%	0%	0%	4.35%
	F病院	0%	0%	0%	0%	9.09%
	療養病棟	0%	0%	0%	0%	0%
病病連携	D病院	7.50%	0%	0%	0%	0%
	リハ病院	5.56%	5.56%	0%	0%	11.11%

②チューブ類の抜去日及び抜糸日

		バルーン留置日数	バルーン術後抜去日	ドレーン抜去日	抜糸日
自己完結型	A病院	12.54±30.41	8.62±29.12	1.74±0.54	8.92±3.14
	B病院	10.16±13.25	6.32±9.06	1.33±0.62	11.29±2.69
	C病院	17.67±10.17	9.42±10.18	2.08±1.08	10.73±1.01
	G病院	14.72±7.73	10.49±7.09	3.96±5.97	13.97±1.54
	H病院	22.25±14.03	15.24±13.16	2.34±0.69	10.71±4.05
多機能複合型	E病院	14.03±5.42	7.57±4.67	2.00±0.00	10.47±6.08
	I 病院	9.68±5.92	7.39±5.53	1.93±0.83	10.19±1.16
	F病院	7.09±4.83	3.45±3.5	2	16.55±9.61
病病連携	D病院	4.28±2.83	4.17±2.82	2.08±0.64	なし

全例		9.31±12.10(n=311)	9.31±12.11(n=308)	2.35 ± 2.59(n=170)	± 11.54 ± 4.13(n=270)
----	--	-------------------	-------------------	--------------------	-----------------------

4. 日米の手術材料費用比較

Orthopedic Network News:<http://www.OrthopedicNetworkNews.com>より引用

人工股関節材料

	日本/2003年	米国/2003年
Porous Hip (セメントレス材料) ※注1	¥ 1,111,200	\$ 7,775
Metal on Metal (摺動面が金属製のもの)	¥ 1,111,200	\$ 8,589
Cemented Hip	¥ 1,005,200	\$ 5,933
Cemented Hip※注2	¥ 849,000※注3	\$ 2,662

人工骨頭

	日本/2003年	米国/2003年
Bipolar Hip※注4	¥ 941,000※注5	\$ 2,976※注5
Endoprosthesis (monopolar) ※注6	¥ 124,000	\$ 1,192

注1：日本では、これが最も多く使用される。

注2：米国では、メディケアの患者にはこれが最も多く使用される。

注3：日本においてこの組み合わせはほとんど使用されていない。

注4：最も一般的に使用されるタイプ

注5：日本と米国では、人工骨頭で通常使用される大腿骨側材料が異なる。仮に米国で日本と同じ材料が使用された場合、+\$3,020となる。

注6：これは寝たきり者の、痛みをとるために主に使用される。

米国のメディケアドクターフィー：\$1,263/2003年 機材の貸し出し：日本においては無償、米国においては有償
--

<用語の操作的定義>

歩行可能：杖（ステッキ）歩行・シルバーカーも含め、50m 1人で歩けること。判断基準としては、1人で外出できるレベルである。

術後合併症：手術またはそれに伴う治療経過が原因となって起こった、期待されない状態や症状で、診断されカルテや診療報酬明細書（以下レセプト）に記載されているもの。

創部感染症：臨床症状・培養結果に基づいて、医師が判断し、治療が行われたもので、カルテ又はレ

セプトに記載されているもの。疑いは含まない。

尿路感染症：臨床症状・培養結果に基づいて、医師が判断し、治療が行われたもので、カルテ又はレセプトに記載されているもの。疑いは含まない。

深部静脈血栓症の発症率：静脈造影を用いて診断された発症率を採用

せん妄：DSM-IVによるせん妄の診断基準A～Dにあてはまるものを判断基準とし、記録に基づいて行った。しかし、日内変動（C）や生理学的結果により引き起こされたかどうか（D）は十分に判断できないため、痴呆症状や異状と考えられる全ての出来事を含めた。

A. 注意を集中し、維持し、転導する能力の低下を伴う意識の障害（同じことを何度も聞く、同じ答えを繰り返すなど環境認識における清明度の低下）

B. 認知の変化（記憶欠損、失見当識、言語の障害）以下のうち最低2つ

1) 意識水準の低下（検査中も眠ってしまう）

2) 知識の障害（錯覚、幻覚）

3) 不眠または日中の眠気を伴う睡眠覚醒リズム障害

4) 精神運動活動性の増加または減少

5) 時間、場所、人物に関する見当識障害

6) 記憶の障害

C. その障害は短期間のうちに出現し（通常数時間から数日）、1日のうちで変動する傾向がある

D. 病歴、身体診察、臨床検査所見から、その障害が一般身体疾患の直接的な生理学的結果により引き起こされたという証拠がある

転倒：「自らの意思によらず、足低以外の部分が床、地面に着いた場合」（Gibson,M.J.,et.al.:Improving the health of older people:A world view, Oxford Univ.Press,New York,1990,p296.）をいうが、医師、看護師、理学療法士の記録からそれらの記載がなされたもの

全荷重許可術後日数：医師が患側に全荷重をかけることを許可した術後日数。手術翌日を1日目として算出している。

日数測定の規則

術前日数：入院日から手術前日までの日数

医療器具の留置日数：手術翌日を1日目として、抜去日までを含む日数

術後日数：手術翌日を1日とし算定

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍 なし

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
渡邊園子、縄田和満、 新田章子、川淵孝一	大腿骨頸部骨折治療にお ける治療成果の分析	医療と社会	13(3)	87～101	2003

大腿骨頸部骨折治療における治療成果の分析*

渡 邊 園 子[†]
 縄 田 和 満[‡]
 新 田 章 子[‡]
 川 渕 孝 一[‡]

近年では長期入院の解消によるコスト削減を図るため、平均在院日数の短縮化が国の政策的課題になっている。平成14年4月の診療報酬改定でも、いわゆる急性期病院の平均在院日数要件は、従前の20日から17日以内になり、将来的には14日以内にまで短縮されることも検討されている。米国においても早期退院は政策的課題であり、特に診断群別定額払い方式（DRG）導入後、その傾向は強まっている。DRG導入前後に大腿骨骨折の入院患者について調査が行われたが、入院日数、入院中の理学療法の回数が減少した一方、機能回復度も低下したことが報告されている。我が国においても高齢化の進展に伴い大腿骨骨折の患者が増加している。しかし、大腿骨に関する費用効果分析では、早期退院が最優先されるため、完治して退院させることは次善の問題になっていると指摘されている。

本論文では、大腿骨頸部骨折で入院し、人工骨頭置換術を行った患者のデータを用いて、在院日数が歩行能力に対してどのような影響を与えるかを順序プロビット・モデルによって実証的に検討した。さらに、在院日数以外にどのような因子が治療成果に影響を及ぼすのかについても検討した。その結果、在院日数は、歩行能力に正の影響を与えるが、影響の大きさは、患者の属性に依存した。また、歩行能力の改善に関連があると認められたのは、入院時歩行レベルの他、痴呆症状、術後感染症、退院先に関する変数であった。

キーワード 大腿骨頸部骨折、平均在院日数、歩行能力、順序プロビット・モデル

1. はじめに

近年では長期入院の解消によるコスト削減を図るため、平均在院日数短縮化が国の政策的課題になっている。平成14年度診療報酬改定でも、いわゆる急性期病院の平均在院日数要件は、従前の20日から17日以内になり、将来的には14日以内にまで短縮されることも検討されている。しかし、「在院日数が短いこと」は本当に「患者本位の医療」といえるのか疑問である点も多い。早期退院は、医療費削減という以外にも、青・壮年期の勤労者の早期社会復帰という面での効果をもたらす。

* 本論文に対しては、東京医科歯科大学の阿部俊子助教授および本誌レフリーから適切なコメントをいただいた。また、東京大学大学院の別所俊一郎氏にご協力いただいた。さらに、本研究で用いた調査においては研究対象施設の多くの関係者の方々に協力いただいた。ここに記して感謝の意を表したい。本データは、平成13年度厚生科学研究補助金による政策科学推進研究事業「大腿骨頸部骨折の医療ケア標準化における費用対効果」（主任研究者：川渕孝一）において収集されたものであり、倫理上の配慮・プライバシー保護の観点から、データは患者番号で処理した。

[†]エルゼビア・ジャパン

[‡]東京大学大学院工学系研究科

[‡]東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科

[‡]東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科

表1 対象医療機関の概要

病院名 経営主体	A 病院 市町村	B 病院 市町村	C 病院 社福法人	D 病院 組 合	4 病院 平 均
病床数	414	570	636	300	480
うち整形	60	40	62	54	54.0
平均在院日数	20.6	15.7	19.3	18.0	18.4
整形平均	16.2	19.9	25.5	28.6	22.6
整形病床利用率	99.5	93.4	96.4	97.0	96.6
総医師数(常勤)	56	120	72	54	75.5
うち整形外科医	6	6	6	7	6.3
整形100床あたり	10.0	15.0	9.7	13.0	11.9
看護体制	2:1	2:1	2:1	2:1	
整形看護師数(含准看)	24	18	24	25	22.8
整形100床あたり	40.0	45.0	38.7	46.3	42.5
理学療法士数	5	8	7	7	6.8
整形100床あたり	8.3	20.0	11.3	13.0	13.1

一方、高齢者独居世帯や老々介護者にとっては、完治するまで入院していたいという要望も強いと考えられる。

欧米においても早期退院は政策的課題であり、特に DRG/PPS (Diagnosis Related Group/ Prospective Payment System, 診断群別定額払い方式) 導入後、その傾向は一層強まっている。米国内西部の病院で DRG 導入前後計 6 年間 (1981-86) の大腿骨骨折の入院患者について調査が行われたが、入院日数は 21.9 日から 12.6 日へ、入院中の理学療法の回数は 7.6 回から 6.3 回へと減少した。一方、歩行可能距離で計測した機能回復度も 27m から 11m へと約 6 割低下したことが報告されている (Fitzgerald, Moore and Dittus, 1988)。こうした事例から、米国では、“sicker and quicker” (患者は回復しないうちに退院させられているのではないか) ということが危惧されている。

我が国においても高齢化の進展に伴い大腿骨骨折の患者が増加している (Orimo *et al.*, 2000)。そして、「大腿骨近位部骨折治療の目的の 1 つは歩行能再獲得である」とされる (市村・石井, 2001)。しかし、大腿骨に関する費用効果分析 (de Laet *et al.*, 1996; Stromberg, Ohlen and

Svensson, 1997; van Balen *et al.*, 2002; 佐手他, 1999) では、早期退院が最優先されているため、完治して退院させることが次善の問題となっていることが指摘されている。

本論文では、大腿骨頸部骨折で入院し、人工骨頭置換術を行った患者のデータを用いて、在院日数が歩行能力に対してどのような影響を与えるかを非線形の順序プロビット・モデル (ordered probit model) によって実証的に検討した。さらに、在院日数以外にどのような因子が治療成果 (歩行能力の改善) に影響を及ぼすのかについても検討した。

2. データおよび分析方法

(1) データ

a. 対象医療機関の概要

分析の対象としたのは、全国にある 4 つの急性期病院 (A, B, C, D) の入院患者のデータである。4 病院の概要は、表 1 の通りである。

本論文で使用したのは、これらの病院で平成 12 年 4 月～平成 13 年 11 月の期間に大腿骨頸部骨折で入院し、人工骨頭置換術を行った患者データ ($n = 117$) である。このうち術前に保存的療法を試み

表2 調査項目の概要(1)

病 院	A	B	C	D	全 体
患者数	11	14	36	53	114
女 性 (%)	90.9	64.7	91.7	88.7	86.3
痴 呆 (%)	9.1	14.3	47.2	22.6	28.1
糖尿病 (%)	0.0	42.9	11.1	13.2	14.9
心疾患 (%)	72.7	64.3	61.1	54.7	59.6
難 聴 (%)	18.2	21.4	27.8	22.6	23.7
その他疾患 (%)	27.3	7.1	27.8	28.3	25.4
骨折経験有 (%)	27.3	14.3	22.2	28.3	24.6
自宅退院率 (%)	63.6	64.3	47.2	67.9	60.5
術後感染症有 (%)	9.1	35.7	22.2	35.8	28.9
術後合併症 (%)	27.3	50.0	30.6	54.7	43.9
セメント有 (%)	72.7	0.0	91.7	60.4	64.0
年 齢					
平 均	82.8	78.6	79.8	80.3	78.6
標準偏差	7.2	8.7	5.2	6.9	9.4
最 小	68.0	66.0	71.0	69.0	50.0
25%分位点	79.0	72.5	76.5	74.0	73.0
中 央 値	84.0	77.0	79.0	84.0	80.0
75%分位点	88.0	83.0	84.0	85.0	85.8
最 大	94.0	97.0	86.0	88.0	97.0
歪 度	-0.599	0.716	-0.435	-0.613	-0.652
尖 度	0.519	0.700	-1.157	-1.386	0.241

た1例、および他疾患のために人工骨頭置換術が1ヶ月以上遅れた2例の計3例を除いた114例を分析対象とした。

b. 調査項目の概要

全調査項目(約100項目)の中から、①患者の特性、②治療の特性、③医療費に関する指標を抽出した。患者の特性としては、性別、年齢、痴呆・糖尿病・心疾患・難聴・その他疾患の有無、入院時歩行レベル、骨折経験の有無、術後感染症(手術部位感染症・肺炎・尿路感染症)・術後合併症の有無、退院時歩行レベル、退院先(自宅or自宅外)を選択した。性別、年齢、痴呆、受傷前歩行能は歩行能再獲得に関係する因子(恩田他, 1997; 市村・石井, 2001)とされており、本研究でもその仮説を検証することとした。また、痴呆以外の基礎疾患・併存疾患の影響を検証するため、

糖尿病・心疾患・難聴・その他疾患の有無のデータも用いた。これらの項目の概要は表2の通りである。(尖度は正規分布の場合を0とする値である。)

治療の特性としては、セメントの有無、在院日数、術後在院日数、リハビリ施行日数を、医療費に関する指標としては、レセプト総得点、手術点数(含、人工骨頭点数)、材料費(人工骨頭費)を選択した。術後感染症・術後合併症の有無は、術後の経過を示す指標であり、歩行能力に影響する因子であると考えられる。これらの概要は、表3の通りである。在院日数、術後在院日数、レセプト総点数、手術点数は1%、リハビリ試行日数は5%の有意水準で病院間の異差が認められた。(歪度・尖度は、正規分布のもとで、それぞれ漸近的に平均0、分散6/n、24/nの正規分布に従うが、一部のケースでは5%の有意水準で正規分布

表3 調査項目の概要(2)

病 院	A病院	B病院	C病院	D病院	全 体	p値*
在院日数						p<0.01
平均	43.5	56.1	39.2	46.9	45.3	
標準偏差	17.2	16.5	14.0	14.5	15.6	
最小	28.0	26.0	20.0	20.0	20.0	
25%分位点	32.0	44.5	30.5	40.8	32.3	
中央値	39.0	59.5	36.0	45.0	44.0	
75%分位点	46.5	64.8	48.3	56.0	56.0	
最大	85.0	87.0	81.0	89.0	89.0	
歪 度	1.644	-0.276	1.068	0.250	0.542	
尖 度	2.666	-0.061	1.016	0.431	-0.058	
術後在院日数						p<0.01
平均	37.9	46.6	30.6	43.5	39.2	
標準偏差	17.8	15.3	13.5	16.2	16.5	
最小	22.0	13.0	14.0	15.0	13.0	
25%分位点	24.5	38.8	19.8	36.8	26.3	
中央値	34.0	51.0	27.5	40.0	39.0	
75%分位点	42.5	52.0	39.0	53.0	51.0	
最大	81.0	76.0	63.0	89.0	89.0	
歪 度	1.586	-0.507	0.946	0.535	0.587	
尖 度	2.656	1.146	0.016	0.706	0.150	
リハビリ試行日数						p<0.05
平均	11.5	23.0	16.6	17.7	17.4	
標準偏差	12.0	11.7	10.7	10.0	10.8	
最小	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	
25%分位点	2.5	18.0	8.0	9.0	8.0	
中央値	9.0	23.5	14.0	18.0	17.0	
75%分位点	15.5	28.0	23.3	21.0	23.8	
最大	38.0	50.0	52.0	44.0	52.0	
歪 度	1.2874	0.2440	1.3450	0.5082	0.7181	
尖 度	1.0388	1.9572	2.2075	0.5162	0.6433	
レセプト総点数						p<0.001
平均	229,717	233,521	191,321	207,440	207,702	
標準偏差	21,378	41,397	28,710	39,592	37,809	
最小	202,932	171,739	150,122	123,718	123,718	
25%分位点	216,884	209,055	169,393	173,846	177,924	
中央値	222,670	228,640	184,392	217,496	212,720	
75%分位点	233,546	263,108	209,954	232,711	231,089	
最大	269,946	301,899	271,211	313,589	313,589	
歪 度	1.2165	0.1284	0.7182	-0.0671	0.2163	
尖 度	0.7057	-0.7317	0.3205	0.1190	-0.0189	
手術点数(含材料費)						p<0.001
平均	133,021	118,172	108,486	108,702	112,143	
標準偏差	9,874	8,867	9,947	25,143	19,899	
最小	113,262	103,503	94,561	72,554	72,554	
25%分位点	132,185	115,777	102,298	76,664	102,231	
中央値	135,801	116,634	104,371	123,995	114,329	
75%分位点	139,643	124,545	110,255	129,835	128,426	
最大	143,459	134,853	133,144	144,287	144,287	
歪 度	-1.400	0.085	1.108	-0.336	-0.503	
尖 度	0.996	-0.056	0.256	-1.704	-0.785	

* Kruskal-Wallis検定による。

表4 入院時・退院時における歩行レベル

	退院時歩行レベル				計	
	1：歩行不能	2：介助歩行	3：独歩50m以下	4：独歩50m以上		
入院時歩行レベル	1	3 60.0%	2 40.0%	0 0.0%	0 0.0%	5 100.0%
	2	9 60.0%	4 26.7%	0 0.0%	2 13.3%	15 100.0%
	3	1 16.7%	2 33.3%	0 0.0%	3 50.0%	6 100.0%
	4	9 10.2%	14 15.9%	5 5.7%	60 68.2%	88 100.0%
	計	22 19.3%	22 19.3%	5 4.4%	65 57.0%	114 100.0%

という仮説が棄却された。そのため表3では、分散分析でなく、Kruskal-Wallis検定を用いた。）

c. 歩行レベル

歩行能力に関しては、4つのランクの歩行レベル（4＝独歩50m以上（杖歩行可）、3＝独歩50m以下、2＝何らかの介助歩行、1＝歩行不可能）を設定し、入院時と退院時にそれぞれ1回合計2回の測定を行った。歩行能力の高い順に4、3、2、1の点数が与えられている。入院時および退院時における歩行能力は、表4の通りである。入院時に歩行能力が1であった患者は5名で、退院時にはレベル1が3名、レベル2が3名であった。入院時にレベル2であった患者は15名で、退院時にはレベル1が9名、レベル2が4名、レベル4が2名であった。入院時にレベル3であった患者は6名で、退院時にはレベル1が1名、レベル2が2名、レベル3が3名であった。一方、入院時に最も高いレベル4の状態にあったのは88名で、全体の77.2%であった。このうち60名（52.6%）は、「レベル4→レベル4」で退院時も同じレベルであったが、残りの28名はレベル1が9名、レベル2が14名、レベル3が5名と歩行レベルを低下させている。

入院時と退院時の差を数値化するために、入院

時と退院時の歩行レベルの差をとった点数差別のケース数を集計した結果は表5の通りである。歩行レベル回復度別にみると、①レベルアップ（点数差＝＋3～＋1）したケースは14件（6.1%）で、②同レベル（点数差＝0）のケースが67件（58.8%）であった。これに対して、③レベルダウン（点数差＝－3～－1）したケースは40件で、全体の35.1%に達しており、歩行レベルが低下した患者の割合はかなり高かったことになる¹⁾。

(2) モデル

本研究では順序プロビット・モデルを応用したモデルによる分析を行った。（順序プロビット・モデルに関する詳細は、縄田（1997）を参照せよ。）その理由としては、第1に、個々の患者の歩行能力は手術後、入院日数が長くなるに従い徐々に回復していくと考えられる。しかしながら、得られるデータは、個々の患者の入院日数ごとの歩行能力の推移のデータではなく、入院時と退院時の2時点のみにしか観測されていないことである。第

¹⁾ 歩行能力が低下する可能性があっても、骨頭が骨折すると血流が途絶え、骨頭壊死、骨が腐る可能性があり、また、手術しないといつまでも痛い、介護が困難になるといった理由から手術が行われると考えられる。

表5 入院時歩行レベル別回復度

	歩行レベル差 (退院時-入院時)							
	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	計
1				3	2	0	3	8
2			9	4	0	2		15
3		1	2	0	3			6
4	9	14	5	60				88
計		40		67		7		114

2に、患者の歩行能力は4つのランクの歩行レベル(1. 歩行不可能, 2. 何らかの介助歩行, 3. 独歩50m以下, 4. 独歩50m以上(杖歩行可))のデータとしてのみ観測されることである。4つのランクの歩行レベルは順序関係にはあるが、連続変量ではない。このため、もともと入院時にレベル4にあったケースはそれ以上レベルアップしないなどといった問題があり、質的データとしての取り扱いが必要となる。

ここで、i番目の患者の歩行能力を表す(連続的に変化する)変数 z_i^* があり、 z_i^* は、入院日数、入院時の歩行レベル、患者の属性の関数として

$$z_i^* = f(t_i, d_i, x_i, u_i), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \dots(1)$$

で表されるとする。ここで、 t_i は入院日数、 x_i は患者の属性を表す説明変数のk次元のベクトル(定数項は含まないものとする²⁾)、 d_i は入院時の歩行レベル、 u_i は平均0、分散 σ^2 の正規分布に従う誤差項、nは分析した患者の数である。 z_i^* は直接報告されず、そのレベルのみが報告されるとする。

ここで、Cox(1972)の比例ハザードモデル(Proportional hazard model, 詳細は中村(2001)を参照せよ)と同様、 $f(t_i, x_i, d_i, u_i)$ は t_i の関数とその他の変数の関数の積として、

$$z_i^* = f(t_i, d_i, x_i, u_i) = g(t_i)h(x_i, d_i, u_i) \quad \dots(2)$$

と表されるとする。 $g(t_i)$ は $g(0) = 0, g(\infty) = 1$ を満たす単調増加関数とする。 $h(x_i, d_i, u_i)$ は十分な期間入院して治療を加え、完治した場合の歩行能力を表す。 $g(t_i)$ としては適当な分布関数を選択すればよいが、ここでは、タイプ2の極値分布(Extreme value distribution, ガンベル分布(Gumbel distribution)とも呼ばれる)を考え、

$$g(t_i) = \begin{cases} \exp\left\{-\frac{\alpha}{(t_i-\mu)^\delta}\right\}, & t_i > \mu, \alpha, \delta, \mu > 0 \\ 0, & t_i \leq \mu \end{cases} \quad \dots(3)$$

とする。 α, δ, μ は未知のパラメータである。また、多くの研究で仮定されているように、完治した場合の歩行能力 $h(x_i, d_i, u_i)$ は、説明変数の線形結合の指数関数として、

$$h(x_i, d_i, u_i) = \exp(x_i'\beta + \gamma d_i + u_i) \quad \dots(4)$$

で与えられるとする。 β はk次元の未知のパラメータのベクトル、 γ は未知のパラメータである。

(3), (4)式を(2)式に代入し、両辺の対数をとると、

$$y_i^+ \equiv \log z_i^* = -\frac{\alpha}{(t_i-\mu)^\delta} + x_i'\beta + \gamma d_i + u_i \quad \dots(5)$$

である。ここで、 u_i の標準偏差 σ で(5)式の両辺を割ると、

$$y_i^* = \frac{\alpha}{(t_i-\mu)^\delta} + x_i'\beta + \gamma d_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i = u_i/\sigma \quad (6)$$

²⁾ 本分析で用いた統計分析パッケージのStataでは、すべてのレベルの打ち切り点が計算されるため、定数項は説明変数に含めない。これは、説明変数に定数項を含め、(7)式において、定数項= η_1 、打ち切り点を $0, \eta_2 - \eta_1, \eta_3 - \eta_1$ としたモデルと同値である。

表6 総点数,手術点数,材料点数,在院日数の相関

	総点数	手術点数	材料点数	在院日数
総点数	1.000	0.569**	0.437**	0.657**
手術点数	0.569**	1.000	0.911**	0.033
材料点数	0.437**	0.911**	1.000	0.033
在院日数	0.657**	0.033	0.033	1.000

** 相関係数は1%水準で有意(両側)

であり、 ε_i は標準正規分布に従う確率変数となる。退院時に観測される歩行レベル y_i は、 y_i^* の関数として

$$y_i = \begin{cases} 1 & y_i^* \leq \eta_1 \\ 2 & \eta_1 < y_i^* \leq \eta_2 \\ 3 & \eta_2 < y_i^* \leq \eta_3 \\ 4 & \eta_3 < y_i^* \end{cases} \dots\dots(7)$$

であるとする。 η_1, η_2, η_3 は未知のパラメータであり、(7)式から非線形の順序プロビット・モデルが得られる。なお、 $\alpha, \beta, \gamma, \eta_1, \eta_2, \eta_3$ を正の定数倍しても得られる歩行レベル y_i は変わらない。このため、このモデルでは、 $\alpha^*, \beta^*, \gamma^*$ と σ を個別に求めることは出来ない。

Φ を標準正規分布の分布関数とすると、(6)、(7)式から尤度関数、

$$L(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = \prod_{y_i=1} \left[\Phi \left[\eta_1 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right. \\ \times \prod_{y_i=2} \left[\Phi \left[\eta_2 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right. \\ \left. - \Phi \left[\eta_1 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right] \\ \times \prod_{y_i=3} \left[\Phi \left[\eta_3 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right. \\ \left. - \Phi \left[\eta_2 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right] \\ \times \prod_{y_i=4} \left[1 - \Phi \left[\eta_3 - \left\{ \frac{\alpha}{(t_i - \mu)^\delta} + x_i' \beta + \gamma d_i \right\} \right] \right] \dots\dots(8)$$

が得られ、これを最大化することによって最尤推定量 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}, \hat{\delta}$ を求めることができる。

3. 推定結果

(1) 説明変数の選択

前章で説明した非線形順序プロビット・モデルを用い「退院時歩行レベル」を被説明変数として分析を行った。説明変数については、調査項目の相関関係を取り、説明変数同士で強い相関が起きないように選択した。まず、治療日数に関する項目として、在院日数、術後在院日数、リハビリ施行日数があるが、いずれも在院日数と強い相関関係が認められたので、在院日数のみを説明変数として用いた。次に、医療費に関して、総点数の内訳をみると、5割以上が手術点数となっていた。さらにその7割は人工骨頭材料費(点)であり、材料費が総点数に大きく影響していることが予測される。相関係数を求めた(表6)ところ、手術点数と材料点数では強い相関が認められた(相関係数0.911)。また、総点数と在院日数にも相関(相関係数0.657)が認められた。したがって、本論文における分析では、在院日数と手術点数を説明変数として用いることとした。また、手術方法の特性を表す変数として、セメントの有無を用いたが、これら3変数間には特に問題となる相関関係は認められなかった。

患者の属性、術後の経過を示す変数間には特に強い相関関係はみられなかったため、前章で述べた項目をすべて説明変数として用いた。性別、痴

呆・糖尿病・心疾患・難聴・その他疾患の有無、入院時歩行レベル、骨折経験の有無、術後感染症・術後合併症の有無、退院先は、前章のモデルの説明変数として用いるため、それぞれ1または0をとるダミー変数とした。これらの変数で説明される以外の各病院の個別の要因については、最も平均在院日数の長いB病院を基準として、同病院を除く3つの病院のダミー変数を用いて分析した³⁾。なお、統計的解析には「SPSS11.0J」と「STATA 7.0」を用いた。

(2) 順序プロビット・モデルの推定結果

本論文では、説明変数として、在院日数および入院時歩行レベル以外に、病院Bを基準とする3つの病院ダミー、性別、年齢、痴呆・糖尿病・心疾患・難聴・その他疾患の有無、骨折の経験の有無、術後感染症・術後合併症の有無、セメントの有無、手術点数（人工材料点数を含む）、退院先（自宅外退院：1、自宅退院：0）とし、(6)式の y_i^* を

$$y_i^* = -\alpha(\text{在院日数} - \mu)^{-\delta} + \beta_1(\text{病院Aダミー}) + \beta_2(\text{病院ダミーC}) + \beta_3(\text{病院ダミーD}) + \beta_4(\text{女性ダミー}) + \beta_5(\text{年齢}) + \beta_6(\text{痴呆ダミー}) + \beta_7(\text{糖尿病ダミー}) + \beta_8(\text{心疾患ダミー}) + \beta_9(\text{難聴ダミー}) + \beta_{10}(\text{その他疾患ダミー}) + \beta_{11}(\text{骨折経験ダミー}) + \beta_{12}(\text{術後感染症ダミー}) + \beta_{13}(\text{術後合併症ダミー}) + \beta_{14}(\text{セメントダミー}) + \beta_{15}(\text{手術点数}) + \beta_{16}(\text{退院先ダミー}) + \gamma(\text{入院時歩行レベル}) + u_i \quad \dots(9)$$

³⁾ 各病院の個別の要因としては、病院の規模、経営主体、病床当たりの医師・看護師・理学療法士数、病院の所在地などが考えられる。しかしながら、本研究で分析しているのは、4病院のみのデータであるため、これらを統計的に意味のある形で分析することはできない。これらの（各病院ごとに異なった値をとる）変数は、すべてダミー変数の線形関数として表すことができるため、ここではダミー変数を用いた。

とした。

(9)式はパラメータ δ, μ に関して非線形であり、直接、統計分析パッケージプログラムを使うことはできない。このため、ここでは次の方法によって推定を行った。

① μ は $\hat{\mu} = (\text{在院日数の最小値} - 1)$ で推定した。 $\hat{\mu}$ は μ の最尤推定量となっている。なお、在院日数が連続変数である場合、 $\hat{\mu}$ は $1/n$ のオーダーの一致推定量でその漸近分布は極値分布となるが、在院日数は正の整数のみをとる離散型の変数であるため、漸近分散は0と見なすことができる。

② μ に $\hat{\mu}$ の値を代入し、 δ の値を固定すると、(9)式は β, γ に関して線形関数となり、これらは、統計分析パッケージプログラムで推定可能である。 $\delta = 0.1$ から2.0まで、 δ の値を0.1ずつ増加させ、 β, γ の条件付最尤推定量を求める。

③ ②において条件付尤度の値を最大にする δ の値を求め、その値の周りで、 δ の間隔を0.01として、条件付尤度の値を最大にする δ の値を求める。

④ δ の間隔を0.001として、条件付尤度の値を最大にする δ の値を求め、最終の推定量 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}, \hat{\delta}$ を求める。なお、 $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}, \hat{\delta}$ の分散はHessian行列から求めた。

表7は、順序プロビットモデルの推定結果である。在院日数に関するパラメータは、 $\hat{\alpha} = 7.037$ 、 $\hat{\delta} = 0.144$ であり、共に1%の有意水準で有意となった。痴呆ダミー、術後感染症ダミー、退院先ダミーの推定値は予想どおり、すべて負の値で有意であった（片側検定において、痴呆ダミーは5%、それ以外の変数はすべて1%の有意水準）。手術点数の推定値は正の値であったが、5%の水準で有意ではなかった。しかしながら、セメントダミーは、5%の水準で有意となり、歩行能力に対する正の影響が認められた。その他の変数については5%の水準で有意ではなかったものの、女

表7 順序プロビットモデルの推定結果

説明変数	推定値	標準誤差	t 値
入院日数: α	7.0375	2.4743	2.84
δ	0.144	0.0490	2.94
μ	19	0	-
病院Aダミー	-0.3335	0.7777	-0.43
病院Cダミー	-0.7861	0.5974	-1.32
病院Dダミー	-0.2824	0.5974	-0.47
女性ダミー	-0.3468	0.4959	-0.70
年齢	-0.0148	0.0176	-0.84
痴呆ダミー	-0.8155	0.3761	-2.17
難聴ダミー	0.7790	0.3998	1.95
糖尿病ダミー	-0.0595	0.4497	-0.13
心疾患ダミー	-0.2881	0.3273	-0.88
他疾患ダミー	-0.2881	0.3825	-0.75
骨折経験ダミー	0.0980	0.2815	0.35
術後感染症ダミー	-0.9200	0.3908	-2.35
合併症ダミー	-0.6607	0.4338	-1.52
セメントダミー	1.0152	0.4629	2.19
手術料	0.000002301	0.0000101	0.23
自宅外ダミー	-1.4001	0.3752	-3.73
入院時歩行レベル	0.5836	0.1828	3.19
η_1	-6.4632	2.7023	-2.39
η_2	-5.1296	2.6737	-1.92
η_3	-4.8243	2.6679	-1.81
R^2	0.5543		
対数尤度	65.816		

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2}$$

性ダミー、年齢、糖尿病ダミー、心疾患ダミー、術後合併症ダミーの推定値は負の値であった。難聴ダミー、その他疾患ダミー、骨折経験ダミーの推定値は正であった。糖尿病ダミー、心疾患ダミー、術後合併症ダミーは、予想通りの符号であるが、難聴ダミー、その他疾患ダミー、骨折経験ダミーは統計的に有意ではないものの、予想と逆の符号となった。入院時歩行レベルは、当然のことながら、退院時歩行レベルに大きく影響し、推定値・t値は0.584・3.19と大きな値となっている。また、3つの病院ダミーのt値の絶対値は0.41、1.04、0.47で、これらの変数が歩行能力回復に影響しているとは認められなかった。

推定結果を用いて各患者の退院時歩行レベルの

予測値 \hat{y}_i を求めると、実際の退院時歩行レベル y_i と一致したものが80、レベルの差が1であるものが21、2であるものが12、3であるものが1であった。また、 y_i は順序を表す変数であるので通常の回帰分析とは多少意味が異なるが、

$$R^2 = 1 - \frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2} \quad \dots\dots(10)$$

として擬似 R^2 を求めると $R^2 = 0.5543$ であった。ここで、 \bar{y} は y_i の平均である。

(3) 患者の回復度の試算

ここで、在院日数の効果を見るために、2つのケースについて、順序プロビット・モデルの推定結果を用いて、患者の回復度の試算を行った。ケース1として、患者は病院Bに入院した男性で、年

表 8 (a) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 1, 入院日数35日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	7.6%	38.5%	12.1%	41.8%
2	2.2%	22.6%	10.6%	64.7%
3	0.5%	9.8%	6.6%	83.1%
4	0.1%	3.2%	2.9%	93.9%

表 8 (b) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 1, 入院日数45日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	4.0%	29.8%	11.7%	54.4%
2	1.0%	14.9%	8.5%	75.7%
3	0.2%	5.5%	4.4%	90.0%
4	0.0%	1.5%	1.6%	96.9%

表 8 (c) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 1, 入院日数55日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	2.5%	24.3%	10.9%	62.3%
2	0.6%	10.9%	7.0%	81.5%
3	0.1%	3.6%	3.2%	93.1%
4	0.0%	0.9%	1.1%	98.0%

齢78歳、痴呆・難聴・糖尿病・心疾患・他疾患・骨折経験・術後感染症・合併症はなく、セメント治療を行わず、手術点数は112,143点、退院先は自宅であるとする。年齢、手術点数は全体の平均の値である。表 8 (a) - (c) は、在院日数35日、45日、55日の場合についての入院時の歩行レベルごとに退院時の歩行レベルの確率を求めたものである。この患者は、治療成果が上がりやすい患者であると考えられる。在院日数が35日の場合においてもかなりの改善が見られ、入院時の歩行レベル1の場合92.4%、レベル2の場合75.3%、レベル3の場合83.1%が元の歩行レベルより改善される。また、このデータからはレベルが改善することのないレベル4においても、93.9%が元のレベルに回復することとなる。平均的な在院日数である45日では、改善される割合が、入院時の歩行レベル1で96.0%、レベル2で84.2%、レベル3で90.0%とな

り、レベル4では96.9%が元のレベルに回復することとなる。在院日数55日では、この割合がそれぞれ、97.5%、88.5%、88.8%、93.1%となり、歩行レベルの改善が認められるものの、在院日数の増加に対する改善の割合はかなり小さくなっている。

ケース 2 として、患者が病院 B に入院した女性で、年齢78歳、難聴・糖尿病・心疾患・他疾患・骨折経験・合併症はないが、術後感染症および痴呆症があり、セメント治療を行わず、手術点数は112,143点、退院先は自宅外の場合を分析する。この患者は、治療成果が上がりにくい患者と考えられる。表 9 (a) - (c) は、在院日数45日、65日、80日の場合の入院時の歩行レベルごとに退院時の歩行レベルの確率を求めたものである。平均的な在院日数45日では、歩行レベルが改善される割合は、入院の時歩行レベル1で8.3%、レベル2で1.6%、

表 9(a) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 2, 入院日数45日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	91.7%	8.0%	0.2%	0.1%
2	78.9%	19.5%	0.9%	0.7%
3	58.6%	35.3%	2.9%	3.2%
4	35.7%	47.6%	6.5%	10.1%

表 9(b) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 2, 入院日数65日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	85.0%	14.1%	0.5%	0.4%
2	67.5%	28.8%	1.9%	1.8%
3	44.9%	43.7%	4.9%	6.6%
4	23.8%	49.5%	9.0%	17.7%

表 9(c) 退院時の歩行レベルの確率 (ケース 2, 入院日数80日)

入院時の歩行レベル	退院時の歩行レベル			
	1	2	3	4
1	81.0%	17.7%	0.8%	0.6%
2	61.5%	33.3%	2.5%	2.7%
3	38.6%	46.6%	6.0%	8.9%
4	19.1%	48.6%	10.1%	22.2%

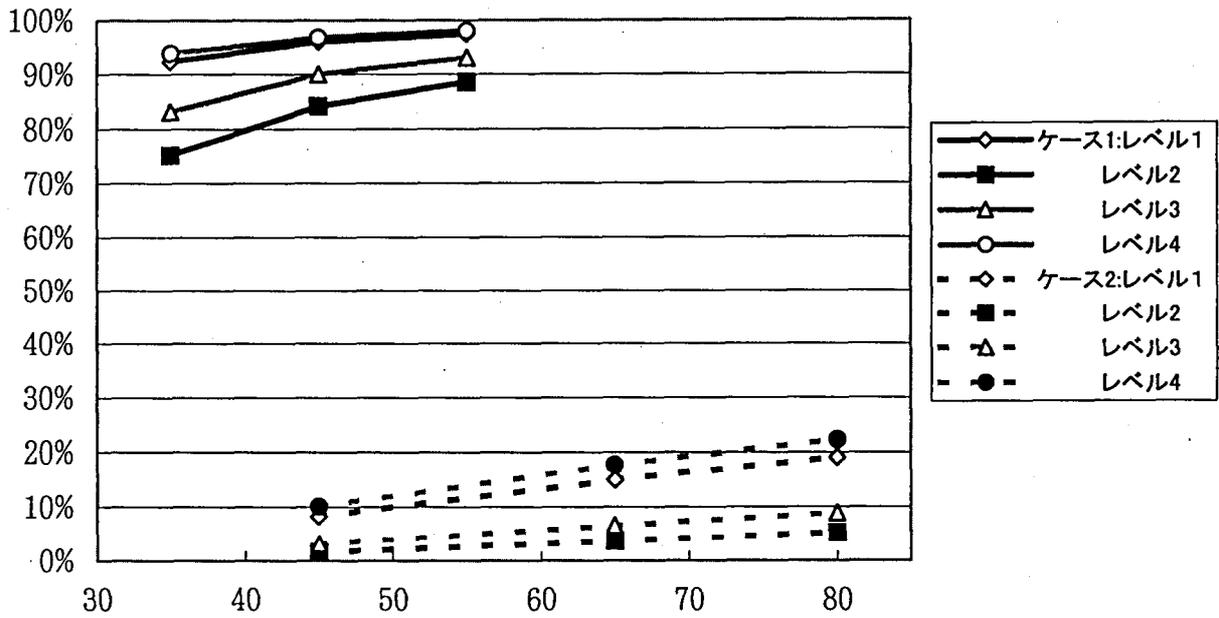
レベル 3 で 3.2% に過ぎない。一方、歩行レベルが入院時より低下してしまう割合は、入院時歩行レベル 2 で 78.9%、レベル 3 で 93.9%、レベル 4 で 89.9% になる。在院日数を 65 日としても改善される割合は、入院時歩行レベル 1, 2, 3 でそれぞれ 15.0%, 3.7%, 6.6% に過ぎず、歩行レベルが低下してしまう割合は、レベル 2, 3, 4 で 67.5%, 88.6%, 82.3% となる。さらに、在院日数を平均の倍近い 80 日としても、改善される割合は、入院時歩行レベル 1, 2, 3 でそれぞれ 19.0%, 5.2%, 8.9%、歩行レベルが低下してしまう割合は 61.5%, 85.2%, 77.8% である。このような患者に対しての手術は、治療成果が認められないばかりでなく、かえって、歩行レベルを低下させてしまう可能性が高いことが分かる。

図 1, 2 は以上の試算結果を比較したものであるが、歩行レベルが改善する割合、低下する割合

ともに 2 つのケースにおいて大きな差を生じていることが分かる。

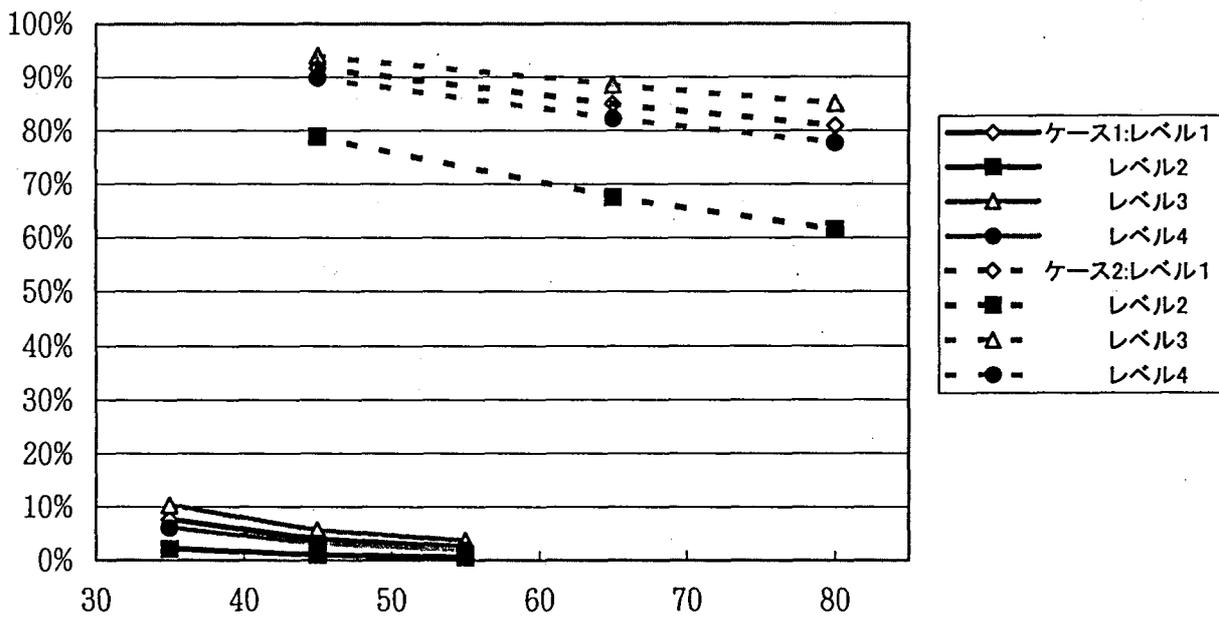
4. 考察

ここでは、どのような因子が治療成果に影響を及ぼすのかを検討する。第一に、治療成果に関連があると認められたのは、入院時歩行レベルの他、①痴呆症状、②術後感染症、③退院先に関する変数であった (痴呆は 5%、それ以外の変数はすべて 1% で有意)。痴呆症状の有無や入院時歩行レベルが治療成果に影響を及ぼすことは、先行研究 (恩田 他, 1997; 井上 他, 1999; 市村・石井, 2001) の示す結果と同様であった。また、術後感染症の発症は治療成果に大きな影響を及ぼすと考えられるため、その予防の重要性が示唆された。第二に、治療成果と有意な関連性がみられなかつ



レベルは入院時のもの。レベル4は退院時同レベルの割合。

図1 歩行レベル改善する割合



レベルは入院時のもの。レベル1は退院時同レベルの割合。

図2 歩行レベルが低下してしまう割合

たのは、①性別、②年齢、③難聴、④糖尿病、⑤心疾患、⑥他疾患、⑦骨折経験、⑧合併症、⑨手術点数（含、人工骨頭点数）、⑩病院ダミーに関する変数であった。先行研究（恩田 他、1997；市村・石井、2001）では、「女性」と「年齢75歳以上」について歩行能力の回復が悪いとされていたが、今回は性別、年齢ともに有意な結果は得られなかった。同じく術前の患者の特性に関して、入院時の歩行レベルは治療成果に関係していたが、難聴・糖尿病・心疾患・他疾患・骨折経験は影響しているとは認められなかった。また、術後合併症の発症に関しても有意な結果は得られなかった。このうち、性別、年齢、糖尿病、心疾患、術後合併症は予想通りの符号であり、今回、統計的に有意な結果が得られなかったのは、データ数の問題が影響していることが考えられ、より多くの症例を調査することによって有意な結果が得られる可能性がある。難聴、その他疾患、骨折経験は予想と逆の符号となっており、今回の結果からは、これらは歩行能力の改善に影響する重要な要因とは考えにくい。

医療費に関しては、手術点数と治療成果に関連性はみられなかった。つまり、手術点数の大半を占める人工骨頭が高価なものであっても治療成果が高まるわけではない可能性が示唆された。しかしながら、セメントの使用は治療効果を高めることが認められた。推定式には各病院の個別の要因を表すダミー変数を入れたが、有意な差は認められなかった。在院日数やリハビリ日数については表3に示す通り、4病院間で有意差がみられたが、順序プロビット・モデルの推定結果からは、病院の違いは治療成果に影響を与えないことになる。

5. まとめ

本論文では、在院日数が治療成果（歩行能力の改善）に対してどのような影響を与えるかを非線

形の順序プロビット・モデル（ordered probit model）によって実証的に検討した。治療成果に関連があると認められたのは、入院時歩行レベルの他、①痴呆症状、②術後感染症、③退院先に関する変数であり、特に、術後感染症の発症は治療成果に悪影響を及ぼすと考えられるため、その予防の重要性が示唆された。

在院日数は、歩行能力を改善するが、その影響の大きさは、痴呆や術後感染症の有無などの患者の状態に依存することが分かった。痴呆や術後感染症がない患者の場合、治療成果が上がりやすく比較的短期間の入院で歩行能力が大きく改善することが認められた。また、在院日数を延長することによる改善の効果も認められた。一方、痴呆や術後感染症がある場合は、治療成果が上がりにくく、手術による歩行能力の改善は限定的であり、むしろ、手術によって歩行能力のレベルが低下してしまう割合のほうが高いと考えられる。また、在院日数を大幅に延長しても顕著な歩行能力の回復は認められない。

なお、今回は、手術を行った施設における在院日数と治療成果との関連を実証的に分析したが、データの制約上、転院先まで含めたトータルの在院日数と治療成果との関係を検討することは行われていない。本誌レフリーからも指摘されたように、早期退院を通じた医療資源の効率的な活用の分析のためには、治療期間中すべて入院した場合と治療期間の一部を自宅など別の場所で過ごした場合の比較が必要である。さらに、調査病院が4病院であるため、病院の規模、経営主体、病床当たりの医師、病院の所在地などの病院特有の要因の分析も行うことが出来なかった。より多様なケースのデータを収集し、これらの分析を行うことが今後の課題である。

参考文献

Cox DR (1972) "Regression Models and Life Tables,"

- Journal of Royal Statistical Society B.* 34 : 187-220.
- de Laet CE, van Hout BA, Hofman A, *et al.* (1996) "Costs Due to Osteoporosis-Induced Fractures in The Netherlands ; Possibilities for Cost Control," *Ned Tijdschr Geneesk.* 140(33) : 1684-1688.
- Fitzgerald JF, Moore PS and Dittus RS (1988) "The Care of Elderly Patients with Hip Fracture. Changes since Implementation of the Prospective Payment System," *New England Journal of Medicine.* 319 : 1392-1397.
- Orimo H, Hashimoto T, Sakata K, *et al.* (2000) "Trends in the Incidence of Hip Fracture in Japan, 1987-1997, The Third Nationwide Survey 2000," *Journal of Bone and Mineral Metabolism.* 18 : (3) 126-131.
- Stromberg L, Ohlen G and Svensson O (1997) "Prospective Payment Systems and Hip Fracture Treatment Costs," *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 68 (1) : 6-12.
- van Balen R, Steyerberg EW, Cools HJ, Polder JJ, *et al.* (2002) "Early Discharge of Hip Fracture Patients from Hospital : Transfer of Costs from Hospital to Nursing Home," *Acta Orthopaedica Scandinavica.* 73(5) : 491-495.
- 市村和徳, 石井佐宏 (2001) 「高齢者大腿骨近位部骨折の退院時歩行能力に影響を与える因子—ロジスティック回帰分析を用いた解析」『整形外科』52 : 1340-1342
- 井上喜久男, 紫藤徹郎, 矢部裕一朗 他 (1999) 「重症痴呆症を伴った超高齢者の大腿骨頸部骨折患者の退院後の歩行能力について」『中部整災誌』42 : 27-28
- 恩田修治, 金山直子, 馬庭籐浩 他 (1997) 「高齢者の大腿骨頸部骨折における退院時歩行能力に関する調査」『松江市立病院医学雑誌』1 : 19-22
- 佐手達男, 庄司豊彦, 三浦信義 他 (1999) 「大腿骨転子部骨折と医療費用効果分析」『整形外科』50 : 227-230
- 中村剛 (2001) 『Cox 比例ハザードモデル』朝倉書店
- 縄田和満 (1997) 「Probit, Logit, Tobit」牧厚志他著『応用計量経済学II』237-303, 多賀出版

(2003年6月4日受付, 2003年9月11日採用)

連絡先 : 縄田和満

nawata@geosys.t.u-tokyo.ac.jp

An Analysis of Effects of Medical Treatment on Hip Fractures

Sonoko Watanabe, M.S.[†]
Kazumitsu Nawata, Ph.D.[‡]
Ayako Nitta, M.S.[‡]
Koichi Kawabuchi, M.B.A.[#]

Abstract

In recent years, shortening of average length of stay (ALOS) became an important political issue in Japan to control medical expenses by reducing longterm hospitalization. Among (so-called) acute hospitals, the length of stay was shortened from 20 days to 17 days by the requirements of the ALOS of the Medical Care Payments Revision of Fiscal Year 2002. Moreover, it was considered to reduce the length of stay even to within 14 days. Leaving hospital earlier would make effective social rehabilitation possible for the young and middle aged in addition to the medical expense reduction. On the other hand, it might be desirable for the older generation to stay in the hospital for a longer period till the complete recovery.

In this paper, effects of medical treatment on hip fractures were analyzed by the ordered probit model. The influence of the length of stay in the hospital on the walking ability of patients was analyzed. Moreover, factors which might influence medical treatment effects were also analyzed in addition to the length of stay. The findings were : i) although the length of stay had a positive effect on walking ability, the effect depended on characteristics of patients, and ii) dementias, infections and place discharged to from hospital were important factors in addition to walking ability during hospitalization.

Keywords : Hip fractures, Average length of stay (ALOS), Ordered probit model, Walking abilities

[†]Elsevier Japan

[‡]Graduate School of Engineering, University of Tokyo

[‡]Graduate School of Applied Health Sciences, Tokyo Medical and Dental University

[#]Center for Health Care Economics, Tokyo Medical and Dental University