

長寿医療研究開発費 平成26年度 総括研究報告

高齢者の生体と環境の境界部疾患である褥瘡、足潰瘍、軟部組織障害等に対する
多角的、包括的アプローチおよび開発（26-2）

主任研究者 磯貝 善蔵 国立長寿医療研究センター 先端診療部（皮膚科医長）

主任研究者

磯貝 善蔵 国立長寿医療研究センター 先端診療部 皮膚科（医長）

分担研究者

根本 哲也 国立長寿医療研究センター 長寿医療工学研究部
診療関連機器開発研究室（室長）

古田 勝経 国立長寿医療研究センター 高齢者薬物治療研究室（室長）

松井 康素 国立長寿医療研究センター 先端診療部（部長）

田中マキ子 山口県立大学 看護栄養学部（教授）

研究の概要

高齢者の様々な段階での自立を支え生体を保護する皮膚・皮下組織は、高齢者をとりまく環境の影響を受けるため多様な病変を生じる。特に物理的な侵襲による疾病である褥瘡や糖尿病性足病変は高齢者診療において大きな臨床的インパクトがあり、現実的な対応を必要とされる。本研究ではこれらの疾患に対して多角的なアプローチで本質を明らかにすることによって現場の医療者に役立つ情報を提供することを目的としている。

これらの疾患は外力によって発症、遷延化するため、物理学的視点での解析が必要である。臨床現場の問題を解決するために特徴的な褥瘡（二層性褥瘡）に注目し、仙骨部に好発する理由として外力の方向と骨突起との相対的關係が重要であることを示した。さらに創の触診ツールを新規に作成したうえで、治療コンセプトとしての創固定を定義した。創固定を牽引固定、稽留固定、挿入固定に分類し、さらに部位別の頻度を調査した。糖尿病性足病変においては足皮膚の物性に注目して、褥瘡に準じた形で好発部位を明らかにした。体位変換・ポジショニングの観点からは support wound tissue の概念を提唱し、新しい体位変換の方法をひずみゲージなどの生体物性測定を用いて検証をおこなった。また高齢者の組織物性の計測に関してプレリミナリーな研究を開始した。

一方、発症した病変に関しては創の所見を科学的に読み取ったうえで、基剤特性を活かして治療する NCGG 方式を発展させていった。また褥瘡の多様な病態の中で特徴的な浮腫性肉芽でみられる炎症性の高分子複合体を明らかにし、創表面からの多数サンプルの解析で摩擦性創面は良好肉芽と比較して有意に特徴的な複合体を形成する分子を検出した。創傷治癒モデルを用いた基剤の効果を検証する実験では基剤特異性に創傷組織が誘導されるこ

とを明らかにした。すなわち親水軟膏など組織に水を与える外用剤では肉芽組織が誘導される一方、吸水性の外用剤では線維化が誘導されることを明らかにした。さらに薬剤と創傷組織を一体化して標本化する技術によって創傷—薬剤界面での反応を可視化することができた。

褥瘡・糖尿病性足病変に対し創を物理学的、生物学的な視点から診察し、薬剤の化学的特性と創固定の概念を導入して診療する NCGG 方式の診療は本質に基づく、医療現場で使えるシンプルな原理を提示してきた。本年度は学術集会などを開催して NCGG 方式を広く医療者に発信するとともに、この教育を受けた病院への導入でも優れた効果を示すことができた。

A. 研究目的

高齢者の生体を保護する皮膚・皮下組織は、環境の影響を受け多様な病変を生じる。褥瘡や糖尿病性足病変、皮膚裂傷などの創傷は高齢者診療において大きな臨床的インパクトがあり、現実的な予防と治療が必要とされる。本研究ではこれらの疾患に対して多角的なアプローチを用いることで、今まで注目されていなかった「本質」を明らかにして、現場の医療者に役立つ情報を提供することを目的としている。これらの疾患について診療ガイドラインが存在するものの、診療現場で十分に役立っていない現状があり、このような問題に対して今までのアプローチだけでは解決できないことを示唆している。

このような現状に至った背景としては、外力を発症させるような高齢者特有の基礎疾患や組織の物性が有機的に結びついていないこと、発症した潰瘍病変の多様性に対する考察がされていないことが挙げられる。さらに薬物療法に関する原理や知見が不十分なこともある。本研究ではこれらの問題を多角的・かつ包括的なアプローチをもって解明し、現場に理解できる本質的な原理を示すことによって、褥瘡や糖尿病性足病変を「骨折」の診療レベルに到達させることを目的にしている。

本研究においては褥瘡・糖尿病性足病変などの疾患に関して物理学的、生物学的、な視点から治療と予防をおこない、薬剤の化学的特性と創固定の概念を導入して診療する NCGG 方式の診療の確立、そして本質に基づいた医療現場で使えるシンプルな原理を提示することを目標としてきている

B. 研究方法

これらの疾患は外力によって発症しかつ遷延化するため、物理学的視点での解析が必要である。臨床からのアプローチとしては今まで注目されていなかった創傷の形態に注目した研究をおこなった。褥瘡に関しては浅い褥瘡と深い褥瘡の混合した表現型である特徴的な褥瘡(二層性褥瘡)に注目して、過去の NCGG の臨床データベース 568 創面から調査した。また仙骨部に好発する理由を 2 次元的にモデル化して示した。その結果に基づいて分力、応力の概念をいれたモデルの作成を試みた。

一方で創傷の物理的・物性的な臨床情報をどのように得ていくのかに関しては全く研究されていなかった。そこで、褥瘡・糖尿病性皮膚潰瘍を対象に創の触診ツールを新規に作成した。それに基づいて治療コンセプトとしての創固定を定義し分類した。また糖尿病性足病変においては褥瘡に準じた形で好発部位を明らかにした。さらにこれらの現象がおこる高齢者組織物性の測定方法の検証を年齢や部位に特異的な物性を非侵襲的な方法であるキュートメーターで検証した。そのため分担研究者の根本を中心にまず検査の原理や妥当性などを検証する予備的な実験をおこなった。

また山口県立大学にて6名の被験者にたいして創傷の創固定のコンセプトに合致するような体位管理の方法である小枕法の研究をおこなった。体位変換方法の有効性、安楽感について各種の生体反応装置を以前の研究班で開発したリアルタイム皮膚ひずみ解析装置を用いてモニタリングすることで解析した。

予防に関しては実際に褥瘡や糖尿病性皮膚潰瘍の原因となる外力を観察することは難しいため、今まで見過ごしていた臨床的な特徴に注目することによって発症機序を解析することを試みた。倫理・利益相反委員会にて承認後、NCGG のデータベースから部位と臨床像の関連を解析した。松井らによってサルコペニアに代表される運動器の障害と皮膚障害との関連をも検討した。さらに外力要因である体位変換の特性と、創を保護するための外力特性を考慮した褥瘡予防用具の開発に結びつけた。

一方、発症した病変に関しては創の所見を科学的に読み取ったうえで、基剤特性を活かして治療する NCGG 方式を発展させていった。また褥瘡の多様な病態の中で特徴的な浮腫性肉芽でみられる炎症性の高分子複合体を検索し、創表面からの多数サンプルを解析した。さらに創傷治癒モデルを用いた基剤特異性検証する実験をおこない、さらに薬剤と創傷組織を一体化して標本化する技術によって創傷—薬剤界面での反応を可視化することができた。

これらに代表される NCGG 方式の効果については分担研究者の古田によって NCGG で統合した知見を簡略化したものを多施設の薬剤師向けに furuta methods として教育をおこなった。その後 furuta methods を順守した群とそれ以外の群での褥瘡治療の効果を検討し、創傷の縮小に要した期間を後ろ向きに調査した。

(倫理面への配慮)

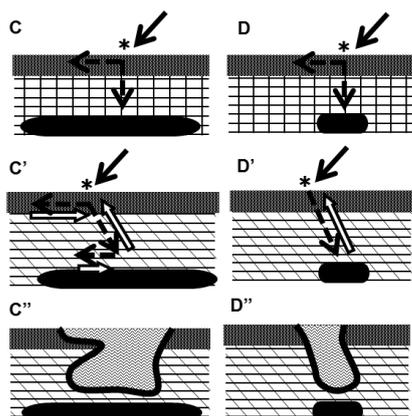
患者データの解析は国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会にて承認をえた。創傷表面からの蛋白質解析は国立長寿医療研究センター倫理・利益相反委員会にて承認後、書面での同意を得てから施行した。個人情報保護に留意して研究をおこなった。また分担研究者、田中の研究は山口県立大学倫理・利益相反委員会の承認をえておこなった。

C. 研究結果

褥瘡・糖尿病性足病変は臨床現場でのインパクトが大きく、有機的なチーム医療が必要

であるものの、様々な個別要因を考慮した診療体系が確立されていない。これらの疾患の本質を明らかにした上で、具体的な診療方法である NCGG 方式を広めることでこの領域の診療レベル向上に貢献してきた。本年度からの高齢者の褥瘡・糖尿病性足病変研究では、計画の高齢者に特有な組織物性（たるみ）の研究、モデル作成、製品開発と老年医学と褥瘡・軟部組織障害の関連性を統合した形で研究を実行した。

高齢者の皮膚・皮下組織病変をとりまく外力へのマネージメント



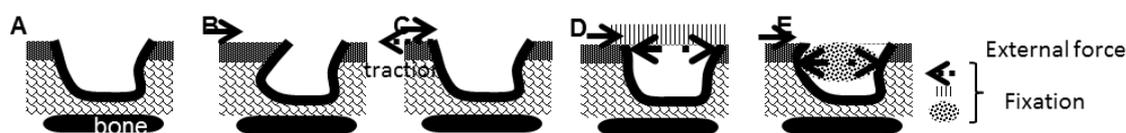
褥瘡は‘身体に加わった外力が骨と皮膚表層の間の軟部組織の血流を低下または停止させ組織が不可逆的な阻血性障害に陥って発症する’と定義されている。このことから外力、骨、軟部組織は褥瘡の3要素ともいえる。しかし、これらの3要素の相互の関連は明らかではなかった。本研究では浅い病変と深い病変、特にポケット形成の両者が混在したタイプの褥瘡（2層性褥瘡（Bilayer Pressure Ulcer））が異なった種類の外力で発症したと推定し、これに注目して

調査をおこなった。褥瘡 568 創面から 24 例(4.2%)に2層性褥瘡（Bilayer Pressure Ulcer）の発症を認めた。また部位別の発症頻度をみると仙骨部で27.9%である一方で、ポケット形成が多い大転子部、腸骨部ではそれぞれ、7.7%、14.3%であった。この現象を説明するため高齢者で見られる現象である軟部組織の可動性が大きく、外力の作用点と骨との位置関係が変化する現象を初めて提唱した。例えば仙骨部では図Cのように骨の幅が広いために、加齢による軟部組織の移動後でも真皮に浅い潰瘍を作るような応力が発生する。その一方で腸骨や尾骨は骨の幅が狭いので図Dのように軟部組織が移動すると作用点が骨の上から移動し、真皮が浅層での応力を生じずに、深い病変のみ形成されると推定した。外力の方向と骨形態の両者を考慮した褥瘡予防の必要性が示された。

このように組織の物性や骨との関連は重要であるが、臨床での具体的な診療方法が示されていなかった。そのため褥瘡の原因や病態を理解するための触診ツール‘SHIPS-P’を開発した。以下のように Shape（形態）：創の3次元的な形態、Heat sensation（熱感）、Inflammation（炎症）、Prominence of bone（骨突起）、Surface of tissue（組織表面）：組織表面の性状、Physical properties of wound（創傷の物性）から構成され、褥瘡の病態を明らかにするための方法をまとめたものである。特に骨突起と周囲組織の物性の系統的な診察は、本研究班の現在までの研究成果に立脚しており注目されている。さらに簡便化して普及をはかるために骨突起創傷の物性に圧力（Pressure）の3つのPから構成させる潰瘍の触診方法を開発した。これに関して現在、NCGG案を素に専門家でのコンセンサスを形成していくために日本皮膚科学会などとも連携している。

この組織物性の考え方をとりいれた NCGG 方式の診療では**変形する褥瘡**に対しては除圧だ

けでなく、変形を緩和するような手法を以前の定義から経験的に行っていた^(3,4)。これらを**創固定**と名付け「外因性物質による創変形の緩和」と定義した。さらに以下のように創固定手法を分類し、モデル化した。図のA：変形しやすい褥瘡 B：外力による創変形 C：牽引固定 Traction、D：稽留固定 E：挿入固定 Insertion と定義した。矢印は外力を示す。



この定義と分類は臨床現場で行われている方法を体系化するもので、上記の触診ツールと併せて褥瘡・皮膚潰瘍の物性的な状態を判断した上で、褥瘡を有する患者のADLを保ちながらの治療とケアに役立つものである。さらにこの創変形と創固定の概念に基づく創に左右方向の大きな外力が加わらないほうが、治療にとって有利だと考えられる。この点を考慮して**スモールチェンジ法**(小枕法)という体位変換方法の検証をおこなった^(34,35)。現在までに、健常人ボランティアを用いてスモールチェンジ法での体表のひずみを測定した。現在までの結果では主観的な評価においての快適性が示されている。さらに NCGG 看護部との連携で、高齢者の基礎疾患は発症に至る要因は多様であるものの、直接的には体表に加わる外力それらは高齢者の有する様々な基礎疾患は状態と密接に関連している。またサルコペニアをもつ入院患者ではこのような皮膚病変の頻度が高くなるという結果が得られている。

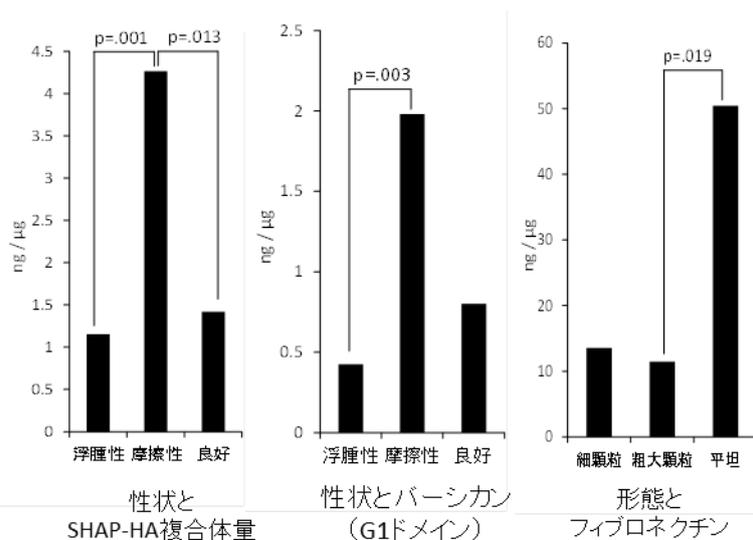
一方、足への外力による障害ともいえる**糖尿病性足病変**も高齢者に多く下肢切断などに繋がる合併症である。褥瘡との類似点は多いが、現在まで病変の詳細な部位と皮膚障害の種類に関するデータに乏しく、個別的な予防対策には不十分であった。そこで末梢神経障害性糖尿病性足病変の発症部位と病変を後ろ向きに調査した。該当した病変は合計 22 名の 41 病変であった(1名に複数の病変あり)。病変は足底、足縁、足背とも末端に多く、踵側にはほとんど存在しなかった。足縁の 5 趾側(外側)が 8 病変ですべての部位の中で最も多く、足底病変は第 1 趾側に多かった。足背には水疱病変が好発し、足背では全病変がびらん、ないしは浅い潰瘍であった。足底病変は全例深い潰瘍病変であり、骨の上に認められた。アーチ部位の側縁や足底部に病変はなかった。踵側でなく趾末端方向に多いことは、歩行では前方に荷重がかかるためと考えられた。また踵、足縁の病変の頻度の差は皮膚・軟部組織の物性が関与している可能性が示唆され、医療工学的なアプローチが必要であると考えた。

上記から褥瘡、糖尿病性皮膚病変においては**組織の物性**が重要であるため、負荷装置には、皮膚に円孔のあるプローブをあて、円孔に一定の吸引力を与えた際の皮膚の動きを評価するキュートメーターを用いた。すると外力の履歴の増加とともに、皮膚の移動量が増大し、同時に残留ひずみも増大していることから、皮膚は変形が残留していることがわ

かった。次に各ピークの形状に注目すると初期の段階では、ピークは外力に対して時間遅れで変形しているのに対し、徐々に外力と同様に矩形に近づいており、弾性的になっていることが示唆された。これらの結果から褥瘡予防のためには「体圧履歴」についても考慮することが必要と思われた。これらの結果を基にブタから採取された皮膚を購入し、外力と組織損傷との関連を検証する実験を開始した。

高齢者褥瘡の多様な病態の解明と外用薬剤による「修復医療」の開発

しかし急速な高齢化や在宅医療の推進にともない、重度の褥瘡・皮膚潰瘍は依然として多く発症しており、当センターでの持ち込み褥瘡は増加している。とりわけ深い潰瘍の治療過程の停滞が多い。NCGGでは現在まで創の表面の所見を詳細に読み取って理論的に治療をすすめる体系を作成してきたが、昨年度後半からの研究で褥瘡の浮腫性肉芽組織の創表面から炎症性病態の高分子コンプレックス(VG1F-SHAP-HA)を見出しその組成を明らかにした。そのコンプレックスの形成は成熟した平坦な創面ではみられなかった。本年度からの創傷表面分子の解析では現在までの基盤を活かして褥瘡の創の病態との関連を検討した。方法は細胞外基質分子、血漿成分に対する抗体を用いたドットブロッキングを用いて検出し、標品と比較して定量化した。独立して評価した創面所見(壊死組織が多量に付着し評価不可能な創面は除外した)と創傷表面蛋白質との関連を調べた。2群間の比較にはMann-WhitneyのU検定をおこなった、3群以上の比較ではMann-WhitneyのU検定後、BonferroniによるP値の補正をおこない多重比較をおこなった。用いた創面の特徴は以下のものであった。1. 浮腫性(浮腫あり 63創面、浮腫なし 15創面) 2. 性状(浮腫性 41創面、摩擦性 21創面、良好 4創面) 3. 形態(粗大顆粒状 49創面、平坦 13創面、細顆粒状 12創面) 4. 粗大顆粒状形態の増減(前回より増強 31創面、減少 21創面、同程度 16創面)。



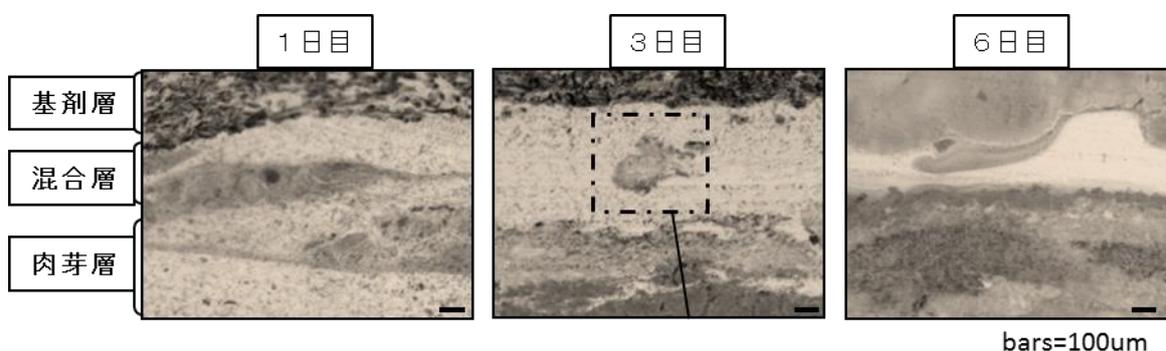
特に摩擦を受けて障害をうけている部位では炎症性的高分子コンプレックス(VG1F-SHAP-HA)を形成する分子が有意差をもって多く検出された。また平坦な形態であると上皮化に必要なとされるフィブロンectinが検出された。つまり外力による創の変形は物理的な要因であるものの、組織の摩擦を介

して生物炎症を惹起する病態に誘導することが示唆された。

さらに NCGG 方式薬物治療の機序の解明を目的に研究をおこなった。NCGG 方式の薬物

治療は以前報告したように全体として顕著な効果をあげているが、その理論である薬剤と創組織の相互作用の原理が明らかでなかった。そこで深い褥瘡では薬剤が「人工的細胞外マトリックス」のように創面上で挙動し、創傷と薬剤が生物学的に相互作用し、生体分子の挙動を変えて生物学的な効果を発揮すると仮説をたてた。この検証のため動物創傷モデルを用いて、基剤がどのように生体成分と作用するかを薬剤と組織が一体化された系を用いて検討した（運動器疾患研究部渡辺室長との共同研究）。このマウス実験系では異なる基剤で誘導された創組織の違いが明確に示された。例えば補水性基剤である親水軟膏に誘導された1日目の創組織では線維化に乏しく炎症細胞の多い肉芽組織が誘導できた（下図）。さらに外用剤と創傷組織を一体として標本化する方法を用いると3日目の創傷において図の点線の部位、いわば薬剤と創の界面に（点線部位）に炎症性の複合体であるVG1F-SHAP-HAを見出した。いっぽう吸水性軟膏であるマクロゴールでは膠原線維に富む強固な組織が誘導されたが、炎症性の複合体は殆ど検出されなかった。すなわち基剤の種類によって誘導される組織反応が異なることが明確に示された。これらの治療機序を明らかにしていくことは、現実的で安価であるため、高齢者に相応しい「修復医療」として価値がある。

図：親水軟膏外用による治癒過程と炎症性複合体の界面への局在



最後に強調すべきことは本研究班での NCGG 方式を広めていくことで褥瘡の治療成績が著明に向上していることである。近隣の病院に診療技術提供や連携を通じて診療体制をバックアップすることで、他機関平均の 2.5 から 3 倍の治療速度を達成できている。また分担研究者の古田は NCGG のこれまでの研究結果を統合し、簡略化したものを薬剤師向けに furuta methods とパッケージングして教育をおこなった。そして furuta methods 群とそれ以外の群での褥瘡治療の効果をおこない、褥瘡治療期間を後ろ向きに調査した。おのおの furuta methods 154 例それ以外の群 189 例において治療期間を比較したところ NCGG 方式 furuta methods では 3 分の 2 の治療期間であることが明らかになった。

D. 考察と結論

本研究では褥瘡、糖尿病性皮膚潰瘍、老人性弁状創（Skin Tear）に関して多角的なアプ

ローチで「本質を現場医療者に提示する」ことで、患者、国民に役立つ医療を提唱してきている。この領域においてはこれまで、多くの介入研究があるものの、これらの知見が現場の問題を解決するには至っていない現状は重く受け止められなくてはならない。

本研究においては高齢者の組織物性、創の多様性、薬物療法の作用機に関して本質的な部分を明らかにするとともに、「ガイドラインを読んでもピンとこない、現場の医療者」に本質を提示してきた。高齢者の頻度の高い問題である褥瘡などの慢性潰瘍の研究拠点として NCGG は現在我が国で先導的な役割をはたしてきており、貴重な役割を果たせる。また本研究班から発信されてきた NCGG 方式の診療は効果的にも医療経済的にも優れており、患者の多い中小の医療機関や在宅医療で広まりつつあり、今後も普及が期待できる。またその結果を適宜診療ガイドラインにも反映させることができる。高齢者の組織再生の観点からも「生体成分の特異的な再配置」ともいえる外用剤治療は、我が国発の慢性潰瘍に対する外用治療を世界的に広めるチャンスとなる。さらに高齢者組織の脆弱性(fragility)に注目した本アプローチは介護関連機器などでおこる生体への障害への対策にも貢献できる。

また Website での褥瘡の症例相談や、様々な著書、さらには 6000 名以上の参加者があった第 16 回日本褥瘡学会を主催するとともに、NCGG 方式褥瘡診療を全国に発信して、診療の効果を実証しており、これらの疾患の診療概念を塗り替えつつある。

E. 健康危険情報：なし

F. 研究発表

論文・著書・その他記事など

1. Takahashi Y, Yoneda M, Tanaka M, Furuta K, Isogai Z. Ilium pressure ulcer with pathognomonic wound deformity: *Cliff phenomenon* Int J Dermatol 2014, in press
2. Mizokami F, Furuta K, Isogai Z. Necrotizing Soft Tissue Infections Developing from Pressure Ulcers J Tissue Viability 2014;23(1):1-6
3. Mizokami F, Furuta K, Matsumoto H, Utani A, Isogai Z. Sacral pressure ulcer successfully treated with traction, resulting in a reduction of wound deformity. Int Wound J 2014 ;11(1):106-7
4. Mizokami F, Takahashi Y, Nemoto T, Nagai Y, Tanaka M, Utani A, Furuta K, Isogai Z. Wound Fixation for Pressure Ulcers: A New Therapeutic Concept Based on the Physical Properties of Wounds. J Tissue Viability 2015, 24(1):35-40
5. 磯貝善蔵：創固定で治す褥瘡治療のコツ：WHAT'S NEW in 皮膚科学 2014-2015：メディカルレビュー社 2014 146-147
6. 磯貝善蔵：皮膚科在宅医療の問題点：臨床皮膚科 68(5), 165-167, 2014
7. 長谷川佳子、根本哲也、磯貝善蔵：高齢者にみられる外力に起因する皮膚損傷：実験力学：14. 2. 83-85, 2014
8. 磯貝善蔵：在宅医療支援としての褥瘡チーム医療：マルホ皮膚科セミナー 231, 14-17,

2014

9. 磯貝善蔵：まず創面をよく診る：間違いだらけの褥瘡・フットケア 変容する創傷管理の常識：中山書店 p2-14, 2014
10. 磯貝善蔵：外科処置のポイント①ポケット切開：まるわかり創傷治療のキホン：南山堂 p212-217, 2014
11. 磯貝善蔵、中村義徳：日常診療FAQ 褥瘡：日経メディカル9, 76-78, 2014
12. 磯貝善蔵：加齢・光老化における真皮の構造と機能：日本皮膚科学会雑誌 124(13), 2922-2923, 2014
13. 今福信一、磯貝善蔵、入澤亮吉、大塚正樹、門野岳史、廣崎邦紀、藤原浩、立花隆夫：褥瘡の治療～ガイドラインの変更点：日本皮膚科学会雑誌 124(13), 2900-2903, 2014
14. 磯貝善蔵：高齢者褥瘡の保存的治療の基本戦略：WOC Nursing, 3 (3), 32-40, 2015
15. 磯貝善蔵：Moist wound healing (湿潤環境下療法)：MB Derma 226, 15-20, 2015
16. 磯貝善蔵：Q & A 高齢者の皮膚トラブルその対応：ふれあいケア, 21(2), 12-16, 2015
17. 古田勝経：外用薬と被覆材の使い分け、WOC Nursing3(3)：50-61、医学出版、2015.
18. 古田勝経、溝神文博：在宅褥瘡と感染、調剤と情報 18(10)：76-81、じほう、2014.
19. 古田勝経：ベッドサイドで使える褥瘡治療薬ナビー吸水・補水・保湿の視点から一、じほう、2014.
20. 古田勝経：褥瘡治療外用剤レシピ、照林社、2014.
21. 古田勝経：編集；宮地良樹：作用機序の異なる外用薬を混合することの是非；間違いだらけの褥瘡・フットケア 変容する創傷管理の常識、46-62、中山書店、2014.
22. 古田勝経：超高齢化社会における高齢者感染症の特徴と課題 9. 長期臥床者と褥瘡ケア、化学療法の領域 30(9)：85-95、2014.
23. 古田勝経：薬と褥瘡ケア 薬剤師ができること、月刊ケアマネジメント 25(7)：6-12、2014.
24. 古田勝経：褥瘡対策 薬剤をこう使えば早く治る～薬の効く創環境～、難病と在宅ケア 20(1)：43-46、2014.
25. Mizokami F, Furuta K, Isogai Z: Necrotizing soft tissue infections developing from pressure ulcers. Journal of Tissue Viability 2014 ; 23:1-6.
26. Yasumoto Matsui, Remi Fujita, Atsushi Harada, Takashi Sakurai, Tetsuya Nemoto, Nobuo Noda, Kenji Toba, Association of grip strength and related indices with independence of activities of daily living in older adults, investigated by a newly-developed grip strength measuring device. Geriatr Gerontol Int. 2014 Apr;14 Suppl 2:77-86.
27. Mizokami Fumihiko, Takahashi Yoshiko, Nemoto Tetsuya, Nagai Yayoi, Tanaka M, Utani A, Furuta Katsunori, Isogai Zenzo., Wound fixation for pressure ulcers: A new therapeutic concept based on the physical properties of wounds, J Tissue

- Viability. 2015 Feb;24(1):35-40.
28. Tetsuya Nemoto, Yusuke Murasawa, Katsunori Furuta, Zenzo Isogai, Relationship of subcutaneous tissue and mechanical properties of skin, *Advanced Biomedical Engineering*, 2015 No. Supplement.
 29. Matsui Y, Fujita R, Harada A, Sakurai T, Nemoto T, Noda N, Toba K. Association of grip strength and related indices with independence of activities of daily living in older adults, investigated by a newly-developed grip strength measuring device. *Geriatr Gerontol Int*. 2014 Apr;14 Suppl 2:77-86. doi: 10.1111/ggi.12262.
 30. Matsui Y, Takemura M, Harada A, Ando F, Shimokata H. Effects of knee extensor muscle strength on the incidence of osteopenia and osteoporosis after 6 years. *J Bone Miner Metab*. 2014 Sep;32(5):550-5. doi: 10.1007/s00774-013-0528-8. Epub 2013 Nov 7.
 31. Matsui Y, Fujita R, Harada A, Sakurai T, Nemoto T, Noda N, Toba K. A new grip strength measuring device for detailed evaluation of muscle contraction among the elderly. *J Frailty Aging*. 2014;3(3):142-7.
 32. Hida T, Shimokata H, Sakai Y, Ito S, Matsui Y, Takemura M, Kasai T, Ishiguro N, Harada A. Sarcopenia and sarcopenic leg as potential risk factors for acute osteoporotic vertebral fracture among older women. *Eur Spine J*. 2015 Feb 18. [Epub ahead of print]
 33. Kasai T, Ishiguro N, Matsui Y, Harada A, Takemura M, Yuki A, Kato Y, Otsuka R, Ando F, Shimokata H. Sex- and age-related differences in mid-thigh composition and muscle quality determined by computed tomography in middle-aged and elderly Japanese. *Geriatr Gerontol Int*. 2014 Sep 20. doi: 10.1111/ggi.12338. [Epub ahead of print]
 34. Ota S, Kanai A, Torii Y, Taniyama H, Imaizumi F, Matsui Y. Effects of a custom-made hinged knee brace with knee flexion support for patients with knee osteoarthritis:a preliminary study. *Nagoya J Med Sci*. 2015 Feb;77(1-2):95-101.
 35. Ota S, Goto H, Noda Y, Fujita R, Matsui Y. Relationship between standing postural alignments and physical function among elderly women using day service centers in Japan. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014 Jul 24. [Epub ahead of print]
 36. 松井康素、竹村真里枝、原田敦、幸篤武、加藤友紀、大塚 礼、安藤富士子、下方浩史. 膝関節の変形及び痛みと身体組成の関連 *Osteoporosis Japan* 2014, 22. P71-74
 37. 松井康素, 原田敦 . ロコモティブシンドローム, 高齢者のフレイル (虚弱) とリハビリテーション. *MEDICAL REHABILITATION* 170: 77-84, 2014.
 38. 松井康素, 原田敦. ロコモティブシンドローム, 高齢者におけるリハビリテーション

の阻害因子とそれに対する一般的対応. Geriatric Medicine, 52 : 841-847, 2014.

39. 原田敦、松井康素、下方浩史. 認知症高齢者と骨粗鬆症の関係は. 認知症者の転倒予防とリスクマネジメント 病院・施設・在宅でのケア 第2版 監修 日本転倒予防学会 編著 武藤芳照 鈴木みずえ. 日本医事新報社 東京 2014. 10. 10 第2版 62-65, 2014.

学会発表（主なもの）

1. 船井龍彦、袋秀平、青木洋子、磯貝善蔵 他9名：皮膚科医の往診に関する訪問看護・居宅事業所対象のアンケート調査報告：第30回日本臨床皮膚科医会総会：2014. 4. 27-28. 横浜
2. 今福信一、磯貝善蔵、入澤亮吉、大塚正樹、門野岳史、廣崎邦紀、藤原浩：褥瘡の治療～ガイドラインの変更点と実際の処置の具体例：第111回日本皮膚科学会総会：2014. 5. 30-6. 1. 京都
3. 磯貝善蔵：加齢・光老化における真皮の構造と機能（教育講演）：第111回日本皮膚科学会総会 2014. 5. 30-6. 1. 京都
4. 村澤裕介、村上詩歩、米田雅彦、古田勝経、磯貝善蔵：創傷治癒過程を誘導する細胞外マトリックス、その足場としての外用基剤の役割解明：第46回日本結合組織学会・61回マトリックス研究会合同学術集会：2014. 6. 5-7. 名古屋
5. 磯貝善蔵：高齢者医療の中での褥瘡診療（教育講演）：第56回日本老年医学会学術集会：2014. 6. 12-14. 福岡
6. 溝神文博、古田勝経、磯貝善蔵：高齢者褥瘡に合併した壊死性軟部組織感染症についての検討：第56回日本老年医学会学術集会：2014. 6. 12-14. 福岡
7. 高橋佳子、磯貝善蔵、米田雅彦：ポケットの治癒過程におけるインターαトリプシンインヒビター長鎖ーヒアルロン酸複合体量の変化：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
8. 真川明将、野田康弘、小林孝志、磯貝善蔵、藤井聡：マクロゴールのアルカリフォスファターゼ及びマトリックスメタロプロテアーゼ活性に与える影響の酵素学的解析：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
9. 右高維乃、高橋佳子、磯貝善蔵、米田雅彦：褥瘡創面におけるTSG-6の経時的変化：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
10. 川添由香梨、古田勝経、磯貝善蔵、尾崎充世：夜間の体位変換間隔を平均4時間以上として褥瘡の改善傾向がみられた1例：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
11. 根本哲也、磯貝善蔵、古田勝経：超低圧エアセルによる体圧分散性能の向上に関する試み：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
12. 磯貝善蔵：創傷ー薬剤のインターフェースから考える（シンポジウム 褥瘡の適切な薬物療法を目指して）：第16回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
13. 磯貝善蔵：褥瘡を有する患者の体位変換～臨床現場からのメッセージ～（シンポジウ

- ム 体位変換の新たなステージ)：第 16 回日本褥瘡学会：2014. 8. 29-30. 名古屋
14. 磯貝善蔵：褥瘡医療の中での薬物療法の位置づけ (シンポジウム 褥瘡医療における多職種協働薬治療管理の実践—薬剤師の役割と必要性—)：第 24 回日本医療薬学会：2014. 9. 27-28. 名古屋
 15. 長谷川佳子、吉田裕子、服部英幸、古田勝経、磯貝善蔵：踵褥瘡を発症したレビー小体型認知症患者に対しての局所と全身を有機的に結びつけたチーム医療：第 25 回日本老年医学会東海地方会：2014. 10. 4. 名古屋
 16. 磯貝善蔵、長谷川佳子、根本哲也、古田勝経：神経障害性糖尿病性足病変の発症部位と臨床像：第 13 回日本フットケア学会：2015. 2. 14-15. 東京
 17. 溝神文博、楠雅代、磯貝善蔵、古田勝経：適切な病態把握に基づく効果的な薬物療法：第 11 回日本褥瘡学会中部地方会：2015. 3. 8. 名古屋
 18. 高橋佳子、磯貝善蔵、米田雅彦：肉芽組織の摩擦性所見とヒアルロン酸：第 11 回日本褥瘡学会中部地方会：2015. 3. 8. 名古屋
 19. 藤井聡、齊藤美加、真川明将、野田康弘、磯貝善蔵、古田勝経：褥瘡治療に用いられるブレンド軟膏の吸水性と展延性に関する研究：第 14 回日本褥瘡学会北海道地方会：2015. 3. 14. 札幌
 20. 木ノ下智康、添田美季、はじ丈一郎、古田勝経、伊藤一弘：認知症患者の安定した自宅療養を目指した薬薬連携の実践～在宅支援薬剤師より～、第 24 回日本医療薬学会年会、2014. 9. 28.
 21. 坪井憲江、浅野康彦、棚橋康子、大草さところ、佐藤由紀、福岡愛実、池内祐子、村山紋子、竹山浩子、鈴木麻里、宮里志穂美、春田博美、神戸智子、足利久代、有馬 豪、古田勝経：薬剤師が関わり始めた褥瘡チーム医療、第 24 回日本医療薬学会年会、2014. 9. 27. シンポジウム.
 22. 古田勝経、根本哲也：あなたは今のマットレスで満足していますか？、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30. ハンズオンセミナー.
 23. 古田勝経：新しい体圧分散法に基づいた高性能マットレスの開発—このマットレスで 2100 名の褥瘡が改善—、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29. ランチョンセミナー.
 24. 根本哲也、磯貝善蔵、古田勝経：超低圧エアセルによる体圧分散性能の向上に関する試み、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.
 25. 飯田耕太郎、古田勝経、野田康弘、近藤喜博、上地小与里：多職種を対象とした在宅褥瘡研修会の実施とその評価 —愛知県地域医療再生調査研究事業報告、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.
 26. 岡戸京子、小田高司、古田勝経、前川厚子：医師・薬剤師・看護師の連携で軟部組織感染症のリスクを早期に認識し、悪化を防ぐ事ができた下肢褥瘡の一例、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.

27. 飯田純一、金田光正、古田勝経：「褥瘡治療薬サミット in かながわ 2014」開催までの経緯と開催結果について、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.
28. 門脇寛篤、橋場弘武、荒木玲子、茂木淳之介、古田勝経：褥瘡サミット in 群馬 2013 開催のアンケート集計並びに活動報告、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.
29. 川添由香梨、古田勝経、磯貝善蔵、尾崎 充世：夜間の体位変換間隔を平均 4 時間以上として褥瘡の改善傾向がみられた一例、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30.
30. 村澤裕介、村上詩歩、米田雅彦、古田勝経、磯貝善蔵：創傷治癒を誘導する人工細胞外マトリックスとしての、外用基剤の役割、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29.
31. 宮川哲也、溝神文博、古田勝経：褥瘡治療に関わる薬剤師の現状調査、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29.
32. 生島繁樹、友金幹視、上田睦明、中塚英太郎、溝神文博、古田勝経：薬剤師が行う褥瘡薬剤研修会の参加者に及ぼす効果、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29.
33. 古田勝経：褥瘡が早く治る創環境と外用剤の使い方ー3つのポイント、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30. 薬剤研修.
34. 古田勝経、溝上祐子：日本褥瘡学会認定師によるチーム医療の今後の方向性について、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29. 委員会プログラム.
35. 古田勝経：薬物療法ー知らないではすまされない薬剤の選択と使い方・褥瘡が治らない理由を探るー、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 30. 教育講演.
36. 古田勝経：長寿社会における褥瘡医療・ケアの融合～基剤の科学的裏付けによる褥瘡の薬物療法と皮膚に優しいマットレスの融合～、第 16 回日本褥瘡学会学術集会、2014. 8. 29. 会長講演.
37. 根本哲也、圧迫とずれとひずみの測定. 第 16 回日本褥瘡学会学術集会 2014. 8. 29-30, 名古屋.
38. 根本哲也、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、超低压エアセルによる体圧分散性能の工場に関する試み、第 16 回日本褥瘡学会学術集会 2014. 8. 29-30, 名古屋.
39. 篠原美奈、田中マキ子、根本哲也、大江典子、三村真季、スモールチェンジによる体位変換方法の有効性の検討ー第 1 報：体圧による効果判定ー、第 2 回看護理工学会学術集会 2014. 10. 4-5, 大阪.
40. 田中マキ子、篠原美奈、根本哲也、大江典子、三村真季、スモールチェンジによる体位変換方法の有効性の検討ー第 2 報：ずれによる効果判定ー、第 2 回看護理工学会学術集会 2014. 10. 4-5, 大阪.
41. Matsui Y, Takemura M, Harada A, Ando F, Otsuka R, Shimokata H. Knee pain status in a community of middle-aged and elderly women depending on radiography changes and age. 1st Congress of Asia-Pacific Knee, Arthroscopy and Sports Medicine Society (APKASS), Apr 14th, 2014, Nara, Japan
42. Matsui Y, Takemura M, Harada A, Ando F, Otsuka R, Shimokata H. Relationship between

knee pain and fat and muscle mass –Investigation by sex and level of knee deformity in general community residents. World Congress on Osteoarthritis (OARSI 2014), Apr 25th, 2014, Paris, France

43. Fujita R, Matsui Y, Harada A, Takemura M, Kondo I, Nemoto T, Ota S. Relationship between muscle strength and knee pain in knee osteoarthritis patients. World Congress on Osteoarthritis (OARSI 2014), Apr 25th, 2014, Paris, France.
44. Ota S, Nakamura T, Ando A, Fukuyama A, Watanabe A, Tozawa Y, Hase K, Matsui Y. A comparison of knee joint biomechanics during free gait and cartilage T2 mapping values in healthy individuals in their twenties and forties. World Congress on Osteoarthritis (OARSI 2014), Apr 25th, 2014, Paris, France
45. 松井康素、竹村真里枝、原田敦、幸篤武、大塚礼、安藤富士子、下方浩史. 膝関節痛と脂肪量・筋量との関連 – 一般地域住民を対象とした性別・変形程度別の検討. 第87回日本整形外科学会学術総会, 2014年5月22日, 神戸市.
46. 松井康素、藤田玲美、原田敦、櫻井孝、根本哲也、鳥羽研二. 開発中の新型握力計を用いた瞬発力に関する詳細な指標とADL自立との関連. 第56回日本老年医学会学術集会・総会, 2014年6月22日, 神戸市.
47. 松井康素、竹村真里枝、原田敦、幸篤武、大塚礼、安藤富士子、下方浩史. 女性における膝関節痛の有無および既往と脂肪量・筋量との関連. 第6回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会, 2014年7月24日, 広島市.
48. 松井康素 教育企画 ロコモティブシンドローム. 第25回日本老年医学会東海地方会, 2014年10月4日, 名古屋市.
49. 松井康素、藤田玲美、武田夏佳、原田敦 櫻井孝、根本哲也、野田信雄、鳥羽研二. 開発中の新型握力計を用いた瞬発力に関する詳細な指標とIADLとの関連. 第1回日本サルコペニア・フレイル研究会研究発表会 2014年10月19日, 東京
50. 松井康素、竹村真里枝、原田敦、幸篤武、大塚礼、安藤富士子、下方浩史. 膝関節痛の有無および既往と脂肪量・筋量との関連—一般地域住民を対象とした性別・変形程度別の検討. 第16回日本骨粗鬆症学会, 2014年10月24日, 東京都
51. 篠原美奈、田中マキ子「スモールチェンジによる体位変換方法の有効性の検討 第1報:体圧による効果判定」第2回看護理工学会学術集会 2014年,10月,大阪大学
52. 田中マキ子、篠原美奈「スモールチェンジによる体位変換方法の有効性の検討 第2報:ずれによる効果判定」第2回看護理工学会学術集会 2014年,10月,大阪大学

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得: なし
2. 実用新案登録: なし
3. その他: なし