

研究課題名：NCGG方式の統合的な高齢者褥瘡、皮膚潰瘍に関する学問体系の発展と
それらを基盤としたチーム医療体制の提唱（23-13）

研究者名及び所属

主任研究者：磯貝善蔵（独立行政法人国立長寿医療研究センター先端診療部）

分担研究者：根本哲也（独立行政法人国立長寿医療研究センター長寿医療工学研究部）

古田勝経（独立行政法人国立長寿医療研究センター薬剤部）

藤井 聡（名古屋市立大学大学院薬学研究科）

永井弥生（群馬大学医学部）

研究の概要

高齢者褥瘡、皮膚潰瘍の診療において多職種間での各々の専門性に基づいた連携をおこない既存の医療システムを応用した効率的なチーム医療を支える基盤となる知識を構築することを目的にする。そのために創表面蛋白質解析と詳細な記載によって病態を解析する「創傷皮膚科学」、創表面での外用薬の薬理作用を解明し薬物療法の理論を明らかにする「創傷薬理学」、創傷の物性的な特性に注目した「創傷物理学」をチーム医療の核として発展させてきた。これらの学問体系は、褥瘡の病態を医師が適切に捉え、薬剤師が薬剤を用いてその水の調節をおこない、軟らかな組織を外力から適切に保護するための物性を重視した看護体系というように褥瘡診療における合理的でかつ無理のない役割分担を担当するための学問的基盤に相当する。昨年報告したようにこれらの体系に基づいたチーム医療の実践によって、平均的な施設の3倍にも近い治癒速度で治療しており（溝神ら2010）、その理論に裏付けられた本質的なチーム医療の普及を図るべく発信していく。本研究の成果によって皮膚科学的、生化学的に褥瘡の多様な病態を客観的に示し、薬理的に薬剤の作用機序を明らかにし、工学的に外力の扱いかたを整理していく学問的基盤が作成されてきている。同時に研究結果に伴う臨床的な概念を我々のデータベースを用いて打ち立ててきた。高齢者褥瘡、皮膚潰瘍は決して解決済みの課題ではなく、単に混乱され本質的な部分が置き去りにされた課題であり、本研究においてはそれらを解決するための診療体系に繋がるものである。

研究目的

重度褥瘡、皮膚潰瘍を有する高齢者に対する医療、介護コストに関して様々な国からの報告があり、医療、介護費用の2-5%にあたる部分を占めることが明らかになっている。現在、医療を必要とする重度褥瘡、皮膚潰瘍患者は様々な要因から医療供給体制としては不

十分な施設や在宅にシフトしており、そのことがまた治療の遷延化をもたらしている現状がある。2002年の厚生労働省の告示によれば、褥瘡予防に関する院内対策チームは事実上必須になったが、その本質的な方法や各職種の役割については全く言及されていない実情がある。

我々は最近NCGGにおける褥瘡の治療成績が標準的なデータのおよそ3倍の速さであることを発表した（溝神ら、2010）。その基本的なコンセプトは患者、創を正しく診て各々の病態に適した診療をおこなうことであり、これは他の疾患と全く同様である。しかし、NCGG診療のエッセンスは新しい学問的基盤に立脚しており、これらをわかりやすく整備することが必要である。また褥瘡・皮膚潰瘍においては薬物治療の特殊性や治療と予防を並行してすすめることの必要性から、医師、薬剤師、看護師、理学療法士などの有機的な院内、地域内のチーム医療構築が必要である。これは通常の疾患診療の枠組みと同じであるが、それらの基盤となる本質的な学問体系が十分でないことが、医療現場の混乱をきたしているともいえる。医師は疾患治療の総括の役割を果たすものの、褥瘡に関しては体系化された学問が未整備であることは否定できない。薬剤師に関しては外用薬物治療への参画や学問体系自体が今までの薬学教育の視点から抜けていた。また看護師においては「褥瘡ケア＝創傷被覆剤の使用」というように捉えられており、本質的な褥瘡を悪化させず、かつ個人の特性を重視した、高齢者看護に基づいた看護ケアに焦点が当てられていなかった。本研究では高齢者褥瘡、皮膚潰瘍の生物学的、物理学的、化学的な面に着目して新しいNCGGオリジナルの学問体系を構築するとともに、それらを統合した診療体系として様々な職種を対象に発信することを目的とする。一方で組織の物理学的特性と薬剤の化学的特性を基盤として外力の診断と介入、基剤の特性を活かした治療や複数の機器や方法も同時に開発する。現場の視点から問題を提起し、工学、化学、生物学手法を用いて解決していく本質的な研究である。これらの研究が必要な証拠に、日本褥瘡学会のガイドラインではC1（おこなってもよいが、強く勧める理由がない）が殆どである。高齢者褥瘡、皮膚潰瘍においても多職種間での連携の必要性がいわれている今こそ、必要な学問体系、特にそれぞれの職種の専門性や技術と合致するチーム医療の在り方が求められている。

研究方法

上記の目的を達成するため多面的な研究体制を遂行してきている。NCGG方式において創を正しく評価するための創傷皮膚科学では創表面細胞外マトリックス解析を介して浮腫性肉芽、硬化性肉芽、摩擦性肉芽などの代表的な創傷病態を明らかにした。特に外用治療のターゲットになる創面の水分調節に焦点をあてて、110余りの創面の創傷表面マーカーと創所見との関連を臨床所見と生化学的な手法を用いて検討してきた。具体的には同意の得られた患者さんの様々な創傷からガーゼや綿棒などで総表面蛋白質を採取する。そして研究室において生化学的な方法であるウエスタンブロット、ドットブロットを用いて解析した。また創傷マーカーを通じて、通常創傷治癒との違いを明らかにし、「創傷皮膚

科学」を基盤とした褥瘡・皮膚潰瘍を正しく診察する意義を広く医療者に周知した。

NCGG方式における予防の要点は生体特性を理解した創組織の保護である。ADLを保ちながら治療をおこなうことは現場のニーズであるものの、脆弱な肉芽組織を外力から保護するための具体的な方法や装具が必要とされる。さらに開発したひずみゲージを用いて創傷に加わる外力を新しく開発した骨突出褥瘡モデルを用いて解析した。またキュートメータを用いて基盤になる皮膚の物理学的特性の加齢変化を解析するための研究を開始した。

NCGG方式の治療のエッセンスは薬剤、特に基剤の特性を最大限に活かした経済的な治療である。創は上皮組織を欠き、結合組織と血漿の混じり合う場である一方で薬剤は肉芽組織に直接作用する。褥瘡・皮膚潰瘍に関わる医師、臨床薬剤師にとっては薬剤がどのような機序で創傷に影響を与えるかを理解するための「創傷薬理学」が必要とされている。そこで1) 薬剤の生物物理学的な性質（吸水性など）の解析による薬剤の特性評価。2) 治療過程における創表面の分子を生化学的、免疫学的に解析した創の病態をモニタリング。3) さらに創傷皮膚科学の研究から得られた蛋白質を試験管内で薬剤や材料と反応させることで、生体と薬剤の界面でおきている生化学的な反応を予測し、実際の薬物療法の結果を予測できるような系を確立した。具体的には薬剤（ヨードホルムガーゼ）と創表面蛋白質を反応させて、その反応物を生化学的に解析していった。本年度では創からの蛋白質を試験管内において薬剤と反応させる系を確立した。

診療上重要な物理的因子と生物学的因子の関連、つまり創傷の変形と関連する創のマーカ―を明らかにしていく。創の変形と摩擦性、浮腫性肉芽の関連について臨床的、生化学的、物理学的に解析をおこなっていく（上記参照）。さらに高齢者の創物性を反映した褥瘡ファントム（物性モデル）の作成をおこなった。上記の実験的な研究の裏付けを2005年から開始しているNCGG褥瘡データベースから抽出し、後ろ向きの検討もおこない、臨床への還元を目指している。

倫理的配慮

創面蛋白質を用いた褥瘡、皮膚潰瘍に対する評価方法と創傷薬理学の樹立は国立長寿医療センター倫理委員会で平成22年度から27年度まで承認済みである。また生体表面装着型の外力測定機器では新しいひずみ検出機器を用いた、高齢者褥瘡の予防法の確立という題で平成19年度から24年度まで国立長寿医療研究センター倫理・利益相反審査委員会で承認されている。それぞれ書面での同意をとっておこなっている。工学的研究、薬学的研究はモデルを用いるために、倫理に抵触しない。中村との共同研究においては国立長寿医療研究センター動物実験倫理委員会の承認を得ておこなっている。

研究結果

褥瘡、皮膚潰瘍の診療の病態を把握する「創傷皮膚科学」に関しては、引き続き創病態の多角的な解析をおこなった。創傷肉芽組織の水に注目して、創組織のヒアルロン酸を調節する仕組みを解明するとともに、それらを制御する分子群をマーカーとして解析した（発表実績：論文1など）。現在110あまりの創面に関して生化学的な解析をおこなっており、それらのマーカーと炎症との関連を示唆するデータを得ている。また特定の分子の発現量とブラインド評価者がつけた記載潰瘍学所見のスコアとの相関を解析している。また代表的な糖蛋白質であるファイブロネクチンも解析を継続し、創傷の成熟にもなってファイブロネクチンの分解が減少するとともに、観察研究において創傷の成熟に関連した看護ケアが実践されていることを確認した（松本ら 2011）。一方で創の水分量を司るヒアルロン酸、プロテオグリカンなどの分子は褥瘡の浮腫性肉芽部位にて特徴的な複合体形成をすることが明らかになった（Murasawa et al., 2011）。これらの病態は通常、褥瘡や慢性創傷の治癒遅延時に認められるために、臨床的な意義は極めて高いと考えられる。さらに永井らは2年前に確立した記載潰瘍学を用いた臨床的な解析から肉芽組織の多様性を解析した。多様性ありとした褥瘡は仙骨部47例中35例（74.7%）、腸骨および大転子部では10例中3例（30%）、坐骨部では8例中2例（25%）であった。

「創傷物理学」においては高齢者の褥瘡・皮膚潰瘍が治癒しにくく、悪化しやすい理由は外力による創組織の損傷であり、1）外力による創傷の変形2）創傷の変形をおこす加齢による生体組織の変化と考えられる。まず加齢に伴う皮膚の特性を測定するために、大腿部皮膚を減歪型ひずみゲージ法により測定した。その結果、皮膚はごく近い位置においても異なるひずみ挙動を示したことから、本測定方法を用いることで、皮膚の持つ複雑な異方性の数値化が可能であることを見出した（久保田ら 2011）。さらに褥瘡のできやすい骨突出部に着目し、ギャッチアップによる尾骨周辺部の皮膚を測定し、角度毎の皮膚変形の大さを数値化することができた。さらに尾骨を模擬した皮膚モデルを作成して生体に貼り付け、実際に体が受ける外力に近い状況を皮膚モデルに与えたところ、モデルのひずみを皮膚と同様に測定可能で、本測定方法を用いることで褥瘡モデル開発に有効であった。臨床との関連ではNCGGにおける褥瘡・皮膚潰瘍データベースから93症例を写真、動画を用いて集積した。そしてまったく新しい概念である創傷の移動と変形の概念を樹立し、仙骨部褥瘡と足部褥瘡が大きく物理学的な性質が異なることを示した（Mizokami et al., 2012 in press）（古田の分担報告参照）。さらにテープを用いた単純な牽引が変形の抑制を介して治療に有効であることも示した（Mizokami et al., 2012 in press）。高齢者の創傷をひずみゲージで解析した結果を基盤にして教育や除圧用具の評価に用いるための褥瘡物性モデルを開発した（根本の担当を参照）（Nemoto et al., 2012 in press）。

また、研究協力者の施設（岐阜大学、加納）から282例の褥瘡の発症部位の年齢、正確な発症部位、ポケット形成に関して調査し、部位特異的な予防法に関するデータを得た。特にポケット形成に関しては部位によって顕著な差が得られ、大転子部では88%、仙骨部

は 58 %であったものの、踵部や足部では1例もなかった（投稿準備中）。これらのデータは褥瘡の特性に応じた治療とケアが重要なことを強く示すものである。

さらに現在まで全く注目されていなかった様々な神経疾患が褥瘡を引き起こす機序を明らかにして分類をおこなった（磯貝、2012 印刷中）。この概念の導入によってどのような患者さんにどのような介入をおこなったらいいのかという考え方がより分かりやすくなった。「創傷薬理学」では外用薬の評価に関して藤井を中心に解析した。外用薬物がどのように創傷組織に作用するかをアルカリホスファターゼの酵素活性を用いて、褥瘡用軟膏基剤が生体高分子の機能を調整する作用があるかを検討してきた。すると生理活性がないと考えられてきた基剤に生体高分子の機能を抑制する作用があることを見出した。また研究協力者の中村が薬剤と創傷組織との相互作用を解析する動物実験系の構築を開始した。現在までのマウスの数個の創傷を用いた薬物作用の解析系を確立した。また創面からの蛋白質解析を用いて日常の処置において有用性を認めていたヨードホルムガーゼの有用性とその作用機序を明らかにした（Mizokami et al., 2012 in press）。

本研究では我々の診療をよりわかりやすく説明し発展させるための基礎的な部分を明らかにするとともに、成果を実際の臨床に応用して実績をあげている。褥瘡回診においても上記の学問体系を理解させる診療を解説することで他施設からの見学者を教育している。昨年度も40名以上の医療従事者の実地見学をおこない、現場の医療者への普及に努めた。23年度も多くの施設の多様な職種から NCGG の褥瘡診療の見学があり、この研究が実地臨床に還元されている証拠である。また日本褥瘡学会において磯貝はチーム医療委員、また古田は理事・認定師委員会責任者、永井はガイドライン策定委員であり、本研究事業で得られた診療体系の全国への発信に努めている。

本研究に付随して「既存の医療職種の責任と特性を活かした褥瘡チーム医療」と専従者を置かない褥瘡対策チームの効果について検証した。その結果、費用的にも効果的にも優れており、専従者が不在で重度の褥瘡患者が多い中小の病院にふさわしいと考えられた。この対策チームの本質は日常診療で多くみられる皮膚潰瘍の診療、高齢者看護の基本的な業務、外用薬物療法の知識や経験を褥瘡対策にも活かすことである。現在多くの医療が医師や看護師、薬剤師等の異なる職種の協働で行われていることから至極当然であり、日本褥瘡学会認定師や日本皮膚科学会専門医などの資格は実際の臨床経験が必要とされており、既存の医療の枠組みを活かして有機的な褥瘡チーム医療が可能である。また褥瘡対策チームの看護師は高齢者看護の基本的な知識と経験が必要であり、現場の看護師に責任と評価を与えることによって今後の高齢化社会における医療、福祉を支える体制を効率的に構築できる。さらに褥瘡に合併した軟部組織感染症のような病態は非常に重篤な状態になるものの、我々のデータではその7割は発熱や全身状態悪化の原因が高齢者を診療する一般医に十分認知されておらず一般医への啓もうが必要と考えられた。褥瘡に合併した軟部組織感染症は専門的な医療機関で治療することが効率的と考えられ、今後の検討が必要である。

考察と結論

高齢者医療現場で実際に問題になっている、深い創傷に対するアプローチとして創傷皮膚科学、創傷薬理学、そして創傷物理学の3つに立脚した褥瘡チーム医療をうちたて、その基盤となる学問体系を発展させてきた。上記の生物学的、物理学的、化学的な要素はそれぞれ医師、看護師、薬剤師の得意とする職能に大きく関連する。さらにこれらの学問体系を基盤とした医療体制の整備をはかるために老年医学、介護などとも連携して高齢者の医療・介護に合致するような医療体系を作成する。当センターの在宅医療病棟でも褥瘡の悪化は重要な入院の要因になっている。高齢者医療を支えるためにも効果的な褥瘡、皮膚潰瘍の対策が望まれており、本研究の成果を発信していく必要がある。

研究成果の発表実績論文、著書等

1. 松本尚子, 高橋佳子, 磯貝善蔵, 森将晏, 古田勝経, 米田雅彦: 組織水分調節にかかわる細胞外マトリックス分子であるヒアルロン酸の褥瘡における挙動: 日本褥瘡学会誌 13(2):150-156, 2011
2. 久保田怜, 根本哲也, 伊藤安海, 磯貝善蔵, 古田勝経, 松浦弘幸、島本聡: リアルタイム皮膚ひずみ測定法を用いた皮膚特性の評価方法の検討: 実験力学 11, 30-34, 2011
3. 磯貝善蔵, 古田勝経: 褥瘡、病気と薬パーフェクトブック 2011:1398-1405, 南山堂, 2011
4. 磯貝善蔵: 褥瘡: ガイドライン外来診療 2011、322-329, 日経メディカル 2011
5. Takahashi Y, Kuwabara H, Yoneda M, Isogai Z, Tanigawa N, Shibayama Y. Versican G1 and G3 domains are upregulated and latent transforming growth factor- β binding protein-4 is downregulated in breast cancer stroma. *Breast Cancer*. 2012 *in press*
6. 溝神文博, 小出由美子, 古田勝経, 野呂岳志. 高齢者の薬物療法で薬剤師の職能を発揮する; 薬事 53 477-481, 2011
7. 古田勝経: 褥瘡創面からみたベストマッチングな薬物療法、日本褥瘡学会誌、12(2): 117-122, 2011.
8. 古田勝経: 褥瘡治療における薬剤師との連携事例、臨床看護、37(2): 143-148、へるす出版, 2011.
9. 古田勝経: 厚生労働省医政局長通知の実践; 薬剤師が提案する褥瘡のチーム医療における安全かつ円滑な薬物療法の実践、薬事新報、2702: 39-44、2011.
10. Noda Y, Watanabe K, Sanagawa A, Sobajima Y, Fujii S. Physicochemical properties of macrogol ointment and emulsion ointment blend developed for regulation of water absorption. *Int J Pharmaceut* 419: 131-136, 2011
11. Wasa J, Nishida, Y, Shinomura T, Isogai Z, Urakawa H, Arai E, Kozawa E, Futamura N, Tsukushi S, Ishiguro N. Versican Regulates Cell-associated Matrix Formation and

Cell Behavior Differentially from Aggrecan in Swarm Rat Chondrosarcoma Cells.
Int J Cancer. 2012;130(10):2271-81

12. Fumihiko Mizokami, Yusuke Murasawa, Katsunori Furuta, Zenzo Isogai. Iodoform gauze removes necrotic tissue from pressure ulcer wounds by reduction of type I collagen aggregates. **Biol Pharm Bull**. 2012 in press
13. Fumihiko Mizokami; Katsunori Furuta; Atsushi Utani, Zenzo Isogai. Definition of the Physical Properties of Pressure Ulcers and Characterization of their Regional Variance. **Int Wound J** 2012 in press
14. Fumihiko Mizokami; Katsunori Furuta; Hisako Matsumoto, Atsushi Utani, Zenzo Isogai. Sacral pressure ulcer successfully treated with traction, resulting in a reduction of wound deformity. **Int Wound J** 2012 in press
15. Tetsuya Nemoto, Ryo Kubota, Yusuke Murasawa Zenzo Isogai: Viscoelastic Properties of the Human Dermis and Other Connective Tissues and its Relevance to Tissue Aging and Aging-related Disease **In: Viscoelasticity** (Juan de Vicente eds.) 2012 in press
16. 磯貝善蔵 : 神経疾患における褥瘡の予防と治療、難病と在宅ケア 2012 印刷中
17. 永井弥生 : こんなときどうする？褥瘡管理 Q&A Part1 アセスメント、看護技術 58 (増) : 16-25, 2012
18. 永井弥生 : 皮膚疾患 褥瘡、ビジュアル栄養療法 —メカニズムからわかる治療戦略 丸山千寿子、中屋 豊編、南江堂 (東京) pp165-177、2012
19. 永井弥生 : ヨウ素製剤をいかに使い分けるか、難病と在宅ケア 17 : 37-40, 2012

学会発表

1. 磯貝善蔵 : 神経疾患における褥瘡の管理、チーム医療実践プログラム、神経疾患におけるケアの実践とリスクマネジメント : 第 5 2 回日本神経学会学術集会. 2011. 5. 17-20
2. 村澤裕介、米田雅彦、磯貝善蔵 : 真皮と褥瘡肉芽組織由来パーシカンG1ドメインを含むマクロコンプレックス形成 : 第 4 3 回日本結合組織学会. 2011. 6. 10-11
3. 磯貝善蔵 : 高齢者の褥瘡発生の傾向と合理的な予防対策 : 第 53 回日本老年医学会総会. 2011. 6. 15-17
4. 溝神文博, 古田勝経、磯貝善蔵 : 高齢者褥瘡に対する積極的な薬物療法の有用性 : 第 53 回日本老年医学会総会. 2011. 6. 15-17
5. 根本哲也、久保田怜、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、松浦弘幸 : マットレスたわみ量とシーツ接触面の湿度との関係 : 第 1 3 回日本褥瘡学会. 2011 8. 26-27
6. 久保田怜、根本哲也、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、島本聡、松浦弘幸 : リアルタイム皮膚ひずみ測定法を用いた骨突出部周辺の皮膚ひずみ評価. 第 1 3 回日本褥瘡学会. 2011 8. 26-27

7. 磯貝善蔵：感染創の見極めと対処法. 第13回日本褥瘡学会. 2011. 8. 26-27
8. 藤井聡、野田康弘：褥瘡治療外用薬の吸水特性の評価に関する研究. (日本褥瘡学会研究助成中間報告) 第13回日本褥瘡学会. 2011. 8. 26-27
9. 永井弥生 褥瘡と紛らわしい皮膚疾患第13回日本褥瘡学会 2011. 8. 26-27
10. 磯貝善蔵：病院医師の立場から (シンポジウム：褥瘡医療における医師と薬剤師の協働). 平成23年度愛知県地域医療再生調査研究事業、居宅療養管理指導に役立つ褥瘡実習研修会 (上級編) 2011. 9. 11
11. 古田勝経：在宅での褥瘡治療に薬剤師が関わる意義. 介護保険・健康日本21研修会、2011. 7. 24.
12. 古田勝経：フィジカルアセスメント褥瘡の局所外用治療の実際. 第21回日本医療薬学会年会、2011. 10. 2.
13. 古田勝経：薬剤師の視点を活かした褥瘡外用療法とフィジカルアセスメントの重要性、平成23年度全国国公立大学薬剤部職員研修、2011. 10. 18.
14. 野田康弘、藤井聡：ブレンド軟膏の吸水性の調整機構について. 第13回日本褥瘡学会学術集会 2011. 8. 26
15. 古田勝経、溝神文博、木ノ下智康、磯貝善蔵、野呂岳志：褥瘡の治療期間を短縮する薬剤師の役割、日本病院薬剤師会東海ブロック・日本薬学会東海支部合同学術大会 2011、2011. 11. 23. 名古屋
16. 村澤裕介、米田雅彦、磯貝善蔵：褥瘡創部と正常真皮におけるパーシカンG1ドメインの多様なコンプレックス形成とその意味：第9回エラスチン研究会. 2011 12. 2-3、東京
17. 正岡愛、堀江千恵子、近藤公美子、楠雅代、下菌いず美、古田勝経、磯貝善蔵：院内における褥瘡新発生の傾向と今後の取り組みへの課題：第8回日本褥瘡学会中部地方会。2012 2. 12. 名古屋
18. 岡戸京子、古田勝経、磯貝善蔵、前川厚子：専門職コンサルテーションと連携によって完治した難治性褥瘡の1例：第8回日本褥瘡学会中部地方会 2012 2. 12. 名古屋
19. 高橋佳子、米田雅彦、尾之内博規、古田勝経、三浦久幸、磯貝善蔵：地域皮膚科クリニックにおける褥瘡訪問診療の現状と問題点：第8回日本褥瘡学会中部地方会。2012 2. 12. 名古屋
20. 下菌いず美、楠雅代、古田勝経、磯貝善蔵：背部褥瘡発生患者に対する半側臥位での頭側拳上：第8回日本褥瘡学会中部地方会 2012 2. 12. 名古屋
21. 高橋佳子、米田雅彦、尾之内博規、古田勝経、三浦久幸、磯貝善蔵：褥瘡に対する皮膚科訪問診療の現状からみた褥瘡地域連携システムの必要性：第14回日本在宅医学会、第16回日本在宅ケア学会合同学術集会 2012 3. 17-18. 東京

研究協力者

- 米田雅彦 (愛知県立大学看護学部)
松本尚子 (愛知県立大学看護学部・三重県立看護大学)
高橋佳子 (愛知県立大学看護学部)
宇谷厚志 (長崎大学医学部)
加納宏行 (岐阜大学医学部)
野田康弘 (金城学院大学)
下菌いず美 (国立長寿医療研究センター看護部)
楠雅代 (国立長寿医療研究センター看護部)
村澤裕介 (国立長寿医療研究センター)
中村博幸 (国立長寿医療研究センター)
久保田怜 (国立長寿医療研究センター)
岡戸京子 (小林記念病院看護部)