

真田弘美 教授 10年間の歩み

— 社会や医療に貢献した研究活動の実績 —

真田弘美 教授 10年間の歩み

—社会や医療に貢献した研究活動の実績—

の発刊によせて

真田弘美先生は2003年6月に金沢大学医学部保健学科から本研究科老年看護学分野の初代教授として就任され、学部学生や大学院生の教育、褥瘡や糖尿病足病変に関する病院での診療活動、そして老年看護学、創傷看護学、看護理工学に関連する研究活動を精力的に進めてこられました。

学部教育では健康総合科学科長として全学的に始まっている学部の総合改革、専修制導入に伴う学科のカリキュラムの変革の両方の推進を目指しながら、国際化、多様化に適応し、人々の健康レベルの向上に資する人材を輩出する体制の構築に取り組まれております。大学院教育では、臨床に密着した創傷看護学を基盤とする看護師・保健師コースを創設され、病院看護師の大学院進学への道を広げ、病院と大学とのスムーズな連携を実現されてきました。

診療面では、褥瘡回診や糖尿病足外来を附属病院にて実施し、予防から早期回復に向けた包括的管理方法とチームアプローチを、臨床研究を基に提案し実践されています。これらの提案には、分子生物学的および工学的視点を看護学に融合させた看護理工学の根幹をなすトランスレーショナルリサーチ手法が用いられ、セミナーや学術集会を通じて国内外に普及を図っていらっしゃいます。

研究面では、アドバンストスキンケア寄付講座、ライフサポート技術開発学寄付講座、社会連携講座アドバンストナーシングテクノロジーを新設することで、臨床上の課題解決に必要な創傷看護学、看護理工学を立ち上げ、産官学連携研究を、異分野融合を果たしながら進めていらっしゃいました。多くの研究成果が特許や製品として世に出てイノベーションが形となり、社会に継続的に貢献されております。また、日本褥瘡学会や日本創傷・オストミー・失禁管理学会、看護理工学会の理事長を務められ、研究と社会の接点を積極的に拡大するとともに、日本看護協会副会長として研究を政策に反映されてきました。

今回、真田弘美先生 東京大学教授再任・還暦祝賀会の開催にあたり、輝かしい御功績の中でも、特に社会や医療に貢献されてきた研究活動に焦点を当て、一冊の本とさせていただきます。これまでともに過ごしてこられた方々と御功績の素晴らしさを共有できる機会になればと存じます。

2016年5月21日

真田弘美先生 東京大学教授再任・還暦祝賀会発起人
東京大学大学院医学系研究科ライフサポート技術開発学（モルテン）寄付講座
森 武俊

■ 目 次

I. 真田弘美教授ご略歴	3
II. 研究活動の実績	5
1. 褥瘡発症予防への貢献：世界一低い褥瘡発生率	5
2. チーム医療への貢献	7
1) 多職種共通の褥瘡評価スケールの開発：DESIGN [®] 、DESIGN-R [®]	7
2) 褥瘡ケアの標準化への貢献：学会主導のガイドライン・ガイドブックの作成	10
3. Translational Research	11
1) 産学連携協働開発製品とそのエビデンス研究	11
2) Translational Researchを用いた病態解明メカニズムから機器開発・政策提言	12
3) 看護理工学の立ち上げ	17
4. 産学連携・多職種協働に関する表彰	18
1) 大浦賞	18
2) Journal of Wound Care Innovation Award	18
3) グッドデザイン賞	19
5. 最新のトピックス	20
1) レイオス	20
2) 排尿自立指導料	20
3) 医療関連機器圧迫創傷（MDRPU）	21

I. 真田弘美教授ご略歴

2016年5月現在

所属・職位	東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻老年看護学分野/創傷看護学分野・教授
学歴	1975年 4月 聖路加看護大学入学（～1979年3月） 1987年 4月 金沢大学医学部研究生（～1997年3月） 1989年 4月 アメリカ合衆国イリノイ大学看護学部大学院研修（～1990年3月） 1997年 3月 博士（医学）（金沢大学医学部）
職歴	1979年 4月 聖路加国際病院内科病棟勤務（～1980年3月） 1980年 4月 金沢大学医学部附属病院外科病棟勤務（～1981年3月） 1981年 4月 金沢大学医療技術短期大学部看護学科 助手 1992年 4月 金沢大学医療技術短期大学部看護学科 講師 1993年 4月 金沢大学医療技術短期大学部看護学科 助教授 1995年10月 金沢大学医学部保健学科 助教授 1998年11月 金沢大学医学部保健学科 教授 2003年 6月 東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻老年看護学分野 教授併任 2004年 4月 東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻老年看護学分野 教授 金沢大学医学部保健学科 客員教授（～2005年3月） 2006年 4月 東京大学大学院医学系研究科健康科学・看護学専攻創傷看護学分野 教授兼任 2012年11月 平成24年度博士課程教育リーディングプログラム：ソーシャルICTグローバル・クリエイティブリーダー育成プログラム（GCL）プログラム担当者（キャリアパス形成委員）（～2013年3月） 現在に至る
免許	看護師免許 保健師免許 高校教諭（保健） 養護教諭2級 認定看護師皮膚・排泄ケア ET Certification
受賞 2003年以降 筆頭のみ掲載	1. 日本褥瘡学会 大浦賞（2005年8月） Sanada H, Moriguchi T, Miyachi Y, Ohura T, Nakajo T, Tokunaga K, Fukui M, Sugama J, Kitagawa A. Reliability and validity of DESIGN, a tool that classifies pressure ulcer severity and monitors healing. J Wound Care. 2004; 13(1): 13-18. 2. 2007年度グッドデザイン賞（2007年11月）床ずれ防止車いす用エアースルクッション「メディアエア」（老年看護学/創傷看護学分野、横浜ゴム株式会社共同開発） 3. JWC2013 Innovation Award（2013年）東京大学医学部附属病院褥瘡回診チーム 4. The award for the single most important contribution to the ILF LIMPRINT study（2014年5月）国際リンパ浮腫協議会
学会（国外）	1. World Union of Wound Healing Societies, Secretary（2012年～） 2. International Lymphoedema Framework, International board of directors（2011年6月～） 3. Australian Wound Management Association National Conference 2014, AWMA Scientific Subcommittee. Program Member（2012年9月～2014年5月）
委員（国外）	1. Wound Healing and Management Node（within The Joanna Briggs Institute（JBI）, Expert Reference Group Member（2009年10月～） 2. Expert Panel investigating the role of dressings in pressure ulcer prevention., Panelist（2011年7月～）

エディター (国外)	1. International Wound Journal, Editorial Advisory Board (2003年10月～) 2. Journal of Wound Care, Editorial Advisor (2008年7月～) 3. Ulcers, Editor (Editorial board) (2009年8月～) 4. Journal of Gerontology & Geriatric Research, Editorial Board Member (2012年～) 5. Chronic Wound Care Management and Research, Editor (Honorary editorial board) (2013年5月～) 6. Position document (EWMA), Editorial advisors (2005年4月～) 7. AHRQ Effective Health Care Program, Reviewer (2012年3月～)
学会・協会 (国内) 現在継続 のみ	1. 公益社団法人日本看護協会 副会長 (2011年6月～) 2. 一般社団法人日本褥瘡学会 監事 (2015年8月～) 3. 一般社団法人日本創傷・オストミー・失禁管理学会 理事長 (2009年5月～) 4. 看護理工学会 理事長 (2013年10月～) 5. 国際リンパ浮腫フレームワーク・ジャパン研究協議会 理事長 (2012年12月～) 6. 一般社団法人日本フットケア学会 特別理事 (2012年10月～) 7. 日本ストーマ・排泄リハビリテーション学会 理事 (2002年2月～) 8. 一般社団法人日本創傷治癒学会 理事 (2010年2月～) 9. 公益社団法人日本看護科学学会 理事 (2015年6月～) 10. 日本老年泌尿器科学会 理事 (2011年5月～) 11. 一般社団法人聖路加看護学会 理事 (2014年10月～) 12. 一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ 理事 (2013年9月～)
委員 (国内) 現在継続 のみ	1. 厚生労働省保健局 保険医療専門審査員 (2009年8月～) 2. 厚生労働省医政局 厚生科学審議会専門委員 (臨床研究に関する倫理指針の見直しに係る専門委員会) (2012年12月～) 3. 厚生労働省大臣官房厚生科学課 戦略研究企画・調査専門検討会委員 (2012年6月～) 4. 厚生労働省医政局 医道審議会保健師助産師看護師文科会特定行為・研究部会委員 (2014年8月～)
委員 (学内)	全学 1. ハラスメント防止委員会 (全学) 委員 (2006年10月、2008年10月～2009年3月) 副委員長 (2008～2009年3月) 医学部・健康科学・看護学 1. 教育委員会委員長 (健康科学・看護学科/2010年4月～健康総合科学科へ名称変更) (2008年4月～2011年3月) 2. 将来計画委員会 (山の上部会) (医学部) (2009年4月～2015年3月) 3. 学科長 (健康総合科学科) (2015年4月～) 4. 専攻長 (健康科学・看護学専攻) (2011年4月～2013年3月) 病院 1. 褥瘡対策委員会委員 (病院) (2003年4月～2015年3月) 2. 看護体制在り方委員会委員 (病院) (2012年4月～)

Ⅱ. 研究活動の実績

真田弘美教授は、研究活動を通して褥瘡のチーム医療の確立、日本全体の褥瘡ケアの標準化・質の向上により、世界一低い褥瘡有病率を達成した。また、看護学のトランスレーショナルリサーチを確立し、看護技術・機器、看護理工学という新しい研究分野を創造した。さらに、政策研究の実施や社会的活動により、看護師の自律性・職務拡大、チーム医療の推進など、医療全体の社会政策的イノベーションに貢献してきた。本項ではこれらの社会や医療に貢献された研究活動を中心に紹介する。

1. 褥瘡発症予防への貢献：世界一低い褥瘡発生率

真田教授は、かつて「褥瘡をつくることは看護の恥」といわれ隠蔽されてきた褥瘡医療に対して、医師、看護師はもとより薬剤師、管理栄養士、理学療法士といった多職種が協働する科学的エビデンスに基づいた「褥瘡に対するチーム医療」を確立し、日本の褥瘡有病率を世界で最も低いものとすることに貢献してきた。

死の兆候といわれてきた褥瘡は、医療の進歩により高齢者が重篤な疾患に陥っても回復できるようになったこととともに、寝たきりとなった高齢者が、それを抱えながら生活するものへと変化した。このような状況の中、1998年に真田教授は北海道大学形成外科名誉教授であった大浦武彦氏とともに、チーム医療を唱えるはじめての学会として日本褥瘡学会を立ち上げた。

学会の活動として褥瘡学を確立するために真田教授が最も貢献したことは、後述する「DESIGN-R[®]」という画期的な褥瘡治療過程の評価法を多職種協働で開発した点にある。さらに真田教授は「DESIGN-R[®]」の開発に留まらず、日本の褥瘡発生率低減を目指し、この評価法をアウトカムとして政策研究を行い、皮膚・排泄ケア認定看護師を雇用することで褥瘡の治療率が高まり、費用対効果が上がるというエビデンスを発表した。それにより日本で初めて看護技術が診療報酬の対象となり、結果として褥瘡発生率が激減した。

真田教授は、8,500人以上の会員を抱える本学会の理事長を務めた2011～2015年の4年間に、来る超高齢社会の褥瘡対策を見据え、行政の協力を得て在宅褥瘡管理師を養成し「DESIGN-R[®]」を用いた褥瘡管理を普及させ、在宅から急性期病院まで、日本のどこでも一貫した褥瘡医療が受けられるシステムを構築した。それにより、褥瘡有病率は2013年では1.99%と激減し（[図1](#)）、日本の褥瘡発生率は世界一低いものとなった（[表1](#)）。

このように日本褥瘡学会を立ち上げ、チーム医療を推進し、科学的なアプローチを用いた日本の褥瘡医療のモデルは、他のチーム医療のモデルとなっている。

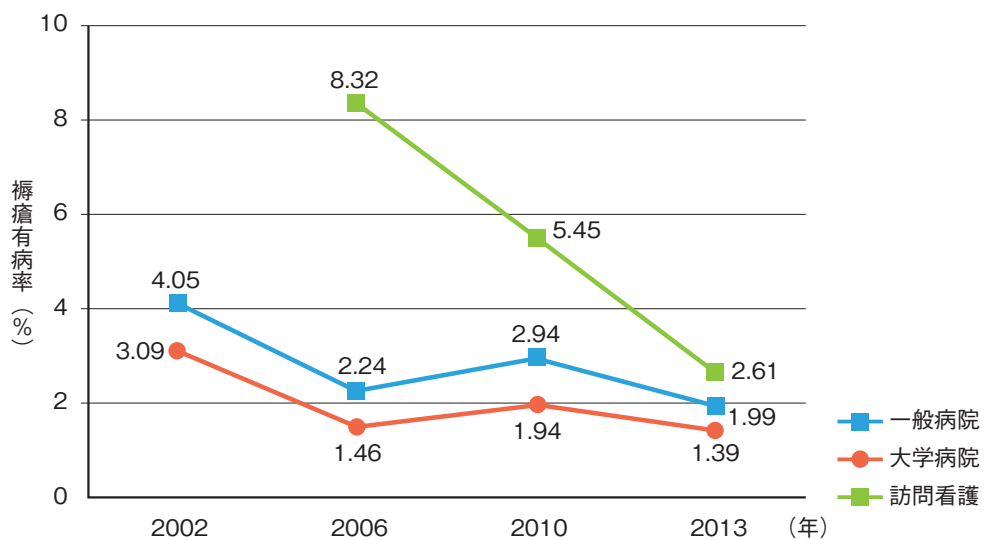


図1 我が国の急性期病院における褥瘡有病率の推移

表1 急性期病院における褥瘡有病率の国際比較

Country	Prevalence (%)
Sweden	17.6
Australia	11.0
Turkey	10.4
Spain	8.8
USA	6.3
Netherlands	3.4
Japan	1.94

Data from Prevention and treatment of pressure ulcers: Clinical practice guideline by National pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel and Pan Pacific pressure injury alliance, and Japanese Journal of Pressure Ulcers.

ホームページ「褥瘡と創傷の管理」より転載

2. チーム医療への貢献

1) 多職種共通の褥瘡評価スケールの開発：DESIGN[®]、DESIGN-R[®]

前述のとおり、学会の活動として褥瘡学を確立するために真田教授が最も貢献したことは、「DESIGN[®]」（深さ、滲出液量、大きさ、炎症・感染、肉芽組織量、壊死組織の質）という画期的な褥瘡治癒過程の評価法を多職種協働で開発した点にある。従来、医師と看護師には共通の褥瘡評価方法がなく、そのことがチーム医療を阻む原因となっていた。そこで真田教授は、職種により異なる目的で使用されるが、同一の視点から同一の評価を行う「DESIGN[®]」を完成させた。その後、真田教授は「DESIGN[®]」の改定のための大規模疫学調査を日本褥瘡学会学術委員会で行い、治癒期間をも予測できるような世界に類をみない評価法である「DESIGN-R[®]」を策定し（図2）、4編の英語論文が出版された*。特に、2004年にJournal of Wound Careに掲載された「DESIGN[®]」の開発論文は、褥瘡にかかわるすべての職種が共通言語で創部を評価できる画期的なツールとして大々的に紹介された（図3）。現在では英語のほかに6か国語（韓国語、中国語、台湾語、スペイン語、ポルトガル語、ベトナム語）に翻訳され（図4）、日本のみならず、世界の褥瘡対策に大きく貢献している。その結果、2014年の国際褥瘡予防・治療ガイドラインには、「DESIGN-R[®]」が高い推奨度で掲載されている（図5）。

* 「DESIGN[®]」および「DESIGN-R[®]」の開発論文

- [1] Sanada H, Moriguchi T, Miyachi Y, et al. Reliability and validity of DESIGN, a tool that classifies pressure ulcer severity and monitors healing. J Wound Care. 2004; 13(1): 13-18.
- [2] Sanada H, Iizaka S, Matsui Y, et al. Clinical wound assessment using DESIGN-R total score can predict pressure ulcer healing: Pooled analysis from two multicenter cohort studies. Wound Repair Regen. 2011; 19(5): 559-567.
- [3] Matsui Y, Furue M, Sanada H, et al. Development of the DESIGN-R with an observational study: An absolute evaluation tool for monitoring pressure ulcer wound healing. Wound Repair Regen. 2011; 19(3): 309-315.
- [4] Iizaka S, Sanada H, Matsui Y, et al. Predictive validity of weekly monitoring of wound status using DESIGN-R score change for pressure ulcer healing: A multicenter prospective cohort study. Wound Repair Regen. 2012; 4(20): 473-481.

DESIGN-R® 褥瘡経過評価用

カルテ番号()
患者氏名 ()

月日 / / / / / / /

Depth 深さ		創内の一番深い部分で評価し、改善に伴い創底が浅くなった場合、これと相応の深さとして評価する								
d	0	皮膚損傷・発赤なし	D	3	皮下組織までの損傷					
	1	持続する発赤		4	皮下組織を越える損傷					
	2	真皮までの損傷		5	関節腔、体腔に至る損傷					
				U	深さ判定が不能の場合					
Exudate 滲出液										
e	0	なし	E	6	多量:1日2回以上のドレッシング交換を要する					
	1	少量:毎日のドレッシング交換を要しない								
	3	中等量:1日1回のドレッシング交換を要する								
Size 大きさ		皮膚損傷範囲を測定:[長径(cm)×長径と直交する最大径(cm)] *3								
s	0	皮膚損傷なし	S	15	100以上					
	3	4未満								
	6	4以上 16未満								
	8	16以上 36未満								
	9	36以上 64未満								
	12	64以上 100未満								
Inflammation/Infection 炎症/感染										
i	0	局所の炎症徴候なし	I	3	局所の明らかな感染徴候あり(炎症徴候、膿、悪臭など)					
	1	局所の炎症徴候あり(創周囲の発赤、腫脹、熱感、疼痛)		9	全身的影響あり(発熱など)					
Granulation 肉芽組織										
g	0	治癒あるいは創が浅いため肉芽形成の評価ができない	G	4	良性肉芽が、創面の10%以上50%未満を占める					
	1	良性肉芽が創面の90%以上を占める		5	良性肉芽が、創面の10%未満を占める					
	3	良性肉芽が創面の50%以上90%未満を占める		6	良性肉芽が全く形成されていない					
Necrotic tissue 壊死組織		混在している場合は全体的に多い病態をもって評価する								
n	0	壊死組織なし	N	3	柔らかい壊死組織あり					
				6	硬く厚い密着した壊死組織あり					
Pocket ポケット		毎回同じ体位で、ポケット全周(潰瘍面も含め)[長径(cm)×短径*1(cm)]から潰瘍の大きさを差し引いたもの								
p	0	ポケットなし	P	6	4未満					
				9	4以上16未満					
				12	16以上36未満					
				24	36以上					
				合計*2						

部位 [仙骨部、坐骨部、大転子部、踵骨部、その他 ()]

- *1 : “短径”とは“長径と直交する最大径”である
- *2 : 深さ(Depth:d.D)の得点は合計には加えない
- *3 : 持続する発赤の場合も皮膚損傷に準じて評価する

合計*2

©日本褥瘡学会/2013

図2 DESIGN-R® (日本語版)



図3 Journal of Wound Care. 13 (1) の表紙

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		6. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		7. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	6. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		8. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

DESIGN-R® should be administered at the clearest part of the wound. If the wound becomes inflamed, the assessment should not be performed in the assessment.

a	1. Design-R® should be administered at the clearest part of the wound.	b	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	2. Do not administer the assessment if the wound is inflamed.		4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	3. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		5. Administer the assessment at the clearest part of the wound.
	4. Administer the assessment at the clearest part of the wound.		6. Administer the assessment at the clearest part of the wound.

図4 DESIGN-R® (英語版)



Methods for Monitoring Healing

Currently in clinical practice pressure ulcers are monitored using the clinical judgment of a health professional supported by pressure ulcer assessment tools and digital photography. In some clinical settings, digital data collection devices are becoming available.

1. Assess progress toward healing using a valid and reliable pressure ulcer assessment scale. (Strength of Evidence = B; Strength of Recommendation = C)

Numerous pressure ulcer assessment scales/tools have been designed to aid in assessing the progress of pressure ulcer healing, including the Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT), the Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH), the Pressure Sore Status Tool (PSST) and DESIGN/DESIGN-R.

図5 国際褥瘡予防・治療ガイドライン (Prevention and treatment of pressure ulcers: Clinical practice guideline, 2014年) の表紙 (左) とDESIGN®に関する記載 (右)

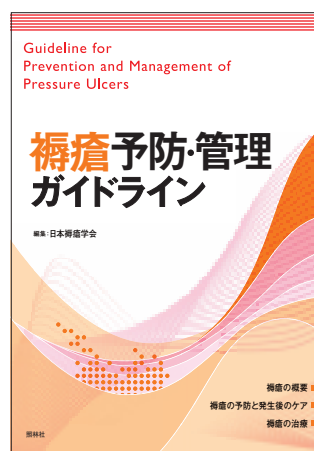
2) 褥瘡ケアの標準化への貢献：学会主導のガイドライン・ガイドブックの作成

さらに、「DESIGN-R®」をもとに、従来は厚生労働省主導型で作成されてきたガイドラインを、学会主導で作成、MINDSで公開し褥瘡治療の標準化が図られた。

具体的には、日本褥瘡学会ガイドライン策定委員会（第4期学術教育委員会）副委員長として、日本褥瘡学会主導型の「褥瘡局所治療ガイドライン」（2005年、第1版）と「褥瘡予防・管理ガイドライン」（2009年、第2版）を作成した（図6）。さらに、ガイドラインに基づく褥瘡ケアを推進するために、日本褥瘡学会ガイドライン策定委員会副委員長として、褥瘡ガイドブック第1版（2012年）、日本褥瘡学会理事長として、褥瘡ガイドブック第2版（2015年）、在宅褥瘡予防・治療ガイドブック第2版（2012年）・第3版（2015年）の作成に貢献した（図7）。

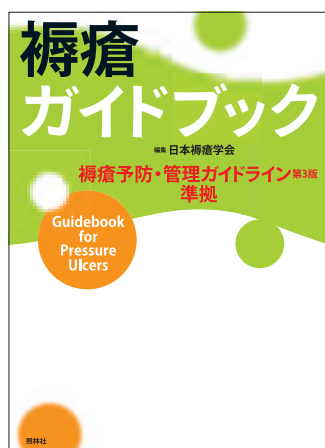


（第1版、2005年）



（第2版、2009年）

図6 褥瘡局所治療ガイドラインと褥瘡予防・管理ガイドライン



褥瘡ガイドブック
（第1版、2012年）



在宅褥瘡予防・治療ガイドブック
（第2版、2012年）

図7 褥瘡ガイドブックと在宅褥瘡予防・治療ガイドブック

3. Translational Research

1) 産学連携協働開発製品とそのエビデンス研究

真田教授の専門である褥瘡ケアについては、30年前、米国ではすでに褥瘡発生予測スケールがあり、それに基づいた予防法が提唱されていたが、米国人とは明らかに体格の違う日本人にはそのまま利用することはできなかった。真田教授はその根本的な違いが痩せによる過度の骨突出であることを明らかにし、さらに局所の体圧を臨床で簡便に測定するセンサを産学連携で開発した。これを皮切りに、日本人の体型に適した褥瘡予防機器、すなわち体圧分散マットレス、車いすクッション、皮膚保護ドレッシング材を開発し、褥瘡発生率の劇的な低減に寄与した。

真田教授の研究業績の卓越性を示す端的な指標として、褥瘡に関する英語原著論文数が世界第1位であることが挙げられる。また、それらの研究を行う過程で開発された褥瘡、創傷、スキンケアに関する特許を産学連携で、または研究室単独で47件出願しており、その成果としてグッドデザイン賞受賞製品も含む21の製品が各企業から発売されている（図8）。

- 1) プレッシャースキャニングエイド セロ (ケーブ株式会社)
- 2) 携帯型接触圧力測定器 パームQ (ケーブ株式会社)
- 3) 車椅子用クッション FC-コキュー君 (アイ・ソネックス株式会社)
- 4) ソフティ 保護オイル (花王プロフェッショナル・サービス株式会社)
- 5) ソフティ 薬用洗浄料 (花王プロフェッショナル・サービス株式会社)
- 6) エアマットレス ビッグセル (ケーブ株式会社)
- 7) エアマットレス ビッグセルEx (ケーブ株式会社)
- 8) エアマットレス ビッグセルインフィニティ (ケーブ株式会社)
- 9) エアマットレス トライセル (ケーブ株式会社)
- 10) エアマットレス ネクサス (ケーブ株式会社)
- 11) エアマットレス ネクサスR (ケーブ株式会社)
- 12) 大人用紙おむつ アテント軟便安心パッド (大王製紙株式会社)
- 13) 大人用紙おむつ アテントSケア前側吸収おしりさらさら (大王製紙株式会社)
- 14) 褥瘡ポケット測定器 プライト (越屋メディカルケア株式会社)
- 15) ベッド型マッサージ器 リラウェーブ (グローバルマイクロニクス株式会社)
- 16) 車いす用エアースルクッション メディエア (横浜ゴム株式会社)
- 17) スキンケア用品 リモイスパッド (アルケア株式会社)
- 18) 高通気性車いすクッション リフレア (アルケア株式会社)
- 19) 清拭用品 フットケアシート (サラヤ株式会社)
- 20) 失禁用専用綿 スキンクリンコットン (株式会社帝健)
- 21) エラーニング教材 (褥瘡基礎予防編・技術編) (株式会社セーフマスター)



図8 産学連携共同開発製品（製品名番号と写真番号は対応）

2) Translational Researchを用いた病態解明メカニズムから機器開発・政策提言

真田教授は褥瘡の評価として、非侵襲的デバイスによるイメージングと遺伝子レベル、蛋白質レベルの微量滲出液解析技術を開発し、肉眼的な観察にとどまらない創部評価手法を確立した。これらの手法は病態を分子レベルで解明することにつながるため、アセスメントとしてのみならず、今後新たな治療ターゲットを明確にする可能性を秘めている。さらには、褥瘡の早期治療法として、振動機器による血流改善とアシル化ホモセリンラクトンによる創傷治癒促進を提案し、商品化された(図9)。

深部損傷褥瘡の実際



臨床的課題

1. 深部を非侵襲的にアセスメントする手法がないため、DTIかどうかの判別がつかない(臨床研究)
2. 急速に悪化する病態メカニズムが不明(基礎研究)

深部組織に損傷が先行するため、発生初期には浅い褥瘡(紫斑)に見えるが(左)、急激に骨に達する褥瘡(右)に悪化する。

臨床研究

肉眼では同定できない深部損傷の可視化



不均一な低輝度所見：膿瘍形成

敷石様サイン：高度な炎症性浮腫



深部組織損傷のバイオマーカーの検出

超音波診断装置を用いた深部組織のアセスメント指標の提案

滲出液中の微量蛋白質の可視化技術：創面プロットイング

基礎研究：

DTI疾患モデル動物の作成



DTI作成デバイス
腹部に切開を入れ、皮膚の上から圧迫する



ラット皮膚を挟んだ際の応力分布シミュレーション(FEM)

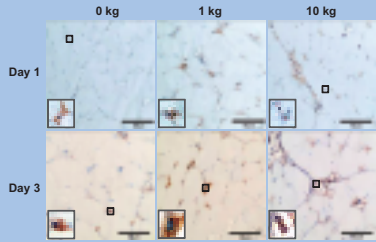


DTI 通常の褥瘡

DTIモデルの肉眼経過
圧迫だけで皮膚に広範な壊死をもたらすことは極めて困難であったが、DTI作成デバイスにより創出を実現→病態解析へ

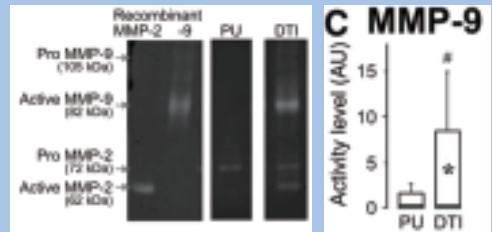
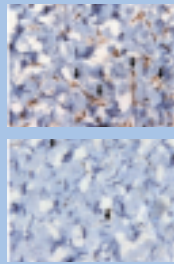
図9 トランスレーショナルリサーチの実績例—褥瘡の新たな形態である深部損傷褥瘡(Deep Tissue Injury)の病態メカニズム解明と新たなアセスメント/治療方法の確立—

基礎研究：DTIの病態解明



DTI

通常の褥瘡



加重依存性に低酸素誘導因子 (HIF-1 α) が核内移行し活性化する = 虚血による低酸素が病態の本態

酸化ストレス (8OHdG) の過剰な産生

蛋白分解酵素 (MMP-9) の過剰な産生および活性亢進による深部組織からの組織損傷拡大

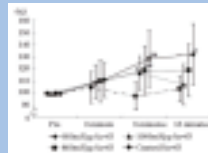
基礎研究：病態に基づいた治療法の提案：振動療法の適応



微小循環可視化装置によるin vivo血流イメージング



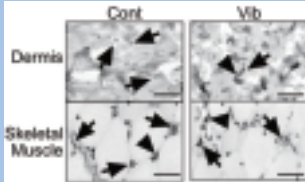
マウス用3軸マニピュレーター付き加振装置



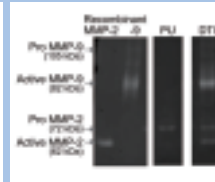
血流定量結果

経皮的に加振することにより皮膚微小循環の血流がメカニカルストレスによるNO産生を介して促進することを世界で初めて証明

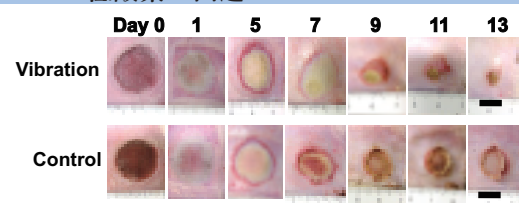
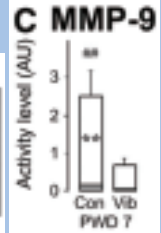
→振動により血流を促進し、低酸素を回避すればDTIの悪化を防げるのでは



振動によりHIF-1の核内移行を抑制 = 低酸素の回避

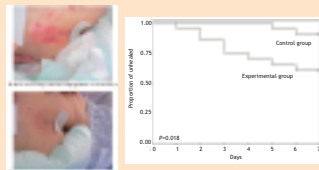
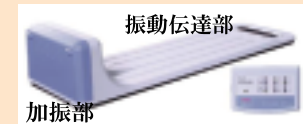


蛋白分解酵素の発現を劇的に抑制

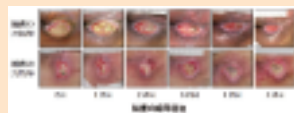


振動の適応により、深部組織の壊死を抑制し、DTIの悪化を防止

臨床研究：振動療法による褥瘡治癒促進



DTIを含む1度褥瘡の治癒促進



壊死組織の除去促進

日本褥瘡学会褥瘡予防・管理ガイドライン (第4版) に超音波診断並びに振動療法について収載

病態生理に基づいたDTIのアセスメント方法/治療の提唱

図9 (つづき) トランスレーショナルリサーチの実績例—褥瘡の新たな形態である深部損傷褥瘡 (Deep Tissue Injury) の病態メカニズム解明と新たなアセスメント/治療方法の確立—

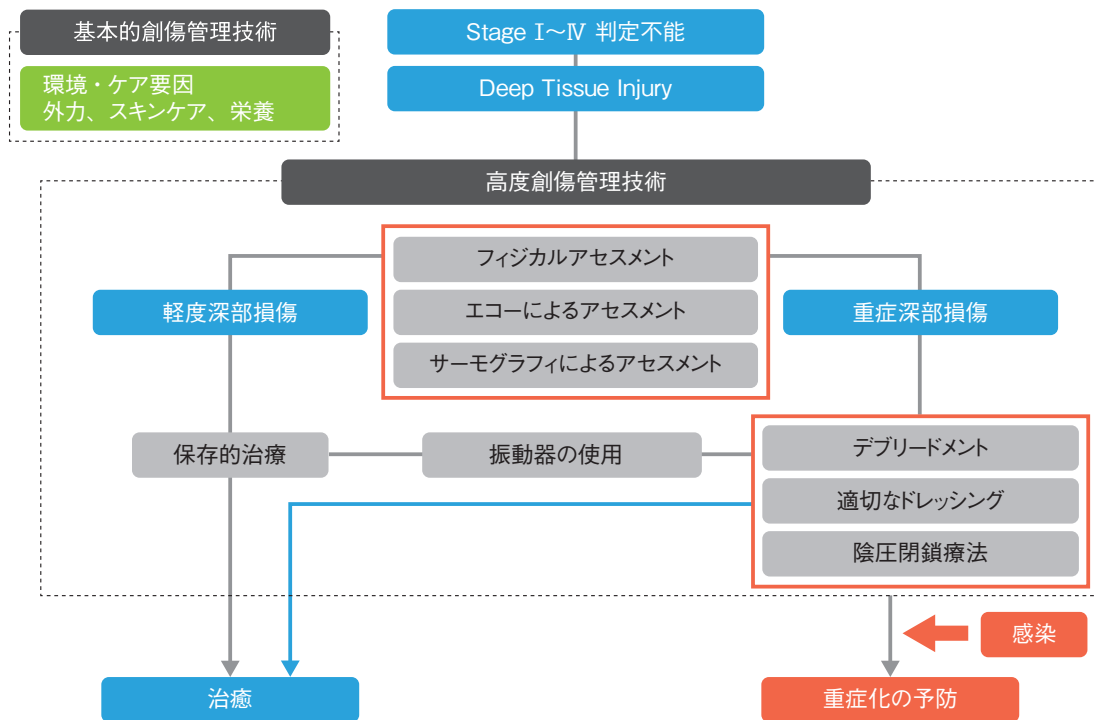
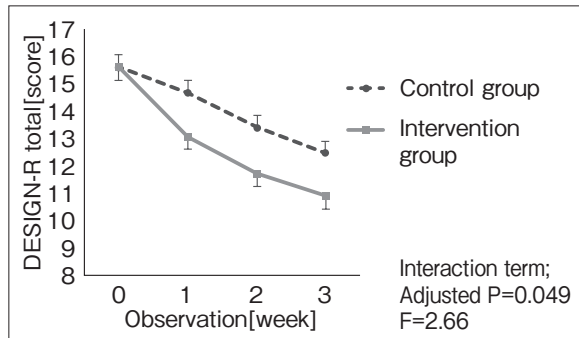


図10 高度創傷管理技術

さらに、真田教授は、これまでの研究から開発した高度創傷管理技術（図10）を皮膚・排泄ケア認定看護師に教育し、体系的ケアを実施することで、褥瘡重症化率の低下、治癒期間の短縮、さらに患者QOLを向上させ、そして医療コストを減少させることを証明した（図11）。

この研究が基盤となって、医師の事前指示による手順書に沿って看護師が行う診療の補助行為（特定行為）として、創傷管理関連の区分では、血流のない壊死組織の除去（保存的デブリードマン）と陰圧閉鎖療法の2行為が認められた（図12）。

① 保存的シャープデブリードマン



血流のない遊離した壊死組織を滅菌ハサミ・鉗子などで取り除き、創洗浄、注射器を用いた穿刺による排膿（図左、保存的シャープデブリードマン）を看護師が実施する（Intervention）と、DESIGN-R[®]（褥瘡の重症度得点）が速く低下する、つまり治癒が促進することが示された（図右）。

② 陰圧閉鎖療法



	費用 (円)	効果 (点)	費用対効果 (円/点)	増分効果比 (円/点)
コントロール群	274,778	3.6	76,327	
介入群	247,544	8.7	28,453	
増分 (差)	-27,234	5.1		Dominant

「チーム医療の推進における看護師等の役割拡大・専門性向上に関する研究」(代表：本田彰子、研究分担者：真田弘美)

創面全体を被覆材で密封し吸引装置で創に陰圧を掛ける陰圧閉鎖療法（図左）を3週間行った場合、DESIGN-R[®]を1点減少させるために要する費用は少なく、費用対効果に優れている（表右）ことが示された。

③ 体系的ケアの費用対効果

Table.2 The results of the cost utility analysis using the Markov model

Model	Cost (yen)*	ΔCost (yen)	QALY	ΔQALY	ICER (yen/QALY)
Model 1. d1/2					
Control	67,907	-	0.74	-	-
Intervention	35,217	-32,690	0.77	0.03	dominant
Model 2. D3/4/5					
Control	256,068	-	0.59	-	-
Intervention	130,567	-125,501	0.66	0.07	dominant

(Kaitani, 2015)

Note: Yen; ¥10,000=\$US83.3 (as of 2015)

Abbreviation: ICER, incremental cost-effectiveness ratio.

浅い褥瘡 (d1/2)、深い褥瘡 (D3/4/5) とともに、高度創傷管理技術を含む体系的ケアの実施 (intervention) が、DESIGN-R[®]1点減少させるために必要なコストが低く、QALYが高い、つまり費用対効果が良い (dominant) ことが示された。

図11 高度創傷管理技術の有用性

創傷管理関連	褥瘡・慢性創傷における血流のない壊死組織の除去
	創傷の陰圧閉鎖療法の実施

図12 研究成果の社会政策への反映

図9 文献

- [1] Aoi N, Yoshimura K, Kadono T, Nakagami G, Iizaka S, Higashino T, Araki J, Koshima I, Sanada H. Ultrasound assessment of deep tissue injury in pressure ulcers: possible prediction of pressure ulcer progression. *Plast Reconstr Surg*. 2009 ;124(2): 540-550.
- [2] Minematsu T, Nakagami G, Yamamoto Y, Kanazawa T, Huang L, Koyanagi H, Sasaki S, Uchida G, Fujita H, Haga N, Yoshimura K, Nagase T, Sanada H. Wound blotting: A convenient biochemical assessment tool for protein components in exudate of chronic wounds. *Wound Repair Regen*. 2013; 21(2): 329-334.
- [3] Minematsu T, Nakagami G, Sari Y, Akase T, Sugama J, Nagase T, Sanada H. Candidate biomarkers for deep tissue damage from molecular biological and biochemical aspects. *J Tissue Viability*. 2010; 19(2): 77-83.
- [4] Sari Y, Sanada H, Minematsu T, Nakagami G, Nagase T, Huang L, Noguchi H, Mori T, Yoshimura K, Sugama J. Vibration inhibits deterioration in rat deep-tissue injury through HIF 1 -MMP axis. *Wound Repair Regen*. 2015; 23(3): 386-393.
- [5] Sari Y, Minematsu T, Huang L, Noguchi H, Mori T, Nakagami G, Nagase T, Oe M, Sugama J, Yoshimura K, Sanada H. Establishment of a novel rat model for deep tissue injury deterioration. *Int Wound J*. 2015; 12(2): 202-209.
- [6] Sari Y, Nagase T, Minematsu T, Akase T, Nakagami G, Sanada H, Sugama J. Hypoxia is involved in deep tissue injury formation in a rat model. *WOUNDS*. 2010; 22(2): 45-51.
- [7] Nakagami G, Sanada H, Matsui N, Kitagawa A, Yokogawa H, Sekiya N, Ichioka S, Sugama J, Shibata M. Effect of vibration on skin blood flow in an *in vivo* microcirculatory model. *BioScience Trends*. 2007; 1(3): 161-166.
- [8] Ichioka S, Yokogawa H, Nakagami G, Sekiya N, Sanada H. *In vivo* analysis of skin microcirculation and the role of nitric oxide during vibration. *Ostomy Wound Manage*. 2011; 57(9): 40-47.
- [9] Arashi M, Sugama J, Sanada H, Konya C, Okuwa M, Nakagami G, Inoue A, Tabata K. Vibration therapy accelerates healing of stage I pressure ulcers in older adult patients. *Adv Skin Wound Care*. 2010; 23(7): 321-327.

図11 文献

- [1] Sanada H, Miyachi Y, Ohura T, Moriguchi T, Tokunaga K, Shido K, Nakagami G. The Japanese Pressure Ulcer Surveillance Study: A retrospective cohort study to determine the prevalence of pressure ulcers in Japanese hospitals. *WOUNDS*. 2008; 20(6): 176-182.
- [2] Sanada H, Nakagami G, Mizokami Y, Minami Y, Yamamoto A, Oe M, Kaitani T, Iizaka S. Evaluating the effect of the new incentive system for high-risk pressure ulcer patients on wound healing and cost-effectiveness: A cohort study. *Int J Nurs Stud*. 2009; 47(3): 279-286.
- [3] Kaitani T, Nakagami G, Sanada H. Cost-effectiveness of conservative sharp wound debridement for pressure ulcers offered by wound, ostomy and continence nurses: A propensity score matching analysis. *J Wound Technol*. 2013; 21: 6-10.
- [4] Kaitani T, Nakagami G, Sugama J, Tachi M, Matsuyama Y, Miyachi Y, Nagase T, Takemura Y, Sanada H. Evaluation of an advanced pressure ulcer management protocol followed by trained wound, ostomy, and continence nurses: a non-randomized controlled trial. *Chronic wound care management and research*. 2015; 2: 39-51.
- [5] Kaitani T, Nakagami G, Iizaka S, Fukuda T, Oe M, Igarashi A, Mori T, Takemura Y, Mizokami Y, Sugama J, Sanada H. Cost-utility analysis of an advanced pressure ulcer management protocol followed by trained wound, ostomy, and continence nurses. *Wound Repair Regen*. 2015; 23(6): 915-921.

図11 プロジェクト

- [1] 厚生労働科学研究費補助金「皮膚・排泄ケア認定看護師による高度創傷管理技術を用いた重症褥瘡発生の防止に関する研究」(研究代表者：真田弘美, 2009-2010年)

図12 文献

- [1] 医道審議会保健師助産師看護師分科会特定行為・研修部会, 2014

3) 看護理工学の立ち上げ

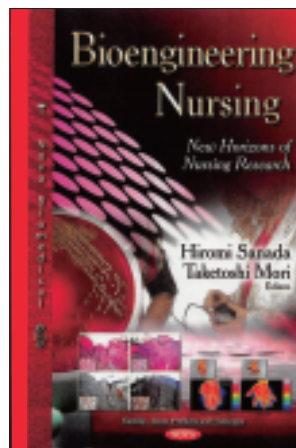
医学、公衆衛生学の進歩によりさまざまな疾病の発症メカニズムが解明され、それに基づき新たな治療法や制御法が開発されたことにより、人類の寿命は飛躍的に伸びた。その一方で、完全に治療させることが困難な疾患や障がいを抱えたまま長期間を過ごす人々もまた劇的に増えている。医学が理学・工学の科学的知見を最大限活用しながら高度に発展し、医療の進歩に貢献している一方、そのような方々の日々の生活を円滑に過ごすためのあらゆる方策を考え、提供し、評価する過程を科学的に遂行する看護学が果たすべき役割は限定的と言わざるを得ない現状があった。

真田教授は、それまで自身が実践してきた看護学の理学・工学との融合とそこから生み出されるイノベーションがこの状況を打開する一つの起爆剤となると考え、看護理工学会の設立に取り組んだ。2012年1月と6月の看護理工学懇話会、11月の看護理工学会キックオフシンポジウム、2013年2月と8月の看護理工学会設立準備委員会の合計5回の会合を経て、東京電機大学教授・東京大学名誉教授である土肥健純氏の強いリーダーシップのもと、多くの工学研究者、理学研究者の賛同を得て、看護学を冠する学会では類をみないほどに多領域の専門家が所属する学会として、2013年10月4日に看護理工学会が設立された。

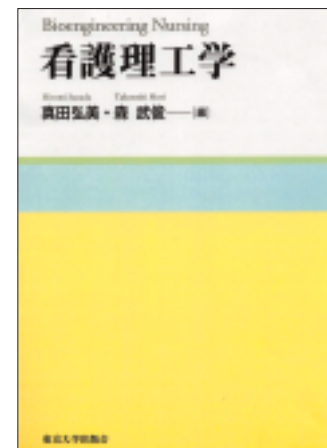
看護理工学会設立後は理事長として、学術集会の開催、学会誌の発行（J-stage掲載）（[図13](#)）など看護理工学分野の研究活動の推進に尽力している。さらに、看護理工学のテキストを日本語のみならず、英語でも出版され、看護理工学の考えを世界へ発信している（[図14](#)）。



図13 看護理工学会誌



Editors : Hiromi Sanada and Taketoshi Mori
ISBN : 978-1-63117-338-7
出版社 : Nova Science Pub Inc
発売日 : 2014年4月10日



真田弘美, 森 武俊 編
ISBN : 978-4-13-062414-5
出版社 : 東京大学出版会
発売日 : 2015年10月21日

図14 看護理工学のテキスト

4. 産学連携・多職種協働に関する表彰

1) 大浦賞

大浦賞は日本褥瘡学会に認定された最優秀論文に贈られる賞である。褥瘡ケアの発展への貢献が認められ、DESIGN®の開発論文が平成16年度の大浦賞に選出された（図15）。

Sanada H, Moriguchi T, Miyachi Y, Ohura T, Nakajo T, Tokunaga K, Fukui M, Sugama J, Kitagawa A. Reliability and validity of DESIGN, a tool that classifies pressure ulcer severity and monitors healing. *J Wound Care*. 2004; 13 (1) : 13-18.



図15 大浦賞

2) Journal of Wound Care Innovation Award

Journal of Wound Care Innovation Awardは英国の出版社が発行している創傷管理の専門誌であるJournal of Wound Care (JWC、1992年創刊)が主催しているアワードである。JWCは基礎研究から臨床研究まで幅広く掲載する、創傷管理領域でトップレベルの雑誌であり、世界中で購読されている。Innovation Awardは患者に提供する創傷医療サービスに革新をもたらした個人・団体に贈られる。2013年に東京大学医学部附属病院褥瘡回診チームとして受賞され（図16）、JWCに受賞記事が掲載された（図17）。真田教授が提唱し、構築されたチーム医療の実践が世界に認められたといえる。



図16 Journal of Wound Care Innovation Award

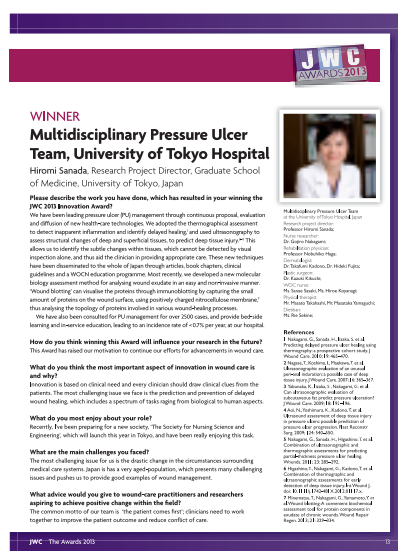


図17 Journal of Wound Care Innovation Awardの受賞記事

3) グッドデザイン賞

グッドデザイン賞は、さまざまに展開される事象の中から「よいデザイン」を選び、顕彰することを通じ、暮らしを、産業を、そして社会全体を、より豊かなものへと導くことを目的とした公益財団法人日本デザイン振興会が主催する「総合的なデザインの推奨制度」である。2007年に、真田教授が開発ディレクターとして横浜ゴム株式会社と共同開発した床ずれ防止車いす用エアースレクション「メディエア」が受賞した（図18）。



図18 グッドデザイン賞

5. 最新のトピックス

1) レイオス

褥瘡管理は予防に始まり予防に終わる。日本の褥瘡有病率が世界で最も低いのは褥瘡に関する保険制度の策定や、褥瘡予防用具、治癒促進方法の開発など、いずれの方策においても科学と実践が奏功した結果である。真田教授は、特に圧力が体に加わる部位を定期的に変化させることのできる圧切替型体圧分散マットレスの普及が褥瘡有病率低下に寄与していることを証明した。しかし、その中で、今後さらなる高齢化の進展により褥瘡ハイリスク者は増加の一途をたどり、このままでは褥瘡患者数そのものが増加することが予測されるため、さらなる予防の方策が求められることを指摘している。

次世代の褥瘡予防のために必要な方策として真田教授が次にターゲットとしたのが、これまで褥瘡予防に寄与してきた圧切替型体圧分散マットレスの改良である。従来の圧切替型体圧分散寝具は利用者の体重に応じて看護師や介護者が内圧を設定することで硬さを調整する。骨突出がある場合は、体重の軽重にかかわらず体圧が高くなるため、臨床では簡易体圧計を用いて体圧を測定し、褥瘡発生リスクの閾値よりも低くなるようにマットレス内圧をカスタマイズする。しかし、体圧は刻一刻と患者の体位によって変化し、重症患者では体圧の測定が困難であるなど、一時的な体圧測定に基づいたマットレス調整はできない。そこで真田教授は、体圧を常時測定しながら最適な内圧に自動調整するマットレスがあればよいと着想した。

着想までは世界中の研究者、開発者が持っていたかもしれない。しかし、その実用化はついにこの研究グループも企業もなしえなかった。この10年をかけて、真田教授は優秀な学部生、大学院生とともにチームを結成し、次々と課題を克服して、ついに夢のロボティックマットレスを実現させた。すなわち、体圧分散を妨げない体圧センサの選択と配置、最適な内圧調整アルゴリズムの開発、臨床で求められるコンセプトの洗練と機能の実装、のすべてに、教員と学生、東大病院の看護部長・臨床看護師、そして企業がタッグを組んで取り組んできたのである。

搭載した機能は、①自動体圧調整、②自動背抜き、③睡眠状態モニタリング、④体位変換支援、⑤体動モニタリングである (図19)。

すでに真田教授は臨床現場での試用を進めている。今後この夢のマットレスが臨床にどのような変革をもたらすのか、大きな期待がかかっている。

2) 排尿自立指導料

真田教授は、日本創傷・オストミー・失禁管理学会理事長として、下部尿路症状ケアに関するセミナーの実施や有効性に関するエビデンスの構築を、4年にわたり地道に取り組んだ。その結果、日本創傷・オストミー・失禁管理学会が日本老年泌尿器科学会と共同で提案した医療技術「下部尿路機能療法」は、平成28年度の診療報酬改定時に「排尿自立指導料」と名称が変更された上で保険収載された。

また、当該技術の普及を目指し、「排尿自立指導料」の実施に必要な事項（排尿ケアチームの作り方、排尿自立指導のマニュアル、排尿自立指導ケアなど）をまとめた「排尿自立指導料に関する手引き」の作成に貢献した (図20)。



世界初体圧センサ搭載
ロボティックマットレス LEIOS (2016)
 図19 ロボティックマットレス LEIOS

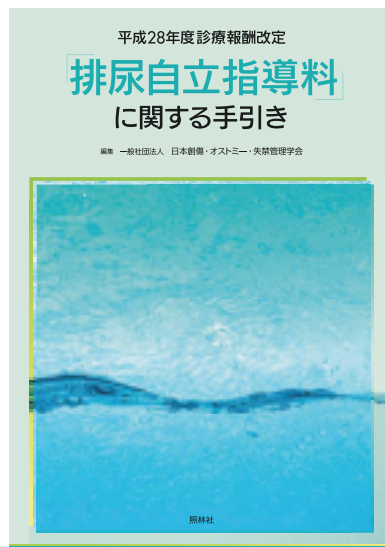


図20 排尿自立指導料に関する手引き

3) 医療関連機器圧迫創傷 (MDRPU)

真田教授は、日本褥瘡学会理事長としてアクションプランTEAM 2011として4つの重点事業を掲げた。4番目の重点事業がMedical Device Related Pressure Ulcer (MDRPU) に対する指針策定であった。MDRPUは床（とこ）やいすからの外力による褥瘡とは異なる創傷として、特に急性期病院において軽視できない問題として学会でクローズアップされ、従来の褥瘡とは異なる予防・管理法に関する新たな指針の必要性が叫ばれていた。理事長在任の4年にわたり「ベストプラクティス 医療関連機器圧迫創傷の予防と管理」(2016年5月)の作成に貢献した(図21)。このベストプラクティスは、MDRPUの名称も含めた概念に関する合意形成、全国実態調査によるMDRPU

有病率の把握と発生に関与した医療関連機器の抽出、文献・エキスパートオピニオンを基盤とした帰納的方法による発生要因の抽出と発生概念図の作成、発生要因をもとにしたMDRPU予防・管理フローチャートの作成、MDRPU予防・管理フローチャートに準じた機器別ケア法の作成といった5つのプロセスを経て完成した。



PDF版

冊子版

図21 ベストプラクティス 医療関連機器圧迫創傷の予防と管理

真田弘美 教授 10年間の歩み
—社会や医療に貢献した研究活動の実績—

2016年5月21日 発行

編集 東京大学大学院医学系研究科 健康科学・看護学専攻 老年看護学/創傷看護学分野
東京大学大学院医学系研究科 ライフサポート技術開発学寄付講座 (モルテン)
東京大学大学院医学系研究科 社会連携講座アドベンストナーシングテクノロジー

発行者 森武俊 村山陵子

発行 東京大学大学院医学系研究科 健康科学・看護学専攻 老年看護学/創傷看護学分野
〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1東京大学医学部5号館
TEL/FAX 03-5841-3442
<http://www.rounenkango.m.u-tokyo.ac.jp/>

本書に記載された著作物（記事・写真・イラスト等）の翻訳・転載・データベースへの取り込み、および送信に関する許諾管理は、東京大学大学院医学系研究科老年看護学/創傷看護学分野が保有します。
本書に掲載されたすべての記事内容は、東京大学大学院医学系研究科老年看護学/創傷看護学分野の許可なく転載・複写することはできません。

©2016 東京大学大学院医学系研究科 老年看護学/創傷看護学分野