

Seeds

鳥取銀行では、鳥取大学が保有する技術シーズ(技術のタネ)と企業ニーズのマッチングを行い、新技術の開発や技術課題の解決を支援する活動に取り組んでいます。

本レポートが大学とのマッチングの橋渡しとなり、皆さまが抱える経営課題の解決や新産業創出のヒントに繋がればと考えております。

平成29年3月発行

Vol. 13

「産学連携による『介護に適した漏れ難い紙おむつ』の共同開発」

我が国の総人口に占める高齢者(65歳以上)の割合は、平均寿命の伸びや少子化の進行により年々増加しており、このことに伴う要介護認定者数も増えてきています。

介護の中で最も大変で、なおかつ避けて通れないのが排泄の問題とされています。排泄のトラブルは、人間の尊厳に関わるデリケートな問題であり、また、生活が変わってしまうほどの大きな影響を与える可能性があるだけに、排泄ケアは非常に重要視されています。一方で、医療機関、介護施設などでは、排泄ケアに関する悩みを抱えており、特に「**男性の紙おむつからの尿モレが多い**、という声があがっていました。

こうしたおむつの問題点を解決するべく立ち上がったのが、鳥取大学医学部附属病院、株式会社ニシウラ、そして大王製紙株式会社です。株式会社ニシウラは、介護用品の販売・開発、福祉用具のレンタル・販売、介護リフォームなどを手がけられており、代表を務める西浦 伸忠社長は、排泄ケアのスペシャリストとされる「おむつフィッター1級」の資格を所有しておられます。平成22年に、西浦社長が鳥取大学医学部附属病院 中山 敏准教授と出会い、男性の尿モレ問題に対して想いを同じくしたことがきっかけとなり、おむつ商品を取り扱う大王製紙株式会社も加わって、大人用紙おむつの共同開発がスタートしました。今回は中山准教授とともに本プロジェクトに当初から参加されていた、医学部附属病院 陶山 淑子助教にお話を伺いました。

今回お話を伺ったのは…

医学部附属病院 形成外科 助教

陶山 淑子 先生

臨床医として形成外科一般に携わっており、臨床に基づいた研究・開発を目指している。また、再生医療など他部門と連携した研究も行っている。



どのような研究をされているのですか？

私が携わる形成外科は、褥瘡（じょくそう）といった難治性潰瘍（かいよう）のみならず、熱傷、悪性腫瘍切除後の再建、外傷、瘢痕拘縮（はんこんこうしゅく：傷跡やひきつれ）、種々の先天奇形、良性腫瘍、眼瞼下垂（がんけんかすい）などの様々な疾患を対象としています。これらを、**整容的、機能的な観点から治療し、「生活の質(Quality of Life)」の向上に貢献する分野**です。多岐にわたる内容であり、他分野、他職種の方々と連携が必須です。その連携をもとに、今回のおむつ開発から製品化、おむつの新たな解析方法の開発に至りました。また、再生医療学分野とも連携し、自己脂肪幹細胞を用いた乳房再建術や、脂肪幹細胞を用いた創傷治療など、再生医療の研究を行っています。

「大人用紙おむつ共同開発」における具体的な取り組みについて教えてください。

私が診療にあたっている褥瘡の発生要因に皮膚のトラブルが挙げられます。そして、そのトラブルにはおむつが関係している場合があります。**おむつのサイズが合っていない、あて方が良くないなど不適切な使用によってムレや圧迫、ズレが発生し、それがかぶれや褥瘡というトラブルに繋がるからです。**この点を踏まえると、おむつはスキンケアにおいて注目すべき要素であると言えますが、これに関連して、男性のおむつからの尿モレ問題に取り組んでいます。

男性や股関節の拘縮がある方では、おむつの前や横からの尿モレが多いという現場の声を耳にしました。当初、股の前方あるいは横からの尿モレは陰茎の向きが原因ではないかと考えていました。しかし、研究を重ねるうちに、それに関係なく発生していることが分かりました。企業でもダミー人形を使って尿モレの研究が行われていたのですが、その人形には陰囊が付いていなかったのです。そして解剖学的視点で考えた時、「陰囊が背面への尿の流れを阻害することで、前側からあふれて尿モレが発生するのではないか。」という仮説に至りました。そこで、おむつの改良にあたって、パッドに尿を吸収しないスリットを設けて尿が後方へ流れるようにするとともに、スリット両翼に陰囊の位置を固定する立体ギャザーを新設しました。

おむつ機能の検証としては、従来であれば排尿後の吸収済みパッドを見て判断するしかなかったのですが、尿の流れる様子を動的にモニタリングできないかと考えた結果、病院にある CT の活用をひらめきました。放射線技師の協力のもと、男性ダミー人形を用いて、人工尿の流れを CT で撮影しました。従来のおむつでは前方に尿が貯まってしまうのですが、新たに開発したものでは後方に尿が流れて吸収されることが視覚的に確認できました。「**おむつを CT で撮影する**」ということは、これまで誰も行っていなかった方法で、共同開発していた大王製紙(株)と新しい排尿分布の解析手法として特許を申請しました。



【写真左から】代表開発者 中山 敏(故人)、実際の CT 撮影の様子、CT で経時的に撮影した排尿分布

共同開発を通じて得られた成果としては、①おむつパッドの前方で尿を吸収するのではなく、背面に流すことが重要であると分かったこと、②CT スキャンを用いることで、尿の流れを立体的な動画として確認できるようになったことが挙げられます。このプロジェクトは、**企業の持つ製品開発ノウハウに、皮膚排泄ケア認定看護師である藤井 香織氏（医学部附属病院）の専門的意見や、放射線部（同）の方々の CT 解析における協力が加わったことで、形にすることができました。**

■連携企業からのコメント

対象企業 株式会社ニシウラ（鳥取市） 代表取締役社長 西浦 伸忠 様

事業概要 介護用品の販売・開発、福祉用具のレンタル・販売、紙おむつの販売、介護リフォーム

弊社は「福祉住環境コンサルタント」として、個人の方をはじめ、病院や介護施設の方々のサポートを行っています。その中で現場からのニーズをもとにした介護用品の開発も行っており、生活の様々な場面で利用者の方を支えるべく、車いす用テーブルやブレーキノブ、足置き台などを取り扱っています。

平成 27 年度中国地方発明表彰において鳥取県発明協会会長賞を受賞した「漏れ難い紙おむつ」の開発には、鳥取大学、大手メーカーの大王製紙㈱、そして地元中小企業の弊社という異色の三者が関わっています。この組み合わせによる共同研究・開発のきっかけは、平成 22 年に鳥取大学医学部附属病院が開催した床ずれのセミナーに弊社が講師として招かれ、排泄ケアの話題で医学部の中山先生・陶山先生と意気投合したことでした。特に男性の紙おむつの尿モレについて盛り上がり、「面白い！」ということで、中山先生から共同研究の提案を受けました。そして、その勢いのままにプロジェクトが始動し、製品化も視野に弊社取引先の大王製紙㈱も加えて研究が進みました。

研究では、CTを活用した世界初のおむつ内の排尿撮影に成功する成果もあり、そのデータ、三者の知識や技術等を基に従来品にはなかった「漏れ難い紙おむつ」の製品化に結び付けました。現場での評価も良く、共同開発に携われたことを嬉しく思っています。

また、この研究を通じてできたネットワークも現在継続中で、多くの方により良い商品を提供できるよう、今後とも取り組んでいきたいと思えます。



【写真左から】ヨッコイショシリーズ、車いすノブ（阪神タイガース）

今後の展望について教えてください。

共同開発したおむつは当初「男性用」として開発していたのですが、男性と女性、それぞれを対象に尿モレ頻度の検証を行ったところ、ともに尿モレ率が低下するという結果が得られました。尿モレを抑制できれば、ムレやかぶれといったスキントラブル防止に繋がるだけでなく、おむつの交換頻度が減り、介護者の負担軽減やコスト面でも効果が期待できます。被介護者、介護者双方にとって快適なおむつ開発を目標として、現在は対象を広げて、より多くの方に使ってもらえるよう、尿の吸収量など新たな視点を持って機能面の研究を続けています。

また、おむつの機能だけでなくその「使い方」も重要であり、介護施設向けに㈱ニシウラが正しい用法の講演をされていますが、一般家庭に向けても周知していくことが必要であると感じています。

大学や企業など異なる機関が連携することは、大変な面もありますが、それ以上に知見を合わせることで、できることも多くありました。単体では気付かないこともありますので、**解剖学的な視点や医学的知識、医療現場での経験を生かして、お手伝いできることがあるかもしれません。**気になることがありましたら、ご相談ください。

最後までご覧いただきありがとうございました。

鳥取大学の技術シーズにご興味がありましたら、鳥取銀行の各本支店へお気軽にご連絡・ご相談ください。

過去掲載分については鳥取大学または鳥取銀行のHPをご覧ください。 [鳥取銀行](#) [シーズ紹介](#) [検索](#)

【発行担当】鳥取銀行 ふるさと振興部 地域ビジネス推進室

担当：田中、松尾

お問合せ先（0857）37-0274