

Keyword: Approved medical equipment for hyperhidrosis and anhidrotic diagnosing, Measure from physical condition to mental condition



- Toshio Ohhashi, School of Medicine, Shinshu University
- Masao Sakaguchi, Nagano National College of Tech.
- Shoichi Nakamura, Skinos Co., Ltd.



T. Ohhashi



M. Sakaguchi



S. Nakamura

[Abstract] In 1981 Department of Physiology, Shinshu University School of Medicine and Nagano National College of Technology jointly started to develop perspiration meter using moisture sensor. Based on the approved patent Suzuken Co., Ltd. started to make a practical unit. It has received the approval as a useful medical unit for hyperhidrosis and anhidrotic diagnosing in 1991. Mr. Nakamura developed a perspiration meter based on reference difference method in 1998 and started a university venture company called Skinos in September 1998. Both Prof. Ohhashi and Prof. Sakaguchi became the executive of Skinos. Sell perspiration meters to medical and research field and private enterprises.

[Summary of the technology transfer]

●Technological Impact

- air flow capsule perspiration meter based on measuring environment ambient air as reference : measure moisture before capsule and after capsule with two different moisture sensors and from the difference estimate perspiration amount.
- small and easy to use
- output sensitivity is 0.01mg/cm² · min
- equipped with perspiration analytical software

●Market Impact

Convenience of taking the unit anywhere made the unit as evaluating device in the field of medical research, medical practice and sensitivity research such as physical exercise, cosmetics, clothing, and bed clothing, comfort in car seat.

●Social Impact

Perspiration research is a Japanese proud medical research area. In August 1998, the Japanese Society for Perspiration Research (President; Prof. Ohhashi) was established based from the mental perspiration research group in order to contribute perspiration research development and apply in practice.

●Special Features of the Collaboration

To participate JS for PR activity and develop devices based on the member's needs is advantage of industry and academic co-operation. With the society to advocate health condition learned from perspiration contribute people's health promotion.

Project Background

Shinshu Univ. Sch. of Med. and Nagano Nat'l college of tech. developed the perspiration meter and was looking for a company that could develop it as a commercialized product. A company that was looking for new business. Both sides decided to start a new venture.

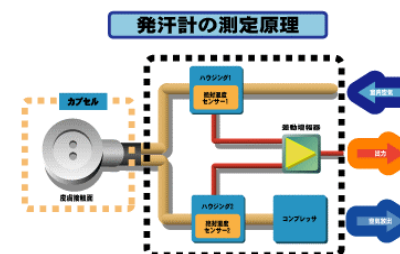
Funding History

With the company cooperation the unit using moisture sensor has received the medical equipment approval and has medical equipment producing authorization.
 1. 1989~1993: Scholarship donation
 2. 2001: Consignment study

Intellectual property protection

The company has already applied 10 patents and granted 6 such as 1. moisture vaporizing volume measuring device (patent no. 355993).
 2. Subdermal moisture and skin moisture vaporizing volume measuring device (patent no. 3600959).
 3. Perspiration meter(patent no. 3711521)

Reference difference method



4channel perspiration meter SK D-4000



Turning point in the Project

- Important to pursuit new things and on-site understanding
- With patent and the Society's activity not allow followers
- No matter how excellent the product if the product does not sell it is merely a piece of block.

連携
機関

- 信州大学医学部教授 大橋 俊夫
- 国立長野工業高等専門学校名誉教授 坂口 正雄
- (株)スキノス 代表取締役社長 中村 正市



大橋教授



坂口名誉教授



中村社長

【要 約】

1981年信州大学医学部第一生理学(現 器官制御生理学)教室と国立長野高専は、湿度センサを用いた発汗計の開発に着手した。出願特許をもとに(株)スキノスが実用化を図り、1991年多汗症、無汗症に有用な発汗計として医療用具の認可を受けた。1998年差分方式の発汗計を開発し、同年9月大学発ベンチャー(株)スキノス(社長中村正市)を設立。2000年国立大学役員兼業として大橋教授、坂口教授(当時)が取締役就任。医療、研究機関、企業向けに汎用発汗計を発売し、現在に至る。

【技術移転の概要】

●技術への貢献

- ・測定環境の室内空気を基準とした換気カプセル型発汗計：カプセルを経由する前の空気湿分とカプセルを経由した後の汗を含む空気湿分を2つの湿度センサーで検出し、その差から発汗量を計測する差分方式を採用
- ・室内空気を利用した小型・簡便な発汗計を実現
- ・0.01mg/cm²・minの出力感度
- ・発汗計解析ソフトウェアを完備

●市場への貢献

場所を選ばずに持ち運び可能な発汗計は、医学研究・診療機関の他に運動領域、化粧品分野、衣料・寝具等の繊維業界、自動車等の乗り心地評価などの感性工学領域等に発汗を指標とする診断・評価用機器として広汎に使用されている。

●社会への貢献

発汗学は日本が誇る医学研究分野である。発汗計が医療用具として普及し始めたことを契機に1998年8月、発汗学の研究発展と臨床領域での応用発展に貢献するため、精神性発汗研究会を母体に日本発汗学会が設立された(理事長 大橋俊夫教授)。

●連携体制の特長・波及効果

日本発汗学会の活動に参加し、会員のニーズをもとに機器開発し、会員にフィードバックすることが産学連携体制の特長である。また、発汗からわかる健康状態の啓蒙を学会と協力して実施することは、国民の健康増進に貢献することとなる。

産学官連携のきっかけ

信州大学医学部、国立長野高専を中心に発汗計の実用化・製品化を目指して様々な学会活動を行ってきたこと。新規事業を模索していた企業と出会ったこと。大学発ベンチャーを立ち上げたこと。

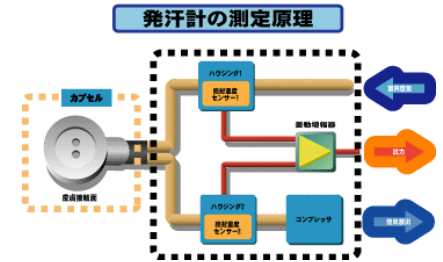
ファンディングの推移

- 開発した発汗計の実用化に企業の協力が得られ、医療用具の認可および医療用具製造承認を得ている。
1. 平成元年～5年 奨学寄附金
 2. 平成13年 受託研究費

知的財産保護の経緯

- 今までに特許出願10件、権利化6件。主な特許：1.水分蒸散量測定装置(特許第355993号) 2.皮下水分・皮膚蒸散水分同時計測装置(特許第3600959号) 3.発汗計(特許第3711521号)

差分方式発汗計



4チャンネル発汗計SKD-4000



成功・失敗の分かれ道

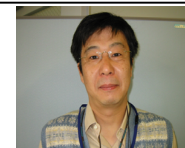
- 新規性を求めて、自ら手がける現場主義が大切。
- 特許出願と学会活動により他の追従を許さない。
- いくら優れた製品でも売れなければ“ただのもの”。

Oligomannose-coated Liposomes (OML); Novel Drug Delivery System

Keywords: Oligomannose-coated Liposomes, Macrophage Cellular Vehicle, Disease Control by Immunoregulation

Organizations Involved

- Naoya Kojima, Ph.D. Professor, Dept. Applied Biochemistry, Tokai University
- Yuichiro Satoh, President, Bio Med Core Co., Ltd. (BMC)



N.Kojima



Y.Satoh

[Abstract]

Tokai University (Tokai) exclusively licensed Bio Med Core (BMC) the patent “Liposome with oligosaccharide on surface” with a package of technology for OML, a fruit of Glycoengineering research at Tokai. BMC plans to develop new therapeutics for cancer and Th1 adjuvants (vaccines for cancer and infectious diseases, and anti-allergies). Tokai supports BMC through the long-term collaborative research agreement, by offering the research space and by conducting promotional activities such as joint press conferences and exhibition at the technology transfer events.

[Summary of the technology transfer]

● Technological Impact

OML bind to mannose receptors on the surface of macrophages or dendritic cells and are incorporated into those cells. They then migrate to and deliver OML to lymphoid tissues. (Macrophage Cellular Vehicle)

- A carrier of anti-cancer agents for metastasized cancer at lymphoid tissues
- OML are incorporated to macrophages and dendritic cells and effectively exhibit the encapsulated antigens to both MHC class I and II. (Disease Control by Immunoregulation)
- Vaccines for infectious diseases by introducing Th1 immune response
- Anticancer agents by introducing antigen specific CTL
- Anti allergy agents by suppressing Th2 immune response

● Market Impact

BMC plans to develop new businesses on Nanotargeting Devices with OML technologies. The products and anticipated market size are;

Anticancer agents encapsulated OML.....	¥18B (US\$156M)
Vaccines for infectious diseases and cancer.....	¥40B (US\$450M)
Anti allergy agents (Influenza).....	¥150B (US\$1.3B)

BMC opens new world of Glyco Pharmaceuticals with OML technologies.
BMC introduces new concept of preventive medicines as well as therapeutic medicines for recurrent ATL, chronic infectious diseases and cancer.

Project Background

Satoh, then Assoc. Prof. of Nagoya-Univ, found OML as epoch-making technology and proposed Tokai a joint plans for pharmaceutical business. Kojima loved his plan and decided to join BMC as CTO.

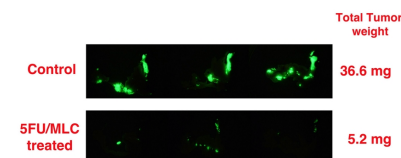
Funding History

Funds from ;
New Energ. Indus. Tech. Dev.Org.(NEDO) 2005~2007
Min. Eco. Trade and Indus. (METI) 2006

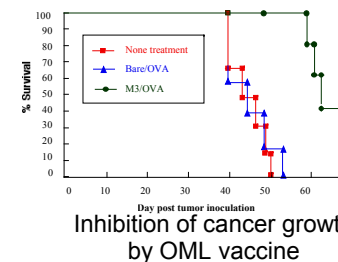
Intellectual property protection

“Liposome with oligosaccharide on surface” Patent # 2828391
“Drug delivery system using immunological system” etc. Patent Application

Tumor growth at Omentum



Inhibition of metastasized gastric cancer in peritoneal cavity (top) and drug delivery to omentum by OML (bottom)



Turning point in the Project

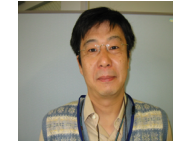
OOML is a carrier of pharmaceuticals. It is a key for success for BMC to collaborate with pharmaceutical companies with good candidates.
OA support of the scientific society on the advanced medicine and a close collaboration with hospitals are key for successful clinical development.

オリゴ糖リポソーム；新しいドラッグデリバリーシステムの世界によこそ！

キーワード：オリゴ糖を表面に有するリポソーム・マクロファージ細胞運搬法・免疫誘導による病態制御

連携
機関

- 東海大学工学部生命化学科 教授 小島 直也
- (株)バイオメッドコア (BMC) 代表取締役 佐藤 雄一郎



小島教授



佐藤代表取締役

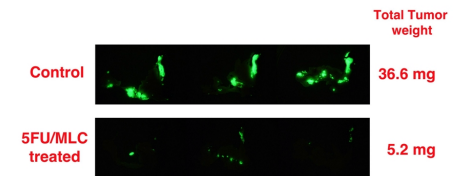
【要約】

東海大学が推進する糖鎖工学研究の成果として得られた特許『オリゴ糖を表面に有するリポソーム』とそれに関連する技術を(株)バイオメッドコア (BMC) に専用実施権を許諾し、医薬品としての開発を進める。BMCは本技術を活用して、癌の治療薬、Th1アジュバント(花粉症治療薬、癌ワクチン等)としての開発を予定している。東海大学は、共同研究の継続的な実施、研究施設の提供、プレス発表あるいは技術移転イベントでの展示等の広報活動を通じてBMCを全面的に支援している。

産学官連携のきっかけ

起業を計画していた佐藤社長(当時名古屋大助教授)がオリゴ糖リポソームの画期性に着目し同事業化を東海大学に提案。小島教授もその事業ビジョンに共鳴し、取締役としてBMCへの参加を決めた。

Tumor growth at Omentum



ファンディングの推移

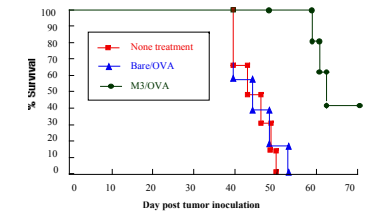
1. 平成17年~19年 NEDO産業技術研究助成事業
2. 平成18年度 経済産業省『中小企業・ベンチャー挑戦支援事業のうち実用化研究開発事業(補助金)』

知的財産保護の経緯

特許取得：国内1件、海外6件
「オリゴ糖を表面に有するリポソーム」他
特許出願：国内4件、海外6件
「免疫応答システムを利用したドラッグデリバリーシステム」他



オリゴ糖リポソームによる転移部位への薬剤送達(下)と胃がん腹腔内転移の進展抑制(上)



オリゴ糖リポソームワクチンによるがんの進展阻害

成功・失敗の分かれ道

- オリゴ糖リポソームは、薬剤の運び屋である。有力な薬剤を持つ国内外の医薬品企業との共同開発契約の獲得が重要。
- 先端医療の研究開発に協力的な地域(海外も含む)、医療機関との緊密な連携体制の構築が臨床開発のカギとなる。

【技術移転の概要】

●技術への貢献

- ・オリゴ糖リポソームは、マクロファージやDC細胞表面の糖鎖受容体に結合し、これらの細胞に選択的に取り込まれリンパ組織にホーミングする。(マクロファージ細胞運搬法)→抗がん剤の運び屋として、リンパ組織の転移癌の治療に威力を発揮。
- ・オリゴ糖リポソームは、マクロファージやDC細胞に選択的に取り込まれ、封入した抗原をMHCクラスIとIIに同時に効率よく提示させる。(免疫誘導による病態制御)→Th1免疫応答を誘導して、感染症等のワクチンとして応用できる。
→抗原特異的CTLを誘導して、癌の治療薬として応用できる。
→Th2免疫を抑制し、アレルギー治療薬としての開発が可能である。

●市場への貢献

- ・BMCは、オリゴ糖リポソーム技術を用いて『ナノターゲットングデバイス事業』を展開する計画である。本事業で開発する製品と当面開発を進める国内市場の予想規模は以下の通り。
抗がん剤包埋リポソーム製剤・・・180億円
感染症ワクチン・癌ワクチン・・・400億円
アレルギー治療薬(花粉アレルギー)・・・1,500億円
- ・糖鎖機能を利用した『糖鎖医薬』を、医薬品市場へ初めて提供する。
- ・今まで、治療法がなかった、再発性ATL、いくつかの慢性感染症、そして、癌に対してその治療だけではなく予防に有効な薬剤、治療法を提供する。