

リハビリテーションを支える繊維 — おしゃれ、元気が出る取り組みに向けて —

Fiber for Rehabilitation Uplifts Your Fashion and Invigorates

小 野 栄 一

1. はじめに

加齢や病気・怪我などにより、身体が不自由で衣服の着脱が困難、衣服が体型に合わない、病気やアレルギーが原因で身に着ける衣服材料により身体に不快なことがおこる、さらに生活する上で既製服に工夫が必要など衣生活で様々な問題を抱えている方々がいます。普段着は多少なんとかできて冠婚葬祭などで着用する衣服は手にいれにくく困ると車いす利用者からよく聞きます。

現在、オーダーメイドから既製服まで、おしゃれを楽しめる「ファッションの世界」はある程度あります。しかし、おしゃれで障害に配慮した衣服、多少身体が不自由でも自分で着脱できるおしゃれな衣服はまだ手に入れにくい状況と思います。より良い衣生活環境の向上を目指し、誰もが何処でもおしゃれな衣服が手に入りやすい『ファッションの世界』の実現のために、人材育成や工学技術の革新も含め、関係機関・学校・企業などの連携が望まれます。

ヨーロッパでは障害を持つ人の衣服に関して国を超えた大きなプロジェクトがありますが、日本にはありません。しかし、障害を持つ人に接した方々、もしくは本人からの声により、障害に配慮がされたおしゃれな衣服作りに関わってきた方々がいます。国立障害者リハビリテーションセンターでも、看護師らの声がきっかけとなり、センター主催で、2011年、2012年と国リハコレクション(ファッションショーと展示)を行いました¹⁾。その主な趣旨は、障害に配慮したおしゃれな衣服が手に入りにくいという現状とその課題の一端を知って頂き、障害に配慮されたおしゃれな衣服がどこでも手に入る環境の促進を目指し、それらに関連する情報を提供することです。

2. 国立障害者リハビリテーションセンターとは

国立障害者リハビリテーションセンターは、障害を持つ人々の自立と社会参加を達成するために必要となる保健・

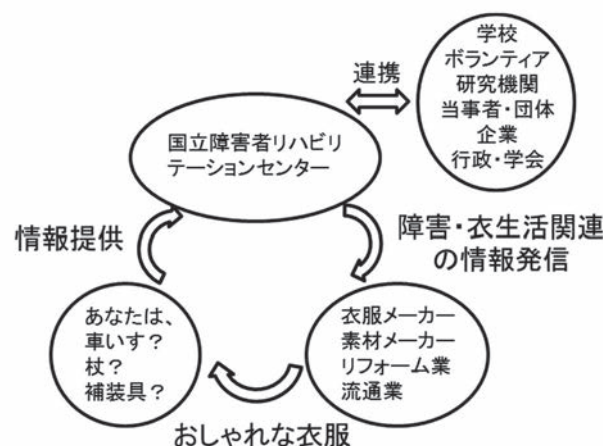


図1 障害に配慮したおしゃれな衣服環境促進のための取組

医療、福祉サービス、それらに関する研究・開発、人材育成、情報発信などを行っています。

1979年に国立身体障害者リハビリテーションセンターとして設置され、病院(50床)、訓練施設(更生訓練所)、研究所(1部)、専門学校(学院1学科)の4つの部門で始まり、世界でも4つの部門を1か所(埼玉県所沢市)に有する障害者リハビリテーションセンターは稀で、同じ敷地内に障害を持つ人のための国立職業リハビリテーションセンターもあります。

2008年に名称から「身体」が消え、精神障害、知的障害、発達障害なども含め、障害全体を視野に入れた取り組みを実施することとなり、2010年には全国に7箇所あった国立の障害者支援施設・障害児施設が当センターの内部組織になり、病院に健康増進センターが出来ました。現在(2013年)は、障害を持つ人を主に対象とする病院(200床)、障害を持つ人の生活や就労に必要な訓練施設(自立支援局)、義肢装具士・言語聴覚士・手話通訳士・歩行訓練士など医療福祉関連従事者を要請する専門学校(学院6学科)、研究所(9部門)から構成され、発達障害情報・支援センター、高次脳機能障害情報・支援センターを有し、2013年に健康増進センターが障害者健康増進・スポーツ科学支援センターに変わるなど時代に合わせて進化しつつあります。

障害を有する多くの方々や関係者が集まる場所であり、多くの職員は身近に様々な障害を持つ人に接しています。



EIICHI ONO
国立障害者リハビリテーションセンター
研究所 障害工学研究部 部長
博士(工学)
〒359-8555 埼玉県所沢市並木4-1
Tel: 04-2995-3100(代)
Fax: 04-2995-3132
E-mail: ono-e1@rehab.go.jp
〈専門〉ロボット工学
〈趣味〉美術、不思議なもの・ことの観賞や
探求

3. 個人対応の衣服作りについて

総合的なプロジェクトは、約30年前の経済産業省(旧通商産業省)の大型プロジェクト「自動縫製システムの研究開発」(1982-1991)が先駆的です²⁾。(独)産業技術総合研究所(当時の繊維高分子材料研究所を含み3つの国立研究所)と28の企業が要素技術を研究し、最後の3年間ではそれらを用いて実験プラントを構築しました。実験プラントにてトップ、ボトム、ドレス、スポーツウエア、ナイトウエアを同時に同じラインに流し、多品種少量生産で1着当たりの生産時間を従来の50%以下で行うことを目指し、ほぼ実現しました。世界で初めてロボットハンドで積層された布から布を1枚分離・把持できたかどうか判断し、移送、セットすることが実現されるなど[図2]³⁾、このプロジェクトは世界的に注目を集め、それらの技術の一部は実用化しています。しかし実験プラントのようなロボット縫製工場は未だに実現していません。

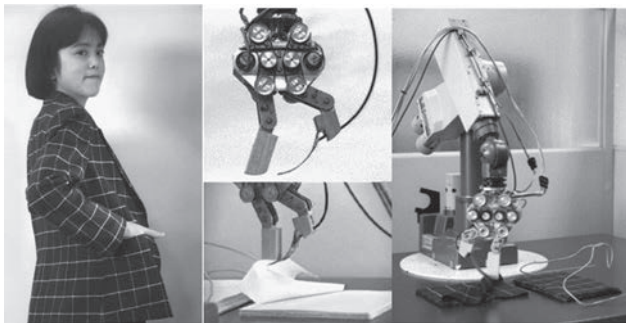


図2 実験プラントで自動縫製されたブレザー(左)、ロボットハンドによる1枚分離、移送、セット(右、世界初)

その後、コンピュータの進化に伴って、IT技術を用いた衣服作製に係わるネットワークシステムがさらに進み、3次元人体計測とアパレルCAD、電子商取引、衣服の着装シミュレーション技術に関する以下のプロジェクトが2000年前後に欧米で複数始まりました。

- ・ e-TAYLOR 2000-2002
- ・ Fashion me 2000-2001
- ・ e-T Cluster 2001-2002
- ・ SIZE-UK 2001 ※11000人分の3次元人体計測
- ・ SIZE-USA 2002～ ※上記と同様

日本人の人体計測は、衣料サイズJISの制定(1980)に関連して始まり、人間感覚計測応用技術の研究開発(1991～1999)に伴って、3次元人体計測のデータベース作りが始まり、3次元人体計測装置は以下で使われました⁴⁾。

- ・ 日本人の人体計測 1992-1994 ※34000人分、一部3次元計測
- ・ SIZE-JPN事業 2002-2004 ※6700人分、3次元形状データ含む

衣服の着装シミュレーションについては、デジタルファッション(株)がコンピュータ画面上で服を人間の形状データを元にした人体モデルに着せつけて実際のファッションショーのように動かすことを実現しています⁵⁾。

海外の総合的なプロジェクトは、LeapFrog(2004-2006)がロボット技術とIT技術、着装シミュレーションなどの活用を目指しましたが、要素技術の開発にとどまっているようです⁶⁾。現在、ミシンなどの縫製機器の開発は進んでいます、立った姿勢を基準とした3次元人体計測や衣服作りが主であり、柔軟な布を操作するロボット技術は困難で現状では人手に追うところが大きいです。

個人対応の衣服作りのプロジェクトのうち、障害に配慮したおしゃれな衣服作りプロジェクトとして、詳細な内容は現在不明ですが、FASHION-ABLE(2011-2014)⁷⁾が挙げられるかも知れません。

4. 障害に配慮された衣服の開発と現状について

社会的背景を考えると普段も着物を着ている人が多い時代、家庭で縫物し仕立てでもできた時代もありました。しかし、1970年代より注文仕立てより既製服の割合が増え、1980年代には既製服の購入が主になってゆき⁸⁾、高齢者や身体不自由な人が着脱しやすくおしゃれな衣服が手に入りにくくなりました。

著者が本課題に気が付かされた2000年以前に調べた範囲では、おしゃれをすると元気になるという調査研究が多く、実際に障害を持つ人の衣服作製(型紙など)を研究している研究者は少数でした。身体の不自由な方の衣料について、先駆的に取り組んだ方々の多くはボランティアであり、衣服ボランティア団体は存在していました。その後、問題意識を持つ一部の研究者の著書⁹⁾や調査研究¹⁰⁾がありますが、相変わらず見るに見かねた周囲の人や研究者がボランティア活動として病院内での衣服、車いす利用者の衣服、肢体不自由な人の衣服を作製する状況が続いており、本分野に関して企業の参入は多くありません。

日本では高齢者や障害を持つ人がどこでも誰もがおしゃれな衣服を手に入れやすい環境にはまだ程遠い状況と言えます。国の雇用対策の1つで職業訓練(授業料無料)として高齢や障害に配慮した衣服作製を教えている浜西ファッションアカデミー/埼玉ファッションアカデミーがありますが、障害に配慮した衣服製作を継続的に教えている教育機関は少ない状況です。

JISにおいて、衣料品に関する高齢者配慮設計指針(JIS S 0023:2002)が2002年に、ボタンの形状及び使用法(JIS S 0023-2:2007)について2007年に制定されていますが、衣料に関する障害者配慮設計指針はありません。高齢者配慮設計指針には体型変化に対応したデザイン・寸法、運動機能の低下に配慮した着用性などの配慮すべきことが書かれています。ただし、数値に関するものはサイズ表示の文字サイズ(10ポイント以上)のみで、具体的な仕様はJISでは不明です。

世を見渡すと、ヨーロッパで高齢者や障害を持った人の衣服に関するプロジェクトとしてEASyTex(1996-1999)¹¹⁾があり、これは高齢者や障害を持った人の衣服に関して、素材から衣服まで様々な世界中の情報を集めるデータベ-

スの構築を目指していました。現在、そのデータベースはインターネット上で公開されていません。しかし、海外では、Assistive ClothingやAdaptive Clothingと呼ばれ、日本人の感覚に合うかどうかはさておき、インターネット上でたくさんの障害に配慮された衣服が販売されており、現在、6か国参加のFASHION-ABLE(2011-2014)にて糖尿病の人向けの履物、車いす利用者の服、高性能繊維圧縮包帯の研究が進められています⁷⁾。

一方日本では、2000年前後、高齢者社会が近いということもあり、各都道府県の公設機関(主に繊維関連)にて様々な試みがされていました。その一端が第2回福祉技術シンポジウム(2000年9月)の発表や展示にうかがえます¹²⁾。

衣服製作のためのボディの開発に関しては、高齢者衣料開発用ボディが東京都立産業技術研究センター(当時、東京都立繊維工業試験場)で先駆的に開発され、商品化され好評です¹³⁾。障害者を想定した衣服作成のためのボディに関しては、片麻痺者の形状をまねる可動式ボディについて

見寺、小山らの研究発表があります¹⁴⁾。

なお、実用化されている可変形状ボディとして、衣服の購入を検討している者の体型に合わせボディを形状変形させ、衣服を着せどのように見えるか確認ができるFitbotがあります¹⁵⁾。

障害に配慮した衣服が誰でもどこでも手に入る環境を促進するためには、適切なマーケティング調査、作製に係わる人材育成、適切な価格で作製・販売できる技術・体制が重要です。試着の負担、作製時間、コストなどを下げ、かつビジネスとして継続するには、工学技術による新たな視点が有用と思われます。例えば、人体の3次元計測や試着のシミュレーション、型紙作製の研究・開発用のマネキンなど、ロボット工学・情報工学などの工学技術を応用したマスカスタマイゼーションが有用であると思われます、図3、4は、約15年前に書いた未来予測図^{16,17)}です。要素技術はできていますので、障害を持つ人の衣服作りも含めて早く実現してほしいと思います。

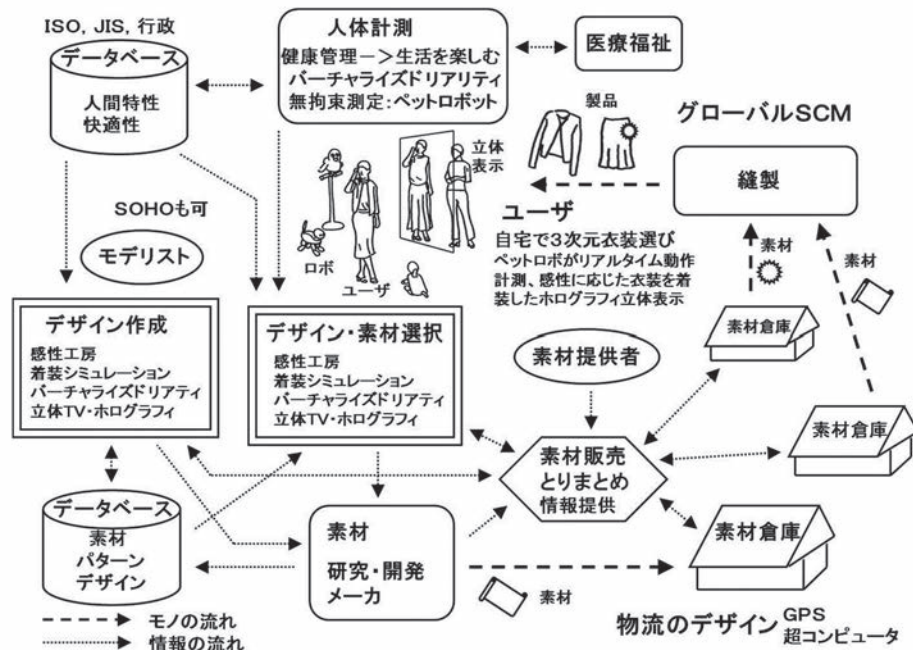


図3 異業種交流のマスカスタマイゼーション

従来の方法(手で身体各部を測定するマルチン式人体計測器や巻き尺の道具)による人体の採寸、型紙作製、試着は、時間と費用のみでなく、障害当事者にとって肉体的負担も大きいこともあります。特に自分の足で立つことが困難な車いす利用者の衣服の作製に関しては、座位姿勢用の基本の型紙に関する知見を教育できる機関は極めて少なく、パンツ、スカートは試着の際に車いすの乗り降りが必要となり、介助者の手が必要なこともあります。

車いすの利用者は、長時間車いすに座った状態であることから、お尻に褥瘡をつくりやすいので、褥瘡ができにくく、着脱(自分1人でできる、または人による介助)が容易

で、体型に合ったおしゃれな衣服が求められます。その上、手こぎ車いすの利用者には、車いすを操作する際の動作を妨げず、服装が乱れにくい衣服が求められます。

こうしたことから、国立障害者リハビリテーションセンターは、独立行政法人産業技術総合研究所サービス工学研究センターの蔵田武志らと「障害者の座位姿勢における衣服作製のための3次元計測とバーチャル着装」(2012～)を開始し、2012年は車いす利用者を模擬したダミー人形の開発¹⁸⁾を行いました。本研究は、国立障害者リハビリテーションセンターが行う「障害に配慮されたおしゃれな衣服がどこでも手に入る環境の促進」の1つです。

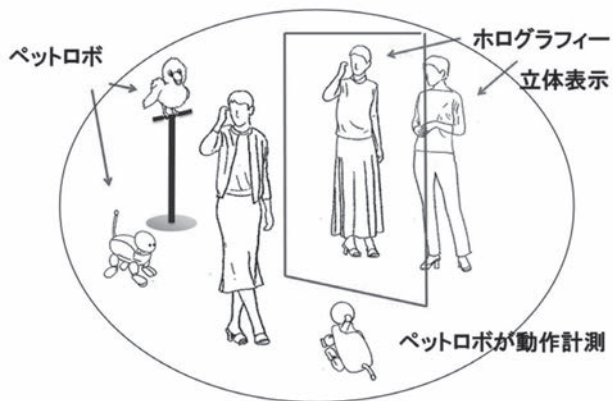


図4 自宅で3次元衣装選び：着装シミュレーションとバーチャライズドリアリティ

5. 国リハコレクション

5.1 医療福祉関係者、衣料専門職の連携の重要性

障害を持つご本人も想像できないことが、多くの障害を持つ人を見ている看護師ら職員は気が付きます。

車いす利用者のビジネススーツを作ることになり、服を作る先生から「Yシャツの着脱が楽になるように背中をくりぬいて伸びる生地を付けたらどうか」と提案があり、体が不自由な車いす利用者は賛同しました。しかし、その担当看護師より「背中はそのままだとの方が良い。その車いす利用者が国リハを出るときには、今より腕が動くようになっているから背中では通常のままだとの方が良いと思う。そうすればスーツの上着を脱いだ時にもおかしくない。ただし、指は不自由なのでボタンは工夫があった方がよい。」とアドバイスをもらい、一人で着脱できるようにYシャツの袖のボタンとボタン穴の位置を逆にし、他は姿勢や体型、体の動きに合やすこととなりました。

一方、衣服を作る専門家は、車いすを漕ぐ際に、体の動きを妨げないように作製するだけでなく、日常生活で排泄関連の操作も工夫しておしゃれにできるように、体にフィットしかつ座っているときに格好よくみえるように少し襟がたつように作製するなど、おしゃれな工夫がいろいろできます。尿バックカバーもおしゃれにして内側に特殊な繊維を使いました。

電動車いすの利用者で、腕も足も動かすことが難しい人のブラックスーツ(礼装)を作った際には、当初本当にこの型紙で良いのかと思う位、従来の型紙と異なりましたができあがって着用するとちょうどよく、見た目にもすっきり威風堂々として喜ばれました。

また電動車いすの人のズボンを作成した際も、足が一般の人より細くなっており、普通のズボンの型紙より足の部分を細くするように型紙を作りました。見た目は、普通のズボンに見えますが、既製服には無い様々な工夫が凝らされています。

その結果、既製服を着用している車いす利用者を多く見なれている医療福祉専門職の方々からご覧になられると、綺麗な姿に驚かれます、また体に合わせて作成された衣服は着用されているご本人も着ていて楽なようでおのずと着

用する機会が増えるようです。

5.2 国リハコレクションの経験と様々な先駆者たち

病棟の各フロア(フロアにより障害のレベルが異なる)と病院外来、訓練施設などから、①モデルさん(図5)、文化服装学院の伊藤由美子先生方から②衣服の作成およびファッションショーの際のお化粧、ヘアメイク、照明、音響、ビデオ撮影などの協力を得て国リハコレクション2011、2012を開催、また国リハコレクション2012では、さらに展示も行い③21の企業、公的機関、教育機関、ボランティアの皆様方のご協力を得ました。1年目の経験が活かされ、先に書いた産業技術総合研究所と共同研究を開始しました。今後、より多くの方々と協力しながらファッションの世界を広げて行けたらと思います。

情報発信の一部として、本特集に寄稿された方々の一端をご紹介します。

まず、採寸や試着の手伝いで、車いすとベッドの間の乗り換えや採寸しやすいようにサポートし、かつ病院の患者さんや訓練施設の利用者との円滑なコミュニケーションおよび障害の観点から衣服に関する提案などを図る病院・訓練施設の職員代表として赤川看護師、国リハコレクションの衣服を作成した文化服装学院の高見澤先生、重度障害者・児のファッションショーを行っている国立病院機構に属する長良医療センターの林先生、繊維素材の観点からXPのお子さん(紫外線にあたると火傷のようになる)に対する活動をしている帝人(株)の川嶋さんと帝人フロンティア(株)の加藤さんと金子さん、繊維産業が盛んな地域で産官学体制にて車いすのお子さんの衣服を作っているあいち産業技術総合センター尾張繊維技術センターの島上主任研究官、障害を持つお子さんのおしゃれな既製服を商品化された高浦さん、車いす利用者の観点からファッションライフについて又野さん、お子さんの衣服を作るところからボランティアにつながり福・服プロジェクトの立ち上げた天畠さんと堀口さん、おそらく全国で唯一、職業訓練で高齢または障害に配慮したおしゃれでやさしい衣服作りを教えている学校の浜西ファッションアカデミーの浜西先生、登戸ドレスメーカー学院の先生をしながら病院の患者さんの服、介護服からボランティア「糸の詩」を長年主催しビジネスとしても進め始めた栗田先生、熱心な方が多いポリオの会の方々の「衣類で困っていること、望み、工夫」について日常思うことをまとめてくださった小山さん(ポリオの会代表)、日本初のおしゃれステッキ専門メーカーを立ち上げ、専門ショップ「ステッキのチャップリン」を始めた経緯やステッキの文化、布の関連などに詳しいサン・ビーム(株)の柳谷さん、大学時代から東京都補装具研究所や福祉関連の部署を得て、一貫して高齢や障害を持つ人の衣料に携わっている福祉技術研究所の岩波さんに、それぞれの現在にいたる経緯や思い、現在行っていることなどを寄稿していただきました。

5. おわりに

障害を持つ人の衣料は、日本でビジネス化があまり進んでいませんが、潜在的な需要が眠っている分野であり、誰もが何処でもおしゃれな衣服が手に入りやすい『ファッションの世界』を目指すことは、『ファッションの世界』の拡大促進のみならず、障害を持つ人の衣生活向上や社会

参加促進などに寄与することが期待されます。衣料のみでなく、靴や小物、自助具など生活に係わる品々の向上も望まれます。多くの方々にご関心を持っていただき、様々な技術を持つ方々と連携して、おしゃれを楽しめ、元気に輝く人が増えるだけでなく、ご覧になった周りの人も和やかで心地よくなる世界につなげたいと思います。



図5 国リハコレクション 2012 のおしゃれなモデルさん

参考文献

- 1) 国リハコレクション
<http://www.rehab.go.jp/ri/event/fashion/top.html>
- 2) 小川成夫、自動縫製システムの研究開発、繊維機械学会誌、47, 1, 58-63, 1991
- 3) 小野栄一ら、布を扱うためのセンサ付ロボットハンド、繊維機械学会誌、42, 6, 85-96, 1989
- 4) 成人女子用衣料サイズ JIS の改正について、URL:
<http://www.jisc.go.jp/newstopics/1998/jisl4005.htm>
- 5) デジタルファッション株式会社、URL: <http://www.digitalfashion.jp/new/index.html>
- 6) Leapfrog, URL: <http://www.leapfrog-eu.org/>
- 7) Fashion-able: <http://www.fashionable-project.eu/>
- 8) 木下明浩、日本におけるアパレル産業の成立、立命館経産営業学、48, 4, 2009
http://r-cube.ritsumei.ac.jp/bitstream/10367/1044/1/30015870_484-10.pdf
- 9) 岩波君代ら、あなたは服に満足していますか～体が不自由な人から学ぶ服の大切な役割とは～、福祉技術研究所、2005
- 10) 三隅ら、障害者の身体計測による基本体型の把握と着心地の良い衣服に関する調査研究、テクノエイド協会(福祉用具研究開発事業)、2002
- 11) EASYTEX
<http://vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2002/T2143.pdf>
- 12) 第2回福祉技術シンポジウム
<http://sangiren-ifuku.org/?p=symp02>
- 13) 岩崎謙次ら、中高年女子の体型変化、日本繊維製品消費学会、35, 5, 57-65, 1997
- 14) 見寺貞子ら、ユニバーサルボディの研究開発、神戸芸術工科大学芸術工学研究所研究報告集 2006, No.6, L1-5, 2006.
- 15) Fits.me, <http://fits.me/>
- 16) 小野栄一、障害者・高齢者衣服研究交流会×近未来ロボティクス＝？、障害者・高齢者のファッション装いは自己表現 3、障害者・高齢者衣服研究交流会、21, 1999
- 17) 小野栄一、20年後の服～高齢者・身障者から個人対応衣服まで～ 誰でもが好きな服を着られるような、おしゃれを楽しめるような環境、繊維学会夏季セミナー講演要旨集、101-106, 2002
- 18) 尾形邦裕ら、衣服製作支援のための車いす利用者を模擬したダミー人形、第15回日本感性工学会大会、2013