

図8 光触媒と活性炭フィルタによる消臭効果。(初期濃度 200ppm, 条件A) (a) 流速. (b) ガスセンサ出力値. (c) 検知管による測定結果.

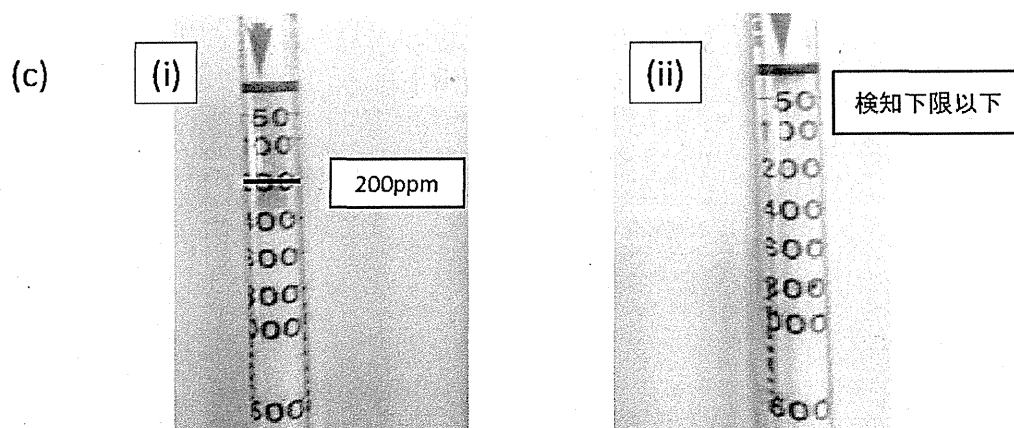
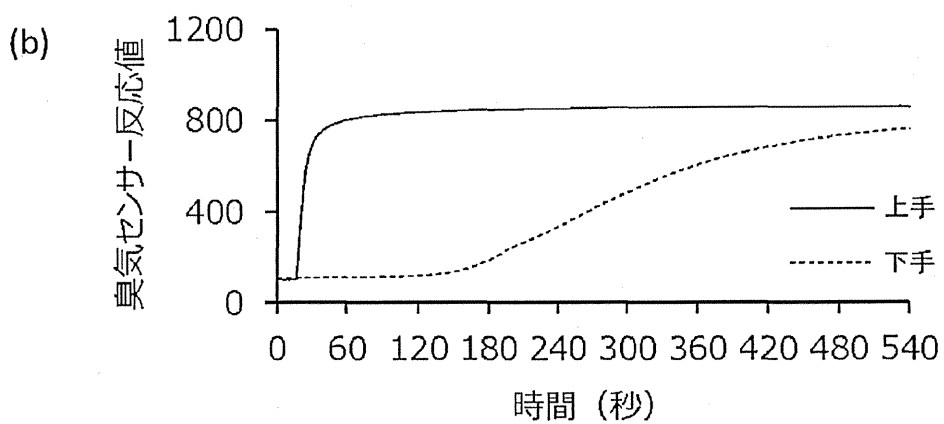
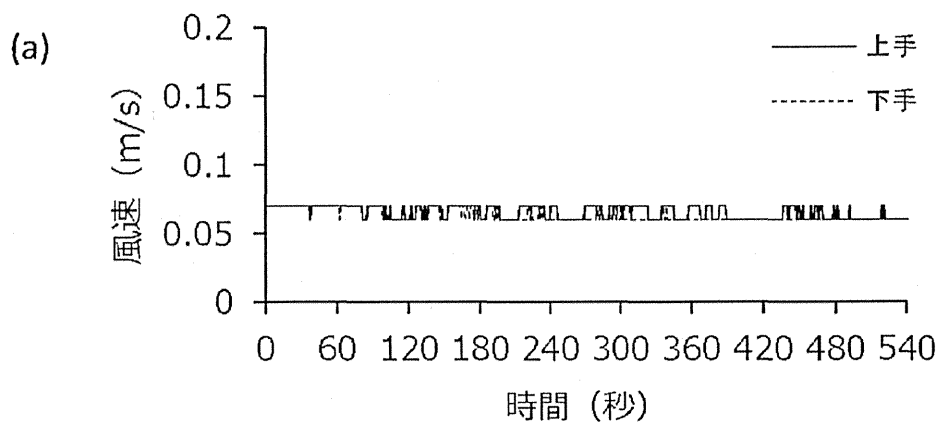


図9 光触媒と活性炭フィルタによる消臭効果。(初期濃度 200ppm, 条件 B) (a) 流速. (b) ガスセンサ出力値. (c) 検知管による測定結果.

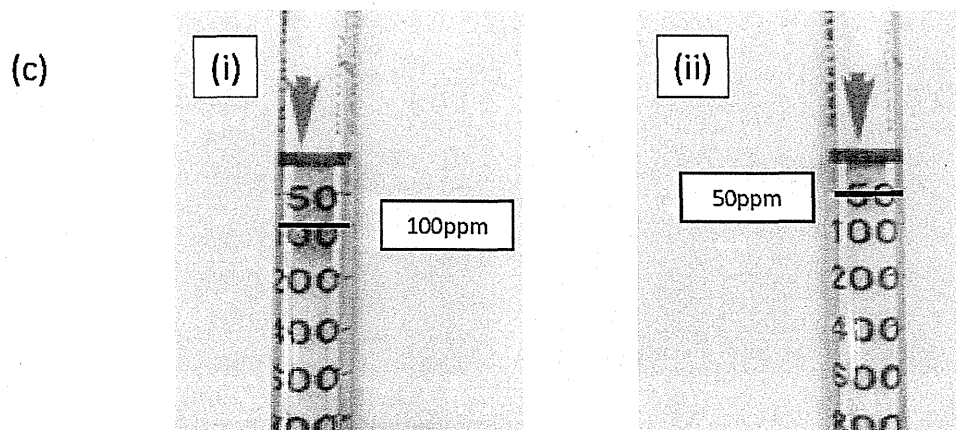
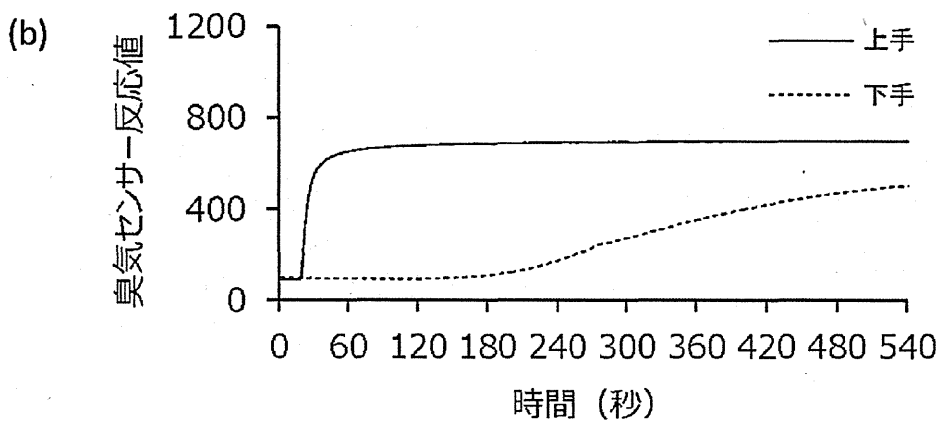
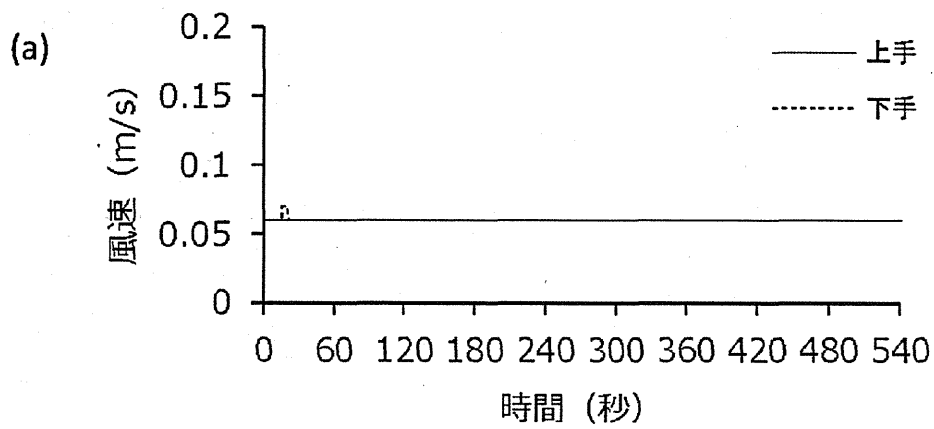


図 10 光触媒と活性炭フィルタによる消臭効果。(初期濃度 100ppm, 条件 A) (a) 流速. (b) ガスセンサ出力値. (c) 検知管による測定結果.

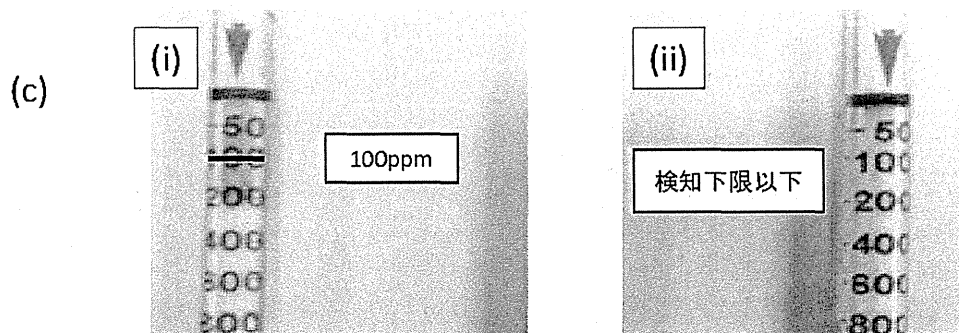
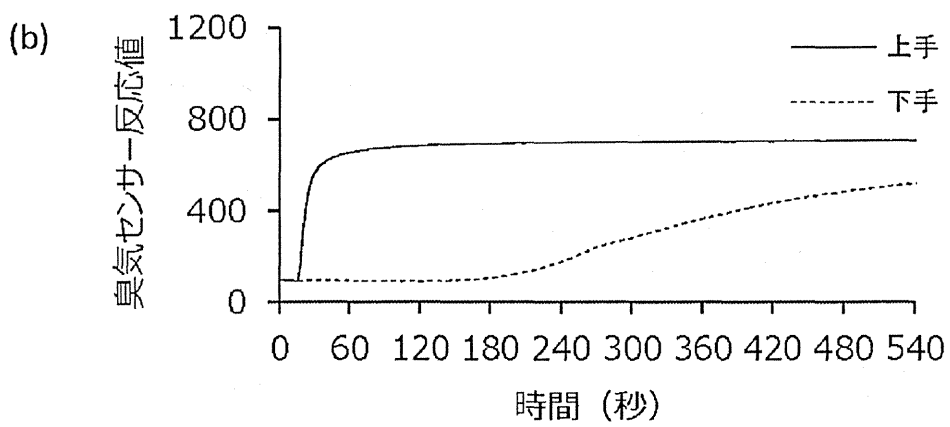
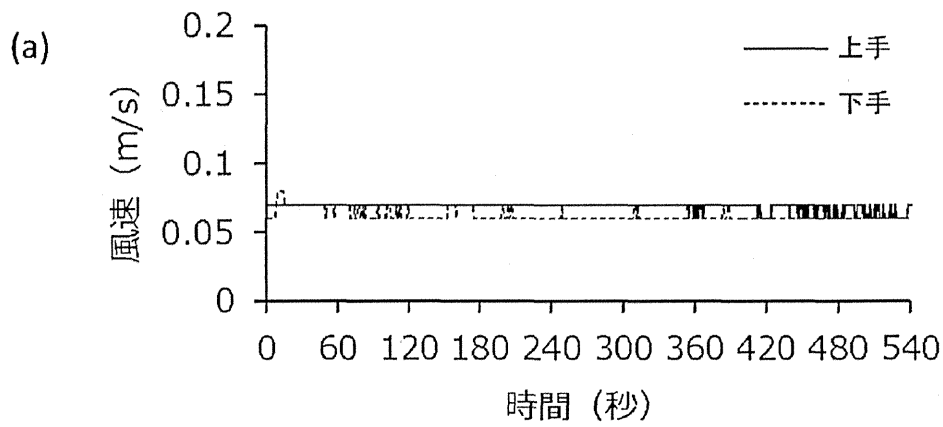


図 11 光触媒と活性炭フィルタによる消臭効果. (初期濃度 100ppm, 条件 B) (a) 流速. (b) ガスセンサ出力値. (c) 検知管による測定結果.

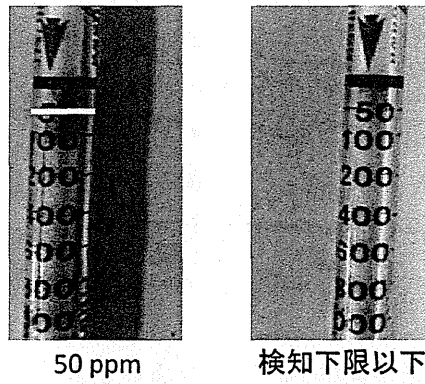


図 12 臨床評価機でのアセトン除去評価。(左：通気前, 右：通気後.)

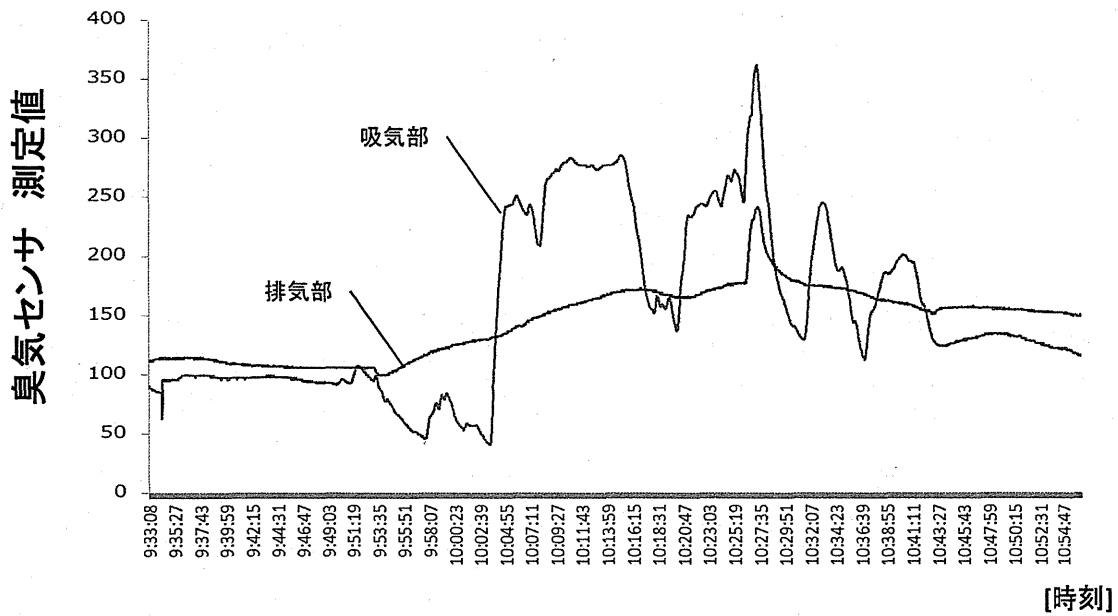


図 13 ベッド上排便時の臭気測定結果.

表 3 主観評価結果.

被験者 (コントロール群 N=4)

	強さ	快適性	容認性	比較
コントロール群	2.25 ± 0.96	-1.25 ± 1.26	1.5 ± 0.58	0.25 ± 0.5
消臭器	3	0	2	0

看護師 (コントロール群 N=3)

	強さ	快適性	容認性	比較
コントロール群	1.75 ± 2.1	-1.25 ± 1.5	1.25 ± 0.5	1.33 ± 1.15
消臭器	3	0	1	1

C-3. ユーザビリティ評価

C-3-1. ワークショップで得られた意見

ワークショップ開催の様子を図 14, 15 に示した。

本ワークショップであげられた主な意見は表のようになる。あげられた意見は、2012年～2014年までのワークショップ結果から抽出された、①臭いの変化、②音の大きさ、③デザイン・大きさ、④生活の中でのイメージ、⑤値段、⑥その他の6項目と照らし合わせて内容を分類し、さらに、臨床評価機の性能を体験する前後での意見の違いを比較した。(表4参照)

① 臭いの変化

便の消臭性能がどれほどあるのかという点は、最も重要な技術的課題の一つであり、WS中でも体験前後に渡って繰り返し話題となった。

WS中の体験では、50ppmのアセトンとコーヒー豆の臭いが、いずれもほぼ感じられないレベルになった。また、事前に行われたベッド上排便の実験結果からも、活性炭による吸着および二酸化チタンによる分解の効果が得られ、機器を通過した便臭はほぼ、消えた状態になったと報告がなされた。

その結果、WS参加者は、本機器が、失禁で困っている人に有効な機器になり得るという認識で一致した。

② 音について

機器の稼働中の音については、外出中に利用する際に、気になるのではないかと危惧する意見があった。体験時に実際のファンの音を確認すると(1分間に8リットルの風量で実験)、パソコンに使われているファンと同様のレベルであるため、かすかに聞こえる程度の音量であるという事が確認された。

この音量は、オフ椅子等で利用したとしても、他のパソコン等のファンの音にまぎれて分からなくなるレベルである事から、他人に気づかれる事もないレベルだという認識で一致した。

③ デザイン・大きさにて

外出時の利用を想定すると、機器のサイズが大きい事、ホースなどのデザインが無骨に感じられる事、重量が重い事などが、課題としてあげられた。特に、

デザイン性の問題は、体験前後に渡って繰り返し話題となっていて、参加者の関心の高い課題であった。

大きさについては、2リットルのペットボトル以下が好ましいという目安が提示された。また、女性が使う事も視野に入れて、より小型でスタイリッシュな機器となる必要があるという意見もあげられた。

④ 生活の中での使用イメージ

体験後、生活の中での使用イメージについて多様な意見があげられた。

まず、本機器の利用者としては、学生や女性など、便の臭いに敏感な利用者層がイメージされた。また、特にニーズが高い利用シーンとしては、冠婚葬祭や大切なスプレゼンのある日など、切迫感の感じられるケースが想定された。

加えて、外出時に車椅子上で使用する以外の利用ケースについても、病院や自宅の室内での排泄時に使用する、訪問看護師が携帯して訪問宅で使用する、ポータブルトイレやシャワーチェアに付属する機能として使用する、タクシー内で使用するなどの具体的な提案があげられている。

⑤ 価格

これまでのWSから利用者サイドの希望として設定した2～3万円という金額について、利用者サイドから見ると妥当性の感じられる価格であるが、企業側から見ると採算性をとるのが難しいのではないかという懸念が示された。体験後、消臭器の性能が十分であるという前提に立ち、価格設定を上げてはどうかという指摘や、レンタルによる普及方法も提案されるなど、多様な利用形態に合わせた価格設定の議論が行われた。

また、耐用年数についても話題となり、フィルタの交換など、臨床機の機構と連動したコストの議論も必要となりそうである。

⑥ その他

以上の他に、新たに参加した参加者から、昨年度までのWSで提案された、臨床機とは違うタイプの失禁対策の実現可能性についても、質疑応答が繰り返され、現状案に至った妥当性が再度検証された。

また、WSの参加者が、より具体的な効果を実感するため、臨床機を自宅に持ち帰って検証してする事も提案された。

C-3-2. 結果のまとめ

【機器としての評価点】

本WSでは、臨床機の実験を通じ、その消臭性能について、高い評価を得た。今後、より実践的な、車椅子上で便臭を用いた実験を行う事が求められるが、消臭器の評価の中で、必要不可欠な要素である消臭性能が評価された事は、機器の実用化に向けた最も重要な成果である。

また、稼働時の音がほとんど気にならないという評価を得た事も、実生活で利用するための条件を一つクリアしたと言える。

【機器の改善点】

一方で、機器の障害者への普及に向けては、消臭器のデザインや大きさ、重量についての課題が残されている事が明らかとなった。臨床機の消臭機能が評価されている事を考えると、少なくとも現在の性能レベルを維持しながら、電動車椅子に設置しても行動の障壁とならず、心理的にも煩わしさを感じさせない程度まで小型化していく事が求められる。

今後、心理的な要素も加味したデザインの変更にあたっては、実際に消臭機の使い手となりそうな人から、意見を聞きながら実施する事も効果的であると考えられる。

【使い方の想定と価格等の柔軟な検討】

機器の活用場面の想定では、学校の授業や、冠婚葬祭、重要なプレゼンの日など、多様な場面がイメージされている。

また、病院や自宅での使用など、当該技術を当初の想定（車椅子上での使用）以外の場面に合わせて使用する事についても提案がされた。

今後、こうした多様な利用機会や設置場所の想定に合わせて、機能の設定、価格、レンタルも含めた普及形態等を柔軟に検討していく事も、実践的な機器開発のステップとして有効であると考えられる。

D. 考察

光触媒および活性炭フィルタによるアセトン除去実験では、ワンパスでの100 ppmを超える濃度低減を確認できた。ただし、気体の流速は10 L/min以下と、非常に遅い。本消臭機は、電動車椅子での失禁時に用いることを主たる目的としている。従って、臀部周辺から除放される便臭を除去する性能の実現を目的とした。これまでの検討から、臀部・腰部周辺を布などで遮蔽することで、低速の吸引でも便臭拡散を防止できることがわかっており [4]、ここで示した消臭機構は、失禁時の便臭拡散防止に有用であると考えられる。

E. 結論

本研究では多重化消臭機構の開発を行い、光触媒と活性炭フィルタの組み合わせにより、便臭をワンパスで除去する機構の原理確認に成功した。また、ベッド上排便における臨床的評価から便臭除去の有効性を確認できた。想定ユーザを参加者としたワークショップでは、開発した臨床評価機の幅広い利活用方法や、ユーザビリティ向上のための技術的・意匠的課題を抽出できた。

参考文献

- [1] A. Mattsson and L. Österlund, Adsorption and Photoinduced Decomposition of Acetone and Acetic Acid on Anatase, Brookite, and Rutile TiO₂ Nanoparticles, J. Phys. Chem. C, 2010, 114 (33), pp 14121-14132
- [2] 日本建築学会, 室内の臭気に関する嗅覚測定法マニュアル, 丸善, 2010.
- [3] 足立寛一, 硯川潤, "参加型デザインを用いたベッド上排便のための消臭ゲルの開発.", 第28回リハビリ工学カンファレンス講演論文集, pp. 211-212, 2013.
- [4] 排泄問題ワークショップ 2013 : http://www.rehab.go.jp/ri/kaihatsu/haisetsu_ws_2013/top.html

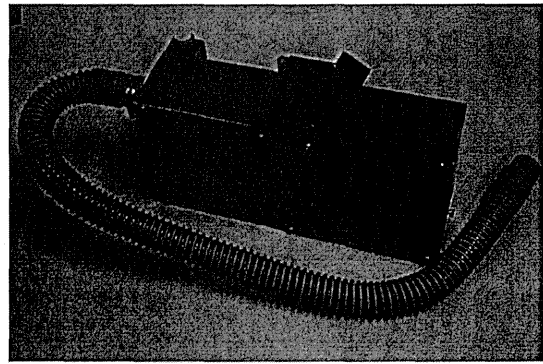


図 14 ワークショップ開催の様子。

単回(5-1)のアイデア一覧 前期「得意の材料を使って」
1. ストック/スト 2. 丸い型/5和1/6 3. 布+スプレ 4. 布+スプレ

タイプ	1. ストック/スト	2. 丸い型/5和1/6	3. 布+スプレ	4. 布+スプレ
特徴	通風が早い	丸い型が特徴	丸い型が特徴	丸い型が特徴
課題	丸い型が特徴	丸い型が特徴	丸い型が特徴	丸い型が特徴

漏れた臭いを拡散させない機器 イメージ

案1 背面下部	案2 ひざ上	案3 テーブル上
特徴: 背面下部にホース接続	特徴: ひざ上にホース接続	特徴: テーブル上にホース接続
課題: ホースの接続方法	課題: テーブルの接続方法	課題: テーブルの接続方法

WS 2015.3.29
1. 前庭の臭いを拡散させる装置 昭治、上野、吉田

・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置

・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置

・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置
・ 臭いを拡散させる装置

図 15 ワークショップで使用した模造紙。

表4 ワークショップ意見のまとめ.

	体験前	体験後
臭いの変化	<p>〈消臭性能について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本当に臭いが消えるのかが知りたい <p>⇒ベッド上排便の実験結果では、臭いは拡散させずに機器に便臭を送り込めれば、少なくとも1時間 30 分程度、1パスで臭いを除去して排出できる事が把握された。</p>	<p>〈消臭性能について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アセトン 50ppmは全く感じられないレベルになった。 ・コーヒーの臭いも全く感じられないレベルになった。複合臭のコーヒーの臭いが消えたのだから感覚的には、便臭も消えると思われる。 ・失禁に本当に困っている人にとっては良い。 ・Kさんの排便実験では、活性炭による吸着、二酸化チタンによる分解の効果が得られたことが分かる。 ・一番の目的である、本当に便失禁をして全く人に気づかれない性能であるかが重要。性能が十分であれば使いたいと思う人も出てくる。 <p>〈便の臭いの特徴〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便の臭いは自分では分かりにくい事がある。 ・便の臭いは長期的に残るか？ <p>⇒喚起をすれば消える。タバコの臭いのように、壁にこびりつくことはない。</p>
音	<p>〈音の大きさについて〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外で使った時に、音は気にならないか？ <p>⇒パソコンに使われるファンと同じものを使用している。(1分間に8リットル空気を吸う設定)</p>	<p>〈音の大きさについて〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かすかに聞こえる程度。オフ椅子で使えば、分からないレベル。
デザイン・大きさ	<p>〈デザイン性〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女性の意見として、ダクトが見えるデザインがいやだという人はいた。 ・実際に商品になる時のデザイン性が気になる。ダクトが太いグレーのままの状態では、好まれないと思われる。 <p>⇒今後、もう少しダクトが見えない、おしゃれなデザインについて考える必要はある。</p>	<p>〈デザイン性〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デザイン性も追求したい。現在のものはホースが太くて不恰好である。 ・少し細くデザイン性を考慮したものにすることは可能であると考えられる。 ・女性目線では、もう少し洒落たモノをかけたいと思うであろう。 <p>〈サイズ・重さ〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きさが小さい事は大切。2 リットルのペットボトル程度であれば許容できる。 ・バッテリーや中のユニットを小さくして、サイズを小さくしていく事は可能である。 <p>バッテリーは、半分程度の大きさにできる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この機器を毎日持ち歩くことを妨げる要因としては、車椅子にぶら下げるものは極力減らしたいという思いがある。 ・軽さも重要。電動車椅子に搭載する場合は、それほど重さがネックにはならないと考えられるが、心理的な作用も考えると、小さく、軽い方が良い。 ・簡易電動車椅子に搭載する可能性もある。 ・おしゃれで、小さく、軽いものになれば、かなりリアリティが出てくる。 <p>〈取り付け場所〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取り付け場所も車椅子の後ろ側など幾つか考えられる。何処に付けても、他の方に臭い対策の機器だとは気づかれないと考えられる。

	体験前	体験後
生活の中で の使用イメージ	<p>〈利用者のイメージ〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便の臭いは、自分ではそれほど気にならないものだが、気になるものなのか？ ⇒気になる人にとっては、気になる。出先から、人に気づかれないで帰りたい。 <p>〈車椅子以外の利用について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車椅子ではなく、ベッド上など、ある場所で2～3時間臭いを除去して欲しいというニーズはあるのではないかな。 ⇒ベッド上排便においては、過去のWSでもニーズがあることは分かっており、その方向での応用は考えられる。 	<p>〈利用者のイメージ〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・障害者のデイケアのお出かけ時に使いたい人はいるのではないかな。 ・冠婚葬祭、仕事のプレゼン、遠くへの外出など、この日は絶対に帰れないという、切迫感のある日に使うニーズが高そうである。 ・車椅子利用の学生も利用できるのではないかな。学校は長時間であり休めないなどの制約も多い。 ・女性など、臭いを気にしそうな人たちにとってニーズがありそう。 <p>〈車椅子型消臭器以外への応用〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・お香をたく家など、強い臭いを出す部屋の臭いを除去して排出するというニーズはありそう。 ・車椅子への搭載だけでなく、病院でのベッド上排便時などでの利用も考えられる。 ・部屋に使う場合、フィルターを密集させたり、機器を大きくするなどして、性能を上げれば機能すると考えられる。 ・障害者用に開発したものが、一般的に利用できるものに応用できると画期的である。 ・光触媒と活性炭を混ぜた既存の製品はあるかな？ ⇒病院用、業務用で、何度か循環させながら部屋の臭いを除去するものはある。 ・部屋の中でトイレをする場合にも利用できそうである。ポータブルトイレやシャワーチェアとセットで使用すれば、効果的であると考えられる。 ・病院、病棟のベッド上排便で使用してもらうのはどうか。数名でシェアする事もできる。 ・訪問看護師が持ち運んで使う事も考えられる。 ⇒車椅子用と部屋用を、切り替えて併用させる仕様にする事も考えられる。 ・TAXI に利用してもらうのはどうか。 <p>〈他の機能との合体〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他の機能と合体させてみてはどうか。 ⇒リュックサックに付属させる、香りが出る機能、美肌効果などとの組み合わせが考えられる。 ⇒小型冷蔵庫のような家電に搭載し、自宅内の消臭にも使用できるのでは？
価格	<p>〈価格について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・価格はいくらぐらいになりそうかな？ ・昨年の議論では、2～3万円であれば、それなりにニーズのある人なら、買ってみたいという価格。 ・企業側から見ると、2～3万円で採算を合わせるのは、やや難しそうな金額である。 ・絶対にもらしたくないというニーズのある人であれば、もっと高くても買うかな？ ・年に1、2回ある大事日の失禁対策なので、2～3万円が妥当ではないかな。 	<p>〈費用について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・完全に臭いを除去できて、10年ぐらい使えるとなると、10万円でも買う人は出てくるのではないかな。 価格は、性能しだいで変化すると考えられる。 ・ただし、安心を買うというレベルでは2～3万円が妥当ではないかな。 10万円以上かけて、良いものを作って、冠婚葬祭の時などにレンタルする事も考えられる。1回2万円でもいけるのではないかな。 <p>〈ランニングコストについて〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィルターのうち光をあてる部分は、半永久的に使用できるが、活性炭は臭いが付着するので交換が必要。

	体験前	体験後
その他	<p>〈前提条件の確認〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今回、参加者3名ともに便失禁対策を行いたいというニーズはない。 ・膀胱路の穴から尿が漏れた場合、乾かすだけで臭いが気にならなくなる、便の場合はどうか。 <p>⇒便の場合は、乾いて無くなるわけではないので、処理が難しいと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外出先で、介助者等を利用して、便を処理できれば一番ではないか。 <p>⇒ソフト的な対応は、外出先にベッドやリフターを用意する事が必要となり、難しい。</p> <p>〈別の方法による失禁対策〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・便自体を除去する方法はないか？便失禁のみであれば、肛門に直接便を回収できるゴム状の袋などを取り付けて、そこに回収できないか？おしりとクッションの間で回収する方法はないか？ <p>⇒車椅子に座りながら便を回収するアイデアは、ワークショップでも議論されたが、いずれもおしりの下のクッション性を犠牲にする事で褥瘡対策が課題となってしまう。</p> <p>⇒便が背中まわってしまうなどの問題が生じてしまう。</p>	<p>〈別の方法による失禁対策について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分達なら機器の使用ない時の失禁(便)時はどうするか。 <p>⇒ファブリーズ等でマスクングしてカバーしようとするが、しきれないであろう。</p> <p>⇒首都圏であれば、ジャパンケアのような事業所で、有償で着替えをさせてもらう。しかし、地方では難しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・10分後の排便を知らせる技術があるというが、どのようなものか？ <p>⇒技術的には、まだ完成されていないものだと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出かける前に、腸から管を入れて便をとってしまうことは可能か？ <p>⇒不可能ではなさそうだが、高価になり、安全性の保障が課題になりそう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オストメイトの人は、成功した人は楽になったと言う人が多い。 <p>〈排便時の体の姿勢について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排便は座ってする方が良いか、寝てする方がよいか？ <p>⇒人によって楽な方法は違うと考えられる。</p> <p>〈自宅での実験について〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シャワーチェアを使いながら、部屋にこもらないか持ち帰って実験したい。

軽量で可搬な筐体と実装方式の開発

担当責任者 硯川潤 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
福祉機器開発部 福祉機器開発室長
研究協力者 高本健吾 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
福祉機器開発部 福祉機器開発室 非常勤研究員
研究協力者 中村有志 国立障害者リハビリテーションセンター研究所
福祉機器開発部 福祉機器開発室 技術補助員

研究要旨 本研究で開発する消臭機は、車椅子への実装が主たる用途であるため、走行状態での耐久性が重要である。また、ユーザビリティ評価のために実施したワークショップでは、本研究で開発するような消臭機について、手軽に持ち運び可能なサイズまで小型・軽量化する必要性が示唆された。そこで本業務項目では、開発した消臭機の日常生活での試用を想定し、i) 製作した臨床評価機の走行時の振動・衝撃評価、ii) 柔軟な素材による消臭機筐体の試作と性能評価、の2項目を実施した。

臨床評価機を電動車椅子に搭載し標準コースを走行し、振動・衝撃加速度を記録した。その結果、走行中に生じる加速度を定量的に把握でき、提案したフィルタ実装方法で十分な耐久性を実現できることが示唆された。また、柔軟なウレタンゴムシートを筐体とした試作結果からは、消臭性能を犠牲にせず重量やサイズを軽減でき、ユーザビリティの向上が可能であることが示唆された。

A. 目的

本研究で開発する消臭機は、車椅子への実装が主たる用途であるため、走行時の振動や衝撃に対する耐久性が必要となる。そのためには、車椅子装着時の衝撃加速度を定量的に把握する必要がある。

また、ユーザビリティ評価のために実施したワークショップでは、本研究で開発するような消臭機について、手軽に持ち運び可能なサイズまで小型・軽量化する必要性が示唆された。一方で、便臭のワンパス除去という機能に関しては、それが確実に達成されることが要求された。

そこで、本分担項目では、

- ・製作した臨床評価機の走行時の振動・衝撃評価
 - ・柔軟な素材による消臭機筐体の試作と性能評価
- の2項目を実施する。

B. 研究方法

B-1. 臨床評価機の車椅子装着時の振動・衝撃評価

前章で試作した消臭機の臨床評価機を電動車椅子に装着し、テストコース走行時の衝撃加速度を記録した。

試験用電動車椅子には、普通型電動車椅子(EMC250、今仙技術研究所)を用いた。布ベルトで、臨床評価

機をバックレスト部に固定した。衝撃加速度の測定・記録には、これまでに分担責任者らが開発したスマートフォンベースのライフログシステムを用いた [1, 2]。測定のサンプリング周波数は 30 Hz とした。

テストコースには、国立障害者リハビリテーションセンター内に構築された電動車椅子訓練コースを用いた。同コースは、カナダで開発された車椅子操作技能評価指標 Wheelchair skills test に準拠して構築されたものである [3]。

B-2. 柔軟筐体の試作と性能評価

ウレタンゴム素材の筐体で活性炭フィルタ・送風ファン・バッテリーを保持した消臭機を試作した。これにより、全体の軽量化と、可搬性の向上が期待でき、手動車椅子ユーザによる利用など広範な応用可能性が期待できる。

また、試作した消臭機の性能評価として、前章と同様に、アセトン含有空気の通気試験を行い、検知管による前後濃度比較から消臭性能を測定した。

C. 研究結果と考察

C-1. 臨床評価機の車椅子装着時の振動・衝撃評価

図 1 に、電動車椅子への臨床評価機の装着状況と、測定された衝撃加速度の時系列データを示す。およそ 130 秒間の走行時間中の同加速度の平均は 0.45 m/s^2 、分散は 0.58 であった。また、最大衝撃加速度はおよそ 10 m/s^2 であった。設置した光触媒フィルタに目立った損傷は確認されなかったことから、前章図 4 に示した本評価機の構造で、車椅子への実装に十分な耐久性を実現できたものと考えられる。

C-2. 柔軟筐体の試作と性能評価

図 2 に、試作した柔軟筐体消臭機の概要を示す。寸法は、 $120 \text{ [mmD]} \times 240 \text{ [mmW]} \times 180 \text{ [mmH]}$ 、重量は 1.7 [kg] (バッテリー込) であった。流速は 1 L/min であり、厚さ 1 cm の活性炭フィルタを 20 段実装できるため、 150 ppm のアセトン含有空気を通気後、検知管の測定下限以下 (20 ppm) まで濃度を低減できることを確認できた。

前章で実施したワークショップでは、手軽に持ち運べ、鞆などに無理なく収納可能であることが、消

臭機のユーザビリティを向上させることが示唆された。ここに示したアプローチは、消臭性能を制限することなく、大幅に可搬性を向上させられる可能性を示唆しており、日常生活中での活用を促進するための重要な要素技術であると考えられる。

D. 結論

本業務項目では、開発した消臭機の電動車椅子への実装と、よりユーザビリティの高い構造を目指し、電動車椅子走行時の振動・衝撃評価と、柔軟な筐体構造の開発を行った。その結果、臨床評価機を電動車椅子に搭載し標準コースを走行した際の加速度を定量的に把握でき、提案したフィルタ実装方法で十分な耐久性を実現できることが示唆された。また、柔軟なウレタンゴムシートを筐体とした試作結果からは、消臭性能を犠牲にせず重量やサイズを軽減でき、ユーザビリティの向上が可能であることが示唆された。

参考文献

- [1] Komoto K, Suzurikawa J, "Estimation Method of Wheelchair State during Joystick Operation Using WELL-SphERE.", Proceedings of the 35th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, pp. 2499-2502, 2013.
- [2] 高本健吾, 硯川潤, "電動車いすライフログシステム (WELL-SphERE) を用いた簡易型および標準型電動車いすの走行評価.", 生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2013 講演論文集, pp. GS2-4-5-1~2, 2013.
- [3] Kirby RL, Dupuis DJ, MacPhee AH, Coolen AL, Smith C, Best KL, Newton AM, Mountain AD, MacLeod DA, Bonaparte JP. The Wheelchair Skills Test (version 2.4): measurement properties. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:794-804.

(a)



(b)

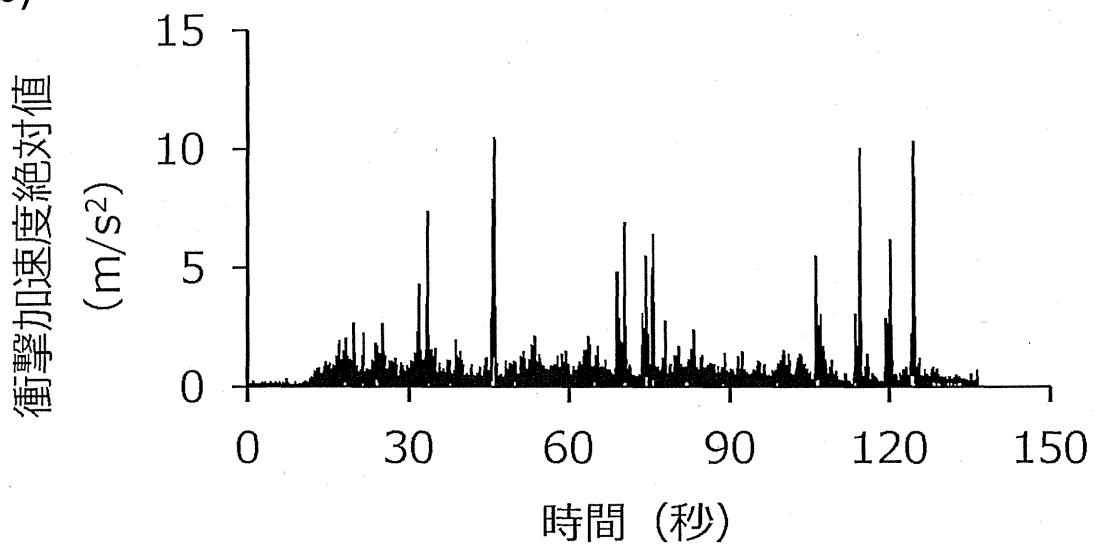
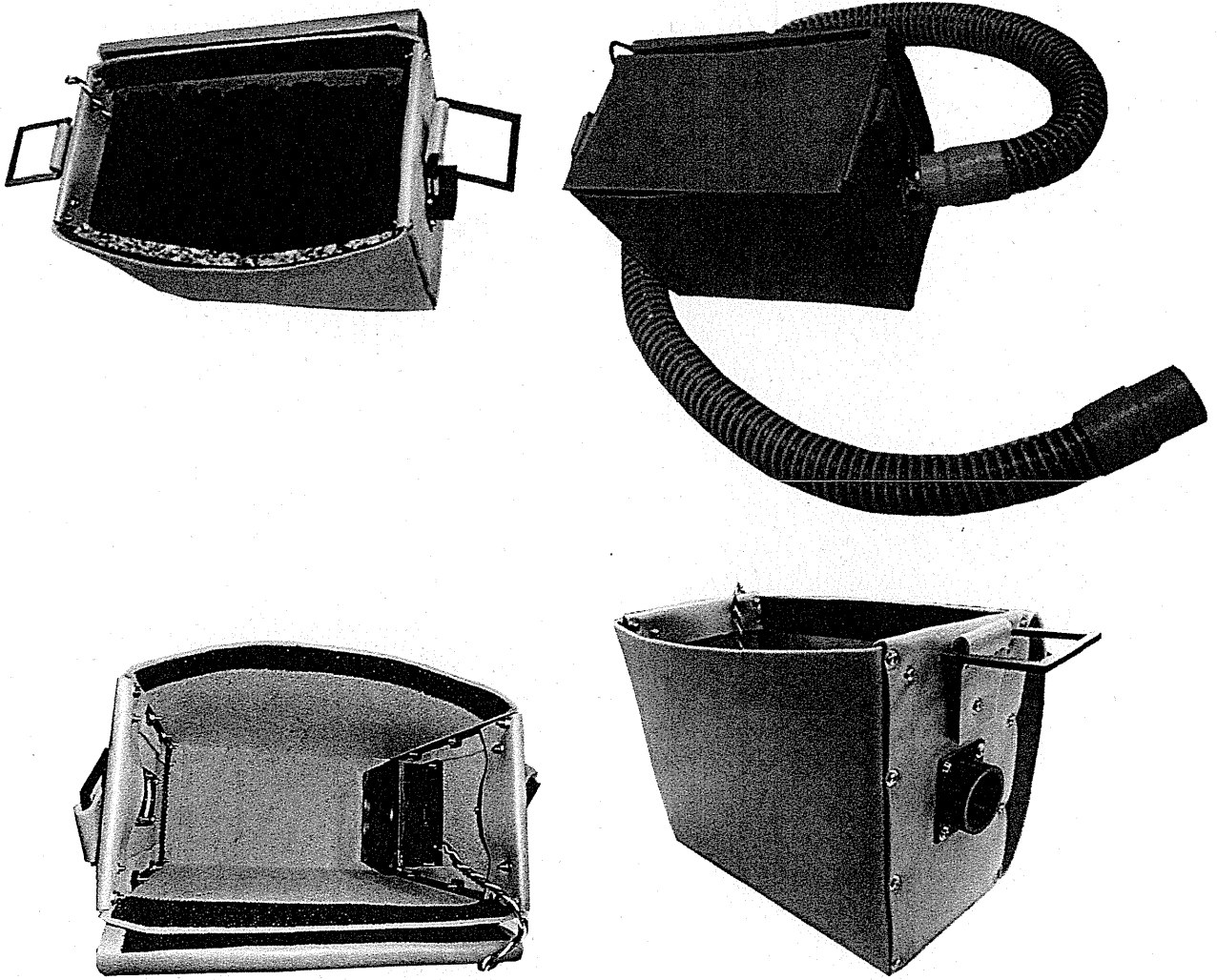


図1 臨床評価機の走行評価。(a) 電動車椅子への装着。(b) 衝撃加速度の時系列データ。

(a)



(b)

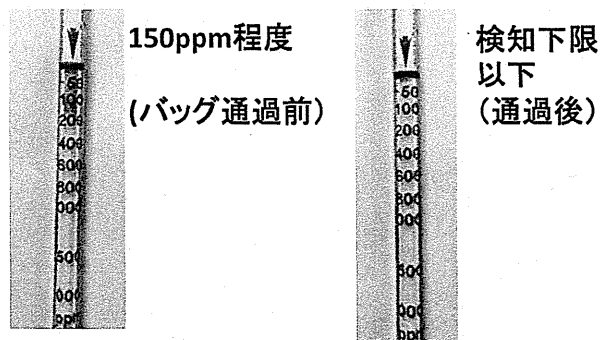


図2 試作した柔軟筐体消臭機. (a) 外観. (b) 消臭性能評価結果.

III. 学会等発表実績

様式第 19

学 会 等 発 表 実 績

委託業務題目「失禁・排泄時の消臭拡散を防止する可搬型直列多重消臭システムの開発」

機関名 国立障害者リハビリテーションセンター研究所

1. 学会等における口頭・ポスター発表

発表した成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表した場所（学会等名）	発表した時期	国内・外の別
ユーザビリティの視点から技術開発を考える～「排泄問題ワークショップ」から見えたもの～	硯川潤	平成 26 年度「あ・い・ち・ふ・く・し」シンポジウム	2015/2/17	国内

2. 学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載した論文（発表題目）	発表者氏名	発表した場所（学会誌・雑誌等名）	発表した時期	国内・外の別

（注 1）発表者氏名は、連名による発表の場合には、筆頭者を先頭にして全員を記載すること。

（注 2）本様式は excel 形式にて作成し、甲が求める場合は別途電子データを納入すること。

