



自動昇降式大小兼用便器による

トイレ空間の知能化

鈴木 敏彦 建築学部建築学科 教授 / 和田一義 首都大学東京システムデザイン学部 准教授

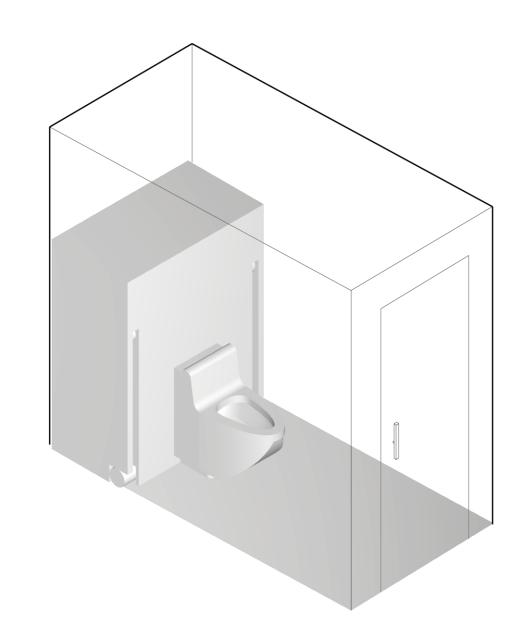


背景と目的

コンビニのロボット化をテーマにコンビニエンスストアにインタビューしたところ、トイレ清掃がロボット化されることを希望する声が多かった。

そこで具体的にコンビニエンスストアのトイレ清掃業務の軽減を目的に清掃ロボットの開発に着手した。

本発明は、コンビニエンスストアが抱える共通の問題として、日本のみならず、全世界のコンビニエンスストアのトイレに応用可能な解決策となるだろう。



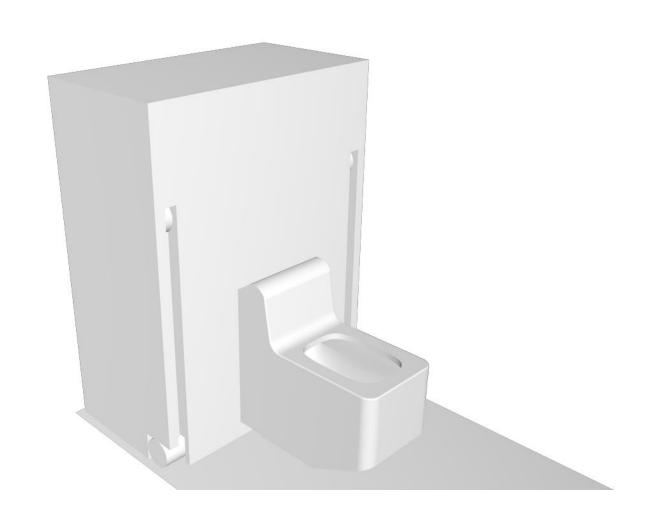


概要

大小兼用トイレにおいて、男性使用者が小便をする際に便器 の縁や周囲の床や壁を汚すケースが多い。これは、成人男性 が立って小便をする際の飛距離が専用小便器にくらべて長く なるため、便器の縁を直接小便が汚すばかりでなく、便器内 から跳ね上がる飛沫が周囲の床や壁まで飛び散ることが原因 である。そこで、小便利用を感知すると便器が小便の適正高 さまで自動で上昇するとともに便座が開き便器自体が小便器 のかたちに変わり、飛び散りを抑制するとともに、使用後に は便器の縁と床を自動清掃するトイレロボットを開発した。



まずは全貌を動画でご覧下さい



トイレに入室すると 自動的に便器が小便 用の位置に上昇し、 便座が上がる。大便 の場合はボタンを押 して便器を通常の 置に下げる。

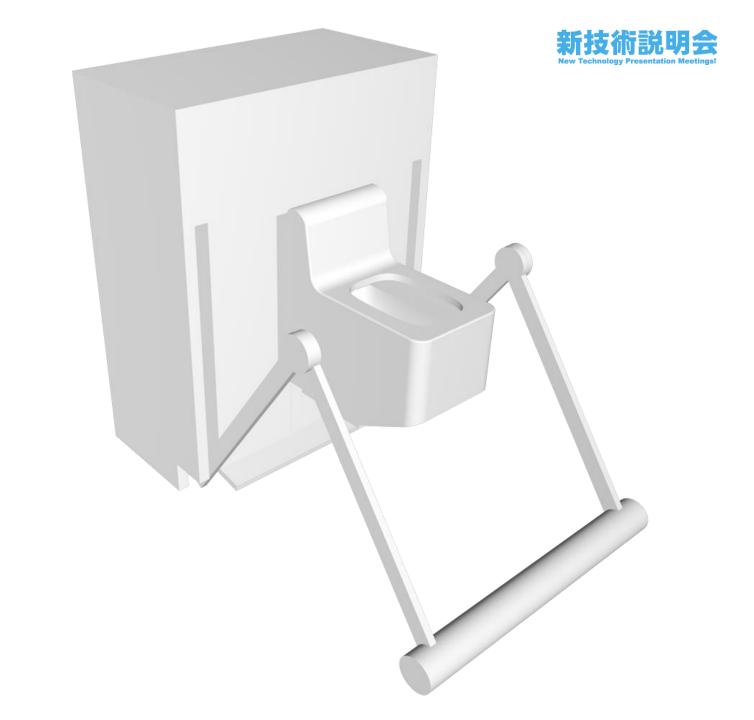




使用後に水を流すと、 便座内に仕込まれた クリーナーが便器の 縁を清掃する。



利用者が退出すると、 便器が上昇し、床ク リーナーが自動的に 現れて床を清掃する。





最後に便器は下降し て通常の位置に戻る。



このようなイメージをもとに、

WRS World Robot Summit 2018

(2008年10月17日-21日、ビッグサイト)

FCSC $_{7}$ $_{1}$ $_{7}$

(店舗における各種業務の自動化チャレンジ)

のトイレ清掃タスクに挑戦しました。

FCSCとは

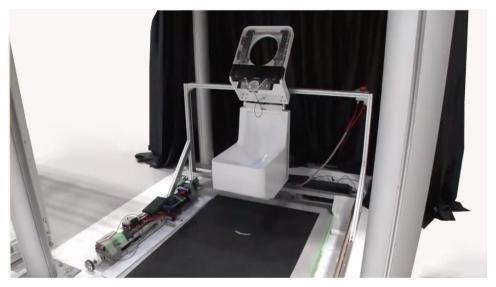
3種類の業務自動化を対象としたロボット技術コンテスト

陳列・廃棄:デイリー品(弁当、おにぎりなど)を陳列したり廃棄品を探し出す

接客:ロボット技術を用いた近未来の接客をデモンストレーションする

清掃:トイレ空間内の便器、床を清掃する





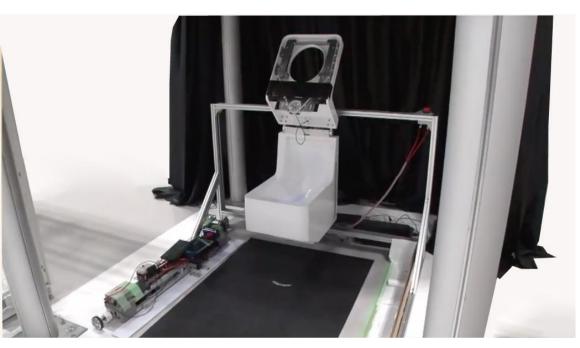


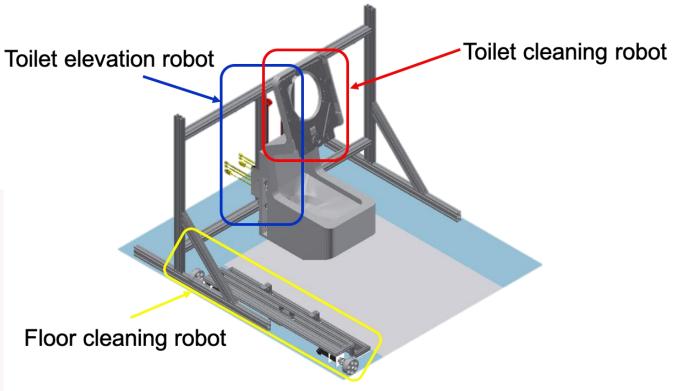






便器が小便用の位置に上昇し、便座が上がった状態で 競技開始。

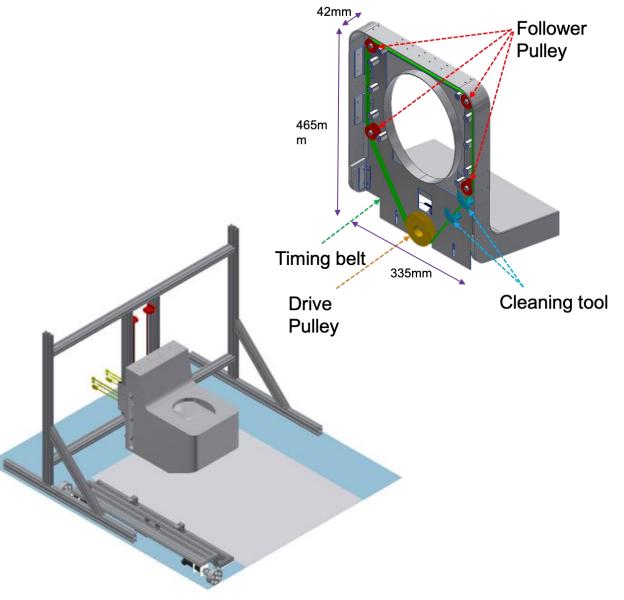




新技術説明会 New Technology Presentation Meetings!

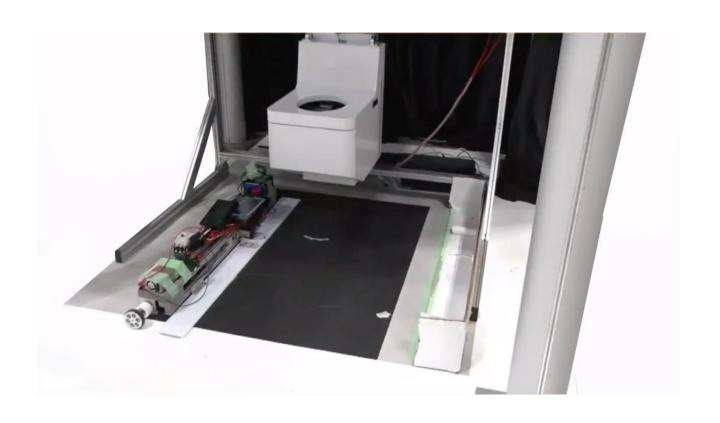
小便小僧の小便終了後、便座 内に仕込まれたクリーナーが 便器の縁を清掃する。

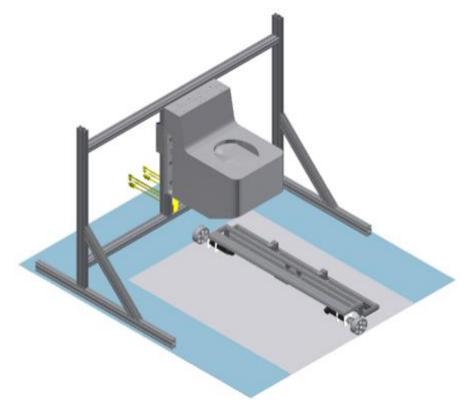






スライド式の床クリーナーが自動的 に始動して床を清掃する。

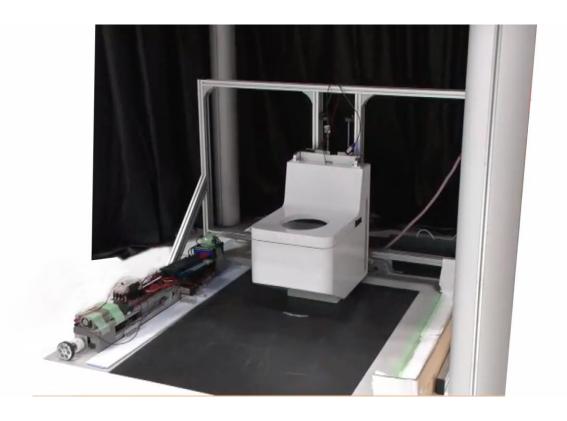


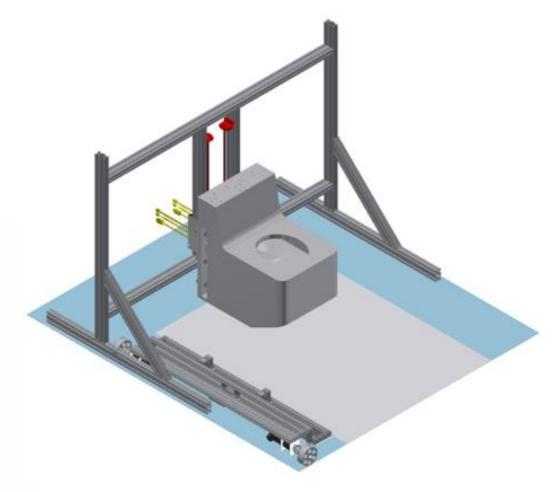






床清掃後に便器は下降して通 常の位置に戻る。









WRS FCSC 2018トイレ清掃タスク WRS委員長賞 (2位) 受賞!

「自動昇降式大小兼用便器」は、WRSワールドロボットサミット2018におけるフューチャーコンビニエンスストアチャレンジにおいて「2位/WRS委員長賞」を受賞しました。



要点

- ・便器が自動昇降し、それに合わせて便器の形状が変化し、大便と小便という二つの行為に一つの便器で適正に対応する。
- ・便器と床清掃を自動化してトイレの空間の知能化により清潔で快適なトイレを創造する。
- ・大便・小便兼用トイレに適用されるもので、コンビエンスストア等のトイレに応用することで、清掃業務の負担軽減になる。
- ・トイレ清掃業務は、世界中のコンビニエンスストアの問題であり、その 解決策となる。



今後の課題

昇降、清掃メカニズムの耐久性、安全性の確保

- **→ 州**久性のみならず安全性に対する信頼性を獲得する必要がある。
- 一連の昇降、開閉、便器清掃、床清掃の適正なタイムサイクル (利用者が並んだ場合に長く感じられる懸念がある)
- **→愛**器が小便器の適正高さに昇降するので飛散も少なく、便器の縁の形状が薄いので汚れにくいため、清掃の回数の調整で解決する方法も考えられる。

大便時、小便時の適正な静止位置の問題

→ 医降静止時の適正高さは、 使用者の体格に応じて自動調整できると良い。



企業への期待

トイレ、住設の技術を持つ企業、 また、新しい住環境を創造したい企業との共同研究開発を希望。

今後、私たちの暮らしはますます知能化してゆく。まずは最小の生活空間であるトイレ空間を知能化してゆくことによって、私たちの暮らしの質を向上させたい。

その方法として、既存のトイレを「トイレロボット」に入れ替える方法に加えて、今では当たり前になったバスユニットのように、トイレ空間全体をロボット・ユニット化させた「ロボット・トイレユニット」を提案します。

私たちは、この構想を一緒に実現する企業を求めています。



知的財産権

名称:大小便兼用トイレ設備

出願人: 学校法人工学院大学

発明者: 鈴木敏彦、和田一義

出願日: 2019年8月20日(国内優先日:2018年10月16日)

出願番号:特願2019-150381 (国內優先基礎出願:特願2018-194882)



お問い合わせ先

工学院大学

研究戦略部研究推進課產学連携担当

e-mail sangaku@sc.kogakuin.ac.jp

TEL 03-3340-3440(新宿)、042-628-4940(八王子)

FAX 03-3342-5304(新宿)、042-626-6726(八王子)