特異点における角軸ベクトルの計算法と 拡張角軸ベクトルの提案

関口 叡範, 武居 直行

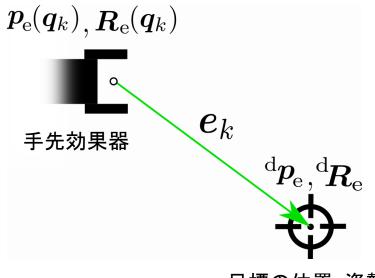
概要

本論文では、オイラー角や四元数(クォータニオン)に代わる姿勢誤差の表現方法である 角軸ベクトルの計算方法と、その拡張形式を提案している.

$$\frac{\mathrm{d} \boldsymbol{R}_{\mathrm{e}} \boldsymbol{R}_{\mathrm{e}}^{\mathrm{T}}(\boldsymbol{q}_{k})}{\mathbf{g}}$$
安勢誤差 (回転行列形式) $\frac{\theta}{\mathbf{p}}$
、 $\frac{\boldsymbol{n}}{\mathbf{p}}$

$$oldsymbol{\phi}ig({}^{\mathrm{d}}oldsymbol{R}_{\mathrm{e}}oldsymbol{R}_{\mathrm{e}}^{\mathrm{T}}(oldsymbol{q}_{k})ig) = \underbrace{oldsymbol{ heta}oldsymbol{n}}_{eta$$
角軸ベクトル

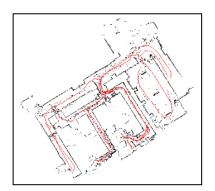
$$egin{aligned} oldsymbol{e}_k &= egin{bmatrix} \mathrm{d} oldsymbol{p}_\mathrm{e} - oldsymbol{p}_\mathrm{e}(oldsymbol{q}_k) \ oldsymbol{\phi} ig(\mathrm{d} oldsymbol{R}_\mathrm{e} oldsymbol{R}_\mathrm{e}^\mathrm{T}(oldsymbol{q}_k) ig) \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^6 \end{aligned}$$

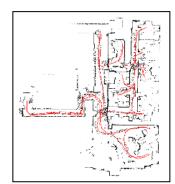


目標の位置・姿勢

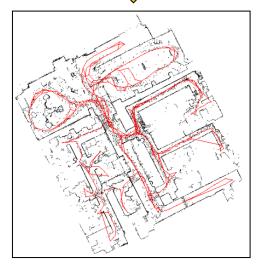
ロボットの長期間活動のための地図結合 友納正裕

- 参照地図に現在地図を結合 して地図を拡張・更新する 方法を提案した。
- 結合した地図の整合性を評価する方法を提案した。
- 結合後の地図のデータ量を 削減し、長期持続性を確保 する方法を提案した。









小惑星探査ローバMINERVA-IIによる工学実験 吉光徹雄, 久保田孝 (宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所)

- 小惑星探査機はやぶさ2には筆者らの開発した双子の表面探査 ロボットMINERVA-II ローバ1A,1Bが搭載された.
- 2台のローバは大きさ1km弱の小惑星Ryuguの表面で以下の2つの工学実験を行なうことを目的としていた.
 - 表面の重力が非常に小さい天体における最適な移動方法として、ホッピング機構の検証を行なう.
 - 往復40分の大きな時間遅れを克服する自律探査を実演する.
- 2台のローバは2018年9月21日に小惑星Ryuguの表面に展開された。
- 2台のローバとも小惑星表面でホッピングによる自律探査を行ない,目的を完全に達成した.本論文で実際の小惑星表面での動作結果を述べ,工学実験項目の検証を行った.
- ローバ1A が世界で初めて太陽系の小天体表面を移動探査した ロボットになった。また、我が国にとって、地球外天体の表面 を移動探査した初のロボットである。





ローバがホッピング中に撮影した 小惑星Ryuguの表面

関節駆動力とフレーム剛性に基づく大出力ヒューマノイド JAXON3-Pの軽量化設計法と跳躍動作の実現 小島邦生, 小椎尾 侑多, 石川 達矢, 菅井 文仁, 垣内 洋平, 岡田 慧, 稲葉 雅幸

- ・軽量かつ高剛性なロボットの身体構造を設計するための新たな指標として、フレームに作用しうる負荷力の集合 (フレーム負荷領域)を考案した
- 提案手法に基づいて軽量・大出力・等身大ヒューマノイドJAXON3-Pを開発した
- ・JAXON3-Pにおいて 重心高さ0.3mの跳躍動作を実現し、 その身体性能の高さを実証した

