

本件の報道解禁は次のとおりです。各社ご協力願います。

新聞のWEB版・放送：3月13日（金）午前0時（日本時間）

新聞：3月13日（金）付け朝刊

Press Release(H27/2/24)

2014年度日本機械学会東海支部賞技術賞受賞 「自重を利用した枝打ちロボットの研究開発」

【受賞研究のポイント】

重労働かつ危険をともなう枝打ち作業を人手に代わって行うことができる高性能な枝打ちロボットの開発を行いました。この枝打ちロボットは、従来に比べて軽量化に成功しています。また、このロボットは、ロボット本体の重量（自重）を利用し、バッテリーを消費せずに木の幹に制止する画期的な機能を有しています。この機能のおかげで、長時間の枝打ち作業が可能になります。木登りに必要な直動昇降機能や、目的の枝にセンサーを移動するために必要な螺旋昇降機能も装備しています。さらに枝打ちの際に問題になる枝噛み防止機能も備えています。

【受賞内容】

日本機械学会東海支部賞技術賞を受賞しました。

機械工学および機械工業、とりわけ地場産業における独創的な技術の開発、あるいは研究に顕著な業績を挙げた個人、もしくは開発研究グループに授与します。

(http://www.jsme.or.jp/tk/Award/doc/63th_branch_news.pdf)

同学会は会員3万5千人程の機械系で日本最大規模の学会で、東海支部会員は5千人以上です。

○受賞者

岐阜大学 工学部教授 川崎 晴久

(株)丸富精工 開発課長 石樽 康彦（共同研究者）

（社会人DC，H26年9月学位取得，学位は上記課題内容を含む）

豊田工業高専 機械工学科講師 上木 諭（共同研究者）

【受賞研究の概要】

日本は国土の65%以上が山林です。林業分野の従業者は、減少と高齢化が進んでおり、重労働が年を追う毎に困難となってきています。また、林業は製造業と比較して、労働災害率が高く（およそ10倍）、枝打ち作業や枝払い作業における安全化への取り組みが強く望まれています。そこで、危険な枝打ち作業を人手に代り行うことができる枝打ちロボットを開発しました。この成果は、日本の林業に大きく貢献すると期待できます。

開発したロボットの新規性・独創性：

- 1) 自重を利用した昇降機構
自重を利用して樹に静止できる機構で、円筒形状の樹を昇降できることを世界で初めて実証しました。
- 2) 枝噛み防止機能のあるセンサー
枝を切断するとき、枝がガイド板を噛んで機能不全に陥らない機能を備えたセンサーを世界で初めて実証しました。
- 3) 機体姿勢調整機能
対象とする樹木の直径は60～250mm、また根元と梢では直径が変化します。これらの条件に対応できる姿勢調整機構を実現しました。
- 4) 降ろし機構
高所で停止したとき、迅速且つ安全に降下させる機構を搭載しました。

育林作業を支援するロボットを導入することで、林業作業の効率化と安全の確保に貢献します。また、将来的には、樹木の外径測定や腐朽観察などに利用し、育林・伐倒計画への活用が期待できます。



図1 枝打ちロボット

【受賞論文】

- 1) Haruhisa Kawasaki¹, Suguru Murakami, Hideki Kachi, and Satoshi Ueki, Novel Climbing Method of Pruning Robot, Proc. of SICE Annual Conference 2008, pp. 160-163, 2008
- 2) Winai Chonnaparamutt, Haruhisa Kawasaki, Satoshi Ueki, Suguru Murakami, Kousuke Koganemaru, Development of a Timberjack-like Pruning Robot: Climbing Experiment and Fuzzy Velocity Control, Proc. of ICROS-SICE International Joint Conference 2009, August 18-21, 2009, Fukuoka, Japan, pp. 1195-1199, 2009
- 3) Winai Chonnaparamutt and Haruhisa Kawasaki, Fuzzy Systems for Slippage Control of a Pruning Robot, Proc. of Fuzz-IEEE 2009, Korea, August 20-24, pp. 1270-1275, 2009
- 4) Yasuhiko Ishigure, Hideki Kachi, Yujiro Mori, Haruhisa Kawasaki, Pruning Machine with A Mechanism for preventing Branch Bite, Proc. of Forest Engineering: Meeting the Needs of the Society and the Environment (FORMEC 2010), Padova – Italy, July 11 – 14, pp. 1-9, 2010
- 5) Haruhisa Kawasaki, Suguru Murakami, Kousuke Koganemaru, Winai Chonnaparamutt, Yasuhiko Ishigure, and Satoshi Ueki, Development of a Pruning Robot with the Use of Its Own Weight, Proc. of 13th International Conference on Climbing and Walking Robots and the Support Technologies for Mobile Machines (CLAWAR 2010), pp. 455-463, Nagoya, 2010.8.30
- 6) S. Ueki, H. Kawasaki, Y. Ishigure, K. Koganemaru, and Y. Mori, Development and Experimental Study of a Novel Pruning Robot, Proc. of The Sixteenth International Symposium on Artificial Life and Robotics 2011 (AROB 16th '11), Oita, pp. 960-963, January 27-29, 2011
- 7) S. Ueki, H. Kawasaki, Y. Ishigure, K. Koganemaru, and Y. Mori, Development and Experimental Study of a Novel Pruning Robot, Artificial Life and Robotics, Vol. 16, No. 1, pp. 86-89, 2011
- 8) 川崎 晴久, 加藤 太一, 小金丸孝介, 上木 諭, 石樽 康彦, 森 雄二郎, 自重を利用した円柱昇降ロボット, 日本ロボット学会誌, Vol. 29, No. 7, pp. 592-598, 2011
- 9) Yasuhiko Ishigure, Haruhisa Kawasaki, Taichi Kato, Katuyuki Hirai, Nobuyuki Iinuma, Satoshi Ueki, Climbing Robot Equipped With A Postural Adjustment Mechanism For Conical Poles, Proc. of 16th International Conference on Climbing and Walking

Robots and the Support Technologies for Mobile Machines (CLAWAR 2013), Sydney, Australia, 14 – 17 July 2013

10)Y. Ishigure, K. Hirai and H. Kawasaki, A Pruning Robot With a Power-Saving Chainsaw Drive, Proc. of The 2013 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA 2013) , Takamatsu, from August 4 to August 7, 2013.

11)Hironori Kondo, Yasuhiko Ishigure, Takahiro Endo, and Haruhisa Kawasaki, Intelligent Control of a Pruning Robot, Proc. of SICE Annual conference, 2014 (Submitted)

国際会議・国内会議等招待講演

12)平成23年9月9日 育林省力化技術開発促進事業検討委員会, (社)林業機械化協会, 「林業作業のロボット化の可能性」で招待講演

著書

13)Editor Hideo Fujimoto, Mohammad O. Tokhi, Hiromi Mochiyama, and Gurvinder S. Virk, Emerging Trends in Mobile Robotics, World Scientific, ISBN-13 978-981-4327-97-8, ISBN-10 981-4327-97-2, HaruhisaKawasaki, Suguru Murakaki, Kousuke Koganamaru, Winai Chonnaparamuty, Yasuhico Ishigure, and Satoshi Ueki, Development of a Pruning Robot with the Use of Its Own Weight, pp.455-463, 2010

【本件に関する問い合わせ先】

岐阜大学工学部

教授 川崎 晴久

TEL : 058-293-2546 (直通)

E-mail : h_kawasa @gifu-u.ac.jp