

強風による力のかかり方を弱くできる 果実袋の開発

理工学部 生体医工学科

望月 修 教授 Osamu Mochizuki



研究概要 台風の強風による果実の落下を防ぐために、空気抵抗係数の小さい果実袋の形状および表面加工パターンの探査を行い、リンゴに掛ける袋を開発した。片手でかけやすくする工夫も行った。

研究シーズの内容

リンゴに掛けやすくするために、袋の基本形状を円柱状としました。この円柱に幾つかのパターンを施し、空気抵抗係数の違いを比較しました。その結果を図1に示します。図1の(a):円柱のみ、(b)表面が果実袋の素材である円柱、(c)無秩序なしわをつけた果実袋を貼った円柱、(d)横筋をつけた果実袋を貼った円柱、(e)ミウラ折りを付けた果実袋を貼った円柱、(f)山谷構造の溝を付けた果実袋を貼った円柱です。特に最後のものを「提灯型」と呼びます。最も小さい抵抗係数を示したのは提灯型です。この写真を図2に示します。提灯のように上下に折りたためる構造としました。これにより、片手でリンゴに掛けることができ、作業効率を上げることができます。リンゴにこの袋をかけた様子を図3に示します。かけたあと、上部に付いた留め具を枝に掛け、それをひねることで袋掛け完了となります。袋を引き上げたときにできる山谷溝によって、どの方向から風が吹いてもこれにかかる空気抵抗は小さくなります。

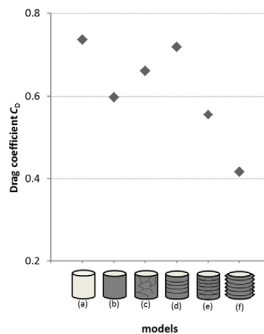


図1 袋の表面パターンの違いによる抵抗係数の比較



図2 山谷型の表面パターンをつけた袋モデル

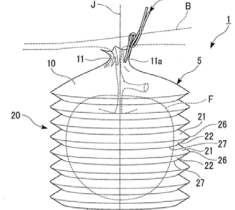


図3 リンゴに掛けた様子 (図中の数字は無視)

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

折りたたまれた提灯型袋の束を腰の収納袋に入れ、一枚ずつ片手で取り出し、リンゴの下から上に向けて引き上げることで容易に袋掛けができます。袋の素材は現在使われているものを使うことができます。提灯づくりの手法を応用できます。これによって収穫直前のリンゴを風害(約700億円)から守ることができます

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

- ・ 特願 2017-085626 果実袋
- ・ H Matsumoto, Y Kubota, M Ohishi and O Mochizuki, Flow visualization around an apple with and without bagging, IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 822 (2017) 012060, doi:10.1088/1742-6596/822/1/012060
- ・ H Matsumoto, Y Kubota, M Ohishi and O Mochizuki, Drag on a Cylinder with an Apple-Shaped Cross Section, World Journal of Mechanics, 2016, 6, 323-339, DOI: 10.4236/wjm.2016.69024
- ・ 松本 浩乃,窪田 佳寛,大石 正行,望月 修,リンゴの袋掛けと強風落下との関係、日本機械学会論文集、vol.82, No.833, 2016, DOI: 10.1299/transjsme.15-00389