

どくそうてき しょうらい にほん きず 独創的メカづくりが将来の日本を築く



ねんど にほんきかいがつかいしょう(ぎじゆつ)じゆしょう 2013年度 日本機械学会賞(技術)受賞

(日本の先端科学技術の紹介)
ぶた ぶい じどうじよこつ かいほつ
『豚もも部位自動除骨ロボットの開発』

8月7日は「機械の日」
8月1日～7日は「機械週間」

にく き ほね と だ ロボットでお肉を切って骨を取り出す しよくにんわざ じどうか 職人技を自動化

かぶしがいしゃ まえかわ せいさくしよ
株式会社前川製作所



ぶた ぶい じどうじよこつ
豚もも部位自動除骨ロボット



とよしま かつみ
豊嶋 勝美



うみの たつや
海野 達哉



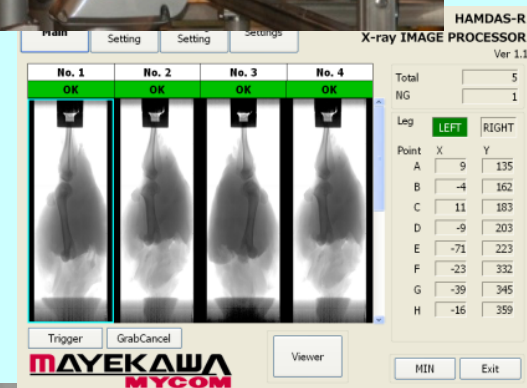
まつもと こうすけ
松本 浩輔



ごとう おさむ
後藤 修



きむら けんいちろう
木村 憲一郎



ぎじゆつ ひつよう 『なぜこの技術が必要なのか？』

にく ほね さぎよう き かた むずか しよくにん わざ ひつよう
お肉から骨をはずす作業は切り方が難しいので職人の技が必要
にく き さぎよう しよくにん へ こま
ですが、たくさん肉を切るきつい作業をする職人が減ってきて困って
います。

ぎじゆつ なに やくだ 『この技術は何に役立つのか？』

ひと か も じかん こ
人に代わってナイフを持ったロボットが1時間に500個のスピードで
ぶたにく ほね と だ
豚肉から骨を取り出します。

ぎじゆつ ちゆうもく 『この技術のここに注目！ここがすごい！』

にく ひとつひとつ かたち おお ちが やわ お かたち か
お肉は一つ一つ形や大きさが違います。柔らかいので押すと形が変わってしまいます。ロボットは
き とお うご とくい あ うご かた か ながて
決められた通りに動くことが得意ですが、フニャフニャしたものに合わせて動き方を変えるのは苦手です。そこ
ひと てくび やわ うご しく と つ にく いち しく
で人の手首のように柔らかく動く仕組みをロボットに取り付けました。お肉の位置がズレてもこの仕組みがす
きゆうしゆう しよくにん おな にく き
ばやくズレを吸収するので、ロボットが職人と同じようにお肉を切ることができます。

独創的メカづくりが将来の日本を築く

ロボットでお肉を切って骨を取り出す ～ 詳しい説明 ～

■ ロボットの得意なこと、苦手なこと

ロボットは動く前にどのような道を通るかを決めます。そして決めた道順の通りに動きます。ロボットは、決められたことを速く、正確に、長い時間続けることが得意です。

お肉から骨を取り出すロボットではフニャフニャした肉の中にある骨に沿って切り込みを入れますが、このときロボットが骨を押すと骨の位置が最初に教えられたところからずれてしまいます。しかし、ロボットはそれに気付かないので、ずれたまま動き続けてしまいます。

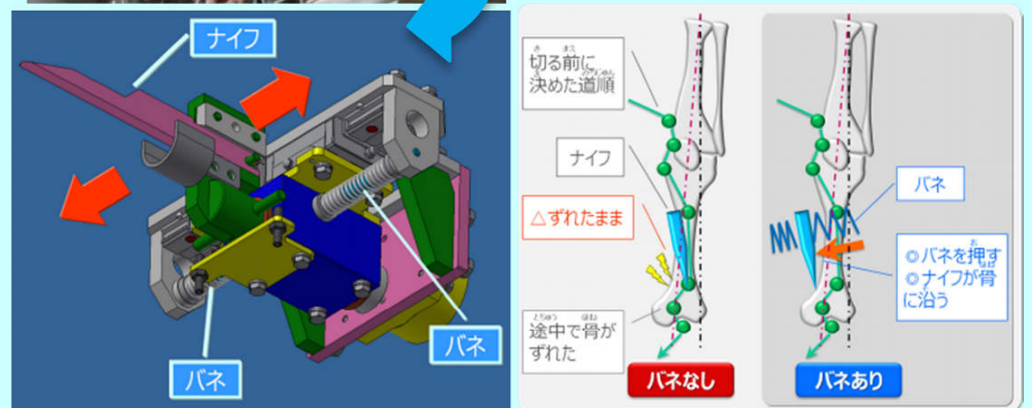
■ このロボットのすごいところ

ロボットにかかる力の大きさを測って位置がずれたことを見つけて方法がありますが、「力がかかる→測る→考える(どうなっているか・どう直すか)→動く」と手順が多いので、すばやくズレにあわせて動くことができません。人は握手した手を引っ張られたり押されたりしてもすばやく受け流すことができます。頭で考えるよりも先に手首などの柔らかさで力を逃がしています。「力がかかる→動く」と手順が少なくなっているのです。骨を取り出すロボットもこれと同じ考え方で手首のような仕組みをロボットとナイフの間に取り付けました。これによってロボットが人と同じように速い速度でお肉を切れるのです。

■ 人の手首のような仕組み

① バネ

ロボット先端のナイフは両側からバネで押し付けられて、いつも真ん中になるようにしてあります。骨の位置がナイフのほうにずれてしまっても骨がナイフを押し返し、その力がバネに伝わることでナイフを骨から離す方向に逃がすことができます。



② ナイフの刃の向き

ナイフの刃が鋭い角度で骨にあたってしまうと、ナイフが骨に食い込んでしまいます。ナイフの刃の角度を振れるようにして、その中心をナイフの進む方向に配置にします。このようにするとナイフの刃先はいつも中心を向くようになります。

