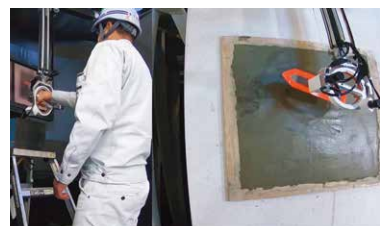


構成する3つの基本機能

「伝送」「記録再生」「修飾」の
3つがリアルハプティクス重要な機能です。

力触覚の伝送技術



遠隔地からリアルな触覚を伝送
場所を選ばない働き方を実現

力触覚をデータ化し伝送する技術です。
この技術を使って職人技の代表格である
左官作業を遠隔操作で実現するシステム
を開発しました。力触覚をリアルタイムに
伝送し、遠隔地にいても現場と同じ触覚
を「鋭敏」に再現することで、「俊敏」な操
作が可能となります。現場の壁にコテを
当てた触覚を手元でリアルに感じながら、
作業が行えます。[写真提供:大林組]

力触覚の 記録・再生技術



熟練技術者の動きも再現
「技術」の伝承も可能に

力触覚を記録・再生する技術で、再生に
はロボットを使います。この技術を使って
オペレータが遠隔操作で行った動作を記
録し、再現することで、自動で柔軟な作業
を繰り返すことが可能です。オープントー
スターの扉を開け、柔らかいパンを丁寧に
握り込んで入れたり、ワインボトルを傾けて
グラスに注ぐ作業を人間と同じように再
現することができます。

力触覚の修飾技術



力の拡大・縮小、動作速度も自由自在
人の能力を「拡張」し快適な社会を実現

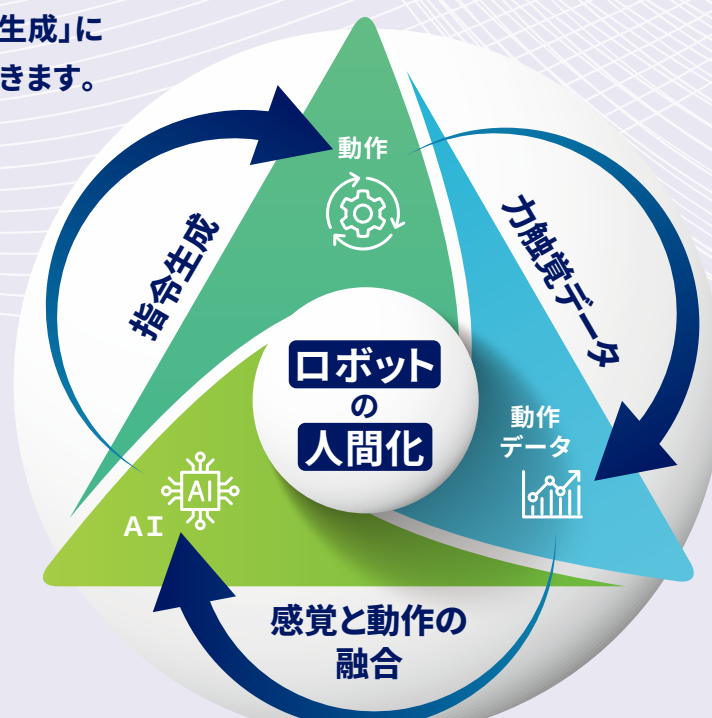
力触覚データを増幅・縮小など修飾をし
て伝送あるいは再生する技術です。「厚い
鋼板や岩石を切る触覚を、豆腐を切る程
度まで減らして作業の負担を軽減する」
「臓器や皮膚などの繊細な対象を縫合す
る触覚を、増幅して安全性を高める」と
いったように、動作や触覚を拡大(増幅)・
縮小したり、早送りやスロー再生が可能
です。[写真提供:大林組]

3つの基本機能を軸に、更なる「ロボットの人間化」を促進

「力触覚データ」→「感覚と動作の融合」→「指令生成」に
統合されることでロボットが人間らしくなっていきます。

ロボットには、頭脳と手(アクチュエータ)をつなぐ神経が
ありません。つまり、ロボットの頭脳は自分の手が何を触っ
ているかわからずに、命令を出しているのです。人が傷ついて
も気が付かないようでは、ロボットに誰も近寄れません。リア
ルハプティクスは「人工の手」に力触覚を与えます。これを
人間のオペレータに伝えれば「遠隔操作」になり、ロボットの
頭脳に伝えれば「自律的な動き」を可能にします。

あらゆる動作から力触覚のデータを取得し、蓄積された
ビッグデータを基にAIで最適な動作を生成。この学習過程が
繰り返されることで、ロボットがより人間らしくなっていきま
す。近い将来、人間と同じ感覚を持ったロボットと共に働き、
機械のサポートで時間や場所、能力差に囚われない働き方
や生活が可能となります。それにより、人間の働き方や社会
のシステムは大きく変わることになるでしょう。



研究機関の紹介

慶應義塾大学 ハプティクス研究センター

リアルハプティクスの基礎研究と産業分野への応用を目的
として、2014年に設立。約30名の所員が活動しています。
共同研究を目的としたハプティクス技術協議会には、多く
の企業や教育研究機関が参加し、多方面でプロジェクト
が展開されています。また、共同研究先の中には研究
成果をもとに、特許出
願や製品化、自社利用
等の事業展開につな
がっている事例も多数
あります。



リアルハプティクス技術協議会／ 共同研究への参加について

企業や研究教育機関との産学官研究開発活動を積極的
に進めています。共同研究のパートナーには、力触覚伝送
を含む様々な機能を備えたICチップ「AbcCore」を提供
しています。リアルハプティクス技術協議会に参加いた
だくと、共同研究以外にも最新技術情報の提供や技術
フォーラムへのご招待、デモ装置の貸し出しなど、研究や
開発に役立つ様々な支援が受けられます。



公式Webサイト

慶應義塾大学 ハプティクス研究センター

〒212-0032 神奈川県川崎市幸区新川崎7-1

TEL:044-580-1580

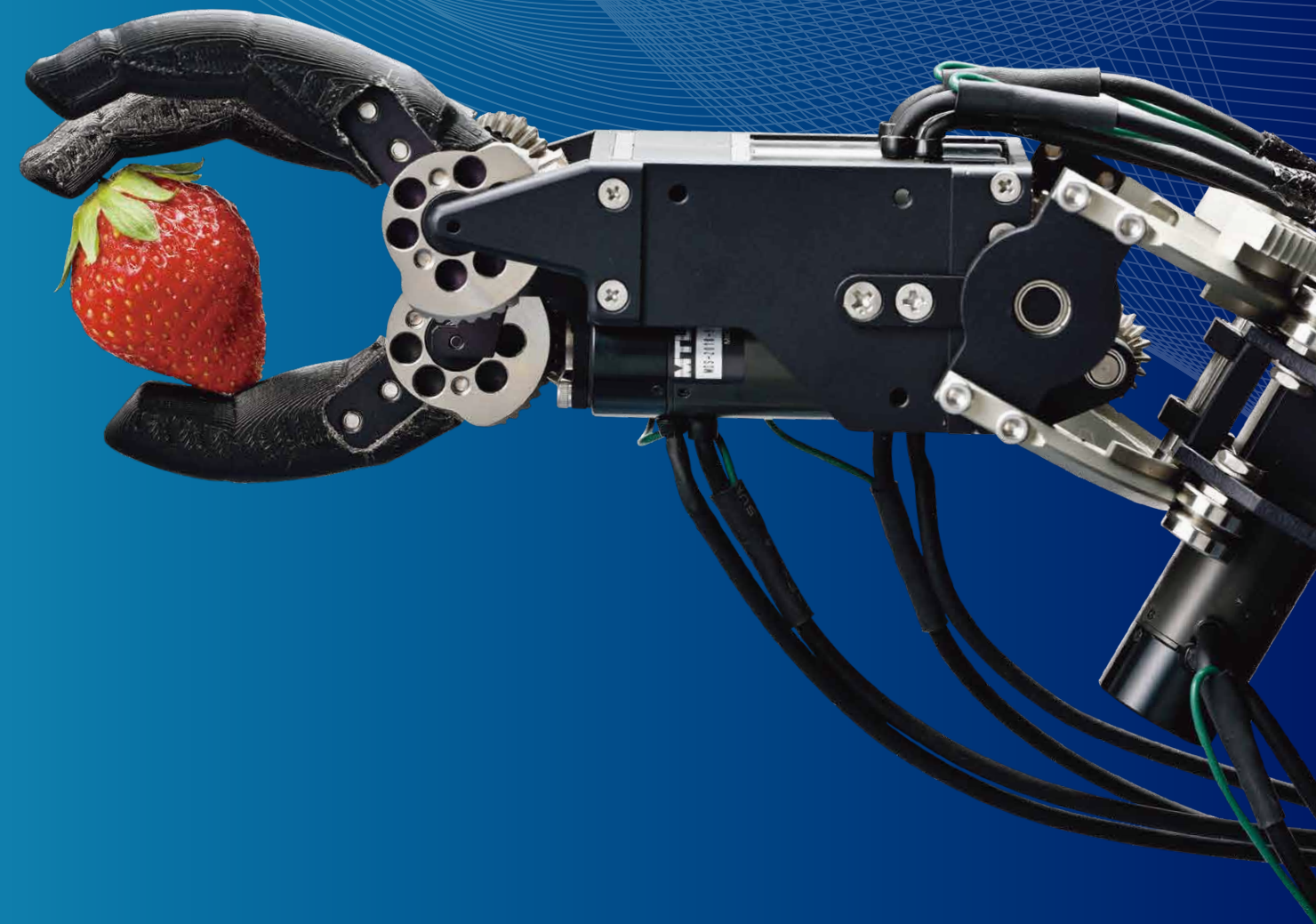
URL:https://haptics-c.keio.ac.jp



お問い合わせ

世界初の次世代技術がここに。
「ロボットの人間化」が社会に何をもたらすか？

人の能力を拡張し、
豊かな社会を共創する
リアルハプティクス®



ロボットに人間の感性を与える「リアルハプティクス」

「人間」と「人間と同じ感覚を持ったロボット」が共に働くことができるようになることで、どのような未来が訪れるのでしょうか？次世代に新しい幸福をもたらす、「リアルハプティクス」の技術を紹介します。

少子高齢化による労働人口の減少で、私たちは数々の社会課題に直面しています。製造業や建設業では、深刻な人手不足で生産性の低下や品質の劣化を招き、高齢者を支える看護・介護では、サービスの量と質が不足しています。これらの課題には、機械の自動化による解決が求められています。しかし現在のロボットは、人間のように繊細で臨機応変な対応ができず、核心的な作業は任せられないのです。リアルハプティクスは、この課題を解決し、ロボットに人間の感性を与え、人と共に働ける社会を創ります。

01 What's Real Haptics

リアルハプティクスとは何か

私たち人間の“あたりまえ”の感覚を機械やロボットも感じることができる技術です。

人間は、モノに触れるだけでその重さや質感を自然に感知し、力の加減を調整できます。リアルハプティクスとは、人間が持つこの「力触覚(りきしょくかく)」を人工的に実現する技術です。モノに触れた感覚を信号に変え、遠隔伝送、記録・再現、拡大・縮小を可能にし、人間らしく繊細で器用な作業がロボットでもできるようになります。



木材の触感を確かめながらグラインダを微調整
[提供: モーションリブ]



画面内の風船は、現実の風船と全く同じ弾力です
[提供: モーションリブ]

「ロボットの人間化」をあらゆる市場へ広げるインターネット・オブ・アクションズ(IoA)

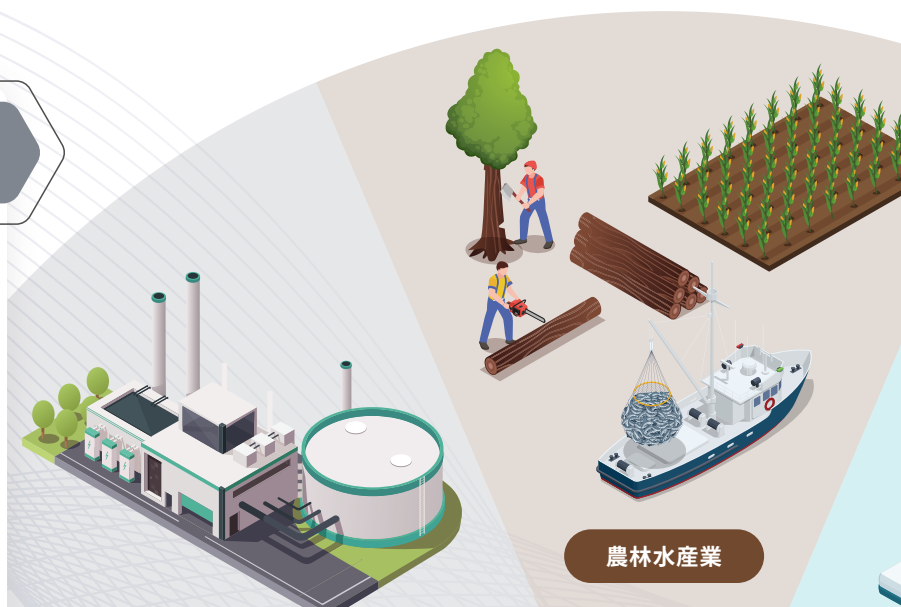
溶融物清掃作業ロボット



ゴミを1700℃以上の高温で溶かす廃棄物溶融処理設備では、出湯口に溶融物が付着して凝固することがあります。付着物の状況に応じて治具の位置や姿勢を臨機応変に変えながら、効率的な清掃作業を遠隔操作で実現しました。

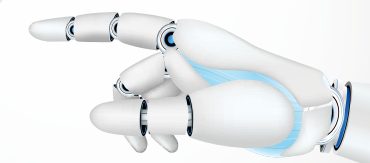
[提供: 日鉄エンジニアリング]

工場



工場の自動化、遠隔化

農林水産業



Internet of Actions
サイバー空間



コンテンツセンター



クリエイター

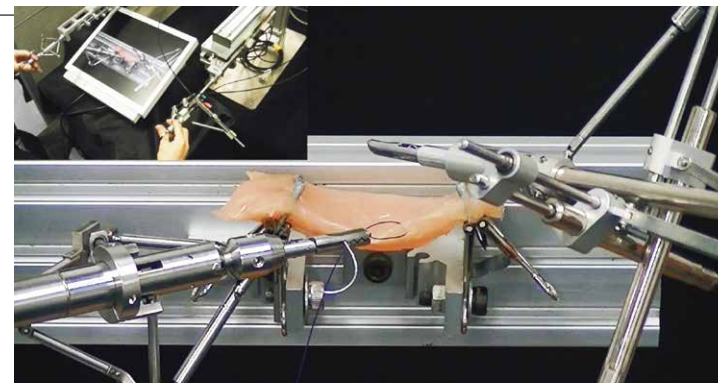
土木・建設現場／災害現場



エンターテインメント

医療

外科手術支援ロボット

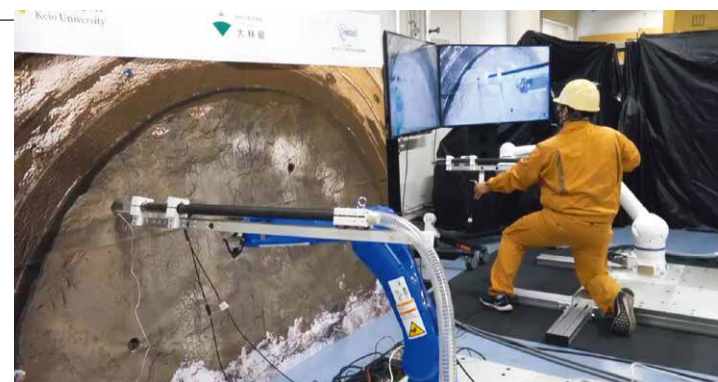


力触覚を伝達できる手術環境があれば、専門医のいない病院での緊急手術や、感染の恐れがあるような手術を遠隔操作で行えます。その際、医師は手術部位に直接触りながら手術をしているように感じることができます。

遠隔医療

建設

山岳トンネルにおける自動火薬装填



山岳トンネルの掘削作業では、力触覚を感じながら岩盤の小さい孔に火薬を装填したり、微妙な力加減による孔の奥への押し込み作業などを遠隔または自動で操作することができます。

[提供: 大林組]