

テーマ：「サイボーグ技術 ～初級編～」

講師：電子工学分野 渡邊 駿

1. 指導目標

サイボーグはフィクションではなく、遠い未来の話でもなく、近い将来の話である。起業家イーロン・マスク氏が研究開発しているサイボーグ技術「ニューロインターフェイス」は、サルへの実証実験を終え、近々ヒトへの実験が始まるとされている。そんな、世界が注目しているサイボーグ技術について知り、サイボーグ技術の将来性について考えてみる。

2. 指導内容

サイボーグについて知り、その技術は、体の不自由を助け、強化する技術で、身近にもあることを知る。そして、より高度なサイボーグの実現に必要なとされている医学と工学、AI技術について学ぶ。

（講義可能人数）座学だけなので何クラスでも対応可能

3. 学習キーワード

中学指導要領・第2章 各教科・第4節 理科，人の体のつくりと働き，動物の体のつくりと働き

4. 授業展開

段階	学 習 活 動	留 意 点	時間
導入	(座学) 自己紹介 (座学) サイボーグとは (伝えたいこと) サイボーグと言えば(例えば、ワンピース(フランキー)) ※ サイボーグだと思うものを皆で挙げていく	プロジェクターやスクリーンを希望	2分 7分
	(座学) ロボットとサイボーグの違い (伝えたいこと) ※ みんなで少し考えてみる ロボットは、元が生物でなく人工物であること、人格を持っていてもロボット サイボーグは、元が人や生物であること、人格を失っていても体全てが機械でもサイボーグ (座学) 現在のサイボーグ技術 (伝えたいこと) サイボーグ技術は、実は身近にあること(例えば、眼鏡やサングラス、ペースメーカー、補聴器、パラリンピック選手の義手や義足) 実際に、走り幅跳びのパラリンピック選手は義足により健常者よりも高く飛ぶことができる 現在は、身体の構造とロボット工学の融合である		7分 4分
展開	(座学) 次世代のサイボーグ技術 (伝えたいこと) これまでの技術は、装着して使用するものがほとんどで、自在に操作することができなかった 近年は、医学と工学の研究が進み、神経細胞と機械を接続することで自在に操作できるようになってきている イーロン・マスク氏が研究開発している「ニューロインターフェイス」もその一つ (座学) 医学と工学、そしてAI技術 (伝えたいこと) 身体には骨・筋肉・臓器、それらをコ		4分 4分

	<p>ントロールする神経などがあること これまで、骨と筋肉をロボット工学の技術を使ってサイボーグ化することが試みられてきた そして、ロボットの身体を自在に操作するために、神経との融合が試みられている さらに高度な操作を実現するために、AIとの融合も試みられている</p> <p>(座学) 神経とは (伝えたいこと) 神経は意思や意図を身体へ伝える細胞であり、脳・脊髄は意識と無意識をつかさどる神経の塊であること 「筋肉を動かす」という脳の信号は様々な神経を伝わって筋肉へ伝わる その脳が発する信号は電気信号なので、専用のデバイスを使用することで、機械で読み取ることができる</p> <p>(座学) 電気信号を読み取るデバイス (伝えたいこと) テレビにコードを挿せば映像が映るように、脳神経にも専用のコードとデバイスを刺すことで、信号を読み取ることができる 読み取った信号は難解な形状をしているので、コンピュータやAIで解読してもらう必要がある</p> <p>(座学) コンピュータで思考を解読する (伝えたいこと) 解読した内容を機械に送信することで、義足や義手などを自在に動かすことができる</p> <p>機械の体の仕組みにはロボット工学に知識が必要 (この講義では説明しない)</p>		<p>4分</p> <p>4分</p> <p>4分</p>
まとめ	<p>(座学) まとめ (伝えたいこと) 近い将来、今よりも高度な医学知識と工学技術、AI技術が発達する中で、生物は不滅の体を手に入れ、高度な知性を手に入れられることを知る (例えば、宇宙空間でも生きられる身体、コンピュータと同じレベルの知識と計算処理能力) 更に未来、ヒトの枠を超えた体を手に入れられる可能性がある (例えば、体の一部がスマートフォン、腕が4本)</p> <p>(座学) アンケート実施</p>	<p>希望があれば実機のデモや動画を流すことも可能</p>	<p>3分</p> <p>7分</p>

計 50分

●希望する教室：■普通教室 □理科室 □体育館 □グラウンド □その他

●用意してもらう物：■プロジェクタ ■モニター □電源ドラム □はさみ □のり

□カッター □その他

●会場入り時間：実施する授業の30分前

●連続しての授業の可否：(可)・不可 (〇〇分のインターバルが必要)