

ME 最終課題

23D7104001I 高木悠人

1. 課題 1

(1) 課題

製造業分野の DX について調査を行い、従来の製造業に対して特にセンシングによる人の移動・動作解析を行うと、どのような改善が可能であるかを具体的な事例を挙げて議論せよ。

(2) 定義

まず、議論する前に用語の定義を明確にする。以下に本論文内で扱う用語とその意味を示す。

① DX(デジタルトランスフォーメーション)

「デジタル化により社会や生活の形・スタイルが変わること」とし、本レポートでは、経済産業省中小企業庁のサイトに掲載されている定義を引用した。

② センシング

「センサーと呼ばれる検知器によって測定対象を計測し、定量的な情報を取得する技術」とし、大塚商会による ERPNAVI に掲載されている定義を引用した。

(3) DX 化事例

私は、OKI の「Manufacturing DX」についてあげる。「Manufacturing DX」では、マネジメント変革、現場変革、IT・オペレーション変革のセクションに分けられる。マネジメント変革では、バリューチェーンの高速化・最適化やリアルタイム経営状況判断と意思決定、環境変化への対応などである。バリューチェーンとは企業の様々な活動が最終的な付加価値にどのように貢献しているかを定量的に評価するツールである。つまり、センシングデータを用いて、その変化による商品、生産性向上がどの程度影響しているか判断できる。それにより、どの部分で企業として劣っているのかを知ることができ効率的に成長できる。そして、現場変革では設備稼働率の向上と最適段取り、職人の技能や創造性の資産化と継承などを進めることができる。これにより、進捗状況の定量的な把握と効率的な仕事分配が行える。例えば数理最適化における線形問題を取り入れるなどである。最後に IT・オペレーション変革については、生産計画と稼働と一元化などによって効率的なオペレーション方法について模索できる。このようにして、効率的に生産し商品やサービスの価値を高めるとともにワークフローにおけるムダをなくし、その時間を使って新たな価値創造を行うことができる。

そして、私は現在アルバイトとして勤務している塾講師で DX と似たような事象を行っている。具体的にはシフト管理とコマの設定におけるプロセスである。従来ではシフト提出は紙面で行いそれを PC に入力し社員が生徒の科目、コマ数と予定などを用いて一つ一つ組

んでいく。しかし、その作業が全て終わることはなくその日暮らしのような作業を継続している。そのため、私は SpreadSheet と Google App Script, Python によるシフトの提出を提案し LP の線形計画法を用いてコマの設定を一括で行えるようにした。それにより、室長が毎日行っていた作業を全て 1 時間程度で行うことができ、スタッフの授業品質の向上を目的とした研修や Meeting に使える時間を増やすことができた。また、導入後のフィードバックを 1 週間ごとに Line や SpreadSheet 上の掲示板, Google Form から行い随時更新を行っている。

2. 課題 2

課題 2 では、陸上短距離と長距離において腕の振り幅がどのように影響しているのかを確かめようと思い、男子 10000m と男子 100m についての骨格認識とその角度解析を行なった。まず、10000m の動画における骨格認識結果を次に示す。

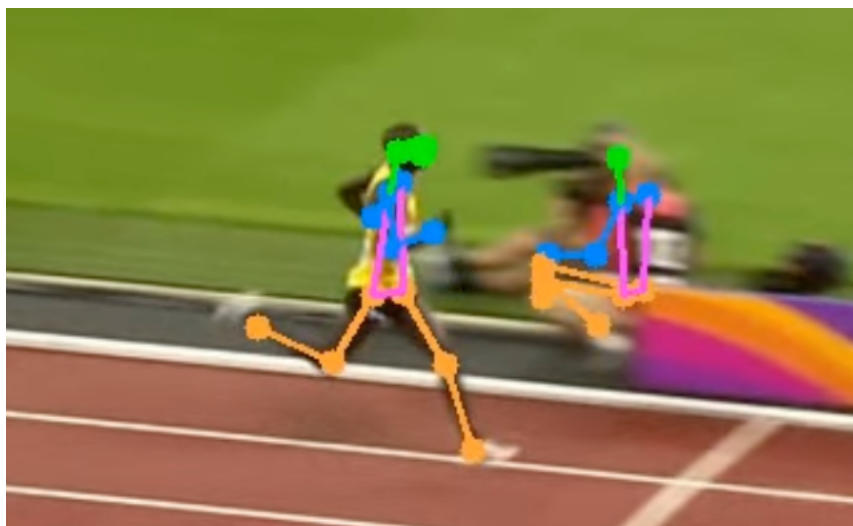


図 1. 男子 10000m における骨格認識

次に、男子 100m の認識結果を以下に示す。

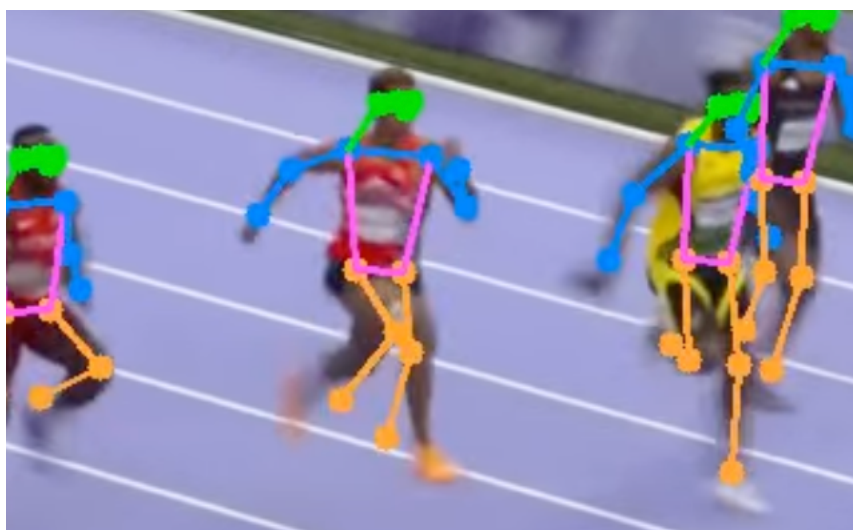


図 2. 男子 100m の認識結果

上記の 2 つの動画を用いて腕の角度を計測し時系列でどのように変化しているかをプロットした結果以下のようになった。

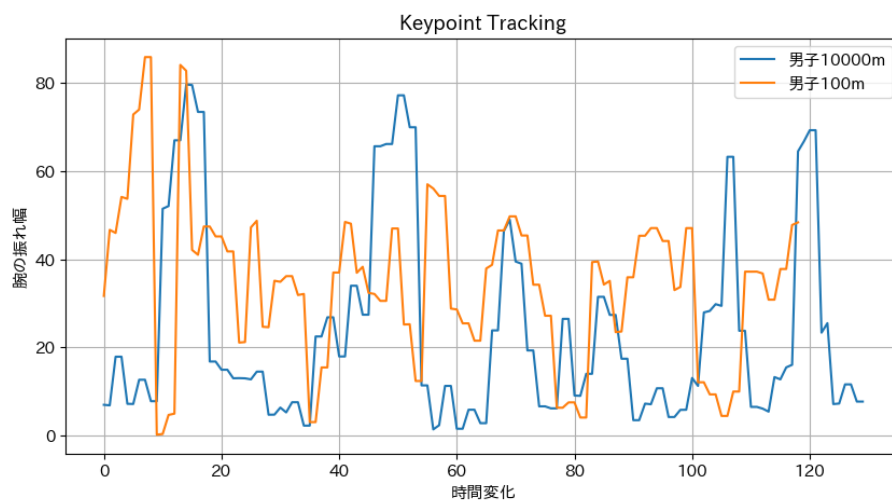


図 3. 腕の角度における時系列変化

これを見ると、長距離の方が腕の角度(縦方向)変化が大きく短距離の方が小さくなっている。そのため、長距離では腕を大きく振るべきであるとわかる。一方で、周期は短距離の方が短くなっているため、腕を大きく振るよりも速く動かすことが重視されているとわかる。そして、角度計算を行う時に、座標データからの計算をしている。そのため、画角が全く同じの物でないと比較できないと考える。そして、動画の骨格認識ではおそらくニューラルネットワークによるモデルを利用していると考えられるため、モデルで学習したデータと同じような素材であるべきであると言える。具体的には、体の一部の動画ではなく全体を映すなどである。これらに気をつけ

て今後の演習をすすめていきたいと考える。

3. 参考文献

- (1) 経済産業省中小企業庁,ミラサポ plus, “「デジタル・トランスフォーメーション」DX とは何か？IT 化とはどこが違うのか？”, (<https://mirasapo-plus.go.jp/hint/15869/>), 2025/01/03 参照。
- (2) 大塚商会,ERPNAVI, “センシングとは？IoT に欠かせない技術の特徴と製造業における活用事例”, (<https://www.otsuka-shokai.co.jp/erpnavi/category/manufacturing/sp/solving-problems/archive/221213.html>), 2025/01/03 参照。
- (3) OKI 電気,Manufacturing DX とは, (<https://www.oki.com/jp/esc/manufacturing/>), 2025/01/20 参照。
- (4) パリオリンピック,男子 100m(<https://www.youtube.com/watch?v=OB9Ih5Wla7A>), 2025/01/20 参照。