

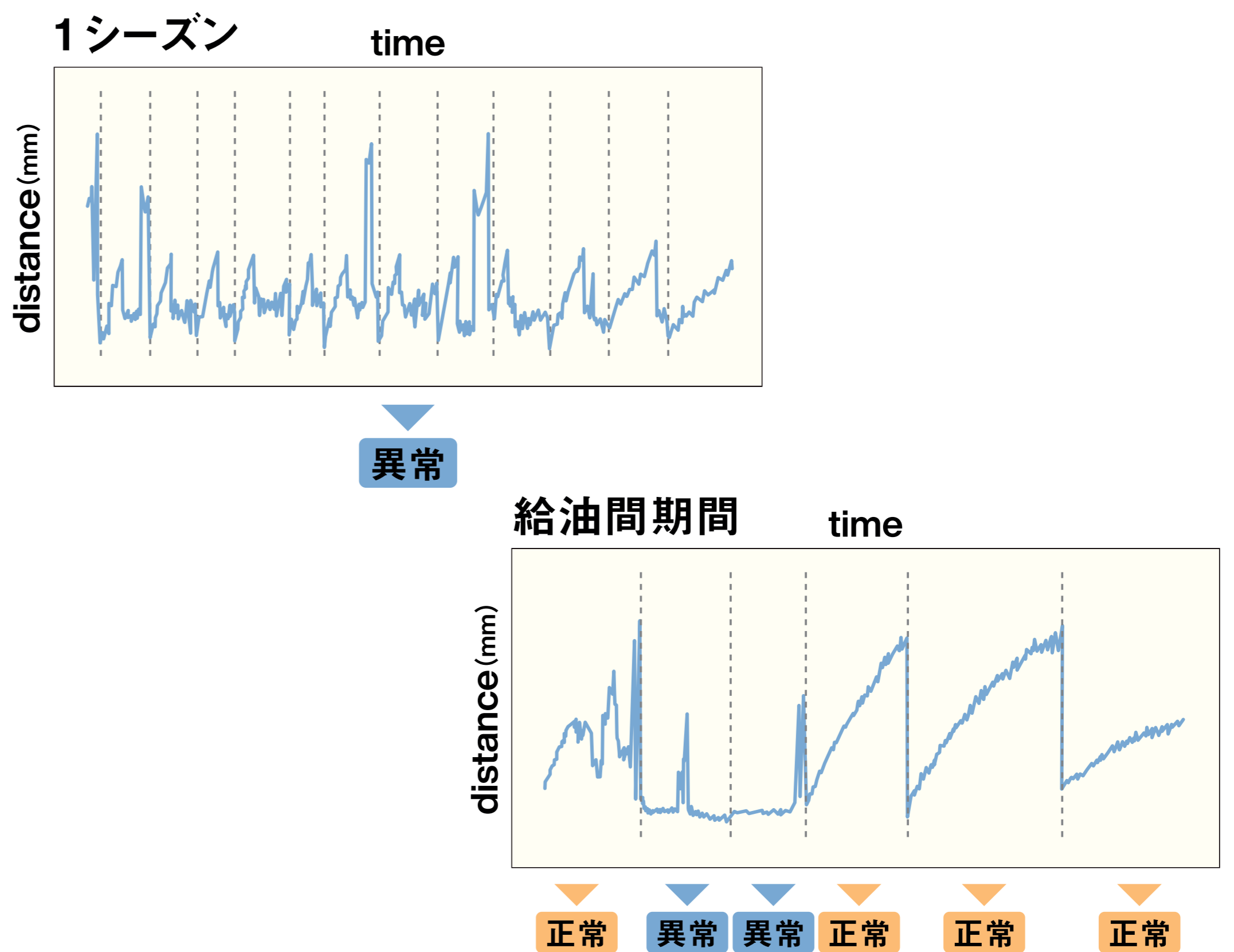
データ駆動型灯油配送を支えるテクノロジー

「GoNOW」は、灯油タンクのフタのような身近なモノたち(Things)が低消費電力で長距離のデータ通信を可能とする無線通信によってインターネットにつながるIoT(アイ・オー・ティー/Internet of Things)時代のサービスですが、AIをはじめとする計算機科学の手法によって実現されたサービスでもあります。ここでは、「GoNOW」を支える3つのテクノロジーを紹介します。

センサーの異常変動を検知するAI

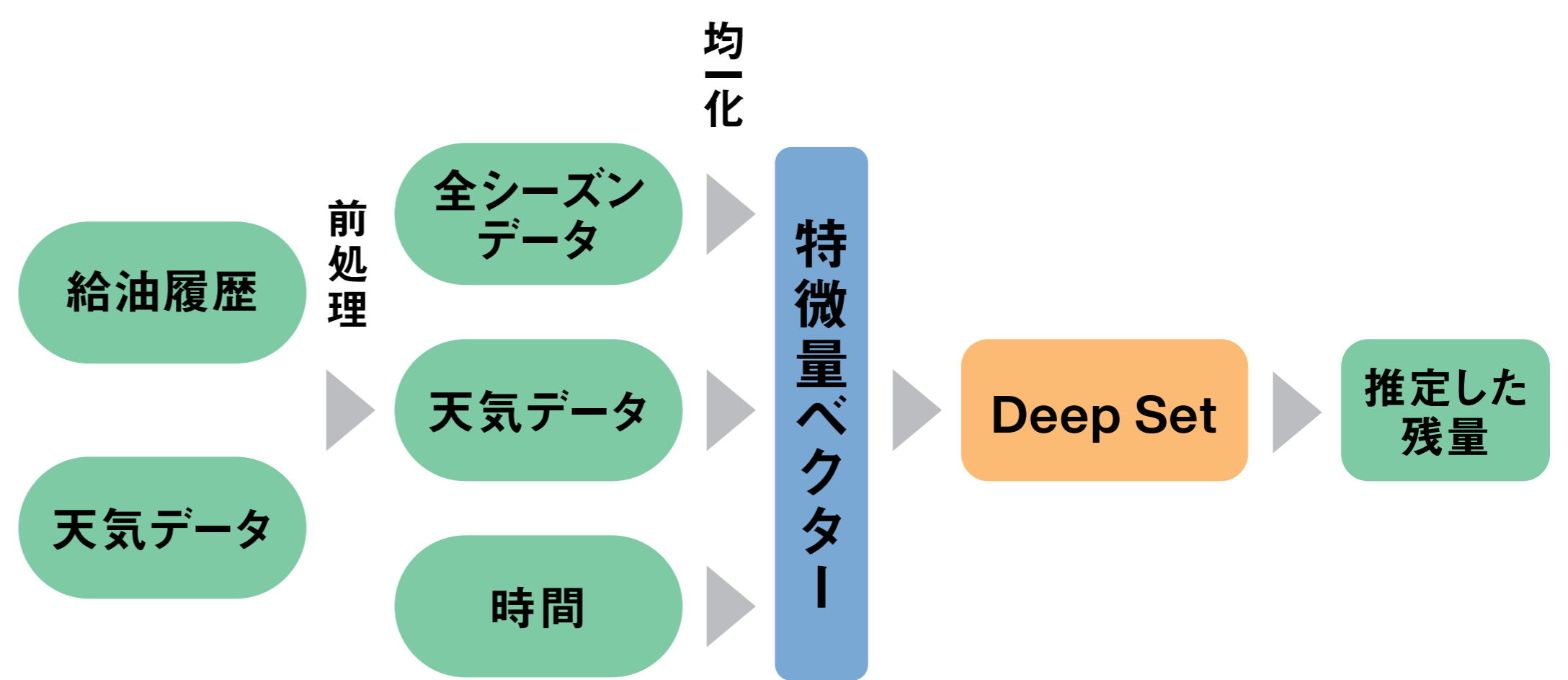
灯油タンク内の灯油残量を正確に把握することは、「GoNOW」のサービスの出発点です。

灯油タンクのフタに内蔵されたセンサーは、レーザーの反射によって計測した油面までの距離の値をサーバーに送信しています。万一、センサーに何らかの異常が発生して正確な数値が送られていない場合、その異常を検知できなければ適正な配送計画は立てられませんし、修理や交換といった対応をする必要があります。「GoNOW」では、AIによって、1シーズンを通じた期間と、給油と給油の間の期間の両方で、8割以上の異常検知を達成しています。



灯油タンク残量を推定するAI

「GoNOW」では、配送履歴データと気温データから学習したAIによって、レーザーセンサー未設置の灯油タンクの残量の推定を行なっています。これによって、センサー未設置タンクを含めた、より適切な配送計画を立てることができます。やや専門的な説明になりますが、入力となる時系列データを集合として扱う深層学習モデル Deep Sets を用いた残量推定手法が採用されています。



灯油配送計画の最適化アルゴリズム

「GoNOW」が提案する灯油配送経路は、タブーサーチと呼ばれる、組合せ最適化のアルゴリズムで算出されたものです。タブーサーチは、メタヒューリスティクスに分類される手法です。メタヒューリスティクスは、必ずしも正しい答えを導けるとは限らないものの、ある程度のレベルで正解に近い解を得ることができる汎用的な手法であり、その中でもタブーサーチは、最適解の一時的な改悪を許容することで、より多くの選択肢からよりよい結果を探し出す方法です。「GoNOW」では、給油が必要になる残量を低めに設定して計算した場合は、配送時間を半分程度まで削減可能です。

