

## 異常検知や変化点検知における教師信号付き学習データの合成方式の提案

鹿児島大学 学術研究院 理工学域 工学系 情報生体システム工学専攻  
准教授 小野 智司

本研究の目的は、系列データにおいて、専門家でも発見が困難な微小な変化や異常を検出できる技術を実現することである。一般に、異常や変化を検知する機械学習技術は、正常データと比較して異常や変化等のデータが圧倒的に少ないために、教師無し学習が用いられることが多い。このため、比較的大きな変動パターンでなければ変化や異常を検出することが難しい。

これに対して本研究では、教師信号が付与されていないデータをもとに、教師信号付き学習データを合成し、教師有り学習を可能にする方法を提案する。教師有り学習を行うことで、従来は発見が困難であった自然変動に対してより微小な変動パターンのみを含む変化や異常であっても、検出が可能となる。

提案する教師信号付き学習データの合成は、複数の正常なデータを組み合わせることで行う。すなわち、2つの異なる系列データを、ある時点で分割し、組み替えることで新しい系列データを生成する。このとき、分割した時点で何らかの異常や変化が生じたとみなして、異常や変化があったという教師信号を付与できる。例えば、気象観測データでは、変化を含むサンプルを、 $(\text{拠点数})^2 \times (\text{時点数})^2$  のオーダーで合成することが可能となる。以上のようにして生成したデータをもとに学習器の訓練を行うことで注目すべき特徴を学習することが可能となり、学習データよりも微小な変動を検知することが可能となる。

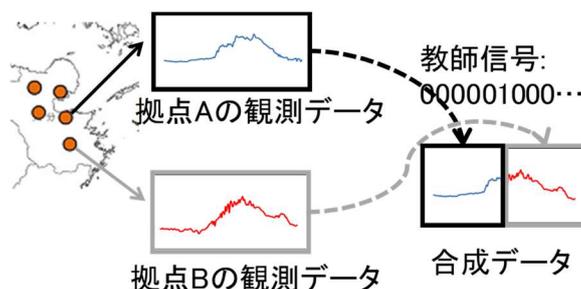


図 提案する教師信号付き訓練データの合成方式.  $(\text{拠点数})^2 \times (\text{時点数})^2$  オーダーのサンプルを合成可能.

### 【実用化が期待される分野】

地球科学分野, 医療分野, 製造分野を始めとする幅広い分野に応用が可能である。地球科学分野の種々の計測における、長期的な気象変動の予測に使用される基礎データの整備に貢献する。その他、生体計測データによる患者の取り違い等の医療事故の発生の検知や、機械の早期異常発見等にも応用が期待できる。