

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ユビキタスコンピューティングシステム (安本 慶一 (教授))		
学籍番号	2211210	提出日	令和 6年 1月 18日
学生氏名	中村 翼		
論文題目	校区の歪みを最小化する校区再編手法		
<p>要旨</p> <p>日本の公立学校では、各学校毎に通学区域である校区が設定されており、これに基づいて通学する学校が決定されている。校区の決定方法は、地域住民に不公平感がないようにすることや地理的状況、歴史的背景を考慮しないといけない。その上で、最終的には、各市町村の教育委員会の判断に基づいて決定が行われる。また、実際の校区では、人口分布の時間的変化により、必ずしも通学距離が最短となる学校に割当が行われていない事例が発生している。そのような人々がいるにも関わらず、校区の決定方法は場当たりのため、校区がいびつな形状になっている。また、現在の校区の良し悪しを判断するための基準も存在していない。そこで本研究では、人口分布の偏りと変動を考慮した学校区決定手法と校区のゆがみを評価する手法を提案する。人口分布の偏りと変動を考慮した学校区決定手法では、学校定員などの制約を満たしつつ全児童の通学距離の和を最小化することで各個人の学校割当を決定する。その結果に基づいて、2つの方法で学校割当を決定する。1つ目は、町丁目毎に多数決を行い、各町丁目の学校割当を決定する。2つ目は、各町丁目の総合通学距離が最短となる学校割当を決定する。その後、複数の人口分布パターンで求めた町丁目ごとの学校割当結果で多数決を行うことにより、最終的な学校割当を決定する。評価実験では、現状の校区割、地理的情報に基づく校区割、生徒の位置情報に基づく校区割、提案手法で作成した2つの校区割を比較対象とする。評価指標としては、通学距離の平均および分散、標準偏差を用いることで、提案手法の有効性及び安定性を確認する。合成人口データを用いた比較実験の結果、通学距離の平均と分散、標準偏差は、現状の校区割 $0.990km$, $0.451km^2$, $0.671km$, 地理的情報を用いた校区割 $0.953km$, $0.432km^2$, $0.657km$, 生徒の位置情報を用いた校区割 $0.948km$, $0.421km^2$, $0.649km$, 提案手法の多数決を用いた校区割 $0.945km$, $0.402km^2$, $0.634km$, 提案手法の最短通学距離を用いた校区割 $0.942km$, $0.398km^2$, $0.631km$となった。このことから、提案手法が現在の校区割や地理的情報を用いた校区割、生徒の位置情報を用いた校区割よりも短い通学距離を達成でき、かつ人口分布の変化にも安定的であることを確認している。校区のゆがみを評価する手法では、個人単位で通学距離が最短となる学校割当を全児童に対して決定し、現在の児童配置と求めた結果の児童配置で凸包を作成する。評価実験では、現在の学校割当と通学距離が最短となる学校割当を比較し、評価指標としては、地区の面積のコンパクト性を評価する指標を5つ改良して、提案手法の有効性を確認する。合成人口データを用いた比較実験の結果、5指標の内、1指標であるBoyceClarkのみ提案手法が現在を上回っていた。このことから、校区のゆがみを評価するためには、既存の指標のみではなく、他の指標を作成することが必要である。</p>			