

GIS を用いた柏崎巡りの Web サイトの作成

200712013 小川貴之

GIS (Geographic Information System, 地理情報システム) は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータを総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。

企業などでは、地図データに人口分布や商店の配置などを組み合わせて、商圏分布や新規顧客開拓などのエリアマーケティングに応用したり、GIS と GPS (Global Positioning System, 全球測位システム) を応用するとカーナビゲーションにもなる。

柏崎のまち巡りに関するインターネット上の情報は、紙に印刷することを前提としている。本研究では携帯端末により情報を得ながらまち巡りをするサイトを作成することを目的に取り組んでいる。内容は、柏崎市が取り組んだ観光 MAP 内にある花 (サルスベリや紅葉等) を表示させる。また、ソフィアセンサーが発行したソフィアだよりに柏崎の小路についての紹介があるが、記事からは場所の特定が難しいため、地図化して特定できるようにする。

位置情報による GIS を用いた小学校の統合に関する考察

200712014 小田茂

本研究は、柏崎市の小学校の統合について、GIS を用いて考察をする。柏崎市の人口は年々、減少傾向にある (平成 21 年 1 月 : 92, 828 人、平成 22 年 1 月 : 92, 179 人、平成 23 年 1 月 : 91, 369 人)。これにより、小学生の数も減少し、小学校によっては異なる学年の児童・生徒を 1 つの学級に編制する、複式学級の形を取らなければならなかった。市は小学校の再編・統合は避けては通れない課題と受け止め、平成 20 年 5 月に柏崎市学区等審議会を発足し、平成 22 年 2 月に小学校統合の方針が決定した。

この統合に興味を抱いた私は、独自に小学校の統合について考え、小学校区の地区から小学校までの直線距離や統合後の在籍数などから、新たな統合の例について考察した。

電力系統のスマートグリッドにおける逆潮流時の変圧器配置アルゴリズム

200712053 目黒慎也

2010 年現在、世界では温室効果ガス排出量の削減と化石燃料からの脱却が急務になっており、各家庭単位でも太陽電池等を用い自然エネルギーを蓄電して使い、余った電力を電力会社に売っている人が増えている。

そのような家庭等の需要側から供給側の電力会社に電気を売る、戻す行為を逆潮流という。逆潮流にはいくつかの問題点があり逆潮流する際には電圧を一定の範囲に制御して系

統に戻さなくてはならないという制限があり、この範囲を超えると無効電力となってしまう。また変圧器を配置する電柱からの位置関係によって逆潮流しやすい家としない家があるという問題点もある。

その解決策として変圧器を大量導入するという方法があるが、本研究ではなるべく配置する変圧器の数を減らし、より無駄のない最適な数の変圧器を配置するアルゴリズムを提案する。そして点数の少ない二分木において、最適解と比較して、アルゴリズムの正当性の検証をおこなった。

並列分散システムにおけるブロードキャストスケジューリング

200512077 三上巧

複数のコンピュータを LAN や WAN などと結合する並列分散システムにおいて、重要な機能の一つに構成された全ノードにデータを配信するブロードキャストがある。ブロードキャスト処理は数多くのパターンが存在するが、並列分散システムの性能に大きく関与しているため短時間で配信完了する手順が望まれる。1 対 1 通信を仮定した場合、並列分散システムをグラフで表現し抽象化して最適な配信手順を見つけることを目的とした最小ブロードキャスト時間問題について考えた。一昨年より、基幹である有線のサイクルグラフに無線でノードの集合を接続するシステムを想定している。

本研究では無線のノードが複数の有線のノードに接続するシステムを仮定した。そして無線のノードへのデータ配信の仕方、それに接続される有線のノードの数、最適な配信手順の最小ブロードキャスト時間問題について考察した。

マルチホップ無線通信におけるサービスエリアの形状と孤立点の関係について

200712041 中村和志

近年、無線通信技術は日常生活からききっても切り離せない存在になっている。携帯電話の分野ではスマートフォン、iPad 等が注目を浴び更に手放せない存在になりつつある。

無線 LAN に使用されている IEEE802.11 系の技術を利用したマルチホップ無線通信が通信を行うことに特別な免許が不要で自由度が高く、通信容量の大きさ、設置の容易さ等の面から先の通信技術より注目を浴びてきている。

今まで本研究室では、マルチホップ無線通信を提供するエリア (フィールドともいう) が三角形や四角形、円などの規則的な形状で研究を行ってきた。しかし人の生活圏内は規則的なフィールドではない場合が多い。不規則的なフィールドの場合どのように実験結果が変わるのかをシミュレーションした。