

地上系の空間計測技術に関する調査研究

実施期間 平成 16 年度
測図部測図技術開発室 齋藤 秀勝 橘 悠希子
渡辺 信之 大木 章一

1. はじめに

国土地理院では、「2万5千分1地形図のリアルタイム更新」を行っている。道路位置は重要な地形図情報であるため、車載型の地上計測装置を使用して道路位置データを迅速に取得し、地形図の修正を行うことが地形図のリアルタイム更新に効果的である。現在使用されている車載型 DGPS は、道路形状を計測するための有効な手段であるが、上空視界の不十分な地域での測位不能性、マルチパスによる測位精度の低下の問題が存在する。この問題を解決するため、慣性計測装置を利用した位置計測システムに関する調査研究を行った。

2. 調査研究内容

本調査研究では、平成 15 年度に開発した位置計測システム（図-1）の計測結果から、①地図座標を算出するための補正プログラムの開発、②補正結果の精度評価プログラムの開発、③精度評価試験を実施した。

位置計測システムは、車載型 DGPS、慣性計測装置、および車速センサー用パルスカウンタを1台の PC に接続し、専用プログラムでデータ取得を行う車載型位置計測システムで、慣性計測装置により計測される車両の移動方向データと、車速センサー用パルスカウンタにより計測される距離データを使用して、車載型 DGPS の測位データ欠損区間を補間するものである。



図-1 位置計測システム

3. 得られた成果

①補正プログラム

位置計測システムで取得した DGPS、慣性計測装置、及び車速センサー用パルスカウンタの計測結果を使用して、DGPS 測位データの欠損区間を補間し地図座標を算出する。測位条件値 (HDOP) の設定および目視により、計算に使用する DGPS 測位点を取捨選択することが出来る。また、補間結果を新地形図情報システム (NTIS) 用フォーマットで出力することが出来るため、これを NTIS 編集ソフトに直接取り込むことも可能である。

②評価プログラム

位置計測システムを使用して DGPS 測位データ欠損区間を補間した場合、補間時間・距離に比例

して位置精度が劣化する。本評価プログラムは、任意の位置精度を保証する許容補間時間・距離を統計的に算出する。作業規程に定められた位置精度を保証する補間時間・距離を、本プログラムを用いて算出することにより、位置計測システムを使用して規程の精度内で基本図を修正することが可能となった。

③精度評価試験の実施

位置計測システムの精度評価のため、走行試験及び評価プログラムによる許容補間距離の算出を行った。評価はつくば市作成の2,500分1都市計画図から作成した道路中心線データとの比較により実施することとし、システムによる補間距離を100～1000mまで100m毎に設定し、都市計画図との最大較差が作業規程の2万5千分1地形図修正図化の標定較差12.5mとなる補間距離を算出した。走行試験地域(図-2)は、各種道路条件が含まれるよう考慮し、国土地理院一筑波山の往復走行(約50km)・つくば市大穂地区の造成地での周回走行(約10km)及びランダム走行(右折・左折の繰り返し走行、約10km)を実施した。結果として図-3のとおり、許容補間距離約500mを得た。

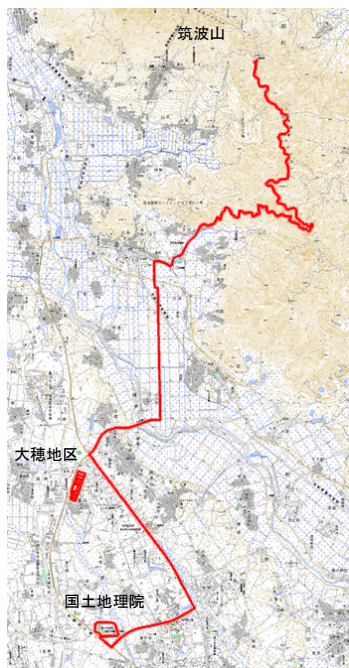


図-2 評価試験地

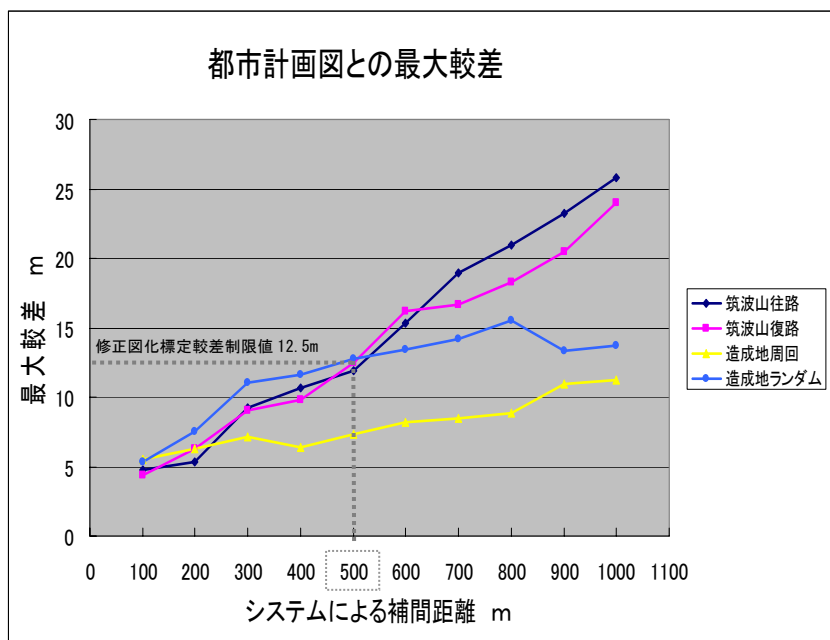


図-3 評価試験結果

4. 結論および今後の検討課題

本調査研究から、慣性計測装置を利用した位置計測システムにより、一定距離(500m)以内のDGPS測位データの欠損区間を作業規程に定められた位置精度で補間することが可能となった。しかし、車種ごとに異なる車速パルスの取得方法の調査、車内での慣性計測装置の適切な設置方法、精度を満たせないケースの解消、より長い欠損区間の補間等が実用化に向けた今後の検討課題である。