

(U02)衛星DSMの新たな表現

—ALOS PRISM dataによる陰陽図—

平成27年6月3日(水)

日本リモートセンシング学会
第58回(平成27年度)学術講演会

○秋山幸秀・垣内力

 朝日航洋株式会社
<http://www.aeroasahi.co.jp/>

1. はじめに

DSMを利用した陰陽図サンプル

衛星の画像データはRGBやマルチパルスなどで様々な解析が行われている。また視差を用いてDSMなどの形状を得ることも可能となった。ALOSデータではPRISMデータから2.5mのパンクロ画像と5mのDSMが作成されている。ここで得られるパンクロ画像の輝度とDSMの形状データを使用して三次元画像であるフュージョン陰陽図を作成することで、データの中の情報を強調し、地物や構造物が、よりわかり判別し易くすることを試みた。

状況;ALOSのPRISM画像(2.5m分解能)の実体視により全世界の5mDSMが整備されつつある。

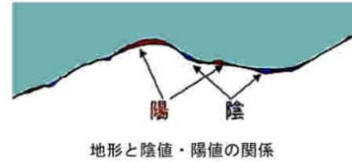
目的;ALOSのDSMを利用して付加価値画像を作成し、通常の衛星データ販売における差別化を図る。

手段;ALOSのサンプルDSMで作成した画像を解析説明し、利用価値を提示する。

陰陽図とは

陰陽図は、地形の凹凸を陰値と陽値に分けた奥行きとして情報化し、画像に付加することで立体感を強調する新しい地形表現方法です。

既存の等高線表現では、線間の地形を表すことができず、標高別の段彩図では、谷の深さを流れに沿って連続的に表現することはできません。また、陰影図や開度図といった手法では光線の当て方次第で陰となる部位が生じ、地形情報が失われることがありました。

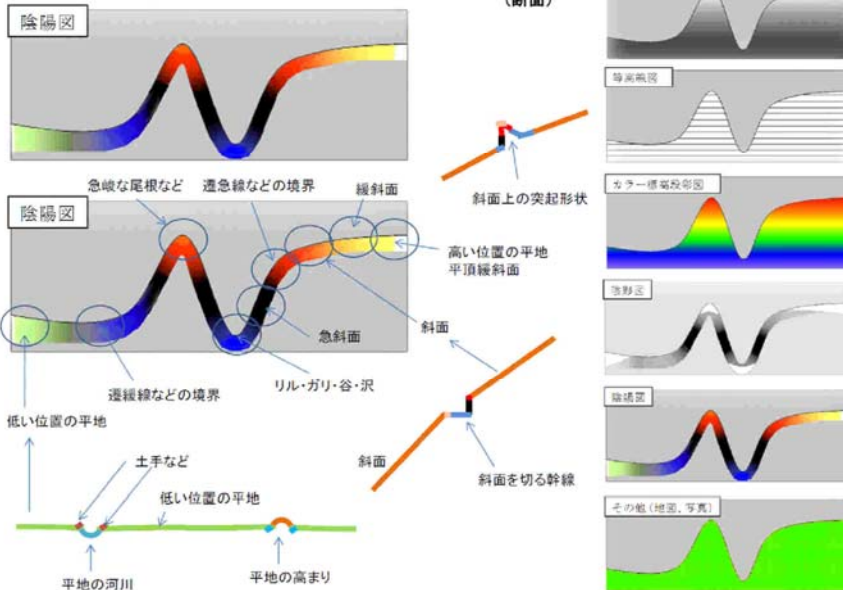


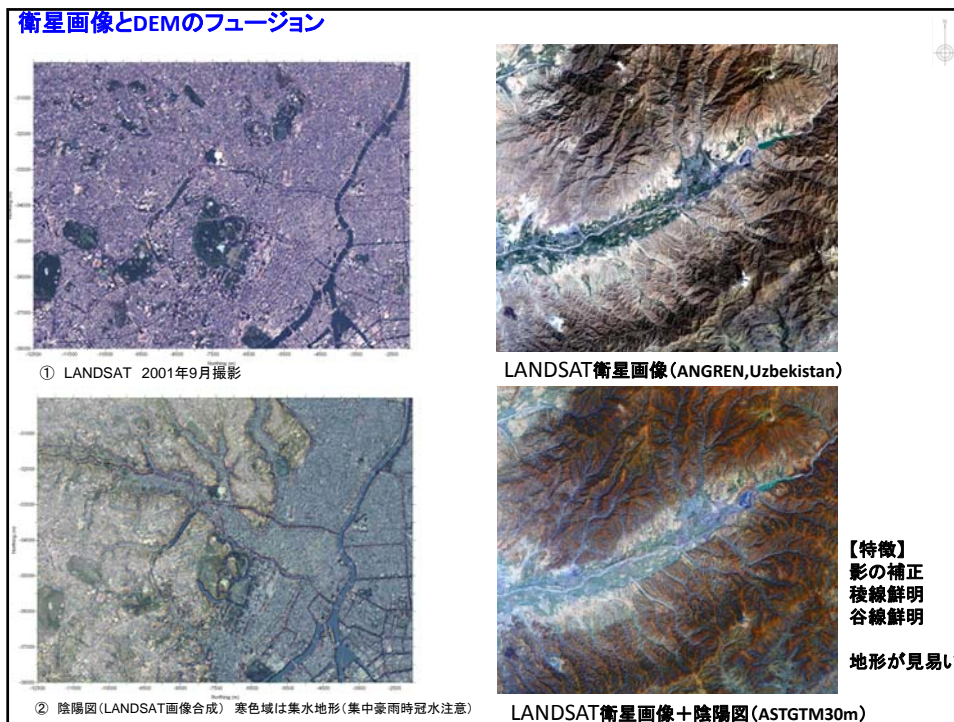
陰陽図は、これらの課題を解決し、地形情報を余すことなく表現するために考案されました。

(「測量」Vol. 58No. 5、2008May、「地図」第45巻1号、2007. 3. 参照)



陰陽図の凡例





2. 方法

フィールドはつくば山南山麓と鹿島神社周辺20km四方から切り出した約1000mの範囲とした。

陰陽図は通常DTM(DEM)を使用している。本件では世界中のデータが整備されつつあるALOSのDSMとその元となったパンクロ画像とを使用した。この時期の同一精度の地物の情報を表現する。

Fig.01はパンクロ画像の輝度を調整

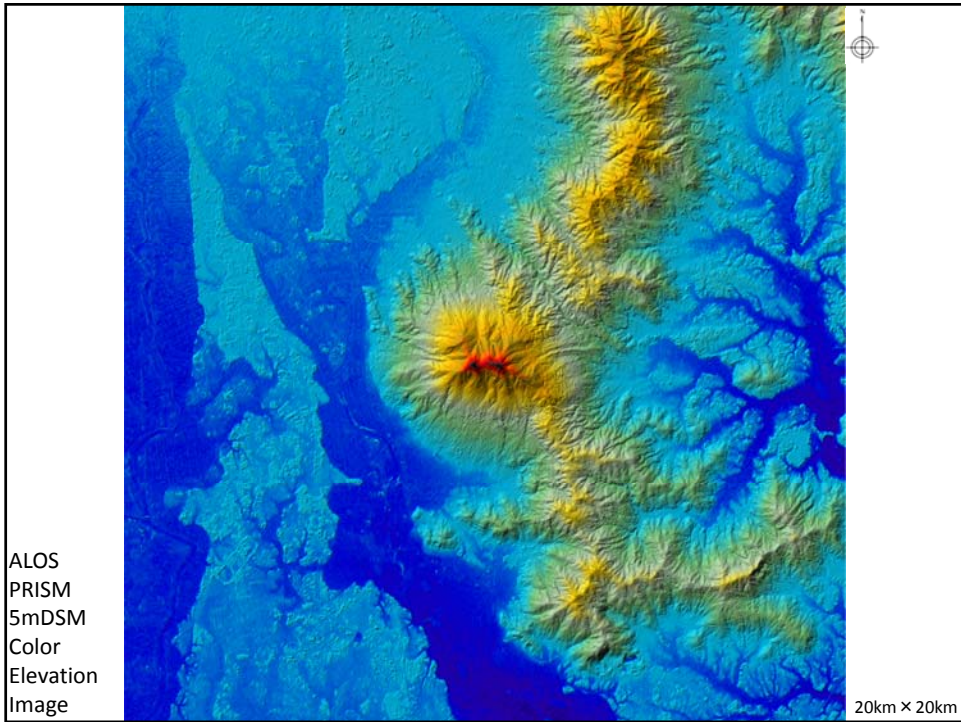
Fig.02はDSMで標高値をスペクトル色配分

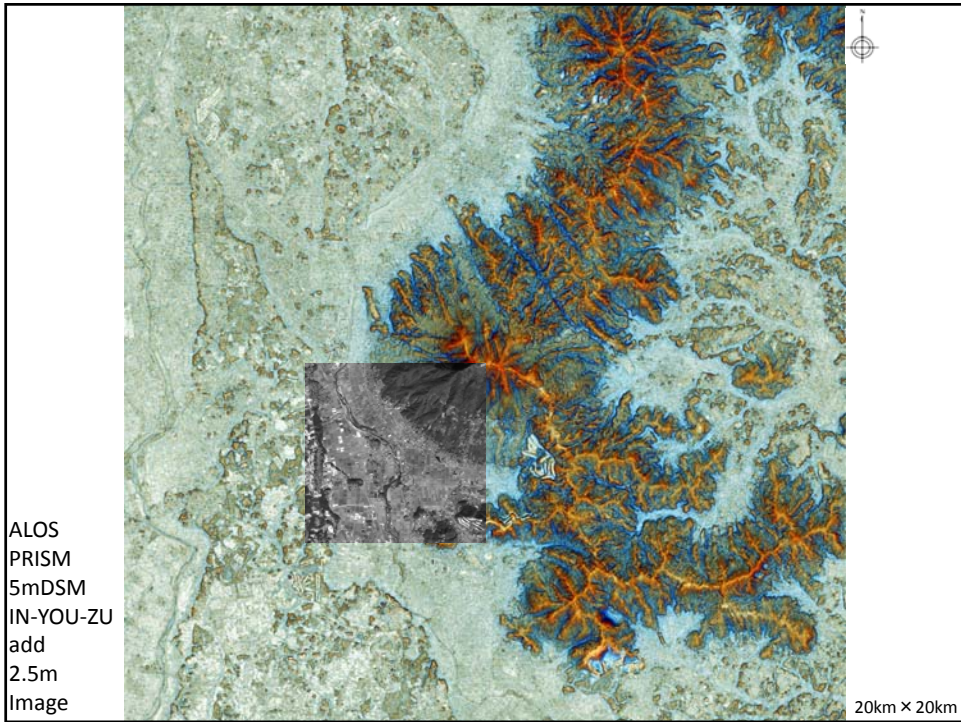
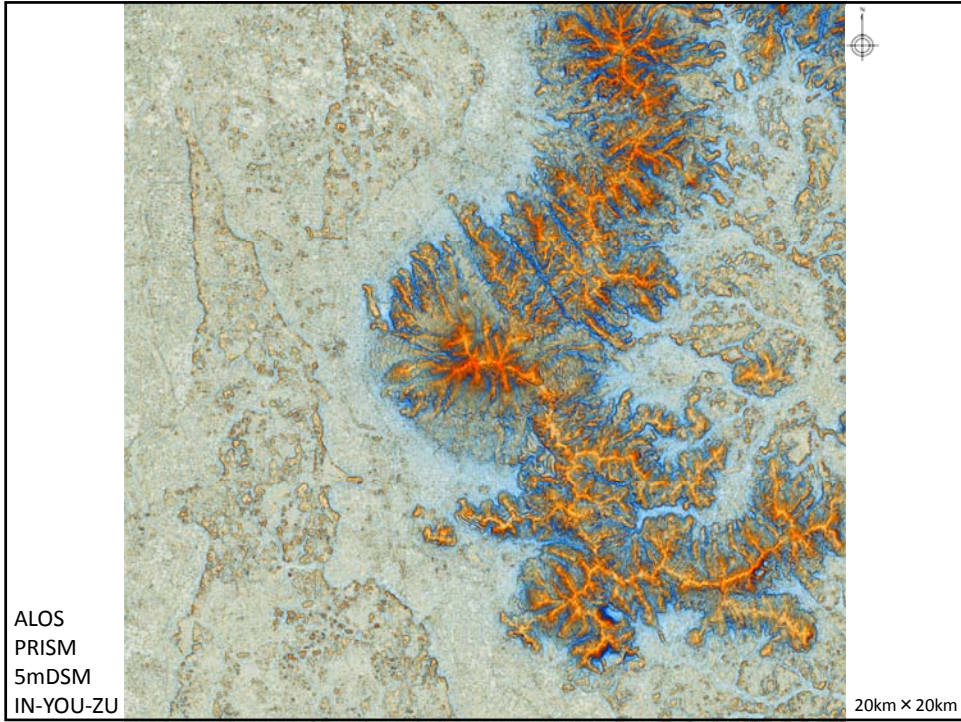
Fig.03はDSMの陰陽図

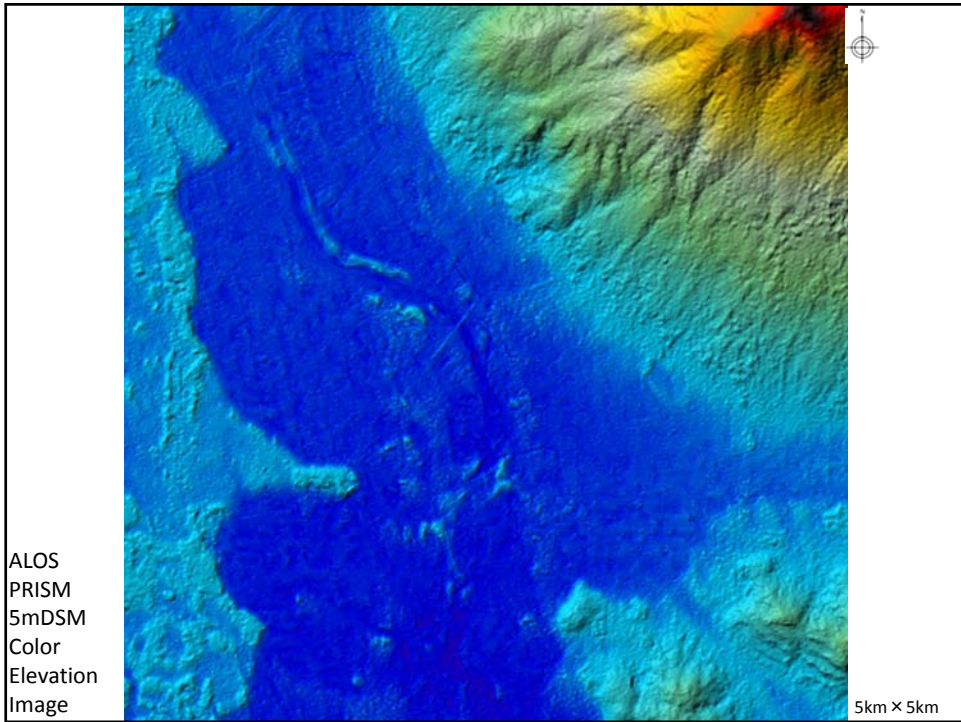
Fig.04は陰陽図とパンクロ画像の合成図

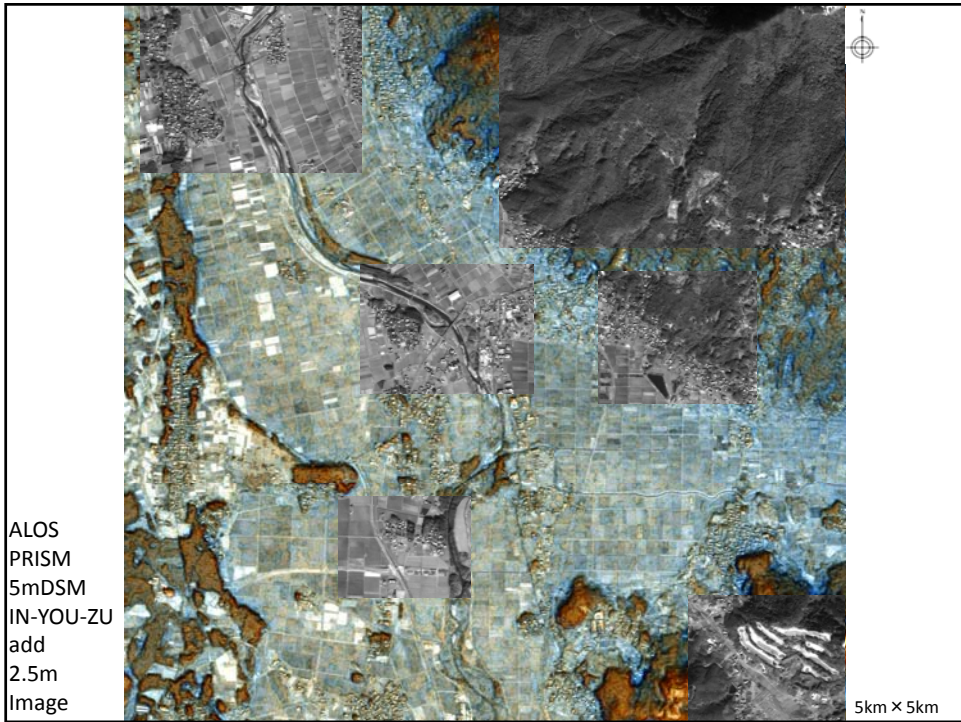
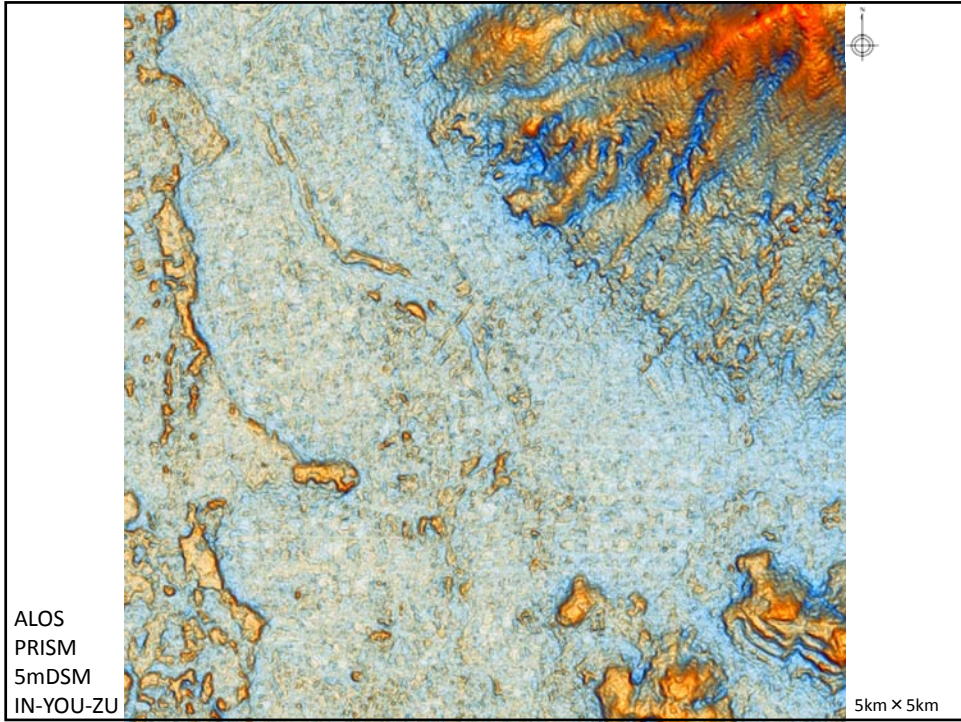
陰陽図は特許第4379264号の手法で作成した。

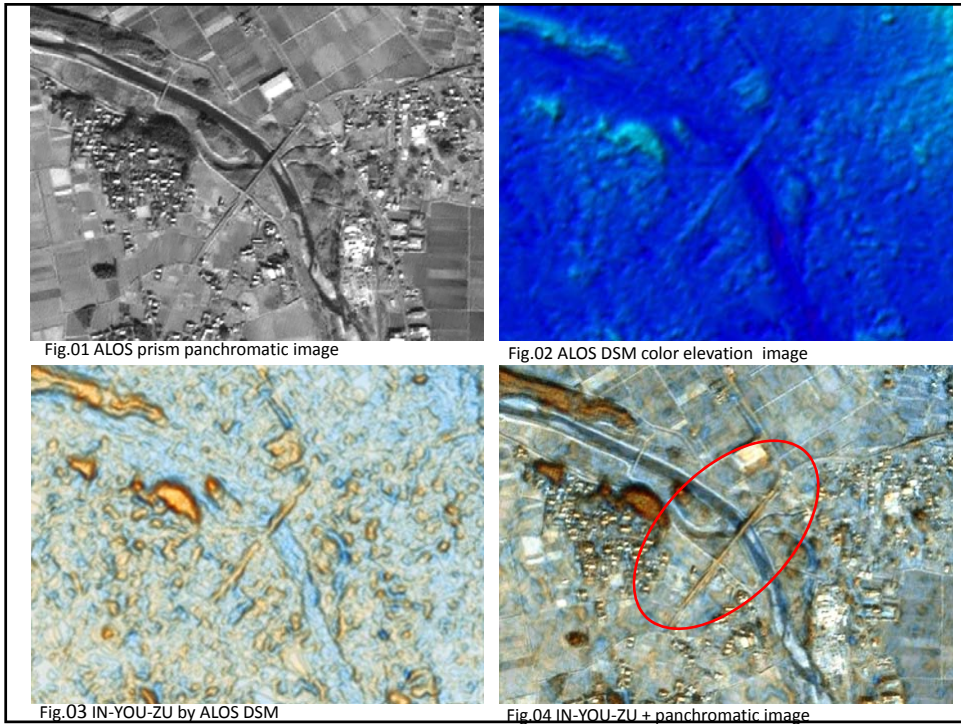
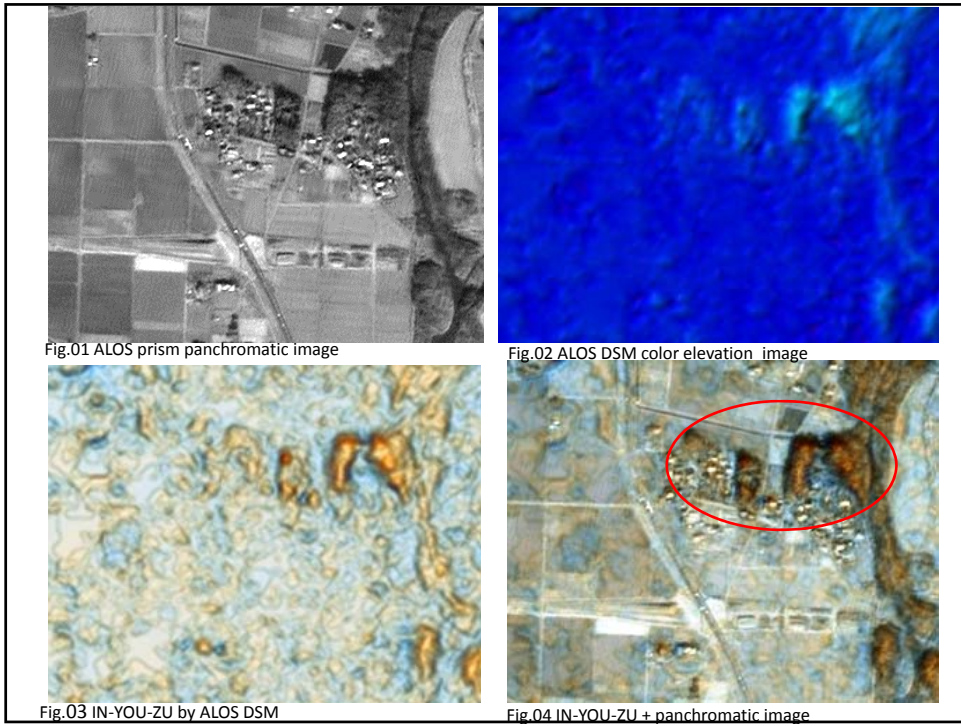
標準化したデータと元のデータの差分に寒暖色を配色し深度をもたせ、垂直光源の陰影(斜度)を輪郭として合成し色調を調整し作成している。











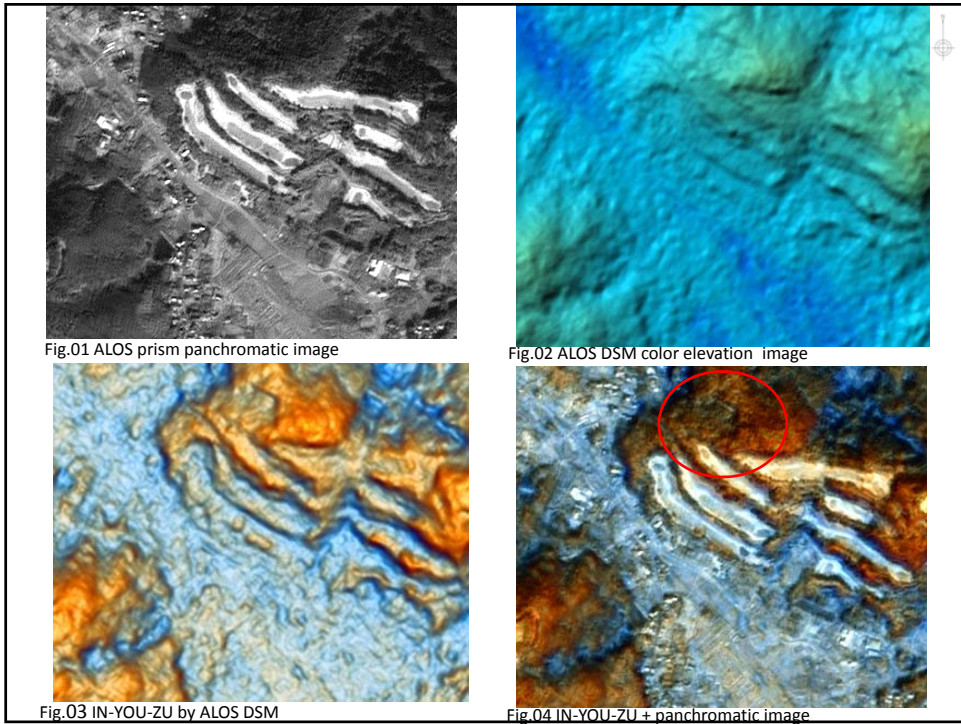
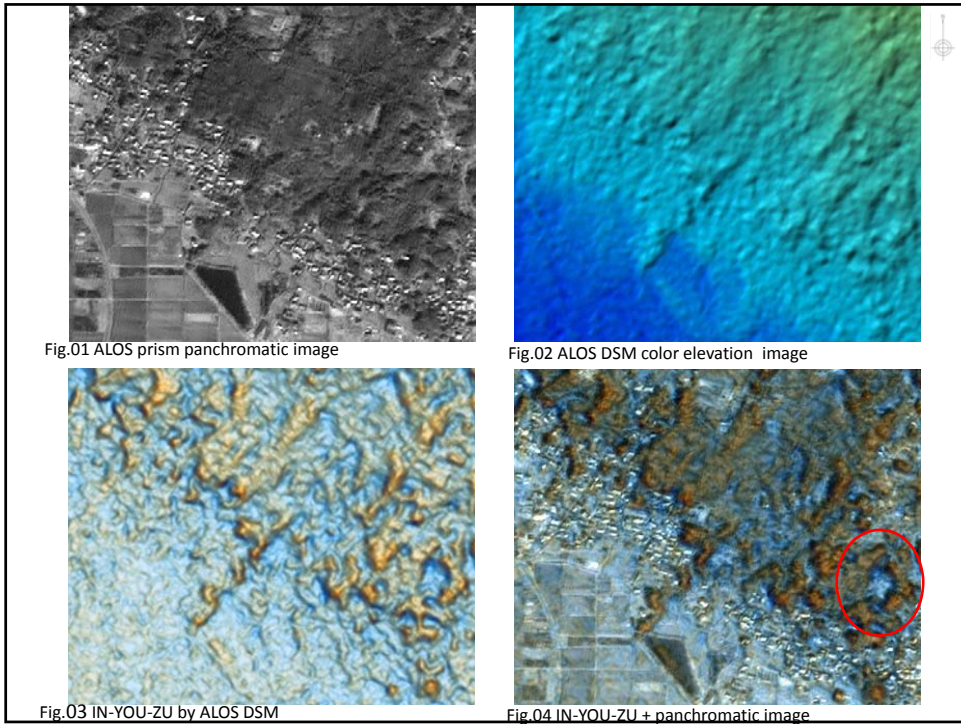




Fig.01 ALOS prism panchromatic image

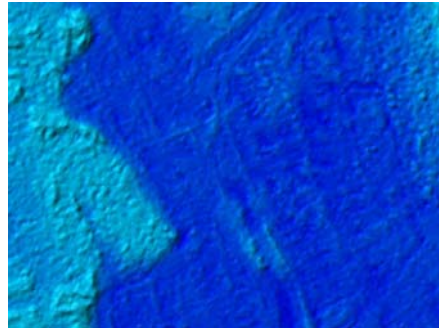


Fig.02 ALOS DSM color elevation image

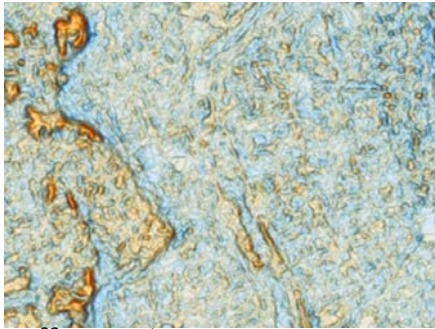


Fig.03 IN-YOU-ZU by ALOS DSM



Fig.04 IN-YOU-ZU + panchromatic image

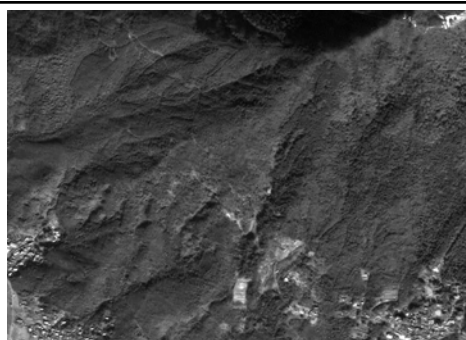


Fig.01 ALOS prism panchromatic image

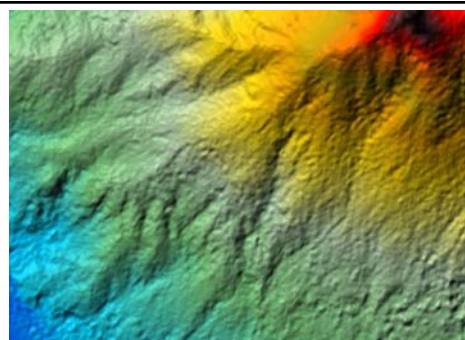


Fig.02 ALOS DSM color elevation image

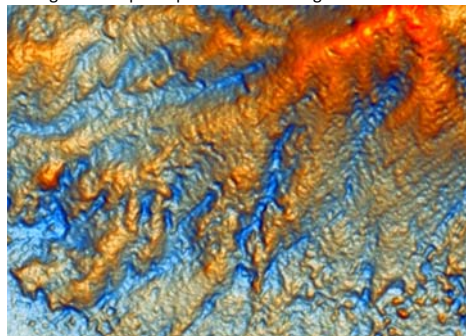


Fig.03 IN-YOU-ZU by ALOS DSM

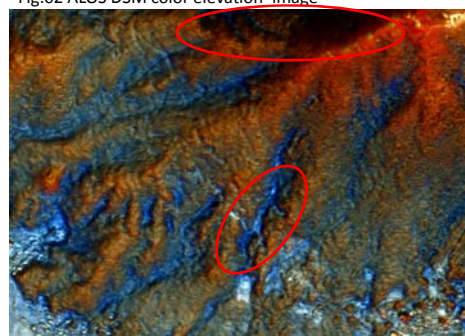


Fig.04 IN-YOU-ZU + panchromatic image

3.比較検討

次ページにFig.01からFig.04の画像と注釈を記載し、個々の特徴の長短を記した。

元々のFig.01パנקロ画像と比較してFig.02のDSMは標高が分かる利点があるが輝度の違いによる構造物形状が喪失している。そのDSMを利用したFig.03陰陽図は形状の起伏などを表現しているが、DSMのため線形が途切れる箇所が生じている。Fig.04はFig.01とFig.03を合成し情報を補完していることがわかる

4. 結果

Fig.04の様にDSMの形状データを使用して三次元画像である陰陽図を作成して地形情報を強調し、オルソ画像を合成して地物や構造物を加えことを試みた結果、陰陽とオルソ画像を合成することで、線形や構造物はパנקロの輝度から、尾根線、谷線は陰陽図の陰値、陽値から補完し合い、分解精度の高い画像を作成することができた。元のパנקロ画像より情報は判別し易くなった。

まとめ

ALOSのDSMはDTMと違い建物や樹木などの凹凸が残っていること。

陰陽図で表現すると河川や谷などが切れている。

その特徴を逆に活かして、PrismのDSMの陰陽図に PrismのImage画像を加えると、街の情報が読み取り易くなった。

同時に山間部においては、稜線や谷筋が強調されるため、どのような地形かが鮮明になった。

通常のDTMでは、ALOSのPRISMのような Image画像ではないため、本手法はALOSのPrismならではの 陰陽図 となった。

ALOSデータは世界中を整備可能な状況であるため、衛星画像の付加価値商品の一つであると考えている。

(GISの背景画像や、簡易地形図としても利用可能)

謝辞

ALOSデータ(PRISM、DSM)はRESTECおよびNTTDATAのサンプルデータを使用しています。
ご協力していただいた関係者の各位に感謝申し上げます。

Thank you for your kindness

ご清聴ありがとうございました。

 Aero Asahi Corporation
朝日航洋株式会社