

高解像度衛星画像の有効活用

業務利用の可能性について

Effective use of High Resolution Satellite Images

Seeking commercial application possibilities

(電力技術研究所 お客さまネットワークG 情報通信T)

アメリカ政府の規制緩和により、軍事技術であった高解像度衛星画像の商用利用が許可されたのを受け、その利用分野と利用技術について調査を実施した。そこで高解像度衛星画像の特徴、業務利用の可能性、活用方法を紹介する。

(Information and Communication Team, Customer Supply Network Group, Electric Power Research and Development Center)

The US government has lifted restrictions on the civilian use of high resolution satellite images so that they can now be put to commercial use. We have conducted research on potential application fields and technologies. Here we discuss the features of high resolution satellite images, the possibility of basic commercial applications and possible ways of utilization.

1 研究の背景と目的

従来の人工衛星から得られる画像は、解像度(第1図)が低く一部の研究者の利用に限られていた。しかし、1994年にアメリカ政府の規制緩和を契機に、1999年9月に1m解像度のIKONOS衛星が、2001年10月には70cm解像度のQuickbird衛星が打ち上げられた。そこで、これらの画像に関する調査結果を紹介する。

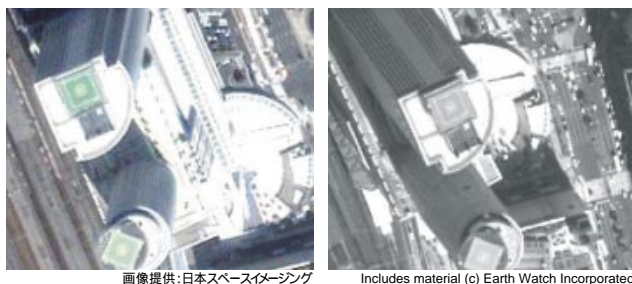


第1図 解像度について

2 高解像度衛星と画像の特徴

(1) 衛星画像の解像度

従来の人工衛星画像に比べて、高い解像度が特徴である。これは、航空写真に迫る解像度を持つ。(第2図)



第2図 JR名古屋駅付近(左:IKONOS、右:Quickbird)

(2) 広範囲で均一な画像の取得

数百kmの高度から撮影するため、広範囲で均一なデ

ータが一度に取得できる。なお、撮影の機会は1日1回で、午前10時半頃である。

(3) 地図と重なる画像

位置精度の保証はしていないが、GPS補正により、1/25,000の地図と重ね合わせが可能な画像を提供している。また、地上基準点の利用により、1/2,500の地図と重なる画像も作成可能である。

(4) 豊富な画像情報

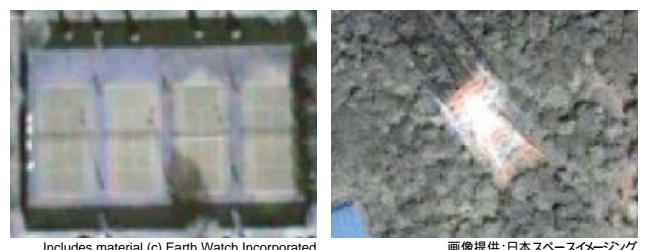
従来の衛星や航空写真の画質(256階調)と比較して、詳細な画質(2,048階調)であり、露出の調整、影の部分の鮮明化も可能である。(第3図) また、デジタル画像であるため、コンピュータ処理に親和性が高い。



第3図 影の調整前(左)と調整後(右)

3 画像の判読認識性

家屋数、形状、車などが認識可能で、道路との輝度差が大きいセンターラインやテニスコートのラインは、解像度以下でも判読が可能である。また、70cm解像度のQuickbirdでは、プレーヤーの位置まで確認でき



第4図 テニスコートと送電線鉄塔

る。電力設備で見ると、電柱は影から類推して判断する必要はあるが、送電鉄塔は認識可能で、条件が良ければ、送電線も認識できる。(第4図)

4 業務利用の可能性

中部電力における利用可能性について、調査を実施した。その結果が第1表であり、利用形態は4つのパターンにまとめられる。

第1表 高解像度衛星画像の利用形態

利用形態	具 体 例
写真として利用	災害時の状況把握 大規模工事の進捗把握 伐採範囲の検討 巡視業務の代替え
地図の代替利用	山間地や詳細地図の提供が困難な地域の地図 海外進出拠点の事前調査および計画策定 設備管理のベース地図 巡視業務のルート選定
画像の解析利用	環境調査の植生分布調査 稀少動物の生息地域判定 土地の評価業務
組み合わせ利用	景観シミュレーション画像の作成 需要想定業務(営業戦略) 送電線のルート選定業務

(1)写真として利用

現状把握や記録として利用する方法で、災害時の現状把握が考えられる。広範囲を撮影できるため、復旧対策の判断材料として期待できる。(第5図)



第5図 崩落前(左)と崩落後(右)

(2)地図の代替利用

海外や山間地などの地図の代替が考えられる。地図は、駅など場所を特定する場合や、住宅地域の把握に優れているが、高解像度衛星画像は、地域の状況などの視認性に優れ、樹木や空き地の状態、屋根の色、立体交差の上下などの把握に有効である。また、設備管理の背景図(第6図)として、設備情報と同時に表示することで、より効果的な情報提供が可能となる。

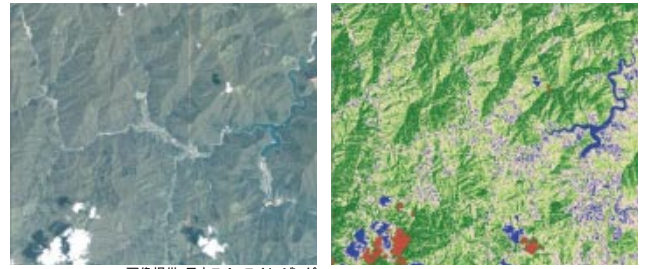


第6図 設備管理の背景利用

(3)画像の解析利用

高解像度衛星での撮影は、ほぼ同条件で行われるため、異なる時期の画像の比較により、経年変化の把握が可能である。

また、植物の活性化に強く反応する近赤外線バンドでの撮影は、植生の分類が可能であり、植生分布調査に役立てることが期待できる。(第7図)



第7図 解析例(左:解析前、右:解析後)

(4)組み合わせ利用

高さデータを利用して、画像を3次元表示し、景観シミュレーションとしての利用や、立体視した画像で、水害地域の予想をするなど、よりリアルな表現の利用が考えられる。(第8図)



第8図 3次元表示

5 高解像度衛星画像の活用方法

高解像度衛星画像は、データが高価で撮影タイミングが1日1回など利用面での制約も少なくないが、実際の状況が目で確認できるなど多くの付加価値があるため、画像データを、必要に応じて適切に取り出す仕組みを全社で整備し、基盤データとして位置付けることが肝要である。その結果、画像が有効に活用でき業務効率化が見込まれる。

6 今後の展開

今後も画像解析に関する研究を進める。また、高解像度衛星でステレオ撮影をすることにより、高さデータの取得が可能なることから、その精度検証について研究を進める予定である。



執筆者/澤田誠一
Sawada.Seiichi@chuden.co.jp