

研究又は活動のテーマ	携帯電話ネットワーク空白地帯で運用可能な衛星通信による気象水文監視システムの提案
団体名	山梨大学国際流域環境研究センター
代表申請者	馬籠 純

(目的) 甲府市水道水源である荒川上流域(上黒平地区)を試験地として、携帯電話ネットワーク空白地帯であっても衛星通信技術を活用することで気象水文情報の常時監視・蓄積・活用体制を確保するための技術提案を目的とした。

(概要)

予備試験結果により衛星アンテナ機器上空に樹枝・樹葉が存在しても、衛星アンテナを最適な方向・角度で設置できればデータの衛星通信の可能性が示されたため、初年度において試験地である荒川ダム上流域へStarlink衛星回線により観測データの通信を可能とする気象水文観測システムを構築した。固定式の第3世代Starlink衛星アンテナを用いた既存観測システムの衛星通信化の改修を行い、その後、約1カ月間の初期運用試験の結果、樹枝・樹葉下に設置した衛星アンテナによる通信であっても、気象水文観測データの通信量に対して十分に余裕のある既存の4G携帯電話ネットワークによる通信速度と同等以上の速度による通信の可能性が示された。

そこで今年度は、構築したシステムを通年で試験運用し、衛星通信の季節および時間帯による通信の安定性と連続性の検証を行った。その結果、衛星通信アンテナが樹枝・樹葉下になってしまう厳しい条件下であっても1年を通じて衛星通信が可能(年間で約65%)であること、夏季を除けば約9割程度と十分に衛星通信が可能であることが確認された。さらに全く衛星通信が不可能になってしまう時間帯はほとんどなく、(数時間といった)ある程度の時間幅を設定すれば準リアルタイムな衛星通信による遠隔地の水文気象データの通信が可能と考えられた。また、通年運用時における最大の課題は、衛星アンテナ設置地点の環境条件であり、樹枝・樹葉量の季節変化パターンに対して逆のパターンを示す設置衛星アンテナ上の開空度の変化に留意して利用することが重要であることが分かった。本研究で提案した衛星通信による気象水文監視システムは、地域住民への安心・安全な飲料水供給の基盤である水源地の気象・水文状況の定常監視体制に資する新たな技術である。同様に携帯ネットワーク空白地域の水源地域を多く抱える他の地域への貢献に加えて、水災害の予警報な防災分野への活用を通じて地域住民との情報共有への活用も期待され、これらの検討も今後の重要な課題である。



図1. 気象水文観測システム

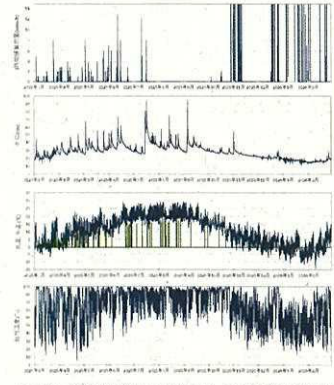


図2 試験運用期間の観測結果

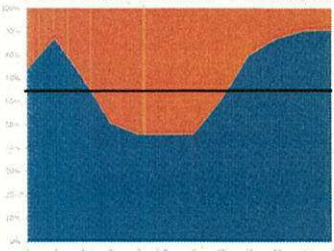


図3 衛星通信可能時間割合