

高度衛星・通信技術を医療に応用するための研究開発

(研究期間：第 期 平成 12 年～14 年)

研究代表者：黒川 清 (東海大学総合医学研究所)

研究課題の概要

現状の救急車からの情報伝達は、混信をとまなう消防無線や不感地帯を有する携帯電話に頼っており、搬送患者の状態を把握し、適切な処置を施すといった側面では、多くの課題が残されている。本研究は、日本全国(都市部、山間部、僻地、離島)を走行する救急車からの高速データ通信を新たな衛星システムで確保し、宇宙技術を国民の健康と安全に役立てようとするものである。具体的には、新たな衛星通信システム(準天頂衛星、もしくは高軌道超楕円衛星)を前提とし、救急車内での患者情報採取のための新たな医療機材、伝送情報を救急司令室に高臨場感で表示する映像システム、衛星追尾機能を搭載した専用救急車、都市部、山間部におけるマルチパス、シャドウイングの影響を最小限に抑える衛星移動体通信の手法、日本の上空に長く飛来する最適の衛星軌道の解析、衛星システムの検討、衛星搭載ミッションの要素技術など総合的な研究開発を目指すものである。

(1) 総 評

本研究は、各サブテーマとの有機的な連携が図られ救急車を試作するなど順調に進捗してきたが、最終的な目標である研究の成果が、至近年での生活者ニーズに対し実用化することが難しいと判断される。その理由として一つには、移動体からの動画像伝送技術を世界に先駆け確立するなど、通信技術においては一定の成果は見られるが、システム全体に必要な準天頂衛星もしくは高軌道超楕円衛星を前提としているため、今後 3 年間程度においては実用化への検証が難しいと言えること、二つめは、本研究テーマにおける研究成果を、衛星を利用しないシステムに前提条件を変更することが非常に難しいのではないかと見え、研究を継続するのであればそれぞれの専門分野における研究ファンドでの手当ての方が、これまでの研究成果をさらに完成度の高いものにできると言えること、などが挙げられる。

<総合評価：b>

上記のことを踏まえ、本研究は第 期において終了すべきであると評価される。

<今後の進め方：c>

(2) 評価結果

高度衛星・通信技術を用いた次世代型遠隔医療システムの提言

高度衛星・通信技術を用いた次世代型遠隔医療システムを、救急医療をはじめとする医療現場へ応用するうえでの開発要望等について検討を行い、研究開発の方向性が妥当であることを確認したこと。また、救急医療等の遠隔医療に使用できる普及型の高精細画像システムのソフトを試作するとともに阪神・淡路大地震のデータから救急車両からの高精細画像伝送に関する基本的な検討を行うなど順調に進捗していると判断される。

マルチメディア技術を駆使した移動体との遠隔医療技術の研究開発

救急搬送中のさまざまな状況を想定し、高度通信技術とマルチメディア技術を駆使し、擬似衛星、地上波を介して移動体からの患者情報の取得、送受信、表示に関する

システムの研究開発を行うもので救急車内搭載装置としての「対光反射測定装置」(特許申請)・「デジタル 12 誘電心電図」や衛星追尾のための装置「四分検出器」(特許申請)等を試作し、MPEG-4 動画像圧縮により高信頼映像通信の研究開発(特許申請)を行うなど開発研究は順調に進捗していると判断される。

遠隔医療に用いる高機能小型衛星システムの研究開発

高品質の医療情報を中継するための衛星システムの検討を行うため、高精度姿勢制御機器と高速データ送受信を行う展開型アンテナの試作、移動体(救急車等)から高仰角の目標を自動追尾するための追尾装置を試作し、高仰角追尾実験を行うものである。結果、高精度姿勢制御機器の磁気軸受けホイールの試作を終了し、展開型アンテナについても小型衛星に搭載可能な展開型メツシュアンテナを試作し展開機能の評価も終了している。また追尾装置についても、車両搭載用の高精度衛星追尾装置を試作し高仰角の目標に対し、高精度での追尾を実現している。これら試作した機器類は医療ミッションばかりでなく、将来の人工衛星にも採用され得る優れた技術であると言え、以上研究開発は順調に進捗していると判断される。

(3) 評価結果

総合評価	今後の進め方	1.進捗状況		2.目標設定		3.研究成果			4.研究体制		5.生活者の観点	
		(1)目標達成度	(2)進捗状況	(1)設定	(2)変更	(1)科学的価値	(2)科学的波及効果	(3)情報発信	(1)代表者	(2)連携等	(1)成果価値	(2)波及効果
b	c	b	a	b	b	b	b	b	a	a	b	b