

人工衛星を利用した大容量海洋情報伝送システムについて

Large Capacity Marine Information Data Collection Transfer System by ARGOS

市 川 本 浩*・木 下 健*・前 田 久 明*
Motohiro ICHIKAWA, Takeshi KINOSHITA and Hisaaki MAEDA

1. は じ め に

人工衛星を用いたリモートセンシングは、近年環境が整いつつある。しかし、この種の人工衛星は、海洋情報収集の分野において機能がまだ十分に活用されていない。海洋空間資源の有効の利用を目的とした本海洋情報伝送システムは、従来のような容量不足からくる1次解析データの伝送による情報量の欠損や、動的情報の扱いにくさを補うものである。この海洋情報伝送システムにより、

- ・波、潮波など、物理条件
- ・温度、濃度など、化学条件
- ・漁業など生物環境におけるリモートセンシングとの結び付き
- ・方向スペクトル、共分散スペクトルなどの、解析方法の検討
- ・合成開口レーダによる波高分布の校正もしくは、方向スペクトルの推定
- ・海難の捜索救難もしくは、遭難者の生存等を目的とした生体情報の伝送

など、各種利用環境の提供が可能である。

現在のところ、比較的容易に利用できる、システムとして気象衛星 TIROS-N/NOAA シリーズ(以下 NOAA とする)に搭載されている DCLS(Data Collection & Location System)を利用したフランスのアルゴシステム(以下、ARGOS とする)が考えられる。しかし、ARGOS はもともと温度、圧力、高度等の定期的な情報を収集することを目的としているため1回の受信につき最大 32 bytes(256 bits)の情報容量しか持たない。また、ビット誤り検出なども行っていない。ゆえに、動的情報を扱うには容量が不足しかつ信頼性が低く不適當である。しかし、収集情報を分離し複数のアルゴプラットフォームを利用し、伝送情報に CRC を付加することにより、利用可能となる。本報では、以上のような思想に

基づいて開発を行った海洋情報伝送システムについて説明する。

2. 海洋情報伝送システムの概要

伝送システムのベースとなる、ARGOS は NOAA の DCLS にフランスのクネス(Centre National D' Etudes Spatiales: CNES)により、温度、圧力、高度等の環境要素および、アルゴプラットフォーム(以下、Platform とする)の位置情報を得るために搭載されたシステムである。ARGOS は、ランダムアクセス方法を取っているため Platform は一定周期で間欠的にお互いに独立して送信を行っている。しかしながら、NOAA が極軌道を描くため Platform の緯度により受信回数に不平等を生じるた

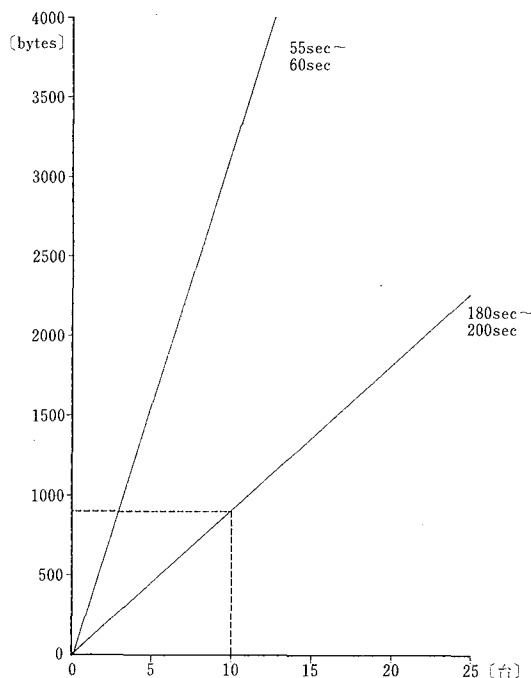


Fig. 1 Data Capacity of Transfer

*東京大学生産技術研究所 第2部

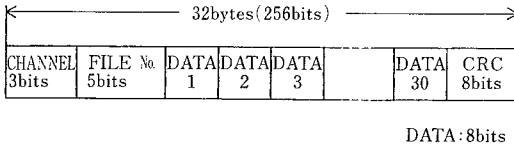


Fig. 2 ARGOS Platform Transfer Format

め、送信周期が決められている。日本近海においては、位置測定付きで 55 sec~60 sec、情報伝送のみで 180 sec~200 sec の範囲でクネスから許可がおりている。NOAA の上空通過時間は 10 分間程度である。これから、Platform を多数化した場合における 1 回の受信可能伝送容量の関係を Fig.1 に示す。伝送容量を 900 bytes 程度、情報伝送のみと考えると図より、Platform の台数は 10 台となる。また、Platform からの伝送による情報のビット誤り率は 0.1 程度あるため(おもにバーストエラー)、伝送情報に生成多項式 $X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$ の CRC(Cyclic Redundancy Check)を付加した、CRC は、同期伝送などに多く使用される誤り検出方式で、送るべき情報列を高次の多項式とみなし、これをあらかじめ定められた生成多項式(Checking Polynomial)で割り、その余りを情報に付加し、受信された情報を同じ生成多項式を用いて割り算を行い、余りを比較し検出を行うものである。Fig.2 に情報伝送フォーマットを示す。Table.1 の仕様で、コントローラを作製した。

Table.1 Specification of Large Capacity Marine Information Data Collection Transfer System

Number of Channels	: 8
Data Resolution	: 8 bits
Data Capacity of Transfer	: 900 bytes
Sampling Interval	: 0.5 sec
Number of Platform of Multiplex	: 10
Transfer Interval of Each Platform	: 180 sec

3. 海洋情報伝送システムの構成

構成を Fig.3 に示す。送信システムは大きく 4 つの部分に分けることができる。まず最大 8 ch まで使用できる 8 bits の A/D 変換部、それを記憶し送信を行うマイクロコンピュータを内蔵したコントローラ部、そして各 Platform、さらに各 Platform 出力を切り替えるアンテナコントローラ部からなっている。送信は次の手順で行われる。

- ① 指定時刻に A/D 変換を開始し、データを合計して 900 bytes 内で必要なチャンネル数分取り込む。
- ② 取り込んだデータを分割、そして CRC を付加し分割手順にしたがって Platform をコントロールして送信を開始する。
- ③ 次のサンプル開始時刻がくるまで、送信を続ける。

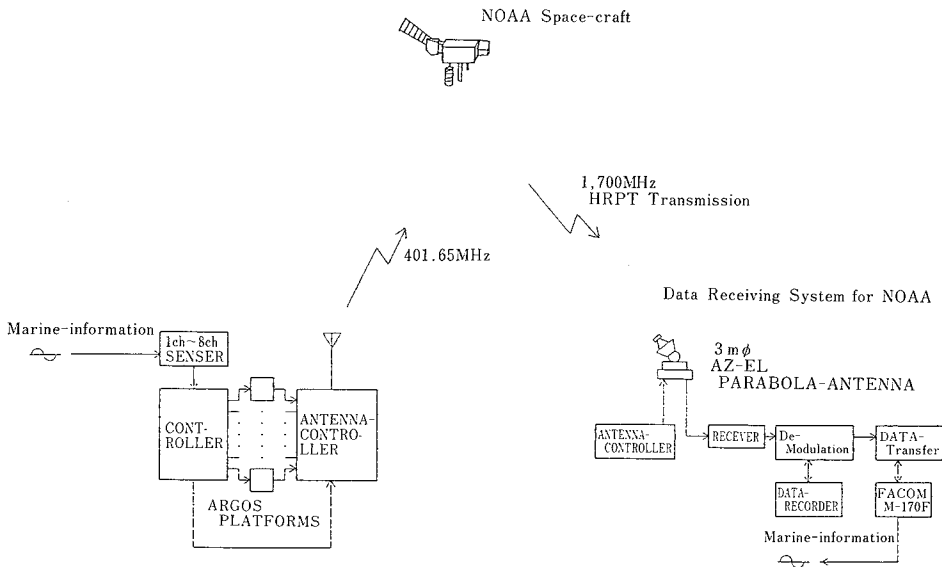


Fig. 3 Large Capacity Marine Information Data Collection Transfer System

