JS1-05

可搬式 NOAA 画像受信システムの試作とその運用の試行

青森県立八戸工業高等学校　矢野　立基(3 年)

はじめに

現代では、情報化された社会によってインターネットから瞬時に数日先までの気象予測を手に入れることができる。しかし、この方法には高価なブロードバンド環境が必要となり、地球上に多く存在するブロードバンド環境がない場所では利用出来ない。そのため、地上からの観測による簡易な気象予測に頼らなければならない場面もある。気象予測は多くの経済効果を生むため、この差は経済的格差の拡大にもつながる。そこで、できるだけ安価かつ 1 人で可搬できる気象衛星からの画像受信を行うシステムを試作しその運用を試みた。

研究方法

今回の実験では、小型で 1 人の人間が持ち運べる NOAA 受信システムを試作した。使用した機器は、小型ノートパソコン、OTG ケーブル、SDR ワンセグチューナー、2 素子八木アンテナ(エレメント長は約 1m)を使用した。NOAA からの信号の解析するソフトウェアは WXtoimg を使用した。八木アンテナは、天頂方向に向け、エレメントを東西方向に沿って設置した。

結果・考察

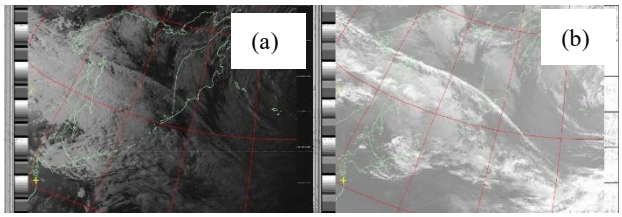

図 1 実際に受信し、デコードした画像。

試作したシステムでは図 1 のように広域の画像を取得できた。八木アンテナを天頂方向に向けることで、衛星を追尾しなくても NOAA からの信号を受信はできることを確認した。図 1(a)は近赤外線(ChannelA)を、図 1(b)は熱赤外線(ChannelB)を用いた撮影である。これらの画像から大まかな雲の位置と水蒸気の流れから上空の大気の流れを読み取ることができる。

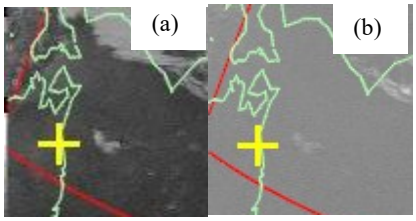

図 2 快晴時の衛星画像(地上観測地点付近を拡大後トリミング)。ここで、黄色の+は受信位置。

図 2 は図 3 のような快晴時の観測点付近を拡大した NOAA からの画像である。

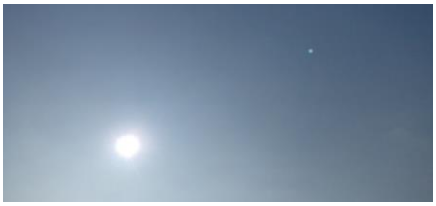

図 3 快晴時に地上から撮影した画像。

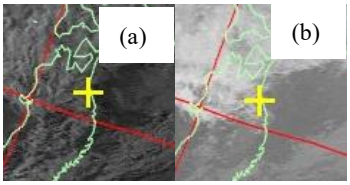

図 4 曇天時の衛星画像(地上観測地点付近を拡大後トリミング) 。ここで、黄色の+は受信位置。

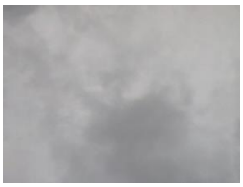

図 5 曇天時に地上から撮影した画像。

図 4 は図 5 のような曇天時の観測点付近を拡大した NOAA からの画像である。図 2 と図 3 および図 4 と図 5 を比較検討したところ、NOAA の画像と地上から観測した天気は一致する。

おわりに

実験した結果から、NOAA 衛星より受信した画像は地上からの天候観測を支持する情報が得られる。NOAA 画像から雲の移動を分析できれば天気予報の的中率上昇を図れると考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたり、八戸工業高校自然科学部顧問、小野寺力先生、井上誠之先生、杉澤信秋先生の指導を受けました。

参考文献

JAXA 教育センター、「人工衛星の電波をキャッチしよう I　－地球観測衛星の電波を受信する－」、http://www.yac-j.com/labo/list/pdf/2.Satellite/2-5.pdf (20211 月 26 日)。
気象衛星　NOAA 受信方法、 http://www.asahi-net.or.jp/~ei7m-wkt/numbr444.htm　(20211 月 26 日)。