

ニューラルネットを用いた電離圏変動及び電離圏嵐の予測

中村 真帆 [1]; 丸山 隆 [2]; 師玉 康成 [3]
[1] NICT; [2] 情報通信研究機構; [3] 信大・工

Operational forecasts of ionospheric variations and storms at Kokubunji(35N, 139E) using neural network

Maho Nakamura[1]; Takashi Maruyama[2]; Yasunari Shidama[3]
[1] NICT; [2] NICT; [3] SUGSI

Operational model was developed for forecasting ionospheric variations and storms at Kokubunji (35N, 139E) 24 hours in advance by using a neural network. The ionospheric critical frequency (foF2) shows a variety of periodic variabilities from days to the solar cycle length and also shows sporadic changes known as ionospheric storms caused by geomagnetic storms (which is solar explosion origin).

The neural network was trained for predicting foF2, the target parameter, using five inputs: the day of the year, K-index at Kakioka, sigma K'(sum of K-indices over 12 hours), sunspot number, solar flux. The training was conducted for the data obtained for the period from 1960 to 1984 that includes 2 solar cycles. The trained network can forecast ionospheric variations and storms using daily reports on K-index, sunspot number, and predicted solar flux values. The method was verified for the period from 1985 to 2004 that includes more than 1 solar cycle. Predicted foF2 was also compared with IRI (International Reference Ionosphere) model.

国分寺 (35N, 139E) における電離圏変動及び電離圏嵐の 24 時間先の実用的な予測モデルをニューラルネットを用いて開発した。F2 層臨界周波数 (foF2) は日変動から太陽活動周期までの様々な周期的変動に加え、電離圏嵐のような太陽起源の磁気嵐による突発的な変動を起こす。ニューラルネットで foF2 を予測するために 5 要素の入力、すなわち通算日数、K 指数 (柿岡)、K' (K 指数の 12 時間分の総和)、太陽黒点数およびソーラーフラックスを用いて学習を行った。学習は 1960 年から 1984 年までの 2 ソーラーサイクルのデータを用いて行われた。学習の結果、K 指数の日報、黒点数、ソーラーフラックスの予測値を用いて電離圏嵐を含む電離圏変動を予測することが出来るようになった。学習の評価を 1985 年から 1 ソーラーサイクル超のデータを用いて行い、IRI との比較も行った。