「**100.** ルジャンドル陪関数の計算（**2013** 年 **9** 月号）」で紹介したプログラム

モデル

ルジャンドルの多項式 $P_l(\xi)$ ($l = 0, 1, \cdots$)は

$$P_l(\xi) = \frac{1}{2^l l!}\frac{\mathrm{d}^l}{\mathrm{d}\xi^l}\left(\xi^2 - 1\right)^l \tag{100-1}$$

$$= (-1)^l \frac{1}{2^l}\sum_{k=\left[\frac{l+1}{2}\right]}^{l}\frac{(-1)^k}{k!(l-k)!}\frac{(2k)!}{(2k-l)!}\xi^{2k-l} \tag{100-2}$$

とする。また，ルジャンドルの陪関数 $P_l^m(\xi)$ ($l = 0, 1, \cdots$)は

$$P_l^m(\xi) = \left(1-\xi^2\right)^{\frac{m}{2}}\frac{\mathrm{d}^m P_l(\xi)}{\mathrm{d}\xi^m} \tag{100-4}$$

$$= \frac{(-1)^l}{2^l}\left(1-\xi^2\right)^{\frac{m}{2}}\sum_{k=\left[\frac{l+m+1}{2}\right]}^{l}\frac{(-1)^k}{k!(l-k)!}\frac{(2k)!}{(2k-l-m)!}\xi^{2k-l-m} \tag{100-5}$$

とする。

ルジャンドルの多項式 $P_l(\xi)$ の概形を**図 100-1** に示す。

ルジャンドル陪関数 $P_l^m(\xi)$の概形を**図 100-2** に示す。

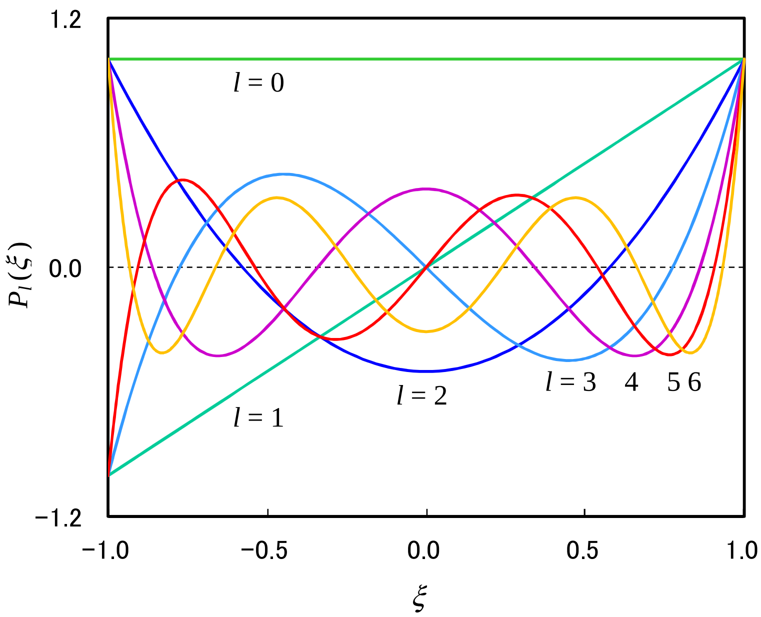

図 100-1 ルジャンドルの多項式 $P_l(\xi)$の概形

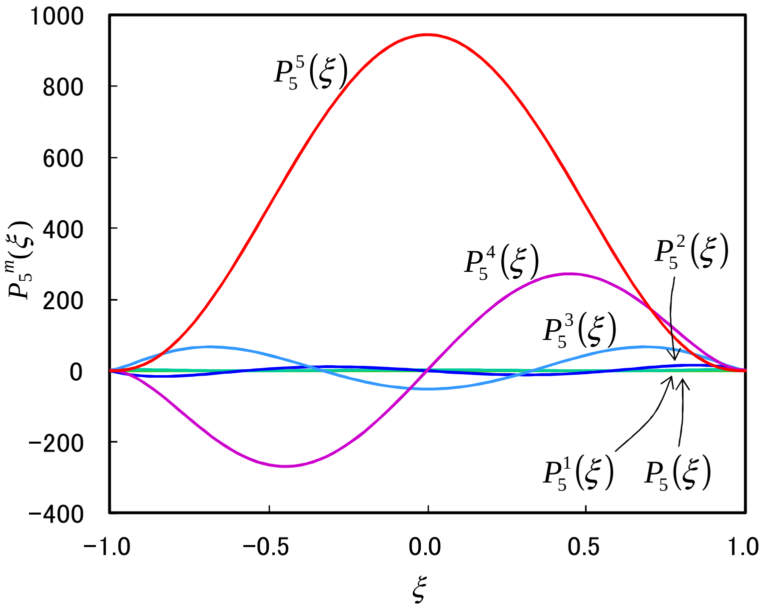

図 100-2 ルジャンドル陪関数 $P_5{}^m(\xi)$の概形

球面調和関数における，m に依存する正規化因子

$$c_l^m = \sqrt{\frac{(l-m)!}{(l+m)!}} \tag{100-7}$$

を乗じた関数 $c_l{}^m P_l{}^m(\xi)$ の概形を**図 100-3** に示す。

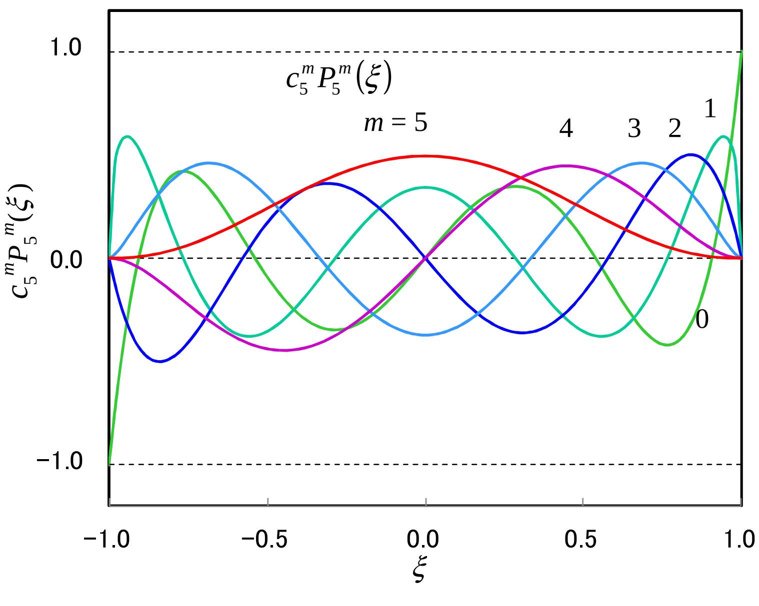

図 100-3 正規化されたルジャンドル陪関数 $c_5{}^m P_5{}^m(\xi)$の概形

図 100-1～図 100-3 の作図データの
計算に用いたプログラム(FORTRAN77)
ダウンロード

このプログラムは、出版元のアドコム・メディア(株)が，執筆者の了解を得て，記事の一部を使って，記事の紹介のために，企画・作成した資料です。
また，実用目的ではなく，記事の内容の具体的理解が目的であり，動作や計算結果に対して責任を負うことはできませんので、あらかじめご了承ください。無断転載は禁止させていただきます。