

## 32 擬テンソルの具体的な表式

前節において、エネルギー保存を記述するために重力場のエネルギー・運動量擬テンソル  $t_{\mu\nu}$  を導入したわけですが、当然ながらこれは計量テンソルとその微分のみで表現されます。(31.1)の表式は十分にその中身を表してはいるものの、実際これを計量テンソルでそのまま書き下ろすと途方もなく長く複雑なものが得られるだけで、このあとの議論には無意味です。そこでとりあえずこの後の重力波の議論の中で有用な表式を得るために、第1項の微分変数を  $g_{\alpha\beta,\nu}$  から  $(g^{\alpha\beta}\sqrt{\nu})_{,\nu}$  にとりかえるというテクニックを使っています。これは調和座標を選ぶことによって簡明な記述が可能になる形式を準備しておこうということです。

変数変換の証明のところで、

$$\frac{\partial Q_{m,\sigma}}{\partial q_{n,\nu}} = \frac{\partial}{\partial q_{n,\nu}} \left( \frac{\partial Q_m}{\partial q_n} q_{n,\sigma} \right) = \frac{\partial Q_m}{\partial q_n} g_\sigma^\nu$$

という変形を使っています。また、30節で宣言されているように、ここでも  $\mathcal{L}$  はもとのものに対して  $(16\pi)^{-1}$  倍してあることに注意しましょう。

$\mathcal{L}$  を残した中途半端に見える書き下ろしの意味は次節で明らかにされます。