20. Une Considération sur les Représentants Tensoriels de Jets Infinitésimaux

Par Michiaki KAWAGUCHI

Facultés des Sciences, Université de Hokkaido, Sapporo, Japon

(Comm. by K. KUNUGI, M.J.A., Feb. 13, 1961)

Puisque les dérivées d'ordre supérieur d'une application locale ne se transforment pas linéairement pour le changement de coordonnées locales, plusieurs mathématiciens se trouvaient en face de quelques difficultés pour faire la théorie d'espaces d'ordre supérieur. Récemment, en ajoutant quelques termes, A. Kawaguchi a considéré une manière d'essai, par laquelle on peut traiter les dérivées d'ordre supérieur linéairement. Alors, dans cette note, l'auteur essaie dans le calcul des jets infinitésimaux de considérer une sorte de représentants tensoriels dont l'expression est en résultat identique à celle de A. Kawaguchi.

D'abord, d'après l'article [1]¹⁾ de Ch. Ehresmann, nous considérons L_{np}^r , l'ensemble des éléments de $J^r(R_p, R_n)$ dont la source et le but sont l'origine commune 0 de R_p et de R_n . Et on sait que le représentant tensoriel d'un élément $X \in L_{np}^r$ est représenté par

$$(1) \quad u^i = \sum_{\lambda=1}^r \frac{1}{\lambda!} a_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_\lambda}^i u^{\alpha_1} u^{\alpha_2} \dots u^{\alpha_\lambda} \equiv f^i(u),$$

$$i=1, 2, \dots, n; \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_\lambda=1, 2, \dots, p,$$

où u^α, u^i expriment les coordonnées canoniques des espaces numériques R_p, R_n , respectivement. Ensuite, par $R_{\binom{n}{2}}, R_{\binom{n}{3}}, \dots, R_{\binom{n}{r}}$ nous désignons $r-1$ espaces numériques dont les dimensions sont $\binom{n}{2}, \binom{n}{3}, \dots, \binom{n}{r}$, respectivement. Et nous considérons le jet infinitésimal d'ordre r , dont la source est l'origine $0 \in R_p$ et le but l'ensemble des origines $0 \in R_n, 0 \in R_{\binom{n}{2}}, \dots, 0 \in R_{\binom{n}{r}}$, bien déterminé par l'application

$$(2) \quad u^{i_1 i_2 \dots i_\lambda} = \frac{1}{\lambda!} f^{i_1}(u) f^{i_2}(u) \dots f^{i_\lambda}(u), \quad \lambda=1, 2, \dots, r,$$

où $u^{i_1 i_2 \dots i_\lambda}$ exprime les coordonnées canoniques de $R_{\binom{n}{\lambda}}$, respectivement. Le produit $R_n \times R_{\binom{n}{2}} \times \dots \times R_{\binom{n}{r}}$ est noté $\star R_{n,r}$. Mais, ce jet est essentiellement identique au jet infinitésimal $j^r f$ d'ordre r dont la source et le but sont l'origine commune 0 de R_p et de R_n , car l'application (2) est uniquement bien déterminée par l'application (1). Et donc, l'ensemble de ces jets est aussi essentiellement identique à L_{np}^r . Autrement dit, nous utilisons le représentant tensoriel (2) au lieu de (1). En calculant,

1) Les nombres entre crochets renvoient aux références à la fin de cette note.