

TANGENT SPACES OF DIFFEOLOGICAL SPACES AND THEIR VARIANTS

TAHO MASAKI

1980年代に Souriau [4] によって定義された diffeological space は、可微分多様体を一般化して得られる概念の一つで、角付き多様体や orbifold, 無限次元多様体などを含む。これにより、多様体の枠組みでは不可能だった構成や、考察が難しかった対象も扱えるようになる。

Diffeological space の接空間は、これまで Vincent [6], Iglesias-Zemmour [3], Christensen-Wu [2] らによって研究されてきた。特に、Christensen-Wu により定義された 2 種類の接空間である、内部接空間と外部接空間が注目されている。内部接空間関手は、通常の多様体における接空間関手の左 Kan 拡張として特徴付けられる。

本講演では、外部接空間をわずかに修正することで定義される「右側接空間」が、内部接空間と対照的に右 Kan 拡張を用いて特徴付けられることを説明する。また、外部接空間の亜種とも言えるいくつかの種類の接空間の関係についても論じる。

REFERENCES

- [1] John C. Baez and Alexander E. Hoffnung. Convenient categories of smooth spaces. *Transactions of the American Mathematical Society*, 363(11):5789–5825, 2011.
- [2] J. Daniel Christensen and Enxin Wu. Tangent spaces and tangent bundles for diffeological spaces. *Cah. Topol. Géom. Différ. Catég.*, 57(1):3–50, 2016.
- [3] Patrick Iglesias-Zemmour. *Diffeology*, volume 185 of *Mathematical Surveys and Monographs*. American Mathematical Society, Providence, RI, 2013.
- [4] J.-M. Souriau. Groupes différentiels. In *Differential geometrical methods in mathematical physics (Proc. Conf., Aix-en-Provence/Salamanca, 1979)*, volume 836 of *Lecture Notes in Math.*, pages 91–128. Springer, Berlin, 1980.
- [5] Masaki Taho. Tangent spaces of diffeological spaces and their variants, 2024, arXiv:2406.04703
- [6] Martin Vincent. Diffeological differential geometry. Master Thesis, University of Copenhagen, 2008.