Japan. J. Math. **4**, 141–252 (2009)

ハミルトン方程式の理論におけるポアソン頂点代数

A. Barakat，A. De Sole，V.G. Kac

Abstract

我々は，ハミルトン偏微分方程式の可積分性への応用を見込んで，ポアソン頂点代数の理論の基礎を築く．そのような方程式が，無限個の線形独立な包含的な運動の積分を持つような，互いに両立するハミルトン方程式の無限階層に含められるとき，可積分であると言う．階層の構成と運動の積分はレナード・スキームを利用することによって行われる．我々は，このスキームが変形複体 Ω の閉 1 形式 ω_j，$j \in \mathbb{Z}_+$ の無限系列を生み出すことを保証する簡単な条件を見出した．これらの形式が完全であれば，すなわち ω_j がある局所汎関数 $\int h_j$ の変形微分であれば，後者は，対応するハミルトン・ベクトル場の作る階層の包含的な運動の積分である．我々は，関数 $\mathcal{V}$ の代数が「正規」であれば，複体 Ω が完全であることを示す．特に，任意の $\mathcal{V}$ に対し，Ω の任意の閉形式は，$\mathcal{V}$ に有限個の反微分を加えれば，完全になる．KdV，HD，CNW 階層の例について，レナード・スキームがどう働くかを示す．また HD 型の CNW 階層と呼ぶ新たな可積分階層を発見した．ドルフマンのアイディアを発展させることにより，レナード・スキームを任意のディラック構造に拡張し，その適用可能性を NLS，pKdV，KN 階層に対して示す．