We study the distributed decision problem related to checking distance-k coloring, defined as color assignments to the nodes such that every pair of vertices at distance at most k must receive distinct colors. While checking the validity of a distance-k coloring only requires ⌈k/2⌉ rounds in the Local model, and a single round in the Congest model when k≤2 , the task is extremely costly for higher k’s in Congest—there is a lower bound of Ω(Δ^k/2) rounds in graphs with maximum degree Δ . We therefore explore the ability of checking distance-k coloring via distributed property testing. We consider several farness criteria for measuring the distance to a valid coloring, and we derive upper and lower bounds for each of them. In particular, we show that for one natural farness measure, significantly better algorithms are possible for testing distance-3 coloring than for testing distance-k coloring for k≥4 .

最大kの距離にある頂点のすべてのペアが異なる色を受け取らなければならないようなノードへの色の割り当てとして定義される距離k彩色のチェックに関連する分散決定問題を研究します。距離k彩色の有効性を確認するには、ローカルモデルでは⌈k/2⌉ラウンド、Congestモデルにおいてもk≤2の場合は1ラウンドしか必要ありませんが、Congestモデルでkが高くなると、タスクに非常にコストがかかり, 最大次数Δのグラフには、Ω（Δ^ k / 2）ラウンドの下限があります。したがって、分散特性テストを介して距離k彩色をチェックする機能を調査します。有効なカラーリングまでの距離を測定するためにいくつかの遠さの基準を検討し、それぞれの上限と下限を導き出します。特に、1つの自然距離測定では、k≥4の距離k彩色をテストするよりも、距離3彩色をテストする方がはるかに優れたアルゴリズムが可能であることを示します。