

# ターボ符号器における決定論的インターリーバの設計

Kwame Ackah Bohulu, 1631133

January 28, 2018

## 1 概要

ターボ符号は、加法性ガウス雑音通信路において、通信路容量を達成できる誤り訂正符号の1つとして知られているが、その性能は用いるインターリーバに大きく左右される。決定論的インターリーバはアルゴリズムを用いてインターリーブを行うため、ランダムインターリーバに比べて、メモリ消費が少なく、ハードウェア構成が簡単の上、並列復号などの高速復号が可能のため、実際のターボ符号で広く用いられている。ところが、現在知られている決定論的インターリーバは、フレームサイズが長い場合、ランダムインターリーバより性能が劣る。

本研究では、決定論的インターリーバの中で、フレームサイズが短い場合、ランダムインターリーバより性能が優れ、設計が簡単な線形インターリーバの改良を行う。本稿ではまず、フレームサイズが長い場合、線形インターリーバは高 SNR(Signal to Noise Ratio) でビット誤り率 (BER: Bit Error Rate) 特性の劣化を引き起こすエラーフロアの発生原因について解析する。そして、線形インターリーバの係数を決められた定数内で周期的に変化させ、この係数に従ってすべての位置をシフトさせ、エラーフロアの発生原因である重み 2 のエラーイベントの発生を和らげる新しいインターリーバ: multi-Shift interleaver(MSI) を提案する。また、性能の良い MSI を効率よく探索するために、定数制約探索法を用いて MSI の最適パラメータを探索する。中程度と長いフレームサイズにおいて、提案するインターリーバが線形インターリーバより優れた BER を達成できることをシミュレーションにより確認した。