

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 4831号	氏名	迫田 和之
審査委員	主査	秦 浩起	
	副査	藤井 伸平	半田 利弘
<p>令和2年2月6日(木曜日)14時30分から16時10分に理学部1号館102講義室にて、審査員3名を含む10名の前で学位論文発表会を実施した。まず、学位申請者が学位論文に関する説明を行った後、引き続き学位論文に関し約50分間の諮問や質疑応答を行った。いずれの質問に対しても、学位申請者から概ね的確な回答が得られた。以下、主な質疑応答について、その要旨を記す。</p> <p>質問1) 通信路行列は既知とした上での結果だが、この研究は実際に使える形式なのか。また、Rayleigh fading model 以外でも同様の結果となるのか。</p> <p>回答1) 本研究以外の部分だが、事前に定めているパイロット信号を送受信することで、受信機側にて通信路行列を知ることができる。また、Rayleigh fading modelと異なり通信路行列に空間相関があるような場合でも、本研究の方法を適用することができる。ただし、復号性能であるBERは変化するし、復号の間違いを与えるアトラクターの種類も変化する可能性がある。</p> <p>質問2) BP復号の力学系が持つアトラクターの分類は、どのようにして得たのか。</p> <p>回答2) 初期状態は、原点(全レプリカ信号が0)として調べている。その意味で、力学系のベイスン構造を調べたのではなく、多数の送信信号や通信路行列のサンプルについて、原点がどのアトラクターのベイスンに入っているかを調べたことになる。今後の研究において、原点付近のベイスン構造を調べることで、復号間違いの主要因である2周期を避ける方法が見いだせるとよいと考えている。</p> <p>質問3) BP復号の問題点を解消するために導入した疑似残留成分について、それが小さくなることで復号成功にあたる固定点に至ると述べているが、構成した疑似残留成分は多数の固定点を持つように見える。それに関わらず、なぜ復号が成功できるのか。</p> <p>回答3) 復号成功にあたる固定点以外の多数の固定点の殆どは不安定と考えている。それを示すためには安定性を詳細に調べる必要がある。</p> <p>質問4) 固定点や周期運動が安定なことは、どのようにして知ることができるのか。</p> <p>回答4) 本論文の中では、BP復号過程において、一定の運動状態に至る場合に安定としている。より詳細には、各運動状態について線形安定性解析を行うと、安定性の強さも含めて知ることができる。それについては、今後の研究課題である。</p> <p>質問5) 今後の展望の中で、BP復号間違いの主要因となっていた安定な2周期運動を避ける方法の1つを述べているが、その方法が有効なのはなぜか。</p> <p>回答5) 2周期運動では、BP復号のレプリカ信号が大きく振動する。そのため、1ステップ前のレプリカ信号からの寄与も重みつき平均として含めることで、振動が抑制され1周期運動に至り、結果として復号に成功できると予想している。</p> <p>以上のことから、審査員3名は、申請者が大学院博士後期課程修了者として十分な学力と見識を有するものと認め、博士(理学)の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。</p>			