

平成 30 年度 修士論文

添削者を困らせることのない
修士論文の書き方の研究

名古屋大学大学院理学研究科
素粒子宇宙物理学専攻宇宙地球物理系
宇宙線物理学研究室

博士課程（前期課程）2年
学籍番号 123456

奥村 曉

2019年1月16日

概要

ここには論文の概要（abstract）を書きます。論文の先頭なので早い時期に書き始める人がいますが、論文の結論や論理展開はなかなか執筆終盤まで固まりません。そのため、論文の流れや結論がかなり明確になった最終段階で書くようにしましょう。

概要是論文全体の内容を短文で説明するものですので、研究の背景と目的、研究内容、結果と結論などが全て網羅されている必要があります。ここを読んだだけで、論文の中身が大雑把に把握できるようにすることが大切です。原則として改行せずに1段落で書きますが、これは複数段落に分けて書くような文章を無理やり1段落に合体させろということではありません。1段落で流れるように書いてください。

目次

第 1 章 序論	1
第 2 章 ガンマ線天文学と CTA 計画	3
第 3 章 自分の研究本体を述べるところ	5
第 4 章 結果	7
4.1 古典的な画像処理手法による識別精度評価	7
4.2 教師あり学習による識別精度評価	7
4.3 教師なし学習による識別精度評価	7
4.3.1 VAE	7
4.3.2 GAN	9
4.4 半教師あり学習による識別精度評価	9
第 5 章 結論	11
付録	13
A すごい長い証明	13
B すごいたくさんのフィットの図	13
謝辞	15

図目次

4.1	Latent space of 2D. Color ratio 1 is cancer, 0 is normal.	8
4.2	Transition	9

表目次

第 1 章

序論

英語で言うところのイントロダクションです。通常、「序論」(introduction) で始める場合は「結論」(conclusion) という章で締めます。もし「はじめに」で始まる場合は「おわりに」です。

この章では研究の背景や課題などを簡潔に説明します。2 から 4 ページもあれば十分ですし、細かく節に分ける必要もありません。この章で必要なことは、なぜこの論文が書かれたのか、過去の研究に対する位置付け・課題は何か、この研究でどこまでを明らかにしようとしているのかを少ないページ数で説明することです。

このような序論の存在しない修士論文はたくさん存在しますが、何十ページにもなる修士論文では研究の位置付けや課題がどこに書かれているのか読者は見失いややすくなります。先頭に独立した章で簡潔に道筋を示すことで、続く章を読者が読みやすくなります。

第 2 章

ガンマ線天文学と CTA 計画

この章では、自分の研究に関連する分野の歴史や現状について説明したり、研究を展開する上で重要な知識の解説を行います。ここで使用している見出し「ガンマ線天文学...」はあくまで例ですが、もし Cherenkov Telescope Array (CTA) 計画^{*1}に携わる院生の書く修士論文であれば、ガンマ線天文学や宇宙線物理学全般について、現行望遠鏡とガンマ線観測の原理について、また CTA 計画についての記述がこの章では期待されます。

場合によっては「序論」と合体させても良いですが、本章は比較的長くなり結論に直結しない情報もたくさん出てくるため、独立した章である方が読者は読みやすいでしょう。

またこの章が長くなるときには、例えば「ガンマ線天文学」と「CTA 計画」のように、2つの章に分割するというのも良いと思います。

^{*1} 省略語は必ず正式名称を先に書き、省略系は丸括弧に入れます。省略語はあくまで「以降このように略す」という用途だからです。また、日本語文章中で使う丸括弧は () ではなく () です。

第3章

自分の研究本体を述べるところ

ここは自分のやった研究を述べる章です。実際の中身に合わせて章を複数立てにする場合もあると思います。「議論」の章を別に分ける場合は、この章では得られた結果までを記述し、その結果に対する議論は「議論」の章に回すのが良いでしょう。この章は必ずしも1つの章のみである必要はありません。研究内容に応じて、複数の章に分割することも一般的に行われます。

修士論文で大切なことは、第1章や第2章で述べた伏線（研究の目的と動機）を回収するべく、きちんと研究内容を順序立てて書き、また自分の貢献を明確にすることです。論文全体で論理展開がきちんとしていれば良いので、必ずしも実際に行った実験などの時系列でこの章を書き進める必要はありません。また修士論文としての完成度が大切ですので、修士論文のテーマに直接関係のない自分のやったことを無理に混ぜる必要もありません。

第 4 章

結果

4.1 古典的な画像処理手法による識別精度評価

4.2 教師あり学習による識別精度評価

4.3 教師なし学習による識別精度評価

4.3.1 VAE

擬似 HE 染色した画像と元のカラー画像のそれぞれに対して VAE を行い、潜在変数を 2 次元空間にプロットした結果を Figure 4.1 に示す。

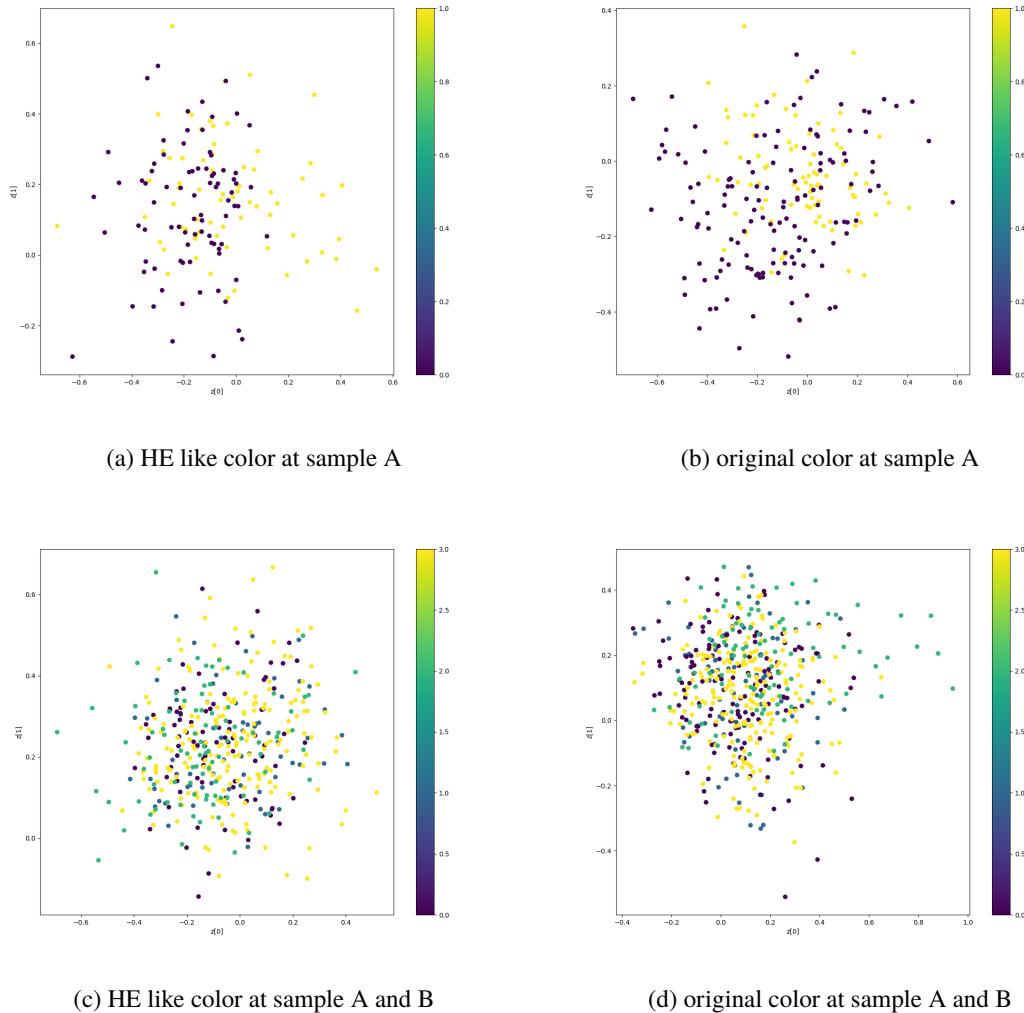


Fig. 4.1: Latent space of 2D. Color ratio 1 is cancer, 0 is normal.

4.3.2 GAN

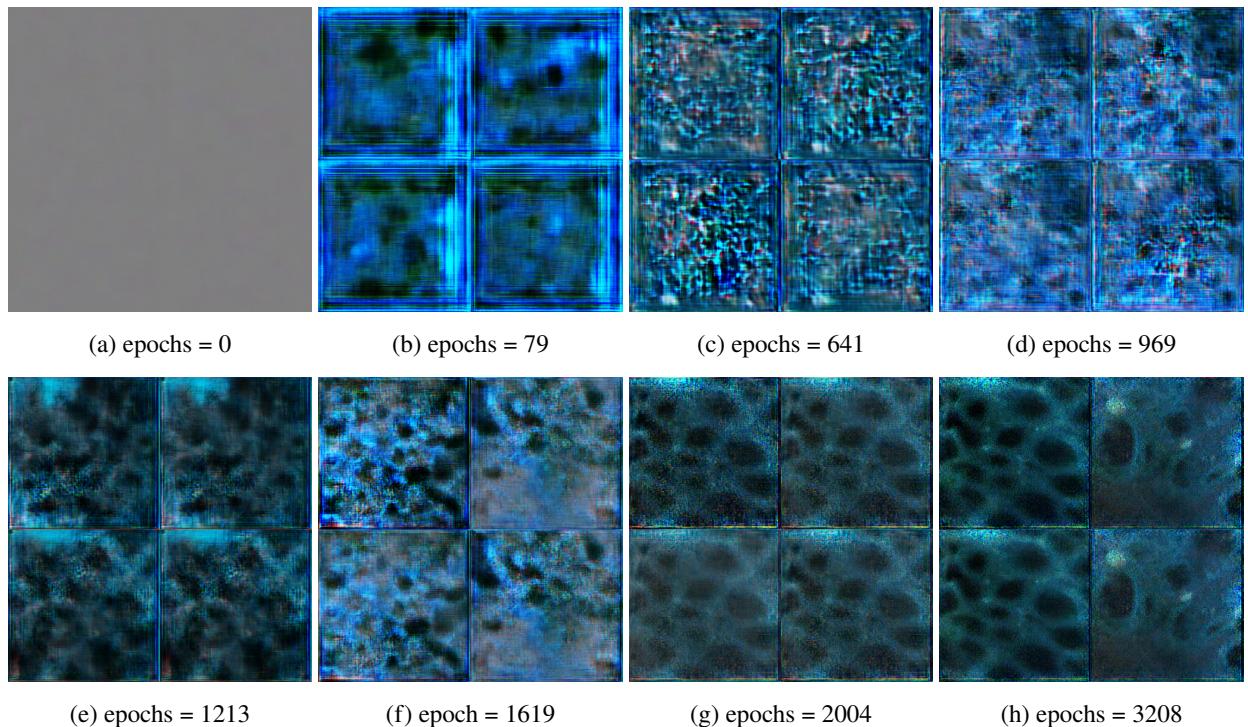


Fig. 4.2: Transition generated images by GAN

4.4 半教師あり学習による識別精度評価

第5章

結論

ここには自分の修士論文の結論を書きます。「議論」の章で書かれたことも、再びここに短く書かれます。
「序論」で始めたら「結論」、「はじめに」で始めたら「おわりに」が原則です。ただし、「まとめと今後の展望」などとすることもありますので、好みに応じて変えてください。

付録

「付録」(appendix) は、論文の本文に載せるには情報として邪魔もしくは必須ではないものの、読者にとって有益となるような情報を載せます。付録を必要としない論文ももちろん存在しますので、そこは著者の判断です。

例えば、たくさんの観測データを様々なモデルでフィットした場合、フィット結果の絵がたくさん出てくるはずです。そのような図は本文中に大量に出されても大切な情報を失ってしまいますので、大部分は付録に載せることができます。他には、何かしらの長い式変形や証明を載せる必要がある場合、付録に移動する場合があります。

A すごい長い証明

式 (A.1) のように、式番号がアルファベットとアラビア数字の組み合わせになるように、`LATEX` ソース中で設定してありますので、中身を眺めてみてください。

$$1 + 1 = 2 \tag{A.1}$$

B すごいたくさんのフィットの図

謝辞

「謝辞」(acknowledgments) は、修士論文を作成する上であなたを支えてくれた人への感謝を書く場所です。誰かへの感謝の気持ちを公開の場所で文書にするというのは恥ずかしいものですし、修士論文以外ではそんなことをした経験がないかもしれません、投稿論文では一般的に行われます*1。

多くの修士論文では指導教員（国立大学の法人化後は、指導教「官」とは言いません）、実験協力してくれた共同研究者、間接的に助言などをくれた研究室の他の教員・先輩・同輩・後輩、研究室の秘書さんなどに謝意を示すことが多いようです。もし奨学金をどこからか受給していたら、奨学金の出所に対しても謝辞を書いても良いでしょう。また家族・恋人・友人に対する感謝も見られますが、恋人の名前は将来隠したくなる場合もあるので注意しましょう。

感謝の気持ちを書く場所ですので、その相手に失礼のないようにしましょう。氏名の漢字の間違いや、職階の間違いが頻繁に見られます。特に助教を助教授と書き間違えたり、准教授を助教授としたりという間違いが目立ちます。

*1 ただし、投稿論文では家族や友人への感謝はあまり書かず、研究費を出した機関や研究の協力をしてくれた研究者などを書くことが多いです。