

学振特別研究員の応募書類作成の注意点
～書類を丁寧に読んでもらうために～

特別研究員 水高将吾(茨大理)

自己紹介

氏名: 水高将吾

専門: 複雑ネットワーク、統計物理学

経歴:

2012年3月 北海道大学修士課程修了

2012年4月～2013年3月 北海道大学博士後期課程1年 DC2→不採択

2013年4月～2014年3月 北海道大学博士後期課程2年 DC2→採択

2014年4月～2015年3月 北海道大学博士後期課程3年 (特別研究員DC2)

2015年4月～2016年3月 特別研究員@北大(DC2→PD切替え) PD・海外学振→不採択
(6月から3月まで高知工業高等専門学校へ出張)

2016年4月～2018年3月 統計数理研究所 特任助教 2017年度PD→採択

2018年4月～ 特別研究員@茨城大学理学部

書類作成時に気を使っていること

✓ 評価者フレンドリーな書類を目指す

- ルック（第一印象、読みたくないという気持ちにさせない）
- 書き込まれた文章（読んでてストレス感しない）
- やってくれそうな雰囲気（なんとなくでもストーリー理解してもらう）

✓ 指示に従う（これも評価者フレンドリー）

- こういう内容を書いてくださいという指示に従う
- 書かれていないと評価する側はそもそも評価できない

✓ なぜその研究をやるのかを丁寧に説明

- 明確な動機付け、目的、得られるであろう成果とその意義
- 理路整然とした誰にでも伝わる文章の追求（評価者目線）

評価者をイライラさせたら終了

学振の審査について知ろう

1. 特別研究員の審査方針は、以下のとおりです。

・ 特別研究員-DC1、特別研究員-DC2、特別研究員-PD、特別研究員-RPD

- (1) 学術の将来を担う優れた研究者となることが十分期待できること。 評価者は書類から読み取る！
 - (2) 研究計画が具体的であり、優れていること。 (科学的価値の高さについては記述ない)
 - (3) 研究計画を遂行できる能力及び当該研究の準備状況が示されていること。
 - (4) 特別研究員-PDについては、研究業績が優れていることに加え、博士課程での研究の単なる継続ではなく、研究環境を変えて、博士課程での研究を大きく発展させ、新たな研究課題に挑戦することができる研究計画を有するもの。
 - (5) 特別研究員-PDについては、やむを得ない事由がある場合を除き、大学院博士課程在学当時(修士課程として取り扱われる大学院博士課程前期は含まない)の所属研究機関(出身研究機関)を受入研究機関に選定する者、及び大学院博士課程在学当時の研究指導者を受入研究者に選定する者は採用しない。
- ※ 研究機関移動の要件について、実質的な研究機関移動と認められるか否かは採否の重要な判断基準となります。詳細は募集要項及び後述「II 特別研究員-PDの受入研究機関等の選定について」をご覧ください。
- ※ 特別研究員-RPDについては上記の審査方針の中で、本事業による支援の必要性についても考慮されます。

https://www.jsps.go.jp/j-pd/pd_houhou.htmlより抜粋

学振の審査について知ろう

- 審査会の構成

→委員59人、専門委員約1800人

評価者 = 我が国の第一線の研究者

- 応募者一人当たり6人の専門委員で書類を評価

書面審査による評価は、①「研究者としての資質」、②「研究計画」、③「研究計画遂行能力」について、それぞれの項目に対して、**絶対評価により5段階の評点**(5:非常に優れている、4:優れている、3:良好である、2:普通である、1:見劣りする)を付します。最終的に、上記の各項目の点数を踏まえて、総合的に研究者としての資質及び能力を判断した上で、**書面審査セット内の相対評価により5段階の評点**(5:採用を強く推奨する、4:採用を推奨する、3:採用してもよい、2:採用に躊躇する、1:採用を推奨しない)を付します。

(https://www.jsp.go.jp/j-pd/pd_houhou.htmlより抜粋)

学振の審査について知ろう

相対評価の分布 **分布は勝手な推測なので注意！**

評点	評定基準	評点分布(推測)
5	採用を強く推奨する	0~10%
4	採用を推奨する	20~30%
3	採用をしてもよい	40~50%
2	採用に躊躇する	20~30%
1	採用を推奨しない	0~10%

いかにここに食い込むか
(各審査員で上位30%くらい)

(分布は推測だけど感覚的には
この程度ではなかろうか)

おおよそ DC1,2: 6人からの評価合計が22~24以上であれば採択
PD : 6人からの評価合計が24~26以上であれば採択

全ての評価者が低い評点をつけにくい書類を目指す必要があるそう

学振の審査について知ろう

平成30年度応募状況:

応募総計11269人(内訳 DC1:3355人, DC2:5391人, PD2223人, RPD:280人)

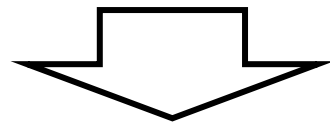
$$11269 \times 6 \div 1800 = \mathbf{38!!!!} \quad (\text{単純計算})$$

実際は評価者一人当たり30~80位の応募書類を読んでいるらしい。

評価者(=我が国の第一線の研究者=**忙しい人たち**)は限られた時間の中で相当数の書類に目を通している。

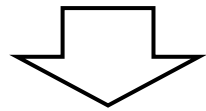


ストレスを与えない 評価者フレンドリーな書類を目指す



評価する側に立ってみよう

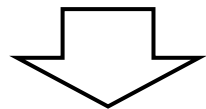
大量の応募書類が届いたら書類をパラパラと見ている(はず、たぶん)



なんとなくよさ気な申請書かどうかの選別が行われる

第一関門: 見た目の雰囲気ポジティブか

限られた時間で評価者は各書類を読み評価する(絶対評価・相対評価)



研究内容がすぐれているかを判断してもらうために

第二関門: 過不足なく丁寧に読みやすいか

二つの関門を突破して初めて(相対的に)丁寧に読んでもらえる



第一関門
見た目の雰囲気がポジティブか



2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

- ① これまでの研究の背景、問題点、解決策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
- ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4.研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こす過負荷故障カスケードに分類される。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション転移の問題として議論されるため、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。過負荷故障カスケードに関する従来の様々なモデル研究[3]は、次数(各ノードのエッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク(スケールフリー・ネットワーク)は過負荷故障カスケードに対して脆弱であると結論づけている。しかしながら、従来研究[3]では以下の2つの観測事実に基づかない仮定がおかれている。仮定1: 負荷の流れは全ノード対間の最短経路(最小エッジ数の経路)を通る。仮定2: 平均負荷(時間的な揺らぎをもたない負荷)がノードの耐性を超えたときに故障が起こる。一般に、過負荷故障は時間的に揺らぐ負荷の瞬間的な値がノードの耐性を超えることによって引き起こされる、いわゆる極端事象である。平均値の分布が中心極限定理に支配されるのに対し、最大値の分布は極値統計に従うように、一般に平均的な振舞いと極端事象の振舞いとでは従う統計的性質が異なる。負荷揺らぎを考慮した過負荷故障の性質は、平均値のみで議論したものとは質的に異なる可能性があるため、揺らぎ効果を考慮した過負荷故障カスケードのモデル提案が求められる。時間的に揺らぐ負荷による過負荷故障カスケードに対するネットワークの頑強性を解析し、負荷揺らぎ効果が過負荷故障カスケードに与える影響を明らかにすることが、これまでの研究目的である。

(1) 過負荷故障カスケード過程の構築: 過去に申請者は、現実ネットワーク上の負荷の統計的性質に対する観測事実[4]に基づき負荷をランダムウォーカーとみなし、総負荷 W のもとで各ノードの過負荷故障確率(耐性を超える負荷が掛かる確率)に従ってノードを除去する過負荷故障パーコレーション過程を定式化している[投稿論文 No.2, 6, 7, 8, 国際会議 No.6, 7]。過負荷故障カスケードを過負荷故障パーコレーション過程の連鎖とみなし、カスケードを次のようにモデル化した。

1. 過負荷故障パーコレーションの転移点よりも遥かに小さな総負荷 W に対し、各ノードの過負荷故障確率を求め、この確率に従ってノードを削除(過負荷故障)する($t = 0$)。
2. 過負荷故障によるネットワーク・サイズの減少 ΔN に伴い、ネットワークにかかる負荷を ΔW だけ小さくする。その際、 ΔN と ΔW の関係は負荷パラメータ r を用いて決めておく。新たな負荷の下で、各ノードの過負荷故障確率を再計算し、再び過負荷故障パーコレーション過程を行う。
3. 過負荷故障を起こすノード数期待値が1より小さくなるまで操作2を繰り返す。

前ページのカスケード過程の結果、最大連結成分のノード数が初期ノード数に比例しているならば、ネットワークは大域的機能を維持しているが、そうでなくなったときにはカスケードによるパーコレーションが起こり、ネットワークは崩壊したとみなす。転移点である臨界負荷パラメータ r_c の大小を用いて、ネットワークの頑強性を評価する。前ページのカスケード過程の結果、最大連結成分のノード数が初期ノード数に比例しているならば、ネットワークは大域的機能を維持しているが、そうでなくなったときにはカスケードによるパーコレーションが起こり、ネットワークは崩壊したとみなす。転移点である臨界負荷パラメータ r_c の大小を用いて、ネットワークの頑強性を評価する。

(2) 複雑ネットワークのスケールフリー性と頑強性の関係の解析的評価: 上記のカスケード過程の時間発展を記述する方程式を導出した。この方程式を解くことにより、スケールフリー性とネットワーク頑強性の関係を明らかにした。

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

- ① これまでの研究の背景、問題点、解決策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
- ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4.研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

●これまでの課題:「過負荷故障カスケードに対する複雑ネットワークの頑強性」 研究の背景

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こす過負荷故障カスケードに分類される。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション転移の問題として議論されるため、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。



図1: イタリアの電力網。

研究の問題点と解決策

過負荷故障カスケードに関する従来の様々なモデル研究[3]は、次数(各ノードのエッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク(スケールフリー・ネットワーク)は過負荷故障カスケードに対して脆弱であると結論づけている。しかしながら、従来研究[3]では以下の2つの観測事実に基づかない仮定がおかれている。

- 仮定1: 負荷の流れは全ノード対間の最短経路(最小エッジ数の経路)を通る。
- 仮定2: 平均負荷(時間的な揺らぎをもたない負荷)がノードの耐性を超えたときに故障が起こる。

一般に、過負荷故障は時間的に揺らぐ負荷の瞬間的な値がノードの耐性を超えることによって引き起こされる、いわゆる極端事象である。平均値の分布が中心極限定理に支配されるのに対し、最大値の分布は極値統計に従うように、一般に平均的な振舞いと極端事象の振舞いとでは従う統計的性質が異なる。負荷揺らぎを考慮した過負荷故障の性質は、平均値のみで議論したものとは質的に異なる可能性があるため、揺らぎ効果を考慮した過負荷故障カスケードのモデル提案が求められる。

研究目的と研究方法

時間的に揺らぐ負荷による過負荷故障カスケードに対するネットワークの頑強性を解析し、負荷揺らぎ効果が過負荷故障カスケードに与える影響を明らかにすることが、これまでの研究目的である。

(1) 過負荷故障カスケード過程の構築

過去に申請者は、現実ネットワーク上の負荷の統計的性質に対する観測事実[4]に基づき負荷をランダムウォーカーとみなし、総負荷 W のもとで各ノードの過負荷故障確率(耐性を超える負荷が掛かる確率)に従ってノードを除去する過負荷故障パーコレーション過程を定式化している[投稿論文 No.2, 6, 7, 8, 国際会議 No.6, 7]。過負荷故障カスケードを過負荷故障パーコレーション過程の連鎖とみなし、カスケードを次のようにモデル化した。

1. 過負荷故障パーコレーションの転移点よりも遥かに小さな総負荷 W に対し、各ノードの過負荷故障確率を求め、この確率に従ってノードを削除(過負荷故障)する($t = 0$)。
2. 過負荷故障によるネットワーク・サイズの減少 ΔN に伴い、ネットワークにかかる負荷を ΔW だけ小さくする。その際、 ΔN と ΔW の関係は負荷パラメータ r を用いて決めておく。新たな負荷の下で、各ノードの過負荷故障確率を再計算し、再び過負荷故障パーコレーション過程を行う。
3. 過負荷故障を起こすノード数期待値が1より小さくなるまで操作2を繰り返す。

気を使って整えてみる



評価する側に立ってみよう(第一関門)

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

- ① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
- ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したことと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4. 研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

●これまでの課題:「過負荷故障カスケードに対する複雑ネットワークの頑強性」

研究の背景

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こす過負荷故障カスケードに分類される。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション転移の問題として議論されるため、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。



図1:イタリアの電力網。

研究の問題点と解決方策

過負荷故障カスケードに関する従来の様々なモデル研究[3]は、次数(各ノードのエッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク(スケールフリー・ネットワーク)は過負荷故障カスケ

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

- ① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
- ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したことと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4. 研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こす過負荷故障カスケードに分類される。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション転移の問題として議論されるため、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。過負荷故障カスケードに関する従来の様々なモデル研究[3]は、次数(各ノードのエッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク(スケールフリー・ネットワーク)は過負荷故障カスケードに対して脆弱であると結論づけている。しかしながら、従来研究[3]では以下の2つの観測事実に基づかない仮定がおかれている。仮定1: 負荷の流れは全ノード対間の最短経路(最小エッジ数の経路)を通る。仮定2: 平均負荷(時間的な揺らぎをもたない負荷)がノードの耐性を超えたときに故障が起こる。一般に、過負荷故障は時間的に揺らぐ負荷の瞬間的な値がノードの耐性を超えることによって引き起こされる、いわゆる極端事象である。平均値の分布が中心極限定理に支配されるのに対し、最大値の分布は極値統計に従うように、一般に平均的な振舞いと極端事象の振舞いとでは従う統計的性質が異なる。負荷揺らぎを考慮した過負荷故障の性質は、平均値のみで議論したものと異なる可能性があるため、揺らぎ効果を考慮した過負荷故障

読みたくなる書類はどちらだろうか

読んでもらいたい気持ち伝わるのはどちらの書類だろうか

書類のルック重要！！



first impression difficult change



すべて

画像

動画

ニュース

ショッピング

もっと見る

設定

ツール

約 22,200,000 件 (0.46 秒)

Why First Impressions Are Difficult to Change: Study - Live Science

<https://www.livescience.com> > Culture ▼ [このページを訳す](#)

2011/01/19 - There is more than a literal truth to the saying that "you never get a second chance to make a **first impression**," suggests emerging international research. Experts have discovered that new experiences that contradict a **first impression** become "bound" to the context in which they were made, whereas first impressions still dominate in other contexts. "Imagine you have a new colleague at work and your impression of that person is not very favorable," said lead author ...

Why It's So Hard To Change A Bad First Impression - Fast Company

<https://www.fastcompany.com/.../why-its-such-a-challenge-to-chang...> ▼ [このページを訳す](#)

2016/08/09 - New research finds that it is far easier to lose a **good** reputation than to gain one.

どうやら第一印象を覆すのは難しいらしい

やはりルックは重要！！

ルックとは何か

✓ 程よい文字サイズに程よい行間、隙間を

小さい字で詰まり過ぎてても読みにくい
行間が間延びしてても間抜ける
隙間多すぎ＝「伝えたいことないの？」

✓ 効果的(文章を補強)な挿絵や図を配置

✓ どこに何が書かれているかを明確に

短時間で読んでもわかりやすい構成
平文でダラダラ書かれただけの書類はぱっと見で
ストレスを感じてしまう

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))
- ① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。
 - ② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したことに関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4. 研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

●これまでの課題:「過負荷故障カスケードに対する複雑ネットワークの頑強性」

研究の背景

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こす過負荷故障カスケードに分類される。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション転移の問題として議論されるため、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。



図1: イタリアの電力網。

研究の問題点と解決方策

過負荷故障カスケードに関する従来の様々なモデル研究[3]は、次数(各ノードのエッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク(スケールフリー・ネットワーク)は過負荷故障カスケードに対して脆弱であると結論づけている。しかしながら、従来研究[3]では以下の2つの観測事実に基づかない仮定がおかれている。

仮定1: 負荷の流れは全ノード対間の最短経路(最小エッジ数の経路)を通る。

仮定2: 平均負荷(時間的な揺らぎをもたない負荷)がノードの耐性を超えたときに故障が起こる。

一般に、過負荷故障は時間的に揺らぐ負荷の瞬間的な値がノードの耐性を超えることによって引き起こされる、いわゆる極端事象である。平均値の分布が中心極限定理に支配されるのに対し、最大値の分布は極値統計に従うように、一般に平均的な振舞いと極端事象の振舞いとでは従う統計的性質が異なる。負荷揺らぎを考慮した過負荷故障の性質は、平均値のみで議論したものとは質的に異なる可能性があるため、揺らぎ効果を考慮した過負荷故障カスケードのモデル提案が求められる。

研究目的と研究方法

時間的に揺らぐ負荷による過負荷故障カスケードに対するネットワークの頑強性を解析し、負荷揺らぎ効果が過負荷故障カスケードに与える影響を明らかにすることが、これまでの研究目的である。

(1) 過負荷故障カスケード過程の構築

過去に申請者は、現実ネットワーク上の負荷の統計的性質に対する観測事実[4]に基づき負荷をランダムウォーカーとみなし、総負荷 W のもとで各ノードの過負荷故障確率(耐性を超える負荷が掛かる確率)に従ってノードを除去する過負荷故障パーコレーション過程を定式化している[投稿論文 No.2, 6, 7, 8, 国際会議 No.6, 7]。過負荷故障カスケードを過負荷故障パーコレーション過程の連鎖とみなし、カスケードを次のようにモデル化した。

1. 過負荷故障パーコレーションの転移点よりも遥かに小さな総負荷 W に対し、各ノードの過負荷故障確率を求め、この確率に従ってノードを削除(過負荷故障)する($t = 0$)。
2. 過負荷故障によるネットワーク・サイズの減少 ΔN に伴い、ネットワークにかかる負荷を ΔW だけ小さくする。その際、 ΔN と ΔW の関係は負荷パラメータ r を用いて決めておく。新たな負荷の下で、各ノードの過負荷故障確率を再計算し、再び過負荷故障パーコレーション過程を行う。
3. 過負荷故障を起こすノード数期待値が1より小さくなるまで操作2を繰り返す。

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))


① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。

② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したことと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4. 研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

●これまでの課題:「過負荷故障カスケードに対する複雑ネットワークの頑強性」

研究の背景

従来の物理学で扱われる複雑構造がユークリッド空間に埋め込まれているのに対し、近年高い関心を集めている複雑ネットワークと呼ばれる系には、ユークリッド距離が定義されておらず、トポロジカルな性質が系の複雑さを支配している。系を構成する要素(ノード)と、それらの間の関係(エッジ)が定義できれば、どのような系であれネットワークとみなせるため、インターネット、人間関係、神経網など、広い領域に渡る複雑系をネットワークとして記述することができる。そのため、遍在する複雑ネットワークの普遍的性質や伝播過程などのダイナミクスに関する研究が行われている[1]。中でも、電力網(右図)における送電線(エッジ)の断線や発電所・変電所(ノード)の故障がどの程度の規模の停電を引き起こすか、企業間取引ネットワークにおける倒産(ノード故障)がどの程度の連鎖倒産を引き起こすかなどの複雑ネットワークの頑強性・脆弱性の問題は、実用上の重要性から研究されている。これらの現象は、ノードに耐性を超える負荷(電流や負債)が掛かることで過負荷故障が起き、それに伴う負荷の迂回が故障の連鎖を引き起こされる。過負荷故障カスケードに対するネットワーク頑強性はパーコレーション理論、統計物理学的な観点からも注目を集めている[2]。



研究の問題点と解決方策

過負荷故障カスケードに関する従来の様々な研究(平均度(平均エッジ本数)が均一なネットワークに比べ、現実世界にみられる次数が不均一なネットワーク)は過負荷故障カスケードに対して脆弱であると結論づけている。本研究では以下の2つの観測事実に基づかない仮定がおかれている。

仮定1: 負荷の流束は平均度(平均エッジ本数)の経路)を通る。
 仮定2: 平均度(平均エッジ本数)がノードの耐性を超えたときに故障が起こる。

一般に、ネットワークの瞬間的な値がノードの耐性を超えることによって引き起こされる、いわゆる過負荷故障カスケードは中心極限定理に支配されるのに対し、最大値の分布は極値統計に従う。極端事象の振舞いとは従う統計的性質が異なる。負荷揺らぎを考慮した過負荷故障カスケードのみで議論したものと質的に異なる可能性があるため、揺らぎ効果を考慮した過負荷故障カスケードモデル提案が求められる。

研究方法

動的に揺らぐ負荷による過負荷故障カスケードに対するネットワークの頑強性を解析し、負荷揺らぎ効果が過負荷故障カスケードに与える影響を明らかにすることが、これまでの研究目的である。

(1) 過負荷故障カスケード過程の構築

過去に申請者は、現実ネットワーク上の負荷の統計的性質に対する観測事実[4]に基づき負荷をランダムウォーカーとみなし、総負荷 W のもとで各ノードの過負荷故障確率(耐性を超える負荷が掛かる確率)に従ってノードを除去する過負荷故障パーコレーション過程を定式化している[投稿論文 No.2, 6, 7, 8, 国際会議 No.6, 7]。過負荷故障カスケードを過負荷故障パーコレーション過程の連鎖とみなし、カスケードを次のようにモデル化した。

1. 過負荷故障パーコレーションの転移点よりも遥かに小さな総負荷 W に対し、各ノードの過負荷故障確率を求め、この確率に従ってノードを削除(過負荷故障)する($t = 0$)。
2. 過負荷故障によるネットワーク・サイズの減少 ΔN に伴い、ネットワークにかかる負荷を ΔW だけ小さくする。その際、 ΔN と ΔW の関係は負荷パラメータ r を用いて決めておく。新たな負荷の下で、各ノードの過負荷故障確率を再計算し、再び過負荷故障パーコレーション過程を行う。
3. 過負荷故障を起こすノード数期待値が1より小さくなるまで操作2を繰り返す。

右は一例で正解ではない。自分なりに工夫し、人に読んでもらうなどして自分の形を探しましょう。

- ✓ 程よい文字サイズに程よい行間、隙間(主観)
 - 11ptで統一し、明朝とゴシックを使用
 - ゴシック部分:ここだけ読んでも大まかな内容が伝わる(実際にその意図が伝わっているかは謎)
 - セクションごとの間も1行にならない空白行を作って圧迫感をなくす

- ✓ 効果的(文章を補強)な挿絵や図を配置
 - 図と適度な余白によって読みにくさを解消

- ✓ どこに何が書かれているかを明確に
 - 網掛けや下線、リストを統一した基準で設けることで整理整頓されているように見える
 - 研究背景、研究の問題点と解決方策、研究目的などセクションを分ける

指示通りに書く(第二関門にも通づる)

※指示通り書かれていない書類は評価のしようがない → 採択されない

2. 【現在までの研究状況】(図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。

② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について、問題点を含め①で記載したことと関連づけて説明してください。

なお、これまでの研究結果を論文あるいは学会等で発表している場合には、申請者が担当した部分を明らかにして、それらの内容を記述してください。

内容ファイル(DC用)より抜粋

- 書類を整えるためにも指示通りに書く
- 下線の内容に沿って、ぱっと見てどこに何が書かれているかわかる書類を目指す

忙しい評価者にとってフレンドリー

ちゃんと読めば書いてある → ×

パッと見て書いてあること理解 → ○

指示通りに書く(第二関門にも通づる)

※指示通り書かれていない書類は評価のしようがない → 採択されない

2. 現在までの研究状況 (図表を含めてもよいので、わかりやすく記述してください。様式の変更・追加は不可(以下同様))

① これまでの研究の背景、問題点、解決方策、研究目的、研究方法、特色と独創的な点について当該分野の重要文献を挙げて記述してください。

② 申請者のこれまでの研究経過及び得られた結果について整理し、①で記載したことと関連づけて説明してください。その際、博士課程在学中の研究内容が分かるように記載してください。申請内容ファイルの「4.研究業績」欄に記載した論文、学会発表等を引用する場合には、同欄の番号を記載するとともに、申請者が担当した部分を明らかにして記述してください。

内容ファイル(PD用)より抜粋

- 書類を整えるためにも指示通りに書く
- 下線の内容に沿って、ぱっと見てどこに何が書かれているかわかる書類を目指す

忙しい評価者にとってフレンドリー

ちゃんと読めば書いてある → ×

パッと見て書いてあること理解 → ○

第二関門
過不足なく丁寧に読みやすいか



丁寧で読みやすい書類

丁寧に読んでもらえる(相対的に)

評価者はどの応募書類も丁寧に読んでいるはずですが。でも...

- 何がどこに書かれているか明確でなかったり
- ロジックに致命的な飛びがあったり
- だらだらと文章が冗長だったり
- そもそも文になっていなかったり(主述関係、接続詞、てにをは、etc.)

小さなストレスが積もってだんだん読むことに集中できなくなってしまうものです。人間はストレスを避けるようにできています。読みづらい応募書類は読んでいるだけで、内容は理解しないでしょう。そして、良い評価は与えないでしょう。

丁寧に読んでもらうために、相手にストレスを与えない過不足のない文章を目指す

過不足のない文章にするためのチェックポイント

✓ 専門用語や略称が定義されている

✓ 文法が正しい

- 主語述語の関係が明確かつ正しい → 修飾語などを取り払った主語述語だけのスケルトンが正しいかチェック
- 助詞の使い方、修飾・被修飾が正しい → てにをは等が正しいかチェック
- 接続語の使い方が正しい → 論理構造をチェック
(順接、逆接、並列、対比、説明、、、)

文章修正後は“主述関係”や“てにをは”が崩れやすいのでよく読み直す。

✓ 文章の長さが適切

- 長すぎる場合は文章を分けて、適当な接続語で結ぶ。
- 短すぎる時は前後の文章と結合させる。

✓ 一文一文が存在する意味が明確(論理的な文章)

- それぞれの文が論理的かつ的確な位置にある。
- それぞれの文が段落を意味付けるために必須かつ的確な位置にある。
- それぞれの段落がその節を意味付ける上で必須かつ的確な位置にある。
- それぞれの節がその章を意味付ける上で必須かつ的確な位置にある。

何度も読み返す。読んでいて違和感を覚える文章はほぼ間違いなく修正が必要になる。

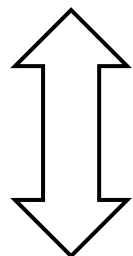
ブラッシュアップのために友人や先生にも読んでもらい、アドバイスをもらう・校正の質を高める。

書類の中身(内容)をブラッシュアップするために

求められていることを理解しよう

特別研究員の審査方針は、以下のとおりです。

- ・ 特別研究員-DC1、特別研究員-DC2、特別研究員-PD、特別研究員-RPD
 - (1) 学術の将来を担う優れた研究者となることが十分期待できること。
 - (2) 研究計画が具体的であり、優れていること。
 - (3) 研究計画を遂行できる能力及び当該研究の準備状況が示されていること。



絶対評価と対応している

書面審査による評価は、①「研究者としての資質」、②「研究計画」、③「研究計画遂行能力」について、それぞれの項目に対して、絶対評価により5段階の評点(5:非常に優れている、4:優れている、3:良好である、2:普通である、1:見劣りする)を付します。最終的に、上記の各項目の点数を踏まえて、総合的に研究者としての資質及び能力を判断した上で、書面審査セット内の相対評価により5段階の評点(5:採用を強く推奨する、4:採用を推奨する、3:採用してもよい、2:採用に躊躇する、1:採用を推奨しない)を付します。

https://www.jsps.go.jp/j-pd/pd_houhou.htmlより抜粋

特別研究員の審査方針

(2) **研究計画が具体的**であり、優れていること。

ロジック重視 → ロジックがみえないと理解できない(具体的に感じれない)

- 明確な研究背景 → 研究計画の分野での位置づけ(意義)が明確
- 明確な研究意義 → 研究の動機付けや目的(なぜそれを知るべきか)も明確
- 明確な目的、動機 → 成果(得られるであろう結果)も明確
- 明確な成果 → 科学的価値を説明出来る

研究背景、研究意義、研究目的、研究成果、科学的価値などそれぞれの項目が全て明確になっているかを、「過不足ない文章にするためのチェックポイント」を念頭に何度も推敲する

評価者は本当の意味での同分野の研究者とは限らない(むしろ稀?)。なので、それぞれの項目で具体性があり、項目間の論理的なつながりが見えるような誰もが理解出来る書類作りを目指す。

特別研究員の審査方針は、以下のとおりです。

(3) 研究計画を遂行できる能力及び当該研究の準備状況が示されていること。

✓ 研究計画を遂行できる能力が示されていること。

＝客観性を保ったストーリーラインかつ納得感を覚える書類

これまでの業績(DC:それほど見ない、PD:見てるけど平均的であればよい)

✓ 準備状況が示されていること。

＝どこまでわかっているのか

分野で知られている事実＋自分のこれまでの成果 ← 線引き重要

分野での事実と自分の成果を並列に扱うことで成果を主張

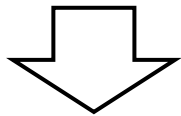
準備状況が明確だと、

どこからがわかっていなくて、なにをどこまで理解したいのか(研究計画)

に綺麗につなげられる

特別研究員の審査方針は、以下のとおりです。

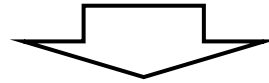
(1) 学術の将来を担う優れた研究者となることが十分期待できること。



- ✓ 客観性を保ったストーリーラインかつ納得感を覚える書類
- ✓ なんとストーリー理解できてやってくれそうな雰囲気を受ける書類
- ✓ 書類全体から受ける総合的なもの？
研究計画の質、ぱっと見、文章の質(、PDなら少なからず業績)

まとめ

評価者フレンドリーな応募書類＝(相対的に)丁寧に読んでもらえる書類
＝悪い評点をつけにくい書類



- ✓ 第一印象で最低でも嫌悪感を与えない書類
学振側の指示に従って項目分けを行ったり、効果的な図を挿入したり、etc
- ✓ 読み手(評価者は専門外のひと)にとって読みやすい文章構成を心がける
項目分け、文章を補強する図、なによりも多義性のない論理的な文章
- ✓ 高い文章の質(文法、論理)を目指す
スケルトンで主語述語関係や論理構造を何度もチェック
誤字脱字はもってのほか

研究計画が具体的かつ上の条件が整えば、相対評価で評点3以上が付く(はず)