発達理論の学び舎

Back Number: Vol 43

Website:「発達理論の学び舎」

© YOHEI KATO 2018

目次

841. 再帰定量化解析の理解へ向けて

842. ある金曜日の仕事より

843. 生態系としての言語空間

844. シンクロナイゼーションについての再考

845. ある土曜日の暮らしぶり

846. 雲の上の不動の境地とブダペストでの生活可能性について

847. 喜びという感情の本質

848. ウィーン旅行の計画

849. システム的かつネットワーク的な発達

850. 発達理論に関して進展のないインテグラルコミュニティー

851. シューベルト記念館とフロイト博物館への期待

852. サイコセラピストとクライアントの相互作用に関するDSAを用いた研究

853. 創造性の発揮に必要なこと

854. 状態空間グリッドを用いたアトラクターの特定について

855. 今後の進路について

856.「状態空間グリッド（SSG）」について

857. アトラクターの発達研究に関する今後に向けて & トランジションの時期

858. メンタルモデルとトランジション

859. 二度と渡れぬ川のように

860. 交差再帰定量化解析（CRQA）について

© YOHEI KATO 2018

841. 再帰定量化解析の理解へ向けて

今日は、早朝から“Principles of Systems Science (2015)”に取り掛かっていた。本書から得ることが多いためか、読みながら随所で立ち止まって考えることがあり、最後まで読み通すにはしばらく時間がかかりそうだ。本書は、およそ800ページに及ぶ大著である。現在は、120ページほど読み進めることができているが、それが占める割合は全体の中でもまだ小さい。

焦ることなく、これから毎日少しずつ読み進めることによって、この二週間以内に全体を一読しておきたい。一読が終われば、二回目や三回目に読む速度が増すばかりではなく、より多くのことを深く学べるであろう。今朝方に目を通していた論点の考え方を用いるのであれば、本書を読むことによって私の思考が変化し、私の思考が変化することによって本書から得られる内容が変化するということが起こるであろう。二読目や三読目に新たなことを発見することができたり、一読目で得られた知識をさらに深めていくことができるのは、自分と書籍との間にそのようなフィードバックループが存在するからだろう。

早朝に30ページほど本書を読み進めた後、研究論文に取り掛かった。午前中に、教師と学習者間のシンクロナイゼーションの有無とその度合いについて分析する「交差再帰定量化解析（CRQA）」に関する文章を執筆するつもりであった。実際に文章の執筆を始めてみると、少しばかり問題に突き当たった。最初に私が行おうとしていたのは、プログラミング言語のRを用いて出力されたCRQAのプロット図と数値結果を論文の中に転記することであった。

数値結果の説明から開始するのではなく、プロット図を用いながら視覚に訴える形で説明を展開した方が読者に分かりやすいだろうと判断した。そのため、プロット図を最初に持ってきて説明を開始しようとした。すると、合計で五回分のクラスのプロット図を各々眺めてみたところ、それらのプロット図が意味することが何なのかがよく分からなくなってしまったのだ。この原因は明確であり、そもそもCRQAの本質を私が完全に掴んでいないということと、細かな論点に対する理解が不十分であるということに原因があるだろう。

明らかに五つのプロット図が示す結果は異なり、プロット図の密集度合いを考えると、二つに分類することも容易なのだが、結局どちらがよりシンクロナイゼーションしているのかをその瞬間に言葉

© YOHEI KATO 2018

で述べることができなかったのだ。再度、各種文献に当たってみたところ、CRQAのプロット図はそもそも、二つの時系列データのデータポイントが繰り返し重なって現れる箇所を抜き取っているがゆえに、シンクロナイゼーションの度合いが高いのは、単純に考えると、よりプロットが多い方だと言えるだろう。その後、八つの指標に対して出力された数値結果を眺めてみたところ、同様に、各指標がそれぞれ何を表しているのかを完全に理解していない自分がいた。以前の学期に履修した「複雑性と人間発達」のコースのレクチャーの中でもCRQAを学んだのだが、そこで得られた知識がまだ自分に定着していないことを突きつけられた感じがした。

今日の午後からは、当初の計画を少しばかり変更して、CRQAの箇所を執筆するのではなく、CRQAに関する四つの論文を読み込むことを行うことにした。やはりここでもう一度、CRQAの本質と各指標の意味をしっかりと自分のものにしておく必要があると判断したからである。2017/3/17

842. ある金曜日の仕事より

ここ数日間は晴れの日が続き、気温も春らしくなっていた。しかし、今日の夜からまた雨が降り出し、明日以降、数日間は天気が崩れる。天気予報を通じてその情報を得ていたため、午前中の仕事を終えると、すぐさまランニングに出かけた。今朝は五時から仕事に取り組み始めたのだが、仕事に熱中していると、いつの間にやら、いつものランニング開始時間を数十分ほど過ぎていた。そのため、いつもより短めのランニングコースを走ることにした。

ランニングによって気分転換を図った後に、「創造性と組織のイノベーション」のコース課題に取り組んでいた。この課題は、グループワークであり、フローニンゲン大学の研究者がより創造的な研究を行えるための施策を提言するものである。私が執筆していたのは、問題分析の箇所である。

同じグループのオランダ人のリサも問題分析の箇所を担当することになっていたのだが、彼女曰く、英語のライティングが苦手とのことであった。午後から、Google Document上で同時に作業をしていた時に、彼女が打ち込む二、三行の英文を見て、自分が問題分析の箇所を全て執筆した方がいいと判断し、彼女にチャットでメッセージを送った。問題分析の草稿を私の方で執筆し、それに対して直接修正するのではなく、コメントを付してほしいとお願いし、そのような段取りで作業を進めた。予想していたよりも多くの時間がかかってしまったが、何とか問題分析の箇所を執筆することができた。

© YOHEI KATO 2018

一方で、文献調査の箇所と活用する理論モデルの箇所を担当しているルクセンブルク人のヤンとドイツ人のマーヴィンの仕事を見たところ、とても良い働きをしてくれていて、非常に助かる。彼らが書いた言葉の質感に合うように、さらには、彼らが書いた内容と橋渡しをするような文章を問題分析の箇所で展開するようにした。二人の働きを見て、問題分析で明らかになった三つの問題のうち、一つの問題に対する介入策を私の方で執筆する旨の連絡をしておいた。明日か明後日は、その箇所の執筆に少しばかり時間を取りたいと思う。

その作業がひと段落して夕食を摂った後、午前中に取り掛かっていた「交差再帰定量化解析（CRQA）」に関する文章の執筆に向けて、もう一度、いくつかの論文を読み返すことにした。最初に読み進めたのは、非線形ダイナミクスの専門家であり、それらの手法に関して私のアドバイザーを務めてくれているラルフ・コックス教授の“Chromatic and anisotropic cross-recurrence quantification analysis of interpersonal behavior (2016)”という論文である。これは、以前に履修した「複雑性と人間発達」のコースで、補助論文として紹介してもらったものである。その時に一読していたのであるが、この論文はCRQAをさらに二つの種類に分類することを扱っており、当時の私にとって若干内容が難しかった。

だが、改めてこの論文を読み返すと、今回の私の研究のように、カテゴリーデータに対してCRQAを活用する際の注意事項とポイントが紹介されており、新たな発見がいくつかあった。また、午前中に頭を悩ませていた、CRQAの結果が示すいくつかの指標の意味を確認することができたのは、有り難かった。明日の仕事は、CRQAに関する論文を読むことから始まることになりそうだ。2017/3/17

843. 生態系としての言語空間

とても爽快な目覚めと共に、本日の活動を開始した。ここのところ、論文を執筆し続けるという毎日を送り続けていたが、昨日でとりあえずの目処が立ち、一日ほど完全に自由な時間を取れそうである。自由な時間と言っても、本日の午後からはやはり論文の執筆を行う予定であるが、それでも締め切りに追われるような形で文章を書くことからは解放されている。おそらくここ数日間は、文章を書く必要性に迫られていたがゆえに、心が完全に休まることなく、睡眠中にも何度か目覚めてしまうということがあった。

© YOHEI KATO 2018

だが、昨夜の睡眠中にはそのようなことはなく、今日の目覚めは非常に良かったように思う。昨夜から降り始めた雨は、いったん止んでいる。しかし、雲行きは非常に怪しく、鬱蒼とした雰囲気の中、土曜日を迎えることになった。天気予報を見ると、午後からまた雨が降り出すそうである。こういう日は、一日中書斎の中で仕事を進めるに限りると思う。今朝の目覚めの良さは、自分の内発的な動機だけに従って探究活動に時間を充てることができる喜びからもたらされたに違いない。

朝の習慣的な実践の一つにオランダ語の学習があるのだが、本日をもってテキストがひと段落した。オランダに来た当初、フローニンゲン大学が提供するオランダ語の初級コースに参加しており、時間の都合上、中級コースに進むことができなかった。そのため、テキストの後半を独学で進めていたのだが、それを本日無事に最後までやり通すことができた。ここからは、これまで通り、自分が学習した箇所を何度も繰り返すことを行いたい。

特に明確な目的を持ってオランダ語を学んでいるわけではなく、生活や仕事で高度なオランダ語を使うことも要求されていない。そのため、私のオランダ語は大して進歩することはないかもしれない。だが、それでもなぜか、オランダ語の学習を毎朝行っている自分がいるのは確かだ。これこそが習慣の力だろう。

一人の人間が活用する言語能力をダイナミックシステムとして捉えれば、オランダ語という第二外国語を学ぶことによって、それは私の内側にある英語に影響を与え、その影響が日本語に派生しているのを実感している。私にとって、日本語を鍛えるためには、英語という言語を鍛錬することが不可欠であり、英語を鍛錬するためには、オランダ語という言語が不可欠なようだ。今は、こうした三つの言語が相互作用を起こしているのを目撃することができている。

オランダで生活をしていながらも、今の私の生活環境では、オランダ語を活用する必要性に迫られていない。そのため、結局のところ、私がオランダ語を学んでいる隠れた動機は、オランダ語を学ぶことが自分の他の言語体系に好影響を及ぼしていることと密接に関係しているだろう。自分の言語空間を一つの生態系と見なせば、そこには少なくとも三種類の生命体がいることになる。それらの生命体は、競合関係にあるわけではなく、協調関係にあり、相互に好影響を及ぼし合っている。

© YOHEI KATO 2018

動的な相互作用を通じて、各生命体が育まれれば育まれるほど、言語空間という一つの生態系がより豊かになるだろう。システム科学とネットワーク科学の観点から、今後はまた別の角度で、自分の内側の種々の言語間の関係性について考えたい。2017/3/18

【追記】

今となってはオランダ語を学習することはなくなった。ただし、新たな言語として音楽言語が自分の言語空間の中に流れ込んできた。自然言語とは異質な音楽言語が自分の内側に流れ込んできたことに伴い、オランダ語を学習していた頃とはまた違う言語的変容体験を得ているように思う。日本語、英語、音楽言語のそれぞれが今後深まりを見せていくと、私の言語空間はいかように変容してくのだろうか。その点を見守りつつ、それらを鍛錬する実践を日々行っていきたいと思う。フローニンゲン:2018/4/28(土)18:14

844. シンクロナイゼーションについての再考

今日の天気は、雨雲が空に留まり続けているのみならず、気温も低い。そういえば、春の始まりを予感させる数日前に、行きつけのチーズ屋に立ち寄った際のことをふと思い出した。そのチーズ屋を切り盛りする二人の店主とは大変仲が良くなり、先日も立ち話を少しほどしていた。その日はとても暖かい一日であったため、フローニンゲンの街にもようやく春が近づいていることを私が指摘すると、その日に店を切り盛りしていた一人の店主も同意していた。

だが、その日の暖かさは、今の季節には珍しいということをその店主から聞いていた。店主の述べた通り、そうした珍しい一日は過去のものとなり、今日の気温はまた低くなっている。そうした寒さの中、今日は外出することもなく、自分の仕事に取り組んでいた。午前中にまず取りかかったのは、二つのシステムのシンクロナイゼーションの度合いを分析する「交差再帰定量化解析」という手法に関する論文だった。

その論文は、過去に二度ほど目を通していたのだが、自分の研究を進める過程で湧いてきた課題意識が強くある今の状態で目を通すと、非常に多くの発見があった。その論文は、子供のジェスチャーとスピーチのシンクロナイゼーションの関係を探り、シンクロナイゼーションの度合いと認知的発達の関係を調査している。

© YOHEI KATO 2018

一般的に、「シンクロナイゼーション」という言葉の響きは、肯定的なものかもしれない。だが、興味深いことに、言語を獲得してまだ間もない子供達が新たなことを学習し、認知的な発達が起こる際には、往々にしてジェスチャーとスピーチはミスマッチを起こすということが解明されつつあるようだ。その調査結果を見たとき、一つのシステムを構成する二つの要素（二つのサブシステム）のミスマッチという現象は、私たち成人の発達においても重要なように思われた。全体として一つのシステムが発達をする際に、システム内のエントロピーが一時的に増大することを以前紹介していたように思う。

システム内でエントロピーが増加するためには、システムの構成要素が柔軟に動けるということは一つ重要な条件だろう。ここから、二つ（あるいは二つ以上の）の構成要素は強固に連動しているのではなく、緩やかに連動しているということは、エントロピーが増加するために必要なことだと思われる。要するに、二つの要素のシンクロナイゼーションの度合いが強すぎるというのは、エントロピーの増大を妨げてしまい、全体としてのシステムの発達を妨げてしまう可能性があるのだ。これまでの私は研究過程の中で、シンクロナイゼーションの度合いが高いことを肯定的に受け取るような思考があったことは間違いない。

だが、その思考を再考する必要があるだろう。もちろん、二つのサブシステムがシンクロナイゼーションを起こしているという現象そのものは、とても興味深いことである。しかし、システムがより一段高度な段階に到達するためには、高いシンクロナイゼーションの度合いよりも、低いシンクロナイゼーションの度合い（高いミスマッチの度合い）の方が重要だという可能性があることを忘れてはらないだろう。

そうした考え方が芽生え、私は、自分の内側のサブシステムのカップリング度合いについて観察を始めることにした。どのサブシステムとどのサブシステムのカップリング度合いが強いのかを観察し、全体としてのシステムがより柔軟に動けるような介入を行ってみたいと思う。ここからしばらくの間、高度な能力はカップリング構造の絶え間ない変化によって生じるかもしれないという仮説を自分の内側を対象にして検証してみたい。2017/3/18

© YOHEI KATO 2018

845. ある土曜日の暮らしぶり

週末の二日間を自分が望む形で過ごすことができるというのは、何にも代えがたい喜びをもたらしてくれる。しかも今日は土曜日であるため、もう一日ほど、自分の探究活動に没頭できる日が残されていることを考えるだけでも、喜びの感情がもたらされる。

今日の午前中に取り組んでいたのは、「交差再帰定量化解析（CRQA）」に関する論文とシステム科学に関する専門書である。前者に関しては、先ほど頭の中にあることをいったん文章の形で吐き出しておいたため、論文の話題については今は少し落ち着いている。しかし、CRQAについて学べ学ぶほど、CRQAという非線形ダイナミクスの研究手法が持つ奥深さを痛感している。今朝読んでいた論文のおかげで、その手法の本質部分の理解を補完することができた。

ただし、CRQAに含まれる諸々の指標について、それぞれの指標が意味する内容を字面で捉えるのではなく、イメージの次元で捉えたいと思う。夕方あたりに再びCRQAの他の論文を読む際には、各指標に対して、自分なりの理解を図の形で論文に書き込んでおきたいと思う。

先日、非線形ダイナミクスの専門家であるラルフ・コックス教授のオフィスを訪れ、「トレンド除去変動解析（Detrended Fluctuation Analysis: DFA）」について解説をしてもらう時に、図を用いて説明してほしいとお願いをしていたように、私は言葉よりもイメージで概念を捉えることを好む傾向にあるようだ。夕方から、CRQAの論文を読む際には、各指標が持つ意味を図の形で表現することを強く意識したい。その作業が終われば、再び“Principles of systems science (2015)”に取り掛かる予定である。

午前中に、無事に三章を読み終えることができたので、今度は第四章に取り掛かりたい。この章は、システムとネットワークの関係について論じている。とりわけ、現在の私の頭の中は、「システム」と「ネットワーク」という言葉に満たされており、両者を架橋するこの章を読むことは、今からとても待ち遠しい。本章を読むことによって、人間の発達現象をシステムとネットワークで捉えることに関して、また小さな進展が必ずあるだろう。

© YOHEI KATO 2018

そして、今日の夜に済ませておきたいのは、あれよあれよと言う間に迫ってきた、ザルツブルグで行われる非線形ダイナミクスの学会に参加するための旅行計画である。出発の日まで残すところ、あと二週間ほどになったが、依然として航空券の予約もホテルの予約もしていない。

ザルツブルグでの学会に参加する前に、ウィーンに少々滞在する予定なので、それを含めて各種の予約を済ませておきたい。年末年始の日本への一時帰国以降、フローニンゲンの自宅から半径数キロ以内でずっと生活を続けていたため、その圏外に出ることは、少しばかり期待感を私にもたらす。ウィーンとザルツブルグを訪れる際に、具体的に何を見て回るかを決めるのは、もう少し後になるだろうが、モーツァルト博物館を始め、音楽にゆかりのある場所には必ず足を運びたいと思う。
2017/3/18

【追記】

昨日から突如として、肉眼ではなく、心眼や魂眼で捉えられたイメージをデッサンすることを始めた。この日記で述べているように、私にはもしかすると言葉よりもイメージで思考を進めていく特性があるのかもしれないと改めて気付かされる。何よりも、私の父が絵画を描く才能に恵まれていたことを考えると、何かそうしたものを受け継いでいるのかもしれないと思う。

また、この時の私はウィーンでどのような出会いがあり、ザルツブルグでどのような出会いがあるのかを知るすべもないことが面白く思える。私が作曲を始めた啓示的な体験はかの地で起こった。フローニンゲン：2018/4/28（土）18:23

846. 雲の上の不動の境地とブダペストでの生活可能性について

今視界に入っている雲は、奇妙かつ不思議な階層構造を持っている。夕方の仕事がひと段落し、書斎の窓から空を眺めると、幾つもの重層的な雲がそこにあった。遠方の空を見ると、一番下に白色の雲があり、その次に、今にも雨を降らしそうなどす黒い雲があり、その上には再び白い雲が姿を見せていた。そして、そうした階層のさらに上には、青空が広がっているのが分かった。

幾層にも重なった雲は、ゆったりと右から左へ移動している。だが、姿をわずかばかり見せている最も上に位置する青空は動かない。空は不動なのだ。こうした階層構造は、自然界のみならず、私た

ちの知性や能力の発達にも等しく見られる。下位の階層は、上位の階層が生まれるための前提条件であり、下位の階層がなければ、上位の階層が生まれることは決してない。この話は、ちょうど先ほど、“Principles of Systems Science (2015)”の第四章を読んでいた内容と幾分関係することだと思った。知識の体系にせよ技術の体系にせよ、より高度な階層構造を獲得するためには、下位構造の存在が鍵を握る。より正確には、どのような質と量を持った下位構造なのかによって、上位構造の出現が左右されるのだ。

本書の第四章は、ネットワークとシステムの関係性を扱っている。人間の発達をシステムとみなすことは、それをネットワークとしてみなすことと同じだということに気づき始めている。なぜなら、システムというのは必ず構成要素を持ち、それらはネットワーク関係を構築しているからである。人間の発達について理解を深めようと思えば思うほど、システム科学の知見が不可欠となり、それは同時に、ネットワーク科学の知見が不可欠であることも意味している。

少し前に、ネットワーク科学に関する博士号が、欧米の少数の大学で取得できることについて言及していたように思う。ネットワーク科学の代表的な研究者であるアルバート・ラズロー・バラバシが執筆した“Netowork Sicence (2016)” を読むと、今のところ、二つの大学でネットワーク科学の博士号を取得することができると書かれていた。どちらも共に、バラバシ自身が関与しているものであり、一つはボストンにあるノースイースタン大学であり、もう一つはブダペストにある中央ヨーロッパ大学である。今の私は、人間発達のプログラムの傘下で博士号を取得するのか、ネットワーク科学のプログラムの傘下で博士号を取得するのか迷っている。

仮に後者の道を辿るのであれば、私は迷わずブダペストの中央ヨーロッパ大学を選択したいと思う。ボストンという立地も魅力的ではあるが、それ以上に、ハンガリーのブダペストの方が今の私には魅力的に映る。欧州で生活を始めて以降、やはり欧州で探究を継続させたいという思いが強くなっているのだ。自分の将来はいつも予想通りにはいかないため、オランダでの三年間を終えた後に、米国に戻るのか、ブダペストを第一候補にしてハンガリーに行くのか、それらはその時を迎えてみなければわからない。

そのようなことに思いを巡らせていると、先ほど書斎の窓から見えていた、階層構造を持つ雲が色と姿を変えていた。不気味な雨雲の占める割合が小さくなり、雲の上に見える空の割合が増えていた

私の眼には、雲の上にある世界は、どこか不動の境地のようなものに映った。私たちの発達において、その階層構造の究極的な地点は、きっと空のような不動の境地なのだろう。2017/3/18

847. 喜びという感情の本質

今日という一日を振り返ってみたとき、静かな喜びが自分の全身に流れているのを絶えず感じながら仕事に取り組んでいたように思う。それは大きな喜びではなかったが、小さな喜びが、どこかに向かって無限に続くかのような流れを持っていた。静かに、そして小さく流れ出す喜びの感情は、私を遠いところに運んでくれるような気がしてならない。確かに、私は日々の生活の中で、自分の存在が破裂してしまうかのような強い喜びの感情に襲われることが度々ある。

だが、そうした爆発的な歓喜よりも、今この瞬間に感じている小さな喜びの感情の方が、私を遥か彼方に導いてくれるような気がしてならないのだ。自己が張り裂けてしまいそうな喜びは、小さな自己の付着を取り払い、何かを決壊させる役割を担っている。一方、静かに滲み出す喜びは、今の想像を超えたところに私を運んでくれるような役割を担っているのだろう。そのようなことを思わずにはいられなかった。

早朝起床した時、いつも通りにヨギティーを作っていた。ティーバッグのタグに付されている言葉を見るのは、毎朝のささやか楽しみでもある。そこに付されていた言葉を翻訳すると、「他者の中に喜びを見出せ」「他者の中で喜びを感じよ」という意味であった。おそらく、この言葉が明記する「他者」というのは、物理的な他者だけを指すのではない。

それは、物理的な他者を含め、他の生物や社会的なものまでを含むであろう。そして何より、ここで明記されている「他者」という言葉が、「自己」であることに他ならないのではないかと思ったのだ。つまり、他者の中に喜びを見出すというのは、自己の中に喜びを見出すことに他ならなず、自己の中に喜びを見出すというのは、他者の中に喜びを見出すことに他ならないのではないだろうか、と思ったのである。

日々の活動の中で、私は「活動」という「他者」の中に喜びを見出し、それは自己の中に喜びを見出していることに他ならないことに気づく。そして、そうした活動には常に、物理的な他者や社会的なものが包摂されていることにも気づく。そのような気づきを得てみると、日々の生活の中で、小さな喜

びを感じながら遥か彼方の境地に辿り着くというのは、究極的な意味で、自己の中に他者を見つけることであり、他者の中に自己を見つけることを表しているように思えて仕方ない。喜びという感情の本質は、きっとそこにあるのだろう。2017/3/18

848. ウィーン旅行の計画

昨夜、ようやくオーストリアへの旅行計画の目処が立った。厳密には、非線形ダイナミクスに関する国際学会に参加することが目的であるから、純粋な旅行ではないのだが、空き時間があることも確かなので、観光も行いたい。

4/3(月)の朝にアムステルダムからウィーンに向かう。両地点の距離は、飛行機で二時間ほどなので、大したことはない。昨年の夏の欧州小旅行と同様に、今回もフローニゲンからウィーンまで列車で向かうことも考えたが、時間の都合上、今回はその案を採用することができなかった。ウィーン国際空港に到着するのは、午後四時前であるため、その日のうちにウィーンの市内を少しばかり観光したい。

ウィーンには二泊三日で滞在する予定である。昨夜あれこれと調べてみたところ、どうしても足を運んでおきたい博物館と美術館が幾つかあった。慎重に検討した結果、(1)モーツァルト・ハウス(モーツァルト記念館)、(2)シューベルト・ハウス(シューベルト記念館)、(3)ベートーヴェン・ハウス(ベートーヴェン記念館)、(4)シグムント・フロイト博物館、(5)アルベルティーナ美術館、の五つの場所には必ず足を運んでおきたい。

ウィーンは音楽の都と形容されるにふさわしいほど、過去の偉大な音楽家がこの地を拠点に活動していたことが分かる。日々の生活の中で、ウィーンという地で活動をしていた音楽家の楽曲を常に聴いている私にとって、ウィーンは是非とも訪れてみたい場所であった。

ウィーンに到着したら、最も遅い時間まで開いているモーツァルト・ハウスを一番最初に訪れたいと思う。モーツァルト・ハウス、シューベルト・ハウス、ベートーヴェン・ハウスにせよ、それらはどれも記念館である。そのため、博物館や美術館と比べて、展示されている資料の量はそれほど多くないことが予想される。ただし、昨年の夏にライプチヒを訪れた際に足を運んだ、シューマン・ハウスはじっくりと時間をかけて展示資料を眺めていた。

© YOHEI KATO 2018

一方、シュッツガルトにあるヘーゲル・ハウスを訪れた際には、展示資料がそれほど多くなかったため、比較的短い時間しかその場にいなかったように思う。そうしたことを踏まえると、モーツァルト・ハウス、シューベルト・ハウス、ベートーヴェン・ハウスがどれほどの大きさなのかを事前にもう少し調べておきたいと思う。

翌日は、アルベルティーナ美術館を一日かけて見て回る予定だ。正直なところ、ウィーンには、その他にも魅力的な美術館が多くあるのだが、今回はこの美術館だけを訪れようと思う。アルベルティーナ美術館について調べてみると、絵画作品の所蔵に関しては、世界で最も大規模な美術館の一つだそうだ。絵画作品の所蔵点数は、65,000点に上るらしい。もちろん、この美術館に所蔵されているモネやピカソの作品を見ることは楽しみだが、私の中では、レオナルド・ダ・ヴィンチが今から500年ほど前に描いたスケッチを見るのが最も楽しみだ。

ウィーンには次の日の午後までしか滞在できず、午後からは、学会が行われるザルツブルグに列車で移動する必要がある。そのため、その日の午前中に、ジークムント・フロイト博物館に足を運ぶ計画を立てている。フロイトの精神分析について、私はそれほど造詣が深くないが、フロイトは発達心理学に多大な貢献を残した学者であるがゆえに、フロイトの仕事には多大な敬意を払っている。フロイト博物館を訪れることによって、また何かが得られるに違いない。

ウィーンを訪れるまでに、あと二週間ほどあるが、上記の五つの場所をゆっくりと見て回ること、そして、ウィーンの街並みや文化に触れることが今から楽しみで仕方ない。2017/3/19

【追記】

ウィーンを訪れた時のことを今ゆっくりと振り返っている。もしかすると私は、いつかウィーンで数年ほど生活をするかもしれない。あの地で探究活動と創作活動に数年間打ち込みたいという思いが今の私の中にある。それは昨年の夏に訪れたノルウェーのベルゲンに対しても同様だ。いつかウィーンで、そしてベルゲンを含めた北欧諸国のどこかの街で暮らしを営んでいる自分の姿がぼんやりと心の中に浮かんでくる。その心象イメージは、どこか今この瞬間に見えているフローニンゲンの空に浮かぶ雲のようである。内面世界は空の如し、そこで生起する諸々の現象は雲の如し。そのようなことを思う。フローニンゲン：2018/4/28（土）18:39

© YOHEI KATO 2018

849. システム的かつネットワーク的な発達

昨日もついつい自分を抑えることができず、少しばかり探究活動に精を出し過ぎていたようだ。今朝の起床時間は、七時であり、いつもより随分と遅い起床時間となった。朝から雨がしきりに降り注いでいる。そのような状態で開始されたのが、今日という日曜日であった

午前中に真っ先に取り掛かったのは、アルバート・ラズロー・バラバシが執筆した“Netowork Sicence (2016)”の第五章である。本章では、バラバシと彼の協同者であるレカ・アルバートが創出した「バラバシ-アルバートモデル」が詳しく扱われている。この専門書を読むのは、今回が一読目であるため、あまり細部に囚われず、本書の全体観を掴むような読み方をしている。というのも、私にはネットワーク科学に関する事前知識が微々たるものしかないため、細かな数式や細かな論点を追いかけていると、本書の読解が全く進まなくなってしまう。

そのため、午前中に第五章を読んでいた際も、現在の私の発達研究に直接的に関係しそうな重要箇所を自分で判断し、その箇所を咀嚼するように努めていた。システム科学とネットワーク科学を毎日少しずつ学ぶにつれて、ダイナミックシステム理論で言うところの「コントロールパラメーター」と、ネットワーク科学で言うところの「ハブ」という概念は、非常に近しい意味を持っていることに気づく。

コントロールパラメーターとは、あるシステムの挙動を左右する最も重要な要素（変数）を意味する。一方、ハブというのは、ネットワークにおいて、数多くのリンクを持つ結節点（ノード）のことを指す。二つの概念が意味する内容は、完全に合致するわけではないのだが、いずれにせよ、コントロールパラメーターとハブは、システム全体やネットワーク全体に大きな影響を与えるという点においては、性質を同じにしているように思える。

先ほど第五章を読んでいた時に、特に考えさせられたのは、人間の発達をネットワークと捉えた場合に、発達を構成する様々な要素は、どれも重要性が同じではないということである。つまり、発達のネットワークには、ハブのような存在もあれば、リンクの数が乏しい単純なノードも存在しているということである。ネットワーク科学の概念の一つに、「優先的選択（preferential attachment）」という興味深いものがある。これは、既存のネットワークの中に新たなノードが生まれる際に、それらのノード

は、すでに多くのリンクを獲得しているノードを好み、それに引っ付こうとする特徴があることを示すものである。

優先的選択という概念は、ネットワークの世界において、まさに「富める者はますます富む」というマタイの法則を表すものだと言っていいだろう。この考え方を人間の発達に適用してみると、どのようなことが言えるだろうか。例えば、知識体系の発達という現象を例にとると、今の私の内側には、発達科学という一つのノードが多数の知識項目と結びついていることが分かる。すなわち、私の内側にある知識体系にとって、発達科学が一つのハブのような役割を果たしているのである。

発達科学というハブを持っている自分の知識空間に、新たな知識が投げ込まれると、確かにそのハブに引き寄せられるような現象が起こっているのが分かる。例えば、今の私は、システム科学とネットワーク科学を同時並行的に探究しているが、それらの科学領域を通じて得られた新たな知識は、私がすでに持っている発達科学という既存のノードに結びつこうとする自発的な動きが見られるのだ。発達科学の知識体系がより強固になればなるほど、そのハブの影響力は強さを増しているように思える。実際に、システム科学やネットワーク科学などの新たな知見を自らの知識空間に取り入れると、それらの知識項目は、発達科学というハブに連結するような動きを見せる。

さらに興味深いのは、探究が徐々に深まりつつあるシステム科学に関しては、単に発達科学のハブに知識項目が結びつくだけではなく、独自のハブを構築するような姿を見せていることである。流れとしては、システム科学の探究を始めた当初は、そこで得られた知識項目が散発的なものであったがゆえに、発達科学のハブと即座に連結するような現象を見せていた。そこから、システム科学の探究が深まるに応じて、徐々に独自のハブが構成され、二つのハブ同士が結びつくような現象が自分の内側に起こっていることに気づく。私たちの知識体系というのは、このようにして育まれていくのだろう、ということを改めて実感するような体験だ。

当面、ネットワーク科学の探究を通じて得られる知識項目は、私の中で強い影響力を持っている発達科学のハブと連結するような動きを見せることになるだろう。ネットワーク科学の探究をこれから徐々に継続させていくことに応じて、いつかそれは独自のハブを構成することになるだろうと予感している。私たちの知識体系は、このようにシステム的かつネットワーク的に構築されていくようだ。2017/3/19

© YOHEI KATO 2018

850. 発達理論に関して進展のないインテグラルコミュニティー

午前中の最初にネットワーク科学に関する専門書を読んだ後、当初の計画であれば、現在の私の研究で活用している非線形ダイナミクスの手法である「交差再帰定量化解析」に関する一つの論文を読む予定であった。何のきっかけか、久しぶりに、米国の発達論者ケン・ウィルバーが提唱したインテグラル理論関連の論文を掲載しているジャーナル、“Integral Review”に目を通していた。私がジョン・エフ・ケネディ大学院に留学していた当時は、随分とこのジャーナルにはお世話になったように思う。

当時の私は、インテグラル理論を体系的に学ぶことのできる修士課程に在籍していたこともあり、なおかつ、成人発達理論に関心があったことから、このジャーナルに掲載される論文は、まさにそうした関心と大きく合致するものであった。当時は特に、ロバート・キーガンが提唱した構成主義的発達心理学の枠組みについて強い関心を持っており、そこから派生して、スザンヌ・クック・グロイターやオットー・ラスキーらの発達理論を熱心に学んでいたことを懐かしく思う。

もちろん、今でも彼らが執筆した論文や専門書から、考えさせられることがあるのは確かである。だが、先ほど“Integral Review”に掲載されている直近三年間の論文に目を通したところ、私が彼らの発達理論を学んでいた当時と比べて、ほとんど進展がないように思えたのだ。例えば、発達論者のテリー・オファーロンが、クック・グロイターの発達モデルを拡張し、発達段階6.5を提唱していることなどは、学術的な観点からすれば大変興味深いものの、とても些細なことのようにも思える。

また、キーガン、クック・グロイター、ラスキー以外にも、近年日本でも注目を集めつつあるビル・トーバートにしてみてみも、階層的複雑性モデルを提唱したマイケル・コモンズにしてみても、彼らの理論モデルに言及したIntegral Reviewの論文にはほとんど新鮮さがないのだ。インテグラルコミュニティーにおける発達理論がこうした停滞感を持っている原因の一つとして、結局のところ、人間の発達現象を構造的発達心理学や構成主義的発達心理学という、限定的な枠組みを通じて捉えていることが挙げられるだろう。

今の私がシステム科学やネットワーク科学の探究に乗り出したのはそもそも、発達理論を牽引してきたインテグラルコミュニティー内において、人間の発達を捉える枠組みが非常に限定的であり、多

© YOHEI KATO 2018

くのことを取りこぼしていることに気づいたからである。当然ながら、何かを探究する際には、観点を特定して、それらの観点を深掘りしていく必要があるのだが、インテグラルコミュニティーが発達理論に対して持つそれは、観点の限定化に留まり、何らの進展を見せていないような状況なのだ。

その際たる例が、直近三年分のIntegral Reviewに掲載されている一連の論文に如実に現れている。私が以前に在籍していたマサチューセッツ州のレクティカのモデルは、今も実務的には最先端の発達測定手法だと思っている。しかしながら、レクティカのモデルも結局のところ、既存の構造的発達心理学や構成主義的発達心理学の枠組みに留まるものであり、私がレクティカに在籍していた頃と比べてみても、そのモデルが進化しているという様子を見てとることができない。

人間の発達現象を動的なものとして捉えるダイナミックシステムアプローチの観点からすれば、改善の余地が残されているのは明らかだ。フローニンゲン大学に来てから気づいたことだが、レクティカのモデルは、実務的には最先端のものであるにもかかわらず、レクティカのモデルを用いて発達研究をしている研究者が最先端の発達科学の世界においてほとんどいないのは、そのモデル以上に洗練された手法が応用数学のダイナミックシステムアプローチや非線形ダイナミクスの手法にあるからなのだと思う。

発達理論の進展に寄与してきたインテグラルコミュニティーは、どうやら岐路に立たされているようだ。彼ら自身がそうした停滞感を乗り越えていくためには、構造的発達心理学や構成主義的発達心理学の段階モデルだけを用いて発達現象を捉えていてはならないだろう。発達理論を探究する上で、インテグラルコミュニティーは私にとって不可欠な存在であったがゆえに、現在の停滞ぶりは非常に残念に思う。そして、上記の研究者たちが提唱した発達理論が、ようやく紹介され始めている日本の状況が今後どのように進展していくのかは、もう少し様子を見る必要があるだろう。2017/3/19

851. シューベルト記念館とフロイト博物館への期待

午前中の仕事がひと段落したところで、ウィーンの旅行計画を練っていた。幾人かの偉大な作曲家の記念館がこの街にはあり、中でも今日は、シューベルトについて少し調べていた。シューベルトは、31歳という若さでこの世を去ったのだが、非常に多産な作曲家だったことで知られている。シューベルトが敬愛していたベートーヴェンも、非常に多産な作曲家で知られている。

シューベルトが実際に活動できた期間を考えると、彼が残した楽曲の数は尋常ではない。ぜひシューベルトの記念館を訪れた際には、その多産さの秘密について何かを得てきたいと思う。シューベルトがこの世を去った年齢で、私がシューベルトの記念館に足を運ぶことになったのも、何か運命的なものを感じざるえをえない。私はシューベルトと違い、この世界にまだ何も仕事らしい仕事を残すことができていない。だが、シューベルトと同じように、何かをこの世界に具現化せずにはいられない性分を持ち合わせているのは確かなようである。衝動的なものに駆られて、内面世界の現象を音楽という形で表現したシューベルトから、私は多くのことを学ぶことになるだろう。

ウィーンでどんな場所を訪問するかをおおよそ決定したところで、肝心のザルツブルグでの滞在期間中に訪れる場所を具体的にしておかなければならないと思った。合計で五日間ほどザルツブルグに滞在する期間中、初日はウィーンからザルツブルグに夜に到着する計画にしており、中三日間は完全に学会で缶詰になる。そのため、ザルツブルグをゆっくり観光できるのは、オランダに戻る前日だけとなるだろう。その日には、ぜひともモーツァルト博物館に足を運びたい。

ウィーンでモーツァルト記念館を訪問し、そこからさらに、ザルツブルグでモーツァルト博物館を訪れることによって、モーツァルトという巨匠が、私にとってより近い存在になることを願っている。今回は、ウィーンとザルツブルグに短期間宿泊するだけだが、これらの街が自分にとって、長期的な期間にわたって生活する拠点としてふさわしいものなのかについても考える機会にしたいと思う。

旅行計画に目処がたったところで、昨年の夏にスイスを訪れたことと今回のウィーン訪問の関係性について思いを巡らせていた。あの夏、私がスイスのニューシャテルを訪れたのは、発達心理学に多大な貢献を残したジャン・ピアジェの軌跡を辿るためであった。ピアジェが生誕から長らく生活をしていたニューシャテルという街を訪れることによって、私は、ピアジェが日々取り込んでいたであろう同じ空気を吸いたかったのだ。これは非常に不思議なことなのだが、それが音楽家であろうと学者であろうと、偉大な探究者たちが活動した場所に実際に足を運んでみると、必ず自分の内側に励ましと促しがもたらされる。

それは、ライプチヒで訪れた一連の音楽家の博物館でも得られ、シュツットガルトのヘーゲル博物館でも得られたものである。今回は、ウィーンでシューベルト、モーツァルト、ベートーヴェンといった音楽家のみならず、精神分析学を打ち立てたシグムント・フロイトの博物館を訪れる。

© YOHEI KATO 2018

これはあまり知られていないことかもしれないが、ピアジェはフロイトから多大な影響を受けているのだ。特に、フロイトが考案したインタビュー手法を基礎として、ピアジェが独自の発達測定手法を作り上げたという史実がある。また、フロイトは、ピアジェよりも先に、発達心理学の世界に多大な功績を残した人物だと言える。フロイトが提唱した発達段階モデルは、現在の発達科学の研究からすると、確かに批判の対象となり得る箇所が存在しているが、フロイトが持っていた観察眼と演繹的・帰納的な思考の鋭さは尊敬に値する。

フロイトの全集を読むと、クライアントの精神現象をつぶさに観察し、一つの観察事象から他の観察事象を次々と導き出しいていく姿には、まさにシャーロック・ホームズが自身の調査アプローチを「演繹の科学（science of deduction）」と呼んだのと同じぐらいに鋭い演繹的な思考が見て取れる。

また、そうした無数の観察事象と演繹的に得られた無数の現象から、精神分析学という一つの学問体系を構築していった帰納法的思考の鋭さにも目を見張るものがある。フロイトは当時、組織や社会の後ろ盾がない中で、独自に精神分析学という領域を打ち立てていった。その姿勢からは、様々なことを学ばされる。ウィーンでフロイトの博物館に訪れることも、自分にとって非常に楽しみなことの一つである。2017/3/19

【追記】

この日記を読み返してみると、シューベルトの生き様に大きな影響を受けている自分がいることに今更ながら気付く。私が作曲を始めるきっかけとなった啓示的体験は確かにザルツブルグで起こった。だが、そうした体験が起こるための蓄積が遥か昔から行われていたように思えて仕方ない。ザルツブルグであの日体験したことは、それまでの様々な経験と縁が積み重なった蓄積によってもたらされたものだったのだ。ウィーンで訪れたシューベルト記念館も、まさにそうした蓄積にとってなくてはならないものだったのだということが今となっては明確に分かる。

この日記を読み返すまで、フロイトが精神分析学を打ち立てた当時、フロイトには組織や社会の支援がなかったことをすっかりと忘れていた。フロイトが提唱した精神分析学が優れた洞察を持っていることのみならず、そうした新たな学問領域を自ら創造したことに改めて敬意を表したい。フローニンゲン：2018/4/28（土）20:00

© YOHEI KATO 2018

852. サイコセラピストとクライアントの相互作用に関するDSAを用いた研究

今日は午後から、「複雑性とタレントディベロップメント」のコースで課せられているグループワークに取り掛かっていた。この課題では、最終成果物として、二人一組で一つの発達現象のプロセスを調査した論文を執筆することが要求されている。

私は、インドネシア人のタタと組んでこの課題に取り組んでいる。当初は、タタと私がお互いにコーチとクライアント役になり、コーチ側のクライアントに対する理解力とクライアント側のコーチに対する信頼度の発達について調査をしようと思っていた。しかし、このコースを担当するマライン・ヴァン・ダイク教授から、自分たちを調査対象にするのではなく、今回は発達現象を自分たちの目で実際に観察することも課題の意図である、というフィードバックを受けた。

そのため、研究の方向性を変え、APA（アメリカ心理学会）が提供しているセッションのビデオを観察し、セラピストの言語的介入の種類と発言の複雑性、そして、クライアントの発言の複雑性に焦点を当てていくことにした。APAのウェブサイトにあるビデオを観察するというのは、ヴァン・ダイク教授からの提案であり、ウェブサイトに直接訪れた時には、それらのビデオは会員にならなければ閲覧できないものだった。しかし、ヴァン・ダイク教授から後日教えてもらったように、フローニンゲン大学のデータベースを通じてアクセスすれば、それらの動画を全て無料で閲覧することができることに気づいた。

そのおかげで、今回の研究で取り扱うデータには困らないことになった。それにしても、APAが提供するセッションの録画ビデオは、サイコセラピストだけではなく、コーチングなどの対人支援に関わる人たちにとっても非常に有益だと思った。数多くのサイコセラピスト、そして、多数のテーマと介入方法が盛り込まれている各セッションのビデオは、発達支援に携わる者にとって非常に貴重なリソースになるだろう。そして、とても有り難いのは、録画ビデオにトランスクリプトが付いていることである。

実際の視聴時にはそれらはいらないのだが、セラピストとクライアントのそれぞれの発話を研究データとして扱う際に、筆写してトランスクリプトにするという大きな手間を省くことができる。今日の昼食後に取り掛かっていたのは、トランスクリプトをエクセルに移し、セラピストとクライアントの発言という定性データに対してコーディングシステムを作ることであった。

© YOHEI KATO 2018

タタと私で役割を分担し、私はセラピストの言語的介入の種類を分類するコーディングシステムを作ることになった。実際のところ、現在の修士論文の中で、全く同じ発想を用いて教師の言語的介入の種類を分類するコーディングシステムをすでに構築していたので、それを参考にしながら今回の研究用のコーディングシステムを作った。

比較的速やかにコーディングシステムの草案ができ、実際のデータに対してそれを適用し、とりあえずセラピストの行動分類を終えることができた。タタとの今回の研究では、セラピストの行動の種類が、クライアントの発言の複雑性──構成概念として正しくないかもしれないが、「情報の開示度合い」と今のところ位置付けている──にどのような影響を及ぼしていくのかを調査していく。

セッションの進展に応じて、クライアントの発言がどのように変動しているのかを観察し、複雑性のピーク時──エントロピーの最大値──を特定し、それを生み出した要因をセラピスト側の行動の観点から考察していきたい。また、セラピスト側の発言の複雑性がクライアントの発言の複雑性に与える影響についても同じように調査をしていく。分析のセクションでは、二つの概念に絞って分析を行うことが要求されており、タタに変動性の分析を任せ、私はシンクロナイゼーションの分析を行いたいと思う。

その際に、現在の私の研究で用いている「交差再帰定量化解析（CRQA）」を用いたいと思う。特定されたセラピストの六つの行動に対して単純に数字を割り当て、一つの時系列データを作り、セラピストとクライアント双方の発言の複雑性はそれぞれ一つの時系列データとなる。すなわち、合計で三つの時系列データが存在することになる。

セラピストの行動が生み出す時系列データとクライアントの発言の複雑性が生み出す時系列データが、どれほどシンクロナイゼーションを起こしているのかをまず分析してみる。そして、セラピストとクライアントの双方の発言の複雑性が生み出す二つの時系列データが、どの程度シンクロナイゼーションを起こしているのかを分析したいと思う。

そこから最後に、シンクロナイゼーションの度合いの差異を生み出している要因に対する考察を展開したい。先ほど作成したコーディングシステムとコーディングの結果をタタに送り、彼女からのフィードバックを得てから、コーディングシステムを少し改良し、測定者間信頼性を算出する作業が次に

待っている。今は、タタが作成したコーディングシステムとコーディング結果を待っている状態だが、それらが得られ次第、次の研究フェーズに移りたいと思う。この課題の論文は、何としてもウィーンを訪問する前に執筆しておきたい。2017/3/19

853. 創造性の発揮に必要なこと

今日も昨日に引き続き、ひたすらに論文を書き続けていた。食べ物の消化が悪くなってしまうほどに、文章を書くことで頭が一杯であった。書くことだけを続けていると、本当に身体の機能が書くという行為に引っ張られ、消化機能の働きを悪くするようなのだ。それを身をもって今体験している。だが、それでも私は書くことを止めない。

なぜなら私は、書くことを通じてしか生きれないところまで行き着いてしまったからである。書くために生き続け、生きるために書き続けたいと思う。まさに、シューベルトが短い人生を作曲に捧げたように、私も何かを捧げながら、自分が発見した自分の仕事に打ち込み続けたい。それが今の私の一番の望みである。

「複雑性とタレントディベロップメント」のコースの論文について作業を進め、それがひと段落ついたところで、今度は、「創造性と組織のイノベーション」のコースの論文執筆に取り掛かった。こちらは、四人で協働して一つの論文を執筆することが課題になっている。この論文の執筆作業は、Google Documentを使いながら、ヴァーチャル上で進行させている。私がGoogle Documentを開いたとき、一緒にこの論文の執筆に取組んでいるドイツ人のマーヴィンがそこにいた。

マーヴィンにチャットで挨拶をし終えた後、私も作業に取り掛かった。先ほど私が文章を執筆していたのは、問題分析を基にし、先行研究を用いると、フローニンゲン大学がより創造的な研究を行えるようにするにはどのような実行案が考えられるかを提案する箇所である。

問題分析の結果から、フローニンゲン大学の研究者は──特に博士課程に在籍する研究者──、より高度な研究手法を習得できるコースやワークショップに参加する機会がほとんどないことが分かった。さらには、フローニンゲン大学の博士課程に在籍する若い研究者には、米国の大学院の博士課程のようにコースワークが課せられているわけではないため、自ら専門知識を深めていくことが要求されている。それは、若手研究者の自主性や自律性を育む上では、非常に良いアプローチだと

思われる。だが逆にそれは、深い専門知識を体系的に学ぶことを自ら行わなければならないことを意味している。

とりわけ博士課程に在籍する若い研究者にとって、今後の研究活動を豊かにするためにも、自らの専門領域の知識を体系的に学ぶことは不可欠であろう。体系的に何かを学ぶというのは意外と難しいことであり、それを独力で行おうとすると、知識の抜け漏れなどが生じやすい。そうした事情を踏まえ、研究者の関心に応じた専門知識を体系的に学べるようなコースが必要だと思った。何より、創造性に関する先行研究が指摘しているように、領域固有の知識というのは、必ずしも創造性の発揮に結びつかないが、創造性を発揮するための前提条件なのだ。つまり、ある特定の領域に関する専門知識は、その領域で創造性を発揮するための必要条件なのだ。ゆえに、専門領域を深く開拓することのできるコースが必要だという文章を執筆していた。

さらに、創造性というのは学習可能である、という点も見逃すことができない。実際に幾つかの先行研究を見てみると、創造性の開発に特化したトレーニングやワークショップを提供することによって、創造的な問題解決能力の向上や、創造性に対する自分のマインドセットの変化、創造性に対するモチベーションの変化、創造的なアイデアの創出能力の向上など、様々な効果が明らかになりつつある。ただし、それらの研究では、研究対象が青年であることが多く、対象領域が科学者としての研究ではないために、それらの結果を安易に一般化することはできない。そうした注意点を盛り込みながら、文章を書き終えた。

改めて自分が書いてみた文章の内容を読み返してみると、専門領域に関する確固たる知識体系は、科学者として創造的な研究を行うための大前提になることを肝に銘じた。また、創造性というのも、一つの知性領域──あるいは、能力領域──であるため、それが学習可能であり、発達可能であるという点も改めて認識を強めておく必要がある。

先ほど執筆していた論文の該当箇所は、自分に向けたメッセージであるような気がしてならない。とにかく、読むこと・書くこと・生きることに関して、修練に修練を重ねるような日々を過ごしたい。2017/3/19

© YOHEI KATO 2018

854. 状態空間グリッドを用いたアトラクターの特定について

休日が明け、再び新たな週が始まった。昨日も随分と文章を書いていたが、今日もそのような日になるかもしれない。少なくとも、特に今週一週間は、複数の論文を同時に執筆していくことになるだろう。数日前に、論文アドバイザーのサスキア・クネン教授から、フィードバックのコメントが記載された論文をメールで受け取った。

いよいよ修士論文の方は佳境を迎える。自分で立てた計画に沿って論文を着実に執筆していたため、提出期限よりも随分と早く完成できそうである。今回、クネン先生から得たフィードバックは、論文の“Results”のセクションに関するものであり、具体的には「状態空間分析」の分析結果が記載されている箇所に対するものである。

クネン先生からのフィードバックを見ると、私と同様に、得られた結果が関心を引くものであったということが分かる。ただし、細かな点については、いろいろと修正・補足しなければならない。特に、「状態空間グリッド（SSG）」という手法について馴染みのない読者のために、もう少しこの手法について説明を加えた方がいいとのことであった。例えば、SSGというのは、確かに、システムの挙動の変動性を分析することができるのだが、実際にはそれをどのように行っているのかを説明することなどである。

この点に付随して、“Results”のセクションの中で、SSGが出力する複数の指標の意味を説明しながら、分析結果を記載していたのだが、それぞれの指標がそもそもどのように算出されたのかも説明しておくべきだという指摘を受けた。しかも、各指標の算出方法については、“Results”のセクションではなく、“Methods”のセクションに盛り込む方が望ましいとのことであった。ジョン・エフ・ケネディ大学院で修士論文を執筆した時は、数値解析手法を活用しなかったため、そうした解析手法を使った研究をする際に、何をどのセクションに記載しておくべきなのかについて、私の中で明確な基準がなかったようなのだ。

今回のクネン先生からのフィードバックは、私の中でそうした基準を設けることに関して非常に有益であった。数値解析手法を活用した研究を今後おこなう際に、論文の中で何をどのセクションにどのように記載するかについては、それほど迷うことはないだろう。上記のような点以外に、より内容に

© YOHEI KATO 2018

踏み込んだ有益なフィードバックをクネン先生から得た。一つ目は、状態空間グリッドを活用することによって、視覚的にシステムのアトラクター状態を把握することができるのだが、それが本当にアトラクターであることをどのように決定するのか、というものである。

つまり、状態空間におけるある状態がアトラクターであることの定量的な基準はあるのか、あるとすればそれは何なのか、ということを示唆するフィードバックである。このコメントを読んだ時、分析をしながら私も全く同じことを考えていたため、やはりその点を指摘されたかと思った。この点は、さらに文献を調査しておかなければならない。状態空間グリッドについて取り扱った専門書“State Space Grids: Depicting Dynamics Acorss Development (2013)”は、この研究手法に関する最も優れた書籍だと思う。

その書籍を読みながら文章を執筆していた時、アトラクター状態を決定するための方法は二つあるという記述を発見したのを覚えている。一つは既存の理論に基づいて、それがアトラクターであるか否かを決定するものである。例えば、コーチングのクライアントが発達を遂げる直前には、停滞期が必ず存在し、特にそれはセッションの中で、クライアントの繰り返し発言に現れる、という理論があれば、それを元に、状態空間のある状態がアトラクター状態か否かを判断するというものである。

もう一つは、状態空間グリッドの結果から、アトラクター状態を導き出していくというボトムアップ型の方法である。改めてその専門書を読んでみると、状態空間上のある状態がアトラクター状態であると判断するための幾つかの基準が明記されていた。このボトムアップ型の方法において、アトラクター状態というのは、確率的にその状態に留まる数よりも多くそこに留まっていることが必要であり、同様に、他の状態よりも多くその場所に留まっているということが条件となる。

これは当たり前と言われれば当たり前なのだが、そこからさらに、偶然にその場所に留まるよりもその状態に多く留まるのかどうかは、帰無仮説を立て、カイ二乗検定を行う必要がある。そしてさらに、統計的な処理をすることによって、アトラクター状態の存在と数を特定する方法があることに気づいた。ただし、応用数学に関する他の専門書を読んでみると、数学的により厳密にアトラクター状態を特定する方法があり、それはリアプノフ指数を算出することによって判断するというやり方だ。今回の私の研究でそこまで踏み込んで調査するのかは分からないが、とりあえず、今日の午前中に行われるクネン先生とのミーティングで今後の方向性を決めたいと思う。2017/3/20

© YOHEI KATO 2018

855. 今後の進路について

今日は午前中に、論文アドバイザーのサスキア・クネン先生の研究室に足を運び、ミーティングを行った。普段は何気ない雑談からミーティングを開始するのだが、先日クネン先生に執筆してもらった推薦状のお礼を述べた流れで、私の今後の話から今日のミーティングが開始した。

クネン先生に推薦状を書いてもらったのは、フローニンゲン大学での二つ目の修士プログラムへ応募するためのものである。二つ目のプログラムは、今のところ、「実証的教育学」を第一希望にしている。ダイナミックシステムアプローチや非線形ダイナミクスに関する理解を深めていくことを継続させながらも、もう一度、発達心理学の理論を学びたいという思いが強くある。実証的教育学のプログラムでは、発達心理学のみならず、教育心理学や学習理論についても学ぶことのできるコースが提供されているため、このプログラムは今の私の関心に非常に合致していると言える。

二年目のプログラムが終わった後は、“search year”を活用することによって、さらにもう一年フローニンゲンに滞在したいという計画をクネン先生に伝えた。それを聞いたクネン先生は、私がフローニンゲンという街と大学を気に入っていることを喜んでいたようだった。その後すかさずにクネン先生から、博士課程への進学は考えていないのか、という問いかけが投げかけられた。もちろん、私はその可能性を考えており、フローニンゲン大学で人間発達とダイナミックシステムアプローチに関する博士号を取得することは願ってもないことである。

しかし、この大学で博士課程のポジションを得ることは難しいということを知っていたため、そのあたりについてクネン先生にあれこれ質問をしてみた。確かに、発達心理学科が毎年採用する博士課程の研究者は、一人か二人しかいない。だが、実際にはそれほど多くの応募者がいるわけではなく、何より、発達心理学とダイナミックシステムアプローチや非線形ダイナミクスの双方のトレーニングを受けた応募者はほとんどいない、ということを聞いた。

現在、フローニンゲン大学の発達心理学科は、発達科学と複雑性科学を架橋する研究に関して、世界的に見ても重要な役割を果たしており、それら双方の学術領域に馴染みのある応募者を採用し、それらの領域を架橋することに関してより大きな役割を担っていきたいという流れがあることを知っ

© YOHEI KATO 2018

た。これは私にとって良い知らせだった。確かに、フローニンゲン大学で博士課程のポジションを得るというのは、日本の大学と違い、大学から給料と生活費が支給されるという形を取る。

つまり、大学から研究者として雇われるという形式になるのだ。もちろん、実際のところ、大学側としては、私が二年前に不合格になった、研究だけに特化した修士号を取得した者を優先的に雇いたいという意図があるようだ。そのため、そのプログラムを修了した方が、研究者として大学から雇われる可能性が高くなるのは確かである。しかし、一昨年から、大学側が博士課程の研究者を増やす方針を打ち出し、新たな仕組みが導入され始めたということを聞いた。

それは、研究者として雇われるという形ではなく、博士課程の学生としてポジションを得ることになるというものである。この場合でも、ポジションの数はそれほど多くなく、研究に特化した修士課程を修了している方が有利に働くそうだが、大学から生活費や給料が支給されるという形は同じである。そして、クネン先生曰く、フローニンゲン大学で博士号を取得するもう一つのオプションがあることを聞いた。それは、生活費に関しては自分で賄い、自分の研究プロジェクトを練り、そのプロジェクトに合致したスーパーバイザーを見つけることができれば、大学側から博士課程への進学を許可されるというケースである。

最初のオプションは、大学から雇われるという形式であるが、これがなぜ少人数であり、毎年ポジションがあるわけではないかというと、博士課程の研究者へ支払うための生活費と給料の資金を、教授陣が外部から獲得する必要があるからだ。

仲の良いドイツ人の知人のヤニックは、ルート・ハータイ教授が外部のプロスポーツクラブなどから資金を獲得し、その資金を活用して雇われたそうだ。保証はできないとのことであるが、クネン先生から有り難い申し出があったのは、仮に先生が外部から資金を獲得することができたら、クネン先生に雇ってもらうという話である。今の私はすぐに博士課程に進学することを考えているわけではなく、自分のその他の仕事を行いながら、二、三年後に博士課程に進学したいという考えがあるのだが、クネン先生からの申し出は本当に有り難いものだった。

フローニンゲン大学で博士号を最短で取得する年数は三年であり、友人のヤニックは、三年だと慌ただしすぎるため、四年の時間をかけることを勧めていた。博士号を取得する大学の候補先を考え

てみた場合、結局、ハンガリーの大学で博士号を取得するにも三年がかかり、アメリカの大学で博士号を取得するには五年ほどの年数がかかる。それほどまでに時間をかけて一つの拠点に留まって探究活動をすることが求められるため、博士課程の進学先については、今後もう少し検討を重ねていく必要があるだろう。2017/3/20

856.「状態空間グリッド（SSG）」について

今日の午前中に行われた論文アドバイザーのサスキア・クネン教授とのミーティングについて、また少し考えを巡らせていた。ミーティングの最初に、今後の私の進路について話をしたことを書き留めていたように思う。その後に続く本題では、私が先日送った論文の“Results”セクションに関して意見交換をしていた。

昨年の九月に行われたクネン先生との最初のミーティングがとても懐かしく、当初の研究案は、ダイナミックシステムアプローチの真骨頂である、理論モデルの構築から数式モデルを構築し、数式モデルを活用したコンピューターシミレーションを予定していた。ダイナミックシステムアプローチに関する学びを深めるに連れて、確かにそれがダイナミックシステムアプローチの核なのは間違いない。しかし、ダイナミックシステムアプローチは、発達現象を探究するそれ以外のアプローチを数多く持っている。

それは例えば、今の私の研究で採用している「状態空間グリッド（SSG）」というソフトウェアを活用したアプローチである。このアプローチについては、確か私がロサンゼルスに在住している時に初めて出会ったものであり、その時以来、私の頭の片隅にこの手法があった。だが、フローニンゲン大学に来るまで、この手法を実際に手を動かしながら活用したことがなかったため、この手法がどのような発達現象をどれほどまでに明らかにしてくれるのかということをよく理解していなかった。

クネン先生が前の学期に担当していた「複雑性と人間発達」というコースを履修することによって、私はこの手法について理解を深めることになった。今でも覚えているのは、第二回目のクラスでSSGを用いた実習があった時、確かにこの手法は興味深いものだと思ったが、果たして自分の研究にどれだけ活用できるのか懐疑的な思いを持っていた。また、その後に続くクラスの中で、数学的に厳密なその他の手法を数多く学ぶことによって、そちらの方に関心が寄っていたのは確かである。し

かし、クネン先生から、今回の研究でSSGを活用してみることを勧められ、実際に活用してみて、得るものが非常に多かったように思う。

SSGは、近年徐々に発達現象の研究に適用されつつある、中でも私の知る限り、三人の研究者がとりわけ重要な仕事をしている。それは、SSGの創始者であるマーク・レヴィス、レヴィスの下で研究をしていたトム・ホルンシュタイン、そして、レヴィスの妻でもあり、クネン先生と親交のあるイサベラ・グラニックである。彼ら三人の論文の中で、SSGを活用しているものに全て目を通したところ、SSGが持つ可能性について目を開かされるものがあった。確かに、非線形ダイナミクスの諸々の手法に比べて、その背後に精緻な数式や数学の理論があるわけではない。

実際に、SSGを活用する際に、難解な数式を理解する必要などなく、「Σ」の記号の意味さえわかれば、SSGが出力する各指標がどのように算出されたのかを理解することができる。今週から来週にかけて、上記三名の研究者の論文とホルンシュタインが執筆したSSGに関する専門書“State Space Grids: Depicting Dynamics Across Development (2013)”を集中的に読み、この手法に関する理解を短期間のうちにできる限り深めたいと思う。2017/3/20

857-1. アトラクターの発達研究に関する今後に向けて

今日の午前中に行われたサスキア・クネン先生とのミーティングでは、具体的に、論文の中で取り上げる「状態空間グリッド（SSG）」について意見交換をしていた。多岐にわたる項目についてディスカッションしていたため、備忘録も兼ねて、それらのポイントを書き留めておきたい。

まずは、“Results”のセクションの冒頭に、私が教師と学習者の行動をカテゴリー分類した後に割り当てた数字が、それぞれどんな種類の行動を意味するのかを説明しておいた方がいいだろう。当初は、“Discussion”のセクションでそれを行う予定だったが、論文の読者からしてみると、例えば、(teacher, learner)=(4, 6)が何を意味するのかを事前に分かっておいた方が、分析結果を理解しやすいだろう。

そのため、このセクションの初めに、教師と学習者のそれぞれが持つ七つの行動分類の数字と意味を、簡潔な表の形式にまとめておきたい。次に、状態空間グリッドの大きな特徴である、ダイナミックシステムの二つの構成要素（変数）の挙動を状態空間上で視覚的に捉えるという方法を活用する

だけではなく、具体的にどのような基準を基にして、各クラスの状態空間の中で、教師と学習者の行動の組み合わせのどれがアトラクターだと言えるのかを記述しておきたい。ここでは、クネン先生とのミーティングの前に、早朝自宅で調べていたように、アトラクターと認定するための基準について紹介し、その基準に照らし合わせて、教師と学習者の行動のどの組み合わせがアトラクターなのかを明示しておきたい。

今日のクネン先生とのミーティングで大きな発見があったのは、あるアトラクターの状態がクラスを追うごとに強まっているということであった。アトラクターの発達の推移に関しては、私の中で抜け漏れていた観点であり、研究で取り上げるオンライン学習の最終回のクラスにとても強いアトラクターがあるということだけが私の認識の中にあった。

クネン先生からの指摘のおかげで、最終回のクラスで見せていた強いアトラクターは、実は最初のクラスの時に小さな形で出現しており、クラスの回数が重なるごとに、その強さを増していることが視覚的に分かったのだ。そこで私は、アトラクターの強さを測る二つの指標を取り上げ、クラスを追うごとにどのような変化率を持っているのかを表にまとめるだけではなく、グラフ化しておきたいと思った。

アトラクターの変化に関しては、クラスの回数が合計で五回ほどしかないため、何も工夫を施さなければ、どのような種類のノイズが発せられているのかを特定する「トレンド除去変動解析（Detrended Fluctuation Analysis：DFA）」や「標準化分散解析（Standardized Dispersion Analysis：SDA）」などを使うことはできない。そのため、非常に簡易的な方法であるが、回帰直線をグラフの中に描いておきたいと思う。ただし、将来の研究に向けて、クネン先生からまた別の指摘があった。

確かに、今回取り上げた二つの指標を用いてアトラクターの強度を図るのであれば、データポイントは五つしかないため、DFAやSDAを活用することはできない。しかしながら、仮に別の指標を用いてアトラクターの強度を図ることができるのであれば、全クラスを通じて得られた229個の会話のやり取りをデータセットにし、DFAやSDAを用いることができるのではないか、という助言をもらった。

これは非常に面白いアイデアだと思った。早朝に私が考えていたアイデアをさらに補足してくれるものであり、今後の研究の中で、是非ともそのアイデアを採用してみたいと思う。2017/3/20

© YOHEI KATO 2018

857-2. トランジションの時期

ここ毎日のように、今日も大量に文章を執筆する日となった。だが、幸いにして今日は、食べ物の消化が悪くなることはなかった。それにしても昨日は何やら、自分の熱気に圧倒され、本当に熱があるような身体症状の中で床についた。今日はそのような状態ではないのだが、少しばかり肩に張りがあることに気づいた。就寝前の時間に、少し肩の筋肉をほぐすような運動を行いたい。

本日の午前中に行われた論文アドバイザーのサスキア・クネン先生とのミーティングでは、最後に今後の研究方針について先生に話を持ちかけた。今のところ、「状態空間グリッド」というソフトウェアを用いて解析したデータは、教師と生徒間の行動に関するものである。実はもう一つ、教師と生徒の発話構造に対して、カート・フィッシャーのダイナミックスキル理論を用いて定量化したものがある。

先週末あたりにふと、もしかしたら今回の研究では、この定量データを活用しない方がまとまりが良いのではないかと思っていた。もちろん、全てのクラスの会話を筆写し、それに対してフィッシャーのスキルレベルで定量化する作業は、非常に手間のかかるものだった。そうした意味もあり、このデータを活用しないのは、少しばかりもったいないような気がしていたのである。だが、仮にそれらの定量データを活用する場合、論文のストーリーが持つ一貫性を高く保つことが難しくなってしまうのではないかと思った。

当初の予定では、教師と生徒の発話構造の複雑性に対して、「トレンド除去変動解析（Detrended Fluctuation Analysis：DFA）」か「標準化分散解析（Standardized Dispersion Analysis：SDA）」を用いて、それらの時系列データが示す変動性の波の種類を特定しようと考えていた。また、それらの時系列データに対して、「交差再帰定量化解析（Cross Recurrence Quantification Analysis: CRQA）」を適用することによって、教師と生徒の発話構造の複雑性がどれほどシンクロナイゼーションしているのかを調査しようと思っていた。

しかしながら、「状態空間グリッド」の分析では、教師と生徒間の行動に絞って分析を進めているため、上記の二つの案との整合性を保つことが難しいように思えた。もちろん、論文のリサーチクエスチョンのセクションで、それらの分析が一つのまとまりを持つストーリーになるように論を展開してい

© YOHEI KATO 2018

たのは確かである。しかし、それらの案よりも今のところ最善な分析は、教師と生徒の行動に対してCRQAを適用し、両者の行動のシンクロナイゼーションを検証するという方向性である。正直なところ、フィッシャーのスキルレベルの分析には多大な時間と労力をかけたため、それらのデータを用いないことは残念であるが、また今後の研究で用いることにしたい。

本日のミーティングの最後に、次回のミーティングの日程について、クネン先生と話をした。九月から先生と一緒に研究を進めて以降、私たちのミーティングは、毎回月曜日の午前中に行われていた。本来であれば次のミーティングが行われるであろう日に、私は学会へ参加するためにウィーンへ向けて出発しなければならないため、これまでとは違う曜日にミーティングを変更してもらった。クネン先生と私の中では、ダイナミックシステム理論が共通言語となっているため、私は少しばかり冗談を述べた。

私:「普段のミーティングは、月曜日の午前中ですよね。いつもは月曜日の午前中が私たちにとってのアトラクターだったのに、アトラクターをいったん抜けて、カオス的な振る舞いになりましたね(笑)」

クネン先生:「そうね、きっと何かのトランジションの時期なのよ(笑)」

クネン先生は笑顔でそのようなことを述べた。「何かのトランジションの時期」という言葉は、どこか私に強い印象を与えた。

先生の研究室の窓の向こうには、小雨が降り注いでいた。そういえば、今日はあいにくの天気だが、また明日から天候が良くなるらしい。先々週の優れない天気、先週の爽快な天気、今日の雨、そして明日からの良好な天気を見るにつけ、フローニンゲンの季節もトランジションの時期なのだろう。そして、私もきっと何かのトランジションの時期にあるのだと思わずにはいられなかった。2017/3/20

858. メンタルモデルとトランジション

昨夜は就寝前に、自分の内側で構築されつつある知識体系を、心の眼を通じて眺めるようなことを無意識的に行っていた。現在、その足取りがいかに遅くとも、自分の知識空間の中に、発達科学を中心として、システム科学、ネットワーク科学、意識の形而上学に関する知識体系がシステムとして

構築されつつあり、また、ネットワークとして緩やかに構成されているのを見てとることができる。同時に、知識体系というようなものは、文脈に応じて緩やかに構成されているものであるがゆえに、それらの体系が寝室で仰向けになっている時には何ら発動されるものではないことも、非常に興味深いと思っていた。

昨日、“Principles of Systems Science (2015)”の第五章を読んでいる時、一つのコラムを読みながら、ハッとさせられることがあった。それは新たな気づきというよりも、これまでの私の認識をさらに深めるようなものであった。端的に述べると、現実世界の複雑な課題に対応するためには、その複雑性に対処できるだけの高度なメンタルモデルを構築することのできる能力が不可欠である、というものだった。ここで述べているメンタルモデルとは、まさに知識体系に他ならない。

研究者として発達現象の研究をする際には、その発達現象の複雑性を捉えられるだけのメンタルモデルを構築する能力が求められる。また、発達支援を行う実務家としては、クライアントが抱える複雑な問題を解決するために、その複雑性を捉えるだけの高度なメンタルモデルを構築できる能力が求められる。このように考えると、知識社会で仕事を行い、他者に寄与するためには、高度なメンタルモデルを構築できる能力は、最低限の素養なのだと思う。今の私は、そうした最低限の条件を満たすために、日々精進していく必要がある。そのようなことを就寝前に思わされた。

今朝起床してみると、昨日の雨模様の空とは打って変わり、今日からは晴れの日が続くという嬉しい知らせがあった。このところの変動の激しい天候を見ていると、季節がトランジションの時期にあることは確かだ。

昨日の夕食前から夕食後にかけて、過去の日記を読み返していた。じっくりと日記を読み返していたのではなく、ウェブサイト上の初期の頃の日記のフォントが非常に読みにくいものであることに気づいたため、それを少しずつ修正していたのだ。数年前の日記に目をやると、今の日記と比べて様々な変化があることに気づく。それは今述べたように、単純にフォントの変化であったり、文体の変化などだ。

また、その他にも文章を書いている私の中で、確かに何らかの変化が起こっていたことを示すトランジションの瞬間を垣間見たような気がした。こうしたトランジションの瞬間というのは、私たちの認識

© YOHEI KATO 2018

能力では全く予想することができず、さらには、意図的に起こすこともできない。文体の変化を例にとると、ある時突如として、それが変化したのだ。これは発達科学とシステム科学の観点からすると、非常に興味深い現象だと思う。

システムがある階層構造から別の階層構造に移行する瞬間は、やはり非連続的なものであり、それは私たちには予想できないものとして生じる。だが、トランジションの瞬間が私たちの認識能力を超えていたとしても、ダイナミックシステムアプローチや非線形ダイナミクスの手法を用いれば、その瞬間を完全に正確とまではいかないが、ある程度それを予想することができてしまうことは面白い。

今の私もどこか、トランジションの期間にあるような気がしている。それを過ぎた先にどのような自分がいるのかは、今の私には分からない。だが、新たな季節の到来とともに、新たな自己が顕現するような予感がしている。2017/3/21

859. 二度と渡れぬ川のように

一昨日の就寝前にふと、「私たちは同じ川を二度と渡ることはない」という言葉を思い出すことを迫られる瞬間があった。なぜこの言葉が、就寝前の自分に襲いかかってきたのかは分からない。

頻繁に思うのだが、床につき、眠りの意識に入る前の私は、慌ただしい覚醒意識の状態では考えないようなことを考えていることが多々ある。眠りの意識に入る前の意識状態は、起床から睡眠前の意識状態と全く別種の性質を持っているような気がしてならない。また、就寝前の自分は、これからどこか違う世界に参入するかのような心持ちになることがよくある。それはどこか、肉体が朽ち果て後の世界を想起させるような場所である。

その場所に静かに参入するための準備として、眠りの意識というものがあるのではないかとさえ思う。覚醒意識と睡眠意識の狭間でさまよっている時に、「私たちは同じ川を二度と渡ることはない」ということの意味が、強烈なうねりとして自分の内側に流れ込んできたのだ。この言葉は、複雑性科学の世界ではよく知られているものであり、一般的にもよく知られたものかもしれない。私たちがある川に足を踏み入れる際に、川は流れの中で変化をし続け、私たち自身も変化を続けているがゆえに、仮にいつか同じ川に足を踏み入れたとしても、それは最初の時と全く別のものになっている。これ

は川に限った話ではない。本当に、生きている間中、それは全ての物事と全ての瞬間に起こっている話なのだ。

以前、自分の日記を読み返している時に、なぜ全く同じ日記を書く日が一日たりともないのかを不思議に思ったことがある。それは当たり前のように思えるかもしれないが、私はその当たり前を超えて、その現象が持つ本当の意味を掴み取りたいと思っていた。まさに、日々の日記が同一のものでありえないのは、私と私自身を取り巻く世界が刻一刻と変化しており、二度と同じ瞬間が訪れないからなのだ。それに気づいた瞬間、日記の中で書き留められる日々の些細な出来事が、全くもって些細なものではなく、奇跡的な現象なのだと思えてくる。

その日に読んだ書籍、その日に誰と話したのかということ、その日に何を思ったのかということ、その瞬間にどのような呼吸をしていたのかということ、それらのありふれた事柄が、何と貴重で大切なものかと思わされたのだ。本当に、それらは二度と同じ形でやってこない。日々の生活の中で経験する事柄の全てが、貴重な一過性の粒子として私たちにやってくるのだ。

それはその瞬間、一回限り姿を表す。私はできる限り、その姿をこの眼で認識し、二度とやって来ない今というこの瞬間を絶えず感じながら生きたいと思う。それが、絶え間ない生成の流れの中で生きることだということを信じて。2017/3/21

【追記】

「私たちは同じ川を二度と渡ることはない」という言葉は、古代ギリシャの哲学者ヘラクレイトスのものである。ちょうどこの日記が書かれた後にザルツブルグで参加した学会の夕食会の中で、同じテーブルに座っていた研究者たちと、複雑性科学の根幹的な発想を持っていたギリシャの哲学者は誰であったか、という話をしていたことを懐かしく思い出す。確か私は、プラトンやプロティナスの名前を挙げて、彼らの思想の特徴をその場に同席していた研究者たちに共有していたように思う。すると、向かい側に座っていたスペイン人の研究者が、「プラトンやプロティナスよりもヘラクレイトスが最も複雑性科学の思想の神髄を理解していた」と述べていたことを思い出した。

そのようなことを思い出しながら、本日行われた知人との対話について改めて思い返していた。今日という日のあの二時間は、もう二度と同じ形ではやってこない。毎日の一つ一つの小さな活動の

© YOHEI KATO 2018

中に、一過性の奇跡が内包されている。明日もまた、二度と同じ形でやってこない絶え間ない今という瞬間を深く生きたいと思う。フローニンゲン：2018/4/28（土）20:53

860. 交差再帰定量化解析（CRQA）について

今日は午前中から、修士論文の“Method”セクションにおける「交差再帰定量化解析（CRQA）」について文章を執筆していた。これまで、「状態空間グリッド（SSG）」に関する“Method”セクションと“Results”セクションの執筆に従事していたが、今日からはいよいよ、二つ目の分析手法の文章の執筆に取り掛かった。

突如降り出した雨を横目に、CRQAという非線形ダイナミクスの手法に関する文章を執筆し始めた。この手法は、以前にも紹介したように、二つのシステムのシンクロナイゼーションの度合いを測定することなどに活用することができる。つまり、二つの時系列データをもとに、それらがどれほど同じ繰り返しのパターンで動いているのかを分析することができるのだ。今回の私の研究で言えば、教師の行動を一つのシステムとし、学習者の行動がもう一方のシステムとなる。

両者の行動に対して概念分類を行い、それぞれの分類に数値を割り当て、時系列データを作成した。CRQAという手法の強みは、今回の研究で取り扱うデータのように、カテゴリカルデータにも適用することができる。また、「トレンド除去変動解析（Detrended Fluctuation Analysis：DFA）」や「標準化分散解析（Standardized Dispersion Analysis：SDA）」のような手法と異なり、大量のデータが必要になるわけではない。

今回は、各クラスにおける教師と学習者の行動がどれほどシンクロナイゼーションを起こしているのかを調査していく。実際のところ、各クラスの二つの時系列データが持つデータポイントは、平均で50個ほどである。この数であれば、DFAやSDAを用いてしまうと――CRQAと用途が全く異なるが――、その結果がそれほど信頼できないものになってしまう可能性が高い、と非線形ダイナミクスの専門家であるラルフ・コックス教授から以前に話を聞いていた。

しかし、CRQAであれば、50個のデータポイントに対しても、十分にそれを活用することができる。以前の学期に履修していた「複雑性と人間発達」のコースの実習では、MATLABという数値解析用のプログラミング言語を活用していたが、私はRというプログラミング言語の方に馴染みがあるので、今

回の研究では一貫してRを活用している。今でも覚えているが、最初のうちは、RでCRQAを活用するためにデータの形式を整えることにも苦労をし、綺麗なプロット図を描くためのコードを書くことにも四苦八苦していた。しかし、自分なりに試行錯誤を繰り返すうちに、もはやRを用いてCRQAを活用することに対して何らの苦労はない。

コックス教授をはじめ、フローニンゲン大学で非線形ダイナミクスの手法を発達現象に適用している研究者の多くは、MATLABを用いているため、おそらくRを用いることに関しては、私が一番習熟しているのではないかと思われるほどに、Rを用いたCRQAの活用に慣れてしまった。

数日前に、MATLABとRを用いた際に、CRQAの結果に齟齬がないのかを調査した論文を発見した。その論文の結論は、Rの方がより数値解析の速度が速いが、両者の数値結果は完全に合致しているとのことだった。実は、先日のコックス教授とのミーティングの際に、MATLABとRの結果は正しく合致しているのだろうか、という話題になり、コックス教授に自分の解析結果を送り、両者を比較することを依頼していたのだ。もちろん、その論文の結果を私たち自身で検証することも興味深いのだが、もし時間がなければ、両者の比較に時間をかける必要はないという連絡をコックス教授に先ほどした。

CRQAに関する一般的な説明、CRQAを用いるために、どのような種類の時系列データをどのように準備したのか、CRQA専用のRパッケージに関する言及、そして、今回の研究で着目する四つの指標に関する説明を、“Method”のセクションに盛り込んだ。先日のクネン先生とのミーティングの中でも述べたのだが、今の私は論文を書くことに非常に意欲的である。明日、CRQAに関する“Results”のセクションを執筆できることがとても楽しみである。2017/3/21