

日本大学理工学部

一般教育教室彙報

第 109 号

目 次

— 論 文 —

文章完成法による大学生の健康観に関する質的分析 ……………北村 勝朗, 安住 文子 …… 1

— 研究ノート —

格子模型で調べた三日月型砂丘集団の移動速度 …………… 勝木 厚成 …… 13

— 研究動向一覧表 — …………… 21

— 博士論文の概要 — …………… 29

— 重点配分の概要 — …………… 31

2020年10月

文章完成法による大学生の健康観に関する質的分析

北村 勝朗, 安住 文子

(令和2年6月29日受理)

A Qualitative Analysis of University Students' View of Health Using Sentence Completion Method

By Katsuro KITAMURA, Ayako AZUMI

(Accepted June 29, 2020)

問題の所在

健康とはどのようなものか。どうすれば健康になれるだろうか。健康な状態にある人々は、こうした素朴な問いを普段はあまり意識することがなく、自身を健康であると捉える傾向がある。実際、厚生労働白書(2014)では、日本人の約74%は普段の自分の健康状態を健康であると捉えている。しかしながら、病気や怪我といった、いつもとは異なる状態に心身が置かれた時、健康な状態を自覚的に捉え直し、その価値について再考することも多い。新型コロナウイルス感染問題で深刻な局面を迎えている現代社会において、健康とは何かを問い直す意義は大きい。本研究では、こうした健康に対する人々の信念や価値観を「健康観」と位置づける。この健康観は、自身の良い状態に対する考え方を指すというよりもむしろ、日常生活の行動様式に影響を与える重要な要因でもある。この点について長谷川(2000)は、自らの健康観を発見し、その実現に向けて設計をし、活用資源を選

択し、自ら実現していくことが健康を意味するとしている。

ところで、青年期にあたる大学生においては、身体的な側面而言えば比較的問題の少ない時期と考えられている。しかしその一方で、徳永・橋本(2002)が行った健康度および生活習慣に関する調査によれば、中学生、高校生、大学生と学年が進むほど生活習慣が悪化し、社会人になると一部を除いて改善されるという報告がなされている。また、入江ほか(2015)は、大学1年から4年にかけて精神健康度は減少傾向にある点を指摘している。このように大学生活は、精神的な健康面および生活習慣という点でさまざまな問題が起こりやすい時期と考えられる。例えば飲酒や喫煙、朝食欠食、脂肪摂取量増加などの多様な健康リスク行動が形成される可能性も存在する(福岡, 2011)。生活習慣病予防による健康寿命の延伸、健康格差の縮小等を達成目標とした健康政策「健康日本21(第二次)」(2)の重点項目の一つに、この生活習慣の改善が掲げられ継続的な取り組みの必要性が

示されていることから（健康日本 21 企画検討会，健康日本 21 計画策定検討会，2000），青年期の健康行動の確立は重要な課題と言える。このように，青年期は個人の「ライフスタイルの原型とも言えるものが形成される時期」（山崎ほか，1993）が確立する時期でもあるため，望ましいライフスタイルへの行動変容を促すことが重要である（山崎ほか，1993）。とりわけ，現在の新型コロナウイルス感染問題において青年期にあたる若者の感染率や行動が社会的問題として取り上げられる今日において，彼ら彼女らの行動変容は喫緊の課題でもある。それ故，大学生がどのような健康観をもつのかを明らかにし，その後の人生に多大な影響を及ぼす健康行動にどう結び付けていくか，その手がかりを得ることは重要であると考えられる。

ところで，大学生のもつ健康観の考究を進める際，2001年にWHO（世界保健機関）総会で採択されたICF（International Classification of Functioning, Disability and Health, 国際生活機能分類，以下ICFと略記）の考え方は，新しい健康観を提起するものとして注目に値する。このICFは，「生きることの全体像を示す共通言語」（大川，2006）であり，生活機能の分類と，それに影響する背景因子の分類で構成され，生活機能に影響するものとして健康状態が加えられている。このモデルでは，生活機能が3つのレベル（心身機能・構造（心身の働き），活動（生活行為），参加（家庭や社会への関与・役割）の相互関連の中で存在し，健康状態，環境因子，個人因子からの影響が存在するという相互作用モデルとしてある点が特徴として示されている（図1）。

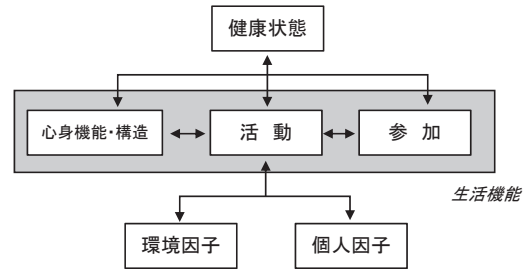


図1. ICFの生活機能モデル（大川，2006）

すなわち，理想的な状態としての健康の捉え方ではなく，「何かをすること（doing）」や「ある状態であること（being）」の組合せとしての機能の集合の視点から健康を捉えるところに特徴をもつ（久保，2011）。言わば医学モデルと社会モデルを統合した統合モデルであり，その中で，生活機能の3つのレベルの間の相互依存性と相対的独立性を認めている点も重要な点である（大川，2006）。例えば，麻痺により歩行が困難になった場合，麻痺という心身機能の治癒とは別に，歩く練習や杖や装具（環境因子）の活用による「活動」向上への働きかけが有効であるといったケースである。こうしたICFによる健康の捉え方を背景として大学生の健康観を見た時，どのような違いがあるのだろうか。あるいは実態として類似性の高いものなのだろうか。

そこで本研究では，こうしたICFによる健康モデルを視野に入れつつ，大学生を対象とし，健康観の実態を明らかにすることを目的とする。

方法

本研究は，一人ひとりの大学生がもつ，その人にとっての健康に対する思い，考え，

感情といった個人的な信念や価値観を自由な反応の形で得ることを目的としている。そのため、対象者の体験の内面を自由な形で取り上げて分析することが重要となる。こうした点から本研究では、文章完成法によって記述された文章を質的に分析する手法を採用した。

1. 対象者および調査期間

関東地方の私立大学理工学部在籍する1年生から4年生167名（年齢18-22歳）を本研究の対象者とした。男性141名、女性26名で、教養教育科目の5つの授業を受講する16学科の学生である。調査は20XX年11月～20XX年12月に実施された。

2. 手続き

各授業時間の一部を用いて集団実施した。調査の冒頭で、本調査の目的および方法を口頭で説明した後、無記名の個人記入形式の質問紙を配布し、一斉に実施した。所要時間は約20分であった。調査に関して対象者には、調査の回答が成績に反映されないこと、個人情報保護、および研究の活用の際には個人が特定されない形でデータが活用されることを説明しその場で同意を得た。全ての対象者には、調査協力は自由意思に基づくこと、随時拒否と撤回が可能であること、および匿名化されたデータを研究に用いることについて説明し、倫理的な配慮を十二分に行うことで研究を目的とした個人データの使用の了解を得た。

3. データ収集

文章完成法により回答を求めた。文章完成法は、未完成の単語または短文を刺激語

として提示し、その刺激語から連想される内容を自由に記述して文章を完成させる形式の調査方法である。文章完成法は自由な文章記述による反応が得られるため、回答者の自発的で多様な反応を多面的に捉えることができるという特徴をもつ（小畑・森下, 2015; 風間ほか, 2006）ことから、本研究における方法論的妥当性が高いと判断できる。

文章完成法における刺激文に関しては、短文形式のものは反応の規定度が低く多様な反応を引き出しやすく、また一人称の方が意味ある情報を引き出しやすい（小畑・森下, 2015）ことから、本研究では「私にとって健康とは・・・」という文章を提示し、後に続く文章を自由に考えて8個の回答欄に記述してもらった。これにより、対象者が自身の日常経験を振り返り、生活者としての視点や体験の意味を問う「物語的 (Narrative) な視点」（島内, 2007）も含めた、対象者自身にとっての健康概念が考察対象となっている。

4. データ分析

調査によって得られた1169個の記述データは、Côté et al. (1993) および Patton (2002) による質的データ分析法に基づき、複数の研究者で分析過程を共有しつつ、以下に示す流れによって階層のカテゴリ化が行われた。

まず、一つひとつの記述データを熟読し、そのデータの背後にある意味の流れを読み取り、その内容を端的に表現する標題を作成する。作成された標題について、原文の記述の文脈を考慮に入れつつ、親和性の高いものをまとめてサブカテゴリーを作成

する。概念の抽象度に留意し次元の統一を意識しながらサブカテゴリーを更に親和性の高いもので括ってカテゴリーを作成する。

5. 方法論的検証

方法論的な妥当性および信頼性に関しては、以下の点を考慮して検証を行った。まず、質的研究方法論における方法論的な確からしさに関し、量的研究における信頼性・妥当性といった視点とは異なる視点により配慮を行った。まず、得られたデータがどこまでリアリティに迫っているかという信憑性である（フリック・小田訳，2011）。これは、回答の記述方法を一人称の文章完成法を用いて行うことにより、対象者自身の日常経験を振り返り、自身にとっての体験の意味が記述されることによりデータの信憑性は確保されたと考えられる。また、文章完成法の刺激文に短文を用いることにより対象者自身の健康に関する概念が多様な反応という形で引き出されたと考えられ、これによりデータの信憑性が確保されたと考えられる。また、データや手続きがどこまで当てにできるかという確実性に関しては、データ分析過程を複数の研究者間で共有し、複数回に渡るディスカッションを通して分析を行う多角的検証（トライアングレーション）を通す配慮を行った。これによりデータ分析過程に関する確実性が確保されたと考えられる（Maxwell, 2013）。

6. 個人情報の取り扱い

全ての対象者には、調査実施前に口頭で研究目的・方法について説明し、以下の点について確認した上で調査を実施した。まず調査協力は自由意思に基づくこと、回答

途中および回答後において随時、拒否と撤回が可能であること、データの使用に関しては、データを匿名化した上で本研究目的にのみ用いること、および倫理的な配慮を十二分に行うこと。以上の説明に基づき、研究を目的とした個人データの使用の了解を得た。

結果および考察

得られた 1169 の意味内容要素を対象とし分析を行った結果、12 のサブカテゴリーが得られ、それらは最終的に3つのカテゴリーに分類された（表1）。以下カテゴリー毎の分析内容をもとに、大学生のもつ健康観の詳細について検討する。なお、カテゴリーは【】、サブカテゴリーは『』、標題は<>、記述文は「」、刺激文は（イタリック体）で表した。

1. 【価値付与】

調査対象者である大学生は、健康とは何かを問う中で、自身にとって健康がどのような意味をもつのか、どのような価値をもつものなのか、について自身のこれまでの体験や現在の日常生活を振り返りながら考究し、それを言葉として表現し回答している。この、自身にとっての価値についてまとめたカテゴリーが【価値付与】であり、4つのサブカテゴリーから構成されている。すなわち、『自己意味付け』『生きる前提条件』『普遍的価値』および『無意識の必然』である。サブカテゴリー『自己意味付け』は、自分自身にとっての意味について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<自身の幸福の源泉><自由な自己

表 1. 記述文分析結果：階層的カテゴリー一覧

「主要な記述文」	< 標題 >	『サブカテゴリー』	【カテゴリー】
(私にとって健康とは) 自分が幸せだと感じられる事が重要だ	自身の幸福の源泉	自己意味付け	価値付与
(私にとって健康とは) 自分の好きなことを気が済むまで追求すること	自由な自己追及の保証		
(私にとって健康とは) 生きる上で欠かせない大切なものである	生きる基盤としての存在	生きる前提条件	
(私にとって健康とは) 人生を豊かにしてくれるものである	生きる質の保証	普遍的価値	
(私にとって健康とは) お金では買えない大切なもの	唯一無二の価値をもつ		
(私にとって健康とは) 紛争等に巻き込まれず平和に生活できていること	平静な環境の自覚	無意識の必然	
(私にとって健康とは) 失うとあたり前なこともあたり前ではなくなる	常に身近にある前提		
(私にとって健康とは) 知らないふりをしたら最悪な状態になるもの	常に知っている必要性		
(私にとって健康とは) 病気や怪我をしていないことだ	身体機能が良好な状態	機能的な事実	状態描写
(私にとって健康とは) おいしくしっかり食べられて、ぐっすり眠れること	良好な生体の実感	前向きな姿勢	
(私にとって健康とは) ストレスがない状態である	心の安定状態		
(私にとって健康とは) 適度に緊張してやりたいことに取り組んでいる状態	活性化した取り組み	関わりの様相	
(私にとって健康とは) 気楽に話せる友人がいて、気楽に相談できる状態	関わりの日常化		
(私にとって健康とは) 社会とつながっていて自分の役割がある状態	社会的役割意識と実感	自立した個人	
(私にとって健康とは) 他人に迷惑をかけない体であること	共存の中の自立		
(私にとって健康とは) 自分らしくいられること	アイデンティティの確立		
(私にとって健康とは) 他人と自分を比べないことだ	自分らしさの追求	自己実現	行動様態
(私にとって健康とは) 友達や家族を大切にすること	関係性の中の自分自身	先に進む行動	
(私にとって健康とは) 笑顔でいること	行動を通した心の安定		
(私にとって健康とは) 常にポジティブに考えて生きていくこと	前向きな思考と姿勢	機能調整	
(私にとって健康とは) 適度に運動をして睡眠をしっかりとること	体調維持管理の行動		
(私にとって健康とは) 栄養が偏らないように食事をする	食生活での意識行動	行動習慣形成	
(私にとって健康とは) 早寝早起きで規則正しい生活習慣を維持すること	生活習慣の確立		
(私にとって健康とは) 勉強、趣味、恋などをしっかりすること	多様な活動様式		

*カテゴリーは【 】, サブカテゴリーは『 』, 標題は<>, 記述文は「」, 刺激文は(イタリック体)で表した。

追及の保証>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 自分が幸せと感じられる事が重要だ」<自身の幸福の源泉>『自己意味付け』

「(私にとって健康とは) 自分の好きなことを気が済むまで追求すること」<自由な自己追及の保証>『自己意味付け』

このように、自分の幸福感に沿った理想的な在り様を想定し、そこに健康の意味を

見出そうとする価値意識が根底にあり、そこから状態を意味付けるという意識構造が看取される。

サブカテゴリー『生きる前提条件』は、長い人生の中で自分が生きることに対して健康がどのような意義を持つのかについて表現した記述によって構成されており、主要な標題として<生きる基盤としての存在><生きる質の保証>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 生きる上で欠かせない大切なものである」<生きる基盤としての存在>『生きる前提条件』

「(私にとって健康とは) 人生を豊かにしてくれるものである」<生きる質の保証>『生きる前提条件』

こうした発話に、生命の維持という生物レベルの心身機能・構造への意識や、生活機能の充実を通じた人生の豊かさといった包括的な意味合いでの健康理解がなされている点が看取される。

サブカテゴリー『普遍的価値』は、自身を超えて広く人類にとっての意味を問い、その存在について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<唯一無二の価値を持つ><平静な環境の自覚>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) お金では買えない大切なもの」<唯一無二の価値をも

つ>『普遍的価値』

「(私にとって健康とは) 紛争等に巻き込まれず平和に生活できていること」<平静な環境の自覚>『普遍的価値』

このように、お金に変えられない価値や平和といった、社会全体を見据えた価値観や世界観が健康観に直接的な影響を与えている点が看取される。

サブカテゴリー『無意識の必然』は、普段は意識することがないが病気や怪我によってひとたび失われた時、改めてその重要性に気づく必然性をもった存在であることを表現した記述によって構成されており、主要な標題として<常に身近にある前提><常に知っている必要性>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 失うとあたり前なこともあたり前ではなくなる」<常に身近にある前提>『無意識の必然』

「(私にとって健康とは) 知らないふりをしたら最悪な状態になるもの」<常に知っている必要性>『無意識の必然』

こうした発話に、健康が生活機能として自然に存在している状態をあたり前の様態として捉え無意識化に置く心理過程が看取される。そのため、ひとたび病気や怪我といった状況に直面すると「問題」「最悪」「障害」といったネガティブな事柄として取り扱われる構造が推察される。換言すればプラスを前提として問題が生じた状態をマイ

ナスとみなす視点が推察される。

このように、カテゴリー【価値付与】では、こうあるべき、あるいはある重要性や必要性をもつ存在のように、理想、幸福、価値、世界観といった、健康の価値的な視点から導かれる生き様について意味付けがなされている。

2. 【状態描写】

健康である自身の姿や状況を振り返り、その時の自分がどのような状態であったか、理想的な状態はどのようなものかについて表現したものが本カテゴリーの【状態描写】である。このカテゴリーは、『機能的な事実』『前向きな姿勢』『関わりの様相』および『自立した個人』の4つのサブカテゴリーから構成され、それぞれのサブカテゴリーは2つずつの標題からなっている。

サブカテゴリー『機能的な事実』は、生命体としての身体の機能や形体の良好な状態について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<身体機能が良好な状態><良好な生体の実態>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 病気や怪我をしていないこと」<身体機能が良好な状態>『機能的な事実』

「(私にとって健康とは) おいしくしっかり食べられて、ぐっすり眠れること」<良好な生体の実態>『機能的な事実』

こうした発話から、良好な事実として生活機能が健康状態を保証し、主観的に実感できる状態もまた、健康観に直接的に結びつく要因である点が看取される。

サブカテゴリー『前向きな姿勢』は、心理的な安定性やポジティブに物事に取り組む姿勢といった側面から健康の状態について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<心の安定状態><活性化した取り組み>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) ストレスがない状態である」<心の安定状態>『前向きな姿勢』

「(私にとって健康とは) 適度に緊張してやりたいことに取り組んでいる状態」<活性化した取り組み>『前向きな姿勢』

このように心理的に良好な状態もまた重視されている。そこでは個別性も大きく影響しており、心理的ストレスに対してどう対処していくか、生活歴や対処法といった要素も強く意識されている点が看取される。

サブカテゴリー『関わりの様相』は、自身を取り巻く人的環境との関わりの意味を問い直しその様子について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<関わりの日常化><社会的役割意識と実感>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 気楽に話せる友人がいて、気楽に相談できる状態」<関わりの日常化>『関わりの様相』

「(私にとって健康とは) 社会とつながっていて自分の役割がある状態」<社会的役割意識と実感>『関わりの様相』

このように、自身の生活の実態に影響を与える社会や他者との関わりといった人的環境、社会的環境もまた健康を捉える上で重要な要素として意識される点が見て取れる。

サブカテゴリー『自立した個人』は、健康である状態が自分自身だけに閉じたものではなく、他者にも影響を与える事象であると同時に、そうした他者との共存の中でいかに自分らしさを確立し実感するか、アイデンティティの在り方について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<共存の中の自立><アイデンティティの確立>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 他人に迷惑をかける体であること」<共存の中の自立>『自立した個人』

「(私にとって健康とは) 自分らしくいられること」<アイデンティティの確立>『自立した個人』

こうした発話では、自身の他者に対する影響や自分らしさの発信といった自ら感じ取る自分の手ごたえ、あるいは存在意義と

いった視点が、社会的環境と個人的環境との相互作用として見出される点がかがえる。

こうした【状態描写】における自身の状態を多角的に捉える記述から、健康が、生命体という視点から捉えた機能の良好性、心の側面から捉えた安定性や活性化、社会関係性の側面から捉えたコミュニケーションの充実と社会的役割意識の充足、共存、および自分らしさの実感といった要素を含む状態として描写されている点が看取される。

3. 【行動様態】

このカテゴリーは、実際に自分自身が健康に対してどのような行動をもって関わることについてまとめたものとして作成された。本カテゴリーを構成するサブカテゴリーは、『自己実現』『先に進む行動』『機能調整』『行動習慣形成』の4つである。それぞれのサブカテゴリーは2つずつの標題からなっている。

『自己実現』のサブカテゴリーは、自分らしさを追求するための行動や、そうした自分らしさが他者への関わり行動によって成立する関係性における意味を問い直し表現した記述によって構成されており、主要な標題として<自分らしさの追求><関係性の中の自分自身>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 他人と自分を比べないことだ」<自分らしさの追求>『自己実現』

「(私にとって健康とは) 友達や家族を大切にすること」<関係性の中の自分自身>『自己実現』

自分という存在の意味を問う中で示されたこれらの記述には、他者との関係性の中での自身の再定義といった意味が見出せる。そこでは、社会的な役割の意味を帯びた自分らしさが社会的な意味をもち得る点が強調されている。

サブカテゴリー『先に進む行動』は、心理的な安定性や目標達成志向的な行動様式がポジティブな心理状態を形成し良好な状態を維持する様子について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<行動を通した心の安定><前向きな思考と姿勢>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 笑顔でいること」<行動を通した心の安定>『先に進む行動』

「(私にとって健康とは) 常にポジティブに考えて生きていくこと」<前向きな思考と姿勢>『先に進む行動』

こうした発話に、生きることの全体像をプラスの側面から捉える意義を認め、価値を見出し、そうした視点をもつことが健康状態に作用する生活機能の促進作用をもつというメタな視点の存在が看取される。

サブカテゴリー『機能調整』は、身体活動を良好な状態で維持するために運動、睡

眠、食事、栄養、バランスといった身体機能の質向上について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<体調維持管理の行動><食生活での意識行動>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 適度に運動をして睡眠をしっかりとること」<体調維持管理の行動>『機能調整』

「(私にとって健康とは) 栄養が偏らないように食事をする」<食生活での意識行動>『機能調整』

行動の安定性や常態化といった側面は、生活機能が有効に作用し、多様な相互作用が良好な関係性の中にあることを意味する。健康をこうした視点の中に置くことで、体調や食事に象徴される、前に進む様態に価値を見出す視点が推察される。

サブカテゴリー『行動習慣形成』は、規則正しい生活習慣の確立や、多様な活動に勤しむ日常生活の重要性について表現した記述によって構成されており、主要な標題として<生活習慣の確立><多様な活動様式>があげられる。代表的な記述として下記があげられる。

「(私にとって健康とは) 気早寝早起きで規則正しい生活習慣を維持すること」<生活習慣の確立>『行動習慣形成』

「(私にとって健康とは) 勉強、趣味、恋などをしっかりとすること」<多様な行

動様式>『行動習慣形成』

総合的考察

生活習慣や多様な行動習慣といった活動や参加の多様性に健康を位置づける視点は、能力としての活動のみならず、実行状況（performance）の維持・継続の重要性と意義に対する認識が推察される。そこには、状態に留まらず、機能し変化し続けることに人が生きることを位置づけ、自身の健康に引き付けて再定義する意識構造が推察される。

このようにカテゴリ【行動様態】では、健康は、自身が自らの行動を起こし、継続する中でつくられていくものであり、身体の視点、心の視点、関係性の視点、および継続性という視点から捉えた多様な行動を前提として存在するものといった描写がなされている。そこから、状態ではなく機能が動き変化し続けるという生きる全体像に対する統合的視点の存在が看取される。

本研究の目的は、大学生のもつ健康観および健康行動について、短い刺激文に続く自由記述による文章完成法を用いた手法により明らかにすることであった。分析の結果、本研究の対象者においては、【価値付与】【状態描写】および【行動様態】の3つのカテゴリによって示される健康観が明らかとなり、価値観を背景とした健康状態の在り様をどのような行動により達成していくのか、といった3つのカテゴリの関係性の中で健康概念が形成されている点が推察された。こうした相互の関連性を大学生のもつ健康観モデルとして図2に示した。図中では、本研究によって示された3つのカテゴリが、人生、生活といった健康に関わる概念が生起する場の中に配置され、それぞれの相互関連の中で本人にとっての健康の価値、状態、行動が評価される全体像となっている。こうした健康観について、ICF（国際生活機能分類）による

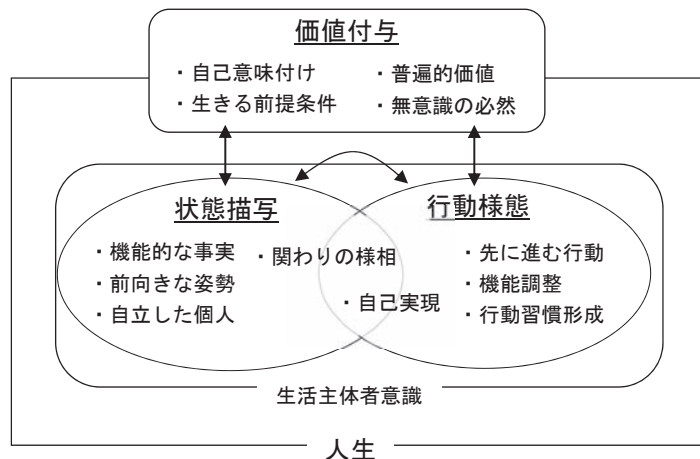


図2. 大学生のもつ健康観モデル

健康の構成要素の視点から捉えた時、「生きることの全体像」としての生活機能といった概念は、本研究で示される3カテゴリーの相互の関係性の中で見出すことができる。すなわち、健康観は、社会的場の中で個人が社会的役割を帯びながら、その役割意識を自覚し、実感し、関係し、意味を見出す中で自分らしさを実感し、幸福を追求するという、「人間全体を見る」健康の在り様と結びついている。特に、ICFモデルで示されている「参加」が、家庭や社会に関与し、そこで役割を果たすことを意味していることから、「(私にとって健康とは)社会とつながっていて自分の役割がある状態」という他者との関わりの実感を示す対象者の記述に、ICFモデルにおける「している (doing)」活動の実行状況が参加とつながることで健康に生きる幅としての潜在能力の意識を見出すことができる。そこでは、活動や参加の個別性が強く意識されることとなる。この点に関し次の記述は、個々の人の個別性を尊重する参加の意味を含むものとして興味深い。

「(私にとって健康とは) 人によって捉え方が違うので、人から与えられるものではなく、自分でつくるもの」。

「(私にとって健康とは) 人から決められるものではなく、自分で感じるもの」。

こうした大学生の健康観に基づき、大学教育においてどのような教育的関わりが可能であるか、ここで考えてみたい。

まず第1に、自分自身にとっての健康の在り様について振り返って考える定期的な機会の提供が求められる。なぜなら、本調査結果からも明らかのように、病気や怪我といった出来事があって初めて健康の価値や

重要性に気づくことも多く、日常的に健康に向けた行動を生起させ、それを維持していく行動習慣の形成が求められるからである。

第2に、本調査対象の大学生は、身体的な側面および心理的側面から健康観について記述する例が多かったことから、身体的な機能や能力の事実を客観的に把握するための場の提供が求められる点である。具体的には、定期的な体力・運動能力測定とそのフィードバックである。

第3に、関係性の側面からの健康に対する支援方策が求められる点である。友達関係に留まらず、協力して共通の目標達成に向けた行動の機会を提供すること、社会的関係の中での役割付与および役割分担を通じた社会的存在感の実感を日常的に得られるような機会提供が必要である。

こうした健康観および構成要素に基づく大学生の健康維持増進に向けた大学教育の新たな方策が求められている。本研究で明らかとなった健康観およびその構成要素を視野に入れた大学教育の展開が今後の課題である。

結語

本研究の対象である大学生のもつ健康観は、【価値付与】【状態描写】および【行動様態】の3つの要素によって構成されており、それらは、人生および日常生活といった身近な生活の中での体験に対応する中で生起し自覚され、再構築されていく点が明らかとなった。

調査対象の大学生にとって健康とは、単なる望ましい状態であるだけでなく、そこ

に自身にとっての意味を見出し、ありたい姿を描いた上で、その実現に向けて行動を起こしていく創造的な行動態勢であると捉えることができた。換言すれば、ICFモデルで示される「人が生きる」全体像をプラスの側面から捉え、変化と行動によって問題を解決し、生活の機能的な状態を作り出すという取り組み方の意識構造、換言すれば生活主体者意識を示したものと言える。

残された今後の課題として、個々の体験や価値観を視野に入れた健康観の解明があげられる。今後の課題としたい。

文献

- Côté, J., Salmela, J.H., Abderrahim, B., & Russell, S.J., (1993). Organizing and Interpreting Unstructured Qualitative Data, *The Sport Psychologist*, 7, 127-137.
- 福岡欣治 (2011) 大学生における保健行動とソーシャル・サポート：体型認知およびダイエット行動を含めた検討. 川崎医療福祉学会誌 21 (1). 107-113.
- フリック, W.: 小田博志ほか訳 (2011). 新版質的研究入門—人間の科学>のための方法. 春秋社
- 長谷川俊彦 (2000) 『健康日本 21』の基本コンセプト：理念と戦略. 保健婦雑誌 56 (5). 360-364.
- 風間文明・岡村佳子・江川玟成 (2006) 文章完成法方式による女子大学生の学習観に関する研究. 十文字学園女子大学人間生活学部紀要 4. 223-234.
- 健康日本 21 企画検討会, 健康日本 21 計画策定検討会. (2000) 健康日本 21 (21 世紀における国民健康づくり運動について). 東京：財団法人健康・体力づくり事業財団.
- 厚生労働省 (2014) 国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針. http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon_21.html. 2012. (Accessed April 3, 2014)
- 久保信行 (2011) 国際生活機能分類 (ICF) の基本的概念と評価の考え方. 群馬大学教育実践研究 28. 179-191.
- 入江智久・丸岡里香・三上薫・一條理絵, 安部久美子・中里真由美 (2015) 大学生における精神的健康の継時的変化：潜在曲線モデルを用いた検討. 北方圏学術情報センター年報 7. 25-33.
- Maxwell, J.A. (2013). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. 3rd ed. SAGE.
- 小畑周介・森下高治 (2015) 地方自治体職員における仕事意識に関する研究：文章完成法を用いて. 帝塚山大学心理学部紀要 4. 19-27.
- 大川弥生 (2006) ICF (国際生活機能分類)：生きることの全体像についての共通言語. 第 1 回社会保障審議会統計分科会生活機能分類専門委員会参考資料 3.3-1-11.
- Patton M.Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA:Sage.
- 島内憲夫 (2007) 人々の主観的健康観の類型化に関する研究：ヘルスプロモーションの視点から. 順天堂医学 53. 410-420.
- 徳永幹雄・橋本公雄 (2002) 健康度・生活習慣の年代的差異および授業前後での変化. 健康科学 24. 53-63.
- 山崎久美子・森田眞子・大芦治 (1993) 大学生の心身の保健行動とその影響要因. 心身医学 33. 501-507.

格子模型で調べた三日月型砂丘集団の移動速度

勝木 厚成

(令和2年6月11日受理)

Velocity of Barchan Corridor Using a Lattice Model

By Atsunari KATSUKI

(Accepted June 11, 2020)

砂漠上に形成される砂丘は風向きや砂量に応じて様々な形態をとる。風の方向が1方向で砂量が少ない時にはバルハンと呼ばれる三日月型砂丘が形成される。バルハンは多くの場合、集団で存在するがそのダイナミクスの理解は未だ不十分である。そこで、飛砂となだれを素過程とした粗視化砂丘模型を用いて砂丘集団の計算機シミュレーションを実行した。風上から砂を供給することで砂床に小さなゆらぎが生じ、成長することで自己組織的にバルハンが形成される。次々に生まれる砂丘は他の砂丘と衝突することで合体・分裂を繰り返し大規模な砂丘集団をつくりあげる。その砂丘集団の振る舞いを調べたところ移動速度がほぼ一定速度であることがわかった。このことは時間経過と共に速度を増す単独砂丘の場合と大きく異なり砂丘災害の見積りに大きな影響を及ぼす。さらに、砂丘集団内部を調べることで、この原因の一つとして砂丘集団内部の砂のネットワークがあることが示唆された。

1. はじめに

砂漠や海岸には様々な形態をした砂丘が見られる。砂丘は海底や火星表面でも存在しておりその形状から周囲の環境条件を推測することができる。これらは現地にいくことができない地球外惑星での環境条件を推測するには有効な手法となっている。砂丘の大きさは高さ1mのものから30mを越すものまでである。砂丘の断面図は三角に近い形状をしており風上斜面にある砂は風が吹くことによって風下斜面に移動していく。これが繰り返されることで砂丘は徐々に移動していく。砂丘の移動先に道路や家屋があると砂丘はこれらを飲み込んで移動していく。このような砂丘災害が砂漠地帯ではたまに起こっており砂丘の振る舞いを知ることは重要な課題になっている。

砂丘の種類は砂量と風の複雑性によって大きく4つに分類される¹⁻⁵⁾。主な風向きが3方向以上で砂量が多い時にはヒトデに似た多数の足を伸ばした星型砂丘が形成される。風

の主方向が2方向で砂量が多い場合には風の合力方向に峰が並ぶ縦列砂丘が現れる。風の主方向が1方向で砂量が十分にある場合は風方向と垂直に峰が並ぶ横列砂丘が形成される。風の主方向が1方向で岩盤が露出するくらい砂量が少ない時にはバルハンとよばれる三日月型の砂丘が形成される。バルハン (barchan) は風下側に伸びた2本の角がありその間にスリップフェイス (slipface) とよばれる急斜面をもつ特徴的な形態をしている。バルハンの形状はサイズに依存しない特徴がいくつかある。高さとの長さの間及び高さとの幅の間には比例関係があり、高さとの速度の間には反比例関係がある。つまり高さが高いと速度が遅くなり高さが低いと速くなる。形状を保ちながら移動することから孤立波であるソリトンと似ているが速度の関係は逆になっている。上記のような単独のバルハンの振る舞いについてこれまで多くの研究がある。しかし、砂漠上ではバルハンが単独で存在することは少なく、多くの場合多数のバルハンが集団となり存在している。このバルハン集団としての振る舞いの理解は未だ不十分である。そこで本稿ではバルハン集団 (barchan corridor) の振る舞い、特に集団としての移動について計算機シミュレーションを用いて調べる。

2. 数理模型

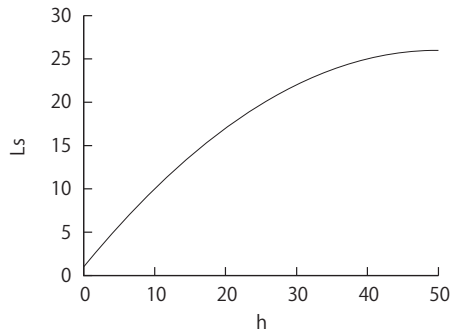
多くの数理砂丘模型は砂面を連続体とみなし砂面上を流れる風を流体として扱うことで砂丘表面上の変化を計算している^{6,7)}。この手法により砂丘形状はよく再現できるが計算コストが大きくかかりすぎる欠点があった。多数の砂丘を再現するためには、これらの複雑なプロセスを簡素化し計算コストを大幅に削減する必要がある。一方で簡素化しすぎると砂丘の相互作用過程を手でいれる必要がでてくる⁸⁻¹²⁾。そこで、本稿では砂の動きを現象論的に表現した砂丘模型を用いることにする。この砂丘数理模型は2次元格子模型に分類され¹³⁻¹⁶⁾、砂の動きとしては飛砂 (サルテーション) となだれ (アバランチ) のみを考慮している。この数理模型はかなり簡素化されているが、多くの観測事実や水槽実験の再現に成功している。

砂丘表面上の粒子の移動を全て局所的であると考え、砂丘表面に沿った砂の流れを Q 、砂層内の砂密度を ρ とし、砂表面の高さ H の時間発展に連続の式を適用すると、

$$\frac{\partial H}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \nabla Q \quad (1)$$

となる。地面を2次元格子と離散化すると

$$h_{n+1}(x, y) = h_n(x, y) + \sum_{(x', y)} \frac{Q_n(x', y)(\delta x' + L_n(x', y), x - \delta x', x)}{\rho} \quad (2)$$

図1 高さ h と飛砂 Ls の関係。

となる。この $Ln(x', y)$ は格子 (x', y) から移流によって出ていく粒子群の平均飛距離である。また、 $Qn(x', y)$ は (x', y) から $(x'+Ln(x', y), y)$ への跳躍による砂粒子の単位時間ステップ当たりの砂の移動質量であり、 δ はクロネッカーデルタである。各格子には砂の高さ H を粒径を用いて規格化したものを $h(x, y, t)$ とする。ここで空間座標として x (風方向) および y (風方向と垂直の向き)、時間として t を与えている。 x, y および t は離散変数とし、 $h(x, y, t)$ は砂面ということで連続値をとることにする。砂の移動は飛砂に対する風の曳力や飛砂と砂の相互作用による応力のバランスによってきまる。この移流過程をまとめて本稿では飛砂と呼ぶことにする。風によって砂粒が運ばれるプロセスである飛砂は、観測事実を基に次のように数理模型化する。風によって運ばれる飛砂のフラックス Q は移流によってでていく粒子群の平均移動距離 (サルテーション距離) と単位時間ステップ当たりの砂の移動質量 (サルテーション量) をそれぞれ Ls と q とすると、

$$Q = Ls \cdot q \quad (3)$$

とかける。飛砂のフラックスは観測から求められる関数で本稿では簡単のために以下のよう定義する。

$$Ls = a + bh(x, y, t) - ch^2(x, y, t) \quad (4)$$

$$q = d \quad (5)$$

ここで、 a, b, c, d は現象論的パラメーターでこの数値計算では $a = 1.0, b = 1.0, c = 0.01, d = 0.1$ とした¹⁵⁾。このサルテーション関数を図1に示す。式(4)において第2項は砂の高さが高いほど遠くまで輸送されることを表している。最後の項は Ls が大きくなりすぎないように導入されている。また、 Ls においては式(4)の増加関数の範囲だけを用いる。ここではより単純化のためにサルテーション量 q は0.1に固定する。さらに、砂丘

(a)



(b)

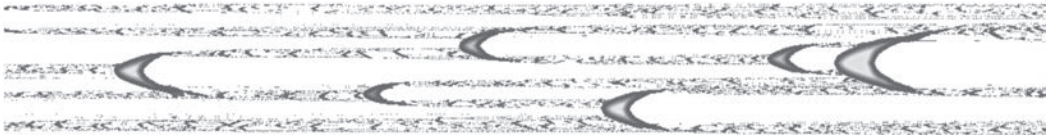
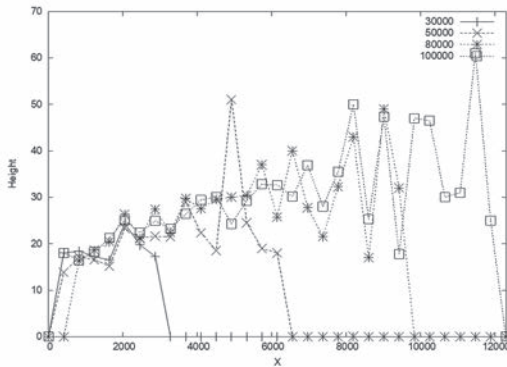


図2 計算機シミュレーションで砂丘集団の時間発展の一部
($t=50000$, $p=0.004$) (a) $x=0$ から $x=1024$, (b) $x=3072$ から $x=4096$ 。

(a)



(b)

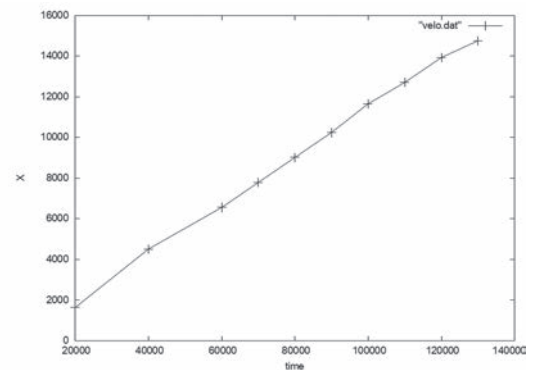


図3 (a) 30000, 50000, 80000, 100000 タイムステップ後の空間に対するサイズ分布,
(b) 時間と位置の関係, ほぼ一定速度で移動している。

の風下側では渦が発生するためにサルテーションが起りにくいという観測事実から、サルテーションは砂丘面の風上のみで発生すると仮定する。本数理模型は流体の基礎方程式を砂丘形状に合わせて解くのではなく高さ方向の砂のフラックス分布をあらかじめ与えているところに過去の模型と違いがある。このことにより計算量が大幅に削減することができ大規模空間の計算が可能になった。

次に、なだれ効果を導入する。なだれは局所的な砂面の角度が安息角という砂固有の角度を超えると砂が最も急な斜面を滑り落ちる過程である。なだれのシミュレーションは次のルールに従う¹⁵⁾：

1. 最近接格子 (8 近傍) の傾斜が安息角を超えているかを調べる。超えている場合、その格子 (x, y) をマークする。

2. マークされた格子 (x, y) の周りから最も傾斜のある格子 (x_L', y_L') を見つける。
3. マークされた格子から過剰量 q_A の半分が格子 (x_L', y_L') に移動する。:

$$q_A = 0.5 (h(x, y, t) - h(x_L', y_L', t) - \tan\theta) \quad (6)$$

と定義し、砂の動くルールは以下のようにする

$$h(x, y, t) \rightarrow h(x, y, t) - q_A \quad (7)$$

$$h(x_L', y_L', t) \rightarrow h(x_L', y_L', t) + q_A \quad (8)$$

この手順は、すべての格子が安定になるまで繰り返される。現在のシミュレーションでは、安息角は $\theta=34^\circ$ に固定している¹⁵⁾。ここで式(6)の $\tan\theta$ は安息角を表しており安息角以上になるとその余剰分を周辺に配分することで砂面の角度が安息角以下になるようにする。

3. 結果と考察

上記の数理模型を用いて計算機シミュレーションを実行する。計算は 4096 (風上) \times 256 (横) の 2 次元格子上でおこなった。砂は風上領域 ($x = 20 \sim 40$ および $y = 0 \sim 256$) に一定の密度になるように砂量 p を供給する。この計算においては砂量 d の数値を p におきかえることによってこの砂供給をおこなっている。計算を実行すると風によって運ばれた砂の影響によって砂面に揺らぎが生じ、その揺らぎが成長することにより自己組織的に小さな砂丘が形成される (図 2a)。小さな砂丘は他の砂丘と衝突することで、合体と分裂を繰り返しながらサイズを変化させる (図 2b)。図 3a は 30000, 50000, 80000, 100000 タイムステップ後の空間に対するサイズ分布を表している。砂丘集団は風下に移動していくにつれて大きくなっているのがわかる。この移動速度を図 3b に示す。横軸を時間、縦軸を空間にとるとほぼ一定の速さで動いていくのがわかる。一方で、単独のバルハンの場合は角の先から砂を排出するためにその大きさは小さくなり速度は増していく。したがって、単独のバルハンと集団のバルハンでは移動についての振る舞いが大きく異なっている。過去の研究では砂丘の到達時刻は単独砂丘の大きさから見積もられていたために集団を考慮すると到達時刻にずれが生じる。

次に、この違いがどこから生まれるのかを考える。砂丘は風の影響によって常に砂を排出している。風下側に砂丘があれば砂を受け取ることができ大きさを保つことができる。この砂の受け渡しにより砂丘は砂面上に砂丘ネットワークを形成する (図 4)。この砂丘ネットワークにより砂丘の大きさは減少することなく維持される。

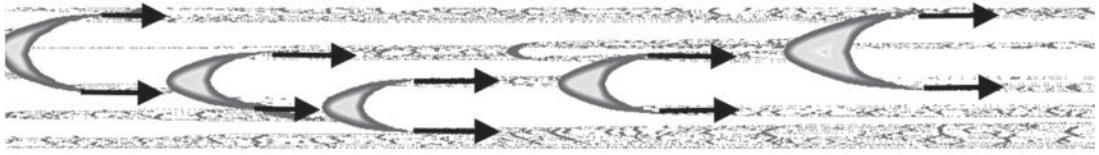


図4 砂丘ネットワークの一例。三日月型砂丘の角の先から排出された砂を風下にある砂丘が受け止めている。さらに風下砂丘は風上砂丘の角の先端の真下に移動することで砂丘半個分ずれた地形が形成されている。

4. 結論

本稿では飛砂となだれを素過程とした粗視化砂丘模型を用いて砂丘集団の計算機シミュレーションを実行した。風が吹くことで起きる砂面のゆらぎによって生じた粗密が成長し、砂丘が形成される。砂丘は他の砂丘と衝突することで合体・分裂を繰り返し大規模な砂丘集団ができる。その砂丘集団の振る舞いを調べたところ単独の砂丘の場合と大きく異なり、移動速度がほぼ一定速度であることがわかった。この原因の一つとして砂丘集団内部の砂のネットワークがあることが示唆された。

参考文献

- 1) Wasson R.J. and Hyde R., *Factors determining desert dune type*, *Nature*, 304, (1983), pp.337-339.
- 2) Bagnold R.A., *The physics of blown sand and desert dunes*, (Methuen, London, 1941).
- 3) Cooke R., Warren A. and Goudie A., *Desert geomorphology*, (UCL Press, London, 1993).
- 4) Pye K., and Tsoar H., *Aeolian sand and sand dunes*, (CRC Press, Boca Raton, 1990).
- 5) Hesp P. A., *Ecological processes and plant adaptations on coastal dunes*, *J. Arid Environ.*, 21, (1991), pp.165-191.
- 6) Schwämmle V, Herrmann H.J., *A model of Barchan dunes including lateral shear stress*. *Eur Phys J E Soft Matter*. 16, (2005), pp.57-65.
- 7) Zhang D., Narteau C., Rozier O., and Courrech du Pont, S., *Morphology and dynamics of star dunes from numerical modelling*. *Nat Geosci.* 5, (2012), pp.463-467.
- 8) Lima A.R., Sauermann G., Herrmann H.J., and Kroy K., *Modelling a dune field*, *Physica A*, 310, (2002), 487-500.
- 9) Hersen P, Andersen K.H., Elbelrhiti H., Andreotti B., Claudin P. and Douady S.: *Corridors of barchan dunes: Stability and size selection*, *Physical Review E*, 69, (2004), 011304.
- 10) Duran O., Schwaemmle V., Pedro G Lind and Herrmann H. J.: *How barchan dunes distribute over desert*, *s Granular Matter*, 11, (2009), 7-11.
- 11) Katsuki A.: *Size distribution of barchan dunes by a coarse-grained dune model*, *Theoretical and Applied Mechanics Japan*, 57, (2009), 241-246.
- 12) Worman S.L., Murray A.B., Littlewood R., Andreotti B., Claudin P. and Duran O.: *Modeling emergent large-scale structures of barchan dune fields*, *Geology*, 41, (2013), 1059-1062.

-
- 13) Werner B.T., *Eolian dunes: Computer simulations and attractor interpretation*. *Geology*. 23, (1995), pp.1107-1110.
 - 14) Nishimori H. and Ouchi N.: *Formation of ripple patterns and dunes by wind-blown sand*, *Phys. Rev. Lett.*, 71, (1993), 197-200.
 - 15) Katsuki A., Nishimori H., Endo N., and Taniguchi N., *Collision dynamics of two barchan dunes simulated by a simple model*, *Journal of the Physical Society of Japan*, 74 (2005), pp.538-541.
 - 16) 坪田誠, 西森拓, *量子渦のダイナミクス / 砂丘と風紋の動力学 (非線形科学シリーズ)*, (培風館, 2008).

凡 例

1. この一覧表は日本大学理工学部及び短期大学部（船橋校舎）一般教育教室の教員の研究業績を発表形式別に採録したものである。
2. 論文等，口頭発表，著書について2019年4月1日より2020年3月31日までの業績を記してあり，その記載法は次のとおりである。
 - i) 論文等（A. 論文・研究ノート，B. 翻訳・翻刻・評論・解題，C. その他）
 - ①筆者名 ②題名 ③掲載誌名 ④巻，号，頁 ⑤掲載年月（[]内に示す）
 - ii) 口頭発表 ①発表者名 ②題名 ③発表学会名 ④発表年月（[]内に示す）
 - iii) 著書 ①著者名 ②書名 ③発行所名 ④発行年月（[]内に示す）
3. おのおの発表形式においては，分野別研究者五十音順とし，連名の場合は主たる者に○印を付した。
4. 申し出のあったものだけに限り掲載した。

<論文等>

A. 論文・研究ノート

天 野 聖 悦	受信料制度に関する法務大臣意見の 批判的検討	日本大学理工学部一般教育教室彙報 第106号，pp.1-10	[19. 4]
岸 規 子	『渦』－不幸な男女の物語－	花袋研究会々誌 第36号，pp.1-14	[19. 6]
時 田 伊津子	与格と前置詞句 －動詞 anpassen, angleichen の場合－	桜門ドイツ文学会『リユンコイス』 第53号，pp.85-100	[20. 3]
○種ヶ嶋 尚 志 北 村 勝 朗	青年期における競争心と完全主義に 関する研究	桜文論叢 第100巻，pp.55-72	[19. 9]
○北 村 勝 朗 種ヶ嶋 尚 志	大学運動部におけるチームビルディ ング・プログラムの実践的アプ ローチ	日本大学理工学部一般教育教室彙報 第107号，pp.1-9	[19.10]
Katsuro Kitamura	A Qualitative Study of STEAM Education as Talent Education, Focusing on Mastery Experience in the Fields of Science and Technology	Journal of Research Institute of Science and Technology, College of Science and Technology, Nihon University No.122, pp.1-10	[20. 2]
○北 村 勝 朗 種ヶ嶋 尚 志	エキスパート・ジュニアサッカー指 導者を対象とした deliberate play (練習的要素を含む遊び体験) の 認識に関する質的研究	桜門体育学研究 第55集，E1-E6	[20. 3]
○北 村 勝 朗 村 木 英 治	パーマー賞受賞者を対象とする授業 力に関する定性的研究	英語教育研究センター受託研究報告 書 https://www.eiken.or.jp/center_for_research/contract/index.html	[20. 3]
難 波 秀 行	大学初年次における体力特性と月齢 の関係－スマートフォンを用いた 入力システムの活用－	日本大学理工学部一般教育教室彙報 第107号，pp.11-20	[19.10]

- 小清水 孝 子 女性アスリートの利用可能エネルギー不足アセスメントツールの開発と妥当性の検討 人間生活文化研究 No.29, pp.845-850 [20. 1]
- 難波 秀 行
畑本 陽 一
吉田 司
中 瀧 崇
有賀 雅 史
高田 由 基
山 田 陽 介
- 難波 秀 行 ブリガム・ヤング大学および日本大学の両校スポーツ科学部学生との交流報告 スポーツ科学研究 第4集, pp.23-33 [20. 3]
- 山本 大 来
原 怜 来
Jonathan J.Harrison
Joel D. Reece
- Takefumi Igarashi Life span of solutions for a degenerate parabolic equation with non-decaying initial data Far East Journal of Mathematical Sciences (FJMS) Volume 121 (第1号), pp.39-61 [19.12]
- Naoki Kubota Deviation bounds for the first passage time in the frog model Advances in Applied Probability Vol.51 (第89号), pp.184-208 [19. 7]
- Naoki Kubota Gaussian fluctuation for superdiffusive elephant random walks Journal of Statistical Physics Vol.177 (第6号), pp.1157-1171 [19.10]
- Masato Takei
- Kenta Watanabe Lazarsfeld-Mukai bundles of rank 2 on a Polarized K3 surface of low genus Indian Journal of Pure and Applied Mathematics Vol.51 (第1号), pp.55-65 [20. 3]
- Junichi Ohya Immobilization of selenate ion using calcium aluminate hydrates and influence of gypsum on the reaction Proceedings of 15th International Congress on the Chemistry of Cement Paper ID:589 [19. 9]
- Hiroyuki Sango
Masaya Hirano
- Koshiro Koizumi Comparison of silicate structures of various industrial wastes evaluated by hydration reactivity and pozzolanic activity Proceedings of 15th International Congress on the Chemistry of Cement Paper ID:405 [19. 9]
- Masaki Sato
Yasuhiro Umemura
- Masaki Sato Effect of carbonation on calcium silicate hydrate in cement paste with different water cement ratio Proceedings of 15th International Congress on the Chemistry of Cement Paper ID:610 [19. 9]
- Koshiro Koizumi
Yasuhiro Umemura
- Amamiya K Analysis of Drifting Polystyrene Degradation Surround Japan Austin Journal of Environmental Toxicology Vol.6 (第1号), p.1030 [20. 2]
- Koizumi K
Yamada K
Hiaki T
Kusui T
- Saïdo K
- B. 翻訳・翻刻・表題・解題**
- 難波 秀 行 人口減少社会における運動疫学的重要性 (巻頭言) 運動疫学研究 Vol.22 No.1, p.1 [20. 3]

C. その他

- 岸 規 子 書評 小堀洋平著『田山花袋 作品
の形成』 国文学研究 第190集, pp.128-131 [20. 3]
- Katsuro Kitamura What makes coaching professional
Dexia Yin development effective?: The coaching
ladder as a four-phase model of
coaching expertise Proceedings of the 24th annual congress
of the ECSS (European college
of sport science). 3-6 July, Prague,
Czech Republic. 665. [19. 7]
- Risako Mitsui A qualitative study on the coaching view
Fumio Mizuochi of a woman leader of the Japanese team
Katsuro Kitamura for the Olympics: Focusing on artistic
swimming coaching Proceedings of the 24th annual congress
of the ECSS (European college
of sport science). 3-6 July, Prague,
Czech Republic. 661. [19. 7]
- Katsuro Kitamura Factors Affecting Coaching Excellence:
Dexia Yin Qualitative Analysis of the Core
Elements of Coaching Ladder Proceedings of the 2nd International
Conference on Research in Teaching
and Education. March 6-8, 2020.
Budapest, Hungary. Paper ID:R40-
4040. [20. 3]
- Dexia Yin Qualitative Study on the Process of
Katsuro Kitamura Language Learning in Multilingual
Families: A Survey on Parental
Awareness. Proceedings of the 2nd International
Conference on Research in Teaching
and Education. March 6-8, 2020.
Budapest, Hungary. Paper ID:R46-
4046. [20. 3]
- Kenta Watanabe ACM bundles of rank 2 on quartic
hypersurfaces in P3 and Lazarsfeld-
Mukai bundles arXiv:2001.00199 [math.AG] [20. 1]
- 中 原 明 生 特許取得:「材料混合法(超音波照
松 尾 洋 介 射による固液混合材料の異方構造
伊 藤 丸 人 の消去)」 特許第 6565067 号 [19. 8]
米 山 瞭 汰

<口頭発表>

- 岸 規 子 田山花袋「断流」とその周辺 芸術至上主義文芸学会 [19. 9]
- 柳 武 司 日独対照「受動」表現に関する一考
察—翻訳表現を中心にして— 日本文体論学会 [19. 6]
- 北 村 勝 朗 メダリストが厳しい練習を継続できる
のはなぜか? ~動機づけを探
る~ 第17回スポーツ動機づけ研究会 [19. 5]
- Katsuro Kitamura What makes coaching professional
Dexia Yin development effective?: The coaching
ladder as a four-phase model of
coaching expertise 24th annual congress of the ECSS
(European college of sport science).
3-6 July, 2019, Prague, Czech Re-
public [19. 7]

○ Risako Mitsui Fumio Mizuochi Katsuro Kitamura	A qualitative study on the coaching view of a woman leader of the Japanese team for the Olympics: Focusing on artistic swimming coaching	24 th annual congress of the ECSS (European college of sport science). 3-6 July, 2019, Prague, Czech Republic	[19. 7]
○ Katsuro Kitamura Dexia Yin	Factors Affecting Coaching Excellence: Qualitative Analysis of the Core Elements of Coaching Ladder	2 nd International Conference on Research in Teaching and Education. March 6-8, 2020. Budapest, Hungary	[20. 3]
○ Dexia Yin Katsuro Kitamura	Qualitative Study on the Process of Language Learning in Multilingual Families: A Survey on Parental Awareness	2 nd International Conference on Research in Teaching and Education. March 6-8, 2020. Budapest, Hungary	[20. 3]
北村 勝朗	優れたスポーツ指導者に共通する熟達化の影響要因：コーチングラダーを構成する要素の質的分析	第31回日本コーチング学会 (最優秀発表賞受賞)	[20. 3]
Hideyuki Namba	Validation of Smartphone APP Voice Recognition Physical Activity Systems using Tri-axial Accelerometer	European College of Sport Science 2019	[19. 7]
難波 秀行	大学初年次における体力特性と月齢の関係—スマートフォンを用いた入力システムの活用—	日本体育学会第70回大会	[19. 9]
難波 秀行	音声認識アプリケーションを用いた身体活動評価システムの試作	第74回日本体力医学会	[19. 9]
Sachiko Asai Yuko Kaneta Yoshiko Kitada Yuki Kuroda Jiwon Shin Kumiko Tamaki Kazue Mochizuki	How to deal with early career teachers' vulnerability?	World Education Research Association 2019 (Gakushuin University, Japan)	[19. 8]
黒田 友紀	日本の大都市における授業づくりの支援と学校改善の検討	日本教育学会第78回大会	[19. 8]
Yuki Kuroda	A case study of support for building learning communities and improving lessons in a large urban city in Japan	The World Association of Lesson Studies 2019 (Amsterdam, Nederland)	[19. 9]
Naoki Kubota	Continuity of the rate function for the simple random walk on percolation clusters	Japan Netherlands workshop "Probabilistic methods in Statistical mechanics of random media"	[19. 5]
久保田 直樹	Continuity for the asymptotic shape in the frog model with random initial configurations	日本数学会 2019 年度秋季総合分科会	[19. 9]
Naoki Kubota	Continuity for the asymptotic shape in the frog model with random initial configurations	Rigorous Statistical Mechanics and Related Topics	[19.11]
久保田 直樹	フロッグモデルにおける漸近形状の連続性について	大阪大学確率論セミナー	[19.12]

久保田 直 樹	フログモデルにおける粒子の拡散 について	霧島確率論セミナー	[20. 2]
渡 邊 健 太	P3における4次超曲面上の階数2の ACM 束の分類と Lazarsfeld-Mukai 束について	第17回代数曲線論シンポジウム	[19.12]
鈴 木 徳 一	Universal law for waiting internal time in seismicity and its implication to earthquake network	Statistical Physics of Complex Systems, 7-11 May 2019, Nordita, Stockholm, Sweden	[19. 5]
鈴 木 徳 一	Non-Markovianity and subdiffusion of volcanic seismicity	XXXIX Dynamics Days Europe 2019, 2-6 September 2019, University of Rostock, Rostock, Germany	[19. 9]
○ 中 原 明 生 笹 川 将 内 田 恭 輔 松 尾 洋 介 狐 崎 創 Ferenc Kun Lucas Goehring	磁性ペーストのメモリー効果と破壊 制御のメカニズム	日本物理学会 2019 年秋季大会	[19. 9]
○ 馬 場 龍 原 明 生 村 松 旦 典	ペーストに混合させたひも状高分子 がメモリー効果に及ぼす影響	日本物理学会 2019 年秋季大会	[19. 9]
○ 伊 藤 伸 一 中 原 明 生 湯 川 生 諭	乾燥破壊パターンにおける破片サイ ズ分布のモデル選択	統計関連学会連合大会	[19. 9]
Akio Nakahara	Transition in the crack pattern resulting from the memory effect of paste	Fracture and Geomorphology: Osaka workshop for nonequilibrium physics	[19. 9]
○ 中 原 明 生 内 田 恭 輔 笹 川 将 内 田 恭 輔 松 尾 洋 介 狐 崎 創 Ferenc Kun Lucas Goehring	磁性ペーストのメモリー効果と非破 壊構造解析	鳥取非線形研究会 2019	[19.11]
中 原 明 生	ペーストの流れの記憶の多様性	福岡工業大学研究集会「第6回非線 形現象の捉え方」	[19.12]
○ Akio Nakahara Yousuke Matsuo So Kitsunezaki Ferenc Kun Lucas Goehring	Controlled crack patterns produced by memory effect of paste	ACCMS: International Conference on Materials Genome (ICMG-2020, India) (招待講演)	[20. 2]
○ 狐 崎 創 西 本 明 弘 河 原 敏 男 中 原 明 生 松 尾 洋 介 水 口 毅	揺れの記憶を持つ石松子ペーストの μ X-CT 観察	日本物理学会第75回年次大会	[20. 3]

- | | | | |
|---|---|--|---------|
| ○ 中 原 明 生
松 尾 洋 介 | ペーストの流れの記憶の多様性 | 日本物理学会第 75 回年次大会 | [20. 3] |
| ○ Junichi Ohya
Hiroyuki Sango
Masaya Hirano | Immobilization of selenate ion using calcium aluminate hydrates and influence of gypsum on the reaction | The 15 th International Congress on the Chemistry of Cement | [19. 9] |
| ○ 伊 藤 賢 一
阿 部 里 奈
青 山 忠 忠
山 中 理 央
村 上 雅 彦
中 村 薫 | 小型 LED フォトバイオリアクターを用いたシアノバクテリアの増殖に関する研究 | 第 21 回生体触媒化学シンポジウム | [19. 8] |
| ○ 伊 藤 賢 一
阿 部 里 奈 | ゲーム性を有する化学系学習教材の開発 | 日本理科教育学会第 69 回全国大会 | [19. 9] |
| ○ 阿 部 里 奈
伊 藤 賢 一
栗 村 健 吾
松 浦 帆 夏
渡 部 圭 太 | 有機合成化学を楽しく学ぶためのカードゲームの作製 | 日本理科教育学会第 69 回全国大会 | [19. 9] |
| ○ 阿 部 里 奈
栗 村 健 吾
松 浦 帆 夏
渡 部 佳 太
秋 本 悠 太
安 藤 晶 一
伊 藤 賢 一 | 有機合成化学カードゲームの作製とその学習効果の検討ーゲーム性を有する教材の可能性を探るー | 日本理科教育学会第 58 回関東支部大会 | [19.12] |
| ○ 伊 藤 賢 一
阿 部 里 奈
伊 藤 瑞 希
竹 内 里 奈
上 条 治 夫
高 田 昌 子 | 有機化学や無機化学が学べる化学系教材ゲームの開発 | 日本化学会第 100 春季年会 | [20. 3] |
| ○ 阿 部 里 奈
伊 藤 賢 一
松 浦 帆 夏
渡 部 佳 太
安 藤 悠 太
藤 晶 一 | 有機合成化学カードゲームの開発とその利用ー実践による教育効果の検証ー | 日本化学会第 100 春季年会 | [20. 3] |
| ○ Hideki Kimukai
Hideto Sato
Koshiro Koizumi
Kohei Takatama
Seon-Yong Chung
Masahiko Nishimura
Yoichi Kodera
Katsuhiko Saido | Plastics increasing chemical contamination in ocean and coast | 257 th American Chemical Society (ACS) National Meeting | [19. 4] |

- Keiji Amemiya
Hideki Kimukai
Koshiro Koizumi
Bum Gun Kwon
○ Katsuhiko Saïdo
Keug-Tae Kim
Toshiyuki Sato
Toshihiko Hiaki
Sibel Mentese
- Drifting plastics as outstanding sources of serious ocean pollution 257th American Chemical Society (ACS) National Meeting [19. 4]
- Katsuhiko Saïdo
○ Hideki Kimukai
Koshiro Koizumi
Yoichi Koderä
Kazunori Yamada
Seon-Yong Chung
Bum Gun Kwon
Toshihiko Hiaki
- Low-temperature decomposition on thermoplastic and ocean contamination derived from debris plastic 258th American Chemical Society (ACS) National Meeting [19. 8]
- Hideki Kimukai
Koshiro Koizumi
Bum Gun Kwon
Keug Tae Kim
Koichi Metori
Masaki Okada
Toshihiko Hiaki
Takashi Kusui
Kohei Takatama
○ Katsuhiko Saïdo
- Analysis of chemicals generated from plastic decomposition in the ocean 258th American Chemical Society (ACS) National Meeting [19. 8]
- Koshiro Koizumi
Hideki Kimukai
Keug Tae Kim
Seon-Yong Chung
Koichi Metori
Toshihiko Hiaki
Masahiko Nishimura
Takashi Kusui
○ Katsuhiko Saïdo
- Toxicity and pollution generated from decomposed plastic in the ocean 258th American Chemical Society (ACS) National Meeting [19. 8]
- 田 惠 太
松 永 久 宏
吉 澤 千 秋
小 泉 公志郎
- ジオポリマーモルタルの硬化特性の基礎的研究 土木学会令和元年度全国大会 [19. 9]

< 著 書 >

- 日本コーチング学会 球技のコーチング学 大修館書店 [19. 8]
編集 分担執筆：第3章第5節 球技に
北 村 勝 朗 における心的・知的能力
他
- 北 村 勝 朗 体育科教育 2019年11月号 大修館書店 [19.11]
他 依頼原稿：体育授業はSTEAM教育にどう位置づけられるか

汐奈	見須	稔正	幸裕	現代の教師論（分担執筆）	ミネルヴァ書房	[19. 4]
			監修			
	佐久間	亜	紀胖			
	佐伯		編著			
黒	田	友	紀他			

氏 名：天野 聖悦

学位の種類：博士（法学）

授与機関：日本大学

取得年月日：令和2年3月25日

学位記号番号：第5556号

主論文題目：表現の自由・知る自由に対する制限

－平成29年12月6日受信料訴訟最高裁判決を契機に－

（論文要旨）

本稿は知る自由の観点から、公共放送の受信料制度を合憲とした最高裁判所判決が従来の憲法論から逸脱するものであることを論証するとともに、まもなく実施されることになっている公共放送のインターネット常時同時配信も、最高裁が採用した論理においては合憲となるわけではないことを明らかにするものである。

このために、第1章では判例学説における情報収集についての法的性格を分析し、民放を視聴する自由及びインターネットによって情報を収集する自由は、すでに公開されている情報を収集することを国家によって妨げられない自由（知る自由）に該当することを示した。第2章では最高裁が踏襲することを宣言した近代立憲主義の思想を分析し、基本的人権たる自由の制約はある者の行為が他者を害する場合及び国家の存続に必要な場合に最小限度でのみ許容されることを示した。第3章では判例学説において認められた自由の制約の実態を分析し、これまでも知る自由が近代立憲主義の原則に反して制約された事例があることを明らかにした。第4章では最高裁には知る自由を直接に規制する立法についての事例は少なく、また、またその事例は国家と特別な関係に置かれた者に対する制約であることを示しとともに、その事例の判決について学説は概ね否定的であることを明らかにした。第5章では平成29年12月6日受信料訴訟最高裁判決、それに至る下級裁判決、最高裁に提出された法務大臣意見を分析し、公共放送の重要性や有用性を説くものの知る自由と近代立憲主義といった法的観点からの分析がなされていないことを批判した。加えて最高裁の知る自由の制約に否定的であった学説も民放を視聴する自由が経済的に制限されていることに関心がないこと、公共放送のインターネット常時同時配信をめぐる諮問会議の議論においても公共を重視するあまり個々人の知る自由についての配慮がないことを指摘した。

編集規定

1. 本誌は、日本大学理工学部一般教育教室の機関誌であり、その目的を本学部と短期大学部（船橋校舎）に所属する教員の学術研究発表とする。
2. 本誌の発行は、年度内2回とする。
3. 本誌には、論文、研究ノート、依頼論文および研究動向の各欄を設ける。
4. 論文・研究ノートは査読制とする。
5. 掲載は編集委員会の決定による。
6. 彙報に掲載された論文・研究ノートは、本教室のウェブサイト上において公開する。

投稿規定

1. 投稿者の1人は、原則として本学部と短期大学部（船橋校舎）に所属する専任教員（特任教授を含む）とする。ただし、編集委員会が特別に許可した者は投稿を認めることができる。
2. 投稿する論文等はいずれも他に未発表のものに限る。ただし、口頭発表およびその配布資料はこの限りではない。
3. 投稿は1人1編とする。
4. 掲載決定後の加筆、訂正は原則として認めない。
5. 投稿者は、編集委員会に ①投稿原稿（英文の題目・氏名を付けたもの）、②審査用原稿コピー2部、③邦文要旨（600字以内）、④投稿者連絡票を提出する。
注. 原則として電子ファイルで提出すること。
6. 原稿は下記の執筆要領に従うこと。

執筆要領

1. 原稿は、A4用紙を用い、原則として横書きとする。
2. 本文・図・表・注・引用文献を含めて、下記のレイアウトで10ページ以内とする。
3. 和文 一段組 1ページ 1行40字×36行、1文字10.5ポイントとする。
二段組 1行19字×36行×2段、1文字10.5ポイントとする。
4. 欧文 本文が 横15センチ×縦20センチ、1行16ポイント、1文字10.5ポイントとする。
5. 図・表は、論文原稿末尾に貼り付け、本文中に挿入箇所を指定する。
6. 注および引用文献の表示は下記の通りとする。
 - (1) 引用文献は通し番号をつけ本文の後にまとめて記載する。
本文中の参照箇所文献の番号を記載する。
 - (2) 各文献は、「著者名・編著者名」「引用論文図書名」「出版社・発行地」「発行年」「ページ」を記載する。
 - (3) 欧文の場合、著者名は立体、書名は斜体にすること。
7. 表題等の文字の大きさは例文を参照すること。

編集委員（五十音順）

委員長	三島 隆 (Takashi MISHIMA)	
委員・幹事	中原明生 (Akio NAKAHARA)	
委員	伊豆原月絵 (Tsukie IZUHARA)	北村勝朗 (Katsuro KITAMURA)
	三五弘之 (Hiroyuki SANGO)	鈴木 孝 (Takashi SUZUKI)
	勢力尚雅 (Nobumasa SEIRIKI)	山崎 晋 (Susumu YAMAZAKI)
事務局	杉友隆之 (Takayuki SUGITOMO)	

一般教育教室彙報 第109号

発行日 令和2年10月30日
 発行者 日本大学理工学部 一般教育教室
 三 島 隆
 印刷者 日本フィニッシュ株式会社
 高 橋 嘉 久

BULLETIN
OF
DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION
COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
NIHON UNIVERSITY
No. 109

CONTENTS

Articles

A Qualitative Analysis of University Students' View of Health Using Sentence
Completion MethodKatsuro KITAMURA, Ayako AZUMI 1

Monograph

Velocity of Barchan Corridor Using a Lattice ModelAtsunari KATSUKI 13

A List of Recent Studies 21

Outlines of Doctoral Theses 29

Grant-Aided Research 31