

人の心に寄り添う 医療人になる

第7回 万物は渋滞する

～「行動、言葉、思考、人、社会」流れを止めない～・1

東京大学先端科学技術研究センター教授

にしなりかつひろ
西成活裕

昭和医療技術専門学校校長

さんどう まさる
山藤 賢(インタビュアー)



西成活裕(にしなり かつひろ)氏 プロフィール

1967年東京都生まれ。東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、博士(工学)の学位を取得。その後、山形大学、龍谷大学、ドイツのケルン大学理論物理学研究所を経て、現在は東京大学先端科学技術研究センター教授。ムダとり学会会長、ムジコロジー研究所所長などを併任。専門は数理物理学。さまざまな渋滞を分野横断的に研究する「渋滞学」を提唱し、著書「渋滞学」(新潮選書)は講談社科学出版賞などを受賞。国際雑誌 Journal of Cellular Automata 編集委員、2010年内閣府イノベーション国際共同研究座長、文部科学省「科学技術への顕著な貢献 2013」に選出される。日本テレビ「世界一受けたい授業」に多数回出演するなど、多くのテレビ、ラジオ、新聞などのメディアでも活躍している。

山藤(さんどう)：西成先生とは、8年ほど前で
すかね、早朝の勉強会で知り合って以来の大
ファンで、それ以降親しくさせていただいて
おります。数学・物理をご専門とし、私は日本
でも最高の頭脳のもち主の一人と尊敬してしま
いますが、そのような理系学者であるにもかかわ
らず、人間の本質的な部分を追及し、多様性をも
って社会に対して優しい提案をされる先生に、
そこはかかない期待を感じて大好きなんです。
一昨年には、私が大会長を務めた第9回日本
臨床検査学教育学会学術大会(2014年8月
20～22日)で、「急がば回れの教育論」という
タイトルでご講演いただき、会場は立ち見も出
るほどの超満員で大好評でした。本日は「東京

大学先端科学技術研究センター教授」という
『日本の最高峰の理系頭脳』にあえて『情緒的
なことを聞く』ことを目的に参りました(笑)

西成：おっと、そうなんですね(笑)

山藤：本日の対談も大変楽しみです。

編集室：それでは、よろしくお願いします。

「渋滞学」とそのきっかけ

編集室：西成先生は「渋滞学」という領域の
開拓者であり、日本の第一人者でいらっしゃる
ます。テレビなどでも、連休の渋滞の話題にな
るといつも先生が出演されていますね。大変著
名な先生なのでご存じの読者の方も多いのでは
ないかと思いますが、はじめに、「渋滞学」に

〔本連載の形式〕 各界で著名な先生方への山藤先生のインタビュー(対談)にて、組織で働くこと、チーム内でのコミュニケーション、教育、臨床検査技師としての知識・技術の継承と向上、患者さんの心・命、自分の人生の役割などについてお話いただきます。対談のなかで、山藤先生が感じた医療とのつながりの部分を、心の「共振」ポイントとして解説を加えていただきます。



なじみのない方向けに、「渋滞学」について簡単に教えていただけますか。

西成：はい。私の研究は、車をはじめ人、アリ、会社の組織、コミュニケーションなど多分野で起こっている渋滞を、主に数学や物理学を使って解明し、実社会に役立てるものです。車の渋滞に関しては、車間距離を最低でも40m程度に維持して走行すると渋滞が解消されるということを、サーキットや高速道路で行った実験で検証しました。渋滞が減れば燃費もよくなりますし、目的地まで速く行けます。適度なゆとりをもつことが、後々よい結果を生むのです。

目的の実現のために、あえて今マイナスを取るほうが将来的にプラスになる、ということ。「科学的ゆとり」と呼んでいますが、車の渋滞の他にも、バケツリレーではいっぱいではなく、7割の水を入れるのが最も効率がよいということ、集団での緊急脱出の際などにも、障害物があつたほうが速く避難できることなどが証明されています。長野オリンピックでは、ボブスレーチームの科学的顧問を務めました。全力ではなく、あえて7、8割の力でしか押さないことで、ゴールまでのタイムが縮まったことも経験しています。

山藤：本当はぜひ動画でご覧になっていたきたいのですが、「えっ本当!？」って思うくらい、ゆとりをもつことがかえって時間を短縮するという結果に毎回、皆驚愕します。先生、それではそもそも「渋滞学」を考えられたきっかけについてご紹介いただけますか。

西成：「渋滞学」を考えたきっかけは…、渋滞が大嫌いだったからです(笑)

少し長くなりますが、最近、若者たちにいつも伝えているそのあたりを絡めた話から始めてもいいですか。今、幸い、中学校や高校の講演



西成先生(左)と山藤先生(右)―東京大学の西成先生の研究室にて

に呼んでいただく機会が多くあり、もう、延べ5万人を前に話したでしょうか。そのときにいつも、問題を出すのです。「これを解決したら、皆から拍手される、喜ばれる、感謝される」、それだけ世界が困っている問題を、今から10秒以内に考えて、いくつでもいいから書いてください」と言うと、皆、う〜んと考えて書く。次に、「君たちが好きなものを書いてみて。ゲームが好き、おいしいものを食べるのが好き、数学が好きなど、何でもいい。両方書いたら、それ(ら)を線でつないでみて」と言うんですよ。「例えば、“癌を治したい”というのと、“スポーツが好き”っていうのがあったら、線でつなぐ。それをやれば、完全に君のオリジナルだ!」と。そして、「自分の好きなことをやっていて、社会に喜ばれるのは、人生で最も幸せだ」という話をします。

世界で困っている問題と自分が好きなこと、それを無理やりくっつけるんです。好きじゃないと、人間、自分から動かないですから。40年、50年続く、あるいは死ぬまで続くのは、好きなものだけですよ。好きなものと、社会で困っている問題をくっつけた人間は、絶対、

happyですよ。社会で困っている問題を解けば、そこからお金をもらえ、サポートも受けられるわけですよ。好きなことだけやっていたら、誰が君の活動を支援するの？ってわけです。

私は、渋滞が大嫌い、数学が好きだったので、これをくっつけました。20年前、渋滞を数学とつなげて研究している人は誰もいなかったんですよ。数学と渋滞と全然関係はないですし、だけど、それをつないだら勝ちだな、とある瞬間にひらめいたんです。最初は本当に苦労して、やめようと思ったこともありました。そのときに、「7年間やり抜け。7年やってダメだったら、それはお前、それだけの人生だ、諦めろ」と恩師である先生に言われたんです。「ああ、そうか」と研究を続け、3年目ぐらいのときにやっと、成果が出始めたんです。そして学会で発表したのですが、私の前の発表者のときに100人ぐらいいた聴衆が、私が登壇した瞬間、全員帰りました。「あれは、数学の研究じゃないよ」って言って…。そういうなかで、研究費も当たらず、旅費は全部自分持ち、それをさらに3年やるこのつらさみたいな…。そこで諦めてしまう人は多いと思うんですけど、私は7年間やり抜く覚悟があったので研究を続けました。幸い、7年後、世間が認めてくれたんです。ただ、7年間は認めなかったの、「闘う研究者だ」っていつも言っています(笑)。頑張ると味方が増えてくるのも事実で、ビートたけしさんにも応援していただき、本の推薦文をいただいたり、2回ぐらい対談させていただいたこともありますね。

山藤：先生は著書「渋滞学」で、講談社科学出版賞と日経BP・Biz Tech図書賞を受賞し、先生のお名前と渋滞学は一気に大変メジャーとなりました。その後も、さまざまな無駄取りを

テーマにした「無駄学」、コミュニケーションの障害などをテーマにした「誤解学」など、次々に革新的な研究・著書を世に出されてきました。その提案はいつも社会と人に優しいものでした。最近の先生の講演では、モノのインターネット(internet of things: IoT)(注：今までは、コンピューター同士のネットワークだったが、将来は、家電、自動車など、あらゆるモノがインターネットを通してつながるということ)と人工知能について深く考察されていました。このあたりの一連のお話も伺っていきたいのですが、本誌は医療関係の雑誌ですので、先生、まずは病院など医療機関で、渋滞の解消や無駄取りなどを実践したことはありますか？

病院の無駄取りについて

西成：はい。関西のある病院で、半年、事務の方と改善活動を行ったことがあります。職員の方とはとても忙しいそうで、人員も足りないみたいでした。しかも、患者さんが「何でこんなに待たせるんだ」と。病院には“待ち時間”という永遠の課題があるじゃないですか。そこで「渋滞学を使ってみましょう」と言ったんです。

まず、「皆さん、忙しいのはわかりましたが、それは本当に意味のある作業でしょうか、ただ単に、あえて言えば無駄な作業をしているのでしょうか。つまり、病院にとって付加価値って何でしょうか。それをはっきりさせましょう」というところから始めました。付加価値を患者さんの病気を治すこととすると、それにある程度貢献している作業と、そうじゃない作業がある。例えば医者が診察している時間は、絶対削っちゃいけない時間です。病院に付加価値を与えている時間。採血で患者さんの血を採っている時間もそうです。じゃあ、何が無駄かとい



うと、例えば採った血液を廊下でトコトコ運んでいる時間があるとして、それは工夫で短縮することができます。もっと言えば、運ばなくてもいいかもしれないわけですよ。それを、われわれは、運ぶ無駄と呼んでいるんです。「それでは、付加価値を生んでいない時間って何ですか」と言ったら、付加価値を生んでいる時間と、生んでいない時間を全部分けてもらいました。

そして、付加価値表を作成してもらいました。横軸：時間、縦軸：付加価値として、付加価値を生んでいた上へ上がる、付加価値を生んでいなければまっすぐとし、朝から夜までずっと、時間の見える化をしたんです。例えば、今、診察しているから上に上がる、今は採血の結果を待っているだけだからまっすぐ、という具合になり、そうすると、「何でここに10分あるんだ」、「この30分、無駄じゃないか」という無駄が見えてきます。付加価値表を書けば、あとはフラットのところをなくせばいいわけですよ。そのためには、動線を変えたり、診療や検査の順番を変えたりですが、ここからは内部の人にしかできない改善になりますね。

そして私は、待ち時間を減らすことを考えたときに、一番問題なのは会計だと感じました。診察が終わってから、また、会計に並ぶじゃないですか。なぜ、診察が終わったら、内科なら内科の窓口でお金を払えないんでしょう。会計でまた渋滞が起きている。例えば、最近では、フィンテック (financial technology) という技術が出てきています。将来的にはこれなんかを使えば、電子マネーなどで決済ができますし、病院に口座を登録しておけば、診察が終わって会計処理なしで帰れますね。この技術は金融関係、銀行などでも注目されていて、これからはITの時代ですから、こういうところでこそIT

には主に活躍してほしいです。

物事の「流れ」を止めない

山藤：今までの先生のお話から、「流れ」というキーワードを感じました。先ほどの、世の中で困っていることと好きなものをつなぐというお話は、まさに流れを作ることということじゃないですか。渋滞の解消も流れを作ることということです。病院での渋滞の解消、無駄取りも、同様に流れを止めないということですよね。先生の著書にも「シゴトの渋滞学」というものがあります。「流れ」ということで、何か個人が仕事に生かせるポイントはないですか？

西成：うまく凝縮いただきましてありがとうございます。老荘思想にも、「水の如し」という言葉があり、よどんでいるものは死んでいる、流れているものは生きていると。私のなかにはそういう感覚があります。止まったものは止まり続けようとするし、動いているものは動き続けようとする。物理学では、これを慣性の法則といいますよね。それはまさに、個人でも、組織でも、全てに当てはまるんです。常に誰かが少しずつ動かし続けているという発想って、意外に皆ないんだなあと思いました。

そこで私は、1日の仕事をあえて「切りの悪いところで終われ」と推奨しているんです。切りの悪いところで終わると、気持ち悪くて、次、やりたくなるじゃないですか？ そうすると、次の日、朝座った瞬間に仕事に取り掛かれるんですが、切りのいいところで終わると、よっころしょっと座って、「さあ、今日何やろうか」となり、その時間が無駄なんです。統計を取ると、こういう時間は1日に20分もあるといわれています。それが365日、何十年続いたら、どれだけの損失になるか…。前日の流

れを次の日にどうやったらつなげられるか、という流れの改善を考えていくのも面白いですね。

「無駄」を決めるのは「期間の長さ」

西成：山藤先生が学校長を務めておられる昭和医療技術専門学校は、臨床検査技師の国家試験では、専門学校でありながら連続して全国トップの合格人数と合格実績と聞いています。それも、さまざまな学校がやっているような合格率を高めるために留年生を出したり、という数字的な操作はせず、「全員卒業・全員合格」というスローガンを掲げておられる。今年の卒業生も全員が卒業して、全員が合格しましたよね。そのような教育方針は、各方面からもとて注目を集めているそうですね。素晴らしい成果です。そのよりどころは何なのでしょう？

山藤：いえいえ、東大の教授に言われましても…(笑)。恐縮です。まあ、そんなことはないんですが…。学生が卒業後も幸せな人生を送れるように、当たり前前を当たり前前にやっているだけです。まだまだできていないことだらけで反省の毎日ではありますが…。わざわざお褒めの言葉、ありがとうございます。

西成：いえ、東大もですが、今は、さまざまな大学や大学院こそ、効率や結果を求めて歪んだ教育になっているところが多いと感じていますので。

編集室：山藤先生、先生が校長先生に就任されてから、昭和医療技術専門学校さんで「無駄取り」をされたことがありますか？

山藤：うーん、そうですね…。私自身がそういう風に考えたことがないのですが…。では、せっかくなので、西成先生への質問がてらになります…。無駄取りにつながるかはわかりませんが、きっと西成先生がつなげてくれますの

で(笑)、実際のこんな経験をお話させていただきます。私が初めて校長として学校に来たときに、教務課の教員個人の各机が後ろ向きで、それぞれ壁に向かって配置されました。それを、全部真ん中に向き合うように変えたんです。

編集室：なぜですか？

山藤：雑談を増やしたかったんです。

西成：あ～素晴らしい！ それはいいですね！

山藤：もちろん、個人の作業のためには、一人の時間を作れるようにしたほうがいいかもしれませんが。そのときも、「会議や打ち合わせね」となると、皆が内側を向いて、向き合っていましたので、工夫もしていましたし、悪くはないと思います。でも、私自身はこのように考えています。業務と関係のない雑談で盛り上がる、何だか、そんな時間の共有が、仕事がスムーズにいくときに役立つ気がするんです。日頃から、さまざまなことを共有する時間とでもいいでしょうか。さあ会議なので、報告と共有をしましょう！ そのときは向き合いましょう！ではなく、日頃からの意味があるのかなのかかわらないような時間の共有…。一見、この時間っていうのは無駄に思えるかもしれませんが。でも、私は、この無駄かもしれない時間を作ることで、仕事に関しては、かえって「あうんの呼吸」のような感じでうまくいくのではないかと考えているんです。私は先生のような専門の学者ではないので、感覚的なことしか言えなくてすみません。でもリーダーとしては、いつもそんなことを考えて仕事をしています。

先生、先ほどの病院のお話のように、効率化とは、目的のために短くできるところを短くすることだと思いますので、ちょっと矛盾する話になってしまいましたが、こうした雑談の時間



を、無駄と言いきれないんじゃないかと感じるんです。これはどうなのでしょう？

西成：山藤先生、素晴らしい気づきだと思います。実は、私、無駄をちゃんと定義していて、無駄というのは期間設定が大切なんですよ。

短期的には無駄に見えても、あとで役に立ってあるじゃないですか？ 山藤先生のお話でいえば、雑談がきっかけでコミュニケーションが活発になり、相談ができるようになってトラブルを未然に防げたり、いいアイデアが浮かんだということがあれば、そのときの雑談は全く無駄じゃないわけですよ。だから、期間を決めない限り、無駄は決まらないと言っているんです。⁽⁹⁹⁾ 期間設定を1週間とすると、そのときの雑談はおそらく無駄なんですよ。だけ

ど、1年、あるいは5年とすると、とてもよいことをされています。だから、期間設定は経営者が決めるんですよ。

山藤：そうか、そう考えるとトップの仕事って、それですよ。どれだけの期間設定ができるか。どれだけ我慢できるか。どうしても、人間は目先の利益や結果を求めますもんね。

西成：おっしゃる通りです。そこで腹をくくって、「無駄じゃない」と言い切ってくれるのが経営者なんです。

成果とは何か、利益とは何か

山藤：ある本に、成果とは何かを表す計算式として、「分子が利益、分母が投下資本×時間」と書いてあって、これ、面白いなあと思ったん



「無駄の定義には期間設定が必要」という言葉に、まさに納得の共振がありました。私は以前から、「無駄を省く」ということと「物事を丁寧に行う」という二つに、大いに矛盾と迷いを感じていたからです。皆さんもそうではありませんか？ 効率よく手早くやれ、と言われてたり、丁寧にやれ、と言われてたり、それどっちだよー、みたいな感じです。もちろん、本当の無駄を考え、なくすという作業はとても大事です。やらねばならないことをスピーディに行うことは、私は仕事のなかでは一番大事なことでと思っています。そして、面倒くさくても、それを省かず丁寧にやらねばならないこと、今はわからなくてもあとから必要(必然)だったと気づく

ようなこと、やっていてよかったと思うようなこともあるでしょうし、これらも同じくらい大事なことでと思います。

スティーブン・R・コヴィー博士の「7つの習慣」にも時間管理のマトリックスというものがあり、「自らの学び」などは、緊急ではないが、重要なものとして述べてあったのを思い出しました。西成先生の話には本当に目からウロコの感覚でした。短いスパンで考えれば無駄なことでも、長いスパンで考えれば、それは無駄ではないという指摘。何かと目の前のことに追われる医療の現場でも、また人生のあらゆる場面においても、いつもそのことを心にとどめておきたいですね。この話はこのあとの「面倒くさいことを丁寧に行う」話につながっていきます。

(山藤)

です。投下資本をなるべく小さく、時間をなるべく短くしたほうが利益が上がるので、成果が上がるんだと。これは、ビジネスでも何でもそうだと書いてあり、これにはとても違和感を覚えました。そして、同じ本にまた、「これで傑作は生まれるのか？」とも書いてあったんです。シェークスピアだって、できたときには傑作じゃない、時間がかかって傑作になりましたよね。ミヒヤエル・エンデの「モモ」にも、時間泥棒が現れ、人々が時間の貯蓄に走り、ゆとりを失っていく様が描かれています。

先生がまさにおっしゃった、リーダーが決める無駄の期間設定、ここまで時間をかけていいという期間をどんどん短縮することがいいことだと言っている社会が、なんとなく恐ろしく感じます。何か、効率化という名のもとにそのような時間が削られていく、社会的なゆとりのなさというか、仕事のゆとりのなさというか、そういうものに漠然とした不安を感じるのですが…。これはどうなのでしょう。

西成：残念ながら、今、評価がそうになっているんです。アメリカのように、短期指標で株主にどうやって利益を出すか、利益が出なかったら上層部は責任を取れというルーチンに入ってしまうと、どんどん日本はダメになっていきますよ。アメリカの会社は日本とは違って、短期的にガッと作って、ガッともうけて売る、というものが多く、永続性がないんですよ。私は、そこは違うと思っていて、「会社で、一番大事にすべきものは何ですか」と講演などで聞くんです。「利益の最大化」という答えが多いんだけど、「それより上にくる概念があるでしょう」と言うって言うと、何人か気づく人もいますが、「教えてあげましょう、それは永続性です」と言っています。利益の上には永続性がくるべき

なんです。その順番を間違えると、絶対、判断はおかしくなるんです。

実は、日本は、200年以上続いている会社、世界一なんです。長く残っているものは真実だと、私は思うんです。私が渋滞の解消法を教わったのは、2億年生きているアリさんからなんです。

山藤：アリは渋滞しないという話は面白いですよ（「渋滞学」参照）。私の話で恐縮ですが、うちの法人の集まりで、私は理事長として、職員全員に年頭所感を話すんです。そのときに、自分の志は何だろうと考えました。そのために、私が一番楽しいことは何かなあと考えるんです。「われわれの法人で働いてもらっている職員に、われわれの法人が誇りであり、なおかつ温かい施設であると思ってもらうことが私の最大の喜びだ。ということは、お金じゃなくて、私の利益はそれだ」と思ったんです。ですので、今年は、「投下資本と時間を短くすると利益は増えると言っている人がいるけど、実は時間をかけたらかけただけ、利益も増えませんか。だから、物事を丁寧に、面倒くさいことを丁寧にやりませんか」という話をしたんですね。西成先生も以前、面倒くさいことをあえてやると講演でおっしゃられていました。時間をかけたことはあとで利益になるんじゃないか、というのは、教育についてもそう感じますね。

西成：おっしゃる通りですね。素晴らしいですね。

山藤：その志っていうのは何だろうなと思っていたんですが、先生から永続性という言葉を知って、あっ、確かになあと感じました。

西成：実はそういうのは、数学では非線形（注：非線形数学は西成先生のご専門。線形は、定規で線を引っ張って、その延長線上にあ



るもの。非線形は、定規で引っ張れない先があるもの)っていうんです。今、山藤先生がおっしゃっていた時間、利益というのが、独立のファクターかどうかなんです。独立であれば、成果を表す計算式はそうなるかもしれないけど、利益と時間がお互い関係をもっている(非線形)と、計算式がずれてくるんです。線形の発想しかない方は、そこにやられちゃうんですよね。でも、世の中は、全部の要素がかかわってくる非線形なんですね。そこを読めるかどうかは、「知恵」だと思うんですね。

山藤：あー、でも人は何で、この成果の計算式を信じちゃうんでしょう？

西成：わかりやすいからでしょうね。日本のモノ作りはすり合わせ型といって、矛盾したものをうまくすり合わせるものですが、わかりにくい、習得するのに時間がかかると批判されます。アメリカのもの作りはモジュール型、全部モジュール(企画化・標準化された部品)にして組み立てるだけですので、わかりやすいと、皆こちらに走っていくんですけど、それって、誰でもコピーできるってことだから、すぐやられちゃうんですよ。

最近、日本でも、明日の100より今日の50というように、どんどん短期的な視野になっているんですね。本当にそこを危惧しています。

山藤：この時間に待ったはないんですか？先生がよくおっしゃるように、文化や教育に一番大事なのは、丁寧に、手間をかけてやることですよね。

西成：本当にね、それはいい話題で、今、試行錯誤の大切さを学生に言っているんです。私は、この渋滞学という学問を確立するのに10年間かかりました。わかりやすくいえば、途中で蛇に噛まれるかもしれない、穴に落ちるかも

しれない、という危険もあるいばらの道を切り開いてきたわけです。その道を後輩が、とっとと歩いて来れています。だけど、そういう道は誰かが作らなければならない。でも、今の学生や若者は、時間をかけて作っていくことを嫌がって、スマートにやりたがるんですよ。これは危険です。そうすると、どんどん縮小していく社会になりますよね。人間って、ぱっと、最初から正解の道をとっととって行けないんですよ。たまに穴に落ちてアイタツってやるわけです。こういう、試行錯誤を無駄だと思っているから、企業は、研究活動に時間を割かなくなっています。これはもう、いろんなところに支障が出てきていると思いますね。

山藤：やはり、最短を進むことだけが成果ではないんですね。渋滞の解消も、仕事の成果も、人間関係も「急がば回れ」ですね。先生の言葉は、いつも私たちにたくさんの「気づき」をくれます。(次号に続く)

山藤 賢(さんどう まさる)氏 プロフィール

1972年東京都生まれ。昭和大学医学部、同大学院医学研究科外科系整形外科科学修了。医学博士。小学校から高校までは私立暁星学園サッカー部で活躍。東京都大会で優勝した他、全国大会にも出場した。現在は臨床検査技師教育に特化している昭和医療技術専門学校の学校長として学生の育成にかかわる傍ら、現役の臨床医として患者とも向き合う。医療法人社団昭和育英会理事長、横浜つづきメディカルグループ代表として医療機関を複数経営。日本臨床検査学教育協議会においては、副理事長を務め、2014年には学会長の任も務めた。また、なでしこジャパンのチームドクター(オリンピック、ワールドカップなど帯同)、東京都サッカー協会医事委員長(現)を務めるなど、スポーツドクターとしても活躍している。また、2013年の著書「社会人になるとのこと」(幻冬舎刊)は、丸善日本橋本店にて、週間ランキング1位(ビジネス部門)になるなど、その活躍は、医療界にとどまらず、広いフィールドで注目されている。

本連載に関するご質問・感想などは、編集室(e-mail: kensa@igaku-shoin.co.jp)までお寄せください。