

太陽グラントソントン

エグゼクティブ・ニュース

テーマ：仕事の渋滞、解消の法則～渋滞学からの働き方改革～

執筆者：東京大学 先端科学技術研究センター教授 西成 活裕氏

要旨（以下の要旨は2分30秒でお読みいただけます。）

東京オリンピック・パラリンピックイヤーを迎え、政府や都庁より7月から8月の期間中における時差出勤や在宅勤務など、渋滞回避の対策が発表されています。ただ、外人客に人気スポットの表参道辺りでは「期間中は渋滞や大きな混雑が予想され、いつものお客様にご迷惑をかけそうだ」として休業を打ち出す店舗も報じられており、渋滞対策には中々これと言った決定打は見当たらないようです。

今月号では、交通渋滞を始めあらゆる渋滞を科学的に研究する“渋滞学”を提唱され、仕事の渋滞解消の法則についても研究されている西成活裕・東京大学先端科学技術センター教授に、仕事における渋滞解消法について解説して頂きます。

先ず、車の渋滞はなぜ発生するのか。これが他の渋滞を考える上での基礎となる。信号機もない高速道路での渋滞は、その6割が緩やかな上り坂で発生しており（自然渋滞）、それは適切な（40メートル以上）車間距離をとっていないため、とされている。仕事でも適当な間（ま）が必要で、因みに工場の装置稼働率は100%を目指すのではなく、70～90%の範囲が良いとされる。

次に、無駄とは何か。その定義には、“どの時点で評価するか”の「期間」を設定することと、そもそも何の「目的」でそれを行っているのか、を定めることが必要である。無駄をなくすには、この二つを組織の構成員で共有化することだ。特に「期間」は重要で、途中でマイナスでも期間の最後までに挽回すれば良い。その場合、時間（横軸）と利益（縦軸）の関係はJカーブの曲線模様となる。二宮尊徳は「遠くをはかる者は富み、近くをはかる者は貧す」と述べている。

次いで、仕事の渋滞とその解消法を考えたい。交通渋滞は車間距離と坂道に起因するが、これは内部要因たる運転方法と外部要因たる社会インフラの問題と言える。ビジネスなら企業内部の問題か業界全体の問題か、となる。外部要因は自社だけでの解決が難しいため、まずは内部要因に目を向け、渋滞させないように全体の流れ、すなわち全体最適を意識することが重要である。

その流れを意識した仕事の方法として、①仕事の処理が定時か定量か（時間毎の処理と一定量毎の処理の混在を避け、待つ時間をゼロにする）、②面倒な内容はメールを使わない（ニュアンスを伝えにくい<誤解を生む>時は、メールでなく会って伝える）、③デレゲーション（delegation：他人に任せる）の勧め（デキル人が自分だけで仕事を抱えるのではなく、後輩に経験を積ませるなど）、がある。

無駄をなくし改善を進めるには、現実の無駄の指摘から未来を考えるフォアキャスト型ではなく、あるべき未来から現実を改善するバックキャスト型が良い（理想を皆で共有化し易い）。このあるべき姿の検討こそが、無駄をなくす「期間」と「目的」を定めることにつながるものだ。

渋滞解消のために、「今さえ良ければ、ここさえ良ければ、自分さえ良ければ」の“悪魔のささやき”を避ける「三つの戒め」を挙げたい。この真逆の「長期的視野、全体最適の視野、利他の心」こそが、急がば回れ的な渋滞解消の特効薬なのである。

「太陽グラントソントン エグゼクティブ・ニュース」バックナンバーはこちら⇒<http://www.grantthornton.jp/library/newsletter/>
本ニュースレターに関するご意見・ご要望をお待ちしております。Tel: 03-6438-9395 e-mail: mc@jp.gt.com
太陽グラントソントン マーケティングコミュニケーションズ 担当 藤澤清江

テーマ：仕事の渋滞、解消の法則～渋滞学からの働き方改革～

東京大学 先端科学技術研究センター教授 西成 活裕

始めに

毎年、ゴールデンウィークやお盆、そして年末年始には各地の高速道路で数十キロの長さの渋滞が発生している。そして観光地やレストラン、トイレなどでは人の長い待ち行列にも巻き込まれてしまうこともある。

また、災害時の安否確認でインターネットにつながりにくくなる、というのはパケット通信（データを一定のパケット<小包>に分けて通信するシステム。回線方式のシステムより効率的に通信できる）の渋滞である。そして私たちの体の中には血液やタンパク質などの様々な流れがあり、それが滞ると病気になる。工場やサプライチェーンでのモノの流れの停滞は経営を圧迫する要因にもなるし、事務仕事でも未処理の伝票がたまっているのは仕事の渋滞といえるだろう。

こうしたあらゆる渋滞について、分野を超えて科学的に研究してみようと思いついたのはもう二十年以上も前である。この新しい学問を私（筆者）は「渋滞学」と名付け、それ以来様々な渋滞を解消しようと現場と協働しながら実践的な研究を続けてきた。そこで分かかってきたことが、異なる渋滞でもかなり共通した要因で発生し、そして渋滞を避けるためには、バッファとしての「ゆとり」を持つことが大切だということである。

以下、まず渋滞の発生原因の考察から始めて、仕事における様々な渋滞解消法について具体的に考えていこう。



1. 渋滞はなぜ起こるのか

それでは車の渋滞がなぜ発生するのだろうか。これは他の渋滞を考える上での基礎になるため、詳しく見ていきたい。高速道路でどうして渋滞が起こるのか、という問いは、簡単なようで実は正確に答えるのは難しい。高速道路では、車を止める可能性のある信号機も駐車車両もふつうは存在しない。この問題を理解するには、まず渋滞が起こっている場所に注目するとよい。統計的に調べてみると、渋滞は上り坂のところに発生することが多い。例えば関越道の花園インター付近、そして東名の大和トンネル付近などである。ただし上り坂といっても、分度器でいえば1度から2度程度の緩やかな坂なのである。そこで運転手が坂道に気付かないことが多く、アクセルはそのまま運転しようとするので、車の速さは徐々に遅くなっていく。このとき、もしも後ろの車が車間距離を詰めて運転していれば、「前の車、何か遅いな」と感じて軽くブレーキを踏むかもしれない。そうなると、さらにその後ろの車も詰めて運転していれば、より強くブレーキを踏まないとぶつかってしまうだろう。こうして先頭がちょっと減速しただけで、十数台後は止まってしまうこともあり得るのだ。実はこれが高速道路での渋滞原因の第1位であり、全体の6割以上を占めている。

この渋滞は自然渋滞といわれ、そのポイントは車間距離なのである。もしも車間距離を十分確保して運転していれば、前の車がブレーキを踏んでも自分にはしばらくは影響を受けることなく一定の速さで運転ができる。逆に詰めていると上述のように前方の影響を受けてしまい、ブレーキというバトンを次々と後ろの車に渡してしまう。渋滞はこのブレーキのバトンを断ち切れれば発生しない。その臨界の車間距離

が40メートルであることが研究によって明らかになり、これ以下に詰めると渋滞は成長し、これ以上車間を空けていけば渋滞は減衰していくのだ。そして人の場合も、1平方メートル当たり1.8人程度（隣人との距離：約56センチメートル）の人口密度以上になると渋滞する。車も人も、詰めない方がより効率的な流れが維持できるのだ。詰め過ぎて余裕の無い状態は、何かブレがあったときにかえって流れを詰まらせてしまう。短期的には前に詰めた方が先に進んでいるような気になるが、長い目で見るとそれは無駄につながるのだ。

仕事のスケジュールも適当な間（ま）が必要で、用事の間にも十五分から三十分程度の余裕を空けるようにした方がかえって効率上がることが多い。前の会議が長引いても玉突き事故を防げるし、また急な仕事に対応する時間も確保できる。空いた時間でメールのチェックや返事も可能なのである。製造工場でも、装置の稼働率は100%を目指すのではなく、全体最適のためには少しすき間を空けて70%から90%の範囲がよいことが知られている。そうすれば装置のメンテナンスができたり、試作品や特急品を流すこともできるのだ。



2. 無駄とは何か

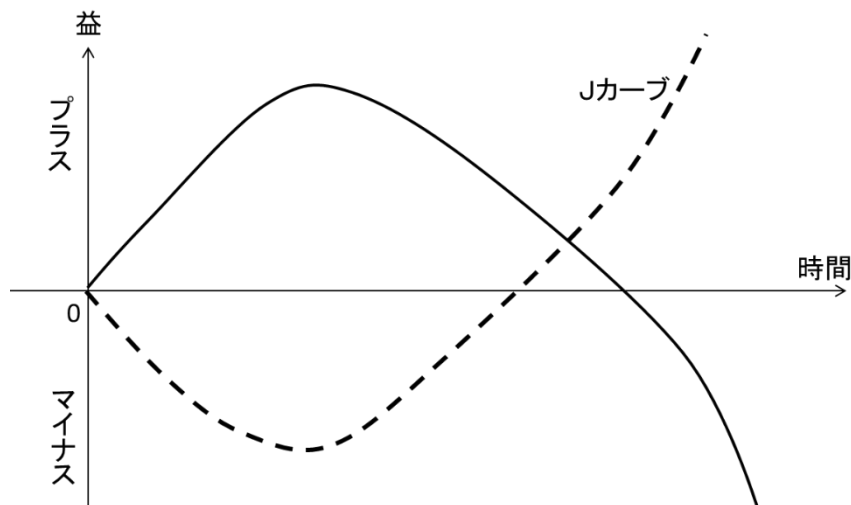
それでは次に無駄とは何かについて考えてみよう。私はこれまで、実際に企業での改善活動の現場にも何度も足を運び、無駄を無くそうという様々な取り組みを見てきた。実際に自分が委託を受けて陣頭指揮をとったこともある。そこで気になったことは、改善がうまくいく組織と、うまくいかない組織の違いである。ある現場でうまくいった改善方法と同じものを別の現場に適用すると、逆にひどい無駄を生みだしてしまうこともあった。この差は何かということ突き詰めて考えみたところ、そもそも無駄をきちんと定義しているかどうか、ということが根本原因であることが見えてきたのだ。無駄という言葉は、何となく分かっているつもりでも定義するのは大変難しい。そこで一年間かけて数百の事例を分析した結果、二つのことを定めないと無駄は決まらないということが分かったのだ。

先ず一つ目は「期間」である。これは例えば無駄だから捨てよう、という人に対して、それがいつか役に立つかもしれないと考えている人は捨てることに反対する。これは期間設定の違いで、例えば期間を仮に一週間などと当事者間で定めれば無駄かどうか判定しやすくなる。二つ目は「目的」である。ある目的では無駄だとしても、別目的で役に立つ、ということがある。これはアリの有名な例を引用しよう。アリは餌場から餌を巣に運ぶのが大事な仕事の一つだが、このときに全体の約二割から五割程度のアリは餌運びをしない。全員で餌場と巣の間を往復した方が、効率は良いはずだが、実際はそうならない。それではこの働かないアリ達は無駄か、というと、ウロウロしているうちに偶然に新しい餌場を探し当てたり、また餌場と巣の間のより短いルートを探し出したりする。つまり餌の運搬という目的ではこの働かないアリは無駄だが、巣全体の存続、という目的では無駄ではないのだ。この目的をきちんと話し合わず、暗黙のうちに議論してしまうことで意見が食い違うのである。そして、長期の期間設定と全体最適という目的では、先ほど述べた間を空ける渋滞解消法は決して無駄ではないのだ。

この認識が関係各位でずれていると、無駄取りをしようという気持ちは同じでも無駄の判定の際に異なった意見が出てきてしまうのだ。つまり、無駄取り活動を成功させるための前提条件は、組織でこの二つを共有化することといえる。その上で

何が無駄なのかを皆で話し合っ決めていく必要がある。このためには、組織トップの責任は大きいといえるだろう。トップが期間と目的を明確にし、そして構成員のベクトルをそこに揃えていくことが何よりも重要なのである。

そして無駄の判定は特に期間が重要であり、一度期間を決めたら、あとは期間終了時点でのみ無駄かどうかを最終的に決めるべきなのである。期間途中でマイナス益でも最後に挽回すればよいのだ。途中で何度も厳しく中間評価をしていると、マイナスを気にして大きな仕事はできなくなってしまうこともあるが、これは結果的に見て大きな無駄を生んでしまうこともある。この様子を表したものが図のJカーブ曲線である。



これは縦軸が益、横軸が時間である。実線は短期的に益を狙っていて、長期的にマイナスになり損をしている状況を表している。ずっとプラスの益になることがもちろんベストだろうが、普通はそのようにうまくいくことばかりではない。そこで無理をすると実線のように将来マイナスになる可能性があり、これでは意味がない。それならば、今はマイナスでも我慢し、将来プラスになるような「損をして得をとる」戦略をとった方が長期的視野で成功することもあるのだ。これが点線で描かれているJカーブである。残念ながら今これができる人や組織はかなり少ないように思える。常に短期利益追求の評価基準では、このJカーブが生まれる余地は残念ながらほとんどない。しかしそれでは長期的に大きな無駄を生んでしまうかもしれないのだ。二宮尊徳の言葉に、「遠くをはかる者は富み、近くをはかる者は貧す」、とあるのを思い出したい。



3. 仕事における渋滞とは

以上、渋滞と無駄の議論が整理できたところで、仕事の渋滞とその解消について考えていこう。交通渋滞は先ほど見たように、車間距離と坂道の二つが大きな原因になっているが、これは抽象化して考えると、内部要因と外部要因として捉えることができる。つまり、運転手の努力で解決できる問題か、それとも社会インフラに手を入れる大掛かりな工事が必要なものか、ということである。そしてビジネスにおいては、企業内部の問題か、それとも業界全体の問題かということ、後者の外部要因はなかなか手ごわい問題である。そこで、まずは自社内でできる内部要因から始めるのがよい。

企業内で起こっている仕事の渋滞は様々なものがあり、それが結局納期を守れないことにつながり、人件費や補償費の増大になって経営を圧迫していくのだ。

この仕事の渋滞の解消で、最も大事なことは全体の流れを意識することである。人間はどうしても部分しか見ていないと、そこだけを最適にしようとするが、それでは結局全体の効率に寄与しない場合があるのだ。これを考えるのにとってもよい例えがバケツリレーである。いま、川から水を皆でバケツリレー方式で汲んで、なるべく早く陸にあるタンクを満タンにする、という作業を考えよう。川からタンクまで人が一列に並び、水の入ったバケツを次々に手渡していくが、人数はこれ以上増やせないとしよう。そうすると調整できるのはバケツに入れる水の量だけだと限定して、この場合の最適な仕事の方法を考えてみる。例えばバケツ一杯に水を入れて運ぶと、重いのでゆっくりしか進まないが、最後の人がタンクに注ぐ水の量は多くなる。逆にバケツに水をあまり入れなければ軽いので早く運べるが、今度はタンクに注ぐ量は少なくなってしまう。それでは、どのぐらいの水の量をバケツに入れば最も早いか、ということが気になるが、その答えは約七割ということが数学的に示されるのだ。これは極めて教訓的である。例えば皆さんがこの作業の現場監督者だとしよう。もしバケツに水を七割しか入れていない作業員を見ると、もっと水を入れろ、何サボっているんだ、と思うだろう。しかしこれはいわば部分最適に陥っている考え方なのだ。もしも水をバケツ一杯に入れてしまうと、効率は落ちるし皆が疲れてしまうことになる。そこであえて三割を入れないことは無駄ではなく、この「ゆとり」のおかげで仕事は楽になり、しかも全体最適になるのだ。



4. 仕事の渋滞解消法

それでは流れを意識した仕事の方法のいくつかの例を述べよう。

1) 処理は定時か定量か

仕事での無駄時間は、待ち時間が代表的なものである。メールの返事を待つ、とか稟議書の押印を待つなど、仕事をしているとどうしても待ちが発生する。しかしこの待つという時間は、仕事には不要な時間なのである。そこで即効性のあるお勧めの改善方法は、毎日仕事を振り返って、今日何かを「待った時間」と、相手を「待たせた時間」をノートに書き出す方法である。これをいかに無くすか、ということを皆で一緒に考えていくと、有効な時間はどんどん増えていく。その際に鍵になるのが、定時と定量という処理方法である。人は無意識にこのどちらかを使い分けている。例えば、メールは毎日午前10時と午後15時の2回しか見ない、という人もいれば、常にスマホでチェックして1通が来る毎に処理している人もいる。前者は定時の処理方法であるが、後者は1通という定量が溜まると処理しているタイプである。職場にこういう方式が混在していると、もちろんどこかで渋滞が発生してしまうだろう。待つ、そして待たせる、という時間をゼロにする方法を皆で話し合えば、その解決策も見えてくるのだ。

2) 面倒な内容はメールを使わない

ネットが発達して情報伝達が便利になった反面、人同士が顔を合わせる機会は減るようになった。メールでは微妙なニュアンスは伝えにくいいため、面倒かもしれないが、直接会って伝えた方が結局早く片付くこともある。長いメールを何度もやりとりする時間があつたら、一度会って意図を確認することをお勧めする。

私は誤解こそがコミュニケーションの渋滞だと考えている。そして誤解を放置しておくことで組織にとって命取りになることもある。誤解は伝え手と受け手の両方に原因がある。伝え手は正しく伝えているつもりでも、例えば多義性のある言葉や曖昧な表現を無意識のうちに使ってしまう場合がある。また、メールでは、話し方の強弱や自分の表情は伝えられず、また詳細を省略して書くことも多いため、誤解を招く可能性が高くなる。次に受け手も、相手のメッセージを解釈する際に、経験や教育などによって形成された先入観が理解を邪魔することがある。したがって自分が情報を発信する際、念を押したり言い替えたり、たまに相手の理解を確認するような工夫をすることが重要である。

3) デレゲーション (delegation) の勧め

これは、他人に任せる、という意味の英語であるが、とにかく仕事を他の人に任せてみるのである。これまで様々な現場を見てきて思うことは、仕事がデキル人ほど多くの仕事を抱え、残業が多い、ということである。依頼する側からすれば、デキル人に依頼したいのは当然であり、そうすると仕事がどんどんその人に集中するようになる。さらにデキル人も仕事を断れない性(さが)のようなものがあって、忙しくてもつい受けて、結局たくさんの仕事を抱えこんでしまうのだ。しかしやはりある量を超えて仕事が増えれば、当然終わらせることができずに仕事が渋滞してしまう。車でも仕事でも、入ってくる量が出ていく量を上回るときに渋滞が発生する。これが渋滞発生の大原則なのだ。組織内にデキル人がいる場合、メリットだけでなく様々な危険もはらんでいることに注意しよう。まず、皆がその人に依存し過ぎるため、急病などで仕事が処理できなくなると、組織全体として業務が停止して大変な事態に発展しかねない。つまり一人に集中してしまうと、デキル人が全体のボトルネックになることもあるのだ。さらに、難しい仕事まですべてこなしてしまうために、デキル人以外の人達、特に後輩が育たない。やはり仕事をしていく過程で人は成長していくもので、経験がないとなかなか仕事が身につかないのだ。しかしデキル人は他の人の試行錯誤や失敗を見てしまうと、「自分がやった方が仕事の質が高いし、早い」と感じて、逆にどんどん仕事を引き受けるようになってしまう可能性がある。しかしそれでは組織全体としての成長はないのだ。特にデキル人は40代半ばぐらいから、プレイヤーからマネージャーへと仕事に変化してくる。いつまでも自分が細かい仕事を最後まで仕上げるのではなく、デキル人にしかできない大きなマネージャー業務にその能力を使っていくことも大切である。



5. フォアキャストとバックキャスト

最後に述べたいのは、改善を進めていく方法についてである。これは大きく分けて二つの考え方がある。まず、フォアキャスト型であるが、これは現状で無駄だと思われることを皆に挙げてもらい、それに対する対応策を考えて改善していく、という方法である。ただしこのフォアキャスト型改善は私も実際に指揮をしたことがあるが、半年もすると皆の士気が落ちてきてうまくいかなることが多かった。何しろ現状のダメなところを皆で言い合うため、改善現場は否定的な言葉の飛び交う状態になるのだ。これに対して、二つ目の方法がバックキャスト型である。これは、まず皆で組織のあるべき姿を自由に思い描くことから始まる。次にその理想像と現状の差を分析し、その差分を埋めていくような改善をしていく方法である。こ

れは、まず未来を描き、そこから逆に戻って現実を見ているため、バックキャストといわれる。そしてこのあるべき姿こそが、無駄の定義である目的と期間を定めることになるのだ。これを定めないと、現状で何が無駄なのかは決まらないのだ。そしてバックキャスト型では、あるべき姿を話しあうため、肯定的な発言が多く飛び出し、いい雰囲気の中で皆が理想や夢を共有して一つになれる可能性がある。ここがきちんと揃えば、細かい部分での意見の相違があっても改善を進めやすくなり、モチベーションが維持された状態で改善活動が長続きする可能性が高くなるのだ。ただ、もちろんフォアキャスト型の改善も忘れてはいけない。悪いところを改善していく事は重要であり、要は何事もバランスなのだ。



終わりに

以上、渋滞学からの仕事の渋滞解消について述べてきたが、最後に渋滞解消のための「三つの戒め」というものを挙げたい。それは、「今さえ良ければ、ここさえ良ければ、自分さえ良ければ」、という“悪魔のささやき”である。この真逆が「長期的視野、全体最適の視野、そして利他の心」であり、これこそが急がば回れ的な渋滞解消の特効薬なのである。

以 上

執筆者紹介

西成 活裕(にしなり かつひろ) 1967年 東京都生まれ
東京大学 先端科学技術研究センター教授

<学歴・職歴>

- 1990年 東京大学工学部卒業
- 1995年 東京大学工学系研究科博士課程修了
- 1997年 山形大学工学部助教授
- 1999年 龍谷大学理工学部助教授
- 2002年 ケルン大学理論物理学研究所客員研究員(ー2003年)
- 2005年 東京大学大学院工学系研究科准教授
- 2009年 東京大学大学院工学系研究科教授
- 2009年 東京大学先端科学技術研究センター教授