

## 自己紹介

理学部化学科教授 倉岡 功

### はじめに

この4月に理学部化学科に赴任しました倉岡<sup>クラオカ</sup> 功<sup>イサオ</sup>です。機能生物化学研究室を担当することになりました。生まれは、熊本県熊本市内坪井というところで、近くに夏目漱石の旧邸があります。一方、育ちは、ざっくり言うと大阪で、バリバリの関西人ですが、正確には横浜で過ごしたこともあり、関東の方と話す時には「はまっこ」と自己紹介することもあります。また、対面で自己紹介をする時には、名前を理解していただきたいと考えて、倉敷の「倉」と岡山の「岡」で倉岡と言うことにしています。それで話しすぎると最終的には、どこで何をしてきたのかよく分からない風に聞こえてしまいます。そこで、ここでは僕自身の自己紹介を改めて文章に起こし、これまでの研究経歴と研究内容をご紹介させていただきたいと思います。

### 研究の始まり

私は、同志社大学工学部化学工学科というところで研究を始めました。基本的には、化学系出身ではあるのですが、その当時の同志社大学の所属していた研究室は、生化学研と呼ばれており、その名のとおり生化学中心の分野が主な研究となっていました。この研究室の教授は、西岡一という京都大学医学部薬学科出身の先生で、今考えてもかなり自由奔放な研究者であったと思います。先生の講義は、いろいろなテーマからそのネタを作りそして喋り、人を惹きつけて大変面白かったのですが、なんといってもその行動力が愉快ですばらしい先生でした。例えば女優グレースケリー（モナコ公国の大公妃）が大学に訪問すれば必ず自分から声をかけないと気が済まない（本当の話です）。また、自分で言いたいことがあれば自分で出版社をつくってしまい、本を出版する。また、ある時は、その当時の国の機関の総長

を名指して批判し、週刊誌に載ってしまい、挙句の果てには、テレビのコメンテータにもなってしまった。そんな教授の下では、研究も自由で色々な実験をすることができました。その当時の研究室は、「化学物質の安全性」を調べるということが大きなテーマになっていました。つまり化学物質をどのようにして安全なものとして世に出すのか、今ではレギュラトリーサイエンスという言い方もしますが、その当時はそのような言葉もなく環境に優しい化学を構築するということを目指していました。いまでは環境ということは一般的かもしれませんが、その当時は環境といってもなかなか認めてもらえない状況がありました。これに対して僕が研究に選んだテーマは、「突然変異を誘発するタンパク質の研究」というものでした。わかりくいかもかもしれませんが、興味があったのは生物の突然変異がどのように起こるのかということに興味があって、単純にその不思議さを突き詰めたいという気持ちでした。

### 研究がしたいと思った頃

さて、その思いが強くなってしまって、結局大阪大学の細胞工学センターというところで博士課程に行くことになりました。ここではヒトの遺伝疾患に関与するDNA修復機構というものを研究することになりました。ここでは田中亀代次先生の基で研究することになったのですが、田中先生は、先の西岡先生とは真逆の先生で、真面目で一步一步確実に前進する、そして決して信念を曲げないといったタイプの先生でした。先生は、その当時おそらく多くの研究者ができなかったヒトのDNA修復遺伝子のクローニングを、その先生の持っている信念と常識を超える集中力で成し遂げたという人物です。この業績は、田中先生をその業界におけるパイオニアとして押し上げました。個人的な意見ではありますが、おそら

く歴史的に見てもその評価は高いと思います。また、研究室はほぼ24時間365日多くの医学生と研究者が実験するという所で、一体いつ人がいなくなるのかわからないという感じの場所でした。事実、研究室に朝帰りした僕が朝6時半に二人の研究者を見つけ、そしてその一人が田中先生だったということを強烈に覚えています。その研究者としてのスタイルは、正直な所、僕には向いていないと思っていました。しかし研究を突き詰めるという田中先生のスタイルは不思議と心地よく、僕自身にもなぜかしっかりと根付いていると思います。ここで僕はヒト DNA 修復タンパク質の機能ドメインを同定し、その3次元構造を決定することができました。そして無事に博士を修了しました。

### さらに研究がしたい思った頃

ここまで来るとさらに DNA 修復の複雑さを調べたくなり、その方法として英国に留学することにしました。行った先は、英国王立がん研究基金クレアホール。研究者の約150人とその研究者を助けるスタッフ150名。今考えると本当に素晴らしい研究所だったと思います。英国のロンドンの少し外れにあり、周りは緑とパブと羊に囲まれたところでした。ここで僕はリックウッド (Rick D Wood) 先生と一緒に研究することになる。彼の研究スタイルは、エレガントそのものでした。いつも研究内容は楽しい。クリアーで確かなデータ解釈。また、オリジナリティを大切にしている姿が印象的でした。競争には走らないし、自分の知りたいことをしっかりと追及する。これらのスタイルは、未だに変化していないというのがまた面白い。またどこまでいってもフェアな所が、僕らの研究分野の多くの研究者の中でもひと際目立つ存在になっていました。また、ここで触れておかなければならない人物は、2015年にノーベル化学賞を受賞したトーマスリンダール (Tomas Lindahl) 氏であります。この当時のクレアホールの所長で、リックのボスに当たる人物で、結果的に彼との共同研究として DNA 損傷を研究することになり、また、この論文があるが故に、彼がノーベル賞を取った時日本で様々な取材を受けることになりました。彼は研究者としての業績もちろん素晴らしいが、クレアホールという研究所を作ったという業績はさらに

素晴らしいものであると思います。ただ、残念に思えるのはこのクレアホールはもう存在しないということです。僕自身様々な研究所を見学して回っていますが、ここ以上のシステムを持っている研究所は今のところ見つかっていないのです。

さて、留学経験中に体験した貴重な経験の一つに「出産」がありました。留学して程なく、妻が妊娠、現地のホスピタルへの病院通い、出産のためのセミナーに参加、お互いの両親親戚がやってきて、めでたく英国で出産、これを2回繰り返し、長女と長男が家族に加わりました。その間聞いたことのない英単語、例えば出産に関するものまた育児に関するもの、を学び、加えてあたりまではありますが、いつもの実験、論文、セミナー、ジョブハンティング。英国生活を楽しむというよりは、ジェットコースターのようなめまぐるしい生活を送っていました。様々な学びをできた留学ではありましたが、研究だけではなく「出産」を中心とした生活過程そのものが、家族になっていく貴重な冒険だったと思います。ですので、その当時のポストク仲間には、「おまえはビッグなことを2つ英国で成し遂げた、ガールとボーイをゲットした。」と言われていました。(その友人には論文は完全に忘れられています。。。)

### 仕事で研究したいと思った頃

留学から帰って、元の大阪大学の細胞工学センターに戻ることにになり、ここでも田中先生と一緒に研究することになりました。僕はここで助手としての仕事を得ることになります。とは言っても個人的には仕事の感覚はあまりありませんでした。そのまま論文よんで実験して、論文を書くという生活は変わらないものでした。大きく変わったのは、自分が学生ではなくなり、学生に指導するという点でした。今考えると大分無茶をしてきたと思いますが、そこで教えてきた学生たちは現在も研究者で仕事をし、各地で分野を少しずつ変えて活躍しています。そこに、教える立場の教員としての喜びを知ることができました。研究していたことは、DNA 修復が関与する早老症の分子機構を解析することで、個人的には業績的にも教育活動も満足した研究生活となりました。とは言え、同じ所にずっといることは、好きではなかったし、少なくとも責任著者になることが科学者

としては重要だと思っていたので、新しいポジションを探していた時、九州がんセンターで独立したポジションをもらえることになりました。ここでの研究は、抗がん剤に関するもので、抗がん剤が導く DNA 損傷の研究をすることになったのですが、本当に貴重な経験を味わうことができました。僕自身は博士（医学）であり、またヒトの疾患の分子機構を研究してきてはいたけれども、ヒトの疾患というものは本当に奥が深いと改めて感じ得る研究生活を送ることができました。結果的に福岡は非常に住み慣れた土地となりました。

### 新しいことをしたいと思った頃

再び大阪大学基礎工学部に准教授として戻ることになり、結果的に多くの時間をここでは過ごすことになりました。その理由はじっくり満足できる自分の仕事がしなかったからで、教授の岩井成憲先生には本当にお世話になりました。岩井先生は、僕からすると生物学を理解する完全な有機化学者という感じで、先生の知識がなかったら、僕の所属している DNA 修復研究は進まなかっただろうと思います。事実、この先生も DNA 損傷においては世界的なパイオニアと言える先生で海外からの評価は非常に高く、本当にすごいと思える先生でした。そんな中で、僕が研究したことは新しい DNA 修復機構を見つけるということでした。このプロジェクトの時間はかかりましたが、最終的には意外な結末を迎えることとなります。すなわち新規 DNA 修復機構を担うタンパク質を精製し、その性質を詳細に研究すると DNA 修復ではなく RNA 修復に関与することがわかったのです。この研究は未だに続いています。一旦、高評価を受けて論文にすることができました。また、この岩井研での経験は僕の中で化学と生物を再融合することで大きな意味を持っています。すなわち、化学の目で生物をみるという視点であります。その学びには少し時間がかかりましたが、いま改めて身になったと感じているところです。

### ご挨拶

さて、4月より福岡大学において研究と教育を始めているところです。まだ慣れない部分も多いですが自分が教授として仕事をしているというのがまだ

完全に慣れないというのが正直な感想です。ただ改めていま確認していることは、生物のその不思議さを突き詰めたい。そしてその思いは大学の研究室に入ってからとほとんど変わらない。疑問を解くようにその研究を進めてきたつもりでやってきましたが、不思議だと感じるが増えはするが決して減ることはないのです。幸いここは理学部で知を追及するところだと思います。面白いと自分が思える研究に進んでいきたいと思っています。そこで改めて挨拶をしたい。今後ともよろしくお願いします。



## 建築の構造設計と私

工学部教授 吉澤 幹夫

### 1. はじめに

2017年4月1日付で工学部建築学科に着任しました。専門は建築構造学です。前職は建築の総合組織設計事務所にて33年間にわたって構造設計の実務に取り組んできました。実務から教育・研究の世界に飛び込んできた新参者です。本稿では、建築の構造設計、私の略歴および建築の構造設計を取り巻く環境をご説明した後に、今後の抱負を述べます。

### 2. 建築の構造設計とは

建築の設計は、意匠設計者（いわゆる建築家）・構造設計者・設備設計者の3者の協働により行われる創造的な行為です。プロジェクトごとに意匠・構造・設備の各設計者がチームを作って連携します。建築主と意匠・構造・設備からなる設計チームが、建築空間のイメージ・性能・コスト等に関する対話を継続的に行ってプロジェクトを進めます。構造設計者は、建築物の空間構成や耐震性能をはじめとする様々な性能とコストを考慮しながら、総合的に設計を纏めます。具体的には建築物に作用する荷重や外力に対して、建築物の挙動を数値解析により定量的に評価し、最新の技術基準をはじめとする既往の知見を駆使し、適切な素材・材料を組み合わせる建築構造を決定して構造設計図と構造計算書等を設計図書として作りこみます。続いて設計図書を基に工事を行う施工者や許認可を扱う行政機関と協議と調整を行います。工事中には監理者として設計図書通りに建築物が造りこまれていることを確認します。

構造設計の目的は、強・用・美を兼ね備えた質の高い建築を、社会性と経済性を考慮して、意匠設計者・設備設計者と協働して造り出すことにあります。意匠・構造・設備の各設計者の協働が非常に重要であり、建築主・施工者・行政機関との良好な関係も重要です。このような中で専門的な内容を総合的な

判断で取り纏めることが求められます。建築構造の専門性は、鋼構造・鉄筋コンクリート構造・合成構造・プレストレストコンクリート構造・木質構造・空間構造・基礎構造・振動などの分野に細分化されますが、構造設計では専門分野の研究成果から設計に資する情報の知見を集約し、総合的に捉えて的確な判断を行うこととなります。

### 3. 私の略歴

私の出身は兵庫県神戸市で、神戸大学大学院工学研究科修士課程建築学専攻を修了する24歳まで過ごしました。建築構造学との出会いは学部4年生の1981年4月に堯天義久先生（元神戸大学長・元大学入試センター長）が主宰していた建築防振耐震工学研究室の門を叩いた時に始まりました。1981年は新耐震設計基準が施行された年でもあり、1970年代の超高層建築の黎明期を経て、これからは建築構造、特に耐震構造が重要な役割を担うであろうとの思いで研究室を選択しました。大学院修士課程修了までの3年間では「地盤との相互作用を考慮した杭基礎の振動特性に関する研究」というテーマで解析的研究に取り組みました。大学院修了後の就職先については、指導教官であった水畑耕治先生から超高層建築物の構造設計を多数経験している建築の総合組織設計事務所を勧められ、研究室の8年先輩で活躍されていた北村春幸氏（現東京理科大学理工学部教授）が在職されていたこともあり1984年4月に入社、建築の構造設計を生業とすることになりました。

構造設計者として14年を経た1998年4月には神戸大学大学院自然科学研究科博士課程生産科学専攻に入学する機会を得て、企業人としての職責を果たす傍ら、日下部馨先生に御指導いただき、博士論文「表層地盤との動的相互作用を考慮した建築構造物の地震時挙動に関する研究」を纏めて2002年3月に



博士（工学）の学位を取得しました。

2017年3月末に建築の総合組織設計事務所を退職するまでの33年間、構造設計者として、鉄骨造・鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造・プレストレストコンクリート造・木造などあらゆる構造種別の建築物、また教育・医療・業務・宿泊・商業・生産の各施設など様々な用途の建築物の設計に取り組んできました。超高層建築や免震建築など大臣認定を要する建築物の設計も多数担当しました。また既存建築物についても耐震診断を行って補強や改修を行う設計などのリノベーションも多数担当しました。担当したプロジェクトにおいては常に設計のテーマを掲げて取り組むようにしてきました。構造設計では最新の技術基準をはじめとする既往の知見を駆使して設計を纏めますが、既往の知見を超える情報が必要な場合には実験的研究や解析的研究を行って設計に資するように努めてきました。

#### 4. 建築の構造設計を取り巻く環境

私が構造設計者として活動を始めてから、社会では様々な建築構造に関わる大きな出来事がありました。超高層建築物や大スパン建築物が百花繚乱の如く建設されていたバブル経済とその崩壊、1995年の阪神淡路大震災での関西で本格的な地震被害、2000年の建築基準の性能規定化、2003年の十勝沖地震での長周期地震動の顕在化、2005年に発生した構造計算書偽装事件とそれに端を発した建築基準法・建築士法の大改正、2011年の東日本大震災での津波での大被害、2016年の熊本地震での2回にわたる震度7の大振幅地震動の観測などが上げられます。

我が国では大きな地震が発生するごとに地震災害の調査や研究を踏まえた知見により耐震設計基準が強化されてきている歴史があります。地震や風、雪などによる災害は自然現象の結果です。自然は現在の知見では予測できない驚異を与える可能性があることを謙虚に認識する必要があります。一方、最近ではICT技術の飛躍的な発展とともに建築構造の技術は日進月歩の状況です。建築構造の専門家は現在の知見で分かっていることと分かっていないことを明確にして不断の研鑽を重ねる必要があります。

私たちは日常の生活の中で常に建築と関わっています。しかし建築構造は存在して当然で、その役割

を果たして当然と思われている方が殆どだと思います。建築構造の役割や性能を意識するのは、地震で建築物に被害が生じた時などで、普段は建築構造の性能や価値は意識されにくいものです。建築主にとって建築物には多大な出費を要します。建築物が出費に見合った性能を有しているか否かは建築主にとって最大の関心事です。建築主が求める建築構造の性能としては、安全性は当然のこと、造形性、使用性、機能性、経済性など様々です。一品生産である建築構造の性能は工業製品のような確認を行うことは難しく、構造設計者に委ねられていると言えます。従って構造設計者には、このような建築構造の性能と費用対効果などの専門的な内容を、建築主や社会に分かりやすく説明できることも求められています。

#### 5. 今後の活動に向けて

長年にわたる建築の構造設計の実務で培ってきた知識と経験を、専門性と総合性を統合した教育と研究に昇華して、今後の活動に展開していきたいと考えています。何よりも工学が如何に人の役に立つ学問であるかを理解していただくよう努める所存です。

実践的な構造設計の教育と研究を通して、構造設計の社会的役割の重要性、ならびに建築のものづくりの楽しさ・素晴らしさ・やりがいや学生の皆さんに伝承し、次代の建築界を担う人材を送り出すように努めたいと思います。実務で行ってきた実験的研究や解析的研究を活用し、さらに応用・発展させて、優れた構造性能を有する建築をつくり出すことに寄与したいと考えています。具体的には、高強度鋼の利用技術に関する研究と超高層建築・大スパン建築の構造設計技術に関する研究を中心に組み込んでいきたいと考えています。前者では構造設計の実務で取り扱った経験がある高強度鋼をその利点を活かして幅広く普及する活用方法、後者では超高層建築や大スパン建築の最適な構造計画ならびに超高層建築物の南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動への対応策に取り組んでいきたいと考えています。

また構造設計者として意匠設計者や設備設計者と容易にコミュニケーションができる環境にある建築の総合組織設計事務所です。育ってきた経験を活かして、本学においても計画系や環境系の先生方との設計や研究の協働に積極的に取り組みたいと考えています。