

### 3 特別寄稿

#### 耳順う年に思う

鈴木光剛

過ぎ去った昔、よく聞かされた言葉に、子曰く、吾十有五にして学に志し、三十にして立ち、四十にして惑わず、五十にして天命を知る、六十にして耳順う、七十にして心の欲する所に従いて矩を踰えずとある。これは聖人の域に達した孔子がその生涯を振り返った言葉であり、私ども凡人の精神修養の助けとして、自分を省みるとき、私は60才を過ぎても、まだ熟し切れず、人の意見に耳順わずという状況で、早く孔子のような心境にあやからねばと願っているこの頃である。

私は昨年度筑波大学を定年退官しましたが、大学を出てから40年目に当たるので、その意味では私にとって退官は人生の大きな節目であることに違いはない。でも正直のところ、40年間の過ぎ去った事柄は一つ一つ記憶などしてないのですべて忘れ去ったと言った方が良いでしょう。ただ、その日その日を夢中で生きてきたので、その中でのイベントや思索の痕跡は若干脳の隅に残っています。そこで、思い出すままに、かつて心の一部を占めた問題をここにとどめてみたいと思う次第です。

#### 1. 現場での仕事から学んだこと

私は昭和30年東大農学部農業工学科を卒業して、すぐに愛知県の農業用水路のコンクリート水路の建設現場でコンクリートライニングの施工の現場主任を3年間経験した。当時、コンクリート構造物はメンテナンスフリーであるとし、永久構造物と称されていた。しかし、その反面維持管理が正しくないと10年も経過しない中に、コンクリートはその機能を失い崩壊の道をたどる姿を学ぶことができた。だから、自分の設計した水路や橋が安全かどうか常に悩まされた。でも今でも安全に運用されているとの風聞を耳にするに及んで安心している次第である。

このような農村の中に作られた水路や橋などの施設は単体としてのメンテナンスが大切であることはいうまでもないが、これらの施設はそれらが存在する地域社会としての農地・農村という生命を育む自然生態系の中に融和し、地域環境を構成しているので、施設だけを取り出して管理することは本来不可能になってきていることも事実である。このような施設の維持管理は固定された静的な物体というよりもむしろ動的な社会系や生態系の中で対象にすべきだという、私にとって発想の転換の萌芽期でもあった。

#### 2. 基礎的実験と応用科学

はからずも昭和33年恩師の招きで茨城大学助手に転じた。学生実験とコンクリート材料学の講義を担当した。私の専門の農業水利学とは甚だ遠いものであった。しかし現場での経験が役に立った。もっぱら自分の実験は夜間行った。夜、実験をしながら腹が空いてたまらなかったことを思い出す。当時、初めて研究論文「初期土壌水分が表面流出に及ぼす

影響」を学会誌に発表した。初めての割には反響が大きく、当時国鉄の技術研究所の研究員が訪ねてこられ、鉄道の路床の流出とエロージョン問題について夢中で議論したことを思い起こす。しばらく研究上の交流が続いた。この頃実験と理論との関係について疑問を持ち始めた。実験などしなくても理論的組立てができるのではないかと。しかし、応用科学とりわけ自然現象の複雑性とそれにかかわる施設の信頼性の構築には実験の裏付けが最も重要であることを後になって再確認する機会を得ることができたし、現在もそう信じている。その機会は後に文部省在外研究員としてオランダのVoorst研究所を訪ねた時（昭和50年）である。Voorst研究所は元は

Delft工大に併設されていたが現在では独立した広大な実験場をもった研究所である。そこでは、オランダのDelta計画やZuider Zeeの計画のモデル実験を行っており、その規模と設備に驚いた。その研究者によると、コンピュータシミュレーションの限界と、人命にかかわる信頼性を得る点から実験の必要性を強調していた。国家的な大事業だから、実験は当然だという見方もあろうが、またはどんな些細な研究でも実験に対する無精を直す努力が、ひいては問題の発掘とテーマの幅を広げることに連なると今でも信じている。

### 3. 新潟平野での洪水との闘い

昭和41年新潟大学助教授として、新潟地震の翌年赴任した。新潟平野は西蒲原地帯（3万ha）、亀田郷（1万ha）など、地盤が海よりも低い所が大部分を占め、さらに地震による地盤沈下で、用・排水路や施設が不等沈下し、排水不能に陥っていた。ここは日本一の穀倉地帯でもあり有名なコシヒカリの産地でもある。しかし当時そこで起こっている問題の深刻さと被害の大きさに圧倒され、大学から調査に出かけると同時に災害復旧の手法の研究に追われた。この時から、実験室での研究から現地での応用研究の方向へ比重を移していった。

この様な低湿地帯は、農地ばかりでなく、町村など居住地区を含んだ広流域でもあるので、常に全体を排水しなければ農地も宅地も浸水してしまうので、従来の排水の考え方を改める必要があった。そこで、私は「常時排水量」という排水計画理念を学会誌に発表し、具体的に計画設計への応用の道を開いた（学位論文）。この研究は後に土地改良事業計画設計基準（排水計画）の中に採用された。

一方、洪水排水に関して、新川河口に設置された日本一の大排水機場（毎秒 $240\text{m}^3/\text{s}$ 排水機場）が昭和49年に完成してからは西蒲原地域の洪水は一掃されたかに見えた。しかし、昭和53年6月に新潟地方を襲った大水害（3日連続降雨量300～400mm）は西蒲原地域の2万haを泥沼と化し、大排水機場の能力を発揮させることはできなかった。すなわち、水路の水理学的通水能の限界を知ることになった。そこで北陸農政局の依頼を受けて、私は排水対策委員会を設置し、次の結論を取りまとめた。一つは、広域低湿地帯の洪水時排水は大排水機場の1機場依存型は無理であり、分散型排水機場の設置が必要であること、二つは農地以外の都市地域を含んだ流域排水は従来の農地排水の計画基準年として、1/10の確率年では不十分であり、1/50程度とすべきであること、三つには、この様な広域排水事業は一般の土地改良事業の受益者負担（農民負担）を軽減することが必要であるとした。この結果、日本で初めて広域排水事業として事業化され、新しい国営広域排水事業への道を開いた。この事業は洪水を直接日本海へ自然排水するトンネルなど大工事を含めて現在（平成7年）も施工中である。

私にとって、この経験は応用研究の中で、何が、今、最も社会が要求しているかを考え

るきっかけとなった。だからといってそれに直ちに飛びつこうという意味ではないのだが。黙ってみていただけないことも事実である。

#### 4. 大学紛争と研究・教育

昭和44年から45年にかけて、まるで悪性のインフルエンザの様に全国の大学に学園紛争が蔓延した。新潟大学も同様であった。私はじっと我慢していれば治るハシカミみたいなものだと思っていたが、そうではなかった。私の講座主任の教授が辞表を出して大学から去った。大学で最も大切なこと・・・、それは学生と教官の信頼性、それが失われて終わったから大学にいても意味がないというのが教授の辞任された理由であった。確かに当時は異常事態であった。そこには教師も子弟もない殺伐とした中で、夜を徹して議論を重ねた。その結果得たものは、何もなかった。私にとって教授の空席の講座を3年間苦勞して維持してきた苦い経験が残った。しかし、その中から、教育と研究の重要性を再認識した。当時、教育と研究の分離論がやはり問題となっていた。本来大学で研究・教育を分離することは理論的に可能であっても物理的には不可能で不毛な論議であった。研究と教育は表裏一体をなし、不可分のもので、研究が一步先行し、それを受けて、教育が続く、いわゆる雁行システム系であると思うからである。だからといって、研究はともかく、教育システムが現行のままでよい訳ではなく、カリキュラム上の科目の内容の充実と、自由選択科目を増やし、専門性の中での個性ある学生の教育システムの創出が必要と見られていた。しかし、当時の学部組織上にはその限界があった。

苦しい紛争の時も過ぎ、再び学生と共に現地で研究に取り組むことができるようになった。学生との間に信頼関係も回復し、充実した研究成果もあげることができた。すなわち、当時公害のはしりとなったゴミ問題を取り上げ、水理学的面から、ゴミの混入による水面勾配の変化への影響、及びゴミによる水路のスクリーン損失水頭式を提案し、これは現在計画設計基準に取り入れられている。さらに環境保全の面から河川ゴミの発生源に関し、都市化率と混入量との関係を明らかにした。これはかんがい用水の水質に関する研究論文と合わせて、用水の一般的水質問題が注目される契機となった。昭和48年、教授になると同時に、難航した農学部移転が実現し、学部引っ越しの輸送委員長に当たり、一年間大変苦勞した。

#### 5. 排水とかんがいの協調の問題

新潟の低湿地帯の水分過剰に対して、その排水問題が重要な研究テーマであったが、昭和53年筑波大学に赴任してからは、専ら用水問題に研究の重点を移した。私どもの研究テーマは地域性に影響されることもあったが、私は土中の最適水分環境を創出するには、土中のroot zoneの最適なバランスが必要であり、そのためには、かんがいと排水の協調（ある学者によるとIrrigationという新語を提唱している）が最も大切であると考えようになったからでもある。

それにしても、筑波大学は忙しい大学であった。管理運営と研究・教育の3本柱がそれぞれ別組織に独立し、それぞれに独立した教官組織を持つために会議や委員会等に拘束されるので、普通の教授会一本の大学に比べ2倍～3倍の拘束時間を要するからである。それなりのメリットはあるのだが、改善されねばならぬ所も多い。

忙しい中にも忙中閑を見付けて、3つの大きな仕事をまとめた。

一つは海外学術調査研究で、昭和53年から3ヶ年間にわたって、インドネシア国ランボン大学との共同研究で熱帯地域での水管理に関する研究である。主にゴロンガン（一種の

時差かんがい) のインドネシアの伝統的で、しかも効率的なかんがい方法に魅せられ、研究成果をあげた(英文論文2編、英文著書(共著))。これは後に、マレーシアからの農学研究科留学生の研究に引き継がれ、さらに熱帯地域の特有な水管理の研究成果にまとめられた(英文論文2編)。

その二は、農業土木学会内に昭和58年から設置された用水計画基準の作成のための委員会の委員長として約10年間にわたって研究活動を行った。その間、各大学の委員が分担して調査研究を行い、研究成果を取りまとめた上で、平成5年に日本の農業用水に関する事業の新しい計画基準を作ることができた。この間の各分担者の研究は農業用水に関する多くの貴重な研究成果を残した。例えば、文部省科研・試験研究(1)

代表、「水系パターンを考慮した水管理システムの開発に関する研究報告書」(1987)など、さらに各分担者による論文多数。私自身としては、著書「水利システムと水管理」を編・著することができたし、さらに開水路系水田地区の水管理に関する研究として2編の論文にまとめることができた。

その三は、国営の農業水利事業として日本一の霞ヶ浦用水に関連して、応用研究として実面的な面からの問題を追究できる機会を得たことである。この調査研究は、霞ヶ浦の環境問題としての水質問題を利水上の観点から分析できた点である。この研究は科学研究費やその他の補助を受けて、調査研究を行い、その成果は畑地かんがいに関する水利システムのあり方(受託研究)や、畑地かんがい用水の水質とその適正限界(文部省科研費、一般B、研究成果報告書)としてとりまとめた。さらに水質で特に問題とされるアオコ(Microcystis)に関する研究は分離処理に関する基礎的研究としてフロックの沈降理論に発展した(論文2編)。これらの研究は現在も広域の生態系とかんがい水質との関連性に関して、調査研究を継続中である。

これまでの研究成果を取りまとめれば次の通りである。

研究論文:48、総説・解説:18、著書:7、報告書(科研、受託研究等):83。

## 6. 大学を去るに当たって惟うこと

定年退官する最後の2年間は忙しい毎日であった。連日連夜、農学研究科の再編整備に伴う概算要求を文部省に提出する準備に追われた。自分の仕事を棚上げして研究科長の仕事に没頭した。周囲の先生方には大変迷惑をかけてしまったが、皆様の協力と努力の甲斐があって、全国の大学院農学研究科に先駆けて平成7年度に外国人留学生の定員化に伴う教員増が認められた。ここに記して謝意を表したいと思う。

さて、まえに、大学で重要な研究・教育について、研究が一步先行する雁行システムについて触れたが、これは決して教育を下に見るという考え方ではなく、思考の順序についていったまでである。大学が大学であるためには教育が最重点課題であることは間違いない。大学は「人づくり」という世の中で最も重要な仕事をしているからである。それだけに不完全な人間を世の中に送り出してはならないからである。だがそれが最も難しいことと最近惟うようになった。

(本稿は、平成7年に書かれたものである。)