

## 海岸工学を専攻して 劣等感からの出発

### Research Activity in Coastal Engineering – Start from Inferiority Complex –

間瀬 肇

Hajime MASE

#### Synopsis

I entered the Coastal Engineering Lab, Department of Civil Engineering (Kyoto University), to carry out a graduation thesis in the 4th grade. I went on to the Master Course of Civil Engineering, and after getting Master's degree I was employed as a Research Associate at Kyoto University. Then I engaged in the research and education over 38 years. My research carrier was started with a sense of inferiority since I did not have enough knowledge of coastal engineering, mathematics, experimental techniques and so on. This paper describes my research activity and carrier after being a Research Associate, especially on what I thought about research life, distressing and pleasant things, memories of submitted papers and research achievement.

**キーワード:** 海岸工学, ジャーナル論文, 論文投稿心得, 研究生活

**Keywords:** coastal engineering, journal paper, paper submission acquaintanceship, research life

#### 1. はじめに

海岸工学の始まりは、第2次世界大戦の終わり頃、南フランスの海岸ノルマンディー上陸作戦からである。波が穏やかで、長い時間その状態が続く日時を知る、波がどのように生まれ、どのように海岸へ到達するのかを知ることが作戦に必要であった。

日本では、昭和29年土木学会関西支部での第1回海岸工学研究講演会が海岸工学研究の始まりである。そこでは、主に土木工学専攻者が中心となり、海の波、風波と高潮、波の屈折と回折、孤立波、砕波の機構、潮汐流、河口漂砂、沿岸流と漂砂、汀線侵食、防波堤に対する波の作用、海岸防砂堤、海岸堤防の設計、台風による海岸災害、臨海工事について議論された。

海外では、研究者の専門分野が多彩で、応用数学、海洋学、理学、気象等の研究者によって海岸・海洋研究が行われている。2年ごとに米国土木学会が主催

する海岸工学国際会議 (International Conference on Coastal Engineering, 略して ICCE) に参加すると、その専門分野の多様性が実感できた。

私の研究者としての始まりは、卒業論文と修士論文での研究論文作成からであり、幸いにも(偶然にも)1979年4月に京都大学工学部土木工学科助手に採用され今日に至った。助手になったものの研究テーマが決められず、どのようなテーマが良いのか(できるのか)がわからず、いろいろな論文をたくさん読んだが、海外の著名な研究者の論文は難解で、苦しい日々を過ごした。研究論文が書けるようになるまでには3年間を要した。読んでいた論文は主に波の理論に関するものだったが、実験や観測等の論文も見れば、もう少し気が楽だったかもしれない。研究レベルもピンからキリまでであることを知らなかった

本稿は、劣等感を持ちながら見よう見まねで海岸工学研究を始め、何とかここまで来られた過程を振り返る。

## 2. 研究生活を振り返って

1979年3月に京都大学大学院工学研究科土木工学専攻を修了し、同年4月京都大学工学部助手に採用され、1993年2月に助教授に昇進、1996年4月に京都大学防災研究所助教授に配置換え、2007年4月に京都大学防災研究所教授に昇進した。助手および助教授の在任期間はどちらも14年と、団塊世代の裾野に位置しており、昇進は遅かった。しかし、在職期間が長いことが幸いして、助手および助教授の時に米国デラウェア大学ならびに英国リバプール大学で在外研究を行うことができた。この在外研究で自身の研究レベルを上げることができ、最終的には研究生活において満足感を得ることができた。当時は在外研究の資金（旅費・滞在費）を得るのが難しかったが、最近では海外派遣資金はあるが在外研究を希望する人が少ないことが驚きである。

在職中、人生の教訓をいろいろ得たが、中でも以下のことを強く思っている。

- 1) 幸・不幸は平均したら皆同じ
- 2) 石の上にも3年
- 3) 欲を求めたらきりが無い
- 4) 人と比べない
- 5) いやなことは忘れる
- 6) 失敗は成功のもと

どのような状況の時にそれぞれを思ったかを書くと長くなるので省略するが、6) については、1年目の大学受験失敗をした後、受験学部を変更したため助手になれたこと、配属された海岸工学研究室は第2志望であったがここに所属したので助手になれたこと、他大学に移るチャンスを逃して防災研究所に配置換えになったこと、さらに別の大学に移ることをやめてイギリスの在外研究に行ったこと、いずれも振り返ると、「失敗」が「成功」のもとになったと実感している。

## 3. 防災研究所に移動して

吉田キャンパスから宇治キャンパスの防災研究所に移動して、家からの通勤が楽になり、また家の引越し後にJR小倉駅ができてドアtoドアで15分以内で研究室へ行くことができるようになった。天気の良い日は、ウォーキングで通勤した。

研究内容は土木工学科にいたときとあまり変わらなかったが、研究がマスコミに取り上げられ易くなり、社会に研究成果を発信できるようになった。また、事務的仕事が減り、その分研究時間が増え論文をたくさん書くことができた。書いた論文の数は512編で、以下のものである（平成28年12月30日時点）。

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| Impact Factor (IF) がある論文： | 52  |
| IFがない査読論文：                | 280 |
| 国際会議論文：                   | 158 |
| 著書、紀要等：                   | 22  |

研究主体の研究所では、良い研究をたくさんしなければならぬと思って研究生活を送った。外部の委員会にはあまり出席しなかった（呼ばれなかった）。

## 4. 研究の思い出

### 4.1 研究で苦しかったこと

修士論文の研究内容（不規則波の重複波に関する実験的研究）はたいしたものではなく、これではいけないと思ったまま助手になった。助手になってからも良い研究テーマをみつけることができず、何をしても良いか、焦りばかり感じていた。

海岸工学論文集や外国の論文集には山盛りの論文があり、どれも立派に見えた。波動理論の本は難しく、誘導等ができなかった。実際には、それらの多くの本は誘導までできるように書かれてなかったが、そのことがわからなかった。また、数学力、基礎力が不足していた。

研究室は、「研究は自主性に任ず」ということで相談できる雰囲気はなく、協力して研究を進めるといってもなく、個々人で何かをするということで、この先どうなるか不安な研究生活を送った。そうこうしているうちに、見よう見まねで不規則波の浅水・碎波変形等の研究論文を読みながら実験をしているうちに3年ぐら経って研究に慣れ、何とか今日までやって来られた。ただし、本当は懂れていた海岸工学の理論的基礎を作ったLonguet-Higgins, Phillips, Hasselman, 私とほぼ同年代のデラウェア大学の Prof. Kirby やコーネル大学の Prof. Liu のような理論・解析研究また数値モデル開発で海岸工学の歴史に残る研究はできなかった。

### 4.2 研究上で楽しかったこと

1990年2月26日～8月28日に京都大学創立七十周年記念後援会の援助で、米国デラウェア大学に留学できた。家族で初めての海外であった。娘は1ヶ月間だけアパートの近くの小学校に通った後、妻と4月に帰国したので、ほとんど単身での生活だった。この時期、研究室の岩垣雄一教授の退官後、助教授と助手の私の2名だけの時期が長く続き、先行き見えなかったこともあり気分転換のために6か月の留学をした。本当は1年間行きたかったが、そうすると残った1人で卒論や修論の指導をしなければならず大変だったので、6か月の留学とした。

デラウェア大学には海岸工学の教授が4名いたの



Photo 1 University of Delaware with my daughter



Photo 2 Christmas dinner at University of Liverpool



Photo 3 Albert Dock of Liverpool City

で、6ヶ月×4名＝24ヶ月（2年分）の在学研究ができて有意義であった。4名の先生の授業に出てもよいとの許可をもらい、授業に出席し、どのような授業が行われているかを知る良い機会となった。また、初めて外国人研究者（Prof. Kirby）との共著論文を書けたことが満足であった。この滞在期間中、修士課程学生であった賀来氏には大変お世話になった。アパートの世話、各種手続き、車の購入等、アメリカでの生活で困ることはなかった。Photo 1 はデラウェア大学の門で娘と一緒に撮った写真である。

2002年7月1日～2003年3月31日には、文部科学省在外研究によりリバプール大学に招聘教授として滞在

した。リバプール大学では打上げ・越波、信頼性解析、性能設計の勉強をした。Photo 2 は、土木工学科でのクリスマスパーティーに出席した時の写真である。イギリスではアフタヌーン・ティー等のイギリス的生活に憧れていたため、こうしたパーティーに出られるのは嬉しかった。

最初から研究テーマを考えてリバプール大学を選んだわけではなく、とにかくイギリスに行きたかった。それまでイギリスの文化についての本をたくさん読んでいて、本に書いてあることがイギリスに住んで本当かどうかを確かめたかったことも理由でイギリスに住んでみたかった。海岸工学国際会議の論文集等を頼りに、英国の先生のメールアドレスを調べ、受け入れてもらえるかを何人かにメールを送信し、最初に受入承諾メールをくれた Terry Hedges 先生のリバプール大学に行くことにした。前から知っている先生ではなく、宿舎と研究室を決めてもらうことはお願いしたが、宿舎の場所、リバプール駅からの行き方、買い物できる場所、宿舎から大学まで行き方等、ほとんどわからず落ち着くまでに約1か月かかった。行く前に宿舎の場所をネットで調べてこころ思った場所と違っていたので、駅からタクシーに乗って着いた場所がどこかが全く分からず、初日から苦労した。パスルートを調べ、リバプール大学に行けるようになって2か月後から Terry と博士課程学生と私の3人でゼミをするようになり、波の打上げ・越流の研究を始めた。

打ち上げ、越波の研究は1950年から続いているものであり、実験公式もたくさんあり、何をいまさらとは思いつながらゼミをしていたが、日本の海岸堤防・護岸に既存の式を適用する際、条件が合うものがなく、日本の海岸施設には適用できないことがわかった。そこで、日本のケースにも適用できる算定式を作る研究を行い、2014年に米国土木学会より、2013 Best Paper Award, Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering を受賞することができた。

英国滞在中には、海岸工学の研究者がいる大学（Lancaster Univ., Manchester Univ., Manchester Metropolitan Univ., Nottingham Univ., Plymouth Univ.）に行つて研究発表をしながら、知人を増やすことができた。休日は土木工学科秘書の夫婦とアンティーク・フェア巡りをし、英国生活を満喫できた。

退職の前、英国スウォンジー大学に行く用事があったのでついでにリバプールに行き、Terry に退職祝いをしてもらった。リバプールのアルバート・ドックから撮った写真を Photo 3 に載せる。

他に楽しかった（嬉しかった）のは、京都大学記者室での「津波や高潮の浸水に対して浮力と流体力



によって自動で立ち上がるフラップゲート防潮堤の開発」の発表であった。広報担当者から、iPS細胞の発表につぐ報道陣の人数とのことであった。この後のフラップゲート陸開の実用化については、後に述べる。

NHK京都放送局 京いちにち ラブ・ラボ～研究室探訪 に出演したのも、iPS細胞に関係していた。この番組はiPS細胞の山中先生を対象にして作る予定で、その後シリーズ化するものであったが、山中先生が忙しくて連絡つかずその代わりに、当時津波のことが話題になっていたので、私に役割が回ってきた次第であった。番組をどのように作るか、内容や流れは決まっておらず、手探りで番組を作っていたのが懐かしい。

新聞には結構取り上げてもらった。主なものは、寿和丸転覆、堤防決壊（伊勢湾台風）つめ跡鮮明、台風の予測 温暖化で減少・大型に、世界一防波堤無力「想定外」釜石、伊勢湾台風被害を電子化、最悪を視野に防災、西日本津波予測見直し「想定外もう通用しない」、壊れにくい工法を、無動力かつ人的操作が不要な陸上設置型フラップゲートの実用化、等である。

テレビにも幾つか取り上げてもらった。ニュース・スクランブルスペシャル 地震が襲う日、報道ステーション 寿和丸転覆、テレビ大阪 ムチャミタス 科学、NHK 東南海・南海地震津波に備えて、BSフジ ガリレオX 未来へつなぐ津波対策 巨大津波で何が変わったか、NHK 南海トラフの巨大地震に備える課題などを考えるシリーズ第3回 津波を防ぐ堤防について、無動力かつ人的操作が不要な陸上設置型フラップゲートの実用化、NHK京都放送局 京いちにち ラブ・ラボ、NHK国際放送SHUTTING THE DOOR ON DISASTER、等である。国際放送では英語の取材であったので、少し緊張した。

楽しかったというより嬉しかったのが、各種の受賞である。全部で12の賞をもらうことができた。

- 1) 2007/7/6 日本沿岸域学会論文賞
- 2) 2010/7/30 日本沿岸域学会論文賞 & JAMSTEC中西賞
- 3) 2012/4/9 科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術振興部門
- 4) 2012/11/16 第59回土木学会海岸工学論文賞受賞
- 5) 2014/5/28 H26年度日本港湾協会論文賞
- 6) 2014/9/23 2013 Best Paper Award, Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering (アメリカ土木学会ベスト論文賞)
- 7) 2015/9/10 Hydrological Research Letters: Highest Impact Article Award

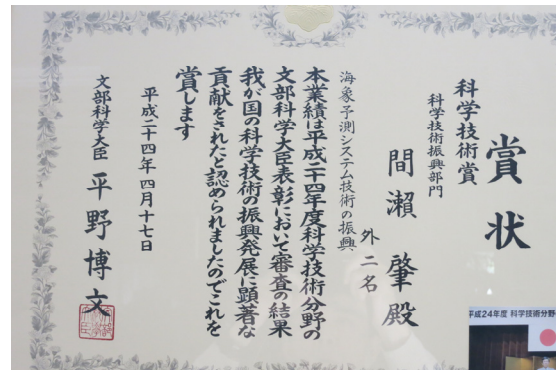


Photo 4 Commendation for Science and Technology by the Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology

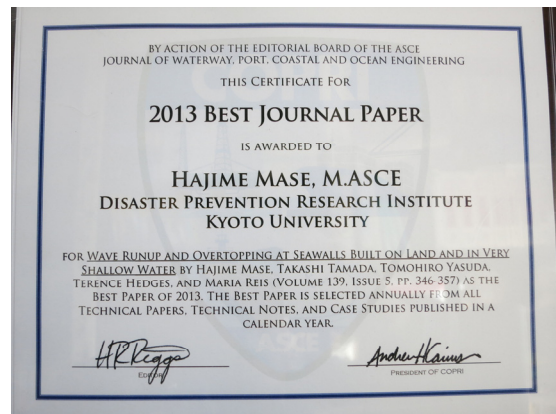


Photo 5 ASCE Award

- 8) 2015/11/11 Citation Award by Coastal Engineering Journal (グループメンバー)
- 9) 2016/5/26 平成28年度日本港湾協会技術賞
- 10) 2016/6/10 平成27年度土木学会技術開発賞
- 11) 2016/7/26 第18回国土技術開発賞優秀賞(国土交通大臣表彰)
- 12) 2016/11/15 JAMSTEC中西賞

以上の他、学生・若手研究者が筆頭著者での受賞がいくつかある。どの賞も貰えてうれしかったが、特に 3) および 6) が思い出深い。3) は元社会人博士課程学生でサーファー、コンピュータ技師の Tracey Tom 氏のおかげ、6) はリパール大学での成果および元社会人博士課程学生の玉田氏のおかげである。その他にも 5) では研究室OBで社会人博士課程学生として在籍した辻尾氏の努力のおかげであった。結局どの受賞も関係者のおかげであった。3) および 6) の賞状の写真を Photo 4 & 5 に載せる。

#### 4.3 思い出深い論文

日本語、英語の論文を500編以上書いたが、それぞれに思い出がある。懐メロをきくと、その当時の状況がすぐさま思い出されるように、論文名を見るとその時の研究状況を含め、研究生活を思い浮かべる

ことができる。

最も印象深い論文が次のものである。

Mase, H. and Iwagaki, Y.: Wave height distributions and wave grouping in surf zone, Proc. 18th Int. Conf. Coastal Eng., ASCE, pp.58-76, 1982.

これは、浅海での波の波高分布が波群化とどのような関係にあるかを、実験結果をもとに解析したもので、波群化が少ないと波高分布形が尖り、また有義波高と最大波高の比率が小さくなることを示したものである。研究内容よりも、この論文以降、第一著者として論文を投稿できるようになったことである。この海岸工学国際会議 ICCE の論文は、筆頭著者になれるのは投稿した論文の1つだけであるため、教授は名前の付いた2つの論文の筆頭著者になれないので、私が第一著者として投稿できた。この論文をきっかけに、以後の論文では筆頭著者として論文を出せるようになった思い出深い論文である。当時は、私の研究室だけに限らず、助手が筆頭著者になることはなかったが、幸いにも早くから筆頭著者になることができた。

次に印象深いのは、以下の論文である。

Mase, H. and Kirby, J.T.: Hybrid frequency-domain KdV equation for random wave transformation, Proc. 23rd Int. Conf. Coastal Eng., ASCE, pp.474-487, 1993.

周波数領域上の波浪変形理論に、波別解析法による碎波減衰率の定式化を組み込んだハイブリッドの波浪変形予測理論（モデル）を提案し、実験結果を良く再現できることを示した。初めての外国人研究者との共著論文である。米国デラウェア大学に滞在中に理論の勉強をし、日本に戻ってきてから論文を書いた。共著者で出してもよいかを恐る恐る聞いてOKをもらった時には嬉しかった。実験データはオープンにしたので、多くの研究者にデータから実験データを要望され、渡した。Proceedingとしてしか発表してなかった。ジャーナルに出しておけばよかったというのが反省点であるが、初めて、それも有名な先生との共著論文であったので満足できた。

初めて掲載された全文査読のジャーナル論文は、以下のものである。

Mase, H. and Iwagaki, Y.: Wave group analysis of natural wind waves based on modulational instability theory, Jour. Coastal Eng., Vol.10, No.4, pp.341-354, 1986.

波の波群化が波の変調不安定性と関係があることを、琵琶湖において観測された波浪データを用いて、波が不安定化する条件のときに群をなすことを示した。用いた理論（Prof. Stiassnieによる）は非常に難解で、式が複雑すぎてトレースも難しく、ミスプリ

ントがあるような気がしたので（変数の添え字の出現パターンの規則性が乱れていた）、Stiassnie先生に連絡して正しい式を教えてもらった。初めてのジャーナル論文であり、どうなるか恐る恐る投稿し、質問事項がたくさんあったが掲載になった。英語は拙かったが査読者が直してくれた。この論文投稿により、しっかりと論文を書けば、搭載されることを実感できた。原稿はタイプライターで作成、図面はロットリングペンで手書きの時代であった。

昔は論文を出していても、それらの論文が引用されているのかどうか、どのような論文に、だれが引用しているのかわからなかったが、近年インターネットの発達により、そのような情報が Web of Science の引用レポートや Scopus の引用レポート、Google Scholar Citations 引用レポートとして、容易にわかるようになった。自分の論文に対してそれらのデータベースを使って引用数の多い上位10の論文について調べた。

3つのデータベースに共通していた論文は、以下のものであった。

- 1) Neural network for stability analysis of rubble-mound breakwaters, 1995 ⇨ ニューラルネットワークを使った研究は海岸工学分野では最初、最近では Deep Learning へ発展
- 2) Multi-directional random wave transformation model based on energy balance equation, 2001 ⇨ この論文で作成した計算プログラムが米国の汎用ソフトである Surface Modeling System に採用
- 3) Random wave runup height on gentle slope, 1989 ⇨ たくさんの波の遡上実験結果をしてまとめた算定式が米国の Coastal Engineering Manual に掲載
- 4) Wave-induced effective stress in seabed and its momentary liquefaction, 1992 ⇨ 土質工学の専門家に勝てないと思い、研究から撤退
- 5) Spectral characteristics of random wave run-up, 1988 ⇨ 従来研究とは全く別の観点から遡上波エネルギーの飽和を説明

2つのデータベースに共通していた論文は、以下のものであった。

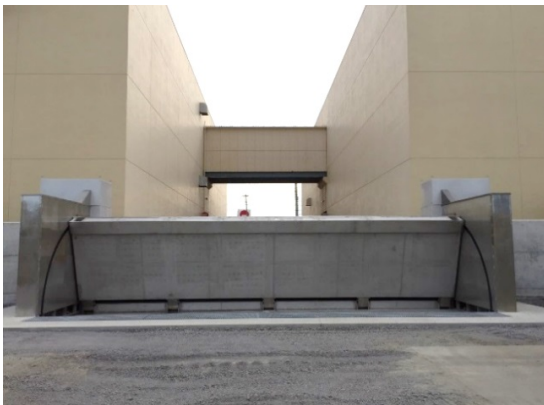
- 1) Numerical analysis of effects of tidal variations on storm surges and waves, 2009 ⇨ 元博士学生 Kim 氏（鳥取大学助教）の学位論文研究
- 2) Implementation and evaluation of alternative wave breaking formulas in a coastal spectral wave model, 2008 ⇨ 外国人共同研究者として来室していた中国河海大学の Prof. Jinhai Zheng との共同研究



ordinary state



ordinary state



closing state

Photo 6 Flap-gate barrier installed at Muya Port, Tokushima Prefecture



closing state

Photo 7 Flap-gate barrier installed at building entrance

- 3) Extended energy-balance-equation wave model for multi-directional random wave transformation, 2005 ⇨ 多方向不規則波変形モデルを拡張, Surface Modeling System に採用
- 4) Wave-induced porewater pressures and effective stresses around breakwater, 1994 ⇨ 土質工学の専門家に勝てないと思い, 研究から撤退
- 5) Local amplification of storm surge by Super Typhoon Haiyan in Leyte Gulf, 2014 ⇨ 森先生, 安田先生, Kim先生との共同研究

最もマスコミに取り上げられ, また幾つかの賞を受賞できた研究は, 「無動力/人為操作不要のフラップゲート式陸閘の実用化 津波, 高潮, 浸水対策」である. 研究室のOBである木村氏(日立造船株式会社)が社会人博士課程学生として在籍中に行った共同研究である. フラップゲート式陸閘は, 津波・高潮などによる浸水に伴い, 設備自身の浮力により自動的に開口部を閉塞するものである. 東日本大震災では, 水門閉鎖に関して多くの消防団員が殉職さ

れたが, フラップゲート式陸閘は“人による操作そのものを無くす”ことで危険を回避する. さらに動力源や開閉装置, 制御装置, 遠隔操作装置も不要なため, 将来に亘る維持管理の負担を大幅に縮減でき, 今後の持続可能な防災・減災社会の構築に大いに寄与することが期待される. 2013年5月には京都大学記者室にて実機第1号の完成報告を行ったが, その後2016年9月末現在の採用実績は74基(うち官公庁向けが37基, 民間向けが37基)となった.

Photo 6 は, 撫養港海岸への設置事例を示したものである. また, Photo 7 はビルの入り口に設置された写真である. これらの応用として, 地下鉄や地下街への設置が考えられる.

大都市では地下街が発達しているが, 集中豪雨による内水氾濫, 高潮や津波による河川堤防からの越流氾濫が生じれば, ビル地下階, 地下鉄, 地下街に大量の水が流れ込み, 甚大な被害を発生させる. 1999年には福岡市と東京都で地下への浸水によって犠牲者が出た. 韓国馬山市では2003年の台風14号の高潮によって, あるビルの地下3階まで海水が入り込み,

地下2階にいた8名がなくなった。こうした集中豪雨による内水や高潮越流による海水の地下への流入・浸水被害を防止する、あるいは軽減するため、地下流入が生じないように地下入口を閉鎖するという対策法として活用可能である。

これら2つ例は、実際に設置されたものであるが、フラップゲートには他にもいろいろなバリエーションが考えられる。

## 5. 研究者として早くすること (自省をこめて)

助手になってなかなか研究方法がつかめなかった。後になってわかったことを以下にまとめる。特に若い研究者の参考になれば幸いである。

### 1) 良い本を早く見つける

例えば、MITのMei教授の本( The Applied Dynamics of Ocean Surface Waves )は、内容のレベルが高いが、式の誘導が丁寧に書かれており、波動論の基礎が勉強できた。日本の本は概略的に書かれており、結果の式が載っているが、実際に誘導過程をたどることはできず、おおよそに勉強するときに利用する。日本語なので、時間をかけずに読むことができる。外国の本はテーマが絞られているが、例えば、Mandal and Soumen De の Water Wave Scattering は、みっちり波の散乱が説明してある。自分でトレースすることによって基礎知識が身に付く。

### 2) 良い研究テーマ・良い先生を早く見つける

波の理論の勉強、あるいは、研究テーマの相談に関して、頼れる先生が身近にいると非常に助かる。私は、1990年の米国デラウェア大学での在外研究で、海の波の理論を改めて勉強することができた。理論式を導く上での近似の方法、実際の導き方を授業に出た時に配られたプリントで勉強でき、コツが掴めた気がした。また、2002年の英国リバプール大学での在外研究時の仲間内のゼミによって、信頼性解析等のやり方を学んでその後の応用に活かした。

### 3) トレードマークの研究に加えて別のテーマを持つ

1つの研究テーマだけだと行きづまってしまうので、もう一つの研究テーマを用意しておく。いつも同じような研究をしていると、どこかを少し変えるだけの枝葉末節の研究に陥ってしまう。常に、別領域の研究情報を得ておき、自分の研究に応用できないかを考えておくのが良い。当該分野では古くなってテーマでも、海岸工学に持ってくると蘇る、あるいは輝く研究テーマになることがある。ニューラルネットを用いて捨石防波堤の安定算定式を求める方法を提案した研究は、全く異なる分野、および水文分

野で使われていた手法であったが、海岸工学の分野に持ち込んで論文発表したので、今でも引用文献に挙げてもらえる。

### 4) 英会話は日本語と同じくらい使えるようにする

私自身、英会話は得意ではない。その反省から言えば、英語に慣れていれば国際会議での発表や会議中の旅行も楽しくなるし、審査付の論文も話し言葉の感覚で書き易くなる。これから、英文ジャーナルを書くぞと力まなくても書けるようになる。

### 5) 国際会議の Proceedings は正式の論文ではない

日本人研究者の英語論文といえば、Proceedings が多い。会議が終われば、ほとんど成果が残らないその場限りの論文と思わなければならない。ずっと成果として残すためには、各専門分野で通常読まれているジャーナル論文に投稿する。また、これからは投稿論文数とともに、どれだけ引用されているかの指標が重要になる。そのため、被引用回数を増やすため良い論文を、適切なジャーナル論文集に投稿することが重要である。

### 6) オリジナルの研究をする

現在ではオープン化された道具(ソフト)で数値シミュレーションができ、適当に論文を書くことができる。しかし、ソフトは利用するだけの応用研究では価値ある論文とは言えない。道具を利用して、新たなオリジナルの研究成果を出す心がけが重要である。道具を使っただけの研究は、後に残らない。そのため、世界で使われる道具を作ることを目指す。応用研究だけでは面白くないので、世界で利用されるパブリックドメインのソフトを作る、役に立つ公式を作る、ベンチマークに使われるデータを作ることを目標とする。

### 7) 自分の分野で知名度のある論文集に投稿する

違う分野で論文を書くに興味を持ってもらえず、引用されることがあまりないので、自分が最も関連する分野でのジャーナル論文に投稿することが重要である。私の例を挙げると、Frequency down-shift of swash oscillations compared to incident waves という論文を Journal of Hydraulic Research, Vol.33, No.3, 1995 に投稿した。これは、汀線付近の水位変動が長周期化するメカニズムを調べ、条件によりbore状になった波の追いつき・吸収、斜面上の重複波形成が長周期化の原因であることを示したものである。ここに投稿した理由は、著者の写真が載り日本の水理関連研究者にきちんとジャーナル論文を書いていますということを宣伝しようと思って投稿したのであるが、引用されることを考えたら、海岸工学分野のジャーナルが良かったという反省から、自分の分野で知名度のある論文集に投稿することが大切であることを思った。



以下、ジャーナル論文への投稿心得を示す。

- 1) 内容が良い、独創的である等と思ったら、投稿する。
- 2) 良い成果は自分の専門分野で通用する（有名な）ジャーナルに投稿する。
- 3) 従来の研究状況、利点、欠点、論文のポイント等、イントロダクションをたくさん書く。
- 4) Discussion をたくさん書く。
- 5) ……は……である。と文章は短めに書く。
- 6) できれば、英語のうまい人、ネイティブに英語をチェックしてもらうのが良いが、論文の内容が良ければ、査読者が直してくれる。
- 7) 最初から投稿可を狙わなくても、rejectされなければOKと思って投稿する。
- 8) たくさん査読意見がついていれば、それぞれに対して真面目に答えを書く。

## 6. おわりに

「幸・不幸は平均したら皆同じ」という感想を持って退職するが、平均も、最初が良くて終わりが悪い、最初が悪くて終わりが良いといった幾つかのパターンがあるが、幸いにも最初は劣等感から始まって苦しかったが後半は楽しく暮らせて良かったので、満足して退職することができた。

Fig. 1 はこれまで投稿した論文数を年ごとにプロットしたもの（○印）で、同時に各年の研究生生活の満足度を思い出しながら10点満点で示した（■印）。助手になった後、1編あるいは2編論文を書くのが精いっぱいであったが、少し慣れてきたら10編ぐらい書けるようになった。また、ワープロが発達してきて、論文作成が簡単になったことから2000年以降は最低でも10編は書いていた。2007年からは安田先生（元防災研究所助教、現関西大学准教授）、森先生（防災研究所准教授）との共同研究により論文数は

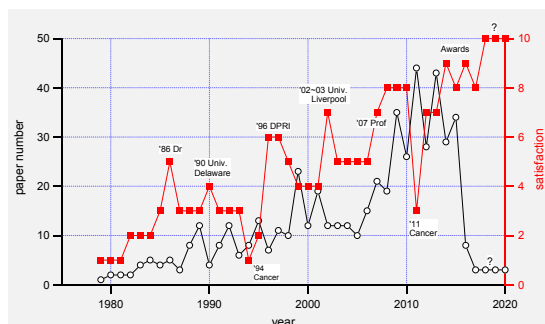


Fig. 1 Number of submitted papers and satisfaction index of research life

20編を超えるようになった。この時期、研究生生活が充実していた。

同じことを繰り返していると飽きが出る性分なので、助手になってから10年ごとに海外に行けたのは気分転換にもなって、研究生生活上非常に有益であった。

1994年と2011年に癌になったが、早期発見でここまで到達できて有難かった。特に1994年の癌の時は、若かいこともあり、子供のことを考え、非常に怖かった。2011年の時の癌は、人生たいていのことは終わっていたので怖くはなかったが、手術後の苦しさを考えると、できれば手術をしくなかった。

最後になりましたが、たくさんの良い人に恵まれ、特に研究生生活後半楽しい研究生生活を送ることができましたことを、京都大学関係者の皆様、研究室の皆様、海外研究者の友人の皆様、海岸工学の学会等を通して親しくして頂いた研究者の皆様感謝いたします。

（論文受理日：2017年4月30日）