



卓 話

を有していないと考えられる。したがって現実には、世界の様々な動きも理解しつつ柔軟な考え方に基づいて対応策を考え、それをもとにadviseすることが求められるが、言葉の障壁以外にも本質的な考え方において十分理解が進まない場合が起こり得るのである。ここでは、わが国の海岸技術が、海外、とくに発展途上国の海岸問題に役立つようにするための具体的な方策について筆者の経験をもとに考えてみたい。

☆発展途上国の技術者の支援方策

現在、発展途上国の海岸問題に取り組むために、欧米から多くのコンサルタントがその国に入り、課題の解決に当たっている。例えば、オランダのDELFTやデンマークのDHIなどの機関は独自の波浪や地形変化予測モデルのパッケージを持ち、それを販売するのみでなく現地で説明会も行っている。そしてこれらの研究所には当該発展途上国からエリート技術者が留学し、それらのモデルを使いこなすことが可能なように教育を受けると同時に、帰国後には説明会での指導的立場を占め、技術を広げることにより一役を買っている。さらに簡単に解決できない問題には、研究所や大学が連携して研究を進めており、援助側の国の力がまとまった形で諸機関が一体的・有機的に結びついて仕事を進めるシステムができあがっている。こうした状況に対して、海岸にわずかな期間携わるのみの行政官、系統立った教育を受ける間もなく熾烈な受注競争に明け暮れざるを得ない民間コンサルタント技術者、さらには独立行政法人化改革で競争的資金の確保に負われる大学の研究者がばらばらに活動しているわが国のシステムでは太刀打ちができないのは事を始める前から明らかである。こうした状況を打ち破り、発展途上国の技術者への真なる支援に繋がる方法を編み出すには、海岸という狭い分野ではあるものの、その中で生じている問題に対して官民を問わず国全体で有機的に活動が可能な人々が真なる意味で連携することが求められる。筆者は多くの発展途上国の海岸問題にかかわってきたが、多くの国々では、先に述べたように国のエリート技術者は欧米の大学や研究所に滞在して先端技術を学んでいるが、弱点が2つある。第1は、エリートであるがゆえに予測モデルにこだわり

「海岸侵食一砂浜が消えていく」

(財)土木研究センター理事なぎさ総合研究室長

宇多 高明氏

☆はじめに

わが国は国土が狭い上に沿岸域に人口・資産が集中し、また様々な形で海岸利用が集中的に行われてきている。こうした状況下で、国土の損失に対して強く抵抗して国土防衛を図るべきとする考え方が国民一般に広く浸透している。このため「一寸たりとも後退は許さない」「撤退（セツバック）は許さない」「前線（護岸線）を死守せよ」という太平洋戦争当時の精神が国土保全にも色濃く残されている。具体的には、ハード構造物により海岸を守るべしという思想である。このような思想のもとで旧海岸法が作られたが、当然のことながら海岸法に基づく基準にもこのような基本精神が強く反映されている。2000年に改正された海岸法では、砂浜を保全施設としてみなすという考え方が新しく盛り込まれたものの、現実には、失われつつある砂浜を真の意味で復元しようとする試みは大きな壁に当たっているのが現状である。一方、海外に目を転じると、米国や欧州などでは大規模な養浜によって砂浜を復元するという方策が長い年月既に実施されてきており、多くの海岸では砂浜の復元に成功している。もちろん全てが成功例ではなく、米国のフロリダなどでは養浜砂の調達が難しくなりつつあることもまた事実である。しかしこのような海岸に対する基本的考え方に違いがあることから、海外、とくに発展途上国の海岸問題（ここでは海岸侵食問題に焦点を当てる）にわが国技術者がかかわる時大きな問題が起こる。すなわち、わが国のように構造物で防護するという手法に慣れ親しんだ技術者（行政官も含む）が海外へ出ていくとき、その基本的考え方がわが国での海岸の考え方に偏る危険性が高いことである。しかし少なくとも海岸侵食について見れば、わが国の技術は世界の中で特殊な発展を遂げてきたものであって、必ずしも普遍性



自らの国の海岸の現場を訪れその中で実海岸を観察し、それにより現象を十分理解して問題解決に当たろうとするのではなく、プログラムパッケージをいじることが仕事で、またそのことが最先端と勘違いするという考え方がはびこっていることである。現実の現象は複雑であるがゆえに、このような視点では自らの問題解決にあたって必ず壁にぶつかることであろう。これに関しては、筆者ら1) 2) が進めているように現地の海岸へ行き、その中で起きている現象を直接知ろうとする努力も必要であろう。そして簡易に海岸の現象を理解する手法を十分理解し、それを即座に適用できる能力を持てば、上記の問題の解決に繋がることは間違いない。

第2の弱点は、欧米流の予測モデル、わが国のモデルともそれらを運用するには、とにかく現地データを時間的・空間的に密に集めなければならない、それには波や流れや地形変化をきちんと実測し、それらの大量のデータを集めてから予測計算を行い、予測の精度を確認するという手法が主流となっていることである。しかし大量のデータがあることを前提として問題解決を図るという手法は、わが国でも見られるように多額の観測経費を要するものであるし、また発展途上国で最も不足するのは過去から現在までの変遷である。これらについてはこれからいかに高密度で観測を行おうとも決して情報を得ることができない。このようにデータが不足する海岸にあっても手持ち資料から大きな方向性を誤らない方法を模索する深い洞察力を持った技術者を養成することが必要である。このような技術は、わが国での海岸の仕事ではあまり理解されておらず、このため初動段階で大きな間違いを起こす場合が多い。例えば、海岸侵食の問題などでは、沿岸漂砂の方向や海浜変形機構の基本を誤り、間違った基本策を提案する結果、後に行く詳細観測をいくら精度高めて行っても有効な結論に結びつかないケースが多々ある。

☆熱帯のリーフ海岸を有する国での技術支援

熱帯に位置する発展途上国における海岸技術支援に際しては、リーフ海岸の特性について予め十分な理解が必要である。わが国では沖縄など南西諸島ではリーフの発達が良いが、本州では規模の大きなリーフは発達していない。このため既往の海岸保全技術は本州での海岸技術に偏らざるをえない状況にあり、したがってリーフ海岸特有の現象や一般の海岸との相違について十分な説明がない。リーフがあれば外洋から

の波が砕波するのでリーフが良好な防波堤の役割を果たすが、同時にリーフ上では岸向きの漂砂が生じ、それが集積して島を形成することもある。

すなわちリーフエッジ付近から供給された有孔虫の死骸やサンゴ片は岸向きに運ばれ、岸向き漂砂が減衰する場所では砂浜が形成される。したがって本州で盛んに行われてきたように、離岸堤や人工リーフをリーフ上に造ると、岸向き漂砂が阻止され海浜の発達を阻害することになり、海岸保全と逆の結果をもたらす。この結果、良かれと思って実施した策が逆効果をもたらすことになりえる。また、発展途上国のリーフ海岸でも、建設資材を得るためのcoral miningやリゾート開発のためのリーフの大規模掘削など、種々の人為的改変が行われており、これらはリーフの姿を根本から変えてしまう。このような人為的改変の影響はリーフに関する議論ではあまり多くなされないが、現実には非常に大きな影響を及ぼしている。熱帯圏のリーフを有する国々の海岸技術支援においてはこのような点についても十分な理解が必要である。

☆経験事例集

わが国で過去に行ってきた海岸保全の実例について、その意図や事業の具体的効果をまとめた事例集を作成すること、またある目的を持って実際に海岸保全事業が進められたが、意図せざる理由により計画とは違う姿となって更なる問題解決のための努力が必要とされる場合について、なぜ意図する計画がうまく行かなかったかについて制度的問題も含めてまとめた資料を日本語ならびに英語でまとめておくことと発展途上国の技術者にとって非常に役立つものとなることであろう。日本語で書かれた資料はわが国の技術者が海外で仕事をする際役立つし、英語で書かれたものはもちろん発展途上国の技術者にとって有効なものとなることは間違いない。少なくとも日本語でのみ表現された資料はほとんど暗号文と同じであることは、例えばわれわれが英語以外の言語で書かれた資料を見るのと同じ印象を海外の人々に与えることであろう。これらの作業は海外へいく必要ができてから作るのでは間に合わないことから、普段からそのような作業を進めておくことが必要である。筆者は、現在このような考え方のもとに、英文でこれらの資料を作ることに力を注いでいる。ASCEを始めとする世界の一流の雑誌は先端技術を発表する媒体として有効に機能しているが、そのような形とは別に、多くの技術者にも理解可能で、全体像が目に浮かぶという資料が必要と思われる。