

Sydney近郊のManly海岸の現地踏査と それに基づく2,3の考察

FIELD OBSERVATION OF MANLY COAST IN THE VICINITY OF SYDNEY
AND SOME NOTES ON COASTAL ENVIRONMENT

宇多高明¹・西村 晋²・渡辺宗介³

Takaaki UDA, Susumu NISHIMURA and Shusuke WATANABE

¹正会員 工博 国土交通省土木研究所 河川部長 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1)

²正会員 (株)本間組 土木本部技術部 (〒951-8650 新潟市西湊町通三ノ町3300-3)

³学生会員 東京大学大学院総合文化研究科 (〒153-8902 東京都目黒区駒場3-8-1)

Field observation of the Manly Beach in the suburb of Sydney in Australia was carried out to investigate coastal zone environment. Coastal zone in this area has a much better environment compared with the Japanese coast, much of which is covered artificially by concrete blocks. One of the utilizations, which is new in Japan, is the natural pool built at the corner of the pocket beach. This is a good idea in order to create safe, natural recreational zone for swimming and it may be introduced in Japan. Improvement method in building gently sloping revetment is discussed.

Key Words : Field observation, Sydney, Manly Beach, coastal environment, gently sloping revetment

1. まえがき

2000年7月17日から21日まで、AustraliaのSydneyにおいて第27回国際海岸工学会議が開催された。筆者は研究発表のためにこの会議に参加したが、そのおりSydney周辺の海岸の現地踏査を行う機会があった。現地踏査は延べ3日間行ったが、ここでは7月16日にSydney近郊のManlyで実施した海岸踏査の結果について述べる。この現地踏査は、筆者が近年わが国各地で実施してきているものの一環であり、海岸線に沿って歩きながら海岸状況写真を撮影し、それをもとに現地海岸の状況を分析するとともに、わが国の海岸状況との比較を行い、今後のわが国の海岸づくりに資することを目的としている。その場合、海岸で観察された現象にのみ注目するのではなく、わが国の海岸との比較において、できる限り基本的な問題点の掘り下げを行うものである。

2. Manly周辺の海岸の概況

図-1に示すように、Manlyは湾の入り口で北側から延びるNorth Headの付け根に位置する。ManlyにはSydneyからフェリーが出ており、約30分ほどで到達できる。ManlyはNorth Headの最もくびれた位置にあ

り、内側はSydney湾に面し、外側は太平洋に直面している。Manlyの外海側は延長約1.5kmのポケットビーチであり、その北端はQueenscliffによって区切られている。Sydneyから近いために週末になると多くの人々により賑わいを示す観光地であり、わが国に置き換えれば、作用外力の規模は異なるものの、身近な場所であるという点において、東京都心にあるお台場海浜公園のイメージである。以下では海岸の現地踏査時に撮影した写真を示しつつ考察を進める。

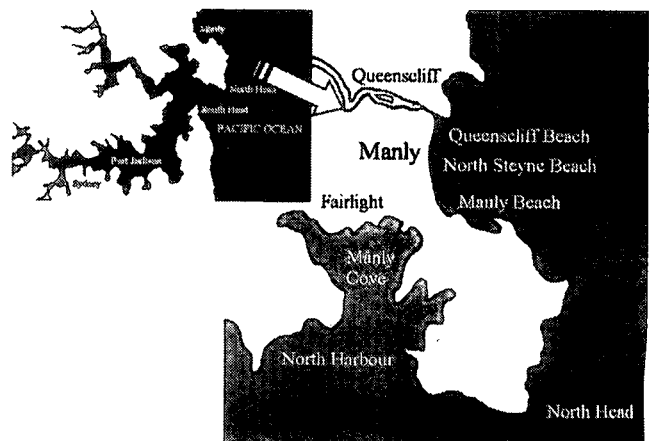


図-1 Manly周辺の地図

3. Manlyの内湾側の海岸状況

Manlyの内湾側には小規模なポケットビーチと岩礁とが交互に連続している。写真-1はManlyの船着場からFairlight地区へと移動する途中の海岸状況である。写真に示すように海岸線に沿って海食崖が続いており、その前面の岩礁上にごく狭いポケットビーチが広がっている。このポケットビーチには写真-2に示すような木製階段が設置され、汀線へのアクセスが確保されている。階段は質素なものであるが、十分に機能している。

また、階段のすぐ右側に見えるように、海食崖には海食洞ができていますが、その前面には侵食防止のための護岸や消波工は設置されておらず、天然のままである。この地区は入り組んだ湾内に位置するために、太平洋からの波浪が直接作用することはないために、特に侵食対策がなされていなくても不思議ではない。しかし、外海に面した海岸であっても海食崖の侵食対策は一般には行われておらず、天然の奇岩からなる海岸線がどこにでも見られるのが現状である。この点が、海食崖にはほとんど侵食対策のなされているわが国との大きな違いの一つである。またSydney近郊で見られるように、海食崖をそのまま放置するという状況はCalifornia州の海岸で見られた状況¹⁾と全く同じである。

Manlyの内湾側に位置するFairlight地区には小規模なポケットビーチがある。写真-3はこのポケットビーチの東端で撮影した海水プールの状況である。ポケットビーチの端部は岩礁であり、その岩礁の一部を掘削して造られた海水プールである。プールの水面高は平均海面からそれほど高くはなく、通常時波浪でも満潮時にはプール内への越波が起こり得る条件にある。このため良好な海水交換があつて、プール内の水質は良好に保たれている。プール利用者の安全度確保のためにはプールの縁にジュラルミン製の小さな柵があるのみである。

写真-4は、Fairlight地区のポケットビーチを東向きに撮影したものである。海浜の前方には写真-3に示した海水プールが見える。その位置より手前側に小規模な砂浜が広がっている。幅数十mの砂浜があり、その陸側のなだらかな斜面には芝が植えられている。全体に海岸は非常にきれいであり、わが国の海岸のようにプラスチックのゴミなどが散乱するという状況は見られない。注目されるのは砂浜と背後地とを分ける護岸の高さにある。護岸高は、砂浜で遊ぶ小さな子供の胸程度の高さである。このため背後地の芝生上から難なく砂浜へ下りることができる。Fairlight地区はSydney湾の内側に位置する。したがって潮位差は約1.3mあるものの、外海からの高波浪を直接受けない。しかしわが国の場合にはこうした場所でも高潮対策上かなり高い護岸があるのが一般である。これと比較してこの地区では、背後地と一体となった海浜利用が最大限行われている。

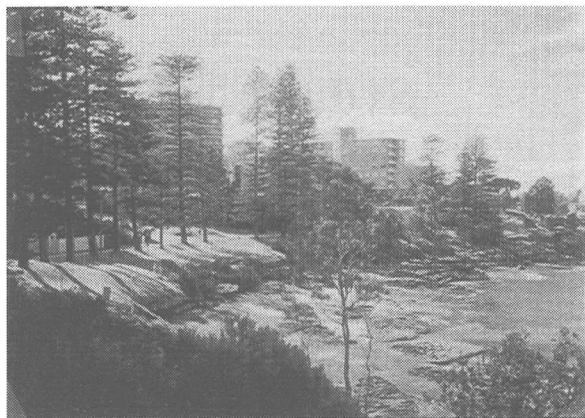


写真-1 海食崖の下部に薄く砂が堆積した小規模なポケットビーチ

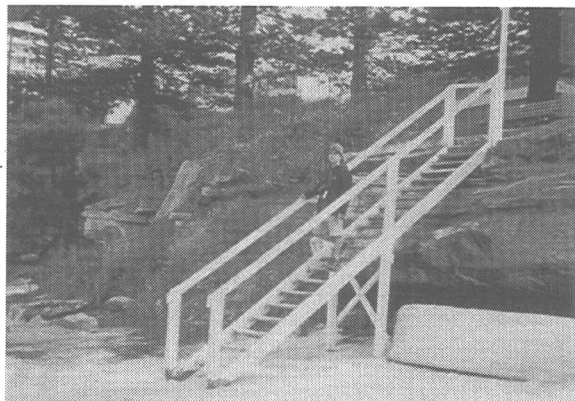


写真-2 ポケットビーチへ下りるための木製階段



写真-3 Fairlight地区のポケットビーチの端部に建設された海水プール



写真-4 プールの西側隣接部にある海浜とそれと連続する公園

4. Manlyの外海側の海岸状況

4.1 Manly東部の海岸状況

図-1に示したように、Manlyの外海側の海岸線は大きく湾曲している。この海岸線の東部は一部岩礁に覆われた後、東端には小規模なポケットビーチが存在する。

写真-5は東端にある町へと続く遊歩道を撮影したものである。岩礁とその間に広がる砂浜の背後に沿って遊歩道が続いている。岬の端部には写真-6に示すように海岸線近傍まで民家が迫っている。わが国の海岸状況と非常によく似ている。直立護岸の前面には約10m幅の海浜があるが、この砂浜のみでは幅が狭いために遊歩道上への越波を防ぐことができない。このため、遊歩道には手すりではなくコンクリートの直立壁が造られている。しかしその高さは成人の腰程度の高さに収まっている。写真-7は写真-6の中央に見えるレストランを逆方向から望んだものであるが、この付近のみ直立護岸で守られていること、そして海浜へのアクセスのためには護岸に小規模な階段が設置されていることが見て取れる。

写真-7に示した場所の少し東側には写真-8に示すような岩礁上に海水プールが建設され、海岸利用面への配慮がなされている。この位置からは沖合に岬とその周辺での碎波が見える。この小岬はManlyの半島から突き出ており、そこはサーフスポットとして有名な場所となっている。現地踏査時においても写真-9に示すようにサーフィンが行われていた。突出した岬の周辺が半円形状の浅瀬となっており、そのため常時斜め碎波が生じて良好なサーフスポット²⁾が形成されている。

写真-8の撮影地点を過ぎると再び遊歩道には手すりが付いており、護岸高は低くなる。この付近は岬の先端部に近いために、遊歩道上への越波がかなりあることが写真-10に示すように、遊歩道の海側端部から陸側へとコンクリート面がかなり剥がれ落ちていることから見て取れる。わが国の海岸であれば、このような状態になれば沿岸方向に一律の高さを有するコンクリート護岸が造られる。しかし写真-10に示す

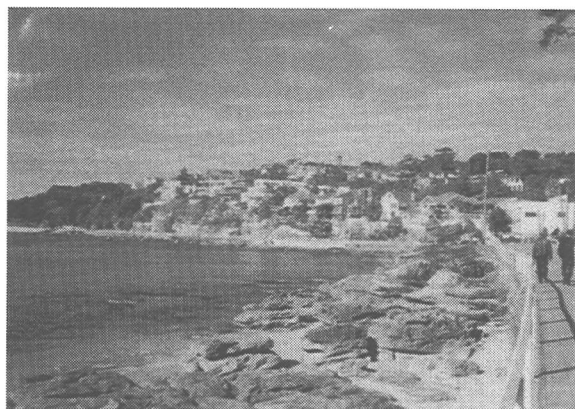


写真-5 Manly海岸東端部の遠望

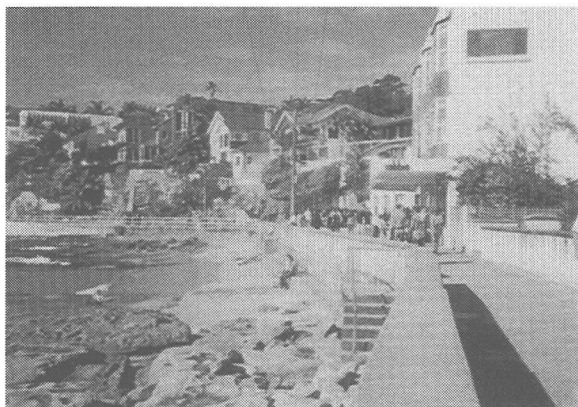


写真-6 Manly海岸東端部にある町の前面の遊歩道と海岸護岸



写真-7 Manly海岸東端部の町の正面と海岸護岸



写真-8 Manly海岸東端部の岬の手前側にある海水プール



写真-9 Manly海岸東端部にあるサーフスポット

ように遊歩道に所々設置されたベンチに座って海を眺めながら休憩する人々にとって景観を台無しにする直立護岸は設置しにくいところである。

写真-11は、写真-8に示した小規模な岬に囲まれた小さなポケットビーチである。写真右端には写真-12のように休憩所を兼ねたレストランがあるが、砂浜と背後のレストランの間には海岸堤防などの施設は何もなく、海浜からレストランまでは同じレベルを徒歩で行き着くことができる。岬の陰にあるポケットビーチ内にあるとは言え、うらやましいほどの自然海岸の状況である。

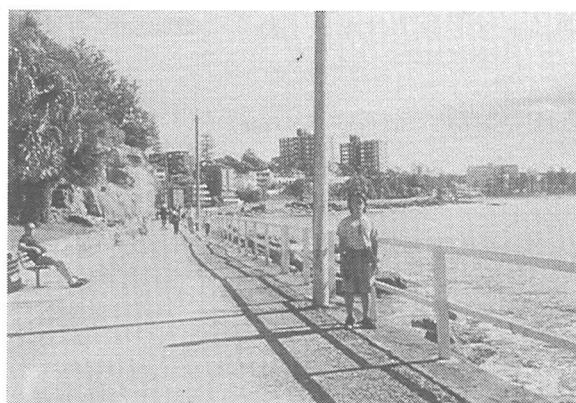


写真-10 遊歩道への越波によって剥がれた舗装



写真-11 Manly海岸東端部にある小規模なポケットビーチ

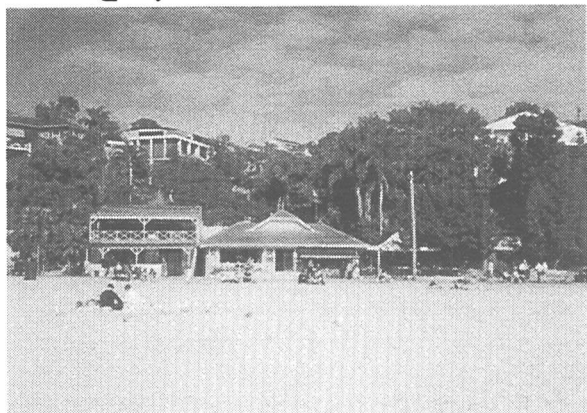


写真-12 小規模なポケットビーチの背後にある休憩所

4.2 Manly北部の海岸状況

Manly北部にはQueenscliffのHeadlandがあり、この岬が沿岸漂砂に対する境界条件となってその南側にポケットビーチが広がっている。その海岸がQueenscliffビーチと呼ばれている。岬の付け根には再び海水プールが設置され、このプールの南側には鳴き砂からなるビーチが広がっている。写真-13は海浜、海岸線に沿って延びる遊歩道、および背後の公園状況を撮影したものである。この遊歩道にも、海浜地と背後地の視界を妨げる直立護岸の天端が突き出ている。遊歩道の海側には護岸があるがこの護岸は急傾斜なために海浜に下りられず、海浜へのアクセスとしては写真-14に示す小さな木製階段が利用されている。



写真-13 Queenscliffビーチの海浜、遊歩道および背後の公園



写真-14 Queenscliffビーチの海岸護岸と階段

写真-14の撮影位置から南向きにさらにManlyの中心部に接近すると写真-15のような直立護岸に変わる。この護岸は遊歩道より50cm程度高く、ちょうどよい腰掛けになっている。護岸材料には天然石が使われており、コンクリートより自然な印象が強いのが特徴である。

Manly中心部の海岸で撮影したのが写真-16,17である。Manlyの内湾側から両側に多くの店が並んだ遊歩道を通して最初に外海側の海浜に着く場所が写真-16,17に示す階段護岸である。階段護岸は、多くの人々が休憩する場所として利用されている。この階

段は成人がちょうど座り易い高さでステップを有している。一般に、わが国の階段工では座る場所が平坦でないのに対し、ここでは平坦面を有するために非常に座り易いという特徴を有している。



写真-15 North Steyneビーチの海浜と直立型海岸護岸



写真-16 Manlyビーチの海浜と腰掛け用階段護岸



写真-17 腰掛け用海岸護岸の側面

用した海水プールが設置されていた。そのほか7月19日、22日に実施したSydneyの北部・南部の海岸調査においてもポケットビーチの端部には必ずといってよいほどこうした海水プールが設置されていた。また、これらの海水プールでは、プール内の水質を保つために越波による海水交換を助長する施設が多く取り付けられているのが特徴であった。これらは自然環境を十分利用して海岸利用を行う方法として非常によい方法の一つであるとの印象を持った。わが国ではこのような海水プールはまず見かけないが、そのような利用を妨げている点は以下のものであろう。

- ①一般にポケットの端部はすでに漁港や港湾が立地しており、そこには防波堤等の施設が存在する。
- ②海岸利用を行うための施設ではあるが、海岸保全施設として位置付けられていない。設計のための基準がないので、個々具体的な検討が必要とされる。
- ③海岸利用において安全基準が定められていない。この場合、プールの水面高が低く、常時においても満潮時には越波が起こる。そのような場合における安全確保は個人のリスクを当然伴うが、わが国ではそのような条件での施設使用が難しい。
- ④海水の水質が悪くて、海水プールを造っても利用に適さない。

これらのうち、①は場所の制約条件、④はその場所を含む広域の水質に関係する制約条件である。したがって①、④の条件が満足されたとしても、上記のような海水プールの実現を図るには②、③の条件についての技術的検討を進めることが必要である。

5.2 わが国での海岸環境整備における問題点

Manlyの海岸調査によれば、海岸線付近によく自然が残され人工度が低い点において非常に良好な環境条件に置かれており、それは単に海岸施設がよく整備されているという条件とは明らかに異なる。この理由について考察する。わが国で自然の多く残された海岸で整備を行う場合、図-2a,bのように、一般に背後は民有地ないしは保安林である。民有地の場合、海岸管理者は官民境界から海側に広がる海岸保全区域でのみ各種工事を行うことができる。このため背後地とは隔絶された、海岸線付近でのみ施設造りが行われ、ある場合には直立型海岸護岸を「景観とアクセスに配慮して」という名目で緩傾斜護岸に変える工事が行われ、もともとわずかにしか残されていなかった前浜がコンクリート護岸で埋め尽くされてしまい、環境に配慮したつもりが自ら環境破壊を招くことにつながっていく。本来的には、環境改善のために護岸の緩傾斜化を図るのであれば、図-2cのように旧来の直立護岸を取り壊して陸側に用地を広げ、護岸前面に植生の繁茂可能な後浜を創出することが必要である。

保安林が背後地の場合も全く同様であり、その場合、保安林の管理者は海岸管理者と考え方が異なり、

5. わが国の海岸保全との比較に基づく2,3の考察

5.1 ポケットビーチ端部での海水プールの設置

Sydney近郊の海岸調査では、Fairlight地区のポケットビーチの東端、Queenscliffビーチの北端、さらにはManlyビーチの東端において、いずれも天然岩礁を利

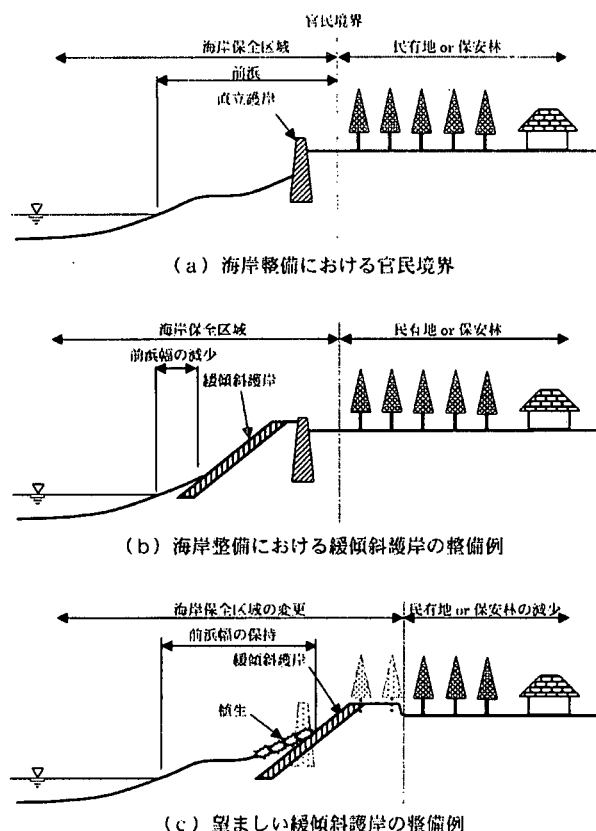


図-2 海岸保全区域が狭い海岸における海岸環境の改善策の検討案

第一義的には保安林の防護を考える。したがって浅海域を含む周辺域全体の環境改善を行おうとする海岸管理者との意見調整は妥協点に達するのがなかなか難しい。妥協点に到達できなければ海岸管理者は管理境界から海側でしか計画を立てられなくなる。このように手段が非常に限られているために、海岸管理者は環境改善に当たって現況の海岸保全区域内で工事を計画することが多くなる。この場合、護岸で対応するとすれば、上述のように緩傾斜護岸によって砂浜を自ら埋めてしまうというリスクが高まる。また面的防護の手法により、海側のより広い範囲で養浜工事を行う方法も、養浜砂の流出防止を図らなければならないことから、大局的に見れば海岸線に各種の施設が並べられ、施設によって囲まれた区域(enclosure)にのみ砂浜があるという状況となる例が多くなる。これはManly周辺の海岸で見たように、長い海岸線が自然のまま残されるという姿から大きくかけ離れていると言わざるを得ない。

こうした問題を解決するには、海岸事業と海岸線付近でなされる公園事業や保安林事業との相互の結びつきをよくし、分担しつつ周辺全体の環境保全を進めるという視点が必要である。このような手法を用いずに、現行の手法のまま進めるのであれば、新海岸法の下でも海岸の人工化が益々進んでしまうと考えられる。そして新海岸法に「環境」と「利用」が含まれたことによって、かえって環境の悪化を招く恐れもある。問題は細かな技術上にあるのではなく、

用地が極めて限定された中での環境改善という、いわばできないものねだりに近いまさにその現状にあるから、現行の海岸管理システムにまで踏み込んだ検討が必要である。

5.3 わが国の海岸護岸高の設定に係る問題点

わが国では、海岸保全施設築造基準において護岸の高さの設定法が定められている。ある工区内で護岸の高さを定める場合、当該区域のうち最も安全度の低い場所の高さを周辺区域の代表として用い、安全度を向上させるとの理由で当該区域全体の高さを定めることになる。しかし写真-7,10に典型的なように、Sydney近郊では、背後地の状況によって護岸の高さが一律ではなく、護岸上への越波がしばしば起きている場所もある。しかし、その場所が景観から考えて良好な視界を与えている場所も多くあった。こうしたことを考えると、安全度を高めさえすればよいとの理由で、最も危険な場所での条件で算定した護岸高をその区域全体の護岸高として定めることは、逆に景観や利用面から見た海岸のポテンシャルを下げてしまうことを意味する。このことから、真に保全・環境・利用のバランスを考えるのであれば、護岸高を常にこの方法によって定めなくてもよいとの考え方についても一考の必要があると考えられる。

6. あとがき

本研究では、Sydney近郊のManly周辺で海岸の現地踏査を行い、わが国の海岸状況との比較を通じて、わが国の海岸保全上の基本的問題について考察した。海岸状況の比較は現地写真をもとに行ったが、わが国とAustraliaの海岸環境との間には歴然とした差があり、わが国に比べてAustraliaの海岸環境がはるかに良好である。このことより、わが国で現在までに行われてきた海岸保全について根本的再考を迫られる点が多々あることが明らかになった。これらの問題は今後十分な検討が必要である。さらに、わが国の海岸に対象を限定した検討では、思考範囲に自ずと限界があることから、本研究のように諸外国との海岸状況比較を通じて、わが国の海岸について考察することも有効と筆者らは考えている。

参考文献

- 1) 宇多高明・西村 晋・清野聡子・国栖広志・芹沢真澄・三波俊郎(2000):カリフォルニア州サンディエゴのロマ岬およびデルマーにおける海食崖の現地踏査, 海洋開発論文集, 第16巻, pp. 577-582.
- 2) 渡辺宗介・清野聡子・宇多高明・芹沢真澄・三波俊郎・古池 鋼(2000):Surf-ridingに適した条件の整理とsurf spotの変遷調査, 海洋開発論文集, 第16巻, pp. 553-558.