

湘南海岸の地理的、海岸工学的諸条件に関する検討

建設省土木研究所海岸研究室 正会員 宇多高明
 正会員 村井禎美
 部外研究員(フジリ工業㈱) 正会員 武中信之

1. まえがき

最近、沿岸域の空間を多目的に、かつ高度に利用する方策として建設省ではMMZ構想を進めている。土木研究所ではこの構想に基づき、外洋に面した海岸において波、流れ、漂砂を制御する海域制御構造物の開発研究を進め、現在までにいくつかの構造物の具体的なイメージが固まってきた^{1), 2), 3)}。このようにいわばハードな面での研究はかなり進んできたが、構造物の開発においては、単に構造物の機能性、安定性、施工性などの検討を行うのみでは不十分である。実際には、開発や保全などの計画が予定される海岸の具体的な条件のもとで、構造物を造るとすれば何が問題であり、さらに構造物の設置によってどこまでが解決されるかの検討が必要である。そこで、本研究では具体例として湘南海岸を選び、地理的、海岸工学的諸条件について整理し⁴⁾、計画立案上の留意点を検討することにした。

湘南海岸は明治期より海浜リゾート地として発展してきた⁵⁾。東部には観光資源の豊富な鎌倉があり、また最近では海洋レクの拠点として多くの人が訪れている。しかし一方では、沿岸域の都市化による環境破壊、海岸侵食による砂浜の減少など湘南海岸の貴重な財産を脅かす問題が生じている。このような特性、問題を持つこの海岸を例として種々の検討を行うことは、多くの海岸の今後の方向性を検討する上で役立つと考えられる。

2. 湘南海岸の土地利用

湘南海岸を9地区に区分し、各地区ごとの市街地率と樹林地率の1947年より1980年までの変化を図-1に示す。市街地率は全地区とも大きな伸びを示しており、小田原、酒匂・国府津、鎌倉では市街地率が90%程度まで達している。ただし、小田原および鎌倉地区は古くから栄えた町である。したがって、市街地率の変化が急速であったのは、むしろ酒匂・国府津および平塚～七里ヶ浜の地区と言うべきであろう。これらの地区では当初10～20%であった市街地率が70～95%と高い伸びを示している。他地域に比べ市街地率が低いのは二宮、大磯の2地区であった。この2地区では伸びも比較的小さい。

樹林地率は全地区とも減少している。著しい減少を示したのは七里ヶ浜地区である。1984年に60%あった樹林地率は30年間で10%程度まで減少している。逆に減少が少なかったのは二宮地区である。1947年に約40%であった樹林地は、1979年になっても約30%も保存されている。どの地区においても市街地率と樹林地率には相関がみられ、都市化により樹林地が市街地へと変わったことがわかる。現在の沿岸域の樹林地率はほとんどの地域で10%以下となった。以上のように、沿岸域での都市化の進行に伴って樹林地が消失したが、残された緑地の価値が高いことを考えると、今後の沿岸域の開発では単に砂浜域を広げるのみではなく、併せて広い緑地をも創出する必要がある。

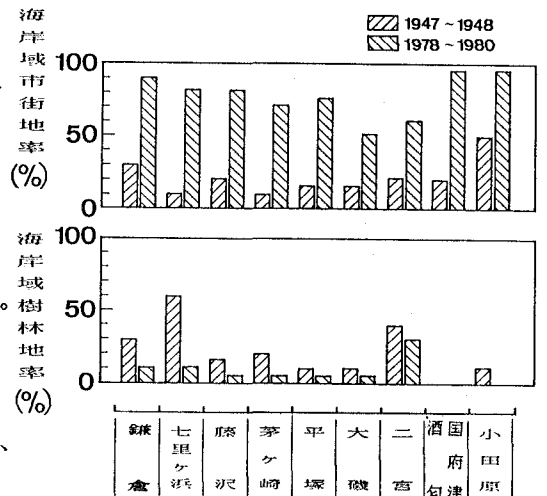


図-1 各地域ごとの市街地率、樹林地率の変化 (1947年と1980年の比較)

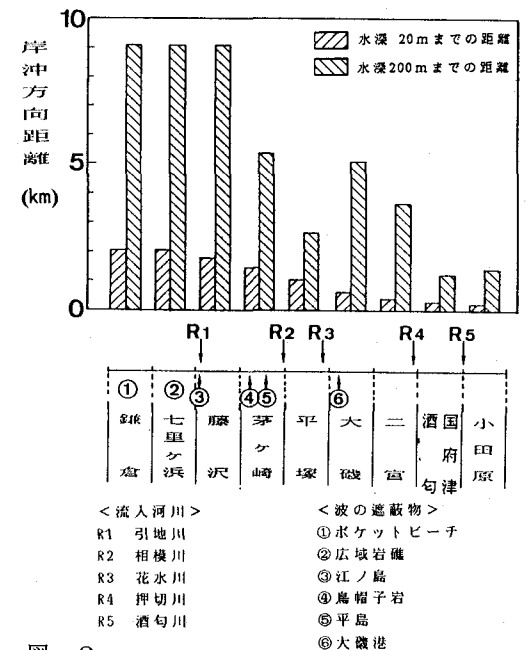


図-2 水深20mおよび200mまでの等深線距離の沿岸分布

3. 湘南海岸の海岸工学的特性

湘南海岸の海岸工学的見地からみた特性について述べる。水深20mおよび200mまでの等深線距離を各地区ごとに整理すると、図-2となる。水深20mまでの距離は小田原より鎌倉へ接近するほど長くなる。つまり、浅海域での海底勾配が緩くなっていることがわかる。また、平塚を除けば水深200mについても同じ傾向を示している。海洋構造物の設計に際し、構造物に作用する波力は急深な海岸ほど大きい。従って図-2によれば、鎌倉から平塚間（湘南地域）と大磯～小田原間（西湘地域）とでは設計条件が大きく異なり、西湘地域の方が厳しい設計条件となる。

次に、侵食の実態を知るため、地形図をもとに汀線変化について調べた。原則として改測時の地形図を用い、1954年、1966年、1983年の3時点で比較した。図-3は1954年の汀線を基準とした1966年と1983年の変化量である。図より次の2点がわかる。①汀線の前進しているのは姥島から江ノ島の区間と押切川河口部および森戸川河口部である。②他の区間は、29年間に平均50m程度後退しており、特に相模川河口東部や酒匂川河口の東側隣接区域では100m以上汀線が後退した。全体的に見ると汀線の後退域の方が前進域よりはるかに広がっている。この原因の一つは、西湘海岸で見られるように、海岸が急勾配のため海底谷を通して沖へ土砂が流出することがあげられる⁶⁾。

1979年の航空写真より求めた各地域の平均砂浜幅を図-4に示す。砂浜が比較的広いのは大磯～藤沢間で、特に平塚では平均50m以上の砂浜幅となっている。逆に酒匂・国府津～二宮および七里ヶ浜～鎌倉の地区では平均20m～30mと非常に狭くなっている。長期的に見ると汀線は図-3に示したように後退傾向にあり、又その砂浜幅も上述のようにかなり狭いものとなっている。したがって今後は、養浜等を行うことによって砂浜幅を広げる必要がある。また、砂浜はそれ自体が良い消波効果を持っているので、波浪災害の軽減化に役立つであろう。ただし、当沿岸の海浜勾配は大磯より西で急であるから安定性の検討は技術的にかなり難しくなることに留意すべきである。

海岸侵食状況の次には、海岸保全施設の現況について調べた。現況の海岸保全施設の天端高および背後道路（国道134号線、西湘バイパス）までの最高地盤高の分布を図-5に示す。また、神奈川県における高潮、津波を対象とした堤防天端高の計画値を図中に示す。神奈川県の実施計画では、小坪漁港～江ノ島間はT.P.+4.0m、江ノ島～酒匂川間はT.P.+6.5mである。この計画値と現況との比較により、津波および高潮に対する保全施設の現況を評価することができる。

評価は概ね次の3区間で分かれる。
①小坪漁港～江ノ島区間：現況天端高は高潮計画値については一部を除き満足していない。ただし、背後の最高地盤高は江ノ島寄りの地区で十分な高さを持っている。
②江ノ島～大磯港区間：現況天端高は高潮、津波計画高以下である。しかしながら、背後の最高地盤高は津波計画高に対し、江ノ島～茅ヶ崎漁港地区間で同等、茅ヶ崎漁港～大磯港間でそれ以上の高さとなっている。
③大磯港～酒匂川区間：現況の

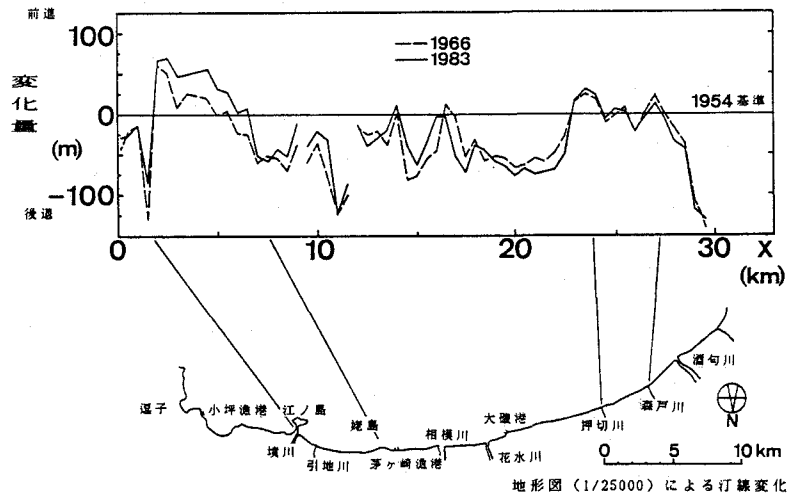


図-3 地形図より求めた汀線変化（1954年～1983年）

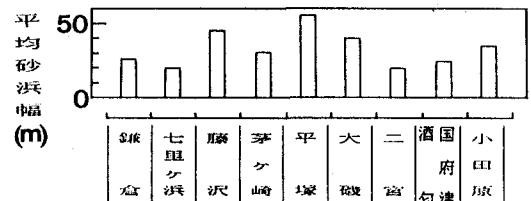


図-4 各地域ごとの平均砂浜幅

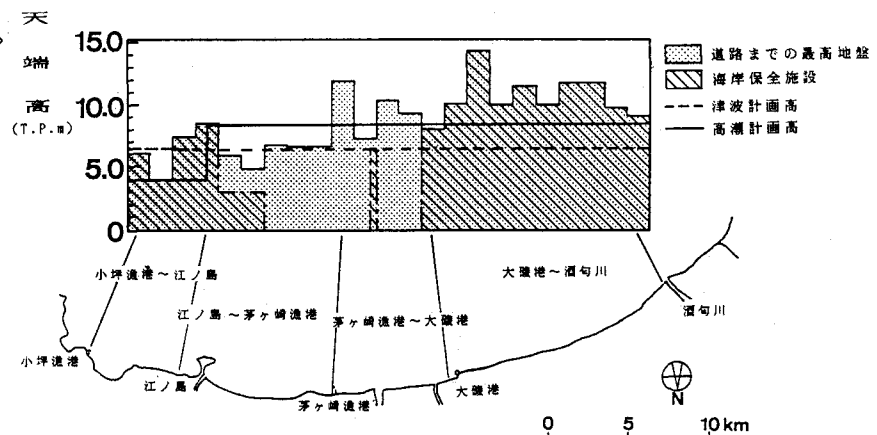


図-5 道路までの最高地盤高の沿岸分布

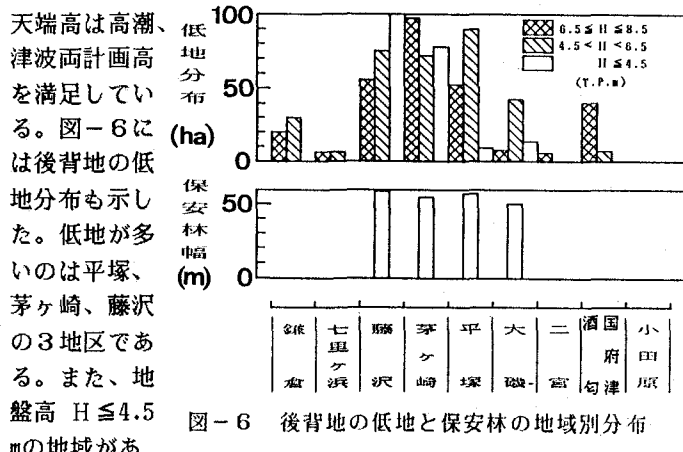


図-6 後背地の低地と保安林の地域別分布

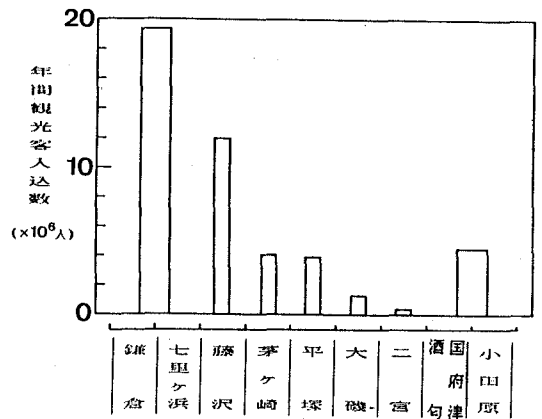


図-7

出典：県観光振興対策協議会資料

年間観光客の入込数の地域別分布（1984年）

るのは上記3地区のほか大磯を含めた4地区である。これらの地域は上述したように津波、高潮発生時に影響を最も受けると思われる地区である。よって今後はその対策について配慮する必要がある。さらに、図には保安林幅も図示した。保安林は大磯、平塚、茅ヶ崎、藤沢の4地区にあるのみである。この4地区では、保安林は平均約50mの幅の緑地を形成している。

津波や高潮に対する保全施設や後背地等の状況を見ると、西湘地域は良い条件を持っている。逆に湘南地域は低地も多く、保全施設も十分とは言えない。しかしながら、湘南地域のうち藤沢～大磯地区では西湘地域にはない広い砂浜、防砂林等の自然の緩衝帯がほぼ全域に広がっている。その意味では、早急な対策が望まれるのはむしろ鎌倉～七里ヶ浜の地区であろう。

4. 海洋レクから見た湘南海岸の特性

湘南海岸は首都圏の近くにあるので、日帰り客を中心に観光客数は近年増加傾向にある。1984年の年間観光客入込数を地区別にまとめると図-7となる。最も入込数が多いのは鎌倉・七里ヶ浜の地区で、年間2,000万人近くが訪れている。これは鎌倉に観光資源が多いことに起因している⁷⁾。次に多いのは藤沢地区の約1,200万人である。藤沢地区は江ノ島を中心として海水浴場も多く、レクリエーションの基地的な要素を持っているためと考えられる⁷⁾。西湘地域では、どの地域の場合も入込数は500万人以下であって、鎌倉や藤沢地区と比較してずっと少ない。これは鎌倉、藤沢を含む湘南地域に比べ西湘地域が観光地としての魅力に欠けることを示している。西湘地域での観光客入込数を増やすには、魅力ある観光拠点となる場所の開発が必要である。

海洋レクから見た湘南海岸の特性について述べる。現在、主に湘南で行われている海洋レクには海水浴、サーフィン、ウインドサーフィン、ヨット、モーターボートなどがある。海水浴は最も一般的な海洋レクの一つであり、現在でも湘南海岸の主な集客源となっている。また、サーフィン、ウインドサーフィンは、青年層を中心に海洋レクとして定着しつつあり、湘南海岸でも盛んに行われている。ヨット、モーターボートも小型艇を中心に増加が著しく、休日に沿岸部で帆走を楽しむ人が増えている。

これら海洋レクのポイントと、関連する施設の分布を図-8に示す⁸⁾。海水浴場は平塚を除くほぼ全域に分布しているが、西湘地域に比べ湘南地域に多く存在する。サーフィンのポイントは茅ヶ崎を中心に相模川河口周辺から稲村ヶ崎にかけて広がっている。この区域における水深20mの等深線距離の分布は既に図-2に示したが、茅ヶ崎～鎌倉の間は等深線距離が西湘海岸と比較してずっと長い。すなわち、沖浜の海底勾配が緩いことがわかる。このような海岸では波の浅水変形が緩やかなためサーフィンの適地となると考えられる。すなわち、サーフィ

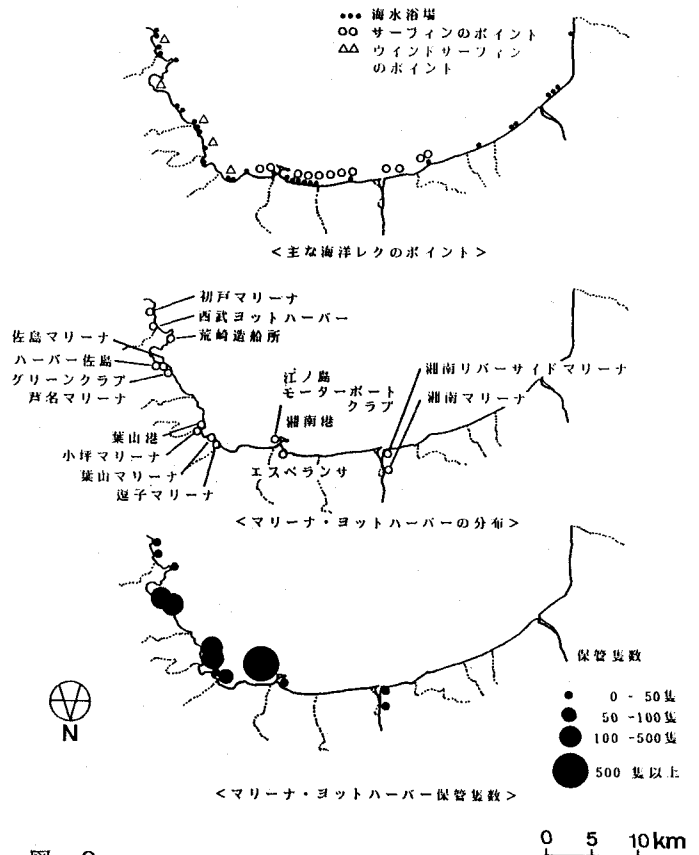
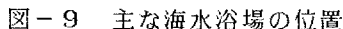


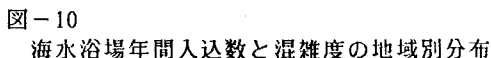
図-8

主な海洋レクのポイントと関連する施設の分布

は入込数も少なく年々減少傾向にある。前者の海水浴場は施設面でも他の海水浴場と比べ非常に充実した内容を有している。逆に後者の海水浴場では施設も貧弱で砂浜幅も狭く、魅力に乏しい海水浴場となっている。湘南地域と西湖地域を比較す



海岸利用を考える場合、海岸へのアクセスの問題も重要である。公共交通機関を利用した場合の駅から海岸までの時間距離が問題となる。海岸域への交通手段を図-11に示した。時間距離は全地域とも短く、小田原～大磯間は鉄道の駅より徒歩4～10分、藤沢～鎌倉間は駅の前が海岸である。最も離れている平塚～茅ヶ崎間でもバスで5分内外の距離である。



湘南海岸では全域にわたり海岸道路があり、交通至便である。首都圏から車の利用を考える人も多く、道路の混雑状況は地域住民にとって関心があるだけでなく、海岸の利用者にとっても重要である。そこで海岸道路の混雑度を図-12に示した。西湘地域では国道1号線と西湘バイパスが平行して走っており、国道1号線の小田原地区を除けば混雑度は1.5以下に抑えられている。これに対し、国道134号線の平塚～藤沢間では混雑度が1.5を越え、かなりの渋滞域となっている。西湘バイパス以外の海岸道路の混雑度は慢性化しつつあるので、その緩和を図ることが必要と考えられる。しかしながら海岸付近にバイパスを造ると、陸域と海域を遮断することになり、海浜へのアクセス確保の面では新たな問題を生ずることもあり得る。親しみ易い海岸であることも海岸に求められる大切な要素である。湘南海岸の各地域における親しみ易さを考える。鎌倉～大磯間では海岸道路から海岸に自由に入出りでき、海浜へのアクセスは非常に良い。対照的に大磯港～小田原間では海岸線に沿って走る西湘バイパスにより居住域と海岸域が切り離された状態にある。海岸に出るには地下道または橋梁を利用しなければならない。とくに地下道は閉空間であり、海岸の持つオープンスペースと逆に心理的圧迫感をもたらす。さらに、そこは多くの場合快適な状態におかれにくいため、利用者の海岸に対するイメージを著しく傷つけることになる。したがって、設計にはこれらの点も十分考慮するべきである。この地域での居住域と海岸域の親密度は、横断施設の間隔すなわちアクセス距離が目安となる。西湘地域でのアクセス距離を地区別にまとめると、図-13となる。どの地区の場合もアクセス距離は100m以上であり、特に大磯では600mにもなっている。居住域と海岸域との遊離が強くなければ、海は親しみ易さをなくしてしまうことになる。海岸を隔離された空間にしないために、上記のアクセスの問題についても配慮が必要である。

5. 考察

前章までに明らかになった諸条件、問題に対し、多面的に考察する。まず、地理的条件から得られた問題点について取り上げる。湘南海岸の沿岸域の都市化は市街地を増やし、樹林地の減少を招いた。今後も市街地化が益々進むと考えられるが、豊かな住環境を望む傾向から緑化への要求が高くなるとされる。したがって、今後の沿岸域開発においては、単に砂浜を広げるのみではなく、併せて広い緑地をも創出する必要がある。この場合、海浜の自然状況は厳しく、単なる植樹を考えるのでは不十分であり、木の種類やその景観にもたらす影響などについて検討すべきである。

次に海岸工学的条件について考察する。当沿岸域は、一部の区域を除いて侵食傾向にあり、1954年から1983年の間で平均50m程度汀線が後退した。湘南海岸はその交通至便さや、人口密度の高い首都圏に近接していることなどの立地条件から多目的な海洋空間として期待されている。海岸侵食に対し、従来より使われている離岸堤等の工法を用いると、良好な景観を失う危険性が高い。そこで、今後の開発においては養浜工法や、海域制御構造物などが適すると思われる。しかしながらこれらの工法の利用を計画する場合、画一的な検討は合理的ではないことに注意すべきである。例えば、西湘地域では湘南地域に比較して海底勾配が急であるから、構造物に作用する波力は著しく大きくなるはずである。

海洋レクから見た条件について述べる。海洋レクのポイント、施設は湘南地域から近隣の三浦海岸にかけての地域に集中している。また、湘南地域では、観光客、海水浴客の入込数に見られるように利用度も高い。しかしながら、湘南地域～三浦海岸では海洋レクの過密化が進んでおり、海水浴場の混雑度はひどく、マリナーなどの施設も飽和状態にある。そこで、湘南海岸の総合的な整備を図るために以下のような方策が例として考えられる。

鎌倉～藤沢では現在海水浴場の混雑度は著しく高いが、その他の海洋レクの利用はあまり図られていない。そこで今後はより広範な利用が行われるように、種々の海洋レク施設の充実を図る必要がある。海洋レク全般に関

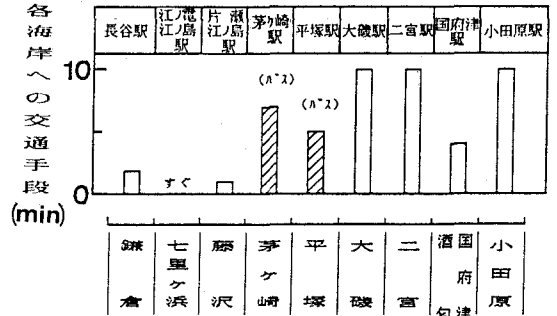
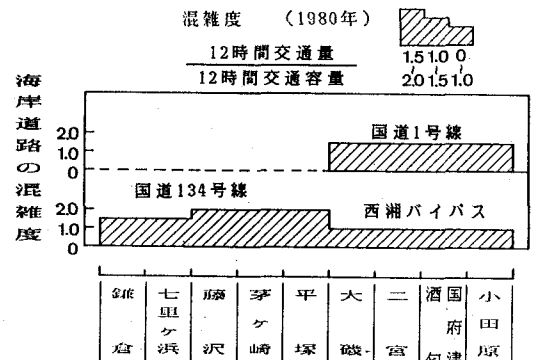


図-11 各海岸への交通手段



出典：『かながわの県土(1984年)』

図-12 海岸道路の混雑度

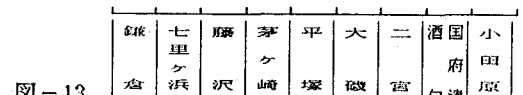
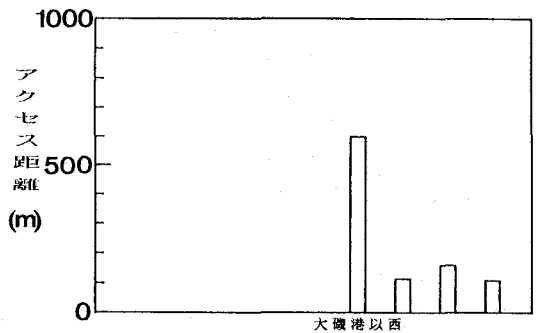


図-13

海浜へのアクセス距離の地域別分布

し比較的利用度の低い茅ヶ崎以西の地域では、現在適地と呼ばれる場所の諸条件を海域制御構造物などにより模倣し、良質な環境を創り出す努力が必要であろう。これにより湘南東部と三浦海岸での過度の集中と偏向は防ぐことが出来る。ただし、海底勾配などの条件を考えると、マリーナやヨットハーバー等の施設は西湘地域では設置が難しく、比較的勾配の緩い鎌倉～大磯間で計画されることが望ましい。

リゾート地および観光地の立地条件の検討では、アクセス面からも考察する必要がある。当海岸は全域にわたり公共交通機関から海岸への時間距離が非常に短く、また全域に海岸道路があり、車両による交通も至便である。このことから、海岸へのアクセスは良い条件を持っていると言える。しかしながら、海岸道路は渋滞が慢性化し、交通状況はあまり良いとは言えず、又、大磯周辺では自動車専用道路である西湘バイパスのために砂浜へのアクセス距離が長く、陸、海域空間の隔離が起こっている。計画上望まれるのは多くの人間が容易に砂浜にアクセスでき、また海洋が本来有する開放性を取り入れることである。海域と陸域のつながりのある方法での対処が必要である。

6. 結論

湘南海岸を例として、今後海岸域を多目的に利用しようとする場合の問題となる点をまとめると次のようになる。①市街地の増加および樹林地の減少は全地域で生じている。市街地率と樹林地率には相関が見られる。市街地で変遷が激しかったのは酒匂・国府津および平塚～七里ヶ浜の地区である。これら各地区では、1947年以降約30年間で市街地率が10～20%から70～95%へと増加した。樹林地で変化が大きかったのは七里ヶ浜である。1948年からの30年間で樹林地率は約60%から約10%に減少した。②水深20mまでの等深線距離は小田原から鎌倉へ接近するほど長くなり、浅海域での海底勾配は緩くなっている。③1954年から1983年の間に汀線が前進したのは姥島から江ノ島の区間と押切川河口部および森戸川河口部である。他地域では1954年からの29年間で平均50m程度の後退があり、特に相模川河口東部や酒匂川河口東側隣接区域で100m以上の後退が見られる。④海岸保全施設の計画高に対する堤防天端高および背後の最高地盤高の切欠面積は湘南地域で大きく、特に茅ヶ崎、藤沢地域がきわだっている。⑤年間観光入込数は鎌倉が約2000万人、藤沢が約1200万人と多く、その他は500万人以下と湘南地域に偏っている。⑥海洋レクのポイント、施設は湘南地域～三浦海岸に分布が集中し、海洋レクの過密化が進んでいる。しかしながら多目的な利用は必ずしも図られてはいない。⑦湘南海岸のどの海水浴場においても、一人当たりの砂浜面積は約1㎡/人と著しく狭い。⑧海岸域への交通は至便であるが、海岸道路の混雑は慢性化しており、特に国道134号線の平塚から藤沢間の混雑度は1.5をこえている。⑨西湘地域ではバイパスにより居住域と海岸域が遮断され、アクセス距離は100m以上となっている。特に大磯では600m以上である。

以上の問題点は多面的であって、その解決は容易ではない。しかし時間が経過すると条件はさらに悪化する方向へと変化するであろう。この意味でこれらの問題を積極的に解決しなければならないが、今後の計画を立案する上で次の点に留意する必要がある。①沿岸の樹林地を保全するとともに、新たに緑化も図ることにより環境条件を向上させる。②侵食対策、海岸保全を行うに当たっては地域の地理的、海岸工学的条件を十分に考慮する。画一的な方策や工法を選択することは合理的でない。③海洋レクのポイントおよび施設の開発は、海域制御構造物などにより適地での条件を模倣する方策により行うべきである。ただし構造物を設置すると期待する効果以外の影響も副次的に生ずるので、このような点についても十分検討する必要がある。④居住域と海岸域との隔離を招くような計画はとるべきでなく、多くの人が容易にアクセスでき、しかも海洋が持つ広さや豊かさを味わえる空間を創出することが大切である。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所海岸研究室：海域制御構造物の開発に関する共同研究報告書(1)，土木研究所資料，第2454号，173p.，1987.
- 2) 建設省土木研究所海岸研究室：海域制御構造物の開発に関する共同研究報告書(2)，土木研究所資料，第2510号，138p.，1987.
- 3) 建設省土木研究所海岸研究室：海域制御構造物の開発に関する共同研究報告書(3)，土木研究所資料，第2511号，168p.，1987.
- 4) 宇多高明・村井禎美・藤原隆一・松尾和男：海洋空間創出のための海域制御構造物の開発，海洋開発論文集，Vol.2，pp.121～126，1986.
- 5) 十代田朗・渡部貴介・安島博幸：明治・大正期における湘南及び房総地域の臨海部別荘地の成立過程，第20回日本都市計画学会学術研究論文集，pp.331～336，1986.
- 6) 宇多高明・矢野滋：相模湾西湘海岸の侵食実態について，地形，Vol.8，NO.1，pp.1～19，1987.
- 7) 日本観光協会：全国観光情報ファイル，第6巻，富士・箱根・伊豆，1984.
- 8) 実業之日本社：ブルーガイド情報版横浜・鎌倉・湘南，1958.