

離島港湾の現状と課題（伊豆諸島の例）

PRESENT AND SUBJECT OF ISLAND HARBORS
(CASE OF THE IZU ISLANDS)

和 野 信 市 ^{*}
BY SHINICHI WANO

1. はじめに

伊豆諸島は、明治11年1月1日、静岡県から東京府に移管された。これらの島々は東京から南に約120 Kmにある大島と、約600 Kmにある鳥島との間に点在する大小100余の島の総称で、富士火山帯上にある火山島で黒潮の流域にあり、水産業の好適地である。気候が温暖で、南国的な風俗習慣により、観光地として脚光を浴び昭和58年には91万人が訪島している。しかし、各島とも外海孤立型離島であり、海岸線が断崖で、湾入部が少ないため、自然の良港に恵まれず、波浪や風雨が強いという離島特有の厳しい気象海象条件からくる技術的困難性とばく大な建設費を要するため施設整備が遅れがちで、そのうえ自然災害の復旧対策が施設整備に先行することも多かった。

昭和28年の離島振興法の制定により離島の後進性を克服し、産業振興及び生活安定と向上を図るための各種施策が推進されている。しかし、伊豆諸島における港湾の現状をみると、はしけ荷役がなくなり年間を通して定期船の着岸が可能となったのは大島が30年前、三宅島が20年前であり、両島の欠航率は5%未満である。しかし、他の島々は、現在でも1港のみの着岸であり、欠航率も10%以上である。特に、御蔵島、青ヶ島に至っては未だに小型村営船が漸く着岸できる程度である。

^{*} 正会員 東京都港湾局建設部調査第一主査
(〒100 東京都千代田区丸ノ内 3-8-1)

伊豆諸島における将来の港湾整備にあたっては、その柱である「1島2港」についても、波・風と欠航率、港湾の配置と形状を着岸率向上の視点から再吟味する必要があると考える。この課題の中心は、離島港湾の整備水準、事業の促進方策、定期船の新規開港、総合交通体系の確立、気象海象観測の充実強固であり、これらが将来における施設整備の前提として介在している。

このため、本稿では、離島港湾における現状並びにそれに伴う課題について解明を試みたものであり、将来における離島港湾の施設整備の一礎石とすることを目的とするものである。

2. 伊豆諸島の概況

(1) 地理的特性

a) 位置 面積等 伊豆諸島は、伊豆七島と呼ばれている大島、利島、新島、神津島、三宅島、御蔵島、八丈島のほか式根島、青ヶ島、鳥島、その他の島々からなる。その総面積は約296 km²で、23区の約2分1である。伊豆七島と式根島、青ヶ島が有人島で、他は無人島である。

図-1に示すように大島から青ヶ島までは約260 Km、東京から大島までは約120 Km、東京から青ヶ島までは約380 Kmである。

大島、三宅島、御蔵島、八丈島、青ヶ島は南本州海嶺上にあって、ほぼ1列になっており、いわゆる火山前線となっているのに対して、新島、式根島、神津島は水深200m程度の浅礁のところから前記火山前線から斜めに南西方向に派出する海嶺上にある。利島は、大島から南西に派出する小海嶺上にある。

b) 地形地質 伊豆諸島は東側に日本海溝があり、大洋底からみれば、3000m級火山の頂上部が海面上に頭を出した形になっており、海面からの高さは八丈島の八丈富士が856mで伊豆諸島中最高である。伊豆諸島は地質的にも島列に対応して相違があり、大島、利島、三宅島、御蔵島、八丈島、青ヶ島は主に安山岩、玄武岩から成り立つコニーデないしコニーデの崩壊したカルデラで富士火山帯に属しているのに対して、新島、式根島、神津島は主に流紋岩からなるトロイデで富士火山帯北帯に属する。

(2) 気象海象特性

a) 気候 伊豆諸島は日本列島の本州中央部以西とともに温帯モンスーン気候に属しており、温暖な中緯度地方に位置し、夏は小笠原高気圧下に入り、冬はシベリア高気圧からの北西季節風の強い影響を受ける。春秋は移動性の高気圧、低気圧及び停滞前線の影響下に入る点は本州以西、以南の各地と共通である。

b) 気温 伊豆諸島は海洋の影響を受け、年平均湿度は東京の66%に対し77%と高く、年平均気温は北部の大島が14.9度であるが、南部の八丈島は18.2度であり、東京の15.3度より高い。1月は東京よりも2～6度高い。

c) 降雨 伊豆諸島の年平均降水量は、大島2953ミリ、八丈島3262ミリであり、尾鷲の4198ミリに次ぐ降水量の多い地域である。これは東京の約2倍、日本で最も降水量の少ない網走の3倍以上である。

d) 風 季節風、前線、低気圧、台風によって

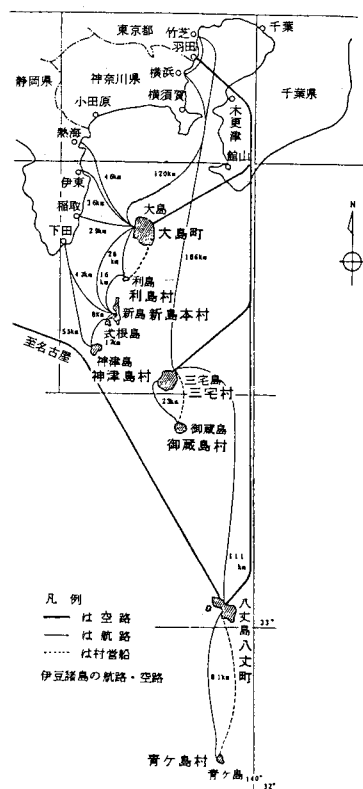


図-1 位置図

表-1 日最大風速の階級別日数

(統計期間：1975年から1980年までの平均値)

地点	10 m/s以上												15 m/s以上												年
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
東京	3	3	5	6	3	3	1	2	1	2	2	2	33	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
大島	21	17	17	18	14	17	12	14	14	26	18	17	192	9	7	5	5	3	3	2	2	1	4	4	49
八丈島	21	17	16	13	10	10	4	7	6	14	13	14	146	4	4	4	1	1	1	0	2	3	2	4	30

(理科年表、昭和59年より)

発生する風は、伊豆諸島のどの島においても本土よりはかなり強く吹いている。昭和57年の平均風速でみると、東京は毎秒3.5 mに対して、大島6.4 m、八丈島5.6 mであり、島よりは東京の2倍に相当する。表-1に示すように風速が毎秒10 m以上の年間発生日数は、大島が192日、八丈島が146日と年間の半数前後であるのに対して、東京は33日で、島よりの4分の1以下の発生日数である。毎秒15

メートル以上になると、東京は2日であるが、大島が4.9日、八丈島が3.0日であり、この日数は1年間の1割に相当する。なお、冬季に卓越する風向としては、大島が西南西の風、八丈島が西風であるが、東京は北北西の風である。

e) 海流 伊豆諸島に大きな影響を与えている海流は暖流の黒潮であり、通常は三宅島と八丈島との間をぬける。この黒潮は伊豆諸島付近では流速4km/hに達するといわれる。この黒潮を伊豆諸島では黒瀬川と呼んでおり、その「川」の幅は150km～400km、深さ200m～1,000mとされている。この黒瀬川を境にして、八丈島以南では縄文や弥生時代の遺跡が発見されず、方言や海洋生物も御蔵島以北と異っている。

f) 潮位 伊豆諸島の潮位は大潮升1.2m～1.5mで、気象潮は0.3m～0.5mである。港湾における設計潮位はL.W.L.±0.00mで、H.W.L.±1.50m～1.70mである。

g) 波高 波高については、大島の波浮と神津島は波高計による、利島は目視により記録を図-2～4に示す。各島の観測方法、観測位置、観測期間、計器の設置水深がそれぞれ異なるが、各島共に波高特性が類似しており、冬季は2.0m以上の高波高が卓越し、夏季は1.0m以下の静穏となる傾向がみられる。

利島の北側（現実堤の位置）と西側（西海岸）とを比較してみると、冬季は西側で高波高が卓越し、秋季は北側で高波高となる傾向がみられる。これは西側は冬季季節風の西風の、北側は秋季季節風の北東風の影響によると思われる。

年間の卓越周期は、波浮は6秒～10秒が約84%で、神津島は4秒～8秒が91%である。

異常波浪は、波浮では昭和54年5月14日20時の前線性の低気圧によりH_{1/3}7.13m、T_{1/3}10.7秒、H_{max}10.92m、T_{max}12.5秒が観測された。

伊豆諸島の港湾施設の設計波高は、沖波がH_{1/3}10m前後、堤前波がH_{1/3}6m前後となっている。

(3) 人口、産業

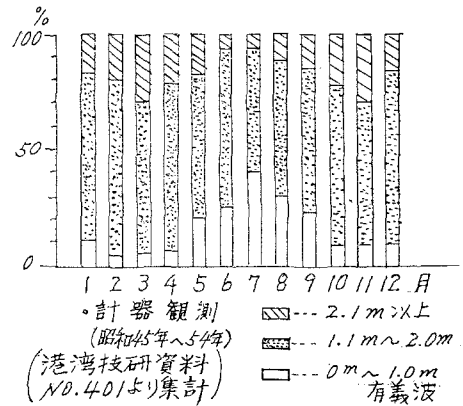


図-2 大島波浮月別波高出現率

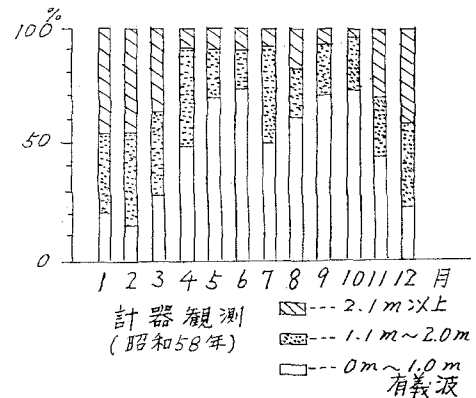


図-3 神津島港月別波高出現率

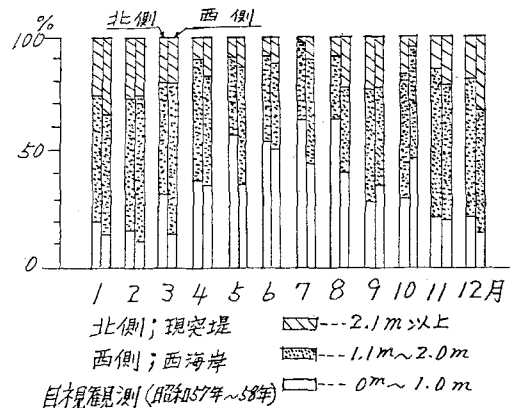


図-4 利島月別波高出現率

a) 人 口 伊豆諸島の昭和58年10月1日の人口は31,266人で、最も人口が多い大島は10,481人、次が八丈島の10,012人であり、両島で66%を占める。最も人口の少ない青ヶ島は195人、次の御蔵島が242人で、青ヶ島は全国1、2位を争っている。人口の年齢構成は昭和58年1月1日で、65歳以上の割合が15%であり、東京都全体の8%、東京都西部の9%と比べ、高齢化している。人口の推移は昭和25年の41,130人がピークで、その後減少傾向が続き、昭和45年に32,485人となった。昭和45年以降減少傾向も鈍化し、現在まで横ばい傾向が続いている。

b) 産業構造 全国的な勢として就業構造の第3次産業化が進んでいるが、伊豆諸島もこれを反映して第1次産業就業人口の割合が昭和35年の36%から昭和55年には18%に半減し、第2次産業は16%から18%に微増であるが、第3次産業は48%から64%へと著増している。第3次産業の中でも観光産業が中心的存在であり、昭和57年度の事業所数の割合ではサービス業が46%、御売小売業が32%である。

3. 港湾の概要

(1) 施設の現況

伊豆諸島には地方港湾が14港あり、このうち岸壁を表-2に示した。伊豆諸島では「すべての島しよの開発は海上交通の発展による」といわれ、その発展の歴史は海上交通の発達によるものであると言っても過言ではない。しかし、各島しよは断崖で湾入部に乏しく、急深で急勾配であり、海上の施工期間が4月～6月の3ヵ月間である。ここに、3,000トン～5,000トン級大型定期船を対象に、周囲を防波堤で囲い、静穏かつ安全な泊地を整備することは、当面、財政的、技術的に困難であると考えられている。このため、大型定期船対象の岸壁は太平洋に向けて幅20m程度の突堤式で建設している。この岸壁は遮蔽物がないため風浪の直撃を受け易く、又、本船着岸、人の乗降、荷役作業等ができない場合が多い。このため、伊豆諸島では原則として1島2港

の考え方で港湾の整備を進めている。

この1島2港とは、島の西側と東側にそれぞれ突堤式岸壁を整備し、風浪の向きに対して島影となる静穏な岸壁を使用することにより着岸率の向上を図るもので、2つの突堤式岸壁で1つの港湾の機能を果たすという考え方である。この場合、一方を漁港の岸壁で対応することもある。

なお、小型離島の利島には、昭和56年に現在就航中の定期船が着岸したが、御蔵島、青ヶ島は、特に地形的に悪条件にあるため整備が遅れ、他の島しよとの格差が生じており、これを解消するため小型岸壁等の整備を進めている。

表-2 地方港湾の岸壁の現況

(昭和58年4月現在)

港 湾 名	岸 壁 ()内は水深
大 島	元 町 港 115m(-7.5), 115m(-6.5) 100m(-6.0), 70m(-5.0)
	岡 田 港 115m(-6.5), 70m(-5.0)
	波 浮 港
	利 島 港 121m(-6.0)
新 島	新 島 港 115m(-7.5), 95m(-5.0)
	羽伏漁港
式根島	式根島港 105m(-7.5)
	野伏漁港
神津島	神津島港 132m(-7.5), 70m(-5.0)
	三浦漁港
三宅島	三 宅 港 109m(-6.5), 70m(-5.0)
	阿古漁港 117m(-6.5)
御蔵島	御蔵島港 31m(-5.0)
八丈島	神 湊 港 113m(-6.5), 140m(-6.0)
	八重根港 85m(-6.5)
青ヶ島	大千代港
	青ヶ島港 32m(-3.0)

(2) 取扱貨物量

伊豆諸島では砂利・砂等ばら荷の重量物は貨物船で、日用雑貨・生鮮食品等は定期船で輸送される。昭和57年の取扱貨物量は約80万トンで、昭和54年の110万トンに比べ、漸減の傾向にある。この間、鉾製品が約30万トン減少しており、近年の取扱量の減少は鉾製品の減少によるものである。

主要な移出品は大島波浮港の軽量骨材、新島の苧

火石、大島・三宅島・八丈島の花弁、観葉植物、大島のキヌサヤエンドウ、大島・新島のクサヤである。その他はコンテナバン等輸送容器である。移入貨物の大宗は各島しょ共に砂利・砂等建設資材で、次に重油、ガソリン等の燃料、自動車等金属機械類である。輸送貨物の移出入地は、伊豆諸島で上位を占める大島を船社の昭和56年実績でみると、東京横浜との移出入が約74%、伊東が23%であり、大島の移入量の27%を占める伊東からの品目は、主に日用雑貨や生鮮食品である。なお、他の島しょはほとんど東京横浜依存である。

(3) 訪島者

伊豆諸島を昭和58年に訪れた人は約91万人で、昭和48年の約141万人をピークに減少を続け、この間、約50万人、4割弱も減少したことになる。これを島別にみると、大島、三宅島、八丈島の大型離島が5割へ2割の減少、新島、式根島、神津島の中型離島が横一、利島、御蔵島、青ヶ島の小型離島が増加となっている。月別変化を昭和58年でみると、新島、式根島、神津島は70%が7月、8月に集中する夏季集中型である。大島だけが2月、3月と8月の2つのピークをもち、他の島しょはゆるやかなピークが夏季となっている。交通手段別にみると、航空機の利用が漸増しており、昭和48年から昭和58年までに航空機の3割増に対して、船舶が4割減となっている。

4. 定期船の着岸実態

(1) 定期船の航路形態

伊豆諸島の定期航路は明治以降幾多の変遷を経て図-1のように現在のものとなった。大島には、熱海、伊東、稲取、東京との間に、500～3,000トン級定期船が1日8便、空路は東京1便ある。三宅島、八丈島には、3,700トン級定期船が1日1便東京より航路している。八丈島は空路が発達しており、東京6便、名古屋1便ある。

新島、式根島、神津島には、大島経由で2,300トン級定期船の東京発着航路と、600トン級定期船

の下田発着航路との1日2便がある。

利島は東京へ神津島航路の寄港地であるが、便数が少なく、御蔵島、青ヶ島は332トンの定期船が週1便航路している。これらの小型離島は、定期船の便数の少なさを40トン級の村営船の運航で補っているが、1日1便にも満たない状況である。

(2) 定期船の着岸率

定期船の着岸率は、表-3に示すように1島2港が完成している大島、三宅島は国の目標整備水準である年間稼働率（着岸率）95%に達しているが、補完港の岸壁が未整備な他島では着岸率が90%以下である。

表-3 定期船着岸率

島	年	51	52	53	54	55	56	57
大島		98.1	98.4	98.5	98.5	98.8	99.1	98.9
三宅島		95.1	94.9	96.6	96.4	96.2	97.5	95.4
八丈島		85.8	86.1	86.7	92.0	89.7	93.3	87.0
新島		84.8	88.5	90.1	91.5	89.7	88.4	87.7
神津島		65.3	65.4	66.0	74.5	72.2	77.0	75.9
利島	(注)	—	—	—	—	(注)	—	81.9

着岸状況を月別にみると、図-5のように大島は、台風期の9月のみ95%以下であるが、他の月は常時着岸している。これに対して、図-6に示すように島に1港のみの港湾では、冬季は西風、秋は台風、春や秋は北東風の影響を受け、着岸率が低下している。

(昭和57年)

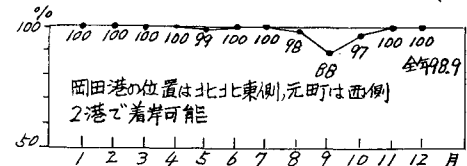


図-5 大島月別着岸率

しかし、着岸率の状況を港湾の位置とみると、西側の港湾は冬季風浪に弱く、北東側の港湾は春秋の

北東風に弱いようであり、利島のような真北側の港湾は、西側の港湾と北東側港湾との中間を示すようにもみられる。

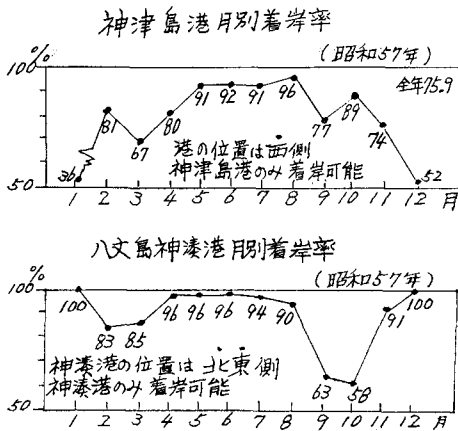


図-6 月別着岸率(神津島, 八丈島)

島の大きさによる相違をみると、大島(90km², 卵型)の着岸率が常に98%を確保しているのに対して、三宅島(55km², 円型)は95%が限度のようであり、島が小さくなると着岸率が低下すると思われるが、現在のところ明確な根拠は見出せない。

船社が判定した定期船の最近3か年における欠航理由をみると、大島、八丈島は「港湾施設の不備」と「気象海象による不可抗力」とが半々であるが、他の島しよは、8割以上が現在の「港湾施設が不備」とであると判定しているようである。

なお、神津島におけるあじさい丸(600トン)の着岸率は64~81%であるのに対して、ふりいじあ丸(2,300トン)は80~90%の着岸率であり、定期船の大型化に伴い着実に着岸率が向上している。これは船社等が設定している船型による船舶の着岸限界を示している。

5. 離島港湾の課題

(1) 離島港湾の整備水準

整備水準の設定について、①. 施設の充足性すなわち係留施設が取扱貨物量に対して十分かを単位

取扱貨物量当り係留施設延長(m/1,000トン)で比較すると、昭和57年度実績で入文島の神湊港は9mであり、国の目標水準10m並みである。他の島しよは20m前後で施設が充足していることになるが、伊豆諸島への玄関口である竹芝ふ頭は40mで島しよ港湾よりは余裕があることになる。ちなみに東京港フェリーふ頭は3mである。②. 機能発揮の安全性すなわち「年間及び荒天時において港湾が安全に稼働しているか」を係留施設の稼働率(着岸率)で比較すると、大島と三宅島の1島2港が完成している島しよは年間着岸率が95%以上、最悪波浪時3か月間着岸率が90%で、国の目標水準年間95%、最悪3か月85%を達成している。これに対して、他の島しよは、年間75~90%、最悪3か月50~70%で、いずれも国の目標水準以下である。なお、竹芝ふ頭やフェリーふ頭の稼働率は、ほぼ100%である。③. 係留施設の利用状況を施設延長当り年間乗降人員で比較すると、大島の元町は1m当り3,300人で、竹芝ふ頭の2,900人並みであるが、他の島しよは1,200人以下と減少する。④. 施設の内容では、島しよは幅20m程度の突堤式岸壁であるのに対して、竹芝ふ頭は1ha、フェリーふ頭は14haの背後地をもっている。

以上から、伊豆諸島の港湾は、一般的目標である取扱貨物量でみると、施設的に余裕があるようにみえるが、風・波に対して静穏度が高いときに集中的に旅客と貨物が狭隘な突堤式岸壁で複そうしながら混在利用されているのが実態である。

島しよ港湾は島の定住人口やそれに対応する投資額から考えると、投資効率が高いとはいえないが、風・波の静穏なときにしか利用できない施設が本土あるいは欧米先進国並みの水準に達しているとはいえないのではないかとと思われる。

(2) 港湾施設の整備促進

定期船の就航率の向上と大型化に対処するため、中大型離島は現在2港目に当たる神湊港も整備しているが、今後これをさらに促進するとともに、越波や横なぐりのしびきによる乗降客の歩行と車両通行の危険を防止し、狭隘な岸壁上での貨物の混在利用を分離するため、防波護岸と幅100mの埋立造成

計画を早期に完成することにより、「マイタウン東京」でうたわれている全天候型港湾並み、あるいは国の目標整備水準に近づく施設が整備されると考える。しかし、この目標達成に要する年数は、例えば利島港が最近の施工技術を駆使しても本船着岸までに約10年経過していることを勘案すると、補完港に10年、防波護岸に10年を要し、国の目標整備水準を達成する時点は21世紀となる。離島振興法により港湾を整備しているかぎりには島民は受忍しなければならぬのだろうかと思をあらたにしている。

(3) 観光客の夏季集中型の是正

新島、式根島、神津島は訪島者が7月、8月に年間の70%を占める典型的な夏季集中型で、10代の若者が2泊で2万円程度を消費し、この季節は犯罪の発生も多くなっているようである。これらの島は夏は民宿、春秋は漁業、冬は建設業に従事するという就業形態がみられ、他の島も大差はないといえる。今後も伊豆諸島の観光客の長期低着傾向が続くならば、これから脱却する方策は従来の観光産業や港湾施設建設事業の他にあらたな産業開発を推進しなければならないであろう。いずれにしても、従来の外発的地域振興の視点を転換し、内発的地域振興（島民自身によるシマおこし）を推進することである²⁾、といわれている。

(4) 定期船の新規開発

定期船の着岸率を向上させ、貨客の混在利用を解消する施設を整備し、整備水準を向上させることは港湾管理者の責務である。定期船の就航率の向上、本土との時間短縮、快適な船旅は、船社の企業努力に依存するところが入きく、特に、東京～神津島航路において定期船の大型化のため、5,000トン級貨客船を導入することは、着岸率の向上につながるもので、島民にとっては早期建造が待たれるところである。

(5) 総合交通体系の確立

離島において、交通の基盤となるのは港湾であり、

輸送手段としての定期船であるが、中型離島の新島、神津島は本土との時間距離の短縮をはかるため空港整備が期待されている。運輸上、小廻りがきく小型離島の村営船は、今後も大型定期船のサブシステムとしての役割は重要である。伊豆諸島においては、今後、全体的視点から、本土と島しよ、島しよ間、港湾と空港とが効率的かつ体系的システムとして確立され、相互に役割を分担しあいながら「交通サービスレベル」を向上させなければならない。

(6) 小型離島の港湾整備の方向

小型離島は円錐型であり、冬季風浪が継続した場合など長周期波高や強風が島の裏側に宇廻して島が防波堤の役割を果し、裏港湾が補完港として機能することは期待しにくいと考える。島の南側は有史時代的に火山、地震、風浪による侵食を受けた数百メートルの断崖であり、それを避け古代より断崖に近接しているといえ島内では比較的平坦な北側に村落が位置している。青ヶ島にみられるように道路建設の困難さを勘案すると、今後の港湾整備にあたっては、その柱である1島2港を、着岸率を向上させるための方法論としてとらえ、村落の位置形成を考慮しながら港湾配置、施設の平面形状、施設構造、工事施工方法などを検討する必要があると考える。

(7) 現地気象海象観測の充実強化

特に小型離島は、地形的に衝撃砕波、局地潮流、風の急変が予測されるため、島の表と裏の計器観測を実施して、波浪や風特性の推算値と実測値とを検証し解析することが効率的かつ科学的な計画策定を行うための基礎的な必要条件であると考ええる。

本報告では、伊豆諸島における港湾の現状と課題までに留めたが、別途の機会に小型離島の計画構想も触れてみたいと考えている。なお、本報告はあくまでも私見であることをお断りしておきたい。

参考文献

- 1) 運輸省港湾技術研究所 港湾技術資料 No.401
昭和56年12月 P.131, P.425
- 2) 東京都島しょ町村会 伊豆諸島東京移住百年史
昭和56年3月 P.31