

港 湾 技 研 資 料

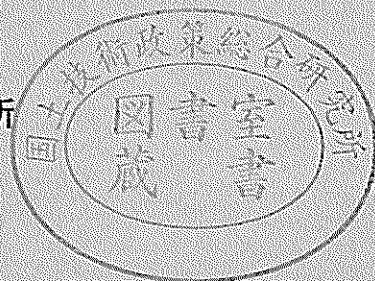
TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 266 June. 1977

海浜変形調査資料（第3報）
—航空写真による汀線変化の解析—

田 中 則 男
小 笹 博 昭
蜂 須 賀 和 吉
三 好 英 一

運輸省港湾技術研究所



海浜変形調査資料（第3報）
— 航空写真による汀線変化の解析 —

目 次

要 旨	3
1. 序 論	3
2. 解析の方法	4
2.1 解析の対象地域	4
2.2 本解析中に含まれる誤差	4
2.3 構造物周辺における海浜変形のパターン	5
3. 汀線変形解析結果	7
3.1 北海道北見海岸	7
3.2 北海道根室海岸	16
3.3 北海道厚岸海岸	29
3.4 北海道十勝釧路海岸	29
3.5 北海道日高海岸	43
3.6 北海道天塩海岸	49
3.7 北海道石狩湾海岸	61
3.8 北海道後志海岸	65
3.9 北海道檜山海岸	65
3.10 青森県海岸	69
3.11 秋田県能代海岸	76
3.12 新潟県海岸	76
3.13 福島県海岸	83
3.14 茨城県（鹿島灘）（3'）（港研資料No.163への追加）	91
3.15 千葉県海岸	91
3.16 静岡県海岸（御前崎付近）	95
3.17 愛知県海岸	95
3.18 三重県海岸	101
3.19 大阪府泉南海岸	101
3.20 福井県海岸	107
3.21 京都府海岸	107
3.22 島根県海岸	111
3.23 山口県海岸	121
3.24 愛媛県海岸	121
3.25 福岡県海岸	128
3.26 佐賀県唐津海岸	128
3.27 大分県海岸	135
3.28 長崎県海岸	135
3.29 熊本県海岸	135
3.30 鹿児島県海岸	139

4. 全国の汀線変化解析結果に対する二、三の考察	144
4.1 沿岸漂砂の卓越方向	144
4.2 河口部の海浜変形	146
5. 結 論	158
参 考 文 献	158

**Note of The Investigations on Changes of
Shore Lines in Japan, Part 3**
— The investigations on shore line changes by using aerial photographs —

Norio TANAKA *
Hiroaki OZASA **
Kazuyoshi HACHISUKA ***
Eiichi MIYOSHI ***

Synopsis

Nowadays, beach erosions have spread to most all over sand beaches in Japan. These causes are as follows,

- 1) Many undertakings for rivers and beaches (Ex. constructions of dams) have been made. Therefore, supply of sand has decreased.
- 2) Scopes of human activities have spread to coasts and a lot of structures (ports, seawalls, beach roads, and land reclamations by drainage) have been constructed. These have given rise to beach erosions. Then, coastal districts have become important scopes of human activities. Therefore, the erosions are very urgent and important problems.

In this report, changes of shore lines in Japan are investigated by using aerial photographs taken in different years. Aerial photographs taken by U.S. Force during 1946~1948 and those by Geographical Survey Institute, Ministry of Construction after 1961 are compared. Report Part 1 and Part 2 were published as No.163 and No.192 of Technical Note of The Port and Harbour Research Institute.

Very simple technique was used to analyze the photographs, that is, stable basic points were selected on photographs, and the ground distances between basic lines and points on the shore lines were measured. Shore line changes (erosion and accretion) are revealed as making zero the shore lines of photographs of U.S. Force.

* Chief of the Littoral Drift Laboratory, Hydraulic Engineering Division
** Senior Research Engineer, Hydraulic Engineering Division
*** Formerly, Member of the Littoral Drift Laboratory, Hydraulic Engineering Division

海浜変形調査資料（第3報） 航空写真による汀線変化の解析

田 中 則 男 *
小 笹 博 昭 **
蜂須賀 和 吉 ***
三 好 英 一 ***

要 旨

本資料は、著者らが「海浜変形調査」と題して行なった一連の作業のうち、航空写真を利用して汀線変化を調べた部門よりの第3報であり、又最終報告でもある。解析対象地域は変化しているが、解析内容、手法は第一報（港湾技研資料No 163）および第2報（港湾技研資料No 192）と全く同じであり、昭和21～23年に米軍によって撮影された航空写真と、昭和36年以降建設省国土地理院によって撮影された航空写真とを比較することにより、海岸汀線の変化が調べられている。なお、第1報、第2報、本資料において汀線変化が調べられた全海岸について、沿岸漂砂の卓越方向、河口部の海浜変形に関し、全国的な視野から二、三の考察を加えた結果を第4章に収録している。

1. 序 論

漂砂現象、およびそれに伴う海浜変形の問題は自然を対象としたものである。それゆえに海浜変形の研究および調査にあたっては、まず自然界に実際に生じている問題について正確な知識をもっている必要がある。なお欲をいうならば、研究や調査の対象となっている海岸の海浜変形の状況が、全国各地の他の海岸における海浜変形とくらべてどの程度のものであるかを適確に把握しておくことが望ましい。

近年全国各地で海岸侵食が激化してきたことは、多くの研究者、技術者が指摘していることである。しかしながら今日生起している海浜変形の状況を客観的な基準によりながら、全国的な視野からまとめあげていこうとする試みははまだ十分にはなされていないようである。

著者らは、上記のような海浜変形に関する調査・研究の現況より、現地における海浜変形の状況を把握するための道具として、昭和21～23年に米軍によって撮影された航空写真と昭和36年以降に建設省国土地理院によって撮影されている航空写真とを採用し、それらの航空写真から読みとった海岸の汀線を比較することによって現地における海浜変形の状況を把握することとした。そ

れらの結果は、海浜変形調査資料（第一報）（港湾技研資料No 163。以下第一報と略称する）¹⁾、および海浜変形調査資料（第二報）（港湾技研資料No 192。以下第二報と略称する）²⁾、その他³⁾として発表してきた。本資料はそれらの続報であり、又完結編でもある。著者らはこれらの資料を土台として海浜変形の現況を適確に把握しておくことによって海浜変形に関する調査、研究の次のステップを踏みだすことができると考えている。

本資料の解析内容、手法は第一報および第二報におけるものと全く同一である。本資料の作成にあたっては、第二報におけると同様に、海浜変形状況に関する考察、記述が充実したものとできるように努めたつもりである。これは、現場諸機関が工事を計画、調査、設計、施工する際により便利に本資料が利用できるようになることを意図したものであり、資料の参照にあたって必要な港名、河川名、海岸名、岬名等もできるだけ図面中に記入した。なお本資料中の4.には、全国の汀線変形解析結果より、特に沿岸漂砂の卓越方向と河口部の海浜変形について考察した結果を示した。

本書に掲載した空中写真は、建設省国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万分の1空中写真及び4万分の1空中写真を複製したものである。（承認番号）昭52

* 水工部 漂砂研究室長
** 水工部 海岸地形解析主任研究官
*** 前水工部 漂砂研究室

2. 解析の方法

本報告で用いた解析方法は，第一報および第二報におけるものと全く同一である。各海岸の総括図を示すと共に，汀線の変化状況を，米軍撮影の航空写真から読みとった汀線（太実線）を基準として，他の種類の線で示し

である。これらの線は国土地理院が撮影した航空写真から読みとった汀線の位置を表している。解析法の詳細，誤差の考え方等については，第一報を参照されたい。

2.1 解析の対象地域

本報告における解析対象地域を図-1に示す。図中には第一報および第二報における解析地域も記入してある。

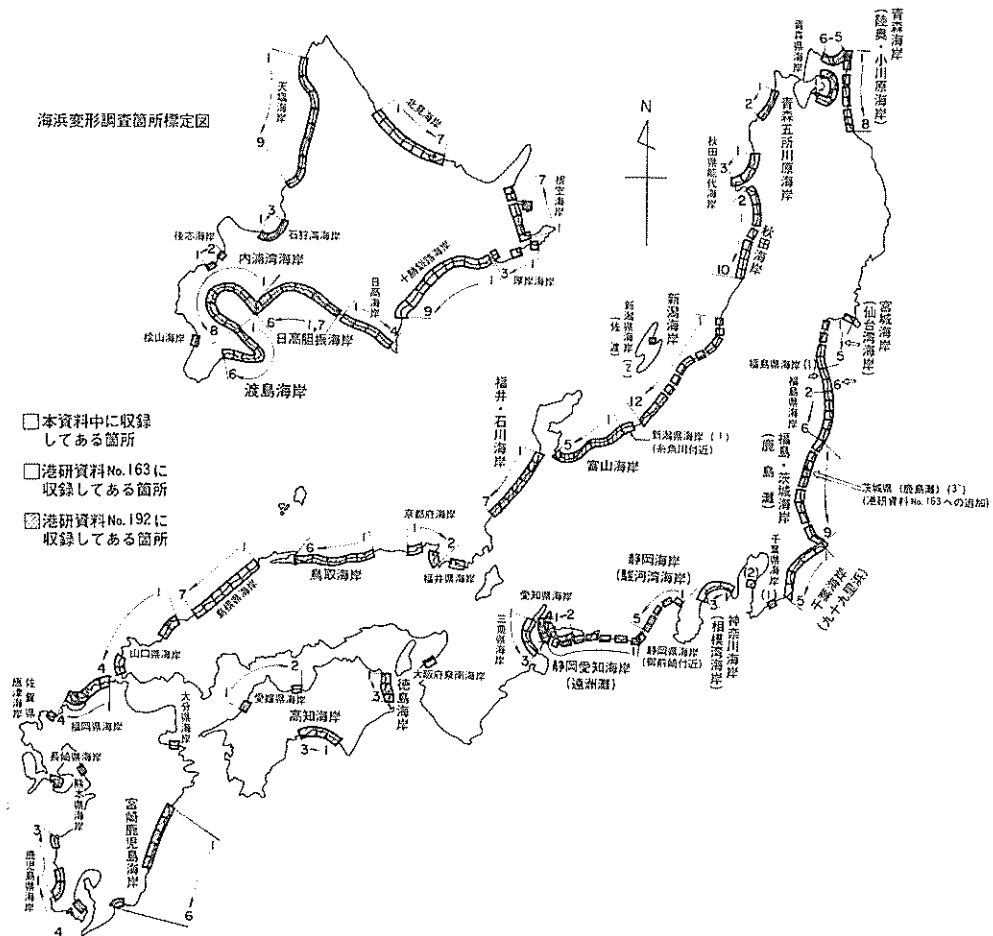


図-1 海浜変形調査解析対象区域

2.2 本解析中に含まれる誤差

本解析における誤差の考え方，誤差の最大値に対する

検討については，第一報を参照されたい。本報告においては，潮位差にもとづく誤差の最大値を検討するための資料として，表-1に解析箇所におけるH.W.L.とL.

表-1 H.W.L. と L.W.L. との差

(単位 m)

北海道北見海岸	網走	走内	1.23	千葉県海岸	千葉港	2.11
"	稚内	港	0.46	静岡県海岸	御前崎	1.73
北海道根室海岸	根室	港	1.46	愛知県海岸	三河港	2.33
北海道十勝釧路海岸	十勝	港	1.32	"	福江湾	2.20
"	大樹漁	港	1.5	三重県海岸	四日市港	2.36
"	釧路	港	1.48	"	松阪港	1.96
北海道日高海岸	節婦漁	港	1.5	大阪府泉南海岸	岸和田港	1.44
"	浦河	港	1.32	福井県海岸	敦賀港	0.43
北海道天塩海岸	留萌	港	0.05	京都府海岸	宮津港	0.44
北海道石狩湾海岸	小樽	港	0.42	島根県海岸	江津港	0.24
北海道後志海岸	岩内	港	0.40	"	浜田港	0.61
北海道桧山海岸	江差	港	0.40	山口県海岸	下関	2.55
青森県海岸	青森	港	0.85	愛媛県海岸	松山	3.48
"	大湊	港	0.80	福岡県海岸	博多港	2.04
"	野辺地	港	0.7	佐賀県唐津海岸	唐津港	2.29
秋田県能代海岸	船川	港	0.15	大分県海岸	佐賀関港	1.80
新潟県海岸	両津	港	0.24	長崎県海岸	小浜港	3.50
"	直江津	港	0.54	熊本県海岸	長洲港	4.80
福島県海岸	小名浜	港	1.27	鹿児島県海岸	新川港	2.85
"	相馬	港	0.90	"	川内港	2.70
茨城県海岸	日立	港	0.85	"	宮ヶ浜港	2.60

W.L. との差を、表-2 に前浜勾配の概略値を示すにとどめる。潮位差にもとづく誤差の最大値は、ほぼ H.W.L. と L.W.L. との差と、前浜勾配の逆数とを乗じた値にはほぼ近いであろう。

2.3 構造物周辺における海浜変形のパターン

海岸、港湾構造物周辺の海岸における海浜変形の状況は、いくつかのパターンに分類することができる⁴⁾。そのうち、著者の一人によって片トンボロ型の海浜変形と名付けられたものを図-2 に示す。片トンボロ型の海浜変形は、沿岸漂砂の卓越方向が一方にはっきりと卓越している海岸を除くと、かなり普遍的におこりやすいタイプの海浜変形であり、次のような原理にもとづいて生ずると考えられる。すなわち、図-2 において、『非遮蔽部においては遮蔽部よりも波高が大きいため Wave Setup (波による平均水位の上昇) の量が相対的に大きく、非遮蔽部の Set-up 領域の水位は遮蔽部の Set-up 領域の水位よりも高い。この結果、非遮蔽部より遮蔽部へ向

う沿岸流が生じ、それによって漂砂が運ばれる』という機構である。本資料においては、片トンボロ型の海浜変形が発生している地点については、解説文中にそのことを指摘しておいた。

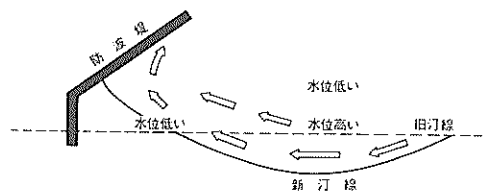


図-2 片トンボロ型海浜変形

表-2 前浜勾配の概略値

北海道北見海岸	サ	ロ	マ	1/7	北海道天塩海岸	苫	前	1/6
"	湧		別	1/7	"	力	昼	1/7
"	沼	の	上	1/6	"	鬼	鹿	1/7
"	紋		別	1/7	"	臼	谷	1/10
"	山		臼	1/14	北海道石狩湾海岸			1/7
"	枝		幸	1/8	青森県海岸	野	辺	地
北海道根室海岸	野		付	1/8	"	大	湊	1/10~1/20
	標		津	1/8	福島県海岸			1/10
北海道十勝釧路海岸	十		勝	1/14	愛知県海岸	福	江	湾
"	大		樹	1/6	三重県海岸	白	子	千代崎
"	大		津	1/11	大阪府泉南海岸			1/15
"	厚		内	1/11	京都府海岸	天	の	橋
"	白		糠	1/11	島根県海岸	江	津	1/10
"	釧		路	1/8	"	浜	田	1/10~1/15
北海道日高海岸	節		婦	1/8	"	益	田	1/20
"	東	静	内	1/11	山口県海岸	萩	(菊ヶ浜)
北海道天塩海岸	抜		海	1/11	福岡県海岸	福	間	漁
"	サ	ロ	ベ	1/7	佐賀県唐津海岸			1/10
"	遠		別	1/10				1/15~1/50

3. 汀線変形解析結果

3.1 北海道北見海岸 …… 図-3

宗谷岬より紋別に至る北部北見海岸は、一般に白あ紀または、先白あ紀の非常に硬質な火成岩系の地質を示す。南部北見海岸のうち紋別と斜里の間は、新第3紀の堆積岩の段丘からなる能取湖、網走付近を除いて、洪積層、沖積層の低湿地帯が開け、その規模は北から南へ大規模になる⁵⁾。この海岸には、北からコムケ沼、サロマ湖、能取湖、藻琴沼、湧沸湖、湧釣沼と大小7つの湖沼が連なっている。サロマ湖（昭和4年4月に現在の湖口が人為的に掘削された）と能取湖（昭和49年4月に能取漁港⁶⁾に関連する防波堤によってはさまれた人工水路が完成⁶⁾）を除いては閉鎖湖沼である。サロマ湖の水理については北大により、詳細な調査が行なわれている⁷⁾。

オホーツク海沿岸の波浪は、地形と気圧配置の特徴から全般に東になるほど大きくなる。時期的には9～1月が大きく、6～8月が小さい。2～3月は流水、結水期にあたるため解氷期以外は静穏である。主波向はNNE～NEで、年最大波高は4m、周期は10秒程度である。⁵⁾

図-3に本海岸の総括図を示す。本海岸における海浜変形の状況は、本解析結果によると、サロマ湖左岸側砂州において小規模な汀線の後退が起っている程度である。

北海道北見海岸(1) …… 図-4

北海道北見海岸(2) …… 図-5

北海道北見海岸(3) …… 図-6

北海道北見海岸(4) …… 図-7

北海道北見海岸(5) …… 図-8

北海道北見海岸(6) …… 図-9

① 湧別（ゆうべつ）漁港は湧別川河口に開けた漁港である。明治初期から河口部に小泊地が造られ利用されてきたが、水深の不足、不安定なみお筋の改良が要望され、昭和32年より修築工事が着手された。本漁港の付近では、冬期に北西の風波が卓越しており、修築工事の着工前にはこの時期に左岸から伸張してくる砂州のために河口閉塞がおこっていた。このため、左岸側に北防波堤、右岸側に導流堤を建設して、河道の安定、漂砂の河道内への侵入防止をはかることとなった⁵⁾。工事後、所期の目的はほぼ達成されたようであり、又本解析によっても付近における海浜変形は小さい。

② サロマ湖湖口両岸の砂州は突堤状に突き出ており、砂州の海側では漂砂運動が活発である。砂州の消長を時期的にみれば、春から夏にかけて海面が比較的平穏な時期に生成され、秋から流水期に至る海面の擾乱期に減衰する⁸⁾。本解析によると、左岸側の砂州では汀線が後退している。

北海道北見海岸(7) …… 図-10

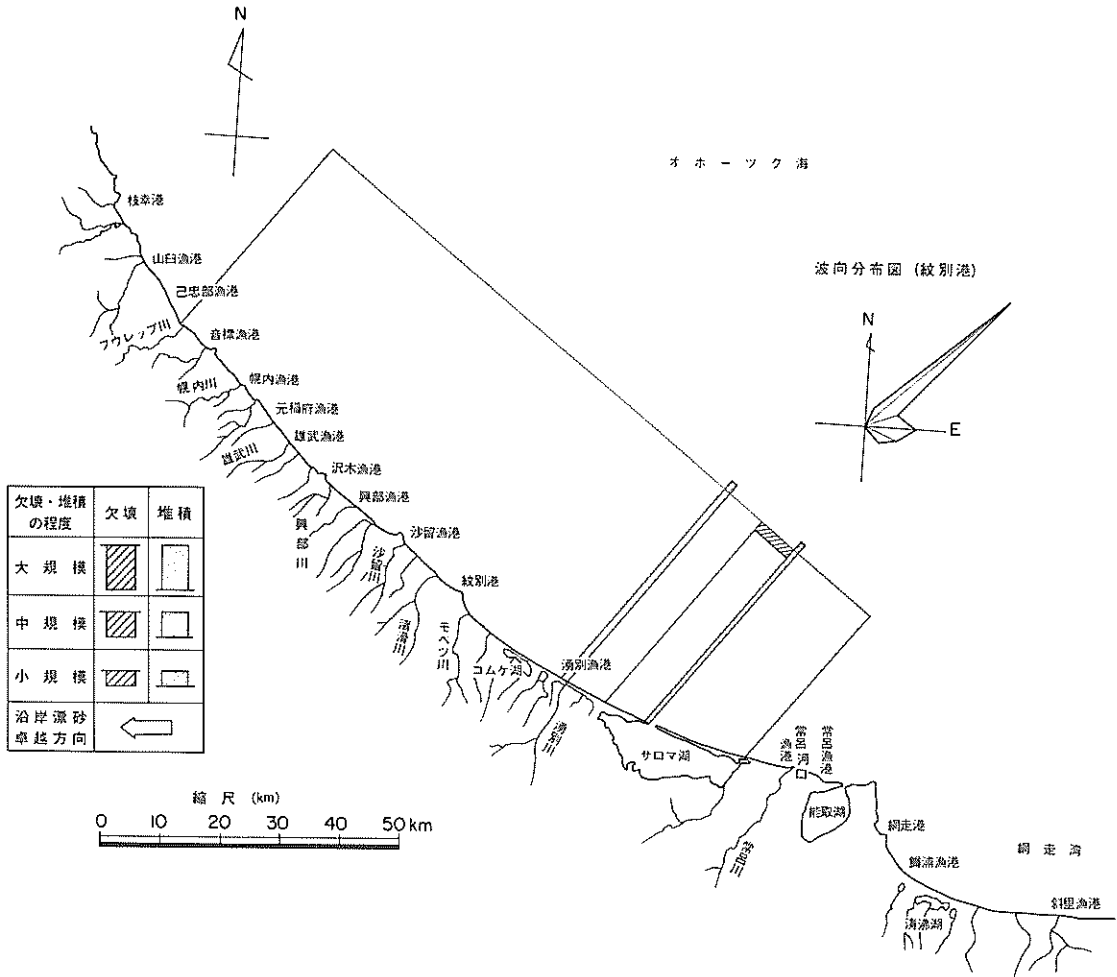
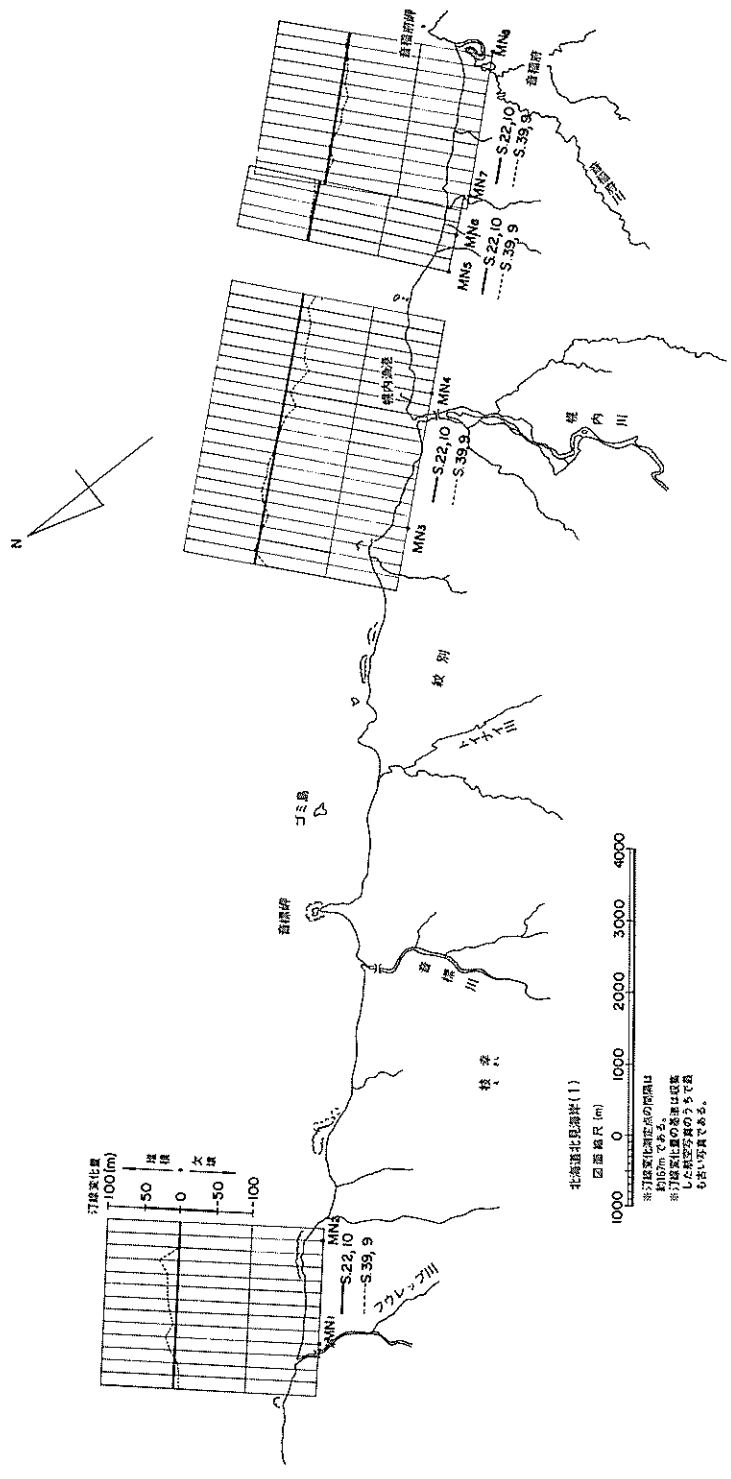
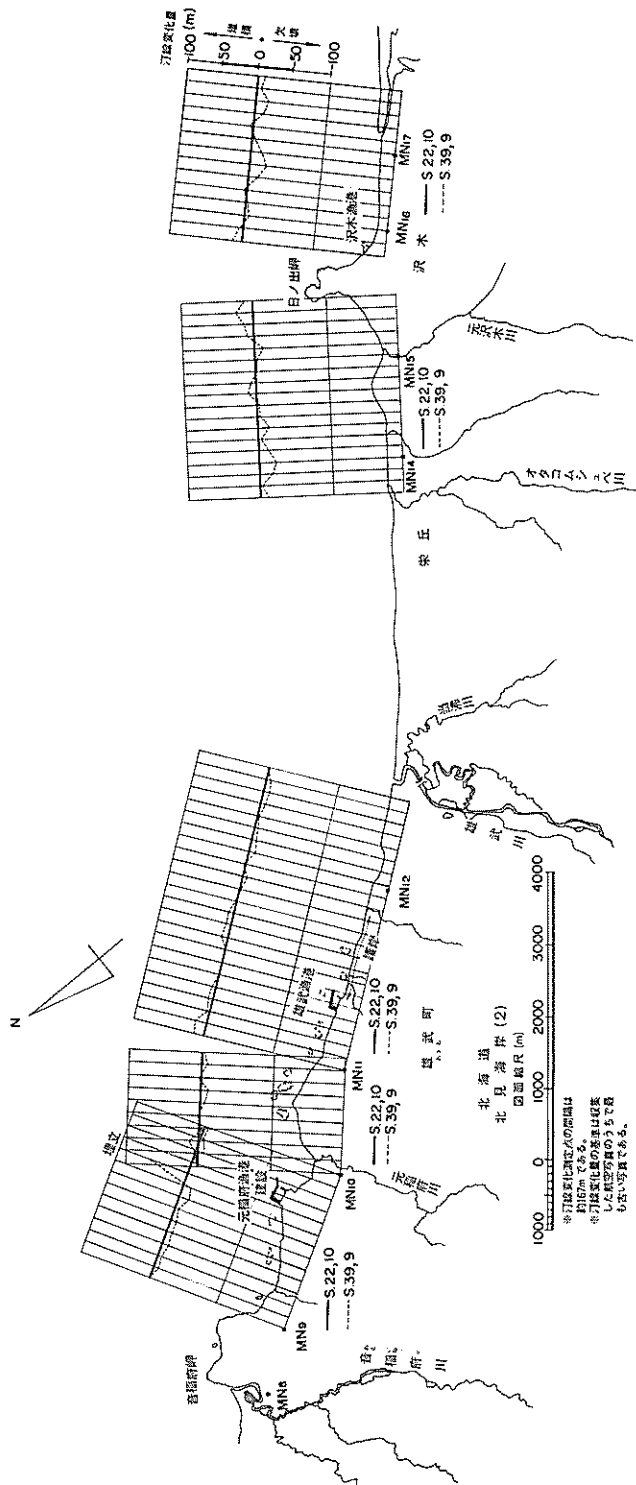


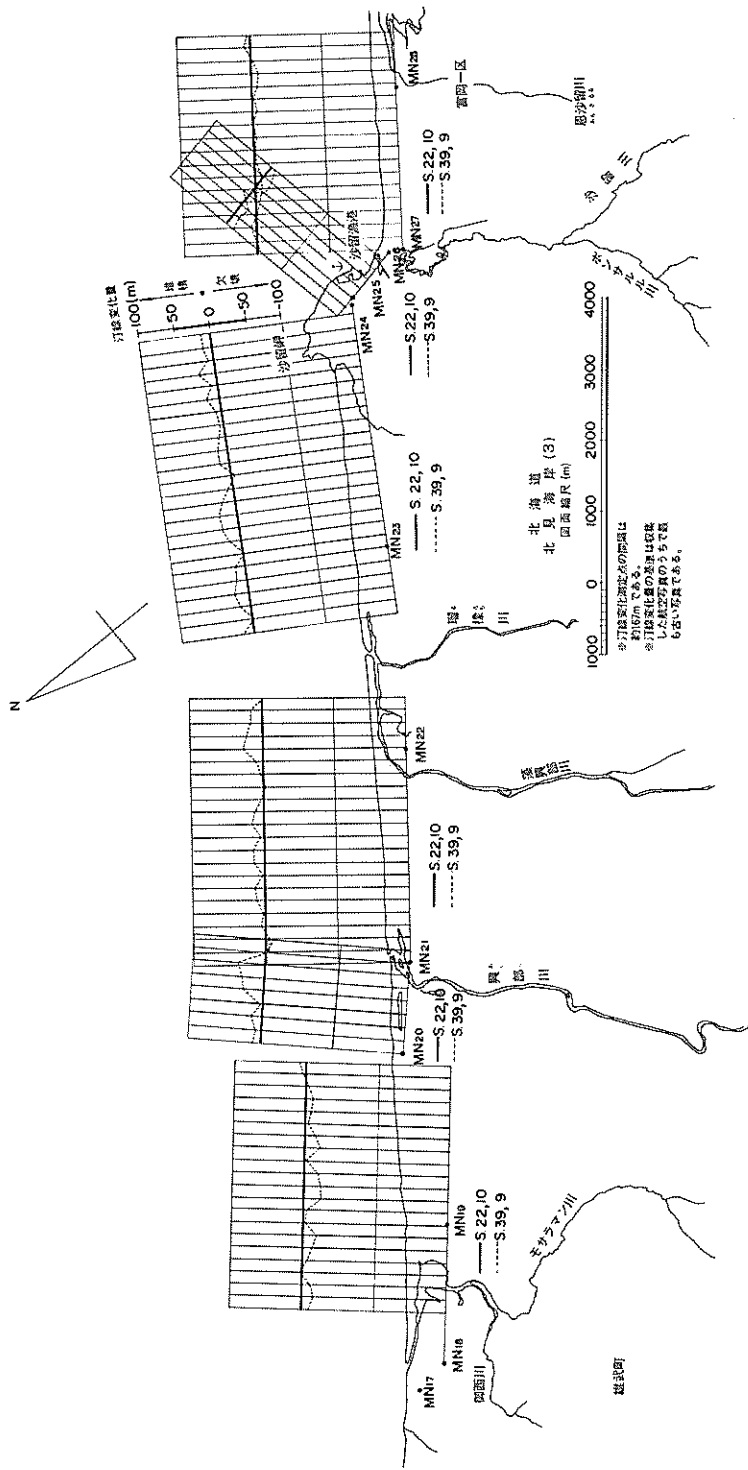
図-3 北海道北見海岸総括図



図一4 北海道北見海岸(1)



図一5 北海道北見海岸(2)



図一6 北海道北見海岸(3)

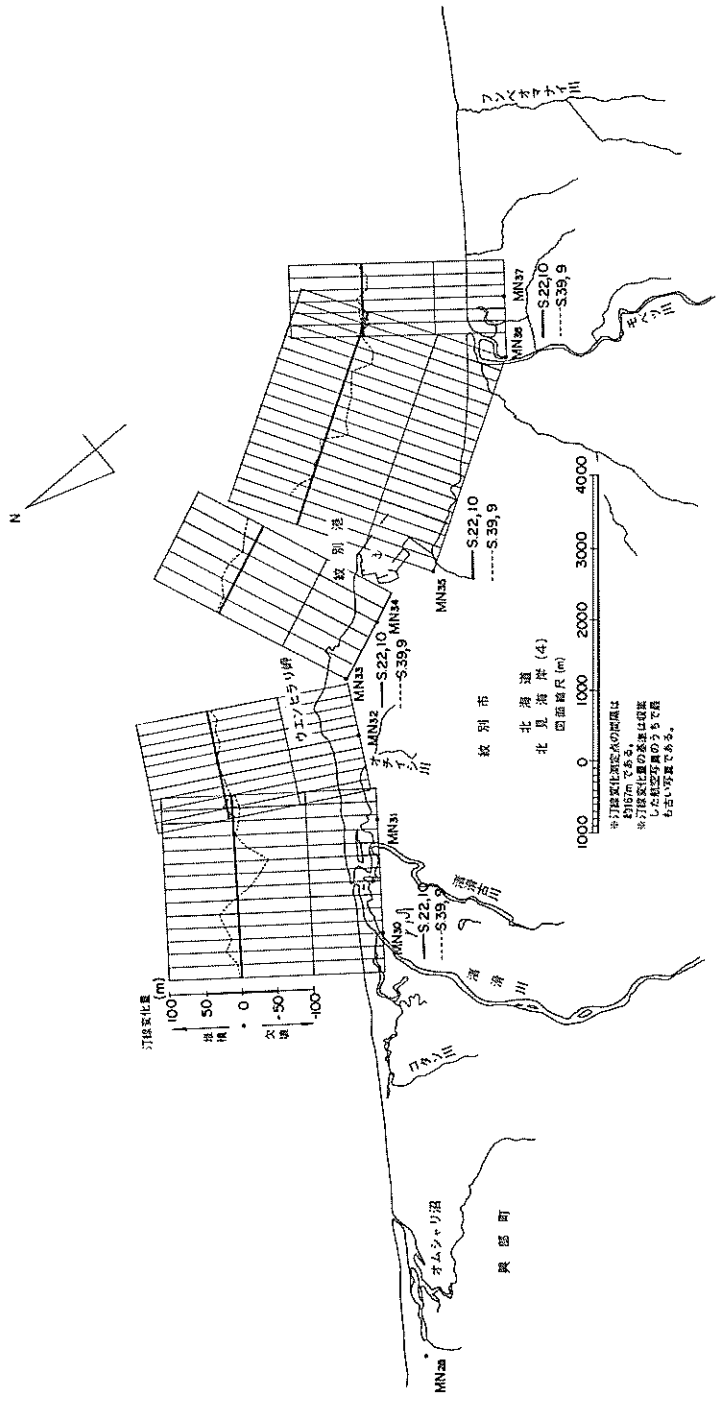
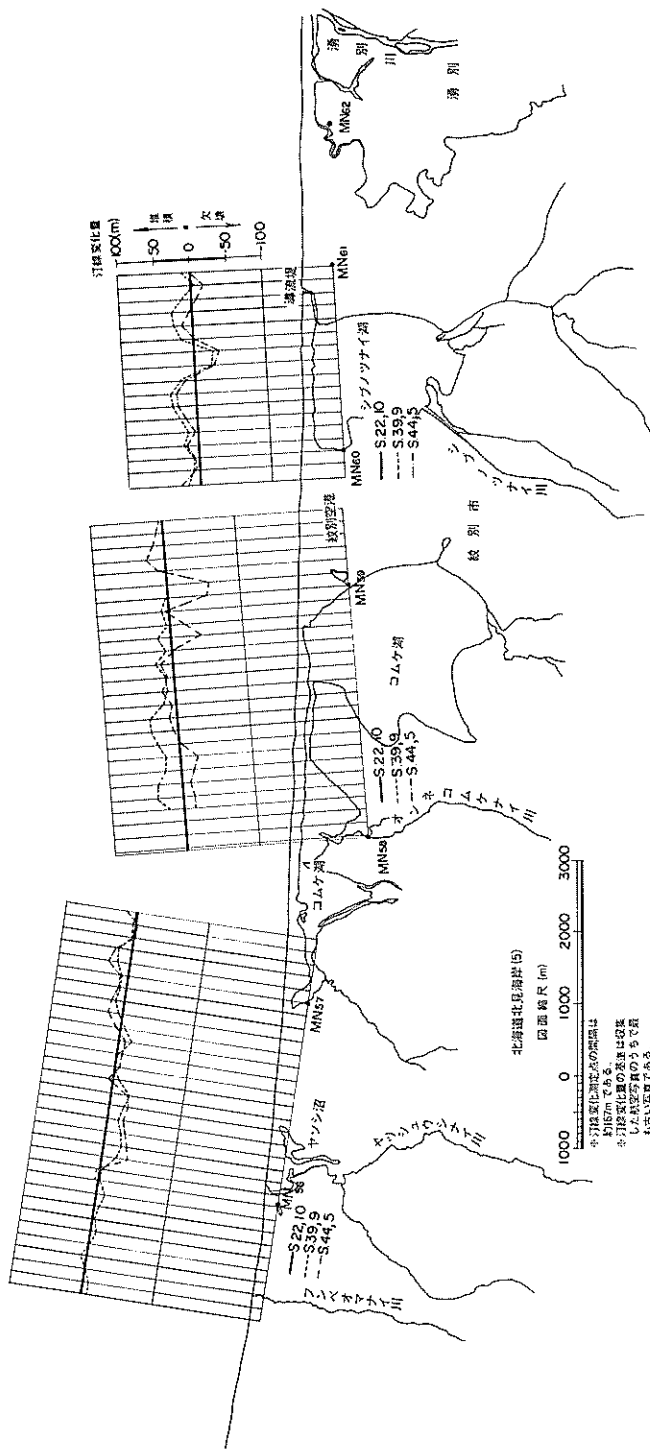
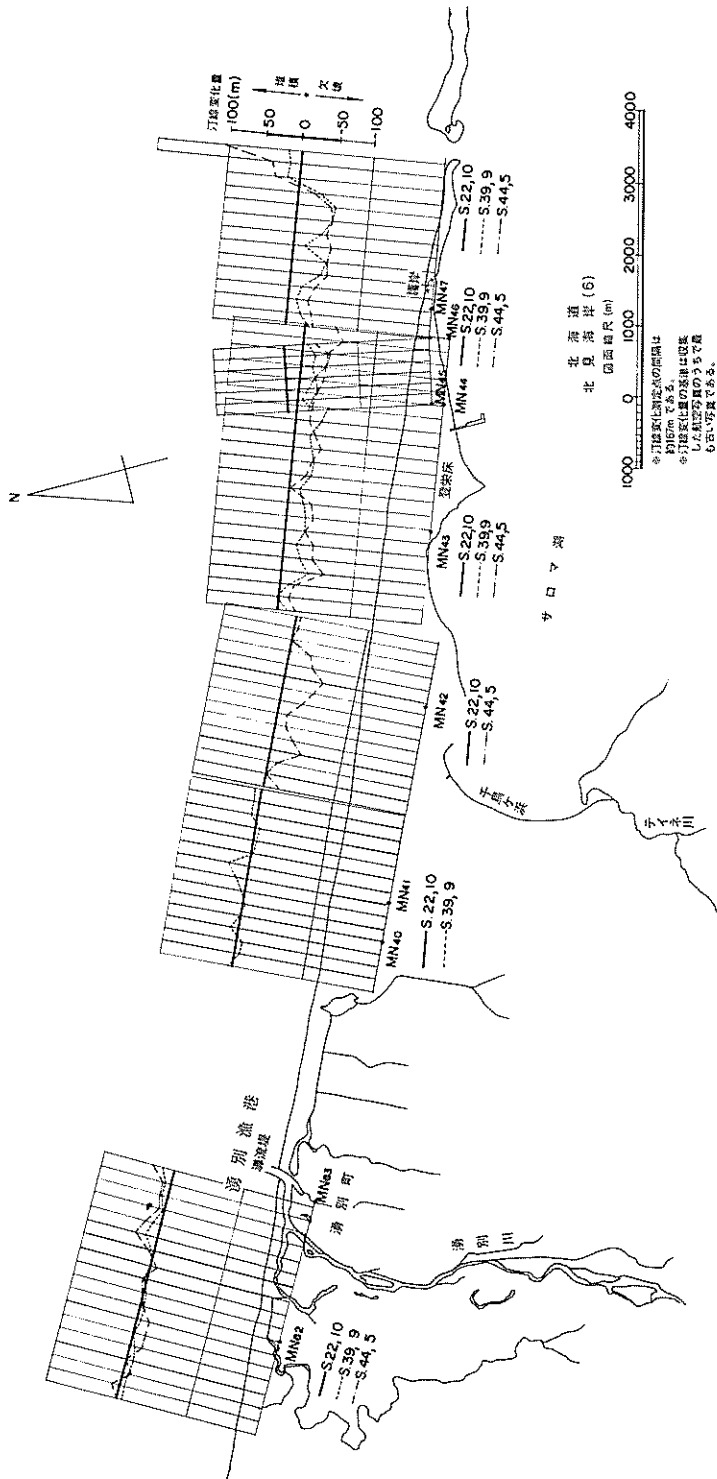


図-7 北海道北見海岸(4)



図一8 北海道北見海岸(5)



北海道
北見沿岸(6)

※訂正された測定の範囲は
約157mである。
※訂正された測定の範囲は
した測定の範囲のうま
6に近い写真である。

図一9 北海道北見海岸(6)

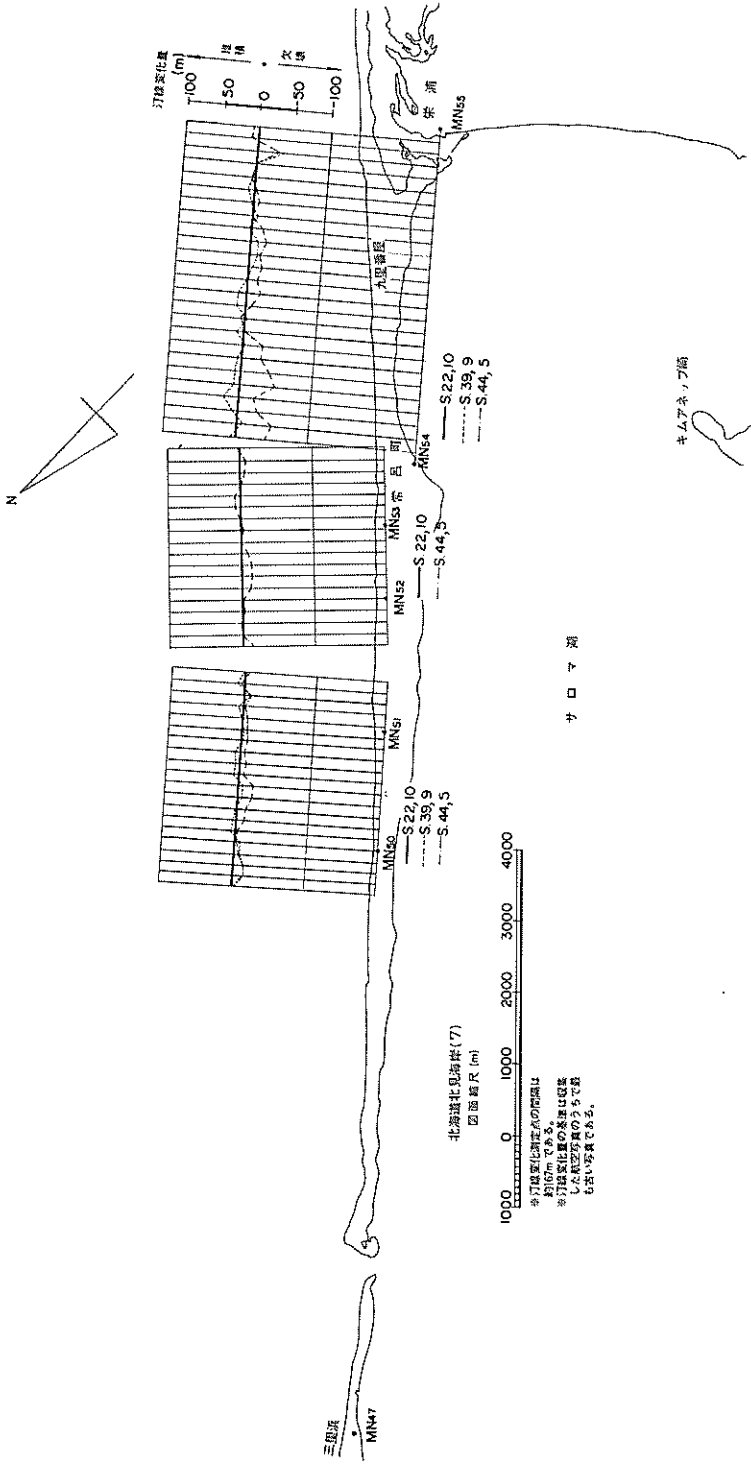


図-10 北海道北見海岸 (7)

3.2 北海道根室海岸

根室沿岸の羅臼から根室半島基部までは、広大な根釧原野を構成する洪積層の海岸で、標津までの北部海岸には段丘が発達している。砂浜の規模は小さい。段丘はNE～NEの高波があると侵食、崩落をくり返し、また河川の流出土砂も沿岸流により汀線漂砂の形で南の方へ運ばれる。このような侵食に平衡した形が、野付崎の特徴的な形状および野付水道の無数の浅瀬となって示されている⁵⁾。図-11は、本海岸における漂砂の卓越方向を、航空写真に映っている海岸、港湾構造物の周囲における砂の付き具合や、砂し、河口砂州等の砂浜地形の発達方向より調べた結果である。これによると、野付砂しの北側海岸では崎無異川から武佐川の所までの沿岸漂砂の卓越方向は北から南へ向う。野付砂しの外海側では明らかに沿岸漂砂は西から東へ向う。一方、野付砂しの南側海岸では、床丹川を境にして沿岸漂砂の方向が逆転する。つまり、当幌川と床丹川の間では沿岸漂砂は南から北へ向う、床丹川と温根沼の間では北から南へ向う。もっとも、風運湖と温根沼の湖口では、両方の外側海岸より湖口へ集中するような沿岸漂砂の方向となっている。

北海道根室海岸(1) …… 図-12

① HN1より東側の海岸には砂浜が少ない。HN1より西側は温根沼の湖口部にあたり、隠頭でい地、隠頭砂地が広範囲に発達している。この地域では汀線変化の解析に当って、汀線としては完全に陸地化している部分に関する汀線が採用された。

② HN2とHN3の間にあるT形突堤の東側には砂が堆積している。これは上げ潮により運ばれてきた土砂が突堤により阻止されて堆積したものと考えられる。

北海道根室海岸(2) …… 図-13

① 風運湖の湖口は、HN4～HN5の間に一つ(以後湖口Aと仮称する)、HN6'付近にもう一つ(湖口Bと仮称する)存在する。湖口Aの所で湖口左岸側の砂しは、約90mも侵食を受けている所がある。一方、湖口Bの左岸側の砂しでは、北から南の方向への地層の成層が見られる。このことは、この砂しが西から東へ向けて発達していったことを示すものである(写真-1)。

② 湖口Bの周辺における砂しの変形状況の詳細は図-14に示されている。それによると、湖口右岸側の砂しは最大約150m湖内へ移動している。その移動量は砂しの先端ほど大きく、基部に近いほど小さい。一方、湖口左岸側の砂しは約130m侵食をうけている。

北海道根室海岸(3) …… 図-15

① HN6～HN7は風運湖口Bの左岸側の砂しの続き



写真-1 風運湖口付近

である。延長約0.8kmにわたって平均30m欠壊している。

② 西別川河口には、昭和22年10月には西別川河口左岸より南東方向に伸びている砂しがあり、河口の所では河水が南流して海へそいでいた。40年7月の写真では河口右岸、45年7月～9月の写真には河口左、右岸にそれぞれ導流堤が造られているのが見うけられる。これらの工事により、西別川は直流して海に流入するようになった。また、導流堤の建設により砂しは二つに分離され、分離された右岸側の砂しは陸側に後退した。その量は約80mである。

北海道根室海岸(4) …… 図-16

① 床丹川を境として野付岬に至る区域の河口砂しの伸張方向は床丹川以南のものと同方向を異にしている。

② 春別川河口の砂しは、解析した3枚の写真でみるかぎり成長している。その成長方向は南から北へ向う方向であり、昭和22年10月より40年7月～11月に約190m(年平均11m)、40年7月～11月より45年7月～9月の間に約110m(年平均22m)伸張している。このため、春別川河口は北へ移動し、45年7月～9月には、かろうじて河口の流積を保っている状態である。

③ 野付砂しと尾岱沼漁港の間には、野付砂しが形成される過程の中でできたと思われる新所ノ島がある。また、HN17～HN22の前面の海域には広大な隠頭砂地がある。その隠頭砂地には、潮の干満によってできたと考えられる、水の通るみお筋が何本も走っているのが認められる。海図によると、そのみお筋の水深は深い所で6mである(写真-2)。

北海道根室海岸(5) …… 図-17

① 本図には砂しの外海に面した側の汀線変化が示されている。HN23～HN24の区域では汀線の変化はほとんどおこっていない。ところがHN25付近(汀線の向きが変化する所にあたる)で30～40m程度欠壊しており、

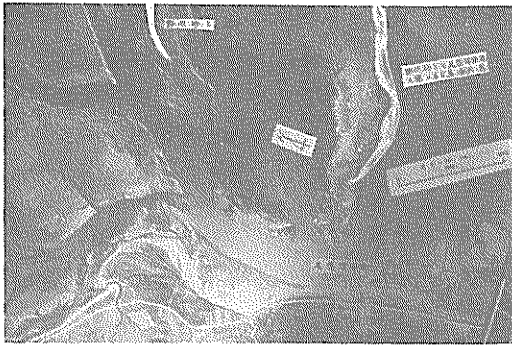


写真-2 尾岱沼漁港付近

一方ナカシベツ付近(砂しの先端部付近)では、汀線は約20~30m前進している。このような汀線変化のパターンは三保岬、和田ノ鼻においても砂しの外海側で起っている^{1),2)}。

② 図-18によると、砂しの先端の所(ナカシベツの南側)において、新しく浜堤が造られて砂しは外海側へ

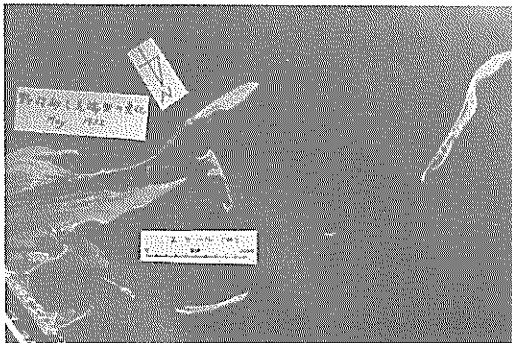


写真-3a 野付砂し先端部(1952年5月)

伸びていっている(写真-3a~3c)。もっとも23年間で延長約400m、幅100m程度の砂しの前進にすぎない。23年間といっても地形が形造られる時間スケールに比すと小さなものであり、この程度で当然であるのかもしれない。

北海道根室海岸(6) …… 図-19

① 標津漁港周辺の海浜変形の詳細を図-20に示す。漁港周辺の港湾外かく施設、海岸防護施設の建設状況は次の通りである。

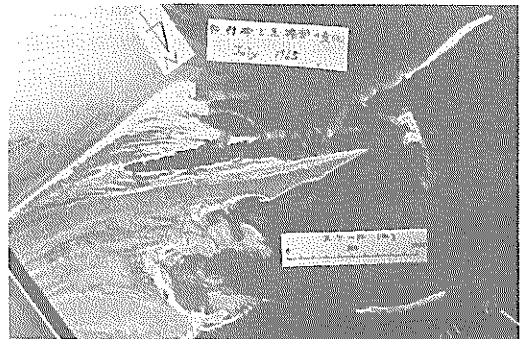


写真-3b 野付砂し先端部(1965年7月)



写真-3c 野付砂し先端部(1970年7月)

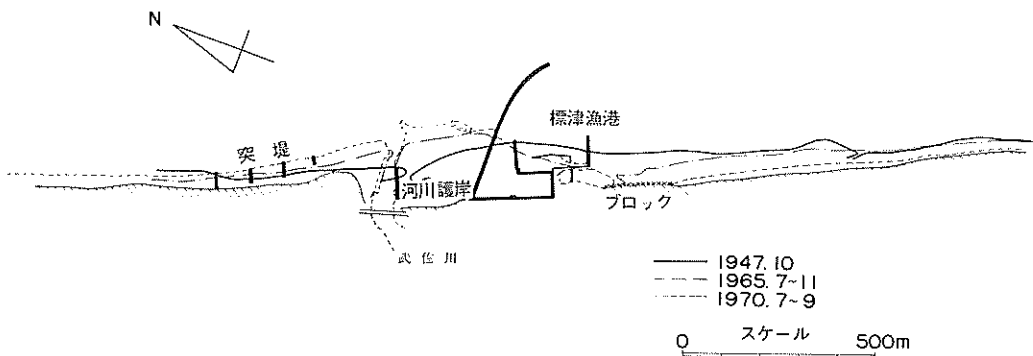


図-20 標津漁港周辺における海浜変形

(i) 昭和22年10月

港湾施設、海岸防護施設はまったく存在していない。武佐川は、現在の河口から海へそぐ他に、河口付近で海岸に平行方向に南東方向へ約1.3km流れ、そこで海にそそいでいた。

(ii) 昭和40年7月～11月

標津漁港北防波堤が建設途中であり、汀線から約40mの所まで伸びている。また、武佐川河口付近における派流を防ぐため河口右岸に河川護岸が造られ、川は現河口の所だけで海にそそぐようになっている。以上の工事の結果、北防波堤の北側で汀線が前進し、また、派流部に河水が流れこまなくなったために、武佐川右岸側の砂州が全体として陸側へ寄せられた。このため、標津漁港を境として北側で汀線前進、南側で汀線後退となっている。なお昭和36年（漁港建設以前）と42年（着工以後）の等深線を比較すると、港の北側では等深線がほぼ150～200m前進し、大きな堆積を示している。逆に南側は3m等深線は前進気味であるが、2m以浅部は20～40mの後退を示し、延長2kmにわたって侵食防止の海岸堤防が建設され始めた⁵⁾。

(iii) 昭和45年7月～9月

標津漁港の港湾外かく施設（北防波堤、岸壁）および護岸、突堤、ブロックといった海岸防護施設が造られている。漁港の南側海岸では、昭和40年7月～11月に比しても約30m汀線が後退している。

② 忠類川左岸より武佐川河口に至る区域では海食崖の前面に砂浜があるが、汀線が後退している。なお、この区域の汀線における砂礫の平均粒径は北から南へ10～5mmと次第に小さくなり、50～120mmの礫が散在し、細砂がみられない⁵⁾。

北海道根室海岸(7) …… 図-21

薫別川を中心として両側共約2kmの海岸では海食崖の発達が著しい。薫別川河口北側の突堤周辺では、突堤の建設後（すなわち、昭和40年7月～11月の汀線と比較して、昭和45年7月～9月の汀線は）、突堤の北側で汀線が約20m前進している。これに対して、突堤の南側では逆のことが起っている。これは、突堤建設により、北から南へ向う漂砂が阻止されたことによる。

② 崎無異港でも導流堤の建設後、北側で汀線前進、南側で汀線が後退している。

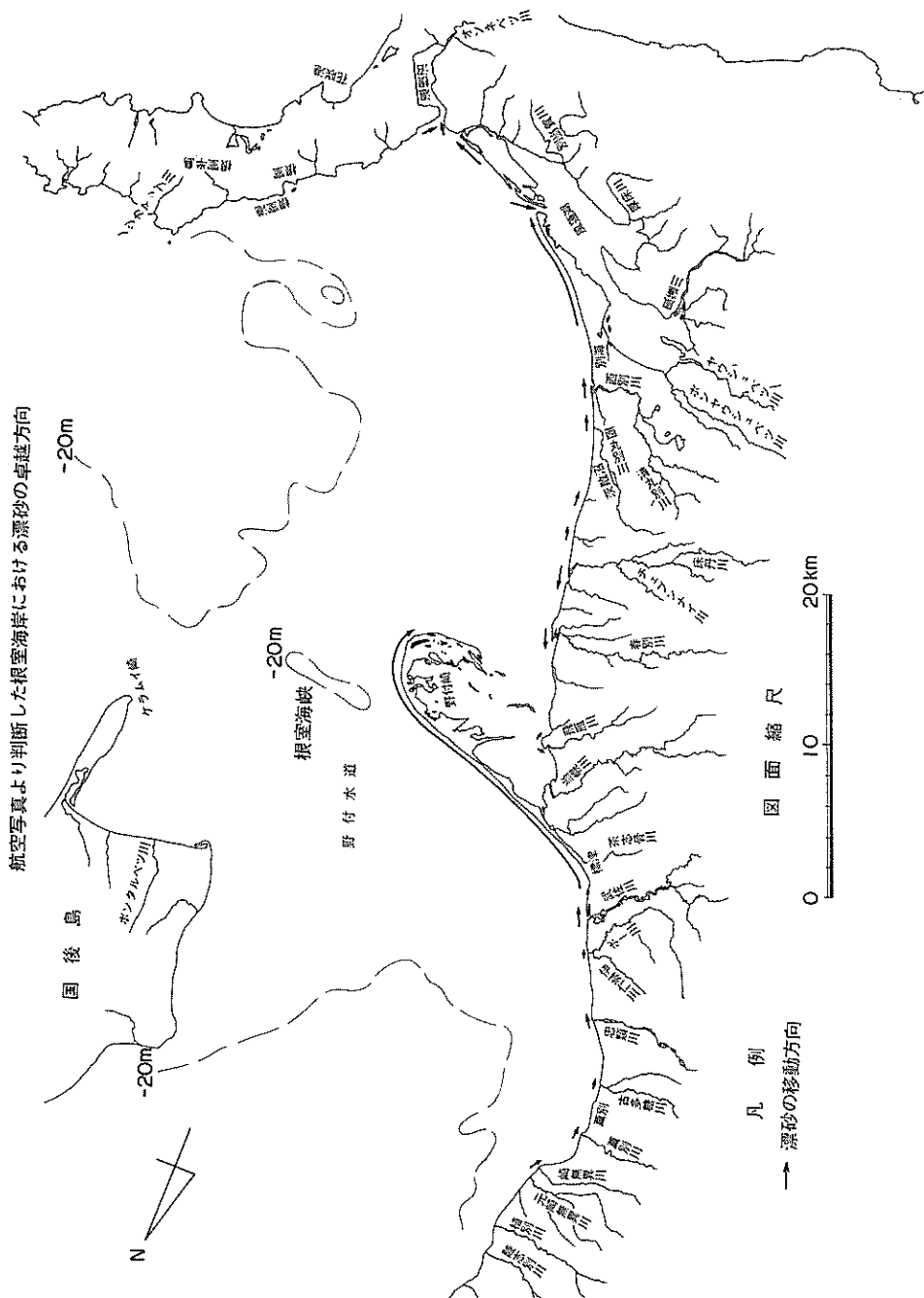


図-11 北海道根室海岸における沿岸漂砂の卓越方向

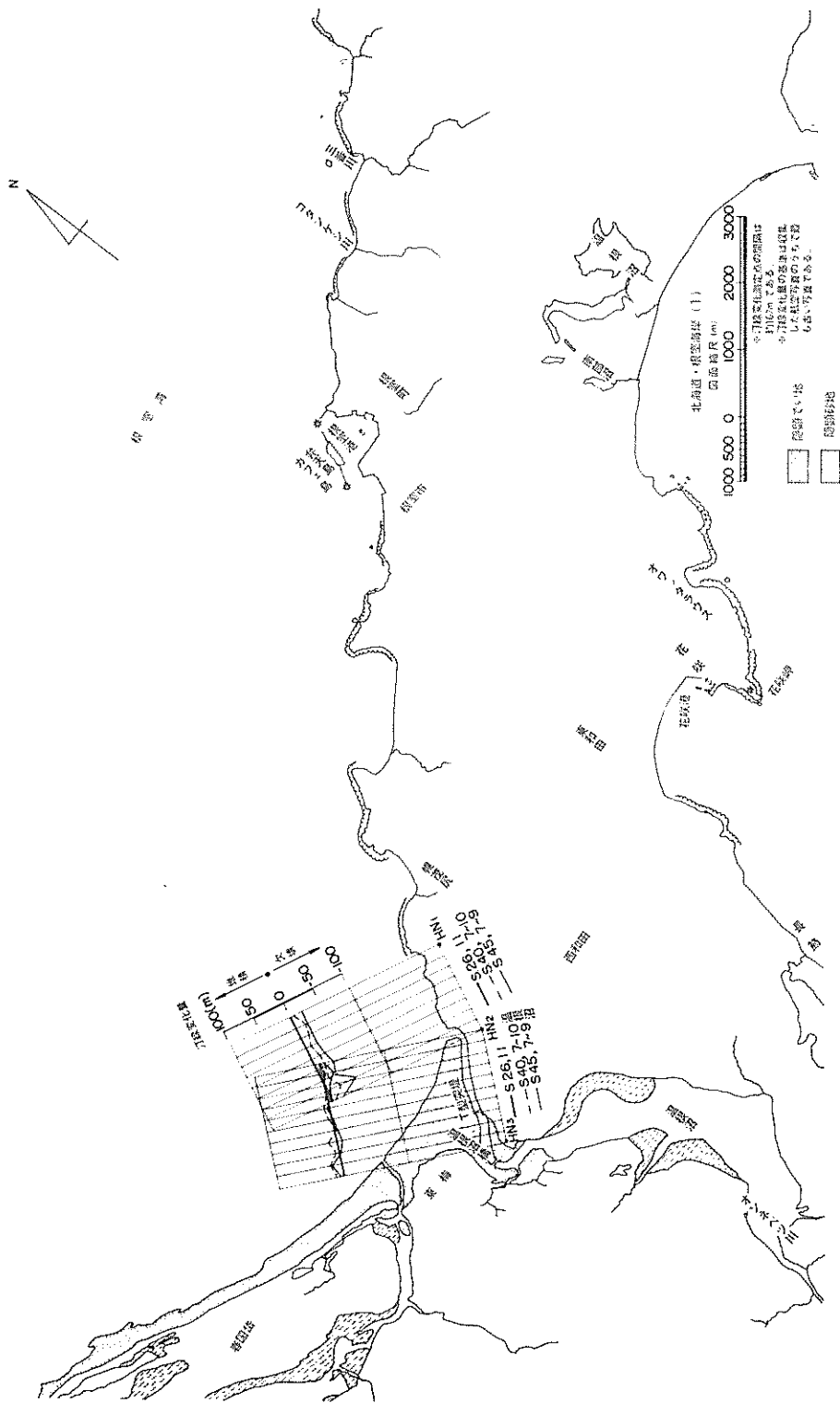


图-12 北海道根室海岸(1)

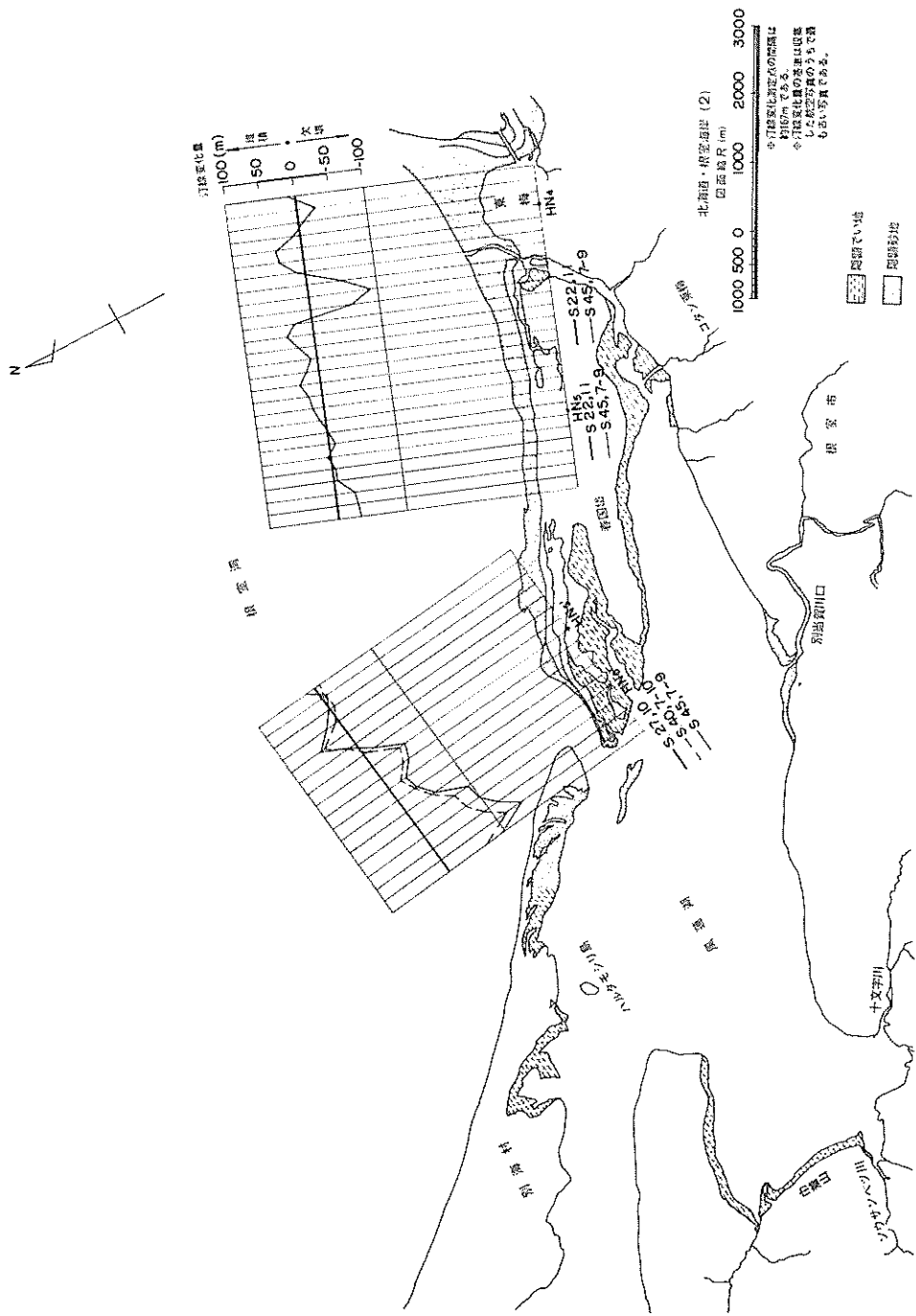


図 - 13 北海道根室海岸 (2)

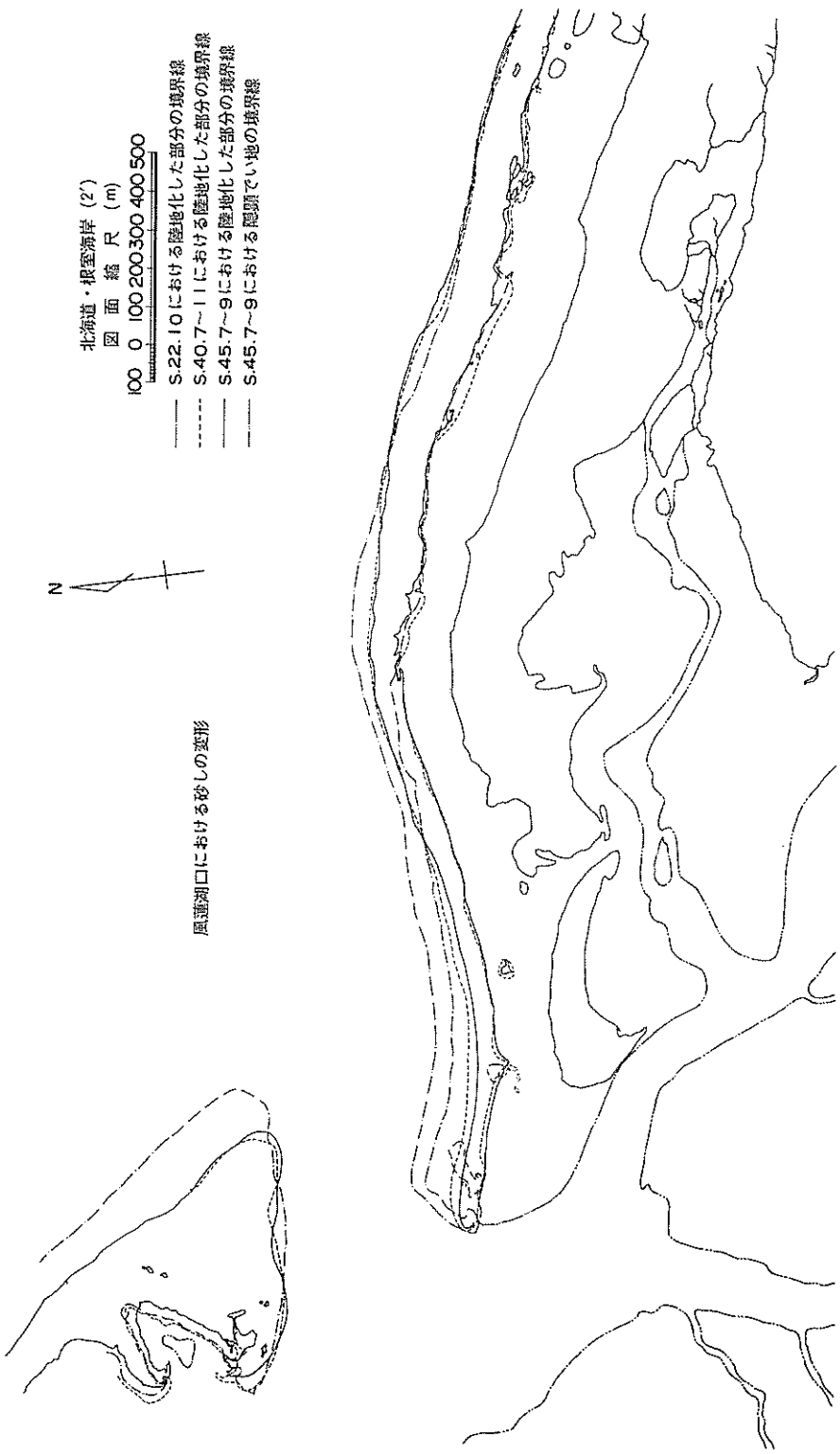
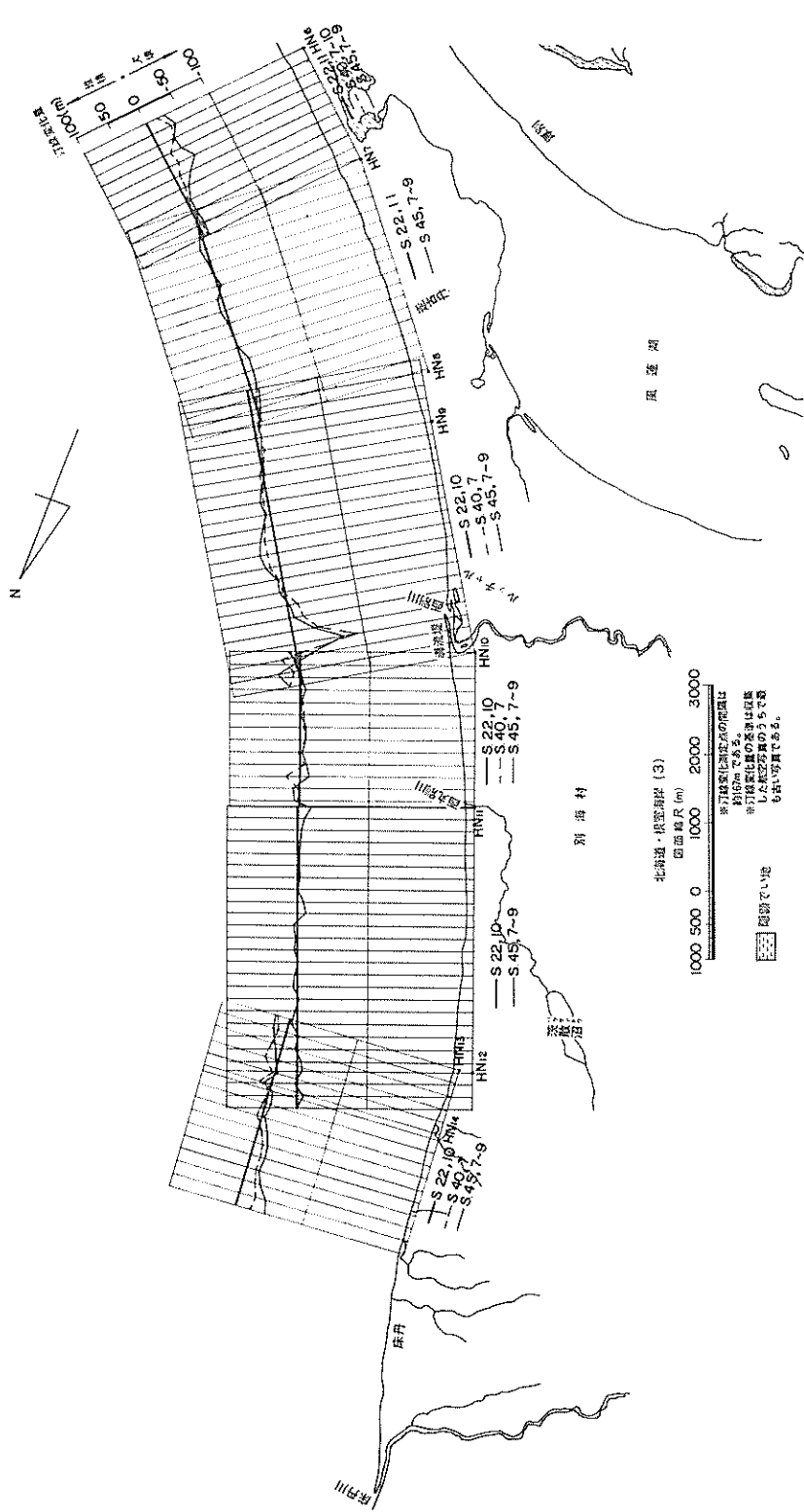
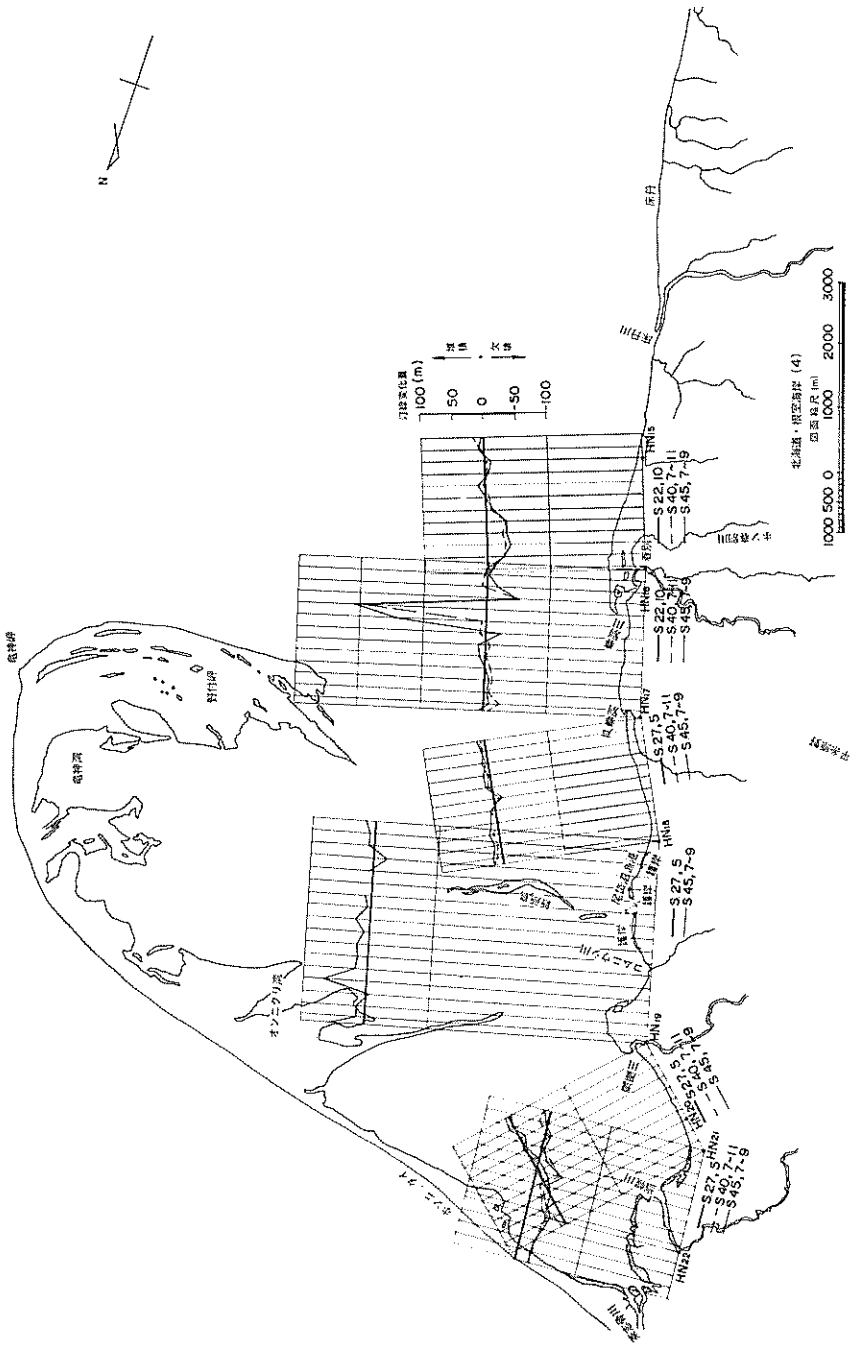


図-14 風連河口における砂しの変形



図一 15 北海道根室海岸 (3)



※北緯線北緯線は
 北緯線の緯度は
 北緯線の緯度
 した北緯線の緯度
 北緯線の緯度
 北緯線の緯度

図一 16 北海道根室海岸(4)

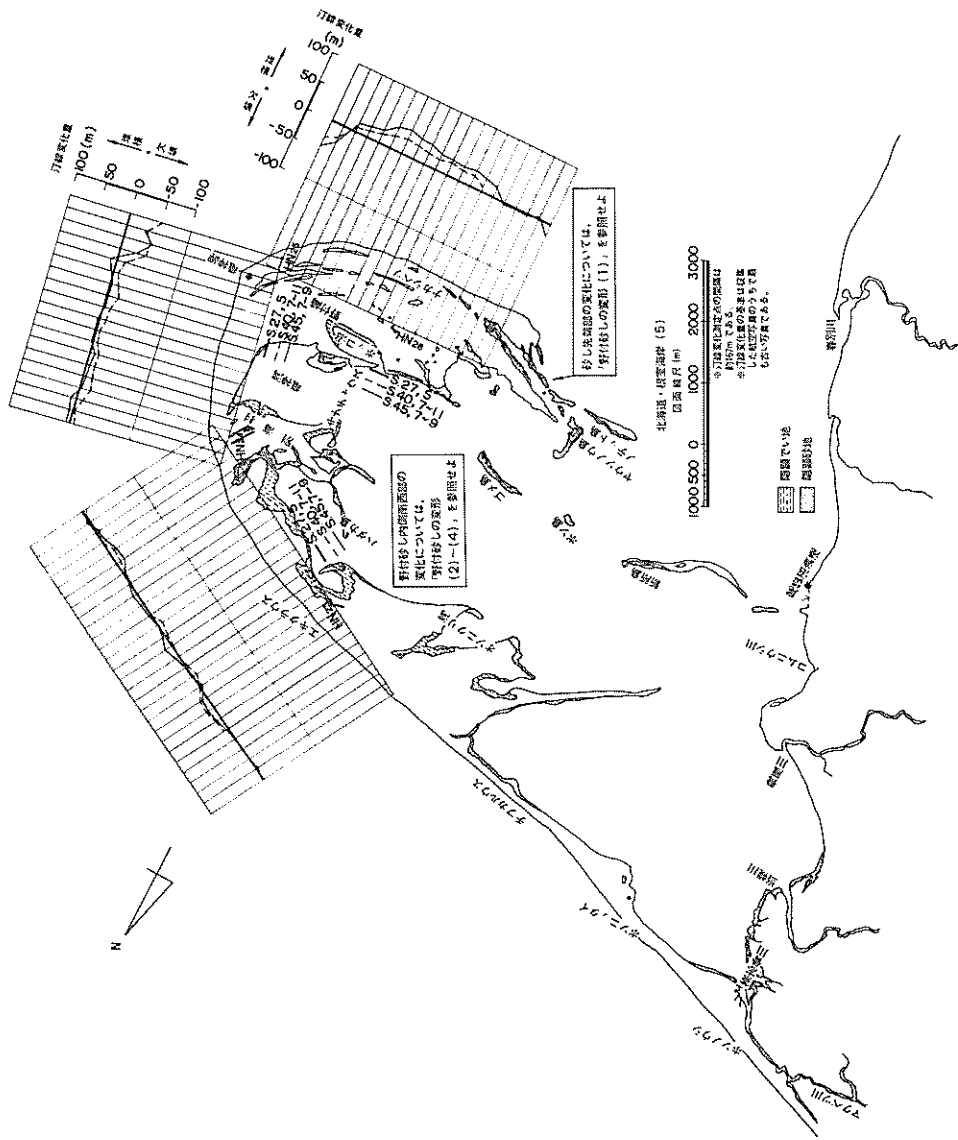


図-17 北海道根室海岸(5)

野付砂しの変形
(砂し先端部, ナカシベツ附近)

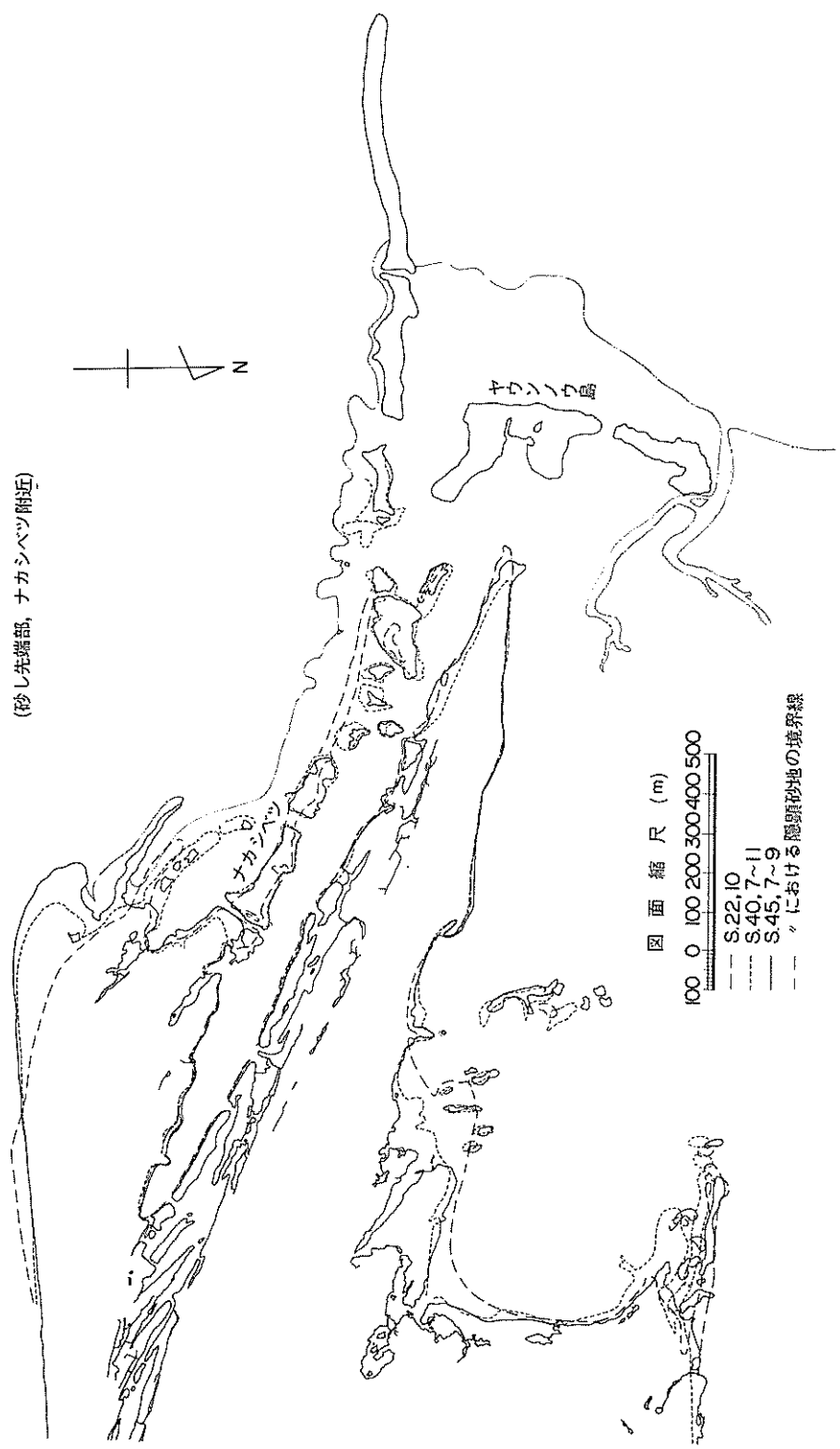


図-18 野付砂し先端部の変形

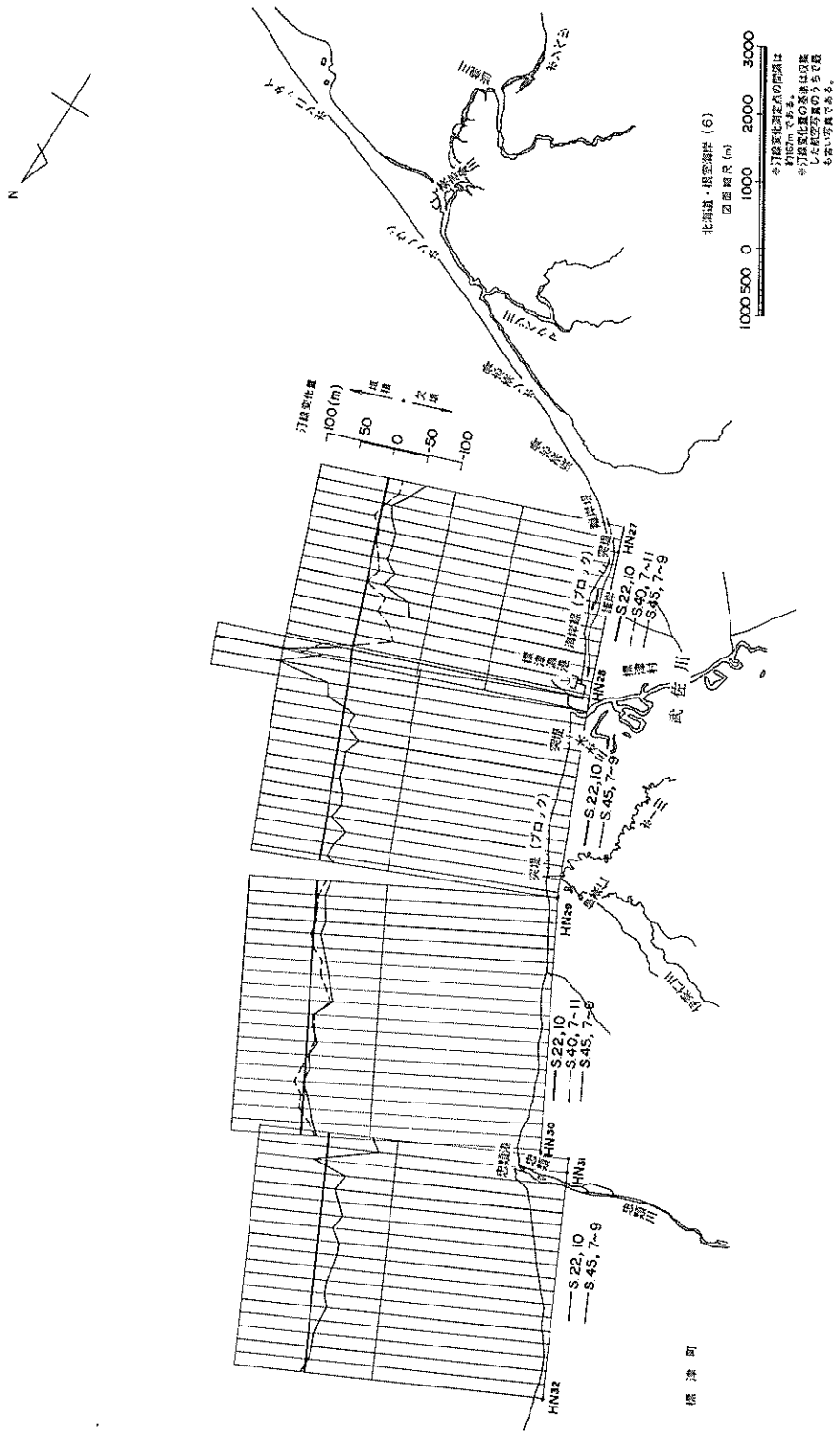
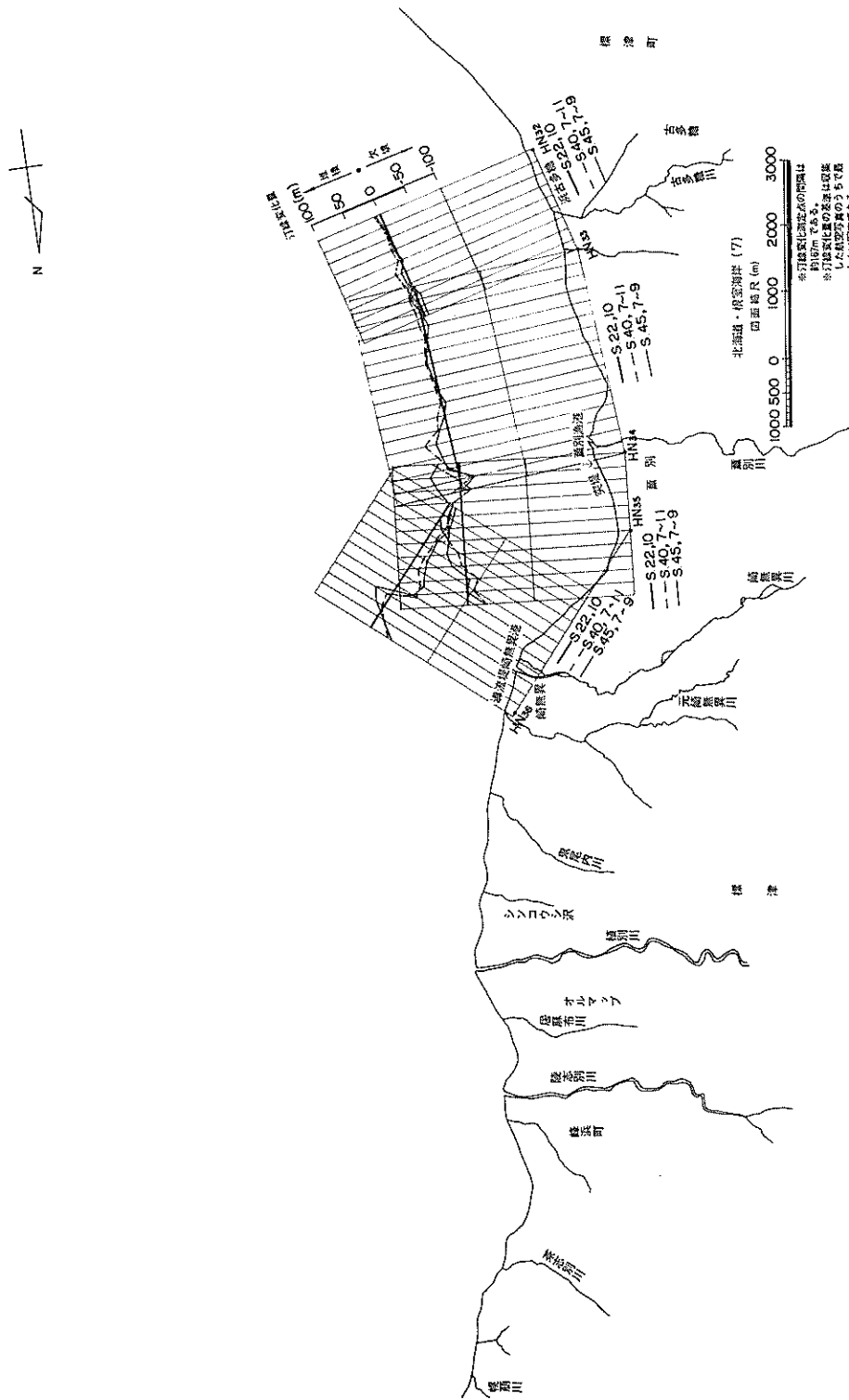


図-19 北海道根室海岸(6)



*訂正された地名の付録は
 *訂正された地名の付録は
 *訂正された地名の付録は
 *訂正された地名の付録は

図一21 北海道根室海岸(7)

3.3 北海道厚岸海岸

総括図を図-22に示す。

北海道厚岸海岸(落石岬付近)(1) …… 図-23

落石岬は陸繋島として陸側の平野部とつながっている。

北海道厚岸海岸(霧多布付近)(2) …… 図-24

① 霧多布市街はチリ地震津波によって大きな被害を受けた所として著名である。

② 昭和27年10月の写真によると、霧多布は陸繋島として背後陸地とつながっているが、昭和42年4月の写真では、背後陸地と分離して、双方の間は浅瀬となっている。

北海道厚岸海岸(厚岸湾)(3) …… 図-25

3.4 北海道十勝釧路海岸

総括図を図-22に示す。鴻上・得永・松井⁵⁾によると、本海岸は三つに区分できる。まず、えりも岬から十勝港の間は非常に硬質な先白あ紀の火成岩からなっており、断崖が海に迫っている。次に、十勝港より厚内漁港に至る海岸は、十勝川を境にして、西側が洪積層の段丘、東側が新第3紀の堆積岩からなる段丘が連続している。厚内漁港より釧路港へ至る海岸は、厚内漁港と白糠漁港の間が十勝海岸の延長であり、白糖漁港の東側は、洪積層、沖積層の湿原となっている。さらに漂砂や波の特性については次のように記されている。すなわち、漂砂については、単調な砂浜海岸の部分は、非常に遠浅で等深線が海岸に平行している。漂砂の補給源としては、河川よりの流出土砂と段丘(海食崖)よりの崩落土砂があげられる。波については、主波向は汀線に直角方向となるが、やや南寄りが卓越している。

図-22には釧路港と大樹漁港における波向分布図も示されている。本図によっても、やや南寄りの波が優勢であり、沿岸漂砂の卓越方向は、どちらかといえば南西から北東へ向うことが推察される。また厚岸湾の西側海岸では、厚岸湾の湾口が南東方向を向いていることにより、沿岸漂砂の卓越方向は明らかに南より北へ向っている。

本解析によると、本海岸では小規模な海浜変形しか起っていない。又、本海岸では臨海部への人間活動の集中が比較的少なく、海岸欠陥は現在のところ、重要な技術的課題とはなっていない。しかし、地象・海象の空間的スケールにくらべて、港の規模が小さいことなどから、十勝港・大樹漁港・大津漁港・厚内漁港・白糖漁港・釧路港において港内埋没が問題となっている。

北海道十勝釧路海岸(1) …… 図-26

① 仙鳳趾(せんぼおし)漁港の南東部に堆積がみら

れる。一方漁港の北側海岸には突堤が造られており、突堤の南側の汀線は、北側の汀線よりも沖へ張り出している。従ってこの付近では南から北へ向う沿岸漂砂が卓越していると考えられる。

② チョロベツ川河口右岸に昆布森(こんぶもり)漁港が造られている。片トンボロ型海浜変形のために、港内に砂が堆積している。

北海道十勝釧路海岸(2) …… 図-27

北海道十勝釧路海岸(3) …… 図-28

釧路には、主としてSおよびSSWの方向より低気圧、台風による波が来襲する。釧路港の西(TK20~21の付近)には釧路西港が昭和44年に着工し、現在建設中である。

北海道十勝釧路海岸(4) …… 図-29

北海道十勝釧路海岸(5) …… 図-30

厚内(あつない)漁港は、厚内川の左岸に造られた港である。片トンボロ型の海浜変形がおこっており、港内(東防波堤の西側)で堆積、堆積部のさらに西側(厚内川河口付近)で欠陥となっている。

北海道十勝釧路海岸(6) …… 図-31

① 浦幌十勝川河口の左岸側海岸は、昭和38年10月には欠陥はほとんど起っていないが、昭和43年6月には、延長約6kmにわたって欠陥している。河口砂州の形状や既存の文献⁵⁾より、この付近における沿岸漂砂の卓越方向は西から東へ向うと考えられることから、本海岸へ主として土砂を供給していたのは浦幌十勝川であったと考えられる。しかるに、昭和38年に十勝川の締切りが行なわれ、全流量が大津川に流れることになった⁵⁾ことから、本海岸への供給土砂が減少し、欠陥がひきおこされたのであろう。

② 大津川河口の左岸側海岸における堆積、右岸側海岸における欠陥は、河口砂州の変形に伴うものであろう。

③ 大津川河口の右岸側海岸には、昭和45年から大津漁港が建設中である。

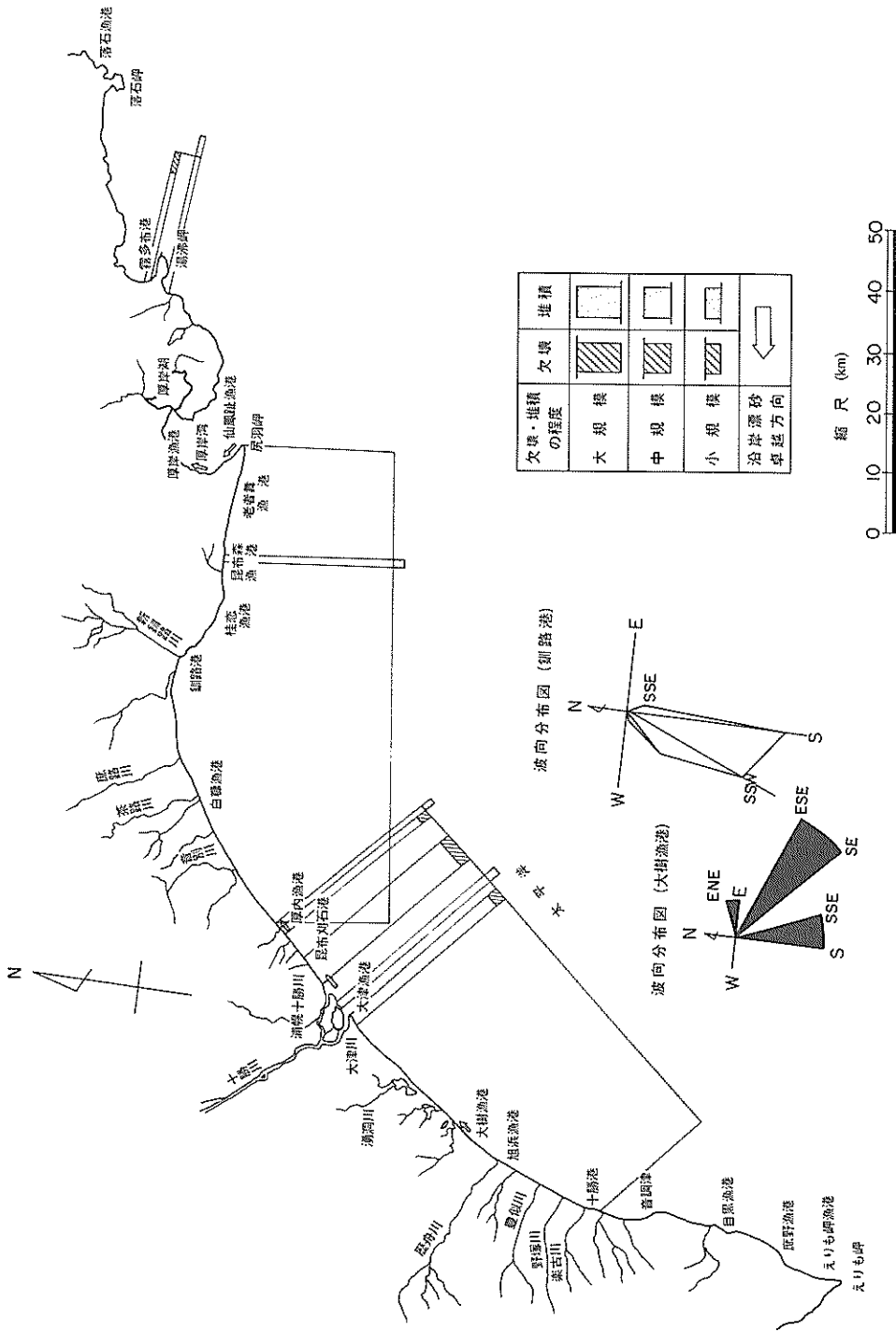
北海道十勝釧路海岸(7) …… 図-32

TK44より十勝港(TK64付近)に至る海岸には、砂浜背後に海食崖が形成されている。

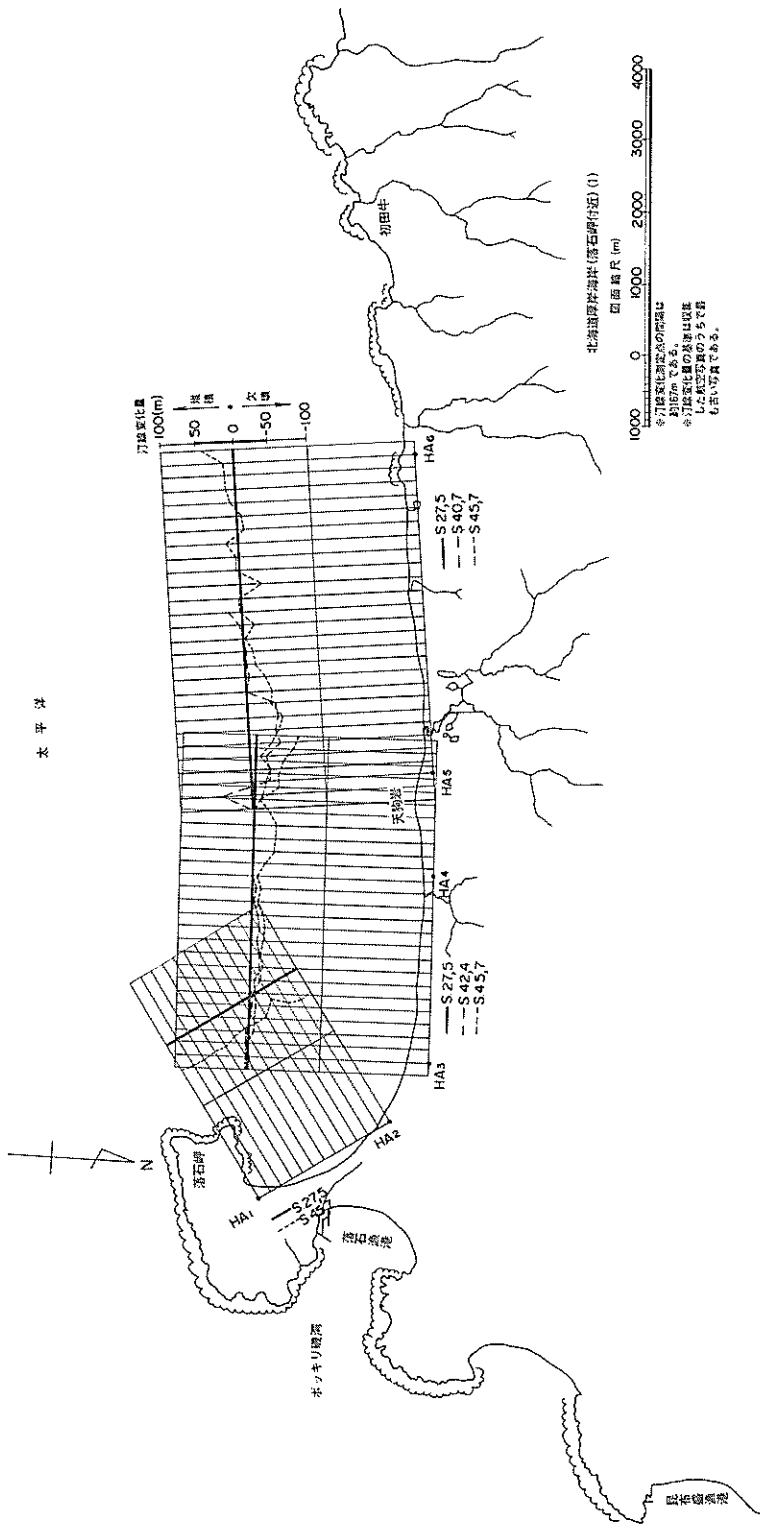
北海道十勝釧路海岸(8) …… 図-33

アイボシマ川右岸には、昭和35年より大樹漁港が建設されているが、港内への漂砂の侵入が激しく、港内埋没に悩まされている。

北海道十勝釧路海岸(9) …… 図-34



図一22 北海道十勝釧路海岸および厚岸海岸総括図



図一 23 北海道厚岸海岸(落石岬付近) (1)

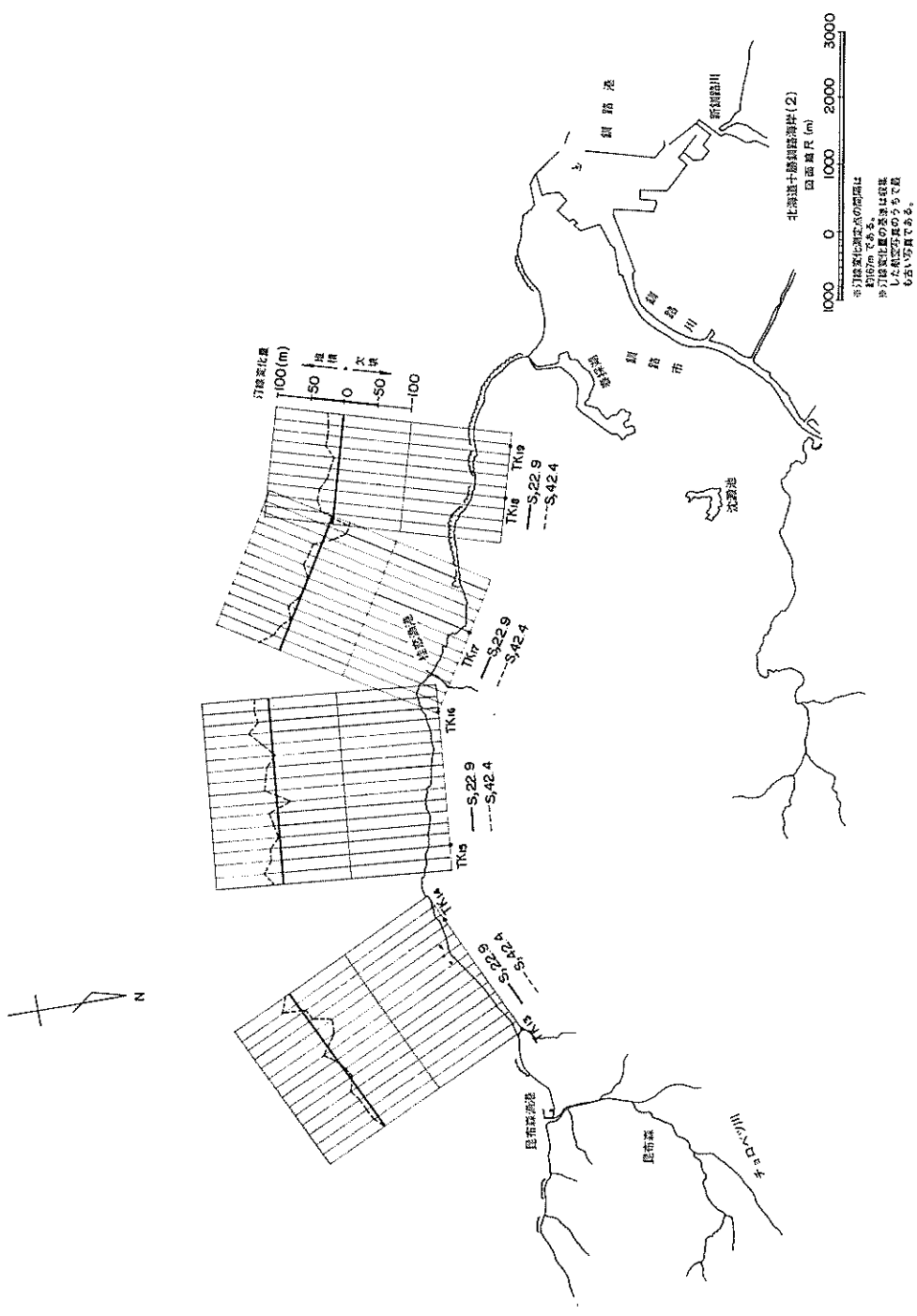


图-27 北海道十勝釧路海岸(2)

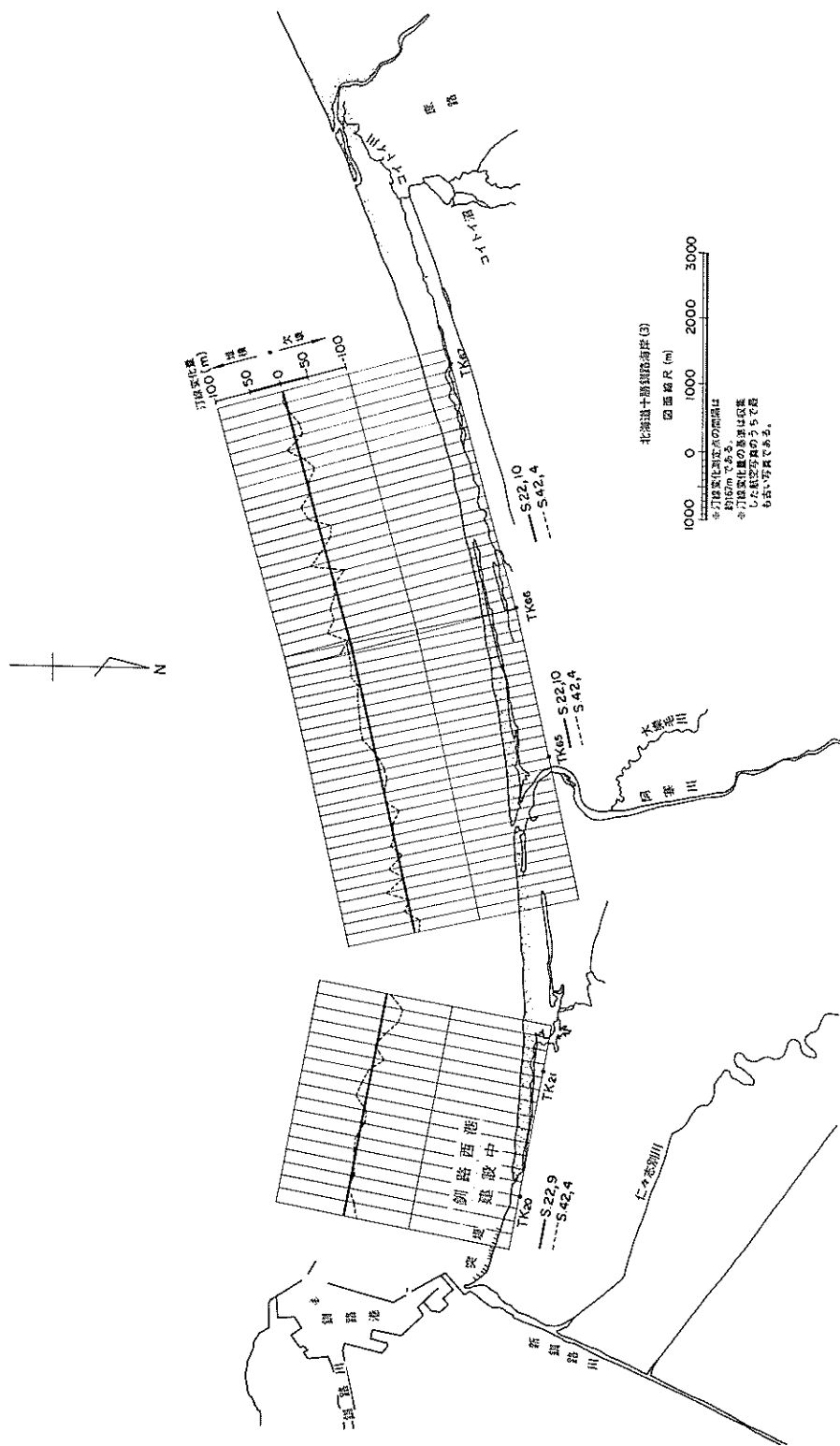


図-28 北海道十勝鋼路海岸(3)

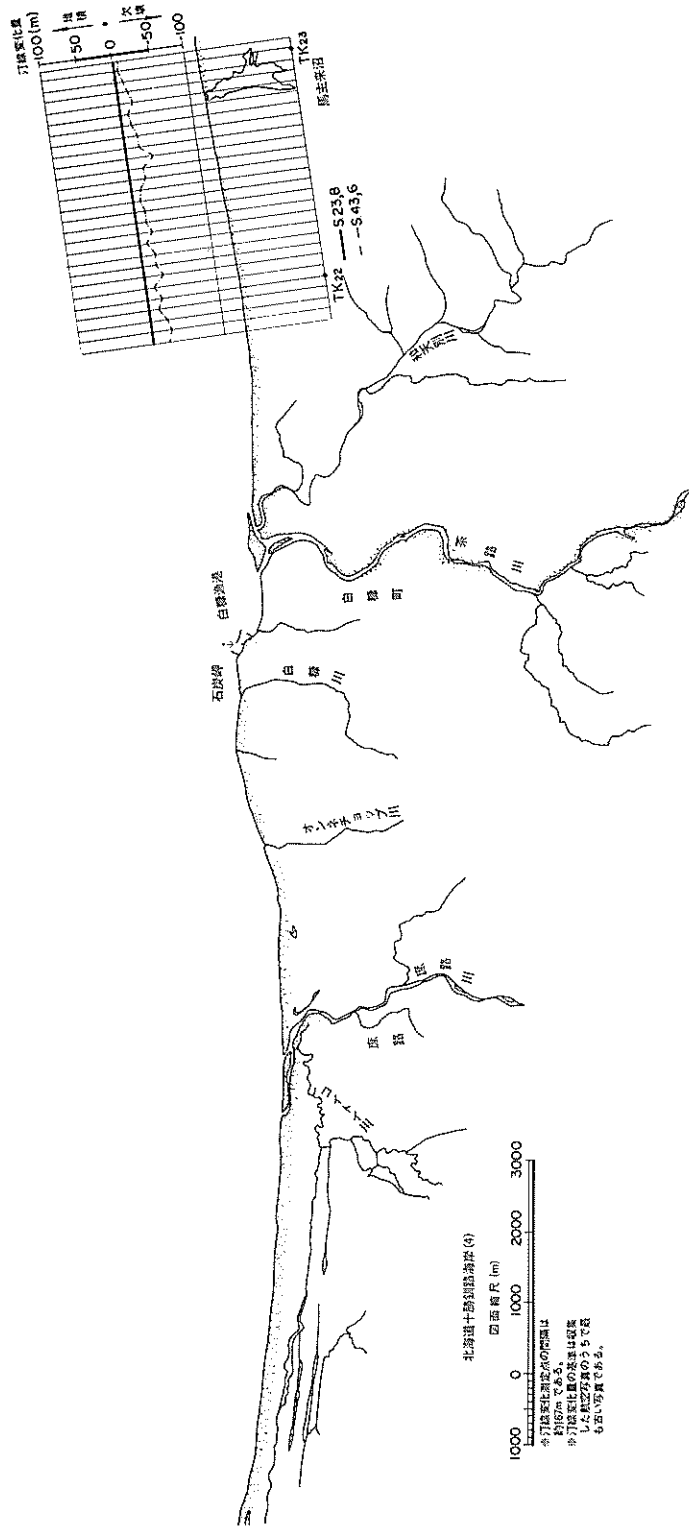
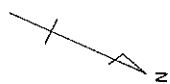


図-29 北海道十勝釧路海岸(4)

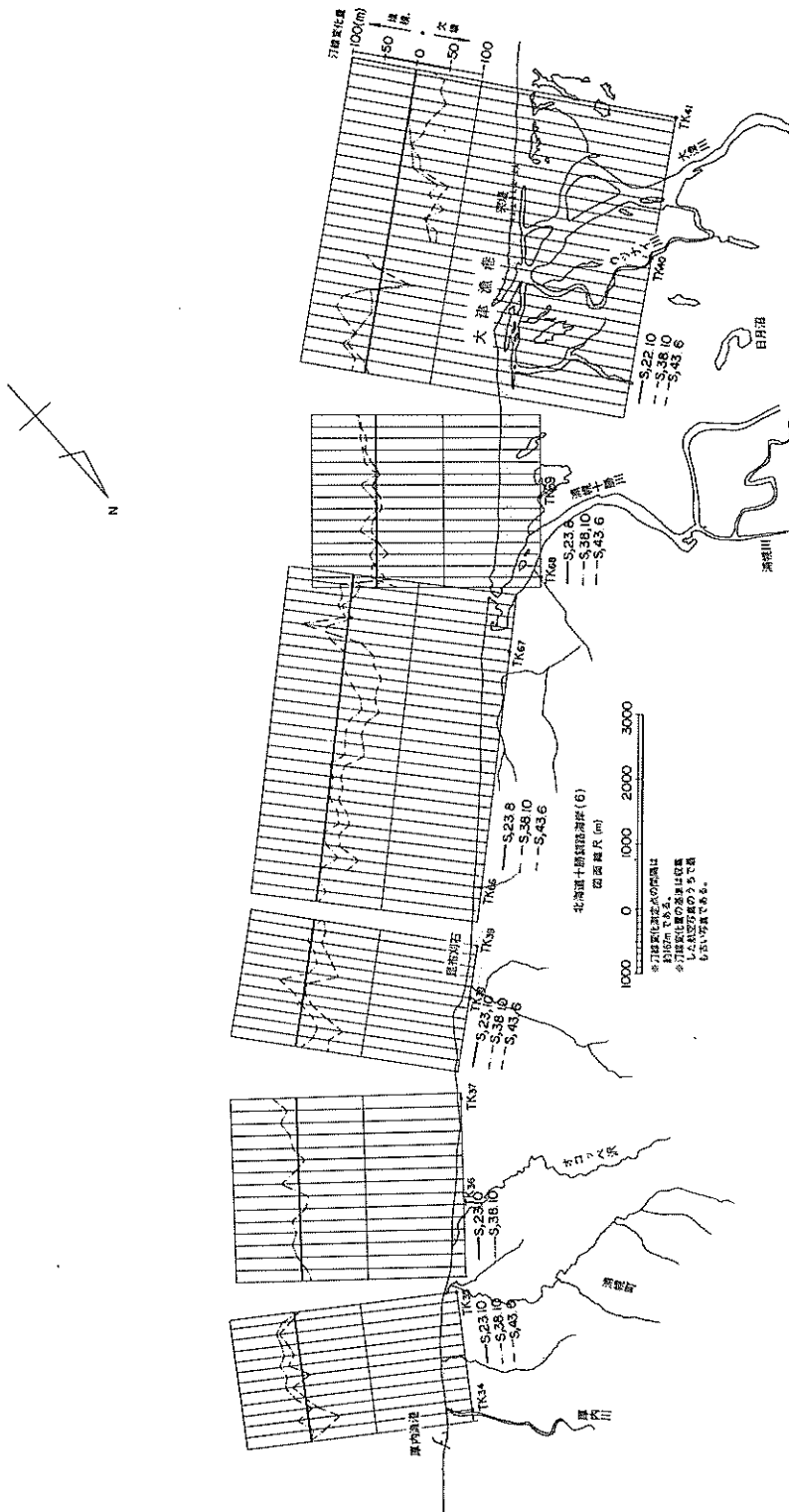
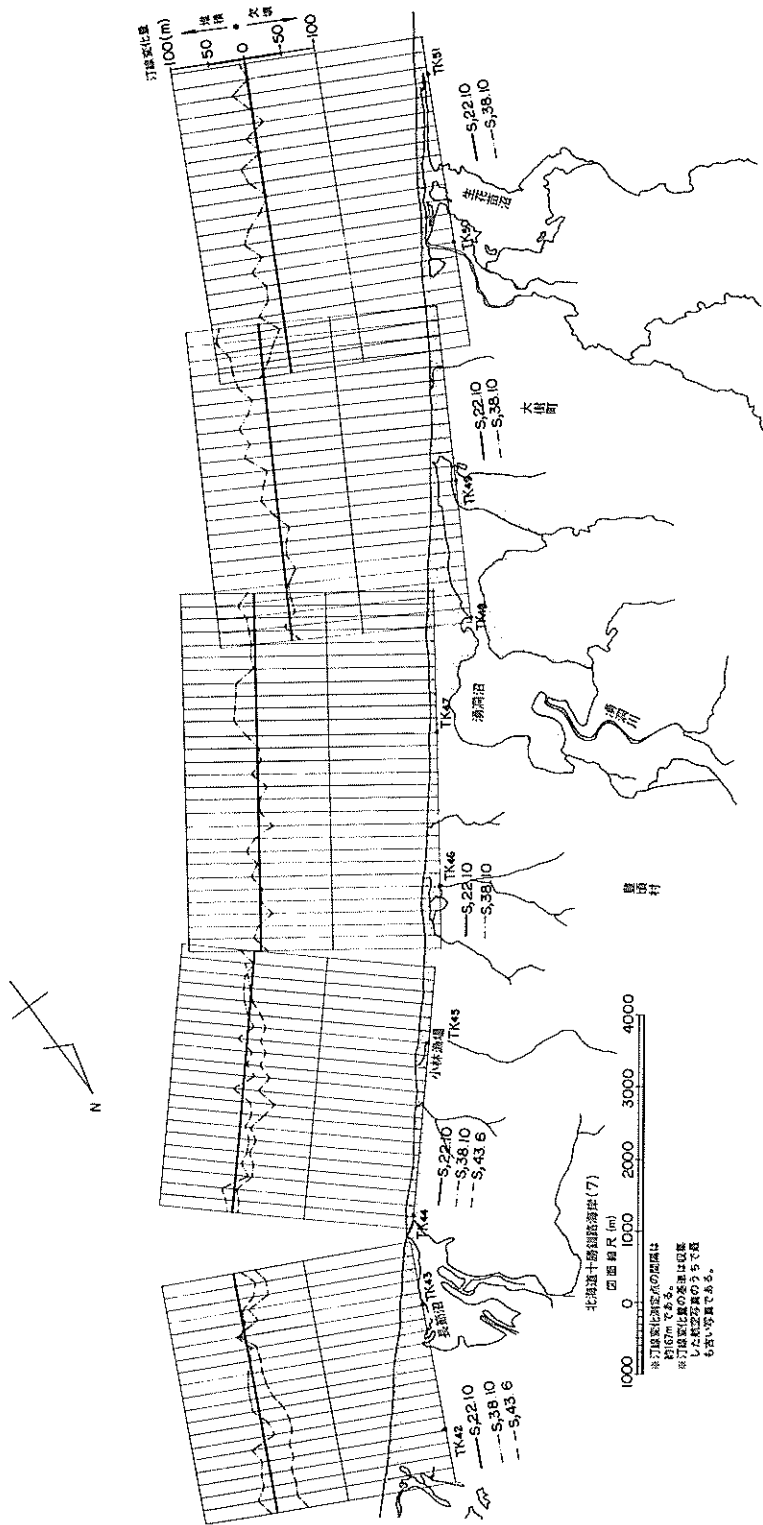
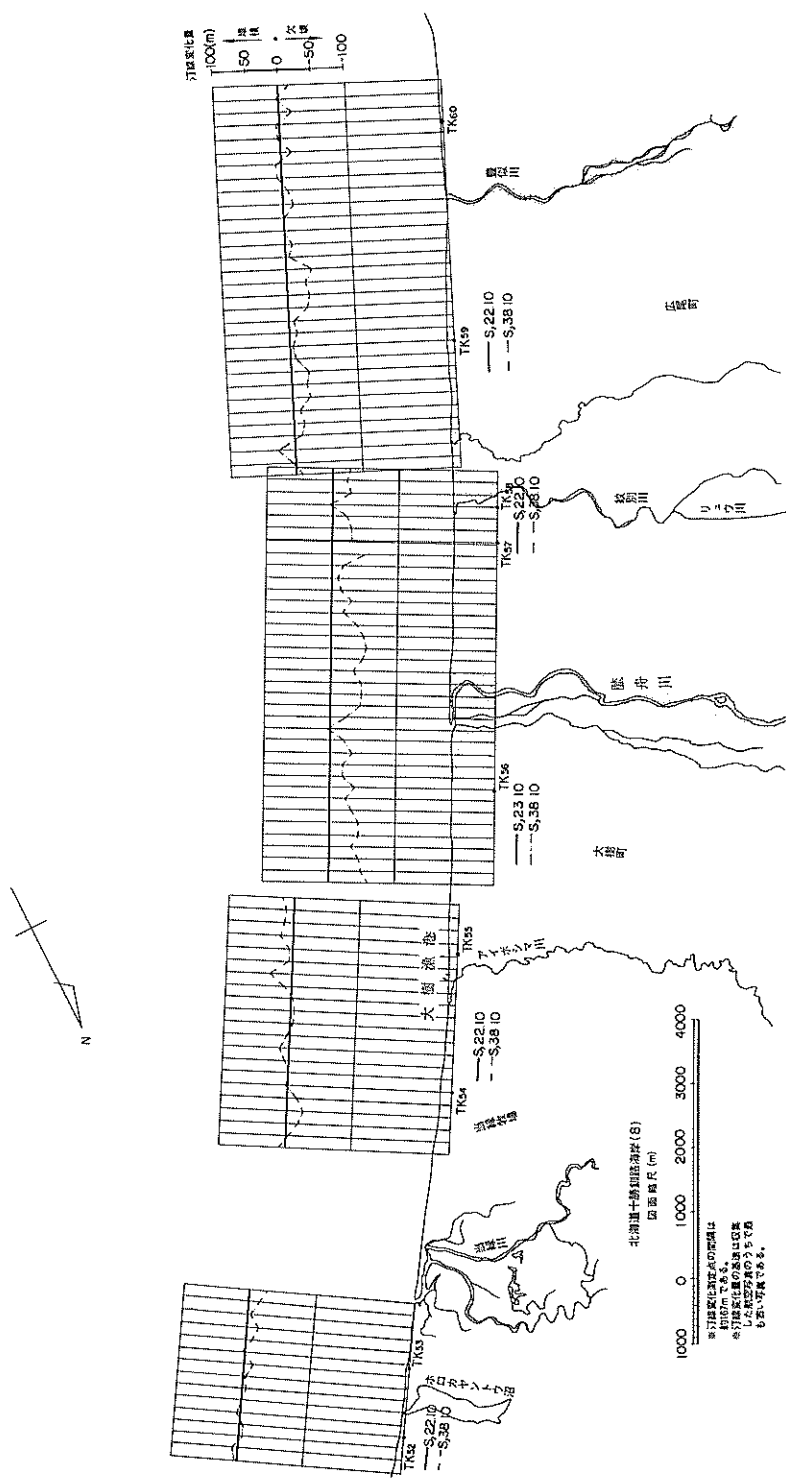


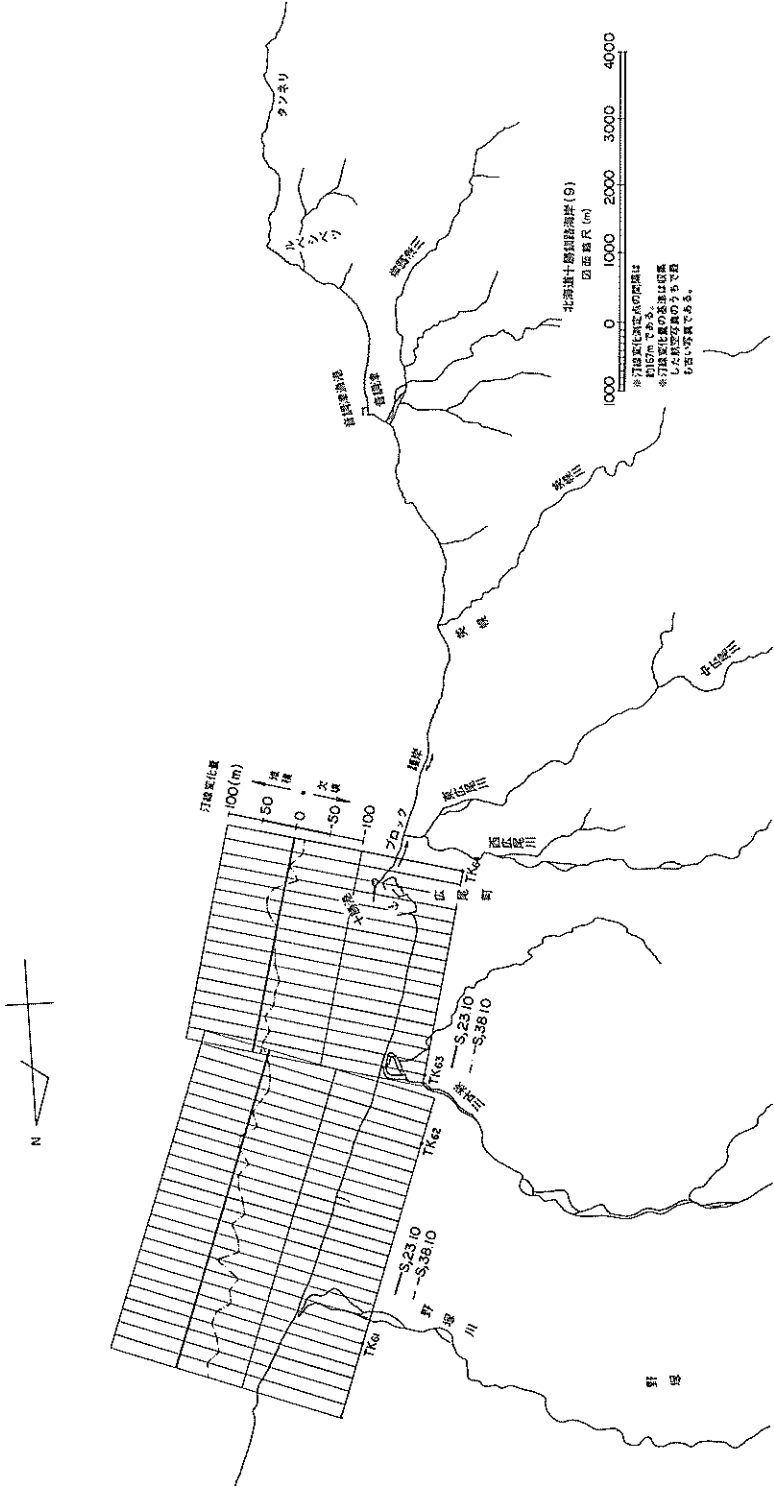
図-31 北海道十勝釧路海岸(6)



図一 32 北海道十勝釧路海岸(7)



図一 35 北海道十勝釧路海岸(8)



図一 34 北海道十勝釧路海岸(9)

3.5 北海道日高海岸 …… 図-35

鶴川よりえりも岬に至る海岸を日高海岸と称する。鴻上・井波・星⁹⁾によると、えりも岬～元浦川間の東部日高海岸は、海岸における営力は大きい、過去に侵食されつくして基盤が露出し、現在ではほとんど侵食の認められない海岸であり、元浦川～静内の中部日高海岸は、両端を岬や岩礁にはさまれた凹形の浜が多い海岸、静内～鶴川の西部日高海岸は段丘や砂丘の分布する侵食にきわめて弱い海岸とされている。西部日高海岸で特筆すべきは、節婦漁港(新冠川西側に位置する)、厚賀漁港(厚別川西側に位置する)が建設されると卓越する西向き漂砂のために、港の東側に堆積がおこり港内埋没を生じ、港の西側は土砂の供給が断たれて侵食され、再三にわたって鉄道、道路の路線変更を行なわなければならないような事態を招いたことである¹⁰⁾。

本解析の結果によると、東栄漁港以西では、西向きに卓越した沿岸漂砂の移動が顕著であり、その区域では、漁港の東側で浜幅が広く、西側で浜幅が狭くなっている。

なお、賀張川以西の海浜変形の解析結果については、第二報に収録されている。

北海道日高海岸(1) …… 図-36

① 厚別川の河口左岸側より節婦漁港へ至る間の海岸は著名な侵食性の海岸である。汀線も後退しており、護岸前面には砂浜は存在しない。

② 一方、節婦漁港の東側にあたるH4～H5の海岸に

は、新冠川、静内川よりの排出土砂が堆積し、汀線は著しく前進している。節婦漁港は港内埋没に悩まされている。

③ 新冠川と静内川との間の海岸については、尾崎が、侵食が起こり、海岸災害の発生している所は、H5～H6の中間点付近、H6～H7の中間点付近(静内川河口右岸側)であることを報告している¹¹⁾。

北海道日高海岸(2) …… 図-37

① 静内川の河口左岸側H7～H9では汀線が前進している。

② 東静内漁港の西側では汀線が後退している。

③ 三石漁港の西側では汀線が後退している。

④ 春立漁港、三石漁港の東側は西側に比べて浜幅が広くなっており、沿岸漂砂の卓越方向が東から西へ向っていることを示している。

北海道日高海岸(3) …… 図-38

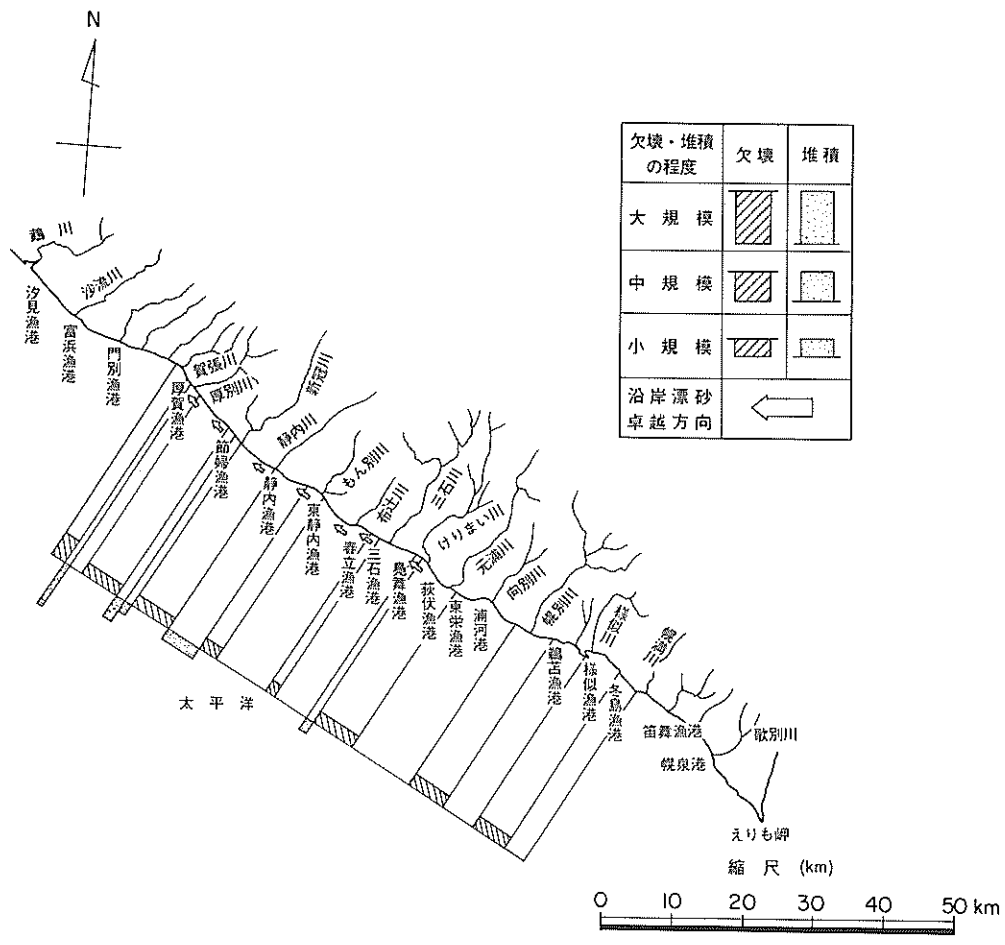
① 梟舞(けりまい)漁港の東側は浜幅が広く、汀線も前進しており、沿岸漂砂の卓越方向が東から西へ向っていることを示している。

② 茨伏漁港の東側は西側に比べて浜幅が広がっている、又H19～H21では汀線が後退している。

北海道日高海岸(4) …… 図-39

① 幌別川河口部では汀線が後退している。

② エンルム岬は陸繋島である。又、様似漁港は陸繋島を利用してエンルム岬との間に造られている。



図一 35 北海道日高海岸総括図

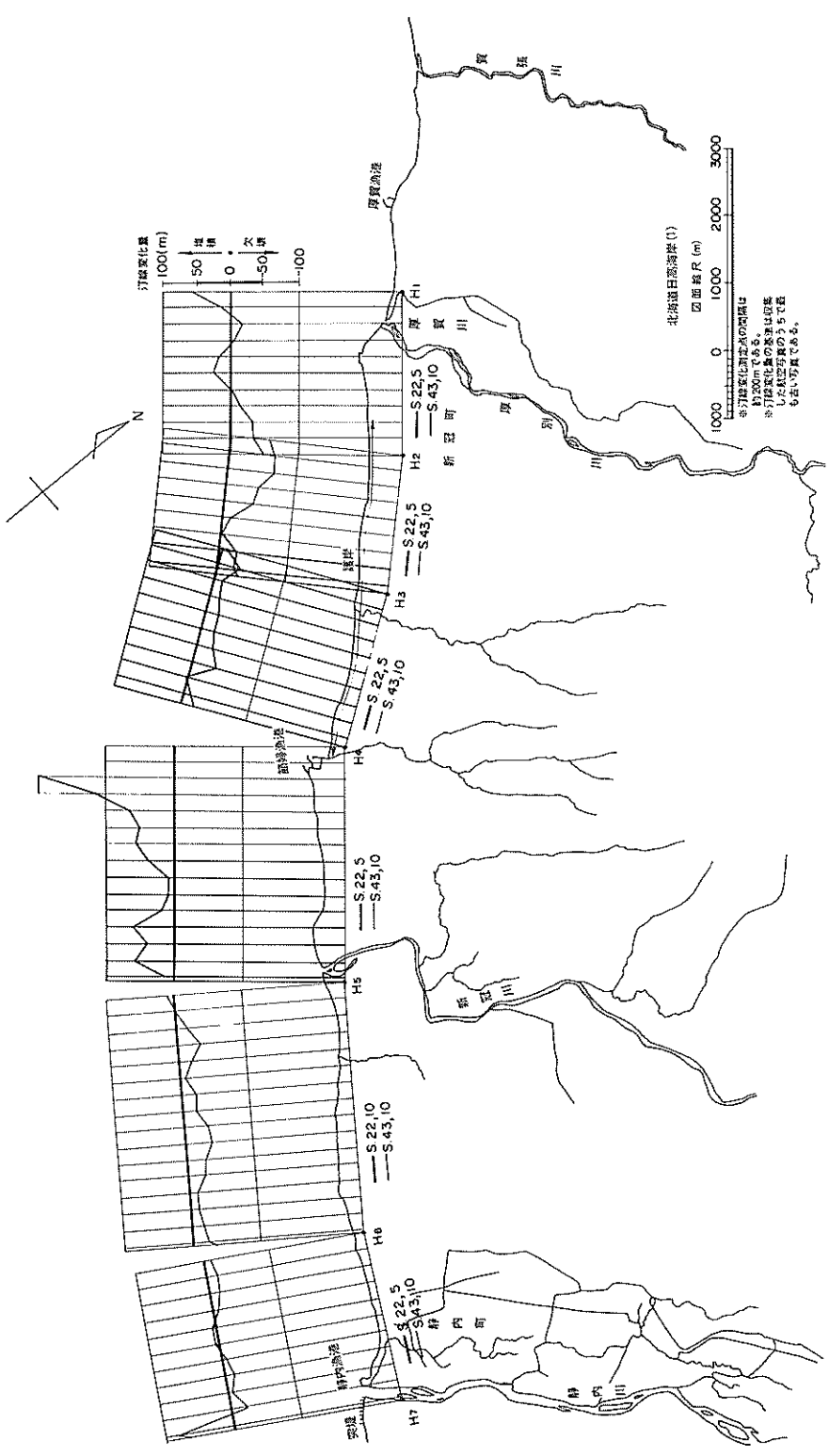
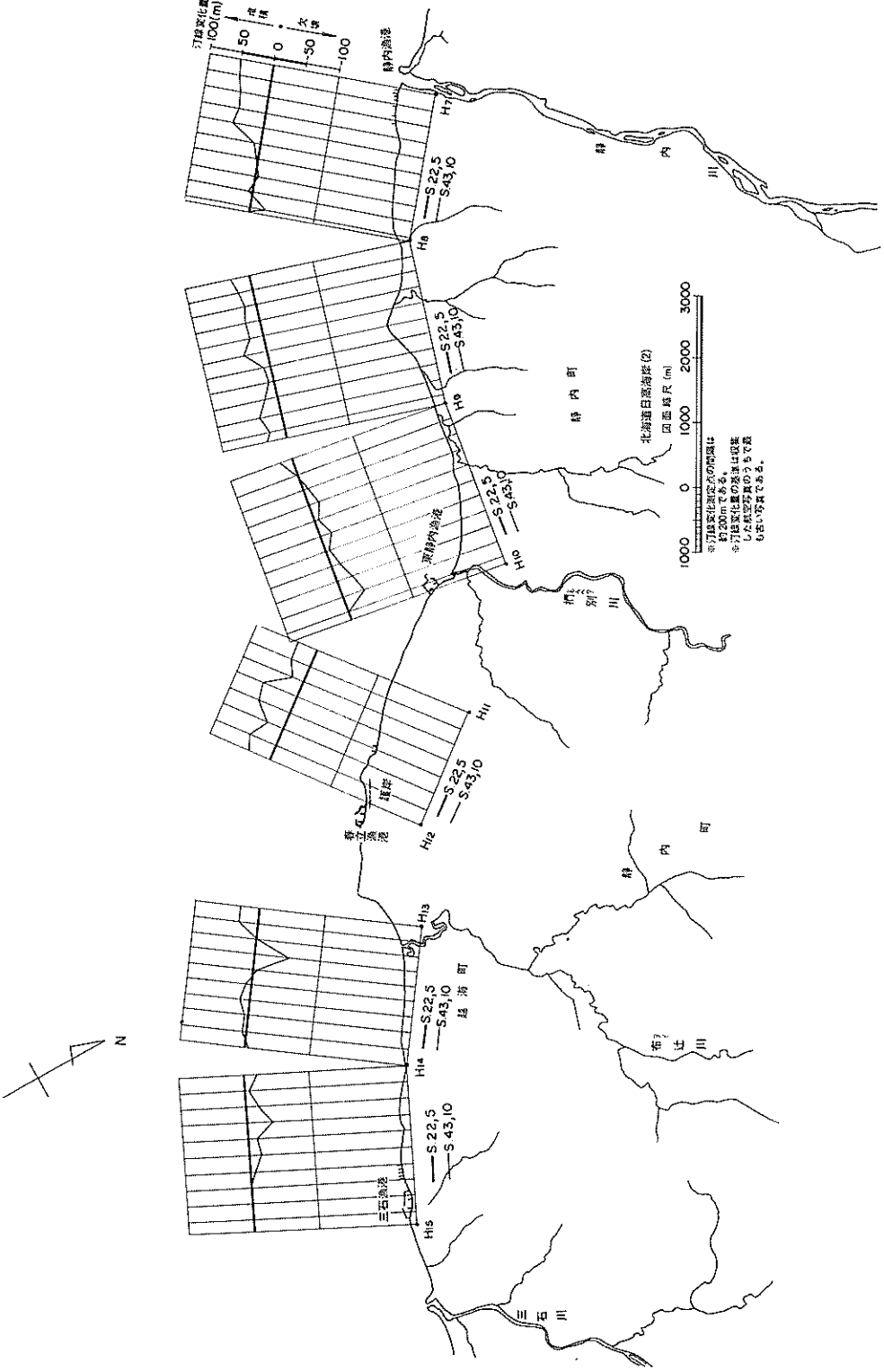


图-36 北海道日高海岸(1)



図一 37 北海道日高海岸(2)

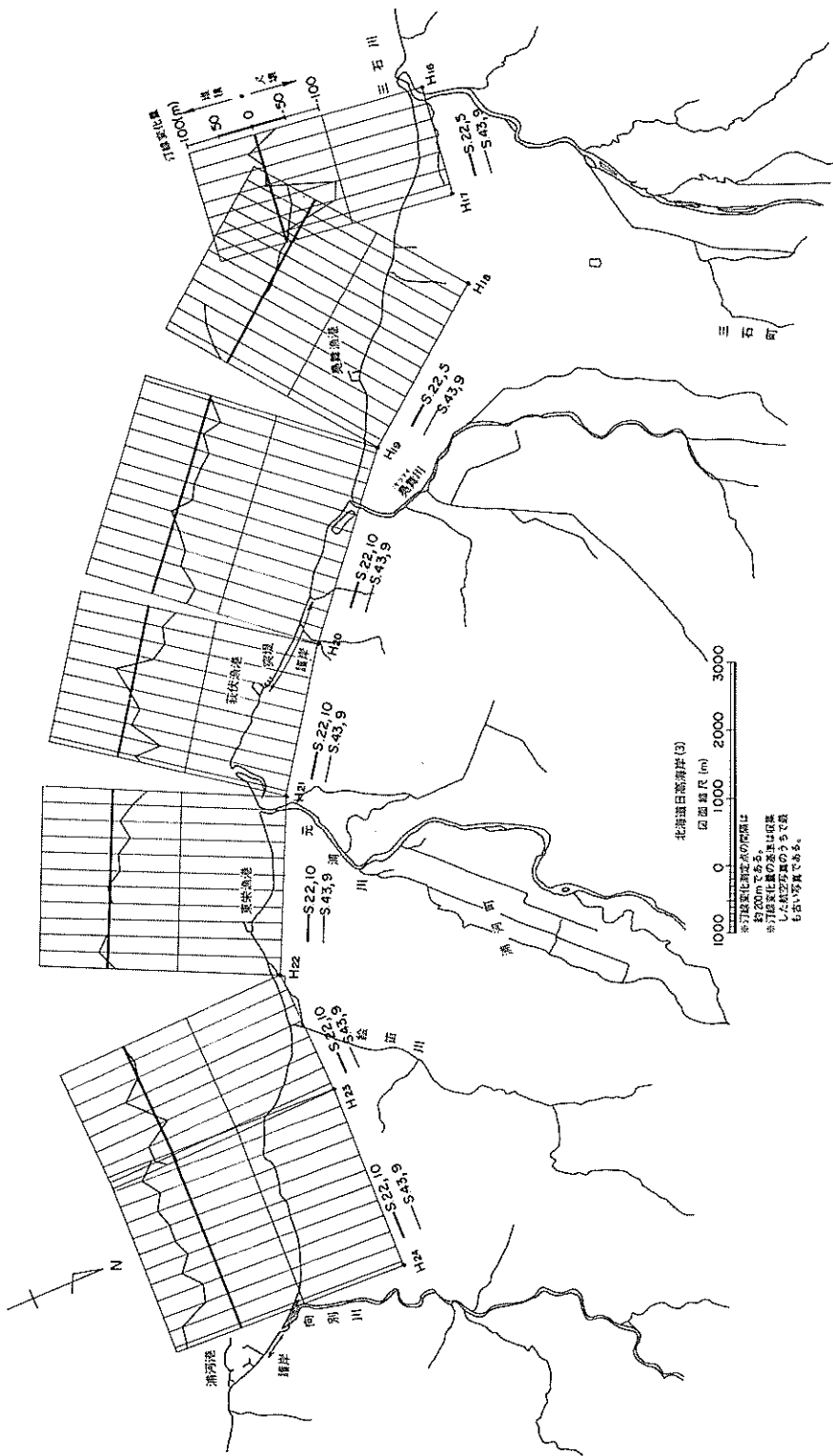
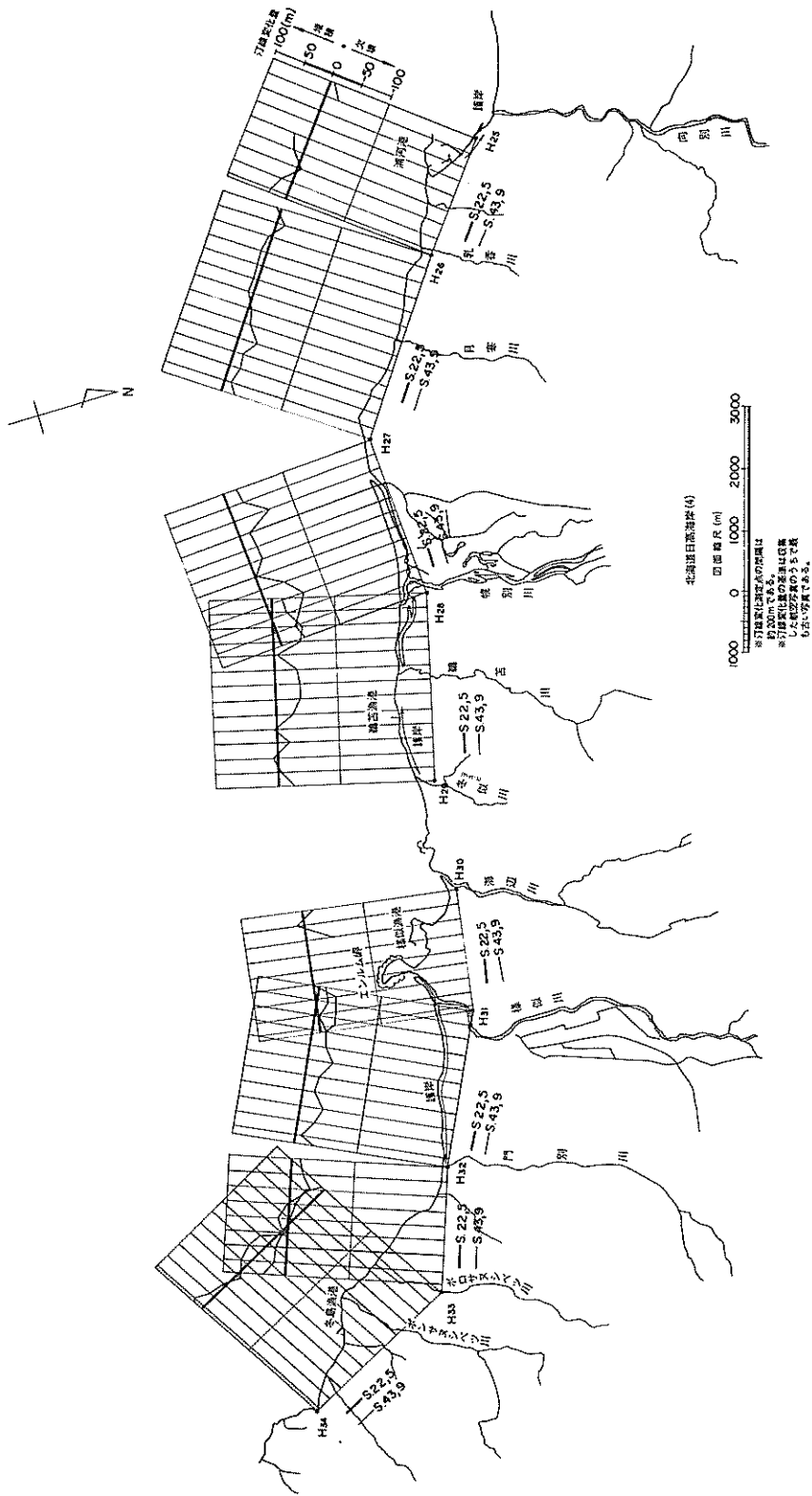


図-38 北海道日高海岸(3)



図一 39 北海道日高海岸(4)

3.6 北海道天塩海岸

総括図を図-40に示す。天塩川は雄信内から下流部で蛇行しながら大氾濫原をつくっているが、これと天塩川の支流などがつくった大平野が天塩原野であり、サロベツ原野とも呼ばれる。この原野は大部分が海拔5m以下で、数m以下の起伏をもった低平な平坦地であり、石狩・釧路とともに北海道の三大泥炭地をなしている。サロベツ原野と日本海との間には、南北に直線状に連なる砂丘列と孤立丘陵とがある。サロベツ原野は地域的に上サロベツ原野、下サロベツ原野、ウブシ原野に分けられる。上サロベツ原野はサロベツ川下流部以北にあたり、下サロベツ原野はサロベツ川下流から天塩川下流の間を占める地域である。ウブシ原野は天塩川下流南部に広がる原野である¹²⁾。

抜海漁港付近以南で浜幅の広がった砂浜は、オタマシベツ川付近以南では、海岸近くに標高50~60mの海岸段丘が迫ってくるために、砂浜は崖の前面に分布するだけとなり浜幅は急に狭くなって20~30m程度となる。なお羽幌地方の海岸段丘は、羽幌海岸段丘(標高30~65m)、苫前段丘(標高20~25m)と呼ばれる¹²⁾。新第三紀層の堆積岩からなる比較的軟弱で海岸侵食のみられる地域は留萌港付近まで続く。留萌港以南は、一般に非常に硬質な火成岩系の地質からなり、過去に侵食され尽して、現在では漂砂問題の発生は少ない⁵⁾。

本海岸の波浪は、鴻上⁵⁾によると、日本海に面する海岸の常として、夏と冬とで規模がまったく異なる。日本海を北上する低気圧の通過による場合の波浪は、9月から10月にかけて、SW~WSWの波高4~5mの波であるが頻度は少ない。また、大陸からの冬期季節風による場合は、11月から3月にかけて、W~NNW波となるが、対岸距離に制約があり、波高3~4mである。周期は10秒程度以下である。

一方、本解析の結果より本海岸の海浜変形を総括してみると、大きな特徴として沿岸漂砂の卓越方向が南より北に向うことがあげられる。従って海岸・港湾構造物を建設すると、構造物の南側で堆積、北側で欠壊する。

北海道天塩海岸(1) …… 図-41

本地域の海岸は、汀線沿いに南北に走る砂丘列(幅約100~600m)となっている。砂丘列の形状や、本地域の沖合に利尻島、礼文島があって波を遮蔽していることから、本海岸における沿岸漂砂の卓越方向は南から北へ向うと考えられる。

北海道天塩海岸(2) …… 図-42

天塩港は漂砂の激しい海岸における河口港として、河口水深を維持するために、各種の調査が行なわれ、試行錯誤的に工事が行なわれてきた港である。南、北導流堤の建設以前は、河口砂州(特に左岸から発達した砂州)の変動により、みお筋が不安定で、たびたび舟行が不能となり、港としての機能が妨げられていた。南導流堤の建設は昭和27年より行なわれ、年々延長されてきたが、導流堤の建設に伴って前進してきた汀線が昭和33年度導流堤先端部付近ではほぼ安定した。しかし、こんどは右岸からの漂砂が河口閉塞に影響を与えていることが判明し、南導流堤の延長は昭和37年に中止し、その後は北導流堤の建設ははかられた。北導流堤の延長に伴って、河口前面の砂州は河口から遠ざかり、右岸側へ移動する傾向が見られるようになった。昭和43年には河口全体が3~3.5mの水深を維持できるようになり、その後は南導流堤先端の位置を北導流堤先端の位置より常に55m沖側に保っておくことに方針が定められた。この方針に沿って昭和45年以降、両導流堤は交互に延長されている⁵⁾。本解析によると、南導流堤の南側で汀線は約200m前進している。

北海道天塩海岸(3) …… 図-43

遠別(えんべつ)漁港は、遠別川の河口右岸側に、河港分離をして建設された港である。南防波堤先端部周辺に砂の堆積がみられる他、漁港北側の汀線が後退しており、本海岸における沿岸漂砂の卓越方向が南より北へ向うことを示している。

北海道天塩海岸(4) …… 図-44

① 豊脚漁港の南、北両側は侵食性の海岸段丘となっている。漁港建設後、南防波堤南側のポケット部に堆積が起こっている。

② 初浦漁港は初山別川と茂初山別川との間に造られた港である。港の北側に堆積、南側で欠壊がおこっている。

北海道天塩海岸(5) …… 図-45

① HT45以北の海岸は、海岸段丘が侵食を受けるため、崖基部にブロックを並べている。

② 一方、羽幌港の南側では汀線が前進している。

③ 羽幌港は、港の北側にある羽幌川より排出する土砂による港内埋没に悩まされている。

北海道天塩海岸(6) …… 図-46

① 苫前(とままえ)漁港の北側海岸は、海岸段丘が直接海に面しており、崖の前面にほとんど砂浜はみられない。一方、漁港の南側海岸では、海岸段丘の前面が幅の広い砂浜となっている。

② 古丹別川の河口右岸側で汀線が後退している。

③ 力昼漁港の南側海岸は、北側海岸よりも浜幅が広い。漁港と番屋の沢川との間で汀線が後退している。

北海道天塩海岸(7) …… 図-47

① 鬼鹿漁港の北側海浜では汀線が後退している。

② 大椶子（おおとどこ）川の河口付近では汀線が後退している。

北海道天塩海岸(8) …… 図-48

① 臼谷漁港は片トンボロ型によると考えられる海浜変形のため、防波堤の北側海岸で堆積がおき、港口埋没が懸念された。このため、模型実験が実施され、漁港北側海浜に防砂用の突堤を建設するなどの方策が講じられた⁵⁾。

② 臼谷漁港と小平しへ川との間の小平（おびら）海岸では、昭和39年頃から侵食が進み、昭和41年と43年に災害を受けたので、根固工を有する傾斜護岸を施工してきたが、なお侵食が進むため、これを防止する目的で昭和45年より48年にかけて11基の離岸堤が造られた³⁾。離岸堤の背後にはトンボロができています。

③ 留萌港の北側海浜（HT77と臼谷漁港の間）では汀線が後退している。

④ 留萌港の南側海浜（HT79付近）でも汀線が後退している。

北海道天塩海岸(9) …… 図-49

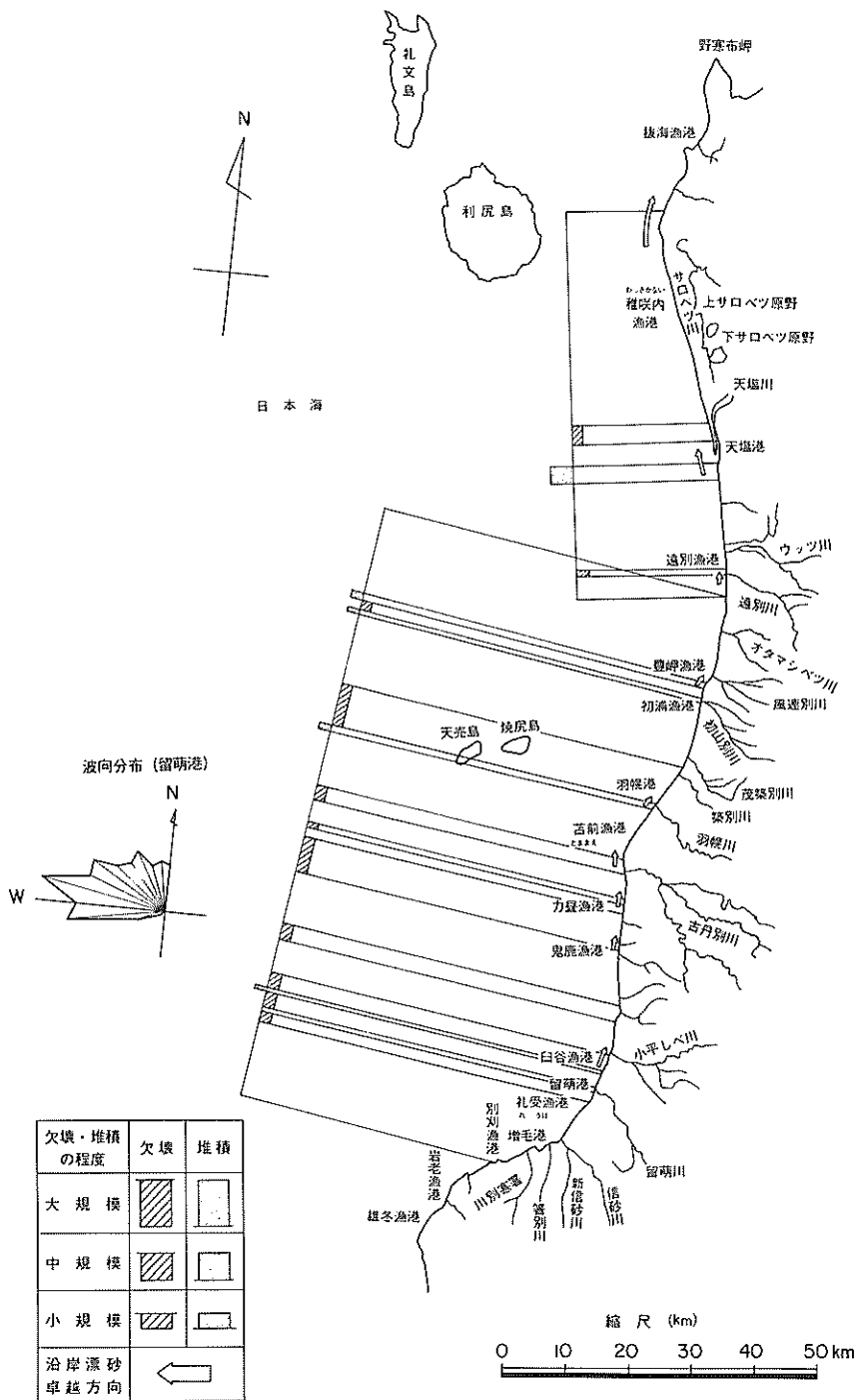
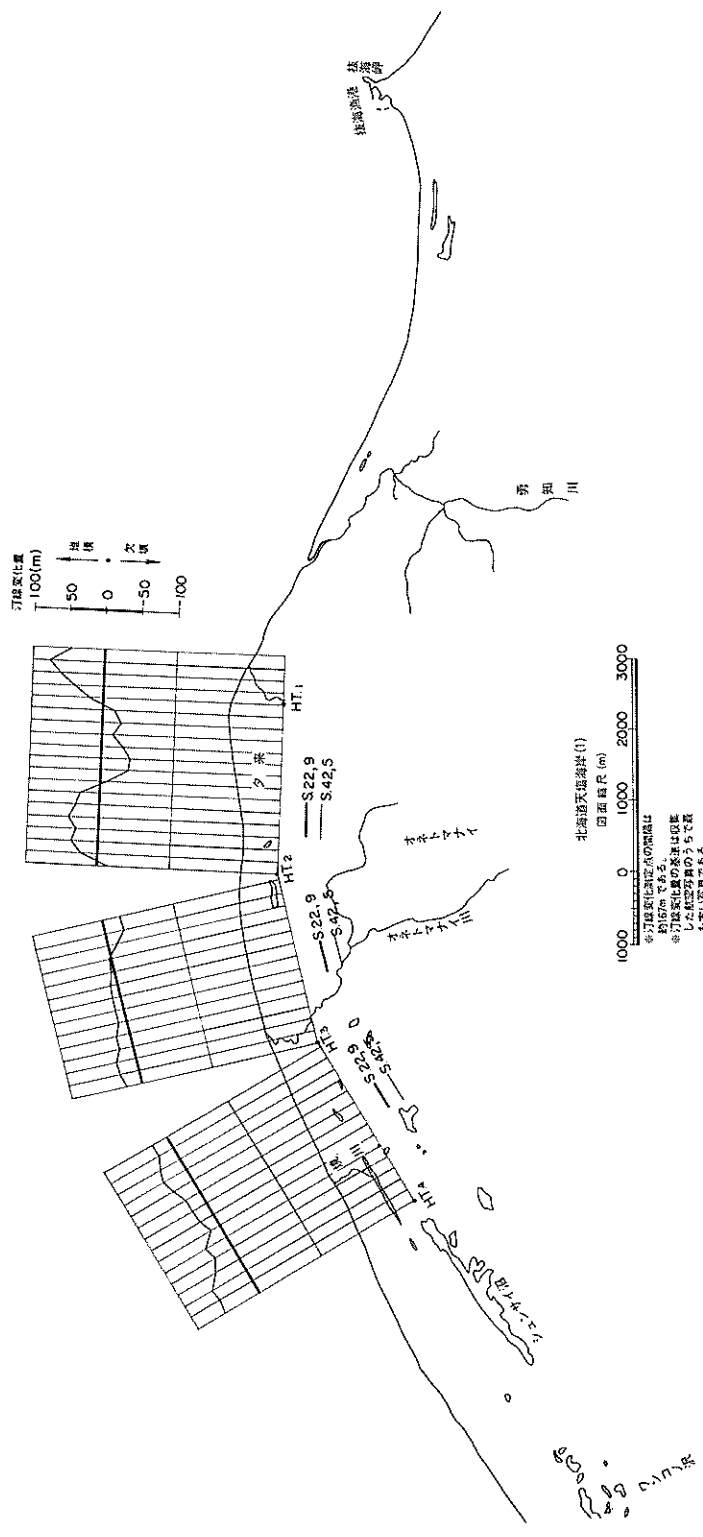


図-40 北海道天塩海岸総括図



図一41 北海道天塩海岸(1)

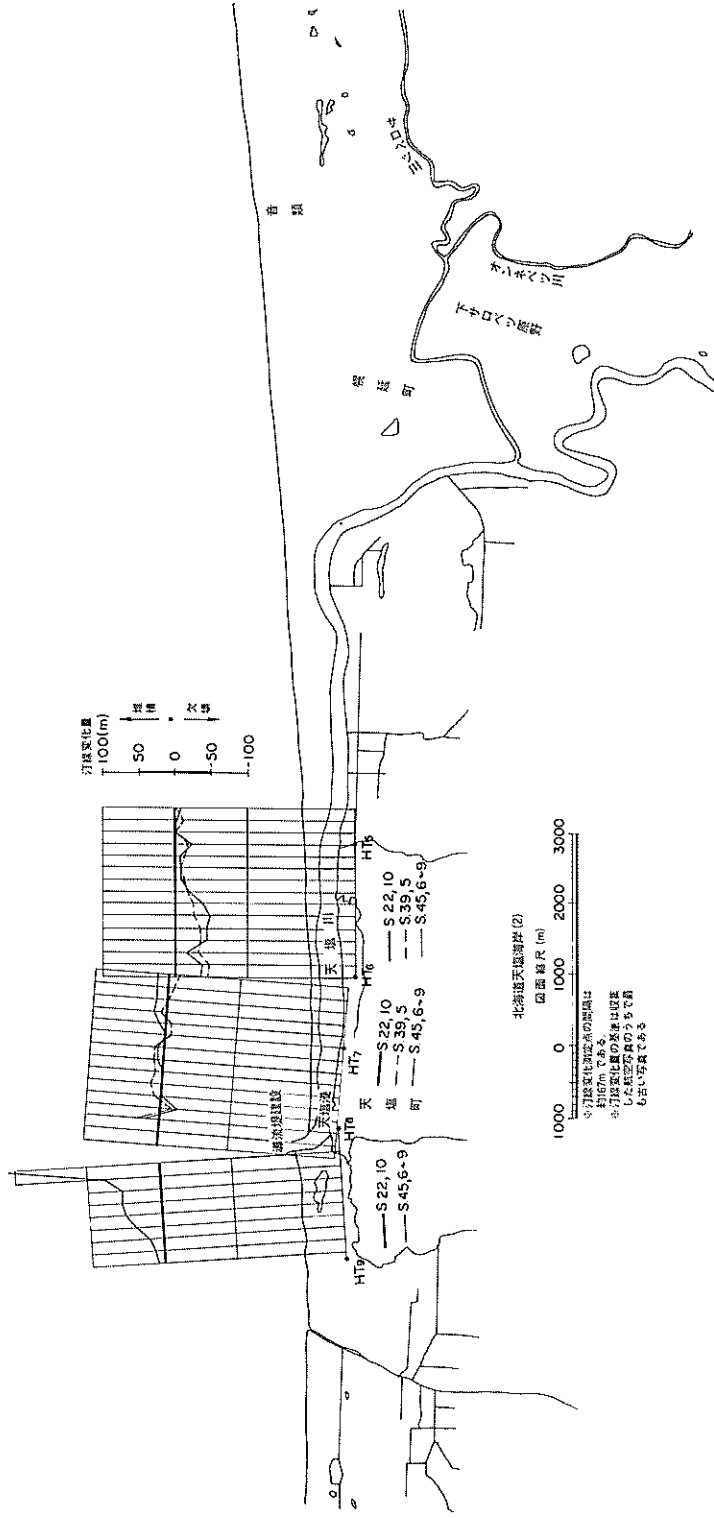
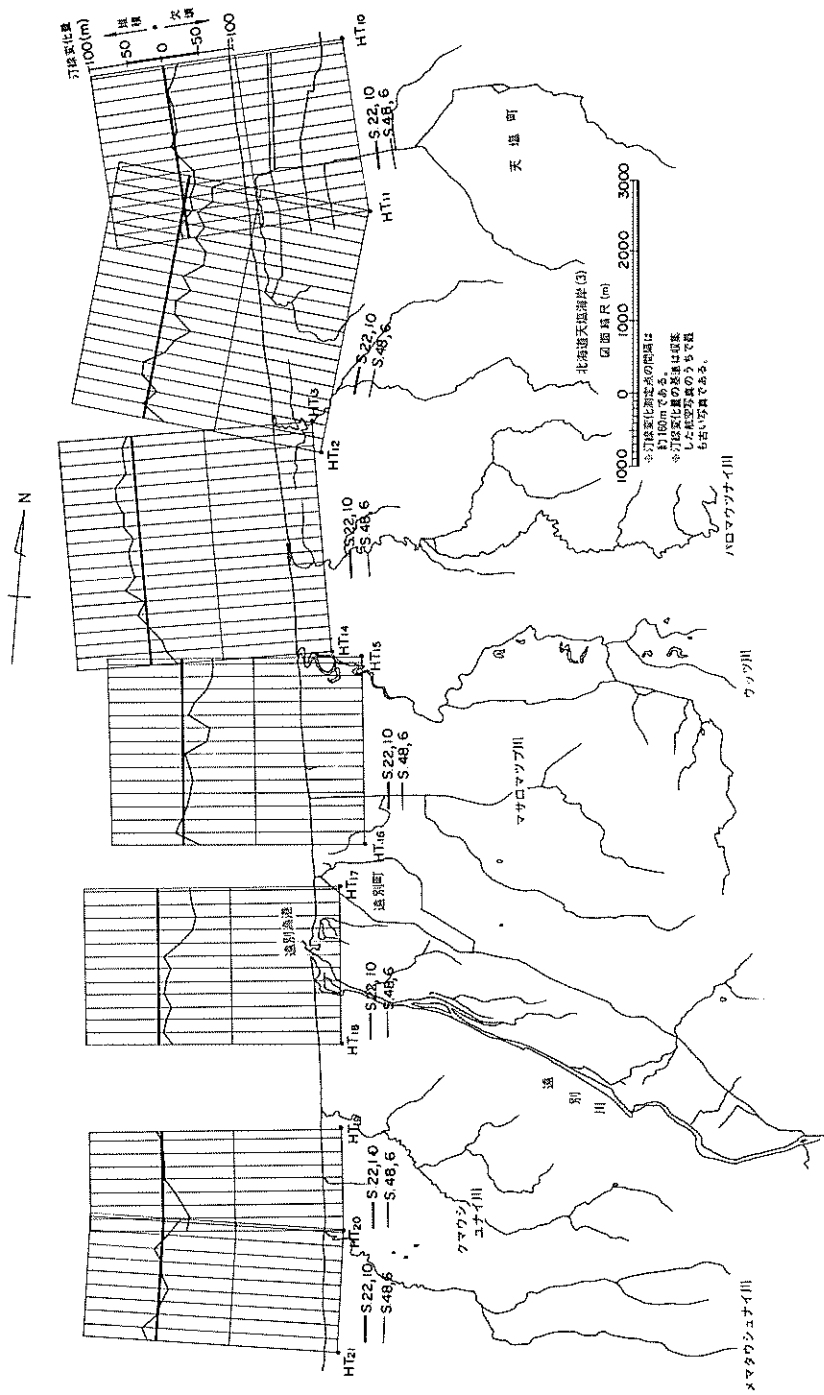


図-42 北海道天塩海岸(2)



図一43 北海道天塩海岸(3)

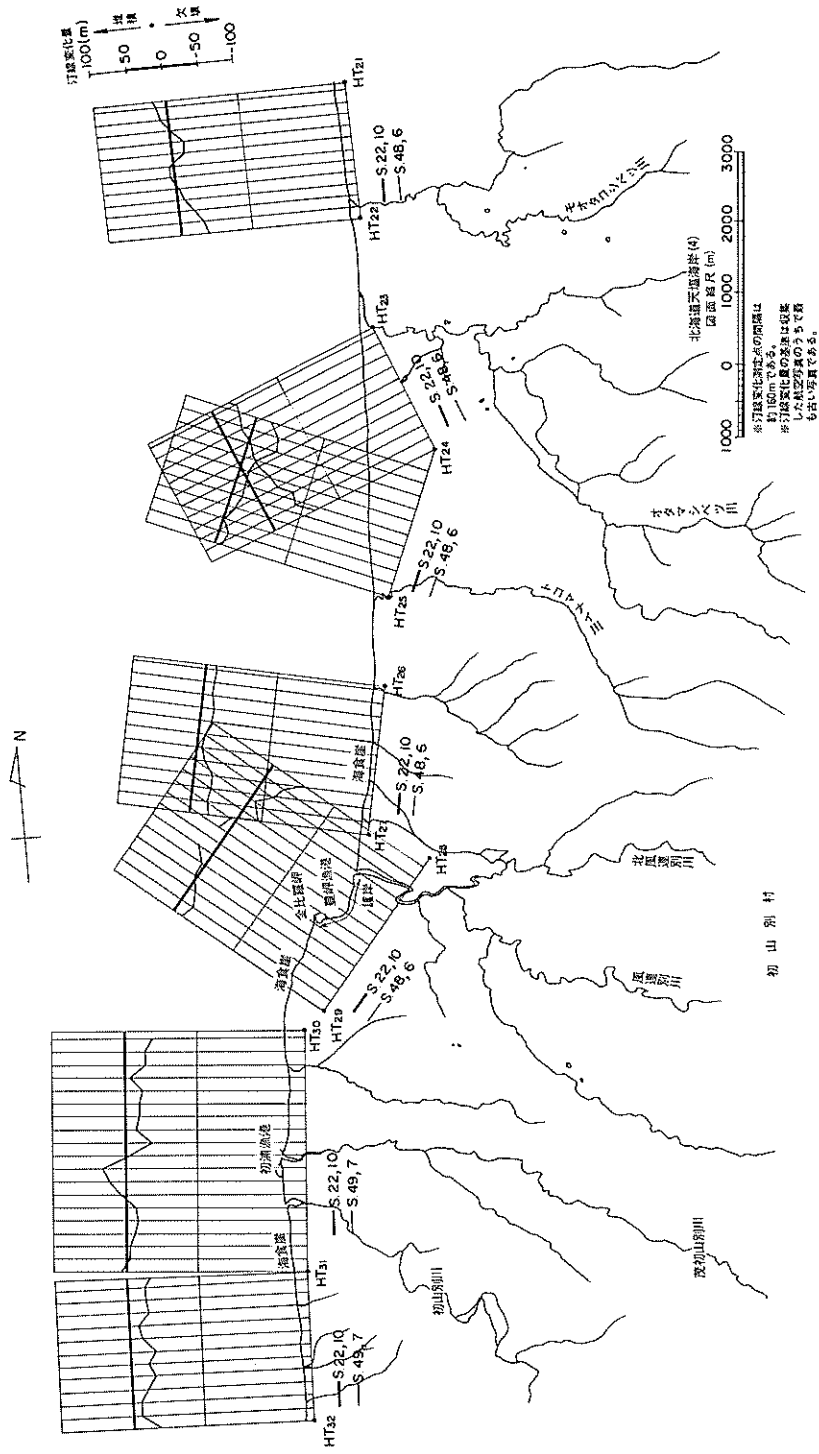
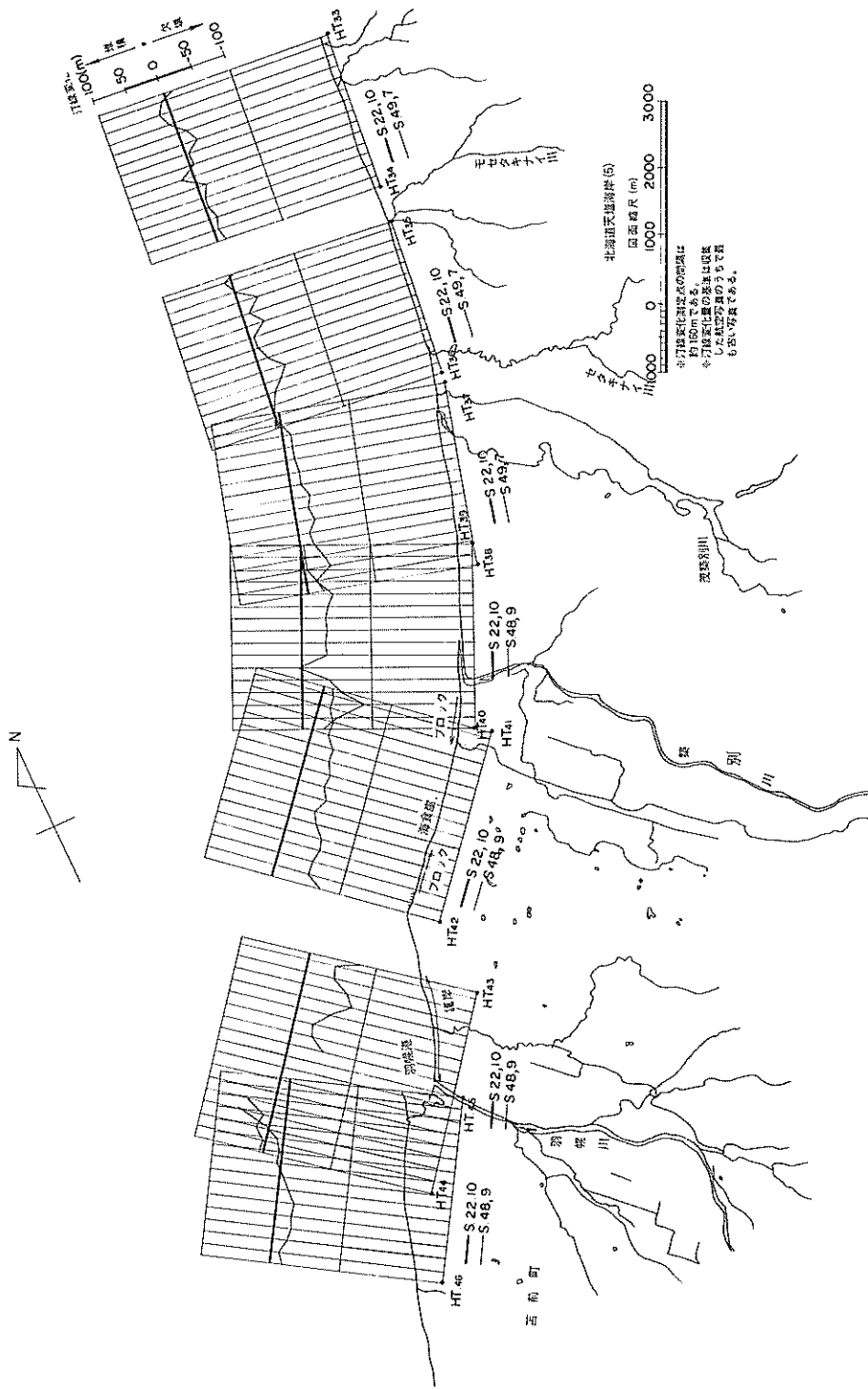
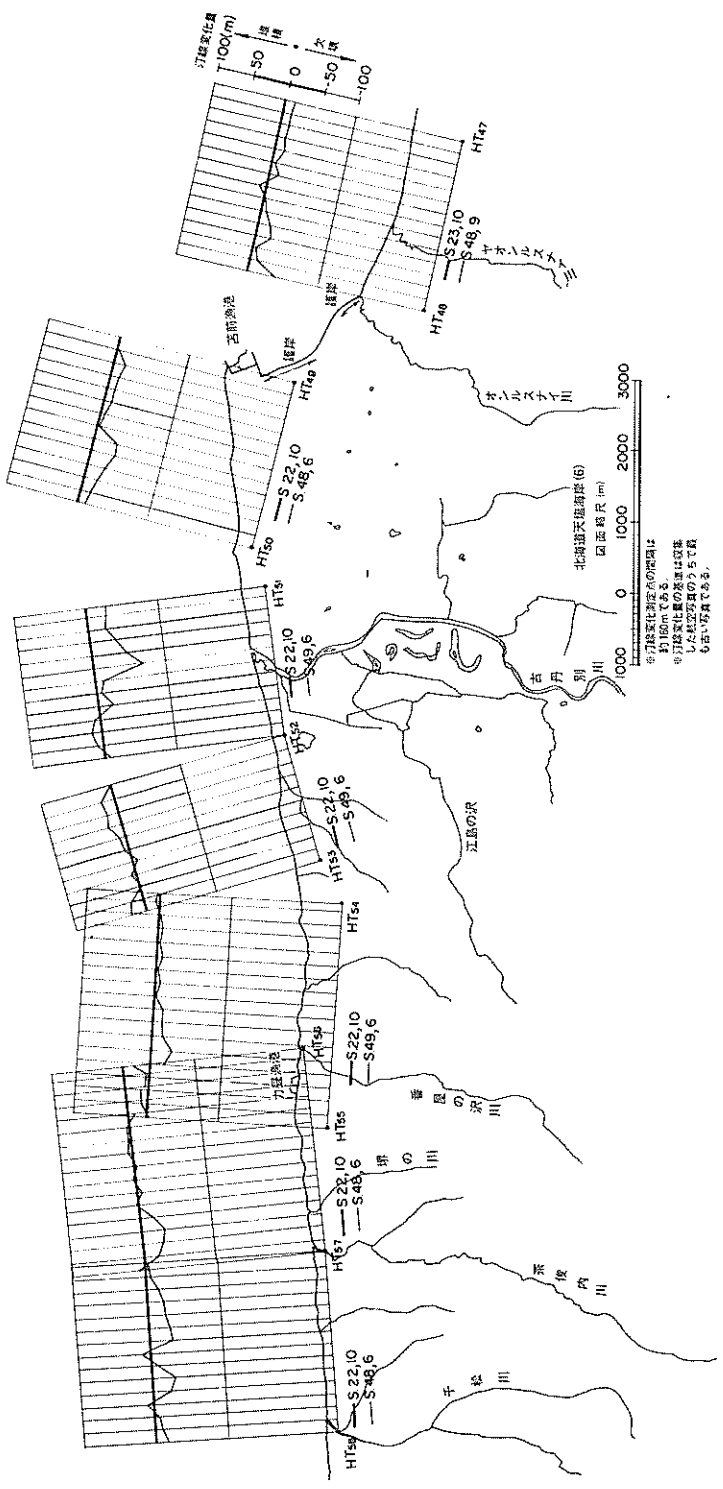


図-44 北海道天塩海岸(4)



図—45 北海道天塩海岸(5)



各訂正家化量の範囲は
 訂正家化量の範囲に
 訂正家化量の範囲は訂正
 した範囲の範囲の範囲
 の範囲の範囲である。

図-46 北海道天塩海岸(6)

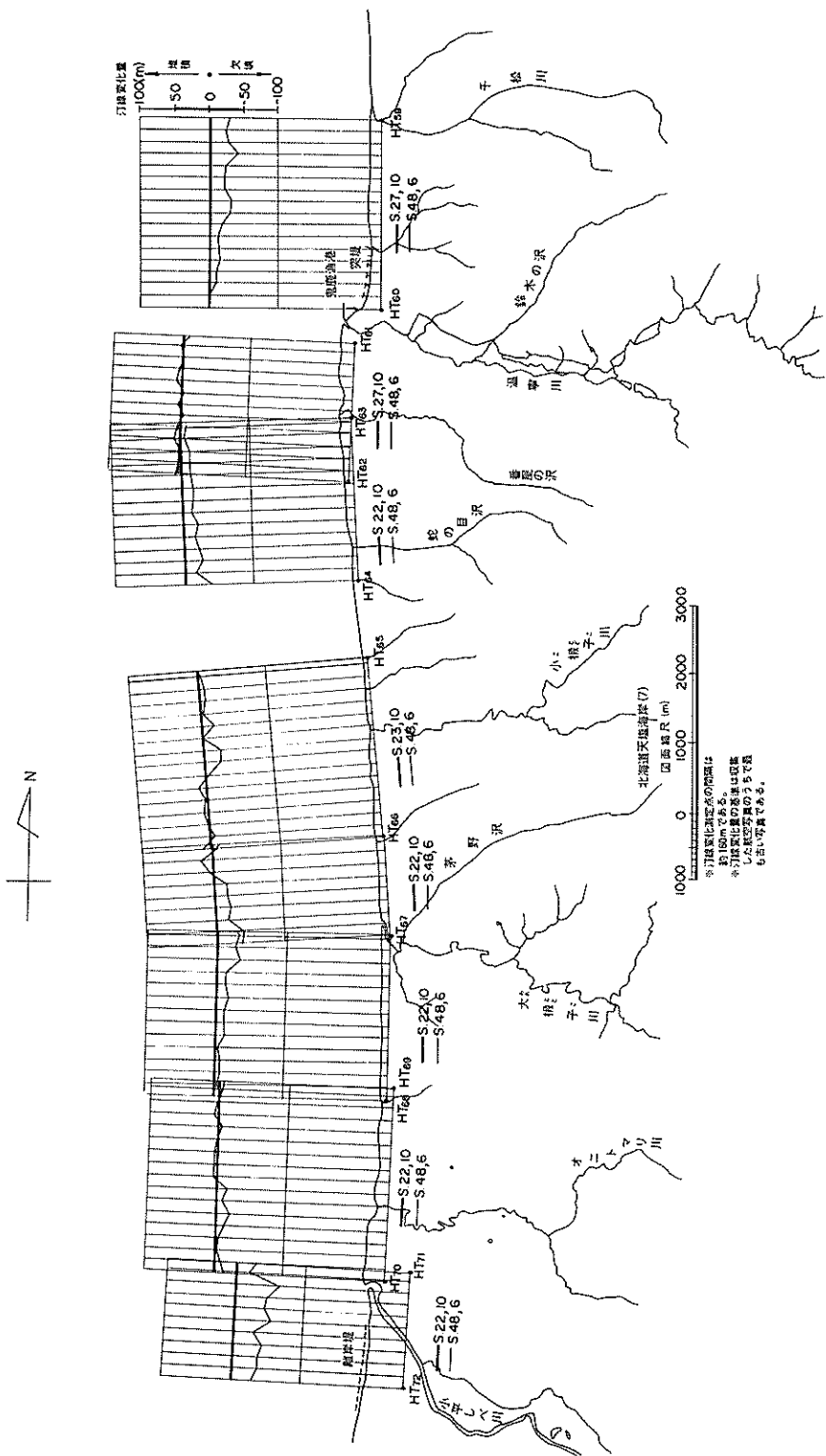


図-47 北海道天塩海岸(7)

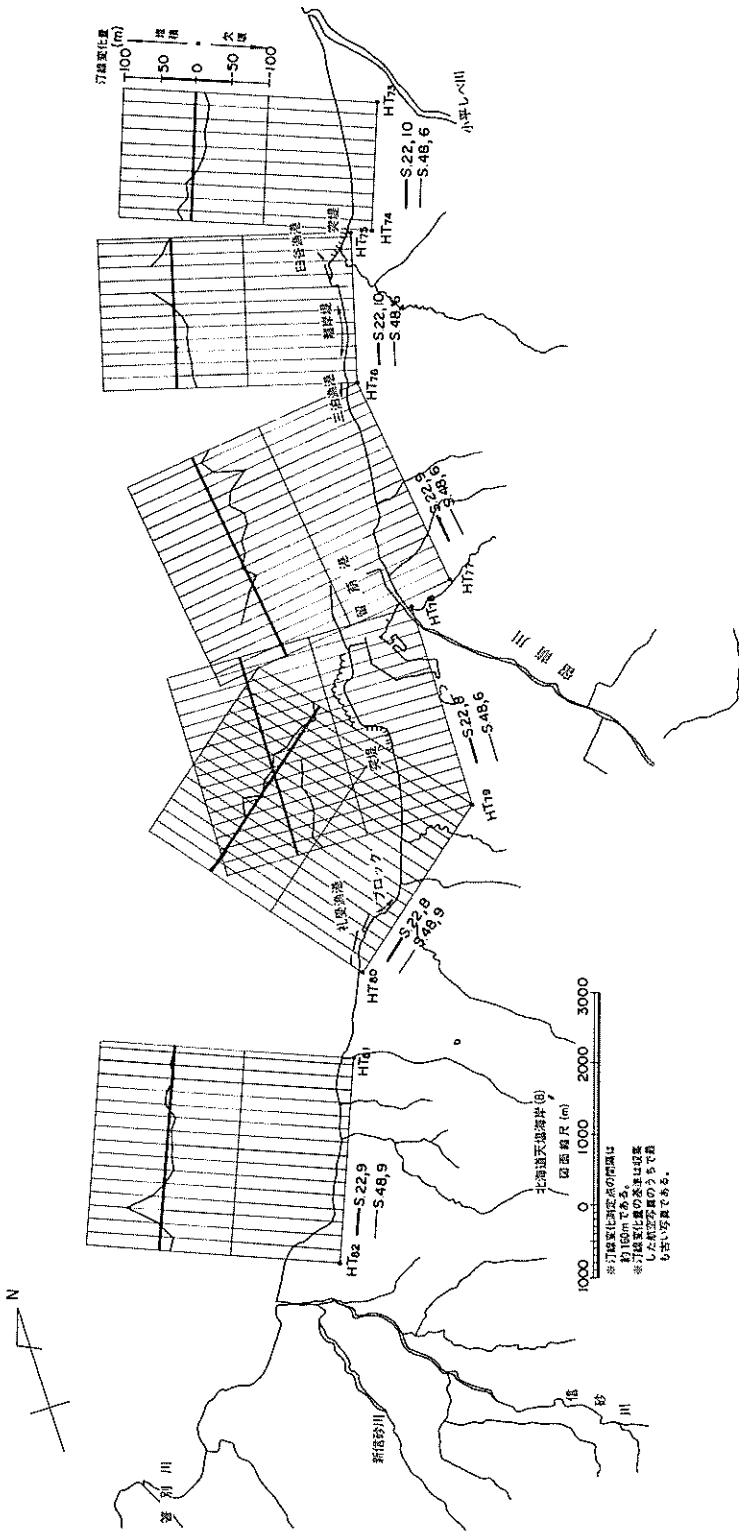
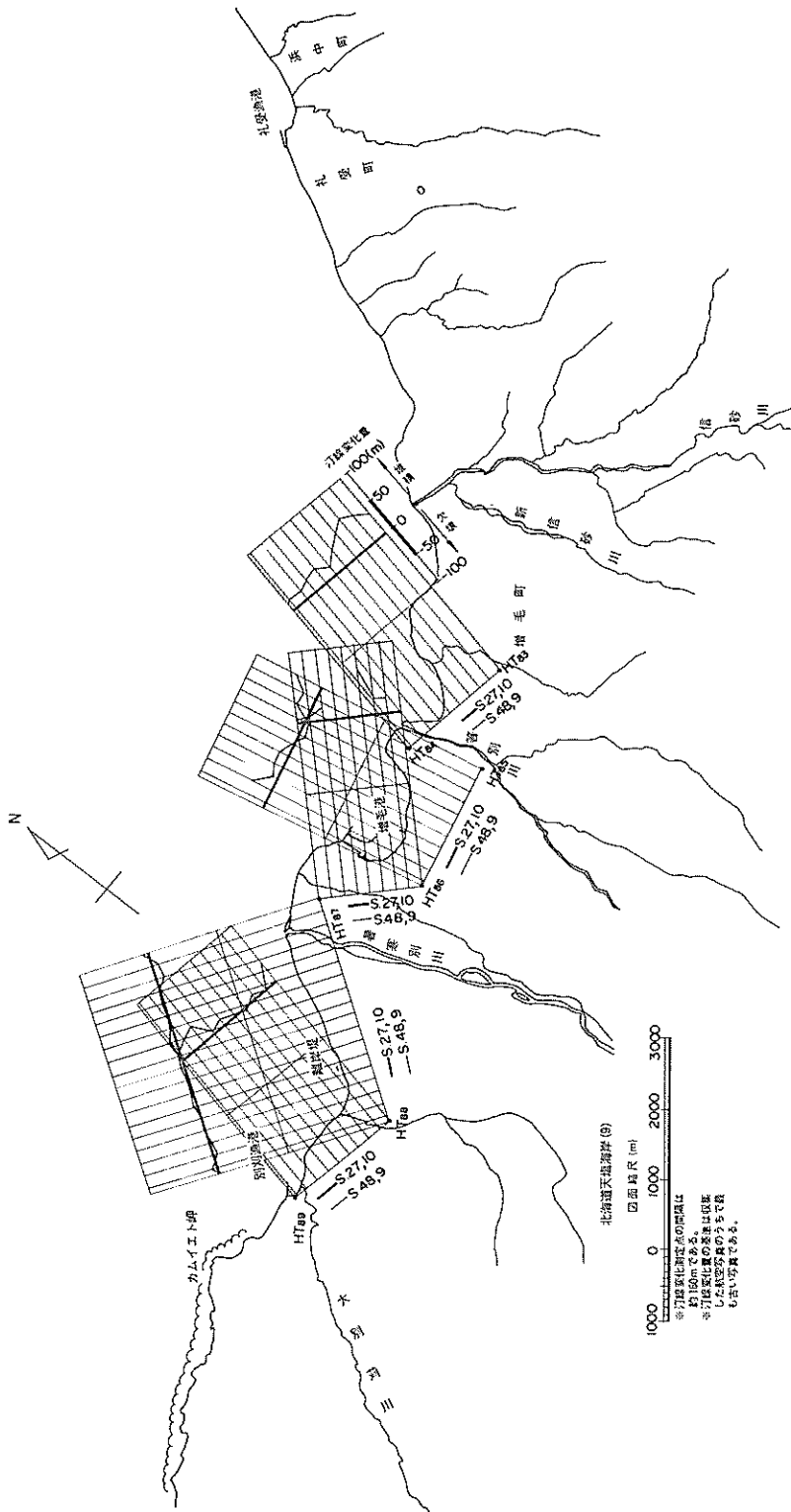


図-48 北海道天塩海岸 (B)



図一49 北海道天塩海岸(9)

3.7 北海道石狩湾海岸

総括図を図-50に示す。本海岸へ来襲する高波は次の三種類である。すなわち、①西高東低の気圧配置となった時に、高気圧から吹き出す風によって発生発達した波、②日本海を北上する低気圧による風によって起こされた波、③太平洋岸を北上する台風および低気圧に伴う風によって発生発達した波である。図-50には、石狩海岸において、波向を測定した結果も示されている¹⁴⁾。最も有力なのは海岸に対して直角方向となるNWの波であるが、続いてWNWとなり、本海岸においては、やや西寄りの波が優勢であることがわかる。このため、本海岸に流入する石狩川などの河川は、海岸近くで進路を東側へ変え

て、海へそそぐのであろう。

海岸の地形については、本海岸は二種類に区分できる。第一は比較的広い砂浜が続いている区域であり、銭函より知津狩川までの区域がこれにあたる。その他の区域は、急峻な海崖（石狩段丘）が海岸にせまっけて、海崖の海側に狭い砂浜が存在している。

本解析の結果によると、石狩川河口付近の海岸では河口砂州の変形によると考えられる海浜変形が起っており、左岸側海岸で欠壊、右岸側海岸で堆積となっている。

北海道石狩湾海岸(1) …… 図-51

北海道石狩湾海岸(2) …… 図-52

北海道石狩湾海岸(3) …… 図-53

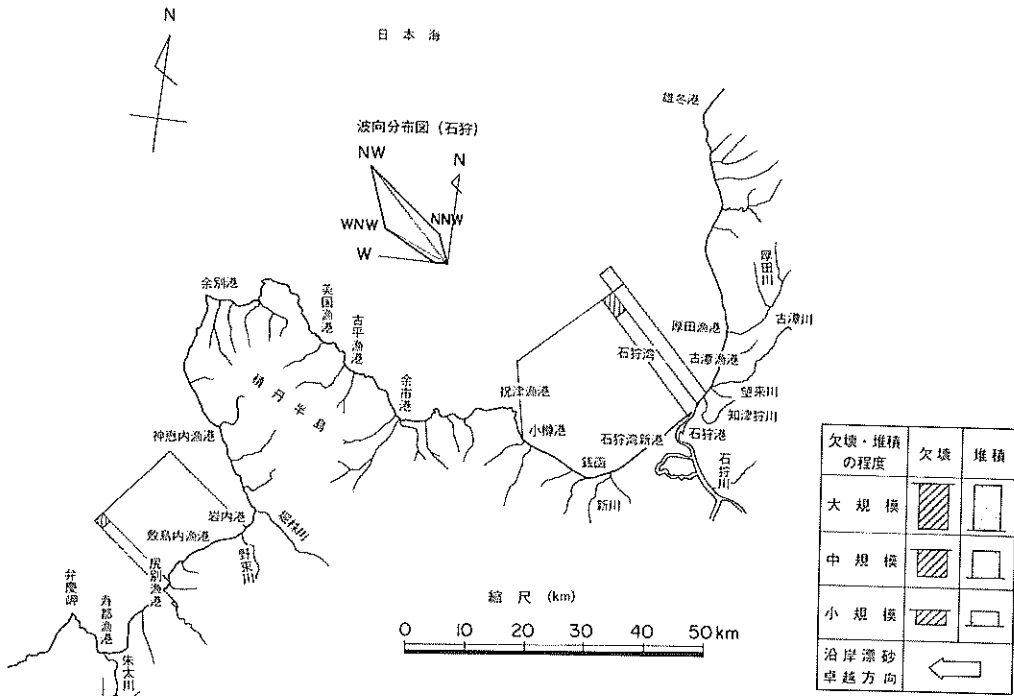


図-50 北海道石狩湾海岸および後志海岸総括図

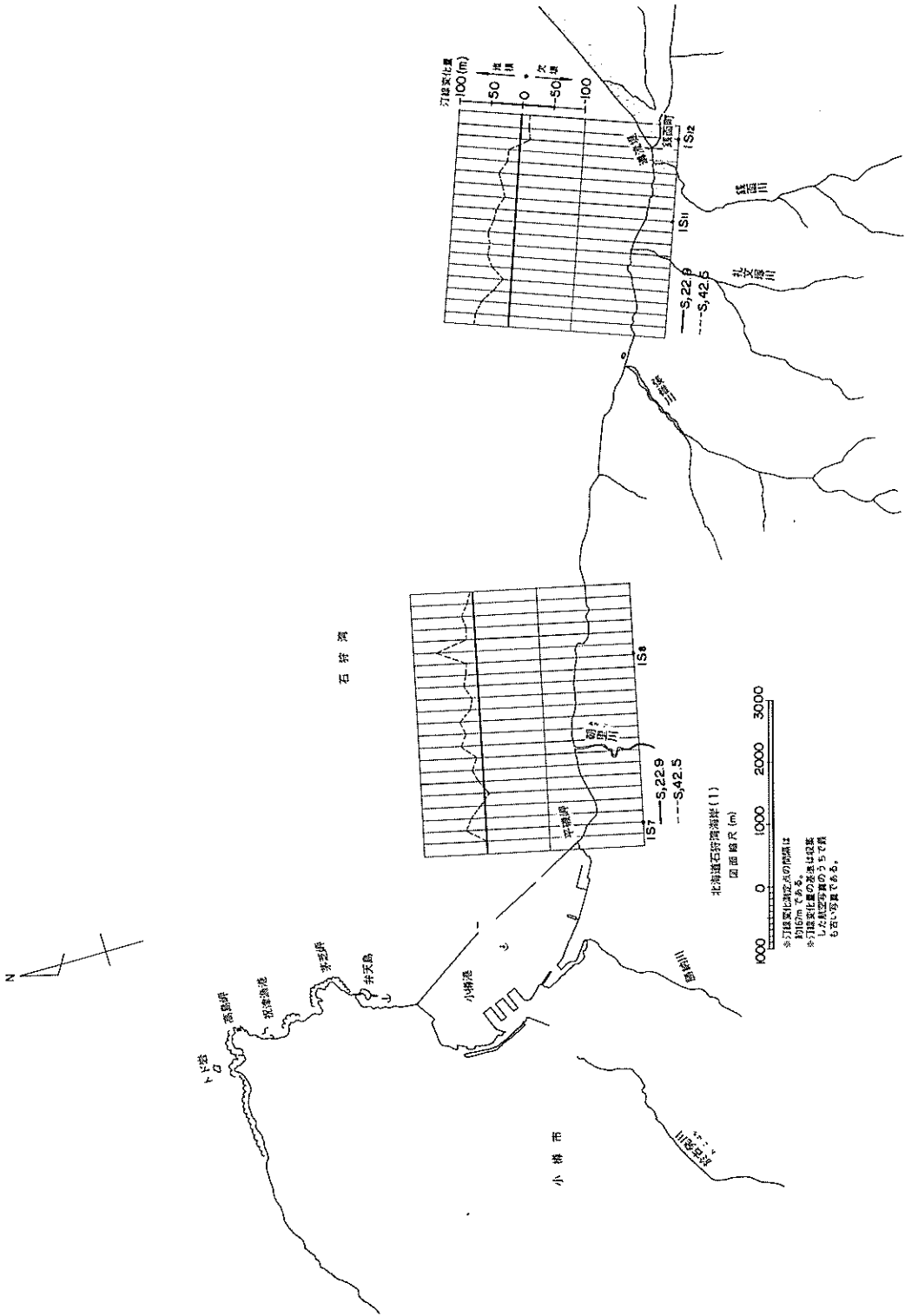
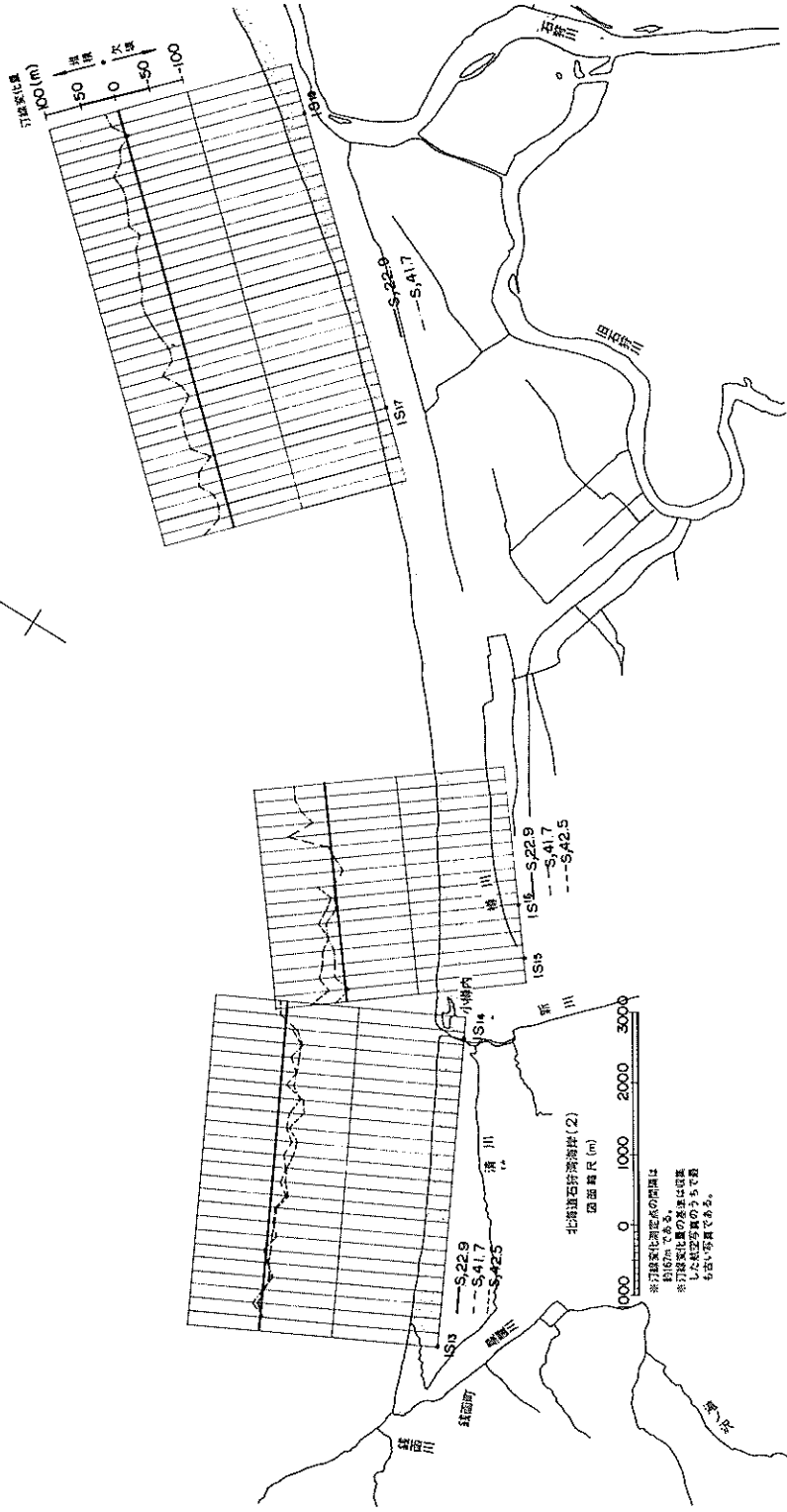


図-51 北海道石狩湾海岸(1)

石狩湾



図一52 北海道石狩湾海岸(2)

3.8 北海道後志海岸

総括図を図-50に示す。

北海道後志海岸(寿都湾)(1) …… 図-54

本海岸は寿都湾に面した海岸のうち、湾奥部に位置している。HS1以西および界川河口以東は崖が直接海にせまっており、その間の本解析の対象となった箇所が砂浜となっている。特筆するほどの海浜変形は起っていない。

北海道後志海岸(2) …… 図-55

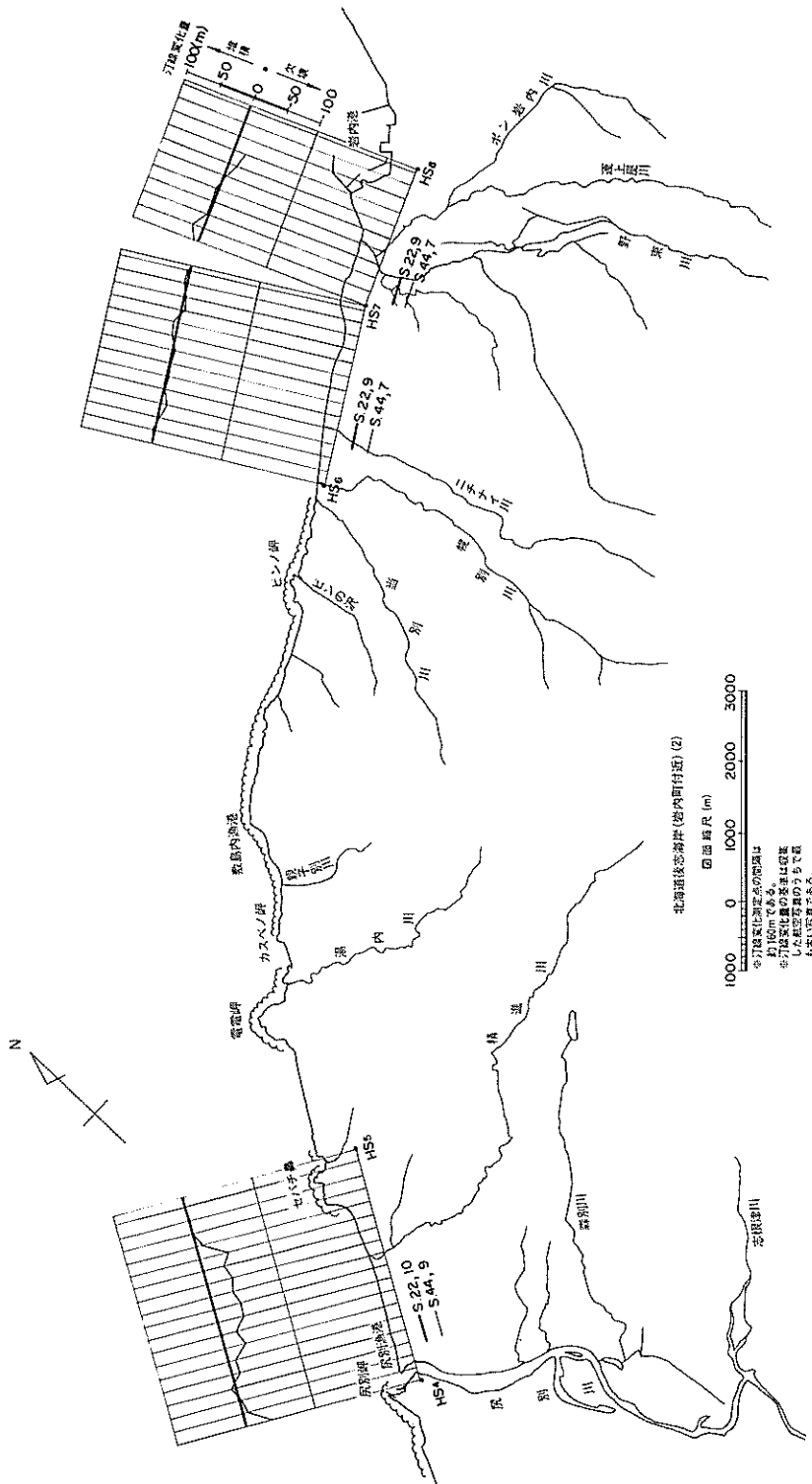
① 尻別岬とセバチ鼻によってはさまれてポケットビ

ーチとなっている区域が本解析の対象となった砂浜である。全般的にやや汀線が後退している。

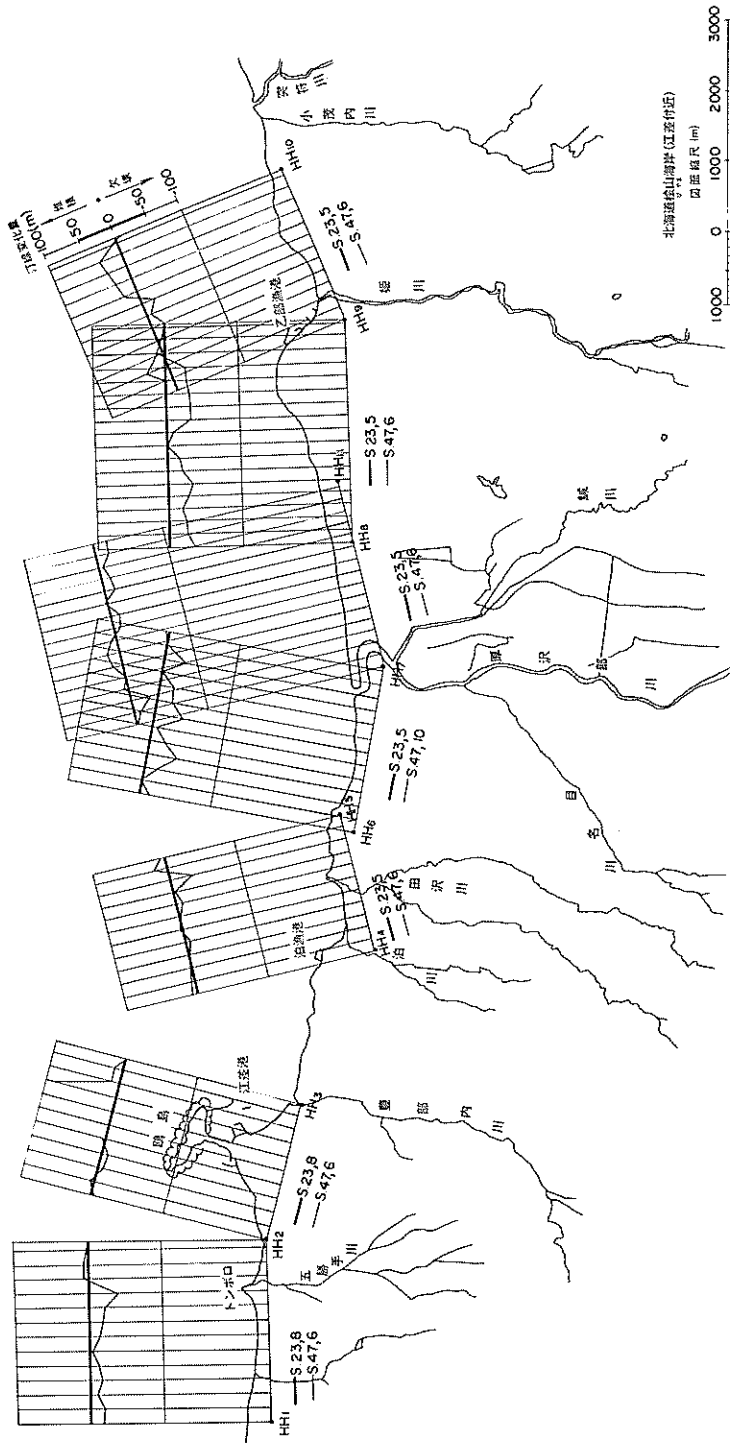
② HS6と岩内港の間は、浜幅も狭く、海浜変形もほとんど起きていない。

3.9 北海道桧山海岸 …… 図-56

HH1とHH2の間にあるトンボロは岩礁背後に発生したものである。一方、江差町の市街地も鷗島の陸側にできたトンボロ上にあり、江差港は鷗島によって西側を遮蔽された区域に造られている。



図一 55 北海道後志海岸（岩内町付近）(2)



图一56 北海道松山海岸(江差付近)

3.10 青森県海岸 …… 図-57

解析の対象となったのは、陸奥湾内の大湊港付近より清水川漁港に至る海岸と、津軽海峡に面した尻屋崎より大畑漁港に至る海岸である。このうち、陸奥湾東部方面に來襲する波は、津軽海峡より平館海峡を経て入ってくるうねりと、陸奥湾内において発生する風波の二種類であるが、後者の方が頻度は多い。陸奥湾内において発生する風波が陸奥湾東部方面に來襲する場合について考えると、西よりの波についての場合のフェッチの方が、東寄りの波についての場合のフェッチよりはるかに大きくなっている。従って陸奥湾東部の北側および南側にある海岸では、西寄りの波が卓越しているために沿岸漂砂は西より東へ向っている。

青森県海岸（陸奥湾）(1) …… 図-58

芦崎は南西から北東へ向う沿岸漂砂が形成した砂し地

形であり、大湊港は砂しによって遮蔽された区域に存在している。

青森県海岸（陸奥湾）(2) …… 図-59

横浜漁港の北側海浜では小規模な汀線の後退が起きている。

青森県海岸（陸奥湾）(3) …… 図-60

青森県海岸（陸奥湾）(4) …… 図-61

野辺地港より清水川漁港に至る区域は浜幅狭く、背後に民家があるために多数の突堤が造られている。間に突堤をはさんで、突堤のすぐ北側の汀線の方が突堤のすぐ南側の汀線よりも沖側へ張り出しており、この区域における沿岸漂砂の卓越方向が北から南へ向っていることを示している。

青森県海岸（尻屋崎付近）(5) …… 図-62

青森県海岸（尻屋崎付近）(6) …… 図-63

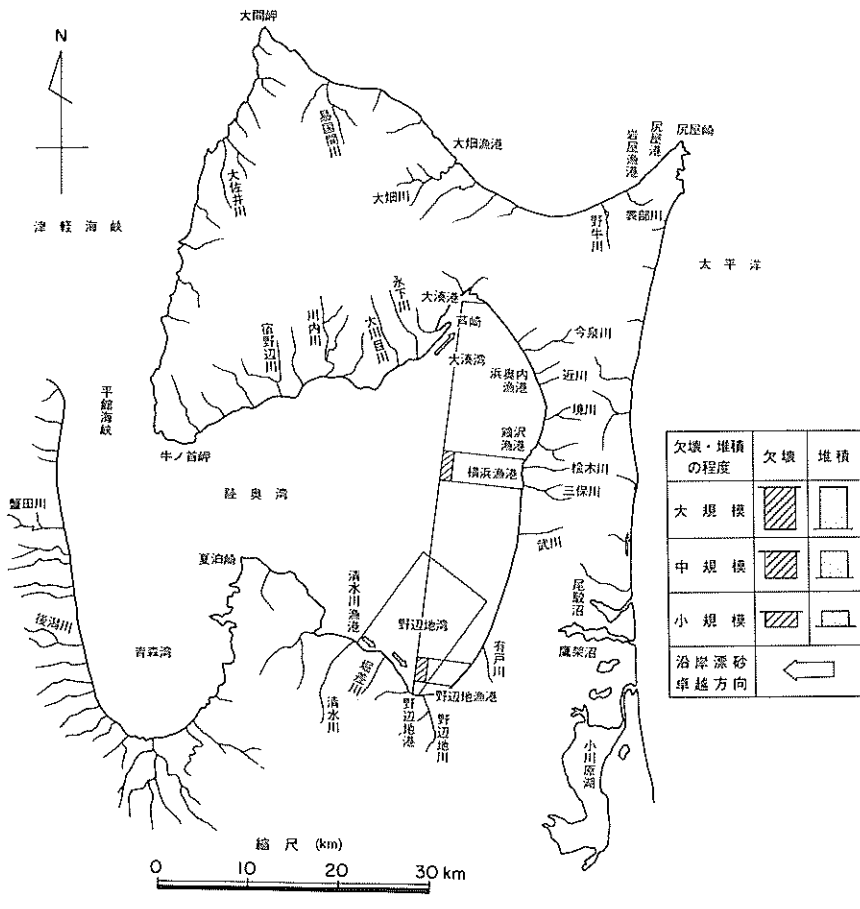
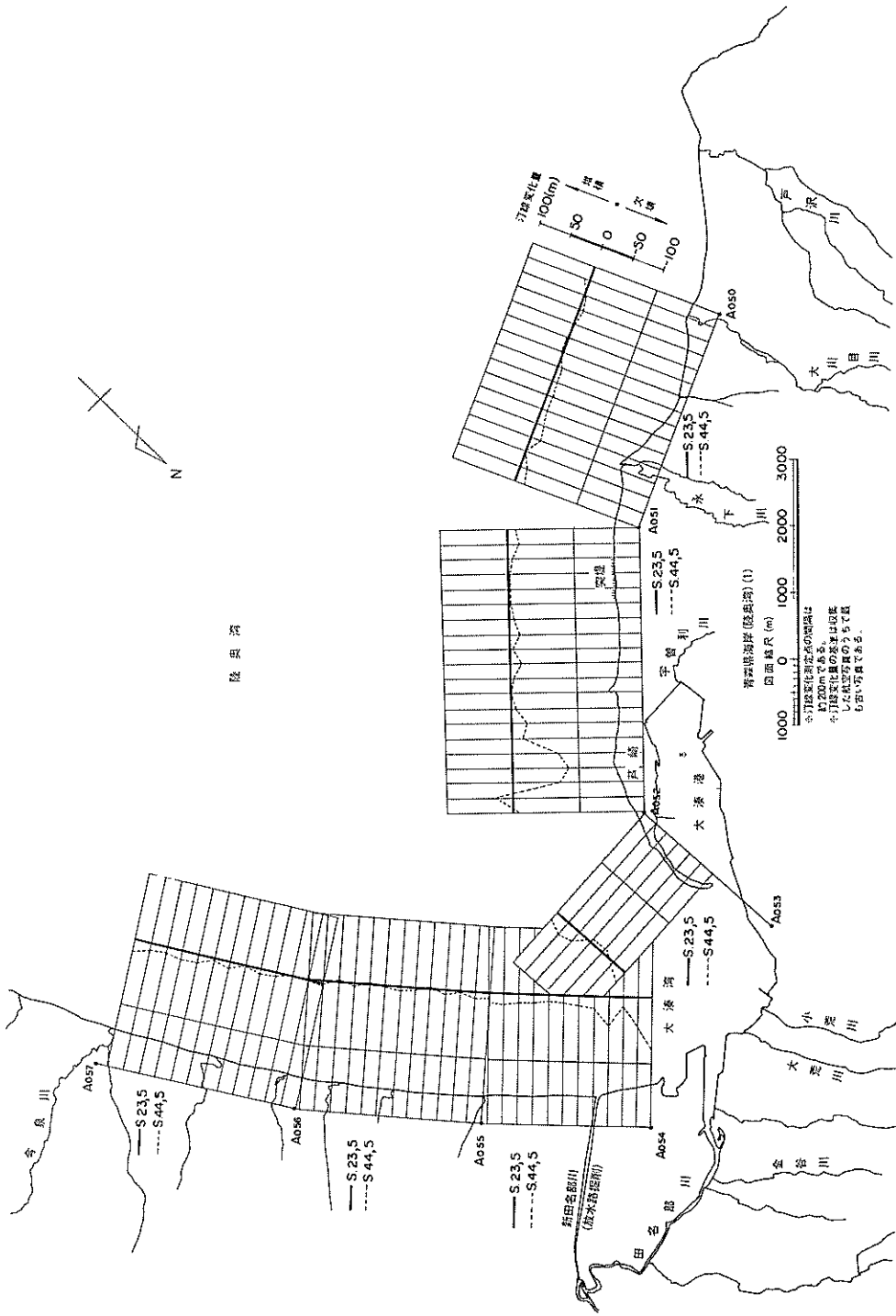


図-57 青森県海岸総括図



図一58 青森県海岸(陸奥湾)(I)

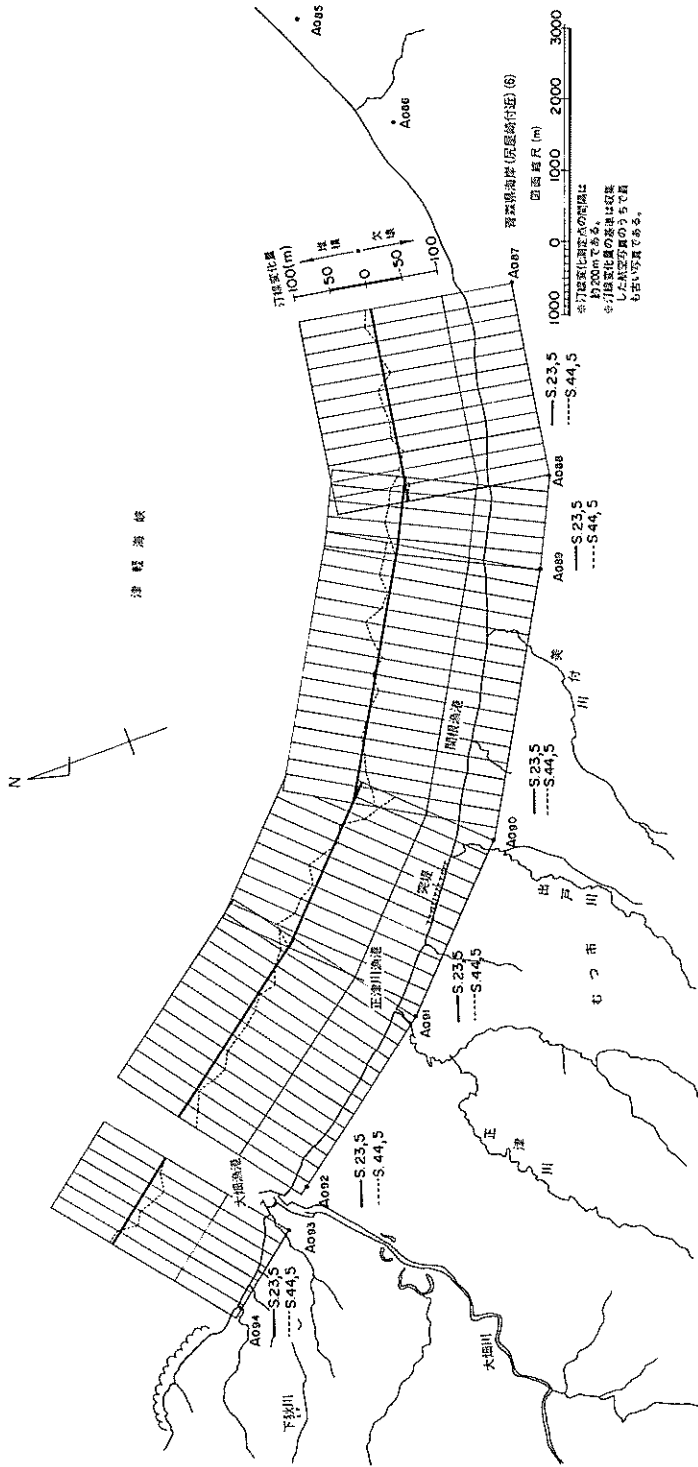


図-63 青森県海岸 (尻屋崎付近) (6)

3.11 秋田県能代海岸 …… 図-64

解析の対象となったのは、能代港付近より北浦漁港付近へ至る海岸である。本海岸の地形は三種類に区分される。第一はA82以北の海岸であり、浜幅約100mの広い砂浜が続いている。本解析の結果では米代川河口付近を除いては汀線の後退もなく、ほぼ平衡な砂浜となっている。第二にA82～A85の海岸である。海岸段丘が発達していて、砂浜は段丘の前に幅約30m程度存在するだけである。第三はA85以西の海岸であり、段丘が直接海面に面している。

秋田県能代海岸(1) …… 図-65

能代港は古くより木材を中心とした貿易で栄えた米代川河口の港であった。しかし米代川よりの排出土砂による埋没が激しく、河口付近の航路も安定しないため、米代川河口左岸側に新規港湾整備計画により防波堤工事が着手された。その後昭和49年8月に開港された。本解析によると昭和41年5月には米代川河口部、特に右岸側において汀線の後退がみられる。

秋田県能代海岸(2) …… 図-66

秋田県能代海岸(3) …… 図-67

3.12. 新潟県海岸

新潟県の海岸は、日本でも有数の海岸侵食の被害の大きな所として著名である。そのうち北部の村上市付近よ

り南部の上越市(直江津)付近に至る海岸の汀線変化状況は、第一報に示されている。ここでは第一報において未解析であった糸魚川市付近および佐渡の両津市付近の汀線変化状況を示す。

新潟県海岸(糸魚川付近)(1) …… 図-68

N80よりN87に至る海岸は浜幅数十mの砂浜となっている。昭和39年9月の時点で姫川港の施設としては、西防波堤の元付部が約60m造られているだけである。姫川付近は汀線から沖側へ約300mの所に、「アイガメ」と呼ばれる深みがあり、1/7～1/10の勾配で水深50m以上に達する。姫川河口左右岸とも海岸災害の多発地域である¹⁵⁾。本解析においてもN82よりN85に至る河口付近において小規模な河口付近の汀線後退が occurring ことがわかる。

新潟県海岸(佐渡)(2) …… 図-69

① NS1～NS2の海岸では、浜幅狭く、背後に民家が密集しているため多数の突堤が造られている。突堤をはさんで突堤のすぐ北側の汀線の方が、突堤のすぐ南側の汀線より沖に張り出しており、この付近における沿岸漂砂の卓越方向が北より南へ向っていることを示している。

② NS3よりNS6に至る海岸では小規模な汀線の後退がみられる。特に両津港のすぐ南側の海岸には、背後に民家が密集しているため、連続式の離岸堤が造られている。

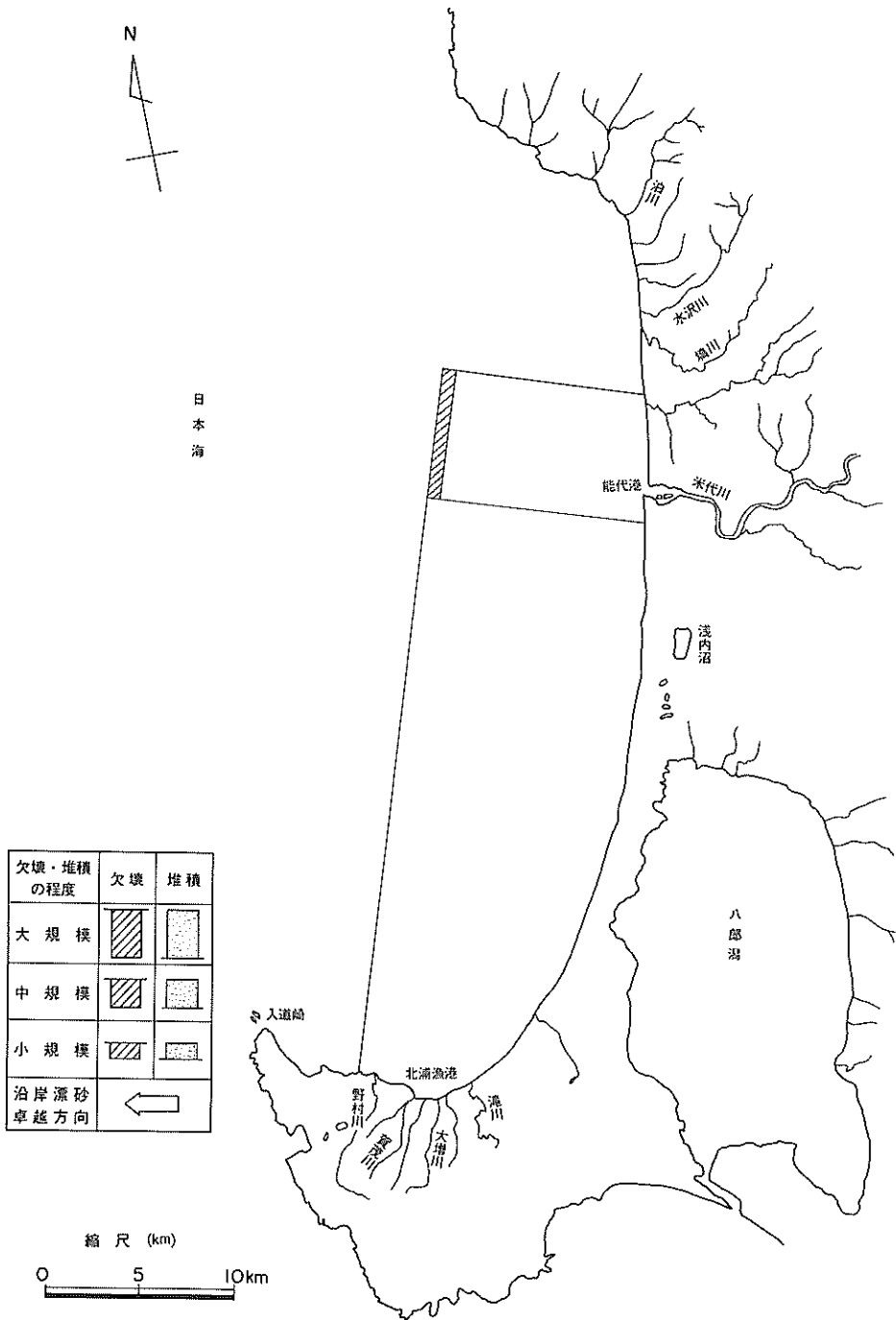
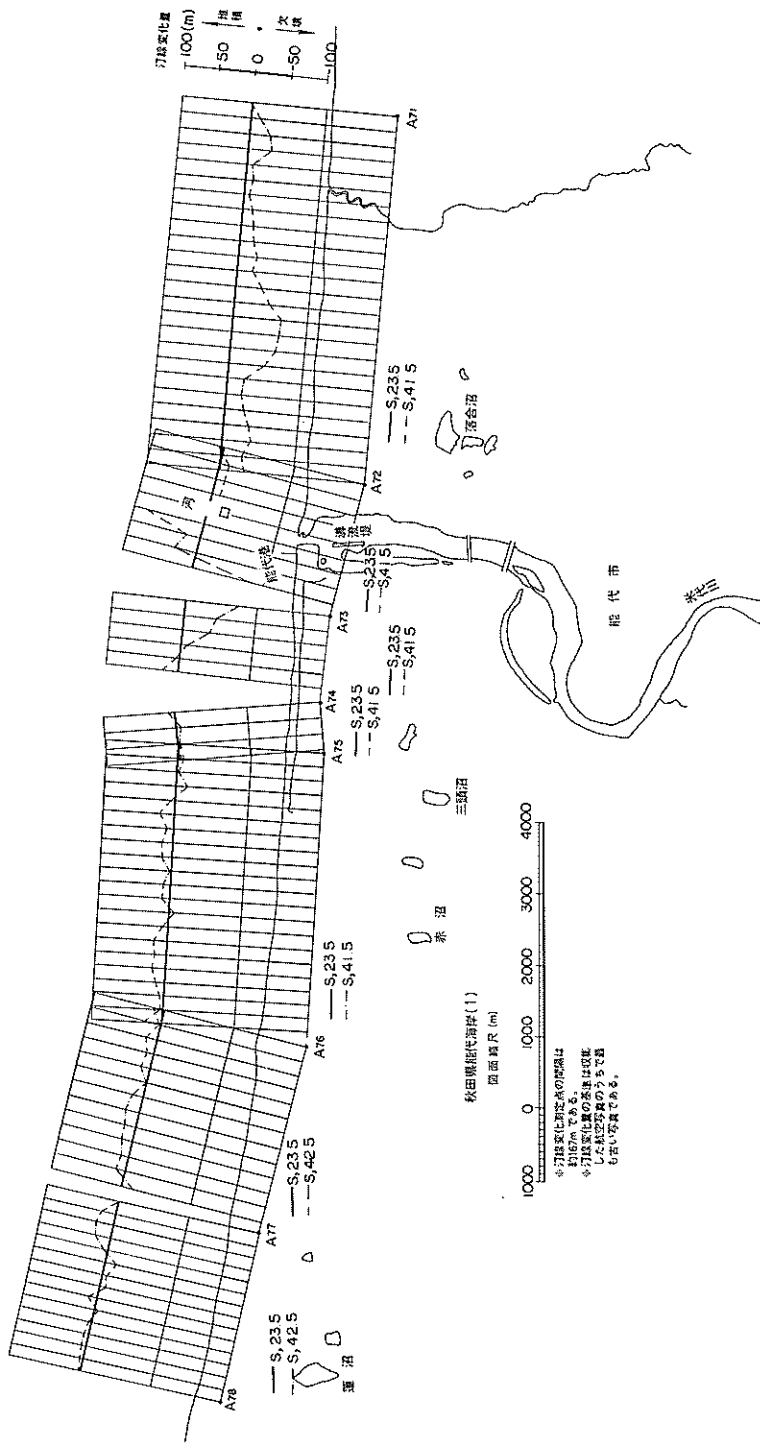
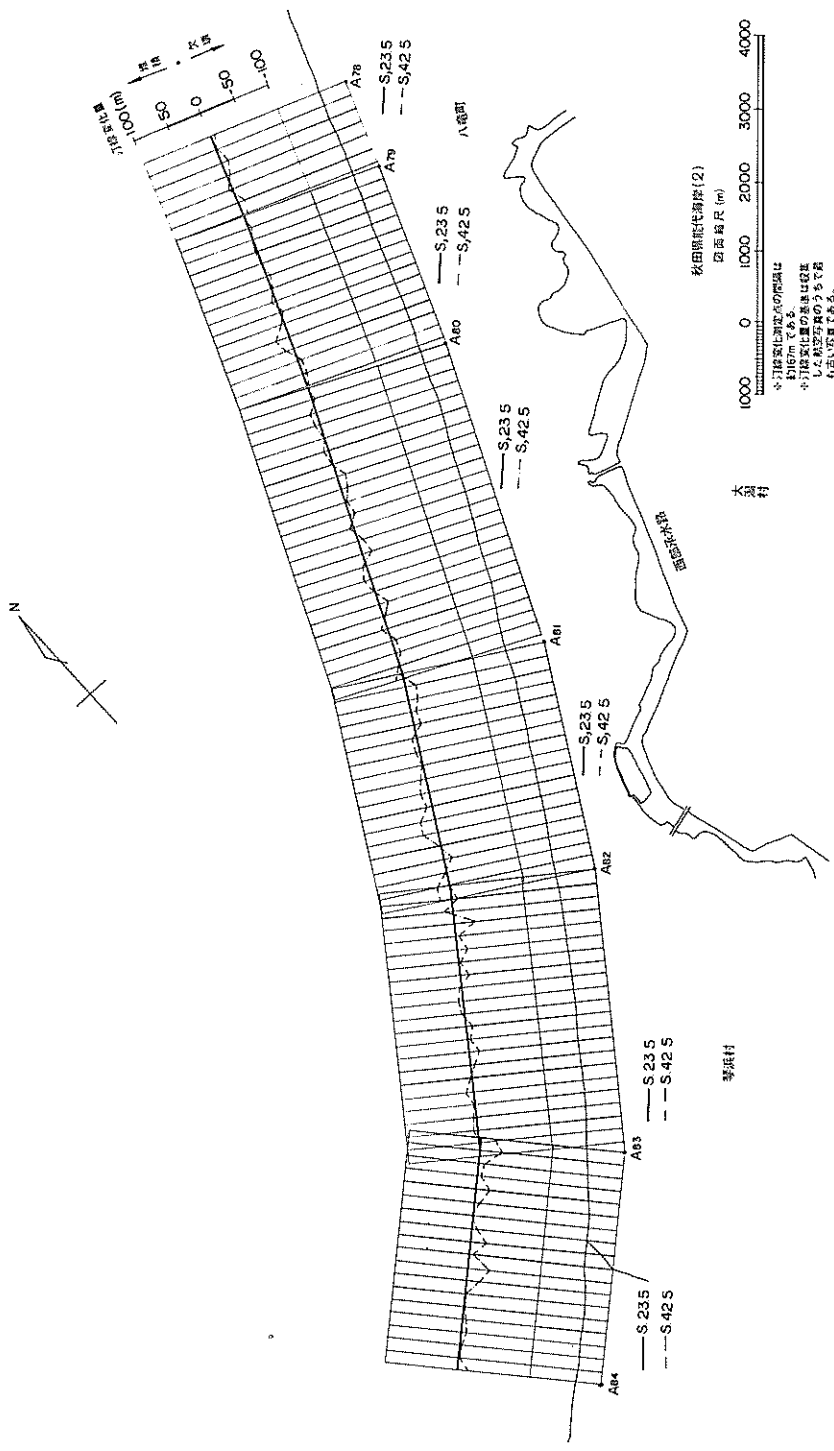


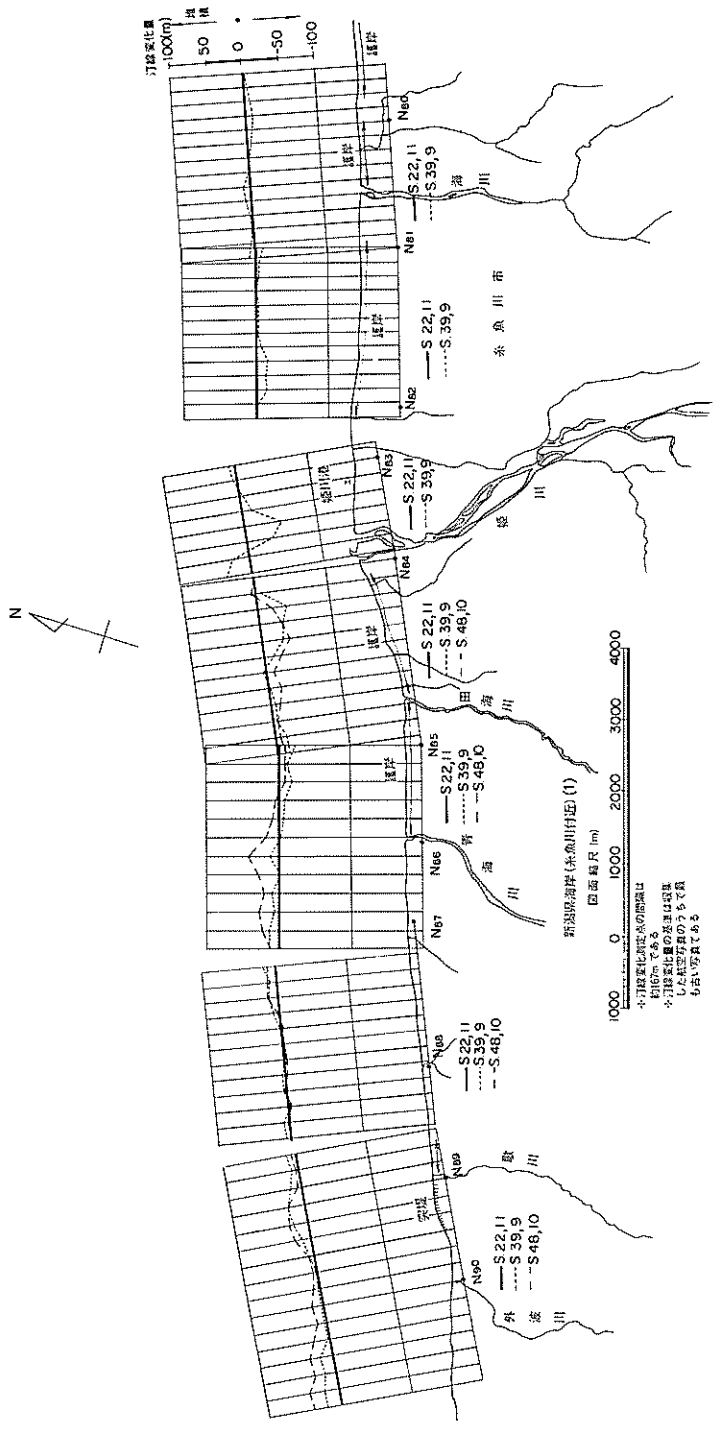
図-64 秋田県能代海岸総括図



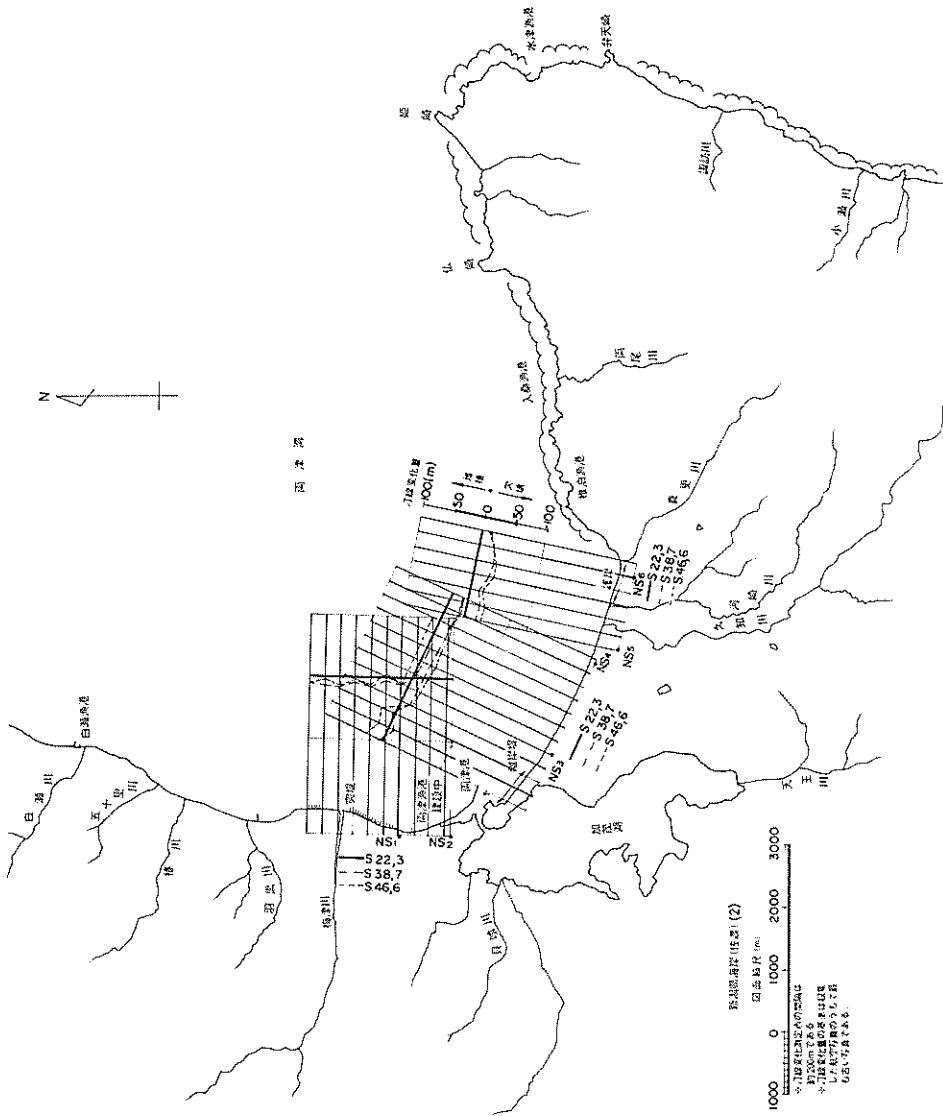
図一 65 秋田県能代海岸(1)



図一 66 秋田県能代海岸(2)



図一68 新潟県海岸(糸魚川付近)(1)



図一69 新潟県海岸（佐渡）(2)

3.13 福島県海岸

総括図を図-70に示す。福島県の海岸は北端が釣師

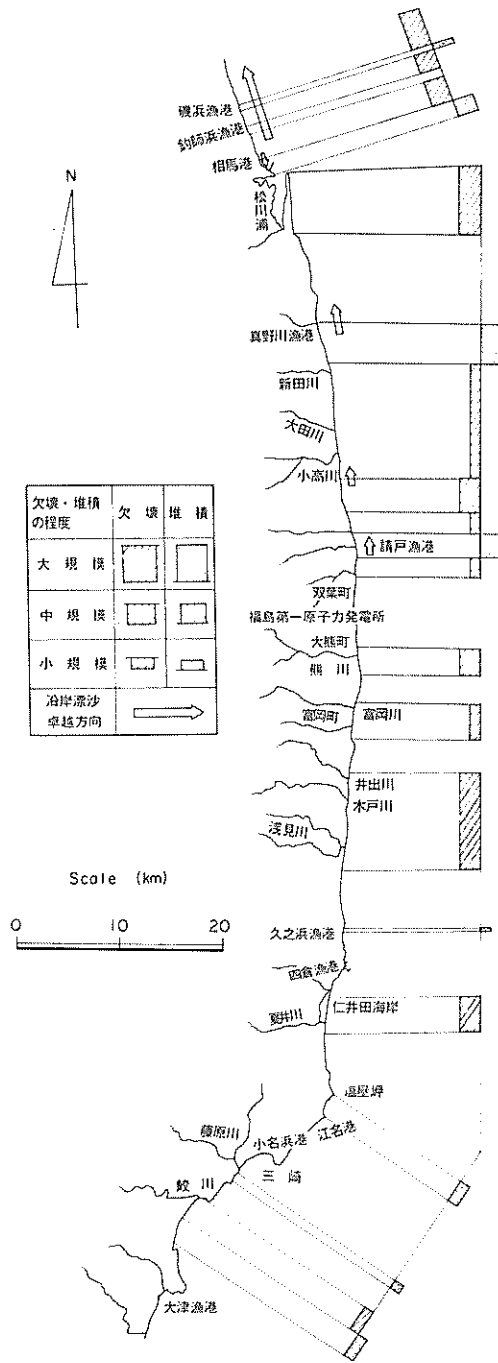


図-70 福島県海岸総括図

浜漁港付近、南端が鮫川付近である。このうち、釣師浜漁港より相馬港に至る区域は第一報に宮城海岸(仙台湾海岸)(5)と題して、真野川漁港付近は同じく宮城海岸(仙台湾海岸)(6)と題して収録されている。

福島県海岸における海浜変形で特徴的なのは、熊川付近より浅見川付近にかけての範囲で特に顕著にみられる海崖侵食である。両側を崖ではさまれたポケットビーチでは、崖の侵食に伴って、間の砂浜部でも汀線が後退するといった現象も存在するようである。海崖侵食を防ぐために、本海岸では護岸を造ったり、崖下にブロックを積むといった対策が講じられている。また、相馬港北側や松川浦東側、仁井田海岸では砂浜部における侵食も発生している。

福島県海岸(1) …… 図-71

① 相馬港周辺における海浜変形の詳細を図-72に示す。相馬港は昭和36年より防波堤の建設に着手し、現在も港は建設途中である。港の北西側には片トンボロ現象に伴う海浜変化がおき、汀線の後退部では約50mの後退、防波堤のすぐ西側の汀線前進部では約200mの前進となっている。このため防砂堤の北側には、突堤、護岸が造られている。

② 相馬港南側の原釜海水浴場では、北側の汀線が前進し、南側の汀線が後退した。これは相馬港防波堤の建設により、浜が入ってくる波に対して安定な平面形状をもとうとしたことに伴う海浜変形である。

③ 松川浦湖口の導流堤の外側(原釜海水浴場の部分およびMy 28'付近)では、昭和49年9月に汀線の著しい前進がみられる。これは、ポケット部に砂礫が堆積する作用によるものと考えられる。

④ My 61~My 64の範囲の海岸では汀線が約40m後退しており、後浜の所には護岸も造られている。

⑤ My 63~My 64の区域には汀線付近に汀線と平行方向にブロックが並べられている。

福島県海岸(2) …… 図-73

My 39~My 40の区間では汀線が後退している。

福島県海岸(3) …… 図-74

① My 40~My 41の海岸では海食崖の後退を防止するために、崖下にブロックが積まれている。

② 請戸漁港は請戸川の河口に築造された河口港である。河口の変遷、河口航路の埋没に悩まされてきたが、現在では河港分離を行なって、請戸川は港の北側に流出している。漁港の北導流堤、南防波堤の建設により、両堤体の南、北側海岸では汀線が著しく前進している。一方、My 41付近およびMy 43付近では汀線が後退している。

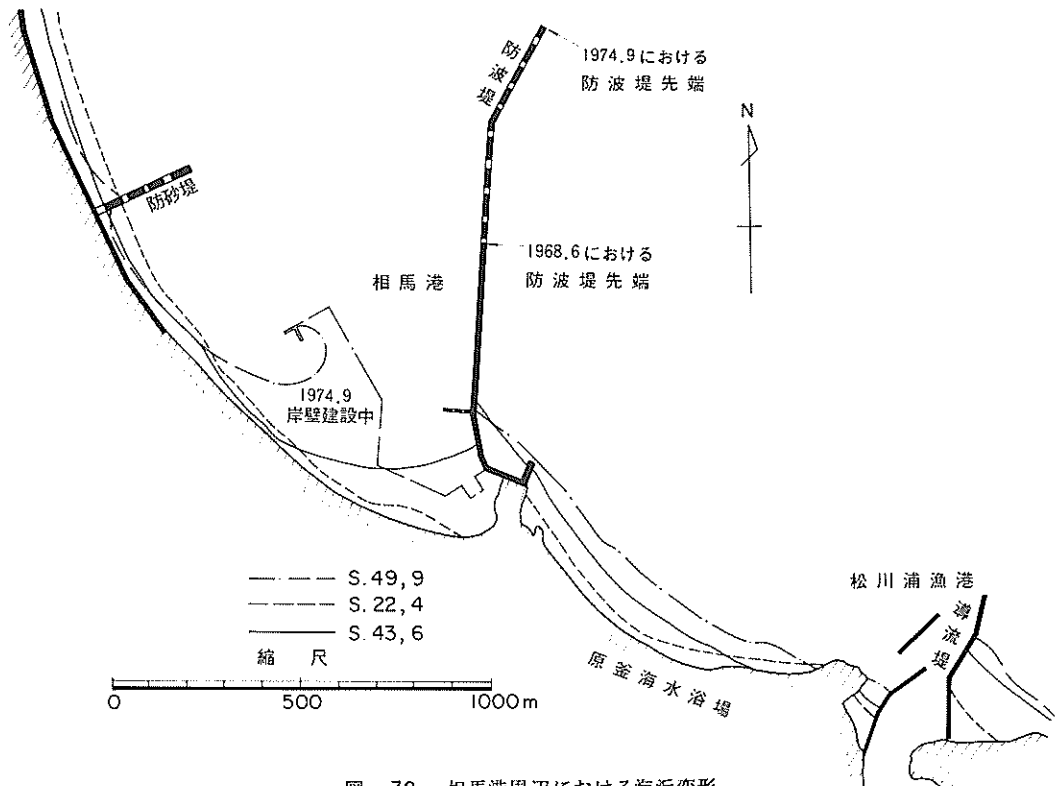


図-72 相馬港周辺における海浜変形

③ 福島第一原子力発電所の港湾施設は、昭和41年9月より造られた。港の周辺において、とくに汀線の後退はみられない。

④ My 46~My 47の区域は、海食崖の海側に狭い浜が存在しているが、汀線は約50m後退している。

福島県海岸(4) …… 図-75

My 80付近以南では海食崖の後退が激しく、護岸が造られ、崖下には侵食防止のためにブロックが積まれている。My 85~My 91の区域では特に海崖侵食が激しく、崖前面の砂浜が消失したりしている。海の近くを線路が通っているため特に問題となり調査が行なわれた結果、この付近における海崖侵食は、地質の脆弱なことから、崖に発達した割れ目系の存在とが相ともなっている

ことがわかった¹⁶⁾。

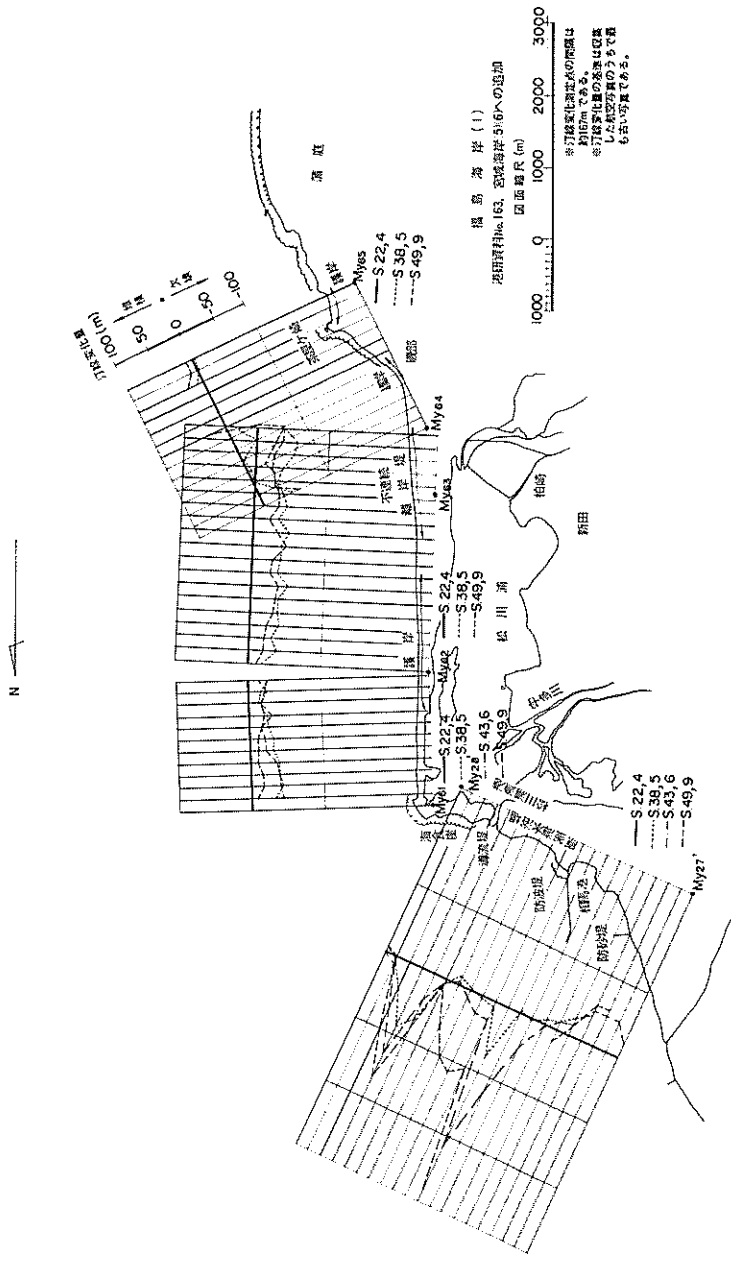
福島県海岸(5) …… 図-76

① My 49付近における汀線後退は海崖侵食によるものである。

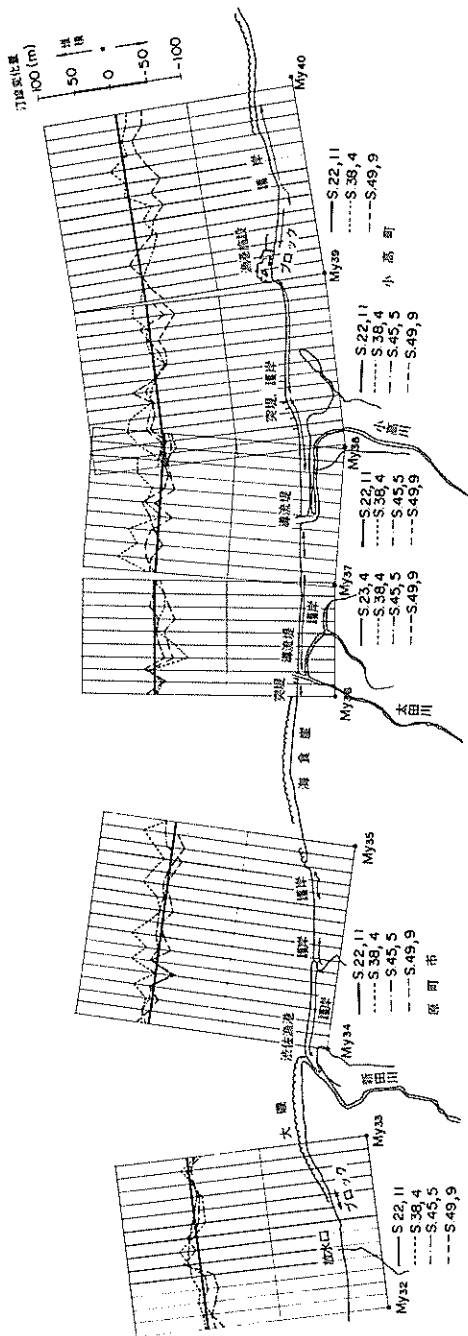
② 四倉漁港南の四倉海岸では、北部の漁港近くで堆積、南部で汀線後退がおり、汀線後退部には護岸が造られている。これは、後述する夏井川河口周辺の侵食の一部であるとともに、漁港周辺における片トンボロ現象も寄与しているものと考えられる。

福島県海岸(6) …… 図-77

My 54~My 56の区域(夏井川河口付近の海岸)では汀線が後退しており、汀線付近に汀線と平行方向にブロックが並べられている。



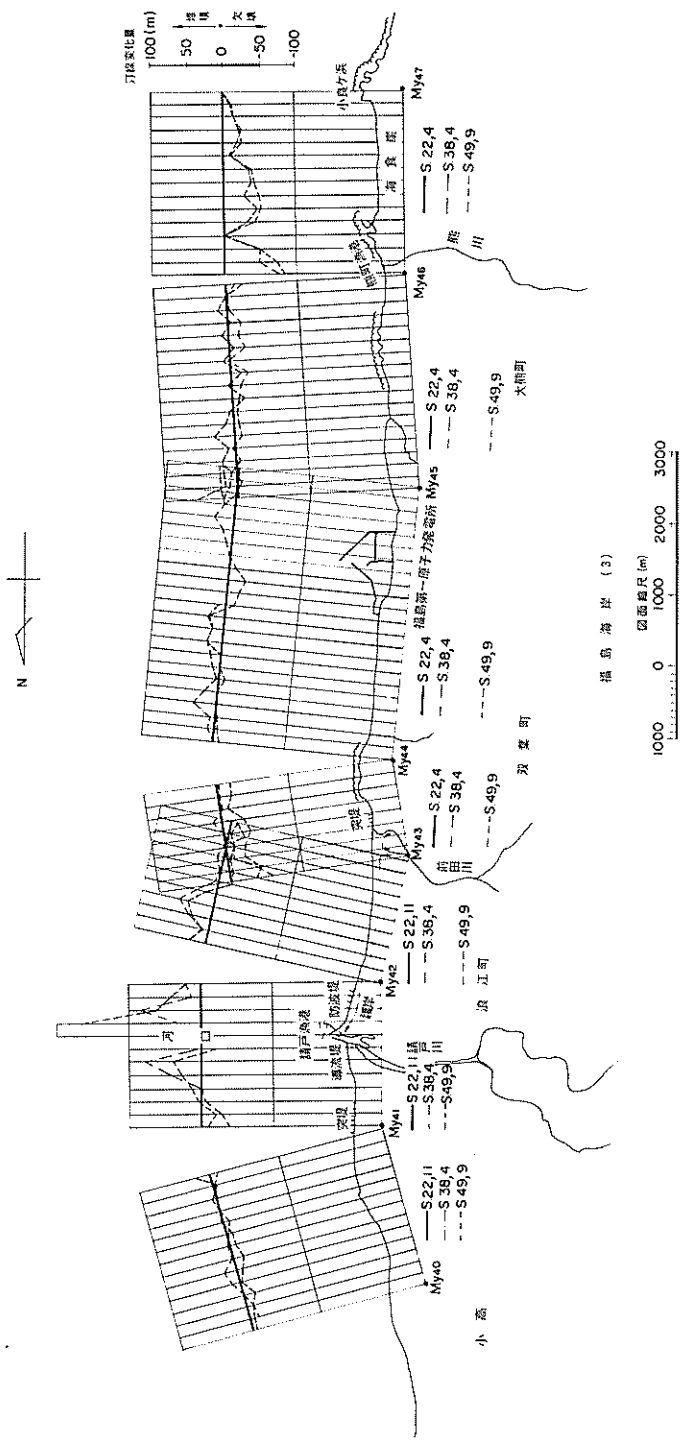
図一七 福島県海岸(1)



福島県 (2)
 距離 (m)

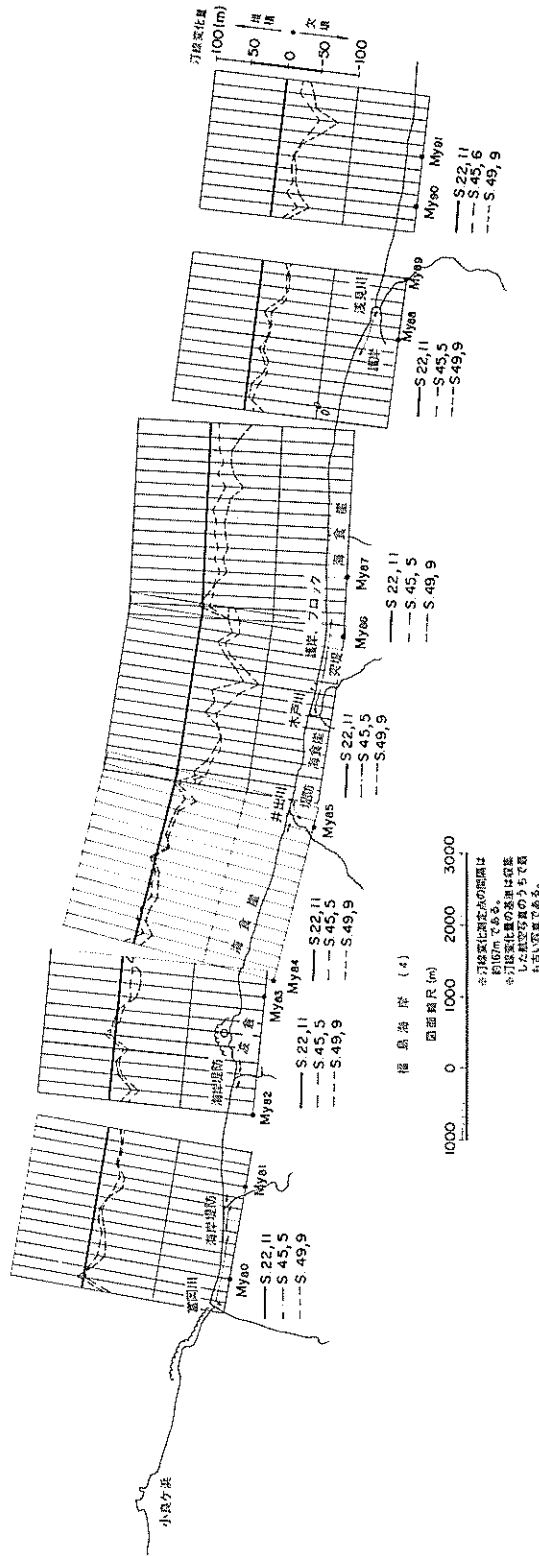
※沖積変化量の図は
 約15mである。
 ※沖積変化量の図は図
 した数字の1/5で表
 示されている。

図-73 福島県海岸(2)

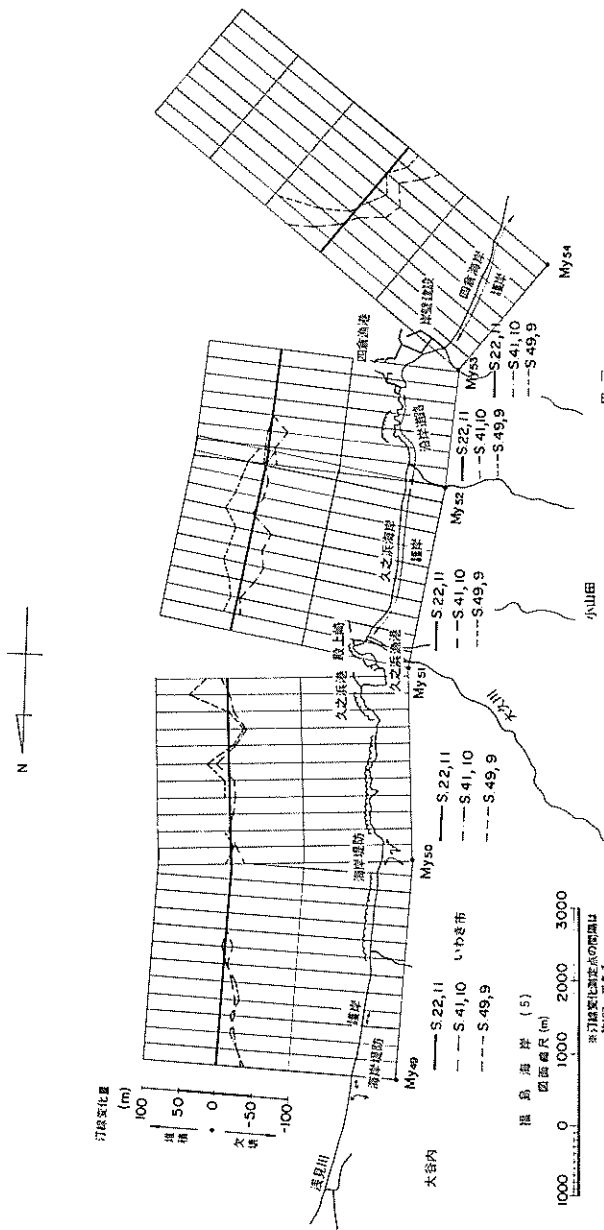


※打跡変化量は、この図は、
約167mである。
※打跡変化量の差は、図に
示した距離の1/5で取
りかえ、写真である。

図-74 福島県海岸(3)



図一七五 福島県海岸(4)



※利根川河口と荒川河口の間隔は約165mである。
 ※利根川河口の基準は既述した航空写真のうち下段65mの写真である。

図一76 福島県海岸(5)

3.14 茨城県(鹿島灘)(3)(港研資料No.163への追加)…………… 図-78

解析の対象となったのは、茨城県の川尻港から水木漁港に至る範囲である。第一報における茨城県(鹿島灘)海岸(3)と同海岸(4)の間の区域である。

① 昭和42年9月に川尻港では南防波堤の陸側に発達したトンボロが、南防波堤の所まで達しており、49年9月にはトンボロの部分を利用して岸壁が造られている。I60~I61の区域では小規模ながら汀線が後退している。

② I61~I62の区域では、昭和36年7月より42年9月までの期間中に、20~40m程度の侵食をうけ、崖の前面にあった砂浜が消失している。汀線付近にはブロックが並べられている。

③ 会瀬漁港の南側海岸は古老の話によると明治34~35年頃までは、現在の崖線より10m程度前面までが台地で、その前面50~80mにわたって砂浜が存在していたとのことである。しかるに、昭和25年頃より侵食がひどくなり、昭和35年に至って、砂浜背後の崖下に打ち寄せる波浪により崖の崩落があいついだ。このため、昭和35年より海岸保全侵食対策事業として、離岸堤、突堤、護岸が造られた。なお、本海岸の海底勾配は水深2mまでが1/50であり、それ以深では1/100となっている。漂砂の供給源としての宮田川、鮎川よりの排出土砂の役割は小さいと考えられる。また春、夏に汀線が前進し、秋、冬に後退する傾向があるとのことである。¹⁷⁾ 本解析によると、I66~I68の区域で昭和42年9月以後約30mの汀線後退がおこっていることがわかる。

以上のように本海岸においては、小規模ながら厳しい海岸侵食が起っているのであるが、海岸侵食の原因については不明な点が多い。

3.15 千葉県海岸

千葉県海岸(鴨川付近)(1)…………… 図-79

解析の対象となったのは、鴨川漁港と浜荻漁港との間

のポケットビーチである。鴨川漁港の北側海岸では小規模ながら汀線が後退している。

千葉県海岸(富津州)(2)…………… 図-80

富津崎は基部の幅約1km、東西方向の長さ約4kmの三角錐状の砂州である。砂州の先端と第一海堡をつないだ西側は、東西方向約1.5km、南北方向約2kmの範囲に、水深4~5mの台地が形成されている。富津州周辺は東京湾でもっとも狭い部分に当り、潮流の比較的激しい地域となっている。砂州の南側前浜は急勾配であり、相当複雑な地形をしている。一方、砂州の北側は比較的緩勾配である¹⁸⁾。

本解析の結果は次の通りである。

① 小糸川河口の沖合約100m付近の所には、島状の砂州(浅瀬)が発達している。

② CH63~CH64における埋立は、北から南へ伸びていた砂州を利用したものである。

③ 富津砂州の北側海岸は浅くなっており、大堀漁港や富津漁港では、沖へ出るための航路が浅海中に掘られている。…………… 写真-4

④ 富津砂州の南側海岸は、CH71~CH74において汀線が前進し、CH74~CH76において汀線が後退している。

⑤ 大貫漁港南防波堤と磯根崎との間はポケットとなり、トラップされた砂の堆積がみられる。

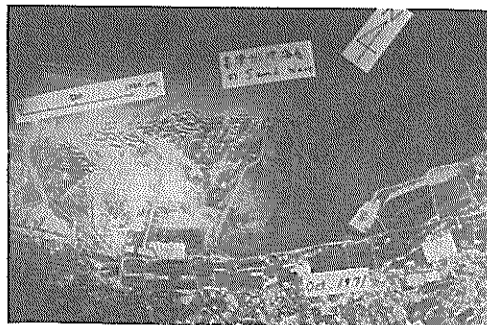
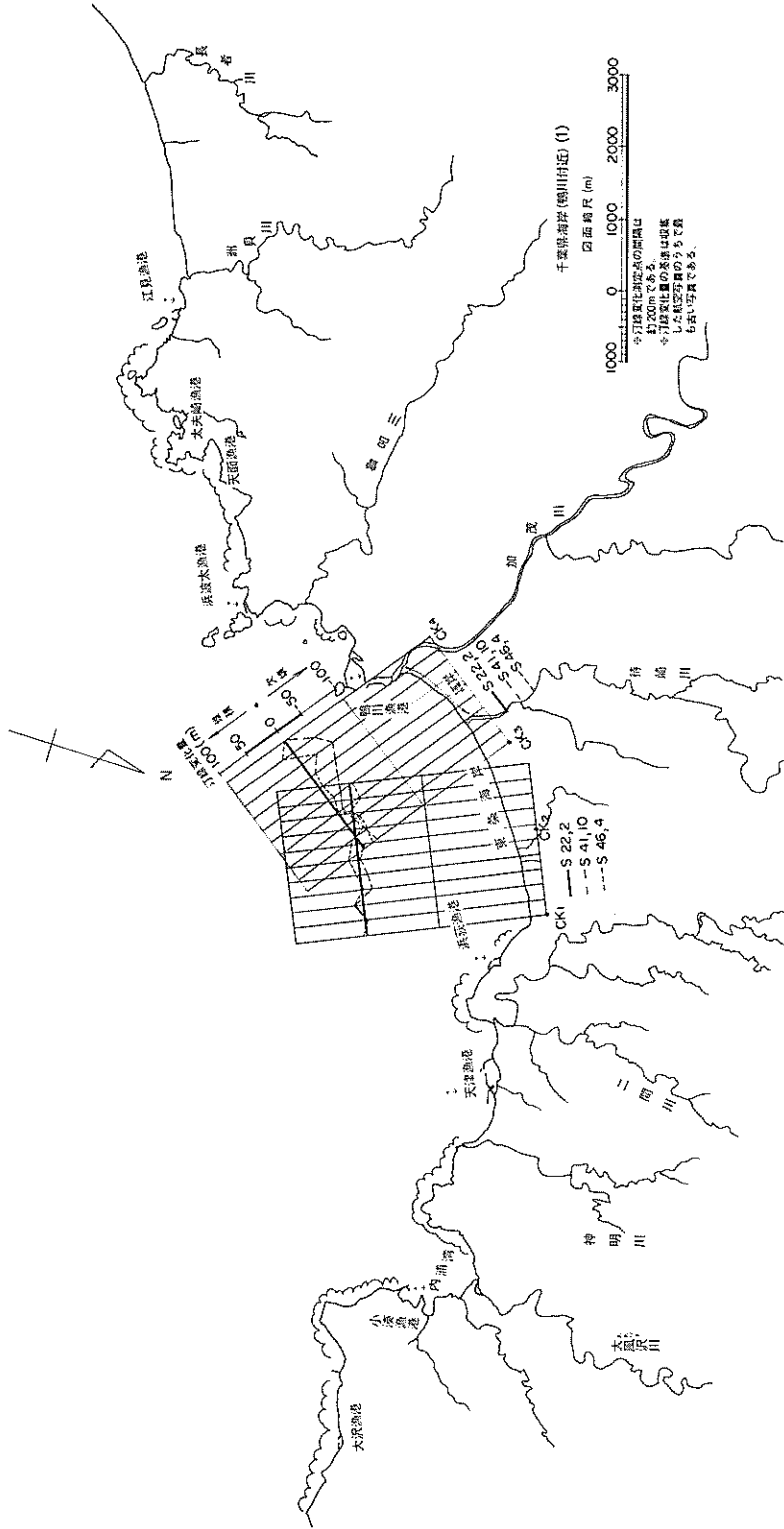


写真-4 浅海部海底に発達したサンドウェーブ
(富津岬北側海岸)



図一79 千葉県海岸(鴨川付近) (I)

3.16 静岡県海岸(御前崎付近) …… 図-81

本地域は駿河湾沿岸区域の西側に位置しており、大井川と御前崎とはさまれている。なお、第一報には、駿河湾沿岸区域のうち沼津市の狩野川より大井川に至る区域の解析結果が収録されている。解析結果は次の通りである。

- ① 吉田漁港の約2km北方には大井川がある。吉田漁港北側海岸では約100mの汀線の前進がみられる。
- ② 榛原港(勝間田川河口)周辺では、顕著な汀線の前進がみられる。

3.17 愛知県海岸 …… 図-82

解析の対象となったのは、渥美半島北側の伊良湖港付近より田原町へ至る区域、および知多半島西側の富具崎付近より名古屋港へ至る区域である。

愛知県海岸(1) …… 図-83

- ① 伊良湖港とAT1との間の海岸の解析結果は、第一報に収録されている。その結果によると、そこでは昭和21年から昭和42年までの間に、汀線は約70m後退

している。

- ② AT1付近の海岸では汀線付近にブロックが並べられている。

- ③ 福江海岸における海岸性状については、井島・佐藤・青野・石井による調査結果が報告されており¹⁹⁾、本海岸においては潮位の変化(M.W.L.とL.W.L.との差が1.19mである)が波高よりも大きいこと、漂砂の移動する限界水深が-2m付近であること等が指摘されている。

愛知県海岸(2) …… 図-84

泉港、宇津江漁港、馬草港付近では沿岸漂砂の卓越方向は西から東へ向っている。浜幅狭く、海岸堤防および突堤により防護されている。

愛知県海岸(3) …… 図-85

富具崎港の北側海岸では、汀線付近の勾配が小さく、浅海部には波状のサンドウェーブが発達している。

愛知県海岸(4) …… 図-86

本区域中の海岸はいずれも浜幅狭く、海岸堤防および突堤によって防護されている。

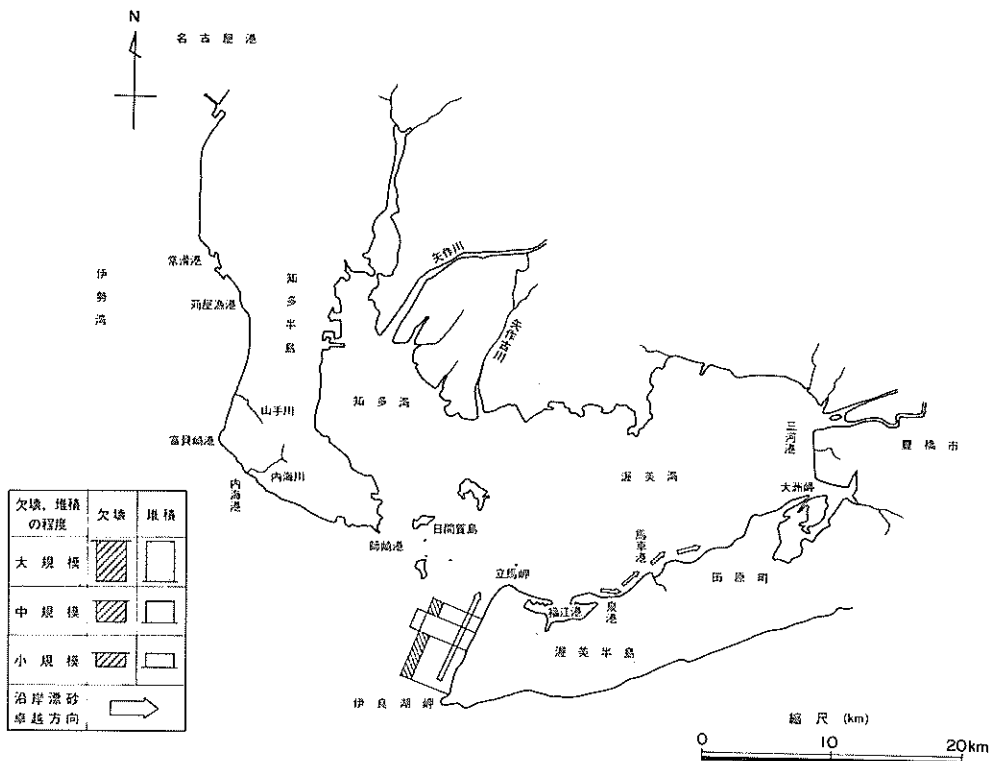


図-82 愛知県海岸総括図

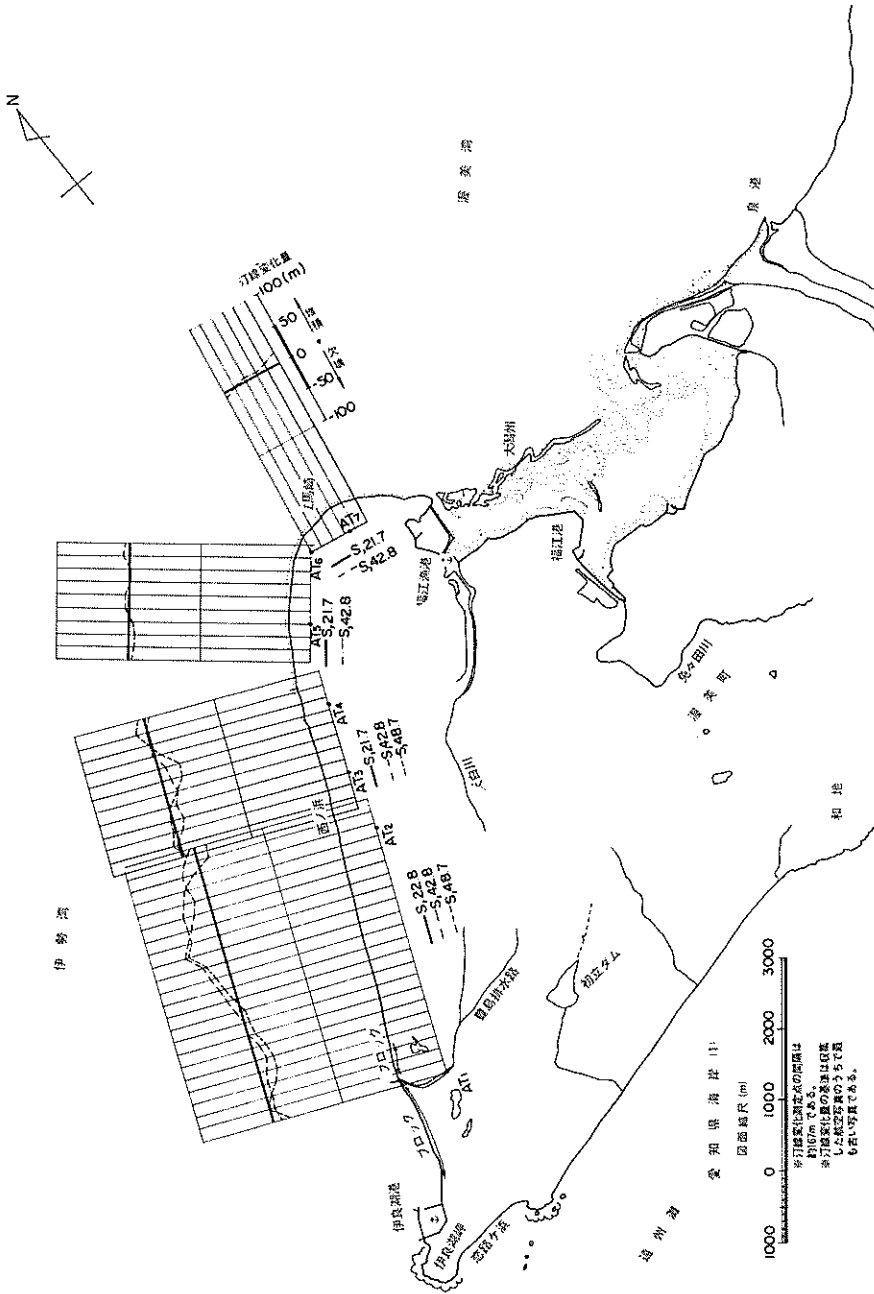
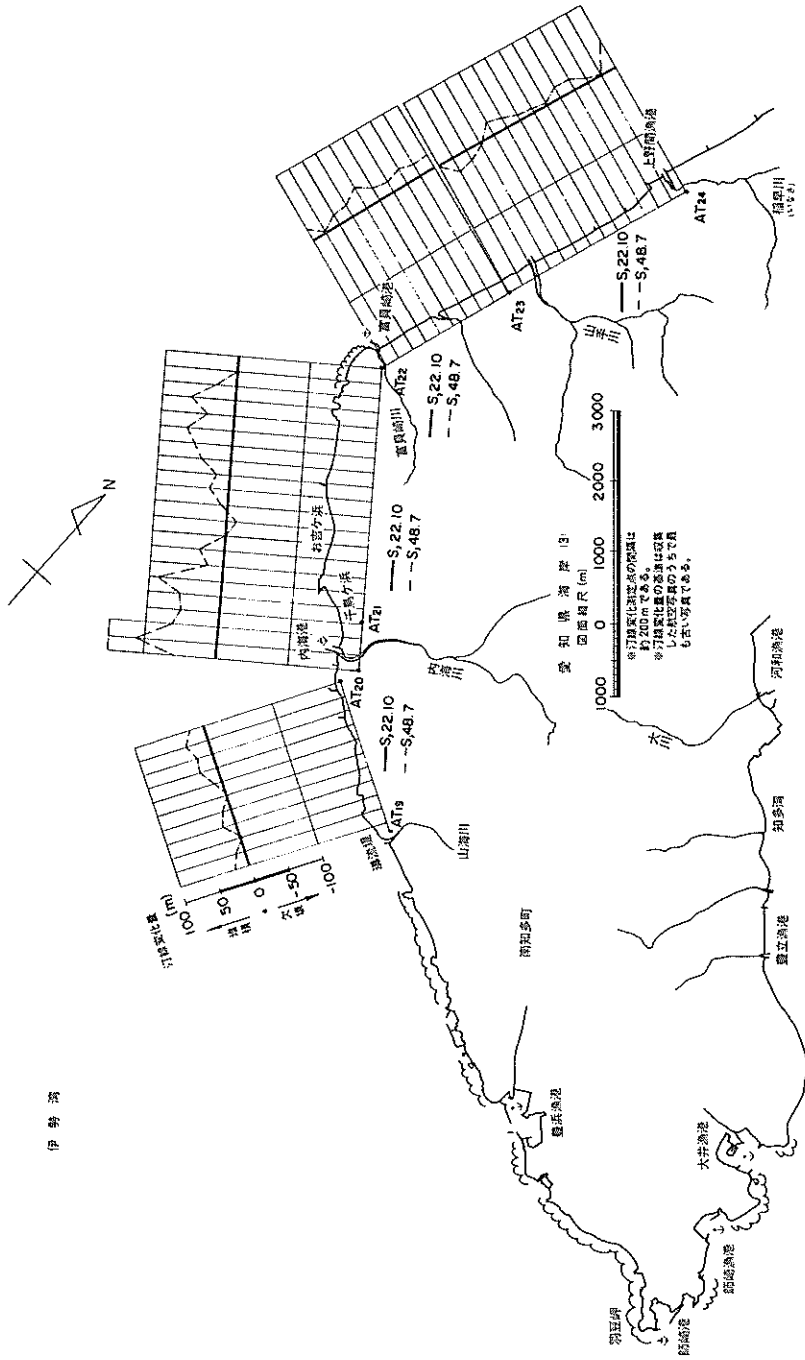


図-83 愛知県海岸(1)



図一85 愛知県海岸(3)

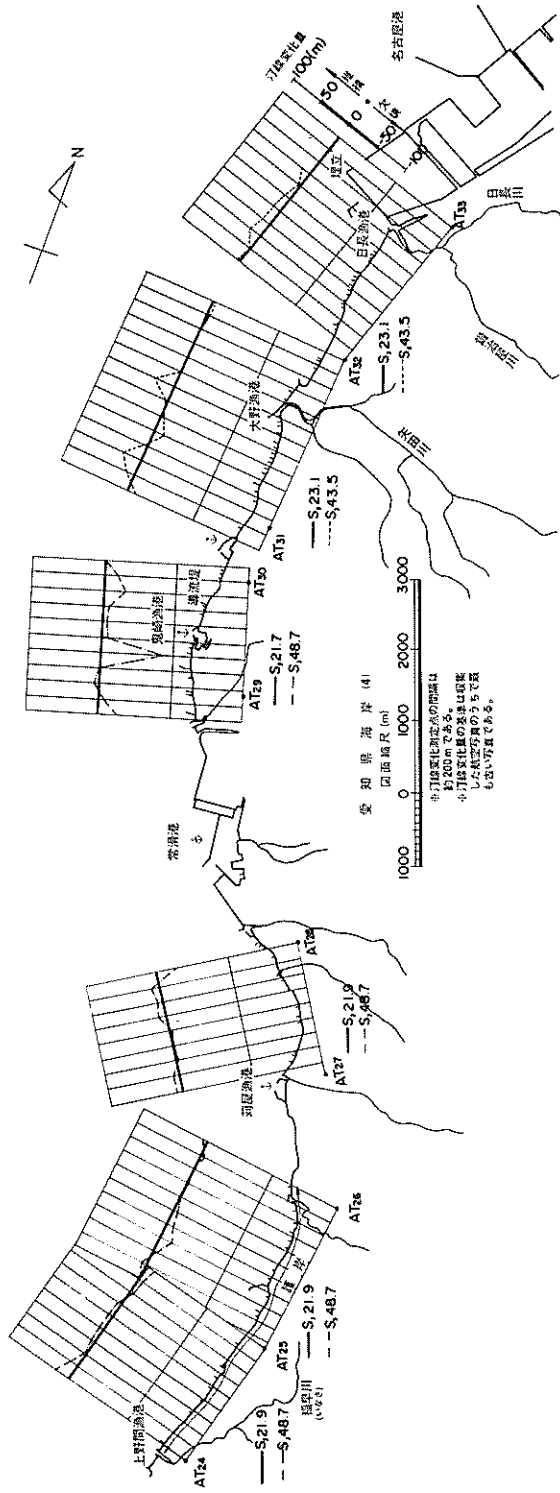


図-86 愛知県海岸(4)

3.18 三重県海岸 …… 図-87

解析の対象となったのは三重県北部の四日市付近より松阪付近に至る海岸である。本海岸の特徴としては次の点があげられる。

① 一般的に浜幅はあまり広くなく、護岸および突堤によって防護された海浜が多い。

② 白子港と四日市港との間の海岸では、南から北へ向う沿岸漂砂が卓越している。これは、本海岸における漂砂が太平洋から入ってくる波およびうねりに支配されており、白子港と四日市港との間の海岸が海に向かって凸に張り出した地形となっているために、うねりが海岸に対して直角方向よりも南側斜め方向から入射するためと考えられる。

三重県海岸(1) …… 図-88

① 磯津漁港の南側海岸では、北側海浜よりも砂の堆積が著しい。南側海浜の浜幅は約100mであるのに対し、北側海浜は突堤で防護された海岸となっている。

② 鈴鹿川派川の河口北側海浜では著しく汀線が後退している。

③ 鈴鹿漁港、若松漁港、千代崎港の南側海浜は浜幅が広がっている。IS2～IS4の海岸に突堤が多く造られているが、海岸防護の役割とともに、防砂堤としての機能もはたしていると考えられる。

三重県海岸(2) …… 図-89

IS13～IS14の区域では小規模な汀線の後退がみられ、護岸および突堤により防護されている。

三重県海岸(3) …… 図-90

IS15～IS17の区域は浜幅狭く、汀線も小規模ながら後退しており、護岸および突堤によって防護されている。

3.19 大阪府泉南海岸 …… 図-91

解析区域は泉佐野市付近の延長約16kmの海岸である。本海岸は護岸、突堤、離岸堤により防護された浜幅の狭い海岸であり、本解析では汀線の後退はみられない。侵食対策を検討するために詳細な調査の実施された海岸でもある²⁰⁾。

OS1～OS2の二色の浜では、養浜工事が実施され、養浜砂の流失防止工として離岸堤が造られている²¹⁾。

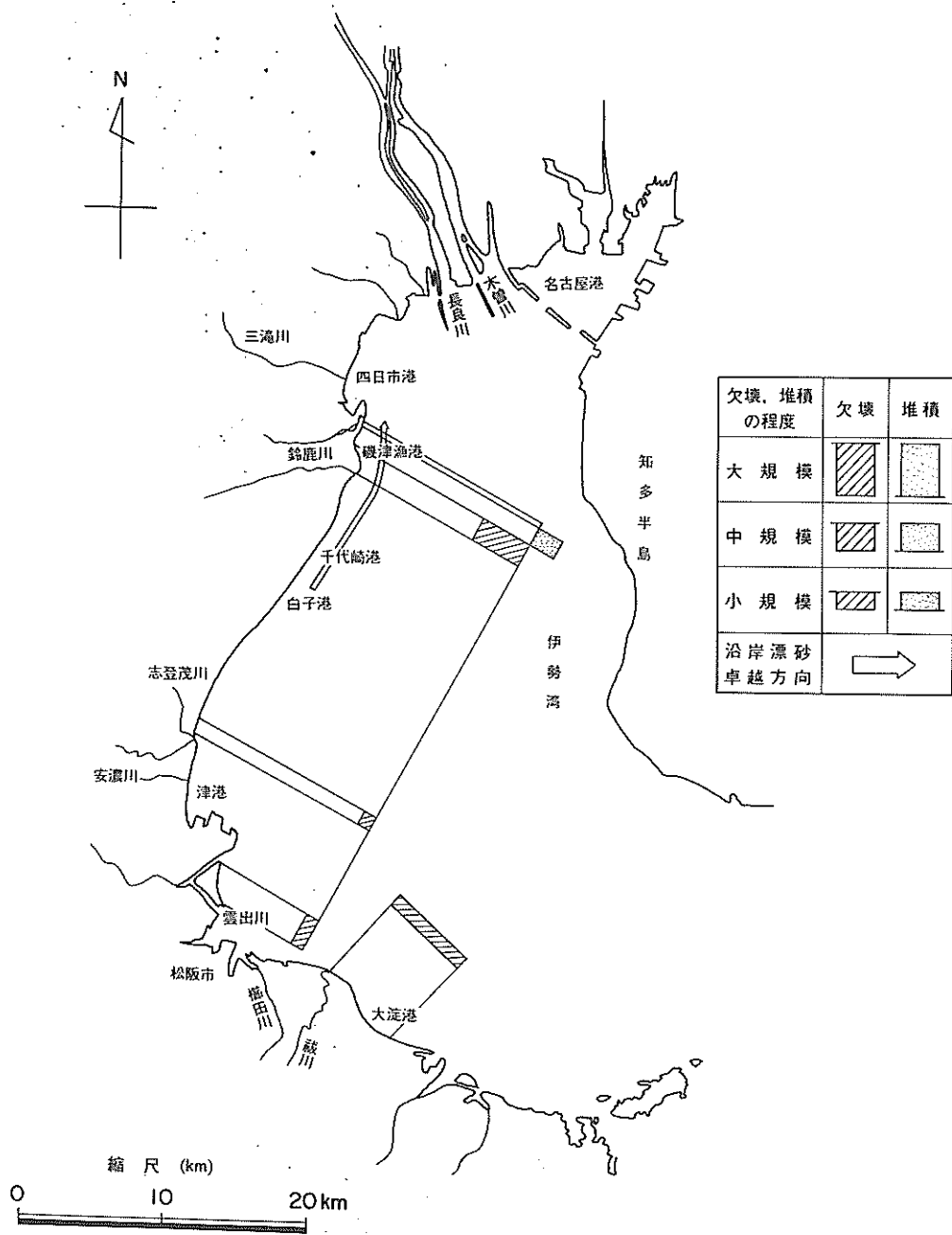
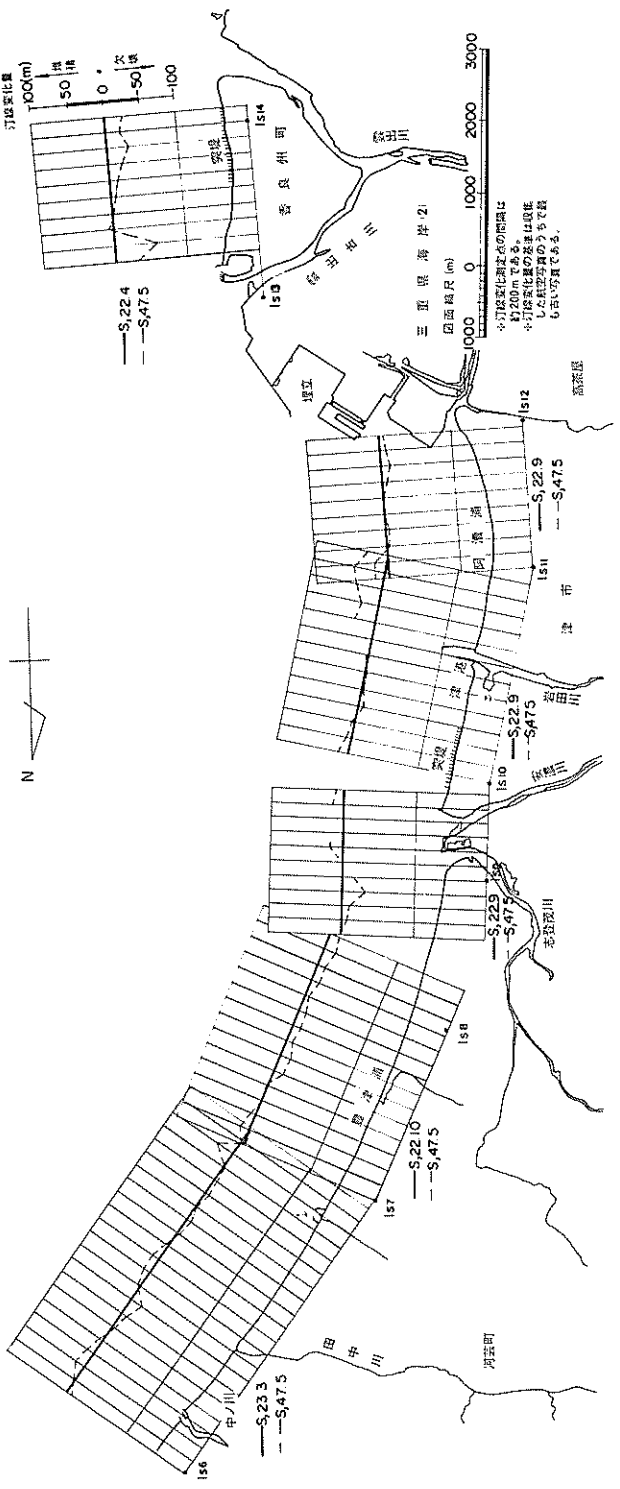


図-87 三重県海岸総括図



図一 89 三重県海岸(2)

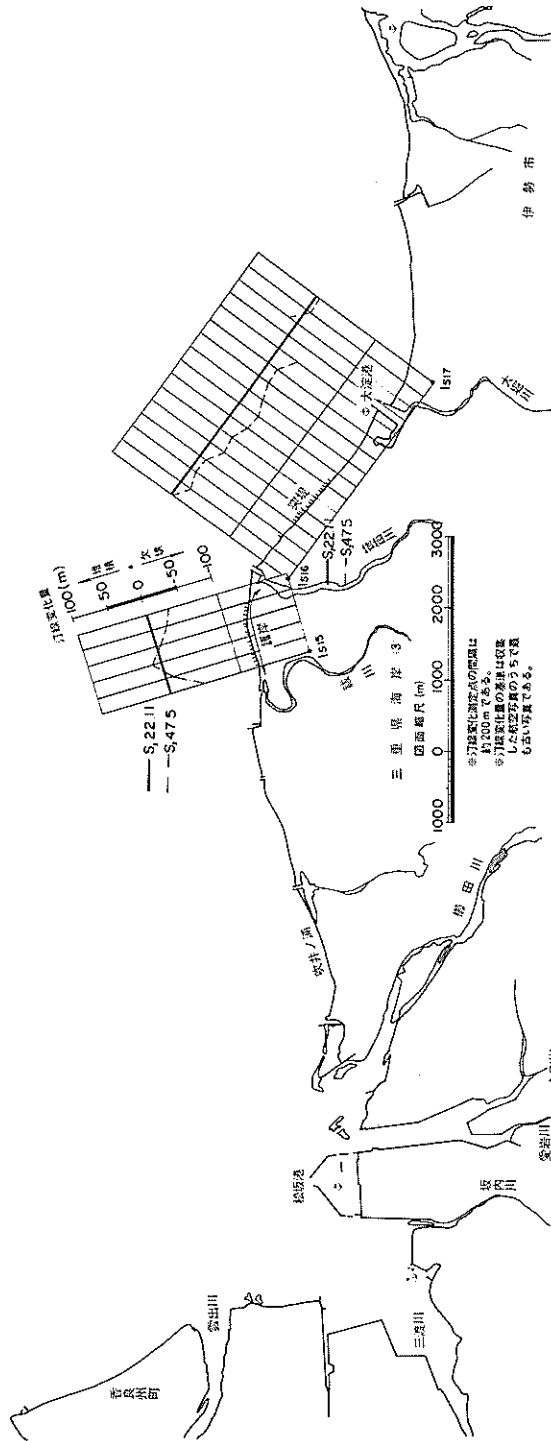


図-90 三重県海岸(3)

3.20 福井県海岸 …… 図-92, 93

本解析の対象となったのは、若狭湾に面した高浜町の海岸である。

Fu1~Fu2の区域では、浜幅も狭く、海岸侵食に対処して、護岸やT形突堤、異型ブロックが造られている。

3.21 京都府海岸 …… 図-92

本解析の対象となったのは、丹後半島北側の網野町付近の海岸と、宮津湾に面した天ノ橋立付近の海岸および

由良川河口付近の海岸である。

京都府海岸(1) …… 図-94

京都府海岸(2) …… 図-95

① 若狭湾から宮津湾へ侵入してくる波は、宮津湾西岸へは、北寄りの方向から来襲する。このため宮津湾西岸では北から南へ向う沿岸漂砂が卓越している。又、浜幅が狭く、海岸防護のために多数の突堤が造られている。

② 由良川河口付近の海岸では、特に河口左岸側の海岸における汀線の後退が顕著であり、護岸が造られ、異形ブロックも設置されている。

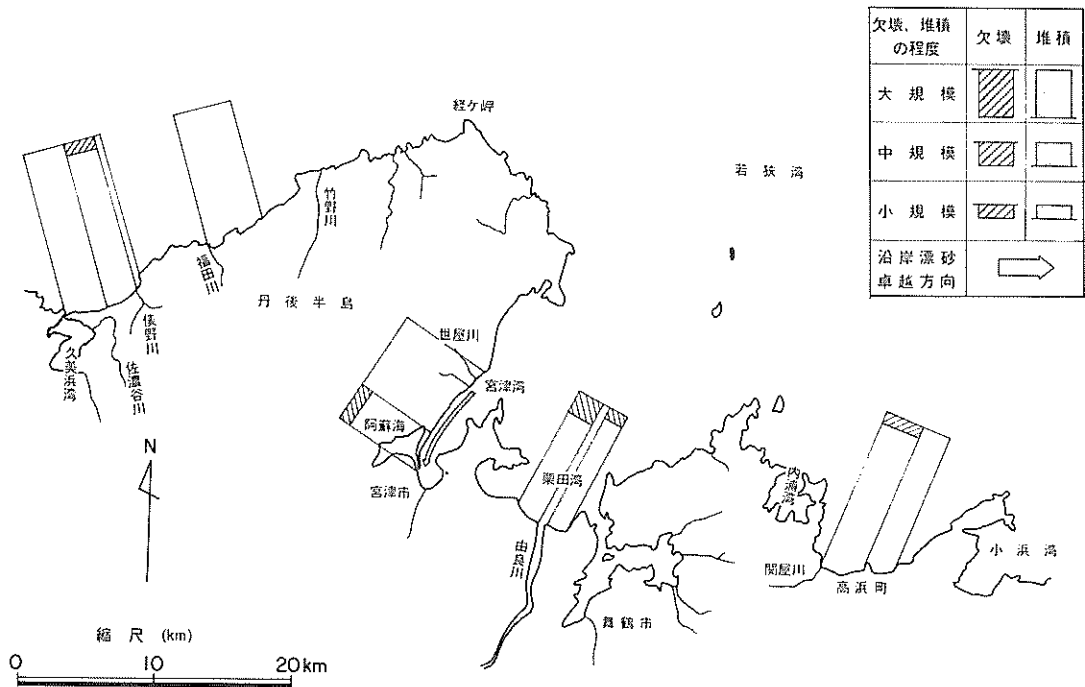
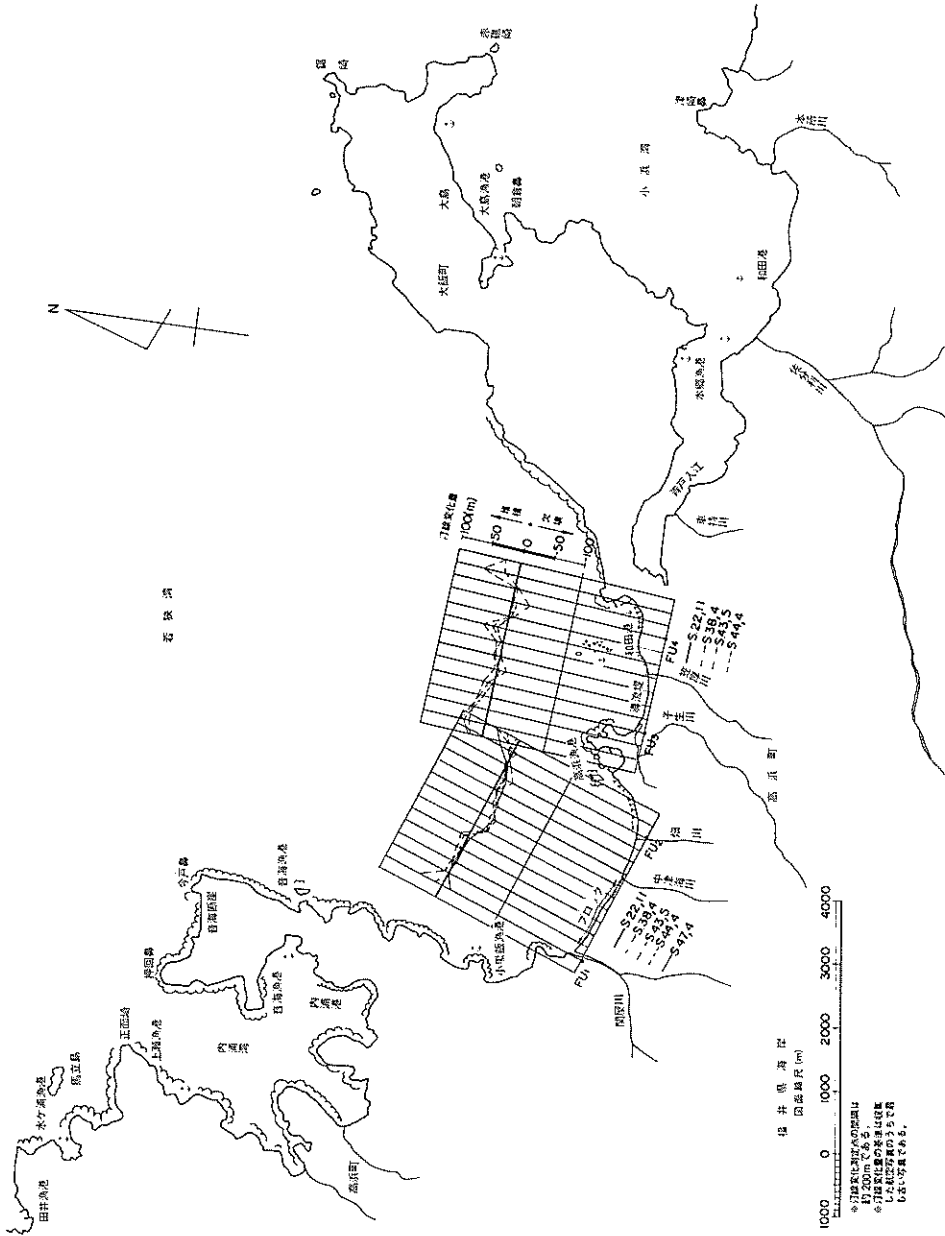
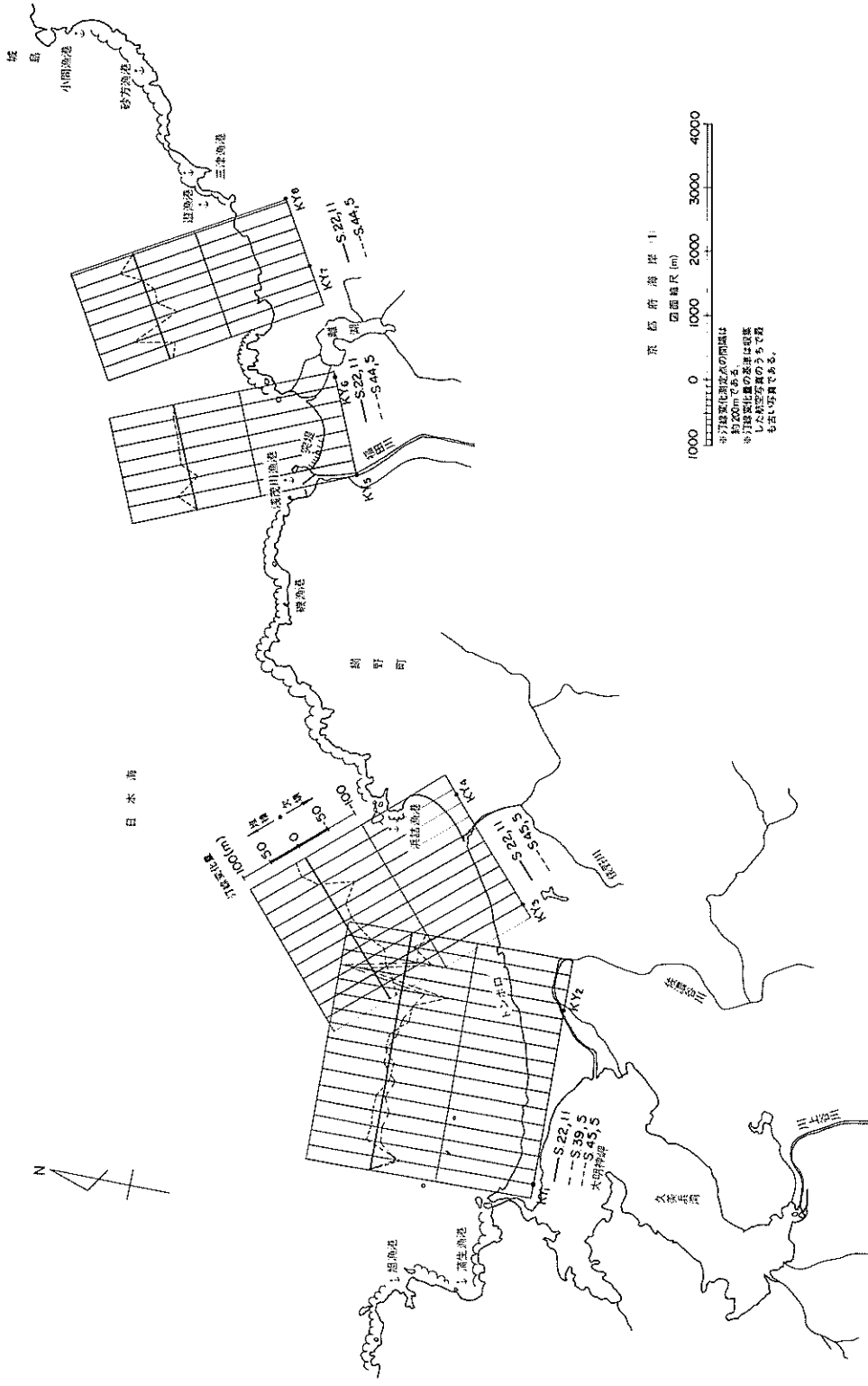


図-92 福井県海岸および京都府海岸総括図



図一93 福島県海岸



京 都 府 海 岸 (1)

1000 0 1000 2000 3000 4000
 四 面 積 尺 (m)

中 央 海 域 化 海 域 式 の 間 隔 は
 約 200m 毎 の 区 間 に 設 置
 され、地 形 変 化 等 の 有 無 に
 依 っ て 適 宜 の 間 隔 の 有 無
 も 正 し い 写 真 写 真 である。

図一94 京都府海岸(1)

3.22 島根県海岸

島根県海岸の総括図を図-96に示す。本海岸には砂浜の両端が崖になっているポケットビーチが多く、ポケットビーチ以外の所は崖が直接海に面している。ただし、神戸川、十間川、江川、益田川、高津川の河口付近は浜幅の広い延長数km程度の砂浜となっている。

島根県海岸(1) …… 図-97

① 大社漁港より小田東港へ至る海岸の浜幅は次のように変化する。すなわち、大社漁港と堀川河口との間は砂浜は存在するのであるが、人家が海岸に密集しているために護岸や突堤が造られている。堀川河口と十間川河口との間は浜幅約100mの豊かな砂浜であるが、十間川河口から南へ行くに従って浜幅は減少し、SM6以西では崖が直接海に面していて、砂浜はほとんど存在しない。

② 本図中の海岸では、汀線は全般的にやや後退気味である。

島根県海岸(2) …… 図-98

① 本図中に汀線変化状況を示した区域は、いずれも浜の両側端が崖となっているポケットビーチである。

② 昭和22年11月と昭和39年10月の間における久手港外かく施設の変化は、西防波堤と島堤の建設である。久手港港内には砂が堆積しているが、久手港の西側海岸では汀線がやや後退し、護岸が造られている。

島根県海岸(3) …… 図-99

① 本図中に汀線変化状況を示した区域はいずれもポケットビーチであり、浜の端に港が造られている。

② SM23～SM24の琴ヶ浜海岸では小規模な汀線の後退が起っている。

島根県海岸(4) …… 図-100

① 本図中に示した区域において、吉浦港以東はポケットビーチのみられる海岸であるが、吉浦港以西は浜幅が約80mと広くなり、所々に崖が見られる程度となる。

② SM31～SM32において、黒松漁港および平島の所にはトンボロが形成されており、沖の岩とつながり、陸繋島となっている。

③ 江津港は江川河口に位置する河口港である。河口の左、右岸側の海岸は、昭和7年より昭和29年の間に約100mの欠壊を受け、このため昭和28～29年には左岸側海岸に突堤が造られた²。河口には砂州が形成されているが、この砂州の挙動については、導流堤建設以前にも以後にも詳細な検討がなされている^{23),24)}。河口左岸側の河口導流堤は、模型実験にもつぎ法線が決定され、昭和30～34年に延長550mが造られた。さらに昭

和36～39年にはその導流堤から90m離して島堤形式の導流堤190mが造られた。その後昭和46～47年に二本の導流堤は連絡された²⁵⁾。本解析に用いた航空写真は、昭和23年3月撮影のもの(写真-5a)と、昭和39年10月撮影のもの(写真-5b)との二葉である。昭和23年3月には導流堤は存在しておらず、河口は右岸側に開いている。昭和39年10月には島堤形式の導流堤が建設中である。河流は導流堤に沿っており、河口は左岸側に開いている。本解析によると、河口右岸側SM36付近の砂浜が大規模な汀線の後退を示しており、河口右岸側の砂浜汀線も20～30m後退している。導流堤元付西側の海岸は導流堤の沿い波の影響を受けて波当たりが激しいと思われ、突堤および護岸が造られている。

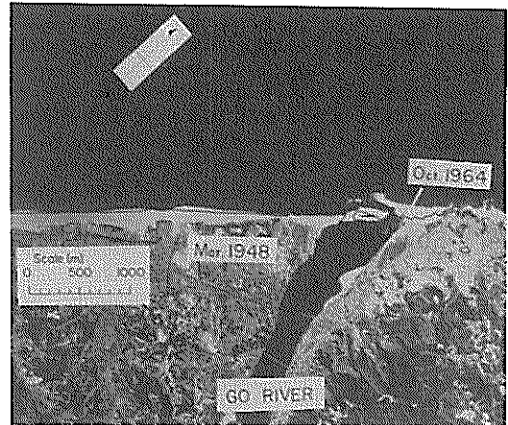


写真-5a 江津港付近(1948年3月)

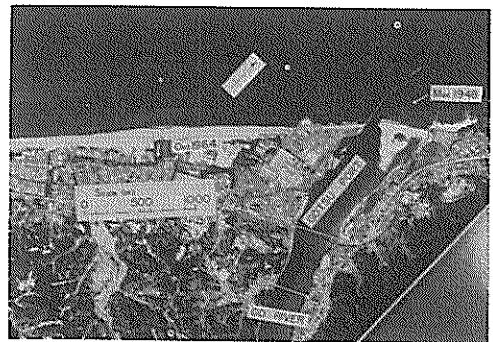


写真-5b 江津港付近(1964年10月)

島根県海岸(5) …… 図-101

① SM43付近より西側の海岸は、所々にポケットビーチの存在する崖の多い海岸である。

② SM43～SM44の砂浜では浜の北側で堆積、南側で欠壊となっている。

③ 浜田商港の東側海岸（SM45～46）は浜幅狭く、背後に民家が迫っていて、護岸、突堤、離岸堤により防護されている。

④ 日脚海岸（SM47～48）では汀線が後退しており、護岸、突堤が造られている。

島根県海岸(6) …… 図-102

① 本図中の海岸は、所々にポケットビーチの存在する崖の多い海岸である。

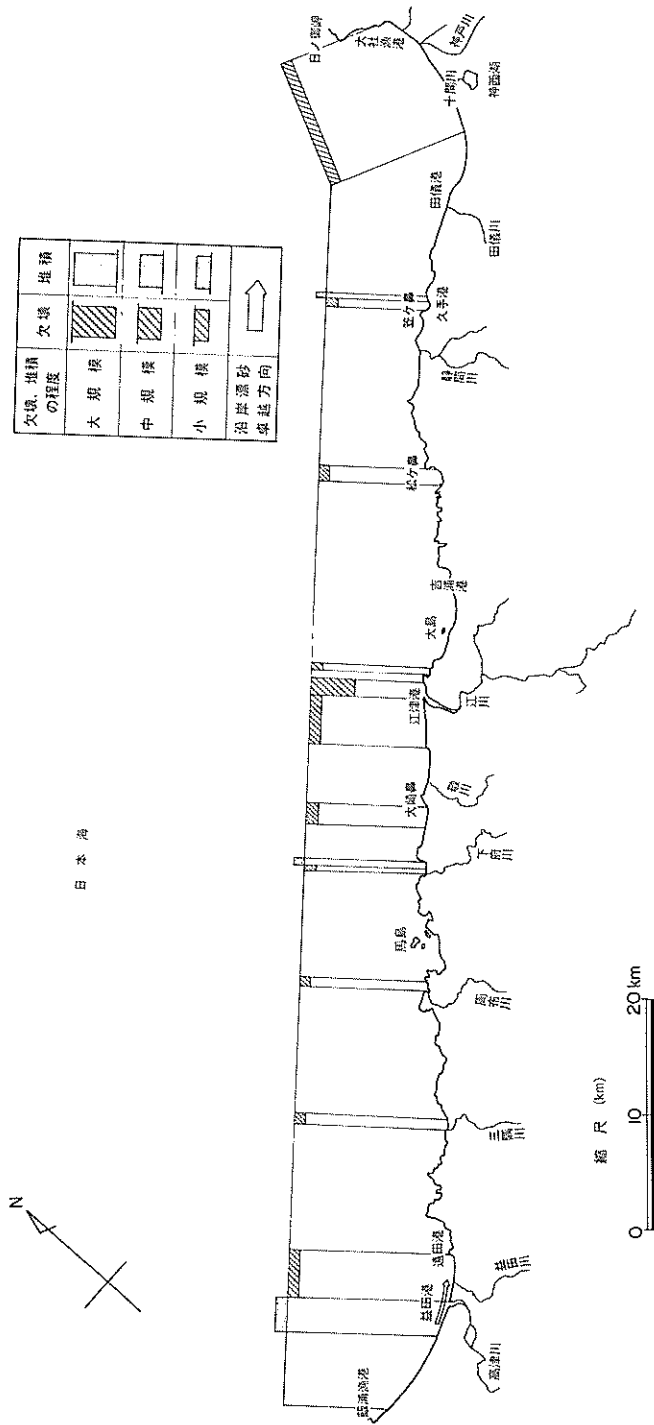
② 湊浦港は三隅川河口に位置する河口港である。港の東側海岸（湊浦海岸）は北西の冬期季節風浪および北東の台風期風浪による侵食作用が大きく、過去数十年の間に汀線は約30m後退している²⁶⁾。本解析によると、湊浦海岸の汀線後退量は10～20mであり、護岸、突堤に

よって防護されている。

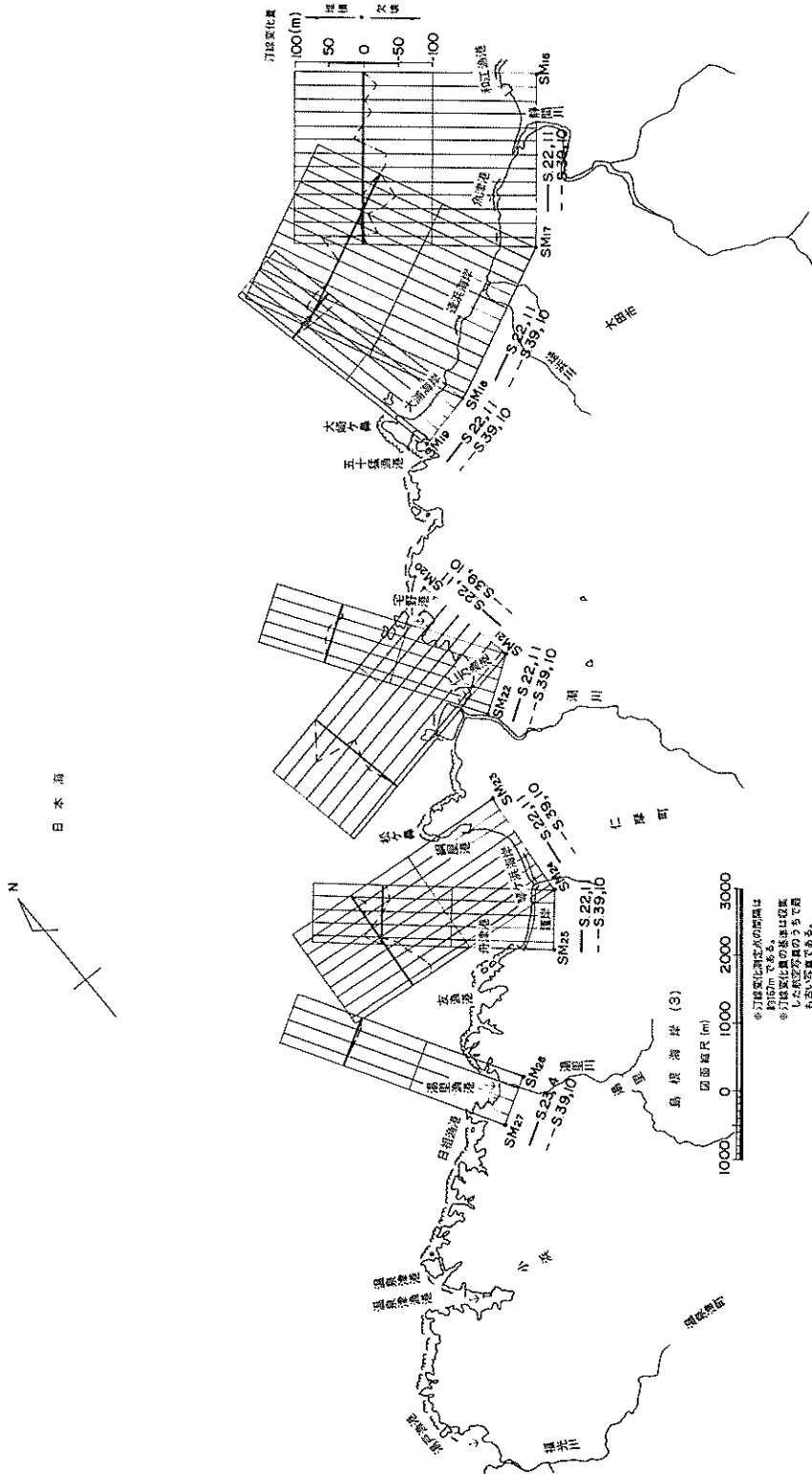
島根県海岸(7) …… 図-103

① 本図中の海岸は遠田港付近（SM63付近）を境にして海岸の性状が変化する。遠田港以東は所々にポケットビーチのある崖の多い海岸であるが、遠田港以西は単調な砂浜海岸となる。

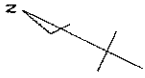
② 益田港は高津川河口に位置する河口港である。昭和22年9月の写真によると、河口導流堤は存在しておらず、右岸側海浜の汀線は左岸側海浜の汀線より海側にでている。昭和39年10月の写真によると、河口導流堤が建設されており、左岸側汀線が前進し、右岸側汀線が後退している。



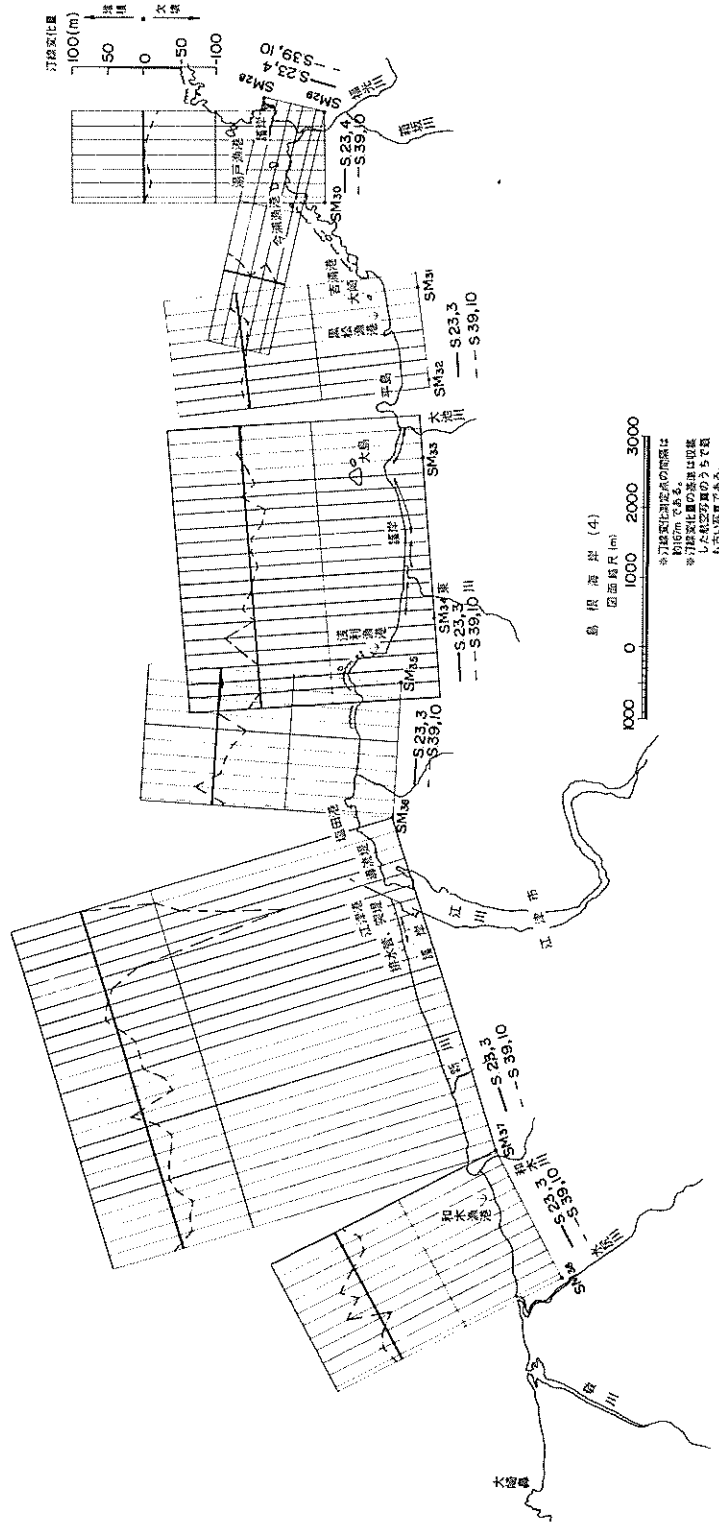
図一96 鳥根県海岸總括図



図一99 島根県海岸(3)



日本海



図一 100 島根県海岸(4)

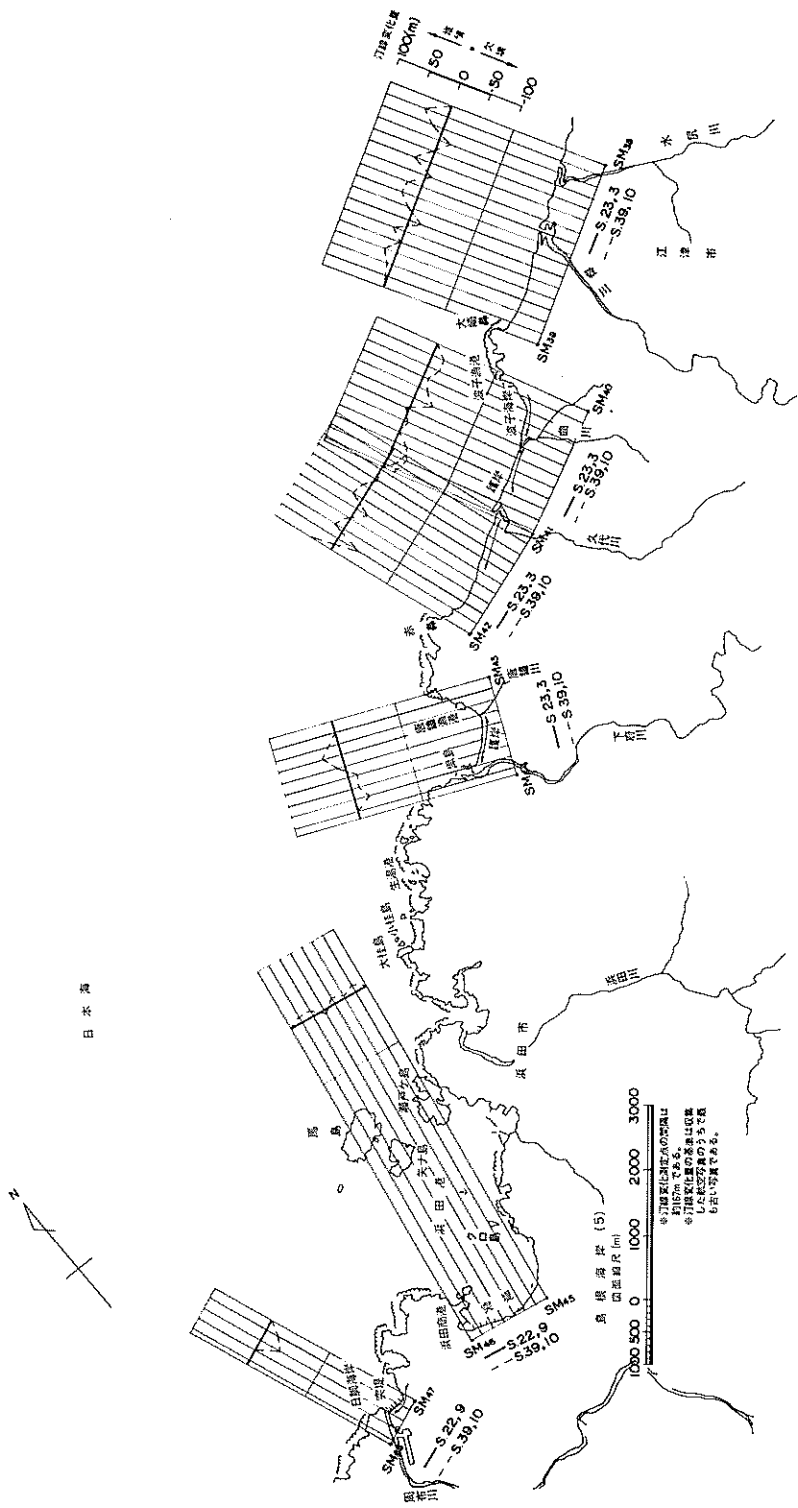


图-101 島根県海岸(5)

3.23 山口県海岸 …… 図-104

解析の対象となった区域は、日本海に面した山口県北東部の田万川付近より萩市付近に至る海岸と、響灘に面した山口県西部の大崎岬付近より下関市付近に至る海岸である。前者の山口県北東部の海岸は、浜の両端が崖になっているポケットビーチとなっているか、又は崖の前に狭い浜が存在している。

山口県海岸(1) …… 図-105

① Ym1～Ym2 および Ym3～Ym4 は両端が崖となっているポケットビーチである。

② Ym5以西では崖の前面に狭い浜が存在している。

山口県海岸(2) …… 図-106

本図中の海岸はポケットビーチである。

山口県海岸(3) …… 図-107

① Ym23～Ym24 のポケットビーチでは、汀線が約 50m 後退している。

② Ym25～Ym26 では、特に川棚川の河口付近において汀線の後退が著しく、離岸堤が造られている。

山口県海岸(4) …… 図-108

3.24 愛媛県海岸

解析区域は、愛媛県西部の重信川河口部より双海町付近に至る海岸と、愛媛県東部の新居浜港東側の海岸とである。前者の海岸は、浜幅の狭い海岸で護岸および突堤によって防護されている。沿岸漂砂の卓越方向は南から北へ向かっている。後者の海岸も浜幅狭く、護岸、突堤によって防護された海岸である。

愛媛県海岸(1) …… 図-109

① EH3～4 の上灘漁港周辺の海岸は護岸、突堤によって防護された海岸である。護岸の前面に浜はわずかしかない。この付近では沿岸漂砂は南から北へ向かっている。

② EH7～9 の伊予港南海岸は護岸、突堤によって防護された海岸である。汀線はやや後退している。この付近でも護岸の前面に浜はわずかしがなく、沿岸漂砂は南から北へ向かっている。

③ EH10～11 の松前港南海岸は浜幅が約 20～30 m と狭く、汀線も後退しており、突堤が造られている。

愛媛県海岸(2) …… 図-110

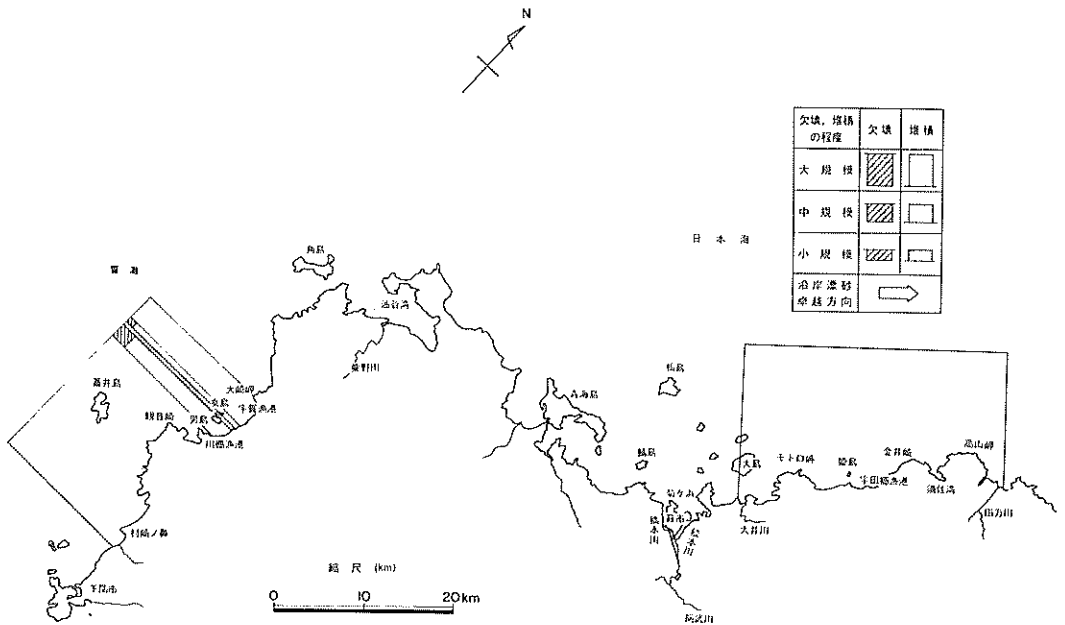
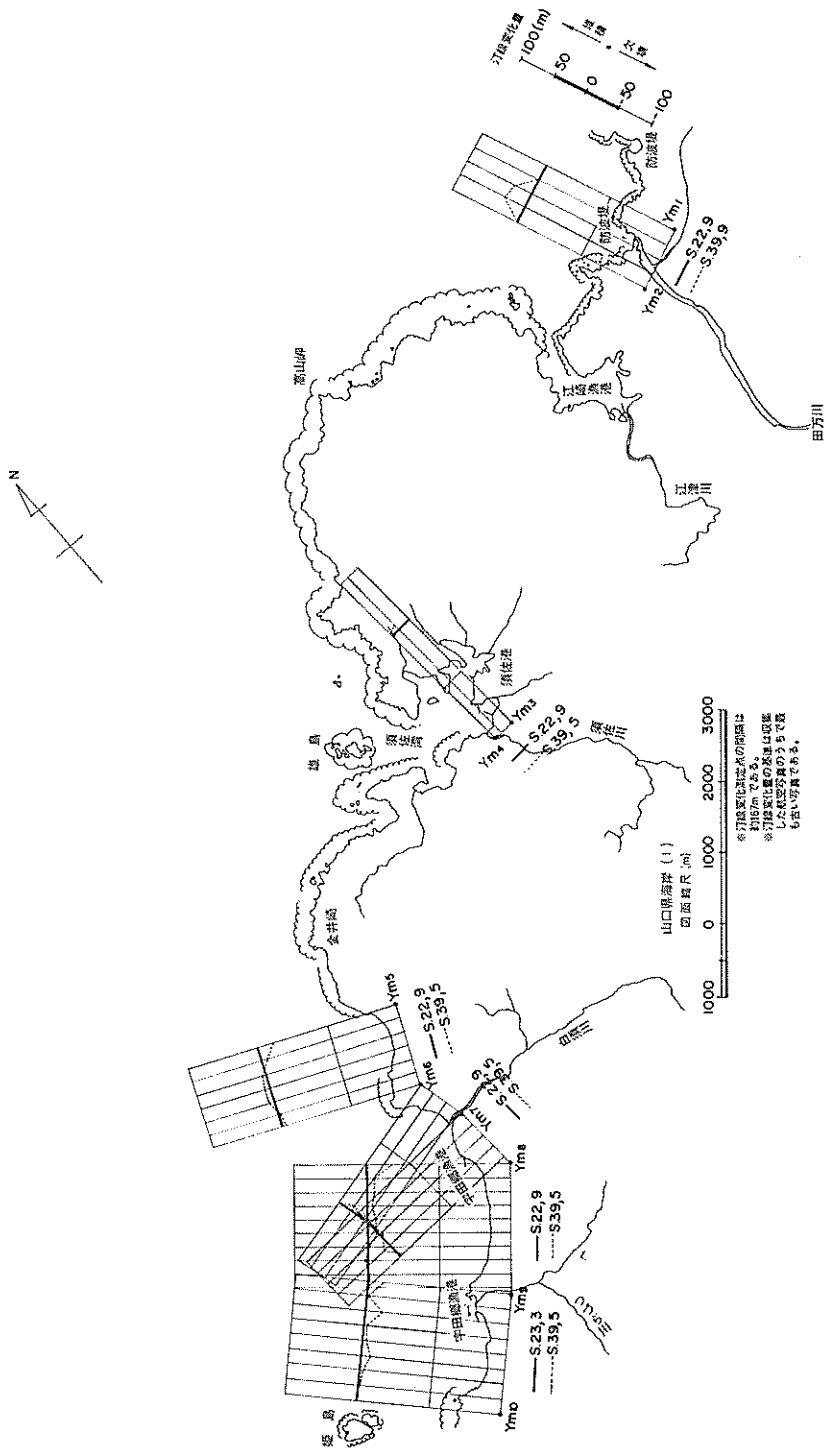
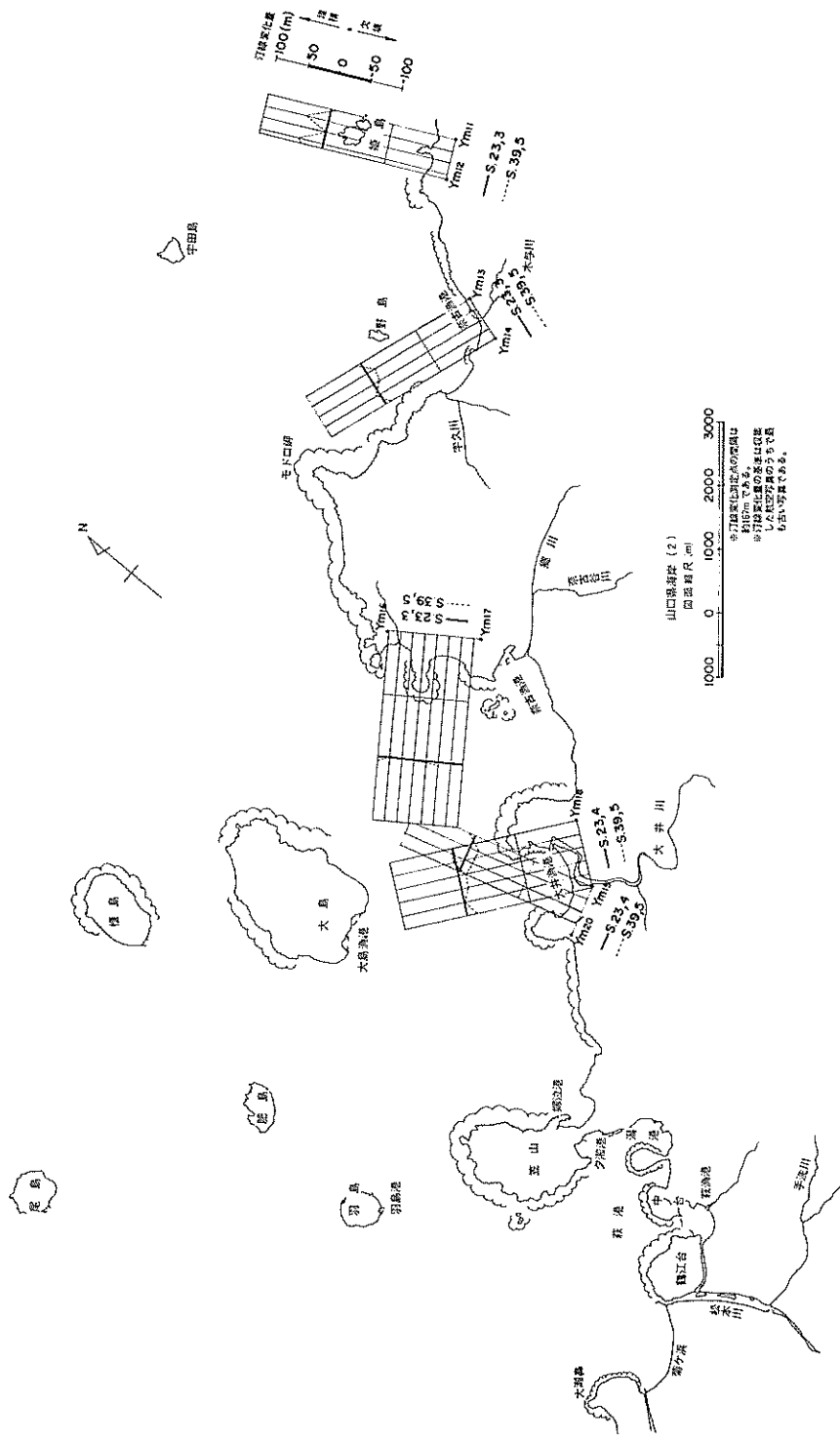


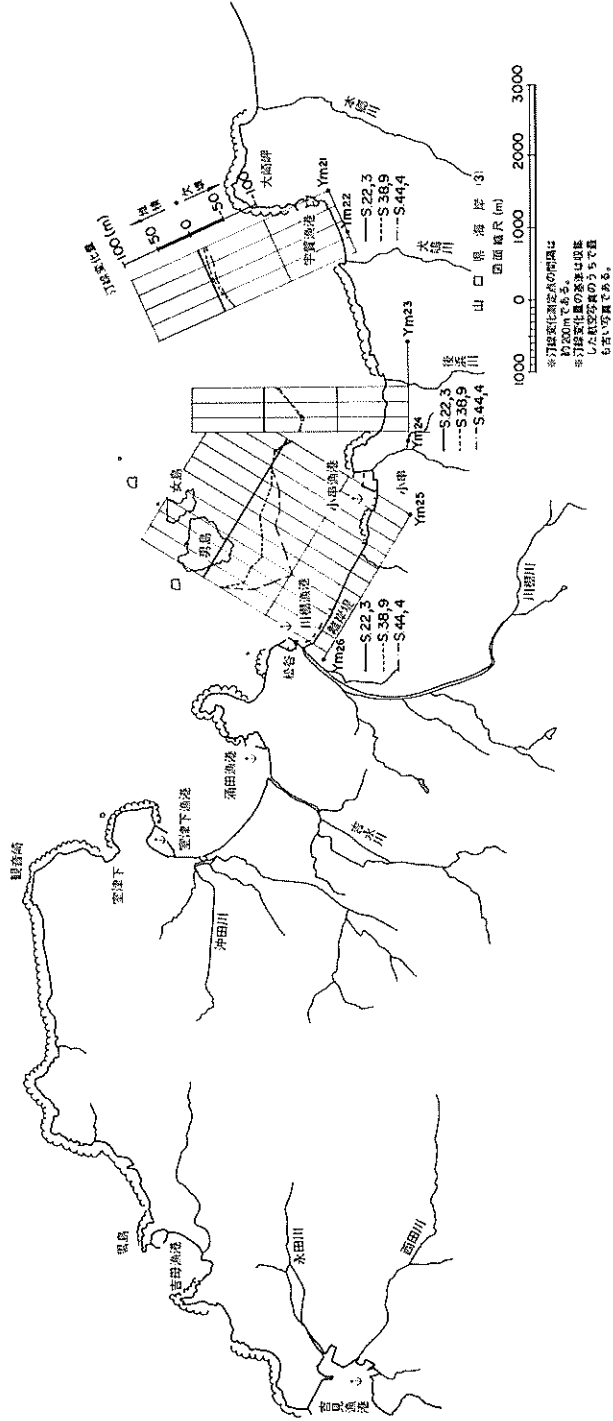
図-104 山口県海岸総括図



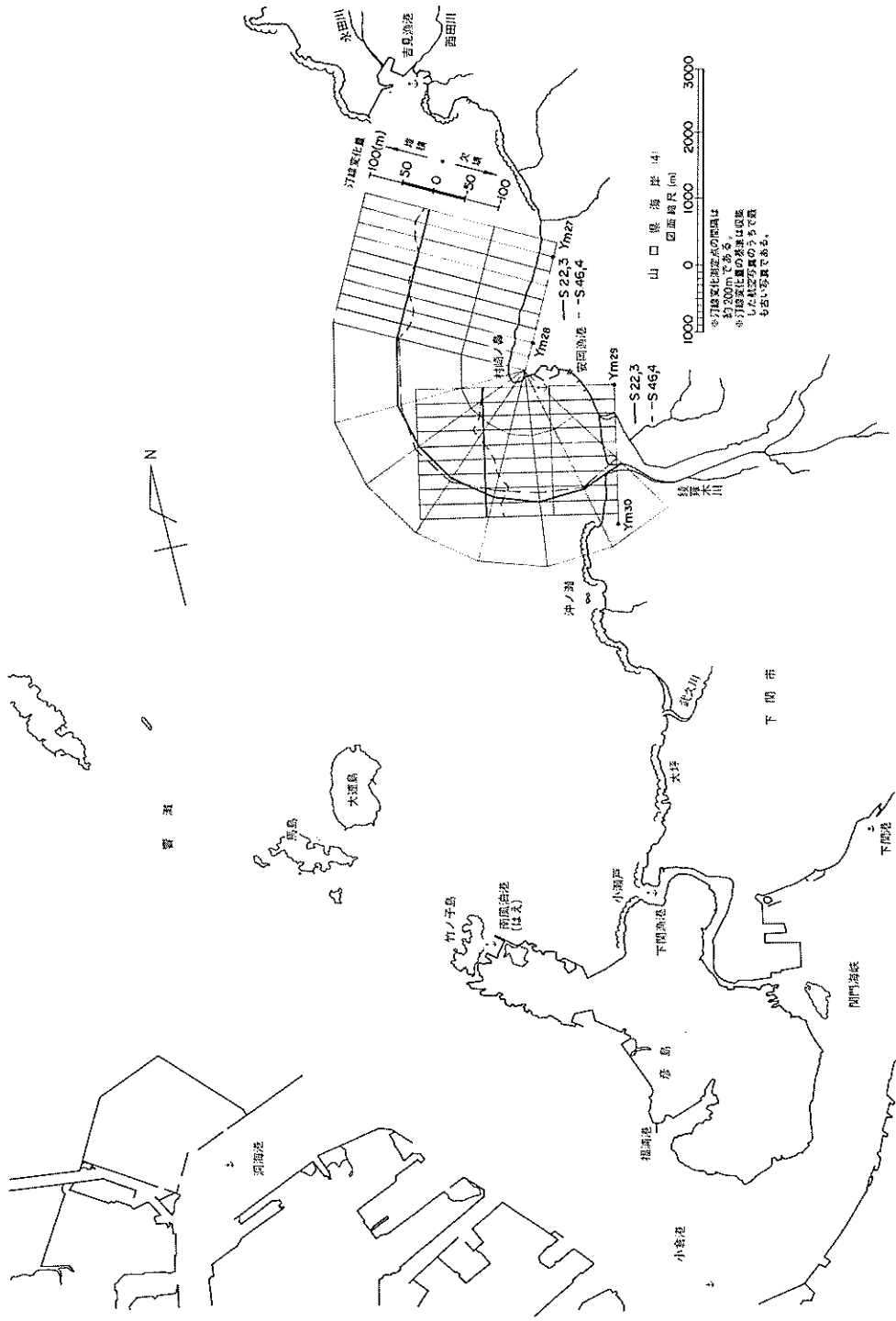
図一 105 山口県海岸(1)



図一 106 山口県海岸(2)



図一 107 山口県海岸③



図一108 山口県海岸(4)

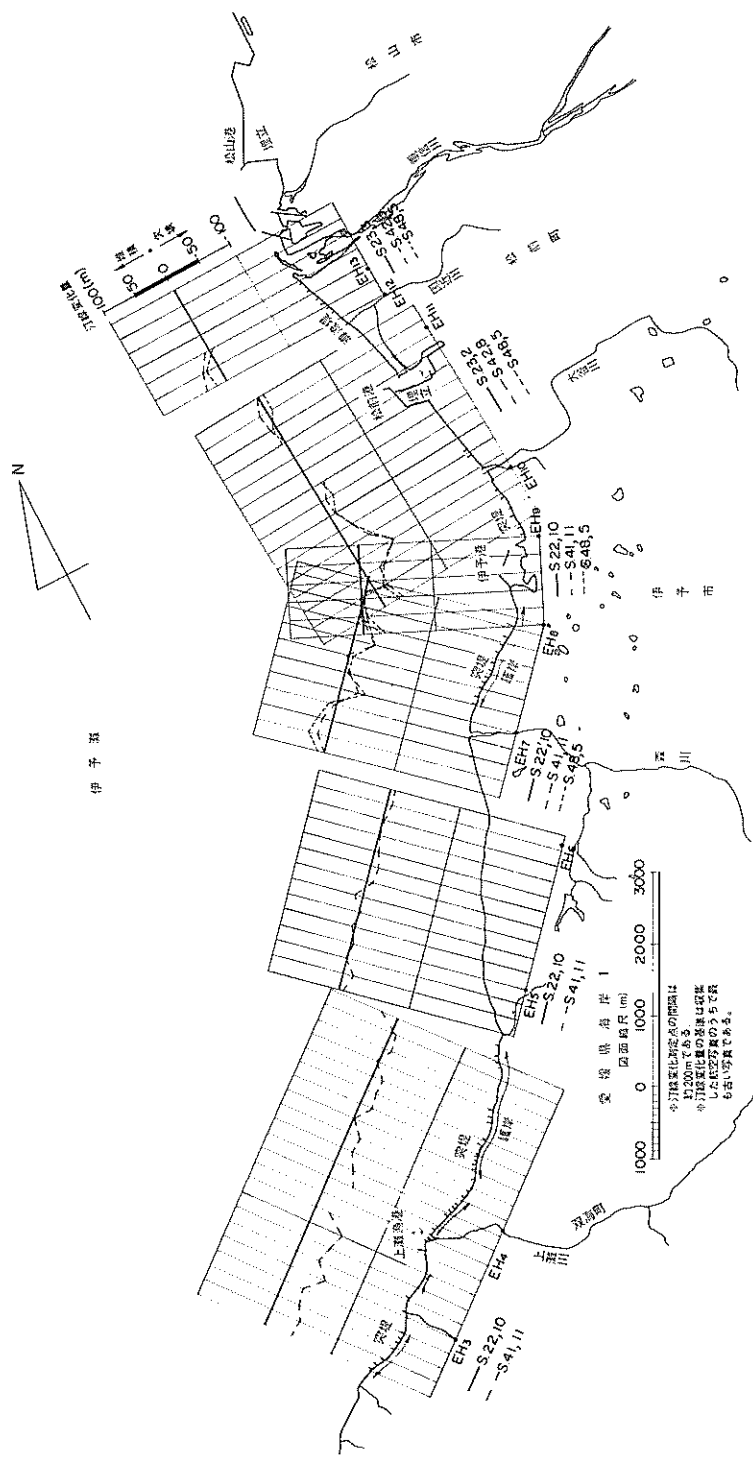
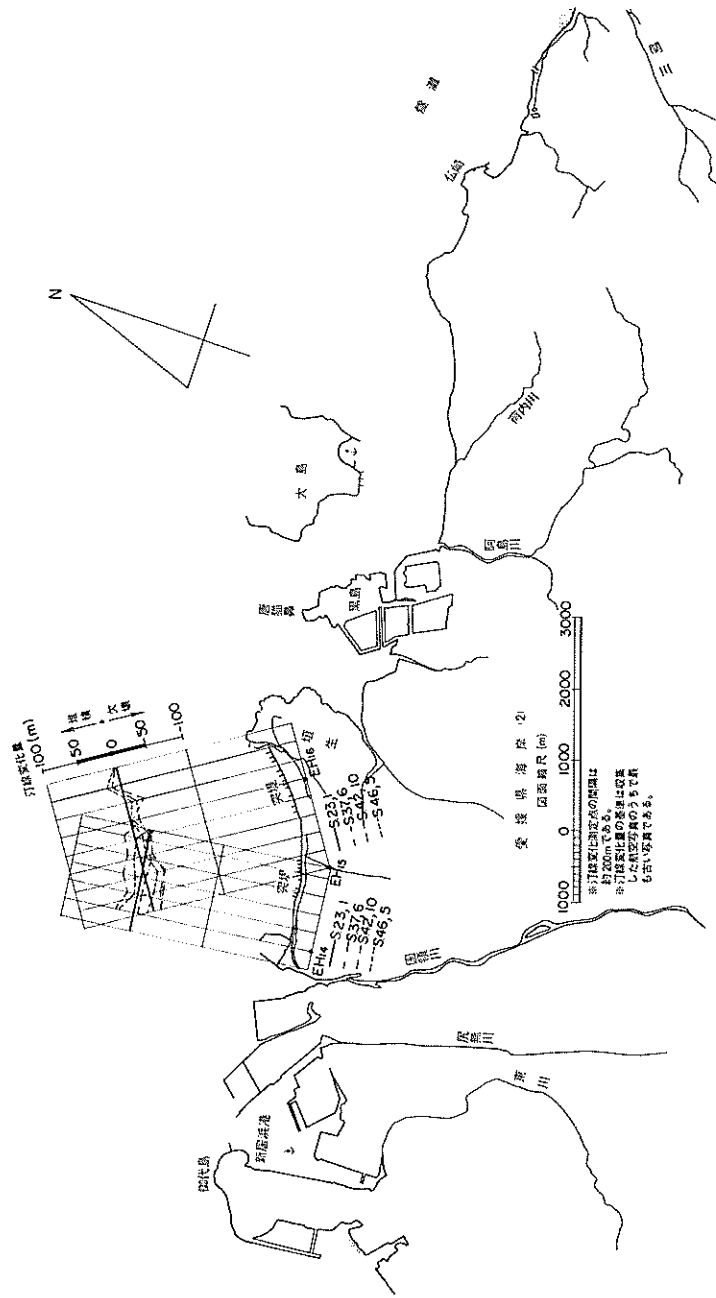


図-109 愛媛県海岸(1)



図一110 愛媛県海岸(2)

3.25 福岡県海岸 …… 図-111

解析区域は、福岡県北部の響灘および玄界灘に面した遠賀川河口部付近より志賀島へ至る海岸である。解析区域中浜幅の大きな砂浜が続くのは、遠賀川より波津漁港に至る区域と、釣川河口部付近および津屋崎漁港以西の区域である。花鶴川河口部付近において汀線の後退がみられる。

福岡県海岸(1) …… 図-112

① FK1～5は浜の両端が崖になっているポケットビーチである。

② FK6～10の芦屋海岸は浜幅約100mの砂浜である。汀線はやや後退している。

福岡県海岸(2) …… 図-113

鐘崎漁港南海岸の突堤の北側では汀線が前進し、突堤の南側では汀線が後退している。

福岡県海岸(3) …… 図-114

① 昭和22年4月の写真によると、福岡漁港の施設は横堤のみの離岸形式である。一方昭和41年6月の写

真によるとT型形式となっている。海岸にはトンボロが形成されている。

② 花鶴川河口部を中心にして新宮浜では汀線が後退している。

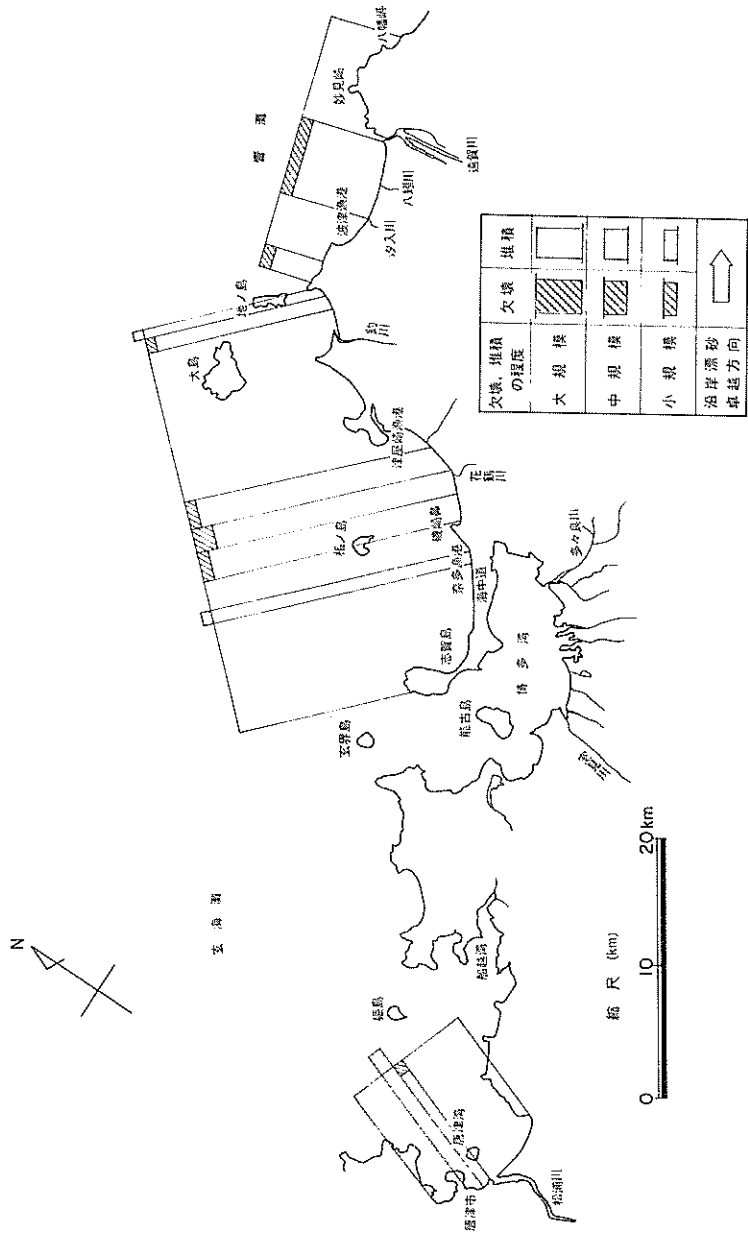
③ 奈多漁港付近では、漁港の建設により汀線が前進しており、漁港内も浅くなっているようである。

福岡県海岸(4) …… 図-115

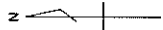
3.26 佐賀県唐津海岸 …… 図-116

解析区域は、唐津湾に面した玉島川より唐津港付近へ至る延長約10kmの区域である。本海岸のほぼ中央部に松浦川が流れてきている。大島は海岸主要部と陸繋島としてつながっており、鳥島、高島の背後には海底のトンボロが形成されている。

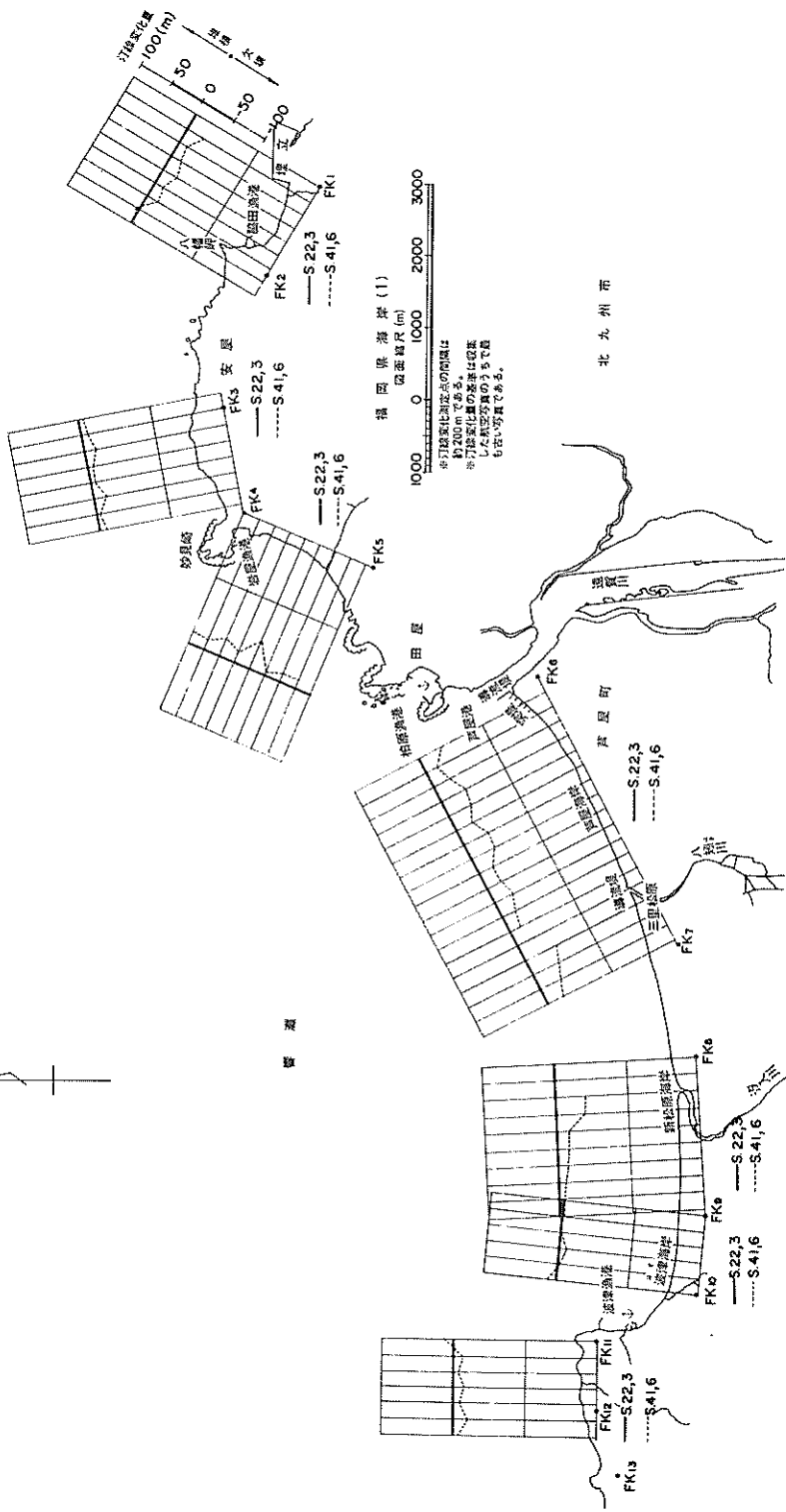
松浦川河口部の東海岸は浜幅数十mの砂浜である。松浦川河口部の西海岸は、その東部で汀線後退、その西部で汀線前進となっており、片トンボロ型海浜変形であると考えられる²⁷⁾。



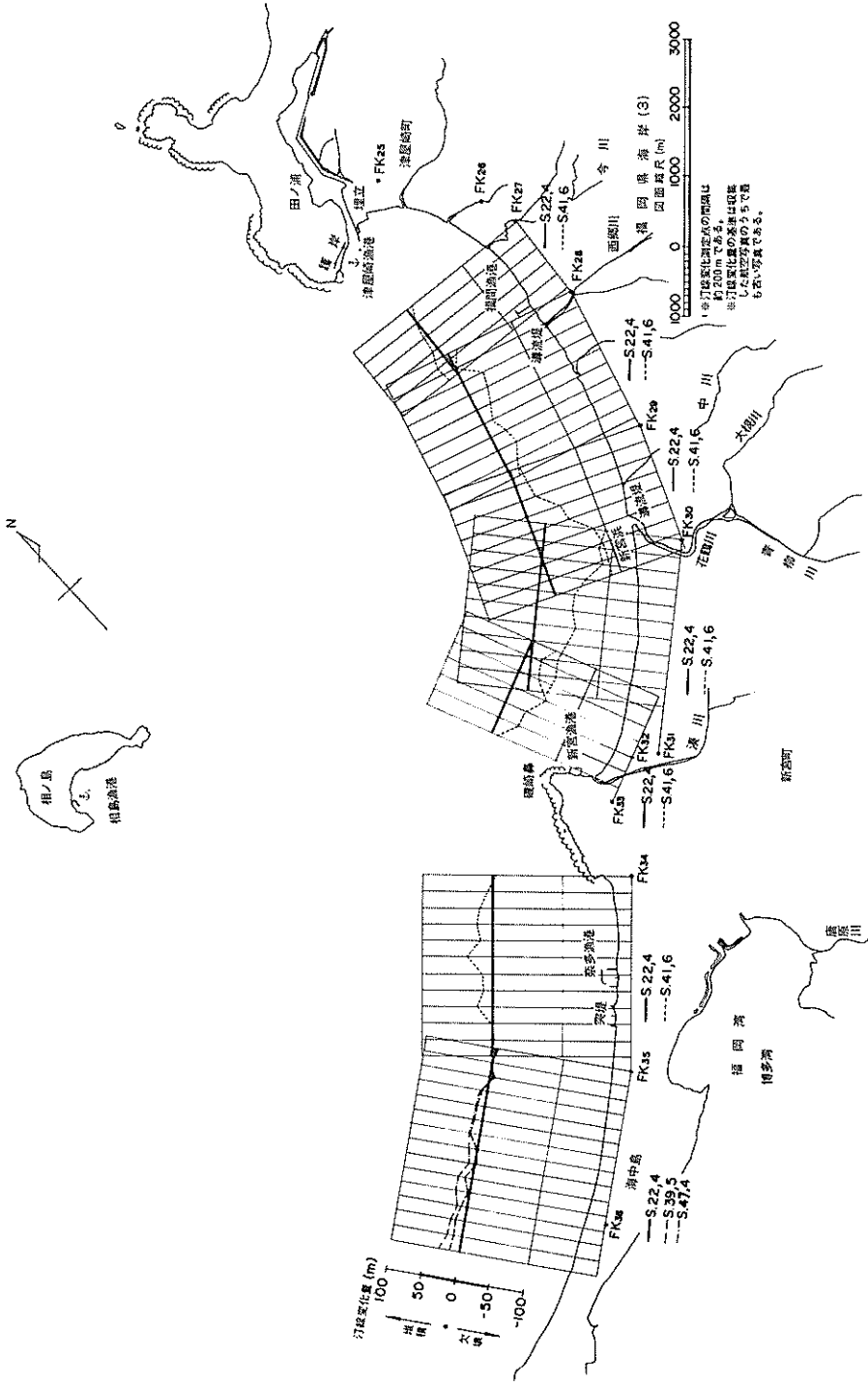
図一 111 福岡県海岸および佐賀県唐津海岸総括図



観 測



图一112 福岡県海岸(1)



図一 114 福島県海岸(3)

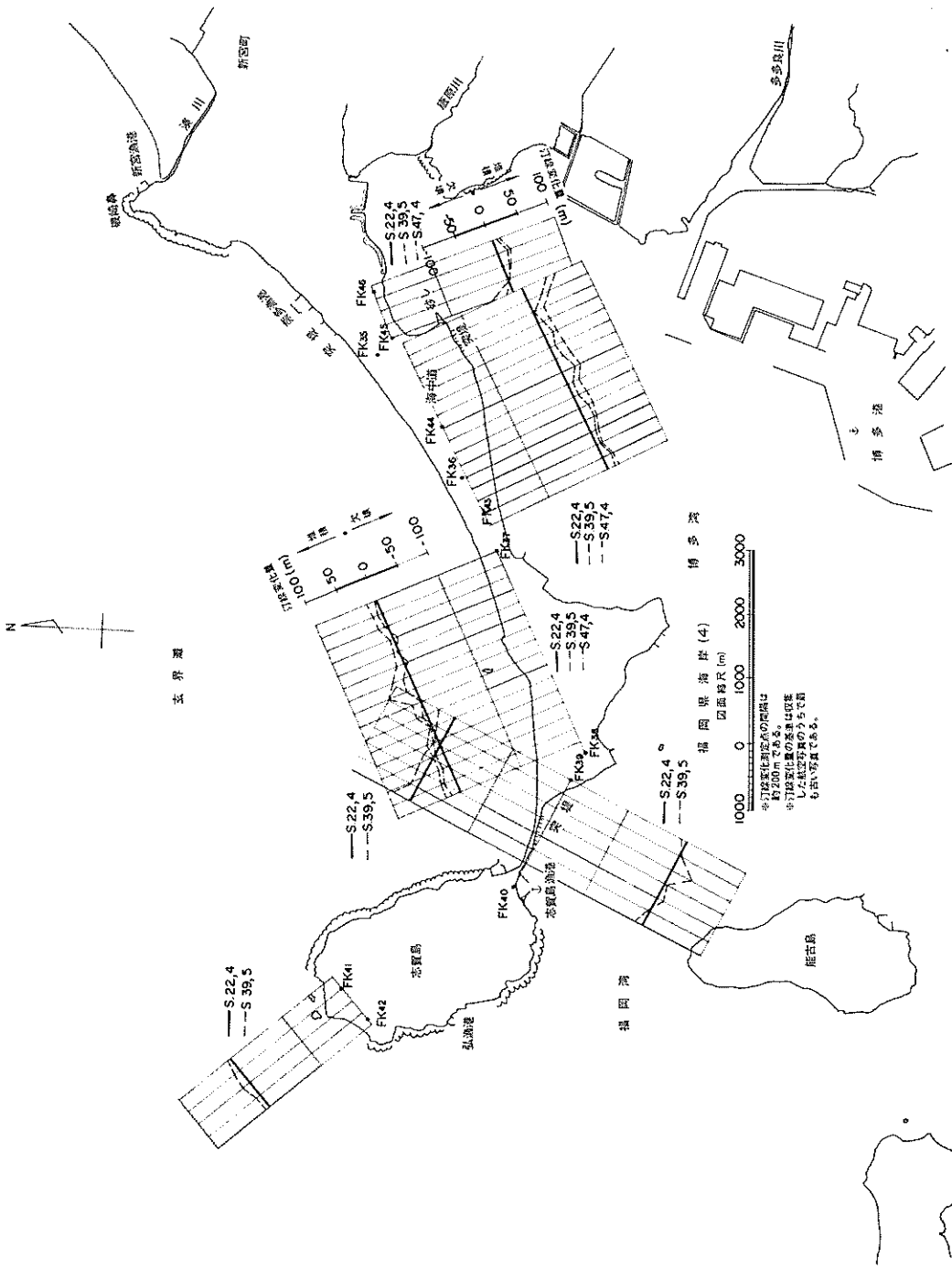
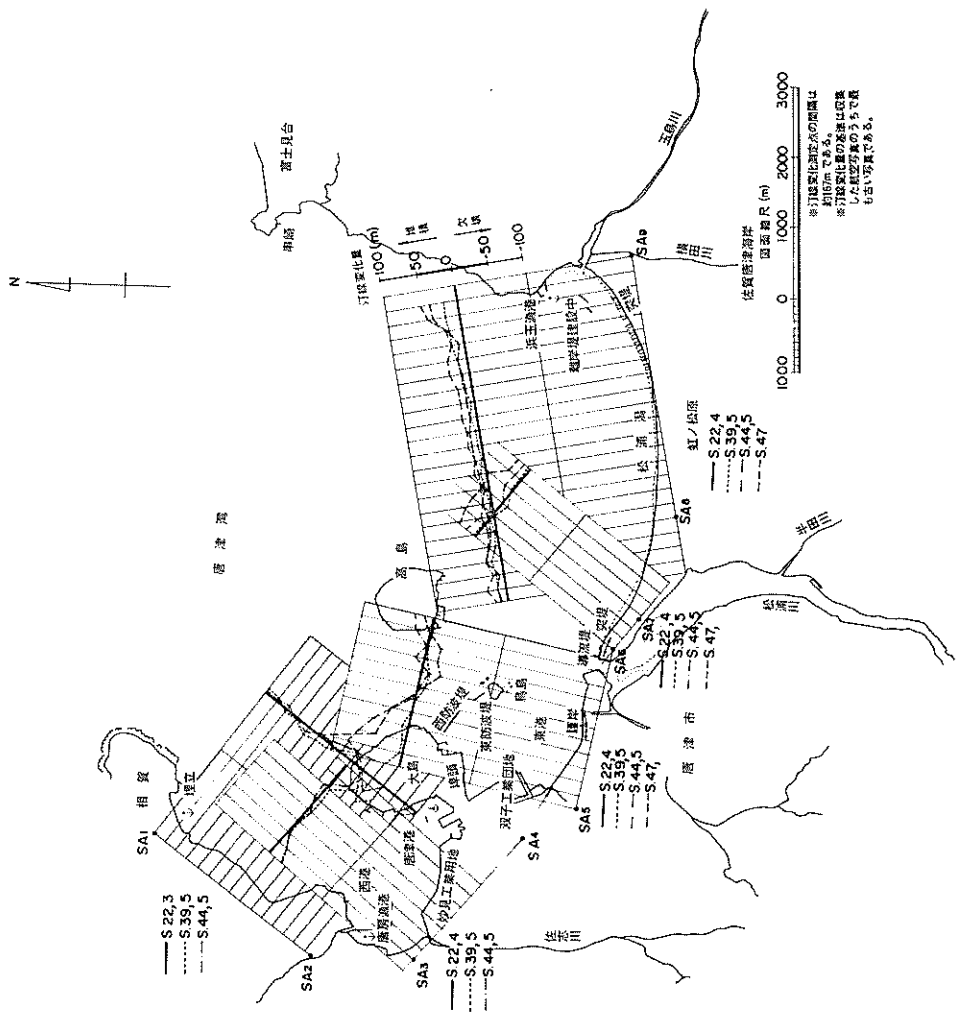


図-115 福岡県海岸(4)



図一 116 佐賀県唐津海岸

3.27 大分県海岸 …… 図-117

解析区域は別府湾東南部にある大野川東側の延長約10kmの海岸である。大野川河口部と丹生川河口部との間の区域は、大野川よりの排出土砂により汀線付近の浅海部が非常に浅くなっている、波長数十mのサンドウェーブが存在している。

3.28 長崎県海岸 …… 図-118

解析区域は橘湾に面した長崎県南部の千々石町付近の

海岸であり、浜幅は約30mである。NG3~4の区域において汀線が後退している。

3.29 熊本県海岸 …… 図-119

解析区域は、有明海に面した熊本県北部の長州港付近の海岸である。浅海部は非常に浅くなっている。突堤周辺の汀線の形状より、沿岸漂砂の卓越方向は西から東へ向っていると考えられる。

3.30 鹿児島県海岸 …… 図-120

解析の対象となったのは、小湊漁港より串木野漁港に

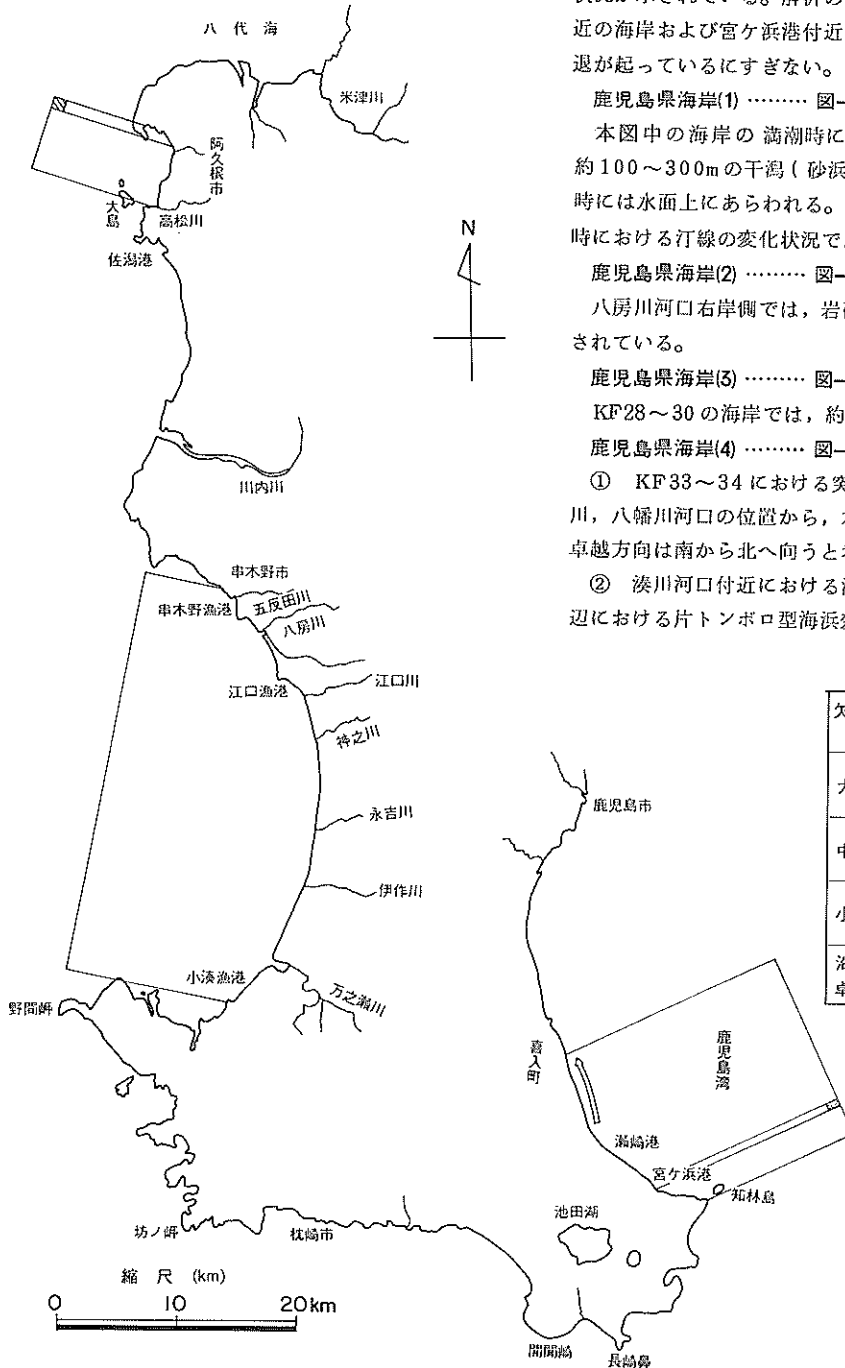


図-120 鹿児島県海岸総括図

至る吹上浜海岸付近、および阿久根市付近の海岸、知林島より喜入町に至る鹿児島湾に面した海岸である。なお、第二報には鹿児島島の志布志湾に面した海岸の汀線変化状況が示されている。解析の結果によると、阿久根市付近の海岸および宮ヶ浜港付近の海岸で小規模な汀線の後退が起っているにすぎない。

鹿児島県海岸(1) …… 図-121

本図中の海岸の満潮時における汀線の海側には、幅約100~300mの干潟(砂浜)があり、この干潟は低潮時には水面上にあらわれる。解析の対象としたのは満潮時における汀線の変化状況である。

鹿児島県海岸(2) …… 図-122

八房川河口右岸側では、岩礁の背後にトンボロが形成されている。

鹿児島県海岸(3) …… 図-123

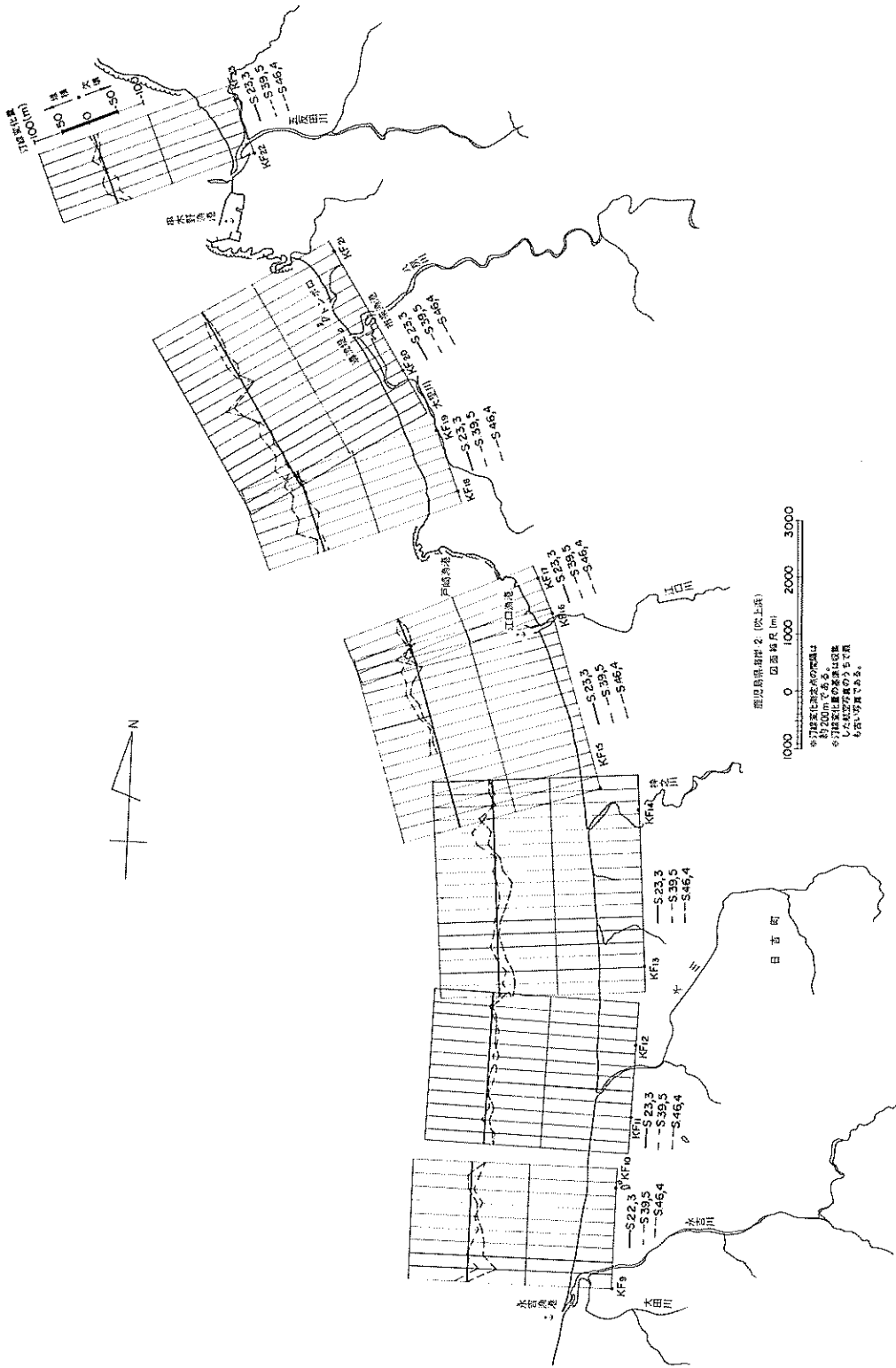
KF28~30の海岸では、約50m汀線が後退している。

鹿児島県海岸(4) …… 図-124

① KF33~34における突堤周辺の汀線形状や貝底川、八幡川河口の位置から、本海岸における沿岸漂砂の卓越方向は南から北へ向うと考えられる。

② 湊川河口付近における汀線の後退は、宮ヶ浜港周辺における片トンボロ型海浜変形の影響と考えられる。

欠壊、堆積の程度	欠壊	堆積
大規模		
中規模		
小規模		
沿岸漂砂卓越方向		



図一122 鹿児島県海岸②

4. 全国の汀線変化解析結果に対する二、三の考察

4.1 沿岸漂砂の卓越方向

沿岸漂砂が常に一方向に移動するとは限らないことはあらためて指摘するまでもないことである。もし沿岸漂砂が常に一方向に移動するものなら、下手側にあたる所には広大な浅瀬が形成されねばならないであろう。しかし、現実の海岸においては、海岸・港湾構造物を建設するとその一方の側（沿岸漂砂の上手側）に堆積し、その反対側（沿岸漂砂の下手側）で欠壊するというパターンがほぼ確実に生起する地域があり、その地域における沿岸漂砂の卓越した移動方向は、「沿岸漂砂の卓越方向」と称されている。

第一報、第二報および本資料において汀線変化の解析結果を示した全地域について、沿岸漂砂の卓越方向（各地域の卓越方向についてはその地域の総括図に示してあ

る）をとりまとめた結果が、図-125 および表-3 である。これらの、沿岸漂砂の卓越方向が明確な区域は、ほぼ次の4種類に分けることができる。

(1) 湾や海峡の側岸に位置しており、湾口部や海峡の入口から入ってきた波が海岸に対して一方の斜め方向から来襲するために、沿岸漂砂の卓越方向が明確になってくる区域（表-3 中の番号で示す。）

②, ③, ⑤, ⑥, ⑦, ⑩, ⑬, ⑭, ⑰, ⑱, ⑲, ⑳, ㉑, ㉒, ㉓, ㉔

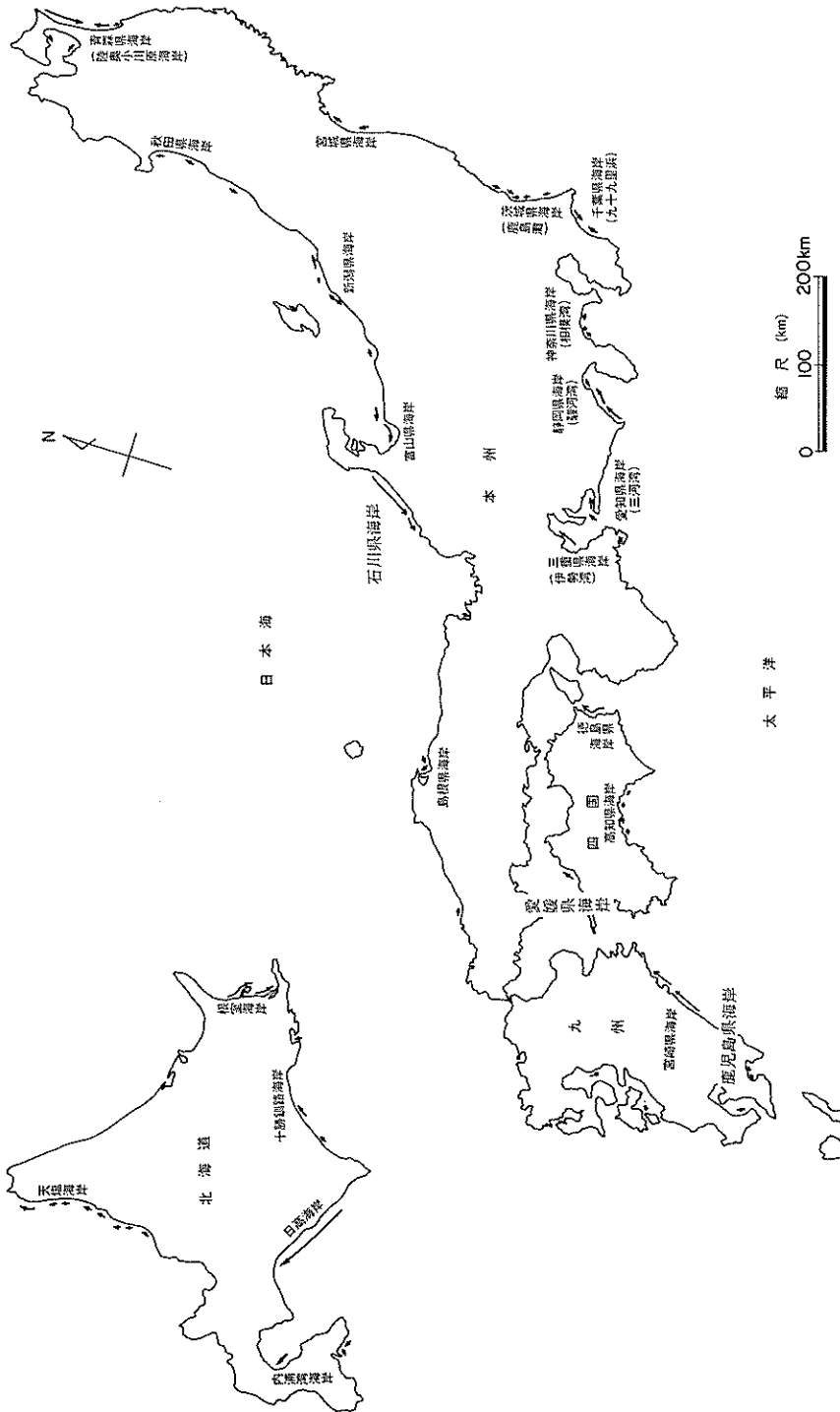
(2) 太平洋に面した海岸では、南寄りの方向から台風および低気圧に伴う波やうねりが来襲する。一方、海岸線に対して直角な方向が南方向に対してかなりの角度を持っているために、沿岸漂砂の卓越方向が明確になってくる区域

④, ⑪, ㉕

(3) 長方形の内海（日本海や瀬戸内海を含む）に面した海岸などで、当該海岸の付近に半島などがあり、それらによって特定の方向からの波が遮蔽され、フェッチの

表-3 沿岸漂砂の卓越方向一覧

番号	沿岸漂砂の卓越方向が明確な区域	卓越方向	番号	沿岸漂砂の卓越方向が明確な区域	卓越方向
①	北海道天塩海岸	南 → 北	⑩	愛知県三河湾南岸（伊良湖岬より立馬岬に至る区域および泉港、宇津江漁港、馬草港付近）	西 → 東
②	北海道根室海岸	北 → 南	⑪	三重県伊勢湾西岸（白子港より四日市港に至る）	南 → 北
③	北海道厚岸湾西岸	南 → 北	⑫	新潟県佐渡両津市付近	北 → 南
④	北海道十勝釧路海岸	南西→北東	⑬	富山県富山湾東岸（宮崎漁港より富山新港に至る）	東 → 西
⑤	北海道日高海岸	東 → 西	⑭	石川県、福井県北部の日本海側海岸	北 → 南
⑥	北海道内浦湾南岸（八雲漁港より落部漁港に至る）	東 → 西	⑮	京都府宮津湾西岸	北 → 南
⑦	北海道渡島海岸函館市付近	東 → 西	⑯	鳥取県弓ヶ浜海岸	東 → 西
⑧	青森県東部陸奥小川原海岸（尻笥より尾鮫沼に至る）	北 → 南	⑰	島根県高津川河口付近	西 → 東
⑨	青森県東部陸奥小川原海岸（尾鮫沼より一川目付近に至る）	南 → 北	⑱	徳島県北部の紀伊水道に面した海岸	南 → 北
⑩	青森県陸奥湾東部の北側（大湊港付近）および南側（清水川漁港付近）	西 → 東	⑲	高知県安芸港付近	東 → 西
⑪	宮城県の名取川河口付近および磯浜漁港付近	南 → 北	⑳	愛媛県西部（重信川河口より双海町に至る）	南 → 北
⑫	茨城県那珂川河口付近	北 → 南	㉑	熊本県長州港付近	西 → 東
⑬	千葉県九十九里浜海岸飯岡漁港より栗山川河口に至る	北 → 南	㉒	宮崎県北部海岸（延岡港より一ツ瀬川河口に至る）	南 → 北
⑭	千葉県九十九里浜海岸真亀川河口付近より太東崎に至る	南 → 北	㉓	鹿児島県鹿児島湾西岸（知林島より喜入町に至る）	南 → 北
⑮	静岡県駿河湾西部（狩野川河口より御前崎に至る）	南 → 北	㉔		



図一125 日本沿岸の漂砂卓越方向

長い方向が地形的に定まってくるために、沿岸漂砂の卓越方向が明確になっている区域

①, ⑩, ⑳, ㉒, ㉔, ㉖

(4) 延長の長い凹形の浜で、浜の両端から中央部に沿岸漂砂が向う区域

⑧, ⑨, ⑬, ⑭

なお上記の4分類のいずれにも該当しないと考えられるのは、⑫, ㉓の比較的小きな浜だけである。

なお、上記以外の沿岸漂砂の卓越方向が不明瞭な海岸に、海岸・港湾構造物を建設すると、図-2に示した片トポロ型海浜変形が生じることが多い。

4.2 河口部の海浜変形

海岸に漂砂を供給する供給源のうち、最も主要なものは河川である。従って河川改修やダム建設、川砂利の採取といった事業、工事が行なわれると河川から海岸への土砂供給の状態に変化が生じ、河口部海岸に海浜変形を生じることが多い。

日本列島は地学的に東北日本と西南日本、内帯と外帯とよぶ図-126に示した2組の地質構造区に分けられる²⁸⁾。さらに北海道は北海道胴体部と北海道半島部に分けられる²⁹⁾。これは世界的な視野にたつてみた場合、地学的にはもちろん人文現象においても、日本列島を位置づける構造区分として、土地を研究の対象とするものにとって、重要な地域区分の基礎概念である。河川の性状もこの地質構造区から大きな影響を受けている²⁸⁾。

海岸、特に河口部の海岸は河川から大きな影響を受けているのであるから、海岸も大なり小なり地質構造区の影響を受けていると考えられる。又、太平洋側の海岸に來襲する外力のうち最も卓越しているものは台風に伴う波やうねりであり、日本海側の海岸において最も卓越した外力は冬期の低気圧に伴う波であるといったように、河口部の海岸は河流が流出する海湾の性状、特にその海湾において卓越する外力からも大きな影響を受けると考えられる。上記のような観点から、第一報、第二報および本資料で汀線変化の解析結果を示した全区域に流出している河川のうちから、主要な91個の河川を対象にして河口部海岸における海浜変形について、整理してみた結果が表-4に示されている。河口部海岸のうちのどの範囲が、河川からの排出土砂の影響圏にあるかを決定することは非常に難しい問題であるが、米軍が撮影した航空写真から決定された汀線と、解析された国土地理院の航空写真のうち最も最近のものより決定された汀線との間の汀線変化の解析結果より、一連の河口部における海浜変形の区域を決定し、その区域内における海浜変化の平

均量より年平均の海浜変形量を算出した結果を「平均海浜変形速度」として表-4中表示した。又、河口部における一連の海浜変形と考えられる区域の延長距離を、「平均海浜変形の連続延長」として示した。なお、河口部における海浜変形の区域の決定にあたって、河口部の左岸側と右岸側とで海浜変形の状況に差がある時には、左岸側と右岸側とで別々に「平均海浜変形速度」などの特性量を算出した。さらに平均海浜変形速度が堆積(+)となっている一連の海浜変形を受けた区域では、その区域内において最大の堆積を示す地点について、その堆積量を年平均の海浜変形量(+)に直して算出した。一方、平均海浜変形速度が欠壊(-)となっている一連の海浜変形を受けた区域では、その区域内において、最大の欠壊を示す地点について、その欠壊量を年平均の海浜変形量(-)に直して算出した。その結果は、表-4において「最大海浜変形速度」として示されている。又、海浜変形を受けた面積(すなわち堆積によって当該海岸で増加した区域の面積、および欠壊によって失われた区域の面積)の年平均の変化量(図-127 a, bでは海浜変形を受けた面積と称した)を、「平均海浜変形速度」と「平均海浜変形の連続延長」とを乗じることによって算出した。その結果を各河川ごとに棒グラフの形で示したものが図-127 a, bである。

図-127 a, bより次の諸点が考察される。

(1) 北海道胴体部の海浜変形を受けた面積は、北海道半島部の海浜変形を受けた面積より堆積にしる欠壊にしる大きい。これは北海道半島部の海岸は北海道胴体部の海岸よりも浜の規模が小さいことにも密因するのであろう。又、北海道胴体部の中では、日本海側および太平洋側に面した区域の海浜変形を受けた面積がオホーツク海側に面した区域の海浜変形を受けた面積よりも大きい。

(2) 東北日本の区域について、太平洋側の区域と日本海側の区域とを比較してみると、日本海側の区域の方が堆積にしる欠壊にしる海浜変形を受けた面積が大きい。

(3) 日本海側の東北日本の区域と太平洋側の東北日本外帯の区域のうち、特にフォッサ・マグナ地帯にあっている所で欠壊が激しくなっている。新信濃川の所では堆積となっているが、これは信濃川よりの分水路河口部における堆積であり、例外と考えてよいであろう。

(4) 西日本では東北日本におけるよりも、堆積にしる侵食にしる海浜変形をうけた面積が小さい。

(5) 太平洋側の西南日本外帯の区域では、日本海側の西南日本内帯の区域よりも、やや海浜変形を受けた面積が大きい。又、太平洋側の西南日本外帯の区域では、欠壊となっている所が多く、堆積となっている所はほとんどない。

表 1-4 河口部の海浜変形一覽

(注) 平均海浜変形速度および最大海浜変形速度については、

+が堆積を、-が欠壊を示す。

番号	河川名	河口部の存在する都道府県名	地質構造区分	河流が流出する海湾名	平均海浜変形速度 (m/年)	平均海浜変形の連続延長(km)	最大海浜変形速度 (m/年)	備考
①	天塩川	北海道留萌支庁	北海道胴体部	日本海	+1.7 (左岸側)	1.5	+9.1 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で平衡。一級河川。
②	遠別川	北海道留萌支庁	北海道胴体部	日本海	-1.7 (右岸側)	1.6	-2.0 (右岸側)	右岸側で欠壊。左岸側ではほぼ平衡。
③	羽幌川	北海道留萌支庁	北海道胴体部	日本海	+1.2 (左岸側)	0.8	+2.7 (左岸側)	左岸側に羽幌港あり。左岸側で堆積。
④	小平しべ川	北海道留萌支庁	北海道胴体部	日本海	-1.9 (右岸側)	8.0	-3.1 (右岸側)	右岸側で欠壊。
⑤	留萌川	北海道留萌支庁	北海道胴体部	日本海	-1.2 (左岸側)	2.6	-2.7 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で平衡。左岸側南3kmに白谷漁港あり。
⑥	滑別川	北海道網走支庁	北海道胴体部	オホーツク海	-0.8 (右岸側)	3.5	-2.3 (右岸側)	左岸側に留萌港あり。右岸側で欠壊。
⑦	湧別川	北海道網走支庁	北海道胴体部	オホーツク海	-0.7 (河口側)	0.9	-1.9 (河口側)	河口部で小規模な欠壊。一級河川。
⑧	武佐川	北海道根室支庁	北海道胴体部	根室海峡	+0.5 (左岸側)	1.2	+1.4 (左岸側)	河口部で欠壊はおこっていない。一級河川。
⑨	釧路川	北海道釧路支庁	北海道胴体部	太平洋	+2.2 (左岸側)	0.9	+4.3 (左岸側)	右岸側に標津漁港あり。標津漁港の南側で欠壊。
⑩	浦幌十勝川	北海道十勝支庁	北海道胴体部	太平洋	-1.5 (右岸側)	2.5	-3.0 (右岸側)	釧路川は釧路港内へ流出。新釧路川は釧路港西側へ流出。河口部で欠壊はおこっていない。一級河川。
⑪	大津川	北海道十勝支庁	北海道胴体部	太平洋	-2.0 (左岸側)	6.3	-3.3 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側平衡。一級河川。
⑫	石狩川	北海道石狩支庁	北海道胴体部	石狩湾	+1.0 (右岸側)	2.7	+2.9 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。一級河川。
⑬	幌別川	北海道日高支庁	北海道胴体部	太平洋	-2.4 (左岸側)	4.9	-3.8 (右岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で堆積。
⑭	静内川	北海道日高支庁	北海道胴体部	太平洋	+4.4 (右岸側)	3.6	+7.2 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。
⑮	静内川	北海道日高支庁	北海道胴体部	太平洋	-2.2 (左岸側)	3.4	-6.1 (右岸側)	一級河川。
⑯	鶴川	北海道胆振支庁	北海道胴体部	太平洋	+1.8 (河口側)	6.5	+3.4 (河口側)	河口部で欠壊。
⑰	長流川	北海道胆振支庁	北海道半島部	内浦湾	+2.1 (左岸側)	1.2	+2.4 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で平衡。
⑱	朱尻川	北海道後志支庁	北海道半島部	寿都本平	+4.4 (左岸側)	2.3	+9.7 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。
⑲	厚沢部川	北海道後志支庁	北海道半島部	本平	-5.3 (右岸側)	1.3	-1.0 (右岸側)	一級河川。
⑳	馬淵川	北海道後志支庁	北海道半島部	本平	+5.2 (左岸側)	2.2	+1.0 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。一級河川。
㉑	大米川	北海道檜山支庁	北海道半島部	本平	-4.3 (右岸側)	0.2	-8.3 (右岸側)	左岸側で欠壊。左岸側で平衡(突堤多数建設)。
㉒	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-1.5 (右岸側)	2.1	-3.5 (右岸側)	河口部で小規模な堆積。
㉓	旧雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	+1.1 (右岸側)	2.3	+1.8 (右岸側)	河口部で欠壊。右岸側で平衡。
㉔	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-1.0 (左岸側)	2.0	-1.9 (左岸側)	河口部で欠壊。右岸側で平衡。
㉕	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-1.1 (河口側)	1.1	-1.4 (河口側)	河口部で小規模な欠壊。一級河川。
㉖	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-1.0 (河口側)	2.9	-1.2 (河口側)	大畑漁港内へ流出。
㉗	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-1.7 (河口側)	7.5	-4.7 (河口側)	左岸側に能代港あり。特に右岸側で欠壊。一級河川。
㉘	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	-3.9 (右岸側)	6.4	-6.1 (右岸側)	秋田港内へ流出。特に右岸側で欠壊。一級河川。
㉙	雄物川	青森県	青森半島部	太平洋	+2.1 (河口側)	5.1	+5.8 (河口側)	左、右岸側で堆積。一級河川。

番号	河川名	河口部の存在する都道府県名	地質構造区分	河流が流出する海灣名	平均海浜変形速度 (m/年)	平均海浜変形の連続延長(km)	最大海浜変形速度 (m/年)	備考
26	子最川	秋田県	北日本	日本海	-1.8 (左岸側)	3.0	2.6 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で平衡。—般河川。
27	吉上川	山形県	北日本	日本海	+2.4 (左岸側)	3.4	3.3 (左岸側)	河口に酒田港あり(河港分離)。
28	赤荒川	山形県	北日本	日本海	-1.4 (右岸側)	5.8	1.9 (右岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。—般河川。
29	阿賀野川	新潟県	北日本	日本海	-1.7 (左岸側)	1.2	3.3 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で平衡。—般河川。
30	信濃川	新潟県	北日本	日本海	-1.7 (左岸側)	0.5	3.3 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で堆積。河口砂洲の変化。—般河川。
31	信濃川	新潟県	北日本	日本海	+0.8 (右岸側)	0.6	2.1 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。左岸側は信濃川の右岸側にもあたる。—般河川。
32	信濃川	新潟県	北日本	日本海	-7.0 (右岸側)	3.3	9.5 (左岸側)	新潟西港内へ流出。左, 右岸側で欠壊。—般河川。
33	関姫川	新潟県	北日本	日本海	-4.1 (左岸側)	3.8	1.3.3 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。—般河川。
34	黒部川	富山県	西南日本	富山湾	+7.2 (右岸側)	1.3.7	7.9 (左岸側)	河口に酒田港あり(河港分離)。左岸側で欠壊。—般河川。
35	早常川	富山県	西南日本	富山湾	+6.4 (左岸側)	2.0	9.7 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。右岸側東0.8kmに姫川港あり。—般河川。
36	早常川	富山県	西南日本	富山湾	-2.3 (左岸側)	3.7	3.5 (左岸側)	河口に伏木港となく。—般河川。
37	早常川	富山県	西南日本	富山湾	-0.8 (左岸側)	3.8	1.5 (左岸側)	河口部で打線後退は起こっていない。—般河川。
38	早常川	富山県	西南日本	富山湾	-1.6 (右岸側)	2.8	3.1 (右岸側)	河口部に富山港あり(河港分離)。左岸側で欠壊。右岸側で堆積。—般河川。
39	庄小川	富山県	西南日本	富山湾	-1.2 (右岸側)	3.3	1.3 (右岸側)	右岸側に新湊漁港あり。—般河川。
40	庄小川	富山県	西南日本	富山湾	-1.1 (河口部)	1.4	2.5 (河口部)	河口部で小規模な欠壊。
41	庄小川	富山県	西南日本	富山湾	-0.5 (左岸側)	1.0	1.1 (左岸側)	河口部で打線後退は起こっていない。—般河川。
42	手取川	富山県	西南日本	富山湾	+1.3 (右岸側)	5.0	2.6 (右岸側)	河口部に富山港となく。—般河川。
43	梯川	富山県	西南日本	富山湾	+1.1 (河口部)	3.8	2.6 (河口部)	河口部は伏木港となく。—般河川。
44	大聖寺川	富山県	西南日本	富山湾	-2.1 (左岸側)	4.2	5.0 (左岸側)	河口部は金石港となく。河口部で堆積。左岸側で欠壊。右岸側で堆積。—般河川。
45	九頭竜川	富山県	西南日本	富山湾	+2.6 (右岸側)	0.6	5.5 (右岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で堆積。—般河川。
46	旧北上川	富山県	西南日本	富山湾	-2.6 (左岸側)	5.2	3.9 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—般河川。
47	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	-1.7 (右岸側)	4.8	3.4 (右岸側)	河口は塩屋港となく。左岸側で欠壊。右岸側で堆積。
48	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	-1.1 (左岸側)	0.7	1.7 (左岸側)	河口は三国港となく。左, 右岸側で堆積。—般河川。
49	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+0.5 (右岸側)	0.9	1.1 (右岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
50	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+1.3 (左岸側)	0.9	3.9 (左岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
51	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+1.3 (右岸側)	0.2	2.9 (右岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
52	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	-1.5 (右岸側)	3.0	2.3 (右岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
53	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+2.4 (左岸側)	0.4	4.8 (左岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
54	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+3.0 (右岸側)	1.7	3.5 (右岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
55	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+1.2 (左岸側)	1.8	3.3 (左岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。
56	鳴瀬川	富山県	西南日本	富山湾	+1.9 (右岸側)	0.3	2.3 (右岸側)	河口は石巻港(内港)となく。左岸側で平衡。右岸側で欠壊。—般河川。

番号	河川名	河口部の存在する都道府県名	地質構造区分	河流が流出する海	平均海浜変形速度 (m/年)	平均海浜変形の連続延長 (km)	最大海浜変形速度 (m/年)	備	考
49	阿武隈川	宮城	北日本	太平洋	+1.4 (左岸側)	6.5	+2.0 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側で欠壊。河川砂州変化。—級河川。	
50	真野川	福島	北日本	太平洋	-4.1 (右岸側)	2.2	-9.8 (右岸側)	河口部で堆積。	
51	野戸川	福島	北日本	太平洋	+1.0 (河口部)	1.1	+2.4 (河口部)	河口部は請戸漁港となっている。左, 右岸側で堆積。	
52	夏井川	福島	北日本	太平洋	+0.7 (左岸側)	0.7	+1.5 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。	
53	蛟久那利作	福島	北日本	太平洋	+1.1 (右岸側)	1.9	+6.1 (右岸側)		
54	久那利作	茨城	北日本	太平洋	-1.0 (左岸側)	4.3	-2.4 (左岸側)		
55	慈珂根田	茨城	北日本	太平洋	-1.5 (右岸側)	1.7	-2.5 (右岸側)		
56	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.6 (右岸側)	1.2	-2.6 (右岸側)	左岸側が岩礁。右岸側で欠壊。	
57	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.8 (右岸側)	3.3	-3.5 (右岸側)	左岸側に日立港あり。右岸側で欠壊。—級河川。	
58	茨城	茨城	北日本	太平洋	+0.7 (右岸側)	1.8	+1.7 (右岸側)	左岸側に那珂湊漁港あり。右岸側で堆積。—級河川。	
59	茨城	茨城	北日本	太平洋	+2.2 (左岸側)	6.6	+1.1.7 (右岸側)	右岸側は岩礁。左岸側で堆積。—級河川。	
60	茨城	茨城	北日本	太平洋	+3.0 (左岸側)	5.4	+8.3 (左岸側)	左, 右岸側で堆積。	
61	茨城	茨城	北日本	太平洋	+2.2 (右岸側)	2.1	+6.1 (右岸側)		
62	茨城	茨城	北日本	太平洋	+1.0 (左岸側)	0.5	-2.5 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。	
63	茨城	茨城	北日本	太平洋	-0.6 (右岸側)	0.8	-0.9 (右岸側)		
64	茨城	茨城	北日本	太平洋	-3.8 (左岸側)	2.0	-6.0 (左岸側)	左, 右岸側で平衡。—級河川。	
65	茨城	茨城	北日本	太平洋	-3.9 (右岸側)	1.2	-5.8 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。	
66	茨城	茨城	北日本	太平洋	+1.3 (左岸側)	0.8	+2.4 (左岸側)	左, 右岸側で堆積。—級河川。	
67	茨城	茨城	北日本	太平洋	+0.8 (右岸側)	3.3	+3.3 (右岸側)		
68	茨城	茨城	北日本	太平洋	-6.3 (左岸側)	4.3	-1.0.8 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。	
69	茨城	茨城	北日本	太平洋	-2.1 (右岸側)	5.3	-4.6 (右岸側)		
70	茨城	茨城	北日本	太平洋	-2.2 (左岸側)	2.8	-4.6 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。	
71	茨城	茨城	北日本	太平洋	-2.6 (右岸側)	4.1	-5.4 (右岸側)		
72	茨城	茨城	北日本	太平洋	-4.8 (左岸側)	2.4	-5.2 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。	
73	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.0 (河口部)	0.6	-1.8 (河口部)	河口部で欠壊。—級河川。	
74	茨城	茨城	北日本	太平洋	+1.2 (左岸側)	1.9	+3.5 (左岸側)	左, 右岸側で堆積。	
75	茨城	茨城	北日本	太平洋	+1.9 (右岸側)	3.6	+5.8 (右岸側)		
76	茨城	茨城	北日本	太平洋	-2.9 (左岸側)	5.7	-4.8 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。	
77	茨城	茨城	北日本	太平洋	-5.0 (右岸側)	3.4	-1.0.4 (右岸側)		
78	茨城	茨城	北日本	太平洋	-7.5 (右岸側)	2.6	-1.1.3 (右岸側)	左岸側は四日市港。右岸側で欠壊。—級河川。	
79	茨城	茨城	北日本	太平洋	-0.9 (左岸側)	2.0	-2.4 (左岸側)	左岸側で欠壊。—級河川。	
80	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.2 (左岸側)	1.8	-2.8 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で平衡。—級河川。	
81	茨城	茨城	北日本	太平洋	-0.9 (左岸側)	4.5	-2.2 (左岸側)	左岸側で欠壊。右岸側で平衡。—級河川。	
82	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.3 (左岸側)	0.4	-2.4 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。	
83	茨城	茨城	北日本	太平洋	-1.0 (右岸側)	4.7	-1.5 (右岸側)		

番号	河川名	河口部の存在する都道府県名	地質構造区分	河流が流出する海名	平均海浜変形速度 (m/年)	平均海浜変形の連続延長(km)	最大海浜変形速度 (m/年)	備考
②⑨	神戸川	島根県	西南日本内帯	日本海	-1.1 (左岸側)	3.2	1.5 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。
②⑩	江川	島根県	西南日本内帯	日本海	-0.5 (右岸側)	0.7	0.8 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②⑪	高津川	島根県	西南日本内帯	日本海	-1.6 (左岸側)	3.7	3.1 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②⑫	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-7.8 (右岸側)	1.3	1.6 (右岸側)	河口は益田港となっている。左岸側で堆積。右岸側で欠壊。—級河川。
②⑬	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	+2.1 (左岸側)	1.8	5.0 (左岸側)	右岸側で欠壊。—級河川。
②⑭	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-0.9 (右岸側)	1.3	1.3 (右岸側)	左岸側は川棚漁港。右岸側で欠壊。
②⑮	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-3.0 (右岸側)	1.8	4.6 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②⑯	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-1.0 (左岸側)	1.6	2.1 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②⑰	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.3 (右岸側)	1.0	3.6 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。
②⑱	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.5 (左岸側)	1.0	4.9 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。
②⑲	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.5 (右岸側)	1.0	4.0 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。
②⑳	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.3 (河口部)	5.0	4.3 (河口部)	河口部で欠壊。
②㉑	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	+0.5 (左岸側)	0.7	1.8 (左岸側)	河口部で堆積。右岸側で欠壊。—級河川。
②㉒	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-1.1 (右岸側)	1.3	1.3 (右岸側)	左岸側で堆積。—級河川。
②㉓	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.9 (左岸側)	0.9	4.5 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②㉔	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-3.2 (右岸側)	2.6	5.3 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②㉕	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	—	—	—	右岸側は松山港。欠壊はおこっていない。—級河川。
②㉖	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-1.6 (左岸側)	2.7	1.8 (左岸側)	右岸側は岩礁。左岸側で欠壊。—級河川。
②㉗	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-0.7 (左岸側)	1.1	1.1 (左岸側)	左岸側は岩礁。右岸側で平衡。—級河川。
②㉘	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	—	—	—	左岸側は大分港。右岸側で平衡。—級河川。
②㉙	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	+1.3 (右岸側)	1.5	8.7 (右岸側)	左岸側は岩礁。右岸側で堆積。—級河川。
②㉚	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-1.0 (右岸側)	1.0	2.0 (右岸側)	左岸側は岩礁。右岸側で欠壊。
②㉛	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.3 (右岸側)	2.7	5.4 (右岸側)	右岸側で欠壊。左岸側で平衡。—級河川。
②㉜	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	—	—	—	左, 右岸側で平衡。
②㉝	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-1.7 (左岸側)	7.2	3.1 (左岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②㉞	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	-2.1 (右岸側)	4.0	3.8 (右岸側)	左, 右岸側で欠壊。—級河川。
②㉟	川吉	山口県	西南日本内帯	日本海	+2.2 (左岸側)	2.4	3.0 (左岸側)	左岸側で堆積。右岸側は岩礁。—級河川。

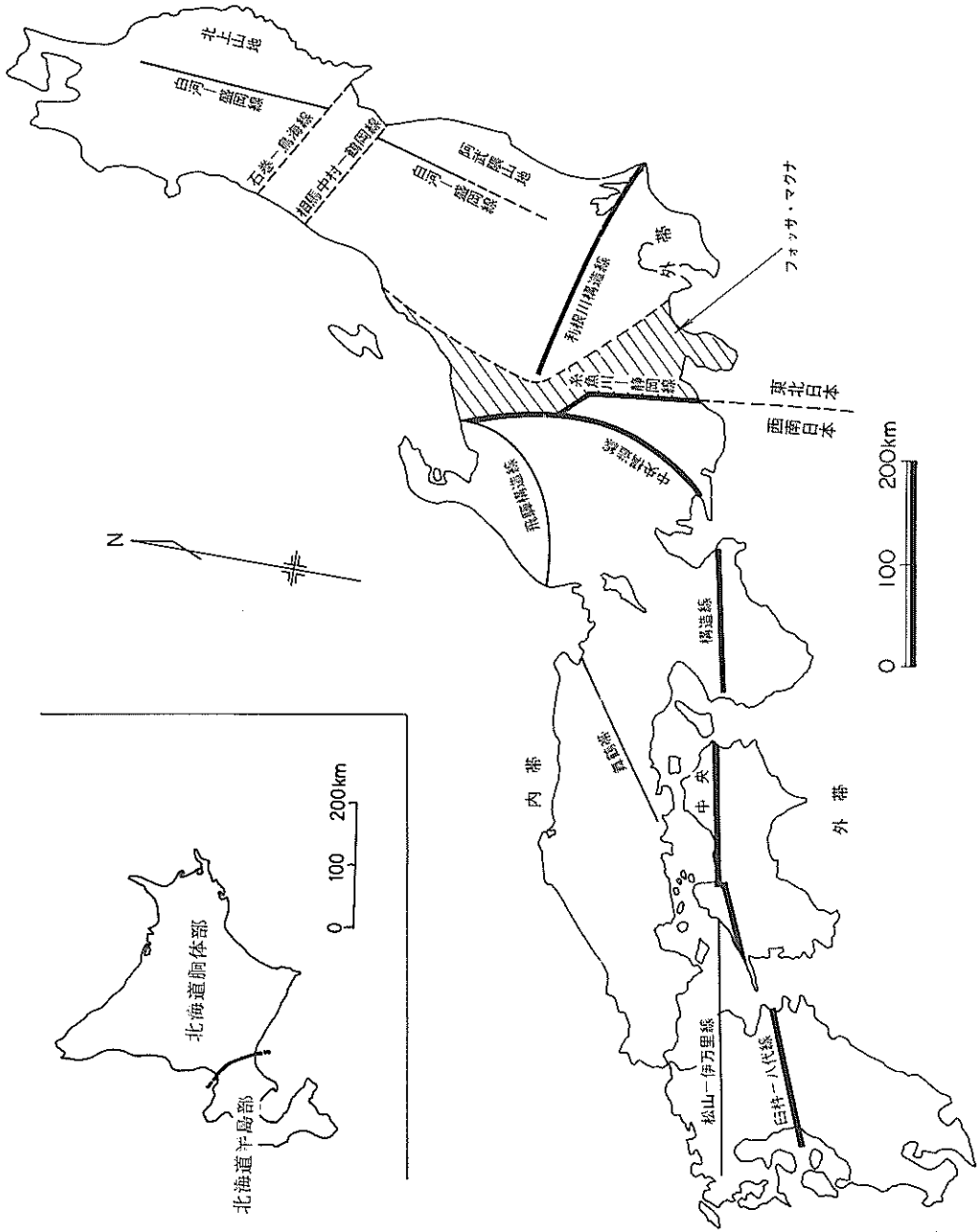
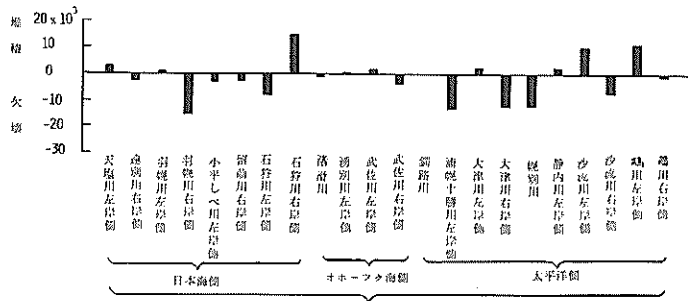
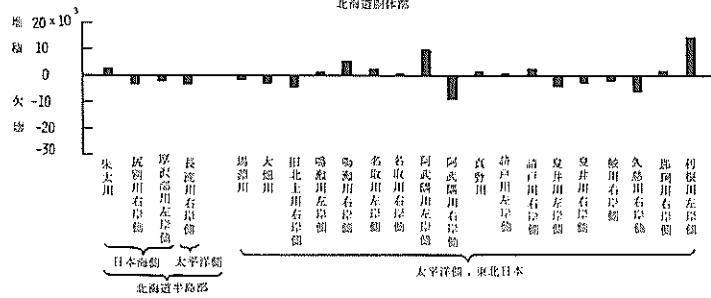


図-126 日本の地質構造区分

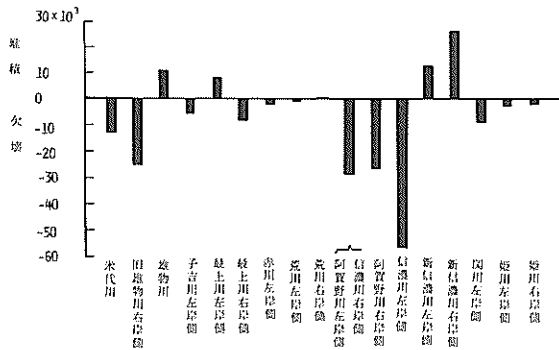
海浜変形を受けた面積 (m²/年)



海浜変形を受けた面積 (m²/年)



海浜変形を受けた面積 (m²/年)



海浜変形を受けた面積 (m²/年)

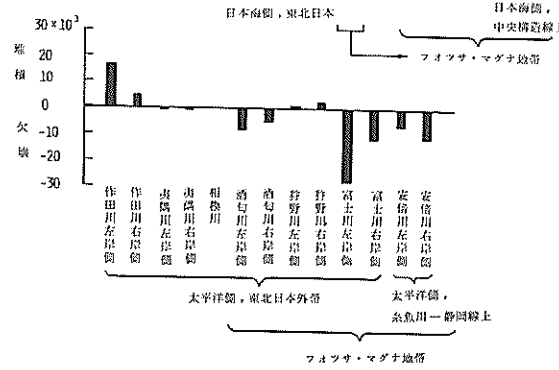


図-127 (a) 日本の河口部海浜における海浜変形を受けた面積

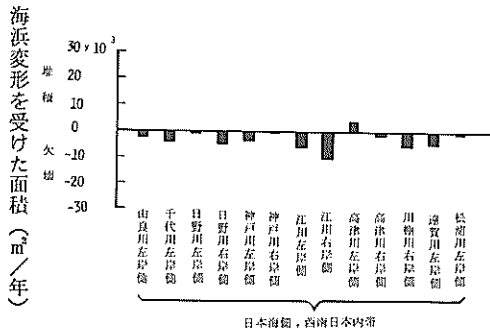
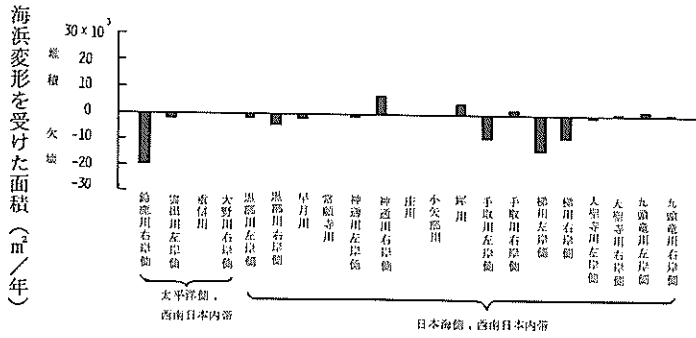
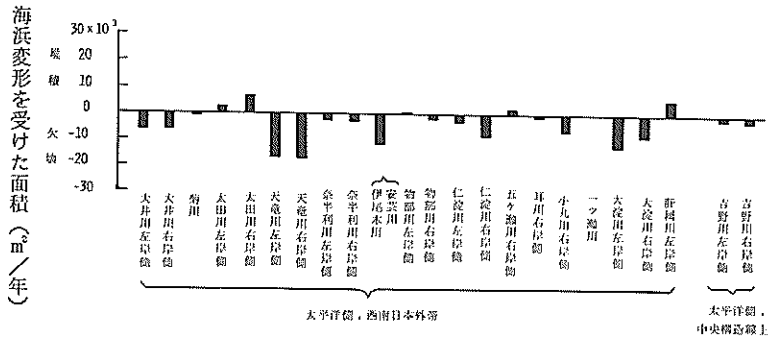


図-127 (b) 日本の河口部海浜における海浜変形をうけた面積

5. 結 論

本資料をもって、海浜変形資料中の航空写真を用いた汀線変化の解析編は終了する。第一報、第二報とあわせると日本全国の主要な海岸のほぼ全部における汀線変化の状況が示されており、これらのデータより日本全国の高浜変形の様子を知って、それを土台とすることによって海浜変形の問題に新たな取り組みを行なうことも可能であると考えている。また現地海岸における野外調査の際には、本資料をたずさえていただければ、野外調査がより一層充実したものとなるはずである。

なお、第一報、第二報および本資料中に示されている海浜変形のデータと昭和49年度に実施された『全国海岸域現況調査』中の海岸性状のデータをもとにして、全国の海岸の海浜変形と海岸性状が、全国海岸域現況調査の際の各メッシュごとに評価され、7枚の50万分の1地図上に多色刷りでもって示された。この地図は『日本の海浜変形図』と題して、昭和52年3月に運輸省港湾局および港湾技術研究所より発行された。あわせて御利用いただければ幸いである。

なお、本解析の企画、解析、報告のとりまとめは小笹が担当し、峰須賀と三好は小笹に協力して海浜変形データの整備を行なった。田中は全般的な助言を与えた。

参 考 文 献

- 1) 田中則男, 小笹博昭, 小笠原昭; 海浜変形調査資料(第1報) — 航空写真による汀線変化の解析(東日本編) —, 港湾技研資料No.163, 1973
- 2) 田中則男, 小笹博昭; 海浜変形調査資料(第2報), — 航空写真による汀線変化の解析 —, 港湾技研資料No.192, 1974
- 3) 田中則男, 沢本正樹, 小笹博昭; 航空写真による海浜変形調査, 写真測量Vo.1.13 No.2, 1974
- 4) 田中則男; 砂浜港周辺における海底および海浜の変化, 昭和49年度港湾技術研究所講演会講演集, 1974
- 5) 鴻上雄三・得永道彦・松井弘光; 北海道の漁港における漂砂問題とその対策について, 第17回漁港建設技術研究発表会, 1972年
- 6) 菊地喜弘, 谷川剛, 佐藤紀美夫; 能取漁港湖口工事報告 — 主として永久水路掘削について —, 第18回開発局技術研究発表会論文集, 1975
- 7) 福島久雄, 尾崎晃, 柏村正和, 八鍬功, 高橋将; サロマ湖の水理について, 第17回海岸工学講演会論文集, 1970
- 8) 近藤俊郎, 宇田居吾一, 鴻上雄三, 佐藤功; オホーツク海沿岸湖口の閉塞について, 第18回海岸工学講演会論文集, 1971
- 9) 鴻上雄三・井波宏之・星藤男; 北海道太平洋岸における海岸侵食の特徴 — 内浦湾, 日高・胆振海岸の侵食成因調査から —, 第17回海岸工学講演会論文集, 1970
- 10) 福島久雄・柏村正和・八鍬功・高橋将; 日高海岸における漂砂の研究, 第1報, 第2報, 第9, 10回海岸工学講演会講演集, 1962, 1963
- 11) 尾崎晃; 日高静内海岸の海浜過程について, 第21回海岸工学講演会論文集, 1974
- 12) 瀬川秀良; 日本地形誌北海道地方 p.24~26, 朝倉書店, 1974
- 13) 久宝稚史・戸巻昭三; 離岸堤のおよぼす海浜変形に関する一考察, 第22回海岸工学講演会論文集, 1975
- 14) 石狩湾の自然条件について; 北海道開発局, 昭和45年3月
- 15) 西田俊策, 田中則男; 昭和45年冬期異常気象による海象と構造物の被害について, 第17回海岸工学講演会論文集, 1970
- 16) 大島洋志; 地質学的立場からみた海崖の侵食パターンについて — 常盤海岸, 末続~広野間 —, 第21回海岸工学講演会海崖侵食に関するシンポジウム, 1974
- 17) 時崎弘; 会瀬漁港海岸事業における離岸堤工事について 第11回漁港建設技術研究発表会
- 18) 石下禎重, 中橋新, 奈須紀幸; 東京湾湾口(富津崎)における漂砂について, 第14回海岸工学講演会講演集, 1967
- 19) 井島武士, 佐藤昭二, 青野尚, 石井晃一; 渥美湾福江海岸の波と漂砂の特性, 第7回海岸工学講演会講演集, 1960
- 20) 大阪府泉南海岸侵食調査会; 泉南海岸侵食調査報告書, 第1報~第3報, 1951, 1952, 1954
- 21) 岩垣雄一; 人工養浜, 土木建設第18巻第3号
- 22) 森安千秋; 島根県江津海岸の欠濱後退とその対策, 第3回海岸工学講演会講演集, 1956
- 23) 野田英明, 木村晃; 河口閉塞に関する研究(1) — 洪水流によるフラッシュの効果 —, 京大防災研究所年報第13号B, 1970
- 24) 永井莊七郎; 江津港模型実験報告, 島根県港湾漁港協会, 1954
- 25) Nagai, S. and G. Seo; Construction of Small Commercial and Fishery Harbours on Sandy Coast in Japan, Part 1, 23th PIANC Section II Subject 2, p.97~119, 1973
- 26) 裏日本海岸調査報告書(第1報); 運輸省第三港湾建設局, 1962
- 27) 小合彬生, 松浦克夫, 小笹博昭, 副島毅; 唐津海岸の海浜過程について, 第23回海岸工学講演会論文集, 1976

28) 小出博；日本の河川 — 自然史と社会史 — ，東京
大学出版会，1970

29) 12)と同じ文献のp. 11~16

港湾技研資料 No.266

1977・6

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 日青工業株式会社

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.