

長崎南部総合開発計画に係る  
環境影響評価書

(計画、影響予測編)

九州農政局



ページ	訂正箇所	誤	正
114	表Ⅱ-2-6 降雨流出 下段区	36.500	36.110
〃	〃 〃 計	61.810	60.970
〃	〃 計画排水係数計上段区	44.954.3	44.504.3
〃	〃 〃 下段区	121.116.9	120.726.9
〃	〃 〃 計	166.071.2	165.231.2
137	下から2行目	サンドポンプ船の能力は………	サンドポンプ船の能力は………
138	上から5行目	〃の影響を………	〃の影響を………
165	上から8行目	約56%にあたる54,000人は	約54%にあたる53,000人は
166	表Ⅱ-3-1 出荷量の概 合計	30.715	30.716
170	表Ⅱ-3-4 豚ふんの概 BOD負荷量	185	183
180	図Ⅱ-3-5 図中	$C \cdot m \cdot \dot{V} \cdot m$	$C \cdot m \cdot \dot{Q} \cdot m$
186	表Ⅱ-3-14 水質項目の 概 上から10行目	大腸菌群 (NPN/100 ml)	大腸菌群 (MPN/100 ml)
191	上から5行目	諒早湾内外との………	諒早湾内との………
193	上から3行目	徐々に生ずる………	徐々に生ずる………
〃	上から12行目	これらが適切堤防………	これらについては適切堤防………
199	上から2行目	施工時の注意が………	施工時の注意が………
210	下から3行目	陸上地の値	陸上地の値
217	下から5行目	セウカ	セウカ
218	表Ⅱ-6-1 種名	21 チュウダイサギ	21 チュウダイサギ
〃	〃 〃	22 チュウサギ	22 チュウサギ
219	〃 〃	66 チョウゲンボウ	66 チョウゲンボウ
〃	〃 〃	95 ミユウビシギ	95 ミユウビシギ
220	〃 〃	177 ミユウナイスズメ	177 ミユウナイスズメ
235	表Ⅱ-8-5 道路名の概	〃 215号	〃 251号
236	表Ⅱ-8-6 道路名	国道215号	国道251号
237	表Ⅱ-8-7 路線名の概	国道215号	国道251号
240	表Ⅱ-8-12 Ca の概略	値を求めるため $\dot{m}$ とした	値を求めるため $\dot{Q}$ とした
243	上から7~8行目	石材は約470万 $m^3$ 、砂は約4,660万 $m^3$	石材は約480万 $m^3$ 、砂は約5,080万 $m^3$
249	上から4行目	石材の必要量は約470万 $m^3$	石材の必要量は約480万 $m^3$
252	表Ⅱ-9-9 ブルドーザ 台数	2	1
259	上から7行目	$P = 2 \pi / T$	$P = 2 \pi / T$
264	上から3行目	行われていること………	行われること………
265	下から4行目	$L \cdot m = L_0 - 12.4 \cdot 10 \ell$	$L \cdot m = L_0 - 12.4 \cdot 10 \ell$
269	上から9行目	トリメチルアミン	トリメチルアミン
285	表Ⅱ-12-1 4年次の樹下から9行目	(7.40)	(7.37)

ページ	訂正箇所	誤	正
285	4年次の樹下から3行目	(87.2)	(86.9)
〃	7年次の樹下から11行目	(16.2)	(16.8)
〃	〃 下から10行目	33.430	33.495
〃	表Ⅱ-12-1 7年次の樹下から9行目	(126.7)	(126.4)
〃	〃 下から4行目	42.468	42.533
〃	〃 下から3行目	(160.8)	(160.5)
〃	8年次の樹下から4行目	11.809	11.814
297	上から3行目	管理水位(-)1.00 m低下させる。	管理水位(-)1.00 mに低下させる。

# 総目次

## 第I編 現況編

はじめに

第1部 環境の現況 .....	1
I 地域の概況 .....	5
II 土地水系利用の概況 .....	193
III 環境質の現況 .....	225
IV 自然的環境の現況 .....	315
V 住民の保健・生活状況 .....	419
VI 環境関連社会資本の整備状況 .....	431

## 第II編 計画・影響予測編

第2部 開発計画の内容 .....	1
I 開発計画の目的 .....	3
II 計画の規模 .....	4
III 主要工事の概要 .....	6
IV 農業開発計画 .....	16
V 都市用水計画 .....	19
VI 予定工期 .....	20
第3部 環境影響予測 .....	23
〔予測・評価の項目〕 .....	27
〔環境保全目標〕 .....	35
〔環境影響予測〕 .....	47
I 海象の変化 .....	47
II 水質に与える影響 .....	85
III 淡水湖の水質予測 .....	165
IV 水産生物等に与える影響 .....	191
V 気象に与える影響 .....	203

## 第 2 編 (計画・影響予測編) 目次

VI	鳥類等への影響 .....	215
VII	植物への影響 .....	225
VIII	大気質への影響 .....	231
IX	騒音・振動の予測 .....	243
X	悪臭の予測 .....	269
XI	廃棄物の発生 .....	275
XII	社会的環境への影響 .....	283
XIII	背後地への影響 .....	297
	〔環境保全対策〕 .....	315
	〔環境管理計画〕 .....	317
	〔環境影響評価結果の総括〕 .....	319

(II)

### 第2部 開発計画の内容

I	開発計画の目的 .....	3
II	計画の規模 .....	4
	1. 対象地域 .....	4
	2. 計画の内容 .....	4
	2-1 農用地造成 .....	4
	2-2 畑地かんがい .....	5
	2-3 都市用水 .....	5
III	主要工事の概要 .....	6
	1. 淡水湖造成 .....	6
	1-1 淡水湖計画 .....	6
	1-2 潮受堤防計画 .....	7
	1-3 潮止計画 .....	8
	1-4 外水排除計画 .....	8
	1-5 除塩暗渠計画 .....	9
	1-6 内部堤防計画 .....	9
	2. 農用地造成 .....	10
	2-1 地区内排水計画 .....	10
	2-2 地区内用水計画 .....	12
	2-3 道路計画 .....	13
	2-4 圃場計画 .....	13
	3. 畑地かんがい .....	14
IV	農業開発計画 .....	16
	1. 土地利用計画 .....	17
	2. 生産計画 .....	18
V	都市用水計画 .....	19
VI	予定工期 .....	20

(III)

第3部 環境影響予測

〔予測・評価の項目〕	27
〔環境保全目標〕	35
〔環境影響予測〕	47
I 海象の変化	47
1. 潮汐及び潮流変化	47
1-1 基本式	47
1-2 解析モデル	48
1-3 解析結果と考察	48
2. 海底地形の変化	69
2-1 底層流速の変化	69
2-2 諫早湾口域の堆積物の特性	75
2-3 海底地形変化	78
3. 波浪に与える影響	80
II 水質に与える影響	85
1. 淡水湖からの排水の影響	85
1-1 淡水拡散	85
1-2 栄養塩類(N・P)の拡散	111
1-3 CODの拡散	119
1-4 透明度・濁度・DO・有機汚濁物質及びその他に与える影響	127
2. 水温変化	128
2-1 基本式	128
2-2 解析モデル	129
2-3 検討結果	133
3. 工事中の汚濁拡散	136
4. 取水による影響	161
III 淡水湖の水質予測	165
1. 汚濁負荷量	165
2. 淡水湖の将来水質	180

3. 水源としての評価	184
4. 水質保全対策	187
IV 水産生物等に与える影響	191
1. 水産生物への影響	191
1-1 魚類	191
1-2 甲殻類	192
1-3 貝類	193
1-4 イカ・タコ類・その他	194
2. 養殖業への影響	195
2-1 ノリ養殖	195
2-2 ワカメ養殖	196
3. 操業への影響	196
4. 締切工事の影響	197
5. 対策	199
V 気象に与える影響	203
1. 気温	203
2. 雪・霜・霧	211
3. 農作物への影響	212
VI 鳥類等への影響	215
1. 鳥類	215
2. 淡水魚の発生	221
3. 特殊生物	221
4. プランクトン	221
VII 植物への影響	225
1. 原石山及び工食用道路	225
2. 自然干陸地	226
VIII 大気質への影響	231
1. 石材工事における影響	231
2. 浚渫盛土工事における影響	238

K	騒音・振動の予測	243
1.	盛土工事における騒音	243
2.	石材工事における騒音・振動	249
3.	その他工事の騒音振動	259
4.	地区内幹線道路及び連絡道路の騒音	264
X	悪臭の予測	269
XI	廃棄物の発生	275
XII	社会的環境への影響	283
1.	野外レクリエーション	283
2.	公共施設	283
3.	交通	284
4.	自然景観	287
5.	文化財	288
XIII	背後地への影響	297
1.	地下水及び地盤沈下	297
2.	高潮・塩害	312
[	環境保全対策]	315
[	環境管理計画]	317
[	環境影響評価結果の総括]	319

## 第2部 開発計画の内容

## I 開発計画の目的

土地資源の狭小なわが国においては、土地を造成すること及び土地の高度利用をはかることが極めて肝要である。また、わが国の農業の現状と国際的な食糧情勢から食糧の需給体制の強化、農業構造の改善等が大きい課題である。

長崎県においても県土の約45%を離島が占め、本土においても地形的に優良農地に乏しく、また水資源にも恵まれないため、農業の発展に大きな支障をきたしている。このため、生産性の高い平地を国土として造成し、あわせて水資源の確保をはかることが、この地域の経済発展を支える基礎として必須の要件である。

長崎南部総合開発計画は、諫早湾1万ヘクタールを締切り、新たに6千ヘクタールの土地と淡水湖を造成し、これを根幹として常習的干ばつの解消による農業の安定、積極的には高能率・高生産性農業の創設・普及をはかり地域農業構造の改善と農業生産団地の育成、ひいては国内食糧需給率の向上に資するとともに、あわせて恒久的水不足に悩む長崎市等都市地域に対し、淡水湖から都市用水を供給することにより、生活水準の維持向上、産業の発展等を総合的に促進しようとする地域総合開発計画である。



## II 計画の規模

### 1. 対象地域

長崎南部地域は、諫早湾を中心とする多良山麓南斜面と島原半島北部地域の農業地域、及び長崎市周辺の商工業地域により構成され、長崎県の中核的地域である。関係地域は次の3市14町と諫早湾（新規造成地）を包含する大規模な地域である。

表II-2-1 対象地域

畑地かんがい地域 1市10町	多良山麓地域	諫早市、小長井町、高来町、森山町、飯盛町
	島原半島北部地域	千々石町、愛野町、吾妻町、瑞穂町、国見町、有明町
都市用水地域 3市6町	長崎市周辺地域	長崎市、諫早市、大村市、森山町、飯盛町、香焼町、多良見町、長与町、時津町

### 2. 計画の内容

#### 2-1 農用地造成

表II-2-2 農用地造成計画 (単位: ha)

項目	面積
締切総面積	10,094
(1) 淡水湖、堤防等面積	4,176
(2) 干陸面積	5,918
① 農業用地	5,485
② 排水路敷	200
③ 用水路敷	—
④ 道路敷	233

### 2-2 畑地かんがい

表II-2-3 畑地かんがい計画 (単位: ha)

地帯別	現況			計画			水田補水計画面積
	普通畑	樹園地	計	普通畑	樹園地	計	
多良山麓	721	570	1,291	725	566	1,291	683
島原半島	954	257	1,211	959	252	1,211	129
計	1,675	827	2,502	1,684	818	2,502	812

### 2-3 都市用水

表II-2-4 水源確保計画 (単位:  $m^3$ /日)

都市用水地域 3市6町	昭和74年目標 計画1日最大給水量	昭和50年現在 給水能力	拡張可能 給水能力	給水能力 計	要手当 給水量	要水源 確保量
		533,000	205,000	148,000	353,000	180,000

広域水道用水供給事業の水源として造成される淡水湖より計画日最大取水量20万 $m^3$ を確保する。

### III 主要工事の概要

#### 1. 淡水湖造成

##### 1-1 淡水湖計画

計画に当っては、次の事項を考慮して比較検討を行い決定した。

- (1) 潮受堤防線の位置は、水資源開発可能量、地質、採砂地の位置等を勘案し、小長井町の築切と国見町の東里を結ぶ線とした。
- (2) 浅海領域を隔離して、風浪により湖底土・塩分等が巻上げられて混濁することを防止し、及び湖内流を確保し掃流力を維持することによって淡水湖の富栄養化を防止するために内部堤防を設置する。前面堤防の位置は、水資源開発可能量、湖内の低下限界水位、淡水化過程及び最終塩分濃度、淡水湖の水質保持及び水資源と土地資源の効率的配分等より総合的に判断し、小長井町井崎と瑞穂町西郷を結ぶ線とした。
- (3) 淡水湖化計画

淡水湖造成の主要工事は先づ締切堤防の南北両取付部から工事に着手する。その後締切堤防の進捗を計り乍ら、洪水排除、除塩その他に必要な排水門、除塩暗渠等の築造を行うとともに、締切堤防の完了直前に潮止工事を施工し、外海水の淡水湖への流入を遮断する。

内部堤防は、締切堤防より2カ年程度遅れて着手し、築堤完了も締切堤防より2カ年程度遅れる計画である。この内部堤防の完了までに新規造成地区内の排水機を設置し、新規造成地区内の排水を行う。この排水に必要な日数は排水機の能力から試算すれば約1カ月程度で可能であるが内部堤防の安全性、地区内工事との関連を考慮して約6カ月を予定している。

除塩の機構は、諫早湾内に流入する各河川からの流入水(淡水)と締切堤防と内部堤防により囲まれた淡水湖内の水(締切時点では海水)を交換させるものである。その手段としては排水門、除塩暗渠及び除塩ポンプにより、潮汐の干満による自然排除と機械による強制排除を行う。即ち、淡水湖水位が管理水位(-)1.0mより高く、外潮位が低い場合は排水門及び除塩暗渠により排水し、逆に外潮位が管理水位より高い場合は、排水ポンプにより排除する。この様にして淡水湖内の水は漸次淡水化が進行し、塩分濃度(NaCl)を200ppmにするために要する日数として約

2カ年を予定している。

表II-3-1 淡水湖諸元

項目	摘要	項目	摘要
(1) 流域面積	285.34 Km <sup>2</sup>	(7) 管理水位	EL-1.0m
(2) 締切総面積	10,094 ha	(8) 計画基準年	昭和39年
(3) 淡水湖面積	3,640 ha	① 最大低下水位	EL(-)2.38……9月下旬
(4) 総貯水量	168,600千m <sup>3</sup> (EL(-)1.0m以下)	② 放水量	266,000千m <sup>3</sup> (貯146,000千m <sup>3</sup> )
(5) 有効貯水量	38,400 EL(-)1.0m(-)2.5m	③ 有効雨量	712mm
(6) 使用水量	116,000 560千m <sup>3</sup> /日	④ 連続旱天日数	21日
① 周辺地域畑地かんがい	13,000 102※	⑤ 河川流入量	297,000千m <sup>3</sup>
② " 水田補水	4,000 38※	⑥ 流入有効水量	360,000 "
③ 造成地畑地かんがい	26,000 220※	⑦ 使用水量比=(6)/⑥	32%
④ 都市用水	73,000 200		

※は7~9月の夏期平均日量

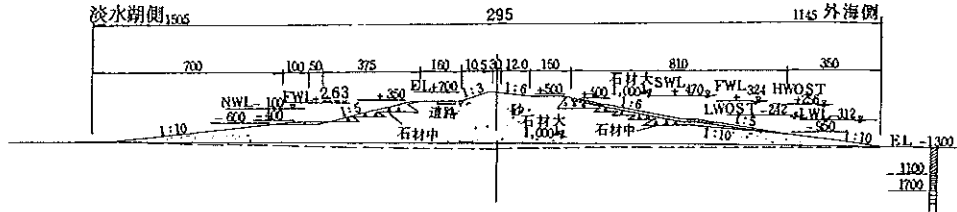
##### 1-2 潮受堤防計画

- (1) 築堤線…長崎県北高来郡小長井町築切~南高来郡国見町東里を結ぶ線。
- (2) 堤防形態…これの決定に当っては、海象、水深及び土質、築堤材料、築堤途上における越流及び洗掘等の自然条件に対し、波圧、滑り破壊、貫孔作用に対する堤防の安定、浸透量及びそれが淡水湖の塩分濃度に与える影響、施工法並びに工事費等を比較検討の結果、前面EL(+)-4m~(+)-5mに長さ15mのバームを有する3~6割の緩傾斜堤防とする。
- (3) 堤高…堤高は、それぞれ解析基準並びに理論を異にする伊勢湾台風動力学、台風頻度、合成頻度の各手法により検討した結果、天端標高EL(+)-7.0mと決定した。
- (4) 築堤材料…石材は、潮受堤防北岸附近築切台地に原石山採取地域(安山岩質玄武岩)を設定して採石するものとする。又盛土は、潮受堤防と内部前面堤防との間に堆積する海底砂を主として利用する。

表 II-3-2 潮受堤防計画

築堤線	延長	地盤標高		天端標高	堤防形態	築堤材料		摘要
		平均	最低			石材	砂	
築切～東里	10,280	m	m	m	勾配3～6割のBerm dike	千 <sup>3</sup> m	千 <sup>3</sup> m	築堤材料にはLossを含む
		EL(-)9.0	EL(-)4.0	EL(+7.0)		4,100	20,400	

図 II-3-1 潮受堤防標準断面図



1-3 潮止計画

潮止方式としては、築堤線附近の地形、水深、地質及び土質、潮汐、潮流、施工の確実性を検討した結果、ケーソン工法（浮遊用ゲート付）を採用する。

潮止口の位置は、長期にわたる海水の出入、潮止後の急速な築堤施工の条件より、地盤の良好な南岸寄りの標高EL(-)9.5m～EL(-)10.5mの間に設置する。なお、潮止口断面は、流過水の最大流速を天文潮最大時（潮差5.6m）に4.5m/sec以内に抑える方針のもとに、潮止口の断面を5,760m<sup>2</sup>として計画した。

表 II-3-3 潮止計画

潮止方式	計画許容最大流速	天文潮最大潮差	潮止口延長	有効延長	有効通水断面積	ケーソンの規模	ケーソン基数
ケーソン工法（浮遊用ゲート付）	m/sec	m	m	m	m <sup>2</sup>	巾 長さ 高さ 15m×44.9m×14.5m	基 18
	4.5	5.6	842	720	5,760		

1-4 外水排除計画

周辺流域よりの流入水及び降雨は、地盤の良好な南岸寄りに設置する排水門を通じ外海に自然排水する。常時は水門操作によって淡水湖の水位は管理水位(-)1.00mに管理されるが、洪水時は外潮位との関係で洪水は満潮時一時的に淡水湖に貯留され落潮時に安全に外海に排除される。概ね3,600haの水面積を有する淡水湖はこの洪水調節機能を併せもつことになるが、洪水流量、外潮位条件淡水湖水位を比較検討の上排水門の断面を決定した。

- (1) 計画洪水量……昭和32.7.25（諫早水害時）の降雨量を対象として概ね7,000m<sup>3</sup>/s
- (2) 外潮位……諫早水害時の実測潮位（三池港実測値から推定）をとればEL(+2.49m、堤高の決定に当り用いた伊勢湾台風が有明海の西部を北上した場合の推定潮位が、洪水と同時に発生したとすればEL(+4.89m
- (3) 計画洪水位……淡水湖の洪水時の最高水位は、外潮位として諫早水害時の実測潮位をとればEL(+1.96m、伊勢湾台風推定潮位をとればEL(+2.63mとなる。
- (4) 排水門……敷高EL(-)7.9m、有効幅員40m×5連=200m

1-5 除塩暗渠計画

淡水湖造成において発生する諸問題の中で、技術的に難点と目される除塩或は淡水湖の富栄養化の防止等を考慮して、洪水時の排水機能（高塩分濃度水の大量排出）を持たせた除塩暗渠を設置する。設置場所は、排水門と潮止工の取合工を活用する除塩暗渠の規模は、断面3.70m×3.70mのP・Cボックス2連とする。これの排除能力は月平均5.58m<sup>3</sup>/secである。除塩暗渠の能力決定の根拠は、淡水湖塩分収支より常時4～5m<sup>3</sup>/secの高塩分濃度水の排除が必要であることから能力を決定した。除塩暗渠の敷高は、除塩効果を高度に効率よく発揮するため、採砂地跡より集水排除することとし、呑口標高EL(-)14.0m吐出口標高EL(-)7.50mとした。また、湖内水位が低下し、除塩暗渠が稼働できないような時及び小潮時には、集水槽内に設ける除塩ポンプ（能力0.41m<sup>3</sup>/sec 2台）により機械的に悪水を排除する。

表 II-3-4 除塩暗渠計画

設置場所	排除能力		基本構造			除塩ポンプ
	大潮時	常時排水量（2連稼働）	規模	延長	敷高	
排水門と潮止工の取合工	ピーク時 25.7×2連 =51.4m <sup>3</sup> /sec 6時間平均 =27.4m <sup>3</sup> /sec	2.79×2連 =5.58m <sup>3</sup> /sec 除塩ポンプ 0.41×2台 =0.82m <sup>3</sup> /sec	2連箱形 P.Cボックス (3.70m× 3.70m×2連)	専水暗渠 ℓ=1,003.7m 取付部 ℓ=7.0m 吐出暗渠 ℓ=88.5m 小計1,069.2m 集水槽(1ヶ所) ℓ=24.0m 呑口部 ℓ=5.7m 吐出部(ローラーゲート)2門 計1,088.90m	呑口標高 EL(-) 14.0m 吐出口標高 EL(-) 7.5m	常時2連稼働 Q=0.82m <sup>3</sup> /sec 型式 立型軸流ポンプ 台数3台 口径500mm 吐出量0.41m <sup>3</sup> /sec 全揚程400m 出力25KW

1-6 内部堤防計画

- (1) 築堤線……築堤予定線は、干拓方式、洪水調節並びに淡水湖造成面積により規制されるが、これに地形及び水深、基礎土質の自然条件を加味して、前面堤防線を井

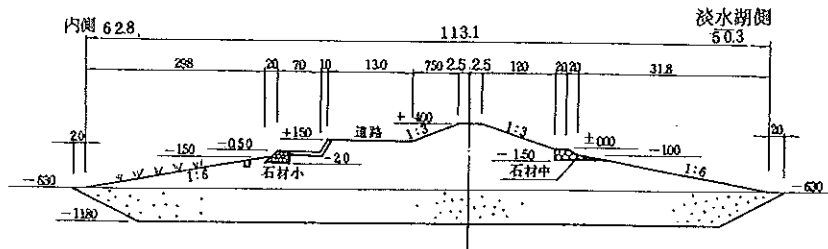
崎～西郷線とし、北部、南部堤防を周辺沿いに設置する。

- (2) 堤防形態…堤防形態は場所により水深並びに基礎土質が大いに異なるので一定しないが、およそ軟柔粘土層厚10m以内の区間は全面砂置換、それ以上のところは、表層2mの砂置換を行った緩傾斜堤を、また地質の良い南部堤防においては浸透、築堤材料を考慮して計画した。また前面堤防及びその近くの堤防前面側は将来波浪による浸食があるのでアスファルトにより保護し、その他は植生盤により保護を行う。全区間共水面付近には石材を使用した。
- (3) 堤高…天端標高については、前面堤防 EL(+) 4.0 m、北部、南部堤防 EL(+) 4.00 ~ 4.50 m とした。
- (4) 築堤材料…石材は潮受堤防と同じ原石山より採石する。盛土は、淡水湖内の海底砂を利用する。淡水湖内の採砂地は、堤防法尻より約150m離して10割の法勾配にて掘削する。

表 II - 3 - 5 内部堤防計画

名称	延長	平均地盤標高	最低地盤標高	天端標高	築堤材料		摘要
					石材	砂	
前面堤防	6,160 m	EL (-) 8.5 m	EL (-) 10.4 m	EL (+) 4.0 m	287 千 <sup>3</sup> m	11,427 千 <sup>3</sup> m	材料には損失をみこむ。
北部堤防	11,870	EL (-) 3.2	EL (-) 6.4	EL (+) 4.0 ~ (+) 4.5	196	10,544	
南部堤防	12,110	EL (-) 2.2	EL (-) 4.5	EL (+) 4.0 ~ (+) 4.5	243	8,424	
計	30,140	EL (-) 3.9	EL (-) 10.4		726	30,395	

図 II - 3 - 2 内部堤防標準断面図 1/1,000



## 2. 農用地造成

### 2-1 地区内排水計画

排水系統…地区内の排水は、地盤が低いのでポンプ排水によるほかないが、全排水量を地区の最低部に導いて排水することは、水路規模及びポンプの揚程等が大き

くなって得策でないので、地区を上下2段に分割し、それぞれの最低部に湛水池を設け、排水ポンプをもって淡水湖に排除する。

但し、常時排水については、下段区排水機場内に設ける地区内常時排水排除施設により外海に直接排除する。また、それぞれの区域においては幹線排水路をほぼ東西方向に約1,200mおきに設け、これにほぼ100m間隔で6haの流域をもつ小排水路が流入するように計画する。

図 II - 3 - 3 地区内排水系統図

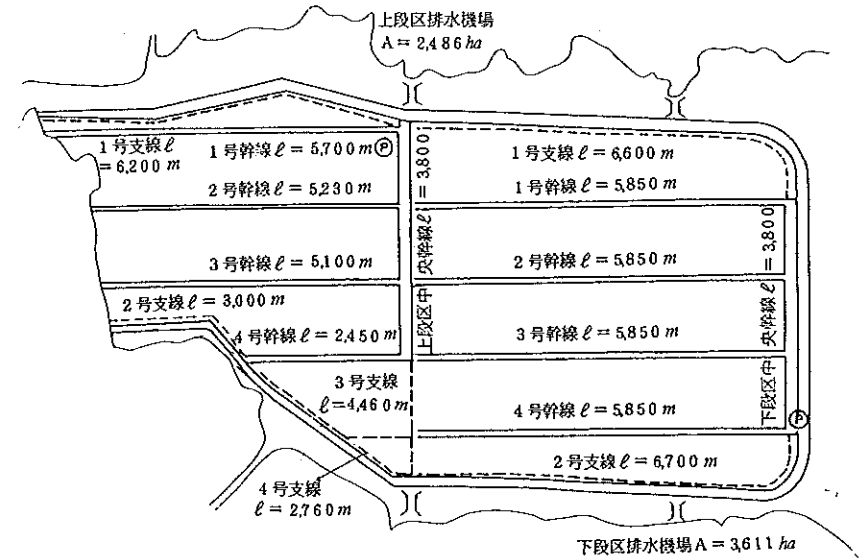


表 II - 3 - 6 地区内排水計画

計画降雨量	470mm (30年確率3日連続降雨量)	排水区域	地区内を上段区、下段区に分割
排 水 機			
区 域	流 域	洪水用 (ディーゼルエンジン)	
上 段 区	2,486 ha	2,200mm <sup>3</sup> × 1,000HP × 4台	10.0m <sup>3</sup> /sec × 4台 = 40.0m <sup>3</sup> /sec
下 段 区	3,611 ha	2,700mm <sup>3</sup> × 3,500HP × 4台	14.5 " × 4台 = 58.0 "
排 水 路		地区内常時排水排除施設	
中央幹線排水路	7,600 m	79,200 m	排水量 Q = 2.2m <sup>3</sup> /sec
幹線排水路	41,880 "		ポンプ1,100mm <sup>3</sup> × 450KV × 1台
支線	29,720 "		管路ダクタイル铸铁管φ1,350mm L=3,600m

2-2 地区内用水計画

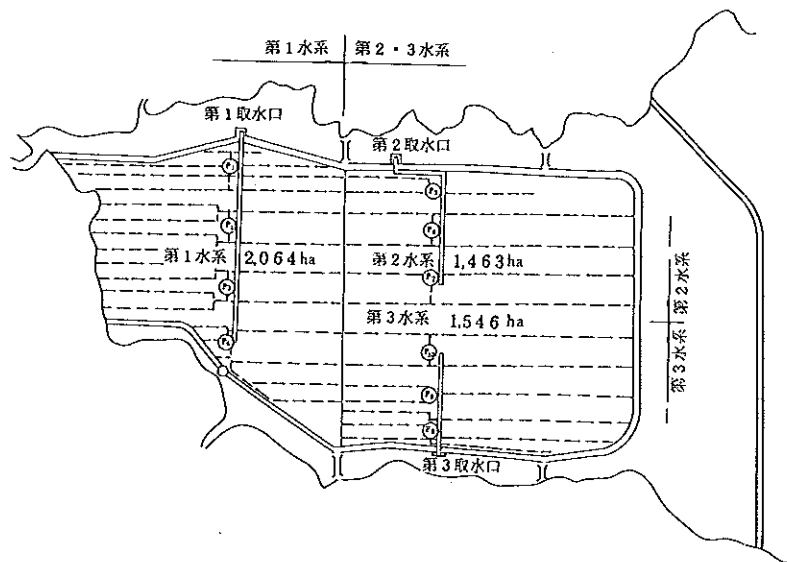
用水系統…用水系統は、南北1号幹線道路を境に西側上段区、東側下段区に分割し、更に下段区を南北に分け三つの用水系統とした。また、淡水湖よりの取水は、夫々に取水口を設け自然取水し、地区内まで自然圧にて導水し(幹線水路)、220haを標準として加圧機場を設け、圃場に加圧配水する。

末端かんがいは、営農集団単位ごとに管理を行い、集団面積を分割しローテーションブロックを計画する。

表Ⅱ-3-7 計画諸元

計画基準年	かんがい方式	最大日消費水量	1回の純かん水量	T.R.A.M	ベーシックインテークレート	間断日数	かんがい期間	かんがい効率	ピーク取水量
昭和39年	散水かんがい	5	40	40	17.7	8	通年かんがい	85%	4.15 m <sup>3</sup> /sec

図Ⅱ-3-4 地区内用水系統図



表Ⅱ-3-8 地区内用水計画

水系名	取水工	幹線水路			加圧機場		
		名称	支配面積	最大通水量	延長	型式	揚水機
第1水系	φ 1,800mm コルゲートパイプ	1号幹線水路	2,064 ha	1.69 m <sup>3</sup> /sec	4,390 m	横軸渦巻ポンプ	φ300×105KV×4台 φ300×130 ×4 φ300×80 ×4 φ300×120 ×4
第2水系	φ 1,200mm コルゲートパイプ	2号 "	1,463	1.20	3,170	"	φ200×60 ×2 φ300×130 ×4 φ300×130 ×4
第3水系	φ 1,200mm コルゲートパイプ	3号 "	1,546	1.26	2,290	"	φ300×100 ×4 φ300×170 ×2 φ300×130 ×4
計	3カ所		5,073	4.15	9,850		Σ4,160KV 10カ所

2-3 道路計画

道路の配置は、幹線、支線、耕作の3線に分類する。

幹線は背後地集落と地区を連絡する主幹として十字形に配し、南北及び西部と連絡させる。支線は幹線の補完的役割と主要耕作農道としての役割を果たすもので、圃場計画に従って、東西に1.2km、南北に2kmの間隔で碁盤目状に配置する。耕作道路は農道としての役割を果たす他排水路の維持管理を兼ねるように配置する。

表Ⅱ-3-9 道路計画

名称	延長	有効巾員	盛高	上巾	敷巾	風致林	橋梁又は暗渠	摘要
幹線道路	東西幹線道路 11,120 m 南北1号 " 6,000 南北2号 " 5,900	23,020	7 m	1.0 m	10 m	34 m	20 m	橋2ヶ所 [取付長さ]
支線道路	支線道路 49,010 環状 " 30,140	79,150	5.5	0.7	7	12	22	橋3階12 高田 450 湯江 570
耕作道路	排水路沿耕作道路	122,590	3	0.5	4	6	-	山田 600 計 2,020m
取付道路	幹線取付道路 5,450 支線 " 1,090	6,540	7	平均1.0	10	14	-	-
合計	231,300							橋6階15

2-4 圃場計画

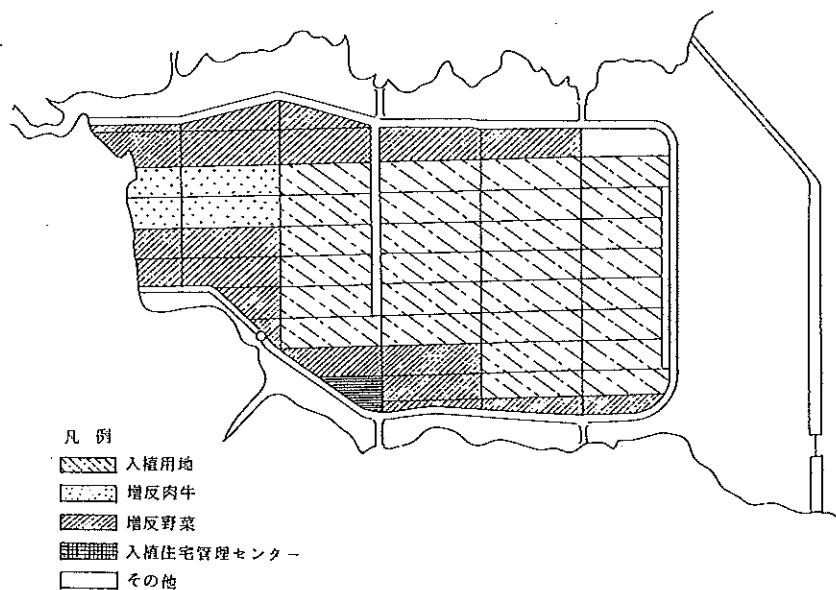
新規造成地の利用区分は、土地利用計画、営農計画、入植、増反計画、用排水道計画等相互に関連があり、これらを考慮して図Ⅱ-3-5に示すように土地利用区分を行った。この場合の基本方針は次のとおりである。

- ① 入植住宅管理センター用地は85haとし、地区高位部の地盤良好な場所を選択する。
- ② 入植用地は、先進モデル農家とするために地区の中央部に集团的に配置する。
- ③ 増反用地は、周辺地域からの交通の便を考え周辺地区に配する。

表Ⅱ-3-10 土地利用計画 (単位: ha)

土地利用区分	面積	土地利用区分	面積
干陸面積	5,918	(d) 増反野菜	1,700
① 造成面積	5,485	(e) 管理センター	30
(a) 入植用地	3,300		
(b) " 住宅	55	② 排水路敷	200
(c) 増反肥育	400	③ 道路敷、その他	233

図Ⅱ-3-5 土地利用区分図



### 3. 畑地かんがい

畑地かんがい地域は、多良山麓地域及び島原半島北部の1市10町の畑地2,502haと水田補水812ha、計3,314haを受益地とするものである。計画は諫早湾に造成

する淡水湖を水源として、多良山麓地域は小長井地先に揚水機場を設置して標高EL(+)  
215mまで揚水し15.1kmの幹線水路で諫早市の本明まで送水する。

島原半島北部地域は、吾妻町と瑞穂町の町境地先に揚水機場を設置して標高EL(+)  
190mまで揚水し東西2本の幹線水路に分水する。西部幹線は20.95kmで飯盛町牧野台地まで送水し、南部幹線は9.48kmで有明町大野まで送水する。圃場のかん水は、幹線水路から支線水路に分水して圃場内の用水路に連絡し、末端はスプリンクラーによってかん水する。

表Ⅱ-3-11 計画諸元

作物	計画基準年	かんがい方式	最大日消費水量	1回の純かん水量	T.R.A.M	ベーシックインテークレート	間断日数	かんがい期間	かんがい効率
野菜果樹			mm	mm	mm	mm/hr	日	通年かんがい	%
飼料作物	昭和39年	散水かんがい	5	30	30	60	6		80

表Ⅱ-3-12 揚水機場計画

名称	位置	揚水量 m <sup>3</sup> /sec	揚程		揚水機 mm mm 台 KV	送水管 mm m
			実揚程	全揚程		
北高揚水機場	小長井町小川原浦	0.73	225	240	400×300×3 2550	φ800 3660
南高 "	瑞穂町道租先	1.43	200	215	600×500×3 4350	φ1000 3740
杉谷 " (水田補水)	"	1.25	55	63	500×500×3 1125	φ800 1050

表Ⅱ-3-13 幹線用水路計画

名称	支配面積 ha	最大通水量 m <sup>3</sup> /sec	総延長 m	延長の内訳	平均勾配	備考
多良幹線	926	0.73	15,100	管水路 14,850 m 水管橋 250	1/350	
西部幹線	1,037	0.89	20,950	管水路 20,755 水管橋 195	1/540	
南麓幹線	694	0.54	9,480	管水路 9,420 水管橋 60	1/263	
計	2,657		45,530	管水路 45,025 水管橋 505		
杉谷幹線	657	1.25	8,850	管水路 8,650 水管橋 200	1/354	水田補水(専用)

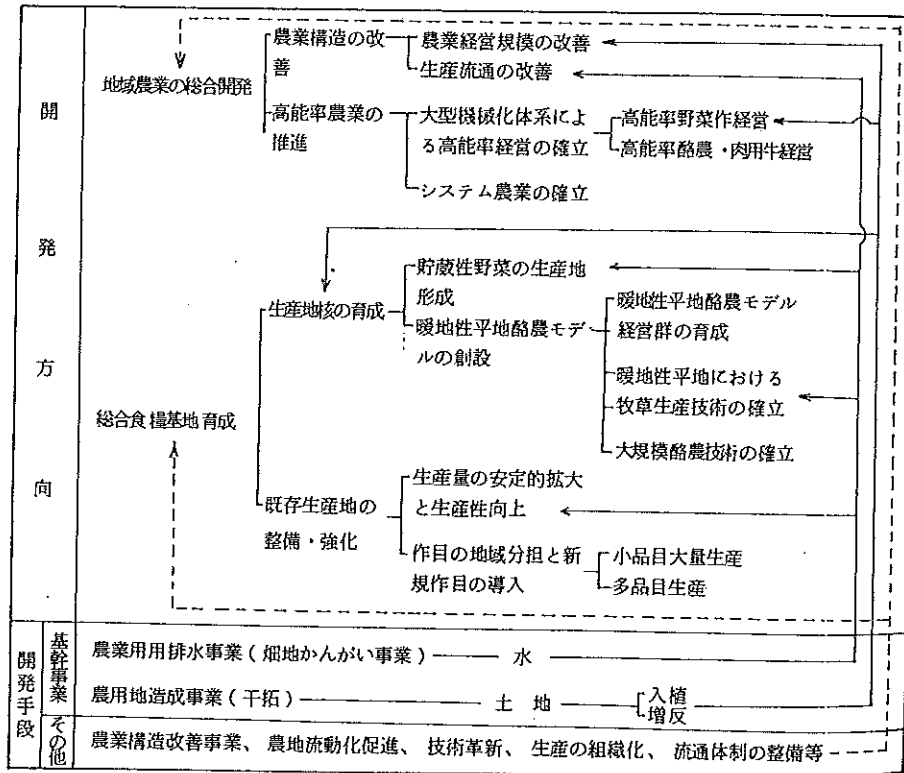
#### IV 農業開発計画

本事業における農業開発計画は、約 5,500ヘクタールの干拓農地の造成による畜産、園芸作物の高能率農業団地の創設と、諫早湾周辺の約 3,300ヘクタールの畑地帯を対象とする畑地かんがい事業による特産団地の形成を目的とするものである。

本計画の推進にあたっては、広域営農団地整備計画、農業構造改善事業等の農業施策とも関連づけながら本計画の一層の充実をはかり長崎南部地域農業の総合開発と食糧供給基地の育成を期する。

その骨子は図Ⅱ-4-1にまとめた。

図Ⅱ-4-1 農業開発計画



#### 1. 土地利用計画

既耕地においては、気象及び土壌条件から低い土地利用を余儀なくされている。これを畑地かんがいを柱に、野菜等収益性の高い作物に転換するとともに高度輪作による土地利用形態に改善する。

また干拓地においては、生産性の高い土壌と均平な地形を生かし、酪農を柱に高生産性農業経営に適した土地利用を行う。なお両地帯は、相互補完した立体的・総合的土地利用を図ることとしている。

表Ⅱ-4-1 土地利用計画

(単位: ha)

現況計画の別	耕地区分 地帯区分		畑地			水田	合計
			普通畑	樹園地	計		
現況	背後地	多良山麓	721	570	1,291	683	1,974
		島原半島北部	954	257	1,211	129	1,340
		計	1,675	827	2,502	812	3,314
計画	背後地	多良山麓	725	566	1,291	683	1,974
		島原半島北部	959	252	1,211	129	1,340
		計	1,684	818	2,502	812	3,314
両	干拓地		5,400	—	5,400	—	5,400
	合計		7,084	818	7,902	812	8,714

## 2. 生産計画

計画地域における生産は、背後地が延作付面積 4,896ha、干拓地が延作付面積 9,630ha の計画である。

表Ⅱ-4-2 生産計画

作目	区分 現況・計画 地域	作付面積 (ha)				単収 (kg/10a)			生産量 (t)			
		現況		計画		現況	計画		現況		計画	
		背後地	背後地	干拓地	計	背後地	背後地	干拓地	背後地	背後地	干拓地	計
ばれいしょ	春作	506	534		534	2,100	2,210		10,626	11,775		11,775
	秋作	610	486	765	1,251	2,010	2,210	2,210	12,261	10,741	16,906	27,647
	計	1,116	1,020	765	1,785				22,887	22,516	16,906	39,422
露地野菜		975	1,439	2,295	3,734				27,512	48,385	76,677	125,062
飼料作物	夏作 カゴーローズ	234	299	3,285	3,584	7,500	9,000	10,000	17,550	26,910	32,850	35,410
	冬作 イタリアン	368	425	3,285	3,710	7,500	9,000	10,000	27,600	35,910	32,850	36,410
	計	602	724	6,570	7,294				45,150	62,820	65,700	71,820
その他畑作		388	311		311				3,215	2,752		2,752
みかん		786	778		778	2,960	3,300		23,266	25,674		25,674
水稲		771	656		656	466	480		3,593	3,149		3,149
合計		4,638	4,928	9,630	14,558							
牛乳 (t)									13,080	13,420	126,500	139,920
肉牛 (頭)									3,020	4,070	10,000	14,070

## V 都市用水計画

将来、長崎南部地域で水不足が生ずると予想されるのは、長崎市他 2市 6町であり、現在の給水量は 20万 $m^3$ /日で、これに対する既設水源の給水能力は 21万 $m^3$ /日である。

しかし、将来の水需要は、目標年次昭和74年度において約 53万 $m^3$ /日であるため 32万 $m^3$ /日の新規水源手当が必要である。

当地域は降雨量には恵まれているが、地形、地質、降雨分布等の自然条件の制約を受け、大規模な貯水池の建設が困難であり今後の新規開発必要水量のうち約 15万 $m^3$ /日は新規ダムや地下水井などにより手当される予定であるが、水源開発はこれが限度で新規造成地等を合せ 18万 $m^3$ /日(取水量は 20万 $m^3$ /日)が不足することになる。その不足を補填される淡水湖を水源とする広域水道用水供給事業を長崎県及び 3市 6町による企業団で実施する計画である。

表Ⅱ-5-1 都市用水市町別 昭和74年度(目標)計画給水量

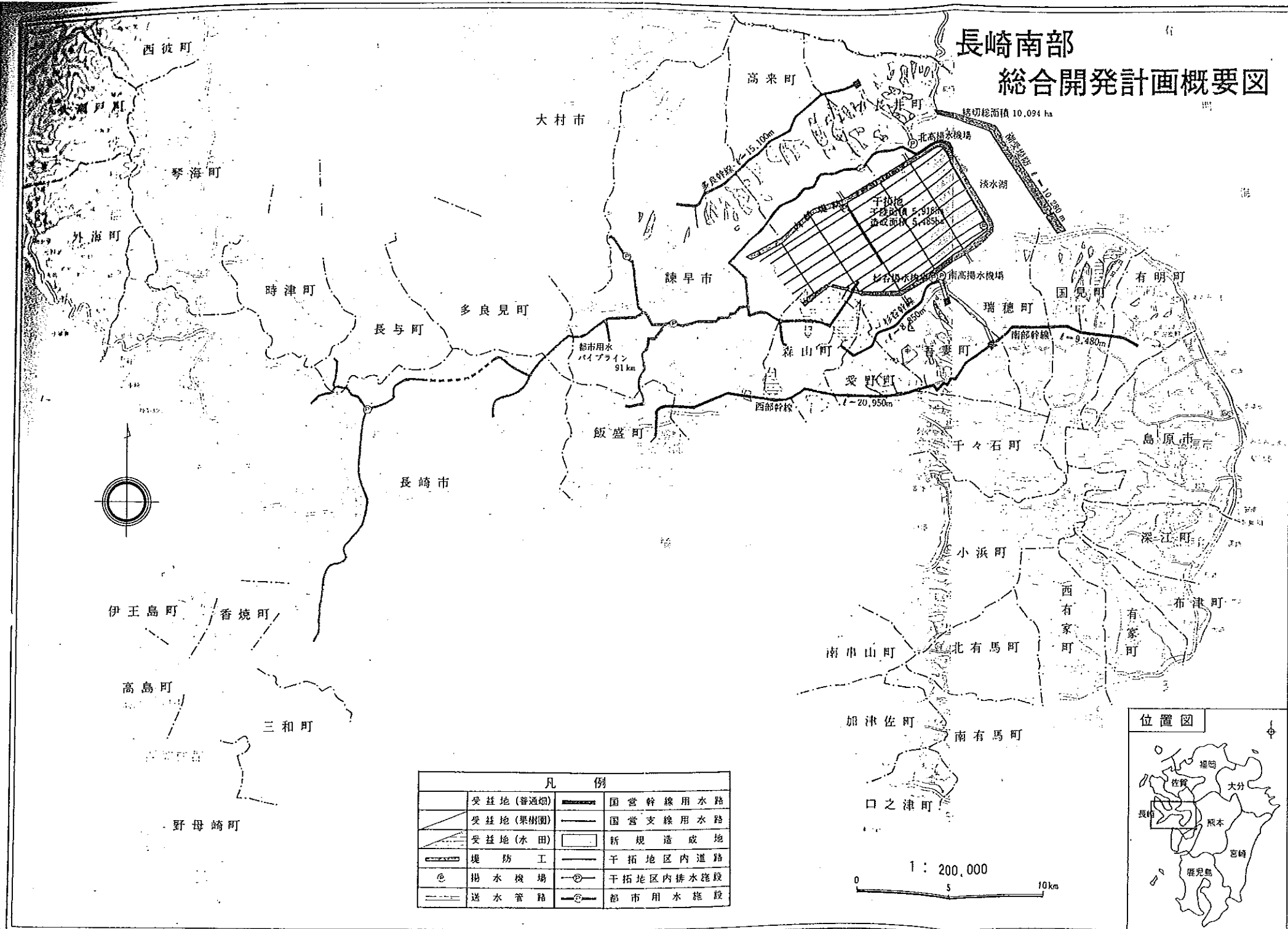
市町名	行政人口 (人)	上水道		計画日最大 給水量( $m^3$ /日)	給水能力 ( $m^3$ /日)	淡水湖依存 計画1日最大 給水量 ( $m^3$ /日)	淡水湖依存 計画1日最大 取水量 ( $m^3$ /日)	摘要
		計画 給水人口(人)	一人一日最大 給水量( $l$ /日)					
長崎市	551,000	550,400	590	325,590	229,760	95,830		
諫早市	111,248	102,778	680	69,950	53,200	16,750		
大村市	99,600	88,640	550	48,520	38,260	10,260		
香焼町	10,000	10,000	700	7,010	3,500	3,510		
多良見町	29,200	26,200	450	11,740	6,000	5,740	200,000	
長与町	49,000	44,100	370	16,530	10,000	6,530		
時津町	30,700	30,700	600	18,470	8,000	10,470		
森山町	6,430	6,288	370	2,330	1,470	860		
飯盛町	19,560	19,521	300	5,910	3,530	2,380		
長崎県 干拓地 その他	3,000	3,000	-	27,670	-	27,670		
計	909,738	881,627	580	533,720	353,720	180,000	200,000	



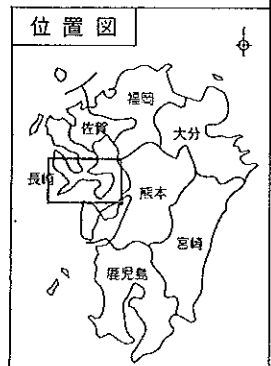
# VI 予定工期

11 年

# 長崎南部 総合開発計画概要図



凡 例			
	受益地(普通畑)		国営幹線用水路
	受益地(果樹園)		国営支線用水路
	受益地(水田)		新規造成地
	堤防工		干拓地区内道路
	揚水機場		干拓地区内排水施設
	送水管路		都市用水施設



1 : 200,000  
0 5 10km

### 第 3 部 環境影響予測

[予測・評価の項目]

### 予測評価の項目)

本計画の実施に伴う環境影響を予測、評価するに当たって、本計画により生ずると思はれる環境影響要因(行為)を、工事の実施時と計画完成時(施設・用地の存在・利用)に分けて推定するとともに、この環境影響要因と環境現況の解析結果から、影響を受けると予想される環境構成要素を予測手法など技術的側面を考慮して予測評価を行う項目を定めた。

環境への影響が比較的大きいと推定される主な環境影響要因ならびに予測・評価の対象項目は表-1、表-2のとおりである。

表-1 計画の実施に伴う環境影響要因

	要 因	内 容
工 事 に 環 境 影 響 要 因 係 る	潮受堤防工事	石材工事、浚渫盛土工事、コンクリート工事、アスファルト工事
	内部堤防工事	石材工事、浚渫盛土工事、アスファルト工事
	地区内工事	整地工事、杭基礎工事、コンクリート工事
	港湾工事	石材工事、浚渫工事、コンクリート工事
	仮設工事	矢板工事、原石山工事
施 設 ・ 用 地 の 存 在 ・ 利 用 に 係 る 環 境 影 響 要 因	締切堤防	
	淡水湖	
	農用地	
	住宅等用地	
	港湾施設	
	排水門・除塩施設	
	原石山・工事用道路	
取付け道路		

表-2 影響予測評価項目

影響を受ける環境構成要素	予測評価項目	評価の内容
1. 海象	(1) 潮汐・潮流	① 諫早湾の締切りにより、外海の潮汐、潮流については、海生物等への影響が考えられるので、締切りによる潮位、潮流の変化について予測を行う。 ② 潮流変化に伴う海底地形への影響を予測する。潮受堤防による波の反射が考えられるので、その影響を予測する。
	(2) 波浪	
2. 水質	(1) 海域の水質	① 常時及び洪水時における排水門（除塩施設を含む）からの淡水排水による海水塩分濃度の低下について予測する。 ② 河川から淡水湖内に流入する有機物、栄養塩類及び地区内の営農活動等により発生する有機物、栄養塩類等についての外海への排出は、排水門、除塩暗渠、地区内排水排除施設を通して行われるが、これらの排水が海域水質へ与える影響を予測する。 ③ 都市用水及び農業用水の取水が有明海の塩分濃度に与える影響を予測する。 ④ 諫早湾締切りによる有明海の水温に与える影響を予測する。 ⑤ 海中工事（石材工事、浚渫工事、コンクリートケーソン据付、コンクリートブロック布設等）はすべて海底土砂の移動を伴うものであるため、汚濁発生源と考えられるが、ここでは大規模で大量の土砂を取り扱う浚渫・盛土工事について汚濁拡散の影響予測を行う。
	(2) 淡水湖の水質	淡水湖の水質については、流入河川の水

影響を受ける環境構成要素	予測評価項目	評価の内容
		質、造成農地の営農活動、水面利用の形態等により影響を受けることが予想されるが、ここでは諫早湾流域からの流入負荷を含めて、淡水湖の将来水質の予測を行う。
3. 海生物	海生物	① 浚渫盛土工事における汚濁拡散による影響について予測する。 ② 排水門・除塩暗渠等からの栄養塩の排出による影響について予測する。 ③ 排水門・除塩暗渠等からの淡水拡散による影響について予測する。 ④ 諫早湾が消滅することによる影響について予測する。 ⑤ 水温の変化による影響について予測する。 ⑥ 潮位・潮流の変化による影響について予測する。
4. 気象	気温・雪・霜・霧	① 諫早湾を干陸することによる、気温への影響を予測する。 ② 気温変化にもとづく雪・霜・霧の発生変化を予測する。 ③ 気温変化による周辺農作物への影響を予測する。
5. 鳥類等	鳥類等	① 諫早湾消滅による鳥類への影響について予測する。 ② 淡水魚の発生について予測する。 ③ 諫早湾消滅による特殊生物への影響を予測する。 ④ 諫早湾消滅によるプランクトンへの影響

影響を受ける環境構成要素	予測評価項目	評価の内容
		を予測する。
6. 植 物	植 物	① 原石山工事における地形改変による影響について予測する。 ② 淡水湖の水位調節に伴う自然干陸地の植生について予測を行う。
7. 大 気 質	大気汚染物質	工事中の建設機械からの排気ガスについて影響を予測する。ここでは建設機械を複数台使用する石材工事及び浚渫盛土工事について影響を予測する。
8. 騒音・振動	騒音・振動	① 工事中の建設機械の騒音・振動が考えられる。建設機械を複数台同時に使用する工事（石材工事・浚渫工事）について影響を予測する。 ② 石材工事（採石発破）における騒音・振動について予測する。 ③ 杭打工事、矢板打工事における振動について予測する。
9. 悪 臭	悪 臭	造成農地の営農活動（畜産）が悪臭の発生源になることが考えられるので、悪臭の発生を予測する。
10. 廃 棄 物	廃 棄 物	① 干陸地の営農活動による廃棄物の発生予測とその処理。 ② 入植者の生活廃棄物の発生予測とその処理。
11. 社会的環境	(1) 野外レクリエーション	淡水湖と農用地の造成が野外レクリエーション

影響を受ける環境構成要素	予測評価項目	評価の内容
		ョンの態様に及ぼす変化を予測する。
	(2) 公 共 施 設	① 潮受堤防により、諫早湾が縮切られ、諫早湾内の港湾が消滅することによる影響を予測する。 ② 潮受堤防が諫早湾内の海岸保全施設に与える影響を予測する。
	(3) 陸 上 交 通	① 工事中の資材の搬入、搬出による影響を予測する。 ② 潮受堤防及び干陸地内の道路の一般交通の利用による影響を予測する。
	(4) 海 上 交 通	① 海上工事における海上交通への影響を予測する。 ② 潮受堤防により、諫早湾が縮切られ、諫早湾内の港湾が消滅することによる影響を予測する。
	(5) 自 然 景 観	造成された施設及び土地が景観に与える変化を予測する。
	(6) 文 化 財	原石山、連絡道路及び仮設道路工事区域内に保存すべき文化財があるかどうかを調べて影響を予測する。
12. 背後地への影響	(1) 地 下 水	淡水湖水位がEL(-)1.0 ~ EL(-) 2.5 m の範囲で管理され、現況よりも諫早湾の水位が低下することにより、周辺地下水に及ぼす影響を予測する。
	(2) 地 盤 沈 下	地下水水位低下に伴う地盤沈下が考えられる。ここでは現況で地盤沈下が進行している森山地区について影響を予測する。
	(3) 高 潮 ・ 塩 害	潮受堤防が諫早湾周辺の低平地に及ぼす変化を予測する。

〔環境保全目標〕



## 〔環境保全目標〕

環境影響評価においては、環境保全目標を設定し、これとの関係で環境影響が客観的に評価されることが必要である。環境保全目標は、人の健康を保護し、生活環境を保全し、また、自然環境を適正に保全するうえで維持することが望ましい目標である。

本計画における環境保全目標の設定については、地域環境現況の解析結果や計画の実施に伴う行為の内容等から抽出した影響予測評価の対象項目について、既に設定されている環境基準等を考慮して、次のように定めることとした。

### 1. 海 象

#### (1) 潮汐・潮流

潮汐、潮流についての環境保全目標は、「水域利用及び沿岸の土地利用に著しい影響を与えないこと及び海生生物への影響を最小限にとどめること」とする。

#### (2) 波 浪

縮切堤防設置により反射波等の波浪への影響が考えられるが、環境保全目標としては「一般船舶、漁船等の航行に支障を与えないこと」とする。

### 2. 水 質

#### (1) 海域の水質

① 掘削等による海水の汚濁についての環境保全目標は、水産用水基準を準用して、潮受堤防から2km地点で「懸濁物量は10 ppm以下であること」とする。

② 除塩暗渠及び新規造成地からの排水等により、周辺海域の水質変化が予測されるが、これらの排水については公害対策基本法及び水質汚濁防止法を始め、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等その他の水質関連の諸法規を遵守し、水質の維持に努める必要がある。海域の水質についての環境保全目標としては、「生活環境の保全に関する環境基準」及び「人の健康の保護に関する環境基準」を準用する。類型区分は排水門から1km以内をB類型、これに隣接する周辺海域をA類型とする。

表-1 海域の水質に係る環境保全目標(生活環境項目)

項目 類型	PH	COD	DO	大腸菌群数	N-ヘキサン 抽出物質
A	7.8 以上 8.3 以下	2 ppm 以下	7.5 ppm 以上	1000 <sup>MPN</sup> / <sub>100 ml</sub> 以下	検出されない こと
B	7.8 以上 8.3 以下	3 ppm 以下	5 ppm 以上	—	検出されない こと
C	7.0 以上 8.3 以下	8 ppm 以下	2 ppm 以上	—	—

表-2 海域の水質に係る環境保全目標(人の健康保護項目)

項目	カドミウム	シアン	有機燐	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	アルキル 水銀	PCB
基準値	0.01 ppm 以下	検出され ないこと	検出され ないこと	0.1 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.0005 ppm 以下	検出され ないこと	検出され ないこと
備考									
1. 基準値は最高値とする。ただし総水銀に係る基準値については、年間平均値とする。 2. 有機燐とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルシメトン及びEPNをいう。 3. 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。									

③ 塩分濃度及び水温の変化についての環境保全目標は「海生生物への影響を最少限にとどめること」とする。

(2) 淡水湖の水質

淡水湖は将来人工湖となり、農業用水、都市用水源として利用されるので将来とも良好な水質保持が必要であり、従って「生活環境の保全に関する環境基準(湖沼A類型)」及び「人の健康の保護に関する環境基準」を準用し環境保全目標とする。

なお水道水源としての評価は「水道水源の水質環境基準」により行う。

表-3 淡水湖水質に係る環境保全目標(生活環境保全項目)

項目 類型	基準値				
	水素イオン濃度 (PH)	化学的酸素要 求量(COD)	浮遊物質 量(SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
A	6.5 以上 8.5 以下	3 ppm 以下	5 ppm 以下	7.5 ppm 以上	1000 <sup>MPN</sup> / <sub>100 ml</sub> 以下

表-4 淡水湖の水質に係る環境保全目標(人の健康の保護項目)

項目	カドミウム	シアン	有機燐	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	アルキル 水銀	PCB
基準値	0.01 ppm 以下	検出され ないこと	検出され ないこと	0.1 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.0005 ppm 以下	検出され ないこと	検出され ないこと
備考									
1. 基準値は最高値とする。ただし総水銀に係る基準値については年間平均値とする。 2. 有機燐とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルシメトン及びEPNをいう。 3. 「検出されないこと」とは指定される測定方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。									

### 3. 海生生物

諫早湾内では本事業の性格上消滅はまぬがれないが、諫早湾外の海域については、「海生生物への影響を最少限にとどめること」を環境保全目標とする。

### 4. 鳥類

諫早湾に飛来する野鳥のうち一部については、本事業の性格上飛来が望めなくなるが、新しく造成される干陸地については「田園を主生息地とする野鳥の鳥相が豊かになるような環境づくりを行うこと」を環境保全目標とする。

### 5. 大気質

工事中の建設機械等による排気ガス汚染についての環境保全目標は「大気の汚染に係る環境基準（昭和48・5・8環告25, 改正昭和53・7・11環告38）」を準用する。

表-5 大気汚染に係る環境保全目標

区分 汚染物質名	1時間値	8時間値	1日平均値
硫黄酸化物 (二酸化硫黄)	0.10 ppm 以下	—	0.04 ppm 以下
一酸化炭素	—	20 ppm 以下	10 ppm 以下
浮遊粒子状物質	0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	—	0.10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
二酸化窒素	—	—	0.04 ppm 以下

### 6. 騒音・振動

#### (1) 騒音

騒音の環境保全目標は、人の健康を保護する上で維持されることがのぞましい基準として「騒音に係る環境基準について（昭和46・5・25閣議決定）」を準用する。

- ① 原石山工事については、一般地域の基準（A類型）、工事用道路、連絡道路については道路に面する地域の基準（A類型の内2車線を越える車線を有する道路に面する地域）を適用する。
- ② 海上工事における騒音は海岸線において、一般地域の基準（A類型）を適用する。

表-6 騒音の環境保全目標

(中央値)

区分	時間区分		
	昼間	朝・夕	夜間
原石山工事 及び海上工事	50ホーン(A) 以下	45ホーン(A) 以下	40ホーン(A) 以下
工事用道路	60ホーン(A) 以下	55ホーン(A) 以下	50ホーン(A) 以下

(2) 振 動

振動の環境保全目標は、「計画対象地域及びその周辺において、学校、病院、住宅、文化財等へ著しい影響を及ぼさないこと」とし、現在環境基準は設定されていないので、「振動規制法に基づく規制基準値」を準用する。なお発破振動については規制基準等がないため環境保全目標値を定めない。

表-7 道路交通振動に係る環境保全目標

時間の区分 区域の区分	昼 間 (午前8時から 午後8時まで)	夜 間 (午後8時から 翌日の午前8時まで)
	第1種区域	65 dB

表-8 建設作業に係る環境保全目標

振動の大きさ	特定建設作業の場所の敷地の境界線において、75 dBを越える大きさのものでないこと。
--------	--

7. 悪 臭

悪臭についての環境保全目標は大部分の地域住民が日常生活において感知しないこととし、「悪臭防止法に基づく事業場の敷地の境界線の地表における規制基準(A区域)」を準用する。

表-9 悪臭に係る環境保全目標

悪臭物質 区域の区分	アンモニア	メチルメルカプタン	硫化水素	硫化メチル	トリメチルアミン
	A 区域	1 ppm	0.002 ppm	0.02 ppm	0.01 ppm

8. 廃 棄 物

廃棄物の環境保全目標は「造成地内に発生する廃棄物が法律等で定められた基準に従って適正に収集、運搬、処理、処分されること」とする。

9. 地下水及び地盤沈下

現在、森山地区でかんがい期に地盤沈下が起っているが、淡水湖の水位調節により水面を低下させた場合、沿岸の地下水位が低下し周辺の井戸利用に支障をきたしたり、地盤沈下が進むことが懸念される。環境保全目標は「地下水位の低下を最小限にとどめ、周辺の井戸からの取水及び地盤沈下による周辺の建築物へ著しい影響がないこと」とする。

〔環境影響予測〕

I 海象の変化

## 〔環境影響予測〕

### I 海象の変化

有明海に対して諫早湾を締切ることにより海象や漁場にどのような影響を及ぼすかについて、検討することは、環境影響評価を遂行するうえで非常に重要である。このため上述のものに強く影響を与える種々の現象が諫早湾を締切ることによってどの範囲まで、どの程度変化するかを予測する必要がある。海象の解析方法としては、現在、水理模型実験による方法と高速電子計算機を用いた数値解析の方法が用いられており、水理模型実験は巨視的な傾向と、大きな現象の予測に使用し、数値的な検討は電子計算機による数値解析が用いられている。本事業に対する環境影響調査では主に数値解析手法を用いて検討する。

#### 1. 潮汐及び潮流変化

##### 1-1 基本式

有明海は水深が浅く、しかも潮差が大きいので潮流が速くなり、鉛直方向の混合が活発で温度躍層もなく、強混合となっている。このため平面流解析で解析することができる。

潮汐の平面流解析は、流れの運動方程式と連続の方程式を水深方向に積分した形で用いる。解析は、基礎式を差分式になおして境界条件に合わせて数値積分を行う。解析方法は、宇野木や中村・白石により提案されているので、その方法を用いる。

潮汐を鉛直方向には平均的に考え、平面流として解析すれば、運動方程式及び連続の方程式は次式のようなになる。

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} \cdot h + h \cdot u \frac{\partial u}{\partial x} + h \cdot v \frac{\partial u}{\partial y} &= g \left( j_x - h \frac{\partial \sqrt{u^2 + v^2}}{\partial x} \cdot u \right) \\ \frac{\partial u}{\partial t} \cdot h + h \cdot u \frac{\partial v}{\partial x} + h \cdot v \frac{\partial v}{\partial y} &= g \left( j_y - h \frac{\partial \sqrt{u^2 + v^2}}{\partial y} \cdot v \right) \end{aligned} \right\} \dots\dots(1)$$

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} = q \quad \dots\dots(2)$$

ここに、

- $u, v$  :  $x, y$  方向の流速成分
- $j_x, j_y$  :  $j_x = i_x - \frac{\partial h}{\partial x}, j_y = i_y - \frac{\partial h}{\partial y}$
- $h$  : 水深
- $n$  : マニングの粗度係数
- $Q_x, Q_y$  :  $x, y$  方向の単位巾あたりの流量
- $q$  :  $x, y$  方向以外の流入量

### 1-2 解析モデル

有明海の数値モデルは湾全体に対しては、図Ⅲ-1-1に示すように、 $\Delta x = \Delta y = 2000 \text{ m}$  のメッシュで計算し、更に湾奥部については、 $\Delta x = \Delta y = 1000 \text{ m}$  メッシュで計算した。

地形条件は海図と農林水産省が行った深淺測量の結果を用いた。また有明海の湾奥部は干潟となっているので、白石の海岸の解析方法を改良して、水深が  $0.03 \text{ m}$  になると干上がったものとして流入はみとめるが流出はないという解析方法を用いて解析した。

外海条件は、口ノ津の沖  $30 \text{ km}$  に境界を設定して水位境界で与えた。抵抗係数は実測の潮流に合致するように  $n = 0.03$  を用い、潮汐は三池で約  $5 \text{ m}$  の潮差（大潮）を用いた。

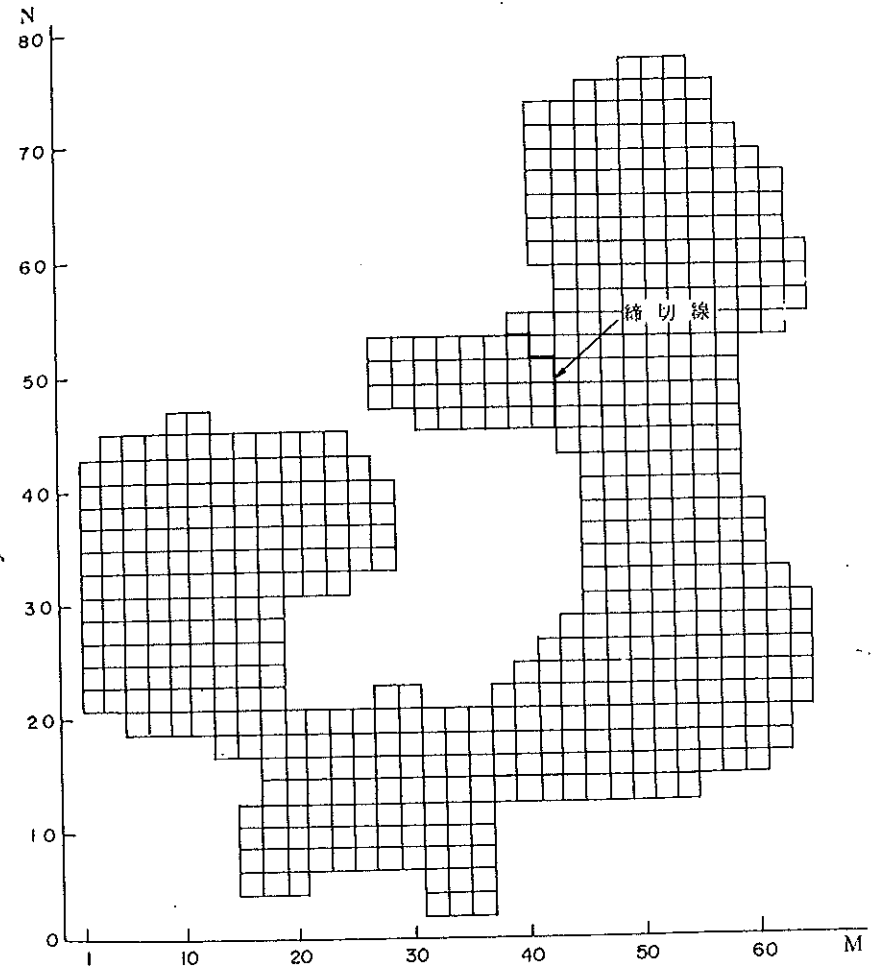
### 1-3 解析結果と考察

潮汐の現況については、現況解析の結果が満足できるので、この条件で諫早湾を締切った場合について予測を行った。

潮位を図Ⅲ-1-2に、位相差を図Ⅲ-1-3に示す。潮位は湾軸にそって湾奥で満潮位が、 $2 \sim 5 \text{ cm}$  程度下がることがわかる。

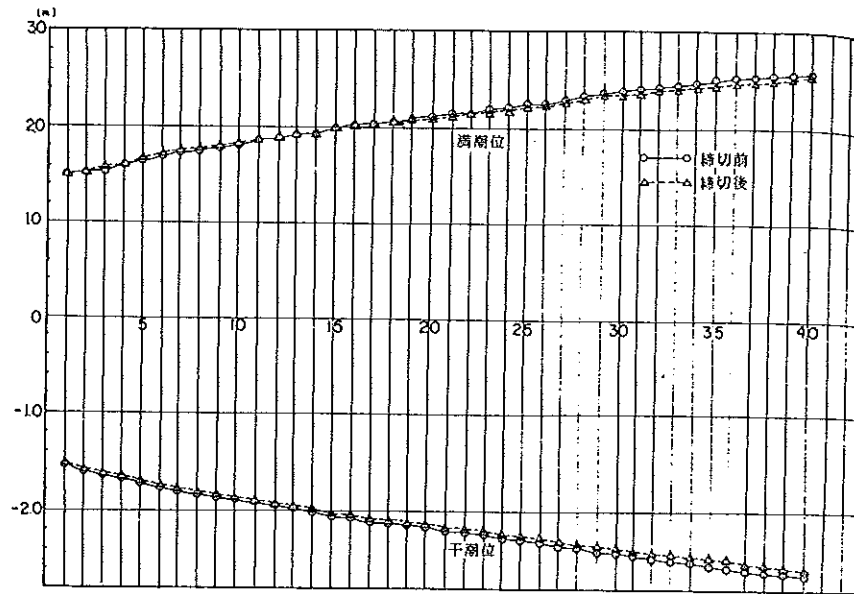
潮流は、最強流時について図示すれば、図Ⅲ-1-4となる。次に時間的な変化をみるために、 $2 \text{ km}$  メッシュの結果を潮流だ円で表示すれば図Ⅲ-1-5となる。

図Ⅲ-1-1 解析格子図

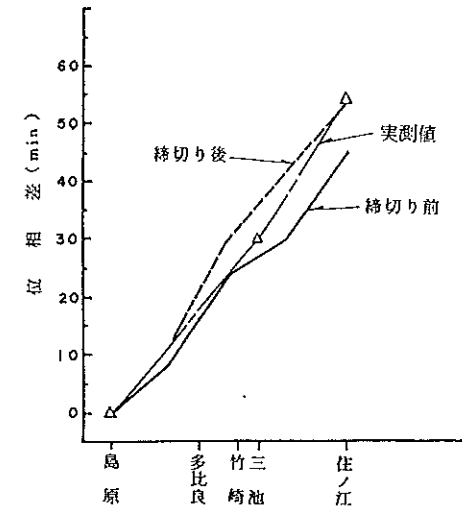




図Ⅲ-1-2 最大潮位の場所的变化

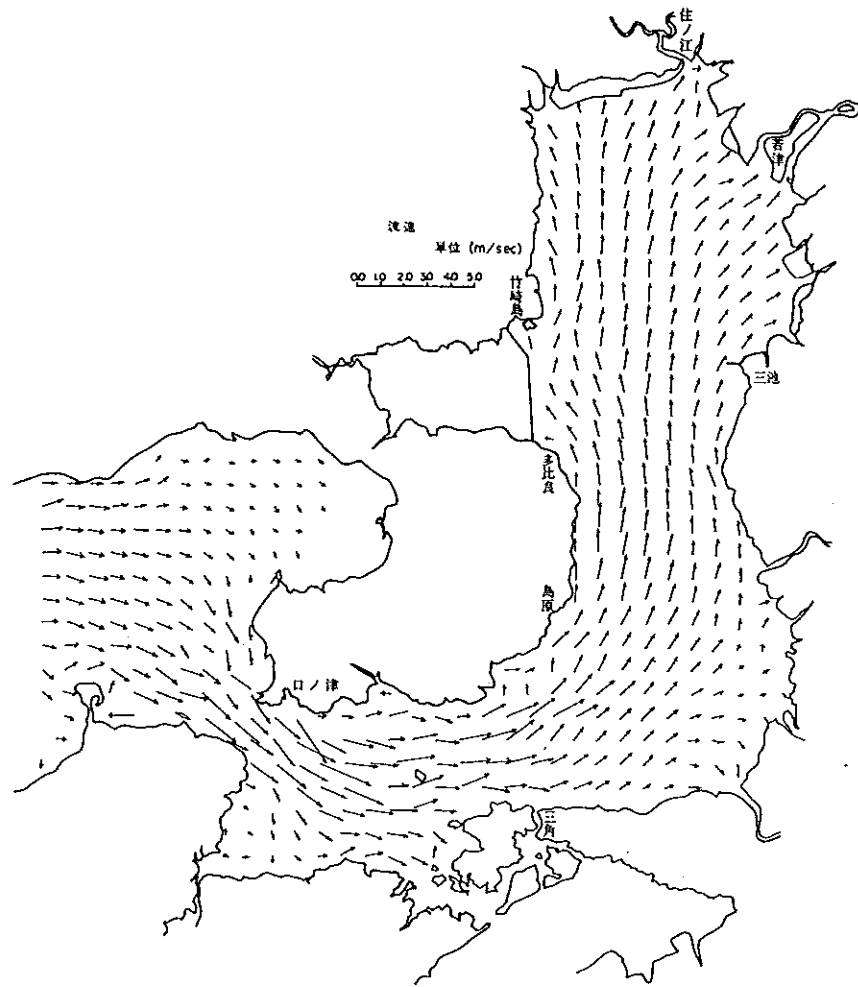


図Ⅲ-1-3 位相差の場所的变化

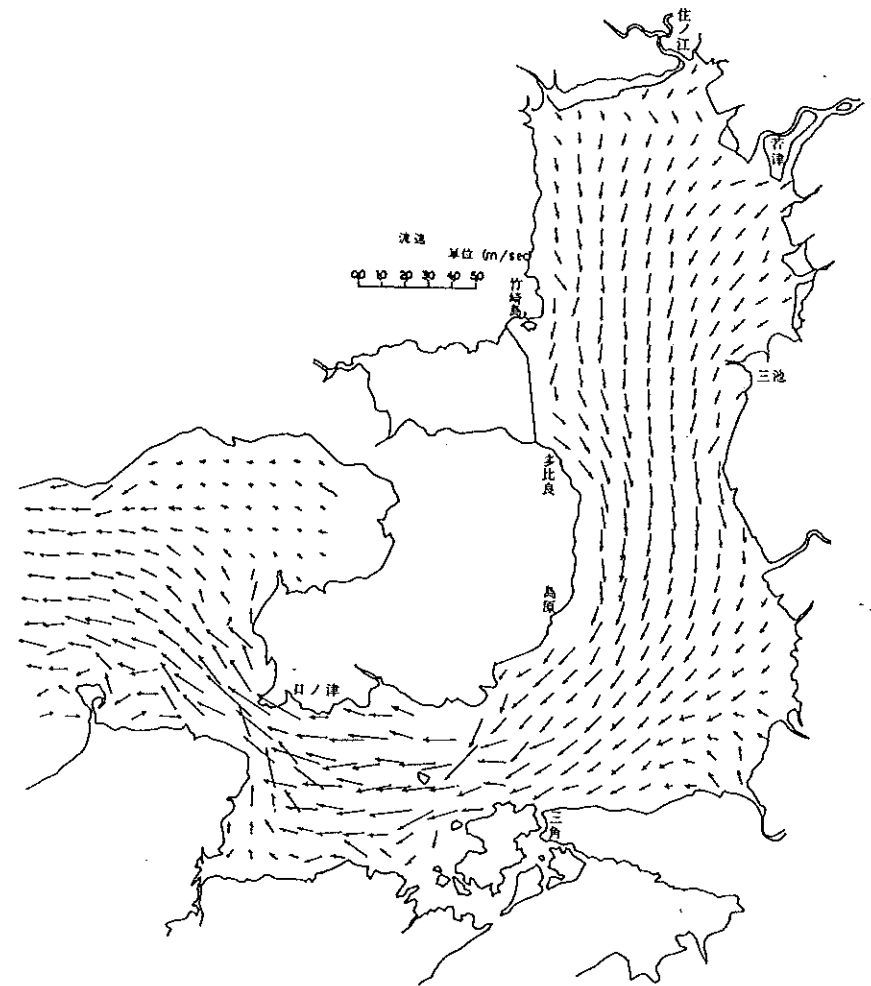


図Ⅲ-1-4 諫早湾締切り後の流速ベクトル

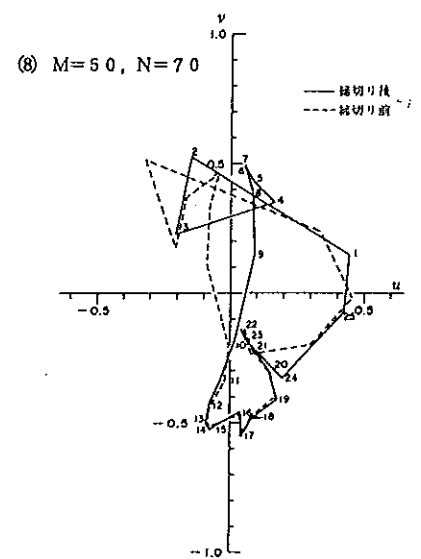
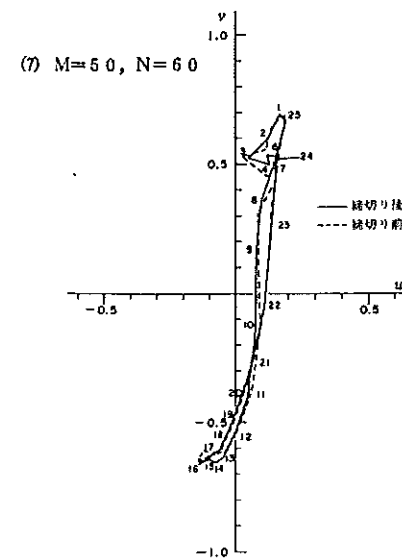
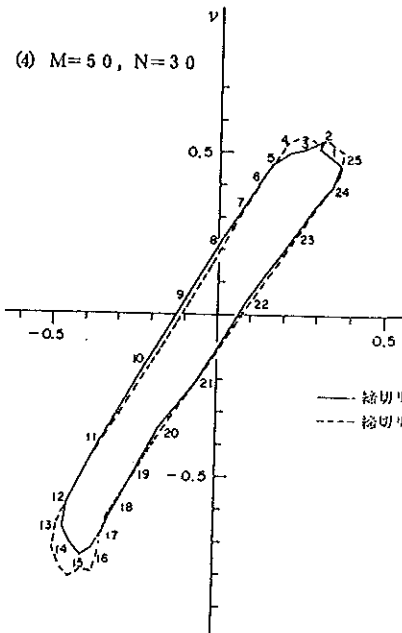
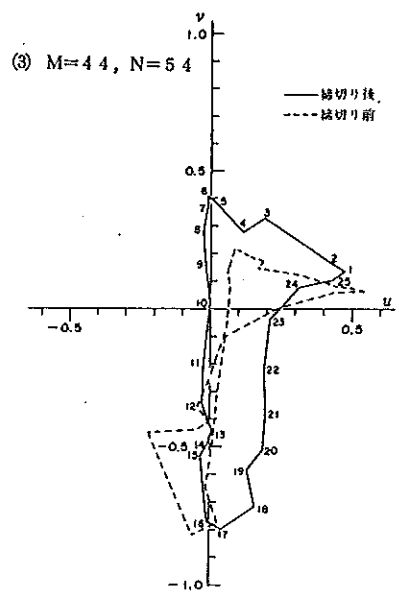
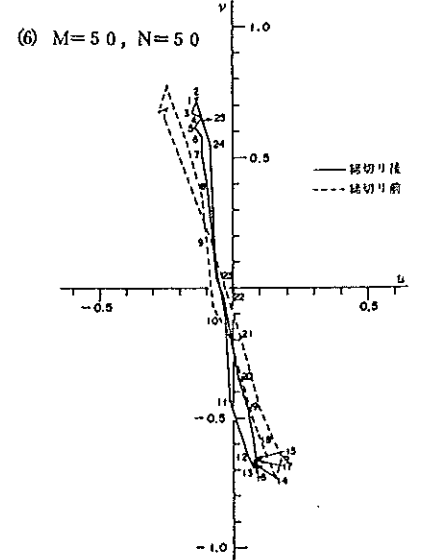
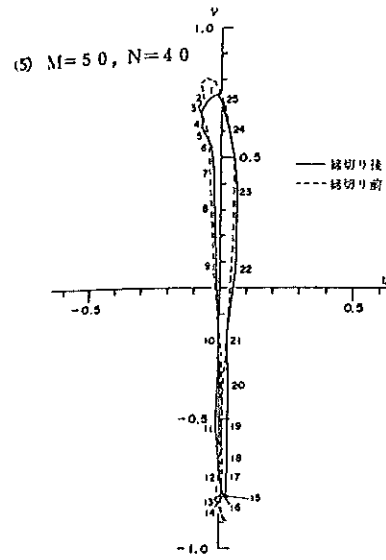
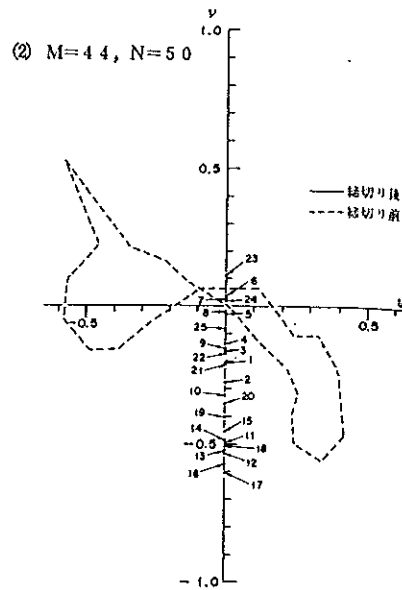
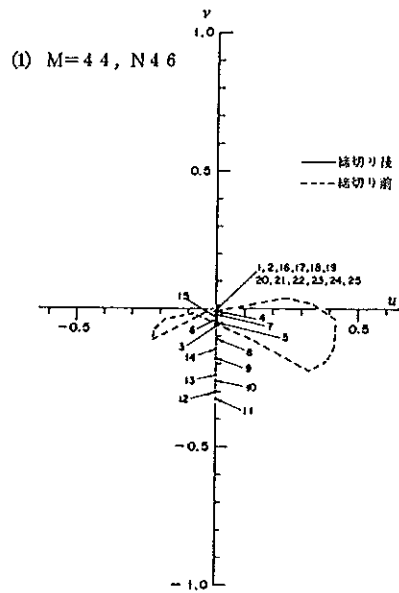
(1) 早崎瀬戸東流最強流時



(2) 早崎瀬戸西流最強流時



図III-1-5 潮流楕円図



注) 格子番号M, Nは図III-1-1参照

注) 格子番号M, Nは図III-1-1参照

次に諫早湾々口付近での縮切りによる影響を詳細に検討するために1 kmメッシュ間隔で計算し、その結果を潮流楕円図として図Ⅲ-1-6に示した。各格子内の最強流速時の流速、流向及び位相差を数値で示したのが図Ⅲ-1-7～図Ⅲ-1-12である。

縮切り前の流速についてみると、沖合では70 cm/sec前後であり、諫早湾へ向うにしたがって流速は小さくなり、縮切り堤付近では50 cm/sec程度となる。また縮切り堤沿いでは竹崎及び多比良の岸側に向うにつれて弱くなっている。流向は、北側では北流-南流であるが、南側へ行くにしたがって、上げ潮流で西流、下げ潮流で東流となる傾向にある。

縮切り後の潮流は、沖合で60 cm/sec前後であり、縮切り堤に近づくにつれて流速は小さくなり、堤中央部前面では30 cm/sec程度となる。堤基部の方では地形的に死角となり、計算では、流速は非常に小さくなる。流向は、沖合では縮切り前とほぼ同様の傾向を示すが、縮切り堤に近づくにつれて、上げ潮流は北流、下げ潮流は南流へと変化し縮切り堤前面では堤に沿って流れる。

諫早湾縮切り前後の潮流速及び流向の変化を見るために、大潮の上げ潮時及び下げ潮時についての値差を図Ⅲ-1-13～図Ⅲ-1-16に示した。流速においては、プラスが縮切りによって流速を増すことを示し、流向においては縮切りによって流向が時計廻りの方向へ変化したことを意味している。

流速についてみると、上げ潮及び下げ潮最強流ともにほぼ同様な傾向を示しており、竹崎側では5 cm/sec程度の増加が認められ、逆に多比良側では減少の傾向が認められる。多比良側では縮切堤前面で25～30 cm/secもの減少が見られるほか、ほぼ全域にわたって流速が減少している。

流向においては、上げ潮及び下げ潮とも同様な傾向を示しており、縮切り堤前面で、西-東流であったものが、縮切りによって北-南流に変化することを示している。

細メッシュ  
子内の最強  
1-12で

湾へ向うに  
また縮切り  
は、北側で  
げ潮流で東

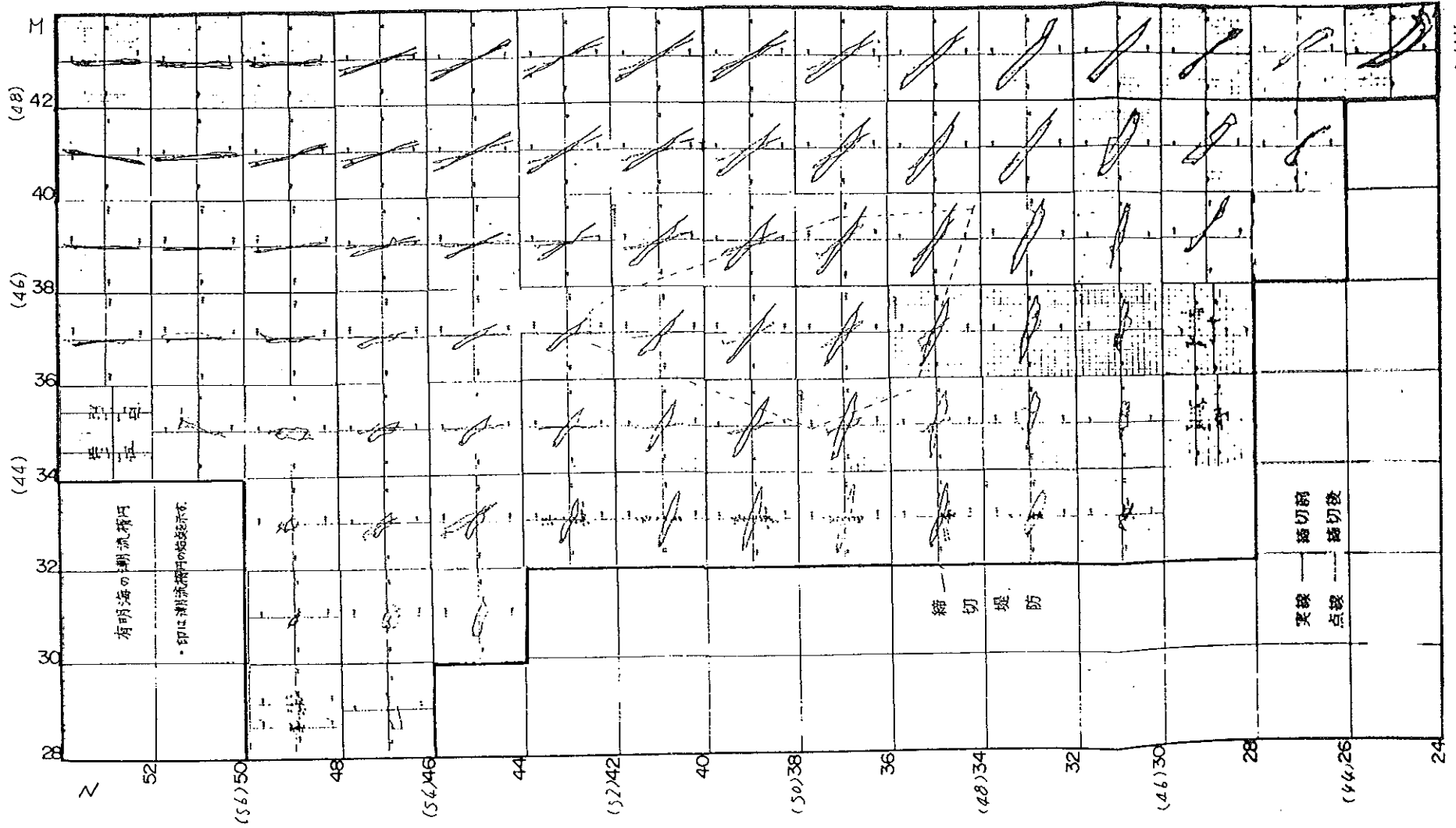
つれて流速は  
形的に死角  
前とほぼ同  
流は南流へ

朝時及び下  
こおいては、  
てよって流

を示してお  
司がうら  
ほぼ全域

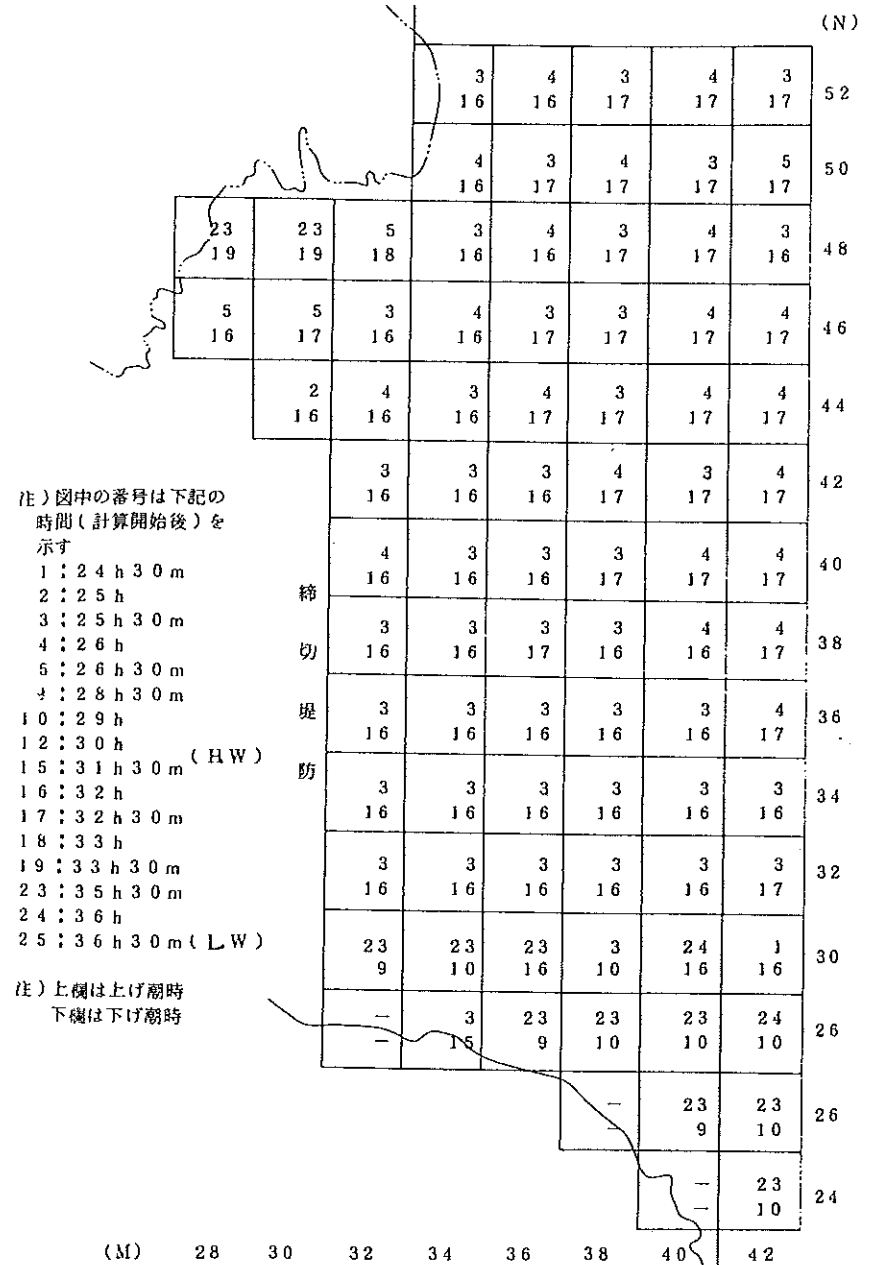
堤前面で、  
っている。

図III-1-6 有明海の潮流積円

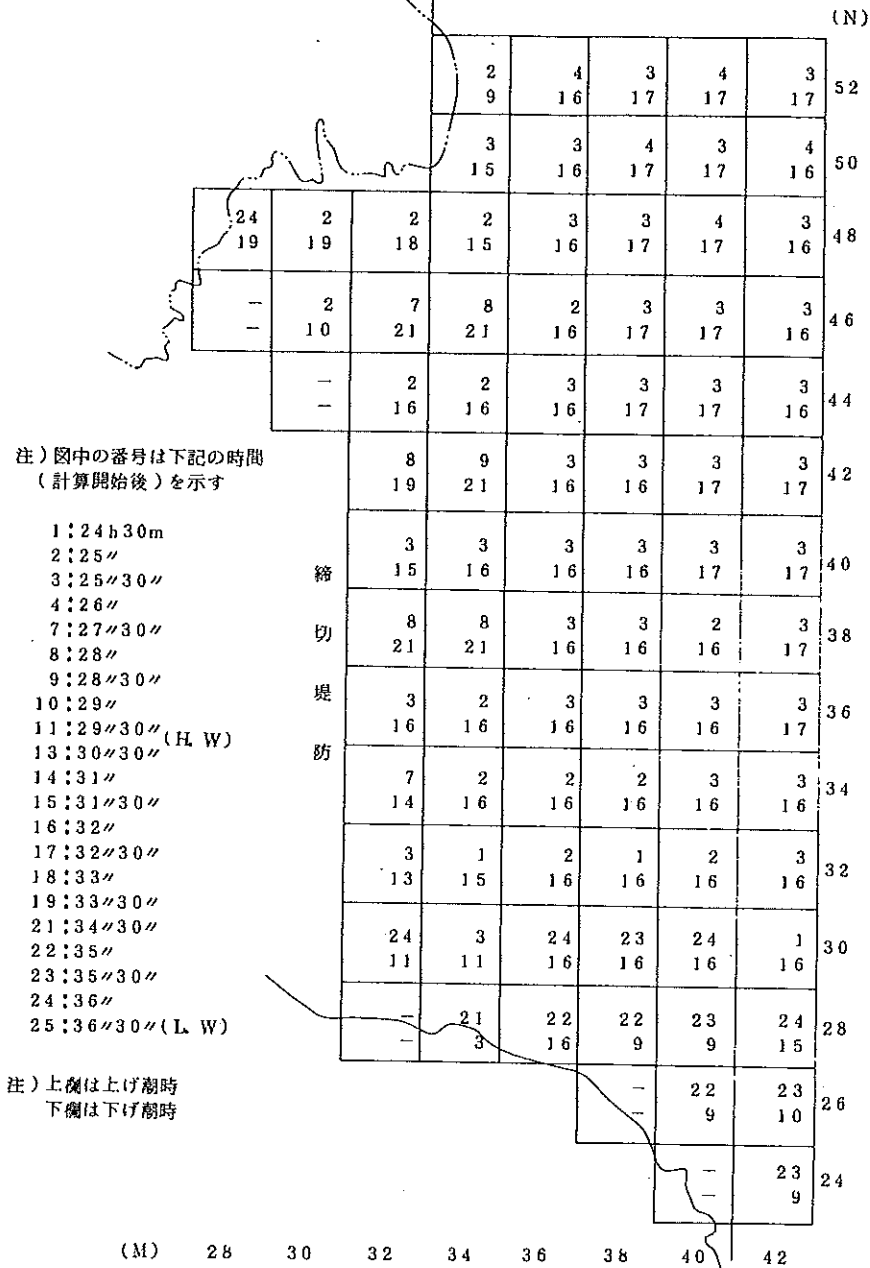


注( )内は、図III-1-1と対比

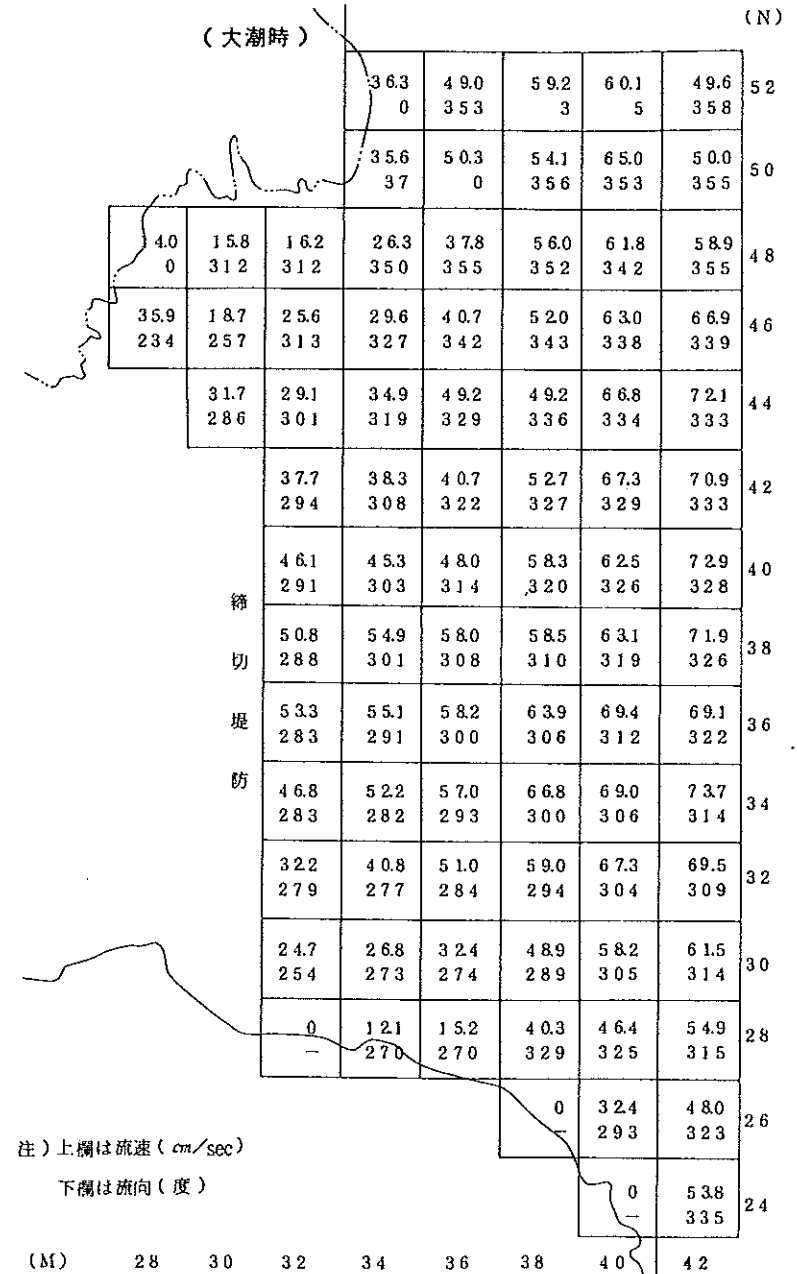
図III-1-7 最強流速出現時(締切前)



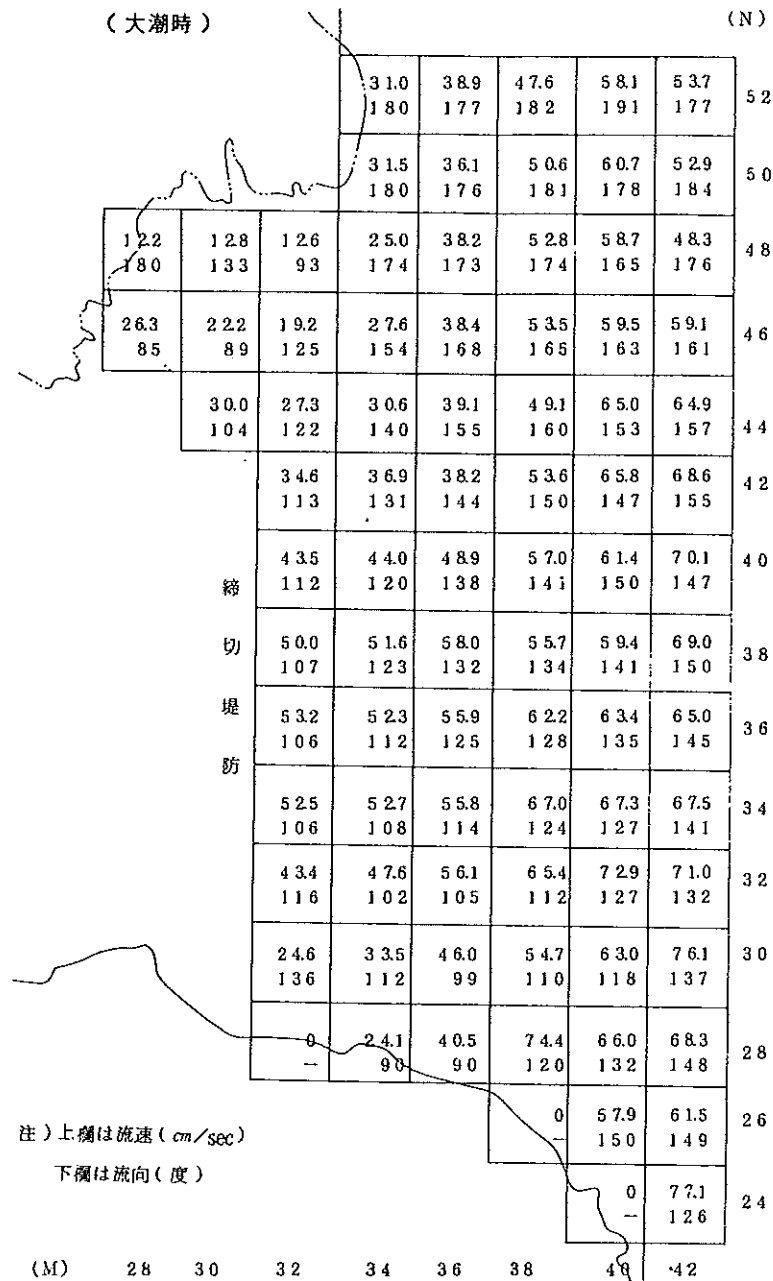
図III-1-8 最強流速出現時(締切後)



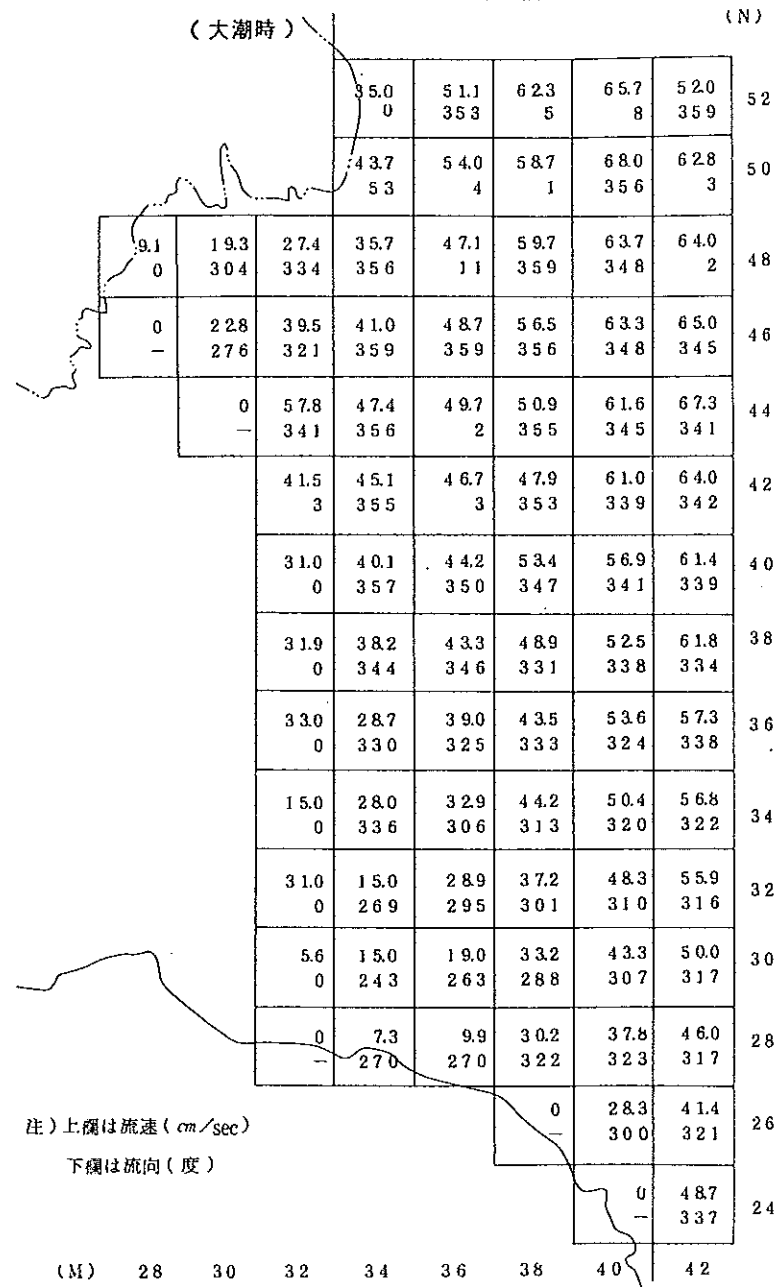
図III-1-9 上げ潮最強流(締切前)



図III-1-10 下げ潮最強流（締切前）

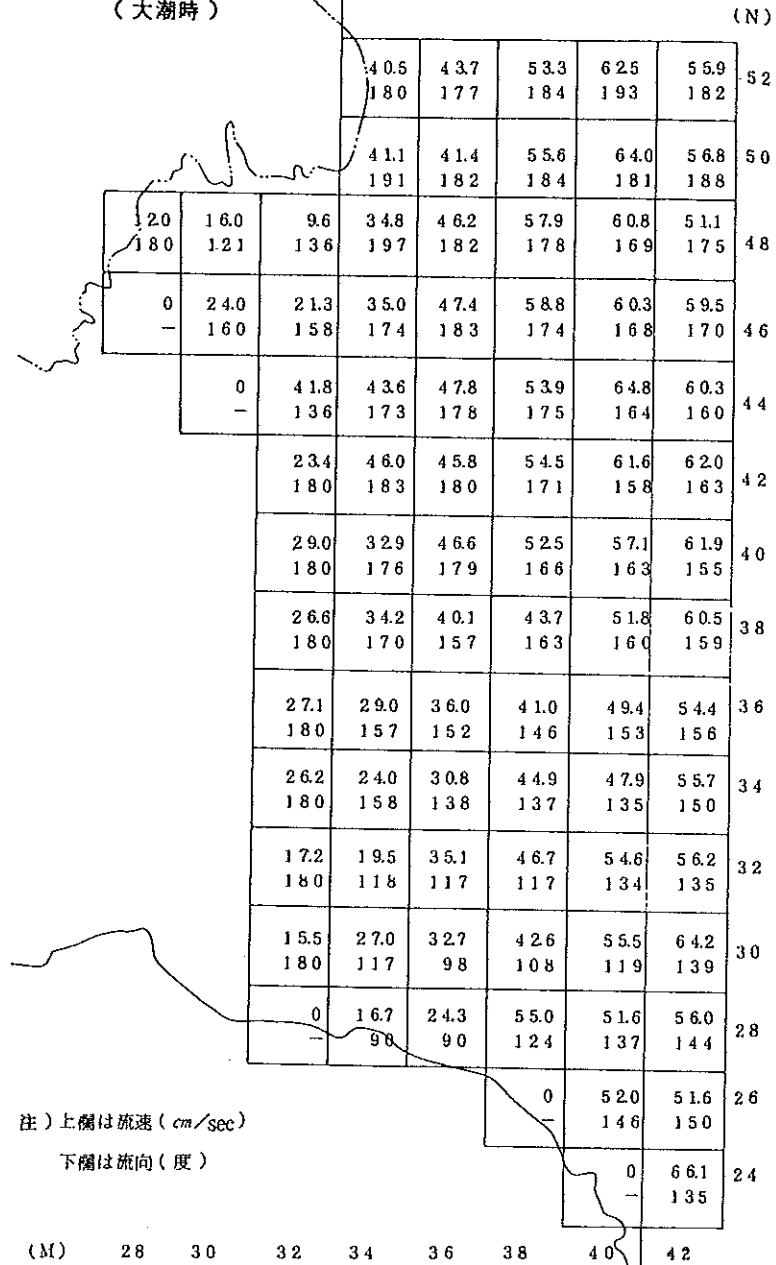


図III-1-11 上げ潮最強流（締切後）



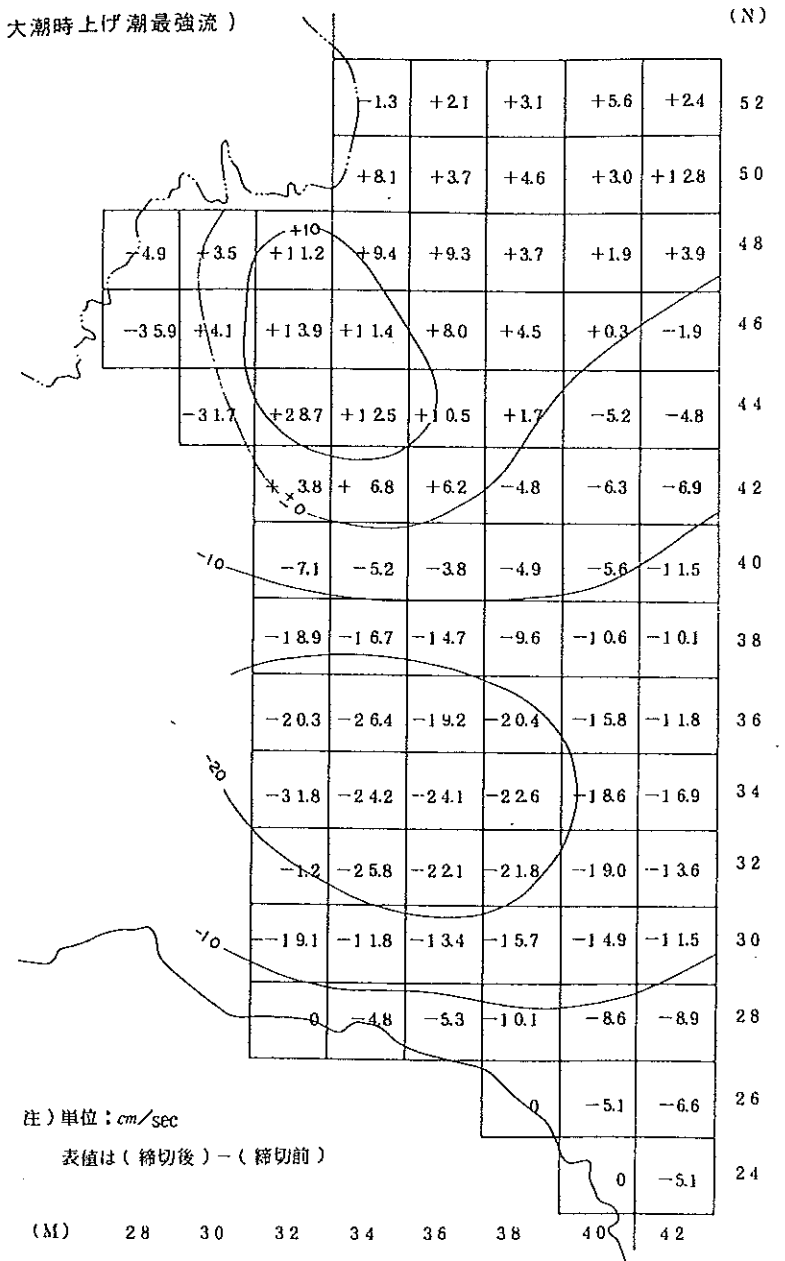


図III-1-12 下げ潮最強流(締切後)  
(大潮時)



注) 上欄は流速 (cm/sec)  
下欄は流向 (度)

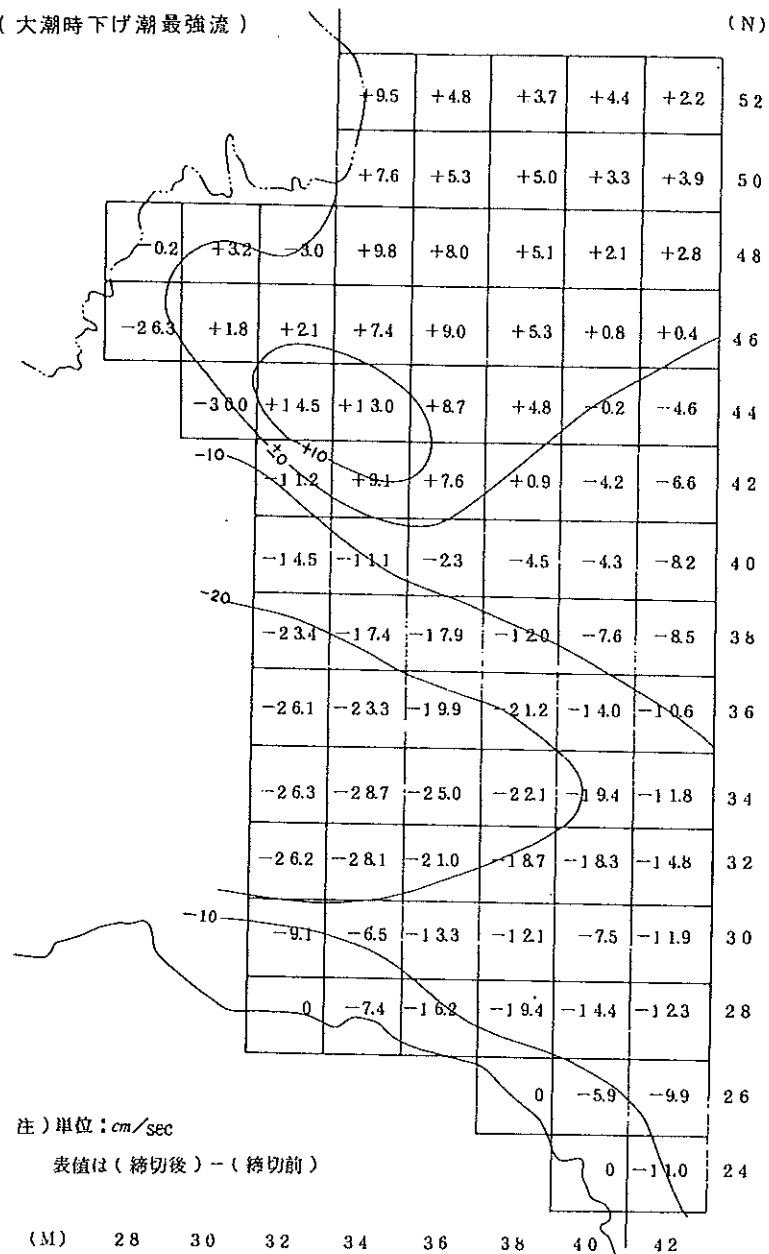
図III-1-13 締切前後の流速値差  
(大潮時上げ潮最強流)



注) 単位: cm/sec  
表値は (締切後) - (締切前)

図Ⅲ-1-14 締切前後の流速値差

(大潮時下げ潮最強流)

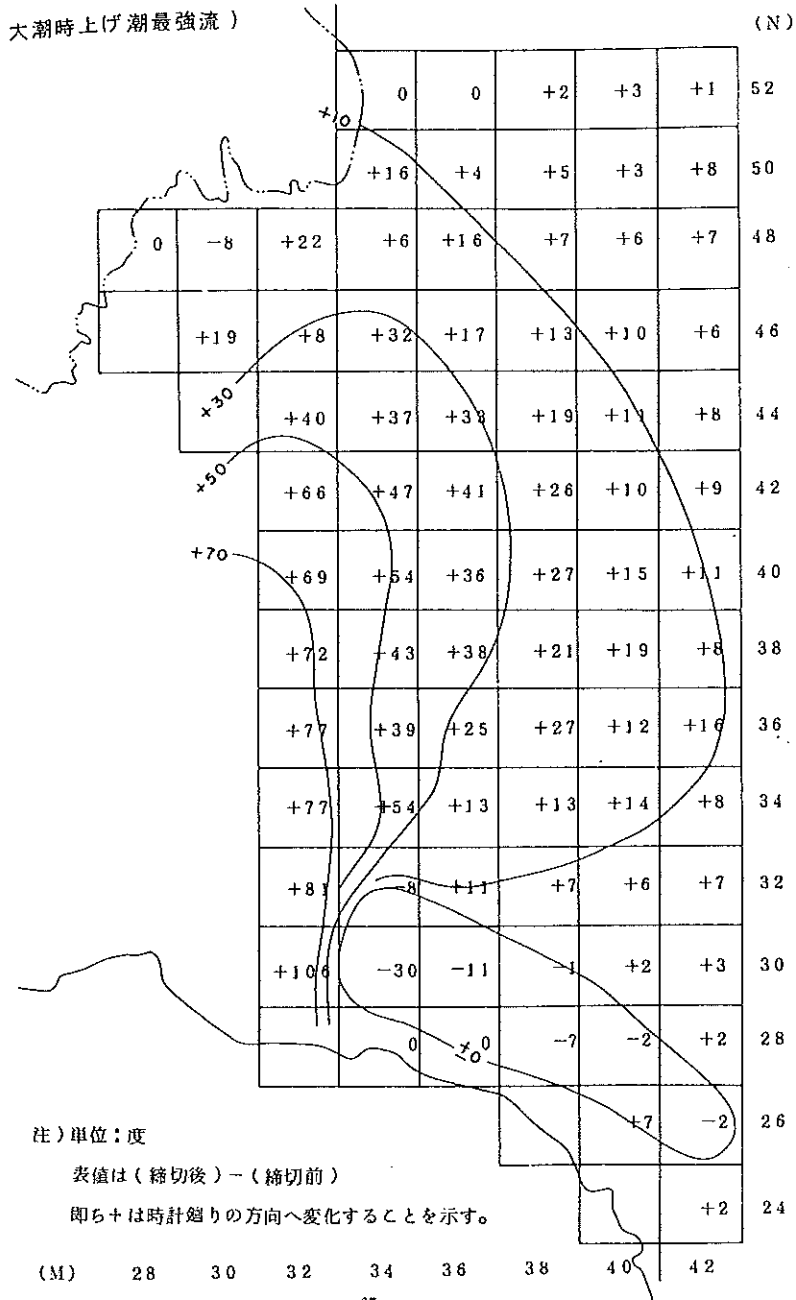


注)単位:cm/sec

表値は(締切後)-(締切前)

図Ⅲ-1-15 締切前後の流向値差

(大潮時上げ潮最強流)



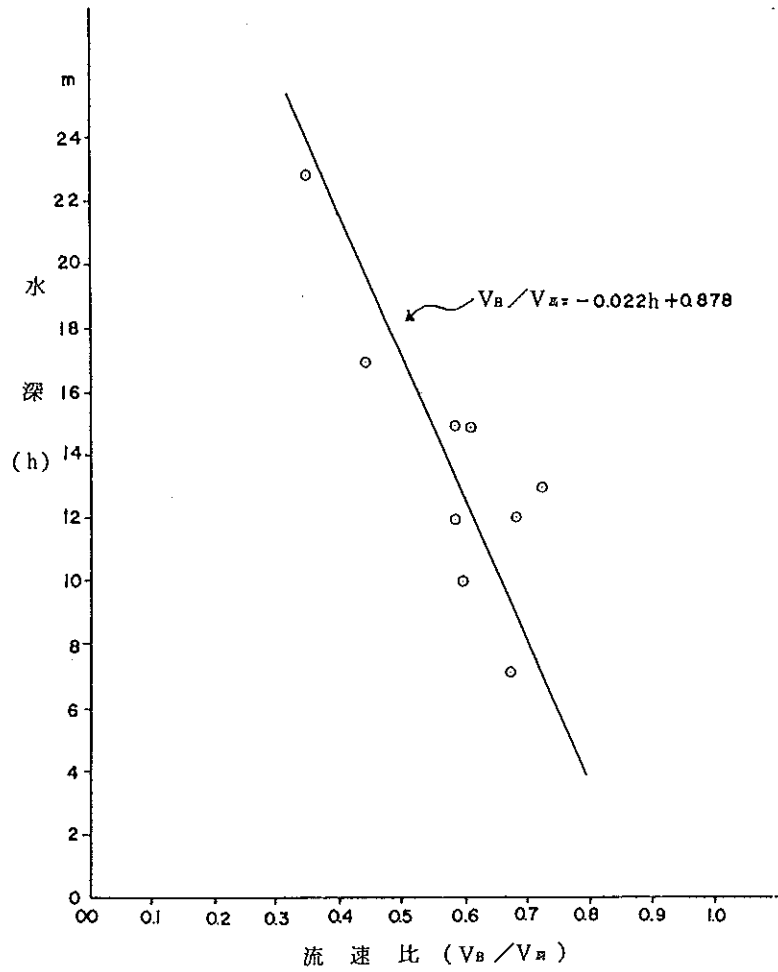
注)単位:度

表値は(締切後)-(締切前)

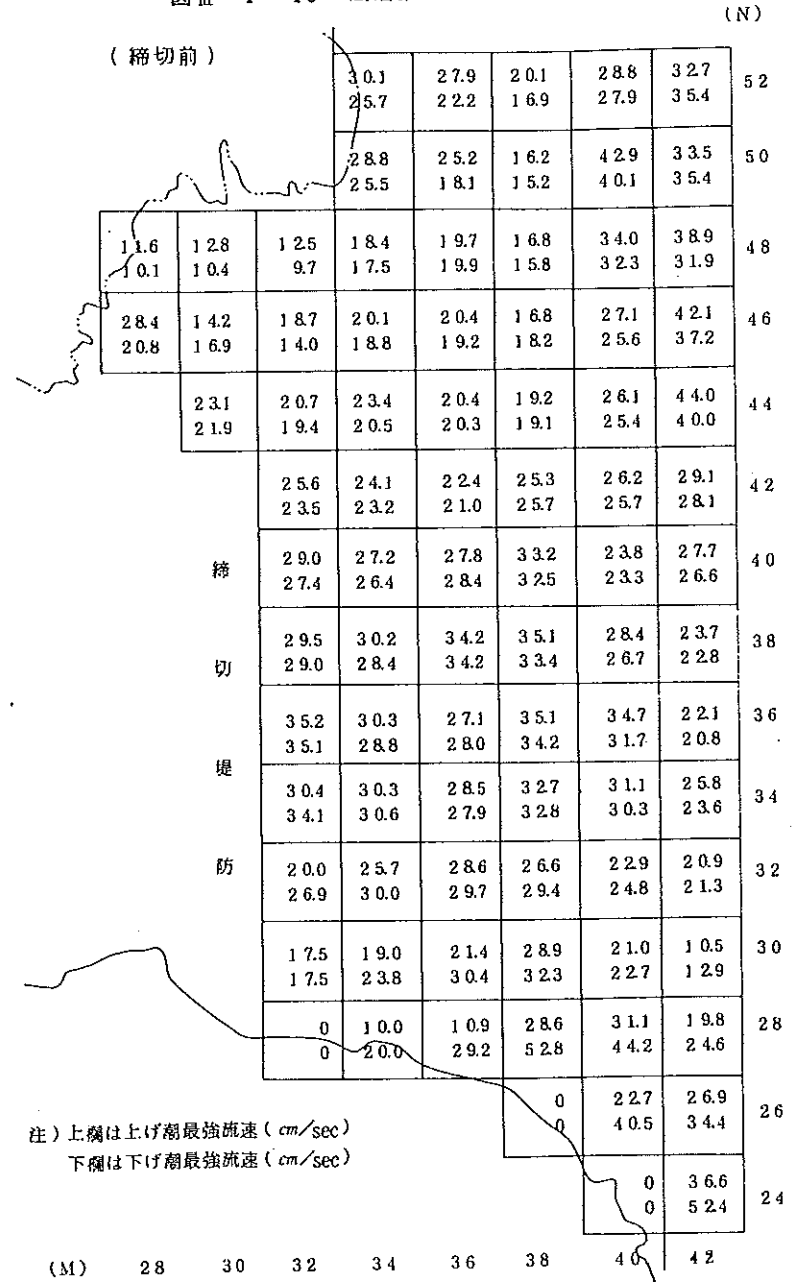
即ち+は時計廻りの方向へ変化することを示す。



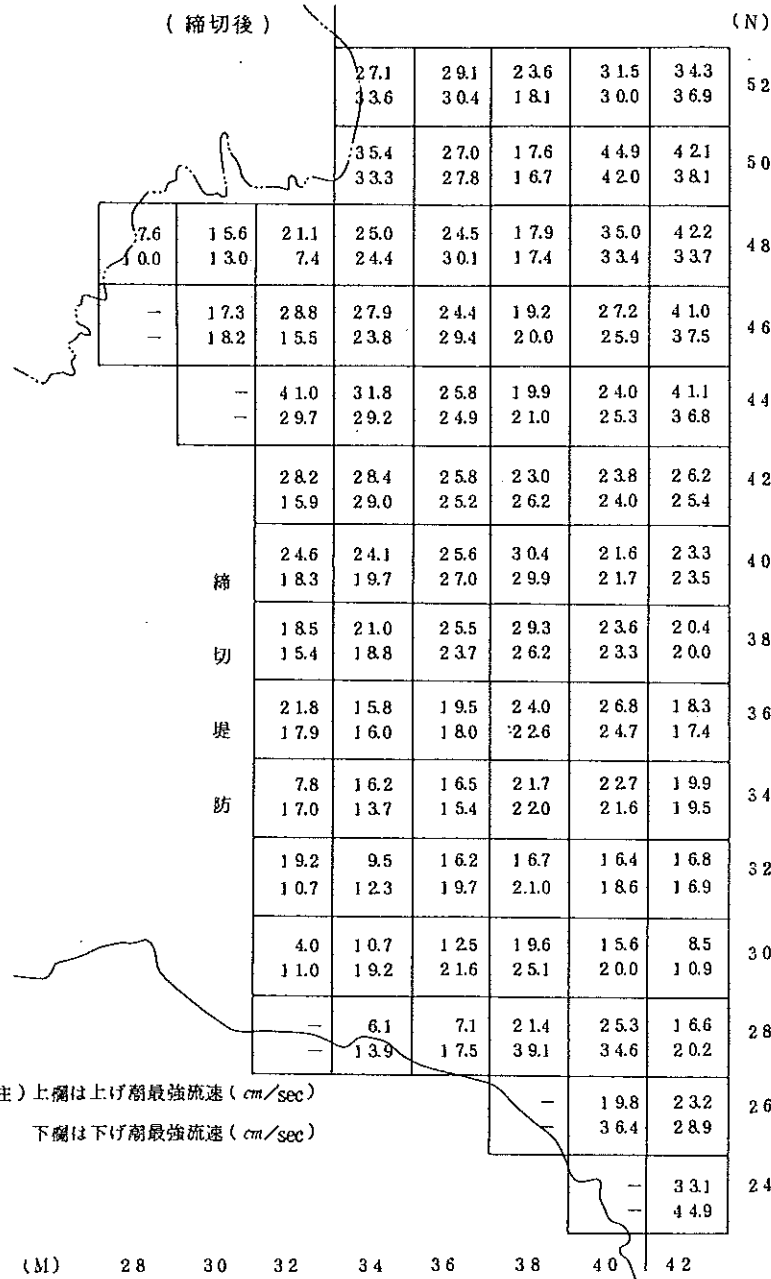
図III-1-17 水深一流速比相関図



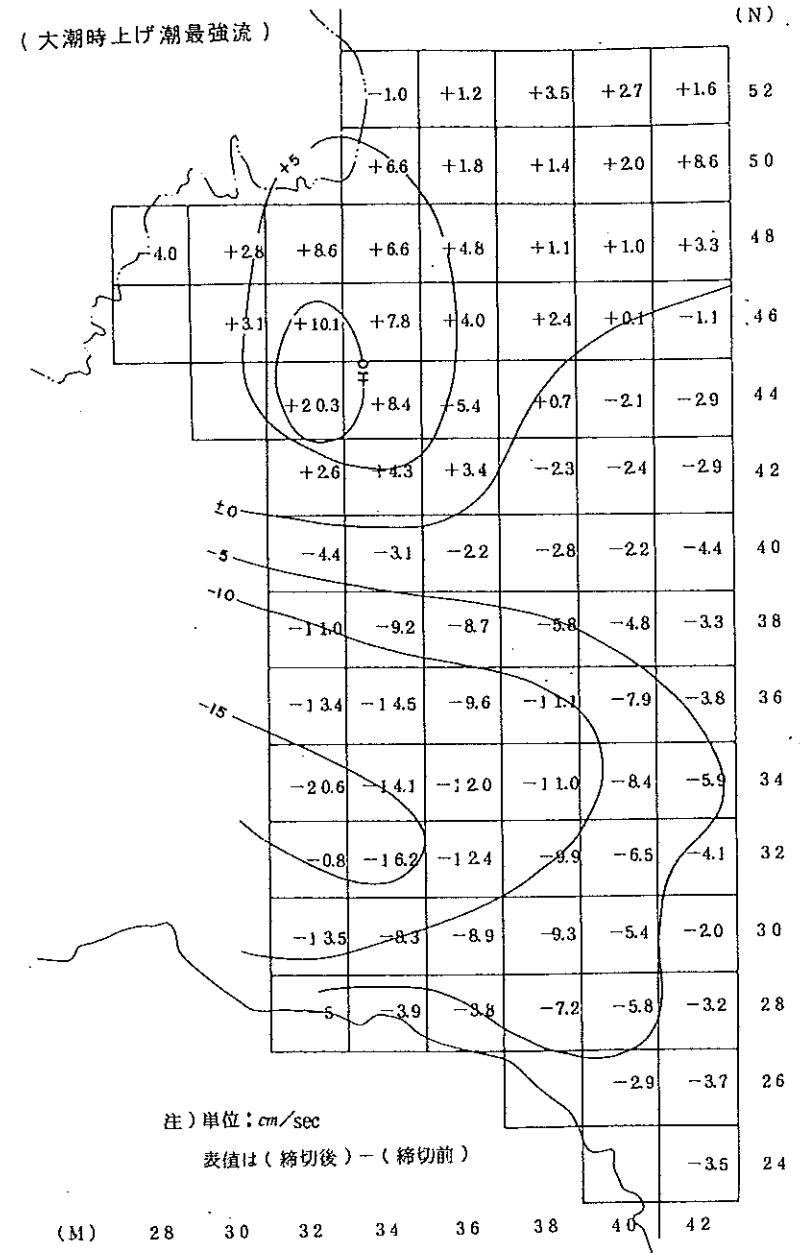
図III-1-18 底層推定最強流速



図Ⅲ-1-19 底層推定最強流速

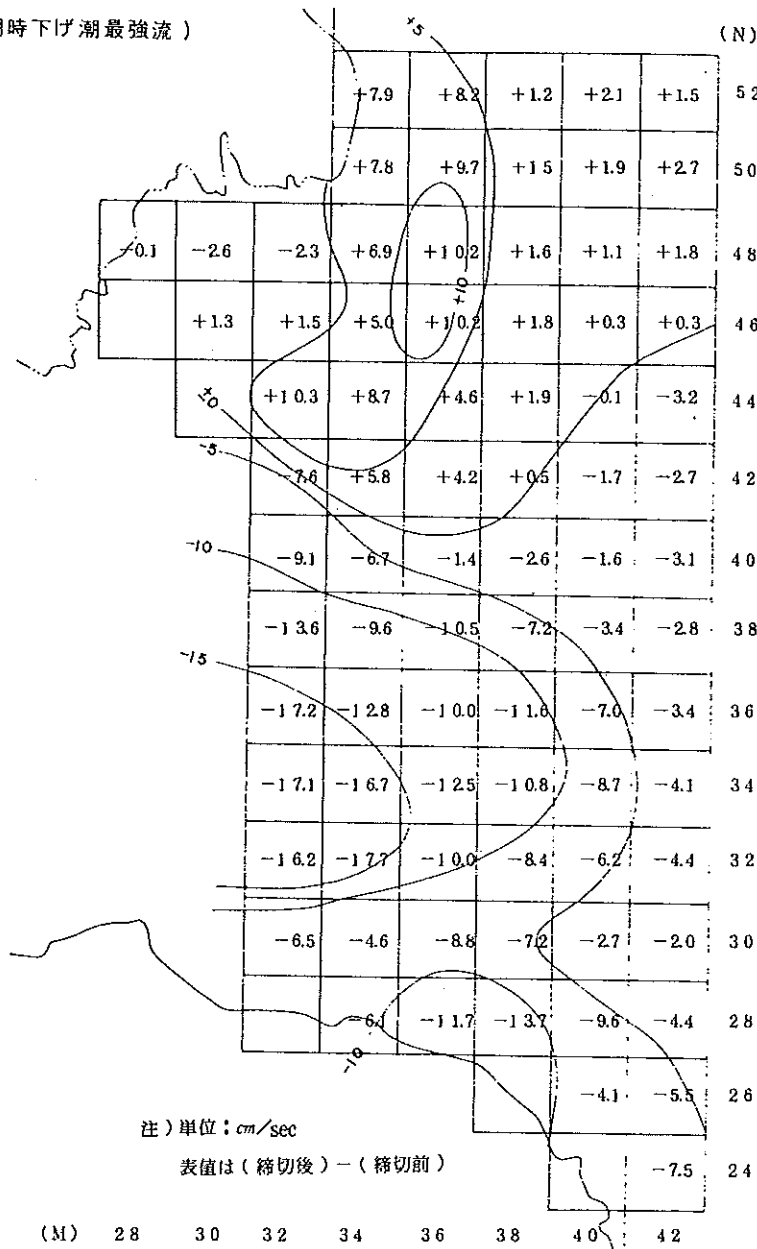


図Ⅲ-1-20 締切前後の底層流速値差



図Ⅲ-1-21 締切前後の底層流速値差

(大潮時下げ潮最強流)



2-2 諫早湾口域の堆積物の特性

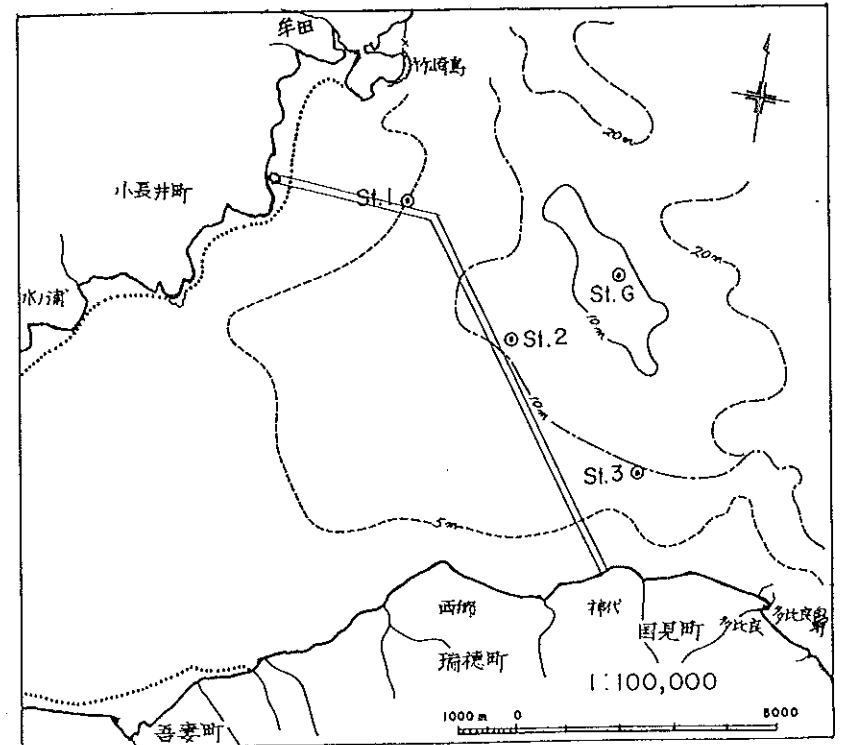
潮流による海底地形の変化を予測する場合には、海底の堆積物の特性が重要な要素となる。諫早湾湾口部(図Ⅲ-1-22)における底質の粒度試験結果を示せば表Ⅲ-1-1のようにまとめられる。試験結果をみると、竹崎側から神代側へ向うにしたがって粒径が粗くなっており、St.3とSt.Gとはほとんど同じような特性を示している(図Ⅲ-1-23)。

表Ⅲ-1-1 諫早湾湾口部の底質特性

調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	St. G(マエキの淵)
75%粒径(mm)	0.015	0.19	0.53	0.54
中央粒径(mm)	0.0060	0.13	0.38	0.36
25%粒径(mm)	0.0038	0.018	0.21	0.21
含泥率(%)	95.1	32.9	16.1	10.3

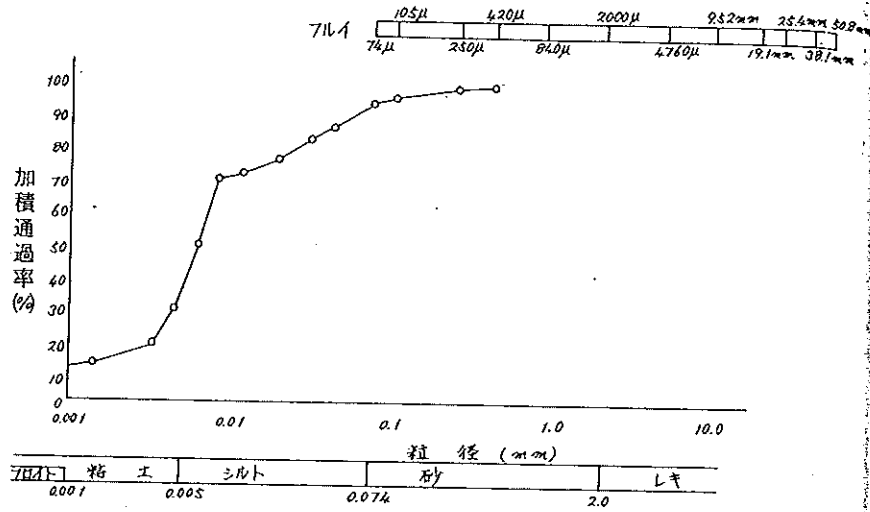
※含泥率は0.074mm以下の粒径の含有量

図Ⅲ-1-22 底質調査位置図

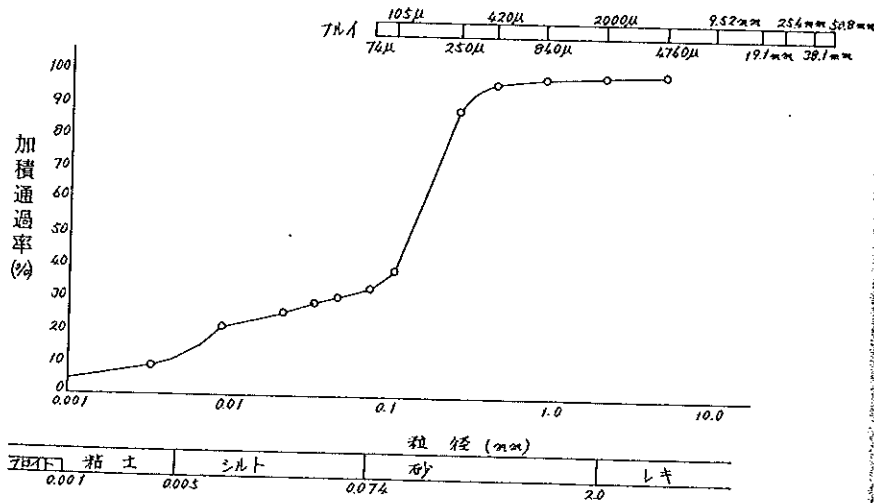


図III-1-23 粒径加積曲線

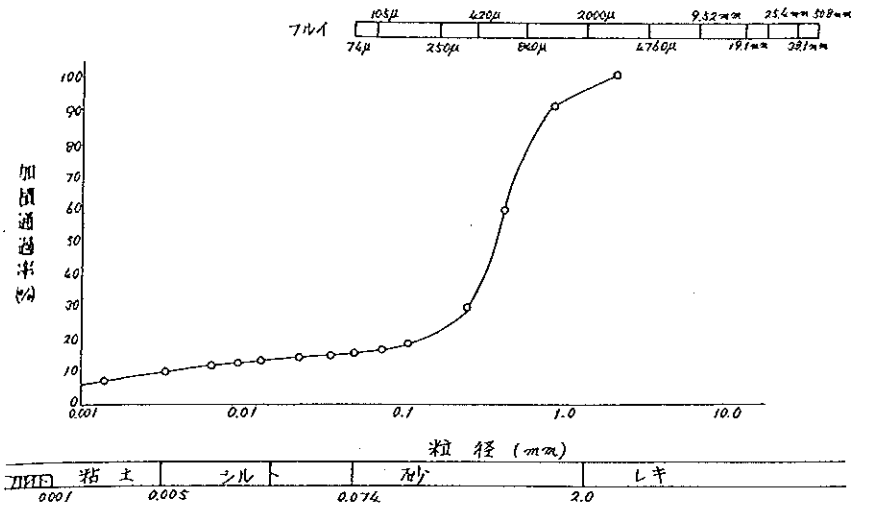
(1) St. 1 (竹崎側)



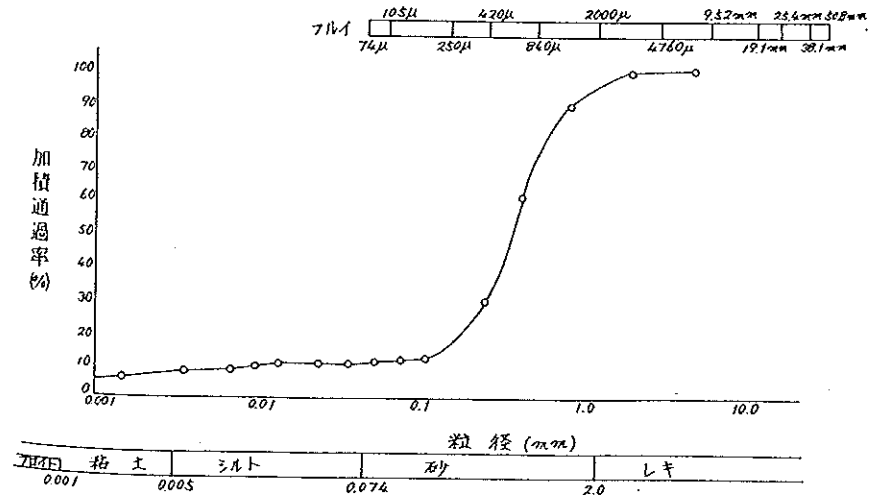
(2) St. 2 (湾口湾央部)



(3) St. 3 (多比良側)



(4) St. G (マエヤの洲)

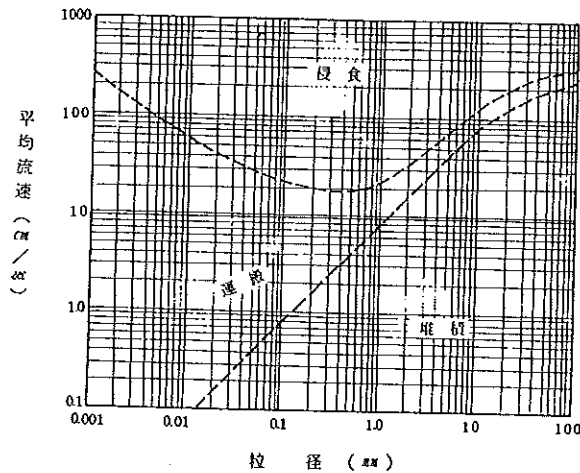


### 2-3 海底地形変化

堆積粒子の運搬及び沈積作用は、基本的には各堆積環境地域において特徴的であり、実際には堆積粒子を運搬する媒質により特色ある運搬方法が生まれ、海水での碎屑物質の運搬は、海水及び媒質の性状、海水の流速に大きく支配され、沈積は物理的に行われる。海水の中で運搬と沈積は同時的にかつ連続的に発生し、互いに切り離すことのできない因果関係にある。

浸食・運搬・沈積間における堆積粒子の挙動を示すものとして、図III-1-24に示した“Hjulstromダイヤグラム”がある。

図 III-1-24 Hjulstrom ダイヤグラム



この図における上方曲線は各粒子が運動を開始するのに要する固有限界流速を示しており、例えば0.3mmの粒子を動かすにはおよそ20cm/secの流速が必要であることを示している。一方、下方曲線は各粒子の限界沈降流速を示しており、懸濁運搬状態の粒子が沈降を始める流速を示している。

締切り前（現況）の底流速をみると、ごく沿岸部を除いては20～35cm/sec程度の値を示しており、締切り後は15～30cm/sec程度の最強流速が予想される。締め切り前の20～35cm/secなる流速は、図III-1-24からすれば、堆積物を0.3mm

前後に淘汰する力をもっており、事実表III-1-1をみると、この海域に属するSt. J及びSt. Gにおいては中央粒径値で0.38及び0.36mmとなっており、流速と粒径との相関がとれている。逆にみれば、この現象は、当該海域の底質は流況によって支配されていることを示唆している。

またHjulstromダイヤグラムは、当該海域、特にマエヤの洲周辺の底質が中央粒径値で0.3～0.4mmであり、淘汰が良いことからすれば、流速20cm/sec前後が固有限界流速であることを示している。このことは20cm/sec以下の流速によっては、河床面にある堆積物が移動されないことを意味している。

したがって、締切りに伴う流速変化としては、流速増はもちろんであるが、流速減、特に20cm/sec以下への流速減に注目する必要がある。すなわち、20cm/sec以下の流速域では堆積の可能性を含んでいる。一方、流速増の海域においては浸食の可能性を含んではいるが、多少粒径が大きくまたは小さくなる傾向はあるものの、これ程大きな変化はないものと考えられる。

締切りに伴う流速変化をみると、竹崎側の一部で5～10cm/secの流速増、神代側の締切り堤前面海域で20cm/sec前後の流速減が見られるが、海底地形への影響としては、この相対量の変化の他に、特に絶対量に関して注目しておく必要がある。すなわち、竹崎側締切り堤取り付け部付近海域の15cm/sec以下の流速域及び神代側の堤前面海域の20cm/sec以下なる流速域である。

以上述べたことを考慮し、締切りによる海底地形変化について、下記の如くまとめることができよう。

浸食現象が予測される海域としては、竹崎側のごく一部、すなわち流線の集中する締切り堤の変曲部前面海域があげられる。しかしながら、この海域の流速の絶対値は、ごく一部を除き、それほど大きくはないので、過渡期においては多少の変化が予想されるが、かなり短期間のうちに安定の方向へ向うものと考えられる。

堆積現象が予想される海域としては、大きくみて二つの海域が考えられる。一つは、竹崎側締切り堤取り付け部付近海域であり、流れの主流から完全に取り残され、流速の弱い一つの環流域の形成が予想される海域である。もう一つは、神代側締切り堤前面海域であり、流速でいうなら20cm/sec以下の海域がこれに該当しよう。この海域における堆積現象は、神代側締切り堤取り付け部付近海域に近づくにしたがって堆積の傾向が考えられる。



一方、縮切り堤前面にあるマエヤの洲に関しては、その底質が0.3~0.4mmの中央粒径を示していること、縮切り後の流速が25cm/sec前後であること、さらに切りによって流速がそれ程大きく変化しないこと等々を考慮すると、ほとんど変化は考えられない。

ただ、縮切り後の主流向が縮切り堤のかなり沖合まで縮切堤にほぼ平行すること、マエヤの洲の南西部に10~15cm/secの流速減が予想されることを考慮すると、マエヤの洲の南西部に新たな堆積が予想される。

このことは、海底の堆積物の移送が流れの主軸に鉛直な方向へ、すなわちエネルギーのグラジエントが急な方向へと行われることから推察される。

なお、竹崎側縮切り堤取り付部海域には、現況のSt.1における底質が中央粒径値で0.006mmと非常に細かく、含泥率が高いことを考慮すると、この種の粘土〜シルト質の海底堆積物が堆積するものと考えられる。

### 3 波浪に与える影響

潮受堤防が波浪に与える影響は、波の反射により潮受堤防前面の海面が乱れることである。一般に波の反射は、入射波の波形勾配、堤防斜面の傾斜角及び形状、法先水深等により異なるが、波の反射率（反射波高/入射波高）に関し、Micheは次式を、またGreslou-Maheは図III-1-25を示している。

$$K_R = \rho \sqrt{\frac{2\alpha}{\pi}} \cdot \frac{\sin^2 \alpha}{\pi} \cdot \frac{L_0}{H_0}$$

$K_R$  : 反射率

$H_0$  : 沖波の波高

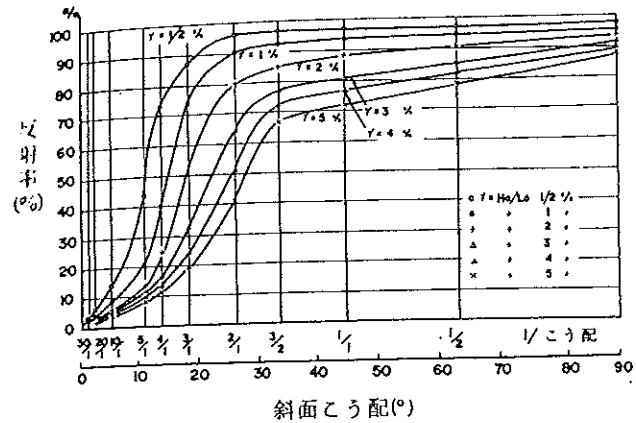
$L_0$  : 沖波の波長

$\alpha$  : 斜面勾配 (ラジアン)

$\rho$  : 斜面の性質を表わす係数

捨石斜面 0.3~0.6

図III-1-25 斜面のこう配、沖波の波形こう配及び反射率の関係



潮受堤防の斜面勾配は1:5~1:6 (11°30'~9°46')であり、また諫早湾口の波浪調査結果によると、この周辺海域の波形勾配は0.03~0.06と比較的大きいので、反射率は式又は図のいずれによる場合も10%程度となる。

なお、潮受堤防の斜面はコンクリートブロックによる消波構造となっているので、風浪による影響はほとんどないと考えられる。