

三河湾の物質循環に関わる情報整理

【目次】

1. 三河湾の成り立ち	1
1.1 地盤（地形・地質）	1
1.2 地形	4
（1）現在の三河湾の海底地形	4
（2）水深の変遷	5
（3）現在の汀線形式	6
1.3 人工的な改変	7
（1）埋立及び海岸線	7
（2）港湾・漁港	10
2. 三河湾への外力（気象・海象等）	12
2.1 気候	12
2.2 気象	13
（1）気温	13
（2）降水量	13
（3）風向・風速	15
2.3 流入河川	17
（1）流入河川位置	17
（2）流量	18
2.4 流況	19
2.5 外海水	22
（1）三河湾湾口（中山水道）の状況	23
（2）伊勢湾湾口（瀬木寄瀬）の状況	45
（3）外海水温の変遷	55
3. 三河湾内の水塊構造	57
3.1 水温の分布	57
3.2 塩分の分布	58
4. 三河湾の水質分布	59
4.1 水質	59
5. 三河湾の底質分布	64
5.1 底質組成分布	64
5.2 COD	65
5.3 硫化物	66
6. 三河湾への負荷	67
6.1 三河湾流域範囲	67
6.2 社会条件	68

(1) 人口.....	68
(2) 産業別就業者数.....	71
(3) 製造品出荷額等.....	71
(4) 土地利用状況.....	71
(5) 自然公園等.....	74
6.3 発生負荷量.....	75
6.4 負荷の処理状況.....	77
(1) 汚水処理状況.....	77
6.5 主要河川の負荷.....	81
(1) 水質.....	81
(2) 人工構造物.....	84
(3) 土砂供給と土砂採取.....	87
7. 三河湾の生物生産.....	91
7.1 藻場.....	91
(1) 現在の藻場位置.....	91
(2) 藻場面積の変遷.....	92
7.2 干潟・浅場.....	93
(1) 現在の干潟・浅場位置.....	93
(2) 干潟・浅場面積の変遷.....	94
7.3 生物.....	95
(1) 底生生物.....	95
(2) プランクトン.....	96
(3) 鳥類.....	102
(4) その他.....	105
8. 三河湾の赤潮.....	109
8.1 赤潮の発生状況.....	109
8.2 赤潮構成種.....	110
8.3 発生メカニズム.....	110
9. 三河湾の貧酸素化.....	112
9.1 貧酸素水塊の発生状況の変遷.....	112
9.2 貧酸素水塊の分布.....	114
(1) 貧酸素水塊の面的分布.....	114
(2) 溶存酸素量の鉛直分布.....	118
9.3 貧酸素化メカニズム.....	119
(1) 三河湾における貧酸素化.....	119
(2) 三河湾における赤潮及び貧酸素水塊の関係.....	123
(3) 三河湾における深掘跡の貧酸素化.....	124

9.4 苦潮の発生状況の変遷.....	126
9.5 苦潮発生メカニズム.....	127
9.6 貧酸素水塊及び苦潮による被害	128
10. 三河湾の漁業	129
10.1 漁業構造.....	129
(1) 漁業.....	129
(2) 漁業経営体数.....	137
10.2 漁獲量.....	138
10.3 漁業による窒素・リンの回収.....	140
11. 三河湾における攪乱.....	142
11.1 主要な風水害、地震及び津波	142
11.2 台風及び高潮.....	144
11.3 洪水	146
11.4 その他.....	148
(1) 海面浮遊ごみ・海岸漂着ごみ.....	148
12. 三河湾流域における施策の実施状況.....	149
12.1 三河湾流域における施策の実施状況	149
12.2 干潟・浅場の再生	151
12.3 深掘の埋め戻し.....	152

1. 三河湾の成り立ち

1.1 地盤（地形・地質）

日本列島は中央構造線を境に西南日本内帯の岩石と西南日本外帯の岩石が接している。中央構造線は、三河湾流域を貫通するように、渥美半島の伊良湖岬と立馬崎の間を通り、渥美半島北岸すぐ沖合を抜け、豊川沿いに北上している。その後は相川と大千瀬川に沿って中部天竜方面へ続いている（図 1.1.1、図 1.1.2）。



出典) 大鹿村中央構造線博物館 HP

図 1.1.1 日本の地質帯



出典) 大鹿村中央構造線博物館 HP

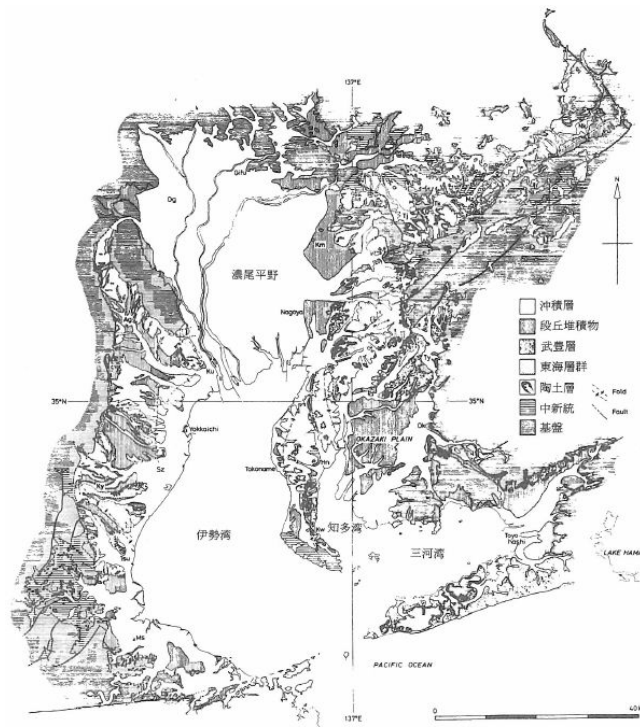
図 1.1.2 三河湾周辺の中央構造線

三河湾流域のうち、衣浦湾を中心とした地域は、猿投 碧海盆地と呼ぶ地塊と知多半島の隆起帯との境界に生じた南北性の地溝性の凹地である。猿投 碧海盆地は洪積台地群が広く発達し、その台地面群は南または南西に傾いた地形をしている（図 1.1.3）。

三河湾流域の一部は、三河湾に流入する主要河川である豊川と矢作川の流域にも分類できる。各河川の流域の概要は河川整備基本方針により、以下のように整理されている。

『豊川流域は、北西部に広がる三河高原と東側に連なる弓張山脈に挟まれた地形を基盤に形成されており、下流域は扇状地と三角州の平野となっている。流域には、中央構造線が東西に走り、さらに三河高原の東側には設楽火山群があるため地質的には複雑な地域である。』

『矢作川流域は西南日本内帯に位置しており、流域の地質は 6,000～9,000 万年前より生成された領家花崗岩類が広がる。また、乙川流域などには 2 億 3 千万年前より生成された領家変成岩類が分布している。地表の花崗岩はマサ化し崩壊しやすいことから多量の流出土砂となり下流へ下り、中下流域の岡崎平野周辺で洪積台地や沖積平野を形成している。このような地質の特徴により矢作川は典型的な砂河川を呈している。』



出典)「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、1985年)

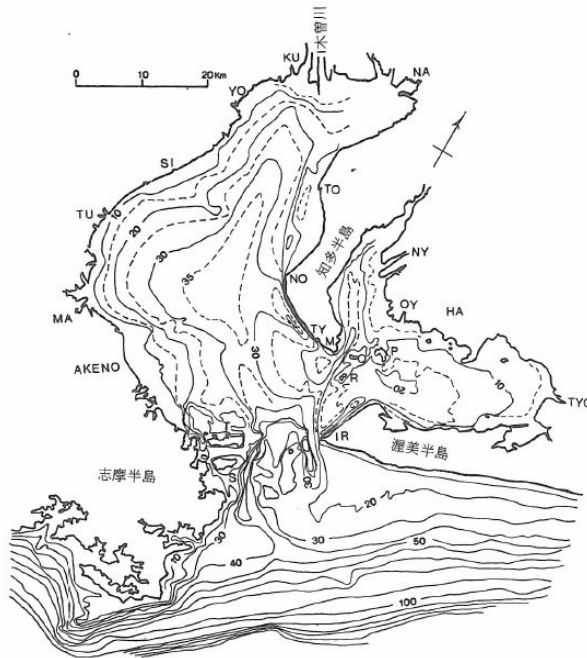
図 1.1.3 伊勢湾・三河湾周辺の地質図

衣浦湾の海底水深は北部で-5m、南部で-10m 程度である。衣浦湾は、古くは矢作古川河口付近に碧海台地が沈水し、一部波食を受けて形成された。1605 年には矢作古川の河道が付け替えられ、矢作川（新川）河口に土砂が堆積し、三角州が発達し、-5m 以浅の地域が湾内に張り出している。これらを含めた三角州頂面は、矢作古川を中心に佐久島に向かって発達している。

三河湾域の湾央最深部は-24m で、佐久島の東南域に位置する。佐久島の他、湾口部には幾つかの島や暗礁が存在し複雑な海底地形を呈している。知多半島南端の師崎と日間賀島・篠島の間位置する師崎水道には-40m にもなる舟型の海釜が存在し、渥美半島西端の西ノ浜沿いにも-30m 近くに達する細長い船型の海釜が存在している。

湾中央の海底面は沿岸から次第に深くなり、比較的なだらかであるが、渥美半島側では、沿岸から急に深くなっている。また、湾奥の豊川河口には三角州頂面の作る-5m 域が発達している。

また、三河湾内には師崎水道と中山水道付近に埋没谷が存在することが音波探査資料から解読されている。師崎水道付近の埋没谷は、衣浦湾から師崎水道を経る谷筋であり、その谷底の最深部は-50m 程度である。一方、中山水道付近の埋没谷は、渥美湾から伊良湖岬と佐久島、篠島の間を経る谷筋であり、その谷底の最深部は-80m 程度であり、師崎水道付近よりも深い谷となっている。



伊勢湾・三河湾域の海底地形図（等深線 数字は m、破線は補助間曲線。細部は省略してある。）

HA：幡豆山地、IR：伊良湖岬、
 KU：桑名、M：師崎、MA：松阪、
 NA：名古屋港、NO：野間、
 NY：矢作川（新川）、OY：矢作古川、
 P：佐久島、Q：日間賀島、R：篠島、
 S：菅島、T：答志島、SI：白子、
 TO：常滑、TU：津、TY：豊浜、
 TYO：豊橋

出典)「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、1985年)

図 1.1.4 伊勢湾・三河湾海域の海底地形図



出典)「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、1985年)

図 1.1.5 三河湾西部の埋没谷・埋没段丘の分布図

1.2 地形

(1) 現在の三河湾の海底地形

三河湾は、水域面積 604km²、知多半島と渥美半島により湾口が狭くなった海域である。また、湾内は平均水深 9.2m と浅く、海底地形が中央域で盆状であるため、外界水との海水交換が行なわれにくい地形となっている。

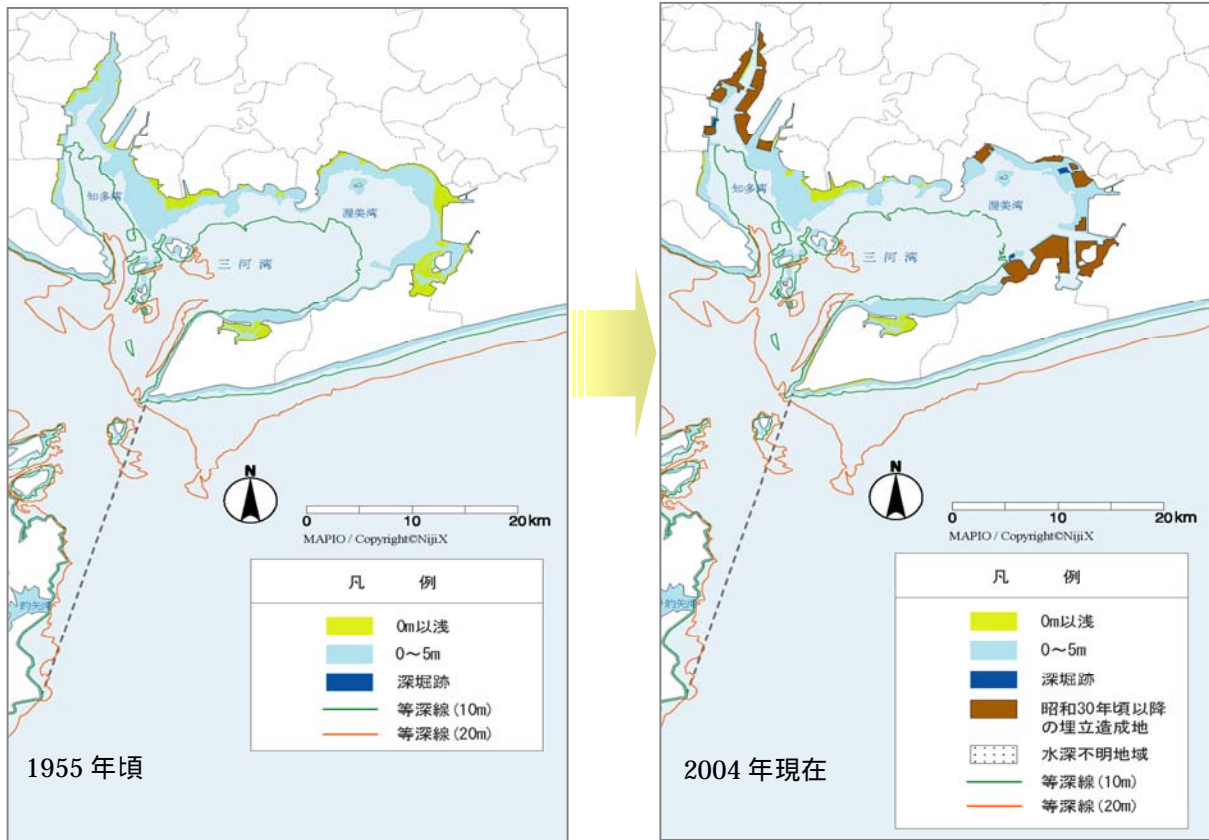


出典)「三河湾データブック 2007」(国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所、2007年)

図 1.2.1 三河湾の海底地形

(2) 水深の変遷

三河湾の水深の変遷をみると、衣浦港及び三河港において水深 0~5m 程度の浅海域の面積が小さく変化が顕著にみられる。1955 年頃以降の埋立による変化である。三河港は、重要港湾に昇格した 1964 年より、蒲郡地区や田原地区を中心に埋立事業が実施され、1970 年~1974 年には大規模な埋立事業が行われている。



資料)

海上保安庁 海図

「1955 年頃」

1052 昭和 30 年日本海上保安庁水路部ノ測量 渥美湾

1053 昭和 45 年までの日本海上保安庁水路部の測量 伊良湖水道及付近

1056 昭和 26 年日本海上保安庁水路部ノ測量 衣浦(武豊)港

「2004 年現在」

W1052 平成 15 年までの海上保安庁海洋情報部の測量 渥美湾

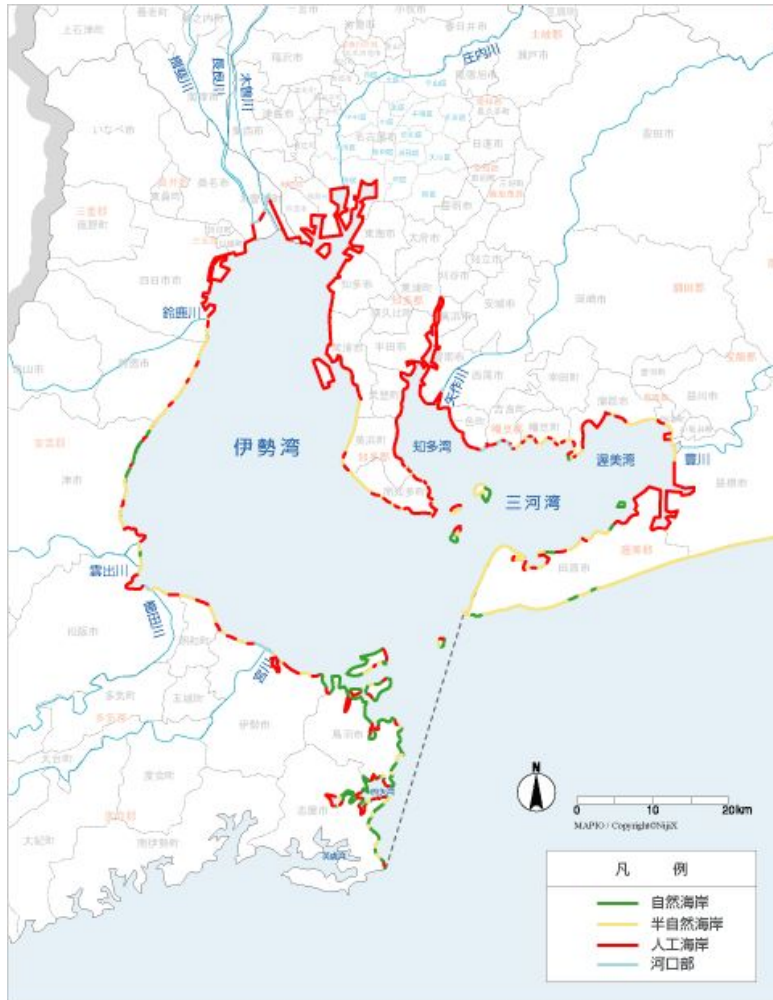
W1053 平成 16 年までの海上保安庁海洋情報部の測量 伊良湖水道及付近

W1056 平成 16 年までの海上保安庁海洋情報部の測量 衣浦港 以上を基に作成

図 1.2.2 三河湾の浅海域(5m 以浅)の変化

(3) 現在の汀線形式

三河湾の汀線形式は、人工海岸 72%、半自然海岸 18%、自然海岸 8%となっており、人工海岸の占める割合が高い。



出典) 伊勢湾環境データベース

図 1.2.3 伊勢湾・三河湾の海岸線（汀線形式）

【自然海岸】

海岸が人工によって改変されないで自然の状態を保持している海岸。ただし、海域に離岸堤等の人工構築物（潜堤は除く）がある場合は、半自然海岸とする。

【半自然海岸】

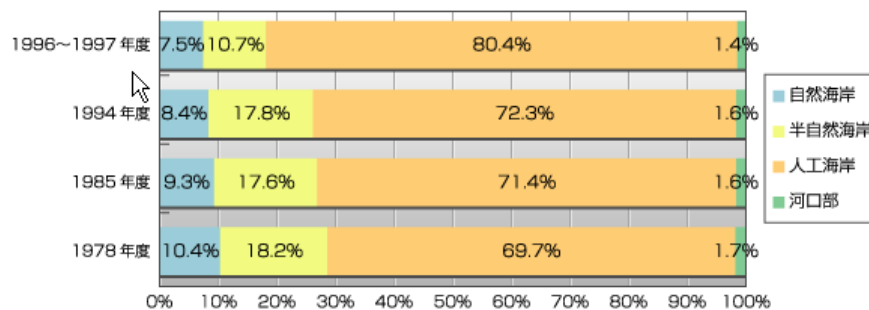
道路、護岸、消波ブロック等の人工構築物で海岸の一部に人工が加えられているが、潮間帯を保持している海岸。ただし、海岸に人工構築物がない場合でも、海域に離岸堤等の人工構築物（潜堤は除く）がある場合は、半自然海岸とする。また、人工海浜、人工干潟等は、半自然海岸とする。

【人工海岸】

海岸が、港湾、埋立、浚渫、干拓等により著しく人工的に改変された海岸（人為によって造られた海岸）。ただし、人工海浜、人工干潟等は、半自然海岸とする。

【河口部】

河川法の規定（河川法適用外の河川にも準用）による「河川区域」の最下流端を陸域の境とする。



出典) 伊勢湾環境データベース

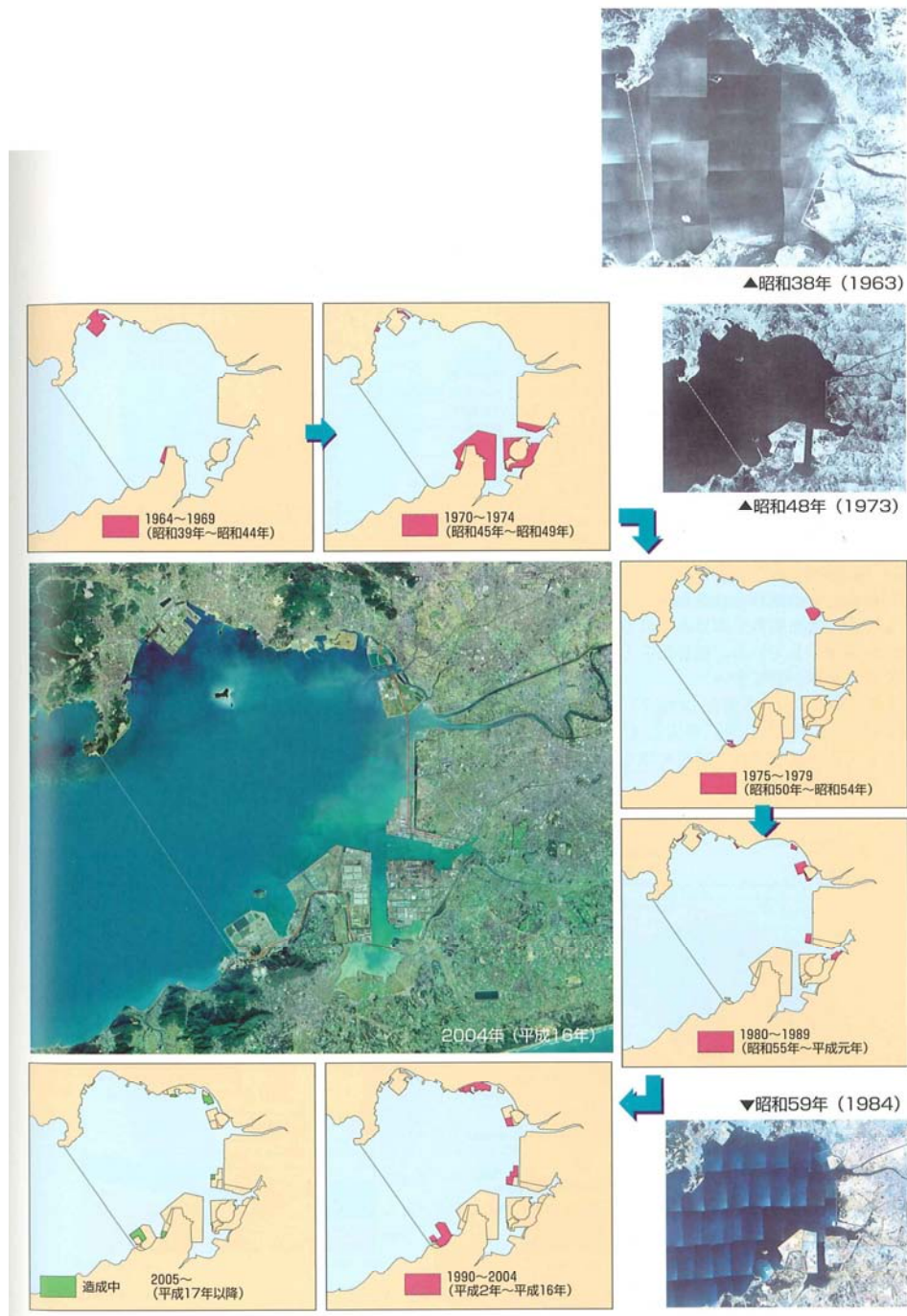
図 1.2.4 三河湾における海岸線（汀線形式）割合の変遷

1.3 人工的な改変

(1) 埋立及び海岸線

三河港では、重要港湾として指定された昭和 39 年（1964 年）以降、蒲郡地区や田原地区を中心に埋立事業が実施され、昭和 45 年～49 年（1970 年～1974 年）には大規模な埋立が行なわれた。

衣浦港では、昭和 33 年（1958 年）以前より埋立事業が行なわれていた。昭和 32 年（1957 年）に重要港湾に指定されてからは、工業用地の造成等で埋立事業が本格的に進められ、現在でも湾口部を中心に埋立事業が行なわれている。



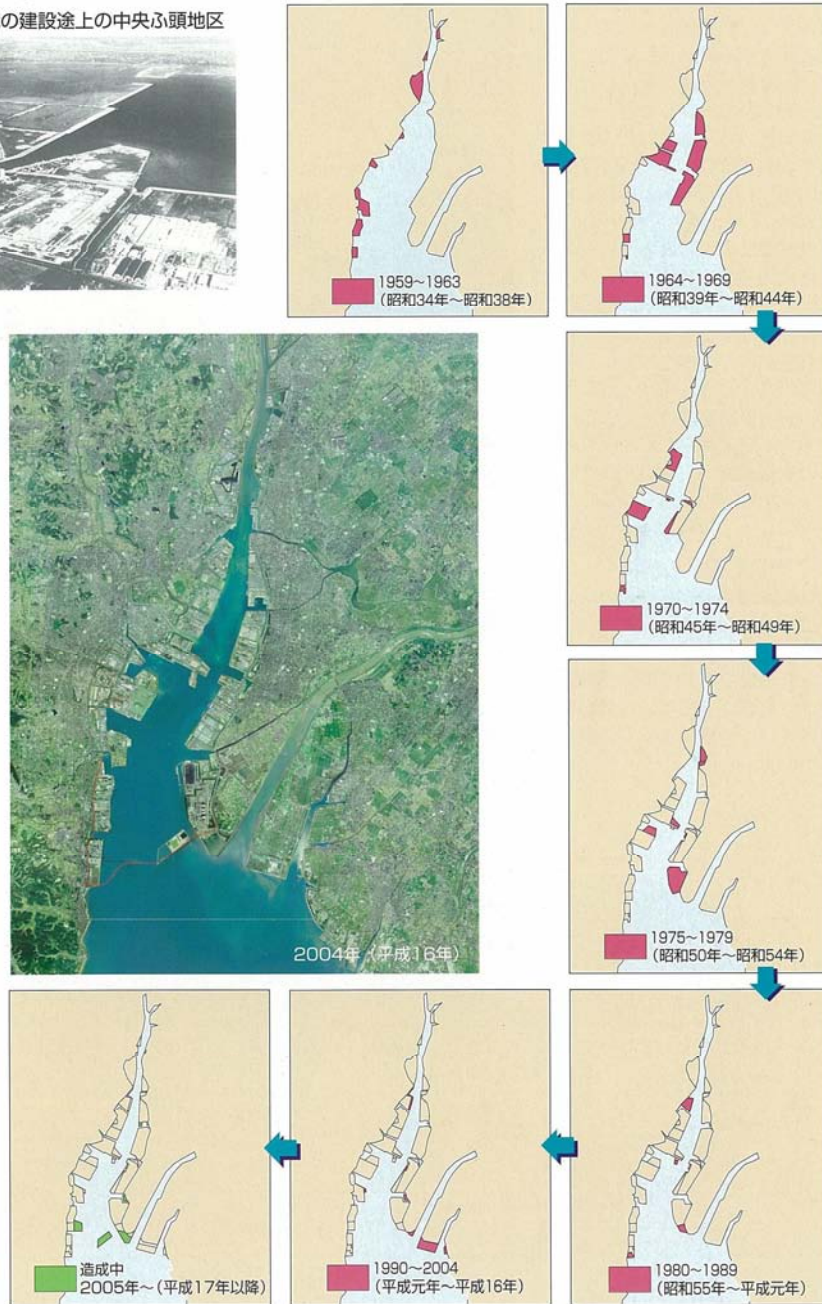
出典)「三河湾データブック 2007」(国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所、2007年)

図 1.3.1 三河港の埋立及び海岸線の変遷

(3) 衣浦港の埋立及び海岸線の変遷

衣浦港では、昭和33年（1958年）以前より埋立事業が行われていた。重要港湾に指定されてからは、工業用地の造成等で埋立事業が本格的に進められ、現在でも港口部を中心に事業が行われている。

▼昭和40年代の建設途上の中央ふ頭地区



出典)「三河湾データブック 2007」(国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所、2007年)

図 1.3.2 衣浦港の埋立及び海岸線の変遷

(2) 港湾・漁港

三河湾内の港湾

三河湾には、2つの重要港湾と9つの地方港湾が存在している。



番号	港湾名	種類	港湾指定年月日	港湾管理者	水面積 (ha)
1	三河港	重要港湾	1964.4.1	愛知県	13,200
2	衣浦港	重要港湾	1957.5.20	愛知県	4,020
3	師崎港	地方港湾	1954.8.1	愛知県	30
4	河和港	地方港湾	1957.7.12 1965.2.4(変更)	愛知県	144
5	吉田港	地方港湾	1954.8.1	愛知県	250
6	東幡豆港	地方港湾	1956.8.27 1975.3.27(変更)	愛知県	508
7	倉舞港	地方港湾	1956.11.8	蒲郡市	15
8	馬草港	地方港湾	1957.9.5	田原市	8.6
9	泉港	地方港湾	1957.5.10	田原市	55
10	福江港	地方港湾	1954.8.1	愛知県	47
11	伊良湖港	地方港湾(非難港)	1954.8.1	愛知県	443

資料)「三河湾データブック 2007」(国土交通省中部地方整備局三河港湾事務所、2007年)、「あいちの港湾」(2010年2月、愛知県港湾協会、愛知県建設部港湾課)より作成

図 1.3.3 三河湾内の港湾

三河湾内の漁港

三河湾には、愛知県管理漁港が9漁港、市町管理漁港が15漁港存在している。



県管理漁港									
漁港名	篠島	師崎	大浜	一色	西幡豆	知柄	形原	三谷	福江
種別	第2種	第2種	第2種	第2種	第2種	第2種	第3種	第3種	第2種

市町管理漁港								
漁港名	日間賀	佐久島	大井	豊丘	河和	舘川	寺津	栄生
種別	第2種	第2種	第2種	第1種	第1種	第1種	第1種	第2種
漁港名	味沢	衣崎	宮崎	御馬	姫島	宇津江	伊川津	
種別	第1種	第1種	第1種	第1種	第1種	第1種	第1種	

資料) 愛知県 HP「愛知県の漁港の概要」より作成

図 1.3.4 三河湾内の漁港

2. 三河湾への外力（気象・海象等）

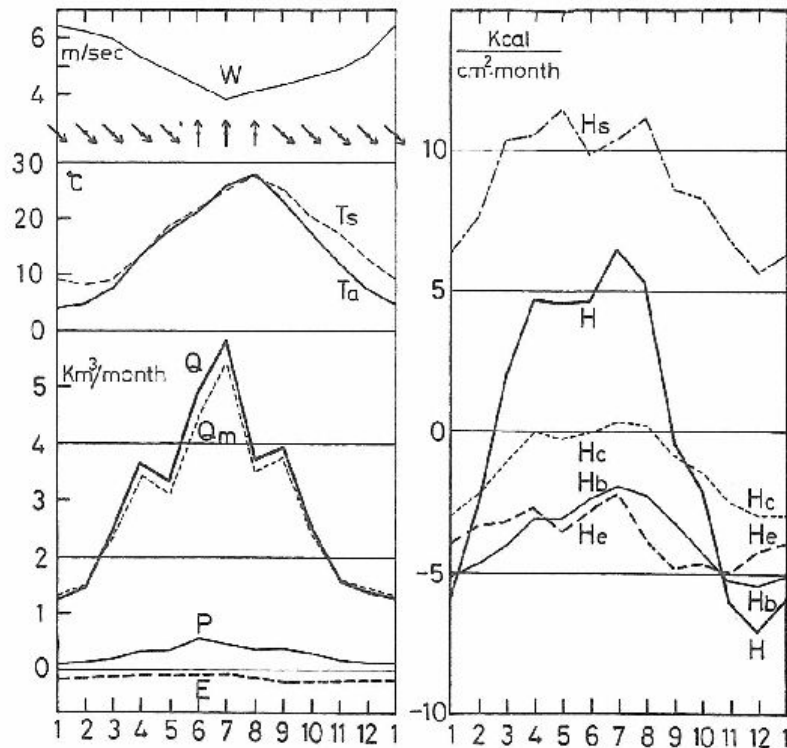
2.1 気候

三河湾の物理環境に影響する外部条件として、伊良湖における各月の平均風速・最多風向の他、気温、表面水温、降水量などの年変化が整理されている（図 2.1.1）。

風向は、夏季及びその他の季節で明瞭な違いがみられる。夏季には南東または南寄りの風が多いが、夏季以外の季節には北西の季節風が卓越している。また、風速は一般に夏季より冬季の方が強い傾向がある。

気温と表面水温は、4月～8月の昇温期には同程度まで上昇するが、秋季や冬季の寒候期には、表面水温より気温が低くなる。この温度差は、寒候期の風速の増大に伴って蒸発量が大きくなり、海面の冷却が促進されるためである。

日射は、5月と8月に大きく、逆放射は12月付近に、潜熱は9月から11月頃にピークがある。全体の熱収支としては、3月から8月までは海面が暖められ、9月から2月までは海面が冷やされる状況にある。



各要素の年変化

W：月平均風速，Ts：表面水温，Ta：気温，Qm：河川流量，P：降水量，E：蒸発量，Q：淡水供給量，Hs：日射，Hb：逆放射，He：潜熱，Hc：顕熱，H：熱収支総量

出典)「日本全国沿岸海洋誌」(日本海洋学会、1985年)

図 2.1.1 伊勢湾・三河湾の物理環境に影響する各要素の年変化

2.2 気象

(1) 気温

年平均気温の変化をみると、全ての地点で上昇傾向がみられるが、年平均気温の地点間の差が近年減少している傾向もみられる。また、年較差は、名古屋では減少傾向にあるが、伊良湖では横這い傾向にある。

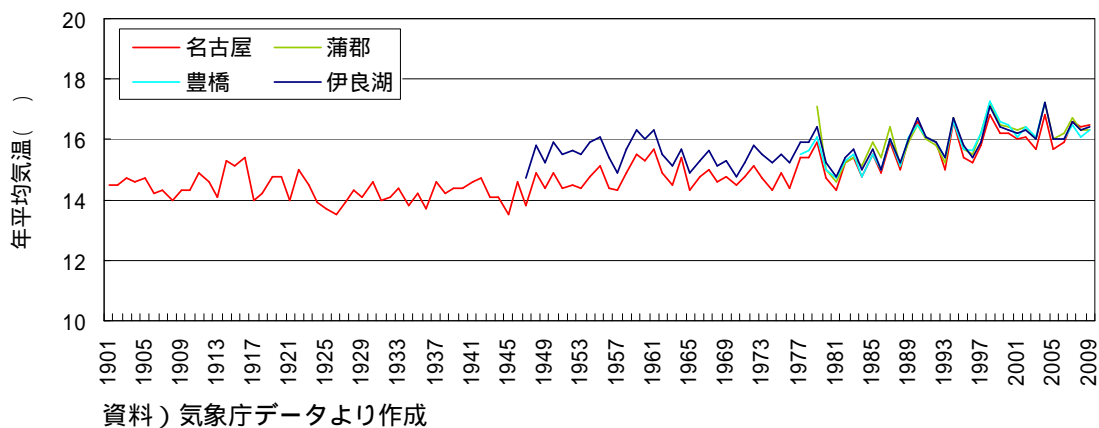


図 2.2.1 年平均気温

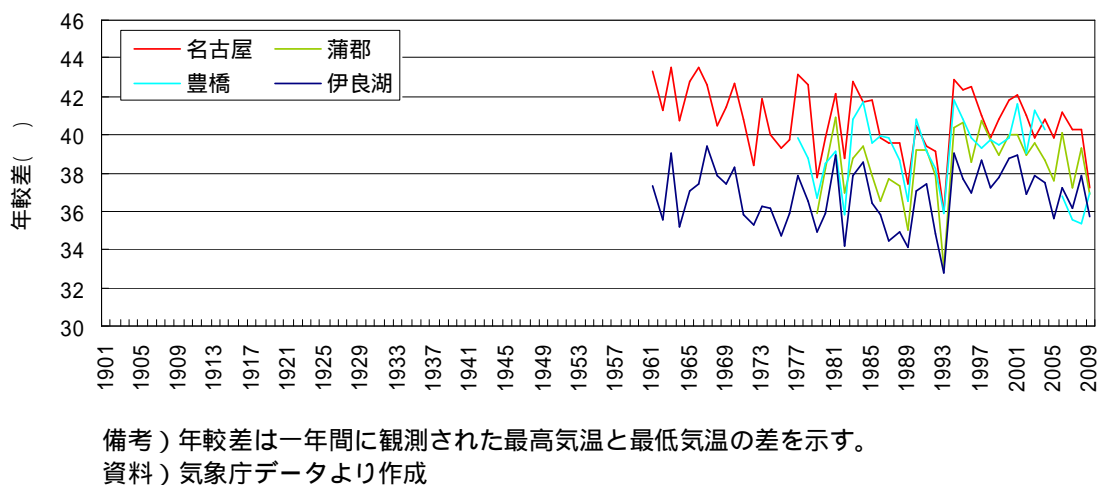


図 2.2.2 年較差(気温)

(2) 降水量

年降水量は、全ての地点で 1,000mm～2,300mm 程度の範囲で変動しており、平均すると 1,600mm 程度で推移している。