

大阪平野の発達史

—¹⁴C年代データからみた—

梶山 彦太郎*・市原 実**

(1972. 5. 9 受理)

1. まえがき

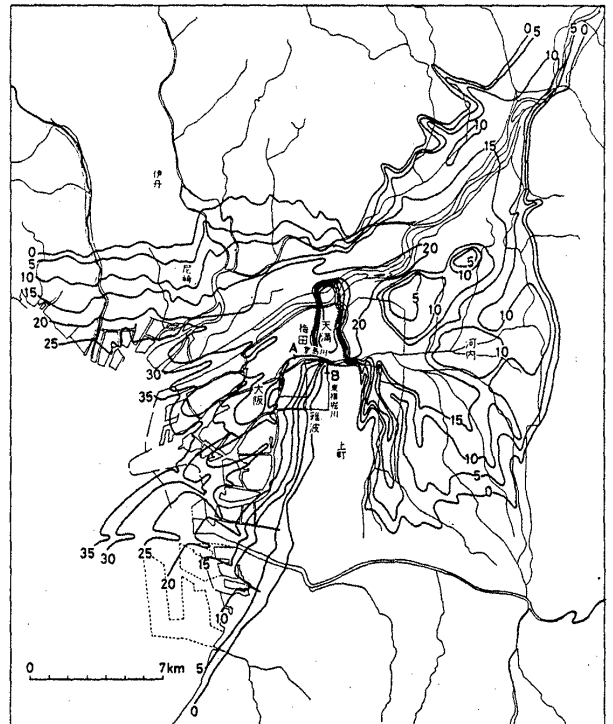
筆者らは、1965年2月6日東京で開られた第四紀総研主催の“沖積世における海水準変化のシンポジウム”において、“¹⁴C年代データからみた大阪の沖積層”という題で講演したことがある。この論文は、上記シンポジウムでの講演を骨組みとし、新しい資料を補足し、縄文時代以降の大阪平野の古地理復元に焦点をあわせて、作成したものである。

2. 大阪の沖積層

はじめに、大阪平野を構成している沖積層とその基盤層(第1図)について、それらの概略を¹⁴C年代試料採取地点(第4図)の地質柱状図にもとづいて説明しよう。しかし、¹⁴C年代試料の多くは、建設工事現場の地表下の露頭から採取されたものであって、それら露頭の下底は沖積層基底にまで達していないことが多い。このような場合には、同工事現場またはその付近でおこなわれたボーリング・データをもちいて基底までの地質柱状図を作成し、現地での観察による地質柱状図との境界には横線を入れて区別しておいた(第2図)。

大阪の沖積層を最初に研究した山根新次(1930)は、沖積層を梅田層(沖積新層)と天満層(沖積古層)に分けた。第2図6・14・18の地質柱状図は山根の梅田層・天満層の模式に相当する。槇山次郎(1930)の難波貝層は第2図13~14間に位置する細砂質の含貝化石層である。梅田層・難波貝層は難波累層(池辺展生, 1952)として一括される。難波累層はウルム最盛期以降の地層で、その最大層厚は35mをこえる(第3図)。

難波累層の中核には厚さ最大15m以上に達する海成粘土層があって、大阪では梅田粘土層、尼崎付近では尼崎粘土層とよばれている。この海成粘土層は、いわゆる縄文海進の盛期に、大阪平野(上町台地以東の河内平野と同台地以西の狭義の大阪平野をあわせたもの)を広くおおった内湾に堆積した地層であって、その分布地域の中央部で厚く、周縁部では薄くなりしばしば砂質の含貝化



第1図 大阪平野の沖積層基底等深線図

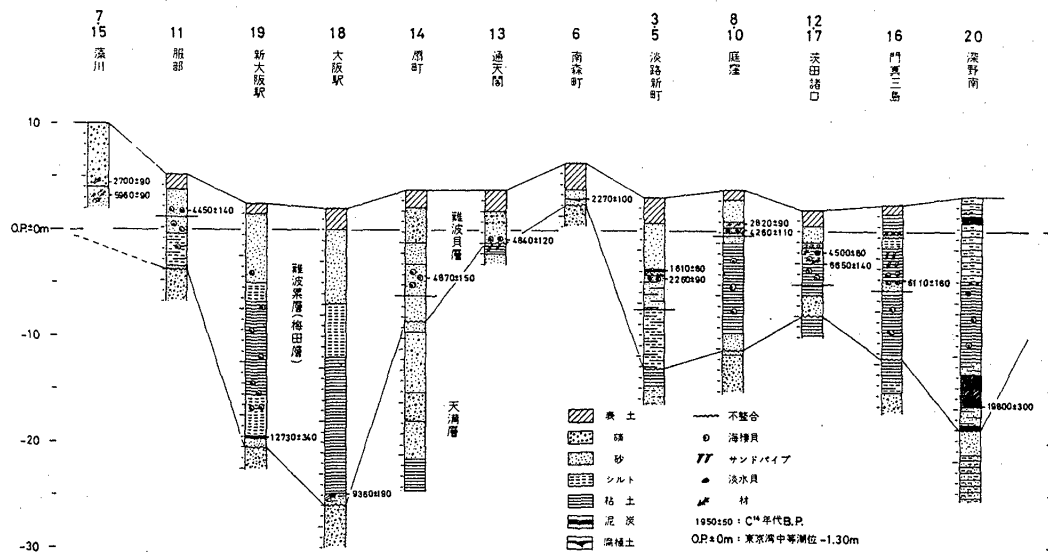
O.P. ± 0 m—東京湾中等潮位-1.30mを基準とする。この図は大阪地盤図にもとづいている。A-Bは第5図の位置を示す。

石層に移化する。海成粘土層より上位の地層は、おもに内湾を埋めていった砂礫質の三角州頂上層・砂州堆積層や沼沢堆積層である。海成粘土層より下位には、砂礫・シルト~粘土からなる厚さ数~10数mの地層があり、しばしば泥炭層を挟在している。なお、大阪湾の10~30m深の海底では、上記の海成粘土層の堆積がひきつづいており、湾岸では、埋立工事や浚渫工事のために判然とはしないが、三角州や砂州の発達がつづいている。

天満層は難波累層に不整合におおわれているいわゆる洪積層で、その砂礫質部は西大阪の百尺礫層・第一滯水層に連続すると考えられている。百尺礫層は建築・土木関係でもちいられている名称で、西大阪では一般に地表下100尺まで基礎杭をうち込めば、杭の先端が支持礫層に到達することに由来する。百尺礫層をも含めた広義の天

大阪市東淀川十三郵便局

** 大阪市立大学理学部地学教室



第2図 大阪平野の¹⁴C年代試料採取地点の地質柱状図

満層は、最近ではその大部分が段丘相当層と推定されてきている (N. IKEBE et al., 1970), しかしながら同層と大阪層群・段丘層さらには難波累層との関係には、未解決の問題がまだ多く残されている。天満層の問題 (第5図) については別の機会に述べることにしたい。

大阪平野の沖積層の詳細については、J. TAKENAKA (1954), 市原実 (1959), 藤田和夫・前田保夫 (1966, 1969) の研究, 大阪地盤図 (日本建築学会関西支部・土質工学会関西支部編, 1966) などを参照していただきたい。

3. ¹⁴C年代データについて

大阪平野の発達史を明らかにするための一助として、筆者らは、¹⁴C年代測定用試料を採取し、学習院大学理学部木越研究室に測定を依頼してきた。現在、ウルム最盛期以降の年代を示す試料は、筆者らの14試料 (市原実・木越邦彦, 1960, 1962; K. KIGOSHI, Y. TOMIKURA & K. ENDO, 1962; K. KIGOSHI & K. ENDO, 1963; K. KIGOSHI, D. LIN & K. ENDO, 1964; 木越邦彦・宮崎明子, 1966) に、山根徳太郎の2試料 (K. KIGOSHI, Y. TOMIKURA & K. ENDO, 1962; K. KIGOSHI & K. ENDO, 1963; 山根徳太郎, 1964), 藤田和夫の2試料 (藤田和夫, 1966; 木越邦彦・宮崎明子, 1966), 千地万造の2試料 (¹⁴C年代小委員会, 1969) をあわせて、20試料となっている (第1表・第2図・第4図)。

これら20試料のうち、4試料 (難波宮-2・難波宮・森の宮遺跡・日下貝塚) は遺跡から採取したもの、1試

料 (深野南) はボーリング・コアで、他の15試料はいずれも建設工事現場の地表下の露頭や排出土から採取されたものである。建設工事現場の露頭や排出土からは、良好な化石を多量に採取できるだけでなく、古地理解明の鍵となる貴重な¹⁴C年代測定試料を採取できることが多い。沖積層の研究、とくに平野の発達史の研究には、地表下の地層を多くの工事現場で直接観察することが、極めて重要である。

4. 大阪平野の発達史

第1表に示した¹⁴C年代値は、遺跡・貝塚のものをのぞいて、層序的にみて2つに大分される。その1つは、大阪平野下の梅田粘土層より下位の層準のもので、約20000~9000年B.P.の年代を示す。他の1つは、同平野下の梅田粘土層の上限付近より上位の層準のもので、約7000年B.P.より若い年代を示す。筆者らの現在までの調査結果からは、残念ながら、¹⁴C年代値と試料採取層準との関係をこれ以上は層序学的に検討できない。しかしながら、筆者らは、同一地点の近接した上・下2層準から採取した試料の¹⁴C年代値が、いずれも地層の上下関係と矛盾しない値を示すことから、第1表に示されている¹⁴C年代値は信頼度の高いものと考えている。

ここでは、¹⁴C年代値と各地質柱状図・遺跡・貝塚との関係を説明し、さらに既存ボーリング・データ、遺跡・貝塚の分布、微地形、史実などの資料を総合して、大阪平野の発達史について考察する。

なお、¹⁴C年代と縄文・弥生時代の各期の対応につい

第1表 大阪平野の沖積層・遺跡・貝塚産試料の¹⁴C年代値表

番号	コード番号	試料採取地	地表下深度	試料	¹⁴ C年 B. P.	調査・試料採取者
1	GaK — 324	難波宮-2*	3.6 m	木材	1530 ± 80	山根徳太郎
2	// — 114	難波宮**	3.0 m	材	1610 ± 90	//
3	// — 363	淡路新町-2	7.0 m	貝殻	1610 ± 80	梶山彦太郎
4	// — 292	森の宮遺跡	地表	貝殻	1800 ± 120	//
5	// — 362	淡路新町-1	7.5 m	貝殻	2260 ± 90	//
6	// — 213	南森町	3.5 m	腐植	2270 ± 100	//
7	// — 490	藻川-1	約6 m	材	2700 ± 90	藤田和夫
8	// — 169	庭窪-2	3.0~3.5 m	材	2820 ± 90	梶山彦太郎
9	// — 170	日下貝塚	0.7 m	貝殻	3060 ± 110	//
10	// — 168	庭窪-1	3.5~4.0 m	貝殻	4260 ± 110	//
11	// — 293	服部	3.0~4.0 m	貝殻	4450 ± 140	//
12	// — 1461	茨田諸口-1	約4 m	材	4500 ± 80	千地万造
13	// — 166	通天閣	4.5~5.0 m	貝殻	4840 ± 120	梶山彦太郎
14	// — 279	扇町	7.0~10.0 m	貝殻	4870 ± 150	//
15	// — 491	藻川-2	川床下約2 m	材	5960 ± 90	藤田和夫
16	// — 278	門真三島	約7.0 m	貝殻	6110 ± 160	梶山彦太郎
17	// — 1641	茨田諸口-2	約5 m	材	6650 ± 140	千地万造
18	// — 110	大阪駅	26.9 m	材	9360 ± 190	市原実・国鉄
19	// — 167	新大阪駅	22.0 m	泥炭	12730 ± 340	梶山彦太郎
20	// — 111	深野南	19.7 m	泥炭	19800 ± 300	市原実・応用地質

* 孝徳天皇難波長柄豊碓宮一天武朝難波宮一聖武朝難波宮 (A. D. 645~793) の宮跡

** 仁徳天皇 (ca. A. D. 400) 時代の住居跡

ては、渡辺直経 (1966) ・芹沢長介 (1967) の論文を参考にした。

4-1 古大阪平野の時代から古河内平野の時代 (約20000~9000年前)

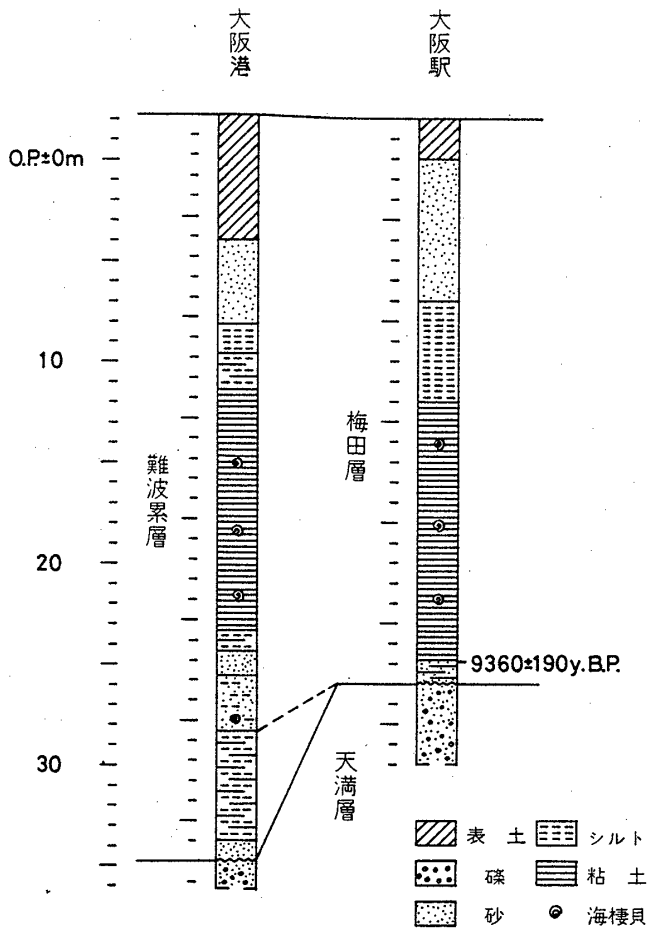
約20000年前 (ウルム最盛期) から約9000年前 (縄文時代早期初頭) にかけての¹⁴C年代値としては、深野南 (GaK-111) ・新大阪駅 (GaK-167) ・大阪駅 (GaK-110) の測定値がある。これらの試料の採取層準は、いずれも大阪平野下の梅田粘土層より下位の層準である。

ウルム最盛期の平野の古地形は沖積層基底等深線図をもとにし、同期以降の侵蝕を考慮して復元されるはずである。第1図の大阪沖積層基底等深線図は大阪地盤図にもとづいている。しかし、同地盤図の説明にもあるように、沖積層基底を正確に判定できないところもあって、この図はまだ確定的なものではない。たとえば、藤田和夫・前田保夫 (1966, 1969) の尼崎・西宮地域の沖積層基底等深線図と大阪地盤図のそれとでは、武庫川・猪名川・神崎川下流域域でかなりのくい違いを示している。

その理由は、藤田・前田が沖積層下部とした砂礫層が大阪地盤図では基底より下位の地層とされていることに起因している。大阪平野の沖積層基底面は、それを砂礫層と砂礫層の間に求めねばならない場合も多く、その識別は容易ではない。いくつかの問題が残されているけれども、第1図はウルム最盛期における現大阪平野全域の古地形の大略を示す唯一の図である。

約20000年前には、古淀川は古猪名川・古武庫川・古大和川 (柏原以西の現在の大和川は、新大和川ともよばれ、江戸時代宝永元年・1704年に幕府と岸和田・三田・明石・姫路・大和高取・丹波柏原の諸藩によって僅か8ヶ月間で掘削された) の川水を集め大阪湾地域を西南流し、さらに大阪湾中央部の現海水面下約70m深で古明石川をあわせ、由良瀬戸を通りぬけ南流していた。この古水系は古大阪川と名づけられている (藤田和夫・鎌田清吉, 1964)。

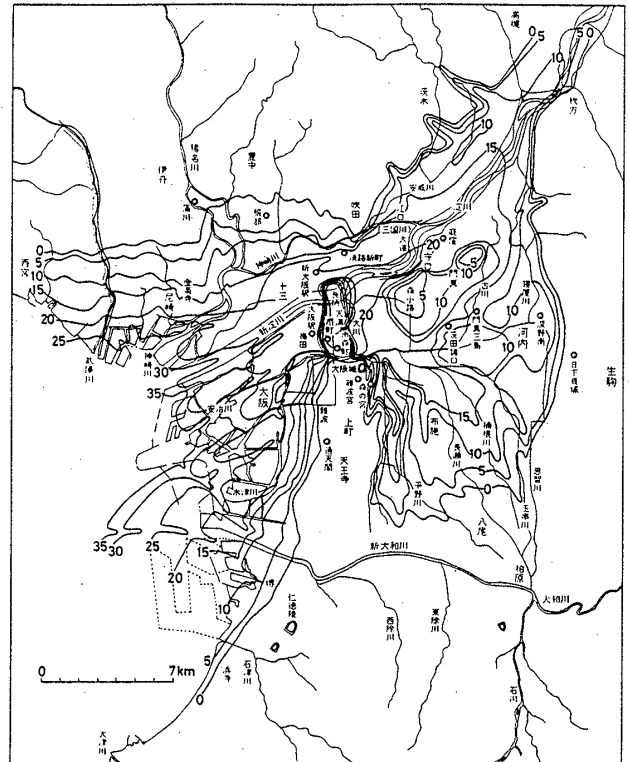
深野南のボーリング (第2図・20) では、最上部の腐植土をとともうシルト質粘土層の下位に海成粘土層があり、その下位には粘土まじり砂層・泥炭層が存在する。



第3図 大阪沖積層の層序・層相区分の模式柱状図
 大阪の沖積層は難波累層とよばれ、その中(核)部を構成している海成粘土層が梅田粘土層である。

沖積層の基底は打撃数から地表下約22mにある薄い泥炭層の下底と判断される。地表下19.7mから採取したミツガシワ (*Menyanthes trifoliata*) の種子化石をふくむ泥炭試料の¹⁴C年代は19800±300年B.P.である。古大阪川水系が発達したウルム最盛期の河内平野深野地域には沼沢が拡がり、気候は現在より寒冷であった。筆者らは、この時代を古大阪平野の時代とよぶことにする。深野南のボーリング柱状図からは、また、その後の海面上昇にともなって河内平野地域に海が侵入したこと、深野付近はごく最近まで沼沢地であったことを知りうる。

新大阪駅の地質柱状図(第2図・19)は、同駅基礎工事のために東海道線～新幹線連絡口付近でおこなわれたアンダーピニング工事現場からの排出土を観察・採取し、現場での聞きこみにもとづいて作成した。ここでは、天満層の砂礫層を不整合におおって、1m内外の砂層があり、その上位(地表下22m)にアシ (*Phragmites communis*) や藍鉄鉱 (*Vivianite*) をふくむ厚さ20cm内



第4図 ¹⁴C年代試料採取地点と大阪沖積層基底等深線を示す図 (O.P. ± 0 m=東京湾中等潮位-1.30 mを基準とする。)

外の泥炭層がある。この泥炭の¹⁴C年代は12730±340年B.P.である。さらに上位には約2mの淡水成シルト層、ヒメヌマコダキガイ (*Potamocorbula amurensis takatukayamensis*) の密集部分をともなる約2mのシルト層をへて、ヒメカノコアサリ (*Veremolpa micra*) ・シズクガイ (*Theola lubrica*) などを含む海成粘土層から次第にハマグリ (*Meretrix lusoria*) ・マテガイ (*Solen strictus*) などを含む瀕海成の砂層に、そして遂には河成の三角州頂上層に移りかわってゆく。この地質柱状図からは、河-沼沢-湖-内湾-瀕海-河と環境が変化し、海面上昇とその埋積を知ることができる。

新大阪駅の基礎は、多数の長大なコンクリート杭の上に置かれている。これらの杭先端の到達深度を沖積層基底深度とみなすと、同基底面は4m以下の起伏をもったなだらかな面となる。約12730年前には、この起伏面をおおって、川床・沼沢地がひろがっていたと推定される。この地域に海が侵入したのはヒメヌマコダキガイの層準である。

大阪駅の¹⁴C年代試料はクヌギ (*Quercus acutissima*) の材で、同駅東口ガード東方50m地点でおこなわれたアンダーピニング工事現場から採取された(地表下、26.9

m, 第2図・18). 材化石産出層は海成粘土層直下の粘土質砂層であって、その層相から海水面に近い位置で堆積した地層と考えられる。材化石の¹⁴C年代は9360 ± 190年B.P.である。この年代値は、神奈川県夏島貝塚で縄文早期初頭の土器とともに出土したカキ殻(M-769)の9450 ± 400年B.P., 同じく木炭(M-770)の9240 ± 500年B.P. (芹沢長介, 1959) にほぼ一致する。したがって、約9360年前すなわち縄文時代早期初頭の海水面は、現在より20m以上低位置にあったと推定される。この時代には、河内平野地域には海水はまだ侵入していない。筆者らは、この時代を古河内平野の時代とよぶことにする。

更新世・完新世境界は約10250年B.P. (S. HANSEN, 1965) と考えられているが、大阪でのこの境界はいまのところ第2図・18及び第3図の地質柱状図に示した大阪駅における沖積層の基底に求めるのが妥当であろう。また新大阪駅の地質柱状図(第2図・19)では、同境界は泥炭層の上位の淡水成シルト層中に求められる。更新世・完新世境界時の海水面は現在より25m以上低位置にあったと推定される。

4-2 河内湾Iの時代(約7000~6000年前)

約7000~6000年前(縄文時代前期前半)の¹⁴C年代値には茨田諸口-2 (GaK-1641)・門真三島 (GaK-278)・藻川-2 (GaK-491) の測定値がある。

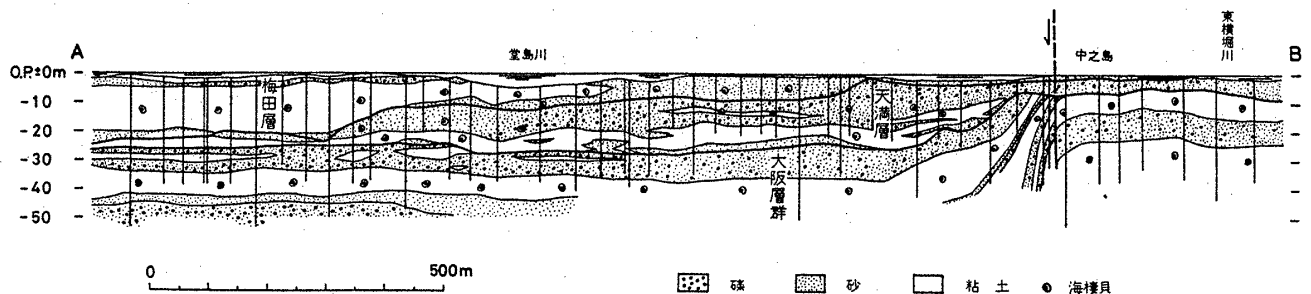
茨田諸口の試料は、大阪市下水処理場建設工事現場の地表下の露頭から、千地万造によって採取されたものである(第2図12・17)。茨田諸口-2はクジラの肋骨やカキの化石をふくむ地表下3.5~5.0mの海成シルト層の下部より、茨田諸口-1は同シルト層の上部から採取された材化石である。茨田諸口-2の¹⁴C年代は6650 ± 140年B.P.である。本シルト層の下位には海成粘土層があり、

上位には砂質シルト層さらに河成と推定される砂層がかさなる。

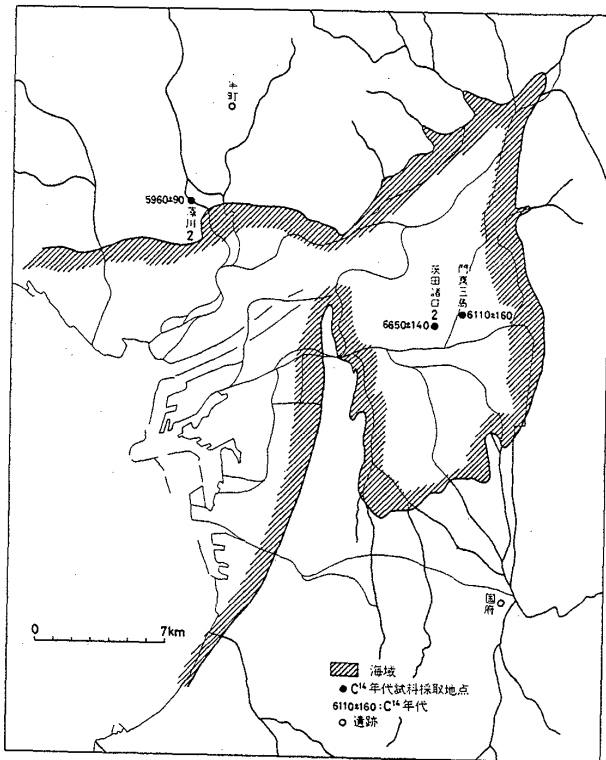
門真三島の試料は、門真シ尿処理場建設現場の地表下約7.0mの含貝化石砂層から採取された貝殻であり(第2図・16), その¹⁴C年代は6110 ± 160年B.P.である。カガミガイ (*Dosinia japonica*)・ゴイサギ (*Macoma tokyoensis*)・オオノガイ (*Mya japonica*)・オキシジミ (*Cyclina orientalis*) などの貝化石をふくむこの砂層の下位には、付近のボーリング・データによれば、海成粘土層が存在する。一方、上位にはシズクガイ・チョノハナガイ (*Raeta pulchella*)・ウラカガミ (*Dosinia angulosa*)・イヨスタレ (*Paphia undulata*) などをふくむ粘土層(地表下7.0~6.0m), サンドパイプをともなる粘土層(地表下6.0~4.0m), さらにシルト層・砂層をへて、藍鉄鉱や草根をともなる淡水粘土層(地表下2.5~0.8m)にうつりかわっている。

藻川の試料は田能付近の藻川左岸改修工事現場から採取されたものである(藤田和夫, 1966)。藻川-2は川床下約2mの青灰色砂層中の材片、藻川-1は同砂層をおおう厚さ約6mの砂礫層基底部産の材であり(第2図7・15), 藻川-2の¹⁴C年代は5960 ± 90年B.P.を示す。青灰色砂層は付近のボーリング・データから海成層のほぼ上限にあたと推定されている。

茨田諸口-2・門真三島・藻川-2のデータは、約7000~6000年前に、大阪平野(狭義)・河内平野に広く海が侵入したこと、海水面が現在とはほぼ同じ水準に達したことを示している。約9000年前には海水面は20m以上低位置にあったから、そのご2000~3000年間の海面上昇は急激なものであったに違いない。第6図は約7000~6000年前の古地理図であり、海岸線は大阪地盤図の貝化石産出地点と筆者らのデータにもとづいて推定されている。この時代を筆者らは河内湾Iの時代とよぶことにする。



第5図 大阪沖積層の模式断面図(堂島川-中之島-東横堀川, 応用地質調査事務所資料提供) この断面図は山根新次(1930)の梅田層・天満層の模式地付近のものである。大阪層群を切る断層は千里丘陵西縁を南北にはしる仏念寺山断層の延長である。この図中の天満層は、上町層に相当する可能性が大きく、断層に切られていない。



第6図 河内湾Ⅰの時代(約7000~6000年前, 縄文時代前期前半)の古地理図

河内平野をおおった海は、東は生駒山麓、南は八尾付近、北は高槻付近にまで達した。上町台地西縁・千里丘陵西南縁には海蝕崖が形成され、偏西風の影響のもとに、現在の松屋町筋付近には砂浜がつづき、その浜の延長として、上町台地北方の天満付近には砂州が発達した。なお、猪名川とその分流の藁川は、この時代以降の汀線にそって形成された砂州の影響をうけて同じような曲線をえがき海にそいでいる。

4-3 河内湾Ⅱの時代(約5000~4000年前)

約5000~4000年前(縄文時代前期末~縄文時代中期)の ^{14}C 年代値としては、扇町(GaK-279)・通天閣(GaK-166)・茨田諸口-1(GaK-1461)・服部(GaK-293)・庭窪-1(GaK-168)の測定値がある。

扇町の試料は、大阪読売新聞社基礎工事現場で、地表下7.0~10.0mの含貝化石砂層から採取した貝殻で、その ^{14}C 年代は4870±150年B.P.である(第2図・14)。同含貝化石層は、マツヤマワスレ(*Callista chinensis*)・アサリ(*Amygdala japonica*)・サルボウ(*Anadara subcrenata*)・ツメタガイ(*Neverita didyma*)・バイ(*Babylonia japonica*)・ウミニナ(*Batillaria multi-formis*)・カガミガイなどを含有し、砂州の前面斜面の

堆積層である。上位の砂・砂礫層は砂州として発達した地層と推定される。貝層の下位の砂層基底までが沖積層で、それより下位は天満層である。

通天閣の試料は、通天閣基礎工事現場で地表下4.5~5.0mの貝化石を含有する細砂層から採取した貝殻で、その ^{14}C 年代は4840±120年B.P.である(第2図・13)。貝層は下位の硬い粘土層を不整合におおい、硬い粘土層中には貝層の砂に充填されたサンドパイプがみとめられる。この不整合面は波蝕台の表面であって、上町台地西縁では前の時代からひきつづき海蝕がおこなわれたと考えられる。通天閣の ^{14}C 年代は波蝕台の形成の開始が少なくとも約5000年前より古いことを示している。

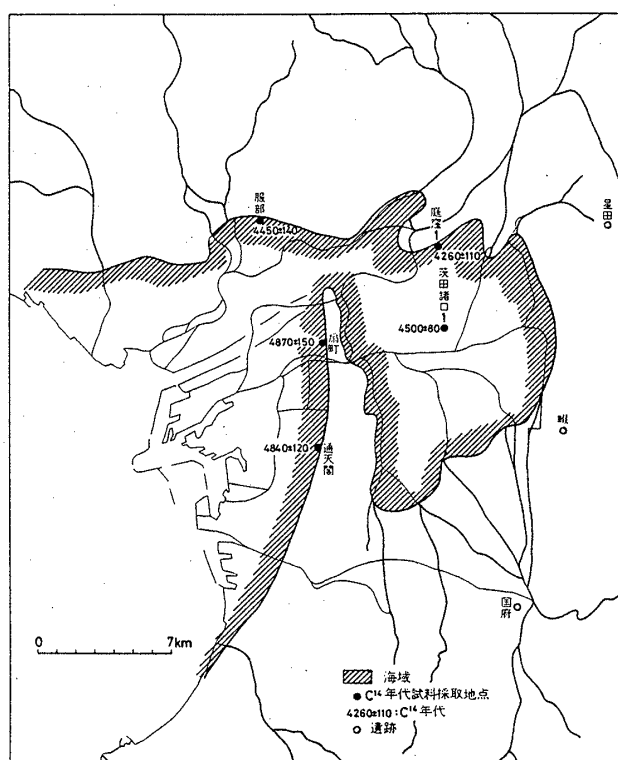
茨田諸口-1の試料は、前項でのべたように同-2試料を産出した海成シルト層の上部から採取された材化石である(第2図12・17)。その ^{14}C 年代は4500±80年B.P.であって、当時の河内平野にはなお海が存続した。

服部の試料は、コンクリート・タワー基礎工事現場の地表下3.0~4.0mの含貝化石砂層から採取した貝殻で、その ^{14}C 年代は4450±140年B.P.である(第2図・11)。同砂層はオオノガイ・ハマグリ・サルボウ・カガミガイなどの貝化石を産出し、波うちぎわに近い砂質の海底の堆積層である。また同砂層は、現在までのところ、海棲貝化石を含む沖積層として最高の標高(O.P.+2.2m, O.P.±0mは東京湾中等潮位-1.30m)をもっていて、当時の海水面は現在と同じかそれより高位にあったと推定される。

庭窪の試料は大阪市浄水場建設現場から採取された(第2図8・10)。庭窪-1は、地表下3.5~4.0mのマガキ(*Ostrea gigas*)・ウネナシトマヤガイ(*Neotrap-
ezium japonicum*)などをふくむ砂層からの貝殻で、その ^{14}C 年代は4260±110年B.P.である。マガキの化石は試料採取地点だけでなく庭窪付近の同層準に広く分布していて、この地域が淀川の三角州の発達にともない、淡水の影響をうけはじめたことを示している。同貝層の上位には植物遺体片を多量にふくむ淡水成砂層(地表下3.0~3.5m, 庭窪-2は本層中の材)・河成の砂層がかさなっている。

扇町・通天閣・茨田諸口-1・服部・庭窪-1のデータは、約5000~4000年前の海水面が約7000~6000年前のそれとほぼ同じか、やや高い水準にあったこと、海域は次第に三角州によって埋めたてられたが、淀川の三角州の発達が著しかったことを示している。上町台地北方の砂州は天満から長柄付近にまで延びたと推定される。この時代を筆者らは河内湾Ⅱの時代とよぶことにする。この

時代に、淀川主流はよく延びた三角州の先端部で流れの方向をかえた。おそらく、冬期の強い西風をうけて、突出した三角州の先端部の砂質堆積物が離水して砂州を形成したためと考えられる。淀川主流が大阪市域に入ろうとするあたりで、この方向転換がおきている(第7図)。前面に形成された大きな砂州の跡は、東淀川区の東端の江口・大道付近に残っている。この砂州によって右折した流水はそこ安威川に合流、左折した流水は現在の淀川である。なお、右折した流水は延暦年間(788年)に和気清磨の三国川(神崎川)捷水路工事によって、現在の流路をとるようになった。



第7図 河内湾Ⅱの時代(約5000~4000年前, 縄文時代前期末~縄文時代中期)の古地理図

4-4 河内潟の時代(約3000~2000年前)

約3000~2000年前(縄文時代晩期~弥生時代前半)の ^{14}C 年代値には、日下貝塚(GaK-170)・庭窪-2(GaK-199)・藻川-1(GaK-490)・南森町(GaK-213)・淡路新町-1(GaK-362)の測定値がある。

日下貝塚の試料は日下遺跡(標高25m)の地表下0.7mから採取した貝塚中の貝殻である。日下遺跡は縄文時代晩期から弥生時代にわたるものであるが、試料の ^{14}C 年代は 3060 ± 110 年B.P.で、縄文時代中期・晩期境界付近の年代値を示している。貝塚を構成している貝殻には、セタンジミ(*Corbicula sandai*)・ハマグリ・マガ

キなど淡水棲・海棲貝の両者がみとめられるが、その99%をしめるものはセタンジミである。当時、河内平野には潟が広がり、淀川水系の流入とともに、その奥部にはセタンジミの棲息しうる淡水域が存在したと推定される。

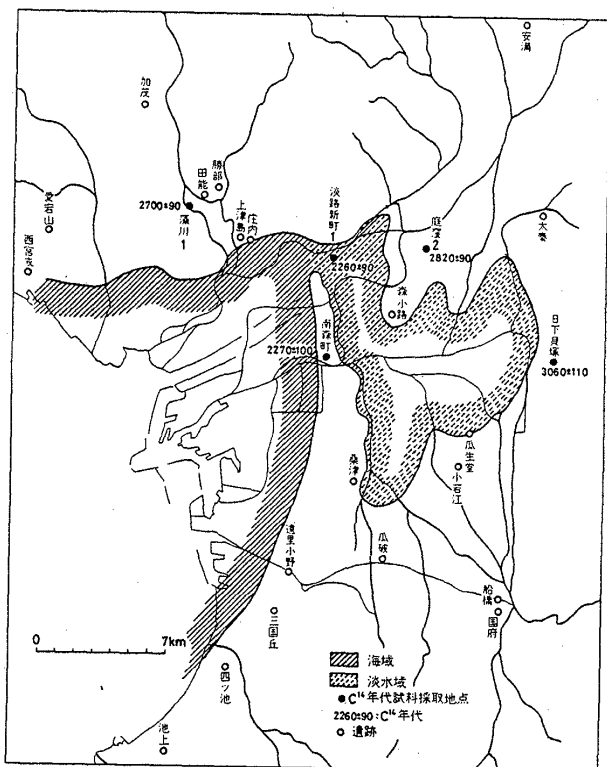
庭窪-2の試料は、前項で説明した浄水場工事現場のマガキ含有層の上位にのる植物遺体片を含有する淡水成砂層(地表下3.0~3.5m)から採取した材化石である(第2図8・10)。この材化石の ^{14}C 年代は 2820 ± 90 年B.P.である。本植物遺体片含有砂層は三角州の発達にともなって、河川ぞいに堆積した地層であろう。

藻川-1の試料は、前々項でのべた材片の密集した青灰色砂層をおおう砂礫層(厚さ6m)基底部産の材化石であって、その ^{14}C 年代は 2700 ± 90 年B.P.である(第1図7・15)。この砂礫層は自然堤防を構成している(藤田和夫, 1966)。

南森町の試料は、南森町交差点南方100mの地点の工事現場で、地表下4.0mに伏在する天満層を不整合におおう砂層中の腐植土(地表下3.5m)である(第2図・6)。試料の ^{14}C 年代は 2270 ± 100 年B.P.である。腐植土層より下位の砂層は砂州、上位の砂層は砂丘層である可能性が大きい。

淡路新町の試料は大阪市下水暗渠工事現場から採取したものである(第2図3・5)。ここでは、地表下7.5mにチリメンユキガイ(*Standella capillacea*)・ハマグリ・マツヤマワスレなどをふくむ粘土質細砂層がある。淡路新町-1の試料はこの粘土質細砂層中の貝殻で、その ^{14}C 年代は 2260 ± 90 年B.P.である。チリメンユキガイは現在ではインド・フィリピン・台湾の半淡水に生きている貝であって、日本では大阪の沖積層のみからその産出が知られている。含貝化石粘土質細砂層の上位には砂礫層(0.5m)・泥炭層(0.1m)・砂層(4.5m)がかさなり、泥炭層には琵琶湖水系淡水貝がふくまれている。この淡水貝殻が淡路新町-2である。

上にのべた各試料のデータから、約3000~2000年前に河内平野に潟の存在したことが推定される(第8図)。上町台地の北端から北方にのびる砂州がさらに発達し、大阪湾と河内湾の連絡口が狭くなったためである。淀川・大和川・猪名川などの三角州の発達にともない、遺跡の分布も三角州前面地域に広がってきている。淡路新町に多産するチリメンユキガイは現在の熱帯~亜熱帯地域の河口部の半淡水域にすむ貝であり、大阪湾と河内平野の潟の連絡口部に淡水の影響がおよんだこと、また日下貝塚の貝殻の99%をしめるセタンジミは潟の奥部に淡水



第8図 河内湖の時代(約3000~2000年前, 縄文時代晩期~弥生時代前半)の古地理図

域が存在したことを示している。さらに、淡路新町が大坂沖積層のチリメンユキガイ最多産生地点であることは、約2300年前の気候の暖化を示しているのかもしれない。筆者らはこの時代を河内湖の時代とよぶことにする。

4-5 河内湖Ⅰの時代(約1800~1600年前)

約1800~1600年前(弥生時代後期~古噴時代前期)の¹⁴C年代値としては、森の宮遺跡(GaK-292)・淡路新町-2(GaK-363)・難波宮(GaK-114)・難波宮-2(GaK-324)の測定値がある。

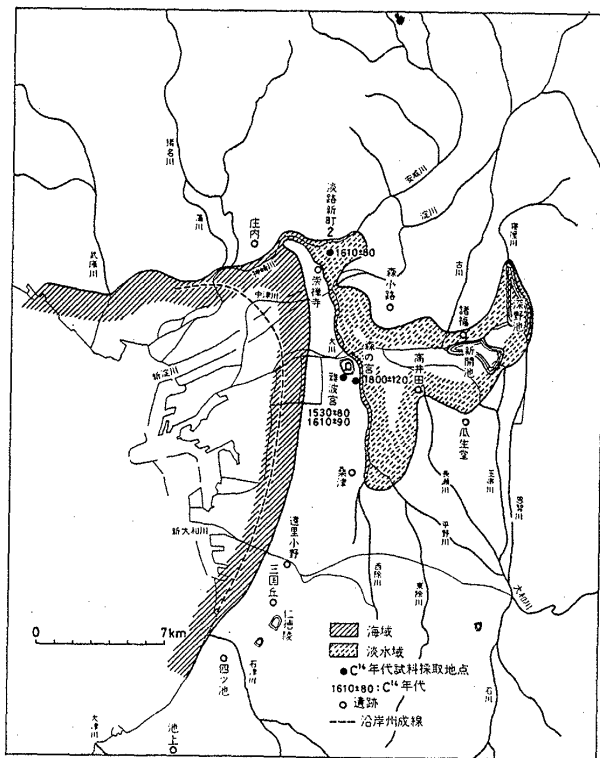
森の宮遺跡(大阪市東区森の宮市立労働会館内)の試料は出土したセタンジミの貝殻で、その¹⁴C年代は1800±120年B.P.である。本遺跡は弥生時代のものである。

淡路新町-2の試料は、前項で説明した地表下7.0mの泥炭層(厚さ0.1m)にふくまれている淡水貝化石で、その¹⁴C年代は1610±80年B.P.である(第2図3・5)。これらの淡水貝化石群集はオトコタテボン(*Inversidens brandti*)・セタインガイ(*Inversidens hirasei*)・イケチョウガイ(*Hyriopsis schlegeli*)・セタンジミなど琵琶湖水系の種で構成されている。泥炭層の上にかさなる砂層も、その最下位(地表下6.6m付近まで)にセタンジミをふくむ。泥炭層より上位の地層は湖沼成~

河成層である。

難波宮の試料は大阪市東区法円坂町の同宮跡遺構発掘地より山根徳太郎(1964)が採取したものである。難波宮(GaK-114)は仁徳天皇(約A.D.400年)時代の住居跡からの材で、その¹⁴C年代は1610±90年B.P.である。難波宮-2(GaK-324)は孝徳天皇~聖武天皇(645~793年)の宮跡から出土した木板で、その¹⁴C年代は1530±80年B.P.である。難波宮の¹⁴C年代値については、史実から推定される年代との関係について更に検討が必要と思われるが、ここでは、問題の焦点からはずれるので、ふれないでおきたい。

淡路新町-2のデータは、約1600年前にはすでに河内平野側の水域が完全な淡水湖に移りかわっていたことを示している。天満・長柄から北方にのびる砂州は北に延びきって、河内の湖への海水の侵入をさえぎった。淀川と大和川の水をあわせた河内の湖の水は、庄内の東方で現在の神崎川ぞいの水路をとって大阪湾に流入していたと推定される。長柄の北方の砂州上に位置する弥生時代末期の崇禪寺遺跡(1958年に梶山彦太郎が住居跡を発見、未発表)は上記の砂州の発達をうらづけている。森の宮遺跡から出土するセタンジミも河内の湖にすんでいたと考えられるのである(第9図)。筆者らは、この湖を河内湖と名づけ、この時代を河内湖Ⅰの時代とよぶこ



第9図 河内湖Ⅰの時代(約1800~1600年前, 弥生時代後期~古噴時代前期)の古地理図

とにする。河内湖は淀川・古川・寝屋川・大和川・東除川・西除川などの三角州によって埋め立てられてゆくが、そのなごりは深野池・新開池として江戸時代まで存続した。これらの池は、新大和川掘削（1704年）後、急速に埋め立てられ、鴻池新田・深野新田などとなる。

以上説明してきた第6～9図の古地理図に示した汀線は、淀川・大和川などの三角州と上町台地の北方に延びる砂州を中心にして表現したものである。しかしながら、弥生時代の遺跡が低地に急激に進出する第8・9図（河内潟の時代・河内湖Ⅰの時代）では、汀線と低地遺跡との関係を正確に復元することは困難であった。これらの図に包含される時間が相当長い期間にわたることも、困難の一因ではあるが、水深の浅い内湾・潟・湖に土砂流出量の多い川が流れこみ、州がづぎづぎに生長するような地帯では、複雑な汀線が出現するのが常である。この出入の多い汀線を正確に復元するには、確実な遺跡を数多く見出すことが必要である。将来データが蓄積されるにつれて、汀線は書き改められて行くことであろう。

4-6 河内湖Ⅱの時代から大阪平野Ⅰ・Ⅱの時代 (約1600年前以降)

約1600年前以降（古墳時代中期以降）の大阪平野の変遷については、各項で補足的に多少説明してきたが、まだほかに述べねばならないことが多い。しかし、ここでは、大阪平野の発達史のうえでとくに重要と考えられるいくつかの問題について推論をのべるにとどめたい。

1) 仁徳天皇の堀江

淀川の鳥趾状三角州の先端部が、上町台地より北方に長くのびた砂州に近づいた時（第9図）、淀川は遂にはこの砂州を横断して、直接大阪湾に流れ出すことになる。それまで淀川・大和川の二主要河川の水は河内湖をとおり、北方の庄内付近で大阪湾に流入していたが、ともに新水路をとおって大阪湾に流れ出すのである。しかし、淀川三角州の発達とともに、洪水時には河内湖に水が停滞し、湖水位は高まったであろう。このような場合、河内湖の水は比較的標高の低い、砂州の基部（大阪城の北）より、自然に西方の海に溢れ出ることが考えられる。

このような状態は5世紀頃と思われるが、河内湖の水位を下げるために、当時の人達が、この溢水箇所をさらに掘り下げて、より以上の排水を図ろうとしたのは、当然のことであろう。

日本書紀第十一卷、仁徳天皇のところ、つぎのよう

なことが記されている。“十一年の夏四月、戊寅の朔にして甲午の日、群臣に詔したまひしく、「今朕、この国を視るに、郊沢ひろく遠くして田圃少なし。また河の水横にながれて流末とからず。いささか霖雨に逢へば、海潮逆上りて、巷里船に乗り、道路またうひぢなり。故、群臣共に視て、横の源をさくりて海に通し、逆ふる流を塞ぎて田宅を全くせよ」とのりたまひき。冬十月、宮の北の郊原を掘りて、南の水を引きて西の海に入れき。因りて、その水になづけて堀江と曰ふ。又北の河のこみを防がむとして、茨田の堤を築きき。”（武田祐吉、1954）。

記紀編さん期まで長い間、口から耳へ語り伝えられたこれらの記事を、全面的に信ずることはできないが、当時の社会はすでに壮大な仁徳天皇陵を造営し得るほどの生産力を保有していた。河内湖に川水を流しこむ淀川上流左岸自然堤防の決壊箇所を塞ぐため、茨田の堤が築かれ、また河内湖の滞水を排除するために、宮の北に難波堀江が開削されたことはうなずける。

こうして大阪城の北に、現在大阪市の中心部を流れる大川が流れ出した時、淀川の川水の一部は、河内湖の水が北流していた水域を反対に南流して、西・北流してきた河内湖の水と合流し、開削された大川から海に流れ出し、現在の流路の元になっていったと考えられる。大川の開削にともなって、開削部付近からその北方にかけての河内湖の水域はながら長柄船瀬として、奈良時代を通じて難波に出入する船舶のよい碇泊地となった。おそらく遣唐使が船出していったのもこの碇泊地からであったと推測されるのである。大川開削後の河内湖を河内湖Ⅱとよび、この時代を河内湖Ⅱの時代とよんでおく。

河内湖が大川開削部付近まで埋め立てられると、大川の三角州が西大阪に発達しはじめる、大阪平野Ⅰの時代のはじまりである。土佐堀川・堂島川・鯉川や中之島・堂島は大川の三角州上の分流・中州として発達したものである。

もし上にのべてきたような一連の推論が正しいならば、仁徳天皇の堀江掘削は、大阪付近の自然地理的地形の変遷に、人工の影響が大きく加えられた最初のものとなるであろう。

2) 沿岸州

海岸にそって沖に帯状につらなる砂の堆積地形は沿岸州とよばれるが、大阪におけるかつての沿岸州のうち最も顕著なものは、木津川左岸から中之島付近に到り、ゆるやかに左折して、尼崎市金楽寺付近まで、美しい弧を画いている（第9図）。弥生・古墳時代と時をへるにしたがって、沿岸州と沿岸州・沿岸州と海岸の間は、おも

に河川の搬出する堆積物によって埋められてゆくが、その跡には後背湿地があとあとまで残される。

第9図に示した沿岸州の形成線を神崎川・中津川(1898年着工, 1903年ほぼ完工, 1909年竣工の新淀川開削前の淀川)・大川(土佐堀川・堂島川・蜷川)が横切る時, 同じような曲線を示すのは, 河口の条件を同じくしたためであろう。各河川が, 室町時代から江戸時代初期にかけての間に, 沿岸州形成線をつぎつぎに通ると, 三角州の発達は急に活発化してくる。すなわち, 各河川は前面に典型的な三角州をつくりながら, 現在の海岸線までの地形を形づくってゆく。上流でそれまで沈澱池の用をなしていた河内や豊中方面の水域が埋めつくされたので, 大阪湾に流出する土砂の量が急激に増加し, いままで主導権をにぎっていた前面海域の波浪・海流など沿岸州を形成する要因よりも, 土砂排出量の方が卓越するようになったのが, その最も大きい原因と見られる。沿岸州形成線より海側に三角州形成が活発化した時代は現在の大阪平野の時代である。筆者らはこの時代を大阪平野Ⅱの時代とよぶことにする。なお, 江戸時代中期(1704年)の新大和川(一般に大和川とよばれている)の開削は, 大阪の三角州地帯の南端に新しい三角州地帯を追加した。

沿岸州のあとには, 集落が発達し, 大阪から西国にむかう古道が通じるようになる。また, 大阪市中心部には, 中之島付近の大川の東西の流れに直角な水路と平行な水路が, 戦国時代から江戸時代に盛んに掘られたが, これらは比較的土の低いところをえらんで, 開削されたことが考えられる。まず, 大阪城の外堀として掘られた東横堀やその西に平行する西横堀は後背湿地の跡とみられ, その間にある船場・島の内は沿岸州, 道頓堀は潮口の跡とみられるのである。

5 あとがき

筆者らは, 大阪市立大学理学部に地学教室が創設された1950年から数年間にわたって, 同地学教室主催で毎月1回開かれていた大阪地学懇談会で知りあって以来, 大阪平野の発達史について, たがいに考えあってきた。この論文は, その一応のまとめであるが, まだ大阪平野発達史の概略を推論したものにはすぎないから, 将来改めてゆかねばならないところも多いことと思う。

この研究をすすめるにあたって筆者らは, “湖の一生”(湊正雄, 1951)から教えられるところが多かった。1965年の“沖積世における海水準変化のシンポジウム”の折にご助言いただいたこととあわせ, 北海道大学の湊

正雄教授に厚くお礼申しあげたい。また, ^{14}C 年代の測定を依頼した学習院大学の木越邦彦教授とその研究室のメンバー, 茨田諸口の ^{14}C 年代試料の産出層準についてご教示いただいた大阪市立自然科学博物館の千地万造館長, ^{14}C 年代試料や地質資料の提供をうけた応用地質調査事務所大阪支所・国鉄大阪駅工事局にも厚くお礼申しあげます。

文 献

- ^{14}C 年代小委員会(1969), ^{14}C 測定による絶対年代(その10). 第4紀, no. 14, p. 65—66.
- HANSEN, S. (1965), *The Quaternary of Denmark. The Quaternary* (edited by K. RANKAMA), Interscience Publishers, New York, vol. 1, p. 1—90.
- 藤田和夫・鎌田清吉編(1964), 大阪湾の地質. 大阪湾音波探査委員会, 62 p.
- (1966). 尼崎平野の形成. 尼崎市史, vol. 1, p. 9—64.
- ・前田保夫(1966), 大阪平野北西部(尼崎地域)の沖積層とその基底. 第四紀研究, vol. 5, no. 1, p. 19—27.
- ・———(1969), 大阪湾の“沖積層”とその基底. 第四紀研究, vol. 8, no. 3, p. 89—98.
- 池辺展生(1952). 地質学的立場からみた日本のいわゆる第4紀の編年について. INQUA 日本支部連絡紙, no. 1, p. 3—11.
- IKEBE, N., IWATSU, J. and TAKENAKA, J. (1970), Quaternary Geology of Osaka with Special Reference to Land Subsidence. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, vol. 13, p. 39—98.
- 市原 実(1959), 伊丹礫層と沖積層. 西宮市史, vol. 1, p. 241—248.
- ・木越邦彦(1960), 大阪沖積層基底より産出した木材の絶対年代. 地球科学, no. 52, p. 18.
- ・———(1962), 大阪付近の沖積層・段丘堆積層から産出した泥炭・木材の絶対年代. 地球科学, no. 58, p. 35—36.
- KIGOSHI, K., TOMIKURA, Y. and ENDO, K. (1962), Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements I. *Radiocarbon*, vol. 4, p. 84—94.
- and ENDO, K. (1963), Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements II. *Radiocarbon*, vol. 5, p. 109—117.

- KIGOSHI, K., LIN, D. and ENDO, K. (1964), Gakushuin Natural Radiocarbon Measurements III. *Radiocarbon*, vol. 6, p. 197—207.
- 木越邦彦・宮崎明子(1966), 沖積層に関連する¹⁴C-年代測定. 第四紀研究, vol. 5, no. 3—4, p. 169—180.
- 槇山次郎(1930), 大阪難波駅半化石. 地球, vol. 13, no. 1, p. 32—35.
- 湊 正雄(1951), 湖の一生. 福村書店, 東京, 116 p.
- 日本建築学会近畿支部・土質工学会関西支部編 (1966), 大阪地盤図. コロナ社, 東京, 337 p.
- 芹沢長介(1959), 日本最古の文化と縄文土器の起源. 科学, vol. 29, no. 8, p. 404—408.
- 芹沢長介(1967), 日本石器時代と¹⁴C年代. 第四紀研究, vol. 6, no. 4, p. 239—242.
- 武田祐吉校註(1954), 日本書紀Ⅲ. 朝日新聞社, 東京, 256 p.
- TAKENAKA, J. (1954), Sedimentary geology of the Osaka subsoils. *Jour. Institute Polytechnics, Osaka City Univ.*, vol. 2, p. 101—113.
- 渡辺直経(1966), 縄文および弥生時代の¹⁴C-年代. 第四紀研究, vol. 5, no. 3—4, p. 157—168.
- 山根新次(1930), 大阪市地質概観. 小川博士還暦記念地学論叢, p. 187—203.
- 山根徳太郎(1964), 難波の宮. 学生社, 東京, 267 p.

.....

**The Developmental History of the Osaka Plain
with References to the Radio-carbon Dates**

Hikotaro KAJIYAMA and Minoru ITIHARA

(Abstract)

Having carried out the study of the latest alluvial deposits (the Nanba Formation) in Osaka since the 1950s, the writers revealed that the developmental history of the Osaka Plain can be divided into nine stages. In this paper, numerous data on fossils, sedimentary facies, topography, prehistorical remains and historical facts are synthesized under the stratigraphical successions and the radio-carbon dates.

Nine successive stages in the development of the Osaka Plain, with approximate radio-carbon dates, are as follows.

1. The stage of the paleo-Osaka Plain (ca. 20000 y.B.P., Würm maximum, Pre-Jomon age) : The geomorphological features of the Paleo-Osaka Plain are guessed by the relief map of the base of the latest alluvial deposits (Fig. 4). The river system of the Paleo-Osaka River was widely developed.

2. The stage of the Paleo-Kawachi Plain (ca. 9000 y.B.P., earliest Jomon age) : The sea-level was over 20m lower than the present sea-level. Osaka Bay already existed, but the Kawachi area was not covered by sea-water as yet.

3. The stage of Kawachi Bay I (ca. 7000~6000

y.B.P., the first half of early Jomon age) : The sea-level reached the same level as the present one. The Paleo-Kawachi Plain was widely covered by sea-water. A sand-bar was developed on the north of the Uemachi Upland (Fig. 6).

4. The stage of Kawachi Bay II (ca. 5000~4000 y.B.P., latest early Jomon~middle Jomon age) : The sea-level was in the same level as one of Kawachi Bay I or in a slightly higher level than that. The delta of the Yodo River was well developed. The sand-bar was further developed to the north of the Uemachi Upland (Fig. 7).

5. The stage of Kawachi Lagoon (ca. 3000~2000 y.B.P., latest Jomon~the first half of Yayoi age) : Owing to the development of the sand-bar north of the Uemachi Upland, Kawachi Lagoon was formed. *Standella capillacea* (tropical to subtropical, brackish water species) at the inlet and *Corbicula sandai* (Lake Biwa, freshwater species) in the inner part are characteristic (Fig. 8).

6. The stage of Lake Kawachi I (ca. 1800~1600 y.B.P., late Yayoi~early Kofun age) : Through the subsequent development of the sand-bar on the

north of the Uemachi Upland, Kawachi Lagoon changed into Lake Kawachi. The delta of the Yodo River finally reached the sand-bar (Fig. 9).

7. The stage of Kawachi Lake II (Nintoku~Nara age) : In the time of the Emperor Nintoku (ca. A. D. 400), Ookawa (the Oo River) was excavated at the base of the aforesaid sand-bar. A part of Kawachi Lake near the excavated outlet was an important port called "Nagarafunase" till the later Nara age.

8. The stage of the Osaka Plain I (After Nara age) : Each delta of rivers filled the sea-area behind the line of formation of the offshore-bar (Fig.9). The Plain began to be developed in west Osaka.

9. The stage of the Osaka Plain II (After Muro-machi~early Edo age) : Each delta was rapidly developed beyond the aforesaid line. This stage is the present stage of the Osaka Plain.