

3 水と人間 - 河内平野を中心に

河内平野の地質と微地形

中世古幸次郎 = 大阪大学助教授(教養部地学教室)

淀川の治水史

藤野良幸 = 都市調査会専務理事

人間による河内平野の改変

日下雅義 = 立命館大学教授(文学部地理学教室)

都市河川の水防災 寝屋川を中心に

室田 明 = 大阪大学教授(工学部土木工学教室)

河内平野の地質と微地形

大阪平野の地質研究

編集 本日は、河内平野を中心として水と人間の問題について、いろいろとお話をお伺いしたいと思います。最初に中世古先生からお願いいたします。

中世古 だいたい河内平野というのは、西は上町台地、東は生駒山系に境され、北は千里・高槻の丘陵地帯、南は和泉山脈とその前面の丘陵地帯に囲まれた南北に細長い平野をいいます。上町台地の西方は、狭義の大阪平野になるわけで、一般に大阪平野という場合には、河内平野と西大阪の大阪平野の両方を含めて使っております。この場合には、河内平野は大阪平野の一部ということになります。

それで、大阪平野の地質研究の歴史を簡単に振り返らせてみますと、だいたい大阪における地下の地質がわかってくるのには4つぐらいの段階があります。まず第1の時期は、昭和の初めで現在の地下鉄の御堂筋線をつくるときに調査がはじまりました。このときには、いまの新大阪から我孫子までを路線沿いにボーリングしていきまして、昭和6年にその結果が発表されています。この時点では、西大阪の地下には、一番下に大阪基盤層があり、その上に天満層が重なり、さらにその上に梅田粘土層がくる、そういう順序が認められました。

一方、上町台地では、一番下に大阪基盤層がありますが、その上には上町層というのがのっている。そして天満層も梅田層もっていないで、全体の地形としては台地状をなしているということがわかってきた。つまり、地層のでき上がった順番としては、大阪基盤層がまず最初に堆積し、それから上町層、その上に天満層が堆積し、最後に梅田層が堆積している。時間的な順番からいけばこのようになるわけです。では、そのときに河内平野の調査はどうであったかという、ある程度のボーリング調査が行なわれていて、だいたい西大阪と同じような地層が見られるのですが、ただ非常に複雑な土層をしているという程度にとどまっているわけです。地下鉄というのは、地層の表層部だけを掘ればすみすみますので、ボーリング調査でも地下30mから40mぐらいなもので、第1の時期の調査では、だいたい表層しかわからなかったわけです。地質調査が進んだ第2段階というのは、昭和23

年以降です。これは戦後すぐ、大阪府によって天然ガスの開発が計画されたことがあるのです。それは当時、港区の市岡でかなりたくさんのメタンガスがでてくることがわかったので、それをボンベに詰めて自動車を走らそうということが考えられ、地下の調査が始められたわけです。ところが、このメタンガスを含んでいる水というのは、天満層の礫層の中にあるいわゆる大阪の第1帯水層からでている。ですから、こんな表層の地下水をどんどん取れば、当然地盤沈下をひきおこします。そのため地下のもっと深いところからメタンガスを多量に取りたいということで地下の調査が始まったわけです。そこで調査の対象になった地層というのが先ほど言いました大阪基盤層です。ところが、この大阪基盤層というのは大阪平野の下では地下の基盤をつくっていますが、周辺の丘陵部 千里、枚方あるいは富田林、泉北、泉南、そういうところの丘陵部に露出しています。そこで、この地層の状態をしっかりと把握しなくてはいかんということで、昭和23年以後これらの丘陵が調査され始め、この地層のうち、一番最初に調査されたのが千里丘陵です。大阪府としての調査は、この地層からはメタンガスが少量しかでないことがわかったので中止になりましたが、大阪市大や京都大学などの熱心な研究者の努力によって、その後も引き続きこの地層の調査がすすめられ、こうして大阪基盤層の正体というのが精度高くわかってきました。そしてこの地層は、大阪層群と名付けられたのです。

大阪層群というのは、礫とか砂とか粘土とかが何枚も厚く積み重なってできているので、地層の面つきがよく似てる。そのために地層が堆積した順番を把握することが非常にむずかしかったのですけれども、幸いなことに、この地層のなかに火山灰層が何枚かあるということ、それからもう1つ、粘土層の中には海でできた粘土層と淡水でできた粘土層の2つがあり、この地層の中には、海ででき上がった粘土がわりあい広く分布しており、それらの海成の粘土層の間にはさまって火山灰層があることがわかってきた。こうして大体地層の順番を組み上げることができるようになりました。このように大阪の丘陵部を構成している地層がわかってきたというのが第2段階です。

では大阪の地下には、この大阪層群が一体どのように分布しているのか。このことをつかまな

いと大阪平野全体の地質の構造を把握できないわけですが、それをつかみ得たというのが次の段階の地盤沈下の調査です。西大阪では、戦前から地盤沈下はげしかったのですが、昭和20年代後半から沈下量や沈下地域が増大し、そのためにいろいろの災害を生じておりましたが、これを防ぐには地下水の採取規制をしなければいけない。ところが、地下水の採取規制をするためには地下何m以下より深い地下水は取ってもいい、地下何m以上にある浅い地下水は取ってはいけないという規制を設けなければならない。だいたい大阪層群というのは、その厚く堆積している地層のほぼまん中にアズキ火山灰層というのがあって、この火山灰層を境にして、それから上の地層は大阪層群上部、下の深い方は大阪層群下部に分けられるのですが、この大阪層群上部の地下水を取ると粘土がどんどん圧密をして地盤が沈下する。それより深い方の場合には、まず問題はないということが土質調査などによってわかってきた。ですから地下水の規制のためには、大阪の地下にアズキ火山灰層がどのように分布しているかということをしっかりとかまなくてはならない。

こういうことでこの時点での調査では、わりあい深いボーリングが行なわれました。最初に掘られたのがOD-1、大阪のディープ・ドリリングということでOD-1といわれるのですが、これは907mのボーリングです。場所は西大阪の田中元町にある国際見本市、この会場の一部を借りてボーリングが行なわれました。今までに行なわれた一番深いボーリングです。さて907mのボーリングをして、全部コアをとってみますと、アズキ火山灰層というのは図1・2にみるように、地下414m深のところに出てくる。それから海成粘土層が何枚もあるわけですがそれも、それは全体で13枚出てきます。Ma-0からMa-12までです。さらにその上の上のっている海成粘土層が梅田粘土層にあたるわけで、これが沖積粘土です。こうして地層の順番がはっきりわかってくると、それまでに幾つか掘られている200mぐらいのボーリングデータをつないでいくことも可能になり、こうして大阪平野の地下の構造がわかってくるようになります。続いてOD-2、OD-3と、8本ぐらい深いボーリングが行なわれます。OD-2というのは上町台地の都島で掘られます。そうしますとアズキ火山灰層は地下47mの非常に浅いところに出て

図1・1 - 大阪地方地下における大阪層群の地質構造推定図 (数字はアズキ火山灰層の深度)

<松下1967>

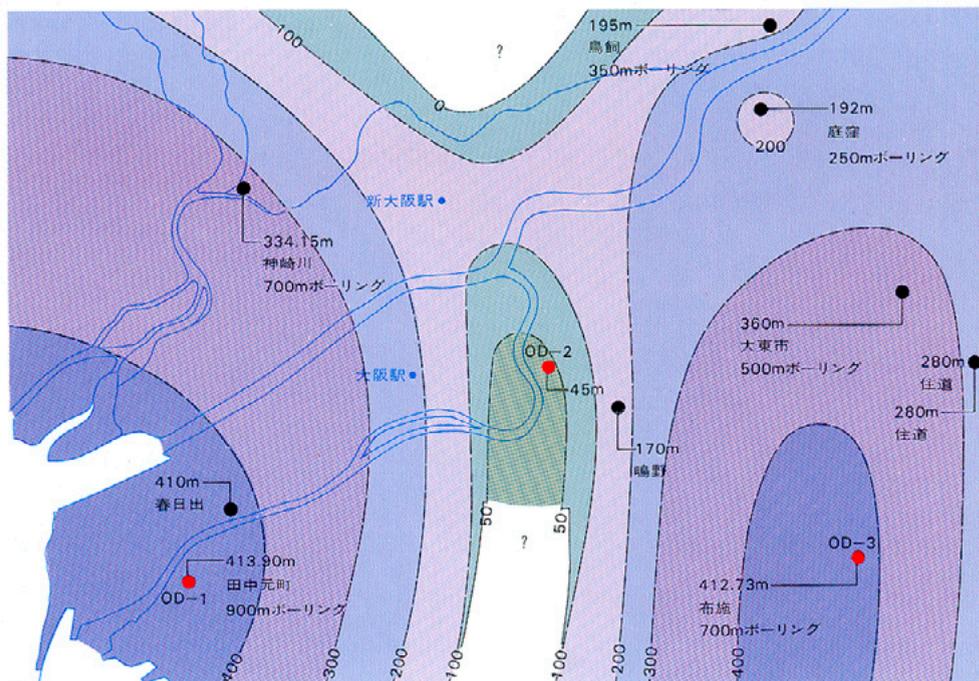


図1・2 - 代表的な深層ボーリングの地質柱状図

<市原>

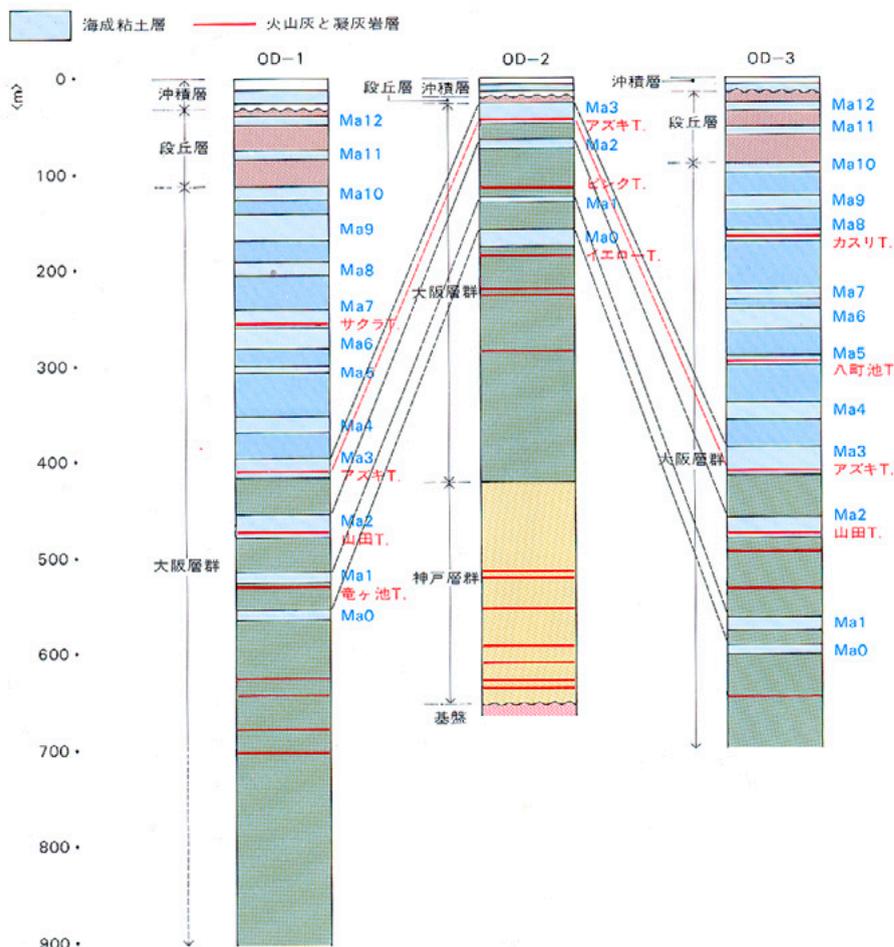


図1・3 - 河内平野の高度分布

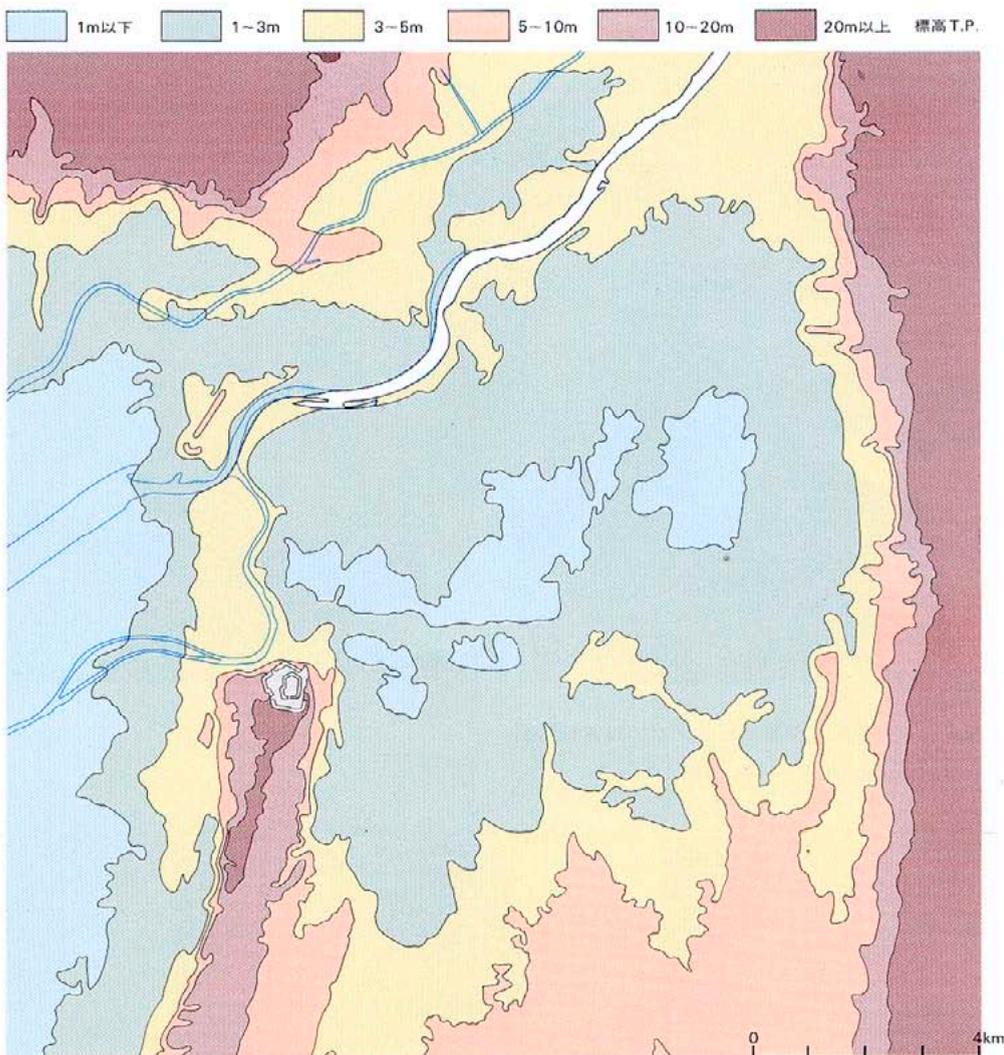


図1・4 - 東大阪地域の浅い被圧地下水の水質区分と流動に関する模式図

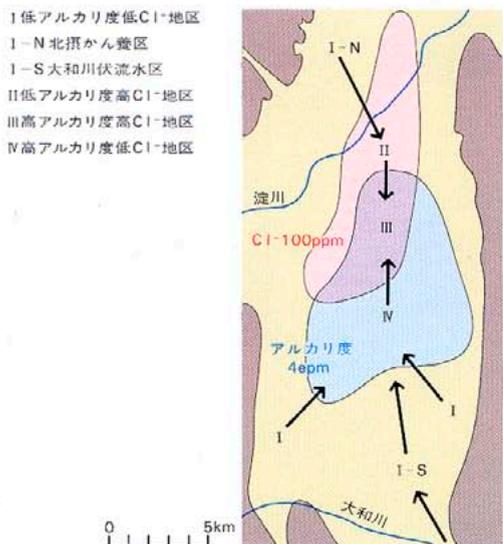


表1・1 - 地下水を水源とする河内盆地の市町村上水道

名称	公称能力(m ³ /日)
戸伏浄水場 <茨木市>	10,300
春日丘浄水場 <茨木市>	1,000
大冠浄水場 <高槻市>	22,500
大中浄水場 <摂津市>	16,500
私市浄水場 <交野市>	10,870
中野浄水場 <四条畷市>	14,000
灰塚浄水場 <大東市>	8,000
石切浄水場 <東大阪市>	1,050

くる。つまり、この上町台地の部分では大阪層群が隆起しているわけです。そして地下約600mのところでは生駒山脈を構成しているのと同じような岩石、花こう岩をキャッチするわけです。OD-3というのは東大阪の長瀬でのボーリングですが、ここではアズキ火山灰層は地下413mのところに出てきます。つまり上町台地の部分で上昇した大阪層群は、その東部の河内平野では、再び地下深くに沈んでしまいます(図1・1及び図1・2参照)。このようにして大阪平野の地下の構造がだいたいわかってきた。これが第3番目の段階だと思います。

ところで、昭和40年頃に大阪地盤図というのができますが、その後、さらにも一つ重要な仕事がかかります。だいたい土木工事や建築工事のときには地下を掘削しますが、そのときにいろいろな植物遺体や貝化石が出てきます。ところがその頃よりいわゆる¹⁴C、カーボン・フォーティーンの手法が登場してきて、それらの植物遺体や貝化石の年代をかなり詳細に測定できるようになった。このためにそれらの遺物を含む地層の堆積した年代がわかるようになり、そういうものを基準にして河内平野の形成史というのが梶山さんと市原さんによって発表され、これにより河内平野が大体どういうふうにして形成されてきたかということがわかるようになったわけです。だいたい以上の4段階をへて、大阪平野の地質がわかるようになりました。

上昇する周辺山地と河内堆積盆地

ところで、いま申しましたことからわかるように、河内平野というのは生駒山系と上町台地にはさまれた低地域で、その地下には盆地状に大阪層群が厚く分布しています。ところでさきほどいったアズキ火山灰層というのは、Ma-3という海成粘土層の下部からでてきて、その年代は約80万年ぐらい前です。大阪層群のうち一番古い、つまり最も下位にある地層の堆積が始まったのは約300万年ぐらい前ですが、その当時の近畿地方は、非常に大きな盆地をつくっていたことがわかります。というのはMa-3の下位にあるMa-2という海成粘土層は、大阪はもちろんのこと京都にも奈良盆地にもずっと追跡することができるのです。ですから、京都・奈良・大阪を含めた広大な地域が海(湾)であったわけです。ところがMa-3の海成粘土層になりますと奈良盆地にはまず出てこない。これはどういうことを意味しているかという、大

体その時分から生駒山系が少しずつ地表に頭を出してきたものと考えられる。つまり、大阪に入ってきた海は、生駒の山で遮断されるために、奈良の方にはMa-3の海成粘土層が堆積することがない。この時期が今から約80万年ぐらい前です。したがって、大体その時分から大阪と奈良という二つの堆積盆地が分化を開始するのだらうと思います。これは、生駒山系が次第に隆起をしていくことによって生じたものですから、その時分ではまだ河内平野も大阪平野も1つの続きみたいなものであったものと思われる。先ほどいったOD-2のボーリング調査では、Ma-3の海成粘土をつかんでおりますし、千里の丘陵にもMaの5～6番とか7番ぐらいの海成粘土層がでております。

その後、上町台地の北端や千里丘陵、あるいは南の和泉山系が隆起してくるのですが、しかし河内平野の方は全体として海が進入してくるというような状態で、その中心部は次から次へ地層を堆積しています。生駒の山系は西斜面が非常に急で、東斜面は緩い傾斜をしているわけです。上町台地も西斜面が急傾斜で東斜面が緩いのですが、同様の構造は、千里の丘陵をみるとよりはっきりとしていて東から緩く上がってきた地層が、島熊山という一番高い山のところで仏念寺山断層によって切られて、西の方は急に下がってくる。当然これと同じような構造は地下でも見られるわけで、つまり千里丘陵から上町台地、さらに泉北の丘陵地につらなる南北性の隆起地帯は、地下に隠されている大阪の山脈で、上町台地ではその頭だけをわずかに地表に露出させているかっこうになっているわけです。こうして、西大阪と河内平野とは、上町台地の隆起によって分離し始めてきたのだらうということがわかるわけです。以後はかなり上昇して、現在のような形になってきた。もともと上町台地というのは、昔は難波丘陵というふうには呼んでいたほどで、おそらくこの付近は丘陵という姿にかなり近かったのだらうと思います。そして南は泉州地域の段丘や丘陵につながっていて北に細長く伸びた半島状の地形が考えられるわけです。

数10万年前頃から始まるこのような地殻の隆起は、いわゆる六甲変動と呼ばれておりますが、この第四紀の地殻運動というのは、従来の第三紀の地殻運動とかなり違って、基盤が断裂してブロック状に割れてくるのがその特徴です。

そしてその上の被覆層がかなり変形をする。だいたい日本列島というのは、例えば中央構造線のように大きな構造は東西方向に走るので、第四紀の地殻変動の場合には、そういう方向とは無関係におこっており、特に近畿の場合には南北方向の構造線が特徴的です。こうして生駒山系や上町台地がどんどん上がってきて、その間にはさまれた河内平野などは沈降帯になって、非常に古い地層から最も新しい地層まで堆積する。また、上町台地の西側の西大阪から大阪湾につづく地帯も沈降帯で、厚い地層が堆積しています。このように河内平野というのは、南北に細長い形をした沈降帯、いわゆる構造盆地となっているわけです。

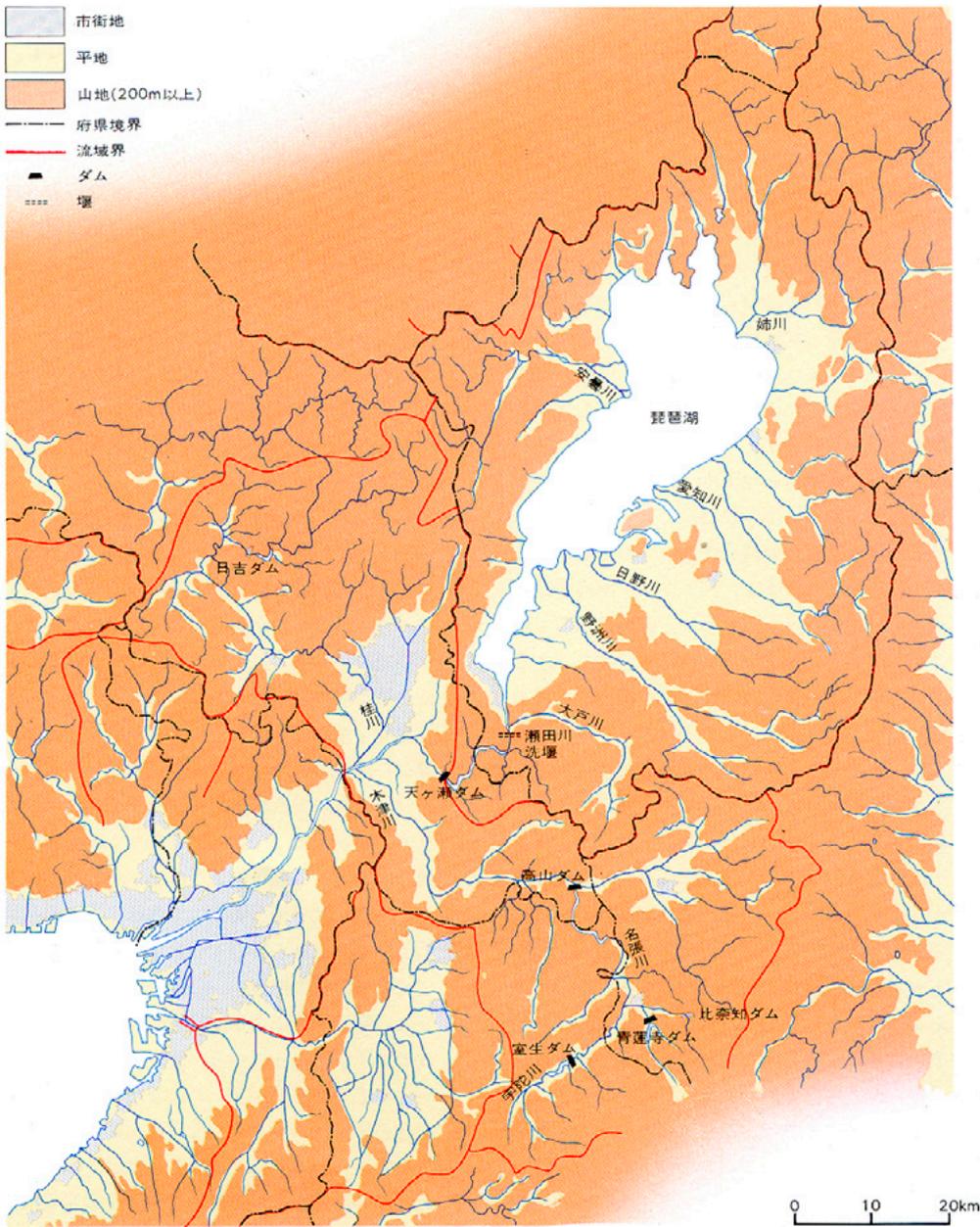
河内平野の微地形と地下水

現在、この地域で問題になっている地盤沈下をはじめさまざまな地盤災害も、この地質構造と深く関係しております。図1・3は、河内平野の現在の微地形を示したもので、図では標高1m、3m、6m、10mという具合に色分けして示しています。図の高度はTP(東京湾の平均海面)ですから、1mのところはゼロメートル地帯、3mのところも相当の低地帯です。もともと河内平野というのは、淀川や大和川などの沖積作用によって埋められた地域ですから、現在のように淀川や大和川の河岸に長大な連続堤防がつくれ、河川本来の堆積作用がなくなり、それに加えて、人間による地下水の汲み上げなどが行なわれれば、河内平野の中央部に図にみえるような大きな低地帯ができてしまうのは、地質的にみればきわめて当然のことといえます。現在、河内平野地域の上水は、淀川からの取水量に限界があるので、かなり多くの上水を地下水にたよっているのが実状です(表1・1)。この地域の地下水については、大阪市大の鶴巻さんによって調査・研究が行なわれておりますが、それによりますと、深度150m以降の浅い被圧帯水層(上部洪積層)においては、大東市西部から高槻市にいたる南北地帯に100ppm以上の高濃度の塩素イオンを含む地下水域があります。この水質の地下水は西大阪とは連続しないで切れておりますから、この高塩性の原因が海水の浸入によるものでないことは明らかです。海水の浸入によらない塩素イオンの起源としては、鉱泉と化石塩水とがあるわけですが、鶴巻さんは、この地域の高塩化物地下水については、この地下水が含む微量成分の性質やまた周辺地域の

の鉱泉の起源からみて、化石塩水に近い性質をもっていると考えられ、「化石塩水は、地層堆積時の海水が保存されることによって生じる。地層中の海水は、堆積後地下水によって洗い流されてしまうことが多いが、地層が盆地構造をなす場合には地層中の淡水化が進行しない。河内盆地では、上町台地を形成した基盤の上昇により、淡水化が部分的に進行した状態で停止し、塩分濃度がやや高い状態で残存しているであろう」といわれています。そして、この化石塩水的高塩化物地下水の形状を立体的にとらえ、あわせて地下水の流動系統を探るためにいろいろの方法を使って調査されておりますが、図1・4にみるのが、東大阪地域での浅い被圧地下水の水質区分とその流動系統です。

また深い被圧地下水は、淡水型停滞性地下水(V-a)、塩水型停滞性地下水(V-b)、循環性をもつと推定される地下水(VI)の3つのタイプに区分されております。高塩化物地下水層は、北摂地区から東大阪中央部にかけてMa-6の上位の滞水層に分布し、南にくるにしたがってその深度を増しています。つまり、図1・4のからV-bへとつながっているわけですが、その分布の南限では構造が連続せず切られております。鶴巻さんは、このような地下水の流動系統の区分から、以下のように述べられております。「浅い被圧帯水層の地下水は、上部洪積層に属する海成粘土層のもつ盆地構造に支配されて流動し、その構造の中心部において、アルカリ度の高濃度化によって特徴づけられる水質区地下水となっている。その水質は、賦圧層からの成分の供給が多いことを示している。この種の地下水の揚水は、沈下に直接的に影響すると考えられるので、きびしく制限しなければならない。塩水型停滞性地下水(V-b)も同様に考えるべきである。淡水型停滞性地下水(V-a)は、続成作用が進行した地層に存在するものであるから、揚水による沈下の危険性は少ない。東大阪中央部における工業用水法による規制深度は、350mまでとなっている。この地区で深度250m以深の帯水層から収水するときは、と区分した地下水を採取することになり、沈下に及ぼす影響は、もしくはV-bとは異なると推測される。このような準深層の地下水の性格を究明することは、一つの緊急的課題である」。地下水については、だいたい以上のように考えられております。

図2・1 - 淀川流域図



淀川の治水史

淀川水系の概要

藤野 私のテーマは淀川の治水史ですが、最初にまず淀川水系について、その概要を簡単にお話しします。周知のように、淀川はその流域の広大さにおいてわが国屈指の大河川です。淀川の上流水源は、図2・1及び表2・1にみるように琵琶湖、木津川、桂川の3つの流域から構成され、その流域は、大阪府・京都府・滋賀県・奈良県・三重県にまたがります。しかも、日本の河川には珍らしくこれらの上流域は、すべて大きな盆地をもっています。広大な近江盆地の水はすべて琵琶湖に集められ、その水は、瀬田川から宇治川の峡谷をとあって京都盆地に流出します。伊賀盆地の水は、名張川をあわせて木津川となり、やはり京都盆地の南端に流出し、また、桂川は、亀岡盆地から保津峡をとあって嵐山で京都盆地に入ります。これら3川は山城盆地で合流して淀川となり、河内平野に流れ出し大阪湾に注ぎます。さらに奈良盆地の水は、大和川につけかえ以前は河内平野を西北に流れ、淀川と合流して大阪湾に注いでおりました。

淀川水系のもう1つの大きな特徴は、これら3つの上流水源地域の気候区がそれぞれ異なっているために、淀川本川の流況の安定化をもたらしていることです。すなわち琵琶湖流域北部の山地は、日本海型の気候区にあり冬期の季節風による風雪が多く、年雨量は2,000~3,000mmと淀川流域のうちで最も多く、春の融雪期には安定した雪どけ水を多量に流出します。木津川上流の紀南山地から琵琶湖流域東部の鈴鹿山地にかけては、太平洋岸気候の影響下にあり、夏季とくに台風による雨量が多く、また桂川上流域の洛北山地は前線性雨量 梅雨期の雨量が多いことで特徴づけられます。中流~下流の京都盆地南部から河内平野に続く中央の低地帯は、瀬戸内気候区にあり年雨量は1,400mm以下と最も少ないのですが、いま申しましたように上流の3地域の雨量が、冬季、梅雨季、台風季と季節ごとに変化するの、互にそれぞれの流況の欠点を相殺してしまい、淀川本川の流況の安定化に寄与しているわけです。しかし何といたっても淀川の最大の利点は、680km²という広大な湖面積を有するわが国最古の構造湖・琵琶湖を、その上流にもっていることです。琵琶湖は、その自然の調節作用によって淀川の流量をコントロ

表2・1 - 淀川の流域面積と雨量

	上流域	1琵琶湖地区	2木津川地区	3桂川地区	中流域	4山城盆地	5大和盆地	下流域	6北摂地区	7河内地区	8和泉地区	淀川大和川流域
総面積<km ² >	6,320	4,034	1,456	830	1,442	748	694	2,559	1,245	806	508	10,321
平地面積<km ² >	990	819	89	82	525	255	270	1,044	442	454	148	2,559
平地率<%>	15.6	20.2	9.9	6.1	36.3	34.1	38.9	40.8	35.5	56.3	24.2	24.8
平均雨量<mm>	1,879	1,969	1,746	1,687	1,497	1,543	1,440	1,433	1,513	1,343	1,416	1,715

ールしており、淀川のもつ治水・利水上のすぐれたメリットは、殆んどこの琵琶湖の存在から生じているともいえます。

こうした事情から淀川流域は、わが国においては最も古くから人間による開発がすすめられた地域となりました。この国で農耕文化が開始されて以後、淀川は、その上流盆地から中～下流の低地帯のさまざまな流域が、各時代の技術や社会的条件に応じて開発され、わが国文化の中心は、淀川流域にそって発達することになったのです。

茨田堤

わが国の古記録に残されている最初の治水工事は、よく知られているように仁徳天皇のなにわの堀江と茨田堤の工事であります。この当時の河内平野の様相については、本誌の前半部でくわしく紹介されますのでここでは省略いたします。ただ、茨田堤の工事につきまして一言いたしますと、われわれは堤防といえ、たとえば現在の淀川のような非常に大きな堤防を思い浮かべがちです。しかしこの時代には、それほどのはできなかつたろうと思います。当時の記録には、堤を締め切るときには相当難渋して人柱を立てたことや、あるいはまた秦人の協力を得たということが記されております。秦氏という大陸あるいは半島から渡ってきた外来の技術者の手によって、この工事がすすめられたと考えられるのですが、しかし、続日本記の方では秦人ではなくて新羅人とされており、この堤をつくった新羅人の子孫が建てたといわれるお寺もこの付近にあるそうなので、くわしいことはわかりません。

それはともかく、こうした外来の技術者やそれらの人々の力を借りて、川をせきとめる仕事が行なわれたわけですが、その場所においても、古記録にはタエマという言葉が非常にたくさん出ており、それを現在の枚方の太間に当てる人もあります。そうではなくて、これは現在の茨田堤根神社のところだという説もありましてまだはっきりしたことはわかりません。いづれにしても当時は、現在の淀川の流路のほかにも、もう少し南の方に、現在の寝屋川とか古川に沿うようなあたりに^{みお}溝筋があったものと思われる。そして耕作地は、丘陵の谷頭地から川ぞいの微高地にむかってだんだんに進出していったのでしようが、そうしますと、どうしても水害を受けやすい。そこで堤防をつくってその耕作地を

守る。そういう状態が当時の基本的な姿ではなかったかと思えます。ですから、その当時の堤防というのは、現在のような連続堤ではなしに、おそらく耕作地をまもるための輪中堤のようなものと考えた方がいいかと思えます。

賀茂川の付替えと新平野川計画

こうして日本の古代国家がだんだんと実をつけてきますと、高地から平地に、平地というよりはむしろ低地に進出していこうになります。いままでは沼のようであった水はけの悪い土地を開墾したり、平地での溜池をつくってあらたに水路をひらき、耕作地をふやしてゆきます。このようにして治水技術は大幅に進歩し、都が飛鳥から藤原、平城と移るに従って土木技術も発達してゆきます。

奈良の都をつくったときには信楽の山林から木材を切り出して、大仏殿をはじめ都の建築用材にあてたという記録が残されておりますが、この場合、これらの木材は宇治川を下って^{あぐらけ}巨椋池に入り、さらに木津川をさかのぼって木津で陸揚げをして、だから木津という名前があるわけですが、佐保山を越して奈良の都まで運ばれたという経路が想像されます。信楽の山林以外にも木津川の上流からも木材を切り出して運んだと考えていいかと思えます。当時の奈良の都では、すでに20万をこえる人口をかかえたといわれておりますが、その消費物資を運ぶためにも、都の造営に必要な木材や石などの資材を運ぶためにも、かなり大きな輸送力が必要です。馬車をもたなかった日本では道路も未発達で、こうした場合、水運が一番大きな役割を演じただろうと想像されます。

桓武天皇が都を奈良から京都に移すとき、最初は長岡京を選びますが、これは長岡の立地条件が淀川という水路に面していて水運には非常に便利な地形だと判断して選んだのだと思えます。しかしその当時の技術では、淀川はやはり手に負えなかったのでしょう。長岡京の建設は始めてから10年ほどのうちに、いろいろと不吉なことが起こって、そういうことをきっかけに長岡の都は放棄され、平安京、すなわち山背国葛野の地にあらたに都がつくられます。この都市計画を担当したのが和気清麻呂です。そのさい和気清麻呂は、唐の長安にならって碁盤編の井然とした都市計画を実現するために賀茂川の大規模な付替え工事を行ない、その流路を京の東縁にうつして現在の姿にかえています。この

河川工事は、本格的な河川の付替え工事としてはわが国の初めての工事といえます。もっとも、このような大がかりな河川の人工的付替えは、当時の技術ではまだ及ばない点があるとみえ、その後長年にわたって賀茂川は何度も氾濫をくりかえしております。

清麻呂はまた、淀川の流路をよくするために延暦4年(788)に三國川を分流しております。さらに彼は「摂津・河内両国の境に川を掘り堤を築き、荒陵の南より河内川を導き西方海に通したならば多数の沃田が開けるであろう」と主張して、延暦7年(791)延23万人を動員してこの難工事にかかります。要するに上町台地を開削して、新平野川というか新大和川というか、淀川と分離した新川をつくらうとする当時としてはたいへんスケールの大きい工事を始めたわけですが、しかし結局、この工事は完成に至りませんでした。この開削工事は、天王寺公園茶臼山の旧河底池を西端とし、堀越神社南をとおり阿倍野区^{くまた}杭全町付近で平野川に結びつける計画であったといわれております。おそらく5～6mの落差のある上町台地の開削がうまくいかなかったために、この計画は成功しなかったのではないかと私は考えております。

太閤堤と文縁堤

ところで平安朝時代というのは、律令制度がだんだんに崩れて、土地は荘園を中心として分割されるようになります。このために、大規模な治水工事は行なわれなくなり、小さい村落を中心とした水防や修復工事が優先していきます。こうして河内平野には、^{かこい}畷堤と^{かこい}畷手(畷)という名前と呼ばれる輪中堤が発達してきます。四条畷もそういう言葉の一つです。家屋は盛り土をした上に建てる。いわゆる段倉造りが考え出され、集落の周辺には排水と水防をかねた環濠がつくられ、^{かいと}垣内式集落や環濠集落が発達するようになります。こういった現象は9世紀から15世紀頃まで、中世全体を通じてみられます。本格的な土木工事や治水工事が始まるのは、戦国時代以後の16世紀からです。戦国時代の武将は、軍事上の必要から城を築きますが、築城を中心として土木技術が急速に発達します。そのなかでも武田信玄や豊臣秀吉などは河川工事に明るい武将として有名です。とくに豊臣秀吉は、川をせきとめたり、堤をわざと欠壊させて城を水攻めにするというようなことまでやっており、河川技術を軍事技術に結びつけております。秀

吉は淀川では、巨椋池の東北の縁辺に太閤堤をつくって、宇治川の水が巨椋池に入るのを防ぎ、伏見城の外堀にこの水を流すという工事をしております。これが太閤堤といわれるものですが、この堤防をよくみてみますと、まず第1には巨椋池周辺の治水、次には伏見城を築くための物資の運搬水路の確保、3番目には伏見城の要害としての役割、4番目にはその堤防が京都から大和へ行くいわゆる大和街道との兼用、というようにこの堤防は、治水・軍事・交通（水運と陸路）という総合的な見地にたってつくられております。

それから淀川本川の左岸堤が、ほぼ現在のような連続堤につくられたのが秀吉の文禄堤です。文禄年間につくられたので文禄堤と呼ばれますが、この文禄堤も多目的な観点から計画されています。1つは淀川が河内平野に氾濫することを防ぐという治水上の目的、2番目はそれによって淀川の水路を安定させるという目的、3番目はこの堤防を京街道として低湿地を通りぬけるりっぱな道路にするという目的、それから最後には戦争のときにはこの堤防を切って大阪城の守りにするという軍事の目的、この4つの目的を同時に満たすようなものとして文禄堤が計画されたと思います。この文禄堤によって、現在の古川沿いの淀川の南流は締切られ寝屋川と分離されます。こうして現在の淀川の左岸堤の大体の姿ができ上がった。もちろん、この堤防以前にも、先ほど申し上げたように、中世を通じての囲い堤、囲い罫というような輪中の形でのきれぎれの堤防はおそらくあったことだろうと思います。そういった個々の堤防を適当になぎ払って、左岸一体の連続堤につくりかえた。このように考えていいんじゃないかと思えます。こうして古川と寝屋川を淀川から分離することによって、淀川の氾濫による水害から河内平野を守るということが一応でき上がります。秀吉は、淀川に対してはこのように大へんに大きな意味をもつ2つの河川工事を行ったわけでありませぬ。

河内農民による大和川付替え計画

ところで、河内平野に入ってくる外水としては、もう一つ南の方からの大和川があります。大和川が柏原から幾つもの派川をつくって北から西北北に向けて流れておりましたが、これらの河川はその排出する土砂がはげしく、いづれも天井川となっていて、少し大雨が降ると氾濫し、洪

水のたびに水害となるような不安定な状況におかれていました。このため河内の低湿地にあたる当時の河内、若江、讃良、茨田、高安などの諸郡の農民たちは、河内郡今米村の庄屋九兵衛を代表者に選び大和川の治水問題を自らの手で解決しようとしませぬ。彼等は、幾度か大和川の水源地を調査し、測量を行ない、精細な図面をつくり、大和川の治水のためには石川の合流点である柏原より下流の水路を付替え、西に流す新川をつくって堺浦北方に落す計画をたて、これを幕府に陳情いたします。九兵衛自身は、志をとげないまま死去しますが、この計画はその息子の中甚兵衛などによって受けつがれ、結局幕府を動かして、九兵衛の死後約50年をへた宝永元年（1704）に大和川付替え工事が完成されます。こうして和気清麻呂以来の懸案であった大和川放水路計画は、遂に実現することになります。

河村瑞賢の安治川開削

ところで当時の幕府でも、九兵衛らの新川開削の要望書に接して、河内の治水の重要性を認識し調査に加わりませぬが、彼の意見では柏原から堺の方へ流す大和川の付替え工事にはあまり賛成をしません。大和川の氾濫を解決するには上町台地から西の淀川の河口の流路を整齊し水吐けをよくすることが大事だと主張します。最初は幕府は瑞賢の意見を入れ、淀川デルタで蛇行する流末を整理するために、九条島をまっ二つに割ってそこに直線的な流路を設けます。いわゆる安治川の開削です。さらに瑞賢は、安治川の河口に港をつくり、舟の運行をよくするために河口を何度も浚渫し、その土砂で航行のための目印山（天保山）をつくっています。結局、彼は東廻り航路や西廻り航路を開いた人で、海上輸送に関心が高く、港をよくし水運を発展させる方向に重点がおかれて、河内の治水の問題はその後に残されたわけです。

大和川付替え案の推進派と反対派

ところで、大和川の付替え工事を要望する河内の農民たちは、もともとは戦国の戦乱で没落した武士階級や乱をのがれて他国から移住してきた農民たちで、この湿地帯は彼らによって新しく開拓された土地であったわけです。彼らの要望書には「大和川の長瀬・玉櫛・菱江・吉田・恩智などの各派川と、深野・新開の両池は、大和川の排出する土砂のために河床は田面より高くなり、高水はもちろん中水でも氾濫し、約15万石（田地約15,000町歩）の百姓が年々困ってい

ること。新川を開削すれば約300町歩の土地が潰地となるが、旧河敷及び池沼を開拓すれば約2,000町歩の新田ができる」ということが述べられております。

幕府にとっては、この2,000町歩の新田ができる新川開削計画はやはり魅力だったものと思えます。河村瑞賢の没後、大阪の東町奉行所の代官であった万年長十郎頼治の努力もあって、幕府はそれまでの方針を変え大和川の付替え工事に着手することになります。ところでこうした動きに対し、新川予定地にあたる志紀、丹北、住吉3郡30カ村の百姓は、当然新川反対の陳情を行なっております。いまその内容をみると次のようなことが述べられています。

大和川は古来から地形に従って流れているので、これを付替えると新たな災害を引き起す。

旧川は自然の川で流れも緩やかであるが、新川は急勾配になるから堤防も弱りやすく、万一切れたときの被害はきわめて大きい。

河内平野は南に高くなっているのだから、東西に堤防をつくるときには、左岸側（南側）に南方山地の悪水が溜って13カ村が困る。また右岸側（北側）では狭山池から西除川、東除川によって用水をとっていた平野川、今川筋では用水が不足する。

新川のため約300町歩の良田が潰れる。旧川敷は荒砂で、地盤から7～8尺も高く、用水が引けないから開拓しても良田はできない。また深野、新開の両池は地形が悪く、排水の悪い低湿地であるから開拓できない。

新川のはきだす土砂は、堺港を埋めるほか、新川は急なため舟運ができず、大阪と大和を結ぶ柏原船400艘の船頭数千人が失業する。

工事の完成

この他にもまだ若干の反対理由が述べられておりますが、結局、新川開削の周辺域が幕府直轄の代官領の故もあり、工事は宝永元年（1702）2月に起工され、柏原から堺までの新川の開削をわずか8ヵ月間という超スピードで同年10月には完成しております。工事の概要は、欄外の表に示すとおりです。総延長は約14.5km、河巾は180m、築堤と掘削の土量はそれぞれ120万m³です。だいたい河川工事というのは、掘削する土と盛る上との量の収支をつけることが、計画としては一番大切なことなんです。いまだたら残土がでてでも処分地があり、土が足りなければ山を崩してもってくるということも行なわれ

大和川付替工事の概要

本工事 総延長約4里(14.5km)河巾百間(約180m)
 築堤=延長4,400間(8km) 吐量20万立坪(120万m³)
 掘削=延長3,000間(5.5km) 吐量20万立坪(120万m³)
 樋門=左岸23カ所・右岸39カ所 合計62カ所
 左岸悪水路(落穂川)=延長4,100間(7.5km)

付属工事

西除川付替工事 更池から西に曲げ新大和川に取付け)
 大乗川付替工事(古市より石川に落す)
 十三間川修築工事
 工事量
 用地274.63町歩 人夫延約250万人 工費71,503兩

ますけれども、輸送力の貧弱であった明治時代ぐらいいまではそんなことはとてもできません。切り盛りのバランスをとるのが河川工事の絶対原則であったわけです。

それで、この工事の工区割をみますと、幕府が直轄して柏原より川辺村まで、旧大和川の締め切りと上流側をやる。下流は姫路の本多藩がやる。落穂川というような付帯的な工事を各藩がうけもつという計画が始まります。ところがこの工事の途中で4月に本多侯が死ぬんです。それで、それまでに完成した浅香山以东を除いた残りの工区を岸和田の岡部、三田の九鬼、明石の松平の3藩に分割して工事を完成させます。当時だと江戸まで連絡するのに早くても15日、往復すれば30日かかります。そんなときに、工事を担当する藩の振りかえまであったにもかかわらず、わずか8ヶ月で完成しているのですから、本当に驚きます。新川のため275町歩が潰地となりますが、工事のために田地を収用された農民には、旧川跡に代地が与えられています。付替え工事の波及効果

ところで、さきほどの反対理由の1つにもありました300町歩の良田をつぶし、旧川跡は開拓がむずかしく荒れた川原が残るだけだろうといわれた、その川跡はどうなったかといいますと、だいたい大和川は天井川であったので、その川跡は、周囲の田面より2~3m高く、砂質土であって水はけがよいことが幸いして、その当時から栽培されはじめた綿作の適地として生きかえります。当時、綿作の1反歩は米3反歩の収益があがるといわれたくらいで、経済的にも非常に価値があったので、特産品の河内木綿が育ちます。

こうして河内は、大阪を背景に綿作を中心とした商業的農業が繁栄することになります。また周辺の深野池、新開地などは大阪商人の資金によってどんどん開発され総計約3,000町歩にも及ぶ新田ができます。いまでも菱屋新田、鴻池新田、あるいは市村新田などいわゆる豪商の名前のついた新田は、みなその名残です。

付替え工事のあとの大和川の堤防は、12年後の1716年に、柏原の締め切堤のところで一度だけ切れます。その後現在に至るまで大和川の本川は、上町台地のの上流では切れておりません。上町台地すなわち浅香山から下流では、明治3年までに住吉側で3回、堺側で3回と平等に切れております。しかしそれ以外は現在まで大和川は災

図2・2 - 大阪平野の古地図

