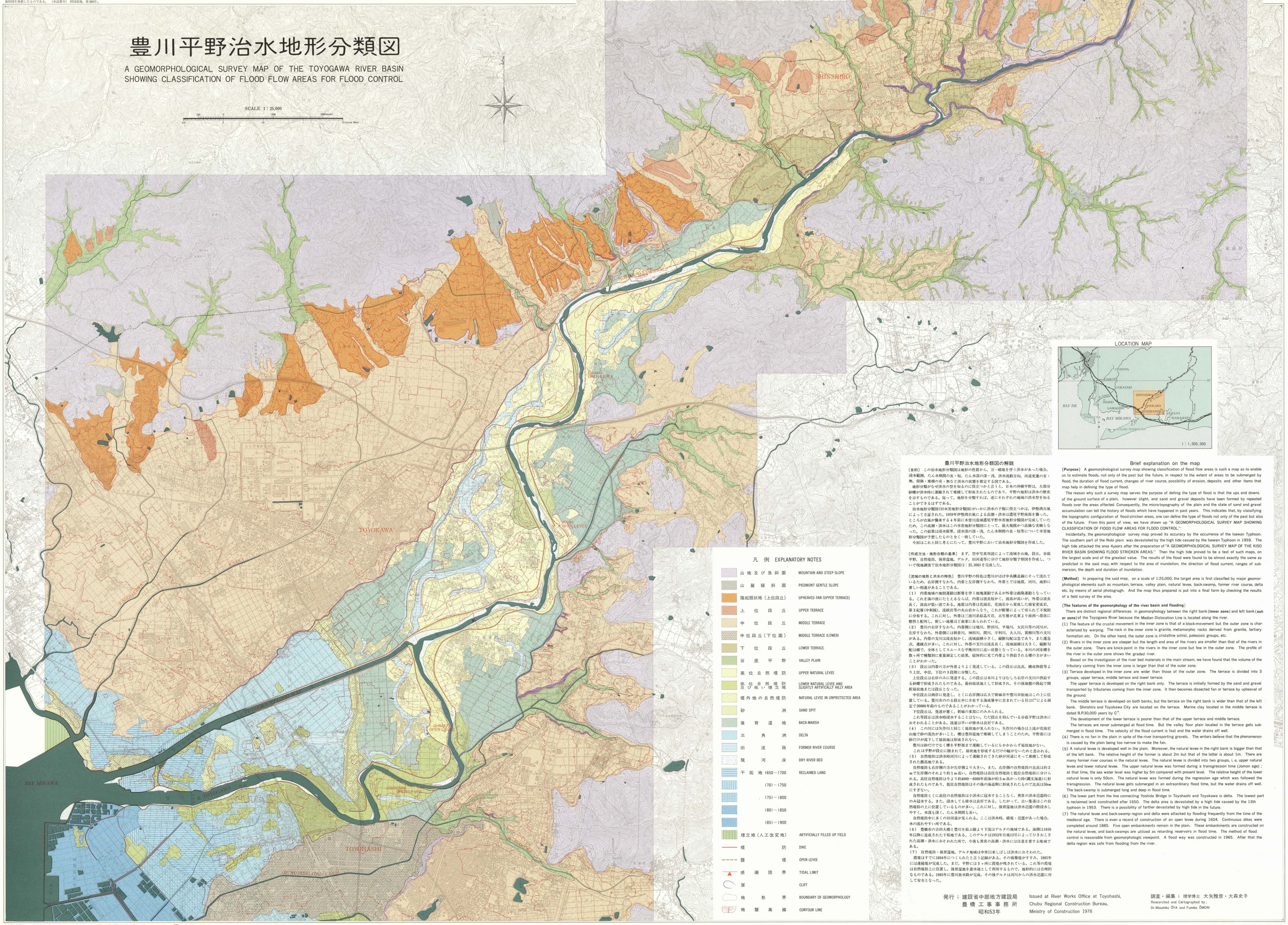
「この地図は，建設省国土地理院長の承認を得て，同院発行の2.5万分の1地形図を複製したものである。（承認番号）昭53部複，第266号」

豊川平野治水地形分類図

A GEOMORPHOLOGICAL SURVEY MAP OF THE TOYOGAWA RIVER BASIN SHOWING CLASSIFICATION OF FLOOD FLOW AREAS FOR FLOOD CONTROL



豊川平野治水地形分類図の解説

〔目的〕 この治水地形分類図は地形の性質から，万一破堤を伴う洪水があった場合，浸水範囲，たん水期間の長・短，たん水深の深・浅，洪水流動方向，河道変遷の有・無，侵蝕・堆積の有・無など洪水の状態を推定する図である。

地形分類がなぜ洪水の型を知るのに役立つかと言うと，日本の沖積平野は，大部分砂礫が洪水時に運搬されて堆積して形成されたものであり，平野の地形は洪水の歴史を示すものである。従って，地形を分類すれば，逆にそれぞれの地域の洪水型を知ることができるはずである。

治水地形分類図(旧水害地形分類図)がいかに洪水の予報に役立つかは，伊勢湾台風によって立証された。1959年伊勢湾台風による高潮・洪水は濃尾平野南部を襲った。ところが台風が襲来する4年前に木曽川流域濃尾平野水害地形分類図が完成していたため，この高潮・洪水はこの水害地形分類図にとって，最大規模かつ高価な実験となった。この結果は浸水限界，浸水深の深・浅，たん水期間の長・短等について水害地形分類図が予想したものと全く一致していた。

今回はこれと同じ考えにたって，豊川平野において治水地形分類図を作成した。

〔作成方法・地形分類の基準〕 まず，空中写真判読によって流域を山地，段丘，谷底平野，自然堤防，後背湿地，デルタ，旧河道等に分けて地形分類予察図を作成し，ついで現地調査で治水地形分類図(1：25,000)を完成した。

〔流域の地形と洪水の特色〕 豊川平野の特色は豊川がほぼ中央構造線にそって流れているため，右岸側すなわち，内帯と左岸側すなわち，外帯とでは地質，河川，地形に著しい相違があることである。

(1) 内帯地域の地殻運動は断層を伴う地塊運動であるが外帯は曲隆運動となっている。これを海の波にたとえるならば，内帯は波長短かく，波高が高いが，外帯は波長長く，波高が低い波である。地質は内帯は花崗岩，花崗岩から変成した領家変成岩，第3紀層(中新統)，流紋岩等の火山岩からなり，これが断層によって切られて不規則に分布する。これに対し，外帯は三波川系結晶片岩，古生層が北東より南西へ帯状に整然と配列し，新しい地層ほど南東にあらわれている。

(2) 豊川の右岸すなわち，内帯側には境川，野田川，半場川，大宮川等の河川が，左岸すなわち，外帯側には朝倉川，神田川，間川，宇利川，大入川，黄柳川等の支川がある。内帯の支川は流長短かく，流域面積小さく，縦断勾配は急であり，また遷急点，遷緩点が多い。これに対し，外帯の支川は流長長く，流域面積は大きく，縦断勾配は緩で，全体としてスムースな平衡河川に近い状態となっている。本川の河床礫を数ヶ所で種類別に重量測定した結果，総体的に見て内帯より供給される礫の方が多いことがわかった。

(3) 段丘は内帯の方が外帯よりよく発達している。この段丘は比高，構成物質等より上位，中位，下位の3段階に分類した。

上位段丘は右岸のみに発達する。この段丘は本川よりはむしろ右岸の支川の供給する砂礫で形成されたものである。最初扇状地として形成され，その後地盤の隆起で開析扇状地または段丘となった。

中位段丘は両岸に発達し，とくに右岸側は広大で新城市や豊川市街地はこの上に位置している。豊川市ののる段丘中に介在する海成層中に含まれている貝はC^{14}による測定で30000年前のものであることがわかっている。

下位段丘は，発達が悪く，新城の東部にのみみられる。

これ等段丘は洪水時浸水することはない。ただ段丘を刻んでいる谷底平野は洪水におそわれることがある。流速は早いが排水は良好である。

(4) この川には矢作川と同じく扇状地が見られない。矢作川の場合は上流が花崗岩山地で砂の流出が多いこと，礫は豊田盆地で堆積してしまうことのため，平野部には砂だけが流下して扇状地は形成されない。

豊川は砂だけでなく礫を平野部まで運搬しているにもかかわらず扇状地がない。

これは平野が段丘に囲まれて，扇状地を形成するだけの幅がないためと思われる。

(5) 自然堤防は洪水時河川によって運搬されてきた砂が河道にそって堆積して形成された微高地である。

自然堤防も右岸側の方が左岸側より大きい。また，右岸側の自然堤防の比高は約2mで左岸側のそれより約1m高い。自然堤防は高位自然堤防と低位自然堤防に分けられる。高位自然堤防は今より約4000～6000年前海が約5m高かった時(縄文海進)に形成されたものであり，低位自然堤防はその後の海退期に形成されたもので比高は50cmにすぎない。

自然堤防とくに高位の自然堤防は小洪水に冠水することなく，異常の洪水氾濫時にのみ冠水する。また，浸水しても排水は良好である。したがって，古い集落はこの自然堤防の上に位置しているものが多い。これに対し，後背湿地は洪水氾濫の際浸水しやすく，水深も深く，たん水期間も長い。

自然堤防中に多くの旧河道が見られる。ここは洪水時，破堤・氾濫があった場合，水の流れやすい所である。

(6) 豊橋市の吉田大橋と豊川を結ぶ線より下流はデルタの地域である。海側は1650年以降に造成された干拓地である。このデルタは1953年台風13号によってひきおこされた高潮・洪水におそわれた所で，今後も異常の高潮・洪水には注意を要する地域である。

(7) 自然堤防・後背湿地，デルタ地域は中世以来しばしば洪水におそわれた。

霞堤はすでに1604年につくられたと言う記録がある。その後築堤がすすみ，1885年には連続堤が完成した。また，平野には5ヶ所に霞堤が残されている。これ等の霞堤は自然堤防上に位置し，後背湿地を遊水池として利用するもので，地形的には合理的なものである。1965年に豊川放水路が完成，その後デルタは河川からの洪水氾濫に対して安全となった。

Brief explanation on the map

〔Purpose〕 A geomorphological survey map showing classification of flood flow areas is such a map as to enable us to estimate floods, not only of the past but the future, in respect to the extent of areas to be submerged by flood, the duration of flood current, changes of river course, possibility of erosion, deposits and other items that map help in defining the type of flood.

The reason why such a survey map serves the purpose of definig the type of flood is that the ups and downs of the ground surface of a plain, however slight, and sand and gravel deposits have been formed by repeated floods over the areas affected. Consequently, the micro-topography of the plain and the state of sand and gravel accumulation can tell the history of floods which have happened in past years. This indicates that, by classifying the topographic configuration of flood-stricken areas, one can define the type of floods not only of the past but also of the future. From this point of view, we have drawn up "A GEOMORPHOLOGICAL SURVEY MAP SHOWING CLASSIFICATION OF FIOOD FLOW AREAS FOR FLOOD CONTROL."

Incidentally, the geomorphological survey map proved its accuracy by the occurrence of the Isewan Typhoon. The southern part of the Nobi plain was devastated by the high tide casued by the Isewan Typhoon in 1959. The high tide attacked the area 4years after the preparation of "A GEOMORPHOLOGICAL SURVEY MAP OF THE KISO RIVER BASIN SHOWING FLOOD STRICKEN AREAS." Then the high tide proved to be a test of such maps, on the largest scale and of the greatest value. The results of the flood were found to be almost exactly the same as predicted in the said map, with respect to the area of inundation, the direction of flood current, ranges of submersion, the depth and duration of inundation.

〔Method〕 In preparing the said map, on a scale of 1:25,000, the target area is first classified by major geomorphological elements such as mountain, terrace, valley plain, natural levee, back-swamp, former river course, delta etc. by means of aerial photogragh. And the map thus prepared is put into a final form by checking the results of a field survey of the area.

〔The features of the geomorphology of the river basin and flooding〕

There are distinct regional differences in geomorphology between the right bank (**inner zone**) and left bank (**outer zone**) of the Toyogawa River because the Median Dislocation Line is located along the river.

(1) The feature of the crustal movement in the inner zone is that of a block-movement but the outer zone is characterized by warping. The rock in the inner zone is granite, metamorphic rocks derived from granite, tertiary formation etc. On the other hand, the outer zone is cristalline schist, paleozoic groups, etc.

(2) Rivers in the inner zone are steeper but the length and area of the rivers are smaller than that of the rivers in the outer zone. There are knick-point in the rivers in the inner zone but few in the outer zone. The profile of the river in the outer zone shows the graded river.

Based on the investigaion of the river bed materials in the main stream, we have found that the volume of the tributary coming from the inner zone is larger than that of the outer zone.

(3) Terrace developed in the inner zone are wider than those of the outer zone. The terrace is divided into 3 groups, upper terrace, middle terrace and lower terrace.

The upper terrace is developed on the right bank only. The terrace is initially formed by the sand and gravel transported by tributaries coming from the inner zone. It then becomes dissected fan or terrace by upheaval of the ground.

The middle terrace is developed on both banks, but the terrace on the right bank is wider than that of the left bank. Shinshiro and Toyokawa City are located on the terrace. Marine clay located in the middle terrace is dated B.P.30,000 years by C^{14}.

The development of the lower terrace is poorer than that of the upper terrace and middle terrace.

The terraces are never submerged at flood time. But the valley floor plain located in the terrace gets submerged in flood time. The velocity of the flood current is fast and the water drains off well.

(4) There is no fan in the plain in spite of the river transporting gravels. The writers believe that the phenomenon is caused by the plain being too narrow to make the fan.

(5) A natural levee is developed well in the plain. Moreover, the natural levee in the right bank is bigger than that of the left bank. The relative height of the former is about 2m but that of the latter is about 1m. There are many former river courses in the natural levee. The natural levee is divided into two groups, i, e, upper natural levee and lower natural levee. The upper natural levee was formed during a transgression time (Jomon age); at that time, the sea water level was higher by 5m compared with present level. The relative height of the lower natural levee is only 50cm. The natural levee was formed during the regression age which was followed the transgression. The natural levee gets submerged in an extraordinary flood time, but the water drains off well. The back-swamp is submerged long and deep in flood time.

(6) The lower part from the line connecting Yoshida Bridge in Toyohashi and Toyokawa is delta. The lowest part is reclaimed land constructed after 1650. The delta area is devastated by a high tide caused by the 13th typhoon in 1953. There is a possibility of farther devastated by high tide in the future.

(7) The natural levee and back-swamp region and delta were attacked by flooding frequently from the time of the medieval age. There is even a record of construction of an open levee during 1604. Continuous dikes were completed around 1885. Five open embankments remain in the plain. These embankments are constructed on the natural levee, and back-swamps are utilized as retarding reservoirs in flood time. The method of flood control is reasonable from geomorphologic viewpoint. A flood way was constructed in 1965. After that the delta region was safe from flooding from the river.

発行；建設省中部地方建設局
豊橋工事事務所
昭和53年

Issued at River Works Office at Toyohashi,
Chubu Regional Construction Bureau,
Ministry of Construction 1978

調査・編集；理学博士 大矢雅彦・大森史子
Researched and Cartographed by;
Dr.Masahiko ŌYA and Fumiko ŌMORI

地盤高線は，各市町村発行による1/2,500，1/10,000平面図から編集したものである。⬭は凹地である。

「この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分1地形図を複製したものである。(承認番号 平27情複、第622号)」
「第三者がさらに複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。」

注 上記の凡例及び解説は、ホームページのリンク元にも記載しています。

調製 日本建設コンサルタント株式会社
印刷 国土地図株式会社