

## 第2章 地域概説

### 2.1 東京湾

東京湾は922 km<sup>2</sup>の面積を有する。湾口の水深は70 m程度だが、湾内の平均水深は17 mしかない。東京湾における平均波高は0.3 m、平均潮差は1.8 mであり、Davis and Hayes (1984)の区分によると、潮汐卓越型沿岸環境に区分される。

### 2.2 東京湾に流入する河川

17世紀の利根川東遷以前、日本列島で最大の流域面積(16,840 km<sup>2</sup>)を有する利根川は、現在の中川の流路を流れ、東京湾に流入していた。現在の利根川は銚子付近で太平洋に流入するが、これは人工的に付け替えられたものである(大熊, 1981)。現在の利根川は8.7 km<sup>3</sup>/yr (276 m<sup>3</sup>/s)の流量と3 Mt/yr (95 kg/s)の土砂供給量を有する(Milliman and Farnsworth, 2011)。現在の東京湾に流入する最大の河川は多摩川であり、1240 km<sup>2</sup>の流域面積と40 m<sup>3</sup>/sの流量を有する(第2.1図)。最終氷期最盛期(Last Glacial Maximum: LGM)に多摩川の支流をなした鶴見川の現在の流域面積は235 km<sup>2</sup>、流量は10 m<sup>3</sup>/sである。流量から見た場合、多摩川と鶴見川の合計は利根川の5分の1にも満たない。帷子川かたびらがわの流域面積と流量は58 km<sup>2</sup>、大岡川の流域面積と流量は、それぞれ36 km<sup>2</sup>と0.24 m<sup>3</sup>/sである(第2.2図)。

### 2.3 多摩川流域の地質

多摩川の源流は関東山地の標高1953 mに位置し、多摩川は東方へ138 kmかけて東京湾に流入する(第2.1図)。多摩川流域のうち、山地の大部分は先古第三系の付加体から構成される。また、丘陵や台地の大部分は第四系から構成される(産総研地質調査総合センター, 2021)。第四系は西から東にかけて新しくなり、先海洋酸素同位体ステージ(Marine Isotope Stage: MIS)12堆積物、MIS 12～6堆積物、MIS 5堆積物から構成される(第2.1図)。先MIS 12堆積物とMIS 12～5堆積物は、それぞれ上総層群と相模層群もしくは下総層群と呼ばれている。

### 2.4 台地の地質

多摩川低地の北に分布する武蔵野台地には、高位から低位にかけて、MIS 5eの堆積物からなる下末吉段丘、MIS 5aの堆積物からなる武蔵野段丘、MIS 3の堆積物からなる立川段丘が分布する(第2.2図、第2.3図; 産

総研地質調査総合センター, 2021)。このうち、武蔵野段丘の地下にはMIS 6に形成された開析谷が分布しており、軟弱な下総層群によって充填される(第2.2図; 中澤ほか, 2019)。下末吉、武蔵野、立川段丘は、関東ロームによって被覆されており(第2.1図)、立川段丘を被覆する関東ロームには始良Tn(AT)火山灰(30.0 ka: Smith *et al.*, 2013)が挟在する。

多摩川低地の南に分布する下末吉台地には下末吉段丘が分布する。下末吉段丘はMIS 5eに形成された海成段丘であることから、それを指標としてテクトニックな変位量が計算できる。多摩川低地の周囲では、下末吉段丘は南西ほど高い標高に分布しており、その分布標高は20 m～40 mである(小池・町田, 2001)。東京湾周辺ではMIS 5eの海水準が現在よりも14 m高かったと推定されていることから(Okuno *et al.*, 2014)、その垂直変位速度は0.04～0.21 m/kyrと計算される。

### 2.5 沖積低地

多摩川低地と鶴見川低地を合わせた面積は107 km<sup>2</sup>である。多摩川低地は標高13 mの溝の口を頂点とした円弧状デルタである(第2.2図; 門村, 1961)。多摩川の傾斜は溝の口を境として1.5～4.0/1000から0.5～1.0/1000へと緩くなり(第2.4図)、それに伴って河道の形態も網状流から蛇行流に変化する(門村, 1961)。デルタの大部分は、標高が5 m以下で、自然堤防と砂州、氾濫原、埋立地に区分される(第2.5図; 門村, 1961)。自然堤防と砂州は氾濫原との比高が約2 mの微高地を形成する。埋立地は、1910年代以降に造成されたもので、その面積は55 km<sup>2</sup>であり、埋立地を加えると、多摩川低地の面積は162 km<sup>2</sup>になる。帷子川と大岡川沿いの低地は、それぞれ帷子川低地と大岡川低地と呼ばれる。なお、本研究では、荒川の河口が位置する低地を東京低地臨海部と呼ぶ(第2.2図)。

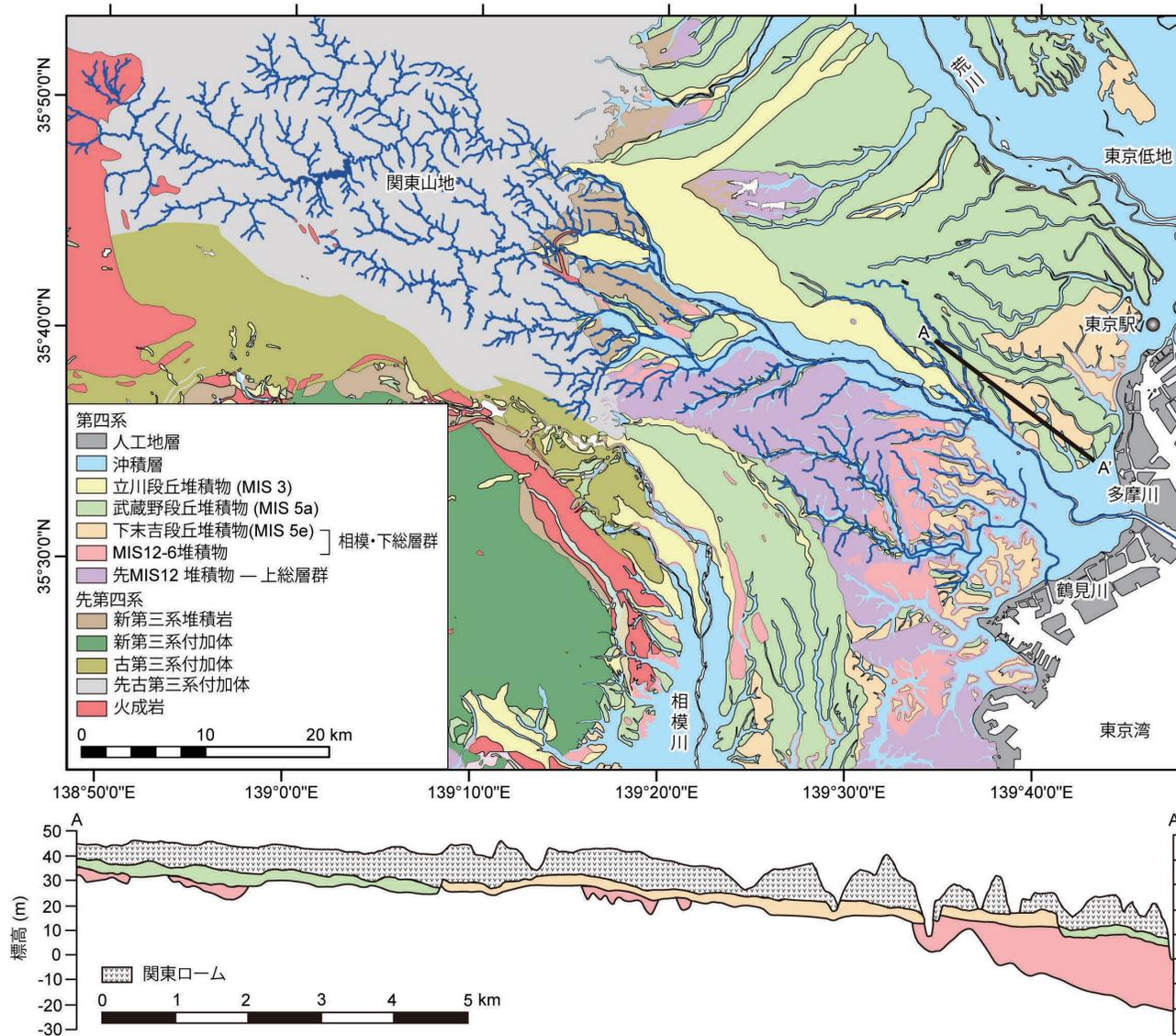
### 2.6 海水準変動

東京湾周辺ではLGMに海水準が-120 m付近まで低下した(Okuno *et al.*, 2014)。その後、海水準は上昇し、10 kaには標高-29 m、9 kaには標高-18 m、8 kaには標高-4 m、7 kaには標高+3 mまで上昇した。完新世中期の海水準高頂期(縄文海進)は4 kaまで継続し、3 kaには一時的に標高-2 mまで低下、その後、2 kaには現在と同じ水準まで上昇した(Tanabe, 2020)。完新世中期の海水準高頂期に東京湾の潮差は最大で約3 mあった(Uehara and Saito, 2019)。

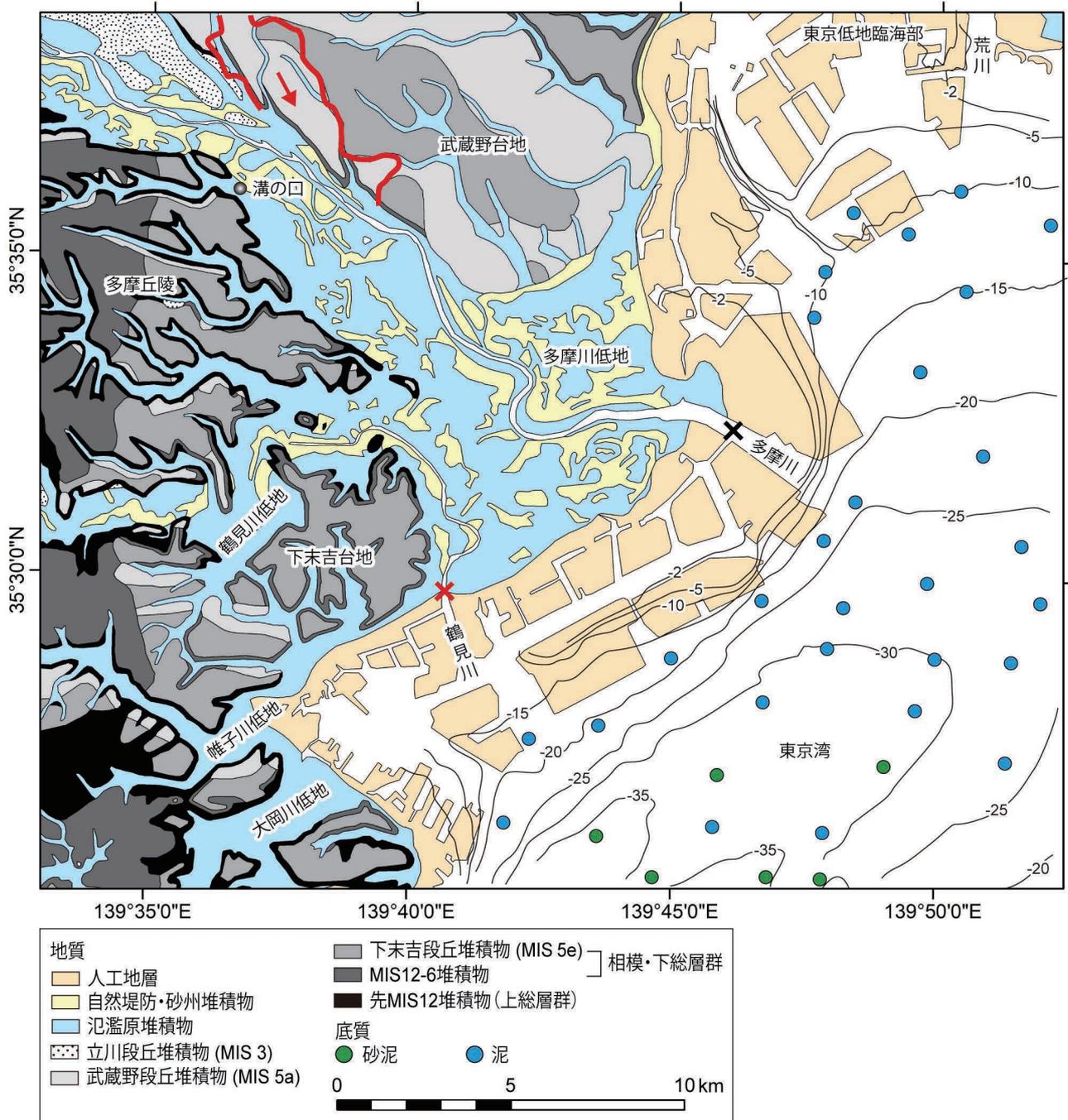
## 2.7 多摩川の土砂供給

多摩川低地における過去9千年間に堆積した沖積層の体積は  $3249 \times 10^6 \text{ m}^3$  である (Hasada and Hori, 2020).

それに対し、多摩川低地における沖積層の平均湿潤かさ密度は  $1.6 \text{ g/cm}^3$  であることから、多摩川と鶴見川を合わせた土砂供給量は  $0.57 \text{ Mt/yr}$  ( $18 \text{ kg/s}$ ) と計算される。

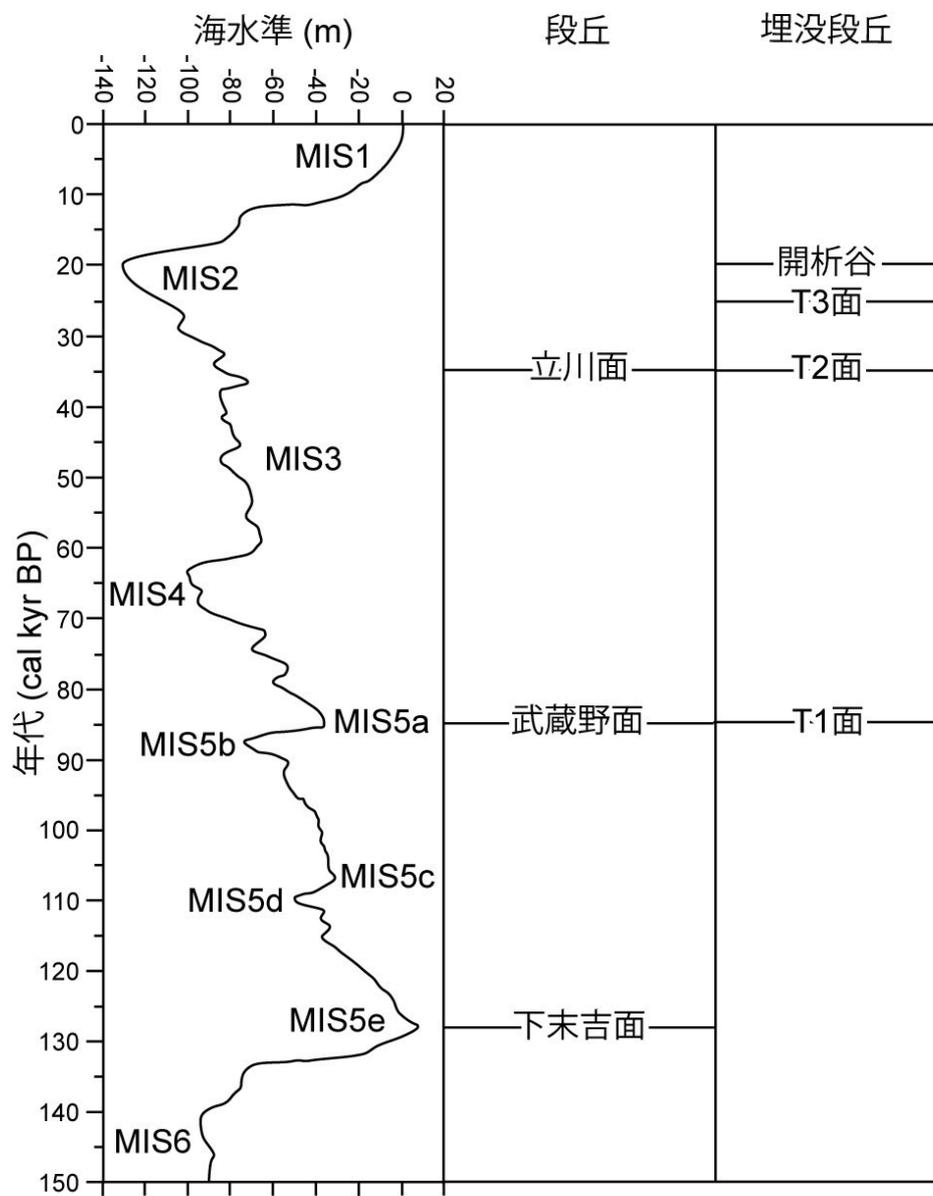


第 2.1 図 多摩川流域の地質図  
産総研地質調査総合センター (2021) に基づく。地質断面図は岡ほか (1984) に基づく。

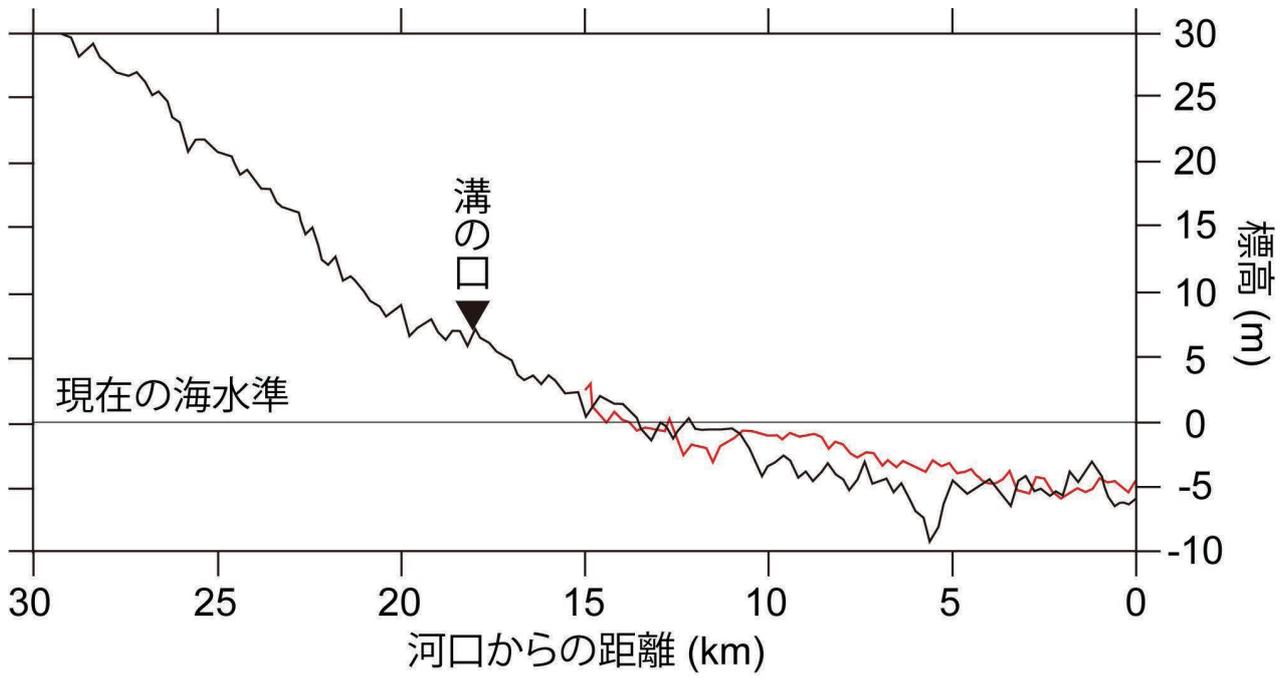


第 2.2 図 多摩川低地とその周辺の台地と丘陵の地質図

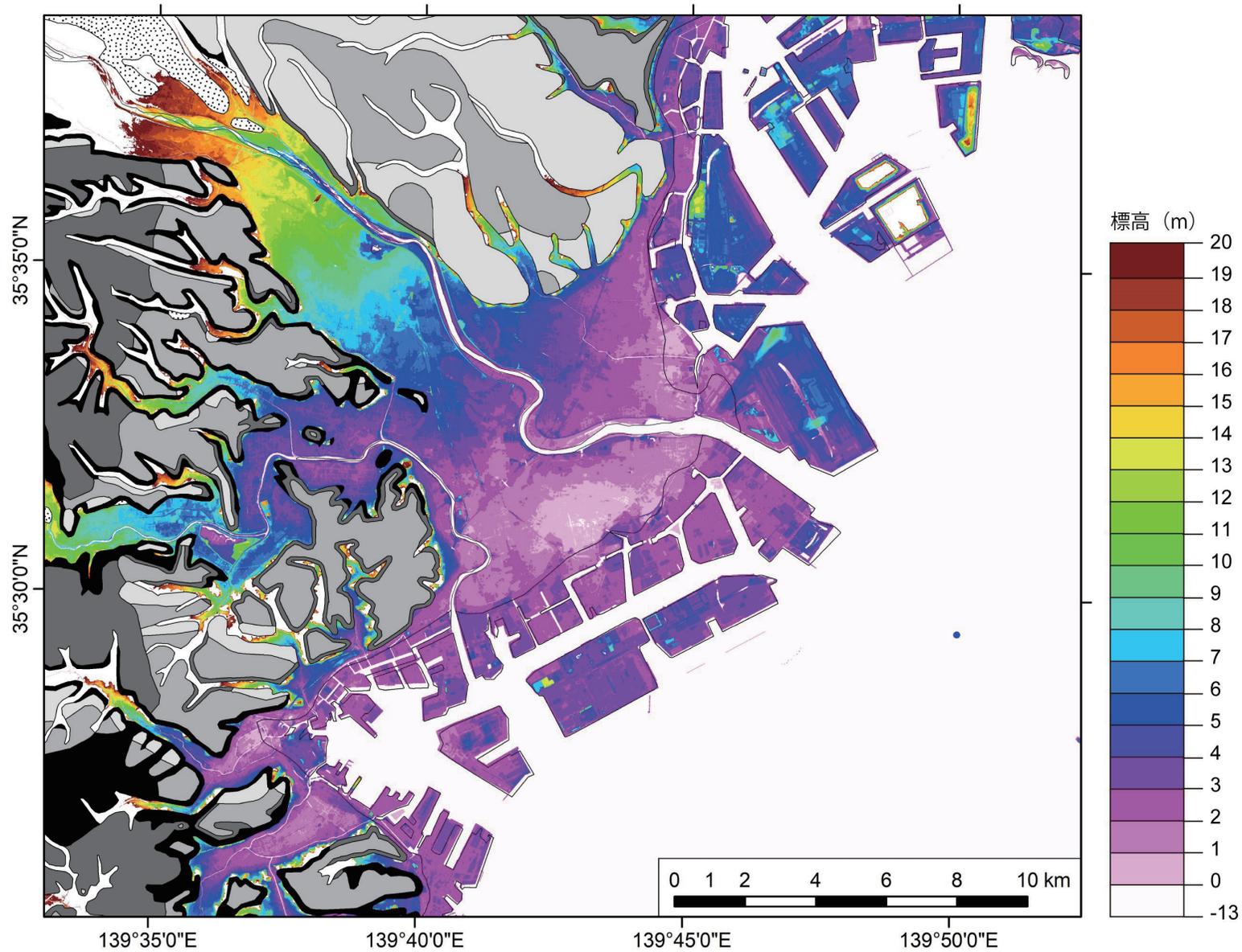
産総研地質調査総合センター (2021) に基づく。赤い線は下総層群の谷埋め堆積物の分布を示す (中澤ほか, 2019)。赤い矢印はその流下方向。東京湾の底質は Hasada and Hori (2020) に基づく。多摩川と鶴見川の河口付近の×印は第 2.4 図の 0 km 地点を示す。



第 2.3 図 段丘面の対比  
 段丘面の年代は Ishihara and Sugai (2017) に基づく。海水準変動曲線は Grant *et al.* (2012) に基づく。



第 2.4 図 多摩川と鶴見川の河床勾配  
 黒線は多摩川，赤線は鶴見川の河床勾配を示す。国土交通省関東地方整備局（2017a, b）による。



第 2.5 図 多摩川低地の地盤高  
国土地理院 (2021) の 5 m DEM を用いて作成した.