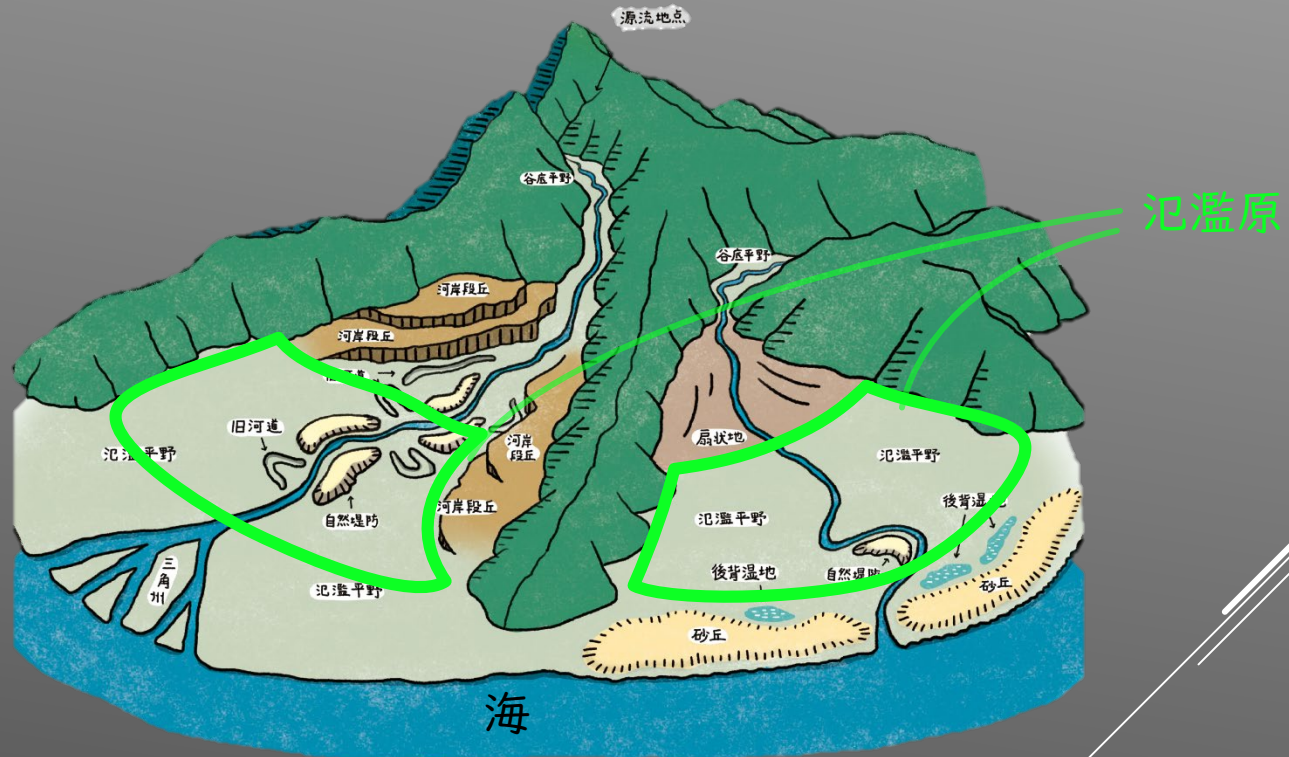


氾濫原と人々の暮らし

A series of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally from the bottom-left towards the top-right, located in the lower right quadrant of the page.

はんらんげん 氾濫原とは…

- ▶ 平野は河川の侵食・堆積作用で形成されている
- ▶ 地形は、山地・丘陵、**台地**、**低地**に大別され、**低地**はさらに扇状地、**氾濫原**、海岸低地に大別できる
- ▶ 下流部では土砂の堆積により流れが変化することで、**氾濫原**が形成される



国土地理院 山から海へ 川が作る地形 より

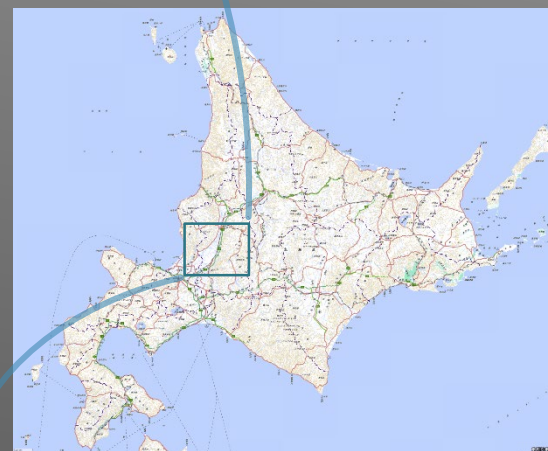
はんらんげん 氾濫原とは・・・

- ▶ 平野は河川の侵食・堆積作用で形成されている
- ▶ 河川は平野に出ると扇状地を形成し、氾濫原低地へと移行する



石狩平野(北海道)

Google Earthより作成



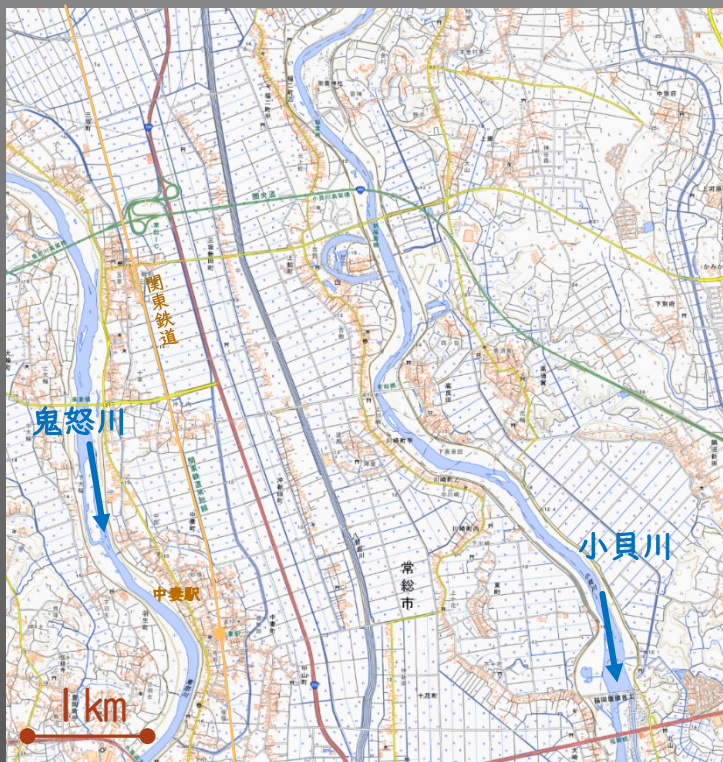
氾濫原の概観

鬼怒川・小貝川

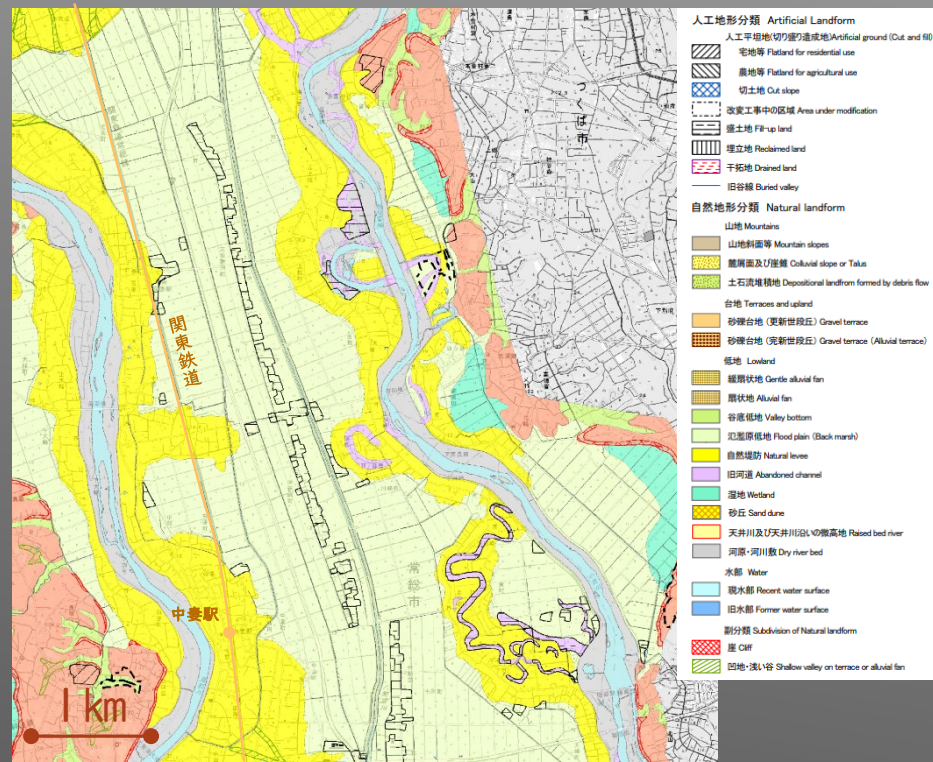
鬼怒川は、鬼怒川温泉や日光火山群を源流とし、栃木・茨城を南北に貫流し、利根川に合流する。

鬼怒川は、2万年前ころには現在の小貝川の流路を流下していた。6000年前ころには現在の流路に移り、江戸時代に治水のため、常総市周辺で合流していた鬼怒川は、小貝川と分離された。

- ▶ 河川の下流部では氾濫原低地が発達する
- ▶ 蛇行河川や自然堤防、後背湿地、三日月湖などが特徴的




地理院地図(標準地図)

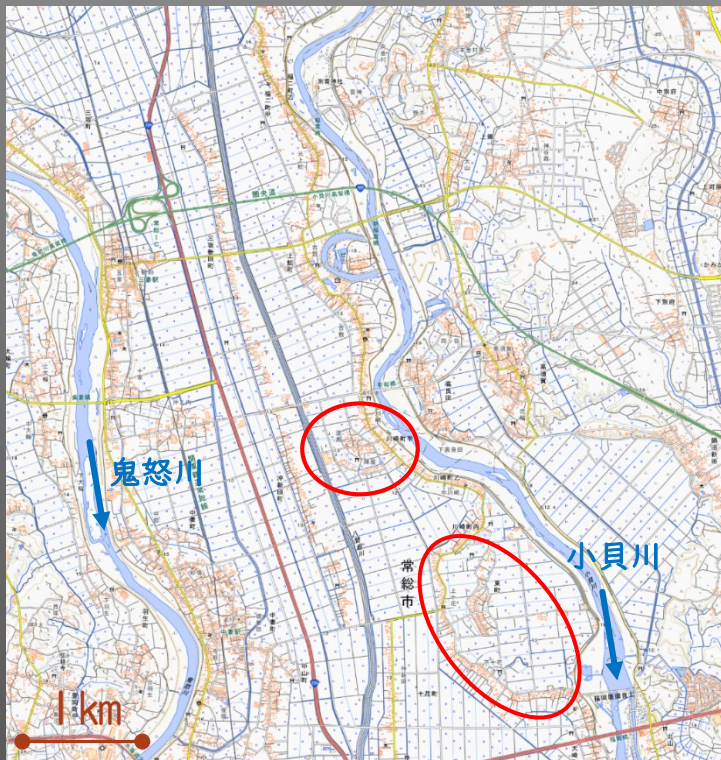


鬼怒川・小貝川低地(茨城県常総市周辺)

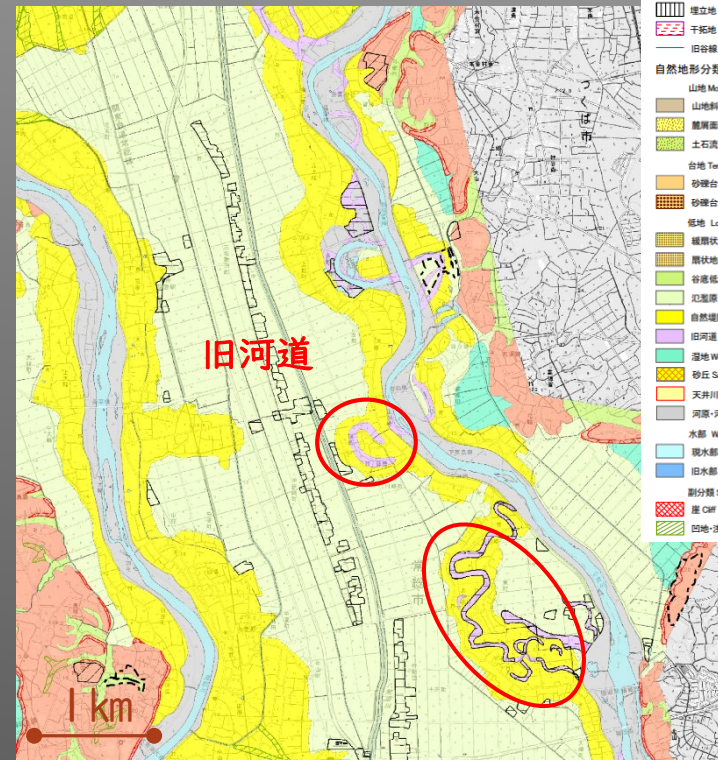
地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

氾濫原の概観（蛇行する旧河道）

- ▶ 蛇行河川の河道移動や、人工的な直線化により蛇行する旧河道が形成
- ▶ 地形分類図中では  旧河道



地理院地図(標準地図)



地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

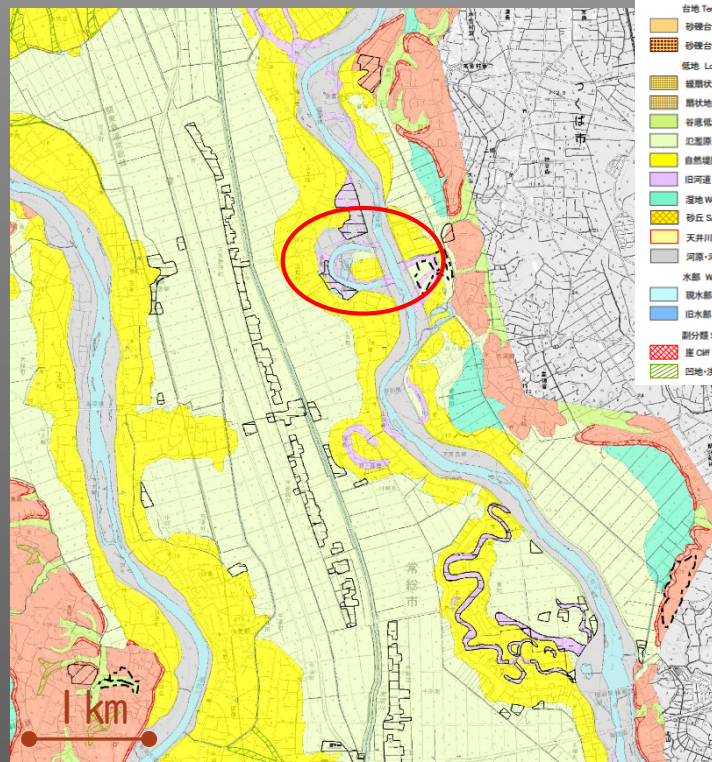
人工地形分類 Artificial Landform	
	人工平地(切り盛り)造成地(Artificial ground (Cut and fill)
	宅地等 Flatland for residential use
	農地等 Flatland for agricultural use
	切土地 Cut slope
	改良工事中の区域 Area under modification
	盛土地 Fill-up land
	埋立地 Reclaimed land
	干拓地 Drained land
	旧谷線 Buried valley
自然地形分類 Natural landform	
	山地 Mountains
	山地斜面等 Mountain slopes
	扇状地及び崖線 Colluvial slope or Talus
	土石流堆積地 Depositional landform formed by debris flow
	台地 Terraces and upland
	砂礫台地(更新世段丘) Gravel terrace
	砂礫台地(完新世段丘) Gravel terrace (Alluvial terrace)
	低地 Lowland
	錐状地 Conical alluvial fan
	扇状地 Alluvial fan
	谷底低地 Valley bottom
	氾濫原低地 Flood plain (Black marsh)
	自然堤防 Natural levee
	旧河道 Abandoned channel
	湿地 Wetland
	砂丘 Sand dune
	天井川及び天井川沿いの微高地 Raised bed river
	河原・河川敷 Dry river bed
	水跡 Water
	親水部 Recent water surface
	旧水部 Former water surface
	副分類 Subdivision of Natural landform
	崖 Cliff
	凹地・浅い谷 Shallow valley on terrace or alluvial fan

みかづきこ 氾濫原の概観（三日月湖）

▶ 旧河道の一部は三日月湖として残されている



地理院地図(標準地図)



地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

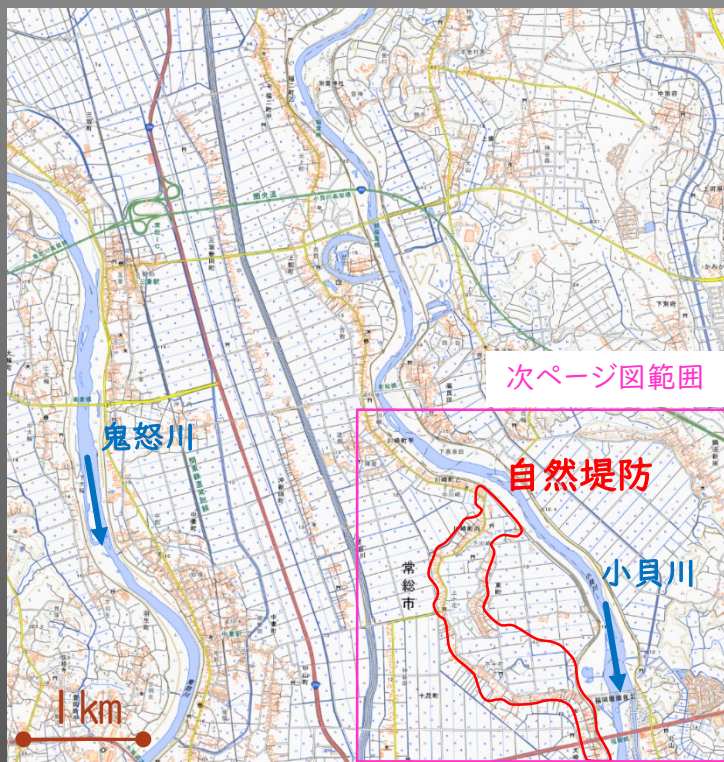
人工地形分類 Artificial Landform	
	人工平地(切り盛り造成地) Artificial ground (Cut and fill)
	宅地等 Flatland for residential use
	農地等 Flatland for agricultural use
	切土地 Cut slope
	改良工事中の区域 Area under modification
	盛り土地 Fill-up land
	埋立地 Reclaimed land
	干拓地 Drained land
	旧谷線 Buried valley
自然地形分類 Natural landform	
	山地 Mountains
	山地斜面等 Mountain slopes
	崩落面及び崖壁 Colluvial slope or Talus
	土石流堆積地 Depositional landform formed by debris flow
	台地 Terraces and upland
	砂礫台地 (更新世段丘) Gravel terrace
	砂礫台地 (完新世段丘) Gravel terrace (Alluvial terrace)
	低地 Lowland
	緩傾伏地 Gentle alluvial fan
	扇状地 Alluvial fan
	谷底低地 Valley bottom
	氾濫原低地 Flood plain (Back marsh)
	自然堤防 Natural levee
	旧河道 Abandoned channel
	湿地 Wetland
	砂丘 Sand dune
	天井川及び天井川沿いの微高地 Raised bed river
	河原・河川敷 Dry river bed
	水部 Water
	親水部 Recent water surface
	旧水部 Former water surface
	副分類 Subdivision of Natural landform
	崖 Cliff
	凹地・浅い谷 Shallow valley on terrace or alluvial fan

しぜんていぼう

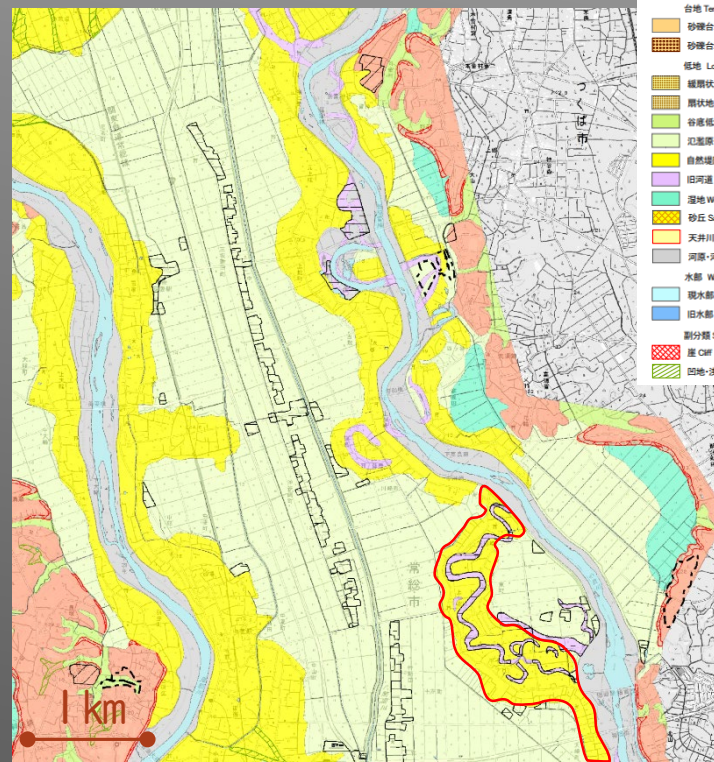
氾濫原の概観（自然堤防）

- ▶ 河道(旧河道)沿いには自然堤防が発達
- ▶ 洪水時に砂などが堆積して形成される
- ▶ 周囲より1~2m高くなっている

 自然堤防



地理院地図(標準地図)



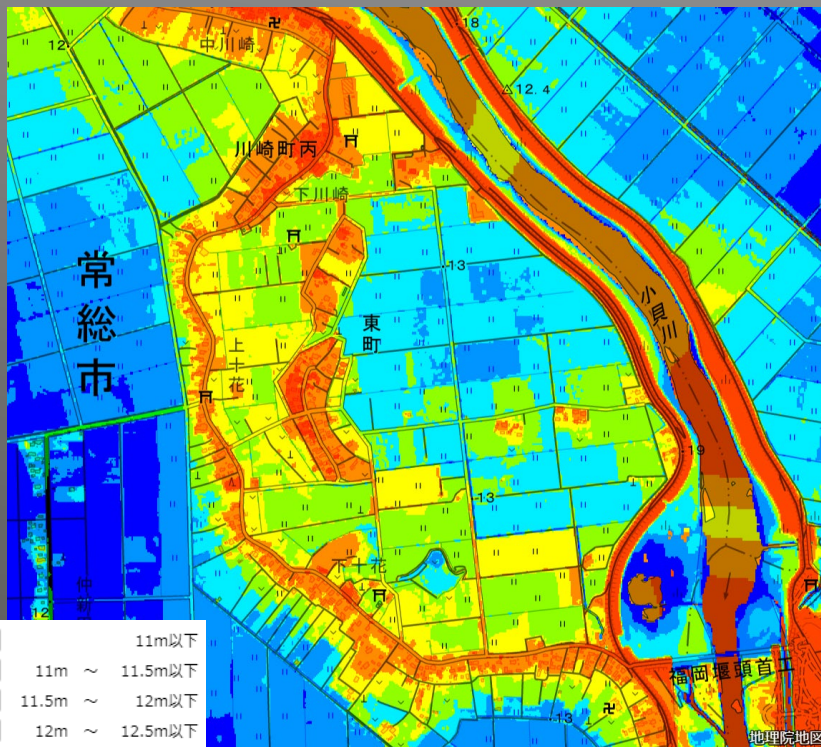
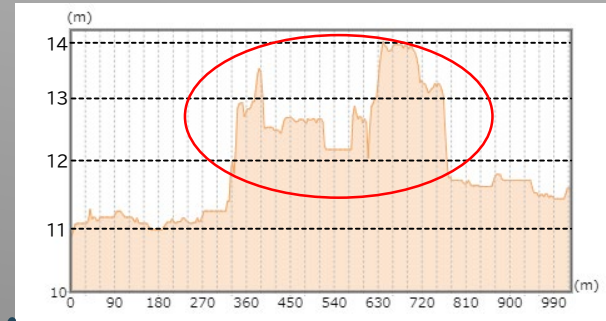
地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

人工地形分類 Artificial Landform	
	人工平地(切り盛り)造成地 Artificial ground (Cut and fill)
	宅地等 Flatland for residential use
	農地等 Flatland for agricultural use
	切土地 Cut slope
	改良工事中の区域 Area under modification
	盛り地 Fill-up land
	埋立地 Reclaimed land
	干拓地 Drained land
	旧谷線 Buried valley
自然地形分類 Natural landform	
	山地 Mountains
	山地斜面等 Mountain slopes
	麓崩れ及び崖崩れ Colluvial slope or Talus
	土石流堆積地 Depositional landform formed by debris flow
	台地 Terraces and upland
	砂礫台地(更新世段丘) Gravel terrace
	砂礫台地(完新世段丘) Gravel terrace (Alluvial terrace)
	低地 Lowland
	扇状地 Gentle alluvial fan
	扇状地 Alluvial fan
	谷底低地 Valley bottom
	氾濫原低地 Flood plain (Back marsh)
	自然堤防 Natural levee
	旧河道 Abandoned channel
	湿地 Wetland
	砂丘 Sand dune
	天井川及び天井川沿いの微高地 Raised bed river
	河原・河川敷 Dry river bed
	水部 Water
	親水部 Recent water surface
	旧水部 Former water surface
	副分類 Subdivision of Natural landform
	崖 Cliff
	凹地・浅い谷 Shallow valley on terrace or alluvial fan

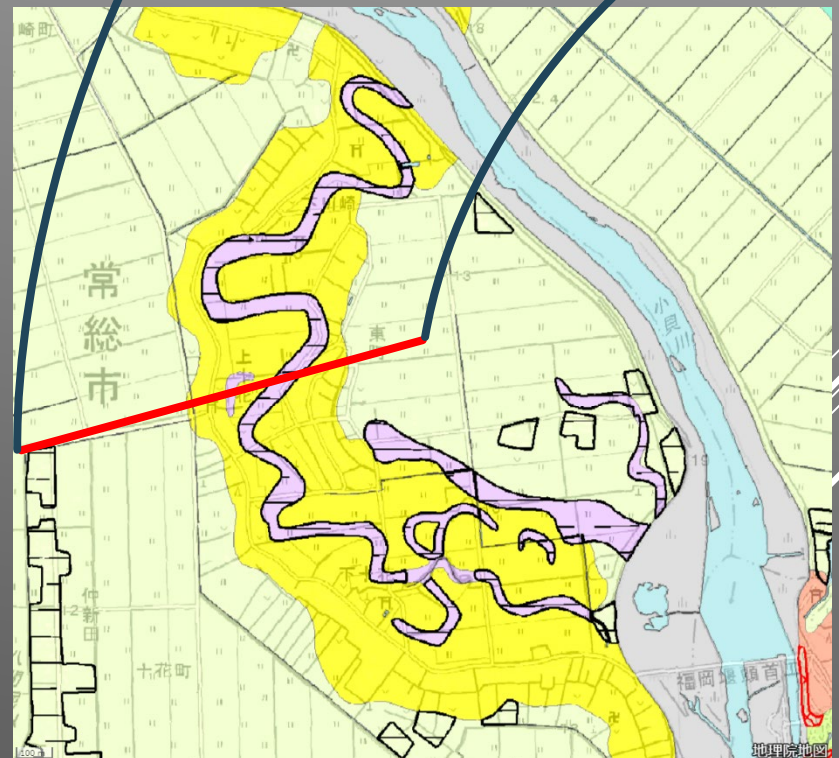
氾濫原の概観（自然堤防）

- ▶ 河道(旧河道)沿いには自然堤防が発達
- ▶ 洪水時に砂などが堆積して形成される
- ▶ 周囲より1~2m高くなっている

周囲より2mほど高くなっている




地理院地図(自分で作る色別標高図)



地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

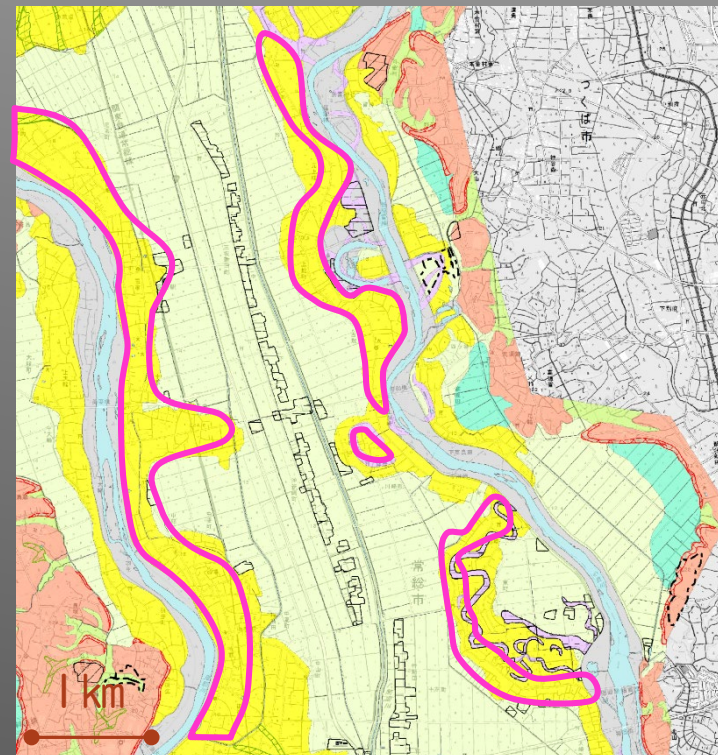
氾濫原の概観（自然堤防）

- ▶ 平成27年関東東北豪雨で鬼怒川が破堤した時の空中写真
- ▶ 空中写真で浸水していない範囲を見ると、地形分類図で自然堤防  と分類されている

 : 左写真で浸水していないと考えられる建物群



地理院地図(平成27年関東・東北豪雨)

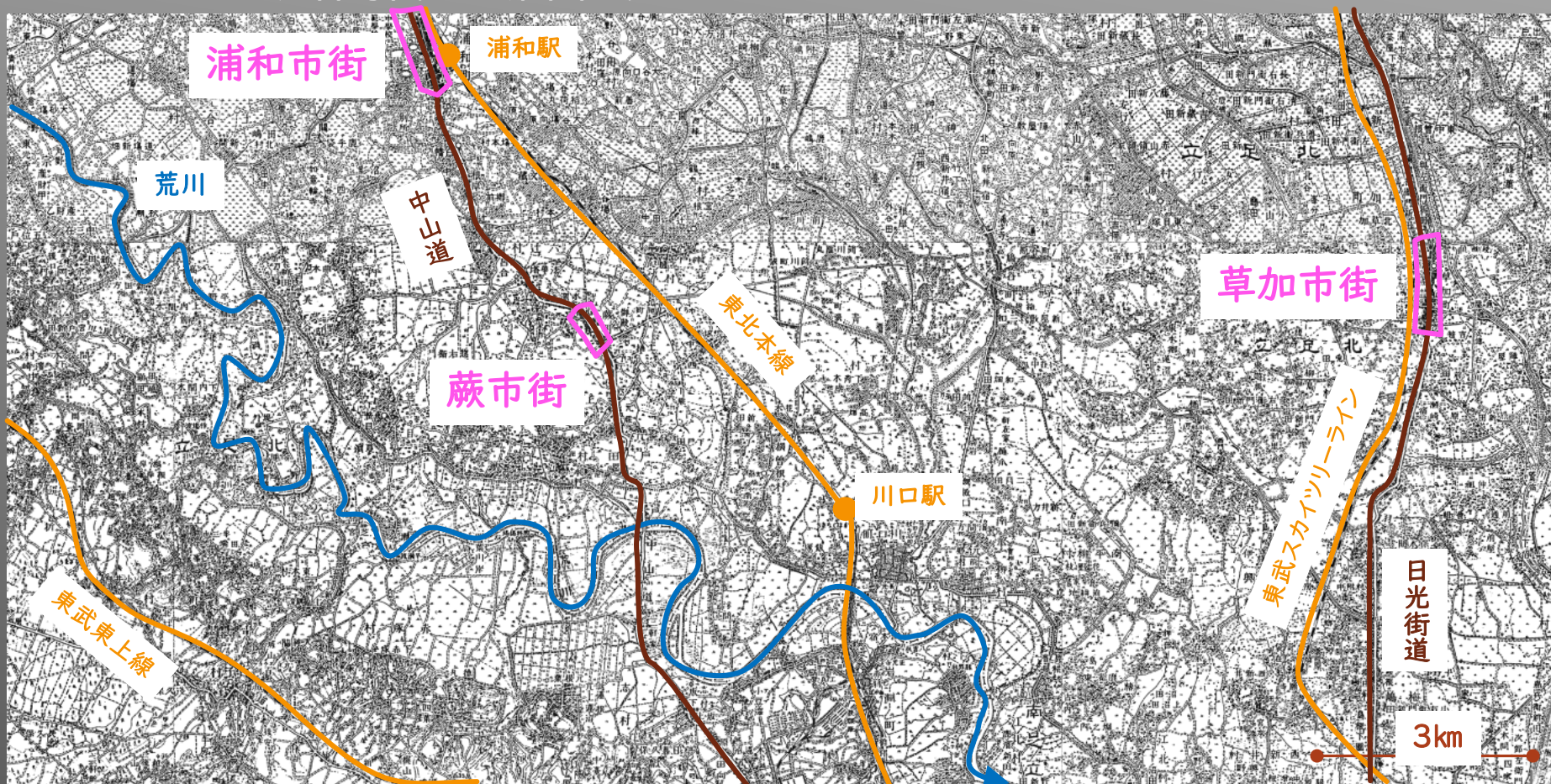


地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

氾濫原と人々の暮らし

明治時代の地形図をみよう

中山道や日光街道の宿場町が栄えていた
そのほかにも集落が点在していた

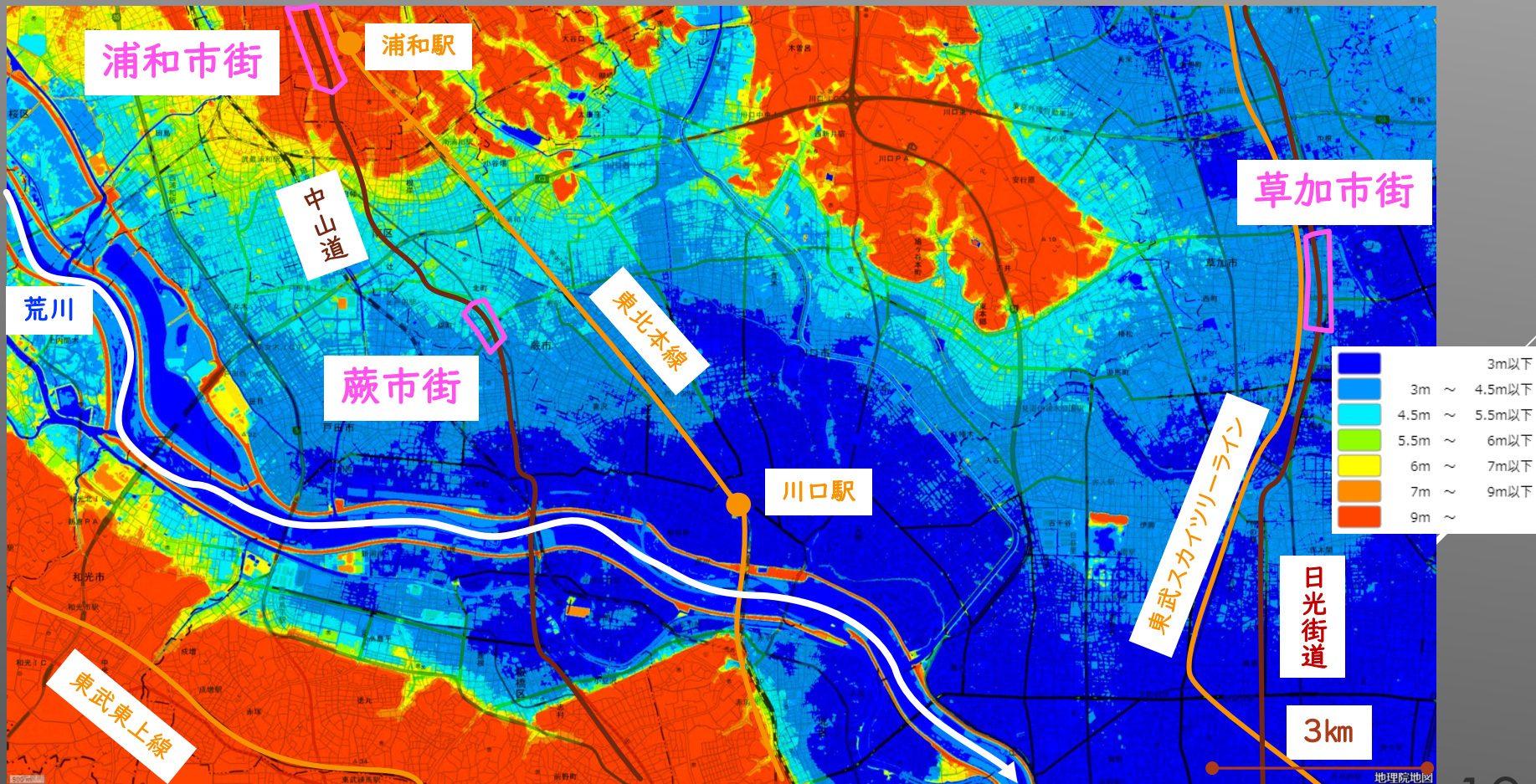


明治時代の埼玉県川口市周辺

今昔マップ on the webより

川口周辺の標高分布を見てみると

浦和市街は一段高い土地(=台地)、
草加市街・蕨市街は低い土地(=低地)
に立地している。



埼玉県川口市周辺の色別標高図

地理院地図(自分で作る色別標高図)

台地と低地とは・・・

台地・・・

- ✓ 周囲が斜面で囲まれていて上が平らな地形
- ✓ 地下水面から遠いため、水はけがよく水が得にくい
- ✓ 一般的には畑や果樹園などとして利用

低地・・・

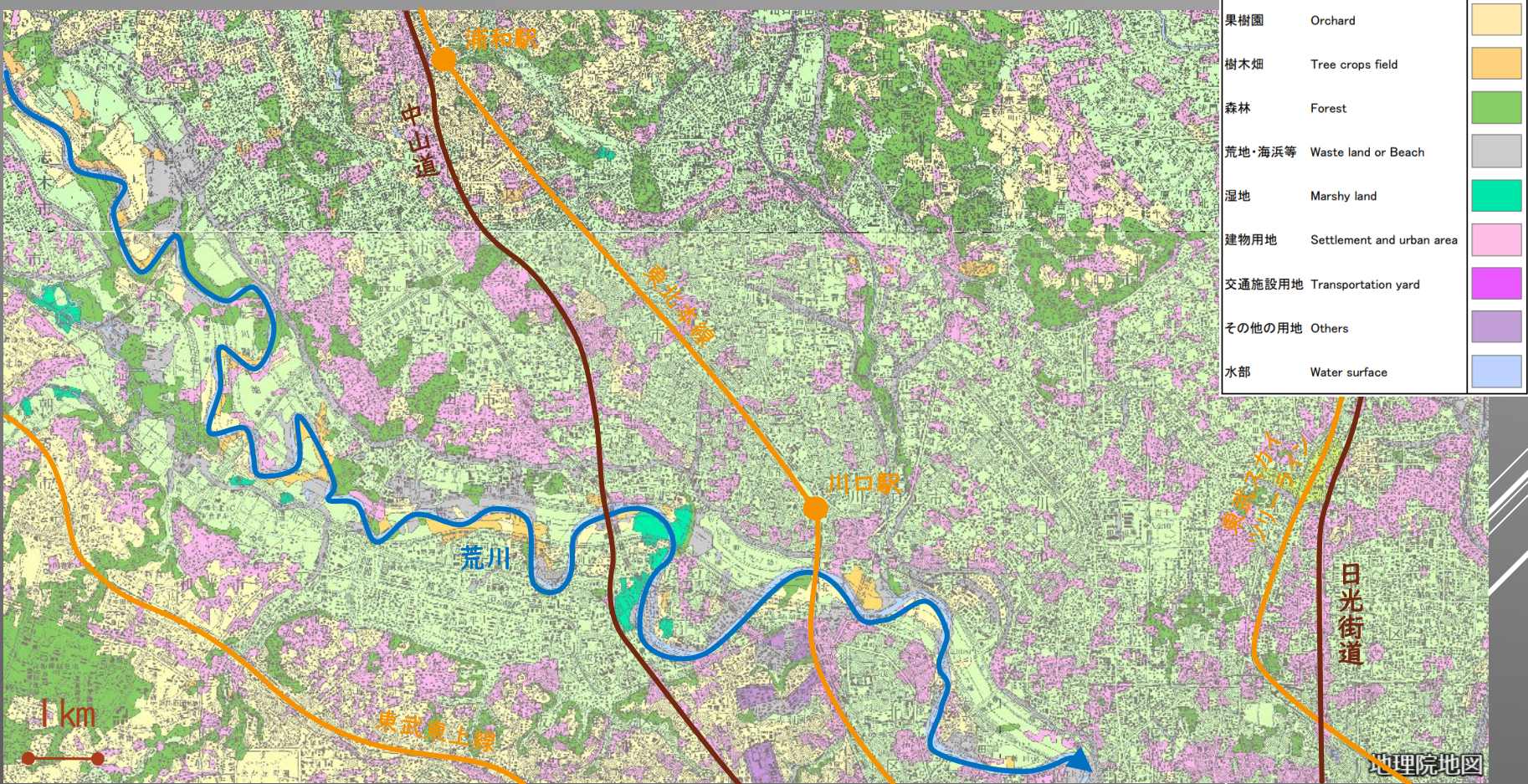
- ✓ 河川との比高が小さく水が得やすい
- ✓ 河川の氾濫時に浸水する可能性がある
- ✓ 地盤に水を多く含み、液状化が発生しやすい



台地と低地の模式図

氾濫原と人々の暮らし

明治時代の土地利用分類図を見てみると・・・

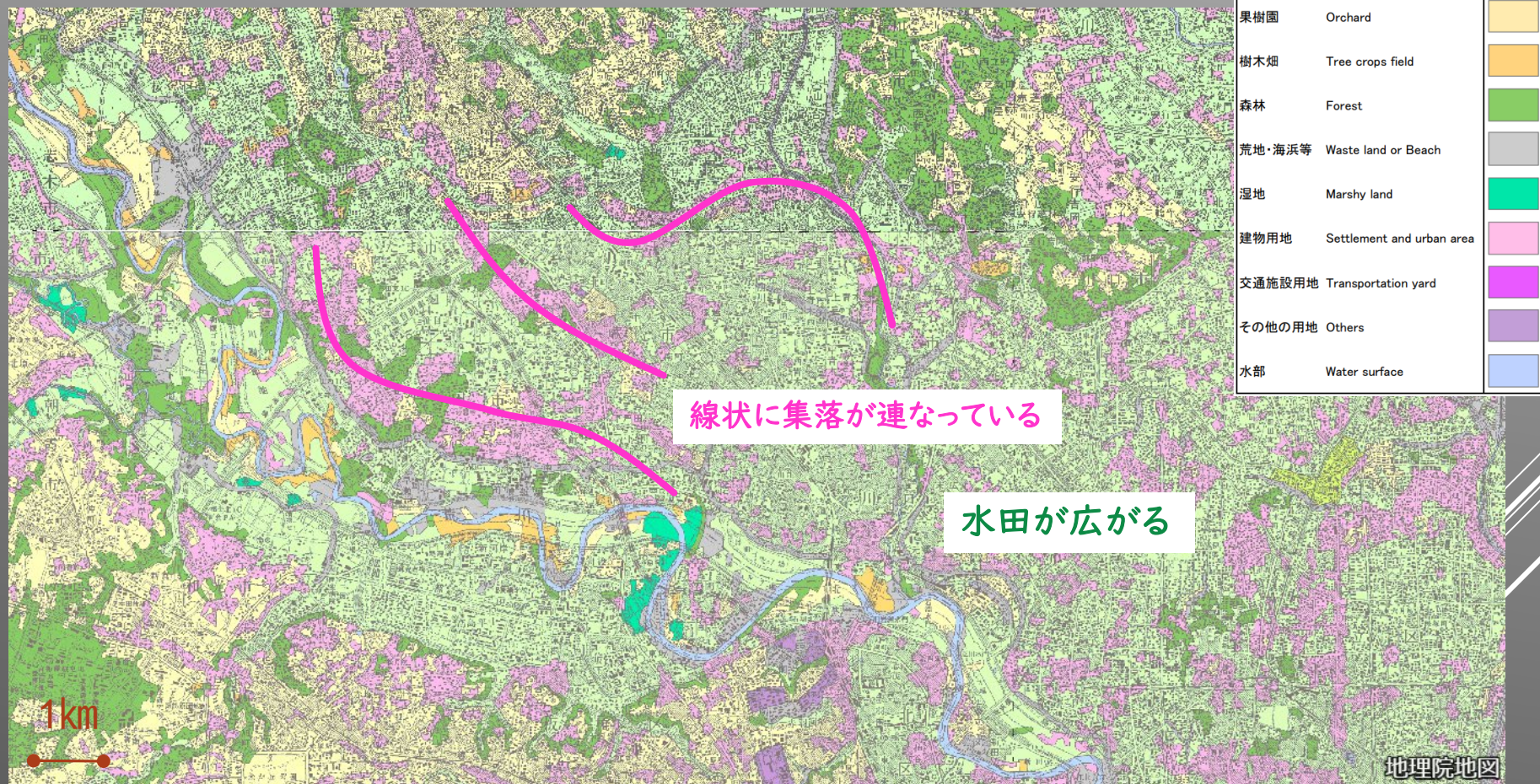


明治時代の埼玉県川口市周辺

地理院地図(土地利用分類図(明治期)[土地履歴調査])

氾濫原と人々の暮らし

明治時代の土地利用分類図を見てみると・・・



線状に集落が連なっている

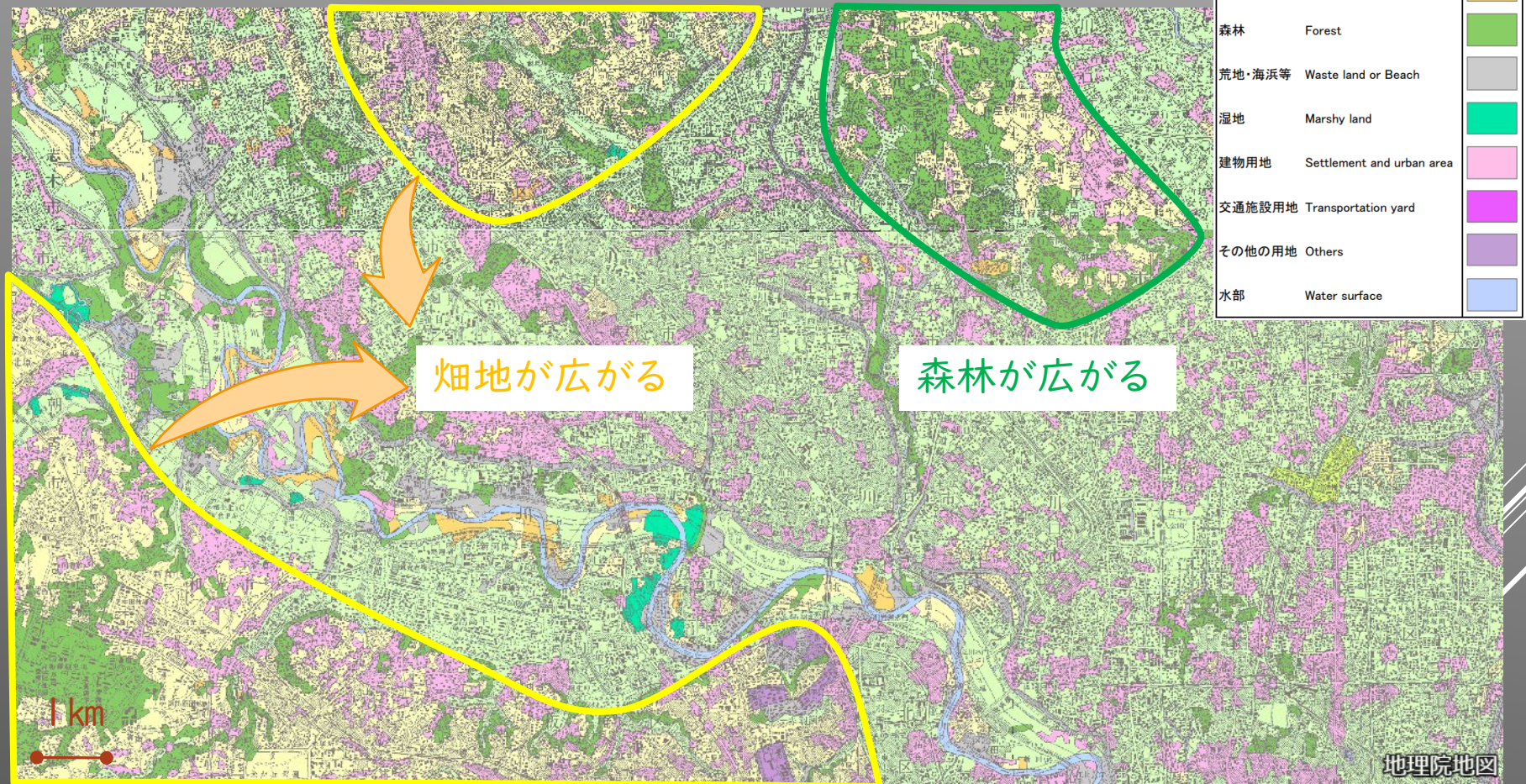
水田が広がる

明治時代の埼玉県川口市周辺

地理院地図(土地利用分類図(明治期)[土地履歴調査])

氾濫原と人々の暮らし

明治時代の土地利用分類図を見てみると・・・



明治時代の埼玉県川口市周辺

地理院地図（土地利用分類図（明治期）〔土地履歴調査〕）

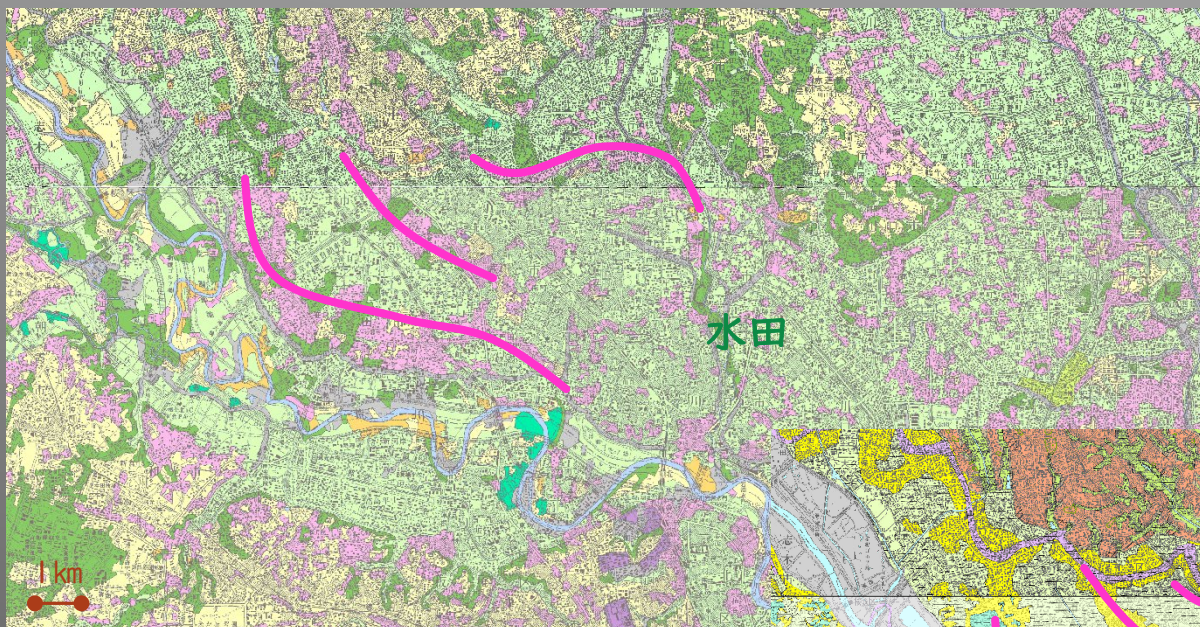
氾濫原と人々の暮らし

地形分類図と見くらべてみると・・・

水田が広がる

⇒氾濫原低地・湿地に分布している

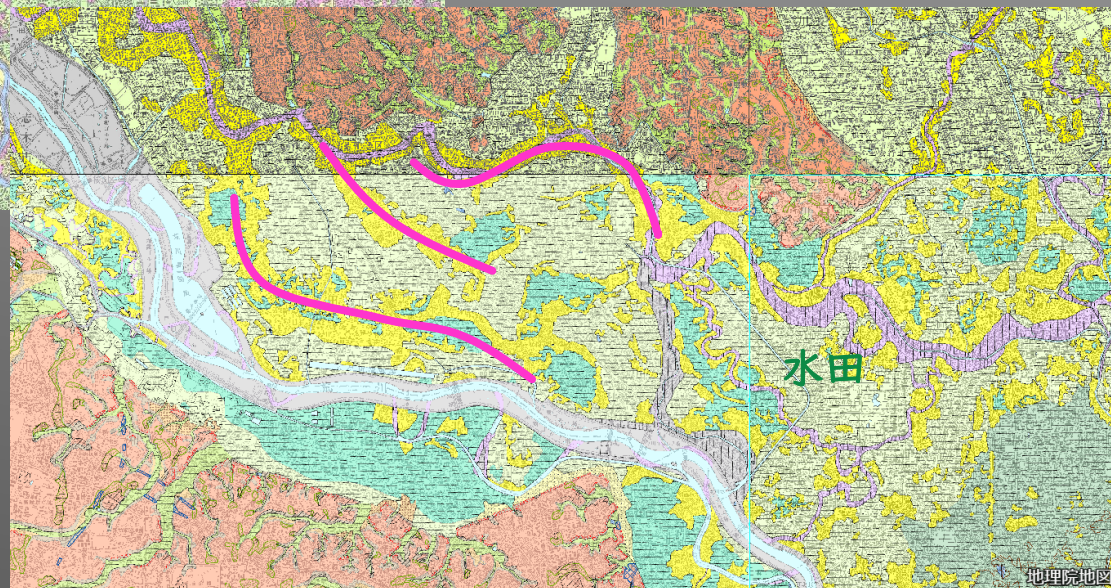
⇒水はけの悪い土地を有効に活用できる土地利用



土地利用分類図  田

地形分類図  氾濫原低地  湿地

地理院地図(土地利用分類図(明治期)[土地履歴調査])



地理院地図(地形分類図[土地履歴調査])

線状に集落が連なっている

⇒自然堤防の分布に一致

⇒微高地に居住することで
水害から逃れている

土地利用分類図

地形分類図

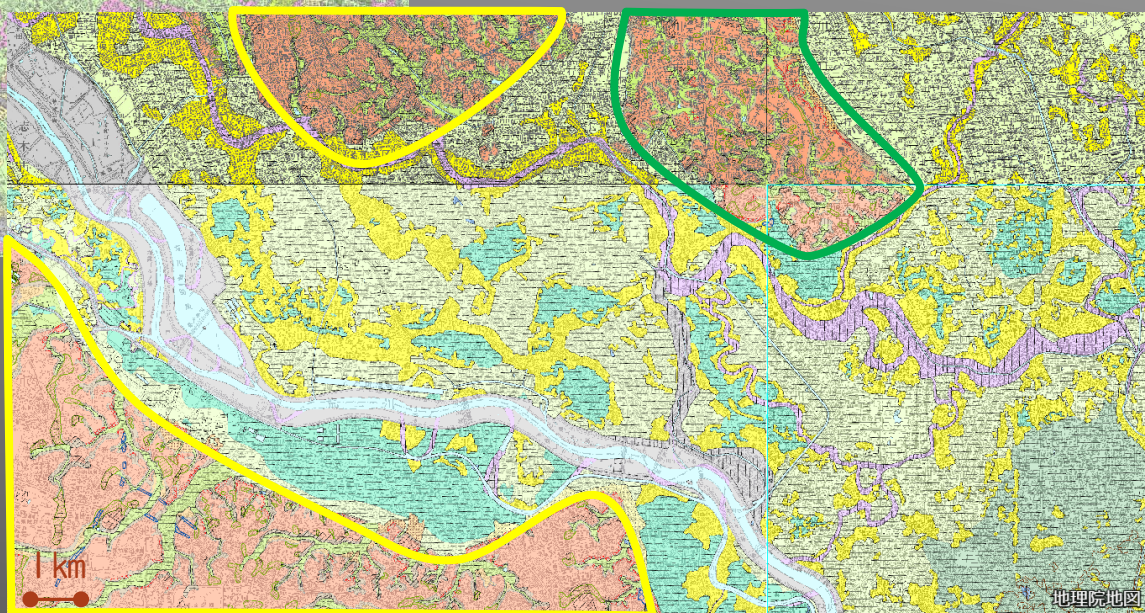
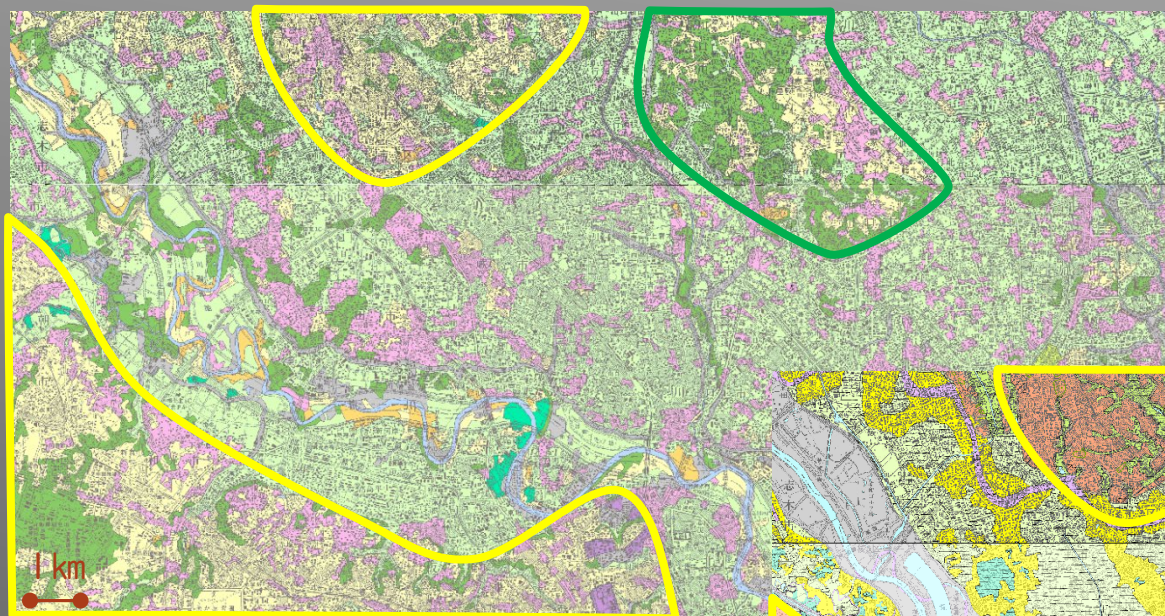
 建物用地

 自然堤防

氾濫原と人々の暮らし

地形分類図と見くらべてみると・・・

畑・森林は台地上に立地
⇒水が得にくいいため、
水をあまり必要としない
作物の栽培や薪炭林などに
利用された

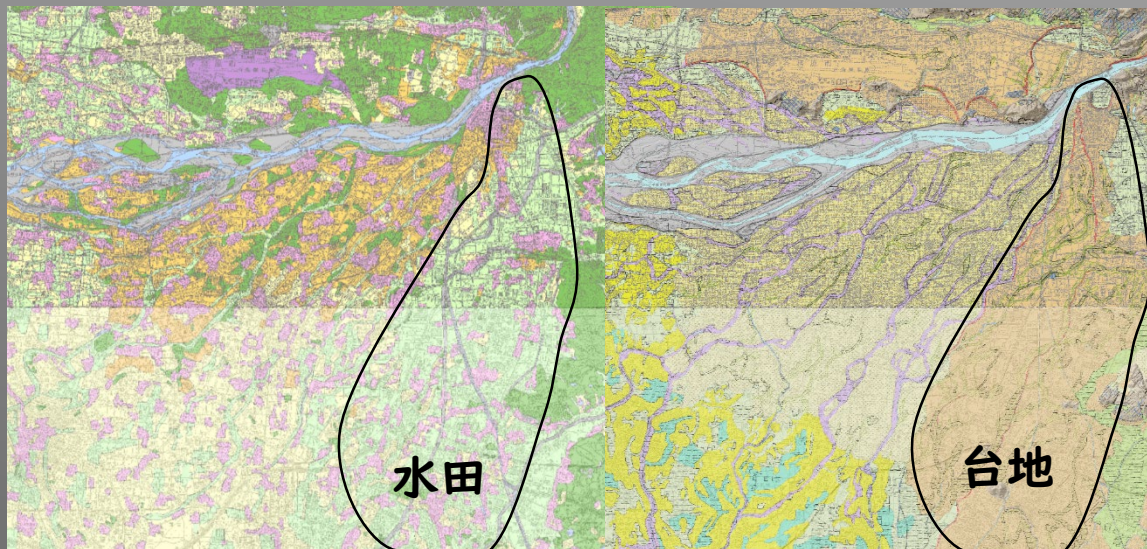


- 台地(砂礫台地[更新世段丘])
- 畑
- 森林

地理院地図 (地形分類図 [土地履歴調査])

台地上での水田耕作

愛知県の小牧台地では台地上が水田として利用されている。



地理院地図(土地利用分類図(明治期)[土地履歴調査])

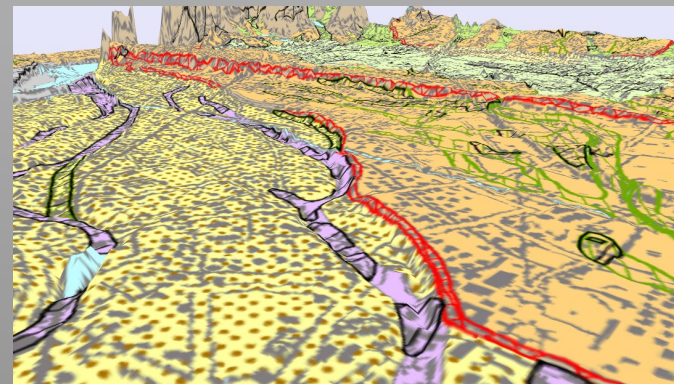
地形分類図[土地履歴調査]



田



台地(砂礫台地[更新世段丘])



地理院地図より作成(地形分類図を3D表示)※高さ方向を10倍強調

▶ 崖を示す赤網に沿って段差があるのがわかる

▶ 段差を境に、高いほうが台地、低いほうが扇状地(上図中心部)



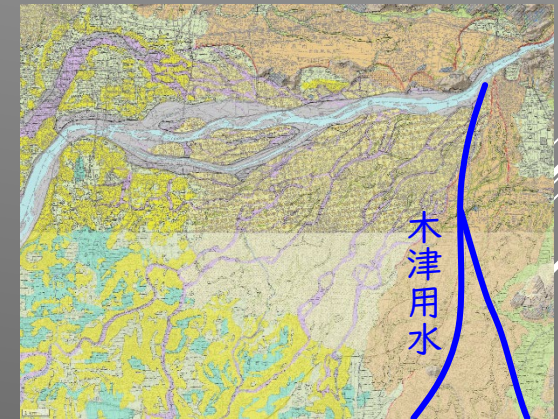
崖

周囲より一段高く、
農業用水が手に入りにくい台地上が
なぜ水田利用されているのか…？

→ 灌漑 (木津 (こっつ) 用水の整備)

木津(こっつ)用水

- ▶ 犬山市の木曾川から取水し、木曾川扇状地東部の小牧台地上を流下し、庄内川へつながっている。
- ▶ 木津用水は小牧台地での**新田開発**に伴い計画され、**江戸時代**(1650年)に竣工した
- ▶ 灌漑による農業用水が供給されたため、水田利用ができるようになった

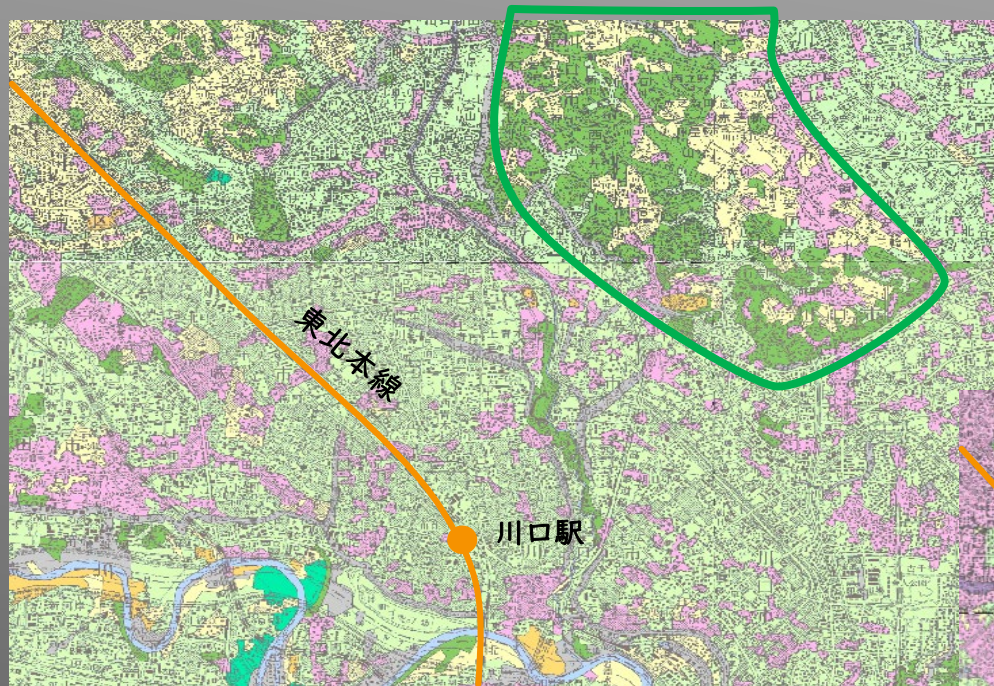


地理院地図/地形分類図[土地履歴調査]

Googleストリートビューより
木津用水(愛知県大口町付近)

明治と昭和の土地利用を比較してみよう

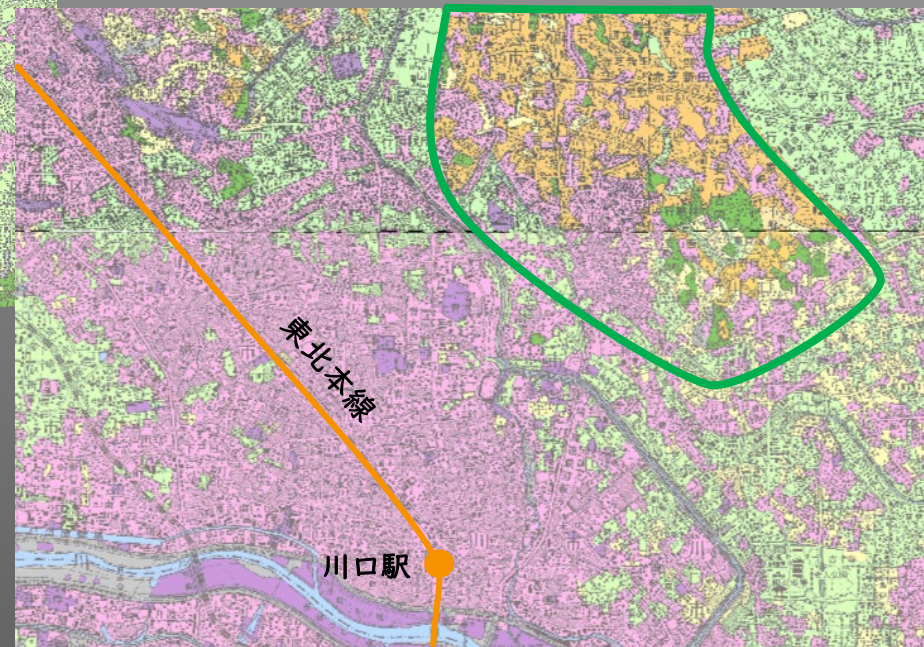
田	Paddy field	
沼田	Water-logged paddy field	
畑	Dry crop field or grassland	
果樹園	Orchard	
樹木畑	Tree crops field	
森林	Forest	
荒地・海浜等	Waste land or Beach	
湿地	Marshy land	
建物用地	Settlement and urban area	
交通施設用地	Transportation yard	
その他の用地	Others	
水部	Water surface	



地理院地図(土地利用分類図(明治期)[土地履歴調査])

森林が樹木畑へ転換

高度経済成長期に**植木**の需要が高まり、森林を開墾して栽培するようになった



地理院地図(土地利用分類図(昭和期)[土地履歴調査])

鉄道沿線を中心に都市化が進む

東京の**ベッドタウン**として住宅開発が盛んになり、水田の宅地化が進んだ

氾濫原と災害



氾濫原低地・・・河川の堆積作用により形成



河川の氾濫時には浸水の可能性

※内水氾濫による浸水も生じる

・・・湿地など地盤に水分が多い



液状化や地盤沈下の可能性



氾濫原と浸水害

昭和33年、41年、56年など、同じところが何度も浸水していることがわかる



埼玉県川口市周辺での過去の浸水害

水害による浸水域
下半分の地図の凡例

地理院地図 災害履歴図(水害)[土地履歴調査]
上:大宮 下:東京西北部

氾濫原と浸水害

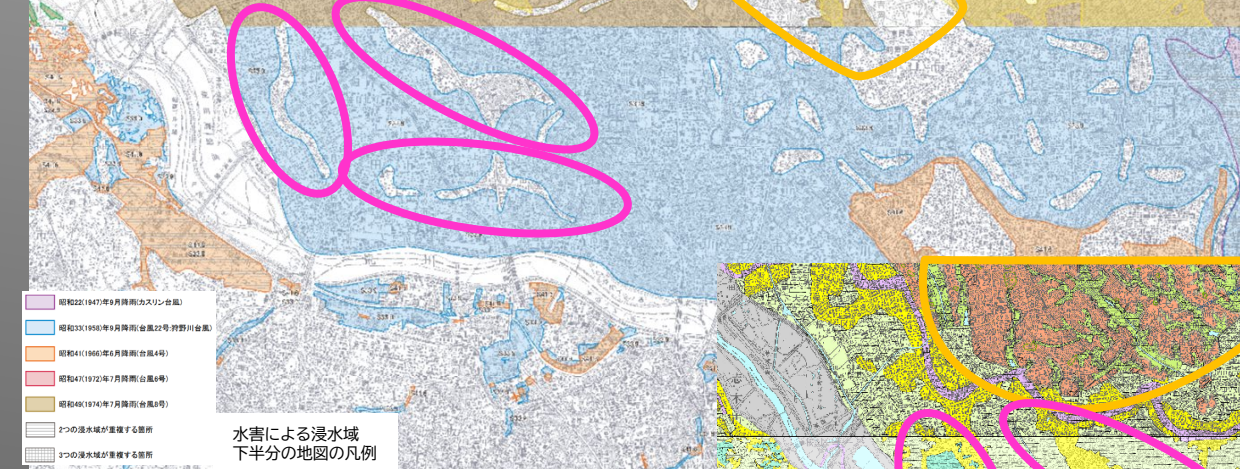
地形分類図と見比べてみると・・・

- 自然堤防
- 台地（ローム台地[更新世段丘]
- 盛土地

台地が浸水域から外れている
⇒周囲より一段標高が高いため
浸水を免れた

- 昭和22(1947)年9月降雨(カスリーン台風)
- 昭和33(1958)年9月降雨(台風2号/狩野川台風)
- 昭和51(1976)年9月降雨(台風17号)
- 昭和56(1981)年10月降雨(台風24号)
- 2つの浸水域が重複する箇所
- 3つの浸水域が重複する箇所

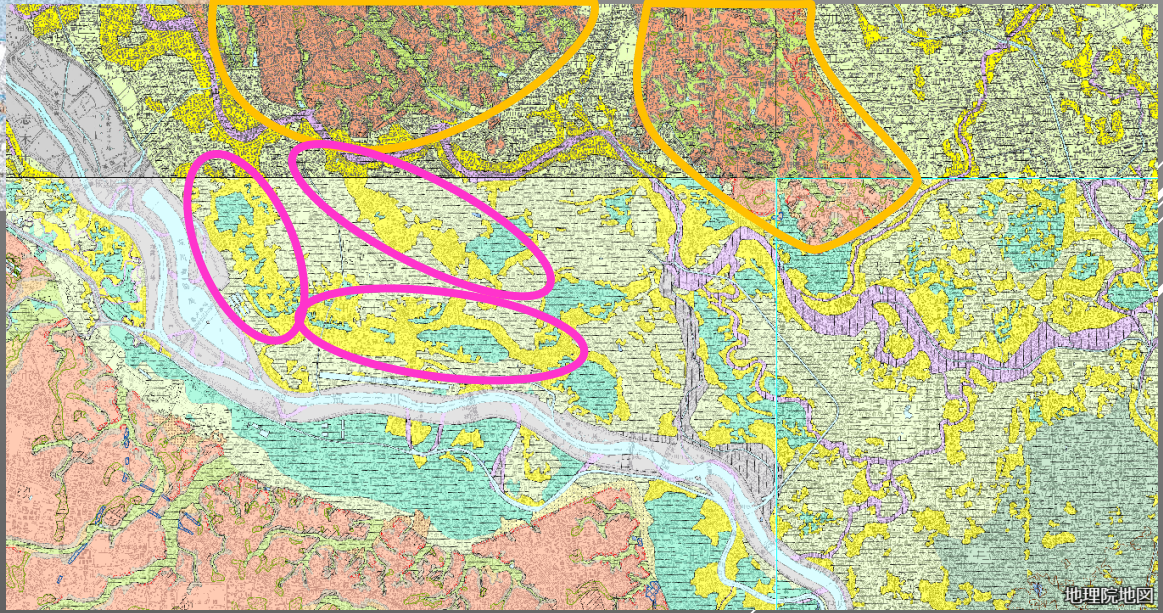
水害による浸水域
上半分の地図の凡例



地理院地図 災害履歴図(水害)[土地履歴調査]
上:大宮 下:東京西北部

自然堤防で浸水域から外れている
部分がある
⇒微高地で浸水を免れた
(浸水しても床上浸水をまぬかれ
られるなど水位が上昇しにくい)

ただし、盛土により周囲の氾濫原と
自然堤防との比高が小さくなっている
⇒現地形での低まりで浸水リスク大



地理院地図 (地形分類図 [土地履歴調査])

浸水害から逃れるために（水塚）

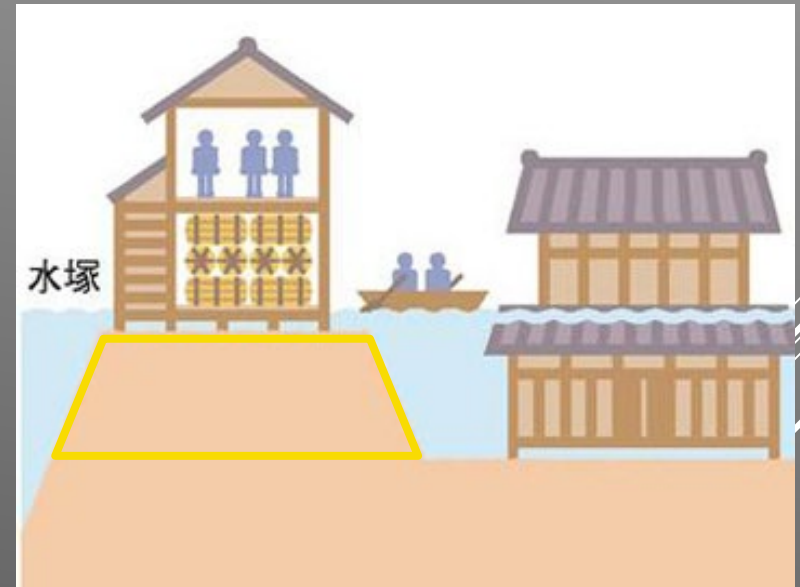
- ▶ 荒川中流部などでよくみられる
- ▶ 住居敷地内に作られた土盛りで、蔵などを建てて食べ物などを備蓄していた
- ▶ 洪水時の避難のために「上げ舟」を吊り下げている家もある



納屋につるされる上げ舟



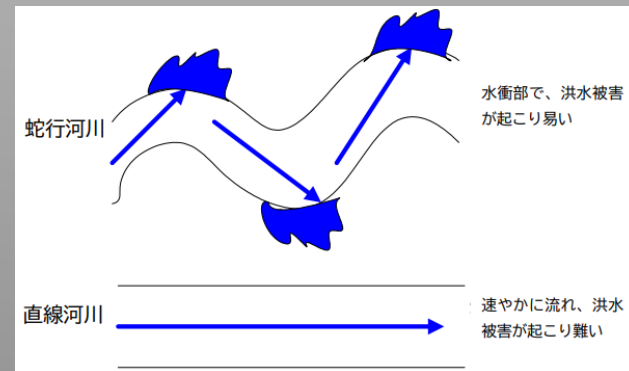
埼玉県川島町に残る水塚



洪水時の水塚(イメージ)

浸水害を防ぐために（河道改修）

- ▶ 蛇行河川では、カーブの外側の堤防が破壊されやすく、氾濫被害が頻発
- ▶ 河道を直線化することで、洪水を速やかに海へ流せる



国土交通省関東地方整備局ホームページより



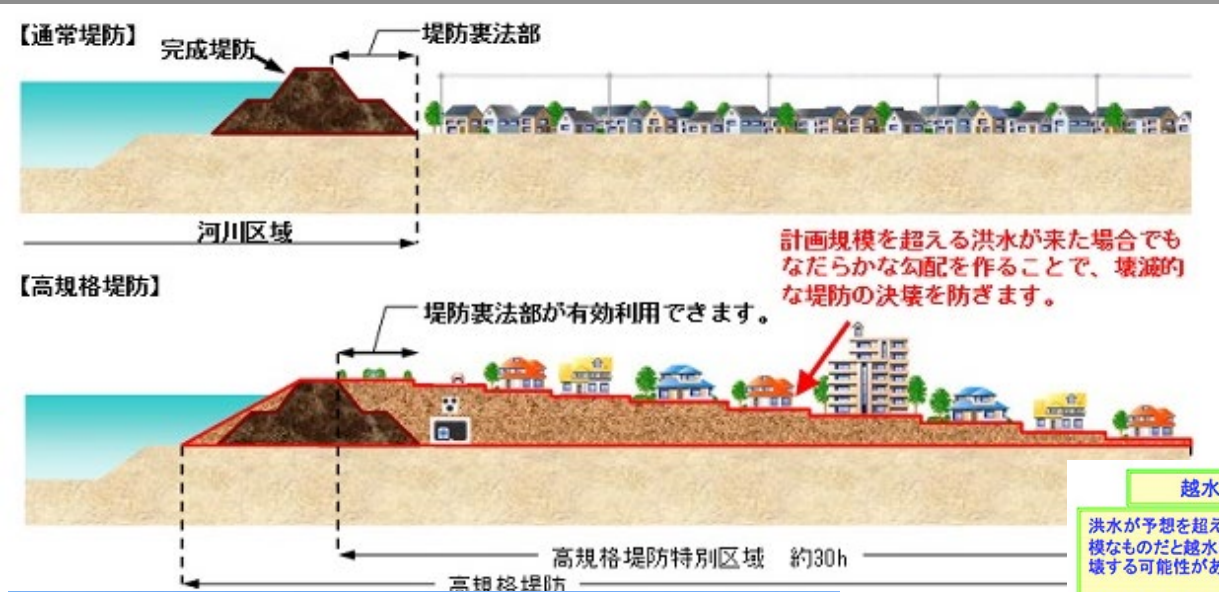
荒川の河道改修

- ・荒川放水路
- ・1930(昭和5)年完成
- ・直線化前の旧流路が市町村境として確認できる

埼玉県・東京都境
左: 明治40年ごろの地形図
右: 令和4年更新の電子地形図

浸水害を防ぐために（堤防）

▶ 増水時に河川から居住地側へ水が来ないように堤防が建設されている



- 対策が必要な箇所では高規格堤防（スーパー堤防）
- 決壊しにくい堤防

国土交通省荒川下流河川事務所ホームページより

越水	浸透	地震時の液状化
洪水が予想を超えるような大規模なものだと越水し、堤防が決壊する可能性がある	洪水が想定されていたものより大規模で長期間続き、水が堤防に浸透すると決壊するおそれがある	大地震が発生すると軟弱地盤の市街地は、液状化などで大きな被害を受ける場合がある
●ふつうの堤防	●ふつうの堤防	●ふつうの堤防
●高規格堤防	●高規格堤防	●高規格堤防
越水しても堤防上を緩やかに水を流すことで、堤防の決壊を防ぐ	水が浸透しても堤防幅を広くとることで、不安定化による決壊を防ぐ	必要に応じ地盤改良を行い、強い地盤とすることで、壊滅的な被害を防ぐ



Googleストリートビューより 隅田川のスーパー堤防

浸水害を防ぐために（遊水地）

- ▶ 増水時に一時的に水をためておくことができる遊水地が設置されている



国土交通省荒川上流河川事務所ホームページより

▲彩湖

荒川のさいたま市付近にある調節池
荒川増水時に、東京都心部への洪水の流入を防いでいる
貯水は水道水などにも利用される

▼首都圏外郭放水路

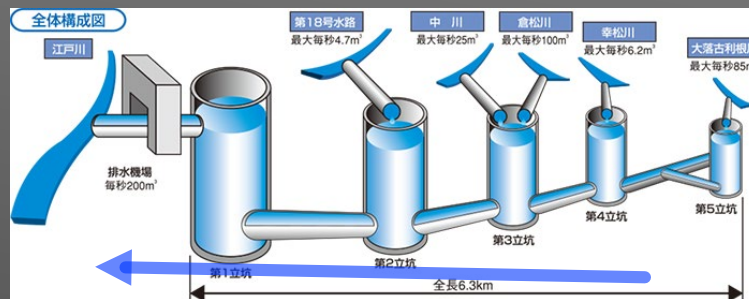
埼玉県にある地下放水路で、中川や大落古利根川などの中小河川から江戸川へ洪水の一部を流す施設
世界最大級の地下放水路(通称:地下神殿)



第3立坑（流入状況）



調圧水槽



国土交通省
江戸川河川事務所
ホームページより

氾濫原と災害



氾濫原低地・・・河川の堆積作用により形成



河川の氾濫時には浸水の可能性

※内水氾濫による浸水も生じる

・・・湿地など地盤に水分が多い

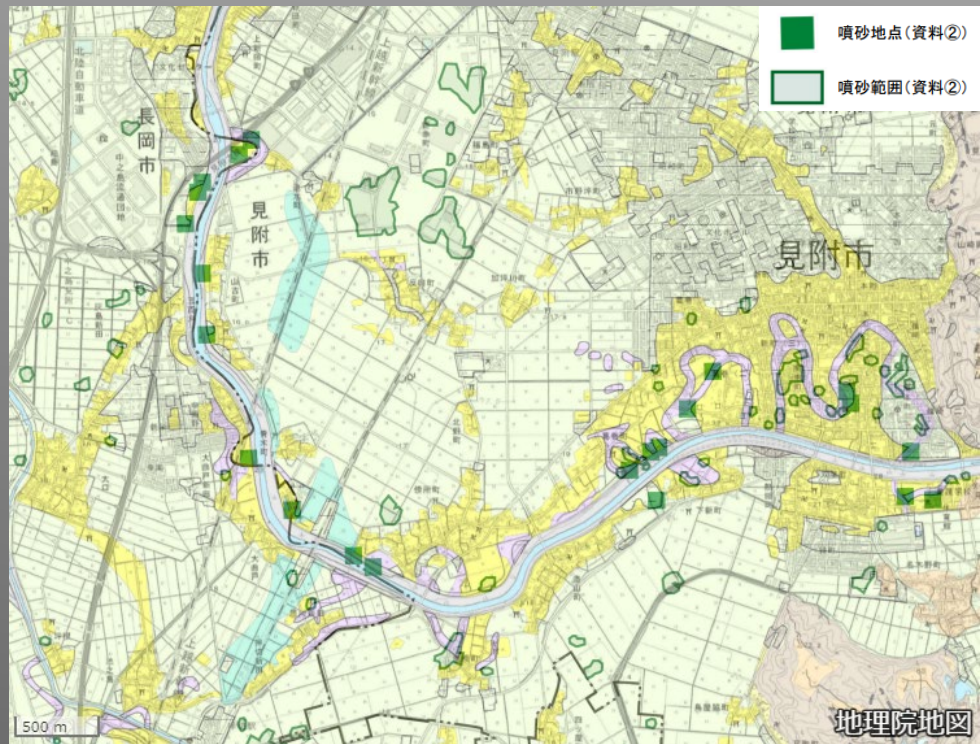


液状化や地盤沈下の可能性



氾濫原と液状化

氾濫原低地
 旧河道



地理院地図 災害履歴図(地震災害)[土地履歴調査](新潟県長岡市周辺)

旧河道、氾濫原低地
 ……砂が堆積し、地盤に水分が多い
 ⇒地震時に液状化のリスク

新潟県中越地震の時の液状化による噴砂の発生地点

旧河道や氾濫原低地では、ゆるい砂が堆積していることが多く、含水量も多いため、液状化が過去に何度も発生している。

液状化のメカニズム

- ① 堆積物粒子が互いに支えあい、間隙が水で満たされている
- ② 地震によって、粒子がバラバラになり、水に浮いた状態になる
- ③ 浮いた粒子が沈み、地表面に水や噴砂が生じる

