

# 災害と空間情報

近藤昭彦@千葉大学CEReS

[Http://dbx.cr.chiba-u.jp/](http://dbx.cr.chiba-u.jp/)



# 近藤にとって「災害」とは何か

- **研究課題**というよりも、**教育課題**
- **人と自然の関係性に関心**—**地理学の課題**
- **中・長期における安全・安心な社会の実現は「人と自然の分断の修復」が鍵**

帰還困難区域に指定された飯舘村長泥の桜(2012年5月6日)

近藤の専門分野は「地理学」

Geography



シャープな専門分野は水文学

地理学は人と自然の関係学ー地理学は環境学そのもの  
人と自然の分断が災害を起こす

水文・水資源学

歴史地理学

気候学・気象学

文化地理学

地形学

政治地理学

土壤地理学

人口地理学

植生地理学

経済地理学

第四紀学

都市地理学

疾病地理学

農村地理学

その他

その他

系統地理学

自然系 人文系

災害地理学

# 空間情報 — 主題図による情報発信 —

## 空間情報とは何か

三次元的な広がりを持つ情報・・・**地図や画像**

例えば、●**地形図**や**様々な主題図**

●**空中写真**

●**衛星データ**

## 空間情報は地理情報の一部

地理情報は**位置の属性を持つ情報**

## なぜ重要か？

いまやネットでも簡単に手に入る

だれでも“知る”ことができる

知ることで命や財産を守ることができる

特に、土地の性質に関する主題図からは様々な安全情報の読み取りができる



# 様々な情報がWEB上にあるー例えば地理院地図ー

http://portal.cyberjapan.jp/site/mapuse4/index.html#zoom=14&lat=36.692069,137.877781 地理院地図

地理院地図 (電子国土Web) 中心緯度経度: 36.692069,137.877781 移動 度分秒

全国 > 長野県 > 白馬村 > 大字北城

地図・空中写真 基準点・測地観測 防災関連

他の機関 ファイル操作 地名等検索

地理空間情報ライブラリー入口

写真

- 最新(2007年～)
- 1988年～1990年
- 1984年～1987年
- 1979年～1983年
- 1974年～1978年
- 簡易空中写真(2004年～)

単写真

- 東日本大震災後オルソ画像
- 災害復興計画基図
- 色別標高図
- 都市圏活断層図**
- 明治前期の低湿地
- 土地条件図
- 沿岸海域土地条件図
- 治水地形分類図
- 火山土地条件図
- 火山基本図
- 地球地図
- 全国植生指標データ(250m)
- 20万分1:1地形図(1982～1992年)

都市圏活断層図

透過率調節: 0

0 1000 m

Internet Explorer

http://www.gsi.go.jp/common/000084060.pdf

都市圏活断層図の内容(記号一覧)

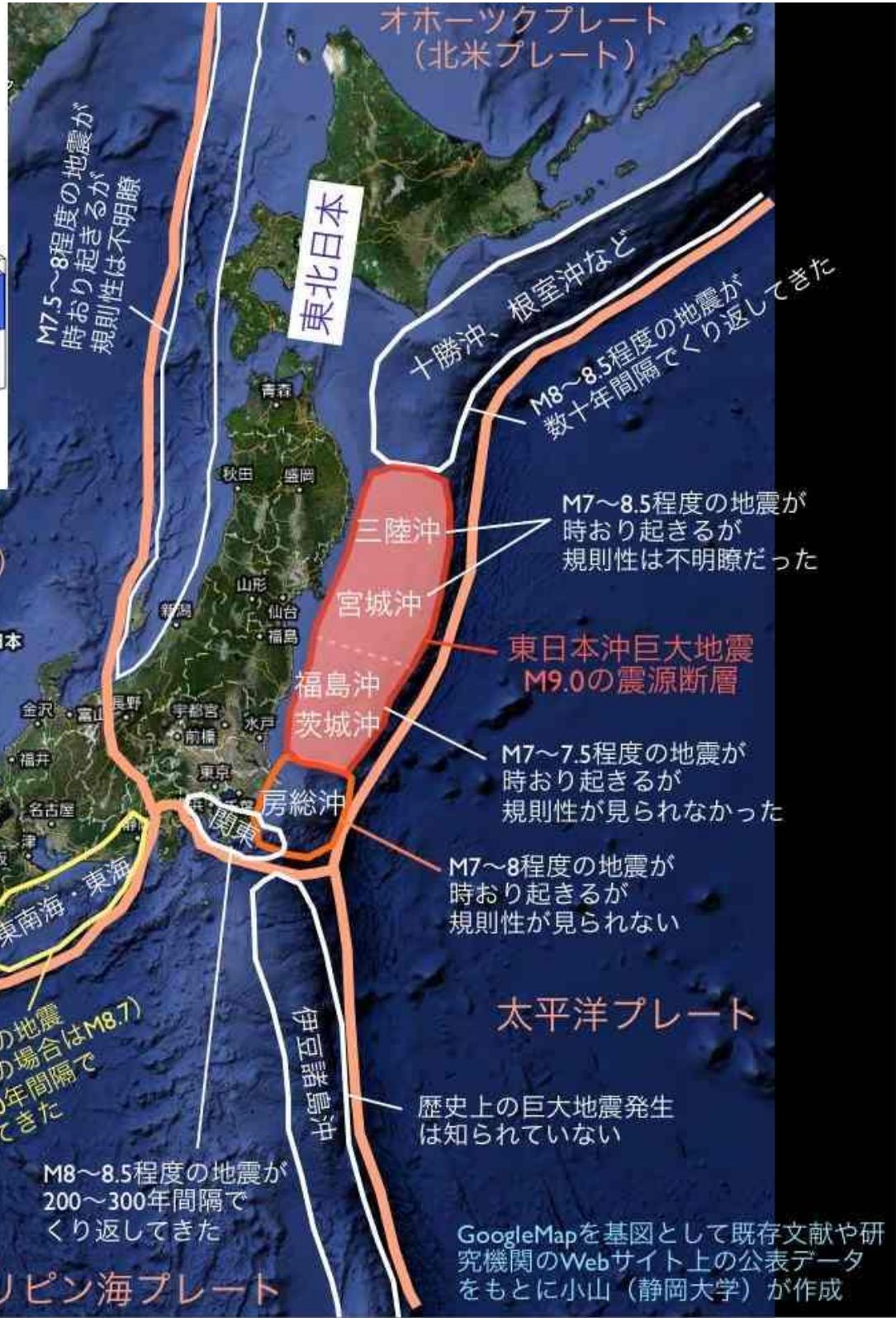
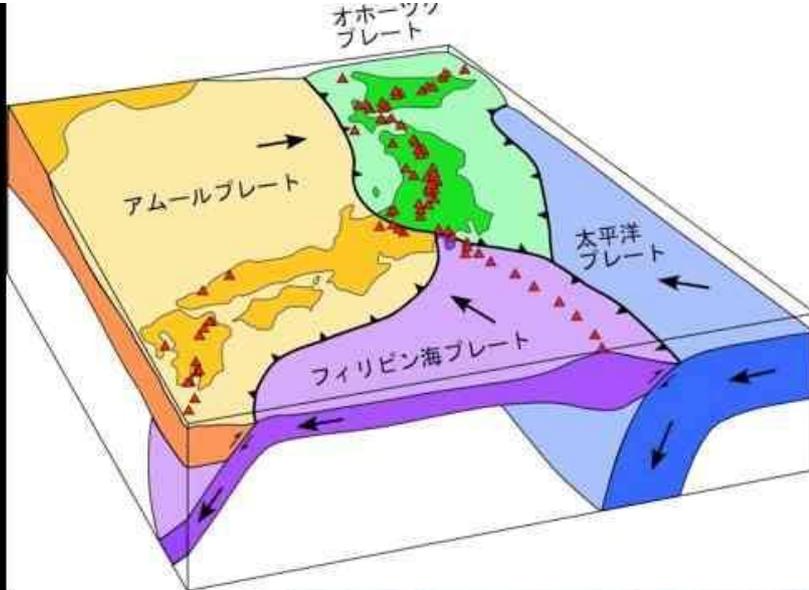
| 名称                 | 記号    | 定義  |
|--------------------|-------|---|
| 活断層                | —     | 最近数十万年間に、概ね千年から数万年の周期で繰り返し動いてきた跡が地形に現れ、今後も活動を繰り返すと考えられる断層。明確な地形的証拠から位置が特定できるもの。 |
| 活断層(位置やや不明瞭)       | - - - | 活断層のうち、活動の痕跡が調査や人工的な要因等によって変更されているために、その位置が明確には特定できないもの。                        |
| 活断層(活断曲)           |       | 活断層のうち、変位が数センチメートル以内で、地表には段差ではなくたわみとして現れたもの。たわみの範囲及び傾斜方向を示す。                    |
| 活断層(伏在部)           | ..... | 活断層のうち、最新の活動時以後の地層で覆われ、変位を示す地形が直接現れていない部分。                                      |
| 傾ずれ                | -     | 活断層の相対的な水平方向の変位を向きで矢印で示す。   |
| 縦ずれ                | ↑     | 活断層の上下方向の変位の向き、相対的に低下している側に短線を示す。   |
| 地震断層               | ..... | 地震発生の際に変位したことが明らかになっている活断層。都市圏活断層図では、明治時代以降の地震で観測されたものに限り図示。                    |
| トレンチ調査地点           | □     | 活断層の通過地点に調査溝(トレンチ)を掘り、断層運動の解明調査を行った地点。これまでに各種調査研究機関等によって調査が実施されたもの。             |
| 活断層露頭              | ○     | 最近数十万年間に堆積した砂礫層などを切断し、活断層であることが確実に明らかになった露頭。現在は露出がなくなると記載。                      |
| 活断層の名称             | 名称    | 活断層の固有名称。   |
| 推定活断層(地表)          | —     | 地形的特徴により、活断層の存在が推定されるが、現時点では明確には特定できないもの。                                       |
| 推定活断層(地表)(位置やや不明瞭) | - - - | 推定活断層のうち、位置が不明瞭なもの。   |
| 推定活断層(地下)          | □     | 新しい地層に覆われて、断層地形が地表で確認されていないが、既往のボーリングや物理探査によりその存在が推定された活断層。                     |
| 活断層(海(湖)底部)        | —     | 海(湖)底部において、音波探査等により活断層と特定できるもの。   |
| 推定活断層(海(湖)底部)      | - - - | 海(湖)底部において、現時点では明確には活断層と特定できないもの。   |
| 活断層(活断曲)(海(湖)底部)   |       | 音波探査により認められる活断曲。  |
| 活断曲(海底部)           |       | 音波探査により認められる活断曲。  |
| 活断曲                |       | 現在も繰り返している地殻変動によって生じている波状地形。凸部または凹部を兼ねた形で図示。                                    |
| 活断曲の傾動方向           | ↓     | 地形面が、現在も繰り返している地殻変動によって傾いている場所。最大傾斜方向で図示。                                       |

完了

国土地理院 標準地図(20万) 凡例 | 都市圏活断層図 凡例

15:56 2014/11/25

国土地理院で作成した主題図をWEB上で統合したもの。「長野県神城断層地震」の震源断層も記載されている。



日本付近で起きるプレート境界地震

アムールプレート (ユーラシアプレート)

M7~7.5程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性が見られない

M7.5?~8程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性が見られない

M8~8.5程度の地震  
(同時発生の場合はM8.7)  
が100~150年間隔で  
くり返してきた

M8~8.5程度の地震が  
200~300年間隔で  
くり返してきた

M7.5~8程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性は不明瞭

M7~8.5程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性は不明瞭だった

M8~8.5程度の地震が  
数十年間隔でくり返してきた

東日本沖巨大地震  
M9.0の震源断層

M7~7.5程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性が見られなかった

M7~8程度の地震が  
時おり起きるが  
規則性が見られない

歴史上の巨大地震発生  
は知られていない



GoogleMapを基図として既存文献や研究機関のWebサイト上の公表データをもとに小山(静岡大学)が作成

# 「自然の営み」と「人の営み」

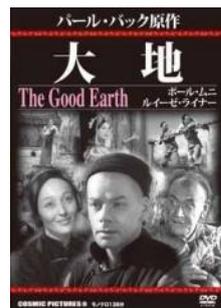
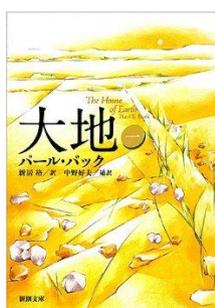
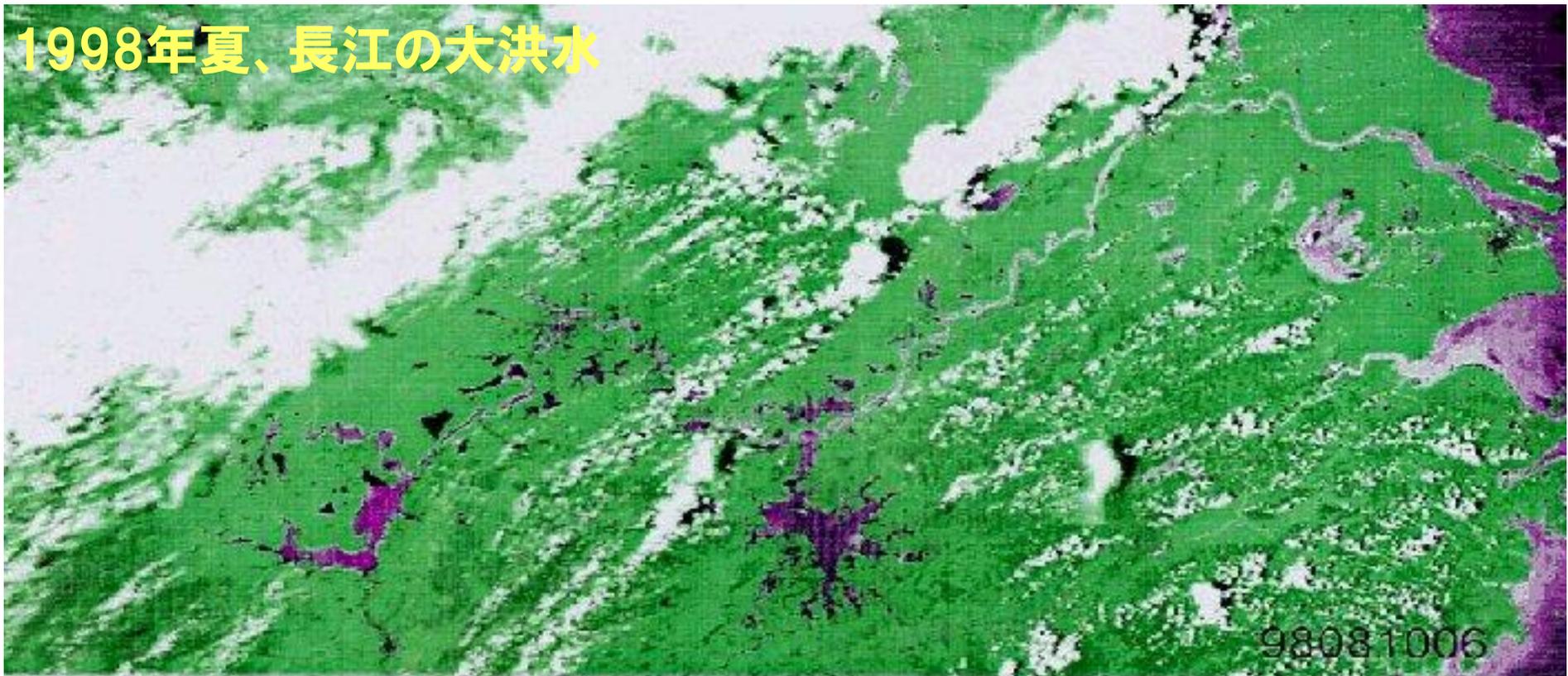


# 水害 (洪水)



水害は旱魃とともに、人間の生活に影響を及ぼす深刻な災害のひとつである

1998年夏、長江の大洪水



パール・バック  
**大地**



# 水害 (洪水)



大都会に住む皆さんは水害を身近に感じているでしょうか

もし、身近に感じていないとしたら、**連続堤防**や**ダム**といった**治水施設**により君たちは守られているから



しかし、明治に始まった**西洋式の治水**はそろそろ限界を迎え、各個人が、水害を知り、水害に対処しなければならない時代に入ったのでは？

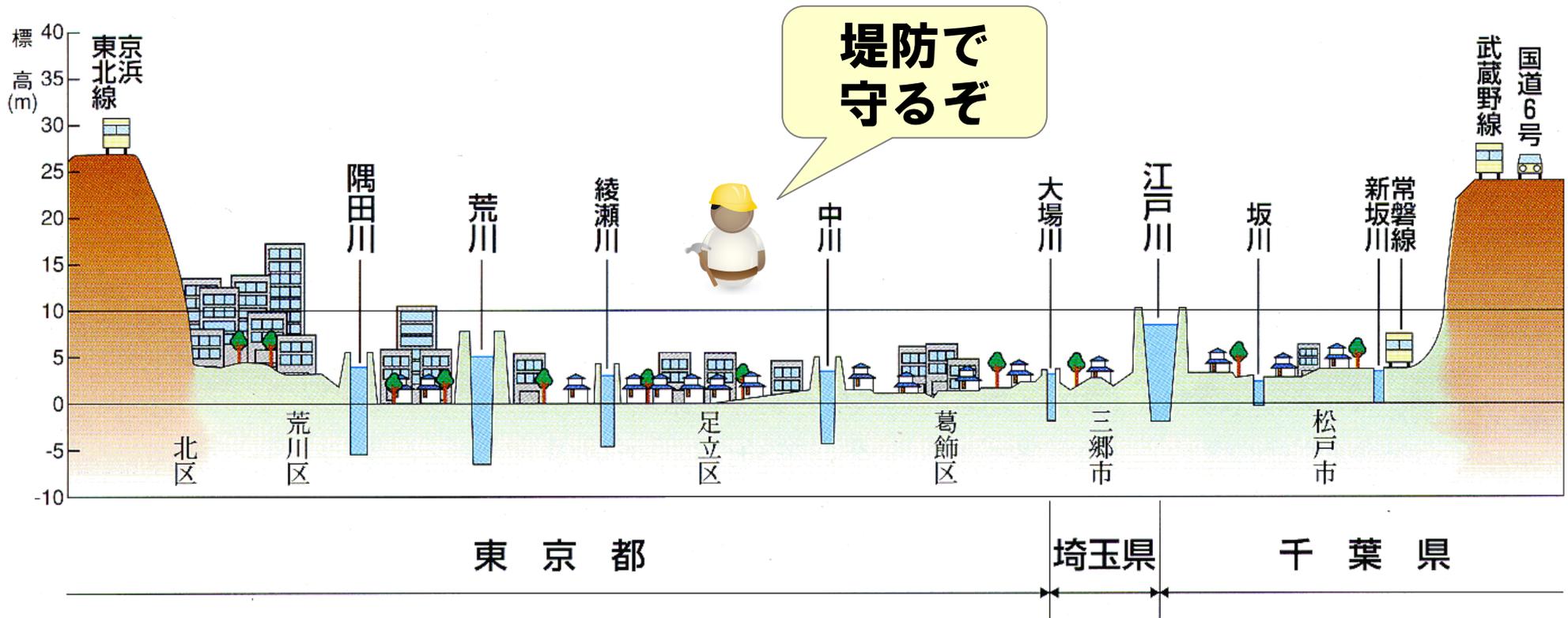
# 日本における西洋式治水工法の導入

*Introduction of western style flood control scheme*

● 明治29、30年 治水三法 **河川法**、**砂防法**、**森林法** 成立  
*1896, 1897 River Law, Sabo Law, Forest Law*

● 治水に対する工学的適応の開始  
*Start of engineering adaptation for flood control*

● 東京と江戸川・荒川・隅田川(A-A'断面) (国土交通省ホームページより)



# 2011年4月11日現在堤防等被災状況（国土交通省関東地方整備局）

## 堤防だって壊れることも！ 複合災害の懸念



## 2011年の夏期に大型 台風に見舞われていたら...想像してみよう



# 行政が守ってくれはず!?

## 1974年多摩川水害



東京放送のテレビドラマ「岸辺のアルバム」(山田太一が原作・脚本)に洪水シーンが利用された。



この曲がりくねった道は?



- その後の訴訟で**国が敗訴**
- 行政に住民の生命と財産を守る義務

## ●水需要量の減少 80～90年代

水資源開発の必要性が  
少なくなってきた！



人の考え方も  
変わります

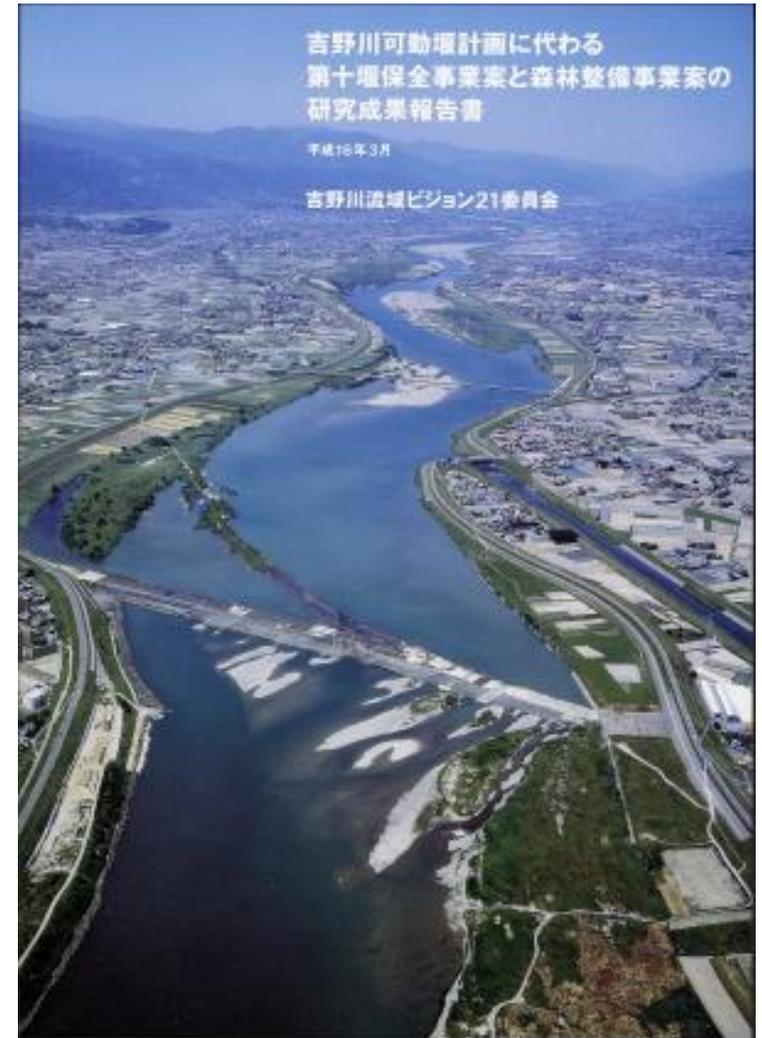
## ●環境の重視

コンクリートに囲まれた暮らし  
緑豊かな、生物のにぎわう水辺  
どっちが良いですか？



長良川  
河口堰

## 吉野川第十堰



## 水防法改正までの流れ

### 河川法改正

#### ●1997年河川法改正

河川事業における環境への配慮、地域住民の意向を十分くみ取ることを明記

#### ●1998年利根川、那珂川、阿武隈川洪水

#### ●2000年9月東海豪雨災害

#### ●2001年水防法改正

情報システムのあり方、水害ハザードマップの作成と公開が地方自治体に義務づけられた

### 水防法改正

## 旧法制度

- 「お任せ」、被災した場合はクレームや訴訟！？

## 新法制度

- 自分の安全はまず自分で確保！、環境を重視して地域の意向を十分くみ取った場合は、水害リスクを負う必要
- 環境を重視して、大規模施設による「洪水リスクコントロール」をやめる場合は、そのリスクを軽減する智慧を地域ぐるみで出していく必要
- もちろん行政は市民の命、財産を守るために努力している！

# 2000年9月11、12日東海豪雨



もう、工学的適  
応では支えきれな  
い。 . . .

新川堤防決壊箇所

西枇杷島駅と新幹線

空中写真：(株)アジア航測



新川堤防決壊地点ステレオ写真 氾濫した水が川に逆流している

(c)Asia Air Survey co., Ltd.



印刷地図として準備されていることもあるので、自治体に問い合わせよう！



北区荒川洪水ハザードマップ

# どのような水害を想定すべきか？過去に起こったことはまた再び！

## 明治43年(1910年)8月台風による水害 庚戌(かのえいぬ)の大洪水



利根川の大洪水  
明治43年(1910年)  
昭和13年(1938年)  
明治16年(1941年)  
昭和22年(1947年)  
⇒カスリーン台風



東葛飾郡(野田市など8市)  
利根川の出水 約18尺  
堤防決壊 66箇所  
耕地浸水流失 4,390町歩  
家屋浸水 2,719戸  
家屋流失 53戸  
全壊 21戸  
半壊・破損 220戸  
死者 5人  
避難所 14箇所  
収容人数 7,085人  
出典：千葉県東葛飾郡誌

香取郡佐原町(香取市)  
こうがいじま  
筭島堤防決壊により  
家屋水没 1,000戸  
稲田浸水 3,000余町歩  
罹災民(於佐原小) 921名  
出典：佐原市史  
家屋浸水 1,190戸  
家屋流失 2戸  
出典：香取郡誌

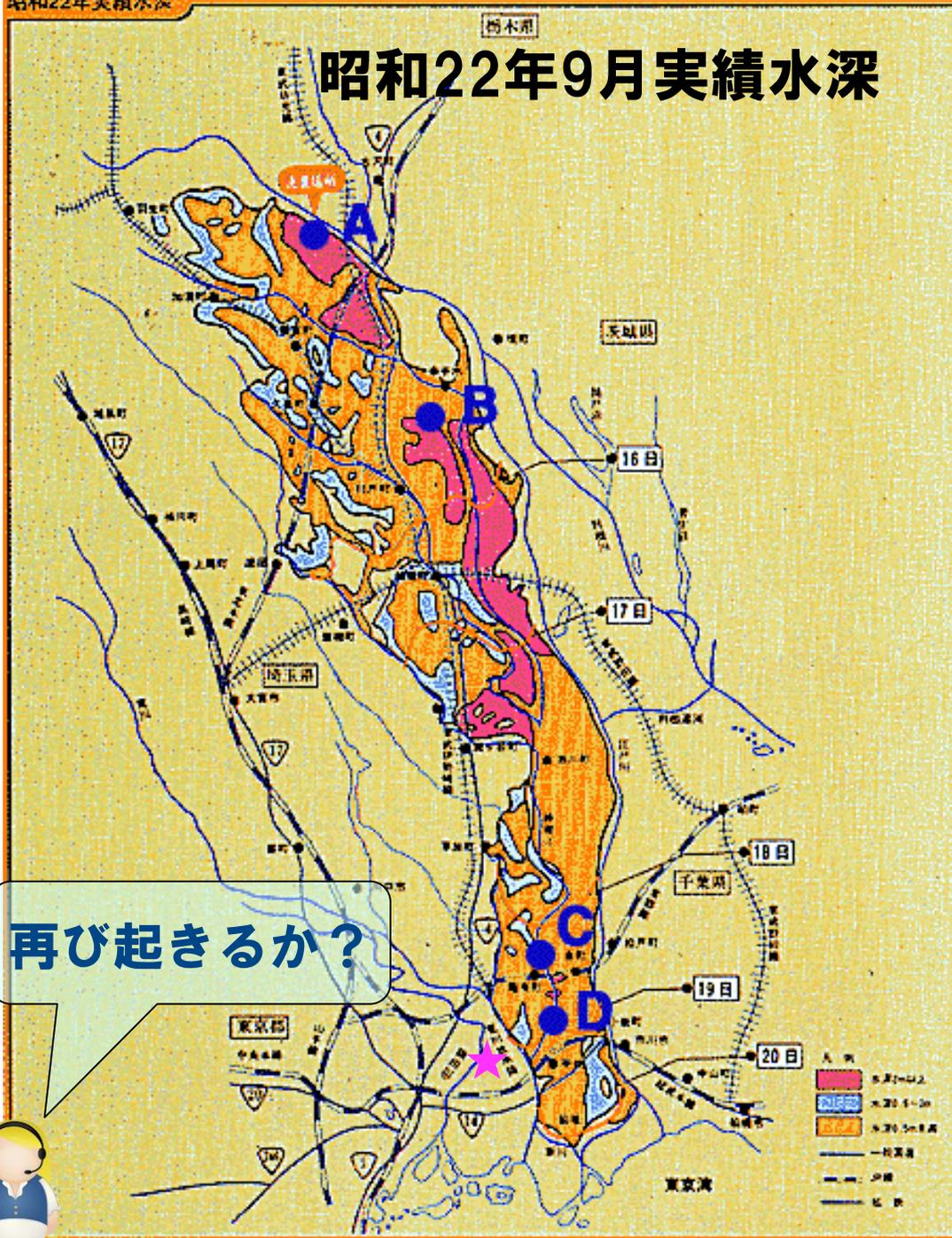
明治43年庚戌の大洪水による氾濫域  
県境界

印旛郡布鎌村(印旛郡栄町)  
将艦川の堤防決壊により全村が浸水  
出典：千葉県立房総のむら提供の絵葉書

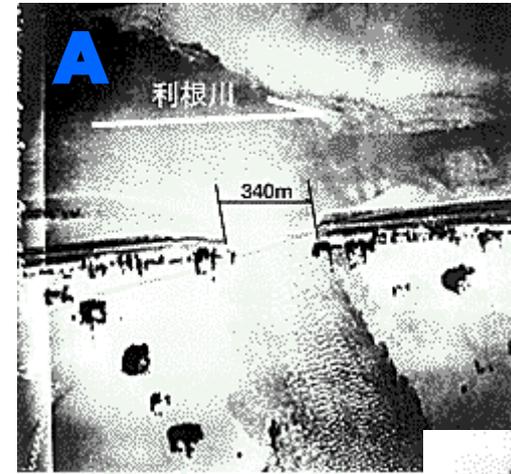
4. 明治43年庚戌の大洪水による氾濫域  
埼玉県東部から東京都東部に広がる中川低地と利根川の中流域では広範囲にわたって氾濫しました。千葉県では印旛沼流域の上流である富里市や八街市まで洪水被害が及びました。  
「利根川治水の成立過程とその特徴」(宮村、1981 URBAN KUBOTA19)を参考に作図

# カスリーン台風－利根川が決壊し、洪水が東京下町を襲う－

昭和22年実績水深



再び起きるか？



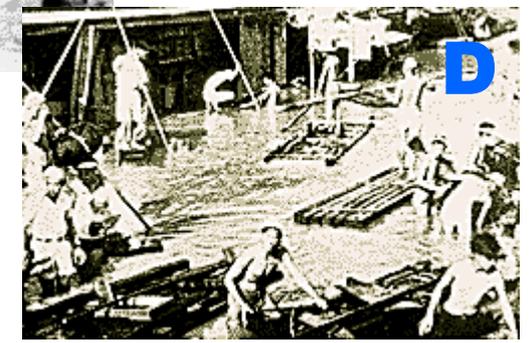
A. 埼玉県東村新川通りでは340mにわたり利根川の堤防が決壊した。(埼玉県大利根町)

B. 茫然と濁流を見つめる人々(埼玉県幸手市)



C. 濁流を見つめる人々(東京都足立区)

D. 濁流は都内へ(東京都葛飾区)



(国土交通省関東地方整備局)

# 15. 排水施設の稼働による浸水状況の違い(⑤江東デルタ貯留型氾濫)



- 排水施設が稼働しない場合、堤防決壊から1週間が経過した時点で約86万人の居住地域が
- 排水施設が稼働する場合、排水が完了するまで約5日。

ケース1 ポンプ運転:無 燃料補給:無 水門操作:無 ポンプ車:無 1/200年

想定堤防決壊箇所:墨田区

破堤から1日後(24時間後)

破堤から2日後(48時間後)

破堤から3日後(72時間後)

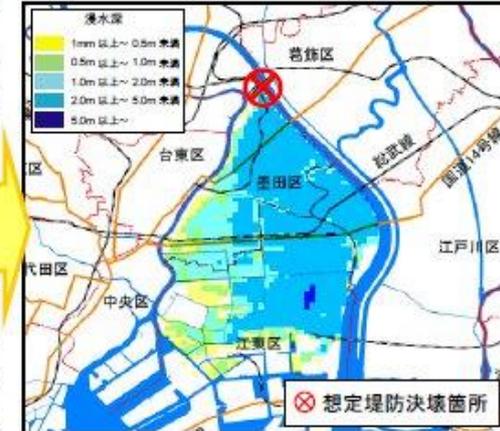
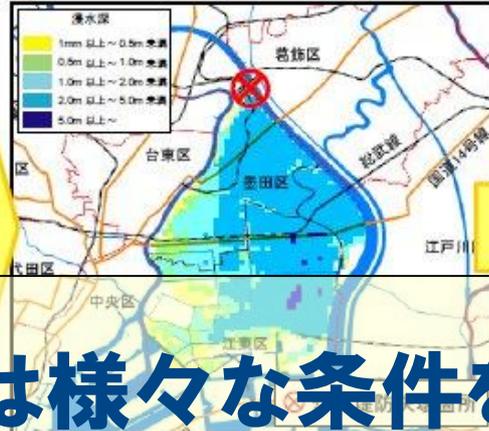
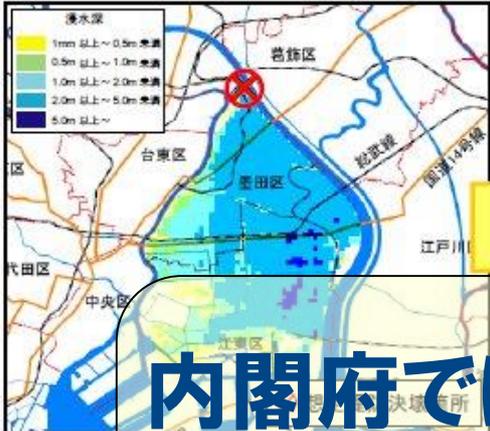
破堤から1週間後(168時間後)

浸水区域内人口  
約90万人

浸水区域内人口  
約88万人

浸水区域内人口  
約87万人

浸水区域内人口  
約86万人



内閣府では様々な条件を設定し、浸水状況を計算し、公表している

ケース8 ポンプ車:有 燃料補給:有 水門操作:有 ポンプ車:有 1/200年

破堤から1日後(24時間後)

破堤から2日後(48時間後)

破堤から3日後(72時間後)

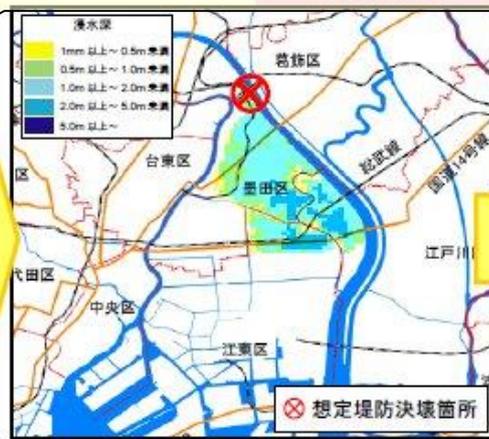
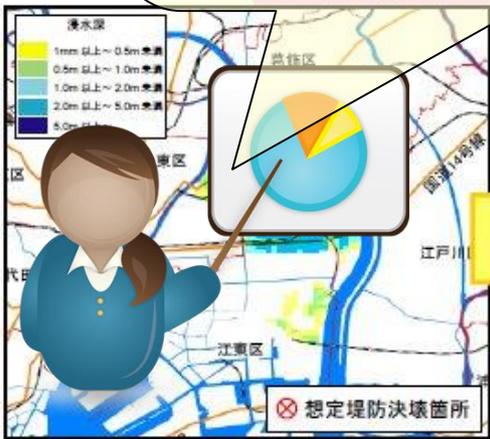
破堤から1週間後(168時間後)

浸水区域内人口  
約56万人

浸水区域内人口  
約33万人

浸水区域内人口  
約17万人

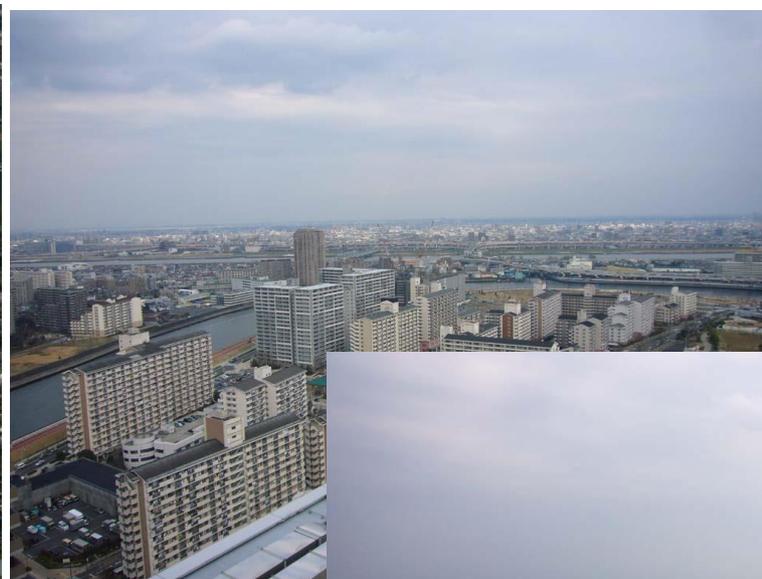
浸水区域内人口  
0人



**この写真に何が見えているか**



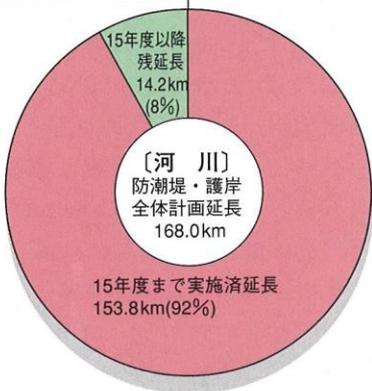
# 生活基盤を維持するために様々な投資がなされている



白鬚西地区市街地再開発事業（東京都再開発事務所）

都市に住むということはどういうことか？  
コストをかけることができなくなったら？





## 高潮・防潮堤の配置状況(左)

## 水門と排水機場の配置状況(下)

(東京都江東治水事務所)

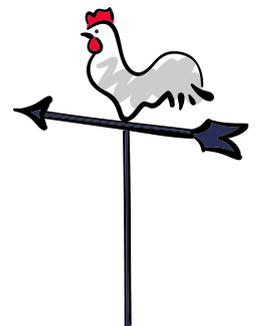
※建設局分



# 水害を想定した上で、長期的な観点から、どうやって減災を達成するかについて考える

- 我々が住んでいる場所の土地条件（土地、地盤の性質）を知ること  
⇒ 自然地理学の知識 ⇒ 河川地形の基礎
- ハザードの性質を理解し、ディザスターに対応できること
- 今の安全と未来の環境・繁栄のバランス  
未来に向かってどう生きたいのか

**近代文明人としての基本リテラシー**  
**地学や地理学は時代が必要としている**  
**学問分野です。**



# 河川地形の基礎

# 平野の地形の典型的な配列 扇状地⇒氾濫原⇒三角州

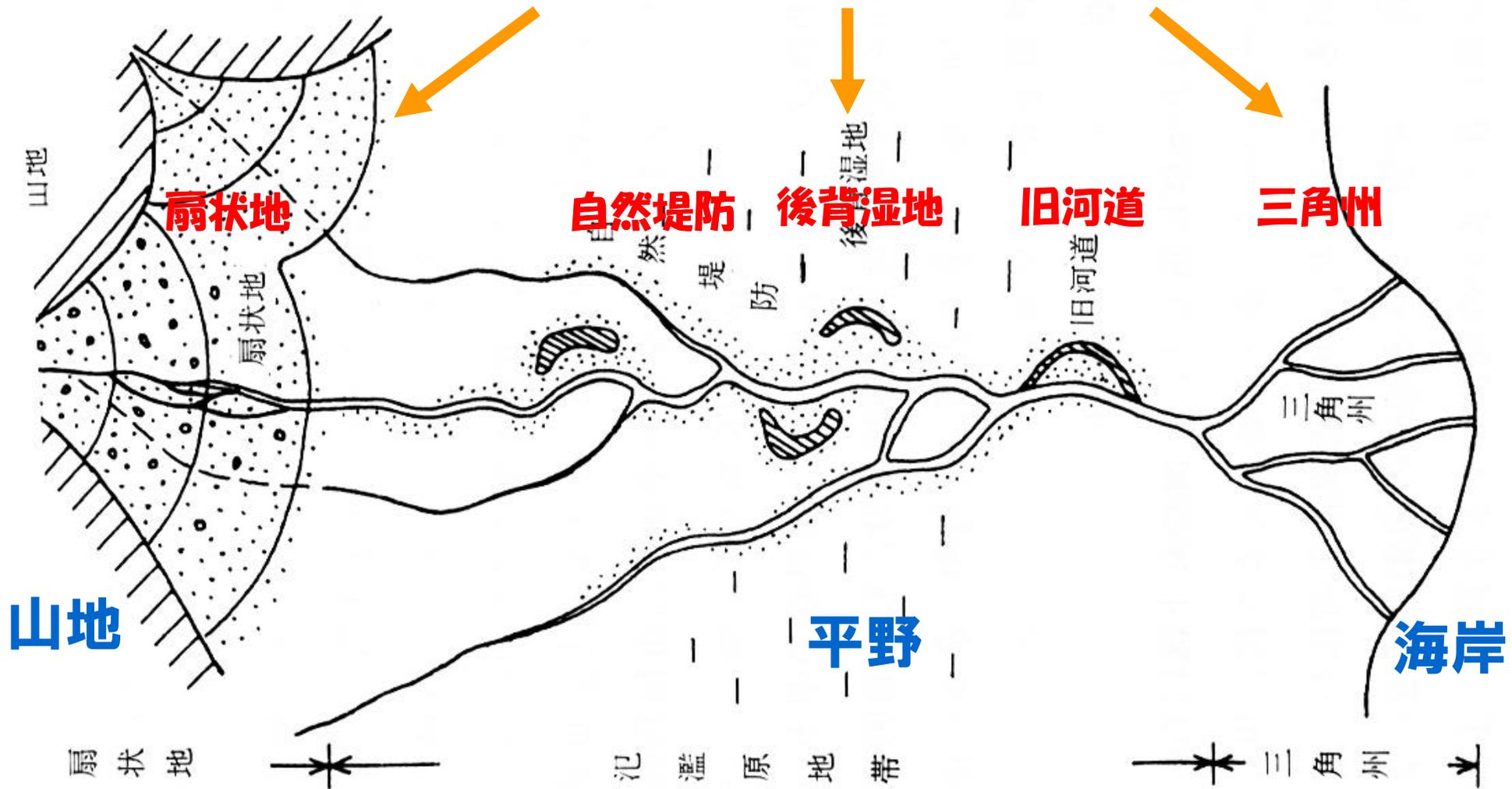
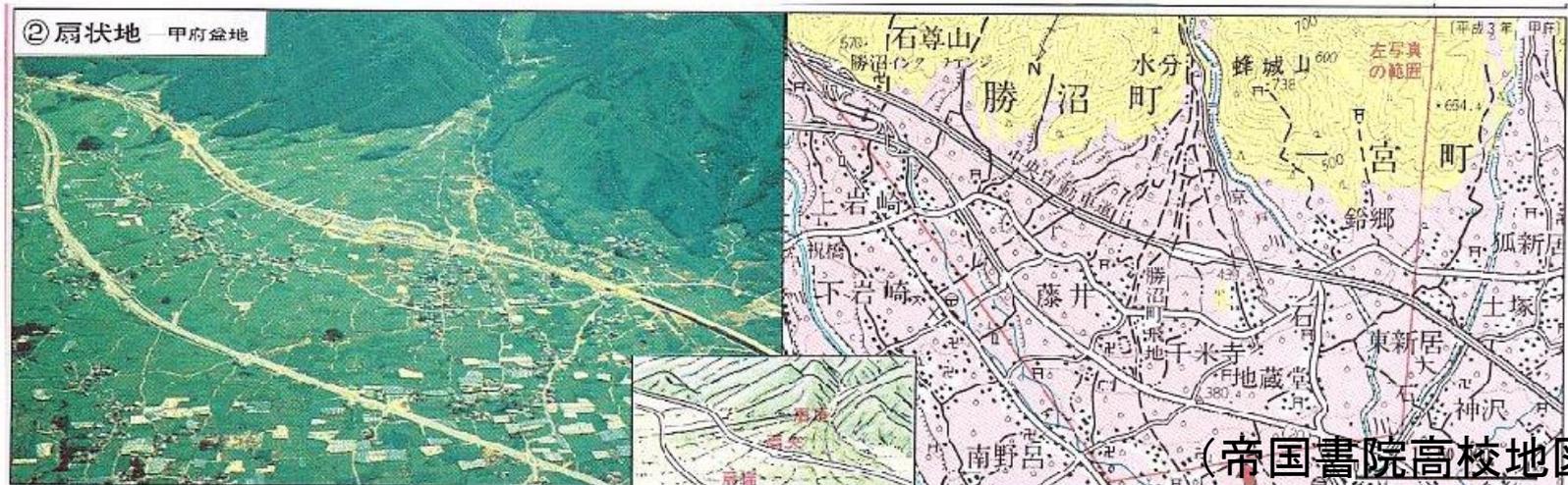
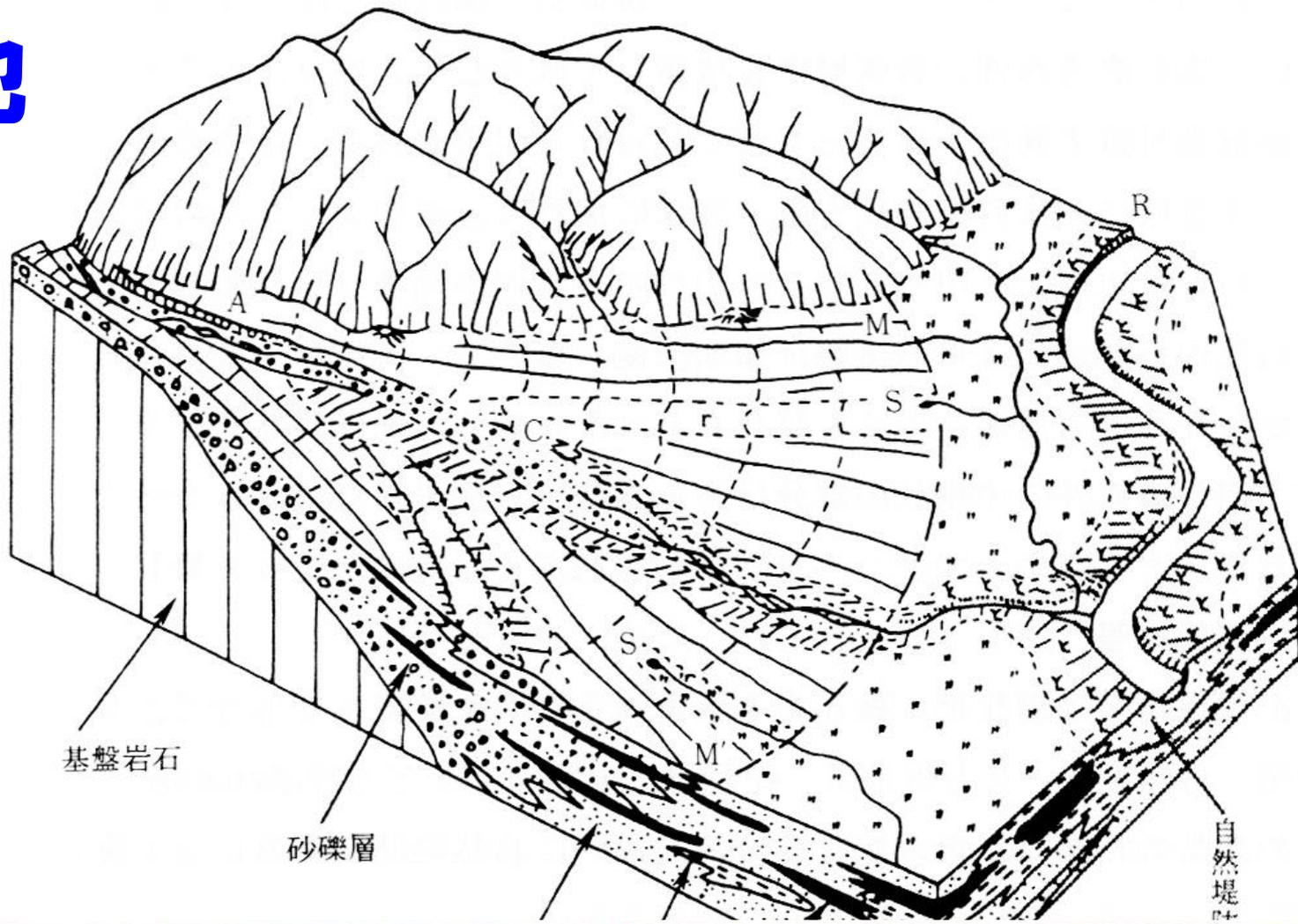


図3.14 河成平野（低地）の構成

実は、多様なパターンがある⇒地域性を理解、経験の積重

# 扇状地

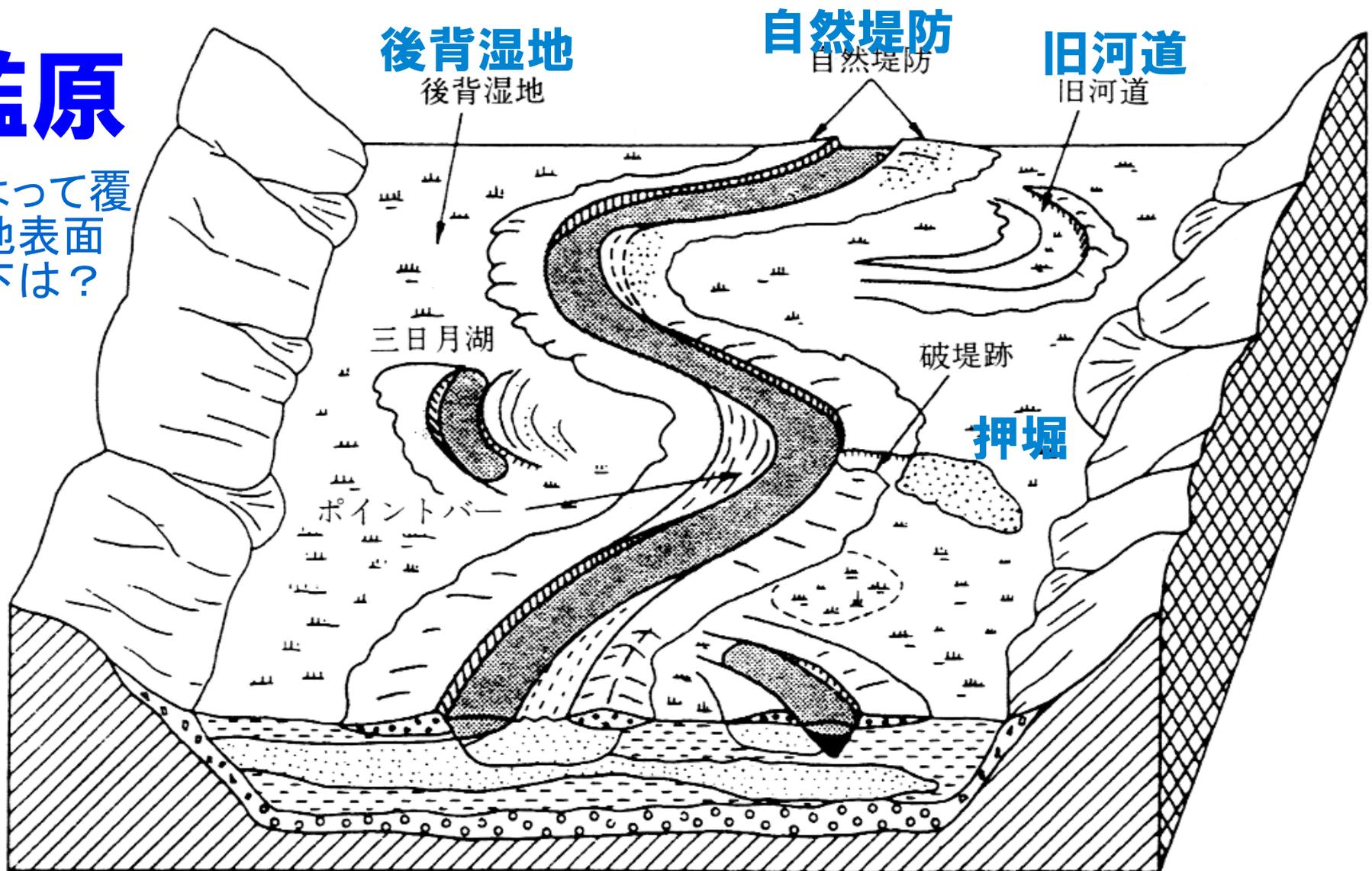
扇状地は洪水や土石流によって形成される

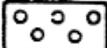
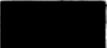
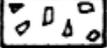
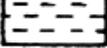


(帝国書院高校地図帳より)

# 氾濫原

建物によって覆われた地表面のその下は？



- |   |  |
|---|--|
|  旧河床砂礫               |  河道跡堆積物(三日月湖堆積物を含む) |
|  河道堆積物(ポイントバー堆積物を含む) |  破堤堆積物              |
|  自然堤防堆積物             |  崖錐堆積物・斜面堆積物        |
|  後背湿地堆積物             |  |

**平野の中にも、土地の性質が異なる場所がある**

図 3.16 氾濫原地帯の模式図 (貝塚, 1985 を改変; 大矢, 1993)

# 三角州

川と海の両方の作用によって形成された地形

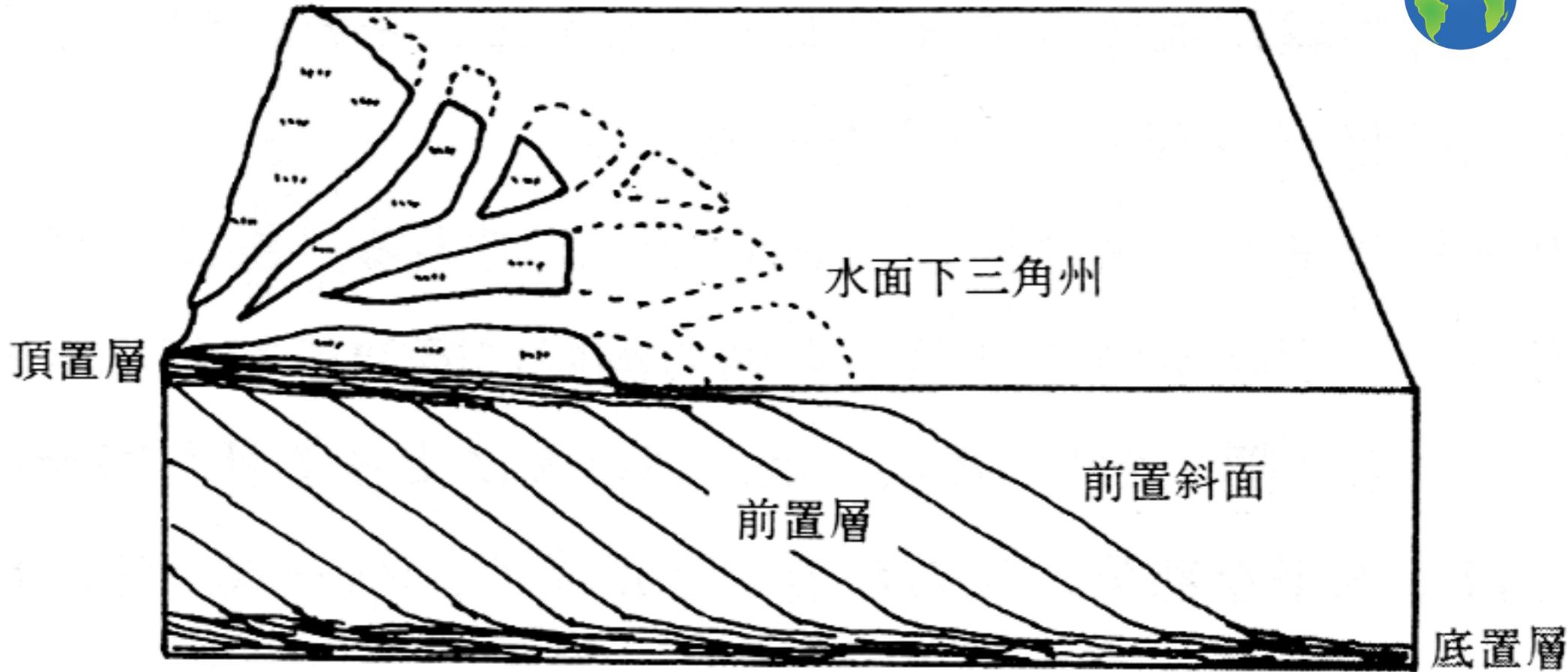


図 3.20 三角州の内部構造

東京湾岸では前置斜面の砂層をポンプでくみ上げて埋立に利用⇒液状化  
砂採取後の凹地が還元状態となり、青潮の発生を促す

# 都市に隠された洪水地形

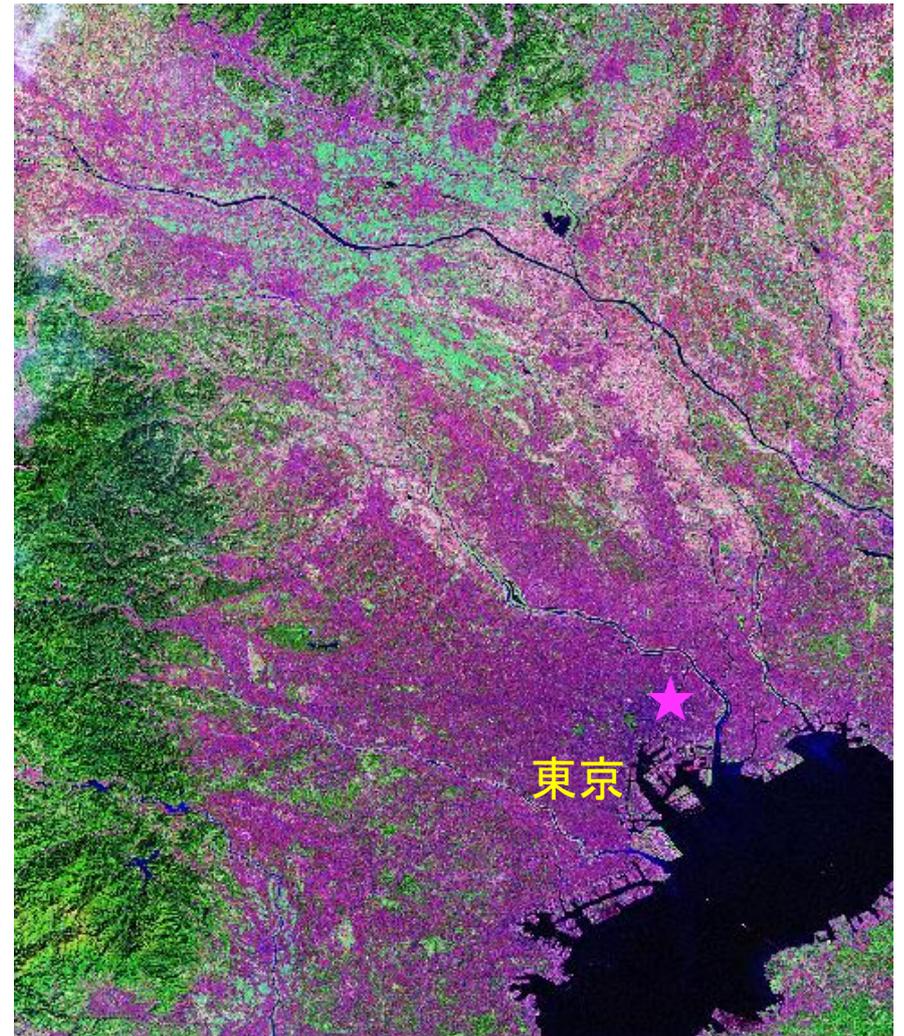
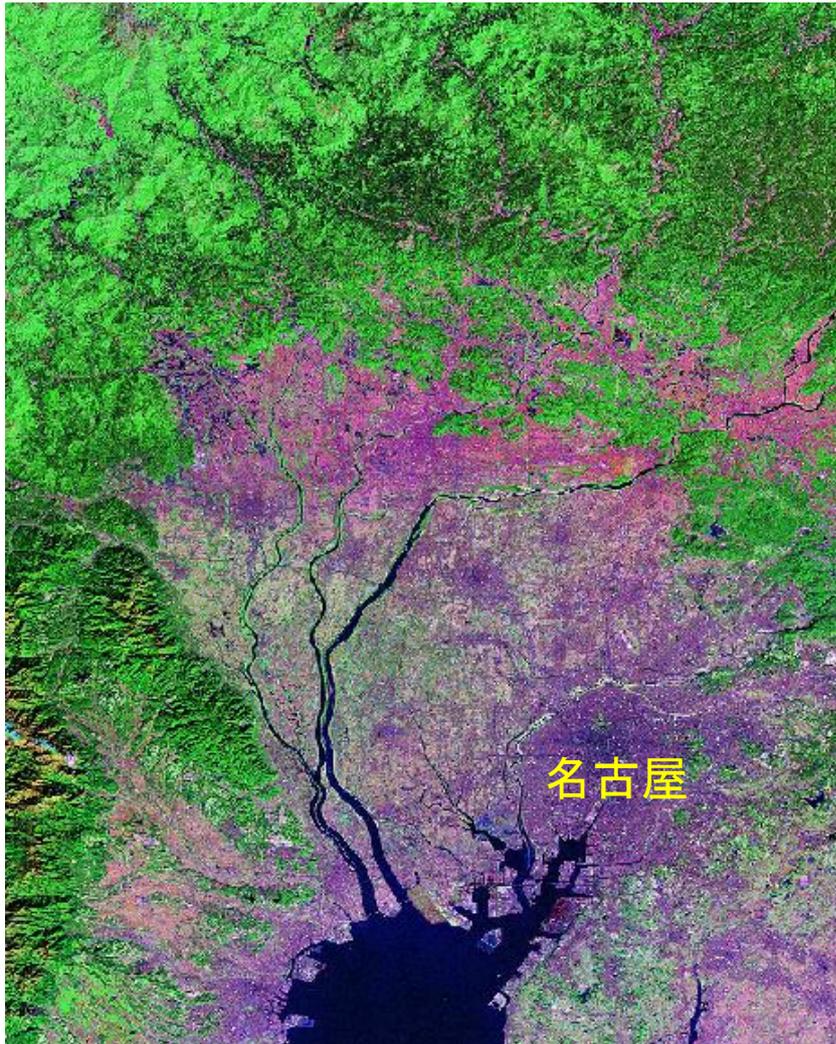
事例 1 濃尾平野

事例 2 東京下町低地

平野の性質、  
水害履歴を  
知ろう！



三河が西に流れているのはなぜ？





# 三つの川が集まる輪中のまち

関東平野、石狩平野などとともに、日本の大きい平野の一つである濃尾平野は、大むかし浅い海でした。その海に東や北、西の高い山々から、木曾川、長良川、揖斐川が土砂を運んできました。それが積もって、今の広い濃尾平野ができたのです。この三つの川は、今でも大量の水といっしょに土砂を運び、南の伊勢湾に流れていきます。

三つの大きい川にはさまれたこのあたりでは、川のはんらんによるこう水に、長いことなやまされてきました。そ

のため、人々は、団結し協力して川とたたかい、くらしを守ってきたのです。

三つの川は、岐阜県の南のはしで集まります。海に出る十五キロほど手前のところで、ここに堤防にかこまれた輪中のまち、海津町があります。

揖斐川

長良川

木曾川

新・日本各地のくらし 4  
低地のくらし ポプラ社

●中央のV字の土地が海津町。上空から見ると右から木曾川、長良川、左に揖斐川の三つの川が集まっているのがわかります。三本の川は、それぞれが堤防で分けられています。

# 濃尾平野の地形配列

## 扇状地

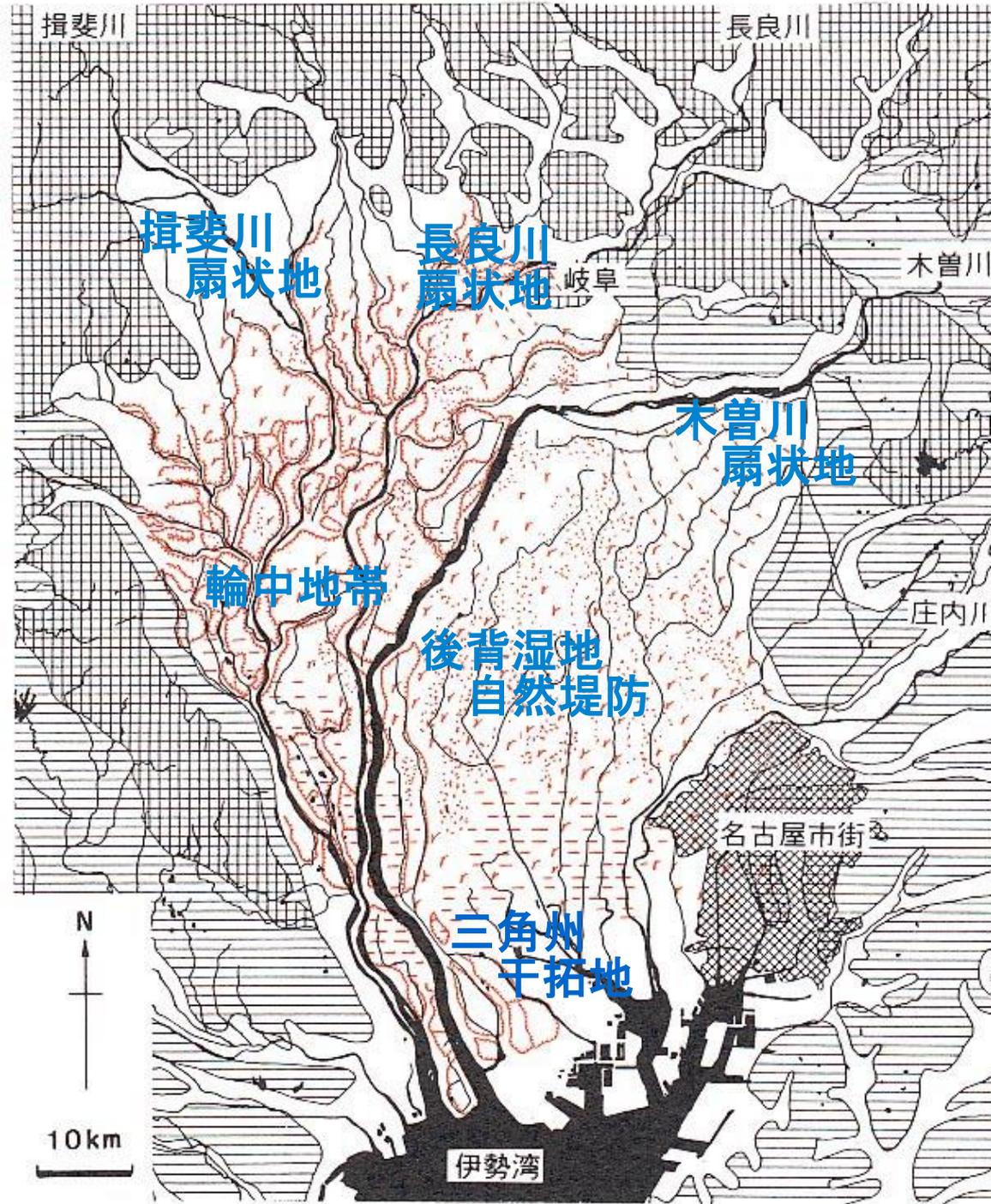
河道の変遷が起こりやすく、砂礫の堆積が見られるが、排水は速やか

## 後背湿地・自然堤防

- ・ 河川の作用によって形成
- ・ 自然堤防は冠水することが少ないが、大きな洪水時には冠水。しかし、排水は早い
- ・ 後背湿地は湛水深は深く、湛水期間も長い

## 三角州・干拓地

低平で洪水だけでなく、津波・高潮の被害も受ける



# 大矢雅彦先生が1956年に作成した濃尾平野の地形分類図



後背湿地と自然堤防

三角州

近世以降の干拓地

- 砂礫台地及び段丘上位 Upper Terrace
- 砂礫台地(段丘)中位 Middle Terrace
- 段丘下位 Lower Terrace
- 扇状地下位 Lower Terrace
- 岩石台地 Rocky Terrace
- 石灰岩台地 Limestone Terrace
- 扇状地上位 Upper Fan
- 扇状地下位 Lower Fan
- 通常は冠水せず
- 扇状地の洪水時に冠水する扇状地中の低平な部分
- 谷底平野
- 通常は冠水せず
- 一般に傾斜急の為洪水の際排水が速やかである
- 間
- 扇状地の洪水時に冠水する排水不良の部分
- 三角洲
- 自然堤防など高燥な部分
- 通常は冠水せず
- 間
- 扇状地の洪水時に冠水する後背湿地など(極めて低い自然堤防を含む)
- 間
- 扇状地の洪水時に冠水する旧河道など
- 間
- 洪水時に最もよく冠水する最も低平な部分
- 海面上の所及び後背湿地中の特に排水不良の地域
- Delta
- 新田1801~1850 Reclaimed Land
- 間1851~1900 Reclaimed Land
- 間1901~ Reclaimed Land
- 間1651~1700 Reclaimed Land
- 間1701~1750 Reclaimed Land
- 間1751~1800 Reclaimed Land
- 間1801~1850 Reclaimed Land
- 間1851~1900 Reclaimed Land
- 間1901~ Reclaimed Land
- 間
- 海没せる部分 Sunken Reclaimed Land
- 湿地 Marsh
- 干潟 Tidal Flat
- 砂丘 Sand Dune
- 天井川 Elevated River
- 河原浜 Dry River Bed
- 感潮限界 Tidal Limit
- 地形界 Boundary of Topography
- 礫 Gravel
- 砂 Sand
- 粘土 Clay
- 堤防及び護岸 Embankment
- 水面 Water Surface
- 遷移点 Knick Point
- 崖錐 Talus
- 山地及び丘陵地 Mountain and Hill

図1 木曾川下流濃尾平野水害地形分類図(大矢, 1956) 部分, 原図1:50,000を37%に縮小



# 1959年伊勢湾台風、水はどこまできたか

浸水域は三角州（デルタ）の範囲と一致  
**「地図は悪夢を知っていた」**

（中日新聞）



伊勢湾台風を主な契機として、  
 地形分類図が国策として作成

- 国土調査(旧国土庁)
- 土地条件図(国土地理院)
- 治水地形分類図(国土地理院)

図2 伊勢湾台風洪水状況図（矢印は主たる洪水流動方向，紺ベタは侵食地域）



# 東京下町低地は怎么样了のか



(てこな、市川市HP)



東京湾の過去の海岸線  
赤 : 6 ~ 8 世紀  
緑 : 15 世紀頃  
青 : 1600 年頃  
紫 : 1880 年  
黄 : 1945 年

背景は1985年のランドサット画像

# 東京低地水域環境地形分類図

大矢雅彦ほか、「地形分類図の読み方・作り方」、古今書院、1998。  
 久保純子、東京低地水域環境地形分類図

都会の下には、もとの地形が隠されており、災害時にはその性質を露わにする

川は**変遷**を繰り返し、沖積低地の地形を作り上げた

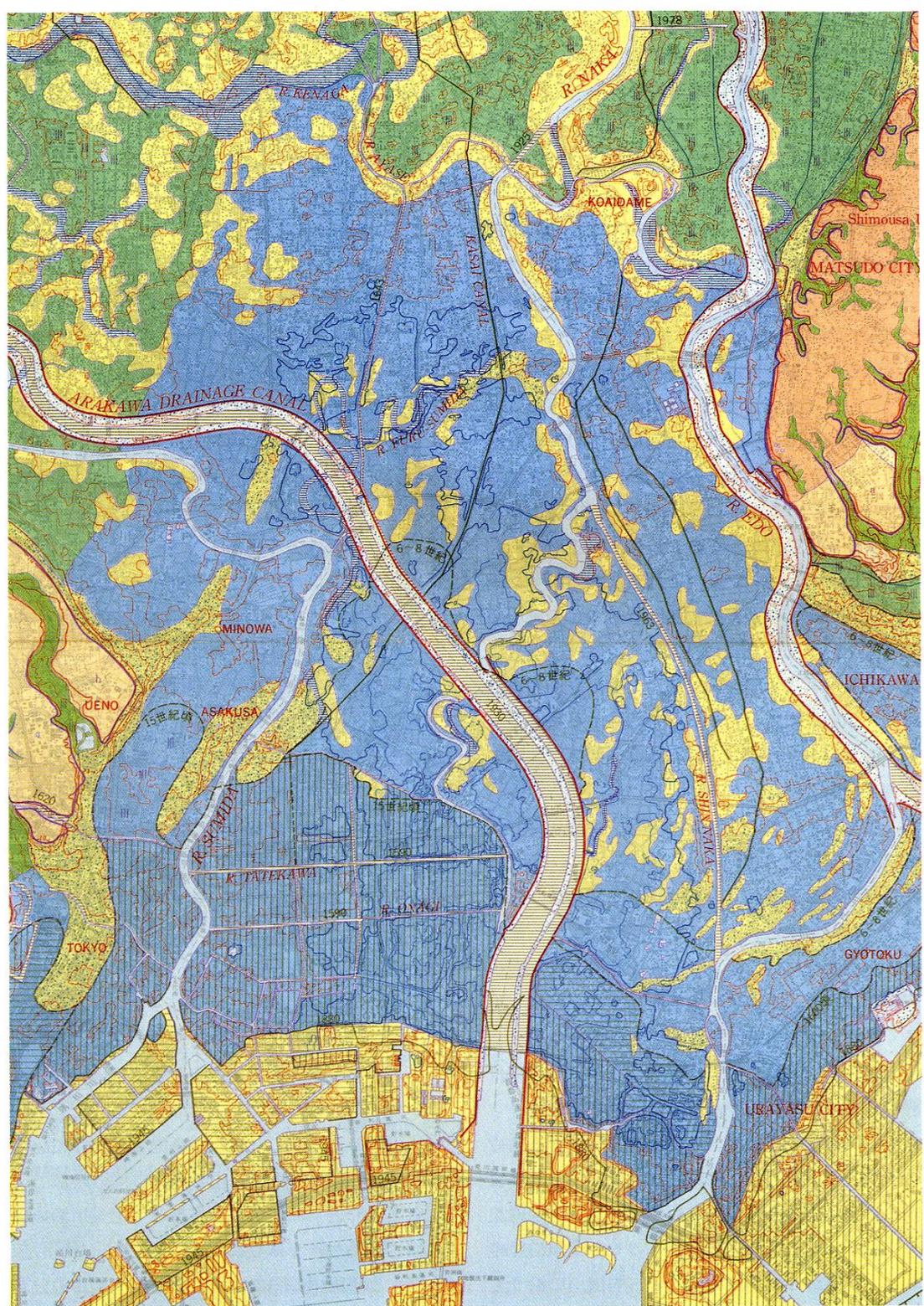
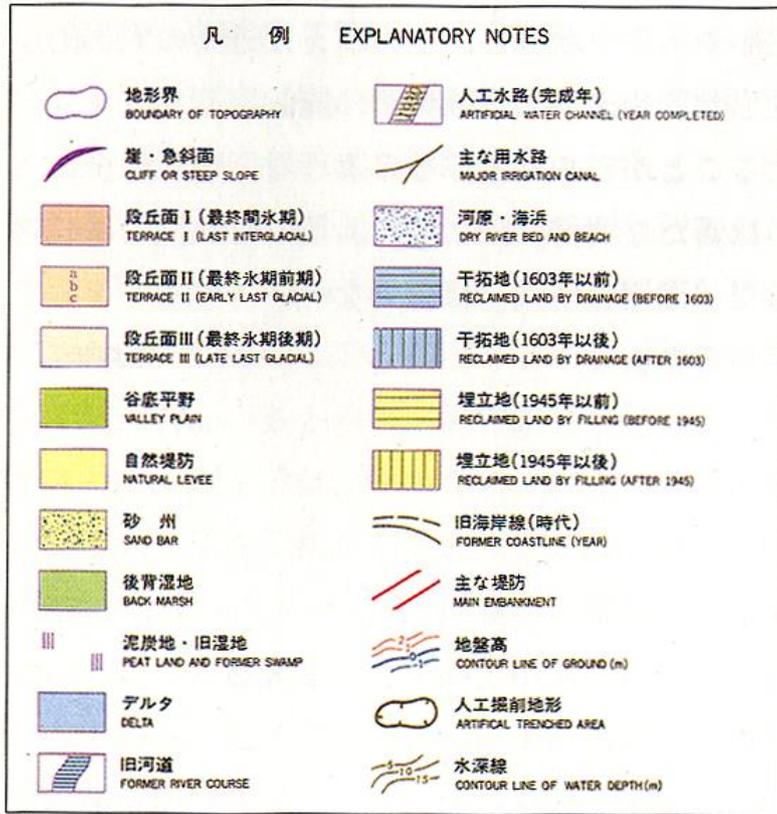


図1 東京低地水域環境地形分類図(久保, 1993, 中心部分を50%に縮小)

# 利根川、荒川の古流 路 川の仕事は？

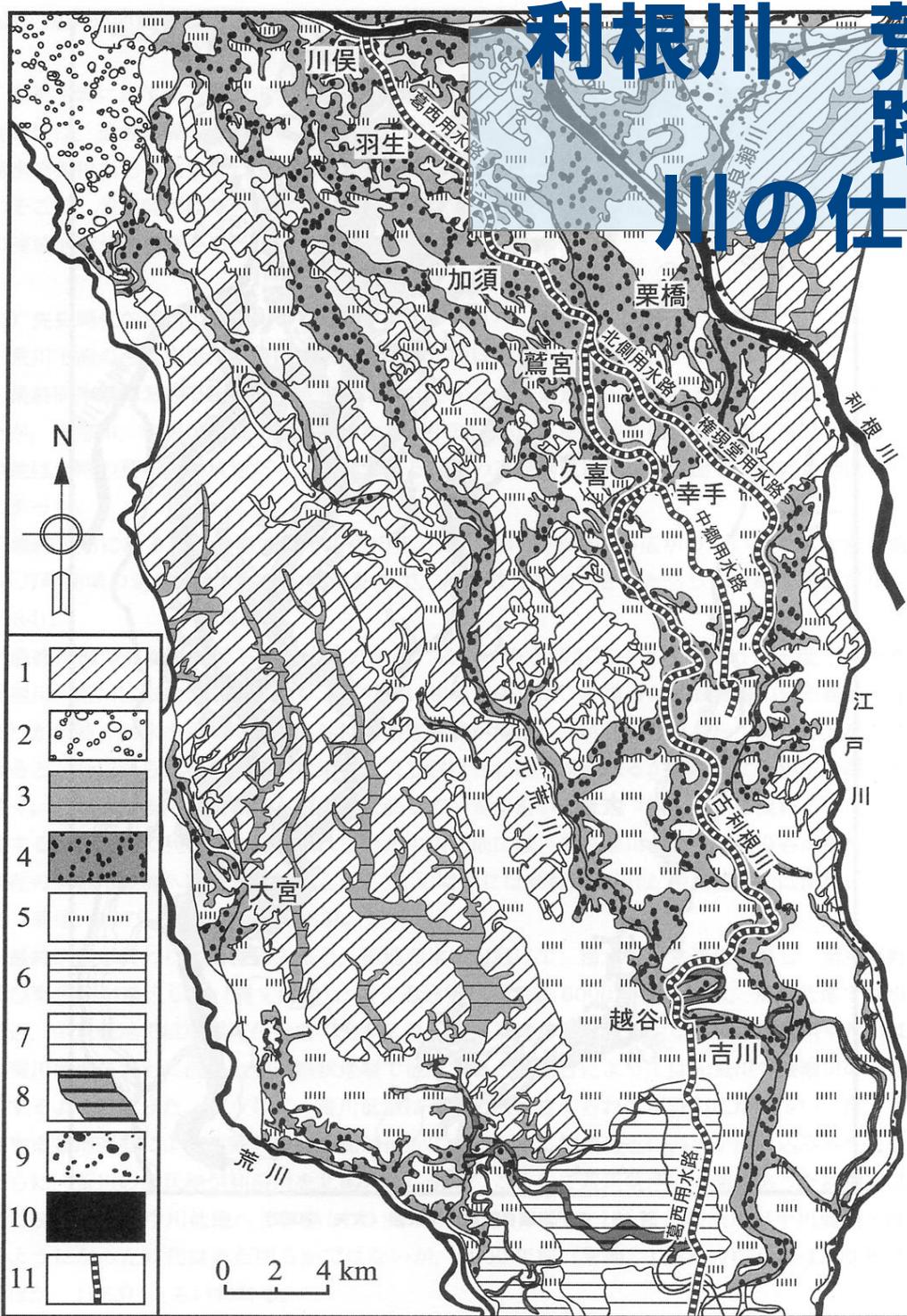


図 4.4 中川流域地形分類図 (小野ほか, 1961)

1. 台地 2. 扇状地 3. 谷底平野 4. 自然堤防・砂丘 5. 後背湿地・泥炭地 6. 高位デルタ
7. 低位デルタ 8. 旧河道 9. 河川敷 10. 河川 11. 用水路

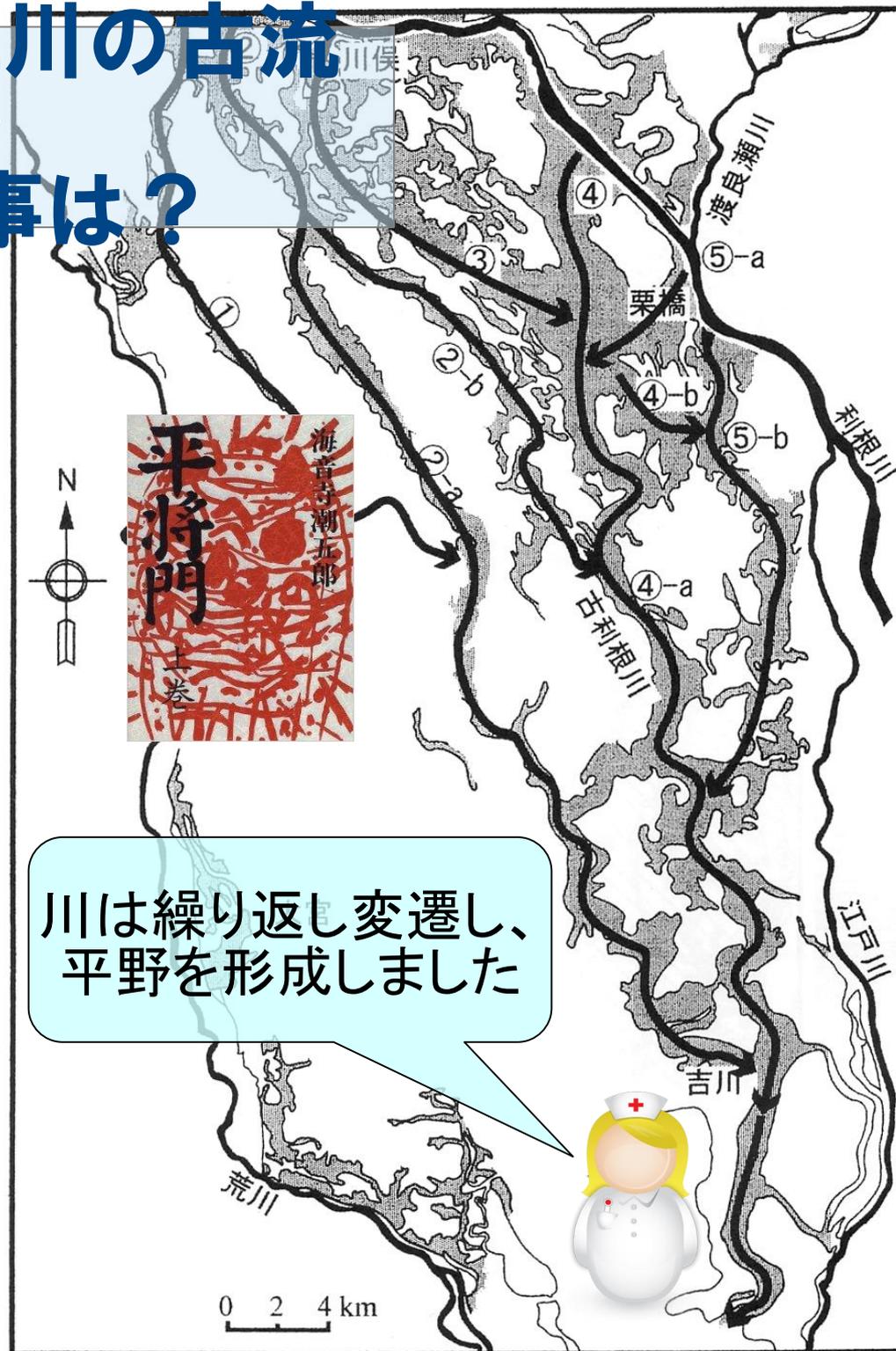
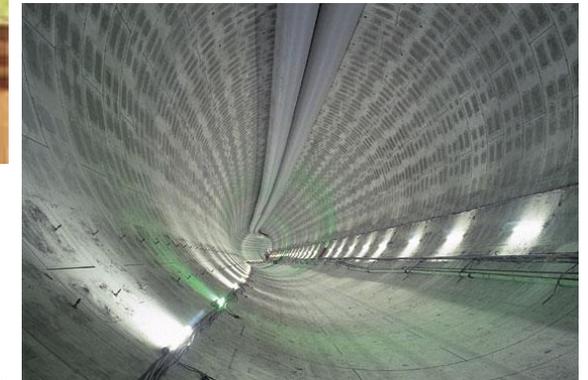


図 4.5 中川流域自然堤防系統図 (大矢, 2002)

# 建設省関東地方建設局（現国土交通省）・首都圏外郭放水路

私たちは守られているのですよ



豪雨時に中川低地の水を江戸川に排水するために、国道16号線の地下50mに建設された長さ6.3kmの地下放水路



[http://www.kajima.com/news/digest/nov\\_2000/tokushu/toku02.htm](http://www.kajima.com/news/digest/nov_2000/tokushu/toku02.htm)

<http://www.g-cans.jp/>

今、我々はどんな社会にいるのか



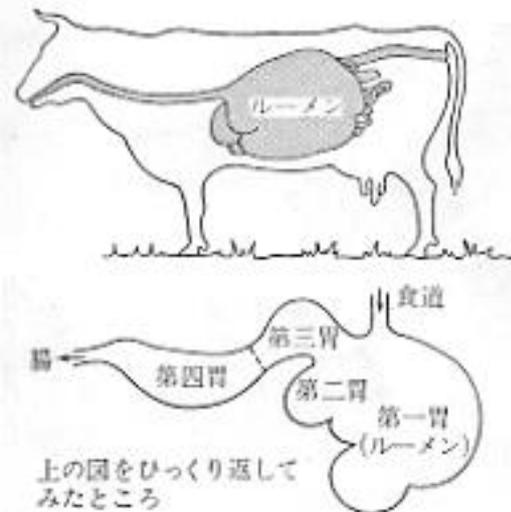
栗原 康 著

# 有限の生態学—安定と共存のシステム— 岩波新書949(絶版)

- 共栄のシステム 牛のルーメン..... 石油文明
- 共貧のシステム フラスコの中のミクロコズム... 農村的世界
- 緊張のシステム 惑星間航行宇宙船..... 都市的世界

我々はどういう世界を望んでいるのか？

共貧のシステムと緊張のシステムの共存は可能か？



**二つの世界を行き来できる精神的態度**

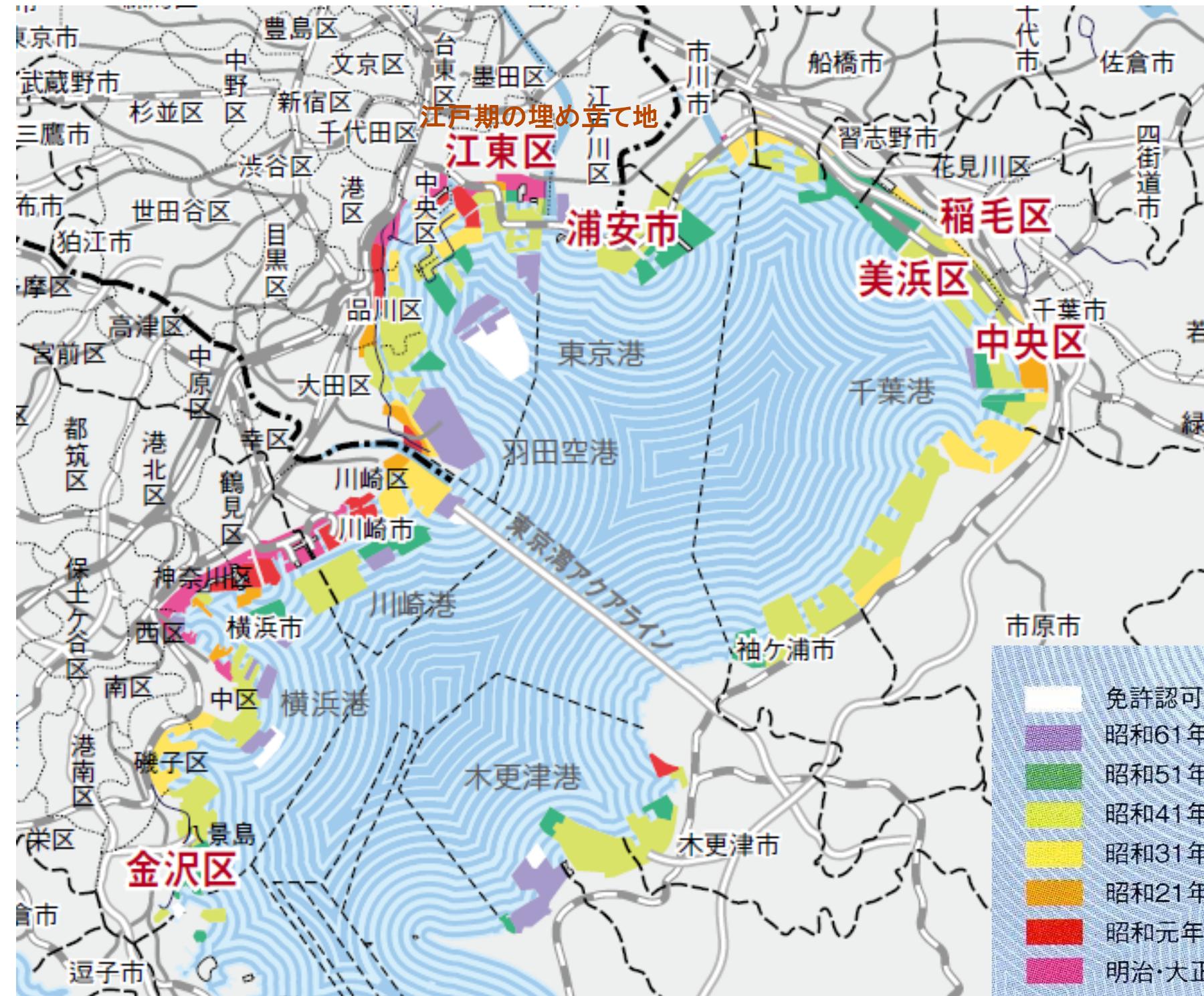
# 土地の性質と地盤災害

## —液状化—

災害の素因と誘因(ハザード)  
誘因は地震だとしたら  
素因は？

災害の複合化  
災害の長期化

# 東京湾岸の埋立年度

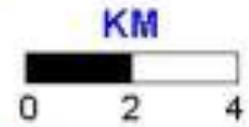


(季刊そら、2011梅雨号)

# 明治36年の千葉市 5万分の1地形図初版に記載された土地利用・植生

どのようにして埋立  
が行われたのか

Chiba City 1:50,000  
Meiji36



(近藤原図)

## 江東区



**E** 新木場の歩道でもブロックが持ち上がる **F** 噴砂丘には直径 2.5mのものもあった **G** 車輪の半分が埋まる自転車。堆積厚は30cm前後か。

## 千葉大周辺



**J** 住宅地の街灯も木も傾いていた

## 印旛沼



**H**、**I** 北印旛沼ではサイクリング道の一部で、亀裂や崩落、沈下といったことが起きた。

## 美浜区・稲毛区・中央区



**A** 電柱が約 1m 沈下 **B** 噴砂に埋もれた車 **C** 盛り上げる歩道のブロック **D** いくつもの噴砂丘が残る

(季刊そら、2011梅雨号)

東日本大震災に伴って発生した液状化は湾岸地域だけでなく、東日本の広範に及んだ。

様々な画像、動画がWEBにある。検索して見てみよう。

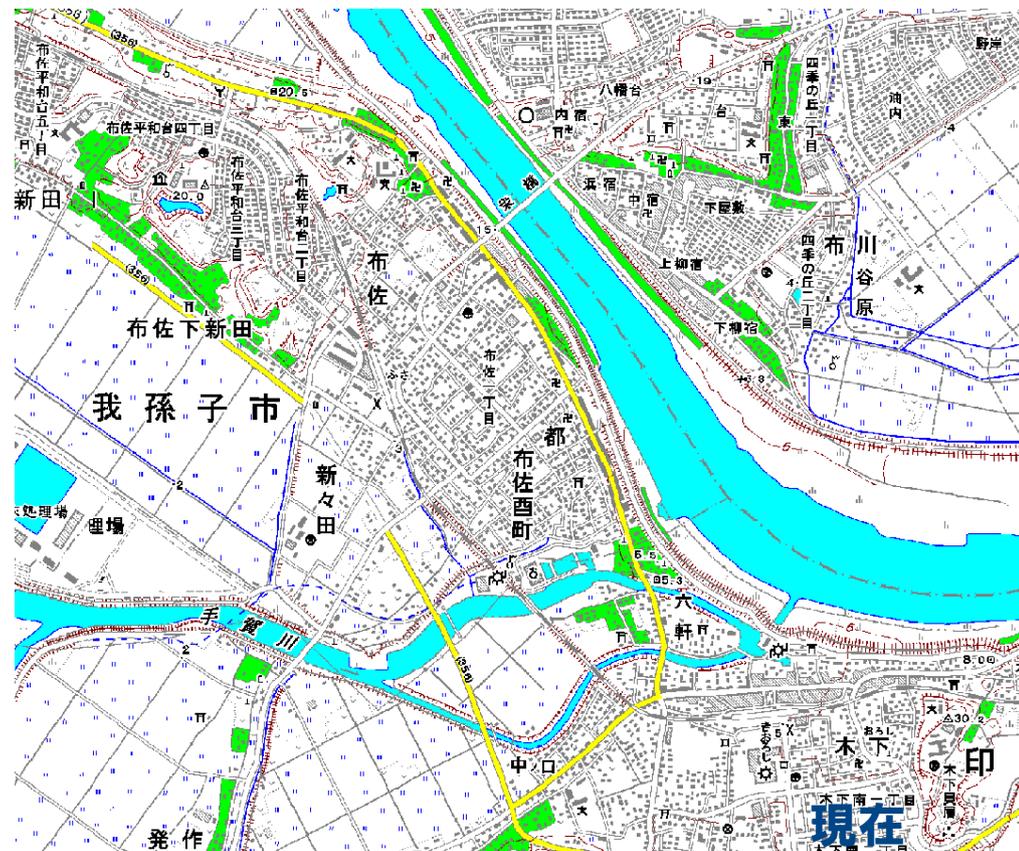
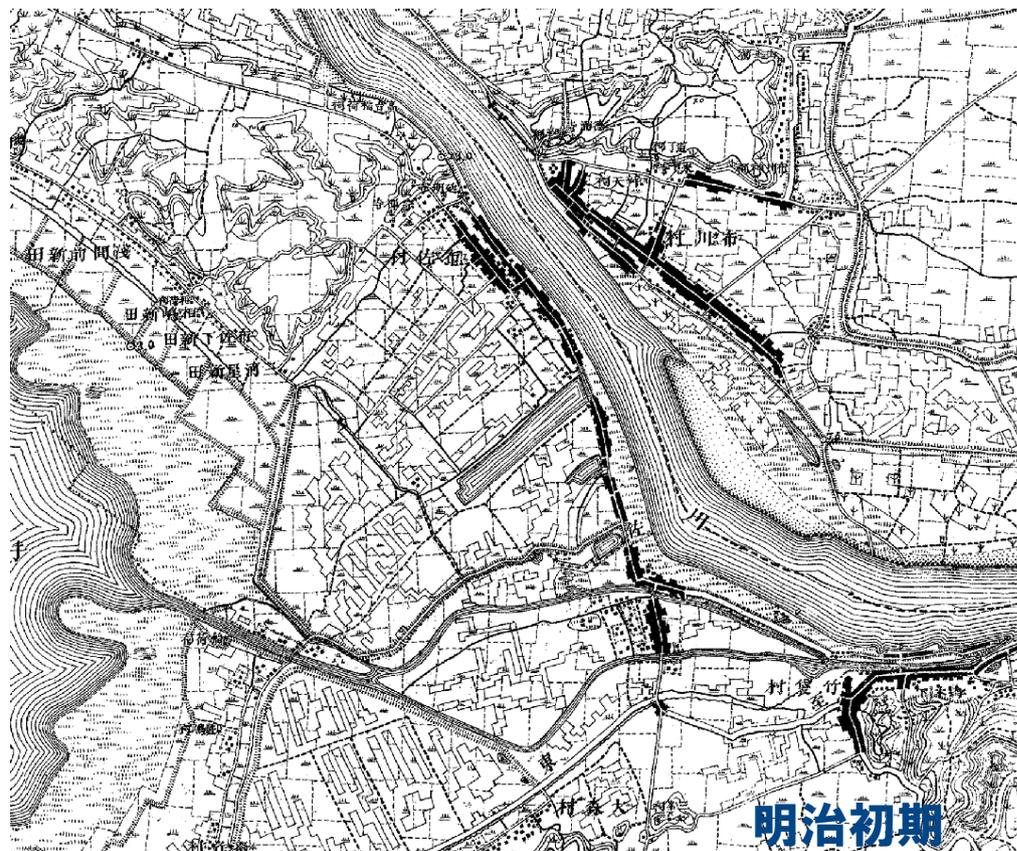


# 昔の地図から、ハザードを予見することができる

## 例：千葉県我孫子市の液状化



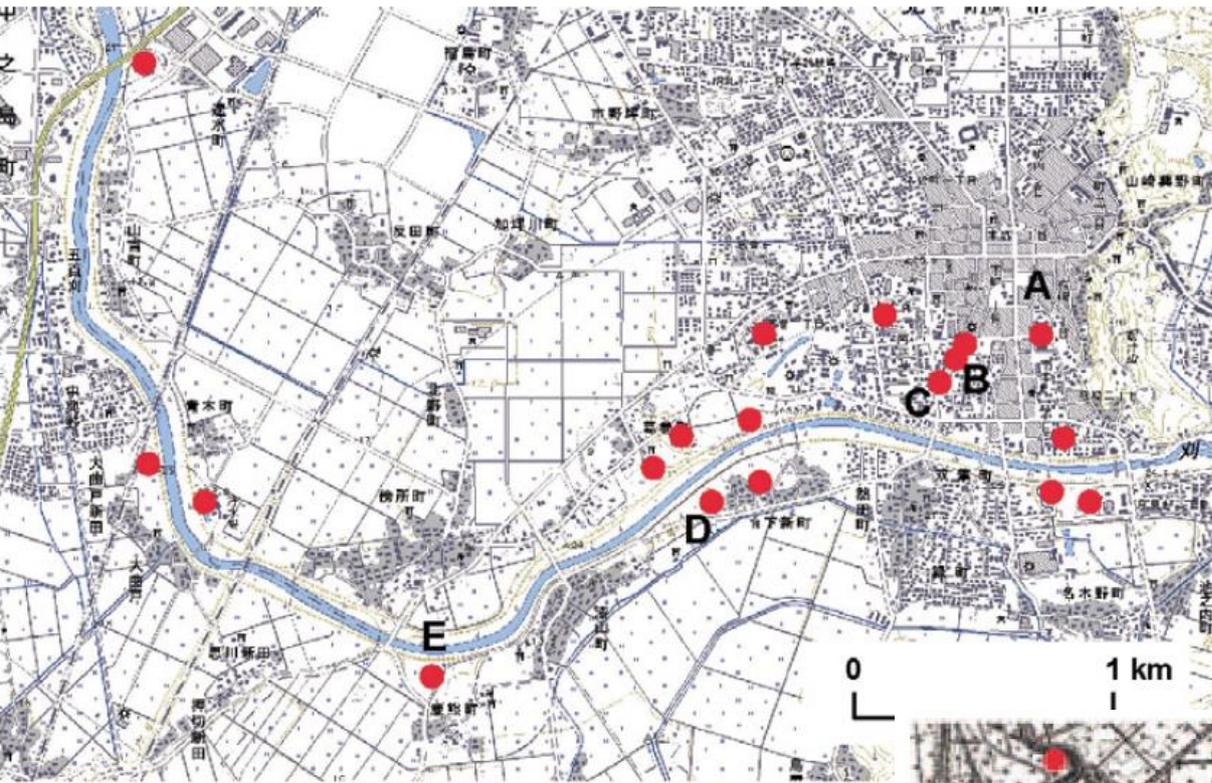
写真：我孫子市ホームページ



# 旧河道

河川改修により河道は直線化されたが、かつての河道跡には砂が堆積しており、地震時に液状化しやすい。

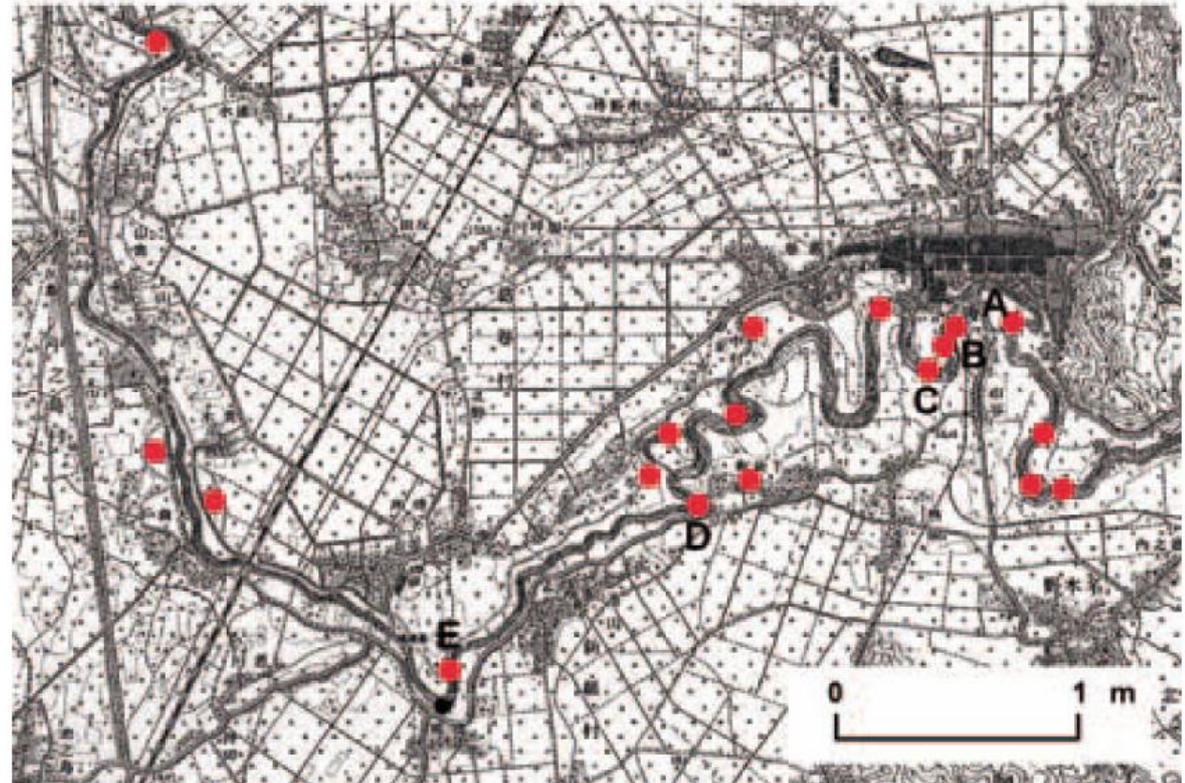
2004年を思いだそう



(若松他、2006、土木学会論文集)



見附市付近、1975年空中写真



●災害は [誘因 (ハザード)] + [素因] で発生

●ハザードは長期的には予測することができる  
(一部のハザードは短期的予測も可能)

●素因に関する知識は教養、必須リテラシー

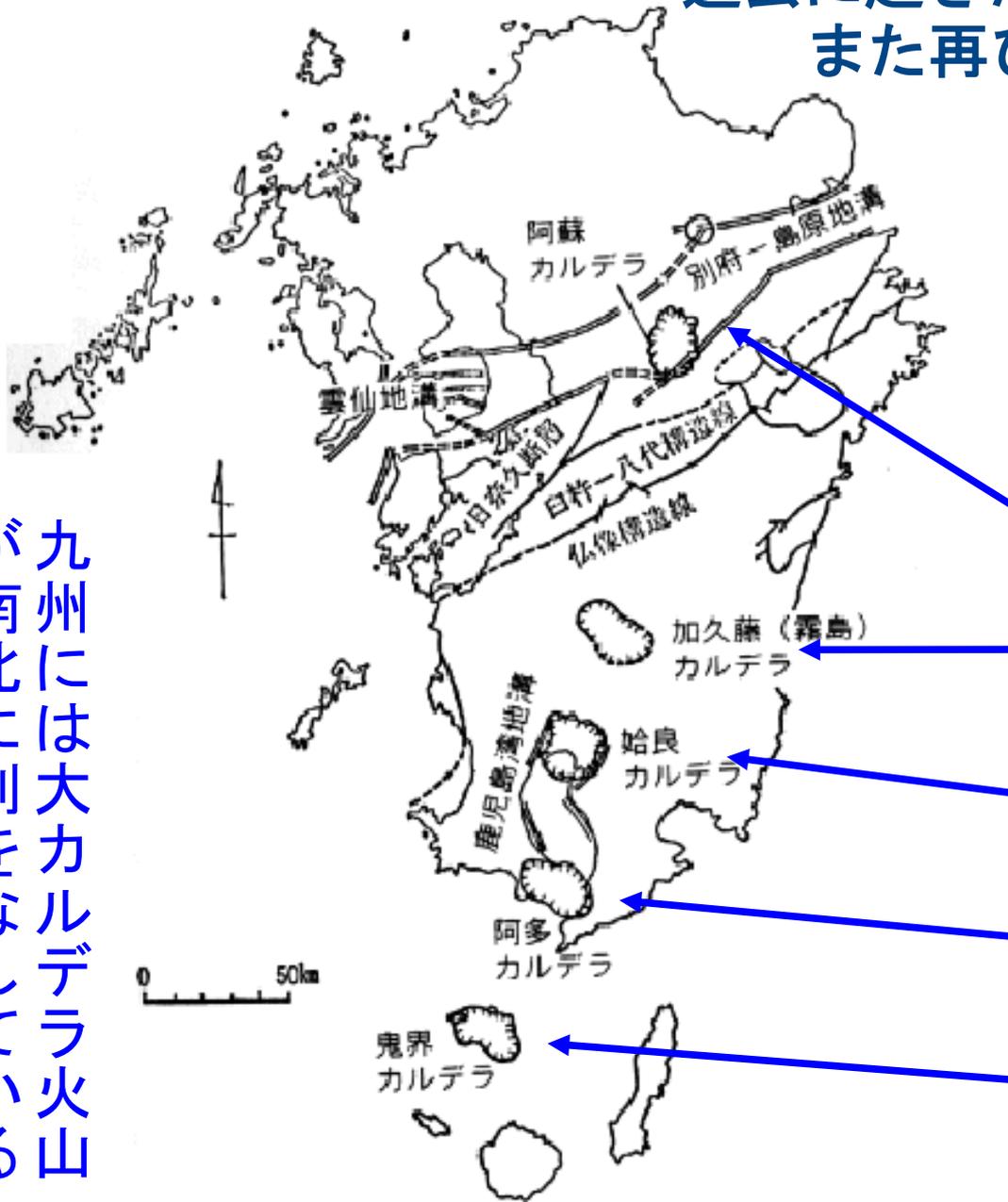
●多くの主題図が作成され、公開されている

●それでも災害に備えることが難しいのはなぜか

●研究者は個別分野の中で成果を出すのではなく、  
防災・減災の目的を共有した枠組みの中で、  
役割を果たすこと

# 破局的巨大噴火

過去に起きたことは  
また再び...



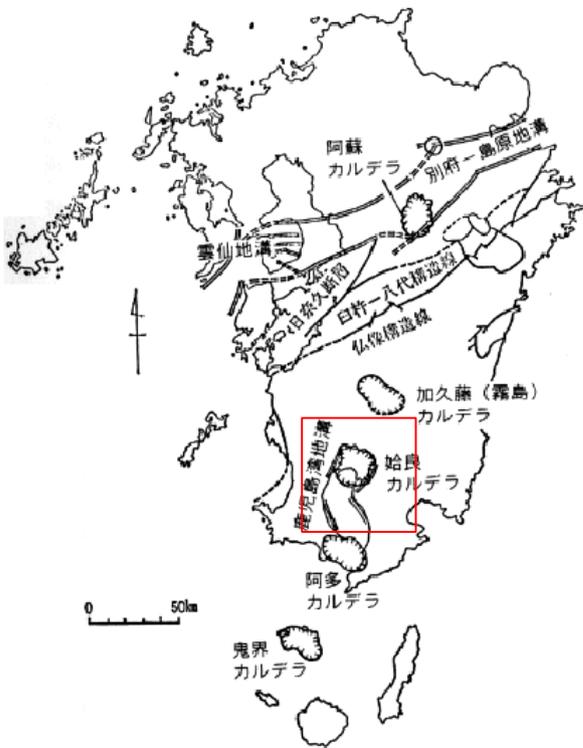
- 阿蘇カルデラ (約7万年前)
- 加久藤カルデラ (約52万年前)
- 始良カルデラ (約22000年前)
- 阿多カルデラ (約11万年前、5500年前)
- 鬼界カルデラ (約6300年前)



九州には大カルデラ火山  
が南北に列をなしている

# 始良カルデラ

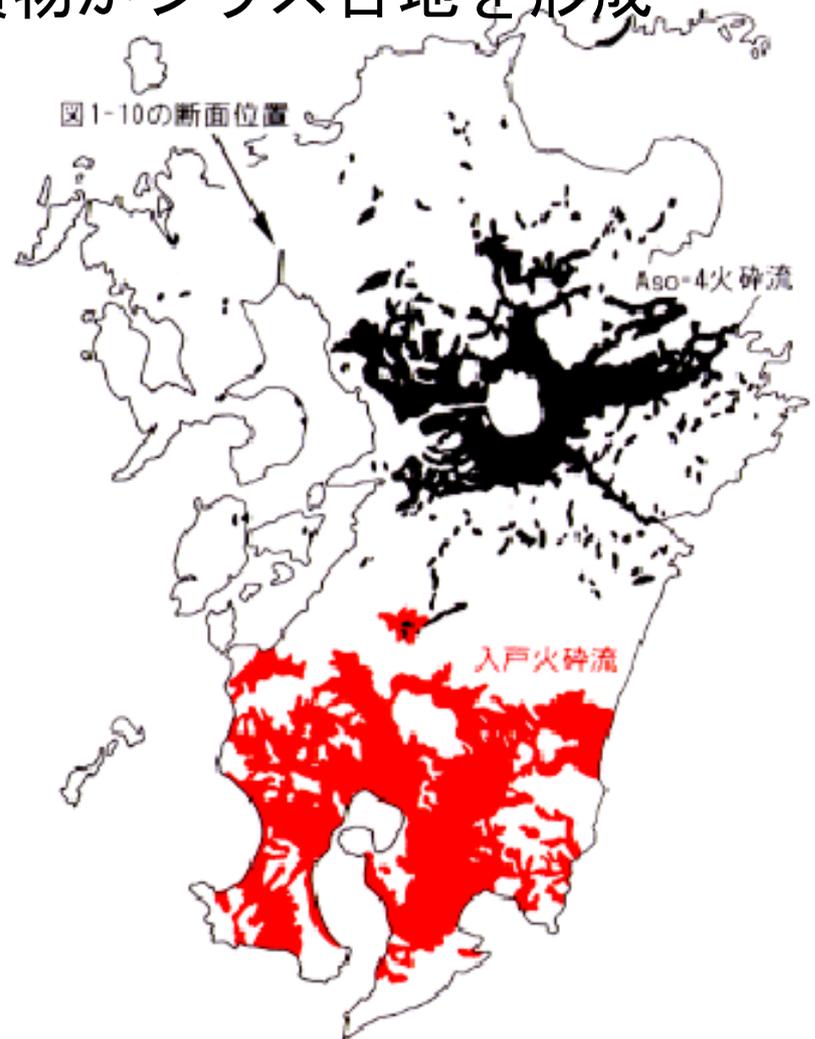
- ・ 約22000年前の大噴火で形成
- ・ 地表では高温の火砕流（入戸火砕流）が噴出し、南九州を埋め尽くした
- ・ その時の堆積物がシラス台地を形成



桜島は約1万年前から活動開始。現在も活動中。

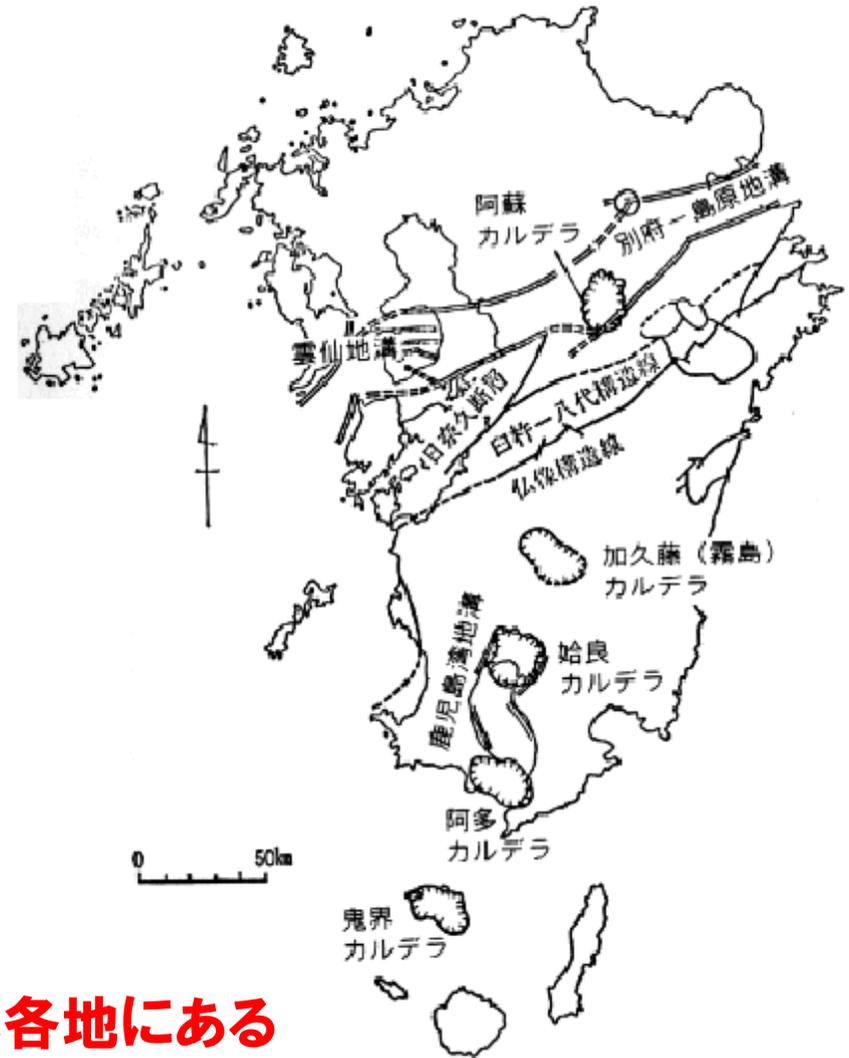
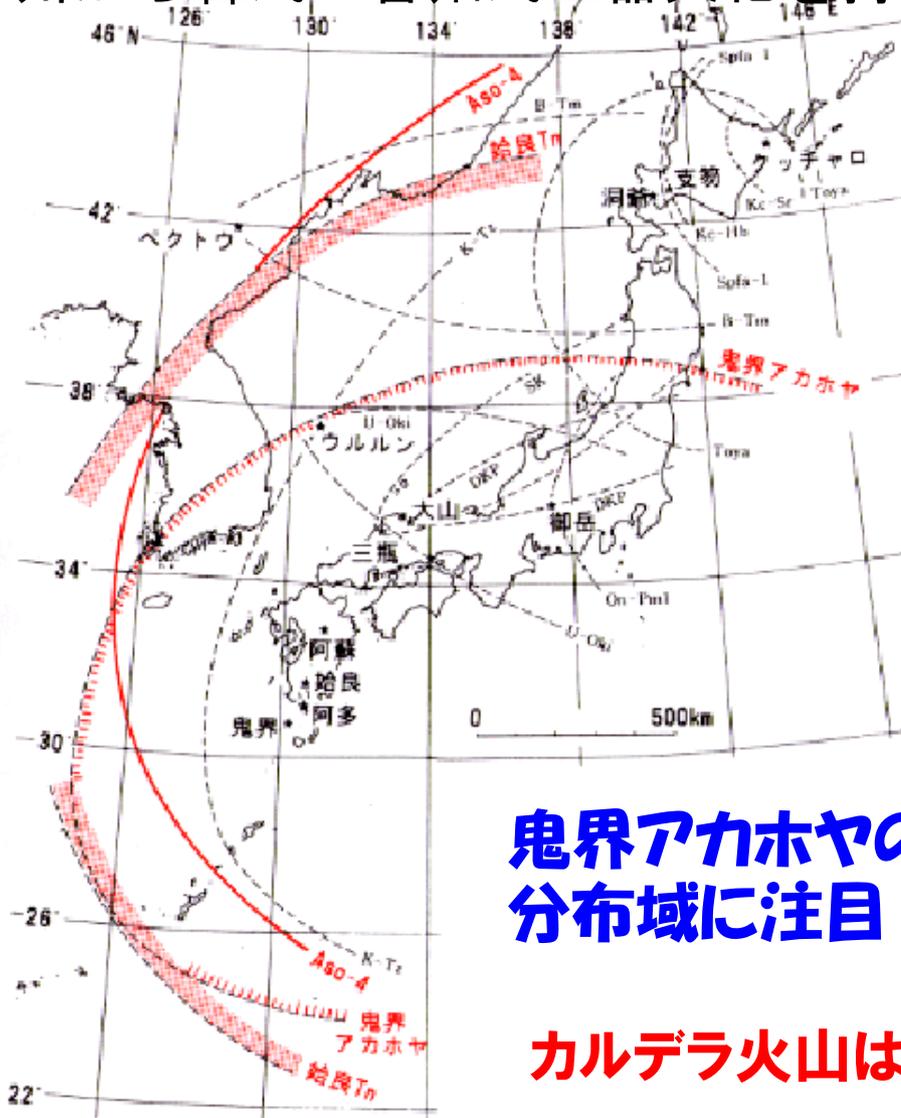


鹿児島島の地形を特徴づけるシラス台地。周縁を急崖に囲まれた比高100m程度の台地。（鹿児島大学HP）



# 鬼界カルデラ

- **6300年前**に形成
- 周囲では幸屋火砕流、広域火山灰では**鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)**が噴出
- この噴火で南九州にあった寒ノ神（せのかん）式土器文化が滅び、北九州から轟式・曾畑式土器文化を持つ人々が移住してくるまで、無人化した





# 日本 死都

石黒耀

第26回メフィスト賞受賞作

「精密予測 うなる専門家」(朝日新聞)

「学者たちが舌を巻くリアルな描写。520ページを一気に読ませる。」(毎日新聞)

超弩級  
クライシス  
ノベル

「火山小説『死都日本』シンポジウム—破局噴火のリスクと日本社会—(後援: 日本火山学会、日本災害情報学会<sup>協</sup>)が開催されるなど、各界で話題騒然!

講談社

## 霧島火山防災マップ



このマップは、今後噴火口となる可能性の高い4箇所(「新燃岳」「御鉢」「えびの高原周辺」「大幡池」)において、火山活動が活発になった場合の立ち入り禁止区域の範囲を示したものです。噴火警報・噴火予報の発表に応じて、登山道の入口などから通行規制がかかる場合がありますので、立ち入り禁止区域・通行規制区域内には絶対に入らないで下さい。



### 霧島山周辺に点在する噴火の歴史

霧島山は、比較的小規模な火山が集まってできた火山群です。現在見られる火山のほとんどは、約30万年前に前久藤カルデラで発生した大規模火砕流(前久藤火砕流)の後に形成されたものです。霧島山は、たくさんの噴火活動が歴史記録に残されている、日本でも活動的な火山のひとつです。



| 噴火年        | 噴火地点 | 噴火現象       | 災害状況           |
|------------|------|------------|----------------|
| 788年       | 御鉢   | 溶岩流、火砕流    |                |
| 1235年      | 御鉢   | 火砕流、溶岩流    |                |
| 1548年      | 御鉢   | 噴石         | 死者多数           |
| 1718-1717年 | 新燃岳  | 噴石、火砕流、火山灰 | 死者約100人以上、死者不明 |
| 1758年      | 御鉢山  | 溶岩流        |                |
| 1895-1900年 | 御鉢   | 噴石         | 死者7名           |
| 1923年      | 御鉢   | 噴石         | 死者1名           |
| 1959年      | 新燃岳  | 火山灰、水蒸気噴射  |                |
| 1991年      | 新燃岳  | 火山灰        |                |
| 2008年      | 新燃岳  | 火山灰        |                |

| 噴火警報・噴火予報とは | 予報・警報の名称       | 予報・警報の発令 | 新燃岳・御鉢の場合   | えびの高原周辺・大幡池の場合 | 火山活動が活発化し、避難が必要な場合は、各自治体より避難情報の伝達が行われます。指定された避難所へ避難してください。 |
|-------------|----------------|----------|-------------|----------------|--|
| 噴火警報        | 噴火警戒レベル5 大規模噴火 | 居住地域設置警報 | レベル5 避難     | 居住地域設置警報       |  |
|             | 噴火警戒レベル4 大規模噴火 | 入山危険     | レベル4 避難準備   | 入山危険           |  |
|             | 噴火警戒レベル3 大規模噴火 | 火口周辺危険   | レベル3 入山規制   | 火口周辺危険         |  |
| 噴火予報        | 噴火警戒レベル2 大規模噴火 | 平常       | レベル2 火口周辺規制 | 平常             |  |
|             | 噴火警戒レベル1 大規模噴火 |          | レベル1 平常     |                |  |

環霧島会議(都城市、高原町、小林市、えびの市、湧水町、霧島市、曾於市)は、霧島火山防災対策をすすめ、安全・安心な地域づくりを推進するとともに、霧島ジオパーク推進連絡協議会を設立し、世界ジオパーク認定を目指しています。

- **宿命的なハザードにはどのように対峙するか**  
**死者と共に生きる世界—時間を超えたコミュニティー**
- **事故は宿命的なハザードではない**  
**近代文明の衰退**



何を信じていいかわからない  
おれは文系だからわからない

文明の衰退

## 文明社会の野蛮人仮説(オルテガ、小林信一)

オルテガ  
大衆の反逆

CHUKO CLASSICS

寺田和夫 訳



W15

近代文明が誰のどんな努力によって成り立っているのか、どのような仕組みで動いているのか、どんなコストを払っているのか．．．  
これがわからなくなると文明は衰退する

原子力の恩恵を受けるためには原子力について知り、監視できる能力を持つことが近代文明人としての正しい態度ではないか

原子力の管理を人任せにするということは？



# 自然と人の関係を理解し、災害を想定

## 自助・共助・公助

行政の限界があるから自助・共助ではない！

自分の家族は自分で守りたい！

自分の地域は自分たちで守りたい！

行政とも一緒に地域を守ろう！

⇒そのためにも地理学を学んでおこう！



オオカミ少年になろう！

A:災害にならなかつたではないか！ ぶんぶん！

B:災害にならなくて良かった！

二つの態度の行き着く先を想像してみよう！