

川の容量を超えた降雨があれば、どこかで水は溢れる。
溢れた水は、高いところから低いところへ流れる。

川の容量を増やすには長い時間がかかる。

東京大学生産技術研究所・教授

東京大学社会科学研究所・特任教授

加藤孝明

(都市計画, 防災, 地域安全システム学)

第1回発言要旨

1. 当面、リスクが残ることを流域社会全体で共有する必要がある

① 地域社会側で行うべきことは多い。

避難しやすい環境づくり＋浸水しても被害を受けにくい環境づくり

2. 氾濫する水をコントロールするという発想が必要ではないか

① 上手にあふれさせて、上手に氾濫した水を流す発想が必要である

3. 市街地側の対策（移転、住まい方の工夫）には時間がかかる

① 対象を絞り込む必要がある。⇒（どこで溢れるかの）不確実性を下げる

② 時間軸（計画策定、事業期間）が河川と市街地で異なる。先行側の柔軟性、調整する仕組みが必要ではないか。

③ 支流の方が市街地と密接な連携が可能で、工夫の余地がある。

4. 全体最適が必要である

① 流域全体を俯瞰する視点が不可欠である。そのためのしくみの創出が必要である

② 「我慢の偏在」を受容せざるを得ない⇒ どこに偏在するかを可視化、共有

③ 「誇りをもってリスクを引き受ける」＋「十分な補償と感謝」の実現

リスクの構造と流域治水：「貯める」、「流す」、「逃げる」、「受け流す」の4本柱

リスクの構造

地域社会が抱えるリスク

これまでの、3本柱

地域社会(市街地・農地)

C 脆弱性(街の質)

避難しやすい環境をつくる

ソフト

逃げる

B 集積(量)

A 浸水ハザードと市街地の分布の重なり(位置)

流す

(河川の容量)

流す

貯める

貯める

0. ハザードの存在

5-3

Vulnerability

exposure

hazard

リスクの構造と流域治水:「貯める」、「流す」、「逃げる」、「受け流す」の4本柱

リスクの構造

地域社会が抱えるリスク

地域社会(市街地・農地)

C 脆弱性(街の質)

B 集積(量)

A 浸水ハザードと市街地の分布の重なり(位置)

(河川の容量)

0. ハザードの存在

太枠の工夫の創出が必要
ただし、浸水の程度と頻度によって工夫の種類が異なる

街づくり

浸水しても大丈夫な環境をつくる

避難しやすい環境をつくる

ソフト
ハード

浸水を避ける(移転)

貯める

溢れた水を上手に流す

上手に溢れさせる

流す

貯める

受け流す

逃げる

流す

貯める

Vulnerability

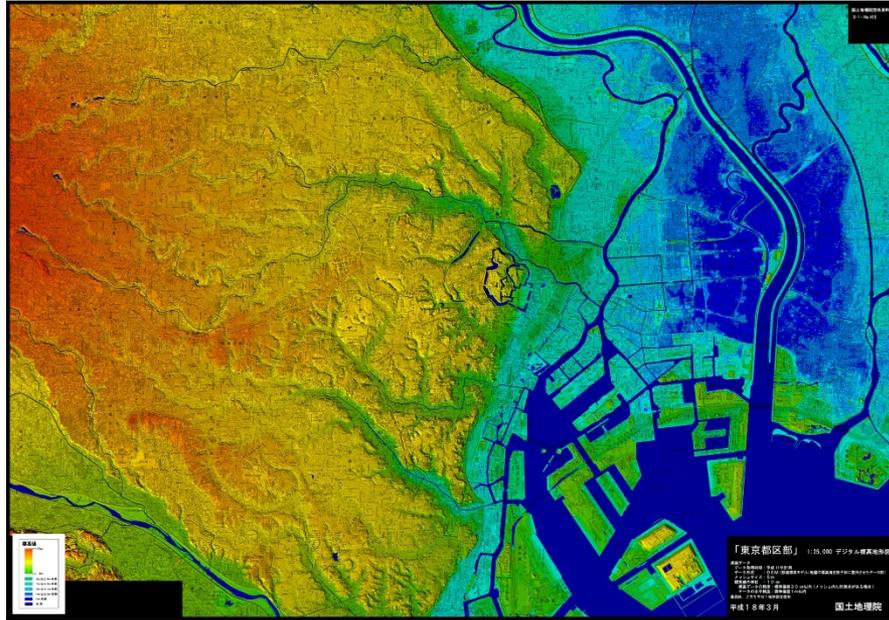
exposure

hazard

(参考)「浸水しても大丈夫な環境をつくる」の例... 大丈夫:=被害が小さい, 復旧・復興できる

浸水対応型市街地構想～洪水ハザードと賢く共生する親水都市デザイン～ 「気候変動に備える街づくりの視点」～都市デザインの視点～

対象



東京東部の**広域ゼロメートル市街地**
(**海抜ゼロメートル地帯の高密度広域市街地**)

葛飾区「浸水対応型市街地構想」公表(2019年7月)
市民先行行政後追い(2004年～)→民学官の検討(2006年～)

キーワード

三位一体の対策

浸水対応型街づくり

浸水と親水
(日常と非日常)

「浸水対応型市街地構想」: 浸水対応型市街地を形成する長期的戦略

逃げる

生き延びる

容易に
復旧できる

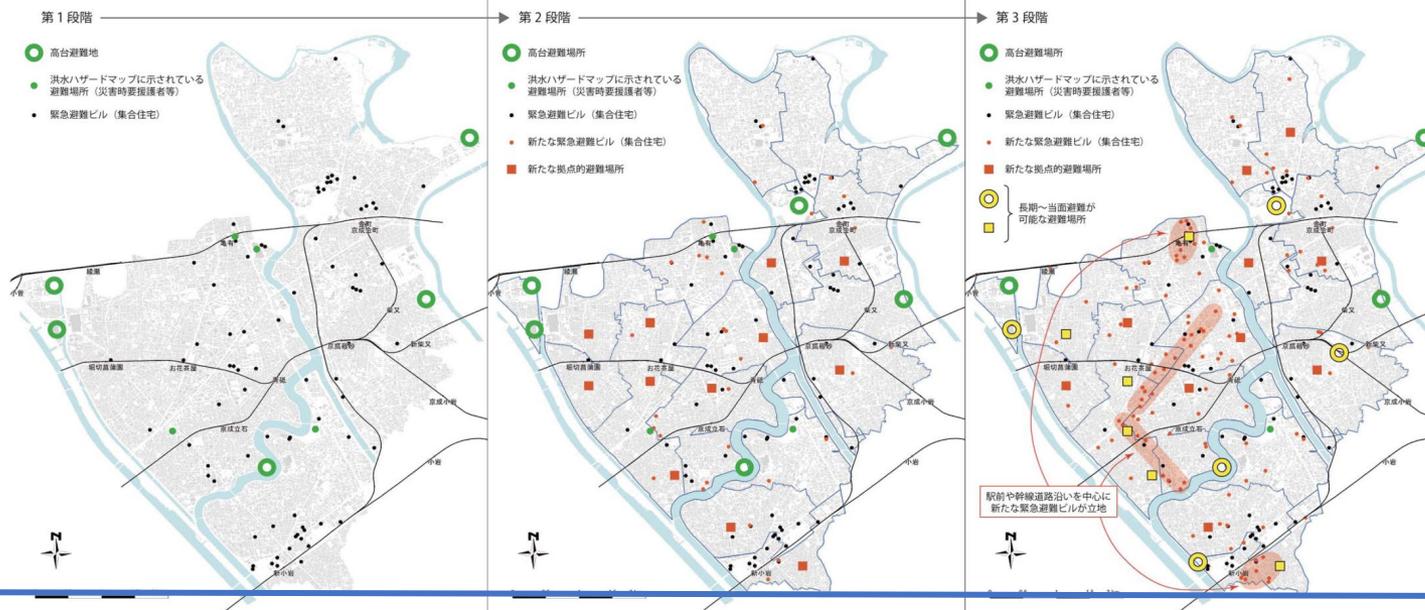
安心して
住める

直後の人命の安全を確保

最低限の被災生活水準の確保

「浸水対応型市街地」の形成

浸水対応型市街地を形成するプロセスのイメージ



30年～

●今のストックを活用した避難空間の確保

●浸水対応型拠点建築物・街区の計画的に整備・誘導
: 自立型ライフライン+非浸水空間【安全のお裾分け】

●拠点間のネットワークの形成

●低層住宅: 被害を受けにくい形状・工法 / 被害を受けにくいライフスタイル / 復旧しやすい工法

浸水対応型拠点街区・建築

- 周辺への「安全のお裾分け」機能
 - 避難空間とライフラインを提供
- 拠点機能
 - 域内の避難者支援の拠点
 - 災害対応の拠点
 - 復旧支援の拠点
- 浸水と親水
 - 親水性という都市の魅力を高めることで浸水対応化を促進



東京大学生産技術研究所今井公太郎研究室＋加藤孝明研究室

東京大学生産技術研究所価値創造プロジェクトの一環として設計



(参考)「避難しやすい環境をつくる」の例 西日本豪雨・倉敷市真備町の復興における取組み(「安全のお裾分け」機能)

- 民間プロジェクト: サツキプロジェクト(避難機能付き共同住宅改修); 補助金+クラウドファンディング



2019.11.22朝日新聞

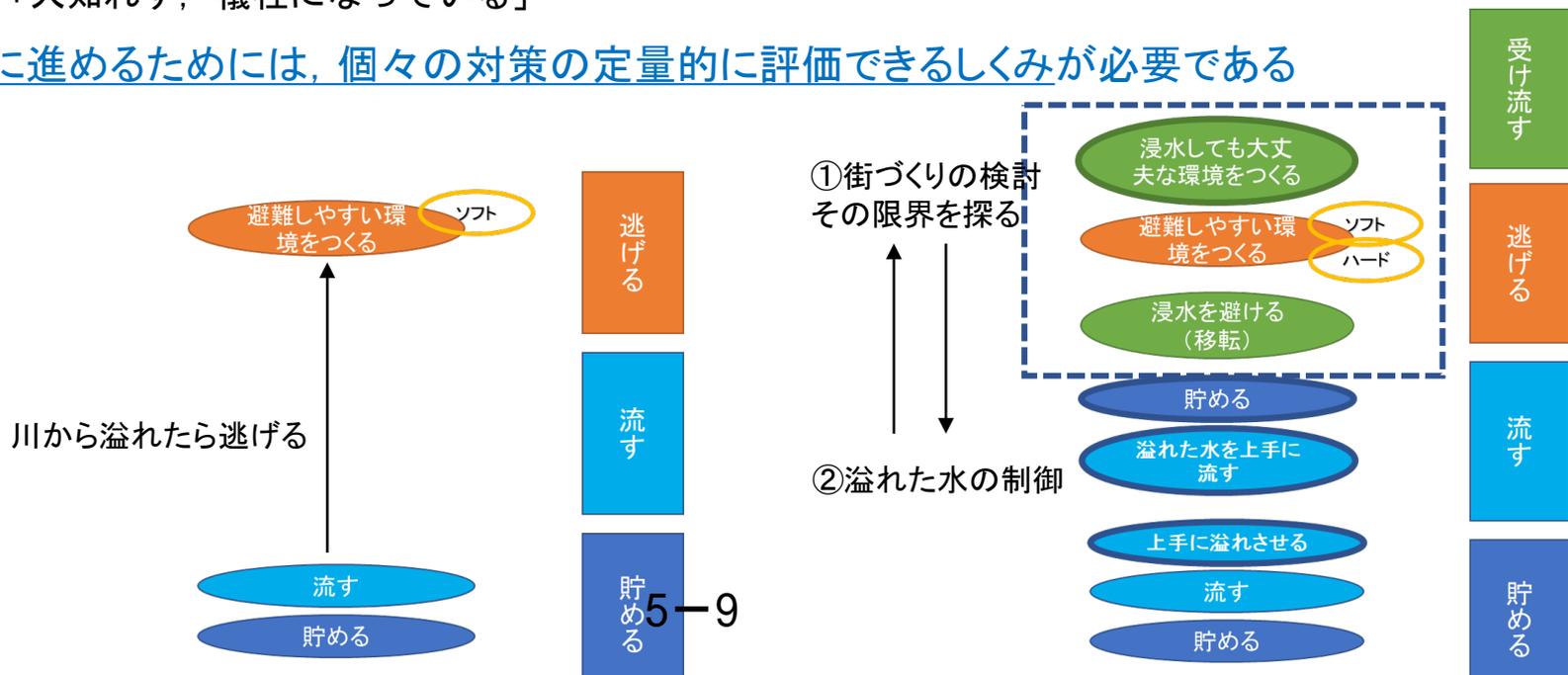


- 避難機能付きの市営住宅(非浸水階に集会所, 屋上は避難場所)



今後の流域単位の計画策定に向けて乗り越えるべき課題

- 川の容量を超えた場合の現状の溢れ方に関する情報を共有する必要がある**
 - 多段階でのハザード情報の算定と共有
 - L2, L1 (河川整備計画)に加えて, **緊急プロジェクト完成レベル**
 - さらに, **緊急プロジェクト以下, 現状以上の川の容量を超えた場合のハザードも必要である.**
 - 浸水深, 流速+その頻度**
- 河川側と地域社会側の深い連携(連動)へ (一方通行から双方向へ)**
 - 浸水深, 流速, 頻度に対応した地域社会側の対策の上限の探求
 - 浸水ハザード(浸水深・流速+その頻度)の偏在を計画化: 河川側(治水対策)
 - 浸水ハザードの偏在+(強力な)立地規制, or, 浸水対応化: 市街地側(都市計画)
- 地域社会レベルの議論と流域単位(俯瞰的)での議論の調整**
 - 我慢の偏在を可視化, 社会全体で共有する必要がある
 - 「我々には地形からくる上流の責任がある」(私が最近, 感動した, ある流域の町長, 市民の声)
 - ➔ 「誇りをもってリスクを引き受ける」+「十分な補償と感謝」の実現
 - ⇔ 「人知れず, 犠牲になっている」
- 議論を前に進めるためには, 個々の対策の定量的に評価できるしくみが必要である**



球磨川流域治水プロジェクトを具体化する上での留意点

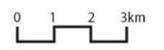
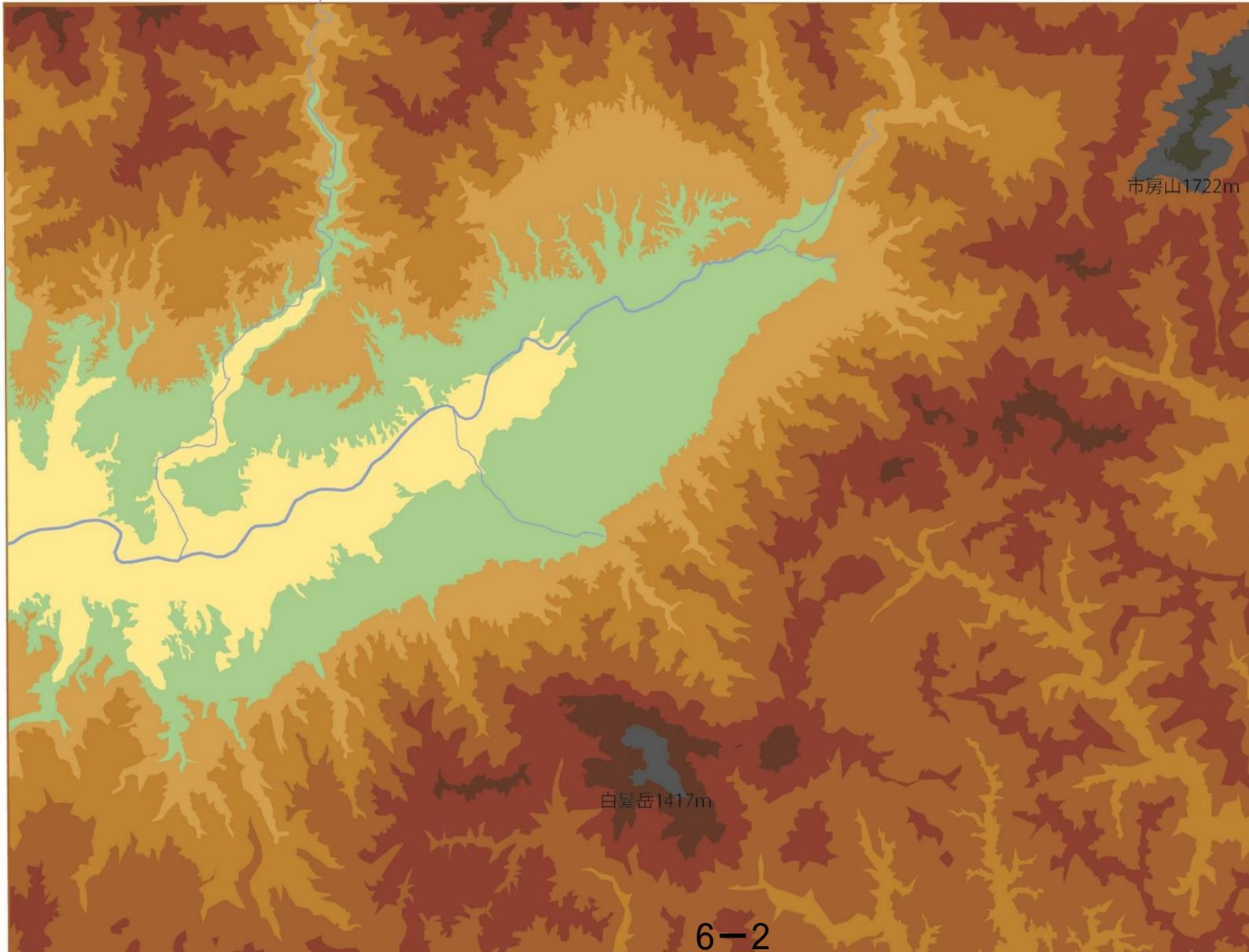
荻茂壽太郎(都市計画・ランドスケープ)

流域治水に訴求力があると認識されたのは、河川と下水道の役割・負荷を減らすことが必要だとわかり、集水域と氾濫原、それぞれの場所で出来ることを総動員することから。その可能性を追究するには従来の手法に加えて、新たな取り組みが必要。

これにより今後想定される新たな豪雨洪水に合理的に適応できるようにする。

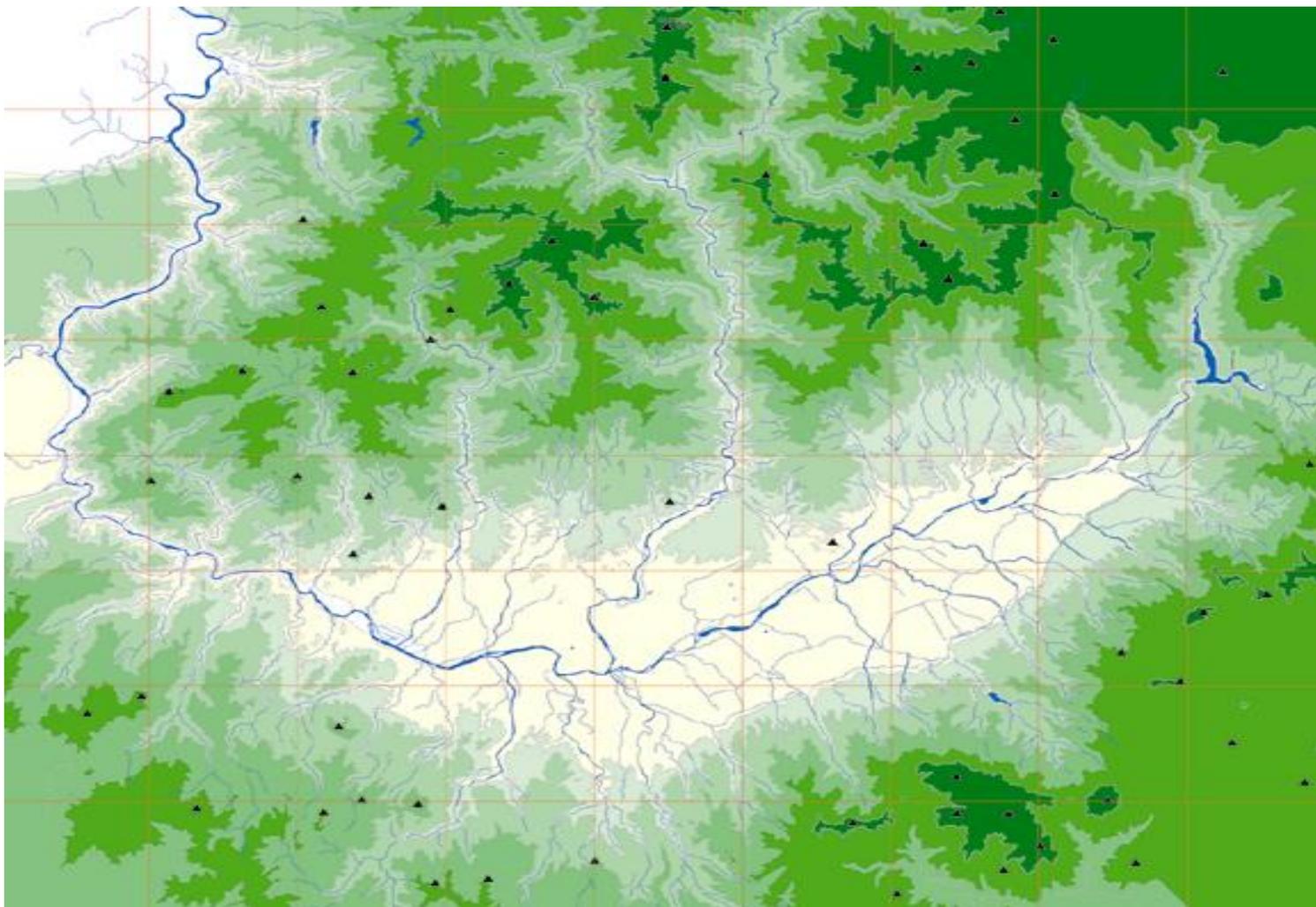
- 自然に対する人間の対応の歴史について、ガトキントの四段階説(1952)があります。恐怖おののき・合理的適応・征服主義・責任対応の4つのステージです。
- この対応の歴史の中に、Design Against Natureと Design With Natureを対照させることができます。前者だけでなく、少しでも後者の思考を取り入れることが必要です。
 - 集水域では**グリーンインフラ**を、氾濫原では**強靱化居住**・レジリエンスハビタットをキーワードにプロジェクトを進める事を提唱します。
 - 何よりも再発防止と多様な主体による取り組みが必要です。
- こうした考えを前提に、流域治水プロジェクトを具体化する上で留意すべき事項を以下の二点から議論できたらと思います。

地下水涵養地の分布及び当該地の土地利用分析

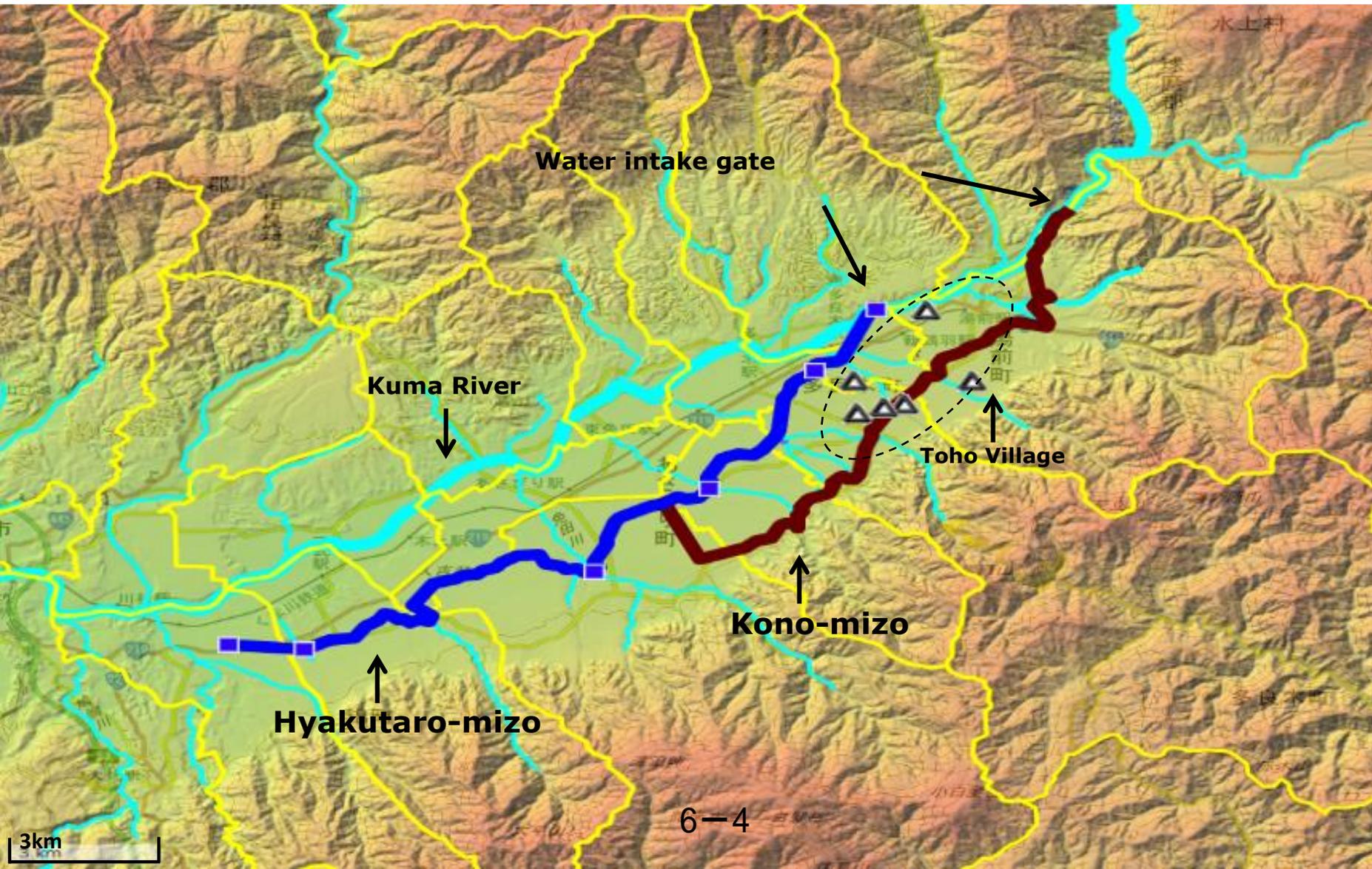


凡例 (m)	
150以下	
150~200	
200~300	
300~500	
500~750	
750~1000	
1000~1250	
1250~1500	
1500以上	

球磨川と川辺川の本流に対する支川の分布 支川流域(中流域と小流域の2段階程度)単位別の 林相及び植生管理の状況分析

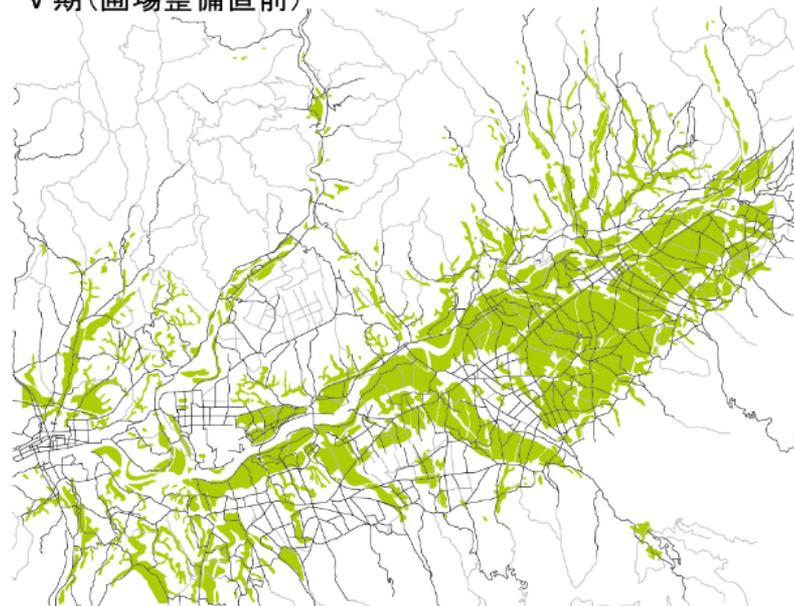


世界かんがい施設遺産：
幸野溝(1705)・百太郎溝(1710)水路群

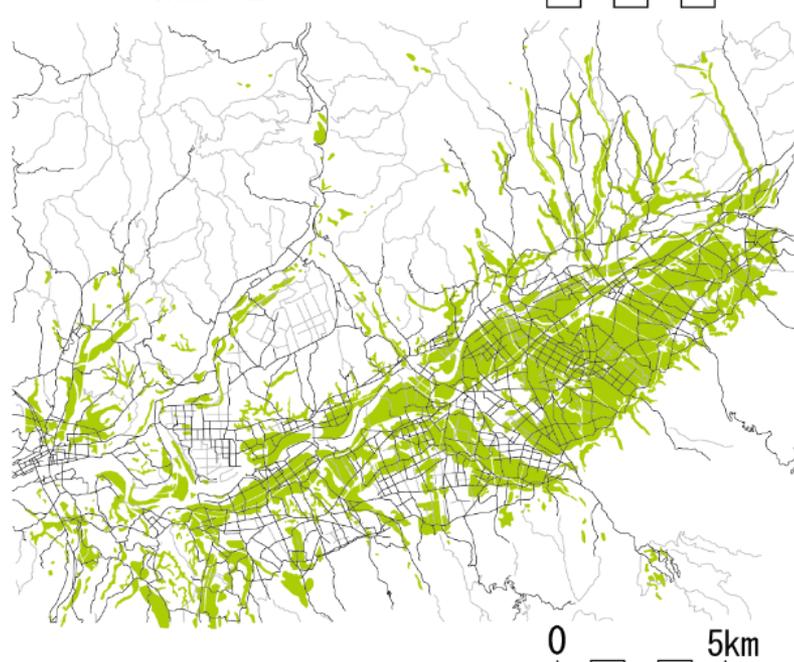


農地(水田、畑地、果樹園)における利水・排水分析

V期(圃場整備直前)

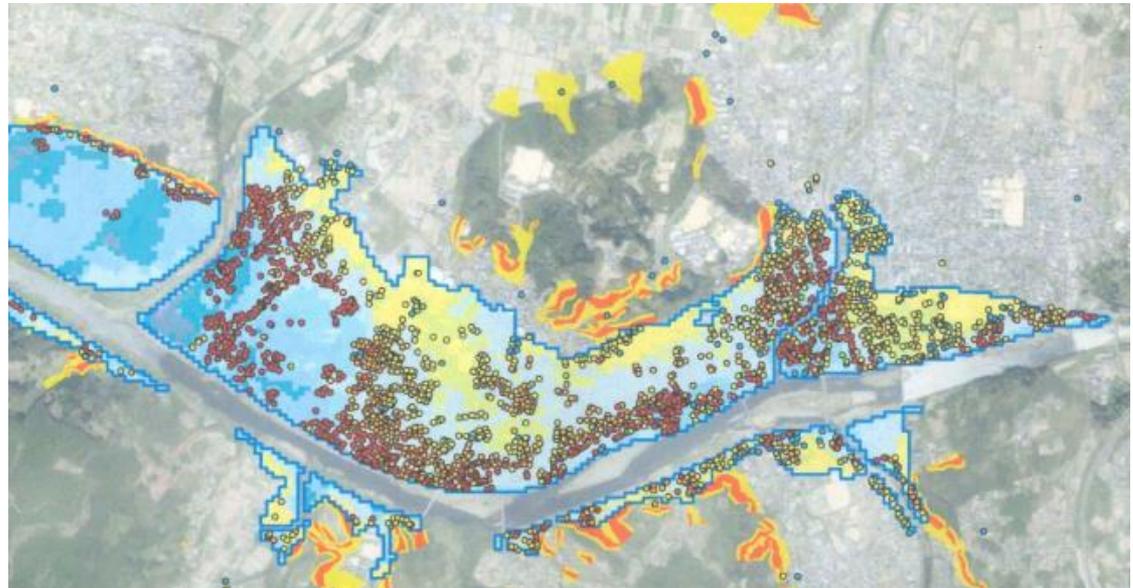


VI期(圃場整備直後)



凡例	水田の変遷		道路の変遷		集落の変遷	
	総面積: ■水田		総延長: — 国道・県道・里道(幅員1.5m以上) — 小径・林道(幅員1.5m以下)		総面積: ■集落	
I期 明治37年 1904年 国鉄湯前線 開通前	 総面積: 38.2km ²	 I 100	 — 569.3km — 563.6km	 I 100 I 100 I 100	 総面積: 6.9km ²	 I 100 I 100 I 100
II期 昭和1年 1926年 鉄道開通後	 39.5km ²	 II 103	 — 564.7km — 541.4km	 II 90 II 90 II 90	 7.1km ²	 II 103 II 103 II 103
III期 昭和10年 1935年 戦前	 47.7km ²	 III 125	 — 641.0km — 549.0km	 III 113 III 97 III 97	 7.5km ²	 III 109 III 98 III 98
IV期 昭和28年 1953年 戦後の開拓と 食料増産期	 45.9km ²	 IV 130	 — 709.5km — 547.1km	 IV 125 IV 95 IV 95	 7.9km ²	 IV 114 IV 108 IV 108
V期 昭和42年 1967年 圃場整備前 の最後期	 61.3km ²	 V 180	 — 788.1km — 325.7km	 V 183 V 88 V 88	 14.6km ²	 V 212 V 124 V 124
VI期 昭和48年 1973年 圃場整備直 後	 64.6km ²	 VI 190	 — 849.7km — 371.8km	 VI 199 VI 66 VI 66	 14.7km ²	 VI 215 VI 123 VI 123
VII期 昭和59年 1984年 減反政策 影響期	 68.5km ²	 VII 199	 — 1214.3km — 171.0km	 VII 213 VII 30 VII 30	 15.5km ²	 VII 220 VII 116 VII 116
VIII期 平成2年 1990年 町村合併 気運期	 66.3km ²	 VIII 174	 — 1259.6km — 168.3km	 VIII 221 VIII 30 VIII 30	 15.9km ²	 VIII 230 VIII 116 VIII 116
IX期 平成9年 1997年 現在	 65.1km ²	 IX 170	 — 1289.7km — 165.2km	 IX 227 IX 29 IX 29	 18.3km ²	 IX 365 IX 115 IX 115

実績浸水深(高)水位別まちづくり方向 (盛土、水塚、高台移転)



公共空間におけるグリーンインフラの戦略的導入

①公園をレインガーデンにする

②公共施設にレインガーデン・雨庭を設える

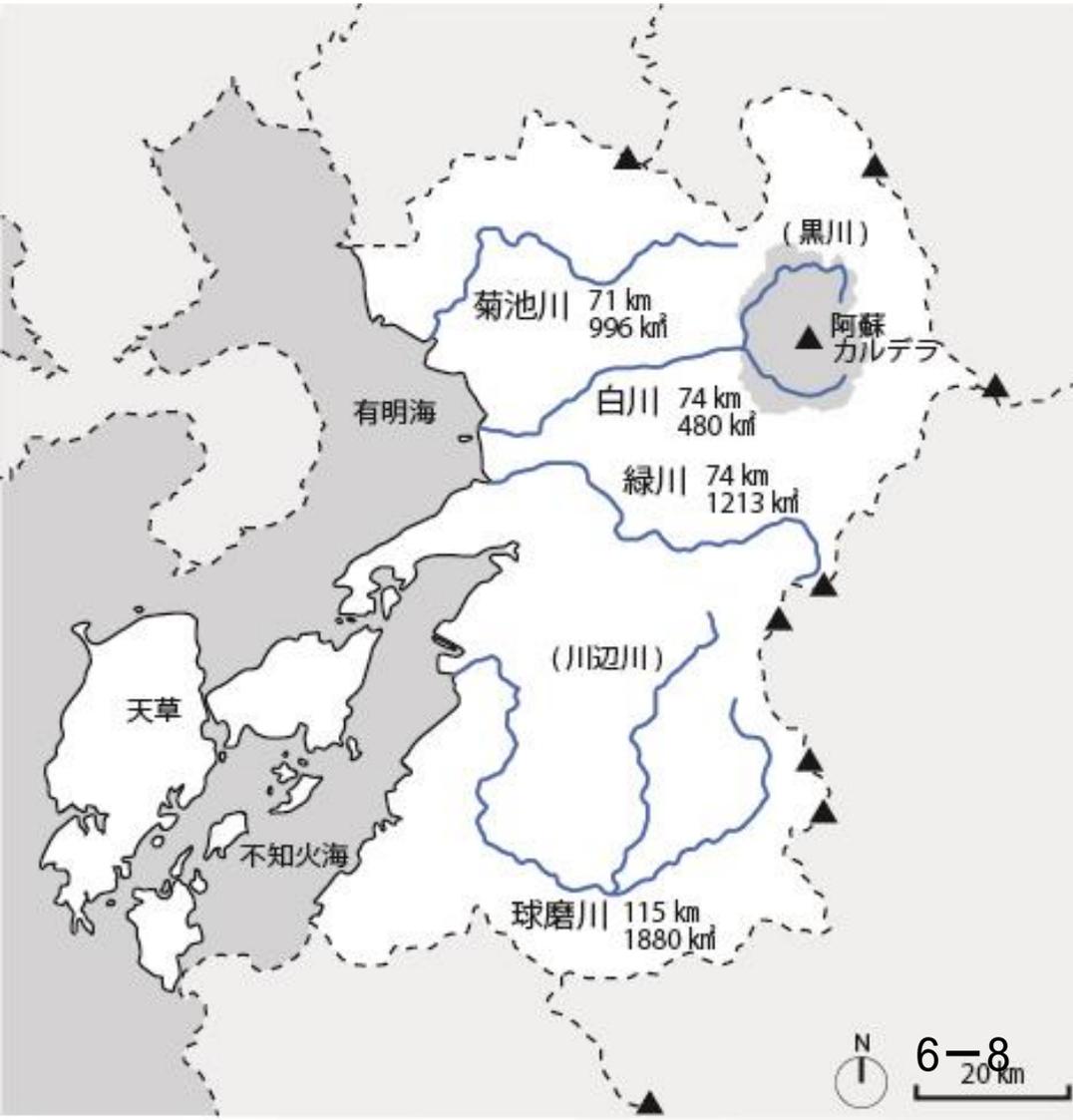
③道路に浸透水型側溝を導入する

④民有緑地のグリーンインフラ認定制度

⑤戸建住宅の雨庭・レインガーデン普及率目標を設定

論点3: 球磨川流域治水を熊本県下、日本国土の先行モデルとする 国土形成時代の都市農村計画・地域デザイン

熊本県土と球磨川流域 〈菊池川流域・白川流域・緑川流域〉

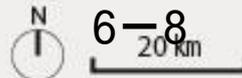


菊池川71KM
996km²

白川74KM
480km²

緑川71KM
1213km²

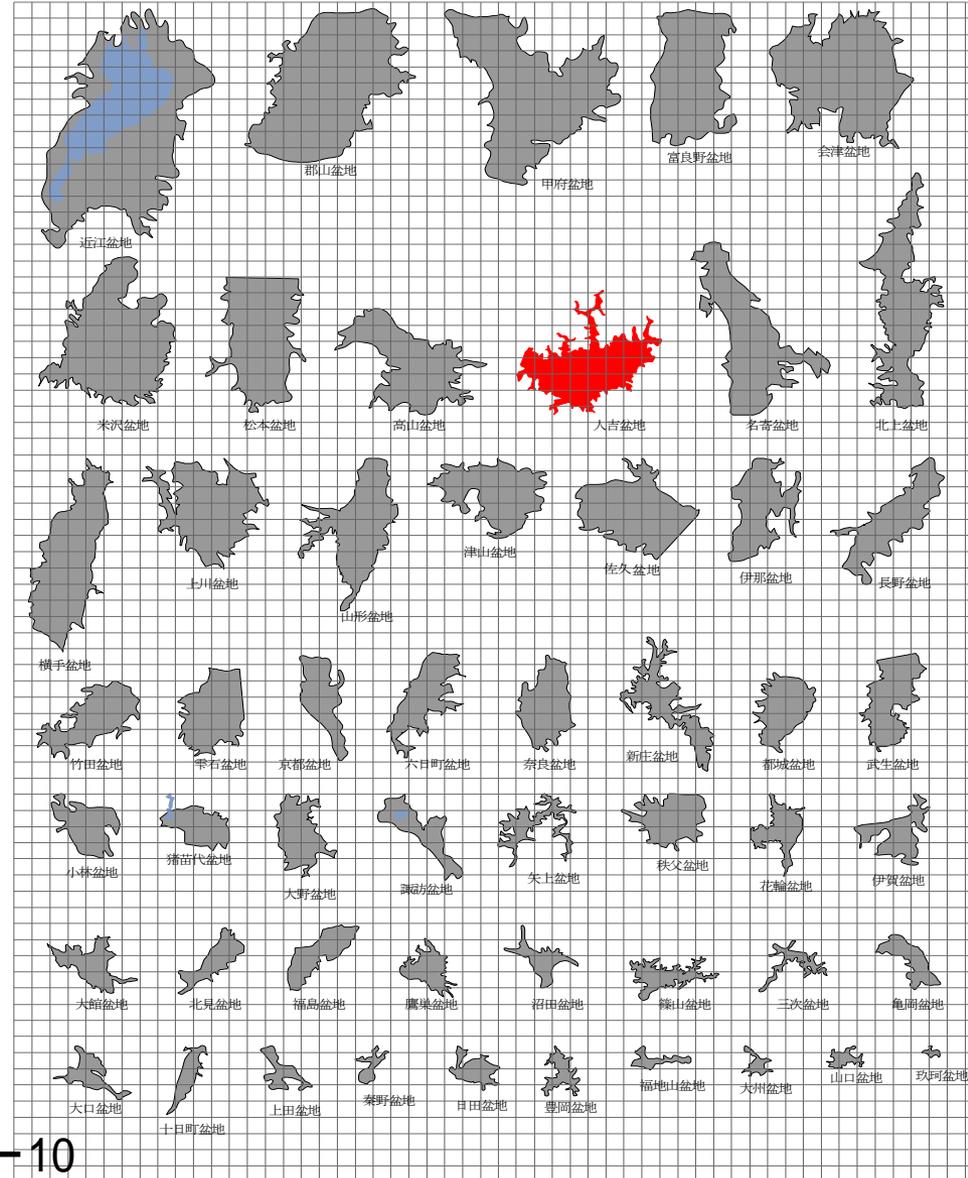
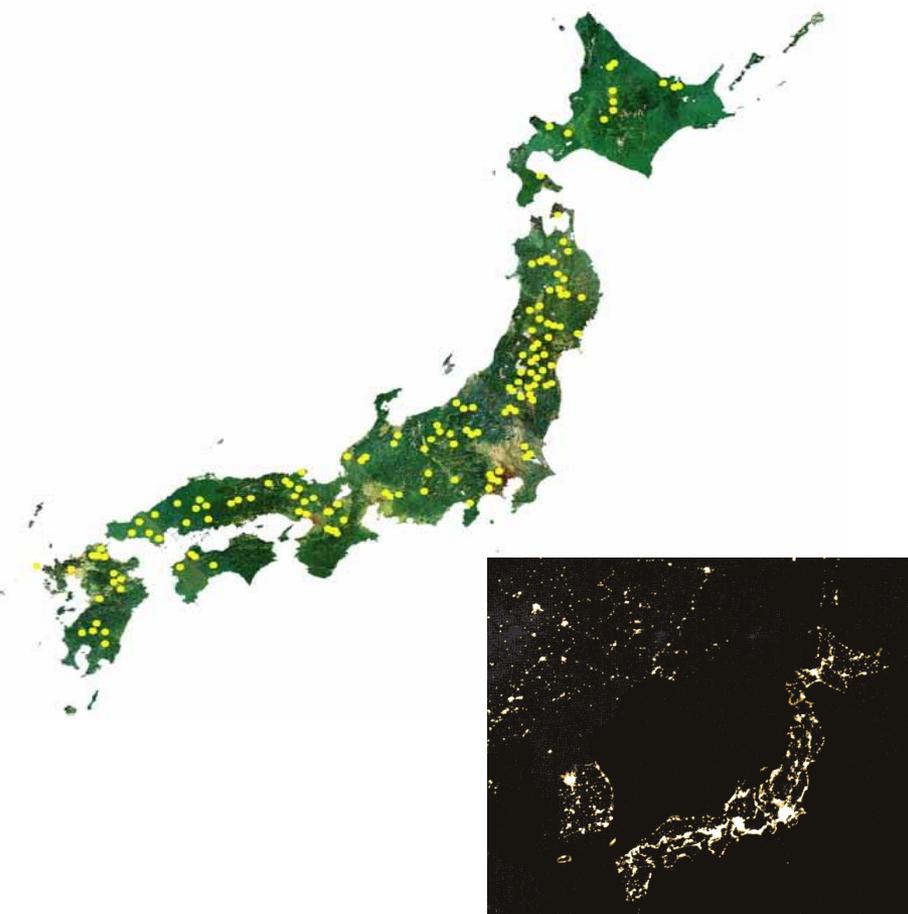
球磨川115KM
1880km²

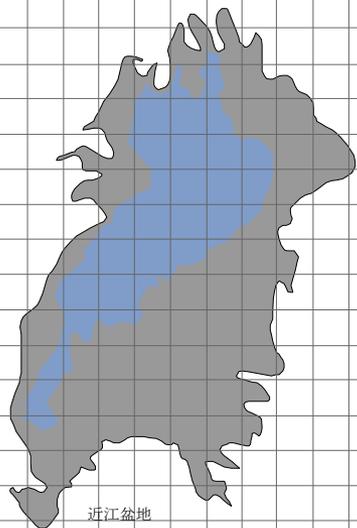


広域自治体(45基礎自治体で構成)と
球磨川流域基礎自治体(12)

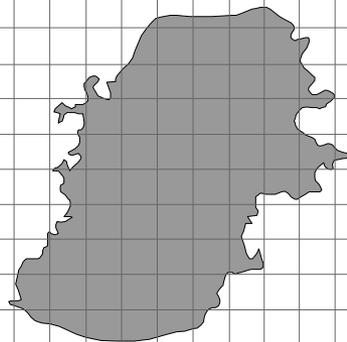


日本列島の盆地型地域の分布

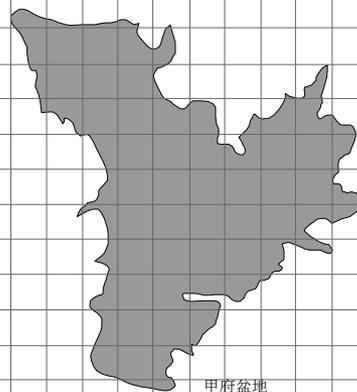




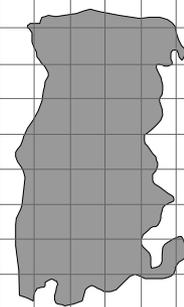
近江盆地



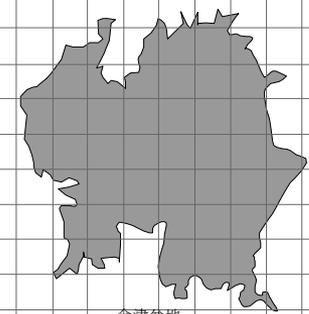
郡山盆地



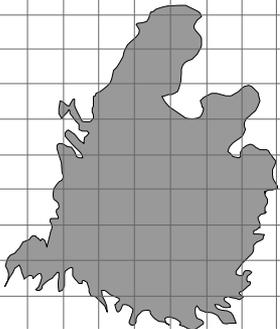
甲府盆地



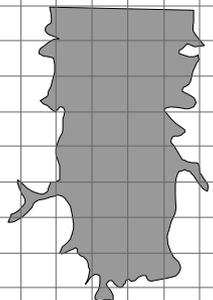
富良野盆地



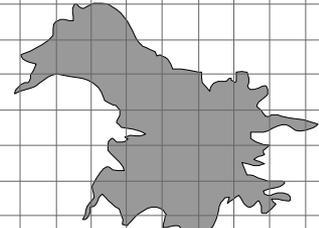
会津盆地



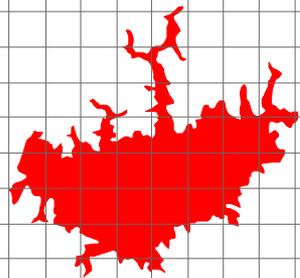
米沢盆地



松本盆地



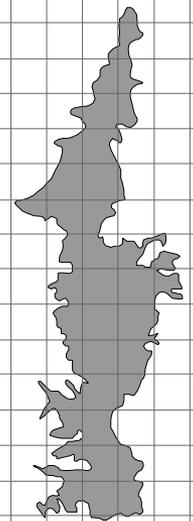
高山盆地



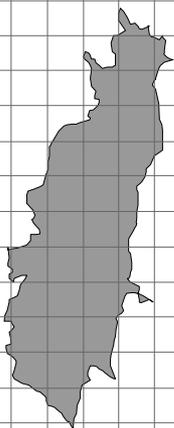
人吉盆地



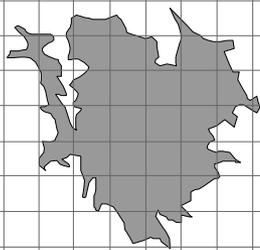
名寄盆地



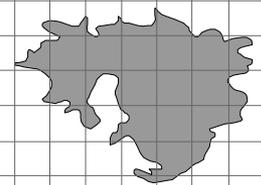
北上盆地



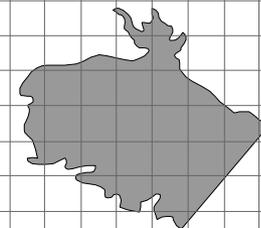
山形盆地



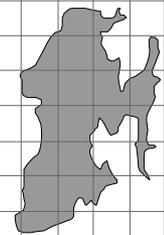
上川盆地



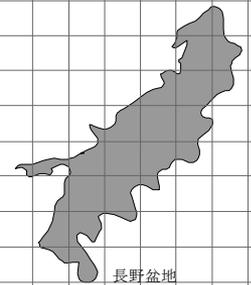
津山盆地



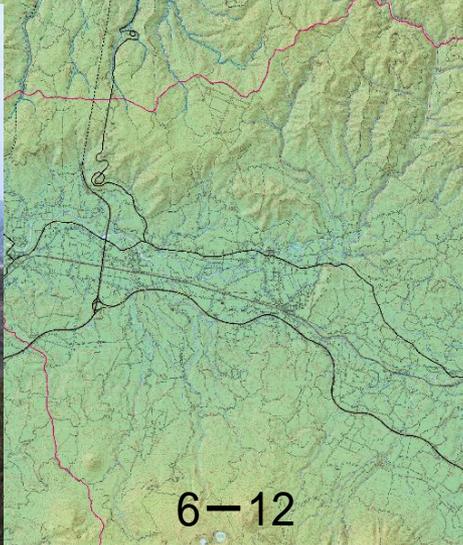
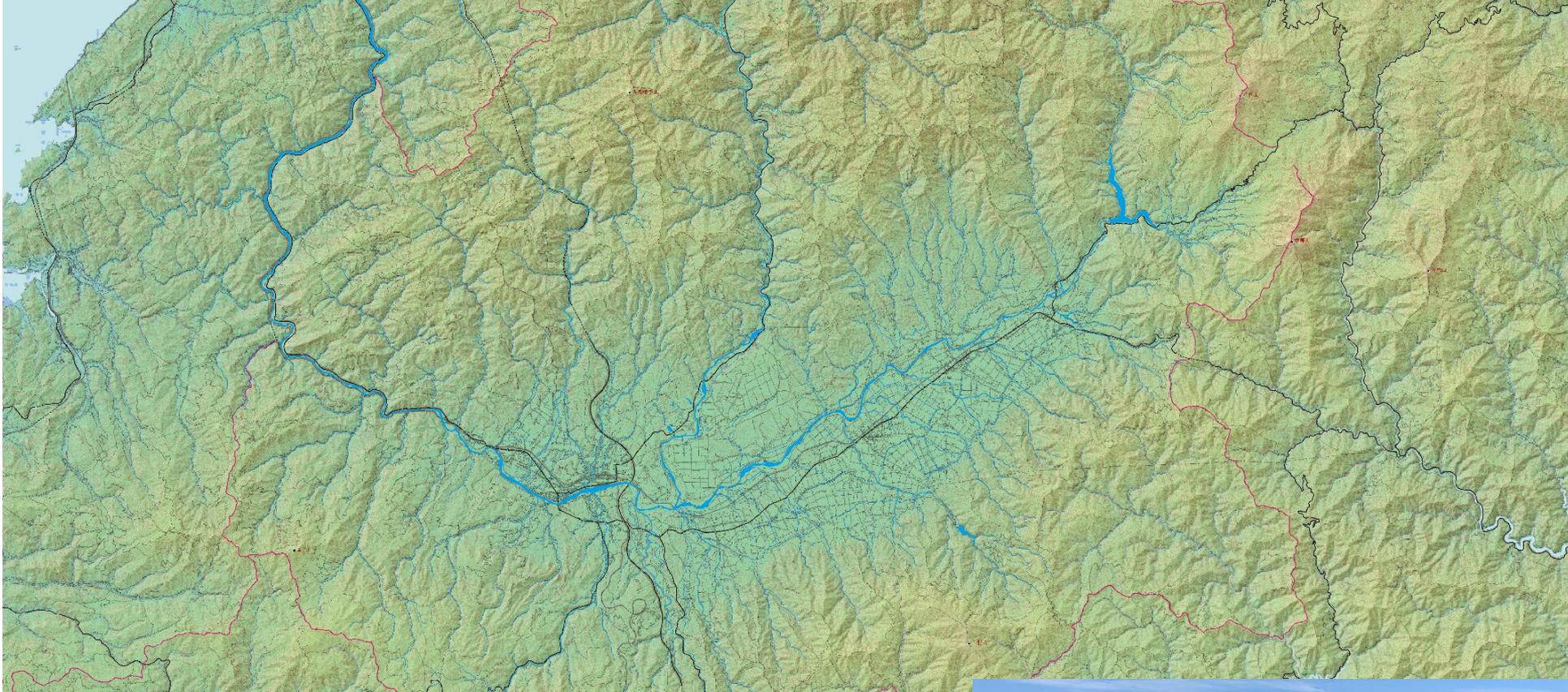
佐久盆地



伊那盆地



長野盆地



6-12