

海外における流域治水

京都大学防災研究所

多々納裕一

目次

- 滋賀県の流域治水：
 - 地先の水害リスクの開示と土地利用の規制誘導
- 名古屋市における土地利用規制
- フランスの事例：PPRと
- イギリスの事例
- まとめ

滋賀県の流域治水

滋賀県がめざす流域治水対策

【自助】

そなえる
【ITマップ】



【共助】

そなえる
【水防活動】



ソフト対策

【自助】【共助】【公助】
を組み合わせ対応します



【公助】

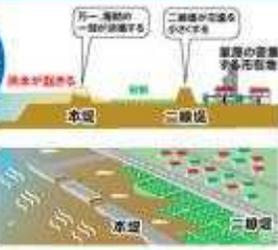
ながす
【河遊掘削】



ためる
【遊水地】



とどめる
【二線堤】



ハード対策



ソフト対策 は、ハード対策 と並ぶ「車の両輪」

滋賀県民宣言

水害から命を守る地域づくり

水害は必ず起こるという覚悟を持って

- その① 安全な避難が出来る地域づくり
- その② 防災組織が元気な地域づくり
- その③ 先人の知恵と新しい情報を共有できる地域づくりを目指します

知恵を広める
(皆で伝え合うわかりやすい情報)

人をつくる
(誰もが役割を果たす)

組織をつくる
(地域は地域で守る)

仲間をつくる
(社会と連携する)

私たち住民の防災活動を支援すること 私たちの地域の安全性の質を高めること

① 河川の安全度の確保・向上から流域内の地先の安全度の確保向上へ

→ 地先の安全度マップ

② 住民による効果的な危機対応の支援

→ 情報提供（破堤危険地点のリアルタイム危険度把握、避難計画の策定支援）

③ 住民と行政が一体となって、安全な地域づくりが進められる体制を整えること

→ 水害に強い地域づくり協議会、水害に強い地域づくり計画

5つの重点施策(学識者部会提言)

水害に強い地域づくりの
基礎情報

地先の安全度の評価
(各地点での被害種類別の発生確率)

重点施策①

地先の安全度を活用した
氾濫原減災対策等の効果検証

重点施策⑤

水害に強い地域づくりの
実現方策

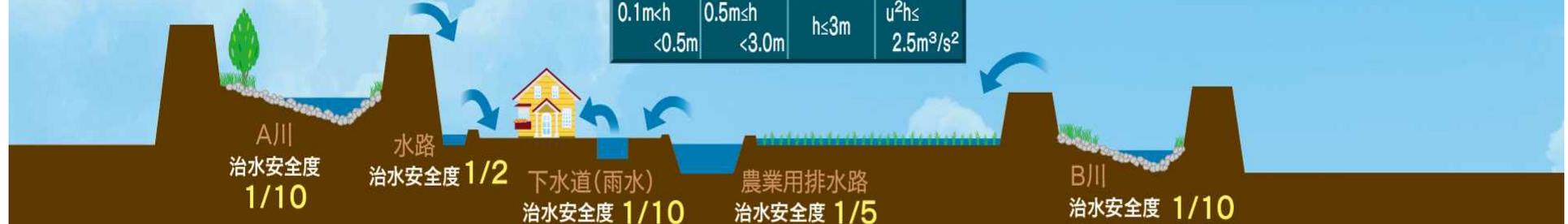
- 地先の安全度に関する**情報の開示・共有** 重点施策②
- 水害リスクを考慮した**土地利用・建築に関する法制度の活用** 重点施策③
- 水害に強い地域づくり**協議会の設置、地域づくり計画の策定・実施** 重点施策④

重点施策① 「地先の安全度」の評価

1/2 (0.500)	年 発 生 確 立				
1/10 (0.100)		④			
1/30 (0.033)					
1/50 (0.020)			③		
1/100 (0.010)					
1/200 (0.005)				②	①
...					
被害の種類 (浸水深・流体力)					
床下浸水	床上浸水	家屋水没	家屋流失		
$0.1\text{m} < h < 0.5\text{m}$	$0.5\text{m} < h < 3.0\text{m}$	$h \leq 3\text{m}$	$u^2 h \leq 2.5\text{m}^3/\text{s}^2$		

左図は、当該地点に一般家屋がある場合に、

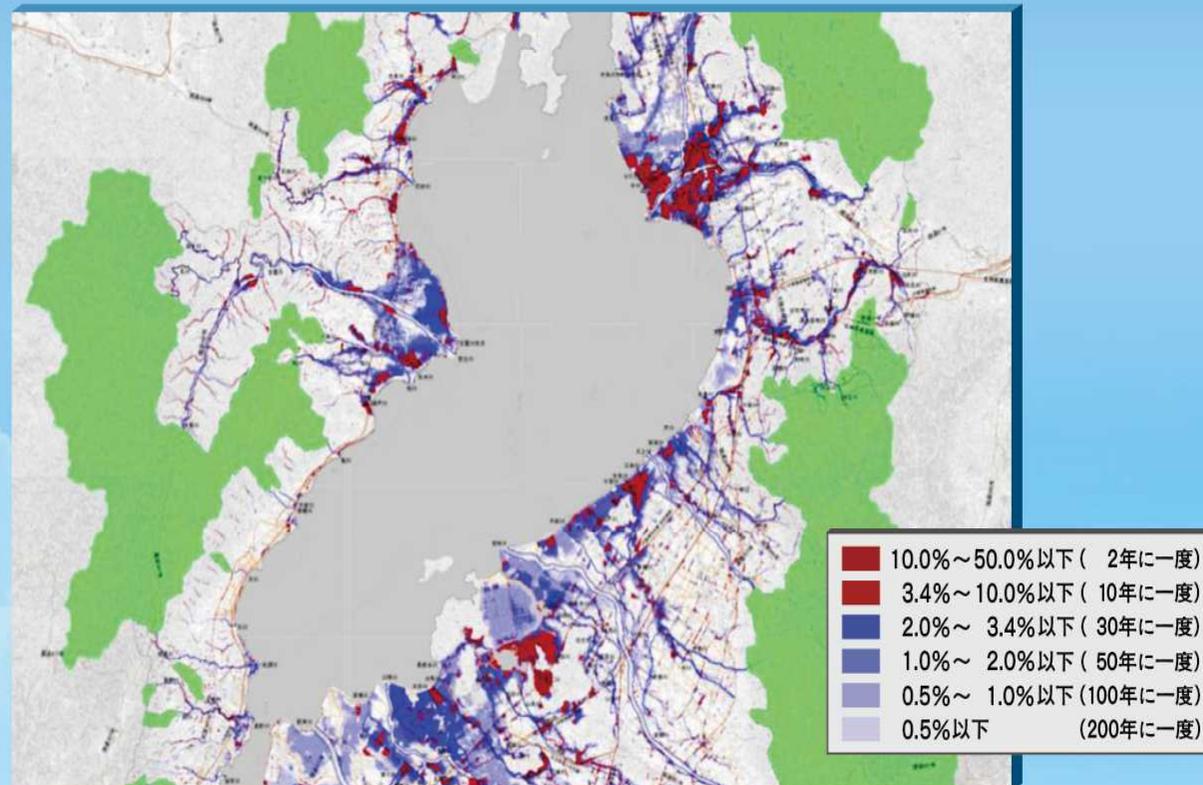
- ① 家屋流失が200年に1度程度、
 - ② 家屋水没が200年に1度程度、
 - ③ 床上浸水が 50年に1度程度、
 - ④ 床下浸水が 10年に1度程度、
- の頻度で発生することを意味する。



滋賀県流域治水政策室資料より作成

重点施策① 「地先の安全度」の評価

～“床上浸水”年発生確率図～



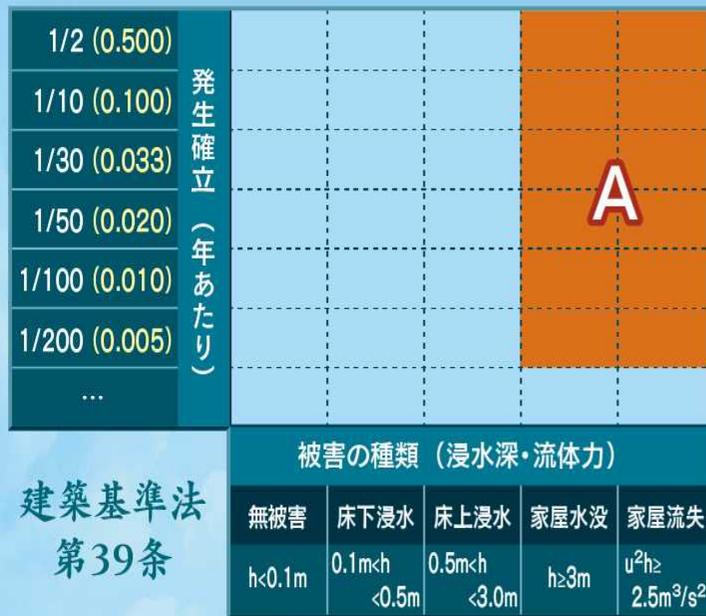
滋賀県流域治水政策室資料より作成

重点施策③ 土地利用・建築に関する法制度の活用

～安心してそこで暮らせるように～

命の危険がある場合には、住まいを工夫

→ 建築規制



高頻度で床上浸水する地域

→ 市街化区域への新規編入禁止



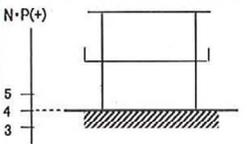
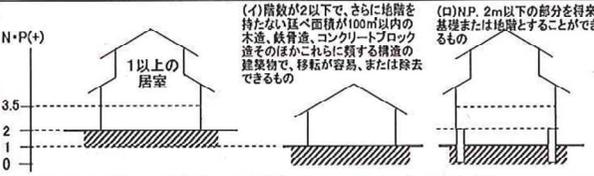
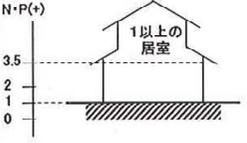
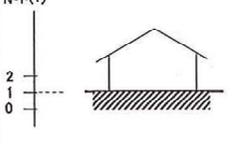
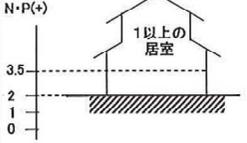
滋賀県流域治水政策室資料より作成

災害危険区域に指定されたら

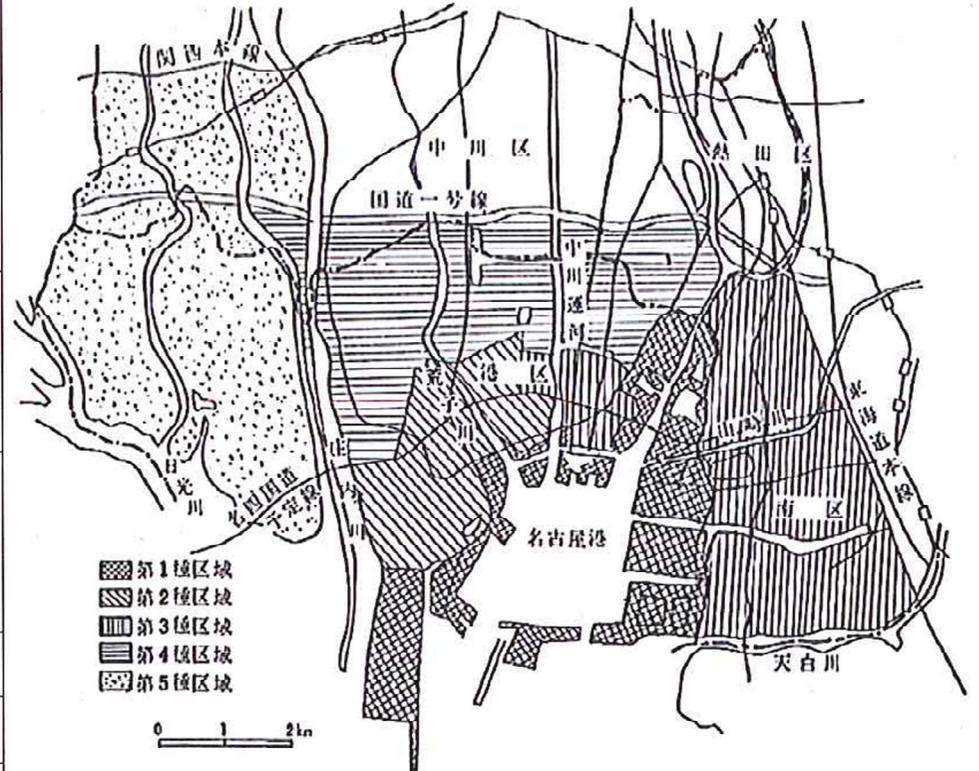
- 規制： 原則として、新規建築が規制
 - 住まい方の工夫が必要になる。
- 流域内対策： とどめる施策の優先的な実施
 - 盛り土等の助成
 - 二線堤等の整備
 - 避難場所・避難所

名古屋の事例

伊勢湾台風を契機に導入
高潮のリスクを考慮して住まい方を規制
住居用建築物の建築禁止(1種地域)

	地盤面の高さ	構造制限	図解
第1種区域	N・P(+) 4m以上	木造以外の耐水構造 (居室のない延べ面積100㎡以内のものは除く)	N・P(+) 
第2種区域	N・P(+) 2m以上 ただし、右図中(イ)または(ロ)に該当するものは、N・P(+) 1m以上	耐水構造 1以上の居室の高さをN・P(+) 3.5m以上とする。 (ただし、延べ面積が50㎡以内で、避難室または避難設備があるものはこの限りではない。)	N・P(+) 
第3種区域	N・P(+) 1m以上	同上	N・P(+) 
第4種区域	N・P(+) 1m以上	耐水構造	N・P(+) 
第5種区域	N・P(+) 2m以上	耐水構造 1以上の居室の高さをN・P(+) 3.5m以上とする。 (ただし、延べ面積が50㎡以内で、避難室または避難設備があるものはこの限りではない。)	N・P(+) 
※公共建築物等の制限(第2種～第5種区域) 範囲・・・学校、病院、官公庁などの公共建築物、または発電所、変電所、排水ポンプ場などの建築物で延べ面積が50㎡を超えるもの 制限・・・地盤面の高さは、N・P・2m以上とし、その構造は木造以外の耐水構造でなければならない			
※共同住宅等の制限 範囲・・・共同住宅、寄宿舎または下宿で、延べ面積が400㎡を超す建築物または1団地内に10以上の住宅を建てる場合 制限・・・地盤面の高さは、N・P・2m以上としなければならない			
※居住に供する建築物の建築禁止(第1種区域) 範囲・・・海岸線または河岸線から50m以内で市長が指定する区域内 制限・・・住宅、併用住宅、共同住宅、寄宿舎、下宿その他常時居住用の建築物の建築禁止			

注)他に、特殊用途に使う建物、仮設建築物などへの制限の緩和などの項目もある。



フランスの事例

- 土地利用計画と災害保険を中核とした流域治水政策
- 土地利用計画(POS)は、災害抑止計画(PPR: Plan de Prévention des Risques)に盛り込まれた規制を反映。
- 免責金額が、災害保険の支払い実績やPPRの策定状況に関連するように設計されている

フランスにおける自然災害対策

1807年 自然災害の予防に関する基本法
→ 治水を河岸の所有者の責任として位置付けた。

1955年 自然災害予防と建築認可との統合化
→ 政府に責任
(災害のリスクがあるとわかっている場所で被害が発生した場合)

1967年 le Plans d'Occupation des Sols (POS)
(土地利用計画) の作成
→ 災害による影響を受けやすい地域での
建築制限



Exposureの管理に重点！！！！

フランスにおける自然災害保険制度の変遷

- 1981年 フランスのローヌ川、ソーヌ川、ガロンヌ溪谷で大洪水：被災者への補償・援助が非常に少なく、被災者への補償・援助制度の創設の必要性が強く認識される。
- 1982年 **CatNatシステム創設**：激甚な災害に対する保険制度の創設当初の上乗せ保険料率は建物・家財：火災・損害保険料の5.5%、自動車：火災・盗難保険部分の9%であった。免責金額は、家屋、自動車および非業務利用資産で800FF、業務利用資産で4000FF。
→ **Le Plan d'Exposition au Risque**（PER：災害対応計画）も創設。
- 1983年 **保険料率、免責金額の変更**：1982年11月の暴風雨と、1983年4月および6月の大洪水を契機として、すべての上乗せ保険料率を9%に変更。免責金額も、家屋、自動車および非業務利用資産で1500FFに、業務利用資産で4500FFに引き上げ。
- 1995年 **Barnier法**：激甚災害ミチゲーション基金の設立、全保険契約者が毎年支払う付帯費用総額の2.5パーセントで構成。
- 2001年 **PPRとの連携**：PPRを導入していない地域に関して、激甚災害時に適用できる免責金額の水準を引き上げる。上乗せ保険料率を12%。免責金額も、家屋、自動車および非業務利用資産で2500FFに、業務利用資産では保険金額の10%（最低7500FF）。CatNat適用回数に応じて、免責額にスライド制。

PPRにおける土地利用規制

5,000以上の自治体が
PPRでカバーされてい
る。(自然災害リスクに
さらされている自治体
は約23,000)

<PPRの構成>

- ① **報告書**: 地理的区域、考慮される自然災害の性質と予見される被害を示したもの。
- ② **図面**
- ③ **規則**: 土地利用の禁止や建築に対する条件などを示すとともに、公共団体がとらなければならない予防・防御措置、私人がとらなければならない措置などを示したもの。

<二段階で規制>

「危険区域」:

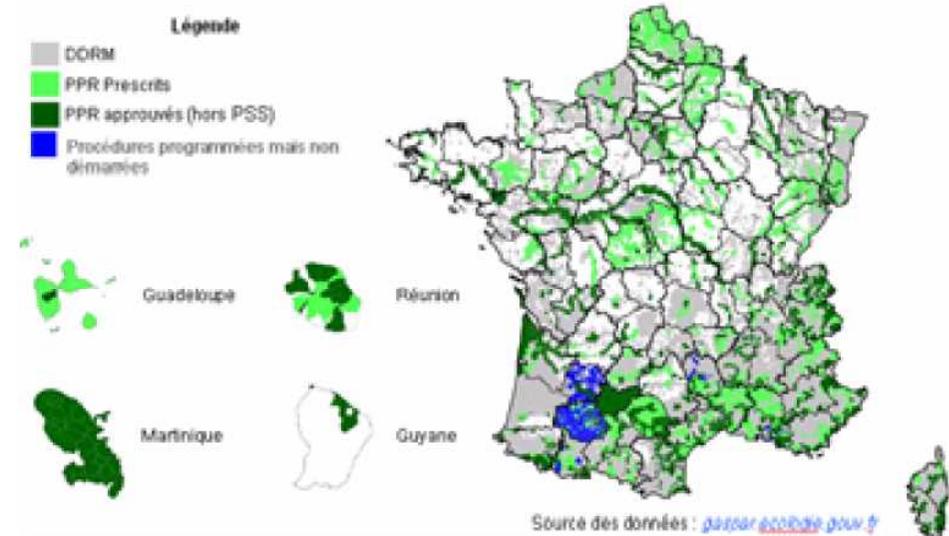
危険にさらされている区域であって、その性質と強度を考慮してあらゆる種類の建築等が禁止されるか、一定の条件の下に置かれる区域。

「注意区域」:

直接危険にさらされている訳ではないが、建築等の行為により危険が増大したり新たな危険が生じたりする区域。ここでも建築等は禁止ないし制限される。

Etat d'avancement

Plus de 5000 communes couvertes par un PPRN au 31/12/2005



パリ県のPPRI(洪水PPR)

ゾーン緑 (洪水時の遊水機能を期待)

一部の例外を除きすべての新規の建設が禁止される(例外:既存建築への設備の付加、スポーツレジャー用途関連など)

ゾーン赤 (洪水の流下を期待)

港湾・流水利用等の活動のための建物の再建築、用途変更などは許される

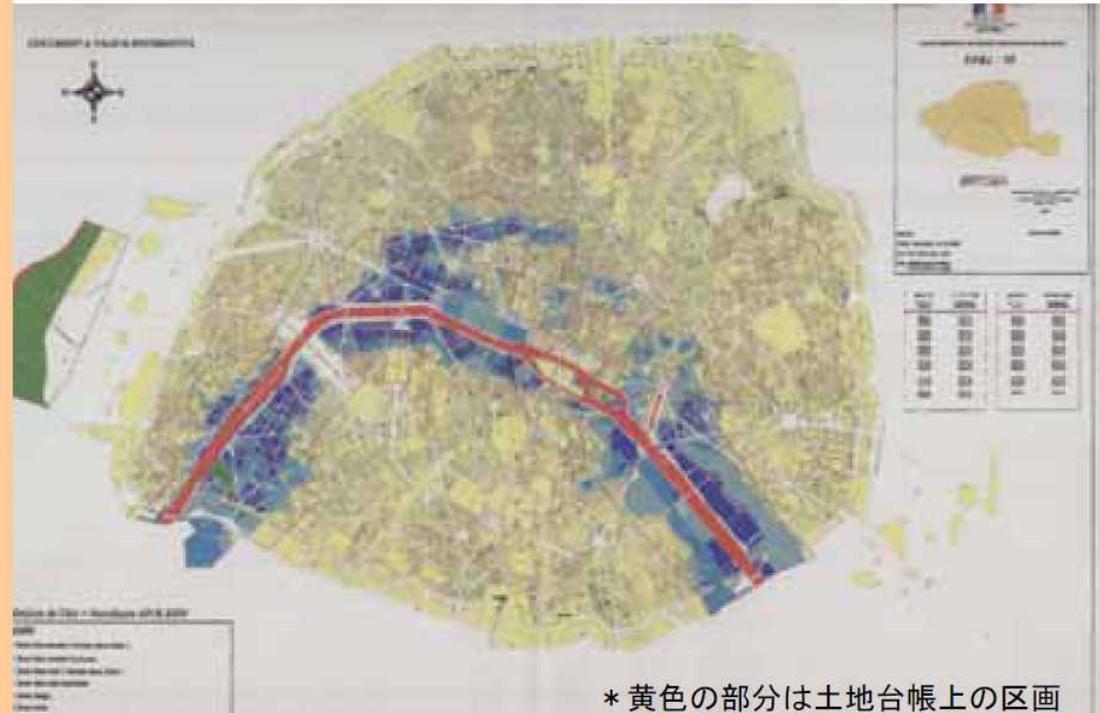
ゾーン青 (都市化している浸水区域: 浸水深1m以上)

過去最高水位より低い地点での住宅は認めない

数日間の浸水に耐える構法・材料を用いること など

ゾーン薄青(都市化している浸水区域: 浸水深1m未満)

ゾーン青と同様(やや軽減されている)

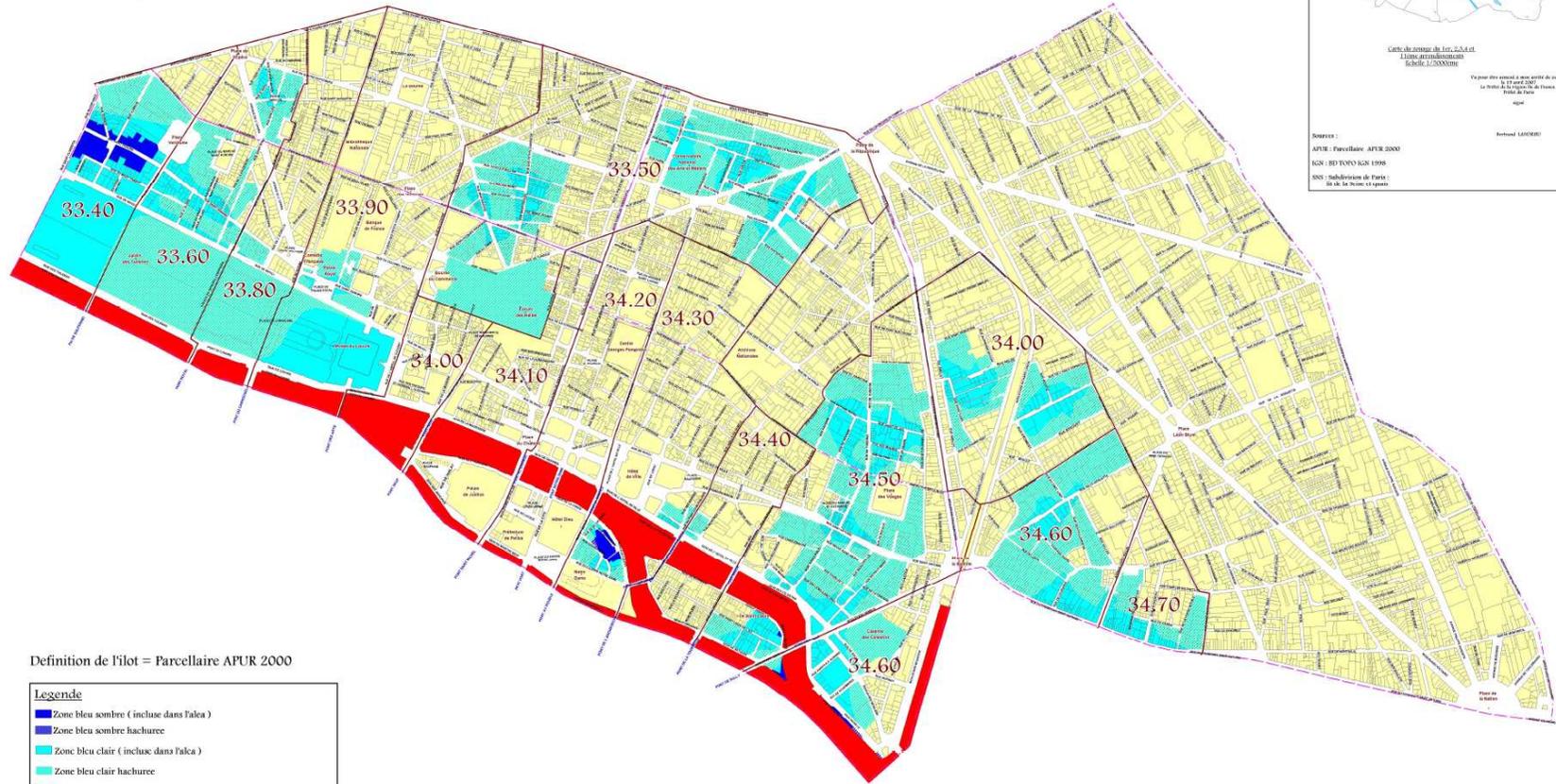


パリにおけるこれらのゾーンは「危険区域」でなく、すべて「注意区域」

このほか、地下鉄・電気・通信事業者等に「浸水対策計画」の策定を義務づけている

既往最大または1/100の水害に対して設定される

DOCUMENT A VALEUR REGLEMENTAIRE



Definition de l'ilot = Parcellaire APUR 2000

Legende

- Zone bleu sombre (incluse dans l'alea)
- Zone bleu sombre hachuree
- Zone bleu clair (inclus dans l'alea)
- Zone bleu clair hachuree
- Zone rouge

PHEC en m suivant le nivellement general de la France (dit IGN 69) et limites des casters qui leur sont associes
 Limites de parcelles (situation Decembre 1998)
 Limites d'arrondissements

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES D'INONDATION DE PARIS REVISÉ

P.P.R.I - 75

Code de l'urbanisme de l'art. L.102-1 et L.102-1-1 du Code de l'urbanisme

Le plan est établi à une échelle de 1:50 000

Le Plan de Paris de France

Services : APUR : Parcellaire APUR 2000
IGN : BEYFORO IGN 1998
SDS : Subdivisions de Paris : IGN, Le Service et Agence

Échelle : 1/50 000

不動産売買・賃貸に際しての告知義務

・PPRの危険区域・注意区域内の不動産取引に際し、売主・貸主は、物件の場所や災害に関する情報を告知する義務がある

・これに反した契約は解約や裁判所による減額請求が可能

・この義務はプロの不動産業者であるか否かを問わない

物件の所在地

PPRの法的状態

考慮されている災害の種類

物件の位置を特定できるような参考文書の要約

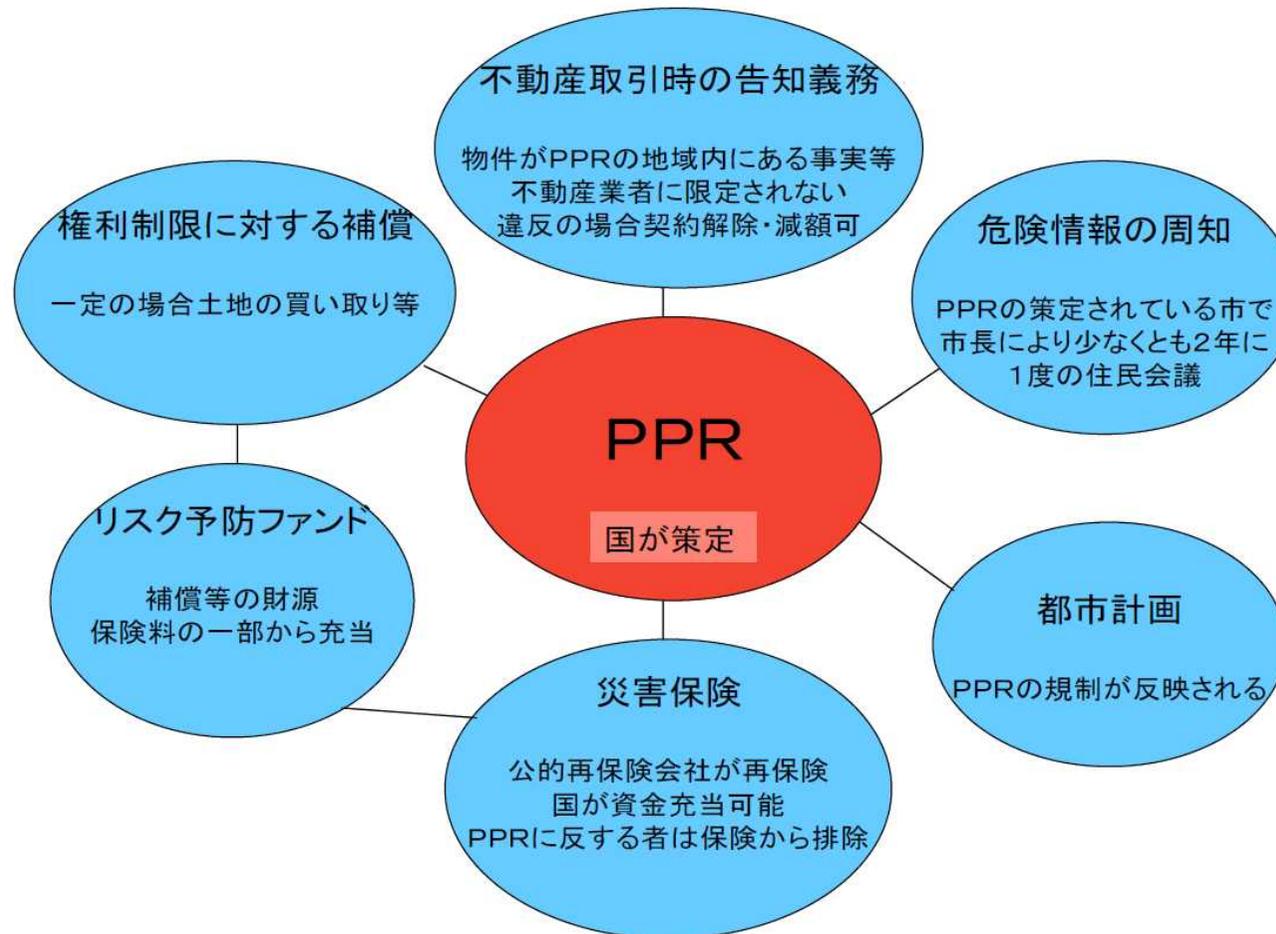
売買・賃貸当事者の署名、日付

仏国土整備省が出している告知手続きのための雛形

土地利用規制と補償

- バルニエ基金(1995):土地利用規制に伴う居住地の移転について、財政的補償を行う制度
- 自然災害保険料の0.5%が積み立てられている。
- 国は予見可能かつ深刻な洪水リスクが存在する場合に**土地の収用を宣言**することができる。自主的に居住地の収用に協力する人に対しては、自然災害のリスクが非常に高く、公的予防措置の費用が財産価格を上回る場合に限り、**財産や移転費用を補償する。**

フランスの制度の特徴



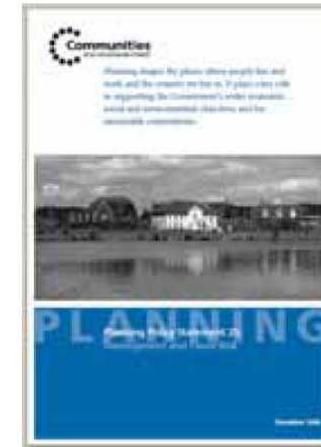
国の役割が相対的に大きい

PPRを中心に、土地利用規制や補償、保険制度等が緊密に関連付けられている

イギリスの水災害対策

イギリスの防災(水害)土地利用規制

- 通常の都市計画体系の中で規制
フランスは別系統の計画体系
- 国の方針(PPS25)に基づき自治体(地方計画庁)が都市計画を策定
背景、キーとなる計画目的、意志決定の原則、リスクに基づく方法論、各主体の責任、モニタリングと見直し、付録
- 自然災害に対する土地利用規制としては洪水が中心となっている
フランスは自然災害一般



水害土地利用規制に関する国の方針を示す文書

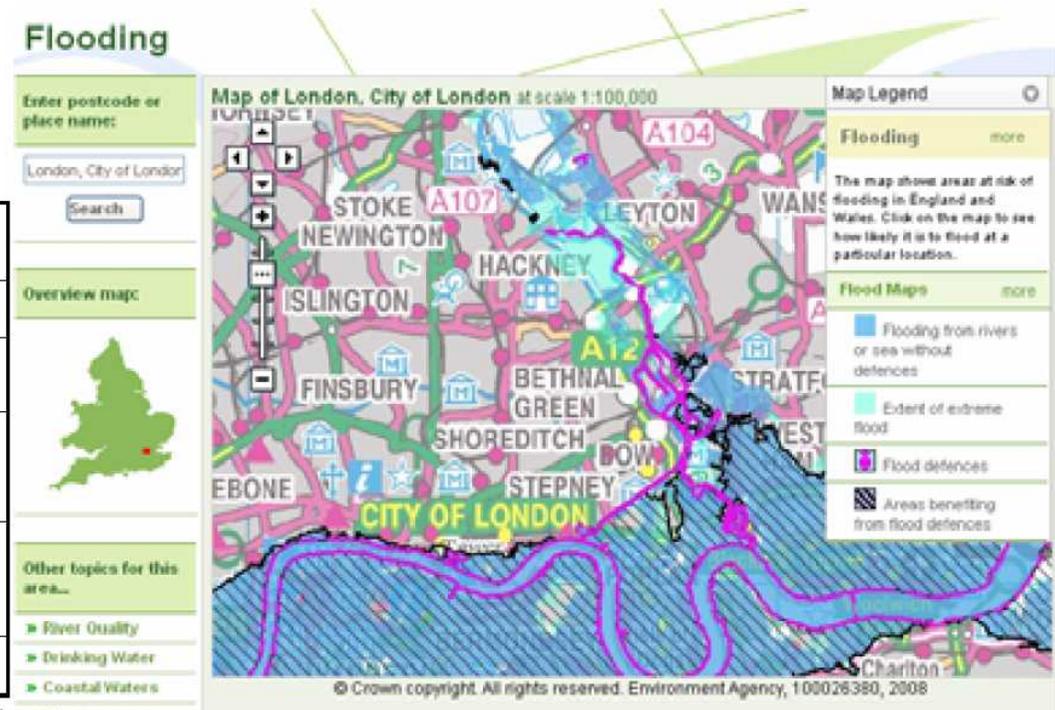
PPS25 (Planning Policy Statement 25: Development and Flood Risk)

イギリスの洪水ゾーンと洪水地図

洪水確率に応じて
洪水ゾーンを定義

PPS25の洪水ゾーンに対応する年間洪水確率	
洪水ゾーン	年間洪水確率
1	河川または海からの場合1,000分の1(0.1%)以下
2	河川からの場合1,000分の1(0.1%)以上100分の1(1%)以下 海からの場合1,000分の1(0.1%)以上200分の1(0.5%)以下
3a	河川からの場合100分の1(1%)以上 海からの場合200分の1(0.5%)以上
3b	機能的氾濫原

PPS25 Practice Guide p35 より翻訳



環境庁が洪水地図を公表

- 洪水ゾーン1→白地(規制なし)
- 洪水ゾーン2→薄青
- 洪水ゾーン3→青

土地利用の分類と洪水ゾーンに応じた用途規制

極めて重要なインフラ Essential Infrastructure	・危険地区を横切る極めて重要な交通インフラ(大規模避難路を含む)、戦略的公益施設インフラ(発電所、変電所を含む)
水と両立する開発 Water-compatible Development	・洪水制御インフラ ・造船所、マリナー、 ・水関連のレクリエーション・オープンスペース等
Highly Vulnerable	・警察署、消防署、指令センター、洪水時に利用される電話施設 ・緊急配給地点 ・地下の住居 ・キャラバン、モービルホーム、恒常的な居住用途の公園住宅等
More Vulnerable	・病院 ・介護施設、児童施設、社会福祉施設、刑務所、ホテルのような居住用施設 ・住居、居住用学生ホール、飲食施設、ナイトクラブ、ホテル用建物 ・居住用でない健康施設、保育園、教育施設 ・埋立地及び有害廃棄物処理場等
Less Vulnerable	・商店、金融機関、事務所、レストラン、カフェ ・農業・林業用途の土地建物 ・廃棄物処理・水処理プラント・下水処理プラント等

PPS25 Table D.2を要約・整理して翻訳



図表 3-10 洪水ゾーンと可能な開発の関係

Table D.3²²: Flood Risk Vulnerability and Flood Zone 'Compatibility'

Flood Risk Vulnerability classification (see Table D2)		Essential Infrastructure	Water compatible	Highly Vulnerable	More Vulnerable	Less Vulnerable
Flood Zone (see Table D.1)	Zone 1	✓	✓	✓	✓	✓
	Zone 2 1/1000~1/100	✓	✓	Exception Test required	✓	✓
	Zone 3a 1/100以上	Exception Test required	✓	x	Exception Test required	✓
	Zone 3b 'Functional Floodplain'	Exception Test required	✓	x	x	x

Key:

✓ Development is appropriate

x Development should not be permitted

洪水ゾーンでの開発については、まず代替地での開発が可能かどうかを検討され(順次的検討法)、さらに開発の利益がリスクを上回る場合は許可がなされ得る(例外テスト)

その際、開発業者に洪水危険評価を行わせ、これらの条件を満たすことを立証させる

その前提として自治体も自治体レベルの洪水危険評価(SFRA)を行い個別案件の審査の基準とする

政府と保険業界との連携



Association of British Insurers

ABI STATEMENT OF PRINCIPLES ON THE PROVISION OF FLOOD INSURANCE
Updated Version, November 2005

General policy

It is the intention of ABI members that flood insurance for existing domestic properties and small businesses should continue to be available for as many customers as possible. The premiums charged and other terms - such as excesses - will reflect the risk of flooding but will be offered in a competitive market. There is separate ABI guidance on flood risk and new development.

This revised Statement of Principles will apply from 1 January 2006 but is subject to review in the event of significant external shocks such as withdrawal of flood reinsurance. Successful operation of the Statement is dependent on action by the Government to manage flood risk effectively.

英国保険業協会の声明の冒頭部分

政府と保険業界の協議の結果を明らかにしたものの。

保険業界：

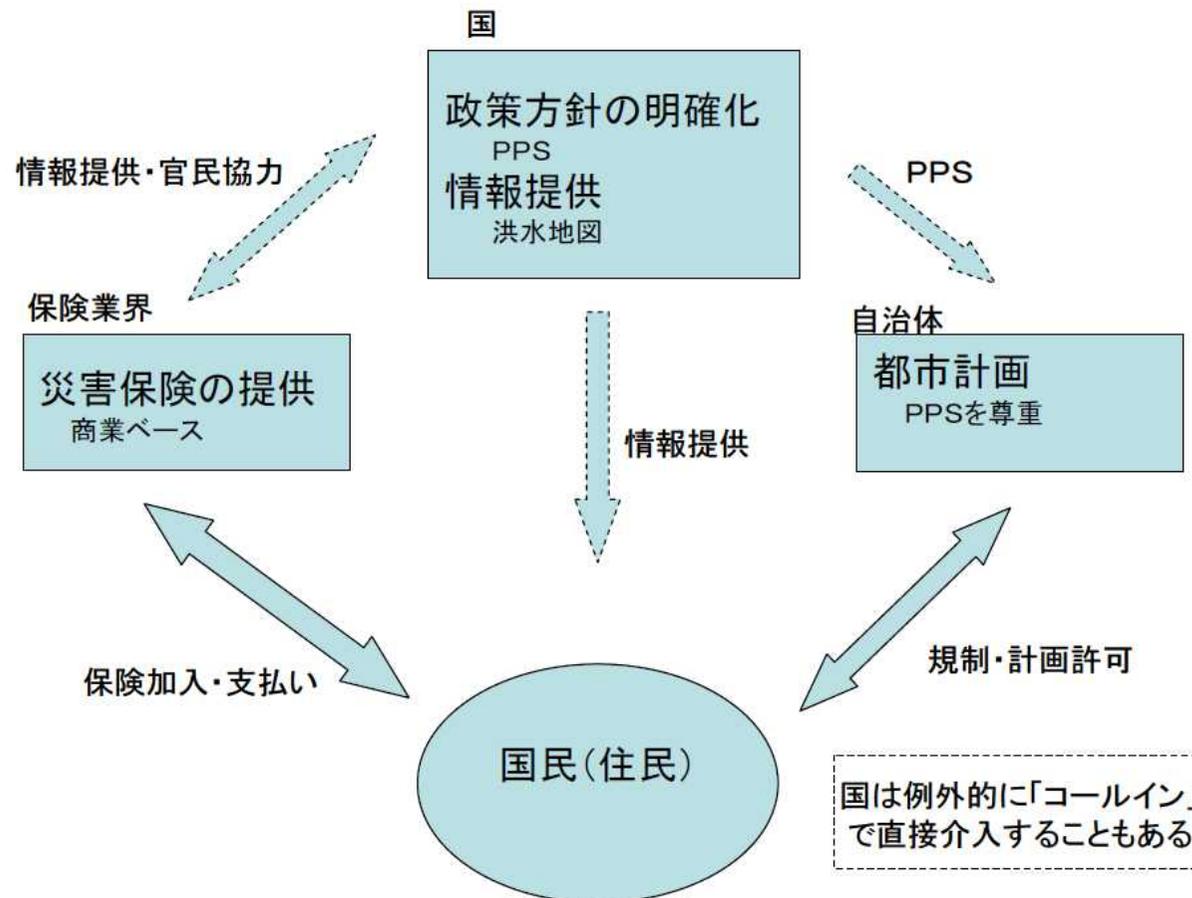
洪水確率75年以下の場所にある住宅・中小企業に水害保険を提供し続けることを約束

政府：

治水投資の維持、土地利用計画システムの改革、質の高いリスク情報の提供、などを約束

イギリスの土地利用規制の特徴

国：方針(PPS)を示し、情報提供。 都市計画と保険によって影響力
 自治体：都市計画をPPSを順守しながら策定。水害危険地域における開発の許認可
 保険： 保険の提供の保証。ただし、危険な地域への保険提供はなされない。



まとめ

- 各国とも、川の中に留まらず、川の外の対策を実施している。
- いずれの国においても、洪水リスク情報の提供は公共の役割
- いずれの国においても土地利用の規制が存在。
- 規制エリアに対する補償措置は、国によってばらつき。
 - 人の命を守る対策(1時避難場所の整備)を補償措置として導入しようとしているのは滋賀県のみ。