

【背景】社会構造の変化とリスクの増大

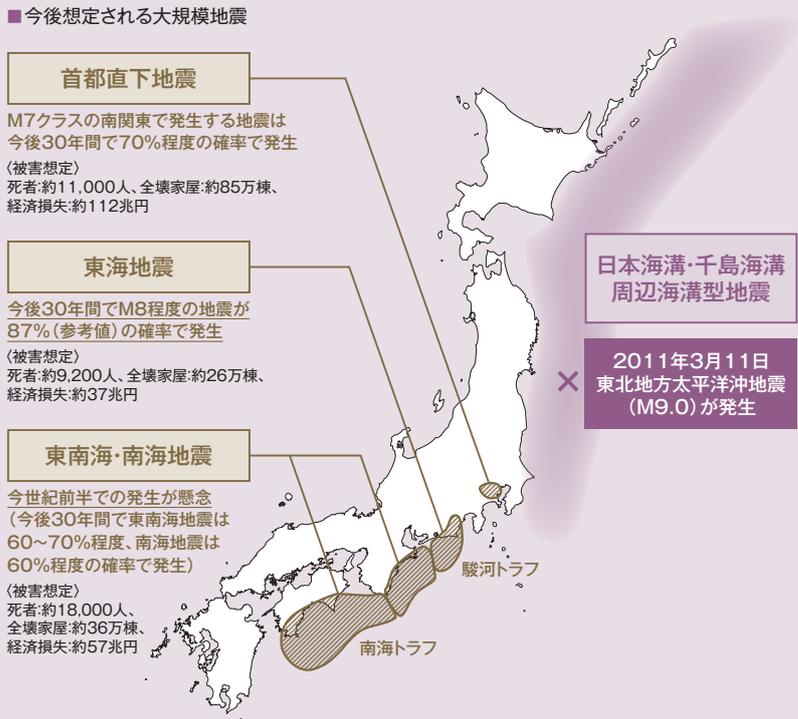
2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震は、甚大な被害を及ぼしたが、これ以外の地域でも近い将来の大地震が予見されている。一方、社会資本については、老朽化の進行による深刻な問題が指摘されている。人口減少と高齢化が急速に進んでいく中で、中長期的観点からの対応が待ったなしの状況である。

頻発する自然災害

自然災害により毎年のように被害が出ている。切迫性が指摘されていた東北地方太平洋側での大地震が発生したが、これ以外の地域でも大規模地震が予見されている。

■最近発生した主な自然災害と被災者数

年月	災害名	死者・行方不明者数
2004年10月	台風第23号	98人
2004年10月	新潟県中越地震 (M6.8)	68人
2004年12月	雪害	88人
2005年1月	福岡県西方沖地震 (M7.0)	1人
2005年6月~	梅雨前線による大雨	22人
2005年9月	台風第14号	29人
2005年12月~	豪雪	152人
2006年6月~	梅雨前線による豪雨	33人
2006年9月	台風第13号	10人
2006年11月	佐呂間町における竜巻	9人
2007年3月	能登半島地震 (M6.9)	1人
2007年7月	新潟県中越沖地震 (M6.8)	15人
2008年6月	岩手・宮城内陸地震 (M7.2)	23人
2008年7月	岩手県沿岸北部を震源とする地震 (M6.8)	1人
2009年7月	中国・九州北部豪雨	35人
2009年8月	台風第9号	27人
2009年8月	駿河湾を震源とする地震 (M6.5)	1人
2011年3月	東北地方太平洋沖地震 (M9.0)	※2.7万人



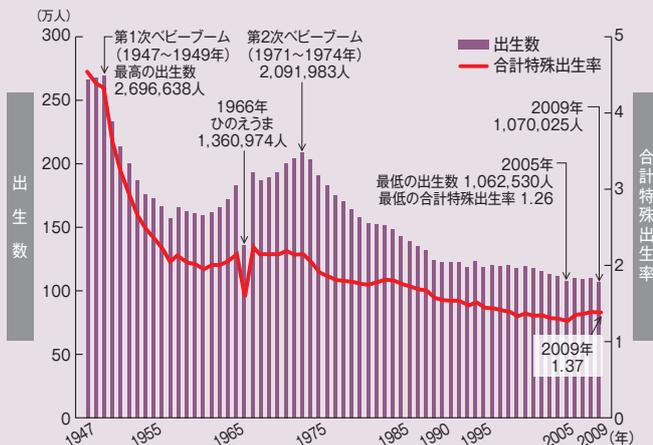
※警察庁まとめ (2011年4月8日現在)
出典:平成22年版防災白書より作成

出典:文部科学省「全国地震動予測地図 (2010年)」および内閣府「防災情報のページ」ほかより作成

少子高齢化と人口減少

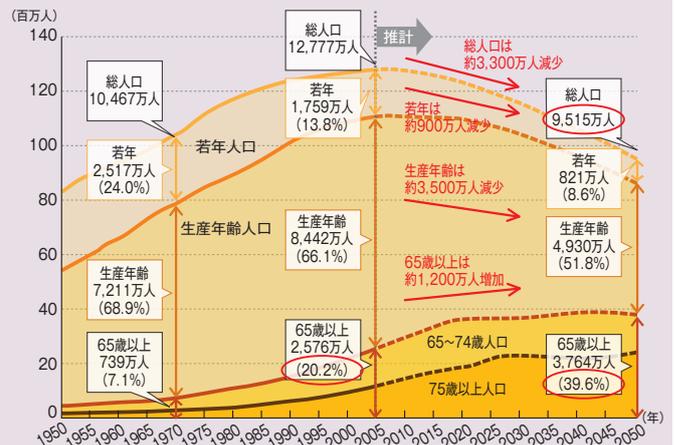
過去の出生数の推移から、今後、人口減少と高齢化が確実に進む

■出生数の推移 *第3次ベビーブームは期待薄



出典:厚生労働省資料

■将来の総人口・高齢化率の推移



出典:国土交通省長期展望委員会資料

我が国は世界でも有数の自然災害発生国です。2011年3月に発生した東北地方太平洋沖地震は、広範囲に甚大な人的・経済的被害を及ぼしましたが、今後数十年のうちに首都圏直下や東海、東南海等の地域においても大規模地震が発生する可能性が指摘されています。また、地球温暖化の影響等により、以前にも増して風水害による被害が増加しており、自然災害への事前の備えは待ったなしの状況であるといえます。

一方、高度経済成長期に集中投資した社会資本ストックについては、建設後概ね50年が経過し、今後老朽化による様々な問題が深刻化していくことが見込まれています。我が国よりインフラ整備が先行して道路等の維持管理に失敗したアメリカの

事例からは、インフラの戦略的な維持管理の必要性がまざまざと浮かび上がってきます。

自然災害への事前対策やインフラの戦略的維持管理の必要性はある程度認識されてはいるものの、財政逼迫下において、将来世代への投資は先送りにされてきているのが現状です。

しかしながら、大規模な災害やインフラの荒廃は、その復旧のために多大な労力・時間・費用を要します。そのため、予見可能性が高まっているこれらの事象については、「**選択と集中**」の考え方にに基づき、事前対策による効果の最大化や、少子高齢化・人口減少といった社会構造の変化を踏まえた住まい方や土地利用の見直しを図るなど、総合的な対策が必要です。

社会資本の老朽化

社会資本の老朽化が進み、維持管理・更新費が急増するが、実態調査や老朽化対策は進んでいない

■ 建設後50年以上経過する社会資本の割合

	2009年度	2019年度	2029年度
道路橋	約8%	約25%	約51%
河川管理施設 (水門等)	約11%	約25%	約51%
下水道管きよ	約3%	約7%	約22%
港湾岸壁	約5%	約19%	約48%

出典:平成21年度国土交通白書より作成

■ 施設ごとの長寿命化・老朽化対策の進捗率

全国道路橋の長寿命化修繕計画策定率 ^(注1) (2008年度)	約41%
下水道施設の長寿命化計画策定率 ^(注2) (2008年度)	約4%
河川管理施設の長寿命化計画策定率 ^(注3) (2008年度)	約15%
港湾施設長寿命化計画策定率 ^(注4) (2008年度)	約13%
老朽化対策が実施されている海岸保全施設の割合 ^(注5) (2008年度)	約51%

(注1) 全国の15m以上の道路橋について「長寿命化修繕計画を策定している橋梁箇所数/橋梁箇所数」

(注2) 「長寿命化計画を策定した自治体数/耐用年数を経過した下水道管きよを管理している自治体数」

(注3) 「長寿命化が図られた施設数/2008~2012年度に耐用年数を迎える河川管理施設数」

(注4) 「長寿命化計画を策定した施設数/重要港湾以上の主な係留施設数」

(注5) 1967年以前に設置された施設について「所用の機能が確保されている海岸保全施設の延長/海岸保全施設の延長」

出典:平成21年度国土交通白書より作成

◎ 荒廃するアメリカの教訓

1980年以前、米国では道路の維持管理に十分な予算が投入されず、1980年代初頭には米国の道路施設の多くが老朽化し、「荒廃するアメリカ」と呼ばれるほど、劣悪な状態に陥った。1980年代になって財源を増強し、維持修繕に力を入れたことにより、欠陥橋梁の数は減少したが、未だに「荒廃するアメリカ」から抜け出せないでいる。

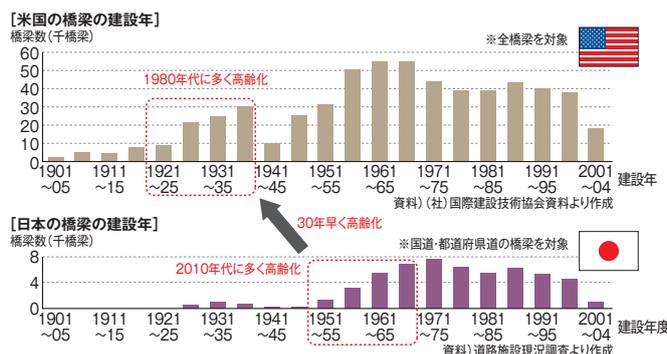
日本では、1960年代の高度経済成長期に道路整備が急ピッチに進められた。米国と比較すると、日本は米国に30年遅れている。日本でも、適切な管理を怠ると、2010年代には「荒廃するアメリカ」と同じ状態になることが懸念される。米国での教訓を生かしつつ、予防保全(損傷が顕在化する前の軽微なうちに対策を行うこと)を実施することでライフサイクルコストの縮減に努めていくことが必要である。

■ 1980年代の「荒廃するアメリカ」



出典:平成18年度国土交通白書

■ 日米の橋梁の建設年の比較



出典:平成18年度国土交通白書

■ マイナス橋の落橋 (1983年)



出典:平成18年度国土交通白書

■ ミネアポリス高速道路橋の崩落 (2007年)



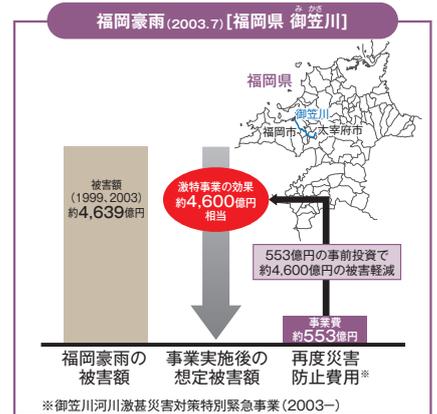
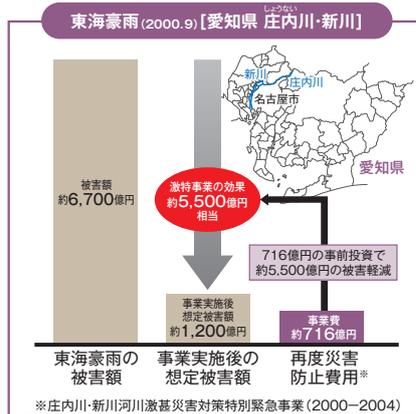
出典:国土交通省資料

1. 事前対策による効果の最大化

A. 人命と財産を守る減災対策

地震や洪水などの自然災害による被害が毎年のように発生している我が国においては、被害を大幅に軽減するために、事前の減災対策が必要である。
事前の減災対策により被害を限定することで、災害からの早期復旧も可能となる。

事例 事前投資による被害軽減効果

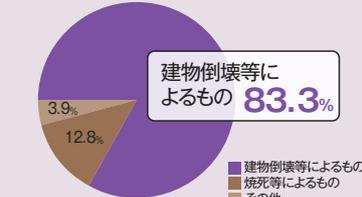


出典:国土交通省河川事業概要2007

① 住宅・建築物等の耐震化

- 公共インフラの耐震性向上
橋梁・堤防・上下水道施設・空港・港湾・鉄道駅・高速道路
- 旧耐震基準建物の耐震化
- 伝統的／歴史的建造物の免震化

■ 阪神・淡路大震災の犠牲者の死因



出典:「神戸市内における検死統計」(兵庫県監察医、平成7年)

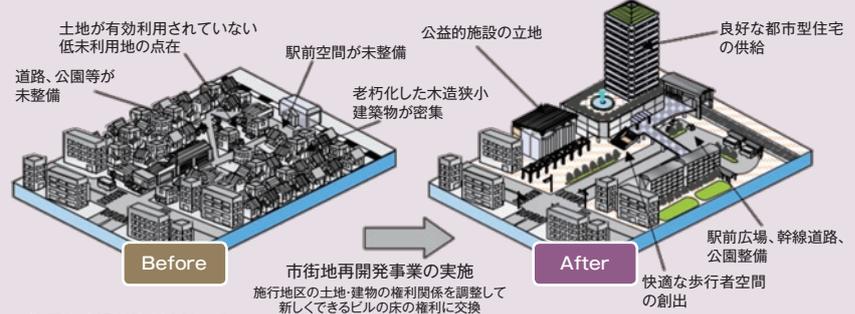
事例 外付け鉄骨フレームによる耐震補強



② 液状化対策

- 埋立地・河口の地盤改良
- 液状化にも耐える杭基礎工事

■ 密集市街地の再開発イメージ



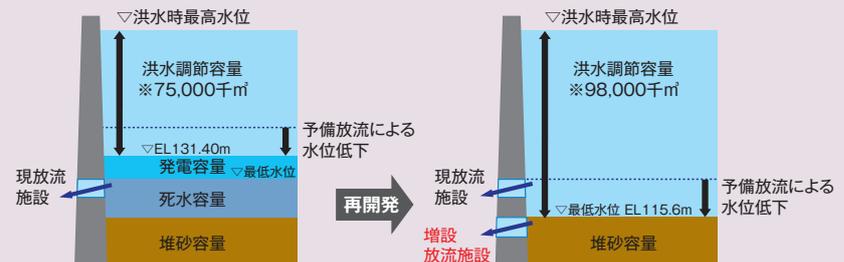
③ 災害に強い都市構造へ

- 防災拠点機能の確保(学校・病院・庁舎)
- 防災公園の整備
- 防災上危険な密集市街地の再開発

④ 洪水対策施設の整備

- 地下放水路・堤防等の整備
- ダムの活用

事例 洪水調節容量を増量するダムの再開発(鹿児島県鶴田ダム)



自然災害から人命と財産を守るには、事前の減災対策が必要です。また、老朽化が進む社会インフラの維持管理・更新費の急増に対処するために、事前の中長期的対策が効果的です。

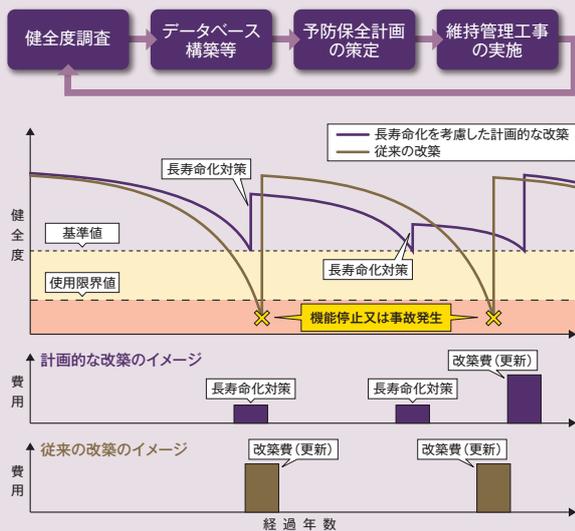
B. 戦略的な維持管理・更新

今後老朽化が進む高度経済成長期に整備された社会資本ストックについて、厳しい財政下、国民の生活水準を維持していくため、これまでのような損傷等が発生した後に対処するという「対症療法型管理」から、事前に点検し、異常が確認または予測された場合、致命的欠陥が発現する前に速やかに措置するという

「予防保全型管理」へと転換し、戦略的な維持管理を実施する必要がある。また、維持管理・更新に際しては、既存ストックの有効活用が基本であるが、利用状況によっては、「除却」「転用」という選択肢も併せて検討する必要がある。

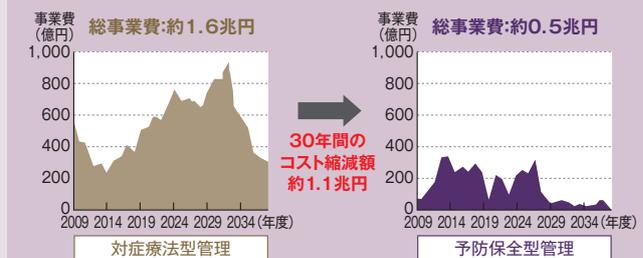
① 長寿命化、LCC[※]の最小化と平準化：「予防保全型管理」 ※ライフサイクルコスト

- 既存ストックの効率的な活用を図るべく、全ての社会資本ストックについて維持管理の中長期計画を策定。



出典:平成19年度国土交通白書

事例 橋梁の管理に関する中長期計画(東京都)



橋梁の予防保全型管理を推進していくための、長寿命化対策や耐震対策などを含む30年間の総合計画。この計画では、管理する全ての橋梁を長寿命化対象や架替え対象などに区分し、架替え工事の集中に伴う交通渋滞による都市機能や都市生活への影響、工事に投じる費用などを評価し最適化するアセットマネジメントの手法を採用。橋梁ごとに適切な時期を定めて、最新の技術により耐久性を向上させる対策を盛り込んでいる。本計画を実施することで、架替えピークを平準化し、かつ総事業費を30年間で約1.1兆円縮減。

出典:東京都ホームページ

② 維持管理対象を減らす：「除却」「転用」

- 余剰となった社会資本ストックは、除却、転用を積極的に推進。

除却

将来の土地利用から施設の必要性が薄くなった社会資本を放棄 → 森林、農地へ転換
老朽化した社会資本 → 撤去

転用

宅地 → 防災オープンスペース、緑地などへ転換
集合住宅の戸数を削減 → 1戸当りの面積を拡大
4車線道路 → 2車線+自転車道+緑の回廊

出典:佐賀県資料より作成

事例 老朽化した歩道橋を撤去(福岡県)



老朽化・利用者の減少・バリアフリー化の観点から歩道橋を撤去。

出典:国土交通省九州地方整備局資料より作成

2. 住まい方や土地利用の見直し

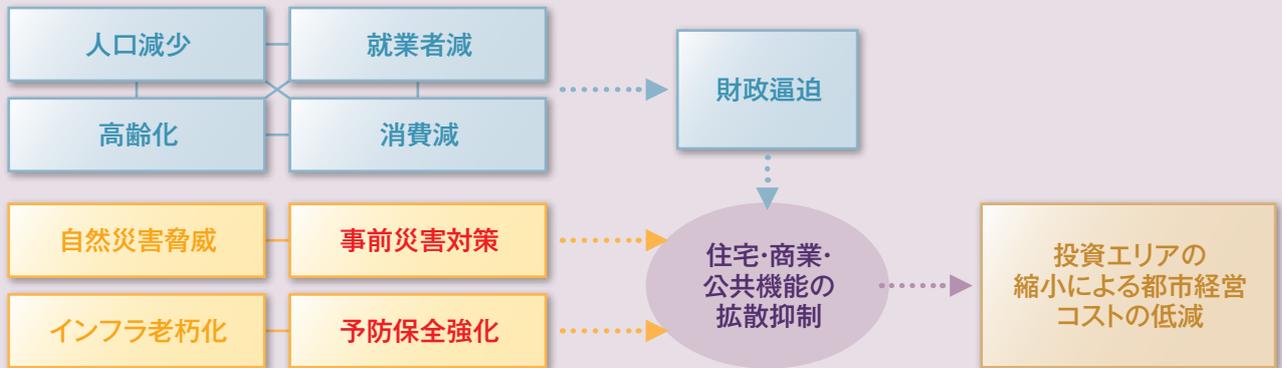
A. 都市経営コストの削減

都市経営コストとは、道路や橋梁、街路、公園、上下水道、ゴミ収集、除雪、公共交通（バス等）などの公共施設や行政サービスの維持・実施に係る年間経常経費や更新費のことである。住宅・商業・公共機能等の都市機能の拡散は、管理エリアの拡大につな

がり都市経営コストを増大させる。今後、人口減少や高齢化等によって多くの都市で財政が逼迫していく可能性が考えられるため、これからのインフラ整備には、都市機能の拡散を抑制して都市経営コストを抑えていく視点も必要である。

① 都市経営コストの低減

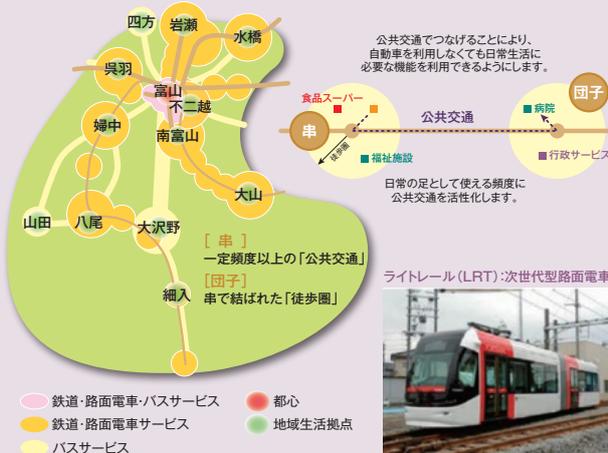
●これからのインフラ整備には、都市経営のコスト低減を狙い、諸機能の拡散を抑制する視点も必要。



② 公共交通を軸とした秩序ある拠点形成

●都市・地域の将来を見据えた秩序ある整備計画が求められる。

富山市 富山市が目指す「串とお団子」の都市構造



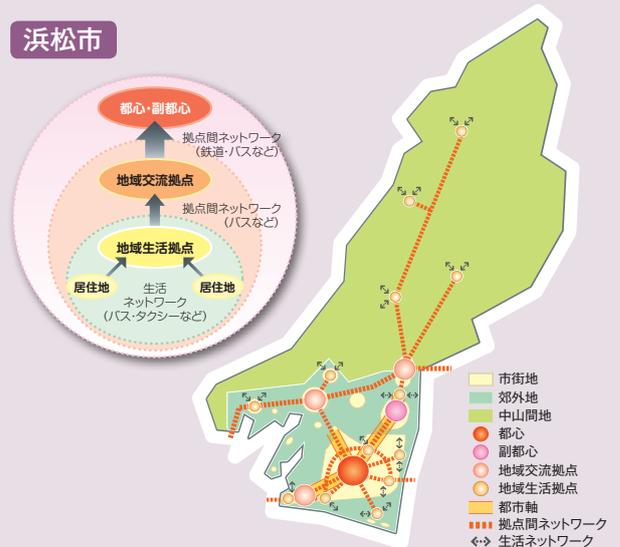
富山駅を中心に伸びる鉄道やバス路線の各駅を拠点とした街づくり

【串とお団子の都市構造】

- [串] 一定頻度以上の公共交通
- [お団子] 鉄道やバスの駅から徒歩圏に広がる商業施設や行政機関

出典:富山市役所パンフレット「富山市が目指すコンパクトまちづくり」
【富山市中心市街地活性化基本計画の概要】

浜松市



概ね20年後の2030年を目標とした都市像の提示

【拠点ネットワーク型都市構造】

都市機能が集積した複数の拠点形成と公共交通を基本とした有機的な連携による都市構造

出典:浜松市都市計画マスタープラン

持続可能な都市・地域のあり方は、それぞれの規模、歴史や文化、自然環境等の条件により一様ではありませんが、住まい方や土地利用の見直しを通じてコストの抑制や危険を回避していく視点が今後は求められます。持続可能な都市・地域の創造に向けて活発な議論が必要です。

B. 土地利用の見直し

災害時における被害を最小化するために、土地利用の規制・誘導等を議論していく必要がある。都市・地域それぞれの規模や地形、自然環境、歴史、文化等を考慮した上で、災害危険度が非常に高い区域については居住を制限していくことも考えられる。

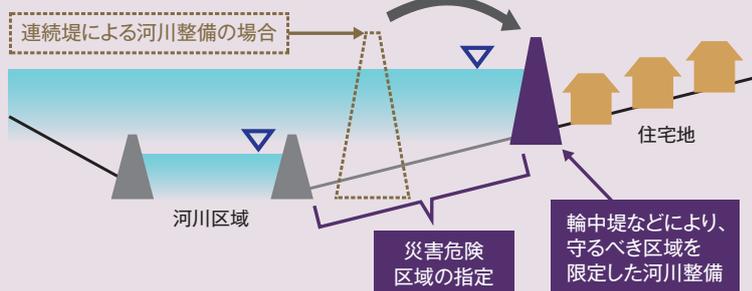
また、土地利用の規制・誘導等によって、被災から守るべき区域の縮小やインフラの優先順位付けが可能となれば、限られた財源の中で効果的な投資も期待できる。持続可能な都市・地域の創造に向けて慎重かつ建設的に議論していく必要がある。

① 土地利用の見直し

例えば、地方公共団体は、条例で危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる（建築基準法第39条[※]）。そのため、危険が予測されるような区域については、このような指定を活用し、土地利用の制限・誘導等を図り、減災対策を効果的に実施していくことも考えられる。

●被害を最小化する土地利用への転換

■災害危険区域を活用した土地利用規制のイメージ



まちを輪中堤で取り囲むことにより、従前の地域コミュニティを確保し、防災機能を向上

※ 建築基準法第39条

地方公共団体は、条例で、津波、高潮、出水等による危険の著しい区域を災害危険区域として指定することができる。
2 災害危険区域内における住居の用に供する建築物の建築の禁止その他建築物の建築に関する制限で災害防止上必要なものは、前項の条例で定める。

出典：国土交通省社会資本整備審議会河川分科会
第5回 気候変動に適應した治水対策検討小委員会資料
(平成20年2月25日)

② 土地利用の制限・誘導の例

●諸外国では災害危険区域を活用した土地利用規制で先行。

事例 スイスの洪水ハザードマップ



高危険区域	建物の新築禁止。既存建物の利用は可能。 (室内においても生命の危険がある)
中危険区域	建物を新築する場合には、自然の作用に対して十分な強度を持つこと。詳細は自治体の建築基準に規程。
低危険区域	生命に関する建築物、学校などが集中する建築物は、自然の作用力に対して十分な強度を持つこと。
その他	土地利用の規制なし。上水道施設、学校、病院など重要施設については、災害が発生した場合の施設の安全性確保や危機管理計画における対応策の整備に努力する。

ハザードマップは、連邦政府の勧告に従い、地方政府の土地利用計画に反映。
この方式 (Swiss system) は、ドイツ・ザクセン州、ニカラグア、エクアドル、チェコでも採用。

出典：内閣府 第4回 大規模水害対策に関する専門調査会資料 (平成19年3月15日)