

インフラマネジメントはなぜ必要か

2023年2月18日
東洋大学 根本祐二

自己紹介

根本祐二

鹿児島市生まれ

東京大学経済学部卒業後、日本開発銀行（現日本政策投資銀行）入行

2006年、同行地域企画部長を経て、東洋大学経済学部教授に就任

現在、同大学院公民連携専攻長兼PPP研究センター長を兼務

内閣府PPP/PFI推進委員会委員長代理、国土交通省社会資本整備審議会専門委員等を歴任

専門：PPP/PFI、地方創生、インフラ

主な著書：「朽ちるインフラ」（日本経済新聞社）、「豊かな地域はどこが違うのか」（ちくま新書）、「公民連携白書」（共著、時事通信社）

公民連携専攻URL

社会人大学院として開講（平日夜・土曜日のみ開講）

国連に認定されたプログラム

www.pppschoo1.jp

インフラ老朽化問題

インフラ

公共施設、道路、橋、公園、水道、下水道、港湾、治山治水、エネルギー、交通

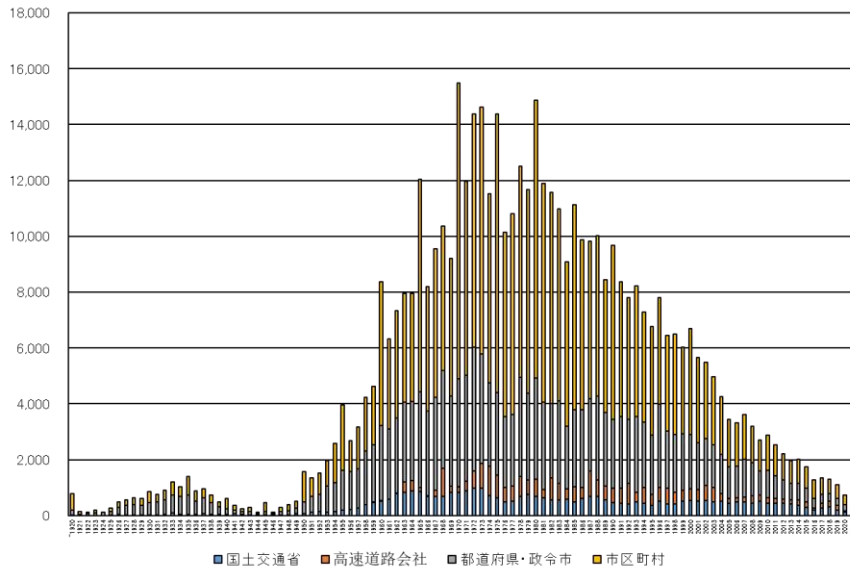
それぞれ、コンクリート、金属、木材などの寿命のある素材でできている
時間が経過すると劣化していき、最終的には壊れる

種類	障害	概要
公共施設	雨漏り、倒壊	旧耐震基準時に建設された老朽建物が地震等の際に倒壊する例（東京九段会館、熊本宇土市役所など）、学校耐震化は完了したがいずれ老朽化による建て替えは必要
道路	陥没	表面の亀裂・劣化のほかに地中空洞に起因する陥没事故
橋・トンネル	倒壊	地震時に倒壊する例（鹿行大橋、府領第一橋）、浜松市第一弁天橋 2012年笹子トンネル事故を契機に「5年に1回」の点検義務付け
水道	破裂、断水	給水管事故年間2万件
下水道	地中空洞の原因	下水道管の老朽化に起因する道路陥没事故年間3千件

インフラ老朽化問題の発生原因

「投資の集中」⇒「老朽化の集中」

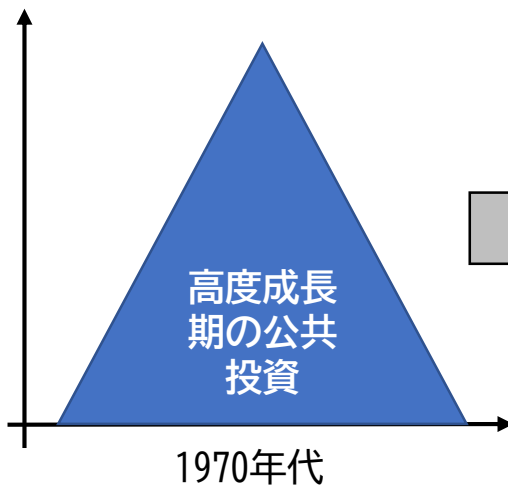
全国橋りょう年別建設本数



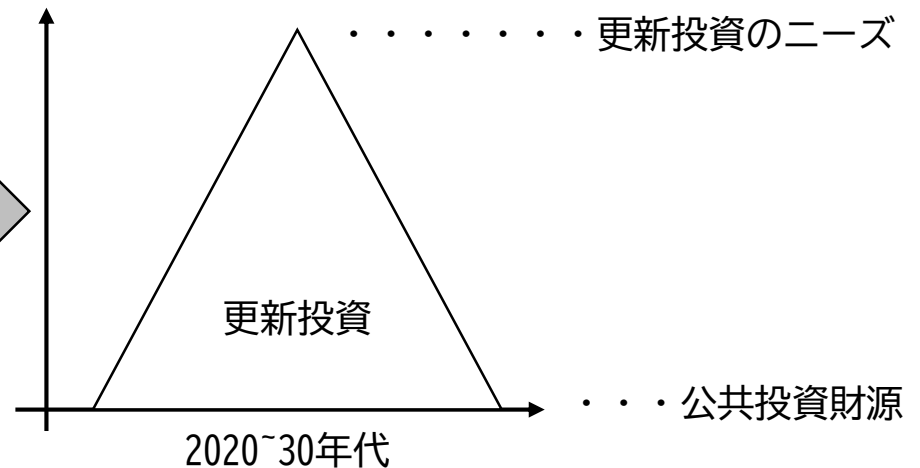
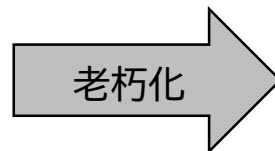
1970年代前後に集中して年間1万本建設され、老朽化が進みつつある。2020年代以降には架け替える必要があるが、現在の予算は年間千本分と考えられる。年間千本分の予算で1万本の橋を架け替えることはできない。

橋以外も同様の状況にある。

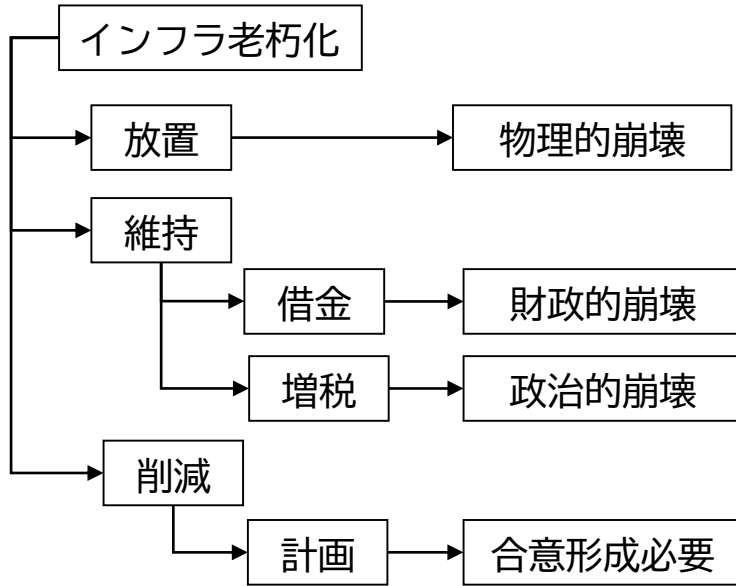
投資量



投資量

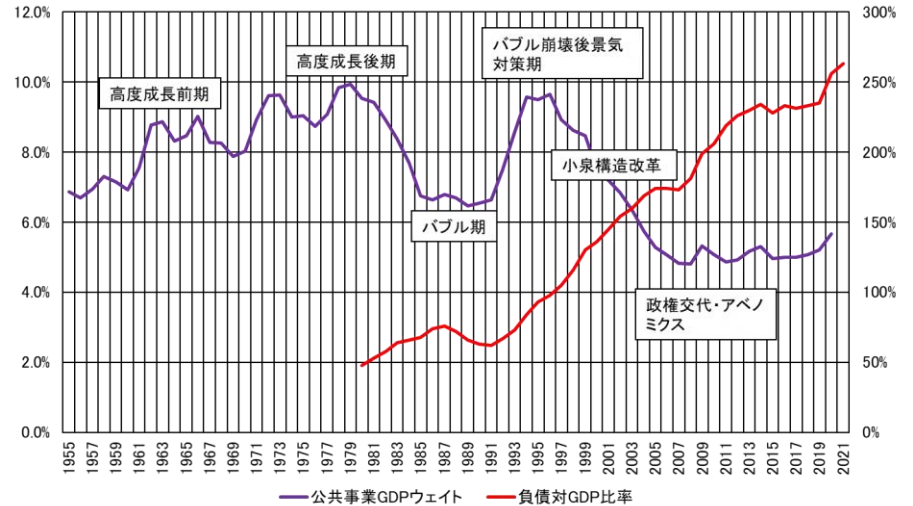


インフラ老朽化対策のシナリオ



公共事業GDPウェイト

公的負債対GDP比率



現在のインフラを負う規模で維持するための必要予算 (年、兆円)

分類	金額(兆円/年)	
公共施設(国)	0.5	6.3
公共施設(地方・学校)	1.9	
公共施設(地方・公営住宅)	1.2	
公共施設(地方・行政施設)	0.8	
公共施設(地方・その他)	1.9	
道路	1.7	6.6
橋りょう	0.9	
水道	1.8	
下水道	1.2	
河川等	0.7	
港湾	0.2	
計	12.9	

各国の負債対GDP比率

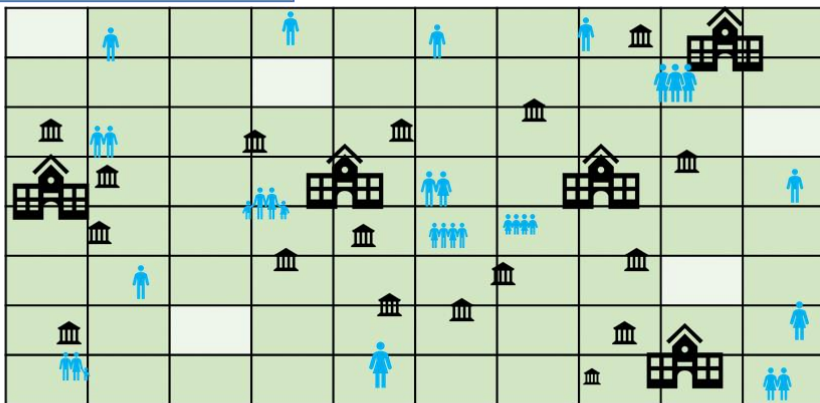
国	1980	1990	2000	2010	2020
日本	47.8	63.0	135.6	205.7	259.0
米国	n/a	n/a	n/a	95.2	134.2
カナダ	44.6	73.7	80.4	81.2	117.8
英国	42.6	28.5	36.6	74.0	102.6
フランス	20.8	35.6	58.9	85.3	115.2
ドイツ	n/a	n/a	59.3	82.0	68.7
イタリア	n/a	101.1	109.0	119.2	155.3
ギリシア	22.7	73.8	105.8	147.5	211.9

インフラ老朽化問題の対策の体系（省インフラ）

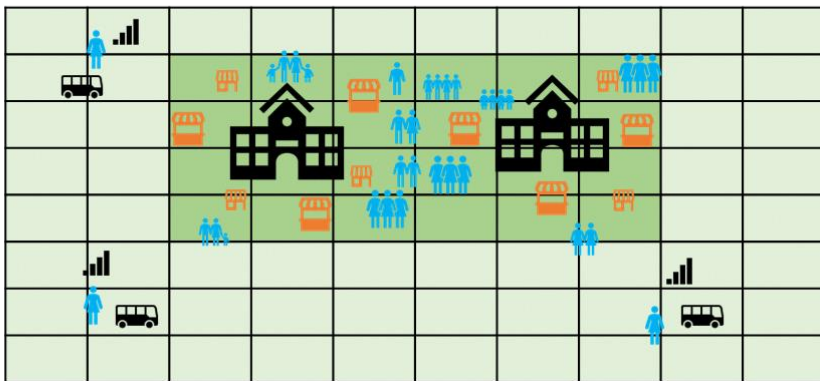
種類		公共施設（建築物）	土木インフラ
インフラが提供するサービスの公共性		<ul style="list-style-type: none"> ●公共施設は、公共施設の利用目的に公共性があり、施設自体には公共性はない。 ●物理量を削減してもサービスの公共性を維持することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●土木インフラの利用目的には公共性は求められない。だれでも目的を問わず自由に利用できる点に公共性がある。 ●単純に量を削減できないので、「量を維持して費用を削減する方法」が主である。
現状のインフラを前提にする方法	機能を維持して量を削減する方法	再編（広域化（他自治体と共同設置）、ソフト化（民営化、民間施設利用）、集約化（統廃合）、共用化（学校と地域で同一施設を共用）、多機能化（独立施設ではなく複合施設として設置））、用途廃止施設の再利用	間引き（歩道橋の廃止など）
	量を維持して費用を削減する方法	LCC削減 <ul style="list-style-type: none"> ・予防保全 ・リスク・ベース・マネジメント（RBM）：重要度に応じて管理水準を変える（例：道路舗装（本来は15年に1回）の頻度を、30~50年に1回に削減） 	
新しいインフラに変える方法	施設やネットワークを使わない方法	分散処理（ネットワークインフラを使わない、例：下水道における公共下水道と合併処理浄化槽、水道における上水道と地下水専用水道） デリバリー（配達する、例：水道における給水車、移動図書館、訪問診療など） バーチャル化（IT利用、例：電子図書館、遠隔医療、遠隔教育など）	
	サービスの受け手が移動する方法	移転・集住（コンパクトシティ、高台移転など） <ul style="list-style-type: none"> ・人がいる場所に公共サービスを届けるのではなく、人が移動することでインフラの負担を減らす 	
収入を増やす方法		利用料金の引き上げ 公的不動産活用	

省インフラの世界観

現状：巨大インフラ



将来：省インフラ



現状：

- 地域内に公共施設がばらまかれて
いる
- 土木インフラは全域をカバーせざるを得ないが、漏れが生じるため安全性が損なわれる。
- 膨大なインフラで不完全なサービスが提供されている。

対策後：

- 公共施設は拠点に集約化する。
- 需要密度が上がり民間投資が誘発される。
- 周辺部に残る住民のためにIoTや公共交通で利便性を確保する。移転は強制しないが、居住地における利便性は低下する。
- 土木インフラは中心部を重点的に維持管理する。
- 相対的に少ないインフラで、豊かなサービスが提供されている。

誘発される民間投資



できるだけインフラを使わずに、サービスの質を確保する方法。省インフラと名付けている。省エネルギー同様に、今まで通り立派なインフラを使うことはcoolではないという文化を形成する必要あり。

インフラマネジメントの種類別概要

種類	拠点	拠点以外
公共施設	広域化、ソフト化のうえで、地域内に拠点を設けて、学校等の公共施設の機能を集約化	デリバリー、バーチャル化
道路 橋・トンネル	リスクベースマネジメント (重点的に管理)	リスクベースマネジメント (重要インフラ以外は管理レベルを引き下げ)
水道	利用料金適正化	将来的には別方式での給水
下水道	公共下水道 利用料金適正化	合併処理浄化槽

拠点のイメージ

全国に人口1万人をカバーする拠点を1万箇所設定する

1万人×1万箇所=1億人・・・政府が人口を維持したいとしている目標水準に到達できる

拠点の場所を小学校と仮定し、全国の小学校を児童数の多い順番に上から1万番目を拠点とする

(小学校は現在約2万校あるので約半減、言い換えると半分は残るということ)

1万人の後背人口があれば、学校のほか役場(支所)のほか郵便局、銀行、スーパー、病院などが立地可能(日常の9割以上の用は足りる)

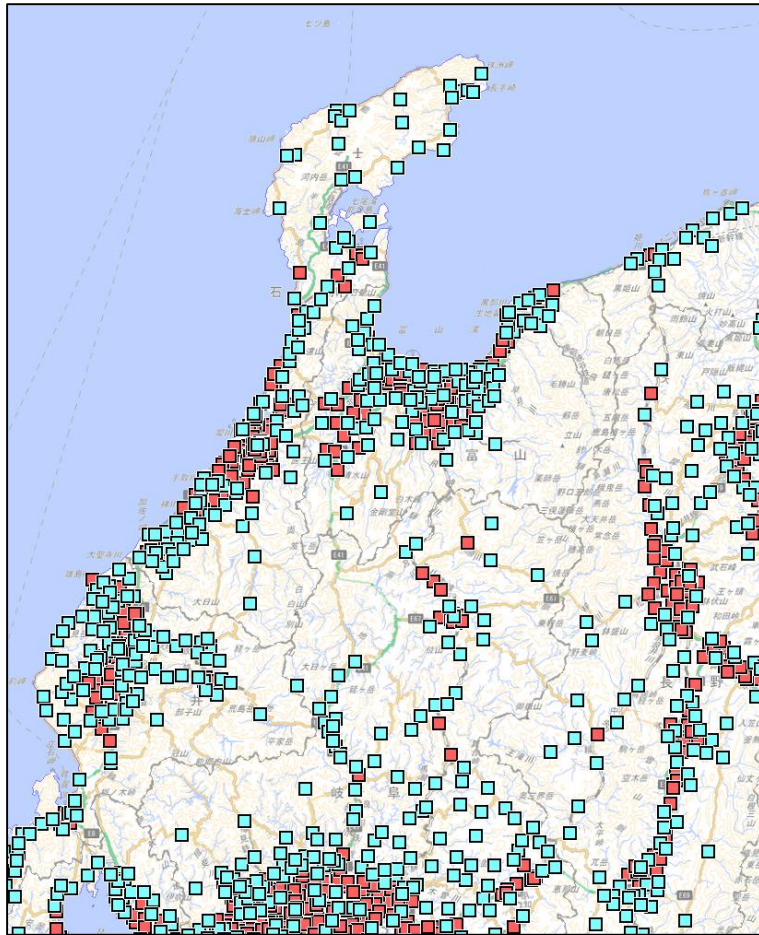
1万箇所の拠点から車で60分以内(スクールバス通学の文科省目安)に居住する人口カバー率は99.99%、全国どこでも現在の住まいから車で60分以内で拠点までアクセスできるということ

シミュレーション結果

根本はGISを用いて、全国で拠点設定シミュレーションを行っている。

赤：拠点として残る

緑青：拠点として残らない



富山市は、郊外部にも拠点が残るというシミュレーション結果になった。「串と団子のコンパクトシティ」の成果が表れているということ。

