

- ・ <第10回政策討論会発表資料>

道路施設の老朽化について

平成20年2月26日(火)
岐阜県の将来構想研究会
研究員 高橋正博(建設政策課)

※本レポートは、「岐阜県の将来構想研究会」における研究として、現状認識を考え得る方向性をまとめたものであり、県としての公式な考え方を示したものではありません。

岐阜県の道路施設の現状

岐阜県の道路施設量は 全国でもトップクラス

岐阜県の道路施設

○岐阜県の管理道路延長：4,194.7 km

○岐阜県の橋梁数：4,329橋（内橋梁延長が15m以上の橋梁数 1,591橋）

道路施設量の比較

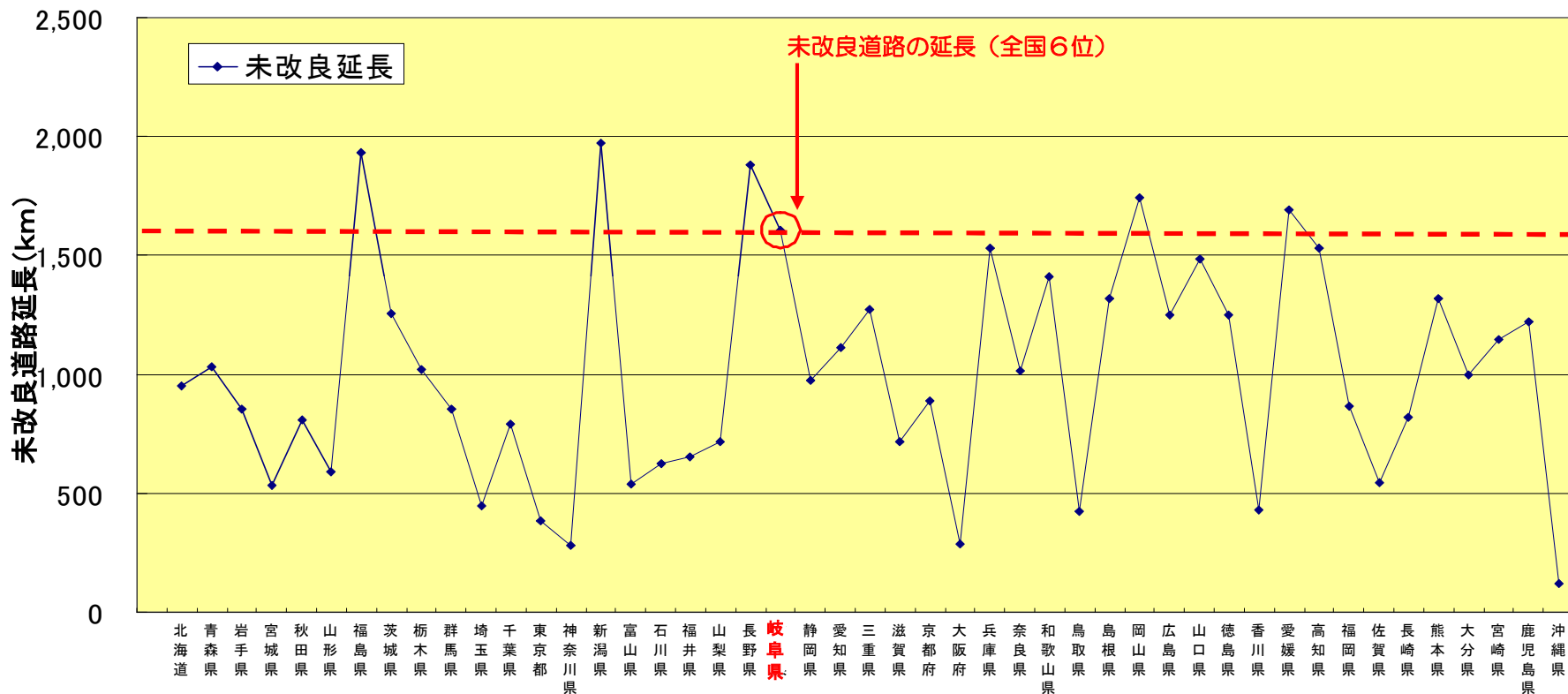
	道路管理延長		橋梁数(2m以上)		橋梁数(15m以上)	
	都道府県別	延長(km)	都道府県別	橋梁数(橋)	都道府県別	橋梁数(橋)
1位	北海道	11,436	北海道	5,094	北海道	3,002
2位	新潟県	6,013	兵庫県	4,913	新潟県	1,598
3位	長野県	5,172	岡山県	4,636	岐阜県	1,591

岐阜県	4,194.7(11位)	4,329(4位)	1,591(3位)
-----	--------------	-----------	-----------

※1 出典：道路統計年報2007（平成18年4月時点）より

未改良道路の延長は1604.3km（全国6位）であり全国的に道路整備は遅れている。

未改良道路延長各県比較

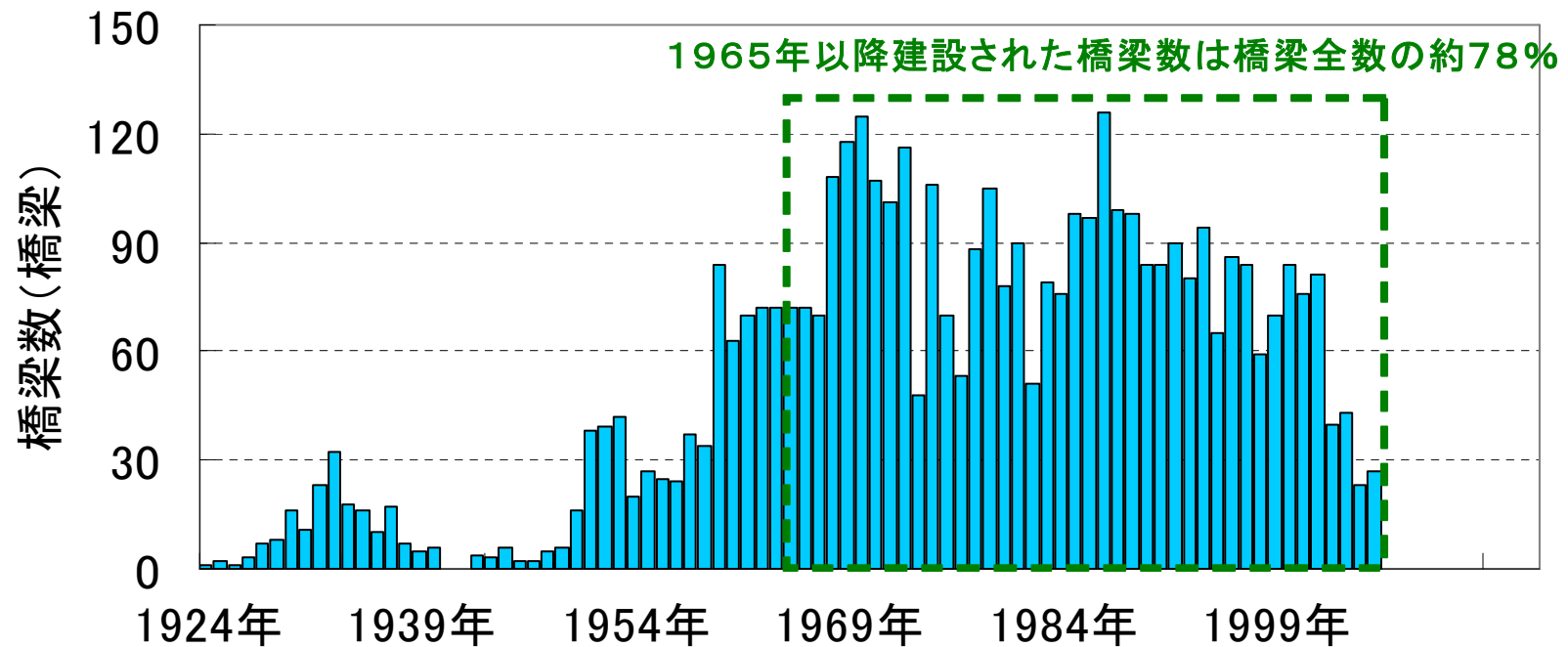


※1：道路統計年報2007（平成18年4月時点）より

○全道路管理延長の内、未改良の道路延長は1604.3km（全国6位）他県に比べ未改良の道路が多く、まだまだ道路改良は必要。

岐阜県では1965年以降、社会資本整備が進み、多くの橋梁が建設された。

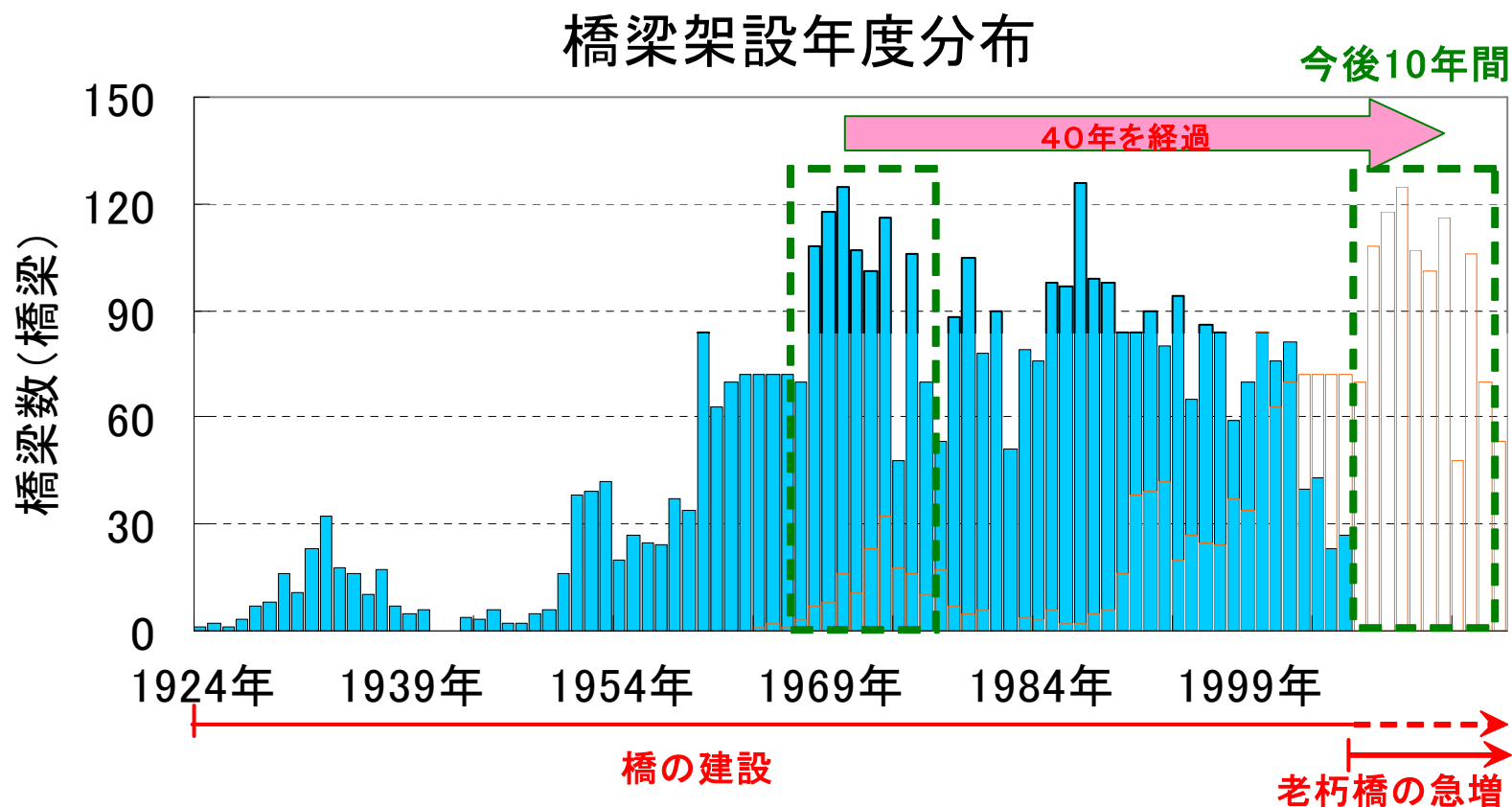
橋梁架設年度分布



※道路維持課提供

○1965年以降建設された橋梁は3,421橋あり、県内の橋梁の約78%を占めている。

建設後40年以上経過する老朽橋は 今後10年間で急増。

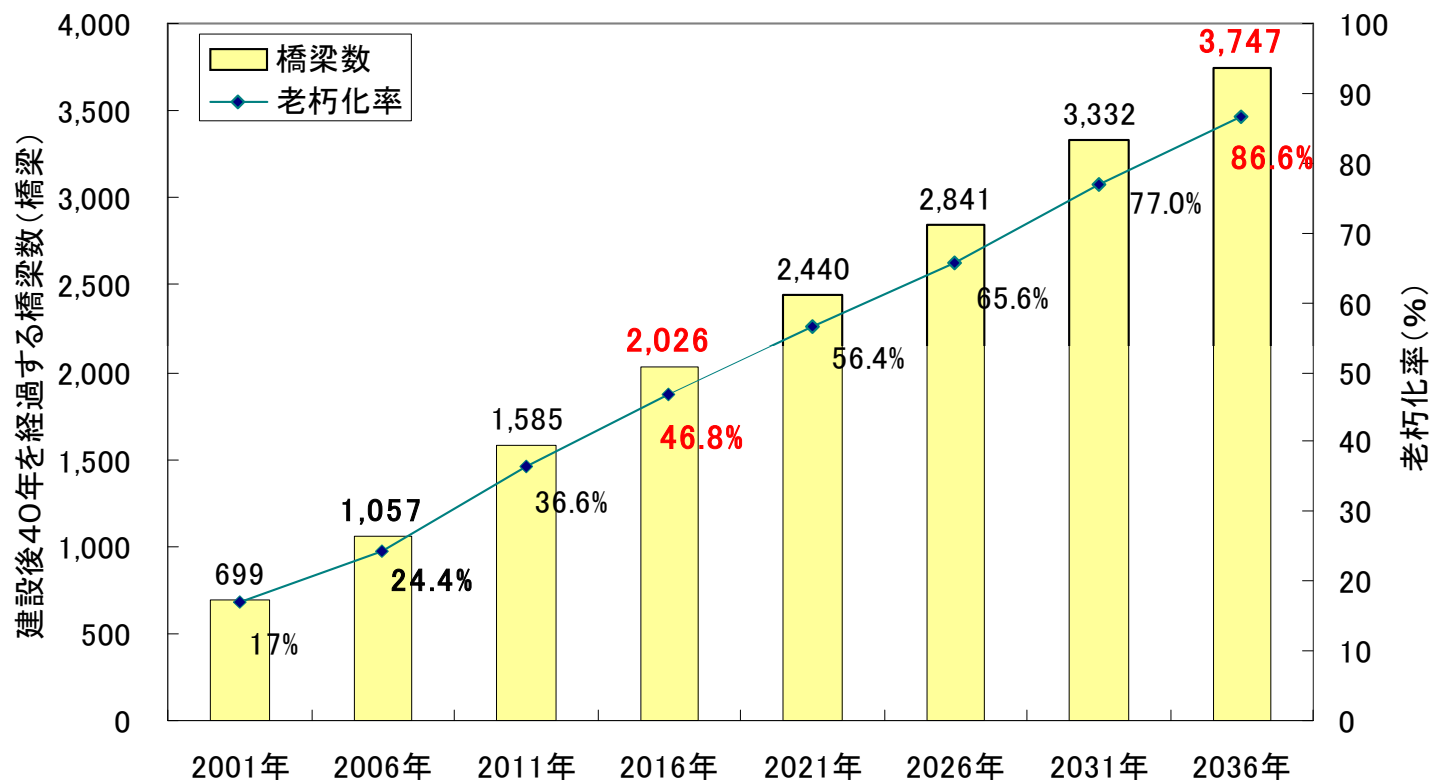


※道路維持課提供

○橋梁も人口同様高齢化社会を迎える

建設後40年以上を経過した老朽橋は
10年後には全体の約半数にまで増加。

老朽化する橋梁の状況

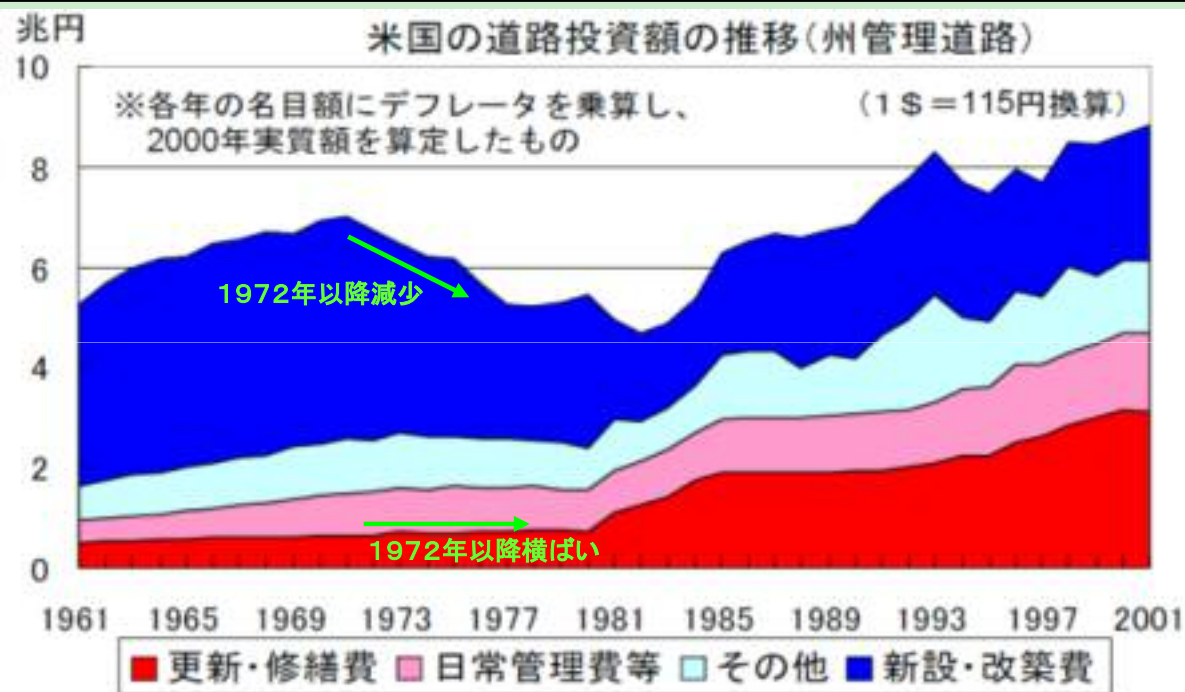


○現在建設後40年以上経過した橋梁数は約4分の1、10年後には半数に達し、さらに、30年後には全体の約9割が老朽化した橋梁となる。

道路施設が老朽化すると
どのような影響が生じるのか？

道路施設の老朽化により 大きな損害を受けた国

1980年代のアメリカ（荒廃するアメリカ）



※出典：国土交通省道路局資料「荒廃する日本としないための道路管理」より

アメリカでは、1930年代のニューディール政策により大量に建設された道路施設は1980年代には老朽化が進み、橋梁においては、約37%が建設後40年以上を経過している状況であった。一方、経済状況については、1973年のオイルショック以降、経済成長率が鈍化し、停滞が続いていた。こうした中で、道路投資額についても、1972年以降減少の一途をたどり、更新・修繕費や管理費についても1980年まで横ばいの状況であった。

1980年代アメリカ（荒廃するアメリカ）の状況

1983年 コネチカット州 マイアナス橋 老朽化により落橋



マイアナス橋がある
コネチカット州

日交通量約90,000台の道路とは、
東名高速道路小牧JCT（日交通量
89,457台）や**名神高速道路一宮
JCT**（日交通量93,808台）などと同
程度。

※ちなみに国道21号の岐阜市茜
部でも日交通量76,247台

出典：平成17年道路交通センサスより



※出典：国土交通省道路局資料「荒廃する日本としないための道路管理」より

コネチカット州にあるマイアナス橋は片側三車線、日交通量約90,000台の幹線道路上にある橋梁であったが、1983年に突然落橋し、死者3名、重傷者3名の事故となるに伴い、経済にも大きな影響が出た。

1980年代アメリカ（荒廃するアメリカ）の状況

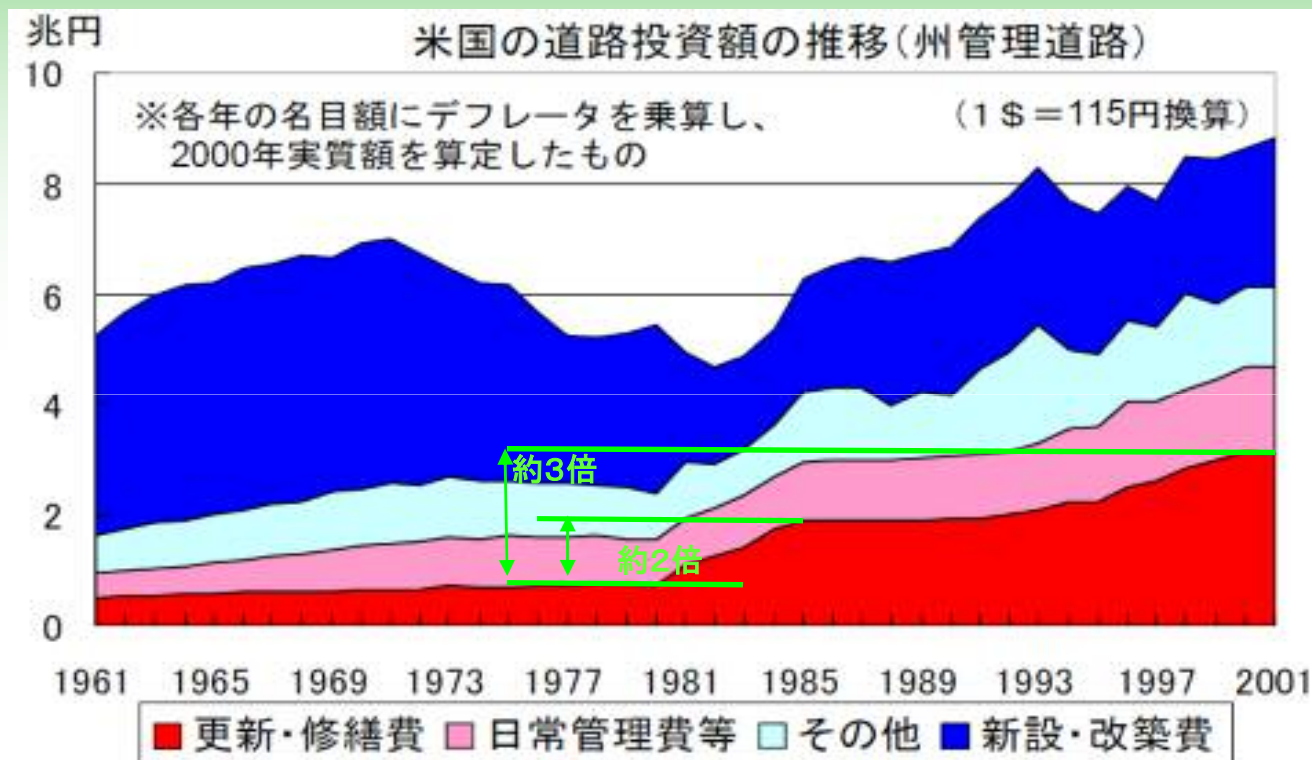
1980年代のニューヨークのマンハッタン島における老朽化の状況



※出典：国土交通省道路局資料「荒廃する日本としないための道路管理」より

1980年代の「荒廃するアメリカ」の象徴的な地域としてニューヨークマンハッタン島があり、主要な道路のほとんどが老朽化により破損するという状況であった。

荒廃するアメリカから脱却するために 維持管理費を中心に道路投資額を増額。

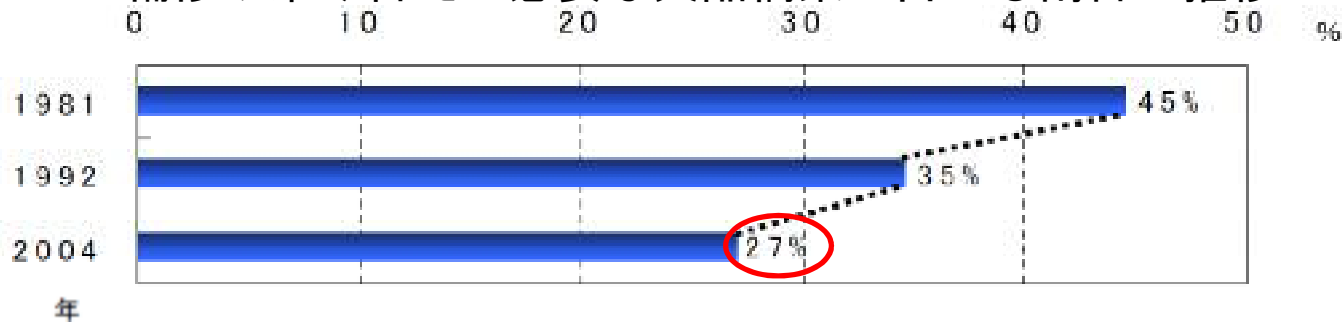


※出典：国土交通省道路局資料「荒廃する日本としないための道路管理」より

アメリカでは、「荒廃するアメリカ」の時代から脱却するため、**更新・修繕費を1980年から5年間で約2倍、2001年には1980年の約3倍に増額**し、維持管理を重点的に実施。また、従来の**対症療法的修繕から予防保全的修繕に移行**し、効率的な維持管理に努めた。

改善されているが、 「荒廃するアメリカ」は依然続いている

補修や架け替えが必要な欠陥橋梁が占める割合の推移



ペンシルベニア州I-70跨道橋落橋(2005年5月)



米国ミネソタ州ミネアポリスの35W号橋の落橋(2007年8月)

※出典：国土交通省道路局資料「荒廃する日本としないための道路管理」より

出典：© 2000-2008 Minnesota Department of Transportation(ミネソタ州運輸省)ホームページより

2005年のペンシルベニア州や2007年のミネソタ州では、依然落橋事故が発生するなど、「荒廃するアメリカ」は依然続いている。

日本でも道路施設の老朽化 による影響が生じている。

国道23号木曾川大橋斜材の破断（2007年6月 三重県 1963年建設（上り線））



国道7号本荘大橋斜材の破断（2007年8月 秋田県 1966年建設）



※出典：国土交通省国土技術政策総合研究所「国土マネジメントに関する諸問題について」より

日本でも建設後約40年を経過した橋梁において、発見が遅れると落橋事故につながるような大きな破損が次々と発見された。

さらに、岐阜県でも道路施設の老朽化による影響が生じている。

主要地方道江南関線 愛岐大橋 斜材の破断（1999年 岐阜県 1969年建設）



○岐阜県でも主要地方道江南関線（各務原市）の愛岐大橋においても、斜材の破断が発見され、2週間にわたり通行不能となった。

県における道路施設の 維持管理の現状

アメリカの維持管理手法を学び、一部の舗装 と15m以上の長さの橋梁において 対症療法的修繕から予防保全的修繕に移行。

県の舗装及び橋梁の管理はどのように管理されているのか



○舗装

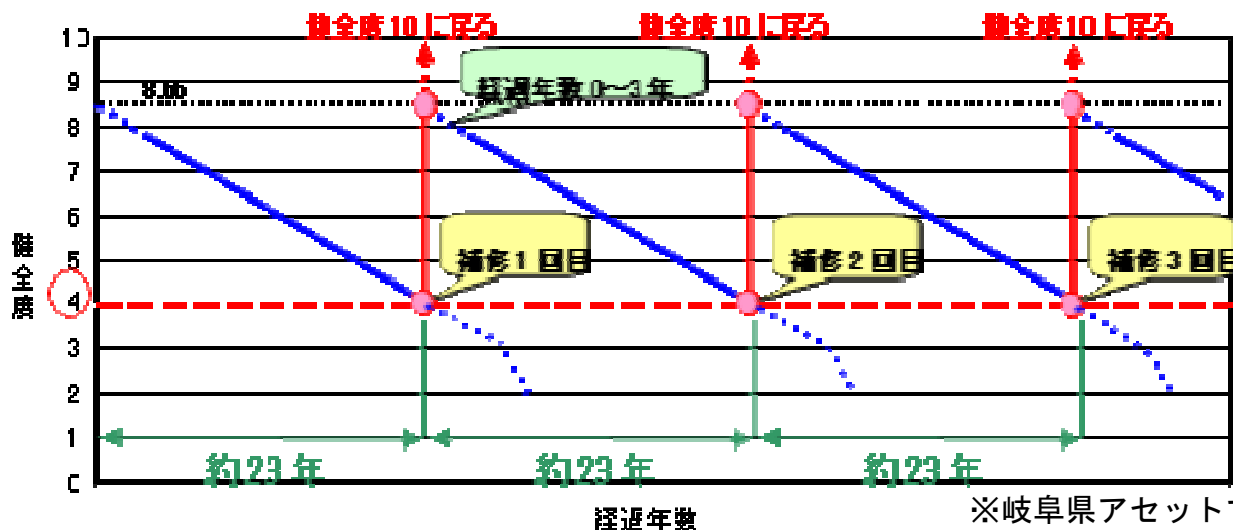
- ・通常点検としては、県内の全ての管理道路について、週1回以上道路パトロールを行っている。パトロール時に発見した破損箇所は、その都度穴埋め等の対症療法的な修繕を行っている。
- ・平成16年度からは、2車線改良済み区間を含む約2,700kmについて、予防保全的修繕に向けた取組みを実施している。

○橋梁

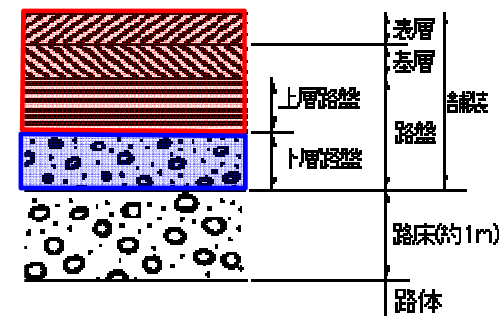
- ・通常点検としては、県内全ての橋梁について、週1回以上道路パトロールを行っている。パトロール時に発見した破損箇所は、その都度対症療法的修繕を行っている。
- ・その他に、平成13年度からは、建設後15年を経過し、長さ15m以上の橋梁については、5年に1回専門家による定期点検を実施し、現在は長さ15m以上の橋梁について、予防保全的修繕を実施。

劣化イメージ

舗装の劣化予測イメージ



舗装の断面図



- 舗装の劣化について、健全度を把握するための調査を行い、建設後の年数と平均的な舗装の劣化状況から、劣化を予測。
- 舗装は、建設後自動車の通過、雨水の浸透によりひび割れや轍が発生し、劣化していく。
- 舗装は、**健全度3を下回ると急速に劣化する**。これは、上層路盤（アスファルト層）が破損し、下層路盤（碎石層）に雨水が浸透し、舗装構造自体が破壊されることから急速に劣化が進行する。
- 対症療法的修繕の目安は健全度3以下、予防保全的修繕の目安は健全度4程度。
- 理論上修繕を行えば、常に一定の水準に健全度は回復するとされているが、老朽化による劣化は、修繕を繰り返すと健全度が常に一定に回復することは考えにくい。老朽化による構造物への影響は未知の領域が多いため、今後研究が必要。

修繕のタイミング（舗装）

舗装について

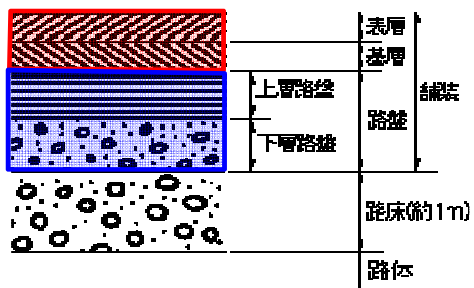
対症療法的修繕を実施する破損状況（健全度：3以下）



予防保全的修繕を実施する破損状況（健全度：4）



舗装の断面図



修繕コスト

管理水準	健全度3	健全度4
修繕工法	舗装打換え	切削オーバーレイ
更新費	6,700(円/m ²)	3,100(円/m ²)

※岐阜県アセットマネジメント検討委員会資料より
(舗装構成はB交通相当を想定)

- 対症療法的修繕を実施する状況まで劣化が進行すると、上層路盤や下層路盤まで破損され、**修繕に多くの予算が必要になると共に、穴になりやすく、道路事故の危険性が増す。**
- 一方、予防保全的修繕を実施する状況では、表層等（アスファルト層）の修繕で済むことから、**修繕コストを縮減できるだけでなく、穴が発生しにくくなり、安全性が向上する。**
- 今後、予防保全的修繕が実施できる区間を拡大するため、健全度を把握するための調査を継続的に実施していく必要がある。

修繕のタイミング（橋梁）

橋梁について

対症療法的修繕を実施する破損状況（RC上部） 予防保全的修繕を実施する破損状況（RC上部）



対症療法的修繕を実施する破損状況（塗装）



予防保全的修繕を実施する破損状況（塗装）



修繕コスト

管理水準	健全度2	健全度3
修繕工法	2種ケレン	3種ケレン
更新費	7,800(円/m ²)	6,000(円/m ²)

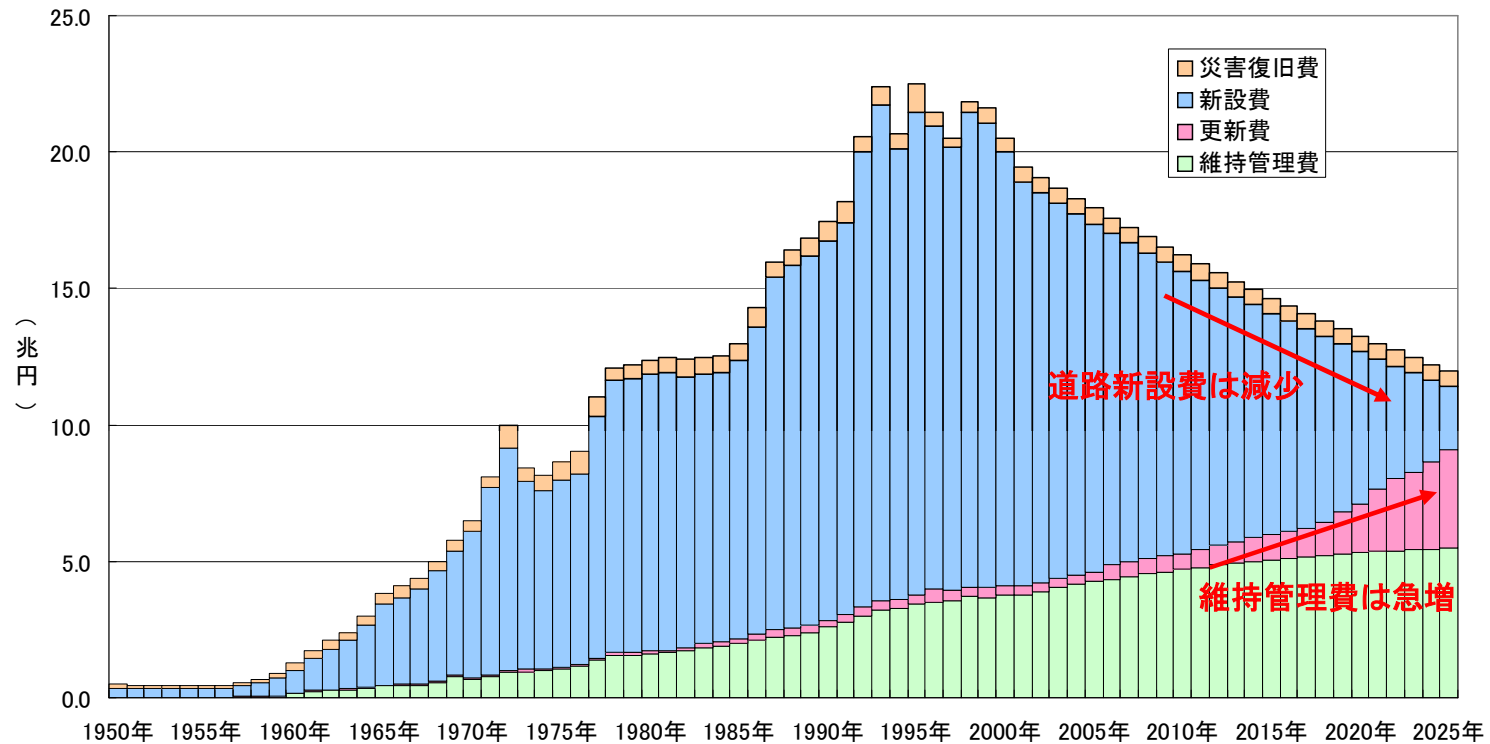
※岐阜県アセットマネジメント検討委員会資料より
(塗装はA系塗装を想定)

- 対症療法的修繕を実施する状況まで劣化が進むと、修繕コストが必要となる他、橋梁の補強費用が必要となる場合があると伴に、橋梁部材が破損し、落橋する危険性も増加する。
- 一方、予防保全的修繕を実施する状況で修繕すると、修繕コストを縮減できるだけでなく、橋梁部材の破損を事前に防ぐことができ、安全性が向上し、橋梁長寿命化が可能になる。
- 今後、予防保全的修繕が実施できる区間を拡大するため、健全度を把握するための調査を継続的に実施していく必要がある。

今後の維持管理に必要な予算は？

国の社会資本投資額推移

国における建設投資額の推移



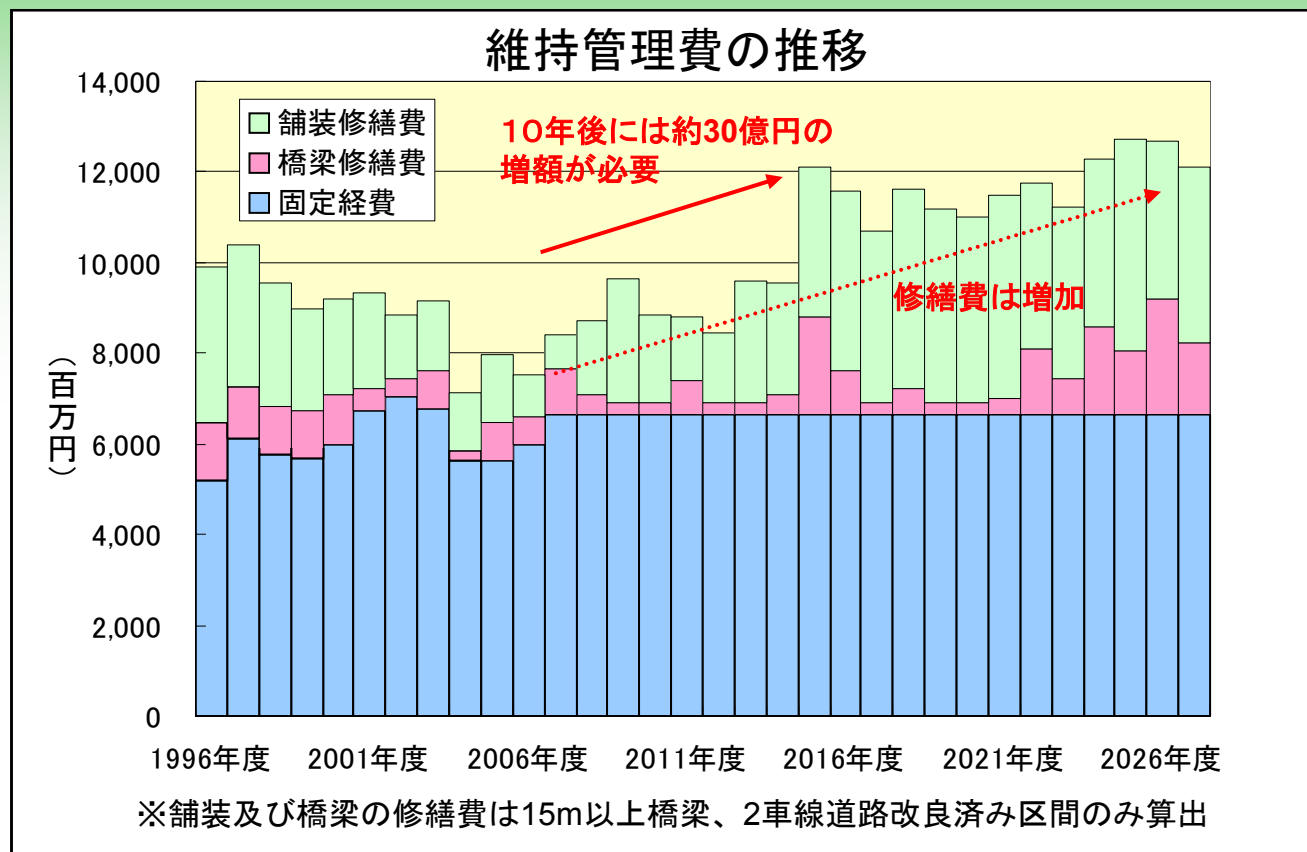
※平成14年度国土交通白書より

※2002年度以降総投資額対前年比△2%で減少した場合

- 国の試算として、今後、社会資本への投資総額が減少する中、維持管理費、更新費が増加することにより新設費が激減する。
- 新設費が激減し、新たな道路整備が困難となる。

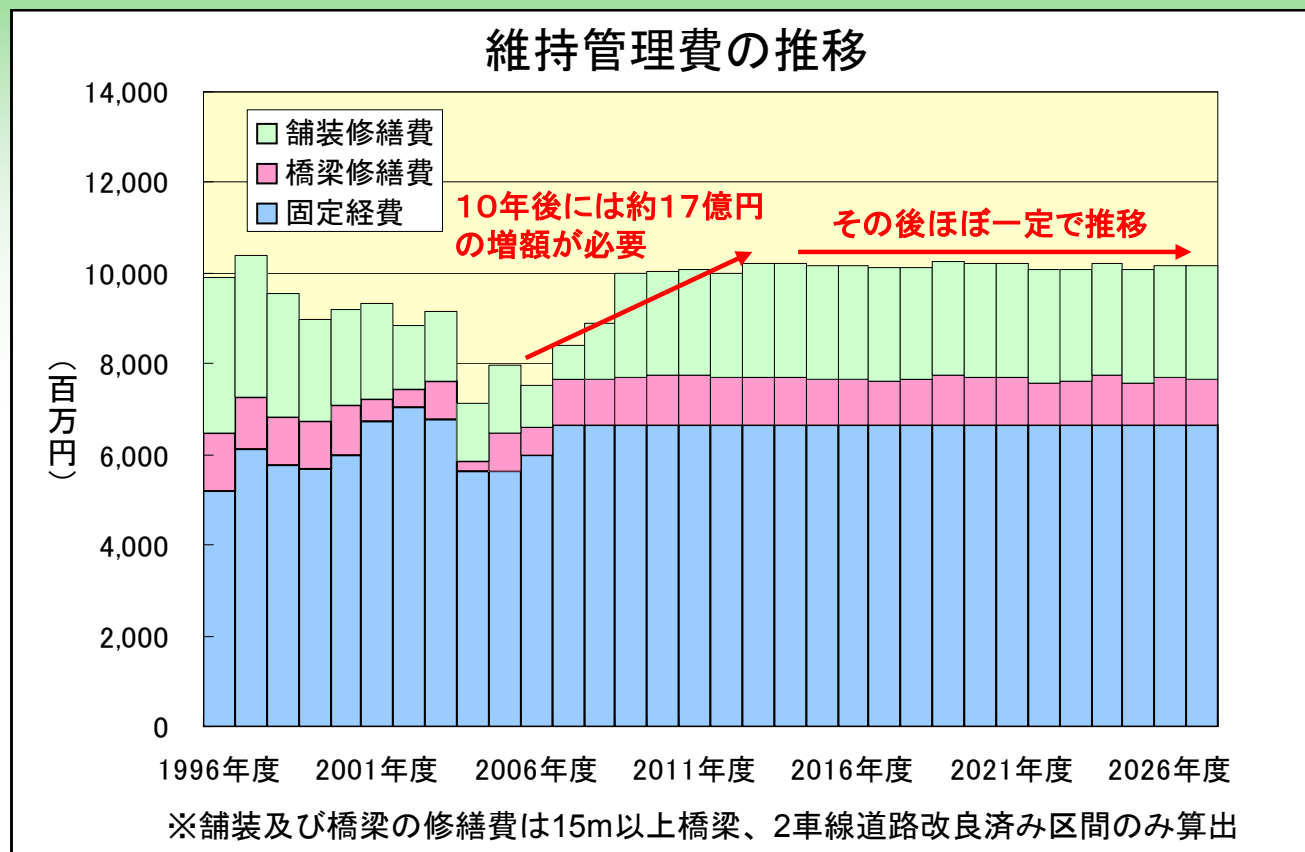
岐阜県の維持管理に必要な予算は？

対症療法的修繕で維持管理を行うと 10年後に30億円増額。



- 今後、老朽化する道路施設は年々増加するに伴い、橋梁及び舗装の修繕費も年々増加する。
- 現在、健全度を把握する調査が完了している15m以上の橋梁及び2車線改良済みの2700kmの舗装の修繕費や固定経費（道路照明灯の電気代、植栽樹木の剪定費用、軽微な道路修繕費用等）だけで試算しても10年後には約30億円の増額が必要となる。

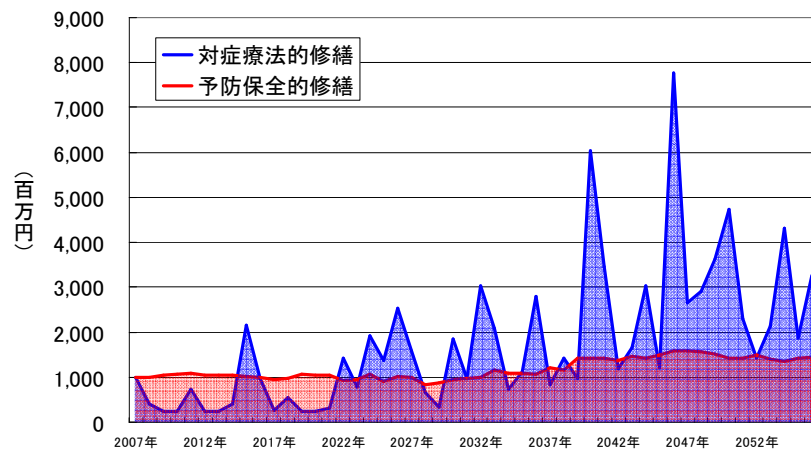
予防保全的修繕を行うと、修繕費の増加 約半分程度抑制できる。



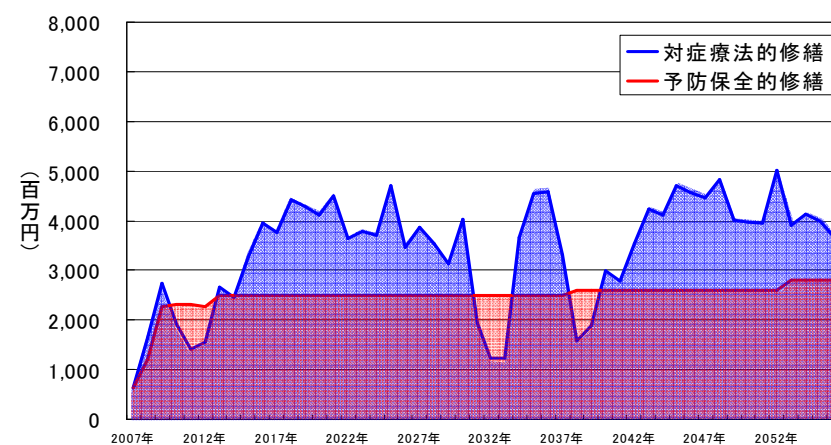
- 対症療法的修繕から予防保全的修繕に移行することにより修繕費の増加をある程度抑制することができる。
- 前述のスライドと同様の条件で試算すると、老朽化する道路施設の修繕に必要な費用は、10年後には約17億円の増加に抑えることが可能。(対症療法30億→予防保全17億)

予防保全的修繕を実施していること により縮減できるコストは 年平均約15億円

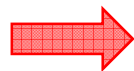
橋梁修繕費



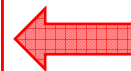
舗装修繕費



50年間のトータルコスト
35%削減
(880億円→594億円)



50年間で
計730億円削減
(年平均約15億円)



50年間のトータルコスト
25%削減
(1,700億円→1,259億円)

※岐阜県アセットマネジメント検討委員会資料より

しかし、予防保全的修繕のみでは、 道路施設の老朽化に対処できない。

予防保全的修繕では検討されていないこと

- ① 予防保全的修繕を実施していない15m未満の橋梁と約1,500kmの未改良道路の舗装の修繕が検討されていない。
- ② 老朽化が更に進むと、点検頻度や点検内容を強化する必要がある。
※15年以上経過した15m以上の橋梁は5年に1回専門家による点検を実施しているが、15年を経過した橋梁と50年経過する橋梁の点検頻度や内容が同じということは考えにくい。
- ③ 老朽化による劣化について、修繕すれば健全度が常に一定に回復するというイメージとなっているが、実質的には考えにくい。老朽化に応じて修繕費が増加することが想定される。
- ④ 橋梁は、老朽化がさらに進み、修繕では対応できなくなった場合には、架け替えが必要となる。

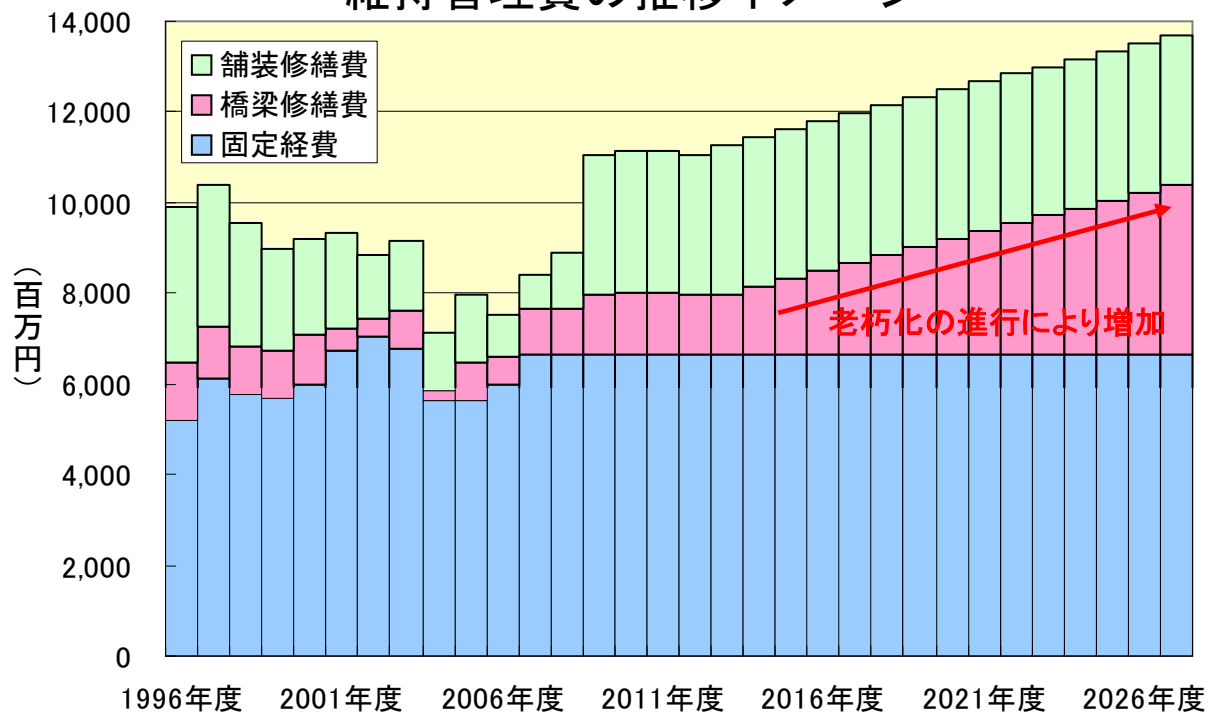


○上記4点は現在研究途上の内容であるため、前述の維持管理費の推移には反映されていない。まず、国土交通省の試算を参考に、上記①～③を考慮し、イメージとして示すと



予防保全的修繕を行っても、 将来の維持管理費は増加し続ける。

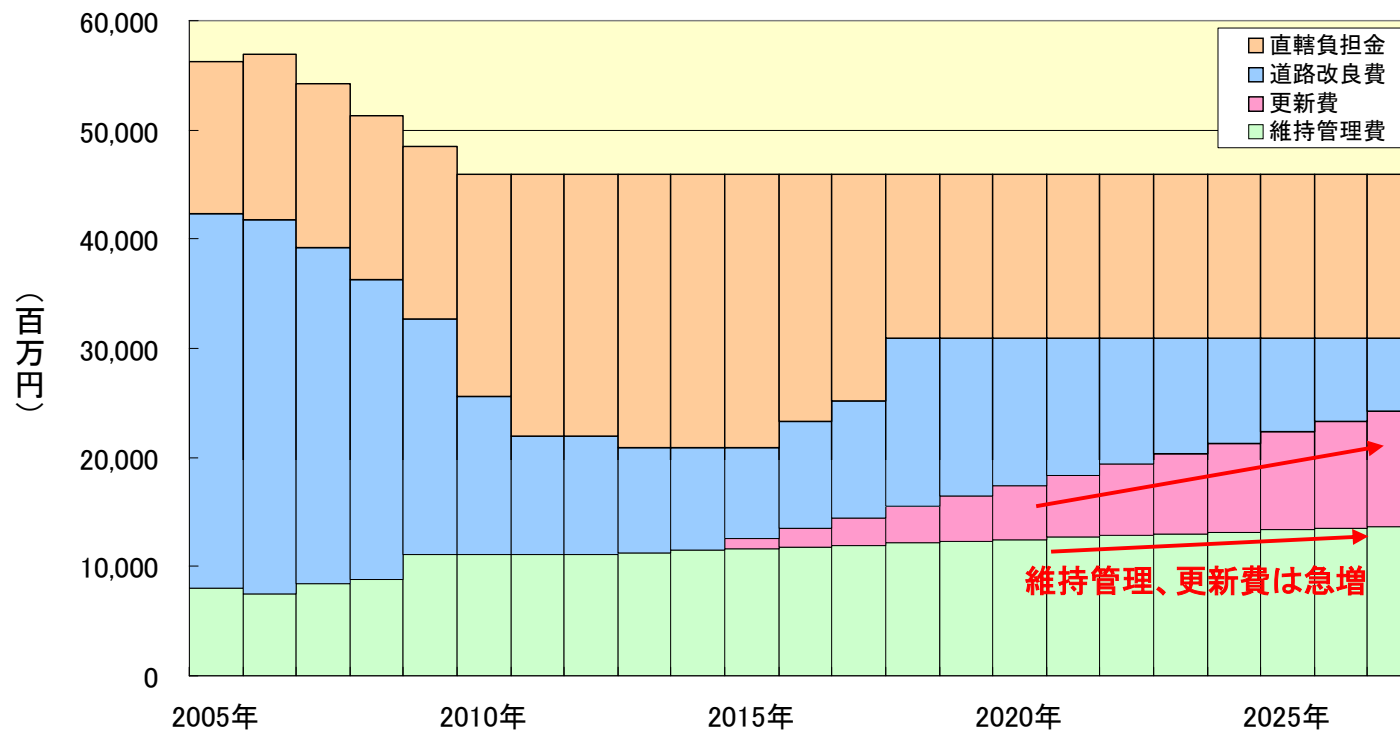
維持管理費の推移イメージ



※調査未実施の舗装修繕費については、平均幅員4.5mと仮定して、舗装面積を計算し、予防保全的修繕対象分と面積比率で補修費用を推定
 ※調査未実施の橋梁修繕費については、橋面積を計算し、予防保全的修繕対象分と橋面積比率で修繕費用を推定。その他不明な部分については、老朽橋の増加に伴って修繕費が増えることをイメージで示す。

橋梁の架け替えも考慮すると更に増加

道路橋りょう費における維持管理費の推移イメージ



※道路橋りょう費の全体額は行財政改革大綱を踏まえ、H22年度までは、投資的経費を5%削減し、その後同額で推移することを想定。

※直轄負担金は、今後10年間で東海環状自動車道西回り区間を整備し、その後はH19年度と同額とすることを想定。

※維持管理費は前述の維持管理費の推移イメージにて想定。

※更新費は60年を経過した橋梁を架け替えることを想定しイメージ化。

(建設後60年で架け替えを行った場合、20年後には、約750億円、30年後には更に約800億円必要)

課題の整理

道路施設が老朽化することによる影響

<直接的な影響>

○老朽化により道路施設が破損し、人命に係わる事故が発生する。

<間接的な影響>

○既存の道路施設が利用できないことから、物流が停滞する等、産業、経済に大きな影響が生じる。

道路施設の老朽化により岐阜県が直面する課題

○岐阜県は、未改良道路の延長が全国的にも長く、まだまだ新規の道路整備は必要。

○一方、全国的にもトップクラスの道路施設を有し、今後その多くが老朽化する。

○対症療法的修繕から予防保全的修繕に移行し、効率的かつ適切に維持管理を実施するよう努めているが、予防保全的修繕に移行できていない道路施設が存在する。

○また、予防保全的修繕手法は研究途上の修繕手法であるため、現在も考慮できていない課題が多く存在し、今後も維持管理費の増加は免れない。

○維持管理費及び更新費が増加すると道路改良費が減少し、新規の道路が建設できなくなる。

○県内市町村の管理する既存道路施設も老朽化が問題となっており、市町村においても老朽化する道路施設への対応が必要となる。

課題に対応するためには

課題に対応するため政策の転換が必要

課題に対応するための政策（案）

- ① 「道路の整備」から「道路の維持管理」に主眼を転換する。
 - 新規の道路を整備する予算より維持管理のための予算を優先的に確保する。
- ② 県と市町村の役割分担も踏まえつつ、既存道路網を再編する。
 - 県は広域的幹線機能を有する道路に集中。市町村は生活道路に集中。
 - 同時にコンパクトな地域づくりを目指したまちづくりを推進する。
- ③ 「すべての道路施設を同一の水準に管理する」方針から、「交通量や利用状況に応じた水準により管理する」方針に転換する。
 - 交通量に応じ、道路の管理水準を変更する。（地域の生活道路は大型車のみ通行禁止、自動車交通量の極端に少ない道路は歩行者のみ通行可能等）

政策の方向性①

「道路の整備」から「道路の維持管理」に主眼を置くためには

○維持管理に必要な予算は優先的に確保。

- ・道路施設を効率的に維持管理するために、全ての橋梁及び舗装において予防保全的修繕を実施すると共に、必要な予算は、たとえ今後急激に増加したとしても、最優先に確保する。
- ・効率的、効果的な予防保全的修繕手法を取り入れた維持管理に必要な調査を実施するための予算を優先的に確保する。
- ・今後、革新的な技術が開発されない限り、コスト縮減も限界にきている。そのような状況の中で、予防保全的修繕や橋梁の架け替えの研究が進み、大幅に修繕に必要な予算が増加し、道路橋りょう費を超える予算が必要になった場合は、その他の予算を削ってでも道路の維持管理に配分することも検討する必要がある。

政策転換のために必要な視点

○維持管理に主眼を置くことにより、今後、維持管理費は増加し、新規の道路整備に必要な予算が減少し、現在の道路整備計画（県土1700km骨格幹線ネットワーク構想）は大幅に遅れることになるため、道路整備計画の見直しを含めた検討が必要。

政策の方向性②

県と市町村の役割分担も踏まえつつ、既存道路網を再編するためには

○県は広域的幹線道路の管理に集中し、市町村は生活道路の管理に集中。

・県及び市町村が連携し、それぞれの役割に応じた道路を管理するよう道路網を再編する。

○コンパクトな地域づくりを目指したまちづくりを実施し、必要な道路施設を見直す。

・今後「人口減少社会」を見据えて県と市町村が連携し、コンパクトな地域づくりを目指したまちづくりを実施することにより、必要な道路施設を見直す。

政策転換のために必要な視点

○道路網再編に伴い市町村保有の道路施設が増加することが見込まれるので、道路網の再編には、コンパクトな地域づくりを目指したまちづくりと同時に実施していくことが必要。

○また、この政策を実施するためには、市町村はもちろんのこと、**地域住民の理解と協力が不可欠**。

政策の方向性③

「すべての道路施設を同一の水準に管理する」方針から、「交通量や利用状況に応じた水準により管理する」方針に転換するためには

○路線の交通量、利用状況に応じて管理水準を見直す。

○路線の利用形態等に応じて通行規制を実施。

- ・地域の生活道路は大型車のみ通行禁止、自動車交通量の極端に少ない道路は歩行者のみ通行可能等路線の利用形態に応じた対策を実施する。

政策を転換のために必要な視点

○道路の管理水準を見直したり、通行規制を実施するにあたっては、地域の産業や経済に影響を与えないように実施する必要がある。

- ・実施にあたっては、地域の産業や物流形態を詳細に調査し、規制等を実施する必要がある。

○また、この政策を実施するためには、市町村はもちろんのこと、地域住民の理解と協力が不可欠。

個別の政策の利点を生かし、 長期的展望に立った複合的な政策の転換 が必要。

複合的な政策の流れ

短期的視点
↓
長期的視点

- 政策の基本方針を「**道路の維持管理**」にシフトし、効率的な**維持管理に必要な予算は確保する**。
- 同時に市町村と連携し、道路網の再編を行うと伴に、コンパクトな地域づくりを目指したまちづくりに政策転換を図り、必要な道路施設を見直す。
- 上記を実施しても維持管理費が過大となった場合は道路の利用形態に応じ管理水準を見直したり、通行規制を実施し、維持管理費の削減も検討する必要がある。
※交通量に応じ管理水準を見直したり、物流に利用されない生活道路は大型車の通行を禁止するなど。

今後「人口減少」社会を向かえ、地域の実情が急激に変化する。このような急激な変化を踏まえ、道路網の再編や通行規制等の政策については、随時見直しを図る必要がある。

維持管理に必要な予算を縮減することができ、既存道路施設の適切な維持管理が可能

まとめ

- 「道路施設の老朽化」は「人口の高齢化」同様逃れられない。
- この道路施設の老朽化問題は先送りにしても何も解決しない。
- 問題を先送りにしたことにより、後々大きなツケとなって返ってくる。
- 道路施設は県民の「安全」を守り、地域へ「活力」を呼び込むために必要な社会基盤であるため、できる限り早期の対応が必要。