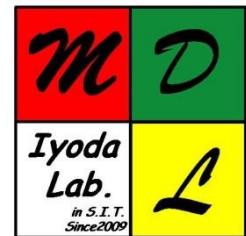


維持管理工学

～第一回 ガイダンス～

マテリアルデザイン研究室
伊代田 岳史



講義の目的

- 今、日本に起きている社会情勢を考慮し、今後の社会基盤を担う技術者に必要な能力を議論
- 構造物の老朽化、高齢化を理解しその対応策について議論
- この維持管理時代に技術的に対応可能な技術の紹介とその発展について議論

キーワード

- ・ 公共事業、公共工事の進め方
(PPP, PFI, VE, 一般競争入札方式など)
- ・ 社会情勢と土木の関わり
- ・ 維持管理
 非破壊検査, 補修・補強, 予防保全
(コンクリート構造物を例に)
- ・ 環境問題と土木
- ・ 海外進出、戦略

シラバス

回	講義日	タイトル
1	10/2	維持管理とは(ガイダンス)
2	10/9	公共事業とは その変遷と諸外国(アメリカ)との比較
3	10/16	公共事業の歴史:日本の公共事業整備の歴史
4	10/23	社会情勢と公共事業 社会情勢の整理と公共事業, 今後の方向
5	11/6	維持管理の重要性:社会ストックとフロー 公共事業の方向:アセットマネジメント ご講演1(ライト工業株式会社) 専門業者からみた維持管理
6	11/13	ご講演2(世紀東急株式会社) 道路会社から見た維持管理

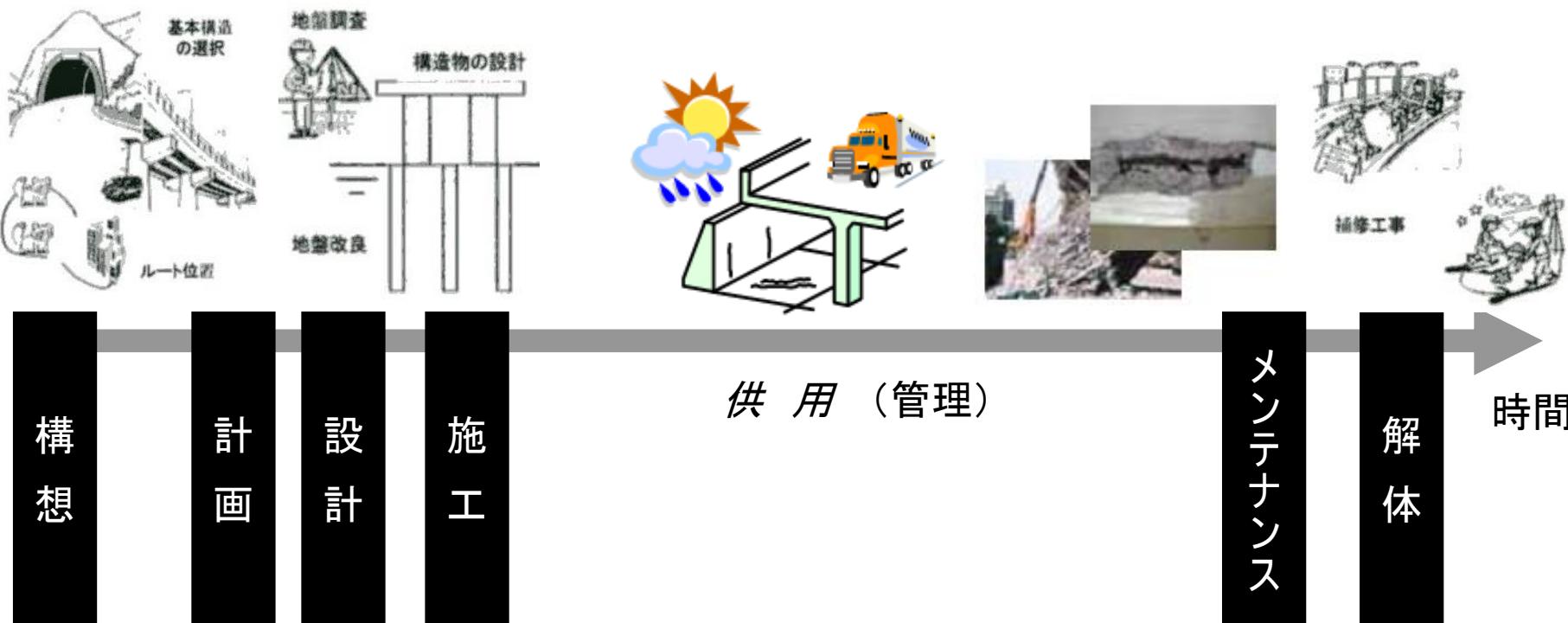
回	講義日	タイトル
7	11/20	ご講演3(埼玉県) 埼玉県の維持管理業務
8	11/27	ご講演4(オリエンタル白石株式会社) PC構造物の維持管理
9	12/4	休講
10	12/11	ご講演5(青木あすなろ建設) 構造物の維持管理の現状と必要性
11	12/18	維持管理手法(コンクリート構造物を例に) 非破壊試験と海外戦略と展望
12	1/8	ディスカッション
13	1/15	ディスカッションの公表1
14	1/22	ディスカッションの公表2

維持管理

「維持管理」=維持(メンテナンス)
+ 管理(マネジメント)

- ・メンテナンス(maintenance) : 構造物に要求される性能や機能を将来に向かって常時保持
- ・マネジメント(management) : 予算検討やメンテナンスの最適かつ効率的に実行する行為

構造物の一生(ライフサイクル)



- ・基本構想
- ・アセスメント

新設と維持管理

- 新設構造物

新しく構造物を建設する楽しみ

- 維持管理

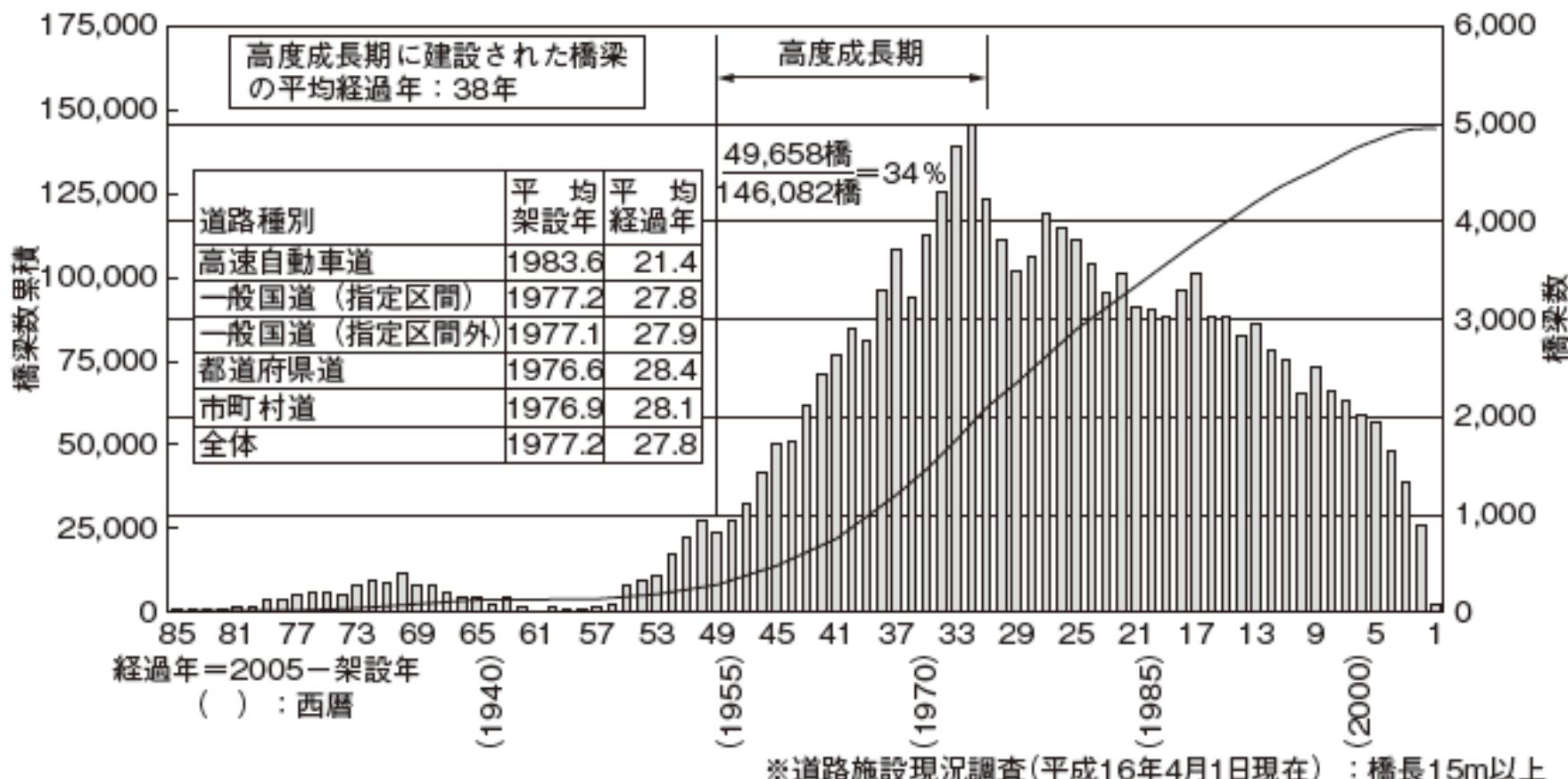
点検・診断・補修・補強・更新とさまざま
既設の構造物や周辺環境などのとてつもない
制約条件の中で建造すること

→ より高度な技術・知識が必要

今までの歴史の中で維持管理してきた事例のほうが多いはず

構造物の高齢化

図1 橋梁の経過年分布



(出典) 原田吉信「橋梁の高齢化に向けたアセットマネジメント」『建設の施工企画』679号, 2006.9, p.6.

建設後50年以上経過した橋梁・トンネル

図2 建設後50年以上の橋梁数

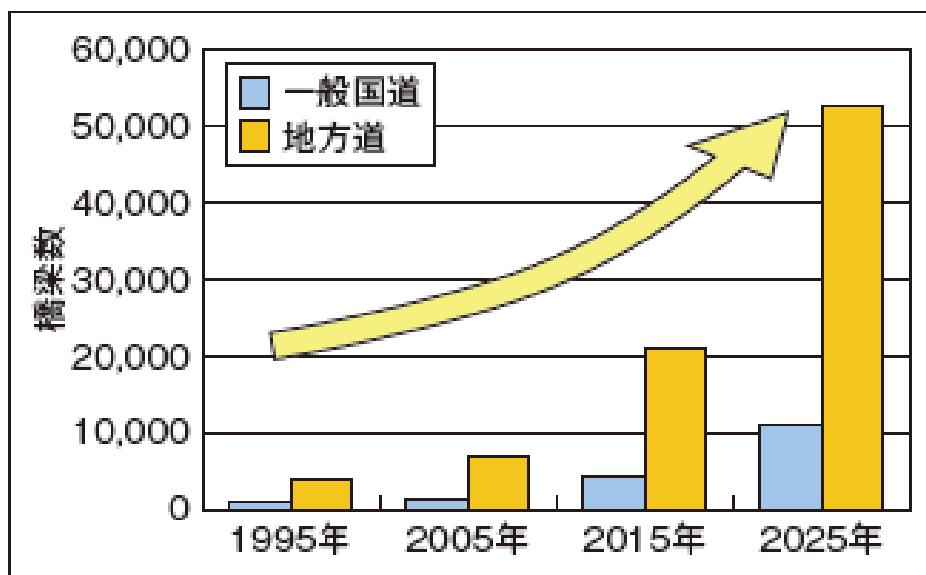
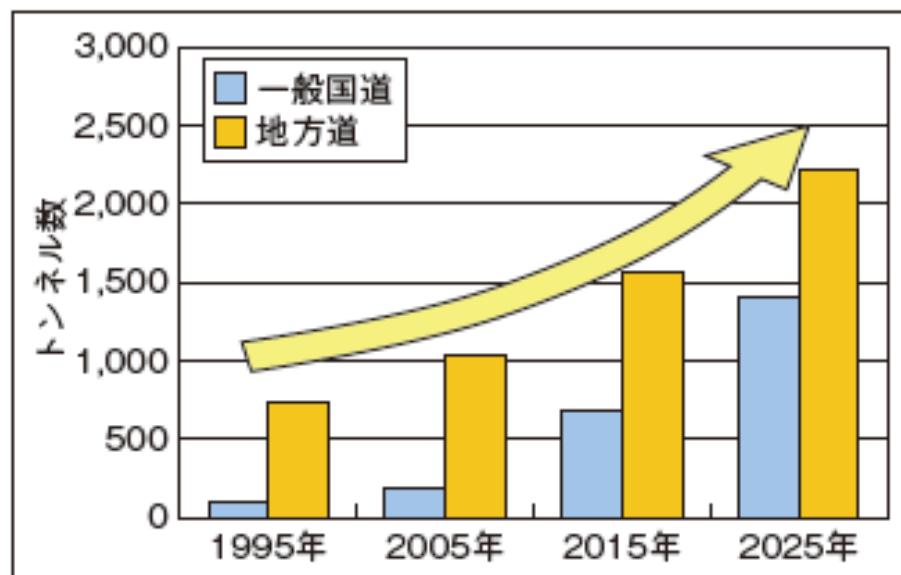


図3 建設後50年以上のトンネル数



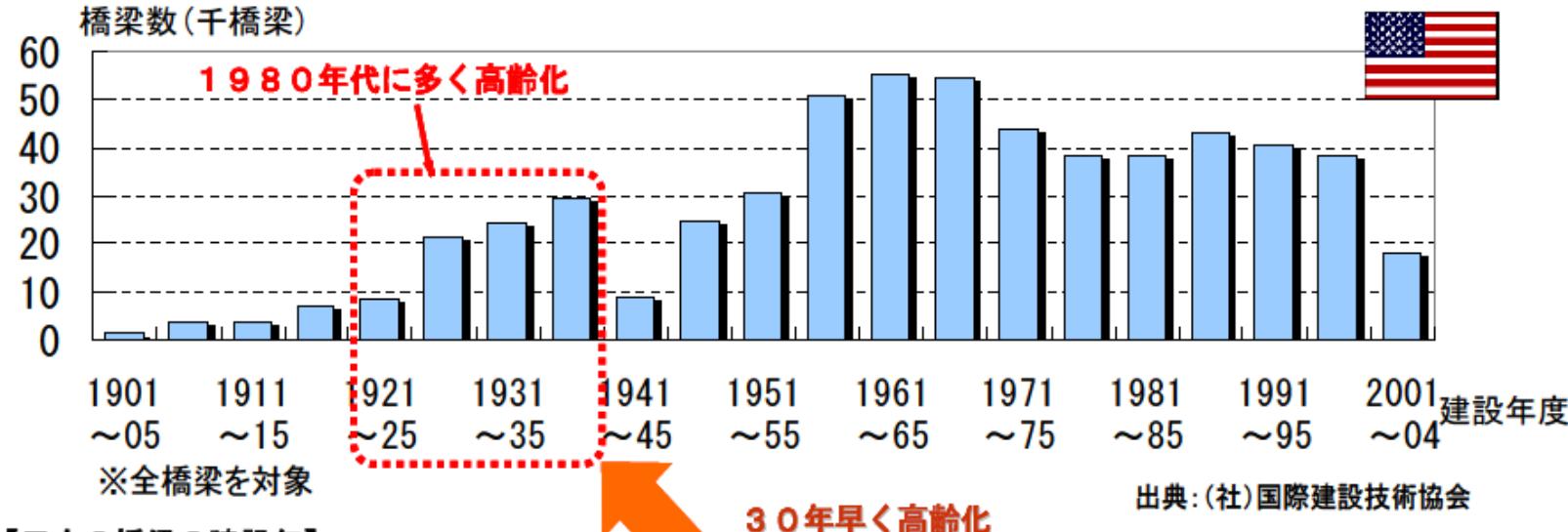
(出典) 社会資本整備審議会・交通政策審議会計画部会第2回
基本問題小委員会資料「社会資本の維持管理・更新投
資」 p. 1. (<http://www.mlit.go.jp/singikai/koutusin/koutou/shoinkai/2/images/shiryou3.pdf>)

(出典) 図2と同じ

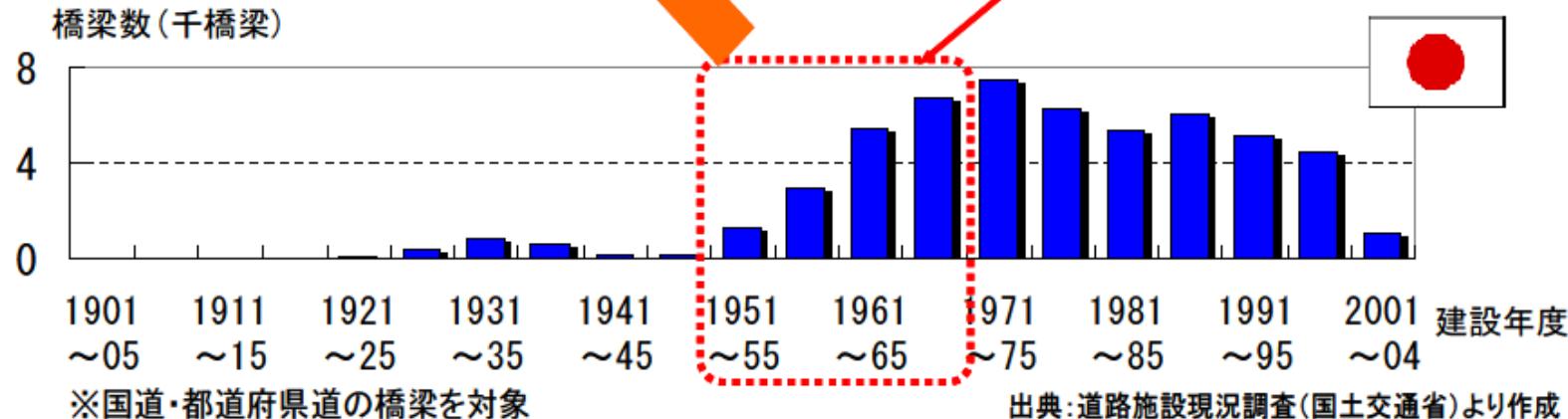
急速に進む日本の橋梁の高齢化

- ・米国では、日本よりも30年早い1980年代に多くの道路施設が高齢化。
- ・日本でも近い将来、高齢化が急速に進む。

【米国の橋梁の建設年】



【日本の橋梁の建設年】



構造物に求められる機能・性能

- 安全性: 人命等の安全を維持
- 使用性: 使用に際して快適であること
- 耐久性: 材料の経時劣化に対する抵抗性
- 復旧性: 偶発荷重などに対する復旧可能
- その他の性能
 - 第三者影響度
 - 美観・景観
 - 環境
 - 経済

構造物の要求性能

要求性能	項目	指標など
安全性	耐荷性	断面力・応力度
	安定性	転倒モーメント、変位、変形
	耐疲労性	応力度
使用性	走行性	変位、変形、振動数
	材料諸特性	水密性、かぶりコンクリートのひび割れ等
耐久性	安全性・使用性	外観変状、腐食抵抗性
復旧性		
第三者影響度	コンクリートの剥落	ひび割れ
	騒音	騒音レベル
	振動	振動レベル
美観・景観	見た目の不快感・不安感	鏽汁、ひび割れ、変色
環境		
経済性		

メンテナンスマネジメント (維持管理)とは

供用期間(設計耐用年数)を満足するための
生涯デザイン

メンテナンスの基本

- ① 計画
- ② 診断(点検、劣化機構の推定、予測)
- ③ 対策
- ④ 記録

メンテナンスにおける対策

点検強化	点検頻度の増加。点検項目の追加
補修	第三者影響度の除去。美観・景観や耐久性の回復、向上。安全性や力学的な性能の回復。
補強	安全性や力学的な性能の向上。
機能向上	当初必要とされた以上の性能を付加
供用制限	使用方法を制限
解体・撤去	構造物の廃棄・更新

講義の進め方

- 資料はできるだけweb上にアップ(各自ダウンロードして使用)
- 毎回、出席カード(講義メモ)を作成し提出
- “ディスカッション”を実施予定
- 成績判定は、レポート2回とする

参考文献・図書・サイト

- 国土交通省ホームページ
- 『鉄筋コンクリートの材料と施工』 鹿島出版
- 『コンクリート構造診断工学』 オーム社