都市施設の耐震設計
Seismic Design of Urban Infrastructure

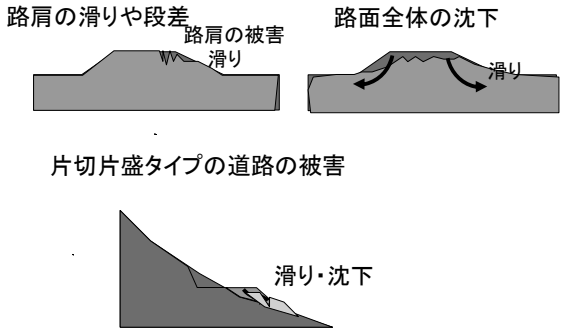
2010年度
2010
東京工業大学
大学院理工学研究科土木工学専攻

川島一彦
Kazuhiko Kawashima

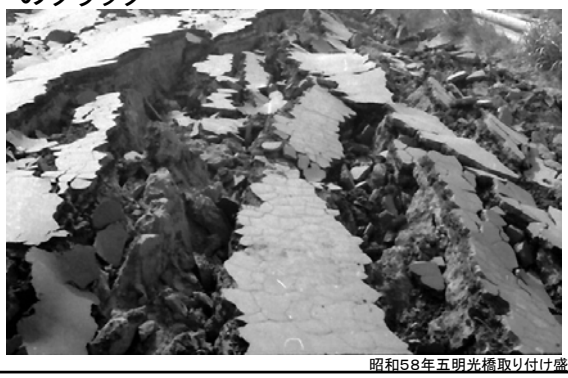
交通施設の地震被害

- ●道路本体の被害
  - ✓舗装の亀裂、段差
  - ✓盛土の沈下
  - ✓橋梁の被害
  - ✓横断歩道橋
  - ✓・・・
- ●道路付属物の被害
  - ✓表示板の被害
  - ✓信号の被害
  - ✓・・・
- ●道路占有物件の被害による影響
  - ✓地下鉄の被害による路面陥没
  - ✓下水道マンホールの浮き上がり
  - ✓・・
- ●道路周辺物件の被害に伴う影響
  - ✓沿道家屋の損壊やガラスの落下
  - ✓看板の落下
  - ✓ガソリンスタンドの炎上
  - ✓・・・

よく生じる盛土道路の被害



液状化による盛土の側面沈下に伴う舗装のクラック



昭和58年五明光橋取り付け盛土

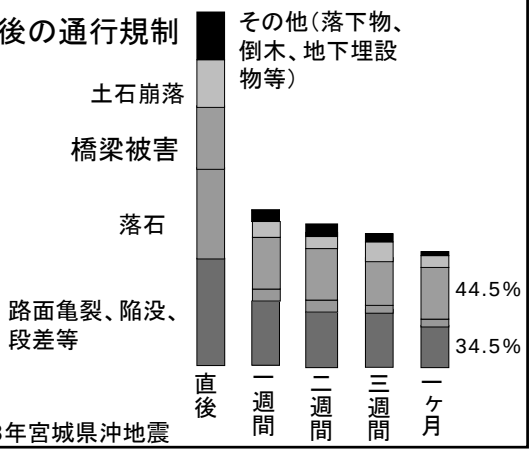
沿道建物の倒壊や占用物件の破壊が地震直後の交通機能を喪失させる

1995年兵庫県南部地震

大都市圏では、震災直後に道路は使用できるだろうか？

- ●無数の既存不適格建物の倒壊
- ●看板の落下、自動販売機の転倒
- ●車両
  - ✓信号停止による大渋滞
  - ✓放置車両、所有権の放棄をどう確認する？
  - ✓車両が燃えたら？
- ●ガソリンスタンド　液状化による浮き上がり、オイルの流出と炎上
- ●・・・・

地震後の通行規制原因



昭和53年宮城県沖地震

復旧に長時間を要する道路の被害形態

橋梁

平成7年兵庫県南部地震

大規模斜面崩壊

平成20年岩手・宮城内陸地震

講義のポイント

●都市施設は多数の施設から構成されている。これらはそれぞれ個別のユニークな振動特性を持ち、その耐震設計を一般論で講義することはなかなか困難

●都市施設の基幹である橋梁を中心に耐震設計法を講義する。

●なぜ、橋梁を取り上げるか？

✓被災した場合の影響が大きい

✓復旧が困難

✓土木施設のなかで耐震設計法がもっとも進んでいる

都市施設の耐震設計

1. 構造物の動的解析法
2. DYMOによる動的解析演習
3. 耐震設計で知っておくべき地震動の特性
4. RC橋脚の非線形履歴特性
5. 橋梁の地震時応答
6. 耐震設計の流れ
7. 耐震補強

講義日程

回	日	内容	回	日	内容
1	4月16日		8	6月11日	
2	4月23日		9	6月18日	
3	4月30日		10	6月25日	
4	5月14日		11	7月2日	
5	5月21日		12	7月9日	
6	5月28日		13	7月16日	
7	6月4日		14	7月23日	

Final Exam 7月30日（予定）

都市施設の耐震設計

講義テキスト
パワーポイント

http://www.seismic.cv.titech.ac.jp

成績評価

●最終試験 70%

●課題提出 30%