

Slide 2

ここで言う陳腐化とは？

構造物の性能が低下していなくても、補修補強が必要になることがある。たとえば、古い設計基準に則ってつくられた構造物が現行の設計基準を満たしていなかったり、交通量や車両重量の増加などに伴って、構造物がつくられた当時の想定よりも外力が大きくなったりして、安全性を担保できないときに補修補強が必要となる。このような状況を「既存不適格」と言う。「過去に期待していた性能が、現在は価値を持たなくなる」という意味で、「陳腐化」という言葉をここでは使っている。

What does “outdated” mean here?

Even if the structural performance is not degraded, there are cases that repair/strengthening is necessary to be done. For example, safety cannot be ensured in the cases that structures constructed by old standards do not satisfy the present ones, and external forces become larger than those expected during the construction due to increase of traffic volume and vehicle weight, etc. These cases are called *existing non-conformed structures*. The term “outdated” here is used as a meaning that the expected performances in the past have no significance at present.

Slide 5

個々の補修補強技術の詳細については次以降の講義で説明するので、ここでは割愛する。
Details of each repair/strengthening technology will be explained in the latter lectures.

Slide 6

次以降の講義で説明しないものについて、ここで補足する。

巻立て工法：主に耐震補強を目的としたもの。柱などの部材に対して、補強材を部材軸直角方向に巻き立てることで、せん断耐力や変形性能を向上することができる。

外ケーブル工法：部材軸方向にケーブルを追加で配置することで、引張鋼材を追加することによる耐荷力の向上や、プレストレスの新規あるいは追加導入による部材剛性、ひび割れ抑制効果がある。

免震化、制震化：地震による揺れが構造物に伝わらないようにすることを免震という。構造物と地盤の間に、揺れを伝えない装置（免震ゴムなど）を導入することによる。一方、地震による揺れを短時間のうちに小さくする装置（ダンパー）を構造物に追加することを、制震化という。その機構はドアのダンパー（下図）と同じである。早く動かそうとすると強く抵抗するが、ゆっくり動かすとあまり抵抗しない。このような性質により、構造物の揺れを早く低減することができる（詳しく知りたい人は、構造動力学を受講してください）。なお、工学部の建物にも、制震のためのダンパーが取り付けられている。

The items which will not be explained in the latter lectures are supplementary explained here.

Jacketing is mainly used for seismic retrofit. Strengthening materials are rounded in the transverse direction of the member axis. Shear strength and ductility (or deformability) can be enhanced.

External cables are additionally provided ones in the member axis direction. It is expected that load carrying capacity is enhanced by using the external cables as additional tensile reinforcement and cracking strength is increased by the newly (or additionally) introduced prestress.

Seismic isolation is to isolate structures from the ground to remove the vibration of the structures. It is done by installing seismic isolation devices such as seismic isolation rubber between the structures and ground.

Seismic control is to reduce seismic vibration of structures by installing dampers. The mechanism is similar to that used in doors (see the picture below). When it is quickly moved, the damper strongly resist, while it is easily open/closed when it is slowly moved. This characteristic can reduce the seismic vibration of structures (if you want to know more details, please take *Dynamics for Civil Engineering Structures*). You can see that dampers are provided in the building of school of engineering for seismic control.

