

我が国における 公共工事コスト構造の特徴

欧米と同じものを作ると同程度の費用

欧米より工事コストが高くなる要因

国土が縦長のうえに、中央部を脊梁山脈によって分断
・橋やトンネルが多く必要

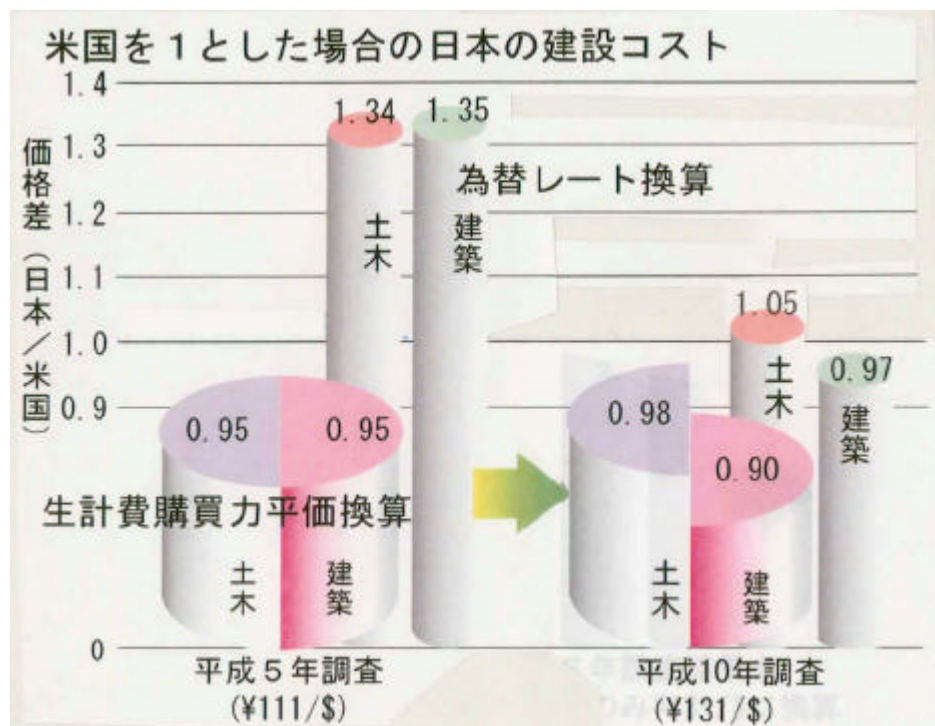
世界の地震の10%が我が国周辺で発生
・耐震対策が必要

洪水でできた沖積平野(10%)に人口(51%)、資産(75%)が集中
・軟弱地盤対策が必要
・水害対策が必要
・狭い工事区域に対する配慮が必要
・細やかな周辺環境対策が必要
・安全対策が必要

国土の6割が積雪寒冷地

欧米との比較

同じものを作るとほぼ同程度の費用



購買力平価で比較すると、日米の建設コストは平成5年も平成10年も同程度

為替レートの下で比較すると、平成5年は我が国が約3割高い状況であったが、平成10年度の実態調査では土木、建築とも日米の価格差はほとんど無い

<生計費購買力平価とは>

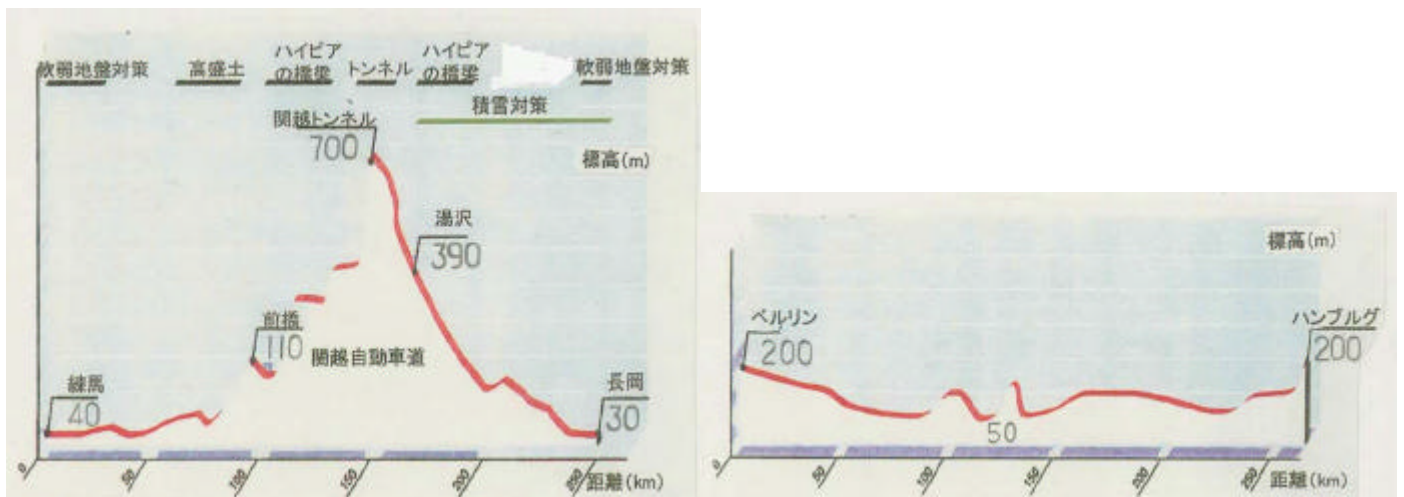
- ・購買力平価とは、米国を例にとると、米国において1米ドルで購入できる財やサービスが、日本円ではいくらで購入できるかを表すものである。生計費購買力平価とは、生計を営むために必要な財やサービス（食料、被服、理髪等）の価格から求めたものである。
- ・例えば、ハンバーガー1個の値段が日本で200円、米国で1米ドルであるとすると、同質・同量のハンバーガー1個の価値は日米両国で等しいことから、1米ドル=200円となり、これが「ハンバーガーの購買力平価」となる。

国土が縦長で、山地が多いことに対してのコスト

我が国の国土は縦長のうえに、中央部を脊梁山脈によって貫かれている
 平地は脊梁山脈によって分断され、海岸線を縁取るように分布している

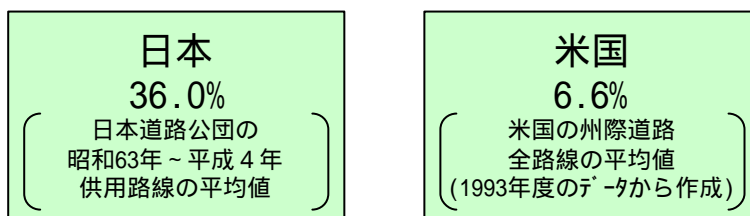
日本とドイツの道路高低差の比較

- ・日本の関越自動車道（練馬～長岡、約250km）の高低差は約700m
- ・ドイツ（ベルリン～ハンブルグ、約250km）の高低差は約150m



出典：国土地理院地形図
 Michelin “Motoring Atlas Europe”

日本と米国の構造物比率の比較

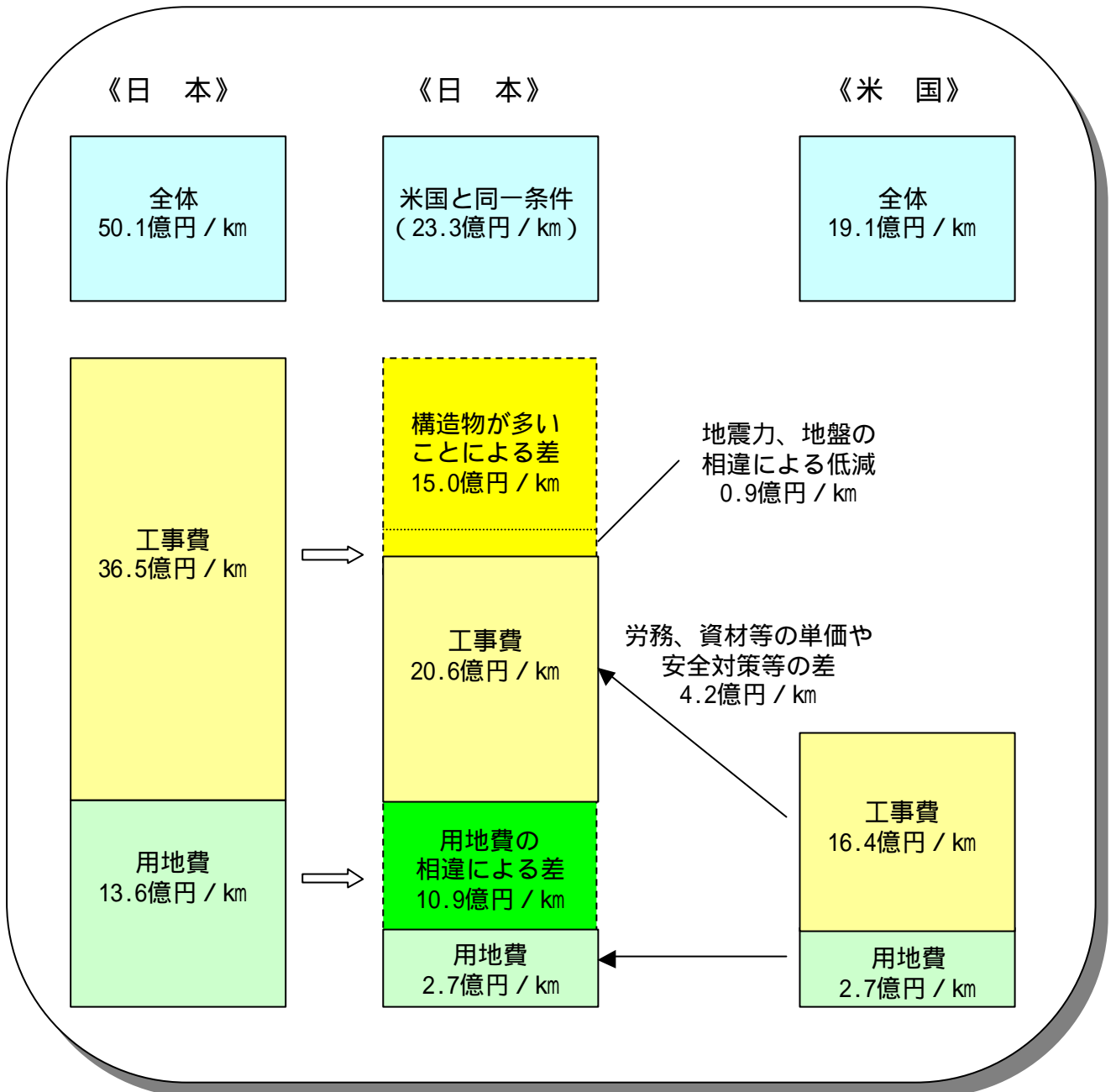


$$\text{構造物比率} = \frac{\text{橋梁延長} + \text{トンネル延長}}{\text{全体延長}}$$

出典：平成7年
 （社）国際建設技術協会の調査による

高速道路建設コストの日米比較

日本の高速道路建設コストはアメリカの2.6倍
 うち用地費は5倍、工事費は2.2倍
 工事費格差のうちの8割は地震等国土構造の違いによるもの



(為替レートは1ドル111円)

注1)日本のデータは、昭和63年～平成4年度供用路線の平均値

注2)アメリカのデータは、1990年代に供用及び現在事業中の州際道路等12路線の平均値

建築における日米の耐震基準の違いによるコスト比較

鉄骨造 3 階建て 2,000m² 程度の事務所に関する試算
 (基礎形式は直接基礎)

日米の耐震基準の違いにより、1 階の設計水平震度は日本で 0.25、
 米国で 0.1

主要構造部の鉄骨の柱断面積を試算すると、日本は米国の約 2.4 倍
 工事費の構成比の統計データから全体工事費の比率を試算すると、
 日本は米国の 1.07 倍

表：日米の耐震基準の違いによる全体工事費の比率等の試算結果

	設計水平震度	鉄骨の断面積 の比率	全体工事費 の比率
日本	0.25	2.4	1.07
米国	0.1	1	1

米国 U B C 基準は、「内外価格差調査研究会報告書」(平成 6 年 1 2 月)による。

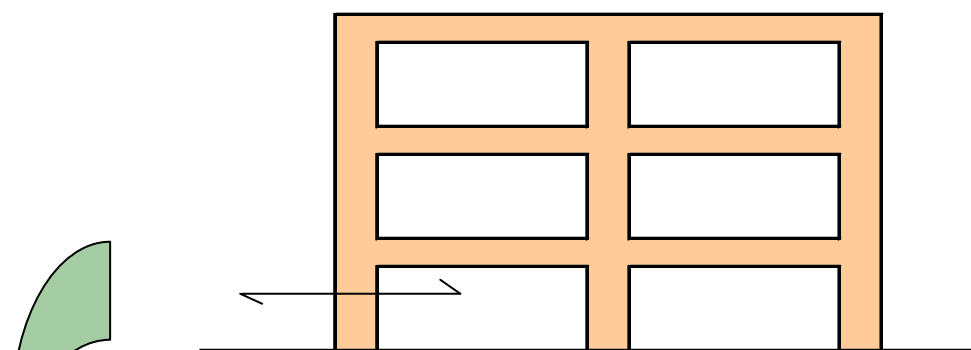


図 1：鉄骨造 3 階建ての構造フレーム例

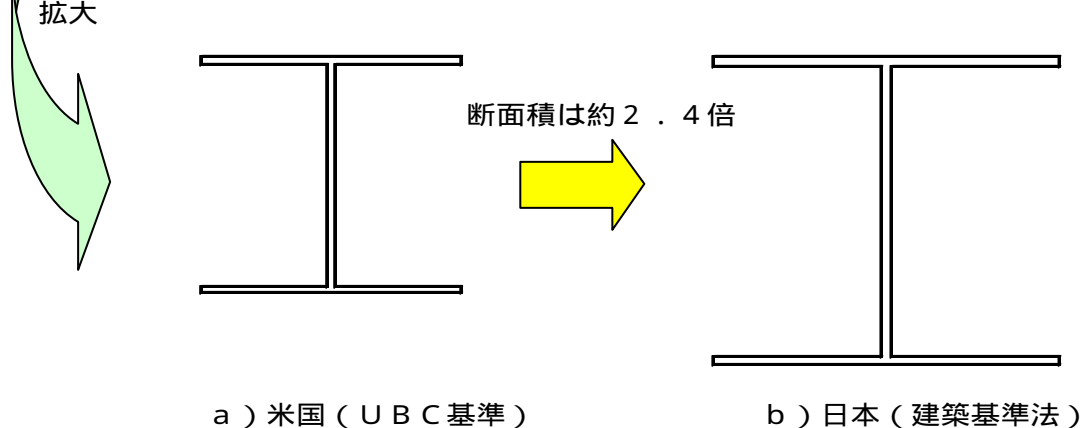
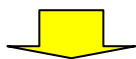


図 2：鉄骨造の H 形断面の柱の部材の比較

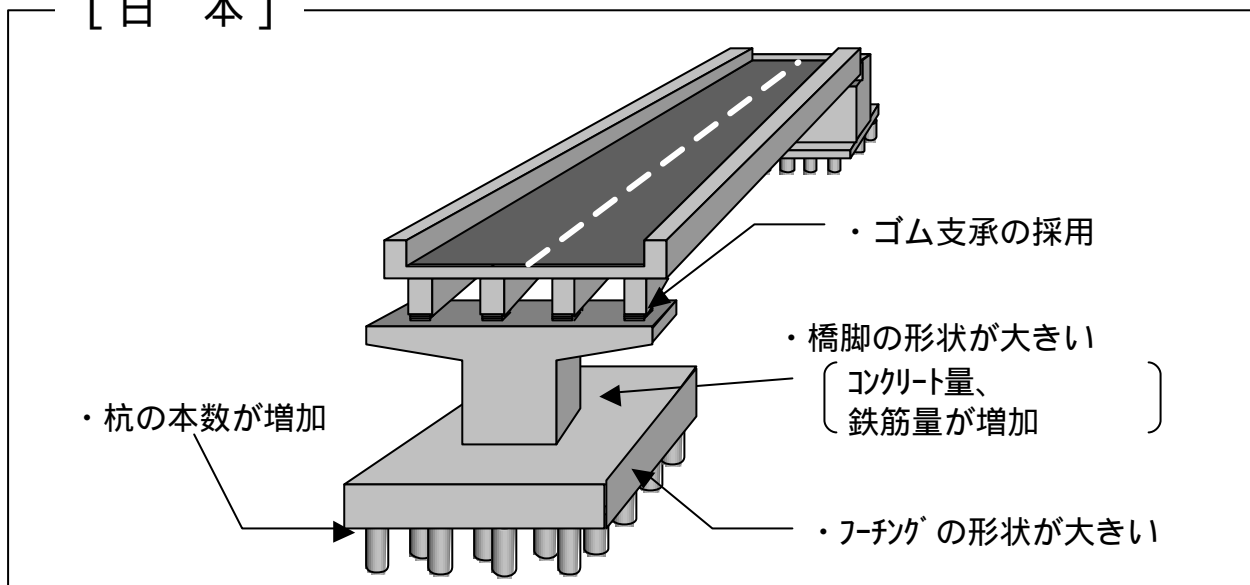
地震に対してのコスト

日本は、全世界の陸地面積の0.25%であるにもかかわらず、世界中の地震の10%程度が日本とその周辺で発生

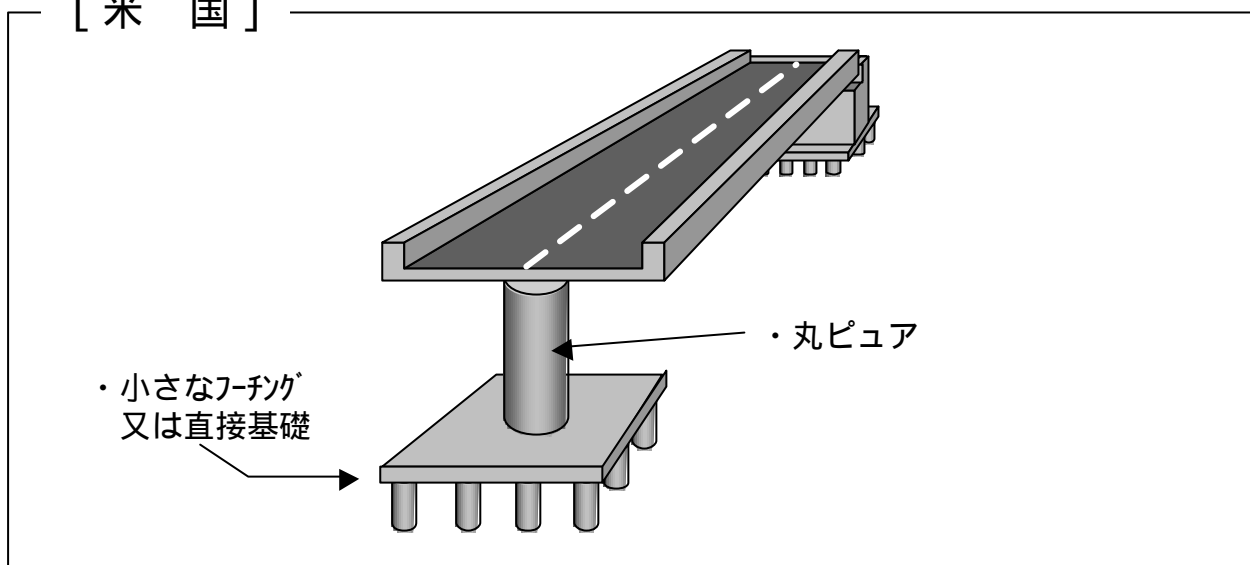


日本では欧米諸国と比較して、より厳しい条件で耐震対策が必要

[日本]



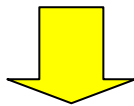
[米国]



橋梁全体では約1.2倍のコストが必要

地震に対してのコスト

日本は、全世界の陸地面積の0.25%であるにもかかわらず、世界中の地震の10%程度が日本とその周辺で発生

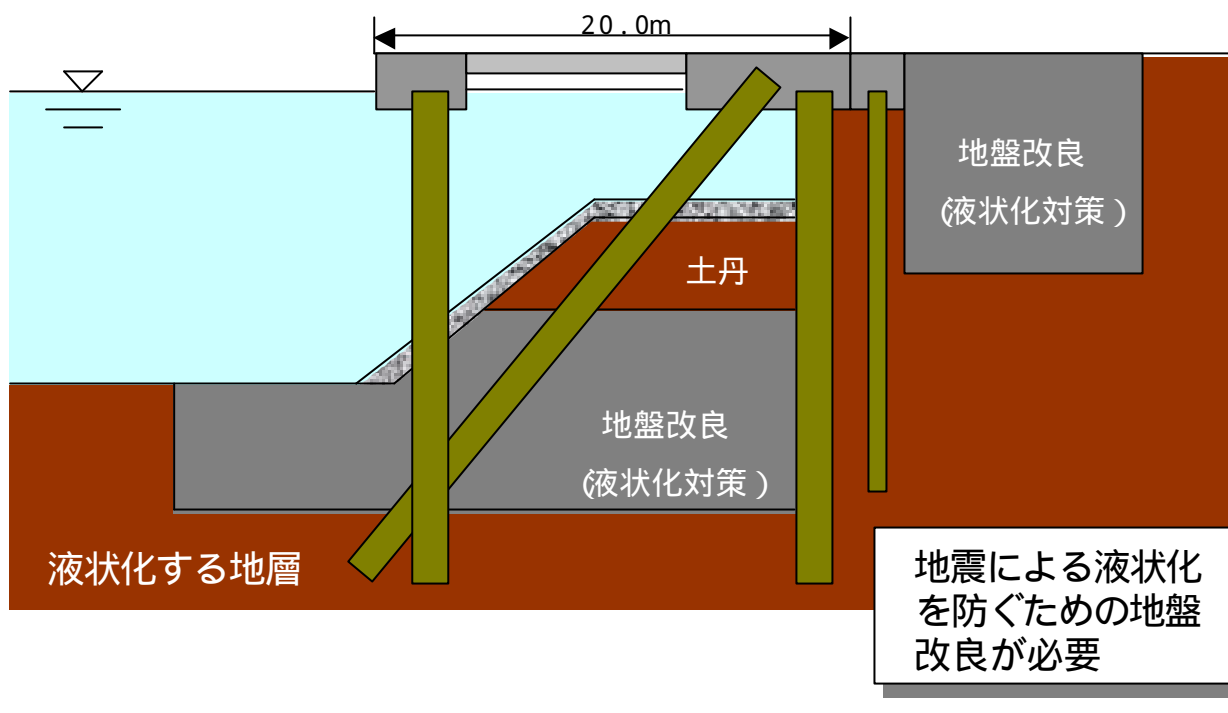


日本では欧米諸国と比較して、耐震対策が別途必要

A港 岸壁 (- 14m)

直接工事費 約19百万円 / m

内地盤改良費 約2百万円 / m



直接工事費のうち、約11%が地盤改良費

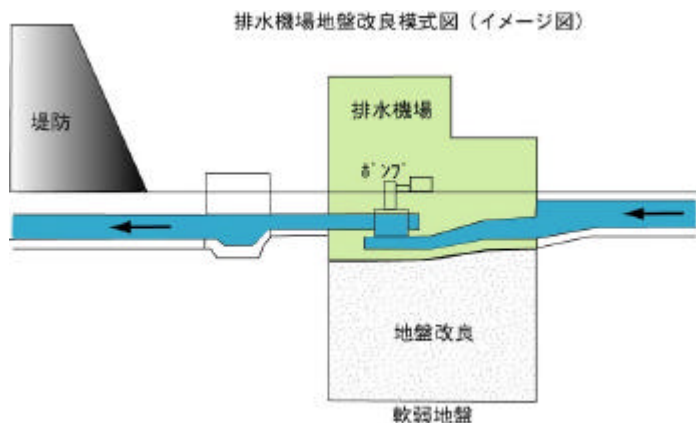
軟弱地盤に対してのコスト

欧州の大都市は堅固な洪積層の上に立地しているが、我が国の大都市のほとんどは軟弱地盤（沖積層）の上に立地している。

地盤改良に係るコストは、地域、施工場所、施設規模等によって異なるが、10～70%程度を占める場合がある。

（A 排水機場）

直接工事費 約1,644百万円
内地盤改良費 約159百万円 約10%

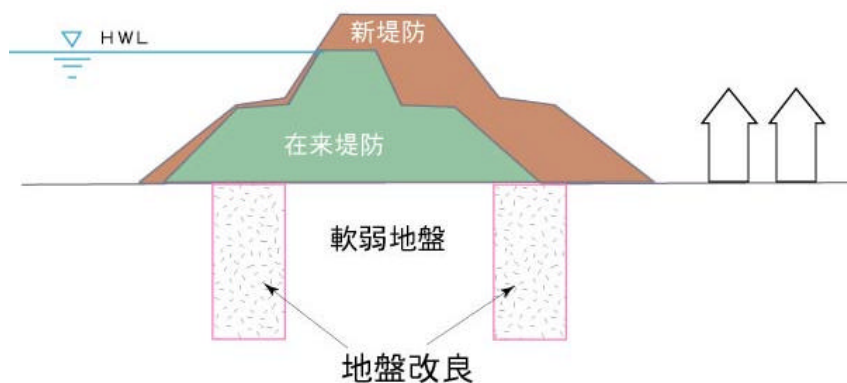


地盤改良作業状況

（B 地区築堤工事）

直接工事費（1km当たり） 約550百万円
内地盤改良費（1km当たり） 約400百万円 約73%

堤防事業における地盤改良の事例（イメージ図）



軟弱地盤に対してのコスト

欧州の大都市は堅固な洪積層の上に立地しているが、我が国の大都市のほとんどは軟弱地盤（沖積層）の上に立地している。



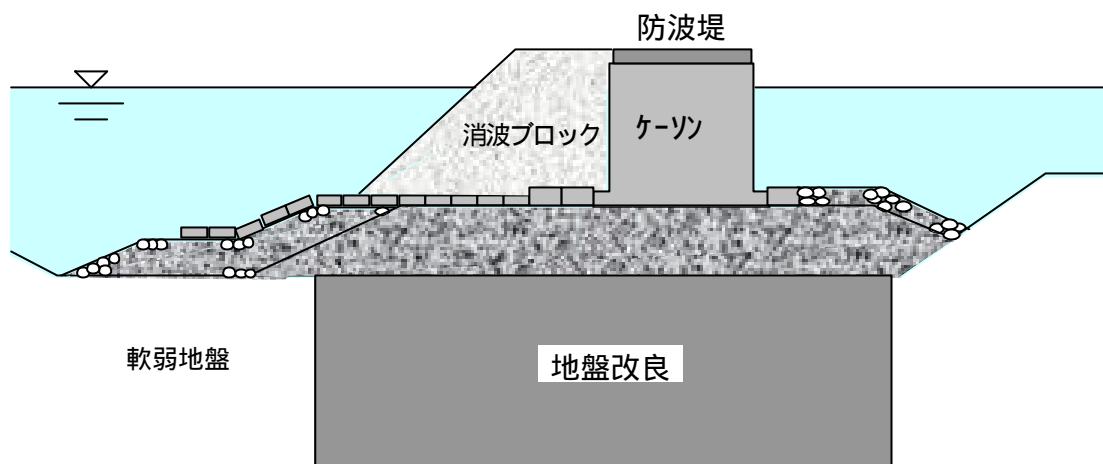
地盤改良に係るコストは、地域、施工場所、施設規模等によって異なるが、10～70%程度を占める場合がある。

(B港 防波堤)

直接工事費 約30百万円 / m

内地盤改良費 約11.5百万円 / m

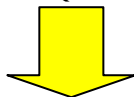
直接工事費のうち、約38%が地盤改良費



地盤改良作業状況

軟弱地盤に対してのコスト

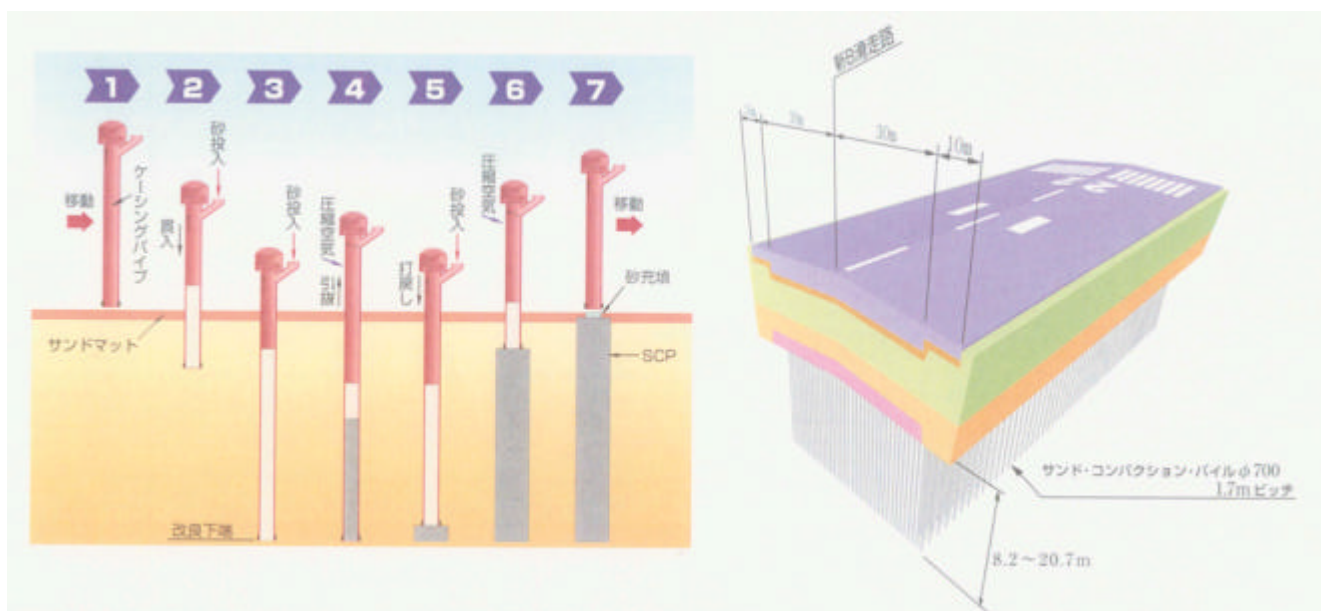
欧州の大都市は堅固な洪積層の上に立地しているが、我が国の大都市のほとんどは軟弱地盤（沖積層）の上に立地している。



地盤改良に係るコストは、地域、施工場所、施設規模等によって異なるが、60%程度を占める場合がある。

東京国際空港沖合展開事業

サンド・コンパクション・パイル工法による地盤改良



直接工事費	約280,000百万円
内地盤改良費	約160,000百万円

直接工事費の約57%が地盤改良費

<サンド・コンパクション・パイル工法>

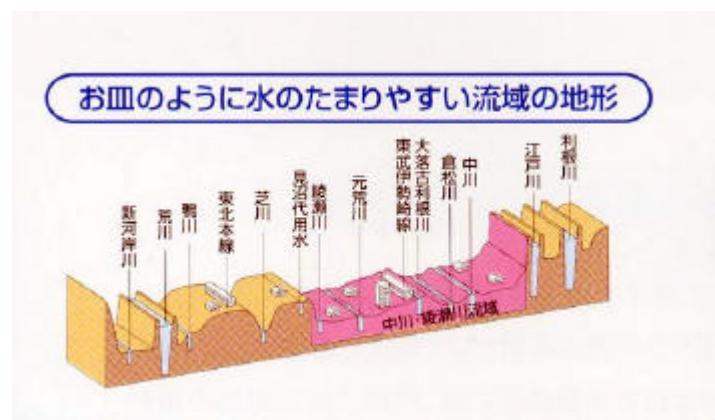
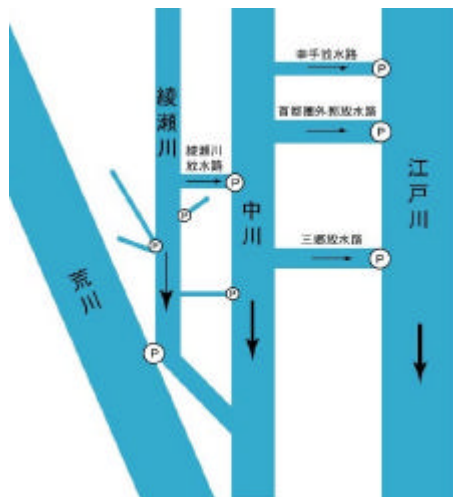
- ・ 締まった砂杭を地番に比較的狭い間隔で鉛直方向に造成し、砂杭周辺の地盤の締め固め改良を行う工法。緩い砂層の液状化防止対策や軟弱地盤の改良に用いられる。（出典：土木用語辞典、（社）土木学会編、技報堂出版）

沖積平野に集中する人口と資産に 対してのコスト

日本の都市の大部分は、洪水時の河川水位より低い所であり、洪水の被害を受けやすい
全国土の10%にすぎない洪水氾濫域（沖積平野）に人口の51%、資産75%が集中

治水対策が不可欠な国土構造

水はけの悪い低平地河川では、流域外への排水対策を実施
中川・綾瀬川流域では、江戸川、荒川へ排水するため、放水路、排水機場等の整備を実施。幸手放水路、首都圏外郭放水路、綾瀬川放水路、三郷放水路の整備には、約4、700億円を投資。



中川・綾瀬川流域
面積：987.4 km²
人口：約330万人
資産：約52兆円

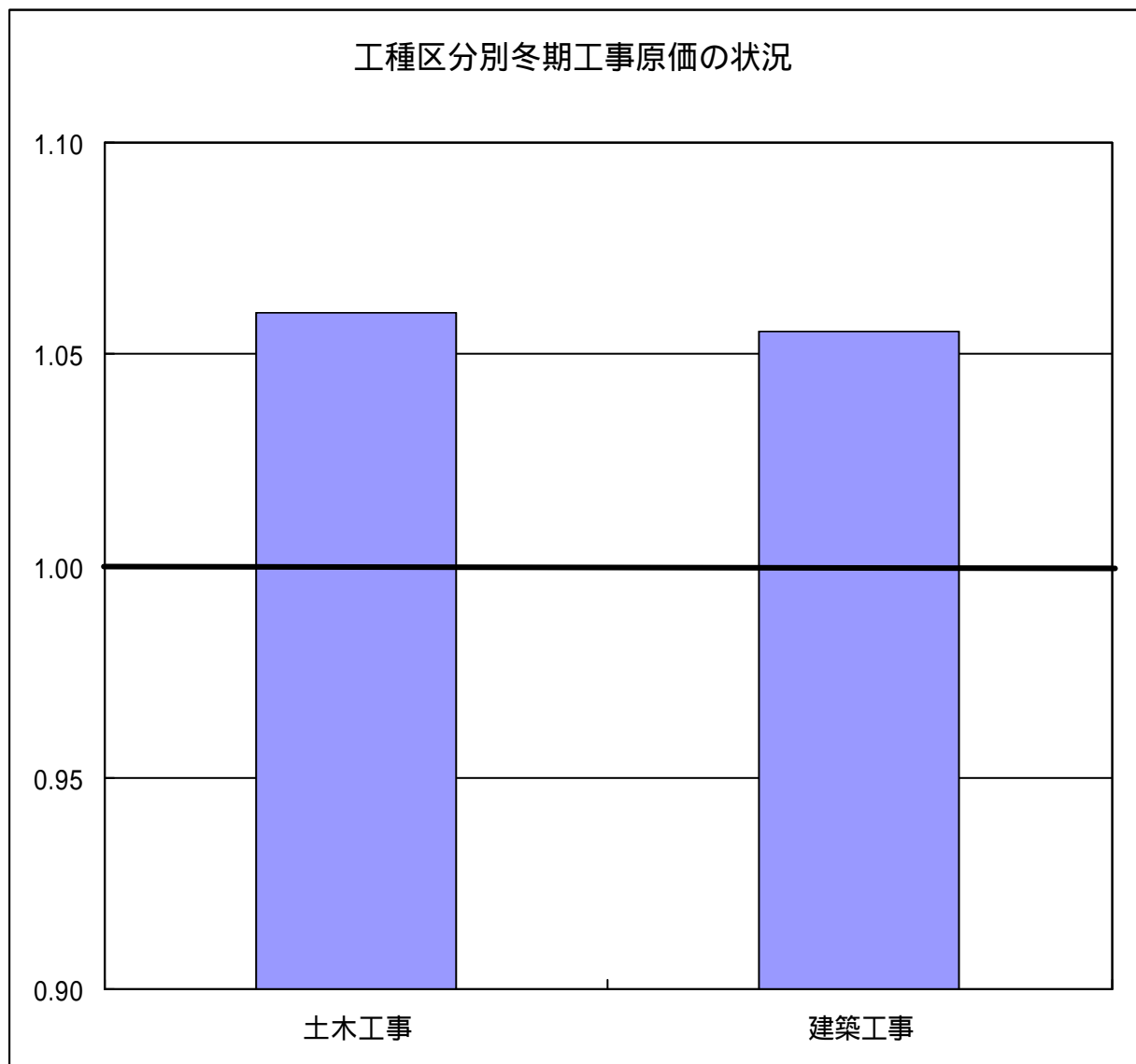
道路建設でも治水の影響

- ・都市部に河川が多いため、橋梁が多く必要
- ・治水を考慮し、橋脚間の幅を確保等

積雪寒冷地が多いことに対しての コスト

我が国は国土の約6割が積雪寒冷地にあり、
人口の約1/4が住む

冬期間の工事では雪寒対策経費が必要
北海道における冬期工事の費用は、非冬期工事と
比較して、土木、建築工事とも約1.06倍



・「北海道建設産業の現状及び技術力向上に関する提言」
：（社）北海道建設業協会技術委員会（平成13年3月）より作成