

■道路橋の設計における雪作用に関して

1. 道路橋示方書（平成 14 年）

(1) 条文

雪荷重を考慮する必要がある地域においては、雪荷重を架橋地点の積雪状態や管理の実情を適切に考慮して設定するものとする。

(2) 基本的な考え方

- ・橋上の積雪に対しては除雪することが原則
- ・完全除雪ができない場合等には、架橋地点の管理の実状も勘案し適切な雪荷重を考慮する。想定する状況と荷重強度は以下のとおり。

(Case1) 十分圧縮された雪の上を自由に車両が通行する場合

$$\Rightarrow SW = \text{規定の活荷重} + 1.0 \text{ kN/m}^2 \text{ (圧縮された雪で約 150cm 厚)}$$

(Case2) 積雪が特に多くて自動車交通が不能となり、雪だけが荷重としてかかる場合

$$\Rightarrow SW = P \cdot Z_s$$

ここに	SW	: 雪荷重 (kN/m ²)
	P	: 雪の平均単位重量 (kN/m ³)
	Z_s	: 設計積雪深 (m)

※雪の平均単位重量は、多雪地域で一般に 3.5 kN/m³ を見込む

※設計積雪深は、通常架橋地点における再現期間 10 年に相当する年最大積雪深を考慮

2. 日本道路公団 設計要領（平成 10 年）

(1) 条文

雪荷重は、道示 I 2.1.13 によるほか、次の事項によるものとする。

- (1) 高速自動車国道の橋梁（ランプ橋を含む）においては、雪荷重を原則として考慮しないものとする。
- (2) オーバーブリッジにおける雪荷重は、道路管理者と協議の上その取扱いを決定するものとする。

(2) 基本的な考え方

- ・高速自動車国道においては、降雪時には常に除雪排雪作業が行われると考えてよいこと、降雪状態（橋面上に 60cm の深さで一様に積もった雪を一次的に路肩側および地覆上に積み上げた状態）を想定した床版および主げたの断面力は、一般に設計荷重作用時の断

面力と比較して小さいことなどの理由により条文のように規定。

- ・特に積雪量が多く、10年再現確率最大積雪深が2.0m異常の地域においては、その除雪状況あるいは雪質によって地覆部分等の雪荷重を考慮してもよい。

3. 北海道開発局 道路設計要領（平成17年）

(1) 条文

- (1) 橋の設計にあたっては、除雪計画がある路線の橋は雪荷重を考慮しないものとする。
- (2) 除雪計画のない路線の橋は、活荷重のない場氏の雪荷重について常時および地震の影響についても検討するものとする。
- (3) 雪荷重の有無については現状の除雪計画あるいは、供用後の除雪計画を考慮の上判断すること。

(2) 基本的な考え方

- ・除雪計画がある路線の橋には雪荷重は考慮しない。
- ・除雪計画がない路線の橋は、以下とする
 - 1) 雪荷重載荷時は一般に活荷重交通は無いものとして常時及び地震時の検討を行う
 - 2) 設計積雪深は、架橋地点の既往の積雪記録、橋面上での積雪状態などを勘案して適切な値を設定する。通常の場合、架橋地点における再現期間は10年に相当する年最大積雪深を考慮する。（設計単位重量は 3.5kN/m^3 ）

4. 北海道建設部 道路設計要領（平成11年）

(3) 条文

雪荷重は、架橋地点の実状に応じて橋の全面に載荷するものとする。

(4) 基本的な考え方

- ・第1種、第2種の除雪計画のある路線における橋梁には雪荷重を考慮しない。
- ・第3種除雪計画のある路線の橋梁には、雪荷重 1kN/m^2 を標準として考慮する。
- ・除雪計画のない路線の橋梁には、その積雪状態により下記のうち危険側で設計する。

① 死荷重+活荷重+衝撃荷重

② 死荷重+雪荷重*

※この場合の雪荷重は、計画橋面上に想定される最深積雪荷重とし、一般に4m積雪深までの雪の単位重量は 3.5kN/m^3 とする。

表 除雪区分の標準

区分	日交通量の およその標準	除雪目標
第1種	1,000台/日以上	2車線以上の幅員確保を原則とし、異常な降雪以外は常時交通を確保する。 異常降雪時において降雪後約5日以内に2車線確保をはかる。
第2種	500～1,000台/日	2車線幅員確保を原則とするが、状況によっては1車線幅員で退避所を設ける。 異常降雪時には、約10日以内に2車線または1車線の確保をはかる
第3種	500台/日以下	1車線幅員で必要な待避所を設けることを原則とする。状況によっては一時交通不能になってもやむをえない。

5. 鉄道構造物等設計標準（平成16年）

(1) 条文

雪荷重の特性値は、地域の実状に応じて定めることとする

(2) 基本的な考え方

- ・雪荷重の特性値は、建設地点の雪の観測資料、構造形式、消雪または除雪設備などを考慮して定めるのがよい。
- ・雪の単位重量は、一般に以下の要因および条件を考慮して定める。

①雪の一般的状態と単位重量

雪の一般的状態	単位重量
乾燥した粉雪が自重で押された場合	1.2kN/m ³
乾燥した粉雪が風圧を受けた場合	1.7kN/m ³
やや水分を含み自重で押された場合	4.5kN/m ³
多量に水分を含み自重で押された場合	8.5kN/m ³

②橋または道路上の雪の状態と単位重量

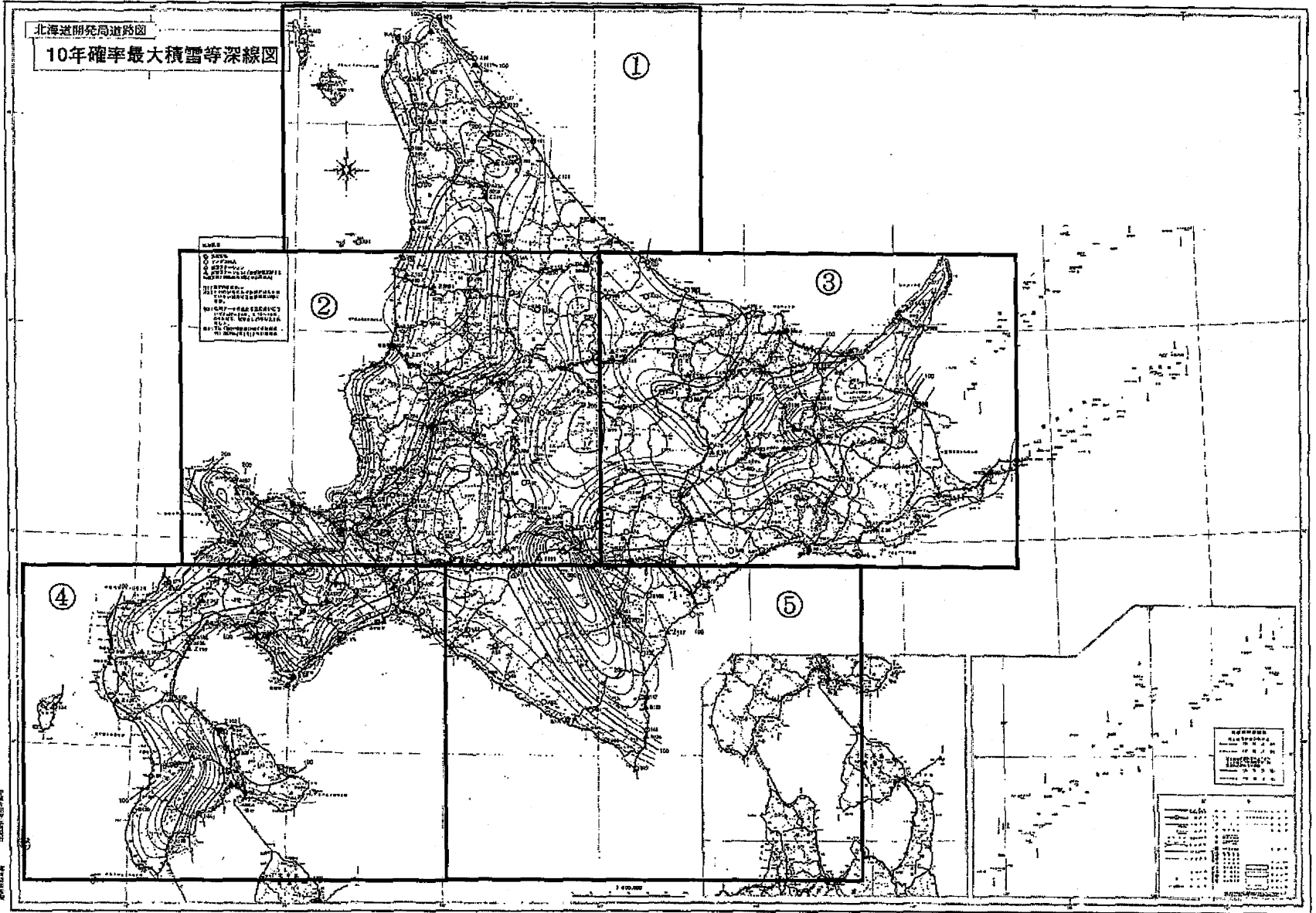
橋または道路上の雪の状態	単位重量
乾燥した粉雪の場合	4.5kN/m ³
多量の水分を含む場合	8.5kN/m ³
多量の土砂を含む場合	13.0kN/m ³

③水平に対する傾斜角と雪荷重

水平に対する傾斜角	単位重量
30° 以下	S
40°	2/3S
50°	1/3S
60° 以上	0

(参考) 整備新幹線設計方針Ⅱ (平成 12 年)

	北陸新幹線 (コンクリート構造)	東北新幹線 (コンクリート構造)	北陸・東北新幹線 (鋼構造)
比重	0.34t/m ³	0.30t/m ³	コンクリート構造と同じ
使用限界状態	・積雪深：2年確率積雪深を死荷重扱い	・積雪深：2年確率積雪深を死荷重扱い	コンクリート構造と同じ
疲労限界状態	考慮しない	考慮しない	・積雪深：2年確率積雪深を死荷重扱い
終局限界状態	・列車荷重と組み合わせる場合：20年確率積雪深 ・列車が普通の状態：30年確率積雪深	・列車荷重と組み合わせる場合：10年確率積雪深 ・列車が普通の状態：30年確率積雪深	コンクリート構造と同じ
耐震	・積雪深：2年確率積雪深を死荷重扱い	・積雪深：2年確率積雪深を死荷重扱い	コンクリート構造と同じ



『10年確率最大積雪等深線図』(1)