

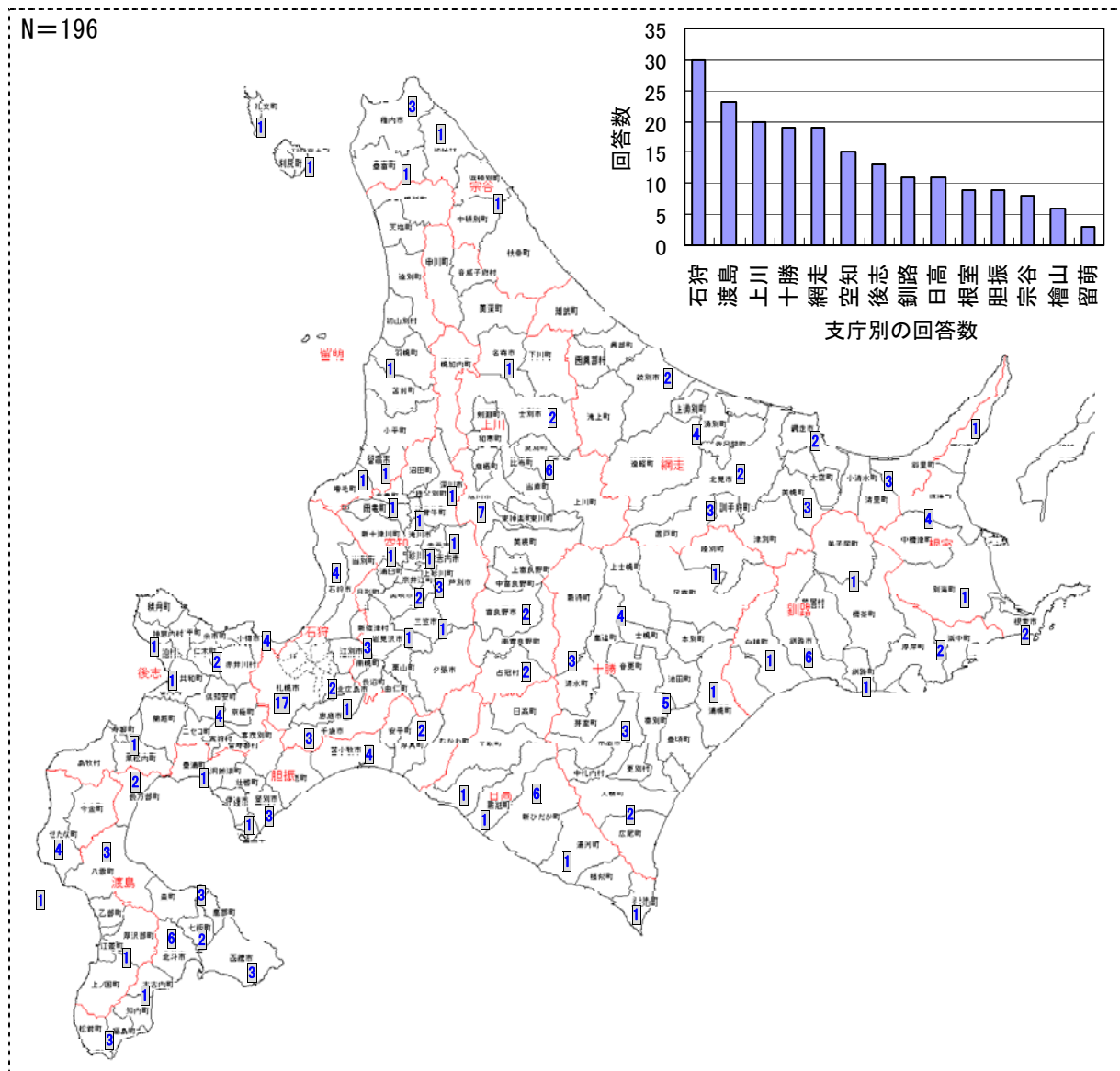
建築工事の寒中コンクリートに関するアンケート調査結果 [プラント対象]

1. 調査の概要

- ・調査対象：北海道内に所在するプラント 289 社
- ・調査期間：2006/2/1～2/28
- ・調査方法：(社)セメント協会・セメントコンクリート技術専門委員会（北海道地区委員会）に依頼し、アンケート調査票を FAX により配布・回収した。
- ・回答数：198
- ・回答率：69%（回答数 198/配布数 289）

2. 調査結果

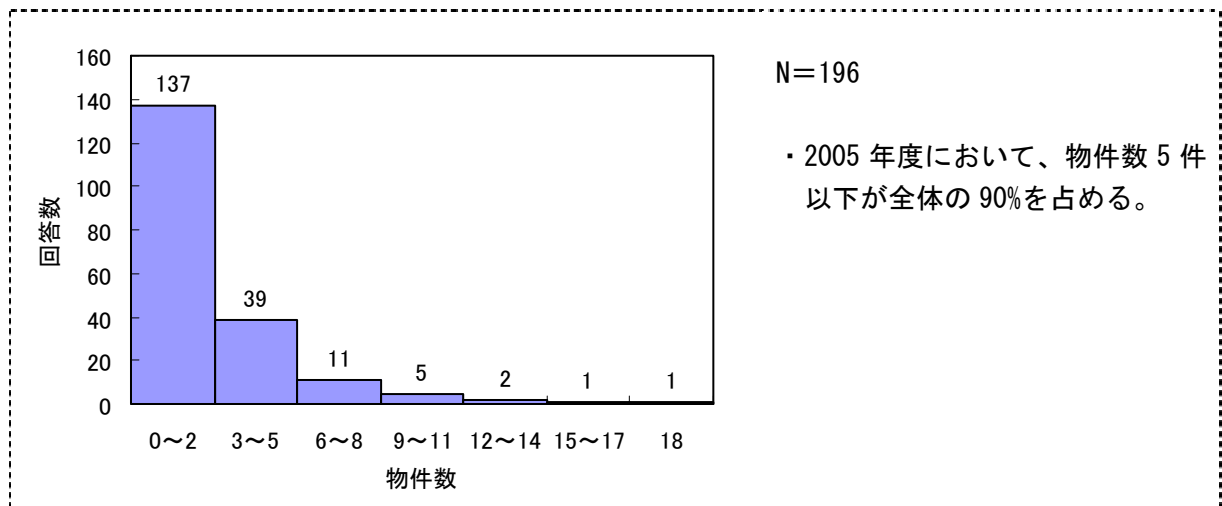
【問 1】 貴社生コン工場の所在地を市または郡で記入してください。



【問 2】 建築工事に対する寒中コンクリートの適用期間を記入してください。

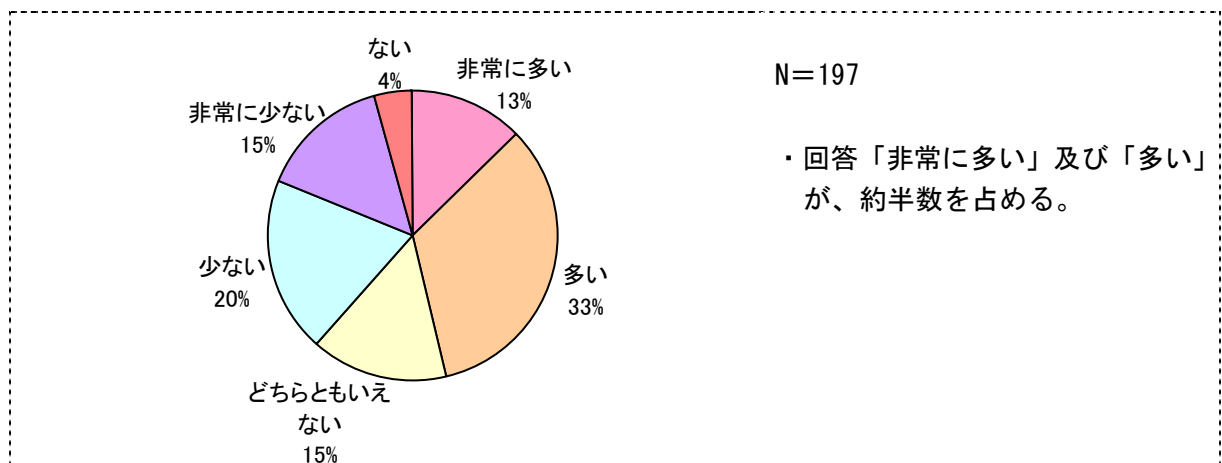
----- 集計除外 -----

【問 3】 本年度において、寒中コンクリートが適用される工事物件数（建築分野）を記入してください。但し、1 物件あたりの総数量 300m³以上（寒中期間以外の数量を含む）を対象とし、本年度の予定物件も対象としてください。



※ 以降の設問に対して、ここ 3 年間程度の傾向として御回答下さい。

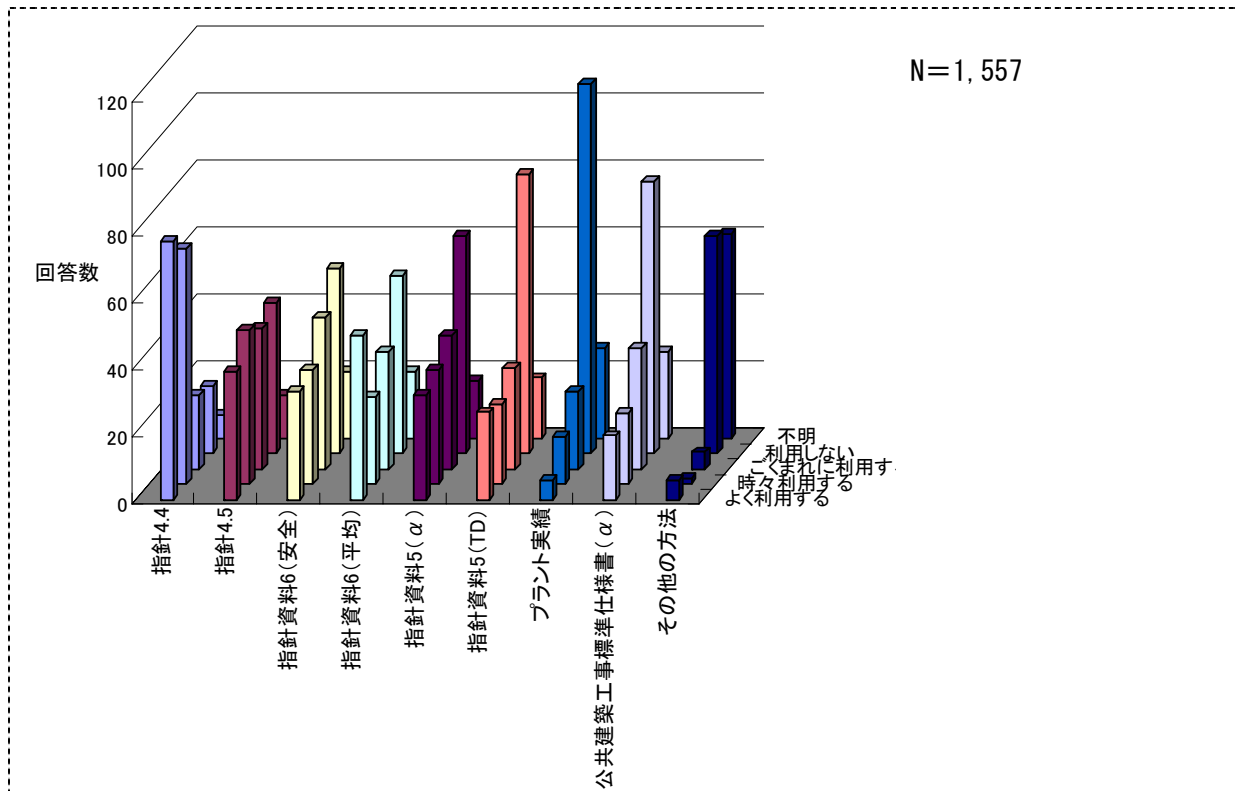
【問 4】 施工者などに依頼されて、寒中コンクリート（建築分野）の呼び強度や養生条件、指定材齢までの推定強度などについて、貴社が算出する頻度を選択してください。

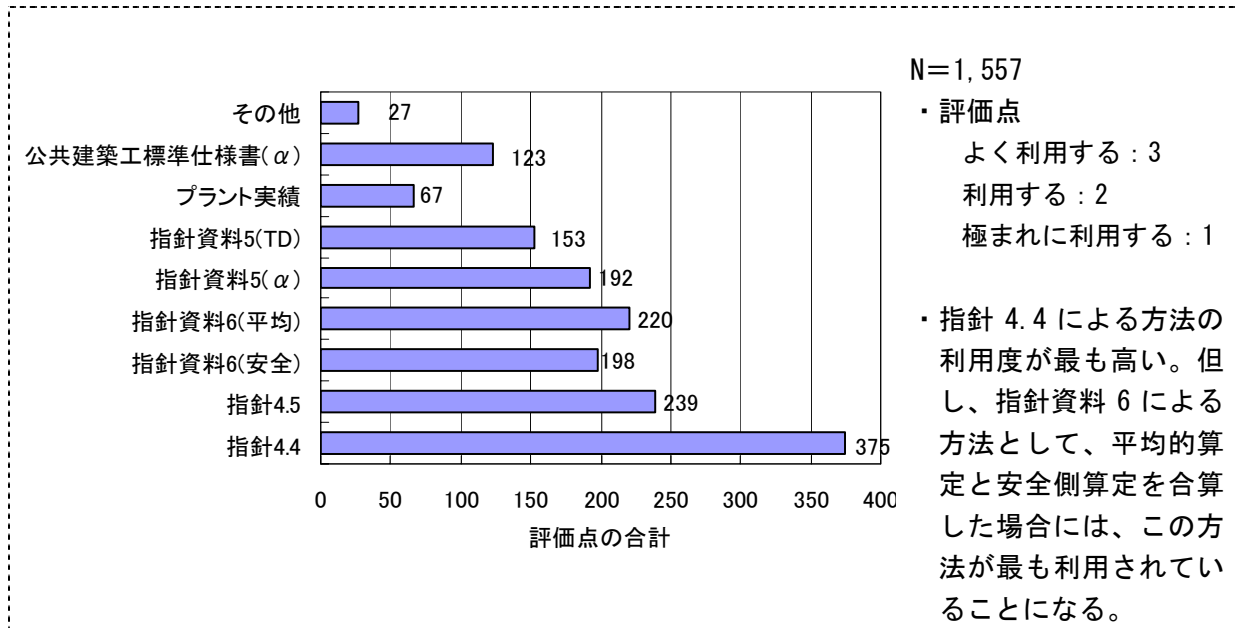


【問 5】貴社が寒中コンクリート（建築分野）の呼び強度や養生条件（温度）、指定材齢までの推定強度などを算出する場合、貴社では下表に示す算定方法をどのような頻度で利用していますか。それぞれの算定方法に対する利用度を下表の「問 5 回答欄」の番号でお答えください。

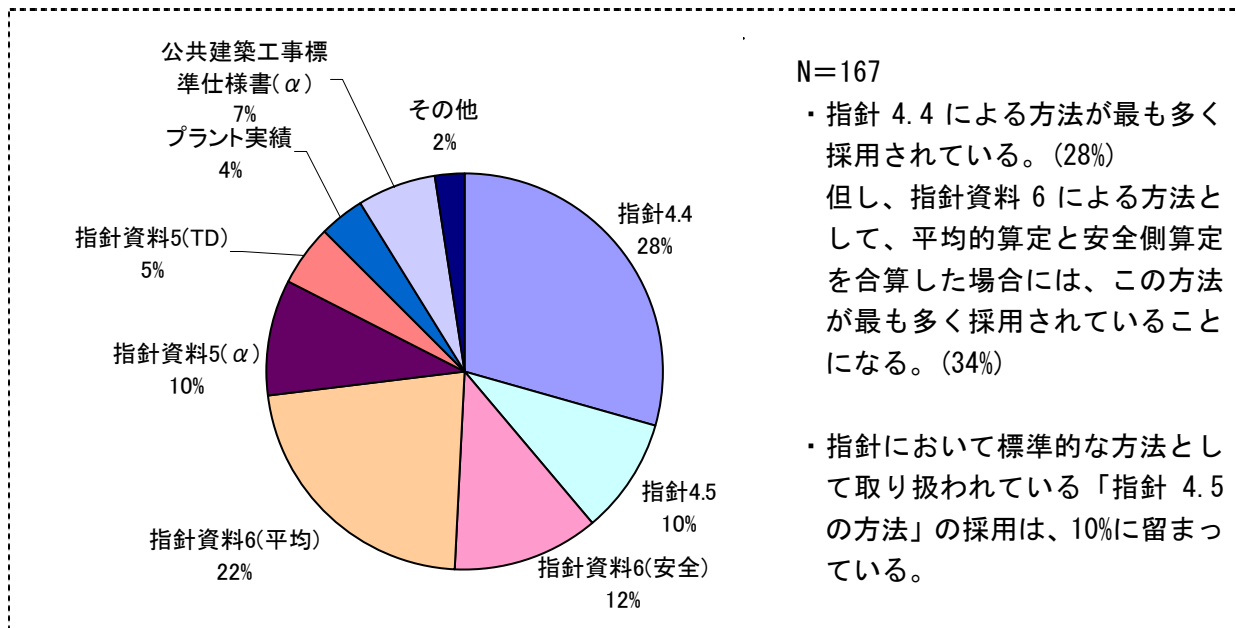
1. よく利用する、2. 時々利用する、3. ごくまれに利用する、4. 利用しない、5. 不明

問 5 回答欄	問 6 回答欄	各種算定方法
1 2 3 4 5		日本建築学会「寒中コンクリート施工指針・同解説」 構造体コンクリートの強度管理の材齢を 28 日とする方法
1 2 3 4 5		同上指針 構造体コンクリートの強度管理の材齢を延長する方法
1 2 3 4 5		同上指針（信頼できる資料により調合強度を定める方法として） 資料 6：標準曲線を利用する方法（安全側の算定）
1 2 3 4 5		同上指針（信頼できる資料により調合強度を定める方法として） 資料 6：標準曲線を利用する方法（平均的な算定）
1 2 3 4 5		同上指針（信頼できる資料により調合強度を定める方法として） 資料 5：水セメント比の補正係数 α を利用する方法
1 2 3 4 5		同上指針（信頼できる資料により調合強度を定める方法として） 資料 5：強度の補正值 T_D を利用する方法
1 2 3 4 5		同上指針（信頼できる資料により調合強度を定める方法として） プラント実績による強度増進曲線を利用する方法
1 2 3 4 5		公共建築協会「公共建築工事標準仕様書」 水セメント比の補正係数 α を利用する方法
1 2 3 4 5		その他の方法





【問 6】 貴社が寒中コンクリート(建築分野)の呼び強度や養生条件(温度)、指定材齢までの推定強度などを算出する場合、貴社ではどのような算定方法を最も多く採用していますか。上表の算定方法から最も多く採用するものを選択し、上表の「問 6 回答欄」に○印を記入してください。



【問 7】 問 6 で「その他の方法」を最も多く採用すると回答した方のみご回答ください。
 「その他の方法」について、その概要を記入してください。

N=4

1. セメントメーカー発行技術指導書参照
2. 日本建築学会北海道支部寒中コンクリート施工支援システム(回答数 2)
3. 強度推定方法として、下式を採用する。

$$f = (F/R) \times 100$$

$$f = \{ \text{Log}(M+100) - A \} / B$$

f : コンクリート圧縮強度推定値 (%)

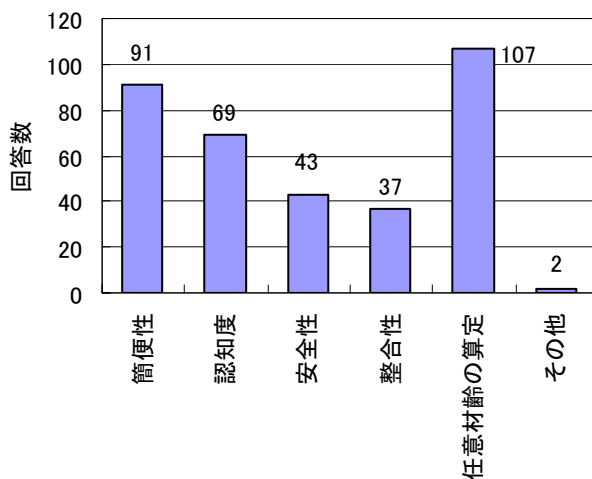
F : コンクリート圧縮強度推定値 (kg/mm²)

R : 28 日のコンクリート強度 (kg/mm²)

M : 積算温度 (° DD)

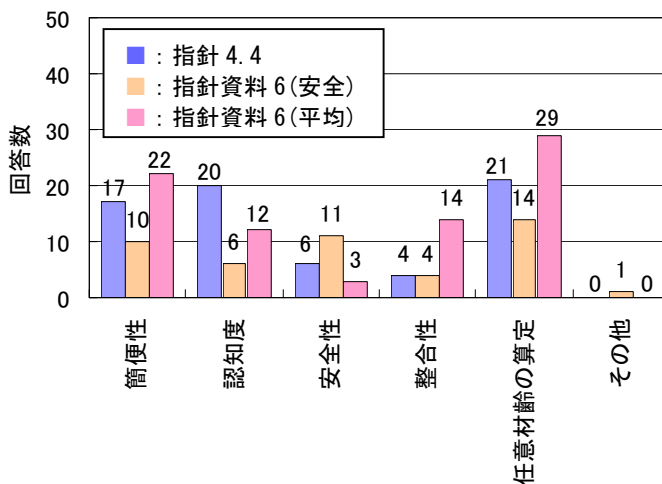
A, B : 積算温度範囲、セメント種別及び水セメント比による係数

【問 8】 問 6 で選択した方法を最も多く採用する理由について、該当する番号をすべて選択してください。【複数選択可】



N=349

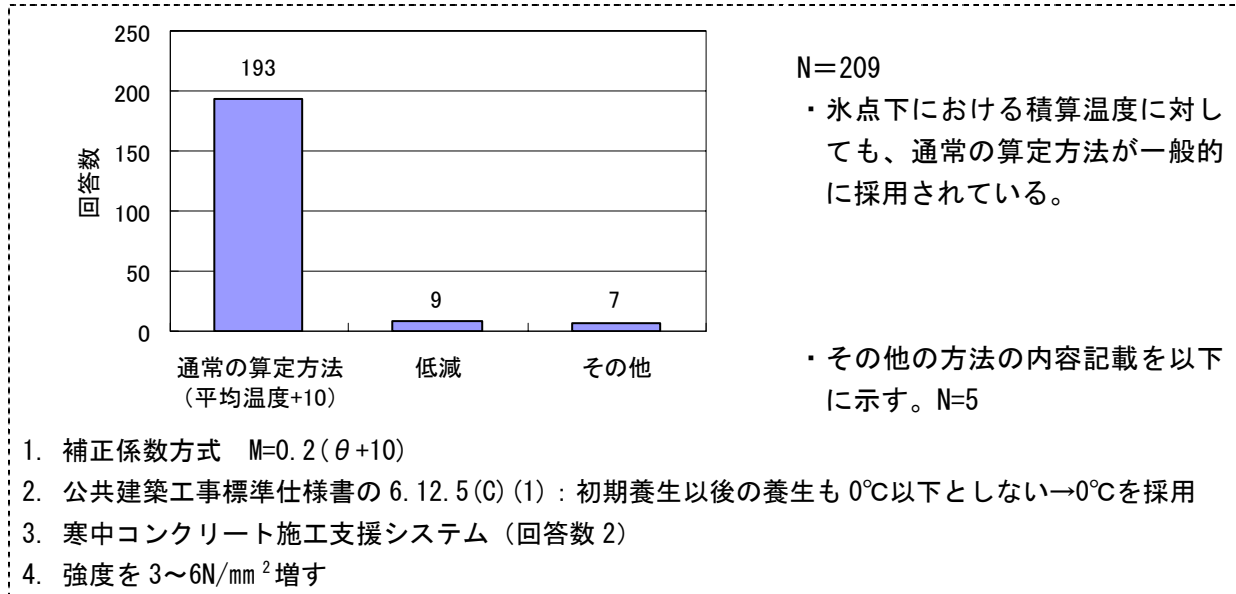
- ・ 任意材齢に対する強度算定、および算定の簡便性の 2 条件が、採用理由として多い。
- ・ その他 (回答数 2) に関する内容の記載はない。



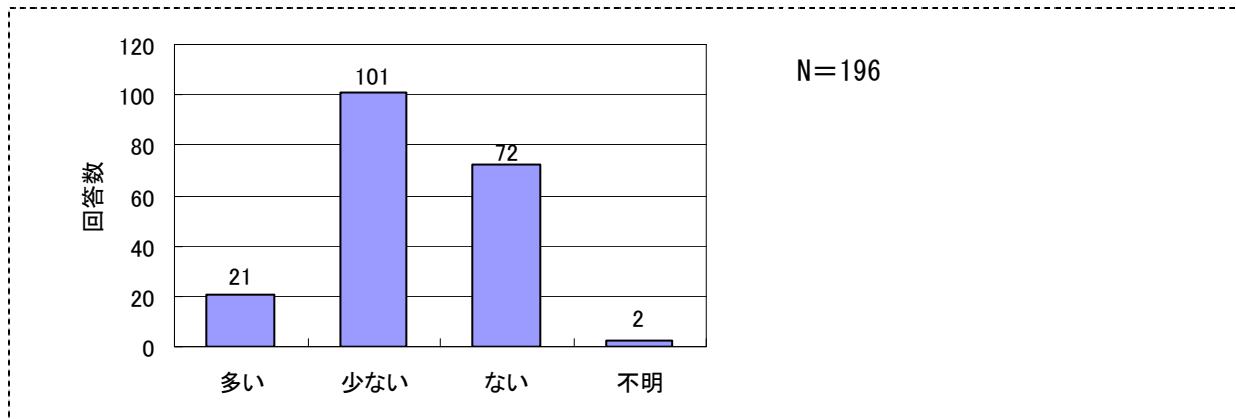
N=194

- ・ 左図に、最も多く採用する方法別に、採用理由の分布を示す。ここでは、最も多く採用する方法を 3 種類に限定した。
- ・ 指針 4.4 による方法の採用理由として、任意材齢の算定が 21 回答も存在している。但し、この手法では、任意材齢に対する算定はできない。

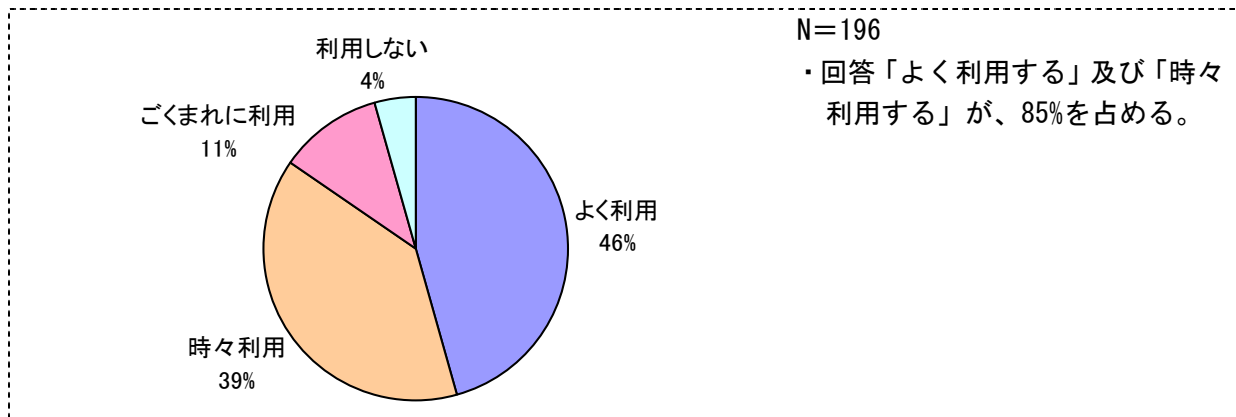
【問 9】 日平均気温または日平均コンクリート温度が氷点下となる場合、積算温度をどのように算定していますか。該当する番号をすべて選択してください。【複数選択可】



【問 10】 寒中コンクリート（建築分野）で、耐寒促進剤を採用した事例はありますか。



【問 11】 寒中コンクリート（建築分野）について、日本建築学会「寒中コンクリート施工指針・同解説」の利用度を選択してください。

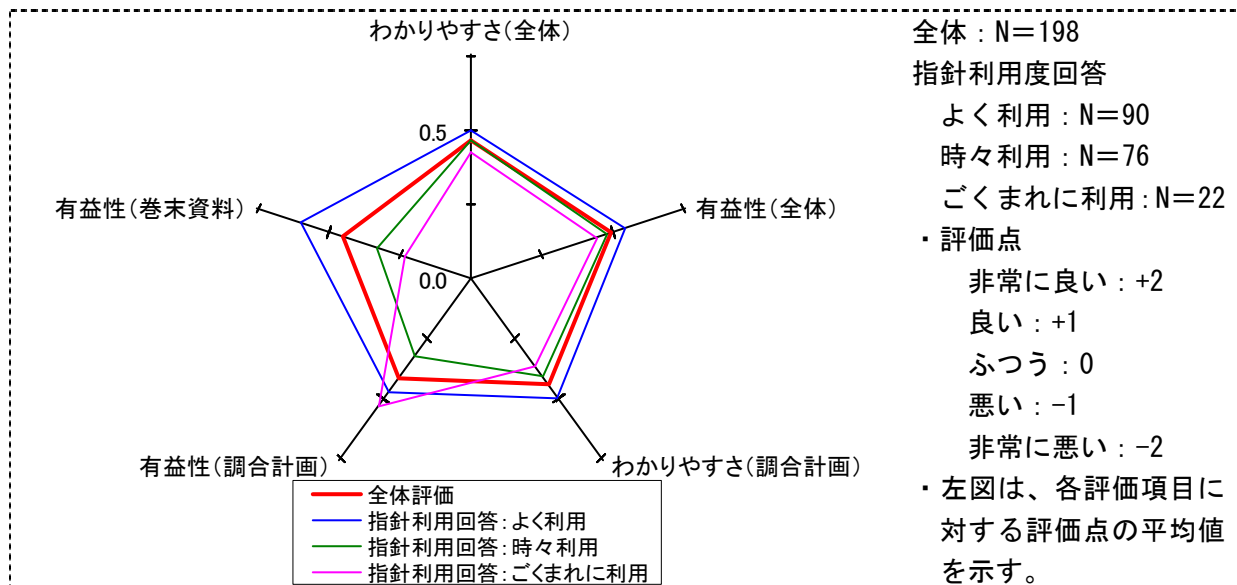
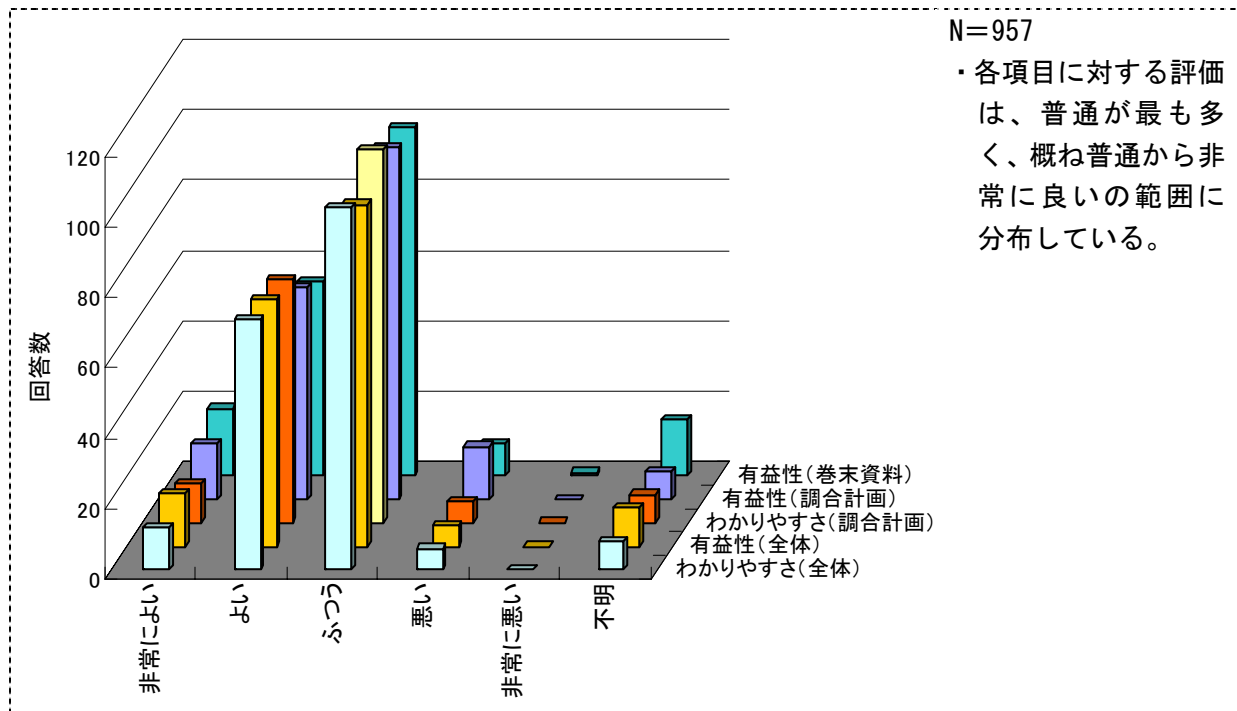


【問 12】日本建築学会「寒中コンクリート施工指針・同解説」について、下表の各項目に対する評価を番号でお答えください。

○回答番号の説明（下表の回答欄で選択してください）

1. 非常によい、2. よい、3. ふつう、4. 悪い、5. 非常に悪い、6. 不明

回答欄	指針に対する評価項目
1 2 3 4 5 6	内容のわかりやすさ（指針全体）
1 2 3 4 5 6	実務に対する有益性（指針全体）
1 2 3 4 5 6	内容のわかりやすさ（調合計画の計算方法、計算例）
1 2 3 4 5 6	実務に対する有益性（調合計画の計算方法、計算例）
1 2 3 4 5 6	実務に対する有益性（巻末の資料）



【問 13】日本建築学会「寒中コンクリート施工指針・同解説」について、問題点・不明点や次回改定に向けての要望などがありましたらご記入ください。率直なご意見をお聞かせ下さい。

N=32
1. 寒中コンクリート期間の設定 単に平均温度で定めているが、在庫の骨材は冷却されていて、温水使用期間（4月10日）を過ぎても、コンクリートの練り上がり温度が5~8℃で昨年は5月の上旬まで10℃を下がっていました。 在庫の骨材の冷却を考慮した寒中コンクリート期間を定めるか、練り上がりコンクリート温度を考慮した期間を定めるか、又は、コンクリート温度と温水使用の項目を加えてほしいと思います。
2. 強度増進過程の算定 A E減水剤促進形および耐寒促進剤を用いた場合の標準曲線等による強度のくわしい算定方法（H10年度版ではわかりにくい）
3. 支援システム 寒中コンクリート施工指針・同解説の資料6 圧縮強度の推定方法と寒中コンクリート施工支援システムで出した値が少し違うのではないかと？
4. 氷点下における積算温度 日平均気温が氷点下における積算温度の考え方を明確にしてほしい。
5. 耐寒促進剤、埋め戻しに対する必要強度 耐寒促進剤を使用した場合の養生温度・養生日数などの養生方法及び基礎工の型枠脱型後の埋め戻し強度がどの程度に達した時が良いのか（埋め戻し時期）について具体的に明示してほしい。
6. 指針内容（理解のしやすさ） 本の内容が、かなり精読しなければ、分かりづらい部分が多いと感じます。
7. 標準曲線の適用 現在の指針に載っている、コンクリートの調合方法を使用して、調合設計を行うと、非常に不経済になり、現実的ではないと思います。よって、当社は資料6の圧縮強度の推定（ロジスティック曲線）を使用しています。初期強度については、多少差異が出るのが、 σ_7 以降の強度の増進は、信頼性があるので、是非これを用いての寒中期間中の調合設計を可能にしてほしいです。
8. 土木学会との統一性、施工者 土木学会との統一性が望ましい。（温度補正等）小・零細企業へ、寒中コンクリートについてのPRを願いたい（あまりにも、生コン工場まかせであるため・・・）
9. 支援システム 現在「寒中コンクリート施工支援システム」を積極的に利用していますが、更に扱い易いソフトがあれば助かります。（施工業者によっては、対応出来ない場合もあるので）前回の様に講習を受講しソフトを頂ける様なシステムなら、ぜひ参加したい。
10. 耐寒促進剤 耐寒促進剤の需要が高まっているため、標準的な算定方法の確立を希望
11. 28日までの必要積算温度 初期養生温度が高い場合、 σ_{28} 日までの積算温度は390° DDを必要ないのではないのでしょうか？
12. 支援システム 「寒中コンクリート施工支援システム」を容易に入手できるようにしてほしい。
13. 支援システム 「寒中コンクリート施工支援システム」について、強度推定システムで計算した結果と手計算した結果が違ってくるのでプリントアウトした推定結果は使えず、自分で作り直している状況である。支援システム自体は、良いものなので、もう少し実体と合う様に修正してほしい。

14. 施工者
施工側の理解が低い。例えば養生計画の中で温度を定めずに生コン側に積算温度の計算を要求する等、施工側が積算温度及び補正係数 α の算定式について理解しやすい内容としてほしい。
15. 調合計画
材齢 28 日で設計基準強度以上とあるが、同施工指針 4 章コンクリートの調合の条件で 12 月～1 月に調合計画をすると無理がある。
16. 指針内容（例題）
いろいろなケースの計算例を増やしてほしいです。
17. 気温データ、耐寒促進剤、高強度コン、水セメント比の範囲
1) 資料において測定データを細分化（気温データを市・区・町・村ごとに記載）してほしい。 2) 測定データの統計値は、最新のものを記載してほしい（例 1976～2006 年）。 3) 耐寒性促進剤（防凍剤）を使用した強度発現データを記載してほしい。 4) 水セメント比の範囲及び呼び強度を高強度に対応（～60N 位）したものを記載してほしい。
18. 公共建築工事標準仕様書との整合（調合計画）
建築工事仕様書が重視されており、どうしても安全側の算定方法になりがちなので、上記仕様書の方も働きかけてほしい。
19. 支援システム
施工支援システムについて 購入者（施工者）や設計にも認知度が高く利用の簡便性が良いので呼び強度 42, 45 にも早期の対応を希望します。Fc30 の時に呼び強度 40 を選択出来る様になると助かります。
20. 支援システム
できれば、新しい基準で計算の出来るソフト（CD）等があれば、ありがたいです。とても重宝しております。
21. 指針内容（例題）
例題を増やしてほしい
22. 標準偏差
呼び強度と調合強度の標準偏差を 1.73σ の場合に固定されておりますが、工場によっては 2σ 、 2.5σ 、 3σ の場合もあります。標準偏差が違う場合も、解説に表記していただきたい。
23. 施工者
書籍には問題はないと思いますが、一般の施工者様の利用が少なく感じます。
24. 強度増進過程の算定
地方の日平均気温の設定により、結果が大きく異なる傾向は歪めない。資料 5.6 の推定方法も安全側にてた数値は実際の圧縮強度より過大になる方向に進む。結果的に過剰配合のリスクが発生する可能性も出てくる。当日の外気温に計算上の日平均気温をどこまで近づけるか、設定方法の選択肢を増やすことも案とする
25. 耐寒促進剤
近年、耐寒促進剤を用いての施工が少なくないのですが、もう少し耐寒促進剤を使用するに当たっての注意点や的確な使用方法を実状に沿ったかたちで解説して頂きたい。
26. 強度増進過程の算定、指針内容（加熱養生）
寒中コンクリート施工支援システムをより経済的な強度の補正值 TD を求める為材齢 28 日、材齢 7 日又は材齢 x 日を組み合わせた標準曲線を求める算定式を要望します。養生囲いに配置する加熱ヒータの参考図を要望します。
27. 標準曲線
資料 6 圧縮強度増進の標準曲線で、耐寒剤使用+普通セメントと促進剤使用+普通セメントの式が欲しい。

28. 指針内容（解説、例題）

もう少し詳しい説明と例題を多くして欲しい。

29. 公共建築工事標準仕様書との整合（養生温度）

公共建築工事標準仕様書 6.12.5 養生(c) 初期養生以後引き続き行われる養生

(1) 初期養生終了後の養生は、コンクリートのどの部分についても、その温度が 0℃以下にならない方法で行うこととし、(b) (2) に準じる。以上のように規定されており、外気温の厳しい時期、初期養生の採暖が終了後に構造物のどの部分においても 0℃を確保するのは困難な状況にある。施工者からは、このような場合の対策、及び説明の問い合わせが多く返答に困っているため、寒中施工指針に、この場合の対策があれば説明がしやすいのでぜひ、検討して下さい。

30. 耐寒促進剤

耐寒促進剤使用における、推定強度など算出方法の指針がほしい。

31. 供試体の採取方法

供試体の縦割り採取の廃止を希望（JIS A1115 との整合性）

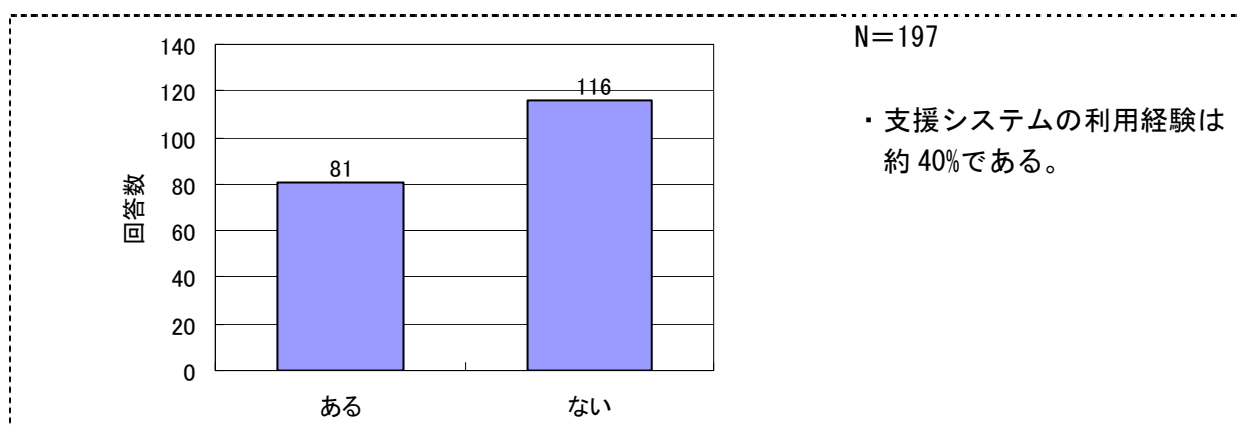
32. 調合計画

材齢 28 日までの期間の平均温度（℃） 1℃以上必要とした場合、採暖養生日数の順延、養生温度高温設定、強度補正の上限値採用などが必要となり、材齢 28 日までに設計基準強度、又は、品質保証基準強度をクリアすることは、この極寒地域では難題である。

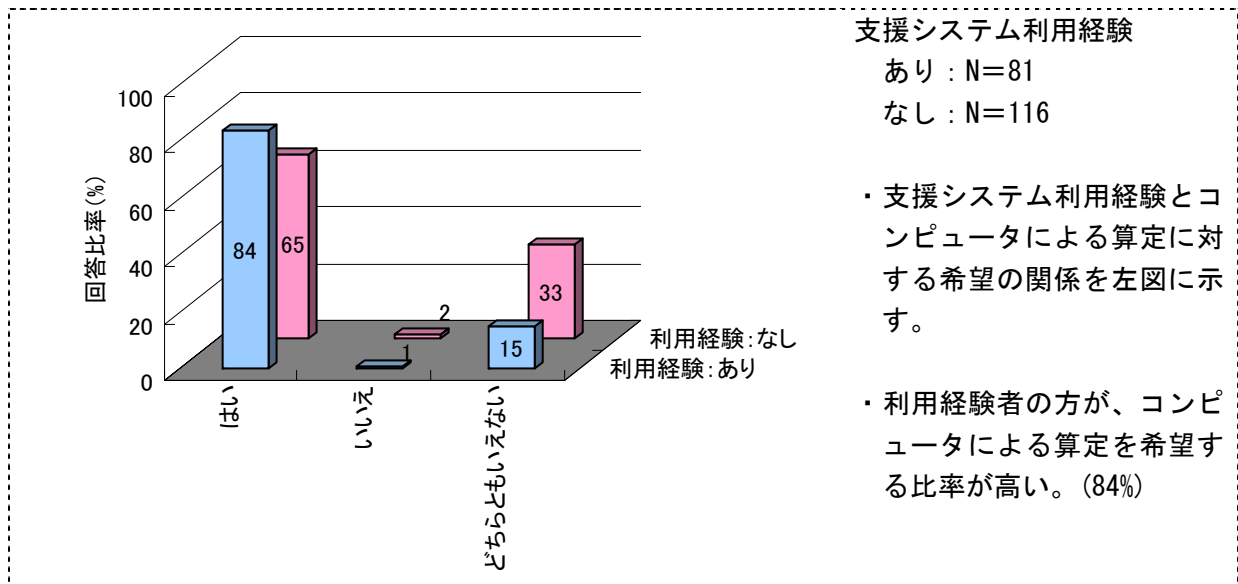
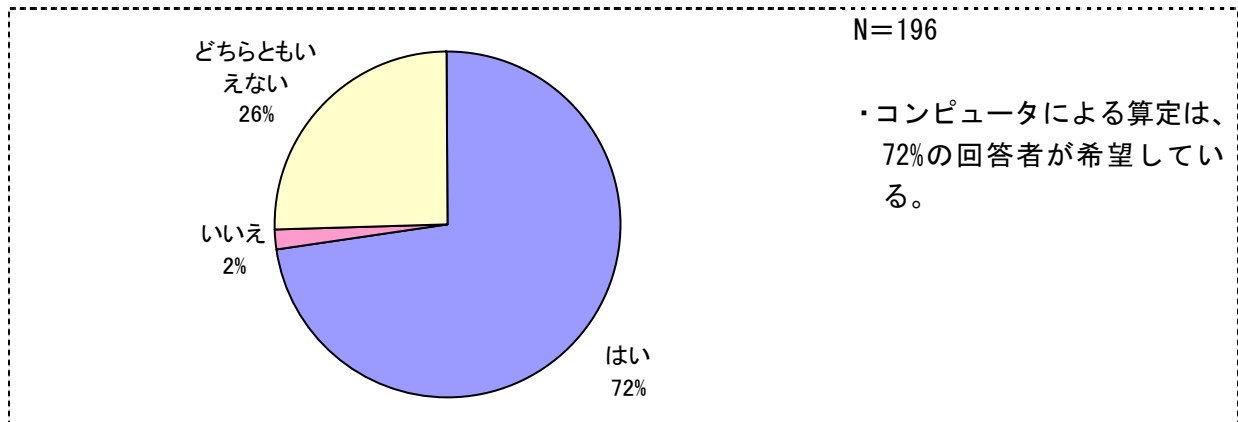
※No. 3 及び No. 13 について

支援システムでは、算定途中で得られた数値を概数とすることなく算定を行っています。そのため、算定途中の桁数の考え方により、若干算定結果が異なる場合があります。この算定結果の相違は、例えば強度算定については概ね 0.1 (N/mm²) 程度で実務上問題がない範囲と考えます。（次回改定の際には、ご指摘の内容について考慮いたします。）

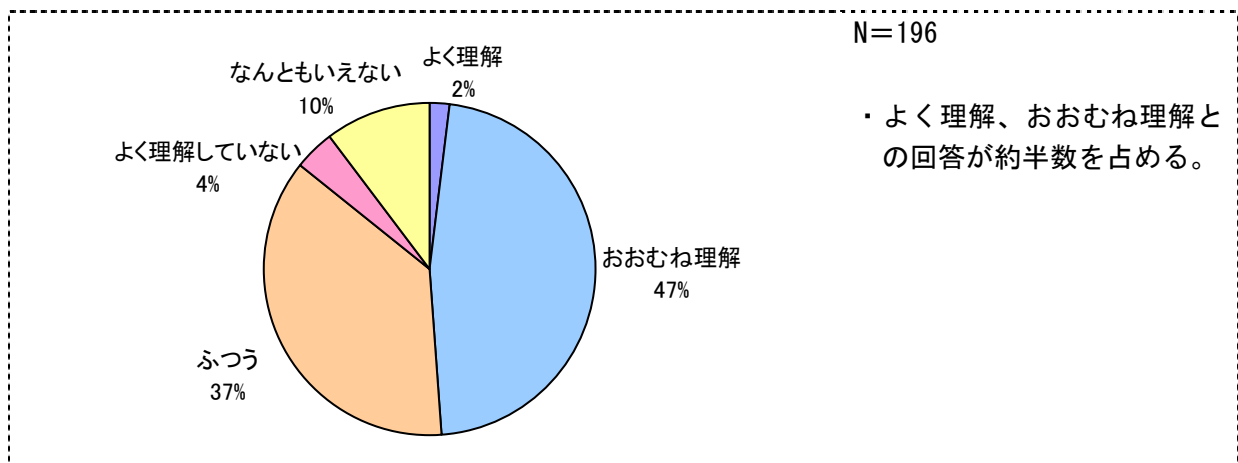
【問 14】 日本建築学会北海道支部「コンクリートの調合設計研究委員会」が作成した「寒中コンクリート施工支援システム」を利用したことがありますか。



【問 15】 コンピュータを利用して、「寒中コンクリート施工指針・同解説」に対応する算定を行いたいと思いますか。



【問 16】 あなたの寒中コンクリートの理解度についてお答えください。



■アンケートにご協力いただいた皆様には厚く御礼申し上げます。