

以下の論文は、ChatGPT をカスタマイズした「技術士二次試験 三上塾」論文作成ツール  
<https://suninfo.co.jp/g2gpt/>

による「概要論文」なので、一般的な合格論文と異なります。

勉強の進め方としては、以下の資料を元に論文の方向性を掴みつつ、概要表や出典などを参考  
に以下の概要論文を修正すると短時間で効率的な勉強ができます。以下の出典の URL を  
クリックしてもサイトが表示されない場合は、出典名をネット検索してください。

---

### 【1】設問の出題者の意図

この設問は、地震災害における「直接死の防止」という明確な社会的課題に対して、技術者としてどのよ  
うな多面的な視点から課題を認識し、専門的知識を活かしてどのような解決策を提案できるかを問うも  
のです。技術的知識だけでなく、社会性や実行力も備えた技術士としての資質が問われています。

---

### 【2】設問の重要な箇所と注意すべき箇所

- 「多面的な観点から3つの課題」→ 各課題に明確な観点(技術的、社会的など)を添える必要あり。
- 「専門技術用語を交えて解決策を複数示せ」→ 単なる一般論ではなく、技術士にふさわしい具体性が必要。
- 「新たに生じうるリスクと対策」→ 解決策が完璧でないことを前提に、その副作用にも配慮できるかを評価。

---

### 【3】論文を作成する上でのポイント

- 出題意図と社会背景(関東大震災100年、国土強靱化基本計画)を的確に反映。
- 各課題・解決策は論理的な因果関係で結び、説得力を高める。
- リスクと対策は“想定外”も想定し、幅広い視野を示す。
- 専門用語を無理なく自然に組み込む。

#### 【4】概要表(再掲)

項目	内容
設問の概要(現状・問題)	関東大震災から 100 年を迎え、大地震への備えが社会的に強く求められている中で、災害による「直接死」の最大限の防止が国策とされている。
課題①(技術的観点)	耐震性能の向上:老朽インフラや住宅の耐震補強が遅れ、安全性に課題が残る。
課題②(社会統合観点)	地域住民の防災力:災害リテラシーに格差があり、高齢者や外国人住民など対応力が不均一。
課題③(情報伝達観点)	緊急情報伝達の精度と即応性:リアルタイム警報・避難支援体制の整備が不十分。
最も重要な課題とその理由	課題③:情報伝達の精度と即応性。迅速な避難行動を誘導できなければ被害は拡大し、他の対策も無意味となるから。
解決策(3つ)	①高精度リアルタイム震度予測と AI 避難誘導の実装②多重通信経路の確保(衛星・LPWA 等)③VR/AR 活用による避難訓練と情報リテラシー教育
リスク	誤情報・通信障害による混乱や過信、情報格差による対応不能
対策	フェイルセーフ設計、セキュリティ強化、自治体主導の防災教育とアクセシブル化

#### 【出典】

- 国土強靱化基本計画(2018 年 12 月閣議決定)  
<https://www.mlit.go.jp/common/001273395.pdf>
- 気象庁「緊急地震速報」<https://www.data.jma.go.jp/svd/eew/data/nc/pub/>

次に、この概要を基に 1800 字程度の論文を【章立てテンプレート】に沿って作成いたします。少々お待ちください。

以下に、設問Ⅲ-2 に対する 1800 字程度の論文を「選択科目Ⅲ論文作成マニュアル」に基づく【章立てテンプレート】で提示します。

### 1. 多面的な観点からの課題の抽出

#### 1) 老朽インフラの耐震性能向上

技術的観点で考えれば既存インフラの耐震性能向上の推進が課題である。具体的には、関東大震災から 100 年を迎えた現在でも、築古の住宅や橋梁、公共施設の一部には現行の耐震基準を満たさな

いものが多く残存している。地震動による建物崩壊は直接死の主要因であり、「限界耐力計算法」などの耐震設計法を導入しつつ、構造物の耐震診断と補強の全国的な推進が必要である。

## 2) 地域住民の災害対応力向上

社会統合的観点で考えれば地域住民の防災力強化の推進が課題である。具体的には、高齢化が進行する中で避難行動が遅れる住民が多く、災害リテラシーの格差が深刻化している。多言語化されたハザードマップや避難訓練の頻度増加、福祉避難所の整備などを通じて、あらゆる住民が迅速かつ適切に対応できる体制整備が求められている。

## 3) 緊急情報伝達システムの高度化

情報伝達技術の観点で考えればリアルタイム警報と避難支援の高度化の推進が課題である。具体的には、緊急地震速報(EEW)の精度・即時性には限界があり、震源直下型地震には対応困難な場合がある。また、避難支援アプリや AI 誘導の社会実装も限定的で、通信手段が集中する災害時には輻輳により情報伝達が途絶するリスクがある。

---

## 2. 抽出した課題のうち最も重要と考える課題と解決策

私は「緊急情報伝達システムの高度化」が最も重要な課題と考える。理由は、正確かつ迅速な情報が必要であれば、耐震化や住民教育の効果が発揮されず、避難が遅れ直接死を防げないからである。

### 1)リアルタイム震度予測と AI 避難誘導の導入

高精度なリアルタイム震度予測と AI による避難支援の実装が重要である。具体的には、P 波到達前の地震検知と加速度センサーを組み合わせた「即時震度分布推定」により、地域ごとのリスクを瞬時に可視化し、AI によって最適な避難ルートを個別に提示するアプリケーションの開発・普及が必要である。

### 2)冗長性のある通信手段の確保

多重通信手段による情報伝送が重要である。具体的には、LPWA(Low Power Wide Area)や衛星通信、ローカル 5G を活用した緊急通信網の構築を行うことで、災害時でも継続的な情報発信が可能となる。また、従来の防災無線や FM 放送との連携によるマルチチャンネル化も併せて推進する。

### 3)情報リテラシー教育と VR 避難訓練の導入

住民の情報理解力向上と体験的学習が重要である。具体的には、災害時にどのような情報を信頼し、どう行動すべきかを訓練するために、VR(仮想現実)や AR(拡張現実)を活用した疑似避難訓練を実施し、自治体主導の情報教育を平時から行う体制を整える必要がある。

### 3. 解決策を実行した上で生じる波及効果と懸念事項への対応策

#### 1) リスク

リスクとしては、**情報の誤信・過信**や**サイバー攻撃による通信遮断の懸念**がある。具体的には、AIによる誤認識や震度予測の誤差により、不適切な避難誘導が行われる可能性があり、誤報による混乱や「狼少年効果」による警報無視が発生する。また、高齢者や情報弱者にとってデジタルツールの活用が困難なことも課題である。

#### 2) 対策

対策としては、**フェイルセーフ設計と冗長系による安全確保**がある。具体的には、AI判断に対しては人間による最終確認を含めた運用ルールを整備し、冗長な通信網を構築してバックアップ体制を強化する必要がある。また、サイバー攻撃対策としてはVPNの活用や暗号化通信、自治体ごとのローカルサーバーの導入が有効である。さらに、高齢者向けには音声案内・ピクトグラム活用などのユニバーサルデザインと自治体主導のICTリテラシー講習が求められる。

以上