

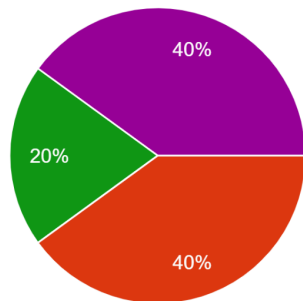
천광 입지 선정 관련 (3차) 델파이 결과

1. 건물 층수는 천광 시스템의 설치 위치 결정에서 중요한 요소인가? (평균 점수: 2.8점)

1-1. 건물의 층수가 높을수록 무인 항공기의 감시 및 대응이 유리하다는 의견이 있습니다.

이에 대해 어떻게 생각하십니까? (평균 점수: 3.6점)

1-1. 건물의 층수가 높을수록 무인 항공기의 감시 및 대응이 유리하다는 의견이 있습니다. 이에 대해 어떻게 생각하십니까? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 건물 층...지보수 및 기상 영향(강풍 등)이 단점으로 작용할 수도 있음
응답 5개



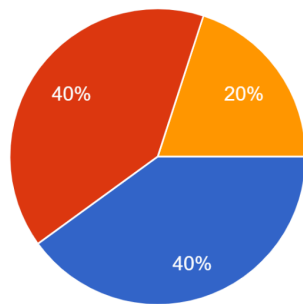
- 전혀 동의하지 않는다 (건물 층수가 높아도 감시 및 대응 능력에 거의 영향 없음)
- 거의 영향이 없다 (일부 영향이 있지만, 결정적이지 않음)
- 보통이다 (층수가 높으면 약간의 이점이 있을 수 있음)
- 영향이 있다 (층수가 높을수록 감시·대응이 향상됨)
- 매우 큰 영향이 있다 (층수가 높을수록 감시·대응이 크게 향상됨)

(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다. (2명)	정할, 감시의 영향을 크게 받음. 주변 지장물이 없음. 빠른 대응
영향이 있다. (1명)	장애물이 감소되기 때문
거의 영향이 없다. (2명)	위협체(무인기, 미사일) 고려 시 적정 고도 선정 후 운용 필요, 사각지대, 장애물 영향이 없으면 결정적인 영향 요소는 아님. 성능 발휘에 제한만 없으면 됨

1-2. 건물 층수가 높을수록 주변 장애물(고층 건물, 산지 등)의 영향을 받을 가능성이 증가하는가? (평균 점수: 1.8점)

1-2. 건물 층수가 높을수록 주변 장애물(고층 건물, 산지 등)의 영향을 받을 가능성이 증가하는가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 건물 층수가 높아지면 감시·탐지 범...더 성능 저하, 사각지대 증가 등의 문제가 발생할 수 있음
응답 5개



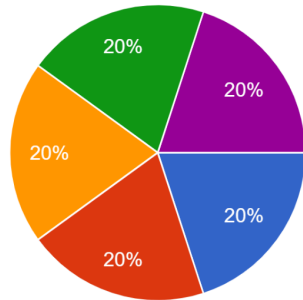
- 전혀 그렇지 않다 (층수가 높아도 주변 장애물 영향을 거의 받지 않음)
- 거의 영향이 없다 (일부 장애물 영향이 있지만 무시할 수준임)
- 보통이다 (장애물 영향을 받을 수도 있지만, 설치 위치에 따라 달라짐)
- 영향이 있다 (층수가 높아질수록 장애물 영향을 확실히 더 받음)
- 매우 큰 영향이 있다 (층수가 높아질수록 장애물 영향이 심각해짐)

(+) 답변에 대한 이유

보통이다 (1명)	건물 밀도는 법으로 규정. 건물 간 높이 관계는 지역별로 상이
거의 영향이 없다 (2명)	층수와 별개로 설치지역 여건에 따라 다름. 장애요소는 상쇄/차단 방법을 강구한다면 가능
전혀 그렇지 않다 (2명)	주변 건물에 의한 영향이 없도록 운용진지 선정 필요, 무인기 저격이 목적인 천광은 시각적 열림에 대한 위치 중요

1-3. 건물 층수가 높을수록 유지보수 및 설치 작업의 난이도가 증가하는가? (평균 점수: 3점)

1-3. 건물 층수가 높을수록 유지보수 및 설치 작업의 난이도가 증가하는가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 건물 층수가 높을수록 장비 설치 및 유지보수를 위해 추가적인...시설과의 간섭이 줄어 유지보수가 더 수월할 수도 있음
응답 5개



- 전혀 그렇지 않다 (층수가 높아도 유지보수 및 설치 작업 난이도에 거의 영향 없음)
- 거의 영향이 없다 (일부 영향이 있지만 큰 문제는 아님)
- 보통이다 (층수가 높으면 유지보수에 다소 영향을 미칠 수 있음)
- 영향이 있다 (층수가 높을수록 유지보수 및 설치 작업이 어려워짐)
- 매우 큰 영향이 있다 (층수가 높을수록 유지보수 및 설치 작업이 매우 어렵고 비용이...)

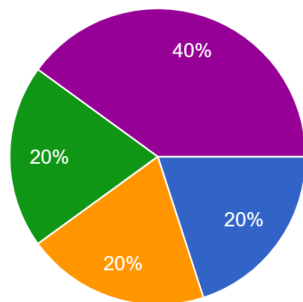
(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (1명)	높은 층에서는 지상시설과의 정비공간 상 간섭 감소, 인양장비를 위한 공간 증가
영향이 있다 (1명)	전시 포격 등 시설피해, 전기 등 제한 시 영향이 있음
보통이다 (1명)	고층 건물은 건물 자체 유지보수를 위한 기본 설비가 있을 것. 천광도 기본 설비로 설치 및 유지보수 해야 함
거의 영향이 없다 (1명)	영향을 미칠 정도의 요소는 아니라고 함
전혀 그렇지 않다 (1명)	고층에 매달리는 것이 아니라 옥상 평평한 곳에 설치하는 것. 기존 건축물 건설 시 수리를 위한 동선과 하중은 고려된다고 판단

2. 건물의 용도(공공시설, 상업시설 민간시설 등)는 천광 시스템 설치 결정에서 얼마나 중요한 요소인가? (평균 점수: 3.4점)

2-1. 건물의 용도(공공시설, 상업건물, 민간건물 등)에 따라 법적/행정적 제한이 달라질 가능성이 있는가? (평균 점수: 3.6점)

2-1. 건물의 용도(공공시설, 상업건물, 민간 건물 등)에 따라 법적·행정적 제한이 달라질 가능성이 있는가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 공공시설(정부... 보안·안전 문제로 설치가 어렵거나 주민 반대 가능성 있음)
응답 5개



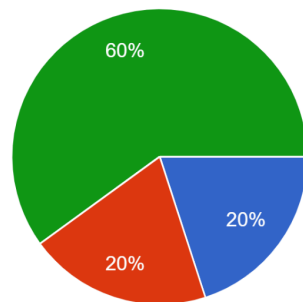
- 전혀 그렇지 않다 (건물 용도에 따른 법적·행정적 제한 없음)
- 거의 영향이 없다 (일부 제한이 있지만 큰 문제 없음)
- 보통이다 (용도에 따라 법적·행정적 제한이 있을 가능성이 있음)
- 영향이 있다 (용도별로 명확한 법적·행정적 제한이 있음)
- 매우 큰 영향이 있다 (법적·행정적 제한으로 인해 설치 가능성이 크게 달라짐)

(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (2명)	건물 용도에 따라 필요한 보안조치, 인허가 등이 달라질 수 있음. 군사시설 협의나 소유주와의 협의 중요요
영향이 있다 (1명)	민간시설의 경우, 지역주민/지자체의 사전협의/동의 과정 필요. 큰 문제가 없더라도 문제/피해 발생으로 법적 다툼 시 보상 등의 문제 복잡
보통이다 (1명)	민간요소는 행정적 제한이 일부 생길 우려가 있음
전혀 그렇지 않다 (1명)	모든 부작용 조건보다는 천광을 왜 그곳에 설치해야 하는가가 중요. 나머지 조건은 설득하고 협의하면 됨

2-2. 건물 용도(공공시설, 상업건물, 민간건물 등)에 따라 유지/관리 비용이 달라질 가능성이 있는가? (평균 점수: 3점)

2-2. 건물 용도(공공시설, 상업건물, 민간 건물 등)에 따라 유지·관리 비용이 달라질 가능성이 있는가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 공공시설(정부·군사 시설)은 정기...민 협의가 필요하고, 관리 주체가 불분명할 가능성이 있음
응답 5개



- 전혀 그렇지 않다 (유지·관리 비용에 차이가 전혀 없음)
- 거의 영향이 없다 (차이가 있지만 무시할 수 있을 정도)
- 보통이다 (차이가 있을 수 있으나 상황에 따라 달라짐)
- 영향이 있다 (유지·관리 비용이 용도에 따라 확실히 달라짐)
- 매우 큰 영향이 있다 (유지·관리 비용이 용도에 따라 심각하게 달라짐)

(+) 답변에 대한 이유

영향이 있다 (3명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 건물 용도에 따른 경계/운용병력 유지를 위한 비용/노력이 달라질 수 있음 2. 관리 주체는 군, 용도별로 민원에 따른 비용 수반 3. 장비 운용간 원인불명의 시설, 전기 등 피해시 불필요한 분쟁/비용 발생 가
거의 영향이 없다 (1명)	용도에 따라 유지 관리 비용에 차이는 있겠으나, 군시설이어서 크게 영향은 미치지 않을
전혀 그렇지 않다 (1명)	천광 설치로 인한 유지관리 말고 용도에 따른 유지관리는 모든 건축물이 동일

2-3. 건물 용도(공공시설, 상업건물, 민간건물 등)에 따라 설치 허가 과정의 복잡성이 달라질 가능성이 있는가? (평균 점수: 3.6점)

2-3. 건물 용도(공공시설, 상업건물, 민간 건물 등)에 따라 설치 허가 과정의 복잡성이 달라질 가능성이 있는가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 공공시설(정부...은 주민 동의 및 지역 조례 등의 영향을 받을 가능성이 있음
응답 5개



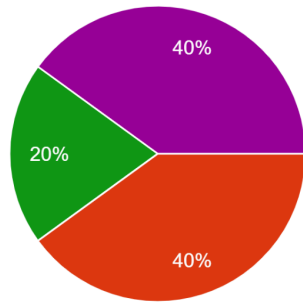
(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (1명)	보안 및 경계, 전시 방호를 위한 요구사항이 달라질 수 있으므로 복잡해짐
영향이 있다 (2명)	용도별로 법적/행정적인 제한요소는 분명히 있을 것. 지역주민과 지자체와의 사전협의나 동의 필요 판단
보통이다 (1명)	법보다는 상업건물에서는 특히 수익 고려(점포들과의 계약 매우 중요)
거의 영향이 없다 (1명)	모든 건축물이 경중이 있으나 인허가 절차는 진행해야 할 것

3. 건물의 노후화 정도는 천광 시스템 설치 결정에서 얼마나 중요한 요소인가? (평균 점수: 3.8666...점)

3-1. 기준(총수, 하중 등)만 갖춰진다면, 건물의 노후화 정도는 상관이 없는가? (평균 점수: 3.6점)

3-1. 기준(총수, 하중 등)만 갖춰진다면, 건물의 노후화 정도는 상관이 없는가? (1~5점, 5점이 높은 점수)
응답 5개



- 전혀 영향을 미치지 않는다 (건물의 노후화와 관계없이 설치 가능)
- 거의 영향을 미치지 않는다 (일부 고려 사항이 될 수 있으나 큰 문제는 없음)
- 보통이다 (건물 상태에 따라 설치에 대한 논의가 필요할 수 있음)
- 영향이 있다 (노후화된 건물일 경우 반대 여론이 형성될 가능성이 높음)
- 매우 큰 영향을 미친다 (노후화된 건물에는 설치가 어렵거나 불가능할 가능성이 높음)

(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향을 미친다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 천광의 자중뿐만 아니라 운전 하중을 충분히 버틸 수 있는 구조여야 함. 노후 정도 매우 중요 2. 서울의 노후화된 건물들은 재개발될 가능성이 꽤 높음
영향이 있다 (1명)	30년 이상의 노후 건물 경우, 내진설계가 안되어 있는 등 안전요소 고려 필요. 안전진단 등으로 문제가 있을 시 장비 재설치 등 안보 및 보안(위치 노출 등) 위해요소 있음
거의 영향을 미치지 않는다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 구조적인 안정성이 있다면 노후화는 큰 영향이 없음. 2. 안전성 보장 조건으로 노후화는 영향요소는 없음

3-2. 건물의 노후화 정도가 천광 시스템의 구조적 안전성에 미치는 영향은 어느 정도인가?

(평균 점수: 3.6점)

3-2. 건물의 노후화 정도가 천광 시스템의 구조적 안전성에 미치는 영향은 어느 정도인가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 구조적 안전성이란, 설비 무게를 지탱할 ...약해져 장비 설치 시 무게 하중을 견디지 못할 가능성 있음
응답 5개

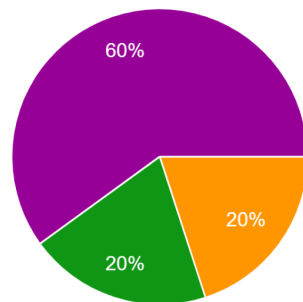


(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 건물 구조&재료의 내구연한이 있으므로 노후화된 건물이 상대적으로 구조적 안정성이 낮을 수 밖에 없음 2. 천광의 자중 뿐만 아니라 운전 하중을 충분히 버틸 수 있는 구조여야 함. 이에 노후 정도는 매우 중요함. → 구조적 안전을 충분히 검토 후, 보강 계획을 세워 실행이 바람직
보통이다 (2명)	전시 포격 등 고려, 안전적인 기능 발휘에 영향 가능
거의 영향이 없다 (1명)	안전성 보장 조건으로 거의 영향 없음

3-3. 건물의 노후화 정도가 천광 시스템의 장기적 운영 안정성에 미치는 영향은 어느 정도인가? (평균 점수: 4.4점)

3-3. 건물의 노후화 정도가 천광 시스템의 장기적 운영 안정성에 미치는 영향은 어느 정도인가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 운영 안정성이란, 설치 후 지속적... 내구성이 떨어져 장비 교체·재설치가 필요할 가능성 있음
응답 5개



- 전혀 영향 없음 (노후화 정도와 관계없이 장기적 운영에 영향 없음)
- 거의 영향 없음 (일부 영향이 있지만 보강 공사로 해결 가능)
- 보통이다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영 안정성이 다소 저하될 가능성이 있음)
- 영향이 있다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영 안정성 저하가 명확함)
- 매우 큰 영향이 있다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영이 어려움)

(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (3명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 건물 구조와 재료의 내구연한이 있으므로 노후화된 건물이 상대적으로 구조적 안정성이 낮을 수밖에 없음 2. 천광의 자중 뿐만 운전 하중을 충분히 버틸 수 있는 구조여야 하며, 이에 노후 정도는 매우 중요 3. 설치대상 건물 뿐만 아니라 주변 건물들의 철거 후 신축을 고려
영향이 있다 (1명)	안전, 전시 포격 시 피해 정도, 안전문제로 인한 재설치 시 전력 공백 등
보통이다 (1명)	노후화가 안전성에 직결되면 영향력을 미침

4. 건물의 구조(철근 콘크리트, 철골 구조 등)는 천광 시스템 설치에 얼마나 영향을 미치는가? (평균 점수: 3.333...점)

4-1. 건물의 구조적 특성(RC, 철골 등)이 천광 시스템의 하중을 견디는 능력에 미치는 영향은 어느 정도인가? (평균 점수: 3.8점)

4-1. 건물의 구조적 특성(RC, 철골 등)이 천광 시스템의 하중을 견디는 능력에 미치는 영향은 어느 정도인가?
(1~5점, 5점이 높은 점수) - 하중(Weight Load...편이지만, 하중 지탱 능력이 RC 구조보다 떨어질 가능성이 있음
응답 5개

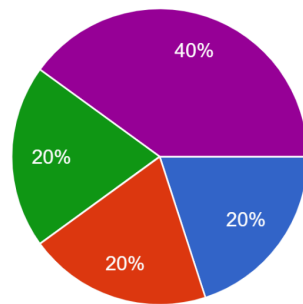


(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (1명)	철골 구조나 철근 콘크리트 구조나 하중 조건을 충분히 반영하여 검토된 것이라면 천광 설치는 큰 영향이 없음
영향이 있다 (2명)	내구성 구조에 따라 영향을 미칠 것으로 판단. 자연재해(지진 등), 전시 피해 고려, 영향 발생 가능
보통이다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 구조적 해석에 따라 천광 하중만 버틸 수 있다면 어떤 구조의 건물이건 문제는 없으나, 전시 운용간 포격 등에 의한 건물의 피해를 고려할 때 철근 콘크리트 구조가 유리 장비 운용 시 가해지는 하중에 특성에 따라 정해야 함

4-2. 건물의 구조적 특성(RC, 철골 등)이 천광 시스템의 진동 및 내진성(지진 저항성)에 미치는 영향은 어느 정도인가? (평균 점수: 3.4점)

4-2. 건물의 구조적 특성(RC, 철골 등)이 천광 시스템의 진동 및 내진성(지진 저항성)에 미치는 영향은 어느 정도인가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 내진성이란, ..., 진동이 발생하면 설비에 미치는 영향이 클 가능성이 있음
응답 5개



- 전혀 영향 없음 (구조 유형과 관계없이 진동·내진성이 동일)
- 거의 영향 없음 (일부 차이가 있지만 큰 문제 없음)
- 보통이다 (구조 유형에 따라 진동·내진성이 다소 차이 날 가능성이 있음)
- 영향이 있다 (구조 유형에 따라 진동·내진성이 명확히 차이 남)
- 매우 큰 영향이 있다 (구조 유형에 따라 진동·내진성이 결정적으로 달라짐)

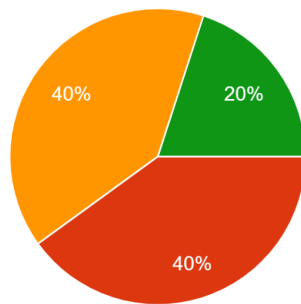
(+) 답변에 대한 이유

매우 큰 영향이 있다 (2명)	자명한다. 구조에 따라 내진 등의 안전요소와 연관성이 큼
영향이 있다 (1명)	구조적 특성상 영향을 미침
거의 영향이 없다 (1명)	진도/내진관련 성능은 기본저공로 검토될 사항. 무엇이 좋다고 말할 수 없이 똑같음
전혀 영향이 없다 (1명)	진동과 내진성은 건물 구조와는 무관하게 내진설계 적용 유무의 문제라고 생각

4-3. 건물의 구조적 특성이 천광 시스템의 유지보수 접근성에 미치는 영향은 어느 정도인가?

(평균 점수: 2.8점)

4-3. 건물의 구조적 특성이 천광 시스템의 유지보수 접근성에 미치는 영향은 어느 정도인가? (1~5점, 5점이 높은 점수) - 건물 구조(철근 콘크리트(RC), 철골 등)... 위해 크레인, 고소 작업 장비 사용 여부가 결정될 수도 있음
응답 5개



- 전혀 영향 없음 (노후화 정도와 관계없이 장기적 운영에 영향 없음)
- 거의 영향 없음 (일부 영향이 있지만 보강 공사로 해결 가능)
- 보통이다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영 안정성이 다소 저하될 가능성이 있음)
- 영향이 있다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영 안정성 저하가 명확함)
- 매우 큰 영향이 있다 (노후화된 건물에서는 장기적 운영이 어려움)

(+) 답변에 대한 이유

영향이 있다 (1명)	구조에 따라 장비하중을 유지하는 정도와 보수를 위한 장비 투입 등에 영향
보통이다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 동일한 조건이라면 건물 구조가 큰 영향 없음. 다만, 건물 구조에 따라 전시 포격 및 화재 등에 유불리가 존재. 이를 고려할 필요 있음 유지보수 접근성에 대해서는 각각에 대해 흔히 사용하는 방법이 있음
거의 영향이 없다 (2명)	RC, 철골 구조 모두 천광 시스템의 유지보수 접근성에는 똑같음

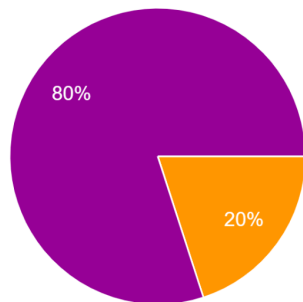
5. 주요시설과의 거리는 천광 시스템 설치에 얼마나 중요한가? (평균 점수: 4점)

5-1. 주요시설 방어를 위해 다층 방공 시스템 구축이 어느 정도 중요하다고 생각하십니까?

(평균 점수: 4.6점)

5-1. 주요시설 방어를 위해 다층 방공 시스템 구축이 어느 정도 중요하다고 생각하십니까? (1~5점, 5점이 높은 점수)

응답 5개



- 전혀 중요하지 않다 (다층 방공 시스템 없이도 주요시설 방어가 충분히 가능함)
- 거의 중요하지 않다 (일부 보완이 필요할 수 있으나 필수적이지 않음)
- 보통이다 (다층 방공 시스템이 도움이 될 수 있으나 다른 방어 수단도 중요함)
- 중요하다 (주요시설 방어를 위해 다층 방공 시스템이 필수적인 요소 중 하나임)
- 매우 중요하다 (다층 방공 시스템이 없으면 주요시설 방어가 어려울 정도로 필수적임)

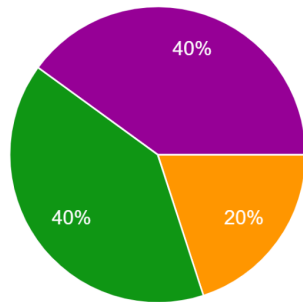
(+) 답변에 대한 이유

매우 중요하다 (4명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 위협체별 운용고도, 속도, 방식이 다르므로 다층 방어체계 구축 필요 2. 방호의 기본 전술적 개념 3. 방어 성공 확률을 높이기 위해 4. 전시 마찰 등을 고려, 다층 방어 필수
보통이다 (1명)	주요시설 방어를 위해서는 주요시설의 위치가 중요하며 도심지에 위치한다면 고층빌딩 옥상을 활용함 드론에 의한 공격을 방어하는 시스템 구축 필요

5-2. 공항, 군사시설 등 보안이 중요한 시설과 가까운 건물은 우선 고려해야 한다고 생각하시나요? (평균 점수: 4.2점)

5-2. 공항, 군사시설 등 보안이 중요한 시설과 가까운 건물은 우선 고려해야 한다고 생각하시나요? (1~5점, 5점이 높은 점수)

응답 5개



- 전혀 고려할 필요 없음 (보안시설과의 거리는 영향이 없음)
- 거의 고려할 필요 없음 (일부 영향이 있을 수 있으나 큰 문제는 없음)
- 보통이다 (보안시설과의 거리도 중요한 요소 중 하나일 수 있음)
- 고려할 필요가 있음 (보안시설과 가까운 건물은 신중한 검토가 필요함)
- 매우 중요하게 고려해야 함 (보안시설과의 거리가 설치 가능 여부를 결정할 수 있음)

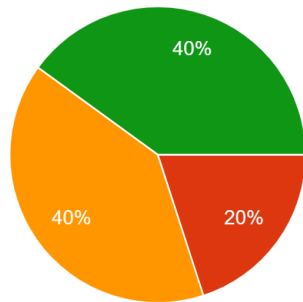
(+) 답변에 대한 이유

매우 중요하다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 군사적 요충지 및 보안등급이 높은 시설물 방호가 우선 2. 군사적 거점임
고려할 필요가 있음 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보안이 중요한 시설을 보호하기 위한 위치를 선정, 가급적 고층으로 방어가 용이한 곳 선정 2. 사거리 고려, 중요시설과 거리 고려 필수
보통이다 (1명)	가깝다고 좋은 것이 아니라 위협체 이동속도 등을 고려하여 적정 거리에 선정하면 됨

5-3. 주요 도로 및 교통 중심지와의 거리를 고려하는 것이 중요하다고 생각하시나요? (평균 점수: 3.2점)

5-3. 주요 도로 및 교통 중심지와의 거리를 고려하는 것이 중요하다고 생각하시나요? (1~5점, 5점이 높은 점수)

응답 5개



- 전혀 고려할 필요 없음 (교통 중심지와의 거리는 영향이 없음)
- 거의 고려할 필요 없음 (일부 영향이 있을 수 있으나 큰 문제는 없음)
- 보통이다 (교통 접근성이 영향을 줄 수도 있음)
- 고려할 필요가 있음 (주요 도로 및 교통 중심지와의 거리는 중요한 요소임)
- 매우 중요하게 고려해야 함 (교통 중심지와의 거리가 설치 가능 여부를 결정할 수 있음)

(+) 답변에 대한 이유

고려할 필요가 있다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전쟁 시 진입로 2. 보수 장비 투입, 유사시 기동 등을 고려, 도로 사용 판단 필요
보통이다 (2명)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 위협체의 적 운용 전술, 감시 및 정찰, 요격이 유리한 위치를 선정하는 것이 더 중요 2. 주요 도로 및 교통 중심지보다는 보호 대상이 무엇인지를 검토하고 그에 대응하는 것이 중요
거의 고려할 필요 없다 (1명)	크게 영향을 미치는 요소가 아닌 것으로 판단됨