



# 통합화력운용 SI

SI 연구 발전 처



# 통합화력운용 AI



1. 러 · 우 전쟁시 GIS “ARTA”

2. 통 합 화 력 운 용

3. 통합화력 AI 알고리즘 개념도

# GIS “ARTA”



# 통합화력운용

# 1 핵심용어의 개념 이해(1/7)

기본교범 8-3  
군사용어  
p.196, 218

## 통합이란?

- 둘 이상의 조직이나 기구 등을 하나로 모아 합치는 것
- 전투를 위한 수단과 활동을 시간·공간·목적 면에서 조직화하는 것

## 화력이란?

- 실상 및 비실상무기체계에 의해 적에게 투사되는 사격량이나 타격능력



〔곡사 및 직사화기〕



〔육군항공〕



〔공군기〕

12:52

# I 핵심용어의 개념 이해(2/7)

기본교과 3회  
외백  
04-11

## 통합화력운용이란?

- 종류가 다른 2개 이상의 화력자산으로 하나의 표적을 파괴하기 위하여 화력을 운용하는 것



# 1 핵심용어의 개념 이해(4/7)

## ■ 표적처리절차

표적처리를 위한 지휘관과 참모의 활동과정을 논리적으로 순서화하여  
결정, 탐지, 타격, 평가의 4단계 과정을 유기적으로 반복

## ■ 변경된 개념

구 분	~ 올		~ 으로
	기계화 표적처리	긴급 표적처리	육군 표적처리
내 용	<pre> 결정 ↓ 탐지 ↓ 타격 ↓ 평가 </pre>	<pre> 탐지 ↓ 결정 ↓ 타격 ↓ 평가 </pre>	<pre> 결정 ↓ [탐지, 타격, 평가] </pre>

## ① 핵심용어의 개념 이해(5/7)

---

### ■ 고가치표적

- 적 지휘관이 임무를 성공적으로 완수하기 위해 필요한 부대, 시설, 장비 등의 긴요한 자산
- 목적 : 한정된 감시자산으로 효과적인 적 기도 판단

### ■ 핵심표적

- 아군 작전 성공에 결정적으로 기여하는 표적으로 반드시 획득하여 타격해야 할 표적
- 고가치 표적 중 아군의 감시 및 타격능력 고려 선정



# 1 핵심용어의 개념 이해(6/7)

## ■ 핵심표적 타격시 고려사항

- 지휘관 표적처리지침
- 아군 작전에 미치는 영향(긴급성, 표적의 정확도(신뢰성))
- 적에게 미치는 영향



# 1 핵심용어의 개념 이해(7/7)

---

## ■ 타격시 요망효과

- 파괴(30%) : 표적의 활동을 장기간 또는 영구적으로 중지시켜 전투력을 복원하지 않는 한 정상적인 전투가 불가능 상태로 만드는 것
- 무력화(10%) : 표적의 전투력을 일시적으로 상실케 하는 것으로써, 부대의 사상자가 보충되고 장비가 정비되면 정상임무가 가능한 상태
- 제압(3%) : 표적의 전투능력을 제한시켜 아군 활동을 방해하지 못하도록 하는 것

## ② 통합화력운용 유형 (2/8)

기본교과 3-6  
화학  
p4-12

☞ 적의 특성, 지휘관의 표적처리지침, 화력자산의 가용성 등 고려

### 1. 적의 특성

가. 표적의 성질, 규모, 크기 등 표적의 상태

### 2. 지휘관 표적처리지침

가. 핵심표적의 타격 요망효과 등

### 3. 화력자산의 가용성

가. 화력자산의 능력과 제한사항

나. 지원가능 여부, 반응시간

## 2 통합화력운용 유형 (1/8)

기본교범38  
화력  
p.4-12

○ 적의 특성, 지휘관의 표적처리지침, 화력자산의 가용성 등 고려





## 2 통합화력운용 유형 (3/8)

기본교범 3-8  
외역  
04-12 - 16

### 압동공중공격반(JAAT)

- 작전부대 지휘관 통제하 공격헬기, 곡사화기 및 직사화기, CAS 등 통합하여 공격임무를 수행하는 전투조직



## 2 통합화력운용 유형 [4/8]

기준교범3-4  
화력  
p4-12 - 15

### 합동공중공격반(JAAT)

주로, 기갑 및 기계화부대에 대해 통상 근접지역에서 공격임무 수행



## 2 통합화력운용 유형 (5/8)

가운교병38

외역

04-17-18

### 협동화력공격반(F-E)

- 작전부대 지휘관 통제하 공격헬기와 지상화력자산을 통합해 공격 임무를 수행하는 전투조직



## 2 통합화력운용 유형 (6/8)

가운교범3-8  
외역  
p.4-17 ~ 18

### 협동화력공격반(F-E)

- 기갑 및 기계화부대 공격임무 수행하기 위해 통상 근접지역에서 운용하나, 표적의 차후 작전에 미치는 영향, 가용자산의 능력을 고려 적지중심지역에서도 운용 가능



3-16 12:52



## 2 통합화력운용 유형 [7/16]

기준교범 3-8  
항역  
04-18

### CAS + 곡사

- 근접항공지원 전력과 포병, 박격포 등 가용한 곡사화기를 통합하여 주요 핵심표적을 타격하는 전투조직



## 2 통합화력운용 유형 [8/8]

CAS + 곡사

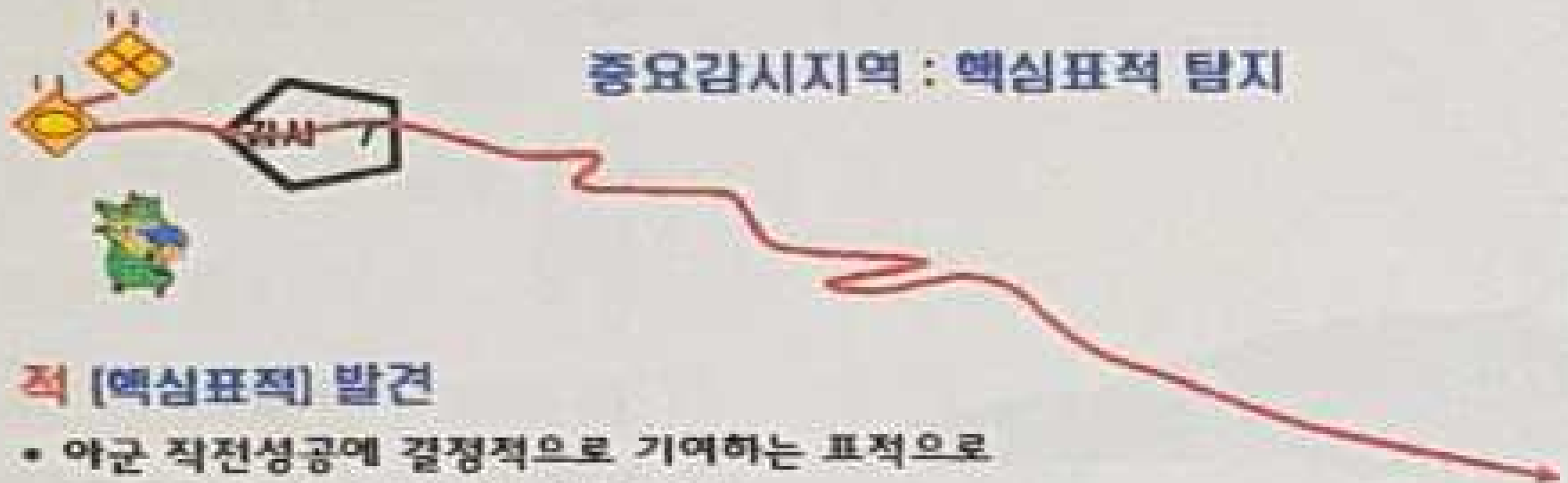
○ 종심지역 및 육군항공 전력운용 제한시 운용



# 통합화력운용절차(1/3)

## ■ 중요감시지역

- 적의 활동을 감시, 식별하고 적 활동 및 기도를 판단할 수 있게 해주는 지역 또는 지점
- 탐지자산(적종탐,UAV 등)에 의한 적 확인



### 적 [핵심표적] 발견

- 아군 작전성공에 결정적으로 기여하는 표적으로 반드시 획득하고 타격해야 할 표적

# 통합 화력 운용 절차 [2/3]

## ■ 결심지점

- 타격여부와 방법을 결심하기 위해 고려하는 시간과 공간





# 통합 화력 운용 절차 (3/3)

## ■ 관심타격지역

- 적을 효과적으로 타격할 수 있는 표적지역
- 오래 머무르는 적은 결심지점과 관심타격지역을 동일한 곳에 선정가능



# 화력격멸지역

## ■ 정 의

통합화력이 운용되는 표적지역  
으로 관심타격지역(ITAI)에 선정

## ■ 선정위치

- ❖ 적 주요 기동로
- ❖ 아 거점 전방 적 밀집가능지역
- ❖ 장애물에 의해 적 기동자연 지역



## 통합화력운용 임무수행 (예)

① FASCAM사격 (H-20분)

② SEAD사격 (H-10분)

아군 항공기의 자유로운 활동을  
보장하기 위해 적의 방공화기와  
방공지휘통제체계의 기능을  
저하, 무력화 또는 파괴

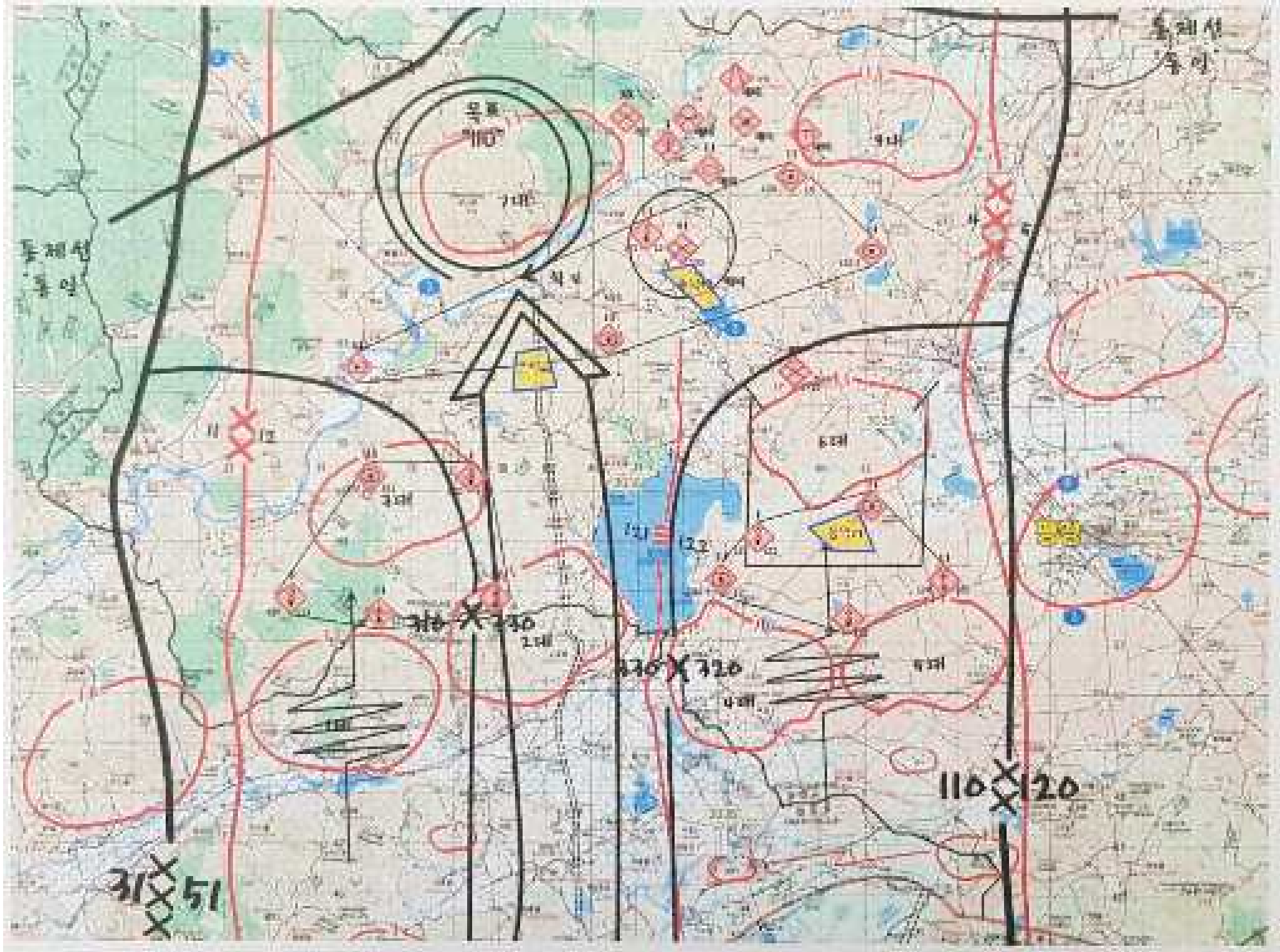
③ CAS, 육군항공 운용 (H~H+30)

④ 포병집중사격

⑤ 피해평가확인 / 재타격

※ 전자전 : 전 단계에 운용







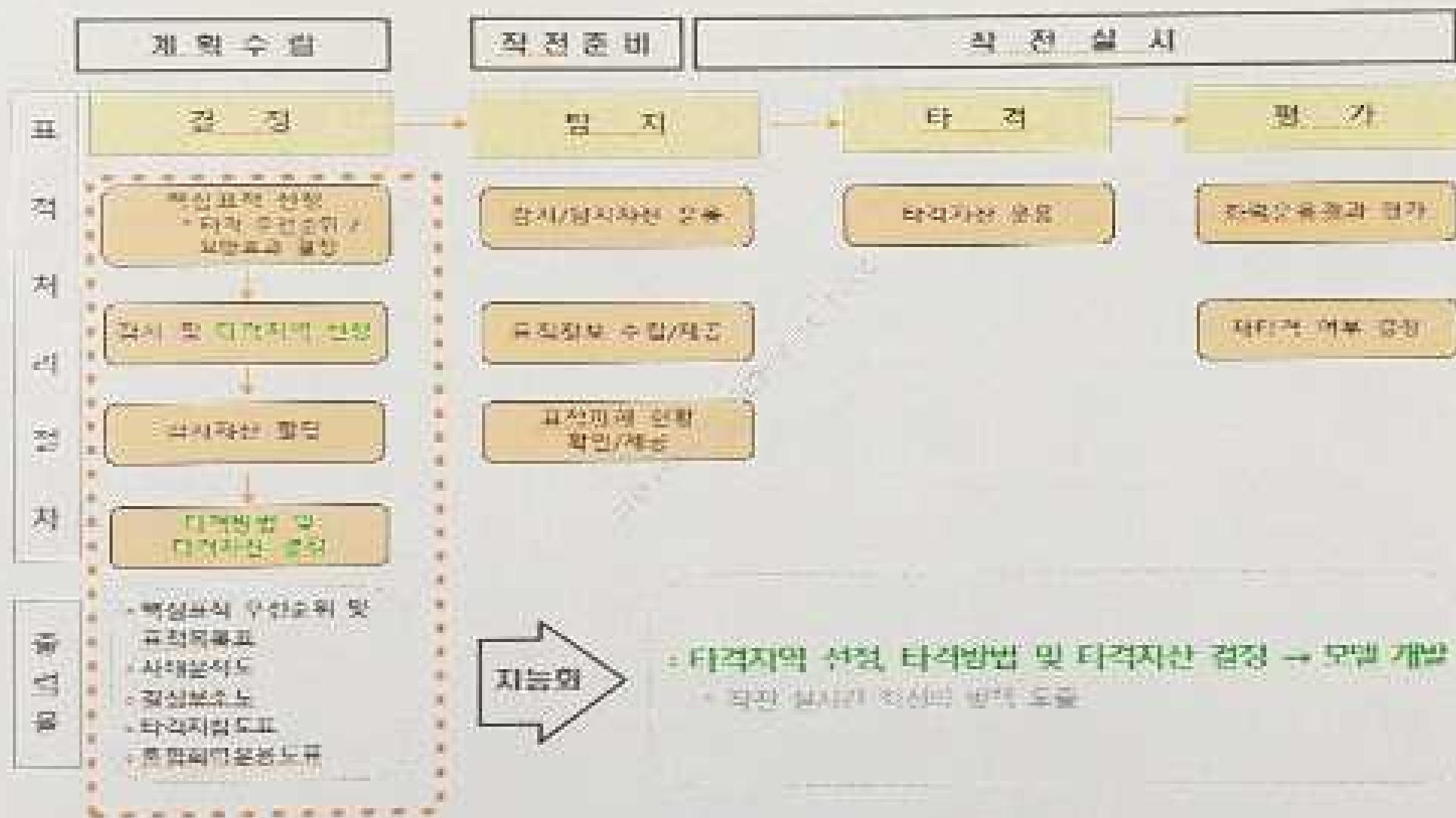
# 3 통합화력운용도표

기준교범 3-8  
화력  
부록 #9

화력운용중점 :

표 적	표적 성질 (종류/특성)	우선 순위	감시지역 / 결심지점	타격 지역	요망 효과	타격방법/ 타격수단		타격계획					작전지속 지 원	비 고	
								H-10	H	H+10	H+20				
전 차 중 대	• 전차	1	감시 "1" / 결심 "1"	타격 "1"	효과	J A A T	포 병	FAS CAM	00 대대					• OAI/MSA 운용 OS/A 육군정공 FANP 추진완료 [작전지속지원 관련 사항 고려]	• H사 운용외  • 동보정차 ATOS 전차중대  • 공격동태 지연  • 타격정보 제공 및 전파체계  • 타격분배 대부분유  • 통신체계  • FASCAM HSE HSE, HSE, HSE 정확감지
	• 속도 : 70km/h								0개 대대		0개 대대				
	• 대공무기 : 37mm						공군기			0 S/T					
	• 이동방향 : 남남서						공격헬기			0개 중대					
	• 해상도달시간 : 2H						전차전		EA (운용목적과 동행성 고려 명시)						

## 4 통합화력운용 지능화

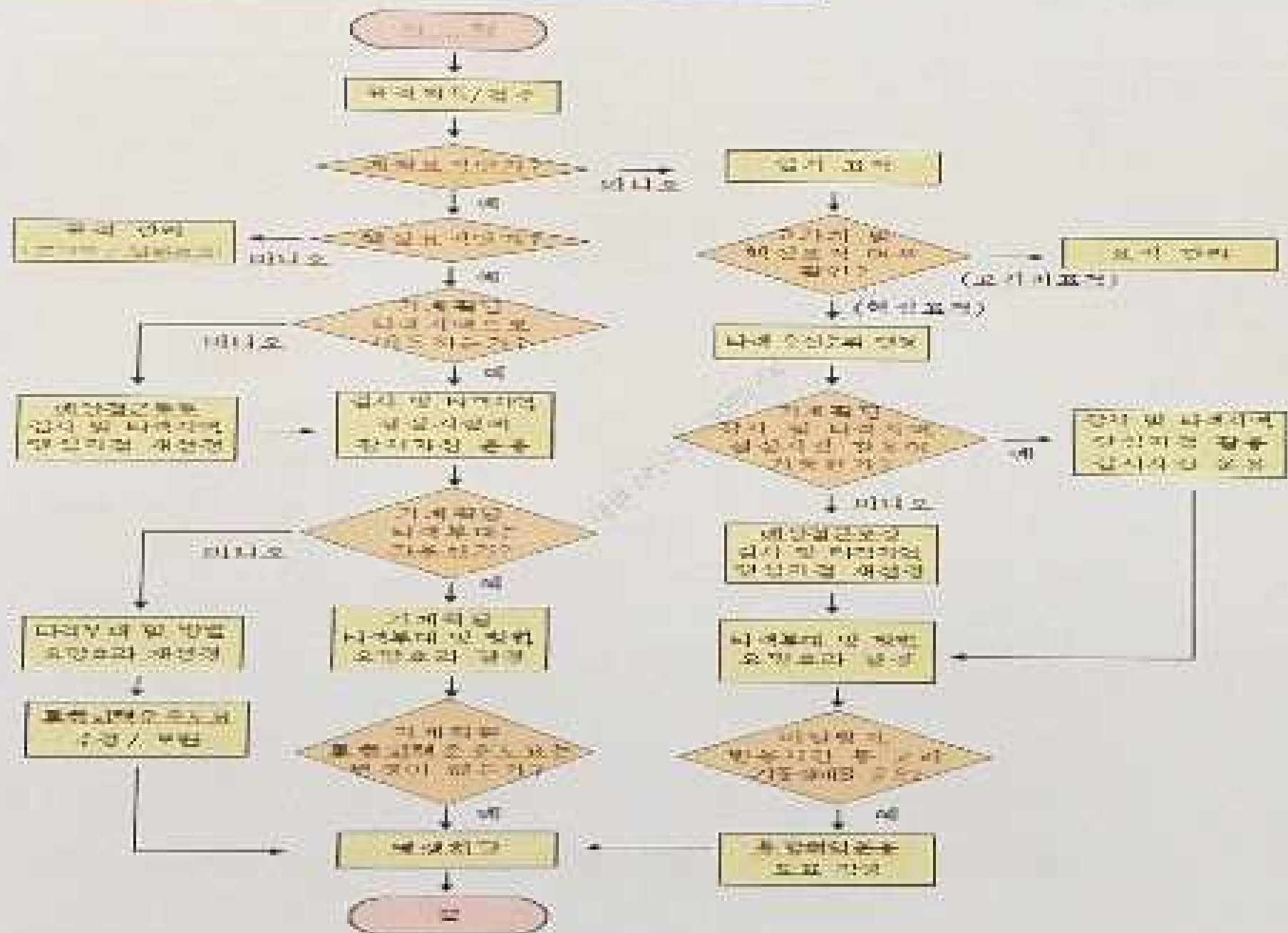


⇒ 사전에 결정하지 못한 표적 출현시 '탐지 - 결정 - 타격 - 평가' 절차 적용

# 4 통합화력운용 개념도



## 4



# 화력(통합화력운용) AI 알고리즘

[타격지역, 타격방법, 타격자산]

교 육 사 령 부

# 순서

□ 연 구 배 경

□ 통합 화 력 운 용 A I 알 고 리 즈

□ 의 견 공 유 / 토 의

# 연구배경

## □ 개발 필요성 및 이유

- 미래는 AI 알고리즘전 수행이 필연적으로 수행  
⇒ 적보다 더 빠르게 대응, 지휘결심지원 군사용 AI 개발 필요
- 복잡·다양한 전장환경에서 지휘관의 효율적 화력운용을 위한 AI 개발 필요

## □ 운용개념 : 알고리즘 개발 전과 후 비교

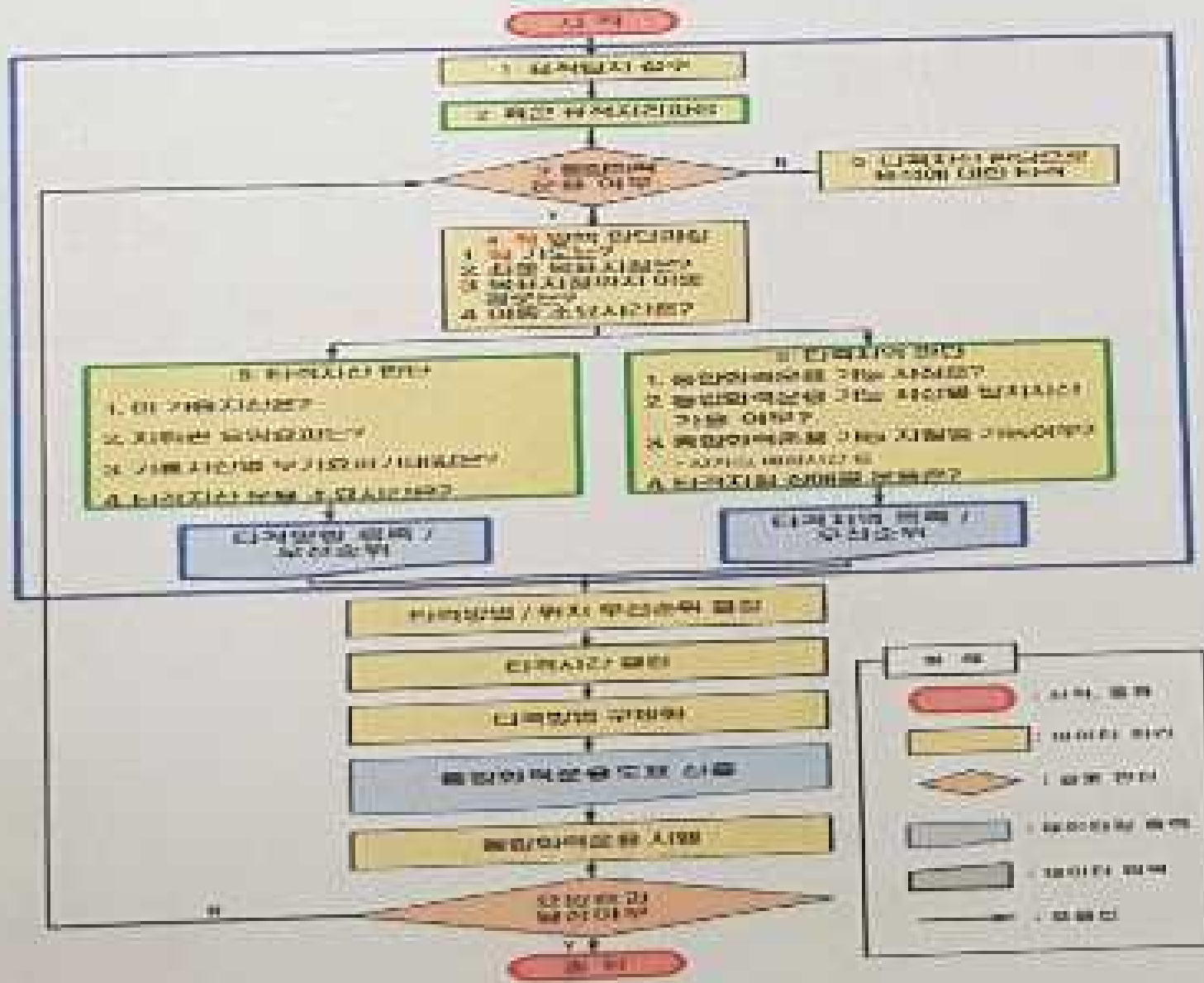
### ○ 개발 전

- 계획된 통합화력 시행에 초점 또는 미계획 운용 시 전투수행기능 통합 제한

### ○ 개발 후

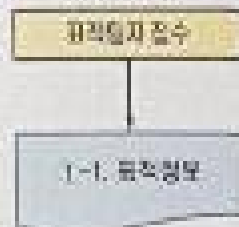
- 통합화력 운용 계획 또는 미계획 사에서 전투수행기능을 통합하여 적시에 지휘결심 지원이 가능

# 예 합 화 력 용 AI 알고리즘 기본 설계안





# 통합화력운용 시 알고리즘(2/9)



【표적재원】 (예)

구분		내 용
작전형태	A	공격(1), 방어(2) 등
출처	B	적종형(1), UAV(2), 표적탐지레이더(3) 등
종류	C	기동(1), 정면의 함체(2), 양면의 고속사정(3) 등
영향	D	전자(1), 포병(2), 기갑(3), 특공(4) 등
제대	E	중대(1), 연대(2), 연대(3) 등
전투서열	F	1사단 포병연대 122mm 포사포대, 미정 등
표적위치	G	802042 12345 56789 (10제단)
표적활동	H	고정(1) 이동(2), 이동(3) 속도(4) 등
비고	I	평균장경 3000m, 장배 300m, 병력 200명 등
요망효과	J	타격(1), 무효화(2), 포획(3) 등



예시)

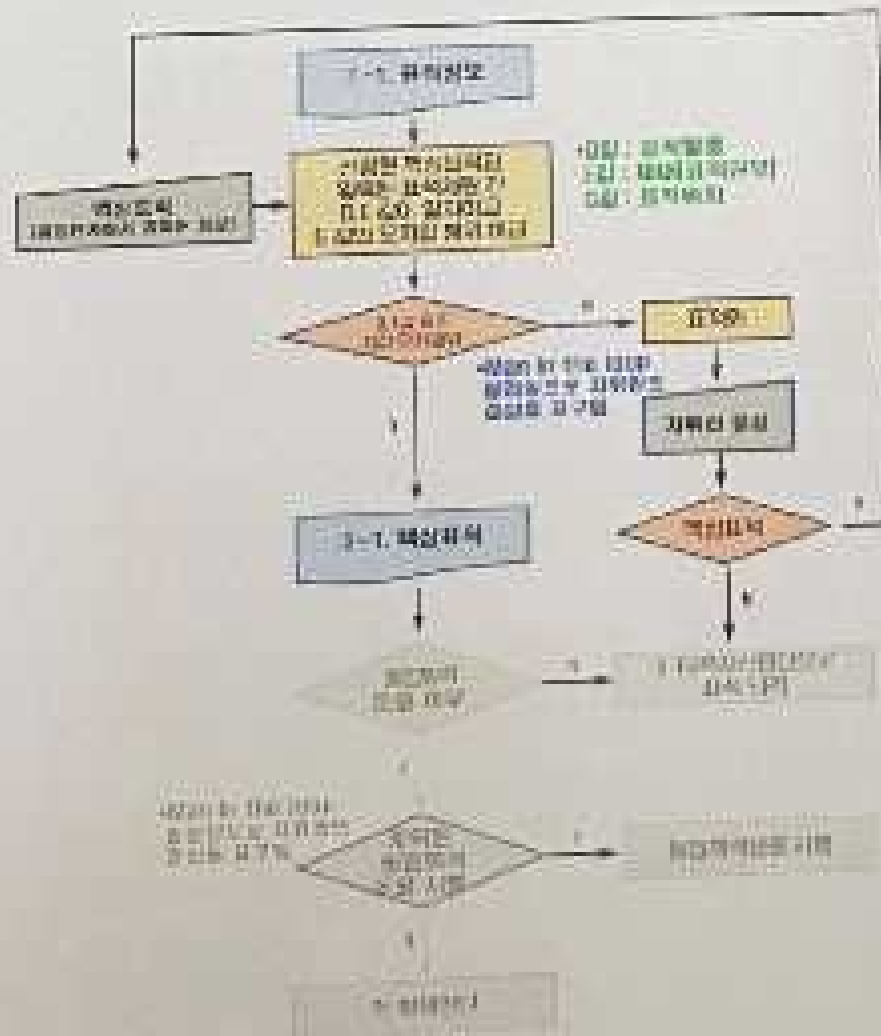
A1B1C1D1E2F123TK02042123456789H123456789I10000b24c230J1

적의 공격간 작종됨이 식별된 기동자산인 전자대대, 12사단 전자대대, 좌표 802042 12345 56789, 공격을 위해 이동중이며, 남서방향, 속도 30km/h, 평균장경은 1km, 전자 24대, 병력 230명을 파괴요망

## ① 표적탐지 접수

- 표적탐지 시 표적정보를 데이터화 단계
- 데이터를 통해 필요한 표적정보를 알고리즘 실행 간 적시 해당값만 활용
- 표적정보 데이터
  - 작전형태(적 기도) • 전투서열
  - 출처 • 표적위치
  - 종류 • 표적활동
  - 병종 • 비고
  - 제대 • 요망효과(아 지휘권)

# 통합화력운용 AI 알고리즘(3/9)

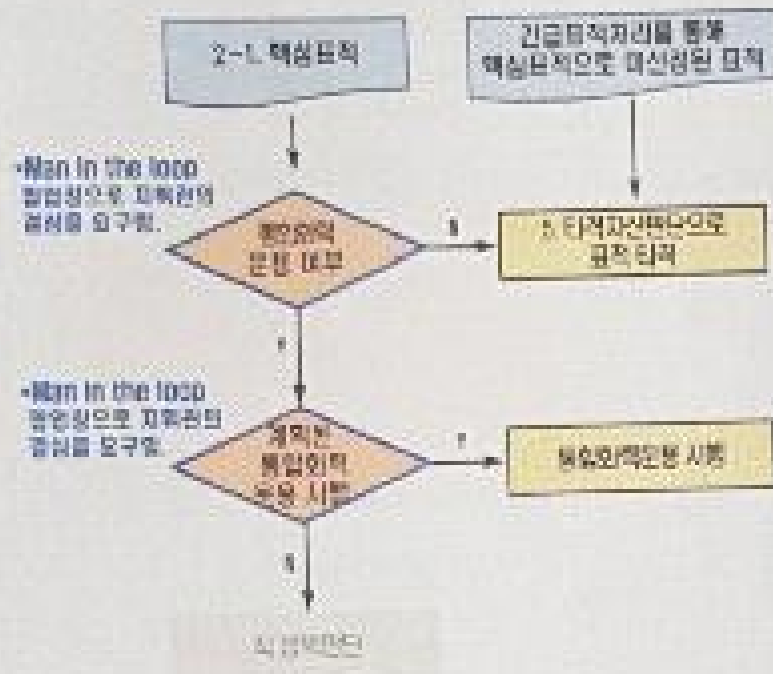


## ② 육군 표적처리 과정

- 핵심표적을 판단하는 단계
- 산출된 표적정보와 입력된 핵심표적을 비교하여 핵심표적을 산출
  - 위치오차범위 : 반경 1km(4개 격자방안)
- 표적정보 중 표적활동, 제대, 위치를 활용하여 판단
- 미일치 시 표적화를 통해 사용자 결심 후 핵심표적 선정

## 통합화력운용 시 알고리즘(4/9)

### ③ 통합화력운용 여부



○ 핵심표적에 대해 통합화력운용 여부 결정 단계

○ 통합화력운용 결정은 사용자가 결정

○ 통합화력운용 시에는 계획된 방법 시행 여부를 사용자가 결정

○ 통합화력운용 미시행 시에는 타격자산을 제공할 수 있도록 반영

# 통합화력운용 시 알고리즘(5/9)

## ④ 적 방책 판단 과정



○ 적 방책 판단을 통해 가장 적합한 타격지역을 선정하고, 타격지역에 영향을 받는 타격자산을 판단하기 위한 단계

• CAS+곡사는 중심지역, JAAT는 근접지역

○ 적 방책 중 공격 / 방어를 우선 판단

• 공격 : 제대별 최종 공격지역 선별

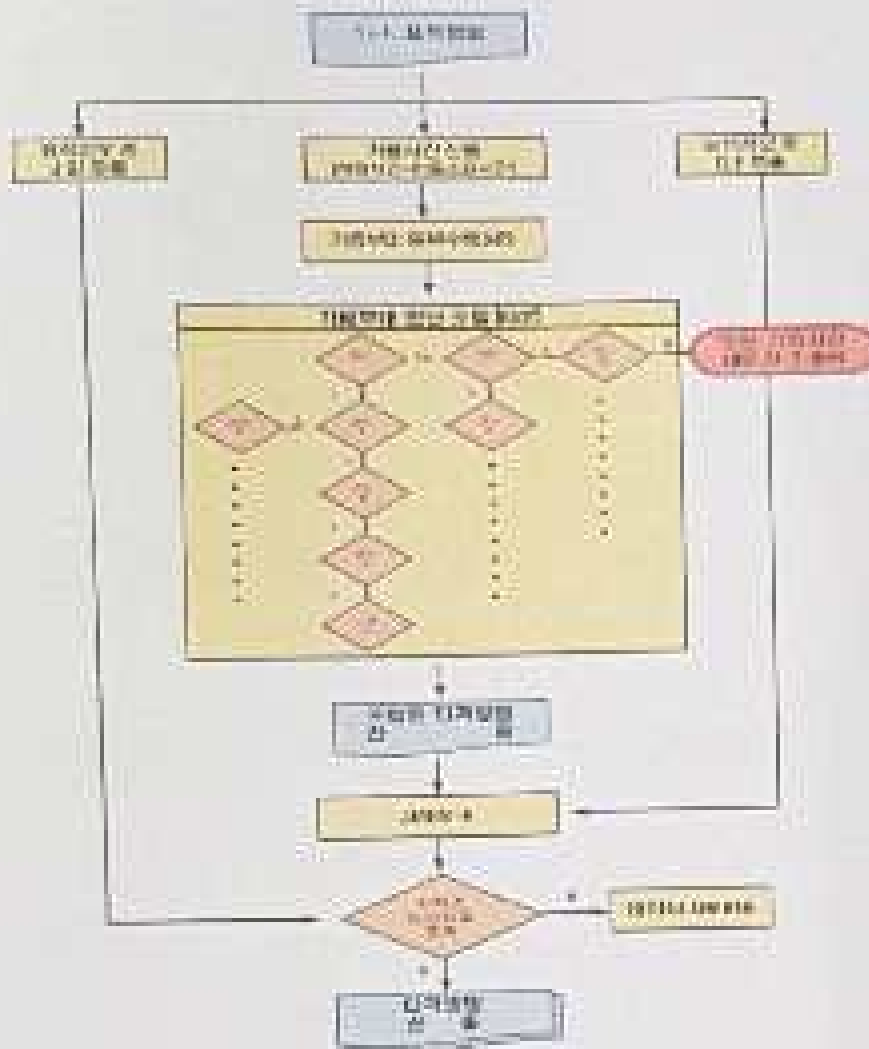
• 방어 : 중원, 반물(타격, 반장갑방어체계 등) 최종 방어지역 선별

○ 최종 지역을 "네비게이션" process로 최적의 이동로와 소요시간을 산출

• 이동로는 타격지역과 장애물 사격자산 시 활용

• 소요시간은 타격자산 고려 시 활용

## 배합화재영 AI 알고리즘(6/9)



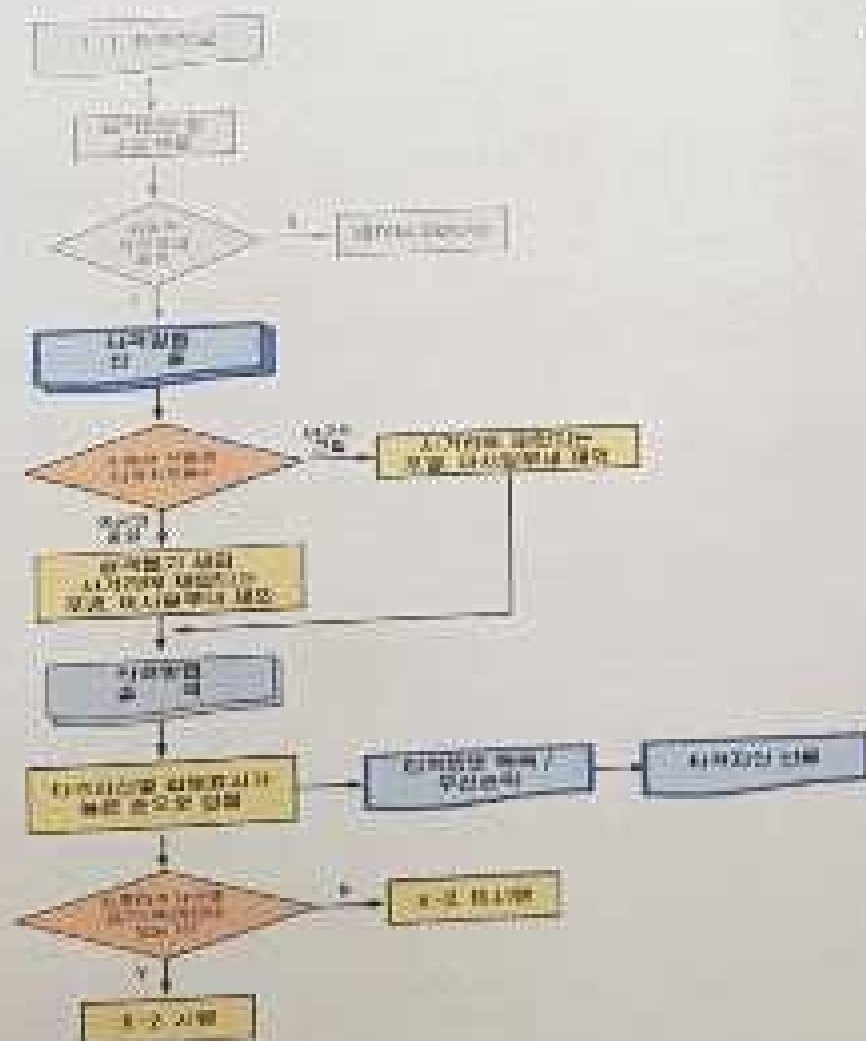
## ⑤ 타격방법 및 자산 판단(1/2)

- 표적정보로 가용시간, 가용자산 등을 고려하여 가용한 타격방법을 판단하고 지휘관 요망효과를 고려한 최적의 타격자산을 산출하는 단계
  - 타격방법 선결정 후 타격자산 산출
- 가용한 모든부대의 임무수행 상태를 고려한 loop를 통해 타격방법 조합
  - 통상적인, CAS+극사, F-E 등 달피
  - 조합 예) CAS+미사일, CAS+공격헬기 등
- 가용부대 조합간 모든 자산 제한 시 알고리즘 종료
- 조합된 타격방법은 무기효과판단을 통해 지휘관 요망효과 충족되는 타격방법만 산출

종합화력유동 AI 알고리즘(7/9)

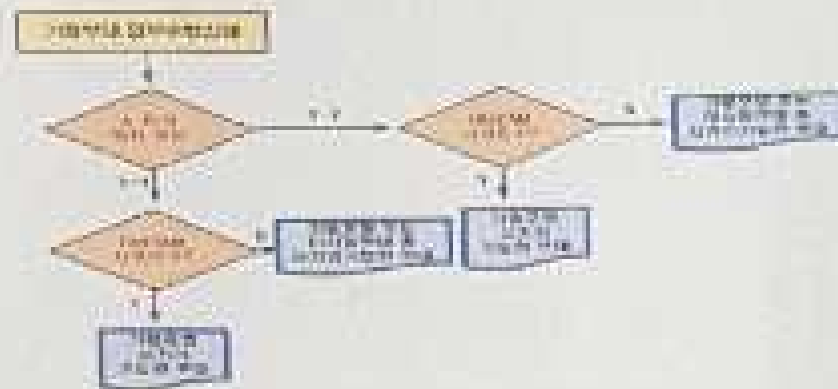
## ⑤ 타격자산방법 및 자산 판단(2/2)

- 산출된 타격자산 중 타격지역과 사거리에 영향을 받는 자산 검증
  - \* 예) 중심 : 공격헬기 제한
- 최종 산출된 타격방법을 피해효과가 높은 순으로 정렬 후 타격방법에 따른 타격자산 산출
- 최종 산출된 타격방법 / 자산에 따라 적 방공제입사격 필요 시 ⑤-2 단계 시행

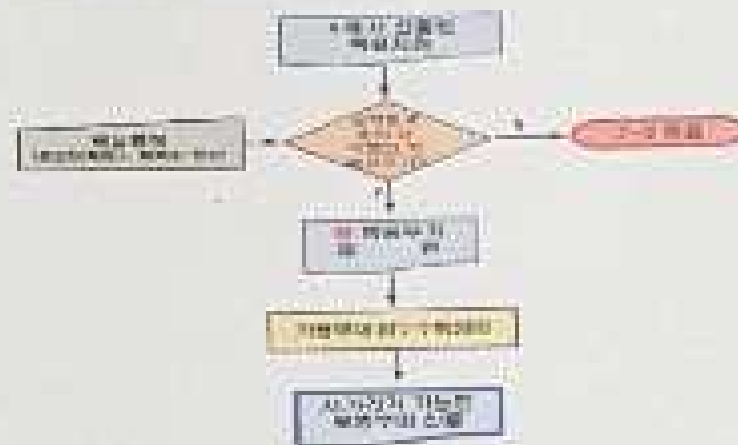


# 통합화력운용 AI 알고리즘(8/9)

5-1 장애물 자산 판단



5-2 SEAD 자산 판단



## ⑤-1. 2 장애물, 적 방공제압 타격자산

- 타격방법과 지역 판단 간 타격자산으로 장애물 설치, 적 방공제압 필요시 타격자산을 산출하는 단계

• 예) 종심 : 공격헬기 제압

- 장애물은 FASCAM 또는 표적에 대한 사격으로 인공장애물 형성하는 방법

- 적 방공제압은 제공된 공역통제 범위 내 식별된 적 방공무기에 대해 가용자산을 산출하는 방법

• 항공자산별 공역통제의 범위 값을 적용 CAS, 예) 표적지역 6개 킬패드(14 × 27km)

# 통합화력운용 시 알고리즘(9/9)

## ⑥ 타격지역 판단



- 표적정보와 적 방책분석을 통해 산출된 표적의 예상 이동로, 도달지점과 감시자산, 장애물 등을 고려하여 타격방법 운용 시 가장 효율적인 지역을 산출하는 단계
- 감시자산 운용에 우선 판단
- 타격방법 운용 간 효율성 증대를 위해 이동로 상 병목지점, 장애물 여부를 고려하고 필요 시 장애물 타격단계 실행
- 감시자산, 장애물 등 고려한 예상되는 타격지역을 우선순위로 산출



# 의견공유 / 토의