



Received: 2025/08/20
Revised: 2025/09/01
Accepted: 2025/09/23
Published: 2025/09/30

***Corresponding Author:**

Seunghoon Jung
E-mail: seunghoon.jung@hanwha.com

Link-22 OLM 생성 자동화 알고리즘 구현 방향 연구

Abstract

본 연구는 연합해상전술데이터링크인 Link-22 운용의 핵심인 OLM(OPTASK link message) 작성 절차를 자동화하는 알고리즘의 구현 방향을 제시한다. 현재 OLM 작성은 고도의 전문성과 복잡한 수동 작업에 의존하여 오류 발생 가능성이 높고 인적 의존성이 크다는 한계를 가진다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 본 논문은 작전 파라미터를 기반으로 OLM을 자동 생성하는 알고리즘의 개념적 구성과 적용 절차를 제안한다. 실제 해상작전 시나리오를 예상하여 본 알고리즘의 적용 가능성을 분석하였으며, 기술적 효율성과 기대되는 작전적 성과를 중점적으로 논하였다. 비록 알고리즘의 직접적인 구현은 수행되지 않았으나, 본 연구에서 제시된 설계 방향성은 향후 실제 시스템 개발의 기초가 될 것이다. 궁극적으로, 이 시스템이 실현되면 연합해상작전 임무 수행의 정확성과 효율성을 크게 향상시켜, 복잡한 전장 환경에서 아군 전력의 상호운용성을 강화하는 데 기여할 것으로 기대된다.

This study proposes an algorithm design for automating the creation of OPTASK link messages (OLM), which are essential for operating the Link-22 coalition maritime tactical data link. The current process for writing OLMs is complex, requires specialized knowledge, and is prone to errors, leading to high reliance on human expertise due to a lack of standardized procedures. We present a conceptual framework for an OLM automation algorithm based on operational parameters and demonstrate its potential applicability using a realistic maritime operation scenario. Although a direct implementation of the algorithm was not performed, the analysis focuses on the design direction, efficiency, and expected outcomes. We anticipate that a future system based on this design will significantly assist in conducting coalition maritime operations.

Keywords

전술데이터링크(Tactical Data Link),
연합해상전술데이터링크(Link-22),
작전 임무 링크 메시지(OLM),
OLM 구조(OLM Fields),
자동화 알고리즘(Automated Algorithm)

Acknowledgement

이 논문은 2025년도 한국해군과학기술학회
하계학술대회 발표 논문임.

A Study on the Automated Algorithm for Link-22 OLM Generation

정승훈^{1*}, 이승구²

¹한화시스템 C4I연구소 수석연구원

²한화시스템 DE1사업단 부장

Seunghoon Jung^{1*}, Seunggu Lee²

¹Chief engineer, C4I Research Institute, Hanwha Systems

²General Manager, DE1 Business Division, Hanwha Systems

1. 서론

해군에서 사용되는 전술데이터링크(tactical data link, TDL) 중 연합해상전술데이터링크로 불리는 Link-22는 NATO 및 연합 해상 전력 간 전술정보를 실시간 공유하기 위한 최신 TDL 체계로, 복수의 연합 플랫폼 간 데이터 연동을 통해 연합해상작전의 정밀성과 신속성을 지원한다[1]. 작전 임무(operational task, OPTASK)에는 특정 작전 기간 동안 필요한 임무가 포함되어 있고, 그 중 데이터링크 운용과 관련된 세부 지시를 정리한 문서, 또는 메시지 형식이 필요하다. Link-22를 운용하기 위해서도 마찬가지로 작전 임무 링크 메시지(OPTASK link message, OLM)을 Link-22 네트워크 참여 전력(unit)에 입력하여야 한다. 따라서 Link-22 OLM은 Link-22 작전 운용을 위한 표준화된 메시지로 이해할 수 있다.

기존의 OLM은 작전 참여 세력 간의 데이터링크 운용 방식, 네트워크 설정, 역할, 주파수, 타임 슬롯 계획 등을 명시하여 전파된다. Link-16의 경우 참여 전력의 특성에 따라 필요한 파라미터만 뽑아서 단말 포맷에 맞게 재작성한 후 파일로 만들어서 로딩하는 반면 Link-22의 경우에는 OLM 메시지 전문을 그대로 입력하는 차이점이 있다. 이러한 차이점에 따라 Link-16은 개별 파일의 데이터 검증이 중요하고 Link-22는 OLM 구조와 각 필드값의 정의 및 의미가 더 중요하다고 볼 수 있다[2].

현재 Link-22의 OLM은 관리자(또는 작성자)가 해상작전환경,

참여 전력의 특성, 임무 시나리오를 기반으로 수작업으로 작성하며, 이 과정은 절차가 매우 복잡하고 전문가의 숙련도를 요하게 된다. 특히 정밀하게 설계된 OLM은 동일 시간 내에 보다 많은 표적정보를 효과적으로 공유할 수 있어, OLM의 품질이 곧 작전의 효율과 직결된다고 볼 수 있다. 그러나 표준화·자동화된 OLM 작성 방법은 부족하며, 교육의 어려움과 작성자의 부담이 가중되고 있는 실정이다[3].

이에 본 논문에서는 관리자 관점에서 사람이 보다 쉽게 Link-22 OLM을 작성할 수 있도록 하는 자동화 알고리즘의 개념 설계 및 적용 방안을 제안하고, 이로 인해 기대되는 효과와 향후 발전 가능성에 대해 연구하였다.

2. 관련 연구

2.1. 해군 전술데이터링크 운용 환경

한국 해군에서 운용하고 있는 전술데이터링크의 종류는 다양하다. 국외 도입 전술데이터링크에서 자체 개발한 국내 전술데이터링크가 혼재되어 각 함정 별로 다양한 형태로 설치되어 운용되고 있다. 국내에 전술데이터링크가 적용된 지 20여년이 넘는 상황에서 기술의 발전에 따라 전술데이터링크 내 적용된 방식 또한 변화를 거듭해 왔다. 과거 ISDL, Link-11을 시작으로 최근의 Link-16 성능개량, 합동전술데이터링크(joint tactical data link system, JTDLS), Link-22에 이르기까지 한국 해군에 적용되는 전술데이터링크는 다양하며 그 적용 방식 및 체계구성도 제각각인 현실이다. 그 중 Link-22의 경우 기존의 Link-11을 대체하는 체계구성으로 보기에는 운용 방식 및 적용 기술이 달라서 향후 Link-22의 안정적인 운용을 위해서는 고려해야 할 사항이 다수 있다. 그리고 이들 고려사항 중 큰 비중을 차지하는 것이 Link-22 OLM 작성이라 할 수 있다.

해군에서 운용하는 다양한 전술데이터링크를 어떤 작전상황과 전장환경에서 적용하여 사용할 것인지에 대해 종합적으로 판단하고 그에 따라 최적의 네트워크를 구성할 수 있도록 사전에 OLM 구성이 필요하다. 하지만 최근의 지속적인 병력감소 현상에 따라 고도화되고 전문적인 업무에 투입 가능한 인력 또한 부족할 것으로 예상된다. 따라서 사용자 편의를

고려한 자동화된 OLM 생성을 지원할 수 있고, 생성 과정에 대한 추적성 유지, 유기적 변화 대응 및 설명 가능한 시스템 보조 역할을 수행하는 프로그램 등이 있다면 유용할 것이다.

2.2 Link-22 OLM 구조

Link-22 OLM은 TDL segment, super network, Cryption, NILE network, MASN, network units 등의 영역으로 구분된다. Link-22는 기존 Link-11과 다르게 시분할다중방식(time division multiple access)을 사용하고 있어, 사전에 참여 전력별로 어떤 주파수를 사용하고, 암호화방식은 어떻게 정의되며, 가입한 네트워크는 어떻게 구분되는지 등을 명확히 규정하여야 한다[4]. 따라서, 각 유닛은 OLM에 그와 관련한 정보를 정확하게 입력하여야 동일한 Link-22 네트워크에 가입하여 유닛별 표적정보를 교환할 수 있다. Link-22 OLM의 주요 필드 예시는 Table 1과 같다.

Table 1. Examples of Link-22 OLM key fields

Item	Description
TDL segment	Link-22 header value
Super network	Super network(SN) settings for participants
Cryption	Cryptographic key, COMSEC settings
NILE network	NILE network(NN) settings (media, frequency, participating units, etc.)
MASN	MASN settings by number (participating forces, etc.)
Network units	Each network unit(NU) setting (NU number, track assignment, activation, etc.)

현재 Link-22 OLM 작성은 주요 필드의 값을 직접 입력하는 부분보다는 사전에 작전장교(또는 TDL 운영장교)가 전파환경, 위협분석, 임무목표, 참여전력, 전력별 가용한 센서/무장 등 자산 현황, 작전계획 등을 고려하여 수동으로 구성하는 부분이 더 중요하다. 이 과정에서 고려해야 할 요소가 다수 있으며, 사전 검토된 내용을 OLM file 형태로 작성하더라도 OLM

파라미터값을 입력하는 과정에서 문법적 오류, 데이터 누락, 시간 오차, 전력별 배분 오류 등 실수 가능성이 높아서 단일 작성자의 경험적인 숙련도에 의존하는 경향이 강하다. 이는 작성자 간 품질 편차와 전술 데이터링크 운용 불가 또는 제한이 발생하는 원인으로 작용하게 된다. 미 해군과 NATO는 일부 시뮬레이터, 자체 SW 개발 등을 통해 자동화 OLM 생성 도구를 운용 중이나, 대부분 반자동 방식에 머무르고 있다[5]. 국내의 경우에도 Link-22의 경우 도입을 위한 사업이 진행 중인 단계로 해외에서 사용 중인 SW를 적용하거나, 자체적으로 수동 작성하는 수준이다. 장기적 관점에서 알고리즘 기반 OLM 자동 생성이 가능하도록 하는 연구는 미비한 실정이다. 임무 파라미터를 기반으로 한 구조화된 입력과 템플릿 기반 출력 방식을 활용한다면 OLM 자동화는 충분히 구현 가능하다. 특히 최근 국방 분야에서 요구되는 유연성과 정합성 검증을 고려할 때 알고리즘 기반 설계는 작성 간 효율성과 신뢰도를 동시에 제고할 수 있다[6].

2.3 자동화 알고리즘 개발 시 고려사항

자동화 알고리즘 개발 시 고려사항 도출을 위하여 미 합동 교범에 포함된 합동 군사정보활동의 순환 사이클을 참고하였다[7]. 순환 사이클의 주요 내용은 Table 2와 같다.

Table 2. Military intelligence cycle

Item	Description
Evaluation & feedback	Reviewing collected information or analysis results and providing feedback to supplement insufficient or incorrect parts.
Planning & direction	Defining information requirements, and setting and directing the course of collection and analysis activities.
Collection	Acquiring necessary information through various sensors, platforms, and human resources.
Processing & exploitation	Refining and processing collected raw data to convert it into a usable format.
Analysis	Synthesizing and evaluating processed information to transform it into meaningful intelligence or information.
Dissemination	Delivering the analysis results to end-users such as commanders and policymakers.

미 합동 교범 정보활동 사이클에서 각 항목인 계획 및 지휘지침(planning & direction), 수집(collection), 처리 및 활용(processing & exploitation), 분석(analysis), 배포/전파(dissemination), 평가 및 환류(evaluation & feedback)로 이어지는 일련의 과정은 TDL 운용에서도 동일하게 적용되며, 특히 OLM 자동화 알고리즘 구성에서 주요한 고려사항에 해당된다. 그러나 정보의 흐름이 단계별로 자동화되는 과정에서는 필연적으로 다양한 오류 발생 가능성이 존재한다. 이를 단순화하여 정리하면 정보수집-분석-제공으로 구분할 수 있으며 각 단계에서 다음과 같은 오류 요인이 발생할 수 있다[8].

첫째, 정보수집에서 분석으로 전달되는 과정에서 모호성(ambiguity), 상충(contradiction), 기만(deception), 정보 부족(lack of information)과 같은 문제가 발생할 수 있다. 이는 원천 데이터의 신뢰성, 수집 환경의 제약, 또는 의도적 교란에 의해 더 강화된 오류로 발전할 수 있다.

둘째, 분석 단계 자체에서 분석가의 잘못된 가정(faulty assumptions), 인식론적 한계(epistemology), 분석 기술 부족(poor analysis skill) 등으로 인해 오류가 발생할 수 있다. 특히 자동화 알고리즘 설계 시 분석 과정의 불완전한 모델링이 결과물의 정확성을 저하시킬 위험이 있다.

마지막으로 제공, 즉 지휘관이나 정책결정자에게 전달되는 과정에서 정책적 편향(policy bias), 정책결정자의 선입견 반영(adooption of policymaker biases), 정치화(politicization)와 같은 문제가 결과 해석과 의사결정에 영향을 미칠 수 있다. 이는 자동화 알고리즘의 산출물이 객관적으로 제시되더라도 인간적·제도적 요인에 의해 왜곡될 가능성을 의미한다.

따라서 군 TDL OLM 자동화 알고리즘 개발에 있어서는 단순히 정보처리 속도와 효율성을 높이는 것뿐만 아니라, 정보 흐름 전 과정에서 발생할 수 있는 오류 요인의 최소화를 지향해야 한다. 이를 위해서는 데이터 수집 단계에서의 신뢰성 검증, 분석 단계에서의 다층적 검증 및 보완 알고리즘 도입, 그리고 결과 전달 단계에서의 해석 편향을 줄이기 위한 보안적·제도적 장치 마련이 필요하다.

결국, OLM 자동화 알고리즘은 단순한 기술적 구현을 넘어, 정보 사이클의 오류 요인 전반을 반영하는 체계적 설계가 요구된다. 이는 알고리즘의 정확성과

신뢰성을 확보하고, 전술적 의사결정의 품질을 보장하는 핵심적인 전제조건이다.

3. 적용 시나리오 및 알고리즘 예시

3.1 Link-22 OLM 작성 과정 예시

Link-22 OLM 작성은 순차적 또는 병렬적 또는 복합적으로 이루어진다. 즉 작전을 기획하는 단계에서도 작성할 수 있고, 작전이 진행되는 중간에도 작성 또는 수정하여 재배포 되는 형태를 띤다. 기본적으로는 참여하는 연합해상작전을 선정하고 작전에 참여하는 전력을 선정한다. 그리고 선정된 전력별로 타임슬롯 등을 할당하고 네트워크 계획을 수립, OLM 파일을 생성하여 배부한다. 차후 변경 소요가 발생하면 재할당 등을 통해 OLM을 수정하여 재배포하여야 한다. 이를 도식화하면 Fig. 1과 같다.

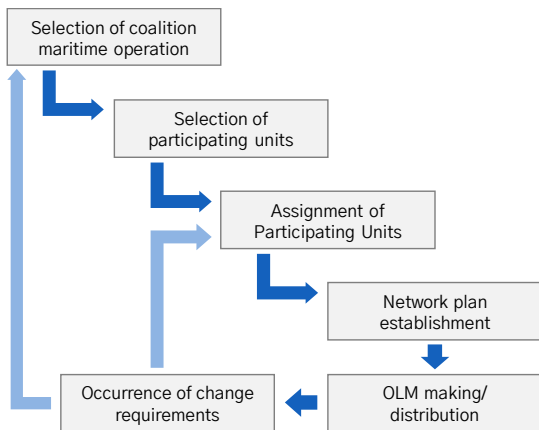


Fig. 1. Making process of Link-22 OLM

각 단계별 역할 및 내용은 다음과 같다(Table 3 참조).

- (1) 연합해상작전 선정(selection of coalition maritime operation): 대잠전, 대함전, 대공전, 전자전, 대전자전, 복합전, 해양감시작전, 해양차단작전, 잠수함작전, 상륙전, 기뢰전, 탐색 및 구조작전, 항만봉쇄작전, 대특작부대작전, 선박통제 및 보호작전, 선단호송작전, 해상교통로 보호작전, 기지 및 항만방어작전, 탄도탄 방어작전 등 다양한 연합해상작전 종류 중 수행하여야 할 작전을 선정한다.

- (2) 참여전력 선정(selection of participating units): 참여전력의 보유 능력(센서, 통신망 등)을 고려하여 전력을 선정한다.
- (3) 참여전력 할당(assignment of participating units): 각 참여전력별 time slot 할당 등의 작업을 수행한다.
- (4) 네트워크 계획 수립(network plan establishment): SNMU, NMU, standby 설정 등의 작업을 수행한다.
- (5) OLM 작성/배부(OLM making/distribution): OLM 생성 tool 등을 활용하여 OLM 작성 및 배부를 실시한다.
- (6) 네트워크 운영 중 변경소요 발생(occurrence of change requirements): 작전 종류 변경, 참여전력 변경(신규, 변경, 운용제한 등), 긴급표적 전송량 증가 소요 발생 등 변경소요 발생 시, 기존에 작성된 OLM이 있는 경우 추가 배부 없이 해당 OLM을 다시 로딩하고, 신규 작성이 필요한 경우 절차를 반복한다.

Table 3. Key contents by Link-22 OLM making steps

Steps	Description
Selection of coalition maritime operation	The selection of an operation type (e.g., anti-submarine, anti-air, electronic warfare, amphibious warfare, etc.)
Selection of participating units	The selection of units based on their capabilities (e.g., sensors, communication networks)
Assignment of participating units	The assignment of units to specific time slots
Network plan establishment	The establishment of network settings for SNMU, NMU, standby, etc.
OLM making/distribution	The making and distribution of the OLM using a creation tool.
Occurrence of change requirements	The process of reloading an existing OLM or generating a new one when operational changes occur.

3.2 Link-22 전처리 가능 정보

관련 연구에서 언급된 정보수집에서 분석으로 전

달되는 과정에서의 오류를 최소화하기 위해 가능한 부분을 최대한 사전 입력하는 방법을 취할 수 있다. 해군 함정의 경우 단기간 내 함정이 추가되는 등의 변화가 적으며 예상 가능한 범위에서 가용한 전력정보를 바탕으로 연합해상작전 종류에 따라 기본적으로 참여 가능한 전력을 선정할 수 있다. 예를 들어 해역별 작전, 전(全) 해역 작전, 연합작전 등에 참여 가능한 전력을 사전에 분류하고 각 전력별 기본 정보는 사전에 데이터베이스화해서 입력할 수 있다. Link-22에 사용되는 전력별 기본정보로는 Link-22 address, unit name, media type, TN block(low-high), MSN parameters, track load, SMNU, standby SMNU, NMU, standby NMU 등이 있다.

여기에 더하여 추가(option) 정보를 기본값으로 제공하고 사용자가 변경할 수 있도록 추천 사유 및 변경에 따른 예상치를 제공할 수 있을 것이다. 추가 정보 중에는 ONCS provider(DLP 또는 SNC에 따라 다름), option input(callsign, relay, net status, second frequency 등)이 이에 해당한다.

분석 단계에서의 오류를 줄이기 위해 자주 사용되는 OLM 샘플링 기능이 기본적인 설정을 통해 제공되어야 한다. 해양감시작전, 잠수함작전, 상륙전, 탐색 및 구조작전, 선박통제 및 보호작전, 탄도탄 방어작전 등과 같이 작전별로 직관적으로 파악이 가능하도록 기본적인 설정이 되어 있는 OLM 샘플링을 볼 수 있다면 분석 단계에서 매우 유용하게 수정·보완이 가능할 것이다. 작전별로 배정된 샘플링 전력들은 전력별 보유 능력(센서 성능, 탐지 가능 거리, 타격 수단, 보유 링크, 통신기 가용범위 등)에 따라 Link-22 가입 네트워크, 타임 슬롯 등이 사전 배정되어 있으므로 OLM 변경 적용이 매우 빠르게 이루어질 수 있다.

이상의 정보값들은 마지막 제공 단계에서 활용 가능한 지도 기반 시각화 표현 정보로 데이터베이스화할 수 있다. 한반도 지형정보에 맞춘 시각화 표현이 가능하고 이를 군에서 기(既) 보유하고 있는 해상지도(또는 C4I 체계 COP 등)와 연계할 수 있다면 지휘관이나 정책결정자가 접근하기 용이할 것이다. 부가적인 설명이 필요한 소요를 줄이고 신속한 작전 판단 및 지휘에 기여할 수 있을 것이다.

3.3 제안 알고리즘 개념도

Link-22 OLM 메시지 생성 자동화 알고리즘 개념도는 Fig. 2와 같다. 입력, 분석, 출력, 피드백 구조 기반으로 자동화 구성하였다.

입력 단계에서는 연합작전 관련 파라미터(단일작전, 복합작전, 각 작전별 참여전력 등)가 입력되며 분석 단계에서 임무 유형별로 추천되는 우선순위를 고려한 분석이 진행된다. 이때 템플릿을 바탕으로 매칭하는 형식(임무 유형별로 추천되는 우선순위를 고려하여 구성)과 표적전송 주기를 최적화할 수 있도록 QoS를 계산한 내용과 MSN 및 MASN의 적합성 분석이 함께 이루어진다. 출력 단계에서는 최종 OLM이 시각화 가능한 형태와 병행하여 출력되며 피드백을 통해 수정작업을 반복할 수 있게 된다. 피드백 단계에서는 결론 도출 과정의 설명이 가능하여야 하며, 수정하였을 경우 새로운 결과값 도출 및 이전 결과값과 비교 검토가 가능하여야 한다.

3.4 적용 예시

앞서 제안한 알고리즘을 적용하는 방식은 크게 두

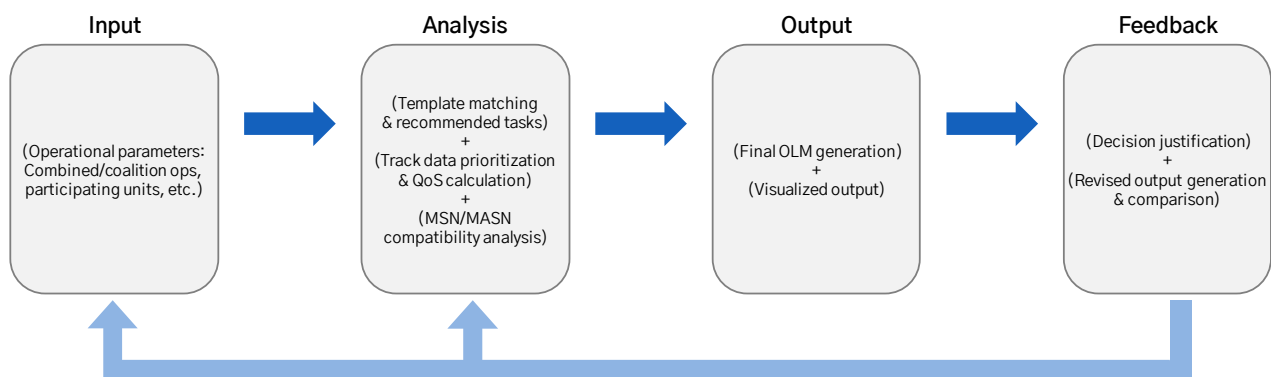


Fig. 2. Conceptual diagram of the OLM generation automation algorithm

가지가 있다. 첫째, 사용자가 정해진 틀에서 작전 파라미터(위치, 주파수, 유닛정보, 암호화 등)를 직접 입력하고, 각 유닛을 배치하고 분석하는 방법이다. 이는 전통적인 방식과 유사하여 적용에 거부감이 적은 장점이 있지만 단일 인원의 전문성을 요구한다는 점에서 자동화 알고리즘의 장점을 살리기는 어렵다. 둘째, 사용자가 원하는 부분을 자유롭게 질문 또는 지시하는 형태로 상호작용을 통해 구체화해 나가는 방법이다. 본 연구에서는 두 번째 방식을 사용한 자동화 알고리즘 적용방향을 제안한다.

연합해상작전 중 탐색 및 구조작전, 참여전력은 6개 전력으로 가정하고 이를 예시로 구성하면 다음과 같다.

- (1) 입력: “탐색 및 구조작전하려고 해. 참여전력은 육상(01) 1, 수상함 4, 잠수함 1이야. 2개 해역으로 나눠서 진행하고, 육상과 수상함(02, 03, 04) 3, 육상과 수상함(05) 1, 잠수함(06) 1로 분리해서 네트워크 구성하고 싶어. 그리고 04함과 05함은 별도 MASN 설정해줘.”
- (2) 분석: SNMU 지정, 참여전력 수 고려 NN 5개 설정, 각 NN별 NMU 지정, MASN 설정 등 분석을 실시한다. 이때 분석 전에 문답식으로 필요 정보를 추가로 물어볼 수 있다(예: “각 전력별 함정을 지정하실 수 있습니까. 하시겠습니까?” 등).
- (3) 출력: (Fig. 3 참조)
- (4) 피드백: “NN을 3개로 해서 다시 구성해줘” 또는 마우스로 화면상 전력 위치를 직접 이동 등

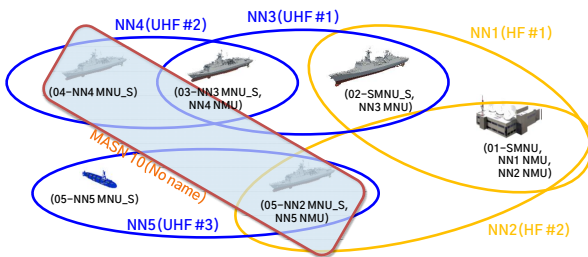


Fig. 3. Examples of OLM generation automation algorithm output screens

3.5 기대효과

크게 4가지 기대효과가 예상된다. 첫째, OLM 작성

시간 단축이 가능하다. 기존에 며칠 또는 몇 시간 소요되는 작업이 수분에서 수초까지 단축될 수 있다. 둘째, 복잡한 연합작전 개념 적용이 불필요하다. 기(既) 설정된 사전 정보에 따라 연합작전별로 기본적인 OLM 제공이 가능하므로 연합작전에 세부적인 개념을 이해하여 설정할 소요가 줄어들게 된다. 셋째, OLM 작성 과정에서 발생하는 오류가 감소하고 정합성이 향상된다. 작성자 간에 보유 지식과 주관의 달라 발생하는 오류가 감소된다. 또한 정형화된 방식으로 결과값 도출이 가능하므로 정합성이 향상된다. 마지막으로 시각화된 결과값이 제시되고 수정/변경이 용이함에 따른 사용자 편의성 증대가 기대된다. 프롬프트 입력 또는 마우스 클릭 등으로 함정을 재배치하여 이에 따라서 OLM을 즉각적으로 수정/변경할 수 있으며, 운용자 관점의 인식도 향상 가능하다.

4. 결론

본 연구는 L22 운용에 필수적이지만 작성 절차가 복잡하고 전문가의 경험에 의존하는 OLM의 한계를 개선하고자, 알고리즘에 기반한 OLM 작성 자동화의 방향성을 제시하였다. 알고리즘 구현 자체보다는 설계 개념과 시나리오 적용 효과에 중점을 두었으며, 예상되는 효율성과 작전 정합성 향상 효과를 확인하였다. 제안 알고리즘은 입력 정보 정형화, 임무 유형별 템플릿 구성, 정합성 검증 기능 등을 포함하며, 작성자의 숙련도에 관계 없이 OLM을 신속하고 정확하게 구성할 수 있도록 설계된다면 실무 적용이 가능할 것이다. 이를 통해 네트워크 형성 시간 단축, 오류 감소, 연합작전 표준화에 기여할 수 있다.

본 연구에서 제안하는 알고리즘을 실질적으로 적용하기 위해서는 정형화된 형식의 입력값을 기본으로 한 템플릿 및 시각화 기반 생성 구조 설계, 한국 Link-22 체계 구축 전력을 중심으로 데이터 셋(data set) 데이터베이스화, 단순화된 모델을 초안으로 시제품 개발, 해군 협조 하에 모델링 결과값 타당성 분석, 운용자 중심 UI/UX 개발 연계 등의 추가 발전이 필요하다. 향후 실제 알고리즘의 프로토타입 구현, 타 링크(Link-16, Link-K 등)와의 호환성 분석, NATO 기준에 부합하는 전술 네트워크 설계 지침과의 통합 적용으로 발전된다면 한국 해군의 TDL 작전운용성 향상에 큰 기여가 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 정승훈, 이정언, “국내 개발 전술데이터링크 표준 발전방향 연구,” Journal of the KNST, Vol. 7, No. 3, pp. 378-383, 2024. 9.
- [2] Stoica, A., Militaru, D., Moldoveanu, D., & Popa, A., “Tactical Data Link: From Link-1 to Link-22,” Sci. Bull. Mircea cel Batran Naval Acad, Vol. 19, No. 2, pp. 317-322, 2016.
- [3] Wiebenson, S., “A Practical Guide to Modern Airborne Networking,” In MILCOM 2008-2008 IEEE Military Communications Conference, IEEE, pp. 1-5, 2018. 11.
- [4] NILE PMO, “Customer Information Guide(CIG),” Link 22 Official Webpage, 2020. 11. 3, http://www.link22.org/uploads/7/9/3/2/7932022/20201001_nile_cig_v2.3.pdf (검색일: 2025. 6. 21)
- [5] Network Centric Solutions, “Advanced Link Planning System,” NCS Official Webpage, 2025. https://www.network-centric.com/Pages/Standard/Software/Software_Alps(검색일: 2025. 6.23)
- [6] 강지훈, 정민경, 박주영, 이원영, 최은진, “인공지능(AI) 기술 도입을 위한 정책 및 적용사례와 한계점에 대한 연구,” 한국산학기술학회 논문지, Vol. 24. No. 9, pp. 341-349, 2023.
- [7] U.S Government US Army, “Joint Publication 2-0: Joint Intelligence,” 2013. 10. 22. https://irp.fas.org/doddir/dod/jp2_0.pdf (검색일: 2025. 6. 23)
- [8] George, R. Z., & Bruce, J. B. (Eds.), “Analyzing Intelligence: Origins, Obstacles, and Innovations,” Georgetown University Press, 2008.