

研究構想の背景

先進技術推進センターの研究戦略

人員の犠牲の極小化、人員生命の保持

多様で複雑かつ重層的なものとなっている安全保障課題や不安定要因に起因する様々な事態への的確な対応

自衛隊の活動は、「より複雑、より厳しい環境」における任務遂行

隊員の戦闘能力向上・被害局限化の更なる重視

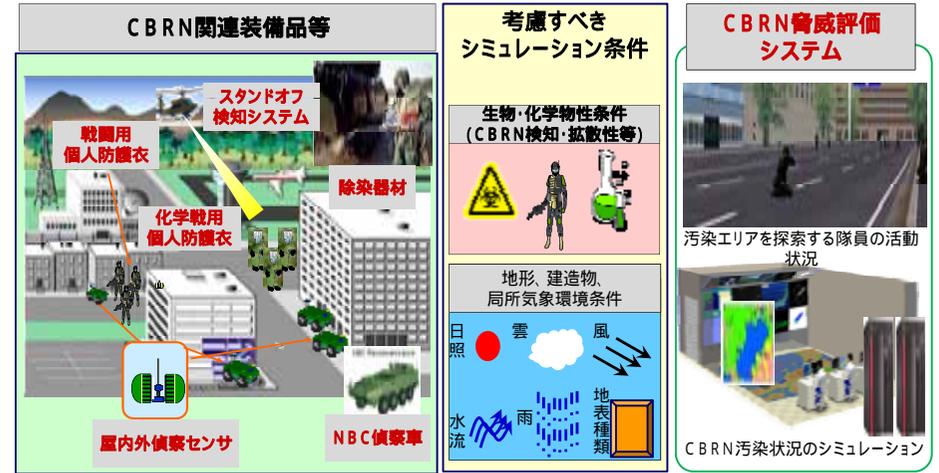
未来型ゼロカジュアリティ戦闘システム

隊員、無人システム等が有機的に連携し、生命の危険に曝すことなく、複雑多様な環境での任務を完遂

未来型ゼロカジュアリティ戦闘システムとして、「**CBRN脅威を見える化する**」ため、技術のM&S技術及びNBC検知技術並びに民間システム等を横断的に活用した**CBRN脅威評価システム**を構想。

CBRN戦闘の脅威背景

化学、生物、放射線及び核(CBRN)汚染の脅威に対処するため、各種検知器材等から得られたデータを元に、CBRN有害物質の大気拡散を予測・評価可能なシステムを構築することが必要。

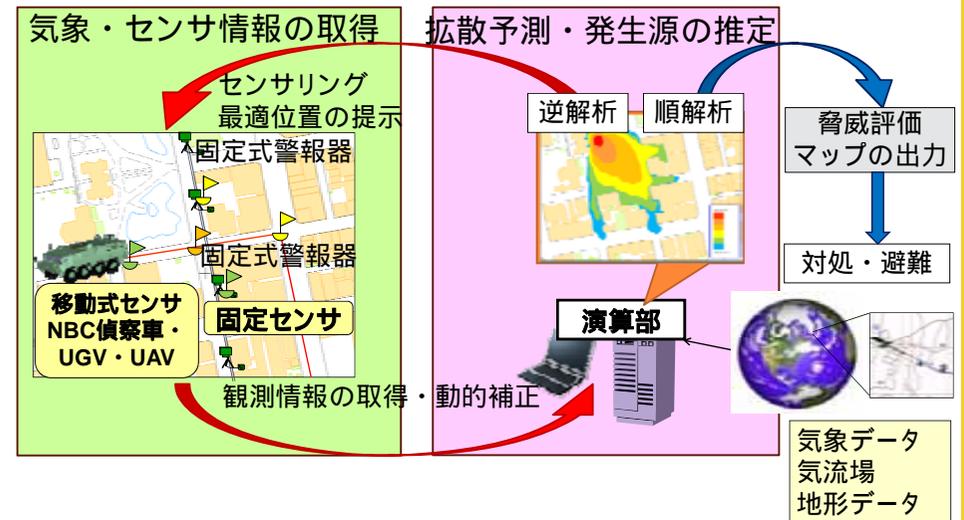


偵察センサの想定対象: 戦闘相手の生体反応、死角状況偵察、CBRN汚染状況等

運用構想図



CBRN脅威評価システムの処理イメージ



センサからの情報を元に拡散状況・発生源を演算部により推定する。逆解析の推定結果に基づく最適観測位置に移動センサが移動、観測を行う。以上のプロセスを繰り返し、拡散状況と発生源の予測精度を向上させる。

技術的課題

(ア) 気象・センサ情報を用いた補正計算技術

事態発生時の局所気象条件、CBRN検知器材による拡散状況のデータから、CBRN脅威の初期拡散を含むシミュレーションが可能なシステムを試作することにより、発生時以降の汚染エリアを予測する技術を解明する。

(イ) CBRN脅威発生エリアの推定技術

事態発生時の局所気象条件、CBRN検知器材による拡散状況のデータから、逆シミュレーション手法により発生源の推定エリアを算出可能なシステムを試作することにより、CBRN脅威の発生エリアを推定する技術を解明する。

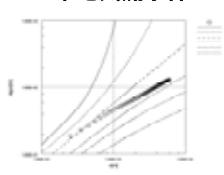
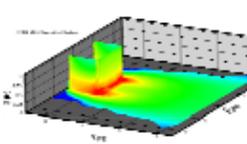
(ウ) 数値解析結果の妥当性評価技術

シミュレーション結果の妥当性を検証するため、単純建物模型、低速風洞等の実験結果と比較・検証可能なシステムを試作することにより、妥当性評価及び検証に関する技術を解明する。

5

妥当性検証の方法について

風洞を用いた妥当性検証の目標値 (Acceptable Criteria:FAC2)は、民生分野において一般に用いられている米国の推奨値(ハーバード大学、Hanna博士による)を用いる。

時期	研試(その1)終了時点	研試(その2)終了時点	所内試験終了時点
段階	Verification (検証)	Validation (妥当性確認)	実地形予測 (実現象確認)
	平地気流条件 	直方体模型 (1個、9個) 	実地形模型 
評価指標	再現すべき気流条件 ・風速分布: 1/7乗則 ・乱流強度: 10-16% ・拡散幅: 大気安定度C-D	目標性能 地表濃度分布のFAC2(実験値/計算値が0.5~2.0に入るデータの比率)が50%以上	高さ10m以下の建物は、直方体で近似的に再現する。

6

国内外の技術動向

名称	CBRN脅威評価システム	SPEEDI (緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム)	CT-Analyst
開発国名 (開発元)	日本 (防衛省)	日本 ((独)日本原子力研究開発機構)	米国 (米海軍)
CBRN対応		(放射性物質のみ)	
都市部の模擬			
発生エリアの推定			
気象動的補正		(事前設定された固定モニタリングポストのみ)	
センサ動的補正			
原子力防災指針等への適用	想定せず		想定せず
地球規模の放射能汚染評価	想定せず		不明

7

結論及び今後の方向

- 24年度から円滑に事業開始できるよう所要の態勢を整える。
- 国内外の類似システムを有する他の研究機関との連携を迫及する。
- 本事業の設計構想段階から、積極的に運用者サイドからの知見やニーズを積極的に取り込み、完成度を高める。

8