

CRISIS
MANAGEMENT
CONFERENCE
2025|BANGKOK
COLLABORATION FOR CRISIS MANAGEMENT
22 – 23 MAY 2025

危機管理会議 2025

危機管理における連携

2025 年 5 月 22 日

タイ王国バンコク都 Asawin Grand Convention Hotel

オープニングセッション

危機管理会議について

危機管理会議（CMC）は、14 都市が立候補制で開催する年次国際会議である。CMC は東京都が提唱し、危機管理ネットワーク（NCM）が主催している。NCM 加盟都市（14 都市）はバンコク、デリー、ハノイ、ジャカルタ、クアラルンプール、ロンドン、マニラ、新北、ソウル、シンガポール、台北、東京、ヤンゴン、ウランバートルである。

このイベントでは、世界各地の加盟都市から災害管理担当者が集まり、災害管理と防災に関する経験や専門知識を共有する。本会議の主な目的は、加盟都市および地域全体における危機管理能力の強化と人材育成である。



本年の会議では、多様な分野から著名な専門家、実務者、政策立案者が一堂に会し、ますます複雑化する国際情勢下における危機の効果的な管理と軽減に向けた知見と戦略を交換した。

本会議は、都市災害への備えに関する革新的な戦略と協調的アプローチを共有する重要な場となり、参加者は最先端技術と地域社会に根差した災害リスク軽減イニシアチブを統合することの決定的な重要性を強調した。



危機管理会議 2025 の目的

1. 組織、国家、グローバルレベルにおける危機管理に関する知識、経験、ベストプラクティスの交換。
2. 様々な危機への備えと対応において、政府機関、民間セクター、国際機関間の連携促進。
3. 危機状況下における効果的な意思決定と適切な行動を、指導者及び実務者が遂行する能力を強化すること。
4. 現在及び将来の課題に対応した危機管理のための政策、ツール、運用枠組みを開発すること。CMC2025 は、バンコク、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、新北、ソウル、シンガポール、台北、東京の9つの加盟都市のパートナーによる協力と支援のもと開催された。各都市の代表団は、自都市の危機管理経験に基づく視点と効果的な実践を共有するために参加した。バンコクが災害対策・対応における地域ハブとしての役割を強化することが CMC2025 の目的である。

CMC 2025 は、「**危機管理における連携**」をテーマに、加盟都市間の危機管理・緊急事態対応における協力強化を図るとともに、災害リスク軽減に関する知識交流を促進する。本イ

ニシアチブは、**バンコク都（BMA）**の地域災害管理における主導的役割の強化も目指している。

本会議では、加盟都市の専門家やタイの主要専門家による一連のパネルディスカッションが行われ、「スマートシティのためのイノベーション」「気候変動」「オールハザードプラン（化学・生物・放射線・核 [CBRN]）」「危機における連携」など、様々なテーマについて知見と経験を共有した。

さらに、シンガポールの訓練と備えへの重点、マレーシアの地域連携への注力、メトロマニラの統合的な洪水対策計画など、国際協力の成功事例が顕著なモデルとして紹介された。東京の CBRN（化学・生物・放射性物質・核）対策における進化は、災害対応訓練に求められる継続的な革新性を示した。

主要セッションでは、スマートシティのためのイノベーション、気候変動適応策、オールハザードプラン、危機時の調整戦略が検討された。人工知能と地下システムの統合は、都市のレジリエンス強化において特に有望な分野として浮上した。

▶ **バンコク副知事 *Tavida Kamolvej* 准教授**

ミャンマーで発生した最近の地震はバンコクに重大な影響を与え、特に建設分野においてインフラに甚大な被害をもたらした。崩壊した建物に閉じ込められた人々の救出に焦点を当てた我々の救助活動は、完了までに 45 日を要した。

この事象は、ガバナンス構造と緊急対応システムが国によって異なることを認識することの重要性を浮き彫りにしている。したがって、災害発生時に備えと効果的な連携を確保するためには、緊急事態管理と危機対応の両方において包括的な計画が不可欠である。



バンコクにおける災害リスクの課題：地球温暖化の影響により、タイは今や非常に深刻な状況に直面している。特に「爆弾雨」や増大する洪水リスクなど、既存の対策では完全には耐えられない深刻な課題が日々襲いかかっている。

危機に瀕するバンコク都市：複合リスク都市であるバンコクは、2050年までに沈没するリスクの高い主要首都の一つである。したがって、CMC会議の主要セッションは、都市レジリエンス強化の特に有望な分野として、スマートシティのための革新的な取り組みや気候変動適応戦略を探求するのに役立つだろう。

複合災害環境

バンコクはもはや単独の災害事象に直面しているわけではない。気候関連のリスクと公衆衛生上の緊急事態が絡み合う多面的な危機に直面しており、統合的かつ分野横断的な対応が求められている。

新興・複合災害

現代の災害では、同時に発生したり、互いに引き金となったりするケースが増加している。例えば、疾病発生時の洪水や、停電を引き起こす熱波などが挙げられる。こうした変化する状況では、相互に関連する脅威を認識し、備える包括的なリスク視点が求められる。

新しいリスクの構図：都市化と不確実性

急速な都市拡大、非正規居住区、老朽化したインフラが交錯し、予測不能かつ激化する災害と相まって、複雑性と変動性を特徴とする高リスクな都市環境が生み出されている。

適応的かつ先見的なガバナンスの必要性

この動的なリスク環境へ効果的に対応するため、バンコクは事後対応型の受動的な災害対応モデルから、適応的で先を見据え、継続的な学習に基づく能動的なモデルへと移行しなければならない。都市リスクの増大に直面する中でレジリエンスを構築するには、先を見据えた計画策定、柔軟なガバナンス、そしてコミュニティの関与が不可欠である。

曝露の課題：危機に晒される都市 — 気候変動の時代における脆弱なシステム

バンコク：海面上に位置し、リスクの限界を超える

バンコクの地理的位置は、環境脅威、特に慢性的な洪水に対して極めて脆弱である。わずかに海抜を上回る位置にあるこの都市は、海面上昇、地盤沈下、気候変動による極端な気象現象の激化が複合的に作用し、増大し続けるリスクに直面している。これらの重なり合う要

因は、急激な環境災害と漸進的な環境災害の両方に対する都市の曝露度を著しく高め、世界的に認知されたリスク閾値を大きく上回る状態に置いている。

「私たちは、差し迫った緊急事態への対応だけでなく、都市部での捜索救助活動の調整においても、非常に大きな課題に直面した」と副知事は説明した。「危機が発生してから対応するのではなく、事前に備えを強化する必要があることは明らかである」



新たな脅威に直面する老朽化したインフラ

老朽化し、不十分なインフラが都市のレジリエンスをさらに損なっている。数十年前に建設された排水システムの多くは、現代の降雨現象の頻度と強度に対応できなくなっている。同様に、多くの建物が劣化しており、現代の環境ストレスに耐えるための改修が施されていない。過剰な雨水を吸収し都市の熱を緩和するために不可欠な緑地の不足は、バンコクが進化する気候課題に効果的に適応する能力を低下させている。

大気汚染と熱波：見えない危機

目に見える脅威を超えて、都市はまた大気汚染や気温上昇といった、潜行性で緩やかに進行するストレス要因にも直面している。微小粒子状物質（PM2.5）は空気の質を悪化させ続け、繰り返される熱波は公衆衛生とエネルギーシステムの両方に圧力をかけている。これら

のストレス要因は、時間の経過とともに個人やコミュニティの健康を損なうだけでなく、都市の生産性や生活の質全体を蝕む。これらが相まって、緊急かつ統合的な適応策と緩和策を必要とする多面的な曝露環境を形成している。

脆弱性の課題：危機に晒される都市——気候変動時代の脆弱なシステム

高リスク地帯に暮らす都市貧困層

バンコクの多くの低所得者コミュニティは、洪水やその他の環境災害に特に脆弱な低地帯に居住している。こうした地域は適切な都市計画が欠如していることが多く、気候関連災害の頻度と深刻化に耐えられない劣悪な住宅が特徴である。こうした環境では、日常生活は慢性的なリスクの中で展開される。密集した居住区では火災が容易に蔓延し、極端な暑さは換気の悪い寝室を息苦しい空間に変える。耐性のあるインフラの欠如と公共サービスへのアクセス制限が、これらの脆弱性をさらに悪化させている。

高齢化社会と避難の遅れという課題

都市の人口が高齢化するにつれ、災害対策と緊急対応システムは高齢者の特定のニーズに対応できるよう適応しなければならない。移動制限、慢性疾患、コミュニケーション障壁により、高齢住民は気候危機時に高いリスクに晒される。迅速な避難は困難を極め、避難所や救援サービスは、この増加する人口層に適切な医療ケア、物理的アクセシビリティ、精神的支援を提供できるよう調整されなければならない。

都市の密度と非正規居住区：効果的な対応への障壁

バンコクの高い人口密度、特に非正規居住区におけるそれは、災害対応活動に重大な課題を突きつけている。狭い路地、未登録の住居、規制のない建築様式が緊急サービスへのアクセスを妨げ、救助活動を複雑化させる。こうした密集したコミュニティはしばしば正式なシステムの外で機能するため、危機時に当局が脆弱な個人を特定し、到達し、支援することを困難にしている。

非公式性と見えない人々

バンコクの人口のかなりの部分が、公的な計画や支援システムにおいて依然として見えない存在である。移民労働者、不法滞在者、非公式部門で働く人々は、公的福祉プログラム、災害救援計画、保険制度の対象外となることが多い。法的承認と社会的保護の欠如は、彼らを不釣り合いなリスクに晒すだけでなく、災害後の復興能力も制限する。こうした脆弱性に対処するには、誰も取り残されないことを保証する、より包括的な都市ガバナンスへのアプローチが必要である。

能力の課題：縦割りを超え、分断された能力を集合的な強さへ——都市全体の危機対応エコシステム構築へ

単一機関での対応の限界

複雑化・多面化する災害に直面する中、単独の政府機関が危機を効果的に管理するために必要な全ツール、管轄範囲、公的正当性を有するものは存在しない。バンコクにおける現在の緊急対応は、組織間の縦割り構造によってしばしば阻害されている。官僚的な境界が重要な情報の流れを妨げ、意思決定を遅らせ、部門間の連携を分断している。この分断されたアプローチは都市全体の防災体制を弱体化させ、危機発生時に遅延や非効率な対応を招く可能性がある。

多数の機関が協力することの必要性

真に効果的で強靱な都市災害対応システムには、多様な関係者の連携した行動が不可欠である。地方自治体は軍、民間企業、学術機関、市民社会組織と緊密に連携し、取り組みを調整し、資源を共有し、知識と能力のギャップを埋める必要がある。この「社会全体」のアプローチこそが、緊急時のニーズと長期的な復興の両方に対応できる、統合的で機敏かつ応答性の高い危機管理枠組みを構築する上で不可欠である。

地方における技能と技術の格差

効果的な災害対応における重大な障壁は、地方公務員や最前線の対応要員に技術的スキルと近代的なツールが不足していることである。多くの地方当局は、リスクマッピング、地理情報システム（GIS）、早期警報システム、危機コミュニケーションといった重要分野における十分な訓練を欠いている。さらに、一部の地区では、防護装備や救急医療用品を含む捜索救助活動に必要な最も基本的な装備すら保有していない。この準備不足は、緊急時に応答者と住民双方をより高い危険に晒すとともに、能力構築イニシアチブと地域のレジリエンス基盤への戦略的投資の緊急性を浮き彫りにしている。

誰が不足しているのか？ 都市災害レジリエンスのギャップを埋める

未実現の可能性：NGO、学術機関、ボランティア

現在の災害対応の枠組みは、非政府組織（NGO）、学術機関、ボランティアネットワークが都市のレジリエンスにもたらし得る膨大な価値を見落としがちである。市民社会団体、若者ボランティア、研究機関は、草の根レベルの地域コミュニティとの関わりや信頼構築から、イノベーション、データに基づく洞察、政策提言に至るまで、独自の強みを提供する。これらを含めることで、即時対応能力と長期的な備えの両方を強化し、より包括的で包摂的な危機管理エコシステムを構築できる。

コミュニティの能力強化：脆弱な立場の人々から第一対応者へ

コミュニティは、災害への備えや対応における積極的な参加者ではなく、単に支援の受け手として扱われがちである。実際には、特にアクセス困難な地域や人口密集地域では、危機発生時に住民が真っ先に駆けつけることが頻繁にある。したがって、地域ベースの災害リスク管理（CBDRM）の取り組みを強化することが極めて重要である。これには、地域団体への適切な訓練、対応ツール、専用予算の提供が含まれる。力を与えられたコミュニティは、より強靱であるだけでなく、より広範な都市リスク低減戦略の基盤的要素としても機能する。

災害対策の地域学習拠点としてのバンコク

複雑な都市景観と災害管理における蓄積された経験を有するバンコクは、都市の災害レジリエンスにおける地域モデルとなるのに最適な立場にある。同市は、災害リスク軽減（DRR）分野におけるシミュレーション訓練、ピア・ツー・ピア（仲間同士の）学習、セクター横断的政策実験のための「生きた実験場」としての可能性を秘めている。学術機関や市民社会との連携を制度化することで、バンコクはタイ国内のみならずアジア太平洋地域全体において、知識共有と能力構築の先導的役割を果たしうる。

効果的な災害対応には制度的課題への対処が不可欠である。既存の構造が効率的な行動を阻害することが多いためだ。こうした障害を克服するには、危機ガバナンスの根本的な見直しが急務である。

一つの大きな障壁は、直線的な論理に縛られがちな法的枠組みにある。現行の災害関連法は通常、対応段階を「事前・事中・事後」と区分しているが、この分類は現実の危機が持つ動的で非線形的な性質と整合しない。硬直的な段階的構造に縛られるのではなく、災害の全段階にわたって流動的かつ継続的な対応を可能にする、柔軟で適応性のある法的枠組みが喫緊の課題である。

さらに、権限の断片化と管轄区域の重複は、災害管理の調整に重大な課題をもたらしている。国家、州、市レベルの当局間の複雑な権限の絡み合いは、調整努力の遅延や非効率を頻繁に引き起こす。この官僚的な複雑さは、しばしば縦割り構造のガバナンス体制によってさらに悪化し、協調的な意思決定、効果的なデータ共有、統合的な対応の実施を妨げている。過去の多くの災害事例において、体系的なインシデント・コマンド・システム（ICS）の欠如または不十分な運用が顕著な欠陥として指摘されており、制度的枠組みと運用プロトコルの改善がさらに必要であることを浮き彫りにしている。

都市のレジリエンス向上には、従来の危機管理からレジリエントな都市の未来への転換が不可欠である。この取り組みにおいて、「都市のレジリエンス強化（MCR2030）」スコアカードは二重の役割を果たす。単なる測定ツールではなく、都市固有の脆弱性を映し出す鏡として機能すると同時に、必要な制度改革を導く羅針盤としての役割を担う。この包括的評価ツールは、戦略的計画立案と的を絞った介入策に貴重な知見を提供する。

さらに、都市レジリエンスの構築には理論的枠組みだけでなく、他都市の実践的経験からの学びが不可欠である。例えばバンコクは、同等の都市間での水平的学習（ホリゾンタル・ラーニング）を通じてレジリエンスを大幅に向上させられる。世界の主要都市における都市レジリエンスの模範的事例には以下が含まれる：

- 東京の革新的な防災対策（<https://tokyo-resilience.metro.tokyo.lg.jp/en/>）：公園での大規模地震シミュレーション実施を通じ、市民参加を促進し緊急時対応手順を検証。
- ロッテルダムの都市洪水レジリエンスにおける主導的役割：統合設計戦略により洪水リスクを積極的に軽減し、都市の適応能力を強化。
- ソウル市のスマートデータダッシュボード活用：危機発生時にリアルタイムのリスク情報を提供し迅速な意思決定を可能にし、都市災害管理における技術の力を示している。

これらの多様な都市経験から教訓を導き出すことで、バンコクのような都市は実証済みの戦略を採用し、独自の状況に適應させ、より強靱で回復力のある都市の未来を育むことができる。今後、リスクを認識した都市計画のための基盤的インフラとしてデータを認識することが極めて重要である。バンコクのような都市にとって、統合的な空間リスクマッピングは不可欠である。この高度なマッピング能力は、以下の重要な指針として機能する：

- 緊急時の物流を最適化し、危機発生時に資源と人員を効率的に展開できるようにする。
- 都市のレジリエンスを高め、リスクを効果的に軽減するプロジェクトにインフラ投資を集中させる。

より強靱な都市環境を育むためには、共有リスクデータエコシステムの構築が不可欠である。真に強靱な都市は共有知識によって発展する。したがって、バンコクは以下の主要な取組を実施しなければならない：

- 政府機関や関係者の間で重要な情報をシームレスかつタイムリーに交換するため、強固な省庁横断的なデータ共有プロトコルを確立する。
- 市民がアクセスしやすく理解しやすい情報を提供する公共リスクダッシュボードを立ち上げ、潜在的な危険に関する知識を市民に提供し、その対応力を強化する。
- リアルタイム更新機能を備えた高度な早期警報システムを導入し、技術を活用してタイムリーな警報や重要な情報を市民に伝達し、積極的な対応を促進する。

さらに、協調的ガバナンスの制度化が極めて重要である。危機対応における協力は個人の善意に依存すべきではなく、確立された構造に基づくべきだ。そのためには、政府機関、市民社会組織（CSO）、学術機関、民間セクターが定期的に集まり、知見を共有し、戦略を調

整し、災害リスク軽減に関する共同決定を行う恒久的なマルチステークホルダープラットフォームの創設が必要である。

最後に、レジリエンスの醸成にはリスクリテラシーを備えた社会の育成が不可欠である。レジリエンスは本質的に社会的性質を持ち、リスクに対する広範な公共の認識が極めて重要である。これは以下の方法を通じて効果的に促進できる：

- 地域特有の災害リスクと適切な防災対策に関する知識を市民に提供する包括的な公衆教育プログラム。
- リスク情報を効果的に伝達し、防災行動を促進する対象を絞ったメディアキャンペーン。
- 防災・災害対応に関する情報発信、訓練実施、相互学習を促進する地域拠点としてのコミュニティ学習ハブの設置。

バンコクの都市景観は、多様なコミュニティが密集する一方で高層ビルが林立するという独特の特徴を有している。こうしたコミュニティを強化すると同時に、官民の強力な連携を促進することが不可欠である。この統合的アプローチこそが、包括的な都市レジリエンス構築の要となる。

今後の道筋としては、現行の災害対策・対応メカニズムにおけるあらゆる既存のギャップに対処するために特別に設計された、包括的なレジリエント（回復力）フレームワークの策定が必要である。このフレームワークは、予測不可能な将来の災害シナリオに対処できる、適応性があり先見性のあるものでなければならない。

この枠組みの中で、特に不動産分野における民間セクターには明確なイノベーションの機会が存在する。例えば、分譲マンション開発業者は、単に家具付き部屋を販売するだけでなく、高度な敷地監視機能を備えた住戸を提供するように事業形態を進化させることができる。この転換により、居住者と建物管理者は潜在的なリスクを効果的に監視し、予測不可能な将来の災害に積極的に対応できるようになり、都市生活空間にレジリエンスを直接組み込むことが可能となる。

副知事はまた、「**国境を越えた災害、汚染、気候変動の影響をよりよく理解し、対応する**」ため、ASEAN およびアジア太平洋地域全体にわたる地域的なデータ共有の強化と統合システムを提唱した。

特別セッション

➤ ***Ms. Chatchadaporn Boonpreeranat, Deputy Director – General of Department of Disaster Prevention and Mitigation, Ministry of Interior, Thailand***

タイにおけるマグニチュード 7.7 マンダレー地震への対応

2025 年 3 月 28 日、ミャンマー時間午後 12 時 50 分頃、マグニチュード 7.7 の地震がミャンマー・マンダレーの北西約 19 キロメートル、深さ 10 キロメートルの地点で発生した。同日午後 1 時 02 分には、マグニチュード 6.4、深さ 10 キロメートルの大きな余震が発生し、被害をさらに深刻化させた。

この地震はミャンマー全土で広く感知され壊滅的な被害をもたらした。最も被害の大きかった 6 地域（マンダレー、サガイン、マグウェイ、シャン州、ネピドー、バゴー）に非常事態宣言が発令された。同日、ミャンマー国防省（DDM）は強力な地震発生に伴う人道支援の緊急要請を ASEAN 事務総長に送付した。

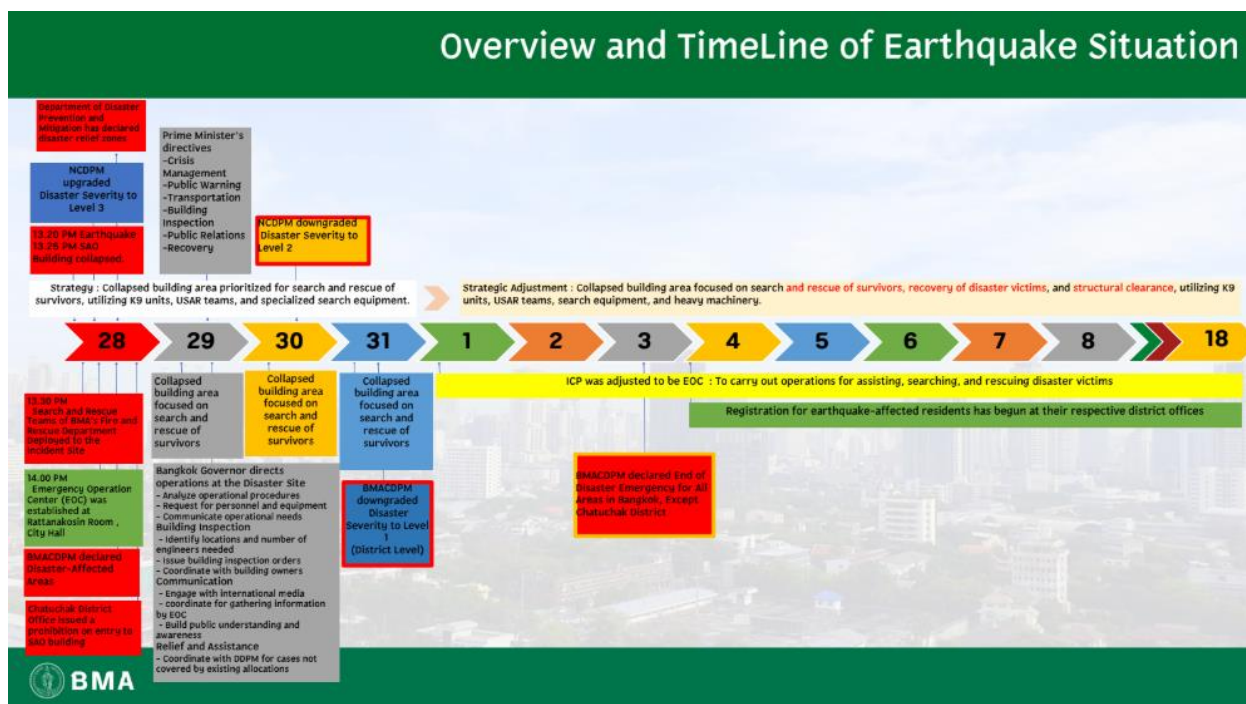
タイでは 63 県で揺れが観測され、18 県で被害が報告された。バンコクが最も深刻な被害を受け、倒壊した建物による多数の死傷者が出た。

マンダレー地震とタイへの影響

- ・ マンダレー地震は 2025 年 3 月 28 日 13 時 20 分（タイ現地時間）に発生
- ・ タイ全土 57 県（北部、北東部、中部（含バンコク）、含南部地域）で強い揺れを観測
- ・ 被災地域において人的被害及び物的損害が発生
- ・ 19 県及びバンコクを「国家防災計画 2021-2027」に基づき災害地域に指定

2025 Bangkok Skyscraper Collapse





緊急対策本部（EOC）及び緊急対応機能（ESF）の起動

- 2025 年 3 月 28 日、国家災害対策センターは「国家防災計画 2021-2027」に基づき、対応レベルをレベル 3：大規模災害に引き上げ
- 国家指揮官である内務大臣が戦略的作戦及び政策調整を指揮
- 防災・減災局（DDPM）局長が中央指揮官を務める
- 政府機関、民間セクター、ボランティア、市民社会を横断する調整のため、15 の緊急支援機能（ESF）を発動し、効果的かつ効率的な緊急対応及び支援活動を確保。

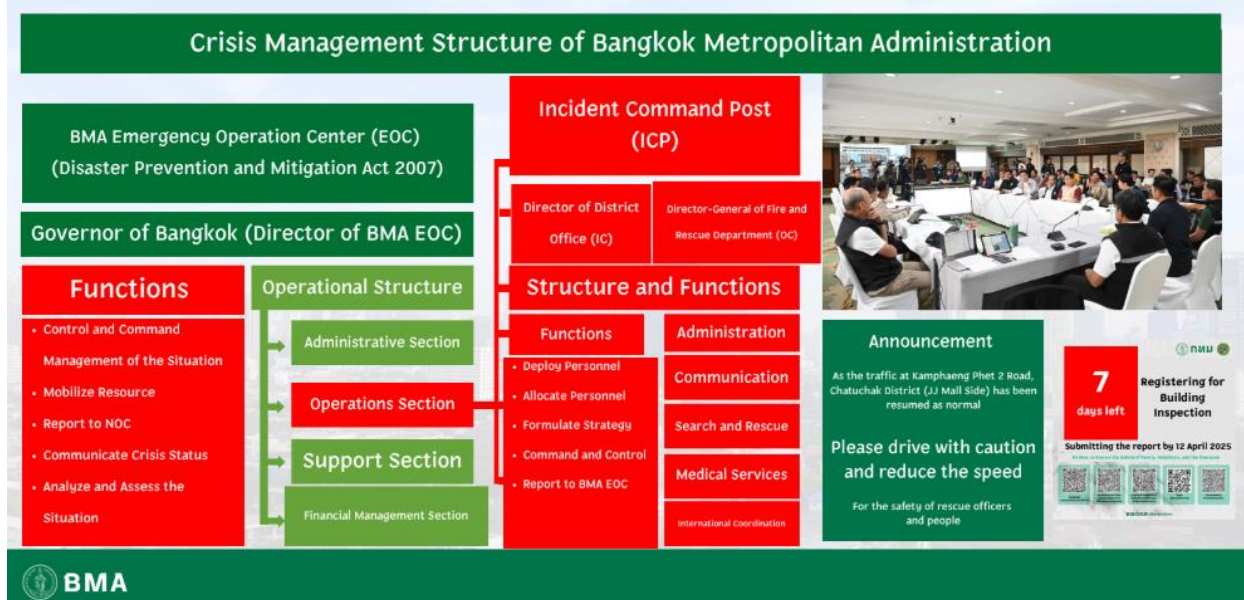
2025 年 3 月 30 日、災害レベルはレベル 2 に：中規模災害に引き下げられ、地方知事およびバンコク都知事が現地レベルでの継続的な支援と復旧活動の確保に向け、運用上の指揮を執ることとなった。

バンコク都（BMA）の対応

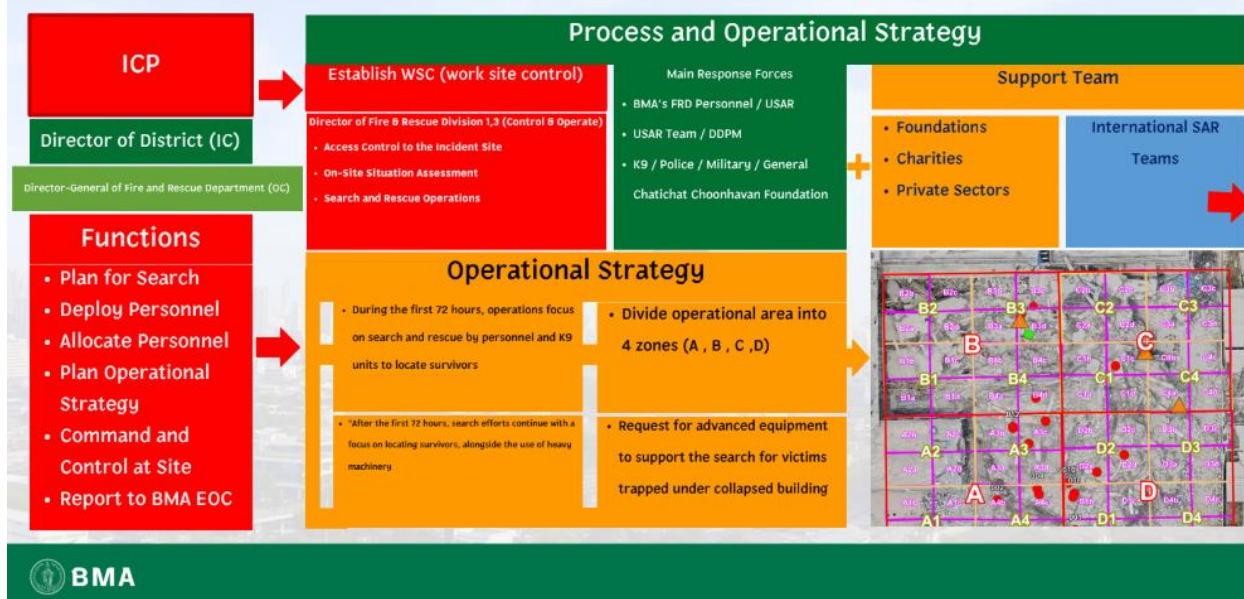
- 緊急対応を調整するため、インシデント・コマンド・センターを設置。
- 市民支援と復旧活動
 - 被害調査：公共事業・都市計画局と連携し、建物の被害状況を評価
 - 仮設避難所：12 か所の避難所を開設（収容人数 1,415 人）。
 - コミュニティ支援：メンタルヘルス支援のため「公園で音楽を」イベントを開催
 - 被害報告：Traffy Fondue というアプリを通じて受付
 - 経済的支援：仮設住宅支援、負傷者補償、生計回復資金を提供

- ・ 搜索救助活動（SAO ビル崩壊）：関係機関と連携し、崩壊した国家監査院（SAO）ビルに閉じ込められた人々の救出を実施

1. Crisis Management



2. Search and Rescue Operations at the Disaster Site

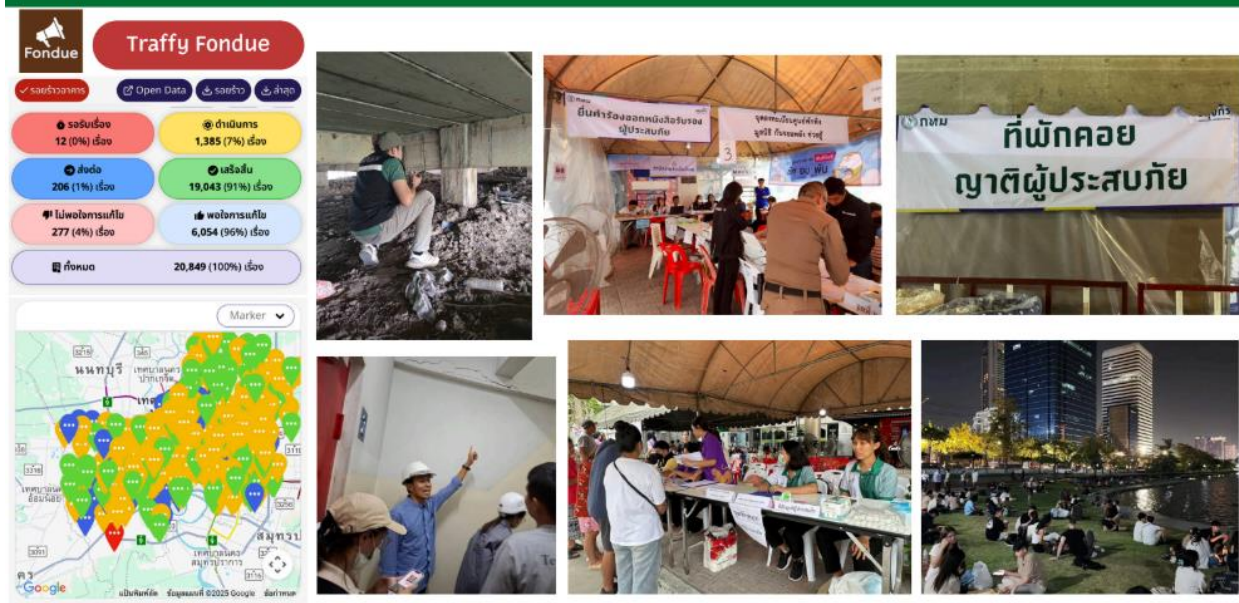


搜索救助活動と国際協力

- 4月上旬の時点で、バンコクの国家監査局（SAO）ビルの倒壊という1件の重大な事故を除き、全体的な状況は安定している。
- 主な要因：
 - ・ 遠方の震源からの非常に強い揺れ
 - ・ 脆弱で不利な土壌条件
 - ・ 構造上の不規則性および不十分な補強
- 国際レベルでの都市における搜索（USAR）対応（UNOCHA/INSARAG）：中国、フランス、メキシコ、イスラエル、米国、カナダ、香港からチームが派遣



3. Relief and Recovery for Disaster Victims



➤ *Thawatchai Palakhamarn, GIZ Bangkok and the Sustainable Use of Peatlands and Haze Mitigation in ASEAN (SUPA Thailand)*

技術に基づく危機管理

- SUPA プロジェクトがタイの泥炭地火災管理を変革した経緯
- クアंकレン泥炭地における火災の傾向
- 大幅な（被害の）減少
- 被害傾向は減少を続けているが、依然として火災が発生しており、その大半は農業焼却が原因であることが判明

主な要因

- 継続的な抑止と積極的な地域連携

予見における課題

- データと監視が不十分なため、ホットスポットの予測は依然として難しい。

監視における注意点

- 現在の技術と手法は、意図せずホットスポットを増大させる可能性がある。

火災管理の進展（1993-2024 年）

主な成果：火災被害面積が **14,000** ヘクタール以上（1993 年）から **1,000** ヘクタール（2023 年）に減少

長期的な取り組み：水管理システム（2003 年）、森林再生、地域コミュニティによる管理は、長期的な火災減少において極めて重要であった。

地域コミュニティの関与：地域の参加は、持続可能な泥炭地の回復と火災予防において主要な役割を果たした。

技術的ブレイクスルー（2023-2024 年）

✓ **火災被害 95%削減：**先進技術による大幅な減少

✓ **迅速対応：**ドローン、衛星監視、IoT ベースの水監視ネットワークが準備態勢と対応を最適化し、消火活動を加速

✓ **注目点：**より迅速かつ精密な介入が火災管理の効率性を変革

空の眼：迅速な意思決定と安全な泥炭地を守るドローンネットワーク

ドローンなしの場合：監視員による目視確認、バイク/徒歩での移動、手動による目視点検、メモ/写真撮影、無線連絡または基地への帰還、追加パトロールの必要性、報告完了までの遅延、監視員の危険への曝露、検知開始、現場/区域への移動・スキャン、火災位置確認、データ収集、指令センターへの連絡、監視範囲拡大、意思決定、要員の安全確保

ドローン導入時：自動発進またはトリガー式ドローン、数分で飛行開始、GPS タグ付き航空撮影、リアルタイム映像配信、即時ライブ伝送、広範囲を高速カバー、迅速な意思決定、操作員の安全確保

ドローン技術を通じての地域能力向上

多くの場合、未経験から始めるスタッフを訓練し、プロのドローン操縦士へと育成することで、現地能力構築に積極的に投資している。この変革は個人のスキルを高めるだけでなく、火災検知、監視、迅速な対応におけるコミュニティレベルの能力を大幅に強化する。この取組の一環として、クアンクレン泥炭地内の全森林火災監視ステーションに戦略的に配備された 20 機以上のドローン群の運用を支援している。これらの活動は 2024 年 7 月から 9 月にかけて収集された研究データに基づき、介入が証拠に基づいたものであり、地域の火災動態に適合するよう設計されている。

IoT を活用した水質モニタリング：迅速な意思決定、安全な泥炭地

モニタリングネットワークの主な特徴

- **300 km²をカバー：**広範なセンサーネットワークが 300 平方キロメートルをカバーし、包括的な火災監視を実現。

- **70 基の水位センサー**：地表水と地下水の両方の水位を監視し、火災リスクを評価。
- **3 か所の高度大気質観測所**：大気質の継続的追跡により早期検知と環境安全を確保。
- **5 年間の GIZ 支援**：GIZ が初年度 5 年間の全運営費を負担し、2029 年までの持続可能な監視を保証。

技術的優位性

- **クラウドベースシステム**：リアルタイムデータ収集と遠隔アクセスによる意思決定の強化。
 - **独立型ソーラーパネル**：自立電源供給により、遠隔地でも中断のない監視を実現。
 - **モジュール式&低コスト交換**：容易に交換可能な部品により、メンテナンスコスト削減とシステム寿命延長を実現。
 - **5G 対応技術**：高速データ伝送によりリアルタイム更新を実現し、迅速な対応を可能に。
- ✓ 水位に関する 24 時間連続データを提供。地表水位と地中 2 メートル深の土壤水分をリアルタイム監視。
- ✓ 日次・月次・履歴データを提供。詳細なポイントごとの測定値を時系列で確認可能。
- ✓ 経験に基づく意思決定からデータ駆動型への移行を促進
- ✓ データプラットフォームは誰でも利用でき、登録するだけでアクセス可能

衛星モニタリングシステム ASEAN 域内統一泥炭地マップ

ASEAN における泥炭地面積（2024 年 11 月現在）：275,811 km²

技術がもたらす効果

技術名称	主な効果	導入結果
ドローン	監視効率 107%向上、対応速度 93%高速化、火災検知精度 117%向上	火災関連損害の 95%削減、遠隔地での迅速な対応
IoT 対応の水位監視	意思決定が 86%高速化、リアルタイムデータ、約 100 箇所の継続的監視	リアルタイムデータに基づく積極的な管理による火災リスクの大幅な低減
サテライト監視システム	検知範囲が 80%拡大、火災危険区域を正確に検知	遠隔地域における火災予測と監視の改善
統合指揮車輛	消防活動のリアルタイムな連携、同時対応のための移動式指揮センター	地上チームとドローン操縦者の連携効率の向上
予測分析	予測型火災リスク分析、ビッグデータ駆動型ツールを活用したより賢明な意思決定	火災リスクの早期特定、より効果的な予防対策

革新的な手法による火災管理

主要要素には、技術による効率化、地域社会の参画、政策と協働、能力構築、データに基づく意思決定、拡張性が含まれる。

技術だけでは不十分

ドローン、IoT、ビッグデータなどの技術は泥炭地の火災管理効率を大幅に向上させ得るが、単独では機能しない。プロトコルとの効果的な統合、強固な管理システム、地域レベルでのオープンデータ活用が不可欠である。プロトコルは一貫性のある協調行動を導き、管理システムは技術ツールの効果的な展開を保証する。オープンデータは地域コミュニティに力を与え、リアルタイム情報への関与能力を高め、持続可能な長期的な火災管理への貢献を促進する。技術、政策、地域参加の組み合わせこそが、泥炭地保護における持続的な成功の鍵である。

地域コミュニティによる SUPA ソリューションの導入

革新と地域行動の融合で泥炭地保護を実現するコミュニティ支援

トレーニングプログラム

地域コミュニティはドローンの操作や IoT システムの使用法を訓練され、未経験から専門的な技術力を身につけます。この実践的なアプローチにより、地元住民が自主的に火災予防を管理できるよう支援する。

コミュニティ主導の監視

新たなスキルを身につけた地元住民が火災検知の最前線となり、技術を活用して泥炭地をリアルタイムで監視する。このコミュニティ主導の監視体制により、火災対応の速度と精度が向上し、外部支援への依存度が低下する。

オーナーシップと参加意識

コミュニティの参画は環境保護に対する所有意識を育む。伝統的知識と現代的ツールを統合することで、地元住民は自らの泥炭地を守る意欲を高める。

地域の参画による持続可能性

地域コミュニティは、これらの取り組みの長期的な持続可能性において重要な役割を果たす。彼らの継続的な関与により、ドローン監視や IoT ネットワークといった解決策が、初期プロジェクト段階を超えて維持・運用されることが保証される。

参画の促進

保全活動へのコミュニティ参加は、経済的インセンティブと教育を通じて支援され、防火や土地管理への積極的な関与が促される。

▶ バンコク副知事 *Tavida Kamolvej* 准教授

2025 年 3 月 28 日地震管理におけるバンコク都の役割：2025 年バンコク超高層ビル崩壊

地震状況の概要とタイムライン

▪ 2025 年 3 月 28 日

- 災害予防・軽減局が災害救助区域を宣言。
- NCDPM が災害深刻度をレベル 3 に引き上げ。
- 午後 1 時 20 分に地震発生、午後 1 時 25 分に SAO ビル崩壊。
- 午後 1 時 30 分 BMA 消防救助局の搜索救助チームが現場に展開
- 午後 2 時 00 分 緊急対策本部（EOC）を市庁舎ラッタナコシン室に設置
- BMACDPM が被災地域を宣言
- チャトゥチャック区役所が SAO ビルへの立ち入り禁止令を発令

▪ 2025 年 3 月 29 日

- 首相による危機管理、公共警報、交通、建物検査、広報、復旧に関する指示
- 崩壊建物区域では生存者の搜索救助に注力
- バンコク都知事が災害現場での作戦指揮を指示し、作戦手順の分析、人員・装備の要請、作戦上の必要事項の伝達を実施
- 建物検査：必要な技術者の配置場所・人数を特定し、建物検査命令を発令、建物所有者と調整
- 広報：国際メディアとの連携、EOC による情報収集の調整、国民の理解と意識向上を図る
- 救済・支援：既存の配分対象外の事例について DDPM と調整

▪ 2025 年 3 月 30 日

- NCDPM が災害深刻度をレベル 2 に引き下げ
- 倒壊建物区域で生存者の搜索救助に注力

▪ 2025 年 3 月 31 日

- 倒壊建物区域で生存者の搜索救助に注力
- BMACDPM が災害深刻度をレベル 1（地区レベル）に引き下げ。

戦略：崩壊建物区域を優先し、K9 部隊、USAR チーム、専門搜索機器を活用して生存者の搜索救助を実施。

▪ 2025 年 4 月 3 日

- BMACDPM がチャトゥチャック区を除くバンコク全域の災害緊急事態終了を宣言

▪ 2025 年 4 月 4 日

- ICP を EOC（災害対策本部）に調整：被災者支援・捜索・救助活動を実施
- 地震被災住民の登録を各区役所にて開始

戦略調整：崩壊建物区域において、K9 部隊・USAR チーム・捜索機器・重機を活用し、生存者捜索救助・被災者遺体収容・構造物撤去に重点を置く。

バンコク都の役割

1. 危機管理：緊急対策本部（EOC）（2007 年防災・減災法）。
 - 地震発生後最初の 168 時間で、16,324 件対応済み、920 件移送、1,561 件進行中。
 - 18,945 件の建物亀裂事例を受理。
 - 亀裂建物報告件数上位 5 地区：チャトゥチャック区 1,998 件、ファイクワン区 1,667 件、ワッタナー区 1,144 件、バンスー区 1,076 件、ラチャテウィー区 993 件。
2. 災害被災者の捜索・救助：災害対策本部（ICP）
3. 災害被災者への救援・復旧活動
 - 崩壊した SAO ビル状況報告 2025 年 4 月 17 日（午前 10 時）
 - 影響を受けた人：計 103 名（死者 44 名、負傷者 9 名、行方不明者 50 名）

ニュースと情報は、**Traffy Fondue：スマート都市問題管理プラットフォーム***のプラットフォームを通じて更新。Traffy Fondue プラットフォーム（愛称「タン・フィー・フォン・ドゥー」）は、政府機関が都市問題をタイムリーかつ効率的に管理することを支援するために設計されている。本システムは、現場写真や正確な位置座標を含む各報告問題の詳細情報を提供します。これにより当局は情報に基づいた判断を行い、人員を迅速に派遣して問題を解決することが可能となる。

*Traffy Fondu は、都市問題の報告と管理を促進する市民向けプラットフォームとして開発された。市民はアプリケーションから直接、または LINE チャットボットを通じて問題を報告できる。報告が提出されると、関係機関に速やかに通知され、必要な解決措置が講じられる。

バンコク都の危機管理体制

バンコク都緊急対策センター（EOC）は、2007 年防災減災法に基づき設置され、バンコク都知事がバンコク都 EOC の所長を務める。

機能

- 状況の統制と指揮管理
- 資源の動員
- NOC への報告
- 危機状況の伝達
- 状況の分析と評価

運営体制

- 管理部門
- 業務部門
- 支援部門
- 財務管理部門

インシデント・コマンド・ポスト（ICP）は、地区事務所長（IC）及び消防救助局長（OC）の指揮下に置かれ、以下の組織構造と機能を有する：

機能

- 人員の配置
- 人員の配分
- 戦略の策定
- 指揮統制
- BMA EOC への報告

運営

- 通信
- 搜索救助
- 医療サービス
- 国際調整

災害現場における搜索救助活動

地区指揮官（IC）

消防救助局長（OC）

機能

- 搜索計画
- 要員配置
- 要員配分
- 作戦戦略計画
- 現場指揮統制
- BMA 緊急対策本部への報告

プロセス及び運用戦略

現場指揮所（WSC）の設置

消防救助部門 1、3 指揮官（指揮・運用）

- 現場へのアクセス制御
- 現場状況評価

- 搜索救助活動

主要な対応部隊

- BMA の FRD 要員／USAR
- USAR チーム／DDPM
- K9／警察／軍／一般
- チャチャイ・チュンハワン財団

運用戦略

- 最初の 72 時間は、生存者発見のため要員及び K9 部隊による搜索救助活動に重点を置く。
- 最初の 72 時間経過後も、重機を併用しつつ生存者発見を主眼とした搜索活動を継続する。
- 活動区域を 4 つのゾーン（A、B、C、D）に分割する。
- 崩壊した建物下敷きの被災者搜索を支援するため、高度な装備の要請を行う。

災害現場における搜索救助活動（国際支援部隊）

2025 年 3 月 30 日から 4 月 9 日にかけて、計 9 つの国際搜索救助チームが本任務を支援。

活動ミッション

1. 搜索救助活動支援ミッション：7 チーム

- (1) CHN-10 ブルースカイチーム及び中国財団チーム：要員 22 名、K9（救助犬）1 頭
- (2) フランス ARSI USAR 搜索技術者チーム：要員 4 名（LiDAR スキャン装置装備）
- (3) 香港ピースランド、香港ピースランド、中港基金チーム：救助装備及び重機を携行した要員 4 名
- (4) イスラエル ISR-1 国家搜索救助隊（NRU）：要員 22 名
- (5) カナダバーナビー搜索救助隊：要員 9 名、K9（救助犬）1 頭
- (6) 米国空軍：総勢 36 名。4 時間ごとに 6～8 名の要員を交代で展開。ロープシステムを用いた搜索救助の専門知識を有する
- (7) 米国陸軍工兵隊：要員 7 名

2. コンサルティング及び技術支援における支援ミッション：2 チーム

- (1) FUERZA TENOCH フランク・ボリオ 崩壊構造物専門家：メキシコ人建築家 1 名
- (2) トポス・アステカ：メキシコ人救助専門家 1 名

作戦展開調整ルート：I-USAR（DDPM 経由）、タイ国内各大使館。全て BFRD 国際作戦チームが調整・監督。2025 年 4 月 4 日より部隊の段階的撤退と任務完了を開始し、2025 年 4 月 9 日までに全チームが完全撤退後、ミャンマーへ移動。

被災者への救援と復興

被災者に対する救援・復興支援において、地震の影響を受けた個人と建物崩壊の影響を受けた個人という 2 つのグループに分類。財政支援は、管轄の区役所での登録を通じて提供。支援はバンコク都（BMA）と防災局（DDPM）の両方を通じて実施。BMA 予算からは、負傷者に対して 1 人あたり 2,300 バーツの慰労金を支給し、さらに 1 人あたり 11,400 バーツの職業リハビリテーション資金を提供。DDPM 予算からは、負傷者への経済的支援として入院患者に 4,000 バーツ、外来患者に 2,000 バーツを支給。障害を負った負傷者は 13,300 バーツの支援対象とした。さらに、世帯当たり 49,500 バーツを上限に住宅修繕資材への支援を提供。

バンコクにおける地震被災者向け経済的支援の申請手順

1. 資格確認 – 金銭的支援の対象となる権利があるか確認。
2. 必要書類の準備と提出 – 必要な書類をすべて揃え、指定機関に提出。
3. 建物検査の日程調整と待機 – 当局が物件の損傷状況を評価するための検査日程を手配。
4. 財政支援の受給 – 検査完了後、申請が承認されると指定の支援を受ける。

登録はバンコク全域の 50 の区役所すべてで実施。利便性向上のため、各区役所には申請手続きを支援する特別苦情・支援窓口を設置。

BMA 政策の実践：持続可能な都市に向けたベストプラクティス

バンコク都（BMA）は、より持続可能で回復力があり、包摂的な都市環境を育むことを目的とした一連の政策を実施。リスク軽減と公共の安全向上に向け、リスクマップ、トラフィ・フォンデュ、ヘルスマップ、オープンデータプラットフォームなどのツール開発を含む、革新的で回復力を高める解決策が導入された。これらの取組は、国際機関との積極的な連携・協働を通じて支援され、知識交流と能力構築を促進した。

健康的で持続可能なライフスタイルを支援するため、BMA は都市の物理的環境を大幅に改善。主な取り組みとして、200 万本の植樹、500 ヶ所のポケットパーク設置、85,000 基の街路灯設置、歩行環境の促進と都市緑化強化のための 1,000 キロメートルの歩道整備が挙げられる。

BMA はまた、バンコク保健会議や地域開発のための官民連携（PPP）委員会といった取り組みを通じて、地域社会への参加と地方自治における多部門連携を促進し、包摂的な社会の実現に重点を置いている。さらに、脆弱な立場にある人々の生活の質向上にも取り組んでおり、主なプログラムには、50 か所のバンコクフードバンクの設置、大気汚染から子どもを守るための学校内 1,966 教室の無塵化、415 名の障害者の雇用創出による機会均等と包括的雇用の促進などが含まれる。

課題と限界

バンコクは気候変動への対応と都市のレジリエンス強化において、相互に関連する複数の課題に直面している。気候変動対策の面では、温室効果ガス（GHG）排出削減に向け、官民双方のより広範な関与を促進する必要性が主要な制約要因である。様々な形態の気候変動資金調達を模索する新たな取組は存在するものの、バンコクの気候行動を加速させるには、より大規模な取組みと調整が求められる。さらに、廃棄物分別に関する市民の意識と参加は依然として限定的であり、より強力かつ継続的な啓発キャンペーンが求められている。重大な構造的制約は現行の法的枠組みにあり、バンコク都行政法（仏暦 2528 年＝西暦 1985 年）は気候変動を明示的に規定しておらず、統合的な気候政策策定を阻害するガバナンスの空白を生じさせている。

レジリエンスの観点では、無秩序な都市化により排水システムを含む災害安全インフラが不十分であり、洪水やその他の気候関連事象への脆弱性を高めている。災害対策に関する市民の意識は低く、関係機関間の効果的な連携が欠如しているため、緊急事態への統一的な対応が損なわれている。さらに、経済的制約により災害対策・レジリエンス計画の予算が制限されており、戦略的な資源配分と機関間連携の強化が必要であることが浮き彫りとなっている。



今後の取組

将来の都市課題に効果的に対処するため、バンコク都（BMA）は全レベルにわたる能力構築を優先すべきである。これには、業務対応能力の強化に向けた関係者の研修・スキルアップ・再教育、ならびに市民の防災・気候変動適応に関するリテラシー向上を促すための啓発活動が含まれる。都市部の貧困層や脆弱な立場にある人々に対しては、インフラ整備、経済支援、医療への的を絞った投資が、彼らの総合的なレジリエンス強化に不可欠である。

さらに、気候変動と災害リスクに対処するため、地域間・都市間ネットワークの強化に注力すべきである。これには、気候行動と都市レジリエンスを目的とした政策枠組みの共同開発、協働的な知識共有、ベストプラクティスの交換が含まれる。このアプローチの重要な要素は、都市データベースと統合データ管理システムの共同開発であり、これによりタイムリーかつ効果的な状況評価が可能となる。

最後に、バンコクは気候変動対策とレジリエンス強化のための資金調達を実現するため、国際的なパートナーシップの活用と強化を図らねばならない。既存のグローバル支援メカニズムへのアクセスを最大化することで、長期的なレジリエンスに向けた革新的で持続可能な包摂的な解決策の実施を加速できる。

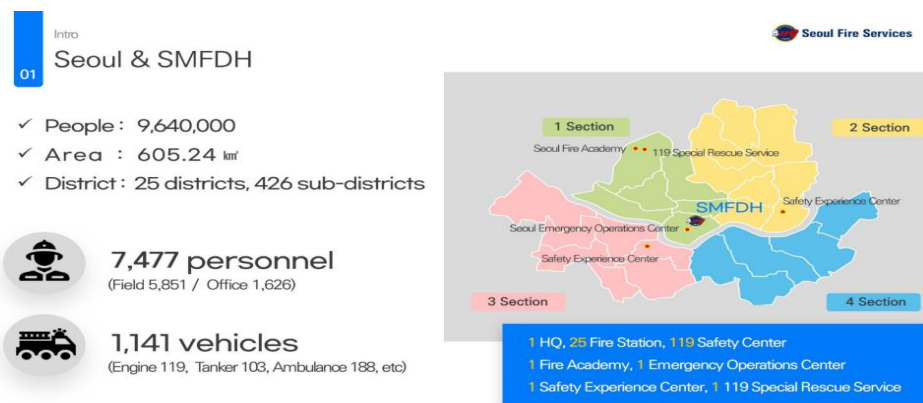
セッション 1 スマートシティのためのイノベーション（パネルディスカッション）

➤ Mr. Son Myungeun from Seoul Metropolitan Fire and Disaster Headquarters

豪雨における回復力：都市洪水への備え

ソウル特別市消防災害本部（SMFDH）は、人口約 964 万人、面積 605.24 平方キロメートルのソウル市内で活動している。行政区分として、ソウルは 25 の区と 426 の洞に分かれている。SMFDH の職員数は合計 7,477 名であり、その内訳は現場要員 5,851 名、事務・管理要員 1,626 名である。同本部は、消防車 119 台、水槽車 103 台、救急車 188 台を含む、合計 1,141 台の緊急車両を保有している。組織構成は中央本部 1 か所、消防署 25 か所、そして消防署ネットワークの一部として運営される多数の 119 安全センターから成る。

さらに、SMFDH は専門施設を複数維持しており、その内容は、教育・訓練を担う消防学校 1 か所、危機対応を集中管理する緊急運用センター 1 か所、防災意識と備えを高めるための安全体験センター 1 か所、高度な救助活動を専門とする 119 特殊救助隊 1 部隊である。



2024 年の出動状況

2024 年、ソウル特別市消防災害本部は合計 5,654 件の火災に対応し、23 名が死亡、305 名が負傷した。火災関連の出動は 1 日平均約 15 件である。救助活動は 210,773 件に上り、そのうち実際の救助は 17,382 件で、1 日平均 577 件となっている。さらに、緊急医療サービス（EMS）は 559,006 件に出動し、285,048 名の患者搬送を実施し、1 日平均 1,531 件の EMS 要請に対応した。これらの数値は、ソウル市民の生命と安全を守る上で、消防災害本部が果たす重要な役割と高い業務負荷を示している。

災害環境の変化

現在の気候変動

- 世界気象機関（WMO）「気候変動の主要指標が再び記録的水準に到達」（25.3）
- 国連事務総長「気候変動によって助長される極端な熱波の緊急性」（24.7）
- ソウル大学（SNU）「バケツをひっくり返したような豪雨、今後さらに頻発する見込み」（23.8）

高温が豪雨を引き起こす仕組み

1. 太陽熱の増加による蒸発量の増大

地球温暖化によって気温が上昇すると、太陽からの熱エネルギーが地表や海洋をより強く温める。この熱によって、特に海、湖、河川などの水面からの蒸発が増加する。

2. 大気中の水分量の増加

蒸発の増加により、大気中に含まれる水蒸気の量が増加。温かい空気はより多くの水分を保持できるため、より大きく、より飽和した雲が形成されやすくなる。

3. 降雨の強化と集中化

このように水分を多く含んだ空気が冷却・凝結すると、降水がより強く、激しくなる。大気中の水分量が多いほど降雨量は増え、結果として局地的な豪雨や長時間にわたる嵐など、極端な気象現象を引き起こすことがある。

降雨はますます激しくなり、しばしば集中豪雨や長期にわたる嵐といった極端な気象現象を引き起こす。

災害環境の変化

ソウルにおける豪雨（2022 年）



Change in the Disaster Environment

Heavy Rain In Seoul(2022)

119 calls and situation management

- ✓ Reports and Dispatches: **11,664** (16:00~24:00 / 8hours) / **2,726**
 - ⇒ Up to 465 calls awaited during localized heavy rain
- ✓ Expanded reception desk (24 units→40 units) / emergency duty of off workers
 - ⇒ 150 cases per hour are handled by one controller

Dispatch and Response

- ✓ Lifesaving: **220(356 people)**, Safety report: 286, Drainage Support: 1,665
 - ⇒ 1,273 cases were dispatched to four fire stations in the southwestern part of Seoul
- ✓ Around 21:00, Three dead inundation of semi-basement houses
 - ⇒ All firetrucks in territorial were dispatched, delayed arrival due to road flooding



13

発生の概要

- ・（日時・場所） 2022 年 8 月 8 日（月）20 時頃／漢江南部
- ・（気象） 局地的豪雨、最大時間雨量 140mm

20 時（47mm）→ 21 時（141mm）→ 22 時（73mm）→ 23 時（20mm）

被害状況

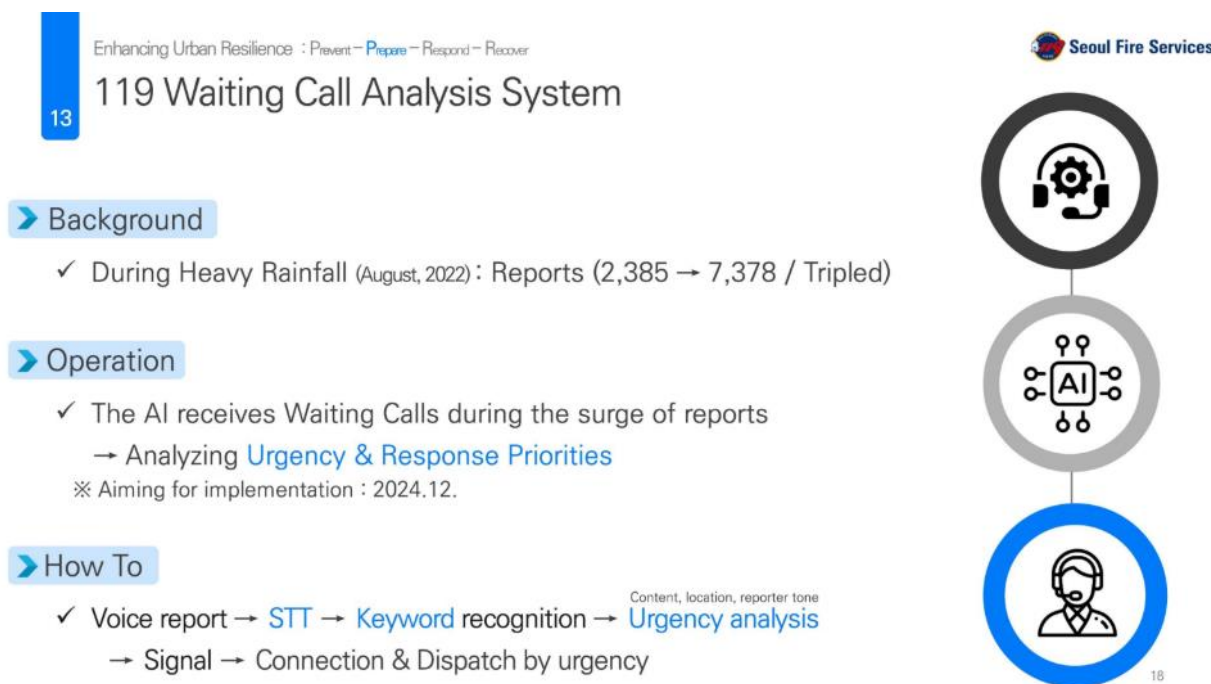
- ・ 人的被害：12 名（死亡 8 名、負傷 4 名）
 - ・ 住宅浸水による被害：4 件
 - ・ マンホール転落：2 件
 - ・ 地下駐車場浸水：1 件
 - ・ 感電：1 件
- ・ 物的被害：推定約 9,600 万ドル
 - ・ 約 10,000 台の車両が水没
 - ・ 道路・住宅の浸水、土砂崩れなど

119 への通報と状況管理

- 通報・出動件数：11,664 件（16:00～24:00／8 時間）、出動 2,726 件
→ 局地的豪雨時には最大 465 件が待機状態
- 対応体制の強化：受付窓口を 24 台から 40 台に拡張／非番職員の緊急勤務
→ 1 名の管制員が 1 時間あたり 150 件を処理

救助活動等の対応状況

- 人命救助：220 件（356 名）、安全通報：286 件、排水支援：1,665 件
→ ソウル南西部の 4 消防署に 1,273 件を出動指令
- 21 時頃の状況：半地下住宅の浸水により 3 名死亡
→ 管轄内の全消防車が出動、道路冠水により到着が遅延



既存の緊急対応システムの限界

現行の緊急対応システムは、大規模災害への対応においていくつかの重大な制約に直面している。主な課題の一つは、被害範囲の広さであり、これにより通報件数が同時多発的に急増し、通信および調整システムが過負荷となる。生命救助、安全対策、排水管理など、即時対応が求められる状況では、広範囲にわたる対応は一層複雑になる。

さらに、人的資源や装備の不足といった制約が、対応の効率性を著しく阻害している。現場要員の不足は支援提供の遅延を招き、装備の不足は作業能力をさらに制限する。

被災地へのアクセス困難も、損傷したインフラや危険な状況により、救助・救援活動を複雑化させる要因である。加えて、情報の混乱や過度に硬直した追跡管理などの過剰な統制メカニズムに起因する状況把握の欠如は、作業の明確性と効率性を維持することを困難にしている。

最後に、正確なリアルタイムデータや円滑な調整メカニズムがない状況では、対応の仕分けや優先順位付けが問題となる。これらの課題は、資源配分の改善、技術統合の強化、適応的な危機管理フレームワークの導入によるシステム強化の緊急性を浮き彫りにしている。

都市レジリエンスの強化：災害サイクル全体にわたる包括的アプローチー 予防、準備、対応、復旧

都市のレジリエンスを強化するため、ソウル市は災害管理の主要な段階である予防、準備、対応、復旧にわたり、統合的な施策を実施している。特に、地下空間における浸水リスクの軽減に重点を置いている。

アンダーパスにおいては、出入口の監視と迅速な対応能力を強化した。具体的には、出入口管理システム 30 基、CCTV11 台、電気安全を確保するための接地盤 2 枚を設置している。さらに、緊急時に迅速な対応を行うため、各地点に 4 名の専任スタッフを配置し、リアルタイムでの対応と調整を可能にしている。

地下鉄システムでは、水の浸入防止に重点を置いている。1,958 か所の地下鉄ゲートのうち 1,938 か所に防水バリアを設置し、重要な交通拠点の浸水脆弱性を大幅に低減した。地下住宅におけるリスクへの対応として、ソウル市内の 24,842 戸のうち 14,990 戸に防水バリアを設置している。さらに、革新と市民参加を促進するため、「防水バリアデザインコンテスト」を開催し、住宅環境における浸水防止のための創造的な解決策を市民から募集した。

これらの取り組みは、都市型洪水の影響を最小化し、気候変動による災害に対する都市のレジリエンスを強化するというソウル市の積極的な姿勢を示すものである。

119 待機通話分析システム

背景

2022 年 8 月の豪雨時、119 システムへの緊急通報件数は 2,385 件から 7,373 件へと急増し、約 3 倍に達した。この前例のない急増は、緊急対応をより効率的に管理し、優先順位を付けるためのシステムの必要性を浮き彫りにした。

システム運用

この課題に対応するため、AIを活用した待機通話分析システムが開発されている。通話件数が多い期間において、同システムは待機中の通話を受信し、緊急度をリアルタイムで分析して適切な対応優先度を判断する。システムの導入は2024年12月を目標としていた。

運用ワークフロー

システムは以下の手順で運用される。

1. 音声による通報を受信
2. 音声認識（STT）とキーワード認識を適用
3. AI アルゴリズムを用いて緊急度を分析
4. 緊急度分析に基づき、適切な接続および出動のための信号を生成

災害管理における AI の活用

緊急運用センター（EOC）の中期計画

EOC の業務プロセス再構築（BPR）および情報戦略計画（ISP）の一環として、119 管理システムへの AI 統合に向けた戦略的計画が進行中である。計画期間は2024年7月から2026年12月までである。

プロジェクトの範囲と開発段階

AI 統合は、以下の3つの段階で段階的に開発される。

- ステップ1：データ分析および待機通話対応システムの開発
- ステップ2：リスク予測モデルおよび資源評価システムの構築
- ステップ3：災害対応業務を支援する報告ソフトウェアの開発と普及

この AI 駆動型アプローチは、業務効率の向上、対応時間の短縮、都市の災害管理能力の強化を目的としている。

広域対応システム

広域対応システムは、ソウル市内の複数の消防署に影響を及ぼす大規模または同時発生の事案に対応するために構築された統合的な運用枠組みである。このシステムにより、局所的な資源では対応が困難な緊急事態に対して、統一かつ戦略的な対応が可能となる。

目的

- 人命の保護とさらなる被害の防止を最優先とする。
- 住民への混乱と不便を最小化する。
- 事案発生時および事後において都市の重要機能の継続性を維持する。
-

対応原則

- 災害対応の効果を最大化するため、迅速に対応プロトコルを発動する。
- 消防本部の緊急運用センターの運用能力を強化し、迅速な意思決定と資源配分を確保する。

このシステムは、都市全体にわたる包括的な災害管理アプローチを保証し、大規模緊急事態におけるレジリエンスと公共の安全性を向上させる。

緊急対応システムの比較

緊急対応システムは、大きく二つのアプローチに分類される。すなわち、一般対応システムと広域対応システムである。

一般対応システムは、局所的な地域で発生する社会的災害に対応するために設計されている。このアプローチは、まず消防署自身の資源を優先的に活用する初動対応を重視する。これにより、被災地域の特定のニーズに即した迅速な対応が可能となる。

これに対し、**広域対応システム**は、広範な地理的領域に影響を及ぼす自然災害に対して実施される。このシステムは、通常、ソウル特別市レベルなどの広域的な管理を必要とする包括的な対応を前提としている。ここでの核心原則は、ソウル市内のすべての人員と装備を活用し、広範な災害の影響に対処することである。このシステムの重要な特徴は、**SMFDH 中心の状況管理と対応**であり、広域にわたる効率的な調整を実現するための集中指揮・統制構造を示している。

災害対応における協働ガバナンス

協働ガバナンスは、効果的な災害対応において重要な役割を果たす。その一例が「ドンハン」パートナーイニシアチブである。このプログラムは、特に脆弱な人々を対象に、洪水時に近隣住民から支援を提供することに焦点を当てている。現在、地下住宅に居住する高齢者や障害者 1,196 名が、2,956 名のパートナーによって支援されている。

地域レベルの取り組みを超えて、機関間の連携は災害対応機関委員会を通じて制度化されている。この委員会は、政府、消防、警察、軍の代表者を集め、PS-LTE などのシステムを活用した円滑なコミュニケーションと調整を促進している。

この協働的枠組みにより、緊急時の協力と共同資源配分が確保される。消防は救助活動を担当し、政府は排水を、警察は交通規制を担う。また、資源の戦略的共有は、特殊装備の利用に関する協議にも表れている。例えば、Unimog (U300) は、浸水時に標準的な消防車の作業可能水深 65cm を大きく上回る 120cm の作業可能水深を誇り、その活用が検討されている。

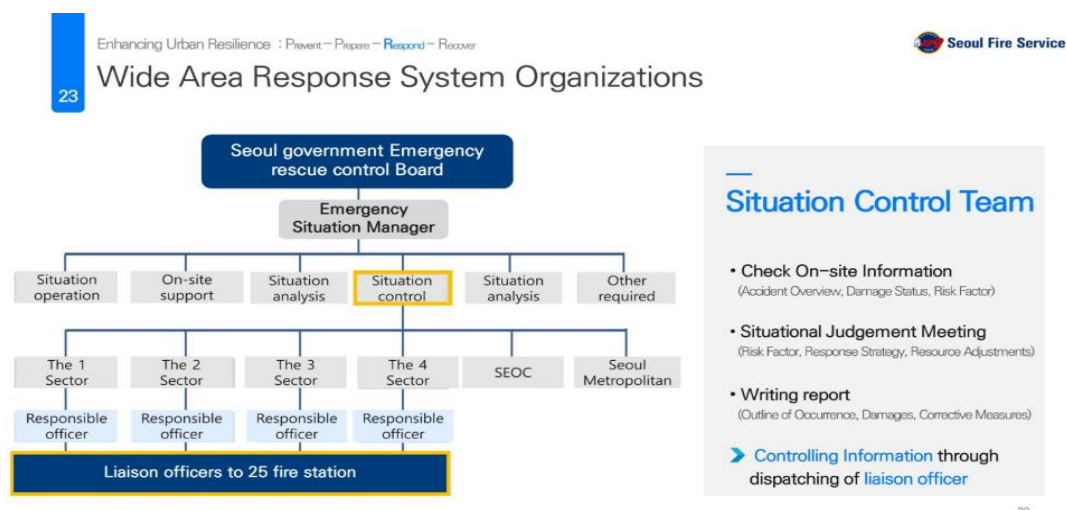
緊急復旧タスクフォース

背景

気候変動の影響が増大する中、都市型洪水のリスクは予測困難なほど高まっている。これにより、緊急車両の進入制限など重大な運用上の課題が生じ、浸水した道路では標準的な消防車の運用が困難となっている。さらに、地下空間の浸水は排水能力の著しい不足により状況を悪化させており、従来のシステムでは毎秒約 7 トンの処理しかできない。

運用

これらの重大な課題に対応するため、都市災害部門とソウル特別市消防災害本部（SMFDH）の人員で構成される緊急復旧タスクフォース（TF）が設立された。このタスクフォースは、毎秒 50 トンという強力な排水能力を備えた油圧排水トラック 2 台を装備している。これらの特殊車両はディーゼルエンジンと油圧ポンプによって駆動され、排水効率を飛躍的に向上させる。例えば、従来 1,500 トンの水を排出するのに 35 時間を要していた作業が、わずか 5 時間で完了可能となった。さらに、緊急復旧 TF は直接的な運用範囲を超えて、洪水被害に苦しむ他の地方自治体への重要な支援も提供している。



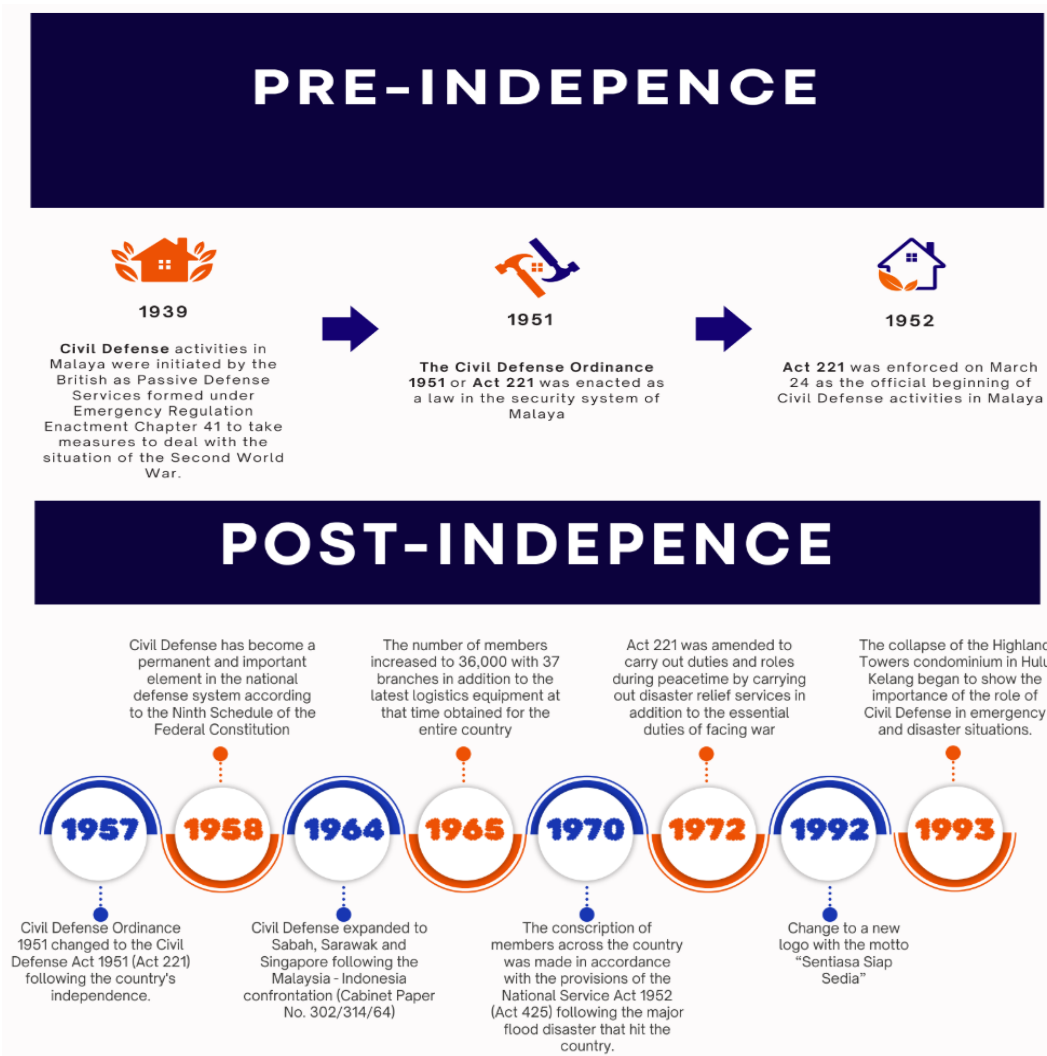
➤ Mr. Mohtar Bin Samat from Kuala Lumpur – Malaysia Civil Defence Force (MCDF)

ビジョン

公共の備え、公共の保護、災害管理において有能な民間防衛となること。

ミッション

国家の安全と繁栄のために公共の備えを強化すること。



危機、災害、緊急事態における一般的な役割

緊急事態、災害、危機の前後または発生時に講じられるすべての措置や行動を含む。それには、地域住民がそれらに対処できるよう備えを確保することも含まれる。

MCDF の 法的規定

事前

1. 民間防衛に関して市民に指導し、その目的のために装備を整えること。
2. 以下の者を民間防衛目的で訓練すること：
 - (i) 民間防衛隊
 - (ii) 警察
 - (iii) 消防職員
 - (iv) 法定機関
3. 民間防衛に関する事項について大臣に助言を提供すること。
4. 国家的重要性があると主席コミッショナーが判断する危険やリスクを特定すること。

5. 市民を訓練し、装備を整えて、民間防衛目的に対応し支援できるようにすること。
6. 民間防衛に関して市民に情報を提供し、助言すること。
7. 公共警報装置を提供、維持、管理、運用すること。

事案発生時

1. 民間防衛目的に必要な土地、建物、資材、財産、物品を徴用、購入、賃借すること。
2. 危険にさらされている人々を救助し、安全な地域へ移送すること。
3. 応急処置所を設置し、負傷者に応急処置を施し、病院または安全な地域へ搬送すること。
4. 関係当局や他機関を支援し、苦境の救済や一般的な福祉を提供すること（ホームレスの収容、食料・燃料・衣類・応急処置・医療品などの必需品の供給を含む）。
5. 緊急時における遺体の処理に関する措置を関係当局が実施するのを支援すること。
6. 照明や飲料水その他必需品の配給を管理・調整すること。
7. 火災時の生命・財産保護のため、補助消防サービスを提供し合法的措置を講じること。

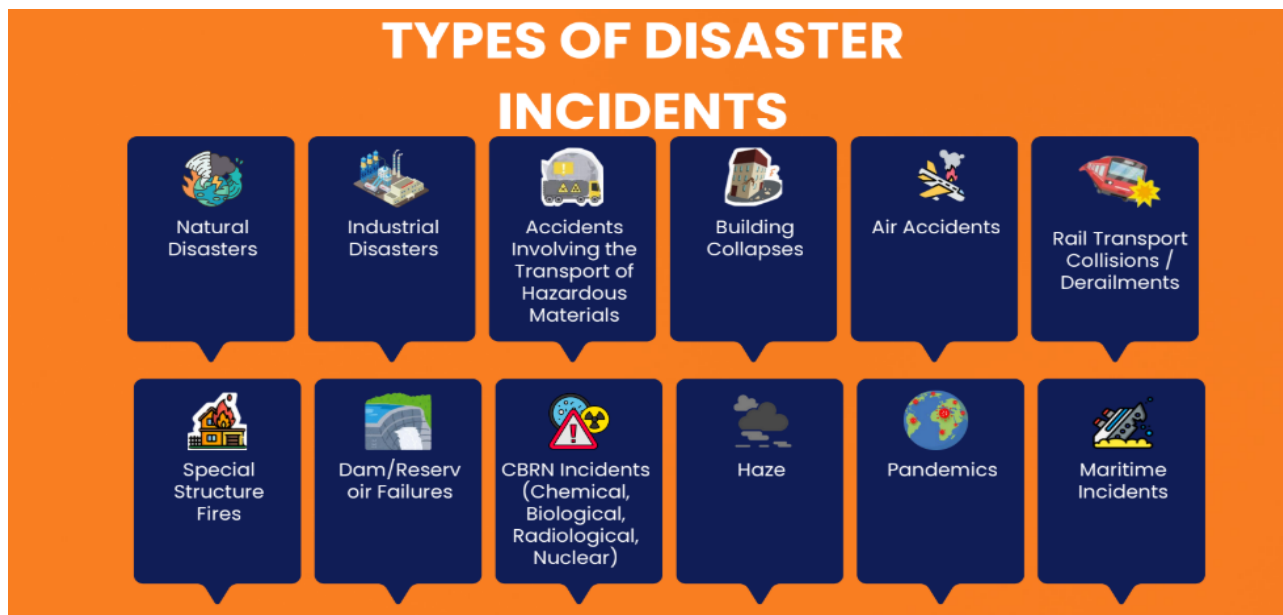
事後

1. 関係当局を支援し、清掃作業を実施し、道路や公共の場所を整理し、危険な構造物や資材を撤去・処分すること。
2. 緊急時、関係当局が重要な公共施設や政府建物の修理を行うのを支援すること。

継続的

1. 災害管理を実施すること。
2. 人道的サービスを提供すること。
3. 緊急時における防空壕や仮設避難所を含むすべての避難所を管理すること。
4. 緊急救急車サービスを提供・維持すること。
5. 本法またはその他の法令により課されるその他の職務を遂行すること。

危機時の調整



マレーシアにおける災害および事故

- **1968 年**：クアラルンプール、ジャラン・ラジャ・ラウトでの建物倒壊
- **1991 年**：セランゴール州スнгаイブローにおける花火工場爆発（ブライト・スパークラース）
- **1993 年**：セランゴール州フル・ケランでのハイランドタワー倒壊
- **2004 年**：ペナン、ケダ、ペラ、セランゴールでの津波
- **2015 年**：サバ州クダサンでの地震
- **2015 年**：東南アジアにおける煙害危機
- **2017 年**：サラワク州での狂犬病発生
- **2019 年**：ケラントアン州クアラ・コーでの麻疹発生

関連する洪水、地滑り、北東モンスーン期

- **2008 年**：クアラルンプール、ブキット・アンタラバンサでの地滑り
- **2014 年**：ケラントアン、トレンガヌ、ジョホール、ペラでの洪水（イエローフラッド）
- **2017 年**：ペナン州タンジュン・ブンガでの地滑り
- **2018 年**：ペナン州ブキット・ククスでの地滑り
- **2019 年**：セランゴール州フル・ランガットでの化学物質流出
- **2019 年**：ジョホール州パシル・グダン、スнгаイ・キム・キムでの化学廃棄物汚染

国家災害管理メカニズム

NADMA 指令第 1 号：国家災害管理の方針とメカニズム

本指令は国家安全保障会議指令（MKN）第 20 号に代わるものである。災害管理委員会の委員長、指揮官、関係機関の役割が明確に示されている。本指令は、すべての機関が災害をより効率的かつ効果的に管理するための指針となる。

海事災害

- 海事事故または緊急事態：マレーシア海事執行庁（MMEA）が主導・対応
- 油流出または事故：環境局（DOE）が主導・対応

化学・生物・放射線・核・爆発（CBRNE）災害

- マレーシア消防救助局（JBPM）が主導・対応

煙害災害

- 環境局（DOE）が主導・対応
- パンデミック、流行病、動物由来感染症災害
- マレーシア保健省（MOH）が主導・対応

航空・宇宙関連災害

- 航空事故または緊急事態：マレーシア民間航空局（CAAM）が主導・対応
- 宇宙災害：科学技術革新省を通じて、マレーシア宇宙庁法 2022（法 834）に基づき規制

マレーシアにおける災害管理

委員会制度を通じて実施される。

地区、州、連邦レベルで管理される。

役割の調整と、機関資源の統合的な動員を重視し優先する。

NADMA 指令第 1 号に基づき設置された特定の委員会を通じて調整される。

災害管理委員会（DMC）はすべてのレベルで積極的に関与し、短期・中期・長期の行動計画、戦略、その他の措置の実施状況を定期的にレビューし、新たな災害リスクの防止、既存の災害リスクの低減、残存リスクの管理を図ることで、レジリエンスの強化と災害損失の削減に寄与する。

州および地区を含むすべてのレベルの災害管理委員会（DMC）は、いかなる災害に直面しても即時に活動を開始し、備えを強化する。



地域向け訓練

訓練の目的は、マレーシアにおいて救助に熟達し、直面する災害に対して警戒できるようにすることである。この訓練は、緊急時や危険な状況で自分自身や他者を助けるための対応方法に関する知識を地域社会に提供するものである。授業では、チームが緊急救助、心肺蘇生法（CPR）、応急処置、小規模火災の消火について説明する。政府機関、法定機関、民間企業、産業・工場、地域の非政府組織（NGO）、政治団体、住民協会または地域コミュニティは、このクラスへの参加が歓迎される。

災害リスクに関する地域の認識

災害への備えに関する公共の認識を高めることは非常に重要である。MCDF は、非政府組織や地域リーダーと協力し、地域社会に災害対応の理解と訓練を提供する。

災害リスク軽減（DRR）における地域の役割

政府は、避難所における衛生と生活環境の維持を支援するため、特に地域社会や NGO を対象に、新規ボランティア候補者への訓練を開始しており、その質の向上を図っている。

JPKK（村開発・安全委員会）

JPKK は、政府によって任命された地域組織であり、村長を委員長とし、書記および 11 名のメンバーで構成され、組織と協力して自主的に活動する。

地域主体の災害軽減管理（CBDRM）訓練

この活動は、地域社会および関連団体が物理的環境や時間に応じて実施される活動を特定するのに役立つ。

危険区域の特定

村住民の避難場所

地域資源

重要インフラ

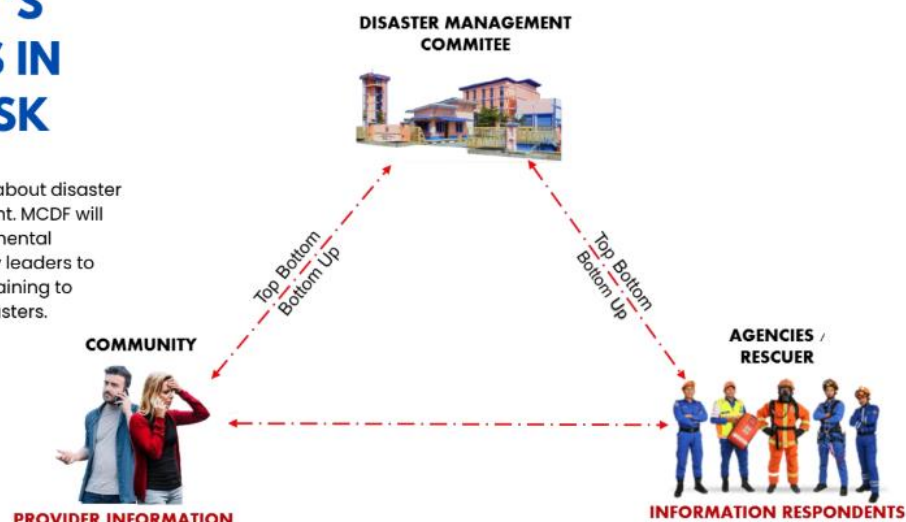
緊急時（災害時）に利用可能な安全な場所

緊急時（災害時）の通信システムの円滑化のための安全な経路



COMMUNITY'S AWARENESS IN DISASTER RISK

Increasing public awareness about disaster preparedness is very important. MCDF will collaborate with non-governmental organizations and community leaders to provide understanding and training to communities to deal with disasters.



➤ Watchara Amasiri, Department of Electrical and Computer Engineering, Thammasat University

質問

スマートシティのイノベーションをすべての分野にとって包括的なものにするにはどうすればよいか。スマートシティのイノベーションを政府計画に統合できるか。一部の地域では、ノートパソコンやインターネットの不足といった限られた資源のため、手作業で対応しなければならない。

回答

すべてのシステムは、例えば大気汚染や洪水の監視のために導入することができる。我々はすべての人を平等と考える。そのため、すべての人に平等なアクセスを提供する。例えば、災害後にオペレーターへ電話する際、AI支援を運用に活用できる。AIは緊急度を分析し、支援を提供する。我々はAIシステムを用いて問題を解決できる。AIが問題に適切に対応できるよう、データを分析し改善すべきである。GISや衛星情報を活用すれば、情報を取得し、オンラインで発信することで、人々が理解し、事案に迅速に対応できるようになる。混合型の方法により、知識やモデルはオフラインとオンラインの両方のプラットフォームで共有できる。政府と都市は、技術の利用についてコミュニケーションを図るべきである。それは有利に働き、冗長性を減らすことができる。

----- 午後のセッション -----

セッション 2 気候変動

➤ 東京都建設局河川部中小河川計画担当課長 向山 公人

東京都における気候変動に対応した河川計画

東京都の洪水管理戦略の概要

1. Flood Control

Characteristics of Tokyo's Rivers

東京都建設局
bureau of construction
River Projects in Tokyo



Tokyo over 100 years ago



Tokyo in recent years

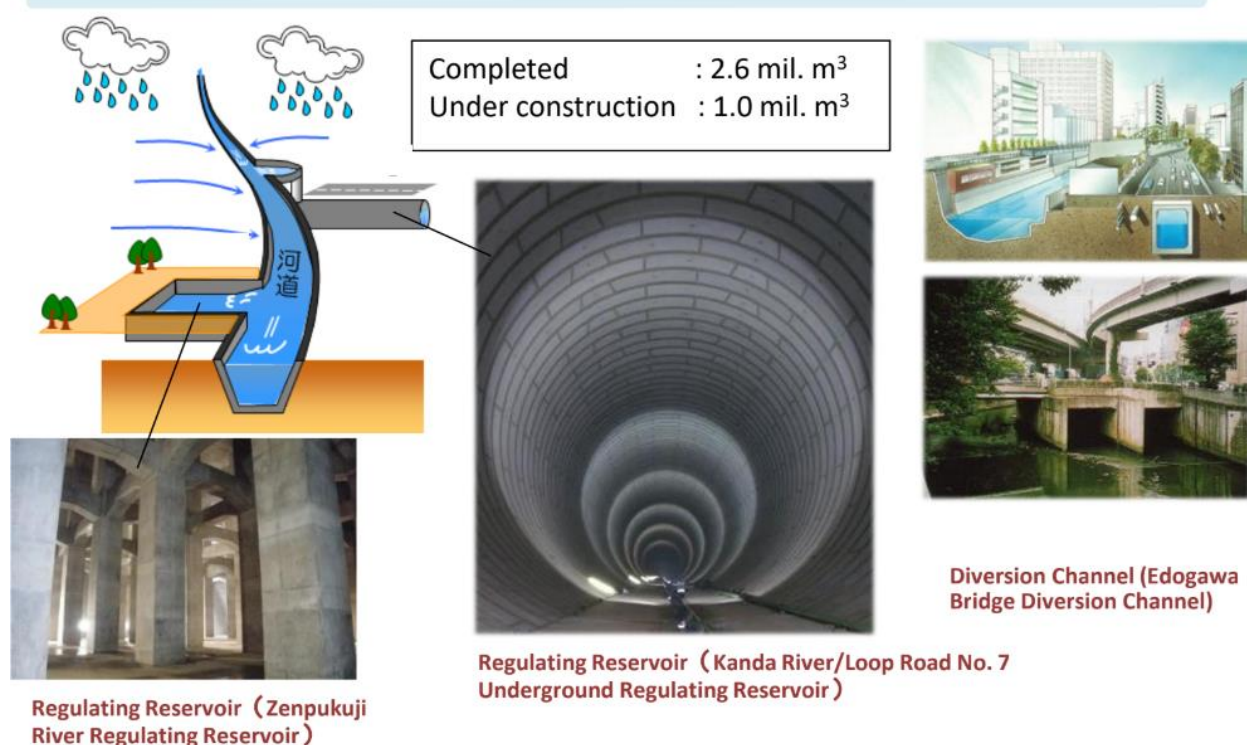


東京は年間平均降水量が1,598mmであり、世界平均の1,171mmを大きく上回っている。この比較的高い降水量により、都は洪水制御に関して大きな課題に直面しており、特に中小河川や高潮の影響を受けやすい低地河川域で顕著である。

東京の河川は独特の特徴を有している。昔の東京では、雨水は自然に地中へ浸透していたが、近年の都市化が進んだ東京で豪雨が降ると河川の増水を引き起こし、洪水災害や浸水被害をもたらす。このリスクを軽減するため、東京都は河川改修を目的としたさまざまな構造的対策を実施している。これには、河川の拡幅、浚渫、護岸の強化が含まれる。

河川改修に加え、豪雨時の過剰水量を管理するため、調節池や分水路の整備にも大きな努力が払われている。現在、調節池の容量は 260 万立方メートルが完成しており、さらに 100 万立方メートルが建設中である。代表的な施設として、善福寺川調節池や神田川・環状七号線地下調節池が挙げられる。さらに、江戸川橋分水路は、洪水を脆弱地域から迂回させる重要な役割を果たし、東京都の包括的な都市型洪水管理アプローチに寄与している。

Development of Regulating Reservoirs/Diversion Channels



東京都における調節池の効果と気候変動適応策

2019 年 10 月の東日本台風では、東京 23 区西部で総降水量約 300mm を記録した。調節池で取水することで、下流側の水位上昇を最大 1.5 メートル抑制させ、都市部の洪水リスクを大幅に軽減する上で重要な役割を果たした。

将来の台風や高潮に対するレジリエンスをさらに強化するため、東京都は高潮対策施設の整備を積極的に進めている。これらの対策の開発目標は、気候変動に起因する台風の激甚化を考慮している。主な要因には、最大約 0.6 メートルに達すると予測される海面上昇、高潮偏差、波の遡上高、台風の強度増加が含まれる。適応戦略の一環として、都は高潮堤防のかさ上げと耐震補強を実施し、極端な気象条件下での構造的安全性と有効性を確保していく。洪水対策として、特に長時間または局地的な豪雨に対応するため、東京都は高度な排水インフラに焦点を当てた気候変動適応策を導入している。その一例が、地下トンネル型調節池の建設である。これらのシステムは、数時間にわたる豪雨イベントの管理に極めて有効である。

と期待されている。さらに、複数の調節池をネットワーク化することで、都は局地的な豪雨への対応能力を効率的に強化していく。

将来の計画は、海面水温（SST）や台風挙動を予測気候条件下でシミュレーションしたアンサンブル気候予測データに基づいている。例えば、過去の伊勢湾台風に類似したデータを用いた台風モデルでは、将来の気候シナリオから導出された最低中心気圧の推定値を考慮している。

これらのモデルは、東京の沿岸部および都市部をますます激甚化する気象現象から保護するための、科学的根拠に基づく高潮対策の設計と実施を支援している。

➤ **Atty. Crisanto C. Saruca Jr. Mnsa, Metropolitan Manila Development Authority**

メトロマニラにおける洪水対策と気候変動対応への包括的アプローチ

メトロマニラの概要

メトロマニラは、正式名称を国家首都圏（NCR）といい、フィリピンの政治、経済、文化の中心である。16の都市と1つの町から成る17の地方自治体で構成され、高層ビルの急速な発展、広大な住宅コミュニティ、経済的向上を求める人々の継続的な流入によって特徴づけられる高度に都市化された地域である。2020年の国勢調査によると、メトロマニラの人口は13,484,462人であり、世界で3番目に人口の多い都市圏となっている。この地域は国家経済に大きく貢献しており、フィリピンの国内総生産（GDP）の約31.36%を占めている。

都市型洪水リスク

- 556,526世帯の非公式居住者のうち104,000世帯が環境的に危険な地域に居住している（Nerら、2023）。
- CAMANAVA地域の洪水常襲地帯は、マニラ湾の平均海面より0.5メートルから1.5メートル低い標高の低地平野である。
- 国家地図資源情報局（NAMRIA）の水準測量データによると、メトロマニラの一部地域は30年間（1979年から2009年）で0.68メートルから1.34メートル沈下している。

気候変動の影響

台風ガエミ（カリーナ）の降雨データ

カリーナによるメトロマニラの24時間降雨量は、10億3千万本のドラム缶に相当する水量である。最近記録された最大降雨強度は74mm/時（サイエンスガーデン雨量観測所）であるが、メトロマニラの既存排水システムは通常観測される平均降雨強度15～25mm/時に対応する設計となっている。

老朽化し不十分な排水インフラ

- メトロマニラの排水幹線の多くは 1970 年代に建設されたものである。
- 71 か所の排水ポンプ場の総排水能力は 1,021,622.21 立方メートル/時に過ぎない。
- 平均 20mm/時以下の降雨強度であれば、洪水は 15～30 分で収まる。しかし、台風カリナの際には主要水路の水位上昇とマニラ湾の高潮接近により、浸水地域の水が引くまでに数時間を要した。

不適切な廃棄物管理の慣行

- 不適切、無分別、違法に投棄されたごみが水路（運河、エステロ、支流、河川など）に流入し、排水システムを詰まらせる。
- 一部地域では、侵食や狭い路地などの要因で水路からのごみ収集が困難である。
- マニラでは下水と雨水が同一システムを流れる合流式排水システムが採用されており、固形・液体廃棄物が直接水路に排出される原因となっている。

上流流域の森林伐採

- シエラマドレ山脈は台風や豪雨に対する自然の防壁として機能しているが、この地域の森林伐採により降雨吸収能力が低下し、排水システムを圧迫する表面流出が増加している。
- 上マリキナ川流域保護景観（UMRBPL）は 26,000 ヘクタール以上をカバーしているが、違法伐採、採石、無秩序な開発により広範な森林破壊が進行している。
- 環境天然資源省（DENR）は保護地域内に 500 以上の違法構造物を確認しており、問題を悪化させている。
- 下流域のマリキナ、カインタ、サンマテオなどでは急速な都市化により透水性のある地表がコンクリートに置き換えられ、自然な雨水吸収が妨げられている。

緑地の不足と不透水面の増加

- 浸透できる空き地が不足しているため、過剰な雨水が土壌を運び、水路に流入し、その容量をさらに減少させ、メトロマニラにおける洪水の頻度を増加させている。
- メトロマニラの推定緑地面積は、2014 年の 12,152.79 ヘクタールから 2022 年には 4,588.99 ヘクタールへと大幅に減少している（DENR）。

メトロマニラ洪水管理プロジェクト（フェーズ 1）：洪水への包括的アプローチ

- **2009 年**：台風オンドイ（ケッツァーナ）
- **2012 年**：メトロマニラおよび周辺地域の洪水管理マスタープラン策定
- **2016 年**：メトロマニラ洪水管理プロジェクト開始
- **2018 年**：プロジェクト実施

メトロマニラ洪水管理プロジェクト（MMFMP）は、メトロマニラ開発庁（MMDA）と公共事業道路省（DPWH）の共同プロジェクトであり、世界銀行グループおよびアジアインフラ投資銀行（AIIB）から技術的・財政的支援を受けている。

要素 1：排水区域の近代化

- 71 か所のポンプ場のうち 26 か所を改修
- 新たに 4 か所のポンプ場を建設
- 水路に 246 基のごみ捕捉装置を設置（機械式を含む）

要素 2：水路内の廃棄物削減

施設ベースのプロジェクト

ポンプ場（要素 1 で設置）において、固形廃棄物管理施設を導入または強化することで、水路の廃棄物回収と処理に重点を置く。

コミュニティベースの戦略

地域主体のプログラムを実証することを目的とし、コミュニティの所有意識を重視する。より効果的かつ持続可能な固形廃棄物管理のプロセス、計画、政策の実施に向けた社会的・行動的変革を促進する。

メトロ全域の取り組み

これらの介入は、地方自治体の固形廃棄物管理計画や関係者の行動に影響を与え、廃棄物削減の実践と技術の採用および長期的な持続可能性を実現するための重要な推進要因となる。

施設ベースのプロジェクト

コンポーネント 1 で設置されたポンプ場において、固形廃棄物管理施設を導入または強化することで、水路の廃棄物回収と処理に重点を置く。

コミュニティベースの戦略

地域主体のプログラムを実証することを目的とし、コミュニティの所有意識を重視する。より効果的かつ持続可能な固形廃棄物管理のプロセス、計画、政策の実施に向けた社会的・行動的変革を促進する。

メトロ全域の取り組み

これらの介入は、地方自治体の固形廃棄物管理計画や関係者の行動に影響を与え、廃棄物削減の実践と技術の採用および長期的な持続可能性を実現するための重要な推進要因となる。

MMFMP：コミュニティベースの戦略

コミュニティベースの固形廃棄物管理プログラム

- 5 年間のコミュニティ固形廃棄物管理計画の策定
- 家庭および地域での堆肥化の推進

- 廃棄物の不法投棄や洪水発生を監視するための CCTV 監視システムの導入
- 廃棄物管理用の工具や機材の提供

社会的・行動的変革アプローチ

- 成果に基づくインセンティブプログラム
- モバイル資源回収施設（MMRF）または「ごみをキャッシュバックに」プログラム
- 近隣改善プログラム
- コミュニティにおける社会的・行動的変革キャンペーンおよび広報活動

要素 3：参加型住宅および再定住

要素 4：プロジェクト管理および調整

MMFMP：メトロ全域の取り組み

長期的な推進のためのガイドとツール

- メトロマニラの固形廃棄物管理システムを統合し、地域への分別技術の導入を促進し、コミュニティ参加を強化するためのロードマップとして、25 年間のメトロマニラ固形廃棄物マスタープランを策定する。一方、WACS 調査は、各地域で発生する廃棄物の総量に関する基礎データを提供する。
- この集中型データベースシステムは、17 の地方自治体（LGU）、MMDA 固形廃棄物管理局、洪水管理局からデータを収集し、固形廃棄物管理および洪水管理に関するリアルタイムデータを生成する。SWMIS は、計画策定や固形廃棄物管理の進捗状況を追跡するための有用なツールである。

自然に基づく解決策（NBS）の統合

メトロマニラ開発庁（MMDA）は、人口密度が高く不透水性の高いメトロマニラの都市環境において、洪水対策のために都市の緑地と持続可能な解決策が必要であることを認識している。このため、適切な自然に基づく解決策に関する調査を実施し、以下の目標を達成する。

- 都市のレジリエンスを強化する
- 環境の質と都市生態系サービスを改善する
- 包摂性を支援し、意識向上を促進する
- 気候変動適応（CCA）および防災・減災（DRR）のための革新的な解決策を試行する

さらに達成したいこと

廃棄物ゼロへの道

メトロマニラの固形廃棄物管理（SWM）システムにサーキュラーエコノミーを統合し、民間機関や開発業者を含むすべてのセクターを対象とする。

レジリエントで自立したコミュニティ

包括的な洪水管理システム

構造的対策と非構造的対策の双方を組み合わせ、洪水の発生とその影響に対応する。

➤ **Prof. KOMORI Daisuke from Tokyo / Green Goals Initiatives, Tohoku University.**

リスクの種類

1. 都市化（人間活動）— Mr. Takeya の参考資料に基づく

このリスクは、急速かつ計画性のない都市開発から生じ、災害への曝露と脆弱性を高める要因となる。過密な居住環境、不十分なインフラ、適切でない土地利用計画、環境悪化に関連するリスクを含む。Mr. Takeya は、適切なリスク評価を欠いた都市拡張が災害の影響を増幅させることを強調しており、特に開発途上地域で顕著である。

2. 気候変動（自然現象）

このカテゴリーのリスクは、気温上昇、降雨パターンの変化、海面上昇、洪水・干ばつ・ハリケーンなどの極端な気象イベントの頻度増加といった長期的な気候変動から生じる。これらの現象は自然起源であるが、人為的要因によって加速されており、生態系と人間の居住環境に大きな影響を及ぼしている。

3. 広範リスク（Extensive Risk）

低～中程度の強度のハザード（例：季節的洪水、局地的な嵐、地滑り）が広範囲かつ繰り返し発生し、時間の経過とともに重大な損害をもたらすリスクを指す。これらのリスクは過小評価されがちであり、準備やレジリエンスが限られている農村部や低所得層に不均衡に影響する。

4. 既存リスク（Existing Risk）

過去の意思決定、既存の脆弱性、現在のハザード曝露により、現在コミュニティやシステムに脅威を与えているリスクである。既存リスクは、災害レジリエンスを考慮しなかった歴史的な開発パターン、老朽化したインフラ、過去の土地利用決定の結果として生じることが多い。

5. 将来リスク（Future Risk）

環境、技術、社会経済、政治の変化に伴って発生する可能性のあるリスクを含む。気候変動、人口増加、新たな技術的脅威（例：サイバー攻撃）、新興感染症の流行などが該当する。将来リスクを理解し予測することは、積極的な計画策定と持続可能な開発に不可欠である。

6. 集中的リスク (Intensive Risk)

高い影響を伴う低頻度のイベントであり、生命の大量損失、主要インフラの破壊、経済の混乱を引き起こす可能性がある。大規模地震、津波、巨大サイクロンなどが含まれる。このようなリスクは、しばしば地域の対応能力を圧倒し、国家レベルまたは国際的な対応を必要とする。

緊急管理のフレームワーク

平常時

緊急管理フレームワークは、専門家の助言と部門間の調整を通じて備えを確保するよう組織されている。専門家諮問委員会は重要な助言機関であり、台風・洪水管理、地震対応、公共安全、システム運用、情報管理、公衆衛生の6つの主要分野にわたる24名の専門家と学識者で構成される。委員会は任命されたリーダーが議長を務め、災害への備えと緩和に関する戦略的指針を提供する。

同時に、防災・保護評議会は主要な調整機関として機能する。評議会は市長が議長を務め、副市長が副議長、事務総長が最高経営責任者を務める。自治体のすべての部門が評議会に参加し、災害予防と対応のための包括的な計画と調整を確保する。

緊急時

意思決定は緊急運営センター（EOC）を通じて集中的に行われる。EOCは市長が指揮し、副市長が副指揮官を務める。機能グループのリーダーは、通常、関連機関や部門の長であり、緊急対応措置の実施を調整し、すべての関係分野で効果的かつ迅速な対応を確保する。

セッション 3 オールハザードプラン (CBRN)

➤ 東京消防庁 第8 消防方面本部長（消防正監）

小野寺 道範

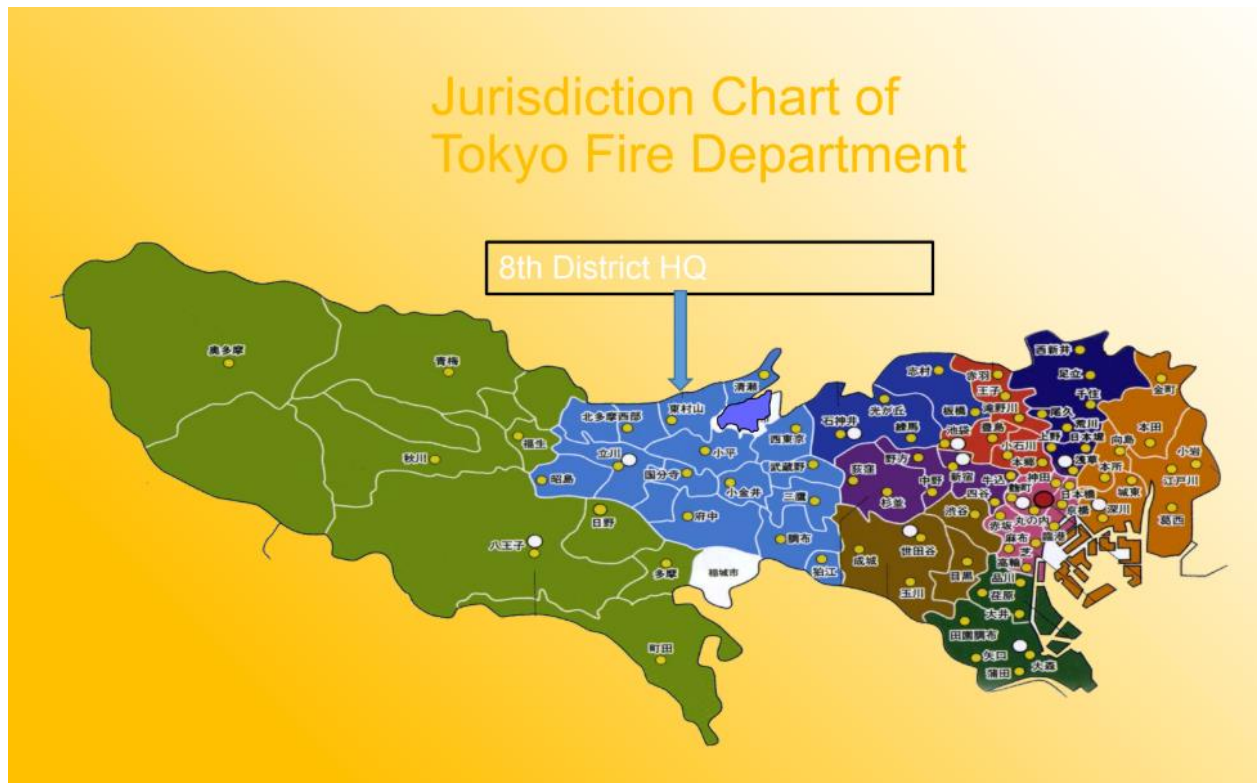
東京消防庁の CBRN 対策について

消防部門

- 消防救助機動部隊 6 隊：大規模災害に対応できる専門部隊
- 第八本部機動部隊は震災と NBC 災害に対応できる唯一の部隊

東京地下鉄サリン事件から 30 年

1995 年 3 月 20 日、地下鉄駅で神経剤のサリンを使用した大量殺人事件が発生。



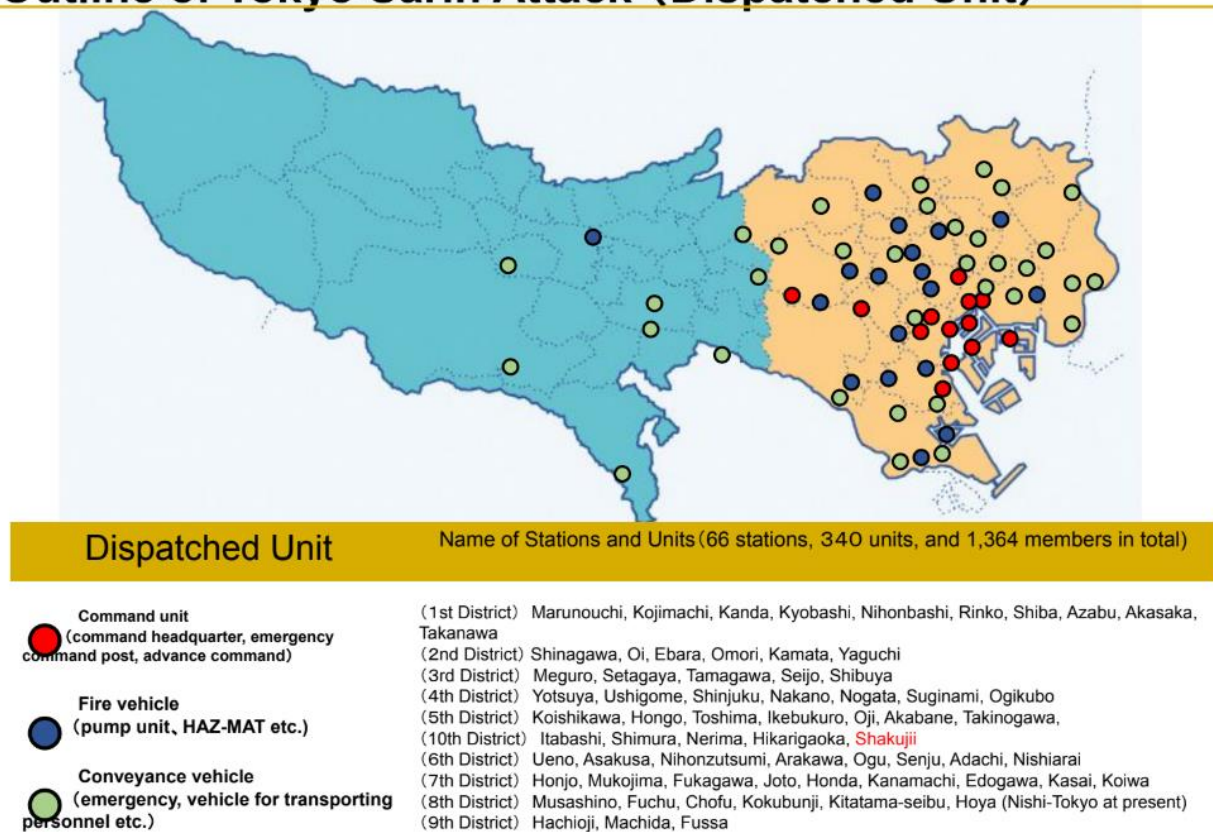
東京地下鉄サリン事件の概要

複数の地下鉄路線の車両および駅構内で、神経ガスであるサリンが散布され、多数の乗客や駅職員が負傷した意図的な災害である。

- 発生日時：1995年3月20日（月）午前8時09分頃
- 災害発生場所：東京メトロ日比谷線、丸ノ内線、千代田線など計16駅
- 死傷者数：死亡14名、負傷約5,800名以上（うち消防隊員135名）
- 救助隊員数：692名（現場対応要員4名を含む）
- 搬送人数：
 - 救急車（予備救急車含む）：463名
 - その他車両（広報車、人員輸送車、ポンプ車など）：225名

この事件は、これまで想像することができなかった災害への備えの重要性を浮き彫りにし、継続的な訓練及び組織間の連携、専門的な緊急対応能力への投資の必要性を強く示した。

Outline of Tokyo Sarin Attack (Dispatched Unit)



東京消防庁では、強力な緊急対応能力を維持しており、6 隊の消防救助機動部隊と、核・生物・化学（NBC）災害に対応するために訓練された化学機動中隊を有している。これらの部隊は、大規模かつ複雑多様な災害対応に不可欠な構成要素である。

こうした専門部隊の必要性を示す重要な事例が、30 年前に発生した東京地下鉄サリン事件である。この悲劇的な事件は、意図的な大規模災害事案として分類され、複数の地下鉄車両および駅構内で致死性の神経剤であるサリンが散布された。

当時の消防活動に関する作業部会で検討された課題

- ・ゾーニングと除染が不十分であったため、汚染が拡大し、多数の死傷者（消防隊員を含む）を発生させた。
- ・二次汚染は想定されていなかった。
- ・サリンを検知する手段がなかった。化学機動中隊が当時保有していた検知管、ガス分析器、ガスクロマトグラフ等の機材ではサリンに関するデータがなかったため、「アセトニトリル」として検出された。

当時の消防活動に関する作業部会での推奨事項

- ・一方で、負傷者を迅速に医療機関へ搬送したことにより、死亡者が少なかったと評価された。

CBRN 災害対応能力強化のための移行

被害拡大防止の明確化や除染措置等の消防活動基準等の改訂（毒物・劇物等に関する火災の消防活動基準等）

- 名称を「毒物・劇物等に関する火災の消防活動基準等」に変更
- 危険区域の設定等および活動管理（ゾーニング）に関する指針を明確化
- 毒物・劇物による災害に対する緊急措置の指針および住民避難誘導の指針を明記
- サリン等による身体被害防止法で指定された物質を消防活動の対象に追加
- 「被害拡大防止と住民・隊員等の安全確保」を消防活動の重点項目として設定
- 危険区域を常時見直し、必要に応じて拡大または縮小を規定
- 危険区域で活動した隊員および使用した資機材の除染を規定
- 救助対象者の衣服等への直接接触回避および二次汚染防止を明記
- 除染措置の指針（除染場所、水による除染等）を明記
- 毒物・劇物に対する緊急措置に沿って人命救助を実施し、人命救助を優先することを規定
- 意図的災害を消防活動の対象に追加
- 「人命の捜索・救助を優先すること」を消防活動の重点項目として明記
- NBC 災害時の支援のため、助言者制度の運用を開始

将来発生する可能性がある災害

- 世界情勢の不安定化による世界各地での戦争
- 核開発及び弾道ミサイル発射等の武力攻撃災害の可能性
- 脱炭素社会の実現を目的とした水素およびアンモニアの貯蔵・取扱量の増加により貯蔵施設や輸送車両に関わる事故の増加
- 火山噴火による降灰被害



➤ *Mr. Chen Guo-Zhong, Deputy Commissioner, New Taipei City Fire Department*

新北市における災害現場指揮官訓練への VR 活用の成果

新北市は人口密度が高く、環境や災害の種類も多様である。29 の行政区を含み、台湾で最大の人口を有し、総人口は 404 万人である。

- 2024 年、新北市では約 1,600 件の火災が記録され、台湾で最も多かった。
- 新北市の消防活動は国内で最も困難な課題に直面しており、過去 10 年間に於いて、台湾全体で 36 名の消防士が死亡していることから、指揮能力の強化は極めて重要な優先事項である。



VR アプリケーション

- VR 訓練は低コストで繰り返し練習を可能にし、頻繁なシミュレーションによって経験を蓄積できる。
- 倉庫、集合住宅、トタン屋根の家屋など、最も頻繁に使用されるシナリオを含む新北市の環境に適している。システムは昼夜の切り替えなどの要素をサポートしている。
- 全階層で統一された指揮ツールと記号により、災害対応時のコミュニケーションと調整が改善される。
- 「インテリジェント災害指揮支援システム」は、救助データをデジタルかつ視覚的に統合し、展開と情報効率を向上させる。



➤ **Prof. NAGAMI Kozo from Tokyo / Green Goals Initiatives, Tohoku University.**

将来の予期せぬ災害にどのように対処するか

- 訓練に基づき、災害時に人々へ警告するためのルールと教育方法を策定した。
- 受講者には生存のための技能を教えている。
- 訓練シナリオは大規模に設計されている。
- 計画と設計のためにいくつかのケーススタディを適用している。
- 知識を得るためにパラメータを観察し検証している。
- 歴史から学ぶことでハザードプランを策定できる。
- ハザードプランは主に訓練から学ぶことができる。

セッション 4 危機における連携

➤ **東京都総務局総合防災部 戦略調整担当課長
尾身 亮介**

東京都の災害対策～最も安全な首都東京を目指して～

総人口：14,034,861 人

総面積：2,194.03 平方キロメートル

人口密度

東京の人口は約 14,000,000 人で、その約 70%が区部に集中している。

- 首都圏には約 37,000,000 人が居住しており、これは全国人口の約 30%を占め、世界最大級の大都市圏を構成している。
- 他地域からの流入により昼間人口は約 16,000,000 人となり、区部での密度がさらに顕著になる。
- 区部の人口密度は 15,000 人を超え、日本で最も高く、世界でも約 20 位に位置している。

ハイ・ローミックスの都市

東京は高度な都市機能と伝統的な町並みを併せ持っている。

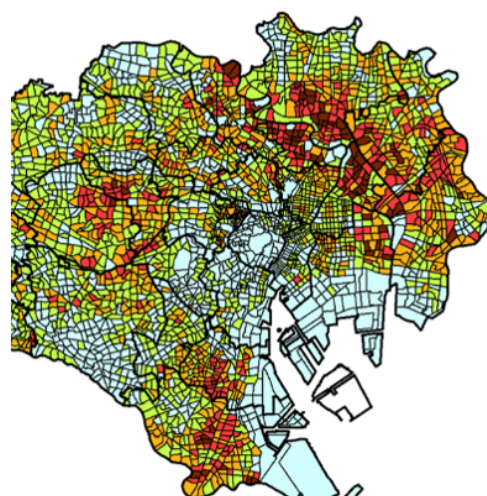
Tokyo combines advanced urban functions with traditional townscape

The Phenomenon of High

- By utilizing urban space **three dimensionally with high density**, urban functions will be made **more density and more complicated**
 - ➔ High-rise building, transportation infrastructure, underground regulating reservoir etc.
- **High-rise building** in Tokyo has increased **by 40%** in this past decade ➔ **Concentrated in ward areas** (approximately 95%)
- Total traffic of fixed **broadband internet** subscriber becomes **approximately 16 times** in this past decade (throughout Japan)
 - ➔ **Data centers** are located in the suburbs of Tokyo (60% of server room areas throughout Japan is located in Kanto Area (2018))

The Phenomenon of Low

- There are still approximately 8600ha of **densely built wooden houses areas** in Tokyo ➔ serious damage of building collapse and fire
- Due to inland earthquake, **back roads** as the last mile of transportation routes would be blocked mainly in densely built wooden house areas.
 - ➔ 14.0% of the ward areas have high rate of blockade (15% or more)



Tokyo Hazard Map (collapse, fire, etc.)

Not only is the improvement of low-rise houses important, but also addressing the risks associated with high-rise buildings, especially considering the occurrence of disasters, is essential.

4

ハイの事象

都市空間を高密度で立体的に活用することで、都市機能はより密集し複雑化する。高層建築物、交通インフラ、地下調整池などがその例である。

東京の高層建築物は過去 10 年間で 40%増加し、その約 95%が区部に集中している。固定

ブロードバンドインターネット加入者の総通信量は過去 10 年間で約 16 倍に増加している（日本全体）。データセンターは東京近郊に立地し、サーバールーム面積の約 60% が関東圏に集中している（2018 年）。

ローの事象

東京には依然として約 8,600 ヘクタールの密集木造住宅地域が存在し、建物倒壊や火災による深刻な被害が懸念される。内陸地震の際には、交通路の最終区間である細街路が主に密集木造住宅地域で遮断される可能性が高い。区部の 14.0% は閉塞率が 15% 以上と高い。低層住宅の改善は重要であるが、災害発生を考慮すると高層建築物に関連するリスクへの対応も不可欠である。

東京を取り巻く社会環境の変化

過去 10 年間で、人口構造を含む社会環境は劇的に変化している。

- 高齢人口の増加
- 家庭での防災行動や地域コミュニティでの防災活動は減速傾向にある。
- テレワークの普及により、就業世代が地域に留まることが期待される。
- マンション居住者の増加に伴い、在宅避難が可能な耐震性の高いマンションも増加している。
- 訪日外国人観光客の増加居住形態やライフスタイルの急激な変化に対応するため、新たな防災対策が求められている。

東京直下地震の被害想定

南部直下地震：東京で最大規模の被害をもたらすと想定される地震であり、区部の約 60% 以上が震度 6 以上の地域に含まれる。

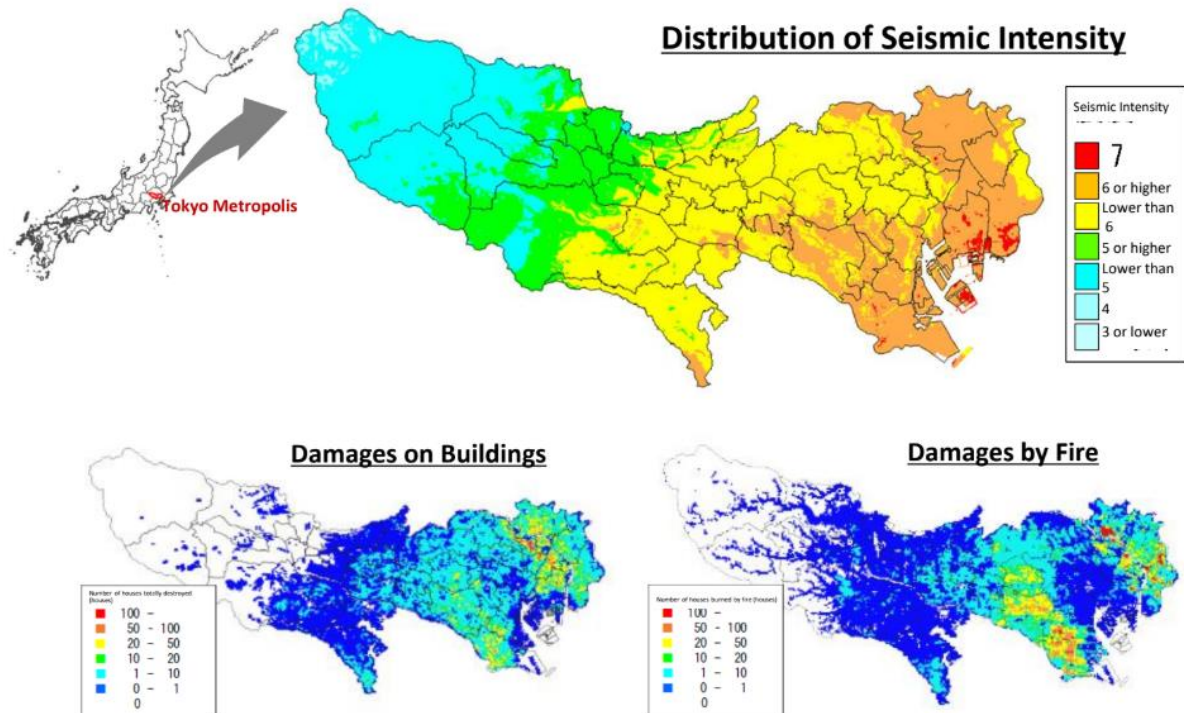
防災・減災対策の推進

防災対策を体系的に進めるため、東京都地域防災計画において防災目標を明確化している。2030 年度までに、首都直下地震等による人的・物的被害を約半減させることを目指す。

耐震化・耐火化の推進

02 Damage Assessment of a Tokyo Metropolitan Earthquake 東京都

Southern Tokyo Inland Earthquake : Earthquake that is assumed to cause the largest-scale damages in Tokyo ➡ Approximately 60% or more of the ward areas are included in the areas of seismic intensity of 6 or more



- ・旧耐震基準に基づく耐震性不足の住宅をほぼ解消（2025 年度）
- ・新耐震基準に基づく耐震性不足の木造住宅を半減（2030 年度）
 - 1981 年から 2000 年に建築された新耐震基準の木造住宅の耐震化促進のため、2023 年度に自治体を通じて工事費等の助成制度を創設
 - 耐震に関する情報提供や防災性能・環境性能・快適性の向上を目的に、有資格建築士等によるアドバイザー制度を強化

耐火化

全整備地域で耐火化率 70%以上を達成（2030 年度）

優先整備地域における支援体制の強化

- ・ 耐火建築物特別区制度
- ・ 工事費用に対する補助の追加（制度強化）
- ・ 優先整備地域以外の整備地域
- ・ 除却・建替え費用に対する設計・管理費の補助

この 10 年間の耐震化・耐火化の進捗

- ・ 住宅の耐震化率：81.2%から 92.0%へ

- 整備地域における耐火化率：58.4%から 64.0%へ

電線の地中化推進

東京都の道路

- 開発がほぼ完了している中心核エリアの内部から、環状七号線内側への道路拡張
- 行政機関の主要庁舎や災害拠点病院、主要港湾、空港などを結ぶ一次緊急輸送路の整備に重点を置く

市区町村の道路

- 中心核エリアや主要駅、主要観光地周辺に加え、「防災に寄与する路線」を対象に、財政支援および技術支援を実施する

地震対策（水道・下水道システム）

■水道システム

- 水道供給停止による被害が大きいと推定される地域で、水道管の継手部の耐震化に重点を置く（2023 年度末：約 51%完了）
- 水輸送施設の二重化や広域的な水道管ネットワーク化などによりバックアップ機能を強化
- 半径 2km 以内に給水拠点を整備し、貯水機能を確保
- 東京都内の業界団体等と協定を締結し、復旧体制を事前に確保

■下水道システム

- 避難所や災害復旧拠点からの排水を受ける下水管を対象に、マンホールの継手部の耐震化を実施（2023 年度末：約 85%完了）
- 液状化リスクが高い地域の緊急輸送路を対象に、マンホール浮上抑制対策を実施（2023 年度末：約 85%完了）
- 行政間の相互支援体制や業界団体等との緊急復旧体制を確保

地震対策（エレベーター）

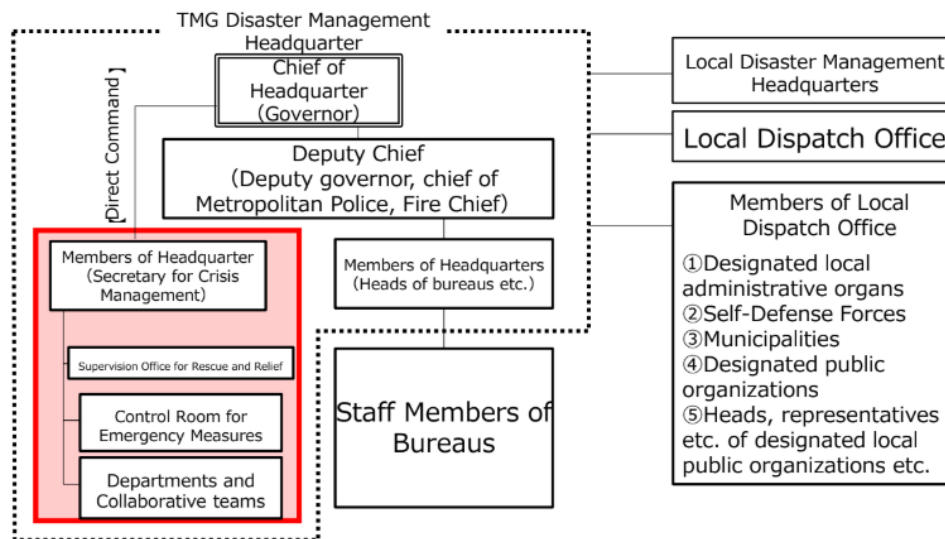
- 東京都の被害想定では約 166,000 基のエレベーターが存在し、そのうち約 22,000 基で閉じ込めが発生する可能性がある
- 建物所有者等に対し、地震時の非常用運転装置の必要性を周知・啓発
- 閉じ込め情報の収集や、日本エレベーター協会等と連携した救出体制の構築
- 全国的な支援体制の整備を支援し、迅速な復旧体制を強化

東京都の災害対応体制

04 Tokyo Metropolitan Government's Disaster Response Framework

- ✓ Tokyo Metropolitan Government appoints approximately over 300 staff member and has them reside near the Tokyo Metropolitan Government Office. Upon outbreak of a large-scale disaster, TMG calls them and implement initial response. In case of a large-scale disaster including Tokyo Inland Earthquake etc., the staff members of tens of thousands respond to such disaster finally.

«Organization Chart for TMG's Disaster Response»



東京都は約 300 名以上の職員を任命し、東京都庁周辺に居住させている。大規模災害発生時には、これらの職員を招集し初動対応を実施する。首都直下地震等を含む大規模災害の場合、最終的には数万人規模の職員が対応にあたる。

災害対策本部室

- 災害発生から 2 時間後、知事、危機管理監、副知事、各局長等が災害対策本部会議を開催し、被害情報を共有し、東京都の災害対応方針を決定する。

指令情報室

- 東京都職員および関係機関の連絡員が情報を収集・共有し、救助・救援活動や緊急対策等に関する機関・局間の調整を実施する。

➤ Mr. Png Yan Da, Head of Operations, 4th SCDF Division Singapore Civil Defence Force

シンガポール民間防衛隊 (SCDF)

使命：安全で安心な社会のために、人命と財産を守り、救うこと。

ビジョン：人材、革新、パートナーシップを通じて、緊急事態に備えた国を実現する世界

トップレベルの救命部隊。

核心的価値：人命と財産を救うことに誇りを持つ。私たちは仲間と、私たちが支える人々を大切にする。



海外危機対応

SCDF は、災害管理および人道支援・災害救援（HADR）関連プラットフォームにおけるシンガポールの中核的役割を担っている。

・国連災害評価調整チーム（UNDAC）

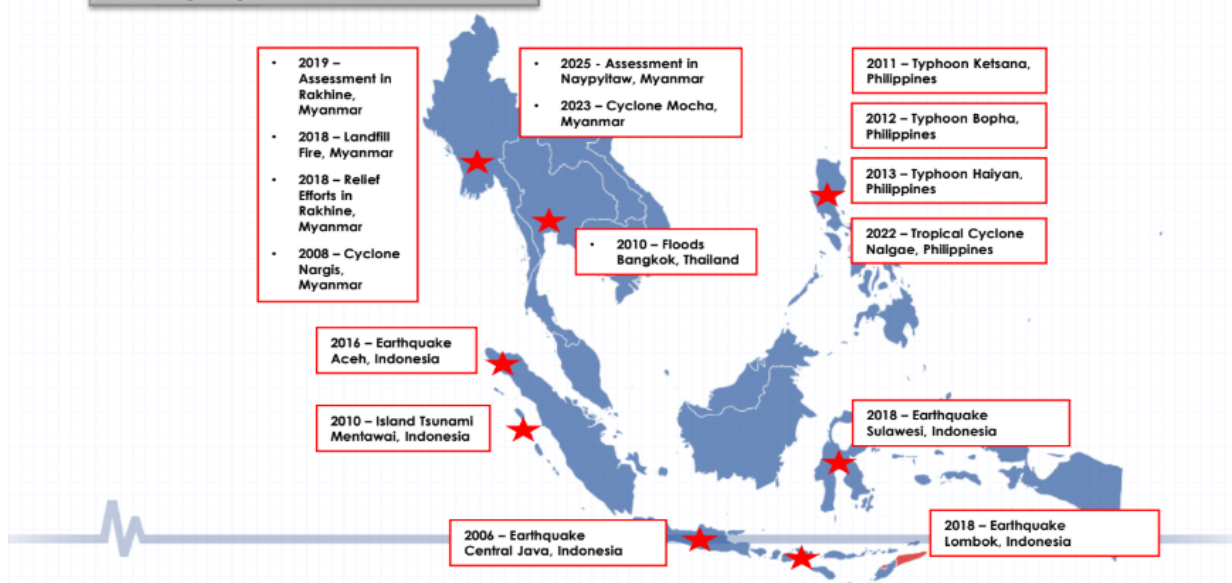
1. ニーズと優先事項の迅速な評価を実施する。
2. 現地で国家当局および国連常駐調整官を支援し、国際的な救援活動を調整する。

・ASEAN 緊急対応評価チーム（ASEAN ERAT）

1. 評価を実施し、捜索救助活動を調整・実施する。
2. ASEAN 地域で発生した災害への派遣を行う。

UNDAC and ASEAN-ERAT Deployments

16 Deployments as of 2025



ミャンマーへの OLH 派遣に関する調整活動（2025 年）

派遣前

- OLH 部隊の起動（24 時間 365 日対応可能）。
- 外務省、物流企業、AHA センターなど複数の内部・外部関係者との迅速な調整。
- ヤンゴンのシンガポール大使館・ミッションと連携し、要員と装備の迅速な通関、SIM カード、宿泊施設などの必需品を確保。
- 食事、空港までの輸送、ヤンゴン国際空港へのチャーター便の手配など内部調整。

派遣中

- ERAT および UNDAC 要員は、シンガポール空港で AHA 現地連絡チーム（ICLT）と合流し、ネピドー内で共に行動。
- ミャンマーの災害対応当局と連携し、複数の現場で USAR（都市型搜索救助）および医療支援を提供。
- AHA 職員、地元当局、国際 USAR チームと現場で定期的に会合し、状況を更新。
- 通信機器の接続性向上のため、追加の貨物便をチャーター。

派遣後

- USAR スーツやブーツ、衛星機器などの装備の清掃・交換を実施し、継続的な運用準備を確保。
- 派遣要員の心理的・身体的健康状態を定期的に確認。
- ベストプラクティスに基づきプロセスを更新し、共有するための事後検証を実施。

民間緊急事態対応（Operations Civil Emergency）

- SCDF はシンガポールにおける民間災害の危機管理者である。
- Operations Civil Emergency は民間災害を管理するための対応計画である。
- SCDF と関連機関（RA）の役割と任務を明確化。
- 共同対応計画、会議、演習を通じて RA との緊密な協力関係を構築。

プラウ・ブコム火災（2011 年）

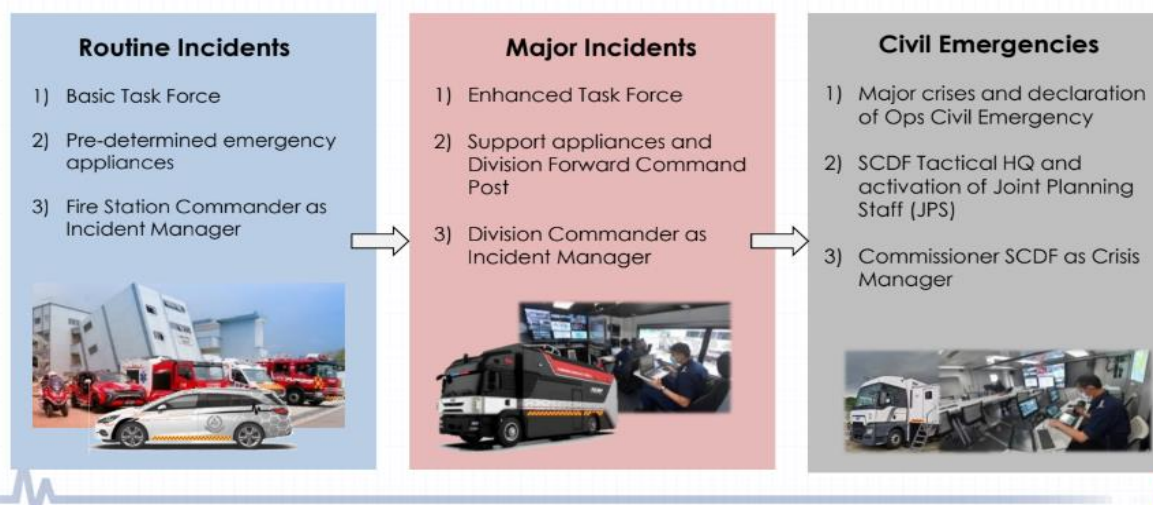
- SCDF は 2011 年 9 月 28 日に、シンガポールから約 5km 離れた沖合島の石油精製所で発生した火災に対応。
- SCDF は 35 分以内に 100 名の消防士と装備をプラウ・ブコムに派遣。
- SCDF 長官により Ops CE が宣言された。
- 火災はガソリン、灯油などの精製油を運ぶポンプ、バルブ、パイプライン網に及んだ。
- 全作業は 34 時間にわたり実施された。
-

地域社会の対応と防災意識

命を救う国への呼びかけ

- シンガポールにおける院外心停止（OHCA）症例の約 70% は自宅で発生。
- 「Save-A-Life」イニシアチブにより、地域の初期対応を強化し、心停止患者の生存率を向上。
- 命を救う国を構築する。
- 国内外の関係者との強固なパートナーシップを構築・維持。
- 定期的な演習を通じて対応計画を検証・見直し。
- 地域社会のレジリエンスと緊急対応力を強化。
- 技術を活用。

Local Emergency Response



➤ **Mr. Marulitua Sijabat, Executive Secretary, Provincial Disaster Management Agency, Jakarta Capital City Government**

ジャカルタにおける緊急対応管理

効果的な危機・災害対応の確保

ジャカルタは大都市であり、さまざまな緊急事態に対して脆弱である。ジャカルタには 10 種類の災害リスクが存在する。公共の安全を確保し、損失を減らし、正常化を図るためには、効果的な緊急対応管理が不可欠である。

ジャカルタの 10 の災害リスクは以下のとおりである。

- 洪水
- 都市火災
- 地震
- 極端な気象
- 液状化
- 高波および浸食
- 疫病・感染症の流行
- 干ばつ
- 技術的障害
- 津波



DISASTER THREATS AND RISKS

Jakarta has 10 disaster threats, including:

1. Flood
2. Urban Fire
3. Earthquake
4. Extreme Weather
5. Liquefaction
6. Tidal Waves and Abrasion
7. Epidemic & Disease Outbreaks
8. Drought
9. Technological Failure
10. Tsunami

Source: Jakarta Disaster Risk Study 2022-2026

Priority		Risk		
		Low	Medium	High
Disaster Trends	Decrease		- Technological Failure - Drought	
	Constant	Tsunami	- Tidal Wave & Abrasion - Epidemic & Outbreak Disease	
	Increase	- Extreme Weather - Liquefaction	- Flood - Earthquake - Urban Fire	

KET: I Prioritas Pertama II Prioritas Kedua III Prioritas Ketiga



すべてのセクターにおける防災意識と防災力の強化

包括的な防災教育と減災プログラムを通じて、強靱なインドネシアを構築する。

学校

- 防災教育カリキュラム（教育当局との協力）
- 避難訓練と学校安全計画

民間部門

- 職場の避難計画とリスク評価

- 避難訓練

ビジネス・産業

- インフラのリスクマッピング
- 避難訓練

政府

- 機関間の緊急対応調整
- 地方自治体の能力強化

ジャカルタ防災リスク削減フォーラム（FPRB）

FPRB は、防災リスク削減（DRR）活動をセクター横断的に調整するためのマルチステークホルダープラットフォームである。コミュニケーション、協力、シナジーを促進するために設立されたメディアであり、防災に関与するさまざまな主体間の連携を図る役割を担っている。

FPRB の防災における主要な役割

調整と協力

FPRB は、地方自治体、NGO、大学、民間企業、地域団体など、さまざまなセクターの関係者を結集し、防災の準備、対応、復旧戦略を調整する。

政策提言

FPRB は、ジャカルタにおける防災関連政策の形成に積極的に関与し、地域コミュニティや社会的弱者の声が防災計画や意思決定プロセスに反映されるようにしている。

地域能力強化と知識共有

FPRB は、地域社会の防災能力を高めるための取り組みを推進し、学術機関や関係者との知識共有を促進する。

リスク評価とマッピング

FPRB は、リスク評価の取り組みを支援し、脆弱な地域を特定する。この情報は、早期警戒システムや防災インフラの計画に不可欠である。

緊急対応と防災計画

FPRB は、ジャカルタにおけるより調整された包括的な防災管理システムの構築に貢献している。地域社会の参加とマルチセクター協力を重視することで、早期警戒システムの改善、リスクコミュニケーションの強化、より強靱な都市計画が実現している。



STRENGTHENING DISASTER AWARENESS AND PREPAREDNESS ACROSS ALL SECTORS

**Build a resilient
Indonesia
through inclusive
disaster
education and
mitigation
programs.**



06

コミュニティベースの連携

- ケルラハン（下位地区）および RT/RW（近隣単位）の初動対応力の強化
- 村地域における災害管理責任者としてルラ（下位地区長）を任命することに関する 2020 年知事令第 1245 号
- 下位地区長は、自身の地域で災害対応において重要な役割を果たし、住民の安全を確保するための指揮官となる。



**Empowerment of Kelurahan
(Sub-Districts) and RT/RW
(neighborhoods) Units for
first response**

COMMUNITY-BASED COORDINATION

**Governor's Decree Number 1245 of
2020 concerning the Appointment of
Lurah (Subdistrict Head) as Disaster
Management Managers in Village
Areas**

**The Subdistrict Head plays an
important role and becomes the
commander in dealing with disasters in
his area to ensure the safety of
residents.**



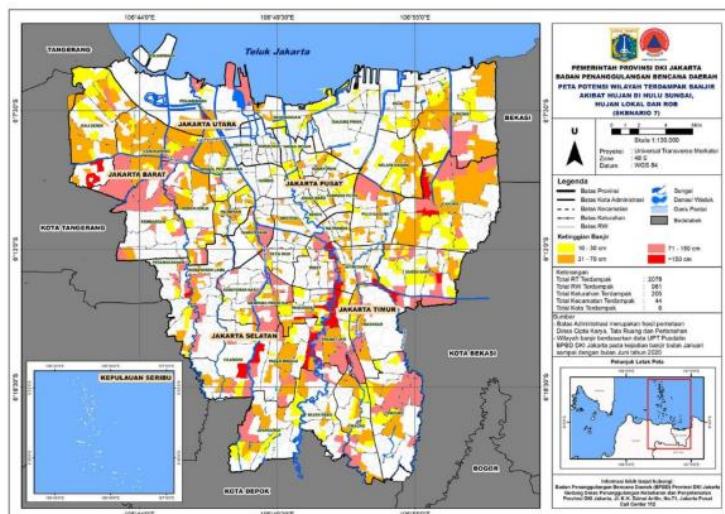
bpbdjakarta | bpbdjakarta.go.id | 112 (only for emergencies)

洪水管理の課題

- 災害後の復旧管理は、特に「より良く、安全で持続可能な復興」という原則に基づく復旧・再建活動の実施において、ますます複雑化する。
- 災害管理には多様な関係者が関与するため、シナジーと統合的な協力の重要性が高い。
- 災害緊急対応は、同時に多数の災害が発生し、広範囲が被災する場合、特に水文気象災害に関連する場合に妨げられる。
- 急速に変化する気候条件により、災害の発生予測は困難になっている。
- 災害の脅威と発生件数の増加は、利用可能な管理資源の能力と比例していない。



FLOOD RISK AND SCENARIOS



Worst Case Scenario
(Flooding due to upstream, local and tidal seas)

Disaster Prediction

Very heavy (100-150 mm/day) to extreme (>150 mm/day) rainfall occurs for 1-2 days in the Jabodetabek area

Impact Prediction

Flooding will impact: 44 districts

205 sub-districts

- Number of people affected: 83.406 people
- Number of residents displaced: 72.250 people

bpbdjakarta bpbdjakarta.go.id 112 (only for emergencies)

20

都市の洪水緩和：包括的な洪水対策戦略

効果的な都市洪水対策は、「捕捉・保持・活用」という戦略に基づく多面的なアプローチに依存している。この枠組みは、水の流れを管理し、市域内での浸水を防ぐために設計されたさまざまな構造的緩和策を統合している。

この戦略の主要な要素は、上流域で水を保持することである。これは、余剰流出水を貯留するための貯水池の建設によって実現される。さらに、浸透井や垂直排水システムの導入により、水を地中に吸収させ、地表流を減少させる。また、「グリーン＆ブルーシティパーク」として構想された緑地の整備は、水の保持と浸透のための自然な空間を提供する。

これらの上流域および浸透対策を補完するものとして、洪水耐性を備えたマスタープラン設計に従ったインフラ整備がある。主な取り組みには、河川の浚渫による河床の深度増加や、より多くの水量を収容するための河川容量の拡大が含まれる。低地の水位管理に不可欠なポルダーシステムの開発・再整備も重要である。最後に、沿岸防護堤の建設は、高潮や海面上昇に対する重要な防壁となり、都市部を沿岸洪水から守る役割を果たす。

都市の洪水緩和

非構造的緩和による洪水対策

1. 洪水災害管理のための規制方針を策定（コンティンジェンシープラン、オペレーションプランなど）。
2. 機関および地域社会向けに洪水対策ガイドブックを作成・配布。
3. ジャカルタの各下位地区に 267 の迅速対応チームを配置し、洪水管理を加速。

- **テーブルトップ演習**：参加者が口頭で危機シナリオを検討し、計画や意思決定プロセスの潜在的な課題を特定する。
- **機能的演習および全面的演習**：理論から実践への移行として、実際の危機イベントをリアルタイムでシミュレーションし、運用手順、装備、機関間調整をより現実的な環境で検証する。

2. 地域社会の参加

強靱な地域社会の構築は、効果的な危機対応の基盤である。これは、住民の積極的な関与と知識の普及を促進することを含む。

- **強靱なコミュニティの構築**：住民に災害への準備、対応、復旧に必要な知識、技能、資源を提供する取り組み。
- **情報の普及**：リスク、警報システム、適切な行動などの緊急情報を広く一貫して伝達し、市民の認識と準備を確保する。

3. 防災教育

特に若年層や一般市民に安全と防災文化を育むため、ターゲットを絞った教育プログラムが不可欠である。

- **防火教育デー**：火災安全意識、予防技術、緊急対応手順に焦点を当てたイベント。
- **防火サマーキャンプ**：火災安全や一般的な防災に関する実践的な訓練と知識を提供する没入型教育プログラム。

4. 事業における防災

民間部門も、事業継続性を確保し、混乱を最小限に抑えるために危機前の計画に重要な役割を果たす。

- **事業継続計画**：データバックアップ、代替作業拠点、サプライチェーンの強靱性など、危機発生時およびその後に重要業務を維持するための手順を策定。
- **自衛訓練**：企業内で定期的に実施される訓練により、従業員が緊急手順、避難経路、安全装置の使用を習得し、内部および外部の脅威に効果的に対応できるようにする。

Planning –Before the Crisis



- Workshop
- Table-top Exercises
- Functional and full-scale exercises



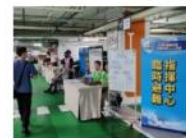
- Fire Education Day
- Fire Summer Camp

1. Government-Led



- Build Resilient Communities
- Educating Dissemination

3. Disaster prevention education



- Continuity Plan
- Self Protection Drill

2. Community participation

4. Disaster Prevention in business

強化された防災力のための戦略的要請

防災力を効果的に高めるためには、継続的な学習、実践的な応用、協働的な取り組みに焦点を当てた多面的なアプローチが不可欠である。

第一に、潜在的な災害や新たなリスクに対して警戒を維持し、包括的な災害関連データを継続的に収集することが重要である。この継続的なデータ取得は、進化する脅威の理解、脆弱性の特定、エビデンスに基づく政策立案に不可欠である。

第二に、現実の課題を特定し、関連する政策や実務を改善するためには、新しい演習の体系的な活用が重要である。ドリルから全面的なシミュレーションに至るこれらの演習は、運用上のギャップ、コミュニケーションの断絶、政策調整が必要な分野に関する貴重な洞察を提供し、動的で柔軟な危機管理体制の構築を促進する。

最後に、効果的な防災力には、企業との強固な協力と地域社会への積極的な働きかけが求められる。民間部門との連携は、その資源と専門知識を活用できる一方、地域社会の参加を促進することで、草の根レベルの能力を強化し、公共の認識を高め、逆境に対するより一体的で強靱な社会的対応を確保することができる。

3 Conclusion P2





Pay attention to disasters and risks, and continue to collect various disaster data



Use new exercises to identify real problems and improve relevant policies and practices



Collaborate with businesses and reach out to the community

➤ **Assoc. Prof. Prapatpong Upala (Ph.D.), Department of Urban and Regional Planning, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang**

「危機」とは、深刻な困難、問題、または危険に直面する時期である。これは、重大な状況や転換点を意味し、良い方向にも悪い方向にも大きな変化をもたらす可能性がある。

危機の種類：自然災害による危機、人為的危機、組織的危機、技術的危機、経済・金融危機、個人的危機である。

危機管理には、特定、評価、理解、対処、戦略、回復、手順が含まれる。

洪水対策

事前 (BEFORE)

- 緊急時対応計画が最新で準備できているか確認する。
- 保険が洪水被害を補償しているか確認する。
- 洪水の可能性がある道路や堤防を把握する。これらは通常、洪水水位標識で示されている。代替ルートを計画する。
- 市の計画インタラクティブマッピングツールで自分の物件が洪水マップ区域に含まれているか確認し、洪水検索レポートをダウンロードする：
cityofgoldcoast.com.au/floodmaps

洪水発生時 (DURING)

- 緊急時対応計画を手元に置く。

- 警報や連絡情報（地元ラジオや SMS 更新）を確認する。
- 水道、電気、ガスの供給を停止する。
- 家具、貴重品、電化製品を上階、ベッド、テーブル、または屋根裏に移動する。
- 麻袋と砂を使って土嚢を作り、建物の出入口に設置する。
- トイレ内や屋内排水口に土嚢を置き、下水の逆流を防ぐ。
- 車両、屋外機器、ゴミ、化学品を高所に移動する。
- 可能であれば、子ども、高齢者、特別な支援が必要な人など、周囲の脆弱な人々の安全を確保する。

洪水後 (AFTER)

- 警報や連絡情報（地元ラジオや SMS 更新）を確認する。
- 残っている洪水水域に歩いて入ったり、車で進入したりしない。
- 洪水水は汚染されている可能性があり、健康リスクを伴う。
- 避難していた場合、安全宣言が出るまで自宅に戻らない。
- ガスや電化製品は安全確認が終わるまで使用しない。
- 洪水水に浸かった食品は食べない。
- 安全であれば近隣住民の様子を確認する。
- 電化製品が安全と確認された場合、水道水は水供給が安全と宣言されるまで煮沸する。
- 家屋が深刻な損傷を受けている場合、SES（132 500）に連絡する。

地震対策

安全を確保するためにできること

事前 (BEFORE)

- 緊急時対応計画が最新で準備できているか確認する。
- 椅子やベッドの上に、天井扇、鉢植え、絵画、鏡などの吊り下げ物がないことを確認する。
- 本棚や給湯器などの独立型家具を固定する。
- 壊れやすい物や重い物、農薬、洗浄液、塗料などの危険な液体は下段の棚に移動する。
- 地震発生時に自宅で身を守る安全な場所を確認する。頑丈なテーブル、机、その他の重い家具の下などが望ましい。

地震発生時 (DURING)

- 緊急時対応計画を手元に置く。
- 屋内にいる場合：床に伏せ、頑丈なテーブルや家具の下に入り、揺れが収まるまでしっかりつかまる。

- 近くにテーブルや机がない場合は、腕で顔と頭を覆い、建物の内側の角で身をかかめる。
- 車椅子を使用している場合は、車椅子のロックとブレーキをかけ、枕や本などで頭と首を覆い、しっかりつかまる。
- 屋外にいる場合は、揺れが収まるまで屋外に留まり、建物、街灯、電線から離れる。

地震後 (AFTER)

- 地元当局が安全と判断するまで自宅に戻らない。余震が続く可能性があるため、最初の揺れで危険が去ったと考えない。
- 安全宣言が出るまで自宅に再入室しない。
- ガスや電化製品は安全確認が終わるまで使用しない。
- 電化製品が安全と確認された場合、水道水は水供給が安全と宣言されるまで煮沸する。
- 家屋が深刻な損傷を受けている場合、SES (132 500) に連絡する。
-

➤ **Dr. Phaitoon Ngammuk, Deputy Director of the Bangkok Fire and Rescue Department, Bangkok Metropolitan Administration**

会議のまとめ

特別講演：都市部および大都市における危機管理の課題

タイ防災・緩和局 (DDPM) は、防災・緩和法に基づく国家システムを紹介した。このシステムは、すべてのレベルとセクターにおける協力を促進し、SDGs、仙台防災枠組、ニューアーバンアジェンダといった国際的枠組みに沿ったリスク低減と持続可能な復旧を重視している。

最近のバンコクでの地震は、建築基準の強さを示した一方で、人材、調整、対応メカニズムにおける課題を浮き彫りにした。国際チームや民間部門との協力が不可欠であった。

ASEAN と連携した **SUPROMED プロジェクト** は、ドローンや IoT などの技術を活用し、大規模災害時における危機管理を強化することを提案した。特に人員が不足する状況で有効である。

教育分野では、構造的および行動的モデリングの重要性が強調され、早期警戒システム、公共通報アプリ、高齢化社会への備えの必要性も指摘された。すべてのセクターにおいて、災害に強い社会の構築には協力と技術革新、社会的イノベーションが不可欠である。

セッション1：都市災害への備えとイノベーション

ソウルは、地下システムを活用した都市型洪水対応、AIによる災害管理、インテリジェント報告を紹介した。マレーシアは、地域コミュニティ主体の災害リスク削減（CBDRM）と強固な組織構造を強調した。チュラロンコン大学の持続可能環境研究所も参加し、地域のレジリエンスにおける学術界の役割を再確認した。

セッション2：洪水緩和と気候変動適応

東京は、調整池や高潮対策施設を含む洪水制御戦略を共有した。メトロマニラは、都市成長と洪水リスク管理の経験を紹介し、統合的な計画とインフラ革新の重要性を強調した。ナワミンドラディラージ大学も、気候影響を受ける都市のレジリエンスに焦点を当てて議論に参加した。

セッション3：危険災害対応と訓練の革新

東京消防庁は、東京地下鉄サリン事件から得た教訓を振り返り、進化する CBRN 対応能力を概説した。新北市消防局は、災害指揮官の訓練に**仮想現実（VR）**を活用し、緊迫した状況下での意思決定を改善する取り組みを紹介した。

セッション4：危機における連携

東京都は、戦略的な防災準備と災害対応目標を詳述した。台北市は、構造化された危機対応メカニズムとデジタルガバナンスを提示した。シンガポールは、共同計画、地域訓練、海外対応を重視した危機管理モデルを共有した。ジャカルタは、都市災害の脅威、教育を基盤とした備え、洪水管理を含む緊急対応戦略を発表した。キングモンクット工科大学ラカバン校および国家救急医療研究所からの学術的貢献もあった。

一日を通じて、将来の危機への備えを強化するための知識、経験、革新的戦略が共有された。政策、技術、協力を通じて得られた知見は、より強靱な都市とシステムの構築を支えるものである。

➤ 事務局報告及び次年度会議主催都市の発表

危機管理ネットワーク事務局（東京都）は、CMC 年次報告書を共有し、CMC 2026 の開催都市がソウルであることを発表した。

危機管理ネットワークの枠組み

- 人材育成：訓練・研修
- 知識共有：危機管理会議
- 能力構築と人的ネットワーク形成
- 情報交換：緊急ホットライン、これまでに蓄積された経験と専門知識の交換

参加都市の危機管理能力強化

(1) 東京都総合防災訓練－合同訓練（東京、2024 年）

この訓練プログラムは、シンガポール、新北市、台北市、台湾内政部国家消防庁の代表がオブザーバーとして参加する多都市間協力を特徴としている。2024 年に東京で開催された本プログラムは、緊急事態シナリオのシミュレーションと合同運用演習を通じて、機関間の調整と国際協力を強化することに焦点を当てた。

(2) 都市における搜索・救助研修（シンガポール）

(3) 行政職員向け研修（台北）

(4) 消防活動技術研修（東京）

このプログラムは、消防・救助要員の指揮能力と運用能力を強化するため、二段階で構成されている。

第 1 段階：東京でのリーダーシップ研修

- 日程：2024 年 10 月
- 参加者：台北からの代表団

この初期段階では、集中的な講義、シナリオベースのシミュレーション、日本の専門家とのベストプラクティス交換を通じて、指揮レベルの能力強化に重点を置く。

第 2 段階：参加都市でのフォローアップ研修

- 日程：2025 年 2 月
- 場所：台北

この段階では、第 1 段階で習得した知識と技術の現場での実践的適用を行う。日本の専門家が現場での指導と評価を提供し、現地救助チームの継続的な能力開発を支援する。

危機管理会議（開催実績）

第1回 東京（2003年）	第12回 クアラルンプール（2014年）
第2回 台北（2004年）	第13回 東京（2015年）
第3回 ソウル（2005年）	第14回 シンガポール（2016年）
第4回 シンガポール（2006年）	第15回 ソウル（2017年）
第5回 ジャカルタ（2007年）	第16回 新北（2018年）
第6回 クアラルンプール（2008年）	第17回 マニラ（2019年）
第7回 東京（2009年）	第18回 台北（2021年）
第8回 台北（2010年）	第19回 デリー（2022年）
第9回 ソウル（2011年）	第20回 東京（2023年）
第10回 バンコク（2012年）	第21回 ジャカルタ（2024年）
第11回 メトロマニラ（2013年）	第22回 バンコク（2025年）

重要な発表として、事務局は2026年危機管理会議の開催都市にソウルが選定されたことを明らかにした。ソウル市消防・災害部門の責任者であるクォン・ヒョクミン氏は、革新的な技術と市民参加を通じて災害対応を進化させるという都市の取り組みを表明した。



-----閉会挨拶-----

▶ チャットチャート・シッティパン バンコク都知事

本日の危機管理における協力と経験の共有は、将来発生し得る危機への備えと対応において貴重な資産となる。最近発生した地震とそれに続く建物倒壊は前例のない状況を呈し、重大な課題を突き付けるとともに、危機対応における重要な教訓を提供した。この経験を通じて、タイは危機管理能力の強化の重要性を認識した。訓練、先端技術、特にドローンの活用、そして共有された専門知識の統合は、国家全体の緊急対応における効率性と有効性を高める上で重要な役割を果たす。



チャットチャート・シッティパン バンコク都知事は、都市危機の不可避性について重みのある言葉で会議を締めくくった。

チャットチャート・シッティパン バンコク都知事は、「危機は遅かれ早かれ必ず起こる。バンコクにとって、それは我々の予想より早く訪れるかもしれない」と述べ、ミャンマーで最近発生した地震が予測不能な災害を強く思い起こさせる事例であると指摘した。

知事は、ミャンマー地震の際にバンコクで 33 階建てのビルが倒壊したという驚くべき事例を語った。この倒壊は、震源地と建物倒壊の距離が最も長い（1,000km）、および地震で完全に倒壊した建物として最も高いという二つの世界記録を更新した。

知事は、救助と復旧活動に 48 日間現場で従事した経験を踏まえ、危機的状況においては技術と並んで経験が最も重要な資産であると強調した。特にドローンの役割を高く評価し、「空中における第三、第四、第五、第六、第七の目」であり、作業効率を高めるものだと述べた。

また、会議では都市の脆弱な人口、道路安全、都市型洪水に関する展示も行われたが、これは市民の意識向上と安全な都市のための実践的解決策の推進を目的としている。





上掲のインフォグラフィックは、タイ・バンコクで開催された 2025 年危機管理会議の概要を示すものである。



このインフォグラフィックは、タイ・バンコクで開催された 2025 年危機管理会議における各国の発表から抽出した主要な一文を示すものである。

危機管理会議 2025

危機管理のための協力

2025 年 5 月 23 日（金）

タイ・バンコク ノンチョク消防救助署

オープニングセッション

➤ *Mr. Suriyachai Rawiwan, Director of the Department of Disaster Prevention and Mitigation*

防災緩和局は、災害時における公共の安全を監督する上で重要な役割を果たしている。同局は、事前の予防、危機発生時の緊急対応、事後の救援活動を含む包括的な任務を担っている。現在、同局の管轄下には合計 50 の消防署があり、43 の主要署、7 の分署、1 つの水上消防署で構成されている。

本日の視察先であるノンチョク消防救助署は、消防・救助作戦第 4 部門の管轄下にある。視察では、高層建物救助技術の実演と、バンコクの水管理システムに関する説明が含まれる。この研修視察は、貴重な知見を提供し、知識交換と能力構築に大きく寄与することが期待されている。



➤ *Mr. Praphat Sooknok, Head of the Nong Chok Fire and Rescue Station*

ノンチョク消防救助署は、防災・緩和局の監督下で運営され、専用施設の完成を経て2024年に正式に開設された。同署は、防災・緩和の包括的な使命を完全に支援するよう設計されている。

建物の構成

- **地階**：消防・救助車両の駐車エリア
- **1～3 階**：事務所スペース
- **4～8 階**：当直職員用の居住ユニット
- **屋上**：監視・観測エリア
- **隣接する訓練塔**：模擬災害シナリオと体系的な緊急対応訓練のために設計

同署には42名の職員が配置され、標準型および特殊車両を含む11台の消防車を保有している。さらに、運用能力と効率を強化するため、追加車両の配備が予定されている。

管轄区域はノンチョク地区の74,000世帯以上に及び、同地区は主に農業地域であるが、住宅コミュニティやコミュニティモールの開発により都市化が進んでいる。

主要な任務は、火災の消火、緊急支援、動物対応であり、特にヘビなどの爬虫類や毒性動物への対応が含まれる。この地域ではそれらが頻繁に発見されるためである。過去1年間だけで、同署は13件の火災に対応し、死者は報告されていない。また、1,220件以上のヘビの駆除を実施した。

緊急任務がない場合、職員は訓練塔で定期的に災害対応訓練を行い、即応性と運用効果を継続的に向上させている。

➤ ***Mr. Chayan Sawatdee, Senior Officer of Disaster Prevention and Mitigation***

高所での救助活動が実演された。

➤ ***Mr. Jessada Chantharaphapha, Director of Drainage and Sewerage Department***

洪水に対する危機管理

バンコクにおける洪水管理と排水システム

バンコクは低地に位置し、タイ湾に近接しているため、海からの潮汐の影響を受けやすい。地形上の特徴、特に満潮時の課題により、余剰水をチャオプラヤ川へ排水することはしばし

ば困難である。興味深いことに、川に近い地域は内陸部よりも標高が高く、水流を効果的に管理するためにはポンプシステムの使用が不可欠である。

市の排水戦略は、道路と運河の統合ネットワークに依存しており、小規模なポンプステーションが雨水を運河システムへ誘導する役割を果たしている。さらに、バンコクでは「モンキー・チーク」コンセプトをモデルとした貯水池や地下貯水システムなどの雨水貯留ソリューションを採用している。

バンコクの排水インフラは、農村部と都市部に対応するトンブリシステムとクロン7システムの二つに大別される。ポンプは市中心部からチャオプラヤ川への排水に使用され、水門が水流の制御と促進において重要な役割を果たしている。

また、市は広範な運河ネットワークを排水システムの一部として活用している。排水効率を高めるため、バンコク都庁（BMA）は 2～5 年のタイムラインで定期的に運河の掘削プロジェクトを実施している。さらに、BMA は水流の妨げを防ぎ、全体的な排水能力を向上させるため、毎日運河から廃棄物を除去している。

バンコクにおける主要運河容量改善プロジェクト

バンコクの排水効率を高めるための主要な取り組みの一つが、主要運河容量改善プロジェクトである。市の主要運河の一つとして認識されているクロン・プレム・プラチャコーンは、水管理において重要な役割を果たしている。この運河システムは約 6,924 キロメートルに及ぶパイプネットワークを利用しており、最適な流量を維持するために 2 年ごとに清掃が行われている。

運河システムに加え、バンコクでは雨水管理を支援するため、大規模な排水トンネルネットワークの開発を進めている。計画されている主要トンネルは合計 13 本であり、すでに 4 本が完成し、4 本が建設中、残り 5 本が将来の開発対象となっている。さらに、地下水管理に関する継続的な課題があり、洪水対策を一層複雑にしている。

運河ネットワークと改善措置

バンコクには合計 1,980 本の運河があり、総延長は約 2,745 キロメートルに達し、都市部から雨水を排出するための基幹インフラを形成している。これらの運河の容量と性能を向上させるため、バンコク都庁（BMA）は複数の工学的対策を実施している。具体的には、運河両岸へのコンクリート護岸の建設や、運河の深さを 1～3 メートル増加させる浚渫が含まれる。さらに、排水能力を高め、閉塞を防ぐため、運河からのゴミ除去が毎日行われている。

運河の水位が危険な状態になった場合、緊急排水作業が実施され、影響を受ける地域は監視システム上で赤色表示される。

スマート水管理技術の導入

洪水への備えとリアルタイム対応能力を強化するため、バンコク都庁（BMA）は水管理情報の発信に先進技術を採用している。これには、水状況の継続的な更新、レーダーによる降雨追跡、人工知能（AI）を用いた最大3時間先の気象予測が含まれる。市内には248の洪水監視ステーション、281の水位測定ステーション、130の自動降雨監視ステーションが設置されている。これらのシステムは、チャオプラヤ川の水位、降雨量、潮汐パターン、定期的な洪水報告など包括的なデータを提供し、都市の水管理における積極的かつ情報に基づいた意思決定を可能にしている。

早期警戒とリアルタイム監視

バンコクの洪水管理戦略における重要な要素は、リアルタイムの気象監視と警報システムの導入である。政府は、データ共有と多様なパートナーとの協力を促進することで、機関間の調整を支援している。市民への情報発信には、ラジオ放送やFacebook、TikTok、Instagram、X（旧Twitter）などのソーシャルメディアを含む複数の通信チャンネルが活用されている。これらのプラットフォームは、緊急時に市民へ迅速に警報を伝える上で重要な役割を果たしている。

緊急対応と避難

豪雨や洪水時の排水能力を高めるため、移動式ポンプが市内各所に配備される。さらに、トラックや四輪駆動車が浸水地域での被災者輸送を支援する。避難経路と指定避難所は明確に定められており、住民に安全手順や避難所の場所を知らせる通信システムが整備されている。

備えと地域社会の関与

地域レベルでの洪水リスクと備えに関する理解を高めるため、広報キャンペーンや住民からのフィードバックを促す双方向のコミュニケーションチャンネルを通じて、地域社会のレジリエンス構築が進められている。

復旧と長期計画

洪水発生後は、損傷したインフラの修復や緊急支援物資の配布など、復旧作業が優先される。専門チームは過去の事例からデータを収集し、高リスク地域を特定するとともに、将来のリスクを軽減するための短期・長期戦略計画を策定する。これらの計画は、得られた教訓に基づき、より強固で持続可能な都市型洪水管理の枠組みを構築することを目的としている。

降雨時の備えを強化するための対策

1. 予防と緩和

- ・ 気象やレーダーを監視・評価する。
- ・ 運河の水位を下げる。
- ・ ポンプステーションとモンキー・チークを活用する。
- ・ 予備機材や移動式ポンプを準備する。

2. 事案対応と協力

- ・ DDS はトランクド無線および LINE アプリを通じて連絡する。
- ・ 現場チームを派遣し、洪水状況を報告する。
- ・ バンコク消防・救助局は区役所への支援部隊を提供する。
- ・ 重要地域やサービスが不足している地域に機材やポンプを強化する。
- ・ 公共向けのシャトルサービスを提供する。
- ・ 降雨状況、降雨量、浸水地域を通信チャンネルに報告する。

3. 復旧と再建

- ・ 得られた教訓を活用する。
- ・ 洪水の根本原因を解決するための対策を実施する。

----- 質疑応答 -----

質問：バンコクの各区における消防署への BMA の主要な優先支援は何か？

回答：バンコク都（BMA）は現在、新しい消防署の建設と既存施設の改修を進めており、構造的な安全性、最新基準、国際プロトコルに適合した安全性を確保している。さらに、都市全体のカバー率を向上させるため、陸上型および水上型の消防署の数を拡大することを検討している。現時点では、陸上型消防署が 43 署、分署が 7 署、チャオプラヤ川沿いに消防艇基地が 2 か所ある。

回答：BMA は消防署職員に対し、USAR Thailand との訓練や実際の救助活動への共同参加を継続的に支援している。2025 年までに、USAR Thailand は INSARAG 基準に基づく能力評価を受ける予定である。

質問：バンコクにおける水管理と洪水監視はどうなっているか？

回答：バンコク都の排水・下水局が、水管理と洪水監視を担う中核組織である。同局はインターネットサーバーを用いて、降雨状況や水管理情報を 15 分ごとに更新し、一般公開している。詳細は以下を参照：<https://weather.bangkok.go.th/radar>

回答：市民は水管理に関する情報や問題を、バンコク洪水管理センター（電話：02-2460317）またはホットライン 1555（24 時間対応）に共有できる。さらに、公式 LINE アカウント：@traffyfondue でも連絡可能である。



ノンチョク消防救助署での様子



[Crisis Management Conferences 2025, Bangkok Thailand]

(別紙 1)

危機管理会議 2025
2025 年 5 月 22 日～23 日
タイ・バンコク都

出席者一覧

バンコク

No.	氏名	役職等
1	Asst. Prof. Dr. Tavida Kamolvej	Deputy Governor of Bangkok, Bangkok Metropolitan Administration
2	Mr. Suriyachai Rawiwan	Director - General of Bangkok Fire and Rescue Department
3	Mr. Punlop Paitoonbuathong	Deputy Director - General of Bangkok Fire and Rescue Department
4	Dr. Phaitoon Ngammuk	Deputy Director - General of Bangkok Fire and Rescue Department

ジャカルタ

No.	氏名	役職等
1	Mr. Marulitua Sijabat	Executive Secretary
2	Ms. Melissa Aesthetica	Chief of the Sub-group for International Local Government Cooperation
3	Mr. Muhtasor	Head of the Fire Operation Section Fire and Rescue Department

クアラルンプール

No.	氏名	役職等
1	Dato' Ismail Bin Mohd Zawawi	Associate Deputy Commissioner
2	Mr. Mohtar Bin Samat	Assistant Commissioner
3	Mr. Mohd Zairosnizam Bin Mohd Tarmizi	Major

メトロマニラ

No.	氏名	役職等
1	ATTY. Crisanto C. Saruca Jr.	Director IV
2	Ms. Jea Sata-Umengan	Project Evaluation Officer III
3	Ms. Nina Camille C. Gonzales	Planning Officer I

新北

No.	氏名	役職等
1	Mr. Chen Gwo-Jong	Deputy Commissioner
2	Mr. Hsieh Ming-Chun	Section Chief
3	Ms. Lin Chiu-chi	Associate Technical Specialist

ソウル

No.	氏名	役職等
1	Mr. Kweon Hyeok Min	Commissioner
2	Mr. Son Myungeun	Planning/Reporting
3	Ms. Jeong Dajeong	International Cooperation

シンガポール

No.	氏名	役職等
1	Mr. Png Yan Da	Head Operations Branch
2	Ms. Ng Qin Ling	Senior Staff Officer

台北

No.	氏名	役職等
1	Mr. LUI Yung-Chou	Deputy Commissioner
2	Mr. HUANG Sing-Lin	Division Officer
3	Mr. HSU Tsung-Wei	Division Officer

東京

No.	氏名	役職等
1	本田 麻子	事業担当課長
2	安藤 美貴	課長代理（国際事業調整担当）
3	伊藤 香織	主任（国際事業調整担当）
4	小野寺 道範	第8消防方面本部長（消防正監）
5	大庭 良介	消防士長
6	尾身 亮介	戦略調整担当課長
7	中野 恭介	警視
8	丸目 辰徳	警部補
9	向山 公人	中小河川計画担当課長
10	笹嶋 悠達	主任

まとめ

<u>No</u>	<u>項目</u>	<u>人数</u>
1.	管理ネットワーク参加都市（主催都市を含む）	34 名
2.	オブザーバー（タイ国外）	4 名
3.	スピーカー／モデレーター	21 名
4.	特別代表	1 名
5.	省庁・機関・大学等からの招待者	100 名未満
6.	会議参加者（1 日目）	215 名
7.	ノンチョク消防救助署視察参加者	137 名

危機管理会議 2025 バンコク「危機管理における連携」プログラム

2025 年 5 月 22 日～23 日／於：タイ・バンコク

5 月 21 日（水）	
時間	内容
	参加都市、バンコク到着

5 月 22 日（木）：会議 1 日目	
時間	内容
8:30-9:00	参加登録
9:00-9:15	歓迎挨拶@レセプションルーム
9:15-9:30	プレス入り
	開会式
9:30-9:45	開会特別パフォーマンス
9:45-10:00	バンコク市紹介映像上映
10:00-10:15	・バンコク都知事挨拶 ・写真撮影
10:15-11:00	バンコク副知事 Tavid Kamolvej 准教授による特別講演「首都圏や大都市における危機管理の課題」
11:00-11:15	休憩
11:15-12:00	セッション 1【スマートシティのためのイノベーション】
12:00-13:00	昼食
13:00-13:45	セッション 2【気候変動】
14:00-14:45	セッション 3【オールハザードプラン（CBRN）】
14:45-15:00	休憩
15:00-15:45	セッション 4【危機における連携】
15:45-15:50	事務局報告、次回開催都市の発表
15:50-16:00	次回開催都市の挨拶
16:00-16:15	バンコク都知事による次回開催都市への記念品授与
16:15-16:30	バンコクによる会議総括
16:30-17:00	展示会視察
18:00-21:30	カクテルレセプション

5月23日（金）：会議2日目	
時間	内容
9:00-9:30	参加登録
9:30-12:00	高層建物での救助活動及び水管理視察@ノンチョク消防救助署
12:00-13:00	昼食
13:00-18:00	休憩
18:00	バンコクへ戻り

5月24日（土）	
時間	内容
	参加都市、帰国

Crisis Management Conference 2025

Bangkok, Thailand