

低平地都市における大規模洪水対策に関する調査研究 —大規模洪水対策シンポジウム開催報告—

Study on Extreme Flood Measure in Low-lying Urban Areas -Extreme Flood Measure Symposium Report-

水循環・まちづくりグループ	技術参与	土屋 信行
水循環・まちづくりグループ	研究員	後藤 勝洋
水循環・まちづくりグループ	研究員	伊藤 将文
企画グループ		小野寺 翔

東京都の江東デルタ地帯をはじめとし、全国の低平地に人口・資産を抱える我が国では、一度堤防が決壊した時には甚大な被害が発生することが想定される。昨今では、地球温暖化に伴う気候変動の影響により、災害の発生頻度やその外力が明らかに大きくなってきており、想定を上回る洪水に対してどのように備えていくかは重要な課題となっている。

本調査研究は、低平地都市における大規模洪水対策について、各国の現状を把握するとともに、2015年3月17日に仙台市で第3回国連防災世界会議のパブリック・フォーラムとして開催された「大規模洪水対策シンポジウム～低平地都市水害への備え～」の結果を報告するものである。

キーワード：都市防災、減災対策、気候変動、まちづくり、国際シンポジウム

Tokyo's Koto Delta as an example, Japan has population and capitals concentrated in the low-lying areas throughout and serious damages are imminent once levees collapse. Recently, with the effects of global warming due to climate change, the frequency and magnitude of disasters have been getting larger and it is becoming an important issue to prepare for extreme floods beyond expectation.

This research study is to understand measures on extreme flood in low-lying urban areas in nations and to report “Extreme Flood Measure Symposium focused on low-lying urban areas” as part of the UN 3rd World Conference on Disaster Risk Reduction’s public forum in Sendai on March 17, 2015.

Keywords: urban disaster prevention, disaster risk reduction, climate change, community development, international symposium

1. はじめに

東京都の江東デルタ地帯をはじめとし、全国の低平地に人口・資産を抱える我が国では、一度堤防が決壊した時には甚大な被害が発生することが想定される。昨今では、地球温暖化に伴う気候変動の影響により、災害の発生頻度やその外力が明らかに大きくなってきており、想定を上回る洪水に対してどのように備えていくかは重要な課題となっている。

本調査研究は、低平地都市における大規模洪水対策について、各国の現状を把握するとともに、2015年3月17日に仙台市で第3回国連防災世界会議のパブリック・フォーラムとして開催された「大規模洪水対策シンポジウム～低平地都市水害への備え～」の結果を報告するものである。

2. 低平地都市における洪水対策の現状

2-1 水災害の激甚化¹⁾²⁾³⁾

近年、時間雨量50mm以上の局地的・集中的な豪雨が頻発し、雨の降り方が局地化・集中化・激甚化している。また、総降雨量が1,000mmを超える大雨が記録されるなど、“今まで経験したことがない”と言われるような大規模な水害が発生するようになった。同じアジア圏でも、2013年11月にフィリピンに上陸した台風30号は、最低気圧が895hPa、最大瞬間風速が90m/sに及んだ“スーパー台風”であり、死者・行方不明者7,000人以上、被災者約1,600万人に達する大きな被害をもたらした。

水災害の激甚化は、地球温暖化に伴う気候変動の影響が一因とされている。IPCCの気候変動シナリオ(SRES A1B)に基づく国土交通省の検討結果によると、将来的(2100年まで)に、年間最大流域平均雨量が1.1倍～1.3倍に、計画高水を超える洪水の発生頻度が1.8倍～4.4倍に増加すると予測されており、大規模洪水の発生リスクが今後更に高まっていくことが懸念される。このような状況を、“新たなステージ”として捉え、“最悪の事態”も想定して、今後起こり得る大規模洪水に備える必要がある。

2-2 国内の洪水対策の状況

我が国は、東京都をはじめとして、大都市の多くがゼロメートル地帯に市街地が広がっていることに加え、都市の地下空間も高度に利用されており、水災害リスクの高い地域に人口・資産が集中している状況にある。洪水対策については、これまで一定程度の頻度で発生する降雨等を計画規模として、堤防や貯水池整備などのハード対策を進めるとともに、ハザードマップの公

表や土地利用規制、防災学習・訓練の開催などのソフト対策も推進されている。一方、計画規模を超過する“最悪の事態”を想定した最大クラスの洪水への対策については、平成27年1月に国土交通省から公表された「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」で、“少なくとも命を守り、社会経済に壊滅的な被害が発生しない”ことを目標に、国民一人一人が災害リスクを認識し自主的に避難することを基本とした検討の方向性がとりまとめられており、具体的な対応策は今後検討が進められることとなる。

大規模洪水に対する危険度の高い低平地都市では、各自自治体が、国や県、民間団体、市民等と連携して先駆的な取り組みを実施している。

○東京都江戸川区は、ゼロメートル地帯(区内の約7割)に暮らす人口が国内で最も多い自治体であり、対策優占度に応じた効果的な堤防整備、高台避難地確保、市街地整備事業による対応(盛土)、排水施設の改善、各種ソフト対策(ハザードマップ、氾濫水位の表示等)など、複合災害(地震と高潮・洪水の同時発生)を想定した対策が進められている。

○千葉県浦安市は、市内の8割超が埋立地であり、東日本大震災で液状化により大きな被害を受けたことを背景に、ハザードマップの整備、災害時の連絡体制を確保するための防災無線の設置、液状化対策としてレベル2地震動(直下型地震)に備えた地盤改良などの検討が進められている。

○新潟県新潟市は、市内の約2割がゼロメートル地帯であり、広域的な災害対策を実施するため、他の地方公共団体や民間団体等と「災害時応援協定」を締結している他、「防災メール」の発信や「防災アプリ」の開発など、市民の防災意識を高めるためのアイデアを活かしたソフト対策に取り組んでいる。

○愛知県弥富市は、市内の約9割がゼロメートル地帯であり、将来発生が危惧される「南海トラフ巨大地震」による津波被害に備えて、既存施設の屋上を活用した避難場所の確保、防災情報を示した市民向けの防災ガイドブックの配布、防災ボランティア(アマチュア無線家)の募集など、地震・津波に強いまちづくりを推進している。

○兵庫県尼崎市は、市内の約4割がゼロメートル地帯であり、阪神・淡路大震災での被災経験や東日本大震災後の「南海トラフ巨大地震」の被害想定の見直しを背景に、同市の地形特性や各種ハザードマップ等を示した「防災ブック」の公開や、消防署に隣接する「防災センター」を拠点とした防災学習などのソフト対策に注力している。

2-3 海外の洪水対策事例

(1) イギリス・ロンドンの事例⁴⁾⁵⁾

イギリスの首都であるロンドンには、市内を南北に2分する大河川、テムズ川（全長 346km）が流れ、ロンドンを越えて河口から上流 90km までの区域で潮汐の影響（最大潮位差 7.0m）を受ける。そのため、テムズ川の河口ではテムズ・バリア（防潮堰：図-1）が設置（1984年より供用開始）され、1/1000の高潮洪水安全度でロンドン市内を防御している。

しかし、気候変動による海面上昇（今後100年で最大 2.7m 上昇）と急速な宅地開発の影響により、2050年までに河口域を除く地域で洪水安全度が 1/100 に低下、2100年には河口域を含めた広い地域で洪水安全度が 1/100 に低下すると予測されている。今後100年間のロンドンとテムズ川河口の防御のため、2012年に「洪水リスク管理計画（Thames Estuary 2100）」が策定され、テムズ・バリア等の改築、高潮貯留域の整備（高潮防御施設の操作水位の低減）、防潮堰の新設などの対策案の検討が進められている。



図-1 テムズ・バリア（防潮堰）
（出典：イギリス・環境庁）

(2) イタリア・ベネチアの事例⁴⁾⁶⁾

イタリアの北東部に位置するベネチアは、ベネチア湾に形成されたラグーン（潟）内に築かれた水の都である。ベネチアの大部分は海拔 1m 以下であり、過去に工業用の地下水の過剰揚水により地盤沈下が発生し、アクア・アルタ（Acqua alta：大潮での高潮位と低気圧による海面上昇が同時に発生する現象）による高潮水位が 1m 以上に達したこともある。今後の気候変動に伴い海面上昇が進行した場合、ベネチア市街地全域が水没してしまうことが懸念されている。

ベネチアの高潮対策として、アドリア海とラグーンを結ぶ3水路にフラップ式可動堰を設置し、高潮時にラグーンへの海水侵入を一時的に遮り、市街地の浸水を防ぐ「モーゼ計画（Progetto Mose：図-2）」が進められている。モーゼ計画は、水位差で最大 2m の海面上昇に耐えることができる。海底に沈めたフラップ

式可動堰による高潮対策は、世界で初めての取り組みであり、環境や景観に与える影響に配慮しているだけでなく、構造的にも経済的にも長大となる高潮堤防を必要最小限にとどめられることも大きなメリットとなっている。

また高潮防御と合わせて、過去 200 年間で 3 割程度に減少してしまった干潟・湿地帯の保全・再生にも取り組んでおり、浚渫土による養浜や突堤、離岸堤の整備に加えて、蛇籠などの生態系や景観に配慮した工法を用いることで、自然の営力による回復を基本とした環境整備が進められている。



図-2 モーゼ計画（可動堰設置）イメージ（リド水路）
（出典：イタリア・ベネチア事業連合）

(3) オランダ・アムステルダム事例⁴⁾⁷⁾

オランダは、国土の約半分が海拔ゼロメートル以下の地域であり、そのほとんどが平坦なポルダー地帯（干拓地）である。それらの低平地は、堤防に囲まれ、人工的に地下水レベルを調整することで、陸域が維持されている状況にある。

特に北海に面した北ホラント州は、気候変動による海面上昇（2100年までに 0.65~1.3m 上昇）に伴う水害の危機に直面しており、2010年より開始された「第2次デルタ計画（Delta Plan）」に基づき、防災・減災の取り組みが進められている。デルタ計画に位置付けられているデルタ堤防（Delta Dike：図-3）は、“壊

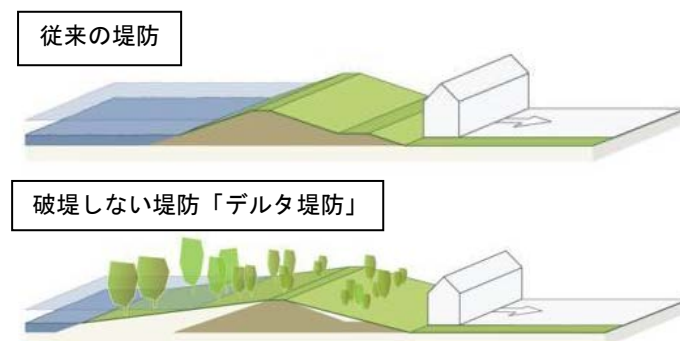


図-3 「デルタ計画」のメニューの一つ「デルタ堤防」
（出典：オランダ・デルタ計画コミッショナー）

れない堤防”という日本の高規格堤防と共通の概念を持っている。また、2006年より「河川空間拡張プロジェクト (Room for the river: 図-4)」が進められている。これは、流下能力のボトルネックとなっている箇所で行い、河道内に洪水を貯留できる空間を確保するとともに、平常時の親水空間としても整備することで、河川空間の質の向上を図るものである。

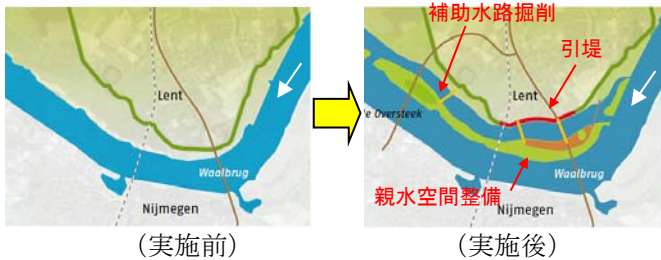


図-4 河川空間拡張プロジェクト (ワール川の例)
(出典: オランダ・ナイメーヘン市)

(4) アメリカ・ニューオリンズの事例⁴⁾

アメリカ合衆国ルイジアナ州の最大都市であるニューオリンズは、メキシコ湾から約160km遡ったミシシッピ川 (全長 3,779km) の氾濫原に位置している。かつてニューオリンズの大部分が湿地帯であったため、1910年代に土木技師のボードウィン・ウッドが排水ポンプを開発したことで低平地での都市開発が可能となった。しかし、石油開発による地下水の汲み上げが原因で地盤沈下が発生し、広範囲がゼロメートル地帯となっている。

ニューオリンズは、6月から11月にかけてハリケーンの季節となり、平成17年8月のハリケーン・カトリーナによる水災害では、高潮で堤防が決壊し、死者・行方不明者1300人、住宅損壊3万軒にのぼる被害が生じた (図-5)。ハリケーン・カトリーナの被害が甚大となった要因として、①個々のハリケーン防御施設がシステム化されておらず、総合的な管理・運営がなされていなかった、②全体を総括する責任者が不在であった、③リーダーシップを執るべき人達がリスクへの対応策をとらず、市民にリスクの存在が周知されていなかった、などが挙げられている。

ハリケーン・カトリーナの教訓を活かし、重要インフラ (機能不全に陥った場合に、公衆の安全、衛生、福利が脅かされるような重要なインフラ) 整備に関する以下の指針がまとめられている。

- 総合化された建設・維持管理システムの導入
- 状況や環境の変化に対応する順応型の重要インフラの整備
- リスクの定量化と伝達、管理・運営

○リーダーシップの確立と意思決定プロセスの明確化



図-5 ハリケーン・カトリーナにより決壊した堤防
(出典: アメリカ・ニューオリンズ市)

(5) タイ・バンコクの事例⁴⁾⁸⁾

タイ王国の首都であるバンコクは、中心部をチャオプラヤ川 (全長 250km) が流れ、中央湿地帯では、農業用の運河が掘削され、世界でも有数の稲作地帯「チャオプラヤ・デルタ」に発展した。このデルタ地帯は広大な低平地であり、バンコクの平均地盤高は海拔1.0~1.5mで、急速な都市化と工業化に伴う地下水の過剰揚水により地盤沈下が深刻化している。そのため、バンコクでの洪水は長期化しており、1983年の洪水は4ヶ月間、2011年の洪水は3ヶ月間以上続き、世界経済にも大きな影響を及ぼした。

チャオプラヤ川では、タイ国王の提案により整備が開始された「キングスダイク (King's Dyke)」と呼ばれる治水安全度1/100の堤防を主軸として、時間雨量60mmに対応できるように、低平地を堤防で囲み運河から水門とポンプで内水を排除する対策を講じている (図-6)。また、チャオプラヤ川から離れている低平地では、地下放水路トンネルを整備し、ポンプ排水で対応している。近年では2011年の洪水被害を背景に、日本 (JICA) の技術支援により流域洪水対策マスタープランを策定し、防災・減災、水資源確保、土地利用等に配慮した総合的な対策を進めている。

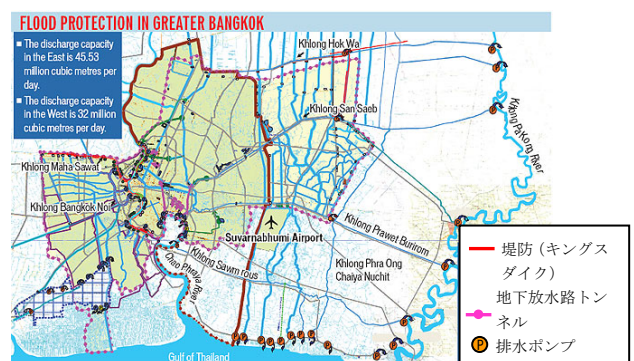


図-6 バンコクの洪水対策 (2010年時点)
(出典: バンコク都下水道局)

3. 大規模洪水対策シンポジウムの開催

3-1 第3回国連防災世界会議の概要⁹⁾

2015(平成27)年3月14日～18日、宮城県仙台市において、第3回国連防災世界会議が開催された。同会議は、国際的な防災戦略について議論する国際連合主催の会議で、第1回(1994年、横浜)、第2回(2005年、神戸)会議に引き続き、日本で開催されたものである。本体会議には、世界187カ国から約6,500人が参加し、一般公開により各種イベントを開催するパブリック・フォーラムには、約15万6千人の参加があったと報告され、国内では過去最大規模の国際会議となった。

本体会議のアウトプットとして採択された「仙台防災枠組 (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)」では、2030年までの15年間で達成させる成果を、“人命・暮らし・健康と個人・企業・コミュニティ・国の経済的、物理的、社会的、文化的、環境的資産に対する災害リスクおよび損失の大幅な削減”としており、そのための7つのグローバルターゲット (①死亡者数の減少、②被災者数の減少、③経済的損失の軽減、④重要インフラの損害の軽減、⑤防災戦略採用国数の増加、⑥開発途上国への国際協力の推進、⑦早期警戒・災害リスク情報へのアクセス等の増加) が盛り込まれた。これは、国際連合が減災に対して具体的な項目・期限を示して目標を設定した初めての戦略であった。

また、同会議の成果をまとめた「仙台宣言 (Sendai Declaration)」では、会議参加国・代表団が“増大する災害の影響とその複雑な問題を認識し、世界中で災害により失われる生命・財産を減らすべく防災努力を強化すること”、その指針として“「仙台防災枠組」に強くコミットすること”、その実現に向けて“すべてのステークホルダーに対し行動を促すこと”が宣言された。

3-2 大規模洪水対策シンポジウムの開催

「大規模洪水対策シンポジウム～低平地都市水害への備え～」は、上記の第3回国連防災世界会議のパブリック・フォーラムとして、国土交通省水管理・国土保全局の主催により2015年3月17日に開催された。当研究所は、事務局として本シンポジウムの運営補助を行った。本シンポジウムの目的は、“地球温暖化に伴う気候変動の影響により、水害の頻発、激甚化が懸念され、特に低平地都市では高い水害リスクを抱えているという実情に着眼し、諸外国での対策事例や水害を経験して得られた教訓を紹介し、大規模洪水対策への備え方について多様な視点から議論すること”である。

表-1 大規模洪水対策シンポジウムプログラム

主催者挨拶
池内幸司 (国土交通省水管理・国土保全局長)
基調講演
講演Ⅰ：オランダにおける新たなリスクベース洪水管理政策「デルタ計画」 ヨス・ファン・アルフェン (オランダ・社会基盤環境省 デルタ計画コミッショナー)
講演Ⅱ：レジリエントな高潮対策 ジョヴァンニ・チェッコーニ (イタリア・ベネチア事業連合)
講演Ⅲ：豪雨災害と三条市の防災対策 ～災害に強いまちづくりを目指して～ 國定勇人 (三条市長)
パネルディスカッション
■コーディネータ 山田 正 (中央大学教授)
■パネリスト ヨス・ファン・アルフェン (オランダ・社会基盤環境省デルタ計画コミッショナー) ジョヴァンニ・チェッコーニ (イタリア・ベネチア事業連合) 國定 勇人 (三条市長) 高井 聖 (江戸川区土木部長) 土屋 信行 (NPO 法人市民防災まちづくり塾)



図-7 大規模洪水対策シンポジウムの様子

3-3 基調講演

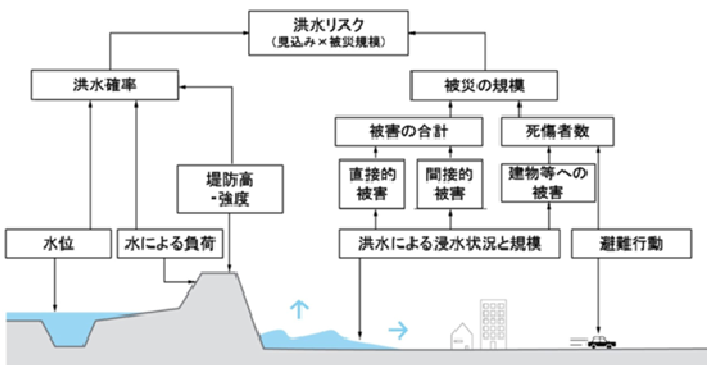
(1) オランダのデルタ地帯における洪水リスク管理政策「デルタ計画」

オランダ社会基盤環境省デルタ計画コミッショナー、シニア・アドバイザーのヨス・ファン・アルフェン氏による講演の概要を以下に示す。

- オランダは、国土の60%が洪水危険地域であり、約900万人が洪水時の水位より低地に居住している。
- 「デルタ計画」は、現在及び将来世代にとって、オランダを引き続き住みやすく働きやすい、安全かつ魅力的な場所にするを目的とした長期的な観点

を有した計画であり、2010年に策定された同計画は、洪水の防御だけでなく、土地利用計画や避難などの災害管理の概念(図-8)も含んでいる。

- ハード対策は、将来的な洪水の不確実性に対応するため、洪水の発生確率や被害規模を見込んだリスクに基づいて立案されており、従来の計画規模を見直すとともに、社会経済発展と気候変動に対応した、老朽化インフラの維持管理・改築などが含まれている。
- 主な洪水対策は、海浜造成、「デルタ堤防(高規格堤防)」などの強化、「河川空間拡張プロジェクト」などを行うこととしている。
- 不確実な将来における洪水リスク管理には、適応戦略が必要である。“遅すぎて過小”と“早すぎて過大”のバランスが重要となる。例えば、洪水リスク管理と都市開発や老朽インフラ対策を組み合わせることにより合意形成を図りやすくすることや、多機能用途の設計により付加価値をつけることも重要である。更には、管理・財政・法律などのマルチガバナンスにおいて確固たる制度的取り決めも必要である。



リスクベースの計画立案においては、洪水の発生確率と被災規模の観点から検討する。

図-8 洪水リスクベースに基づく「デルタ計画」の概念(出典:オランダ・デルタ計画コミッショナー)

(2) イタリアにおけるレジリエントな高潮対策
イタリア・ベネチア事業連合、ナレッジ・マネジメント・センター長のジョヴァンニ・チェッコー二氏による講演の概要を以下に示す。

- 世界の沿海都市とそこに住む人々は、気候変動による海面上昇のリスクに直面している。災害リスク軽減のためにとるべき行動としては、「防災」、「減災」、「異常現象に伴う被害の軽減」の組み合わせであるが、そのための最良のレジリエントな解決策として、「リスク地域からの撤退」、「大規模堤防や地盤嵩上げ」「可動堰」が挙げられる。
- ベネチアのラグーンにおいては、沿岸帯の保全、干

潟の復元、汚染地域の保護、都市のレジリエンス向上と合わせた高潮対策として、「モーゼ計画」が進められている。

- 「モーゼ計画」の主軸となるのが沿岸に整備された「可動堰(図-9)」であり、使用されている21基のフラップゲートは、高潮時以外は海面下にある基礎のケースに納まっており、作動時には空気がゲートに注入され、その浮力によってゲートが起き上がる仕組みとなっている。
- 現在建設中の高潮堤と、これに関連する湿地と沿岸の保全事業は、いかなる高潮からもベネチア、ラグーン全域、港湾、歴史ある都市の島、そして産業基盤を守るシステムである。

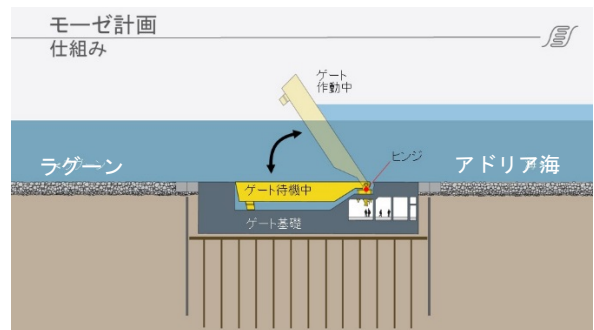


図-9 「モーゼ計画」の主軸となる可動堰(出典:イタリア・ベネチア事業連合)

(3) 豪雨災害と三条市の防災対策～災害に強いまちづくりを目指して～

新潟県三条市の國定勇人市長による講演の概要を以下に示す。

- 近年、新潟県三条市では、2004(平成16)年7月13日と2011(平成23)年7月29日の2度、大規模な水害を経験している。2度の水害の被害状況を比較すると、2004年の水害では死者が9名であったのに対し、2011年の水害の死者は1名であり、2004年の水害での経験を踏まえて実施した対策が功を奏したと言える(図-10)。
- ハード面では、河道拡幅及び築堤による河川改修事

業が行われ、河川の流下能力が大きく強化されたことで、2011年の水害では破堤がなかった。ソフト面では、防災無線などの避難情報伝達手段の整備や、豪雨災害対応ガイドブック（図-11）の配布が役立ったことが市民アンケート調査結果から明らかとなっている。

- 2度の水害経験の教訓から、平常時から災害に対する備えを怠らず、市民一人一人の自助意識を育てることが、被害を最小限にするために必要であると考えられる。

■2-4 被害状況の比較(人的被害、家屋被害)■

	人的被害(人)				住家被害(棟)				
	死者	行方不明	重傷者	軽傷者	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水
平成16年	9	0	1	79	1	5,281	1	515	1,649
平成23年	1	0	0	2	10	400	0	13	1,518

平成23年は豪雨災害の被害を最小限に止めることができた

平成16年7.13豪雨災害後のハード、ソフト両面での防災対策が効を奏した

図-10 2004(平成16)年7月水害と2011(平成23)年7月水害の被害状況の比較(出典:三条市)

新たな避難行動視点の導入
(豪雨災害対応ガイドブックの作成)

2011年3月全戸配布

今までのハザードマップには無かった**垂直避難**の考え方を取り入れ、居住場所及び建物の構造によりそれぞれ異なる避難行動指針を明示

ガイドブックに掲載されている4種類のマップ	
気づきマップ	居住場所により市内3河川が決壊した場合にどのような浸水が生じ得るのかをひとつの地図で示す
逃げどきマップ	自宅の場所や構造によりどのような備えや行動をとるべきかを市内3河川が決壊した場合ごとに地図で示す
浸水想定区域図	100~150年に1回程度発生する確率の大雨によってどの程度の浸水が予想されるかを地図で示す
土砂災害危険箇所図	がけ崩れ等の土砂災害が発生する可能性のある場所を地図で示す




図-11 三条市豪雨災害対応ガイドブック(出典:三条市)

3-4 パネルディスカッション

パネルディスカッションでは、中央大学の山田正教授によるコーディネータのもと、パネリストとして、基調講演者3名に、江戸川区土木部長の高井聖氏、NPO法人市民防災まちづくり塾語り部の土屋信行氏が加わり、“大規模洪水対策への備え方”をテーマに協議が行われた。パネルディスカッションにおける主な発言と総括内容を以下に示す。

- ゼロメートル都市である江戸川区では、最悪のリス

クとして地震と高潮・洪水の複合災害の発生を想定し、「堤防・水門等のハード面での強化」及び「犠牲者ゼロを目指す避難行動」を行っている。(高井聖氏)

- 各地に被災した先祖が残したメッセージ(高台にある神社仏閣や記念碑)があり、防災訓練(ロープワーク、河川敷での被災想定キャンプ、手旗信号など)、防災施設の見学、流域及びダム地域住民の交流会など、市民が主体となった様々な防災・減災活動が実施されている。(土屋信行氏)

- 水害に対する防災教育を行っていたおかげで、子供たちにも水害の疑似体験が残っており、2011年水害時は、子供たちを含め、冷静な対応ができたのではないと思う。(國定勇人氏)

- 多くのオランダ国民は、海水面以下の都市に住んでいるという自覚はあるが、洪水に対して万全な備えをしているとは言えない。それは、洪水発生の確率が低いゆえに、自分の身には起き得ないと考えているからである。そういう意味で、今日聞いた日本の水害経験は興味深かった。(ヨス・ファン・アルフェン氏)

- ベネチアのモーゼ計画は、当初、景観、生態系、港湾活動の観点から計画への反対が強かったが、自然と調和できることを説得し、実証していった。このように、制約を利用してビジョンを切り替えることも重要である。また、国際交流の場をもうけて、様々な専門知識の交流を図るべきである。(ジョヴァンニ・チェッコ二氏)

- オランダやイタリアはしっかりとハード対策を実施しているが、水害を知らない若い世代がいることが課題。三条市では子供に対する防災教育を実施しており、是非続けて欲しい。東京の低平地では、垂直避難できる場所が必要であり、高規格堤防も逃げ場になりうる。(山田正氏)



図-12 パネルディスカッションの様子

○パネルディスカッションの協議結果として、コーディネータの山田正教授より以下のとおり総括がなされた。

“大規模洪水に備えるには、着実なハード対策とソフト対策に加え、防災教育、情報や人のネットワーク、そして災害の経験を未来に伝える努力が重要である”。

4. おわりに

本シンポジウムには、国内外から295名の参加があり、大規模災害へ備えることについての関心の高さが伺われるものであった。気候変動による洪水の頻度の増加、外力の激甚化が迫る中、市民の防災意識の啓発を促し、各地域の先進的な技術・経験を共有・蓄積していくことは急務であり、本シンポジウムを通じて、災害復興地である東北・仙台から情報発信できたことは有意義な成果に繋がったと考える。

<参考資料>

- 1) 新たなステージに対応した防災・減災のあり方, 国土交通省, 平成27年1月
- 2) 水災害分野における気候変動適応策のあり方について～災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ～中間とりまとめ, 社会資本整備審議会 河川分科会・気候変動に適応した治水対策検討小委員会, 平成27年2月
- 3) 国土技術政策総合研究所 No749 気候変動適応策に関する研究(中間報告), 国土技術政策総合研究所, 平成25年8月
- 4) 海拔ゼロメートル世界都市サミット開催報告, 海拔ゼロメートル世界都市サミット実行委員会, 平成20年12月
- 5) 英国の気候変動適応策に係る経緯, 国土技術政策総合研究所, 平成25年
- 6) ベネチア・モーゼ計画と、ラグーンで実施されている対策事業－高潮対策、海岸浸食対策と干潟等の環境対策事業－, 第18回WAVE調査研究報告会, 平成18年10月
- 7) オランダの気候変動適応策に係る経緯, 国土技術政策総合研究所, 平成25年
- 8) チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト, 独立行政法人国際協力機構, 平成23年
- 9) 第3回国連防災世界会議, 外務省, 平成27年