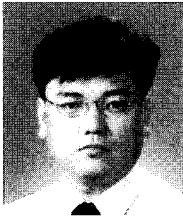


# '04년도 일본 수해지역 현지탐방



심재현 | 국립방재연구소 토목연구관

김현주 | 국립방재연구소 토목연구관

정재학 | 국립방재연구소 토목연구사

## 1. 개요

우리나라의 이웃인 일본은 지진을 비롯하여 풍해, 수해, 설해 등 자연재난이 빈발하는 국가로서 여름철에는 해마다 비슷한 시기에 우리나라와 유사한 태풍 피해를 입고 있다. 특히 2004년도에는 총 10개의 태풍과 2회의 집중호우로 인해 163여명의 인명피해가 발생하였고, 744개소의 주택이 전파되었으며, 7천억 엔이 넘는 막대한 재산피해가 발생하였다.

이에 국립방재연구소에서는 11월 2일부터 7일까지 6일간 일본의 주요 태풍 피해지역인 오사카부(大阪府), 교토부(京都府), 효고현(兵庫縣), 아이치현(愛知縣)의 주요 도시를 방문하여 피해 현황을 파악하고, 현지 조사와 관계공무원·전문가 면담을 통해 피해의 원인 및 예방·대응·복구에 관한 다양한 정보를 수집하였다.

또한 주요 피해지역 외에 오사카부 관내 주요 치수 방재시설과, 일본 역대 최대 피해가 발생한 이세만(伊勢灣)태풍지역의 이후 치수방재시설에 대한 현장 조사를 실시하였다.

## 2. 일본의 주요 수해피해

### 1) 태풍피해 개황

올해 일본의 수해로 인한 대규모 피해는 계속되는 태풍과 집중호우가 직접적인 원인이 되었으며, 과거와는 달리 대다수의 태풍이 일본 열도에 직접 상륙하면서 피해를 더욱 확대시켰다. 특히 계속되는 태풍과 집중호우로 인해 토양의 수분이 포화된 상태에서 태풍 제22호 '마온'과 제23호 '도카케'로 인한 호우는 대부분이 직접 유출되어, 유역 중·상류부 지역에서 하천 외수범람에 의한 제방월류 및 산사태를 유발하였다. 그러나 도심지의 경우 철저한 방재대책으로 많은 태풍 등에도 불구하고 피해가 적은 편이었다.

이러한 이례적인 피해에 대해 일본의 전문가와 공무원들은 일본의 경우 피해지점에 대한 수해복구 외에도 국고보조사업 등을 통해 매년 치수방재시설을 보강하여 예방차원의 사업을 지속적으로 추진하고 있으나, 1970년대 설치된 수방시설의 낙후에도 불구하고 최근 수해방지대책에 대한 국고지원이 줄어든 것이 피해의 주요 원인이었다고 지적하고 있다.

표 1. 2004년 일본의 주요 피해 현황

구분	일자	주요 피해지역 / 사망자수	피해 상황	
			인명(사망)	주택(전파)
태풍 23호 (Tokage)	10. 20~21	효고현(兵庫縣)/23 교토부(京都府)/14 가가와현(香川縣)/4	41	194
태풍 22호 (Ma-on)	10. 09~10	시즈오카현(靜岡縣)/4	6	167
태풍 21호 (Meari)	09. 26~30	에히메현(愛媛縣)/14 미에현(三重縣)/9	26	79
태풍 18호 (Songda)	09. 05~08	야마구치현(山口縣)/23 홋카이도(北海道)/8	41	109
태풍 16호 (Chaba)	08. 29~31	효고현(兵庫縣)/3 가가와현(香川縣)/3	14	29
태풍 15호 (Megi)	08. 16~20	가가와현(香川縣)/5 에히메현(愛媛縣)/4	10	17
태풍 11호 태풍 10호	08. 04~05 07. 31~8. 1	도쿠시마현(徳島縣)/2 에히메현(愛媛縣)/1	3	12
후쿠이(福井)호우	07. 17~18	후쿠이현(福井縣)/4	4	66
니이가타(新潟)· 후쿠시마(福島)호우	07. 12~18	니이가타현(新潟縣)/15 후쿠이현(福井縣)/1	16	70
태풍 6호 (Dianmu)	06. 20~22	시즈오카현(靜岡縣)/2	2	1

표 2. 최근 5년간 일본의 수해관련 피해보고액

(단위 : 천엔, 2004년 10월 29일 현재)

구분	2000년		2001년		2002년		2003년		2004년	
	개소수	금액	개소수	금액	개소수	금액	개소수	금액	개소수	금액
직 하 보 조	290	61,484,188	407	92,810,088	343	54,914,250	225	61,911,071	미확정	미확정
	(186)	(11,697,502)	(177)	(9,347,500)	(103)	(8,530,165)	(133)	(8,791,100)	미확정	미확정
	17,101	250,447,283	(73)	(1,465,401)	(42)	(1,136,164)	(212)	(6,220,100)	미확정	미확정
합계	17,391	311,931,471	26,562	459,544,107	16,598	304,492,188	15,826	290,143,015	44,493	741,539,002

※ 표에서 직하이란 원상 및 개량복구피해를, 보조는 각종 수해예방사업을 위한 국고보조를 의미하며, ( )는 하수도 등 유역분담시설, < >는 하천 및 해안시설 예방사업

2) 제23호 태풍 '토키게' 피해 상황

2004년 10월 13일 괌 근해에서 발생한 태풍 제23호는 20일 13시경 일본 고치현(高知縣)부근에 상륙하

였다. 이후 태풍은 긴기(近畿), 중부(中部), 관동(關東)지방을 통과하며, 특히 긴기지방에 심대한 피해를 남겼고, 21일에 열대저기압으로 변환되었다.

태풍 제23호에 의한 피해가 가장 극심했던 지역은 교토부(京都府)와 효고현(兵庫縣)으로 사망이 38명(의사 26, 토사붕괴 7명, 가옥도괴 2명 등), 부상 127명의 인명피해가 발생하였다.

또한 전국 124개 국가하천 중 30개 하천의 경계수위 초과, 9개 하천의 계획홍수위 초과로 외수범람에

의한 피해가 발생하였으며, 주요 피해 발생지역인 교토부와 효고현의 마루야마(圓山)천, 유라(由良)천, 유역에는 2일간 288mm, 최대시우량 45mm, 37mm의 집중호우가 발생하여 후쿠치야마(福知山) 관측소에서 역대 최대 강우량을 기록하였다.

그림 2의 후쿠치야마 지점의 수위표를 살펴보면,

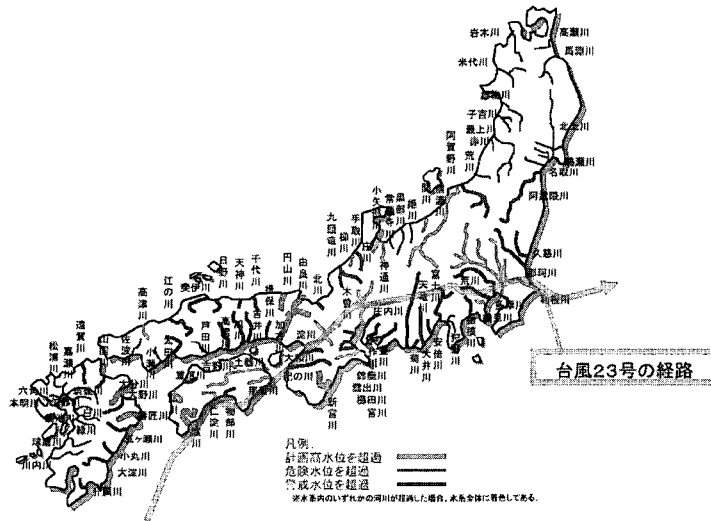


그림 1. 태풍 제23호의 경로와 주요 피해지역

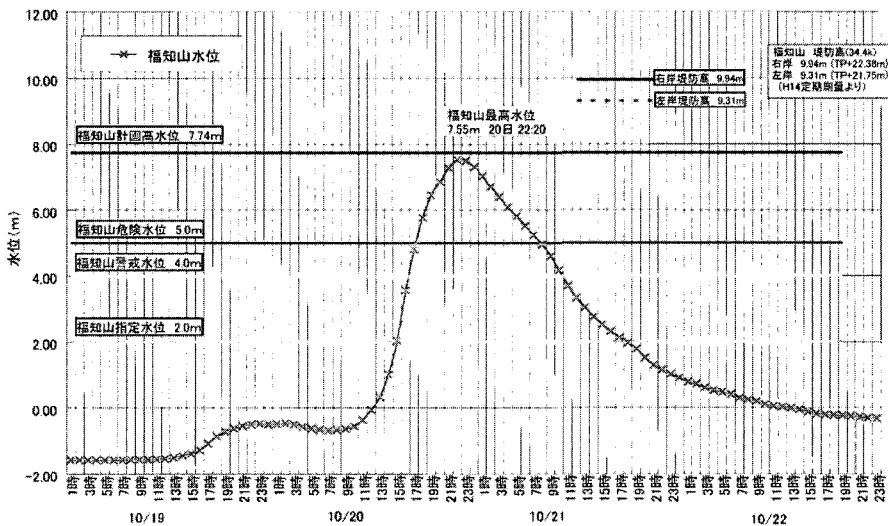


그림 2. 후쿠치야마(福知山) 지점 수위표 변화

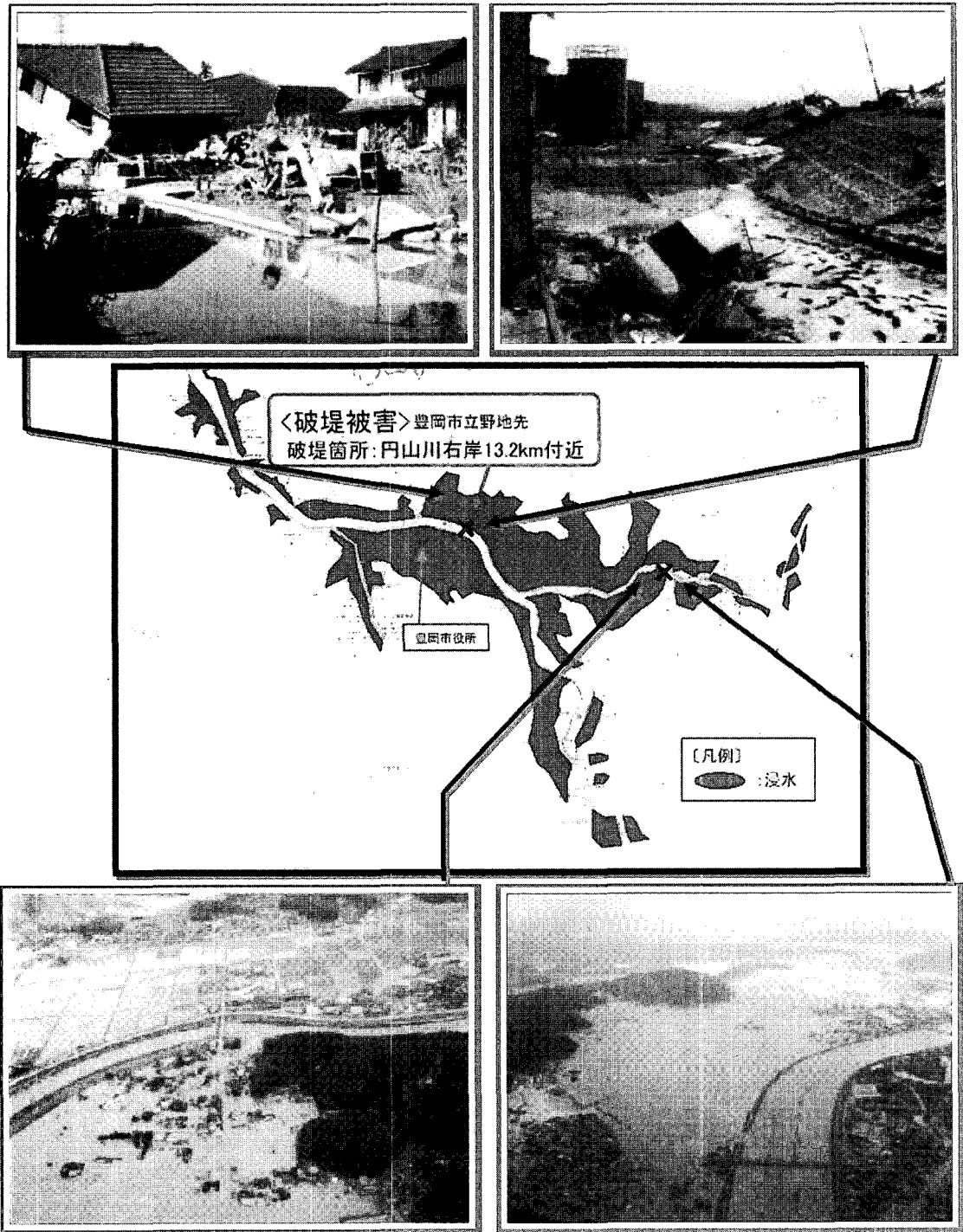


그림 3. 효고현(兵庫縣) 마루야마가와(圓山川) 침수상황도

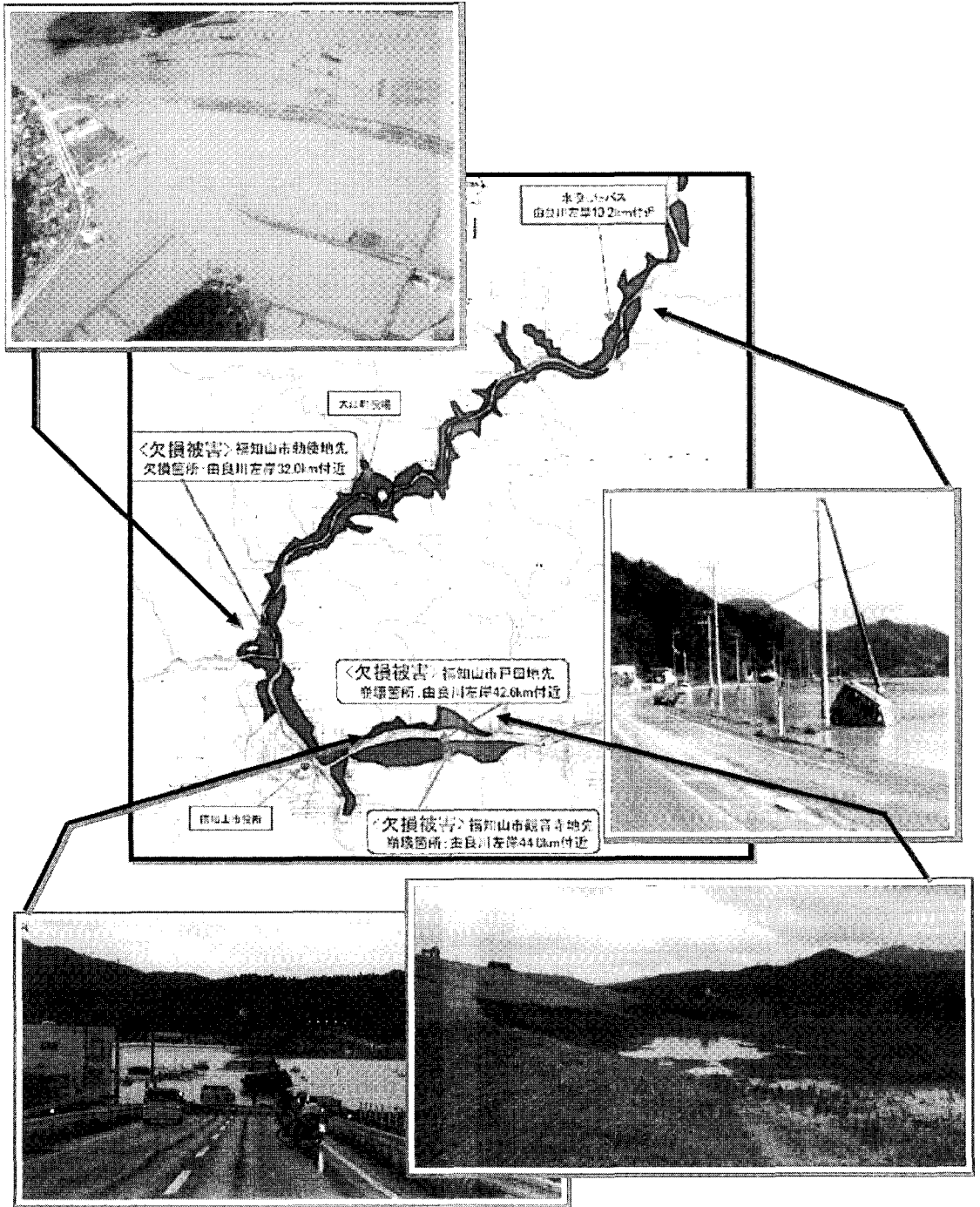


그림 4. 교토부(京都府) 유라가와(由良川) 침수상황도

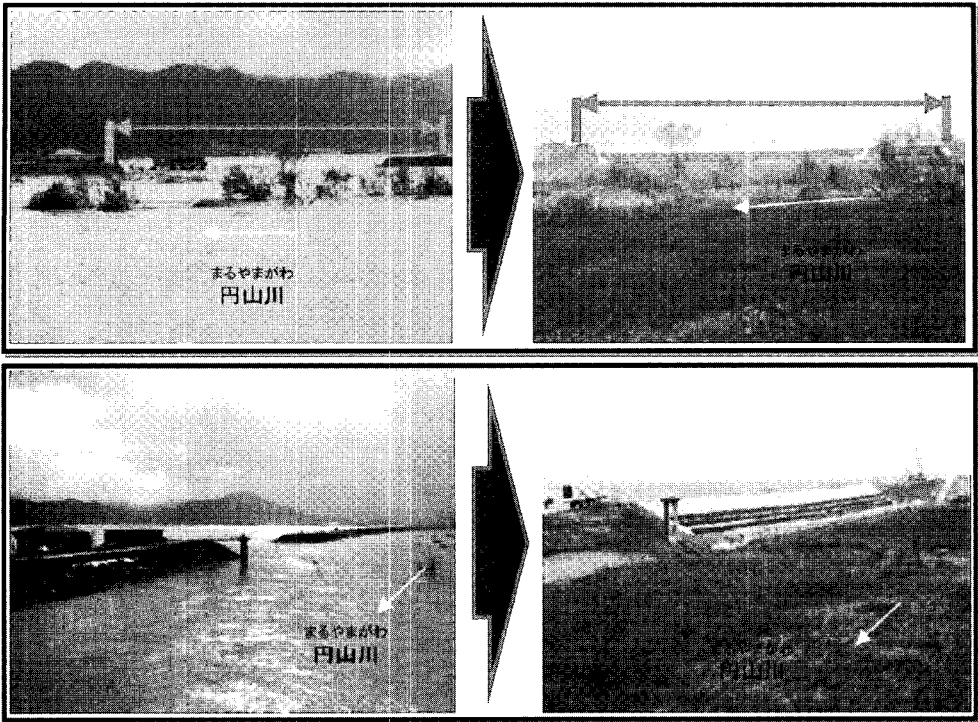


그림 5. 圓山川 피해복구상황(복구전(左), 복구후(右))



그림 6. 出石川 주요 피해현장



그림 7. 宮崎市 산사태 피해현장

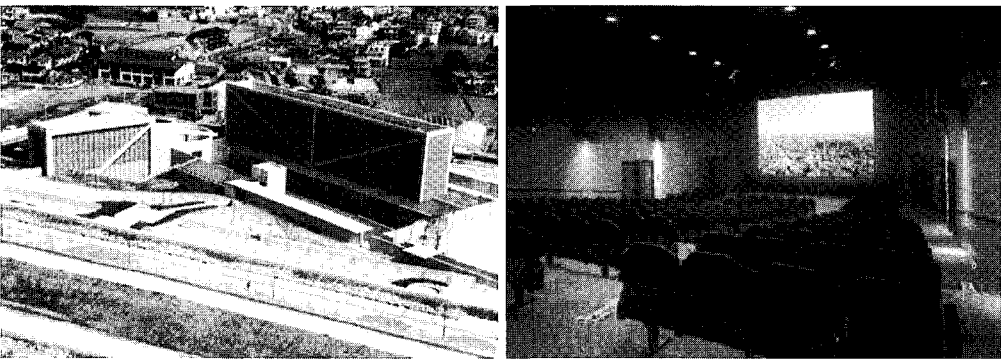


그림 8. 大阪府 狭山池 박물관(左) 와 고베의 「인간과 미래 방재센터」영상관(右)

최고수위가 위험수위를 초과하였으며, 또한 제방의 여유고를 초과, 월류하여 주민에 의한 제방붕괴 신고에 신속 대응하였으나 피해가 컸었다.

### 3. 일본의 치수사업 및 홍보

일본에서는 우수를 지하에 침투시키거나 일시적으

로 저류하는 기능을 학교, 공원 등을 활용하는 우수저류침투사업과 하도확폭사업 및 도시소하천의 정비사업을 자율적으로 수립·추진하고 있었으며, 특히 우리나라에 비해 주요 치수방재시설의 필요성을 홍보하기 위한 전시관 및 체험관 등을 적극 설립하여 지역주민 및 학생들에게 적극적인 홍보를 추진하고 있었다.

고베지진 이후 세워진 「인간과 방재미래센터」에는 지진체험관, 고베 지진 사진전시실 및 각종 체험실을

마련하여 연간 100만명의 관람객을 유치하고 있었으며, 나고야시의 경우 伊勢灣 태풍이후 방재체험관을 건립하여, 태풍과 홍수피해의 심각성을 널리 홍보하고 있었다.

#### 4. 맺는 말

현장조사 결과 올해 일본에서 발생한 대규모 수해는 태풍의 직접 관통에 의한 집중호우가 주요 원인이었던 것으로 정리된다. 또한 산사태와 제방붕괴가 주요한 피해 특징으로 요약되는데, 특히 시간당 강우량이 많아 지반붕괴와 가옥붕괴가 다수 발생하였고, 예상치 못한 하천붕괴 등에 의한 피해와 비상대피가 원활히 이루어지지 않아 인명피해가 확대되었다고 할 수 있다.

그러나 일본은 1959년 이세만(伊勢灣) 태풍이후 재해대책기본법과 치산치수긴급조치법을 제정하고, 1962년부터 치수사업 7개년 계획을 지속적으로 추진 중이며, 현재까지 매년 3조엔 수준의 치수정비사업을 42년간 지속적으로 투입해온 방재 선진국이다. 또한 유역종합치수계획에 의한 유역분담과 하도분담의 역할을 명시하고, 우수유출저감시설 설치를 활발히 수

행하고 있으며, 2004년에는 이를 활성화 하기 위해 '특정도시하천침수피해대책법(特定都市河川浸水被害對策法)'을 시행하고 있다.

이번 출장을 통해 본 일본의 방재정책은 구조적인 대책으로서 사회기반정비(하천개수, 제방 등)를 지속적으로 추진하고 있으나, 최근 예산사업 규모를 줄이면서 비구조적인 정책으로 비중이 옮겨가는 추세였다. 즉 종래의 구조적 대책중심에서 비구조적 대책을 병행하는 체계로 전환 중이었는데, 비구조적 대책으로는 주민대피를 위한 경보와 전달, 홍수위험지도(hazard map) 작성 및 배포 등으로 적극적인 주민홍보와 정책이해를 유도하고 있었다.

특히 홍수위험지도의 사전공표는 주민들의 위험인식 능력과 사전대피능력을 제고시키는 효율적인 수단으로 활용되고 있었으며, 동시에 각종 대책에 대한 주민의 반발을 사전에 방지하는 효과를 거양하고 있었다.

최근에는 우리나라에서도 도시계획과정에서 주민참여의 기회가 확대되고 있는데, 재해에 대한 위험성의 정확한 공표는 자주방재의식의 고양은 물론 주민을 설득하고 지역주민이 참여하는 지역중심의 방재계획을 추진하는 적극적인 방법이 될 것으로 생각한다.