

SUZUKI Takashi,
Cố vấn về Quản lý Rủi ro Thiên tai,
Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam

Điểm mấu chốt trong các biện pháp kiểm soát lũ thành công cho sông Tsurumi và khuyến nghị

1. Bối cảnh và các vấn đề

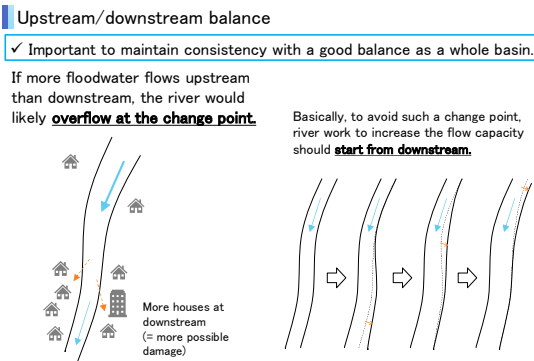
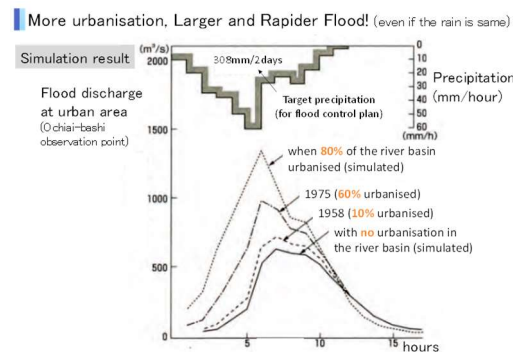
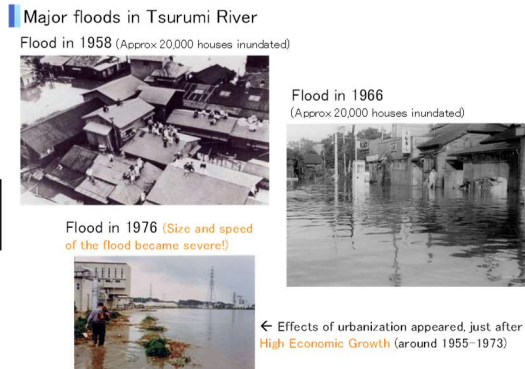
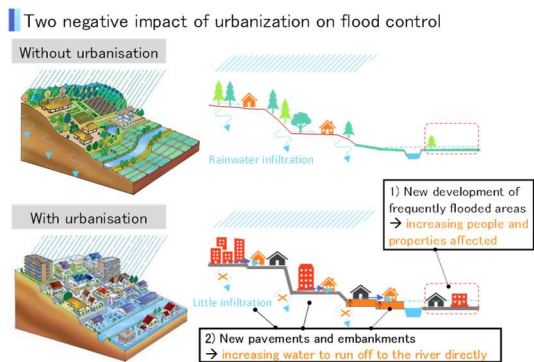
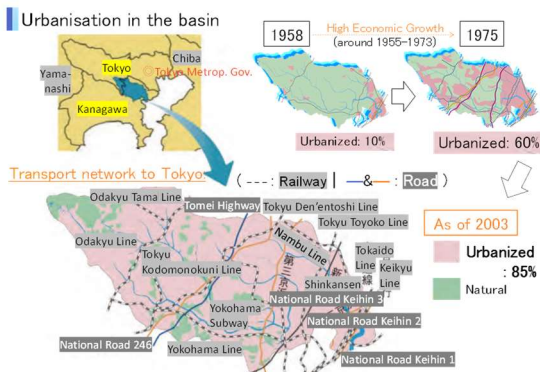
Sông Tsurumi dài 42.5 km với diện tích lưu vực là 235 km² chảy từ thành phố Machida, Tokyo, qua thành phố Yokohama và thành phố Kawasaki của tỉnh Kanagawa, nằm trong Vịnh Tokyo. Chính phủ chịu trách nhiệm quản lý và bảo trì sông ở các khu vực đô thị thuộc hạ lưu, còn tỉnh Kanagawa, chính quyền thành phố Tokyo và thành phố Yokohama chịu trách nhiệm về các khu vực thượng lưu và trung lưu, tùy theo vị trí của từng khu vực. Lưu vực sông Tsurumi có quy mô nhỏ, xếp thứ 106 về diện tích lưu vực trong số 109 sông loại A (*1) trong hệ thống sông ở Nhật Bản, nhưng dân số (2,16 triệu người) lại đứng thứ 8 với mật độ dân số cao nhất.

Lý do khiến dân số lưu vực tăng nhanh là do kinh tế tăng trưởng mạnh trong giai đoạn 1955-1973 (*2). Lưu vực sông Tsurumi tiếp giáp với trung tâm Tokyo, và trong thời kỳ này, mạng lưới giao thông (đường sắt và đường bộ) đi qua nhiều nơi và kết nối lưu vực với trung tâm Tokyo, rất thuận tiện cho việc đi lại. Điều này khiến cho dân số lưu vực tăng 2,7 lần trong vòng 17 năm từ 1958 đến 1975, và sự phát triển của các khu dân cư dẫn đến tỷ lệ đô thị hóa (tỷ lệ khu vực đô thị trong lưu vực) tăng nhanh từ 10% lên 60%.

Đô thị hóa có tác động tiêu cực đến kiểm soát lũ từ hai khía cạnh. Thứ nhất, sự phát triển mới của những vùng đất thường xuyên bị ngập lụt (vùng trũng thấp) khiến số người và tài sản bị ảnh hưởng cũng tăng lên. Thứ hai, kè và đê mới trên đất nông nghiệp và những khu đất trống trên thượng nguồn làm tăng lượng nước chảy xuống hạ lưu vào các khu đô thị hiện có, khiến cho nước chảy vào các khu vực này nhanh hơn do nước mưa không thể thấm xuống nền bê tông và thêm phần nước ngập trước đê không có chỗ thoát. Tình trạng lũ lụt tại lưu vực sông Tsurumi trở nên nghiêm trọng hơn do những yếu tố này.

Trên thực tế, trong cả hai năm 1958 và 1966, thời kỳ kinh tế tăng trưởng mạnh, khoảng 20.000 ngôi nhà đã lần lượt bị lũ nhấn chìm. Mặc dù sông Tsurumi được xác định là sông loại A vào năm 1967 rồi được chính phủ cải tạo để tăng mức độ an toàn, phân tích dữ liệu quan trắc sau đó về trận lụt năm 1976 cho thấy cả quy mô và tốc độ lũ ở đây đều rất nghiêm trọng. Những tác động bất lợi của quá trình đô thị hóa xuất hiện nhanh hơn những nỗ lực cải tạo dòng sông.

Ngoài ra, do chưa cân nhắc đến các biện pháp kiểm soát lũ trên quy mô toàn lưu vực, tại sông Hayabuchi, phụ lưu của sông Tsurumi, chiều rộng trên thượng nguồn do thành phố Yokohama quản lý rộng gấp ba lần chiều rộng của phần hạ lưu do chính phủ quản lý. Con sông này ở trong tình trạng tồi tệ đến mức người ta cho rằng nó sẽ bị tràn bờ khi xảy ra lũ (*3).



2. Các biện pháp và phương pháp thực hiện

(1) nỗ lực kiểm soát dòng chảy

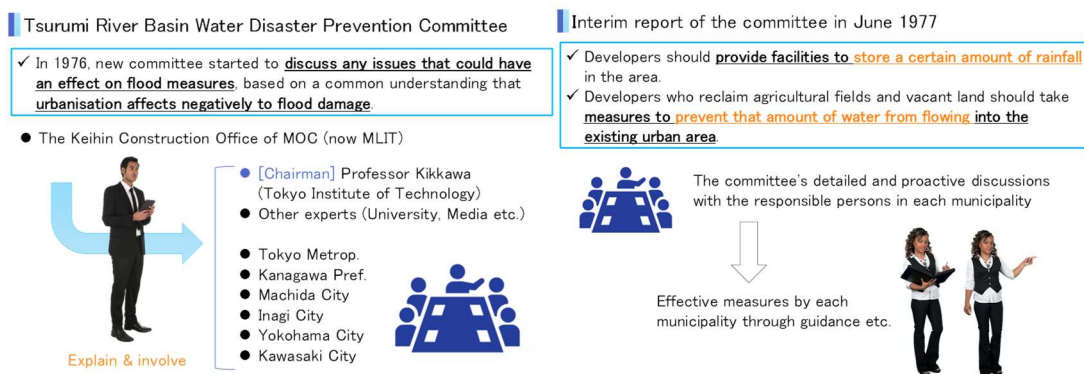
i) Vận động hành lang của chính quyền địa phương nhờ vào các quan chức nhà nước và sự hợp tác

Tháng 1 năm 1976, một quan chức chính phủ (giám đốc Văn phòng xây dựng Keihin của Bộ Xây dựng (nay là MLIT)) đã đến gặp giám đốc phụ trách sông ngòi của chính quyền thành phố Yokohama, nơi chiếm đến hơn 60% diện tích lưu vực sông. Để thúc đẩy việc giữ nước mưa trong lưu vực, giám đốc Văn phòng xây dựng Keihin đã hỏi liệu thành phố có thể hướng dẫn và yêu cầu các chủ đầu tư lắp đặt các ao trữ nước mưa hay không, nhưng do không nhận được sự đồng ý nên ông đã đề nghị vị giám đốc phụ trách sông ngòi tham gia vào một nhóm nghiên cứu

mới về thiệt hại lũ lụt. Sau đó, ông cũng giải thích với giám đốc sở kế hoạch và điều phối của thành phố Yokohama để phó giám đốc sở này tham gia, rồi đến giám đốc các sở ban ngành liên quan và chính quyền địa phương khác (thành phố Kawasaki, thành phố Inagi, thành phố Machida) cũng đồng ý tham gia theo yêu cầu của ông, và vào tháng 7 năm 1976, Ủy ban Phòng chống thảm họa nước lưu vực sông Tsurumi được thành lập. Ủy ban do Giáo sư Yoshikawa của Viện Công nghệ Tokyo làm chủ tịch và có sự tham gia các học giả khác. Dựa trên nhận thức chung rằng quá trình đô thị hóa ảnh hưởng tiêu cực dẫn đến những thiệt hại về lũ lụt, họ đã quyết định sẽ tham gia vào bất kỳ vấn đề nào có thể ảnh hưởng đến các biện pháp ứng phó với lũ lụt.

Lúc đầu, trong ủy ban, họ phải đối mặt với những xung đột không lối thoát giữa các thành phố ở thượng nguồn và hạ nguồn, giữa các bộ phận phụ trách sông ngòi và bộ phận quy hoạch đô thị cùng tại thành phố Yokohama. Tuy nhiên, Giáo sư Yoshikawa đã dẫn dắt các cuộc tranh cãi tập trung vào những điểm chính, và lãnh đạo của các thành phố bắt đầu lắng nghe nhau, cuối cùng các thành phố đồng tình nhận ý kiến tham khảo của văn phòng Keihin bất cứ khi nào họ cần xem xét các kế hoạch phát triển cho khu vực của mình. Khi việc thảo luận đang đi đúng hướng thì xảy ra trận lụt lớn vào tháng 9 năm 1976, trận lụt đã đẩy các cuộc thảo luận của ủy ban đến cao trào và các thành phố bắt đầu đua nhau đưa ra hướng dẫn cho các nhà phát triển đô thị.

Báo cáo tạm thời của ủy ban vào tháng 6 năm 1977 chỉ ra rằng các nhà phát triển đô thị nên có các công trình trữ nước mưa cho khu vực và khi họ khai hoang đất trống và các cánh đồng nông nghiệp, cần thực hiện các biện pháp để ngăn lượng nước mưa tại đó chảy vào khu vực đô thị. Việc thảo luận chi tiết và chủ động của ủy ban với những người có trách nhiệm ở các thành phố đã mang lại các biện pháp hiệu quả, được áp dụng tại từng đô thị thông qua các hướng dẫn, v.v.



ii) *Hệ thống quy định, văn bản pháp luật thúc đẩy cho các nỗ lực*

Do thời kỳ đó, lũ lớn cũng thường xảy ra ở các con sông khác, văn phòng xây dựng của Bộ bắt đầu nghiên cứu các biện pháp kiểm soát lũ toàn diện (bao gồm cả các biện pháp ngay tại lưu vực) cùng với Giáo sư Yoshikawa và các học giả khác vào tháng 10 năm 1976, và một báo cáo đã được biên soạn vào năm 1977 (*4). Năm 1979, quy định 'Sông áp dụng các biện pháp kiểm soát lũ toàn diện' đã được thiết lập và các sông được chỉ định có nghĩa vụ phải lập 'Kế hoạch

cải thiện lưu vực sông' cho các biện pháp toàn diện, để đổi lấy khoản đầu tư ngân sách ưu tiên. Năm 1979, sông Tsurumi trở thành sông đầu tiên ở Nhật Bản được chỉ định cho các biện pháp kiểm soát lũ lụt toàn diện, và vào năm 1981, Kế hoạch cải thiện lưu vực sông Tsurumi đã được xây dựng, mang lại tiến bộ ổn định hơn trong áp dụng các biện pháp kiểm soát lũ như lắp đặt hệ thống điều tiết cho các hồ chứa và các công trình trữ nước trong lưu vực (Kế hoạch cải tạo lưu vực sông Tsurumi mới năm 1989).

Và dựa trên bối cảnh này, ở sông Tsurumi, giảm thiểu lũ bằng việc trữ nước tại lưu vực đã được tính đến khi xây dựng mục tiêu xả thải của các công trình cải tạo sông trong kế hoạch (Kế hoạch cơ bản cho việc thực hiện các công trình xây dựng năm 1994), và mặc dù kế hoạch được xây dựng riêng cho từng cơ quan quản lý ở hầu hết các con sông, với sông Tsurumi, kế hoạch do bốn cơ quan quản lý hợp tác xây dựng nên (MLIT, Chính quyền thành phố Tokyo, Chính quyền tỉnh Kanagawa và Chính quyền thành phố Yokohama) (Kế hoạch cải tạo sông 2007).

Ngoài ra, với việc ban hành 'Luật về các biện pháp phòng chống thiệt hại do lũ đối với sông đô thị' năm 2004, luật pháp quy định rằng các hoạt động xây dựng trên một quy mô nhất định có thể cản trở sự thấm nước mưa đều phải được cấp phép. Thêm vào đó, khái niệm về các biện pháp kiểm soát dòng chảy được quy định trong Kế hoạch cải tạo lưu vực sông Tsurumi đã được tổ chức lại thành 'Kế hoạch cho các biện pháp ứng phó với thiệt hại do lũ ở lưu vực sông Tsurumi' năm 2007 dựa trên luật này với cơ sở pháp lý cuối cùng được công nhận. Các biện pháp ứng phó được thúc đẩy mạnh mẽ hơn và nỗ lực của các tổ chức liên quan cũng được giám sát.

Vì vậy, việc kiểm soát dòng chảy mà ban đầu chỉ được xúc tiến nhờ sự hướng dẫn của chính quyền địa phương, dần dần đã được thực hiện nhiều hơn với sự hỗ trợ của các hệ thống quy định.

Beginning Comprehensive measures in Tsurumi River Basin

✓ During high economic growth with the urbanisation and frequent flood, needs of measures not only in the river but also in the basin highlighted.

Urbanisation in the basin	1958 10%	High Economic Growth	1975 60%
Major flood	1958 Flood	1966 Flood	1975 Flood
Cooperation of national/local government		1976 Com- ttee	1977 Interim report
			1980 Yokohama City joined retarding basin PJ
Systems/Plan	1967 A-Class River System	1979 Specified Rivers (*1)	1981 RBIP (*2)
			1989 New RBIP
Other rivers and HQ	1974 Tama River	1976 Nagara River	1976 Start Disc. Report
		1977 River Disc. Report	1980 Guide for policy

*1) Specified Rivers for Comprehensive Flood Control Measures
*2) River Basin Improvement Plan

River Improvement Plan (2007)

(Setting the target and decide measures in approx. 30years, based on River Law)

✓ Mitigation by storage in the basin was taken into account in the setting of the target discharge (since the plan of 1994).

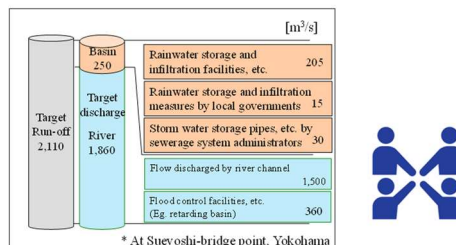
✓ Uniquely, formulated by four administrators in collaboration.

Target Run-off	Target discharge		
	Flood control facility	River channel	
2,110 m ³ /s	1,860 m ³ /s	360 m ³ /s	1,500 m ³ /s

At Sueyoshi-bridge Point, Yokohama City

Tsurumi River Basin Flood Damage Countermeasures Plan (2007)
(based on Law on Measures against Flood Damage to Specified Urban Rivers in 2004)

- ✓ Formulated by four administrators **in collaboration**.
- ✓ **Storing rainwater function (run-off mitigation) by several measures** in the basin was written as a target.



iii) Tình hình thực hiện các giải pháp như hồ điều tiết

Ví dụ chứng minh kết quả cho những nỗ lực này là số lượng hồ điều tiết chứa nước mưa là khoảng 3.300 vào năm 2002, 4.000 vào năm 2007, và tiếp tục tăng lên khoảng 5.000 vào năm 2019 (khi cơn bão Hagibis đổ bộ vào miền Đông Nhật Bản, được mô tả bên dưới). Tổng dung lượng lưu trữ lên tới khoảng 3,1 triệu m³, tương đương với 0,8 lần dung tích của khu chậm lũ đa năng sông Tsurumi (với dung tích lưu trữ 3,9 triệu m³) sẽ được nói đến dưới đây.

Các biện pháp khác cũng đang được thực hiện, chẳng hạn như việc xây dựng các công trình chứa và thấm nước mưa ngầm trong các cơ sở hạ tầng công cộng như trường học, công viên và nhà cộng đồng, và các vỉa hè để nước mưa thấm ngầm trên các tuyến đường.

Regulating reservoirs etc. to control run-off

Regulating reservoirs for storing rainwater

Example in Yokohama



(Usually used as tennis court but can store nearly 100,000m³ of rainwater.)

In 2019, there are **5,000 reservoirs** with total storage capacity of about **3.1 million m³**
(*Equivalent to 0.8 times capacity of Multi-Purpose Retarding Basin explained later.)

Facilities to store and infiltrate rainwater underground in public facilities

(at schools, parks and public housing)



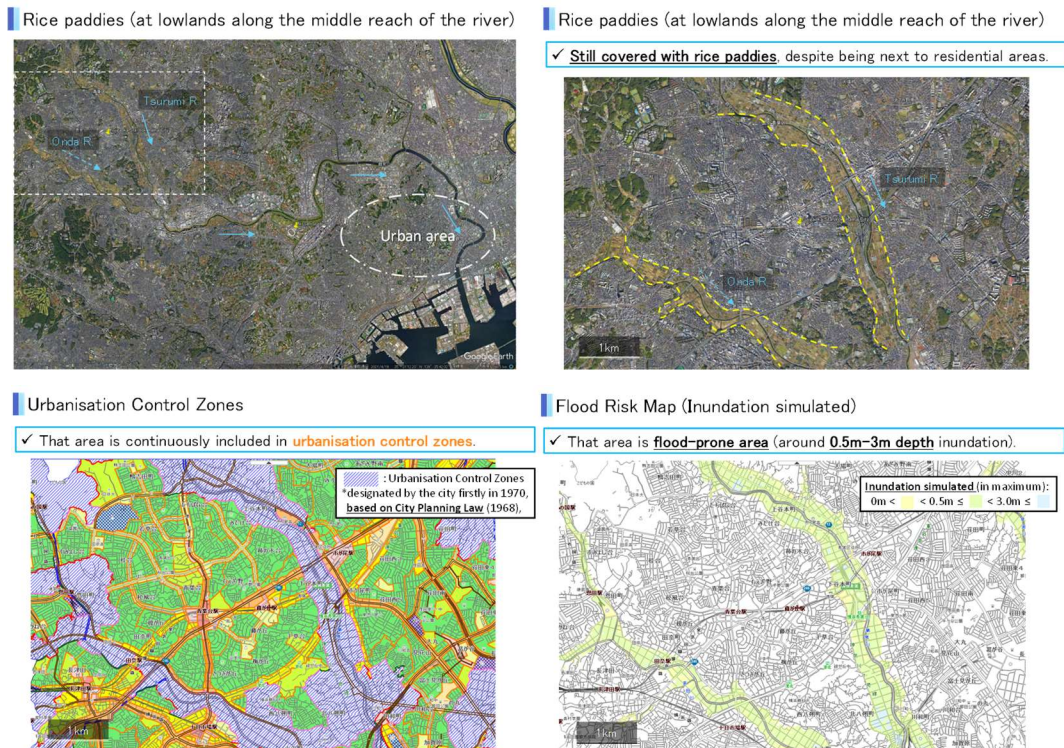
(2) Quy định về sử dụng đất để tránh làm tăng số lượng nạn nhân và tài sản có thể bị ảnh hưởng

Quá trình đô thị hóa phát triển đáng kể tại lưu vực sông Tsurumi trong thời kỳ Tăng trưởng kinh tế ở mức cao, nhưng như đã đề cập ở trên, sự phát triển mới của các khu vực trũng thấp hay bị ngập lụt có thể làm tăng số người và tài sản bị ảnh hưởng.

Theo Luật quy hoạch thành phố ban hành năm 1968, thành phố Yokohama đã xác định "khu vực đô thị hóa" (khu vực thúc đẩy quá trình đô thị hóa) và "khu vực kiểm soát đô thị hóa" (khu vực hạn chế phát triển để kiểm soát quá trình đô thị hóa) vào năm 1970, và tại thời điểm đó một phần của vùng đất thấp dọc theo trung lưu sông Tsurumi đã bị đưa vào 'khu vực kiểm soát đô

thị hóa' để kiểm soát sự phát triển. Sau đó, cứ vài năm, việc xác định khu vực này được xét lại một lần, nhưng những vùng đất thấp đó vẫn liên tục bị đưa vào khu vực kiểm soát đô thị hóa. Mặc dù nằm ngay cạnh các khu dân cư, khu vực này vẫn chưa phát triển và được bao phủ bởi các cánh đồng lúa, góp phần ngăn chặn thiệt hại do lũ lụt gây ra.

Và vào năm 1981, khi Kế hoạch cải tạo lưu vực sông Tsurumi được soạn thảo, bản đồ hồ sơ ngập lụt (hiển thị các khu vực bị ngập do lũ năm 1966 và 1976) đã được chuẩn bị, và sau đó là bản đồ rủi ro lũ lụt dựa trên mô phỏng. Những nỗ lực này được thực hiện một cách đều đặn.



(3) Biện pháp ứng phó trong khu vực sông

i) Nạo vét quy mô lớn

Bên cạnh đó, các công trình quy mô lớn cũng được thực hiện ở khu vực sông. Một trong số đó là việc nạo vét quy mô lớn ở hạ lưu sông Tsurumi, được thực hiện trong 9 năm kể từ năm 1979. Việc nạo vét này được thực hiện vì khó có thể mở rộng lòng sông do các khu đô thị dày đặc nằm dọc hạ lưu sông. Tuy nhiên, sông Tsurumi có nhiều cầu cũ, thấp bắc qua và các tàu nạo vét lớn không thể đi vào sông, vì vậy một tàu nạo vét đặc biệt đã được chế tạo để có thể đi qua các cây cầu. Và do việc vận chuyển đất, cát phải đi qua một tuyến đường biển nên các đường ống bơm đã được đặt dưới lòng sông, đáy biển từ điểm nạo vét ở sông Tsurumi đến khu cầu cảng đang thi công tại cảng Yokohama. Nhờ những cải tiến này, công việc nạo vét đã hoàn thành đúng tiến độ và giúp lưu lượng dòng chảy về hạ lưu tăng gần gấp đôi (từ khoảng 500 m³/s trước đây lên 950 m³/s sau công trình). Giám đốc văn phòng dự án thuộc Bộ Xây dựng khi đó nhớ lại người

dân trong khu vực đã thấu hiểu được sự làm việc nghiêm túc của văn phòng khi công việc xây dựng này được khởi công.

Large-scale Dredging (Lower reaches of the Tsurumi River)

✓ By conducting dredging work, river flow capacity was nearly doubled.
(Project period: 1979–1987)

Before: Aged dyke, Sediment deposition, Narrow river channel

After: Reinforcement of dyke, Dredging

(ii) Khu chậm lũ đa năng của sông Tsurumi

Dự án lớn tiếp theo sau dự án nạo vét là việc xây dựng khu chậm lũ đa năng. Địa điểm công trường ở gần ga Shin-Yokohama của tàu cao tốc Shinkansen, nhưng tại thời điểm lập kế hoạch dự án, ở đây bị bao phủ bởi các cánh đồng lúa và bị hạn chế phát triển do thuộc khu vực kiểm soát đô thị hóa. Để đảm bảo chức năng trữ lũ với việc xây dựng thành lưu vực chậm lũ, năm 1984, chính phủ đã khởi công dự án (sau đó có sự hợp tác với thành phố Yokohama) và hoàn thành công trình với tổng dung tích chứa là 3,9 triệu m³ để đưa vào vận hành năm 2003. Lý do thành phố Yokohama cũng tham gia vào dự án là để xây dựng một sân vận động quốc tế ngay tại địa điểm này, với công trình được hoàn thành vào năm 1997 dưới dạng pilotis (cấu trúc trụ cột được nâng lên để có độ cao chứa toàn bộ lũ còn phía trên để xây nhà) để không ảnh hưởng vào chức năng kiểm soát lũ lụt. Sân vận động đã tổ chức trận chung kết Giải bóng đá thế giới 2002, và vào năm 2019, một ngày trước trận đấu giữa Nhật Bản và Scotland tranh giải Vô địch bóng bầu dục thế giới, cơn bão Hagibis đã đổ bộ vào miền Đông Nhật Bản nhưng trận đấu vẫn được tổ chức thành công trong khi nước lũ được trữ ngay tại đó.

Tsurumi River Multi-Purpose Retarding Basin

✓ The retarding basin to store flood water was completed in 2003.
(Project by MOC (now MLIT) collaborated with Yokohama City)

Multi-Purpose Retarding Basin
- Area: 84 ha
- Total capacity: 3,900,000 m³
- Operation from: 2003

Tsurumi River Multi-Purpose Retarding Basin

How it works

- 1 When flood occurs, water flows from the overflow dyke into the retarding basin.
- 2 The retarding basin temporarily stores flood water.
- 3 After the flood, the stored water is gradually returned to the river through drainage gate.

Structure of the stadium

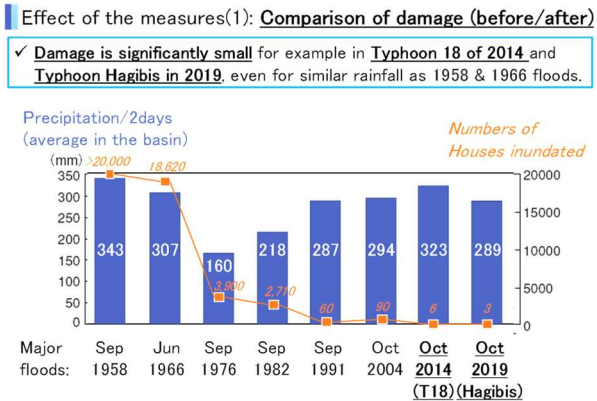
a pilotis (a pillar structure raised to the full flood storage height on which buildings are constructed) not to interfere storage function

(completed in 1997)

3. Tác dụng của những biện pháp này là gì?

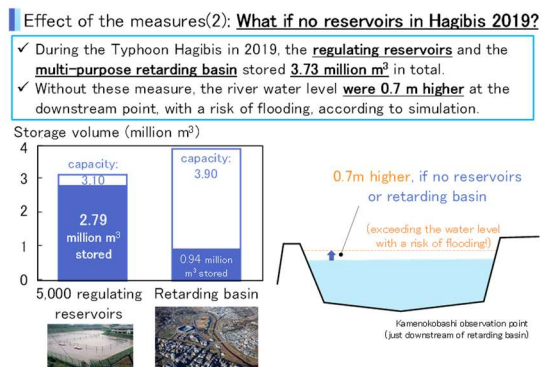
(1) So sánh các thiệt hại về lũ trước và sau khi áp dụng các biện pháp kiểm soát lũ

So sánh lượng mưa và số nhà bị ngập trước và sau khi thực hiện các công trình cải tạo sông và các biện pháp kiểm soát lũ toàn diện cho thấy rằng với lượng mưa tương tự, thiệt hại lũ lụt đã giảm đáng kể ví dụ so sánh trận lũ năm 1958 và 1966 trước khi các biện pháp được thực hiện với cơn bão số 18 năm 2014 và cơn bão Hagibis năm 2019.



(2) Nếu không có hồ chứa điều tiết hay khu chậm lũ đa năng năm 2019

Trong cơn bão Hagibis năm 2019, các hồ điều tiết trong lưu vực đã tích trữ được khoảng 2,79 triệu m³ (tương đương 90% tổng dung tích chứa tại thời điểm đó). Khoảng 940.000 m³ cũng được trữ tại khu chậm lũ đa năng (chiếm khoảng một phần tư tổng dung lượng lưu trữ). Các mô phỏng tính toán rằng nếu không có các biện pháp này, mực nước sông sẽ cao hơn 0,7 m tại điểm hạ lưu, và có nguy cơ ngập lụt.



4. Kết bài

(1) Điểm mấu chốt – Vì sao lại hiệu quả?

Sự thành công của lưu vực sông Tsurumi có thể là nhờ một số lý do.

Đầu tiên là “bối cảnh” và “cảm giác khủng hoảng” với quá trình đô thị hóa đang diễn ra và những tác động tiêu cực của quá trình đô thị hóa bắt đầu gây xuất hiện tình trạng ngập lụt

thường xuyên. Cũng cần lưu ý rằng quá trình đô thị hóa "đang diễn ra" chứ không phải "đã hoàn thành", và nếu nó đã hoàn thành, thì có thể lưu vực sẽ không còn bất kỳ khoảng trống nào để thực hiện các biện pháp ứng phó. Như đã đề cập ở trên, lũ xảy ra vào thời điểm nghiên cứu các biện pháp ứng phó bắt đầu trở thành một động lực thúc đẩy cho công tác nghiên cứu. Ngoài ra, cũng như đã đề cập ở trên, tình trạng thiếu cân bằng giữa thượng nguồn và hạ nguồn trong phát triển sông cũng góp phần gây ra cảm giác khủng hoảng.

Thứ hai là "sự nhiệt tình và đối thoại ngoan cường của các quan chức phụ trách" dựa trên cảm giác khủng hoảng này. Đặc biệt, 'Ủy ban phòng chống thảm họa nước lưu vực sông Tsurumi', đóng vai trò là diễn đàn thảo luận, đã được thành lập sau khi các quan chức chính phủ đến thành phố Yokohama và các thành phố khác và nhiệt tình yêu cầu họ tham gia. Cuộc họp của ủy ban đã giải thích rõ ràng quá trình đô thị hóa góp phần làm tăng thiệt hại về lũ và các bên có trách nhiệm đã thảo luận sôi nổi về mọi vấn đề có thể ảnh hưởng đến các biện pháp ứng phó với lũ, nhờ đó mà các biện pháp kiểm soát lũ đã được phát triển. Ở đây, mối quan hệ chặt chẽ và bền vững này giữa chính quyền trung ương và địa phương và các bên liên quan đóng một vai trò quan trọng. Nhờ sự tham gia và dẫn dắt của các học giả, các buổi thảo luận tại các cuộc họp của ủy ban đã được diễn ra suôn sẻ.

Thứ ba, "hệ thống quy định, văn bản pháp luật" đã hỗ trợ tăng cường cho các thảo luận và phương án thực hiện. Cho dù các cuộc thảo luận và phương án bắt đầu sôi nổi đến đâu, nhưng nếu chúng không được thực thi hoặc nếu thay người phụ trách, sự nhiệt tình sẽ giảm và các sáng kiến có thể bị dừng lại. Với trường hợp của sông Tsurumi, sau khi bắt đầu, các quy định, văn bản pháp luật và kế hoạch bổ sung dựa trên các phương án này đã được đẩy mạnh hơn với các biện pháp chắc chắn và ổn định như quy định 'Sông áp dụng các biện pháp kiểm soát lũ lụt toàn diện' và 'Kế hoạch cải tạo lưu vực sông' dựa trên hệ thống này, 'Luật về các biện pháp phòng chống thiệt hại do lũ đối với sông đô thị' năm 2004 và 'Kế hoạch cho các biện pháp khắc phục thiệt hại do lũ lụt ở lưu vực sông'. Thực tế là các cánh đồng lúa vẫn được duy trì ở vùng đất thấp dọc trung lưu là kết quả của việc phân định các vùng theo Luật quy hoạch đô thị. Và ngẫu nhiên, các động thái mở rộng các hệ thống này vẫn đang diễn ra, vào năm 2021, Luật về các biện pháp chống lũ lụt đối với sông đô thị và Luật quy hoạch đô thị đã được sửa đổi cung cấp các cơ chế mới nhằm hạn chế hơn nữa sự phát triển của các khu vực trũng thấp ven sông.

Cuối cùng, cũng cần chỉ ra rằng "các công trình cải tạo quy mô lớn (của chính quyền trung ương, v.v.)" đã tạo được lòng tin của người dân và các địa phương trong lưu vực sông. Đặc biệt, việc nạo vét quy mô lớn là công việc khó khăn về mặt kỹ thuật, khi được thực hiện nó đã cải thiện đáng kể mức độ an toàn của sông, và như đã đề cập ở trên, người đứng đầu văn phòng Bộ Xây dựng vào thời điểm đó nhớ lại rằng người dân trong lưu vực đã hiểu sự làm việc nghiêm túc của văn phòng một khi công việc được đưa vào guồng chuyển động. Thiết nghĩ, ngay từ đầu, chính quyền trung ương phải thể hiện sự nghiêm túc của công trình chứ không chỉ đưa ra yêu cầu,

xin ý kiến chính quyền địa phương nhờ đó địa phương mới tin tưởng và đồng tình với các sáng kiến.

(2) Khuyến nghị dựa trên sáng kiến của sông Tsurumi

Phù hợp với những điểm nêu trên, dưới đây là các khuyến nghị quan trọng trong xem xét và phát triển phương án tại các lưu vực sông còn đang nhức nhối với quá trình đô thị hóa.

Thứ nhất, cần áp dụng biện pháp kiểm soát dòng chảy và hạn chế thiệt hại lan rộng trước quá trình đô thị hóa (hoặc ít nhất là trước khi quá trình này hoàn thành). Một điều quan trọng nữa là lưu tâm đến việc cân bằng giữa thượng nguồn và hạ nguồn và nghĩ đến quy mô toàn lưu vực.

Thứ hai, cần tiếp tục phối hợp, thảo luận và đối thoại thẳng thắn, chân thực bỏ qua ranh giới của chính quyền trung ương và địa phương. Trong quá trình này, điều quan trọng là phải giải thích một cách đơn giản để mọi người hiểu rằng đô thị hóa có thể gây ra thiệt hại về lũ lụt, cũng như khuyến khích thảo luận nhiều hơn giữa những người phụ trách các vấn đề có ảnh hưởng đến kiểm soát lũ. Rất hữu ích khi có các học giả đứng ra dẫn dắt cho các thảo luận này.

Điều quan trọng nữa là phải có các hệ thống văn bản pháp luật hỗ trợ các cuộc thảo luận và đối thoại như vậy. Các văn bản, quy định để hạn chế tình trạng phát triển quá mức và hướng dẫn sử dụng đất cần được chuẩn bị sao cho phù hợp.

Tất nhiên, một điều quan trọng nữa là có các công trình cải tạo của chính phủ, v.v. để cải thiện mức độ an toàn và giành được sự tin tưởng của người dân và các địa phương trong lưu vực.

Cuối cùng, cần nhấn mạnh tầm quan trọng của việc chỉ rõ 'tác động' của các biện pháp này đến người dân. Cần phải cho thấy kết quả khi áp dụng các biện pháp là mức độ an toàn đã được cải thiện như thế nào, để mọi người có thể cảm nhận được tác động khi có các biện pháp đó. Nó không chỉ hữu ích khi chỉ ra lượng nước có thể chảy qua các công trình cải tạo sông mà còn để phân tích dữ liệu để cho thấy thiệt hại lần này đã giảm bao nhiêu so với các trận lũ trước đây, như đã đề cập ở trên. Mô phỏng mực nước sông sẽ cao hơn như thế nào nếu không áp dụng biện pháp nào trong lưu vực cũng là một cách hữu ích để phổ biến về tính hiệu quả. Ở Nhật Bản, ngoài các phân tích trước về hiệu quả chi phí cho các công trình cải tạo sông, người ta cũng thực hiện mô phỏng và công bố mỗi khi có lũ lụt xảy ra để mọi người có thể thấy rằng lũ lụt lần này thậm chí còn tồi tệ hơn nếu không có các biện pháp kiểm soát. Sự quan tâm của người dân đối với các biện pháp kiểm soát lũ tăng lên ngay sau trận thiên tai và với cách tận dụng thời điểm này để truyền thông, chúng ta có thể hiện thực hóa nhiều hơn nữa hiệu quả, tầm quan trọng của các biện pháp đó này.

(Thông tin bổ sung)

***1 Quản lý sông, hệ thống sông loại A:**

Tại Nhật Bản, Luật sông ngòi quy định về quản lý sông, hệ thống sông có đoạn được chính quyền trung ương (MLIT) quản lý được gọi là hệ thống sông loại A. Ngược lại, trường hợp hệ thống sông không phải là hệ thống sông loại A (ví dụ: hệ thống sông loại B), tất cả các đoạn sông sẽ do chính quyền địa phương (ví dụ: tỉnh) quản lý. Và ngay cả đối với các hệ thống sông loại A, chính quyền trung ương quản lý phần hạ lưu gần các khu vực đô thị, trong khi chính quyền địa phương quản lý các phần thượng lưu ở khu vực miền núi.

***2 Tăng trưởng kinh tế ở mức cao:**

Tốc độ tăng trưởng kinh tế thực của Nhật Bản trung bình là khoảng 10%/năm trong khoảng thời gian từ 1955 đến 1973, và giai đoạn này được gọi là Tăng trưởng kinh tế ở mức cao. Lúc đó, quá trình công nghiệp hóa, phát triển cơ sở hạ tầng và sự tập trung dân cư tại các thành phố diễn ra rất nhanh.

***3 Cân bằng thượng nguồn/hạ nguồn:**

Khi lập kế hoạch cải tạo sông, do thiệt hại về lũ thường lớn hơn ở hạ nguồn khi so với thượng nguồn, và ở sông chính khi so với các nhánh sông, điều quan trọng là phải duy trì tính nhất quán với sự cân bằng phù hợp cho toàn lưu vực, giữa thượng nguồn với hạ nguồn và giữa sông chính với các sông nhánh tương ứng. Đặc biệt, nếu lượng nước lũ tập trung ở thượng nguồn nhiều hơn hạ nguồn thì hiển nhiên là sông sẽ dễ bị vỡ tràn tại điểm co thắt (điểm mà lượng nước thường chảy về ít), nên về cơ bản, tránh tạo ra điểm co thắt như vậy, công tác cải tạo sông để tăng khả năng xả cần được tiến hành theo thứ tự, bắt đầu từ dưới hạ lưu.

***4 Về việc nghiên cứu với các học giả và những người khác:**

Ở Nhật Bản, khi Chính phủ xem xét các chính sách quan trọng, đôi lúc sẽ cần thực hiện một thủ tục mà theo đó Bộ trưởng yêu cầu một hội đồng bao gồm các học giả xem xét, v.v., và sau nhiều vòng thảo luận, Bộ trưởng sẽ nhận được khuyến nghị từ hội đồng. Cơ quan chính phủ phụ trách giữ chức năng thư ký cho các cuộc thảo luận của hội đồng này. Dựa trên các khuyến nghị, cơ quan chức năng sau đó sẽ thể hiện thành các chính sách thực tế.