UNITED NATIONS
CENTRE FOR REGIONAL DEVELOPMENT

DISASTER MANAGEMENT PLANNING
HYOGO OFFICE

「風土と文化に根ざした災害に強い街づくり」

Disaster-Safe City Planning Rooted Culture and Climate

国際連合地域開発センター
防災計画兵庫事務所

要　　約

国際連合地域開発センター防災計画兵庫事務所は、平成11年4月に神戸に開設され、「風土と文化に根ざした災害に強い街づくりに関する研究」を基本的な研究テーマに活動を開始した。

当事務所を神戸市脇浜に誘致した兵庫県は、平成7年1月17日に阪神・淡路大震災に見舞われたところである。地震では、神戸市長田区を中心に大規模な延焼火災も発生し、6千有余の犠牲者を出す結果となった。その教訓をふまえ、防災計画兵庫事務所では、まず地震火災から如何にして都市の安全を守っていくかを研究課題とした。

本研究報告は、その平成11年度の（財）阪神・淡路大震災記念協会の委託調査研究の成果について簡単に取りまとめたものである。まず、風土と文化に根ざした地震に強い街づくりについて、阪神・淡路大震災時の被害を確認するとともに、都市地震火災について、関東大震災以降の都市計画的な対策の変遷も含め検討した。そして、日本では木造文化に基づいた都市づくりを継承していくべきとする理念のもと、日本の風土や文化的な背景のなかで地震火災の対策を考えることにし、木造建築の延焼火災を消火により防ぐ方策を選択し、自然流下の開水路を活用した消防水利システムの研究を、京都市を対象としてまとめたものである。

また、現在の活動として、トルコ大震災支援委員会を簡単に紹介している。この支援委員会は、平成11年8月17日に発生したトルコ地震発生後に対して、阪神・淡路大震災で学んだ経験と教訓をトルコの被災地への長期的な支援に役立てることを目的に、行政、防災研究機関、NGO等に属する個人に連携協力による支援参加を呼びかけ立ち上げられたものである。

平成12年3月24日
国際連合地域開発センター
小林正美

Executive Summary

The United Nations Center for Regional Development (UNCRD) Disaster Management Planning Hyogo Office was opened in Kobe on 20 April 1999, focusing on "sustainable development through disaster management," as the result of an agreement between Hyogo Prefecture and UNCRD.

Immediately after the Great Hanshin-Awaji Earthquake on 17 January 1995, fire broke out and spread in large areas, particularly in Nagata ward of Kobe. This earthquake resulted in over 6,000 casualties, and about one tenth of them were killed by fire incidents. This urged UNCRD Hyogo Office to focus on the 'Fire Safety' for natural disaster.

This report summarized the result of the project conducted in the fiscal year 1999, with the financial support from The Great Hanshin-Awaji Earthquake Memorial Research Institute. Firstly, history of the fire safety measures in Japan was investigated from the city-planning standpoint, using the lessons and experiences learned over a period of time from the Kanto Earthquake in 1923 to the Great Hanshin-Awaji Earthquake in 1995. Then, another city-planning concept in San Francisco, developed after the Earthquake in 1906, is provided. Finally, the future direction of the fire safety of wooden town is proposed by analyzing the traditional water-supply system in Shirakawa-go, one of the world heritage sites in Japan. It is emphasized that instead of removal of the wooden district, it is more important to increase the fire fighting capacity reaffirming the traditional way of fire safety measures. Moreover, a few examples of the fire-protection water supply system applied in Kyoto are also proposed in this report.

This report introduces the current activities of our office, the Turkish Earthquake Aid Committee project, which aims to apply the lessons learned from the reconstruction process following the Great Hanshin-Awaji Earthquake. It aims to provide long-term support for the devastating area of Turkey through collaborative activities at all levels, from government to the communities.

24 March 1999

UNCRD

Masami Kobayashi

目　　次

NOTE

風土と文化に根ざした災害に強い街づくり

国際連合地域開発センター　防災計画兵庫事務所長
小　林　正　美

1．風土とは（「風土」和辻　哲郎，岩波文庫より引用）

「ここに風土と呼ぶのはある土地の気候、気象、地質、地味、地形、景観などの総称である。」「家屋の様式は家を作る仕方の固定したものであると言われる。その仕方は風土とかかわりなしに成立するものではない。家は寒さを防ぐ道具であるとともに暑さを防ぐ道具でもある。寒暑のいずれがより多く防御を必要とするかによって右の仕方はまず規定されねばならぬ。さらにそれは暴風、洪水、地震、火事などにも堪えなくてはならぬ。屋根の重みは地震に対して不利であっても暴風や洪水に対しては必要である。家屋はそれぞれの制約に適合しなくてはならない。さたに湿気は家屋の居住性を厳密に規定する。強度の湿気に対しては極度に通風をよくせねばならぬ。木材、紙、泥などは湿気を防ぐには最もよき建築材料である。が、それらは火事に対して何の防御も持たない。これらのさまざまな制約がその軽重の関係において秩序づけられつつ、ついにある地方の家屋の様式が造り上げられてくるのである。そうすれば家を作る仕方の固定は、風土における人間の自己表現にほかならぬであろう」。「我々はさらに風土の現象を文芸、美術、宗教、風習等あらゆる人間生活の表現のうちに見出すことができる。」。

2．美しい木造都市の再生

災害から守るべき都市、地震に対して強くしなければならない都市、それは人々が豊かな生活を営める、美しい環境と文化をもったところであらねばならない。高温多湿のモンスーン気候は、大雨、大雪といった災害を見舞う一方、美しい豊かな水とそれによって育つ森林を日本に与え、稲作文化、木造文化を育ててきた。この国が産出する、真っ直ぐで緻密な質の木材資源は、洗練された木造建築を生み出し、それが文化として継承されてきた。日本は木の文化の国なのである。

ギリシャ・ローマにはじまる西洋の都市は、その土地の土や石で造られ、石造文化、組積造建築を発展させてきた。その土地の風土がもたらす材料を使ってこそ、快適な住まい・文化が作られる。木造は修理がきく。壊れてもそこだけすぐ直すことができる。しかし、木は火災に弱い。だからこそ木は腐蝕すると自然と土に還り、汚染物質とはならないのである。木や紙が多いところは水が豊富である。河川などの自然流下の水を溜め、それを防火用水にして、火災をできるだけ初期の段階で消し止められるようにすること、それが木造建築の防火対策の基本である。木の文化を継承していくためには、日常的な生活環境の中に、豊かな森、きれいな水の流れる河川や疎水を復活させ、木造住宅からなる都市を再生していくこと、それが日本に求められる仕事である。

研究報告

「風土と文化に根ざした災害に強い街づくり」

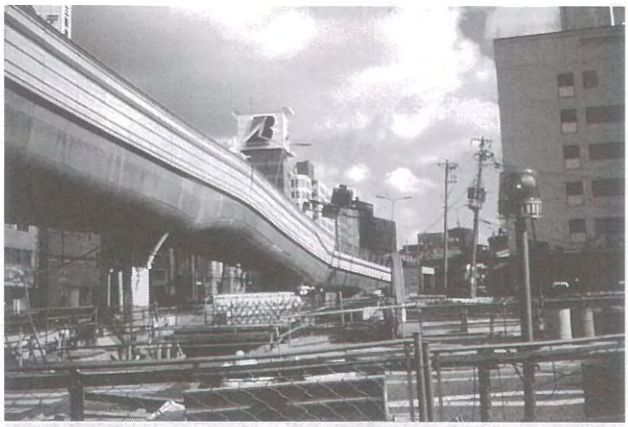
小林正美
（国際連合地域開発センター防災計画兵庫事務所長）

小林正美です。今日の研究報告では、阪神・淡路大震災から５年が経ち、今後私たちが何をすべきかということに関し自分なりに確信をもって考えている一つの方向性、及びレジメに書いております美しい木造都市の再生について、これはある意味では私の夢かもしれませんが、それを実現していくことがこれからの地球環境問題、自然災害の問題等を考える上での一つの方向に必ずなり得ると思っていますので、お話をさせて頂きます。

これは、５年前の神戸港の様子です。（１－１）

そして、まさかと思われていた高速道路の被害がこのような形で現実となりました。（１－２）

■ 1-1　Damage of the Kobe international port after the Great Hanshin-Awaji Earthquake reveals economic fragility of the port town.



■ 1-2　Hanshin superhighway was heavily collapsed in part. This event brought about some questions to the conviction of safety of infrastructure.

■ 1-3　Ground-floor parking lots were totally crushed particularly.

■ 1-4　Partly damaged wooden housing.

■ 1-5　Many old wooden houses were totally collapsed.

多くの建物も、１階部分が駐車場など柔らかい構造のものがこのように崩れました。

（１－３）

これは木造建築ではなく、新しい技術で造られた建物です。この時、木造建築が非常に大きな問題として言われました。この写真のように、防火木造、モルタル造の建物も壊れています。

（１－４）（１－５）

火災は、関東大震災以降、日本の都市計画においてずっと課題とされ、対策が進められなければならなかった問題ですが、そのとおりに再現されてしまいました。ここに、私たちが考えなければならない大きなことがあると思います。

火災は、木造家屋において多いというわけではありません。人間が生活するところどこでも起こる可能性があります。その後延焼を一つの区画の中で抑えられるよう造られたものが耐火構造物ですが、それ以外のところで木造建物が燃えた場合には延焼が起こる、それが最も大きな課題であったわけです。地域の区別なく燃えてしまったところもありました。

（１－６）（１－７）

■ 1-6　Totally burned area. Many wooden buildings were suddenly collapsed, and then burned down after the disaster.

■ 1-7 The burned district. Several fire events broke out simultaneously after the shock, which was unexpected and far beyond the capacity to deal with.

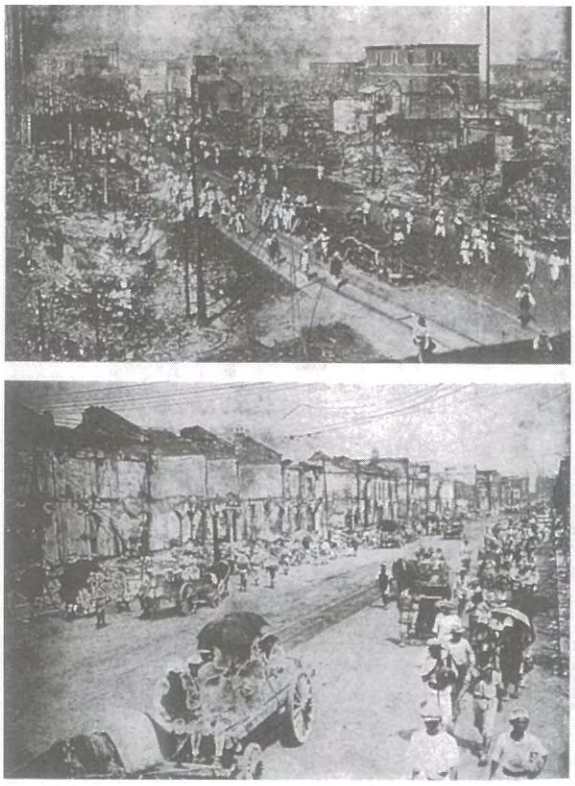
■ 1-8 Connector of the fire hose. As the water system was completely stopped after the earthquake, fire fighters had to connect lots of fire hoses in search of the head.

一体何故このようなことが起こったのか。この消防用のホースはとても小さく細いものですが（１－８）、これであの火事に立ち向かうこと自体が元々無理だったのではないか。はっきり言いますと、火を消したくても消せる水がなかった、これが私が学んだ大きな教訓です。

これは関東大震災の時の写真です。（１－９）

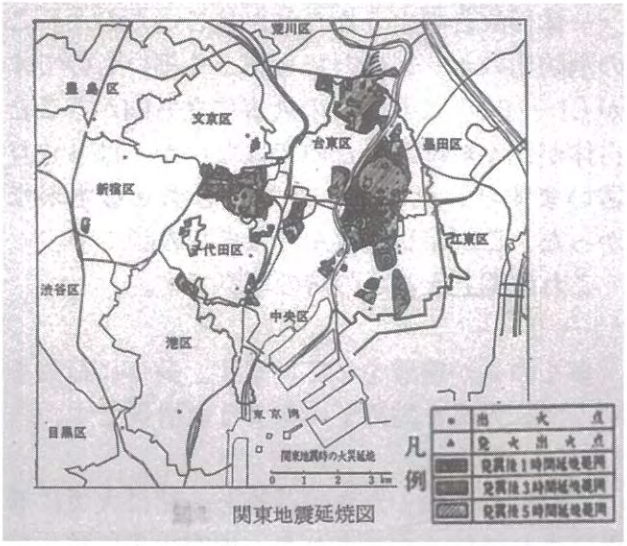
多くの人が避難をしています。荷車に荷物を積んで、火災を眺めているような情景です。（１－１０）

この後、この人たちは荷物と一緒に火災に巻き込まれて亡くなりました。地震火災の時には避難をしなければならないというのが、この時学んだ一つの大きな教訓でした。これが、関東大震災の際の延焼の範囲の図です。



■ 1-9 Tokyo Earthquake, 1923. People were evacuating with their cartload of goods.

■ 1-10 A crowd gathered after the shock. Not a few people were killed by fire since they were too late to evacuate.



■ 1-11　Figure of the burned district after the Tokyo Earthquake.

■ 1-12　Widely spread fire burning down several wooden areas completely.

（１－１１）

これは、その直後の状況です。

（１－１２）

この経験から何を学んだのかが日本の防災対策の基本です。これは、第二次大戦直後の東京の状況です。

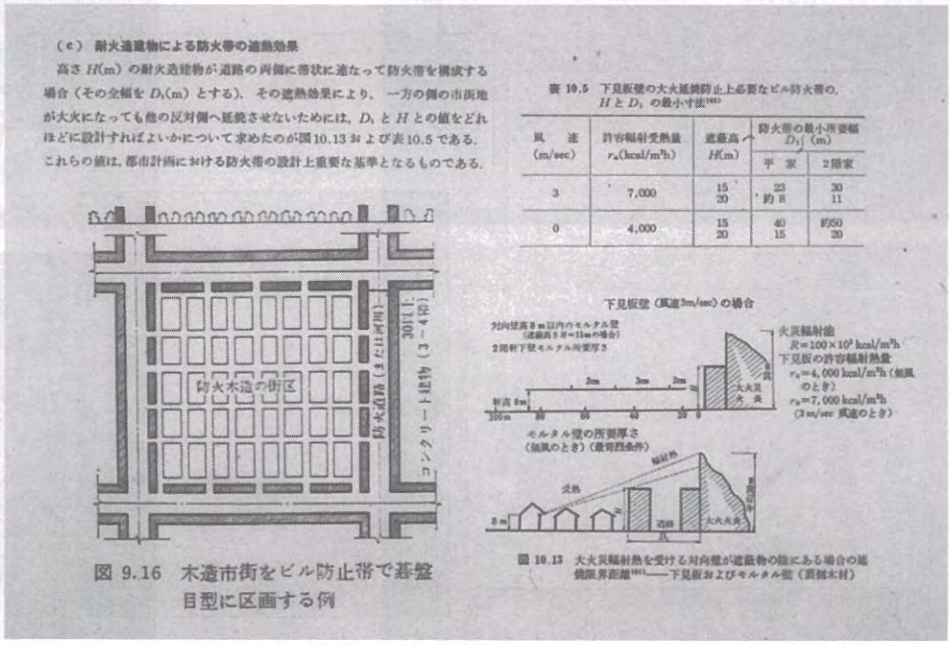
（１－１３）

これは、防火を目的として市街地をコンクリートの建物で囲むという対策の図です。

（１－１４）

できるだけ木造はやめ、鉄筋の耐火構造物により都市を作ろうということで、不燃化という言葉もここで出てきました。木造密集地帯というのは、都市の中から撤去されなければならないものとして、経済的な価値がおかれていなかったため、都市の中ではいつもとり残されていく部分でした。避難計画と都市の不燃化、この二つの言葉の中で出てきた折衷的なものが防火木造のようなものであったわけですが、地震に

■ 1-13　The city of Tokyo after the second World War, 1945. Tokyo experienced critical damage twice, which burned several areas to the ground.



■ 1-14　Concept figure to create the 'Nonflammable City' after the war. This concept, to arrange middle-high nonflammable buildings around the wooden district for preventing the fire spreading, was accepted widely, changing the appearance of the city.

対しては、外壁がすぐに落ちて燃えてしまうというものでした。これは広域避難計画の図ですが（１－１５）、広い場所にその時だけ逃げればいいというもので、その後どうするかという話は無かったわけです。コンクリートで囲まれたブロックの中に建物を入れて隣から火が移らないようにすればよかったはずなのですが、やはり経済効果の低い老朽化木造密集地帯という名前をつけられた地区は、ほとんど手当されることはありませんでした。その社会の中で最も弱い部分を狙って被害を顕在化させるというのが自然災害の一つの特性かもしれませんが、阪神・淡路大震災は、それを私たちに警告してくれたのではないでしょうか。

これは京都の例ですが、昔、木造家屋が多かったとき、人々はこのような防火壁、消火器を用いるなど、身近で火災への対策を講じていました。（１－１６）

しかし、このような建物は現在造ることができない状況になっていて、改築した場合はモルタル造にかわってきています。（１－１７）

その結果、このような街並みが京都の郊外でますます増えてきています。（１－１８）

■ 1-15　Applying of the 'Evacuation Plan' was as important concept for fire mitigation as the Nonflammable City. Currently, elementary schools play a significant role as temporary shelter.

■ 1-16　High walls, put into the edge of each wooden house in Kyoto, were invented in order to prevent fire spreading.

■ 1-17　After the restoration, the wall has been removed and the townscape has been transformed.

■ 1-18　Prefabricated housing on the outskirts of Kyoto. Wooden town, associated with the culture of Japan, has gradually disappearing.

■ 1-19　Victorian-style wooden houses in San Francisco.

これが私たちが育ててきた文化であるとは決して言えないと思います。単に街並みを残すということではなく、その背景にある文化や生活の仕方など、そういう基本の部分がなくなっていったときに、都市をどのような姿にもっていけばよいのか、また日本の風土の中で、私たちはその文化というものをどのように伸ばしていかなければならないのか、この方向性が都市においては非常に曖昧になってきたということです。京都でこういう状況ですから、もはや日本全国で起こっていて、日本がこのような木造を使った都市造りというものを、公的な分野や大学教育などにおいて非常にマイナーな位置付けにしてしまったことは事実です。それを、阪神・淡路大震災で再確認したと思います。

これはサンフランシスコです。世界で木造都市というのがどの程度あるかというと、まだイギリスやニュージーランド、フランス、ドイツなど様々なところにあります。

サンフランシスコにはビクトリアという木造の建物があります。

（１－１９）

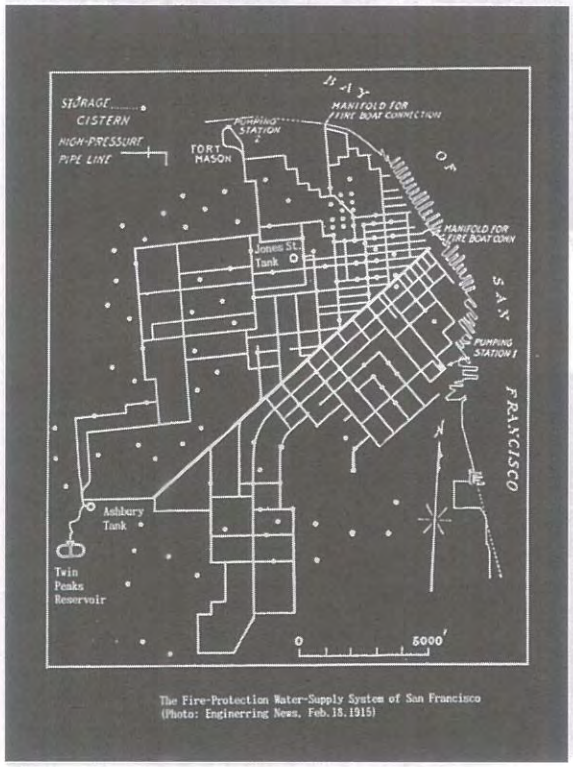
この都市の人々は、この建物を残すことを当たり前のこととして考えています。しかし、1906年のサンフランシスコ大震災の時には大火災が起きています。

（１－２０）（１－２１）

■ 1-20　Historical fire incident in San Francisco occurred after the earthquake in 1906.

■ 1-21　Fire exploded in many places.

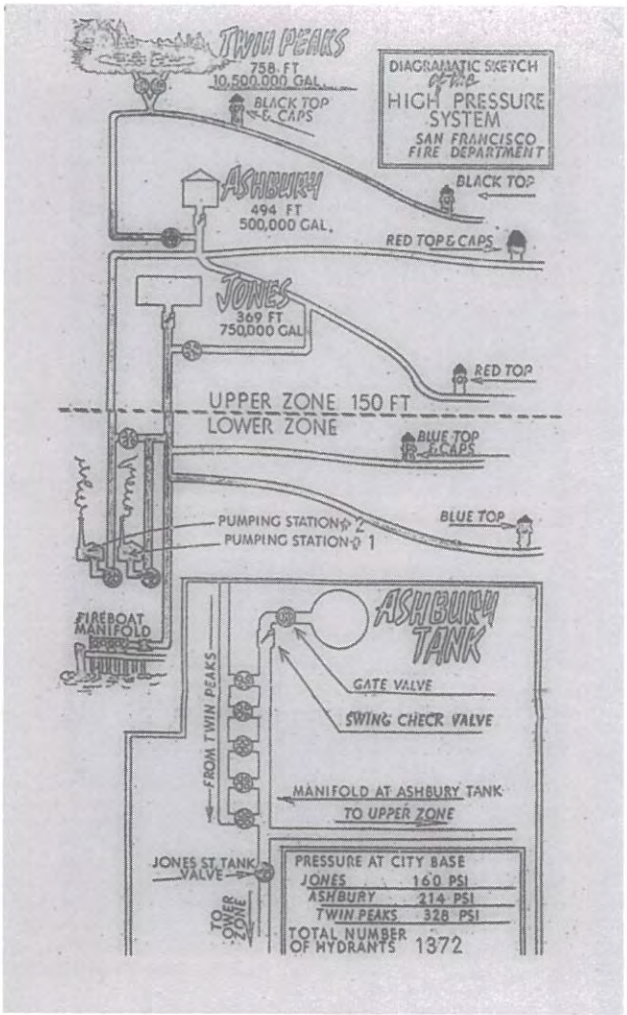
■ 1-22　San Francisco prefer not to remove the wooden district but to increase the fire fighting capacity. The picture above shows the new approach to the fire fighting using the water pressure system in 1912.



■ 1-23　Plan diagram of the fire-prrevention water-supply system in San Francisco, 1915. From the Twin Peaks reservoir tank (bottom-left) , water pipeline network was extended.

しかしながら、この後の選択が違っていました。当時は最先端の技術を使った建物もありましたが、やはり火災が随所で発生しました。これは、1912年の消防のお披露目式で、ビルの高さまで水を噴き出しているところです。（１－２２）

彼らは、耐火建築物を都市の中に増やすのではなく、木造建物も守れる消防水利システムを作り上げました。これが全体のネットワーク図ですが（１－２３）、都市の中に重力式の貯水槽を設け、その水圧で市街地の中に水を送って消火栓から直接使えるようにした消防専用の水路を造っています。これが彼らの選択です。これは概念図ですが（１－２４）、アッパーとロワーと



■ 1-24　Vertical diagram of the fire-prevention water-supply system in San Francisco. This system was divided into two zones: upper zone using the water from the reservoir tank and lower zone from the sea.

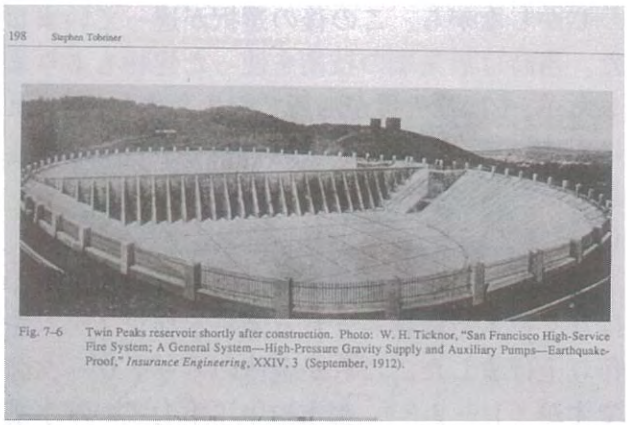


Fig. 7-6 Twin Peaks reservoir shortly after construction. Photo: W. H. Ticknor, "San Francisco High-Service Fire System; A General System—High-Pressure Gravity Supply and Auxiliary Pumps—Earthquake-Proof," *Insurance Engineering*, XXIV, 3 (September, 1912).

■ 1-25 Large reservoir tank in Twin Peaks, San Francisco. For the earthquake safety, the tank was divided into two areas.

いう二系統に地域を分け、海水と淡水が使えるようにしています。これがツインピークスにある大型貯水層ですが（１－２５）、二つに分けており、片方が故障してももう片方でカバーできます。そして、ここに貯めた水の重力を用いて市街地に水を流しています。

それともう一つ、別の考え方で、市街地の中に大型貯水槽を設置しています。先ほどのものは、パイプラインを通して水を流すシステムですが、これは独立して、水を貯めておく装置です。（１－２６）

これが現在のツインピークスの貯水槽で（１－２７）、これが地下を通っているパイプラインです。（１－２８）

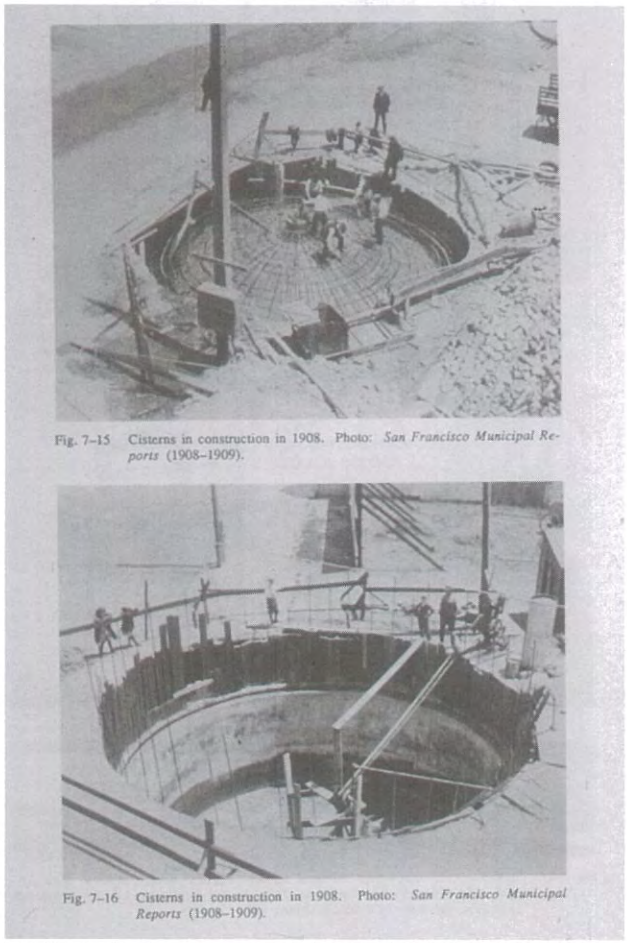
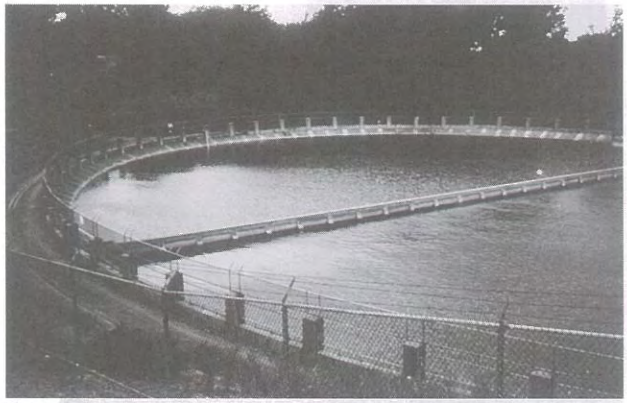


Fig. 7-15 Cisterns in construction in 1908. Photo: *San Francisco Municipal Reports* (1908–1909).

Fig. 7-16 Cisterns in construction in 1908. Photo: *San Francisco Municipal Reports* (1908–1909).

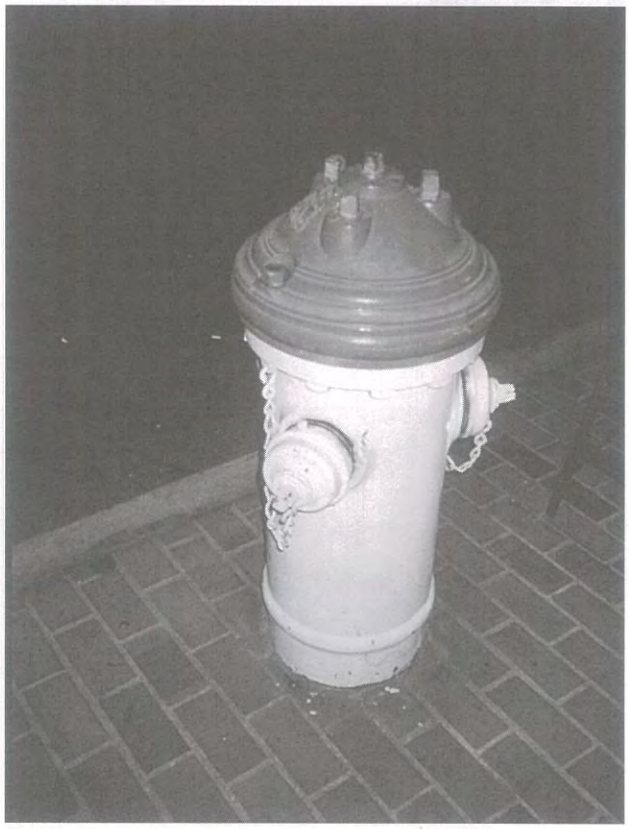
■ 1-26 Another large reservoir tank located in the city center. This tank can provide the portable water supply system of S.F.



■ 1-27 Current Twin Peaks reservoir tank, full of water. (S.F.)

■ 1-28 Underground water-pipeline for exclusive use. (S.F.)

■ 1-29　Red cap, a fireplug located on the upper zone. (S.F.)



■ 1-30　Blue cap, a fireplug located on the lower zone. (S.F.)

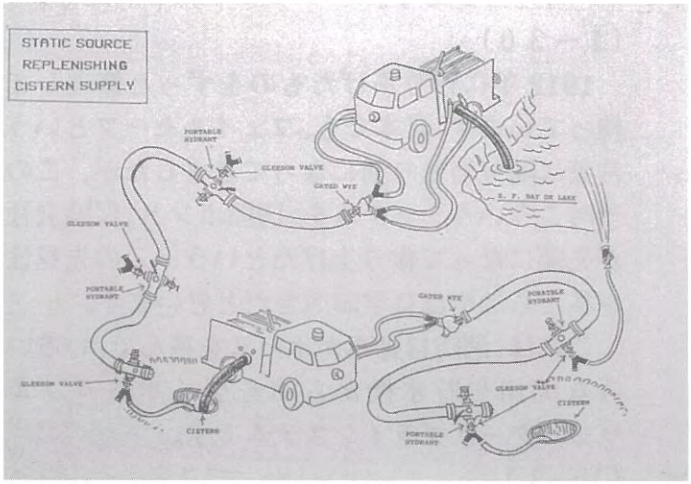
なぜパイプラインかというと、サンフランシスコは砂漠地帯で、日本と違って雨が少なく、河川がほとんど無いからです。そのため、水を地表に出して流すということはほとんどされておらず、全部埋められています。ですから地震の影響を受けます。タイロッドという棒をつけて耐震性はかなり考慮していますが、それでも壊れる部分があるので、ブロック化といいますか、破断したところだけバルブを閉めて水を止めるというシステムができています。この赤いレッドキャップがついているものが（１－２９）、かなり高いところにある消火栓で、３０メートルくらいの高さまで届く水圧があります。これがブルーキャップです。
（１－３０）

1912年に作りあげたものをずっと修理して使っています。日本でも、フェイルセーフという言葉は随分当たり前になってきましたが、この当時こういうシステムを、国際ボンド、保険会社が先頭になって作り上げたという、この先見性を私たちはやはり学ぶべきだと思います。

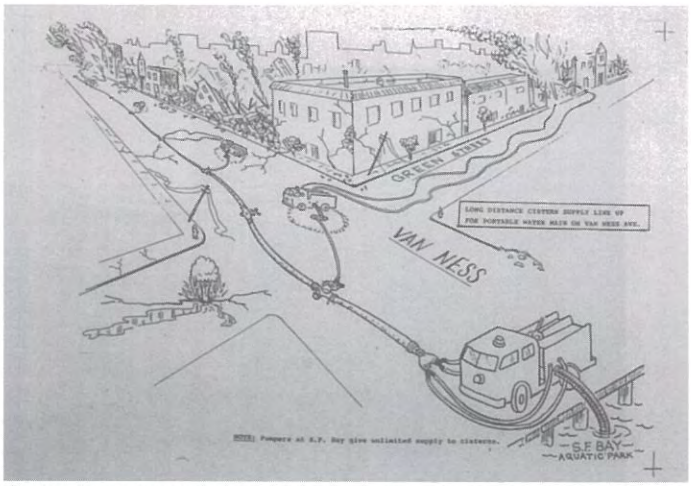
これは、消防自動車がホースを積んで、いろいろな河川や貯水槽から水を引くポータブルウォーターサプライシステムです。
（１－３１）

■ 1-31　Portable water-supply system, using fire vehicles. (S.F.)

■ 1-32　Piles of hoses, loaded in the rear part of the vehicle. (S.F.)



■ 1-33　Water connecting system, using the hoses, connectors, and pumps on the vehicle. (S.F.)



■ 1-34　Fire fighting image pumping from the bay and extending the hoses after the earthquake. (S.F.)

これが3つ目の独立した安全対策、消火対策のシステムです。車の後部に、何マイルも連結できるようなホースをたくさん積んでいます。
（１－３２）

連結装置により、河川や湖など様々なところから水をポンプアップし、つないでいきます。
（１－３３）

この絵は、海の水を用いてあるブロックの消火をしているところです。
（１－３４）

これが、1989年のロマプリータ地震の時の高速道路が壊れた写真ですが（１－３５）、同時に火災も起こしています。しかし、１ブロックだけで抑えています。
（１－３６）

■ 1-35　Damage from the Loma Prieta Earthquake in 1989.

■ 1-36　Fire incident followed, but was prevented from spreading.

■ 1-37　A newspaper article on fire fighting effort of the Loma Prieta Earthquake.

これが、その時放水銃を持って消火をしている消防隊員の姿ですが（１－３７）、ここでは海水を引いてきてマリナー地区という所の火災を消しています。

このように、1912年に作った埋設型の重力式の水供給システムと、街の中心部の地下に何ヶ所も大型のタンクを埋めるというシステム、それとはまた別の発想の、緊急対応が可能な消防用の水供給システム、この３つを作り上げて地震火災に打ち勝ってきました。

私は、ロマプリータ地震の調査に行きましたが、何故彼らにこういうことができて、日本はできなかったのかという一つの課題と、木造文化というものは彼らが持つ以前から日本にはあったのに、それを残しているのは向こうでこちらは変えてしまおうとした、つまり、私たちの技術というものの方向がどこかで違ってきたのだろうかという疑問をずっと持っています。

これは、岐阜県の白川村で、世界遺産にもなっている合掌村です。
（１－３８）（１－３９）

■ 1-38　Example of traditional water-supply system in the world heritage site named Shirakawa-go, Gifu prefecture, Japan.

■ 1-39　'Gassho-tukuri' house named after the resemblance with the prayer's hands.

■ 1-40　Annual fire fighting drill in the village using the water gun.

この木造建築による村は環境的に孤立しており、全て自分たちで火災から村を守らなければなりません。そのため、地域で「結い」という組織をつくっています。これは、自主防災組織とはいってもボランティアではなく、自分たちの命を守るために共同体を作らざるを得なかったのです。そこでは、このように、年に１回放水銃を使って水を放水しています。
（１－４０）

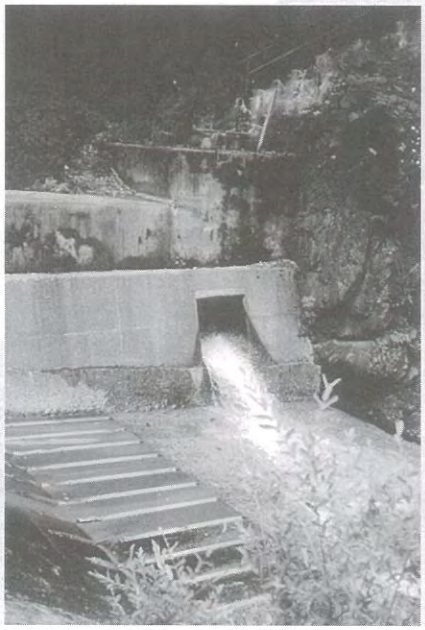
これと先程のサンフランシスコの写真が重なるわけですが、この地方ではこのような対策をしてきたのに、都市においては何故やってこなかったのでしょうか。そこで、このシステムがどのようなものかご紹介します。

これが白川村の随所にある放水銃です。
（１－４１）

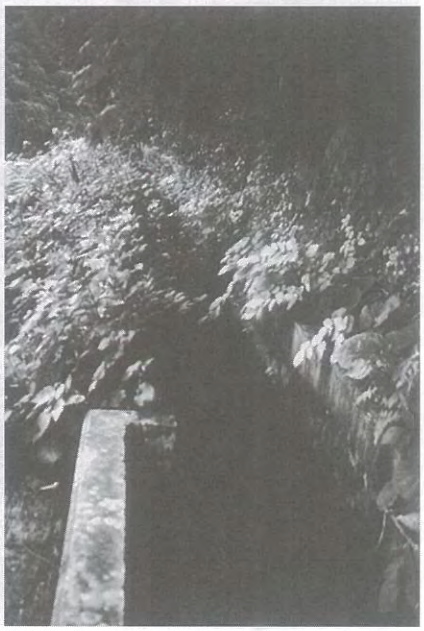
主婦でも操作できるような簡単な装置になっています。専門家以外の人でも、訓練せずに操作できます。

しくみとしては、川の上流に堰を作り（１－４２）、そこから水を埋設型で村まで引いてきています。（１－４３）

■ 1-41　Water gun located near each house.



■ 1-42　A hillside dam, which divides into several streams.



■ 1-43　One of the divided streams from the dam.

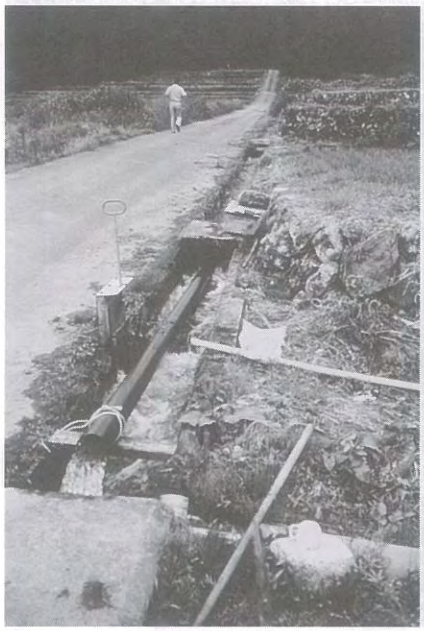
■ 1-44　Large hillside reservoir tank, which controls the water pressure.

■ 1-45　Water pressure equipment.

山の中腹に造った大型の貯水槽に貯め（１－４４）、そこで水圧を測るようにして（１－４５）放水銃の基となるシステムを作り上げています。これは文化庁の補助事業として作られたそうで、22億円くらいで合掌造りの村全体が守られています。

しかし、私はこれ以外にもっと気になったものがあります。その同じ川の水が農業用水としても使われているのです。非常に簡単な装置で、水が田の中に引き込まれています。（１－４６）

そして、その水が今度は家屋の周りに流れてきて（１－４７）、各家庭での洗濯や食器洗いなどにも使われています。（１－４８）

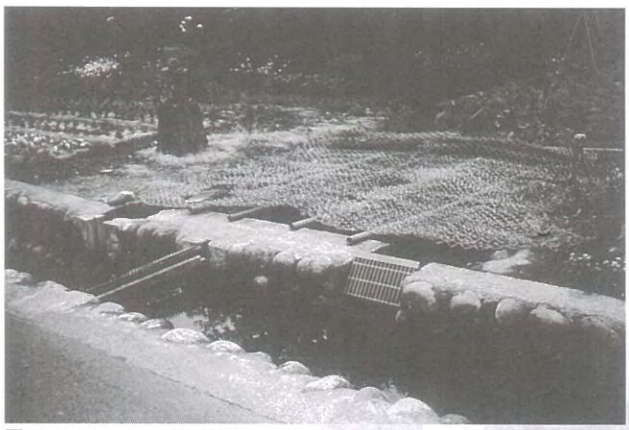


■ 1-46　The stream water is divided into different ways and some are used for irrigating purposes.

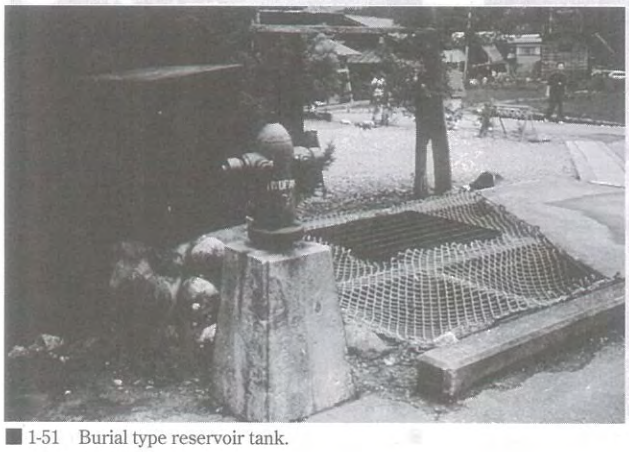
■ 1-47　Sub-water system was introduced around each house.

■ 1-48　Pond along each house was created in order to thaw the snow.

■ 1-49　Open water-supply system also provides an appreciation of the garden.



■ 1-50　Open type reservoir tank.



■ 1-51　Burial type reservoir tank.

さらに、それをうまく使って大変美しい庭を造っている家もあります。

（１－４９）

これは京都の庭園文化の源流だなと思いましたが、京都ではこのような形で水を直接見ることがほとんどできません。しかし、この白川村では、そのオリジナルなスタイルがそのまま残っています。それを辿っていくと、水を途中で引き込んで貯水槽を作っています。

（１－５０）

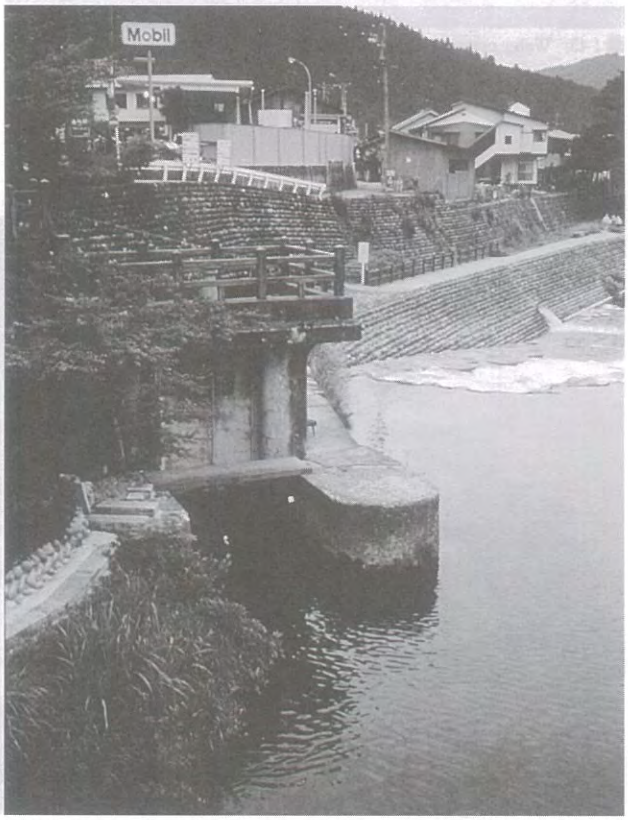
子どもが落ちないようにネットをかぶせていますが、これが防火用水で、右上にあるものが先程の埋設型のものです。

（１－５１）

水路型と埋設型がダブルになっています。

これを見て、その後郡上八幡というところに行ったとき、川から水を引いて、やはり同じような防火用水のシステムを、日本の中でもきれいな形で作りあげていました。

（１－５２）



■ 1-52　Another example of traditional water supply system in Gujo-hachiman, Gifu prefecture, Japan.

■ 1-53　Stream water introduced to the community area. Currently many carps are brought up and appreciated by the community.

このような疎水のようなものを作っているわけですが、ここに鯉を飼っていて、みんなが餌をやったりしています。

（１－５３）

これが住宅街の中に入ってきて、防火用水の役割を果たしています。コンクリートの三面張りのような川ですが、水がきれいなので気持ちがいいです。

（１－５４）

家庭での、水を使った料理の支度などもここでされています。

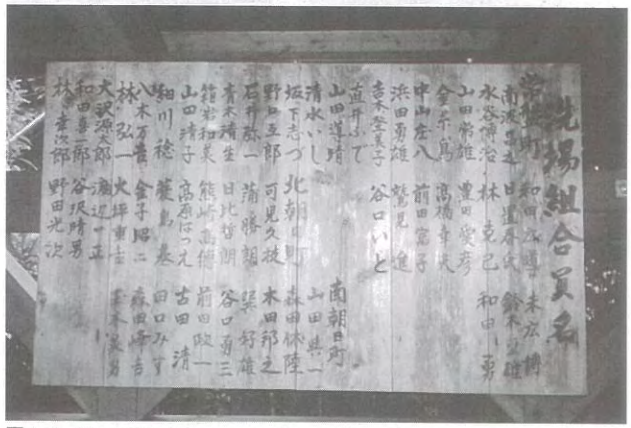
（１－５５）

誰がこれを使えるかというと、名前が全て書かれています。

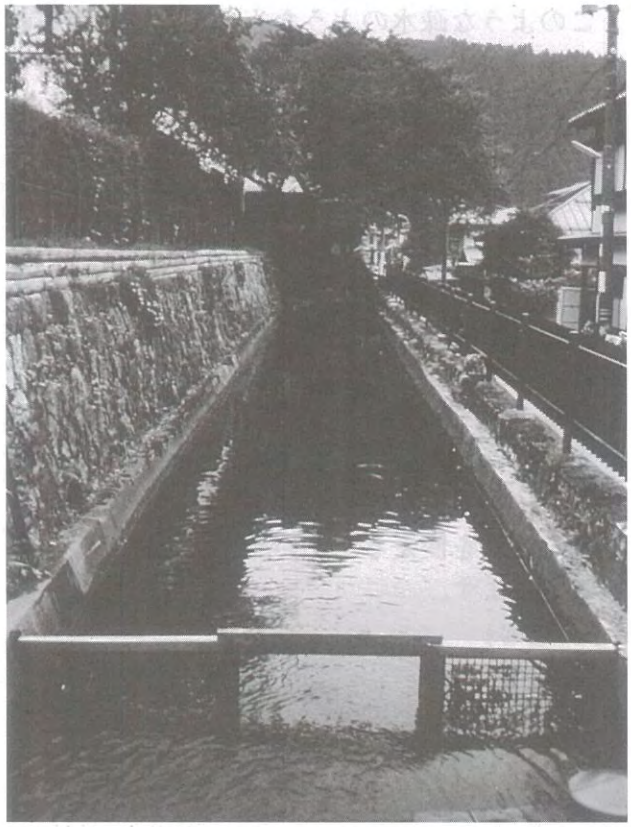
（１－５６）

■ 1-54　Divided water introduced to the residential area.

■ 1-55　Daily use of the stream.



■ 1-56　Name list of the community members who can manage as well as use the water.



■ 1-57　Wider stream around the temple, which also has the role for open reservoir tank.

■ 1-59　Example of the adjustment system in the open stream.

管理主体が明確で、市民参加とか、ＮＰＯとかそういう言葉がなくても、以前から自分たちで管理していて、その水を汚す者は地域の中ではよくない人なんだという子どもの教育までしっかりとやってきています。その水がお寺の脇まできて、防火用水となっています。

（１－５７）

そして、堰板という非常に簡単なものを使い、それを入れるだけでそこに水が貯まり、水を他へ回したりできるしくみを作っています。

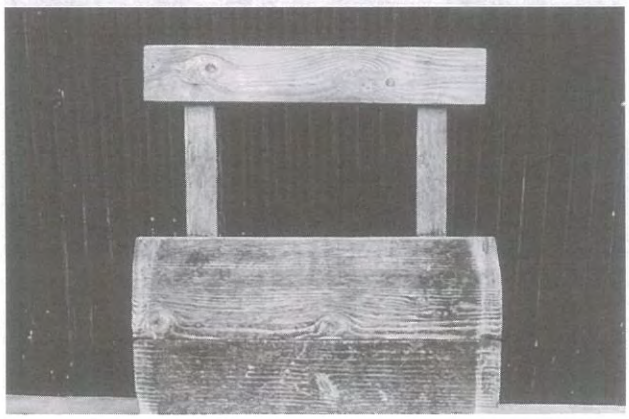
（１－５８）

これらの水は自分の家の周りにいつもあり、大変きれいな水で、下水ではありません。鯉が住める、そういうものを郡上八幡はきちんと残しています。これがその水を制御するものです。

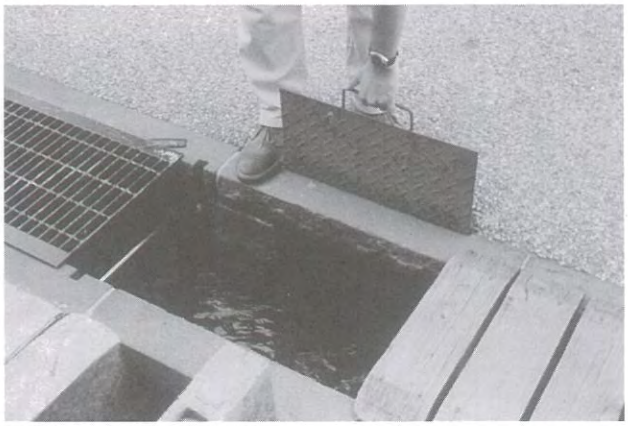
（１－５９）

鉄のものもあります。

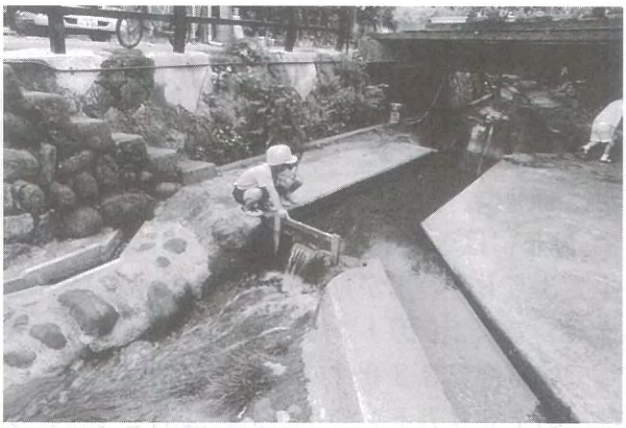
（１－６０）



■ 1-58　Wooden adjustment board, which can easily increase or decrease the volume of water.



■ 1-60　Iron adjustment board.



■ 1-61　Water flow is controlled by the wooden adjustment board at the diversion point.

■ 1-62　Small fire fighting vehicle with the pumping equipment.

子供でもこうやって操作して、水の流れを脇の方に変えています。

（１－６１）

このようにして水が各戸に全部行き渡るようになっています。また、ポンプなどを積んだ消防自動車もあります。

（１－６２）

これはアメリカのものと比べるとかなり小さいですが、一応同じようにあります。

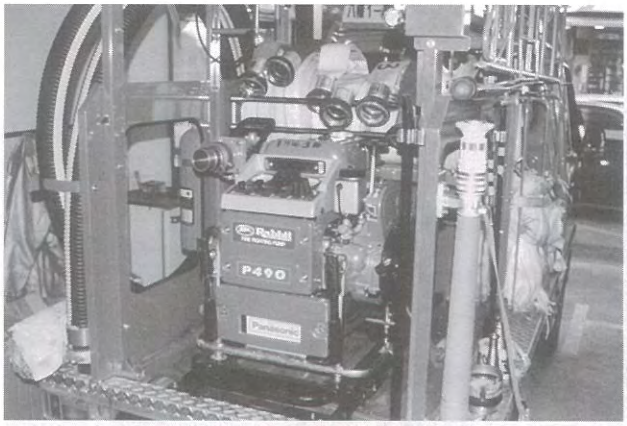
（１－６３）

以上が、大体日本に残っていた調査研究例ですが、これを現実に応用してみようと思い、ケーススタディーとして京都市を対象に現在試算しているものがあります。兵庫県でも阪神疎水などの提案があると思いますが。

これが京都の堀川の現状です。

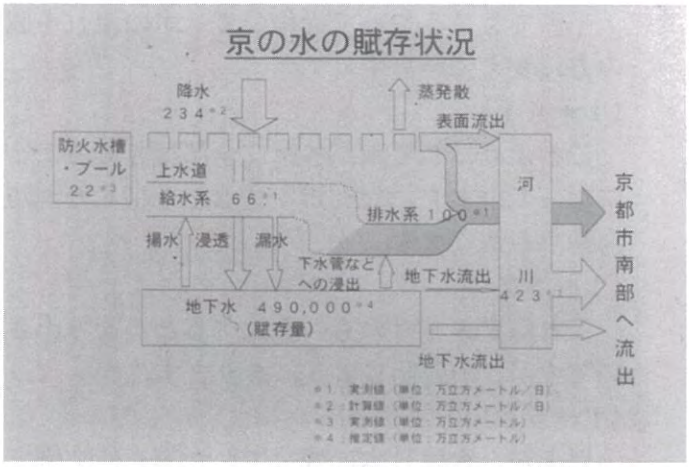
（１－６４）

川に水が無くなっています。京都がこういう状態ですから、日本各地で堀を埋めたりして、日本では水がほとんど見えなくなっていると思います。

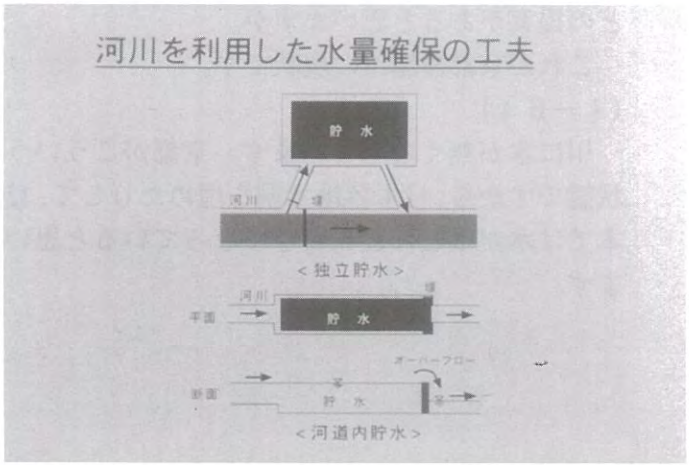


■ 1-63　Pumping equipment on the vehicle's rear side.

■ 1-64　Horikawa river in Kyoto. Water runs only when it rains heavily.



■ 1-65　Figure depicting the water volume flowing in and out of Kyoto. The volume which can be use exclusively for the fire fighting is so limited that it is important to use and reserve more river water, rain water and so on.



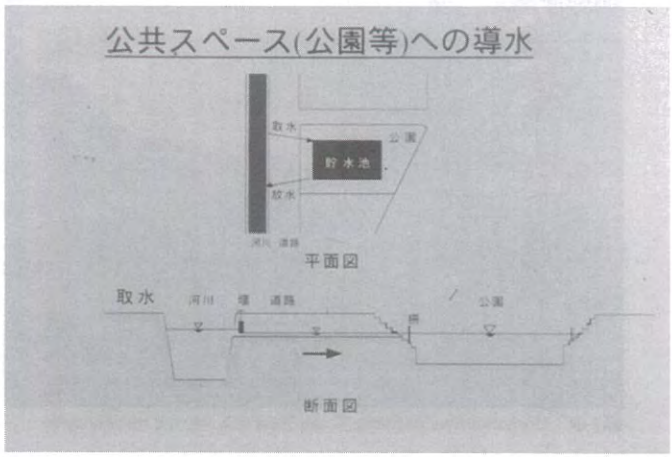
■ 1-66　Schematic diagram for the river water conservation.

これは、京都の水が全部でどの程度あるかということを試算したものです。
（１－６５）

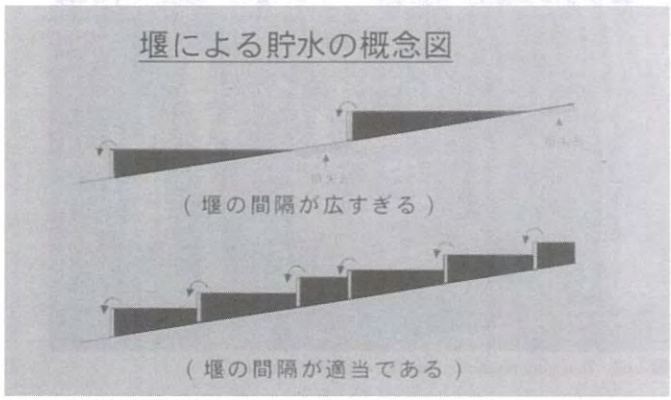
降水量や河川に流れている量などがありますが、簡潔に言えば、水自体は非常に多くあります。地下には５億トン、地表でも河川にはおよそ４２３万トンの水が毎日流れています。防火用水としては２０万トンくらい残っています。そして、京都で３２０件の火災が発生した場合には、約１００万トンの水があれば消せるという試算が出ました。しかし、実際には２０万トンくらいしか出てこない。それは消火栓からの水が使えないからです。こういう現状の下で、まず河川の水をたくさん使い、それから井戸水、雨水、下水処理水などを全て使っていけば、水はたっぷり貯まります。それにより、木造が火災に弱いなどという話は打ち消してしまいたいと思っています。

そのための方法としては、先程の白川村などで調べたものを使って、基本は川に堰をつくり、そこから導水して、コントロールしやすい水にしておいて使っていくということです。
（１－６６）（１－６７）

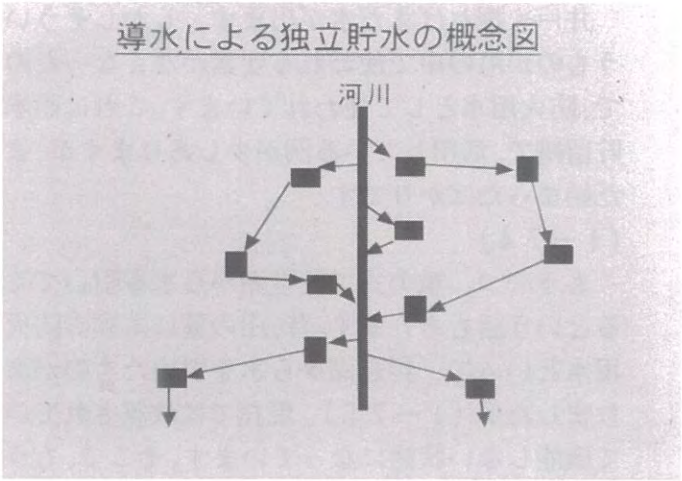
非常に細かく堰を設けることで水をたっぷり貯めていく、これは水田のやり方です。
（１－６８）



■ 1-67　Schematic diagram to introduce river water to the reservoir pond in the park.

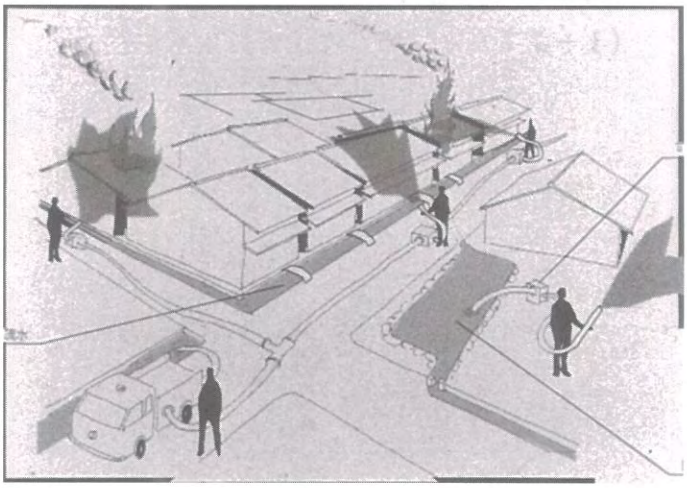


■ 1-68　Schematic diagram of the usage of dams, which has the similarity to the traditional irrigation system.



■ 1-69 Network model of reservoir system introducing the water to channels and ponds from the river.

水田に水を引くための灌漑の技術をそのまま都市に持ってきただけで、それほど珍しいことではありません。いろいろな河川から小さなネットワークを作って水を引くということを（１－６９）、現代の方法で考えれば、このように都市の中に堰を設けて、その脇の公園に親水空間として防火用水を置くという方法が考えられます。こうすれば、京都の町の中での火も消すことができるでしょう。
（１－７０）（１－７１）（１－７２）
京都の地下水もかなりあります。
（１－７３）



■ 1-70 Image of the water supply system pumping up from the reservoirs.

■ 1-72 Image of the independent reservoir system in the park.

■ 1-71 Image of the reservoir system inside the stream using a series of dams.

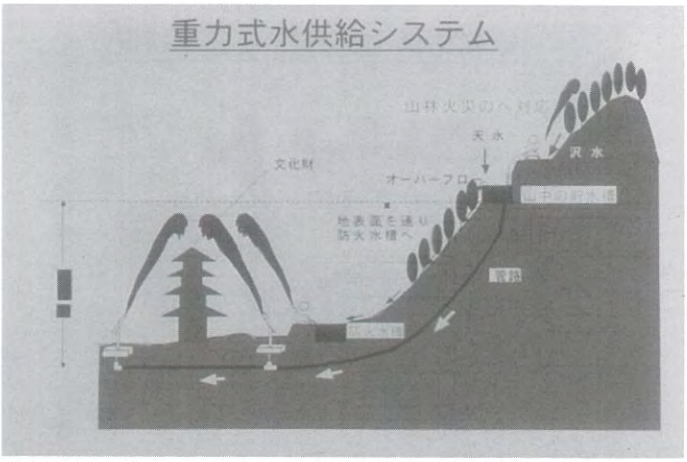
■ 1-73 Underground water distribution in Kyoto.

■ 1-74　Rain water reservoir equipment.

■ 1-75　Figure of the fire fighting drill using the water gun in Hongan-ji temple, Kyoto. This was a common practice in the past, but is not in use now.

井戸も掘ればまだ水が出ます。しかしそういうものが町の中で使われる要素がなくなったので、防火用水として使われています。これは雨水貯留槽で、活用している例が少しありますが、まだ始まったばかりです。
（１－７４）

もう一つ、重力式で琵琶湖から水を引いてくるという話もあります。昔、山の麓に本願寺防火用水といって、琵琶湖から水を引いたものがありましたが（１－７５）、現在では放置されていて機能しない状態になっています。そこで、もう一度、山の中に木造の囲いを持った防火用水のようなものを作って（１－７６）、お寺の後ろに設置しておけば、環境にも配慮した形で使えるだろうと思います。
（１－７７）



■ 1-76　Fire fighting system to protect the wooden temples using the hillside reservoir tank and pipeline from it.

■ 1-77　Image of hillside reservoir tank.

■ 1-78　Picture of Tana-da, rice field of the mountainous region.

■ 1-79　Traditional irrigation system of Tana-da adjusted by mud dams and cuts on the top of them.

それから、下水処理場。この処理による中水を再生利水として防火用水にあてれば、都市の中に河川ができるので、まだ可能性はあると思います。

これは日本の棚田です。

（１－７８）

山の斜面を守るためには大変よい工夫で、段の切れ目から次の田に水を流して山全体で水を貯めているわけです。

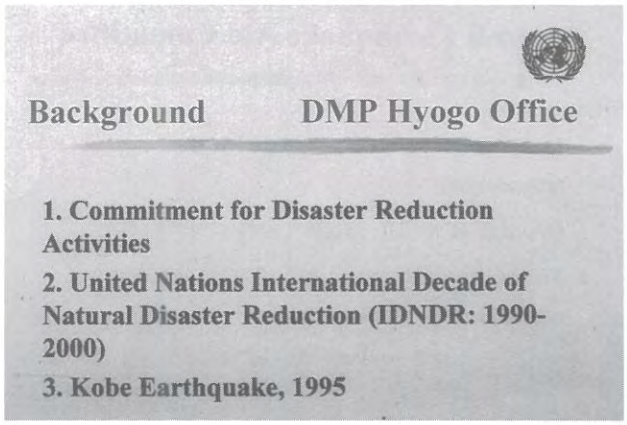
（１－７９）

私は、このような日本が持つ灌漑用水の技術、そこから学んできた水処理の技術というものを、これからの防火技術に生かすことが重要で、それ自体が日本にとって意味のある都市づくりなのだと思います。つまり、後背に山、木造の原点となる森林を持ち、段々の形状の中で水を貯めていく、この循環をしっかりと都市が受けとめる形で、木をたくさん使っていくことが重要ではないかと思います。

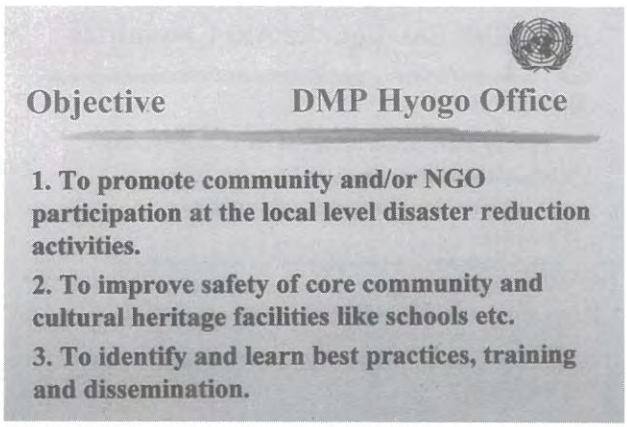
では、それに向けて具体的に何をすればよいのかということを、国際連合地域開発センター防災計画兵庫事務所で研究しています。そのプログラムを最後に少しだけ紹介させていただいて、終わりにしたいと思います。

これは背景を説明したものですが（１－８０）、当事務所では特に二つのキーワードを持って活動しています。

（１－８１）



■ 1-80　Background of the UNCRD Disaster Management Planning Hyogo Office.



■ 1-81　Objectives of the UNCRD Disaster Management Planning Hyogo Office.

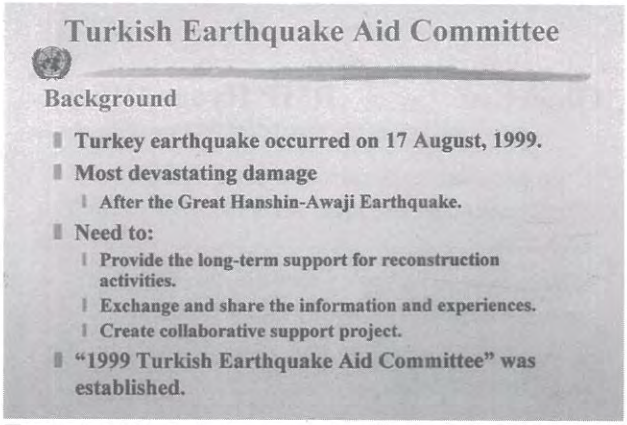
一つはコミュニティー。市民が実際に参加してコミュニティー自体が強くならない限り、地震への耐災性というものはありません。建物を強くすればいいということではなく、地域住民がそういうものに関心を持って初めて、建築構造のいいものを選ぼうという意識が出てくるわけです。

これは、ＮＧＯなどの人たちが現場に入ってこれるシステムができあがっていないと、なかなかうまくいきません。トルコで地震があった時、インターネットでＮＧＯの人たちと私たち専門機関が何とか交流できないかと思い、一つの試みとして、当事務所の防災センターのサーバーを使ってお互いに情報交換できるようにしたら非常にうまくいきました。

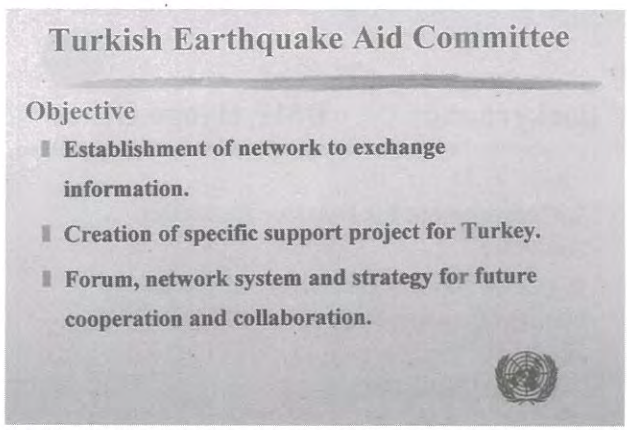
（１－８２）（１－８３）

知識の共有、情報の共有ということに関しては、どちらかというとＮＧＯの人たちから私たちがもらう方が多かったのですが、今回は私たちがバックアップするという形をとりました。インターネットで６０名くらいの方々にメンバーになっていただきました。大学の研究者、国際機関の研究者、ＮＧＯ、県や市の職員など、組織に所属している人たちが個人の資格で入ってきて、そこで得られる情報を問題のない範囲でお互いに交換しあい、その上でトルコに対してどのようなことができるかを検討しました。このような組織のつくり方というのは、「市民参加」と言われるものを具体的に実現できる大変意味のあるものだと思います。私たちがあれこれ言う前に、まずお互いに何ができるんだろうという会話があって、トルコの場合は冬用のテントが必要であるとか、早く家に帰れるよう安全性をチェックすることが望まれるなど、生の情報が通いあってお互いの重複を避ける形でサポートができました。

この意思決定をお互いの中で決めていけるプロセスができると、本当の意味で、市民が基本となって行政を動かしていくという体制が作れるのではないでしょうか。このことは、阪神・淡路大震災の時のようなボランティアの人たちが、これから様々な知恵、技術、科学的な情報などをとり入れながら、より高度な形で自分たちの組織を耐災性を持たせて強くしていく上でも、非常にいい方向だと思います。



■ 1-82　Activities–Background of Turkish Aid Committee. (DMP Hyogo Office)



■ 1-83　Activities–Objectives of Turkish Aid Committee. (DMP Hyogo Office)

1999 Turkey Earthquake Aid Committee

1) Background

In the aftermath of the Turkey Earthquake on 17 August, the United Nations Centre for Regional Development (UNCRD) Hyogo Office declared the importance of applying the lessons learned from the Great Hanshin-Awaji Earthquake to supportive activities for Turkey.

The "1999 Turkey Earthquake Aid Committee" was established at the first meeting held on 26 August, with the participation of almost 50 experts from the public sector, research institutions, and NGOs in Japan. The following was agreed upon to provide effective long-term support for Turkey:

a) Exchange and sharing of all information and experiences among the members, and

b) Engage in supportive work on the basis of flexible collaboration,

In addition, UNCRD, Asian Disaster Reduction Center (ADRC), and Earthquake Disaster Mitigation Research Center (EDM) were appointed as the central organizations of this committee.

2) Mission

To apply the lessons learned from the reconstruction process following the Great Hanshin-Awaji Earthquake to provide long-term support for Turkey through collaborative activities at all levels, from government to the communities.

3) Activities

On 26 August, the first meeting was held, and through discussion on effective ways for Japan to provide support to Turkey, the Aid Committee was established.

On 27 August, the mailing list system using an e-mail network, was created on a temporary basis at Kobe University, in conjunction with an organization named 'Inter Community Network,' which was established after the Great Hanshin-Awaji Earthquake by volunteer members who developed expertise in the field of disaster information system. This system will be transferred to UNCRD as it is the coordinating organization. Using this system, much information, such as a needs list for support to Turkey, reports of field activity, and recommendations for aid from Japan, as well as the introduction and recommendation of new members and general issues to be handled by the committee, have been exchanged.

To arrange for the handling of issues of this forum, a chair committee was established simultaneously, and chair members discussed the revision of the existing mailing system and the agenda of second meeting based on the discussion of the first chair meeting held at ADRC on 14 September.

On 20 September, the second meeting was held. 'Four Recommendations for Future Aid' towards comprehensive support for Turkey were summarized after reports on the general situation and needs in the disaster area were presented from representatives of surveyed organizations, followed by discussion.

United Nations
Centre for Regional Development

Disaster Management Planning Hyogo Office

CONTACT INFORMATION

For further information on the Disaster Management Planning Hyogo Office and its activities, contact:

Masami Kobayashi
Tel: +81-78-230-7561
Fax: +81-78-230-7565
Email: rep@hyogo.uncrd.or.jp
Web site: http//www.hyogo.uncrd.or.jp

Mailing address:
UNCRD Disaster Management Planning Hyogo Office
IHD Centre Building, 4th Floor
1-5-1 Wakihama-kaigan-dori, Chuo-ku
Kobe 651-0073, JAPAN

国際連合地域開発センター
防災計画兵庫事務所

所長　小林 正美

〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通1-5-1
IHDセンタービル4階
電話（078）230-7561
ファックス（078）230-7565
Eメール rep@hyogo.uncrd.or.jp
ホームページ http//www.hyogo.uncrd.or.jp