

## 訳者まえがき

これは、UNDRO（国連災害救助調整官事務所）が1976年に発刊した、  
**Guidelines for disaster prevention, Volume 3, Management of settlement.** を訳出したものである。

この巻は、序文にも書かれているように、特に発展途上国援助の目的で、災害予防の一般原理を述べ、その基礎的な指針を示すために発刊された3巻の第3巻にあたる。

発展途上国向きに書かれているが、その考え方、さらに、こまかい具体的な提案や指示に至るまで、我が日本に対して適用できるものが多く含まれているので、我が国の災害予防の指針として非常に良いものとなると考え、第1巻、第2巻に引き続き訳出した。（第1巻については、防災科学技術研究資料、第66号、第2巻については、同じく第73号を参照されたい。）

訳文がそのまま、我が国における災害予防の指針となることを目的としたので、訳出にあたって次のことに注意した。

(1)わかりやすいことを第一の目標とした。そのために、思いきった意識を行なったところもあり、少し長い文を補足したところもある。{と}で囲まれた部分は、訳者が補足したところである。

(2)補足のため、あるいは特に発展途上国だけに適用され、我が国向きでない部分の指摘などを行なうため、訳者注を入れた。

(3)説明のための図を追加した。（図1）

また、序文とはしがきは第1巻、第2巻と全く同じであるが、この第3巻を独立して読むことができるように、原著のまま訳出した。

なお、UNOROでは、**prevention**と**Preparedness**とを厳密に区別し、次のように定義している。

「**Disaster prevention**は、自然現象が原因となりあるいは自然現象の結果として、災害あるいは他の関連する緊急状態が発生しないように予防するために設計された諸対策であり、**prevention**は、災害の発生を予防し、あるいはなくすための長期的諸政策および諸計画を作り、実行することである。**prevention**は、あらゆる危険に対する弱点の解析を基礎としたものであり、主として物的計画、都市計画、公共事業、建築などの分野における、法律制定および規制措置を含む。

**Disaster preparedness** は、災害時における人命損失および損害を最小にするために、そしてタイムリーで効果的な救出、救援、復興を組織し、促進するために設計された諸活動であり、必要な法律によって支えられたものであり、しかも災害状況あるいは同じように緊

急な状況に対処するための用意を意味する。preparedness は、実行計画の準備、救援グループの訓練、配給品の備蓄、必要資金の準備を含んでおり、予報・警報、人々の教育訓練、災害状況における組織と管理に係る。

洪水を例にとれば堤防やダムを作ること、土地利用の規制をすること、建築規制をすること、洪水保険などは「prevention」であり、洪水の予報、警報を出すこと、避難すること（またはその計画を作ること、そして誘導すること）、決壊または越堤しそうな堤防に砂袋を積むなどの水防活動は「preparedness」である。（ただし、preventionとpreparednessを厳密に区別することは、なかなか難しい。この巻においても、この問題にふれている（7参照）。）preventionは「予防」と訳してよいと思われるが、preparednessに対応するよい訳がないので、この訳出においては「プリペアドネス」とした。（「準備度」と訳されている場合もある。）

訳出を承認していただいた、UNDRO, Technical Operations SectionのChief, D.I. Carter氏に感謝の意を表わしたい。

国立防災科学技術センター 第4研究部 渡辺 一郎

# 目 次

<p>序 文 ..... 2</p> <p>はしがき ..... 4</p> <p>1. 主要な災害の型 ..... 7</p> <p>    1.1 災害と予防 ..... 7</p> <p>    1.2 管理手引書の枠組 ..... 8</p> <p>2. 災害予防の原理 ..... 10</p> <p>    2.1 管理の原理 ..... 10</p> <p>    2.2 管理のレベル ..... 12</p> <p>3. 洪水 ..... 16</p> <p>    3.1 一般事項 ..... 16</p> <p>    3.2 氾濫原の危険地帯分割, 土地利用規制         および法的対策 ..... 17</p> <p>    3.3 津波 ..... 21</p> <p>    3.4 通常の河川洪水と高潮の組み合わせ ..... 21</p> <p>    3.5 氾濫原における他の予防対策 ..... 22</p> <p>    3.6 費用/便益解析 ..... 22</p> <p>    3.7 公共行政 ..... 23</p> <p>4. 地震と土の移動 ..... 24</p> <p>    4.1 一般事項 ..... 24</p> <p>    4.2 建築基準とその作成 ..... 25</p> <p>    4.3 移転 ..... 26</p> <p>    4.4 地域や場所の弱点と危険地帯分割の         適用 ..... 27</p> <p>    4.5 土の移動; なだれ ..... 28</p> <p>5. 強風と豪雨 ..... 29</p> <p>    5.1 効果と位置 ..... 29</p> <p>    5.2 警報 ..... 29</p> <p>6. その他の災害 ..... 31</p>	<p>6.1 火災 ..... 31</p> <p>6.2 森林火災 ..... 32</p> <p>6.3 森林, 放牧区域, 牧場の管理 ..... 32</p> <p>6.4 鉱山作業 ..... 32</p> <p>6.5 公共工事の設計と維持 ..... 33</p> <p>6.6 工業設備および同種の設備の設計と維持 ..... 33</p> <p>6.7 地方自治体の活動 ..... 33</p> <p>7. プリペアドネスと災害後活動 ..... 34</p> <p>    7.1 はしがき ..... 34</p> <p>    7.2 プリペアドネス ..... 34</p> <p>    7.3 災害後 ..... 35</p> <p>8. 既存の居住地の移転と公共土地取得 ..... 39</p> <p>    8.1 はしがき ..... 39</p> <p>    8.2 国あるいは地域レベルでの人口分散政策 ..... 41</p> <p>    8.3 都市レベルでの移転 ..... 41</p> <p>    8.4 村レベルの移転 ..... 42</p> <p>    8.5 一般事項 ..... 42</p> <p>    8.6 強制買上げによる公共土地取得 ..... 43</p> <p>    8.7 管理された居住地拡張 ..... 44</p> <p>9. 資金供給と徴税 ..... 46</p> <p>    9.1 一般事項 ..... 46</p> <p>10. 研究と教育 ..... 48</p> <p>    10.1 研究 ..... 48</p> <p>    10.2 局所的な研究 ..... 48</p> <p>    10.3 科学的研究 ..... 49</p> <p>    10.4 訓練と教育 ..... 50</p> <p>11. 自己建設住宅 ..... 51</p> <p>付録 建築基準 ..... 53</p>
---	---



Guidelines for disaster prevention Volume 3

Management of settlements

国連災害救助調整官事務所

災害予防指針

第3巻

居住地の管理

国連, ジュネーブ, 1976

渡辺 一郎 訳

## 序 文

国連災害救助調整官事務所（UNDRO）は、「災害予防指針」と名付けられたシリーズものの最初の3巻をここに提示する。この3巻は、それぞれ、居住地のための物的計画作成（第1巻）、居住地の建設（第2巻）および居住地の管理（第3巻）について、災害予防の分野における最も基礎的な問題を述べている。これらの巻の第一の関心事は、発展途上国における、新しくそして急速に拡張している居住地の問題である。

この3巻は、発展途上国の災害予防の分野における、一般原理と一連の基礎的な指針とを明確に述べたものであり、しかも、この目的で作られたものとしては、国際レベルでの最初のものである。これらの巻において述べられている諸指針は、今後長期にわたって追加・拡張され、改良されるものである。読者は、これらの指針の適用範囲の限界を知らなければならない。これらの指針は、最終的なものでも決定的なものでもない。そして、個々の国の特殊な要求に答えるためのものでもない。

ここで考慮されている災害の型は、洪水、台風、津波や地震のように、激しくしかも突然発生する自然現象によって引き起こされるものである。干ばつや伝染病のように「忍びやかにやってくる災害」は除かれている。しかしながら、（火災や爆発のように）自然の大災害が原因となって人間が起こす災害、あるいは自然災害と同等の予防対策が要求される人間が起こす災害は、この3巻の出版物に含まれている。

人間の起こす災害の中で最も破壊的なもの、すなわち戦争、を考慮することは、この3巻で述べられている諸指針の範囲外である。UNDROは、この分野について、正しいと認められる勧告をすることができる。そして、UNDROによって今後出版される一連の指針の一つとして、「災害後のための計画作成と再建」と名付けられたものが用意されている。

これらの3巻は、政策作成者、行政官、技術者、国・県・市町村レベルでの都市・非都市両者における共同指導者というように、広い範囲の人々を対象として作られている。特に、危険性の高い地域における開発プロジェクトを開始したり、あるいはそのような開発プロジェクトを認可したりする責任を持っている政府職員を対象としている。さらに、弱い要素やその判定の基準そして災害危険がこれまで一般的に考慮されてきたかどうか決定するための簡単でしかも即座にできる方法を必要としている政府職員を対象としている。

現在の発展段階における指針の出版を簡単にし容易にするために、対象とする項目が限定された。これらの項目は、あきらかに予防という枠組の中に含まれるものである。さらに、この3巻の内容においては、これらの出版物を作るのに関与した人々が災害状況下で得た集約的な経験に基づいた、実際的なアプローチな強調されている。プリペアドネス、救助、災害後のための計画作成と再建の問題は、意図的に除かれた。これらは、UNDROによる若干の補足的な研究において、現在調査されつつあるからである。

UNDROは、これらの出版物の利用者に、国連にコメントや提案を今後引続いて提供す

ることを求めている。このような情報のフィード・バックや交換を確立することは、災害予防のための指針についての包括的で詳細な、国際的に使用される図書室を作ることに対して助けとなる。

この3巻の構成は、居住地の発展の各段階に合わされている：すなわち、計画作成段階（第1巻）、建設段階（第2巻）、そして、居住地が使用され、維持され、拡張され、更新される段階、すなわち管理の段階（第3巻）である。このために、三つの巻の間に若干の重複があることを許すことにした。計画作成、建設、管理という異なった段階の間には、実際に共通の関心事が存在するからである。三つの巻を相互に参照することが、読者を助けるであろう。より詳細にいくつかの項目を調査したいと望む専門的な読者のために、文献目録が載せられている（訳では省略した）。

現在の三つの巻は、国連環境計画（UNEP）の財政援助と協力によって作成された。欧州地震工学委員会事務局長 Sergei Bubnov 氏、ポーランド、ワルソー工科大学建築学部の Adolf Ciborowski 教授、建築家で都市計画者の Urszula Ciborowski 氏およびトルコ、アンカラ中東工科大学の都市・地域計画部 Aydin Germen 教授の協力によって準備され、国連住宅建築・計画センター、国連環境計画、世界気象機構（WMO）、国際赤十字連盟（LRCS）および次の専門家の協議・相談のもとで完成された：ロンドン科学技術王立大学教授 Messrs N. Ambraseys；パリ建築科学技術センターの G. Blachère 氏；フィリピン国マニラ大統領事務局副事務局長の R. B. Cardenas 氏；ハンガリー、ブタペストのハンガリー建築科学研究所の G. Sebestyen 教授；そして、オランダ、ハーグの地方行政国際連合事務局長 J. G. Van Putten 氏。

UNDROは、災害に対して居住地を守るためのこれらの3巻に貢献したすべての人に感謝の意を表わしたい。

はしがき

(1) UNDR Oは今まで、計画作成と予防に最も高い優先度を置いてきた。なぜならば、特に発展途上国において、急速な都市化と大きな人口増加という二つの現象が存在するからである。国連の推定によれば、世界人口の50%以上が、2,000年までに都市地域に住むようになる。現在から1999年までの間に、人類は恐らく、過去に記録されているすべての住宅よりも多い住宅とそれに関連する施設を作らなければならないであろう。発展途上国の多くの国において、その人口は25~30年で二倍になるが、一方、その国の都市人口は12~15年で二倍になる。そしてスラムなどの貧しい居住地では、7年あるいはそれ以下で人口が二倍になることがしばしばある。災害を受けやすい地域における人間の問題、特に、スラムなどの貧しい居住地が急速に大きくなることと、そこへの人口の集中という問題が非常に大きいので、救助対策とが災害後の諸活動という対策だけでは、損害を少なくするのに十分でないのである。

(2) この指針の真のねらいは、災害を予防するため、あるいは少なくとも軽減するための最初の調整活動を、国連その他の国際共同体が行なうとき、それを助けることである。最近の20年間、災害は人口が非常に集中している場合を襲って、より一層破壊的になる傾向があり、このため、全世界の住民はますますこのような災害によって驚かされるようになってきた。国際共同体の災害に対する対応は、最初のうちは救援活動に焦点が置かれていた。しかしながら現在は、災害による実際の損害も潜在的な損害も非常に重大で規模も広がってきているので、今後は計画作成と予防に対してより一層重点を置くべきであると認識されている。

(3) 広範囲の災害前計画作成におけるUNDR Oの目標は、自然災害の予防、制御および予知を促進することである。UNDR Oのすべての活動は次の三つの調査結果に基づいている：(a)多くの災害を受けやすい国々にとって、災害は重要な問題である。(b)ほとんどの災害は予防できる。(c)最も基本的な予防対策は、また最も費用のかからないものである。

(4) 災害による損害について詳細な統計データは今なお非常に少ないけれども、災害によってこうむった損害が、災害を受けやすい発展途上国が他の国から受けている二国間および多国間援助の全量を大きく超えていることは知られている。その国の国民総生産に対する割合でいうと、災害を受けやすい発展途上国の多くの国での災害による損害は、実質経済成長を帳消しにしてあまりあるものである。一例をあげると、メキシコにある国連ラテンアメリカ経済委員会( ECLA )事務局は、中央アメリカ共同市場の五カ国における災害による損害は、1960年から1974年の15年間で、国民総生産の平均2.3%に達したと推定した。この2.3%という数字は、ある種の病気による影響のようないくつかの間接効果や、総計すれば大きい効果を持つ小さな洪水のようなものを考慮に入れていない。問題となっている国々



ではまた、1年で約3%の人口増加率であるから、経済成長における実質的な低下を避けるためには、あるいは発展を静的水準にとどめるためには、少なくとも5.3%（2.3+3.0）の経済成長率を達成しなければならない。これらの国々のうち、ほんのわずかの国しか実際にこのような成長率を達成していない。そして、災害がその一部の理由となって、多くの国々は実際に、徐々にその地歩を失いつつある。この事実は明らかに次のことを示している：

災害は経済発展の問題の一つとして考察されるべきであり、そして、経済などのすべての問題と同じように、国家計画のレベルから現場の計画までの、協定された活動による組織的な方法で解決されるべきである。「災害予防に対する国際戦略」を提案するようUNDROに対して促してきたものは、このような単純な観察なのである。（訳者注。わが国の経済成長率と災害による損失との関係は上記ほどのことはない。しかし、災害を経済発展の問題の一つとして考察し、国家のレベルから現場のレベルまで一貫した組織的計画を立てるべきことは同じである。）

(5) 災害と、災害の原因となる自然現象とは、性質を異にするということを考慮するならば、多くの災害は避けることができるのである。本質的にいって、災害の原因となるすべての自然現象は次のような共通の特徴を持っている： 現段階の科学知識では、これらの自然現象が起こる時を予測することは（ある場合には、数時間前には可能であることを除いて）不可能であるかもしれないけれども、たとえば氾濫原、地震地域あるいはなだれ地帯においては、災害がどこで最も起こりやすいかを、相当の正確さで予測することがしばしば可能である。（ハリケーン、サイクロンや台風という）熱帯性暴風雨のような「移動性の」現象の場合でさえも人的損害や物的損害の90%は水の作用に帰因しているのであって、風の作用によるのではないことが知られている。

(6) この決論は、どのような種類の人間活動の場に対しても明白なかかわり合いを持つ。ほとんど常に、危険な場所と、それほど危険でない場所とを区別することが可能なのである。このような区別は、もし適時に実施されるならば、その費用が無視できるほど少ない諸対策によって促進される。例として、弱点調査（どこが災害に対して弱いかの調査）を基とした、市町村計画の法律や用途指定規制の採用・適用がある。このような区別が最適になされるのを確実にする鍵は、影響する地域の弱点解析を適切な開発プロジェクトの中に含ませることである。主要な開発プロジェクトの全費用と比較して、このような弱点解析調査の経費は無視できるほど小さいのに対して、人命が救われ物的損害が避けられること、そして、もしこの予防対策（弱点解析調査とそれに基づく対策）がとられなかったときに行なわなければならない事後の救援と再建の仕事が減るということからみて、この予防対策の「乗数効果」は計りしれないほど大きい。ほとんどの災害を受けやすい発展途上国において急速な人口膨脹と都市化が進んでいる時代においては、この弱点解析などの予防対策が特に正当な戦略である。今犯される誤りは、すべて後でそれを正すためにより多くの費用をついやす原因となる。

居住地の電気・ガス・水道などの公共施設を、弱点解析に基づいた計画と予防対策のもとに建設すべきである。

(7) 災害予防のために多くのことを行なうことができるし、また行なわなければならないということは、これまでずっと表明されてきたけれども、若干の国では、自然災害について、それが発展に対する一つのブレーキとして作用するものだ、という一種の宿命論に悩まされている。緊急事態におけるタイムリーな援助を計画するには資源が不足していることが原因となり、またこの問題の大きさと引き続く災害という累積した重荷もあいまって、このような宿命論がでてくる場合が多かった。それにもかかわらず、政府は、災害後だけでなく災害前においても、災害についての活動に対する基本的な責任を負っている。政府は適切な対策を開始し、災害予防についての国民的意識と積極的な関心を増進すべきである。政府はまた、災害救助組織を改善するよう立案された諸対策を採用すべきである。

(8) 情報の配布普及、訓練、災害予防のための警報、そしてコミュニティにおけるプリアドネスの役割についても関心を持つべきである。一般大衆への災害およびその対策についての教育は、小学校のレベルから始めることができる。建設労働者などを含む、熟練労働者や非熟練労働者へも、この教育を広めるべきである。関係法律を制定することによって、予防対策、計画、対策の適用を顕著に促進することができるであろう。政府は予防の分野における法律制定に対して、より大きく主導権をとるべきである。一特に、土地利用、物的計画作成、建築規制などに関して一。

(9) UNDROは現在、災害予防および軽減についての既存の知識の状況についての包括的な調査を実施中である。このことにより、まず、発展途上国に直接に適用可能な既存の知識を確認することができ、第二に、国際共同体による協調行動を必要とするようなギャップが、既存の知識と適用問題との間に存在するかどうかを確認することができる。この調査は、地震学、火山学、気象学、水文学、土地利用、建築工学、土木工学、健康、公共情報および災害の経済的、社会的、法的様相というようないろいろな項目を含み、上記の災害予防国際戦略の形成にとって必要な量的データを供給するであろう。現在進行中の他の調査は、災害による直接的あるいは間接的な損害の全世界的サーベイである。この目的は、上記の国際戦略の形成にとって必要な量的データを供給すること、そして、災害を受けやすい発展途上国が、その国自身の長期の予防政策を作りあげ、いろいろな予防対策について費用便益分析を実行することができるようにすることである。

(10) 計画作成、予防およびプリアドネスというような対策を実施できる、多くのその他の（すなわち居住地に関するもののほかの）分野が存在する。特に重要な分野は、災害プリアドネスと予防についての教育および予知と警報システムの確立の分野である。しかしながら、災害予防における最初でしかも最も基本的な問題は、居住地についての計画作成、建設および管理に関するものである。

## 1. 主要な災害の型

主要な災害は次のような自然現象の結果として発生する：

- (a)地震
- (b)洪水（河川洪水および高潮）
- (c)強風（熱帯性暴風雨（サイクロン，台風，ハリケーン），旋風）

これらの災害は，他のどのような災害よりも多くの人命を損失させ，経済活動を破壊する。これらは通常，短い間に広い範囲にわたって影響を及ぼす。これらの災害についての本質的なことは次のことである。すなわち，これらの現象の影響を予防したり軽減することはできるけれども，これらの現象そのものが発生しないようにするために実行できることは非常にわずかである。

上記(1)のグループに含まれる下記の災害は，もっと局地的な影響を与えるだけである。

- (a)地すべり
- (b)なだれ
- (c)火山噴火
- (d)津波

災害は自然現象によって起こるだけでなく，人間の活動の結果としても，人間の誤動作によっても発生する。

これらのうちには次のものがある：

- (a)火災
- (b)爆発
- (c)ダム破壊

上記のほかに異なった特性を持つ他の多くの災害現象が存在する。しかし，これらはこの小冊子の範囲外である。

### 1.1 災害と予防

1.1.1 ほとんどの破壊的な災害の大部分は，自然の力によって発生する。－その力そのものが災害ではなく，その力が人間の居住地に及ぼす影響が災害であるけれども－。なんらかの自然の事象が災害という形になるかどうかは，単にその自然の力の大きさや激しさに依存するだけでなく，他のいくつかの要素にも依存する。これらの要素をわれわれの働きによってどの程度制御できるかが，災害を防ぐために重要なポイントである。

1.1.2 この巻を通して強調されることであるが，それぞれの災害はおたがいに他の災害の影響を強めたり，他の災害の原因となることがある。

1.1.3 予防対策の多くが実施されるべきなのは，建設と物的計画の分野においてである。

{このような予防対策によって,} 貧弱な建設, 無視, 無知および建設現場が不適切であること, などを避けることができる. 発展しつつある工学的対策および特別な設計方法によって, 災害の予防は達成できる.

1.1.4 上記の対策を補強するため, 次のことを考慮すべきである:

- (1)一般住民に対して, 災害についての教育を行なうべきである.
- (2)いろいろな専門家に対して, 予防技術についての訓練を実施すべきである(第1巻, 第2巻を見よ).
- (3)一般住民に対して, 実施すべき予防措置および研究の諸結果をすべて知らせるべきである.

1.1.5 このような情報を与えるという対策は, 他の対策を補強するものであるだけでなく, それ自身, 予防対策である.

1.1.6. 災害を発生させると思われる自然現象がさしせまっている, あるいは近づいているという警報は, 若干の型のもの(サイクロン(台風), 津波, 洪水など)において主要な役割を演ずる. サイクロン(台風)と洪水の場合に警報がでたとき実施すべき予防措置は, 適切な建築技術を適用すること, 建築基準を施行すること, 一般住民の訓練をすることなどを前もって行なうことと密接に関連している.

1.1.7. 同じことを, 火災に対しても言うことができる. 火災警報がでたときに人々が実施すべき詳細な対策と予防措置を, 人々は実際に知るべきである. 地震発生後においては, 地震のあとに発生する可能性のある火災という災害の予防に対して, すぐに注意を向けるべきである. 火災危険に対して注意を向けるには, あまりにも大きなショックを地震によって人々が受けていることが主な理由で, 火災による損害は容易にそしてしばしば地震による損害よりも大きくなる.

## 1.2 管理手引書の枠組

災害予防のためのこの管理手引書は, 政策作成者としての資格での公共行政担当者によって使われることを意図したものである. このような政策作成者としての資格で, 公共行政担当者は, いくつかの代替案の中から一つを選び, 諸資源を割り当て, そして自分たちの決定が正しく実行されるかどうかを監督する. 彼等はまた, 全体的な行政担当の資格で行動する.

この手引書は, 災害後の対策よりはむしろ災害予防に重点をおき, そしてチェック・リストの形となっている.

すべての工業化度の低い国々に適用できるように一般化することには限度がある; それゆえ, 法的なあるいは行政的な組織に対する特殊な示唆を行なうことは避けている. しかしながら, この手引書が対象としている国々に対して適用可能な行政的目標や基準は, それぞれ適切な章節において述べられている.

この巻の中心部は、個々の災害ごとの記述となっており、これらの災害に対する主要な対策の相異が強調されている。

若干の主題は、すべての災害にとってある範囲まで共通であると考えられるであろう。そこで、移転、公共土地収用および災害の様相という三つは、災害ごとの記述とは分離して取り扱われている。これらは、災害予防よりも広い枠組をもつ公共的な機能である；そこで、これらを記述している章では、これらの分野の原理を総合的に取り扱っていない。災害予防において注意を必要とする主要な点をあげているだけである。

## 2. 災害予防の管理

### 2.1 管理の原理

2.1.1 予防対策を、危険が最も大きな地域に集中すべきである。災害危険の分布に関する情報の系統的な収集が、公共機関の通常の活動によってでは十分に早く実施できないときには、この必要な情報を収集するために専門家のグループが指名されるであろう。

危険の程度、人口密度、そして投資の量と集中度などがどの程度であるかにしたがって、災害を受けやすい地域内に、費用がより多くかかる予防対策を配分すべきである。このようにしなければ、費用の多くかかる国家規模の計画は、開発計画内の他の目標に抵触するであろう。このことはまた、予防計画において使われる資源の配分を誤らせることになるかもしれない。これから建設しようとしている現場の弱点解析、およびその結果を用いての予防対策の費用・効果分析を基本的方法として使用すべきである。社会的・心理的要素もまた、このような決定過程において考慮されなければならない。

国のレベルあるいは県の単位のレベルのどちらにおいても、すべての予防対策についての管轄権を持つ唯一の行政当局が存在することが望ましい。このことは、いろいろな項目それぞれが、行政の縦の系列内のいくつかの機関によって管理され、あるいは実施されている場合でも、大切なことである。

過去のいくつかの経験によって、総合的な対策だけが有効であることが示唆されている。しかしながら、このことが行動に対する障害となってしまうはいけぬ。{すなわち、総合的な対策が作られ実施されるまで何もしないというのはいけぬ。} 災害予防の計画を作成することは、最も急を要する問題として、そして優先度高く確立すべきものとして取り扱われるべきである。多くの場合、総合的な対策への正式な行政努力よりも、一つの地域における、あるいは災害の一つの型に関する、主要な必要性や困難を正しく診断することのほうが、災害予防にとってより実りあるものとなる。このことは、このような診断のための解析が部分的なものであるときでさえ、そうである。なぜならば、前者の{総合的な対策を作ろうという}正式な行政努力には、しばしば多くの時間と広範囲な経験を必要とするからである。

2.1.2 予防のための国家計画は、国、県、市町村の行政のいずれかに対して、その(実施)責任を明確に割り当てるべきである。どこに割り当てるかを決めるときには、{たとえば上から下へというような}形式的な線に従うのではなく、前の災害のときに、どの機関がどのように有効に働いたか、あるいは有効に働かなかったかという経験をふまえて決めるのが有効であろう。

2.1.3 全国に対して広く適用可能な、一組の建築法律および{開発}計画作成法律を持っていること、そしてこれに加えて、ある災害地域にのみ適用可能な、補足的な一組の災害予防手段を持っていることは、より便利である。

この法律は、不明瞭でなく、容易に理解できるものであるべきであり、単にそれぞれ個々の場合に対して必要なものだけを含まにすぎないものであるべきである。もしそうでないならば、率直で簡単な原理を一般的に適用することが、害をひき起こすかもしれない。（すなわち、過度の一般化は、それを個々の問題に適用するときかえって害を及ぼすということになる可能性がある。）

他方、金融機構、建築規制、利用可能な訓練された人の数、実行されるべき仕事の量、工学的対策の範囲および土地収用計画は、たがいに並行的に考慮されるべきであり、おたがいに均衡のとれたものであるべきである。実行できない規制を採用すべきでない。

2.1.4 災害予防対策の重要な部分は、建物についての損害に対する耐性に関係する。ある条件のもとでは、建物それ自身の破壊に対する耐性を強調せず、人命の損失だけを減ずるような方法で自然の力に反応する建築技術が望まれるかもしれない（第2巻参照）。

建物の耐性はこのように非常に重要なものであるから、建物の設計は災害予防における重要な主題となる。予防対策が損害に対する建物の耐性や人命を守るための建物の能力に関心を持つよりも、建物の建築学的型すなわち建物の美的な要素に多くの関心を持つ、ということがあってはならないということは非常に重要である。

一つの国において、損害に対する耐性について利益があるとして採用された建築設計が、局所的な建築慣行や気候などの点からだけでなく、技術的な点においても、他の国において適切なものでないかもしれない。建物についての特定の設計が望ましいかどうかを判断するときには、損害に対する耐性を考慮するだけでなく、文化的伝統、収入の源や量そして気候も心に留めるべきである。起こる可能性のあるいろいろな災害に対する耐性を保証するために、より高価な建築材料の助けを求めることが、常に必要であるわけではないし、また、工業化国の建築技術の助けを求めることもまた、常に必要であるわけではない。

現在、特に工業化国においては、災害予防のための多くの技術が研究されてきているが、これらの技術がすべての国へ適用可能であるかどうかは、いまだ確かめられていない。それゆえ、局所的な場所（すなわち、それぞれの場所）に適用可能な災害予防研究に対して、計画の中において優先的な考慮を与えるべきであるということが重要なことである。

2.1.5 建築基準を施行することは、多くの国においてあまりに複雑で困難なことなので、国による建設検査業務が時々提案されてきた。災害予防法律を施行することは、通常の建築基準を施行することよりも、さらに重大なことであるから、このような国家的あるいは県などの地域単位での検査業務を提案してもよいであろう。

建設の分野におけるこのような検査業務制度は、労働あるいは労務安全に関する法律の枠組のもとで機能すべきであり、そして、建設現場における労働条件の検査も含むべきである。

より重大な違反は、裁判所によって判断されるべきであり、判決は迅速になされるべきである；そうでないと、建設速度は落ち、その結果、災害予防計画に対する心理的な抵抗が生

ずるかもしれない。

この検査を行なう機関は、多数回検査すべき現場へ行き、多数回のチェックをすることができるであろう。そして、その検査委員を交代させてもよい。このような手段によって、きびしい検査を実施することができるであろう。

2.1.6 予防対策の性質と行なうべき時期は、災害ごとに異なる。この点は重要であるけれども、ある災害に対して決められた対策が最終的なものであるとか、それが他の災害には適用されないということの意味すると考えてはならない。技術は時とともに変化し、国や地域が変われば変わる。この巻における示唆は主要な対策に注意を向けており、局所的な場所に適する対策を連続的に開発する必要性に注意を向けている。また、各災害に対して異なった行動をすること、そして環境が変わればそれに応じて異なった行動をすることによる利益を強調することに努めている。異なった災害のための対策によって相互に他の災害のための対策を補強することは可能であり、またこの巻において取り扱われている。

"一つの災害に対して、その災害に対して適しているとして選ばれた予防対策を集中的に適用すべきである"と勧告される；しかしながら、これらの対策の多くは、他の若干の災害に対しても適用可能である。

## 2.2. 管理のレベル

### 2.2.1 はしがき

予防計画は、すべてのレベルの政府（すなわち、国、県、市町村）によって取り扱われる。災害予防の一つの局面を取りあげたとき、それをある一つの特定のレベル（たとえば県）で管理し、あるいは調整したほうが、他のレベル（国や市町村）で行なうよりも効果的に管理できるかもしれない。最も効果的なレベルは国ごとに異なる。そして、このことについてはこのレベルがよい、などと一般的にいうことはできない。ただし、次のような若干の一般的なコメントを行なうことはできるであろう：

- (1) 少数の工業化国においては、分散管理（すなわち、県市町村にも管理の権限を与える方式）の伝統が比較的強い。より工業化されていない国の中の若干の国々においても同じ傾向があるかもしれない。他方、工業化国の中でも、工業化が遅れている国の中でも中央管理を好む国が多く存在する。
- (2) 分散管理には多くの利点がある；たとえば中央政府の負担が過重にはならないし、それぞれの地方のニーズに適切に答えることができるであろう。しかしながら、災害予防においては、国そして各県、市町村の責任と管轄権が明瞭に定められていて、重複なくまた、どこも担当していない分野が存在しないことが必要である。そして予防計画を作るにあたっては、唯一の組織による強い指導・監督が必要であろう。これらのことを考慮して、国のレベルや県のレベルに管理の優先度が、通常与えられる。



- (3) ほとんどの災害の影響範囲が県レベル以下であるという事実により、災害予防においては県レベルおよび県レベルと国のレベルとの関係が重要であるといえることができる。

専門技術、通信、資金管理、比較標準の確立、研究計画のほとんどが中央政府に集中されてきたのが普通であるのに対し、県レベルでの管理は、その県における独特の状況の対処に集中してきている。

### 2.2.2 国家レベル

- (1) 常設の緊急対策機関を設立すべきである。この機関は国の組織内の高いレベルに位置するものである必要があるが、ある特定の省の主要な機能の一つであってもよい。〔すなわち、ある特定の省に附属する機関であってもよい。〕しかしながら、災害緊急時に実施すべきこと、災害予防のために実施すべきことは、政府の古びた縦割り組織を横断するものであるから、災害に関するすべてのことに関わるこの一つの特定の省の管轄権は、非常に明瞭に定められていなければならない。もしこのように特定の省に属するという方法では、十分な権限を行使できないのであれば、国のレベルでの権限を確実にするために、総理府に属する機関〔あるいは首相に直属する機関〕とするのもよい。
- (2) いろいろな県の必要性に従って、災害、建築、あるいは計画作成に関する法律・規則が作られなければならない。
- (3) (特に地震、暴風雨などにおいて重要な) 災害後の損害調査は、建設・管理および予防対策における過去の誤りを見つけるのに非常に役に立つ。国家レベルで編成されたチームだけが、この仕事について経験を集積し、広く応用することができるであろう。
- (4) 損害の評価のために、そして再建の目的のために国家レベルで編成されたチームは、十分な経験をもつメンバーを十分な数集めることができるし、これらのメンバーは災害が起こった地方に対して局外者であるという利点も持つと思われる。

災害のいろいろな側面についての経験を持つ人々を、国のレベルで登録しておくことが必要である。国家レベルでのこのような登録は、緊急時においてそして長期計画作成において必要ないろいろな型の経験を確認する目的で行なわれるべきである。災害が繰り返し起こっても、それは不連続な事象として取り扱われがちである。それゆえ、災害に対する管理を連続的に行なうという当然の考慮が払われることなく、その結果、災害の緊急事態に対処する任務に経験のない人を新しく任命するというようなことになる；同時に、経験ある人々が、その分野外の仕事に移ってしまうということになるであろう。このようなことは、経験の集積に対する障害となる。

- (5) 災害後ただちに、県レベルでの調査団が組織されることが多い；しかし、調査方法や調査結果の判断についての過去の経験が、その県において利用可能でないかもしれない。国家レベルで経験を集積するのがより有益であろう。
- (6) 県レベルの建築材料試験室や研究センターにおいて働く技術者を訓練するために、国

家レベルの建築材料品質検査室を設立する必要がある。

- (7) エンジニア，建築家および市町村・国の計画作成者のような専門家の教育項目内に，災害予防技術の教育を含めることが必要である。
- (8) 建設監督者，職長，小規模の建築企業者および建設労働者に対する災害予防技術の短かい教育コースを設けるべきである。
- (9) 災害危険，災害警報および災害予防について，一般大衆を継続的に教育することが重要である。
- (10) 市町村計画の効果の程度を調査することによって，その計画が災害予防に対してどのように効果的か，そして，どのようにしたらそれがより効果的になるかを知ることができる。

### 2.2.3 県のレベル

次に示す仕事は，県のレベルで行なうことによって最も効果があがるものである：

- (a) 県レベルの災害予防組織の管理と調整
- (b) 市町村が実施することが望ましいことを市町村が行なっているのを監督すること。
- (c) 予防計画の実行に影響を及ぼす程度まで，いろいろな市町村のプリペアドネス対策を統合すること。
- (d) 県レベルでの土木工事記録，土質記録，地質記録および建設記録を保管すること。
- (e) 災害後ただちに調査をすること。

### 2.2.4 市町村レベル

この巻のいろいろな場所において，市町村レベルの行政機関は，いろいろな災害の型や対策の型に適切に対応して，予防対策に重要な貢献をすることができると仮定されている。市町村レベルにおける詳しい対策は第1巻（渡辺訳，1981）および第2巻（渡辺訳，1982）を見よ。

### 2.2.5 国際レベル

国際レベルでは，いろいろな型の災害についての特徴を示す多くの経験が得られている。予防についての研究やその結果得られた情報の交換によって，国家レベルや県・市町村レベルでは得られない成果を得ることができるであろう。

国際レベルで実行されるのが最も良いものは次のとおりである：

- (1) 国際的な経験を持っている人々は，災害の発生・その影響およびその予防についての継続的な研究に参加することができるし，また参加すべきである。
- (2) 多くの国々は，津波，暴風雨や洪水に対する国際警報システムに参加している。
- (3) 特殊なあるいは重要な建物・構造物の設計に関して意見を聞くために，他の国の専門家を呼ぶことができる。このことは耐震対策にとって特に重要である。
- (4) 過去に行なわれた損害評価調査における誤りを外国の専門家に指摘してもらうことは，

特に有用であろう。

- (5) 災害および予防についての法律・規定に関して、国際的専門意見を利用することができる。このとき、外部の専門家や助言者は、自分たちの過去の経験だけを基礎にして提案するのではなく、その特定の局所的な災害の様相およびその国の諸々のことを学んだうえで提案することが重要である。

### 3. 洪水

洪水は最も大きな損害をもたらす自然現象である。洪水は高波、津波、ダムの決壊によって起こり、また一般に大気現象過程の結果として発生する。洪水は、地震のような他の災害と結合して、これらと同時にあるいはこれらの災害のあと非常に短い間隔をおいてすぐに起こるかもしれない。そして洪水は、地すべり、ダムの決壊や橋・道路の破壊の原因となるかもしれない。

洪水は氾濫原や低地において最も破壊的な作用を及ぼし、そしてすべての災害のなかで最も広範囲な予防システムが必要である。危険地帯分割とか建築基準のような予防対策は局所的な対策であるが、土木工事のような仕事の場合には、全流域を考慮した計画を作ることが要求される。危険地帯分割とか建築基準の対象は局所的であるが、これらは全流域にわたっての調整が必要とされる。（訳者注。危険地帯分割（risk zoning）とは、危険の程度に応じて地域を分割することである。また後出の土地利用規制（land use regulation）とは、危険地帯分割による危険の程度その他の条件を考慮して、高層建築を禁止する地域とか、一般住宅地の建設を禁止する地域などのように、土地の利用に制限を加えることである。）

#### 3.1 一般事項

3.1.1 河川流域管理、造林、植生でおおうことなどのいろいろな方法によって洪水による損害を防ぎ、あるいは軽減することができる。予防の方法のうち二つの最も重要なものは、土木的対策と土地利用規制である（第1巻、第2巻をみよ）。

3.1.2 土木的対策は通常、非常に多額の公共資金を消費する。さらに厳密に局所的な防御対策を設計するのはしばしば不可能である。これらの対策の結果として水の流れが減少することもあり増加することもあり、そしてその他のいろいろな複雑な問題が発生して、洪水の危険が上流あるいは下流へ移動してしまうかもしれないからである。

3.1.3 危険地帯分割地図と法律を基として行なわれる土地利用規制は、土木的対策よりも公共資金を少なく消費する。この対策における管理の主要な目的は、コミュニティの活動の場において望ましくないことが発生しないように管理することである。洪水危険地域内に居住地が置かれるようになる経済的あるいは心理的な理由はいろいろとあるかもしれない；しかしながら、特に洪水が定期的に発生するような地域では、公共の意見は、合理的な危険地帯管理を実施することを快く支持する。

3.1.4 危険地帯分割対策によって洪水の損害をできるだけ防ぐことが望ましい。しかしながら、この対策と土木的対策や他の可能な代替的対策とを同時に実施することも考慮すべきである。

3.1.5 土地利用規制と土木工事計画はともに、より大きい公共管理計画の一部分である。

3.1.6 洪水調節土木工事は、ときには多目的河川流域計画さらに森林・牧場管理の一部分である。結局、このような場合には、洪水調節土木工事は、独立したものとしてばかりでなく全流域計画の一部として、危険地帯分割対策の一つの代替対策として考えるべきである。

3.1.7 危険地帯分割規制は、居住地のマスター・プランが存在するかあるいは作られつつあるときには、その一部として含まれるべきである。

氾濫原の危険地帯分割は全地域の危険地帯分割の一部であるべきであるが、しかし、マスター・プランが採用されるまでに非常に多くの時間がかかる場合には、氾濫原の危険地帯分割だけを先に制定するのが望ましい。

他方、いろいろな異なった場所の氾濫原危険地帯分割規制の間の調整を、県レベルで行なうべきである。

3.1.8 土地利用規制と土木的対策は、たがいに排他的な代替対策として考慮してもよいけれども、{すなわち、一方を採用すれば他方を行なわないと定めてもよいけれども、}しばしば、両方の対策の組み合わせを実施すべきである。このような場合には、一方の対策だけを実施する代わりに、どちらか一方に比較的重点を置いた組み合わせが実施される。

3.1.9 どちらか一方を実施するか、どちらか一方に重点を置いた組み合わせを実施するかは、対象となる居住地の人口密度あるいは経済活動を基にして選択される。一般的にいて、人口密度の高い所では土木的工事が経済的に妥当なものであり、土地利用規制のほうが実施困難であろう。

3.1.10 大きな損害をもたらす高潮・大波と洪水が組み合わせられることがあるかもしれない。地震に伴って、洪水やダムの決壊が起こるかもしれない。高潮・大波、ダムの決壊、地震において土地利用規制が重要な対策であるから、結局、洪水損害の予防においても土地利用規制が非常に重要なこととなる。（洪水損害予防のための一般的対策については、公共土地取得（8.6）、移転（8）、資金供給と徴税（9）その他の項もみよ。）

### 3.2 氾濫原の危険地帯分割，土地利用規制および法的対策

3.2.1 洪水防止における法原理と予防規則は、財産に対する権利および天然資源の使用に対する権利を取り扱っている。すべての社会において、これらの権利に関する法律と慣行は、歴史的基礎に強く影響される傾向がある。いろいろな国において現在、これらの法的な慣行が、氾濫原の危険地帯分割を実施するのを助けているかもしれないし、あるいは逆に、災害予防を可能にするためには、これらの法的慣行を変更する必要があるかもしれない。

3.2.2 一般的にいて、現在、危険地帯分割や土地利用規制の法律を制定する方向が強い。

3.2.3 土地利用規制は、危険地帯分割、建物建設、および土地の細分割について規定している一般法律の中に含まれていてよい。（訳者注、土地の細分割規制（subdivision regulation）とは、一つの土地をいくつかの建物の敷地に分割するとき、その各敷地の位

置や分割の方法（大きさを含む）について規制することである。特に道路や排水システムが十分なものとなるようにこの規制が実施される。）

さらに、洪水自身の制御のためには、河道およびその近傍をどのように使用すべきかについての原理（侵入規制法）を確立するのがよい。

上記の四つの基準・規則、すなわち、建築基準、土地利用規制、危険地帯分割、土地細分割規制はともに、文章の形および地図の形で示されているのがよい。{すなわち、地図が伴っているのがよい。}諸規制を他のいろいろな地域に適用できるように、地図は非常に精密でなければならない。

3.2.4 洪水に対する予防対策が、その国の必要性により、そして法的慣行により、上記の四つの基準・規制内に分散して挿入されていてもよい。しかしながら、これらの法的対策を一つの統一された形でまとめることもできるであろう。これらの法的対策すべてを、単一の土地利用計画システムに含ませるのが最も良い。

3.2.5 氾濫原における諸規制が経済活動を制限しすぎるものがあってはならない。居住地、工場やサービス施設を洪水危険地域に建設することは禁止されるであろうから、これらにかわる経済活動がこのような場所において許されるべきであり、ある場合には、このような代替的な経済活動を相当数許すべきである。{ただし、もちろん、}このような代替的な活動は、洪水のときに比較的わずかな損害を受けるようなものであるべきである（3.2.13および3.2.14をみよ）。

3.2.6 氾濫原における土地利用制限は、危険の程度に従って決められ成文化されるべきである。すなわち、より頻度多く洪水に襲われる土地では、よりきびしい制限が設けられる。

3.2.7 特に、水文学および地形学の観点からの組織だった情報に基づいて氾濫原の土地利用制限が行なわれていないならば、無益な経済的困難が発生するであろう。また、住民の一部が不平等な扱いを受けるであろう。それゆえ、どのような公共工事を行なう場合でも、上記のような組織だった情報をできるだけ早い時期に収集すべきである。特に危険度の高い地域においては、この情報収集を高い優先度をもって行なうべきである。

3.2.8 土地の細分割規制が、土地利用のための危険地帯分割に役立つよう十分に考慮して作成されているならば、それは、土地利用のための危険地帯分割を有効に補強する。

3.2.9 必要ならば、細分割規制それ自身が、土地利用規制を含んでいてよい。しかし、細分割規制の主たる目的は、土地の細分化がより一層進むことがないようにすることであり、その結果として、洪水危険地における土地の売買を制限することである。

3.2.10 いろいろな種類の細分割規制を受けている地帯について、特にそれに関連する災害危険地域について、一般住民に広く知らせるべきである。

3.2.11 公共管理の一つの問題としてみるなら、洪水に対する細分割規制と危険地帯分割の管理は、他の災害のものと性質が似ている；それゆえ、いくつかの異なる災害を受けやすい

地域においては、これらの災害に対する細分割規制と危険地帯分割は、別々のものとせず一つのシステムにまとめて運用すべきである。

3.2.12 氾濫原の土地利用規制は、土地利用の権利を制限するだけでなく、個々の敷地における洪水防御対策を統制する、他との調整が十分になされていない埋めもどし、埋立・干拓および排水プロジェクトは、流域内の{水の}自然の流れを妨害し、結局は他の場所に損害をもたらす。洪水危険減少のためのこのような法的・規制的な面は、公共行政機関によって採用された、{埋立・干拓などの}土木工事対策と十分に調整されるべきである。

3.2.13 洪水危険地域における危険地帯分割の法令において、どのようなところでどのような土地利用の型を許すべきかを確立するにあたって、次のことを考慮すべきである：

- (1) 損害を受ける設備の価値を最小にすべきである。
- (2) 適切な時機に人々を避難させることができなければならない。このことはまた、警報システムの効率に依存する。
- (3) 駐車場や貯蔵場の面積や大きさは、警報発令の際に早く避難できるような特性を備えているべきである。
- (4) 廃棄物やゴミは、洪水水に対して安全なところへ処分すべきである。

3.2.14 洪水危険地域を次のような用途に使うことは許されるであろう：

- (a) 公園、空地、遊び場。
- (b) もし、適切な予防措置が実施されているならば、河川や河岸に従属した使い方（訳者注。たとえば船着場、つり場、貸ボートなど）。
- (c) 環境保護地（訳者注。たとえば緑地、自然公園、および貯水池。）
- (d) 農耕地および市場（マーケット）
- (e) 自動車の駐車場および、大きなスペースを必要とするが、早く避難することが可能な用途。
- (f) その国の文化にとって重要であるため、通常は洪水危険地域を用いてはいけないものであるが、上記(1)～(5)と同じような考慮がなされている用途。（訳者注。この項目は、使うことが許されるものというより、移転が困難なときには、そのまま洪水危険地域内に残しておいてもよい、という意味であろう。）

3.2.15 危険地帯分割法令は、通常、洪水危険地域に居住用構造物を建てることを禁止する。しかし、非居住用構造物が、その建っている場所に対しても、あるいは上流や下流に対しても、洪水の危険を増さないようなところでは、そして、必要性や経済的な利益が明らかにあるところでは、このような非居住用構造物を氾濫原内に建てることを許してもよい。もちろん、安全のためのすべての必要な措置を構じなければならない。

3.2.16 危険地帯分割法令と建築基準においては、洪水外縁地帯に建てられる建物に対して、次のような条件を課することができる（図1）：

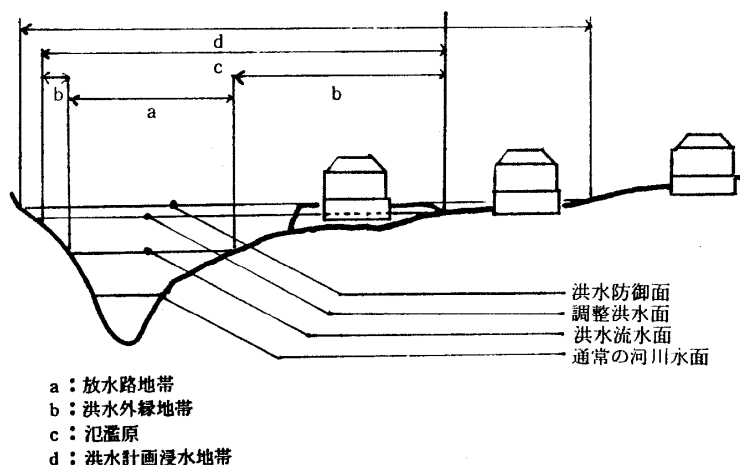


図1 洪水防御

- (1) 構造物の床面は、洪水防御面より上でなければならない。
- (2) 構造物は、水につかってもそれに耐えるように、また水圧に耐えるように設計されるべきである。そうでなければ、少なくとも水を通さないように設計すべきである。
- (3) 排水処理、ゴミ処理その他同様なシステムは、洪水に対して安全でなければならない。

3.2.17 建築基準においては、上記(1)～(3)に加えて、次の条件を課すべきである。

- (a) 地面に適切に保留すること。
- (b) 使用される建築材料は、水それ自身あるいは水流や洪水によって損害を受けないものであること。

3.2.18 建築基準において、「洪水危険にさらされている地域内では、この洪水危険が消滅しないかぎり、建物を建てることは許されない」と規定してよい。このような危険は、土盛り、排水工事、防護壁その他の手段によって取り除くことができるであろう。しかしながら、このような防御対策は性質上非常に局所的であり、防御されていない近くの地域の洪水危険を増す可能性があることに注意すべきである。

3.2.19 すべての場合において、法的対策は、洪水危険地域に建てるのが許されている構造物の安全性を規定することよりも、むしろ、洪水危険地域に建物を建てることを排除することに重点を置くべきである。すべての種類の掘削あるいは土盛り、そして砂利採取場の活動やそれと同じような活動は、公共の規制を受けるべきである。

3.2.20 権利侵害防止法令は、次のような二つの主たる目的で作成される：

- (1) どのような構造物も、他の場所の難儀や損失を招くことがあってはならない。
- (2) 氾濫原内の最も危険なところを構造物が占有してはならない。

3.2.21 法令の各条項は、精密で、広く全般的に適用可能なものでなければならない。そうでないと、訴訟が一部のものにしか適用できないという結果になり、また、公共政策の実施



を遅らせることになる。

### 3.3 津波

津波は地震によって起こる。震源が海面下であると、その波は極端に破壊的である。

3.3.1 海岸にそった居住地を移転することはできる：しかしながら、このための費用は非常に大きいであろう。また、このような移転は、その国の経済活動のネットワークを乱すであろう。さらに、どのような特定の居住地に対しても、証明された明白な危険がないのに、移転決定を行なう必要があることがある。

3.3.2 もし警報が適時にきてしかも人々が危険であると積極的に確信するならば、警報は人命および設備救済にとって有効である。しかしながら、震源が特定の海岸に非常に近い場合には、その特定の海岸に対する警報をだすのに十分な時間はないであろう。

世界の津波の最も危険な地域において、国際警報システムが動作中である。

3.3.3 海底、沿岸でのその深さ、そしてその他の要素について適切に調査を行えば、損害を防ぐための若干の工学的対策をとることができるであろう。

3.3.4 沿岸地帯の等高線図を作ることにより、警報発令の際の避難計画を作ることが可能になるであろう。

### 3.4 通常の河川洪水と高潮の組み合わせ

3.4.1 この組み合わせは、諸災害のなかで最も大きな損害をもたらす可能性を持つものであり、その状況は、平地の洪水の場合よりも複雑である。しかしながら、発生頻度を基礎にして、工学的対策や法的規制とは別に危険地帯分割を確立することもできるであろう。

3.4.2 海岸にそっている砂丘やその他の自然の障害物を平坦化することを禁止すべきである；また、低い海岸地では、森林や木々を倒壊してはならない。

3.4.3 人口密度の大きい地域での規制は困難であるが、しかし、特定の危険地帯においては、軽量の構造物だけを許可すべきである。もしその地域内の一部において観察される水流があまり強くないのであれば、パイル基礎は、氾濫原よりも海岸地域において適切な予防対策であろう。

3.4.4 （たとえばオランダの干拓地のように）海岸を埋め立てたところでは、特別な工学的・法的対策を採用する必要があるであろう。

3.4.5 上記したことは、通常の河川洪水と高潮との組み合わせの場合において考慮しなければならない、わずかな追加的な小さなことである。重要な考慮点は、世界のいろいろな場所でそれぞれ異なった状況であっても、このような破壊的な組み合わせが発生する可能性があるということである。もしこのような組み合わせがある場所で再発するならば、特に人口密度の高いところで起こるならば、その場所において移転とか大きな工学的防御というよう

な大計画が必要となる。その具体的対策は、それぞれの地域に応じたものを開発しなければならない。

### 3.5 氾濫原における他の予防対策

3.5.1 多くの場合、工学的工事が主たる予防対策となるであろう。（工学的対策については、第1巻、第2巻において述べられている。）

工学的対策に関する主要点は次のとおりである：

- (1) これらの対策は、全体を防御するようには設計されない。なぜならば、もし全体を防御するような目的を持つと、その費用が長期間にわたっての損害の全額をも越えてしまうからである。
- (2) 河川流域全域にわたっての総合的な防御は、通常10年以上の年月をかけて始めて完成される。
- (3) もし工学的工事の費用が利益を越えるなら、工学的工事を実施すべきでないであろう。

3.5.2 森林や牧草の管理を含む、環境保全計画は、多くの場合、最も効果的で最も安価な対策であるとわかるであろう。

住民の永久的な移転や土地の収用は、他の実施できる対策である（8. 参照）。

洪水損害保険は予防対策でなく、通常、制度化されない。そして、洪水をより頻度多く受ける地域において、より有利であるように思われる（9. 参照）。

3.5.3 洪水警報は予防計画において非常に重要な役割を持つものである。

3.5.4 道路や橋の高さは、予想される洪水位より上であるべきである。いろいろな工学的対策のなかで、堤防や土盛りやその他のものは、洪水放水路の流下容量を大きく低下させるものであってはならない。予想される洪水位に対応して設計された堤防は当然、その予想の洪水位より高い洪水が来ると越堤が起こる。そして、このような越堤が起こると、その堤防によって守られるように設計された地域内に、相当長期間、水が滞留する。この問題を解決する方策を考慮すべきである。

3.5.5 洪水災害の後においては、浸水した建物の乾燥と修理が非常に重要な仕事である。このような乾燥と修理は、将来予想される洪水に対する建物の耐性に影響する。

建物は洪水に耐えたのに、表土が耐えることができないということがときどきある。たとえば、ある種の粘土土質は、洪水後に隆起を起こすかもしれない。この表土問題に対して最も効果的な管理対策は、居住地の管理、すなわち危険地帯分割と居住地計画作成である。〔逆にいえば、危険地帯分割を行なうときには、表土の性質も考慮にいれるべきである。〕

### 3.6 費用／便益解析

3.6.1 費用／便益解析は、他の災害予防計画の場合よりも、洪水対策においてよりしばし

ば用いられているようである。

3.6.2 これは非常に広く使われている技術であるが、これは非常に精密な方法ではないということ認識することが重要である。多くの場合、特に長期間にわたる解析において、費用を算出することは非常に困難である。しかも、便益の評価はそれ以上に複雑であり、経験深い専門家の間でも異なった評価をしがちである。

3.6.3 しかしながら、この費用／便益解析は、河川流域計画作成と洪水制御における一つの重要な技術であり、その結果、必要な危険地帯分割の範囲を定めるものである。

3.6.4 もし費用／便益解析が明快な結果を出したときには、予防対策を最も早い時期に適用すると、そうでない場合よりも、{すなわち予防対策の実施が遅れた場合よりも}投資を大きく節減するよう思われる。

### 3.7 公共行政

3.7.1 局所レベルで洪水制御を実施すると、それはより広い、地域レベルでの洪水制御よりもかえって費用がかかる、ということがときどき示唆されている（2. 参照）。

3.7.2 洪水防御の地帯分割を、行政境界に合わせて行なうようなことを決してしてはならない。なぜならば、それでは洪水制御の目的が失なわれてしまうかもしれないからである。洪水防御の地帯分割の境界は、洪水の起こる確率を基にして確立されるべきである。

3.7.3 洪水災害予防に対して責任を持つ行政機関は、現存する他の諸行政機関と密接に連携すべきであり、単なる権力を持つというより、むしろ特定の仕事を与えられるべきである。そのようにすれば、彼等はまた、より大きな予算を得ることができるであろう。

3.7.4 特に洪水に危険のある土地に建物が建っているならば、行政機関は洪水防御計画遂行のため、その土地を収用することを選んでよいであろう。洪水損害を受けやすい土地に建物が建っていない場合には、行政機関は、危険地帯分割対策を実施すれば十分であるとわかるであろう。なぜならば、危険地帯分割をしても土地所有者が経済的損害を受けることはないと思われるからである。

3.7.5 国際河川流域の使用と管理について国際的合意が存在する。そして災害予防は、この合意に別の考慮点を加えるものである。このような流域管理合意は、災害の考慮を適切には含まないかもしれない。そして、洪水災害予防に関して下流の国の政府との間の合意を得ることは、上流の国の政府の責任である。（訳者注。この項は上流の県と下流の県との合意問題に適用可能かもしれない。）

## 4. 地震と土の移動

### 4.1 一般事項

4.1.1 地震損害は、注意深く適切な建設によって、そして建築基準の厳格な施行によって予防できるであろうし、あるいは最小にすることができるであろう。居住地をどこに位置づけるかということ（すなわち建設地の選択）、町の計画作成、より広い府県単位の地域の計画作成は、多くの状況において非常に効果的な道具である。

4.1.2 若干の居住地では、その居住地単位で計画するほうが、府県単位や市町村の単位で計画するよりも効果的である。

4.1.3 単に特定の一つの場所に影響を与えるものあるいは、細長い場所に均一に影響を与えるものと違って、一つの地震によって生ずる損害は、一つの地域内で一様に発生するわけではない。

4.1.4 一つの地震は一つの震源を持つ。そしてその震源上では、損害は最も大きいと思われる。同じ地震の地質学上の効果は通常、震源からの距離が増加すると小さくなる。

4.1.5 一つの地震によって生ずる実際の損害は、局所的な地質構造、表土の条件、建設物の型などによって影響される。それゆえ、震源からの距離が増加することによって必ずしも小さくはならない。

4.1.6 過去の記録や最近の傾向からみて、地震を受けやすい国や地域がどこであるかは明確に記述されている。たとえ、損害をもたらす地震が、最近地震が起こっていない地域で起こるかもしれないとしても、ありうるべき損害を予防するための国の努力を、危険とわかっている地域に集中するべきである。

4.1.7 府県単位の地域では、ある特定の場所に予防対策を集中する、あるいは、それらになんらかの優先度を与える。どのような理由もないであろう。なぜならば、地震の震源は、その地域内のどのようなところにも発生するであろうからである。

4.1.8 しかしながら、市あるいは居住地単位では、建設地を選ぶこと、町作り計画作成、そして居住地の一部の地域に努力と優先を集中することは、より価値があり意味のあることであろう。なぜならば、表面の地層や地下の岩の性質に局所的な差異があり、{この意味での}場所間の相異は全く永久的に変わらないからである。

4.1.9 他のほとんどの災害の場合と同じく、地震損害に対する予防対策は、対象とする全地域にわたって実施しなければならない。なぜならば、災害は、その地域内のどこにおいても起こりうるからである。

4.1.10 全地域にわたって予防対策をとっても、その費用は、予防対策を実施しなかったときに一つの居住地が受ける災害の全損害額よりも小さいであろう。特に、簡単な建設技術やその施行において、建物を耐震的にすることに十分な注意が向けられている場所では、全損

害額より小さいであろう。

4.1.11 建築基準は次のものの相異に対応して、それぞれ別々に作られるべきである：

- (イ) 構造物の大きさと機能
- (ロ) 局所的な経済的・社会的特徴
- (ハ) 局所的な建築慣行
- (ニ) 建設企業の大きさ
- (ホ) 建築業者の能力
- (ヘ) 予想される入居者の収入
- (ト) その地域の地殻構造

さらに、低価格住宅や商業用ビルに対しては、それぞれ別の基準が必要であろう。

4.1.12 ほとんどの国において、特に都市域において、今後20数年に建てられる住宅の数は、現存する住宅の数より多いと思われる。このことは、耐震的な建物の割合を増加させるための好ましい条件である。

4.1.13 現存する建物の耐力を改良することができるし、危険を簡単な対策によって減少させることができることは、国や地域の研究によって明らかになっている。

4.1.14 大きな建物そして特別な用途を持つ建物を耐震化するための対策の費用は、小さい建物や通常の建物の場合より大きくなる傾向がある。しかしながら、この増加した費用は、所有者に対して長期にわたっての利益を与える。そして、これらの建物は特別な用途の建物であるから、低収入の人々に対して、この増加費用が関係づけられることはない。

4.1.15 大きな建物に対しても小さな建物に対しても、建築基準を実際に施行することは困難であることはわかっている。しかし、災害予防のための対策の施行と、通常の建築基準の施行とは、性質上なら相異はない。建築基準を局所的なところに適用・施行することを監督する国あるいは府県単位の行政機関によって、建築基準は効果的に施行されるし、また、少数でもより重要な点に注意を向けることによって、より効果的に施行されるであろう。

## 4.2 建築基準とその作成

4.2.1 建築基準や同じような法令に対して起こり得る問題点は、異なった環境のもとでは不必要にきびしいかもしれないということであり、また、細かい必要な変化に十分に注意を払うことは可能でないかもしれないということである。

4.2.2 このような問題点を最小にするための一つの方法は、そうすることについて機会があり利益をもたらすならば、「性能標準」の形で建築基準を作成することである。「性能標準」においては、建物内においてあるいは建物に対して何が要求されるかを規定する。その要求がいかにして達成できるかについては規定しないし、また量的にも規定しない。

4.2.3 明確に規定し、しかも詳細な基準のほうが、性能基準の形の基準よりもいくつかの

利点があることを、上記の4.2.2の記述は示唆している。しかし、特定の諸対策そのものは建築基準を複雑にする。なぜならば、いろいろな局所的な条件、建築材料、建物の型、文化的伝統を考慮に入れることが必要となるからである。このような変化する条件を考慮に入れていない建築基準は、多くの条件のもとで不適切なものである；一方、これらの変化する条件を考慮に入れている建築基準を準備し施行することは困難である。かくして、性能標準の形の基準は、管理・監督が複雑になるし、一方、数値的（量的）で詳しい規定にすると、基準それ自体が複雑になる。

4.2.4 耐震についての最も一般的な原理は、その地方の伝統とか利用可能な材料を使うことと矛盾するかもしれない。たとえば、すべての建物を対称形にすること、その場所特有の建築材料を使わないこと、バルコニーを全く使わないことは、可能でないかもしれないし、望ましくないかもしれない。耐震の目的のためにどうすべきか確定するのは、局所的建築基準の責任である。この観点からみて、国家的な、そして府県単位での研究は重要である。そして、情報の国際的交換もまた、非常に役に立つことがわかる。

### 4.3 移 転

（洪水やなだれのような）災害の場合には、一つの外域内で{居住する}場所を選ぶことは、特効のある対策であろう。しかし、地震の場合には、あまり効果がない。結局地震の場合には、移転は一つの特別な問題となる；移転は災害の前あるいは後で考慮されるかもしれない、また、部分的にあるいは全体的に考慮されるかもしれない。

4.3.1 近くの代替地あるいはその地域内の別の場所が、地質的あるいは工学的にみて、必ずしもより安全であるとはかぎらないかもしれない；このようなときには、そこへの移転は利益ではないであろう。

4.3.2 経済活動の場所を変えることは勧められないであろう、あるいは可能ではないであろう；居住地と農業地との間隔あるいは居住地と商業機能を営む場所との間隔は{他の状況が変化しても、}変化しない傾向がある。このこともまた、移転が好まれない理由の一つである。

4.3.3 災害後、損害を受けなかった建物数あるいはその全体に対する割合が大きいことは、移転を考慮外におくことに対する{、すなわち移転を好まない}十分な理由であろう。

4.3.4 いくつかの地震の後、ガレキや割りぐりを取り除くのに非常に多くの時間と非常に高額な費用を要したことが、いままで報告されてきている。また破壊されずに残った建物は弱くなってしまっており、現存する居住地内の道路は非常に狭くなってしまっており、そして火災危険はほとんど永久的なものであることがいままで主張されてきている。これらの理由およびその他の理由により、移転はまじめに考慮すべき対策となる。しかしながら、このような場合でも、行政機関は次のことを確認すべきである：

(イ)専門家の判断は軽率ではなかった。

(ロ)提案された移転地での土地投機が問題となってはならない。

(ハ)大規模な新建設において商業的な利益が最も重大な考慮点であってはならない。

(ニ)そして、最も重要な点として、新しい場所は明らかに前の場所よりも安全である。

もしこれらの諸点が考慮されないならば、災害予防国家資金とかその他の資源のうちの相当量が、災害予防とか、あるいはより生産的な地域計画の確立に対してあまり効果をあげずに消費されてしまうであろう。

4.3.5 地震危険が地すべりとか他の災害と組み合わされるようなところでは、移転はさらに真剣に考慮すべき対策であろう。

4.3.6 移転は思い切った施策で費用のかかる事業であり、移転が生産を破壊しているか減少させるということがないときにのみ、考慮すべきものである。しかし逆に、移転がその地域の資源の開発に貢献するときのみ、考慮すべきものである。

#### 4.4 地域や場所の弱点と危険地帯分割の適用

4.4.1 ある地域が与えられると、そこで地震が起こる確率をある程度決定することができる。この考え方で地帯・地域を定めることを地震危険地帯分割と呼ぶ。（訳者注。ここでは地震危険を地震発生確率だけから決めるようになっているが、実際は予想される震度によって地震危険の地帯分割が行なわれる。このシリーズ第1巻4.1.1においても、震度によって決めるとなっている。）他方、個々の居住地単位でのいろいろな場所における地震による予想される損害の程度は、その場所の地表構造と密接に関連している。そして、局所的な差異は、地震危険地帯微小分割の技術によって調査される。

4.4.2 地震発生確率の地域分布の性質は、世界のいろいろな場所ごとに異なる。そして、この確率を決めるためには、いろいろな方法がある。地域的にどのような確率であるかを知ることが、人間居住地をどこにするかを決定することに役立つ。居住地を移転するかどうかを決定することに大いに役立つ。現在の地震危険地帯分割は、人間居住地の場所を選ぶのに役立つような精密な情報を提供しない；それゆえ、各国において、この技術を進歩させるための研究を早急に着手すべきである。

府県程度の地域単位での地震危険地帯分割は、しかしながら、ある程度、建設や場所の選択に役立つであろう。それは、どのような場所を避けるべきかという情報を提供するし、地震危険地帯微小分割の場合と同じように、建設や工学的工事においてどのような注意をすべきかという情報を提供するであろう。

4.4.3 地震危険地帯微小分割は個々の居住地単位で実行されるべきであり、どこがより安全でどこがより危険かという情報を提供すべきである。この技術は、すでに都市化された地域と、将来居住地となる可能性のある地域の両方に対して用いられるべきである。

地震危険地帯微小分割の結果、いろいろな場所の建設コストの差異がわかるものであるべきである。

#### 4.5 土の移動；なだれ

なだれは、地すべり、落石、風、豪雪、融雪や雪層内の他の条件、地震、その他の振動、温度、気候の日変化・季節変化およびその他の要因によって引き起こされ得る。

より危険の少ない場所を選ぶという形で市・町・村単位のような局所的計画および府県単位のような地域計画は、効果的な予防対策をとることができる；しかしながら、移転が常に実際に実施できるわけではない。さらに、走行中の自動車などや完成した輸送路にも、なだれは危険を及ぼすであろう。

4.5.1 なだれの場合最も効果的な予防対策は、危険な場所を連続的に監視すること、なだれの危険があるところで、人工的に制御して予防のためになだれを{人工的に}発生させること、そして工学的工事を行なうことである。

4.5.2 なだれを人工的に発生させることは、それに適した場所においてのみ実行できる。実施する場合には、非常に嚴重な警報対策を実施しなければならない。そして、その場所は非常線を張って遮断しなければならない。

4.5.3 予防のための構造物は、「スノーシェッド」、トンネル、誘導壁（堤）および擁壁である。

工学的工事で全体を防御することは、他の災害の場合と同じように、どの国にとっても非常に高価である；それゆえ、最も大きな損害の発生する危険のある場所を確認し、そこを優先的に取りあげなければならない。

4.5.4 もし危険な状況となったときには、輸送路を閉鎖してよい。

4.5.5 小さな居住地に対する危険は、国あるいは府県単位の地域全体をまとめて総合的に評価すべきである。



## 5. 強風と豪雨

### 5.1 効果と位置

5.1.1 これらの大気現象は多くの人命の損失の原因となり、（火災や洪水のような）副次効果と一緒に非常に大きな損害を発生させる。これらに対して実施できる予防対策の範囲は、他の災害の場合よりも狭い。

5.1.2 このような大気現象は、世界の特定の地域だけに通常発生するものであるけれども、台風に関しては、{ 台風による損害を少なくするために } 個々の居住地の位置をどこにするかを考えることは適切なことではない。それゆえ、町の計画における対策は、台風に伴って起こりうる二次的な現象およびそれによって起こる災害に焦点を合わせるべきである。火災、爆発、洪水の予防のための管理および町の計画対策は、台風による大きな損害を最小にする。場所を選ぶことが重要なのは、洪水の場合である。なぜならば、台風による最も大きな損害は、ほとんど豪雨が原因であると考えられるし、ある考慮している地域内では、その中の若干の場所がその他の場所よりも洪水に対して安全であるからである。

### 5.2 警報

5.2.1 台風に対する最も重要な予防対策は、建築手段と警報システムである。他の災害と比較して、台風の場合は洪水と同じように、警報のために十分な時間がある。それゆえ、台風の場合、警報を予防対策とみることができる。

5.2.2 台風の予想進路は、台風が進むにつれてだんだんとあきらかになる；それゆえ、ある特定の地域内のすべての居住地が、所定の時間内に台風襲われるかもしれないことがわかる。しかしまた、これらの居住地がもはや台風襲われる恐れがなくなるのがあるかもしれない。だんだんとあきらかになるはずである。このことは、警報とか予防的な努力を、適切な場所に集中させることを可能にする。

5.2.3 多くのこと { 対策、体制など } が、効率的な台風追跡システムに、そしておそらく、国際的な、そして同じように効率的な権威ある警報協定に依存している。

追跡システムや警報システムは、気象についての行政機関、他の行政機関、（特に無線による）遠距離電気通信および一般住民の継続的な教育に関係している災害予防行政機関の間の密接な協力を必要とする。

5.2.4 多くの国において、特に工業化国において、期待されているよりもわずかな人しか、警報に注意を向けていない。警報は、関係する居住地内の公共職員によって、その居住地に適した情報が補足されるべきである。もし警報がその目的を達成するならば、人命の損失が最小となるばかりでなく、国の資金から払われる補償金の額もきつと顕著に少なくなるはずである。

5.2.5 このようないろいろな機関の間の調整がうまくゆくかどうかは、近づいてくる台風の速度に間に合うように各作業を行なえるように、各機関の間の通信連絡が十分に簡単になっているかどうか依存している。警報をだすかどうか、解除するかどうかの最終決定は、公共当局の役目であるべきである。

5.2.6 一般住民は、いろいろの段階の警報に対応して、どのような対策を実施すべきかについて、明確に知らされていなければならない。

## 6. その他の災害

ある分野では、特定の行政機関によって通常予防対策が実施される。そして、予防対策は、いろいろな面を調整し間接的に監督するだけの都市管理者の直接の責任ではない。

### 6.1 火災

6.1.1 火災は、それ自身顕著な危険であるだけでなく、爆発、台風や火山噴火のような他の現象によっても引き起こされる可能性がある。多くの地震において、火災による損失は地震それ自身によるものより大きかった。そしてさらに、火災は爆発を誘発するかもしれない。

6.1.2 町づくりの計画は、建物や建物グループの間の距離を規制することによって、また、火災危険あるいは爆発危険を持つ建物の位置を規制する土地利用規制によって、火災予防に貢献することができる。

6.1.3 火災は、他の危険との間に広くそして入りくんだ関係があるばかりでなく、他のほとんどすべての災害と違って、ほとんどどのようなところであっても、非常に小さな規模で起こり得る。それは、誰でも容易に実施でき、しかもきびしい予防対策を必要とするが、一方、もし成功的な予防対策が用意されるならば、火災を予防し、あるいは火災と戦う段階、局面は多く存在する（6.1.4 参照）

6.1.4 もっとも小さな段階・規模では、火災危険を次のことによって予防できる：

- (a) 火災を発生するかもしれない品物・装置の規制
- (b) 建築材料をもっと耐火的にするような規制
- (c) 適切で十分な非常口の設計
- (d) 建物内の消防・消火設備の利用可能性の増大
- (e) 建物の居住者による初期消火

近隣の規模では、次のことによって火災危険を減らすことができる：

- (a) 潜在的に火災の危険を持つ土地利用の規制（訳者注、たとえばガソリン・スタンド、食堂などの出店規制）
- (b) 建物間の距離についての規制
- (c) 局所的な初期消火

居住地全体の規模では、火災危険を次のことによって最小にすることができる。

- (a) 消防・消火活動
- (b) 地震あるいは爆発後であっても、使用可能であるような各種の供給システム（水、商品など）

郡市単位の規模では、特に火災危険の高い地域内では、一つの消防隊やその消防装置を、おたがいに近い距離にあるいくつかの町や村が共同して利用することが可能であるようにす

ることができるであろう。一般住民のボランティアによる消防隊の結成を奨励すべきである。

6.1.5 上記のような対策は、火災を予防しそれと戦い、あるいは火災危険を最小にすることに対して、成功的で蓄積的な対策であるばかりでなく、{次の例のように、}変化する環境に応じて、他のものを犠牲にして若干の対策を強調すること、あるいは一つの対策を他の対策の代わりに行なうということを可能にする。

- (1) 建物や建物群の間の距離を、実際上の理由のため、そして気候的、文化的あるいは経済的理由のため、十分にとれない場所では、消防隊の活動に対策の重点を置くべきである。
- (2) 地震あるいは爆発の結果、居住地の各種の供給システムが閉鎖される可能性があるならば、予防計画作成の段階では近隣レベルの対策(6.1.4)に重点を置くべきである。
- (3) 狭い道路を持つ高密度の地域では、建物内の消防・消火設備や避難設備などの検査を非常に厳格に実施すべきである。そして火災危険の高い地域では、消防演習を日常的なものとして実施すべきである。

(地震(4)、台風(5)、森林火災(6.2)およびプリペアドネスと災害後活動(7)の各項もみよ。)

## 6.2 森林火災

6.2.1 森林管理機関は通常、彼等自身で予防対策を実施する。

6.2.2 行政機関(国あるいは府県自治体)は全予算内で、予防のための費用を考えなければならぬ。

6.2.3 市町村あるいは府県単位の自治体は、居住地近くにおける予防対策が有効に用意されているかを監督する。

## 6.3 森林、放牧区域、牧場の管理

6.3.1 政府は通常、このような管理が洪水予防計画とよく調整できているかどうかを確かめる。

## 6.4 鉱山作業

6.4.1 通常鉱山管理機関が安全対策を実施する。

6.4.2 いろいろなレベルの自治体が通常、地下の鉱山の上に人間居住地が位置していないかどうか、逆に人間居住地の下に地下坑道が存在しないかどうかを確かめる。

6.4.3 露天掘りの鉱山では、その作業が人間居住地に対する災害危険を作りださないように指導されなければならない。

## 6.5 公共工事の設計と維持

6.5.1 ダムの設計においては、地質学的な詳細な調査と地震力を考慮に入れなければならない。

6.5.2 橋や道路は、洪水危険を考慮して、その位置を決めなければならないし、また地震危険を参照して設計しなければならない。

## 6.6 工業設備および同種の設備の設計と維持

6.6.1 爆発と火災の危険は、関係する工業によって注意深く制御されなければならない。

6.6.2 工業は、規定された町づくり計画、府県単位の計画および危険地帯分割法令に十分な注意を払うことに加えて、人間居住地内のどこに位置するかという問題に十分な注意を払うべきであることは重要なことである。

6.6.3 爆発や火災の予防についての国の規制が採用され、出版されるべきである。そして、必要ならば、その規制は、工業のいろいろな分野に言及すべきである。

## 6.7 地方自治体の活動

特別な行政機関の行なう対策は、次のような点で、一般の都市管理者の管理下にはいるであろうし、あるいは管轄下にはいるであろう：

6.7.1 消防機関の設備や計画の効果の程度の管理や監督は一般の都市管理者の管轄下にある。

6.7.2 都市の下水システムは耐洪水でなければならない。

6.7.3 都市の下水システムは、海や川の持つ清浄化能力以上に、未処理の汚水を排出してはならない。

6.7.4 爆発危険を持つものの場所についての規制は、永続的に実施すべきことである。そして、都市の成長により、最初は辺りな地域で安全であった土地を、爆発危険が困ってしまう傾向があることを考慮しなければならない。

## 7. プリペアドネスと災害後活動

### 7.1 はしがき

7.1.1 警報、救助・救援だけでなく災害プリペアドネス、緊急時活動、再建、復興に伴う状況と対策は、しばしば予防対策によって影響され、あるいは逆に、これらが予防計画に影響を与える。

7.1.2 いくつかの予防対策は、プリペアドネスと災害後活動の両者と一致するかあるいは、これら両者の代りのものとなりうる。

7.1.3 管理組織の要綱は、予防計画全体と緊急活動やプリペアドネス活動との間の連続性を保つような原理を含むべきである。

7.1.4 プリペアドネスに関係する多くの対策は、予防のための投資を減少させる。そして同様に、予防対策はプリペアドネスのための投資を減少させる。

### 7.2 プリペアドネス

7.2.1 建物内や都市内の集団移動が可能にするための、そしてそのための出入口を保全するための保護対策は、プリペアドネス対策である。しかしながら、これらは、建物の設計、町づくり計画と関連しているから、これらの保護対策は予防対策でもある。

7.2.2 行政当局は、工場、事務所や各種施設に対して、それらがどのような型の経営形態であっても、あるいはどのような所有関係であっても、災害時の事業停止計画を前もって準備するよう要求すべきである。電気設備、ガス・システムやその他の火災危険は、これらを破壊する{地震などの}災害が危険であると同じように、そのものが危険である；かくて、ある災害に対するプリペアドネスが他の災害のための予防となることがある。(訳者注。地震などが発生したとき、電気設備、ガス・システムの働きを停止することはプリペアドネス活動であるが、それはまた結果として、火災危険に対する予防対策でもある。)

7.2.3 特に居住地における高価な設備に対する、警備人、監視人、防御用照明、非常用照明、フェンスなどの対策は、災害の初期の段階についてはプリペアドネス活動である。しかし、災害襲来後しばらくたった時点にとっては、予防活動であろう。

7.2.4 プリペアドネス対策の一つとして、一時避難場所の位置を前もって決めるべきである。そして、この一時避難場所を維持してゆく費用、一時避難場所へ避難した人々に物資を配分するための費用などを、前もって調査すべきである。また、避難路を確立すべきである。

ある特定の災害が発生すると、その緊急事態の間に、いろいろな決定・決断がなされる。したがって、{その時期に一時避難場所をさがすのでは間に合わないから、}一時避難場所の位置を前もって決める必要がある。このことは結局、将来の予防計画に影響を及ぼす。

7.2.5 救助設備(消防、土砂移動、運搬・輸送)を準備することもまた、一つのプリペア

ドネス対策であり、災害の襲来直後、建物や都市内のより安全なところにこれらの救助設備のための場所を用意することも、一つのプリペアドネス対策である。しかしながら、災害襲来後しばらくの後においては、これらは二次災害に対する予防対策とみることができる。

7.2.6 水供給やその他の公共サービスの安全性を維持することは、一つの災害のためのプリペアドネスと考えられるであろう。しかしまた、（火災や伝染病などのような）他の災害のための予防対策とみることでもできる。

7.2.7 予防がプリペアドネスと決定的に異なる点は、予防は、もしそれが可能なら、すべての災害の機先を制してしまおうという願望を持っていることである。ほとんどの災害において、その原因を消滅させることもできないし、根元的・潜在的な要素を消滅させることもできない。制御できるのは、効果・結果だけである。予防を重要視するのは、災害を受身で受け入れる無意味さを強調するためであり、さらに、災害が起こってしまった後に、無駄でしかもお金のかかる努力をすることの無意味さを強調するためである。

結局、予防を常にプリペアドネス対策よりも優先的に考慮すべきである。しかし、上記の諸例が次のことを示していることも忘れるべきでない：プリペアドネスは、それが予防と重複していないかぎり、予防対策を支援し得る。

### 7.3 災害後

7.3.1 災害後における損害の研究および法的枠組のなかで{すなわち法律に基づいて}損害を分類することは、非常に重要である。これらは緊急時や再建のためだけでなく、将来の災害の予防のためでもある。

7.3.2 損害の研究は、過去においてなされたあやまちに対する最良の指針の一つをもたらす。それゆえ、将来において実施され発展させられる予防対策についての教えをもたらす。

7.3.3 損害の程度、別に居住用建物の損害の程度を法的な枠組内で分類することは、将来ふたたび発生する地震、洪水その他の現象に対して、どの建物が安全でないかを示す。この分類はまた、必要ならば実施されなければならない補償がどうあるべきかを明らかにする。

この分類はまた、居住地を将来どこに定めるかを定めるのに役立ち、かくして、町や地域の予防対策に影響を与えるという意味において、上記の諸研究と同じように（あるいはより以上に）重要である。

7.3.4 災害発生直後の緊急時に行なわれる評価は単に一時的な臨時的なものであるから、数週間後に損害評価を再度行なうことが重要である。この評価が緊急時になされたものと相当異なることはありうることであろう。

7.3.5 精密な損害評価は可能でないという事実、そして技術専門家たちは、彼等の能力と知識の最善をつくして評価することしかできないという事実を{、すなわち、このようにしても精密な評価は不可能であることを}、政府や行政機関は認めなければならない。

7.3.6 上記7.3.5のことは、災害発生直後の緊急時の評価については確かにそのとおりである。そしてまた、数週間後の再度の調査についても、ある程度真実である。

7.3.5 調査対象地域の特殊性について他の人に知識を与えるために、損害評価チームに、その地域の人々を含めることは、政府にとって利益であろう。しかし、そのチームの意志決定者{すなわちヘッド}は、調査対象の居住地や地域の人であってはならない。

7.3.8 損害調査の結果が、国や町の計画作成のための決定や補償のための決定に使われる報告書の中心的な部分となるべきではない。{すなわち、あくまでも補助資料であるべきである。}

7.3.9 計画作成においては、居住地の将来の機能や配置を考慮することが大切である。それゆえ、災害発生直後に緊急に必要な諸決定・決断は、可能ならば、この{将来の}計画作成に害を与えるものであってはならない。

7.3.10 災害後においては、経済機能が引続き動き、可能ならば新しい経済機能が創造され、居住地が再建され、そして将来の災害に対する予防対策が実施されることが最も重要であるから、補償問題がこれらの目標に優先すべきではない。

過去のほとんどの災害の経験では、災害直後の緊急時に政府によって補償が用いられたことはない。

7.3.11 損害の程度がどのくらいであるか、そして、それが一つの居住地内でどのように分布しているかということは、補償問題だけでなく土地収用問題も引き起こす。補償はお金の配分を通して移転へ導く一方、土地収用は実質的な移転を促すものである。

7.3.12 その場所の局地的な状況に応じて、補償と土地収用の組み合わせの割合を変えてよい。しかし、このような組み合わせは、行政、法律、財政および政治上のきびしい{すなわち解決困難な}問題を引き起こすであろう。

7.3.13 (補償が使えず)土地収用だけしか用いることができないときには、土地収用は町の計画や災害予防のための他の対策の有効性に対して、顕著に役立つ。(第1巻、居住地のための災害前における物的計画作成、4.9.参照)

7.3.14 災害後の一時的応急住宅の位置をどこにするかは、再建・復興の計画に大きく影響し、同じように、災害予防計画にも大きく影響を与えるであろう。

7.3.15 一時的応急住宅を完全になくしてしまうべきだという主張がしばしばなされる。しかしながら、このことは常に可能であるとはいえないし、また常に必要であるともいえない。

(訳者注。発展途上国においては、一時的応急住宅はすぐにスラム化し、また住民がそれからいつまでも出ようとしないう問題が発生することが多いので、一時的応急住宅は良くないという主張がなされるわけである。)

7.3.16 実際に、一時的応急住宅の特性と、それがどうあるべきかという標準は、顕著に{時代とともに}変化する。まず、災害発生後ただちに作られ使われるものがある。それか



ら、その場所の局所的な環境に依存して、実際上何年もの間使うことのできるものもある。

7.3.17 一時的な応急住宅ではなく、むしろ永久的に使える住宅を作るように試みられた場合も、いままで何回かあった。この住宅建設は災害発生後2～3カ月以内に始められ、すぐに完成した。かくて、多くの複雑な問題が回避された。このような方法は奨励されるべきである。

しかしながら、もしも非常に詳細な町づくり計画、社会的・経済的研究および〔永久的に使える住宅についての〕建設の基準と設計が災害前に存在しなかったならば、永久的に使える住宅を作るという方法は、採用可能な品質を持つ住宅を供給しないし、その地方の経済の継続的な機能行動にとっても、社会的慣習や要求にとっても適切でないであろう。

非常に詳細な町の計画、社会的・経済的研究そして永久的住宅の建設の基準と設計が存在しない場合には、永久的な住宅を作るという方式は、長期の災害予防計画の実行に対してマイナスの効果を与えるであろう。

7.3.18 一時的応急住宅の位置をどこにするかということとそれを将来どのように使うかということは、その作成費用と移動・運搬がどの程度可能かということに依存する。安ければ安いほど、それを〔将来も使うべく〕残しておくべきであるという要求は小さくなる。容易に移転・運搬できるなら、一時的応急住宅を一つの地域に残してもそれがスラム化する危険は小さい。しかしながら、一時的応急住宅の位置ぎめと使用方法の問題は、いろいろな環境・気候および建築材料に対して統一的に処理できる問題ではない。

7.3.19 災害後、住民が居住地から移動するかもしれない。さらに、より大きい居住地では、住民の多くが長期間、他の地域へ疎開しなければならないかもしれない。かくて、居住地の社会的・経済的構造が変化するかもしれない。

7.3.20 府県単位の災害予防計画は、居住地へ外部から人々が流入するかもしれないということ考慮に入れる必要があり、同時に7.3.19において述べた変化も考慮に入れる必要がある。外部からの流入は、再建段階あるいは災害発生直後の緊急状態において、各種対策や再建のための仕事が必要であり労力が必要となるために起こる。

上記のことが、災害への対応を単なる災害後の救援とか補償の問題だけとして考えるのではなく、なぜ予防および経済的・社会的構造に関する問題として考えるべきであるか、ということに対する一つの理由である。

7.3.21 局所的に存在する資源〔（生産物、人的資源を含む）〕もまた、可能なかぎり広い範囲で使うべきであるという意味において、大きい必要がないならば、国の資源を単一の地域あるいは単一の町へ不釣合に流用するべきではない。その地方における資源そのものが、その地方の再建の主たる材料であるべきである。それゆえ、再建だけに注意を向けるよりも、その地方の経済的基盤を強くすることに注意を払うべきであるということが重要なことである。この考え方により、災害予防のための国の資金は、もっと平等に分配される。そして、

この分配は災害後というより災害前に実施される。

7.2.22 再建のための投資を、全地域の全体の要求に関する広い計画と調和させることは可能である。活動の生産的な分野に重点を置くように、投資のタイミングと優先度を整えることができる；このようにすると必然的に、資金は再建対策と異なる方向へ向けられ、その結果、再建対策の実施が遅れる。他方、生産的な投資に優先度を与えることは、災害予防計画の将来に対してより強い経済的基盤を与えることになる。{すなわち、直接的な再建が少し遅れても、生産的投資を優先すべきである。}

7.3.23 新しい雇用を創り出すことは、新しい建物を作ることよりも重要であるように思われる。

7.3.24 生産的な投資と再建への投資との間のバランスをとることは、特に災害後の段階において困難で重大な問題である。逆に災害前の段階において準備される予防計画においてこのバランスを得るには、災害後よりもより機会がありまたより多くの手段がある。このような災害前において、諸対策をその地方の諸問題と連繫させることも、災害後よりも容易なことである。{すなわち、この意味でも、災害前の予防計画が重要なことがわかる。}

## 8. 既存の居住地の移転と公共土地取得

### 8.1 はしがき

災害予防のいろいろな対策のなかで、部分的あるいは全面的な移転は当然考慮の対象としなければならない。ほとんどすべての再建の仕事が実施されつつある場合、あるいは新しい地域が開かれつつあり、新しい町々が建設されつつあり、あるいは全く新しい方向へ一つの市が成長しつつある場合には、既存の居住地の移転は、災害予防の目的にそって成功裡に実施できる一つの対策である。

災害予防の目的での移転は、(潜在的に存在する)問題に対する費用の大きくかかる解答であり、多くの場合正しく計画されない可能性がある。この計画作成を支援するために、次のような一般原理を考慮すべきである。

8.1.1 コミュニティの既存の経済的活動に対する正しい考慮なしには、そして移転がこれらの経済的活動を妨げる可能性があるところでは、災害の前であっても後であっても、移転を決して実施してはいけない。

災害予防対策あるいは移転は、代りの活動が機能し始める前においては、いかなる方法でも進行中の経済活動を妨げてはならない。

8.1.2 計画されたいかなる種類の移転も、土地の公共収用を必要とするように思われる。ある場合には、移転のために開発すべき土地を、公開市場で買うこともできるであろう。しかし、必要とする土地の全面積を売物として求められない可能性がある。

8.1.3 {人々が移転してくる}土地がすでに小さな地区に分割されている場所では、あるいは土地が部分的に開発されている場所では、所有権を示す線が無効にされ、土地が合併され、そして新しい分割がなされるであろう。

このことを実施するには、不動産価値に関する詳細な情報が必要である。そして所有権が複雑なため、再分割は困難であろう。災害後においてこのことを実施するには、課税地測量(公共登録)を必要とし、相当の時間がかかるであろう。

8.1.4 人々が移転した後の残された地域は、次のようないろいろな方法で処理されるであろう。

- (1) もっと低い密度で使うように、放棄される。正式の価値はつけられない。
- (2) 移転によって減少した経済活動の価値だけ、所有者に保障金その他の補償が支払われる。
- (3) 古い居住地における財産の権利が、移転後の新しい居住地における財産によって補償される。
- (4) 収用される。

古い場所を収用することは、必ずしも必要でないであろう；しかしながら、移転により生

産活動が受けた損失の範囲内に保障金を制限することは必要であろう。

8.1.5 古い居住地の不動産価値と移転後の新しい居住地の不動産価値との間のいくつかの関係は、法律システム、経済資源やその他の資源、そして関係している地域の災害の激烈さに依存して、次のような方法で評価することができる：

- (1) 災害を受けやすい場所が放棄されたときには、その財産価値は無効にされ、新しい土地に移転した古い居住地の土地所有者や居住者に、補償財産が与えられる。

災害の損害がひどく災害予防が最も緊急なものとして考えられているところでは、この方法は実際的であるという理由で好まれるであろう。しかしながら、この方式の実施は硬直的に〔非常に形式的に〕行なわれる可能性があり、他の方法よりも個人にとって不公平な結果となるであろう。

この種の問題において、新しい居住地での不動産価値は不動産市場システムとは異なる方式でしか評価することができない。新しい土地での土地権利証書の譲渡の際には、不動産市場システムがまだ機能していないからである。

- (2) 古い居住地における市場値が決定され、そして新しい居住地における仮定の市場値によって埋め合わせられる。しかしながら、災害前においては、土地の実際の付け値を混乱させることなしに全般的市場調査を実施することは困難であろう。（訳者注、市場調査を行なうこと自体、土地の値段を変化させるであろう。）

災害後において、災害前の価格がどのようなであったかを調べることは不可能であろうし、それだからといって災害後に災害前の価格を人為的に決めることも不可能であろう。なぜならば、災害自身によって、これらの〔土地・財産〕価格が全く変わってしまうからである。他方、新しい居住地における仮定の市場価値は、その場所がどのようなところであるかどうかおよび居住者にとってどのように快適であるかに従って計算することができるであろう。

- (3) 現金による補償は、古い居住地における不動産価値に見合うように行なわれるであろう。この現金あるいは分割払いされた現金を用いて、新しい居住地の居住者は新しい財産〔土地〕を手に入れることができるであろう。この方法の困難さは、前の(2)の方法の困難さと同じである。特に災害後においては、

しかしながら、災害の前ときは、特に何人かの居住者がそのコミュニティを完全に離れたいと望んでいるときには、この方法は実際的であるように思われる。〔しかし、〕この方法は、政府の経済対策に対して、その能力以上のものを要求するように思われる。なぜならば、補償のための費用と新しい居住地を建設するための費用の二つを同時に支払わなければならないからである。

〔前の居住地を分割払いで売ったとき〕分割払いされたお金を集めることにもまた、克服できないほどの困難さがある。〔集めることが困難であるから、〕個人の間

に大きな不公平が生ずるし、さらに、その結果、政府の側からみれば、即座に支払われる補償の減額ということになる。このようなことが起こらないようにするためには、救援・救助・補償の段階のために国の災害資金と各種資源を残しておく必要がでてくる。そしてその結果、予防のために利用可能な資源を少なくすることになるであろう。

8.1.6 移転は、ほんのわずかの条件の下においてだけ実際的なものとして試みられる。そして、{このような条件が整えば、}国、地域や都市あるいは町村のレベルで実施することができるであろう。

## 8.2 国あるいは地域レベルでの人口分散政策

8.2.1 一国内あるいは一つの地域内の人口密度のありさまを変えることは、あまりにも激烈なことであり、費用のかかることである。それゆえ、実際的には不可能なことである。

もし災害が周期的にある特定の地域を襲い、そして予防対策を実施するのが非常に費用がかかると思われ、あるいは予防対策を実施・管理することが非常に困難であると思われるならば、一国内で人口を再配分することは、{すなわち危険な場所からの大々的な移転は、}災害軽減だけを目的とするなら最もよい対策であるように思われる。しかしながら、このような条件であっても、おそらく実施できることは次の2点だけであろう：(1) 災害に襲われる地域内での人口増加をおさえて、その人口増加のパターンを他の地域へ持ってゆくこと。(2) {災害に襲われる可能性のある}地域内の人口密度をわずかに減少させること。

8.2.2 このような{大々的な移転、人口分散の}計画を実施するには、災害危険地域内の経済活動についての詳細な知識を必要とするであろう。また、いろいろな種類の災害に対する危険の程度に応じて、帯状あるいは他の形でその国の土地を分割すべきであり、また、その分割された部分の人口がどのくらいであるかを正確に知るべきである。

8.2.3 ある災害後に地域レベル（府県レベル）での移転{すなわち一つの小さな町全体を移転させるようなこと}を実施することが決意されたならば、移転に関する多くの決定を早急にしなければならないであろう。{このような決定のために必要な情報を災害後に集めることは困難であり時間のかかることであるから、}結局すべての必要な情報を災害前に準備しておくべきである。

多数の人々がある地域から転出しあるいはそこへ転入するかもしれない。このような転出、転入は、災害後の状況をさらに複雑なものにする。

## 8.3 都市レベルでの移転

8.3.1 都市レベルでは、全体が移転するというより、都市の一部を移転させるという決断がしばしばなされるであろう。

実際に、そして予防対策がどうあるべきかについての考え方に従えば、既存の地区の移転

よりも、都市が望ましくない方へ拡張しないように制御するほうが重要であり費用のかからないことである。

地震、洪水その他の災害に伴う多様な危険が新しい場所において明らかに少ないときだけでなく、あるいはこれらの危険についてなされる諸考慮が、新しい場所の経済的利益と十分に結びつくときにだけ、移転を考慮すべきである。

#### 8.4 村レベルの移転

8.4.1 いくつかの災害に対する予防対策として、全村を移転するという処置を行なってもよいであろう。

8.4.2 この規模の移転は、国、地域、都市などの他の規模の移転とくらべてあまり大きな事業ではないことは明らかである。

9.4.3 村規模の移転のための国の計画や法体系は、災害予防を目的として制定することができるであろう。

9.4.4 このレベルでは、災害予防とは異なる目的のために、移転したいという要望がでてくるかもしれない。

(a)近隣の村との間の、土地あるいは資源に関する訴訟。

(b)人口密度と比較して土地資源が少ないこと。

(c)水資源やその他の資源による制限。

(d)ある経済活動から他のもっと生産的な経済活動へ変わる必要性。

(e)より大きくなるために、そしてその結果、いくつかの社会的サービスを経済的に可能なものとするために、他の村と合併すること。

(f)既存の、あるいは計画中の輸送路にもっと近づく必要性。

#### 8.5 一般事項

8.5.1 すべてのレベルの移転を考慮するとき、個々の状況に依存して、移転よりもよくそして費用がより少ない災害予防対策が存在するであろう。このことは、ほとんどすべての災害に対して当てはまる。

ある種の地すべりを受けやすい村あるいは潜在的な地震断層上の村は、上記に対する主な例外である。このような場合には、移転が最も実施可能な対策であろう。

8.5.1 すべての種類の災害に対して、そしていかなるレベルの場合でも、移転が生産性の一時的な低下を引き起こすかもしれない、ということが最も大きな考慮すべき危険である。時には、この低下が一時的ではなく、永続的なものであるかもしれない；結局、新しい居住地が、資源や生産性の観点からみて不適切な場所であるという理由で使用されないかもしれない、あるいは棄てられるかもしれない。

新しい居住地が居住についての社会慣習を急激に変化させたときには、あるいは、新しい居住地が都市在住者によって非都市市民のために設計されたときには、新しい居住地は役に立たず、棄てられるであろう。〔都市在住者は、非都市市民の生活環境について無知であるからである。〕このような問題点やその他の社会的な問題点を深く研究しなければならない。

## 8.6 強制買上げによる公共土地取得

8.6.1 災害予防計画に関するかぎり、公開市場での土地の公共的買上げは、進みがあまりにも遅いといえよう。さらに、このような公開市場での公共買上げによって、必要なすべての土地を得ることは可能ではないであろう。それゆえ、既存の収用法によって土地を得ること、あるいは強制買上げのための新しい法体系を作ることが必要であろう。

収用プロジェクトは、非常に注意を払って実施する必要がある。ある国では、民間の個人々の財産に対して政府の評価者が行なおうとしている評価を不服として、その民間人が裁判所に対して救済を求める訴訟を起こすということは、ありそうなことである。そこで、裁判所は、公開市場での売買の典型的で比較可能なケースをさがす。もし、収用するということが広くそして前もって知らされているならば、不公平な売買が起こるのである。〔暴騰することがあり、あるいは足もとをみられて暴落することがある。〕それゆえ、収用プロジェクトを慎重にそして良いタイミングで取り扱うことが必要である。

公共行政機関が強制的に土地を取得できるための基礎となる法律には、いろいろな種類がある。収用された土地が、法に記載されている目的のために使われる、ということが重要なことである。

収用された土地を利益を生みだすように使ってはならないと、国の法体系が規定することもまた可能である。民間の人あるいは民間の組織に対する場合には、このことは一般的に妥当である。しかも、この原理は、時には公共あるいは半公共の機関に対しても妥当するであろう。しかし、公共住宅計画の財政的な収入がどうであろうとも、公共住宅計画の場合には上記の原理は撤回されるかもしれない。あるいは緊急災害移転プロジェクトの場合にも上記の原理は撤回されるかもしれない。

さらに、不動産価値の増加による利益は、むしろ一般住民が受けるべきであるという原理は、多くの工業化の程度の異なる国々において、あるいは政治体制の異なる国々において採用される。

8.6.2 土地取得は、町および地域の長期計画に従って実施されるべきであり、そして居住地の面的・線的な拡張は、非常に明確な目標と規準に従って導かれるべきである。多くの災害の種類、すなわち洪水、地震、高潮などの場合において、これらの目標と規準がどうあるべきかは明確であろう。

上記の原理は、移転プロジェクトあるいは建築・建設用地の選択に対しても同じく適用可能

である。

長期計画を作成することにより、土地の市場価格が低い間に必要な土地を取得することができるようになる。

もし、取得の時期について注意が払われていないならば、公共土地取得計画を効果的に実施することは全くできないであろう。

8.6.3 都市土地利用計画は、いろいろな用途のために利用可能なものにするべき土地の面積を、その計画が必要とする量と正確に同じ量に制限してはならない。{すなわち、多少の余裕を持たせるべきである。}このような{同じ量にするというような}制限は、ほとんどの土地利用に対して、独占価格をもたらすであろう。そしてそのために、個人が土地を買うことがさらに困難となるばかりでなく、土地取得プログラムのための費用がさらに多く必要となるであろう。それゆえ、都市土地利用計画が必要としているものよりも多くの土地を用意しておき、その土地をいろいろな用途に使うことができるようにしておくことが勧告される。

8.6.4 土地が私的に所有され、そして同時に高い市場価値を持っている場合には、所有者はその土地を密度高く使おうと努める。この結果、しばしば密集が起こる。しかし時には、土地の市場価値が高いことが、その土地を最もよく使う方法は何かという注意深い考慮を起こさせる。

土地が公的に所有されているならば、計画者や設計者は、土地の密度高い使用とか高い土地価格という圧力から解放されるであろう。結局、次のことを保証すること、そして実現することは行政機関の責任となるであろう：(1)土地が注意深く使われること、(2)広い未使用の土地がないこと、そして逆に、(3)この(1)、(2)のような手段により必然的に密集とか高密度が生ずることがないこと。

8.6.5 公開市場が十分に機能しているかぎり、公開市場によって不動産につけられた正確な値に、収用システムが連動するということは、非常に重要である。

土地価格を人為的に上げるようないろいろな策略について、いままで言及されてきた。このような場合には、少数の個人が、公共資金の犠牲のもとに非常に多くの利益を得る立場にあることはありうることである。

逆に、そして特に非常に費用のかかる公共プロジェクトの場合には、土地をできるだけ安く取得すべきであるという圧力が公共行政機関に加えられる。このような場合に、もし収用に対する補償が市場価格より低いならば、コミュニティ内の小さなグループが、全コミュニティの財政的負担を背負うということになるであろう。

## 8.7 管理された居住地拡張

8.7.1 8.6.2において、{必要になったときに取得するのではなく、}必要となる前に公



共土地取得を行なうことが利益であることを述べた。このことは、災害移転計画のためだけでなく、居住地の拡張の制御・制限に役立つであろうということは、繰り返し述べる価値のあることである。このような拡張を制御することは、コミュニティの福祉についての他の目的のために実施することもできるが、しかし、このような制御は、洪水、地震その他によって生ずる災害の予防のために特に重要である。

このような制御は、輸送網の設計が持っている公共機能によっても、十分に実施されるであろう。なぜならば、輸送路の位置は、居住地の拡張の方向を決めるのに非常に効果的な役割を果たすからである。

収用という手段ではなく、町のマスタープラン、土地利用計画、建築基準、そして細分割規制という手段を用いても、居住地の拡張の制御を行なうことができるであろう。

8.7.2 もし居住地の面的・線的な拡張を、計画的なあるいは法的な対策によって効果的に制御できるならば、このことは、国の災害予防対策の実施にとって、顕著な経済的利益をもたらすであろう。しかしながら、下記のような困難も存在するであろう。

- (1) 災害予防対策の実施のために必要な場所と、居住地の経済活動や不動産市場におけるその場所場所での発展傾向にそって必要な場所とが一致してしまい、矛盾が起こるかもしれない。
- (2) もしある特定の地域が災害危険を持っていると知れわたると、その土地の価格は安くなるであろう。そして、その土地を購入して使用するかどうか迷っている人々は、かえってその安さにひかれて、その危険な土地を購入し使用しようとするであろう。

上記の(1)、(2)のようなことが起こる場合には、公的な土地利用計画は、期待されあるいは望ましいとされていたものよりも少ない効果しかあげないであろう。

8.7.3 上記 { 8.7.1～8.7.2 } において述べたことに関する、それぞれの場所ごとの傾向を知ることが最も大切である。このような情報は、土地利用計画を強調すべきなのはどこで、公的土地取得を実施すべきところはどこか、ということを決定するのに役立つであろう。

## 9. 資金供給と徴税

### 9.1 一般事項

9.1.1 災害予防のための資金の供給元がどこであるか、すなわち中央政府か、地方自治体か、あるいは、いくつかの府県、いくつかの市町村を集めたものか、ということは、対策がどのようなものであるかということ、そして、対策を実施する場所の局所的条件がどのようなものであるかに依存する。

9.1.2 災害予防対策を計画し実施しそして監督する機関と、資金を供給する機関とが同じである必要はない。もちろん、災害対策実施と資金供給を同じ機関で行なうことは行政的な利益があるが、しかし、予防対策のための資金供給を、個人、民間機関、半官半民の機関など、いろいろなレベルの機関が行なうことができる。

9.1.3 建築基準は、ほとんどすべての災害に対する対策の本質的な部分であり、もし個人や民間機関が資金供給を行なっても、そのほかに全く追加的な費用を必要としないならば、建築基準対策を実施するための資金の供給は自然に個人や民間機関が行なうことになる。  
{すなわち、個人や民間機関は、自然と建築基準にそった建物を建てるであろう。}

9.1.4 保険は、個人の財政的負担を和らげる手段である。しかしながら、災害のための保険は広く制度化されているわけではない。そして、しかも真の予防対策ではない。{その理由は次に述べることである。} 特に工業化があまり進んでいない国々において特に重要な財政的な考慮は、災害によって起こる、経済にとっての物的な損失を予防することである。このような物的損失は、災害後の保険という手段で補償されるかもしれないけれども、経済的資源の多くは、災害後にはもうすでになくなってしまっている；それゆえ、保険の代わりに実施すべき最も良い対策は、災害予防の原理にそって、予防対策をきびしく施行することである。

保険が利用可能であることによってまた、災害危険が高い地域に不当に好んで投資が集中するということが促進されるかもしれない。{損失を保険が補償してくれる、という意識が働くからである。}

9.1.5 しかしながら、もしいくつかの予防対策が地方自治体や個人の負担となるということが経験的にわかっているならば、中央政府は予防投資を引きだすような新しい制度を作ることを選ぶであろう。

9.1.6 もしある地域が比較的貧しいなら、あるいは災害のために常に荒廃した状態におかれているならば、中央政府は、必要な資金をすべて供給することを選ぶであろう。しかしながら、そうでない場合には{、すなわち貧しくなく、災害によって常に荒廃した状態となっているわけではない場合には}、国の資金を少数の地域のために使ってしまうことは望ましいことではないであろう。

9.1.7 国全体の、あるいはその国内の局所的な条件によって、若干の税が、災害予防対策の目的のために増やされるかもしれない。このような場合には、税の増加によって、少なくとも税の増加に等しい量まで、災害による通常的な損失が、早晚、減少すると仮定されるであろう。{すなわち、このような仮定にもとずいて増税が行なわれるであろう。}

9.1.8 災害予防によって利益を受ける地域や個人は、その資金供給に対して貢献すべきであるということ、誰にも理解可能なことである。{すなわち、受益者負担は当然のことと理解できることである。} 他方、常に災害の危険にさらされている地域は、特に災害現象の悪性の連鎖を断ち切るために、国の資金によって助けられるであろう。{すなわち、受益者負担という原則だけにたよるわけにはゆかない。}

9.1.9 災害によって損害を受けることがないように守られているのが収入あるいは生産活動であるならば、所得税あるいは法人税をわずかに増やすことは、適切なことであろう。守られているのが財産であるならば、不動産税を増やしてよいであろう。

このような非常に一般的な原理は、税の局所的なバランスを考慮して、それぞれの局所的な地域ごとに修正されるであろう。たとえば、もし不動産税がその局所的な経済によって耐えることのできる限界に近づくならば、上記の原理は必然的に強調点を変えて適用されるであろう。そして恐らくその結果、不動産税の増加はもっと少なくなるであろう。

9.1.10 都市化された地域では、すべての国において、居住地境界と行政境界との不一致が増加しつつある。このような不一致の結果、コミュニティのために使われる公共支出と、それに対応する徴税額との間のバランスがしばしばくずれてしまう。いくつかの少し豊かな国においては、郊外地の人々は、彼等が受ける受益よりも少ない額しか税として払っていない。

もしあまり工業化されていない国々において、一般的に言って、経済発展の受益者が、中心的な都市あるいは都市化された地域の人々であるならば、これらの地域の人々に比較的高い税を課すことは、不均衡を直すのに役立つであろう。このような政策の基本となることおよび諸効果を詳細に研究しなければならない。

9.1.11 災害後の目的のための緊急資金が、だんだんと用意され、使われつつある。災害が起きてしまってから、このような資金を用意するのはもう遅い。そして、しかも国の財政バランスをくずしてしまうであろう。一般大衆の心理を考慮し、徴税の容易さを考慮すれば、これらの資金はむしろ一般予算内に含まれるべきであり、災害の前まで使わずに残しておくべきである。国の予算内に占めるこれらの資金の割合は、災害の発生頻度によって変わるであろう；資金の一部をだんだんと予防対策のほうへ転換すべきである。

## 10. 研究と教育

この巻の主要部分とは独立に、研究と教育も重要なものとして強調されるべきである。

- (1) 災害予防対策は、局所的、地域的、国家的そして国際的な研究を基にすることによって始めて達成できる。したがって研究は重要である。
- (2) 教育は、災害予防の重要性を一般大衆に広め、彼等を説得する一つの基本的手段である。

### 10.1 研究

10.1.1 地震に対して比較的 안전한地域に関する一つの国における原理や技術を、他の国へ適用することはできないであろう。局所レベルでの研究を行なう必要がある。

10.1.2 建築技術は、しばしば地域ごとに異なった特性を持っている；それゆえ、これらの建築技術が耐災害対策として適用可能であるかどうかを研究しなければならない。（地域的 {たとえば府県単位} な範囲での研究が必要である。）

10.1.3 法律、基準、訓練、教育および資金供給は通常、国のレベルで取り扱われる。さらに、一国内の輸送あるいは通信連絡のシステムの特性は、その国の災害予防対策に大きく影響する。（国のレベルでの研究が必要である。）

10.1.4 最良の予防法は何であるか、災害が地域的にどのように異なるか、自然現象の物理的特性はどのようなものか {という研究}、{災害の}原因の統計的研究および予測は、国際的なレベルで最もよく取り扱うことができる。

現在のところ、特定の対策について、{それが良いか悪いか、どのような影響を社会に及ぼすかなどについて}一般的に述べることは不可能である。各国が、いろいろな予防対策をどのように組み合わせたら最も良いかについて {各国の事情に応じた}特定の目的を持つ研究に着手したとき始めて、このような予防対策がその国自身に利益をもたらすことができ、他の国々に対して情報を与えることができる。そして同じ理由で、それらの国々は、他の国々において実行された研究から利益を得ることができる。換言すれば、それぞれの国において必要な研究が進まないかぎり、{災害予防対策について記述している}国際刊行物は、それぞれの国における総合的な災害予防の目標のために役立つことはできない。かくして、予防努力を指示し監督するためにチェック・リストは役立つが一方、公共行政機関が研究の分野において強力なリーダーシップを発揮することは重要なことである。

### 10.2 局所的な研究

局所的な研究として実施されるべきものは次のものを含む：

- (a) その局所的地域の経済的・文化的状況の調査（その地域の生産・収入・消費が全国に占

める割合が高く経済的重要度の高い地域あるいは災害危険が大きい、経済的重要度の高い地域を優先的に）（訳者注、原文では「……消費が全国に占める割合が低く……」となっているが、なにかの誤りと思われる。）

(b)洪水の発生確率

(c)地震危険地帯分割地図（地域災害予防計画の評価のために）

(d)危険地帯微小分割地図（都市拡張に対する考慮および建築プロジェクトの評価のために）  
もし居住密度が高い場所において、危険地帯微小分割地図を用意することが困難でありあるいはそのための資金供給が困難であるならば、次のような業務によって得られたデータを使うことができるであろう。

(a)ボーリング

(b)土壌構造調査

(c)既存建物の整理記録

国が行なう危険地帯微小分割の実施についての優先度は、次のような居住地に与えるべきである：

(f)地震活動の活発なところ

(g)安全度が低いと推定されたところ

(h)急速に拡張しているところ

(i)工業に対する投資を大きくひきつけているところ

(j)海岸近くの海底の調査（発生する可能性のある津波および高潮の防御のため）

### 10.3 科学的研究

次のような分野において科学的研究を推進すべきである：

#### (1) 台風

(a)統計的分布とある局所的地域が台風に襲われる確率

(b)原因

(c)警報システム

#### (2) 洪水

(a)流域水文学

(b)水源地での降水量と下流域での洪水位との関係

(c)各局所的場所における土壌の状況および季節ごとの土壌の状況

#### (3) 地震

(a)地殻のテクトニクス（地殻構造学）

(b)地震活動度の歴史的推移

(c)計器による計測

- (d)それぞれの場所の発生確率
- (e)強震動研究
- (f)地震後の損害の調査
- (4) 建設対策
  - (a)性能標準の研究(4.2をみよ)

#### 10.4 訓練と教育

次の諸原理は、主要な考慮点であり、いろいろなグループの教育に対して適用可能なものである：

##### 10.4.1 一般大衆(住民)

- (a)予防対策が住民のために役立つこと、そして費用がかからないことを、一般住民に納得してもらうこと。
- (b)迷信を根絶すること。
- (c)災害警報はまじめで真剣なものであること{すなわち「オオカミが来た」という種類のものでないこと}を、一般住民に納得してもらうこと。

##### 10.4.2 公共行政機関(訳者注、原文は空白である。)

##### 10.4.3 小規模の建築業者、建設監督者や職長

- (a)設計、材料、技術における重要で簡単な原理について訓練する。

##### 10.4.4 建設労働者

- (a)技量の貧弱さをなくすよう訓練する。

##### 10.4.5 建築物検査者

次のことを訓練する：

- (a)設計図を読むこと。
- (b)建築材料の品質をチェックすると。
- (c)建設のすべての段階において、その段階に特定な項目をチェックすること。

##### 10.4.6 建築家

- (a)災害に耐え損害を出さないようにするための基礎的な原理を理解すること。
- (b)建設中の現場においては、チェックすべき項目に関心を集中すること。

##### 10.4.7 技術者

- (a){たとえば、地震計測、地震波解析、地震危険地帯分割などを含む}工学地震学
- (b)災害解析のために必要な調査方法の開発

##### 10.4.8 都市計画者(訳者注、原文は空白である。)

## 11. 自己建設住宅

多くの国々の大部分の人々は小さな建物に住んでいる。そして現在では工業化のあまり進んでいない国々の多くにおいて、自己建設住宅が多い。（訳者注。この部分は第10章の始めに置かれているが、第11章へ移したほうがよいと思われる。）

11.1.1 災害予防のための他のいかなる対策も無視すべきでないが、建物の品質と災害に対する耐性は、多くの災害における中心的課題である。

11.1.2 建物の美的なスタイルに注意を払うという将来におけるいかなる試みも、災害予防のための対策では絶対でない、ということ非常に明確にすべきである。〔しかしながら、〕建物の美的スタイルのようなものが災害予防対策として解釈されるかもしれない危険があり、〔その結果〕本質的な予防対策から注意をそらす危険がある。

11.1.3 もし上記のような誤った解釈がなされるならば、その結果、建築費用が即座に大きく増加することになるであろう。そしておそらく、結局、その場所にとって適切な耐災害対策がとられないであろう。そしてまた、予防のための資金を誤分配するであろう。

11.1.4 建築材料の品質やその取扱い、そして耐災害の原理に関係する対策が、より重要である。

11.1.5 ある材料を他の材料に変えたからといって、必ずしも建築材料の品質が変わるわけではない；一つの材料内の部分ごとの品質の相異のほうがより大きいかもしれない。多くの場合、現在までの建物の破壊は、セメントやコンクリートの品質が悪いために、あるいはれんがやモルタルの品質が悪いために起こった。

11.1.6 建築材料の標準化は、災害予防のための最も重要な対策の一つとなる。このような標準化を、材料を同じものとするのと解釈すべきでもないし、あるいは少数の材料だけを使うように制限することと解釈すべきでもない。しかしながら、法的に各材料に対する品質の許容限界を決めることは本質的なことである。

11.1.7 研究の結果を建築基準へ反映すべきである。建築基準を施行すること〔すなわち実地に適用すること〕が困難であることを考慮して、政策作成者は、次の2点が大きな利益をもたらすことをすべての人に教えるべきである：

(a) 建築業者を訓練すること。

(b) 予防対策について建物の所有者を納得させること。

11.1.8 上記の考慮はすべての型の建設物に対して重要である。しかし、小さな建築業者や建物所有者にとっては特に重要なことである。

11.1.9 多くの国々において、自己建設住宅は増加しつつあり、今や都市政策を左右するほどである。〔ところが、〕このような自己建設住宅はしばしば、災害の起りやすい地域のほうに建てられ、そして特定な力に耐えられないように建てられる可能性がある。

11.1.10 災害予防対策を適用する場所に住んでいる住民の経済資源(すなわち財力)を超える支出をもたらすような災害予防対策を実施すべきでない。建設手段に新しい技術を導入するときには、行政機関はその新しい技術の目標について明白に知っていなければならない。コミュニティのライフ・スタイルが、少なくともしばらくの間変化しない、ということをおぼろげに忘れないこともまた重要である。このライフ・スタイルに調和しない新しい建設手段は、適切に使われまいであろうし、あるいは少ししか役に立たないであろう。

11.1.11 この時点において結局は、自己建設住宅を耐災害にするにはどうしたらよいか、自己建設住宅の損害を少なくするにはどうしたらよいか、という問題が残る。しかし、次に述べるように、適切な場所を選ぶということによって一つの実際的な解答を得ることができるであろう：

- (1) 災害予防にとって適切な場所を示すことは可能であろう。しかし、このことは居住地の建設の前にも行ないうるであろう。移転は非常にわずかな場合にだけ実際的である。しかしながら、災害後においては、一つのよい解答であるかもしれない。
- (2) 行政機関は、自己建設住宅のためにより安全な地域を取っておき、あまり安全でない地域を公共的な土地所有のものとして開発することを好み、選択するであろう。なぜならば、このような場合には、安全な建設対策がきびしく適用されると仮定することができるからである。
- (3) どのような場所を選ぶかという決定は、住居だけを目的としたものよりむしろ、経済的に適切どころであるかを考慮し、そして生産投資と関連づけて、なされなければならない。



## 付録 建築基準

建築基準は、{このシリーズにおいてすでに、}これまで行政機関のために、各災害ごとに分離して取り扱われてきた。次に述べることは、若干の追加的な、一般的考慮である：

1. 非常に特殊な型の建設物の場合を除いて、複雑な法律や規制が非常に有効に施行されるとは考えられない。
2. 諸法律および規制は、{それらを施行することに必要な}技術的専門的な人々がどの程度の経験を持ち、どのくらいの人数存在するかに釣合ったものであるべきである。
3. 上記の技術的専門的な人々の数は将来変化する。予防技術もまた将来変化する。この結果、建築基準の絶えまない変更が起こるのであろう、そして、それは混乱を招くであろう。建築基準をどのような割合で変化させるのがよいかを決めるのは、公共行政機関の洞察力に任される。
4. 諸法律や規制は、ある期間支配的に実施されている行政実務と矛盾しないものであるべきである。行政や文化は、それら自身の持っている問題にそって容易に変化してゆくが、特定の法律によって変化することはほとんどない。諸法律は単に変化を促進し早めるだけである。
5. 諸法律や規制を制定するときは、その法律・規制のために必要な財政的対策や研究資金についても制定すべきである。

(1983年3月22日 原稿受理)