

第3章 復旧対策の立案および実行システム

この章では、阪神・淡路大震災における復旧工事の立案および実行システムについての調査分析を行った。震災発生後の土木構造物の復旧において実際に復旧活動に従事した組織の構成と役割分担を調査し、その調査から、復旧計画の立案および工事の実施に至るまでの一連のシステムを把握することを目的としている。

調査は各方面に幅広く行ったが、回答をいただいたものを主な管理施設等で集計すると、図-3.1、図-3.2 の様な結果になる。

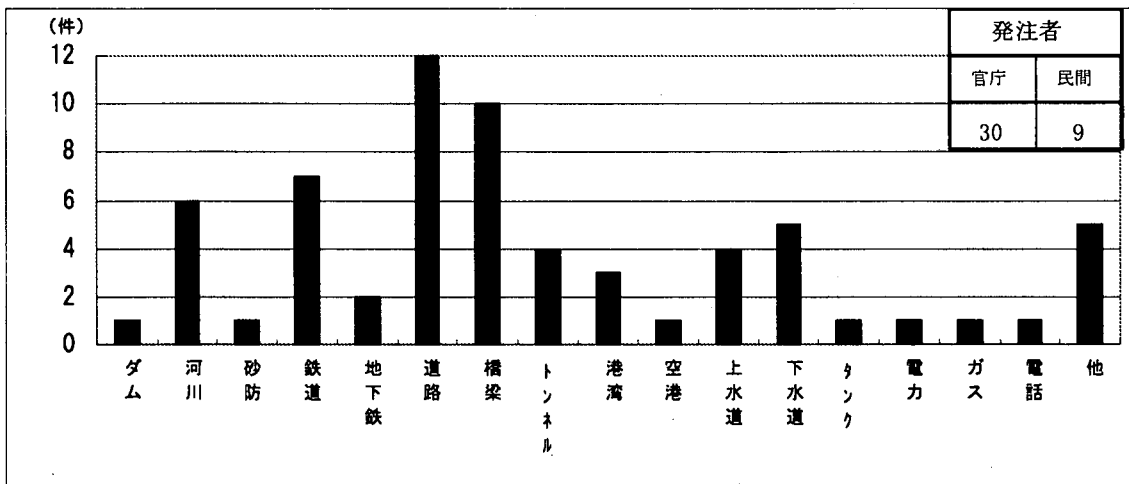


図-3.1 発注者側の主な管理施設

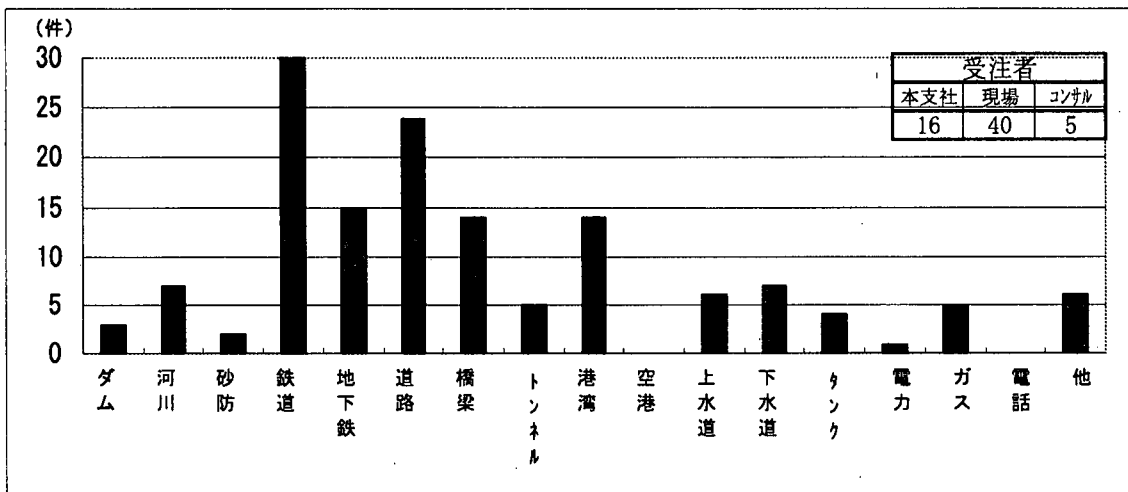


図-3.2 受注者側の主な管理区分

3. 1 震災復旧の組織の構成と役割

(1) 組織の設置

復旧は既存組織で対応したという発注者側の回答が多いが、技術者の不足、他組織からの応援を受けたこと等を考えると、既存組織になんらかの手を加えて対応したことがうかがえる。

受注者側も、全国動員していることから、既存組織で対応したと回答している場合も、なんらかの手を加えて対応していたことがうかがえる。

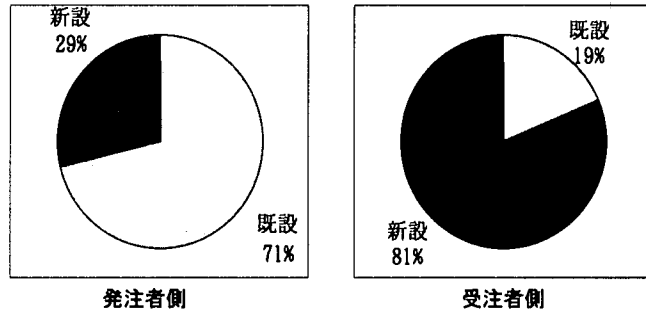


図-3.3 組織の設置比較

(2) 組織の役割

組織の役割については、発注者側は調査、計画、設計、工事に至る復旧全体に関わる役割を果たした。

受注者側は工事発注に至る各過程で、発注者側のパートナーとしての役割を果たし、工事の段階では中心的な役割を果たしている。

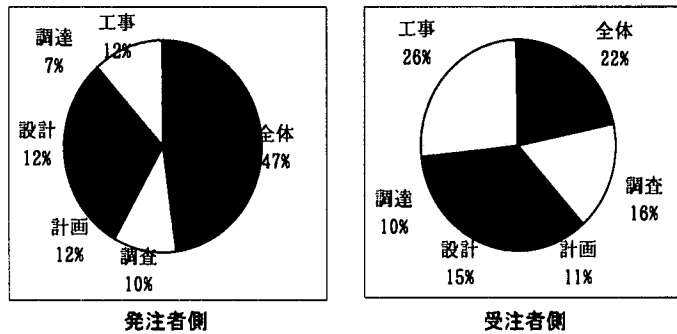


図-3.4 組織の役割

(3) 技術者の確保

技術者の確保は発注者側、受注者側とも、十分と答えたのは10組織であり、ほとんどが確保に苦慮したようである。発注者側で全体の74%、受注者側で全体の84%が不足であったと回答している。

(4) 技術者の不足時期

発注者側で3か月を超えて不足と回答している組織が66%もあり、復旧の進捗に伴い様々な要素から技術者が不足していたことがうかがえる。

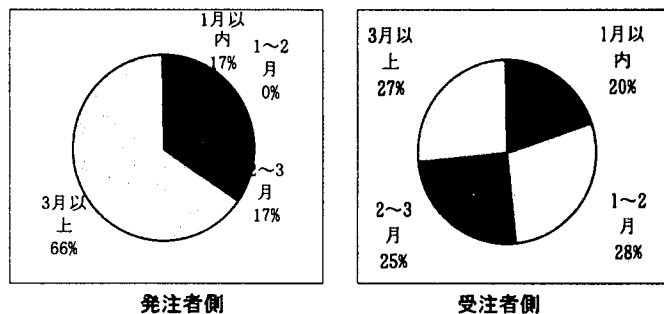


図-3.5 技術者の不足時期

(5) 他組織からの応援

各組織が総力をあげて、全国的に早々に応援体制をしいたことがうかがえるが、事後1週間位は、情報入手、連絡等に混乱をきたし、指示命令系統が複雑で調整に時間を要している。今後の対策として、組織の見直し、役割分担等の取り決め、後方支援体制確立等危機管理システムの早急な整備、確立が望まれる。

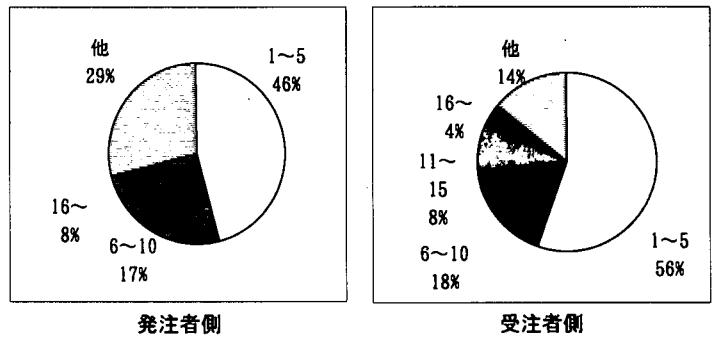


図-3.6 他組織からの応援組織数

(6) 組織や技術者等についての良かった点、改善点

(良かった点)

- ① 全国的な対応体制や自治体等への技術者の派遣、発生後すぐ学識経験者や専門研究者に調査を依頼し、技術的アドバイスを受けたこと
- ② 全国の組織から多数の応援や技術的な支援が得られたこと

(改善点)

- ① 大震災時の全国的な対応体制のオーソライズ化と対策マニュアルや判断の基準となる規定類の確立
- ② 支援組織編成時の他部門との調整対応法について改善
- ③ 短期応援要員の効率的配置
- ④ 発生後から1週間ぐらいの情報入手と連絡の混乱解消

3. 2 復旧のための調査活動

(1) 調査件数

復旧のための調査は様々な形で行われたが、目的別に分けると応急復旧のためと、本復旧のために分けられ、図-3.7 の様になっている。

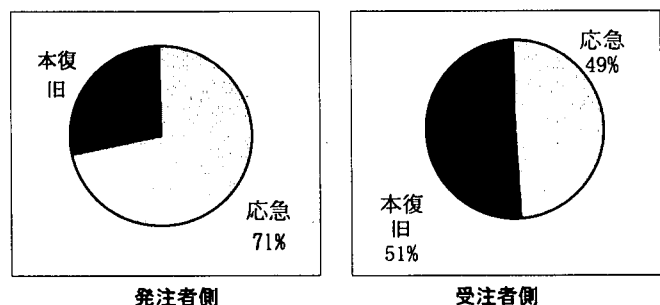


図-3.7 調査件数比較

(2) 調査時期

復旧のための調査時期は、目的別に分けると図-3.8のようになっている。

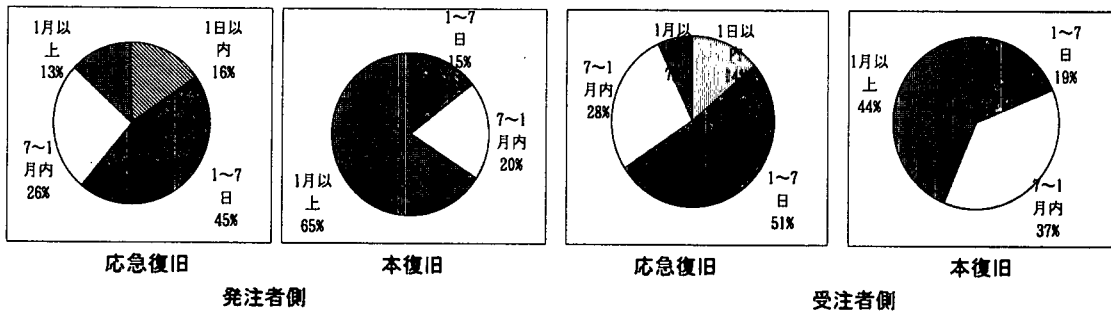


図-3.8 調査時期比較

(3) 調査方法

当初、目視調査で概要をつかみ、徐々に詳細な調査に移行している傾向があり、混乱から重複調査も行われており、被害の甚大さがうかがいしれる。

(4) 調査実施者

官民一体となり、専門家や学術経験者を加えての調査が行われている。ただ、官民で多少の判断の違いがあり図-3.9のような結果となっている。

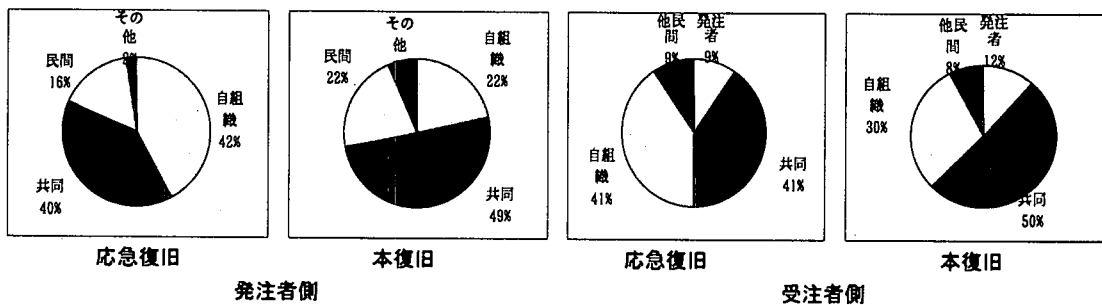


図-3.9 調査実施者比較

(5) 調査目的

二次災害防止から復旧計画を立てる過程の必要な目的を持った調査であり、復旧に対する技術的な検討も同時に行われている。また、応急復旧の調査目的に復旧計画、本復旧の調査目的に、二次災害防止や応急対策が割以上を占めており、早々に本復旧に対する検討が行われたといえる。調査目的比率は図-3.10の様な結果となっている。

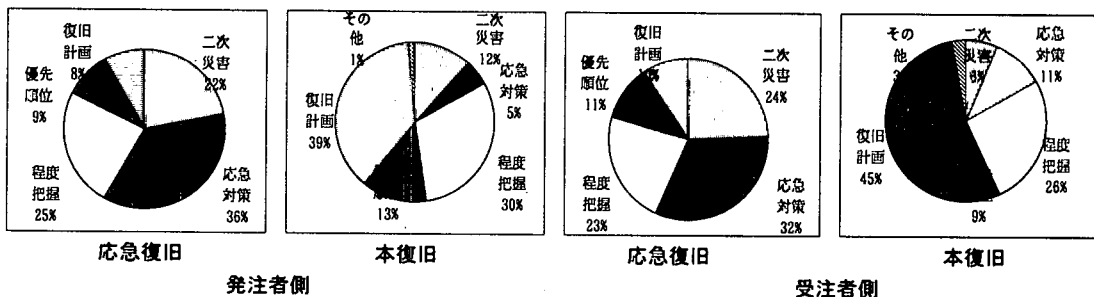


図-3.10 調査目的比較

(6) 被害の程度

被害が甚大なため、調査を手分けして行った結果、判断した人、判断した立場、判断時期などから多少の判断違いがあったようである。調査した対象の被害の程度は、図-3.11のような結果となっている。

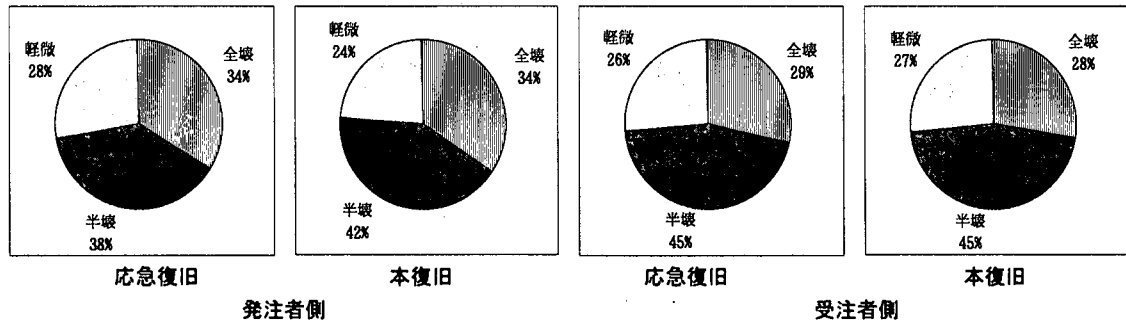


図-3.11 被害の程度比較図

(7) 調査活動での良かった点、改善点

(良かった点)

- ① 官民一体となり組織外からの専門家も動員して短期間にできたこと
- ② 海上輸送、海上宿泊設備、携帯電話が有効に働いたこと
- ③ 地区別に業者を割り当てたこと

(改善点)

- ① 調査の判断が統一できるように基準となる調査マニュアル（調査箇所、判断基準等を各段階で示す）を早期に整備、確立する
- ② 海上輸送、海上宿泊設備、衛星利用携帯電話等の災害時の利用の確立等、復旧のための支援システムの強化
- ③ 既存資料入手システム、住民からの情報収集システムの確立等、必要な技術、生活情報を確保する方法の早急な整備
- ④ 効率よく調査を行うために、緊急性を判断し、調査順位を決めて指示できるような方法をシステムに組み込む

3. 3 復旧対策の立案システム

(1) 復旧計画立案件数

発注者側の復旧計画の立案件数は非常に多く、一事業所当たりの応急・本復旧の件数はそれぞれ100件程にのぼる。

また、応急・本復旧の割合は図-3.12に示すように本復旧の立案がやや多くこの傾向は受注者側も同じである。

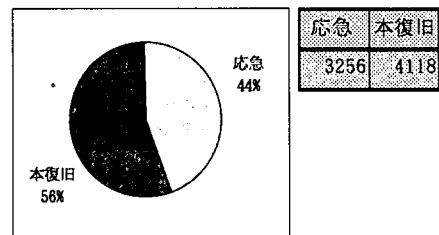


図-3.12 計画立案件数と割合 (発注者側)

(2) 復旧計画立案組織

復旧計画の立案組織を本復旧について図-3.13に示す。

発注側では自組織と民間との共同を合わせると84%、受注側も72%とほとんどを占め、応急復旧ではさらに高い傾向を示している。

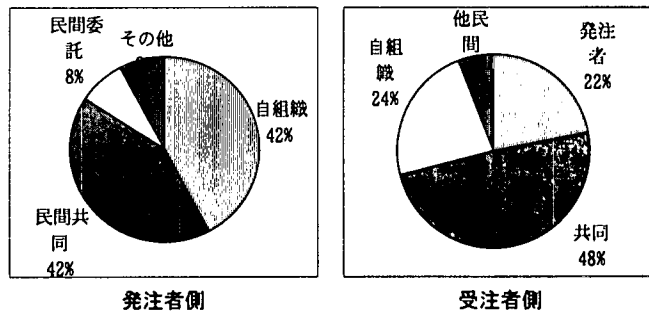


図-3.13 計画の立案組織 (本復旧)

(3) 復旧計画立案時期

発注者側の立案時期は図-3.14に示すとおりである。応急復旧については1週間以内が60%、本復旧については1カ月以内が約40%、3カ月以内が72%となっており、受注者側もほぼ同じ傾向を示している。

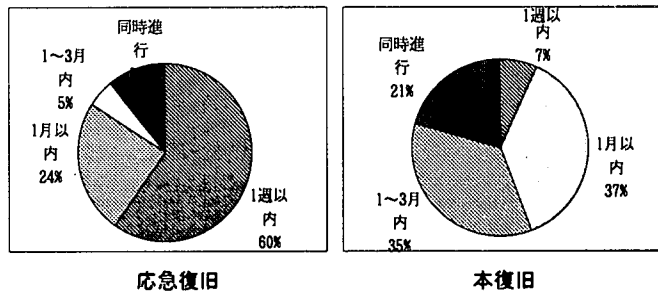


図-3.14 計画の立案時期 (発注者側)

(4) 復旧計画立案理由

発注者側の復旧の目的は図-3.15に示すとおり、応急復旧の場合、二次災害の防止と応急対策とを合わせると61%、本復旧の場合は応急対策と社会への影響の拡大防止とで約60%を占める。この傾向は受注者側でもほぼ同じである。公共、または準公共構造物や施設の本復旧については、各事業者が地域住民、関係各所とコンセンサスを取りながら慎重に進めているのが読みとれる。

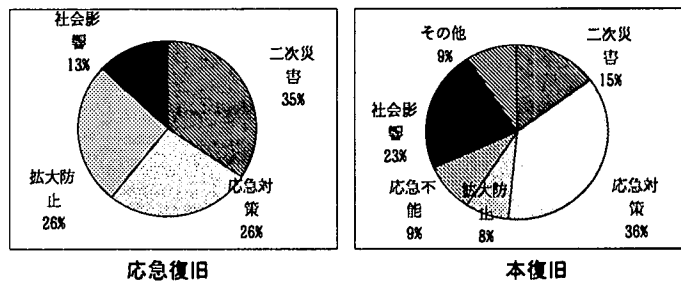


図-3.15 計画立案理由 (発注者側)

(5) 立案対策工法

復旧計画の内容は図-3.16に示すとおり、発注側で応急復旧では補修、補強、解体の順で、本復旧では改築、補修、補強の順になっており、発注側は補修が、受注側は補強が多い。

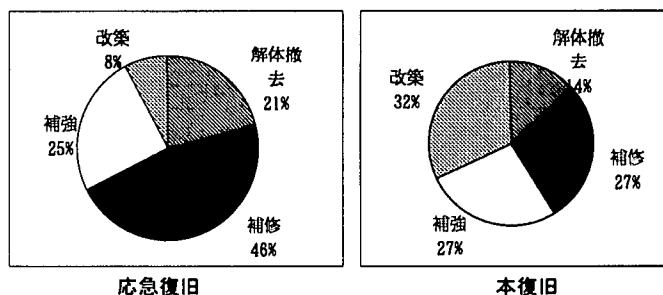


図-3.16 立案対策工法 (発注者側)

(6) 計画立案の判断

作られた計画の評価は発注者側で行われ、図-3.17に示すとおり、応急復旧計画の場合75%が自組織内で行われたのに対し、本復旧の場合には学識経験者・専門家の評価が多くなってきている。

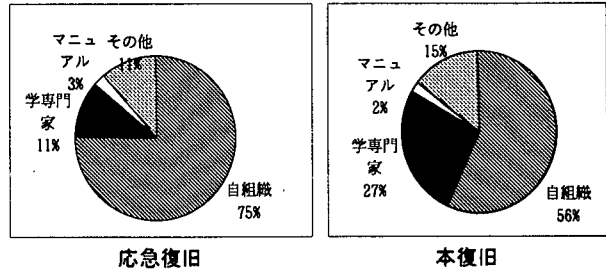


図-3.17 計画立案の判断 (発注者側)

(7) マニュアルの活用

マニュアルは応急復旧より本復旧計画の立案により多く使用されている。図-3.18に示すとおり、本復旧計画での利用率は発注者側で55%、受注者側で82%であった。受注者側では一定の基準に従って行われているが、発注者側では共通の基準が少ないことがうかがわれる。

また、マニュアルは具体的な設計・施工に使われているが、計画の評価・判断にはほとんど使われていない。震災復旧に対する基本的な考え方の基準化、計画・設計・施工方法の基準化やマニュアルの整備が望まれる。

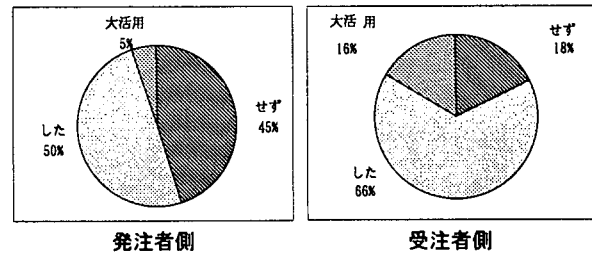


図-3.18 マニュアルの活用 (本復旧)

(8) 計画立案の決定者

発注者側の計画の決定者は図-3.19に示すとおり、応急復旧では部・局長、係・課長、市長・知事の順になっている。本復旧では部・局長、市長・知事、係・課長の順になり、本復旧では首長の決定が多くなってきている。

計画の決定では内容を理解できる立場の局・部・課長が多い。

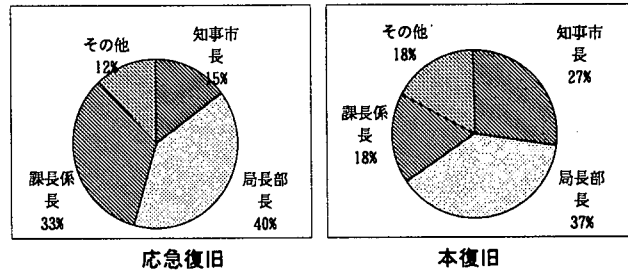


図-3.19 計画立案の決定者 (発注者側)

(9) 計画の立案の進捗状況

計画立案の進捗は図-3.20に示すとおり、発注側、受注側共に比較的早くできたとしている。一部で遅くなった理由として被害規模が大きすぎたこと、諸官庁との協議に手間取ったことをあげている。

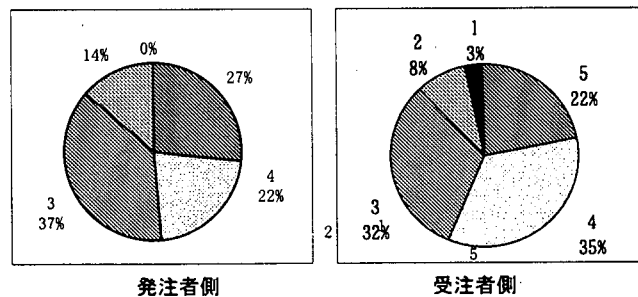


図-3.20 立案の進捗状況

(10) 復旧計画立案での良かった点, 改善点

(良かった点)

- ① 対象工事を早めに絞り, 担当責任者(業者)を決めて対応した
- ② 発注者と受注者側との連携がとれ, 双方が全社組織をあげて協力体制をつくって対応したこと
- ③ 事業者側の決定が早く, 関係各所との協議が円滑に進められた

(改善点)

- ① 被害の把握に手間どり, 復旧計画が立てられなかった例があった
- ② 民間の調査機関の活用, 建設業者の組織・技術力の合理的な活用
- ③ 関係各所との協議に手間どって, 計画が遅れた例もあり, 発注側の対応や関係各所との調整を円滑に進めるための行政の組織体制づくりが必要である
- ④ 復旧工事における許認可等の協議に対する行政組織体制の一本化
- ⑤ 官, 民両者による震災時の調査・復旧体制の見直しと整備, そしてそれぞれの役割と分担およびその行動基準の作成が必要である
- ⑥ 災害の調査・復旧の基準化, マニュアル化

3.4 復旧の実行システム

(1) 復旧工事件数

復旧工事の実施件数は図-3.21 に示すとおり, 発注側調査対象の39事業所で51,965件と非常に多く, 82%が応急復旧工事であった。また, 受注側では61の事業所で719件に対応し, 過半数の55%が本復旧であった。

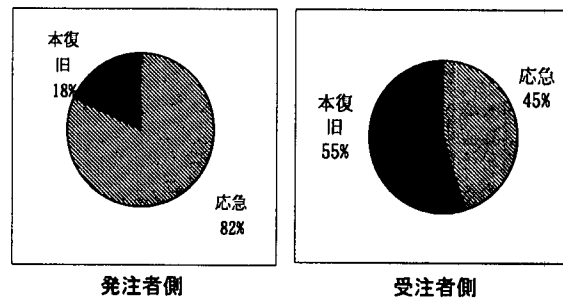


図-3.21 復旧工事件数

(2) 復旧工事規模

工事の規模は, 応急復旧では図-3.22に示すとおり1千万円以下が33%と一番多く, 1億円以上は24%である。本復旧は3億円以上が33%, 1億円以上が51%となっている。全体として応急復旧では5千万円以下が過半数で, 本復旧では1億円以上が過半数を占める。

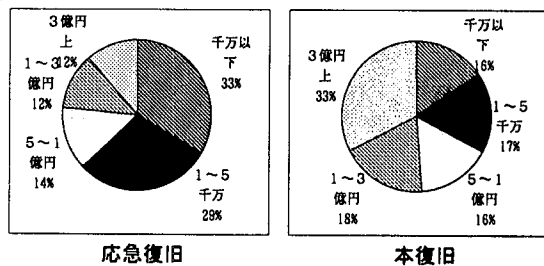


図-3.22 復旧工事規模 (発注者側)

(3) 契約方式

契約方式は図-3.23に示すとおり応急復旧では随意契約が81%と圧倒的に多く、本復旧では競争入札が56%と過半数を占めている。受注側の回答では競争入札は少なめに出ており、さらに、無償と回答されたのが応急復旧で18%、本復旧で5%ある。全体には、随意契約が最も多く応急復旧にその傾向が顕著である。

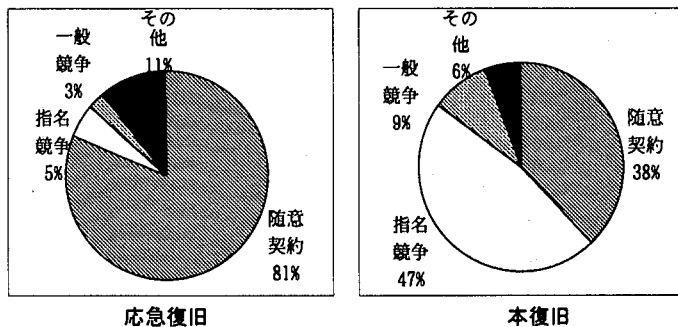


図-3.23 契約方式 (発注者側)

(4) 契約決定理由

発注者側の契約決定理由は図-3.24に示すとおり応急復旧では緊急性を最重要視しており、本復旧では工事費も重視されている。

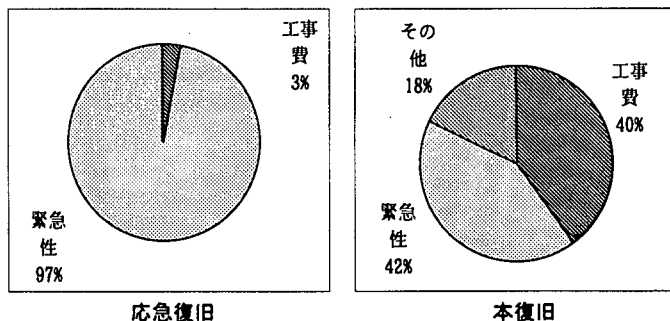


図-3.24 契約決定理由 (発注者側)

(5) 契約内容

発注契約の内容は図-3.25に示すとおり、労務、資材のみもわずかにあるが、一式が圧倒的に多く、応急復旧より本復旧にこの傾向が強い。また、受注側の契約内容も同じ傾向を示している。

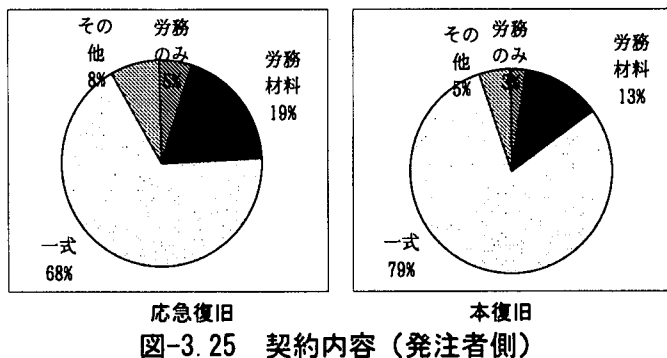


図-3.25 契約内容 (発注者側)

(6) 工事費決定時期

工事費の決定時期は図-3.26に示すとおり応急復旧では過半数が竣工後である。本復旧については33%が着工後または竣工後で、受注側の回答ではこの数値が79%とかなり高くなっている。

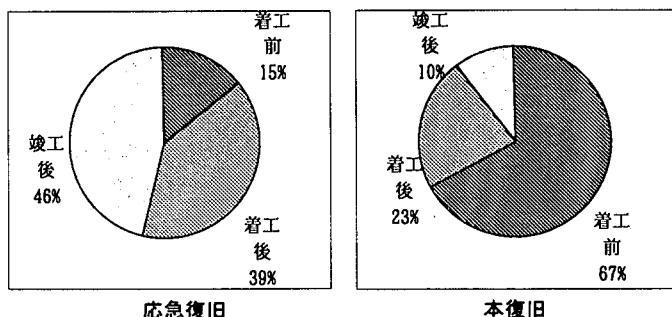


図-3.26 工事費決定時期 (発注者側)

(7) 工事費決定方法

工事費の決定方法は図-3.27に示すとおり、応急復旧では過半数が出来高清算で、本復旧では74%が見積もり・ネゴにより決定している。この傾向は発注側、受注側ともよく似ている。このことは緊急時に当たり、迅速な決定をめざして対応したことがうかがわれる。

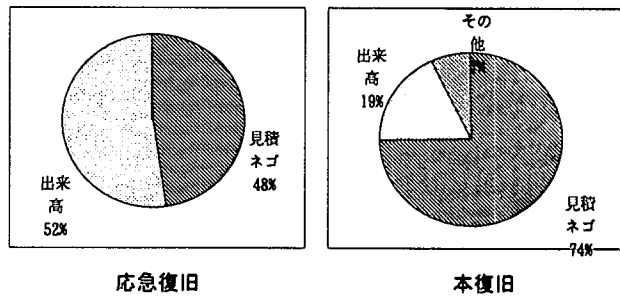


図-3.27 工事費決定方法 (発注者側)

(8) 発注者からの待機命令の有無

発注者から受注者への待機依頼は図-3.28に示すとおり応急復旧時に特に多く、被害の大きさをうかがうことができる。

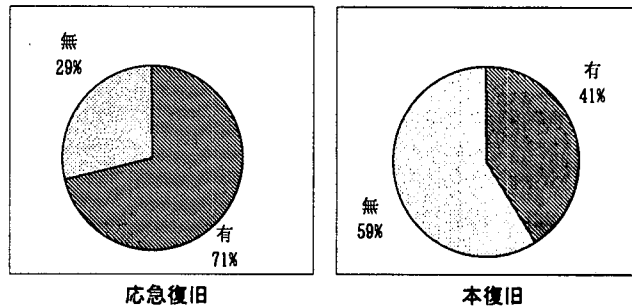


図-3.28 待機命令の有無 (受注者側)

(9) 待機命令の補償の有無

作業待機に対する補償は、応急復旧では54%、本復旧では47%おこなわれている。

(10) 資機材の確保

資機材の確保は過半数の68%が困難であったと回答しており、その最大の理由として交通渋滞をあげている。また、特に困難であった期間として1カ月、困難な期間として2カ月と回答している。今回のような大規模な災害では資機材の満足な確保には1カ月は必要である。図-3.29に資機材の確保難易度とその理由および期間を示す。

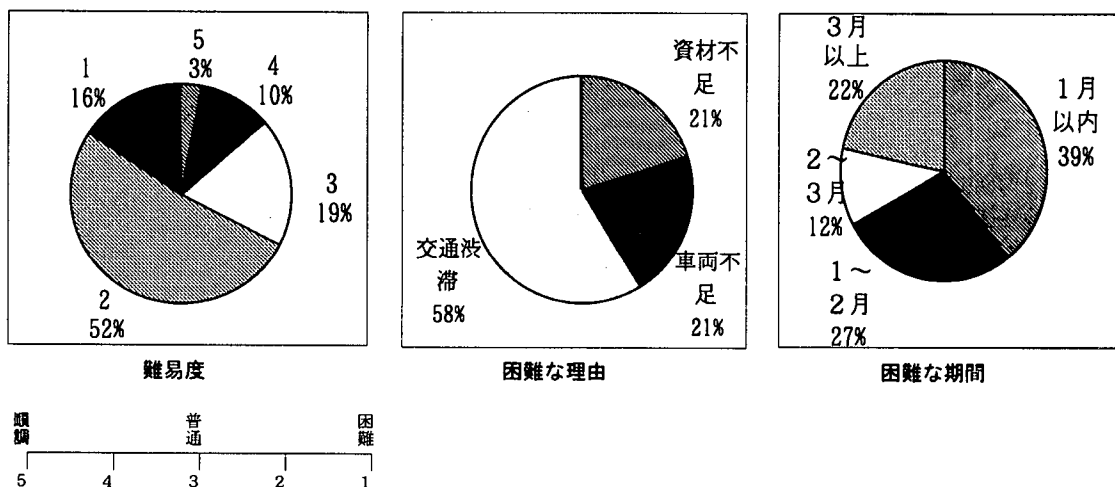


図-3.29 資機材の確保 (受注者側)

(11) 労働力の確保

受注者側の労働力確保は過半数が不足であったと回答しており、その理由は足が確保できないこと、および人員不足としている。また、不足期間は1カ月以内が40%、2カ月以内が69%と過半数を占めている。労働力の満足な確保には2ないし3カ月が必要である。図-3.30に労働力の確保の難易度とその理由および期間を示す。

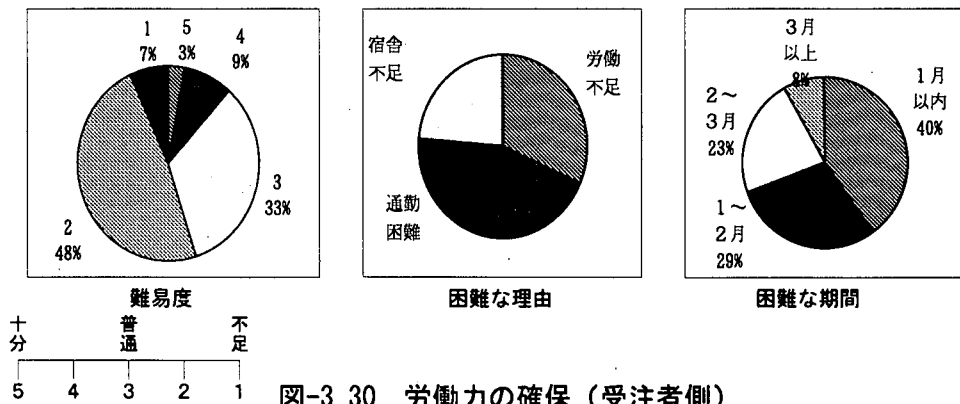


図-3.30 労働力の確保（受注者側）

(12) 健康管理

受注者側の労働者の健康管理は約80%が不良と回答しており、その理由は休日が取れないこと、連続の徹夜が続いたこと等回答している。また、不足期間は1カ月以内が32%、2カ月以内が38%と過半数を占めている。図-3.31に健康管理の状況とその理由および期間を示す。

大規模な震災のため復旧の緊急性が労働者の健康と安全に優先し、満足な健康管理状態の確保には2カ月程度が必要なことがうかがえる。

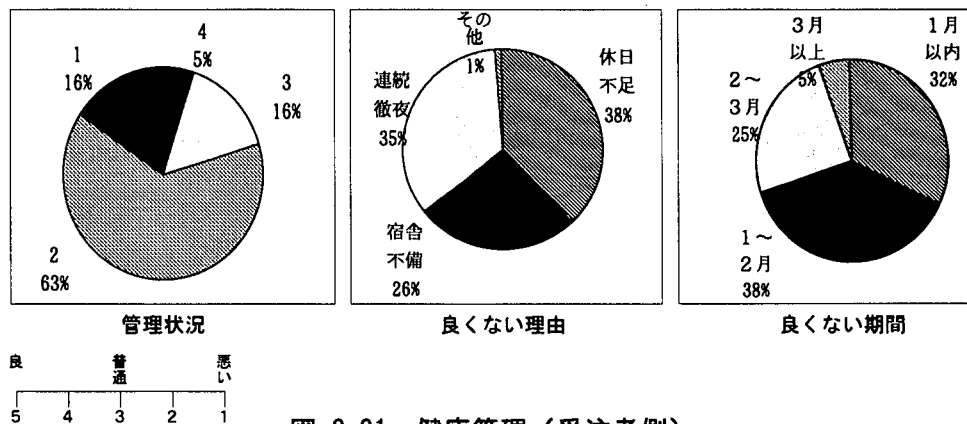


図-3.31 健康管理（受注者側）

(13) 作業環境

受注者側の作業環境は約70%が不良と回答しており、その理由は粉塵作業が多いこと、他の作業との競合になること等回答している。また、不良期間は1カ月以内が31%、2カ月以内が38%と過半数を占めている。図-3.32に作業環境とその理由および期間を示す。

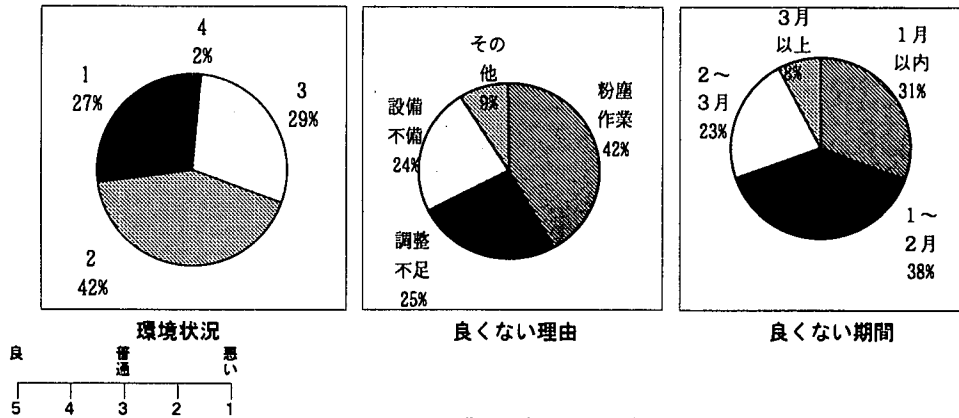


図-3.32 作業環境（受注者側）

(14) 復旧工事の進捗状況

復旧工事の進捗状況は遅いおよびやや遅いとの回答は16%で、概ね順調に進められている。進捗度の評価は受注者側より発注者側の方が厳しい。工事が遅れた理由として労働力・資材の不足としている。図-3.33に復旧工事の進捗状況および遅れの理由を示す。この傾向は発注側も同じである。

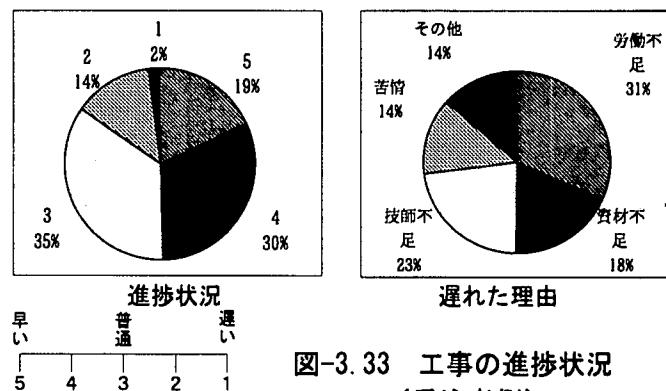


図-3.33 工事の進捗状況（受注者側）

(15) 地元対策の実行者

地元対策は、発注者が主体となって受注者と協力しながらほとんどの工事について行われ、民間への委託はわずか16%にすぎない。工事への地元の協力は、震災直後は非常に協力的で、長引くにつれて苦情が増えてきている。地元住民および関係各所から最大限の協力を引き出すために、発注者と受注者が一致協力したことがうかがえる。図-3.34に地元対策の実行者を示す。

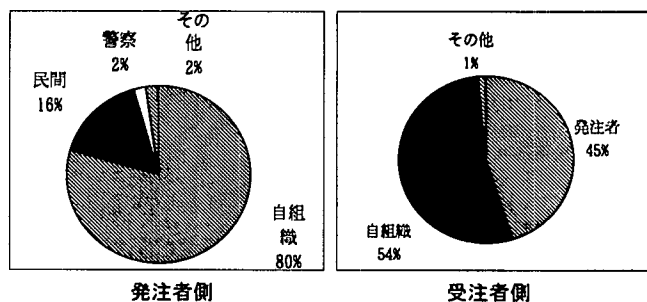


図-3.34 地元対策の実行者

(16) 地元対策で良かった点, 悪かった点

(良かった点)

- ① 早期復旧を掲げたため, 突貫工事, 通行止め, 交通規制, 騒音・粉塵等の発生に対し, 地元はじめ関係各所の協力を得やすかった
- ② 発注者が先頭に立って, 積極的に対応したため, 工事が順調に進められた

(悪かった点)

- ① 作業の長期化に伴い, 住民の被害者意識, 権利の主張が強くなった
- ② 復旧の要望が集中しすぎた
- ③ 建設公害や交通規制への苦情が多くなった

(17) 品質管理の実行者

復旧工事の品質管理は, 発注者・受注者とも約70%が自組織で行っていると回答しており, 役割分担の不明確さや意識の重複が現れている. 図-3.35に品質管理の実行者を示す.

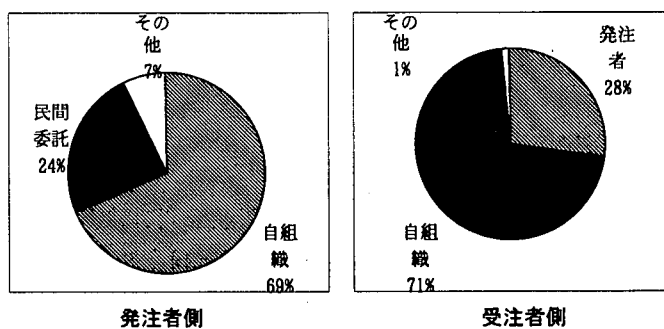


図-3.35 品質管理の実行者

(18) 復旧工事で良かった点, 改善点

(良かった点)

- ① 地元および関係機関が協力的であった
- ② 発注者と受注者の協力体制が比較的良かった

(改善点)

- ① 関係各所での手続きの簡素化と一元化の確立
- ② 調査・復旧の技術マニュアルの整備
- ③ 災害時の契約・清算方式の検討
- ④ 発注者と受注者の協力体制の確立

3. 5 広報活動

(1) 広報の内容

- ① 被害状況, 復旧状況, 工事の進捗状況, 交通規制・道路情報, 住民への協力要請

(2) 広報の方法

- ① プレス発表, テレビ・ラジオ報道, ビラ・ポスター・パンフレット, 市町村区報, 機関誌, 地元説明会, 電話の応答, 個別訪問

(3) 広報活動の目的

- ① 市民への現状の周知徹底
- ② 利用者の安全確保
- ③ 市民への協力要請
- ④ 交通渋滞の緩和
- ⑤ 復旧工事の工事説明

(4) 広報活動の回数

必要に応じて以下のように実施した

- ① 水道は約3カ月間毎日
- ② 市は定期的に12回と工事の都度
- ③ JRは本復旧まで270回
- ④ 私鉄は1150回
- ⑤ ガス・電気・電話は100回

(5) 広報活動の時期

- ① 広報活動の実施最盛期は震災直後から約3カ月の間

(6) 広報活動で良かった点, 改善点

(良かった点)

- ① 利用者に復旧状況を知らせたので, 苦情が少なかった
- ② 選任の広報担当者を置いたところは, 正確な情報を適時, 報道機関に伝え現場への負担を軽減することができた
- ③ 市民の理解が得られ, 復旧工事を円滑に進めることができた

(改善点)

- ① 水道等で利用者から被害箇所の情報提供を受ける方法の検討
- ② 対応組織の中で選任の広報担当者を設置する

3. 6. 課題と提言

(1) 今後の課題

本章での調査分析結果より、今後、大震災については次のようなことが課題として挙げられる。

- ① 甚大な震災復旧組織の構成と役割については、全国的な視点から、組織構成の見直し、役割分担等の取り決め、後方支援体制の検討をし、権限と行動規範等の整備、確立が望まれる。
- ② 復旧のための調査活動については、調査順序、調査箇所、判断基準等を示す判断の基準となるような、誰でも利用できるマニュアルの整備、確立が望まれる。
- ③ 復旧のための支援システムの強化としては、海上輸送、海上宿泊設備、衛星利用携帯電話の利用等、広範囲な視点からの支援手段の整備、確立が望まれる。
- ④ 復旧のための情報収集としては、既存資料入手、住民からの情報収集等、必要な技術、生活情報等の入手が可能なシステムの整備、確立が望まれる。
- ⑤ 復旧対策の立案においては、復旧進捗時に発生する様々な諸官庁の規制、協議の簡略化、特別法制の検討、システムの整備、確立が望まれる。
- ⑥ 復旧実行時、人道的援助と復旧活動を同時に進行させた非能率的対応の反省から見直しを行い、効率的復旧の検討と法制化の整備、確立が望まれる。
- ⑦ 復旧実行時の資機材や労働者の緊急輸送路、緊急宿舎（作業員の生活場所等）の確保の法制化検討と整備、確立が望まれる。
- ⑧ 復旧実行時の不当利益あさり、土地境界のもめごと、出会い工事等に対する調整が迅速に解決できるように、調整、協議の体系化、法制化の確立が望まれる。
- ⑨ 市民生活および企業活動に必要な情報を周知させるため、住民への広報を含め、災害対応組織に応答ができる機能を考えた広報システムを配置できるように、開発と整備を急ぐことが望まれる。
- ⑩ 広報活動については、交通機関、ライフライン等の利用者への情報提供は概ね適切に実施された。初めて大きな震災に出会って、事業者側の広報機能に弱い点もあったが、復旧活動を通じて広報活動の重要性を知り改善強化していったことが読みとれる。防災システムの中での広報を含めた情報活動の重要性を改めて認識したい。

(2) 将来への提言

現時点では法制度上あるいは住民感情として非常に難しいであろうが、将来どこかで起きるであろう大震災に対して、理想を追求して次のようなことを提言する。

- ① 危機管理システムの一環として、隣組的な組織を構成し、それぞれに地震発生後、一定期間の役割と権限を与え、自治体の枠を超えて相互の連絡調整支援ができるような、財源に裏付けされた組織の設立が必要である。
- ② 理想的整備計画のもとに全国を一定の大きさの地域に分割し、震災に遭った場合の復旧整備計画を住民参加で事前に決めておく。そして住民の義務として、被害後の復旧計画を積極的に認めさせる等の法制化を検討し、整備、施行する必要がある。
- ③ 被災地住民を別地域に全員避難させ、復旧を短期間で行う仕組みの検討が必要である。
- ④ 復旧計画の事前立案の法制化と整備により、復旧補助金を事前に取り決めることと、全国規模の共済制度等の整備をすることで、大震災に対して平等な援助ができるような検討を進め、施行できるような特別法制化の検討が必要がある。
- ⑤ 輸送路の確保は、生活道路と切り離して優先するようにし、被害物（私有物等）の撤去は無許可でできるようにするとともに、私有地も期限をつけて輸送路とすることができるような、危機時の臨時法制化の検討が必要である。
- ⑥ 復旧作業での合理的運営を考慮した人材、資機材の事前配置計画を整備、法制化し、人材、資機材をどこから支援するかについて、全国的にリアルタイムに把握できるシステムの整備と構築が必要である。
- ⑦ 復旧構造物、今後の新設構造物に対する経済的に有利な耐震性の採用と、要求グレードに合った施工保証書等の制度の検討を進める必要がある。
- ⑧ 大災害時に市民生活および企業活動に必要な情報を、被災住民および復旧活動に携わる人々に周知させるため、住民への広報を含め、災害対応組織が即応できる機能を備えた広報システムの開発と整備を急ぐ必要がある。