

5-3 東日本大震災を教訓とした宮古市の 防災・減災への取り組み支援 ～危機管理課の防災計画等支援業務の紹介～

都市・環境・エネルギー事業部
中国支社 都市・環境グループ
三村 昇

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、未曾有の大被害をもたらした。当社は、発災直後より、現地の被害調査を実施するとともに、国土交通省都市局の「東日本大震災による被災現況調査業務（岩手2）」を受託して、宮古市と山田町の詳細調査に携わった。その後、山田町の復興計画策定等復興支援、宮古市の防災・減災対策に係る業務支援等を行ってきた。

本稿では、宮古市の危機管理課発注の支援業務について、概要を以下に紹介する。

2. 宮古市の被災概要

宮古市は岩手県の三陸海岸中央部に位置しており、東日本大震災では宮古市中心市街地を始め、田老地区、津軽石地区などの沿岸部全域で甚大な津波被害を受けた。



図1 宮古市の位置図（市勢要覧2015）

中でも宮古市北部に位置する田老地区は、過去の津波被害を教訓に、総延長2,433m、高さ10mに及ぶ大防潮堤を築いていたが、今回の津波にはなすすべもなく、ほとんどの住宅が津波により流出してしまった。

表1 東日本大震災による宮古市の被害等

項目	内容
震度	震度5強～5弱
津波遡上高	田老小堀内地区：37.9m 重茂姉吉地区：40.5m
死者・行方不明者	約560人
住家等被害	全壊約6,000棟
応急仮設住宅	約60箇所2,000戸
被害推計総額	約2兆4,600億円

（「東日本大震災の記録～岩手県宮古市～」等による）



写真1 宮古市役所前の閉伊川堤防を越える津波



写真2 津波と火災により壊滅的被害の田老地区
（宮古市HP 東日本大震災関連記録写真より）

3. 宮古市支援業務

大きな被害を受けた宮古市について、前述の国土交通省の被災現況調査業務を担当した実績や、防災業務の技術営業を経て、危機管理課の以下の支援業務を継続的に実施してきた。

表2 宮古市危機管理課支援業務

No.	実施年度	業務名（受注額）
1	H23年度	東日本大震災における災害対応行動調査・分析業務（136.5万円）
2	H24年度	宮古市地域防災計画修正支援業務委託（966万円）
3	H24年度	宮古市津波防災学習教材作成業務委託（472.5万円）
4	H24～25年度	宮古市都市防災総合推進事業計画策定業務委託（3,339万円）
5	H26～27年度	津波避難計画等策定支援業務（5,623.56万円）

なお、その他部署における業務としては、公共施設再配置計画や公共交通ビジョン策定、津波浸水シミュレーション調査などを実施している。

4. 支援業務の概要

危機管理課支援業務の概要について、以下に示す。なお、掲載している図表は、それぞれの業務成果である、計画書やマニュアル、業務報告書より抜粋したものである。

4.1 東日本大震災における災害対応行動調査・分析業務

1) 業務の目的

東日本大震災を踏まえ、今後の地域防災計画等の見直しや防災体制の強化・充実に資するため、職員や市民等がどのように対応したのか、アンケート調査を基に、その実態・課題を明らかにした。

2) アンケートの調査・分析

宮古市職員の庁内アンケートを新たに実施するとともに、既往の復興に向けたアンケート結果、国土交通省や岩手県によるアンケート結果を活用し、発災後の対応の実態を調査・分析した。

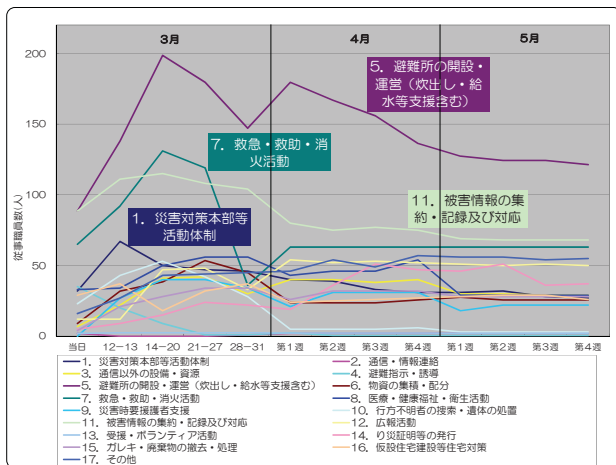


図2 職員の業務分類別従事者の推移（分析例）
職員アンケートの結果では、業務別の従事者数

で、「避難所の開設・運営（炊出し・給水支援等含む）」に最も多くの人員を要した（図2参照）。一方で、「物資の集積・配分」が最も人員不足（応援人員数最多）となり、特に発災初期には、全国から届く支援物資の有効利用が停滞することとなった。

3) 課題の抽出・整理

○職員アンケート結果の全庁的主要課題の例

- ・職員の被災と多数の業務が同時発生する状況下を想定した、職員の配分、各班の役割分担の見直し等、業務実施体制の再構築
- ・人命救助、避難誘導、避難所開設・運営を中心とした全庁的重要業務の実施体制整備
- ・災害に強い通信設備の整備、複数の通信手段の確保、非常電源設備の燃料の備蓄等、通信・連絡設備の強化
- ・通信・連絡手段の途絶を前提とし、自立的に判断・活動を行うための、各種防災マニュアルの整備と防災訓練等による人材育成

○市民アンケート結果による避難行動の共通課題

- ・ハザードマップの見直しと適切な活用
- ・避難場所の見直し、避難路の整備
- ・津波警報や避難指示等の広報手段の改善
- ・地区が孤立しないための代替路等の整備
- ・住民の津波の危険性に対する意識向上

なお、この業務成果の概要版は、宮古市公表の「東日本大震災の「記録」～岩手県宮古市～」（平成25年3月）に掲載されている。

4.2 宮古市地域防災計画修正支援業務

1) 見直しの基本方針

東日本大震災を受けて抜本的に改正された「災害対策基本法」とそれに基づき改訂された国の「防災基本計画」、及び「岩手県地域防災計画」、また、前述の災害対応行動の調査・分析結果（業務No.1）により浮き彫りとなった宮古市の課題に基づき、以下の基本方針のもと、宮古市の今後の防災・減災に向けた取り組みの基本計画となる地域防災計画の全面的な見直しを行った。

- ・避難体制強化等、市民の生命を守るための事前・事後対策の充実
- ・自助・共助・公助の連携体制の強化
- ・災害に強いまちづくりの推進
- ・自主防災組織を中心とした地域防災力の強化

2) 主な修正事項

○津波災害対策の強化：ハード・ソフトの両面からの対策推進。ハード面では、海岸保全施設や避難道路の整備等の推進、ソフト面は、自主防

災組織の強化、津波防災マップの作成や市民への周知・啓発。また、津波からの避難指示・勧告の基準やタイミング、内容等の具体化。

- 災害対策本部等活動体制の再整備：体制における職員の配分、役割分担、指揮命令系統等の抜本的見直しと、対応マニュアルの整備。
- 通信・情報連絡：防災行政無線や衛星携帯電話等の各種通信手段の確保、情報伝達・共有方法の見直し、マニュアルの整備推進。
- 避難所の開設・運営：避難所指定の見直し、避難所運営の体制・ルールを整備、マニュアル化。
- 物資の集積・配分：備蓄物資の品目・数量及び場所の見直し、ニーズの把握方法や輸送・集積場所・配分方法等の検討。

3) 会議等支援

地域防災計画修正にあたって、岩手大学南教授を座長とする専門委員会、及び防災会議を各3回開催するとともに、パブリックコメントを実施し、それらの支援を行った。

4.3 宮古市津波防災学習教材作成業務

地域防災力の向上を図ることを目的として、東日本大震災の教訓を踏まえ、市民が津波に関する基礎的な知識と、地域の災害危険性及び自主避難の重要性を学習するための津波防災学習教材を作成した。教材は、パワーポイントで作成するものとして、「津波を知る」、「津波に備える」、「地震発生時の行動」の3部構成とした。また、自主防災組織による主体的な活用や、学校教育での先生方の活用を考慮し、構成ページやコンテンツの入れ替え利用が可能なものとして、津波シミュレーション等の動画なども含む素材集を作成した。

なお、作成においては、岩手大学堺教授の助言及び素材の提供を受けて内容の充実を図った。



図3 津波防災学習教材（抜粋例）

4.4 宮古市都市防災総合推進事業計画策定業務

都市防災総合推進事業の一環として、避難路及び誘導標識、避難環境（トイレ等）、防災拠点、津波避難ビル等のハード面の対策について、東日本大震災による被害を踏まえた整備内容の検討及び概略設計を行い、事業量と事業プログラム（整備年次計画）を定めた事業計画を策定した。

<検討項目と主な内容>

- 避難路概略設計：避難路配置計画平面図、避難路整備種別仕様案、概算工事費算出表
- 誘導標識概略設計：誘導標識配置計画図、誘導標識一般図、概算工事費算出表
- 避難環境計画案検討：トイレ・東屋・照明計画図、概算工事費算出表
- 防災拠点（防災センター整備計画案検討）：防災センター計画図、概算工事費算出表
- 地域防災拠点（集落防災センター）整備計画案検討：集落防災センター配置計画図・計画図、概算工事費算出表
- 津波避難ビル等整備計画案検討：津波避難ビル等配置計画図案、概算工事費算出表

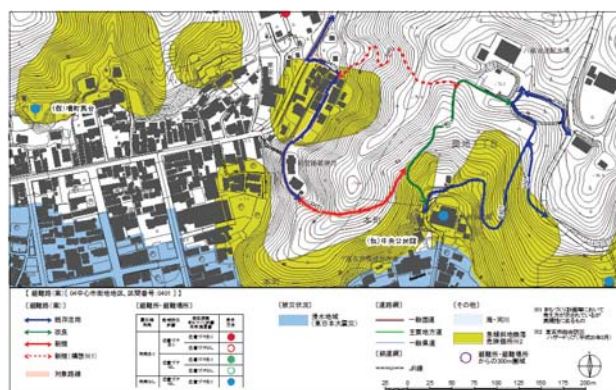


図4 避難路平面図（作図例）

4.5 津波避難計画等策定支援業務

本業務は、これまでの業務実績と事前からの技術営業による各種提案・協議、及び国の補助事業申請との関係もあり、防災関係の主な業務を一括発注する公募型プロポーザルで、受託に至った業務である。ソフト系防災業務では異例の5千万円を超える大型案件であり、以下に示す6つの業務から構成されている。なお、業務実施体制については、東北支社宮古事務所、東京支社耐震・保全グループ防災チーム、中国支社都市・環境グループ、盛岡支店を中心として、役割分担による連携した取り組みを図った。

(1) 津波避難計画の策定

過年度業務（No.4）を踏まえ、津波災害の特徴

とそれらへの対処方法、実際の津波避難行動の流れ、命を守るための判断や留意事項等を取りまとめた「宮古市津波避難計画」（標準版・各地区版）を策定した。

<実施方針>

- ・対応の流れや役割分担等、市全体の統一的方向性を示した標準版と、地域の特性や独自ルールを反映した各地区版（11地区）を作成。
- ・東日本大震災で500人以上が犠牲となった教訓を踏まえ、市民一人ひとりによる自主的な津波避難行動を原則とし、更に住民組織による自主的な行動を目指す。
- ・東日本大震災における市民の経験・教訓等をできるだけ反映し、今後の避難行動の円滑化・効率化を目指すとともに、震災の記憶を後世へ伝えていくことにも配慮。

<各地区版の目次構成と主な内容>

第1章	はじめに：目的、適用範囲等
第2章	津波避難対策：津波浸水想定区域・避難対象地域の設定、避難場所・避難所・避難路等の指定、避難に時間のかかる地域の設定と対応、要配慮者の避難対策、訓練等
第3章	津波避難行動：津波避難の原則・流れ、地域の注意点等
資料編	津波避難マップ、みんなの津波避難行動記入シート

<ワークショップ>

「みんなの津波避難行動記入シート」と「津波避難マップ」を用い、津波避難行動について、各地域・地区の特徴を踏まえるため、また、避難に掛かる時間の試算・認識により、少しでも早く避難する方法等について市民独自のアイデアを話し合い、提案する場として、津波避難計画ワークショップを開催し、意見を反映した。

表3 津波避難計画ワークショップ開催実績

日付	時間	地域・地区	開催場所	班数	参加者数
1	1/13 18:30~20:30	田老	田老第一小学校体育館	4班	16名
2	1/14 18:30~20:10	崎山	崎山小学校体育館	2班	12名
3	1/15 18:30~20:30	鎌ヶ崎	市役所 6F ホール	3班	16名
4	1/16 10:00~12:00	花輪	花輪小学校体育館	2班	13名
5	1/16 15:00~17:00	藤原・小山田 磯鶏・河南 高浜・金浜	河南中学校体育館	5班	26名
6	1/18 18:30~20:30	中心市街地 愛宕・築地 光岸地・山口	宮古小学校体育館	6班	22名
7	1/20 18:30~20:30	津軽石・赤前 堀内・白浜	津軽石小学校体育館	5班	32名
8	1/21 13:30~15:30	重茂	重茂漁協会館 4F ホール	4班	16名
9	1/21 18:45~20:45	千徳	宮古西中学校視聴覚室	2班	16名
				合計	169名

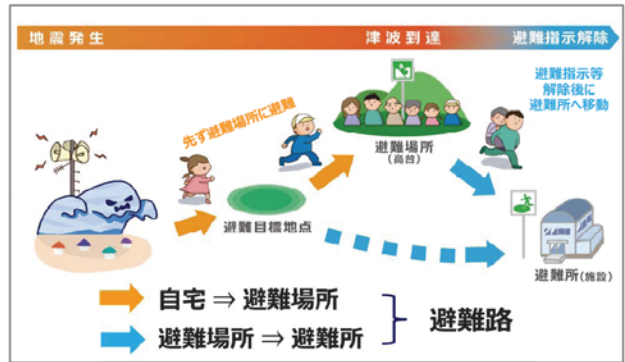


図5 宮古市の津波避難の流れ（検討例）

Step.2：避難にかかる時間を、マップから計算します

① 避難経路の距離を、マップ上の寸法から計算します

◆長さを図るスケール（定規）と電卓を使います

$$\text{マップ上の距離} \times 5000 = \text{経路の距離(cm)} = \text{経路の距離(m)}$$

【自宅から避難場所（避難目標地点）までの経路】

経路名	地図上の長さ	経路の距離(cm)	経路の距離(m)
1			
2			
3			
4			
5			

【避難場所（避難目標地点）から避難所までの経路】

経路名	地図上の長さ	経路の距離(cm)	経路の距離(m)
1			
2			
3			

② ①で計算した距離の、移動時間を計算します

$$\text{経路の距離(m)} \div \text{移動の速度(m/分)} = \text{経路の移動時間(分)}$$

【移動手段別の平均移動速度の例】

歩行（健常者）	歩行（乳幼児・高齢者）	自転車	バイク（原付含む）
47m/分 (0.78m/秒)	32m/分 (0.54m/秒)	222m/分 (3.7m/秒)	340m/分 (5.7m/秒)

※参考「東日本大震災による被災状況調査」国土交通省都市局・宮古市

【避難場所（避難目標地点）までの移動時間】

経路名	区間の距離(m)	移動速度(m/分)	移動時間(分)
1			
2			
3			
4			

③ ②で計算した移動時間に、避難開始にかかる時間を足します



$$\text{避難開始にかかる時間} + \text{移動時間} = \text{避難にかかる時間}$$

◆（参考）津波の到達時間は、地震によって異なります

※ 東日本大震災 第一波3分（0.2m）、最大波40分（8.5m以上）

※ 岩手県の予測（H16）：影響開始時間2.3分（宮古湾開伊川河口付近）

図6 みんなの津波避難行動記入シート（抜粋例）

(2) 避難所開設・運営マニュアルの策定

東日本大震災での避難所運営において、多くの問題が発生した教訓を踏まえ、自助・共助を主体とする円滑な避難所運営のための避難者、住民組織、施設管理者、市職員の役割分担や手順、また、東日本大震災での経験を反映した留意事項等を取りまとめた「避難所開設・運営マニュアル」（標準版・各地区版）を策定した。

<実施方針>

- ・津波避難計画と同様、市の統一的内容を示す標準版と、各地域・地区の特性や独自ルールを反映した各地区版を作成。
- ・東日本大震災で避難所運営に多くの職員を要し、他の災害対応業務に支障が生じた教訓を踏まえ、避難者又は住民組織による自主的な避難所運営を目指し、職員及び施設管理者は後方支援的に協力する連携体制構築。
- ・発災後の時期別構成、時系列でのチェックリスト、行動主体による色分け表示等、市民の分かりやすさ、使いやすさに配慮。

<目次構成>

- 第1章 はじめに
- 第2章 避難所の運営体系
- 第3章 平常時準備編
- 第4章 災害時初動期編 (24 時間内)
- 第5章 災害時展開期編 (24 時間以降)
- 第6章 災害時集約期～撤収期編
- 資料編

4-5. 総務情報担当の初動期対応 (2) 避難所の立ち上げ

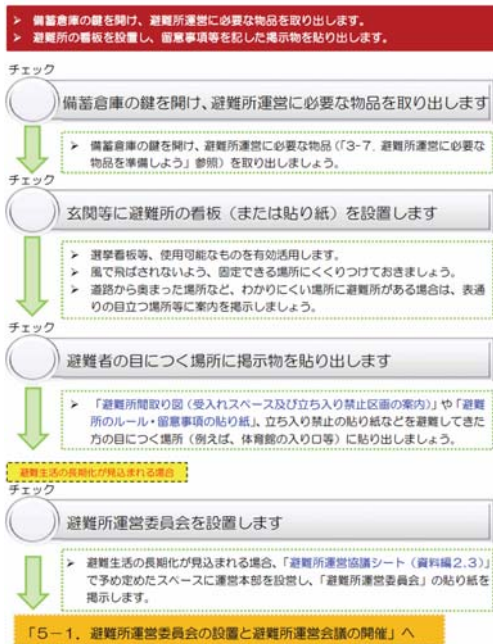


図7 マニュアル内容例

<ワークショップ>

「避難所運営協議シート」を用いて、各地区・避難所における避難所のレイアウト、避難所運営上の課題、東日本大震災時における教訓、開設段階の役割分担などをとりまとめるため、避難所開設・運営ワークショップを開催し、意見を反映した。開催は、中学校区単位を基本とし、9 中学校区で計 11 回(地区)実施した。

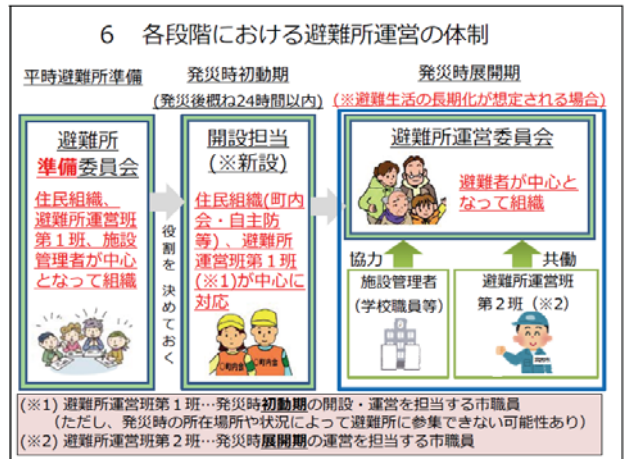


図8 避難運営の体制(ワークショップ資料例)

(3) 自主防災組織活動マニュアルの策定

宮古市の自主防災組織は、町内会を単位としている場合が多く、地域によって活発な活動も見られるものの、結成率が高いとは言えない状況である。今後、自主防災組織が、平常時及び発災時において効果的な防災活動を実施できるように、以下の基本方針に基づき、行うべき活動を整理した。

<基本方針(抜粋)>

- ・東日本大震災の経験と各自主防災組織活動の実情の反映。
- ・自主防災組織の視点に加え、市民個人及び関係機関、市との連携の必要性重視。等

上記を達するため、自主防災組織の現状や活動状況等の実態やニーズ、また、東日本大震災時の活動・教訓等について、異なる地域の4つの組織を対象としたヒアリング調査を行い、それらの結果も反映したマニュアルとしてとりまとめた。

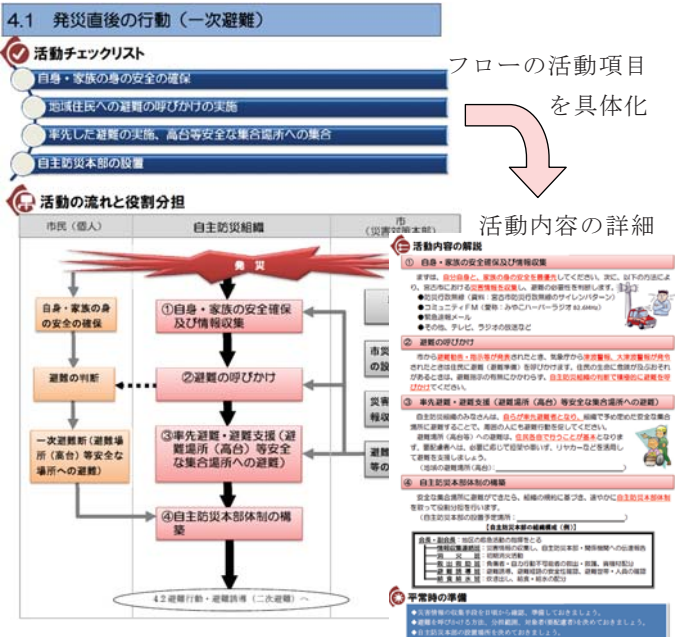


図9 自主防災組織活動マニュアルの内容例

(4) 災害対策本部行動マニュアルの策定

災害対策本部の対応行動について、東日本大震災時の課題（業務 No.1）や、現行暫定マニュアルに対する要望等新たに実施したヒアリングに基づき、以下の方針でマニュアルを策定した。

<課題と対応方針（抜粋）>

- ・初動期の具体的な行動手順を明確化し、対応行動フロー図と、フロー項目に対応する詳細内容の構成とし、図表や写真を有効に活用。
- ・収集すべき情報内容や入手先と共有方法を明確化し、体制・役割分担と情報の流れの見直しと伴にフロー図での関係組織等を明示。

<目次構成>

- 第1章 はじめに
- 第2章 平常時の備え
- 第3章 非常参集
- 第4章 災害対策本部での活動
- 第5章 各部の活動（フローと詳細活動項目）

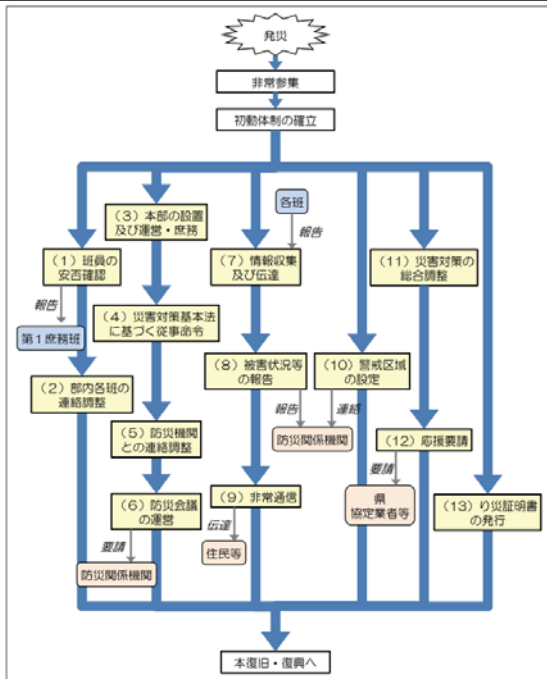


図10 対応行動フロー図例

(5) 業務継続計画（BCP）の策定

東日本大震災では、人員の不足や情報伝達手段の途絶等が業務継続上の大きな問題となった。この教訓を踏まえ、優先して遂行すべき非常時優先業務を選定・整理するとともに、それら業務継続における課題抽出から、必要な対策・対応策を明確にし、BCPとしてとりまとめた。

- 対象災害：東日本大震災と同等の地震・津波
- 準備検討：職員・庁舎・設備・システムのデータ整備と被害想定、職員参集予測

- 非常時優先業務：全 915 業務選定、業務ごとの目標時間や必要人員数・設備等のデータ整備
- 課題と対策：現状の資源・体制における課題を抽出し、対策部ごとの人的資源及び情報システム・設備等の物的資源に対する対策を立案
- PDCA サイクル構築：教育・訓練計画、業務継続マネジメント体制と進捗管理・更新計画

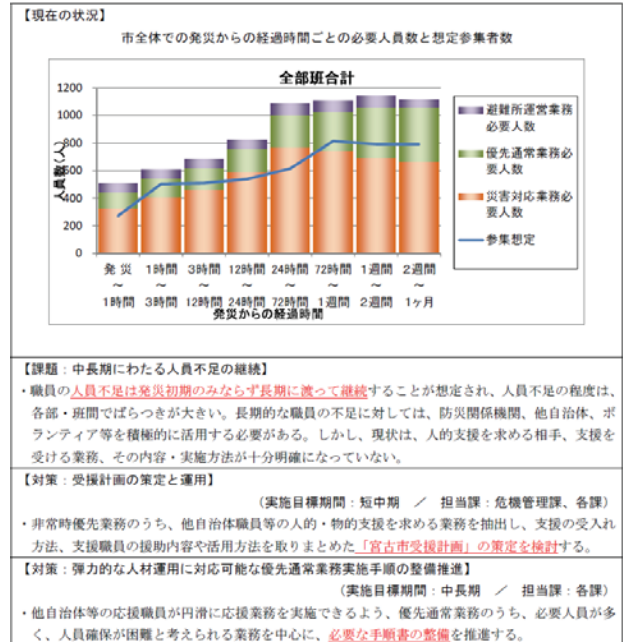


図11 人的資源分析による課題と対策例

(6) 復興計画策定マニュアルの策定

東日本大震災の復興計画策定は、災害の応急・復旧対応と同時並行的に進められたが、知識・経験もない中での手探りの作業となり、時間を要す結果となった。これを教訓として、復興計画策定までのプロセスを明らかにし、以下の方針に基づく検討により、マニュアルとしてとりまとめた。

<実施方針>

- ・東日本大震災の経験・教訓を反映するため、各部のヒアリングを実施。
- ・復興の条件整備として、発災後の早い段階で着手すべき事項、復興施策全般に係る事項等を使いやすく整理。
- ・内閣府「復興対策マニュアル」を参考としつつ、宮古市東日本大震災復興計画策定の実態に沿った具体内容の反映。

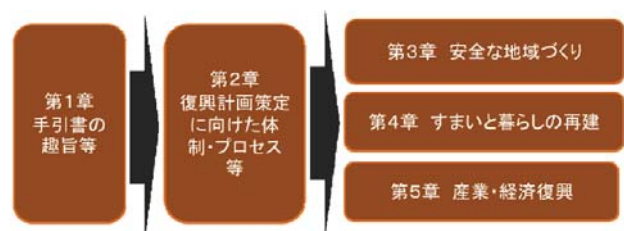


図12 復興計画策定マニュアルの構成