

## 会員だより

「東日本大震災からの  
復旧について」宮城県土木部 防災砂防課  
技術主幹（班長）

角田 篤彦

## 1. はじめに

平成23年3月11日(金)午後2時46分、我が国の観測史上最大となるマグニチュード9.0の「平成23年東北地方太平洋沖地震」が発生しました。

この巨大地震は、気象庁の発表によれば、震源域の長さが約450km、幅約200km、すべり量は最大20~30m程度で、破壊の継続時間は約3分とされています。宮城県栗原市で震度7を、宮城県、福島県、茨城県、栃木県で震度6強など、広い範囲で強い揺れを観測しました。さらに、この地震により引き起こされた巨大津波は、太平洋沿岸の広範囲に到達し、リアス地形部では高さ20mを超え、平地では内陸5kmまで侵入し、市街地をことごとく破壊し甚大な被害をもたらしました。(写真-1)

宮城県内における人的被害は、死亡者数10,455名、行方不明者1,297名、重傷者504名、軽傷者

3,615名(平成25年10月10日現在)にのぼり、発災直後のピーク時には1,183施設に320,885名の方が避難する事態となりました。住家被害についても、全壊82,896棟、半壊155,095棟、一部損壊222,824棟(平成25年10月10日現在)の被害が発生しました。

## 2. 施設被害～防災対策の再構築

公共土木施設に係る災害査定については、平成23年5月10日から第1次査定が行われ、年末の12月23日までに計28次の査定が行われました。計28次の査定を実施するにあたり、延べ398人の査定官、立会官及び事務官に御協力いただきました。

災害査定にあたっては、国交省及び財務省に今回の災害が甚大な災害であることを考慮していただき、大幅な簡素化のもと実施しました。その結果、査定決定は、7,334箇所、8,727億円(平成24年1月30日現在)となりました。これは阪神・淡路大震災が発生し「震」の年と表された平成7年、新潟県中越地震、新潟・福井豪雨が発生し「災」の年となった平成16年、それぞれの年の全国全ての自治体による査定決定額を宮城県だけで上回り、公共土木施設の被害額だけを見ても未曾有の大災害であることが分かります。(図-1)

一方、今回の災害からは、今後の防災対策を考える上で、多くの貴重な教訓を得ました。この経験を「次世代に豊かさを引き継ぐことのできる持続可能な宮城の県土づくり」を実現していく過程と捉え、「震災を乗り越え、さらなる発展に繋げる土木・建築行政を推進」するため、現在、「宮



写真-1 女川町の上空から撮影

(写真提供：(社)東北建設協会 平成23年4月撮影)

会員だより

城県震災復興計画」(図-2)及びその部門別計画となる「宮城県社会資本再生・復興計画」(図

3)に基づき、防災対策の再構築に取り組んでいます。

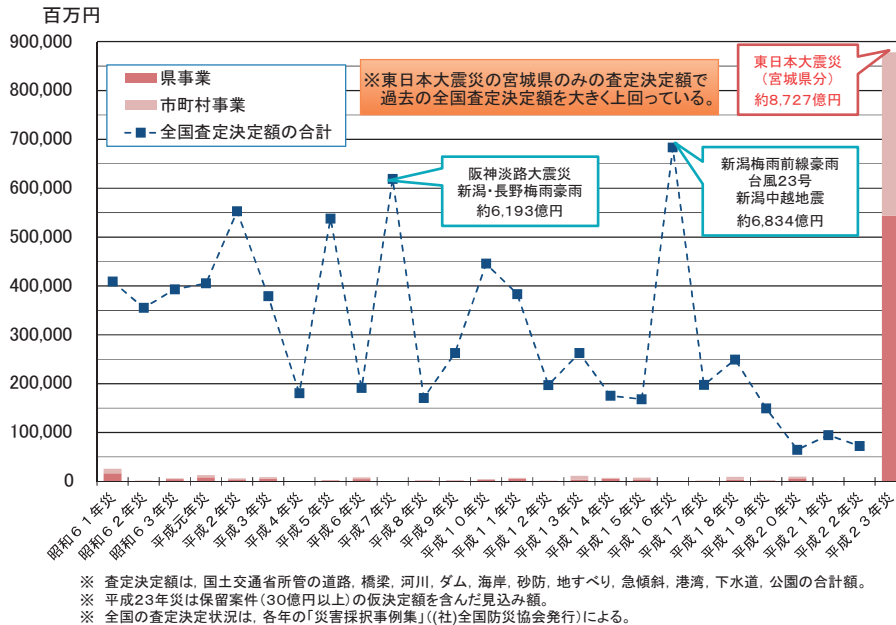


図-1 過去25年間の公共土木施設災害復旧費の推移

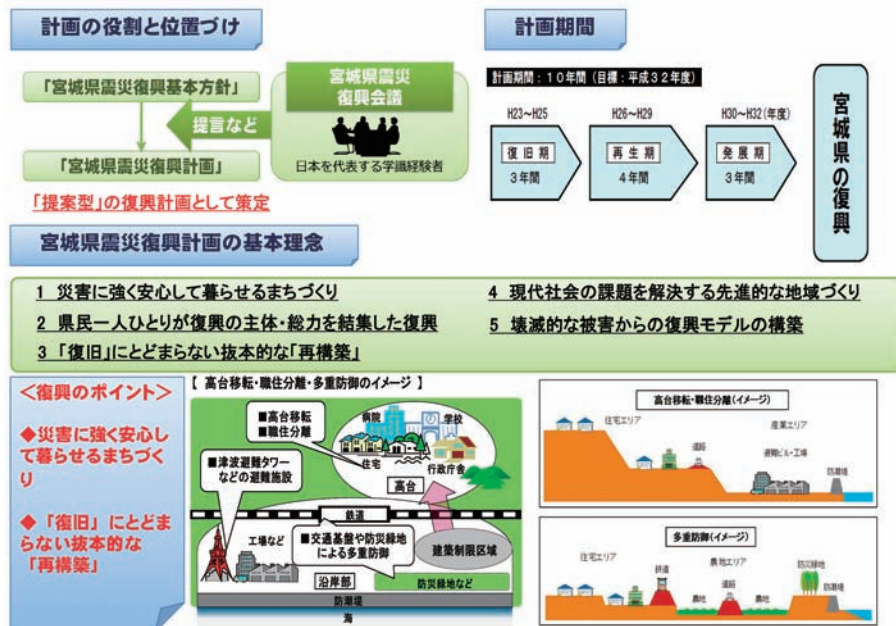
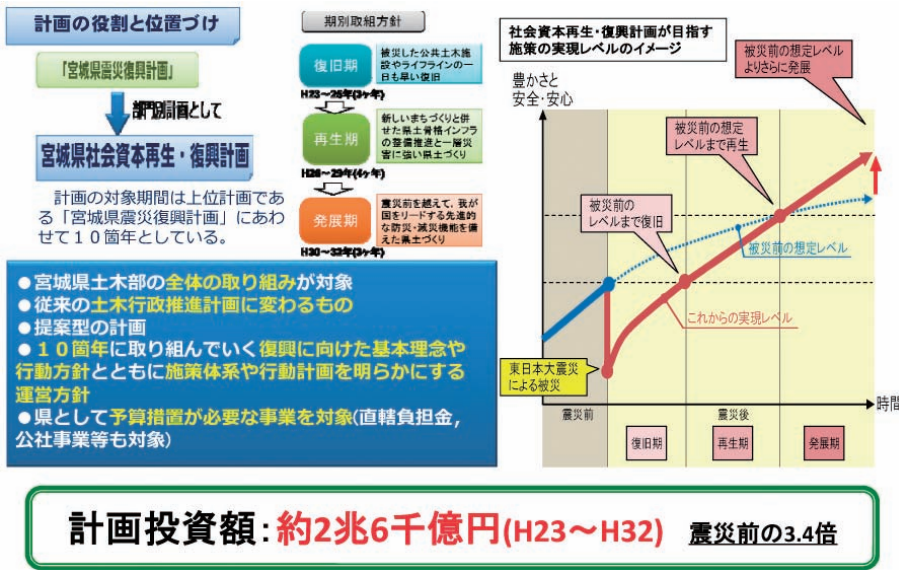


図-2 宮城県震災復興計画

会員だより



図一 3 宮城県社会資本再生・復興計画

備・集団移転や、土地利用制限による職住分離、建築制限等、津波被害のリスクの高い場所における居住等の生活領域を減少させ、リスクの低い場所へ誘導するなど、新たな発想に基づく「津波に強いまちづくり」を推進する必要があります。

また、耐震化対策を実施してきた橋梁や下水道管渠は、極めて大きな揺れを受けたにもかかわらず、被害が限定的だったことから、これまで進めてきた耐震対策を今後も引き続き推

3. 災害に強いまちづくり『宮城モデル』の構築

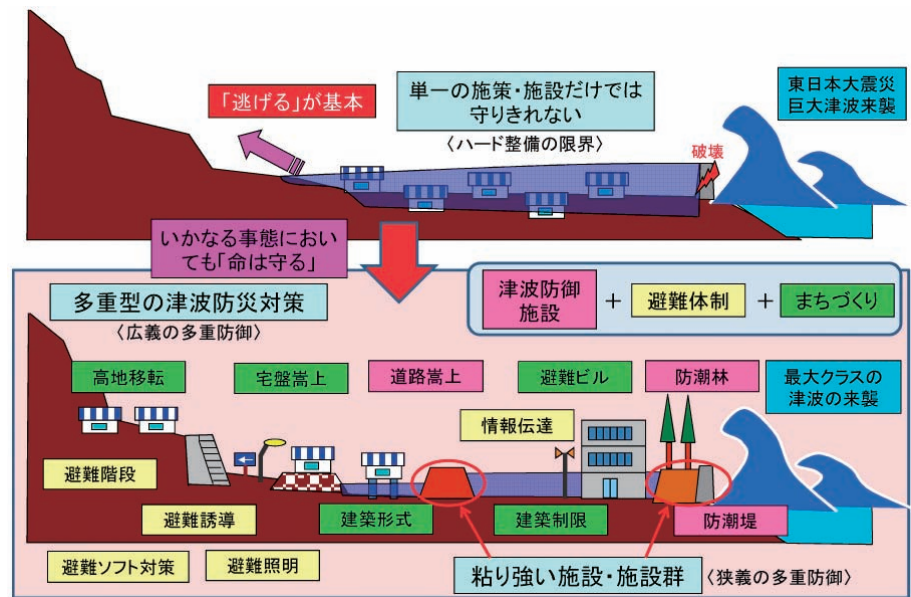
宮城県では、昭和35年のチリ地震津波による被災を契機に、海岸保全施設や水門・陸閘の整備などのハード対策に加え、様々な防災対策を進めてきましたが、今回の津波の規模は、これらの施設の防御能力をはるかに超えるものであり、仮にこれまでの整備水準を考えられる最大規模で進めてきたとしても、甚大な被害を防げるものではなかったと考えています。

いわゆるハード対策の限界であり、今後の災害に強い地域づくりを進めるためには、過度な施設依存を脱却し、「逃げる」ことを基本にいかなる事態においても「命は守る」ために、住民の津波防災に対する啓発活動や避難体制の充実などをこれまで以上に推し進め、ソフト対策を組み合わせた総合的な防災対策を進めることが急務となっています。

今回沿岸の市街地や集落は壊滅的な被害を受けており、復興まちづくりにおいては、高台への市街地の整

進することにしています。

さらに、今回の震災において大津波の影響を受けることなく通行が可能で、救急救命活動や緊急物資輸送などに重要な役割を果たした三陸縦貫自動車道や常磐自動車道については、沿岸部の防災道路としての位置づけをより明確にし、復興道路として加速的な整備により早期の全線供用を目指すとともに、県管理道路の整備も進め、港湾や空港とも連携し、県内外における防災道路ネットワークを強化することにしています。



図一 4 災害に強いまちづくり『宮城モデル』

## 会員だより

これらを踏まえて、本県が目指す「災害に強いまちづくり『宮城モデル』」は、これまで進めてきた「津波防御施設」、「避難対策」の拡充に加えて「まちづくり」等を組み合わせた多重型の防災対策を推進し、それぞれの対策においてもフェイルセーフ機能が確保された総合的なまちづくりを構築していくことにしています。(図-4)

### ① 津波防御施設

人命と資産の両方を守る海岸保全施設の復旧については、過去に発生した最大の津波高さ(今次津波)を基準として整備することが望ましいですが、地形・地盤条件や環境・社会活動への影響、施工期間・費用等の問題で現実的ではありません。平成23年6月13日に開催された土木学会東日本大震災特別委員会の津波特定テーマ委員会(委員長:今村文彦 東北大学教授)から、1,000年に1度程度の低頻度で発生する巨大津波を含めた今後の津波対策の検討方向が示されたこともあり、海岸保全施設は、数十年から百数十年に1度発生する発生頻度の高い津波高さを設定し(津波防護レベル(L1))整備することで検討を進めました。

しかし、今次津波のような低頻度で発生する最大クラス(津波減災レベル(L2))の津波に対しては、津波防護レベル(L1)を上回り、海岸保全施設を越えることとなるため、施設の復旧にあたっては、想定外の外力が作用しても、破壊・倒壊しにくい構造とし、一定の機能を保持するか、もしくは復旧の容易性を確保する構造とする必要があります。

このため、県では東北大学等の学識経験者などで構成する「宮城県公共土木施設構造検討会」を設置して、今回の津波による被災メカニズムや防災メカニズム等を整理し、堤防、道路等をはじめとする各種公共土木施設の設計上の留意点や構造細目の復旧方向を探り、「粘り強い」構造や施設群

として計画し、二次被害を軽減できる構造またはシステムを構築しています。

海岸堤防は、背後に道路施設や盛土した防災緑地を併設するなどの構造上の工夫により、堤体の浸食、吸い出しなどの被災を受け難くし、大津波が施設を越えたとしても壊滅的な被災を避け、一定の施設機能が維持される「粘り強い」構造としています。中小河川の堤防についても、超過洪水対策と合わせ越流に強く、破堤しにくい構造とし、内陸に遡上した津波の戻り流れによって施設被害が拡大したことも踏まえ、運河や河口跡などを利用して戻り流れを制御できる方策を加え、施設被害の拡大を防ぐことにしています。(図-5)

### ② まちづくり

復興に向けた災害に強いまちづくりにおいては、避難時のリスクを少しでも軽減するため、高台移転や職住分離を進めています。すなわち住宅や、避難場所等の防災拠点となる役場、学校、病院、公民館等の公益施設を高台や内陸部に移転し、水産業や観光業などがなりわいである沿岸部においては高台から通勤することで、住民の安全を確保しようとするものです。浸水区域内での津波エネルギーの減勢を図ることが難しい、背後に山が迫り平地が少ないリアス式海岸の三陸地域などでは有力な方法となります。

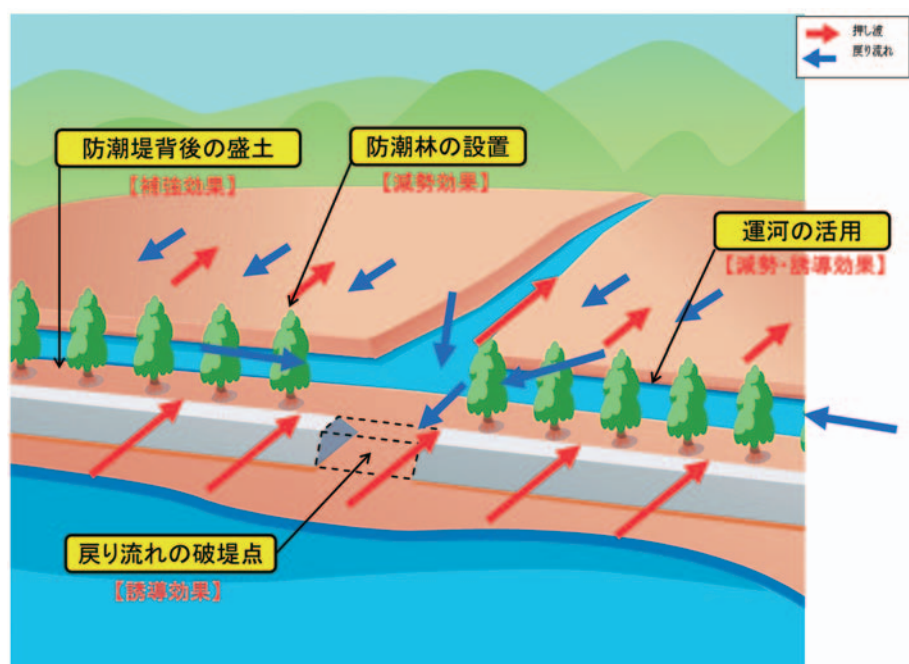
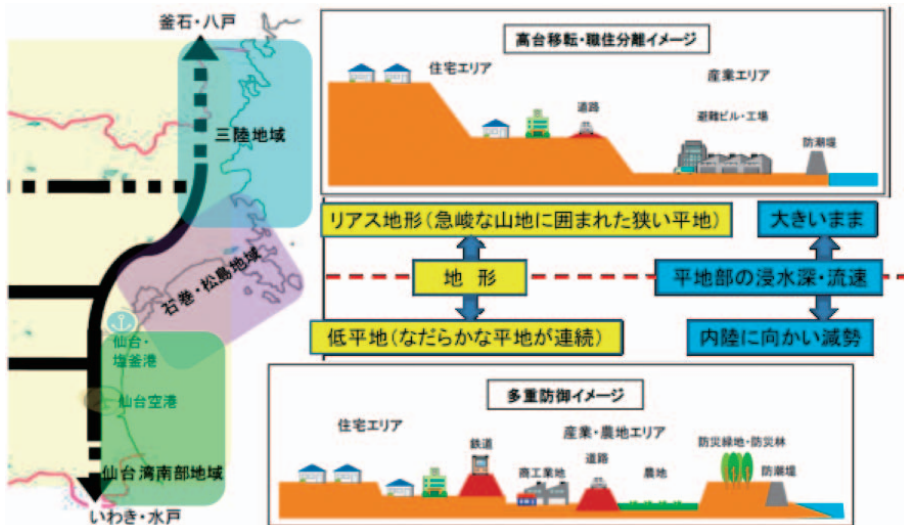


図-5 海岸保全施設の「粘り強い」構造のイメージ

## 会員だより



図－6 被災地域の津波特性を踏まえた沿岸防護のイメージ

また、今回の津波では、高盛土構造の仙台東部道路が津波防御機能や避難場所の機能を果たしたことから、幹線道路や鉄道などを盛土構造とし、津波への多重防御を構築することも計画しています。道路の嵩上げなどによる多重防御施設についても、「公共土木施設構造検討会」において、津波シミュレーションによる防御効果を確認の上、仙台湾南部地域などで採用することにしました。

その他にも、防災緑地や防潮林、沿岸避難ビル群等の津波防御施設群や、津波減勢施設群による多重防御の構築を検討し、それら施設群から期待されるそれぞれの背後の安全度を評価し、土地利用を規制・誘導し、総合的なまちづくりを実現していくことにしています。(図－6)

## ③ 避難体制

住民の命を守るための避難計画や津波情報の確実な伝達システム等の対策、住民の防災意識の啓発は、これまで想定宮城県沖地震の津波浸水予測を基に行ってきましたが、今後は被害想定を最大クラスの津波減災レベル(L2)を想定して再構築する必要があります。

避難計画の策定では、地域の特性に応じて避難場所の選定を適切に行い、特に避難施設の設定では、最大クラスの津波に対しても浸水せず、極力津波来襲時に孤立しない適切な場所を選定する等の対策を講じることが重要となります。

平地部の避難高台や避難道路の築造、避難階段、

避難標識の整備等を進め、津波警報等の防災情報が確実に住民に伝達される多重的な施設やシステムの構築、これに合わせた避難体制充実を図るためのソフト対策も検討していきます。

さらに、常時から住民に避難時の備えを促す、地域のハザードマップ(防災地図)等についても津波減災レベル(L2)を具体的に反映させることが重要です。

地震発生後に来襲する津波に対して、避難の要否を

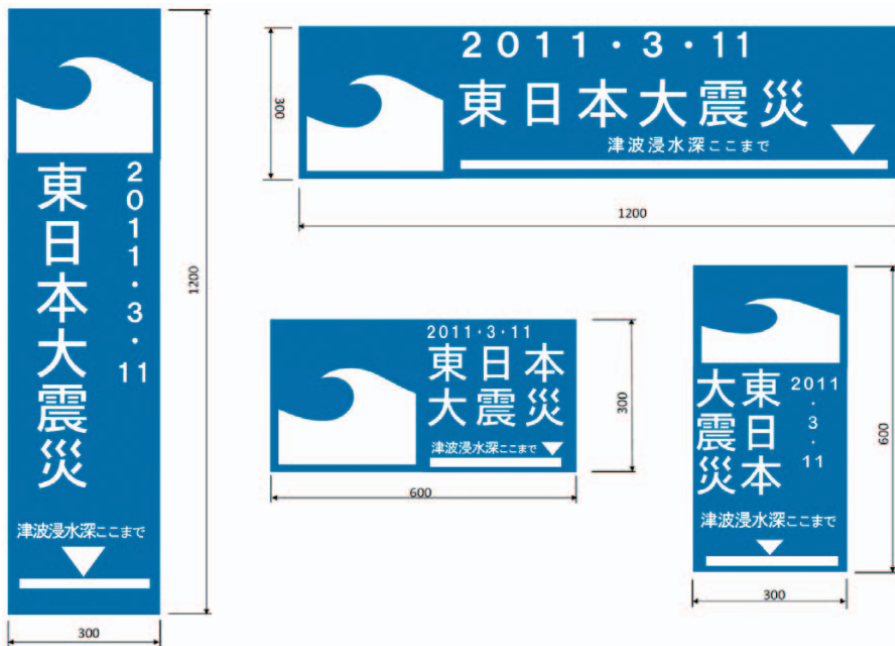
予測することは現時点の技術では困難といわれているので、地震発生後は必ず「避難する」ことを徹底しなければなりません。そのための防災意識の啓発活動、防災教育等は特に力を入れるべき取り組みです。

## ④ 被災経験の継承・伝承

宮城県には戦前、昭和三陸地震津波の教訓を生かした独自の条例がありました。津波発生の約3か月後の昭和8年6月30日に公布、施行された「海嘯罹災地建築取締規則」で、津波による浸水が予想される沿岸部の住宅建築を原則禁止するものでした。津波で被災する恐れのある地域では、知事の許可なく住宅の建築を禁止し、工場などを建てる際には「非住家 ココンスンデハ キケンデス」の表示を義務づけ、違反者には拘留や料金の罰則がありました。戦後、建築基準法が施行され、市町村が災害危険区域を指定し、建築を制限できるようになりましたが、沿岸部への住宅建築を避けようとする、過去の規制に基づく考えは継承されず、現在はこの取り締まり規制は存在していません。

人口増加や高度成長を背景に、少ない可住地を有効活用したいという土地所有者の望み、世代変わりや外部からの転入者による被災経験の断絶及び高台移転に伴う土地や移転費用の問題など、津波被害の教訓が継承されなかったことには様々な要因が考えられますが、海岸堤防等の整備の進展

## 会 員 だ よ り



図－7 津波浸水表示板

と沿岸平地での生活の利便性から、第一線の海岸堤防に依存した防災態勢に変化していったのではないかと考えられます。

津波は発生頻度がまれで、世代交代を重ねるうちに防災意識が薄れることが指摘されていることから、この苦い経験を後世に伝承していくことが重要です。そのため、本県では「3.11伝承・減災プロジェクト」を立ち上げ、津波痕跡を現地に表示したり、記念碑を築造するなど、被災事実を後世に伝承し、迅速な避難行動に繋がる様々な試みにも積極的に取り組んでいます。

道路等の公共土木施設は、地域住民に身近な常に目につく施設であることから、今回の津波の浸水区域や浸水高さを現地に標識等で表示することとしています（津波浸水表示板）。これは、津波の記憶を風化させずに後世に伝える「しるべ」にもなり、さらに実物大のハザードマップとして、地域住民の防災啓発を図るだけでなく、地域事情に不案内な観光客等への注意喚起も期待されます。（図－7）

#### 4. おわりに

県ではこの未曾有の大災害からの復興に向け、今後10年間の復興の道筋を示す「宮城県震災復興

計画」を平成23年10月に策定しました。計画期間を復旧期3年、再生期4年、発展期3年の3期に区分し、特に復旧期の段階から、再生期、発展期に実を結ぶための復興の「種」をまき、ふるさと宮城の再生とさらなる発展に結びつけていくことにしています。

復興を進めていくにあたっては、「復旧」にとどまらない抜本的な県土の「再構築」を行い、産学官の連携なども活用しながら、先進的な地域づくりを行っていく必要があります。このため、10項目の復興計画実

現のためのポイントを掲げており、その1つ目が、「災害に強いまちづくり宮城モデルの構築」となっています。実現に向けて県民や国、市町村と一体となった取り組みを推進していきます。

最後に、今回の東日本大震災においては、国や自衛隊をはじめ、全国の自治体等の皆様に、発災直後より、救助・救援活動や被災者支援、応急対策など、災害対応に献身的に取り組んでいただきました。また、被災地のマンパワー不足を解消すべく、本県土木部へ33都道県からのべ602人の方々へ派遣職員としてご尽力いただいています。この場をお借りして、心からお礼と感謝を申し上げます。

被災地においては、国や市町と連携を図りながら災害復旧工事やまちづくり計画等を進めていますが、ようやく復興への第一歩を踏み出したところであり、これからが復旧・復興に向けての正念場になると考えています。

被災地や被災された方々の早期の復興に向けて、総力を挙げて取り組むと共に、今後とも震災対策を優先的・計画的に進め、県全体の地域防災力の向上を図ってまいりますので、引き続き各方面からのご支援をいただけますよう、よろしくお願いいたします。