

建設機械等による災害対処・復旧支援について
提言 参考資料

平成 19 年 2 月 16 日

建設機械等による災害対処・復旧支援に関する懇談会

建設機械等による災害対処・復旧支援に関する懇談会

委員名簿

| | | |
|----|--------|----------------------------|
| 座長 | 河田 恵昭 | 京都大学 防災研究所 所長 |
| 委員 | 荒井 敏彦 | (社)全国建設機械器具リース業協会 会長 |
| 委員 | 稲垣 文彦 | 中越復興市民会議 事務局長 |
| 委員 | 久住 時男 | 新潟県 見附市長 |
| 委員 | 黒澤 司 | 日本財団 公益・ボランティア支援グループ グループ長 |
| 委員 | 鈴木 章悦 | 建設無人化施工協会 会長 |
| 委員 | 中貝 宗治 | 兵庫県 豊岡市長 |
| 委員 | 細川 かをり | NPO法人ふくい災害ボランティアネット 副理事長 |
| 委員 | 山下 哲男 | 全国コンクリートカッター工事業協同組合 理事長 |
| 委員 | 山田 透 | (社)日本建設機械化協会製造業部会 幹事長 |

(五十音順)

建設機械等による災害対処・復旧支援について 提 言 参考資料
目 次

| | 頁 |
|--|----|
| 第 1 章 はじめに | 1 |
| 第 2 章 近年の災害対応の現状と課題 | 2 |
| 第 1 節 日本国土の脆弱性と災害 | 2 |
| 第 2 節 近年の災害 | 5 |
| (1) 地震 | 5 |
| (2) 平成 16 年度の水害 | 5 |
| (3) 平成 17 年度の豪雪 | 7 |
| 第 3 節 災害復旧対応の現状と課題 | 8 |
| (1) 現在の災害復旧の実態 | 8 |
| (2) 災害直後の対応及び情報提供の現状と課題 | 11 |
| (3) ボランティアによる活動の限界と制約 | 11 |
| (4) 災害復旧対応における資機材調達の課題 | 12 |
| 第 4 節 災害対策のための建設機械の現状 | 13 |
| (1) 災害時における現状の建設機械利用の実態 | 13 |
| (2) 建設機械の活用や輸送技術に関する課題 | 14 |
| (3) 専門業者が抱える課題 | 15 |
| 第 3 章 建設機械等による災害対処・復旧支援のあり方 | 17 |
| 第 1 節 災害復旧支援活動における危機管理のあり方 | 17 |
| (1) 災害直後の迅速な対応と適切な情報提供 | 17 |
| 第 2 節 円滑な災害対応のための官民役割分担の明確化 | 18 |
| (1) さらなる行政連携の円滑化 | 18 |
| (2) 行政・地域・ボランティアの役割分担 | 21 |
| (3) ボランティアの受入れ環境・条件の整備 | 22 |
| 第 3 節 災害復旧支援活動において必要とされる建設機械等 | 25 |
| (1) 災害対処・復旧支援に必要な建設機械の開発 | 25 |
| (2) 整備すべき建設機械 | 30 |
| 第 4 節 災害時に利活用可能な建設機械等と専門業者の技術力 | 34 |
| (1) 有効活用が可能な建設機械 | 34 |
| (2) 専門業者の参画と技術力の活用 | 35 |
| 第 5 節 合理的な災害対応のための建設機械等の利用体制のあり方 | 36 |
| (1) 災害規模の事前予測と計画的対応 | 36 |
| (2) 災害時における建設機械の運用体制の整備 | 45 |
| (3) 建設機械の所在把握と災害時の情報利用 | 46 |
| 第 4 章 おわりに | 47 |
| 参考としたホームページ URL 及び文献 | 48 |

第1章 はじめに

我々の住む日本国土はその地形的、気象的な特性から、美しい景観と四季を有しているが、その一方で、脊梁山脈、急峻な河川、沖積平野といった地形的な特性と梅雨期、台風などによる降水量の多さ、豪雪地帯における積雪、活発な活動を行う火山、地震地帯であるといった災害リスクの高さもかねてから指摘され、これまでも様々な場面で災害対策について検討・対応が進められてきた。

しかしながら、依然として日本国土は災害の脅威にさらされており、各地で水害や地震、豪雪などの想定を越える災害が頻発している。特に、地震直後に台風・水害の危険性が高まるといった災害の複合化が指摘されるなど、新しいリスクも顕在化してきた。また、都市化の進展・少子高齢化・地域住民の連携性などの社会的要因の変化により、災害発生直後あるいは復旧における対応方法や手段も変化し、行政の対応に対してより期待感が強まっている。特に首都圏直下型地震や東海地震・東南海地震をはじめとする大規模地震の危険性が注目される中では、行政の迅速・的確な対応が求められている。

一方、これまで排水ポンプ車、照明車等の災害対策用機械や無人化施工機械、除雪機械等は、被災者の救出、大規模な浸水の解消や河道閉塞を含む土砂災害対応、通行止め区間の解消など災害発生直後の対処及び復旧の一翼を担い、多くの自治体、住民の要請に応えてきた。しかし、依然として災害対処・復旧の多くは人力による対応が主であり、作業の苦渋性や迅速性などの改善についてニーズが高く、機械力のさらなる活用に期待が寄せられている。

また、近年活躍がめざましいボランティアが被災地域で行う支援活動に建設機械や特殊技能者を一層効率的に活用することによって、危険や不便を伴う悪条件下の現場における災害復旧作業を、より迅速かつ的確、安全に実施できることが期待される。

このように、災害への対処にあたって人力を中心とした対応から、専門業者の技術力や機械力を十分に活用した対応へシフトすることは極めて重要である。

このような状況を踏まえ、これらの災害を経験された地方公共団体、ボランティア、専門業者の貴重な経験を生かし、災害発生時の「減災」、「復旧」等の各場面における、適切かつ円滑な防災活動を可能とするために必要となる建設機械等とその利用体制、官民の役割分担を明確にすることを通じて、建設機械等による災害対処・復旧支援のあり方について政策提案を行う懇談会を設置し、検討を行った。

第2章 近年の災害対応の現状と課題

第1節 日本国土の脆弱性と災害

近年、日本国土の脆弱性が様々な場で議論され、特に災害に対する危険性が指摘されると共に、それに備える災害対策について社会的な関心が高まっている。この日本国土の脆弱性の特徴は以下の通りである。

国土の形状

- ・ 東北から西南に向けて細長い形状の国土で、その中央を脊梁山脈が縦断しており、国土の75%を山地が占めている（図-1参照）。

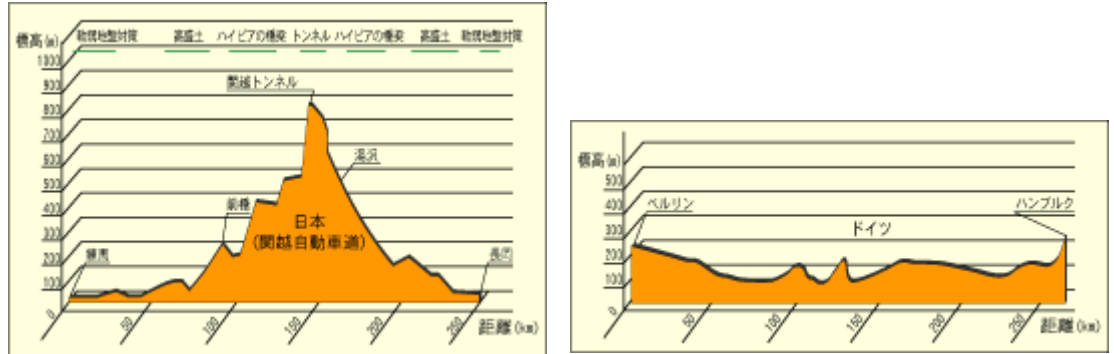


図-1 日本国土とドイツ国土の縦断形状((社)建設コンサルタント協会ホームページより)

軟弱な都市の地盤

- ・ 都市の大半は沖積平野の上に立地しており、軟弱地盤上にある。
- ・ 工業生産及び居住可能な地域である平野部は極めて狭い範囲にある。（国土の10%の沖積平野上（河川氾濫地域）に人口の50%と資産の75%が集中している。）

地震多発地域

- ・ 世界全体に占める日本の災害発生割合は、マグニチュード6以上の地震回数20.8%、活火山数7.0%、死者数0.4%、災害被害額18.3%など、世界の0.25%の国土面積に比して、非常に高くなっている（図-2参照）。
- ・ 我が国は、環太平洋火山帯に位置し、全世界の約7%にあたる108の活火山が分布している。

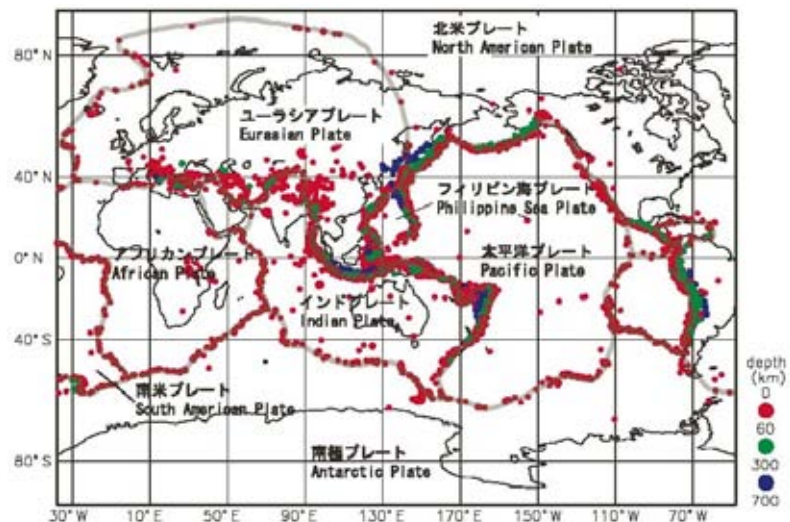


図-2 世界の震源分布図とプレート

(マグニチュード5.0以上、1996～2005年米国地質調査所の震源データをもとに気象庁において作成)

降雨量が多い

- ・ 脊梁山脈を水源地とする河川は欧米に比べて距離が短く、急勾配である（図-3参照）。
- ・ 我が国の年間平均降水量は世界平均に対して約2倍である（図-4参照）。
- ・ 降雨が梅雨期と台風期に集中し、その結果、川の水量は例えば利根川では、図-5に示すとおり、洪水時の流量は平常時の流量の約100倍に達する。日本の河川は、瞬時に大洪水となって流下し、瞬時に減少する特徴がある。

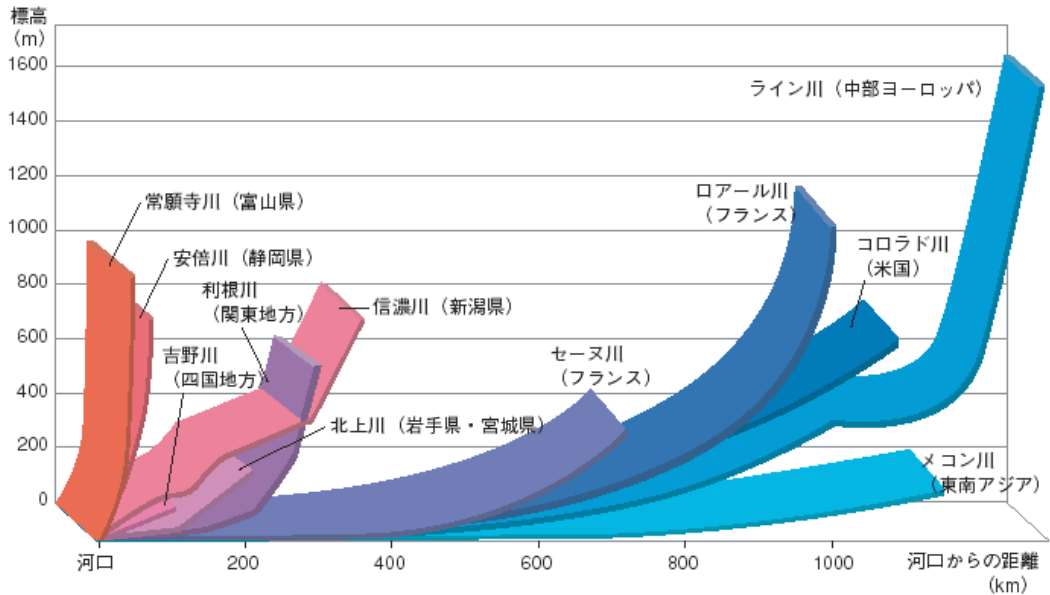


図-3 諸外国と比べて急こう配の日本の河川（河川局ホームページより）

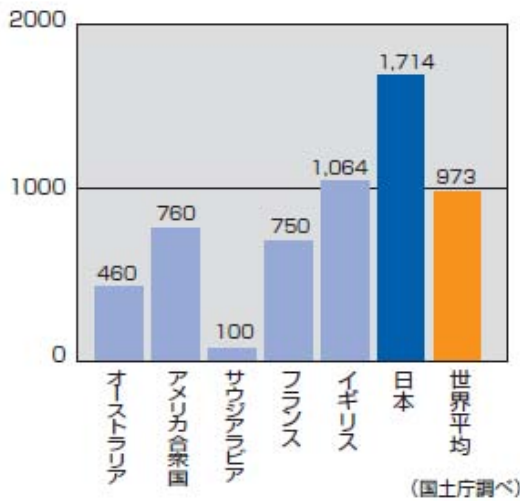


図-4 平均降水量の比較（河川局ホームページより）

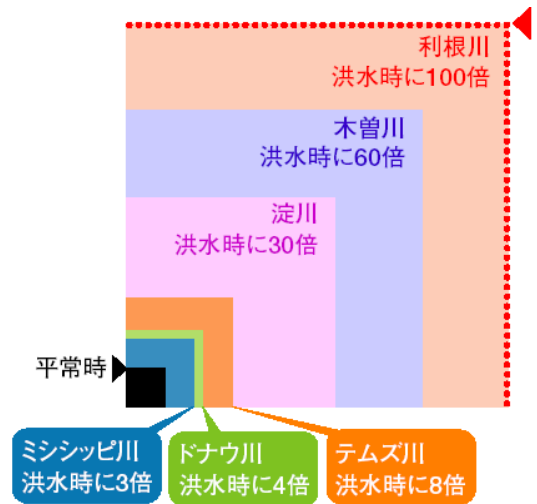


図-5 洪水時と平常時の流量比較（河川局ホームページより）

降雪量が多い

- ・ 我が国の国土の約51%の面積を豪雪地帯が占めており、約16%の人口が豪雪地帯に暮らしている（図-6参照）。
- ・ 世界有数の豪雪地域を抱え、地域住民の生活を維持するために道路除雪や雪崩防止対策など継続した雪寒対策を講じることが必要（図-7～図-9）。

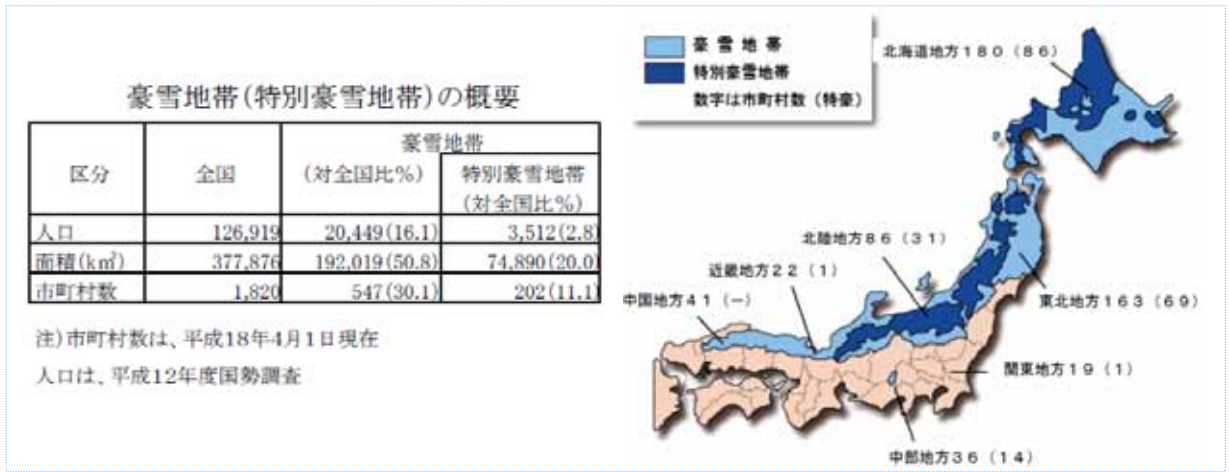


図-6 豪雪地帯分布図
(豪雪地帯における安全安心な地域づくりに関する懇談会ホームページより)

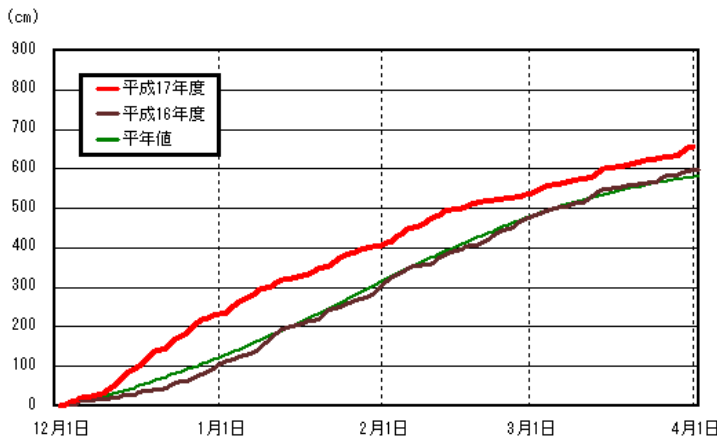


図-7 降雪量の全国累計
(気象庁ホームページより)

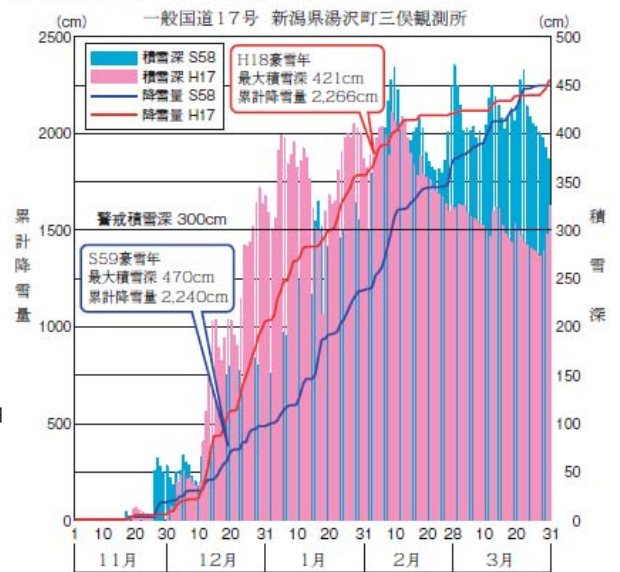


図-8 新潟県湯沢町三俣観測所の降雪量と積雪深
(北陸地方整備局ホームページより)

日本における社会資本整備はこれらの特性を前提条件として実施されてきたが、厳しい条件下においてその機能を的確に発揮させるために、その維持更新を継続的に行う必要がある。さらに、異常気象といわれる近年の不安定な気象や地震などによる非常時の対応、すなわち災害対策について常日頃から適切な対応方を準備しておく必要がある。

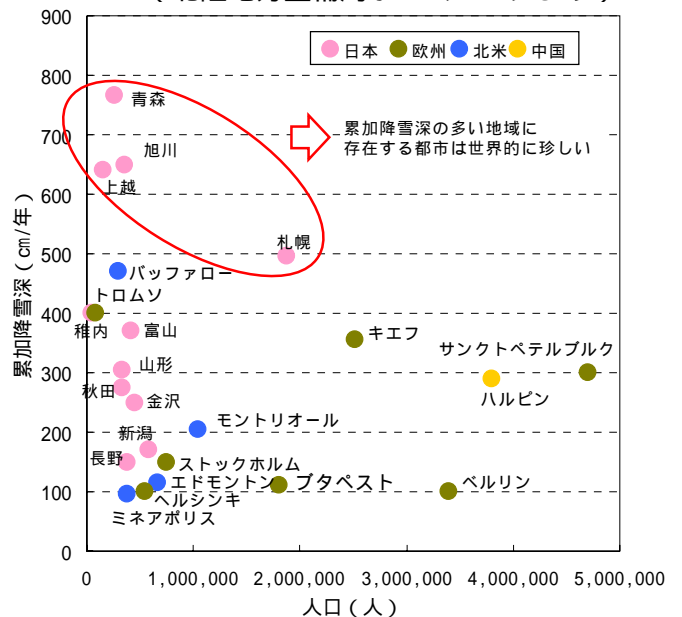


図-9 世界の人口と累加降雪深の関係

データ：海外の降雪量「Winter stage now」(札幌市)
日本の降雪量「日本気象表 1971～2000年平年値」(気象庁)
人口「Demographic yearbook1995」(United Nations)

第2節 近年の災害

近年、日本列島は異常気象・大規模地震・豪雪に見舞われ、各地で甚大な被害を被った。この中でも特に阪神・淡路大震災後、最大の被害となった新潟県中越地震や歴代最多の10個が上陸した平成16年度の台風、そして平成17年度には近年まれにみる豪雪が寒冷地域を見舞い、特に地震で被災した中越地域は大きなダメージを受けるなど、災害が複合化して影響を与える事例も起こった。

(1) 地震

平成12年(2000年)以降に日本が見舞われた主な地震の履歴を表-1に示す。平成16年以降には新潟県中越地震をはじめとして主な地震だけでも6回発生している事がわかる。

新潟県中越地震は、被害総額が約3兆円に上る大規模な災害となった(新潟県試算による)。阪神淡路大震災の被害総額が約10兆円といわれているため、これよりも被害が小さいように見えるが、被災地の地理的要件、すなわち中山間地域であるが故のダメージはこれに匹敵するもので、過疎地域の集落が消滅の危機にさらされ、地域の文化や歴史が失われる危機に瀕している。

表-1 平成12年以降の震災歴
(気象庁ホームページより作成)

| | | |
|-------------|--------------|------|
| 平成12年7月1日 | 新島・神津島・三宅島地震 | M6.5 |
| 平成12年10月6日 | 鳥取県西部地震 | M7.3 |
| 平成13年3月24日 | 芸予地震 | M6.7 |
| 平成15年5月26日 | 東北地震 | M7.1 |
| 平成15年7月26日 | 宮城県北部地震 | M6.4 |
| 平成15年9月26日 | 十勝沖地震 | M8.0 |
| 平成16年9月5日 | 紀伊半島南東沖地震 | M7.4 |
| 平成16年10月23日 | 新潟県中越地震 | M6.8 |
| 平成17年3月20日 | 福岡県西方沖地震 | M7.0 |
| 平成17年7月23日 | 千葉県北西部地震 | M6.0 |
| 平成17年8月16日 | 宮城県沖地震 | M7.2 |
| 平成17年11月15日 | 三陸沖地震 | M7.1 |



写真-1 無人化施工機械による被災者救出状況
(長岡市妙見地先：北陸地整ホームページより)



写真-2 芋川河道閉塞箇所の排水作業
(北陸地方整備局ホームページより)

この地震においては、長岡市妙見地先における土砂崩落現場において、被災者救出に無人化施工が実施された(写真-1参照)。また、旧山古志村(現長岡市)で土砂崩れにより発生した河道閉塞が下流域に2次災害を引き起こす危険性があったため、排水ポンプによる排水作業がおこなわれるなど、建設機械や災害対策用機械が活躍した(写真-2参照)。また、被災直後、台風の通過が予測されていたため、治水上、非常に高いレベルでの警戒が行われた点も重要である。

この他、平成15年の宮城県北部地震においても、鳴瀬川の堤防に亀裂が生じるなど、地域住民の生命と財産を守る堤防をはじめとする社会資本設備がダメージを受けた事例が多く発生している。地震においては、このような社会資本の損壊に伴う2次的な被害リスクが増大することに今後留意していくことが各方面で指摘されている。

(2) 平成16年度の水害

平成16年は気象庁が昭和26年から日本に上陸する台風の数に正式に発表して以来、過去最多の10個の台風が日本を襲い、各地に多大な被害を及ぼした(図-10参照)。上陸台風の数が6個を越えた年度は、この年を含めて3回しかなく、平成16年度の記録に次ぐのは平成2年度及び平成5年度の6個である。この統計を見ても、平成16年度は非常事態であったことがわかる。平成16年

度の台風による被害（台風23号による豊岡市の被害状況・写真3参照）は、死者数で中越地震の5倍にあたる209名、被災住宅数が中越地震の2倍の20万棟近くに達している。なお、死者のうち70%が60歳以上の高齢者であった。

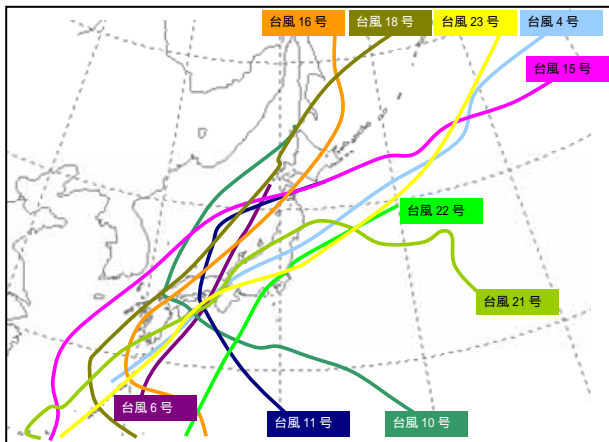


図-10 平成16年度の台風経過
（気象庁資料から作成）



写真-3 兵庫県豊岡市円山川の破堤状況
（豊岡河川国道事務所ホームページより）

なお、平成16年度はこの台風による災害の他、新潟豪雨、福井豪雨などの梅雨前線の活動による局地的かつ激甚な水害にも見舞われた。この結果、先に発表された平成16年度の水害被害総額は昭和36年から発表がはじまった「水害統計」（国土交通省）において、これまでの最高額を大幅に上回る約2兆183億円に達することが明らかとなった（これまでの最高額は昭和57年の約1兆3883億円）。このうち、国民の保有する一般資産の被害額は約1兆3405億円で、全体の66.4%を占めている。さらに平成17年度には九州地方に大きな被害をもたらした台風14号や平成18年7月豪雨など、近年は甚大な水害に多く見舞われており、平素からの備えが重要となっている。

また、近年、降雨の様相が変化している。短時間に局所的に発生する集中豪雨については、発生回数が増加傾向にあり、全国のアメダス観測地点（約1,300地点）で観測した結果によれば、2005年（平成17年）には6月～8月の3ヶ月間に1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が観測された回数は224回で、100地点換算すると16.4回にのぼった（図-11参照）。これは、1976～2005年の30年平均の約1.5倍で、1976年の統計開始以来4位の多さとなった。

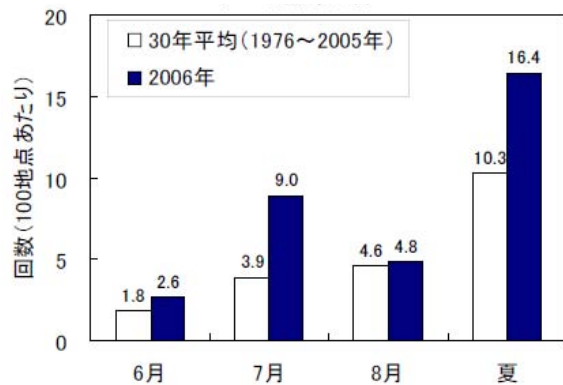


図-11 1時間50ミリ以上の非常に激しい雨の発生回数（100地点あたり）
（気象庁報道発表資料より）

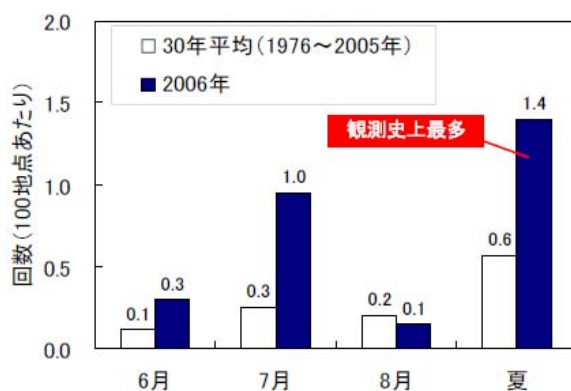


図-12 1時間80ミリ以上の猛烈な雨の発生回数（100地点あたり）
（気象庁報道発表資料より）

一方、1時間80ミリ以上の猛烈な雨の発生回数は19回で、100地点あたりに換算すると1.4回となり、30年平均の約2.5倍となった。これは、1976年の統計開始以来、最も多い回数である（図-12参照）。

長期的に見ると、年降水量については、1960年代半ば頃から、少雨の年と多雨の年の変動幅が拡大傾向にある。このため、日本は降雨による水害・土砂災害と渇水の双方が発生しやすい状況にある（図-13参照）。

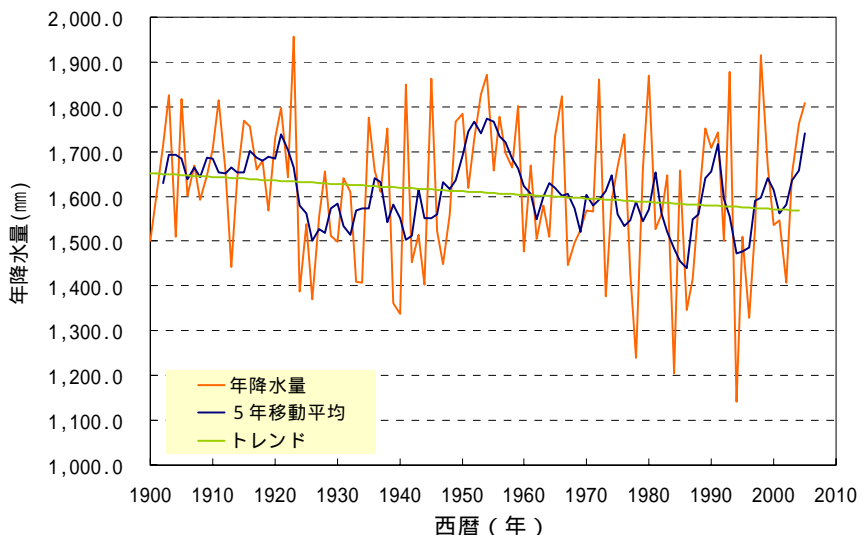


図-13 年平均降水量の推移
(1900年～2005年：気象庁資料から作成)

(3) 平成17年度の豪雪

気象庁は平成17年12月から平成18年3月にかけて発生した豪雪を平成18年豪雪と命名した。これは、昭和38年1月豪雪（三八豪雪）以来、43年ぶり、2度目のことである。降雪量は、339地点の積雪観測地点のうち、12月には106地点で、1月には54地点で月毎の最深積雪の記録を更新した（図-14参照）。

1990年代以降、日本は全般的に暖冬傾向で、地球温暖化等の意識も高まってきた中での大雪で、大規模な停電が複数回にわたり発生した。また、豪雪に伴う雪崩の危険性等による通行止めのため、集落が孤立するなど、特に中山間地域に甚大な被害をもたらした。

特徴的な被害として、スリップや衝突などによる交通事故の他、高齢者を中心として屋根の雪下ろし中の転落等による事故が多く、全国で合計151人に上る死者と2100人を越える負傷者が出た。

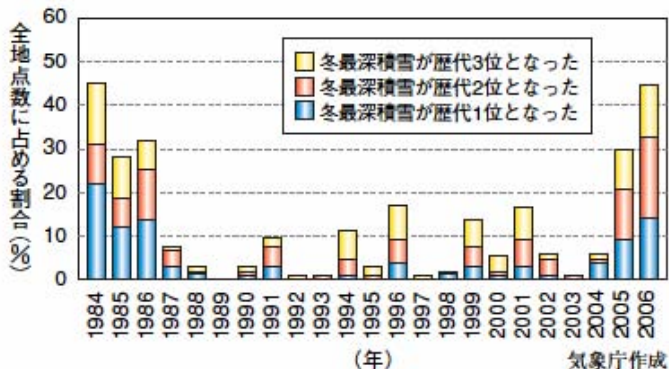


図-14 冬最深積雪歴代資料
(気象庁ホームページより)



写真-4 平成18年豪雪の状況
(土木学会誌 vol.91 より)

第3節 災害復旧対応の現状と課題

(1) 現在の災害復旧の実態

近年の災害復旧の実態においては、以下の特徴がある。

災害の復旧は、現状では人力に大きく依存している。特に、災害復旧の初期段階で必ず問題になるごみ・流木並びに瓦礫の撤去、泥の排除等は人力への依存度が極めて高い一方で、人力では作業に危険や不便が伴うとともに、効率が悪く、復旧の大きな障害となっている。このため、建設機械の導入が一部行われているものの、その活用は十分とは言える状況にない（写真-5 参照）。



写真-5 復旧が求められる被災地の状況（豊岡市提供）

災害の原則として「自助・共助・公助」の考え方の下、地域住民の連携やボランティアの積極的な支援活動が展開され、復旧活動において大きな力となっており、「共助」への注目度が高くなっている。例えば、阪神淡路大震災においては、倒壊家屋の下から救出された被災者の3/4は地域住民によって救助されたといわれている。

新潟県中越地震後の平成18年豪雪等において、中山間地域の高齢化・過疎化が影響し、地域住民の連携のみで除雪作業を実施することが困難となり、ボランティアによる支援を得る事例が発生しており、社会構造の変化が災害時の対応に大きく影響を与えている（写真-6および写真-7参照）。



写真-6 一部損壊した屋根
（ふくい災害ボランティアネット提供）



写真-7 除雪に参加するボランティア
（ふくい災害ボランティアネット提供）

災害発生時には、人命救助やライフライン復旧といった緊急性の高いニーズに対して、優先的に建設機械を配備することが必要で、公物管理を行う管理者はあらかじめ工区分けや分担を実施しているものの、稼動できる建設機械の数を上回る需要が生じるため、建設機械の配備が滞り、復旧に支障を生じる課題がある。

災害発生後、必要となる建設機械や資材の調達について、その所在などが不明確で調達可能数の把握が難しく、対応方策の検討を行う際に支障を生じる恐れがある。

災害時における建設機械や資材の輸送に関して、事前に空輸方法や建設機械の分解方法などが把握されておらず、また、輸送に関する組織間連携が深まっておらず、迅速な対応を行うことが難しい。

災害発生時の事前シミュレーションが十分に行われておらず、災害規模に対して必要となる復旧用の資機材の事前の配備や災害時の調達手段などが計画的に整備されていないため、災害発生後の個別対応となり、結果として対応に遅れを生じたり、混乱を生じさせることがある。

行政やボランティアによる復旧支援活動において必要となる資機材の配備状況がわからなかったり、あるいは貸付制度等を知らなかったために、費用負担の問題から資機材の調達を見送り、復旧に遅れを生じたケースがある。

(1-1) 危機管理における行政の考え方

第1節に述べたとおり、日本は脆弱な国土であることを踏まえ、政府として災害に対する危機管理を適切に実施するために、様々な方針が打ち出されている。

1) 兵庫宣言(国際防災世界会議：2005年1月)

2005年1月に阪神淡路大震災10周年を記念して開催された国際防災世界会議は、第58回国連総会で日本が提案し、141カ国の共同提案として開催されたものである。この会議において「兵庫宣言」が採択され、災害リスク削減を高い優先順位に置くことの重要性について世界共通認識が得られ、災害対応について国が責任を持ってやるべきという方向性が示された。

我々は、すべての国々が領域内の国民と財産を災害から守る第一義的な責任を持っており、したがって、国の政策において、利用できる能力や資源に応じた形で、災害リスク削減に高い優先順位をおくことが、きわめて重要であると信じる。

【国際防災世界会議（2005年1月21日）兵庫宣言（仮訳）より抜粋】

2) 内閣における災害対策関係所掌

内閣府は、内閣法第15条において国が国民の生命、財産を守っていく責務を明確に示している。今後の行政のあり方を示す「行政改革会議中間整理（1997年5月1日）危機管理」においても、内閣官房における災害対応は、初動対応中心に行われることが明記されるなど。政府として適切に災害対応にあたることとされている。

第15条 内閣官房に、内閣危機管理監1人を置く。

2 内閣危機管理監は、内閣官房長官及び内閣官房副長官を助け、命を受けて内閣官房の事務のうち危機管理（国民の生命、身体又は財産に重大な被害が生じ、又は生じるおそれがある緊急の事態への対応及び当該事態の発生の防止をいう。）に関するもの（国の防衛に関するものを除く。）を統理する。

【内閣法第15条より抜粋】

大規模災害が対象

危機管理として重要な初動対応が中心

- i) 被害状況、関係機関の対応状況等の情報集約、事態の把握
- ii) 政府としての対応方針の決定、対応体制の確立
- iii) 救命救助、緊急輸送の広域調整
- iv) 社会秩序の維持 等

【行政改革会議中間整理（1997年5月1日）危機管理より抜粋】

3) 災害対策基本法

災害対策基本法は、昭和 34 年、東海地方に大きな被害をもたらした伊勢湾台風をきっかけに制定され、国土並びに国民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、防災に関し、国、地方公共団体及びその他の公共機関を通じて必要な体制を確立し、責任の所在を明確にするとともに、防災計画の作成、災害予防、災害応急対策、災害復旧及び防災に関する財政金融措置その他必要な災害対策の基本を定めることにより、総合的かつ計画的な防災行政の整備及び推進を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資することを目的とする法律である。

(1-2) ボランティア活動

平成 7 年の阪神・淡路大震災の際には、約 130 万人のボランティアが救援に動いたと言われており、これ以降、ボランティアの災害時の復旧支援活動が活発化した。近年の災害への対応においては、ボランティア、民間有志による支援活動が、大きな注目を集め、復旧活動において大きな力となっている（写真-8 および写真-9 参照）。



写真-8 駆けつけるボランティア
（ふくい災害ボランティアネット提供）



写真-9 ボランティアによる人海処理された
土のうの山（日本財団提供）

このボランティア活動の特徴としては以下の項目が挙げられる。

ボランティアの活動は生活環境の回復だけではなく、被災者のメンタルケアまで幅広いもので、特に定型的な形を持って支援に当たるのではなく、それぞれの被災地の状況に応じて、適切な形態をとりながら、支援に当たっている。

ボランティア活動は行政区分を超え、緊急的な生活の復旧、私有地・私有財産の範囲内での復旧活動が可能であることから、災害復旧の中での位置づけが大きくなっている。例えば、水害への対応については、ボランティア活動の期間をおおむね 1 ヶ月以内に設定しており、計画性を持って対応にあたっている。

ボランティア活動においては、行政の支援・連携によってよりその効果を高めることが可能である。大雨災害に伴う土砂崩れの対応においては、自治体からの土のう袋や建設機械の提供などによって効果的な災害復旧活動が展開された例もある。

(2) 災害直後の対応及び情報提供の現状と課題

災害直後の対応については、災害対策基本法において、市町村、都道府県、国、指定公共機関等並びに国民の責務が定められており、それぞれが協力して被害を最小限に抑えるため、直ちに災害対応に着手する必要がある。具体には、各機関があらかじめ定めた初動マニュアルに基づき災害対策本部の立ち上げ等の体制整備や（写真-10 参照）、被災者の救援活動、被害状況の調査等である。とりわけ住民に最も近い市町村は防災の主力



写真-10 北陸地方整備局災害対策本部の状況（北陸地方整備局ホームページより）

である消防、水防を持ち、住民に対する避難指示等を行う必要がある。このための基本となる被害情報の収集や提供を迅速に行い、必要な場合は直ちに協力支援を要請するなど重要な使命を有する。関係機関は市町村に対する情報提供支援や、支援要請に備えた準備、所管施設の被害把握と対処等を図る必要がある。また住民は自らの生命を守るため、市町村等の指示に従い、行動するとともに、近隣の被害者の救出・支援などについても協力する必要がある。

このように、災害発生時には関係機関が速やかに被害状況を把握して対策に着手することが必要となる。この点における課題は以下のとおりである。

災害直後の対応及び情報提供の課題

災害発生の数時間は、どこに連絡するか、誰が判断するか、どこに機械があるのかといった情報が必要になるが、これらの情報を整理し調整する組織がない。

災害直後には、住民や被災者が行政に支援を求めるが、行政はライフラインの復旧を優先することから、災害対応或いは情報提供において混乱が起きやすい。

地方で大規模災害が起きた場合、地方と中央省庁或いは都市部にある機関との情報格差を踏まえ、中央省庁がどのような災害対応を行うかが課題となる。

今後の災害対策においては、これまでの事例だけでなく、新たに発生する現象を想定して対応を事前に検討しておかなくてはならない。

ボランティアが被災地のごみや汚泥処理などに活用できる小型の機械（軽ダンプ・小型バキュームカー等）は、台数が少なく災害時の調達が難しい。

災害直後の被災地は、マスコミやボランティアの入り方に偏りが生じてしまい、これを原因として復旧支援に地域間格差が発生する。

(3) ボランティアによる活動の限界と制約

災害ボランティア活動は、（1 - 2）に述べたとおり、定型的な組織のパターンがなく、状況に応じて速やかに対応することができるなど、さまざまな特長がある。一方では、以下に示すとおり、適用される保険の範囲、場合によってはボランティアの受け入れについて地方自治体や住民からの理解が得られないといった制約を受けることもある。

ボランティア活動の制約に関わる課題

現地支援を行うボランティアが加入するボランティア保険では、例えば動力機械を使用した場合に発生した事故には適用されないなど、ボランティアが建設機械類を活用するに際して十分な保障が担保されていない。

ボランティア活動中に起こった労働災害に対して労災認定・保険適用対象とならないケースがあるため、建設機械の免許を所持していても、建設機械類をボランティアが直接使用することが事実上難しい。

専門性をもったボランティア団体の中には、様々な立場のものがあり、直接、地方自治体と対話し支援活動を行うこともある。この際には支援活動内容・条件を整理する必要がある。

(4) 災害復旧対応における資機材調達の課題

これまでの災害対応において、災害対策の計画を立案しても、その後の資機材の調達において時間を要した事例が数多く、資機材の調達は極めて重要な問題である。このため、それぞれの地域でその地域が直面する大規模災害等を想定し、被害シミュレーションを行った上で、これに対する資機材の備蓄、運搬を行う必要がある。

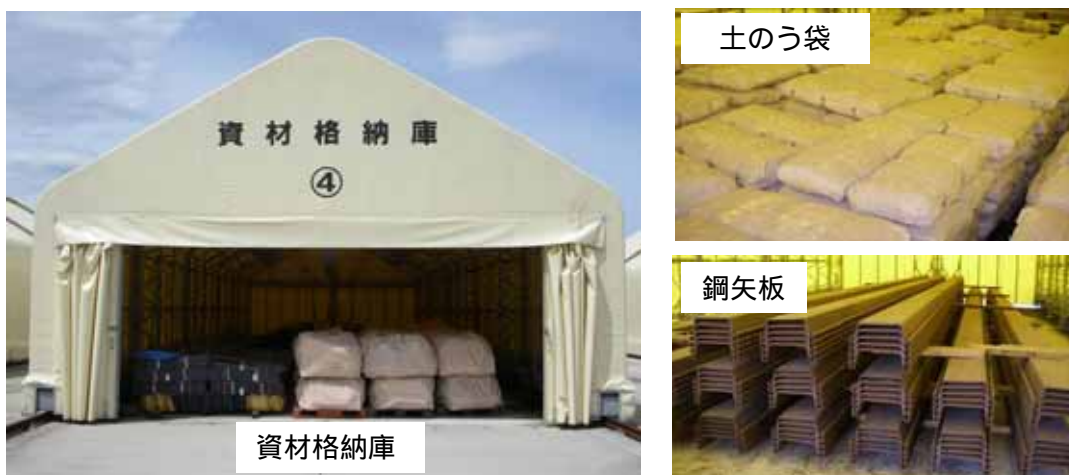


写真-11 国土交通省が保有する資機材（北陸地方整備局提供）

また、行政、専門工事業者、ボランティア活動等における資機材調達には、以下のような課題がある。

災害復旧対応における資機材調達の課題

救援や復旧の支援においては、災害の状況を把握し、プライオリティをつけて適切に資機材及び建設機械の配置を行う必要がある。

建設会社は自ら全ての機械等を所有せず、レンタル資機材に頼っている。また、現状での建設機械等の稼働率は高く、多くの機械は工事に使用されている状況の中で、災害時において迅速に建設機械・資機材を確保することは難しい。

ボランティアの使用する物資は、一部のNPOにて平時保管されているものの、災害時に使い捨てられることも多く、平常時から物資をストックしておく公的な仕組みが必要である。

無人化施工機械等は災害時において有効な機械であるが、平常時から民間企業が所有することは採算ベースに乗っておらず、レンタル会社も保有することは困難である。

第4節 災害対策のための建設機械の現状

(1) 災害時における現状の建設機械利用の実態

1) 被災地の復旧支援での建設機械の活用状況

日本財団前会長の曾野綾子氏は豊岡訪問記（2004年新潮45 12月号）で、軽ダンプの後捨てタイプは回転の場所がないと使いにくく、左側の横捨てタイプや一般の土砂と違って被災ゴミは比重が軽くたくさん積めるため、側板が非常時には2倍の高さになるタイプの開発が必要であることを述べている。

このように、既存の機械力はすでに行政や被災地域のボランティアをはじめとして災害発生直後の被災地で活用されているものの、様々な課題や問題点を抱えており、さらに有効活用を推進していく必要がある（写真-12 および写真-13 参照）。



写真-12 軽ダンプ・2t ダンプによる瓦礫運搬状況（見附市提供）

主な成果

- ・ ゴミ・土砂等の搬出で、小回りがきき、普通免許で運転可能なため、台数が確保できれば十分効果を期待できる。

課題

- ・ 軽トラックの台数の確保が難しい。
- ・ 一般の小型ダンプは回転する場所がないと使い勝手が悪い。



写真-13 油圧ショベルによる災害復旧状況（見附市提供）

主な成果

- ・ 粗大ゴミの撤収作業、金属の選別移動作業等廃棄物の分別・積み込み作業を効果的に行うことができる。

課題

- ・ 特殊アタッチメントの装着のため台数の確保が難しい。

2) 新潟県中越地震における建設機械の活用実態

地震によって孤立した旧山古志村への資材輸送として、自衛隊のヘリコプターによる建設機械の搬送が実施されたが、積載荷重の制限から、建設機械の分解を余儀なくされた。さらに、積載荷重通りに分解したとしても、空輸の際には重心位置が問題となり、必ずしも最大積載量で輸送できないことが多いなどの問題が発生した（写真-14 参照）。



写真-14 自衛隊ヘリコプターによる輸送（湯沢砂防事務所ホームページより）

さらに、災害時には例外なく資材や機材の所在把握と調達、技術者・オペレータ等の労働力の調達が課題となっている。その時になって初めてさまざまな重要なポイントが顕在化してきた。

今後、建設機械及び建設機械施工技術を活用した災害対策支援について、産・学・官が連携して、より効果の高い対応技術の調査検討や具体的な対策における運用体制・連携体制の構築が急務である。

3) 建設機械の保有動向と活用状況

平成 15 年度の統計によれば、図-15 に示すとおり、全国の建設機械保有台数は、約 100 万台である。この内、77%を建設業とリース業等が保有しており、官公庁は殆ど保有していない。

一般的に、民間では減価償却等の建設機械にかかる経費を負担するために、建設機械の稼働率を向上させる努力をしている。このため、使用頻度が低く、稼働率の低い機械については保有を手控える傾向がある。

このため、災害時には民間の保有機械の活用が不可欠であるものの、多くの機械がすでに他の工事現場で稼働中であるために、災害時において緊急に調達を行う場合においては、様々な調整を行う必要がある。

また、排水ポンプ車等の特殊かつ重要な災害対策機械は、使用頻度が少なく、市場性が低いため、官が災害対策用機械として保有し、国土交通省の管理区間及び関係区間の災害対応にあたるとともに、一部は無償貸与等の方法で地方自治体等に提供している。

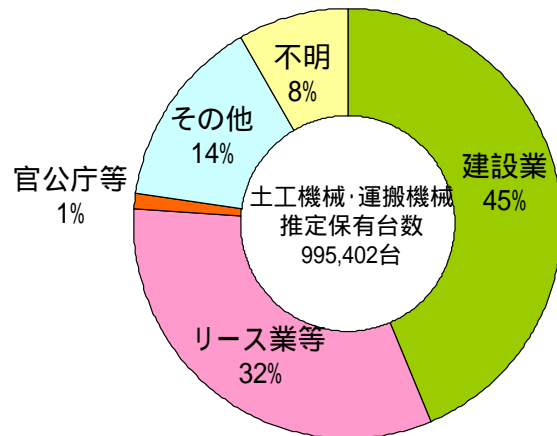
(2) 建設機械の活用や輸送技術に関する課題

災害時における建設機械の活用や輸送技術について、懇談会では以下の課題が指摘された。

災害発生直後に建設機械やオペレータの所在情報や配置状況が把握されておらず、円滑な建設機械或いはオペレータの配備を行うことが難しい。

中越地震では 61 集落が崖崩れ等で孤立した。東海・東南海・南海地震が同時に起きた場合には、3,000 集落が孤立する想定である。道路が寸断された場合、ヘリコプターによる救助の他、建設機械等をヘリコプターで輸送するニーズが非常に高いが、現状の準備体制では大規模災害に対応できないと考えられる(写真-15 参照)。

災害発生後の初期対応においては、瓦礫処理が重要である。首都直下型地震が起きた場合、がれきが 9,600 万トン発生する試算があるが、このように事前にながれき量などを推定し、建設機械や輸送機械の確保手段等について検討する必要がある(写真-16 参照)。



【出典】平成 15 年度 建設機械動向調査報告 第 27 号
 経済産業省と国土交通省が、平成 15 年 4 月から平成 16 年 3 月にわたり、建設機械を製造・販売している製造業者及び国産機械又は輸入機械を販売している商社で販売及び管理している建設機械の販売台数及び管理台数を調査したデータ。

図-15 建設機械の業種別推定保有台数

災害時には稼働できる建設機械を上回る需要が確実に発生するため、プライオリティを付けた災害復旧と資機材、建設機械等の運用が必要である。

災害時に国土交通省が所有する災害対策用機械は、地方自治体に派遣するにあたって、より迅速に対応するとともに、建設機械等を自治体や民間が使用するにあたり、費用負担（有償・無償）の問題を整理する必要がある。

参 考 国土交通省所管に属する物品の無償貸付及び譲与に関する省令
平成 18 年 1 月 31 日国土交通省令第四号

排水ポンプ車等、国の保有する災害対策機械の貸与を依頼するにあたり、国が保有する災害対策用機械の種類や費用負担などの方法、相談窓口など等を知らないために、地方自治体が支援要請を見送るケースがある。



写真-15 資機材を自衛隊ヘリコプターで空輸
(北陸地方整備局ホームページより)



写真-16 福井水害で発生した瓦礫の山
(ふくい災害ボランティアネット提供)

(3) 専門業者が抱える課題

災害時における専門業者が抱える課題は、以下の項目が指摘された。

専門工事業者から国に対して被災地支援の申し入れを行ったが、現場ニーズを詳細に把握する時間の不足や現場での専門技術に対する理解不足等があり、災害対処・復旧支援に有効な技術力を活用することができなかつた反省があり、ニーズとシーズをマッチングさせる情報交換の場が必要である。

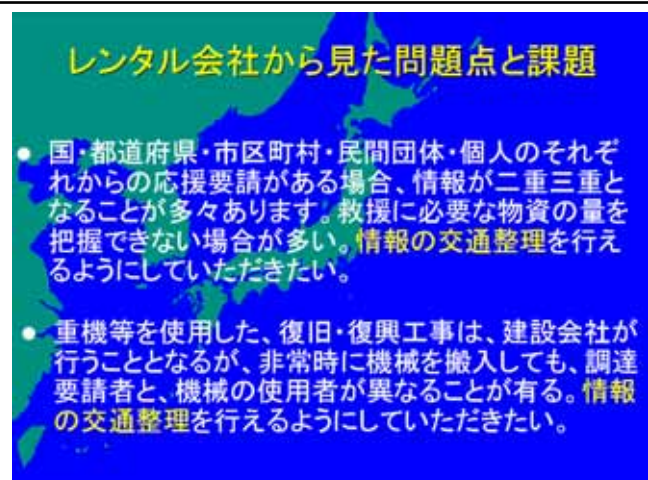


図-16 レンタル会社から見た問題点と課題
((社)全国建設機械器具リース業協会提供)

リース業者が建設機械を被災地に搬入するにあたり、災害対策基本法に基づく通行許可証（緊急通行車両標章等）の発行に時間がかかり、支障を来した事例があることから、事前に通行許可証の発行の準備を行っておく必要がある。

災害対応に調達した特殊車両の道路通行許可申請手続きに長時間を要した事例も有ることから、申請手続きが迅速に行われる必要がある。

災害時においては有料道路が緊急輸送道路となる場合があるため、中越地震における例も踏まえ、今後の災害時においても、資機材輸送を行う車両が無料通行できるなどの配慮を行うことも必要である。

遠隔操作型建設機械の稼働には適切な無線周波数の確保が必要であるため、無線認可申請の手続きが迅速に行われるよう改善する必要がある。

第3章 建設機械等による災害対処・復旧支援のあり方

第1節 災害復旧支援活動における危機管理のあり方

(1) 災害直後の迅速な対応と適切な情報提供

1) 災害直後の迅速な対応

災害対策基本法においては、災害対策は基本的に市町村が、広域にわたるものを都道府県が、通常時から防災力の強化に努めるとともに、災害時は初動から主体的になって対応することとされている。このため、災害担当部局は災害対策本部の立上げの際には関係機関との連携を図り、迅速に情報を収集し、関係団体や住民に適切な情報提供を行うとともに、災害予防や減災への対応に取り組む必要がある。

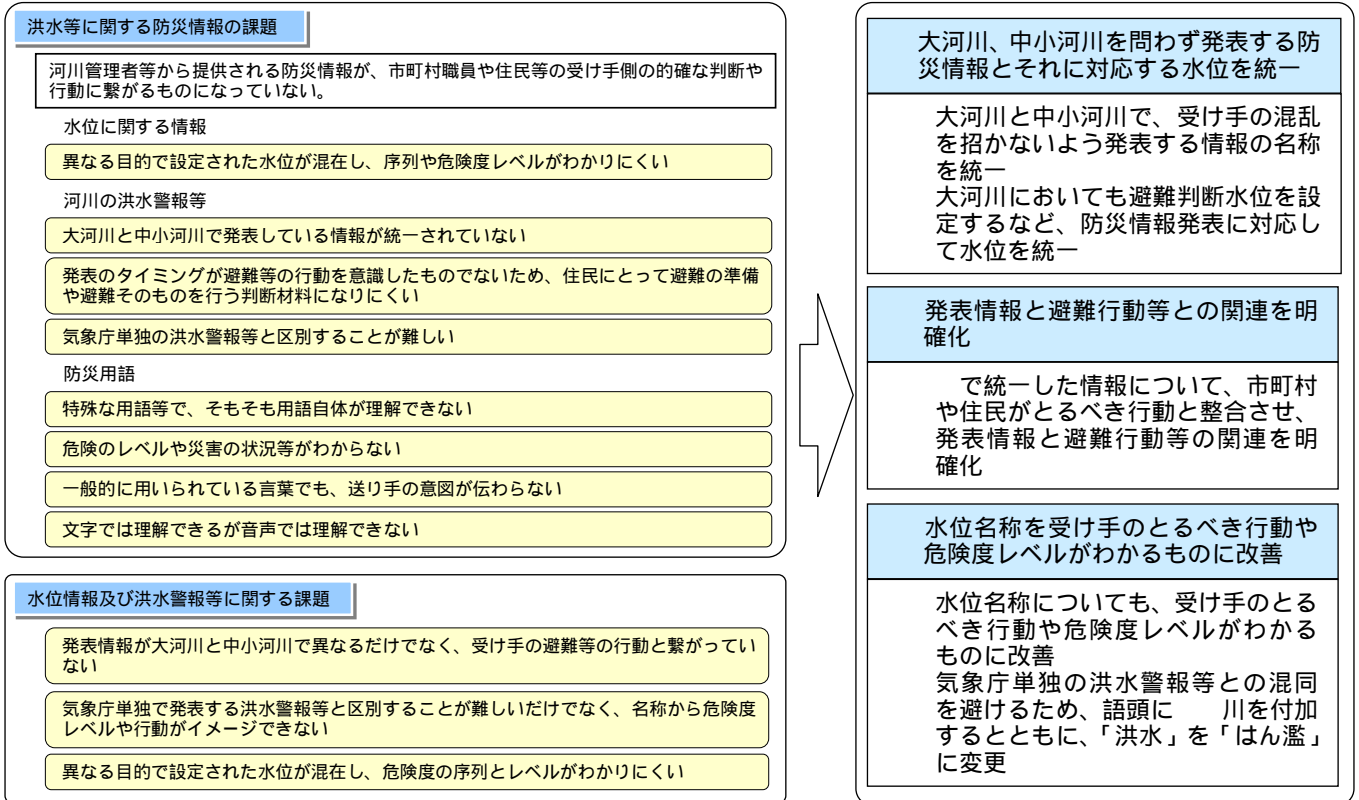
災害直後の対処・復旧支援では、人命救助、ライフラインの確保や公物の復旧といった優先順位付けに基づいて対処することが必要であり、通常時からその優先順位についてあらかじめ設定しておくことが有効である。また、災害時の様々な状況を迅速に把握し、その対応を柔軟に行うことも重要である。このような検討に基づいて建設機械や資材を適正に配置する必要がある。

新潟水害では、災害対策本部が早期に排水ポンプ車の出動要請を決断した事により、減災に資することができた例があり、迅速な早期対応が効果を上げた事例として挙げられる。このような災害を経験した自治体では、早期対応の重要性についての教訓を持っており、その後の災害対応において早期対応を行うようになるため、発災時においても大きな被害に至っていないという状況がある。このため、水害被害に遭った市町村間で実践的な機械利用事例を含めて「水害のノウハウ集」の作成に着手したが、こうした取り組みを国土交通省は支援して、災害ごとに得られたノウハウを埋もれないようにしていく必要がある。

2) 災害直後の適切な情報提供

災害時における情報は、行政等の災害対応に使われるだけでなく、一般の住民にも提供され、自主的な対応や避難を行う判断の基となるもので、生命や財産を守る上で極めて重要である。このため、受け手側が的確に災害の対処行動を判断できる分かりやすい表現につとめるべきである。

【参考】洪水等に関する防災情報体系の見直し（国土交通省河川局 平成18年6月）



第2節 円滑な災害対応のための官民役割分担の明確化

(1) さらなる行政連携の円滑化

国土交通省及び都道府県は河川、道路、その他多くの社会資本を整備・管理を行うことにより、災害に強い国土を形成し、国民の生命と財産を守っている。

災害発生時において、国土交通省はマスコミと協力した災害情報の収集、都道府県、警察、消防、自衛隊などと連携した緊急輸送道路の確保や市町村への支援などが、的確な災害対応を行うために最も重要であり、このためにはマスコミ等の関係団体や行政関係機関とのさらなる連携が必要である。

現在、国土交通省の各地方整備局や都道府県等では海上保安庁、自衛隊等の関係機関と協定を締結しているが、全ての地域で締結が完了していないことや締結の内容のばらつきなどの課題があり、今後さらに行政連携の体制を整備する必要がある（図-17～20 参照）。

また、災害発生時の情報連携だけでなく、具体的な対策面においても行政機関の連携は重要であり、現場の各事務所等において、内容の充実を図る必要がある。特に、建設機械の運搬手段やオペレータの確保等のロジスティクス(補給確保)については、復旧において極めて重要であり、関係機関と連携して体制を構築する必要がある。

例えば、今後発生が予想される大規模災害や孤立集落の発生時に建設機械等の輸送を確保する手段として、自衛隊と協力し、大型の建設機械等のヘリ輸送（写真-15 参照）を可能とする手段を検討する必要がある。

地方整備局と海上保安庁、自衛隊、マスコミ、都道府県との協定

海上保安庁、自衛隊、都道府県との協定に未締結の地域がある。
 マスコミとの協定では民放、新聞社と未締結の地域がある。

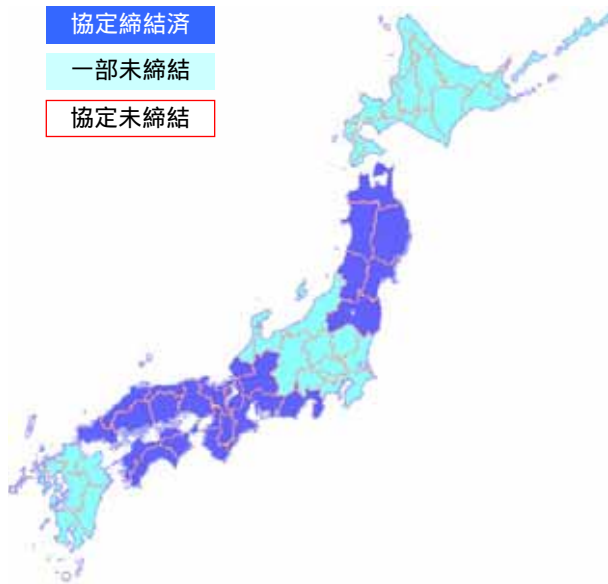


図-17 国土交通省と海上保安庁の協定締結状況

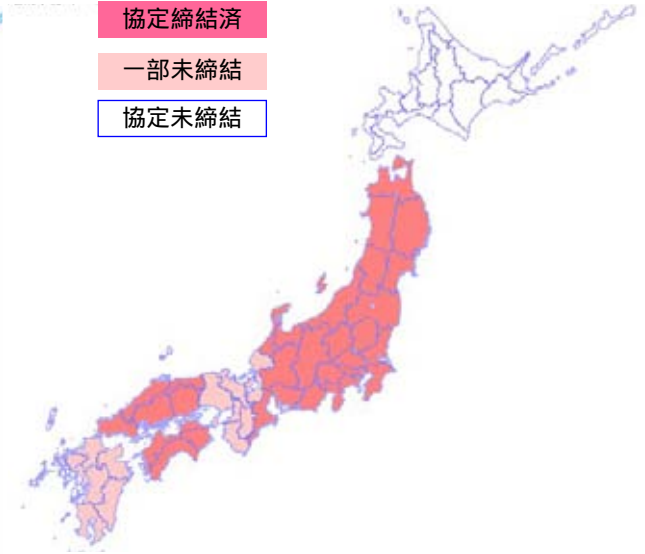


図-18 国土交通省と自衛隊の協定締結状況



図-19 国土交通省とマスコミの協定締結状況



図-20 国土交通省と都道府県の協定締結状況



協定の締結・充実により、災害対処・正確な情報の受発信機能を高める必要がある。

【参考】関東広域情報ネットワーク

(2) 行政・地域・ボランティアの役割分担

1) 自助、共助、公助

激甚な災害発生時に効果的に災害対処・復旧を行うためには、行政による公助だけではなく、自助、共助、公助が連携することが重要である。

災害対策は、「予防対策」、「応急対策」、「復旧・復興」の3段階があると言われるが、このいずれの段階においても自助・共助・公助の連携が不可欠である。災害発生直後は、自助によって自らの生命・財産を守るとともに、共助により隣近所の困っている住民を助ける（写真-17 参照）。そして、公助による本格的な支援活動を待つことが地域を守る最善の方策であろう。



写真-17 中越地震発生後3日目に住民自身が切り開いた道
(中越復興市民会議提供)

自助

他人の力によらず、自分の力だけで自分・家族を守ること。

共助

隣近所等が助け合って地域の安全を守ること
(地域、ボランティア、企業等の連携)

公助

国、都道府県、市町村等の行政機関が個人や地域の取り組みを支援したり、自助・共助では解決できない広域的・大規模な対応をすること

また、災害発生後の公助では、二次災害の防止や迅速な復旧を行うための交通網の整備、地域生活の回復のためのライフラインの確保など、河川や道路などの公共施設などの大規模復旧が優先されることが一般的である。このため、地域住民が使用する生活道路や住居等の復旧は後回しにされることが多く、自助だけで対応することが難しい。最近の災害対応においては、このような問題に対処するために、ボランティアを中心とした共助が公助と自助の隙間を埋めて地域全体の復旧を促進し、効果的な災害対処・復旧を支えている。

このような自助、共助、公助の連携が災害対処・復旧支援において効果的に行われることは極めて重要である。

2) 役割分担の整理

近年の災害対処・復旧支援においては、ボランティアが幅広く活躍している。しかし、災害対応が広域、複合、長期化が予想される場合には、ボランティアの善意や労力を継続して維持することが難しいと言われている。最近の水害対処では、ボランティアの活動はある程度決まった期間の中で計画が立案される。

ボランティアによる緊急的な災害復旧は、行政機関による本格的な災害復旧へと受け継がれる。このような共助と公助の役割分担を念頭に置いて、適切に災害復旧にあたる必要がある。

また、公助・共助を効率的・効果的に進めるためには、専門業者の技術力や機械力の活用が重要である。例えば、ボランティアの活動に専門業者が技術指導を行うことにより、作業効率が向上したり、現場の状況に応じて技術力が必要な難しい活動は専門業者が対応するなど、専

専門業者の支援は非常に期待が大きい。しかしながら、専門業者の活動がボランティア的に行われるものか、後日行政機関からの費用負担を伴うものかなどが明確でない場合が多いため、ボランティア、専門業者及び行政の役割分担について経費負担も含めてシステマティックに整理すべきである。

(3) ボランティアの受入れ環境・条件の整備

1) 災害ボランティアセンターの設置

災害ボランティアは、災害が発生した際に全国から集まってくるため、平常時からボランティア組織としての準備を行うことが難しい。特に、被災者とボランティアをつなげるコーディネーターが不足しており、行政、民間団体、ボランティア団体間での連携構築を行うことが難しいなどの課題があり、災害発生直後から効果的な支援活動を展開できるように対策を講じる必要がある。



写真-18 ボランティアセンター設置例
(日本財団提供)

「社会福祉協議会」は行政とボランティアの中間的な性質を持つ組織であり、最近の災害では、被災した市町村にある社会福祉協議会が中心となって災害ボランティアセンター(写真-18参照)を設置し、円滑な活動を進めるために貢献している。

2) 災害ボランティアが使用する資機材の保管

災害時には、日本全国から生活用品や復旧用の機材など、様々な援助物資が被災地に届けられる。特に、ボランティアが使用する工具類や小型重機、軽トラック、大量の土のう袋等は、復旧活動において極めて重要な資機材であるが、復旧作業での使用後、これらを備蓄しておく保管場所が準備されていない。

逆に、災害発生時には援助物資が届けられるまで、復旧用の資機材が不足し、迅速な対応の支障になっていることから、復旧作業終了後、公的にボランティア用の資機材を保管できるよう、保管場所の確保が必要である。

3) ボランティアサポートの活性化

被災地における復旧作業においては、地域の機能回復のために、迅速な対応が必要である。このためには、公助だけでなく、共助においても機械力の有効活用や円滑な資材の調達など、資材・機械を活用できる環境を整備する必要がある。

近年、社会資本の維持管理においては、住民参加型の「ボランティアサポートプログラム」が有効に活用されており、地域における共助によって、社会資本の適切な維持管理が効果的になされている。このような制度を災害時にも適用し、行政が共助を支援することが今後重要である。

【参考】ボランティアサポートプログラム（国土交通省道路局ホームページより）

1. ボランティアサポートプログラム

国土交通省が、地域の企業・団体等に道路の清掃作業や除雪作業等に参加を求め、快適な道づくりを進める制度である。

実施団体、協力者（市町村）、道路管理者で協定を締結し、実施団体の活動に対し除雪機や用具等の貸出や安全対策等を行い、その活動を支援する。

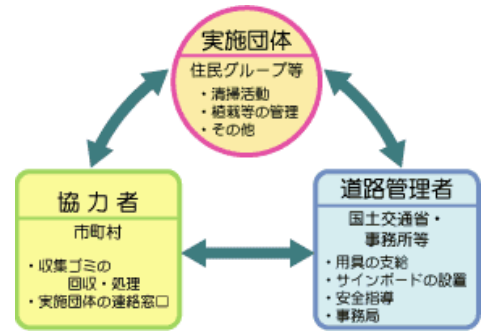


図-21 ボランティアサポートプログラム

2. 活動状況

全国でボランティアサポートプログラムを実施している団体は着実に増加しており、現在（平成17年9月）1301団体である。

実施団体は、住民団体が最も多く、次いで企業が多くなっている。

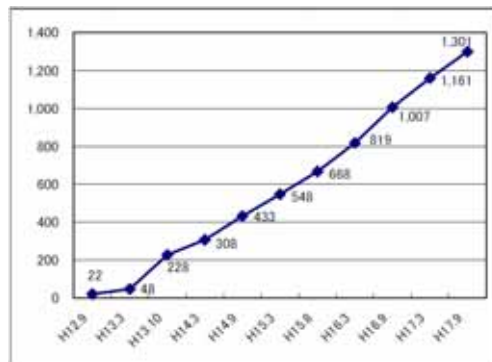


図-22 実施団体数の推移

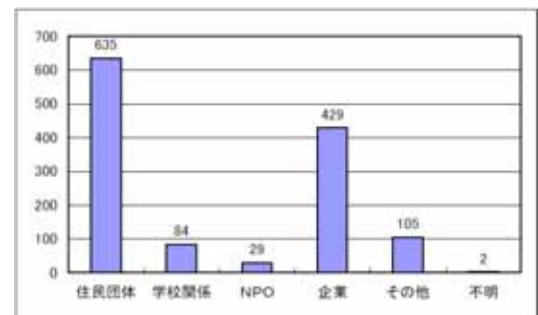


図-23 実施団体の属性

3. 住民参加型の除雪作業

豪雪地域においては、歩道の除雪作業にボランティアサポートプログラムを導入し、安全で快適な道づくりを進めている事例があり、56団体が参画している。

国土交通省の道路管理者から参画団体に対し、「除雪機」の貸出しと講習を行っている。



写真-19 中浜歩道除雪ボランティアの会活動の様子（新潟国道事務所提供）



写真-20 仁賀保町除雪隊活動の様子（東北地方整備局ホームページより）

4) ボランティアの建設機械活用における留意点

災害時における機械力の活用は復旧作業の効率を大幅に向上させるなどの効果が期待されるため、ボランティアによる被災地域の支援活動の中でも、建設機械や特殊技術者を活用し、一層効率的な災害対処・復旧支援を行うべきである。

しかし、建設機械とボランティアの近接作業などが発生することから、安全面において十分な注意が必要である。

また、万が一の事故に備えて、ボランティア保険の適用範囲などについても十分な知識を持って作業に臨む必要がある。管理者はこのような制度の周知や運転者の免許・資格などについて適切に対応し、安全性の確保に努める必要がある。

【参考】建設機械の運転資格 : (社)日本建設機械化協会提供

技能講習

- 車両系建設機械（解体用含む）
- 不整地運搬車
- 移動式クレーン
- 玉掛け

大型、小型特殊免許（公道上で走行）

特別教育

- 小型車両系建設機械（機体質量 3t 未満）
- 溶接、チェーンソーによる伐採
- 高所作業車（作業床 2～10m 未満）
- 小型移動式クレーン（5t 未満）など

【参考】ボランティア保険制度 出典 : (社)全国防災協会

本制度は、ボランティア団体が加入申込者となり、ボランティア個人を被保険者として(社)全国防災協会が一括して保険会社と締結する保険制度である。災害ボランティア活動中の様々な事故によるケガや賠償責任を補償する。ボランティア活動の回数・期間にかかわらず1年間定額の保険料である。

保険金を支払いできない主な例

【傷害事故】

被保険者や保険金受取人の故意によるケガ
自殺行為、犯罪行為、無資格運転、酒酔い運転によるケガ
脳疾患、疾病（心臓疾病を含む）心神喪失によるケガ
頸部症候群（いわゆる「むちうち症」）または腰痛で他覚症状のないもの
職業または職務に従事している間のケガなど

【賠償事故】

被保険者の故意による事故
被保険者の心神喪失に起因する事故
被保険者の同居の親族に対する事故
自動車、航空機、船舶、銃器による事故
地震、噴火、津波による事故
職業上の業務遂行に起因する事故など

第3節 災害復旧支援活動において必要とされる建設機械等

我が国において建設機械が初めて登場したのは明治30年頃であり、明治43年に始まった利根川改修工事や信濃川改修工事（大河津分水工事）では、現在でも使用されているバケット掘削機や杭打機等が使用されている。この後、大正12年の関東大震災を契機として震災復興事業が興り、各種コンクリート建築物、橋梁、道路、港湾等の公共施設が整備されると共に建設技術は大きな発達を遂げ、現在に至っている。

建設工事の対象は主として自然物であり、建設機械が僅かであった時代には自然物を相手に人力に依存するよりなかったため、合理性に欠いた施工を余儀なくされていた。しかしながら、現在のような膨大な事業量を擁し、できるだけ短工期でかつ低コストで公共施設の整備が求められる時代を迎えると、人力に代わって建設工事を機械化するニーズが高まり、建設機械の導入によって、人力施工では不可能な作業を可能にする、工事費のコストダウンを可能にする、工期短縮を可能にする、品質を向上できるといった効果が得られていき、施工における省力化、効率化、安全性の確保、作業環境の改善、周辺環境の保全を目標として、次々と新しい工法或いは新しい建設機械の開発が進んでいる。

(1) 災害対処・復旧支援に必要な建設機械の開発

近年、我が国においては想像を超える自然災害が多発し、全国各地で多大な被害をもたらす中、災害復旧は我が国に初めて建設機械が登場してから約110年経った現代においても、人力に大きく依存している。また、行政による災害復旧支援もしくは専門工事業者団体等の支援協力が進められているものの、災害復旧現場のニーズに対応できる機械が不足している。

建設機械の技術開発は、一般に民間企業において行われるが、技術開発には投資のリスクを伴うことから、官民適切な役割分担の下で技術開発を推進し、その普及、実用化を図る環境整備を行うことが不可欠であり、このためには行政による支援もしくは専門工事業者団体等の協力が必要である。以下に現在開発されている建設機械を紹介する。

1) 瓦れき・土砂の小運搬、積み込みが行える機械の開発

瓦礫の撤去、泥の排除等は人力への依存度が極めて高く、危険な作業を伴う。写真-21に示すマテリアルハンドリング付ホイールローダはフォークで瓦礫を掴み、下部のローダに瓦礫を積み込み、片づけ作業を実施することができる。



写真-21 マテリアルハンドリング付
ホイールローダ 試作機（日立建機提供）



写真-22 双腕作業機 試作機
（日立建機ホームページより）

また、類似機械に『双腕作業機(写真-22 参照)』があり、家屋解体を目的として現在開発中である。これらの建設機械については、災害復旧現場での使用に特化した技術開発が必要であり、開発機は官が保有すべきである。

2) 分解・組立が容易な建設機械の開発

写真-23 に示すとおり、中越地震において現場に至る陸路が断絶したため、掘削機や排水ポンプ、発電機、燃料等の輸送は、全てヘリコプターにより行われた。大型ヘリの輸送可能重量は6 tであったため、全ての資機材は6 t以下に分割輸送する必要があったが、分解・組立可能な建設機械の整備や技術開発が進んでいない状況である。このため、民間を中心として分解・組立可能な建設機械を開発していく必要がある(図-24 参照)。また、これらの建設機械について国土交通省は積極的に開発支援及び保有を推進していく必要がある。



写真-23 分解空輸され現地で組立てる油圧ショベル(北陸地方整備局提供)

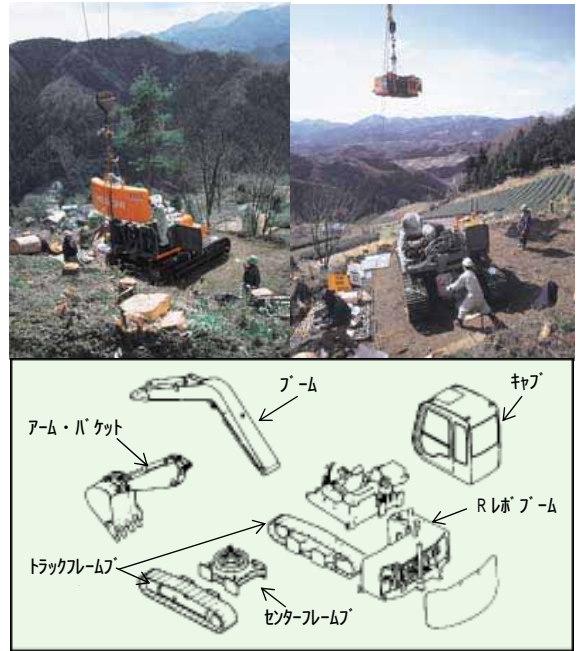


図-24 分解・組立が可能な油圧ショベル(日立建機ホームページより)

3) 大型重機に対応したゴム履帯の開発

浸水被害後の道路に堆積する土砂や地震被害後に道路を埋め尽くす瓦礫は、一部で建設機械による撤去が行われている。

一般的な鉄履帯は、走行時に舗装を痛めてしまう問題があるため、写真-24 に示すとおりゴム履帯に履き替えて、舗装を痛めない対策が講じられている。しかしながら、ゴム履帯は、瓦礫上を走行すると切れてしまう問題があることから、現在、新構造ゴム履帯の開発が民間企業を中心に実施されている。

国土交通省は、実用化に向けて民間企業を開発を支援するとともに、民間が保有し、普及していく推進策を講じるべきである。



写真-24 ゴム履帯型ショベル(新キャタピラ三菱提供)

4) 大型履带式不整地運搬車の開発

ホイール式の運搬機械では走行できない不整地での土砂や砂利の運搬には、履带式不整地運搬車（写真-25 参照）が使用される。しかし、最大積載量が 15t を超える機種がなく、大量運搬が必要な災害復旧時には多くの台数を準備する必要が生じるなどの課題がある。



写真-25 履带式不整地運搬車（コマツ提供）

より多くの土砂が積載可能な履带式不整地運搬車の開発は特に大規模土工を要する災害復旧において施工方法の選択肢を広げることになり、作業効率の向上をはじめとして、迅速な災害復旧対応に寄与することが期待される。

国土交通省はこの開発・実用化に向けて民間企業等との連携を行うとともに、その保有形態、普及について対応を行うべきである。

5) トンネル臨時点検の無人調査ユニットの開発

新潟県中越地震において国道 17 号和南津トンネル（延長 300m）では、覆工コンクリートの剥落、壁コンクリートの押出し、排水溝の変状が発生し全面通行止めとなった（写真-26 参照）。大地震発生後は余震が続き、老朽トンネル、長大トンネルでは崩壊の危険性が高まる。このような場合、人間による現地調査は二次災害の危険性が高いため、その被災状況の把握が困難となり、災害復旧活動の速やかな実施が困難となる。



写真-26 総量 50t のコンクリート塊が崩落した和南津トンネル（北陸地方整備局提供）

全国には約 8,600 箇所の老朽トンネル若しくは長大トンネルがあり、大地震発生後に被災状況を安全に把握するため、トンネル内を無人調査（トンネル内部のリアルタイム映像を伝送、変位等の計測）できる装置の開発が必要である（図-25 参照）。中越地震の経験を踏まえると、開発装置は、現地調達のコローラダンプに装着可能なユニット化を図り、ヘリコプター空輸による全国への迅速な輸送が可能なサイズとする必要がある。この開発により、災害対策活動の安全性を確保するとともに、迅速な復旧活動に資することが可能である。

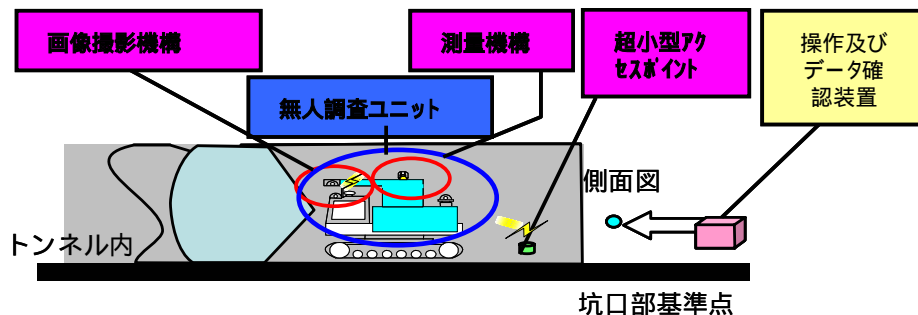


図-25 トンネル臨時点検の無人調査ユニット（北陸地方整備局提供）

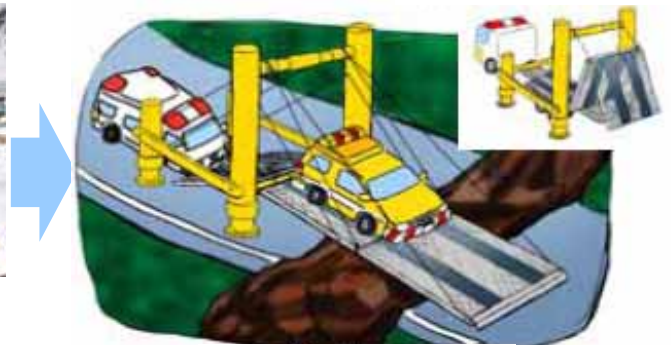
6) 緊急時に橋梁を仮設できる機械の開発

現在、国土交通省が保有している応急組立橋は、架設復旧までに1週間もしくはそれ以上の時間がかかる課題があり、被災直後に通行するパトロールカーや救急車などの小型自動車の通行に特化した『簡易応急組立橋』について官民協同による開発が必要である。(図-26 参照)

架設中の展開イメージ



既存の応急組立橋は1週間ほどの施工期間が必要



架設供用後イメージ

図-26 簡易応急組立橋(中部地方整備局提供)

7) レスキューロボットの開発

瓦礫の中等、人間が立ち入ることのできない危険区域内に潜入し、被災状況や人命の有無を確認できるレスキューロボットの開発が進められており、実現に向けて開発コストが公的機関により担保される必要がある。写真-27 に示すヘビ型偵察ロボットは、瓦礫の中にもぐり、搭載されている32個の小型カメラにより、潜入先の映像や距離・穴の大きさなどが計測できる。



写真-27 ヘビ型偵察ロボット(東北大学 国際レスキューシステム研究機構提供)

8) 狭小型ハンドガイド式小型除雪機の開発

市販の除雪機での対応では、除雪能力、作業性、シュートの雪詰まりなど、作業効率が低く、安全性にも問題がある。豪雪災害に対して、行政がボランティアサポートプログラムを活用して共助を支援していくことを考えた場合、圧雪対策、雪詰まり防止対策、エンジン等の出力向上を図り、民間人が安全に利用できる『狭小型ハンドガイド式小型除雪機』について官民協同による開発が必要である。(図-27 参照)



図-27 狭小型ハンドガイド式小型除雪機(東北地方整備局提供)

9) 管渠・側溝等清掃機械の開発

写真-28に示すとおり、浸水被害後には大量の泥が道路側溝に流れ込み、人力による泥の掻き出し作業は効率が悪く、管(函)渠、側溝の清掃作業は、劣悪な条件下での人力作業であるため、写真-29に示す側溝清掃車の付属機械について官民共同で開発し、人力施工を機械化することにより作業環境及び作業効率を改善する必要がある。



写真-28 浸水被害後の側溝（豊岡市提供）



写真-29 管渠・側溝等清掃機械 試作機
（四国地方整備局ホームページより）

10) 長距離・高揚程で排水が可能な排水ポンプ車の開発

従来の排水ポンプは実揚程約6.0mを前提として製作されているため、河川整備により断面を大きくした堤防や中越地震の芋川河道閉塞に代表される長距離・高揚程の排水に対応することができないことから、官民共同により、さらに高揚程に対応できる排水ポンプの開発を行い、国土交通省が保有する必要がある。（図-28参照）

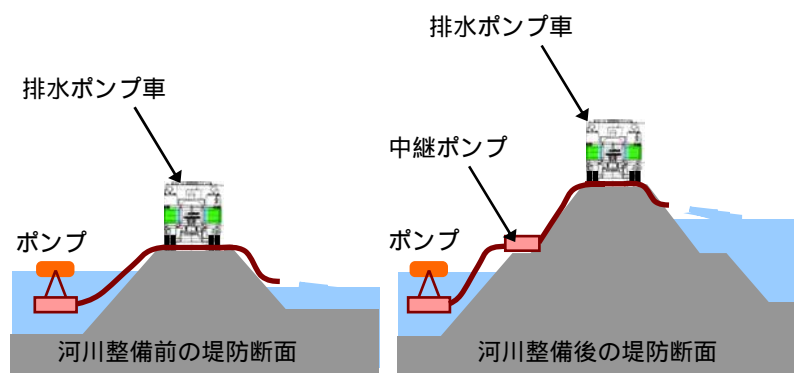


図-28 高揚程排水ポンプの仕組み



写真-30 高揚程排水ポンプ車の事例（北陸地方整備局提供）

11) 火山探査車の開発

平成3年に噴火した雲仙普賢岳において、火口部のデータ採取のために研究者が被災しており、安全に火山近傍の噴火現象の観測を行うことができる無人化機械の開発が必要とされていた。平成16年より東北大学と日立建機が開発に着手した火山探査車(写真-31参照)は、火山予報のために必要な測定装置を火口近傍に運び、噴石などを採取することができる機械であり、400度の爆風や噴石に耐えられる構造である。実用化されると火砕流等の被害の早期予測が可能になる。



写真-31 火山探査機(日立建機提供)

12) その他に開発が必要な建設機械

上記以外に開発が必要と考えられる建設機械は以下のとおりである。

大型バックホウ等の重機を輸送できる機器
ソーラー式発電機・照明車、大容量軽量式自家発電車両
500m以上の遠隔操縦情報収集システム
(専用無線周波数帯(画像・操縦、データ)の確保と既存システムの融合技術を含む)
倒木処理を機械化する技術

(2) 整備すべき建設機械

国土交通省が保有している排水ポンプ車や遠隔操縦装置に代表される災害対策用機械は、高い稼働率を維持することが難しいため、民間が保有することを嫌う傾向があることから、国土交通省が今後も整備を行っていく必要がある。

1) 無人化施工機械の整備

新潟県中越地震において無人化施工が適用されたことを受け、災害対処・復旧支援において無人化施工の注目度は高くなっている。

しかし、一般に民間が保有する遠隔操作機能付きの建設機械は、無人化施工の工事が行われない期間は通常の工事で有人使用されているため、通常の工事で使用されている遠隔操縦機能付きの建設機械を無人化施工へ供出するためには、現場施工業者との調整や遠隔操縦機能(図-29参照)の点検が必要であり、時間を要する場合がある。

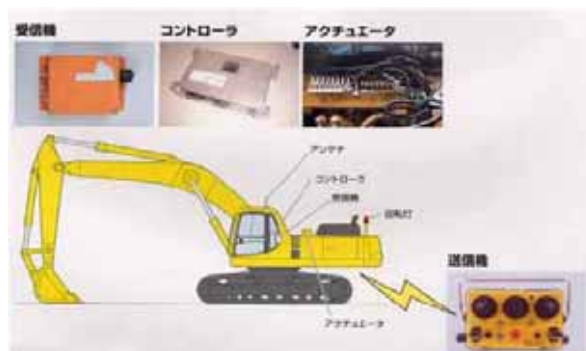


図-29 遠隔操作機械の構成
(建設無人化施工協会提供)

このため、緊急に無人化施工を実施する場合、遠隔操作型建設機械や映像装置等の支援装置について、不確実なリース等での調達ではなく、行政機関による緊急対応用の遠隔操縦機能付き建設機械等の保有を行うなど、国土交通省及び民間が所有する建設機械を災害時に有効に活

用し、初期対応を迅速に行える仕組みを考えるべきである（費用負担含む）。

現状では国土交通省が保有する遠隔操作型建設機械は、写真-32 に示すメーカー・機種（油圧ショベル、クローラダンプ、ブルドーザ）・形式が異なっても同一の送信機で操縦が可能な「マイティH」、有人操作の代わりにロボットにてレバー等を操作する「ロボQ」、その他に遠隔操縦式クレーンとして「無人ラフテレーンクレーン」等があるが、全国的に迅速に提供できる体制等は言い難いことから、その適正な整備レベル等について検討を行うべきである。

また、無人化施工の適用においては、専門的な技術を必要とすることから、その適用の可否や効果的な使用方法を専門家の指導により検討することが必要である。さらに、実際の施工においては、機材の調達だけでなく、遠隔操縦機能付き建設機械を操縦する技能を有するオペレータの確保が必要であり、オペレータの教育・育成及び所在把握を行う必要がある。



写真-32 遠隔操縦型建設機械（北陸地方整備局・九州地方整備局提供）

2) 水循環式排水管清掃車の整備

道路側溝や排水管渠内の土砂等堆積物を除去・清掃する排水構造物清掃作業は、大型の専用車両3台（排水管清掃車・側溝清掃車・散水車）により行われてきたが、路側駐車スペースが確保できず、安全性や作業性の課題を抱えている。

現在、国土交通省において、従来の清掃車と同クラスの車両1台に、洗浄水の循環システム、排水管清掃車の持つ高圧洗浄機能、側溝清掃車の持つ土砂吸引機能の排水構造物清掃作業に必要な機能を搭載する『水循環式排水管清掃車』が開発された（写真-33 参照）。



写真-33 水循環式排水管清掃車（中部地方整備局提供）

水循環式排水管清掃車は、一部の事務所で実用化されているものの、開発されてから時間が浅いため、全国的な台数整備が進んでいない。過去の水害を踏まえると、水害発生後に大量の

瓦礫が道路を埋め尽くしてしまうため、大きな駐車スペースを必要としない水循環式排水管清掃車の整備を進めていく必要がある。

3) 給水機能を持つ散水車の整備

「散水車」は、路面清掃時の粉塵飛散防止や路面上の堆積土砂を洗い流すために、国・地方自治体等が保有しているが、散水車のタンク・配管等のステンレス化及び給水装置の搭載により、『給水車（写真-34 参照）』として、災害発生時の給水活動に使用することができる。国土交通省は、被災地域の行政からの要請に基づき、給水機能を持つ散水車を無償で貸付するサービスを一部で展開しており、今後も台数整備及び無償貸付サービス実施していく必要がある。

【参考】国土交通省における給水支援活動について

平成 18 年 7 月 17 日から島根県内に発生した豪雨により、飯南町が管理する杉戸浄水場の浸水被害及び送水管の破損に伴い、国土交通省中国地方整備局は、飯南町からの要請を受け同月 19 日に緊急措置として散水車（給水車）1 台を貸与した。



写真-34 給水機能を持った散水車（中国地方整備局ホームページより）

4) その他に整備が必要な建設機械（以下写真は全て国土交通省提供による）

上記以外に国土交通省が整備していく必要があると考えられる災害対策用機械および建設機械は以下のとおりである。

被災地状況の調査

小型無人ヘリコプター
情報収集車
衛星通信車
無線中継車

小型無人ヘリコプター



情報収集車

衛星通信車



人員・物資輸送機械

簡易機械及び台船
簡易ボート
船舶
ヘリコプター
Ku-SAT

ヘリコプター



道路の土砂、がれき等の排除

- 路面清掃車
- 側溝清掃車
- 排水管清掃車
- 車両排除装置（放置車両の排除）
- 軽ダンプトラック
- 小型バキュームカー



車両排除装置



寸断された道路の応急処置

- 応急組立橋
- 浮体式橋梁
- 架橋車
- 標識車
- 大型 LED 装置付パトロールカー



応急組立橋



パトロールカー



標識車

水没道路の復旧と電源の確保

- 排水ポンプ車
- 照明車
- 対策本部車
- 待機支援車
- 土のう造成機
- 電源車
- 発電機 等



排水ポンプ車



照明車



土のう造成機

第4節 災害時に利活用可能な建設機械等と専門業者の技術力

(1) 有効活用が可能な建設機械

国土交通省や民間は多種多様な建設機械を保有しているが、これらは本来の使用目的だけでなく、現場のニーズに対して柔軟かつ適切に活用し、被災地域に貢献した事例が数多く報告されている。このように、既存の建設機械を多様に活用することにより、円滑な災害対応を行うことを推進すべきである。

例1) コンクリートポンプ車のポンプを逆回転することにより、海岸に流出した油の回収を行った事例がある(写真-35参照)。



写真-35 コンクリートポンプ車
(極東開発工業株式会社ホームページより)

コンクリートポンプ車とは、建設現場で、ミキサー車が運んできた生コンクリートを必要な場所に圧送する装置を積んだ特殊自動車である。油防除に有効な資機材として海上保安庁ホームページで紹介されている。
http://www.kaiho.mlit.go.jp/01kan ku/kouhou/060224teirei_01.pdf

例2) 浸水地域において救急車両として、トラクタショベル等の高床式の建設機械を利用することができる(写真-36参照)。



写真-36 車輪式トラクタショベル
(日立建機ホームページより)

車輪式トラクタショベル参考寸法

| | |
|--------|-----------|
| 全長 | 8.24 m |
| 全幅 | 2.78 m |
| 全高 | 3.37 m |
| 走行速度 | 34.5 km/h |
| 機械質量 | 17.3 ton |
| 走行可能水深 | 約 50cm |

例3) 堆積土砂を消防車で高圧放水により排除することができる(写真-37参照)。



写真-37 水槽付消防自動車による災害復旧状況
(見附市提供)

学校等の床に溜まった泥を消防車で高圧放水し、排泥とデッキブラシによる清掃が短時間で可能である。



例4) 雪上車を使った災害ボランティアの人員輸送は効率的である(写真-38 参照)。



| 雪上車 | |
|-------|------------|
| 全長 | 6.87 m |
| 全幅 | 1.87 m |
| 全高 | 2.50 m |
| 乗車定員 | 6名 |
| 車両総重量 | 約6 ton |
| 最高速度 | 50 km/h |
| 登坂能力 | 31度(雪上17度) |

写真-38 雪上での人員輸送機械(北陸地方整備局提供)

(2) 専門業者の参画と技術力の活用

災害時には不測の事態が数多く発生するため、幅広く様々な特殊技術を活用できる体制を構築することが不可欠である。例えば、過去の地震災害においては倒壊した大型橋脚の解体にコンクリートカッター等の特殊かつ有効な技術が復旧に大きく貢献している。また、建設機械の調達にはリース・レンタルが不可欠である。

このような専門的かつ特殊な技術を有する専門業者による団体(例:全国コンクリートカッター工事業協同組合、リースレンタル業協会等)は全国に存在しており、災害時には行政等とこれらの団体が連携した体制により、災害対処・復旧支援にあたる必要がある。



コンクリートカッター床版部切断作業



ワイヤソー高欄部切断作業

写真-39 阪神・淡路大震災により倒壊した大形橋脚の解体作業
(全国コンクリートカッター工事業協同組合提供)

阪神・淡路大震災の際、倒壊した高速道路の橋梁の撤去作業において、全国コンクリートカッター工事業協同組合が保有しているコンクリートカッターやワイヤソー(写真-39)が活躍した。

第5節 合理的な災害対応のための建設機械等の利用体制のあり方

(1) 災害規模の事前予測と計画的対応

1) 大規模災害時の被害想定シミュレーションの実施

現在、国においては、首都圏直下型地震等の大規模地震に対して具体的な減災目標を掲げた地震防災戦略（図-30 参照）を提示しており、戦略に沿った対応が求められている。

また、多くの自治体においては、地震に対する被害想定は行われているものの、復旧・復興に向けた具体的な取り組みについて検討されていないのが現状である。このため、地震と水害など、大規模でかつ複合的な災害時の被害想定シミュレーションを行うことが望まれる。このほか、大規模災害時に、効果的な災害復旧を図るための優先すべき対策工事の選定や（図-31 参照）それに必要となる建設機械・資材の配備を整備水準として、対外的に示す必要がある。この結果を受けて、国土交通省は、災害対策用機械等の計画的な整備や建設機械の配備手法を検討していく必要がある。

検討事例

過去の事例を分析し、災害時に発生するゴミの量を推定し、事前に把握しておくこと等により、円滑な復旧対応が可能となる（水害時には床下浸水0.6トン/世帯、床上浸水4.6トン/世帯のゴミが発生）。

平成18年8月28日に大規模水害対策専門調査会が立ち上がり、荒川が大規模氾濫した場合の対応に関する検討が始まっている。首都直下型地震により荒川の堤防が決壊した後、台風の大雨に見舞われると大規模氾濫に至ることが考えられる。限られたリソースの使い方を考える際、複合災害についても考慮する必要がある。

首都直下型地震が発生した時、首都高速道路は無傷であっても、周辺の古いビルが倒壊したことにより通行止めとなるケースも想定される。被災地に必要な建設機械の性能や位置情報などの「建設機械のマネジメント」だけでなく、運搬手段やオペレーションなどの「関連周辺環境の整備」についても考えておく必要がある。

大規模災害時の被害想定シミュレーションの実施

具体例

大規模災害時の被害想定
優先する復旧工事の選定（特に交通の確保）
必要となる建設機械、資材の想定

被害想定と円滑な建設機械・資材の配備
国土交通省におけるBCP（事業継続計画）の策定
建設機械・資材等の『整備水準』
地域防災計画に施策を盛り込む

首都直下地震の地震防災戦略について

平成 18 年 4 月中央防災会議決

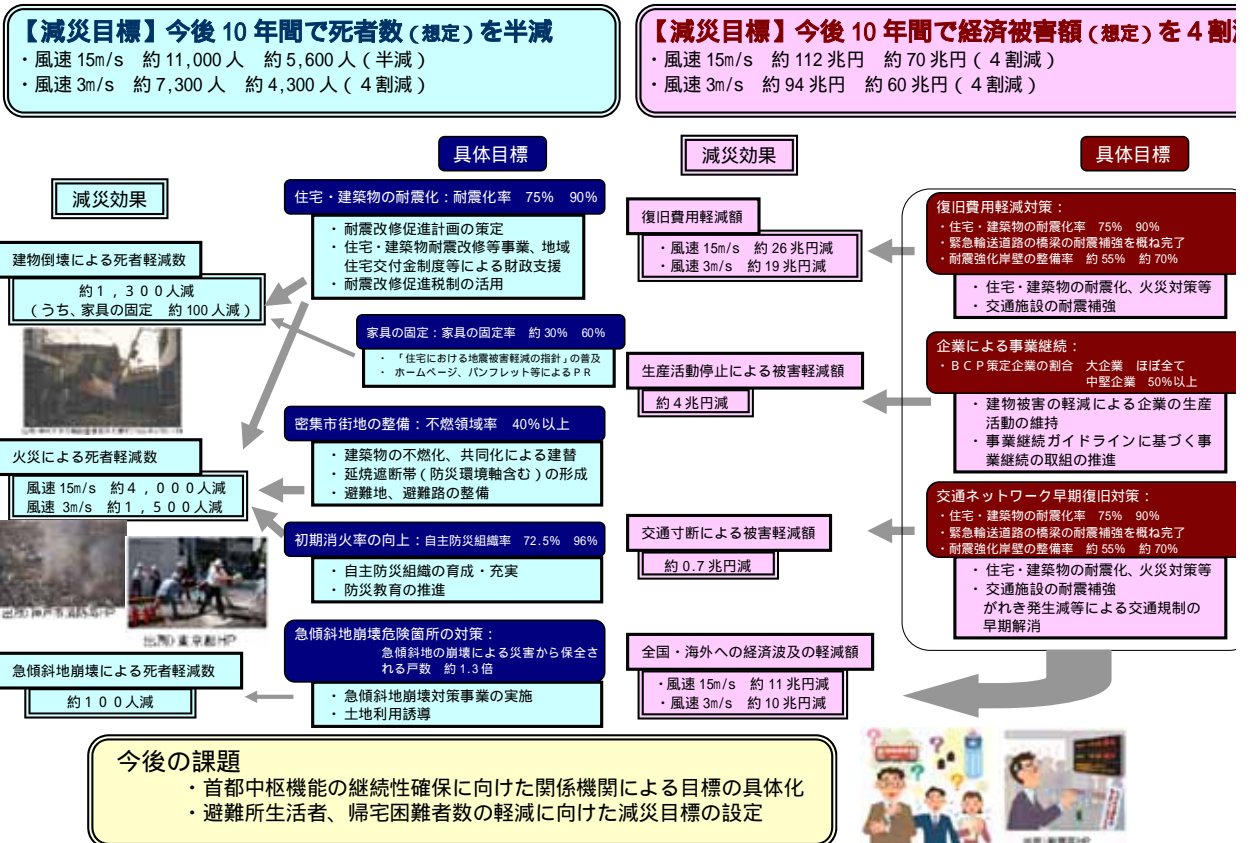


図-30 首都直下地震の地震防災戦略(中央防災会議ホームページより)



図-31 優先する復旧工事の選定例

2) 個別災害への対応

大規模地震等のシミュレーションの他に、全国的に進められている洪水ハザードマップの作成により、洪水時に備えた準備を行う必要がある。また、地震は突発的に発生するが、風水害は地震と異なり予見が可能であるため、予見段階で適切な対応処置がとれるよう計画しておく事が重要である。災害対応の基本方針を確立することにより、地震や風水害等、異なる個別災害にも対応が可能となる。

3) B C P ; 事業継続計画 (Business Continuity Plan)

B C Pとは、不測の事態（危機・災害）などの被害を受けても業務が中断せず、また、中断した場合も可能な限り短い時間で回復するために、災害発生時の対応方法や組織を定めたものである（図-32 参照）。特に、災害復旧を担う行政、建設関連企業においては、復旧体制の確保に重点を置いたBCPの策定が求められている。

不測の事態（危機・災害）などの被害を受けた場合

- 残存する能力で優先すべき重要業務を実施・継続させ、許容されるサービスレベルを保つ
- 中断した重要業務も許容される期間内に復旧できるように、前もって事業リソースの準備を行う

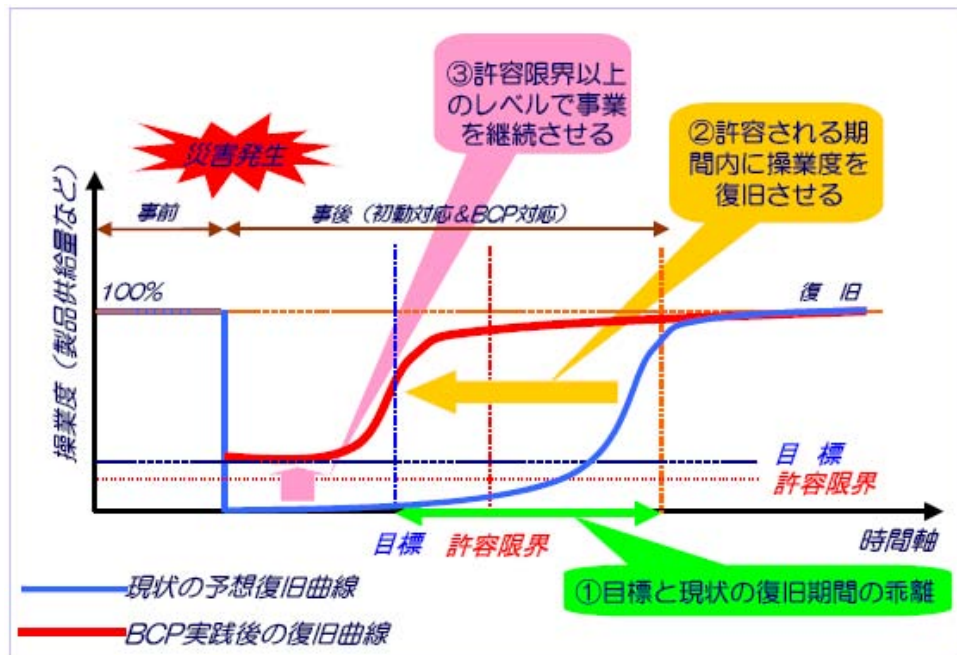


図-32 事業継続計画の概念

(中央防災会議「事業継続ガイドライン第1版」1頁(平成17年8月1日))

4) 国土交通省の首都直下地震応急対策業務のBCPの策定

国土交通省は、国民の生命財産を守り、安心を確保するという目標のため、被害を最小化するとして、平成18年6月に『国土交通省安全・安心のためのソフト対策推進大綱』を策定した。現在、この大綱に沿ってBCPの策定が進められている。

被災地・被災者を対象とした応急活動に万全を尽くす
国民の社会生活や民間の経済活動が中断する事態をできるだけ避け、その早期回復に役立つ

**継続実施が必要な
重要業務の洗い出し**

**応急対策業務の継続実施のための
重要要素の確認と対応**

まずもって実施すべき業務

- 政府及び国土交通省の災害対応体制の構築
- 情報共有体制の確立
- 緊急輸送のための交通の確保・緊急輸送活動
- ライフライン施設の応急対策活動
- 交通ネットワークの復旧等

- 庁舎の耐震診断と耐震化
- ライフラインの確保
- 内外との連絡・通信手段の確保
- バックアップ施設の整備
- 人員体制、指揮命令系統の確立

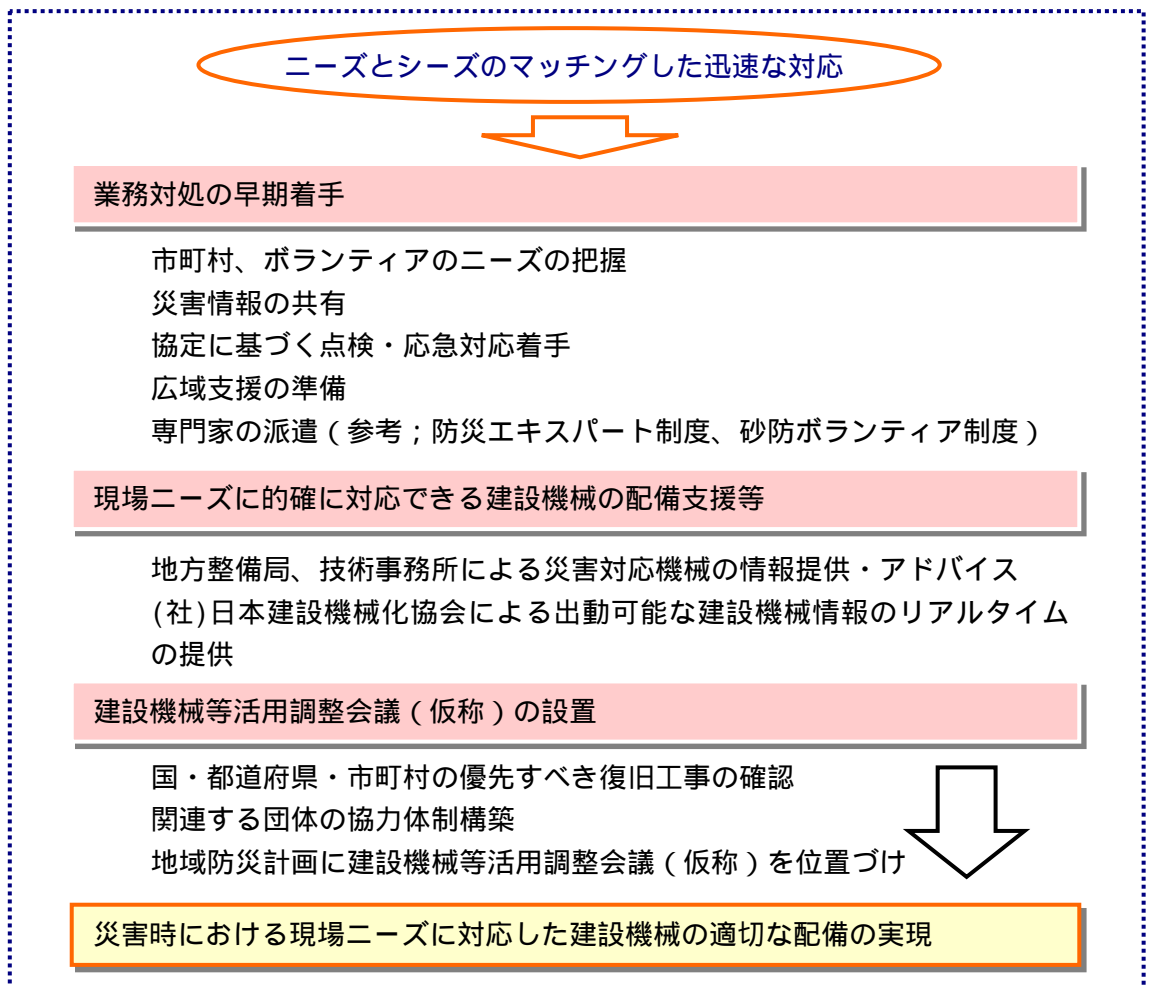
地方自治体や民間の活動継続への寄与

- 広域的な技術支援のための行動計画の策定等
参考；技術職員等の専門家派遣
資機材リストのデータベース化
- 発災後におけるインフラの民間利用
- 民間企業の事業継続のための暫定的な公物利用

【出典】国土交通省安全・安心のための
ソフト対策推進大綱 平成18年6月

5) ニーズとシーズのマッチングした迅速な対応

災害時においては、稼働できる建設機械や限られた資機材を上回る必要があるが、防災エキスパート制度等の専門家の派遣により現場のニーズを早期に把握し、かつ国土交通省が保有する特殊な機械及び主に民間が保有する建設機械やオペレータの所在情報等のシーズを把握し、ニーズとシーズをマッチングしていく迅速な対応が必要である。



【参考】防災エキスパート制度（(社)全国防災協会ホームページより）

地方公共団体等からの要請に基づき、災害復旧制度に熟知し、かつ災害復旧工法に関する高度な技術的知見を有する実践経験の豊富な専門家を災害現地に派遣し、地方公共団体等の行う災害復旧活動の支援、助言をボランティア活動として行い、もって円滑な災害復旧事業の促進に寄与する。



写真-40 防災エキスパートの活動状況

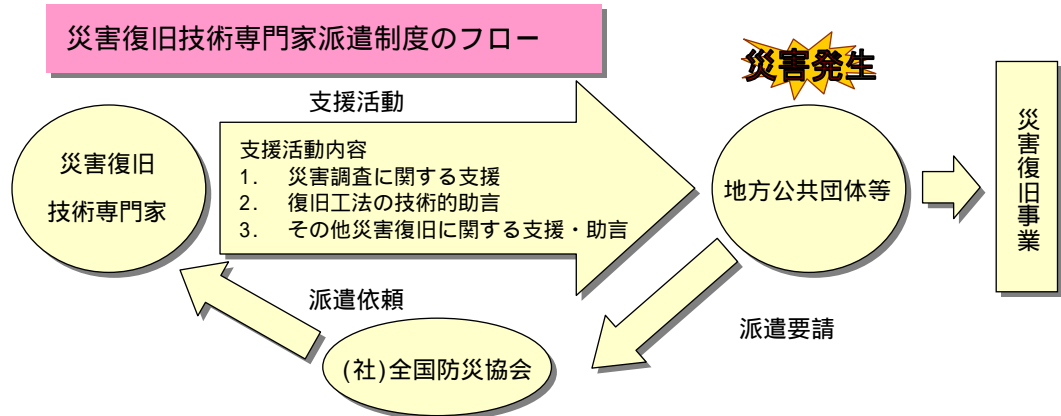


図-33 災害復旧技術専門家派遣制度のフロー

6) 行政と公益法人・団体等の協定の改善

国・都道府県・市町村においては、表-3 に示すとおり、それぞれ地元の建設関係団体等と協定を締結し、災害の応急対応時の建設機械、資材、作業員を確保している。しかしながら、実際の災害発生時には建設機械・資材の数量・所在などの確認に時間を要したり、輻輳した作業の依頼によって、重要な復旧箇所に迅速に対処できないケースなどが発生しており、さらなる改善が必要とされている。

表-3 協力機関（建設行団体）等との連携（国土交通省地方整備局の事例）

| 分類 | 機関名 | 協定内容 |
|---------------|------------------|------------------------------------|
| 土木系協会 | (社)日本土木工業協会 | 建設資機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本橋梁建設協会 | 建設資機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本道路建設業協会 | 建設資機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本埋立浚渫協会 | 建設資機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本建設機械化協会 | 機材及び技術者等の確保及び出動要請 |
| | (社)河川ポンプ施設技術協会 | 機材及び技術者等の確保及び出動要請 |
| | (社)建設電気技術協会 | 災害対策用電気通信機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| 海洋系協会 | (社)日本海上起重技術協会 | 建設機材、技術者及び労力等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本潜水協会 | 器材及び技術者等の確保及び出動要請 |
| | (社)日本海洋調査協会 | 器材及び技術者等の確保及び出動要請 応急対策に関する調査・設計 |
| コンサル・ 測量関係 | (社)建設コンサルタンツ協会 | 測量・調査・設計業務の実施及び出動要請 技術者及び器材等の確保 |
| | (社)日本補償コンサルタント協会 | 器材及び技術者等の確保及び出動要請 土地調査・物件調査等を実施 |
| | (社)全国地質調査業協会連合会 | 測量・調査・設計業務の実施及び出動要請 器材等の確保 |

(平成17年度 国土交通省河川局災害対策室調査)

行政と公益法人・団体等の協定の改善

問題

国、都道府県、市区町村においては、それぞれ地元の建設業協会等と協定を結び災害の応急対応時の建設機械、資材、作業員を確保している。

災害発生時における県や市町村の実施する復旧工事との調整が不可避。

参考；災害時における道路災害応急復旧に関する基本協定（横浜国道事務所）

優先する復旧工事については、最終的な作業主体となる建設会社やそれを支える建設機械保有者等に支援要請が重複しないよう明確な調整を行う。

建設業協会等は提供できる重機の種類と所在地等を的確に把握し、利用者との調整を行う。

レンタル建設機械、無人化施工機械等についても適切な団体が所在地等の情報を提供できる仕組みが必要である。

【参考】災害時における道路災害応急復旧に関する基本協定

横浜国道事務所では、防災業務計画に基づく道路災害時における民間協力計画の一環として、管内の国道沿線に資機材基地等がある建設会社に対し、「道路災害応急復旧」に関する協力を求める基本協定を締結している。

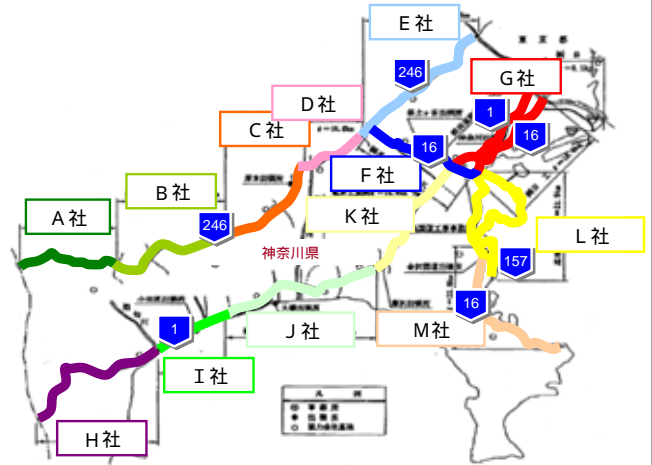


図-34 応急協力会社担当区域図
(横浜国道事務所提供)

7) 建設機械等活用調整会議（仮称）の設置

災害時においては、現場のニーズ、供給側の建設機械の位置情報を把握し、復旧工事の優先順位を確認して、限られた資材を適正に配分する組織として、建設機械等活用調整会議（仮称）が必要である。

建設機械等活用調整会議（仮称）は、国、地方自治体等の行政関係等団体だけではなく、ライフライン復旧団体、復旧工事関係団体、建設機械関係団体、専門工事業団体等から構成され、地域防災計画にこの会議の設置を取り込み、発災前から日常的にボランティアを含んで取り組むべきである。

建設機械等活用調整会議（仮称）の目的

近年各地で水害や地震、豪雪などの想定を超える未曾有の災害が頻発しているが、災害復旧にあたっては建設機械や特殊技能者を一層効率的に活用することで、危険性や作業難さを伴う悪条件下の現場においても、より迅速かつ的確、安全に対処することが求められている。このためには、災害時には、適切かつ円滑な災害対応を可能とする建設機械等の適切な配備及び民間技術力を有効に活用できるようシステム作りが必要である。

よって、図-35 に示すとおり、国、地方自治体等により構成する『建設機械等活用調整会議（仮称）』を設置し、防災の諸問題に対しての情報交換及び災害時での災害現場に即した建設機械等の早期調達など、円滑な復旧活動に資することを目的として設置する。

組織構成の例

- 行政関係等団体
- ライフライン復旧団体
- 復旧工事関係団体
- 建設機械関係団体
- 専門工事業団体
- その他の団体

情報交換の想定事項

【災害発生時】

- (1) 避難救助に活用できる建設機械の情報と支援
- (2) 応急復旧箇所の確認（優先順位の決定は所与条件）
- (3) 建設機械、オペレータ不足時の優先順位に基づく配備調整
- (4) 建設機械、資材の集積基地の確保の支援及び共有の調整
- (5) 災害復旧活動を促進する建設機械の情報と支援
- (6) 災害復旧の課題に対する建設機械活用の助言
- (7) 無人化施工機械の活用に関する情報と支援
- (8) 専門工事業者の活用に関する情報と支援
- (9) その他、適宜生じる課題に対する情報交換

【平常時】

- (1) 災害現場で活用できる建設機械や技術情報の提供
- (2) 活動経験を通じた現場でのニーズ情報の把握
- (3) 災害シミュレーション、ニーズを反映した配備計画の調整
- (4) 災害対応を行う建設機械開発の調整等

災害時における建設機械等活用による情報交換の場の設定例

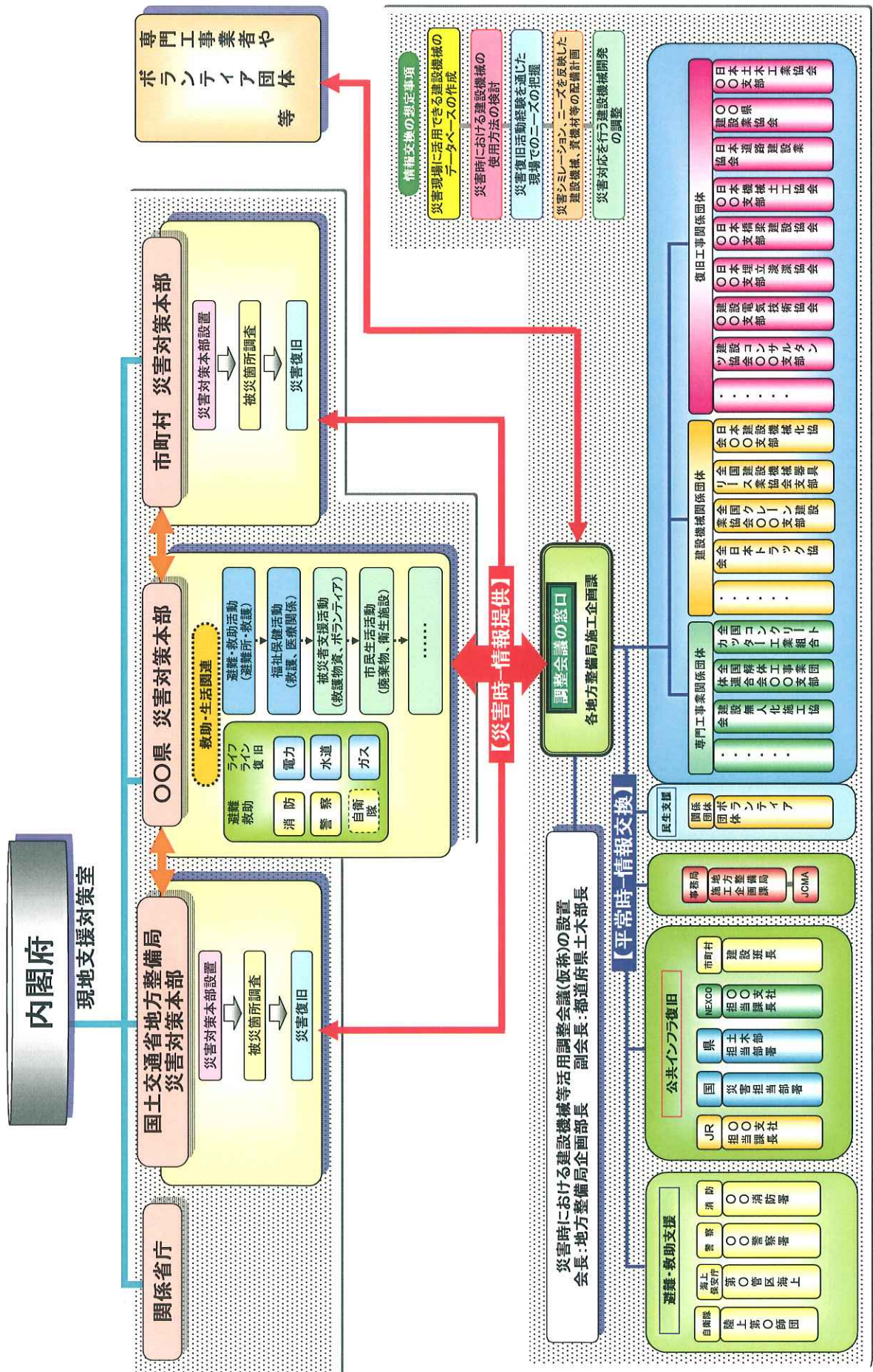


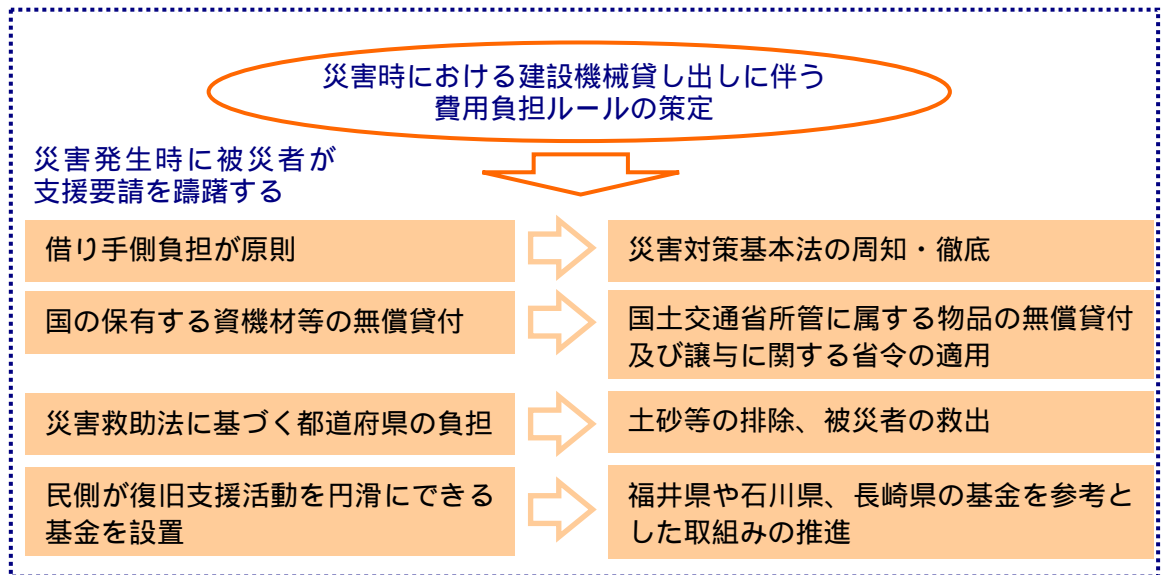
図-35 建設機械等活用による情報交換の場の設定例

(2) 災害時における建設機械の運用体制の整備

1) 災害時における建設機械貸し出しに伴う費用負担ルールの策定

災害時において、国土交通省が保有する建設機械の貸し出しを含めて、建設機械・資材の利用を推進するため、「災害対策基本法」、「国土交通省所管に属する物品の無償貸付及び譲与に関する省令」、「災害救助法」に基づき、方法、費用負担等を関係機関等に周知していくことが重要である。

また、各種ニーズに対応できる建設機械を広く周知する体制づくりが必要である。



【参考】災害対策用建設機械等説明会（北陸地方整備局ホームページより）



写真-41 排水ポンプ車の訓練



写真-42 遠隔操縦油圧ショベル

災害時に各機関が連携し的確な対応を推進するため、災害現場の対応を行う各県及び市町村の防災担当者を主な対象とし、「災害対策用建設機械等説明会」が新潟県・富山県・石川県・長野県・福島県で行われた。

2) 円滑な災害対応のための許認可

災害対策用建設機械の運搬車両に対する通行許可の手続きが、災害時に速やかに行われることが必要であり、協会などが主体で全体をまとめ、事前に通行許可証の発行手続きの準備を行うなど、一元管理する仕組みが必要である。

災害時に建設機械を操縦する重機に係わる許認可の迅速化により、災害時に現場での重機による支援活動が円滑に進む可能性がある。

円滑な災害対応のための許認可

災害対策基本法に基づく通行許可証の事前発行の拡充及び災害時の迅速な発行
特殊車両の道路通行許可申請手続きの迅速化
災害時の有料道路の無料通行措置の迅速な適用
無線認可の改善

(3) 建設機械の所在把握と災害時の情報利用

災害時に、資機材・建設機械・オペレータ等の所在情報を把握するため、ネットワークを通じて情報を集め、情報を一元的に収集可能なシステムが必要である。既に開発されているシステムもあるが、メーカー間のデータの互換性を考慮し、汎用性のある情報交換システムの構築が必要である。

また、各種の建設機械等でアタッチメントの選定なども含めて、災害時に実施可能な作業内容を明確化した情報も必要である。

建設機械位置情報の把握

国又は民間が既に保有している建設機械のデータベース化
各種ニーズに対応できる建設機械等の情報一元化とネットワーク化を通じた利用
建設機械、資機材、オペレータ等の所在情報を把握するシステムづくり
(参考；GPSによる建設機械所在確認システム)

【参考】GPSによる建設機械所在確認システムのイメージ



- GPSを利用して、リアルタイムでの建設機械の位置状況を把握可能
- 車両車種・機種・通信状態・稼動状況等を表示可能

第4章 おわりに

想定を超えた大規模地震等の災害の危険度がより高まっている中、従来の人力を中心とした対応に加え、災害現場のニーズに対応した適切な機械力や専門工事業者等の技術力の活用を推進し、対策の迅速化・効率化を図ることが不可欠である。また、近年の災害復旧において、活躍がめざましいボランティアと行政との連携においても機械力の活用が、不可欠な要素である。

災害対策に対して行政が的確に災害対応していくためには、災害現場の最前線で復旧作業に当たる実務担当者やボランティアのニーズに対して、実践的な建設技術に通暁した専門工事業者・建設機械メーカーなどと十分に連携し、適切な機械力や先端的な技術力を対策に反映することが重要である。さらに、この連携では、国・地方、道路、河川などの管理主体の枠組みを超えて、優先して復旧すべき工事を決定するとともに、行政あるいは民間が保有する資機材を適切に配分することが重要である。このために、平常時から都道府県等の地方公共団体を含む行政と関係団体・ボランティア等が連携した建設機械等活用調整会議（仮称）を設置し、この会議の中で、建設機械・建設技術等の関係者の英知を結集した対策方法、有効な建設機械・資材と被災状況に関する情報の共有化、復旧において優先すべき工事の確認や建設機械や資材の調整、技術協力等の強力な推進を図るべきである。

円滑に災害対応していくためには、常日頃から災害発生時の体制・基本方針を定め、災害時にはそれに基づいた計画的対応を行うことが極めて重要である。大規模災害に備えて被害想定シミュレーションを行い、被害規模と範囲の予想と復旧に必要な建設機械・資材の整備水準を想定しておくことにより、災害発生時に計画的な建設機械・資材の配備と有効活用のための体制構築が可能となる。また、災害発生後の数時間の対応による減災効果が大きいことから、平常時からの建設機械及びオペレータ、資材等の所在情報を把握しておき、初動の円滑化を図るべきである。なお、これらの施策について、国土交通省は、防災業務計画や業務継続計画（BCP）に反映すべきであり、段階的に都道府県に対して地域防災計画に反映するよう働きかけていくべきである。

災害対応を迅速に行うためには、建設機械等活用調整会議（仮称）を通じて、災害現場の状況・ニーズを的確かつ迅速に把握していくとともに、ニーズに対応した適切な建設機械の積極的な活用を図るために、様々な法律の周知徹底、整備水準に基づく計画的な建設機械・資材の配備、民間が保有することが難しい災害対策用機械の行政保有、技術開発の推進、専門技術者の早期派遣に向けた環境整備、建設機械の配備を迅速にする許認可に関する処理等に取り組んでいく必要がある。

災害対応においては、縦割り行政の弊害を排除し、自助・共助・公助の適切な役割分担のもと、関係機関が連携した対処行動が極めて重要であり、これを支えるための協定の強化、充実等を図る必要がある。このため、国土交通省は、関係省庁・自治体・関係団体・マスコミ等との協定について、未締結区域を解消していくべきであり、締結する協定等については、建設機械・資材等を重複して手配すること、不足すること、情報混乱することがないように改善していく必要がある。また、行政が円滑な自助・共助活動を支援するため、災害ボランティアをサポートする制度の創設や保険制度の周知等の環境整備にも取り組んでいくべきである。

参考としたホームページ URL 及び文献

- ・ 悩み多い国土“日本”(社団法人 建設コンサルタンツ協会)
<http://www.jcca.or.jp/invitation/sihon/page2.html>
- ・ 「日本の防災行政の概要」と「災害被害を軽減する国民運動の推進」について(内閣府参事官)
<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/yamaoka/nns1/shiryu%20/nishikawa.pdf>
- ・ 平成18年版防災白書(内閣府編 株式会社セルコ発行)
<http://www.bousai.go.jp/hakusho/h18/index.htm>
- ・ 水害対策を考える(国土交通省河川局)
<http://www.mlit.go.jp/river/saigai/kiroku/suigai/suigai.html>
- ・ 新潟県中越地震の被災とそれからの復興
国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 467(Feb.15.2005) 国土交通調査室(亀本 和彦)
調査と情報第467号
<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0467.pdf>
- ・ 阪神・淡路大震災の概要(国際防災世界会議)
<http://www.bousai.go.jp/wcdr/info/index.html>
- ・ 平成16年の強風災害の特長と教訓 京都大学防災研究所年報第48号A 平成17年4月河井宏允)
<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/dat/nenpo/no48/48a0/a48a0p05.pdf>
- ・ 平成16年の水害被害額(全国・都道府県別)について(国土交通省河川局)
http://www.mlit.go.jp/river/press/200601_06/060508/060508_1.pdf
- ・ 2005年(平成17年)の天候(気象庁)
<http://www.jma.go.jp/jma/press/0601/04b/tenko2005.html>
- ・ 平成18年の冬に発生した大雪の命名について(気象庁)
<http://www.jma.go.jp/jma/press/0603/01a/18gousetu.html>
- ・ 平成17年度国土交通白書(国土交通省)
<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h17/hakusho/h18/index.html>
- ・ 2006年(平成18年)の日本の天候(報道発表資料平成18年12月22日気象庁)
http://www.data.kishou.go.jp/stat/tenko2006_soku.pdf
- ・ 夏(6~8月)の天候(報道発表資料平成18年9月1日気象庁)
<http://www.data.kishou.go.jp/stat/tenko060608.pdf>
- ・ 豪雪地帯における安全安心な地域づくりについて提言(豪雪地帯における安全安心な地域づくりに関する懇談会)
<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/04/040526/02.pdf>
- ・ 国土利用計画研究会(国土交通省)
<http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/kokudoriyou/kenkyukai/>
- ・ 兵庫宣言(国連防災世界会議 兵庫県神戸市)
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kikan/h_sengen.html
- ・ 内閣法
<http://www.houko.com/00/01/S22/005.HTM>
- ・ 災害対策基本法
<http://www.houko.com/00/01/S36/223.HTM>
- ・ 行政改革会議の「中間整理」について(行政改革会議事務局)
<http://www.kantei.go.jp/jp/gyokaku/975naka.html>
- ・ わが国の災害対策のあらまし(内閣府防災担当)
<http://www.bousai.go.jp/kazan/sinkasai/s202.htm>
- ・ 国土交通省 安全・安心のためのソフト対策推進大綱(国土交通省)
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/01/010629_.html
- ・ 豊岡訪問記(2004年新潮45 12月号 曾野 綾子)
- ・ 平成15年度 建設機械動向調査報告 第27号(経済産業省・国土交通省)
- ・ 洪水等に関する防災情報体系のあり方について(提言)(洪水等に関する防災用語改善検討会)
- ・ 日本建設機械要覧1995(社団法人 日本建設機械化協会)