

建設機械及び技術者の確保に着目した
地域防災力向上方策の検討

九州大学大学院工学研究院附属アジア防災研究センター

加知 範康

九州大学大学院工学府都市環境システム工学専攻

田中 徹政

建設機械及び技術者の確保に着目した地域防災力向上方策の検討

加知範康、田中徹政

1. まえがき

異常気象、大規模降雨等、自然災害の外力の増大に加え、過疎地域における高齢化の進展、市町 村合併等による過疎地域での公共サービス密度の低下等により、中山間地域等地方部での災害に対する脆弱性が高まっている。かつては災害対応に必要な建設機械や技術者が一定規模で地方部に存在し、災害対応に機能を発揮していたが、近年、地方部における建設業の衰退に伴う建設機械や技術者の不足が災害時の対応に支障を来しているという指摘がある。

本研究では、筆者ら¹⁾が先行研究として実施した九州内の地域毎の災害発生時の復旧活動に必要なとなる建設機械の投入量（復旧資機材の必要量）を示す。次に、地域毎の建設機械の賦存量（復旧資機材の供給可能量）を把握するために、九州地方における地場建設企業の建設機械保有台数を調査する。さらに、筆者ら¹⁾が先行研究による調査された九州地域内に拠点を置く建設機械リース会社の調査結果とあわせて、地域毎の賦存量を明らかにする。そして最後に、災害復旧資機材の必要量と供給可能量を県・地域単位で比較することにより、県・地域単位で災害復旧資機材の地理的偏在を明らかにするとともに、これに起因する問題点、課題を整理する。

本研究の特徴は、災害応急復旧の現場において大きな役割を果たす地場建設企業が保有する建設機械や災害対応人員を、県・地域単位で整理した点である。これにより、先行研究では十分に明らかにできなかった災害応急復旧に対応できる建設機械や人材の量をより現実的把握することができる。

2. 調査対象とする地理的範囲と建設機械

本研究では九州全域を対象として、災害復旧資機材の必要量・供給可能量の地理的分布を把握するために、表1に示すように7県、45地域を地理的単位に設定した。設定においては、九州における災害の発生範囲、被災時の出動状況、将来的な各種分析へ汎用性を図るために既存統計資料の地理的単位などを考慮している。

表1 対象範囲（九州）の地理的単位の設定

県	地域	県	地域	県	地域
福岡	福岡、北九州、筑豊、筑後（4地域）	佐賀	北部、西部、中部、東部、南部（5地域）	長崎	長崎、県央、県北、島原、壱岐・対馬、五島（6地域）
熊本	阿蘇、山麓・菊池、荒尾・玉名、熊本、上益城、宇城・八代、人吉・球磨、芦北、天草（9地域）	大分	北部、東部、西部、中部、豊肥、南部（6地域）	宮崎	高千穂、延岡・日向、椎葉・美郷、西都・高鍋、小林・えびの、宮崎、都城、日南・串間（8地域）
鹿児島	北薩、伊佐、鹿児島、大隅、南薩、熊毛、奄美（7地域）				

建設機械については、災害時の対応重機の評価・基準とされているものの中で、経営事項審査、国土交通省・自治体等で主な評価対象とされているバックホウ、トラクターショベル、ダンプトラックの3種類とした。また、同じ建設機材でも積載量等により処理能力に大きな違いがあると考えられるため、実際に建設機材を扱っている業者の方（実務者）へのヒアリング等に基づき、建設機械毎に積載量等による詳細な分類を行っている。これにより、災害復旧に必要な建設機械を単純な台数だけでなく、実際の処理能力を考慮して把握することが可能となる。

3. 地場建設企業が保有する建設機械の賦存量と災害対応可能人員の調査・分析

建設機械の賦存量調査については、九州地方、中国地方等のレベルでの調査は国土交通省による「建設機械動向調査」²⁾により実施されている。しかし災害時の応急復旧については九州全域を出動範囲とすることは現実的でなくこのレベルでの統計では不十分である。災害時の応急復旧出動を考えると、例えば県の土木事務所管内レベルの現状把握が望ましいが、現実には県レベルでの賦存量すら明らかになっていないのが現実である。このため、本調査においては災害時の応急復旧が可能な範囲を地域レベルとした賦存量を把握すべく九州の地場建設企業を対象に調査を行うこととした。建設機械を保有している企業は、建設企業、建設機械器具リース・レンタル企業が主なものであることから、筆者らは、既に、九州の建設機械リース・レンタル企業を対象に建設機械の賦存量調査を実施している。一方、建設企業に関しては、未だ、その数は把握されておらず、さらには、災害時に早期対応が可能となる建設機械(すぐに提供或いは協力可能な機械の数)の数が把握されていないことから、国土交通省九州地方整備局のご協力のもと、九州地方整備局と災害協定を結んでいる九州各県建設業協会の会員が保有している建設機械の台数及び災害出動可能人員が記録されている資料を収集した(表2)。

表2 地場建設企業が保有する建設機械・災害対応人材の調査概要

項目	内容
目的	県・地域別・種類別・処理能力別建設機械の保有台数の把握
対象	九州各県建設業協会7団体 ※災害協定時の災害対応機械、出動可能人員等
内容	1) 会社名、住所、連絡先 2) 種類別・処理能力別建設機械の保有台数及び保管場所 3) オペレーター・大型車運転手・作業員の数
対象企業数	3,160社

上述の調査から把握された九州全体での種類別の建設機械の保有台数を図1に示す。これよりバックホウが9,486台(55%)となり最も多く、次いで、ダンプトラックが6,604台(39%)、トラクターショベル(ホイールローダ)が1,014台(6%)となった。これは、バックホウが通常の建設工事において、他の建設機械より汎用性が高いからだと考えられる。また、この汎用性は災害復旧時においても同様と考えられる。一方、トラクターショベルのホイールローダについては全体の割合に比べて非常に低く、汎用性が低いことが伺える。

	保有台数	全体に占める割合
バックホウ	9,486	55%
トラクターショベル (ホイールローダ)	1,014	6%
ダンプトラック	6,604	39%
全体(計)	17,104	100%

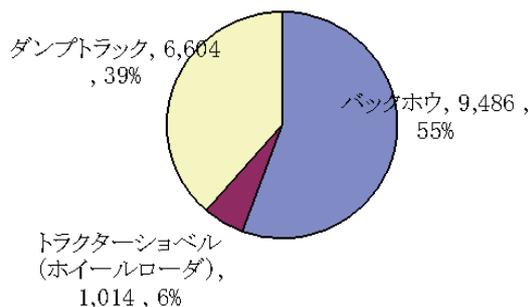


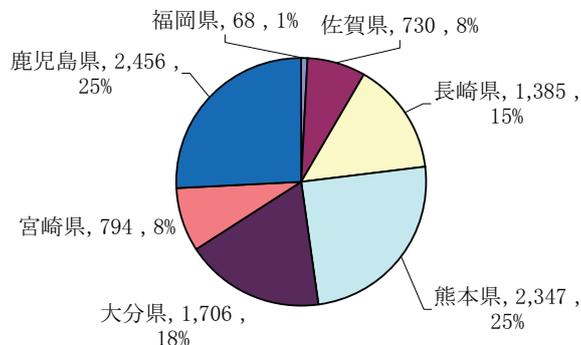
図1 九州地方の建設機械保有台数

次に、図2に建設機械別の保有台数と全体に占める割合を示す。バックホウに関しては、鹿児島県が2,456台と一番、多く、全体の26%を保有している。次いで、熊本県(2,347台、25%)、大分県(1,706台、18%)、長崎県(1,385台、15%)となっており、福岡・佐賀・宮崎県では全体に占める保有台数の割合は10%にも満たない状況にあることが伺える。

トラクターショベル(ホイールローダ)に関しては、鹿児島県(504台、50%)に半数の台数が保有されており、次いで、宮崎県、大分県、長崎県が100~200台(10~20%)程度保有している。ダンプトラックに関しては、鹿児島県が1,846台と一番、多く保有しており、次いで、熊本県が1,843台の台数を保有している。災害対応可能人員に関しては、熊本県(5,607人、38%)に最も多く保有されており、次いで、鹿児島県(4,938人、34%)、宮崎県(3,342人、23%)となっている。

1.バックホウ

	保有台数	全体に占める割合
福岡県	68	1%
佐賀県	730	8%
長崎県	1,385	15%
熊本県	2,347	25%
大分県	1,706	18%
宮崎県	794	8%
鹿児島県	2,456	26%
全体(計)	9,486	100%



2.トラクターショベル(ホイールローダ)

	保有台数	全体に占める割合
福岡県	12	1%
佐賀県	-	-
長崎県	134	13%
熊本県	-	-
大分県	175	17%
宮崎県	189	19%
鹿児島県	504	50%
全体(計)	1,014	100%

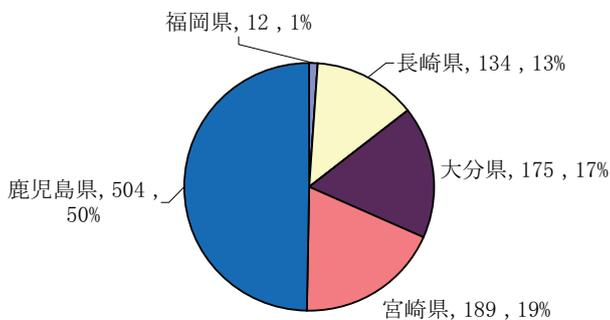
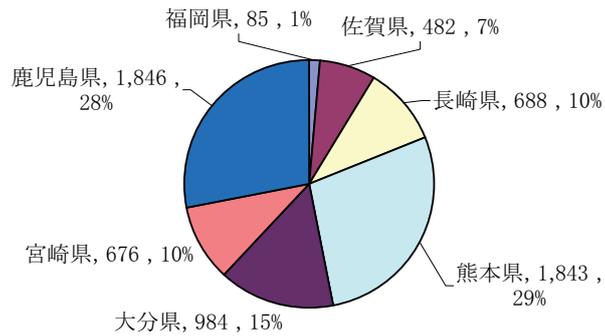


図2 県・建設機械種別の保有台(1/2)

3. ダンプトラック

	保有台数	全体に占める割合
福岡県	85	1%
佐賀県	482	7%
長崎県	688	10%
熊本県	1,843	28%
大分県	984	15%
宮崎県	676	10%
鹿児島県	1,846	28%
全体(計)	6,604	100%



4. 災害対応可能人員

	保有台数	全体に占める割合
福岡県	133	1%
佐賀県	-	-
長崎県	707	5%
熊本県	5,607	38%
大分県	-	-
宮崎県	3,342	23%
鹿児島県	4,938	34%
全体(計)	14,727	100%

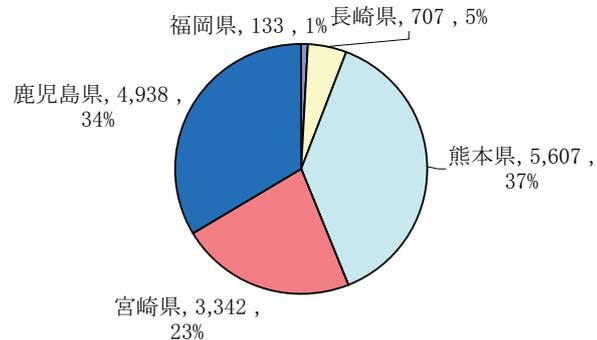


図2 県・建設機械種別の保有台数 (2/2)

3. 建設機械の必要量と供給可能量の地域単位での比較

建設機械の必要量と供給可能量を、県をさらに分割した地域単位での比較を、災害記録（公共土木施設被害額データ）が地域単位で入手できている福岡・鹿児島・宮崎県のうち、地場建設企業の保有する建設機械だけでは必要量と供給可能量にギャップ（不足）が生じている例として宮崎県についての比較結果を図3に示す。これより地場建設企業の保有する建設機械だけに着目すると、宮崎県内の地域単位では、全8地域のうち高千穂、椎葉・美郷、宮崎の3地域において必要量より供給可能量が小さくなっており、応急復旧に必要な建設機械が確保されていない地域が存在すると思われる。

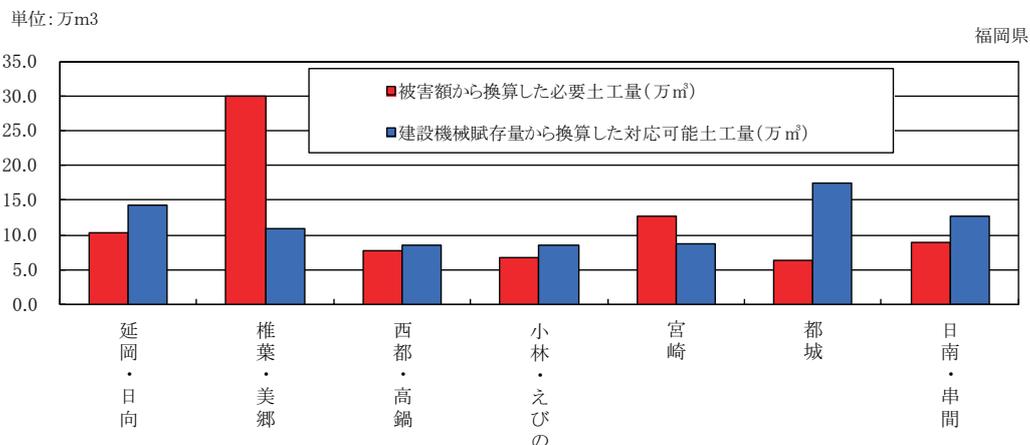


図3 建設機械の必要量と供給可能量の比較 (地域単位)

一方、筆者らの先行研究により整理されたリース・レンタル業者が保有する建設機械を足し合わせると図4のように椎葉・美郷、宮崎の2地域では必要量より供給可能量が大きくなり、災害応急復旧に必要な建設機械が確保できると考えられる。これより、災害応急に必要な建設機械が不足する地域においては、リース・レンタル業者の保有する建設機械でその不足分を補うことが有効であると考えられる。また、建設企業自体が被災し保有する建設機械を使用することができなくなる可能性があるため、リース・レンタル業者の保有する建設機械の役割は大きいと考えられる。このように、建設機械が確保できていない地域は、少子高齢化や雇用問題等により人口減少とともに過疎化が進行している地域であり、高齢化や過疎化に伴い低下しつつある地域の防災力、ここでは応急復旧に必要な建設機械の確保という点から、県・市町村などの行政、地域の企業などの多様な主体が連携していく必要があると考えられる。

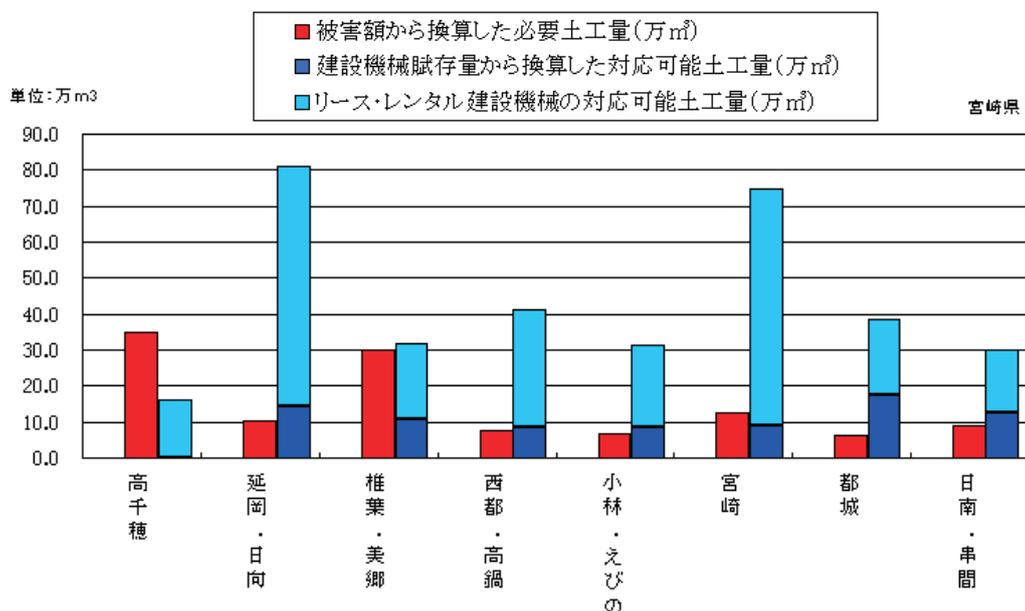


図4 建設機械の必要量と供給可能量の比較（宮崎県の地域単位）

4. まとめ

本研究では、九州全域を対象として、国土交通省九州地方整備局のご協力のもと、九州地方整備局と災害協定を結んでいる九州各県建設業協会の会員が保有している建設機械の台数及び災害出動可能人員が記録されている資料を収集し、災害発生時に必要となる建設機械の必要量と供給可能量の地理的分布を県・地域単位で把握し、それらの地理的偏在の状況、それに起因する問題点・課題を整理した。

本研究の実施に当たり、一般社団法人九州地方計画協会より調査・研究等支援を受けるとともに、建設機械関係の調査においては国土交通省九州地方整備局、九州各県の建設業協会及びその支部のご協力を頂いた。ここに謝辞を述べるものである。

参考文献

- 1) 田中徹政・加知範康・塚原健一：地域の被災後の応急復旧力に着目した九州地方における建設機械の賦存量に関する考察，建設マネジメント研究論文集，Vol.69，No.4
- 2) 国土交通省九州地方整備局：建設機械動向調査提供資料、平成21年度

