

に弱点があるかなどをチェックし、現況を把握する。現況を把握した結果は、項目ごとに、計画的に補強整備するものとする（例えば燃料タンクが地上の場合は、据付け基礎を補強する。燃料供給パイプの機器への接続がフレキシブル（柔軟な）ホースで繋がっていない場合は改善する。建物や煙突等の構築物の耐震強度を審査し、必要があれば耐震性の向上について整備を年次計画で実施する。）

#### 第5 作業環境の整理整頓

床上に器材を乱雑に置いてあってはならない。また、地震により棚や頭上から物が落下したり、立て掛けた物が倒れたりしないように整理整頓及び必要により補強を行う。

#### 第6 必需品の備蓄

自家用発電機の設置、燃料は劣化の少ない軽油を使用し、備蓄する。火葬用燃料として都市ガスを使用している場合は、供給の安定性について十分検討するとともに、必要によりガスボンベ又は液体用バーナ及び燃料を災害用予備品として用意する。

上水道の断水時に緩衝池や調整池などの水は水洗トイレ用水として、また消火用水として役立つため、プラスチック製バケツなどを日常的に多めに揃えておくものとする。

#### 第7 防災総合訓練

1年に1回以上、火葬場担当主管課職員及び火葬場職員等の合同により防災総合訓練を実施する。

- |                        |  |
|------------------------|--|
| ① 火災発生報告               | ④ 火葬炉の自動から手動への切替え訓練                    |
| ② 消火訓練<br>(消火設備の作動を含む) | ⑤ 自家用発電機の稼働訓練と燃料補給                     |
| ③ 避難誘導訓練               | ⑥ 都市ガスバーナから液体バーナへの切替訓練<br>と燃料備蓄量の確認等々。 |

広域火葬計画が策定されていたり、地域防災計画の中で規定されている場合は、これらに基づく総合訓練を行うことが望ましい。

### 第3章 発生時対策

#### 第8 非常勤務体制

災害の発生と同時に火葬場担当主管課職員及び火葬場の職員は、非常勤務体制に入るものとし、可及的速やかに持ち場に駆け付け、防災班長の指揮監督下に入る。勤務中の職員は直ちに初動措置（例えば消火、人命救助等）を行った後、火葬炉の運転、会葬者の避難誘導、受付・連絡、交通整理等の役割分担表に基づいて緊急業務に当たるものとする。

#### 第9 災害発生報告

災害が発生した場合、現場にいる者は、全てに優先して先ず初動措置を行いながら大声で「〇〇が発生」と叫び、周辺の者に認知させて火葬場担当主管課と消防署等（あらかじめ報告先を決めておく）に知らせるものとする。

#### 第10 被災した遺体の受入体制

災害時の受入可能遺体数／日（火葬従事職員数や火葬炉数から遺体を1日に何体まで受入れ可能かをあらかじめ決めておく。）に応じて遺体搬入の受付整理を行う。また、火葬場建物内、駐

車場及び進入路の混雑を避けるため会葬者数を最小限度まで制限し、交通整理を行う。

#### 第11 被災した遺体の火葬

被災した遺体を火葬した場合は、日報として火葬場担当主管課を通じて都道府県生活衛生主管課に報告するものとする（都道府県は厚生労働省に報告する）。

#### 第12 復旧措置

施設や火葬炉設備が部分的に損壊した場合は、応急措置を行って稼働させるか、又は施工・修理業者（あらかじめ業者を決めておく）を呼ぶなどして早期の復旧に努める。

なお、災害救助法が発令された場合は、復旧費用について補填されるので都道府県を通じて費用請求を行う。

#### 第13 被害報告と遺体の受入要請（広域火葬の発動）

火葬炉設備等が大きく損壊したり、職員が被災し火葬業務が行えない場合、又は、管内の被災した遺体数が火葬能力を超える場合は、直ちに都道府県生活衛生主管課へ遺体の受入要請を行う。

#### 第14 報告

広域火葬計画に基づき報告を行う。

### 第4章 事後対策

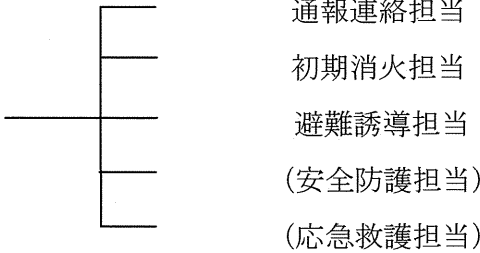
第15 完了報告等災害に伴う業務が完了した場合、完了報告を行う。また、マニュアルの不備な部分が判明すれば見直し、修正を行う。

この危機管理マニュアル（案）は、市町村の火葬場担当課及び火葬場の危機管理マニュアルであって、広域火葬計画の実施にあたっては地域ごとに被害想定が異なることを勘案して、マニュアルの第1章、第2に示すように、想定される被害をいくつかに分類して分類ごとに対応を考える必要がある。まさに、地域の実態に応じて策定されることを望むものである。

なお、昨年調査した火葬場へのアンケート結果では、784施設から回答を得たが、火葬場間の連絡会議を持っている施設は58施設7.4%、災害を想定した危機管理マニュアルを作成策定している施設は75施設9.6%、災害時を想定した防災訓練を行っている施設は121施設15.4%であった。まだまだ対応は十分ではない。

別表：危機管理マニュアル作成指針（案）第2章第3で示した防災組織

自衛消防隊の編成と任務（例）

自衛消防隊長 自衛消防副隊長 防火管理者	（自衛消防隊に対する指揮、命令、監督等を行う。） （隊長を補佐し、隊長が不在の場合は、その任務を代行する。） （〇〇火葬場の防火責任者）		
防火管理者			
分担	平常時の任務	警戒宣言発令時の組織編成	警戒宣言発令時の任務
通報連絡担当	消防機関への通報及び通報の確認 事業所内への非常放送及び指示命令の伝達 関係者への連絡（緊急連絡一覧表による。）	通報連絡担当は、情報収集担当として編成する。	テレビ、ラジオ等により情報を収集する。
初期消火担当	出火場所への直行、消火器、屋内消火栓等による初期消火	消火担当は、点検担当として編成する。	担当区域の転倒、落下防止措置を講ずる。
避難誘導担当	出火時における避難者の誘導 負傷者及び逃げ遅れ者の確認 非常口の開放及び開放の確認と避難障害物品の除去	避難誘導担当は、平常時と同様の編成とする。	本部の指揮により、避難誘導を行う。
(安全防护担当)	上下水道・消火用水の保全確認、電気、ガス等の安全措置及び防火戸、防火シャッターの操作	安全防护担当は、点検担当として編成する。	上記の消火担当の任務に同じ。
(応急救護担当)	応急救護所の設置 負傷者の応急処置 救急隊との連携、情報の提供	救護担当は、応急措置担当として編成する。	危険箇所の補強、整備を行う。

## 第5節 大規模災害時における施設運営の基準

東日本大震災では、火葬場そのものが津波被害にあって、施設が全壊したN市では、「市民はできるだけ地元で火葬してあげなさい。」との、市長の意向のもとで、火葬炉が津波を受けて被害を受けたにもかかわらず、3週間後には火葬炉のみ修理を完了して、火葬を始めている。幸い、同型の火葬炉が全国に実績があったため、メーカーを通じて、全国から部品をかき集め炉の運転にこぎつけたのである。この際、炉は1日5回転して市民の遺体の火葬を行っている。6回転まで試みたが熱による変形でトラブルが発生したということである。

H町では、原発事故のため遺体を他市に移送することもできず、かつ、火葬要員を他市から応援してもらうこともできなかった。幸いにして、元火葬場職員が他部局に移動していたため、これらの職員に応援を求め、昼間4回転、夜間4回転の1日8回転で火葬を行った。

このような実績を参考にして、南海トラフ地震の想定最大死者数を前提として、火葬炉の回転数を増やすことによってどの程度火葬能力が増加できるか、広域火葬をこれに合わせることで、どの程度迅速に火葬が実施できるかを検討した。なお、死者数は、自然死者数も含めている。

### 1. 基本データ

① 火葬場数	1,521	施設	(日本環境斎苑協会資料)
② 火葬炉数	5,376	基	(日本環境斎苑協会資料)
③ 自然死者数	1,299,136	人	(平成23年、厚生労働省資料)
④ 大規模災害死者数	15,882	人	(東日本大震災、警察庁発表 平成25年3月11日現在)
⑤ 自然死者数最大	1,669,000	人	(平成52年、人口問題研究所推計)
⑥ 大規模災害推計最大死者数	323,300	人	(内閣府中央防災会議資料)

### 2. 推計方法

(1) 東日本大震災における遺体発生数と経過日数の近似式は

$$y = -1.6144x^2 + 209.99x + 8136.2 \quad R^2 = 0.9996$$

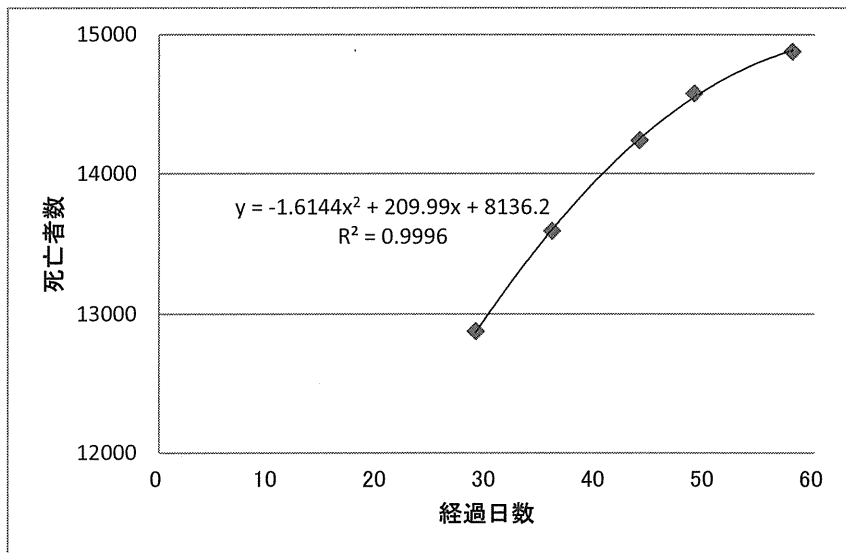


図5-1 東日本大震災における遺体発生数と経過日数の近似式

- (2) (1)の近似式による経過日数ごとの遺体発生率を算出し、南海トラフ地震における10～60日の遺体発生数を想定する。

表5-1 南海トラフ地震における想定遺体発生数  
(東日本大震災遺体発生パターン近似式による)

経過日数 (日)	10	20	30	40	50	60
東日本大震災における想定遺体数 (人)	10,075	11,690	12,983	13,953	14,600	14,924
発生率 (%)	63.43	73.61	81.75	87.85	91.93	93.97
南海トラフ地震における想定遺体数 (人)	205,084	237,971	264,286	284,028	297,197	303,794

- (3) 最悪条件として、自然死が最大となる平成52年(2040年)に南海トラフ地震が起きたと仮定し、自然死遺体と震災死遺体を合計する。

- (4) 各火葬場のすべての火葬炉を対象として、火葬場の火葬能力を求める。

$$1 \text{ 日の火葬場の火葬能力} = \text{火葬炉基数} \times \text{回転数}$$

- (5) (3)の遺体数と(4)の火葬能力の比較は、地震発生後10日間とする。これにより不足する能力を算出する。

### 3. 推計結果

- (1) 全国で支援した場合

試算によれば、全国のすべての火葬場(炉数1炉以上の全火葬場)が、1日1炉5回転の火葬をおこなえば、10日後には、火葬能力が遺体発生数を上回る。

- (2) 全国をいくつかの地域に区分した場合

想定される被災地域を大まかに関東圏、静岡圏、愛知・三重圏、和歌山圏、四国圏、宮崎圏に区分して災害遺体の火葬が一段落する日数を推計した。なお、ここでいう一段落とは、災害遺体の火葬が終了するというのではなく、ピークを超えるという意味であって平常運転に復帰することではない。

- ① 関東圏(埼玉、千葉、東京、神奈川)では、南海トラフ地震遺体数が高圏より少ないため、比較的の大規模施設(ここでは11基以上)が3回転すれば10日間で火葬が実施できることとなる。
- ② 静岡圏(山梨、長野、岐阜、静岡)では、全施設で5回転してもかなりの期間火葬能力が不足することとなる。表からは、ようやく36日後に火葬能力が上回る。3基以上の施設に限定すると41日になる。
- ③ 愛知・三重圏(愛知、三重、滋賀)では、②と同様、全施設で5回転してもかなりの期間火葬能力が不足することとなる。この圏域では3基以上の施設で5回転することにより25日後には遺体の火葬が一段落することになる。なお、圏域を富山、石川、福井の3県に応援を求めると期間を短縮することができる。
- ④ 和歌山圏(京都、大阪、兵庫、奈良)、3基以上の施設で5回転すると火葬能力が満たされることとなる。
- ⑤ 四国圏(徳島、香川、愛媛、高知)では、②、③と同様、全施設で5回転してもかなりの期間火葬能力が不足することとなる。ここでも、3基以上の施設が5回転することによ

って 27 日後に一段落する。高知県が協定を結んでいる中国地方を含めた広域圏を想定すれば、より短期間で一段落することができる。

- ⑥ 宮崎圏（熊本、大分、宮崎、鹿児島）では、②、③、⑥と同様、全施設で 5 回転してもかなりの期間火葬能力が不足することとなる。この圏域でも、3 基以上の施設が 5 回転することによって、18 日後には一段落する。

表 5-2 東南海・南海地震想定遺体数を地域ブロック別に 5 回転した場合の火葬日数

ブロック	想定県	全施設 火葬炉 5 回転	3 基以上施設 火葬炉 5 回転
全国	全都道府県	10 日	11 日
① 関東	埼玉・千葉・東京・神奈川	5	5
② 静岡	静岡・山梨・長野・岐阜	36	41
③ 愛知	愛知・三重・滋賀・岐阜	22	25
④ 和歌山	和歌山・京都・大阪・兵庫・奈良	9	10
⑤ 四国	徳島・香川・愛媛・高知	22	27
⑥ 宮崎	宮崎・鹿児島・熊本・大分	16	18

#### 4. 考察

南海トラフ地震被災地の遺体を全国の全火葬場で、発生後 10 日間支援火葬できたとする場合、国内の全施設 1,521 施設、火葬炉 5,376 基が 5 回転すれば、自然死の遺体を含めて計算上では能力が足りることになる。しかし、すべての施設が支援火葬のために 5 回転の運転をすることは現実的には不可能であるので、比較的设备が整っていると考えられる 3 基以上の大規模施設で 5 回転できれば、おおむね 11 日で自然死を含めた遺体の火葬が可能になる。

災害想定が出された地域において、ブロック別に広域協力が行われると仮定して算出すると静岡圏では 41 日、四国圏で 27 日かかることになる。このため、この地域ではさらなる広域搬送・広域火葬協力によって火葬期間の短縮を図る必要がある。

なお、東日本大地震において被災地の火葬場では 5 回転から 8 回転の火葬を行ったほか、火葬応援を行った東京の民間火葬場では 10 回転の火葬を行ったということである。火葬炉の構造強化を含めて、非常時の運営体制の見直しが必要である。

## 第6節 本章のまとめ

1. 大災害時においては、想定を超える多数の死者が発生するので、通常数を超えた運転要員が必要となる。東日本大震災時においては、火葬場運営要員の確保は、多くの施設で火葬炉メーカーの職員に依存するところが大きかった。これは、震災を受けた火葬設備の点検をメーカーが行い、そのまま、現地に残って運転を行ったため、施設によっては被害を受けた火葬炉部品の手配にメーカーが大きく貢献した。
2. 火葬施設は民間委託が進んでおり、そのような場合には、委託を受けた事業者が要員の確保を行っている。最近まで直営であった施設では、配置換え等で他部局に火葬場OBがいれば応援も可能であるが、直営が減少している今日では火葬場OBの確保は難しい。
3. 火葬場相互間での応援職員の派遣は、平常時に緊密な関係を構築しておくことが必要である。委託事業者も含め、火葬場連絡協議会などを通じて、応援体制を構築することが望まれる。
4. 現在の火葬場において、建設計画においての火葬炉運転仕様では1炉あたりの稼働回数が1～3回となっている。平常時は1～2回の施設が多いため多数回転を想定していない。
5. 災害時の対応として5回転以上の過負荷運転を行うと、炉体及び台車の過熱で火炉台車が動かなくなるなどのトラブルが発生している。これは、炉形式、火葬炉の老朽化の度合いなどによっても一定ではないが、現在の火葬炉の仕様が上記に示したように1～3回の運転回数を前提としているため、それ以上の稼働回数になると熱膨張により火炉台車の変形するなどして、運転が継続できなくなる可能性があるためである。
6. 火葬炉建設に係る仕様で、例えば「5回転が可能とする」となっていれば、炉メーカーはそのための熱負荷を設計上勘案することとなり、技術的には多回転運転が可能となる。
7. 現状の火葬施設は地域への融合性やデザインに設計の主眼が置かれ、火葬場の本来の機能である火葬炉設備が後回しになる傾向がある。これらを反映して、建設費においても施設全体の建設費に占める火葬炉設備費が概ね20%程度と少ないため、建築設備主体で設計が行われるためである。
8. このため、完成した火葬場では
  - ① 火葬炉の運転がやりにくい、
  - ② 建物内に熱がこもる、
  - ③ 後年発生する改修工事に支障が出るなど多くの問題が発生している。火葬炉機能を最大限に発揮できるよう「換気」はもとより将来の施設更新等に十分配慮した建築設計が必要である。数は少ないが民間施設では熱の発生する排ガス処理設備などを、外観上を考慮したうえで建物外に設置するなどの措置をとっている例があり、火葬場の設計時における配慮が望まれる。
9. 資機材の確保については、個々の火葬場で一定の備蓄は必要であるが、大規模災害時には協定等による事業者からの供給も困難となることが予想される。火葬場が共同して備蓄を行ったり、国、都道府県または民間事業者が協議し、数カ所の拠点を設けて備蓄することも検討されてよい。

なお、これは全国一律ではなく、地域の火葬習慣などきめ細かな配慮が必要である。
10. 火葬中に災害が発生した場合は、進行中の火葬の終了が優先されなければならない。非常用発電機が設置してあれば、火葬中の遺体の火葬は終了することが可能である。このため、平常

時において非常用発電機が正常に起動すること及びVベルトなど消耗品等の劣化がないことを点検するとともに定期的に試運転し、点検する。また、発電機の燃料及び火葬炉用燃料の残量を常に確認する必要がある。

11. 東日本大震災当日の3月11日が「友引」による休館日であったことと、多くの火葬場が震災発生時刻が、午後の火葬が終了する間際の時間であったことが幸いし緊急時の火葬場の対応としては、比較的無事に終了できた。
12. 大災害の発生時においては、火葬が行えるかどうかなど、炉体、排ガス処理系統、燃料系統など施設の被害状況を早急に調べる必要がある。非常用発電装置等は平素から稼働確認をしておかなければならない。東日本大震災では、自動的に発電機が作動したものの、Vベルトが破断して予備もなく、ましてや購入手配できる状況ではなかったケースがあった。
13. 大災害時には、停電や通信手段が途絶えたりして情報の取得が難しくなるので、携帯ラジオ、非常用無線などから被害状況を取得する必要がある。同時に、火葬場従事者の安否確認も重要で、火葬場が運転できるかどうかにかかってくる。非常時の連絡手段を構築しておく必要がある。
14. 停電復旧の見通し、燃料確保などユーティリティの状況把握は、業者との協力協定等を締結していれば迅速にできる。
15. 職員が被害にあっている場合や、時間外対応が必要となることが予想される場合は、人員要請をすることになるが、簡単に人員が補充されるとは考えにくい。このため時間外対応が必要になるが、現状の職員でどこまで運転が可能か平素から要員確保の見通しについて十分検討協議しておくことが必要となる。
16. 上記の確認が十分取れたうえで、運転計画の作成、火葬計画の策定になるがこの間火葬場連絡協議会、都道府県などから火葬協力要請が来れば、広域火葬計画に基づいて積極的に対応する。

複数の火葬場がある自治体では、平常死遺体と災害遺体との割振り、単一の火葬場では時間調整によって火葬を行う。

17. 平常時において、緊急のレベルごとに 緊急時対応マニュアルを策定し、実地訓練を行う必要がある。当協会が作成した「火葬場の危機管理マニュアル作成指針（案）」が参考となると思われる。ただし、広域火葬計画の実施にあたっては地域ごとに被害想定が異なることを勘案し、地域の実態に応じて策定されることが望まれる。
18. 昨年調査した火葬場へのアンケート結果では、784施設から回答を得たが、火葬場間の連絡会議を持っている施設は58施設7.4%、災害を想定した危機管理マニュアルを作成策定している施設は75施設9.6%、災害時を想定した防災訓練を行っている施設は121施設15.4%であり、対応は十分とは言えない。



## 第6章 大規模災害に対応できる望ましい施設基準

大規模災害発生に備えて、あらかじめこれに耐えうる施設を整備しておくことが望まれる。そのような観点から、施設の整備基準を考えるうえで、既存施設の建物の建設年度を調べる必要があるが、日本環境斎苑協会が把握しているデータから考察してみることにする。

### 第1節 建設年代別の火葬場数

建設年代別の火葬場数は表 6-1 及び図 6-1 に示すとおりである。都道府県別の集計結果を表 6-2 に示す。

建築基準法によって、耐震構造が強化された昭和 56 年度以前に設計・建設された施設数は、竣工年度で昭和 56 年度までを含めると約 31%を占めている。まず、これらの建て替えをいかに進めるかが課題となる。

ここで、これらの施設を更新するにはどの程度の費用が掛かるかを試算しておく。なお、標準とした建設単価は、これまで当協会が把握している平均的な単価であり、被災地復興や東京オリンピックに向けた建設ラッシュ等による建設単価の高騰は考慮していない。

#### 【昭和 56 年以前の火葬場数】

469 施設、火葬炉数：1,476 基

建設時期不明 43 施設については昭和 56 年以前に建設されたものとし、炉数不明 5 施設については火葬炉 1 基として 5 基を加えてた。

#### 【施設更新整備費用の算出根拠】

- ① 火葬炉 1 基 5,000 万円（排ガス処理にバグフィルタを含む）とする。
- ② 火葬炉設備は、全体工事費の 20%として計算する。

469 施設の整備費用＝1,476 基×5,000 万円×100/20＝3,690 億円

また、別の観点から最近の施設は、煙突のドラフト効果(排煙力)による排気方式から、排煙を排風機によって強制的に排気する「強制排気方式」となり、煙突と建築物と高さを同じにすることができている。古い高煙突は、コンクリートの躯体の内側を耐火レンガなどで内貼りする構造で、今回の大震災でも、煙突の内張りした煉瓦が崩壊し、火葬ができなくなった施設があった。このことから、高煙突が存在している施設は、耐震性に問題があれば、早急に建替えることが必要である。

表 6-1 火葬場の建設年代別施設数(日本環境斎苑協会調べ)

竣工年	不明	昭和36年以前	昭和37～46年	昭和47～56年	昭和57～平成3年	平成4～13年	平成14～23年	平成24年以降	合計
施設数	43	40	95	291	407	409	218	18	1,521

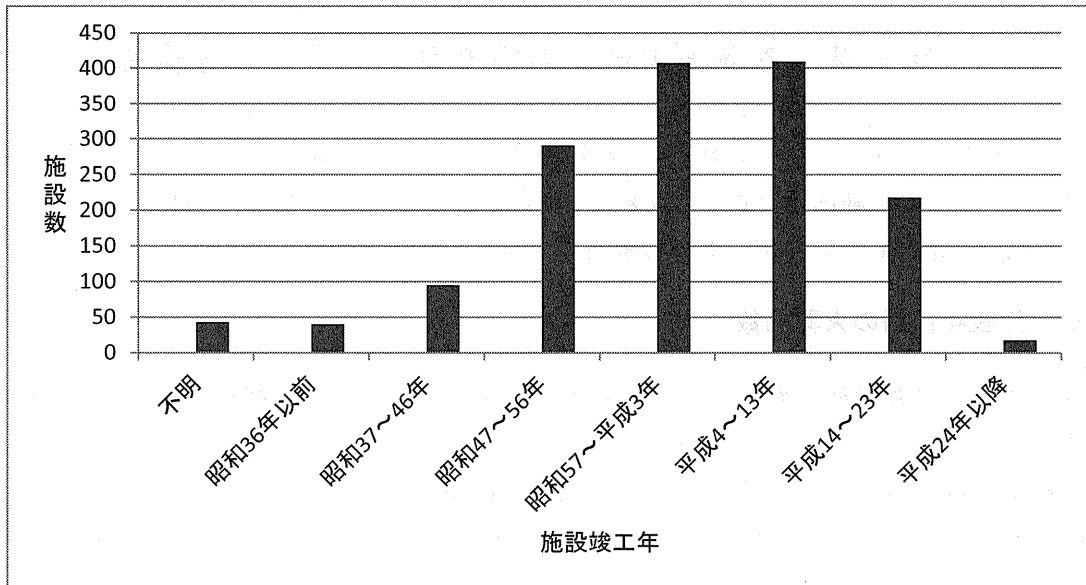


図 6 - 1 火葬場の建設年代別施設数

表 6 - 2 昭和 56 年以前竣工火葬場の火葬炉数の分布

基数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
施設数	128	139	80	44	26	11	7	4	1	11	2
基数	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
施設数	0	0	1	3	2	0	0	0	2	0	0
基数	23	24	25	26	27	28	29	30	...	46	合計
施設数	0	1	0	0	0	0	0	1	...	1	464

表6—2 都道府県別火葬場の建設年代

	竣 工 年								合計
	不明	昭和36年 以前	昭和37～ 46年	昭和47～ 56年	昭和57～ 平成3年	平成4～ 13年	平成14～ 23年	平成24年 以降	
全国	43	40	95	291	407	409	218	18	1,521
北海道	0	2	9	54	52	37	20	2	176
青森	0	0	1	8	9	14	3	1	36
岩手	0	0	3	4	10	8	5	2	32
宮城	0	0	4	5	6	8	3	0	26
秋田	0	1	1	2	10	9	4	0	27
山形	0	0	2	2	12	6	4	0	26
福島	0	0	2	6	9	4	5	0	26
茨城	0	0	1	6	8	14	2	0	31
栃木	0	0	0	2	5	4	2	0	13
群馬	0	0	2	4	6	6	1	0	19
埼玉	0	0	0	7	6	2	6	0	21
千葉	0	0	2	3	8	8	6	1	28
東京	0	0	1	3	3	12	7	0	26
神奈川	0	2	0	3	4	8	2	1	20
新潟	0	2	4	9	7	8	7	2	39
富山	1	0	3	5	2	4	3	0	18
石川	0	0	4	1	2	6	1	0	14
福井	1	0	3	1	3	5	3	0	16
山梨	0	2	0	1	2	2	6	0	13
長野	0	0	2	10	5	6	4	0	27
岐阜	5	4	7	6	12	12	10	0	56
静岡	0	1	4	8	12	7	5	0	37
愛知	0	4	1	12	6	8	4	0	35
三重	10	0	1	9	21	10	6	0	57
滋賀	0	0	0	5	3	5	3	0	16
京都	0	1	3	3	3	4	0	0	14
大阪	10	10	4	6	8	10	7	1	56
兵庫	4	1	3	8	13	11	9	2	51
奈良	5	1	2	9	9	6	7	0	39
和歌山	0	1	2	5	8	9	4	0	29
鳥取	0	0	1	0	1	3	0	1	6
島根	0	0	0	2	7	15	3	0	27
岡山	0	1	3	5	16	2	2	0	29
広島	1	0	1	10	18	14	13	2	59
山口	2	0	4	6	7	18	6	0	43
徳島	0	1	3	4	4	3	2	0	17
香川	2	1	0	6	6	13	2	0	30
愛媛	1	4	6	2	10	15	7	0	45
高知	0	0	0	3	4	6	1	0	14
福岡	0	0	0	13	10	14	4	0	41
佐賀	0	0	0	4	5	6	2	0	17
長崎	0	0	1	2	12	11	7	0	33
熊本	0	0	2	3	10	12	3	0	30
大分	0	0	0	3	8	9	4	0	24
宮崎	0	0	0	6	6	8	2	2	24
鹿児島	0	0	0	7	15	4	8	1	35
沖縄	1	1	3	8	4	3	3	0	23

日本環境斎苑協会調べ

## 第2節 海際の施設についての対応

東日本大震災においては、多くの火葬場については被害の報告はなされていないが、名取市の火葬場は海際に立地していたため、津波を直接受け、建物躯体及び炉本体を残し、すべて破壊されている。幸い、地下タンクが無事立ったため、火葬炉設備の復旧とともに、火葬が開始されている。このような状況を考慮すると、海際の火葬場については、老朽化の程度を勘案するとともに、建て替えに際しては、その立地や津波対策についても検討することが必要と考えられる。なお、日本環境斎苑協会が海際に立地する全国の火葬場から、南海・東南海大震災の想定津波高から、大震災が起きた場合に津波被害が予想されると思われる火葬場 28 施設の標高を調べた\*ところ、8 施設は被害が予想される施設であった。

これらの施設では、老朽化の程度を勘案する中で、津波被害を避けるために可能な限り早期に高台地区へ移転するか、又は津波の被害をどう防ぐか検討する必要がある。和歌山県では、海際の施設と山側の施設との地域支援ブロックを設定することによって、地域での火葬能力を補完しあうなどの対策を講じている。このような火葬協力対策も含めて対応策を検討する必要がある。

\* 所在地をインターネットの「グーグルの地図上」におとし、標高を調べた。

## 第3節 非常用発電機の設置

前年度に実施した火葬場のヒヤリング調査では、非常用発電機が設置されていない施設が多かったが、発電機が設置してあっても、設備容量は火葬途中で停電が生じたときに、火葬を終了するまでの短時間の火葬炉設備の電源を確保するためのものであった。また、聞き取り調査では、発電機の日常の手入れや試験運転を怠っていたため、発電機が稼働しなかった施設もあった。

今後は、このような経験を活かして、発電容量を大きく、できれば照明設備などを含めた施設全体の消費電力を考慮した発電容量とすることが望ましい。また、平常時に発電機設備の日常点検、燃料備蓄量の確認及び試運転等を確実に実施するようにしなければならない。

## 第4節 火葬炉メーカー及び維持管理事業者の聞き取りによる個別の問題点と対応の考え方

火葬炉メーカー及び維持管理事業者からは、東日本大震災を経験して震災発生後何が必要であったか、大震災等災害発生に備えて普段から準備しておく必要がある事項について聞き取りを行った。

被災地の比較的新しい火葬場では、地震で施設が被害をうけ、火葬炉が稼働できなくなった施設はほとんどなかったが、その後の津波によって海岸部に立地していた施設が被害を受けた。また、古い高煙突を備えた火葬場では、煙突の内壁に積んである煉瓦が崩れ運転できなくなった施設がある。震災当初は、施設が健在であっても停電や燃料供給のストップで稼働できなかった施設が多くあった。燃料供給が復旧した後は、火葬炉を 24 時間操業した被災地の火葬場が多く見られた。

災害時には火葬炉をフル稼働することが必要となり、現状の一般的な火葬実態では、1 日 1 炉あたり 1 回から 3 回の火葬が行われているところを、災害時には 5 回、6 回さらには、10 回の火葬が必要になることが分かった。

これまで、火葬施設の建設にあたって 1 日の火葬炉の運転回数は、設備仕様で「1~2 回」多くても 3 回までであったため、それ以上の火葬回数になると炉の蓄熱のために火葬炉の部品に変形など異常が発生したことがあった。こうした経験に基づき、火葬場の応援に駆け付けた炉メーカー及び

実際に火葬を行った運転委託事業者の意見を聞いた。

聞き取りの中で明確になったことは次のとおりである。

① 火葬炉システムの系統を1炉1系列が望ましいこと。

1炉に対して再燃焼炉、排ガス冷却装置、排ガス処理装置、排風機及び排気筒を独立した1系列にする。これまでの施設は2炉に対して排ガス冷却装置以降を1系列又は3炉に対して1系列にする施設が多いため、この系列では2炉又は3炉同時に運転することが難しい。

② 建設時に仕様の中で、非常時には5回以上の火葬運転に耐えることと明記することが望ましい。

このことにより、炉本体は高負荷に耐えることが出来る炉が建設される。

③ 火炉台車の予備を備える。

これまで、一般的には1炉につき1台の火炉台車であるが、炉の回転を増加すると、この台車に変形などの異常が発生するとともに、収骨にあたって台車の冷却時間を十分に確保することが出来る。いっぽう、炉本体は、冷却する前に次の火葬が始まるため、熱効率、燃料効率が大幅によくなる。このために予備の台車を用意しておく。しかし、予備台車の保管場所が相当増加するために建物面積は増加する。

④ 非常時に備えて、日常の設備点検を徹底する。

非常用発電機を例にすると、火葬炉の運転は委託を受けていたが発電機の日常管理は委託の範囲に入っていなかったため、発注側で行うことになっていたが、実際には行っていなかったため、非常用発電機が正常に稼働しなかった例があった。また、火葬場の聞き取り調査でも停電で発電機が運転したもののVベルトが切断して予備がなく発電が出来なかったなどである。

⑤ 火葬場及び市町村など行政間の連携が必要である。

事業者の側からも火葬場間の連絡体制が必要であることを指摘された。詳細については、聞き取り内容まとめを参照のこと。

なお、メーカーから行政への要望では、住民対応の上から設置基準を設けることと、建設にあたって国の補助金があればよいとの意見があった。また、廃棄物処理施設において、日本の高度な技術によって海外に進出しているが、火葬率では世界最高の99.94%とほぼ100%の火葬率を誇る日本の火葬炉技術であっても公定基準がないことから、国際的な競争力が弱いという意見があった。

災害時の遺体を火葬するに当たって火葬場の運営については、自然死の遺体と災害によって死亡した遺体を通常の火葬計画の中で火葬することは、望ましいとは言えない。先の震災及び津波被害による遺体は、時間を平常死遺体とは別の時間帯で行う必要があるため、通常の火葬終了後に集中的に災害遺体の火葬を行うか、複数の火葬場を持つ自治体では、災害遺体専用の火葬場を設定することが望まれる。このため、あらかじめ都道府県内で災害時に拠点となる火葬場を定めて、対応できる設備内容となるよう下記基準を満足するよう整備することが考えられる。

聞き取り結果は資料編を参照のこと

## 第5節 新しい火葬炉設備の設置基準案

東日本大震災で経験した現状の火葬炉の仕様において、足りない部分を新たに設備基準として設定する必要がある。今後整備する火葬炉に適用するとともに新たな仕様と大きく異なる比較的古い火葬設備について更新を促進する必要がある。以下に、望ましい基準案を示す。

### 1. 火葬炉設備の仕様

#### (1) 火葬場から排出されるダイオキシン類削減対策

ダイオキシン類対策は、削減対策指針が出された後、新たに整備された施設については改善されているが、比較的新しい施設であっても再燃焼室の温度が低く集じん灰が黒ずんでいたり、明らかに不完全燃焼していると思われる施設がある。このため、再度、ダイオキシン類削減について注意を喚起するため示しておくことにする。

##### ① 施設運営について

- ・定期的に火葬炉、集じん器等を点検するとともに、集じん器等に堆積した灰を除去すること。
- ・排ガス中のダイオキシン類濃度等を定期的に測定し、施設運営に反映させること。
- ・多量の副葬品等については、安定燃焼の妨げになることから制限を行うことが望ましい。

##### ② 燃焼設備

- ・炉の構造として、安定した燃焼が行うことができるよう各燃焼室の容積を確保するとともに、再燃焼室における滞留時間を最大燃焼ガス量に対して1秒以上確保すること。
- ・1つの主燃焼室に対して1つの再燃焼室を設置し、再燃焼室を適切に使用すること。
- ・燃焼方法については、再燃焼室を予熱し、燃焼中の温度を各燃焼室ともに800℃以上に保つこと。

##### ③ 集じん器の設置

- ・バグフィルタ等高効率な集じん器を設置すること。

##### ④ 排ガス濃度の指針値

- ・新設炉の排ガス中のダイオキシン類濃度の指針値 1 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N
- ・既設炉の排ガス中のダイオキシン類濃度の指針値 5 ng-TEQ/m<sup>3</sup>N

##### ⑤ 残骨灰及び集じん灰の処理について

- ・残骨灰については、墓地、埋葬等に関する法律の趣旨に鑑み適正に取り扱うこと。
- ・集じん灰については、残骨灰と分別して適正に処理すること。

なお、これらの対策を図化したものを図6-2に示す。

#### (2) 火葬炉の炉壁構造

災害時など非常時において、炉の稼働回数を5回以上可能となる耐熱構造を持つこと。

#### (3) 非常用発電設備

発電能力は、火葬炉を通常運転（平常時の最大火葬件数）できる能力とする。非常用発電機は、設置時におけるメーカーの運転時間の保証が72時間となっている（電気設備の知識と技術）が、運転時間を長くすることは燃料の保管設備も大きくなるため、発注時に運転時間を何時間にするかは、地域の立地条件などを勘案した十分な検討が必要となる。なお、常用発電機として設置する場合は、大気汚染防止法の対象となるため機種によってはメーカーの仕様をよく検討する必要がある。

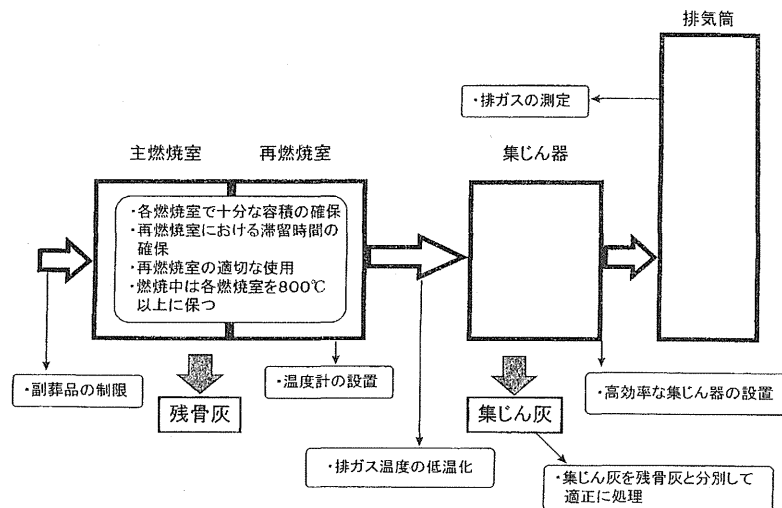


図6-2 火葬炉におけるダイオキシン類削減対策指針の概要

(出典：火葬場から排出されるダイオキシン類削減対策指針)

#### (4) 燃料設備

発電及び火葬を平常時において3日間フル稼働できる容量とすることが望ましい。また、燃料の種類では発電及び火葬とも同一の燃料とすることや、都市ガスが普及している地域では、都市ガスを採用することによって貯留設備が不要となったり、危険物取扱主任者が不要であることもある。燃料の選定にあたっては、安全性及び供給の安定性について、阪神・淡路大震災、東日本大震災と二つの大災害の経験を生かして今後さらに検討する必要がある。

#### (5) 火炉台車等

台車式火葬炉では、台車の予備を炉数について30%（3炉に対して1台）以上（端数切り上げ）確保するとともに、保管庫を設置すること。また、ロストル式火葬炉でも、灰受け皿を同様に炉数に対して30%（同）以上確保する。

このことは、収骨という日本の葬儀の慣習のために、火葬が終了した火葬炉及び火炉台車を冷却しなければならない。しかし、災害時など非常時には、炉の冷却は必要なく遺骨の乗った火炉台車のみ冷却すれば収骨には差し支えないことになる。このため、予備台車を備えておき、次の柩はこの台車で火葬炉の中に入れることによって、炉は温度を保ったまま次の火葬に続くことができ、温度変化が少ない分、炉にとっては良いことと燃料消費も抑えることになる。前記したダイオキシン類の発生抑制についてもよい方向となる。なぜなら、ダイオキシン類は、温度が低い着火時及び埋火時の温度が低いときに比較の出やすいといわれているからである。

## 第6節 本章のまとめ

1. 施設強靱化対策として、新耐震基準以前の老朽施設が施設全体の31%あり、可能な限り早期に建替える必要があるが、概算建設費は平成26年3月時点で約3,700億円となる。
2. 海際に立地する施設では、津波被害を避けるための高台移転等対策が必要である。
3. 災害に備えた火葬設備の望ましい仕様として、「火葬場から排出されるダイオキシン類削減対策指針」に合致する構造及び運転管理はもとより、過負荷運転に耐える炉構造、十分な容量を持つ非常用発電設備の設置、火葬用及び非常用発電機の燃料確保、火炉台車の予備を持つことが必要である。



## 第7章 広域火葬を促進するための具体的な方策

### 第1節 都道府県内での対応

#### 1. 大災害時における埋火葬の在り方

平常時においては、葬祭事業者が仲立ちとなり、遺族が火葬場を選定し、火葬が行われる。しかし、大災害時には、多数の死者が発生し、それぞれの地域ごとの火葬能力では火葬を行うことができなくなる。また、火葬場自体が様々な条件で機能を停止することも想定される。そうした状況下では、都道府県が各市町村の報告・申し出により、都道府県内全体における各火葬場の対応可能状況を把握し、情報の提供を行い、広域的な埋火葬の推進にあたる必要があるとなる。

このため、都道府県は、大災害発生時において、速やかに都道府県内の死者の発生状況、火葬場の実情を把握し、適切な埋火葬が行われるようコントロールタワーとしての役割を發揮するとともに、市町村が行う事業を強力にサポートする機能を果たすことが要請される。このため、厚生労働省の示す指針の趣旨に沿って広域火葬計画を策定するとともに、葬祭事業者、搬送事業者等関係事業者との間で資機材の確保に関する協力協定の締結や都道府県内での市町村、火葬場相互の連携を促進し、応援要員を確保するなどの体制整備を図るための協力協定を締結することが望まれる。都道府県によっては、都道府県防災計画の中で、同様のことを定めているところもあり、その場合は、これによって対応することとなる。

#### 2. 大災害時における火葬場の運営

大災害時には、平常時をはるかに上回る死者が発生する。平常時において火葬場は1炉あたり1日2～3体の火葬にあたるのが通例であるが、東日本大震災では、1炉あたり5～7体、場合によっては10体の火葬にあたった事例もあった。

すべての火葬場で、このような過負荷運転を行うことはできないが、今後想定される大震災に際しては、基幹となる施設については、5体程度の火葬を行う体制を整えておくことが必要と考えられる。(第6章のシミュレーション参照)

静岡県では、市町における遺体安置所の選定や協定締結状況、火葬場における通常火葬能力に加えて最大火葬能力、耐震化の状況等の把握を毎年行うとともに、火葬炉使用燃料についても調査を行っている。こうしたデータを踏まえて、最大規模十万人を超える死者数想定に対処し、「広域火葬運用指針」の中で、近隣各県との広域協力を要請し、支援を受けることを定めている。

このような対処を行う際には、次のような措置が求められる。

##### ① 火葬要員の確保

都道府県内、近隣都道府県の火葬場、受託事業者あるいは火葬炉メーカーからの応援要員の確保(都道府県内の火葬場相互に、または受託事業者、火葬炉メーカーとの間で大規模災害時における応援要員の派遣の取り決めをあらかじめ締結しておくことが望ましい。)

##### ② 火葬施設の点検、整備のための火葬炉メーカーからの支援

##### ③ 通常の仕様を超えて過負荷運転をする場合の火葬炉など機材の損耗・損傷への対処

### 3. 都道府県、市町村、火葬場の連携体制の整備

大災害時においては、通常の想定をはるかに超える火葬ニーズが発生するため、これに対応する火葬要員の確保や火葬燃料、搬送車両、柩等資機材の確保が問題となる。これを各市町村、火葬場毎にそれぞれ個別に確保することは難しいので、都道府県内の火葬場が共同で連携し、都道府県との連携の下で対応すること、各種情報の共有、意見交換、大災害時に備えての共同の訓練の実施も必要である。

都道府県が広域火葬を実施しようとする場合、市町村、火葬場との連携が不可欠である。しかし、市町村への業務移管により、火葬業務は市町村の業務とされているため、都道府県では火葬業務に関する体制が十分ではなく、様々の情報も入りにくい状況となっていることが想定される。

このため、大災害時において都道府県がコントロールタワーの役割を適切に発揮するためには、火葬場相互及び都道府県と火葬場の連携が重要な役割を果たすことになる。また、大規模災害時には、火葬場相互の連携により、火葬要員の派遣を行ったり、共同で葬祭業界団体や搬送事業者の団体との協定を結んだりすることも必要である。

各都道府県では、これまでほとんど相互に連絡、情報交換のなかった火葬場に対し、都道府県の支援のもとで、連絡協議会の設置を促し、連携を強化しようという動きがある。

東京都では、国の指針提示を受け、平成9年に東京都災害医療運営連絡会<sup>※</sup>に火葬部会を設置し、同部会において、区市町村の意見を反映させたうえで、平成11年に「東京都広域火葬実施計画」を策定している。同計画では、東京都では都内火葬場の設置状況や特別区内の火葬場が多くは民間企業であることなどを勘案した内容となっており、民間火葬場経営者や葬祭業者など関係事業者との災害時の協定を締結し、独自の体制を構築している。

東京都では、検死・検案業務をはじめとする遺体の取り扱いに関する標準的なマニュアルとして「災害時における検死・検案に関する共通指針」（平成9年度策定）を整備したが、平成11年3月、この指針中の「遺体の火葬・保存などの取り扱い」について、広域火葬の実施、遺体の搬送、平常時における準備などを追加して全面改定を行っている。また、関東甲信越静ブロック環境衛生主管課長会において作成された応援要請や報告の様式ひな型を参考にして、関係様式を盛り込んだ。

※ 東京都災害医療運営連絡会

災害時における適正な医療対策の確立と医療救護活動の円滑な運営を図るために設置。火葬部会は、東京都医師会、東京都歯科医師会、陸上自衛隊、関東信越地方医務局、警視庁、区市町村、葬祭業者、火葬場経営者及び都関係各局等で構成。

さらに、都及び特別区・市町村では、平成24年度の各自治体地域防災計画修正において「火葬」に関する内容について、広域火葬実施計画を反映させた修正を行っている。

岩手県では、平成24年12月に広域火葬計画を策定した。また、県内の火葬場の情報を把握して市町村にフィードバックしている。岩手県でのヒアリングでは、地域の特性で海岸線をつなぐ道路が寸断されたため、内陸につながる道路が震災時に有効だったことから海岸と内陸を結んだブロックによる協力関係が有効であるとのことであった。

宮城県では、県が火葬場を持たないため、広域火葬計画を県が策定しても実態にそぐわないことが考えられるため、仙台市の声掛けで以前にあった県内の火葬場連絡協議会を再度立ち上

げている。

静岡県では、広域火葬計画の策定に加えて、詳細な説明を加えた「広域火葬運用指針」を策定しており、火葬場の火葬能力についても、毎年きちんとデータを把握しているほか、「指針」の普及と自治体、火葬場、葬祭業者等関係者の認識の共有を図るため、県内4か所で研修会を開催し、理解を深めている。

愛知県では、県内自治体の間で広域火葬の協定を結んでいる。

宮崎県では、県域が、地形的に「陸の孤島」ということから基本的には県内処理を目指している。このため、広域火葬計画ではなく「減災計画」によって死者を減らす予定である。今回の中央防災会議の想定では死者34,000人であるが、減災計画によって死者を、今後10年間に約75%減の8,600人にする計画である。

## 第2節 都道府県域を超えた広域圏協力

### 1. 県域を超えた広域圏の連携の実態

これまでは、都道府県内や近隣県の間での広域協力のイメージが強かったが、東日本大震災では、東北各県との連携に加えて、東京都や千葉県など関東圏域との協力関係が広がったのが特徴的であった。このため、関東圏、近畿圏、東北圏等では、広域圏内部での協力関係を模索する動きが出ている。また、国が仲介することによって広域圏相互の連携も必要となってくるのではないかと見られる。

関東圏では、関東地区に加え長野、山梨、静岡を含めた1都9県で構成する関東甲信越静ブロックで広域圏連携をしている。東京都や神奈川県では、近隣県の協力を得て、広域火葬計画に基づいた棺等葬祭事業者、霊柩車等運送事業者、火葬場等の協定事業者とともに通信訓練等を行っている。

関西圏では、近畿圏に加えて徳島県、鳥取県が加わり、これに京都市、大阪市、堺市、神戸市といった政令指定都市が加わる形で、広域圏を形成している。（この他、福井県、三重県、奈良県が連携団体となっている。）防災に関しては、兵庫県が広域防災局となり、遺体の葬送を含めた広域対応を行う体制となっている。同連合では、「関西広域応援・受援要綱」を定めており、これにより、被災都道府県から広域防災局への申し出に基づき、応援要員の派遣、広域火葬の実施、物資、資機材の供給等の措置をとることとされている。ここでは、各府県が地域防災計画を策定しており、被災自治体の要請によって広域連合が調整役として活動することとなっている。

なお、和歌山県では、近畿圏の基本協定に入っているが、海際に立地する火葬場が多いことや、道路網が国道一本と限られていることから、海に面した自治体と山側の自治体とが地域ブロックを設定して、地域による火葬協力で災害に備えている。耐震強度の十分な高速道路の早期完成が待たれている。

四国地方では、「危機事象発生時の四国4県広域応援に関する基本協定」を結び、総合的な応援体制を構築している。さらに、中国地方5県（鳥取、島根、岡山、広島、山口）を含めて「中国・四国地方の災害等発生時の広域応援に関する協定」を結んで広い範囲の災害に対応する体制を備えている。今後、広域火葬協力についてもまとめるということである。なお、高知県は地域の特性として広い範囲で海岸に面しており、市町村を結ぶ道路が一本であることから、物資の輸送をはじめ遺体搬送に対しても危機感を持っている。

九州地方では、阪神・淡路大震災後の平成9年に「九州災害時応援協定」が結ばれ、平成23年に見直しをしている。防災部局の連絡協議会があるが最近では活動していない。

南海トラフ地震では、太平洋岸の各県の被害が大変大きい一方、瀬戸内海の内海域や中国各県では被害が相対的に小さいため、これらの各県が連携して被災県との協力にあたることが考えられている。

こうした広域圏の連携を強化するため、広域圏の活動の中で、火葬問題を一つの課題として提起し、日頃から情報の交換、体制の整備にあたることが望まれる。